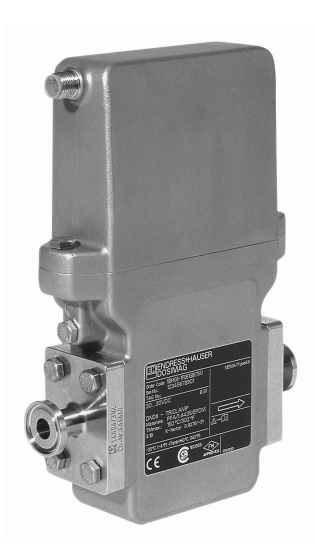


Débitmètre électromagnétique *Dosimag*

Débitmètre volumique pour applications de remplissage



Domaines d'application

Pour la mesure de débit sur les applications de remplissage.

Tous les liquides conducteurs des branches suivantes peuvent être mesurés :

- industrie agro-alimentaire
- industrie cosmétique
- industrie pharmaceutique
- industrie chimique

Avantages en bref

- Une forme compacte permet une installation sur des machines circulaires ou linéaires.
- Précision maximale
- Configuration simple à l'aide du logiciel E+H "FieldTool":
 - Représentation graphique permettant une analyse précise et une optimisation du processus de dosage
 - Réalisation possible d'une documentation complète de l'installation avec paramétrage de l'appareil et diagramme de remplissage
- Agréments 3A et EHEDG
- Nettoyage CIP et SIP et nettoyage externe avec des produits agressifs
- Pas de pièces mobiles

Endress + Hauser

The Power of Know How



Sommaire

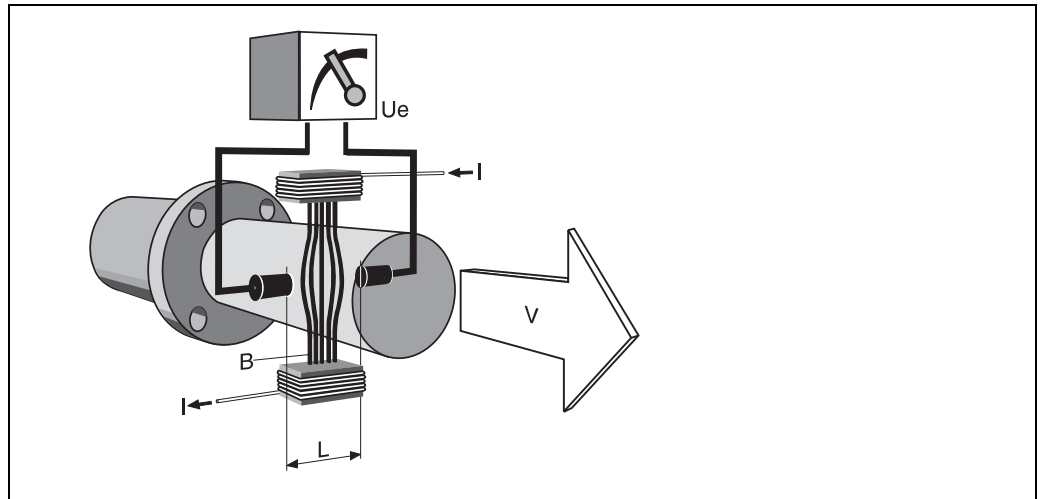
Principe de fonctionnement et construction du système	3	Construction	13
Principe de mesure	3	Construction, dimensions	13
Ensemble de mesure	3	Poids	16
Grandeurs d'entrée	3	Matériaux	16
Grandeur de mesure	3	Courbes de contrainte des matériaux	16
Gamme de mesure	3	Raccord process	16
Dynamique de mesure	3	Rugosité de surface	16
Grandeurs de sortie	4	Niveau de commande	16
Signal de sortie	4	Éléments d'affichage	16
Signal de défaut	4	Commande à distance	16
Suppression des débits de fuite	4	Certificats et agréments	17
Séparation galvanique	4	Marquage CE	17
Sortie commutation	4	Compatibilité alimentaire	17
Energie auxiliaire	4	Autres agréments	17
Raccordements électriques	4	Directive des équipements sous pression	17
Tension d'alimentation	4	Normes et directives externes	17
Raccordement du câble	4	Informations à la commande	18
Spécifications de câble	5	Accessoires	18
Consommation	5	Documentation complémentaire	18
Coupure de l'alimentation	5		
Compensation de potentiel	5		
Précision de mesure	5		
Conditions de référence	5		
Ecart de mesure max.	5		
Reproductibilité	5		
Conditions d'utilisation : Montage	6		
Conseils d'implantation	6		
Sections d'entrée et de sortie	9		
Adaptateurs	10		
Conditions d'utilisation : Environnement	10		
Température ambiante	10		
Température de stockage	10		
Protection	10		
Résistance aux chocs et aux vibrations	10		
Conditions d'utilisation : Process	11		
Gamme de température du produit	11		
Conductivité	11		
Gamme de pression du produit (pression nominale)	11		
Résistance aux dépressions (revêtement du tube de mesure)	11		
Seuil de débit	11		
Perte de charge	12		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Selon la *loi d'induction de Faraday* une tension est induite par un conducteur se déplaçant dans un champ magnétique.

Appliqué au principe de mesure électromagnétique, c'est le liquide traversant le capteur qui correspond au conducteur. La tension induite, proportionnelle à la vitesse de passage, est transmise à l'amplificateur par deux électrodes de mesure. On calcule le débit volumique par le biais de la section de tube. Le champ magnétique est engendré par un courant continu alterné.



F06-xxxxxxx-15-xx-xx-xx-001

$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

U_e tension induite

B induction magnétique (champ magnétique)

L distance des électrodes

v vitesse d'écoulement

Q débit volumique

A section de conduite

I intensité du courant

Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure est un appareil compact se composant d'un capteur et d'un transmetteur.

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure

Vitesse d'écoulement (proportionnelle à la tension induite)

Gamme de mesure

Typique $v = 0,01 \dots 10$ m/s avec la précision de mesure spécifiée

Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 :1.

Grandeurs de sortie

Signal de sortie	Sortie impulsions: passive, Open Emitter, max. 30 VDC / 100 mA, séparation galvanique, valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,04 ms...4 ms).
Signal de défaut	Sortie impulsion → Mode défaut au choix Sortie état → Transistor non passant en cas de défaut ou de panne de courant
Suppression des débits de fuite	Point d'enclenchement pour débit de fuite librement réglable
Séparation galvanique	Les circuits de courant de la sortie impulsion/état, de la communication et de l'alimentation auxiliaire sont galvaniquement séparés au niveau de l'appareil.
Sortie commutation	Sortie état : Open Emitter, max. 30 VDC / 100 mA, séparation galvanique

Energie auxiliaire

Raccordements électriques	Le raccordement électrique de l'appareil de mesure se fait par le biais d'un connecteur Lumberg (Type RSE8, M12x1).
----------------------------------	---

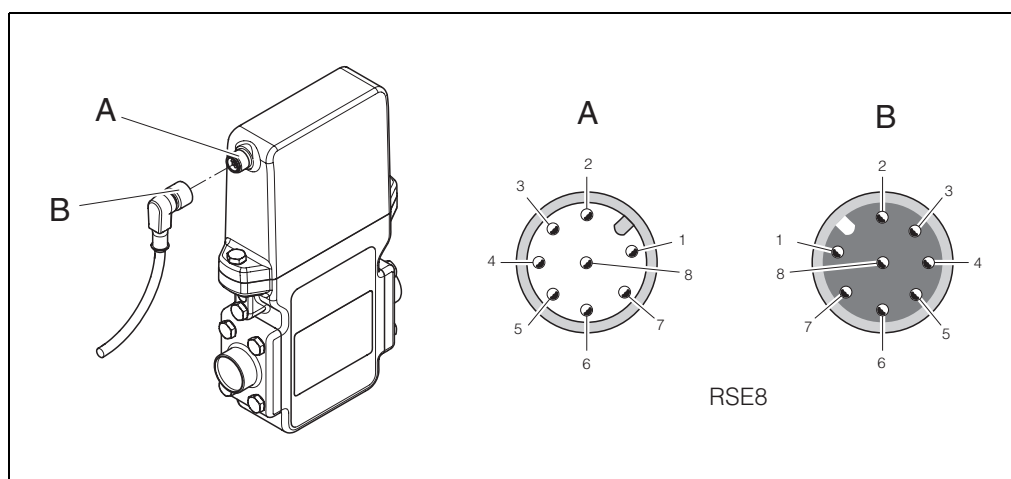


Schéma de raccordement (connecteur embrochable)

- 1 (+), alimentation 24 VDC tension nominale (20...30 VDC, max. 6W)
- 4 (-), alimentation 24 VDC tension nominale (20...30 VDC, max. 6W)
- 5 (+), sortie impulsion, état (max. 30 V)
- 6 (-), sortie impulsion (max. 100 mA)
- 7 (-), sortie état (max. 100 mA)
- 2 interface service (ne doit pas être raccordée en cours de fonctionnement normal)
- 3 interface service (ne doit pas être raccordée en cours de fonctionnement normal)
- 8 interface service (ne doit pas être raccordée en cours de fonctionnement normal)

Tension d'alimentation	24 VDC tension nominale (20...30 VDC) Lors d'une installation du Dosimag sur base de la norme de sécurité CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 au Canada, il faut réaliser l'alimentation par le biais d'une SELV avec max. 30 VDC.
Raccordement du câble	Connecteur Lumberg (RSE 8, M12x1) pour alimentation et sorties signal.

Spécifications de câble	Tout câble correspondant avec une spécification de température supérieure d'au moins 20°C à la température ambiante de l'application. Nous recommandons l'utilisation d'un câble avec une spécification de température de +80°C.
Consommation	DC : <6 W (y compris capteur) Courant de pointe : max. 1,9 A (< 5ms) pour 24VDC
Coupure de l'alimentation	Pontage de min. 20 ms : toutes les données du capteur et du point de mesure sont conservées dans le DAT
Compensation de potentiel	Aucune compensation de potentiel n'est nécessaire dans le cas de câbles acier mis à la terre.

Précision de mesure

Conditions de référence	<p>selon DIN 19200 et VDI/VDE 2641 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Température du produit : +28 °C ± 2 K • Température ambiante : +22 °C ± 2 K • Temps de chauffage : 30 minutes <p>Montage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Section droite d'entrée >10 x DN • Section droite de sortie >5 x DN • Le capteur et le transmetteur sont mis à la terre. • Le capteur est centré dans la conduite.
Ecart de mesure max.	<p>Débit volumique :</p> <p>± 0,25% de m. (1...4 m/s)</p> <p><i>ou</i></p> <p>± 0,5% de m. ± 1 mm/s (de m. = de la mesure)</p> <p><i>ou</i></p> <p>± 5% de m.</p>

Reproductibilité

Temps de dosage td [s]	Ecart standard [%]
1,5s < td < 3s	± 0,4
3 < td < 5s	± 0,2
5s <td	± 0,1

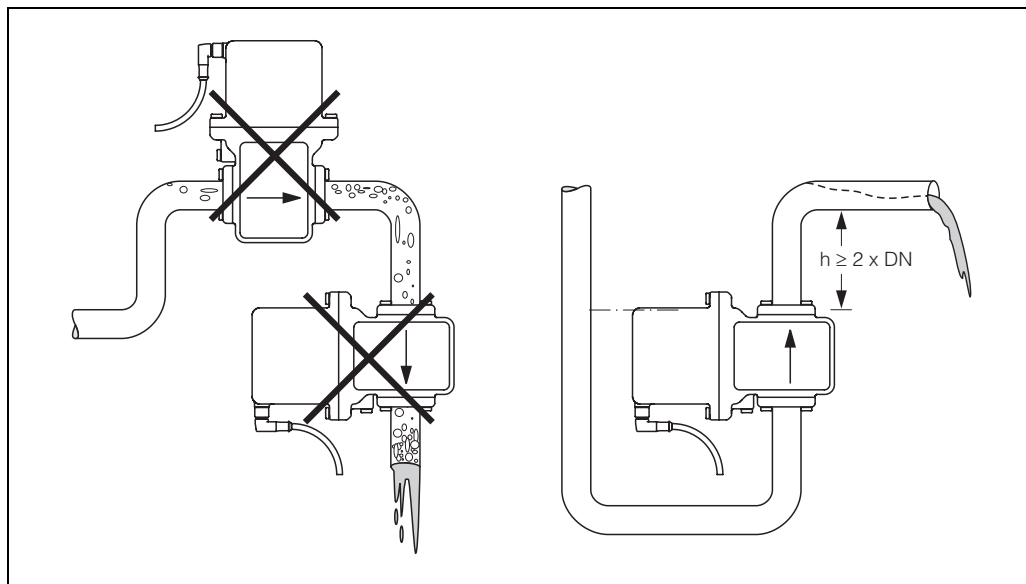
Conditions d'utilisation : Montage

Conseils d'implantation

Point de montage

Une mesure correcte est seulement possible avec une conduite en charge. Eviter de ce fait le montage aux points suivants de la conduite :

- Pas d'installation au plus haut point de la conduite. Risque de formation de bulles d'air !
- Pas d'installation immédiatement avant une sortie de conduite à pression atmosphérique en écoulement gravitaire.

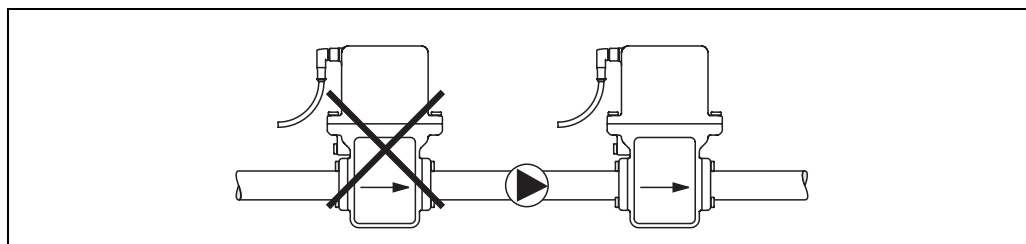


F06-SBHXxxxx-11-00-00-xx-000

Point de montage

Montage à proximité de pompes

Les capteurs ne doivent pas être montés côté aspiration des pompes. Ceci permet d'éviter un éventuel endommagement du revêtement du tube de mesure dû à une dépression. Des indications sur la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure figurent à la page 11. Lors de l'utilisation de pompes à piston, pompes à membrane ou de pompes péristaltiques, il convient d'utiliser des amortisseurs de pulsations. Des indications relatives à la résistance aux vibrations et aux chocs du système de mesure figurent à la page 10.

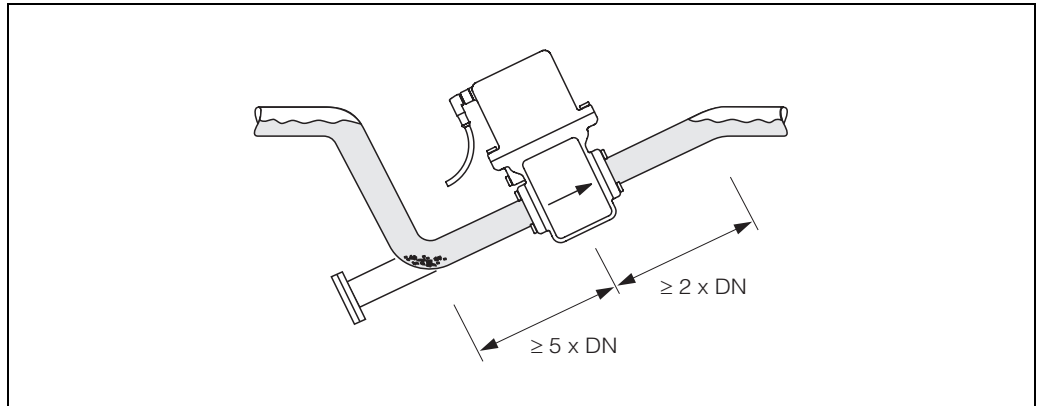


F06-SBHXxxxx-11-00-00-xx-001

Montage à proximité de pompes

Conduites partiellement remplies

Lors de conduites partiellement remplies, il convient de prévoir un montage du type siphon.

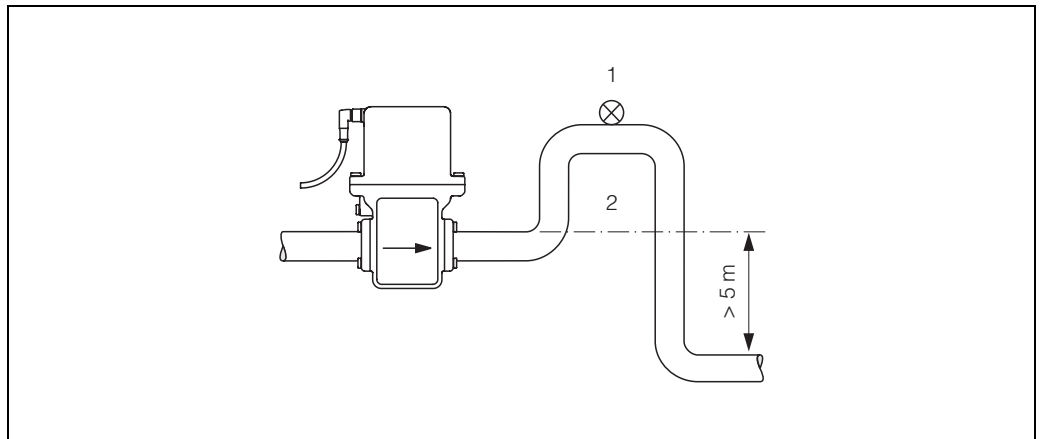


F06-5BHxxxx-11-00-00-xx-002

Montage dans des conduites partiellement remplies

Écoulement gravitaire

Dans le cas d'écoulements gravitaires de plus de 5 m de longueur, prévoir un siphon ou une vanne d'aération après le capteur. Ceci permet d'éviter un éventuel endommagement du revêtement du tube de mesure dû à une dépression. Ces mesures permettent d'éviter une interruption de l'écoulement de liquide dans la conduite et de ce fait la formation de bulles d'air. Des indications sur la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure figurent à la page 11.



F06-5BHxxxx-11-00-00-xx-003

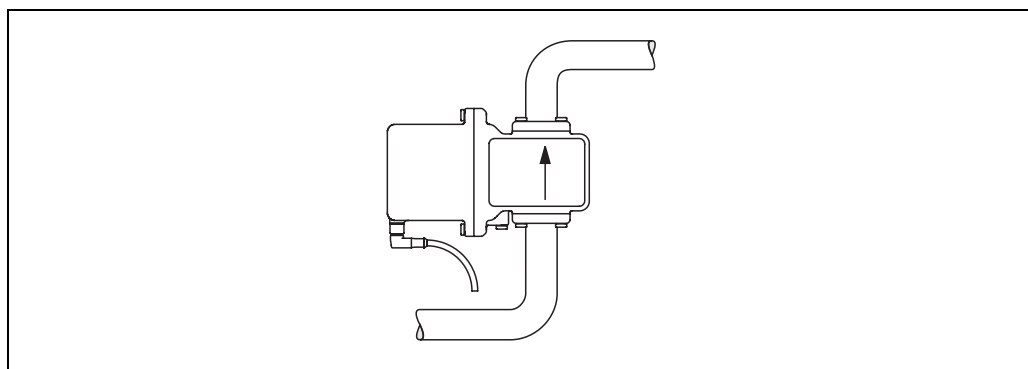
Dimensions de montage pour les écoulements gravitaires (1 = vanne d'aération; 2= siphon)

Implantation

Par une implantation optimale il est possible d'éviter les bulles d'air ou poches de gaz ainsi que les dépôts dans la conduite.

Implantation verticale

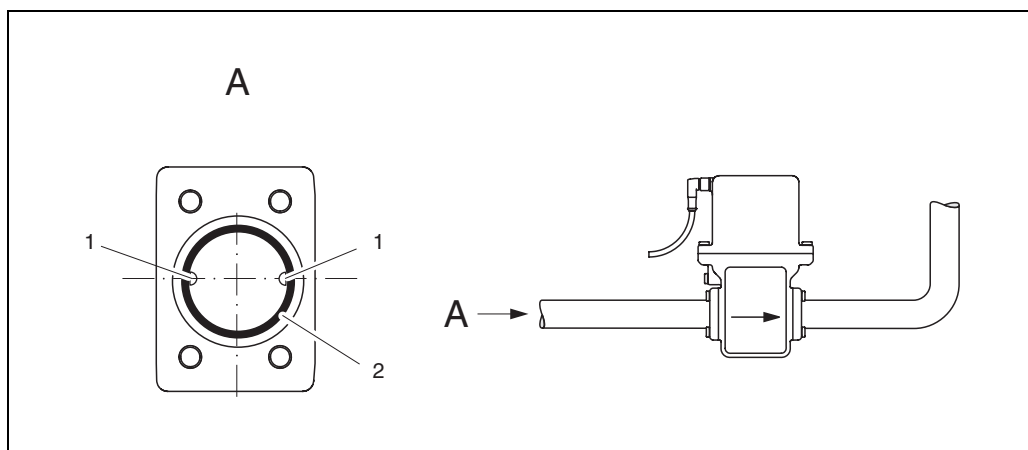
Cette implantation est optimale pour les systèmes de conduite à vidange.



Implantation Dosimag

Implantation horizontale

L'axe des électrodes de mesure devrait être horizontal. Une brève isolation des deux électrodes de mesure en raison de bulles d'air est ainsi évitée.

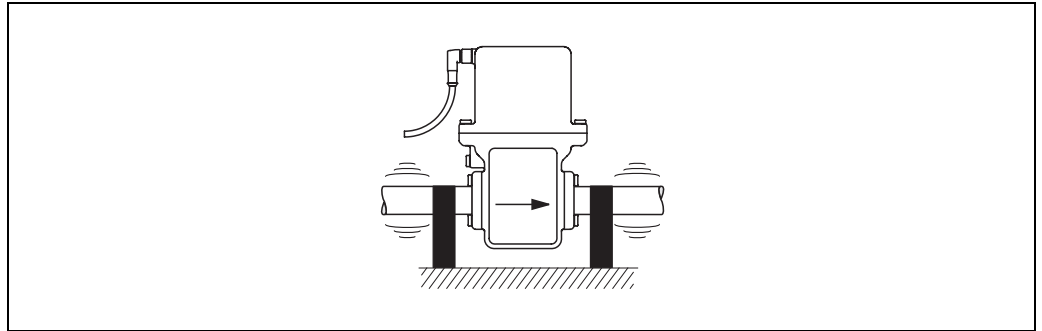


Montage horizontal pour Dosimag

- 1 Electrodes de mesure du signal
- 2 Revêtement du tube de mesure

Vibrations

Dans le cas de vibrations importantes il convient d'étayer et de fixer autant les conduites que le capteur.



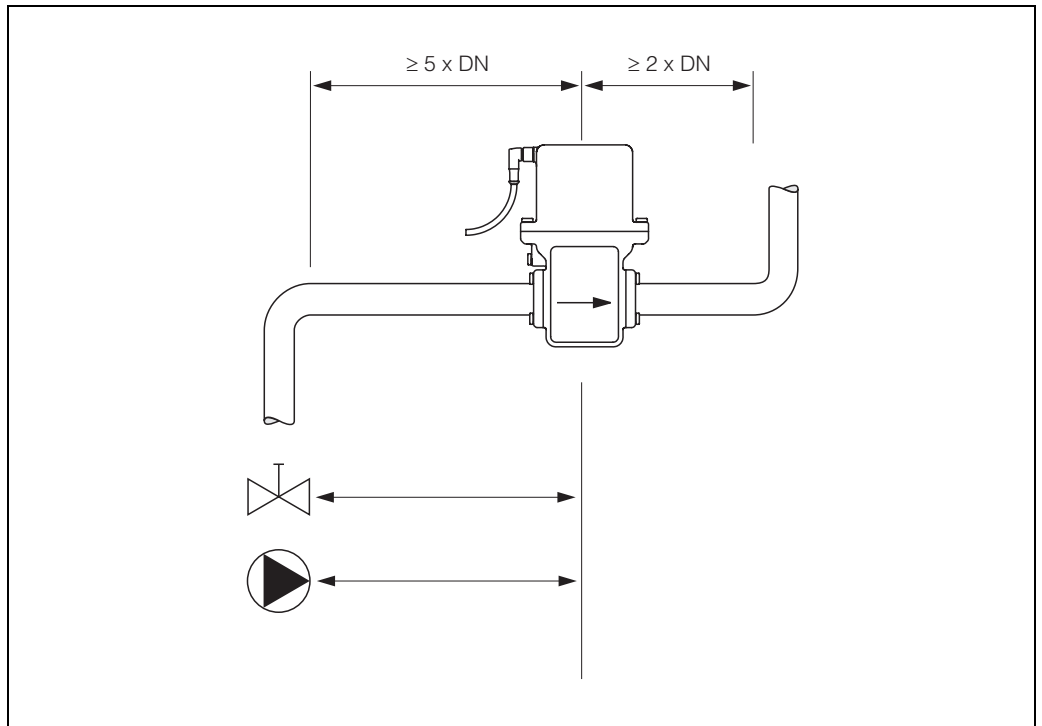
F06-5BHxxxx-11-00-00-xx-006

Mesures à prendre pour éviter les vibrations

Sections d'entrée et de sortie

Le capteur doit, dans la mesure du possible, être monté en amont d'éléments comme les vannes, T, coudes etc. Tenir compte des sections d'entrée et de sortie afin de respecter les spécifications relatives à la précision de mesure

- Section droite d'entrée $\geq 5 \times \text{DN}$
- Section droite de sortie $\geq 2 \times \text{DN}$



F06-5BHxxxx-11-00-00-xx-005

Sections d'entrée et de sortie

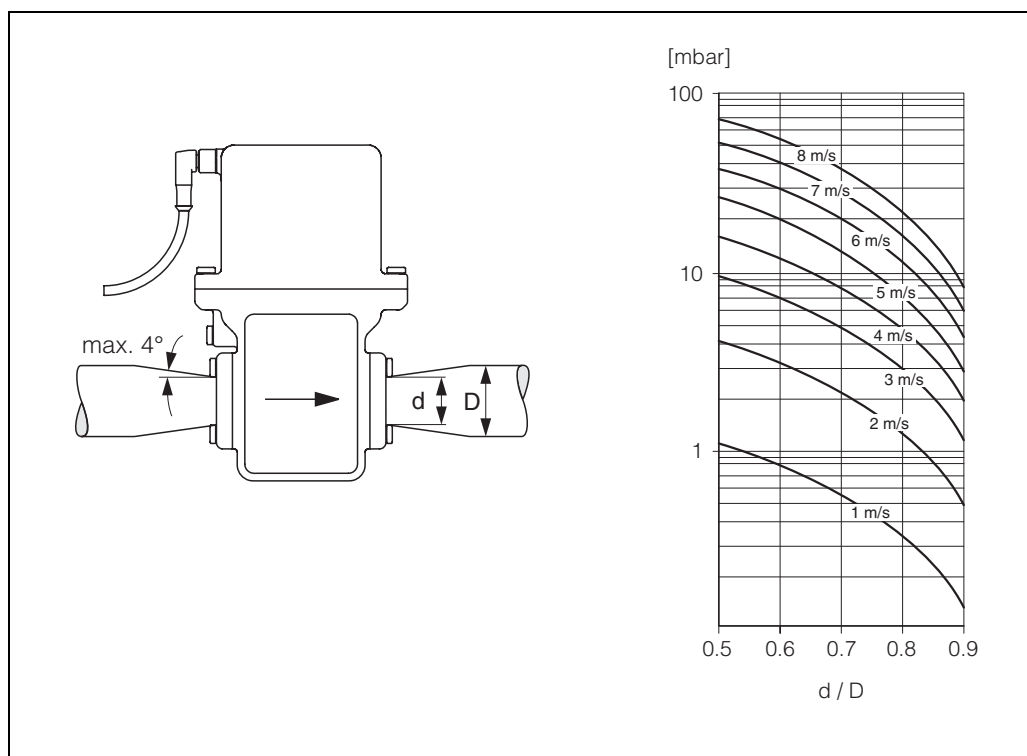
Adaptateurs

A l'aide d'adaptateurs appropriés (voir aussi (E) DIN EN 545) il est possible de monter le capteur sur une conduite d'un diamètre plus important. L'augmentation de la vitesse d'écoulement ainsi obtenue permet d'améliorer la précision de mesure dans le cas de produits à débit lent. Le nomogramme ci-dessous permet de calculer la perte de charge provoquée par les convergents et divergents

Remarque !

Le nomogramme est uniquement valable pour des fluides à la viscosité identique à celle de l'eau

1. Déterminer le rapport de diamètres d/D .
2. Lire la perte de charge en fonction de la vitesse d'écoulement (après la restriction) et du rapport d/D dans le nomogramme.



F06-5BHxxxxx-05-05-xx-xx-000

Perte de charge provoquée par des adaptateurs

Conditions d'utilisation : Environnement

Température ambiante	-20...+60 °C (capteur, transmetteur) Ne pas monter l'appareil de mesure directement au-dessus de chauffages etc
Température de stockage	-10...+50 °C (de préférence à +20 °C)
Protection	En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour capteur et transmetteur
Résistance aux chocs et aux vibrations	Accélération jusqu'à 2 g selon CEI 68-2-6

Conditions d'utilisation : Process

Gamme de température du produit	Capteur :
	• DN 4...15 : -20...+130 °C
	Joints :
	• EPDM : -20...+130 °C
	• Silicone : -20...+150 °C
	• Viton : 0...+150 °C

Conductivité	Conductivité minimale :
	• 5 µS/cm pour les liquides en général • 20 µS/cm pour l'eau déminéralisée

Gamme de pression du produit (pression nominale)	16 bar
---	--------

Résistance aux dépressions (revêtement du tube de mesure)

Diamètre nominal		Revêtement tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (Seuils pour pression absolue [mbar] dans le cas de différentes températures de produit)				
[mm]	[inch]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C
4...15	5/32...1/2"	PFA	< 1 mbar	< 1 mbar	< 1 mbar	< 1 mbar	< 1 mbar

Seuil de débit

Le diamètre de conduite et la quantité écoulee déterminent le diamètre nominal du capteur. La vitesse d'écoulement optimale se situe entre 1...4 m/s. La vitesse d'écoulement (v) doit en outre être adaptée aux propriétés physiques du produit.

- v < 2 m/s : dans le cas de produits abrasifs comme les détergents etc.
- v > 2 m/s : dans le cas de produits colmatants comme les liquides huileux ou sucrés

Remarque !

Une augmentation nécessaire de la vitesse de passage est obtenue par la réduction du diamètre nominal du capteur

Valeurs nominales de débit Dosimag (unités SI)				
Diamètre nominal		Débit recommandé Fin d'échelle min./max.	Réglages usine	
[mm]	[inch]		Valeur impulsion	Débit de fuite (v ~ 0,04 m/s)
4	5/32"	0,5...3 l/min	5 µl	2 l/h
8	5/16"	2,5...15 l/min	20 µl	8 l/h
15	1/2"	10...50 l/min	100 µl	26 l/h

Valeurs nominales de débit Dosimag (unités US)				
Diamètre nominal		Débit recommandé Fin d'échelle min./max.	Réglages usine	
[inch]	[mm]		Valeur impulsion	Débit de fuite (v ~ 0,04 m/s)
5/32"	4	0,13...0,8 gal/min	0,0002 oz fl	0,009 gal/min
5/16"	8	0,7...4 gal/min	0,001 oz fl	0,035 gal/min
1/2"	15	2,7...13,2 gal/min	0,004 oz fl	0,120 gal/min

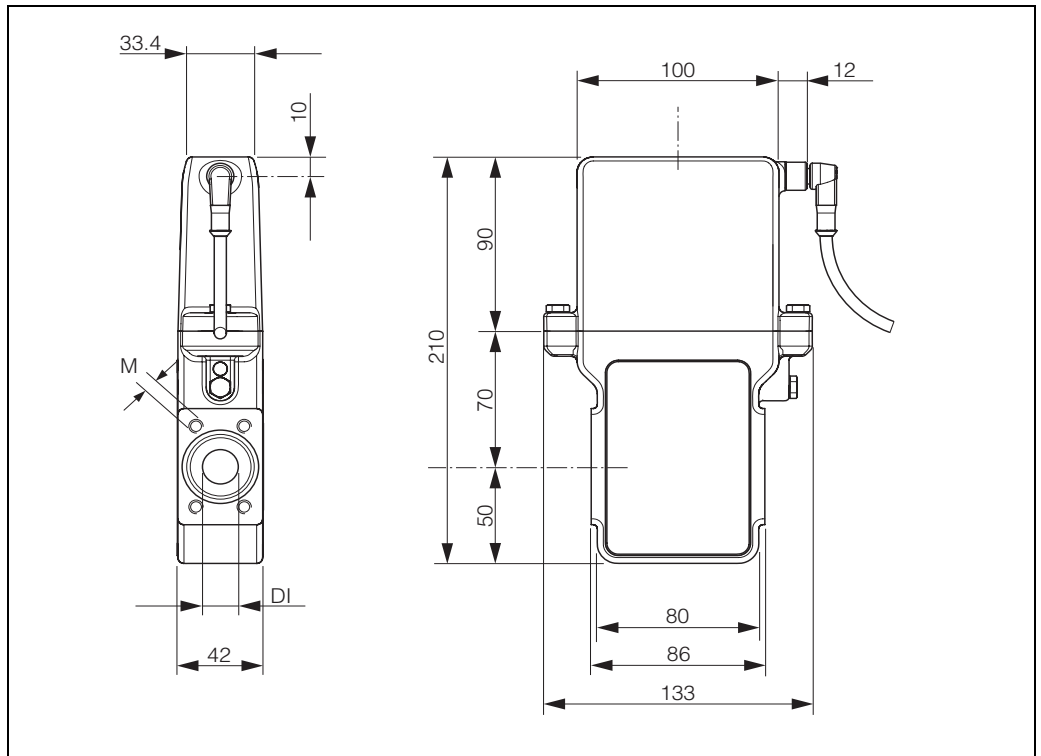
Perte de charge

- Pas de perte de charge si le montage du capteur est réalisé dans une conduite de même diamètre (DN 8, DN 15)
- Indications de perte de charge lors de l'utilisation d'adaptateurs selon (E) DIN EN 545 page 10 et suivantes.

Construction

Construction, dimensions

Dimensions Dosimag



F06-5BHxxxxx-06-00-xxx-xx-000

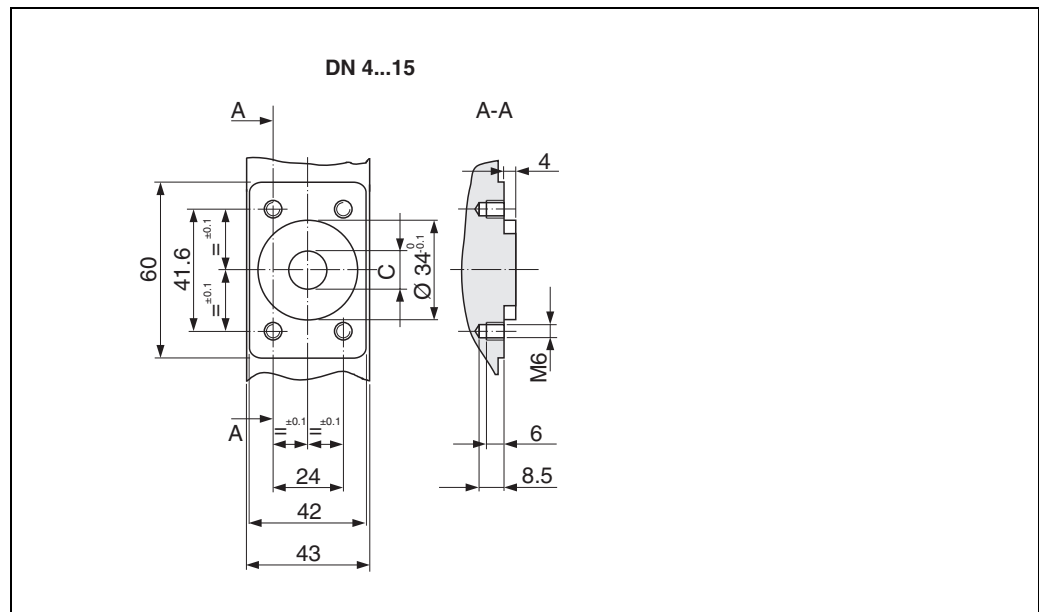
Dimensions Dosimag

DN		PN	DI	M
DIN [mm]	ANSI [inch]	DIN[bar]	[mm]	[mm]
4	5/32"	16	4,5	M 6x4
8	5/16"	16	9,0	M 6x4
15	1/2"	16	16,0	M 6x4

La longueur totale d'implantation dépend des raccords process

Dimensions raccords process

Vue face avant Dosimag DN 4...15 (sans raccords process)

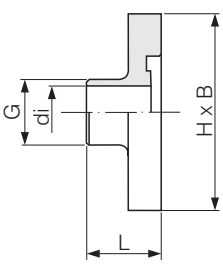


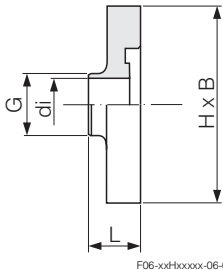
F06-5BHxxxxx-06-05-08-xx-000

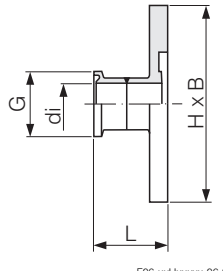
Dimensions vue face avant capteur DN 4...15

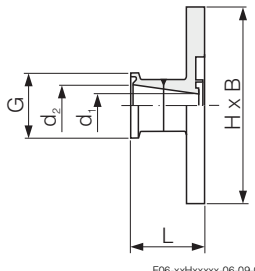
Capteur	C
DN [mm]	[mm]
4...8	9
15	16

Raccords process avec joint moulé aseptique

Manchon à souder 1.4404 / 316L **H**-U*****	Capteur	Correspondant à la conduite	di	G	L	H x I
	DN [mm]	DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-011</p>	4...8	14 x 2	9	14	23,3	60 x 42
	15	20 x 2	16	20	23,3	60 x 42
<ul style="list-style-type: none"> - Longueur de montage = $(2 \times L) + 86$ mm - Lors de nettoyages au racloir tenir absolument compte du diamètre intérieur du tube de mesure (→ page 13) et du raccord process (di) ! 						

Manchon à souder ODT/SMS 1.4404 / 316L **H**-V*****	Capteur	Correspondant à la conduite	di	G	L	H x I
	DN [mm]	OD/SMS	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-013</p>	4...8	12,7 x 1,65	9	12,7	16,1	60 x 42
	15	19,1 x 1,65	16	19,1	16,1	60 x 42
<ul style="list-style-type: none"> - Longueur de montage = $(2 \times L) + 86$ mm - Lors de nettoyages au racloir tenir absolument compte du diamètre intérieur du tube de mesure (→ page 13) et du raccord process (di) ! 						

Tri-Clamp L14 AM7 1.4404 / 316L **H**-1*****	Capteur	Correspondant à la conduite	di	G	L	H x B
	DN [mm]	OD	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-020</p>	4...8	Tube 12,7 x 1,65 (ODT 1/2")	9,4	25,0	28,5	60 x 42
	15	Tube 19,1 x 1,65 (ODT 3/4")	15,8	25,0	28,5	60 x 42
<ul style="list-style-type: none"> - Longueur de montage = $(2 \times L) + 86$ mm - Lors de nettoyages au racloir tenir absolument compte du diamètre intérieur du tube de mesure (→ page 13) et du raccord process (di) ! 						

Tri-Clamp L14 AM7 1.4404 / 316L **H**-2*****	Capteur	Correspondant à la conduite	d ₁	d ₂	G	L	H x B
	DN [mm]	OD	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-031</p>	4...8	Tube 19,1 x 1,65 (ODT 3/4")	9	15,8	25,0	28,5	60 x 42
	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur de montage = $(2 \times L) + 86$ mm - Lors de nettoyages au racloir tenir absolument compte du diamètre intérieur du tube de mesure et du raccord process (d₁ ou d₂) ! 						

Poids env. 2,8 kg

Matériaux

Boitier transmetteur :
1.4308/304

Boitier capteur :
Surface externe résistant aux acides et bases ; acier inox 1.4301/304L

Tube de mesure :
Acier inox 1.4539/904L

Raccord process :

- Manchon à souder → Acier inox 1.4404/316L
- Manchon à souder → Acier inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp → Acier inox 1.4404/316L

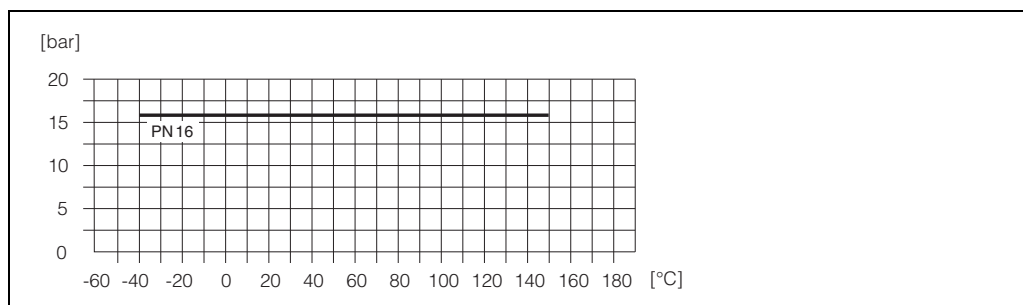
Electrodes de mesure :
Standard : 1.4435; Option : Alloy C-22

Joints :
Joint moulé (EPDM, silicone, Viton)

Courbes de contrainte des matériaux

Manchon à souder selon DIN 11850, ODT/SMS, Clamp (L14 AM7)

Matériau manchon à souder inox 1.4404 / 316L (avec joint moulé)



F06-5Bhxxxx-05-xxx-xx-xx-001.eps

Raccord process Raccords alimentaires : Tri-Clamp, manchon à souder

Rugosité de surface

- Revêtement du tube de mesure en PFA : $\leq 0,4 \mu\text{m}$
- Electrodes (1.4435, Alloy C-22) : 0,3...0,5 μm
- Raccord process Dosimag : $\leq 0,8 \mu\text{m}$

Niveau de commande

Éléments d'affichage Dosimag ne possède aucun élément d'affichage et de commande.

Commande à distance La commande se fait par le biais du logiciel de configuration et de service "FieldTool" Endress+Hauser. Il permet de paramétrer des fonctions et de lire des valeurs mesurées.

Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil par l'apposition du sigle CE.
Compatibilité alimentaire	Agrément 3A, EHEDG
Autres agréments	Tous les appareils Dosimag disposent, auprès des organismes de certification FM (USA) et CSA (Canada), d'autres agréments pour l'utilisation en zone non explosible. D'autres informations sont disponibles auprès de votre agence E+H.
Directive des équipements sous pression	Tous les appareils Dosimag satisfont à l'article 3(3) de la directive CE 97/23/CE (directive des équipements sous pression) et ont été conçus et fabriqués dans les règles de l'art.
Normes et directives externes	<p>EN 60529 : Protection par le boîtier (code IP)</p> <p>EN 61010-1 : Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire</p> <p>CSA-C22.2 No. 142-M1987 Process Control Equipment</p> <p>EN 61326 (CEI 1326) : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)</p> <p>CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 Safety requirements for Electrical Equipment for Measuring and Control and Laboratory Use. Pollution degree 2, Installation Category I</p> <p>ANSI/ISA-S82.01 Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category I</p>

Informations à la commande

Des indications détaillées quant à la référence de commande vous seront fournies par votre agence E+H.

Accessoires

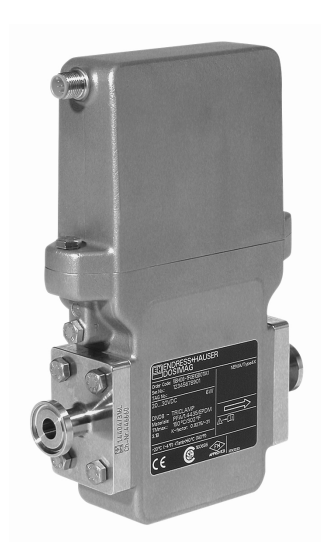
Différents accessoires disponibles pour le transmetteur et le capteur peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser. Des indications détaillées sur les références de commande vous seront fournies par votre service après-vente E+H.

Documentation complémentaire

Manuel de mise en service Dosimag (BA098D)

Débitmètre électromagnétique *Dosimag*

Débitmètre volumique pour applications de remplissage



Domaines d'application

Pour la mesure de débit sur les applications de remplissage.

Tous les liquides conducteurs des branches suivantes peuvent être mesurés :

- industrie agro-alimentaire
- industrie cosmétique
- industrie pharmaceutique
- industrie chimique

Avantages en bref

- Une forme compacte permet une installation sur des machines circulaires ou linéaires.
- Précision maximale
- Configuration simple à l'aide du logiciel E+H "FieldTool":
 - Représentation graphique permettant une analyse précise et une optimisation du processus de dosage
 - Réalisation possible d'une documentation complète de l'installation avec paramétrage de l'appareil et diagramme de remplissage
- Agréments 3A et EHEDG
- Nettoyage CIP et SIP et nettoyage externe avec des produits agressifs
- Pas de pièces mobiles

Endress + Hauser

The Power of Know How



Sommaire

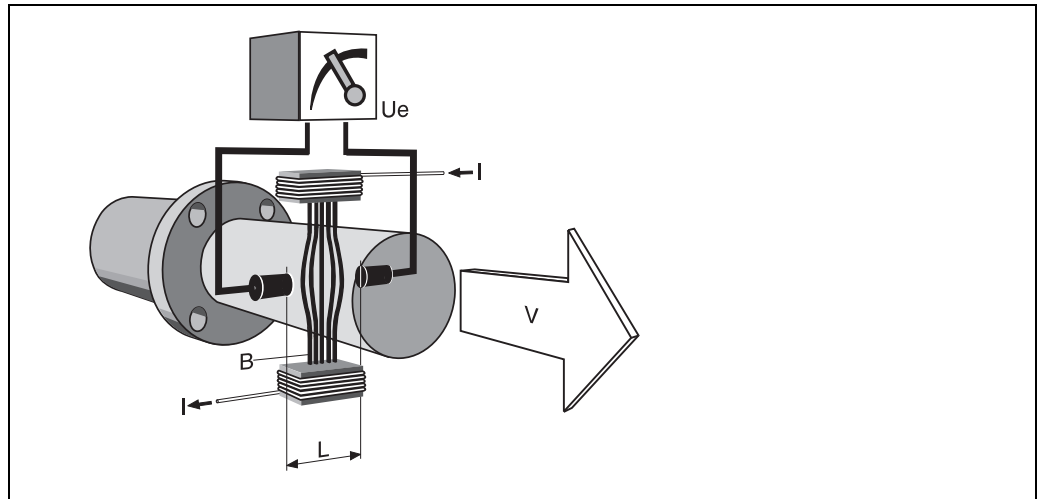
Principe de fonctionnement et construction du système	3	Construction	13
Principe de mesure	3	Construction, dimensions	13
Ensemble de mesure	3	Poids	16
Grandeurs d'entrée	3	Matériaux	16
Grandeur de mesure	3	Courbes de contrainte des matériaux	16
Gamme de mesure	3	Raccord process	16
Dynamique de mesure	3	Rugosité de surface	16
Grandeurs de sortie	4	Niveau de commande	16
Signal de sortie	4	Éléments d'affichage	16
Signal de défaut	4	Commande à distance	16
Suppression des débits de fuite	4	Certificats et agréments	17
Séparation galvanique	4	Marquage CE	17
Sortie commutation	4	Compatibilité alimentaire	17
Energie auxiliaire	4	Autres agréments	17
Raccordements électriques	4	Directive des équipements sous pression	17
Tension d'alimentation	4	Normes et directives externes	17
Raccordement du câble	4	Informations à la commande	18
Spécifications de câble	5	Accessoires	18
Consommation	5	Documentation complémentaire	18
Coupure de l'alimentation	5		
Compensation de potentiel	5		
Précision de mesure	5		
Conditions de référence	5		
Ecart de mesure max.	5		
Reproductibilité	5		
Conditions d'utilisation : Montage	6		
Conseils d'implantation	6		
Sections d'entrée et de sortie	9		
Adaptateurs	10		
Conditions d'utilisation : Environnement	10		
Température ambiante	10		
Température de stockage	10		
Protection	10		
Résistance aux chocs et aux vibrations	10		
Conditions d'utilisation : Process	11		
Gamme de température du produit	11		
Conductivité	11		
Gamme de pression du produit (pression nominale)	11		
Résistance aux dépressions (revêtement du tube de mesure)	11		
Seuil de débit	11		
Perte de charge	12		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Selon la *loi d'induction de Faraday* une tension est induite par un conducteur se déplaçant dans un champ magnétique.

Appliqué au principe de mesure électromagnétique, c'est le liquide traversant le capteur qui correspond au conducteur. La tension induite, proportionnelle à la vitesse de passage, est transmise à l'amplificateur par deux électrodes de mesure. On calcule le débit volumique par le biais de la section de tube. Le champ magnétique est engendré par un courant continu alterné.



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

U_e tension induite

B induction magnétique (champ magnétique)

L distance des électrodes

v vitesse d'écoulement

Q débit volumique

A section de conduite

I intensité du courant

Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure est un appareil compact se composant d'un capteur et d'un transmetteur.

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure

Vitesse d'écoulement (proportionnelle à la tension induite)

Gamme de mesure

Typique $v = 0,01 \dots 10$ m/s avec la précision de mesure spécifiée

Dynamique de mesure

Supérieure à 1000 :1.

Grandeurs de sortie

Signal de sortie	Sortie impulsions: passive, Open Emitter, max. 30 VDC / 100 mA, séparation galvanique, valeur et polarité des impulsions au choix, durée des impulsions réglable (0,04 ms...4 ms).
Signal de défaut	Sortie impulsion → Mode défaut au choix Sortie état → Transistor non passant en cas de défaut ou de panne de courant
Suppression des débits de fuite	Point d'enclenchement pour débit de fuite librement réglable
Séparation galvanique	Les circuits de courant de la sortie impulsion/état, de la communication et de l'alimentation auxiliaire sont galvaniquement séparés au niveau de l'appareil.
Sortie commutation	Sortie état : Open Emitter, max. 30 VDC / 100 mA, séparation galvanique

Energie auxiliaire

Raccordements électriques	Le raccordement électrique de l'appareil de mesure se fait par le biais d'un connecteur Lumberg (Type RSE8, M12x1).
----------------------------------	---

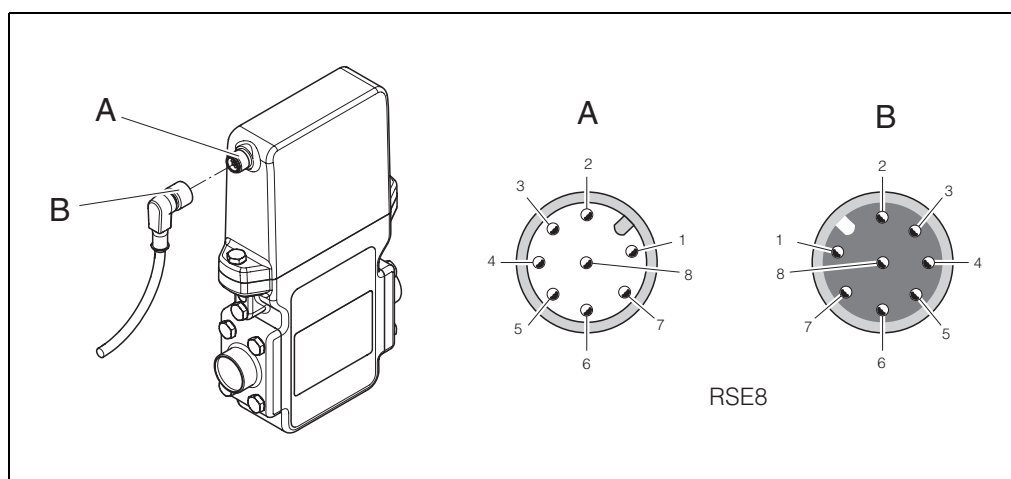


Schéma de raccordement (connecteur embrochable)

- 1 (+), alimentation 24 VDC tension nominale (20...30 VDC, max. 6W)
- 4 (-), alimentation 24 VDC tension nominale (20...30 VDC, max. 6W)
- 5 (+), sortie impulsion, état (max. 30 V)
- 6 (-), sortie impulsion (max. 100 mA)
- 7 (-), sortie état (max. 100 mA)
- 2 interface service (ne doit pas être raccordée en cours de fonctionnement normal)
- 3 interface service (ne doit pas être raccordée en cours de fonctionnement normal)
- 8 interface service (ne doit pas être raccordée en cours de fonctionnement normal)

Tension d'alimentation	24 VDC tension nominale (20...30 VDC) Lors d'une installation du Dosimag sur base de la norme de sécurité CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 au Canada, il faut réaliser l'alimentation par le biais d'une SELV avec max. 30 VDC.
Raccordement du câble	Connecteur Lumberg (RSE 8, M12x1) pour alimentation et sorties signal.

Spécifications de câble	Tout câble correspondant avec une spécification de température supérieure d'au moins 20°C à la température ambiante de l'application. Nous recommandons l'utilisation d'un câble avec une spécification de température de +80°C.
Consommation	DC : <6 W (y compris capteur) Courant de pointe : max. 1,9 A (< 5ms) pour 24VDC
Coupure de l'alimentation	Pontage de min. 20 ms : toutes les données du capteur et du point de mesure sont conservées dans le DAT
Compensation de potentiel	Aucune compensation de potentiel n'est nécessaire dans le cas de câbles acier mis à la terre.

Précision de mesure

Conditions de référence	<p>selon DIN 19200 et VDI/VDE 2641 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Température du produit : +28 °C ± 2 K • Température ambiante : +22 °C ± 2 K • Temps de chauffage : 30 minutes <p>Montage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Section droite d'entrée >10 x DN • Section droite de sortie >5 x DN • Le capteur et le transmetteur sont mis à la terre. • Le capteur est centré dans la conduite.
Ecart de mesure max.	<p>Débit volumique :</p> <p>± 0,25% de m. (1...4 m/s)</p> <p><i>ou</i></p> <p>± 0,5% de m. ± 1 mm/s (de m. = de la mesure)</p> <p><i>ou</i></p> <p>± 5% de m.</p>

Reproductibilité

Temps de dosage td [s]	Ecart standard [%]
1,5s < td < 3s	± 0,4
3 < td < 5s	± 0,2
5s <td	± 0,1

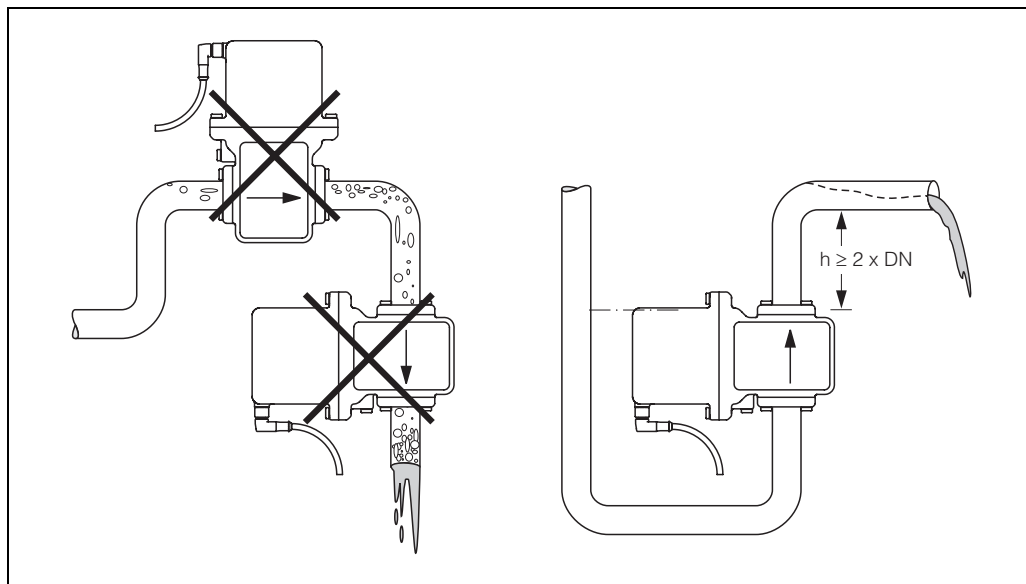
Conditions d'utilisation : Montage

Conseils d'implantation

Point de montage

Une mesure correcte est seulement possible avec une conduite en charge. Eviter de ce fait le montage aux points suivants de la conduite :

- Pas d'installation au plus haut point de la conduite. Risque de formation de bulles d'air !
- Pas d'installation immédiatement avant une sortie de conduite à pression atmosphérique en écoulement gravitaire.

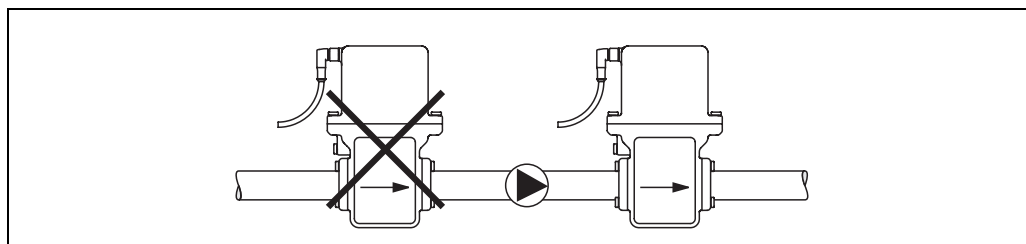


F06-SBHXxxxx-11-00-00-xx-000

Point de montage

Montage à proximité de pompes

Les capteurs ne doivent pas être montés côté aspiration des pompes. Ceci permet d'éviter un éventuel endommagement du revêtement du tube de mesure dû à une dépression. Des indications sur la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure figurent à la page 11. Lors de l'utilisation de pompes à piston, pompes à membrane ou de pompes péristaltiques, il convient d'utiliser des amortisseurs de pulsations. Des indications relatives à la résistance aux vibrations et aux chocs du système de mesure figurent à la page 10.

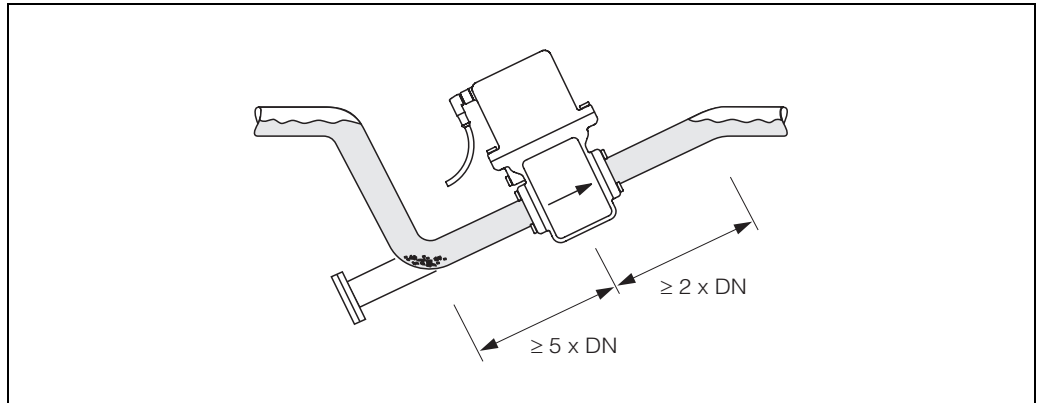


F06-SBHXxxxx-11-00-00-xx-001

Montage à proximité de pompes

Conduites partiellement remplies

Lors de conduites partiellement remplies, il convient de prévoir un montage du type siphon.

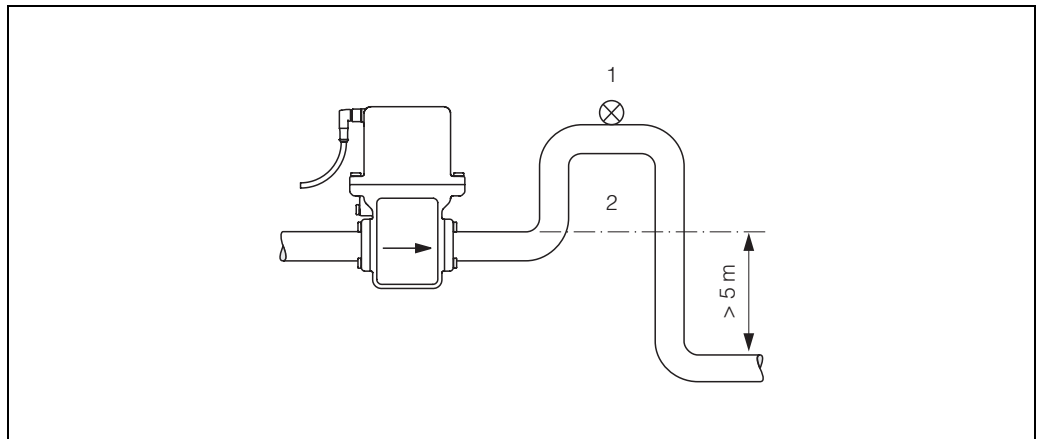


F06-5BHxxxx-11-00-00-xx-002

Montage dans des conduites partiellement remplies

Écoulement gravitaire

Dans le cas d'écoulements gravitaires de plus de 5 m de longueur, prévoir un siphon ou une vanne d'aération après le capteur. Ceci permet d'éviter un éventuel endommagement du revêtement du tube de mesure dû à une dépression. Ces mesures permettent d'éviter une interruption de l'écoulement de liquide dans la conduite et de ce fait la formation de bulles d'air. Des indications sur la résistance aux dépressions du revêtement du tube de mesure figurent à la page 11.



F06-5BHxxxx-11-00-00-xx-003

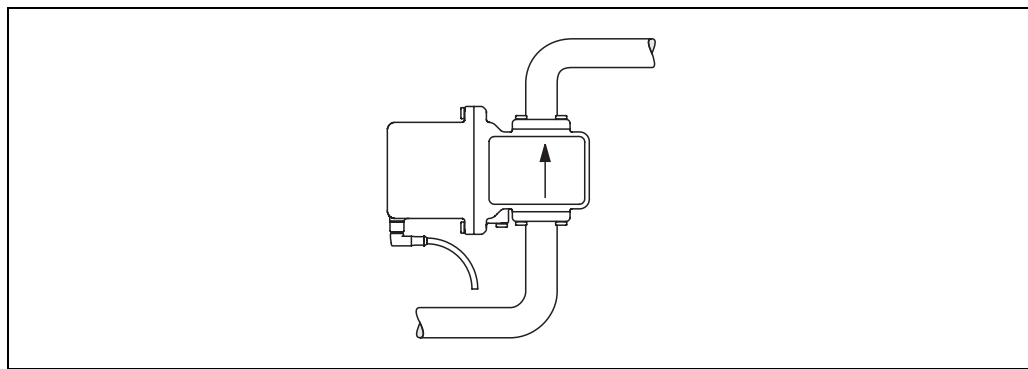
Dimensions de montage pour les écoulements gravitaires (1 = vanne d'aération; 2= siphon)

Implantation

Par une implantation optimale il est possible d'éviter les bulles d'air ou poches de gaz ainsi que les dépôts dans la conduite.

Implantation verticale

Cette implantation est optimale pour les systèmes de conduite à vidange.

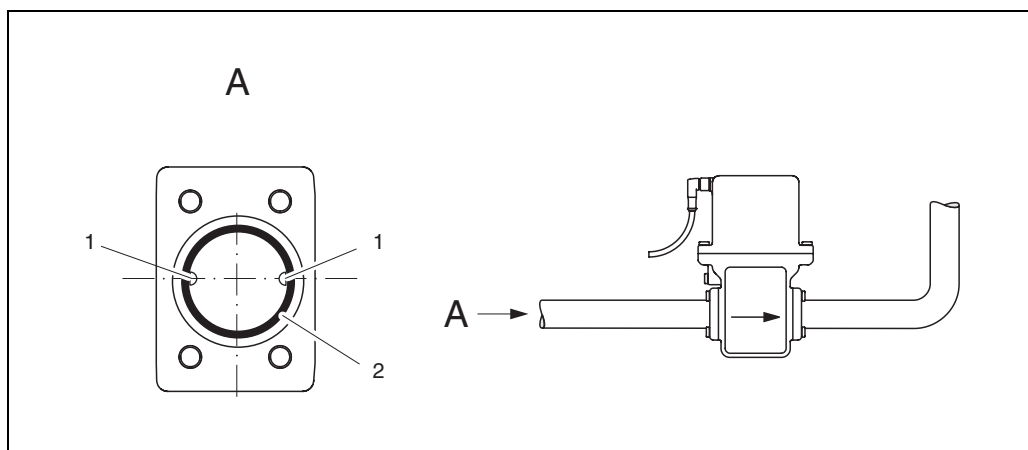


F06-5BHxxxx-11-00-xx-xx-004

Implantation Dosimag

Implantation horizontale

L'axe des électrodes de mesure devrait être horizontal. Une brève isolation des deux électrodes de mesure en raison de bulles d'air est ainsi évitée.



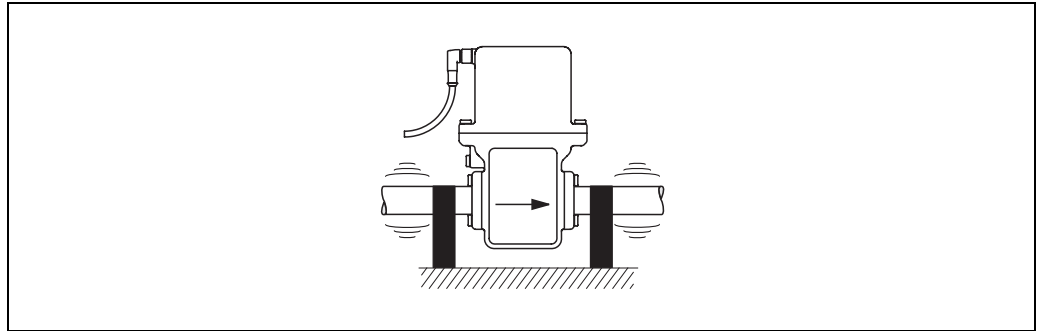
F06-5BHxxxx-11-00-xx-xx-000

Montage horizontal pour Dosimag

- 1 Electrodes de mesure du signal
- 2 Revêtement du tube de mesure

Vibrations

Dans le cas de vibrations importantes il convient d'étayer et de fixer autant les conduites que le capteur.



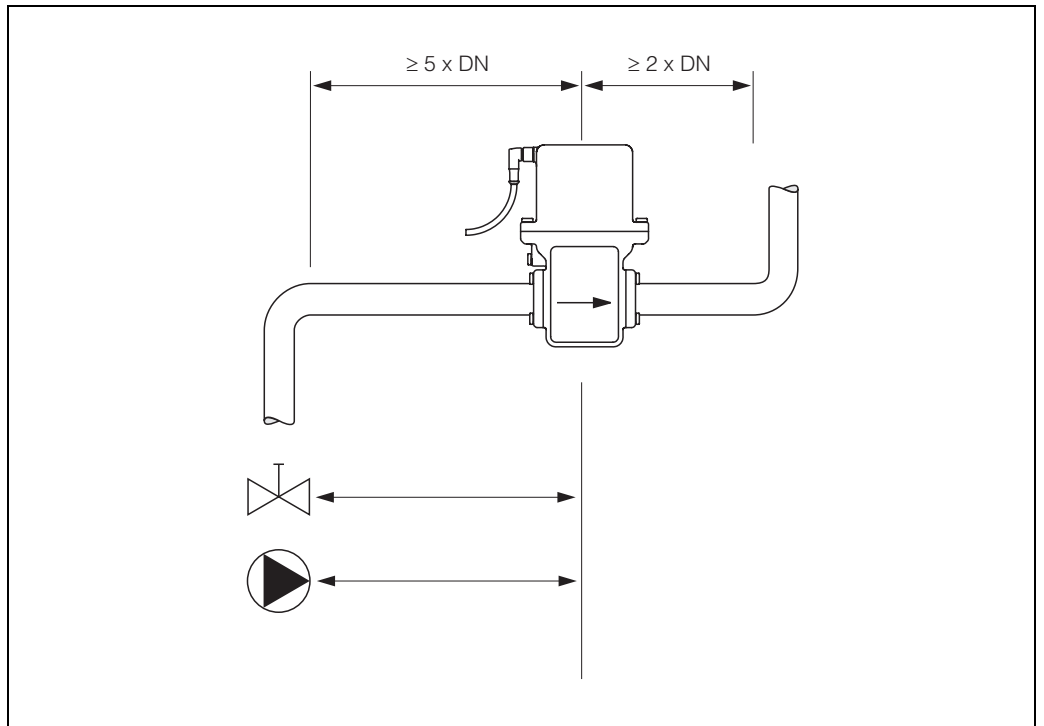
F06-5BHxxxxx-11-00-00-xx-006

Mesures à prendre pour éviter les vibrations

Sections d'entrée et de sortie

Le capteur doit, dans la mesure du possible, être monté en amont d'éléments comme les vannes, T, coudes etc. Tenir compte des sections d'entrée et de sortie afin de respecter les spécifications relatives à la précision de mesure

- Section droite d'entrée $\geq 5 \times \text{DN}$
- Section droite de sortie $\geq 2 \times \text{DN}$



F06-5BHxxxxx-11-00-00-xx-005

Sections d'entrée et de sortie

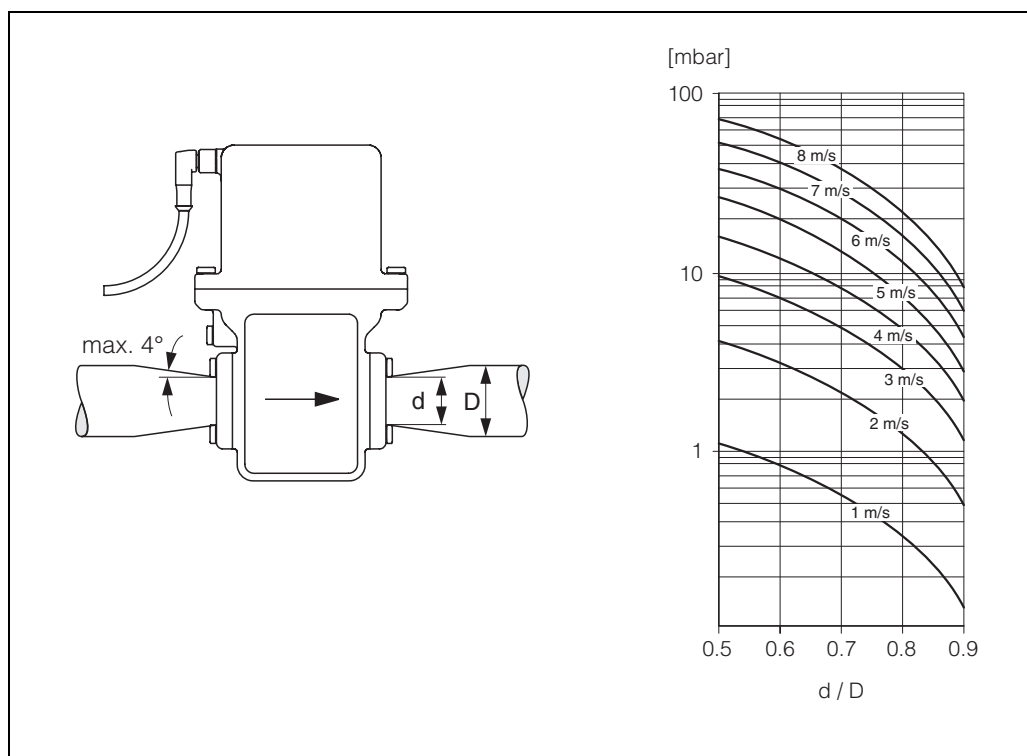
Adaptateurs

A l'aide d'adaptateurs appropriés (voir aussi (E) DIN EN 545) il est possible de monter le capteur sur une conduite d'un diamètre plus important. L'augmentation de la vitesse d'écoulement ainsi obtenue permet d'améliorer la précision de mesure dans le cas de produits à débit lent. Le nomogramme ci-dessous permet de calculer la perte de charge provoquée par les convergents et divergents

Remarque !

Le nomogramme est uniquement valable pour des fluides à la viscosité identique à celle de l'eau

1. Déterminer le rapport de diamètres d/D .
2. Lire la perte de charge en fonction de la vitesse d'écoulement (après la restriction) et du rapport d/D dans le nomogramme.



F06-5BHxxxxx-05-05-xx-xx-000

Perte de charge provoquée par des adaptateurs

Conditions d'utilisation : Environnement

Température ambiante	-20...+60 °C (capteur, transmetteur) Ne pas monter l'appareil de mesure directement au-dessus de chauffages etc
Température de stockage	-10...+50 °C (de préférence à +20 °C)
Protection	En standard : IP 67 (NEMA 4X) pour capteur et transmetteur
Résistance aux chocs et aux vibrations	Accélération jusqu'à 2 g selon CEI 68-2-6

Conditions d'utilisation : Process

Gamme de température du produit	Capteur :
	• DN 4...15 : -20...+130 °C
	Joints :
	• EPDM : -20...+130 °C
	• Silicone : -20...+150 °C
	• Viton : 0...+150 °C

Conductivité	Conductivité minimale :
	• 5 µS/cm pour les liquides en général • 20 µS/cm pour l'eau déminéralisée

Gamme de pression du produit (pression nominale)	16 bar
---	--------

Résistance aux dépressions (revêtement du tube de mesure)

Diamètre nominal		Revêtement tube de mesure	Résistance aux dépressions revêtement du tube de mesure (Seuils pour pression absolue [mbar] dans le cas de différentes températures de produit)				
[mm]	[inch]		25 °C	80 °C	100 °C	130 °C	150 °C
4...15	5/32...1/2"	PFA	< 1 mbar	< 1 mbar	< 1 mbar	< 1 mbar	< 1 mbar

Seuil de débit

Le diamètre de conduite et la quantité écoulee déterminent le diamètre nominal du capteur. La vitesse d'écoulement optimale se situe entre 1...4 m/s. La vitesse d'écoulement (v) doit en outre être adaptée aux propriétés physiques du produit.

- $v < 2$ m/s : dans le cas de produits abrasifs comme les détergents etc.
- $v > 2$ m/s : dans le cas de produits colmatants comme les liquides huileux ou sucrés

Remarque !

Une augmentation nécessaire de la vitesse de passage est obtenue par la réduction du diamètre nominal du capteur

Valeurs nominales de débit Dosimag (unités SI)				
Diamètre nominal		Débit recommandé Fin d'échelle min./max.	Réglages usine	
[mm]	[inch]		Valeur impulsion	Débit de fuite (v ~ 0,04 m/s)
4	5/32"	0,5...3 l/min	5 µl	2 l/h
8	5/16"	2,5...15 l/min	20 µl	8 l/h
15	1/2"	10...50 l/min	100 µl	26 l/h

Valeurs nominales de débit Dosimag (unités US)				
Diamètre nominal		Débit recommandé Fin d'échelle min./max.	Réglages usine	
[inch]	[mm]		Valeur impulsion	Débit de fuite (v ~ 0,04 m/s)
5/32"	4	0,13...0,8 gal/min	0,0002 oz fl	0,009 gal/min
5/16"	8	0,7...4 gal/min	0,001 oz fl	0,035 gal/min
1/2"	15	2,7...13,2 gal/min	0,004 oz fl	0,120 gal/min

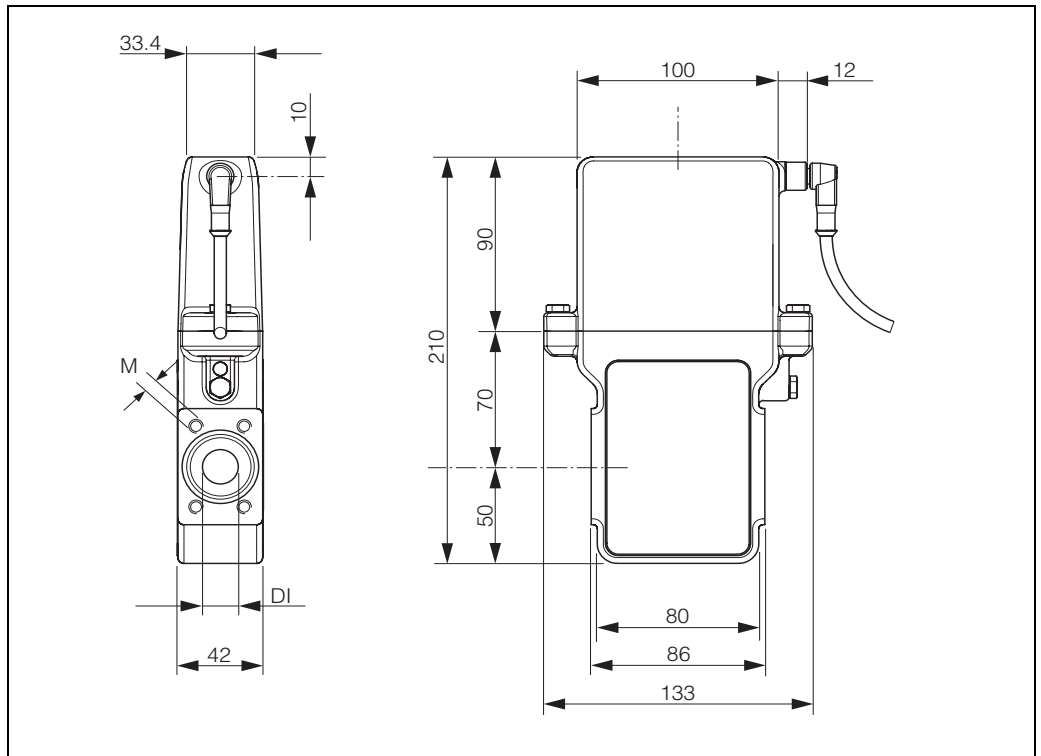
Perte de charge

- Pas de perte de charge si le montage du capteur est réalisé dans une conduite de même diamètre (DN 8, DN 15)
- Indications de perte de charge lors de l'utilisation d'adaptateurs selon (E) DIN EN 545 page 10 et suivantes.

Construction

Construction, dimensions

Dimensions Dosimag



F06-5BHxxxxx-06-00-xxx-xx-000

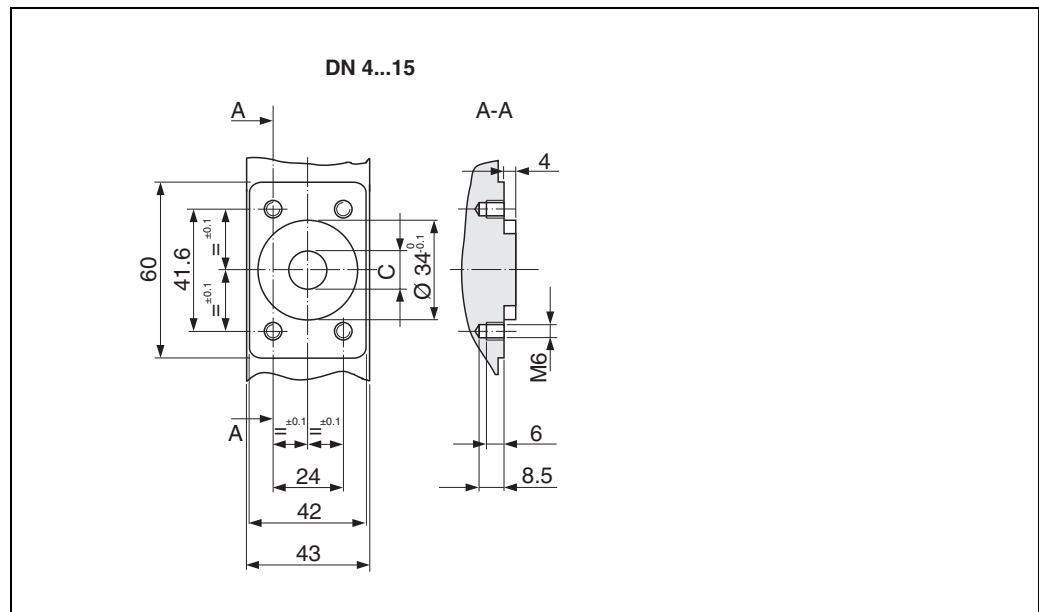
Dimensions Dosimag

DN		PN	DI	M
DIN [mm]	ANSI [inch]	DIN[bar]	[mm]	[mm]
4	5/32"	16	4,5	M 6x4
8	5/16"	16	9,0	M 6x4
15	1/2"	16	16,0	M 6x4

La longueur totale d'implantation dépend des raccords process

Dimensions raccords process

Vue face avant Dosimag DN 4...15 (sans raccords process)

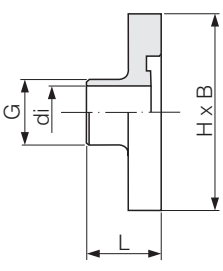


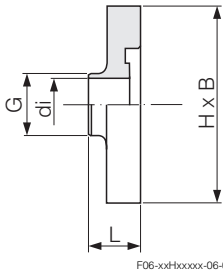
F06-5BHxxxxx-06-05-08-xx-000

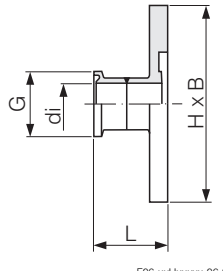
Dimensions vue face avant capteur DN 4...15

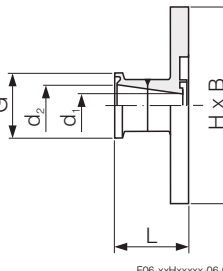
Capteur	C
DN [mm]	[mm]
4...8	9
15	16

Raccords process avec joint moulé aseptique

Manchon à souder 1.4404 / 316L **H**-U*****	Capteur	Correspondant à la conduite	di	G	L	H x I
	DN [mm]	DIN 11850	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-011</p>	4...8	14 x 2	9	14	23,3	60 x 42
	15	20 x 2	16	20	23,3	60 x 42
<ul style="list-style-type: none"> - Longueur de montage = $(2 \times L) + 86$ mm - Lors de nettoyages au racloir tenir absolument compte du diamètre intérieur du tube de mesure (→ page 13) et du raccord process (di) ! 						

Manchon à souder ODT/SMS 1.4404 / 316L **H**-V*****	Capteur	Correspondant à la conduite	di	G	L	H x I
	DN [mm]	OD/SMS	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-013</p>	4...8	12,7 x 1,65	9	12,7	16,1	60 x 42
	15	19,1 x 1,65	16	19,1	16,1	60 x 42
<ul style="list-style-type: none"> - Longueur de montage = $(2 \times L) + 86$ mm - Lors de nettoyages au racloir tenir absolument compte du diamètre intérieur du tube de mesure (→ page 13) et du raccord process (di) ! 						

Tri-Clamp L14 AM7 1.4404 / 316L **H**-1*****	Capteur	Correspondant à la conduite	di	G	L	H x B
	DN [mm]	OD	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-020</p>	4...8	Tube 12,7 x 1,65 (ODT 1/2")	9,4	25,0	28,5	60 x 42
	15	Tube 19,1 x 1,65 (ODT 3/4")	15,8	25,0	28,5	60 x 42
<ul style="list-style-type: none"> - Longueur de montage = $(2 \times L) + 86$ mm - Lors de nettoyages au racloir tenir absolument compte du diamètre intérieur du tube de mesure (→ page 13) et du raccord process (di) ! 						

Tri-Clamp L14 AM7 1.4404 / 316L **H**-2*****	Capteur	Correspondant à la conduite	d ₁	d ₂	G	L	H x B
	DN [mm]	OD	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
 <p>F06-xHxxxxx-06-09-07-xx-031</p>	4...8	Tube 19,1 x 1,65 (ODT 3/4")	9	15,8	25,0	28,5	60 x 42
	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur de montage = $(2 \times L) + 86$ mm - Lors de nettoyages au racloir tenir absolument compte du diamètre intérieur du tube de mesure et du raccord process (d₁ ou d₂) ! 						

Poids env. 2,8 kg

Matériaux

Boitier transmetteur :
1.4308/304

Boitier capteur :
Surface externe résistant aux acides et bases ; acier inox 1.4301/304L

Tube de mesure :
Acier inox 1.4539/904L

Raccord process :

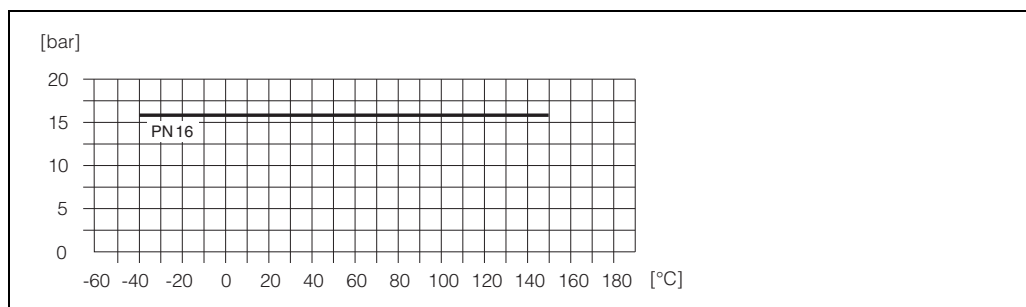
- Manchon à souder → Acier inox 1.4404/316L
- Manchon à souder → Acier inox 1.4404/316L
- Tri-Clamp → Acier inox 1.4404/316L

Electrodes de mesure :
Standard : 1.4435; Option : Alloy C-22

Joints :
Joint moulé (EPDM, silicone, Viton)

Courbes de contrainte des matériaux

Manchon à souder selon DIN 11850, ODT/SMS, Clamp (L14 AM7)
Matériau manchon à souder inox 1.4404 / 316L (avec joint moulé)



F06-5Bhxxxx-05-xxx-xx-xx-001.eps

Raccord process Raccords alimentaires : Tri-Clamp, manchon à souder

Rugosité de surface

- Revêtement du tube de mesure en PFA : $\leq 0,4 \mu\text{m}$
- Electrodes (1.4435, Alloy C-22) : 0,3...0,5 μm
- Raccord process Dosimag : $\leq 0,8 \mu\text{m}$

Niveau de commande

Eléments d'affichage Dosimag ne possède aucun élément d'affichage et de commande.

Commande à distance La commande se fait par le biais du logiciel de configuration et de service "FieldTool" Endress+Hauser. Il permet de paramétrer des fonctions et de lire des valeurs mesurées.

Certificats et agréments

Marquage CE	Le système de mesure remplit les exigences légales des directives CE. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil par l'apposition du sigle CE.
Compatibilité alimentaire	Agrément 3A, EHEDG
Autres agréments	Tous les appareils Dosimag disposent, auprès des organismes de certification FM (USA) et CSA (Canada), d'autres agréments pour l'utilisation en zone non explosible. D'autres informations sont disponibles auprès de votre agence E+H.
Directive des équipements sous pression	Tous les appareils Dosimag satisfont à l'article 3(3) de la directive CE 97/23/CE (directive des équipements sous pression) et ont été conçus et fabriqués dans les règles de l'art.
Normes et directives externes	<p>EN 60529 : Protection par le boîtier (code IP)</p> <p>EN 61010-1 : Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire</p> <p>CSA-C22.2 No. 142-M1987 Process Control Equipment</p> <p>EN 61326 (CEI 1326) : Compatibilité électromagnétique (exigences CEM)</p> <p>CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 Safety requirements for Electrical Equipment for Measuring and Control and Laboratory Use. Pollution degree 2, Installation Category I</p> <p>ANSI/ISA-S82.01 Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category I</p>

Informations à la commande

Des indications détaillées quant à la référence de commande vous seront fournies par votre agence E+H.

Accessoires

Différents accessoires disponibles pour le transmetteur et le capteur peuvent être commandés auprès d'Endress+Hauser. Des indications détaillées sur les références de commande vous seront fournies par votre service après-vente E+H.

Documentation complémentaire

Manuel de mise en service Dosimag (BA098D)

