

Information technique

Waterpilot FMX21

Mesure de niveau hydrostatique



Appareil compact pour la mesure de niveau, communication via HART

Domaine d'application

Le Waterpilot FMX21 est un capteur de pression pour la mesure de niveau hydrostatique.

Endress+Hauser propose trois versions différentes de l'appareil :

- FMX21 avec boîtier inox, diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) :
Cette version convient parfaitement aux applications d'eau potable et à une utilisation dans des puits de forage de petits diamètres
- FMX21 avec boîtier inox, diamètre extérieur de 42 mm (1,65 in) :
Version heavy-duty facile à nettoyer grâce à une membrane de process affleurante, idéale pour les eaux usées et les stations d'épuration
- FMX21 avec isolation plastique, diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in) :
Version robuste pour une utilisation dans l'eau salée et parfaitement adaptée aux applications sur les bateaux (par ex. réservoirs d'eau de ballast)

Principaux avantages

- Grande résistance aux surpressions et aux produits agressifs
- Cellule céramique robuste, haute précision, avec stabilité à long terme
- Capteur résistant au climat grâce à une électronique complètement surmoulée et système de compensation de pression à 2 filtres
- 4 à 20 mA avec signal de sortie HART 6.0 superposé
- Mesure simultanée du niveau et de la température avec sonde de température Pt100 intégrée en option
- Précision
 - Précision de référence standard $\pm 0,2$ %
 - Version PLATINE $\pm 0,1$ %
- Compensation de densité automatique pour une précision accrue
- Utilisation dans l'eau potable : KTW, NSF, ACS
- Agréments : ATEX, FM, CSA
- Agréments marine : GL, ABS, LR, BV, DNV
- Grand choix d'accessoires pour compléter vos points de mesure

Sommaire

Informations relatives au document	4
Fonction du document	4
Symboles utilisés	4
Documentation	5
Termes et abréviations	6

Principe de fonctionnement et construction du système	7
Version d'appareil	7
Principe de mesure	8
Ensemble de mesure	8
Mesure de niveau avec sonde de pression absolue et signal de pression externe	11
Compensation de la densité avec la sonde de température Pt100	11
Protocole de communication	12
Intégration système	13

Entrée	14
Grandeur mesurée	14
Gamme de mesure	14
Signal d'entrée	14

Sortie	16
Signal de sortie	16
Portée du signal	16
Signal de sortie	16
Charge maximale	16
Amortissement	17
Données spécifiques au protocole	17

Alimentation électrique	19
Tension d'alimentation	19
Consommation électrique	19
Consommation de courant	19
Raccordement de l'appareil	19
Bornes	21
Section	21
Résistance de câble	21
Spécifications de câble	21
Ondulation résiduelle	21

Performances	22
Conditions de référence	22
Précision de référence	22
Résolution	22
Stabilité à long terme	22
Effet de la température du produit	22
Temps de préchauffage	23
Temps de réponse	23

Montage	24
Instructions de montage	24
Instructions de montage supplémentaires	24
Longueur de câble	25
Caractéristiques techniques du câble	26

Environnement	27
Température ambiante	27
Gamme de température de stockage	27
Indice de protection	27
Altitude de montage selon IEC61010- 1Ed.3	27
Compatibilité électromagnétique (CEM)	27
Parafoudre	28

Process	29
Gamme de température du produit	29
Limite de température du produit	29

Construction mécanique	30
Dimensions de la sonde de niveau	30
Dimensions de la pince d'ancrage	31
Dimensions du raccord de montage du câble	31
Dimensions du boîtier de raccordement IP66, IP67 avec filtre	32
Dimensions du transmetteur de température pour tête de sonde TMT182	32
Boîtier de raccordement avec transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 monté (4 à 20 mA HART)	33
Poids	33
Matériaux	34

Opérabilité	37
FieldCare	37
Field Xpert SFX	37

Certificats et agréments	38
Marquage CE	38
Marquage C-Tick	38
Agréments Ex	38
Agrément eau potable	38
Agrément marine	38
Autres normes et directives	38
Étalonnage	39
Unité d'étalonnage	39
Service	39

Informations à fournir à la commande	40
Contenu de la livraison	40
Fiche technique de configuration	40

Accessoires	42
Pince d'ancrage	42
Boîtier de raccordement	42
Poids supplémentaire	42
Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (4 à 20 mA HART)	42
Thermorésistance Pt100	42
Raccord de montage du câble	42
Bornes	43
Kit de raccourcissement de câble	43
Marquage de câble	43
Adaptateur de contrôle	44

Documentation complémentaire	45
Field of Activities	45
Information technique	45
Manuel de mise en service	45
Instructions condensées	45
Conseils de sécurité (XA)	45
Agrément eau potable	45
 Marques déposées	 45
GORE-TEX®	45
TEFLON®	45
HART®	45
FieldCare®	45
iTEMP®	45
 Brevets	 46

Informations relatives au document

Fonction du document

Ce document contient toutes les caractéristiques techniques relatives à l'appareil et donne un aperçu des accessoires qui peuvent être commandés pour l'appareil.

Symboles utilisés

Symboles d'avertissement

Symbole	Signification
	DANGER ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures corporelles graves.
	AVERTISSEMENT ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.
	ATTENTION ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne.
	AVIS ! Cette remarque contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.

Symboles électriques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Courant continu		Courant alternatif
	Courant continu et alternatif		Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.		Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation. Il peut par ex. s'agir d'un câble d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la pratique nationale ou propre à l'entreprise.

Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, processus ou actions autorisés
	A privilégier Procédures, processus ou actions à privilégier
	Interdit Procédures, processus ou actions interdits
	Conseil Indique des informations complémentaires
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page

Symbole	Signification
	Renvoi au schéma
	Contrôle visuel

Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3 ...	Repères
1., 2., 3. ...	Etapas de manipulation
A, B, C, ...	Vues
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes

Documentation



Les types de document répertoriés sont disponibles :

Dans la zone de téléchargement du site Internet Endress+Hauser : www.fr.endress.com → Téléchargements

Instructions condensées (KA) : prise en main rapide

KA01189P :

Ce manuel d'instructions condensées contient toutes les informations essentielles, de la réception des marchandises à la première mise en service.

Manuel de mise en service (BA) : votre ouvrage de référence

BA00380P :

Le présent manuel de mise en service fournit toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut en passant par le montage, le raccordement, la configuration et la mise en service.

Conseils de sécurité (XA)

Selon l'agrément, les Conseils de sécurité (XA) suivants sont fournis avec l'appareil. Ils font partie intégrante du manuel de mise en service.

Directive	Type de protection	Catégorie	Documentation	Option ¹⁾
ATEX	Ex ia IIC	II 2 G	XA00454P	BD
ATEX	Ex nA IIC	II 3 G	XA00485P	BE
IECEx	Ex ia IIC	n/a	XA00455P	IC
CSA C/US	Ex ia IIC	n/a	ZD00232P (960008976)	CE
FM	AEx ia IIC	n/a	ZD00231P (960008975)	FE
NEPSI	Ex ia IIC	n/a	XA00456P	NA
INMETRO	Ex ia IIC	n/a	XA01066P	MA

1) Référence configurateur de produit pour "Agrément"



La plaque signalétique indique les Conseils de sécurité (XA) qui s'appliquent à l'appareil.

Termes et abréviations

Terme/Abréviation	Explication
XA	Type de document "Conseils de sécurité"
KA	Type de document "Manuel d'instructions condensées"
BA	Type de document "Manuel de mise en service"
SD	Type de document "Documentation spéciale"
TD	Rangeabilité Etendue de mesure réglée et étendue basée sur le zéro.

Principe de fonctionnement et construction du système

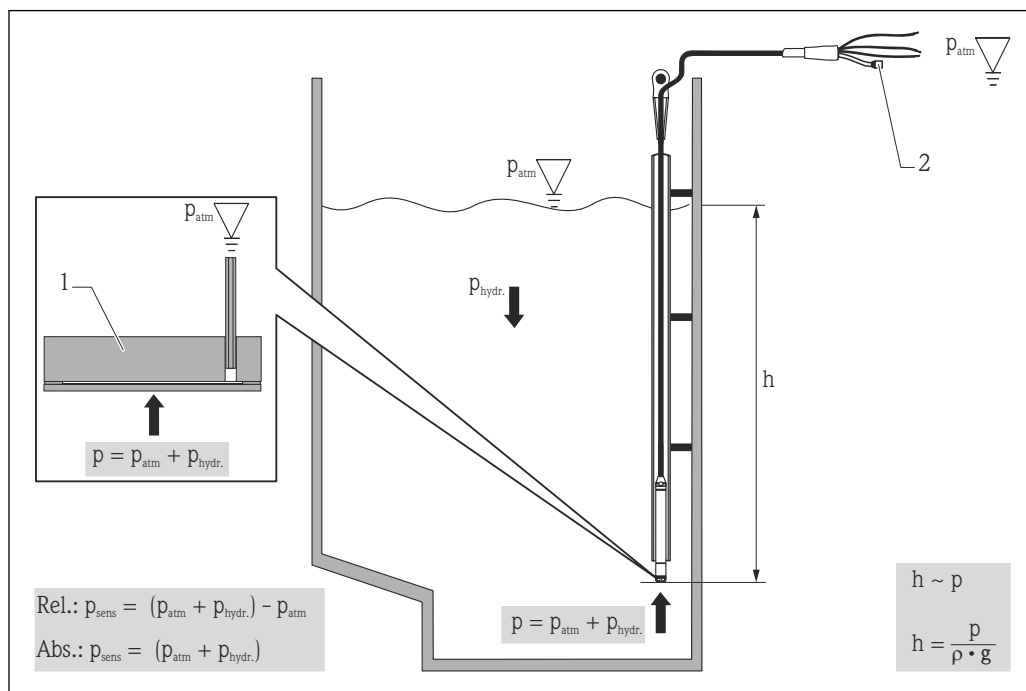
Version d'appareil

Sélection d'appareil			
Diamètre extérieur	22 mm (0.87 in)	42 mm (1.65 in)	Max. 29 mm (1.14 in)
	 A0018640	 A0018641	 A0018642
Domaine d'application	Mesure de niveau hydrostatique dans des puits profonds, par ex. eau potable	Mesure de niveau hydrostatique dans les eaux usées	Mesure de niveau hydrostatique dans l'eau salée
	AVIS Le Waterpilot ne convient pas pour une utilisation dans des installations de méthanisation, étant donné que le biogaz peut diffuser à travers les élastomères (joints, câble prolongateur). ► Pour les applications impliquant du biogaz, Endress+Hauser propose l'appareil de mesure de niveau Deltapilot.		
Raccord process	■ Pince d'ancrage ■ Raccord de montage du câble avec filetage G 1 1/2" A ou NPT 1 1/2"		
Câble prolongateur	PE, PUR, FEP		
Joints	■ FKM Viton ■ EPDM ¹⁾	FKM Viton	■ FKM Viton ■ EPDM ¹⁾
Gammes de mesure	■ Pression relative : 0...0,1 bar (0...1,5 psi) à 0...20 bar (0...300 psi) ■ Pression absolue : 0...2 bar (0...30 psi) à 0...20 bar (0...300 psi)		■ Pression relative : 0...0,1 bar (0...1,5 psi) à 0...4 bar (0...60 psi) ■ Pression absolue : 0...2 bar (0...30 psi) à 0...4 bar (0...60 psi)
	■ Gammes de mesure spécifiques au client ; étalonnage en usine ■ Les unités de sortie suivantes peuvent être réglées : %, mbar, bar, kPa, MPa, mmH₂O, mH₂O, inH₂O, ftH₂O, psi et de nombreuses unités de niveau.		
Surpression	jusqu'à 40 bar (600 psi)		jusqu'à 25 bar (375 psi)
Gamme de température de process	-10...+70 °C (+14...+158 °F)		0...+50 °C (+32...+122 °F)
Précision de référence	■ ±0,2 % de l'étendue de mesure réglée ■ En option : ±0,1 % de l'étendue de mesure réglée (version PLATINE)		
Tension d'alimentation	10,5 à 35 V DC, Ex : 10,5 à 30 V DC		
Sortie	4 à 20 mA (peut être inversé) avec protocole de communication numérique superposé HART 6.0, 2 fils		
Options	Agrément eau potable	—	
	■ Grand choix d'agréments, dont ATEX, FM, CSA ■ Grand nombre d'accessoires ■ Sonde de température Pt100 intégrée et transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (4 à 20 mA HART) ■ Agrément marine		
Spécificités	■ Cellule céramique robuste, haute précision, avec stabilité à long terme ■ Compensation automatique de la densité ■ Marquage des câbles spécifique au client ■ Cellule de pression absolue		

1) Recommandé pour les applications sur eau potable, ne convient pas pour une utilisation en zone explosible.

Principe de mesure

La cellule de mesure céramique est une cellule de mesure sèche, c'est-à-dire que la pression agit directement sur la robuste membrane céramique du Waterpilot FMX21. Les variations de la pression atmosphérique sont guidées via un tube de compensation de pression à travers le câble prolongateur jusqu'à l'arrière de la membrane céramique et sont compensées. Une variation de capacité en fonction de la pression, engendrée par le mouvement de la membrane de process, est mesurée aux électrodes du support céramique. L'électronique la convertit ensuite en un signal proportionnel à la pression et linéaire par rapport au niveau.



- 1 Cellule de mesure céramique
2 Tube de compensation de pression
 h Hauteur du niveau
 p Pression totale = pression atmosphérique + pression hydrostatique
 ρ Densité du produit
 g Accélération due à la pesanteur
 $p_{hydr.}$ Pression hydrostatique
 p_{atm} Pression atmosphérique
 p_{sens} Pression affichée sur le capteur

Mesure de température avec thermorésistance Pt100 en option ¹⁾

Pour la mesure simultanée du niveau et de la température, Endress+Hauser propose le Waterpilot FMX21 avec en option une thermorésistance Pt100 4 fils → 42. La Pt100 fait partie de la classe de produit B selon DIN EN 60751.

Mesure de température avec transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 et Pt100 en option ¹⁾

Endress+Hauser propose également le transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 avec protocole HART pour la conversion du signal de température en signal de sortie 4 à 20 mA analogique à échelle réglable avec HART 6.0 superposé. Voir également : "Compensation de densité avec sonde de température Pt100" → 11 ; "Informations à fournir à la commande" → 40 ; "Accessoires" → 42 ainsi que l'information technique TI00078R.

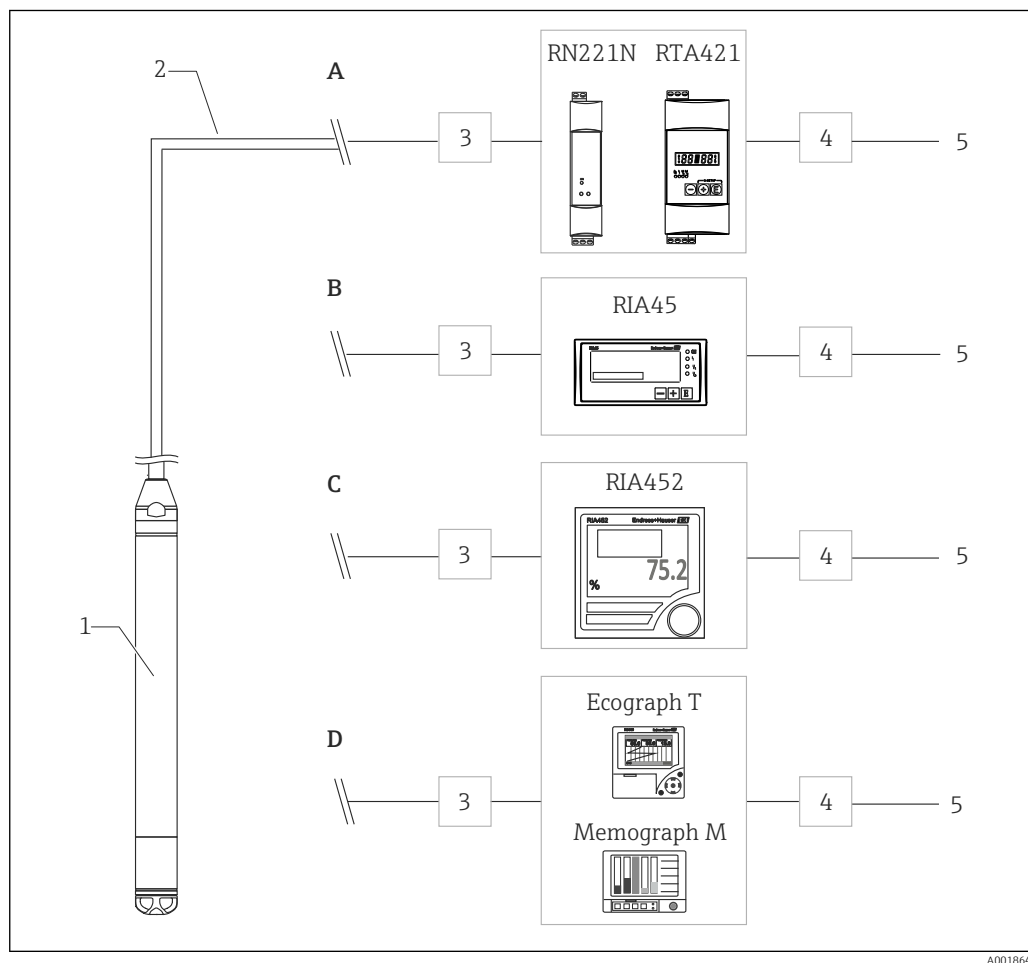
Ensemble de mesure

Exemples d'application

En standard, l'ensemble de mesure complet comprend un Waterpilot FMX21 et une alimentation de transmetteur avec une tension d'alimentation de 10,5 à 30 V DC (zone explosible) ou 10,5 à 35 V DC (zone non explosible).

1) Pas pour une utilisation en zone explosible.

Solutions de point de mesure possibles avec un transmetteur et des unités d'exploitation d'Endress+Hauser :



A0018644

- 1 Waterpilot FMX21 HART
- 2 4 à 20 mA HART
- 3 Parafoudre, par ex. HAW d'Endress+Hauser (ne pas utiliser en zone explosible) du côté capteur pour le montage sur site : HAW569 ; pour rail profilé : HAW562/HAW562Z à sécurité intrinsèque. Sélection conformément à la tension d'alimentation.
- 4 Parafoudre, par ex. HAW d'Endress+Hauser (ne pas utiliser en zone explosible) sur le côté alimentation pour rail profilé : HAW561 (115/230 V) et HAW561K (24/48 V AC/DC). Sélection conformément à la tension d'alimentation.
- 5 Alimentation électrique

A

Solution simple et économique : alimentation du Waterpilot en zone explosible ou non explosible via la barrière active RN221N. Alimentation et commande supplémentaire de deux dispositifs, par ex. pompes, via le contacteur RTA421 avec afficheur local.

B

L'afficheur de process RIA45 (pour montage en façade d'armoire électrique) permet l'alimentation électrique, l'affichage sur site et deux sorties tout ou rien.

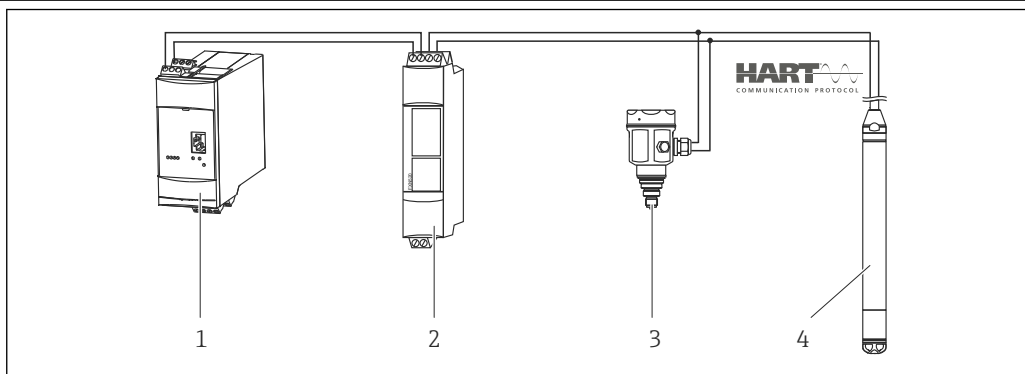
C

En cas d'utilisation de plusieurs pompes, leur durée de vie peut être prolongée par une commutation alternée. Avec la commande de pompe alternée, la pompe ayant été hors service pendant la plus longue période, est mise sous tension. L'afficheur de process RIA452 (pour montage en façade d'armoire électrique) propose cette option en plus de nombreuses autres fonctions.

D

Si vous souhaitez enregistrer et exploiter les valeurs mesurées de niveau et de température avec un seul appareil, utilisez les unités d'exploitation RMA42, RIA45 et RIA46 avec deux entrées. Elles permettent même de relier mathématiquement les signaux d'entrée. Ces unités d'exploitation ne sont pas compatibles HART.

Mesure de niveau avec sonde de pression absolue et signal de pression externe



- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Connecteur Multidrop FXN520
- 3 Cerabar
- 4 Waterpilot FMX21

A0018757

Il est recommandé d'utiliser une sonde de pression absolue pour les applications présentant un risque de condensation. Pour la mesure de niveau avec une sonde de pression absolue, la valeur mesurée est affectée par les fluctuations de la pression ambiante. Pour corriger l'erreur de mesure résultante, vous pouvez raccorder une sonde de pression absolue externe (par ex. Cerabar) au câble de signal HART, commuter le Waterpilot en mode burst et utiliser le Cerabar en mode "Electr. Delta P". La sonde de pression absolue externe calcule alors la différence entre les deux signaux de pression et peut ainsi déterminer le niveau avec précision. Une seule valeur mesurée de niveau peut être corrigée de cette manière.



En cas d'utilisation d'appareils à sécurité intrinsèque, les réglementations en vigueur en matière d'interconnexion de circuits à sécurité intrinsèque conformément à IEC IEC60079-14 (preuve de la sécurité intrinsèque) doivent être respectées.

Compensation de la densité avec la sonde de température Pt100

Le Waterpilot FMX21 peut corriger les erreurs de mesure résultant des variations de densité de l'eau causées par la température. Les utilisateurs peuvent choisir entre les options suivantes :

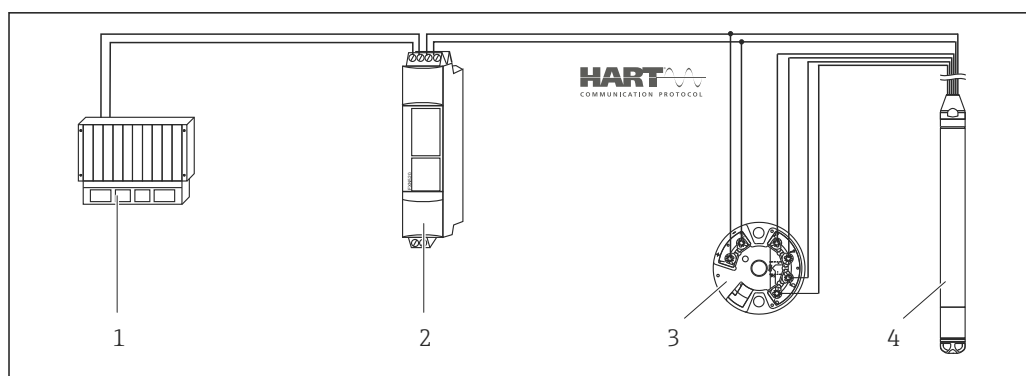
Utilisation de la température capteur mesurée en interne du FMX21

La température capteur mesurée en interne est calculée dans le Waterpilot FMX21 pour la compensation de la densité. Le signal de niveau est ainsi corrigé selon la caractéristique de densité de l'eau.

Utilisation de la sonde de température interne en option pour la compensation de densité dans un maître HART approprié (par ex. API)

Le Waterpilot FMX21 est disponible en option avec une sonde de température Pt100. Pour convertir le signal Pt100 en signal 4 à 20 mA HART, Endress+Hauser propose également le transmetteur de température pour tête de sonde TMT182.

Les signaux de température et de pression sont requis par un maître HART (par ex. API), où une valeur de niveau corrigée peut être générée à l'aide d'un tableau de linéarisation mémorisé ou de la fonction de densité (d'un produit sélectionné).



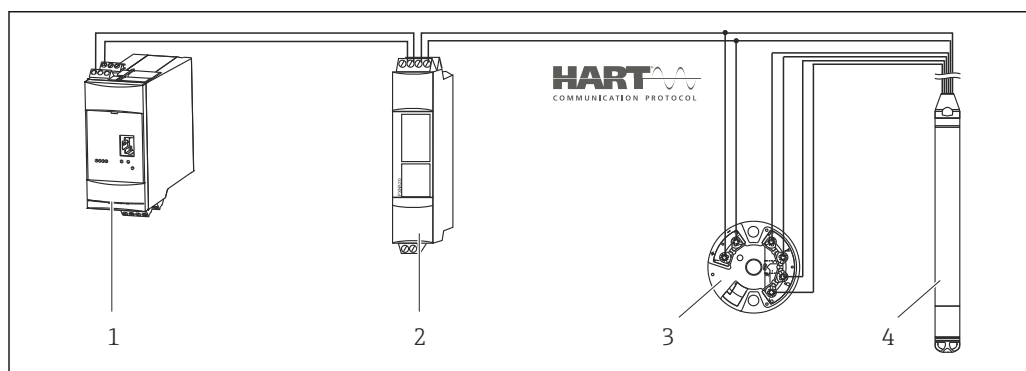
A0018763

- 1 Maître HART, par ex. API (automate programmable industriel)
- 2 Connecteur Multidrop FXN520
- 3 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182
- 4 Waterpilot FMX21

Utilisation d'un signal de température externe transmis au FMX21 via le mode burst HART.

Le Waterpilot FMX21 est disponible en option avec une sonde de température Pt100. Dans ce cas, le signal de la Pt100 est analysé à l'aide du transmetteur de température compatible HART (min. HART 5.0) qui supporte le mode burst. Le signal de température peut alors être transmis au FMX21. Le FMX21 utilise ce signal pour corriger la densité du signal de niveau.

i Le transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 n'est pas adapté à cette configuration.



A0018764

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Connecteur Multidrop FXN520
- 3 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182
- 4 Waterpilot FMX21

Sans compensation supplémentaire en raison de l'anomalie de l'eau, des erreurs jusqu'à 4% peuvent se produire à une température de 70 °C (158 °F), par exemple. Avec la compensation de densité, cette erreur peut être réduite à 0,5 % sur l'ensemble de la gamme de température de 0 à +70 °C (+32 à +158 °F).

i Pour plus d'informations, voir l'Information technique.

- TI00078R : Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (4 à 20 mA HART)
- TI00369F : Fieldgate FXA520
- TI00400F : Connecteur Multidrop FXN520

Protocole de communication 4 à 20 mA HART avec protocole de communication

Intégration système

L'appareil peut se voir attribuer un nom de repère.

Description	Option ¹⁾
Point de mesure (TAG)	Z1

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Marquage"

Entrée

Grandeur mesurée

FMX21 + Pt100 (en option)

- Pression hydrostatique d'un liquide
- Pt100 : Température

Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option)

Température

Gamme de mesure

- Gammes de mesure spécifiques au client ou étalonnage préréglé en usine
- Mesure de température de -10...+70 °C (+14...+158 °F) avec Pt100 (en option)

Pression relative

Gamme de mesure capteur	Plus petite étendue de mesure étalonnable ¹⁾	Résistance à la dépression	Option ²⁾
[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	
0,1 (1,5)	0,01 (0.15)	0,3 (4.5)	1C
0,2 (3.0)	0,02 (0,3)	0,3 (4.5)	1D
0,4 (6.0)	0,04 (1.0)	0	1F
0,6 (9.0)	0,06 (1.0)	0	1G
1,0 (15.0)	0,1 (1,5)	0	1H
2,0 (30.0)	0,2 (3.0)	0	1K
4,0 (60.0)	0,4 (6.0)	0	1M
10,0 (150) ³⁾	1,0 (15)	0	1P
20,0 (300) ³⁾	2,0 (30)	0	1Q

- 1) Rangeabilité maximale recommandée : 100:1. Plus grande rangeabilité pouvant être préréglée en usine : 20:1, plus sur demande.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Gamme cellule"
- 3) Ces gammes de mesure ne sont pas disponibles pour la version spéciale avec isolation plastique, diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in).

Pression absolue

Gamme de mesure capteur	Plus petite étendue de mesure étalonnable ¹⁾	Résistance à la dépression	Option ²⁾
[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	
2.0 (30.0)	0.2 (3.0)	0	2K
4.0 (60.0)	0.4 (6.0)	0	2M
10,0 (150) ³⁾	1.0 (15)	0	2P
20.0 (300) ³⁾	2.0 (30)	0	2Q

- 1) Rangeabilité maximale recommandée : 100:1. Plus grande rangeabilité pouvant être préréglée en usine : 20:1, plus sur demande.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Gamme cellule"
- 3) Ces gammes de mesure ne sont pas disponibles pour la version spéciale avec isolation plastique, diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in).

Signal d'entrée

FMX21 + Pt100 (en option)

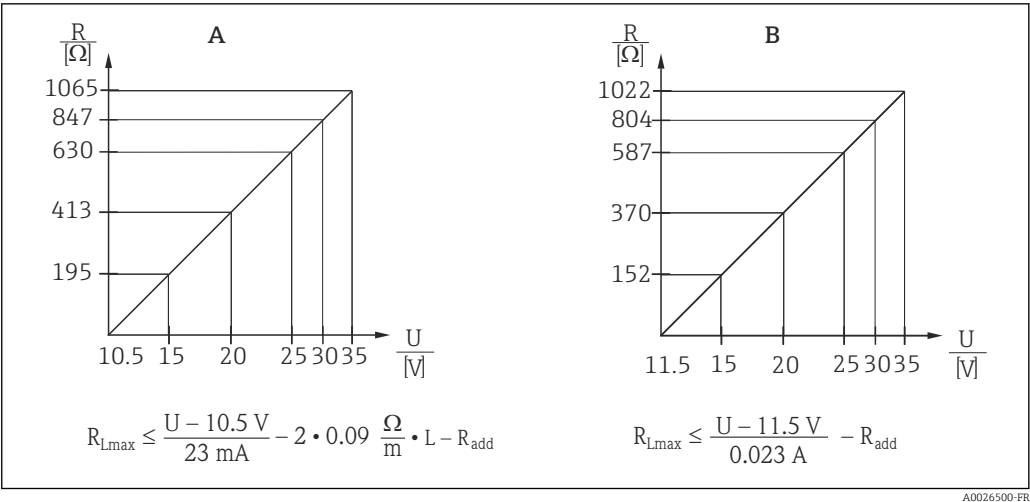
- Variation de capacité
- Pt100 : Variation de résistance

Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option)

Signal de résistance Pt100, 4 fils

Sortie

Signal de sortie	FMX21 + Pt100 (en option) ■ 4 à 20 mA avec protocole de communication numérique superposé HART 6.0, 2 fils pour valeur mesurée de pression hydrostatique. Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie", option "2" ■ Pt100 : Valeur ohmique en fonction de la température Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) 4 à 20 mA avec protocole de communication numérique superposé HART 5.0 pour valeur mesurée de température, 2 fils
Portée du signal	3,8 mA à 20,5 mA
Signal de sortie	FMX21 + Pt100 (en option) 4 à 20 mA HART. Sélection ■ Alarme max. (réglage par défaut 22 mA) : réglable de 21 à 23 mA ■ Maintien mesure : dernière valeur mesurée est maintenue ■ Alarme min. : 3,6 mA Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) Sélection ■ Alarme max. $\geq 21,0$ mA ■ Alarme min. $\leq 3,6$ mA
Charge maximale	La résistance de charge maximale dépend de la tension d'alimentation (U) et doit être déterminée individuellement pour chaque boucle de courant, voir formule et graphiques pour le FMX21 et le transmetteur de température. La résistance totale résultant des résistances des appareils raccordés, du câble de raccordement et, le cas échéant, de la résistance du câble prolongateur ne doit pas dépasser la valeur de résistance de charge.



- A** Courbe de charge du FMX21 pour l'estimation de la résistance de charge. Des résistances supplémentaires, comme la résistance du câble prolongateur, doivent être soustraites de la valeur calculée comme le montre l'équation.
- B** Courbe de charge du transmetteur de température TMT182 pour l'estimation de la résistance de charge. Des résistances supplémentaires doivent être soustraites de la valeur calculée comme le montre l'équation
- R_{Lmax} Résistance de charge max. [Ω]
- R_{add} Résistances supplémentaires, comme la résistance de l'unité d'exploitation et/ou de l'afficheur, résistance de câble [Ω]
- U Tension d'alimentation [V]
- L Longueur de base du câble prolongateur [m] (résistance de câble par fil 0,09 Ω /m)

- i** ■ En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, il convient de respecter les normes et réglementations nationales en vigueur de même que les Conseils de sécurité (XA) ou les schémas d'installation ou de contrôle.
- En cas de configuration via un terminal portable ou via un PC avec logiciel d'exploitation, une résistance de communication minimum de 250 Ω doit être prise en compte.

Amortissement

- Via terminal portable HART ou PC avec logiciel d'exploitation : continu de 0 à 999 s
- Réglage usine : 2 s

Données spécifiques au protocole

ID fabricant	17 (11 hex)
Code type d'appareil	25 (19 hex)
Révision appareil	01 (01 hex) - version SW 01.00.zz
Spécification HART	6
DD Revision	01
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : ■ www.fr.endress.com ■ www.hartcomm.org
Charge HART	Min. 250 Ω

Variables d'appareil HART	Les variables dynamiques SV, TV et QV peuvent être affectées à n'importe quelle variable d'appareil : Les valeurs de process standard pour SV, TV (deuxième et troisième variables d'appareil) dépendent du mode de mesure : ■ Pression ■ Niveau La valeur de process standard pour QV (quatrième variable d'appareil) est la température capteur : Température Les valeurs mesurées pour PV (première variable d'appareil) dépendent du mode de mesure : ■ Pression ■ Niveau ■ Contenu cuve
Fonctions supportées	■ Mode burst ■ Additional Transmitter Status ■ Verrouillage de l'appareil ■ Modes de mesure alternatifs ■ Catch variable ■ Long tag

Alimentation électrique

AVERTISSEMENT

La sécurité électrique est compromise en cas de mauvais raccordement !

- En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, il convient de respecter les normes et directives nationales en vigueur de même que les Conseils de sécurité (XA) ou les schémas d'installation ou de contrôle (ZD). Toutes les données relatives à la protection contre les explosifs se trouvent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande. Ces documentations sont fournies avec l'appareil en standard →  5

Tension d'alimentation

FMX21 + Pt100 (en option)

- 10,5 à 35 V (pas zone explosible)
- 10,5 à 30 V (zone explosible)

Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option)

11,5 à 35 V DC

Consommation électrique

FMX21 + Pt100 (en option)

- $\leq 0,805$ W à 35 V DC (zone non explosible)
- $\leq 0,690$ W à 30 V DC (zone explosible)

Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option)

$\leq 0,805$ W à 35 V DC

Consommation de courant

FMX21 + Pt100 (en option)

- Consommation de courant max. : ≤ 23 mA
Consommation de courant min. : $\geq 3,6$ mA
- Pt100 : $\leq 0,6$ mA

Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option)

- Consommation de courant max. : ≤ 23 mA
- Consommation de courant min. : $\geq 3,5$ mA
- Pt100 via transmetteur de température pour tête de sonde : $\leq 0,6$ mA

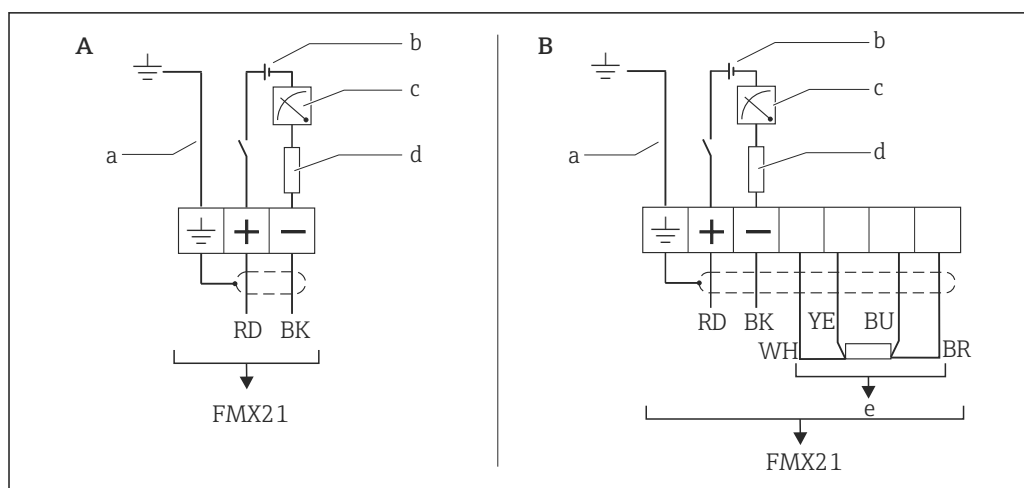
Raccordement de l'appareil



- La protection contre les inversions de polarité est intégrée dans le Waterpilot FMX21 et le transmetteur de température en tête de sonde TMT182. Le changement de polarité n'endommagera pas les appareils.
- L'extrémité du câble doit se trouver dans un endroit sec ou un compartiment de raccordement adapté. Le compartiment de raccordement IP66/IP67 avec filtre GORE-TEX® d'Endress+Hauser est adapté à une installation en extérieur. Le compartiment de raccordement peut être commandé comme accessoire à l'aide de la référence de commande pour le FMX21, référence configurateur de produit pour "Accessoires fournis", option "PS".

Pour le raccordement électrique, les fils appropriés du câble de sonde sont utilisés, et il est possible d'utiliser le compartiment de raccordement (Commubox FXA195) ou une barrière active (par ex. RN221N).

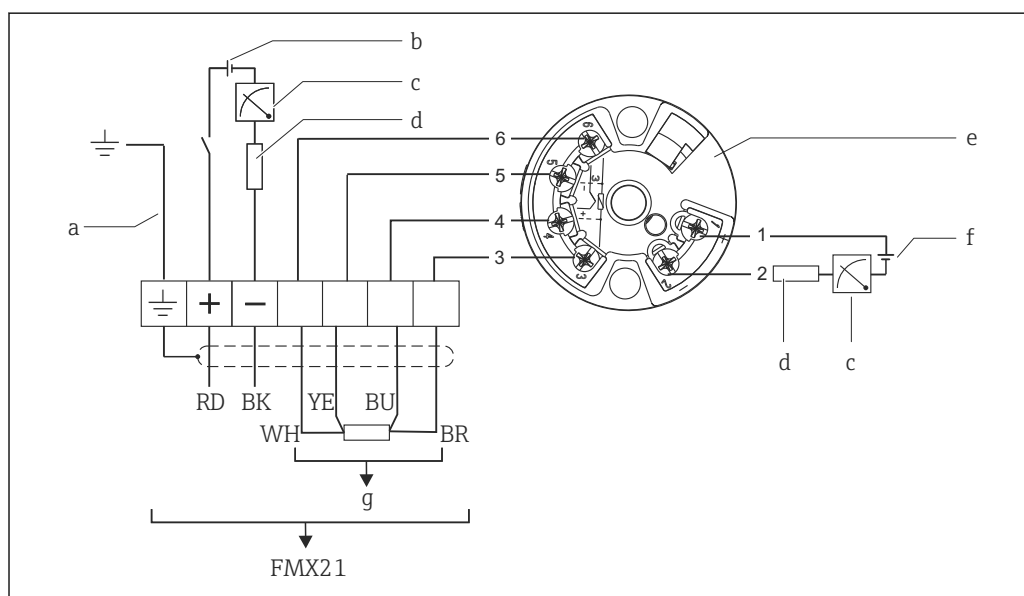
Waterpilot avec Pt100



A0019441

- A Waterpilot FMX21
 B Waterpilot FMX21 avec Pt100 (ne pas utiliser en zone explosible) ; option "NB", référence configurateur de produit pour "Accessoires"
 a Pas pour le FMX21 avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in)
 b 10,5 à 30 V DC (zone explosible), 10,5 à 35 V DC
 c 4...20 mA
 d Résistance (R_L)
 e Pt100

Waterpilot avec Pt100 et transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (4 à 20 mA)



A0018780

- a Pas pour le FMX21 avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in)
 b 10,5 à 35 V DC
 c 4...20 mA
 d Résistance (R_L)
 e Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (4 à 20 mA) (ne pas utiliser en zone explosible)
 f 11,5 à 35 V DC
 g Pt100

Informations à fournir à la commande : options "NB" et "PT", référence configurateur de produit pour "Accessoires montés" et "Accessoires fournis"

Couleurs des fils

RD = rouge, BK = noir, WH = blanc, YE = jaune, BU = bleu, BR = brun

Classification des raccordements selon IEC 61010-1:

- Catégorie de surtension 1
- Niveau de pollution 1

Données de raccordement

Classification des raccordements selon IEC 61010-1:

- Catégorie de surtension 1
- Niveau de pollution 1

Données de raccordement en zone explosible

Voir XA correspondante.

Bornes

- Trois bornes en standard dans le bornier
- Un bornier 4 bornes peut être commandé comme accessoire, référence : 52008938, section de câble 0,08 à 2,5 mm² (28 à 14 AWG)

 Le bornier 4 bornes n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

Section

- Diamètre extérieur hors-tout : 8 mm (0,31 in) ±0,25 mm (0,01 in)
- FMX21 : 3 x 0,227 mm² (3 x 26 AWG) + tube de compensation de pression avec filtre Téflon
- FMX21 avec Pt100 (en option) : 7 x 0,227 mm² (7 x 26 AWG) + tube de compensation de pression avec filtre Téflon
- Tube de compensation de pression avec filtre Téflon : Diamètre extérieur de 2,5 mm (0,1 in), diamètre intérieur de 1,5 mm (0,06 in)

Résistance de câble

par fil : ≤ 0,09 Ω/m

Spécifications de câble

Dans les cas suivants, Endress+Hauser recommande l'utilisation d'un câble blindé comme prolongateur de câble :

- Pour les grandes distances entre l'extrémité du câble prolongateur et l'unité d'affichage et/ou d'exploitation
- Pour les grandes distances entre l'extrémité du câble prolongateur et le transmetteur de température pour tête de sonde
- En cas de raccordement direct du signal de la Pt100 à l'unité d'affichage et/ou d'exploitation

 Les câbles prolongateurs sont blindés pour les versions d'appareil avec diamètre extérieur de 22 mm (0.87 in) et 42 mm (1.65 in).

FMX21 + Pt100 (en option)

- Câble de raccordement disponible dans le commerce
- Bornes, bornier : 0,08 à 2,5 mm² (28 à 14 AWG)

Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option)

- Câble de raccordement disponible dans le commerce
- Bornes, bornier : 0,08 à 2,5 mm² (28 à 14 AWG)
- Raccordement du transmetteur : max. 1,75 mm² (15 AWG)

Ondulation résiduelle**FMX21 + Pt100 (en option)**

Sans effet sur le signal 4 à 20 mA jusqu'à une ondulation résiduelle de ±5 % dans la gamme de tension admissible (selon HART Hardware Specification HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1))

Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option)

$U_{ss} \geq 3 \text{ V}$ à $U \geq 13 \text{ V}$, $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$

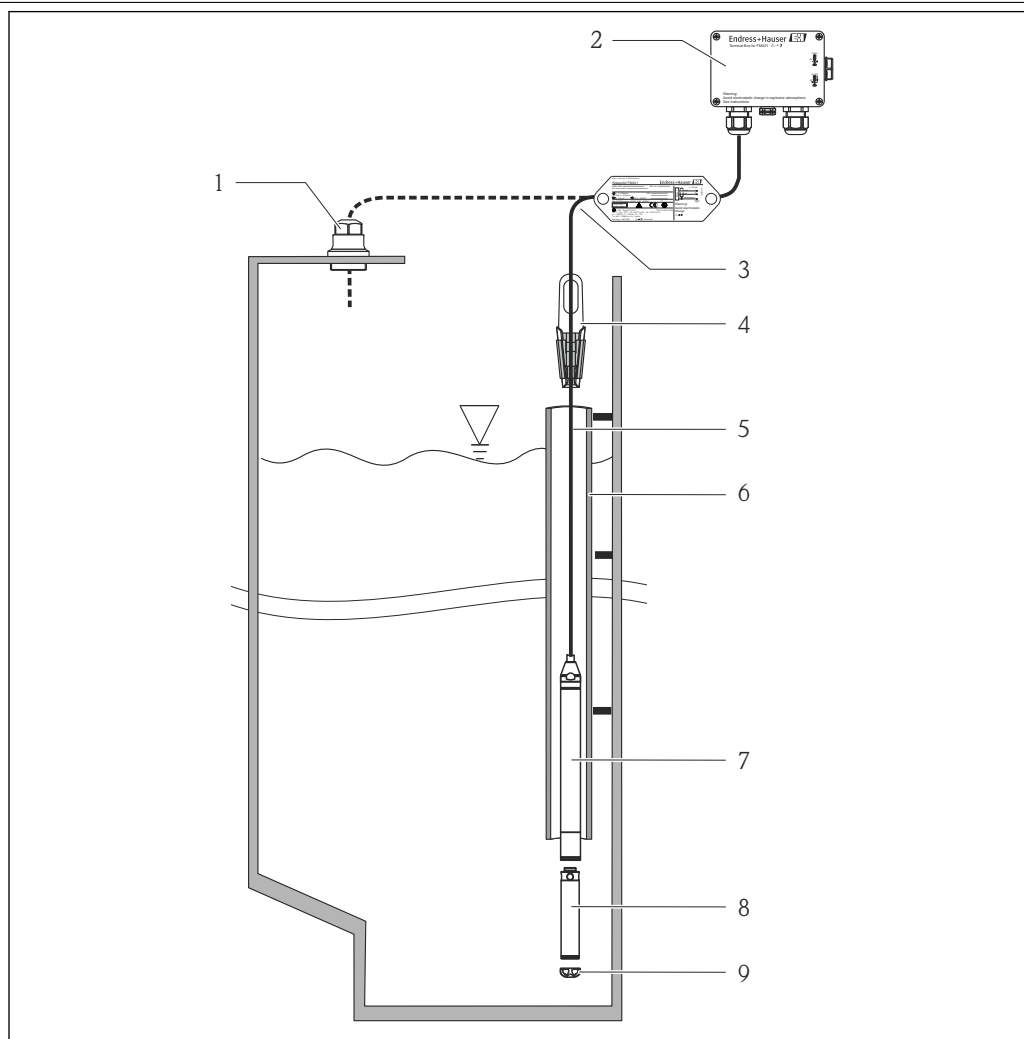
Performances

Conditions de référence	FMX21 + Pt100 (en option) ■ Selon IEC 60770 ■ Température ambiante T_U = constante, dans la gamme de +21...+33 °C (+70...+91 °F) ■ Humidité ϕ = constante, dans la gamme de 20 à 80 % h.r. ■ Pression ambiante p_U = constante, dans la gamme de 860...1 060 mbar (12,47...15,37 psi) ■ Position de la cellule de mesure constante, verticale dans la gamme $\pm 1^\circ$ ■ Tension d'alimentation constante : 21 V DC à 27 V DC ■ Charge avec HART : 250 Ω ■ Pt100 : DIN EN 60770, T_U = +25 °C (+77 °F) Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) Température d'étalonnage +25 °C (+77 °F) ± 5 K
Précision de référence	FMX21 + Pt100 (en option) La précision de référence comprend la non-linéarité après la configuration des points limites, l'hystérésis et la non-reproductibilité selon IEC 60770. Version standard : Réglage $\pm 0,2$ % – de TD 5:1 : < 0,2 % de l'étendue de mesure réglée – à partir de TD 5:1 à TD 20:1 $\pm (0,02 \times TD + 0,1)$ Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Précision référence", option "G" Version platine : ■ Réglage $\pm 0,1$ % (en option) – jusqu'à TD 5:1 : < 0,1 % de l'étendue de mesure réglée – de TD 5:1 à TD 20:1 $\pm (0,02 \times TD)$ ■ Classe B selon DIN EN 60751 Pt100 : max. ± 1 K Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Précision référence", option "D" Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) ■ $\pm 0,2$ K ■ Avec Pt100 : max. $\pm 0,9$ K
Résolution	Sortie courant : 1 μA Cycle de lecture Commandes HART : en moyenne 2 à 3 par seconde
Stabilité à long terme	FMX21 + Pt100 (en option) ■ $\leq 0,1$ % de URL/an ■ $\leq 0,25$ % de URL/5 ans Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) $\leq 0,1$ K par an
Effet de la température du produit	■ Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie : 0 à +30 °C (+32 à +86 °F) : < $(0,15 + 0,15 \times TD)\%$ -10 à +70 °C (+14 à +158 °F) : < $(0,4 + 0,4 \times TD)\%$ ■ Coefficient de température (T_K) du signal de niveau zéro et de la gamme de sortie -10 à +70 °C (+14 à +158 °F) : 0,1 % / 10 K URL

Temps de préchauffage	FMX21 + Pt100 (en option) ■ FMX21 : < 6 s ■ Pt100 : 20 m
	Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) 4 s
Temps de réponse	FMX21 + Pt100 (en option) ■ FMX21 : 400 ms (T90 temps), 500 ms (T99 temps) ■ Pt100 : 160 s (T90 temps), 300 s (T99 temps)

Montage

Instructions de montage



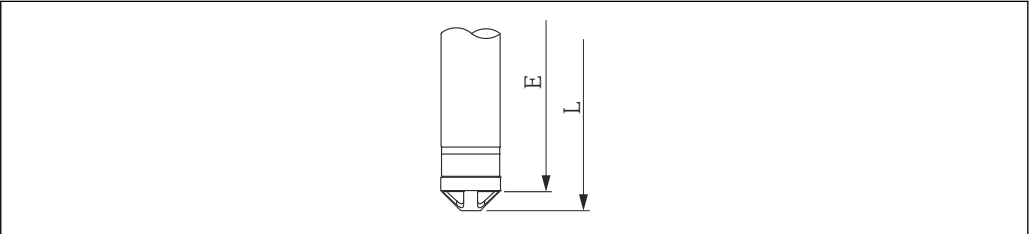
A0018770

- 1 Le raccord de montage du câble peut être commandé avec la référence de commande ou comme accessoire → 42
- 2 Le boîtier de raccordement peut être commandé avec la référence de commande ou comme accessoire → 42
- 3 Rayon de courbure du câble prolongateur > 120 mm (4.72 in)
- 4 La pince d'ancrage peut être commandée avec la référence de commande ou comme accessoire → 42
- 5 Câble prolongateur, longueur de câble → 25
- 6 Tube guide
- 7 Waterpilot FMX21
- 8 Le poids supplémentaire peut être commandé comme accessoire pour le FMX21 avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) et 29 mm (1,14 in)
- 9 Capot de protection

Instructions de montage supplémentaires

- Les mouvements latéraux de la sonde de niveau peuvent engendrer des erreurs de mesure. Pour cette raison, installer la sonde à un emplacement sans écoulement ni turbulence, ou utiliser un tube guide. Le diamètre intérieur du tube guide doit être supérieur d'au moins 1 mm (0,04 in) au diamètre extérieur du FMX21 sélectionné.
- Pour éviter d'endommager la cellule de mesure, l'appareil est équipé d'un capot de protection.
- L'extrémité du câble doit se trouver dans un endroit sec ou un compartiment de raccordement adapté. Le compartiment de raccordement d'Endress+Hauser assure une protection optimale contre les effets de l'humidité et des conditions météorologiques et peut être installé en extérieur → 42.
- Tolérance pour la longueur de câble : < 5 m (16 ft) : ±17,5 mm (0,69 in) ; > 5 m (16 ft) : ±0,2 %
- Si le câble est raccourci, il faut rebrancher le filtre au tube de compensation de pression. Endress+Hauser propose un kit de raccourcissement de câble → 40 (documentation SD00552P/00/A6).

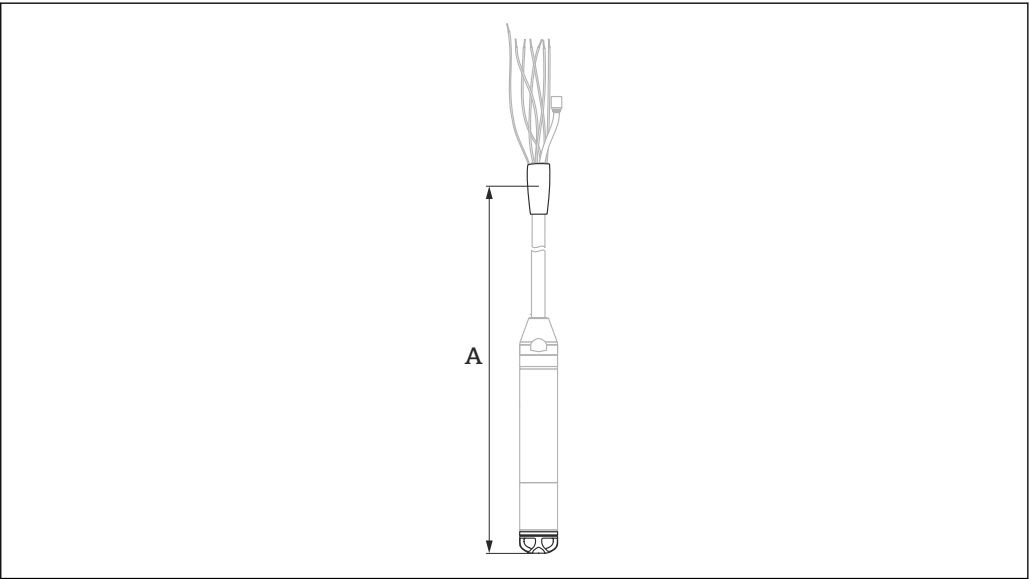
- Endress+Hauser recommande l'utilisation d'une paire torsadée blindée.
- Dans la construction navale, des mesures sont nécessaires pour réduire la propagation des flammes le long des faisceaux de câbles.
- La longueur du câble prolongateur dépend du point zéro du niveau prévu. La hauteur du capot de protection doit être prise en compte lors de la conception du point de mesure. Le point zéro du niveau (E) correspond à la position de la membrane de process. Point zéro niveau = E ; extrémité de la sonde = L (voir le schéma suivant).
Pour les dimensions, voir chapitre "Construction mécanique".



A0026013

Longueur de câble

- Tenir compte de la "Charge"
 - Longueurs de câble disponibles à la commande
 - Spécifique au client en mètres ou en feet.
 - Longueur de câble limitée en cas de montage avec un appareil en suspension libre avec raccord de montage du câble ou pince d'ancrage, ainsi que pour agrément Ex : max. 300 m (984 ft).
-  En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, il convient de respecter les normes et réglementations nationales en vigueur de même que les Conseils de sécurité ou les schémas d'installation ou de contrôle.



A0020556

A Longueur du câble prolongateur

Câble	Option ¹⁾
Câble 10 m, raccourcissable, PE	10
Câble 20 m, raccourcissable, PE	11
Câble m, raccourcissable, PE	15
Câble 30 ft, raccourcissable, PE	20
Câble 60 ft, raccourcissable, PE	21
Câble ft, raccourcissable, PE	25
Câble 10 m, raccourcissable, FEP	30
Câble 20 m, raccourcissable, FEP	31

Câble	Option ¹⁾
Câble m, raccourcissable, FEP	35
Câble 30 ft, raccourcissable, FEP	40
Câble 60 ft, raccourcissable, FEP	41
Câble ft, raccourcissable, FEP	45
Câble 10 m, raccourcissable, PUR	50
Câble 20 m, raccourcissable, PUR	51
Câble m, raccourcissable, PUR	55
Câble 30 ft, raccourcissable, PUR	60
Câble 60 ft, raccourcissable, PUR	61
Câble ft, raccourcissable, PUR	65

1) Référence configurateur de produit pour "Raccordement de la sonde"

Caractéristiques techniques du câble

- Rayon de courbure minimal : 120 mm (4,72 in)
- Résistance à la traction : max. 950 N (213,56 lbf)
- Force d'extraction du câble (= force de traction requise pour extraire le câble de la sonde) :
 - PE, FEP : typiquement ≥ 400 N (89,92 lbf), PUR : typiquement ≥ 150 N (33,72 lbf)
 - lorsqu'il est utilisé en zone explosible : ≥ 100 N (73,75 lbf)
- Résistant aux UV
- PE : Pour l'utilisation dans l'eau potable

Environnement

Température ambiante	FMX21 + Pt100 (en option) ■ Avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) et 42 mm (1,65 in) : –10...+70 °C (+14...+158 °F) (= température du produit) ■ Avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in) : 0...+50 °C (+32...+122 °F) (= température du produit) Câble (lorsqu'il est monté en position fixe) ■ Avec PE : –30...+70 °C (–22...+158 °F) ■ Avec FEP : –40...+70 °C (–40...+158 °F) ■ Avec PUR : –40...+70 °C (–40...+158 °F) Boîtier de raccordement –40...+80 °C (–40...+176 °F) Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) –40...+85 °C (–40...+185 °F)
Gamme de température de stockage	FMX21 + Pt100 (en option) –40...+80 °C (–40...+176 °F) (= température du produit) Câble (lorsqu'il est monté en position fixe) ■ Avec PE : –30...+70 °C (–22...+158 °F) ■ Avec FEP : –30...+80 °C (–40...+158 °F) ■ Avec PUR : –40...+80 °C (–40...+176 °F) Boîtier de raccordement –40...+80 °C (–40...+176 °F) Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) –40...+100 °C (–40...+212 °F)
Indice de protection	FMX21 + Pt100 (en option) IP68, hermétiquement étanche à 20 bar (290 psi) (~200 m H₂O) Boîtier de raccordement (en option) IP66, IP67 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) IP00, condensation admissible
Altitude de montage selon IEC61010- 1Ed.3	Jusqu'à 2 000 m (6 600 ft) au-dessus du niveau de la mer.
Compatibilité électromagnétique (CEM)	FMX21 + Pt100 (en option) ■ CEM conformément à toutes les exigences de la série de normes EN 61326. Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité. ■ Ecart maximal : < 0,5 % de l'étendue Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option) CEM conformément à toutes les exigences de la série de normes EN 61326. Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.

Parafoudre

FMX21 + Pt100 (en option)

- Parafoudre intégré selon EN 61000-4-5 (500 V symétrique/1000 V asymétrique)
- Parafoudre $\geq 1,0$ kV, externe si nécessaire

Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (en option)

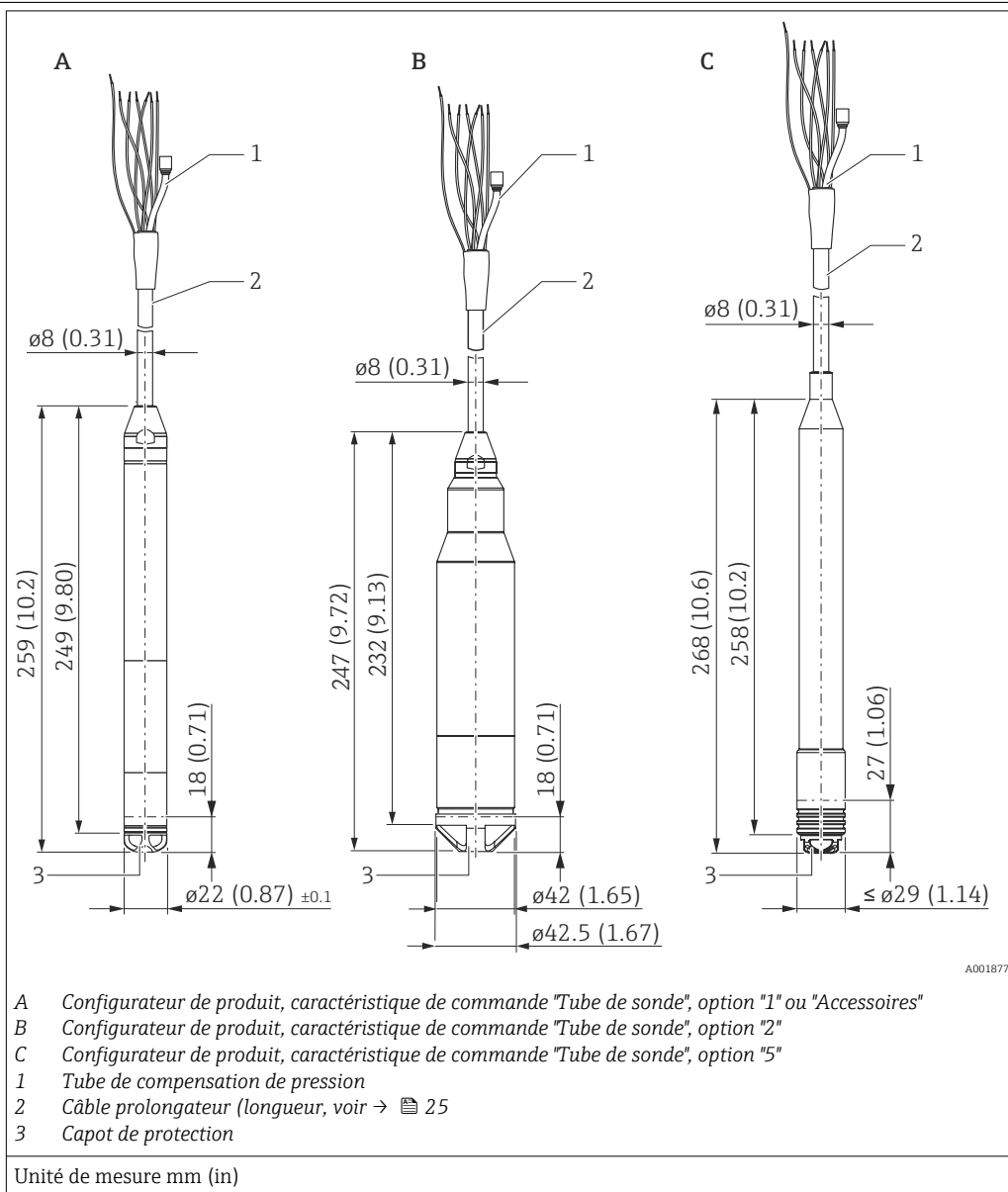
Parafoudre externe si nécessaire

Process

Gamme de température du produit	FMX21 + Pt100 (en option) ■ Avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) et 42 mm (1,65 in) : -10...+70 °C (+14...+158 °F) ■ Avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in) : 0...+50 °C (+32...+122 °F)
Limite de température du produit	FMX21 + Pt100 (en option) Avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) et 42 mm (1,65 in) : -20...+70 °C (-4...+158 °F)  En zone explosible y compris CSA GP, la limite de température du produit est de -10...+70 °C (+14...+158 °F). Avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in) : 0...+50 °C (+32...+122 °F)  Le FMX21 peut être utilisé dans cette gamme de température. La spécification peut alors être dépassée, par ex. précision de la mesure.

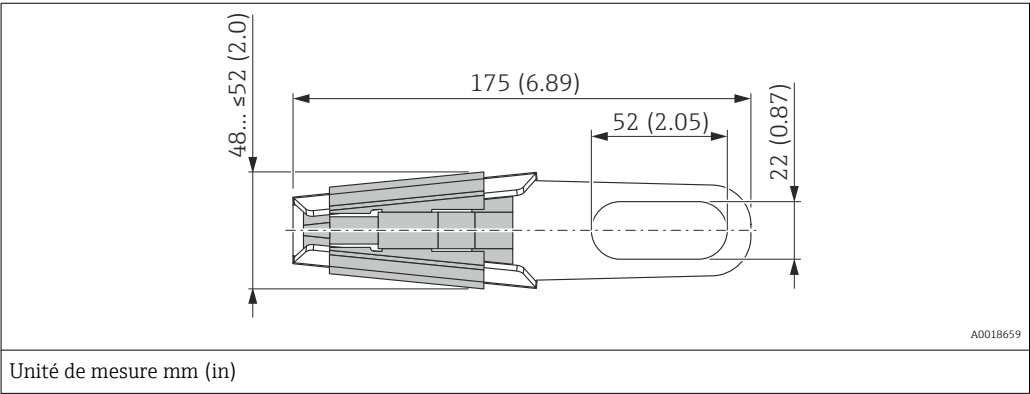
Construction mécanique

Dimensions de la sonde de niveau



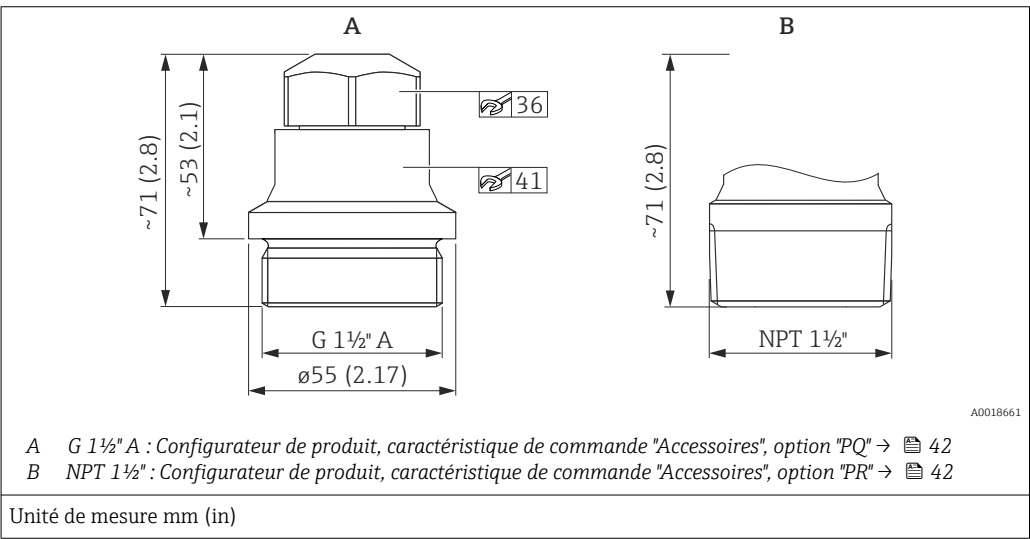
A0018771

Dimensions de la pince
d'ancrage



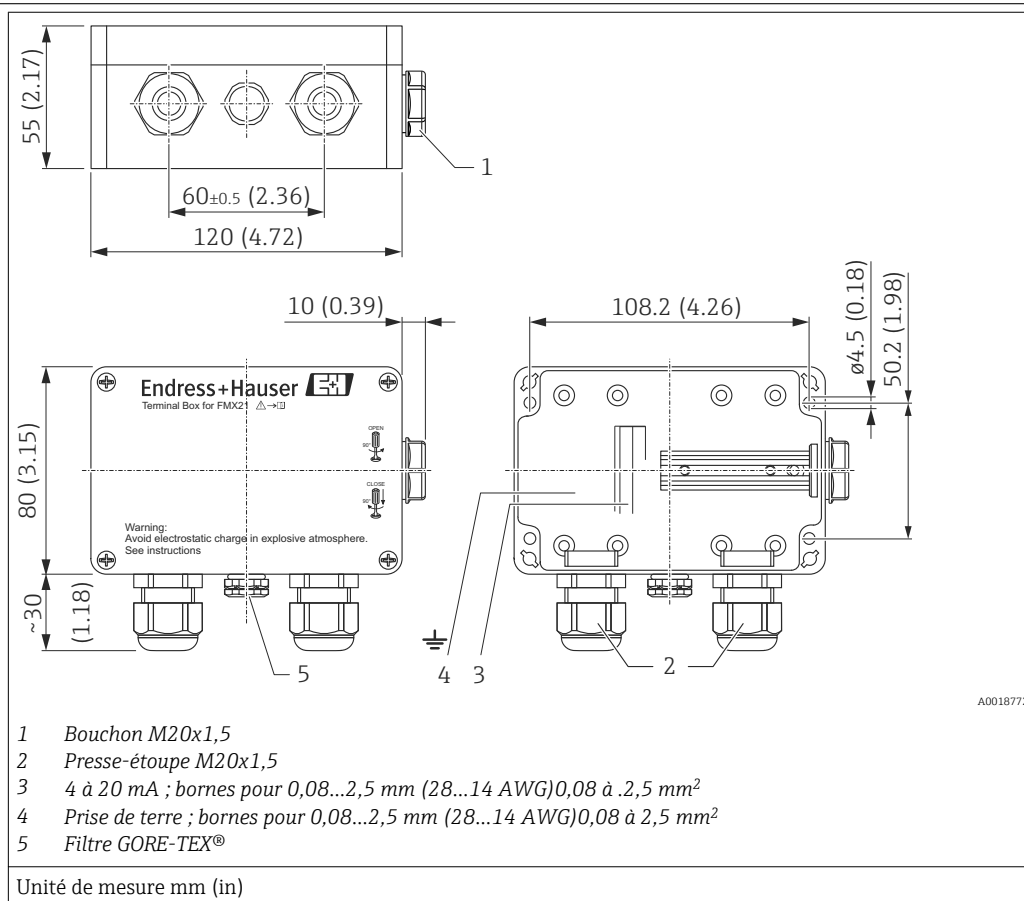
Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PO" → 42

Dimensions du raccord de
montage du câble



 Utiliser uniquement dans des cuves non pressurisées.

Dimensions du boîtier de raccordement IP66, IP67 avec filtre

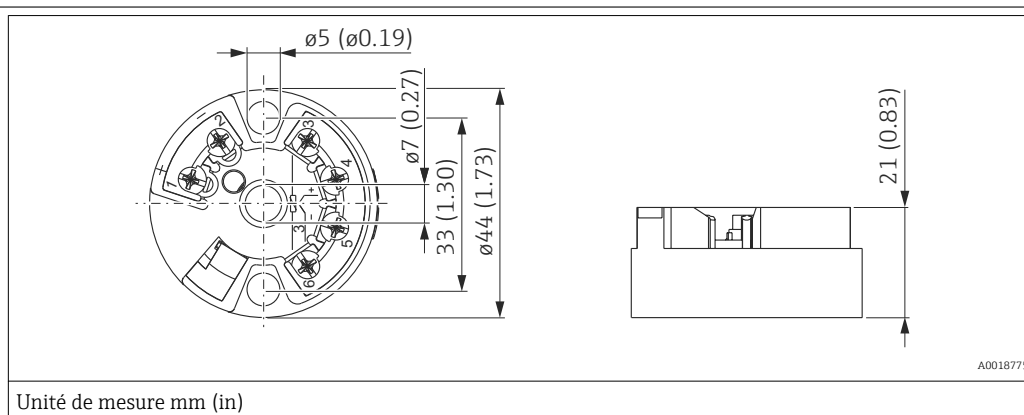


Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PS" ou "PT" → 42

Si le FMX21 avec Pt100 en option est fourni sans le transmetteur de température TMT182 en option, le compartiment de raccordement est équipé d'un bornier pour le câblage de la Pt100.

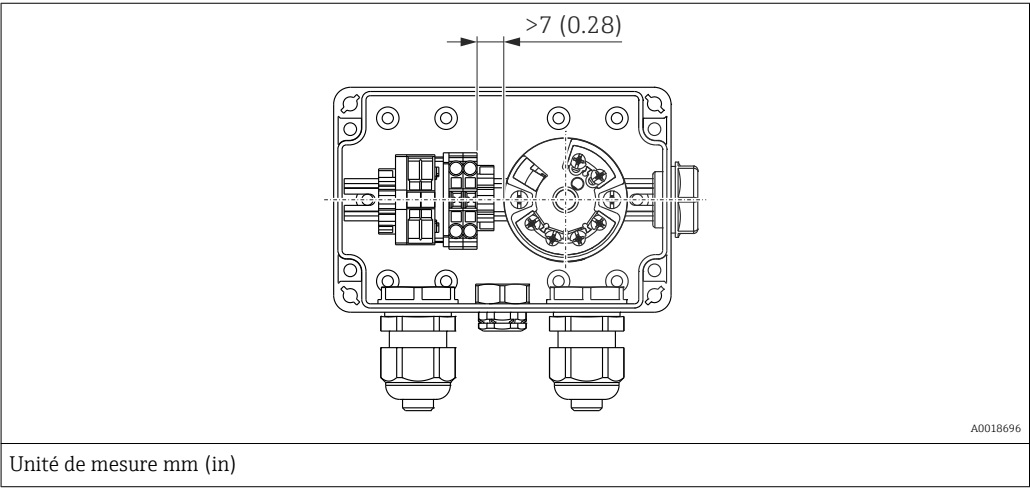
i Le bornier 4 bornes n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

Dimensions du transmetteur de température pour tête de sonde TMT182



Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PT" → 42

Boîtier de raccordement avec transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 monté (4 à 20 mA HART)

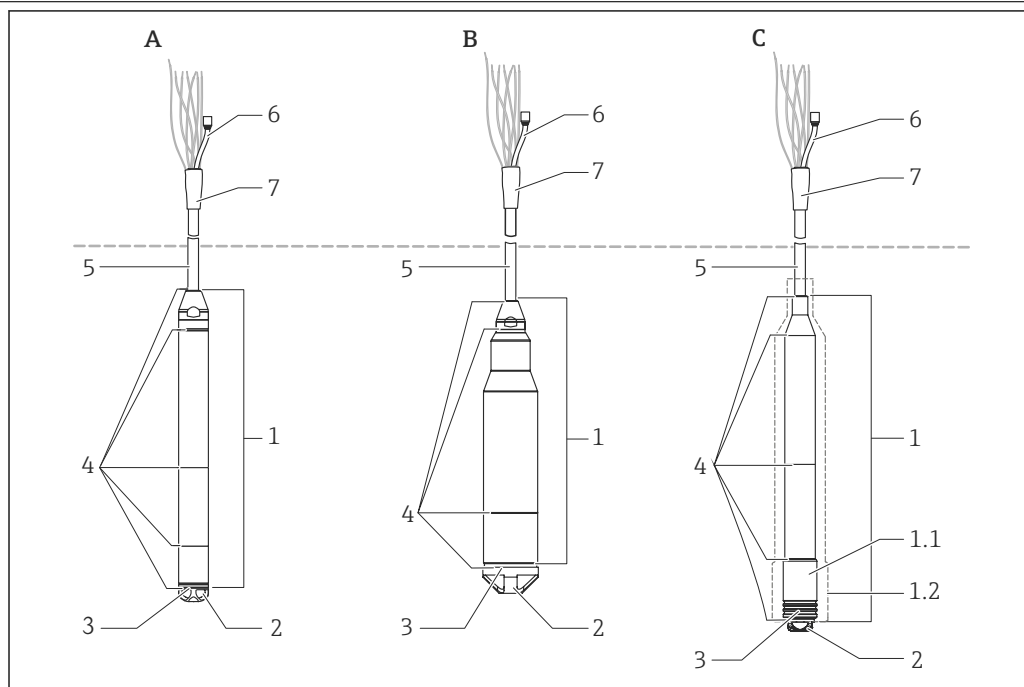


 Une distance > 7 mm (0,28 in) doit être respectée entre le bornier et le transmetteur de température pour tête de sonde TMT182.

Poids

Composant		Poids
Sonde de niveau, diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in)		344 g (12,133 oz)
Sonde de niveau, diamètre extérieur de 42 mm (1,65 in)		1 376 g (48,532 oz)
Sonde de niveau, diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in)		394 g (13,896 oz)
Câble prolongateur	PE	52 g/m (0.035 lbs/1 ft)
	PUR	60 g/m (0.040 lbs/1 ft)
	FEP	108 g/m (0.072 lbs/1 ft)
Pince d'ancrage		170 g (5,996 oz)
Raccord de montage du câble G 1½" A		770 g (27,158 oz)
Raccord de montage du câble NPT 1½"		724 g (25,535 oz)
Boîtier de raccordement		235 g (8,288 oz)
Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182		40 g (1,411 oz)
Poids supplémentaire		300 g (10,581 oz)
Adaptateur de contrôle		39 g (1,376 oz)

Matériaux



A0018787

Matériaux en contact avec le process

Numéro position	Composant	Matériau
1	- A : Sonde de niveau, diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) - B : Sonde de niveau, diamètre extérieur de 42 mm (1,65 in) - C : Sonde de niveau, diamètre extérieur max. de 29 mm (1,14 in)	316L (1.4404/1.4435)
1.1	Manchon du capteur	PPS (polysulfure de phénylène)
1.2	Tube thermorétractable	Polyoléfine et colle thermofusible
	i Le tube thermorétractable autour de la sonde de niveau joue le rôle d'isolation. Il évite le contact électrique entre la sonde de niveau et la cuve. On évite ainsi la corrosion électrochimique.	
2	Capot de protection (référence 71220481) - A et C : avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) et 29 mm (1,14 in) - B : Appareil avec diamètre extérieur de 42 mm (1,65 in)	- PPO (polyphénylène oxyde) - PFA (perfluoralkoxy)
3	Céramique de process	Al ₂ O ₃ (céramique en oxyde d'aluminium)
4	Joint	EPDM ¹⁾ FKM Viton ²⁾
5	Isolation du câble prolongateur Information complémentaire	Au choix : - PE-LD (polyéthylène faible densité) - FEP (éthylène propylène fluoré) - PUR (polyuréthane)

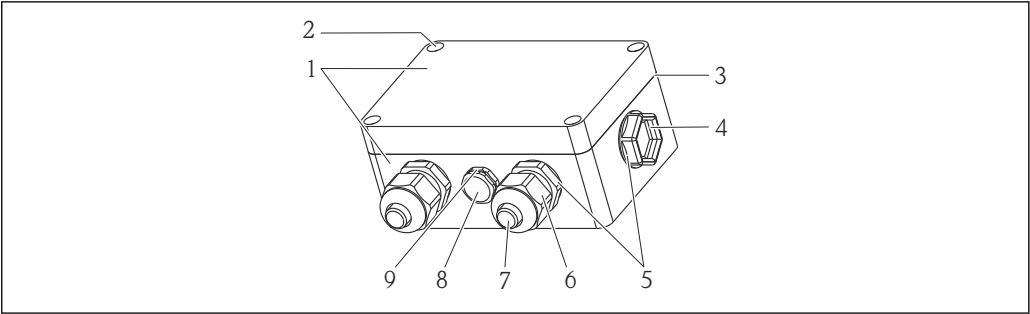
1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Joint", option "H"

2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Joint", option "A"

Matériaux sans contact avec le process

Numéro position	Composant	Matériau
6	Tube de compensation de pression	PA
7	Tube thermorétractable	Polyoléfine

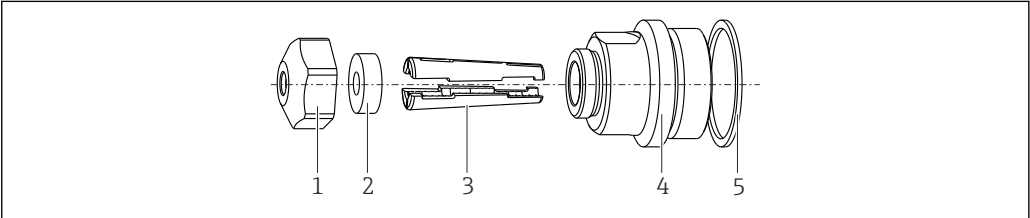
Boîtier de raccordement (sans contact avec le process)



A0018917

Numéro position	Composant	Matériau
1	Boîtier	PC
2	Vis de montage (4 x)	A2
3	Joint	CR (caoutchouc chloroprène)
4	Bouchon M20x1,5	PBT-GF30
5	Presse-étoupe M20x1,5	PE-HD
6		PA6
7		PA6 GF30
8	Filtre de compensation de pression	PA6-GF10, ePTFE
9	Joint torique filtre de compensation de pression	Silicone (VMQ)

Raccord de montage du câble (sans contact avec le process)



A0018918

Numéro position	Composant	Matériau
1	Ecrou de serrage du raccord de montage du câble	304 (1.4301)
2	Joint d'étanchéité	NBR
3	Mâchoires pour serrage	PA66 GF35
4	Adaptateur pour raccord de montage du câble G 1½" A, NPT 1½"	304 (1.4301)
5	Joint ® Uniquement pour G 1½" A	EPDM

Câble prolongateur

PE	PUR	FEP
■ Câble prolongateur résistant à l'abrasion avec fils de décharge en fibres PE haute résistance ■ Blindé avec pellicule revêtue d'aluminium ■ Isolé avec polyéthylène (PE), noir ■ Fils de cuivre, torsadés ■ Tube de compensation de pression avec filtre Téflon	■ Câble prolongateur résistant à l'abrasion avec fils de décharge en fibres PE haute résistance ■ Blindé avec pellicule revêtue d'aluminium ■ Isolé avec polyuréthane (PUR), noir ■ Fils de cuivre, torsadés ■ Tube de compensation de pression avec filtre Téflon	■ Câble prolongateur résistant à l'abrasion ■ Blindé avec tresse d'acier galvanisé ■ Isolé avec éthylène propylène fluoré (FEP), noir ■ Fils de cuivre, torsadés ■ Tube de compensation de pression avec filtre Téflon

Opérabilité

FieldCare

FieldCare est un outil de gestion des équipements (asset management) Endress+Hauser basé sur la technologie FDT. Via FieldCare, il est possible de paramétrer tous les appareils Endress+Hauser ainsi que les appareils tiers supportant un standard FDT.

FieldCare supporte les fonctions suivantes :

- Configuration des transmetteurs en mode offline et online
- Chargement et sauvegarde de données d'appareil (upload/download)
- Documentation du point de mesure

Options de raccordement :

- Via Commubox FXA195 et le port USB d'un ordinateur
- Via Fieldgate FXA520

Pour plus d'informations et le téléchargement gratuit de FieldCare, voir → www.fr.endress.com → Téléchargements → Recherche texte : FieldCare

Field Xpert SFX

Field Xpert SFX est un terminal portable industriel avec commande tactile 3,5" intégrée d'Endress+Hauser, basé sur Windows Mobile. Il permet la communication sans fil via le modem VIATOR® Bluetooth® optionnel comme connexion point-à-point avec un appareil HART, ou via WiFi et la Fieldgate FXA520 d'Endress+Hauser avec un ou plusieurs appareils HART. Field Xpert fonctionne également comme appareil autonome pour les applications d'asset management. Pour plus de détails, voir BA00060S/14/FR.

Certificats et agréments

Marquage CE	L'appareil remplit les exigences légales des directives CE correspondantes. Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.												
Marquage C-Tick	Le système de mesure satisfait aux exigences CEM de l'autorité australienne "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".												
Agréments Ex	■ ATEX ■ CSA C/US ■ FM ■ IEC ■ NEPSI ■ INMETRO  ■ Les agréments s'appliquent exclusivement au Waterpilot FMX21 sans Pt100 et sans TMT182. ■ Le Waterpilot FMX21 ne peut être utilisé en zone explosible qu'avec le joint Viton FKM. ■ Toutes les données relatives à la protection contre les explosions figurent dans des documentations séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex →  5.												
Agrément eau potable	Pour le FMX21 avec un diamètre extérieur de 22 mm (0.87 in) avec joint EPDM <table border="1"> <thead> <tr> <th>Description</th><th>Option ¹⁾</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KTW</td><td>LQ</td></tr> <tr> <td>NSF61</td><td>LR</td></tr> <tr> <td>ACS</td><td>LS</td></tr> </tbody> </table> 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires (en option)"	Description	Option ¹⁾	KTW	LQ	NSF61	LR	ACS	LS				
Description	Option ¹⁾												
KTW	LQ												
NSF61	LR												
ACS	LS												
Agrément marine	Pour le FMX21 avec un diamètre extérieur de 22 mm (0.87 in) avec joint EPDM <table border="1"> <thead> <tr> <th>Description</th><th>Option ¹⁾</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GL</td><td>LE</td></tr> <tr> <td>ABS</td><td>LF</td></tr> <tr> <td>LR</td><td>LG</td></tr> <tr> <td>BV</td><td>LH</td></tr> <tr> <td>DNV</td><td>LI</td></tr> </tbody> </table> 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires (en option)"	Description	Option ¹⁾	GL	LE	ABS	LF	LR	LG	BV	LH	DNV	LI
Description	Option ¹⁾												
GL	LE												
ABS	LF												
LR	LG												
BV	LH												
DNV	LI												
Autres normes et directives	Les directives et normes européennes applicables sont indiquées dans la déclaration CE de conformité correspondante. En outre, les normes suivantes ont été appliquées : DIN EN 60770 (IEC 60770) : Transmetteur pour la commande et la régulation dans des systèmes de l'industrie des process, partie 1 : méthodes d'évaluation du comportement en service Méthodes d'évaluation de la performance de transmetteurs destinés au contrôle et à la régulation au sein de systèmes numériques de contrôle commande industriels. DIN 16086 : Instruments électriques pour la mesure de pression, capteurs de pression, transmetteurs de pression, instruments de mesure de pression, concepts, spécifications relatives aux fiches techniques Procédure d'écriture des spécifications dans les fiches techniques pour les instruments électriques destinés à la mesure de pression, capteurs de pression et transmetteurs de pression.												

EN 61326 :

Appareils électriques de mesure, commande et laboratoire – exigences CEM

EN 61010-1 (IEC 61010-1) :

Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire

EN 60529 :

Indices de protection du boîtier (code IP)

Etalonnage	Description	Option ¹⁾
	Certificat étalonnage usine 5 points	F1

1) Configurateur de produit, variante de commande pour "Etalonnage"

Unité d'étalonnage	Description	Option ¹⁾
	Gamme capteur ; %	A
	Gamme capteur ; mbar/bar	B
	Gamme capteur ; kPa/MPa	C
	Gamme capteur ; mm/m H ₂ O	D
	Gamme capteur ; in H ₂ O/ft H ₂ O	E
	Gamme capteur ; psi	F
	Pression personnalisée ; voir spécification supplémentaire	J
	Niveau personnalisé ; voir spécification supplémentaire	K

1) Configurateur de produit, variante de commande pour "Etalonnage ; unité"

Service	Description	Option ¹⁾
	Réglé avec Courant alarme min	IA
	Mode burst HART PV réglé	IB
	Compensation de densité réglée	IC
	... m câble marquage>installation	IR
	... ft câble marquage>installation	IS
	Version spéciale	I9

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service"

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le configurateur de produit sur la page Internet Endress+Hauser : www.endress.com → Sélectionner le pays → Products → Sélectionner l'appareil → Support technique appareils : Configurez le produit que vous avez sélectionné
- Au près de votre agence Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide

Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
 - En fonction de l'appareil : entrée directe de l'information spécifique sur le point de mesure, par ex. gamme de mesure
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Contenu de la livraison

- Appareil de mesure
- Accessoires en option
- Instructions condensées
- Certificats

Fiche technique de configuration

Niveau

La présente fiche de configuration doit être remplie et jointe à votre commande si l'option "K : Gamme spécifique client niveau" a été sélectionnée pour la caractéristique de commande "090 : Etalonnage ; unité" dans la structure de commande.

Unité de pression		Unité de sortie (unité mise à l'échelle)				
☐ mbar ☐ mmH ₂ O ☐ mmHG ☐ Pa ☐ bar ☐ mH ₂ O ☐ kPa ☐ ftH ₂ O ☐ MPa ☐ psi ☐ inH ₂ O ☐ kgf/cm ²	Masse ☐ kg ☐ t ☐ lb Longueur ☐ m ☐ dm ☐ cm ☐ mm ☐ ft ☐ inch Volume ☐ l ☐ hl ☐ m ³ ☐ gal ☐ Igal ☐ ft ³ ☐ in ³	☐ %				
Etalonnage vide [a] : Val. pression inf. (vide) _____ [unité de pression]	Etalonnage vide [a] : Val. pression inf. (vide) _____ [Unité mise à l'échelle]					
Etalonnage plein [b] : Val. pression sup. (plein) _____ [unité de pression]	Etalonnage plein [b] : Val. mesure sup. (plein) _____ [Unité mise à l'échelle]					

Amortissement

Amortissement _____ sec

Pression

La présente fiche de configuration doit être remplie et jointe à votre commande si l'option "J : Gamme spécifique client pression" a été sélectionnée pour la caractéristique de commande "090 : Etalonnage ; unité" dans la structure de commande.

Unité de pression			
☐ mbar	☐ mmH ₂ O	☐ mmHg	☐ Pa
☐ bar	☐ mH ₂ O		☐ kPa
	☐ ftH ₂ O		☐ MPa
☐ psi	☐ inH ₂ O	☐ kgf/cm ²	

Gamme d'étalonnage / Sortie		
Début d'échelle (LRV) :	_____	[unité de pression]
Fin d'échelle (URV) :	_____	[unité de pression]

Amortissement	
Amortissement	_____ sec

Accessoires

Pince d'ancrage

- Pour un montage simple du FMX21, Endress+Hauser propose une pince d'ancrage → 31.
- Matériau : 316L (1.4404) et PA (polyamide) renforcé fibre de verre
- Référence : 52006151
- Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires"

Boîtier de raccordement

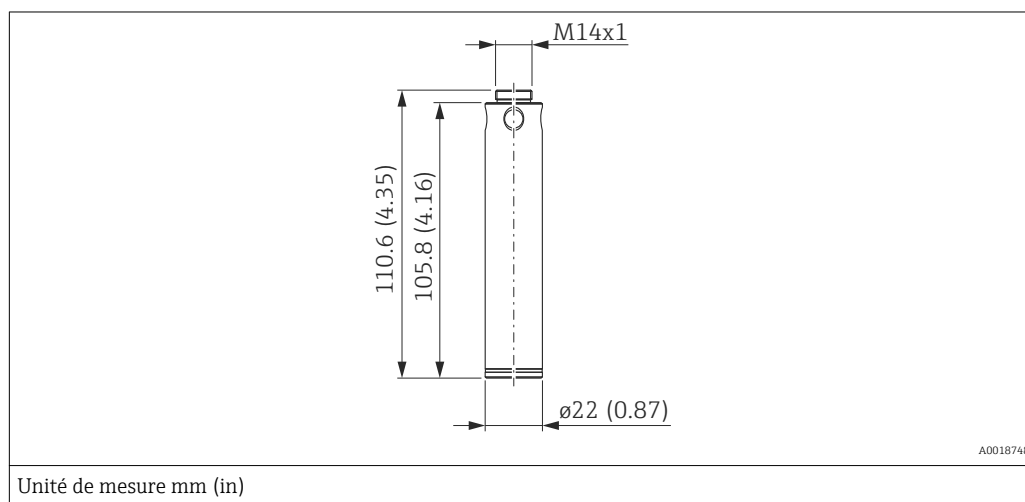
- Boîtier de raccordement IP66/IP67 avec filtre GORE-TEX® avec 3 bornes. Le boîtier de raccordement est également adapté pour le montage d'un transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 ou pour quatre bornes supplémentaires (réf. : 52008938)
- Référence : 52006152, Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PS"

i Le boîtier de raccordement ne convient pas au FMX21 avec mode de protection Ex nA en zone explosible. Si le boîtier de raccordement est utilisé en zone explosible, il convient de respecter les Conseils de sécurité (XA) de l'appareil concerné, ainsi que les réglementations en vigueur en matière de protection contre les explosions.

Poids supplémentaire

Pour le FMX21 avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)

- Endress+Hauser propose des poids supplémentaires pour éviter les mouvements latéraux engendrant des erreurs de mesure, ou pour faciliter la descente de l'appareil dans un tube guide. Il est possible de visser plusieurs poids ensemble. Les poids sont vissés directement sur le FMX21. Pour le FMX21 avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in), il est possible de visser jusqu'à 5 poids. En combinaison avec l'agrément Ex nA, un seul poids supplémentaire est autorisé pour le FMX21 avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in).
- Matériau : 316L (1.4435)
- Poids : 300 g (10,581 oz)
- Référence : 52006153, Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PU"



Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 (4 à 20 mA HART)

- Transmetteur de température pour tête de sonde 2 fils, configuré pour une gamme de mesure de -20...+80 °C (-4...+158 °F). Cette configuration offre une gamme de température de 100 K, facilement représentable. Notez que la thermorésistance Pt100 est adaptée à une gamme de température de -10...+70 °C (-14...+176 °F) -10 à +70 °C.
- Réf. : 51001023, Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PT"

i Le transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

Thermorésistance Pt100

Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "NB"

Raccord de montage du câble

Endress+Hauser propose un raccord de montage du câble pour faciliter le montage du FMX21 et pour sceller l'ouverture de mesure. → 31

- Référence du raccord de montage du câble :
 - 52008264 (G 1½" A), Informations à fournir à la commande : Congurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PQ"
 - 52009311 (NPT 1½"), Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PR"
- Matériau

Bornes

- Bornier de quatre bornes pour le boîtier de raccordement, pour section de câble : 0,08 à 2,5 mm² (28 à 14 AWG)
- Référence : 52008938



Le bornier 4 bornes n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

Kit de raccourcissement de câble

- Le kit de raccourcissement de câble est utilisé pour raccourcir facilement et correctement un câble.
- Référence : 71222671, Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PW", documentation associée SD00552P/00/A6.



Le kit de raccourcissement de câble n'est pas adapté au FMX21 avec agrément FM/CSA.

Marquage de câble

- Pour faciliter le montage, Endress+Hauser marque le câble prolongateur si une longueur personnalisée a été commandée
- Tolérance de marquage du câble (distance de l'extrémité inférieure de la sonde de niveau) :
 - Longueur du câble < 5 m (16 ft) : ±17,5 mm (0,69 in)
 - Longueur du câble > 5 m (16 ft) : ±0,2 %
- Matériau : PET, étiquette autocollante : acrylique
- Constance thermique : -30...+100 °C (-22...+212 °F)

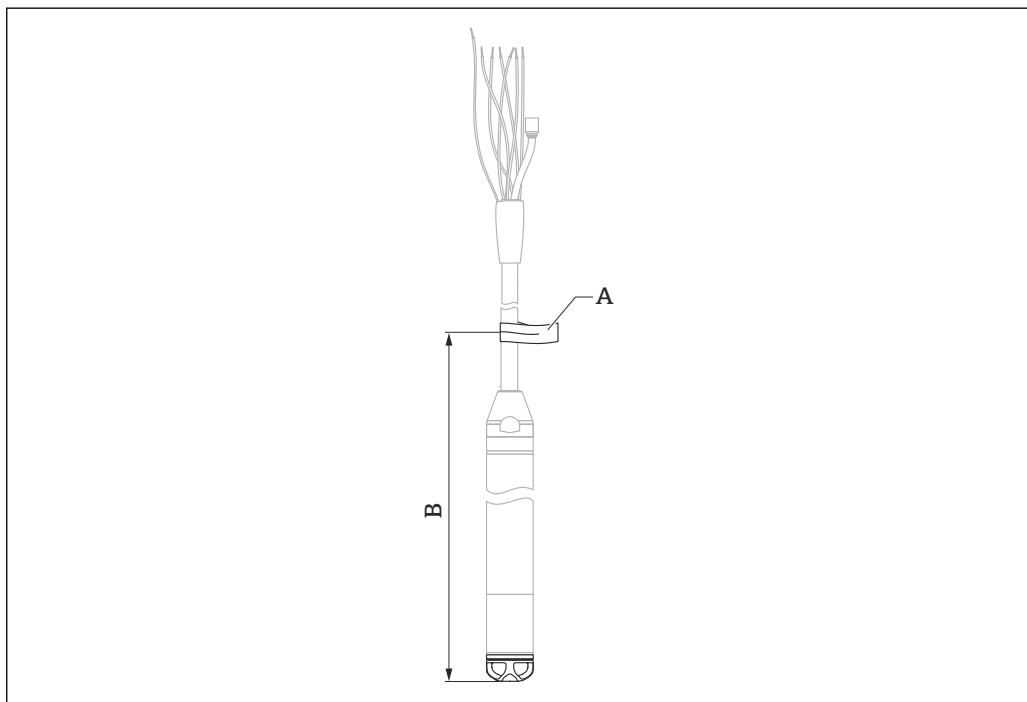
AVIS

Le marquage sert exclusivement à des fins de montage.

- ▶ La marque doit être soigneusement supprimée sans laisser de traces dans le cas d'appareils avec agrément eau potable. Le câble prolongateur ne doit pas être endommagé dans le process.



Pas pour l'utilisation du FMX21 en zone explosible.



A0018792

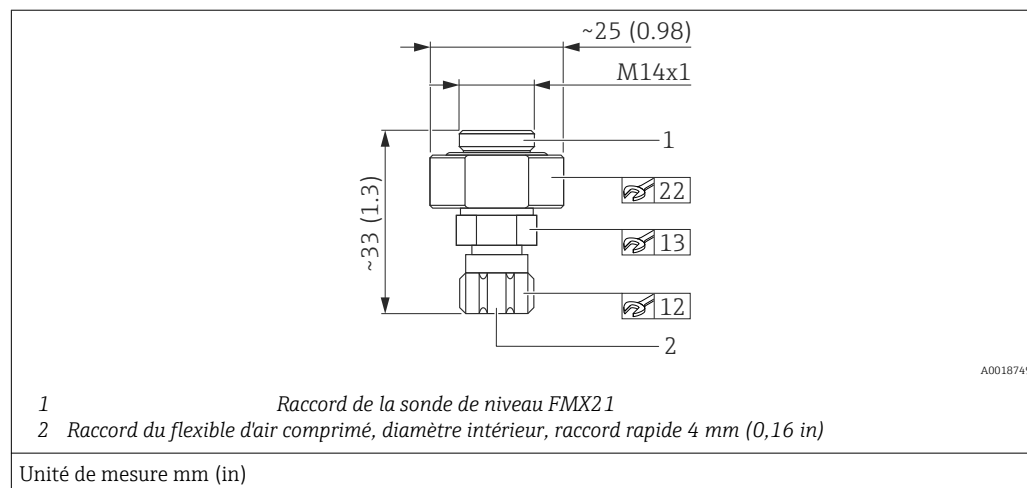
- A Marquage de câble
B Tolérance du marquage de câble

Adaptateur de contrôle

Pour le FMX21 avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)

- Endress+Hauser propose un adaptateur de contrôle pour faciliter le test de bon fonctionnement des sondes de niveau.
- Respectez la pression maximale pour le flexible d'air comprimé et la surpression maximale pour la sonde de niveau → 14
- Pression maximale pour raccord rapide fourni : 10 bar (145 psi)
- Matériau de l'adaptateur : 304 (1.4301)
- Matériau du raccord rapide : aluminium anodisé
- Poids : 39 g (1,376 oz)
- Référence 52011868

Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PV"



Pour le FMX21 avec diamètre extérieur de 42 mm (1,65 in)

Référence : 71110310

Documentation complémentaire

Les documents suivants sont également disponibles dans la zone de téléchargement du site Internet
Endress+Hauser : www.fr.endress.com → Téléchargements

Field of Activities

- Mesure de pression : FA00004P
-
- Composants système et enregistreurs graphiques : FA00016K

Information technique

- Waterpilot FMX167 avec signal de sortie analogique 4 à 20 mA : TI00351P
- Deltapilot M : TI00437P
- Transmetteur de température pour tête de sonde iTEMP HART TMT182 : TI00078R

Manuel de mise en service

- Waterpilot FMX21 : BA00380P
- Kit de raccourcissement de câble : SD00552P/00/A6
- Field Xpert : BA01211S

Instructions condensées

KA01189P - Instructions condensées de l'appareil

Conseils de sécurité (XA)

Selon l'agrément, les Conseils de sécurité (XA) suivants sont fournis avec l'appareil. Ils font partie intégrante du manuel de mise en service.

Directive	Type de protection	Catégorie	Documentation	Option ¹⁾
ATEX	Ex ia IIC	II 2 G	XA00454P	BD
ATEX	Ex nA IIC	II 3 G	XA00485P	BE
IECEX	Ex ia IIC	n/a	XA00455P	IC
CSA C/US	Ex ia IIC	n/a	ZD00232P (960008976)	CE
FM	AEx ia IIC	n/a	ZD00231P (960008975)	FE
NEPSI	Ex ia IIC	n/a	XA00456P	NA
INMETRO	Ex ia IIC	n/a	XA01066P	MA

1) Référence configurateur de produit pour "Agrément"



La plaque signalétique indique les Conseils de sécurité (XA) qui s'appliquent à l'appareil.

Agrément eau potable

- SD00289P/00/A3 (NSF)
- SD00319P/00/A3 (KTW)
- SD00320P/00/A3 (ACS)

Marques déposées

GORE-TEX®

Marque déposée par W.L. Gore & Associates, Inc., USA.

TEFLON®

Marque déposée par E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA.

HART®

Marque déposée par la HART Communication Foundation, Austin, USA

FieldCare®

Marque déposée par Endress+Hauser Process Solutions AG.

iTEMP®

Marque déposée par Endress+Hauser Wetzlar GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.

Brevets

Ce produit est protégé par au moins l'un des brevets listés ci-dessous. D'autres brevets sont en cours.

- US 6,427,129 B1 $\approx$ EP 0 892 249 B1
- US 6,703,943 A1
- DE 203 13 744.2 U1



www.addresses.endress.com
