

Mesure de débit ultrasonique *prosonic flow DMU 93*

Mesure de débit sans contact sans interruption de process



Souplesse d'application

Montage facile

- Le système est monté à l'extérieur sur la conduite
 - Le point de mesure ne nécessite aucune préparation
 - DN 50...3000 mm
 - Pas de pièces mobiles en contact avec le produit
 - Mesure de produits très corrosifs
 - Interruption de process inutile pour l'installation
 - Pas de limites dues aux plages de pression
- Versions Ex zone 1 et 2

Insertion

- Pour mesure de débit
- Alternative économique pour les grands diamètres
- DN 200...3000 mm
- Mesure 2 voies pour DN >400 mm
- Mesure 2 voies nécessite seulement une courte section amont
- Ex Zone 2

Utilisation simple

- Utilisation guidée par menus pour tous les paramètres
- Affichage à deux lignes, avec rétroéclairage
- Touch Control : programmation par l'extérieur sans outil particulier
- Paramétrage à distance grâce à l'interface Hart

Exploitation sûre

- Certifié selon ISO 9001
- Excellente compatibilité électromagnétique
- Fonction d'autosurveillance, diagnostic avec fonction alarme
- Données sauvegardées sur l'EEPROM en cas de coupure de courant (sans pile)

Adapté à tous les process

- Capteur en acier inox, protection IP 68
- Insensible aux vibrations de l'installation
- Absence de pièces mobiles
- Pas de perte de charge
- Installation simple et économique

Endress + Hauser

The Power of Know How



Systeme de mesure

Gammes d'applications

Le capteur Prosonic Flow DDU 10 (version clamp) est directement monté sur les conduites existantes. Une ouverture ou un sectionnement de la conduite n'est pas nécessaire.

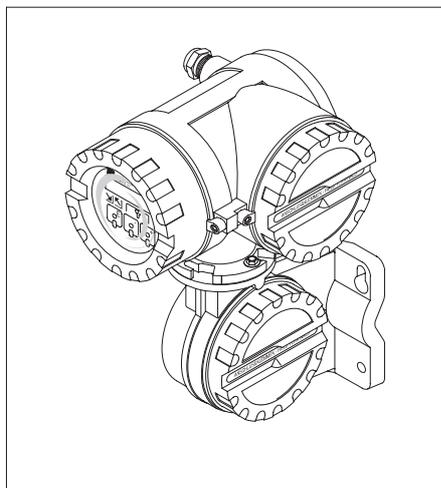
Le système se prête très bien à une mesure bidirectionnelle de liquides propres ou légèrement encrassés. Prosonic Flow est surtout pratique dans le cas d'équipements ultérieurs étant donné qu'une interruption du process n'est pas nécessaire.

Le capteur Prosonic Flow DDU 15 (version à insertion) est placé sur un support et soudé dans la conduite. Ceci permet de procéder à des mesures sur des conduites avec revêtement. Le montage est simple grâce aux outils fournis.

Systeme de mesure modulaire

Prosonic Flow est de construction entièrement modulaire. Tous les capteurs de mesure peuvent être librement combinés avec le transmetteur DMU 93.

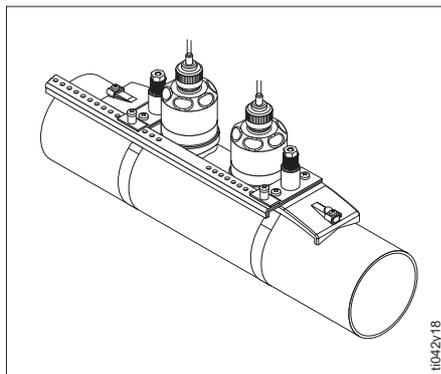
Le système mesure, outre le débit volumique, également la vitesse du son du produit. Ceci permet de différencier divers produits ou de surveiller la qualité de ces derniers. A l'aide du menu Quick Setup le Prosonic Flow est étalonné sur site, en fonction de l'application.



Transmetteur DMU 93

Transmetteur Prosonic Flow DMU 93

- Utilisation guidée par menus affichés sur un écran LCD à 2 lignes, trois touches de fonctions optiques (Touch Control)
- Menu "Quick Set-up" pour la mise en service
- Toutes les sorties sont séparées galvaniquement de l'alimentation, du circuit de mesure et entre elles
- Permet la mesure d'épaisseur de paroi et de la vitesse du son
- Prévu en standard pour la mesure d'un ou de deux points de mesure
- Boîtier du transmetteur en protection IP 67



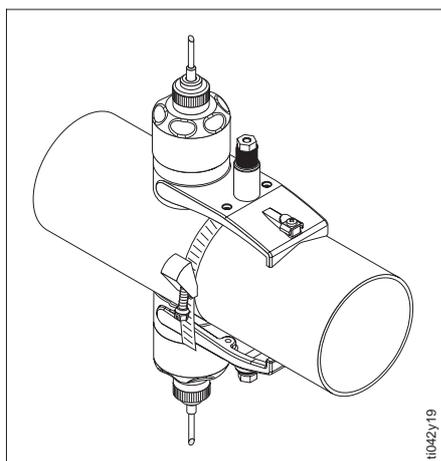
Capteurs DDU 10

Capteurs de débit

Prosonic Flow DDU 10

Deux capteurs pour la mesure de débit et la vitesse du son du fluide.

- Deux types de capteur pour DN 50...3000 (2"...120")
- Gammes de température -40...+80°C ou 0...+170°C
- Protection IP 68
- Boîtier en acier inox



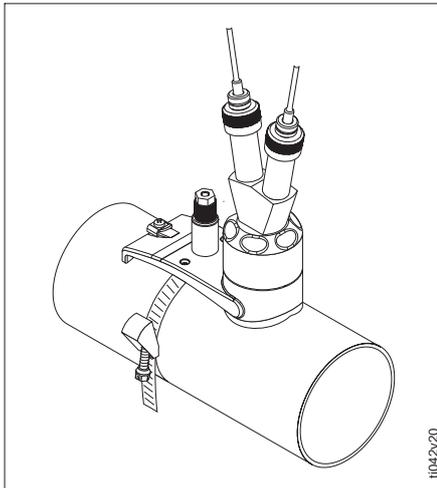
Capteurs DDU 18

Capteur de mesure de vitesse du son DDU 18

Couple de capteurs pour la mesure de la vitesse de son dans le fluide. Il n'est nécessaire qu'à la mise en service, si la vitesse de fluide n'est pas connue.

- DN 50...3000 (2"...120")
- Gammes de température -40...+80°C ou 0...+170°C
- Protection IP 68
- Boîtier en acier inox

Système de mesure

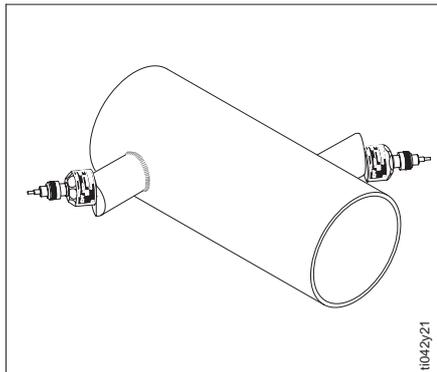


Capteurs DDU 19

Capteur de mesure d'épaisseur de paroi Prosonic Flow DDU 19

Capteur pour la mesure d'épaisseur de paroi. Il n'est nécessaire qu'à la mise en service, si l'épaisseur de paroi n'est pas connue.

- Mesure d'épaisseur de paroi jusqu'à 75 mm
- Gamme de température 0...+60°C
- Boîtier en acier inox
- Protection IP 67

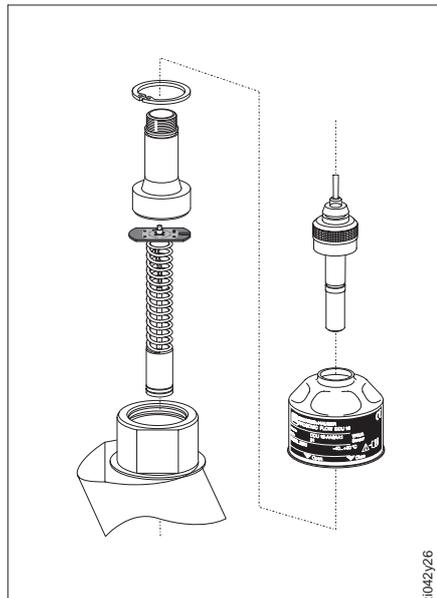


Capteur DDU 15

Débitmètres à insertion Prosonic Flow DDU 15

Paire de capteurs pour la mesure du débit et de la vitesse du son d'un produit en cours de fonctionnement.

- Un type de capteur pour conduites de diamètre DN 200...3000 (8"...120")
- Gamme de température -40 °C...+80 °C
- Boîtier en acier inox, IP 68
- Deux versions : une voie et deux voies



Echange de l'élément sensible

- Echange de l'élément sensible du capteur à insertion. La partie active du capteur - l'élément sensible - peut être échangé en cours de fonctionnement. Aucune interruption de process n'est nécessaire.

Fonctionnement

Principe de mesure

Prosonic fonctionne selon le principe de mesure de la différence de temps de transit. Un signal acoustique (ultrason) est émis par un capteur en direction d'un autre capteur, aussi bien dans le sens d'écoulement du fluide que dans le sens contraire. C'est la durée (durée de parcours) du signal de l'émetteur au récepteur qui est mesurée. Dans le sens contraire à l'écoulement, le signal nécessite plus de temps, cette différence est proportionnelle à la vitesse du liquide.

$$v \sim \Delta t$$

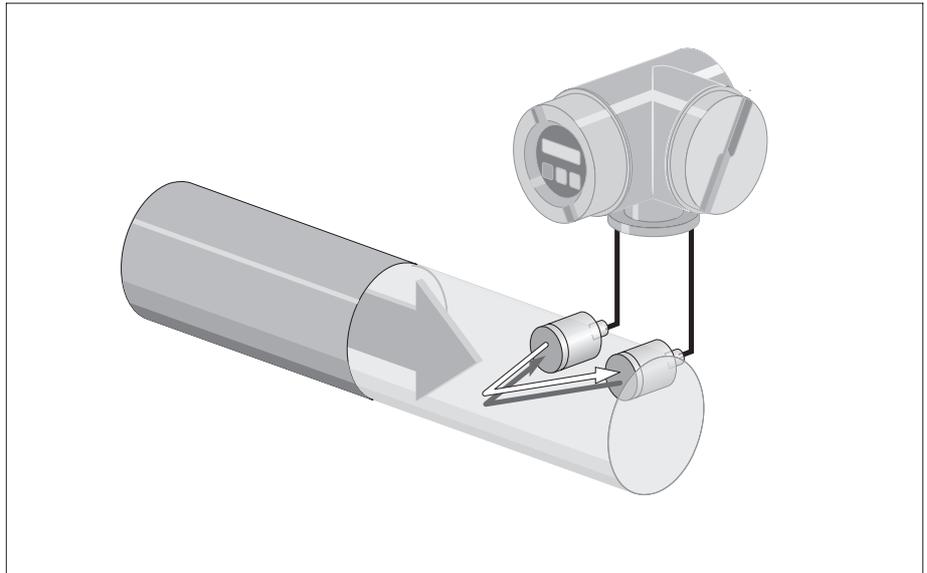
$$Q = v \cdot A$$

v = vitesse d'écoulement

Δt = différence de durée de parcours entre les deux sens de parcours du signal

Q = débit volumique

A = section de conduite



Sécurité de fonctionnement

Le système de mesure Prosonic Flow répond aux normes de sécurité suivante :

- EN 61010
- EN 61000-4-6
- Compatibilité électromagnétique selon EN 50081 partie 1 et 2 et EN 50082 partie 1 et 2
- Recommandations NAMUR

Les fonctions d'autosurveillance du système de mesure garantissent une excellente sécurité de fonctionnement.

Version Ex

Prosonic Flow est disponible en plusieurs versions pour les catégories II 2G ou II 3G (directive ATEX pour l'utilisation en zone Ex 1 et 2).

Les circuits de courant sont des circuits à sécurité intrinsèque (EEx ib IIB).

Le boîtier du transmetteur est également proposé en version antidéflagrante EEx d/de.

Pour plus d'informations, demandez la documentation Ex à votre agence régionale.

Transmetteur

Fonctionnement du Prosonic Flow DMU 93

Le transmetteur Prosonic Flow DMU 93 convertit les valeurs mesurées des capteurs en signaux de sortie normés. En fonction de la configuration, plusieurs sorties sont disponibles :

- 1 sortie courant (avec protocole HART) et sortie impulsion/fréquence ou

- 2 sorties courant (sortie courant n°1 avec protocole HART)
- relais 1 librement configurable, par ex. pour défaut
- relais 2 librement configurable, par ex. pour seuil
- en option sorties disponibles en version Ex i

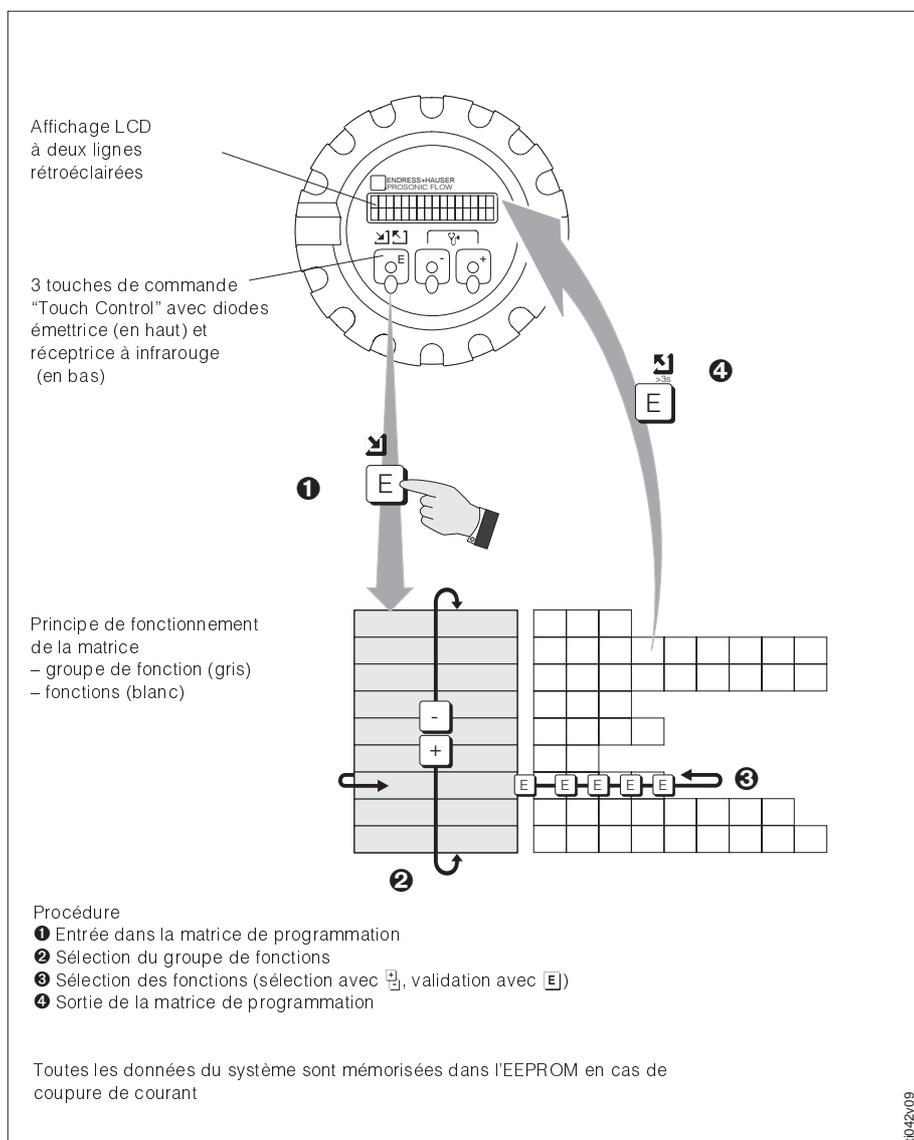
Affichage

Prosonic Flow DMU 93 dispose d'un affichage LCD à deux lignes rétroéclairées qui permet la lecture simultanée de deux valeurs mesurées :

- débit volumique instantané
- amplitude du signal
- vitesse de son instantanée
- états de compteur totalisateur

Autres informations disponibles :

- messages alarme (erreur process)
- messages de défaut
- messages d'état
- messages de programmation
- fonctions d'aide et de diagnostic



Communication

Prosonic Flow communique avec des systèmes supérieurs grâce à diverses interfaces et peut être exploité avec un terminal HART ou par PC :

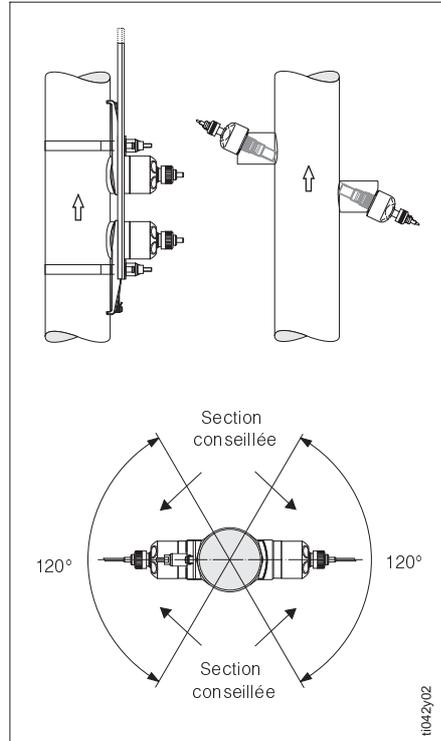
- La sortie courant est utilisée pour le protocole HART (technique smart)

Montage capteurs

Il existe trois possibilités de montage, toutes sont simples à mettre en oeuvre :

1. Colliers de fixation pour tuyau DN 50...200
2. Colliers de fixation pour tuyau DN 250...3000
3. Support de montage fixé par boulon à souder

Le montage et l'assemblage des capteurs ultrasoniques sont décrits dans le manuel de mise en service.



Implantation

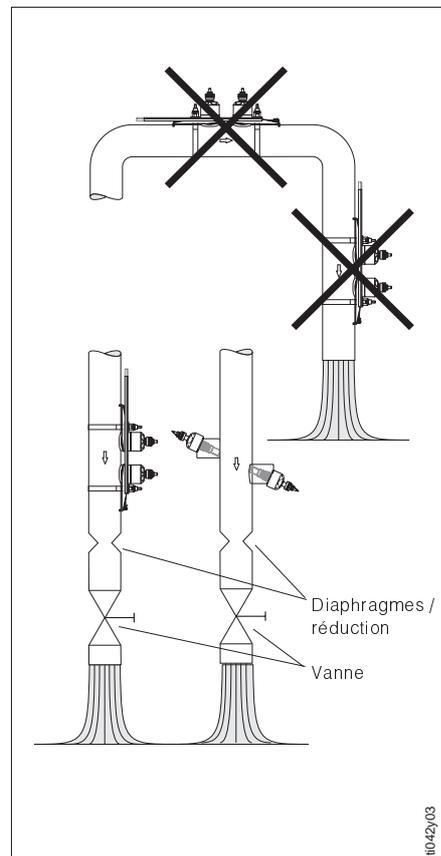
Montage

Vertical

Sens d'écoulement recommandé de bas en haut, ainsi les particules solides sont emportées par le flux et ne peuvent pas se déposer, et les bulles de gaz sortent de la section de mesure. D'autre part, la conduite peut être entièrement vidangée et protégée contre les dépôts.

Horizontal

Si la conduite est horizontale, il faut monter les capteurs dans la section recommandée sur le schéma ci-contre de façon à limiter l'influence du gaz dans la partie supérieure de la conduite et le dépôt de particules solides dans la partie inférieure.



Lieu d'implantation (conduite à écoulement gravitaire)

Lieu d'implantation

L'accumulation d'air ou la formation de bulles de gaz peuvent provoquer des erreurs de mesure assez importantes. De ce fait, il faut éviter les lieux d'implantation suivants :

- point le plus élevé d'une conduite
- sortie d'une conduite à écoulement gravitaire

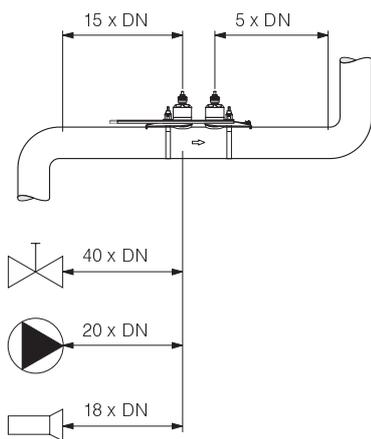
Le schéma ci-contre suggère un montage sur une conduite à écoulement gravitaire. L'utilisation de réduction ou d'un diaphragme à section plus faible que le diamètre nominal garantit la mise en charge de la conduite dans la section de mesure.

Isolation

Il est possible de calorifuger complètement les capteurs dans le cas de conduites chauffées ou de liquides cryogéniques.

Montage capteurs

Version Clamp-on



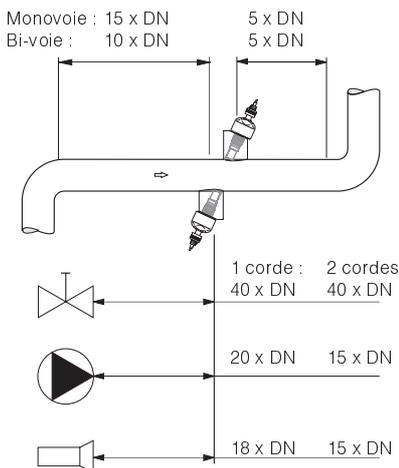
Sections d'entrée et de sortie montage version Clamp-on DDU 10

ti042/04

Sections d'entrée et de sortie

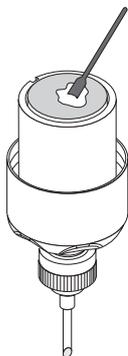
Afin d'avoir la garantie d'un profil d'écoulement uniforme, le système de mesure ultrasonique doit être monté le plus loin possible des obstacles tels que coudes, réducteurs ou organes de régulation. S'assurer que la section droite entre l'obstacle et l'appareil de mesure est suffisamment longue. Le schéma ci-contre indique les sections d'entrée droites minimales en aval de la perturbation en multiple du DN de la conduite.

Insertion



Entrée / sortie insertion DDU 15

ti043/22



Application d'une pâte de couplage

ti042/14

Pâte de couplage (uniquement montage)

Pour améliorer la liaison acoustique entre le capteur et la conduite, il faut appliquer une pâte de couplage sur le capteur avant la mise en service. En principe, il est inutile de renouveler l'application.

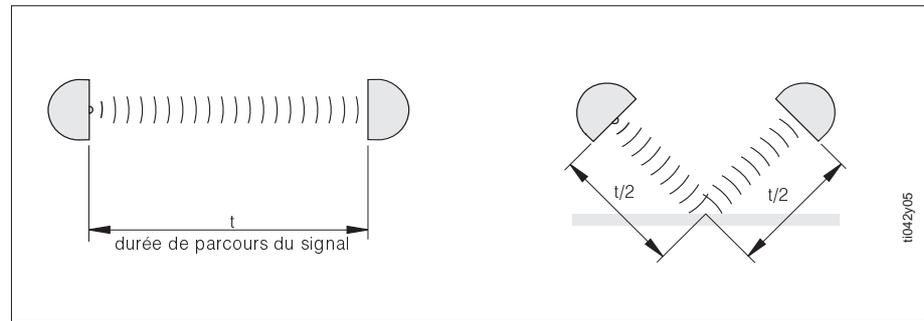
Conseils pour l'établissement de projets

Durée de parcours du signal

Une mesure optimale repose sur une durée de parcours minimale de l'ultrason [t].

La différence du temps de transit du son d'un capteur à l'autre est directement proportionnelle au débit.

Exemple d'une durée de parcours du signal



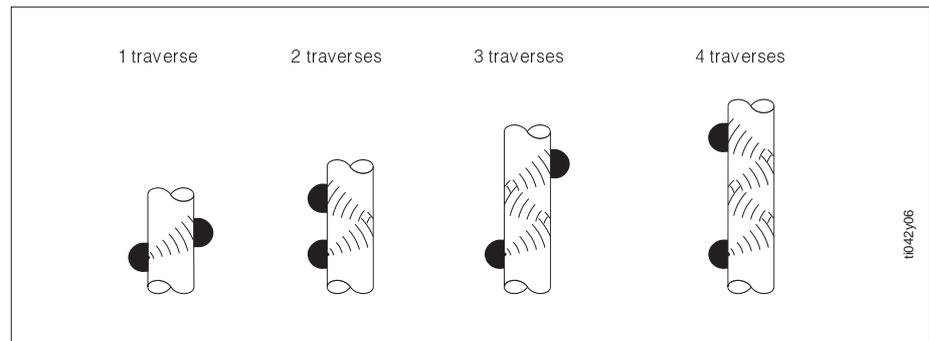
La précision de mesure, c'est à dire la différence de temps de transit, augmente avec la durée de parcours du signal [t] dans le liquide.

C'est la raison pour laquelle il faudrait utiliser plus d'une traversée, surtout lorsque les DN sont petits.

Choix des traverses

L'électronique propose en standard un choix entre 1...4 traverses

Variantes de traverses



Il faut tenir compte du fait que la puissance du signal diminue à chaque point de réflexion supplémentaire dans la conduite. (2 traverses = 1 point de réflexion, etc.)

Pour obtenir une bonne qualité de signal, il faut en conséquence choisir le moins de traverses possibles.

Recommandations

Voici les possibilités conseillées pour la puissance et la qualité de signal optimales :

DN 50...65	2...4 traverses
DN 80...600	2 traverses
DN 650...3000	1 traversée

Accessoires de mise en service

Pour la mise en service et la détermination de l'écart entre les deux capteurs, il faut connaître le liquide à mesurer, le matériau et les dimensions de la conduite. A cet effet, le programme de Prosonic Flow DMU 93 contient une base de données des caractéristiques des principaux liquides et matériaux de conduite suivants :

pour les liquides

EAU - EAU DE MER - AMMONIAC - ACETONE - ALCOOL - BENZENE - BROMURE - ETHANOL - GLYCOL - KEROSENE - LAIT - METHANOL - TOLUENE

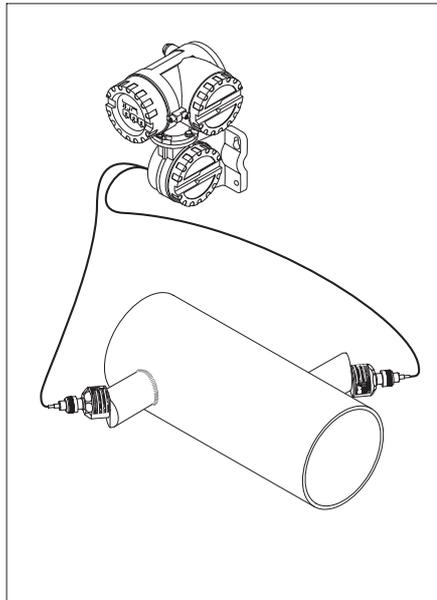
pour les matériaux de conduite

ACIER CARBONE - ACIER INOX - HASTELLOY C - PA - PE - LDPE - HDPE - PP - PVC - PTFE - PVDF - ABS - VERRE FLINT - VERRE PYREX - CROWN GLASS

Si le liquide ou le matériau utilisés ne figurent pas dans cette liste, E+H offre la possibilité de mesurer ces valeurs à l'aide du capteur de vitesse du son DDU 18 et du capteur d'épaisseur de paroi DDU 19, tous deux disponibles comme accessoires.

Conseils pour l'établissement de projets Capteurs à insertion DDU 15

Version 1 corde



Conseils relatifs à l'insertion

Le capteur à insertion Prosonic Flow DDU 15 est installé sur la conduite au moyen d'un support soudé. Le point de mesure doit être choisi de façon à ce qu'une bonne accessibilité soit assurée.

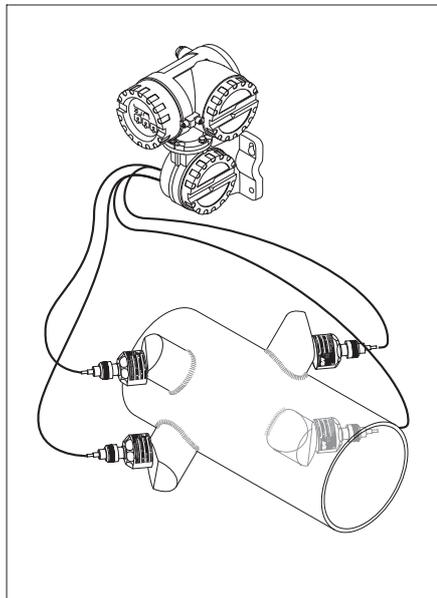
Le système est disponible en version :

- 1 corde
- 2 cordes

Le système bi-voie offre une parfaite redondance, une linéarité améliorée et permet de réduire la longueur droite amont requise.

Noter la distance nécessaire entre le point de mesure et l'élément perturbateur. Le système de mesure requiert environ 1 diamètre de tube droit.

Version 2 cordes

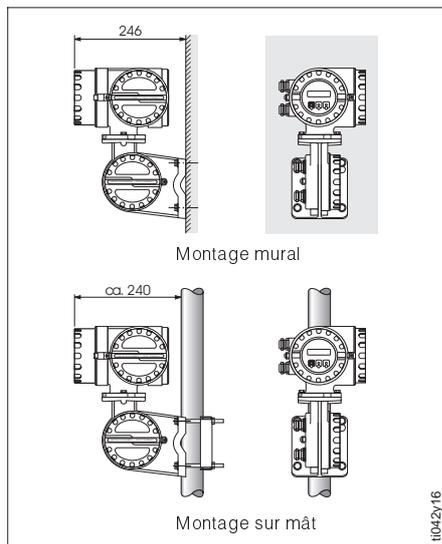


Conseil d'installation

Les dimensions d'installation du Prosonic Flow FMU 93 sont basées sur le diamètre, la circonférence et l'épaisseur de paroi de la conduite.

Montage du transmetteur

Possibilités de montage du boîtier du transmetteur

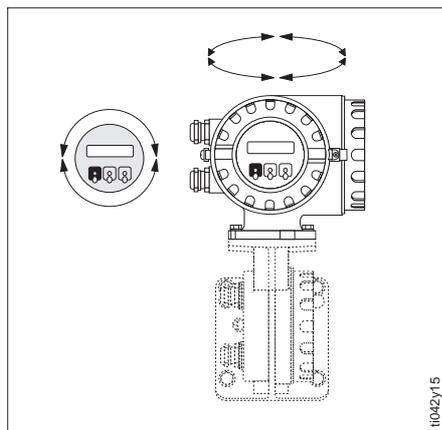


Montage du transmetteur

Le transmetteur est livré en standard avec un set pour montage mural. Un set spécial est également prévu pour le montage sur mât.

- Tenir impérativement compte des schémas de raccordement figurant à la p. 11
- Fixer le câble ou placer dans une conduite armée
- Ne pas poser le câble à proximité de machines électriques ou d'éléments de commutation
- Le boîtier du transmetteur doit être protégé de façon adéquate contre le rayonnement solaire direct.

Rotation de l'affichage in-situ et du boîtier du transmetteur

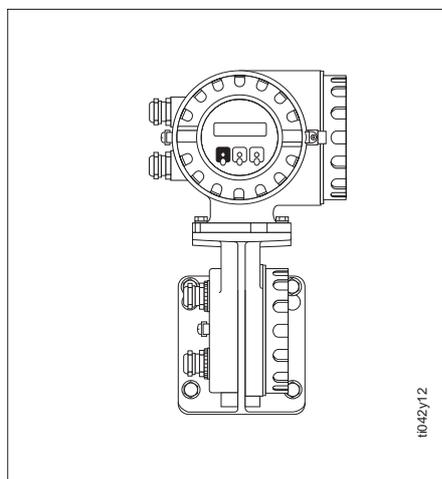


Rotation du boîtier du transmetteur et de l'affichage in-situ

Il est possible de tourner le boîtier du transmetteur et l'affichage in-situ de 360° pour optimiser l'orientation de l'appareil, notamment lorsque le dégagement est limité.

Raccordement électrique

Boîtier du transmetteur DMU 93



Protection de Prosonic Flow

Transmetteur Prosonic Flow DMU 93

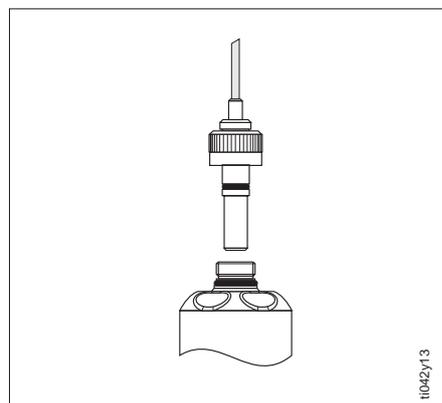
Le transmetteur répond à toutes les exigences d'étanchéité IP 67 selon EN 60529.

L'utilisateur doit s'assurer après ouverture du boîtier ou des entrées de câble, que tous les joints soient propres et secs et positionnés dans leurs gorges.

Capteur de débit DDU 10 / DDU 15

Capteur de vitesse de son DDU 18

Capteur d'épaisseur de paroi DDU 19



*Capteurs de débit DDU 10 et DDU 15
Capteurs de débit DDU 18*

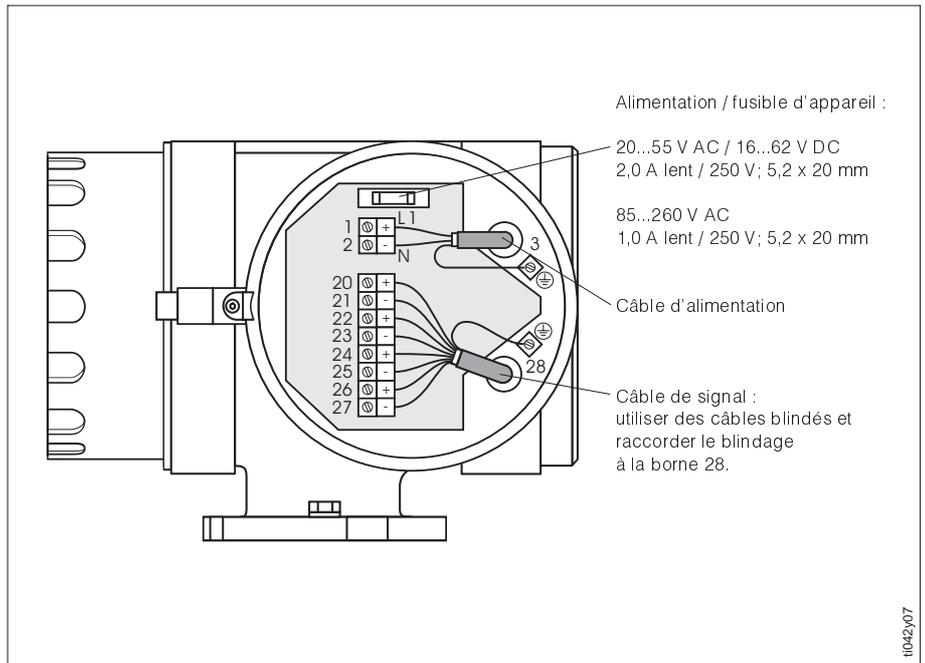
Les deux capteurs répondent aux exigences d'étanchéité IP 68 selon EN 60529.

Quel que soit le type de nettoyage effectué sur l'installation, les capteurs sont parfaitement protégés contre la pénétration d'humidité.

Capteur d'épaisseur de paroi DDU 19

Le capteur répond à toutes les exigences IP 67 selon EN 60529.

Raccordement électrique



Câblage des platines HART/2 CUR

Sortie courant HART et sortie impulsion fréquence		
1 2	L1 N pour alimentation AC	L+ L- pour alimentation DC
3	Terre	
20 21	Sortie impulsion / fréquence	actif / passif, $f = 2...10'000$ Hz (max. 16383 Hz) actif : 24 V DC, 25 mA (250 mA/20 ms) passif : 30 V DC, 25 mA (250 mA/20 ms)
22 23	Relais 1	max. 60 V AC / 0,5 A max. 30 V DC / 0,1 A librement configurable, ex. pour défaut
24 25	Relais 2	max. 60 V AC / 0,5 A max. 30 V DC / 0,1 A librement configurable, par ex. pour seuil
26 27	Sortie courant 1	actif, 0/4...20 mA, $R_C < 700 \Omega$ avec protocole HART
28	Terre (blindage du câble signal)	

Sortie courant HART et sortie courant 2		
1 2	L1 N pour alimentation AC	L+ L- pour alimentation DC
3	Terre	
20 21	Sortie courant 2	actif, 0/4...20 mA, $R_C < 700 \Omega$
22 23	Relais 1	max. 60 V AC / 0,5 A max. 30 V DC / 0,1 A librement configurable, ex. pour défaut
24 25	Relais 2	max. 60 V AC / 0,5 A max. 30 V DC / 0,1 A librement configurable, par ex. pour seuil
26 27	Sortie courant 1	actif, 0/4...20 mA, $R_C < 700 \Omega$ avec protocole HART
28	Terre (blindage du câble signal)	

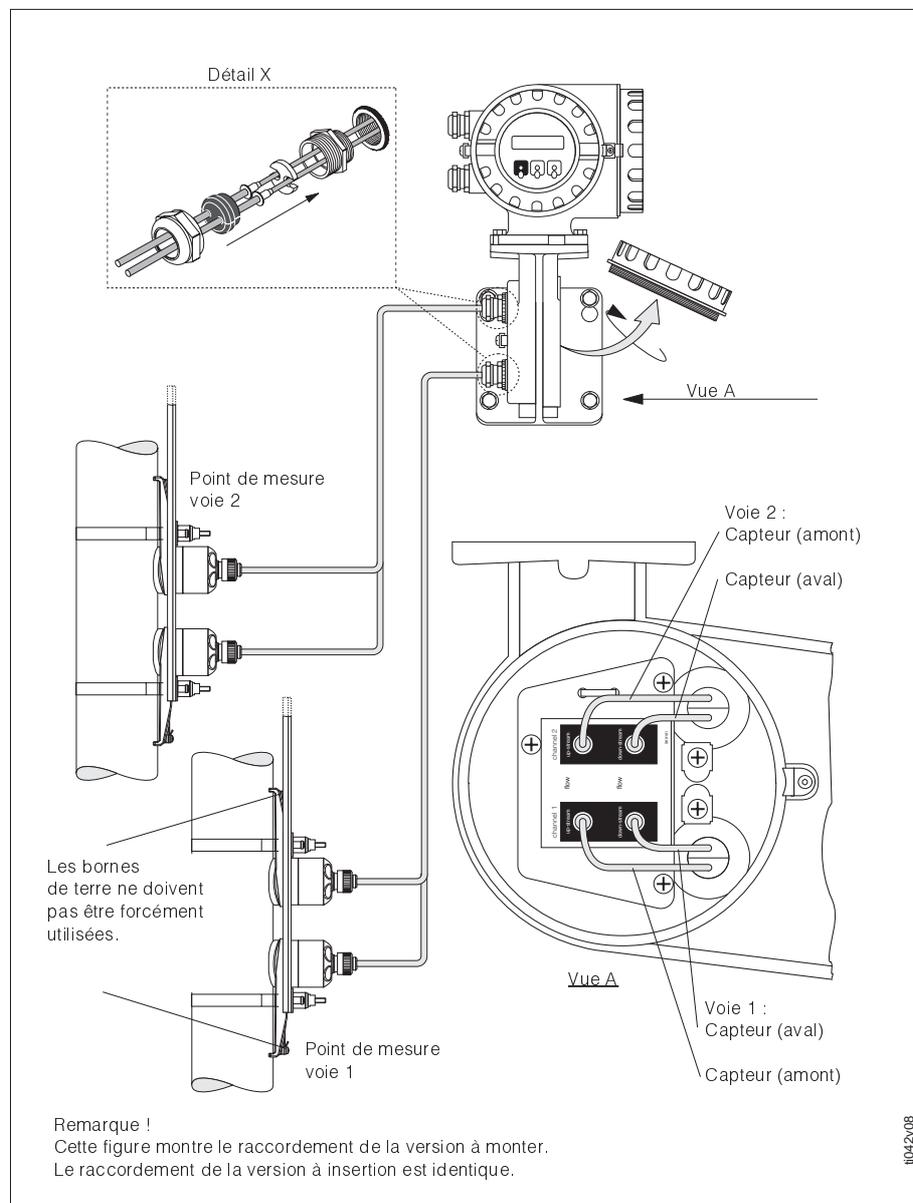
Remarque :
Les caractéristiques techniques des appareils Ex figurent dans la documentation Ex spécifique. Pour l'obtenir, contacter l'agence régionale E+H.

Raccordement électrique

Raccordement du câble de liaison capteur / transmetteur

Les deux câbles de liaison capteur/transmetteur ainsi que les connecteurs livrés sont prêts à l'emploi dans les longueurs 5, 10, 15 ou 30 m.

Une entrée de câble spéciale permet d'accéder au compartiment de raccordement du transmetteur avec les deux câbles de capteur (voir détail X du schéma ci-dessous).



Raccordement du câble de signal capteur/transmetteur

11042/08

Dimensions Version Clamp-on, capteur DDU 10

Système de mesure Prosonic Flow

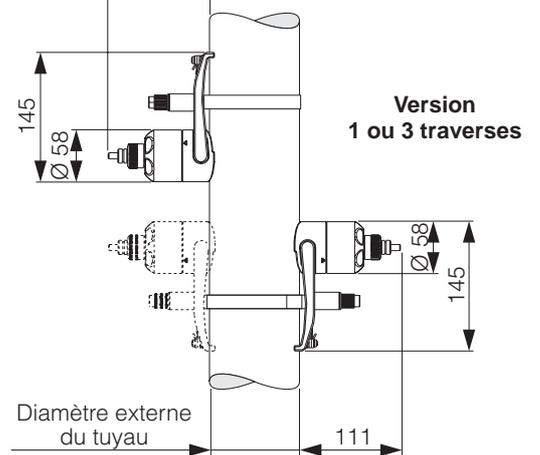
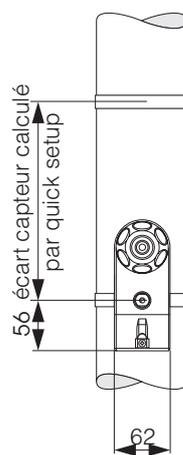
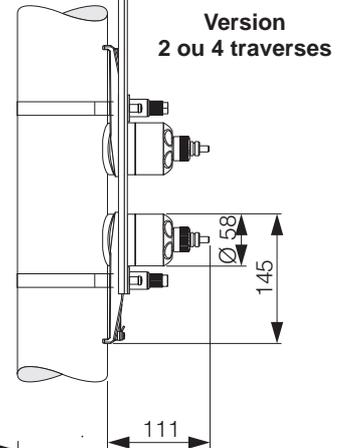
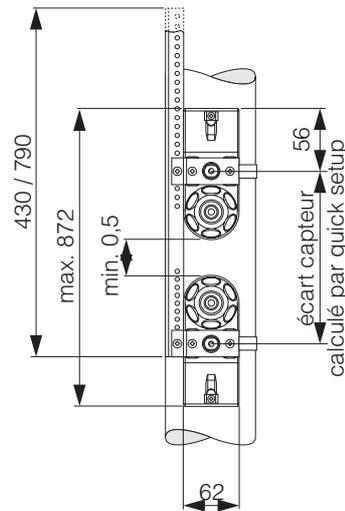
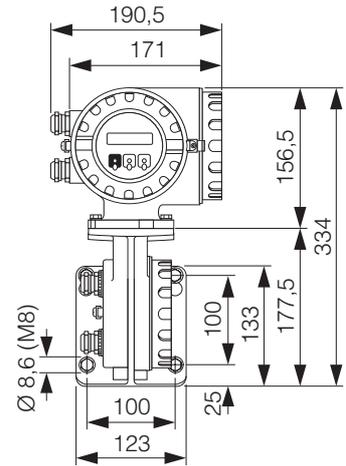
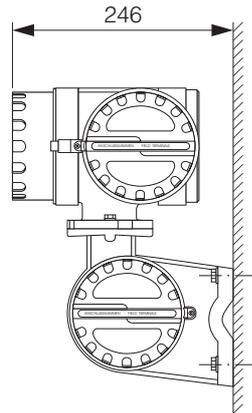
Remarque !

Les dimensions et poids donnés pour le transmetteur avec boîtier anti-déflagrant peuvent différer de ceux spécifiés ici.

Veuillez vous reporter à la documentation Ex séparée.

Poids :

- Transmetteur DMU 93 = 4,7 kg
- Capteurs DDU 10
Rail de montage et
colliers de fixation inclus = 2,8 kg
- Capteur DDU 18
collier de fixation inclus = 2,4 kg
- Capteur DDU 19 inkl.
collier de fixation inclus = 1,5 kg



Dimensions du système de mesure Prosonic Flow à monter

10042/11

Dimensions

Version à insertion, capteur DDU 15

Système de mesure Prosonic Flow

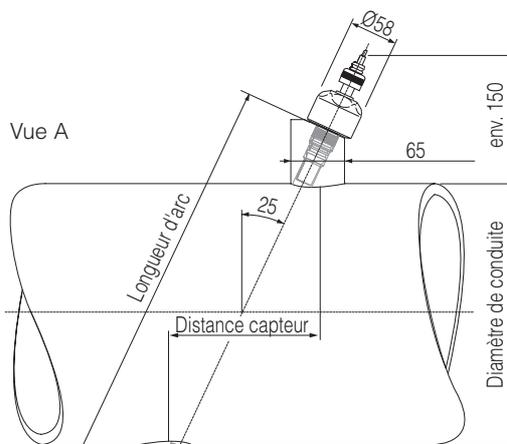
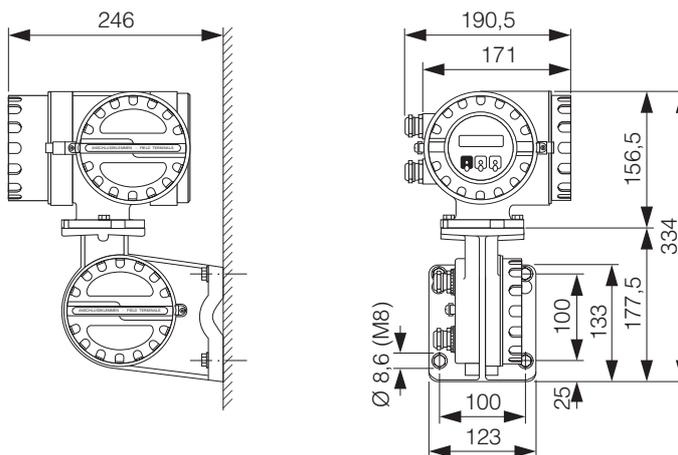
Remarque !

Les dimensions et poids donnés pour le transmetteur avec boîtier anti-déflagrant peuvent différer de ceux spécifiés ici.

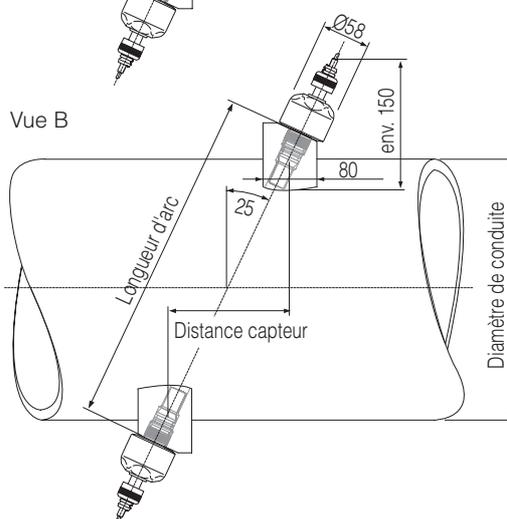
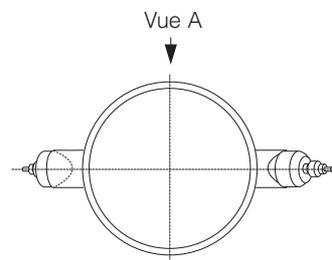
Veuillez vous reporter à la documentation Ex séparée.

Poids :

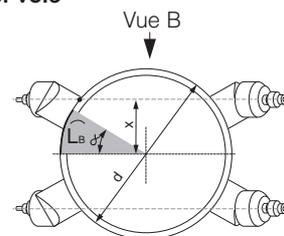
- Transmetteur DMU 93 = 4,7 kg
- Capteurs DDU 15
version mono-voie = 4,5 kg
- Capteurs DDU 15
version bi-voie = 12,0 kg



Version mono-voie



Version bi-voie



$$\text{Longueur d'arc } \overset{\frown}{L}_B = \frac{\pi \cdot d \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$\text{Décalage } x = \frac{d \cdot \sin \alpha}{2}$$

Dimensions de la version à insertion

10429/25

Caractéristiques techniques

Gammes d'applications																	
<i>Désignation</i>	Système de mesure ultrasonique "Prosonic Flow"																
<i>Fonctions</i>	Transmetteur Prosonic Flow DMU 93 pour l'exploitation et l'affichage des données fournies par les capteurs Prosonic Flow DDU 10/15/18/19																
Principe de fonctionnement et construction du système																	
<i>Principe de mesure</i>	Mesure de la différence de temps de transit de l'ultrason																
<i>Système de mesure</i>	Un ensemble de mesure complet comprend : <ul style="list-style-type: none"> • transmetteur Prosonic Flow DMU 93, • capteurs de débit Prosonic Flow <ul style="list-style-type: none"> DDU 10 à monter DDU 15 à insertion DDU 18 capteurs de vitesse du son (accessoire) DDU 19 capteur d'épaisseur de paroi (accessoire) 																
Grandeurs d'entrée																	
<i>Grandeurs de mesure</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Débit volumique (proportionnel à la différence de temps de transit de l'ultrason) • Vitesse de l'ultrason • Puissance du signal 																
<i>Gamme de mesure</i>	Librement réglable de 0... 1 m/s à 0... 15 m/s. <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">DN [mm]</td> <td>gamme maximale</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>0... 118 m³/h (nur CLAMP ON)</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>0... 420 m³/h (nur CLAMP ON)</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>0... 1,875 m³/h</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>0... 42,400 m³/h</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>0... 169,600 m³/h</td> </tr> <tr> <td>2500</td> <td>0... 265,000 m³/h</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>0... 380,000 m³/h</td> </tr> </table>	DN [mm]	gamme maximale	50	0... 118 m ³ /h (nur CLAMP ON)	100	0... 420 m ³ /h (nur CLAMP ON)	200	0... 1,875 m ³ /h	1000	0... 42,400 m ³ /h	2000	0... 169,600 m ³ /h	2500	0... 265,000 m ³ /h	3000	0... 380,000 m ³ /h
DN [mm]	gamme maximale																
50	0... 118 m ³ /h (nur CLAMP ON)																
100	0... 420 m ³ /h (nur CLAMP ON)																
200	0... 1,875 m ³ /h																
1000	0... 42,400 m ³ /h																
2000	0... 169,600 m ³ /h																
2500	0... 265,000 m ³ /h																
3000	0... 380,000 m ³ /h																
<i>Dynamique de mesure</i>	150 : 1																
Grandeurs de sortie																	
<i>Signaux de sortie</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sortie courant 1</i> 0/4...20 mA réglable (également selon NAMUR), $R_c < 700 \Omega$ ($R_c > 250 \Omega$ pour utilisation avec HART), librement affectable à diverses grandeurs de mesure Constante de temps librement réglable (0,5... 100,00 s), Mise à l'échelle de la fin d'échelle, avec protocole HART. • <i>Sortie courant 2</i> 0/4...20 mA réglable (également selon NAMUR), $R_c < 700 \Omega$, librement affectable à diverses grandeurs de mesure Constante de temps librement réglable (0,5... 100,00 s), Mise à l'échelle de la fin d'échelle, avec protocole HART. • <i>Sortie relais 1</i> max. 60 V AC / 0,5 A ou max. 30 V DC / 0,1 A utilisable en contact de repos ou de travail configurable pour : défaut, commutation de fin d'échelle, sens d'écoulement, seuils. • <i>Sortie relais 2</i> max. 60 V AC / 0,5 A ou max. 30 V DC / 0,1 A utilisable en contact de repos ou de travail configurable pour : défaut, commutation de fin d'échelle, sens d'écoulement, seuils. <p style="text-align: right;">(suite page suivante)</p>																

Caractéristiques techniques

Grandeurs de sortie (suite)															
Signal de sortie (suite)	<ul style="list-style-type: none"> Sortie impulsion/fréquence actif/passif au choix, librement attribuable à une grandeur de mesure <p>actif : 24 V DC, 25 mA (250 mA pendant 20 ms), $R_L > 100 \Omega$, passif: 30 V DC, 25 mA (250 mA pendant 20 ms)</p> <ul style="list-style-type: none"> Sortie fréquence : f_{End} au choix jusqu'à 10000 Hz, rapport pause/impulsion 1:1, largeur d'impulsion max. 2 s Sortie impulsion : valeur d'impulsion au choix, polarité d'impuls. au choix, largeur d'impulsion réglable (50 ms... 2 s) A partir d'une fréquence $1/(2 \times \text{largeur d'impulsion})$, le rapport impulsion/pause devient 1:1 														
Signal de défaut	<p>Lorsqu'il se produit un défaut :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sortie courant → comportement en cas de défaut librement programmable Sortie impulsion/fréquence → comportement en cas de défaut programmable Relais 1 ou 2 → retombé si configuré pour détection de défaut 														
Charge	<p>$R_C < 700 \Omega$ (sortie courant) $R_C > 250 \Omega$ (sortie courant avec HART)</p>														
Suppression des débits de fuite	<p>Points de commutation pour la suppression des débits de fuite au choix, hystérésis : -50 %</p>														
Précision de mesure (données de process)															
Ecart de mesure	<p>Pour vitesses d'écoulement 0,3 m/s et nombre de Reynolds > 10000 Etalonnage sec typiquement mieux que $\pm 2\%$ de la val. mes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Etalonnage sur le terrain $\pm 0,5\%$ de la valeur mesurée et $\pm 0,5\%$ de la fin d'échelle maximale (15 m/s) Conditions de référence : <table border="0"> <tr> <td>tube à monter</td> <td>DN 100</td> </tr> <tr> <td>tube à insertion</td> <td>DN 250</td> </tr> <tr> <td>tube double</td> <td>DN 400</td> </tr> <tr> <td>matériau du tube</td> <td>acier inox</td> </tr> <tr> <td>produit mesuré</td> <td>eau</td> </tr> <tr> <td>température</td> <td></td> </tr> <tr> <td>produit mesuré</td> <td>+30 °C</td> </tr> </table> Reproductibilité : $\pm 0,4\%$ 	tube à monter	DN 100	tube à insertion	DN 250	tube double	DN 400	matériau du tube	acier inox	produit mesuré	eau	température		produit mesuré	+30 °C
tube à monter	DN 100														
tube à insertion	DN 250														
tube double	DN 400														
matériau du tube	acier inox														
produit mesuré	eau														
température															
produit mesuré	+30 °C														
Conditions d'utilisation															
Conditions de montage															
Conseils de montage	Tenir compte des instructions détaillées p. 6 et suite														
Longueur câble d'étalonnage	max. 30 m entre les capteurs et le transmetteur, utilisation de câbles blindés														
Conditions ambiantes															
Température ambiante (transmetteur)	DMU 93 $-20...+60 \text{ °C}$ (pour le montage en plein air, prévoir une protection adéquate contre le rayonnement solaire, notamment dans les régions à températures ambiantes élevées)														
Température ambiante (capteurs et câbles)	DDU 10 $-40...+80 \text{ °C} / 0...+170 \text{ °C}$ DDU 15 $-40...+80 \text{ °C}$ DDU 18 $-40...+80 \text{ °C} / 0...+170 \text{ °C}$ DDU 19 $0...+60 \text{ °C}$														

Caractéristiques techniques

Conditions d'utilisation (suite)	
Température de stockage (transmetteur)	DMU 93 -40...+80 °C
Température de stockage (capteurs et câbles)	DDU 10 -40...+80 °C / 0...+170 °C
	DDU 15 -40...+80 °C
	DDU 18 -40...+80 °C / 0...+170 °C
	DDU 19 0...+60 °C
Protection selon EN 60529	Transmetteur DMU 93 IP 67 / (NEMA 4X) Capteurs DDU 10 IP 68 / (NEMA 6P) DDU 15 IP 68 / (NEMA 6P) DDU 18 IP 68 / (NEMA 6P) DDU 19 IP 67 / (NEMA 4X)
Résistance aux chocs	selon CEI 68-2-31
Résistance aux oscillations	jusqu'à 1 g, 10...150 Hz selon CEI 68-2-6
Compatibilité électromagnétique	selon EN 50081 partie 1 et 2 et recommandations NAMUR résistance aux chocs selon EN 61000-4-6 ; 3 V pour câbles de capteur ≥ 30 m
Produit mesuré	
Température de produit	Capteurs DDU 10 -40...+80 °C / 0...+170 °C DDU 15 -40...+80 °C DDU 18 -40...+80 °C / 0...+170 °C DDU 19 0...+60 °C
Pression nominale	DDU 10/18/19 : indépendante DDU 15 : PN16
Perte de charge	Aucune
Propriété du fluide	liquide homogène teneur en gaz max. <1% vol. teneur en solides max. <5% vol.
Construction	
Construction, dimensions (L x B x H)	schémas cotés → voir page 13 et 14
Poids	voir page 13 et 14
Matériaux	<ul style="list-style-type: none"> • Boîtier transmetteur DMU 93 : <ul style="list-style-type: none"> - fonte d'aluminium laquée • Capteur DDU 10/18/19 : <ul style="list-style-type: none"> - Support capteur en 1.4301 (AISI/SAE CF-8) - Boîtier capteur en 1.4301 (AISI 304) - Connecteur de câble en 1.4301 (AISI 304) - Colliers de fixation en 1.4310 (AISI 301) - Surface de contact du capteur : matière synthétique résistante aux produits chimiques - Câble de sonde PVC ou PTFE • Capteur DDU 15 : <ul style="list-style-type: none"> - Support capteur en 1.4301 (AISI/SAE CF-8) - Boîtier capteur en 1.4301 (AISI 304) - Connecteur de câble en 1.4301 (AISI 304) - Colliers de fixation en 1.4310 (AISI 301) - Surface de contact du capteur : matière synthétique résistante aux produits chimiques - Câble de sonde PVC ou PTFE

Caractéristiques techniques

Construction (suite)	
<i>Raccordement électrique</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Schémas de raccordement</i> : voir p. 11 <p><i>Transmetteur</i> PE 13,5 (5...15 mm) ou filetage pour entrées de câble NPT 1/2", M20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2"</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Séparation galvanique</i> tous les circuits de courant pour entrées, sorties, énergie auxiliaire et capteur sont séparés galvaniquement entre eux • <i>Spécifications de câble</i> Utiliser les câbles préconfectionnés fournis par E+H. Liaison capteur/transmetteur voir p. 12. Câbles disponibles en PTFE ou PVC.
Niveau d'affichage et de programmation	
<i>Concept d'utilisation</i>	Utilisation sur le terrain <ul style="list-style-type: none"> • 3 touches de commande pour la programmation guidée par menus de toutes les fonctions au sein de la matrice (voir p. 5) • fonctions d'aide et de diagnostic (↕↔)
<i>Affichage à cristaux liquides</i>	Affichage avec éclairage, à 2 lignes de 16 caractères chacune
<i>Communication</i>	<ul style="list-style-type: none"> • E+H Commuwin II (via protocole HART, avec boîtier de communication, par ex. Commubox FXA 191) • protocole HART via sortie courant
Alimentation	
<i>Tension d'alimentation</i> <i>Fréquence</i>	<p><i>Transmetteur</i> :</p> <p>20...55 V AC (50...60 Hz), 16...62 V DC 85...260 V AC (50...60 Hz)</p> <p><i>Capteur</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • alimentation par le capteur
<i>Consommation</i>	AC : <15 VA (capteur compris) DC : <15 W (capteur compris)
<i>Coupure d'alimentation</i>	Pontage de min. 1 période (22 ms) <ul style="list-style-type: none"> • EEPROM sauvegarde les données du système en cas de coupure de courant (sans pile)
Certificats et agréments	
<i>Certificats Ex</i>	Pour connaître les versions Ex disponibles (par ex. ATEX, CENELEC, FM, CSA), contacter les agences régionales. Les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans une documentation séparée également disponible auprès des agences régionales.
<i>Sigle CE</i>	Le système de mesure Prosonic Flow est conforme aux exigences CE. Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser confirme que l'appareil a subi avec succès le contrôle

Caractéristiques techniques

Informations à fournir à la commande							
Accessoires	<ul style="list-style-type: none"> • Set de montage sur tube pour transmetteur (réf. 50076905) • pâte de couplage -40...+80°C (réf. 50091705) • pâte de couplage 0...+170°C (réf. 50091706) • colliers de fixation pour DN 50...200 (réf. 50091709) • colliers de fixation pour DN 200...600 (réf. 50091710) • colliers de fixation pour DN 600...1200 (réf. 50091711) • colliers de fixation pour DN 600.2500 (réf. 50091712) <p>Insertion</p> <ul style="list-style-type: none"> • outil d'alignement (réf. 50095132) • outil d'alignement (réf. 50094911) • outil d'ajustement de la profondeur d'insertion (réf. 50095088) • capteur de rechange (réf. 50095133) 						
Documentation complémentaire	<table border="0"> <tr> <td>Prosonic Flow, information série</td> <td>SI 025D.00</td> </tr> <tr> <td>Prosonic Flow, manuel de mise en service</td> <td>BA 038D.00</td> </tr> <tr> <td>Prosonic Flow, documentation Ex, Documentation Ex</td> <td>Ex 44.D00 (ATEX/CENELEC) EX 042D.00 (FM) EX 43D.00 (CSA)</td> </tr> </table>	Prosonic Flow, information série	SI 025D.00	Prosonic Flow, manuel de mise en service	BA 038D.00	Prosonic Flow, documentation Ex, Documentation Ex	Ex 44.D00 (ATEX/CENELEC) EX 042D.00 (FM) EX 43D.00 (CSA)
Prosonic Flow, information série	SI 025D.00						
Prosonic Flow, manuel de mise en service	BA 038D.00						
Prosonic Flow, documentation Ex, Documentation Ex	Ex 44.D00 (ATEX/CENELEC) EX 042D.00 (FM) EX 43D.00 (CSA)						
Normes et directives							
EN 60529	Protection par le boîtier (IP)						
EN 61010	Directives de sécurité relatives aux appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire						
EN 50081	Parties 1 et 2 (émission d'interférences)						
EN 50082	Parties 1 et 2 (résistance aux interférences)						
NAMUR	Comité de normalisation des techniques de mesure et de régulation de l'industrie chimique						

Marques déposées :

HART®
marque déposée de la HART Communication Foundation, USA

HASTELLOY®
marque déposée de la société Haynes International, Inc. Kokomo; USA

Sous réserve de toute modification

France		Canada	Belgique Luxembourg	Suisse	
Agence de Paris 94472 Boissy St Léger Cdx	Agence du Nord 59700 Marcq en Baroeul	Agence du Sud-Est 69673 Bron Cdx	Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924	Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53	Endress+Hauser AG Sternenhofstrasse 21 CH-4153 Reinach /BL 1 Tél. (061) 715 75 75 Téléfax (061) 711 16 50
		Agence du Sud-Ouest 33320 Eysines			
		Agence de l'Est 68331 Huningue Cdx	Endress+Hauser 1440 Graham's Lane Unit 1 Burlington, Ontario Tél. (416) 681-9292 Téléfax (416) 681-9444		

► Relations Commerciales

0,82 FHT/mn

Tél. N° Indigo 0 825 888 001

Fax N° Indigo 0 825 888 009

► Service: Après-vente

0,82 FHT/mn

Tél. N° Indigo 0 825 888 030

Fax Service 03 89 69 55 25

E-mail : info@fr.endress.com
Web : <http://www.fr.endress.com>

TI 042D/14/fr/11.99
Imprimé en France

Endress + Hauser
The Power of Know How

