

Information technique

Waterpilot FMX21

Mesure de niveau hydrostatique

Sonde de niveau fiable et robuste avec cellule céramique

Appareil compact pour la mesure de niveau dans l'eau potable, les eaux usées, l'eau salée, communication via HART



Domaines d'application

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

Endress+Hauser propose le FMX21 en trois variantes :

- FMX21 avec boîtier inox, diamètre extérieur 22 mm (0.87 inch) : variante appropriée pour les mesures de niveau d'eau potable et pour les utilisations en tubes de mesure de faible diamètre.
- FMX21 avec boîtier inox, diamètre extérieur 42 mm (1.65 inch) : variante lourde, facilement nettoyable grâce à une membrane affleurante, parfaitement conçue pour les eaux usées et stations d'épuration.
- FMX21 avec boîtier revêtu, diamètre extérieur 29 mm (1.14 inch) : variante résistante pour les applications dans l'eau salée et parfaitement utilisable sur les bateaux (par ex. dans les réservoirs d'eau des ballasts).

Principaux avantages

- Résistance mécanique en cas de surpression et en présence de produits agressifs
- Cellule céramique hautement précise, stable à long terme et robuste
- Résistance climatique grâce à une électronique entièrement surmoulée et un système de compensation de pression à 2 filtres
- 4...20 mA avec signal de sortie HART 6.0 superposé
- Mesure simultanée du niveau et de la température grâce à une sonde de température Pt100 intégrée en option
- Précision de mesure
 - Version standard $\pm 0,2$ %
 - Version PLATINE $\pm 0,1$ %
- Compensation de densité intégrée pour une augmentation de la précision de mesure
- Utilisation dans l'eau potable : KTW, NSF, ACS
- Agréments : ATEX, FM, CSA
- Agréments marine : GL, ABS, LR, DNV
- Solution complète grâce à une série d'accessoires d'Endress+Hauser

Sommaire

Construction et système	3	Construction	18
Sélection d'appareil	3	Dimensions sonde de niveau	18
Principe de mesure	4	Dimensions pince d'ancrage	18
Ensemble de mesure	5	Dimensions raccord de montage câble porteur	19
Mesure de niveau avec cellule de pression absolue et signal de pression externe	7	Dimensions boîtier de raccordement IP66/IP67 avec filtre	19
Compensation de densité avec sonde de température Pt100	7	Dimensions transmetteur de température en tête de sonde TMT182	20
Protocole de communication	8	Boîtier de raccordement avec transmetteur de température de tête de sonde intégré TMT182	20
Intégration système	8	Poids	20
Grandeurs d'entrée	9	Matériaux	21
Grandeur de mesure	9	Câble porteur	21
Gamme de mesure	9	Bornes	21
Signal d'entrée	9	Niveau d'affichage et de configuration	22
Grandeurs de sortie	10	Field Xpert SFX100	22
Signal de sortie	10	Field Communicator 375, 475	22
Gamme du signal	10	FieldCare	22
Signal en cas de défaut	10	Certificats et agréments	23
Charge	10	Marquage CE	23
Résolution	11	Agréments, modes de protection	23
Amortissement	11	Agrément eau potable (pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in))	23
Energie auxiliaire	11	Agrément marine	23
Raccordement électrique de l'ensemble de mesure	11	Normes et directives appliquées	23
Tension d'alimentation	13	Structure de commande	24
Spécifications de câble	13	FMX21	24
Puissance consommée	13	FMX21 (suite)	25
Consommation de courant	13	Accessoires	26
Ondulation résiduelle	13	Pince d'ancrage	26
Précision de mesure	14	Boîtier de raccordement	26
Conditions de référence	14	Poids additionnel (pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) ou 29 mm 1.14 in)	26
Précision de référence	14	Transmetteur de température de tête de sonde TMT182 (4...20 mA/HART)	26
Stabilité à long terme	14	Raccord de montage du câble porteur	26
Effet de la température du produit	14	Bornes	26
Temps de chauffage	14	Set de raccourcissement de câble	26
Temps de réponse du saut	14	Aide à l'installation - Marquage de la longueur spécifique client sur le câble	27
Conditions d'implantation	15	Adaptateur test (pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) ou 29 mm 1.14 in)	27
Conseils de montage	15	Documentation complémentaire	28
Conditions environnementales	16	Field of Activities	28
Gamme de température ambiante	16	Informations techniques	28
Température de stockage	16	Manuels de mise en service	28
Protection	16	Conseils de sécurité	28
Compatibilité électromagnétique (CEM)	16	Installation/ Control Drawings	28
Parafoudre - protection contre les surtension	16	Agrément eau potable	28
Conditions de process	17	Fiche de données de configuration	29
Température du produit	17	Niveau	29
Limites de température du produit	17	Pression	30

Construction et système

Sélection d'appareil

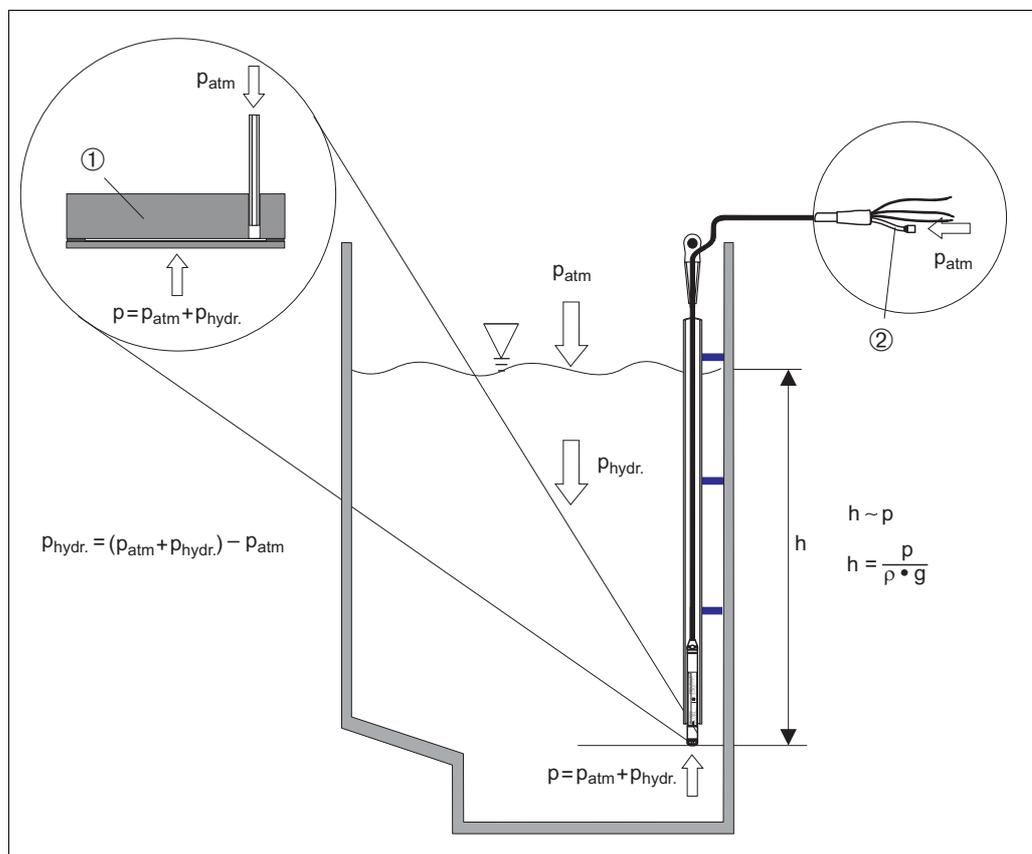
Waterpilot FMX21	 P01-FMX21xxx-16-xx-xx-xx-002	 P01-FMX21xx-16-xx-xx-xx-003	 P01-FMX21xxx-16-xx-xx-xx-004
Domaine d'application	Mesure de niveau hydrostatique dans les puisards, par ex. sur l'eau potable	Mesure de niveau hydrostatique dans les eaux usées	Mesure de niveau hydrostatique dans l'eau salée
Attention! Le Waterpilot n'est pas prévu pour une utilisation dans les installations de biogaz, étant donné que les gaz peuvent diffuser à travers les élastomères (joints, câble porteur). Pour les applications sur du biogaz, Endress+Hauser propose le Deltapilot.			
Raccord process	– Pince d'ancrage – Raccord de montage du câble porteur avec filetage G1 1/2 A ou 1 1/2 NPT		
Diamètre extérieur	22 mm (0.87 in)	42 mm (1.65 in)	max. 29 mm (1.14 in)
Câble porteur	– Câble porteur PE – Câble porteur PUR – Câble porteur FEP		
Joints	– FKM Viton – EPDM ¹⁾	– FKM Viton	– FKM Viton – EPDM ¹⁾
Gammes de mesure	– Pression relative : de 0...0,1 bar à 0...20 bar (0...1.5 psi à 0...300 psi) – Pression absolue : de 0...2 bar à 0...20 bar (0...30 psi à 0...300 psi)		– Pression relative : de 0...0,1 bar à 0...4 bar (0...1.5 psi à 0...60 psi) – Pression absolue : de 0...2 bar à 0...4 bar (0...30 psi à 0...60 psi)
– Gammes de mesure spécifiques client; étalonnage en usine. – Les unités de sortie suivantes peuvent être réglées : %, mbar, bar, kPa, MPa, mmH ₂ O, mH ₂ O, inH ₂ O, ftH ₂ O, psi et nombreuses unités de niveau.			
Surpression	jusqu'à 40 bar (580 psi)		jusqu'à 25 bar (362 psi)
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...35 V DC, Ex: 10,5...30 V DC		
Sortie	4...20 mA (pouvant être inversé) avec protocole de communication digital superposé HART 6.0, 2 fils pour valeur de pression hydrostatique		
Options	– Agrément eau potable – Grand choix d'agréments, dont ATEX, FM, CSA – Nombreux accessoires – Sonde de température Pt 100 intégrée et transmetteur de température de tête de sonde TMT182 (4...20 mA/HART) – Agrément marine		
Spécialités	– Cellule céramique hautement précise, stable à long terme et robuste – Compensation de densité automatique – Marquage de câble spécifique client – Cellule de pression absolue		

1) Recommandé pour les applications sur eau potable.

Principe de mesure

La cellule céramique est une cellule de mesure sèche, c'est à dire que la pression agit directement sur la robuste membrane en céramique du Waterpilot FMX21.

Les éventuelles variations de la pression atmosphérique sont amenées par le biais d'un flexible de compensation de pression à travers le câble porteur jusqu'à la face arrière de la membrane et compensées. Aux électrodes du support céramique on mesure une variation de capacité fonction de la pression, engendrée par le déplacement de la membrane. L'électronique la transforme ensuite en un signal proportionnel à la pression, linéaire par rapport au niveau.

*Principe de mesure*

- 1 Cellule céramique
- 2 Flexible de compensation de pression
- h Niveau
- p Pression totale = pression hydrostatique + pression atmosphérique
- ρ Densité du produit
- g Accélération de la pesanteur
- $p_{hydr.}$ Pression hydrostatique
- p_{atm} Pression atmosphérique

Mesure de température avec Pt 100 optionnelle ¹⁾

Pour une mesure simultanée du niveau et de la température, Endress+Hauser propose le Waterpilot FMX21 en option avec une thermorésistance Pt100 en circuit 4 fils. La Pt100 fait partie de la classe de précision B selon DIN EN 60751, voir aussi → 26, "Accessoires".

Mesure de température avec Pt100 optionnelle et transmetteur de température de tête de sonde TMT182 ¹⁾

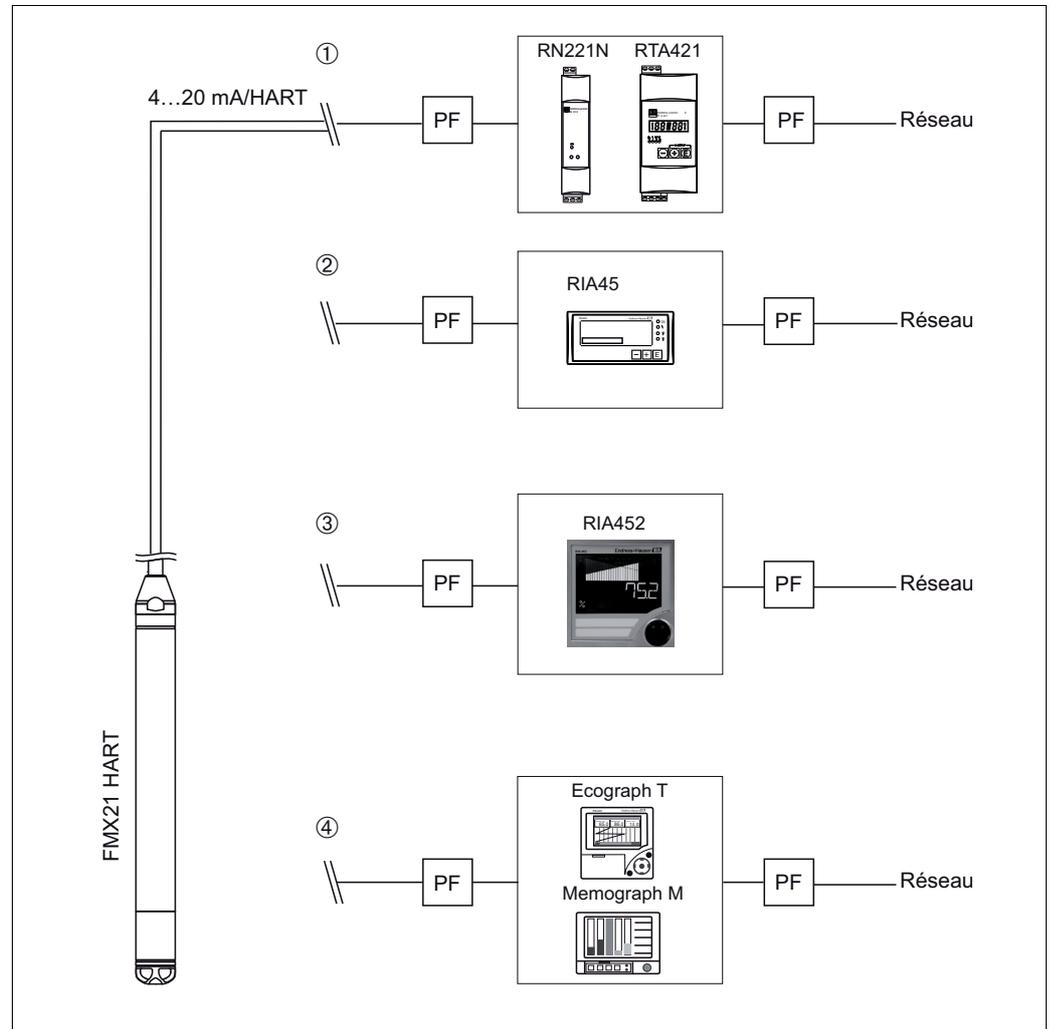
Pour transformer le signal de température en un signal analogique et pouvant être mis à l'échelle 4...20 mA avec HART 6.0 superposé, Endress+Hauser propose en outre le transmetteur de température de tête de sonde TMT182 avec protocole HART, voir aussi → 7, "Compensation de densité avec sonde de température Pt100", → 24, "Structure de commande", → 26, "Accessoires" ainsi que l'Information technique TI00078R.

1) Pas pour une utilisation en zone explosive.

Ensemble de mesure

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

Solutions possibles avec transmetteurs et unités d'exploitation d'Endress+Hauser :



P01-FMX21xx-14-xx-xx-de-004

Exemples d'applications avec FMX21

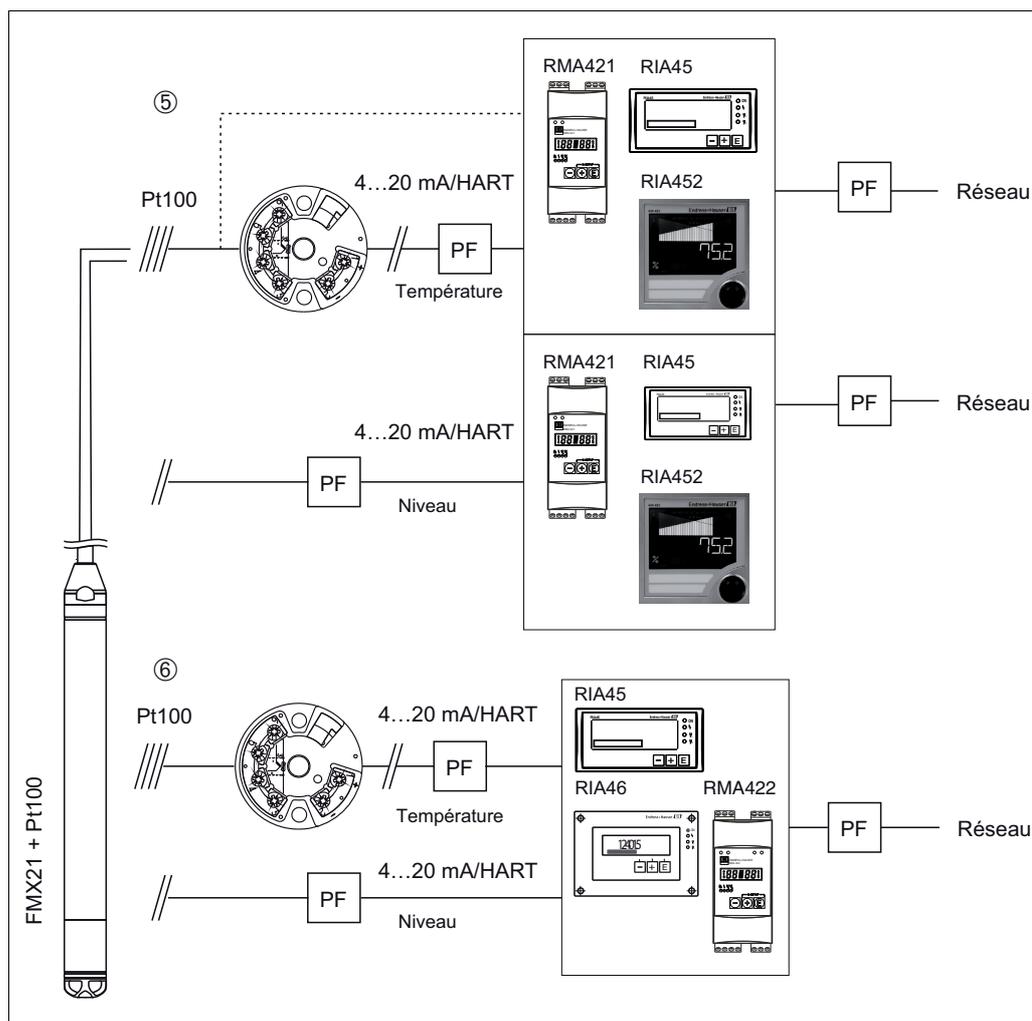
PF = parafoudre par ex. HAW d'Endress+Hauser (pas pour les applications en zone explosible)

- PF côté capteur pour installation sur site : HAW569 / pour rail profilé / rail DIN : HAW562/HAW562Z à sécurité intrinsèque

- PF côté alimentation pour rail profilé/rail DIN : HAW561 (115/230 V) et HAW561K (24/48 V AC/DC)

Sélection de la tension d'alimentation correspondante.

1. Solution simple et économique : alimentation du Waterpilot en zone explosible et non explosible via le séparateur RN221N.
Alimentation et commande de deux récepteurs, comme par ex. des pompes, via le contacteur RTA421 avec afficheur local.
2. L'indicateur de process RIA45 (pour montage en armoire électrique) offre tension d'alimentation, affichage local, deux sorties commutation.
3. Lors de l'utilisation de plusieurs pompes, il est possible d'en allonger la durée de vie par une commutation alternée. Avec cette méthode, la pompe ayant été le plus longtemps à l'arrêt est enclenchée. L'indicateur RIA452 (pour montage en armoire électrique) offre ces possibilités à côtés de nombreuses autres fonctions.
4. Technique d'enregistrement moderne avec enregistreurs écran d'Endress+Hauser, comme par ex. Ecograph T, Memograph M : documenter, surveiller, visualiser et archiver.



P01-FMX21xx-14-xx-xx-de-005

Exemples d'applications avec FMX21 avec Pt100

PF = parafoudre par ex. HAW d'Endress+Hauser (pas pour les applications en zone explosive)

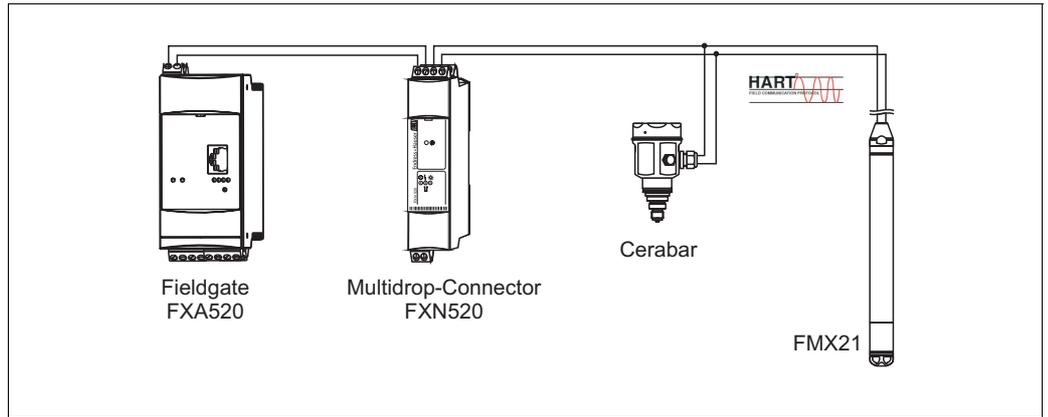
- PF côté capteur pour installation sur site : HAW569 / pour rail profilé / rail DIN : HAW562/HAW562Z à sécurité intrinsèque

- PF côté alimentation pour rail profilé/rail DIN : HAW561 (115/230 V) et HAW561K (24/48 V AC/DC)

Sélection de la tension d'alimentation correspondante.

5. Si en plus du niveau, vous souhaitez mesurer, afficher et exploiter simultanément la température, par ex. pour surveiller ce paramètre au niveau de l'eau fraîche et éviter ainsi la formation de bactéries, vous disposez des possibilités suivantes :
Par le biais du transmetteur de température en tête de sonde TMT182 en option, il est possible de transformer le signal Pt100 en un signal 4...20 mA HART et de le mémoriser dans n'importe quel transmetteur usuel. Les unités d'exploitation RMA421, RIA45 et RIA452 offrent également une entrée directe pour le signal Pt100.
6. Si vous souhaitez enregistrer et exploiter la valeur de niveau et de température avec un appareil, il est judicieux d'utiliser les unités RMA422, RIA45 et RIA46 avec deux entrées. Même la liaison mathématique des signaux d'entrée est possible par ce biais. Ces unités ne laissent pas passer le signal HART.

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



P01-FMX21.xx-14-xx-xx-xx-003

Pour les applications présentant un risque de condensation, nous recommandons l'utilisation d'une cellule de pression absolue. Lors de la mesure de niveau par cellule de pression absolue, la valeur mesurée subit l'influence des fluctuations de la pression atmosphérique. Pour pouvoir corriger l'erreur de mesure qui en résulte, on peut raccorder une cellule de pression absolue externe (par ex. Cerabar) au câble de signal HART, commuter le Waterpilot en mode Burst et utiliser le Cerabar en mode "Delta P électr.".

La cellule de pression absolue externe calcule alors la différence des deux signaux de pression et peut ainsi déterminer le niveau avec précision. Il n'est possible de corriger qu'une valeur de niveau à la fois avec cette méthode.

Attention!

Lors de l'utilisation d'appareils à sécurité intrinsèque, les règles d'interconnexion pour des circuits de courant à sécurité intrinsèque selon CEI60079-14 (preuve de la sécurité intrinsèque) sont à prendre en compte.

Compensation de densité avec sonde de température Pt100

Le Waterpilot FMX21 peut corriger des erreurs de mesure qui résultent des variations de densité de l'eau en fonction de la température. Il existe les possibilités suivantes :

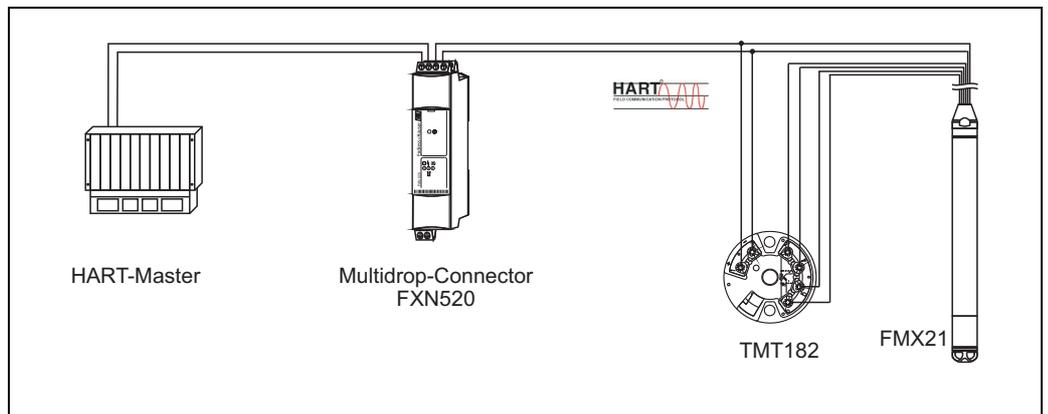
Utilisation de la température de sonde mesurée en interne du FMX21

Pour la compensation de température, on mesure la température de sonde en interne au Waterpilot et on corrige le signal de niveau en fonction de 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 la conversion du signal Pt100 en un signal 4...20 mA HART, Endress+Hauser propose en outre le transmetteur de température de tête de sonde TMT182.

Le signal de température et de pression est interrogé par un maître HART (par ex. API) qui peut générer une valeur de niveau corrigée à l'aide d'un tableau de linéarisation mémorisé ou d'une fonction de densité (d'un produit quelconque).



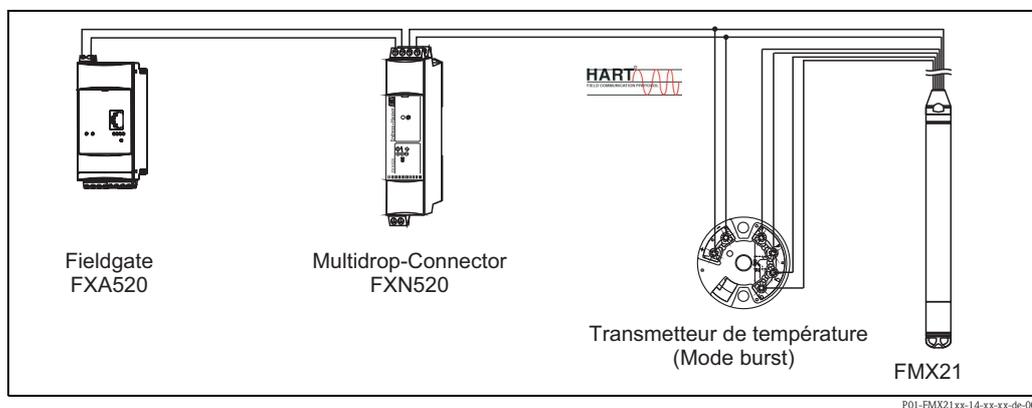
P01-FMX21.xx-14-xx-xx-xx-002

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. Le signal du Pt100 est exploité à l'aide d'un transmetteur de température conforme HART (au moins HART 5.0), qui supporte le mode BURST. De cette manière on peut transmettre le signal de température au FMX21. Le FMX21 utilise ce signal pour la correction de densité du signal de niveau.

Remarque !

Le transmetteur de température de tête de sonde TMT182 n'est pas approprié pour cette configuration.



Sans compensation supplémentaire on pourra avoir des erreurs jusqu'à 4% pour une température de 70 °C (158 °F). En raison de la compensation de densité, l'erreur sur l'ensemble de la gamme de température de 0...+70 °C (+32...+158 °F) peut être inférieure à 0,5 %.

Remarque !

Pour d'autres informations sur les appareils, nous vous prions de vous reporter aux Informations techniques correspondantes :

- TI00078R : Transmetteur de température de tête de sonde TMT182 (4...20 mA/HART)
- TI00369F : Fieldgate FXA520
- TI00400F : Multidrop-Connector FXN520

Protocole de communication 4...20 mA avec protocole de communication

Intégration système L'appareil peut être doté d'une désignation du point de mesure, voir → 24 et suiv., "Structure de commande", caractéristique 895 "Marquage" variante "Z1".

Grandeurs d'entrée

Grandeur de mesure	FMX21 + Pt100 (en option)	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pression hydrostatique d'un liquide ■ Pt100 : Température 	Température

Gamme de mesure	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gammes de mesure spécifiques client; étalonnage en usine. ■ Mesure de température de $-10...+70$ °C ($+14...+158$ °F) avec Pt100 (en option) ■ Une rangeabilité (TD) de max. 10:1 de la gamme de mesure du capteur peut être réglée au départ usine ou directement par le client.

Gamme de mesure du capteur	Plus petite étendue de mesure étalonnable	Surpression maximale / OPL ¹⁾	Résistance à la dépression	Variante dans la référence ²⁾
[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	
Pression relative				
0,1 (1.5)	0,01 (0.15)	5,0 (75.0)	0,3 (4.5)	1C
0,2 (3.0)	0,02 (0.3)	5,0 (75.0)	0,3 (4.5)	1D
0,4 (6.0)	0,04 (1.0)	6,0 (90.0)	0	1F
0,6 (9.0)	0,06 (1.0)	10,0 (150)	0	1G
1,0 (15.0)	0,1 (1.5)	10,0 (150)	0	1H
2,0 (30.0)	0,2 (3.0)	15,0 (225)	0	1 K
4,0 (60.0)	0,4 (6.0)	25,0 (375)	0	1M
10,0 (150) ³⁾	1,0 (15)	40,0 (600)	0	1P
20,0 (300) ³⁾	2,0 (30)	40,0 (600)	0	1Q
Pression absolue				
2,0 (30.0)	0,2 (3.0)	15,0 (225)	0	2 K
4,0 (60.0)	0,4 (6.0)	25,0 (375)	0	2M
10,0 (150) ³⁾	1,0 (15)	40,0 (600)	0	2P
20,0 (300) ³⁾	2,0 (30)	40,0 (600)	0	2Q

- 1) OPL : Over Pressure Limit (= limite de surpression) en fonction de l'élément le moins résistant à la pression des composants sélectionnés
- 2) voir → 24 "Structure de commande"
- 3) Ces gammes de mesure ne sont pas proposées pour la version avec boîtier revêtu, diamètre extérieur 29 mm (1.14 in).

Signal d'entrée	FMX21 + Pt100 (en option)	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variation de capacité ■ Pt100 : variation de résistance 	Signal de résistance Pt100, 4 fils

Grandeurs de sortie

Signal de sortie	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> 4...20 mA avec protocole de communication digital superposé HART 6.0, 2 fils pour valeur de pression hydrostatique Pt100 : résistance en fonction de la température 	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) <p>4...20 mA avec protocole de communication digital superposé HART 5.0 pour valeur de température mesurée, 2 fils</p>
Gamme du signal	3,8...20,5 mA	
Signal en cas de défaut	FMX21 + Pt100 (en option) <p>4...20 mA/HART Options :</p> <ul style="list-style-type: none"> Alarme max. (réglage usine 22mA) : réglable entre 21...23 mA Maintien de la valeur mesurée : dernière valeur mesurée est maintenue Alarme min. : 3,6 mA 	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) <p>Options :</p> <ul style="list-style-type: none"> Alarme max. $\geq 21,0$ mA Alarme min. $\leq 3,6$ mA

Charge	FMX21 $R_{Lmax} \leq \frac{U - 10,5 \text{ V}}{23 \text{ mA}} - 2 \cdot 0,9 \frac{\Omega}{\text{m}} \cdot l - R_{zu}$ <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-FMX21xx-16-xx-xx-de-000</p>	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) $R_{ges} \leq \frac{U - 11,5 \text{ V}}{0,023 \text{ A}} - R_{zu}$ <p style="text-align: right; font-size: small;">P01-FMX21xx-16-xx-xx-de-001</p>
---------------	--	---

R_{Lmax} = Résistance de charge max. [Ω]
 R_{zu} = Résistances suppl., par ex. résistance de l'unité d'exploitation / l'afficheur, résistance de ligne [Ω]
 U = Tension d'alimentation [V]
 l = Longueur simple câble porteur [m] (résistance de câble par fil $\leq 0,09 \Omega / \text{m}$)

Remarque !

Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible il faut en outre tenir compte des normes et règles nationales en vigueur ainsi que des conseils de sécurité ou des schémas d'installation et de contrôle.

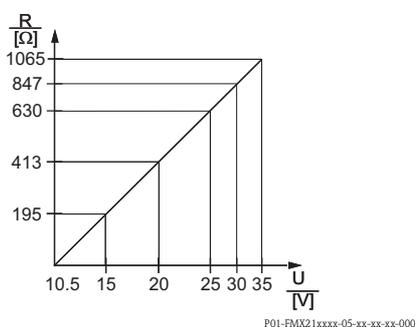


Diagramme de charge FMX 21 pour la détermination de la résistance de charge. Les résistances supplémentaires, comme par ex. la résistance du câble porteur doivent, conformément à la formule, être soustraites de la valeur déterminée.

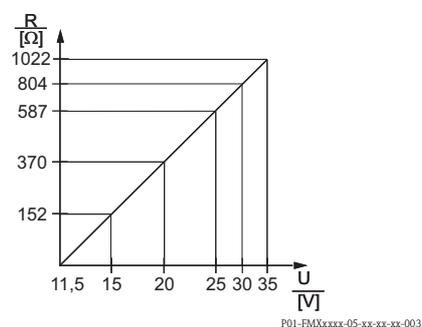


Diagramme de charge transmetteur de température de tête de sonde pour la détermination de la résistance de charge. Les résistances supplémentaires doivent, selon la formule, être soustraites de la valeur déterminée.

Remarque !

Lors de la commande via un terminal portable HART ou un PC avec logiciel d'exploitation il faut tenir compte d'une résistance de communication minimale de 250 Ω .

RésolutionSortie courant : 1 μ A**Cycle de lecture**

Commande HART : en moyenne 2 à 3 par seconde

Amortissement

- Via terminal portable HART ou PC avec logiciel de configuration : progressivement entre 0...999 s
- Réglage usine : 2 s

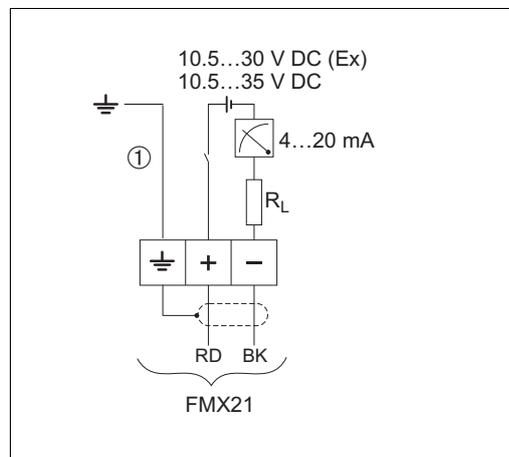
Energie auxiliaire

Raccordement électrique de l'ensemble de mesure

Remarque !

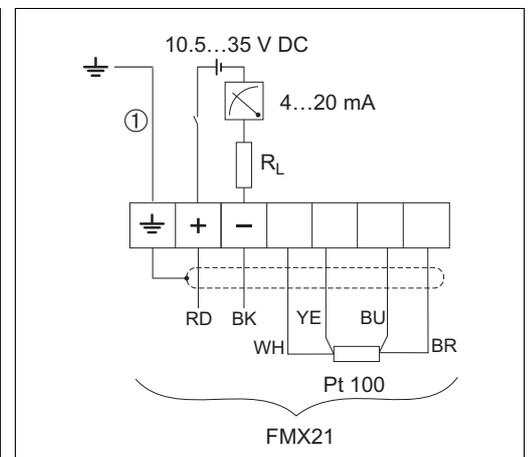
- Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible il convient de respecter en outre les normes et directives nationales correspondantes, ainsi que les Conseils de sécurité (XAs) et les Installation resp. Control Drawings (ZDs). → 28, "Documentation complémentaire", "Conseils de sécurité" et "Installation/ControlDrawings".
- Une protection contre les inversions de polarité est intégrée au Waterpilot FMX21 et au transmetteur de température de tête de sonde TMT182. Une inversion des polarités ne risque pas d'endommager les appareils.
- L'extrémité de câble doit aboutir dans un endroit sec ou un boîtier de raccordement approprié. Pour une installation en extérieur, nous recommandons le boîtier de raccordement (IP66/IP67) avec filtre GORE-TEX® d'Endress+Hauser. La boîte de raccordement peut être commandé comme Accessoires via la référence de commande du FMX21 → 24, caractéristique 620, variante "PS".

Le raccordement électrique se fait à l'aide des fils correspondants du câble de sonde et avec le boîtier de raccordement optionnel (Commubox FXA) ou un séparateur (par ex. RN221N).

FMX21

P01-FMX21xx-04-xx-xx-xx-008

Raccordement électrique

FMX21 avec Pt100¹⁾

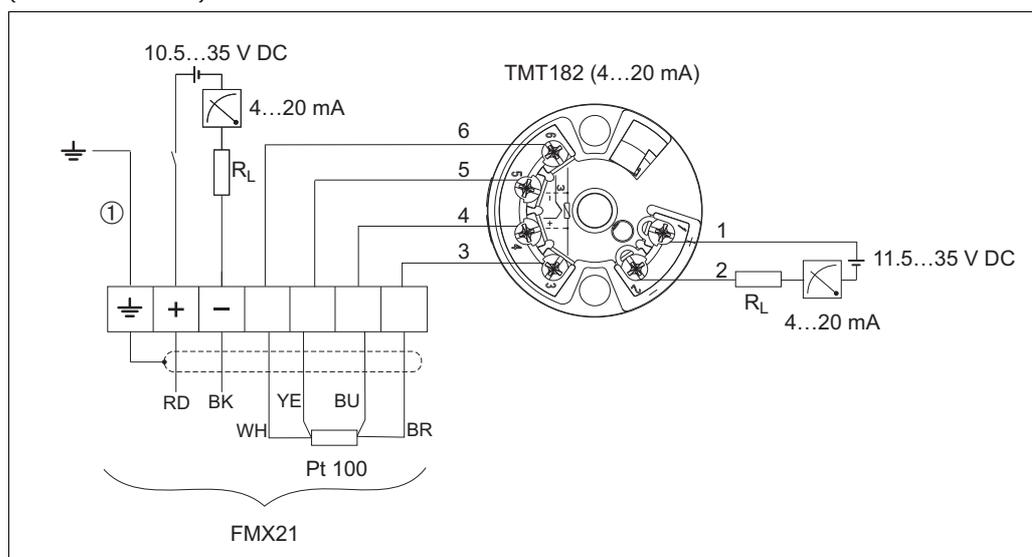
P01-FMX21xx-04-xx-xx-xx-006

Raccordement électrique variante

"NB" pour la caractéristique 610 "Accessoires" dans la référence de commande → 24 et suiv.

① Pas pour FMX21 avec diamètre extérieur 29 mm (1.14 in).

¹⁾ Pas pour une utilisation en zone explosible.

Waterpilot FMX21 avec Pt100 et transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (4...20 mA/HART) ¹⁾


P01-FMX21xxx-04-xx-xx-xx-007

FMX21 avec Pt100 et transmetteur de température en tête de sonde TMT182 variantes "NB" et "PT" pour les caractéristiques 610 et 620 dans la référence de commande → 24 et suiv.

① Pas pour FMX21 avec diamètre extérieur 29 mm (1.14 in).

Couleurs des fils : RD = rouge, BK = noir, WH = blanc, YE = jaune, BU = bleu, BR = brun

¹⁾ Pas pour une utilisation en zone explosible.

Classification du raccordement selon 61010-1 :

- Catégorie de surtension 1
- Degré d'encrassement 1

Valeurs de raccordement en zone explosible

4...20 mA	Ex ia IIC T4...T6
U _i	30 V DC
I _i	133 mA
P _i	1,0 W
C _i	10,3 nF (capteur) / 180 pF/m (câble)
L _i	0 µH (capteur) / 1 µH/m (câble)
T _a	-10 °C (+14 °F) ≤ T _a ≤ +70 °C (+158 °F) pour T4; -10 °C (+14 °F) ≤ T _a ≤ +40 °C (+104 °F) pour T6

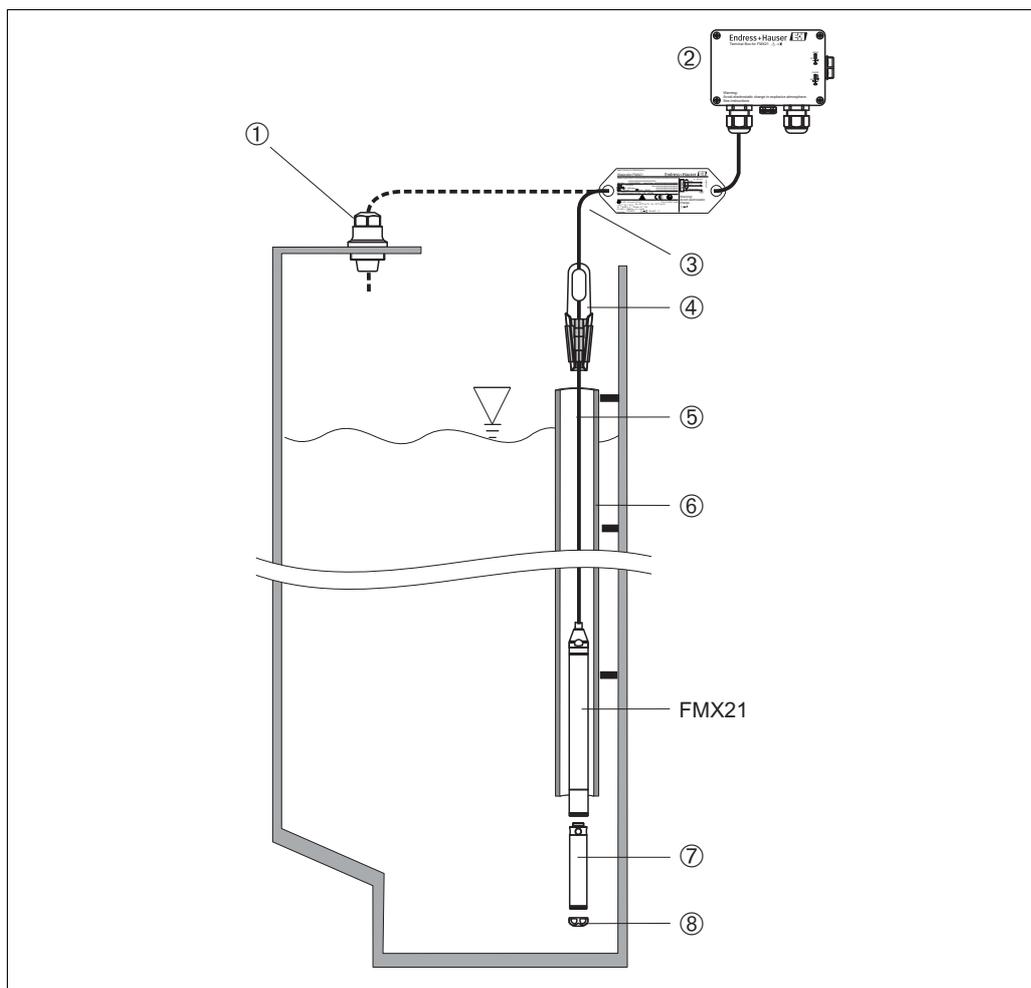
Tension d'alimentation	<p>Remarque !</p> <p>Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible il convient de respecter en outre les normes et directives nationales correspondantes, ainsi que les Conseils de sécurité (XAs) ou les Installation resp. Control Drawings (ZDs). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur simple demande. Ces documentations sont fournies en standard avec les appareils, voir → 28, "Documentation complémentaire".</p> <p>FMX21 + Pt100 (en option)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10,5...35 V (pas zone explosible) ■ 10,5...30 V (zone explosible) 	<p>Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option)</p> <p>11,5...35 V DC</p>
Spécifications de câble	<p>FMX21 + Pt100 (en option)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Câble installateur blindé usuel ■ Bornes compartiment de raccordement : 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG) ■ Lors d'un raccordement direct du signal Pt100 à une unité d'affichage et/ou d'exploitation, Endress+Hauser recommande d'utiliser un câble blindé. 	<p>Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Câble installateur blindé usuel ■ Bornes compartiment de raccordement : 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG) ■ Raccordement transmetteur : max. 1,75 mm² (15 AWG)
Puissance consommée	<p>FMX21 + Pt100 (en option)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 0,805 W pour 35 V DC (zone non explosible) ■ ≤ 0,690 W pour 30 V DC (zone explosible) 	<p>Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option)</p> <p>≤ 0,805 W à 35 V DC</p>
Consommation de courant	<p>FMX21 + Pt100 (en option)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Consommation max. : ≤ 23 mA Consommation de courant min. : ≥ 3,6 mA ■ Pt100 : ≤ 0,6 mA 	<p>Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Consommation max. : ≤ 23 mA Consommation de courant min. : ≥ 3,5 mA ■ Pt100 via transmetteur de température en tête de sonde : ≤ 0,6 mA
Ondulation résiduelle	<p>FMX21 + Pt100 (en option)</p> <p>Sans effet sur le signal 4...20 mA jusqu'à une ondulation résiduelle de ±5 % à l'intérieur de la gamme de tension admissible [selon spécification Hardware HART HCF_SPEC-54 (DIN CEI 60381-1)]</p>	<p>Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option)</p> <p>$U_{ss} \geq 3 \text{ V}$ pour $U_b \geq 13 \text{ V}$, $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$</p>

Précision de mesure

Conditions de référence	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ Selon CEI 60770 ■ Température ambiante T_U = constante dans la gamme : +21...+33 °C (+70 °F...+91 °F) ■ Humidité ϕ = constante, dans la gamme : 20...80 % H.R. ■ Pression environnante p_U = constante, dans la gamme : 860...1060 mbar (12.47...15.37 psi) ■ Implantation de la cellule de mesure constante, verticale dans la plage $\pm 1^\circ$ ■ Tension d'alimentation constante : 21 V DC...27 V DC ■ Charge pour HART : 250 Ω ■ Pt100 : DIN EN 60770, $T_U = 25^\circ\text{C}$ (77 °F) 	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) <p>Température d'étalonnage 25 °C (77 °F) ± 5 K</p>
Précision de référence	FMX21 + Pt100 (en option) <p>La précision de référence englobe la non-linéarité selon réglage des points limites y compris l'hystérésis et la non-reproductibilité selon CEI 60770.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Version $\pm 0,2$ % <ul style="list-style-type: none"> – jusqu'à TD 5:1 : < 0,2 % de l'étendue réglée – de TD 5:1 à TD 10:1 : $\pm(0,02 \times \text{TD} + 0,1)$ Version PLATINE : ■ Version $\pm 0,1$ % (en option) <ul style="list-style-type: none"> – jusqu'à TD 5:1 : < 0,1 % de l'étendue réglée – De TD > 5:1 à TD 10:1 : $\pm(0,02 \times \text{TD})$ ■ Classe B selon DIN EN 60751 <ul style="list-style-type: none"> – Pt100 : max. ± 1 K 	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ $\pm 0,2$ K ■ Avec Pt100 : max. $\pm 0,9$ K
Stabilité à long terme	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ $\leq 0,1$ % de URL/an ■ $\leq 0,25$ % de URL/5 ans 	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) <p>$\leq 0,1$ K par an</p>
Effet de la température du produit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variation thermique du signal zéro et de la plage de sortie <ul style="list-style-type: none"> 0...+30 °C (+32...+86 °F) : $<(0,15 + 0,15 \times \text{TD})\%$ -10...+70 °C (+14...+158 °F) : $<(0,4 + 0,4 \times \text{TD})\%$ ■ Coefficient de température (T_K) du signal zéro et de la plage de sortie <ul style="list-style-type: none"> -10...+70 °C (+14...+158 °F) : 0,1 % / 10 K URL 	
Temps de chauffage	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX21 : < 6 s ■ Pt100 : 20 ms 	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) <p>4 s</p>
Temps de réponse du saut	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX21 : 400 ms (T90-temps), 500 ms (T99-temps) ■ Pt100 : 160 s (T90-temps), 300 s (T99-temps) 	<p>–</p>

Conditions d'implantation

Conseils de montage



P01-FMX21xx-11-xx-xx-xx-005

Exemples de montage, ici avec FMX21 avec diamètre extérieur = 22 mm (0.87 in)

- 1 Raccord du câble porteur à commander via la référence complète ou comme accessoire → 24 et suiv.
- 2 Boîtier de raccordement à commander via la référence complète ou comme accessoire → 24 et suiv.
- 3 Rayon de courbure câble porteur >120 mm (>4.72 in)
- 4 Pince d'ancrage à commander via la référence complète ou comme accessoire → 24 et suiv.
- 5 Câble porteur, longueur de câble → 21
- 6 Tube de guidage
- 7 Poids additionnel comme accessoire pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) et 29 mm (1.14 in), → 26
- 8 Auvent de protection

Remarque !

- Un déplacement latéral de la sonde de niveau peut engendrer des erreurs de mesure. Installez la sonde à un endroit exempt de courants et de turbulences, ou utilisez un tube de guidage. Le diamètre intérieur du tube de guidage devrait être supérieur d'au moins 1 mm (0.04 in) au diamètre extérieur du FMX21 sélectionné.
- L'extrémité de câble doit aboutir dans un endroit sec ou un boîtier de raccordement approprié. La boîte de raccordement Endress+Hauser offre une protection optimale contre l'humidité et les agents climatiques et se prête de ce fait à une installation à l'extérieur.
- Capot de protection : Pour éviter tout endommagement mécanique de la cellule de mesure, il convient de munir l'appareil d'un capot de protection. Celui-ci ne devrait pas être supprimé avant le transport ou l'installation.
- Lors d'un raccourcissement de câble il faut à nouveau mettre en place le filtre sur le flexible de compensation de pression. Pour ce faire, Endress+Hauser propose un set de raccourcissement de câble → 24 et suiv. (Documentation SD00552P).
- Endress+Hauser recommande d'utiliser un câble torsadé et blindé.
- Pour les applications marines : des mesures visant à limiter la propagation de flammes le long des câbles sont indispensables.

Conditions environnementales

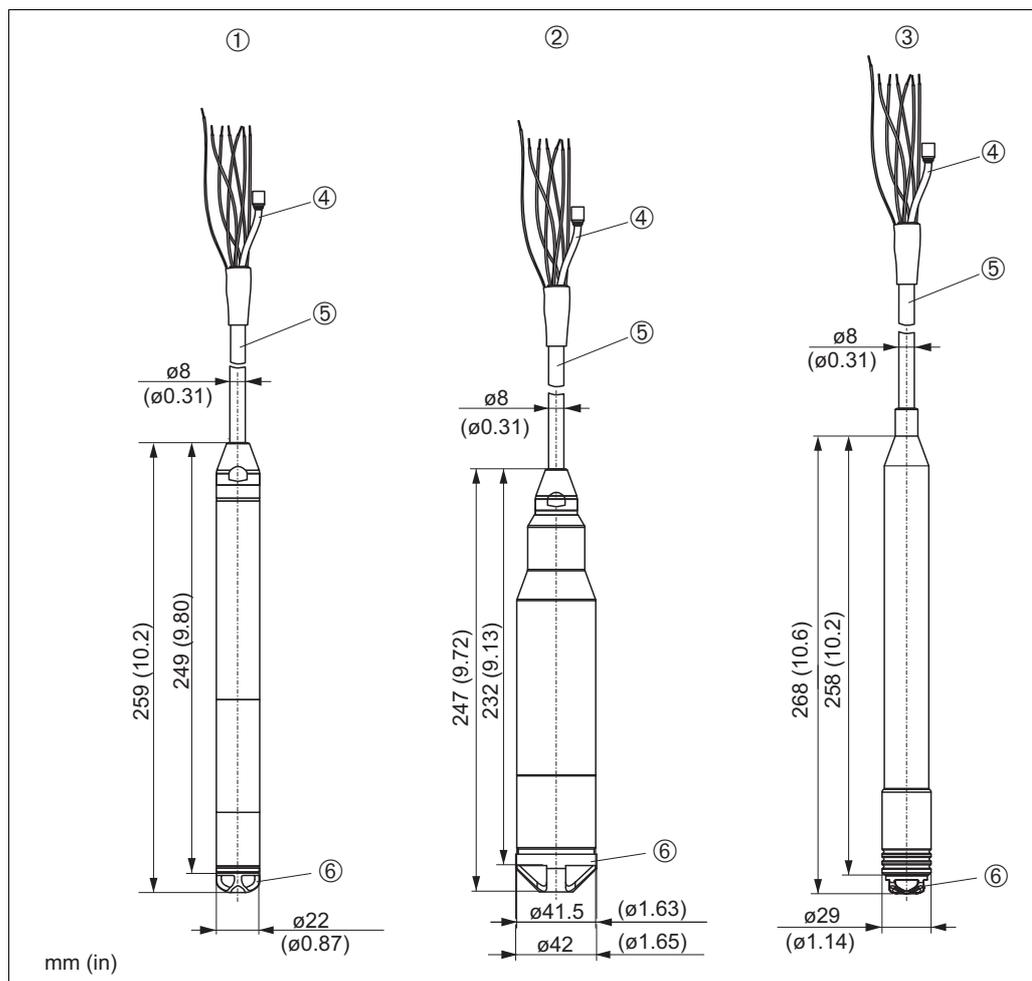
Gamme de température ambiante	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) et 42 mm (1.65 in) : -10...+70 °C (+14...+158 °F) (= température du produit) ■ avec diamètre extérieur 29 mm (1.14 in) : 0...+50 °C (+32...+122 °F) (= température du produit) Boîte de raccordement -40...+80 °C (-40...+176 °F)	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) -40...+85 °C (-40...+185 °F)
Température de stockage	FMX21 + Pt100 (en option) -40...+80 °C (-40...+176 °F) Boîte de raccordement -40...+80 °C (-40...+176 °F)	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) -40...+100 °C (-40...+212 °F)
Protection	FMX21 + Pt100 (en option) IP68, hermétiquement étanche à 40 bar (580 psi) (~400 m H ₂ O) Boîte de raccordement (en option) IP66/67	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) IP00, condensation admissible
Compatibilité électromagnétique (CEM)	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ CEM selon les principales exigences de la série EN 61326. Les détails peuvent être repris de la déclaration de conformité. ■ Ecart maximal < 0,5 % de l'étendue. 	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) CEM selon les principales exigences de la série EN 61326. Les détails peuvent être repris de la déclaration de conformité.
Parafoudre - protection contre les surtension	FMX21 + Pt100 (en option) Parafoudre intégré selon EN 61000-4-5 (500 V symétrique/1000 asymétrique) Parafoudre ≥1,0 kV à réaliser le cas échéant en externe	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) Parafoudre à réaliser le cas échéant en externe

Conditions de process

Température du produit	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) et 42 mm (1.65 in) : -10...+70 °C (+14...+158 °F) ■ avec diamètre extérieur 29 mm (1.14 in) : 0...+50 °C (+32...+122 °F) 	Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (en option) –
Limites de température du produit	FMX21 + Pt100 (en option) <ul style="list-style-type: none"> ■ avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) et 42 mm (1.65 in) : -20...+70 °C (-4...+158 °F) <p>Remarque ! En zone explosible y compris CSA GP la limite de température du produit se situe à -10...+70 °C (+14...+158 °F).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ avec diamètre extérieur 29 mm (1.14 in) : 0...+50 °C (+32...+122 °F) <p>(Le FMX21 peut être utilisé dans cette gamme de température. Les spécifications comme par ex. la précision de mesure peuvent être dépassées.)</p>	–

Construction

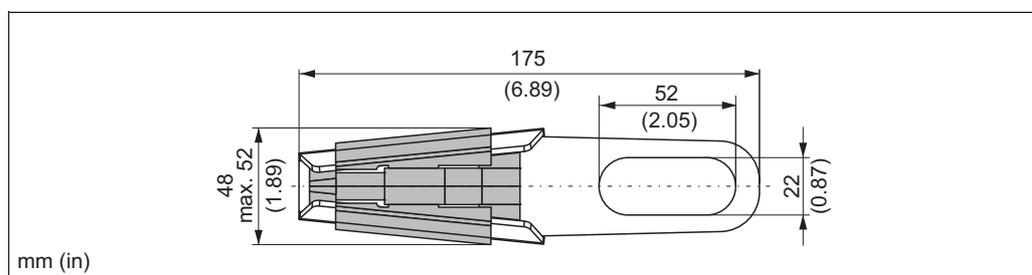
Dimensions sonde de niveau



Variantes du FMX21

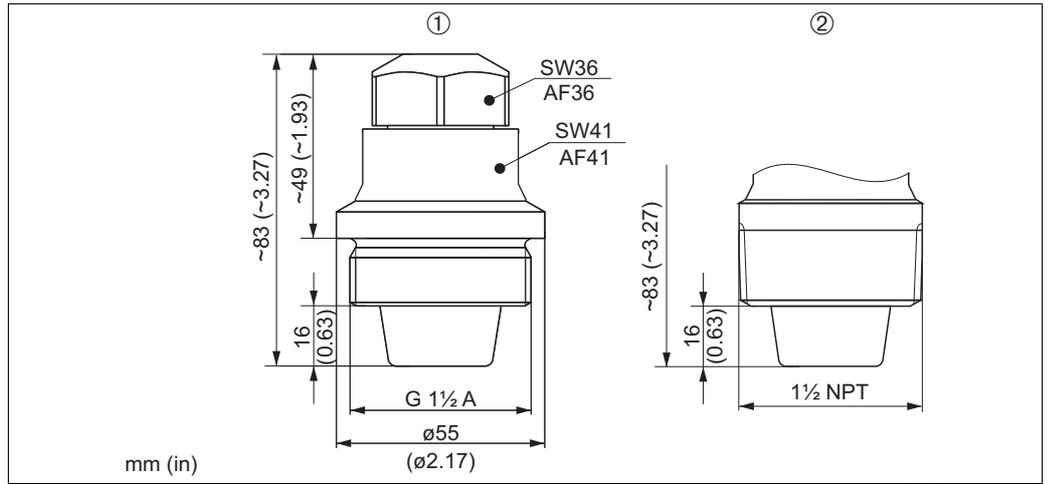
- 1 Variante "1" pour caractéristique 45 "Tube de sonde" ou "Accessoire" dans la référence de commande → 24 et suiv.
- 2 Variante "2" pour caractéristique 45 "Tube de sonde" dans la référence de commande → 24 et suiv.
- 3 Variante "5" pour caractéristique 45 "Tube de sonde" dans la référence de commande → 24 et suiv.
- 4 Flexible de compensation de pression
- 5 Câble porteur
- 6 Capot de protection

Dimensions pince d'ancrage



Pince d'ancrage, variante "PO" pour caractéristique 620 "Accessoires" dans la référence de commande → 24 et suiv.

Dimensions raccord de montage câble porteur



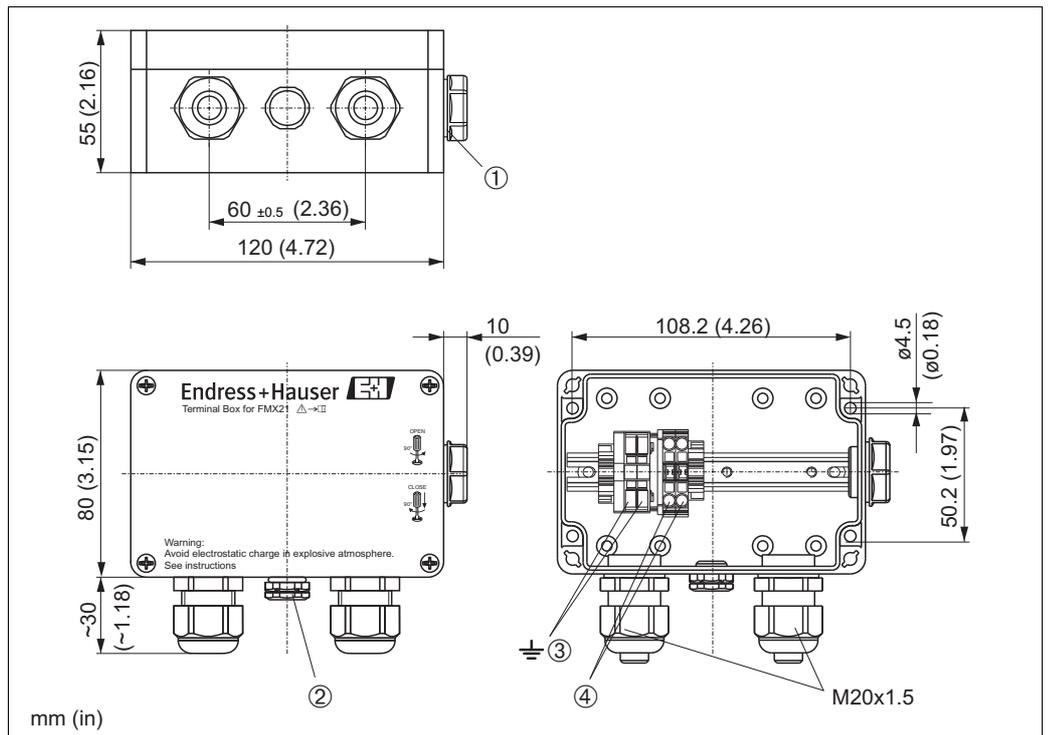
Raccord de montage du câble porteur

- 1 Raccord câble porteur G 1 1/2 A, variante "PQ" pour caractéristique 620 "Accessoires" dans la réf. → 24 et suiv.
- 2 Raccord câble porteur 1 1/2 NPT, variante "PR" pour caractéristique 620 "Accessoires" dans la réf. → 24 et suiv.

Remarque !

Utilisation uniquement dans des réservoirs sans pression.

Dimensions boîtier de raccordement IP66/IP67 avec filtre



Boîtier de raccordement / variante "PS" ou "PT" pour caractéristique 620 "Accessoires" dans la référence de commande → 24 et suiv.

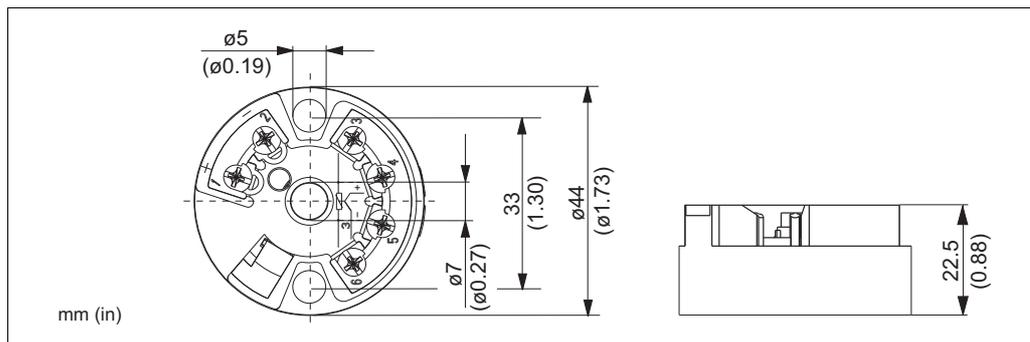
- 1 Bouchon M20x1,5
- 2 Filtre GORE-TEX®
- 3 Prise de terre / borne pour 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)
- 4 4...20 mA / bornes pour 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)

Si le boîtier de raccordement est commandé en combinaison avec le FMX21 sans le transmetteur de température de tête de sonde optionnel TMT182, un bornier à 4 bornes est fourni avec le boîtier.

Remarque !

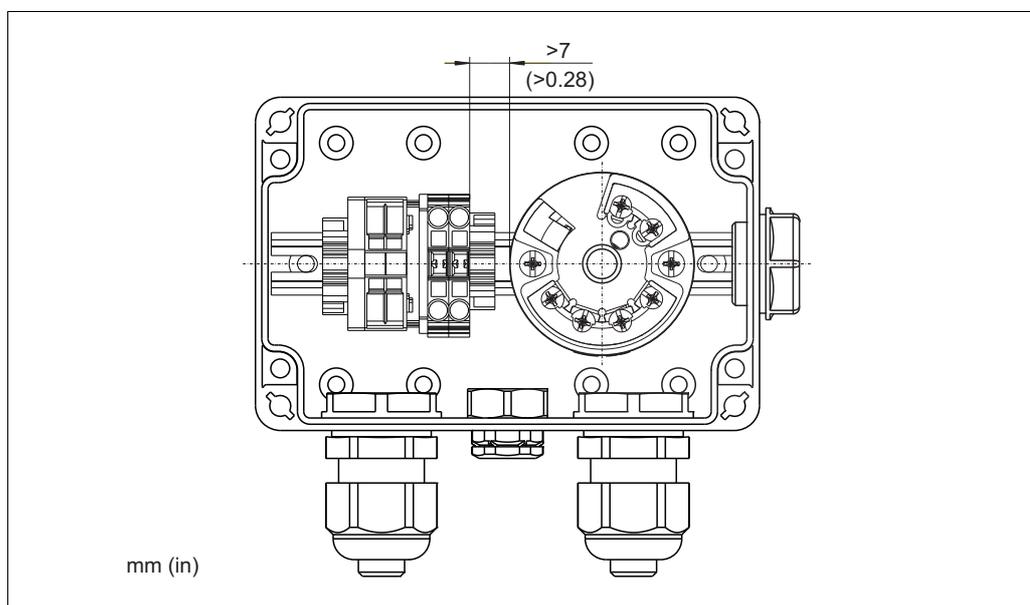
Le bornier à 4 bornes n'est pas prévu pour une utilisation en zone explosive ni CSA GP.

Dimensions transmetteur de température en tête de sonde TMT182



Transmetteur de température en tête de sonde TMT182 (4...20 mA/HART), variante "PT" pour caractéristique 620 "Accessoires" dans la référence de commande → 24 et suiv.

Boîtier de raccordement avec transmetteur de température de tête de sonde intégré TMT182



Remarque !

Entre le bornier et le transmetteur de tête de sonde TMT182 il faut respecter un écart de >7 mm (0.28 in).

Poids

- Sonde de niveau, diamètre extérieur 22 mm (0.87 in): 344 g (12.133 oz)
- Sonde de niveau, diamètre extérieur 29 mm (1.14 in) : 394 g (13.896 oz)
- Sonde de niveau, diamètre extérieur 42 mm (1.65 in) : 1376 g (48.532 oz)
- Câble porteur PE : 52 g/m (0.33 lbs/1 ft)
- Câble porteur FEP : 108 g/m (0.072 lbs/1 ft)
- Câble porteur PUR : 60 g/m (0.039 lbs/1 ft)
- Pince d'ancrage : 170 g (5.996 oz)
- Raccord du câble porteur G 1 ½A : 770 g (27.158 oz)
- Raccord du câble porteur 1 ½ NPT : 724 g (25.535 oz)
- Boîtier de raccordement : 235 g (8.288 oz)
- Transmetteur de température de tête de sonde : 40 g (1.411 oz)
- Poids additionnel : 300 g (1.581 oz)
- Adaptateur de contrôle : 39 g (1.376 oz)

Matériaux

- Sonde de niveau, diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) : 1.4435 (AISI 316L)
- Sonde de niveau, diamètre extérieur 29 mm (1.14 in) : 1.4435 (AISI 316L)
 - Enveloppe de sonde : PPS (Polyphénylène sulfure); Gaine thermorétractable : Polyoléfine.
 - En raison des matériaux utilisés, aucun métal n'entre en contact avec le produit.
- Sonde de niveau, diamètre extérieur 42 mm (1.65 in) : 1.4435 (AISI 316L)
- Céramique membrane : oxyde d'aluminium Al₂O₃
- Joint (interne) : EPDM ou Viton
- Capot de protection : – PPO (Polyphénylèneoxyde) pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm et 29 mm.
 - PFA (Perfluoroalkoxy) pour FMX21 avec diamètre extérieur 42 mm.
- Isolation du câble porteur : au choix PE-LD (polyéthylène basse densité), FEP (Perfluoroéthylènepropylène) ou PUR (polyuréthane), indications complémentaires voir → 21, "Câble porteur".
- Pince d'ancrage : inox 316L (1.4404) et PA (polyamide) renforcé fibre de verre
- Vis de montage câble porteur G1 ½ A : 1.4301 (AISI 304)
- Raccord du câble porteur 1 ½ NPT : 1.4301 (AISI 304)
- Boîtier de raccordement : PC (Polycarbonate)
- Transmetteur de température de tête de sonde : boîtier PC (Polycarbonate)

Câble porteur**Câble porteur PE**

- Câble porteur résistant à l'usure avec fils de décharge en Dynema; blindé avec pellicule revêtue d'aluminium; isolé avec polyéthylène (PE), noir; fils de cuivre, torsadés
- Capillaire de compensation de pression avec filtre téflon

Câble porteur PUR

- Câble porteur résistant à l'usure avec fils de décharge en Dynema; blindé avec pellicule revêtue d'aluminium; isolé polyuréthane (PUR), noir; fils de cuivre, torsadés
- Capillaire de compensation de pression avec filtre téflon

Câble porteur FEP

- Câble porteur résistant à l'usure; blindé avec tresse d'acier galvanisée; isolé perfluoroéthylène (FEP), noir; fils de cuivre, torsadés
- Capillaire de compensation de pression avec filtre téflon

Section câble porteur PE / PUR / FEP

- Diamètre extérieur total : 8,0 mm (0.31 in) ±0,25 mm (±0.01 in)
- FMX21 : 3 x 0,227 mm² (3 x 26 AWG) + capillaire de compensation de pression avec filtre téflon
- FMX21 avec Pt100 (en option) : 7 x 0,227 mm² (7 x 26 AWG) + capillaire de compensation de pression avec filtre téflon
- Capillaire de compensation de pression avec filtre téflon : diamètre extérieur 2,5 mm (0.1 in), diamètre intérieur 1,5 mm (0.06 in)

Résistance du câble porteur PE / PUR / FEP

Résistance de câble par fil : ≤ 0,09 Ω/m

Longueur câble porteur PE / PUR / FEP

- Tenir aussi compte de → 10, chap. "Charge".
- Longueur de câble à commander
 - Spécifique client en mètres ou feet (→ 24, "Structure de commande")
 - Longueur de câble limitée lors d'une installation de l'appareil en suspension pendulaire avec raccord de câble porteur ou pince d'ancrage et agrément pour zone explosible : max. 300 m (984 ft).
- Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible il convient de respecter en outre les normes et règles nationales correspondantes, ainsi que les Conseils de sécurité (XAs) ou les Installation resp. Control Drawings (ZDs) → 28 chap. "Documentation complémentaire"

Autres caractéristiques techniques PE / PUR / FEP

- Rayon de courbure min. : 120 mm (4.72 in)
- Résistance à la traction : max. 950 N (213.56 lbf)
- Force d'extraction du câble : typique ≥400 N (89.92 lbf) PE, FEP / typique ≥150 N (33.72 lbf) PUR (le câble porteur peut être retiré, avec la force de traction nécessaire, de la sonde de niveau)
- Résistance aux UV
- PE : compatible eau potable

Bornes

- Trois bornes en standard dans la boîte de raccordement
- Quatre bornes en accessoires, référence 52008938
 - Section de câble 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)

Remarque !

Le bornier à 4 bornes n'est pas prévu pour une utilisation en zone explosible ni CSA GP.

Niveau d'affichage et de configuration

Field Xpert SFX100

Field Xpert est un PDA industriel avec écran tactile 3.5" d'Endress+Hauser basé sur Windows Mobile. Il permet une communication sans fil via le modem Bluetooth[®] VIATOR[®] en option servant de liaison point à point vers un appareil HART ou via WiFi et Fieldgate FXA520 d'Endress+Hauser vers un ou plusieurs autres appareils HART. Field Xpert sert également d'appareil autonome pour les applications d'Asset-Management. Pour les détails voir BA060S.

Field Communicator 375, 475

Avec le terminal portable HART Field Communicator 375 vous pouvez régler tous les paramètres via les menus.

FieldCare

FieldCare est un logiciel d'Asset-Management Endress+Hauser basé FDT. Via FieldCare vous pouvez paramétrer tous les appareils Endress+Hauser et appareils étrangers qui supportent le standard FDT.

FieldCare supporte les fonctions suivantes :

- Paramétrage de transmetteurs en mode off- et online
- Chargement et sauvegarde de données d'appareil (Upload/Download)
- Documentation du point de mesure

Possibilités de liaison :

- via Commubox FXA195 et l'interface USB d'un PC
- via Fieldgate FXA520

Pour d'autres informations et un téléchargement gratuit de FieldCare, voir → www.de.endress.com → Download → Recherche : FieldCare

Certificats et agréments

Marquage CE	L'appareil remplit les exigences légales des directives CE correspondantes. Endress+Hauser confirme la réussite des tests par l'appareil en y apposant la marque CE.
Agréments, modes de protection	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2 G Ex ia IIC T4/T6 Gb ¹⁾²⁾ ■ ATEX II 3 G Ex nA IIC T5/T6 ¹⁾³⁾ ■ FM : IS Cl. I, Div. 1 Gp. A-D; AEx ia Cl. I Zone 1 IIC ¹⁾ ■ CSA C/US : IS Cl. I, Div. 1 Gp. A-D; Ex ia Cl. I Zone 1 IIC ¹⁾ ■ CSA : General Purpose ■ IEC Ex ia IIC T6 Gb ¹⁾ ■ NEPSI Ex ia IIC T4/T6 ¹⁾²⁾ <p>¹⁾ exclusivement pour Waterpilot FMX21 sans Pt100 et TMT182</p> <p>²⁾ T4/T6 : Classe de température T4 pour $-10\text{ °C (+14 °F)} < Tu < +70\text{ °C (+158 °F)}$ Classe de température T6 pour $-10\text{ °C (+14 °F)} < Tu < +40\text{ °C (+104 °F)}$</p> <p>³⁾ T5/T6: Classe de température T5 pour $-10\text{ °C (+14 °F)} < Tu < +70\text{ °C (+158 °F)}$ Classe de température T6 pour $-10\text{ °C (+14 °F)} < Tu < +60\text{ °C (+140 °F)}$</p> <p>Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le Waterpilot FMX21 est seulement disponible avec un joint FKM Viton pour l'utilisation en zone explosible. ■ Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur simple demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex, voir aussi → 28, "Documentation complémentaire", "Conseils de sécurité" et "Installation/Control Drawings".
Agrément eau potable (pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in))	<ul style="list-style-type: none"> ■ Certificat KTW ■ Agrément NSF 61 ■ Agrément ACS
Agrément marine	<ul style="list-style-type: none"> ■ GL (Germanischer Lloyd) ■ ABS (American Bureau of Shipping) ■ LR (Lloyds Register) ■ DNV (Det Norske Veritas)
Normes et directives appliquées	<p>Les normes et directives européennes appliquées figurent dans la déclaration de conformité CE correspondante. Pour le Waterpilot FMX21 on a en outre appliqué :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DIN EN 60770 (CEI 60770) : Transmetteur pour la commande et la régulation dans les systèmes des process industriels Partie 1 : méthodes d'évaluation du comportement en cours de service ■ DIN 16086 : Appareils électriques de mesure de pression Capteurs de pression, transmetteurs de pression, manomètres Termes, indications dans les fiches techniques ■ EN 61326 : Appareils électriques de mesure, de commande et de laboratoire – exigences CEM ■ EN 61010-1 (IEC 61010-1): Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire. ■ EN 60529 : Modes de protection par le boîtier

Structure de commande

FMX21

Dans le tableau suivant vous pouvez inscrire la variante de la caractéristique correspondante. La référence de commande complète se compose des variantes reportées. Les variantes qui s'excluent mutuellement ne figurent pas.

10	Agrément :		
	AA	Variante pour zone non Ex	
	BE	ATEX II 2 G Ex ia IIC T6	
	BD	ATEX II 3 G Ex nA IIC T6	
	FE	FM IS, Cl. I Division 1, Groups A – D, AEx ia, Zone 1	
	CE	CSA C/US IS Cl. I Division 1, Groups A – D, Ex ia Zone 1	
	CD	CSA General Purpose	
	IC	IEC Ex ia IIC T6 Gb	
	NA	NEPSI Ex ia IIC T6	
20	Sortie :		
	2	4-20 mA HART	
45	Tube de sonde :		
	1	Diamètre extérieur d = 22 mm, AISI 316L	
	2	Diamètre extérieur d = 42 mm, affleurant, AISI 316L	
	5	Diamètre extérieur d = 29 mm, AISI 316L, PPS/Polyoléfine pour applications dans l'eau salée	
70	Gamme de capteur :		
	Gamme de mesure		
	1C	100 mbar/10 kPa/1,5 psi relative, 1mH ₂ O/3ftH ₂ O/40inH ₂ O	
	1D	200 mbar/20 kPa/3 psi relative, 2mH ₂ O/6ftH ₂ O/80inH ₂ O	
	1F	400 mbar/40 kPa/6 psi relative, 4mH ₂ O/13ftH ₂ O/160inH ₂ O	
	1G	600 mbar/60 kPa/9 psi relative, 6mH ₂ O/20ftH ₂ O/240inH ₂ O	
	1H	1 bar/100 kPa/15 psi relative, 10mH ₂ O/33ftH ₂ O/400inH ₂ O	
	1K	2 bar/200 kPa/30 psi relative, 20mH ₂ O/67ftH ₂ O/800inH ₂ O	
	1M	4 bar/400 kPa/60 psi relative, 40mH ₂ O/133ftH ₂ O/1600inH ₂ O	
	1P	10 bar/1 MPa/150 psi relatif, 100mH ₂ O/333ftH ₂ O/4000inH ₂ O	
	1Q	20 bar/2 MPa/300 psi relative, 200mH ₂ O/667ftH ₂ O/8000inH ₂ O	
	2K	2 bar/200 kPa/30 psi absolue, 20mH ₂ O/67ftH ₂ O/800inH ₂ O	
	2M	4 bar/400 kPa/60 psi absolue, 40mH ₂ O/133ftH ₂ O/1600inH ₂ O	
	2P	10 bar/1 MPa/150 psi absolue, 100mH ₂ O/333ftH ₂ O/4000inH ₂ O	
	2Q	20 bar/2 MPa/300 psi absolue, 200mH ₂ O/667ftH ₂ O/8000inH ₂ O	
80	Précision de référence :		
	D	Platine	
	G	Standard	
90	Etalonnage, unité :		
	A	Gamme de capteur ; %	
	B	Gamme de capteur ; mbar/bar	
	C	Gamme de capteur ; kPa/MPa	
	D	Gamme de capteur ; mm/mH ₂ O	
	E	Gamme de capteur ; inH ₂ O/ftH ₂ O	
	F	Gamme de capteur ; psi	
	J	Gamme spécifique client pression ; voir spécifications complémentaires	
	K	Gamme spécifique client niveau; voir spécifications complémentaires	
FMX21-			■ Référence

→ Suite Structure de commande FMX21 voir page suivante.

FMX21 (suite)

100										Raccord de sonde :	
										10	10 m de câble, ajustable, PE
										11	20 m de câble, ajustable, PE
										15 m de câble, ajustable, PE
										20	30 ft de câble, ajustable, PE
										21	60 ft de câble, ajustable, PE
										25 ft de câble, ajustable, PE
										30	10 m de câble, ajustable, FEP
										31	20 m de câble, ajustable, FEP
										35 m de câble, ajustable, FEP
										40	30 ft de câble, ajustable, FEP
										41	60 ft de câble, ajustable, FEP
										45 ft de câble, ajustable, FEP
										50	10 m de câble, ajustable, PUR
										51	20 m de câble, ajustable, PUR
										55 m de câble, ajustable, PUR
										60	30 ft de câble, ajustable, PUR
										61	60 ft de câble, ajustable, PUR
										65 ft de câble, ajustable, PUR
190										Joint :	
										A	FKM Viton
										H	EPDM
FMX21-											Référence

Autres informations (en option)

550										Etalonnage	
										F1	Certificat d'étalonnage usine 5 points
570										Prestations de service	
										IA	Réglé courant alarme min
										IB	Réglé HART Burst Mode PV
										IR	... m marquage de câble>installation
										IS	... ft marquage de câble>installation
										I9	Exécution spéciale
590										Autres agréments	
										LE	GL Agrément marine
										LF	ABS Agrément marine
										LG	LR Agrément marine
										Li	DNV Agrément marine
										LQ	KTW Agrément eau potable
										LR	NSF Agrément eau potable
										LS	ACS Agrément eau potable
610										Accessoire monté	
										NB	Sonde de température Pt100, 4 fils
620										Accessoires fournis	
										PO	Pince d'ancrage, 316L
										PQ	Raccord de montage G1-1/2, 304
										PR	Raccord de montage NPTG1-1/2, 304
										PS	Boîtier de raccordement IP66/67
										PT	Transmetteur de température de tête de sonde TMT182, 2 fils, 4-20 mA, -20...80 °C
										PU	Poids additionnel, 316L
										PV	Adaptateur pour test de fonction
										PW	Set de raccourcissement, câble porteur
895										Marquage	
										Z1	Point de mesure (TAG)
FMX21-											Référence

Accessoires

Pince d'ancrage

- Pour un montage simple du FMX21, Endress+Hauser propose une pince d'ancrage → [18](#)
- Matériau : inox 316L (1.4404) et PA (polyamide) renforcé fibre de verre
- Référence 52006151, voir aussi "Structure de commande" → [24](#)

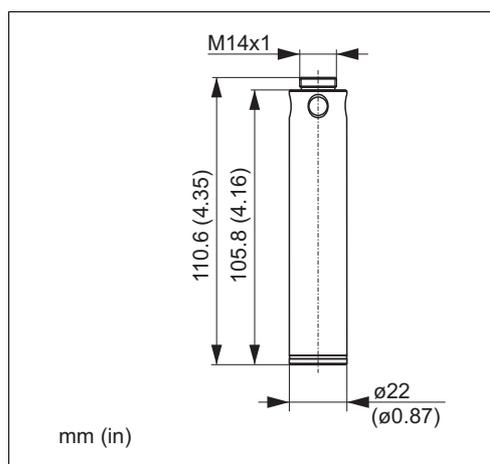
Boîtier de raccordement

- Boîtier de raccordement IP66/IP67 avec filtre GORE-TEX®y compris 3 bornes.
Le boîtier de raccordement est également approprié pour le montage d'un transmetteur de température de tête de sonde TMT182 ou de quatre autres bornes (Réf. : 52008938) → [19](#).
- "Structure de commande" → [24](#)

Remarque !

Le boîtier de raccordement n'est pas prévu pour le FMX21 en mode de protection Ex nA pour zone explosible.

Poids additionnel (pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) ou 29 mm 1.14 in)



- Pour éviter un frottement latéral (erreur de mesure) ou faciliter la descente dans le tube de guidage, Endress+Hauser propose des poids additionnels. Vous pouvez également visser plusieurs poids ensemble. Les poids sont ensuite directement vissés au FMX21. Pour le FMX21 avec diamètre extérieur 29 mm (1.14 in) il est possible de visser au maximum 5 poids. En combinaison avec l'agrément Ex nA, un seul poids additionnel est possible pour le FMX21 avec diamètre extérieur 29 mm (1.14 in).
- Matériau : 1.4435 (AISI 316L)
- Poids : 300 g (10.581 oz)
- Référence 52006153, voir aussi "Structure de commande" → [24](#)

Transmetteur de température de tête de sonde TMT182 (4...20 mA/HART)

- Transmetteur de température de tête de sonde 2 fils, réglé pour une gamme de mesure de $-20...+80$ °C ($-4...+158$ °F).
Ce réglage offre une plage de température facilement représentable de 100 K. Veuillez noter que la thermorésistance Pt100 est conçue pour une gamme de température de $-10...+70$ °C ($-14...+176$ °F) → [20](#)
- "Structure de commande" → [24](#)

Remarque !

Le transmetteur de température de tête de sonde TMT182 n'est pas prévu pour une utilisation en zone explosible ni CSA GP.

Raccord de montage du câble porteur

- Pour un montage simple du FMX21 et pour occulter l'ouverture de mesure, Endress+Hauser propose des raccords de montage du câble porteur → [19](#)
- Matériau : 1.4301 (AISI 304)
- Référence 52008264 (filetage G1½ A), référence 52009311 (filetage NPT1½), voir aussi , "Structure de commande" → [24](#)"

Bornes

- Quatre bornes pour boîtier de raccordement, conçues pour section de fil : $0,08...2,5$ mm² (28...14 AWG)
- Référence : 52008938

Remarque !

Le bornier à 4 bornes n'est pas prévu pour une utilisation en zone explosible ni CSA GP.

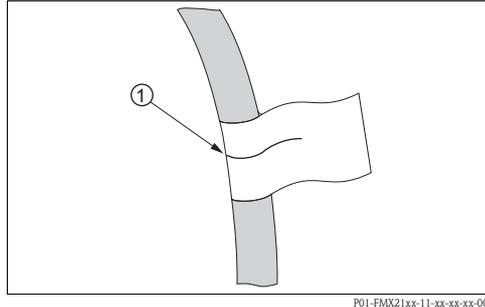
Set de raccourcissement de câble

- Le set de raccourcissement de câble sert au raccourcissement aisé et réalisé dans les règles de l'art d'un câble.
- Voir "Structure de commande" → [24](#) et la documentation correspondante SD00552P.

Remarque !

Le set de raccourcissement de câble n'est pas prévu pour le FMX21 avec agrément FM/CSA.

Aide à l'installation - Marquage de la longueur spécifique client sur le câble



1 Marquage de câble, distance jusqu'à l'extrémité inférieure de la sonde de niveau

Remarque !

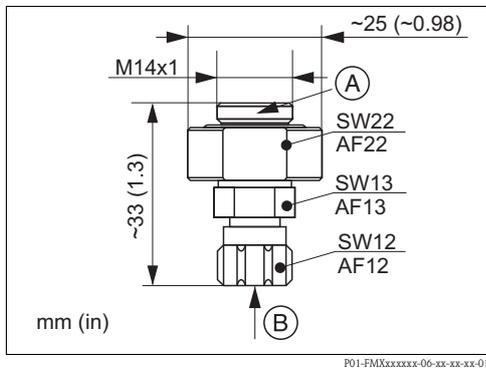
Ce marquage sert exclusivement à l'installation.

Pour les appareils avec agrément eau potable, le marquage doit être supprimé sans laisser de résidus.

Ce faisant, le câble porteur ne doit pas être endommagé.

- Pour simplifier l'installation, Endress+Hauser propose un marquage au câble porteur dans le cas d'une longueur spécifique client, voir aussi → 24, "Structure de commande".
- Tolérance de marquage : jusqu'à ± 50 mm (1.97 in) (cette tolérance correspond à un écart de mesure de max de ± 50 mm (1.97 in)).
- Matériau : PET
- Colle : acrylique
- Résistance thermique : $-30...+100$ °C ($-22...+212$ °F)

Adaptateur de contrôle (pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0.87 in) ou 29 mm 1.14 in)



Adaptateur de contrôle

A Raccordement sonde de niveau FMX21

B Raccordement flexible d'air comprimé, diamètre intérieur raccord rapide 4 mm (0.16 in)

- Endress+Hauser propose un adaptateur de contrôle pour un test de fonctionnement simple des sondes de niveau.
- Tenir compte de la pression maximale pour le flexible d'air comprimé et la surcharge maximale à la sonde de niveau → 9
- Pression max. du raccord rapide fourni : 10 bar (145 psi)
- Matériau adaptateur : 1.4301 (AISI 304)
- Matériau raccord rapide : Aluminium anodisé
- Référence 52011868, voir aussi → 24, "Structure de commande"

Documentation complémentaire

Field of Activities	<ul style="list-style-type: none">■ Mesure de pression : FA00004P■ Enregistreurs : FA00014R■ Composants système : FA00016K
Informations techniques	<ul style="list-style-type: none">■ Information technique FMX167 avec signal de sortie analogique 4...20 mA : TI00351P■ Information technique Deltapilot M : TI00437P■ Transmetteur de température en tête de sonde iTEMP HART TMT182 : TI00078R
Manuels de mise en service	<ul style="list-style-type: none">■ Waterpilot FMX21: BA00380P■ Set de raccourcissement de câble : SD00552P■ Field Xpert : BA00060S
Conseils de sécurité	<ul style="list-style-type: none">■ ATEX II 2 G : XA00454P■ ATEX II 3 G : XA00485P■ IECEX Ex ia IIC : XA00455P■ NEPSI Ex ia IIC : XA00456P
Installation/ Control Drawings	<ul style="list-style-type: none">■ FM IS Cl. I, Div. 1, Gp. A – D / Cl. I Zone 1 IIC : ZD00231P/00/EN■ CSA C/US IS Cl. I, Div. 1, Gp. A – D / Cl. I Zone 1, IIC : ZD00232P/00/EN
Agrément eau potable	<ul style="list-style-type: none">■ SD00289P (NSF)■ SD00319P (KTW)■ SD00320P (ACS)

Fiche de données de configuration

Niveau

La fiche de configuration suivante doit être remplie et jointe à la commande, si dans la structure de commande, à la caractéristique "090 : Etalonnage ; unité" on a sélectionné l'option "K : Gamme spécifique client niveau".

Unité de pression

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> mbar | <input type="checkbox"/> mmH ₂ O |
| <input type="checkbox"/> bar | <input type="checkbox"/> mH ₂ O |
| | <input type="checkbox"/> ftH ₂ O |
| <input type="checkbox"/> psi | <input type="checkbox"/> inH ₂ O |
|
 | |
| <input type="checkbox"/> mmHg | <input type="checkbox"/> Pa |
| | <input type="checkbox"/> kPa |
| <input type="checkbox"/> kgf/cm ² | <input type="checkbox"/> MPa |

Unité de sortie (Unité mise à l'échelle)

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> % | <input type="checkbox"/> m | <input type="checkbox"/> l | <input type="checkbox"/> gal |
| | <input type="checkbox"/> dm | <input type="checkbox"/> hl | <input type="checkbox"/> lgal |
| | <input type="checkbox"/> cm | | |
| | <input type="checkbox"/> mm | <input type="checkbox"/> m ³ | <input type="checkbox"/> ft ³ |
| | | | <input type="checkbox"/> in ³ |
| | <input type="checkbox"/> inch | | <input type="checkbox"/> kg |
| | <input type="checkbox"/> ft | | <input type="checkbox"/> t |
| | | | <input type="checkbox"/> lb |

Etalonnage vide (a)
Pression min. (vide)

Unité de pression

Valeur mesurée inférieure (vide)

(Unité mise à l'échelle)

Etalonnage plein (b)
Pression max. (plein)

Unité de pression

Valeur mesurée supérieure (plein)

(Unité mise à l'échelle)

Amortissement

Amortissement ____ sec

Pression

La fiche de configuration suivante doit être remplie et jointe à la commande, si dans la structure de commande, à la caractéristique "090 : Etalonnage ; unité" on a sélectionné l'option "J : Gamme spécifique client pression".

Unité de pression (a)			
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH2O	<input type="checkbox"/> mmHg	<input type="checkbox"/> Pa
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH2O		<input type="checkbox"/> kPa
	<input type="checkbox"/> ftH2O		<input type="checkbox"/> MPa
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> inH2O	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²	
Gamme d'étalonnage / sortie			
LRV (limite inf. gamme mesure) :	_____	[Unité de pression]	
URV (limite sup. gamme mesure) :	_____	[Unité de pression]	
Amortissement			
Amortissement ____ sec			

France		Canada	Belgique Luxembourg	Suisse
<p>Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p> <p>Relations commerciales N°Indigo 0 825 888 001 N°IndigoFax 0 825 888 009 <small>0,15 € TTC / MN</small></p> <p>Service Après-vente Tél. Service 0 892 702 280 Fax Service 03 89 69 55 11 <small>0,337 € TTC / MN</small></p>	<p>Agence Paris-Nord 94472 Boissy St Léger Cedex</p> <p>Agence Ouest 33700 Mérignac</p> <p>Agence Est Bureau de Huningue 68331 Huningue Cedex Bureau de Lyon Case 91, 69673 Bron Cedex</p>	<p>Agence Export Endress+Hauser SAS 3 rue du Rhin, BP 150 68331 Huningue Cedex Tél. (33) 3 89 69 67 38 Fax (33) 3 89 69 55 10 info@fr.endress.com www.fr.endress.com</p>	<p>Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924</p> <p>Endress+Hauser 1075 Sutton Drive Burlington, Ontario Tél. (905) 681-9292 Téléfax (905) 681-9444</p>	<p>Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53</p> <p>Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 Postfach CH-4153 Reinach Tél. (061) 715 75 75 Téléfax (061) 715 27 75</p>

Endress+Hauser 

People for Process Automation