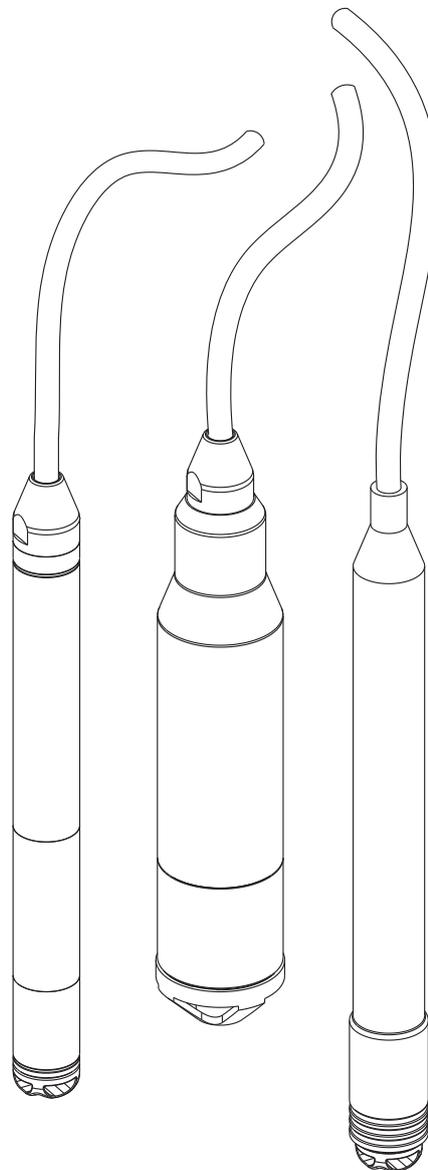
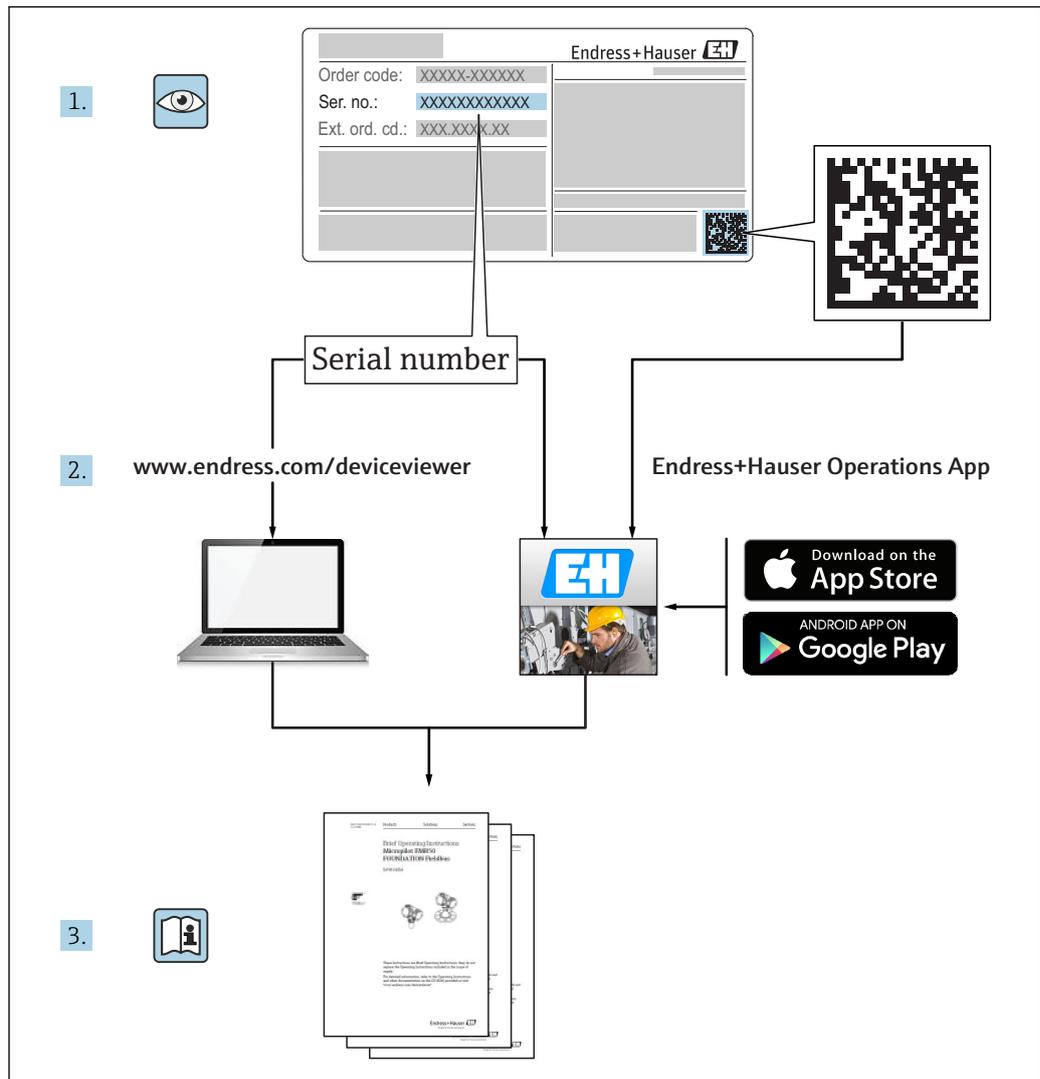


# Manuel de mise en service

## **Waterpilot FMX21**

Mesure de niveau hydrostatique  
4 à 20 mA Analogique





A0023555

- Conserver le présent document de manière à ce qu'il soit toujours accessible lors de travaux sur et avec l'appareil.
- Afin d'éviter tout risque pour les personnes ou l'installation : bien lire le chapitre "Instructions fondamentales de sécurité" ainsi que toutes les autres consignes de sécurité spécifiques à l'application dans le document.
- Le fabricant se réserve le droit d'adapter les caractéristiques de ses appareils aux évolutions techniques sans avis préalable. Votre agence Endress+Hauser vous renseignera sur les dernières nouveautés et les éventuelles mises à jour du présent manuel.

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Informations relatives au document</b> .....	<b>4</b>	6.6	Charge maximale pour FMX21 4 à 20 mA Analogique .....	27
1.1	Fonction du document .....	4	6.7	Raccordement de l'unité de mesure .....	28
1.2	Symboles utilisés .....	4	6.8	Contrôle du raccordement .....	28
1.3	Documentation .....	5	<b>7</b>	<b>Options de configuration</b> .....	<b>30</b>
1.4	Termes et abréviations .....	6	7.1	Aperçu des options de configuration .....	30
1.5	Calcul de la rangeabilité .....	7	<b>8</b>	<b>Diagnostic et suppression des défauts</b> .....	<b>31</b>
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité fondamentales</b> .....	<b>8</b>	8.1	Suppression des défauts .....	31
2.1	Exigences imposées au personnel .....	8	8.2	Suppression des défauts spécifique au Waterpilot FMX21 avec Pt100 en option ....	31
2.2	Utilisation conforme .....	8	8.3	Suppression des défauts spécifique au transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 .....	31
2.3	Sécurité du travail .....	8	<b>9</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>32</b>
2.4	Sécurité de fonctionnement .....	8	9.1	Nettoyage extérieur .....	32
2.5	Sécurité du produit .....	9	<b>10</b>	<b>Réparation</b> .....	<b>33</b>
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>10</b>	10.1	Généralités .....	33
3.1	Principe de fonctionnement .....	10	10.2	Pièces de rechange .....	33
<b>4</b>	<b>Réception des marchandises et identification du produit</b> .....	<b>11</b>	10.3	Retour de matériel .....	33
4.1	Réception des marchandises .....	11	10.4	Mise au rebut .....	33
4.2	Identification du produit .....	12	<b>11</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>34</b>
4.3	Plaques signalétiques .....	13	<b>12</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>36</b>
4.4	Stockage et transport .....	14	12.1	Entrée .....	36
4.5	Contenu de la livraison .....	15	12.2	Sortie .....	39
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>16</b>	12.3	Performances .....	40
5.1	Conditions de montage .....	16	12.4	Environnement .....	42
5.2	Instructions de montage supplémentaires ....	17	12.5	Process .....	44
5.3	Dimensions .....	17	12.6	Caractéristiques techniques supplémentaires .....	44
5.4	Montage du Waterpilot avec une pince d'ancrage .....	18	<b>Index</b> .....	<b>45</b>	
5.5	Montage du Waterpilot avec un raccord de montage du câble .....	19			
5.6	Montage du boîtier de raccordement .....	20			
5.7	Montage du transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 avec boîtier de raccordement .....	20			
5.8	Montage du bornier pour la Pt100 passive (sans TMT181) .....	21			
5.9	Marquage de câble .....	22			
5.10	Kit de raccourcissement de câble .....	22			
5.11	Contrôle du montage .....	23			
<b>6</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>24</b>			
6.1	Raccordement de l'appareil .....	24			
6.2	Tension d'alimentation .....	26			
6.3	Spécifications de câble .....	26			
6.4	Consommation électrique .....	26			
6.5	Consommation de courant .....	27			

# 1 Informations relatives au document

## 1.1 Fonction du document

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.

## 1.2 Symboles utilisés

### 1.2.1 Symboles d'avertissement

Symbole	Signification
	<b>DANGER !</b> Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.
	<b>AVERTISSEMENT !</b> Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles graves, si elle n'est pas évitée.
	<b>ATTENTION !</b> Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne, si elle n'est pas évitée.
	<b>REMARQUE !</b> Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et à des événements n'entraînant pas de blessures corporelles.

### 1.2.2 Symboles électriques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Courant continu		Courant alternatif
	Courant continu et alternatif		<b>Prise de terre</b> Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
	<b>Raccordement du fil de terre</b> Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.		<b>Raccordement d'équipotentialité</b> 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.

### 1.2.3 Symboles d'outils

Symbole	Signification
	Tournevis plat
	Tournevis cruciforme

Symbole	Signification
 A0011221	Clé pour vis six pans
 A0011222	Clé à fourche

### 1.2.4 Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	<b>Autorisé</b> Procédures, processus ou actions autorisés
	<b>A privilégier</b> Procédures, processus ou actions à privilégier
	<b>Interdit</b> Procédures, processus ou actions interdits
	<b>Conseil</b> Indique la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au schéma
	Etapes de manipulation
	Résultat d'une étape
	Aide en cas de problème
	Contrôle visuel

### 1.2.5 Symboles utilisés dans les graphiques

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

## 1.3 Documentation

 Les types de document répertoriés sont disponibles :  
Dans la zone de téléchargement du site Internet Endress+Hauser :  
[www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Téléchargements

### 1.3.1 Information technique (TI) : aide à la planification pour votre appareil

TI00431P :

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

### 1.3.2 Instructions condensées (KA) : prise en main rapide

FMX21 4 à 20 mA Analogique - KA01244P :

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

### 1.3.3 Conseils de sécurité (XA)

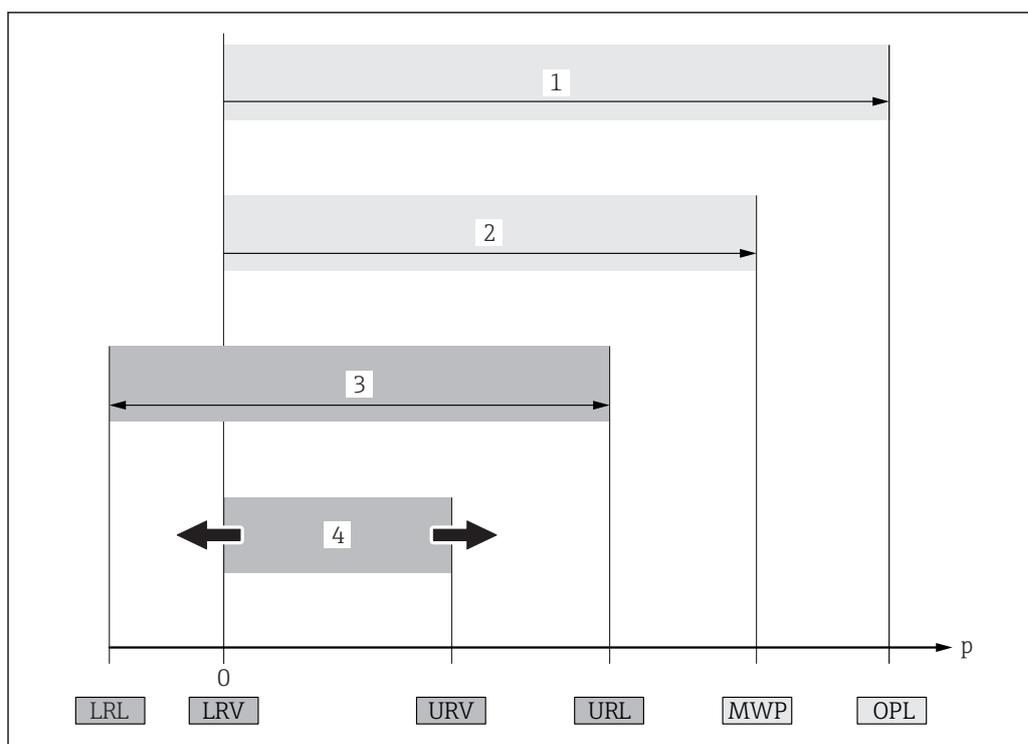
Selon l'agrément, les Conseils de sécurité (XA) suivants sont fournis avec l'appareil. Ils font partie intégrante du manuel de mise en service.

Directive	Type de protection	Catégorie	Documentation	Option <sup>1)</sup>
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.

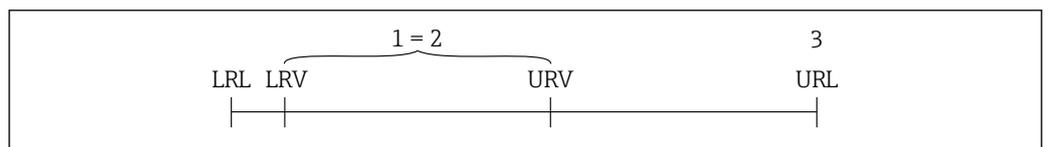
## 1.4 Termes et abréviations



A0029505

Pos.	Terme/Abréviation	Explication
1	OPL	L'OPL (Over pressure limit = limite de surpression du capteur) de l'appareil de mesure dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir aussi compte de la relation Pression - Température. Pour les normes correspondantes et des informations additionnelles, voir section "Indications de pression". L'OPL ne peut être appliquée que sur une durée limitée.
2	MWP	La MWP (Maximum working pressure/pression de service maximale) pour les différents capteurs dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir aussi compte de la relation Pression - Température. Pour les normes correspondantes et des informations additionnelles, voir section "Indications de pression". La MWP peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. La MWP est également indiquée sur la plaque signalétique.
3	Gamme de mesure capteur maximale	Etendue de mesure entre LRL et URL Cette gamme de mesure du capteur est équivalente à l'étendue de mesure maximale étalonnable/ajustable.
4	Etendue de mesure étalonnée/ajustée	Etendue de mesure entre LRV et URV Réglage usine : 0 à URL D'autres étendues de mesure étalonnées peuvent être commandées comme étendues de mesure personnalisées.
p	-	Pression
-	LRL	Lower range limit = limite de mesure inférieure
-	URL	Upper range limit = limite de mesure supérieure
-	LRV	Début d'échelle
-	URV	Fin d'échelle
-	TD (rangeabilité)	Zoom Exemple - voir le chapitre suivant.
-	PE	Polyéthylène
-	FEP	Ethylène propylène fluoré
-	PUR	Polyuréthane

## 1.5 Calcul de la rangeabilité



A0029545

- 1 Etendue de mesure étalonnée/ajustée
- 2 Etendue basée sur le zéro (4 à 20 mA analogique : L'étendue spécifique au client ne peut être réglée qu'en usine lors de la commande)
- 3 URL capteur

### Exemple

- Capteur : 10 bar (150 psi)
- Fin d'échelle (URL) = 10 bar (150 psi)
- Etendue étalonnée/ajustée : 0...5 bar (0...75 psi)
- Début d'échelle (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Fin d'échelle (URV) = 5 bar (75 psi)

Rangeabilité (TD) :

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

Dans cet exemple, la TD est 2:1.  
Cette étendue de mesure est basée sur le zéro.

## 2 Consignes de sécurité fondamentales

### 2.1 Exigences imposées au personnel

Le personnel chargé de l'installation, la mise en service, le diagnostic et la maintenance doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Personnel qualifié et formé : dispose d'une qualification, qui correspond à cette fonction et à cette tâche
- ▶ Autorisé par l'exploitant de l'installation
- ▶ Familiarisé avec les prescriptions nationales
- ▶ Avant le début du travail : lire et comprendre les instructions figurant dans le manuel et la documentation complémentaire, ainsi que les certificats (selon l'application)
- ▶ Suivre les instructions et respecter les conditions de base

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Instruit et autorisé par l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche
- ▶ Suivre les instructions du présent manuel

### 2.2 Utilisation conforme

#### 2.2.1 Domaine d'application et produits mesurés

Le Waterpilot FMX21 est un capteur de pression hydrostatique pour la mesure du niveau d'eau douce, d'eaux usées et d'eau salée. La température est mesurée simultanément dans le cas des versions de capteur avec une thermorésistance Pt100.

Un transmetteur de température pour tête de sonde en option convertit le signal de la Pt100 en un signal 4 à 20 mA.

#### 2.2.2 Utilisation non conforme

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'une mauvaise utilisation ou d'une utilisation non conforme.

Vérification en présence de cas limites :

- ▶ Dans le cas de produits à mesurer et de produits de nettoyage spéciaux : Endress +Hauser se tient à votre disposition pour vous aider à déterminer la résistance à la corrosion des matériaux en contact avec le produit, mais décline cependant toute garantie ou responsabilité.

### 2.3 Sécurité du travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter un équipement de protection individuelle conforme aux prescriptions nationales.
- ▶ Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le raccordement.

### 2.4 Sécurité de fonctionnement

Risque de blessure !

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans un état technique parfait et sûr.
- ▶ L'exploitant est responsable du fonctionnement sans défaut de l'appareil.

### Transformations de l'appareil

Les transformations arbitraires effectuées sur l'appareil ne sont pas autorisées et peuvent entraîner des dangers imprévisibles.

- ▶ Si des transformations sont malgré tout nécessaires, consulter au préalable Endress+Hauser.

### Réparation

Afin de garantir la sécurité de fonctionnement :

- ▶ N'effectuer la réparation de l'appareil que dans la mesure où elle est expressément autorisée.
- ▶ Respecter les prescriptions nationales relatives à la réparation d'un appareil électrique.
- ▶ Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine et des accessoires Endress+Hauser.

### Zone explosible

Afin d'éviter la mise en danger de personnes ou de l'installation en cas d'utilisation de l'appareil dans la zone soumise à agrément (par ex. protection antidéflagrante, sécurité des appareils sous pression) :

- ▶ Vérifier à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil commandé peut être utilisé pour l'usage prévu dans la zone soumise à agrément.
- ▶ Respecter les consignes figurant dans la documentation complémentaire séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel.

## 2.5 Sécurité du produit

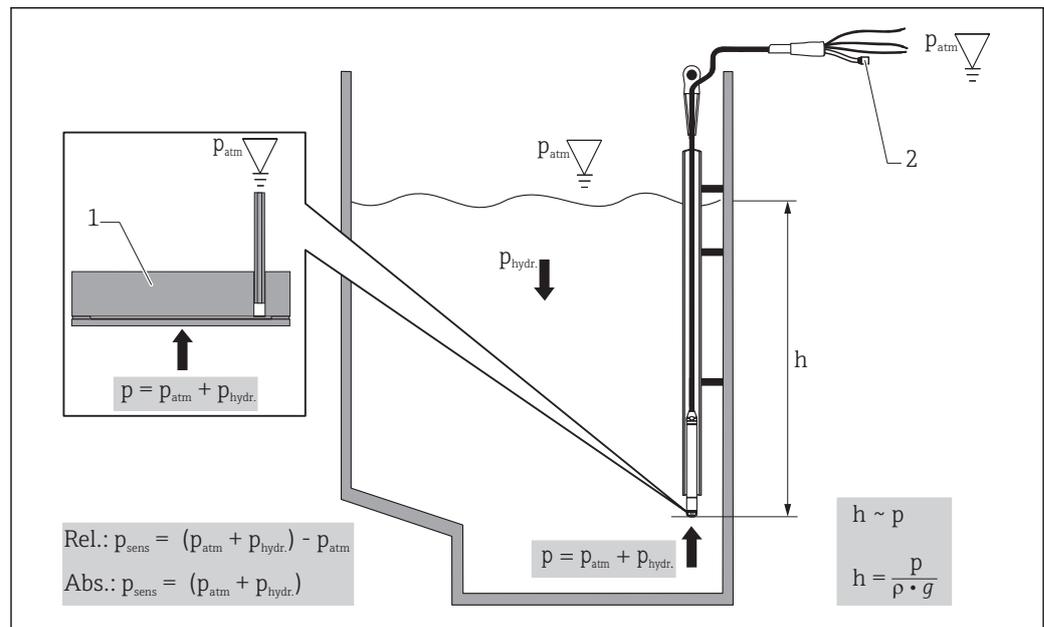
Le présent appareil a été construit et testé d'après l'état actuel de la technique et les bonnes pratiques d'ingénierie, et a quitté nos locaux en parfait état.

Il satisfait aux exigences générales de sécurité et aux exigences légales. De plus, il est conforme aux directives CE répertoriées dans la Déclaration de Conformité CE spécifique à l'appareil. Endress+Hauser confirme ces faits par l'apposition du marquage CE.

## 3 Description du produit

### 3.1 Principe de fonctionnement

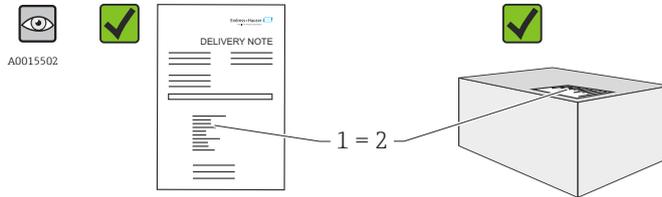
La cellule de mesure céramique est une cellule de mesure sèche, c'est-à-dire que la pression agit directement sur la robuste membrane céramique du Waterpilot FMX2 1. Les variations de la pression atmosphérique sont guidées via un tube de compensation de pression à travers le câble prolongateur jusqu'à 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
- $\rho$  Densité du produit
- $g$  Accélération due à la pesanteur
- $p_{hydr.}$  Pression hydrostatique
- $p_{atm}$  Pression atmosphérique
- $p_{sens}$  Pression affichée sur le capteur

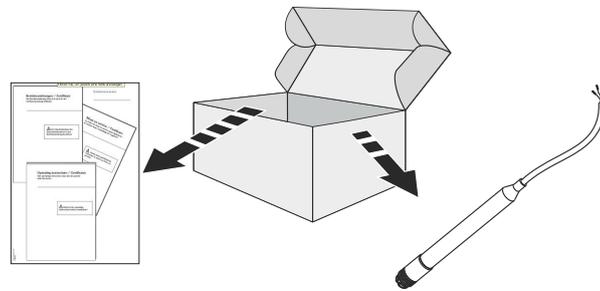
# 4 Réception des marchandises et identification du produit

## 4.1 Réception des marchandises



A0016870

La référence de commande sur le bordereau de livraison (1) est-elle identique à la référence de commande sur l'autocollant du produit (2) ?

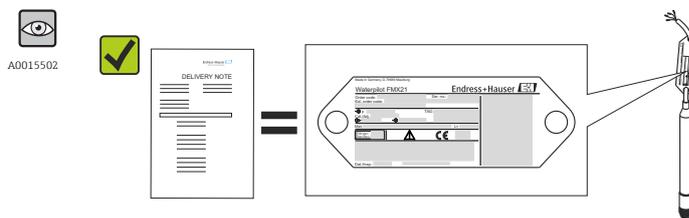


A0026535



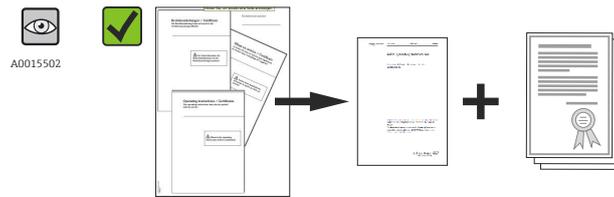
A0026536

La marchandise est-elle intacte ?



A0026537

Les données sur la plaque signalétique correspondent-elles aux informations de commande et au bordereau de livraison ?



A0022106

La documentation est-elle disponible ?

Le cas échéant (voir plaque signalétique) : Les Conseils de sécurité (XA) sont-ils disponibles ?

**i** Si l'une de ces conditions n'est pas remplie, veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.

## 4.2 Identification du produit

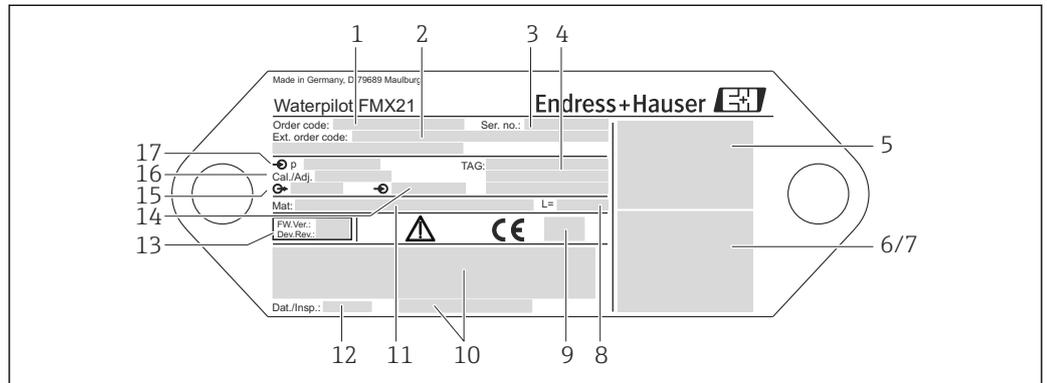
Les options suivantes sont disponibles pour l'identification de l'appareil de mesure :

- Indications sur la plaque signalétique
- Référence de commande (Order code) avec énumération des caractéristiques de l'appareil sur le bordereau de livraison
- Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : Toutes les informations relatives à l'appareil sont affichées.

Aperçu de la documentation technique fournie : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique dans *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))

## 4.3 Plaques signalétiques

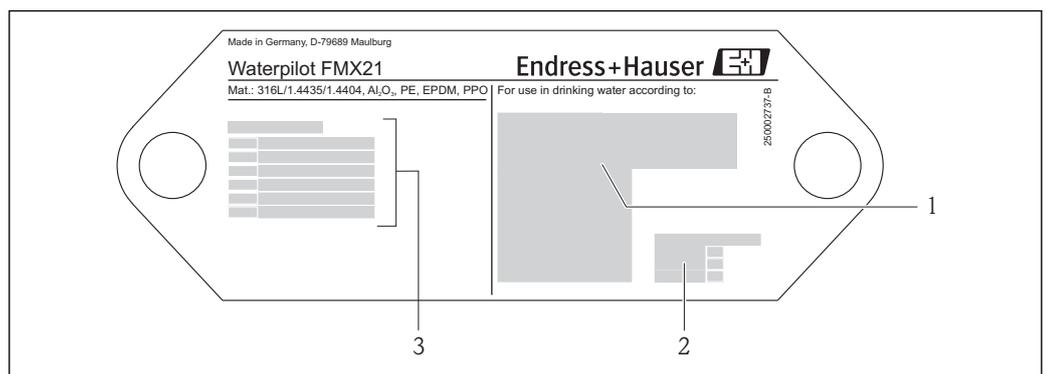
### 4.3.1 Plaques signalétiques sur le câble prolongateur



A0018902

- 1 Référence de commande (raccourcie pour le renouvellement de la commande) ; La signification de chaque caractère alphanumérique est expliquée en détails dans la confirmation de commande.
- 2 Référence de commande étendue (complète)
- 3 Numéro de série (pour une identification sans équivoque)
- 4 TAG (repère de l'appareil)
- 5 Schéma de raccordement du FMX21
- 6 Schéma de raccordement de la Pt100 (en option)
- 7 Avertissement (zone explosible), (en option)
- 8 Longueur du câble prolongateur
- 9 Symbole des agréments, par ex. CSA, FM, ATEX (en option)
- 10 Text pour l'agrément (en option)
- 11 Matériaux en contact avec le process
- 12 Date de test (en option)
- 13 Version de software/version d'appareil
- 14 Tension d'alimentation
- 15 Signal de sortie
- 16 Gamme de mesure réglée
- 17 Gamme de mesure nominale

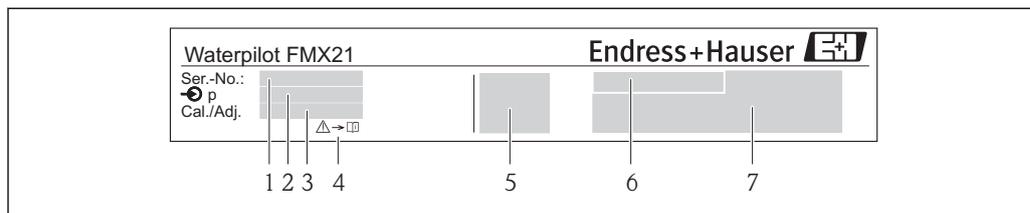
### Plaque signalétique supplémentaire pour les appareils avec agrément



A0018905

- 1 Symbole de l'agrément (agrément eau potable)
- 2 Renvoi à la documentation correspondante
- 3 Numéro de l'agrément (agrément marine)

### 4.3.2 Plaque signalétique supplémentaire pour les appareils avec diamètre extérieur 22 mm (0,87 in) et 42 mm (1,65 in)



- 1 Numéro de série
- 2 Gamme de mesure nominale
- 3 Gamme de mesure réglée
- 4 Marquage CE ou symbole de l'agrément
- 5 Numéro du certificat (en option)
- 6 Text pour l'agrément (en option)
- 7 Renvoi à la documentation

## 4.4 Stockage et transport

### 4.4.1 Conditions de stockage

Utiliser l'emballage d'origine.

Conserver l'appareil de mesure dans un endroit propre et sec et le protéger contre les chocs (EN 837-2).

#### Gamme de température de stockage

*FMX21 + Pt100 (en option)*

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

#### Câble

(lorsqu'il est monté en position fixe)

- Avec PE : -30...+70 °C (-22...+158 °F)
- Avec FEP : -30...+80 °C (-22...+176 °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 TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique*

-40...+100 °C (-40...+212 °F)

### 4.4.2 Transport de l'appareil vers le point de mesure

#### **AVERTISSEMENT**

#### Mauvais transport !

L'appareil et le câble peuvent être endommagés, et il y a un risque de blessure !

- ▶ Transporter l'appareil de mesure dans son emballage d'origine.
- ▶ Respecter les consignes de sécurité et les conditions de transport pour les appareils de plus de 18 kg (39.6 lbs).

## 4.5 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

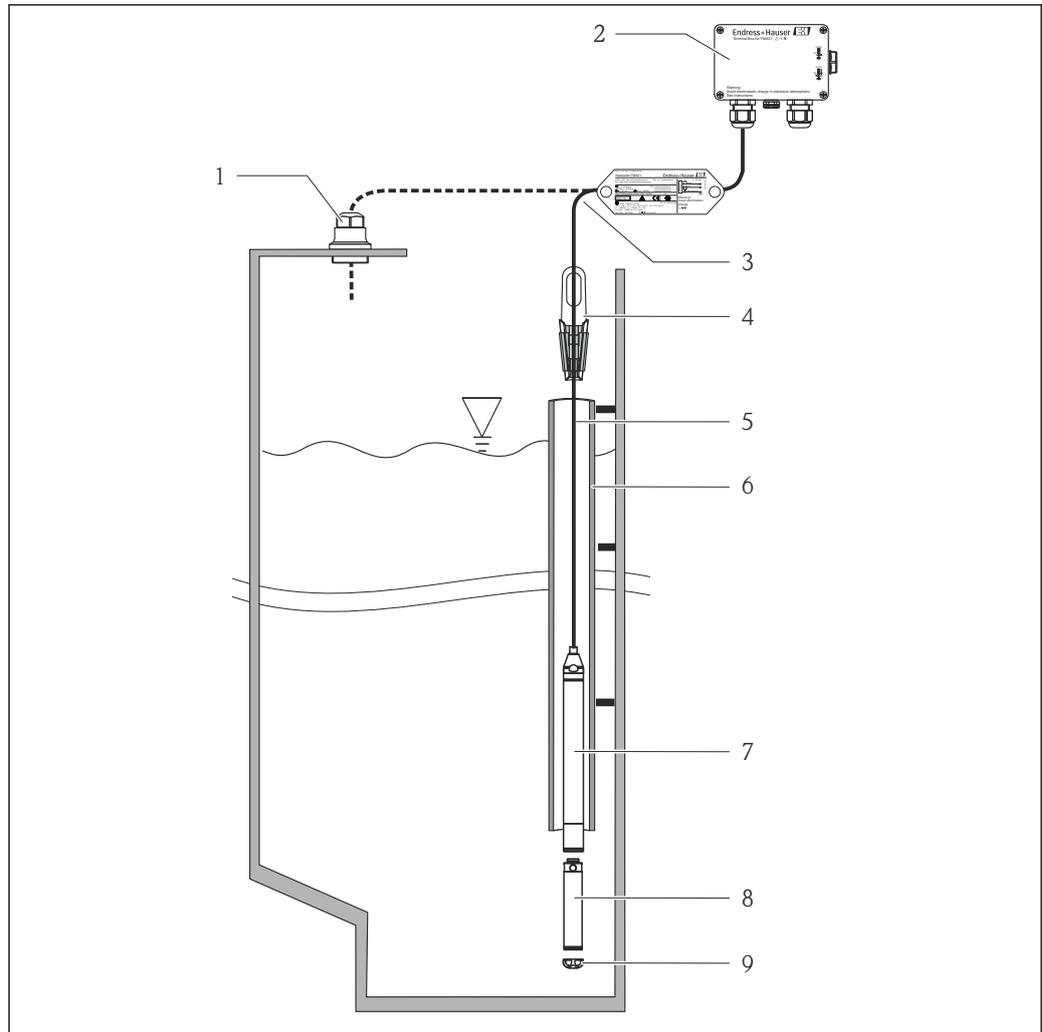
- Waterpilot FMX21, en option avec thermorésistance Pt100 intégrée
- Accessoires en option

Documentation fournie :

- Le manuel de mise en service BA01605P est disponible sur internet. → voir : [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Téléchargements.
- Instructions condensées KA01244P
- Rapport d'inspection finale
- Agréments eau potable (en option) : SD00289P, SD00319P, SD00320P
- Les appareils pouvant être utilisés en zone explosible : documentation complémentaire, par ex. Conseils de sécurité (XA, ZD)

## 5 Montage

### 5.1 Conditions de montage

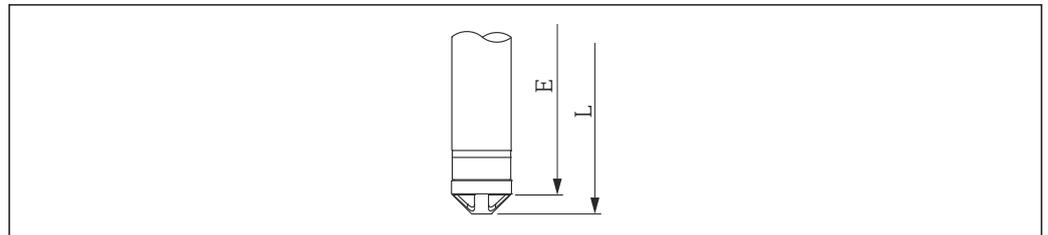


A0018770

- 1 Raccord de montage du câble (peut être commandé comme accessoire)
- 2 Boîtier de raccordement (peut être commandé comme accessoire)
- 3 Rayon de courbure du câble prolongateur > 120 mm (4,72 in)
- 4 Pince d'ancrage (peut être commandée comme accessoire)
- 5 Câble prolongateur
- 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

## 5.2 Instructions de montage supplémentaires

- Longueur de câble
  - 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 FM/CSA : max. 300 m (984 ft).
- 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 bornier Endress+Hauser protège de l'humidité et des conditions climatiques et peut être monté en extérieur → ☰ 34.
- Tolérance pour la longueur de câble : < 5 m (16 ft) :  $\pm 17,5$  mm (0,69 in) ; > 5 m (16 ft) :  $\pm 0,2$  %
- 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 → ☰ 34 (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).

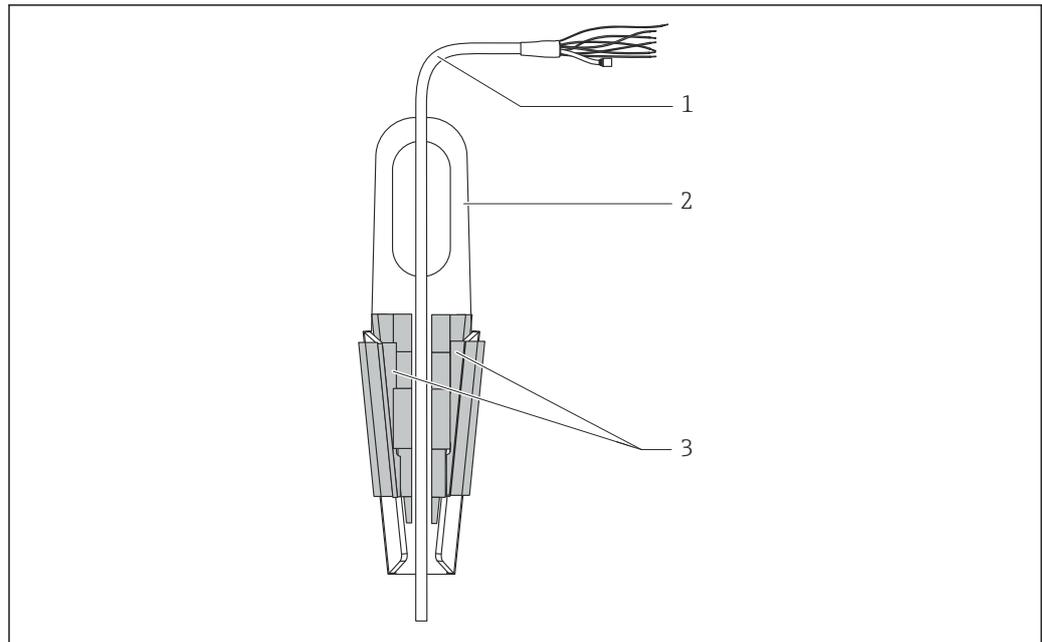


A0026013

## 5.3 Dimensions

Pour les dimensions, voir Information technique TI00431P/00/FR, chapitre "Construction mécanique" (voir aussi : [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Téléchargements → Type de média : Documentation).

## 5.4 Montage du Waterpilot avec une pince d'ancrage



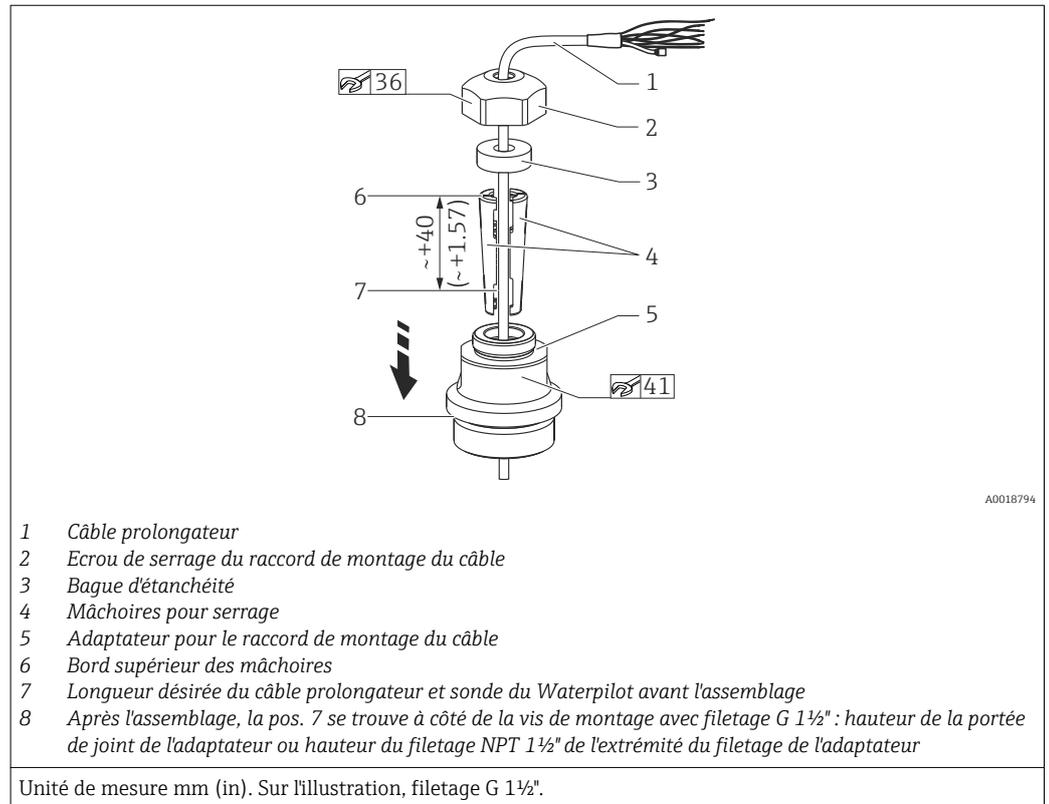
A0018793

- 1 Câble prolongateur
- 2 Pince d'ancrage
- 3 Mâchoire de serrage

### 5.4.1 Montage de la pince d'ancrage :

1. Monter la pince d'ancrage (pos. 2). Tenir compte du poids du câble prolongateur (pos. 1) et de l'appareil lors du choix du point de fixation.
2. Pousser la mâchoire de serrage (pos. 3). Placer le câble prolongateur (pos. 1) entre la mâchoire de serrage comme indiqué sur le graphique.
3. Positionner le câble prolongateur (pos. 1) et pousser la mâchoire de serrage (pos. 3) vers le bas. Tapoter légèrement la mâchoire de serrage par le haut pour la fixer.

## 5.5 Montage du Waterpilot avec un raccord de montage du câble



- i** Si vous souhaitez faire descendre la sonde de niveau jusqu'à une certaine profondeur, positionnez le bord supérieur des mâchoires de serrage 40 mm (4,57 in) plus haut que la profondeur requise. Passez ensuite le câble prolongateur et les mâchoires de serrage dans l'adaptateur selon l'étape 6 de la section suivante.

### 5.5.1 Montage du raccord de montage du câble avec filetage G 1½" ou NPT 1½" :

1. Marquer la longueur de câble désirée sur le câble prolongateur.
2. Insérer la sonde par l'ouverture de mesure et faire descendre le câble prolongateur avec précaution. Fixer le câble prolongateur pour éviter qu'il ne glisse.
3. Glisser l'adaptateur (pos. 5) sur le câble prolongateur et le visser fermement dans l'ouverture de mesure.
4. Glisser la bague d'étanchéité (pos. 3) et l'écrou (pos. 2) sur le câble par le haut. Presser la bague d'étanchéité dans le couvercle.
5. Placer les mâchoires de serrage (pos. 4) autour du câble prolongateur (pos. 1) à la position marquée comme le montre le schéma.
6. Glisser le câble prolongateur avec les mâchoires de serrage (pos. 4) dans l'adaptateur (pos. 5).
7. Fixer l'écrou (pos. 2) avec la bague d'étanchéité (pos. 3) sur l'adaptateur (pos. 5) et le visser fermement à l'adaptateur.

- i** Pour retirer le raccord de montage du câble, effectuer cette série d'étapes dans le sens inverse.

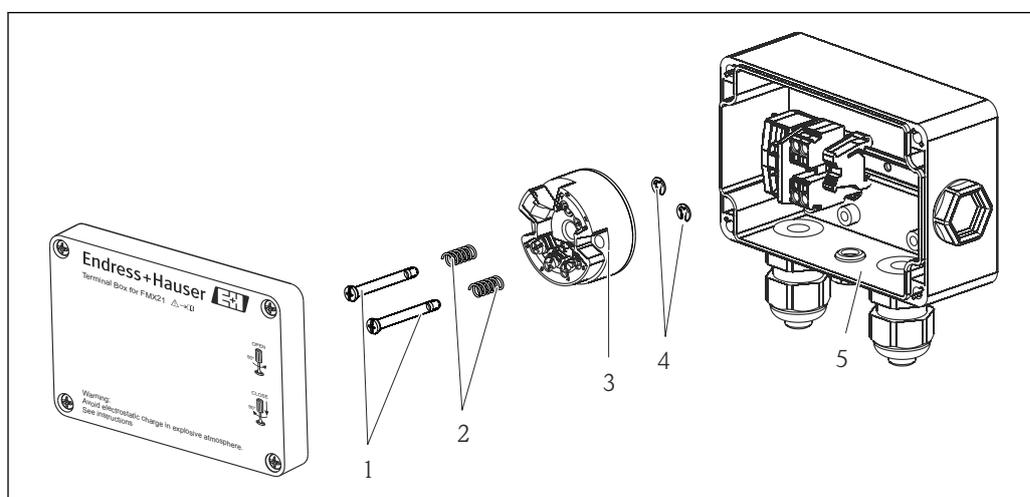
**⚠ ATTENTION****Risque de blessure !**

- ▶ Utiliser uniquement dans des cuves non pressurisées.

## 5.6 Montage du boîtier de raccordement

Le boîtier de raccordement en option est monté au moyen de quatre vis (M4). Pour les dimensions du boîtier de raccordement, voir Information technique TI00431P/00/FR, chapitre "Construction mécanique" (voir aussi : [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Téléchargements → Type de média : Documentation).

## 5.7 Montage du transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 avec boîtier de raccordement



- 1 Vis de montage
- 2 Ressorts de montage
- 3 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181
- 4 Circlips
- 5 Boîtier de raccordement

**i** Pour ouvrir le compartiment de raccordement, utiliser uniquement un tournevis.

**⚠ AVERTISSEMENT****Risque d'explosion !**

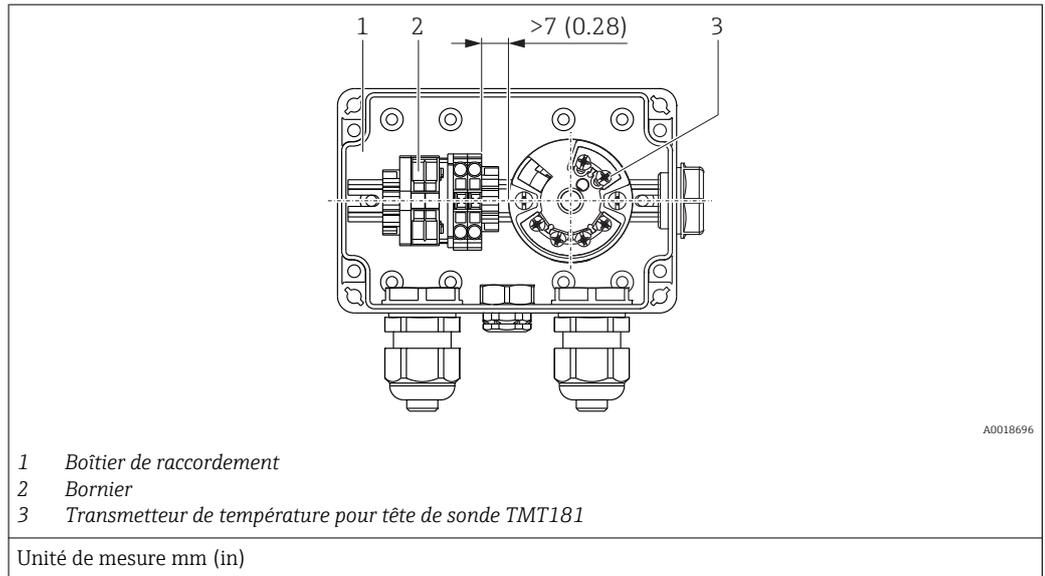
- ▶ Le TMT181 n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible.

### 5.7.1 Montage du transmetteur de température pour tête de sonde :

1. Passer les vis de montage (pos. 1) avec les ressorts de montage (pos. 2) par le trou du transmetteur de température pour tête de sonde (pos. 3)
2. Fixer les vis de montage avec les circlips (pos. 4). Circlips, vis et ressorts de montage sont fournis avec le transmetteur de température.
3. Visser fermement le transmetteur de température dans le boîtier de terrain. (largeur de la tige du tournevis max. 6 mm (0,24 in))

**AVIS****Eviter d'endommager le transmetteur de température pour tête de sonde.**

- ▶ Ne pas trop serrer la vis de montage.

**AVIS****Montage incorrect !**

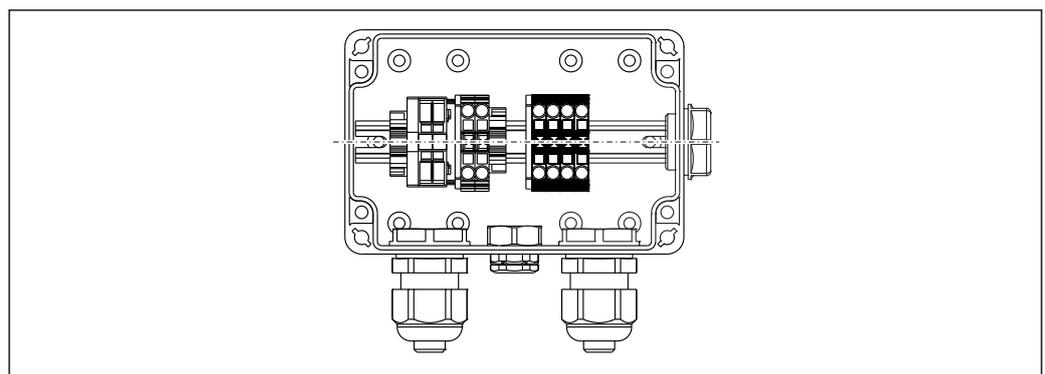
- Il faut conserver une distance  $>7$  mm ( $> 0.28$ ) entre le bornier et le transmetteur de température TMT181.

## 5.8 Montage du bornier pour la Pt100 passive (sans TMT181)

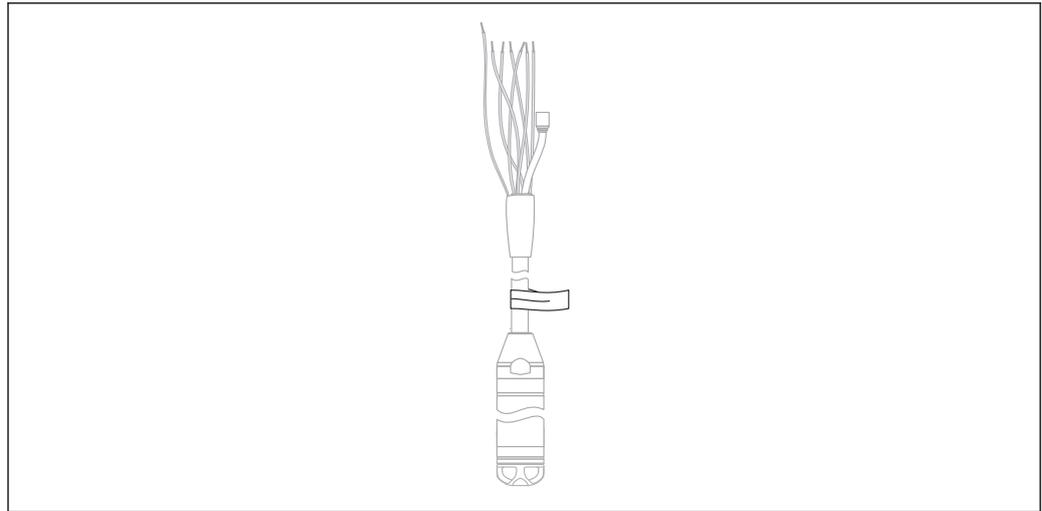
Si le FMX21 avec Pt100 en option est fourni sans le transmetteur de température TMT181 en option, le compartiment de raccordement est équipé d'un bornier pour le câblage de la Pt100.

**⚠ AVERTISSEMENT****Risque d'explosion !**

- La Pt100 et le bornier ne sont pas destinés à une utilisation en zone explosible.



## 5.9 Marquage de câble



A0030955

- Pour faciliter le montage, Endress+Hauser marque le câble prolongateur si une longueur personnalisée a été commandée.  
Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service", option "IR" ou "IS".
- Tolérance de marquage du câble (distance de l'extrémité inférieure de la sonde de niveau) :  
Longueur du câble < 5 m (16 ft) :  $\pm 17,5$  mm (0,69 in)  
Longueur du câble > 5 m (16 ft) :  $\pm 0,2$  %
- Matériau : PET, étiquette autocollante : acrylique
- Constance thermique :  $-30...+100$  °C ( $-22...+212$  °F)

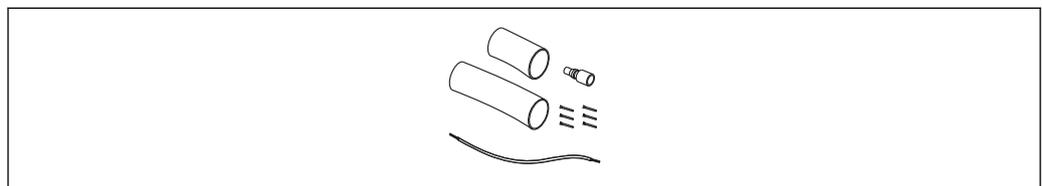
### AVIS

**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.

## 5.10 Kit de raccourcissement de câble



A0030948

Le kit de raccourcissement de câble est utilisé pour raccourcir facilement et correctement un câble.

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

- Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires", option "PW"
- Documentation associée SD00552P/00/A6.

## 5.11 Contrôle du montage

<input type="checkbox"/>	L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?
<input type="checkbox"/>	L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure ? Par exemple : <ul style="list-style-type: none"><li>■ Température de process</li><li>■ Pression de process</li><li>■ Température ambiante</li><li>■ Gamme de mesure</li></ul>
<input type="checkbox"/>	Le numéro d'identification et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?
<input type="checkbox"/>	Vérifier que toutes les vis sont bien serrées.

## 6 Raccordement 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 explosions se trouvent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande. Ces documentations sont fournies avec l'appareil en standard → 6

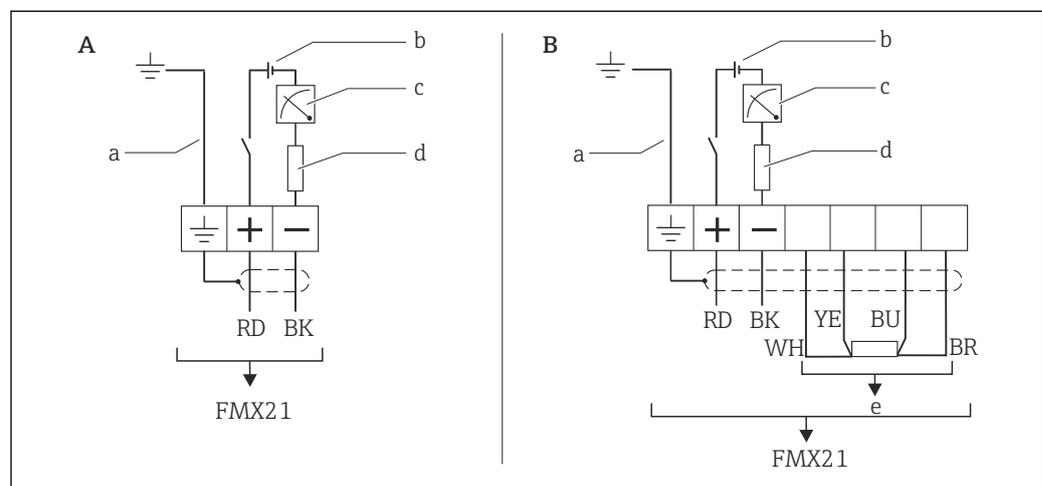
### 6.1 Raccordement de l'appareil

#### ⚠ AVERTISSEMENT

La sécurité électrique est compromise en cas de mauvais raccordement !

- ▶ La tension d'alimentation doit correspondre à la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique → 13
- ▶ Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le raccordement.
- ▶ 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 → 20 est adapté à une installation en extérieur.
- ▶ Raccorder l'appareil selon les schémas suivants. La protection contre les inversions de polarité est intégrée dans le Waterpilot FMX21 et le transmetteur de température en tête de sonde. Le changement de polarité n'entraînera pas la destruction des appareils.
- ▶ Il faut prévoir un disjoncteur adapté pour l'appareil conformément à IEC/EN 61010.

#### 6.1.1 Waterpilot avec Pt100



A0019441

- A Waterpilot FMX21  
 B Waterpilot FMX21 avec Pt100 (ne pas utiliser en zone explosible) ; option "NB", Configurateur de produit, caractéristique de commande "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 ( $R_T$ )  
 e Pt100



## 6.2 Tension d'alimentation

### AVERTISSEMENT

#### L'appareil peut être sous tension !

Risque d'électrocution et/ou d'explosion !

- ▶ En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, le montage doit être conforme aux normes et réglementations nationales en vigueur ainsi qu'aux Conseils de sécurité.
- ▶ 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 agréés pour l'utilisation en zone explosible.

### 6.2.1 FMX21 + Pt100 (en option)

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

### 6.2.2 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

8 à 35 V DC

## 6.3 Spécifications de câble

Endress+Hauser recommande l'utilisation d'une paire torsadée blindée.

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

### 6.3.1 FMX21 + Pt100 (en option)

- Câble de raccordement disponible dans le commerce
- Bornes, bornier : 0,08 à 2,5 mm<sup>2</sup> (28 à 14 AWG)

### 6.3.2 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

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

## 6.4 Consommation électrique

### 6.4.1 FMX21 + Pt100 (en option)

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

### 6.4.2 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

≤ 0,875 W à 35 V DC

## 6.5 Consommation de courant

### 6.5.1 FMX21 + Pt100 (en option)

Consommation de courant max. :  $\leq 23$  mA

Consommation de courant min. :  $\geq 3,6$  mA

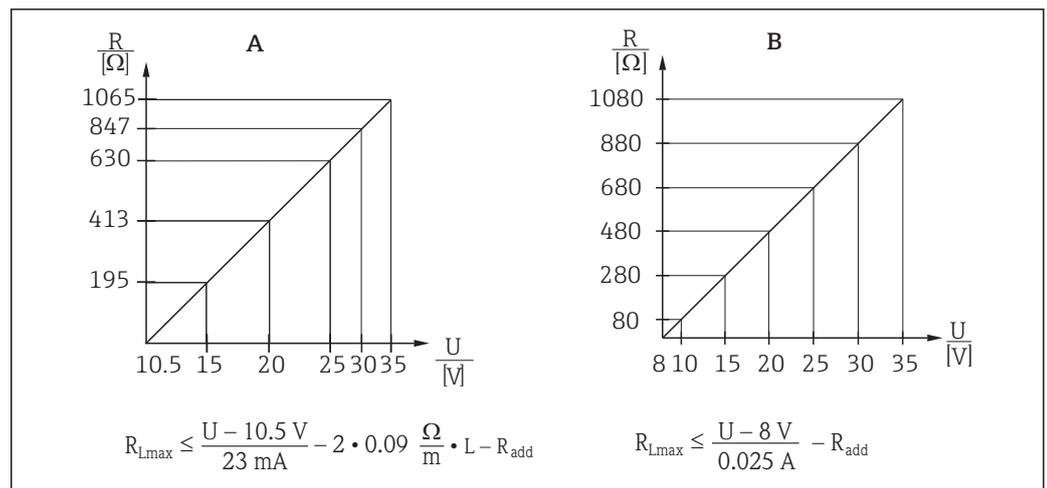
### 6.5.2 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

■ Consommation de courant max. :  $\leq 25$  mA

■ Consommation de courant min. :  $\geq 3,5$  mA

## 6.6 Charge maximale pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

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.



A0030561-FR

A Courbe de charge du FMX21 4 à 20 mA Analogique 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 TMT181 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. [ $\Omega$ ]

$R_{add}$  Résistances supplémentaires, comme la résistance de l'unité d'exploitation et/ou de l'afficheur, résistance de câble [ $\Omega$ ]

U Tension d'alimentation [V]

L Longueur de base du câble prolongateur [m] (résistance de câble par fil 0,09  $\Omega$ /m)

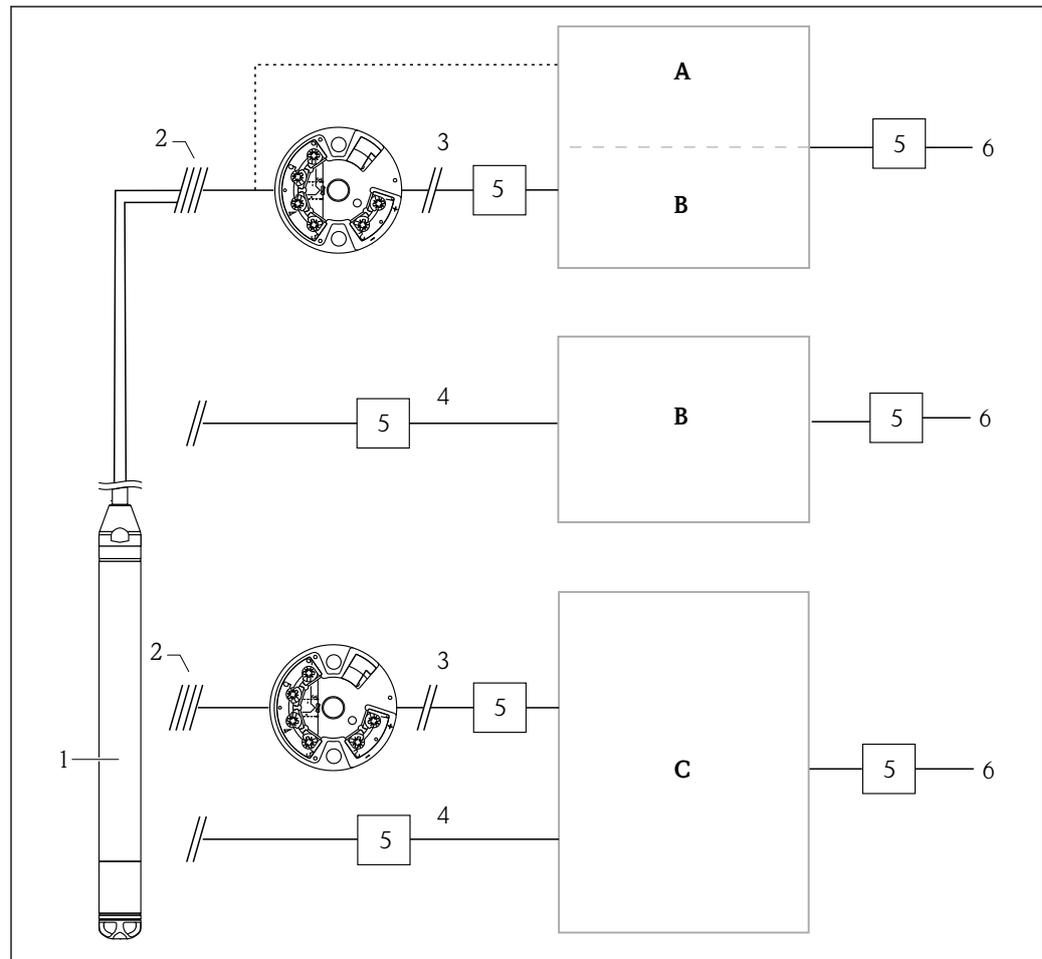


En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, le montage doit être conforme aux normes et réglementations nationales en vigueur ainsi qu'aux Conseils de sécurité et aux Installation/Control Drawings (XA).

## 6.7 Raccordement de l'unité de mesure

### 6.7.1 Protection contre les surtensions

Pour protéger le Waterpilot et le transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 contre les pics de tension parasites élevés, Endress+Hauser recommande d'installer un parafoudre en amont et en aval de l'unité d'affichage et/ou d'exploitation comme le montre le schéma.



A0030206-FR

- A Alimentation, affichage et unité d'exploitation avec une entrée pour Pt100
- B Alimentation, affichage et unité d'exploitation avec une entrée pour 4 à 20 mA
- C Alimentation, affichage et unité d'exploitation avec deux entrées pour 4 à 20 mA
- 1 Waterpilot FMX21
- 2 Raccordement pour la Pt100 intégrée dans le FMX21
- 3 4 à 20 mA (température)
- 4 4 à 20 mA (niveau)
- 5 Parafoudre, par ex. HAW d'Endress+Hauser (ne pas utiliser en zone explosible).
- 6 Alimentation

## 6.8 Contrôle du raccordement

<input type="checkbox"/>	L'appareil et les câbles sont-ils intacts (contrôle visuel) ?
<input type="checkbox"/>	Les câbles utilisés satisfont-ils aux exigences ?
<input type="checkbox"/>	Les câbles sont-ils exempts de toute traction ?
<input type="checkbox"/>	Tous les presse-étoupe sont-ils montés, serrés fermement et étanches ?

---

<input type="checkbox"/>	La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?
<input type="checkbox"/>	L'occupation des bornes est-elle correcte ?

## 7 Options de configuration

Endress+Hauser propose des solutions complètes pour points de mesure avec unités d'affichage et/ou d'exploitation pour le Waterpilot FMX21 et le transmetteur de température pour tête de sonde TMT181.

 Si vous souhaitez plus de précisions, notre SAV Endress+Hauser se tient à votre disposition. Vous trouverez les coordonnées sur notre site web : [www.fr.endress.com/worldwide](http://www.fr.endress.com/worldwide)

### 7.1 Aperçu des options de configuration

Aucun affichage ou autre dispositif de configuration n'est nécessaire pour utiliser l'appareil.

## 8 Diagnostic et suppression des défauts

### 8.1 Suppression des défauts

#### Erreurs générales

Erreur	Cause possible	Solution
L'appareil ne réagit pas.	La tension d'alimentation ne correspond pas aux indications sur la plaque signalétique.	Appliquer la bonne tension.
	La polarité de la tension d'alimentation n'est pas correcte.	Inverser la polarité de la tension d'alimentation.
	Les câbles de raccordement ne sont pas en contact avec les bornes.	Vérifier les contacts des câbles et corriger si nécessaire.
Courant de sortie < 3,6 mA	Le câble de signal est mal raccordé. Electronique défectueuse.	Vérifier le câblage.

### 8.2 Suppression des défauts spécifique au Waterpilot FMX21 avec Pt100 en option

Description de l'erreur	Cause	Action corrective
Pas de signal de mesure	Câble 4 à 20 mA mal raccordé	Raccorder l'appareil selon → 24.
	Pas de courant dans le câble 4 à 20 mA	Vérifier la boucle de courant.
	Tension d'alimentation trop faible (min. 10,5 V DC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier la tension d'alimentation.</li> <li>▪ Résistance générale supérieure à la résistance de charge max.</li> </ul>
	Waterpilot défectueux	Remplacer le Waterpilot.
La valeur mesurée de température est imprécise/ erronée (uniquement pour Waterpilot FMX21 avec Pt100)	Pt100 raccordée en circuit 2 fils, résistance de câble pas compensée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compenser la résistance de câble.</li> <li>▪ Raccorder la Pt100 en circuit 3 fils ou 4 fils.</li> </ul>

### 8.3 Suppression des défauts spécifique au transmetteur de température pour tête de sonde TMT181

Description de l'erreur	Cause	Action corrective
Pas de signal de mesure	Câble 4 à 20 mA mal raccordé	Raccorder l'appareil selon → 24.
	Pas de courant dans le câble 4 à 20 mA	Vérifier la boucle de courant.
	Tension d'alimentation trop faible (min. 8 V DC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier la tension d'alimentation.</li> <li>▪ Résistance générale supérieure à la résistance de charge max.</li> </ul>
Courant de défaut ≤ 3,6 mA ou ≥ 21 mA	Pt100 mal raccordée	Raccorder l'appareil selon → 24.
	Câble 4 à 20 mA mal raccordé	Raccorder l'appareil selon → 24.
	Thermorésistance Pt100 défectueuse	Remplacer le Waterpilot.
	Transmetteur de température pour tête de sonde défectueux	Remplacer le transmetteur de température pour tête de sonde.
Valeur mesurée imprécise/ erronée	Pt100 raccordée en circuit 2 fils, résistance de câble pas compensée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compenser la résistance de ligne.</li> <li>▪ Raccorder la Pt100 en circuit 3 fils ou 4 fils.</li> </ul>

## 9 Maintenance

- Boîtier de raccordement : Protégez le filtre GORE-TEX® contre la contamination
- Câble prolongateur FMX21 : Protégez le filtre téflon dans le tube de compensation de pression contre la contamination
- Vérifiez à intervalles réguliers que la membrane de process n'est pas encrassée.

### 9.1 Nettoyage extérieur

**Lors du nettoyage de l'appareil de mesure, veuillez tenir compte de ce qui suit :**

- Le produit de nettoyage utilisé ne doit pas attaquer les surfaces et les joints.
- Il faut éviter d'endommager la membrane, par ex. avec des objets pointus.
- Nettoyez le boîtier de raccordement uniquement avec de l'eau ou avec un chiffon imbibé d'éthanol très dilué.

## 10 Réparation

### 10.1 Généralités

#### 10.1.1 Concept de réparation

Les réparations ne sont pas possibles.

### 10.2 Pièces de rechange

Toutes les pièces de rechange de l'appareil avec leur référence de commande sont listées dans *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) et peuvent y être commandées. Le cas échéant, on y trouve également les instructions de montage à télécharger.

 Numéro de série de l'appareil :  
Se trouve sur la plaque signalétique de l'appareil.

### 10.3 Retour de matériel

L'appareil doit être retourné en cas d'erreur de commande ou de livraison.

En tant qu'entreprise certifiée ISO et conformément aux directives légales, Endress+Hauser est tenu de suivre des procédures définies en ce qui concerne les appareils retournés ayant été en contact avec le produit. Pour un retour sûr, rapide et dans les règles de l'art, consultez les procédures et conditions générales sur la page Internet Endress+Hauser [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

- ▶ Sélectionner le pays.
  - ↳ La page web de votre société de commercialisation Endress+Hauser avec toutes les informations relatives à la procédure de retour s'ouvre.
- 1. Si le pays souhaité n'apparaît pas dans la liste :  
Cliquer sur le lien "Choose your location".
  - ↳ Un aperçu des sociétés de commercialisation et représentations Endress+Hauser s'ouvre.
- 2. Contacter votre société de commercialisation ou représentation Endress+Hauser.

### 10.4 Mise au rebut

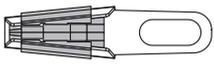
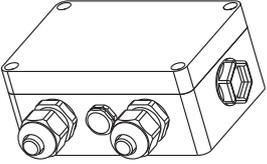
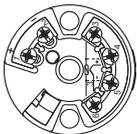
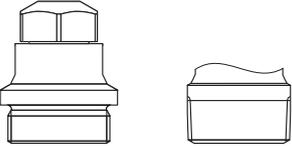
Lors de la mise au rebut, il faut séparer les différents composants de l'appareil selon leurs matériaux.

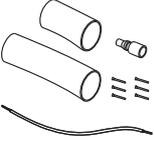
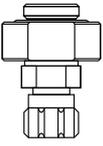
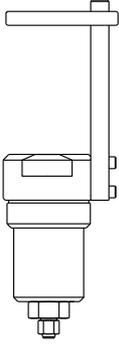
## 11 Accessoires

### ⚠ ATTENTION

Tenir compte des informations supplémentaires dans les chapitres respectifs !

- Pour plus d'informations, voir les chapitres "Construction mécanique" (dans l'Information technique TI00431P), "Environnement", → 42, "Process" → 44 et "Montage" → 16.

Description	Figure	Description	Réf. / information de commande
Pince d'ancrage	 A0030950	Pour un montage simple du FMX21, Endress+Hauser propose une pince d'ancrage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>52006151</li> <li>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoire joint", option "PO"</li> </ul>
Boîtier de raccordement	 A0030967	Boîtier de raccordement pour bornier, transmetteur de température pour tête de sonde et Pt100.	<ul style="list-style-type: none"> <li>52006152</li> <li>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PS"</li> </ul>
Bornier de 4 bornes	 A0030951	Bornier de 4 bornes pour le câblage	52008938
Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 pour FMX21 4 à 20 mA Analogique	 A0030952	Transmetteur de température pour tête de sonde programmable par PC (PCP) pour la conversion de diverses entrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>52008794</li> <li>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PX"</li> </ul>
Transmetteur de température pour tête de sonde TMT182 pour FMX21 4 à 20 mA HART	 A0030952	Transmetteur de température pour tête de sonde programmable par PC (PCP) pour la conversion de diverses entrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>51001023</li> <li>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PT"</li> </ul>
Raccord de montage du câble	<p><b>A</b>                      <b>B</b></p>  A0030953	Endress+Hauser propose un raccord de montage du câble pour faciliter le montage du FMX21 et pour sceller l'ouverture de mesure.	<ul style="list-style-type: none"> <li>G 1½" A <ul style="list-style-type: none"> <li>52008264</li> <li>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PQ"</li> </ul> </li> <li>NPT 1½" <ul style="list-style-type: none"> <li>52009311</li> <li>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PR"</li> </ul> </li> </ul>
Poids supplémentaire pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)	 A0030954	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>52006153</li> <li>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PU"</li> </ul>

Description	Figure	Description	Réf. / information de commande
Kit de raccourcissement de câble	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0030948</p>	Le kit de raccourcissement de câble est utilisé pour raccourcir facilement et correctement un câble.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71222671</li> <li>■ Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PW"</li> </ul>
Adaptateur de contrôle pour FMX21 avec diamètre extérieur 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0030956</p>	Endress+Hauser propose un adaptateur de contrôle pour faciliter le test de bon fonctionnement des sondes de niveau.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 52011868</li> <li>■ Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PV"</li> </ul>
Adaptateur de contrôle pour FMX21 avec diamètre extérieur 42 mm (1,65 in)	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0030957</p>	<p>Endress+Hauser propose un adaptateur de contrôle pour faciliter le test de bon fonctionnement des sondes de niveau.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Respectez la pression maximale pour le flexible d'air comprimé et la surpression maximale pour la sonde de niveau</li> <li>■ Pression maximale pour raccord rapide fourni : 10 bar (145 psi)</li> </ul>	71110310

## 12 Caractéristiques techniques

### 12.1 Entrée

#### 12.1.1 Grandeur mesurée

##### FMX21 + Pt100 (en option)

- Pression hydrostatique d'un liquide
- Pt100 : Température

##### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

Température

#### 12.1.2 Gamme de mesure

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

##### Pression relative

Gamme de mesure capteur [bar (psi)]	Plus petite étendue de mesure étalonnable <sup>1)</sup> [bar (psi)]	Résistance à la dépression [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	Option <sup>2)</sup>
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) <sup>3)</sup>	1,0 (15)	0	1P
20,0 (300) <sup>3)</sup>	2,0 (30)	0	1Q

- 1) Rangeabilité maximale pouvant être configurée en usine : 10:1, une rangeabilité plus élevée peut être configurée sur demande ou dans l'appareil (pour FMX21 4 à 20 mA HART).
- 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 [bar (psi)]	Plus petite étendue de mesure étalonnable <sup>1)</sup> [bar (psi)]	Résistance à la dépression [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	Option <sup>2)</sup>
2,0 (30.0)	0,2 (3.0)	0	2K
4,0 (60.0)	0,4 (6.0)	0	2M

Gamme de mesure capteur [bar (psi)]	Plus petite étendue de mesure étalonnable <sup>1)</sup> [bar (psi)]	Résistance à la dépression [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	Option <sup>2)</sup>
10,0 (150) <sup>3)</sup>	1,0 (15)	0	2P
20,0 (300) <sup>3)</sup>	2,0 (30)	0	2Q

- 1) Rangeabilité maximale pouvant être configurée en usine : 10:1, une rangeabilité plus élevée peut être configurée sur demande ou dans l'appareil (pour FMX21 4 à 20 mA HART).
- 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).

### 12.1.3 Signal d'entrée

#### **FMX21 + Pt100 (en option)**

- Variation de capacité
- Pt100 : Variation de résistance

#### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique**

Signal de résistance Pt100, 4 fils

## 12.2 Sortie

### 12.2.1 Signal de sortie

#### FMX21 + Pt100 (en option)

- 4 à 20 mA Analogique, 2 fils pour valeur mesurée de pression hydrostatique.  
Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie", option "1"
- Pt100 : Valeur ohmique en fonction de la température

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

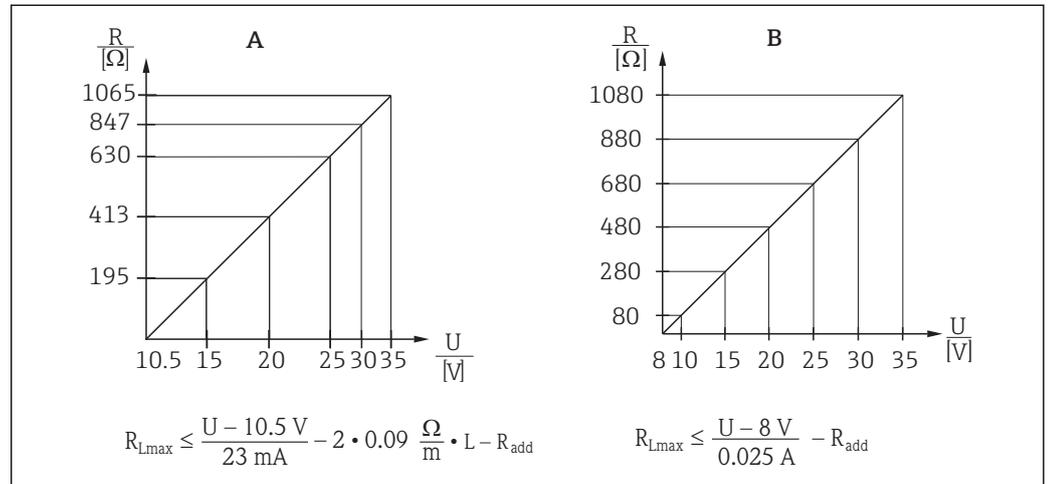
4 à 20 mA Analogique pour valeur mesurée de température, 2 fils

### 12.2.2 Portée du signal

3,8 mA à 20,5 mA

### 12.2.3 Charge maximale pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

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.



A0030561-FR

A Courbe de charge du FMX21 4 à 20 mA Analogique 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 TMT181 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. [ $\Omega$ ]

$R_{add}$  Résistances supplémentaires, comme la résistance de l'unité d'exploitation et/ou de l'afficheur, résistance de câble [ $\Omega$ ]

U Tension d'alimentation [V]

L Longueur de base du câble prolongateur [m] (résistance de câble par fil 0,09  $\Omega$ /m)



En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, le montage doit être conforme aux normes et réglementations nationales en vigueur ainsi qu'aux Conseils de sécurité et aux Installation/Control Drawings (XA).

## 12.3 Performances

### 12.3.1 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  $\varphi$  = 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  $\pm 1^\circ$
- Entrée de LOW SENSOR TRIM et HIGH SENSOR TRIM pour le début et la fin d'échelle (uniquement pour HART)
- Tension d'alimentation constante : 21 V DC à 27 V DC
- Pt100 : DIN EN 60770,  $T_U = +25$  °C (+77 °F)

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

Température d'étalonnage +23 °C (+73 °F)  $\pm 5$  K

### 12.3.2 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 <sup>1)</sup> :

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  $\pm(0,02 \times TD + 0,1)$

Version platine <sup>2)</sup> :

- 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.  $\pm 1$  K

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

- $\pm 0,2$  K
- Avec Pt100 : max.  $\pm 0,9$  K

1) Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Précision de référence", option "G"

2) Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Précision de référence", option "D"

### 12.3.3 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 TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

$\leq 0,1$  K par an

### 12.3.4 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) :  $< (0,15 + 0,15 \times TD)$  % de l'étendue de mesure réglée
  - 10 à +70 °C (+14 à +158 °F) :  $< (0,4 + 0,4 \times TD)$  % de l'étendue de mesure réglée
- 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 de URL

### 12.3.5 Temps de préchauffage

#### FMX21 + Pt100 (en option)

- FMX21 :  $< 6$  s
- Pt100 : 20 m

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

4 s

### 12.3.6 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)

## 12.4 Environnement

### 12.4.1 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 TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

-40...+85 °C (-40...+185 °F)

Transmetteur de température pour tête de sonde 2 fils, configuré pour une gamme de mesure de -20...+80 °C (-4...+176 °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...+158 °F)

 Le transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

### 12.4.2 Gamme de température de stockage

#### FMX21 + Pt100 (en option)

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

#### Câble

(lorsqu'il est monté en position fixe)

- Avec PE : -30...+70 °C (-22...+158 °F)
- Avec FEP : -30...+80 °C (-22...+176 °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 TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

-40...+100 °C (-40...+212 °F)

### 12.4.3 Indice de protection

#### **FMX21 + Pt100 (en option)**

IP68, hermétiquement étanche à 20 bar (290 psi) (~200 m H<sub>2</sub>O)

#### **Boîtier de raccordement (en option)**

IP66, IP67

#### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique**

IP00, condensation admissible

En cas d'installation dans les boîtiers de raccordement optionnels : IP66/IP67

### 12.4.4 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 de mesure.

#### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique**

Emissivité selon EN 61326 équipement classe B, immunité aux interférences SELON EN 61326 annexe A (domaine industriel). Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.

### 12.4.5 Parafoudre

#### **FMX21 + Pt100 (en option)**

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

#### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique**

Prévoir un parafoudre, en externe si nécessaire .

## 12.5 Process

### 12.5.1 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)

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 (en option) pour FMX21 4 à 20 mA Analogique

-40...+85 °C (-40...+185 °F)

(= température ambiante), monter le transmetteur de température pour tête de sonde hors du produit.

Transmetteur de température pour tête de sonde 2 fils, configuré pour une gamme de mesure de -20...+80 °C (-4...+176 °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...+158 °F)

 Le transmetteur de température pour tête de sonde TMT181 n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

### 12.5.2 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. Les valeurs spécifiées, comme la précision, peuvent être dépassées.

## 12.6 Caractéristiques techniques supplémentaires

Voir Information technique TI00431P.

## Index

### C

- Concept de réparation . . . . . 33
- Conseils de sécurité (XA) . . . . . 6
- Consignes de sécurité  
fondamentales . . . . . 8

### D

- Déclaration de conformité . . . . . 9
- Domaines d'application . . . . . 8

### E

- Exigences imposées au personnel . . . . . 8

### M

- Maintenance . . . . . 32
- Marquage CE (déclaration de conformité) . . . . . 9

### N

- Nettoyage . . . . . 32
- Nettoyage extérieur . . . . . 32

### P

- Pièces de rechange . . . . . 33
  - Plaque signalétique . . . . . 33
- Plaque signalétique . . . . . 13
- Produits mesurés . . . . . 8

### S

- Sécurité de fonctionnement . . . . . 8
- Sécurité du produit . . . . . 9
- Sécurité du travail . . . . . 8
- Suppression des défauts . . . . . 31

### U

- Utilisation conforme . . . . . 8
- Utilisation de l'appareil de mesure  
voir Utilisation conforme
- Utilisation des appareils de mesure
  - Cas limites . . . . . 8
  - Utilisation non conforme . . . . . 8

### W

- W@M Device Viewer . . . . . 33







[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---