

Information technique

Prosonic M FMU40/41/42/43/44

Mesure de niveau par ultrasons

Transmetteur compact pour la mesure de niveau sans contact de liquides, pâtes et solides en vrac à forte granulométrie



Domaines d'application

- Mesure de niveau continue, sans contact, de liquides, pâtes, boues et solides en vrac à forte granulométrie
- Mesure de débit sur canal ouvert et déversoir
- Intégration système par
 - HART (standard), 4...20mA
 - PROFIBUS PA
 - FOUNDATION Fieldbus
- Gamme de mesure max. :
 - FMU40 : 5 m (16 ft) dans les liquides, 2 m (6.6 ft) dans les solides
 - FMU41 : 8 m (26 ft) dans les liquides, 3,5 m (11 ft) dans les solides
 - FMU42 : 10 m (33 ft) dans les liquides, 5 m (16 ft) dans les solides
 - FMU43 : 15 m (49 ft) dans les liquides, 7 m (23 ft) dans les solides
 - FMU44 : 20 m (66 ft) dans les liquides, 10 m (33 ft) dans les solides

Principaux avantages

- Configuration rapide en face avant par menus déroulants, 7 langues au choix
- Diagnostic simple grâce à la représentation des courbes échos sur l'afficheur
- Logiciel d'exploitation FieldCare gratuit pour mise en service, documentation du point de mesure et diagnostic à distance
- Adapté pour l'utilisation en zones explosibles (Ex gaz, Ex poussières)
- Fonction de linéarisation (jusqu'à 32 points) pour la conversion de la valeur mesurée en d'autres unités de hauteur, volume ou débit
- Mesure sans contact, c'est-à-dire maintenance réduite
- Afficheur séparé et configuration à distance en option (jusqu'à 20 m (66 ft) du transmetteur)
- Possibilité de montage à partir d'un raccord fileté G 1 1/2" ou NPT 1 1/2"
- Capteur de température intégré pour la correction automatique de la vitesse du son en fonction de la température

Sommaire

Principe de fonctionnement et construction du système. 3

| | |
|------------------------------|---|
| Principe de mesure | 3 |
| Ensemble de mesure | 4 |

Entrée 9

| | |
|--------------------------------|----|
| Grandeur de mesure | 9 |
| Gamme de mesure | 9 |
| Fréquence de travail | 10 |

Sortie 11

| | |
|-------------------------------|----|
| Signal de sortie | 11 |
| Signal de défaut | 11 |
| Charge HART | 11 |
| Temps d'intégration | 11 |
| Linéarisation | 11 |

Alimentation 12

| | |
|---|----|
| Compartiment de raccordement | 12 |
| Occupation des bornes | 12 |
| Connecteur de bus de terrain | 13 |
| Tension d'alimentation | 13 |
| Bornes de raccordement | 14 |
| Entrée de câble | 14 |
| Consommation | 14 |
| Consommation courant (appareils 2 fils) | 14 |
| Ondulation HART | 14 |
| Bruit HART | 14 |
| Isolation galvanique | 14 |

Performances. 15

| | |
|---|----|
| Temps de réaction | 15 |
| Conditions de référence | 15 |
| Résolution | 15 |
| Fréquence de mesure | 15 |
| Ecart de mesure maximal | 15 |
| Ecart de mesure typique ²⁾ | 15 |
| Influence de la pression de vapeur | 15 |

Montage. 16

| | |
|--|----|
| Variante de montage FMU40, FMU41 | 16 |
| Variante de montage FMU42, FMU44 | 16 |
| Variante de montage FMU43 | 17 |
| Conditions de montage pour la mesure de niveau | 17 |
| Montage dans un puits étroit avec parois non uniformes | 18 |
| Conditions de montage pour la mesure de débit | 18 |
| Distance de blocage, montage sur piquage | 20 |

Environnement 21

| | |
|--|----|
| Température ambiante | 21 |
| Température de stockage | 21 |
| Résistance aux variations de température | 21 |
| Classe climatique | 21 |
| Indice de protection | 21 |
| Résistance aux oscillations | 21 |
| Compatibilité électromagnétique (CEM) | 21 |

Process 21

| | |
|----------------------------------|----|
| Température de process | 21 |
| Pression de process | 21 |

Construction mécanique 22

| | |
|--|----|
| Construction ; dimensions | 22 |
| Poids | 24 |
| Boîtier | 25 |
| Raccord process | 25 |
| Matériaux (pas en contact avec le process) | 26 |
| Matériaux (en contact avec le process) | 27 |

Utilisation 28

| | |
|--|----|
| Éléments d'affichage et de configuration | 28 |
| Configuration sur site | 29 |
| Configuration à distance | 29 |

Certificats et agréments. 31

| | |
|---|----|
| Marquage CE | 31 |
| Agrément Ex | 31 |
| Normes et directives externes | 31 |

Informations à fournir à la commande. 32

| | |
|--|----|
| Structure de commande FMU40 | 32 |
| Structure de commande FMU41 | 34 |
| Structure de commande FMU42 | 35 |
| Structure de commande FMU43 | 37 |
| Structure de commande FMU44 | 38 |
| Protocole de linéarité en 5 points | 40 |
| Contenu de la livraison | 40 |

Accessoires 41

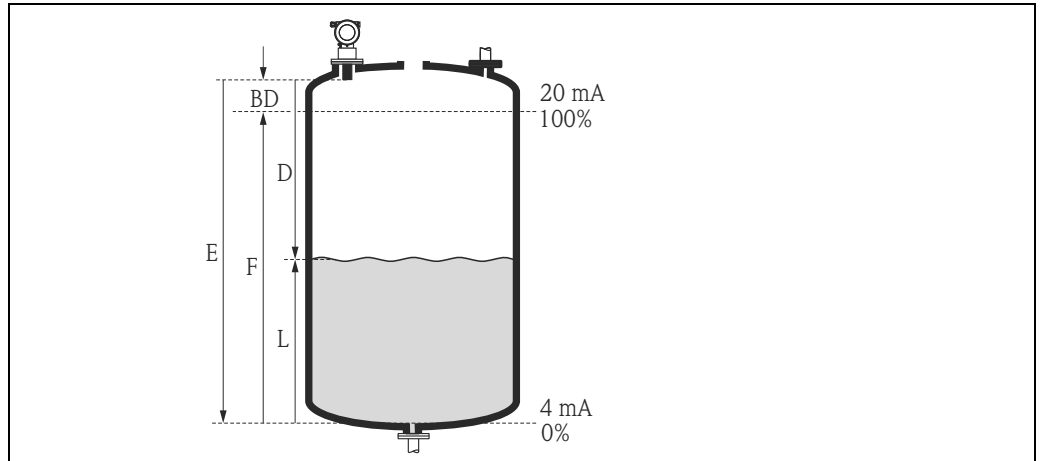
| | |
|--|----|
| Capot de protection | 41 |
| Equerre de montage pour FMU40, FMU41 | 41 |
| Bride à visser | 42 |
| Bras de montage avec support de montage ou support mural | 43 |
| Commubox FXA195 HART | 45 |
| Commubox FXA291 | 45 |
| Adaptateur ToF FXA291 | 45 |
| Afficheur séparé FHX40 | 45 |

Documentation complémentaire 47

| | |
|---|----|
| Manuels de mise en service | 47 |
| Description des fonctions de l'appareil | 47 |
| Instructions condensées | 47 |
| Conseils de sécurité ATEX | 48 |
| Conseils de sécurité NEPSI | 49 |
| Control Drawings, Installation Drawings | 50 |

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure



BD Distance de blocage
 E Distance "vide"
 L Niveau

D Distance membrane de la sonde - surface du produit
 F Etendue de mesure (distance "plein")

| Sonde | BD | Portée max. dans les liquides | Portée max. dans les solides en vrac |
|-------|------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| FMU40 | 0,25 (0.8) | 5 (16) | 2 (6.6) |
| FMU41 | 0,35 (1.1) | 8 (26) | 3.5 (11) |
| FMU42 | 0,4 (1.3) | 10 (33) | 5 (16) |
| FMU43 | 0,6 (2.0) | 15 (49) | 7 (23) |
| FMU44 | 0,5 (1.6) | 20 (66) | 10 (33) |

m (ft)

Principe du temps de parcours

Le capteur Prosonic M envoie des impulsions ultrasoniques en direction de la surface du produit, où elles sont réfléchies et à nouveau reçues par la sonde. Le Prosonic M mesure le temps t entre l'émission et la réception d'une impulsion. Le transmetteur utilise le temps t (et la vitesse du son c) pour calculer la distance D entre la membrane du capteur et la surface du produit :

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

La distance vide E étant connue par le système, il est aisé de calculer le niveau L :

$$L = E - D$$

La sonde de température intégrée (NTC) permet de compenser les changements de la vitesse du son causés par des fluctuations thermiques.

Suppression des échos parasites

La suppression des échos parasites du Prosonic M permet de s'affranchir d'éventuels échos parasites (par ex. parois, soudures et éléments internes) qui pourraient perturber la mesure.

Etalonnage

L'étalonnage de l'appareil consiste à entrer la distance "vide" E et l'étendue de mesure F .

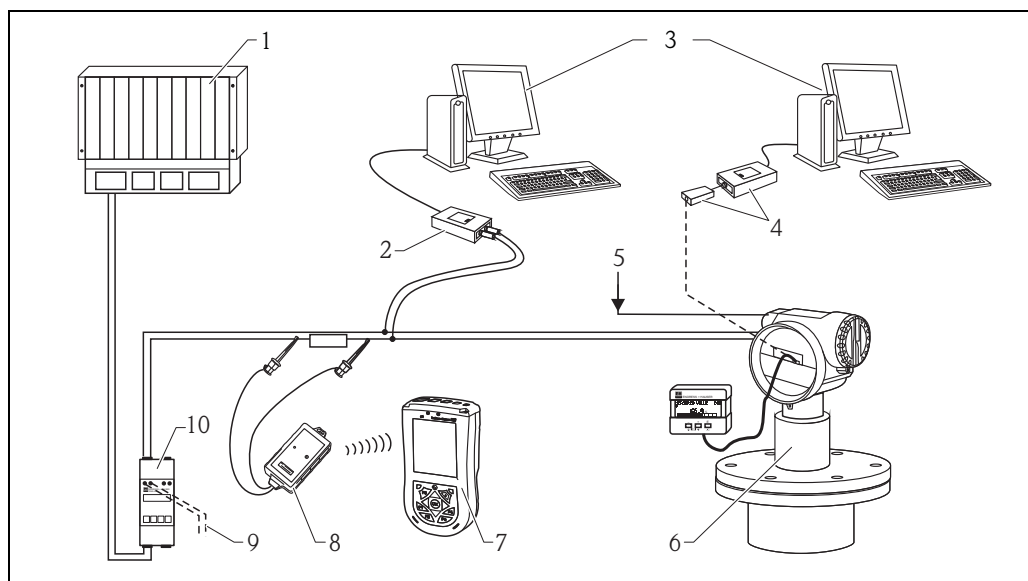
Distance de blocage

L'étendue de mesure F ne doit pas pénétrer dans la distance de blocage BD . La sonde est "aveugle" à toute onde réfléchie pendant sa phase d'émission. Ceci implique qu'il existe une distance minimale en deçà de laquelle un signal écho n'est pas exploitable. La distance de blocage est propre à chaque type de sonde.

Ensemble de mesure

Sortie 4...20 mA avec protocole HART

L'ensemble de mesure complet comprend :



- 1 API (automate programmable industriel)
- 2 Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)
- 3 PC avec outil de configuration (par ex. FieldCare)
- 4 Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291
- 5 Réseau pour 4 fils
- 6 Prosonic avec module d'affichage
- 7 Field Xpert SFX100
- 8 Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 9 Port pour Commubox FXA191, FXA195 ou Field Xpert SFX100
- 10 Alimentation de transmetteur RMA422 ou RN221N (avec résistance de communication)

Si la résistance de communication HART n'est pas intégrée dans l'alimentation, il faut insérer une résistance de communication de 250 Ω dans la paire torsadée blindée.

Configuration sur site

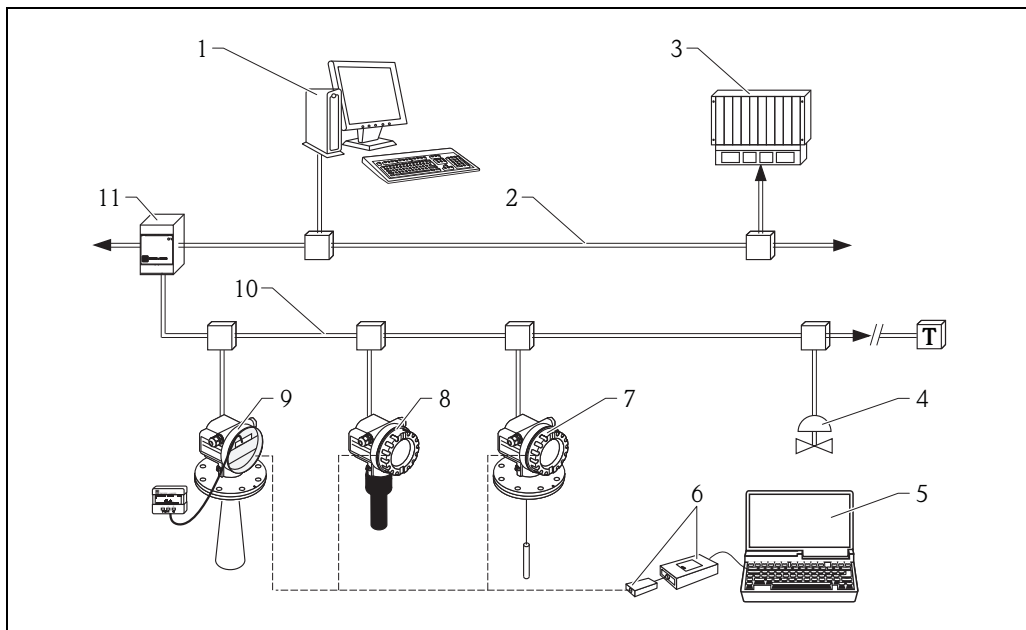
- Avec l'afficheur
- Avec un PC, FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) et le logiciel d'exploitation "FieldCare". FieldCare est un logiciel d'exploitation graphique pour les appareils de mesure (radar, ultrasons, micro-ondes filoguidées). Il sert à la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la création d'une documentation du point de mesure.

Configuration à distance

- Avec Field Xpert SFX100
- Avec un PC, Commubox FXA195 et le logiciel d'exploitation "FieldCare"

Intégration système par PROFIBUS PA

Au maximum 32 transmetteurs (8 en zone explosible Ex ia IIC selon le modèle FISCO) peuvent être raccordés au bus alimenté par le coupleur de segment. Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance. Pour plus d'informations sur le standard PROFIBUS PA, voir le manuel de mise en service BA00034F "PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning" et la directive PNO 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" ainsi que la norme IEC61158-2 (MBP).

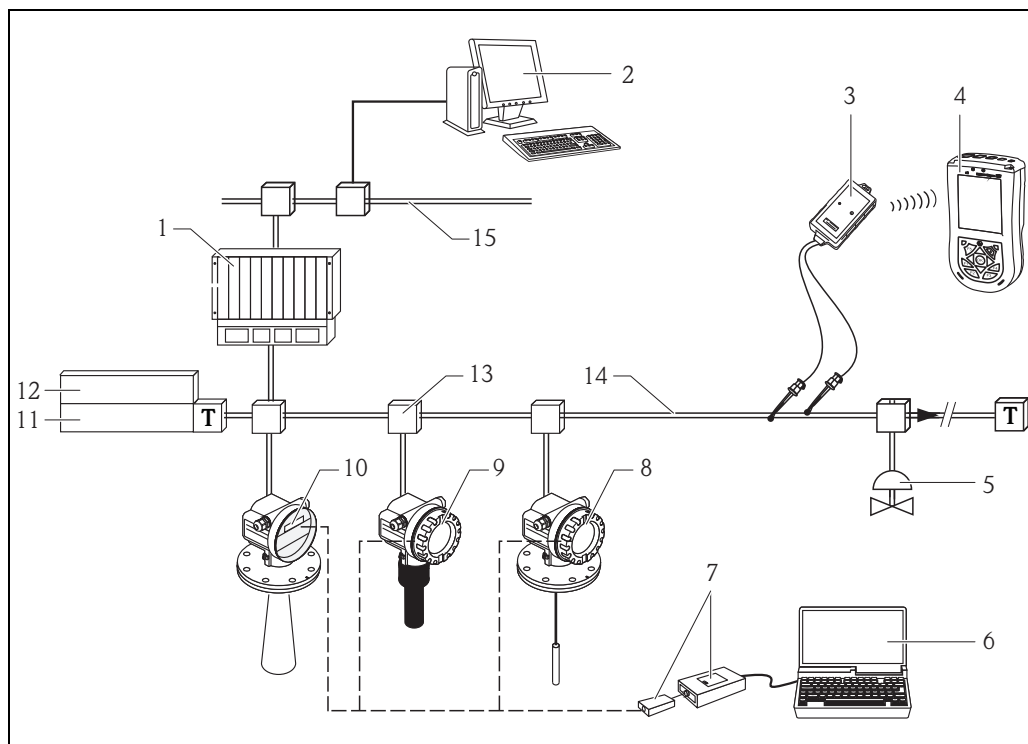


- 1 PC avec Profiboard/Proficard et outil service (FieldCare)
 2 PROFIBUS DP
 3 API (automate programmable industriel)
 4 Autres fonctions (vannes, etc.)
 5 PC avec outil service (FieldCare)
 6 Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291
 7 Levelflex M
 8 Prosonic M
 9 Micropilot M avec module d'affichage
 10 PROFIBUS PA
 11 Coupleur de segments

A0019308

Intégration système via FOUNDATION Fieldbus

Au maximum 32 transmetteurs (standard ou Ex d) peuvent être raccordés au bus. En protection Ex ia, le nombre max. de transmetteurs est fonction des réglementations et normes en matière d'interconnexion de circuits à sécurité intrinsèque (EN 60070-14), preuve de la sécurité intrinsèque. Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance.

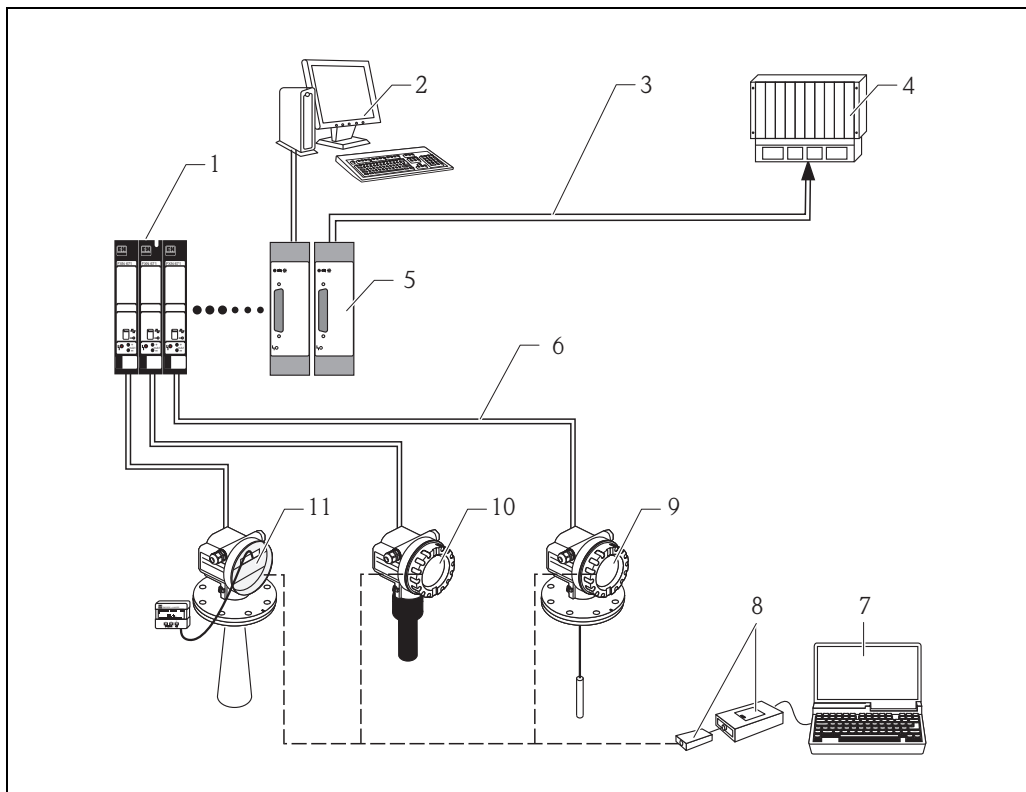


A0019309

- 1 SPS, PLC, API
- 2 ControlCare, DeltaV
- 3 Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 4 Field Xpert SFX100
- 5 Autres fonctions (vannes, etc.)
- 6 FieldCare
- 7 Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291
- 8 Levelflex M
- 9 Prosonic M
- 10 Micropilot M
- 11 Conditionneur d'alimentation
- 12 Alimentation
- 13 Liaison FF
- 14 FOUNDATION Fieldbus
- 15 Ethernet

Intégration système par Rackbus Endress+Hauser

Plusieurs transmetteurs 2 fils (64 au maximum) avec protocole HART peuvent être reliés à un Rackbus via un module interface FXN672. Ce bus peut être intégré à un système de bus expert via une passerelle.



A0019307

- 1 Interface FXN672
- 2 PC avec logiciel de communication
- 3 Bus
- 4 API
- 5 Passerelle vers MODBUS, FIP, PROFIBUS, INTERBUS, etc.
- 6 4-20 mA HART
- 7 FieldCare
- 8 Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291
- 9 Levelflex M
- 10 Prosonic M
- 11 Micropilot M avec module d'affichage

Remarque !

L'interface FXN672 peut être utilisée pour tous les appareils 2 fils de la famille Prosonic M.

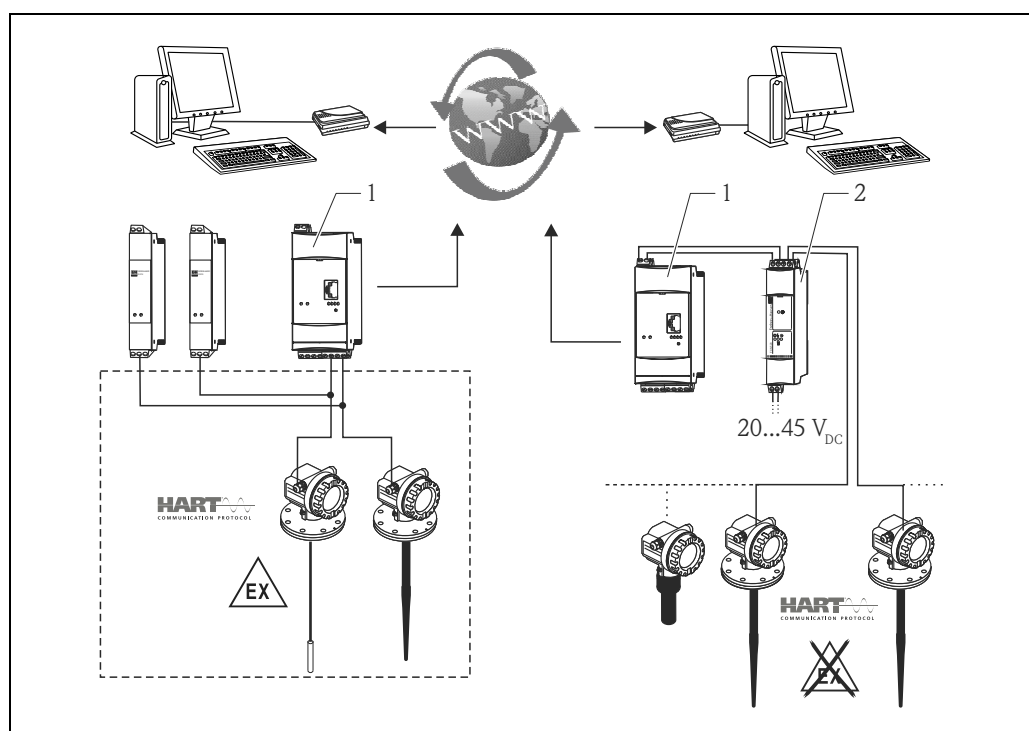
Intégration système via Fieldgate

Vendor Managed Inventory

En utilisant Fieldgate pour interroger à distance le niveau des cuves et silos, le fournisseur de matières premières peut à tout moment être informé des stocks actuels chez ses clients réguliers et par ex. en tenir compte dans son propre planning de production. De leur côté, les Fieldgate surveillent les seuils configurés et activent automatiquement en cas de besoin la livraison suivante. Le spectre des possibilités s'étend d'une simple demande d'achat par e-mail jusqu'au traitement entièrement automatique de la commande en couplant les données XML dans les systèmes de planification des deux côtés.

Maintenance à distance des systèmes de mesure

Fieldgate ne transmet pas uniquement les valeurs mesurées actuelles, mais avertit également si nécessaire par e-mail ou SMS le personnel d'astreinte responsable. En cas d'alarme ou pour un contrôle de routine, les techniciens de maintenance peuvent diagnostiquer et configurer à distance les appareils HART raccordés. Il suffit de disposer du logiciel d'exploitation HART (par ex. FieldCare...) pour l'appareil raccordé. Fieldgate transmet les informations de façon transparente, de sorte que toutes les options du logiciel d'exploitation utilisé soient disponibles à distance. Grâce au diagnostic à distance et à la configuration à distance, certaines opérations de maintenance sur site peuvent être évitées, toutes les autres peuvent être mieux planifiées et mieux préparées.



L'ensemble de mesure complet comprend les appareils et :

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Connecteur multidrop FXN520

Remarque !

Le nombre d'appareils pouvant être raccordés en mode multidrop se calcule avec le programme "FieldNetCalc". Vous trouverez une description de ce logiciel dans l'Information technique TI00400F (Multidrop Connector FXN520).

Vous pouvez obtenir ce logiciel auprès de votre agence Endress+Hauser ou le télécharger sur Internet : www.fr.endress.com → Documentations → Recherche texte : Fieldnetcalc

Entrée

Grandeur de mesure

La grandeur mesurée est la distance D entre la membrane du capteur et la surface du produit.

A l'aide de la fonction de linéarisation, le Prosonic T utilise la distance D pour calculer :

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

Gamme de mesure

La gamme de mesure est limitée par la portée de la sonde. La portée dépend des conditions d'utilisation. Pour évaluer la portée effective, 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.

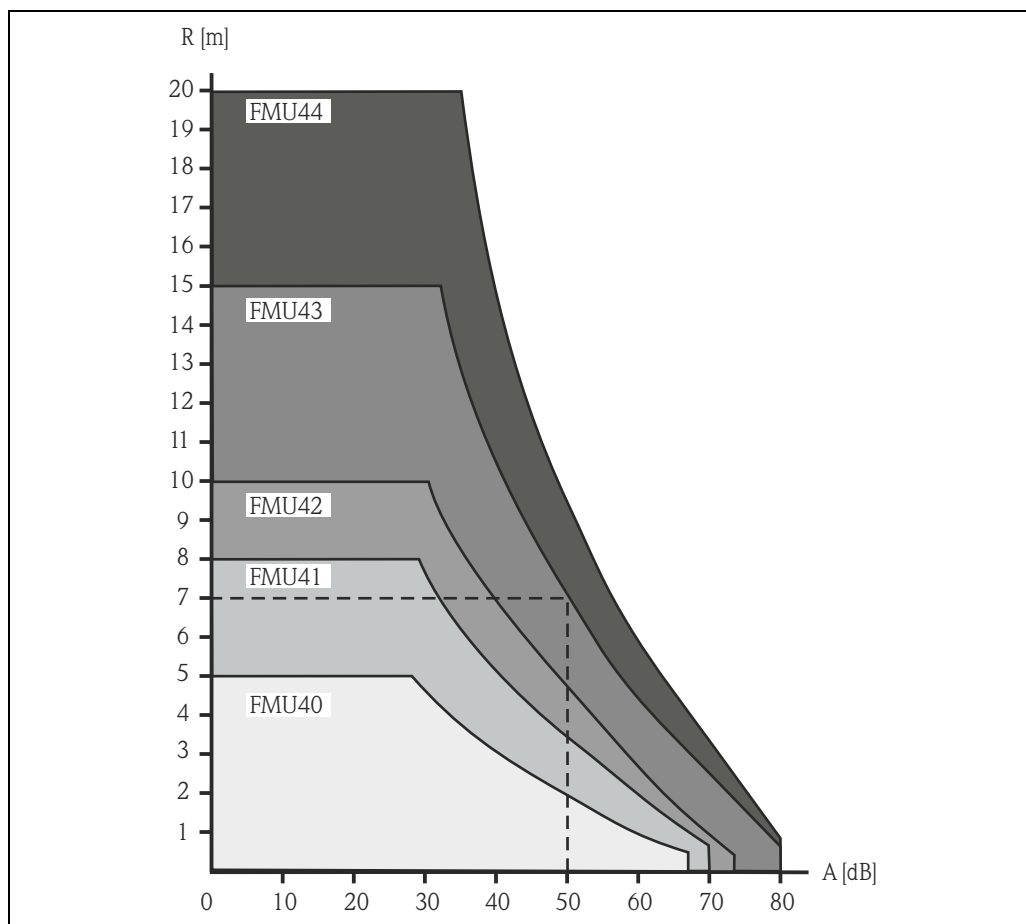
| Surface des liquides | Amortissement |
|---------------------------------|--|
| Calme | 0 dB |
| Agitée | 5...10 dB |
| Très agitée (par ex. agitateur) | 10...20 dB |
| Mousse | Contactez votre agence Endress+Hauser. |

| 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...10 dB |
| Grandes quantités | 10...40 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 |



A0019268

A Amortissement en dB
R Portée en m

Exemple (pour FMU43)

Pour des applications de solides typiques, il faut toujours compter sur une certaine quantité de poussière. D'où les valeurs suivantes :


- Concassé recouvert de poussière env. 50 dB
 - Pas de production de poussière 0 dB
 - Pas de flux de produit dans la zone de détection 0 dB
 - Différence de température < 20°C 0 dB
- env. 50 dB ⇒ Portée env. 7 m (23 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 |
|-------|----------------------|
| FMU40 | env. 70 kHz |
| FMU41 | env. 50 kHz |
| FMU42 | env. 42 kHz |
| FMU43 | env. 35 kHz |
| FMU44 | env. 30 kHz |

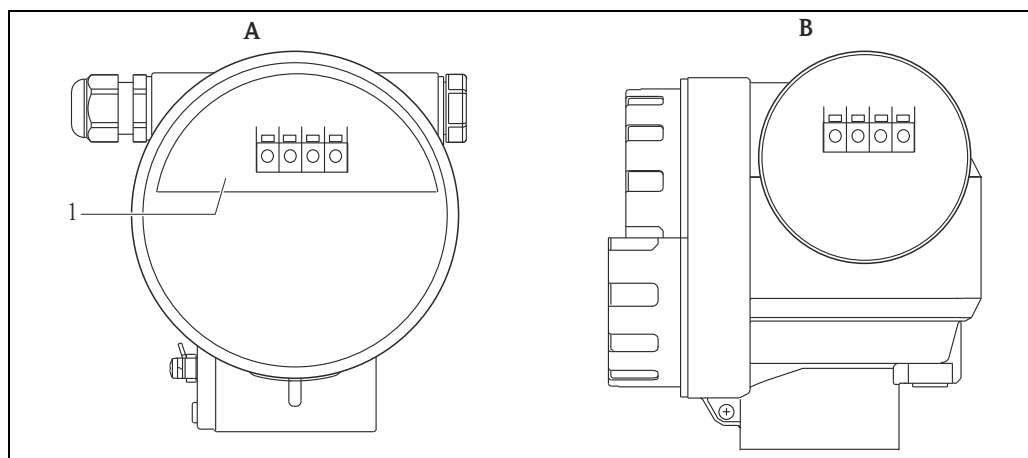
Sortie

| | |
|----------------------------|--|
| Signal de sortie | Selon la version d'appareil commandée <ul style="list-style-type: none">■ 4...20 mA avec protocole HART■ PROFIBUS PA■ FOUNDATION Fieldbus |
| Signal de défaut | Les informations de défaut sont accessibles par les interfaces suivantes : <ul style="list-style-type: none">■ Afficheur local (symbole d'erreur, code erreur et description en texte clair)■ Sortie courant, mode erreur librement réglable (par ex. selon la recommandation NAMUR NE43)■ Interface numérique |
| Charge HART | Charge min. pour communication HART : 250 Ω |
| Temps d'intégration | Réglable librement, 0...255 s |
| Linéarisation | <p>La fonction de linéarisation du Prosonic M permet de convertir la valeur mesurée dans de nombreuses unités de longueur ou de volume. Il est également possible de réaliser une linéarisation du débit dans un canal ouvert ou un déversoir (calcul du débit à partir du niveau mesuré).</p> <p>Le tableau de linéarisation pour calculer le volume dans les cuves cylindriques couchées (cigares) est préprogrammé. Les autres tableaux pouvant contenir jusqu'à 32 couples de valeurs peuvent être entrés manuellement ou de façon semi-automatique.</p> <p>Le logiciel d'exploitation FieldCare permet de calculer automatiquement le tableau de linéarisation pour n'importe quel réservoir, canal ou déversoir et de le mémoriser dans l'appareil. De la même manière, le logiciel FieldCare fourni peut être utilisé pour calculer les courbes de débit pour canal ouvert et les charger dans l'appareil (→  29, "Configuration avec FieldCare").</p> |

Alimentation

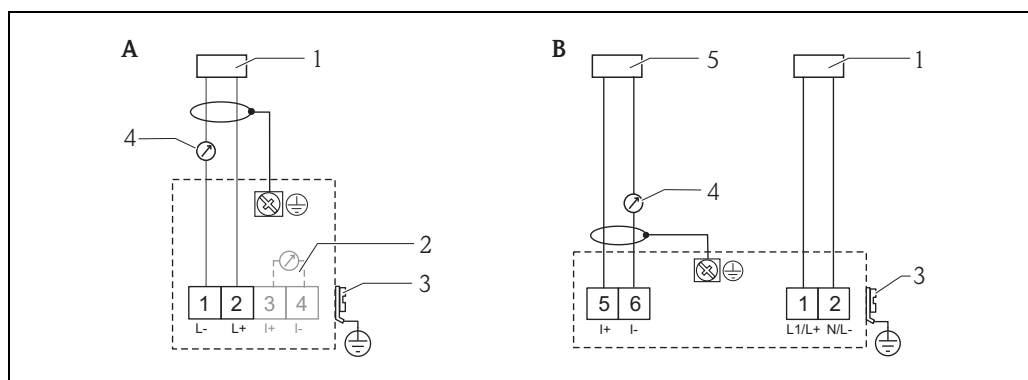
Compartiment de raccordement

Dans le boîtier F12, les bornes de raccordement se trouvent sous le couvercle du boîtier, pour le boîtier T12 sous le couvercle du compartiment de raccordement séparé.



A Boîtier F12
B Boîtier T12
 1 Compartiment de raccordement étanche

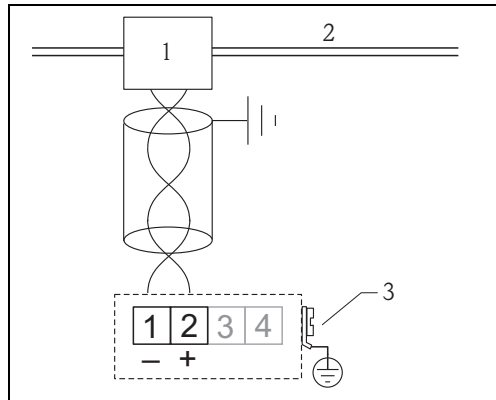
Occupation des bornes



A Version 2 fils
B Version 4 fils
 1 Alimentation
 2 Prise test pour contrôler le courant de signal
 3 PAL (compensation de potentiel)
 4 4-20 mA HART
 5 Afficheur, enregistreur, SNCC

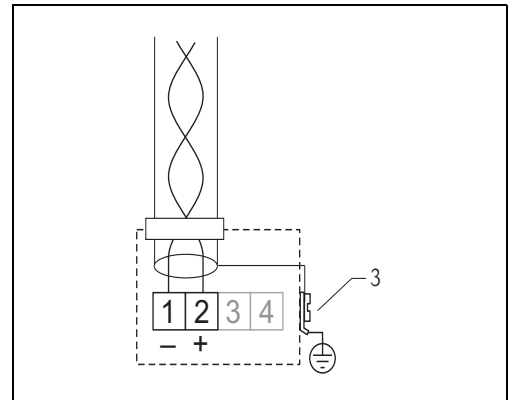
- Le câble de raccordement est connecté aux bornes à visser (sections 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)) dans le compartiment de raccordement.
- Utiliser une paire torsadée blindée pour le raccordement.
- Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les influences HF et les pics de surtension sont intégrés (voir aussi Information technique TI00241F/00/EN "EMC Test Procedures") (disponible en anglais) → 21, "Compatibilité électromagnétique (CEM)".
- Si seul le signal analogique est utilisé, un câble d'installation standard est suffisant, mais en cas de signal de communication superposé (HART/ Intensor), il faut utiliser un câble blindé.

PROFIBUS PA



A0019276

FOUNDATION Fieldbus



A0019275

- 1 T-Box
- 2 PROFIBUS PA
- 3 PAL (compensation de potentiel)

Le signal numérique est transmis au bus via un raccordement 2 fils. Ce raccordement transmet également l'alimentation électrique. Utiliser une paire torsadée blindée.

Vous trouverez des conseils sur le type de câble, le montage et la mise à la terre du réseau dans les manuels de mise en service suivants :

- BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning", directive PNO 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" et IEC61158-2 (MBP)
- BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", directive FOUNDATION Fieldbus et IEC61158-2 (MBP).

Connecteur de bus de terrain

Pour les versions avec connecteur de bus de terrain (M12 ou 7/8"), il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.

Affectation des bornes du connecteur M12 (connecteur PROFIBUS PA)

| | Borne | Signification |
|--|-------|---------------|
| | 1 | Signal + |
| | 2 | pas affecté |
| | 3 | Signal - |
| | 4 | Terre |

A0011175

Affectation des bornes du connecteur 7/8" (connecteur FOUNDATION Fieldbus)

| | Borne | Signification |
|--|-------|---------------|
| | 1 | Signal - |
| | 2 | Signal + |
| | 3 | Blindage |
| | 4 | pas affecté |

A0011176

Tension d'alimentation

HART, 2 fils

Les valeurs ci-dessous correspondent à la tension aux bornes de l'appareil :

| Version | | Consommation courant | Tension aux bornes minimale | Tension aux bornes maximale |
|---|----------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 2 fils HART | Standard | 4 mA | 14 V | 36 V |
| | | 20 mA | 8 V | 36 V |
| | Ex ia | 4 mA | 14 V | 30 V |
| | | 20 mA | 8 V | 30 V |
| | Ex d | 4 mA | 14 V | 30 V |
| | | 20 mA | 11 V | 30 V |
| Courant constant, librement réglable, par ex. pour un fonctionnement sur batterie (valeur mesurée transmise via HART) | Standard | 11 mA | 10 V | 36 V |
| | Ex ia | 11 mA | 10 V | 30 V |
| Courant constant pour mode multidrop HART | Standard | 4 mA ¹⁾ | 14 V | 36 V |
| | Ex ia | 4 mA ¹⁾ | 14 V | 30 V |

1) Courant de démarrage 11 mA

HART, 4 fils

| Version | Tension | Charge max. |
|-------------|-------------|-------------|
| DC | 10,5...32 V | 600 Ω |
| AC 50/60 Hz | 90...253 V | 600 Ω |

Bornes de raccordement Section : 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)

Entrée de câble

- Presse-étoupe : M20x1,5 (diamètre de câble recommandé 6...10 mm (0.24...0.39 in))
- Entrée de câble : G ½" ou NPT ½"
- Connecteur M12 PROFIBUS PA
- Connecteur FOUNDATION Fieldbus 7/8"

Consommation

| Version | Consommation |
|----------------------|-------------------|
| 2 fils | 51 mW...800 mW |
| 4 fils AC | max. 4 VA |
| 4 fils DC ; FMU40/41 | 330 mW ... 830 mW |
| 4 fils DC ; FMU42/43 | 600 mW ... 1 W |

Consommation courant (appareils 2 fils)

| Communication | Consommation courant |
|---------------------|----------------------|
| HART | 3,6...22 mA |
| PROFIBUS PA | max. 13 mA |
| FOUNDATION Fieldbus | max. 15 mA |

Ondulation HART 47...125 Hz : U_{ss} = 200 mV (à 500 Ω)

Bruit HART 500 Hz...10 kHz : U_{eff} = 2,2 mV (à 500 Ω)

Isolation galvanique Pour les appareils 4 fils, l'électronique d'exploitation et la tension du réseau sont séparées galvaniquement l'une de l'autre.

Performances

Temps de réaction

Le temps de réaction dépend des paramètres d'application réglés. Les valeurs minimales sont :

- Appareils 2 fils (FMU40/41/42) : min. 2 s
- Appareils 2 fils (FMU43 - PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus) : min. 2 s
- Appareils 2 fils (FMU44) : min. 3 s
- Appareils 4 fils (FMU40/41/42/43/44) : min. 0,5 s

Conditions de référence

- Température = +20 °C (+68 °F)
- Pression = 1013 mbar abs. (15 psi abs.)
- Humidité de l'air = 50 %
- Surface réfléchissante idéale (par ex. surface de liquide calme)
- Pas de réflexions parasites dans le faisceau d'émission
- Paramètres d'application réglés : Forme réservoir = toit bombé, Caractéristiques produit = liquide, Conditions process = liquide standard

Résolution

| Sonde | Résolution |
|-------|----------------|
| FMU40 | 1 mm (0.04 in) |
| FMU41 | 1 mm (0.04 in) |
| FMU42 | 2 mm (0.08 in) |
| FMU43 | 2 mm (0.08 in) |
| FMU44 | 2 mm (0.08 in) |

Fréquence de mesure

- Appareils 2 fils (FMU40/41/42) : max. 0,5 Hz
- Appareils 2 fils (FMU43 - PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus) : max. 0,5 Hz
- Appareils 2 fils (FMU44) : max. 0,4 Hz
- Appareils 4 fils (FMU40/41/42/43/44) : max. 2 Hz

Les valeurs exactes dépendent du type de l'appareil et du paramétrage.

Ecart de mesure maximal^{1) 2)}

±0,2 % par rapport à l'étendue de mesure maximale de la sonde

Ecart de mesure typique²⁾

Comprend la linéarité, la répétabilité et l'hystérésis
Mieux que :

| Sonde | Ecart de mesure |
|-------|--|
| FMU40 | ±2 mm (0.08 in) ou 0,2 % de la distance de mesure* |
| FMU41 | ±2 mm (0.08 in) ou 0,2 % de la distance de mesure* |
| FMU42 | ±4 mm (0.16 in) ou 0,2 % de la distance de mesure* |
| FMU43 | ±4 mm (0.16 in) ou 0,2 % de la distance de mesure* |
| FMU44 | ±4 mm (0.16 in) ou 0,2 % de la distance de mesure* |

* C'est la valeur la plus élevée qui est valable.

Influence de la pression de vapeur

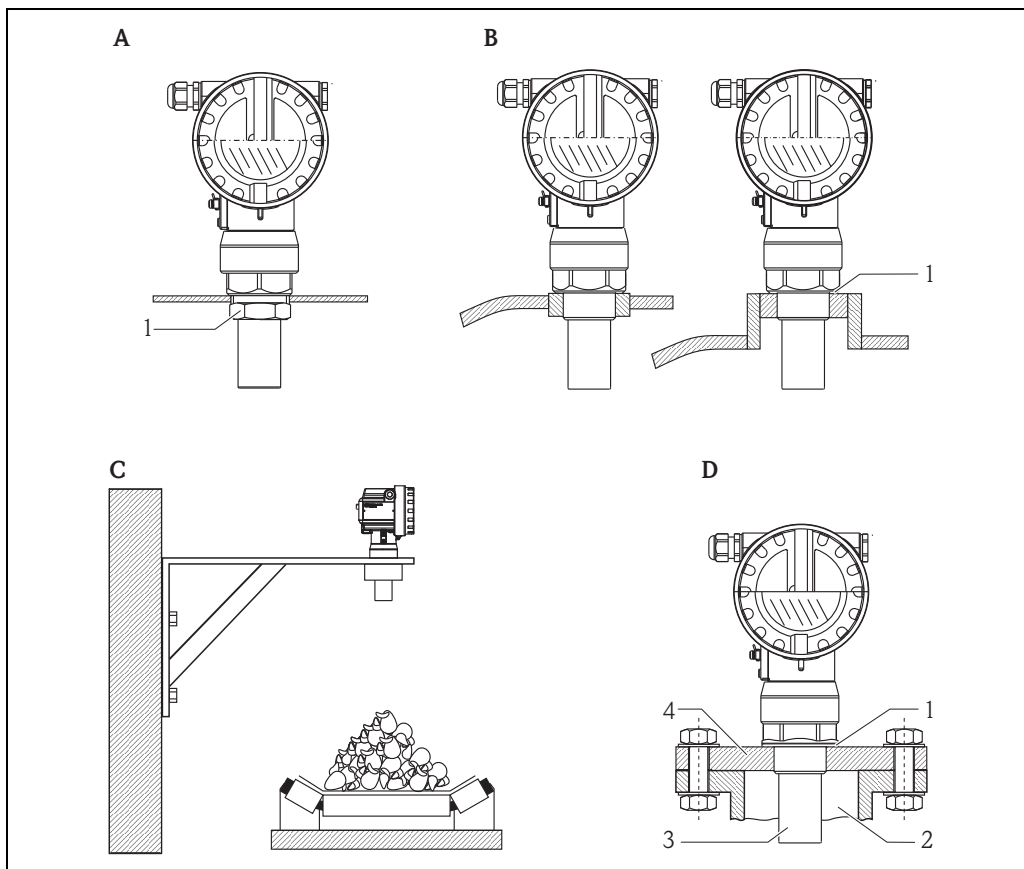
La pression de vapeur du produit à 20 °C (68 °F) donne une indication sur la précision de la mesure de niveau par ultrasons. Si la pression de vapeur à 20 °C (68 °F) est inférieure à 50 mbar (1 psi), la mesure ultrasonique est alors possible avec une très bonne précision. Cela est valable pour l'eau, les solutions aqueuses, les solutions eau-particules solides, les acides dilués (acide chlorhydrique, acide sulfurique ...), les bases diluées (soude caustique...), les huiles, les graisses, l'eau de chaux, les boues, les pâtes, etc. Des pressions de vapeur élevées ou des produits dégazants (éthanol, acétone, ammoniac...) peuvent altérer la précision. Si vous rencontrez de telles conditions, contactez votre agence Endress+Hauser.

1) selon EN 61298-2

2) sous les conditions de référence

Montage

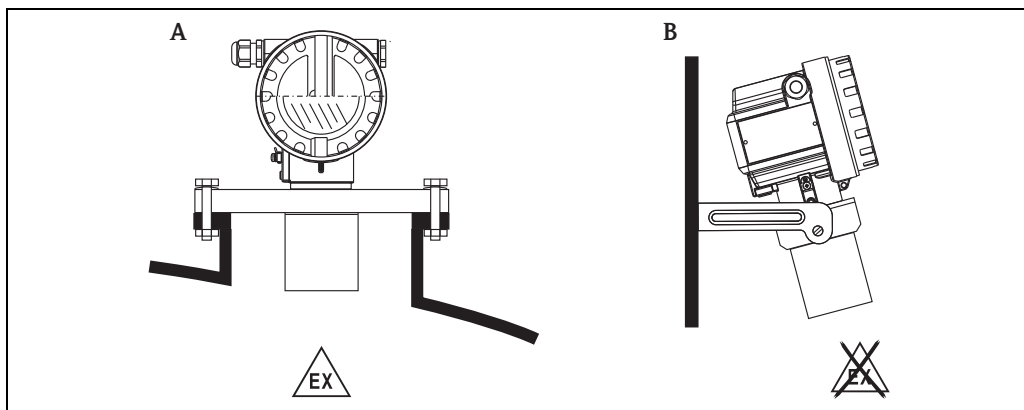
Variantes de montage FMU40, FMU41



- A** Montage avec contre-écrou
1 Contre-écrou (PC) G 1½" et G 2" fourni avec l'appareil
- B** Montage avec manchon à souder
1 Joint (EPDM) fourni avec l'appareil
- C** Montage avec équerre de montage
- D** Montage avec bride à visser
1 Joint (EPDM) fourni avec l'appareil
2 Piquage
3 Sonde
4 Bride à visser

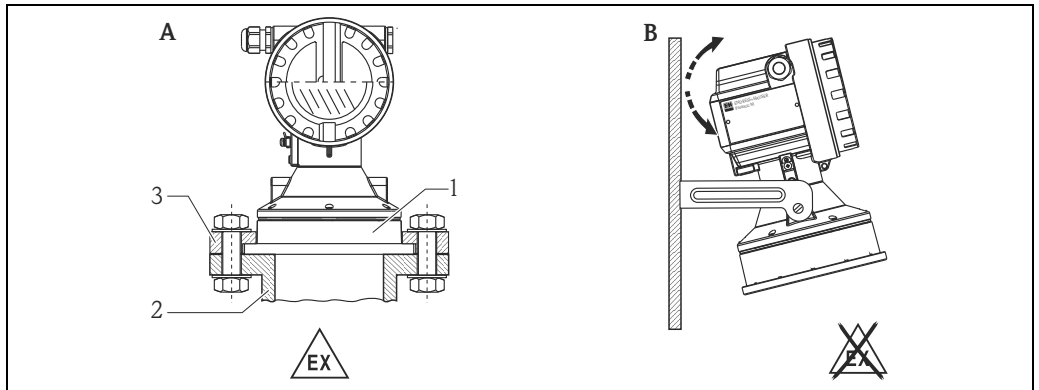
Pour équerre de montage ou bride adaptatrice → 41, "Accessoires".

Variantes de montage FMU42, FMU44



- A** Montage avec bride universelle (par ex. zone Ex, Zone 20)
- B** Montage avec étrier de montage (zone non Ex, Zone 20)

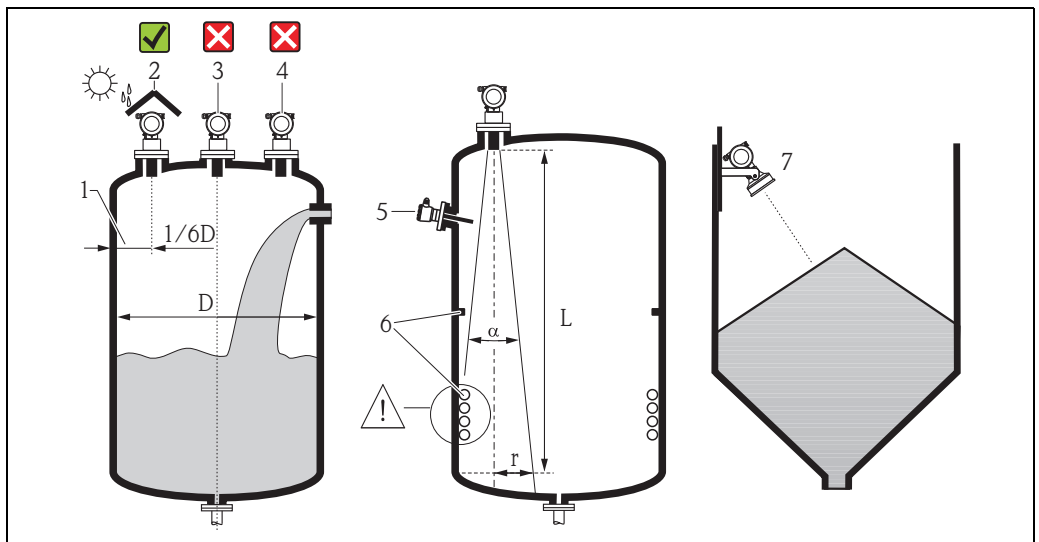
Variantes de montage FMU43



- A** Montage avec bride tournante (par ex. zone explosible, Zone 20)
 1 Sonde, 2 Piquage, 3 Bride tournante
- B** Montage avec étrier de montage (zone non Ex, Zone 20)

A0019053

Conditions de montage pour la mesure de niveau



A0019278

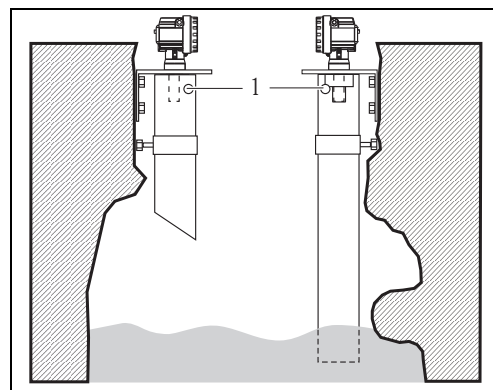
- Ne pas monter la sonde au milieu de la cuve (3). Distance recommandée (1) par rapport à la paroi de la cuve : 1/6 du diamètre de la cuve.
- Utiliser un capot de protection contre les intempéries pour protéger l'appareil de la pluie et de l'exposition directe au soleil (2), (→ 41).
- Ne pas monter l'appareil au-dessus des veines de remplissage (4).
- Evitez que des éléments internes (5) (fins de course, sondes de température, etc.) ne se trouvent dans l'angle d'émission α . Des éléments internes symétriques (6) (serpentins de chauffage, déflecteurs, etc.) peuvent fausser la mesure.
- Orienter le capteur perpendiculairement à la surface du produit (7).
- Ne jamais monter deux appareils de mesure par ultrasons dans une même cuve, les deux signaux pouvant influencer l'un sur l'autre.
- Pour évaluer la zone de détection, utilisez l'angle d'émission α 3 dB :

| Sonde | α | L_{\max} | r_{\max} |
|-------|----------|------------|------------|
| FMU40 | 11° | 5 (16) | 0,48 (1.6) |
| FMU41 | 11° | 8 (26) | 0,77 (2.5) |
| FMU42 | 9° | 10 (33) | 0,79 (2.6) |
| FMU43 | 6° | 15 (49) | 0,79 (2.6) |
| FMU44 | 11° | 20 (66) | 1,93 (6.3) |

m (ft)

Montage dans un puits étroit avec parois non uniformes

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 100 mm (3.94 in). Il faut veiller à ce que des impuretés ne s'accumulent pas dans le tube. Il doit être nettoyé régulièrement si nécessaire.

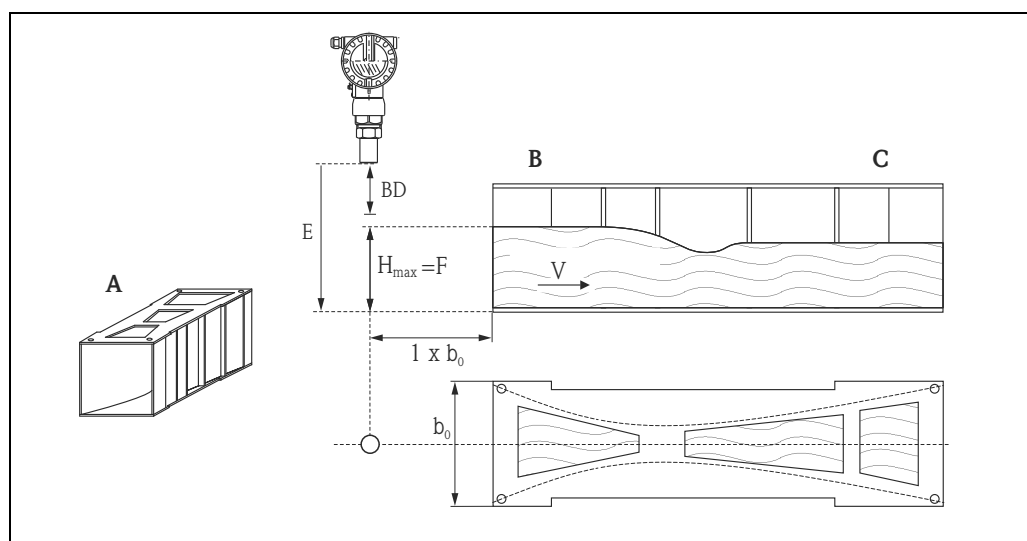


1 Event

Conditions de montage pour la mesure de débit

- Monter le Prosonic M du côté de l'arrivée d'eau, le plus près possible au-dessus du niveau maximum de l'eau H_{max} (tenir compte de la distance de blocage BD).
- Positionner le Prosonic M dans l'axe du canal et du déversoir.
- La membrane de la sonde doit être parallèle à la surface de l'eau.
- Respecter la distance de montage du canal ou déversoir concerné.
- La courbe de linéarisation "débit - niveau" ("courbe Q/h") peut être entrée via le logiciel d'exploitation FieldCare ou manuellement via l'afficheur local.

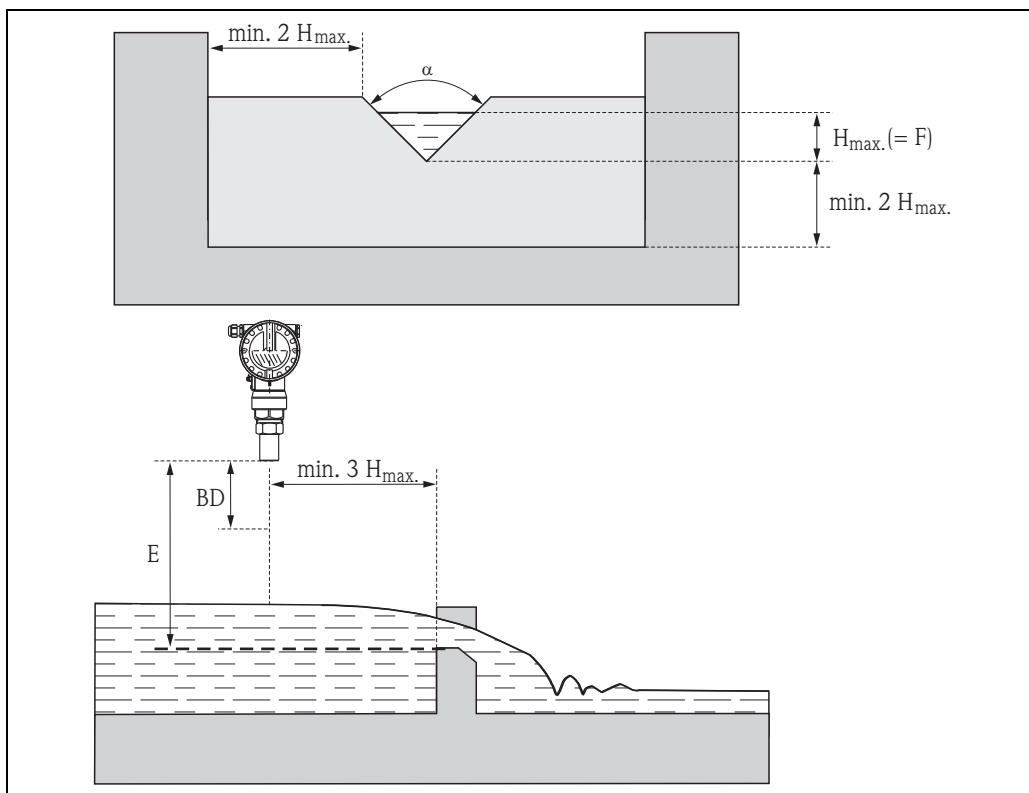
Exemple : Canal Khafagi-Venturi



- A Canal Khafagi-Venturi
 B Arrivée de l'eau
 C Ecoulement de l'eau

- BD Distance de blocage
 E Etalonnage vide
 F Etalonnage plein
 V Sens d'écoulement

Exemple : Déversoir triangulaire

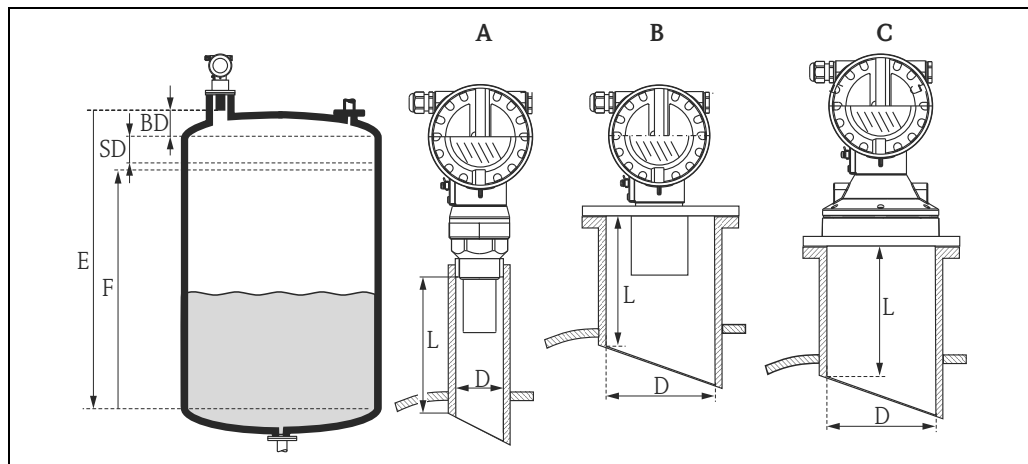


A0019312

- BD* Distance de blocage
- E* Etalonnage vide
- F* Etalonnage plein

**Distance de blocage,
montage sur piquage**

Monter le Prosonic M 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°).



- A** FMU40, FMU41
B FMU42, FMU44
C FMU43

BD Distance de blocage
SD Distance de sécurité
E Etalonnage vide

F Etendue de mesure
D Diamètre du piquage
L Longueur du piquage

| Diamètre du piquage | Longueur maximale du piquage [mm (in)] | | | | |
|---|--|------------|------------|------------|------------|
| | FMU40 | FMU41 | FMU42 | FMU43 | FMU44 |
| DN50/2" | 80 (3.15) | – | – | – | – |
| DN80/3" | 240 (9.45) | 240 (9.45) | 250 (9.84) | – | – |
| DN100/4" | 300 (11.8) | 300 (11.8) | 300 (11.8) | 300 (11.8) | – |
| DN150/6" | 400 (15.7) | 400 (15.7) | 400 (15.7) | 300 (11.8) | 400 (15.7) |
| DN200/8" | 400 (15.7) | 400 (15.7) | 400 (15.7) | 300 (11.8) | 400 (15.7) |
| DN250/10" | 400 (15.7) | 400 (15.7) | 400 (15.7) | 300 (11.8) | 400 (15.7) |
| DN300/12" | 400 (15.7) | 400 (15.7) | 400 (15.7) | 300 (11.8) | 400 (15.7) |
| Caractéristiques de la sonde | | | | | |
| Angle d'émission α | 11° | 11° | 9° | 6° | 11° |
| Distance de blocage [m (ft)] | 0,25 (0.8) | 0,35 (1.1) | 0,4 (1.3) | 0,6 (2.0) | 0,5 (1.6) |
| Portée max. [m (ft)] dans les liquides | 5 (16.0) | 8 (26.0) | 10 (33.0) | 15 (49.0) | 20 (66.0) |
| Portée max. [m (ft)] dans les solides | 2 (6.6) | 3,5 (11.0) | 5 (16.0) | 7 (23.0) | 10 (33.0) |


Attention !

Si le niveau atteint la distance de blocage, cela peut causer un dysfonctionnement de l'appareil.

Remarque !

Pour détecter dès que le niveau approche la distance de blocage, il est possible de définir une distance de sécurité (SD). Lorsque le niveau se trouve dans cette distance de sécurité, le Prosonic M émet un avertissement ou un message d'alarme correspondant.

Environnement

| | |
|---|---|
| Température ambiante | <p>−40 °C...+80 °C (−40 °F...+176 °F) A $T_u < -20$ °C ($T_u < -4$ °F) et $T_u > +60$ °C ($T_u > 140$ °F), il se peut que la fonctionnalité de l'afficheur LCD soit réduite. Utiliser un capot de protection contre les intempéries si l'appareil est monté à l'extérieur avec exposition au soleil (→  41).</p> |
| Température de stockage | −40 °C...+80 °C (−40 °F...+176 °F) |
| Résistance aux variations de température | Selon DIN EN 60068-2-14 ; contrôle n° : +80 °C/−40 °C (+176 °F/−40 °F), 1 K/min, 100 cycles |
| Classe climatique | DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db |
| Indice de protection | <ul style="list-style-type: none"> ■ Boîtier fermé, testé selon <ul style="list-style-type: none"> – IP68, NEMA 6P (24h à 1,83 m (6 ft) sous l'eau) – IP66, NEMA 4x ■ Boîtier ouvert : IP20, NEMA 1 (également protection de l'afficheur) <p>Attention ! La protection IP678 NEMA 6P ne s'applique aux connecteurs M12 PROFIBUS PA et 7/8" FF que lorsque le câble est embroché.</p> |
| Résistance aux oscillations | DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz ; 3 x 100 min |
| Compatibilité électromagnétique (CEM) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. ■ Si seul le signal analogique est utilisé, un câble d'installation standard est suffisant, mais en cas de signal de communication superposé (HART/ Intensor), il faut utiliser un câble blindé. |

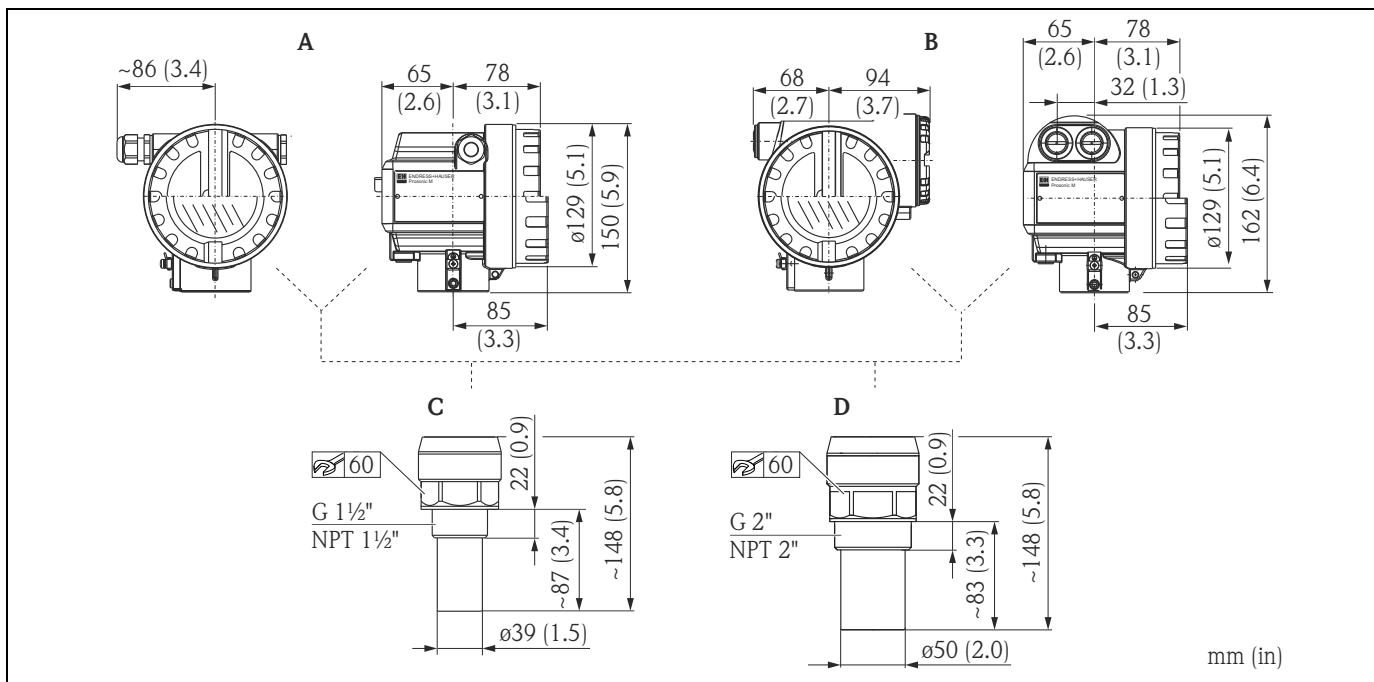
Process

| | |
|-------------------------------|--|
| Température de process | <p>−40 °C...+80 °C (−40 °F...+176 °F) Une sonde de température est intégrée pour la correction du temps de parcours dépendant de la température.</p> |
| Pression de process | <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40/41 : 0,7 bar ... 3 bar abs. (10.15 psi ... 43.5 psi abs.) ■ FMU42/43/44 : 0,7 bar ... 2,5 bar abs. (10.15 psi ... 36.25 psi abs.) |

Construction mécanique

Construction ; dimensions

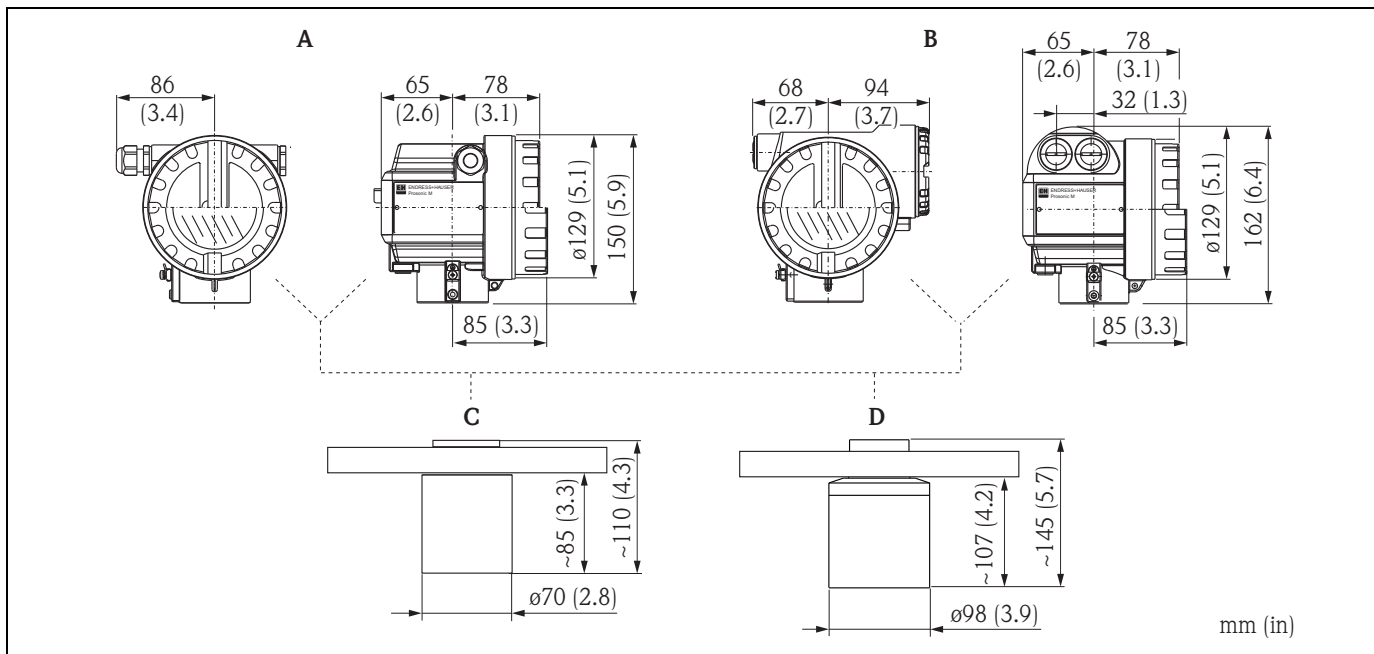
FMU40, FMU41



A Boîtier F12
C FMU40

B Boîtier T12
D FMU41

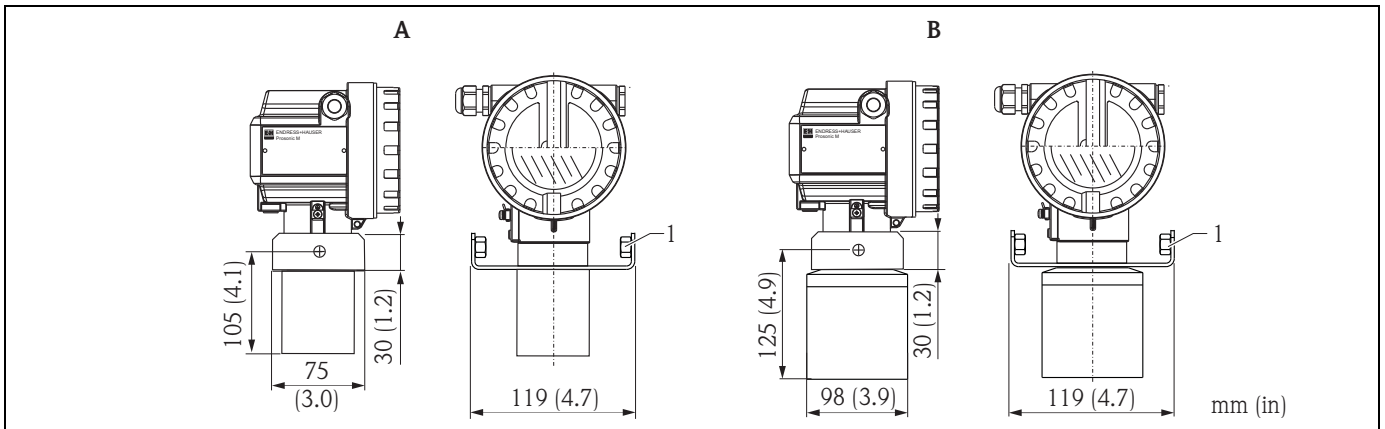
FMU42, FMU44 avec bride tournante



A Boîtier F12
C FMU42

B Boîtier T12
D FMU44

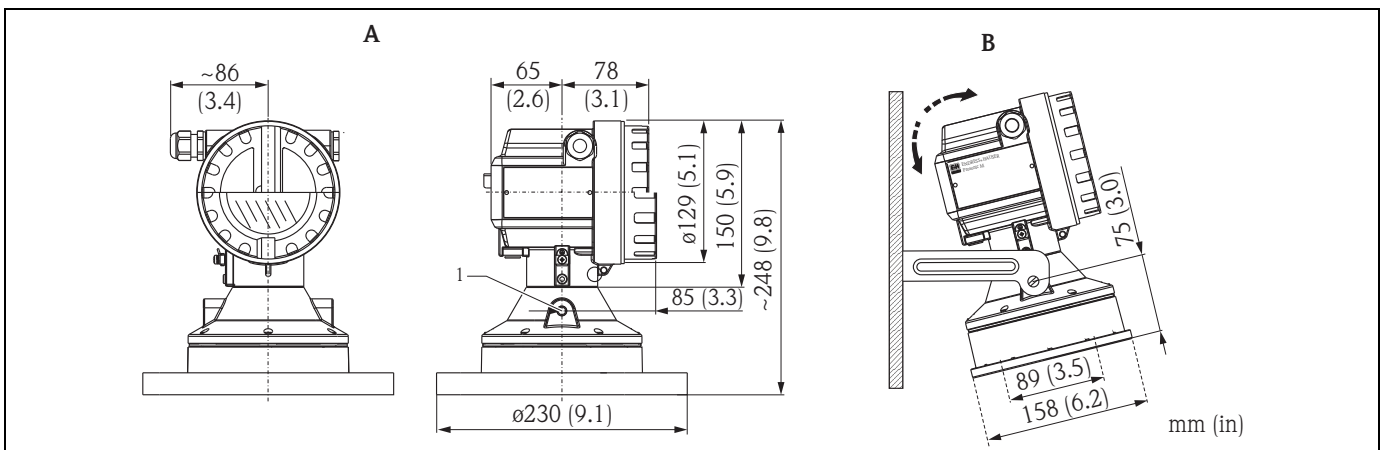
FMU42, FMU44 avec étrier de montage



A FMU42 (boîtier T12, F12)
1 M8

B FMU44 (boîtier T12, F12)

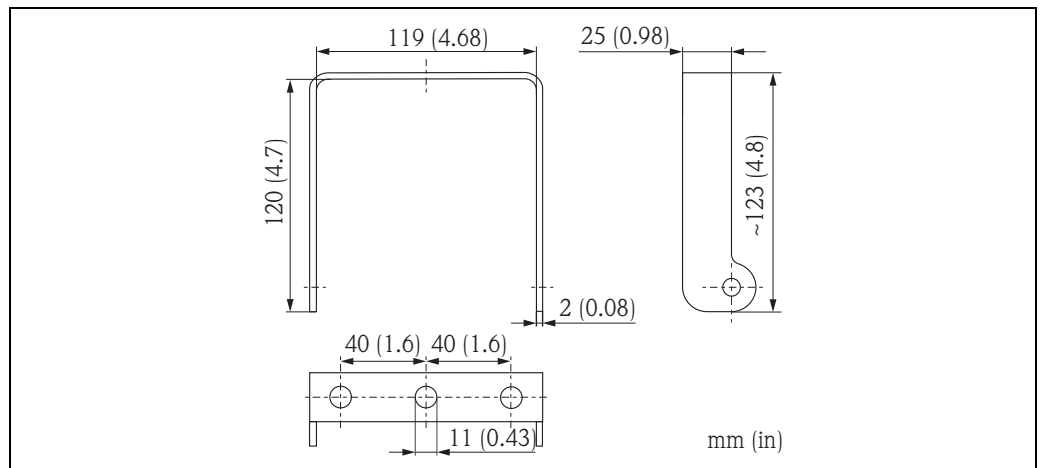
FMU43



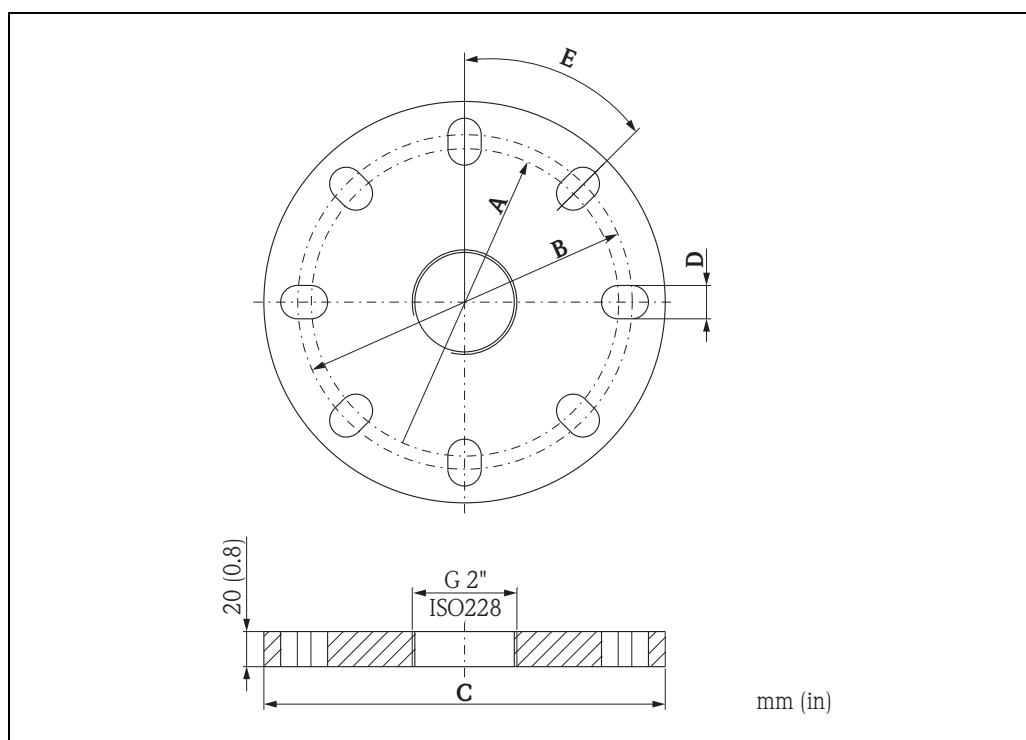
A Avec bride tournante (ANSI 4" DN 100)
1 2xM8

B Avec étrier de montage (boîtier F12)

Etrier de montage pour FMU42, FMU43 et FMU44



Brides pour FMU42 et FMU44



A0019343

| compatible avec | A | B | C | D | E | Nombre de perçages |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-----|--------------------|
| 3" 150 lbs / DN80 PN16 / 10K 80 | 150 mm (5,91") | 160 mm (6,30") | 200 mm (7,87") | 19 mm (0,75") | 45° | 8 |
| 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100 | 175 mm (6,90") | 190,5 mm (7,50") | 228,6 mm (9,00") | 19 mm (0,75") | 45° | 8 |
| 6" 150 lbs / DN150 PN16 / 10 K 150 | 240 mm (9,45") | 241,3 mm (9,50") | 285 mm (11,22") | 23 mm (0,91") | 45° | 8 |
| 8" 150 lbs | 298,5 mm (11,75") | 298,5 mm (11,75") | 342,9 mm (13,50") | 22,5 mm (0,89") | 45° | 8 |
| DN200 PN16 / 10 K 200 | 290 mm (11,42") | 295 mm (11,61") | 340 mm (13,39") | 23 mm (0,91") | 30° | 12 |

Poids

| Sonde | Poids kg (lbs) |
|-------|-----------------|
| FMU40 | env. 2,5 (5.51) |
| FMU41 | env. 2,6 (5.73) |
| FMU42 | env. 3 (6.62) |
| FMU43 | env. 3,5 (7.72) |
| FMU44 | env. 4 (8.82) |

Boîtier**Types de boîtier**

- Boîtier F12 avec compartiment de raccordement étanche pour applications standard ou Ex ia
- Boîtier T12 antidéflagrant avec compartiment de raccordement séparé

Matériau

Aluminium, revêtement pulvérisé (→  26)

Couvercle

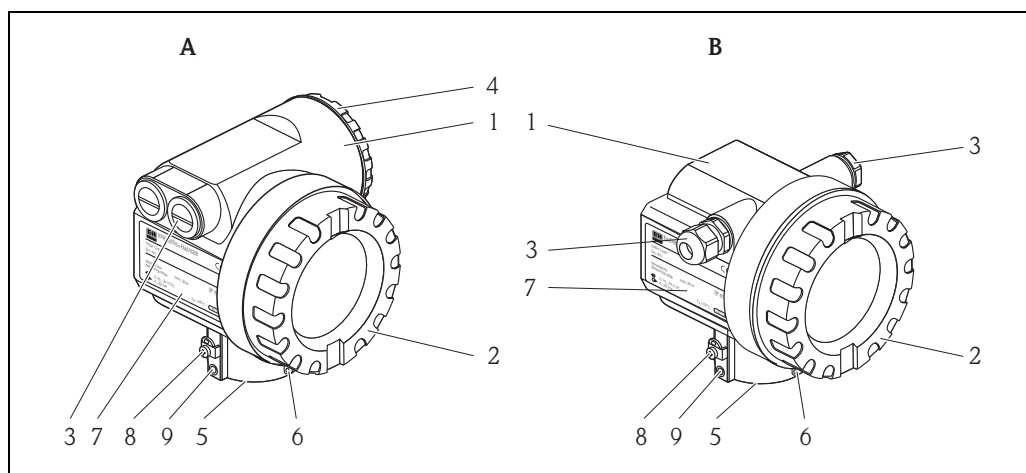
- Aluminium, pour la version sans afficheur local
- Hublot en verre, pour la version avec afficheur local. Le certificat ATEX II 1/2 D ne peut pas être délivré pour cette version.

Raccord process

| Sonde | Raccord process |
|-------|---|
| FMU40 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccord fileté 1½" ■ Raccord fileté NPT 1½" - 11,5 |
| FMU41 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Raccord fileté 2" ■ Raccord fileté NPT 2" - 11,5 |
| FMU42 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bride universelle DN 80 PN16 / ANSI 3" 150 lbs / JIS 10K 80 ■ Bride universelle DN 100 PN16 / ANSI 4" 150 lbs / JIS 16K 100 ■ Etrier de montage |
| FMU43 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bride universelle DN 100 / ANSI 4" / JIS 16K100 ■ Etrier de montage |
| FMU44 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bride universelle DN 100 PN16 / ANSI 4" 150 lbs / JIS 16K 100 ■ Bride universelle DN 150 PN16 / ANSI 6" 150 lbs / JIS 10K 150 ■ Bride universelle DN 200 PN16 / JIS 10K 200 ■ Bride ANSI 8" 150 lbs ■ Etrier de montage |

Matériaux (pas en contact avec le process)

Boîtier T12 et F12 (revêtement pulvérisé)



A Boîtier T12

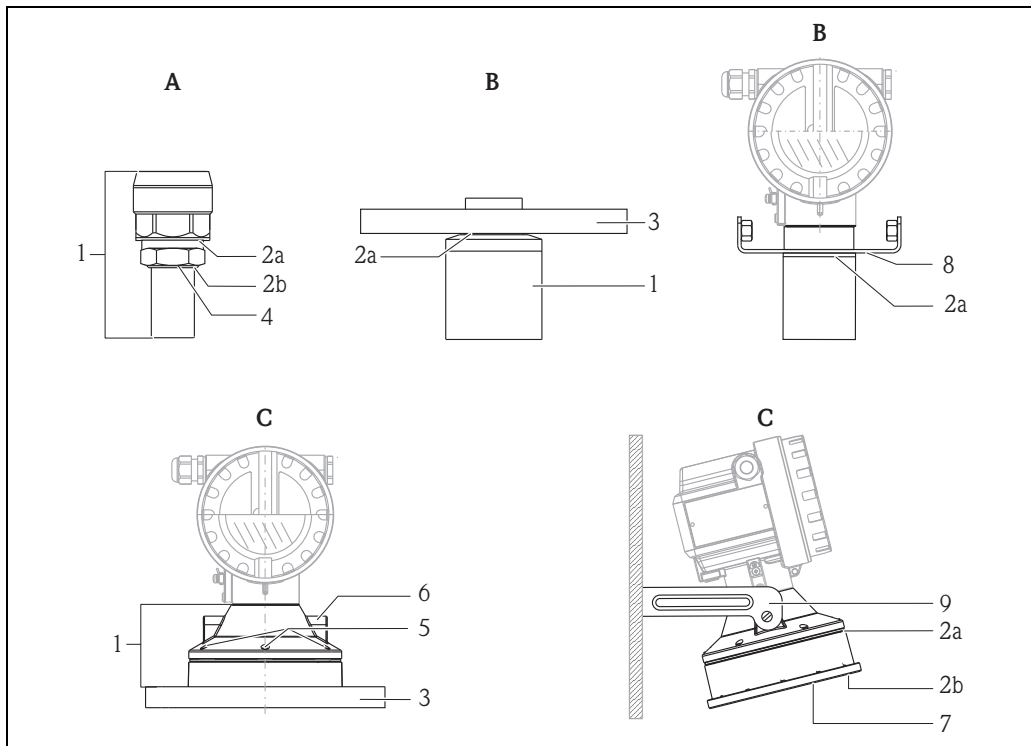
B Boîtier F12

| Pos. | Composant | Matériau |
|------|--|--|
| 1 | Boîtier T12 et F12 | AlSi10Mg |
| 2 | Couvercle (afficheur) | AlSi10Mg |
| | Joint torique | EPDM |
| | Fenêtre | Verre ESG-K |
| | Joint de la fenêtre | Composé au silicone Gomastit 402 |
| 3 | Presse-étoupe | Polyamide (PA), CuZn nickelé |
| | Joint torique | EPDM |
| | Bouchon | PBT-GF30 ou 1.0718 galvanisé PE ou 3.1655 |
| | Adaptateur | 316L (1.4435) ou AlMgSiPb (anodisé) |
| 4 | Couvercle (compartiment de raccordement) | AlSi10Mg |
| | Joint torique | EPDM |
| | Griffe | Vis : A4; griffe : CuZn nickelé ; rondelle élastique : A4 |
| 5 | Joint torique | EPDM |
| 6 | Plaque accrochée | 304 (1.4301) |
| | Câble | VA |
| | Manchon à sertir | Aluminium |
| 7 | Plaque signalétique | 304 (1.4301) |
| | Clou cannelé | A2 |
| 8 | Borne de terre | Vis : A2 ; rondelle élastique : A4 ; étrier de serrage : 304 (1.4301) étrier : 301 (1.4310) |
| 9 | Vis | A2-70 |

Remarque !

Commander les composants résistant à l'eau de mer sur demande (complètement en 316L (1.4404)).

**Matériaux
(en contact avec le process)**



A0019054

| Pos. | Composant | A FMU40, FMU41 | B FMU42, FMU44 | C FMU43 |
|------|--|-------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | Sonde | PVDF | PVDF | UP (résine polyester non saturée) |
| 2a | Joint | EPDM | EPDM ou FKM | EPDM |
| 2b | Joint torique | EPDM | - | EPDM |
| 3 | Bride | - | PP, PVDF ou acier VA 316L (1.4435 ou 1.4404) ¹⁾ | PP ou 316 Ti (1.4571) |
| 4 | Contre-écrou | PC | - | - |
| 5 | Vis | - | - | V2A |
| 6 | Douille filetée pour étrier de montage | - | - | CuZn |
| 7 | Membrane de la sonde | - | - | 316 Ti (1.4571) |
| 8 | Etrier de montage (support) Vis | - - | 316 Ti (1.4571) V4A | - - |
| 9 | Etrier de montage Vis | - - | 316 Ti (1.4571) V2A | 316 Ti (1.4571) V2A |

1) 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.

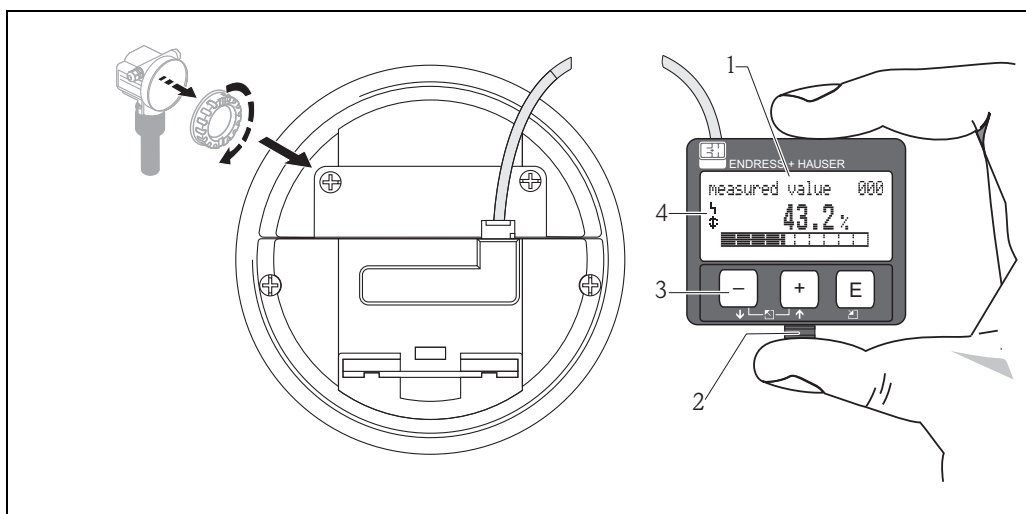
Remarque !

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

Utilisation

Éléments d'affichage et de configuration

L'afficheur LCD VU331 se trouve sous le couvercle du boîtier. La valeur mesurée peut se lire à travers le hublot du couvercle. Pour la configuration, il faut ouvrir le couvercle.



- 1 Afficheur LCD
- 2 Verrou encliquetable
- 3 Touches
- 4 Symboles

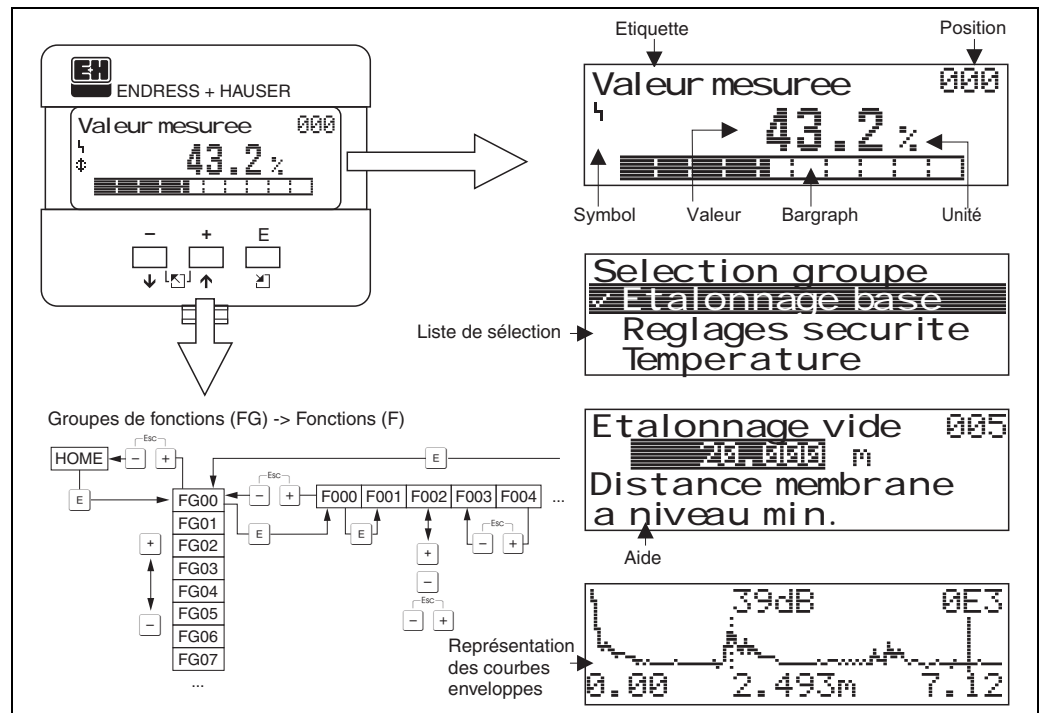
| | | | | |
|------------------------|-----------|----------|---------------|--------------|
| Symbole affiché | | | | |
| Signification | permanent | clignote | Communication | Verrouillage |

Fonction des touches

| Touche(s) | Signification |
|------------|---|
| | Déplacement vers le haut dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction |
| | Déplacement vers le bas dans la liste de sélection Edition des valeurs numériques dans une fonction |
| | Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions |
| | Déplacement vers la droite dans un groupe de fonctions, validation |
| ou | Réglage du contraste de l'afficheur LCD |
| | Verrouillage / déverrouillage hardware Si l'appareil est verrouillé, il n'est pas possible de le configurer via l'affichage ou la communication ! Le déverrouillage ne peut se faire que via l'affichage en entrant un code de déverrouillage (code de déverrouillage : 100). |

Configuration sur site**Configuration avec VU331**

L'afficheur LCD VU331 permet la configuration directe de l'appareil à l'aide de 3 touches. Toutes les fonctions de l'appareil peuvent être configurées sous forme de menu déroulant. Le menu est composé de groupes de fonctions et de fonctions. Les paramètres de l'application sont lus ou configurés dans les fonctions. L'utilisateur effectue la mise en service complète. Pour faciliter la configuration, il est possible de choisir entre 7 langues (de : allemand ; en : anglais ; es : espagnol ; fr : français ; it : italien ; ja : japonais ; nl : néerlandais).



L100-FMU4xxxx-07-00-00-de-004

Configuration via Field Xpert SFX100

Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour la configuration à distance et l'interrogation de valeurs mesurées via la sortie courant HART ou FOUNDATION Fieldbus. Pour plus de détails : manuel de mise en service BA00060S.

Configuration à distance**Configuration avec FieldCare**

FieldCare est l'outil de configuration et de gestion des instruments d'Endress+Hauser, basé sur la technologie FDT. Il permet de configurer tous les appareils Endress+Hauser, ainsi que les appareils de fabricants tiers, qui supportent le standard FDT. Vous trouverez les exigences hardware et software sur Internet : www.fr.endress.com → Recherche texte : FieldCare → FieldCare → Caractéristiques techniques.

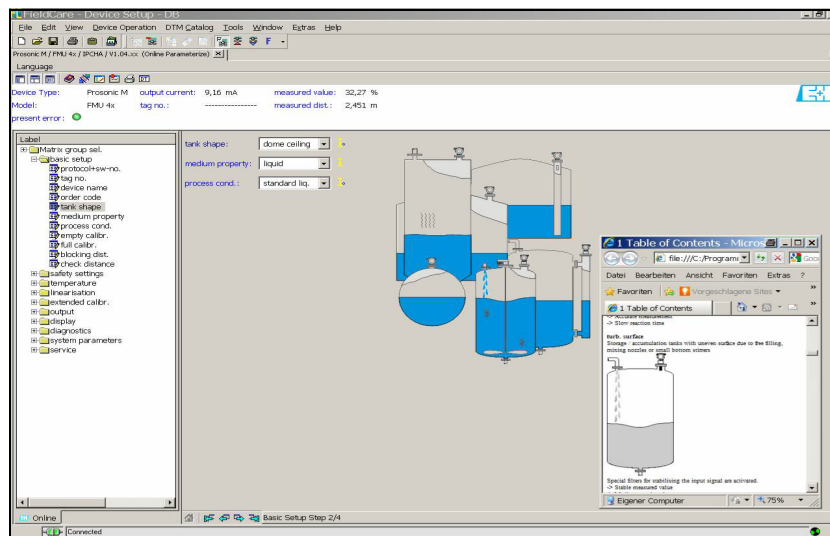
Les fonctions de FieldCare sont les suivantes :

- Configuration en ligne des transmetteurs
- Analyse des signaux grâce aux courbes échos
- Linéarisation des cuves
- Chargement et sauvegarde des données (upload/download)
- Création d'une documentation du point de mesure

Possibilités de raccordement :

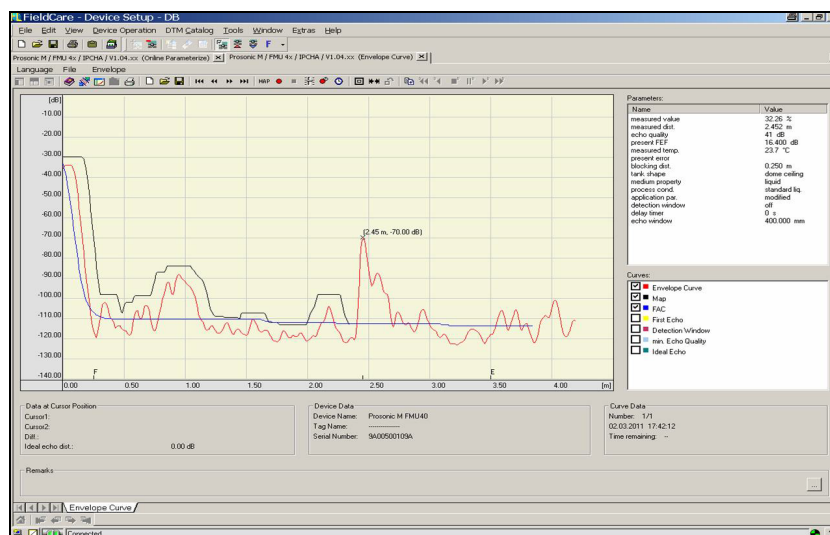
- HART via Commubox FXA195 et interface USB d'un ordinateur
- PROFIBUS PA via coupleur de segments et carte d'interface PROFIBUS
- Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 via l'interface service

Mise en service par menus :



L00-FMU4xxxx-19-00-00-de-021

Analyse des signaux grâce aux courbes échos :



L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-022

Configuration via le module de configuration NI-FBUS (uniquement FOUNDATION Fieldbus)

Avec le module de configuration NI-FBUS, il est facile de réaliser des raccordements, des réglages de champs et des fonctions synchrones au moyen d'une interface graphique, en se basant sur le concept de Fieldbus Foundation.

Le module de configuration NI-FBUS peut être utilisé pour les configurations de réseau suivantes :

- Attribution de noms aux blocs de fonctions et à l'appareil
- Configuration de l'adresse de l'appareil
- Réalisation et modification des commandes et des réglages de champs
- Configuration des paramètres spécifiques à chaque capteur
- Réalisation et modification des fonctions synchrones
- Lecture et sauvegarde des commandes et réglages
- Exécution des méthodes du DD spécifique au fabricant (par ex. réglage de base de l'appareil)
- Affichage des menus DD (par ex. curseur pour données d'étalonnage)
- Sauvegarde de la configuration de l'appareil et du réseau
- Contrôle et comparaison de la configuration sauvegardée et de la configuration actuelle
- Visualisation de la configuration sauvegardée
- Remplacement d'un appareil virtuel par un appareil réel
- Sauvegarde et impression de la configuration

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.

Agrément 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.

Normes et directives externes

EN 60529

Indices de protection du boîtier (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 FMU40

Les variantes qui s'excluent mutuellement ne sont pas indiquées. A la fin de chaque tableau, vous pouvez entrer les variantes de chaque caractéristique. A partir des variantes entrées, vous obtiendrez la référence de commande complète.

| | | | | | |
|------------|---|--|--|--|--|
| 010 | Certificats | | | | |
| | A | Version pour zone non Ex | | | |
| | E | NEPSI Ex nA II T6 | | | |
| | G | ATEX II 3G Ex nA IIC T6 | | | |
| | I | NEPSI Ex ia IIC T6 | | | |
| | J | NEPSI Ex d (ia) IIC T6 | | | |
| | K | TIIS Ex ia II C T6 | | | |
| | N | CSA General Purpose | | | |
| | Q | NEPSI DIP | | | |
| | S | FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2 | | | |
| | T | FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G | | | |
| | U | CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2 | | | |
| | V | CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G | | | |
| | 1 | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 | | | |
| | 2 | ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot | | | |
| | 4 | ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 | | | |
| | 5 | ATEX II 1/3D | | | |
| | 6 | ATEX II 3D Ex t IIIC T* °C Dc | | | |
| | Y | Certificat spécial | | | |
| 020 | Raccord process | | | | |
| | R | Raccord fileté G 1½" ISO 228 | | | |
| | N | Raccord fileté NPT 1½" - 11,5 | | | |
| | Y | Version spéciale | | | |
| 030 | Alimentation / communication | | | | |
| | B | 2 fils, 4...20 mA/HART | | | |
| | H | 4 fils, 10,5...32 VDC / 4-20 mA HART | | | |
| | G | 4 fils, 90...253 VAC / 4-20 mA HART | | | |
| | D | 2 fils, PROFIBUS PA | | | |
| | F | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus | | | |
| | J | 2 fils, 4...20mA HART, protocole de linéarité en 5 points | | | |
| | K | 2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 5 points | | | |
| | L | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 5 points | | | |
| | M | 4 fils, 90-250VAC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points | | | |
| | N | 4 fils, 10.5-32VDC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points | | | |
| | Y | Version spéciale | | | |
| 040 | Affichage / configuration sur site | | | | |
| | 1 | Sans afficheur | | | |
| | 2 | Avec afficheur VU331, configuration sur site incluse | | | |
| | 3 | Préparé pour un afficheur séparé FHX40 | | | |
| | 9 | Version spéciale | | | |
| 050 | Boîtier | | | | |
| | A | Boîtier F12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P | | | |
| | C | Boîtier T12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P, avec compartiment de raccordement séparé | | | |
| | D | Boîtier T12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P, avec compartiment de raccordement séparé ; avec protection contre les surtensions | | | |
| | 9 | Version spéciale | | | |

| 060 | | Raccord / entrée de câble | |
|---------|--|---------------------------|-------------------------------------|
| | | 2 | Raccord de câble M20x1,5 |
| | | 3 | Entrée G 1/2" |
| | | 4 | Entrée NPT 1/2" |
| | | 5 | Connecteur M12 PROFIBUS PA |
| | | 6 | Connecteur 7/8" Fieldbus Foundation |
| | | 9 | Version spéciale |
| 995 | | Marquage | |
| | | 1 | Repérage (TAG) |
| | | 2 | Adresse de bus |
| FMU40 - | | | Référence complète |

**Structure de commande
FMU41**

| | | | |
|------------|---|---|---|
| 010 | Certificats | A | Version pour zone non Ex |
| | | E | NEPSI Ex nA II T6 |
| | | G | ATEX II 3G Ex nA IIC T6 |
| | | I | NEPSI Ex ia IIC T6 |
| | | J | NEPSI Ex d (ia) IIC T6 |
| | | K | TIIS Ex ia IIC T6 |
| | | N | CSA General Purpose |
| | | Q | NEPSI DIP |
| | | S | FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl.I Div.2, Zone 0,1,2 |
| | | T | FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / Zone 1,2 |
| | | U | CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2, Zone 0,1,2 |
| | | V | CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Zone 1,2 |
| | | 1 | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 |
| | | 2 | ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot |
| | | 4 | ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 |
| | | 5 | ATEX II 1/3D |
| | | 6 | ATEX II 3D Ex t IIIC T* °C Dc |
| | | Y | Certificat spécial |
| 020 | Raccord process | R | Raccord fileté G 2" ISO 228 |
| | | N | Raccord fileté NPT 2" - 11,5 |
| | | Y | Version spéciale |
| 030 | Alimentation / communication | B | 2 fils, 4...20 mA/HART |
| | | H | 4 fils, 10,5...32 VDC / 4-20 mA HART |
| | | G | 4 fils, 90...253 VAC / 4-20 mA HART |
| | | D | 2 fils, PROFIBUS PA |
| | | F | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus |
| | | J | 2 fils, 4...20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| | | K | 2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 5 points |
| | | L | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 5 points |
| | | M | 4 fils, 90-250VAC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| | | N | 4 fils, 10,5-32VDC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| | | Y | Version spéciale |
| 040 | Affichage / configuration sur site | 1 | Sans afficheur |
| | | 2 | Avec afficheur VU331, configuration sur site incluse |
| | | 3 | Préparé pour un afficheur séparé FHX40 |
| | | 9 | Version spéciale |
| 050 | Boîtier | A | Boîtier F12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P |
| | | C | Boîtier T12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P ; avec compartiment de raccordement séparé |
| | | D | Boîtier T12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P ; avec compartiment de raccordement séparé ; avec protection contre les surtensions |
| | | 9 | Version spéciale |
| 060 | Raccord / entrée de câble | 2 | Raccord de câble M20x1,5 |
| | | 3 | Entrée G 1/2" |
| | | 4 | Entrée NPT 1/2" |
| | | 5 | Connecteur M12 PROFIBUS PA |
| | | 6 | Connecteur 7/8" Fieldbus Foundation |
| | | 9 | Version spéciale |
| 995 | Marquage | 1 | Repérage (TAG) |
| | | 2 | Adresse de bus |
| FMU41 - | | | Référence complète |

**Structure de commande
FMU42**

| 010 | Certificats |
|-----|--|
| A | Version pour zone non Ex |
| E | NEPSI Ex nA II T6 |
| G | ATEX II 3G Ex nA IIC T6 |
| I | NEPSI Ex ia IIC T6 |
| J | NEPSI Ex d (ia) IIC T6 |
| K | TIIS Ex ia II C T6 (en préparation) |
| N | CSA General Purpose |
| Q | NEPSI DIP |
| S | FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2 |
| T | FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G |
| U | CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2 |
| V | CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G |
| 1 | ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 |
| 2 | ATEX II 1/2 D, couvercle alu sans hublot |
| 4 | ATEX II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6 |
| 5 | ATEX II 1/3D |
| 6 | ATEX II 3D Ex t IIC T* °C Dc |
| Y | Certificat spécial |
| 020 | Raccord process |
| M | Etrier de montage FAU 20 |
| P | Bride UNI 3"/DN80/80, PP, max. 2,5 bar abs. / 36 psia compatible avec 3" 150 lbs / DN80 PN16 / 10K 80 |
| Q | Bride UNI 3"/DN80/80, PVDF, max. 2,5 bar abs. / 36 psia compatible avec 3" 150 lbs / DN80 PN16 / 10K 80 |
| S | Bride UNI 3"/DN80/80, 316L, max. 2,5 bar abs. / 36 psia compatible avec 3" 150 lbs / DN80 PN16 / 10K 80 |
| T | Bride UNI 4"/DN100/100, PP, max. 2,5 bar abs. / 36 psia compatible avec 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100 |
| U | Bride UNI 4"/DN100/100, PVDF, max. 2,5 bar abs. / 36 psia compatible avec 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100 |
| V | Bride UNI 4"/DN100/100, 316L, max. 2,5 bar abs. / 36 psia compatible avec 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100 |
| Y | Version spéciale |
| 030 | Alimentation / communication |
| B | 2 fils, 4...20 mA/HART |
| H | 4 fils, 10,5...32 VDC / 4-20 mA HART |
| G | 4 fils, 90...253 VAC / 4-20 mA HART |
| D | 2 fils, PROFIBUS PA |
| F | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus |
| J | 2 fils, 4...20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| K | 2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 5 points |
| L | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 5 points |
| M | 4 fils, 90-250VAC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| N | 4 fils, 10.5-32VDC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| Y | Version spéciale |
| 040 | Affichage / configuration sur site |
| 1 | Sans afficheur |
| 2 | Avec afficheur VU331, configuration sur site incluse |
| 3 | Préparé pour un afficheur séparé FHX40 |
| 9 | Version spéciale |
| 050 | Boîtier |
| A | Boîtier F12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P |
| C | Boîtier T12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P, avec compartiment de raccordement séparé |
| D | Boîtier T12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P, avec compartiment de raccordement séparé ; avec protection contre les surtensions |
| Y | Version spéciale |

**Structure de commande
FMU43**

| | | | | | | | | | |
|------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--------------------|
| 010 | Certificats | | | | | | | | |
| | A | Version pour zone non Ex | | | | | | | |
| | 2 | ATEX II 1/2D, couvercle alu sans hublot | | | | | | | |
| | 5 | ATEX II 1/3D, couvercle transparent | | | | | | | |
| | 6 | ATEX II 3D Ex t IIIC T* °C Dc | | | | | | | |
| | M | FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G, NI Cl.I Div.2, Zone 2 | | | | | | | |
| | N | CSA General Purpose | | | | | | | |
| | P | CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G, NI Cl.I Div.2, Zone 2 | | | | | | | |
| | Q | NEPSI DIP | | | | | | | |
| | Y | Certificat spécial | | | | | | | |
| 020 | Raccord process | | | | | | | | |
| | P | Bride DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, PP (bride universelle à raccord comprise) | | | | | | | |
| | S | Bride DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, 316Ti (bride universelle à raccord comprise) | | | | | | | |
| | K | Sans bride à raccord / sans étrier de montage (équipement de montage à fournir par le client) | | | | | | | |
| | M | Avec étrier de montage FAU20 | | | | | | | |
| | Y | Version spéciale | | | | | | | |
| 030 | Alimentation / communication | | | | | | | | |
| | H | 4 fils, 10,5...32 VDC / 4-20 mA HART | | | | | | | |
| | G | 4 fils, 90...253 VAC / 4-20 mA HART | | | | | | | |
| | D | 2 fils, PROFIBUS PA | | | | | | | |
| | F | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus | | | | | | | |
| | J | 2 fils, 4...20mA HART, protocole de linéarité en 5 points | | | | | | | |
| | K | 2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 5 points | | | | | | | |
| | L | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 5 points | | | | | | | |
| | M | 4 fils, 90-250VAC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points | | | | | | | |
| | N | 4 fils, 10,5-32VDC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points | | | | | | | |
| | Y | Version spéciale | | | | | | | |
| 040 | Affichage / configuration sur site | | | | | | | | |
| | 1 | Sans afficheur | | | | | | | |
| | 2 | Afficheur 4 lignes VU331, représentation de la courbe écho sur site | | | | | | | |
| | 3 | Préparé pour un afficheur séparé FHX40 | | | | | | | |
| | 9 | Version spéciale | | | | | | | |
| 050 | Boîtier | | | | | | | | |
| | A | Boîtier F12 aluminium revêtu IP68 NEMA 6P | | | | | | | |
| | 9 | Version spéciale | | | | | | | |
| 060 | Raccord / entrée de câble | | | | | | | | |
| | 2 | Raccord de câble M20x1,5 | | | | | | | |
| | 3 | Entrée G 1/2" | | | | | | | |
| | 4 | Entrée NPT 1/2" | | | | | | | |
| | 5 | Connecteur M12 PROFIBUS PA | | | | | | | |
| | 6 | Connecteur 7/8" Fieldbus Foundation | | | | | | | |
| | 9 | Version spéciale | | | | | | | |
| 995 | Marquage | | | | | | | | |
| | 1 | Repérage (TAG) | | | | | | | |
| | 2 | Adresse de bus | | | | | | | |
| FMU43 - | | | | | | | | | Référence complète |

Structure de commande
FMU44

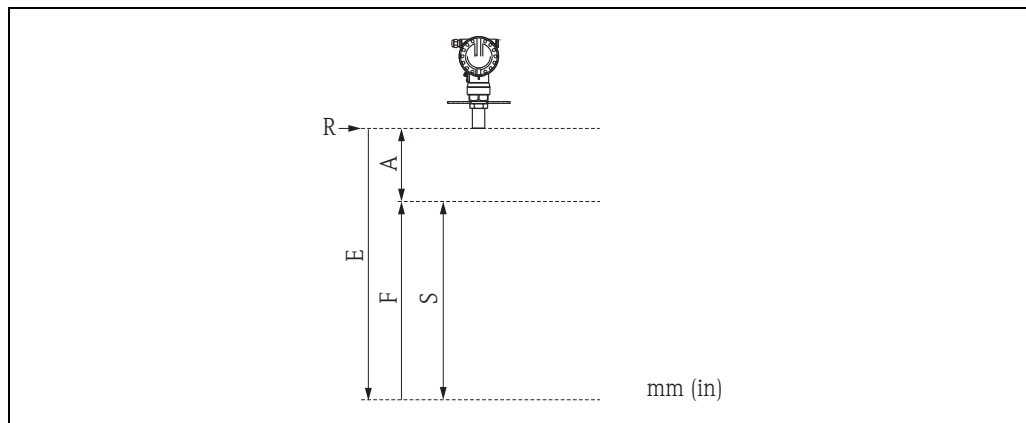
| 010 | Certificats |
|---------|---|
| A | Version pour zone non Ex |
| 1 | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 |
| 4 | ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 |
| G | ATEX II 3G Ex nA IIC T6 |
| 2 | ATEX II 1/2 D, couvercle alu sans hublot |
| 5 | ATEX II 1/3D |
| 6 | ATEX II 3D Ex t IIIC T* °C Dc |
| S | FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2, Zone 0,1,2 (en cours) |
| T | FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Zone 1,2 (en cours) |
| N | CSA General Purpose |
| U | CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2, Zone 0,1,2 |
| V | CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Zone 1,2 |
| K | TIIS Ex ia IIC T6 (en préparation) |
| I | NEPSI Ex ia IIC T6 (en cours) |
| J | NEPSI Ex d(ia) IIC T6 (en cours) |
| E | NEPSI Ex nA II T6 (en cours) |
| Q | NEPSI DIP (en cours) |
| Y | Version spéciale, à spécifier |
| 020 | Raccord process |
| A | 8" 150 lbs FF, 316L, max 2,5 bar abs./36 psia |
| E | Bride UNI 6"/DN150/150, PP, max 2,5 bar abs./ 36 psia, compatible avec 6" 150 lbs / DN150 PN16 / 10K 150 |
| F | Bride UNI 6"/DN150/150, PVDF, max 2,5 bar abs./ 36 psia, compatible avec 6" 150 lbs /DN150 PN16 / 10K 150 |
| G | Bride UNI 6"/DN150/150, 316L, max 2,5bar abs. / 36psia, compatible avec 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150 |
| H | Bride UNI DN200/200, PP, max 2,5 bar abs./ 36 psia, compatible avec DN200 PN16 / 10K 200 |
| J | Bride UNI DN200/200, PVDF, max 2,5 bar abs./ 36 psia, compatible avec DN200 PN16 / 10K 200 |
| K | Bride UNI DN200/200, 316L, max 2,5 bar abs./ 36 psia, compatible avec DN200 PN16 / 10K 200 |
| L | 8" 150 lbs FF, PP, max 2,5 bar abs./ 36 psia |
| M | Etrier de montage FAU20 |
| N | 8" 150 lbs FF, PVDF, max 2,5 bar abs./ 36 psia |
| T | Bride UNI 4"/DN100/100, PP, max 2,5 bar abs./ 36 psia, compatible avec 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100 |
| U | Bride UNI 4"/DN100/100, PVDF, max. 2,5 bar abs./ 36 psia, compatible avec 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100 |
| V | Bride UNI 4"/DN100/100, 316L, max 2,5bar abs./ 36psia, compatible avec 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100 |
| Y | Version spéciale, à spécifier |
| 030 | Alimentation ; sortie |
| B | 2 fils ; 4-20 mA HART |
| D | 2 fils ; PROFIBUS PA |
| F | 2 fils ; FOUNDATION Fieldbus |
| G | 4 fils 90-250 VAC ; 4-20 mA HART |
| H | 4 fils 10.5-32 VDC ; 4-20 mA HART |
| J | 2 fils, 4...20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| K | 2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 5 points |
| L | 2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 5 points |
| M | 4 fils, 90-250VAC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| N | 4 fils, 10.5-32VDC ; 4-20mA HART, protocole de linéarité en 5 points |
| Y | Version spéciale, à spécifier |
| 040 | Configuration |
| 1 | Sans afficheur, via communication |
| 2 | Afficheur 4 lignes VU331, représentation de la courbe écho sur site |
| 3 | Préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire) |
| 9 | Version spéciale, à spécifier |
| FMU44 - | Référence partielle, 1ère partie |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| 050 | | | | | | | | | | | Boîtier |
| | | | | | | | | | | | A F12 alu, revêtu IP68 NEMA 6P |
| | | | | | | | | | | | C T12 alu, revêtu IP68 NEMA 6P, compartiment de raccordement séparé |
| | | | | | | | | | | | D T12 alu, revêtu IP68 NEMA 6P + OVP, compartiment de raccordement séparé, OVP = protection contre les surtensions |
| | | | | | | | | | | | 9 Version spéciale, à spécifier |
| 060 | | | | | | | | | | | Entrée de câble |
| | | | | | | | | | | | 2 Presse-étoupe M20 (Ex d > filetage M20) |
| | | | | | | | | | | | 3 Raccord fileté G1/2 |
| | | | | | | | | | | | 4 Raccord fileté NPT 1/2 |
| | | | | | | | | | | | 5 Connecteur M12 |
| | | | | | | | | | | | 6 Connecteur 7/8" |
| | | | | | | | | | | | 9 Version spéciale, à spécifier |
| 070 | | | | | | | | | | | Joint de process capteur / bride |
| | | | | | | | | | | | 2 Viton |
| | | | | | | | | | | | 3 EPDM |
| | | | | | | | | | | | 9 Version spéciale, à spécifier |
| 080 | | | | | | | | | | | Equipement complémentaire |
| | | | | | | | | | | | A Version de base |
| | | | | | | | | | | | Y Version spéciale, à spécifier |
| 995 | | | | | | | | | | | Marquage |
| | | | | | | | | | | | 1 Repérage (TAG) |
| | | | | | | | | | | | 2 Adresse de bus |
| FMU44 - | | | | | | | | | | | 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 :



A0019522

| Pos. | Gamme de mesure | FMU40 | FMU41 | FMU42 | FMU43 | FMU44 |
|------|--|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| E | Valeur maximale pour l'étalonnage vide | 5000 (197) | 8000 (315) | 10000 (394) | 15000 (591) | 20000 (787) |
| F | Valeur maximale pour l'étalonnage plein | 4750 (187) | 7500 (295) | 9600 (378) | 14400 (567) | 19500 (768) |
| S | Etendue minimale E-F | 100 (3.94) | 100 (3.94) | 100 (3.94) | 150 (591) | 250 (9.84) |
| A | Distance minimale entre le point de référence R de la sonde et le niveau 100 % | 250 (9.84) | 500 (19.7) | 400 (15.7) | 600 (23.6) | 500 (19.7) |

mm (in)

Remarque !

Le contrôle de linéarité se fait sous les conditions de référence.

Contenu de la livraison

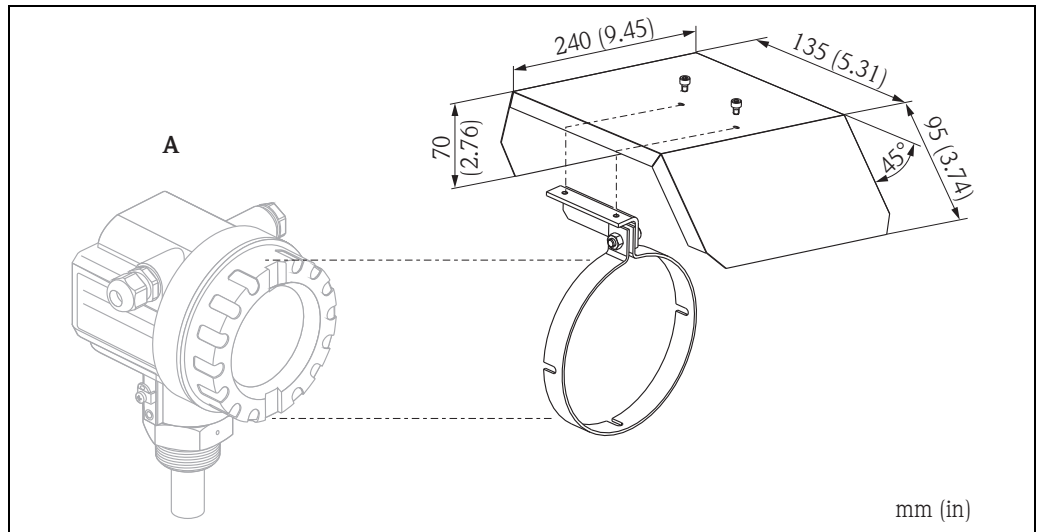
- Appareil conforme à la version commandée
- CD-ROM avec le logiciel d'exploitation Endress+Hauser
- Manuel d'Instructions condensées selon la variante de communication
- Pour versions d'appareil certifiées : Conseils de sécurité et Control ou Installation Drawings
- Pour FMU40 - *R**** et FMU41 - *R**** : contre-écrou en PC
- Pour FMU40/41 : joint en EPDM
- Pour raccord M20x1,5 :
 - 1 presse-étoupe pour appareils 2 fils
 - 2 presse-étoupe pour appareils 4 fils
 L'appareil est livré avec les presse-étoupe montés.
- CD-ROM avec d'autres documentations techniques, par ex. manuel de mise en service, description des fonctions de l'appareil

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

Capot de protection

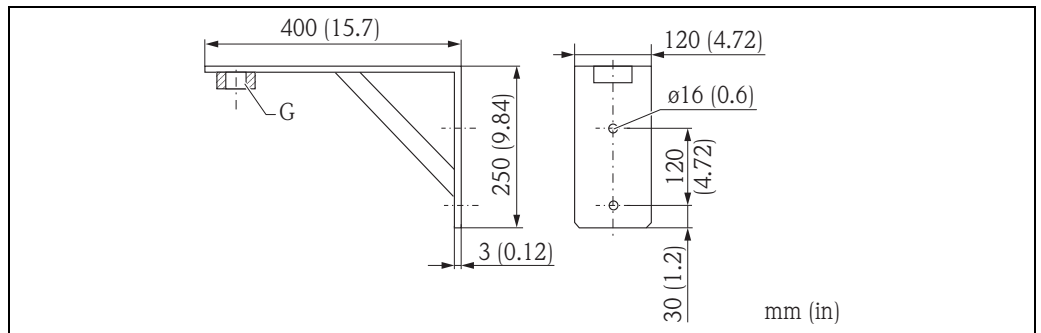
En cas de montage en extérieur, il est recommandé d'utiliser un capot de protection climatique en inox (réf. : 543199-0001). L'ensemble comprend le capot de protection et un collier de serrage.



A Boîtier F12, T12

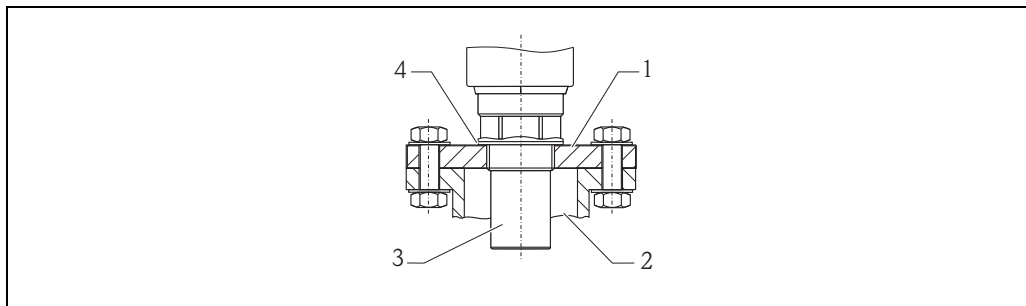
| Composant | Référence | Matériau |
|--|-------------|-------------------|
| Couvercle de protection, collier de fixation | 543199-0001 | inox 304 (1.4301) |
| Vis, écrou, rondelle | | A2 |

Equerre de montage pour FMU40, FMU41



| Sonde | Réf. | Matériau | Poids |
|--------------|-------------|-----------------|------------------|
| FMU40, G 1½" | 942669-0000 | 316 Ti (1.4571) | 3,4 kg (7.5 lbs) |
| FMU41, G 2" | 942669-0001 | | |

également adapté pour NPT 1½" et 2"

Bride à visser

A0019281

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

Bride à visser FAX50

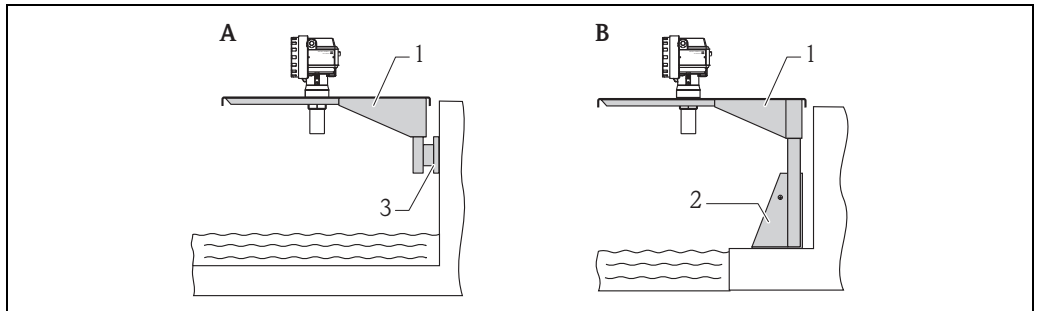
| 015 | Matériau : |
|-----|---|
| BR1 | DN50 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1 |
| BS1 | DN80 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1 |
| BT1 | DN100 PN10/16 A, acier, bride EN1092-1 |
| JF1 | 2" 150lbs FF, acier, bride ANSI B16.5 |
| JG1 | 3" 150lbs FF, acier, bride ANSI B16.5 |
| JH1 | 4" 150lbs FF, acier, 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 |
| XKF | 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 |

A partir des variantes entrées, vous obtiendrez la référence de commande.

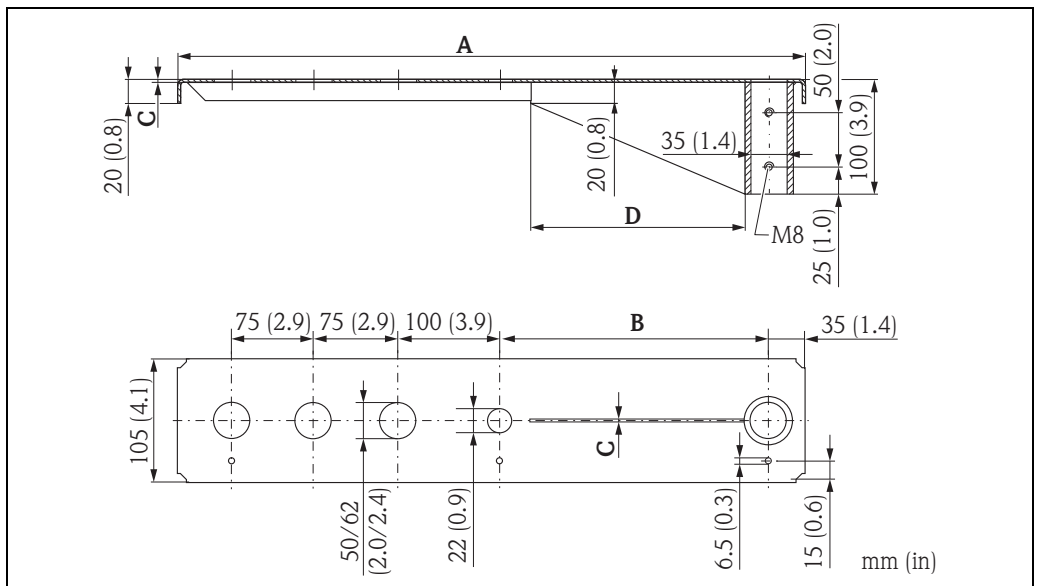
| | 015 | 020 |
|---------|-----|-----|
| FAX50 - | | |

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



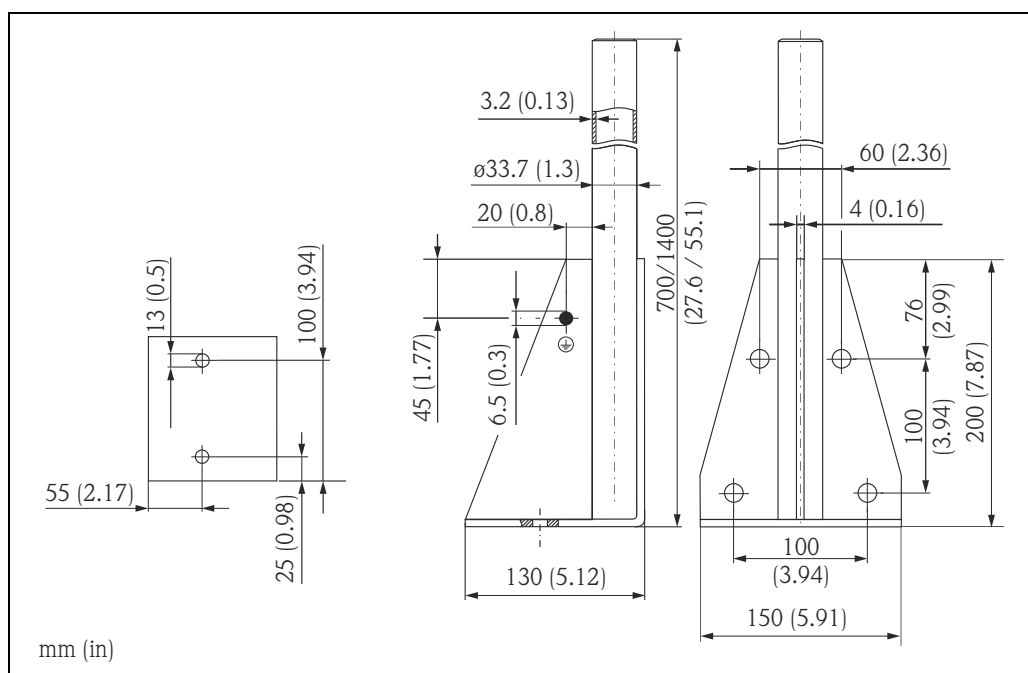
| A | B | C | D | Poids | pour sonde | Matériau | Réf. |
|-------------|------------|----------|------------|------------------|------------|-------------------------|----------|
| 585 (23) | 250 (9.84) | 2 (0.08) | 200 (7.87) | 1,9 kg (4.2 lbs) | FMU40 | 316Ti (1.4571) | 52014132 |
| | | | | | | acier galvanisé à chaud | 52014131 |
| | | | | | FMU41 | 316Ti (1.4571) | 52014136 |
| | | | | | | acier galvanisé à chaud | 52014135 |
| 1085 (42.7) | 750 (29.5) | 3 (0.12) | 300 (11.8) | 4,4 kg (9.7 lbs) | FMU40 | 316Ti (1.4571) | 52014134 |
| | | | | | | acier galvanisé à chaud | 52014133 |
| | | | | | FMU41 | 316Ti (1.4571) | 52014138 |
| | | | | | | acier galvanisé à chaud | 52014137 |

mm (in)

- Les orifices de 50 mm (1.97 in) ou 62 mm (2.44 in) servent au montage du capteur FMU40 ou FMU41.
- L'orifice de 22 mm (0.87 in) peut être utilisé pour un capteur supplémentaire.

Les vis de blocage sont fournies.

Support de montage



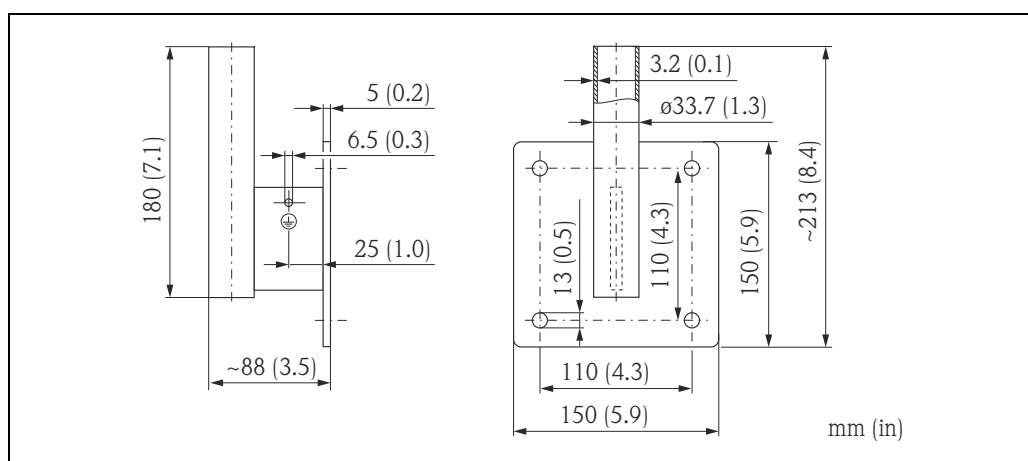
mm (in)

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



mm (in)

A0019350

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

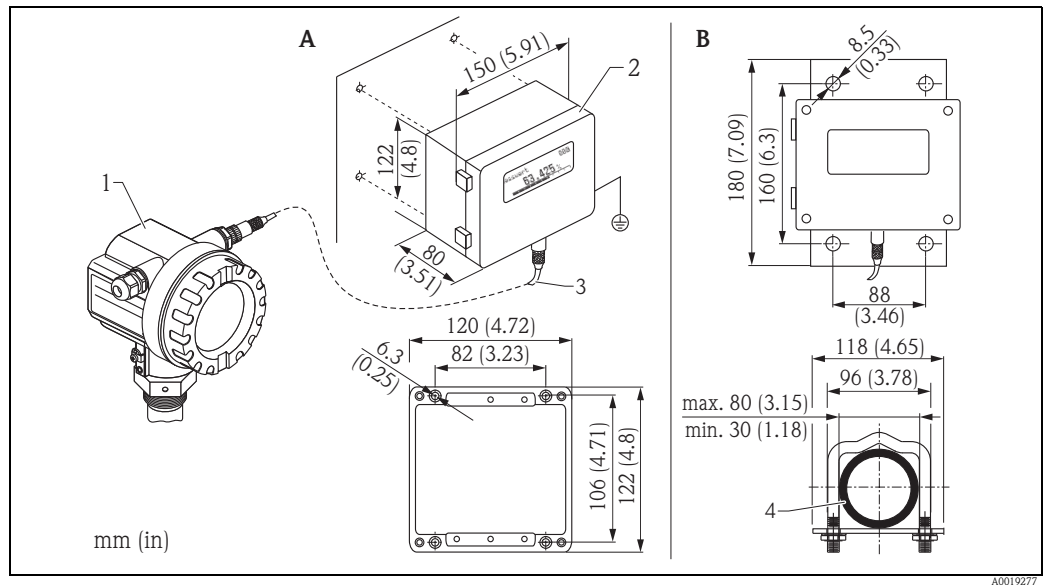
Commubox FXA195 HART Pour une communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via le port USB.
Pour plus de détails, voir TI00404F

Commubox FXA291 La Commubox FXA291 relie les appareils de terrain Endress+Hauser via l'interface service au port USB d'un PC ou d'un laptop. Pour plus de détails, voir TI00405C.

Remarque !
Pour l'appareil, vous avez besoin également de l'accessoire "adaptateur ToF FXA291".

Adaptateur ToF FXA291 L'adaptateur ToF FXA291 relie la Commubox FXA291 à l'appareil via le port USB d'un ordinateur d'un ordinateur portable. Pour plus de détails, voir KA00271F/00/A2.

Afficheur séparé FHX40



- A** Montage mural (sans étrier de montage)
- B** Montage sur conduite (étrier et plaque de montage fournis en option, voir structure de commande)
- 1 Prosonic M, Levelflex M, Micropilot M
- 2 Boîtier séparé FHX40 (IP65)
- 3 Câble
- 4 Conduite

Pour les familles d'appareils Micropilot FMR2xx, Levelflex FMP4x et Prosonic FMU4x, l'afficheur séparé FHX40 ne doit être utilisé que pour les variantes de communication HART. Pour plus de détails, voir KA00202F/00/C4.

Structure de commande FHX40

| | | |
|------------|-------------------|---|
| 010 | Agrément : | |
| | A | Zone non Ex |
| | 2 | ATEX II 2G Ex ia IIC T6 |
| | 3 | ATEX II 2D Ex ia IIIC T80 °C |
| | S | FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone0 |
| | U | CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone0 |
| | N | CSA General Purpose |
| | K | TIIS Ex ia IIC T6 |
| | C | NEPSI Ex ia IIC T6/T5 |
| | G | IECEX Zone1 Ex ia IIC T6/T5 |
| | Y | Version spéciale |
| 020 | Câble : | |
| | 1 | 20m pour HART |
| | 5 | 20m pour PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus |
| | Y | Version spéciale |

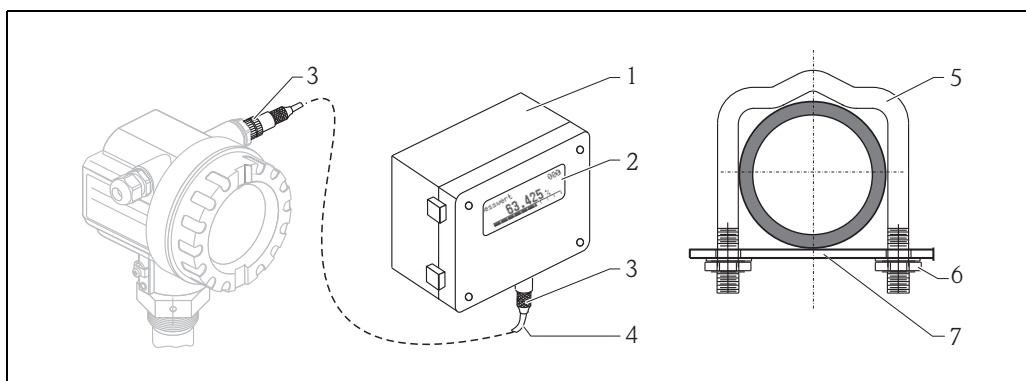
| | | | |
|----------------|---|--|------------------------------------|
| 030 | | | Équipement complémentaire : |
| | A | | Version de base |
| | B | | Etrier de montage pour tube 1"/2" |
| | Y | | Version spéciale |
| 995 | | | Marquage : |
| | 1 | | Repérage (TAG) |
| FHX40 - | | | Référence complète |

Pour raccorder l'afficheur déporté FHX40, utilisez le câble prévu pour la variante de communication correspondante.

Caractéristiques techniques (câble et boîtier)

| | |
|--------------------------------|--|
| Longueur de câble | 20 m (66 ft) (longueur fixe avec connecteurs) |
| Gamme de température | -40...+60 °C (-40...+140 °F) pour classe de température T6 -40...+75 °C (-40...+167 °F) pour classe de température T5 |
| Protection | IP65/67 (boîtier) ; IP68 (câble) selon CEI 60529 |
| Dimensions en mm (in), (HxLxP) | 122x150x80 (4.8x5.91x3.15) (HxLxP) |

Matériaux



A0019282

| Position | Composant | Matériau |
|----------|---------------------------|--|
| 1 | Boîtier/couvercle | AISI12, Vis : V2A |
| | Borne de terre | CuZn nickelé, vis : V2A |
| 2 | Afficheur | Verre |
| 3 | Presse-étoupe | CuZn nickelé |
| 4 | Câble | PVC |
| 5 | Etrier de montage | 316 Ti (1.4571) ou 316 L (1.4435) ou 316 (1.4401) |
| 6 | Ecrou | V4A |
| 7 | Plaque Jeu de vis (M5) | 316 Ti (1.4571) Rondelle élastique : 301 (1.431) ou V2A, vis : V4A, écrou : V4A |

Documentation complémentaire

Les documentations sont également disponibles sur Internet. → www.fr.endress.com → Documentations

Manuels de mise en service

- **BA00237F** (4...20mA, HART)
- **BA00238F** (PROFIBUS PA)
- **BA00239F** (FOUNDATION Fieldbus)

Les documentations se trouvent sur le CD-ROM fourni avec l'appareil.

Ces manuels décrivent le montage et la première mise en service du Prosonic M. Ils contiennent une description de toutes les fonctions du menu de configuration nécessaires pour une mesure standard.

Les fonctions complémentaires ne sont **pas** comprises.

Description des fonctions de l'appareil

BA00240F

Contient une description détaillée de **toutes** les fonctions du Prosonic M et est valable pour toutes les variantes de communication. Cette documentation se trouve sur le CD-ROM fourni avec l'appareil.

Instructions condensées

Selon la version de communication commandée, les manuels d'instructions condensées suivants sont compris dans la livraison :

- **KA01062F** (4...20mA, HART)
- **KA01063F** (PROFIBUS PA)
- **KA01064F** (FOUNDATION Fieldbus)

Ces manuels décrivent le montage et la première mise en service rapides du Prosonic M.

KA00183F

Se trouve sous le couvercle du boîtier de l'appareil.

Les principales fonctions sont résumées dans ce document qui sert d'aide-mémoire aux utilisateurs connaissant le principe de fonctionnement des appareils de mesure du temps de parcours Endress+Hauser.

Conseils de sécurité ATEX

Les Conseils de sécurité suivants sont fournis avec les appareils certifiés ATEX. Si les appareils sont utilisés en zone Ex, il faut respecter toutes les spécifications de ces Conseils de sécurité.

| Version | Certificat | Communication | Boîtier | Conseils de sécurité |
|---|--|---|--|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6 | HART (2 fils) | F12 | XA00174F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6 | HART (2 fils) | T12 avec protection contre les surtensions | XA00224F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6 | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | F12 | XA00175F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6 | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | T12 avec protection contre les surtensions | XA00225F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | ATEX II 1/2 G Ex d[ia] IIC T4...T6 II 2 G Ex d[ia] IIC T4...T6 | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | T12 | XA00176F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU43 - ... ■ FMU44 - ... | <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 3D Ex t IIC Txx °C Dc ■ ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (2 fils) ■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | <ul style="list-style-type: none"> ■ F12 ■ T12 ■ T12 avec protection contre les surtensions | XA00179F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 1/2 D, II 2 D Ex tD ... IP6X T95°C ■ ATEX II 1/3 D, II 3 D Ex tD ... IP6X T95°C | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | F12 | XA00180F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 1/2 D, II 2 D Ex tD ... IP6X T115°C ■ ATEX II 1/3 D, II 3 D Ex tD ... IP6X T100°C | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC) | F12 | XA00259F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU43 - ... | <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 1/2 D et II 2 D ■ ATEX II 1/3 D et II 3 D | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC) | F12 | XA00177F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU43 - ... | <ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 1/2 D et II 2 D ■ ATEX II 1/3 D et II 3 D | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | F12 | XA00178F |

Conseils de sécurité NEPSI Les Conseils de sécurité suivants sont fournis avec les appareils certifiés NEPSI. Si les appareils sont utilisés en zone Ex, il faut respecter toutes les spécifications de ces Conseils de sécurité.

| Version | Certificat | Communication | Boîtier | Conseils de sécurité |
|--|--|---|---|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468 | HART (2 fils) | F12 | XA00436F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468 | HART (2 fils) | T12 avec protection contre les surtensions | XA00442F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYK071468 | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | F12 | XA00437F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468 | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | T12 avec protection contre les surtensions | XA00443F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | Ex d [ia] IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468 | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | T12 | XA00438F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | DIP A21/A22 T _A , T* NEPSI GYJ071468 | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | F12 | XA00441F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | DIP A21/A22 T _A , T* NEPSI GYJ071468 | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC) | F12 | XA00444F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU43 - ... | DIP A21/A22 T _A , T* NEPSI GYJ071469 | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC) | F12 | XA00439F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU43 - ... | DIP A21/A22 T _A , T* NEPSI GYJ071469 | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | F12 | XA00440F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | Ex nA IIC T6...T3 Gc NEPSI GYJ12.1452 | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | <ul style="list-style-type: none"> ■ F12 ■ T12 ■ F23 | XA00403F |

**Control Drawings,
Installation Drawings**

Les Control drawings et Installation drawings suivants sont fournis avec les appareils certifiés FM, CSA et TIIS :

| Version | Certificat | Communication | Boîtier | Control drawings ou Installation drawings |
|--|----------------------|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | FM IS | HART (2 fils) | F12 | ZD00096F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | FM IS | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | F12 | ZD00097F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | FM IS | HART (2 fils) | T12 avec protection contre les surtensions | ZD00139F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | FM IS | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | T12 avec protection contre les surtensions | ZD00140F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... | FM XP | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | T12 | ZD00098F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | CSA IS | HART (2 fils) | F12 | ZD00088F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | CSA IS | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | F12 | ZD00099F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | CSA IS | HART (2 fils) | T12 avec protection contre les surtensions | ZD00101F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | CSA IS | <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS-PA ■ FOUNDATION Fieldbus | T12 avec protection contre les surtensions | ZD00102F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ... | CSA XP | <ul style="list-style-type: none"> ■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus | T12 | ZD00100F |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... | TIIS Ex ia IIC T6 | HART (2 fils) | F12 | ZD00138F |

| 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 N°Indigo 0 825 888 001 N°IndigoFax 0 825 888 009 <small>0,15 € TTC / MN</small></p> <p>Service Après-vente Tél. Service 0 892 702 280 Fax Service 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 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924</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