

Information technique

Prosonic M

FMU40, FMU41, FMU42, FMU43, FMU44

Mesure de niveau par ultrasons



Transmetteurs compacts pour la mesure de niveau sans contact

Domaine 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 de mesure
- Intégration système via :
 - HART (standard), 4 à 20mA
 - PROFIBUS PA
 - FOUNDATION Fieldbus
- Gamme de mesure maximale :
 - FMU40 : 5 m (16 ft) dans les liquides, 2 m (6,6 ft) dans les solides en vrac
 - FMU41 : 8 m (26 ft) dans les liquides, 3,5 m (11 ft) dans les solides en vrac
 - FMU42 : 10 m (33 ft) dans les liquides, 5 m (16 ft) dans les solides en vrac
 - FMU43 : 15 m (49 ft) dans les liquides, 7 m (23 ft) dans les solides en vrac
 - FMU44 : 20 m (66 ft) dans les liquides, 10 m (33 ft) dans les solides en vrac

Principaux avantages

- Mise en service rapide et simple grâce à la configuration sur site par menus déroulants, avec affichage multilingue en texte clair sur quatre lignes
- Courbes échos sur l'afficheur local pour faciliter le diagnostic
- Configuration, diagnostic et documentation du point de mesure possibles facilement à distance au moyen du logiciel d'exploitation gratuit FieldCare fourni avec l'appareil.
- Convient aux zones explosibles (Ex gaz, Ex poussières)
- Fonction de linéarisation (jusqu'à 32 points) pour la conversion de la valeur mesurée en une unité de longueur, volume ou débit quelconque
- La mesure sans contact réduit les besoins de maintenance
- En option, afficheur séparé et configuration à distance (jusqu'à 20 m (66 ft) du transmetteur)
- Montage possible avec un raccord fileté à partir de G 1½" ou 1½" NPT
- 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
Architecture de l'appareil	4

Entrée	9
Grandeur mesurée	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 électrique	12
Compartiment de raccordement	12
Affectation des bornes	12
Connecteurs de bus de terrain	13
Tension d'alimentation	13
Bornes	14
Entrée de câble	14
Puissance absorbée	14
Courant absorbé (appareils 2 fils)	14
Ondulation HART	14
Bruit max. HART	14
Isolation galvanique	15

Caractéristiques de performance	15
Temps de réaction	15
Conditions de référence	15
Résolution de la valeur mesurée	15
Fréquence d'impulsion	15
Écart de mesure maximal	15
Écart de mesure typique ²⁾	15
Effets de la pression de vapeur	16

Montage	16
Variante de montage FMU40, FMU41	16
Variante de montage FMU42, FMU44	17
Variante de montage FMU43	17
Conditions de montage pour la mesure de niveau	17
Montage dans un puits étroit	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 vibrations	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 (sans 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

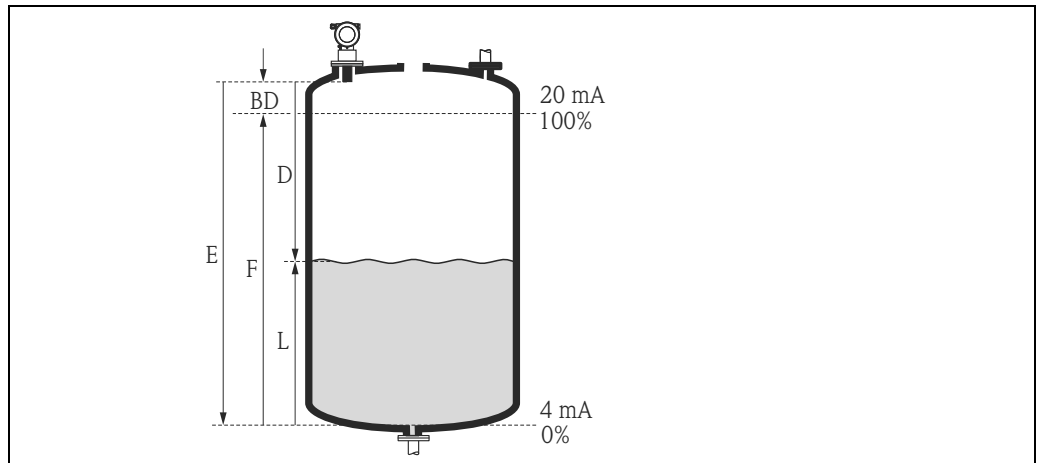
Informations à fournir à la commande	32
Structure du produit FMU40	32
Structure du produit FMU41	34
Structure du produit FMU42	36
Structure du produit FMU43	38
Structure du produit FMU44	39
Protocole de linéarité en 3 points	41
Protocole de linéarité en 5 points	42
Contenu de la livraison	42

Accessoires	43
Capot de protection climatique	43
Équerre de montage pour FMU40, FMU41	43
Bride à visser	44
Bras de montage avec support de montage ou support mural	45
Commubox FXA195 HART	47
Commubox FXA291	47
Adaptateur ToF FXA291	47
Afficheur séparé FHX40	47

Documentation	51
Manuel de mise en service	51
Description des fonctions de l'appareil	51
Instructions condensées	51
Conseils de sécurité ATEX	52
Conseils de sécurité (NEPSI)	53
Conseils de sécurité INMETRO	54
Schémas de contrôle	
Schémas de montage	55

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure



A0019264

BD Distance de blocage

E Distance "vide"

L Niveau

 D

D Distance entre la membrane de la sonde et la surface du produit

F Étendue 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)

Dimensions m (ft)

Principe du temps de parcours

Le capteur du 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 s'écoulant entre l'émission et la réception de l'impulsion. L'appareil utilise ensuite le temps t (et la vitesse du son c) pour calculer la distance D entre la membrane de la sonde et la surface du produit :

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

La distance "vide" E entrée par l'utilisateur permet à l'appareil de calculer le niveau de la manière suivante :

$$L = E - D$$

La sonde de température intégrée (NTC) compense les changements de la vitesse du son dus aux fluctuations thermiques.

Suppression des échos parasites

Le Prosonic M est doté d'une fonction de suppression des échos parasites. Grâce à cette fonction, les échos parasites (dus par ex. à des arêtes, soudures et éléments internes) ne sont pas interprétés comme des échos de niveau.

Étalonnage

Pour étalonner l'appareil, entrer la distance "vide" E et l'étendue de mesure F.

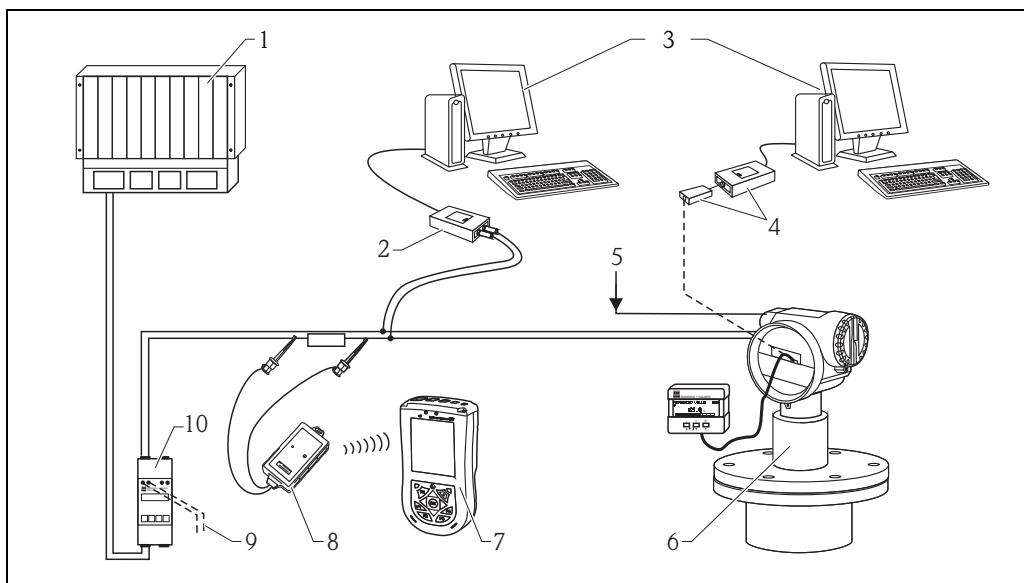
Distance de blocage

L'étendue de mesure F ne doit pas pénétrer dans la distance de blocage BD. En raison de la réaction de la sonde aux transitoires, les échos de niveau provenant de la distance de blocage ne peuvent pas être évalués.

Architecture de l'appareil

Sortie 4...20 mA avec protocole HART

L'ensemble de mesure complet comprend :



A0019266

- 1 API (automate programmable industriel)
- 2 Commubox FXA191 (RS232) ou FXA195 (USB)
- 3 Ordinateur avec outil de configuration (par ex. FieldCare)
- 4 Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291
- 5 Alimentation électrique (pour 4 fils)
- 6 Prosonic avec module d'affichage et de configuration
- 7 Field Xpert
- 8 Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 9 Port pour Commubox FXA191, FXA195 ou Field Xpert
- 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 le câble à 2 fils.

Configuration sur site

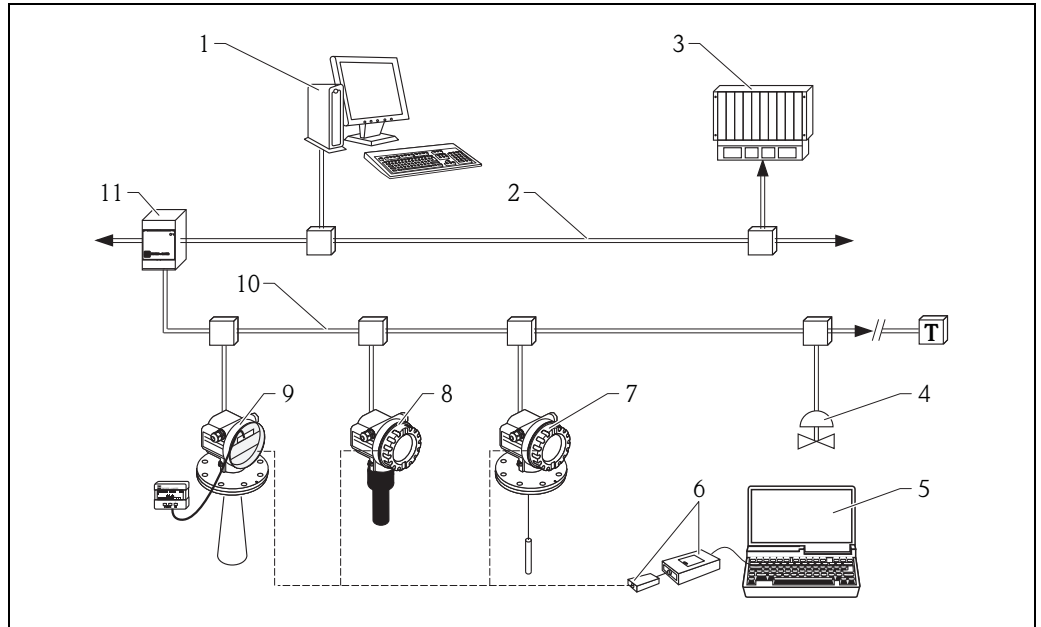
- Avec module d'affichage et de configuration
- Avec un PC, la FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) et le logiciel d'exploitation "FieldCare". FieldCare est un logiciel d'exploitation graphique conçu pour les appareils de mesure (radar, ultrasons, micro-ondes filoguidées). Il facilite la mise en service,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

Configuration à distance

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

Intégration système par PROFIBUS PA

Au maximum, 32 transmetteurs (8 en cas de montage dans une zone explosible Ex ia IIC selon le modèle FISCO) peuvent être raccordés au bus, alimenté par le coupleur de segments. Il est possible d'effectuer la configuration sur site ou à distance. Pour plus d'informations sur les spécifications de câble, voir le manuel de mise en service BA00034S/04/EN "Guidelines for planning and commissioning", la directive PNO 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" et la norme IEC61158-2 (MBP).

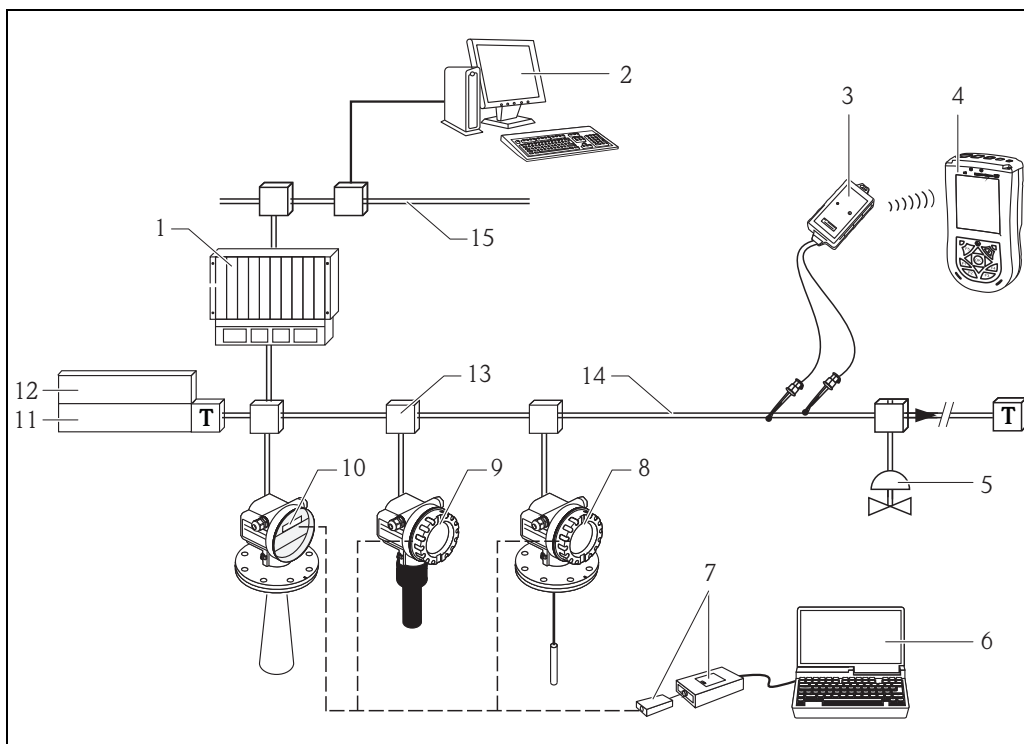


A0019308

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

Intégration système par FOUNDATION Fieldbus

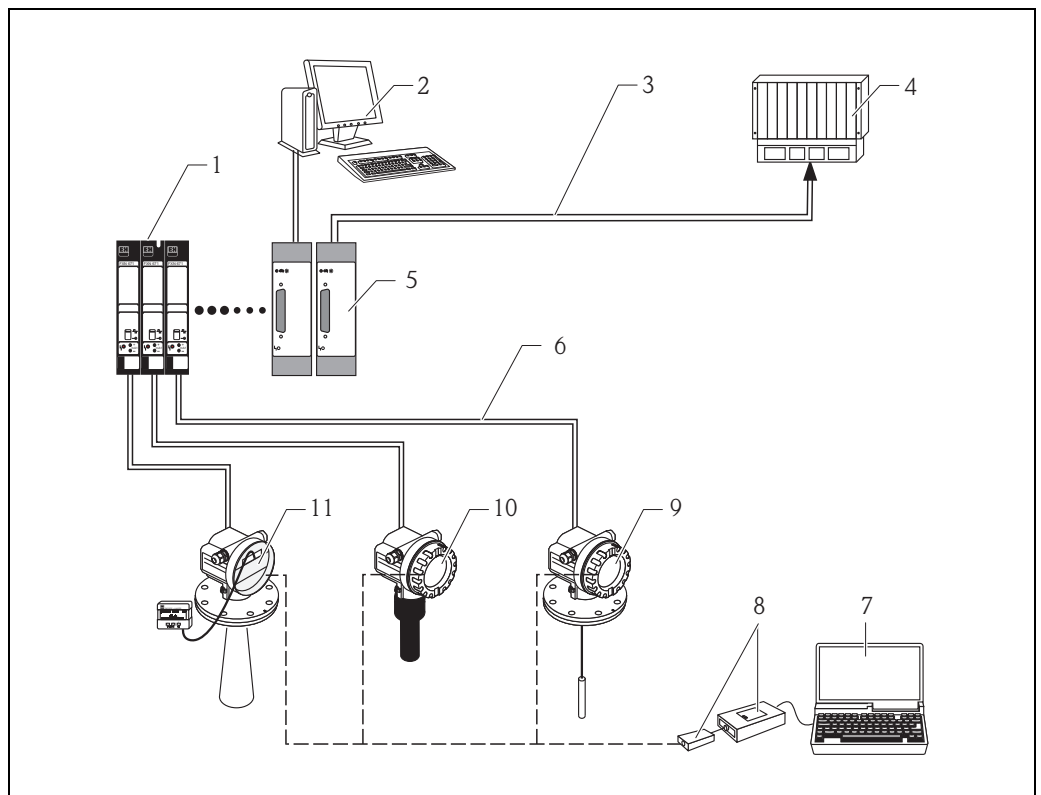
Au maximum, 32 transmetteurs (standard ou Ex d) peuvent être raccordés au bus. Pour la classe de protection Ex ia : le nombre maximal de transmetteurs dépend des réglementations et normes en matière de circuits à sécurité intrinsèque (EN 60070-14), preuve de la sécurité intrinsèque. Il est possible d'effectuer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



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

Intégration système par Rackbus Endress+Hauser

Il est possible de regrouper jusqu'à 64 appareils 2 fils avec protocole HART pour les relier à un Rackbus. Utiliser un module d'interface FXN672 pour chacun des appareils. Il est possible d'intégrer ce bus à un bus de niveau supérieur au moyen d'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 et de configuration

Remarque !

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

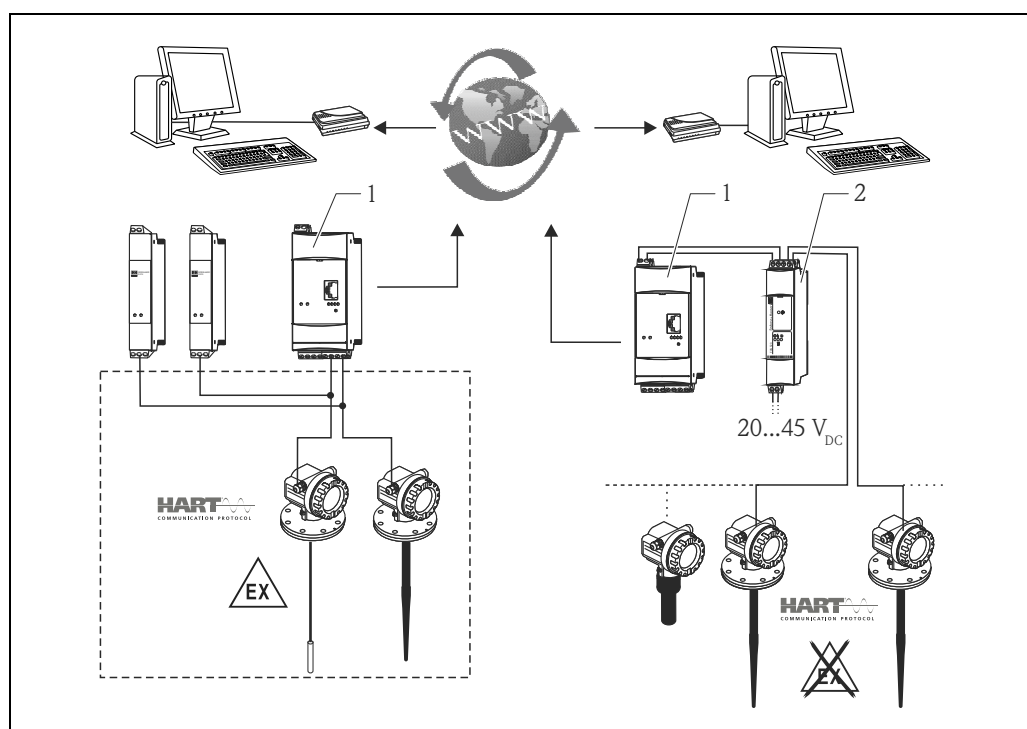
Intégration système par Fieldgate

Vendor Managed Inventory

En utilisant Fieldgate pour interroger à distance le niveau de cuves ou silos, les fournisseurs de matières premières peuvent à tout moment consulter les stocks actuels chez leurs clients réguliers et, par exemple, en tenir compte dans leur propre planning de production. De leur côté, les Fieldgate surveillent les seuils configurés et déclenchent automatiquement en cas de besoin la livraison suivante. L'éventail de possibilités s'étend d'une simple demande d'approvisionnement envoyée par e-mail jusqu'à la gestion entièrement automatique des commandes, par couplage des données dans le système de supervision des deux parties.

Maintenance à distance de l'équipement de mesure

Les Fieldgates ne transmettent pas seulement les valeurs mesurées actuelles. Elles alertent également, si nécessaire, le personnel d'astreinte responsable par e-mail ou par SMS. En cas d'événement ou d'alarme, ainsi que lors des contrôles 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 assure une transmission transparente des informations. Ainsi, toutes les options du logiciel d'exploitation utilisé sont également disponibles à distance. Le diagnostic et la configuration à distance permettent d'éviter certaines interventions de maintenance sur site, et de mieux planifier et préparer toutes les autres.



L'ensemble de mesure complet comprend les appareils et :

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Connecteur Multidrop FXN520

Remarque !

Le logiciel "FieldNetCalc" permet de calculer le nombre d'appareils pouvant être raccordés en mode multidrop. Une description de ce logiciel est disponible dans l'Information technique TI00400F/00/EN (connecteur Multidrop FXN520).

Le logiciel est disponible auprès d'Endress+Hauser ou sur Internet, à l'adresse : "www.endress.com → sélectionner votre pays → télécharger → rechercher : Fieldnetcalc

Entrée

Grandeur mesurée

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

À l'aide de la fonction de linéarisation, l'appareil utilise la valeur D pour calculer :

- le niveau L, dans n'importe quelle unité
- le volume V, dans n'importe quelle unité
- le débit Q dans les déversoirs de mesure ou les canaux ouverts, dans n'importe quelle unité

Gamme de mesure

La gamme de mesure est limitée par la portée de la sonde. La portée de la sonde dépend quant à elle des conditions d'utilisation. Pour évaluer la portée effective, procéder de la manière suivante (voir également l'exemple de calcul dans le diagramme) :

1. À l'aide du tableau suivant, déterminer les influences pertinentes pour votre process.
2. Additionner les valeurs d'amortissement correspondantes.
3. Utiliser ensuite l'amortissement total pour calculer la portée à l'aide du diagramme.

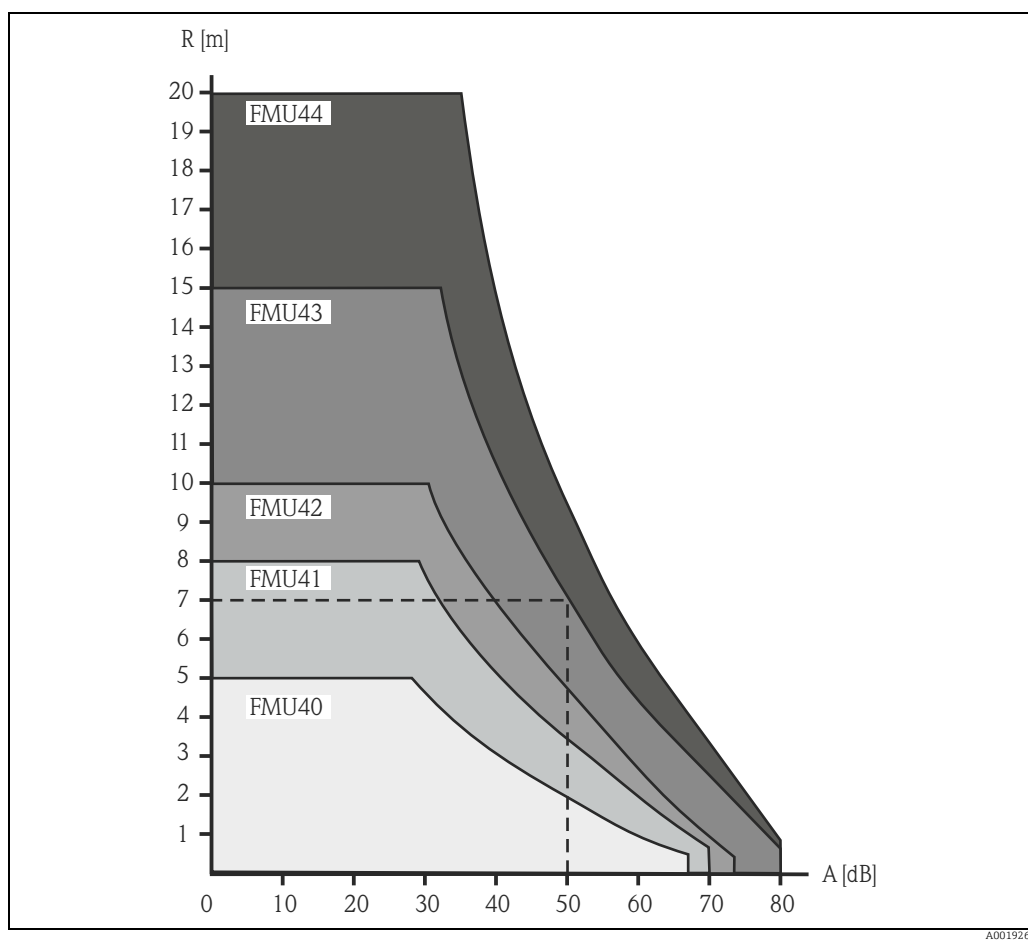
Surface du fluide	Amortissement
Calme	0 dB
Agitée	5 à 10 dB
Fortes turbulences (par ex. agitateurs)	10 à 20 dB
Formation de mousse	Contacteur Endress+Hauser.

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

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

Veine de remplissage dans la zone de détection	Amortissement
Sans	0 dB
Petites quantités	5 à 10 dB
Grandes quantités	10 à 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 à 10 dB
Jusqu'à 80 °C (176 °F)	10 à 20 dB



A0019268

A Amortissement (dB)
R Portée (m)

Exemple (pour FMU43)

Les applications typiques avec des solides impliquent normalement une couche de poussière d'une certaine épaisseur. Sur la base du tableau et du diagramme, on obtient donc la portée suivante :

■ Concassé recouvert de poussière	Env. 50 dB	
■ Pas de production de poussière	0 dB	
■ Pas de veine de remplissage dans la zone de détection	0 dB	
■ Diff. de température < 20°C	0 dB	
	Env. 50 dB	⇒ portée d'env. 7 m (23 ft)

Ces conditions de mesure sont utilisées comme base pour le calcul de la portée maximale pour les applications avec des 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

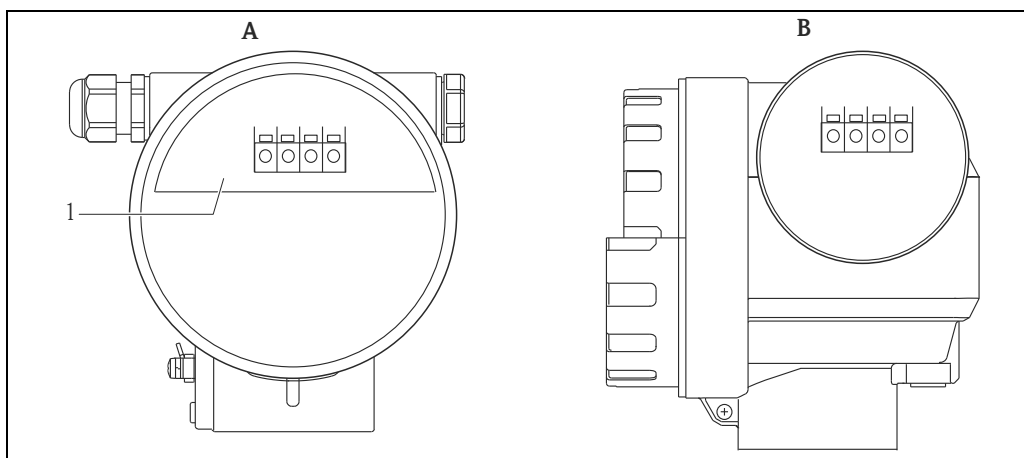
Sortie

Signal de sortie	Selon la version d'appareil commandée : ■ 4...20 mA avec protocole HART ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus
Signal de défaut	Les informations sur les erreurs sont accessibles au moyen des interfaces suivantes : ■ Afficheur local (symbole d'erreur, code d'erreur et description en texte clair) ■ Sortie courant, mode erreur sélectionnable (par ex. selon la recommandation NAMUR NE43) ■ Interface numérique
Charge HART	Charge minimum pour communication HART : 250 Ω
Temps d'intégration	Au choix, de 0 à 255 s
Linéarisation	La fonction de linéarisation du Prosonic M permet de convertir la valeur mesurée dans n'importe quelle unité de longueur ou de volume. Pour les canaux ouverts et les déversoirs de mesure, une linéarisation du débit est également possible (calcul du débit à partir du niveau mesuré). Le tableau de linéarisation pour le calcul du volume dans les cuves cylindriques horizontales est préprogrammé. Il est également possible d'entrer un chiffre quelconque issu d'autres tableaux, contenant jusqu'à 32 paires de valeurs, soit manuellement soit de manière semi-automatique (en remplissant la cuve dans des conditions contrôlées). Le logiciel d'exploitation FieldCare fourni permet de calculer automatiquement le tableau pour n'importe quel réservoir, déversoir ou canal et de le télécharger dans l'appareil. De même, le logiciel FieldCare peut être utilisé pour calculer les courbes de débit de canaux ouverts et les entrer dans l'appareil (→  29, "Configuration avec FieldCare").

Alimentation électrique

Compartiment de raccordement

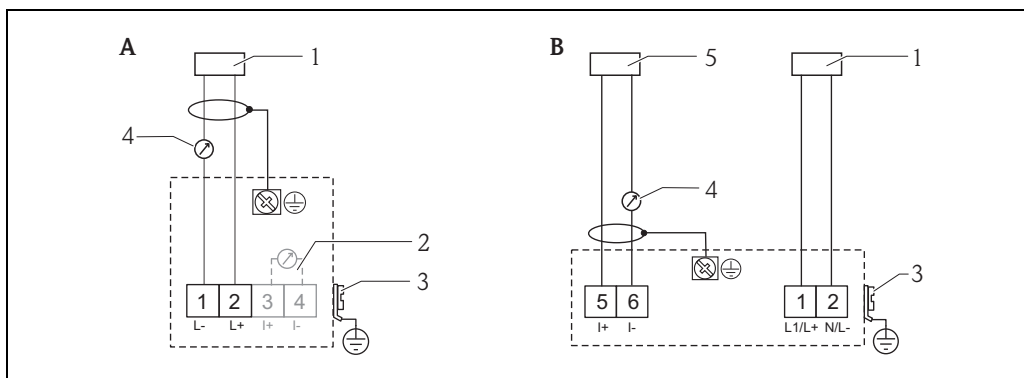
Dans le cas du boîtier F12, les bornes se trouvent sous le couvercle du boîtier. Dans le cas du boîtier T12, elles se trouvent sous le couvercle du compartiment de raccordement séparé.



A0019271

A Boîtier F12
B Boîtier T12
1 Compartiment de raccordement étanche

Affectation des bornes

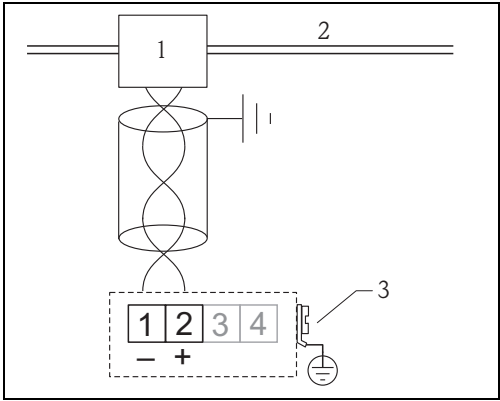


A0019268

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

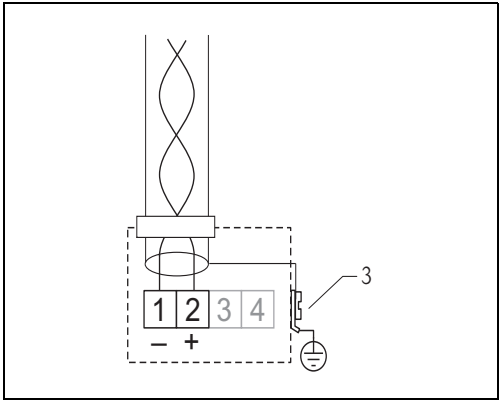
- Connecter le câble de raccordement aux bornes à visser (sections de câble de 0,5 à 2,5 mm² (20 à 14 AWG)) dans le compartiment de raccordement.
- Utiliser une paire torsadée blindée pour le raccordement.
- L'appareil est équipé de circuits de protection contre l'inversion de polarité, les influences HF et les pics de surtension (voir aussi Information technique TI00241F/00/EN "EMC Test Procedures") → 21, "Compatibilité électromagnétique (CEM)".
- Un câble d'installation standard est suffisant si seul le signal analogique est utilisé. En cas de signal de communication superposé (HART), utiliser un câble blindé.

PROFIBUS PA



- 1 T-Box
- 2 PROFIBUS PA
- 3 Compensation de potentiel

FOUNDATION Fieldbus



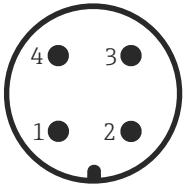
Le signal de communication numérique est transmis au bus via une connexion 2 fils. Le bus assure également l'alimentation auxiliaire. Utiliser une paire torsadée blindée.

Pour obtenir des informations sur les types de câbles ainsi que le montage et la mise à la terre du réseau, consulter les manuels de mise en service suivants :

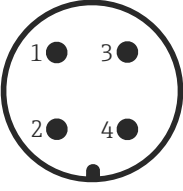
- BA00034S "PROFIBUS DP/PA: "Guidelines for planning and commissioning PROFIBUS DP/PA", directive PNO 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" et norme IEC61158-2 (MBP).
- BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", directive FONDATION Fieldbus et norme IEC61158-2 (MBP).

Connecteurs de bus de terrain Dans le cas des versions à connecteur de bus de terrain (M12 ou 7/8"), le câble de signal peut être branché sans ouvrir le boîtier.

Affectation des broches du connecteur M12 (connecteur PROFIBUS PA)

	Broche	Signification
	1	Signal +
	2	Pas affectée
	3	Signal -
	4	Terre

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

	Broche	Signification
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	Blindage
	4	Pas affectée

Tension d'alimentation **HART, 2 fils**
Les valeurs suivantes correspondent à la tension aux bornes directement sur l'appareil :

Version		Courant absorbé	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, réglable, par ex. pour le fonctionnement avec une alimentation solaire (valeur mesurée 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, actif

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

Bornes Section de câble : 0,5 à 2,5 mm² (20 à 14 AWG)

Entrée de câble

- Presse-étoupe : M20x1,5 (diamètre de câble recommandé : 6 à 10 mm (0,24 à 0,39 in))
- Entrée de câble G ½" ou NPT ½"
- Connecteur M12 PROFIBUS PA
- Connecteur 7/8" FOUNDATION Fieldbus

Puissance absorbée

Version	Puissance absorbée
2 fils	51 mW à 800 mW
4 fils AC	Max. 4 VA
4 fils DC ; FMU40/41	330 mW à 830 mW
4 fils DC ; FMU42/43	600 mW à 1 W

Courant absorbé (appareils 2 fils)

Communication	Courant absorbé
HART	3,6 à 22 mA
PROFIBUS PA	Max. 13 mA
FOUNDATION Fieldbus	Max. 15 mA

Ondulation HART 47 à 125 Hz : tension entre crêtes = 200 mV (mesure effectuée à 500 Ω)

Bruit max. HART 500 Hz à 10 kHz : V_{rms} = 2,2 mV (mesure effectuée à 500 Ω)

Isolation galvanique

Avec les appareils 4 fils, l'électronique d'évaluation et la tension du réseau sont séparées galvaniquement l'une de l'autre.

Caractéristiques de performance

Temps de réaction

Le temps de réaction dépend des réglages des paramètres. 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) : 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 et lisse)
- Pas de réflexions parasites dans le faisceau d'émission
- Réglage des paramètres d'application :
 - Forme réservoir = toit bombé
 - Caractéristiques produit = liquide
 - Conditions process = liquide standard

Résolution de la valeur mesurée

Sonde	Résolution de la valeur mesurée
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 d'impulsion

- 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. 0,3 Hz
- Appareils 4 fils (FMU40/41/42/43/44) : max. 2 Hz

Les valeurs exactes dépendent du type d'appareil et du paramétrage.

Écart de mesure maximal^{1) 2)}

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

Écart de mesure typique²⁾

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

Sonde	Écart 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*

* la valeur la plus élevée est valable

1) selon EN 61298-2

2) dans les conditions de référence

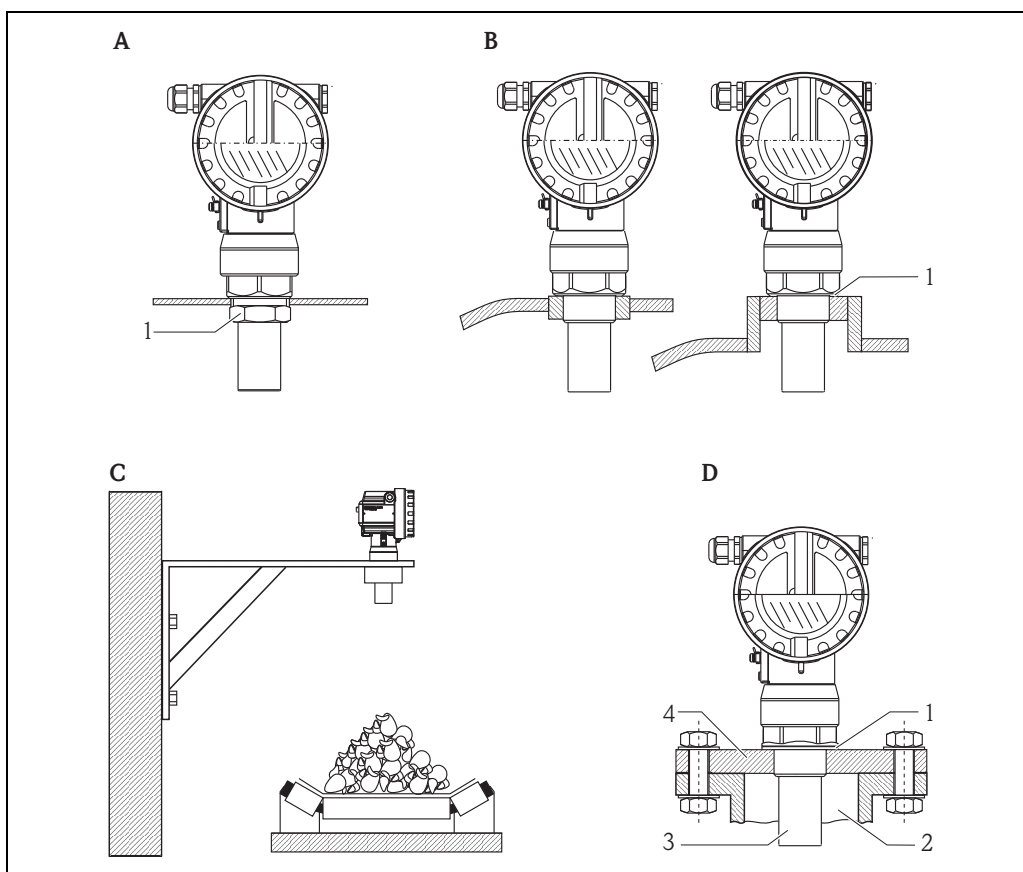
Effets de la pression de vapeur

La pression de vapeur 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 possible avec une très grande 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, les boues, les pâtes, etc.

Les pressions de vapeur élevées ou les produits dégazants (éthanol, acétone, ammoniac, ...) peuvent altérer la précision. Dans ce type de conditions, contacter Endress+Hauser.

Montage

Variantes de montage FMU40, FMU41

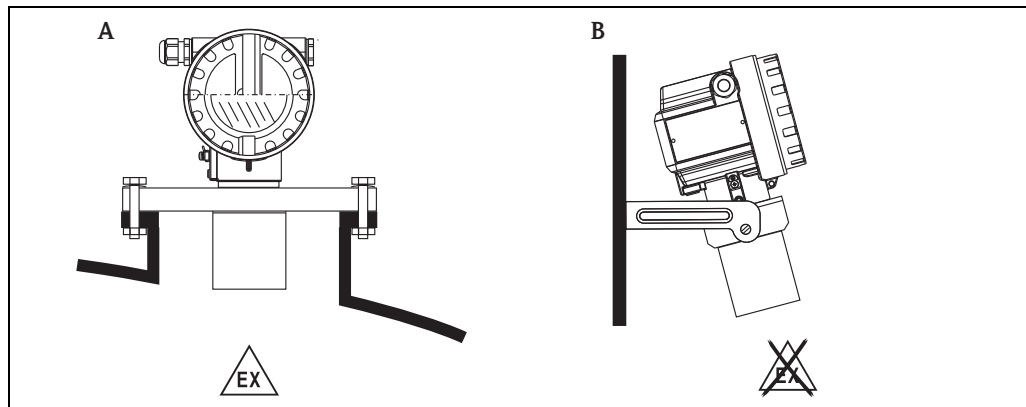


A0019052

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

Pour l'équerre de montage ou la bride adaptatrice → 43, "Accessoires".

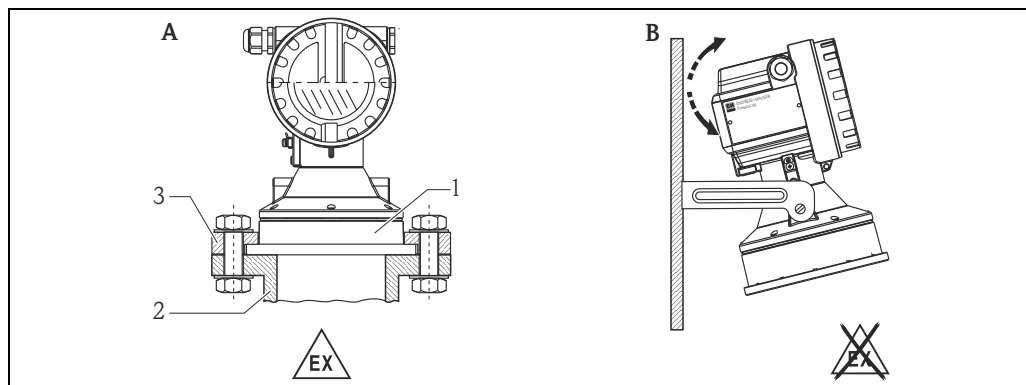
Variantes de montage FMU42, FMU44



A0019280

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

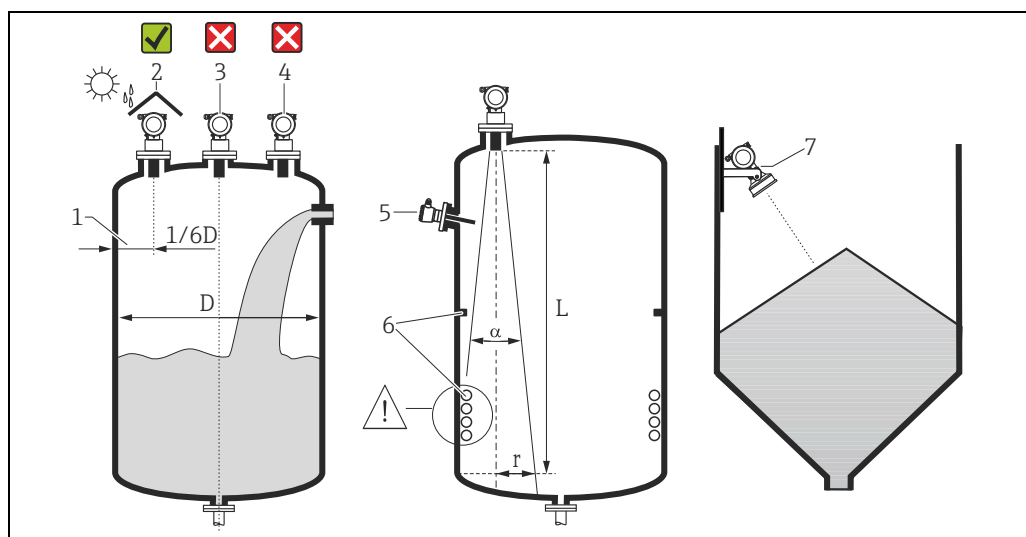
Variantes de montage FMU43



A0019053

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

Conditions de montage pour la mesure de niveau



A0019278

- Ne pas monter la sonde au milieu de la cuve (3). Nous recommandons de veiller à ce que la distance entre la sonde et la paroi de la cuve (1) atteigne $1/6e$ du diamètre de la cuve.
- Utiliser un capot de protection pour protéger l'appareil des rayons directs du soleil ou de la pluie (2)
 → 43, "Capot de protection climatique".

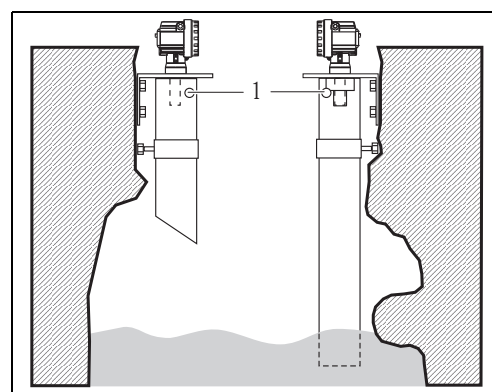
- Éviter les mesures dans la veine de remplissage (4).
- Placer les éléments internes (5) tels que les fins de course, sondes de température, etc. hors de l'angle d'émission α . Les éléments internes symétriques (6), tels que les serpentins de chauffage, déflecteurs, etc., peuvent fausser la mesure.
- Orienter le capteur perpendiculairement à la surface du produit (7).
- Ne jamais monter deux appareils de mesure par ultrasons dans une même cuve, car leurs signaux risquent de s'influencer mutuellement.
- Pour évaluer la zone de détection, utiliser l'angle d'émission de 3 dB α .

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

Dans les puits étroits avec des échos parasites importants, nous recommandons d'utiliser un tube guide d'ondes (par ex. tube d'évacuation PE ou PVC) d'un diamètre minimum de 100 mm (3,94 in).
Veiller à ce que des impuretés ne s'accumulent pas dans le tube. Ce dernier doit être nettoyé régulièrement si nécessaire.



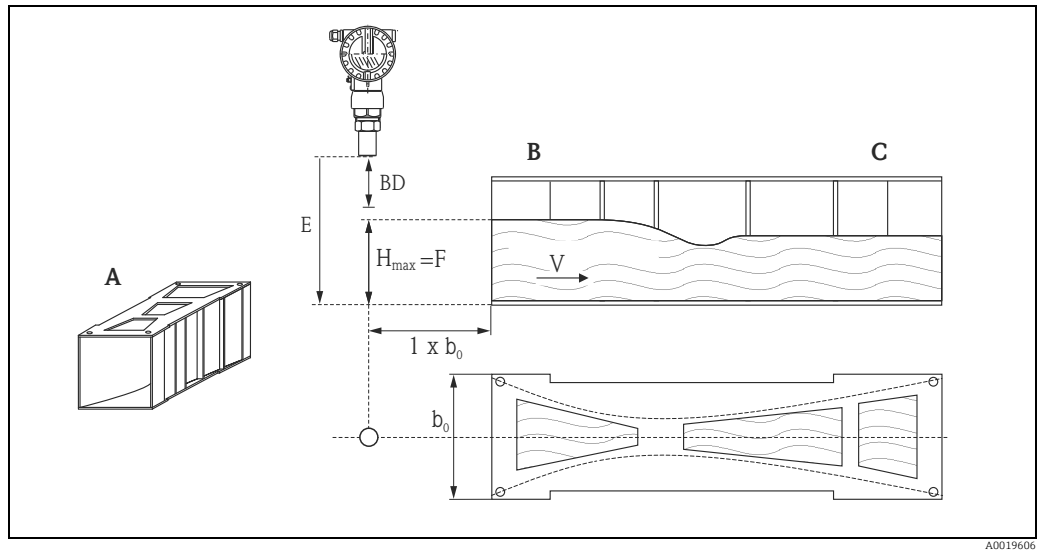
A0019310

1 Évent

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 $H_{\max}$ (en tenant compte de la distance de blocage BD).
- Positionner le Prosonic M au milieu du canal ou 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 au moyen du logiciel d'exploitation FieldCare ou manuellement sur l'afficheur local.

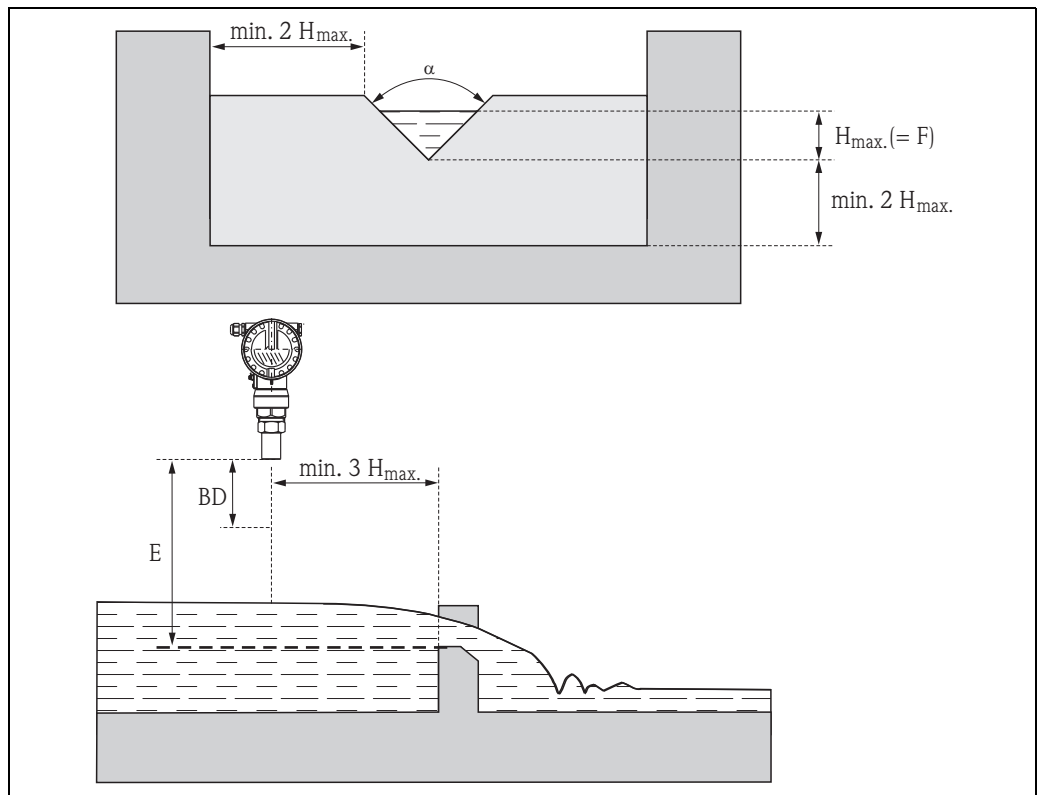
Exemple : canal Khafagi-Venturi



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

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

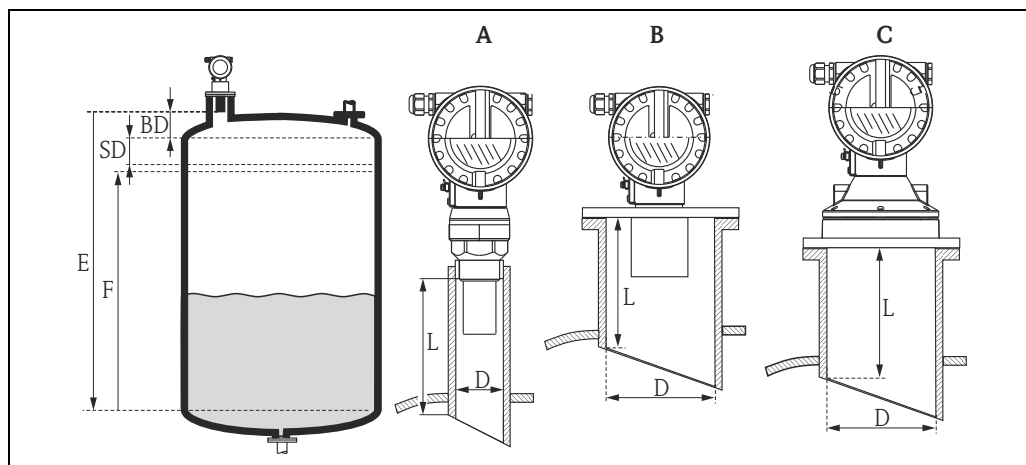
Exemple : déversoir triangulaire



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

Distance de blocage, montage sur piquage

Monter le Prosonic M à une hauteur permettant de ne pas atteindre la distance de blocage BD même au niveau de remplissage maximal. Si n'est pas possible de respecter autrement la distance de blocage, utiliser un piquage. La paroi intérieure du piquage doit être lisse (ni aspérités ni soudures). Veiller notamment à l'absence de bavures sur l'extrémité du piquage côté cuve. Tenir compte des limites spécifiées pour le diamètre et la longueur du piquage. Pour diminuer les effets parasites, il est recommandé d'utiliser un piquage incliné (à 45° dans l'idéal).



A0019311

A FMU40, FMU41
B FMU42, FMU44
C FMU43

BD Distance de blocage
SD Distance de sécurité
E Étalonnage vide
F Étalonnage plein (étendue de mesure)
D Diamètre du piquage
L Longueur du piquage

	Longueur maximale du piquage [mm (in)]				
Diamètre du piquage	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 la distance de blocage est atteinte, un dysfonctionnement de l'appareil est possible.

Remarque !

Pour détecter le moment auquel le niveau se rapproche de la distance de blocage, il est possible de définir une distance de sécurité (SD). Si le niveau se trouve dans cette distance de sécurité, le Prosonic M émet un avertissement ou un message d'alarme.

Environnement

Température ambiante	–40 °C à +80 °C (–40 °F à +176 °F) Les conditions d'utilisation suivantes entraînent des restrictions dans le fonctionnement de l'afficheur LCD : Tu<–20 °C (Tu<–4 °F) et Tu>+60 °C (Tu>140 °F). Si l'appareil est monté en extérieur à un endroit fortement exposé au soleil, utiliser un capot de protection (→ 43).
Température de stockage	–40 °C à +80 °C (–40 °F à +176 °F)
Résistance aux variations de température	Selon DIN EN 60068-2-14 ; contrôle n° : +80 °C/–40 °C (+176 °F/–40 °F), 1K/min, 100 cycles
Classe climatique	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db
Indice de protection	■ Avec boîtier fermé, testé selon – IP68, NEMA 6P (24 h à 1,83 m (6 ft) sous l'eau) – IP66, NEMA 4x ■ Avec boîtier ouvert : IP20, NEMA 1 (également indice de protection de l'afficheur) Attention ! L'indice de protection IP68 NEMA 6P est valable pour les connecteurs M12 PROFIBUS-PA et 7/8" FF uniquement lorsque le câble est branché.
Résistance aux vibrations	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)	■ Compatibilité électromagnétique conforme à toutes les exigences pertinentes de la série EN 61326 et de la recommandation NAMUR CEM (NE21). Pour plus de détails, voir la déclaration de conformité. ■ Un câble d'installation standard est suffisant si seul le signal analogique est utilisé. En cas de signal de communication superposé (HART), utiliser un câble blindé.

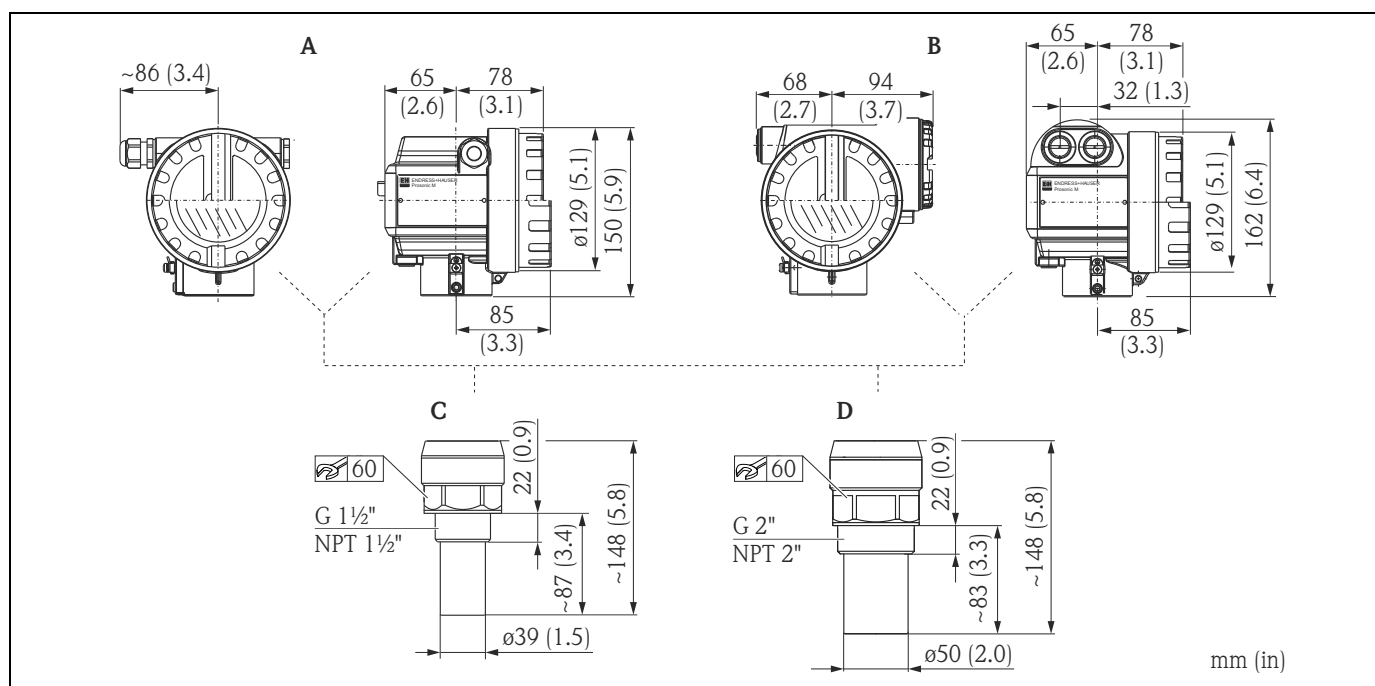
Process

Température de process	–40 °C à +80 °C (–40 °F à +176 °F) Une sonde de température est intégrée dans le capteur afin de corriger le temps de parcours du son dépendant de la température.
Pression de process	■ FMU40/41 : 0,7 bar à 3 bar abs. (10,15 psi à 43,5 psi abs.) ■ FMU42/43/44 : 0,7 bar à 2,5 bar abs. (10,15 psi à 36,25 psi abs.)

Construction mécanique

Construction ; dimensions

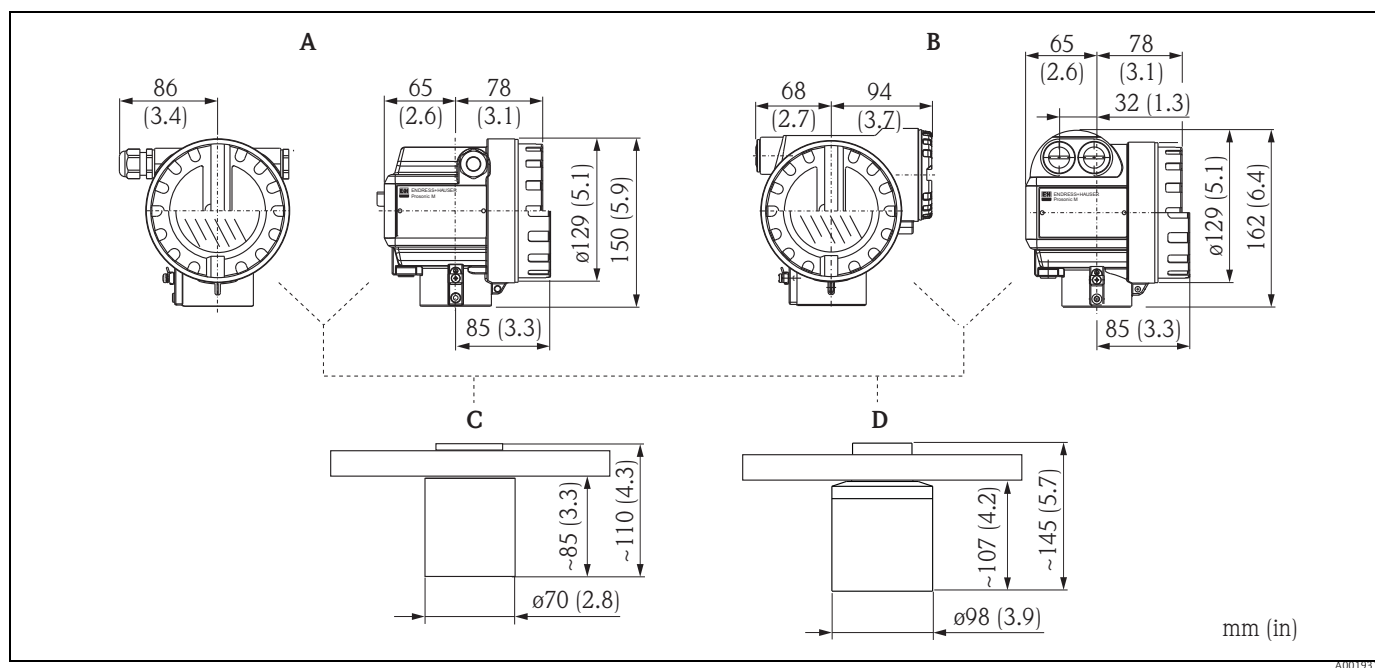
FMU40, FMU41



A Boîtier F12
C FMU40

B Boîtier T12
D FMU41

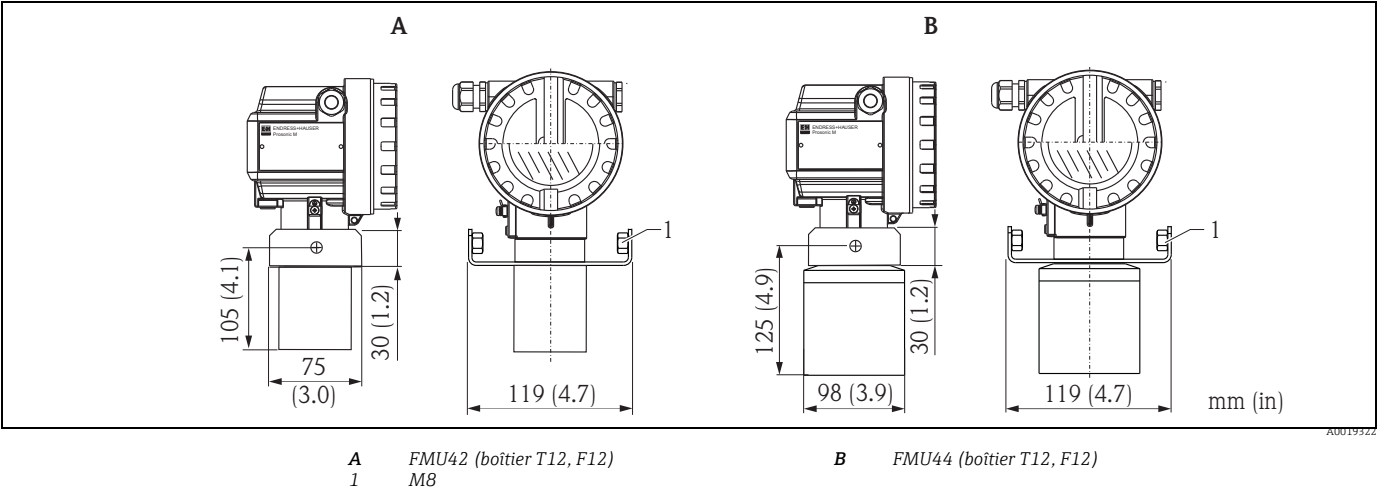
FMU42, FMU44 avec bride tournante



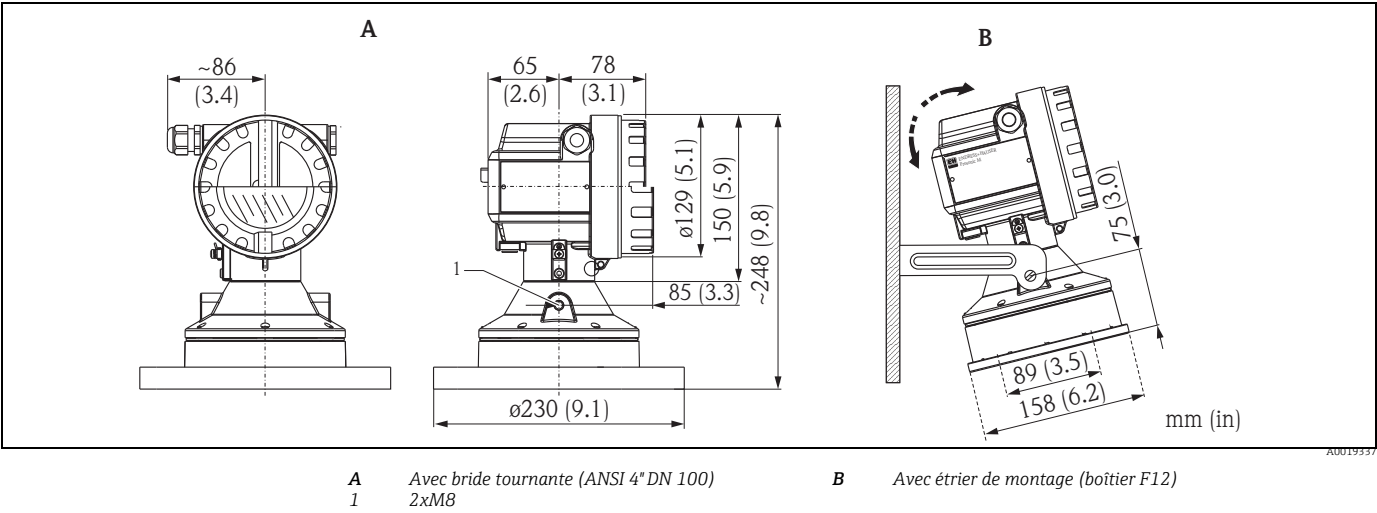
A Boîtier F12
C FMU42

B Boîtier T12
D FMU44

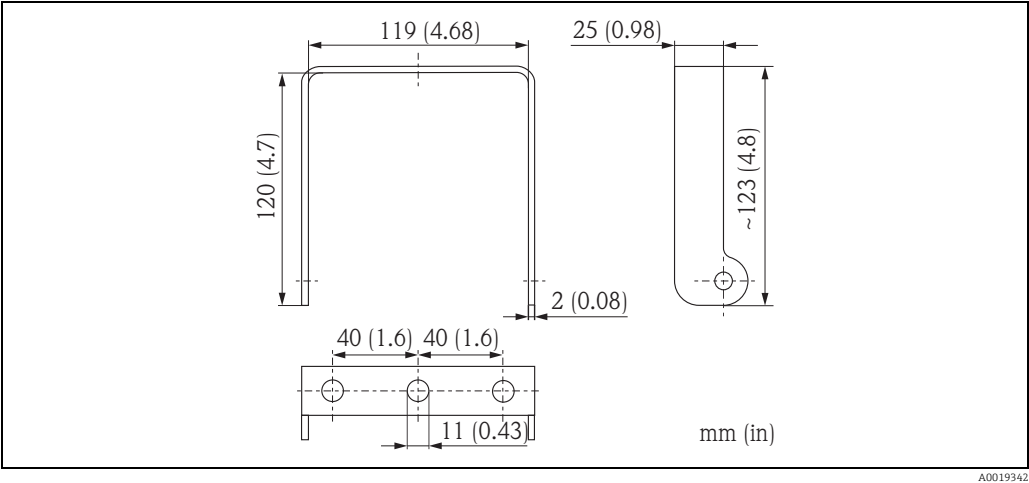
FMU42, FMU44 avec étrier de montage



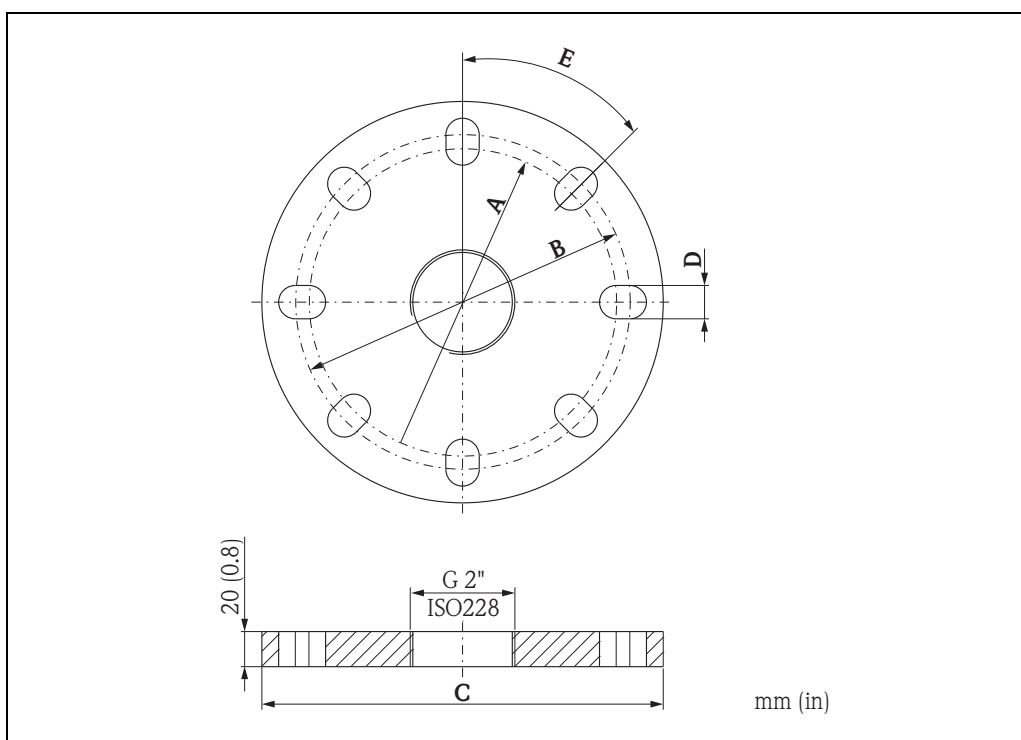
FMU43



Étrier 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

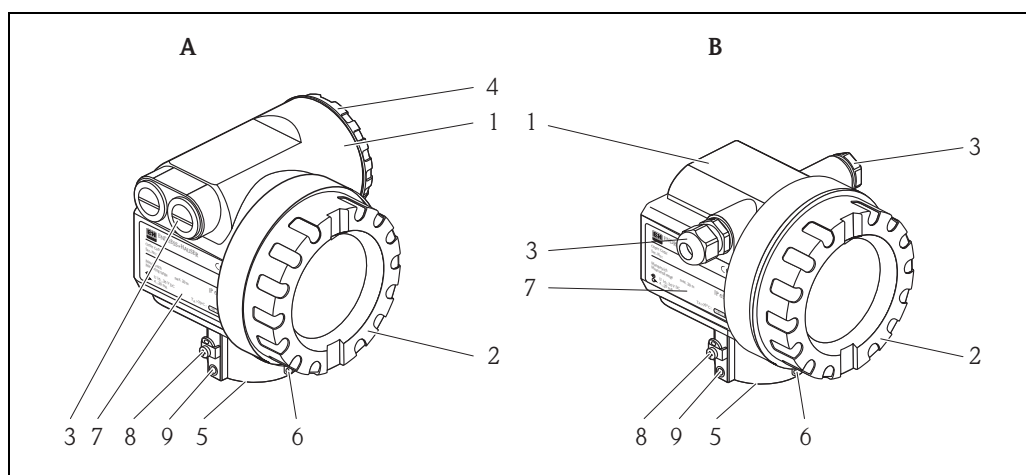
- Aluminium, pour la version sans afficheur local
- Hublot en verre pour la version avec afficheur local. Le certificat ATEX II 1/2 D ne peut pas être délivré pour cette version.

Raccord process

Sonde	Raccord process
FMU40	■ Raccord fileté G 1½" ■ Raccord fileté NPT 1½" - 11,5
FMU41	■ Raccord fileté 2" ■ Raccord fileté NPT 2" - 11,5
FMU42	■ Bride universelle DN 80 PN16 / ANSI 3" 150 lbs / JIS 10K 80 ■ Bride universelle DN 100 PN16 / ANSI 4" 150 lbs / JIS 10K 100 ■ Étrier de montage
FMU43	■ Bride universelle DN 100 / ANSI 4" / JIS16K100 ■ Étrier de montage
FMU44	■ Bride universelle DN 100 PN16 / ANSI 4" 150 lbs / JIS 10K 100 ■ Bride universelle DN 150 PN16 / ANSI 6" 150 lbs / JIS 10K 150 ■ Bride universelle DN200 PN16 / JIS 10K 200 ■ Bride ANSI 8" 150 lbs ■ Étrier de montage

Matériaux
(sans contact avec le process)

Boîtier T12 et F12 (revêtement pulvérisé)



A0019273

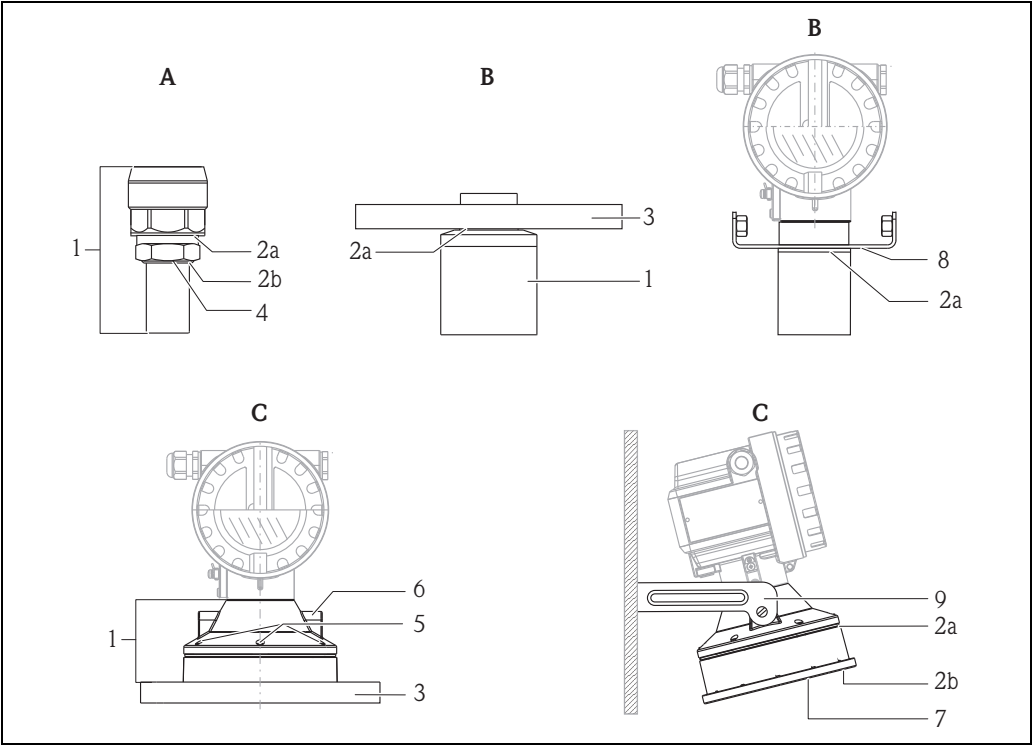
A Boîtier T12
B Boîtier F12

Pos.	Pièce	Matériau
1	Boîtier T12 et F12	AlSi10Mg
2	Couvercle (afficheur)	AlSi10Mg
	Joint torique	EPDM
	Fenêtre	Verre de sécurité trempé
	Joint de la fenêtre	Mastic d'étanchéité à base de 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	316L (1.4404)
	Clou cannelé	A4 (1.4571)
8	Borne de terre	Vis : A2 ; rondelle élastique : A4 ; étrier de serrage : 304 (1.4301) Étrier : 301 (1.4310)
9	Vis	A2-70

Remarque !

Les pièces résistantes à l'eau de mer doivent être commandées sur demande (complètement en 316L (1.4404)).

Matériaux
(en contact avec le process)



Pos.	Pièce	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 inox 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	Étrier de montage (support) Vis	- -	316 Ti (1.4571) V4A	- -
9	Étrier de montage Vis	- -	316 Ti (1.4571) V2A	316 Ti (1.4571) V2A

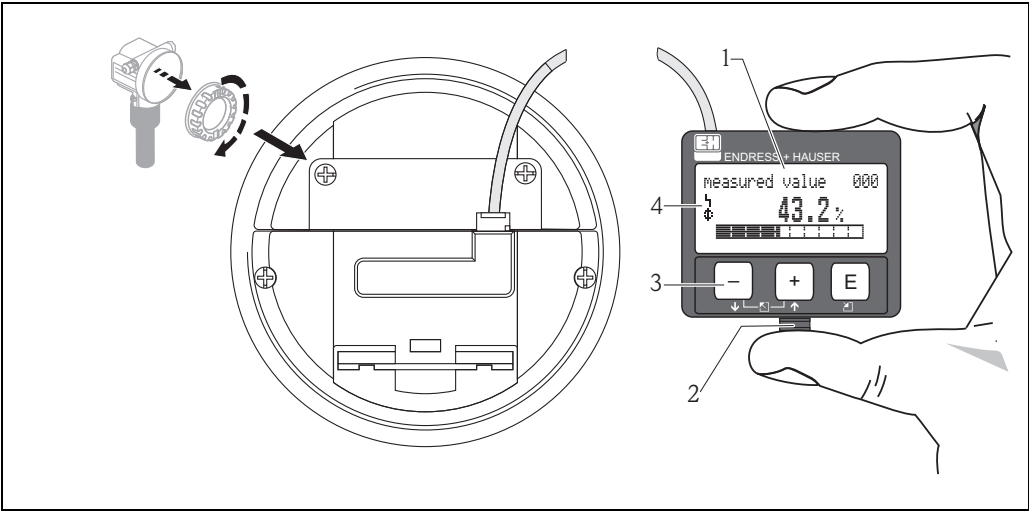
1) Endress+Hauser fournit des brides DIN/EN en inox AISI 316L avec le numéro de matériau 1.4404 ou 1.4435. En ce qui concerne leur résistance à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont regroupés sous 13E0 dans EN 1092-1, tabl. 18. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.

Remarque !
La compatibilité chimique des sondes doit être vérifiée avant le montage à l'aide des tableaux de compatibilité.

Utilisation

Éléments d'affichage et de configuration

Le module d'affichage et de configuration LCD VU331 se trouve sous le couvercle du boîtier. La valeur mesurée peut se lire à travers le hublot du couvercle. Pour configurer l'appareil, il faut ouvrir le couvercle.



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

Symbole affiché				
	permanent	clignote		
Signification	Alarme	Avertissement	Communication	Verrouillage de sécurité

Fonction des touches

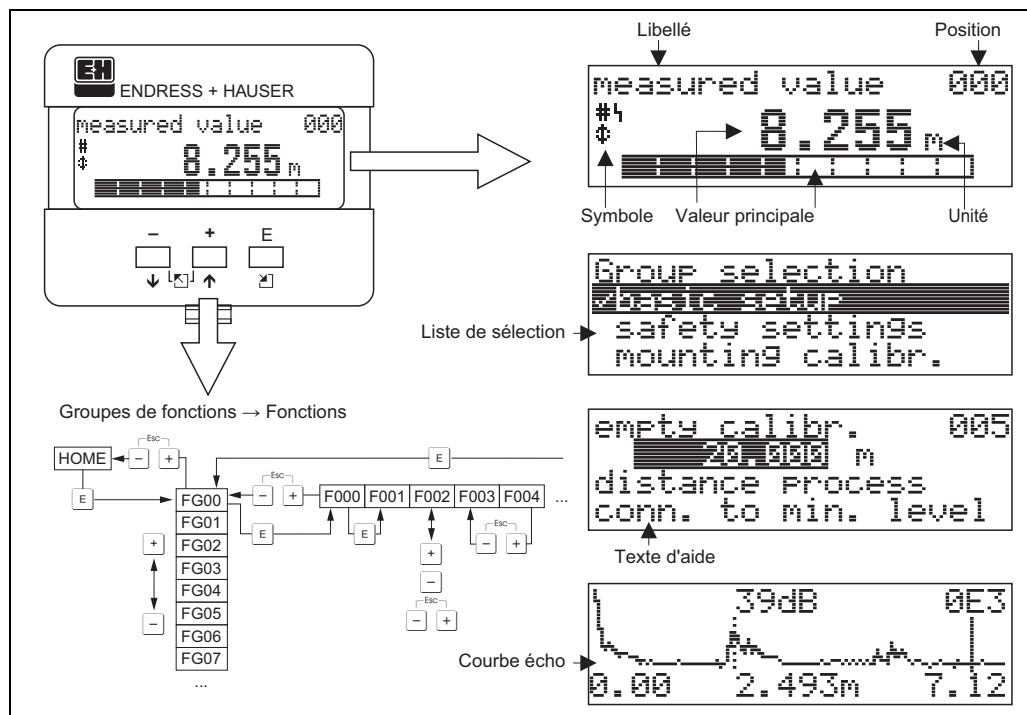
Touche(s)	Signification
	Déplacement vers le haut dans la liste de sélection Modification des valeurs numériques dans une fonction
	Déplacement vers le bas dans la liste de sélection Modification des valeurs numériques dans une fonction
	Déplacement vers la gauche dans un groupe de fonctions
	Déplacement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

Configuration sur site

Configuration avec VU331

L'afficheur LCD VU331 permet de procéder à la configuration au moyen de 3 touches, directement sur l'appareil. Toutes les fonctions de l'appareil peuvent être configurées par menu déroulant. Le menu se compose de groupes de fonctions et de fonctions. Dans les fonctions, il est possible de consulter ou de régler les paramètres de l'application. L'utilisateur est guidé étape par étape tout au long de la procédure de configuration. Pour faciliter la configuration, il est possible de choisir parmi 4 langues (PROFIBUS PA) ou 7 langues (HART, FOUNDATION Fieldbus) : (de : allemand ; en : anglais ; es : espagnol* ; fr : français ; it : italien* ; ja : japonais ; nl : néerlandais*).

*) HART et FOUNDATION Fieldbus uniquement



L00-FMU4xxxx-07-00-00-en-004

Configuration via Field Xpert

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, consulter le manuel de mise en service BA00060S/04/EN.

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 de terrain intelligents de votre installation et vous aide à les gérer. Grâce à des informations d'état, il offre également un moyen simple, mais efficace, d'en contrôler le bon fonctionnement. Les prérequis en matière de hardware et de software sont indiqués sur Internet : www.endress.com → sélectionner votre pays → rechercher : FieldCare → FieldCare → Caractéristiques techniques.

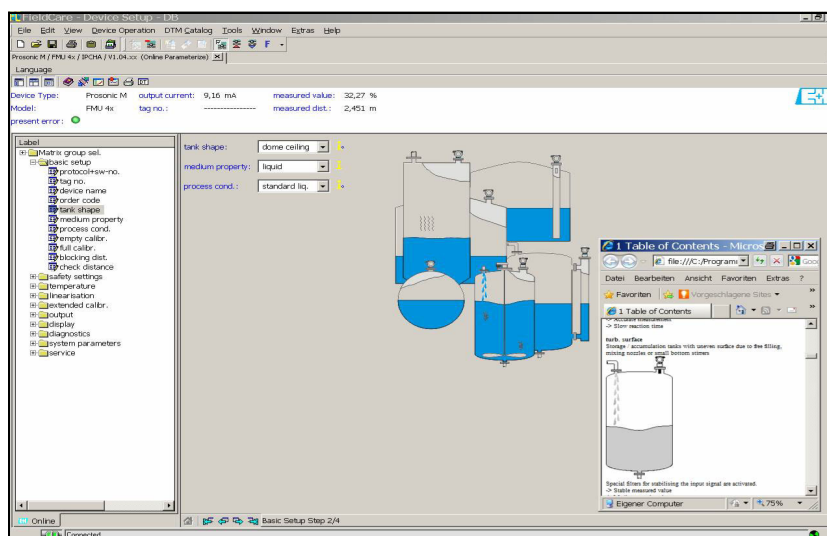
Les fonctions prises en charge par FieldCare sont les suivantes :

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

Possibilités de raccordement

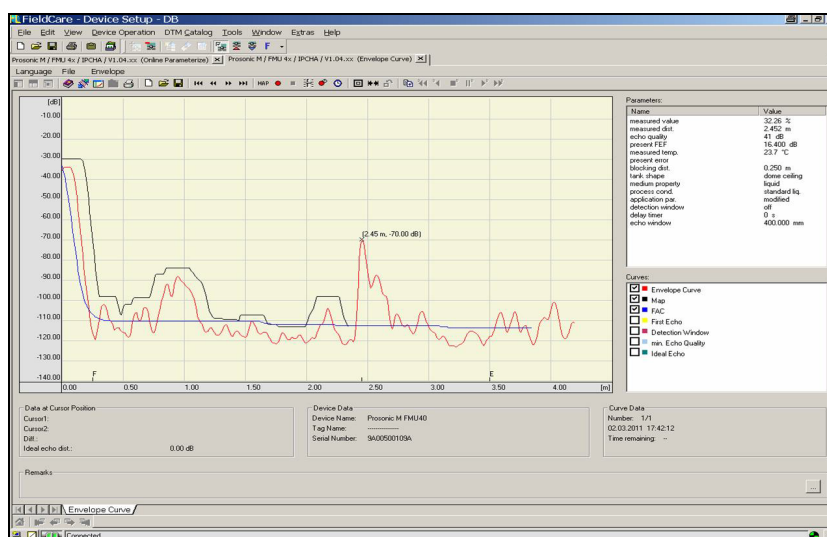
- HART via Commubox FXA195 et port USB d'un ordinateur
- PROFIBUS PA via coupleur de segments et carte d'interface PROFIBUS
- Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) via interface service

Mise en service par menus déroulants :



L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-021

Analyse des signaux grâce aux courbes échos :



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

Configuration via NI-FBUS Configurator (uniquement FOUNDATION Fieldbus)

Le NI-FBUS Configurator est un environnement graphique convivial pour la création de liens, de boucles et d'un planning basé sur les concepts de bus de terrain.

Le NI-FBUS Configurator peut être utilisé pour configurer un réseau de terrain de la façon suivante :

- Régler les repères de bloc et d'appareil
- Régler les adresses d'appareil
- Créer et éditer des stratégies de commande de blocs de fonctions (applications de blocs de fonctions)
- Configurer des blocs de fonctions définis par le fournisseur et des blocs transducteurs
- Créer et éditer des programmes
- Lire et écrire des stratégies de commande de blocs de fonctions (applications de blocs de fonctions)
- Appeler des méthodes Device Description (DD)
- Afficher des menus DD
- Télécharger une configuration
- Vérifier une configuration et la comparer à une configuration sauvegardée
- Surveiller une configuration téléchargée
- Remplacer les appareils
- Sauvegarder et imprimer une configuration

Certificats et agréments

Marquage CE	L'ensemble de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé avec succès les tests requis.
Agrément Ex	La liste des certificats disponibles se trouve dans les informations à fournir à la commande. Tenir compte des conseils de sécurité (XA) et des schémas de contrôle ou de montage (ZD) associés.
Normes et directives externes	EN 60529 Indice de protection du boîtier (code IP) Série EN 61326 Série de normes sur la compatibilité électromagnétique du matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire NAMUR Groupement d'intérêts des techniques d'automatisation de l'industrie des process

Informations à fournir à la commande

Structure du produit FMU40

Les versions qui s'excluent mutuellement ne sont pas indiquées.

010	Certificats		
	A	Version pour zone non explosible	
	E	NEPSI Ex nA IIC T6 Gc	
	G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	
	I	NEPSI Ex ia IIC T6	
	J	NEPSI Ex d(ia) IIC T6	
	K	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb	
	L	INMETRO Ex d ia IIC T6 Ga/Gb	
	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 Ga/Gb	
	2	ATEX II 1/2D, couvercle aluminium sans hublot	
	4	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 Ga/Gb	
	5	ATEX II 1/3D	
	6	ATEX II 3D Ex ta 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 électrique/communication		
	B	2 fils, boucle 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, 4-20 mA 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, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points	
	N	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points	
	P	2 fils, 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points	
	Q	2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 3 points	
	R	2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 3 points	
	S	4 fils, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points	
	T	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points	
	Y	Version spéciale	
040	Afficheur / configuration sur site		
	1	Sans afficheur LCD	
	2	Avec afficheur LCD VU331, y compris configuration sur site	
	3	Préparé pour l'afficheur séparé FHX40	
	9	Version spéciale	
050	Boîtier		
	A	Boîtier aluminium F12 revêtu selon IP68 NEMA6P	
	C	Boîtier aluminium T12 revêtu selon IP68 NEMA6P ; avec compartiment de raccordement séparé	
	D	Boîtier aluminium T12 revêtu selon IP68 NEMA6P+OVP ; avec compartiment de raccordement séparé ; avec protection contre les surtensions	
	9	Version spéciale	

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

Structure du produit FMU41

010	Certificats			
	A	Version pour zone non explosible		
	E	NEPSI Ex nA IIC T6 Gc		
	G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc		
	I	NEPSI Ex ia IIC T6		
	J	NEPSI Ex d(ia) IIC T6		
	K	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb		
	L	INMETRO Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb		
	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 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb		
	2	ATEX II 1/2D, couvercle aluminium sans hublot		
	4	ATEX II 1/2 G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb		
	5	ATEX II 1/3D		
	6	ATEX II 3D Ex ta 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 électrique/communication			
	B	2 fils, boucle 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, 4-20 mA 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, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points		
	N	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points		
	P	2 fils, 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points		
	Q	2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 3 points		
	R	2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 3 points		
	S	4 fils, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points		
	T	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points		
	Y	Version spéciale		
040	Afficheur / configuration sur site			
	1	Sans afficheur LCD		
	2	Avec afficheur LCD VU331, y compris configuration sur site		
	3	Préparé pour l'afficheur séparé FHX40		
	9	Version spéciale		
050	Boîtier			
	A	Boîtier aluminium F12 revêtu IP68 NEMA 6P		
	C	Boîtier aluminium T12 revêtu selon IP68 NEMA 6P ; avec compartiment de raccordement séparé		
	D	Boîtier aluminium T12 revêtu selon IP68 NEMA 6P ; avec compartiment de raccordement séparé ; avec protection contre les surtensions		
	9	Version spéciale		
060	Raccord à visser/entrée de câble			
	2	Raccord à visser M20x1,5		
	3	Entrée G 1/2"		
	4	Entrée NPT 1/2"		
	5	Connecteur M12 PROFIBUS-PA		
	6	Connecteur 7/8" FF		
	9	Version spéciale		

Structure du produit FMU42

010	Certificats	
	A	Version pour zone non explosible
	E	NEPSI Ex nA IIC T6 Gc
	G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc
	I	NEPSI Ex ia IIC T6
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
	K	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb
	L	INMETRO Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb
	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 Ga/Gb
	2	ATEX II 1/2D, couvercle aluminium sans hublot
	4	ATEX II 1/2 G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb
	5	ATEX II 1/3D
	6	ATEX II 3D Ex ta IIIC T* °C Dc
	Y	Certificat spécial
020	Raccord process	
	M	Étrier de montage FAU20
	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 / 10K100
	U	Bride UNI 4"/DN100/100, PVDF, max. 2,5 bar abs./ 36 psia compatible avec 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K100
	V	Bride UNI 4"/DN100/100, 316L, max. 2,5 bar abs./ 36 psia compatible avec 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K100
	Y	Version spéciale
030	Alimentation électrique/communication	
	B	2 fils, boucle 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, 4-20 mA 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, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points
	N	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points
	P	2 fils, 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points
	Q	2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 3 points
	R	2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 3 points
	S	4 fils, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points
	T	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points
	Y	Version spéciale
040	Afficheur / configuration sur site	
	1	Sans afficheur LCD
	2	Avec afficheur LCD VU331, y compris configuration sur site
	3	Préparé pour l'afficheur séparé FHX40
	9	Version spéciale

Endress+Hauser
37

Structure du produit FMU43

010	Certificats				
	A	Version pour zone non explosible			
	2	ATEX II 1/2D, couvercle aluminium sans hublot			
	5	ATEX II 1/3D			
	6	ATEX II 3D Ex ta 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	Version spéciale			
020	Raccord process/matériau				
	P	Bride DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, PP (bride tournante universelle comprise)			
	S	Bride DN 100/ANSI 4"/JIS 16K100, SS 316TI (bride tournante universelle comprise)			
	K	Sans bride tournante/sans étrier de montage (équipement de montage à fournir par le client)			
	M	Avec étrier de montage FAU20			
	Y	Version spéciale			
030	Alimentation électrique/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			
	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, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points			
	N	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points			
	Q	2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 3 points			
	R	2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 3 points			
	S	4 fils, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points			
	T	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points			
	Y	Version spéciale			
040	Afficheur / configuration sur site				
	1	Sans afficheur LCD			
	2	Afficheur 4 lignes VU331, affichage de la courbe écho sur site			
	3	Préparé pour l'afficheur séparé FHX40			
	9	Version spéciale			
050	Boîtier				
	A	Boîtier aluminium F12 revêtu IP68 NEMA 6P			
	9	Version spéciale			
060	Raccord à visser/entrée de câble				
	2	Raccord à visser M20x1,5			
	3	Entrée G 1/2"			
	4	Entrée NPT 1/2"			
	5	Connecteur M12 PROFIBUS-PA			
	6	Connecteur 7/8" FF			
	9	Version spéciale			
995	Marquage				
	1	Repérage (TAG)			
	2	Adresse de bus			
FMU43 -		Référence complète			

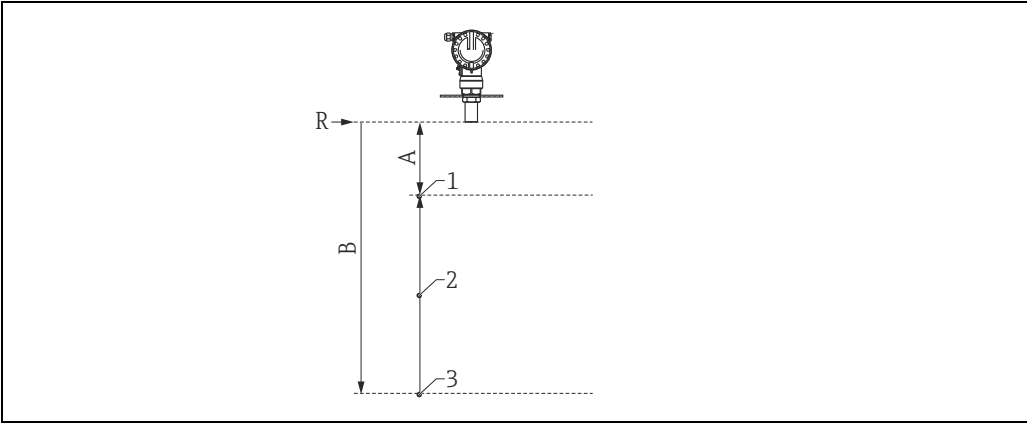
Structure du produit FMU44

010	Agrément	
	A	Zone non explosible
	1	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
	4	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 Ga/Gb
	G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc
	2	ATEX II 1/2D, couvercle aluminium sans hublot
	5	ATEX II 1/3 D
	6	ATEX II 3D Ex ta 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
	T	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Zone 1,2
	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
	K	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb
	L	INMETRO Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb
	I	NEPSI Ex ia IIC T6
	J	NEPSI Ex d(ia) IIC T6
	E	NEPSI Ex nA IIC T6 Gc
	Q	NEPSI DIP
	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 2,5 bar abs. 36 psia, compatible avec 6" 150 lbs / 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	Étrier 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 2,5 bar abs./ 36 psia, compatible avec 4" 150 lbs / DN100 PN16 / 10K 100
	Y	Version spéciale, à spécifier
030	Alimentation électrique ; sortie	
	B	2 fils, 4-20 mA HART
	D	2 fils, PROFIBUS PA
	F	2 fils, FOUNDATION Fieldbus
	G	4 fils, 90-253 VAC, 4-20 mA HART
	H	4 fils, 10,5-32 VDC, 4-20 mA HART
	J	2 fils, 4-20 mA 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, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points
	N	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 5 points
	P	2 fils, 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points
	Q	2 fils, PROFIBUS PA, protocole de linéarité en 3 points
	R	2 fils, FOUNDATION Fieldbus, protocole de linéarité en 3 points
	S	4 fils, 90-253 VAC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points
	T	4 fils, 10,5-32 VDC ; 4-20 mA HART, protocole de linéarité en 3 points
	Y	Version spéciale, à spécifier

040										Configuration
										1 Sans afficheur, via communication
										2 Afficheur 4 lignes VU331, affichage de la courbe écho sur site
										3 Préparé pour FHX40, afficheur séparé (accessoire)
										9 Version spéciale, à spécifier
050										Boîtier
										A F12 aluminium, revêtu IP68 NEMA6P
										C T12 aluminium, revêtu IP68 NEMA6P, compartiment de raccordement séparé
										D T12 aluminium, revêtu IP68 NEMA6P + OVP, compartiment de raccordement séparé, OVP = protection contre les surtensions
										9 Version spéciale, à spécifier
060										Entrée de câble
										2 Raccord 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										Option supplémentaire
										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 3 points

En cas de sélection de l'option "Protocole de linéarité en 3 points", les trois points de mesure du protocole de linéarité sont définis en fonction du capteur choisi :



Points du protocole de linéarité en 3 points

- A Distance entre le point de référence R et le premier point de mesure
- B Distance entre le point de référence R et le troisième point de mesure
- R Point de référence de la mesure
- 1 Premier point de mesure
- 2 Deuxième point de mesure (centré entre le premier et le troisième point de mesure)
- 3 Troisième point de mesure

Appareil de mesure	A	B
FMU40	1000 (39)	5000 (197)
FMU41 FMU42 FMU43 FMU44	1000 (39)	6000 (236)

Dimensions en mm (in)

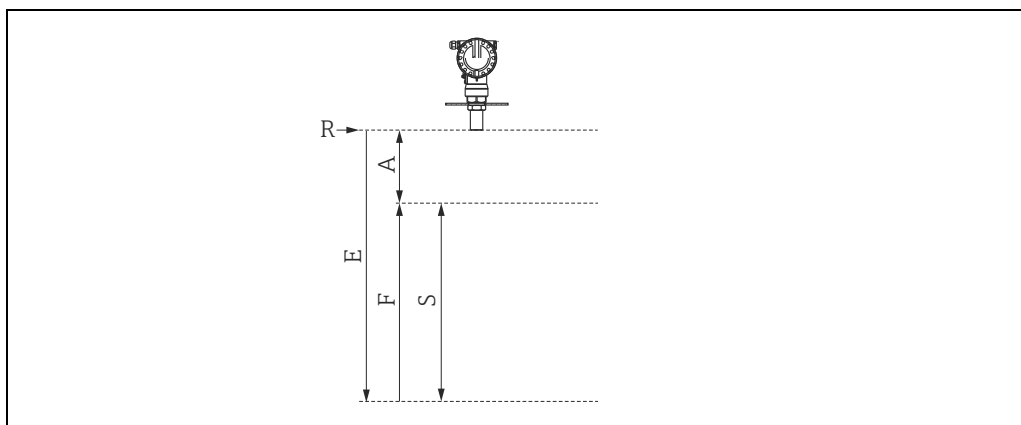
Remarque !
La position des points de mesure peut varier de ± 1 cm ($\pm 0,04$ in).

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

Protocole de linéarité en 5 points

En cas de sélection de l'option "Protocole de linéarité en 5 points", tenir compte des indications suivantes :

- Les cinq points du protocole de linéarité sont répartis régulièrement sur la gamme de mesure (0 % à 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	Étendue minimale E-A	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)

Dimensions en mm (in)

Remarque !

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

Contenu de la livraison

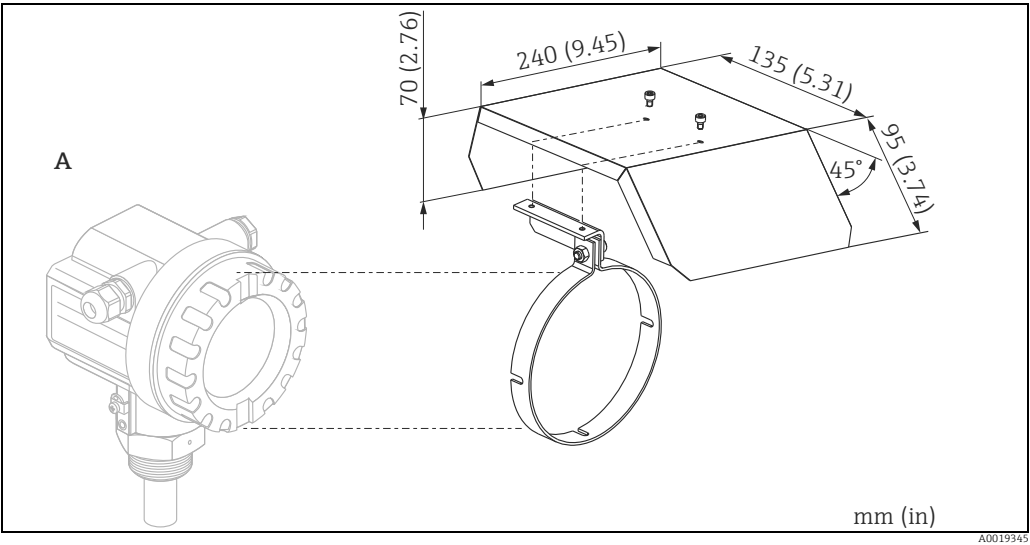
- Appareil conforme à la version commandée
 - Logiciel d'exploitation Endress+Hauser disponible sur le CD-ROM fourni
 - Instructions condensées, selon la variante de communication
 - Pour les versions d'appareil certifiées : conseils de sécurité, schémas de contrôle ou de montage
 - Pour FMU40 *R**** et FMU41 *R**** : contre-écrou (PC)
 - Pour FMU40/41 : bague d'étanchéité (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.

3) Si les valeurs de l'étalonnage plein et de l'étalonnage vide n'ont pas été définies ou se situent hors de la plage spécifiée, les appareils sont testés avec la valeur maximale indiquée dans le tableau.

Accessoires

Capot de protection
climatique

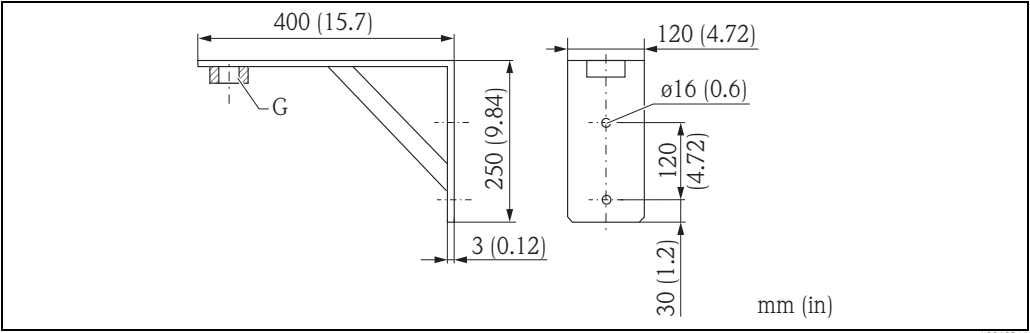
Pour le montage en extérieur, il est recommandé d'utiliser un capot de protection climatique en inox. L'ensemble comprend le capot de protection et un collier de serrage.



A Boîtier F12, boîtier T12

Pièce	Référence	Matériau
Capot de protection, collier de serrage	543199-0001	304 (1.4301)
Vis, écrou, rondelle		A2

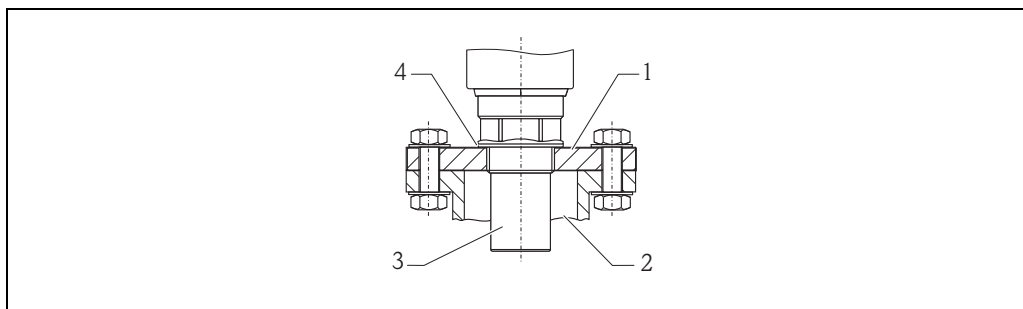
Équerre de montage pour
FMU40, FMU41



Sonde	Référence	Matériau	Poids
FMU40, G 1½"	942669-0000	316 Ti (1.4571)	3,4 kg (7,5 lbs)
FMU41, G 2"	942669-0001		

Également compatible avec
NPT 1½" et 2"

Bride à visser



A0019281

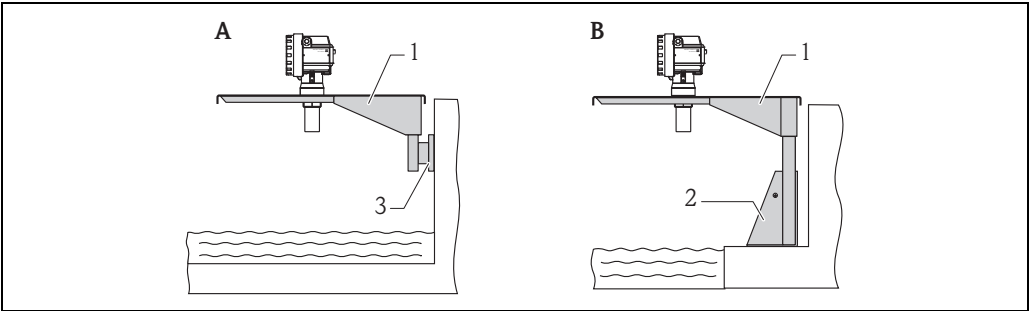
- 1 Bride à visser
 2 Piquage
 3 Sonde
 4 Bague d'étanchéité EPDM (fournie)

Bride à visser FAX50

015	Matériau :	
BR1	DN50 PN10/16 A, bride acier EN1092-1	
BS1	DN80 PN10/16 A, bride acier EN1092-1	
BT1	DN100 PN10/16 A, bride acier EN1092-1	
JF1	2" 150 lbs FF, bride acier ANSI B16.5	
JG1	3" 150 lbs FF, bride acier ANSI B16.5	
JH1	4" 150lbs FF, bride acier ANSI B16.5	
JK2	8" 150lbs FF, PP max 3 bar abs/44 psia, bride ANSI B16.5	
XIF	Bride UNI 2"/DN50/50, PVDF max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50	
XIG	Bride UNI 2"/DN50/50, PP max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50	
XIJ	Bride UNI 2"/DN50/50, 316L max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 2" 150 lbs/DN50 PN16/10K 50	
XJF	Bride UNI 3"/DN80/80, PVDF max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80	
XJG	Bride UNI 3"/DN80/80, PP max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80	
XJJ	Bride UNI 3"/DN80/80, 316L max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 3" 150 lbs/DN80 PN16/10K 80	
XKF	Bride UNI 4"/DN100/100, PVDF max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 4" 150 lbs/DN100 PN16/10K 100	
XKG	Bride UNI 4"/DN100/100, PP max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 4" 150 lbs/DN100 PN16/10K 100	
XKJ	Bride UNI 4"/DN100/100, 316L max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 4" 150 lbs/DN100 PN16/10K 100	
XLF	Bride UNI 6"/DN150/150, PVDF max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 6" 150 lbs/DN150 PN16/10K 150	
XLG	Bride UNI 6"/DN150/150, PP max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 6" 150 lbs/DN150 PN16/10K 150	
XLJ	Bride UNI 6"/DN150/150, 316L max 4 bar abs/58 psia, compatible avec 6" 150 lbs/DN150 PN16/10K 150	
XMG	Bride UNI DN200/200, PP max 4 bar abs/58 psia, compatible avec DN200 PN16/10K 200	
XNG	Bride UNI DN250/250, PP max 4 bar abs/58 psia, 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	

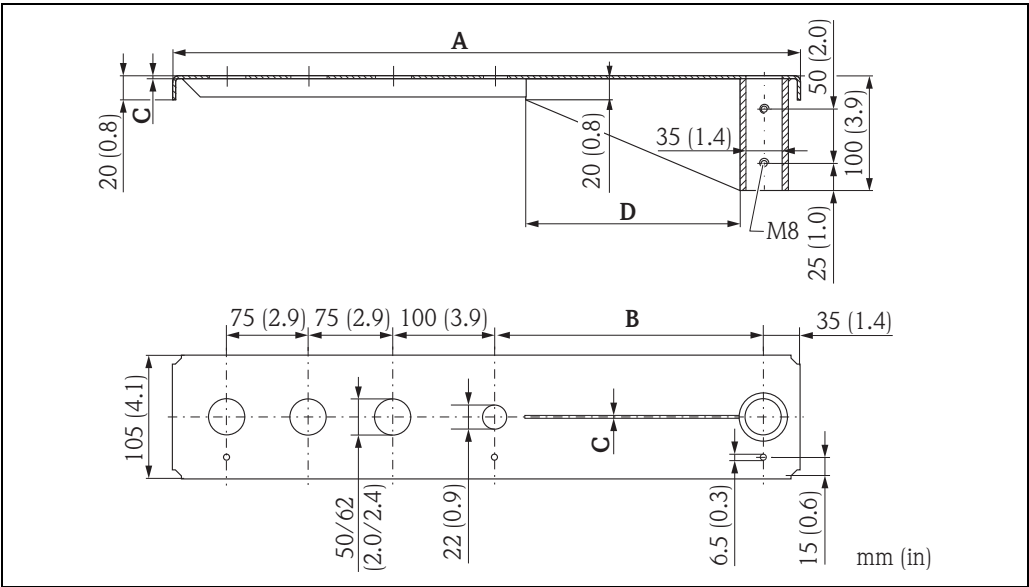
	015	020
FAX50 -		

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



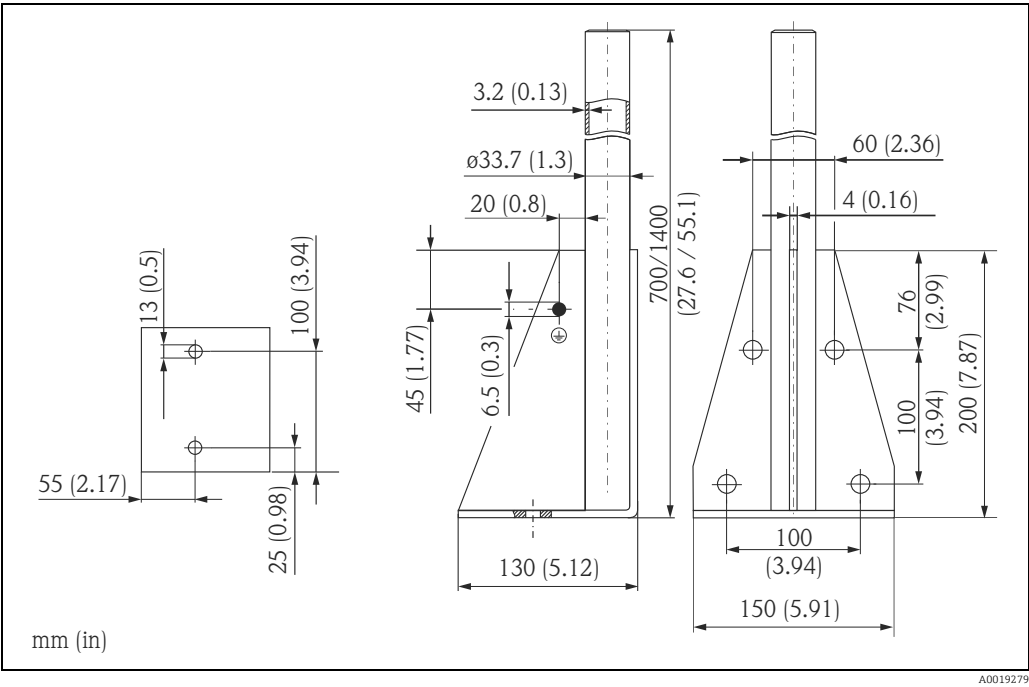
A	B	C	D	Poids	Pour sonde	Matériau	Référence
585 (23)	250 (9,84)	2 (0,08)	200 (7,87)	1,9 kg (4,2 lbs)	FMU40	316Ti (1.4571)	52014132
						Acier galv.	52014131
					FMU41	316Ti (1.4571)	52014136
						Acier galv.	52014135
1085 (42,7)	750 (29,5)	3 (0,12)	300 (11,8)	4,4 kg (9,7 lbs)	FMU40	316Ti (1.4571)	52014134
						Acier galv.	52014133
					FMU41	316Ti (1.4571)	52014138
						Acier galv.	52014137

mm (in)

- Les orifices de 50 mm (1,97 in) ou 62 mm (2,44 in) sont destinés respectivement au montage de la sonde FMU40 ou FMU41.
- L'orifice de 22 mm (0,87 in) peut être utilisé pour une sonde supplémentaire.

Les vis de blocage sont fournies.

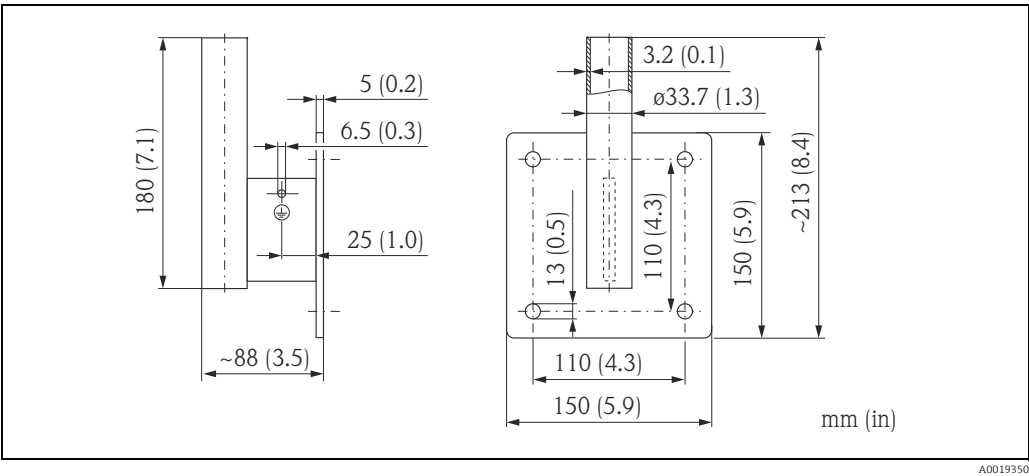
Support de montage



Hauteur	Matériau	Poids	Référence
700 (27,6)	Acier galv.	3,2 kg (7,06 lbs)	919791-0000
700 (27,6)	316Ti (1.4571)		919791-0001
1400 (55,1)	Acier galv.	4,9 kg (10,08 lbs)	919791-0002
1400 (55,1)	316Ti (1.4571)		919791-0003

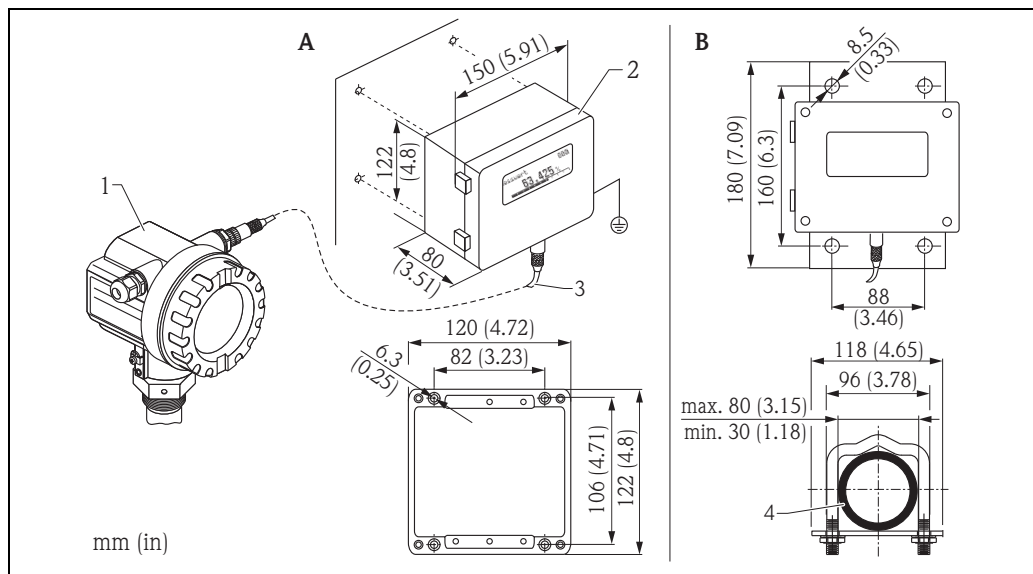
mm (in)

Support mural



Matériau	Poids	Référence
Acier galv.	1,4 kg (3,09 lbs)	919792-0000
316Ti (1.4571)		919792-0001

Commubox FXA195 HART	Pour communication à sécurité intrinsèque avec FieldCare via le port USB. Pour plus de détails, voir TI00404F/14/FR.
Commubox FXA291	La Commubox FXA291 relie les appareils de terrain Endress+Hauser au port USB d'un PC ou d'un ordinateur portable via l'interface service. Pour plus de détails, voir TI00405C/14/FR. Remarque ! Pour l'appareil, l'accessoire "adaptateur "ToF FXA291" est nécessaire en supplément.
Adaptateur ToF FXA291	L'adaptateur ToF FXA291 relie la Commubox FXA291 à l'appareil via le port USB d'un PC ou d'un ordinateur portable. Pour plus des 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 du produit)
 1 Prosonic M, Levelflex M, Micropilot M
 2 Boîtier FHX40 séparé (IP65)
 3 Câble
 4 Conduite

Dans le cas des 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. Pour plus de détails, voir KA00202F/00/C4.

Dans le cas des appareils Fieldbus Foundation et Profibus PA, il est recommandé d'utiliser des RID14 et RID16. Pour plus de détails, voir ci-après →  50.

Informations à fournir à la commande du FHX40

010	Agrément :	
	A	Zone non explosible
	2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
	3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
	G	IECEx Zone1 Ex ia IIC T6/T5
	S	FM IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, zone 0
	U	CSA IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, zone 0
	N	CSA General Purpose
	K	TIIS Ex ia IIC T6
	C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Câble :	
	1	20 m/65 ft : pour HART
	5	20 m/65 ft : pour PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
	9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
030	Option supplémentaire :	
	A	Version de base
	B	Étrier de montage, conduite 1"/2"

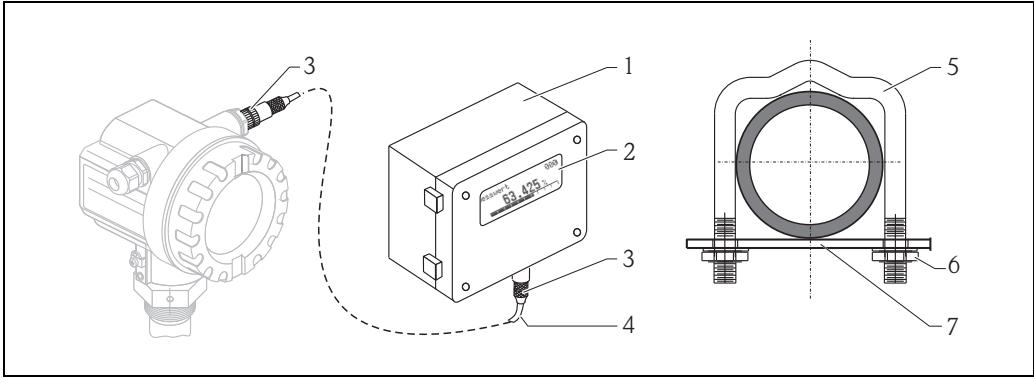
030				Option supplémentaire :
			Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
995				Marquage :
			1	Repérage (TAG)
FHX40 -				Référence complète

Pour raccorder l'afficheur séparé FHX40, utiliser le câble prévu pour la variante de communication de l'appareil concerné.

Caractéristiques techniques (câble et boîtier) :

Longueur de câble max.	20 m (65 ft)
Gamme de température	- 40 à +60 °C (- 40 à +140 °F) pour la classe de température T6 - 40 à +75 °C (- 40 à +167 °F) pour la classe de température T5
Indice de protection	IP65/67 (boîtier) ; IP68 (câble) selon IEC 60529
Dimensions en mm (in), (HxIxP)	122x150x80 (4,8x5,9x3,2)

Matériaux

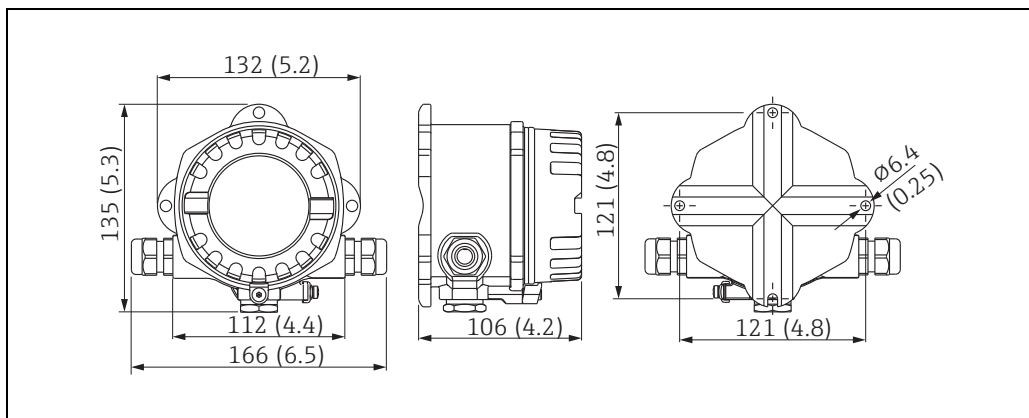


A0019282

Position	Pièce	Matériau
1	Boîtier/couvercle	AlSi12, vis : V2A
	Borne de terre	CuZn nickelé, vis : V2A
2	Afficheur	Verre
3	Presse-étoupe	CuZn nickelé
4	Câble	PVC
5	Étrier de montage	316 Ti (1.4571) ou 316 L (1.4435) ou 316 (1.4401)
6	Écrou	V4A
7	Plaque Jeu de vis (M5)	316 Ti (1.4571) Rondelle élastique : 301 (1.4310) ou V2A Vis : V4A, écrou : V4A

Afficheur RID14 PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

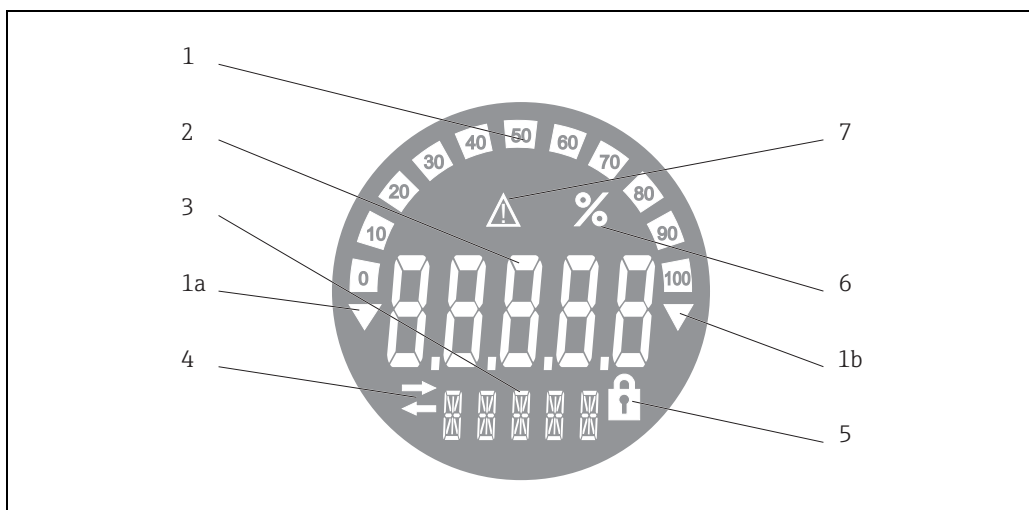
Afficheur indiquant jusqu'à 8 valeurs avec protocole PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus.
Boîtier en fonte d'aluminium moulée pour les applications générales ou, en option, boîtier inox.
En option avec agrément Ex d.



A0011152

Dimensions de l'afficheur de terrain ; dimensions en mm (in)

Éléments d'affichage



A0011307

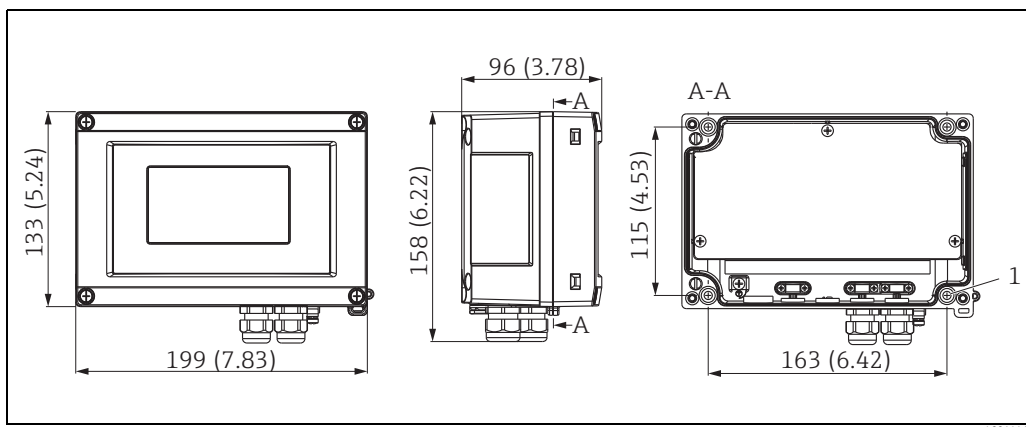
Écran LCD de l'afficheur de terrain (rétroéclairé, enfichable par paliers de 90°)

- 1 Affichage bargraph par incréments de 10 % avec indicateurs de dépassement par défaut (pos. 1a) et par excès (pos. 1b)
- 2 Affichage des valeurs mesurées, hauteur des chiffres 20,5 mm (0,8 in), indication des états de valeur mesurée incorrects
- 3 Affichage 14 segments pour les unités et les messages
- 4 Symbole de communication
- 5 Symbole indiquant que les paramètres ne peuvent pas être modifiés
- 6 Unité "%"
- 7 Symbole indiquant un état incertain de la valeur mesurée

Pour plus de détails, voir TI00145R/09/EN.

Afficheur RID16 PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

Afficheur indiquant jusqu'à 8 valeurs PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus. Plastique renforcé de fibre de verre ou, en option, boîtier en fonte d'aluminium moulée.

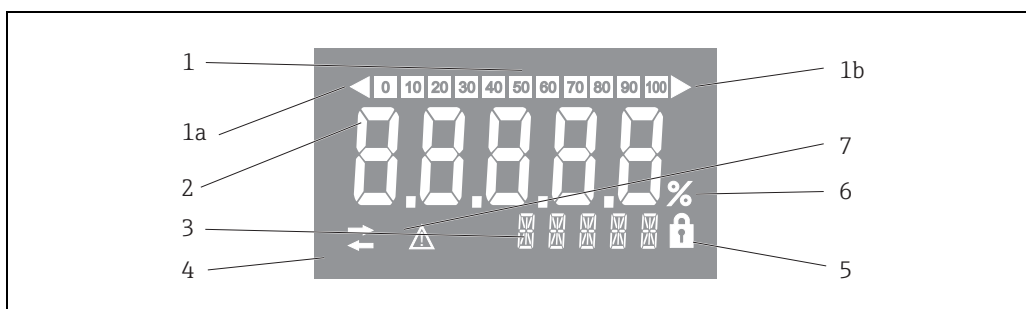


A0011162

Dimensions de l'afficheur de terrain ; dimensions en mm (in)

1 Perçage pour montage direct sur le mur ou une plaque de montage disponible en option, avec 4 vis $\varnothing 5$ mm (0,2 in)

Éléments d'affichage



A0011309

Affichage LCD de l'afficheur de terrain

- 1 Affichage bargraph par incréments de 10 % avec indicateurs de dépassement par défaut (pos. 1a) et par excès (pos. 1b)
- 2 Affichage des valeurs mesurées, hauteur des chiffres 26 mm (1,02 in), indication des états de valeur mesurée incorrects
- 3 Affichage 14 segments pour les unités et les messages
- 4 Symbole de communication
- 5 Symbole indiquant que les paramètres ne peuvent pas être modifiés
- 6 Unité "%"
- 7 Symbole indiquant un état incertain de la valeur mesurée

Pour plus de détails, voir TI00146R/09/EN.

Documentation

Cette documentation est disponible sur nos pages produit à l'adresse → www.fr.endress.com → Télécharger

Manuel de mise en service

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

Ces instructions décrivent le montage et la première mise en service du Prosonic M. Elles couvrent l'ensemble des fonctions du menu de configuration nécessaires aux opérations de mesure standard. Les fonctions complémentaires **ne sont pas** décrites dans le manuel.

Description des fonctions de l'appareil

BA00240F

Ce document contient une description détaillée de **toutes** les fonctions du Prosonic M et s'applique à l'ensemble des variantes de communication.

Instructions condensées

Les instructions condensées suivantes sont fournies en fonction de la variante de communication choisie :

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

Ces instructions décrivent le montage et la première mise en service rapide du Prosonic M.

KA00183F

Ce document, qui se trouve sous le couvercle du boîtier de l'appareil, contient un résumé des principales fonctions du menu. Il est essentiellement conçu comme aide-mémoire pour les utilisateurs qui connaissent déjà 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 toutes les versions d'appareil certifiées ATEX. Si les appareils sont utilisés en zone explosible, il faut respecter toutes les spécifications de ces conseils de sécurité.

Version d'appareil	Certificat	Communication	Boîtier	Conseils de sécurité
■ 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
■ 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
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	ATEXII 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00175F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4...T6 II 2 G Ex ia IIC T4...T6	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	T12 avec protection contre les surtensions	XA00225F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	ATEX II 1/2 G Ex d[ia] IIC T4...T6 II 2 G Ex d[ia] IIC T4...T6	■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	T12	XA00176F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU43 - ... ■ FMU44 - ...	■ ATEX II 3D Ex ta IIC Txx °C Dc ■ ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	■ HART (2 fils) ■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	■ F12 ■ T12 ■ T12 avec protection contre les surtensions	XA00179F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	■ 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	■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00180F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	■ 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	■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC)	F12	XA00259
■ FMU43 - ...	■ ATEX II 1/2 D ou II 2 D ■ ATEX II 1/3 D ou II 3 D	■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC)	F12	XA00177F
■ FMU43 - ...	■ ATEX II 1/2 D ou II 2 D ■ ATEX II 1/3 D ou II 3 D	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00178F

Conseils de sécurité (NEPSI)

Les conseils de sécurité suivants sont fournis avec toutes les versions d'appareil certifiées NEPSI. Si les appareils sont utilisés en zone explosible, il faut respecter toutes les spécifications de ces conseils de sécurité.

Version d'appareil	Certificat	Communication	Boîtier	Conseils de sécurité
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468	HART (2 fils)	F12	XA00436F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468	HART (2 fils)	T12 avec protection contre les surtensions	XA00442F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYK071468	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00437F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	Ex ia IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	T12 avec protection contre les surtensions	XA00443F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	Ex d [ia] IIC T1 ... T6 NEPSI GYJ071468	■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	T12	XA00438F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	DIP A21/A22 T _A , T* NEPSI GYJ071468	■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00441F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	DIP A21/A22 T _A , T* NEPSI GYJ071468	■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC)	F12	XA00444F
■ FMU43 - ...	DIP A21/A22 T _A , T* NEPSI GYJ071469	■ HART (4 fils, DC) ■ HART (4 fils, AC)	F12	XA00439F
■ FMU43 - ...	DIP A21/A22 T _A , T* NEPSI GYJ071469	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	F12	XA00440F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	Ex nA IIC T6...T3 Gc NEPSI GYJ12.1452	■ HART ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	■ F12 ■ T12 ■ F23	XA00403F

**Conseils de sécurité
INMETRO**

Les conseils de sécurité suivants sont fournis avec toutes les versions d'appareil certifiées INMETRO. Si les appareils sont utilisés en zone explosible, il faut respecter toutes les spécifications de ces conseils de sécurité.

Version d'appareil	Certificat	Communication	Boîtier	Conseils de sécurité
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	Ex ia IIC T6 Ga/Gb Ex ia IIC T6 Gb TÜV 13.0899 X	■ HART	■ F12 ■ T12	XA01275F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	Ex ia IIC T6 Ga/Gb Ex ia IIC T6 Gb TÜV 13.0899 X	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	■ F12 ■ T12	XA01276F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb Ex d [ia] IIC T6 Gb TÜV 13.0899 X	■ HART ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	■ T12	XA01277F

Schémas de contrôle
Schémas de montage

Les schémas de contrôle ou de montage suivants sont fournis avec les versions d'appareil certifiées FM, CSA et TIIS :

Version d'appareil	Certificat	Communication	Boîtier	Schéma de contrôle ou de montage
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	FM IS	HART (2 fils)	F12	ZD00096F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	FM IS	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	F12	ZD00097F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	FM IS	HART (2 fils)	T12 avec protection contre les surtensions	ZD00139F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	FM IS	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	T12 avec protection contre les surtensions	ZD00140F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ...	FM XP	■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	T12	ZD00098F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	CSA IS	HART (2 fils)	F12	ZD00088F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	CSA IS	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	F12	ZD00099F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	CSA IS	HART (2 fils)	T12 avec protection contre les surtensions	ZD00101F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	CSA IS	■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	T12 avec protection contre les surtensions	ZD00102F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ... ■ FMU42 - ... ■ FMU44 - ...	CSA XP	■ HART (2 fils) ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus	T12	ZD00100F
■ FMU40 - ... ■ FMU41 - ...	TIIS Ex ia IIC T6	HART (2 fils)	F12	ZD00138F

www.addresses.endress.com
