



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes
Composants

Services



Solutions

Information technique

Prosonic S

FDU90/91/91F/92/93/95/96

Sondes à ultrasons pour une mesure continue et sans contact de niveau et de débit ;

pour le raccordement aux transmetteurs FMU90 et FMU95



Domaines d'application

- Mesure de niveau continue et sans contact dans les liquides, pâtes, boues et les solides en vrac.
- Mesure de débit sur canal ouvert et déversoir
- Gamme de mesure max. :
 - FDU90 : 3 m (9.8 ft) dans les liquides, 1,2 m (3.9 ft) dans les solides
 - FDU91/FDU91F : 10 m (33 ft) dans les liquides, 5 m (16 ft) dans les solides
 - FDU92 : 20 m (66 ft) dans les liquides, 10 m (33 ft) dans les solides
 - FDU93 : 25 m (82 ft) dans les liquides, 15 m (49 ft) dans les solides
 - FDU95 : 45 m (148 ft) dans les solides
 - FDU96 : 70 m (230 ft) dans les solides
- Adaptées pour les zones explosibles

Principaux avantages

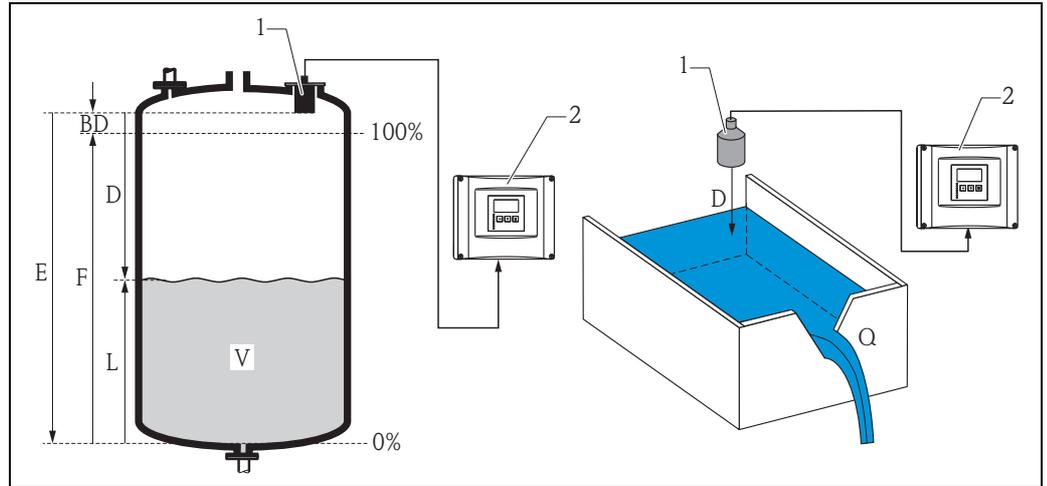
- Méthode de mesure sans contact et sans entretien
- Sonde de température intégrée pour la correction du temps de parcours. Mesure précise même en cas de changements de température
- Sondes de niveau FDU91/92 soudées hermétiquement, en PVDF. Résistance chimique élevée, aucun joint
- Reconnaissance automatique de la sonde raccordée au transmetteur FMU90 ; mise en service rapide
- Possibilité d'installation de la sonde jusqu'à 300 m (984 ft) du transmetteur
- Adaptées aux conditions ambiantes sévères grâce au montage séparé du transmetteur
- Faible formation de dépôt grâce à l'effet d'autonettoyage des sondes
- Chauffage intégré pour prévenir la formation de givre sur la sonde (en option) ; garantit une mesure fiable
- Résistantes aux intempéries et étanches à l'immersion (IP68)
- Certificats Ex poussières et Ex gaz (ATEX, FM, CSA)

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système	3	Certificats et agréments	22
Principe de mesure	3	Maquage CE	22
Correction du temps de parcours	3	Certificats Ex	22
Distance de blocage	4	Normes et directives externes	22
Transmetteur	4		
Entrée	5	Informations à fournir à la commande	23
Gamme de mesure	5	Structure de commande FDU90	23
Fréquence de travail	6	Structure de commande FDU91	24
		Structure de commande FDU91F	25
		Structure de commande FDU92	26
		Structure de commande FDU93	27
		Structure de commande FDU95	28
		Structure de commande FDU96	29
		Protocole de linéarité en 5 points	30
		Contenu de la livraison	30
Sortie	6		
Transmission du signal	6	Accessoires	31
		Câble prolongateur pour les sondes	31
Alimentation	6	Capot de protection climatique pour FDU90/FDU91	31
Tension d'alimentation	6	Bride à visser FAX50	32
Chauffage de la sonde	6	Tube de protection anti-débordement pour FDU90	33
		Bras de montage avec support de montage ou support mural	34
		Support de montage pour montage au plafond	36
		Dispositif d'orientation FAU40	37
		Alimentation RNB130 pour chauffage de la sonde FDU90/FDU91	38
		Boîtier de protection IP66 pour l'alimentation RNB130	38
Raccordement électrique	7	Documentation complémentaire	38
Schéma de raccordement	7	Information technique	38
Consignes de raccordement	8	Manuel de mise en service (pour transmetteur FMU90)	38
Prolongation du câble de sonde	8	Description des fonctions de l'appareil (pour le transmetteur FMU90)	39
Raccourcir le câble de sonde	9	Conseils de sécurité	39
Montage	10		
Possibilités d'installation (exemples)	10		
Conditions de montage pour la mesure de niveau	11		
Conditions de montage pour la mesure de débit	12		
Montage affleurant avec bride tournante FAU80	13		
Montage dans un piquage	14		
Tube guide d'ondes	15		
Environnement	16		
Indice de protection	16		
Résistance aux vibrations	16		
Température de stockage	16		
Résistance aux variations de température	16		
Compatibilité électromagnétique	16		
Process	16		
Température de process, pression de process	16		
Construction mécanique	17		
Contre-écrou G 1"	17		
Dimensions FDU90	17		
Dimensions FDU91	17		
Dimensions FDU91F	18		
Dimensions FDU92	18		
Dimensions FDU93	18		
Dimensions FDU95	19		
Dimensions FDU96	19		
Poids	19		
Matériaux	20		
Câble de raccordement	21		

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure



1 FDU9x

2 Prosonic S FMU90

BD : Distance de blocage, **D** : Distance entre la membrane de la sonde et la surface du produit, **E** : Distance vide, **F** : Etendue de mesure, **L** : Niveau, **V** : Volume (ou masse), **Q** : Débit

Sonde	BD	Portée max. dans les liquides	Portée max. dans les solides en vrac
FDU90	0,07 (0.2)	3 (9.8)	1,2 (3.9)
FDU91 (F)	0,3 (1.0)	10 (33)	5 (16)
FDU92	0,4 (1.3)	20 (66)	10 (33)
FDU93	0,6 (2.0)	25 (82)	15 (49)
FDU95 (basse température)	0,7 (2.3)	–	45 (148)
FDU95 (haute température)	0,9	–	45 (148)
FDU96	1,6	–	70 (230)

m (ft)

Principe du temps de parcours

La sonde envoie des impulsions ultrasoniques en direction de la surface du produit, où elles sont réfléchies et à nouveau reçues par la sonde. Le transmetteur Prosonic S FMU90 mesure le temps t entre l'émission et la réception d'une impulsion. Il utilise alors le temps t et la vitesse du son c pour calculer la distance D entre le point de référence (voir fig. → 4) et la surface du produit:

$$D = c \cdot t/2$$

A partir de D , on obtient la valeur souhaitée :

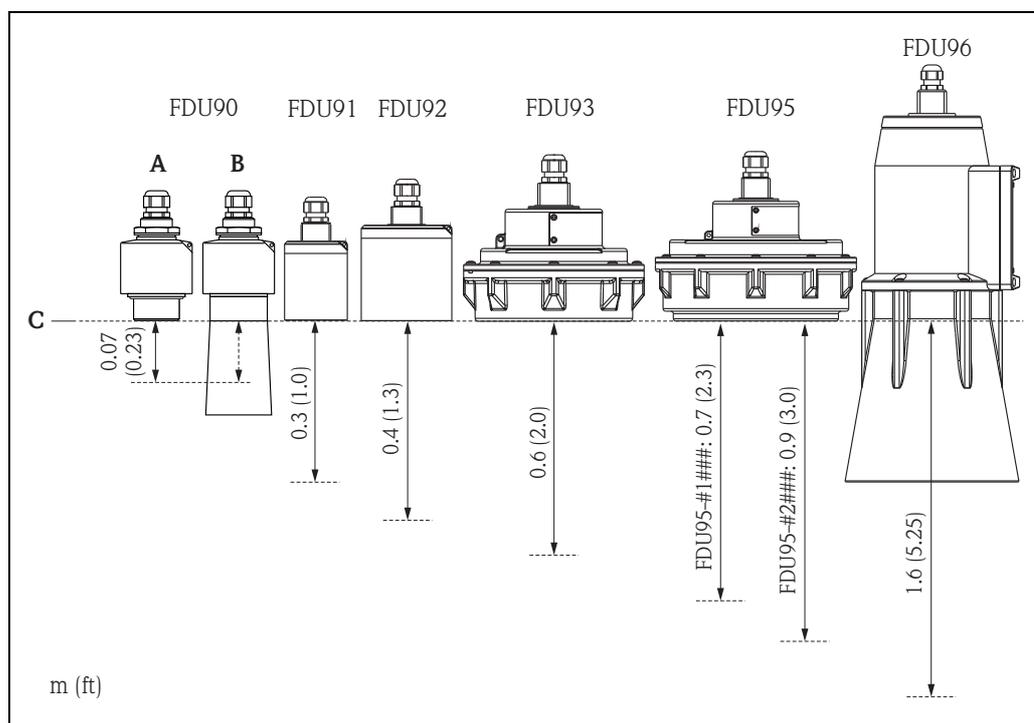
- le niveau L
- le volume V
- le débit Q dans les déversoirs ou canaux ouverts

Correction du temps de parcours

Pour corriger la durée de propagation du son en fonction de la température, un capteur de température (NTC) est intégré dans les sondes à ultrasons.

Distance de blocage

Le niveau L ne doit pas pénétrer dans la distance de blocage BD. Les échos dans la distance de blocage ne peuvent pas être évalués à cause du comportement transitoire de la sonde. Il n'est donc pas possible d'obtenir une mesure fiable. La distance de blocage BD dépend du type de sonde utilisé :



A : Sans tube de protection anti-débordement, **B :** Avec tube de protection anti-débordement,
C : Point de référence de la sonde

Transmetteur

Les sondes peuvent être raccordées aux transmetteurs FMU90 et FMU95, qui les reconnaîtra automatiquement.

Entrée

Gamme de mesure

La portée effective des sondes dépend des conditions d'utilisation. Pour évaluer la portée, procédez de la façon suivante (voir également l'exemple de calcul) :

1. Déterminez à l'aide du tableau quels sont les facteurs à prendre en compte dans votre process.
2. Additionnez les valeurs d'amortissement correspondantes.
3. Déterminez la portée à partir de l'amortissement total à l'aide du diagramme ci-dessous.

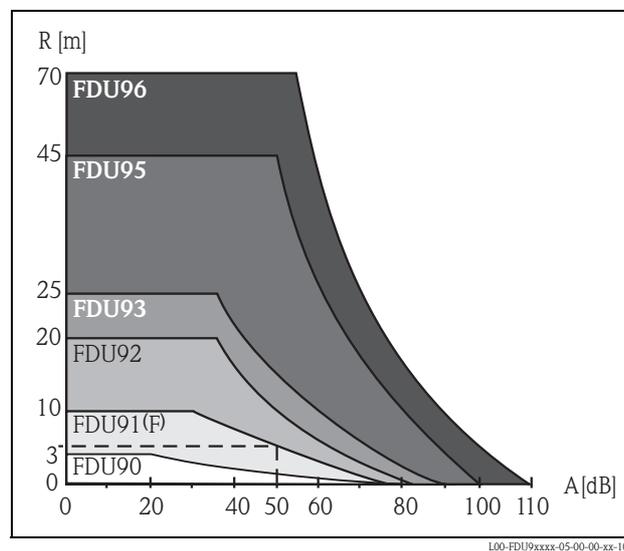
Surface des liquides	Amortissement
Calme	0 dB
Agitée	5 ... 10 dB
Fortement agitée	10 ... 20 dB
Mousse	Contactez votre agence Endress+Hauser.

Surface des solides en vrac	Amortissement
Dure, rugueuse (par ex. concassé)	40 dB
Molle (par ex. tourbe, clinker recouvert de poussière)	40 ... 60 dB

Poussière	Amortissement
Pas de production de poussière	0 dB
Faible production de poussière	5 dB
Forte production de poussière	5 ... 20 dB

Flux de produit dans la zone de détection	Amortissement
Aucun	0 dB
Faibles quantités	5 dB
Grandes quantités	5 ... 20 dB

Différence de température entre la sonde et la surface du produit	Amortissement
Jusqu'à 20 °C (68 °F)	0 dB
Jusqu'à 40 °C (104 °F)	5 ... 10 dB
Jusqu'à 80 °C (176 °F)	10 ... 20 dB



A : Amortissement en dB

R : Portée en m

Exemple pour FDU91(F)

- Silo avec concassé : env. 40dB
- Faible flux de produit dans la zone de détection : env. 5dB
- Faible production de poussière : env. 5dB

Amortissement total : env. 50 dB

⇒ Portée env. 5 m (16 ft)

Ces conditions de mesure sont utilisées comme base pour le calcul de la portée maximale pour les applications dans les solides.

Fréquence de travail

Sonde	Fréquence de travail
FDU90	90 kHz
FDU91	43 kHz
FDU91F	42 kHz
FDU92	30 kHz
FDU93	27 kHz
FDU95 - *1*** (version basse température)	17 kHz
FDU95 - *2*** (version haute température)	18 kHz
FDU96	11 kHz

Sortie

Transmission du signal

Signal de tension analogique

Alimentation

Tension d'alimentation

fournie par le transmetteur FMU90.

Chauffage de la sonde

Les sondes FDU90 et FDU91 sont disponibles en option en version avec chauffage. L'alimentation électrique pour ce chauffage doit être fournie par une alimentation externe. Les fils bleu (BU) et brun (BN) servent au raccordement de l'alimentation.

Caractéristiques techniques

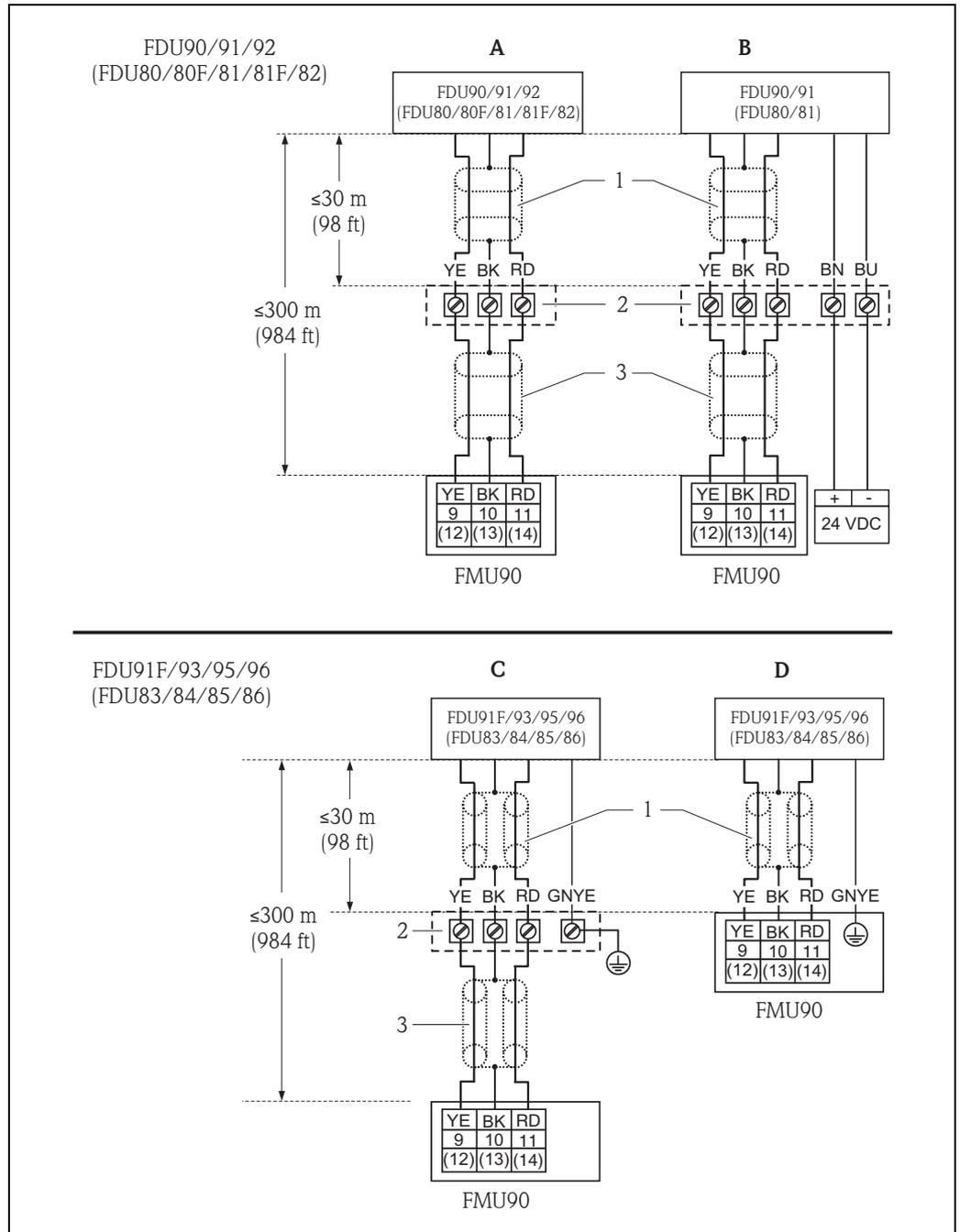
- 24 VDC \pm 10 %, ondulation résiduelle < 100 mV
- 250 mA par sonde

Remarque !

- Si vous utilisez le chauffage de sonde, le capteur de température intégré ne peut pas être utilisé. Il faut utiliser un capteur de température externe (Pt100 ou FMT131 d'Endress+Hauser). Le transmetteur FMU90 est disponible en version avec entrée de température externe. Pour plus de détails, voir Information technique TI00397F.
- Pour alimenter le chauffage de la sonde, vous pouvez utiliser l'alimentation RNB130 Endress+Hauser (→  31, "Accessoires").

Raccordement électrique

Schéma de raccordement



L00-FDU9xxxx-04-00-00-xx-002

- A** Sans chauffage de sonde
- B** Avec chauffage de sonde
- C** Mise à la terre au bornier
- D** Mise à la terre au transmetteur FMU90

- 1 Blindage du câble de sonde
- 2 Bornier
- 3 Blindage du câble prolongateur

Couleurs des fils : YE = jaune ; BK = noir ; RD = rouge ; BU = bleu ; BN = brun ; GNYE = vert-jaune

Consignes de raccordement

Attention !

- Pour éviter les interférences, les câbles de la sonde ne doivent pas être posés parallèlement aux câbles haute tension. Ne pas poser les câbles à proximité des convertisseurs de fréquence.
- Le blindage du câble sert de fil retour et doit relier la sonde au transmetteur sans interruption électrique. Le blindage des câbles préconfectionnés se termine par un toron noir (BK). Le blindage des câbles prolongateurs doit être torsadé et directement raccordé à la borne "BK". Le blindage de câble ne doit pas être raccordé à la compensation de potentiel locale.

Danger !

- Les sondes FDU83, FDU84, FDU85 et FDU86 avec certificat ATEX, FM ou CSA ne sont pas certifiées pour le raccordement au transmetteur FMU90.
- Pour les sondes FDU91F/93/95/96 et FDU83/84/85/86 :
Le fil de terre (GNYE) doit être raccordé à la compensation de potentiel locale **après une distance maximale de 30 m (98 ft)**. Cela peut se faire :
 - dans le bornier ou
 - au transmetteur FMU90 ou dans l'armoire de commande (si la distance de la sonde n'excède pas 30 m (98 ft))

Remarque !

Pour faciliter le montage, il est recommandé d'utiliser les sondes FDU90/91/92 et FDU80/80F/81/81F/82 avec une longueur de câble maximale de 30 m (98 ft). Pour de plus grandes distances de montage (jusqu'à 300 m (984 ft)), il faut utiliser un câble prolongateur avec bornier.

Prolongation du câble de sonde

Pour des distances jusqu'à 30 m (98 ft), le raccordement peut se faire directement par le câble de la sonde. Pour des plus grandes distances, il est conseillé d'utiliser un câble prolongateur. Le câble prolongateur est raccordé via un bornier. La longueur totale (câble de la sonde + câble prolongateur) ne doit pas dépasser 300 m (984 ft).

Attention !

Si le bornier est installé dans une zone explosible, il faut tenir compte des directives nationales en vigueur. Vous pouvez commander le câble prolongateur approprié auprès d'Endress+Hauser (→  31, "Accessoires"). Vous pouvez également utiliser un câble avec les propriétés suivantes :

- Nombre de fils selon le schéma de raccordement (→  7)
- Blindage tressé pour les fils YE et RD (pas de blindage par feuille)
- Longueur : jusqu'à 300 m (984 ft), (câble de sonde + câble prolongateur)
- Section : 0,75 mm² jusqu'à 2,5 mm² (18 jusqu'à 14 AWG)
- Jusqu'à 8 Ω par fil
- Max. 60 nF (entre le fil et le blindage)
- Pour FDU91F/93/95/96 et FDU 83/84/85/86 : le fil de terre ne doit pas se trouver sous le blindage.

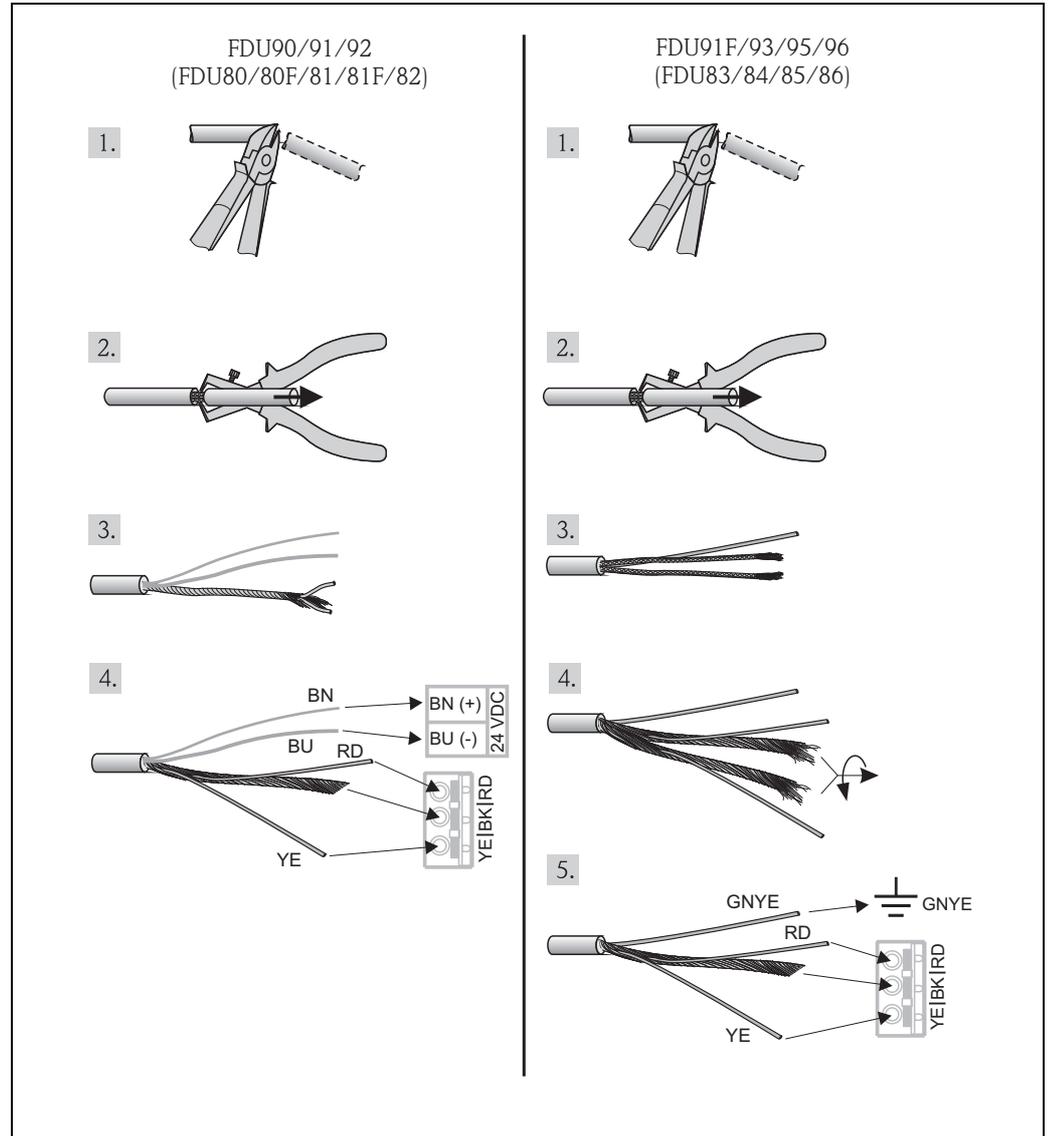
Raccourcir le câble de sonde

Le câble de sonde peut être raccourci ultérieurement. Pour ce faire, respectez les indications suivantes :

- N'endommagez pas les fils lorsque vous les dénudez.
- Le câble est blindé par une tresse métallique. Le blindage sert de fil retour et correspond au fil noir (BK) du câble raccourci. Après avoir raccourci le câble, desserrez la tresse métallique, torsadez-la et raccordez-la à la borne "BK".

Attention !

Le fil de terre (GNYE) présent dans certains câbles ne doit **pas** être raccordé électriquement au blindage du câble.



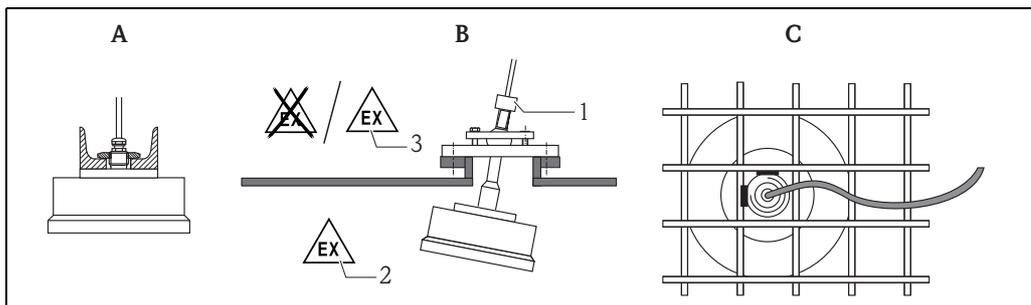
Couleurs des fils : YE = jaune ; BK = noir ; RD = rouge ; BU = bleu ; BN = brun ; GNYE = vert-jaune

Remarque !

Les fils bleu (BU) et brun (BN) ne sont présents que dans les sondes avec chauffage.

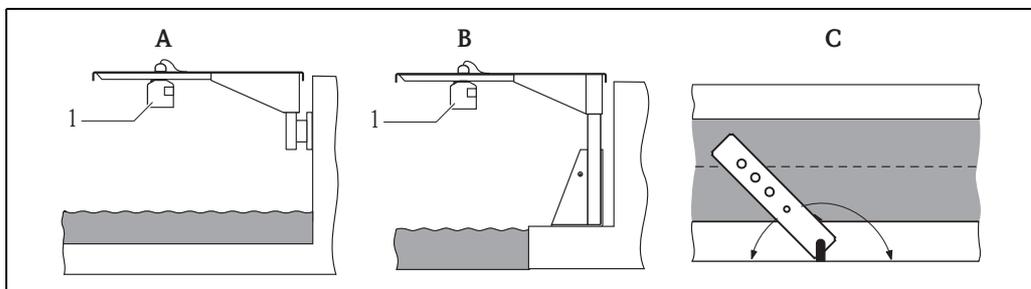
Montage

Possibilités d'installation (exemples)



- 1 FAU40
2 Zone 20
3 Zone 21

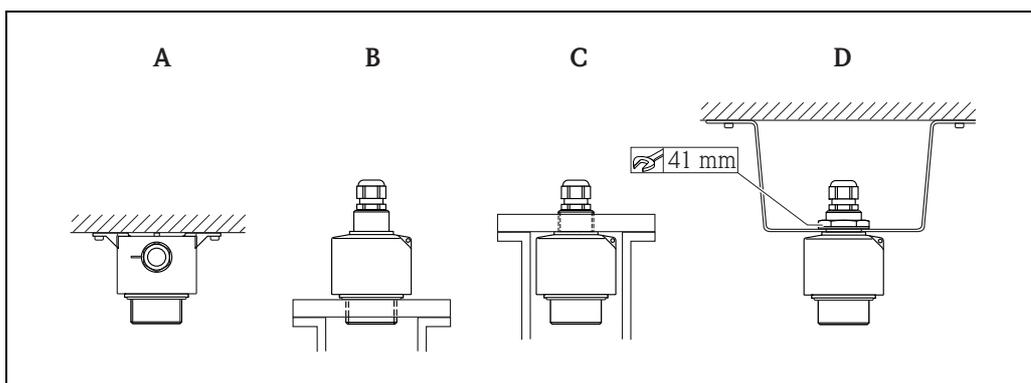
A : Sur rail en U ou équerre de montage, **B :** Avec dispositif d'orientation FAU40, pour applications en zone ATEX 20, le dispositif d'orientation peut être utilisé pour séparer les zones, **C :** Avec un manchon 1" soudé sur une grille



- 1 FDU9x

A : Installation avec bras de montage et support mural, **B :** Installation avec bras de montage et support de montage, **C :** Le bras de montage est orientable (par ex. pour positionner la sonde au milieu d'un canal de mesure).

Le bras de montage, le support mural et le support de montage sont disponibles comme accessoires (→ 31).



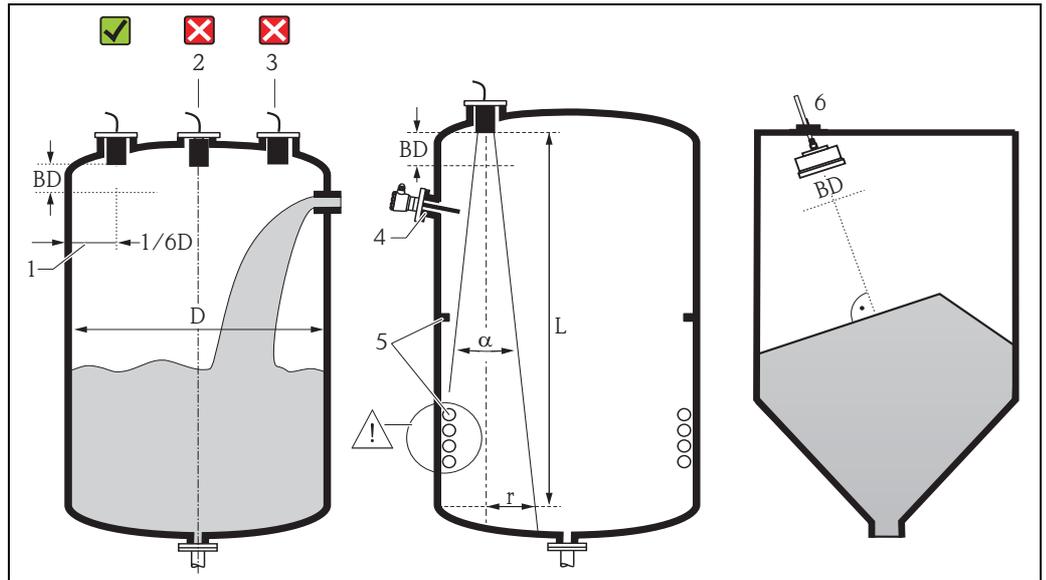
- A :** FDU90 : montage au plafond
B : FDU90 : vissé sur raccord fileté avant (G 1 1/2" ou NPT 1 1/2")
C : FDU9x : vissé sur raccord fileté arrière (G 1" ou NPT 1")
D : FDU90, FDU91, FDU92 : montage avec contre-écrou G 1" ¹⁾

Attention !

- Le câble des sondes ne peut pas servir à les suspendre !
- La membrane des sondes fait partie du système de mesure. Veillez à ne pas l'endommager lors du montage.

1) Le contre-écrou avec joint est fourni pour les sondes FDU90, FDU91, et FDU92 avec filetage métrique G 1" au raccord process.

Conditions de montage pour la mesure de niveau



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-003

- Si possible, montez la sonde de sorte que son bord inférieur se trouve dans la cuve.
- Veillez à ce que le niveau maximum du produit n'atteigne pas la distance de blocage (BD, voir tableau) de la sonde.
- Ne montez pas la sonde au milieu de la cuve (2). Distance recommandée (1) par rapport à la paroi de la cuve : 1/6 du diamètre de la cuve.
- Ne montez pas l'appareil au-dessus des veines de remplissage (3).
- Evitez que les éléments internes (4) tels que détecteurs de niveau, capteurs de température, déflecteurs, etc., ne se trouvent dans l'angle d'émission α (voir tableau suivant : Angle d'émission). Des éléments internes symétriques (5) (serpentins de chauffage, etc.) peuvent fausser la mesure.
- Orientez la sonde perpendiculairement à la surface du produit (6). Un dispositif d'orientation (FAU40) est disponible comme accessoire (→ 37).
- Si la version 2 voies du transmetteur FMU90 ou la version multivoie du transmetteur FMU95 est utilisée, les deux sondes peuvent être montées dans une cuve/silo/aire de stockage.
- Pour évaluer la zone de détection, utilisez l'angle d'émission α 3 dB :

Sonde	α (typique)	L (max)	r (max)
FDU90	12°	3 (9.8)	0,31 (1.0)
FDU91	9°	10 (33)	0,79 (2.6)
FDU91F	12°	10 (33)	1,05 (3.4)
FDU92	11°	20 (66)	1,92 (6.3)
FDU93	4°	25 (82)	0,87 (2.9)
FDU95	5°	45 (148)	1,96 (6.4)
FDU96	6°	70 (230)	3,6 (12)

m (ft)

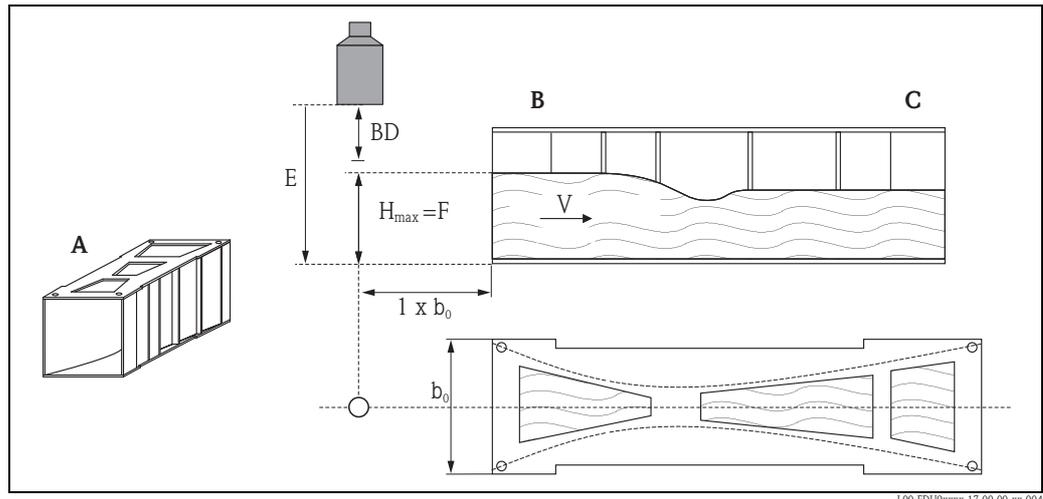
Danger !

Si les sondes sont utilisées en zone explosible, il faut respecter les directives nationales en vigueur.

Conditions de montage pour la mesure de débit

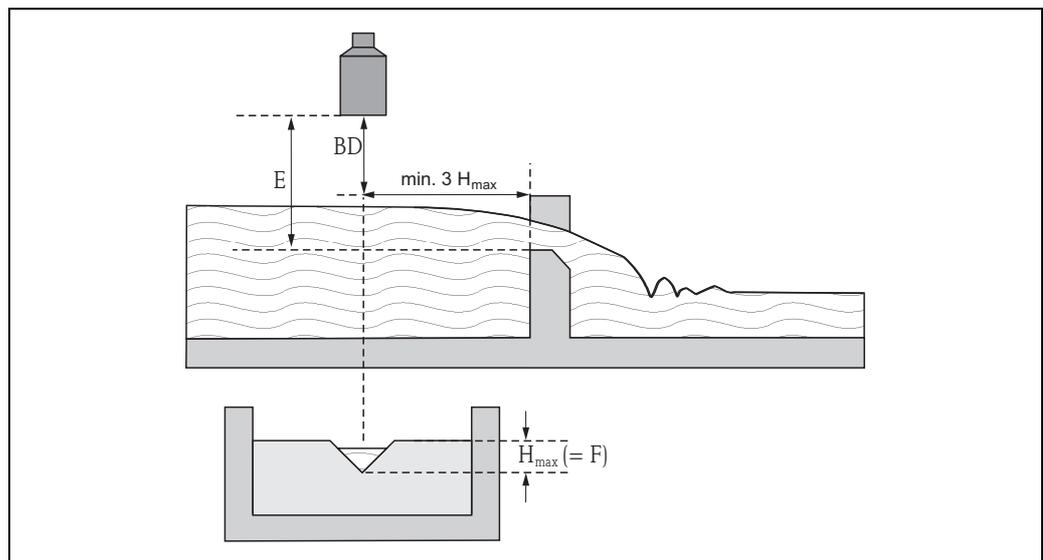
- Installez la sonde à l'arrivée d'eau (B) au-dessus du niveau d'amont maximal H_{\max} (=F) plus la distance de blocage BD.
- Positionnez la sonde dans l'axe du canal et du déversoir.
- Orientez la sonde perpendiculairement à la surface de l'eau.
- Respectez la distance de montage du canal ou déversoir concerné.²⁾
- Utilisez un capot de protection contre les intempéries pour protéger l'appareil de la pluie et de l'exposition directe au soleil. Un capot de protection climatique pour les sondes FDU90 et FDU91 est disponible comme accessoire (→ 31).

Exemple : Canal Khafagi-Venturi



A : Canal Khafagi-Venturi, B : Arrivée d'eau, C : Evacuation de l'eau, BD : Distance de blocage, E : Etalonnage vide, F : Etalonnage plein, V : Sens d'écoulement

Exemple : Déversoir triangulaire

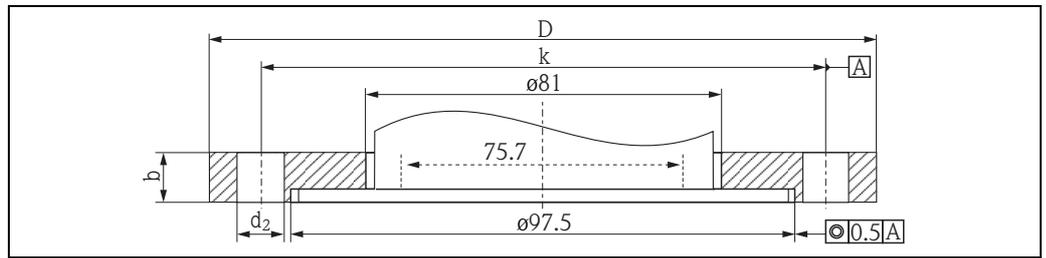


BD : Distance de blocage, E : Etalonnage vide, F : Etalonnage plein

2) Les distances de montage des canaux et déversoirs importants sont indiquées dans les manuels de mise en service BA00289F (FMU90 avec HART) et BA00293F (FMU90 avec PROFIBUS).

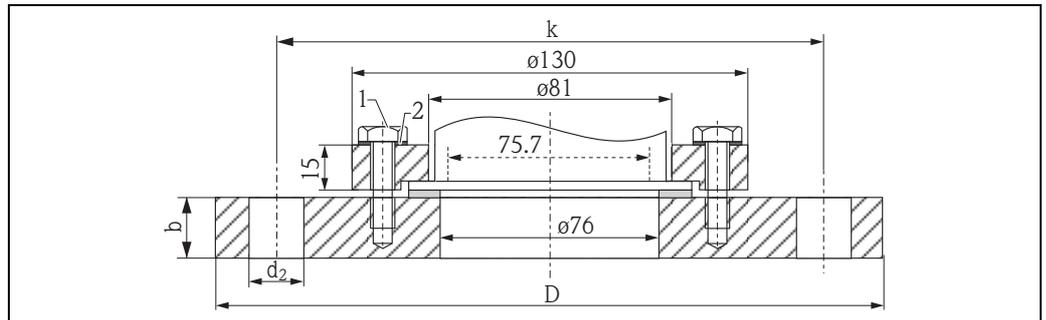
Montage affleurant avec bride tournante FAU80

La sonde FDU91F peut être montée de façon affleurante avec une bride tournante FAU80. Les brides en polypropylène (PP-FR) ne doivent être utilisées que jusqu'à max. 1,5 bar_{abs} (22 psi abs), les brides en 316L peuvent être utilisées au-dessus.



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-009

Réf.	Matériau	b [mm (in)]	øD [mm (in)]	ød2 [mm (in)]	k [mm (in)]	Nbre d2	Norme (compatible)
FAU80 - CAP	PP-FR	20 (0.79)	200 (7.87)	18 (0.71)	160 (6.3)	8	DN80 PN16 A (DIN EN 1092-1 (DIN2527 B))
FAU80 - CAJ	316L (1.4435)						
FAU80 - AAP	PP-FR	23,9 (0.94)	190,5 (7.5)	19,1 (0.75)	152,4 (6.0)	4	ANSI 3" 150 lbs FF (ANSI B 16.5)
FAU80 - AAJ	316L (1.4435)						
FAU80 - KAP	PP-FR	18 (0.71)	185 (7.28)	19 (0.75)	150 (5.9)	8	JIS 10K 80A FF (JIS B 2220)
FAU80 - KAJ	316L (1.4435)						



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-010

La bride adaptatrice et les vis sont contenues dans la livraison.

Position	Composant	Matériau
1	Vis à tête hexagonale	V2A
2	Rondelles	PP-FR ou 316/316L (1.4435)

Réf.	Matériau	b [mm (in)]	øD [mm (in)]	ød2 [mm (in)]	k [mm (in)]	Nbre d2	Norme (compatible)
FAU80 - CHP	PP-FR	20 (0.79)	220 (8.66)	18 (0.71)	180 (7.09)	8	DN100 PN16 A (DIN EN 1092-1 (DIN2527 B))
FAU80 - CHJ	316L (1.4435)						
FAU80 - AHP	PP-FR	23,9 (0.94)	228,6 (9.0)	19,1 (0.75)	190,5 (7.5)	4	ANSI 4" 150 lbs FF (ANSI B 16.5)
FAU80 - AHJ	316L (1.4435)						
FAU80 - KHP	PP-FR	18 (0.71)	210 (8.27)	19 (0.75)	175 (6.89)	8	JIS 10K 100A FF (JIS B 2220)
FAU80 - KHJ	316L (1.4435)						

Remarque !

- Le joint de process n'est pas fourni.
- Endress+Hauser fournit des brides DIN/EN en inox AISI 316L avec le numéro de matériau 1.4435 ou 1.4404. En ce qui concerne leur résistance à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont identiques et sont regroupés sous 13E0 dans EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique des deux matériaux peut être identique.

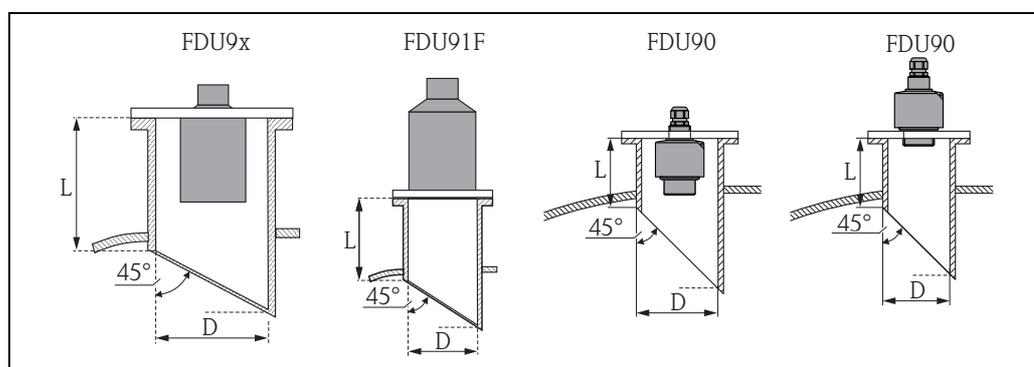
Attention !

Pour les applications 3A :

Le diamètre intérieur du raccord doit être choisi en fonction de la tolérance en vigueur pour les applications 3A. En général, le diamètre intérieur du piquage doit être supérieur ou égal au diamètre intérieur de la sonde.

Montage dans un piquage

Montez la sonde de sorte que le niveau maximum n'atteigne pas la distance de blocage BD. Si la distance de blocage ne peut pas être respectée d'une autre manière, il faut utiliser un piquage. La paroi intérieure du piquage doit être lisse (ni aspérité ni soudure). L'extrémité du piquage côté cuve ne doit présenter aucune bavure. Les diamètres et longueurs limites indiqués doivent être respectés. Pour diminuer les effets parasites, il est recommandé d'utiliser un piquage incliné (idéalement 45°).



100-FDU9xxxx-17-00-00-zz-006

Diamètre du piquage	Longueur maximale du piquage [mm (in)]							
	FDU90 ¹⁾	FDU90 ²⁾	FDU91	FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95	FDU96
DN50/2"	–	50 (1.97)	–	–	–	–	–	–
DN80/3"	340 (13.4)	250 (9.84)	340 (13.4)	250 (9.84) ³⁾	–	–	–	–
DN100/4"	390 (15.4)	300 (11.8)	390 (15.4)	300 (11.8) ³⁾	–	–	–	–
DN150/6"	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)	300 (11.8) ³⁾	400 (15.7)	–	–	–
DN200/8"	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)	300 (11.8) ³⁾	400 (15.7)	520 (20.5)	–	–
DN250/10"	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)	300 (11.8) ³⁾	400 (15.7)	520 (20.5)	630 (24.8)	–
DN300/12"	400 (15.7)	300 (11.8)	400 (15.7)	300 (11.8) ³⁾	400 (15.7)	520 (20.5)	630 (24.8)	800 (31.5)
Caractéristiques de la sonde								
Angle d'émission α	12°	12°	9°	12°	11°	4°	5°	6°
Distance de blocage [m (ft)]	0,07 (0.2)	0,07 (0.2)	0,3 (1)	0,3 (1)	0,4 (1.3)	0,6 (2)	0,7 (2.3)	1,6 (5.2)
Gamme de mesure max. [m (ft)] dans les liquides	3 (9.8)	3 (9.8)	10 (33)	10 (33)	20 (66)	25 (82)	–	–
Gamme de mesure max. [m (ft)] dans les solides	1,2 (3.9)	1,2 (3.9)	5 (16)	5 (16)	10 (33)	15 (49)	45 (148)	70 (230)

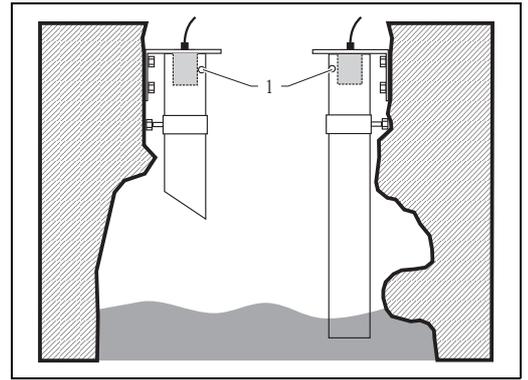
1) Montée sur raccord fileté arrière (sonde suspendue dans le piquage)

2) Montée sur raccord fileté avant (montage affleurant)

3) Valable pour montage affleurant ; pour montage avec G/NPT 1" à partir de DN100, voir FDU91.

Tube guide d'ondes

Dans des puits étroits avec de forts échos parasites, il est recommandé d'utiliser un tube guide d'ondes (par ex. tube d'évacuation PE ou PVC) avec un diamètre minimum de DN80 pour FDU90, DN100 pour FDU91, DN200 pour FDU92. Il faut veiller à ce que des impuretés ne s'accumulent pas dans le tube. Il doit être nettoyé régulièrement si nécessaire.



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-008

1 Event

Environnement

Indice de protection	testé selon IP68/NEMA6P (24 h à 1,83 m (6 ft) sous l'eau)
Résistance aux vibrations	DIN EN 600068-2-64 ; 20 ... 2000 Hz ; 1 (m/s ²)/Hz ; 3x100 min.
Température de stockage	identique à la température de process, voir ci-dessous
Résistance aux variations de température	conformément à DIN EN 60068-2-14 ; test selon température de process min./max. ; 0,5 K/min ; 1000 h
Compatibilité électromagnétique	Compatibilité électromagnétique selon toutes les exigences correspondantes de la série EN 61326 et recommandation CEM NAMUR (NE 21). Pour plus de détails, voir la déclaration de conformité. En matière d'émissivité, les appareils satisfont aux exigences de la classe A et ne sont prévus que pour une utilisation dans un "environnement industriel" !

Process

Température de process, pression de process

Sonde	Température de process	Pression de process (abs.)
FDU90	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹	0,7...4 bar (10.15...58 psi)
FDU91	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾	0,7...4 bar (10.15...58 psi)
FDU91F	-40...+105 °C (-40...+221 °F) (30 min/135 °C (275 °F)) ²⁾ pour les appareils Ex : -40 ... +80 °C (-40...+176 °F)	0,7...4 bar (10.15...58 psi)
FDU92	-40...+95 °C (-40...+203 °F) pour les appareils Ex : -40...+80 °C (-40...+176 °F)	0,7...4 bar (10.15...58 psi)
FDU93	-40...+95 °C (-40...+203 °F) pour les appareils Ex : -40...+80 °C (-40...+176 °F)	0,7...3 bar (10.15...43.5 psi)
FDU95 - *1*** (version basse température)	-40...+80 °C (-40...+176 °F)	0,7...1,5 bar (10.15...22 psi)
FDU95 - *2*** (version haute température)	-40...+150 °C (-40...+302 °F) pour versions Ex poussières : -40...+130 °C (-40...+266 °F)	0,7...1,5 bar (10.15...22 psi)
FDU96	-40...+150 °C (-40...+302 °F) pour versions Ex poussières ou Ex gaz : -40...+140 °C (-40...+284 °F)	0,7...3 bar (10.15...43.5 psi)

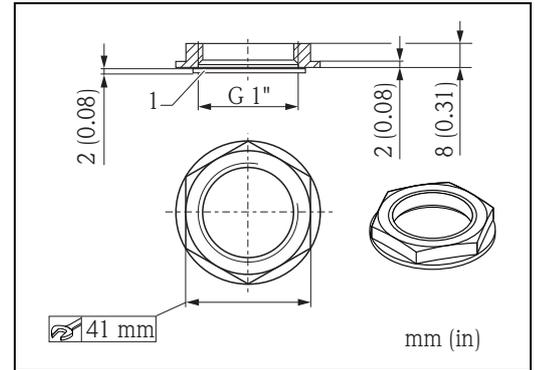
- 1) Pour éviter le gel, les sondes FDU90 et FDU91 sont disponibles en version avec chauffage intégré (→ 6).
Si le chauffage de sonde est utilisé, il faut utiliser un capteur de température externe pour la correction du temps de parcours. Le transmetteur FMU90 est disponible avec une entrée pour le capteur de température externe. Pour plus de détails, voir Information technique TI00397F.
- 2) Valable uniquement pour triclamp ou montage avec bride affleurante.

Construction mécanique

Contre-écrou G 1"

- Fourni avec les sondes FDU90, FDU91 et FDU92 avec filetage métrique G 1" au raccord process.
- Matériau : PA6.6
- Joint (EPDM) fourni.

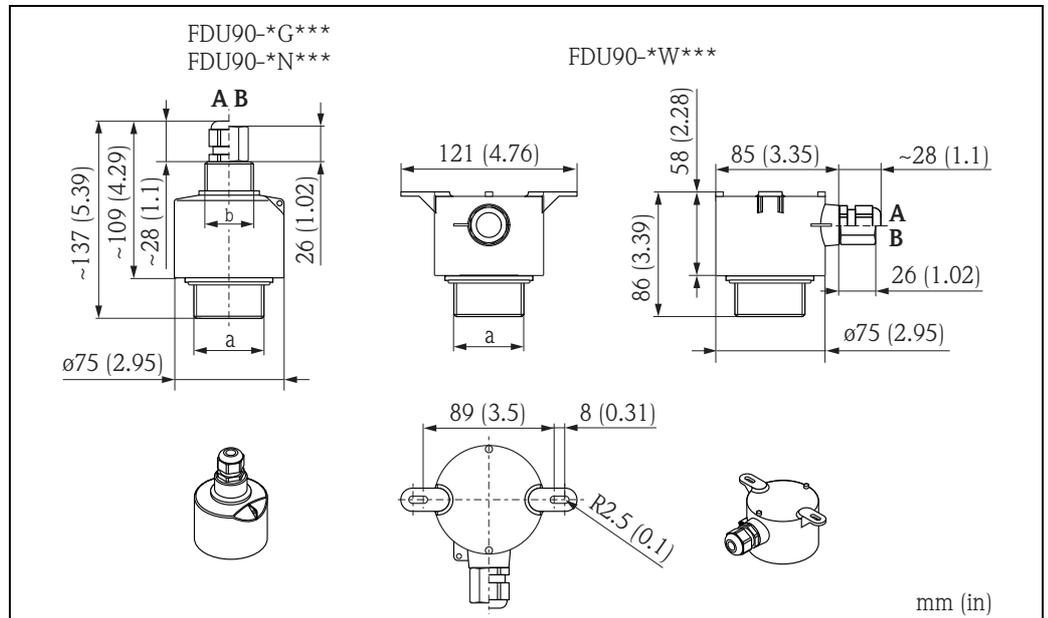
Remarque !
Pas pour les raccords filetés NPT.



1 Joint

L00-FDU9xxxx-06-00-00-xx-004

Dimensions FDU90



L00-FDU90xxxx-06-00-00-xx-004

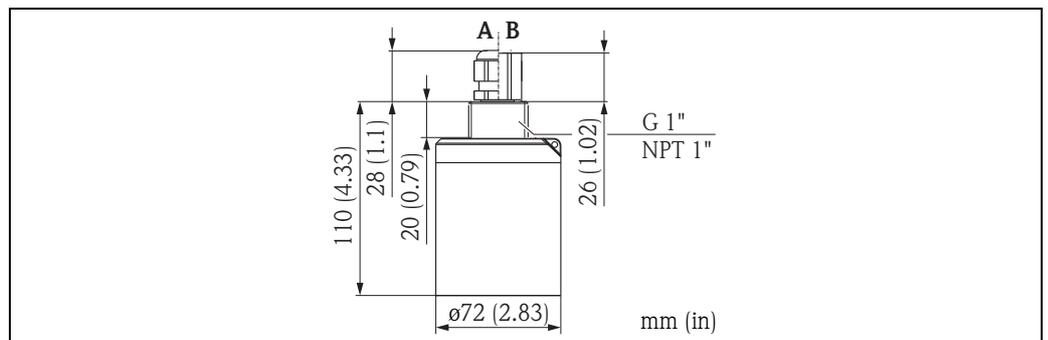
A : Presse-étoupe, pour les agréments : FDU90-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1

B : Adaptateur de conduite NPT 1/2" pour les agréments : FDU90-Q/S
L'adaptateur est à moitié surmoulé.

a : G 1-1/2" ou NPT 1-1/2" (voir structure de commande : 020 "Raccord process" → 23)

b : G 1" ou NPT 1" (voir structure de commande : 020 "Raccord process" → 23)

Dimensions FDU91

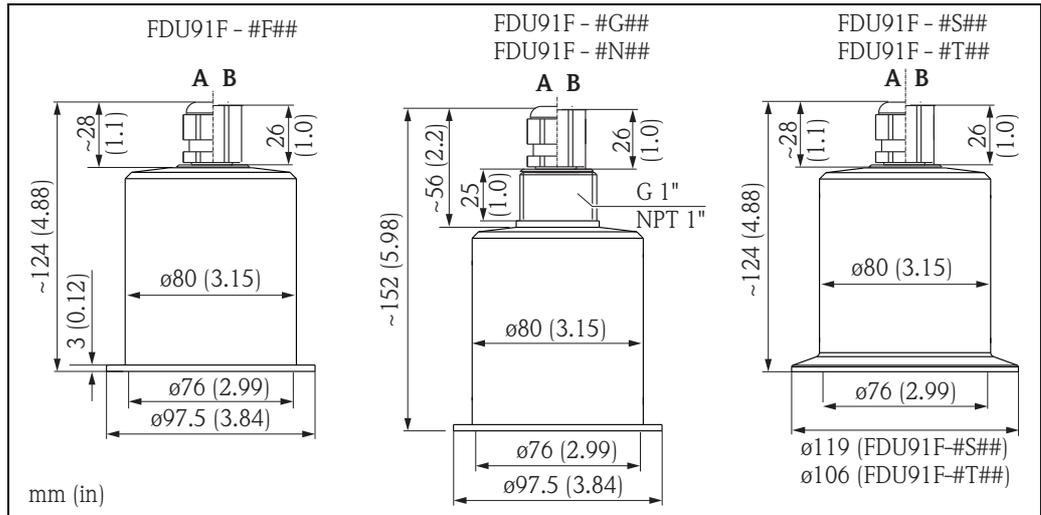


L00-FDU91xxx-06-00-00-xx-001

A : Presse-étoupe pour les agréments : FDU91-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1

B : Adaptateur de conduite NPT 1/2" pour les agréments FDU91-Q/S
L'adaptateur est à moitié surmoulé.

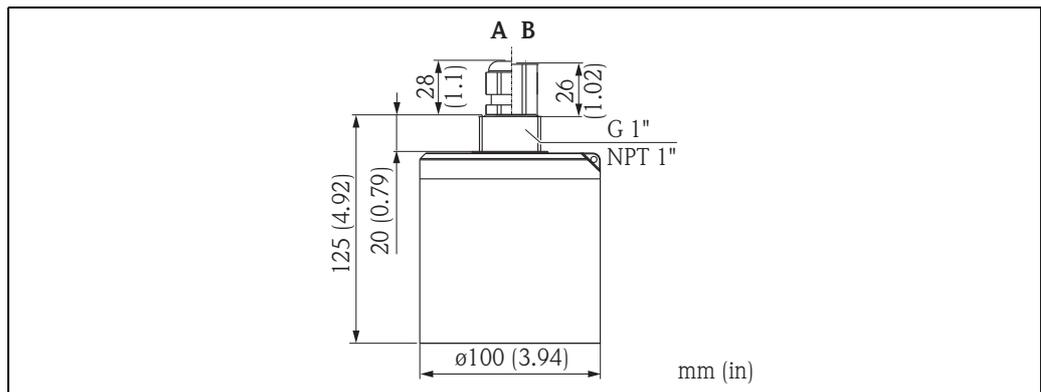
Dimensions FDU91F



L00-FDU91Fxxx-06-00-00-xx-001

A : Presse-étoupe pour les agréments FDU91F-C/D/E/G/H/J/R/U/V
B : Adaptateur de conduite NPT 1/2" pour les agréments FDU91F-Q/S
 L'adaptateur est à moitié surmoulé.

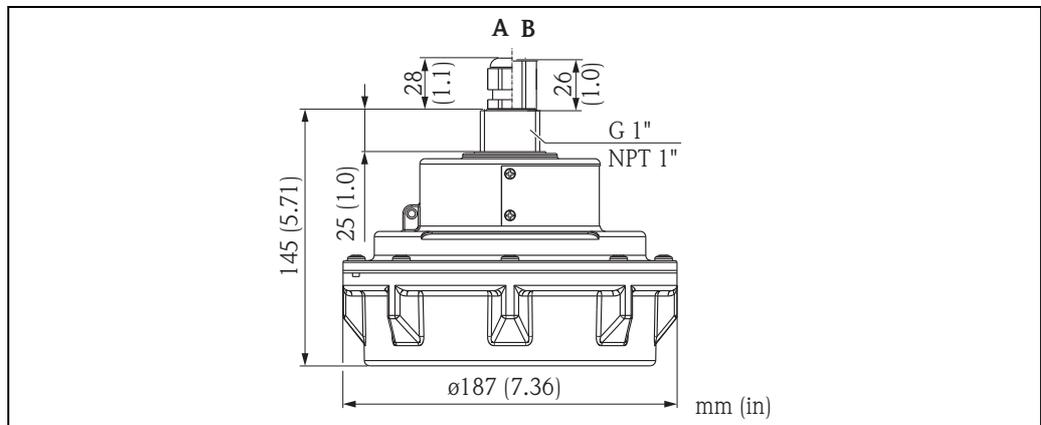
Dimensions FDU92



L00-FDU92xxx-06-00-00-xx-001

A : Presse-étoupe pour les agréments FDU92-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1
B : Adaptateur de conduite NPT 1/2" pour les agréments FDU92-Q/S
 L'adaptateur est à moitié surmoulé.

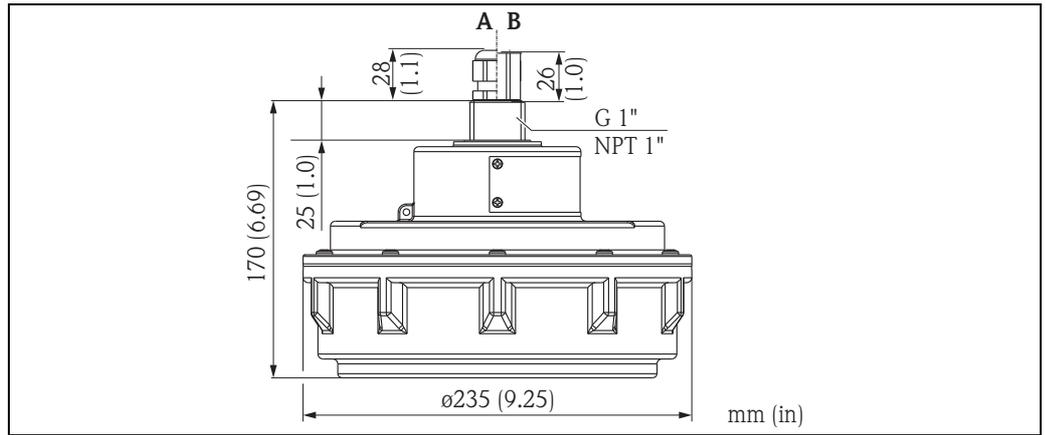
Dimensions FDU93



L00-FDU93xxx-06-00-00-xx-001

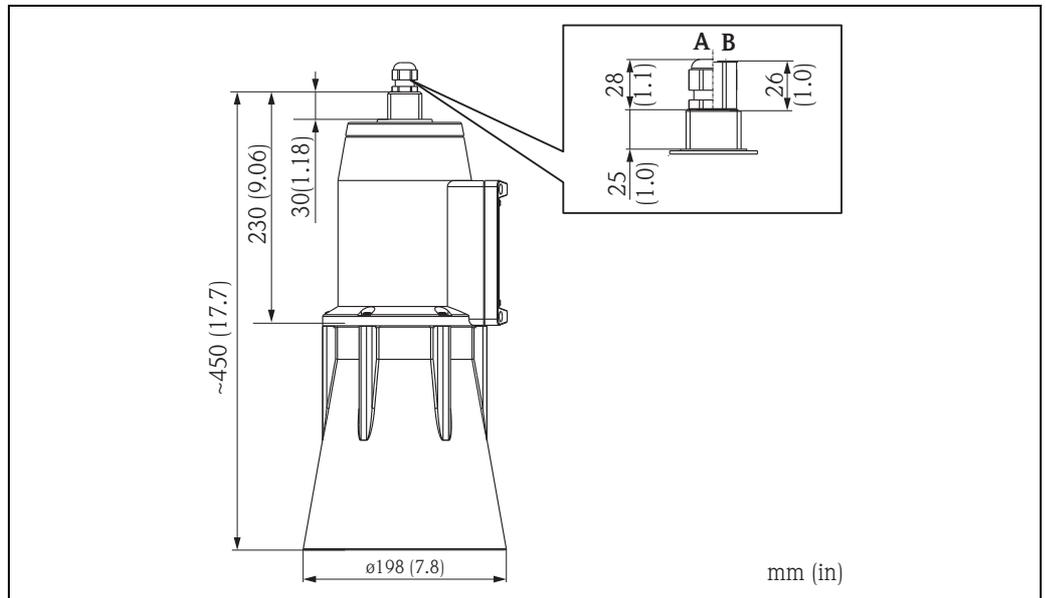
A : Presse-étoupe pour les agréments FDU93-C/D/E/G/H/J/R/U/W/1
B : Adaptateur de conduite NPT 1/2" pour les agréments FDU93-P/T
 L'adaptateur est à moitié surmoulé.

Dimensions FDU95



- A :** Presse-étoupe pour les agréments FDU95-C/D/E/H/J/R/U/W/1
- B :** Adaptateur de conduite NPT 1/2" pour les agréments FDU95-P/T
L'adaptateur est à moitié surmoulé.

Dimensions FDU96

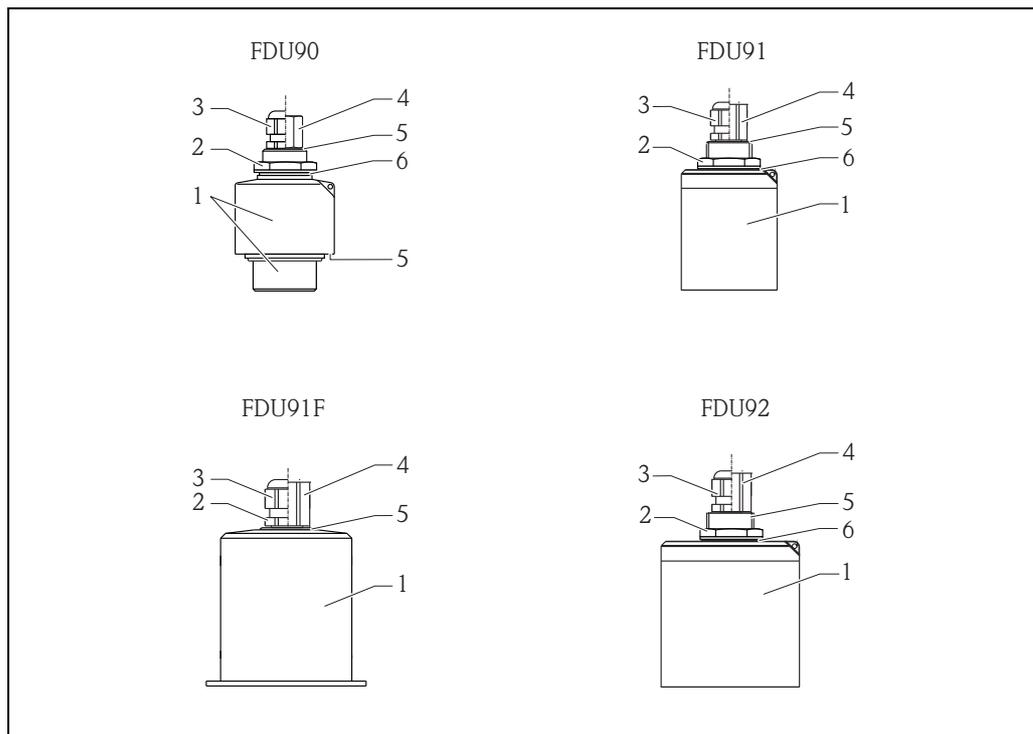


- A :** Presse-étoupe pour les agréments FDU96-C/D/E/F/H/J/R/W/1
- B :** Adaptateur de conduite NPT 1/2" pour les certificats FDU96-K/L/P/T
L'adaptateur est à moitié surmoulé.

Poids

Sonde	Poids (y compris 5 m (16 ft) de câble)
FDU90	<ul style="list-style-type: none"> ■ env. 0,9 kg (1.98 lbs) sans tube de protection anti-débordement ■ env. 1,0 kg (2.21 lbs) avec tube de protection anti-débordement
FDU91	env. 1,1 kg (2.43 lbs)
FDU91F	env. 1,6 kg (3,53 lbs)
FDU92	env. 2 kg (4.41 lbs)
FDU93	env. 2,9 kg (6.39 lbs)
FDU95	env. 4,5 kg (9.92 lbs)
FDU96	env. 5 kg (11.03 lbs)

Matériaux

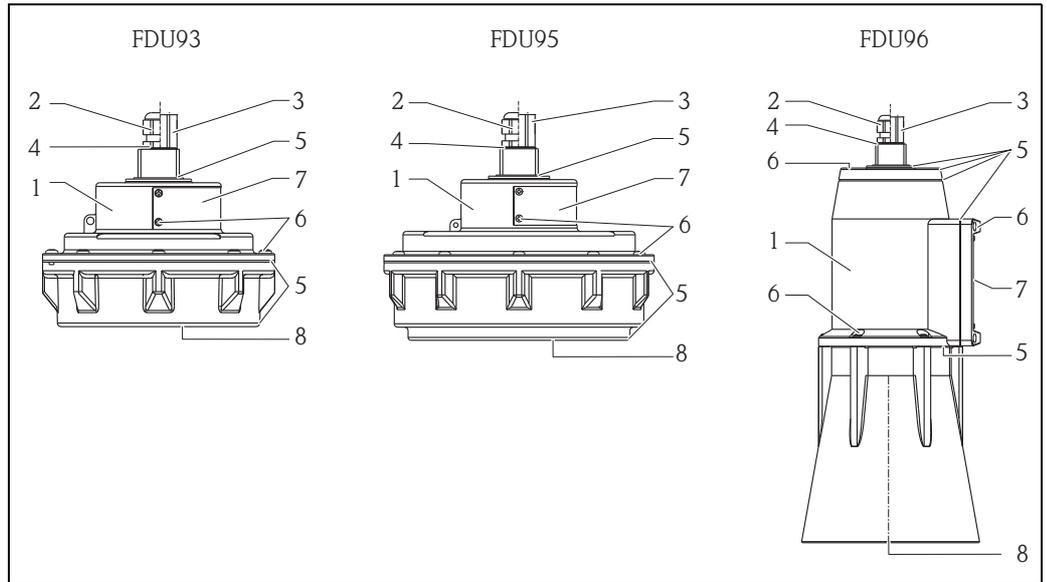


L00-FDU9xxxx-16-00-00-xx-001

Pos.	Composant	FDU90	FDU91	FDU91F	FDU92
1	Boîtier de la sonde	PVDF		316L (1.4404/1.4435)	PVDF
2	Contre-écrou	PA6.6		–	PA6.6
3	Presse-étoupe	PA			
4	Adaptateur tubulaire	CuZn nickelé			
5	Joint torique	EPDM			
6	Joint				

Remarque !

Il faut vérifier la résistance chimique des sondes avant utilisation à l'aide des tableaux de résistance en vigueur.



Pos.	Composant	FDU93	FDU95	FDU96
1	Boîtier de la sonde	UP (résine polyester non saturée)		
2	Presse-étoupe	CuZn nickelé		
3	Adaptateur tubulaire	CuZn nickelé		
4	Joint torique	VMQ		
5	Joint	VMQ		
6	Vis	V2A		
7	Plaque signalétique	304 (1.4301)		
8	Membrane de la sonde	ALU revêtu PFA	FDU95 - *1*** (version basse température) : 316L (1.4404) et revêtement PE FDU95 - *2*** (version haute température) : 316L (1.4404)	ALU revêtu PFA

Remarque !

Il faut vérifier la résistance chimique des sondes avant utilisation à l'aide des tableaux de résistance en vigueur.

Câble de raccordement

5 ... 300 m (16 ... 984 ft)

Pour des câbles > 30 m (> 98 ft), il est recommandé d'utiliser un câble prolongateur.

Dans ce cas, la longueur de câble totale (câble de sonde + câble prolongateur) ne doit pas dépasser 300 m (984 ft).

Câble de raccordement	Matériau
pour FDU90/91/91F/92/93	PVC
pour FDU95/96	VMQ

Certificats et agréments

Marquage CE

L'appareil de mesure est conforme aux exigences des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.

Certificats Ex

La liste des certificats disponibles se trouve dans les Informations à fournir à la commande. Respecter les Conseils de sécurité (XA) et Control ou Installation Drawings (ZD) associés.

Danger !

- Si l'ensemble de mesure est utilisé en zone explosible, les normes et directives nationales en vigueur doivent être respectées. Une documentation Ex séparée, faisant partie intégrante du présent document, est fournie avec l'appareil. Les instructions de montage, charges de connexion et consignes de sécurité indiquées dans la documentation Ex doivent impérativement être respectées.
 - Assurez-vous que le personnel spécialisé a été suffisamment formé.
 - Respectez les spécifications du certificat ainsi que les normes et directives nationales et locales en vigueur.
- Le transmetteur ne doit être monté que dans les zones appropriées.
- Les sondes avec certificat pour zones explosibles peuvent être raccordées à un transmetteur sans certificat Ex.
- Un remplacement non autorisé de composants sur des sondes agréées FM peut mener à l'annulation de l'agrément selon la Division 1 ou 2.
- Les câbles des sondes ne peuvent être déconnectés que lorsque la zone n'est plus explosible.

Remarque !

La sonde doit être installée de sorte qu'il n'y ait aucun danger (par exemple dans des cuves, au-dessus de terrils, dans des caniveaux, déversoirs, silos ou autres réservoirs).

Normes et directives externes

EN 60529

Protection antidéflagrante (code IP).

Série EN 61326

Norme de familles de produits CEM pour appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire

NAMUR

Groupement d'intérêt économique de l'automatisation de l'industrie de process

Informations à fournir à la commande

Structure de commande FDU90

010	Certificat								
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db, IEC Ex ma IIC T5 Gb							
	D	IEC Ex ma IIC T5 Gb							
	E	ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC, ATEX II 2G Ex ma IIC T5							
	G	ATEX II 3G Ex nA II T6							
	H	ATEX II 3D							
	J	ATEX II 2G Ex ma IIC T5							
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G, Zone 1,2,21,22							
	R	Zone non Ex							
	S	CSA C/US Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G, Zone 1,2							
	U	CSA General Purpose							
	V	TIS Ex is IIC T6 (en préparation)							
	1	NEPSI Ex ma II T5, DIP A20/21 IP65							
	2	NEPSI Ex ma II T5							
020		Raccord process (raccord fileté)							
	G	Raccord fileté ISO228, PVDF ; arrière G1, avant G1-1/2							
	N	Raccord fileté ANSI, PVDF ; arrière NPT1, avant NPT1-1/2							
	W	Montage au plafond ; avant G1-1/2							
030		Longueur de câble							
	1	5 m							
	2	10 m							
	3	15 m							
	4	20 m							
	5	25 m							
	6	30 m							
	8	... m (longueur de câble variable, jusqu'à 300 m)							
	A	... ft (longueur de câble variable, jusqu'à 985 ft)							
035		Chauffage							
	A	Sans chauffage							
	B	Raccordement au 24 VDC Voir Information technique du FMU90 ! (compensation de température)							
040		Equipement complémentaire							
	A	Version de base							
	B	Tube de protection anti-débordement							
	L	Protocole de linéarité en 5 points (uniquement avec transmetteur FMU9x + protocole de linéarité en 5 points)							
895		Marquage							
	Z1	Repérage (TAG)							
FDU90 -									Référence complète

Structure de commande
FDU91

010	Certificat	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db, IEC Ex ma IIC T6 Gb
		D	IEC Ex ma IIC T6 Gb
		E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC, ATEX II 2G Ex ma IIC T6
		G	ATEX II 3G Ex nA II T6
		H	ATEX II 3D
		J	ATEX II 2G Ex ma IIC T6
		Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G, Zone 1,2,21,22
		R	Zone non Ex
		S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G, Zone 1,2
		U	CSA General Purpose
		V	TIIS Ex is IIC T6
		1	NEPSI Ex ma II T6, DIP A20/21 IP65
		2	NEPSI Ex ma II T6
020	Raccord process (raccord fileté)	G	Raccord fileté ISO228 G1, PVDF
		N	Raccord fileté ANSI NPT1, PVDF
030	Longueur de câble	1	5 m
		2	10 m
		3	15 m
		4	20 m
		5	25 m
		6	30 m
		8	... m (longueur de câble variable, jusqu'à 300 m)
		A	... ft (longueur de câble variable, jusqu'à 985 ft)
035	Chauffage	A	Sans chauffage
		B	Raccordement au 24 VDC Voir Information technique du FMU90 ! (compensation de température)
040	Equipement complémentaire	A	Version de base
		L	Protocole de linéarité en 5 points (uniquement avec transmetteur FMU9x + protocole de linéarité en 5 points)
995	Marquage	1	Repérage (TAG)
FDU91 -			Référence complète

Structure de commande
FDU91F

010	Certificat								
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db, IEC Ex ma IIC T6 Gb							
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb							
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC, ATEX II 2 G Ex ma IIC T6							
	G	ATEX II 3G Ex nA II T6							
	H	ATEX II 3D							
	J	ATEX II 2G Ex ma IIC T6							
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G, Zone 1,2,21,22							
	R	Zone non Ex							
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G, Zone 1,2							
	U	CSA General Purpose							
	V	TIIS Ex is IIC T6 (en préparation)							
	1	NEPSI Ex ma II T6, DIP A20/21 IP65							
	2	NEPSI Ex ma II T6							
020	Raccord process								
	F	pour bride tournante, 316L, accessoire FAU80							
	G	Raccord fileté ISO228 G1, 316L							
	N	Raccord fileté ANSI NPT1, 316L							
	S	Tri-clamp ISO2852 DN101,6 (4"), 316L, 3A							
	T	Tri-Clamp ISO2852 DN88,9 (3½"), 316L, 3A							
030	Longueur de câble								
	1	5 m							
	2	10 m							
	3	15 m							
	4	20 m							
	5	25 m							
	6	30 m							
	8	... m (longueur de câble variable, jusqu'à 300 m)							
	A	... ft (longueur de câble variable, jusqu'à 985 ft)							
040	Equipement complémentaire								
	A	Version de base							
	B	EN10204-3.1 matériau, en contact avec le produit ; (316L en contact avec le produit) ; certificat matière							
	L	Protocole de linéarité en 5 points (uniquement avec transmetteur FMU9x + protocole de linéarité en 5 points)							
995	Marquage								
	1	Repérage (TAG)							
FDU91F -									Référence complète

Structure de commande
FDU92

010	Certificat								
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db, IEC Ex ma IIC T6 Gb							
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb							
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC, ATEX II 2 G Ex ma IIC T6							
	G	ATEX II 3G Ex nA II T6							
	H	ATEX II 3D							
	J	ATEX II 2G Ex ma IIC T6							
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G, Zone 1,2,21,22							
	R	Zone non Ex							
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G, Zone 1,2							
	U	CSA General Purpose							
	V	TIIS Ex is IIC T6							
	1	NEPSI Ex ma II T6, DIP A20/21 IP65							
	2	NEPSI Ex ma II T6							
020	Raccord process (raccord fileté)								
	G	Raccord fileté ISO228 G1, PVDF							
	N	Raccord fileté ANSI NPT1, PVDF							
030	Longueur de câble								
	1	5 m							
	2	10 m							
	3	15 m							
	4	20 m							
	5	25 m							
	6	30 m							
	8	... m (longueur de câble variable, jusqu'à 300 m)							
	A	... ft (longueur de câble variable, jusqu'à 985 ft)							
040	Equipement complémentaire								
	A	Version de base							
	L	Protocole de linéarité en 5 points (uniquement avec transmetteur FMU9x + protocole de linéarité en 5 points)							
995	Marquage								
	1	Repérage (TAG)							
FDU92 -									Référence complète

**Structure de commande
FDU93**

010	Certificat								
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db							
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb, IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db							
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC							
	G	ATEX II 3G Ex nA II T6							
	H	ATEX II 3D							
	J	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC, ATEX II 2G Ex ma IIC T6							
	P	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G, Zone 2,21,22							
	R	Zone non Ex							
	T	CSA Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G, Zone 2							
	U	CSA General Purpose							
	W	TIIS Ex poussières DP12 (en préparation)							
	1	NEPSI DIP A20/21 IP65							
	2	NEPSI Ex ma II T6, DIP A20/21 IP65							
020	Raccord process (raccord fileté)								
	G	Raccord fileté ISO228 G1, UP							
	N	Raccord fileté ANSI NPT1, UP							
030	Longueur de câble								
	1	5 m							
	2	10 m							
	3	15 m							
	4	20 m							
	5	25 m							
	6	30 m							
	8	... m (longueur de câble variable, jusqu'à 300 m)							
	A	... ft (longueur de câble variable, jusqu'à 985 ft)							
040	Equipement complémentaire								
	A	Version de base							
	L	Protocole de linéarité en 5 points (uniquement avec transmetteur FMU9x + protocole de linéarité en 5 points)							
995	Marquage								
	1	Repérage (TAG)							
FDU93 -									Référence complète

Structure de commande
FDU95

010	Certificat								
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db							
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb, IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db							
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC							
	H	ATEX II 3D							
	J	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC, ATEX II 2G Ex ma IIC T6							
	P	FM Cl.II Div.1 Gr.E-G, Zone 2,21,22							
	R	Zone non Ex							
	T	CSA Cl.II Div.1 Gr.E-G, Zone 2							
	U	CSA General Purpose							
	W	TIIS Ex poussières DP12 (en préparation)							
	1	NEPSI DIP A20/21 IP65							
	2	NEPSI Ex ma II T6, DIP A20/21 IP65							
015	Température ; distance de blocage ; matériau								
	1	-40 ... +80 °C ; 70 cm ; membrane : 316L ; surface : PE							
	2	-40 ... 150 °C ; 90 cm ; membrane : 316L							
020	Raccord process (raccord fileté)								
	G	Raccord fileté ISO228 G1, UP							
	N	Raccord fileté ANSI NPT1, UP							
030	Longueur de câble								
	1	5 m							
	2	10 m							
	3	15 m							
	4	20 m							
	5	25 m							
	6	30 m							
	8	... m (longueur de câble variable, jusqu'à 300 m)							
	A	... ft (longueur de câble variable, jusqu'à 985 ft)							
040	Equipement complémentaire								
	A	Version de base							
	L	Protocole de linéarité en 5 points (uniquement avec transmetteur FMU9x + protocole de linéarité en 5 points)							
995	Marquage								
	1	Repérage (TAG)							
FDU95 -									Référence complète

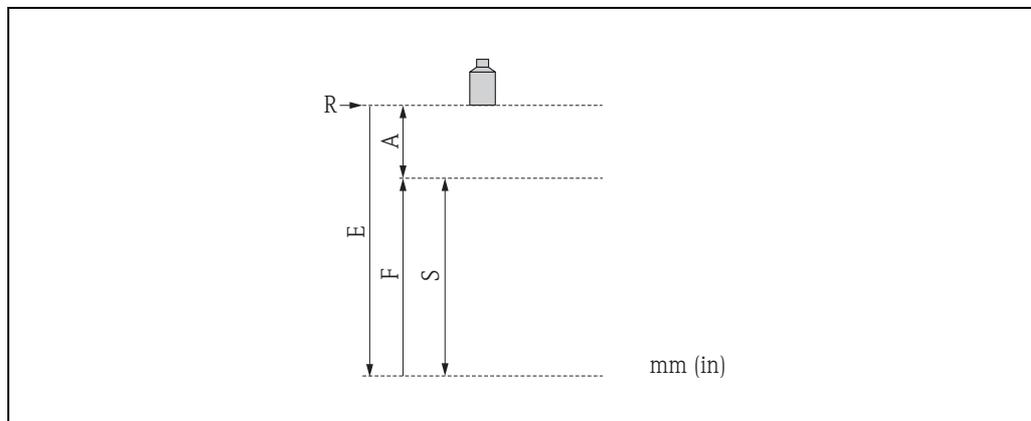
**Structure de commande
FDU96**

010	Certificat		
	C	IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db	
	D	IEC Ex ma IIC T6 Gb, IEC Ex ta/tb IIIC Da/Db	
	E	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC, -40 ... +140 °C	
	F	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC, -40 ... +80 °C	
	H	ATEX II 3D	
	J	ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC; ATEX II 2 G Ex ma IIC T6	
	K	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G ; NT ; température ambiante : -40 ... +80 °C, Zone 2,21,22	
	L	CSA Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, NT; température ambiante : -40 ... +80 °C, Zone 2	
	P	FM Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G, HT; température ambiante : -40 ... +140 °C, Zone 2,21,22	
	R	Zone non Ex	
	T	CSA Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, HT; température ambiante : -40 ... +140 °C, Zone 2	
	U	CSA General Purpose	
	W	TIS Ex poussières DP12 (en préparation)	
	1	NEPSI DIP A20/21 IP65	
	2	NEPSI Ex ma II T6 DIP A20/21 IP65	
020	Raccord process (raccord fileté)		
	G	Raccord fileté ISO228 G1, UP	
	S	Raccord fileté ISO228 G1, inox 304	
	N	Raccord fileté ANSI NPT1, UP	
	V	Raccord fileté ANSI NPT1, 304	
030	Longueur de câble		
	1	5 m	
	2	10 m	
	3	15 m	
	4	20 m	
	5	25 m	
	6	30 m	
	8	... m (longueur de câble variable, jusqu'à 300 m)	
	A	... ft (longueur de câble variable, jusqu'à 985 ft)	
040	Equipement complémentaire		
	A	Version de base	
	L	Protocole de linéarité en 5 points (uniquement avec transmetteur FMU9x + protocole de linéarité en 5 points)	
995	Marquage		
	1	Repérage (TAG)	
FDU96 -			Référence complète

Protocole de linéarité en 5 points

Les indications suivantes doivent être prises en compte lorsque l'option "Protocole de linéarité en 5 points" a été sélectionnée :

- Les 5 points du protocole de linéarité sont répartis régulièrement sur la gamme de mesure (0% - 100%). Pour déterminer la gamme de mesure, l'Étalonnage vide (E) et l'Étalonnage plein (F) doivent être indiqués.³⁾
- Lors du choix de E et F, il faut tenir compte des restrictions suivantes :



A0019526

Pos.	Gamme de mesure	FDU90	FDU91/ FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95	FDU96
E	Valeur maximale pour l'étalonnage vide	3000 (118)	10000 (394)	20000 (787)	20000 (787)	20000 (787)	20000 (787)
F	Valeur maximale pour l'étalonnage plein	2900 (114)	9700 (382)	19600 (772)	19400 (764)	18000 (709)	18000 (709)
S	Etendue minimale (E-F)	100 (3.94)	100 (3.94)	200 (7.87)	250 (9.84)	450 (17.7)	700 (27.6)
A	Distance minimale entre le point de référence R de la sonde et le niveau 100 %	160 (6.30)	300 (11.8)	400 (15.7)	600 (23.6)	2000 (78.7)	2000 (78.7)

mm (in)

Remarque !

- Le contrôle de linéarité se fait sous les conditions de référence.
- Le protocole de linéarité en 5 points est toujours réalisé pour l'ensemble du système de mesure (composé de la sonde FDU9x et du transmetteur FMU9x) et est valable pour cette combinaison. Pour cela, il faut définir à quelle voie la sonde doit être contrôlée. Il y a jusqu'à 2 voies pour le FMU90, et jusqu'à 5 ou 10 voies pour le FMU95.
- Pour plus de détails, voir TI00397F, TI00398F.

Contenu de la livraison

- Appareil conforme à la version commandée
- Cette Information technique (TI00396F) faisant office de manuel d'installation et de mise en service
- Pour versions d'appareil certifiées : Conseils de sécurité (XA) et Control ou Installation Drawings (ZD)
- Pour FDU90/91 avec chauffage : bornier pour le montage dans le boîtier de terrain du transmetteur FMU90
- Pour FDU90/91/92 avec raccord process G1" : contre-écrou en PA6.6 + joint (EPDM)
- Pour FDU93/95/96 en version Ex : joint de process (VMQ)

3) Si les valeurs pour l'étalonnage plein et l'étalonnage vide font défaut ou se trouvent hors des spécifications (voir tableau), les appareils seront vérifiés à l'aide des valeurs maximales indiquées dans le tableau.

Accessoires

Câble prolongateur pour les sondes

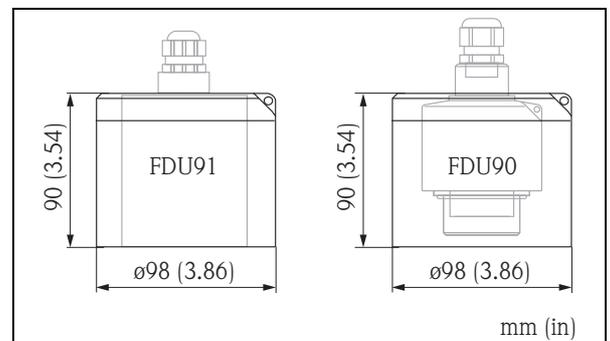
pour sonde	Matériau	Type de câble	Référence
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU90 ■ FDU91 ■ FDU92 	PVC	LiYCY 2x(0,75)	71027742
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU91F ■ FDU93 ■ FDU95 	PVC (-40 ... +105 °C) (-40 ... +221 °F)	LiYY 2x(0,75)D+1x0,75	71027743
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU95 ■ FDU96 	Silicone (-40 ... +150 °C) (-40 ... +302 °F)	Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75	71027745
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU90/FDU91 avec chauffage 	PVC	LiYY 2x(0,75)D+2x0,75	71027746

Longueur totale (câble de capteur + câble prolongateur)* : jusqu'à 300 m (984 ft)

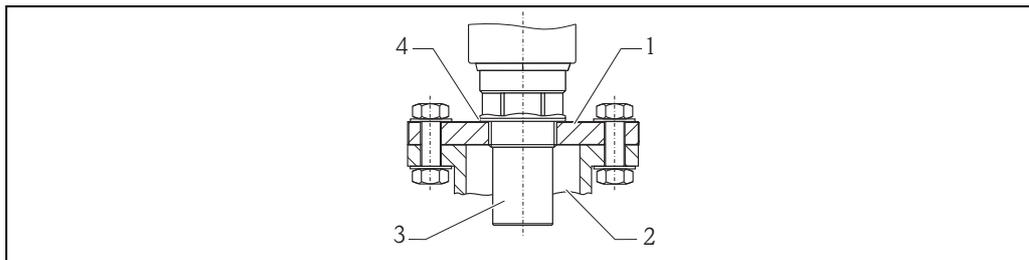
* Le câble de sonde et le câble prolongateur sont du même type.

Capot de protection climatique pour FDU90/FDU91

- Matériau : PVDF
- Réf. : 52025686



100-FDU9xxxx-06-00-00-xx-003

Bride à visser FAX50

100-FMU30xxx-00-00-00-xx-001

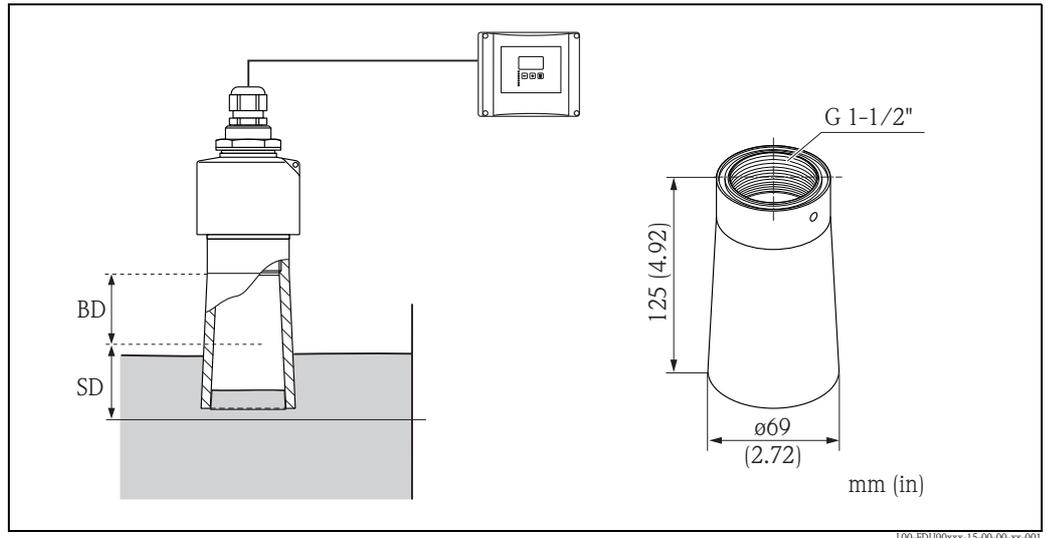
- 1 Bride à visser
 2 Piquage
 3 Sonde
 4 Joint de process EPDM (fourni)

Structure de commande FAX50

015	Matériau	
	BR1	DN50 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1
	BS1	DN80 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1
	BT1	DN100 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1
	JF1	2" 150lbs FF, acier, bride ANSI B16.5
	JG1	3" 150lbs FF, acier, bride ANSI B16.5
	JH1	4" 150lbs FF, acier, bride ANSI B16.5
	JK2	8" 150lbs FF, PP, max 3bar abs/44psia, bride ANSI B16.5
	XIF	Bride UNI 2"/DN50/50, PVDF max 4bar abs/58psia, compatible avec 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50
	XIG	Bride UNI 2"/DN50/50, PP max 4bar abs/58psia, compatible avec 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50
	XIJ	Bride UNI 2"/DN50/50, 316L max 4bar abs/58psia, compatible avec 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50
	XJF	Bride UNI 3"/DN80/80, PVDF max 4bar abs/58psia, compatible avec 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80
	XJG	Bride UNI 3"/DN80/80, PP max 4bar abs/58psia, compatible avec 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80
	XJJ	Bride UNI 3"/DN80/80, 316L max 4bar abs/58psia, compatible avec 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80
	XXF	Bride UNI 4"/DN100/100, PVDF max 4bar abs/58psia, compatible avec 4" 150 lbs/DN100 PN16/10K 100
	XKG	Bride UNI 4"/DN100/100, PP max 4bar abs/58psia, compatible avec 4" 150 lbs/DN100 PN16/10K 100
	XKJ	Bride UNI 4"/DN100/100, 316L max 4bar abs/58psia, compatible avec 4" 150 lbs/DN100 PN16/10K 100
	XLF	Bride UNI 6"/DN150/150, PVDF max 4bar abs/58psia, compatible avec 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150
	XLG	Bride UNI 6"/DN150/150, PP max 4bar abs/58psia, compatible avec 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150
	XLJ	Bride UNI 6"/DN150/150, 316L max 4bar abs/58psia, compatible avec 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150
	XMG	Bride UNI DN200/200, PP max 4bar abs/58psia, compatible avec DN200 PN16/10K 200
	XNG	Bride UNI DN250/250, PP max 4bar abs/58psia, compatible avec DN250 PN16/10K 250
	YYY	Version spéciale
020	Raccordement de la sonde:	
	A	Raccord fileté ISO228 G3/4
	B	Raccord fileté ISO228 G1
	C	Raccord fileté ISO228 G1-1/2
	D	Raccord fileté ISO228 G2
	E	Raccord fileté ANSI NPT3/4
	F	Raccord fileté ANSI NPT1
	G	Raccord fileté ANSI NPT1-1/2
	H	Raccord fileté ANSI NPT2
	Y	Version spéciale

	015	020
FAX50 -		

Tube de protection anti-débordement pour FDU90



BD : Distance de blocage, **SD** : Distance de sécurité

Utilisation

Le tube de protection anti-débordement empêche le niveau d'atteindre la distance de blocage de la sonde FDU90 en cas d'immersion.

L'utilisateur peut définir une distance de sécurité SD dans le transmetteur FMU90/FMU95 et ainsi le paramétrer de sorte qu'un avertissement soit émis lorsque le niveau atteint la distance de sécurité.

Consignes de montage

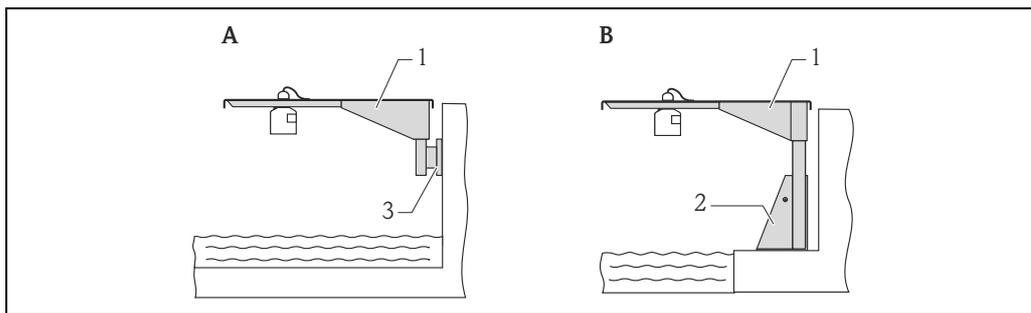
Pour garantir l'étanchéité, le joint fourni doit être installé et le tube de protection anti-débordement doit être serré manuellement jusqu'à la butée. Si le tube de protection anti-débordement est installé ultérieurement, il faut effectuer un nouvel étalonnage de base avec suppression des échos parasites (mapping).

Remarque !

- Le tube de protection anti-débordement a toujours un raccord fileté G 1-1/2".
- S'il est commandé dans la structure de commande en même temps que la sonde FDU90, la sonde a toujours à l'avant un raccord fileté G 1-1/2", indépendamment de l'option sélectionnée dans la caractéristique 020, "Raccord process".
- Si le tube de protection anti-débordement est commandé séparément comme accessoire, il ne peut être utilisé que pour des sondes avec un raccord fileté G 1-1/2".

Matériau	Poids	Réf.
PP	0,12 kg (0.26 lbs)	71091216
Joint annulaire : EPDM		

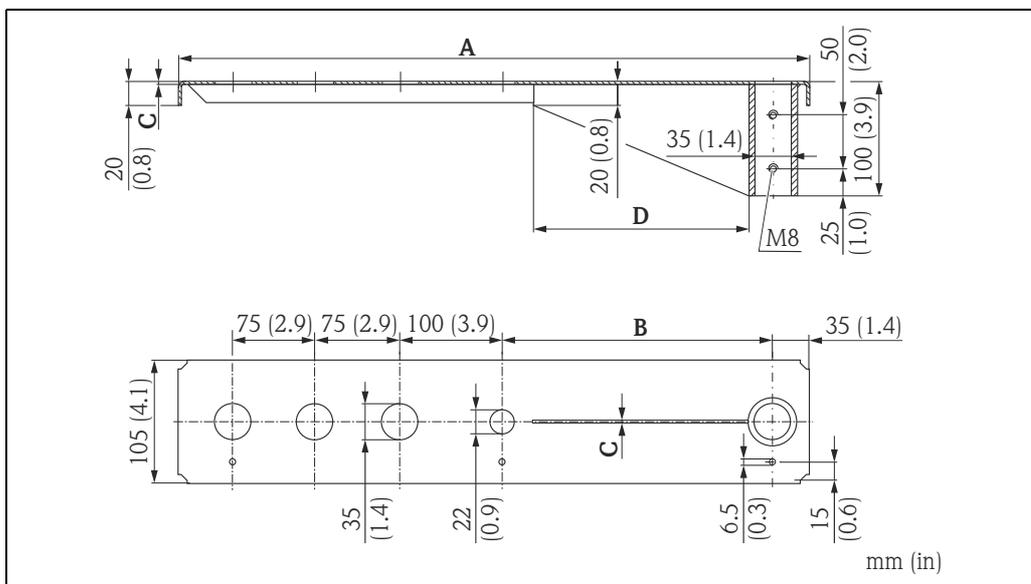
Bras de montage avec support de montage ou support mural



- A** Montage avec bras de montage et support mural
B Montage avec bras de montage et support de montage
 1 Bras de montage
 2 Support de montage
 3 Support mural

Bras de montage

Le bras de montage sert au montage des sondes FDU90, FDU91 et FDU92 au-dessus d'un canal ouvert par exemple.

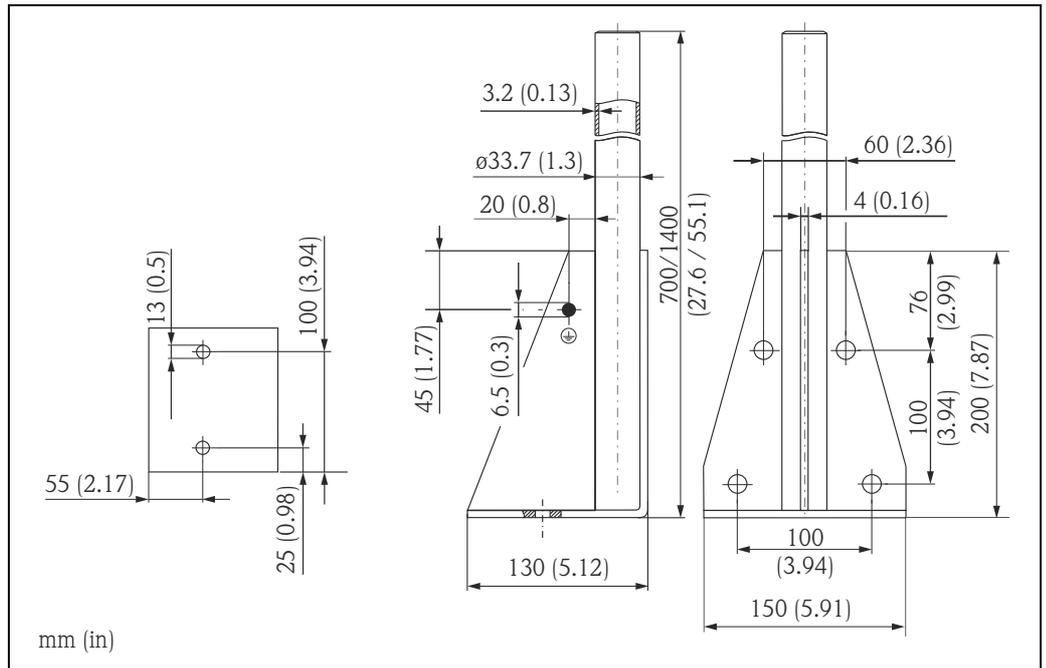


A	B	C	D	Matériau	Poids	Réf.
585 (23)	250 (9.84)	2 (0.08)	200 (7.87)	acier galvanisé à chaud	2,1 kg (4.63 lbs)	919790-0000
				316Ti (1.4571)	2,0 kg (4.41 lbs)	919790-0001
1085 (42.7)	750 (29.5)	3 (0.12)	300 (11.8)	acier galvanisé à chaud	4,5 kg (9.92 lbs)	919790-0002
				316Ti (1.4571)	4,3 kg (9.48 lbs)	919790-0003

mm (in)

- Les orifices de 35 mm (1.38 in) servent pour les sondes FDU9x.
 - L'orifice de 22 mm (0.87 in) peut être utilisé pour un capteur de température externe (par ex. FMT131).
- Les vis de blocage sont fournies.

Support de montage

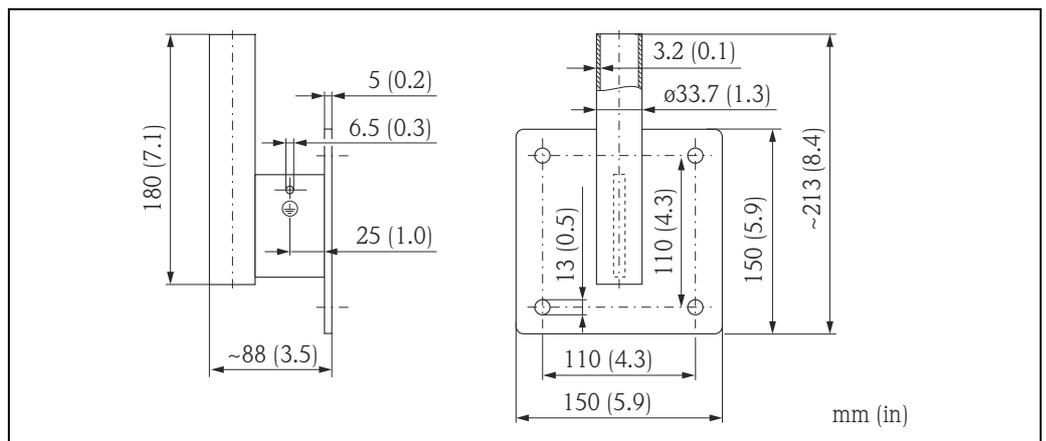


A0019279

Hauteur	Matériau	Poids	Réf.
700 (27.6)	acier galvanisé	3,2 kg (7.06 lbs)	919791-0000
700 (27.6)	316Ti (1.4571)		919791-0001
1400 (55.1)	acier galvanisé	4,9 kg (10.08 lbs)	919791-0002
1400 (55.1)	316Ti (1.4571)		919791-0003

mm (in)

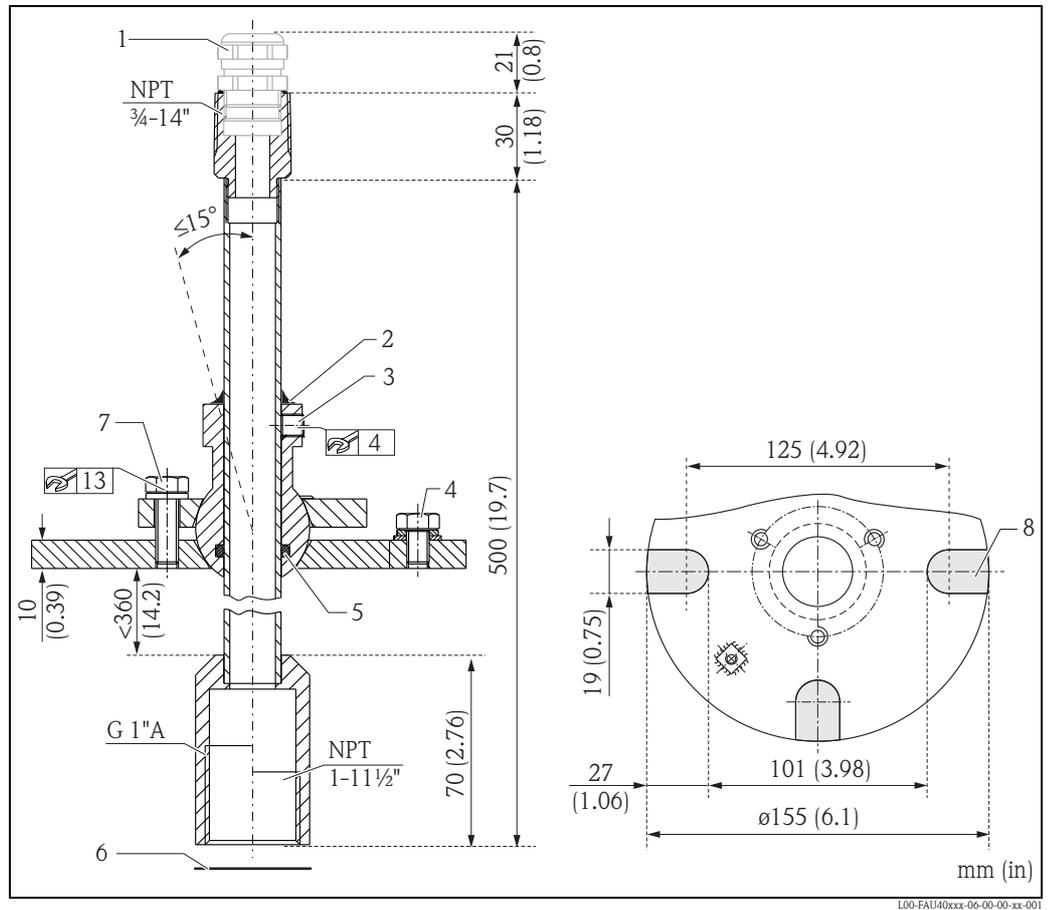
Support mural



A0019350

Matériau	Poids	Réf.
acier galvanisé	1,4 kg (3.09 lbs)	919792-0000
316Ti (1.4571)		919792-0001

Dispositif d'orientation FAU40 Pour les applications sur solides, il est recommandé d'utiliser le dispositif d'orientation FAU40. Il sert à monter facilement et à aligner une sonde FDU sur la surface du produit et peut être utilisé pour la séparation de zones en zones explosibles.



- 1 Presse-étoupe M20x1.5 (disponible si sélectionné dans la structure de commande)
- 2 Etancher ici
- 3 Deux vis six pans pour régler la hauteur [8 Nm ±2 (5.900 lbf ft)]
- 4 Vis de terre
- 5 Joint torique
- 6 Joint fourni avec la sonde, à utiliser pour les applications en zone ATEX 20
- 7 Vis pour mouvement latéral [18 Nm ±2 (13.276 lbf ft)]
- 8 Encoches de montage (disponibles pour bride UNI)

Le dispositif d'orientation peut pivoter jusqu'à 15°.
 Pour plus d'informations, voir Information technique TI00179F.

Structure de commande

010	Raccord process (brides)	
	1	Bride à souder, inox 304/1.4301
	2	Bride UNI, 2"/DN50/50, 304, max. 1.5 bar abs. / 22psia ; compatible 2" 150lbs / DN50 PN16 / 10K 50
020	Raccordement de la sonde	
	S	Raccord fileté G1, presse-étoupe M20, inox 304/1.4301
	G	Raccord fileté G1, presse-étoupe M20, acier galvanisé
	N	Raccord fileté NPT1, entrée 3/4, acier galvanisé
FAU40 -		Référence complète

**Alimentation RNB130
pour chauffage de la sonde
FDU90/FDU91****Caractéristiques techniques**

- Alimentation primaire à découpage
- Entrée : 100 - 240 V AC
- Sortie : raccordement 24 V DC, max. 30 V en cas de défaut
- Raccordement à des réseaux AC monophasés ou à deux conducteurs de phase de réseaux triphasés (réseau TN, TT ou IT selon VDE 0100 T 300/IEC 364-3) avec tension nominale de 100 - 240 V AC

Pour plus d'informations, voir Information technique TI00120R.

Structure de commande

010	Certificat		
	A	Zone non Ex	
020	Raccord		
	1	Borne à visser	
	3	Borne à visser, borne d'alimentation	
030	Version		
	A	Standard	
RNB130 -		Référence complète	

**Boîtier de protection IP66
pour l'alimentation RNB130**

Réf. : 51002468

Pour plus d'informations, voir Information technique TI00080R.

Documentation complémentaire

Information technique**TI00397F**

Information technique pour le transmetteur Prosonic S FMU90

TI00179F

Information technique pour le dispositif d'orientation FAU40

**Manuel de mise en service
(pour transmetteur FMU90)**

Selon la version de l'appareil, les manuels de mise en service suivants sont livrés avec le Prosonic S FMU90 :

Manuel de mise en service	Sortie	pour les applications	pour les versions d'appareil
BA00288F	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mesure de niveau ■ Commande de pompe alternée ■ Commande de dégrilleurs 	FMU90 - *****1**** FMU90 - *****2****
BA00289F		<ul style="list-style-type: none"> ■ Mesure de débit ■ Détection de reflux et de colmatage ■ Compteurs et totalisateurs 	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *4*****1**** FMU90 - *2*****2**** FMU90 - *4*****2****
BA00292F	PROFIBUS DP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mesure de niveau ■ Commande de pompe alternée ■ Commande de dégrilleurs 	FMU90 - *****3****
BA00293F		<ul style="list-style-type: none"> ■ Mesure de débit ■ Détection de reflux et de colmatage ■ Compteurs et totalisateurs 	FMU90 - *2*****3**** FMU90 - *4*****3****

Ces manuels de mise en service décrivent le montage et la mise en service du Prosonic S. Ils contiennent une description de toutes les fonctions du menu de configuration nécessaires pour une mesure standard. Les fonctions supplémentaires sont décrites dans le manuel "Description des fonctions de l'appareil (BA00290F, voir ci-dessous).

Description des fonctions de l'appareil (pour le transmetteur FMU90)**BA00290F**

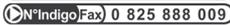
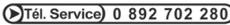
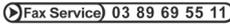
Contient une description détaillée de **toutes** les fonctions du Prosonic S et est valable pour toutes les versions d'appareil. Vous trouverez ce document sous forme de fichier PDF

- Cette documentation se trouve sur le CD-ROM fourni avec l'appareil.
- La documentation est également disponible sur Internet. Voir : www.fr.endress.com → Documentations.

Conseils de sécurité

Les Conseils de sécurité suivants sont fournis avec les versions de sondes certifiées. Si les sondes sont utilisées en zone explosible, il faut respecter toutes les indications des Conseils de sécurité.

Version	Certificat	Conseils de sécurité
ATEX		
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU90 - J... ■ FDU91 - J... ■ FDU91F - J... ■ FDU92 - J... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ II 2 G Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ■ II 2 G Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92) 	XA00321F
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU90 - E... ■ FDU91 - E... ■ FDU91F - E... ■ FDU92 - E... ■ FDU93 - J... ■ FDU95 - J... ■ FDU96 - J... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ II 2 G Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ■ II 2 G Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92/93/95/96) ■ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ■ II 2 D Ex tb IIIC Txx°C Db IP68 	XA00322F
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU93 - E... ■ FDU95 - E... ■ FDU96 - E... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ■ II 2 D Ex tb IIIC Txx°C Db IP68 	XA00323F
IEC Ex		
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU90 - C... ■ FDU91 - C... ■ FDU91F - C... ■ FDU92 - C... ■ FDU93 - D... ■ FDU95 - D... ■ FDU96 - D... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ■ IEC Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92/93/95/96) ■ IEC Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ■ IEC Ex tbIIIC Txx°C DbIP68 	XA00481F
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU90 - D... ■ FDU91 - D... ■ FDU91F - D... ■ FDU92 - D... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ■ IEC Ex ma IIC T6 Gb (FDU91, FDU91F, FDU92) 	XA00482F
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU93 - C... ■ FDU95 - C... ■ FDU96 - C... 	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ■ IEC Ex tbIIIC Txx°C Db IP68 	XA00483F

France	Canada	Belgique Luxembourg	Suisse
<p>Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p> <p>Relations commerciales  0 825 888 001  0 825 888 009 <small>0,15 € TTC / MN</small></p> <p>Service Après-vente  0 892 702 280  03 89 69 55 11 <small>0,337 € TTC / MN</small></p>	<p>Agence Paris-Nord 94472 Boissy St Léger Cedex</p> <p>Agence Ouest 33700 Mérignac</p> <p>Agence Est Bureau de Huningue 68331 Huningue Cedex Bureau de Lyon Case 91, 69673 Bron Cedex</p>	<p>Agence Export Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex Tél. (33) 3 89 69 67 38 Fax (33) 3 89 69 55 10 info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p> <p>Endress+Hauser 1075 Sutton Drive Burlington, Ontario Tél. (905) 681-9292 Téléfax (905) 681-9444</p>	<p>Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53</p> <p>Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 Postfach CH-4153 Reinach Tél. (061) 715 75 75 Téléfax (061) 715 27 75</p>

Endress+Hauser

People for Process Automation

TI00396F/14/FR/15.12
71211081
FM10



71211081