

# Information technique

## Waterpilot FMX21

Mesure de niveau par pression hydrostatique

### Transmetteur compact pour la mesure de niveau



#### Domaine d'application

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

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

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

#### Principaux avantages

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

# Sommaire

<b>Informations relatives au document</b> . . . . .	<b>4</b>	Longueur de câble . . . . .	28
Symboles d'avertissement . . . . .	4	Caractéristiques techniques du câble . . . . .	29
Symboles électriques . . . . .	4	Marquage de câble . . . . .	29
Symboles pour certains types d'information . . . . .	4	Kit de raccourcissement de câble . . . . .	29
Symboles utilisés dans les graphiques . . . . .	4		
Documentation . . . . .	5	<b>Environnement</b> . . . . .	<b>30</b>
Termes et abréviations . . . . .	6	Gamme de température ambiante . . . . .	30
Calcul de la rangeabilité . . . . .	6	Gamme de température de stockage . . . . .	30
		Indice de protection . . . . .	30
		Compatibilité électromagnétique (CEM) . . . . .	31
<b>Principe de fonctionnement et architecture du système</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Process</b> . . . . .	<b>32</b>
Principe de mesure . . . . .	8	Gamme de température du produit . . . . .	32
Ensemble de mesure . . . . .	9	Limite de température du produit . . . . .	32
Mesure de niveau avec sonde de pression absolue et signal de pression externe . . . . .	11	Gamme de pression de process . . . . .	32
Compensation de la densité avec le capteur de température Pt100 . . . . .	11		
Protocole de communication . . . . .	12	<b>Construction mécanique</b> . . . . .	<b>34</b>
		Dimensions de la sonde de niveau . . . . .	34
<b>Entrée</b> . . . . .	<b>13</b>	Dimensions de la pince d'ancrage . . . . .	35
Variable mesurée . . . . .	13	Dimensions du raccord de montage du câble . . . . .	35
Gamme de mesure . . . . .	13	Dimensions du boîtier de raccordement IP66, IP67 avec filtre . . . . .	36
Signal d'entrée . . . . .	14	Dimensions du transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 . . . . .	37
		Dimensions du transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 . . . . .	37
<b>Sortie</b> . . . . .	<b>15</b>	Boîtier de raccordement avec transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 intégré . . . . .	38
Signal de sortie . . . . .	15	Boîtier de raccordement avec transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 intégré . . . . .	38
Gamme de signal . . . . .	15	Poids supplémentaire . . . . .	39
Charge maximale 4 ... 20 mA analogique . . . . .	15	Adaptateur de contrôle . . . . .	39
Charge maximale 4 ... 20 mA HART . . . . .	15	RIA15 en boîtier de terrain . . . . .	40
Amortissement . . . . .	16	Résistance de communication HART . . . . .	40
Données spécifiques au protocole . . . . .	17	Poids . . . . .	41
		Matériaux . . . . .	42
<b>Raccordement électrique</b> . . . . .	<b>18</b>	<b>Affichage et interface utilisateur</b> . . . . .	<b>46</b>
Tension d'alimentation . . . . .	18	FMX21 4 à 20 mA Analogique . . . . .	46
Consommation électrique . . . . .	18	FMX21 4 à 20 mA HART . . . . .	46
Consommation de courant . . . . .	18	RIA15 . . . . .	46
Raccordement électrique . . . . .	18	Intégration système . . . . .	46
Bornes dans le boîtier de raccordement . . . . .	23		
Câble de sonde . . . . .	23	<b>Certificats et agréments</b> . . . . .	<b>47</b>
Résistance de câble . . . . .	23	Marquage CE . . . . .	47
Spécifications de câble . . . . .	23	Marquage RCM . . . . .	47
Ondulation résiduelle 4 ... 20 mA analogique . . . . .	23	Conformité EAC . . . . .	47
Ondulation résiduelle 4 ... 20 mA HART . . . . .	23	Agrément eau potable . . . . .	47
Parafoudre . . . . .	23	Agrément Marine . . . . .	47
		Normes et directives externes . . . . .	48
<b>Performances</b> . . . . .	<b>25</b>	Étalonnage . . . . .	48
Conditions de référence . . . . .	25	Unité d'étalonnage . . . . .	48
Précision de référence . . . . .	25	Service . . . . .	48
Résolution . . . . .	25	Téléchargement de la Déclaration de conformité . . . . .	48
Stabilité à long terme . . . . .	26		
Influence de la température du produit . . . . .	26	<b>Informations à fournir à la commande</b> . . . . .	<b>49</b>
Temps d'échauffement . . . . .	26	Contenu de la livraison . . . . .	49
Temps de réponse . . . . .	26		
<b>Montage</b> . . . . .	<b>27</b>		
Instructions de montage . . . . .	27		
Instructions de montage supplémentaires . . . . .	27		

Rapports de test, déclarations et certificats de réception . . .	49
Fiche technique de configuration . . . . .	49
<b>Accessoires . . . . .</b>	<b>51</b>
Accessoires spécifiques à l'appareil . . . . .	51
Accessoires spécifiques à la maintenance . . . . .	54
<b>Documentation . . . . .</b>	<b>54</b>
<b>Marques déposées . . . . .</b>	<b>55</b>
GORE-TEX® . . . . .	55
TEFLON® . . . . .	55
HART® . . . . .	55
FieldCare® . . . . .	55
DeviceCare® . . . . .	55
iTEMP® . . . . .	55

## Informations relatives au document

### Symboles d'avertissement



Ce symbole signale une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela entraînera des blessures graves ou mortelles.



Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures graves ou mortelles.



Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, cela peut entraîner des blessures mineures ou moyennes.



Ce symbole signale une situation potentiellement dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, le produit ou un objet situé à proximité peut être endommagé.

### Symboles électriques



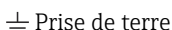
**Courant continu**



Courant alternatif



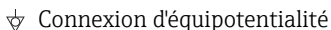
Courant continu et courant alternatif



Bride reliée à la terre via un système de mise à la terre.



Bornes de terre devant être mises à la terre avant de réaliser d'autres raccordements. Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil.



Une connexion qui doit être reliée au système de mise à la terre de l'installation : il peut s'agir d'une ligne de compensation de potentiel ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon les codes de pratique nationaux ou d'entreprise.

### Symboles pour certains types d'information



**Autorisé**  
Procédures, processus ou actions autorisés



**À préférer**  
Procédures, processus ou actions à privilégier



**Interdit**  
Procédures, processus ou actions interdits



**Conseil**  
Indique des informations complémentaires



Renvoi à la documentation



Renvoi à la page



Renvoi au schéma



Série d'étapes



Résultat d'une étape



Aide en cas de problème



Contrôle visuel

### Symboles utilisés dans les graphiques

1, 2, 3, ...

Repères

[1](#), [2](#), [3](#)

Série d'étapes

**A, B, C ...**

Vues

**A-A, B-B, C-C, etc.**

Coupes

---

## Documentation

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) :



Pour une vue d'ensemble du champ d'application de la documentation technique associée, voir ci-dessous :

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique
- *Endress+Hauser Operations App* : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique ou scanner le code matriciel figurant sur la plaque signalétique.

### Manuel de mise en service (BA)

#### Document de référence

Le présent manuel de mise en service contient 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.

#### Instructions condensées (KA)

##### Prise en main rapide

Ce manuel contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service.

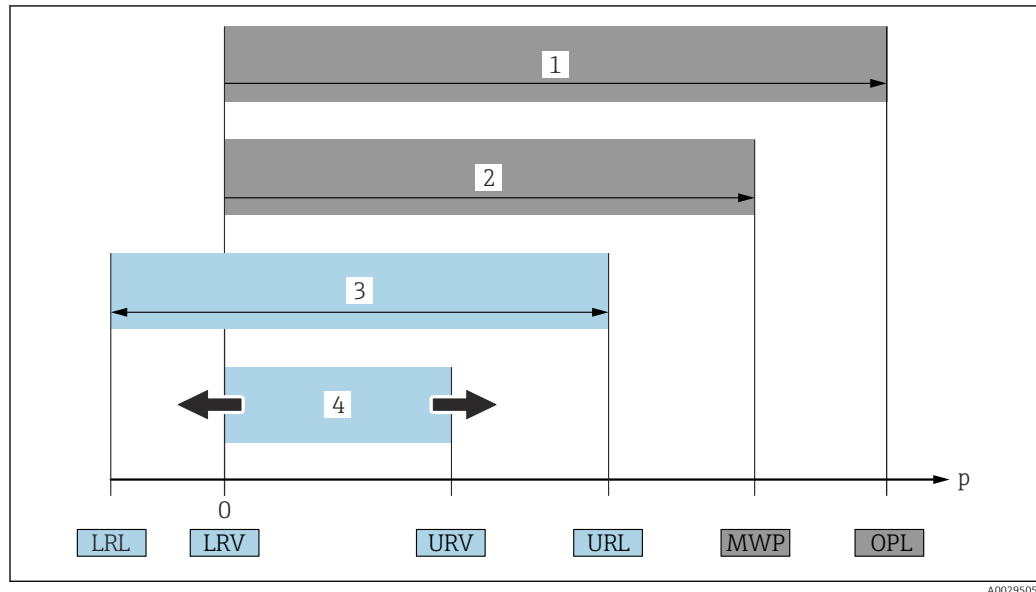
#### Conseils de sécurité (XA)

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



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

## Termes et abréviations



- 1 OPL : l'OPL (Over pressure limit = limite de surpression de la cellule de mesure) de l'appareil 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 compte de la relation pression-température. L'OPL (Over Pressure Limit) est une pression d'épreuve.
- 2 MWP : la MWP (Maximum working pressure = pression de service maximale) des cellules 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 compte de la relation pression-température. La pression maximale de service peut être appliquée à l'appareil pendant une période illimitée. La pression maximale de service est indiquée sur la plaque signalétique.
- 3 La gamme de mesure maximale correspond à l'étendue de mesure entre le début d'échelle et la fin d'échelle. Cette gamme de mesure est équivalente à l'étendue de mesure maximale pouvant être étalonnée/ajustée.
- 4 L'étendue de mesure étalonnée/ajustée correspond à l'étendue de mesure entre le début d'échelle et la fin d'échelle. Réglage par défaut : 0 à la fin d'échelle. D'autres étendues de mesure étalonnées peuvent être commandées comme étendues de mesure personnalisées.

p Pression

LRL Début d'échelle

URL Fin d'échelle

LRV Valeur de début d'échelle

URV Valeur de fin d'échelle

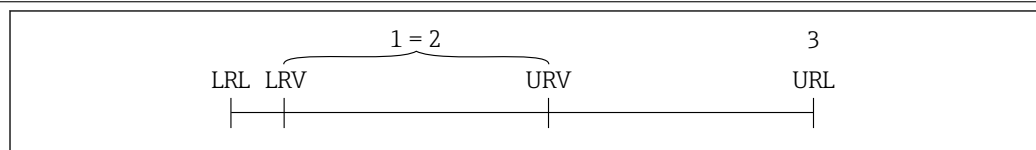
TD Turn down = rangeabilité Exemple : voir la section suivante.

PE Polyéthylène

FEP Ethylène propylène fluoré

PUR Polyuréthane

## Calcul de la rangeabilité



1 Étendue de mesure étalonnée/ajustée

2 Étendue de mesure basée sur le zéro (4 à 20 mA analogique : l'étendue personnalisée ne peut être réglée qu'en usine lors de la commande)

3 Fin d'échelle

Exemple :

- Cellule de mesure : 10 bar (150 psi)
- Fin d'échelle (URL) = 10 bar (150 psi)
- Étendue de mesure étalonnée/ajustée : 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Valeur de début d'échelle (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Valeur de fin d'échelle (URV) = 5 bar (75 psi)

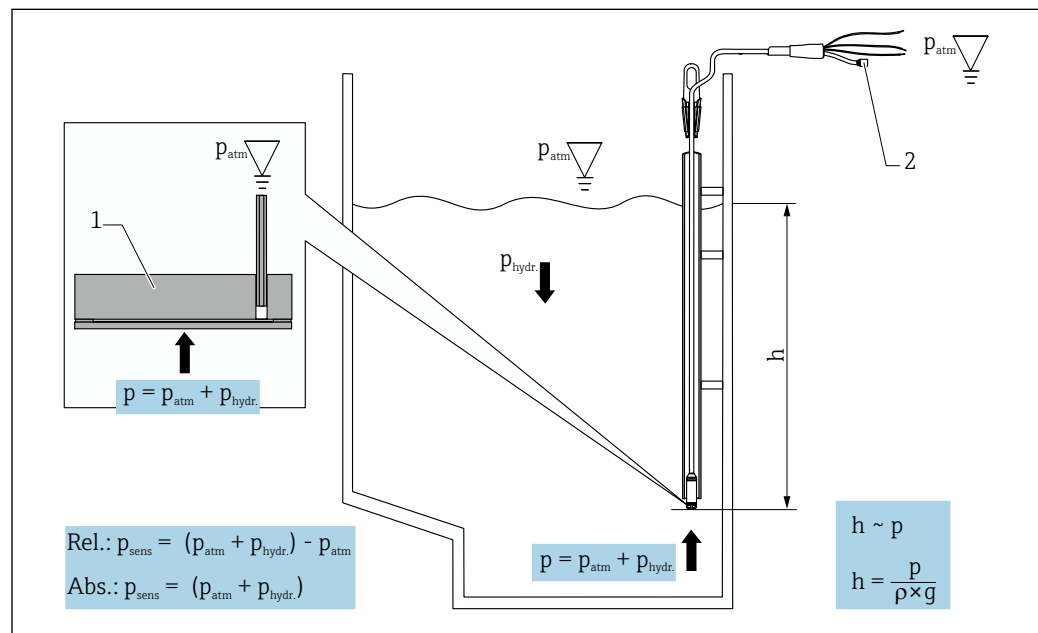
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

Dans cet exemple, TD est égale à 2:1. Cette étendue est basée sur le point zéro.

## Principe de fonctionnement et architecture du système

### Principe de mesure

La cellule céramique est une cellule de mesure sèche, c'est-à-dire que la pression agit directement sur la membrane de process céramique robuste du Waterpilot FMX21. Les variations de la pression atmosphérique sont guidées via un tube de compensation de pression à travers le câble de support jusqu'à l'arrière de la membrane de process céramique et sont compensées. Une variation de la capacité en fonction de la pression, causée par le mouvement de la membrane de process, est mesurée aux électrodes du substrat 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
- $\rho$  Masse volumique du produit
- $g$  Accélération en chute libre
- $P_{hydr.}$  Pression hydrostatique
- $P_{atm}$  Pression atmosphérique
- $P_{sens}$  Pression indiquée par le capteur

### Mesure de température

Avec thermorésistance Pt100 en option <sup>1)</sup>

Pour la mesure simultanée du niveau et de la température, Endress+Hauser propose l'appareil avec en option une thermorésistance Pt100 4 fils → 51. La Pt100 fait partie de la classe de produit B selon DIN EN 60751.

Avec Pt100 en option et transmetteur de température pour tête de sonde TMT71

Pour convertir le signal de température en signal de sortie 4 ... 20 mA, Endress+Hauser propose également le transmetteur de température pour tête de sonde TMT71.

Informations à fournir à la commande : → 49 ; "Accessoires" → 51. Information technique TI01393T.

Avec Pt100 en option et transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 <sup>1)</sup>

Endress+Hauser propose également le transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 avec protocole HART pour la conversion du signal de température en signal de sortie 4 ... 20 mA

1) Pas pour une utilisation en zone explosible.

analogique à échelle réglable avec HART 6.0 superposé. Voir également : "Compensation de la densité avec le capteur de température Pt100" → 11

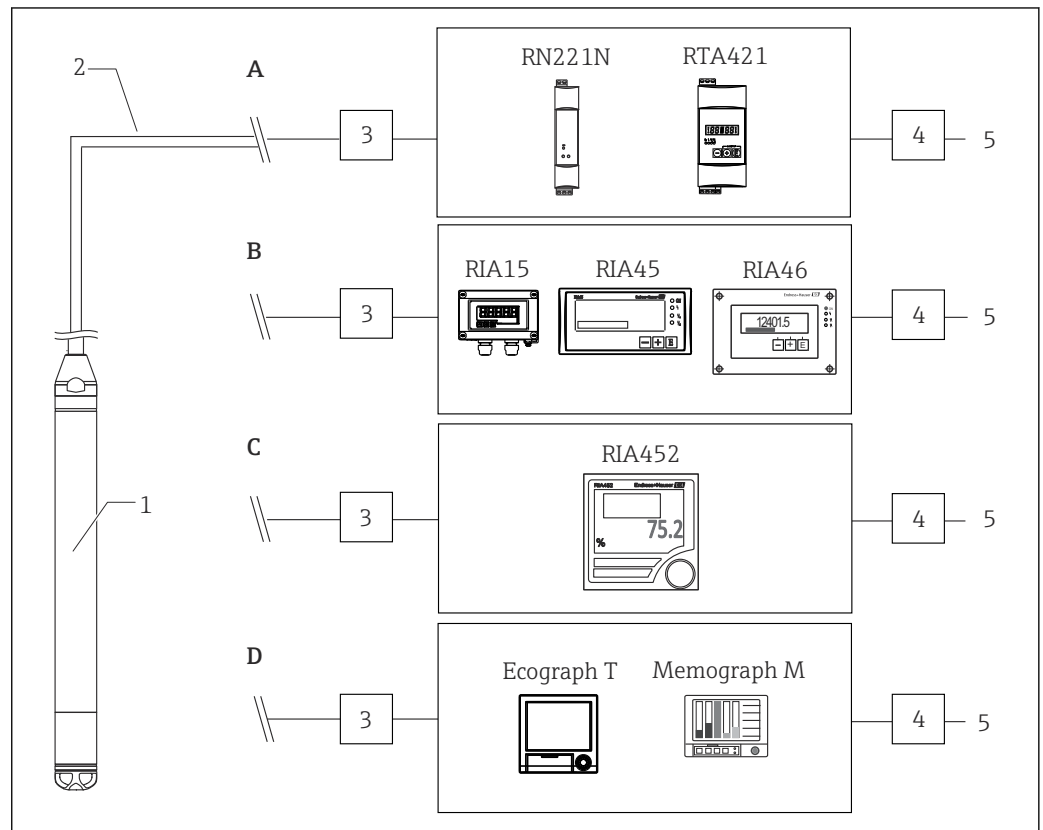
Informations à fournir à la commande : → 49 ; "Accessoires" → 51. Information technique TIO1392T.

## Ensemble de mesure

## Exemples d'application

En standard, l'ensemble de mesure complet se compose d'un appareil et d'une unité d'alimentation de transmetteur avec une tension d'alimentation de 10,5 ... 30 V<sub>DC</sub> (zone explosible) ou 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub> (zone non explosible).

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



- 1 Appareil  
 2 4 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA HART  
 3+4 Parafoudre, p. ex. HAW d'Endress+Hauser (ne pas utiliser en zone explosible) HAW562 ; pour rail profilé : HAW562/HAW562Z à sécurité intrinsèque. Sélection conformément à la tension d'alimentation.  
 5 Alimentation électrique

**A** : Solution simple et économique : alimentation de l'appareil en zone explosible ou non explosible via la barrière active RN221N. Alimentation et commande supplémentaire de deux dispositifs, p. ex. pompes, via le contacteur RTA421 avec afficheur local.

**B** : L'afficheur de process RIA45 (pour montage en façade d'armoire électrique) ou l'afficheur de process RIA46 (pour installation de terrain) offre une alimentation, un afficheur local et deux sorties tout ou rien. Si le RIA15 est utilisé, les réglages de base pour l'appareil HART peuvent être réalisés via le module d'affichage.

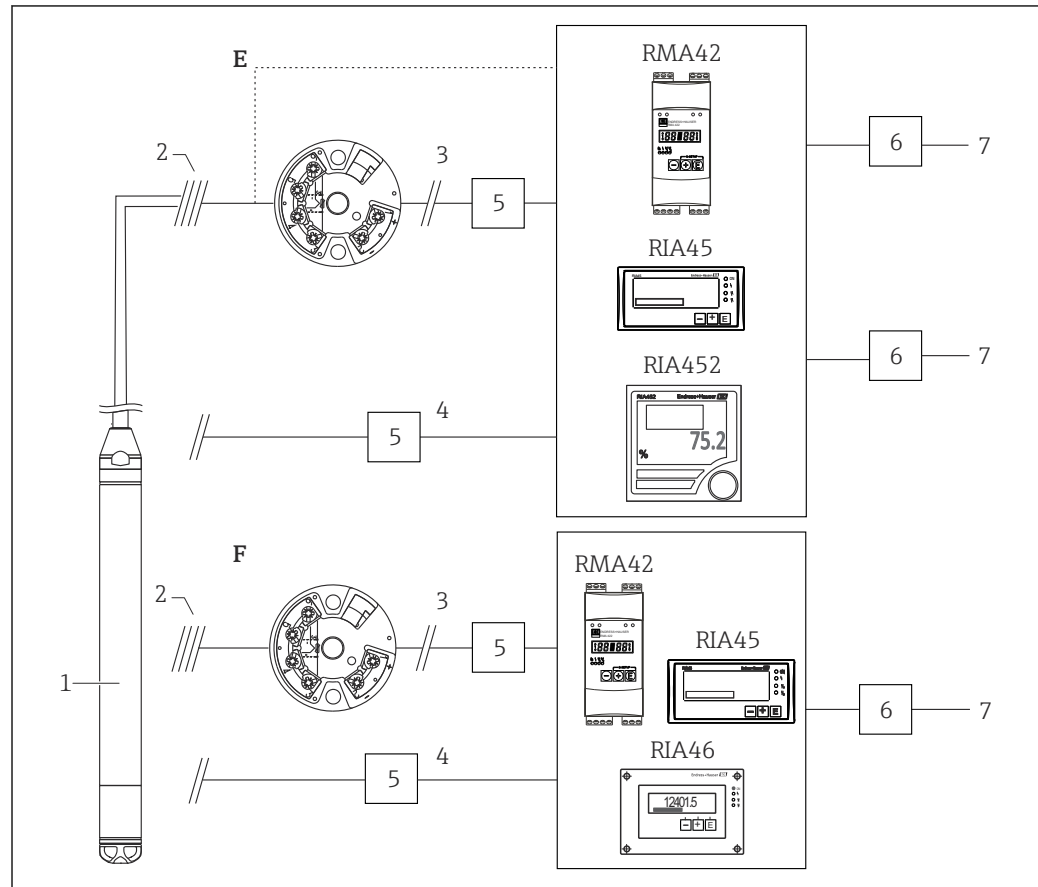
**C** : En cas d'utilisation de plusieurs pompes, leur durée de vie peut être prolongée par une commutation alternée. Avec la commande de pompe alternée, la pompe ayant été hors service pendant la plus longue période est mise sous tension. L'afficheur de process RIA452 (pour montage en façade d'armoire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

**D** : Technologie d'enregistrement moderne avec enregistreurs graphiques Endress+Hauser, p. ex. Ecograph T, Memograph M pour la documentation, la surveillance, la visualisation et l'archivage.

### Exemples d'application avec Pt100

En standard, l'ensemble de mesure complet se compose d'un appareil et d'une unité d'alimentation de transmetteur avec une tension d'alimentation de 10,5 ... 30 V<sub>DC</sub> (zone explosive) ou 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub> (zone non explosive).

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



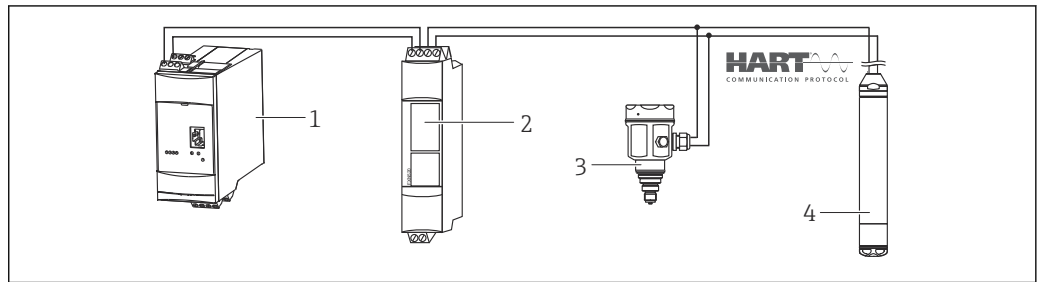
A0018645

- 1 Appareil
- 2 Raccordement pour la Pt100 intégrée dans le FMX21
- 3 Température pour 4 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA HART
- 4 Niveau pour 4 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA HART
- 5 Parafoudre, p. ex. HAW d'Endress+Hauser (ne pas utiliser en zone explosive) du côté capteur pour le montage sur site : HAW569 ; pour rail profilé : HAW562/HAW562Z à sécurité intrinsèque. Sélection conformément à la tension d'alimentation.
- 6 Parafoudre, p. ex. HAW d'Endress+Hauser (ne pas utiliser en zone explosive) sur le côté alimentation pour rail profilé : HAW561 (115/230 V) et HAW561K (24/48 V AC/DC). Sélection conformément à la tension d'alimentation.
- 7 Alimentation électrique

**E** : Si l'on souhaite mesurer et afficher la température et le niveau, p. ex. pour surveiller la température dans l'eau douce afin de détecter les limites de température pour la formation de germes, les options suivantes sont disponibles : le transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 disponible en option peut convertir le signal Pt100 en signal 4 ... 20 mA ou en signal 4 ... 20 mA HART et le transmettre à n'importe quelle unité d'exploitation. Les unités d'exploitation RMA42, RIA45 et RIA452 disposent également d'une entrée directe pour le signal Pt100.

**F** : Si l'on souhaite enregistrer et exploiter les valeurs mesurées de niveau et de température avec un seul appareil, utiliser les unités d'exploitation RMA42, RIA45 et RIA46 avec deux entrées. Elles permettent même de relier mathématiquement les signaux d'entrée. Ces unités d'exploitation sont compatibles HART.

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



A0018757

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Connecteur Multidrop FXN520
- 3 Cerabar
- 4 Waterpilot 4 ... 20 mA HART

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

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

### Compensation de la densité avec le capteur de température Pt100

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

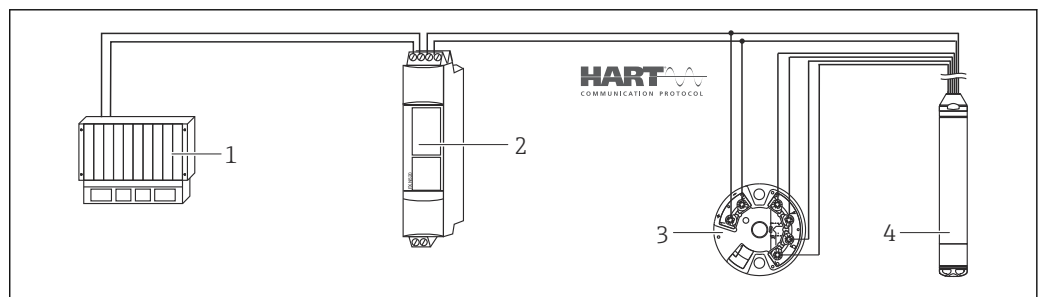
#### Utilisation de la température capteur mesurée en interne de l'appareil

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

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

L'appareil est disponible avec un capteur de température Pt100 en option. Pour convertir le signal Pt100 en signal 4 ... 20 mA HART, Endress+Hauser propose également le transmetteur de température pour tête de sonde TMT72.

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



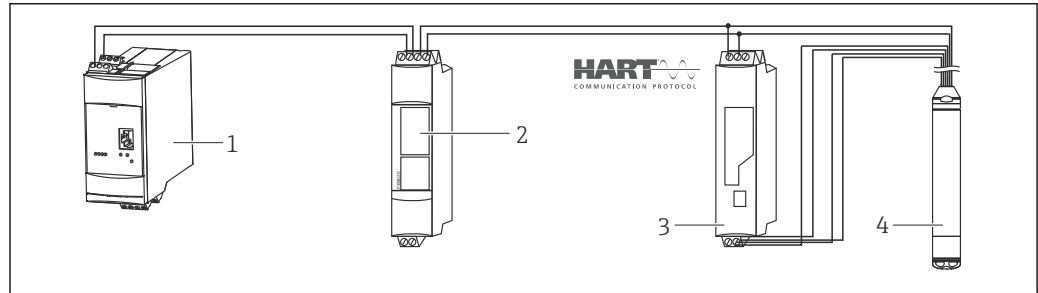
A0018763

- 1 Maître HART, p. ex. API (automate programmable industriel)
- 2 Connecteur Multidrop FXN520
- 3 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72
- 4 Waterpilot FMX21 4 ... 20 mA HART

### Utiliser un signal de température externe transmis à l'appareil via le mode burst HART

L'appareil est disponible avec un capteur de température Pt100 en option. Avec cette option, le signal du capteur Pt100 est évalué avec un transmetteur de température compatible HART (min. HART 5.0), qui prend en charge le mode burst. Le signal de température peut être transmis à l'appareil de cette manière. L'appareil utilise ce signal pour corriger la densité du signal de niveau.

**i** Le transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 n'est pas adapté à cette configuration.



A0018764

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Connecteur Multidrop FXN520
- 3 Transmetteur de température pour tête de sonde compatible HART avec fonction burst (p. ex. TMT82)
- 4 Waterpilot FMX21 4 ... 20 mA HART

Sans compensation additionnelle en raison de l'anomalie de l'eau, des erreurs jusqu'à 4 % peuvent se produire à une température de +70 °C (+158 °F), par exemple. Avec la compensation de la densité, cette erreur est inférieure à 0,5 % dans la gamme de température complète de 0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F).

**i** Pour plus d'informations, voir l'Information technique :

- TI01010T : transmetteur de température TMT82 (4 ... 20 mA HART)
- TI00369F : Fieldgate FXA520
- TI00400F : Connecteur Multidrop FXN520

**Protocole de communication**

- 4 ... 20 mA analogique
- 4 ... 20 mA HART

## Entrée

### Variable mesurée

#### FMX21 + Pt100 (en option)

- Pression hydrostatique d'un liquide
- Pt100 : Température

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)

Température

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)

Température

### Gamme de mesure

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

#### Pression relative

Gamme de mesure capteur	Plus petite étendue de mesure étalonnable <sup>1)</sup>	Résistance à la dépression	Option <sup>2)</sup>
0,1 bar (1,5 psi)	0,01 bar (0,15 psi)	0,3 bar <sub>abs</sub> (4,5 psi <sub>abs</sub> )	1C
0,2 bar (3,0 psi)	0,02 bar (0,3 psi)	0,3 bar <sub>abs</sub> (4,5 psi <sub>abs</sub> )	1D
0,4 bar (6,0 psi)	0,04 bar (1,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1F
0,6 bar (9,0 psi)	0,06 bar (1,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1G
1,0 bar (15,0 psi)	0,1 bar (1,5 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1H
2,0 bar (30,0 psi)	0,2 bar (3,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1K
4,0 bar (60,0 psi)	0,4 bar (6,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1M
10,0 bar (150 psi) <sup>3)</sup>	1,0 bar (15,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	1P
20,0 bar (300 psi) <sup>3)</sup>	2,0 bar (30,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	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 ... 20 mA HART).
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "070"
- 3) Ces gammes de mesure ne sont pas disponibles pour la version de sonde avec isolation en plastique, diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in).

#### Pression absolue

Gamme de mesure capteur	Plus petite étendue de mesure étalonnable <sup>1)</sup>	Résistance à la dépression	Option <sup>2)</sup>
2,0 bar (30,0 psi)	0,2 bar (3,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	2K
4,0 bar (60,0 psi)	0,4 bar (6,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	2M
10,0 bar (150 psi) <sup>3)</sup>	1,0 bar (15,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	2P
20,0 bar (300 psi) <sup>3)</sup>	2,0 bar (30,0 psi)	0 bar <sub>abs</sub> (0 psi <sub>abs</sub> )	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 ... 20 mA HART).
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "070"
- 3) Ces gammes de mesure ne sont pas disponibles pour la version de sonde avec isolation en plastique, diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in).

**Signal d'entrée**

**FMX21 + Pt100 (en option)**

- Variation de capacité
- Pt100 : Variation de résistance

**Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)**

Signal de résistance Pt100, 4 fils

**Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)**

Signal de résistance Pt100, 4 fils

## Sortie

### Signal de sortie

#### Appareil + Pt100 (en option)

- 4 ... 20 mA analogique, 2 fils pour valeur mesurée de pression hydrostatique.
- 4 ... 20 mA HART avec protocole de communication numérique superposé HART 6.0, 2 fils pour valeur mesurée de pression hydrostatique.

Options :

- Alarme max. (réglage par défaut 22 mA) : peut être réglée de 21 ... 23 mA
- Maintien mesure : la dernière valeur mesurée est maintenue
- Alarme min. : 3,6 mA
- Pt100 : valeur ohmique en fonction de la température

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)

4 ... 20 mA analogique pour valeur mesurée de température, 2 fils

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)

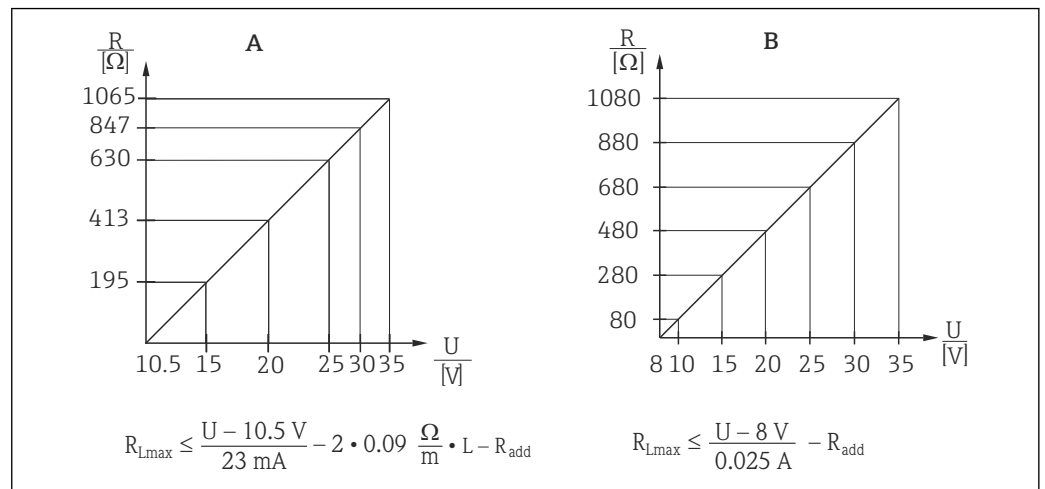
4 ... 20 mA HART avec protocole de communication numérique superposé HART 5.0 pour valeur mesurée de température, 2 fils

### Gamme de signal

3,8 ... 20,5 mA

### Charge maximale 4 ... 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 l'appareil et le transmetteur de température pour tête de sonde. 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 Diagramme de charge pour appareil 4 ... 20 mA analogique pour un calcul approximatif 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 TMT71 pour l'estimation de la résistance de charge. Des résistances supplémentaires doivent être soustraites de la valeur calculée comme le montre l'équation

$R_{Lmax}$  Résistance de charge max. [Ω]

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

$U$  Tension d'alimentation [V]

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

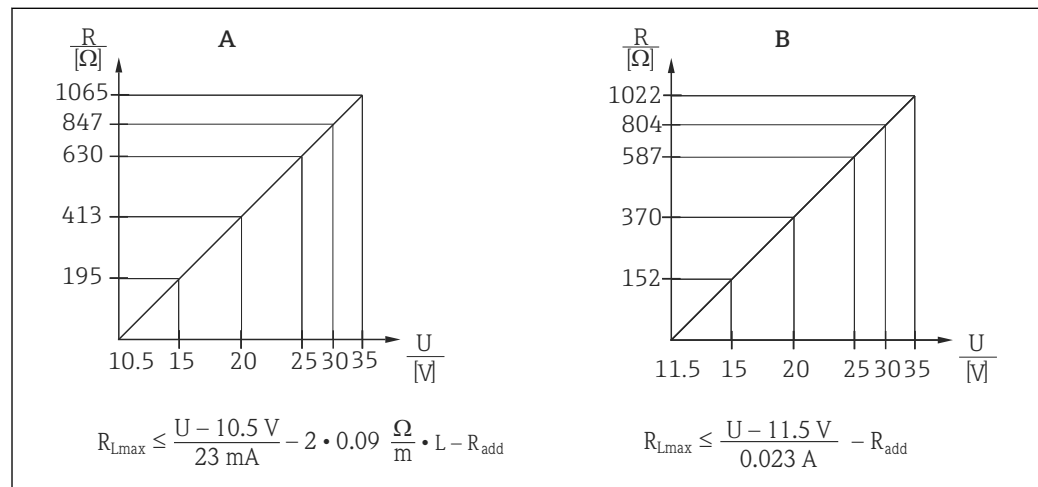


En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, il convient de respecter les normes et réglementations nationales en vigueur, ainsi que les Conseils de sécurité (XA) et les Dessins de montage ou de contrôle.

### Charge maximale 4 ... 20 mA HART

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 l'appareil et le

transmetteur de température pour tête de sonde. La résistance totale résultant des résistances des appareils raccordés, du câble de raccordement et, le cas échéant, de la résistance du câble prolongateur ne doit pas dépasser la valeur de résistance de charge.



A Diagramme de charge pour appareil 4 ... 20 mA HART pour un calcul approximatif 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 TMT72 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 du câble par fil  $\leq 0,09 \Omega/m$ )



- En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, il convient de respecter les normes et réglementations nationales en vigueur, ainsi que les Conseils de sécurité (XA) et les Dessins de montage ou de contrôle.
- En cas de configuration via un terminal portable ou via un PC avec un logiciel de configuration, il faut tenir compte d'une résistance de communication minimale de 250  $\Omega$ .

#### Amortissement

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

**Données spécifiques au protocole**

- ID fabricant : 17 (11 hex)
- ID type d'appareil : 25 (19 hex)
- Révision de l'appareil : 01 (01 hex) - version SW 01.00.zz
- Spécification HART : 6
- Révision DD : 01
- Fichiers de description d'appareil (DTM, DD) :
  - [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)
- Charge HART : min. 250  $\Omega$
- Variables d'appareil HART. Les variables dynamiques SV, TV et QV peuvent être affectées à n'importe quelle variable d'appareil :
  - Les valeurs de process standard pour SV, TV (deuxième et troisième variables d'appareil) dépendent du mode de mesure : pression, niveau
  - La valeur de process standard pour QV (quatrième variable d'appareil) est la température capteur : température
  - Les valeurs mesurées pour PV (première variable d'appareil) dépendent du mode de mesure : pression, niveau, contenu de la cuve
- Fonctions prises en charge :
  - Mode burst
  - État additionnel du transmetteur
  - Verrouillage de l'appareil
  - Modes de mesure alternatifs
  - Catch variable
  - Désignation longue

## Raccordement électrique

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Sécurité électrique réduite en cas de raccordement incorrect !**

- ▶ En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, il convient de respecter les normes et réglementations nationales en vigueur, ainsi que les Conseils de sécurité (XA) et les Dessins de montage ou de contrôle (ZD). Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande. Ces documentations sont fournies avec l'appareil en standard .

#### Tension d'alimentation

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

- 10,5 ... 35 V (zone non explosible)
- 10,5 ... 30 V (zone explosible)

##### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)**

8 ... 35 V<sub>DC</sub>

##### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)**

11,5 ... 35 V<sub>DC</sub>

#### Consommation électrique

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

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

##### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)**

≤ 0,875 W à 35 V<sub>DC</sub>

##### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)**

≤ 0,805 W à 35 V<sub>DC</sub>

#### Consommation de courant

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

Consommation de courant max. : ≤ 23 mA  
Consommation de courant min. : ≥ 3,6 mA

##### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)**



- Consommation de courant max. : ≤ 25 mA
- Consommation de courant min. : ≥ 3,5 mA

##### **Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)**

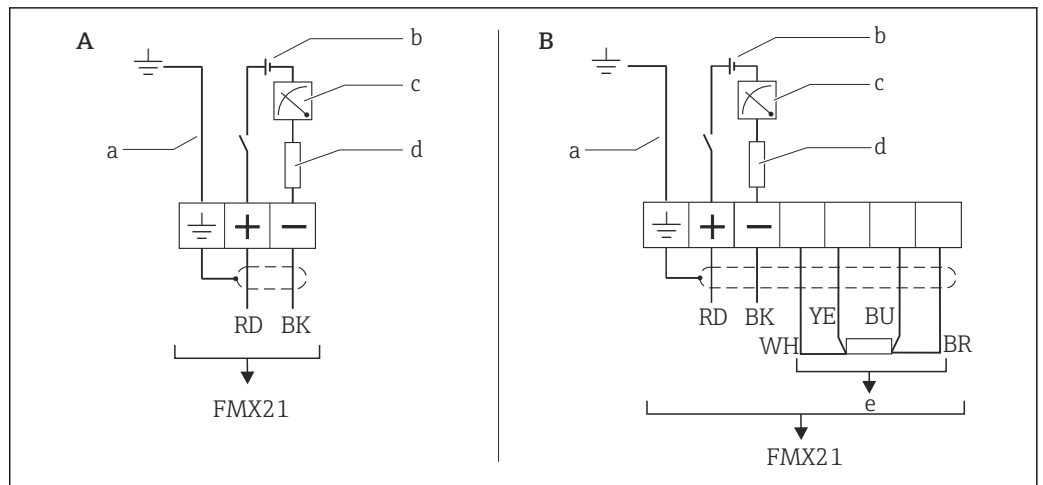
- Consommation de courant max. : ≤ 23 mA
- Consommation de courant min. : ≥ 3,5 mA

#### Raccordement électrique

- La protection contre les inversions de polarité est intégrée dans l'appareil et le transmetteur de température pour tête de sonde. Le changement de polarité n'endommagera pas les appareils.
- L'extrémité du câble doit se trouver dans un endroit sec ou un compartiment de raccordement adapté. Le boîtier de raccordement (IP66, IP67) avec filtre GORE-TEX® d'Endress+Hauser est adapté à une installation en extérieur. Le boîtier de raccordement peut être commandé comme accessoire via la référence de commande de l'appareil.

Le raccordement électrique se fait avec les fils correspondants du câble de sonde et avec l'utilisation optionnelle du bornier →  36 et d'une alimentation (p. ex. barrière active avec alimentation RN22.1N →  9).

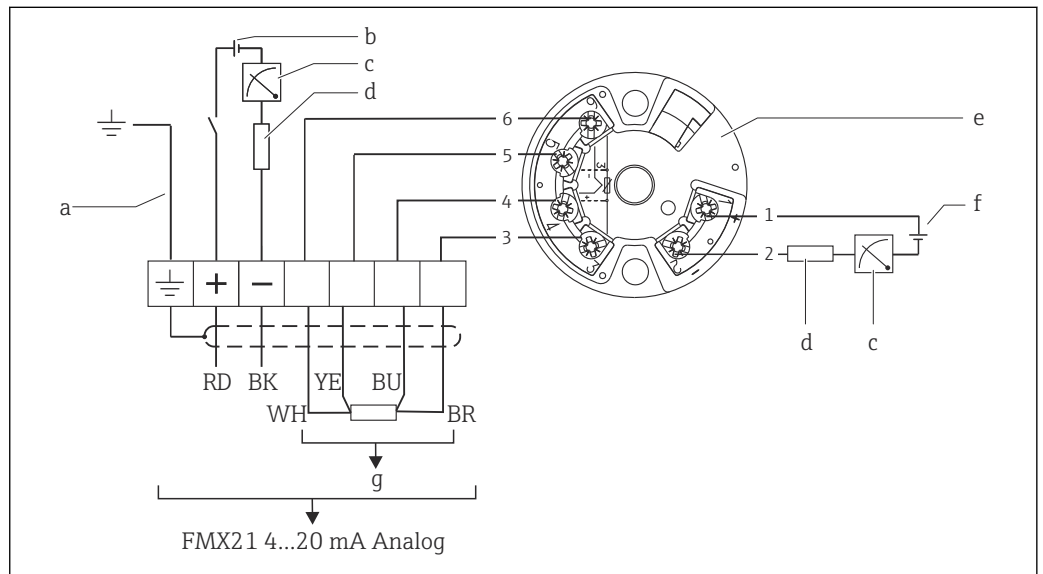
Appareil avec Pt100



A0019441

- A Appareil
- B Appareil avec Pt100 (pas pour une utilisation en zone explosible)
- a Pas pour les appareils avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in)
- b 10,5 ... 30 V<sub>DC</sub> (zone explosible), 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub>
- c 4 ... 20 mA
- d Résistance (R<sub>I</sub>)
- e Pt100

Appareil avec Pt100 et transmetteur de température pour tête de sonde TMT71



A0030945

- a Pas pour les appareils avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in)
- b 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub>
- c 4 ... 20 mA
- d Résistance (R<sub>I</sub>)
- e Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (4 ... 20 mA) (pas pour une utilisation en zone explosible)
- f 8 ... 35 V<sub>DC</sub>
- g Pt100
- 1...6 Affectation des broches



### Appareil avec RIA15

**i** L'afficheur séparé RIA15 (pour zone Ex ou non-Ex) peut être commandé conjointement avec l'appareil. Voir le Configurateur de produit.

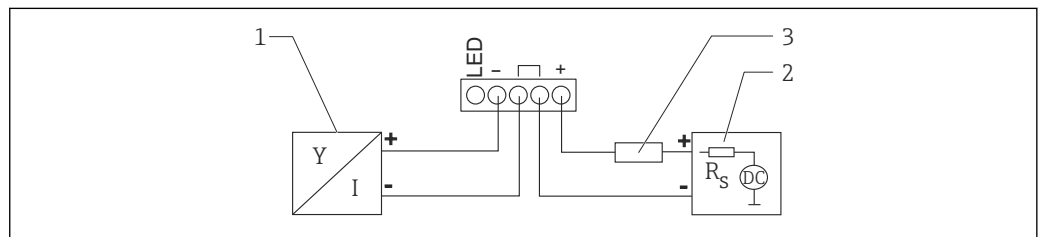
La compensation de la pression atmosphérique doit être assurée pour l'installation. Un presse-étoupe noir ventilé est fourni à cet effet.

**i** L'afficheur de process RIA15 est alimenté par la boucle de courant et ne requiert aucune alimentation externe.

#### La chute de tension à prendre en compte est de :

- $\leq 1$  V dans la version standard avec communication 4 ... 20 mA
- $\leq 1,9$  V avec communication HART
- et une chute supplémentaire de 2,9 V si le rétroéclairage de l'afficheur est utilisé

#### Sans rétroéclairage

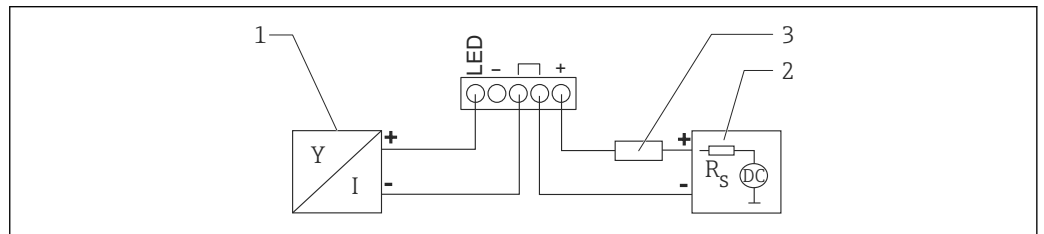


A0019567

**1** Schéma de principe ; raccordement de l'appareil avec communication HART et afficheur RIA15 sans rétroéclairage

- 1 Appareil
- 2 Alimentation électrique
- 3 Résistance HART

#### Avec rétroéclairage




A0019568

**2** Schéma de principe ; raccordement de l'appareil avec communication HART et afficheur RIA15 avec rétroéclairage

- 1 Appareil
- 2 Alimentation électrique
- 3 Résistance HART

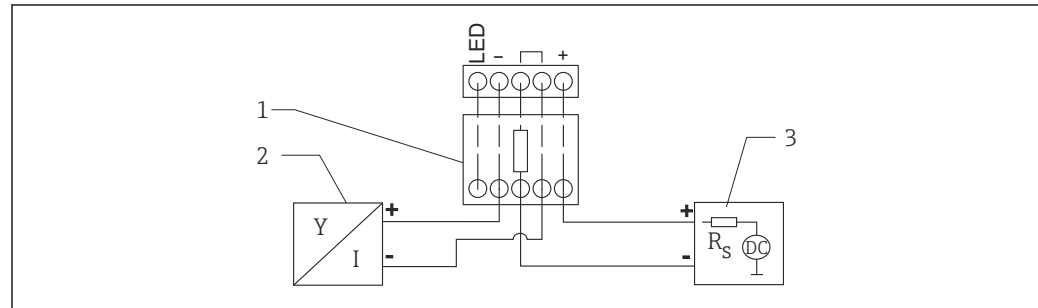
### Appareil, afficheur RIA15 avec module résistance de communication HART installé

 Le module de communication HART devant être installé dans l'afficheur RIA15 (pour zones Ex ou non-Ex) peut être commandé conjointement avec l'appareil.

La **chute de tension** à prendre en compte est de **7 V** max.

 La compensation de la pression atmosphérique doit être assurée pour l'installation. Un presse-étoupe noir ventilé est fourni à cet effet.

Sans rétroéclairage

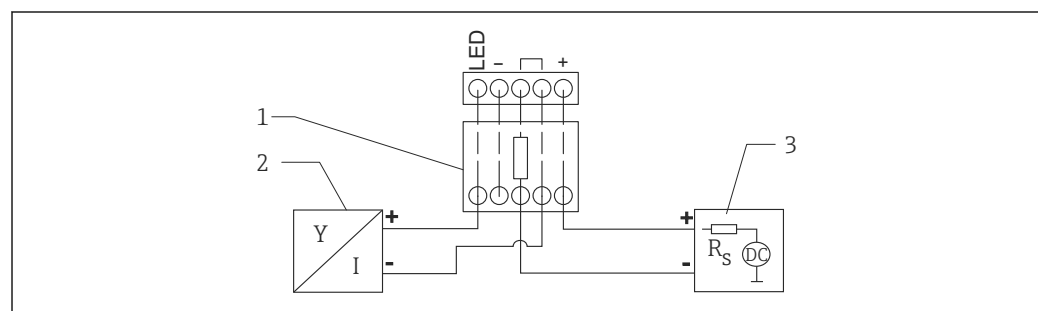


A0020839

 3 Schéma de principe ; raccordement de l'appareil, RIA15 sans rétroéclairage, résistance de communication HART

- 1 Module de résistance de communication HART
- 2 Appareil
- 3 Alimentation électrique

Avec rétroéclairage



A0020840

 4 Schéma de principe ; raccordement de l'appareil, RIA15 avec rétroéclairage, résistance de communication HART

- 1 Module de résistance de communication HART
- 2 Appareil
- 3 Alimentation électrique

### Couleurs des fils

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





### Données de raccordement

Classification des raccordements selon IEC 61010-1 :

- Catégorie de surtension 1
- Niveau de pollution 1

Données de raccordement en zone explosible

Voir XA correspondante.

<b>Bornes dans le boîtier de raccordement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trois bornes en standard dans le boîtier de raccordement (le boîtier de raccordement peut être commandé en option comme accessoire fourni →  51)</li> <li>■ Un bornier 4 bornes peut être commandé comme accessoire, référence : 52008938 section de câble 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)</li> </ul> <p> Le bornier 4 bornes n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.</p>
<b>Câble de sonde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diamètre extérieur hors-tout : 8 mm (0,31 in)±0,25 mm (0,01 in)</li> <li>■ Tube de compensation de pression avec filtre Téflon : diamètre extérieur de 2,5 mm (0,1 in), diamètre intérieur de 1,5 mm (0,06 in)</li> </ul> <p><b>Section</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Appareil : 3 x 0,2 mm<sup>2</sup> (3 x 26 AWG) + tube de compensation de pression avec filtre Téflon</li> <li>■ Appareil avec Pt100 (en option) : 7 x 0,2 mm<sup>2</sup> (7 x 26 AWG) + tube de compensation de pression avec filtre Téflon</li> </ul>
<b>Résistance de câble</b>	Par fil : ≤ 0,09 Ω/m
<b>Spécifications de câble</b>	<p>Endress+Hauser recommande l'utilisation d'une paire torsadée blindée.</p> <p> Les câbles de sonde sont blindés pour les versions d'appareil avec diamètres extérieurs de 22 mm (0,87 in) et 42 mm (1,65 in).</p> <p><b>Appareil + Pt100 (en option)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Câble de raccordement disponible dans le commerce</li> <li>■ Bornes, boîtier de raccordement : 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)</li> </ul> <p><b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Câble de raccordement disponible dans le commerce</li> <li>■ Bornes, boîtier de raccordement : 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)</li> <li>■ Raccordement du transmetteur : max. 1,75 mm<sup>2</sup> (15 AWG)</li> </ul> <p><b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Câble de raccordement disponible dans le commerce</li> <li>■ Bornes, boîtier de raccordement : 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)</li> <li>■ Raccordement du transmetteur : max. 1,75 mm<sup>2</sup> (15 AWG)</li> </ul>
<b>Ondulation résiduelle 4 ... 20 mA analogique</b>	<p><b>Appareil + Pt100 (en option)</b></p> <p>Pas d'impact sur le signal 4 ... 20 mA jusqu'à une ondulation résiduelle de ±5 % à l'intérieur de la gamme de tension autorisée.</p> <p><b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)</b></p> <p><math>U_{ss} \geq 5 \text{ V}</math> à <math>U \geq 13 \text{ V}</math>, <math>f_{max.} = 1 \text{ kHz}</math></p>
<b>Ondulation résiduelle 4 ... 20 mA HART</b>	<p><b>Appareil + Pt100 (en option)</b></p> <p>Sans effet sur le signal 4 ... 20 mA jusqu'à une ondulation résiduelle de ±5 % dans la gamme de tension autorisée (selon HART Hardware Specification HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)).</p> <p><b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)</b></p> <p><math>U_{ss} \geq 3 \text{ V}</math> à <math>U \geq 13 \text{ V}</math>, <math>f_{max.} = 1 \text{ kHz}</math></p>
<b>Parafoudre</b>	<p><b>FMX21 + Pt100 (en option)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parafoudre intégré selon EN 61000-4-5 (500 V symétrique / 1000 V asymétrique)</li> <li>■ Prévoir un parafoudre ≥ 1.0 kV, externe si nécessaire.</li> </ul> <p><b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)</b></p> <p>Prévoir un parafoudre, en externe si nécessaire →  9.</p>

**Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)**

Prévoir un parafoudre, en externe si nécessaire →  9.

---

## Performances

---

### Conditions de référence

#### Appareil + Pt100 (en option)

- Selon IEC 60770
- Température ambiante  $T_U$  = constante dans la gamme : +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humidité  $\varphi$  = constante, dans la gamme de : 20 ... 80 % rH
- Pression atmosphérique  $p_A$  = constante, dans la gamme de :  
860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Position de la cellule de mesure, constante, verticale dans la gamme de  $\pm 1^\circ$
- 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 ... 27 V<sub>DC</sub>
- Charge : 250  $\Omega$
- Pt100 : DIN EN 60770,  $T_A = +25^\circ\text{C}$  (+77 °F)

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)

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

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)

Température d'étalonnage : +25 °C (+77 °F)  $\pm 5$  K

---

### Précision de référence

#### Appareil + Pt100 (en option)

La précision de référence comprend la non-linéarité après la configuration des points limites, l'hystérésis et la non-reproductibilité selon IEC 60770.

Version standard :

Réglage  $\pm 0,2$  %

- jusqu'à TD 5:1 : < 0,2 % de l'étendue de mesure réglée
- de TD 5:1 à TD 20:1  $\pm(0,02 \times \text{TD} + 0,1)$

Version platine :

- Réglage  $\pm 0,1$  % (en option)
  - jusqu'à TD 5:1 : < 0,1 % de l'étendue de mesure réglée
  - de TD 5:1 à TD 20:1  $\pm(0,02 \times \text{TD})$
- Classe B selon DIN EN 60751  
Pt100 : max.  $\pm 1$  K

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)

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

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)

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

### Résolution

Sortie courant : 1  $\mu\text{A}$

#### Cycle de lecture

Commandes HART : en moyenne 2 à 3 par seconde

---

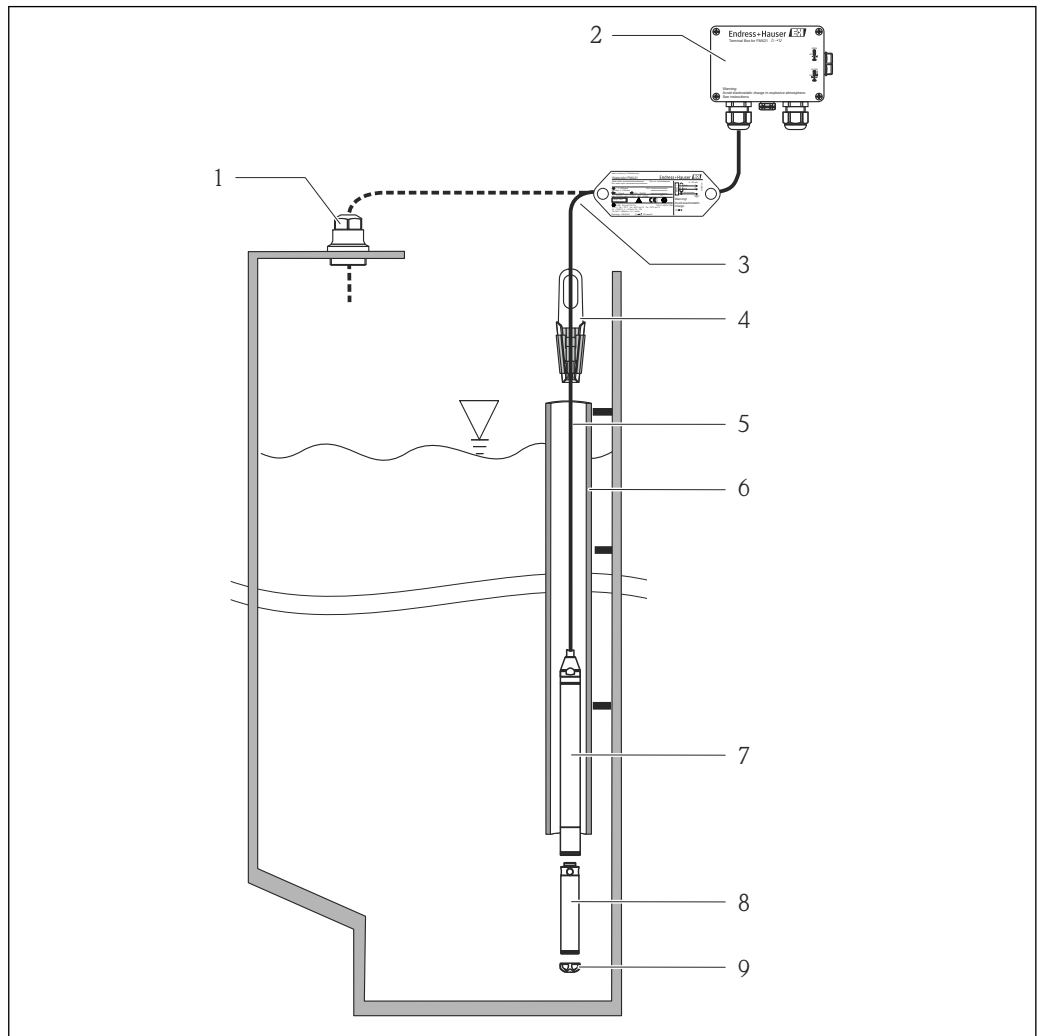
---

<b>Stabilité à long terme</b>	<b>Appareil + Pt100 (en option)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <math>\leq 0,1</math> % de URL/an</li><li>▪ <math>\leq 0,25</math> % de URL/5 ans</li></ul> <b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)</b> <p><math>\leq 0,1</math> K par an</p> <b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)</b> <p><math>\leq 0,1</math> K par an</p>
<b>Influence de la température du produit</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie : 0 ... 30 °C (+32 ... 86 °F) : <math>&lt; (0,15 + 0,15 \times TD)\%</math> de l'étendue de mesure réglée -10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F) : <math>&lt; (0,4 + 0,4 \times TD)\%</math> de l'étendue de mesure réglée</li><li>▪ Coefficient de température (<math>T_K</math>) du signal de niveau zéro et de la gamme de sortie -10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F) : 0,1 % / 10 K de URL</li></ul>
<b>Temps d'échauffement</b>	<b>Appareil + Pt100 (en option)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Appareil : <math>&lt; 6</math> s</li><li>▪ Pt100 : 300 s</li></ul> <b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)</b> <p>4 s</p> <b>Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)</b> <p>4 s</p>
<b>Temps de réponse</b>	<b>Appareil + Pt100 (en option)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Appareil : 400 ms (temps T90), 500 ms (temps T99)</li><li>▪ Pt100 : 160 s (temps T90), 300 s (temps T99)</li></ul>

---

## Montage

### Instructions de montage



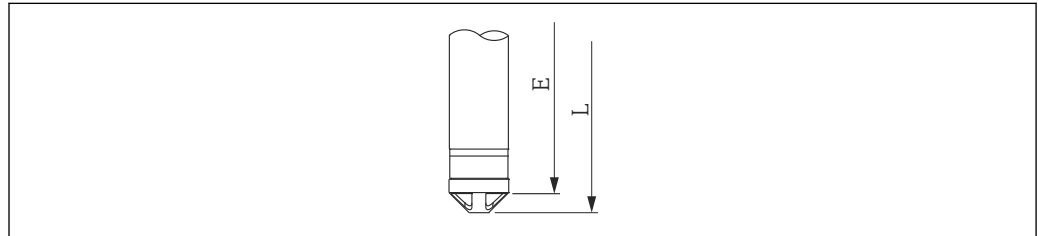
A0018770

- 1 Le raccord de montage du câble peut être commandé avec la référence de commande ou comme accessoire → 51
- 2 Le boîtier de raccordement peut être commandé avec la référence de commande ou comme accessoire → 51
- 3 Rayon de courbure du câble prolongateur > 120 mm (4,72 in)
- 4 La pince d'ancrage peut être commandée avec la référence de commande ou comme accessoire → 51
- 5 Câble prolongateur, longueur de câble → 28
- 6 Tube guide
- 7 Appareil
- 8 Le poids supplémentaire peut être commandé comme accessoire pour l'appareil avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) et 29 mm (1,14 in) → 51
- 9 Capot de protection

### Instructions de montage supplémentaires

- Les mouvements latéraux de la sonde de niveau peuvent engendrer des erreurs de mesure. Pour cette raison, installer la sonde à un emplacement sans écoulement ni turbulence, ou utiliser un tube guide. Le diamètre intérieur du tube guide doit être supérieur d'au moins 1 mm (0,04 in) au diamètre extérieur du FMX21 sélectionné.
- Pour éviter d'endommager la cellule de mesure, l'appareil est équipé d'un capot de protection.
- L'extrémité du câble doit se trouver dans un endroit sec ou un compartiment de raccordement adapté. Le bornier Endress+Hauser protège de l'humidité et des conditions climatiques et peut être monté en extérieur → 51.
- Tolérance pour la longueur de câble : < 5 m (16 ft) : ±17,5 mm (0,69 in) ; > 5 m (16 ft) : ±0,2 %
- Si le câble est raccourci, il faut rebrancher le filtre au tube de compensation de pression. Endress +Hauser propose un kit de raccourcissement de câble → 51 (documentation SD00552P/00/A6).

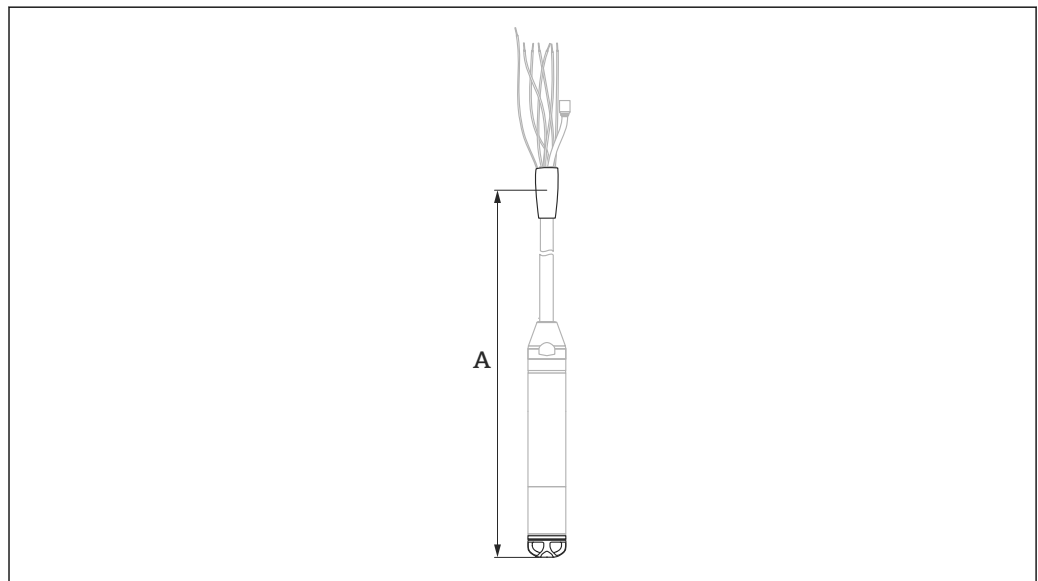
- Endress+Hauser recommande l'utilisation d'une paire torsadée blindée.
- Dans la construction navale, des mesures sont nécessaires pour réduire la propagation des flammes le long des faisceaux de câbles.
- La longueur du câble prolongateur dépend du point zéro du niveau prévu. La hauteur du capot de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



A0026013

### Longueur de câble

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



A0020556

A Longueur du câble prolongateur

Les longueurs de câble suivantes peuvent être sélectionnées dans le Configurateur de produit :

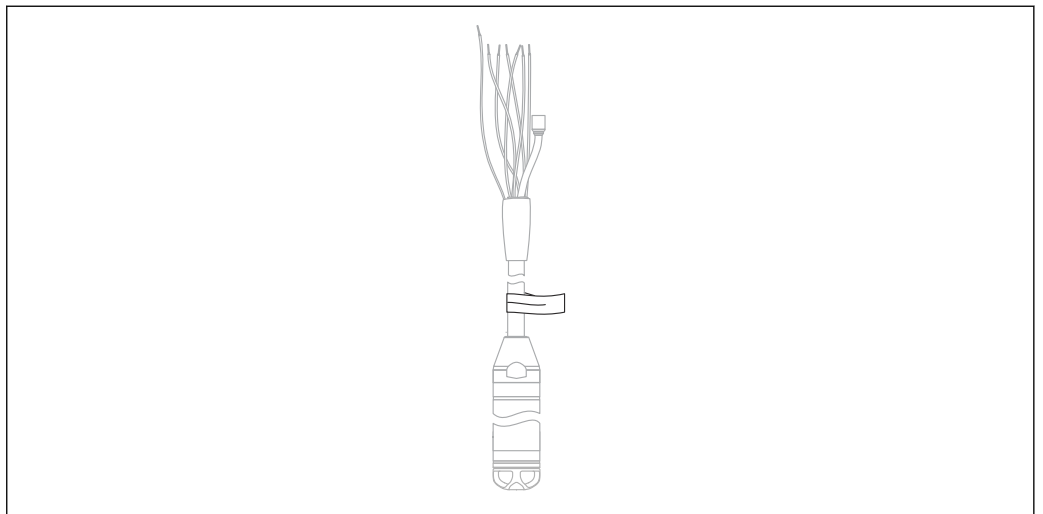
- Câble 10 m, raccourcissable, PE
- Câble 20 m, raccourcissable, PE
- Câble ..... m, raccourcissable, PE
- Câble 30 ft, raccourcissable, PE
- Câble 60 ft, raccourcissable, PE
- Câble ..... ft, raccourcissable, PE
- Câble 10 m, raccourcissable, FEP
- Câble 20 m, raccourcissable, FEP
- Câble ..... m, raccourcissable, FEP
- Câble 30 ft, raccourcissable, FEP
- Câble 60 ft, raccourcissable, FEP
- Câble ..... ft, raccourcissable, FEP

- Câble 10 m, raccourcissable, PUR
- Câble 20 m, raccourcissable, PUR
- Câble ..... m, raccourcissable, PUR
- Câble 30 ft, raccourcissable, PUR
- Câble 60 ft, raccourcissable, PUR
- Câble ..... ft, raccourcissable, PUR

**Caractéristiques techniques du câble**

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

**Marquage de câble**




A0030955

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

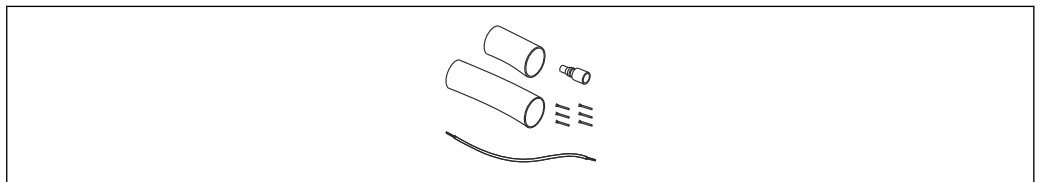
**AVIS**

**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 une utilisation de l'appareil en zone explosible.

**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 à l'appareil avec agrément FM/CSA.

- Informations à fournir à la commande : voir Configurateur de produit
- Documentation associée SD00552P/00/A6.

## Environnement

### Gamme de température ambiante

#### Appareil + 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)

#### Câbles

(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 TMT71 (en option)

-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 permet d'afficher une gamme de température de 100 K avec une bonne résolution. Noter 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 TMT71 n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)

-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 permet d'afficher une gamme de température de 100 K avec une bonne résolution. Noter 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 TMT72 n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

### Gamme de température de stockage

#### Appareil + 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 TMT71 (en option)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### Indice de protection

#### Appareil + 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 TMT71 (en option)**

IP00, condensation admissible

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

**Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)**

IP00, condensation admissible

---

**Compatibilité  
électromagnétique (CEM)**

**Appareil + Pt100 (en option)**

- CEM conformément à toutes les exigences de la série de normes EN 61326. Pour plus de détails, se reporter à la Déclaration de conformité.
- Écart maximal : < 0,5 % de l'étendue de mesure.

**Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 (en option)**

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

**Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)**

CEM conformément à toutes les exigences de la série de normes EN 61326. Pour plus de détails, se reporter à la Déclaration de conformité.

## Process

### Gamme de température du produit

#### Appareil + 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 TMT71 (en option)

-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 ... +70 °C (-4 ... +158 °F). Cette configuration offre une gamme de température de 100 K qui peut être affichée avec une bonne résolution. Noter 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 TMT71 n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 (en option)

-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 qui peut être affichée avec une bonne résolution. Noter 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 TMT72 n'est pas conçu pour une utilisation en zone explosible y compris CSA GP.


### Limite de température du produit

#### Appareil + Pt100 (en option)

Avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) et 42 mm (1,65 in) :  
-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)


 Dans les zones Ex, 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 de mesure, peuvent être dépassées.

### Gamme de pression de process

#### Indications de pression

 La pression maximale pour l'appareil dépend de son composant le moins résistant à la pression. Il s'agit des composants suivants : raccord process, pièces de montage en option ou accessoires.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**Une construction ou une utilisation incorrecte de l'appareil peut entraîner des blessures dues à l'éclatement de pièces !**

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées pour les composants !
- ▶ MWP (pression maximale de service) : la pression maximale de service est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se base sur une température de référence de +20 °C (+68 °F) et peut être appliquée à l'appareil pendant une durée illimitée. Tenir compte de la relation entre la température et la MWP.
- ▶ La limite de surpression est la pression maximale à laquelle un appareil peut être soumis au cours d'un test. La limite de surpression dépasse la pression maximale de service d'un certain facteur.
- ▶ La directive relative aux équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la MWP (pression maximale de service) de l'appareil.
- ▶ La directive relative aux équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PT". L'abréviation "PT" correspond à l'OPL (Over Pressure Limit) de l'appareil. L'OPL (Over Pressure Limit) est une pression d'épreuve.
- ▶ Pour des combinaisons gammes de cellule de mesure et raccords process pour lesquelles l'OPL (Over pressure limit) du raccord process est inférieure à la valeur nominale de la cellule de mesure, l'appareil de mesure est réglé en usine au maximum à la valeur OPL du raccord process. Si la gamme complète de la cellule de mesure doit être utilisée, sélectionner un raccord process avec une valeur OPL plus élevée.
- ▶ Éviter les coups de bélier ! Les coups de bélier peuvent entraîner une dérive du point zéro. Recommandation : des résidus (gouttelettes d'eau ou condensation) peuvent rester sur la membrane de process après un NEP (nettoyage en place) et occasionner des coups de bélier locaux au prochain nettoyage à la vapeur. Le séchage de la membrane de process (p. ex. en éliminant l'excès d'humidité par soufflage) s'est avéré efficace pour éviter les coups de bélier.

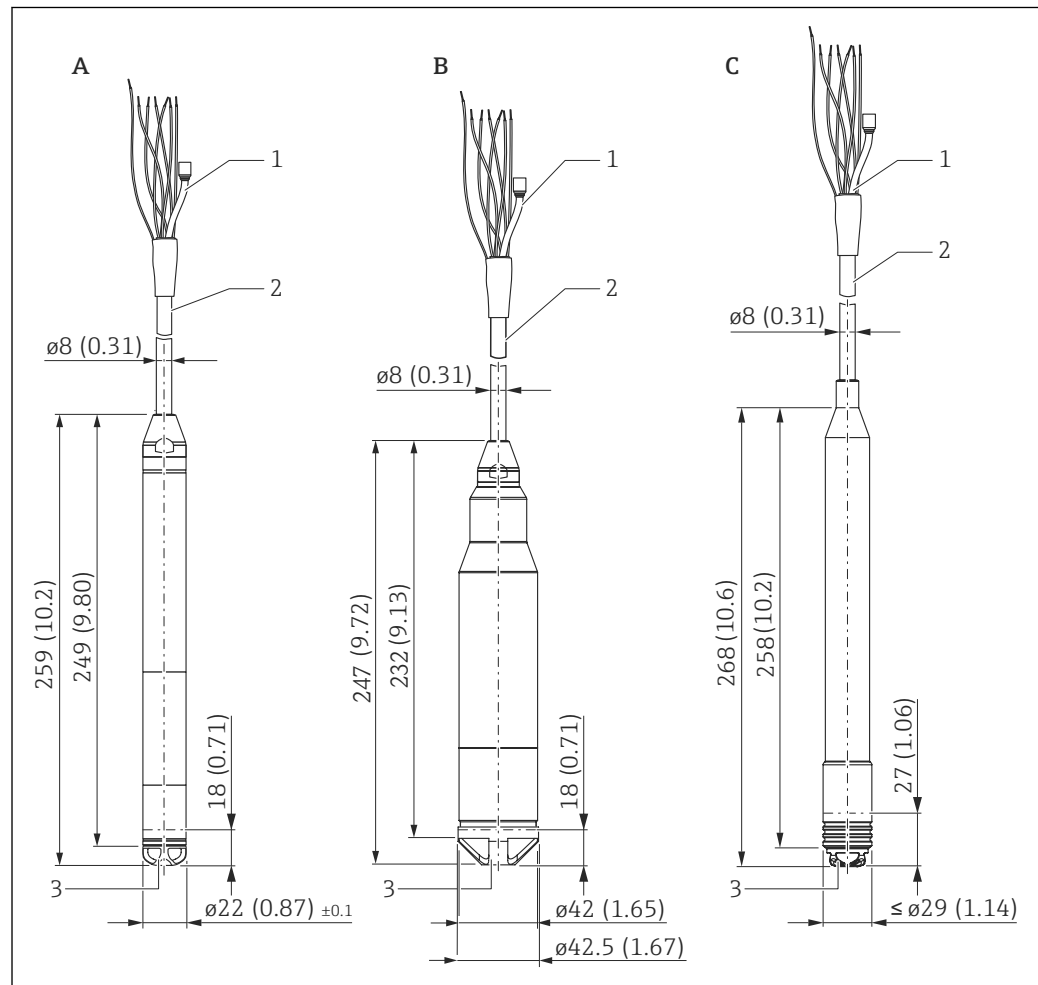
## Construction mécanique

**i** Les dimensions suivantes sont des valeurs arrondies. Par conséquent, il peut y avoir des écarts par rapport aux spécifications dans le Configurateur de produit sur [www.endress.com](http://www.endress.com).

Pour visualiser les données CAO :

1. Entrer [www.endress.com](http://www.endress.com) dans votre navigateur web
2. Rechercher l'appareil
3. Sélectionner le bouton **Configuration**
4. Configurer l'appareil
5. Sélectionner le bouton **CAD drawings** (Dessins CAO)

### Dimensions de la sonde de niveau

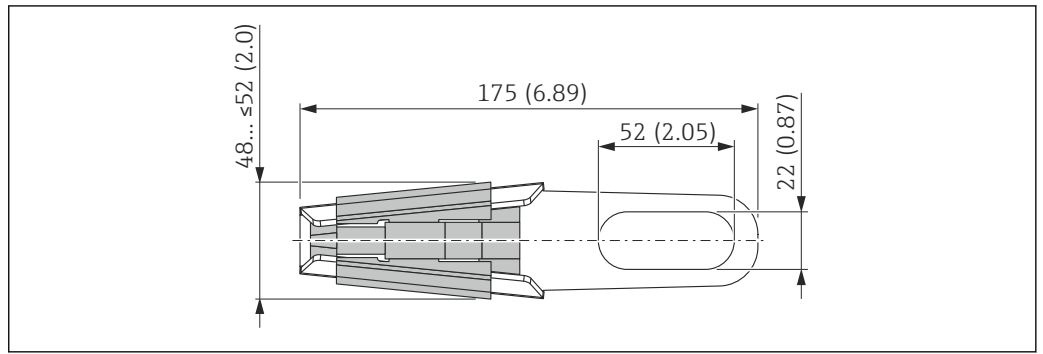


A0018771

Unité de mesure mm (in)

- A Tube de sonde ; 316L, diamètre extérieur 22 mm (0,87 in)  
 B Tube de sonde ; 316L, diamètre extérieur 42 mm, montage affleurant  
 C Tube de sonde ; PPS/polyoléfine>316L, diamètre extérieur 29 mm, applications sur eau salée  
 1 Tube de compensation de pression  
 2 Câble prolongateur (longueur, voir → 28  
 3 Capot de protection

**Dimensions de la pince d'ancrage**

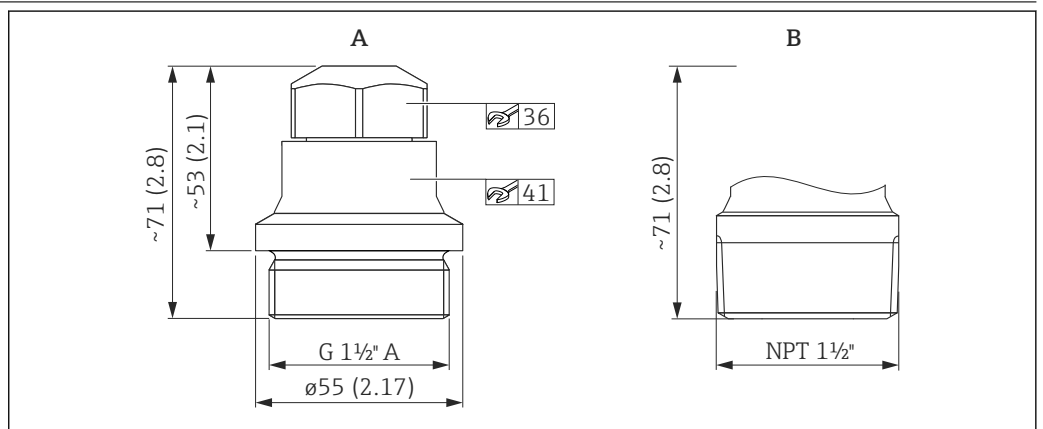


A0018659

Unité de mesure mm (in)

Configurateur de produit : la pince d'ancrage est disponible en option. → 51

**Dimensions du raccord de montage du câble**



A0018661

Unité de mesure mm (in)

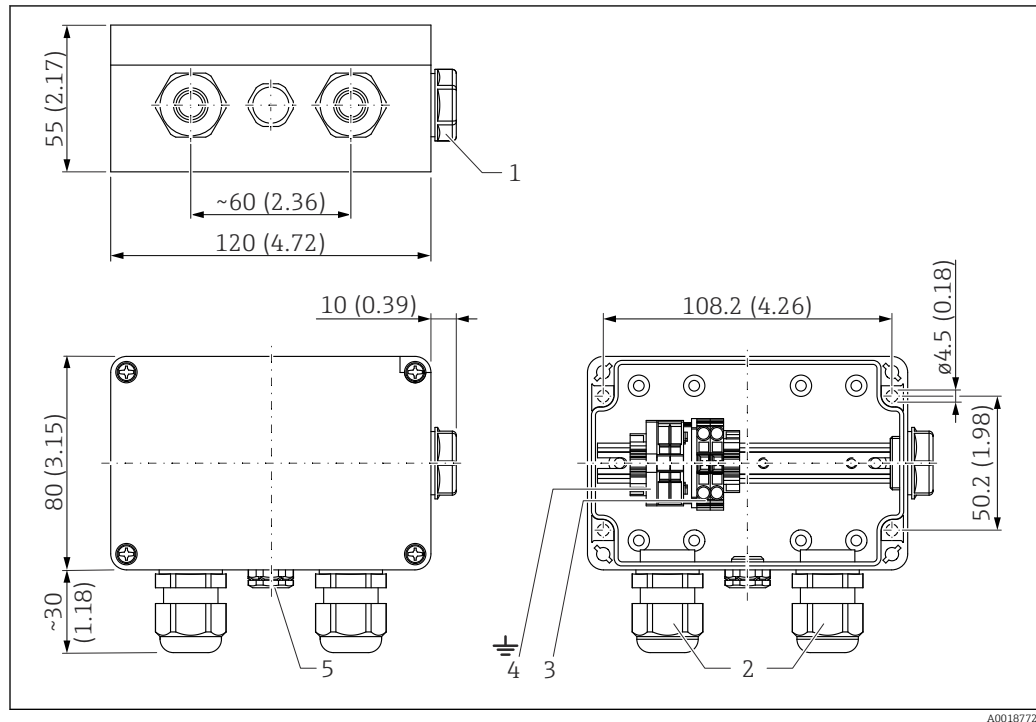
A G 1 1/2" A → 51

B NPT 1 1/2" → 51



- À utiliser uniquement dans des cuves non pressurisées.
- Configurateur de produit : le raccord de montage du câble est disponible en option.

### Dimensions du boîtier de raccordement IP66, IP67 avec filtre



Unité de mesure mm (in)

- 1 Bouchon M20x1,5
- 2 Presse-étoupe M20x1,5
- 3 4 ... 20 mA ; bornes pour 0,08 ... 2,5 mm (28 ... 14 AWG) 0,08 à 2,5 mm<sup>2</sup>
- 4 Prise de terre ; bornes pour 0,08 ... 2,5 mm (28 ... 14 AWG) 0,08 à 2,5 mm<sup>2</sup>
- 5 Filtre GORE-TEX®

Boîtier de raccordement IP66/IP67 avec filtre GORE-TEX® avec 3 bornes intégrées. Le boîtier de raccordement est également adapté pour le montage d'un transmetteur de température pour tête de sonde ou pour quatre bornes supplémentaires

Informations à fournir à la commande :

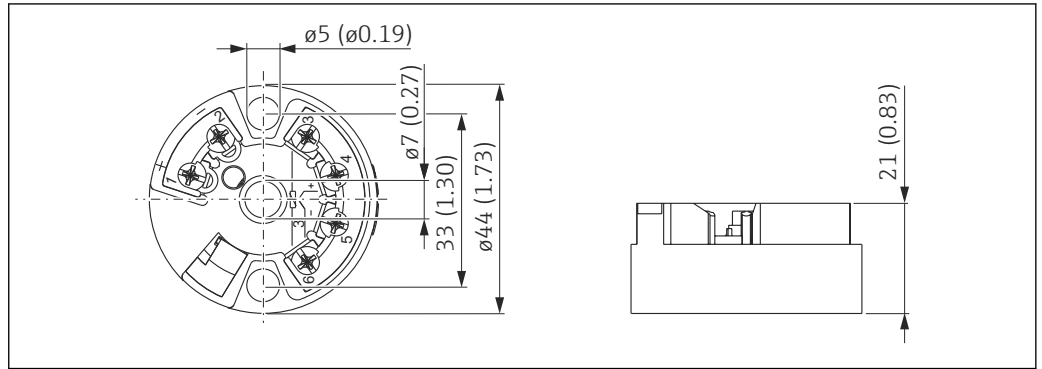
- Configurateur de produit : le boîtier de raccordement est disponible en option. → 51
- TMT71 : Configurateur de produit : le transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 est disponible en option. → 51
- TMT72 : Configurateur de produit : le transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 est disponible en option. → 51

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

Si l'appareil avec Pt100 en option est livré, le compartiment de raccordement est équipé d'un bornier pour le câblage de la Pt100.

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

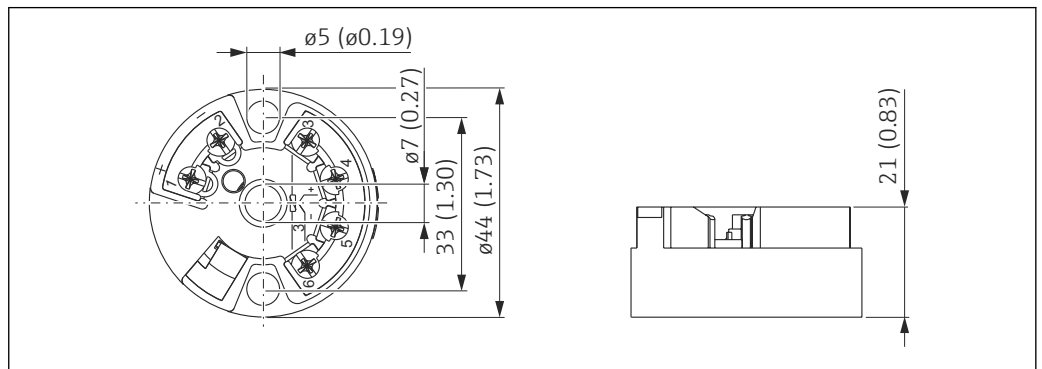
**Dimensions du transmetteur de température pour tête de sonde TMT71**



A0018775

Unité de mesure mm (in)

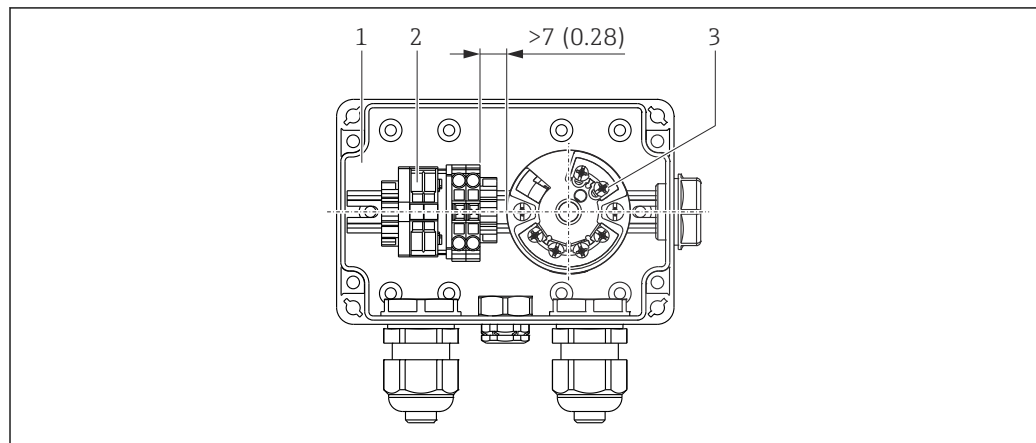
**Dimensions du transmetteur de température pour tête de sonde TMT72**



A0018775

Unité de mesure mm (in)

**Boîtier de raccordement avec transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 intégré**



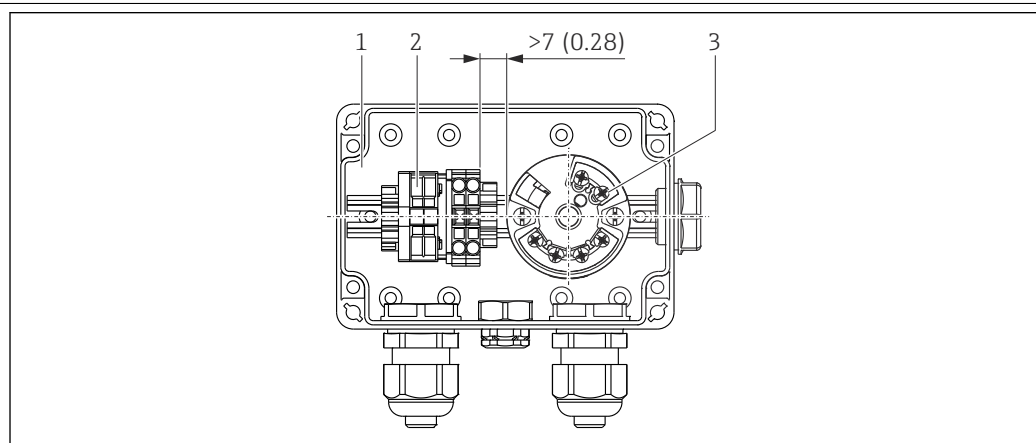
A0018696

Unité de mesure mm (in)

- 1 Boîtier de raccordement
- 2 Bornier/bornes
- 3 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71

**i** Une distance > 7 mm (0,28 in) doit être respectée entre le bornier et le transmetteur de température pour tête de sonde TMT71.

**Boîtier de raccordement avec transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 intégré**



A0018696

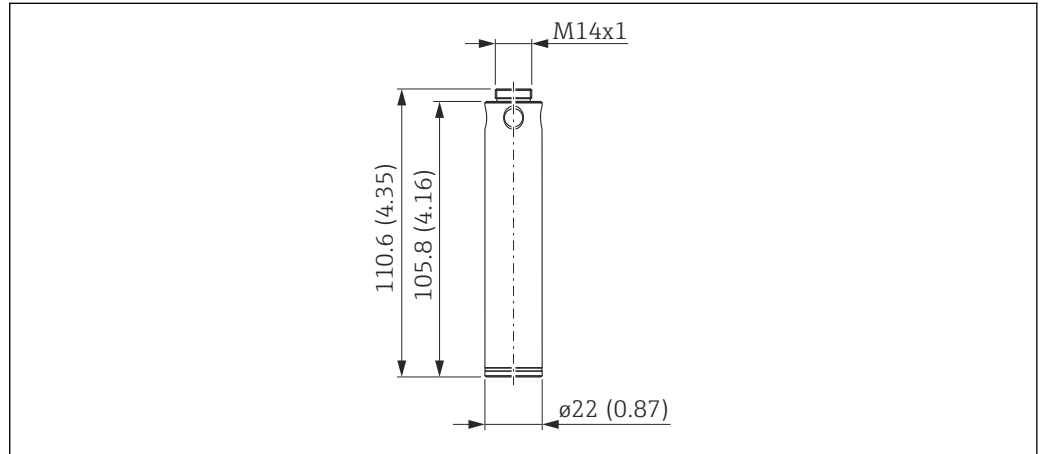
Unité de mesure mm (in)

- 1 Boîtier de raccordement
- 2 Bornier/bornes
- 3 Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72

**i** Une distance > 7 mm (0,28 in) doit être respectée entre le bornier et le transmetteur de température pour tête de sonde TMT72.

**Poids supplémentaire****Pour les appareils avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)**

- Endress+Hauser propose des poids supplémentaires pour éviter les mouvements latéraux engendrant des erreurs de mesure, ou pour faciliter la descente de l'appareil dans un tube guide. Il est possible de visser plusieurs poids ensemble. Les poids sont vissés directement sur l'appareil. Pour les appareils avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in), il est possible de visser jusqu'à 5 poids. En combinaison avec l'agrément Ex nA, un seul poids supplémentaire est autorisé pour les appareils avec diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in).
- Référence 52006153, Configurateur de produit : le poids supplémentaire est disponible en option.

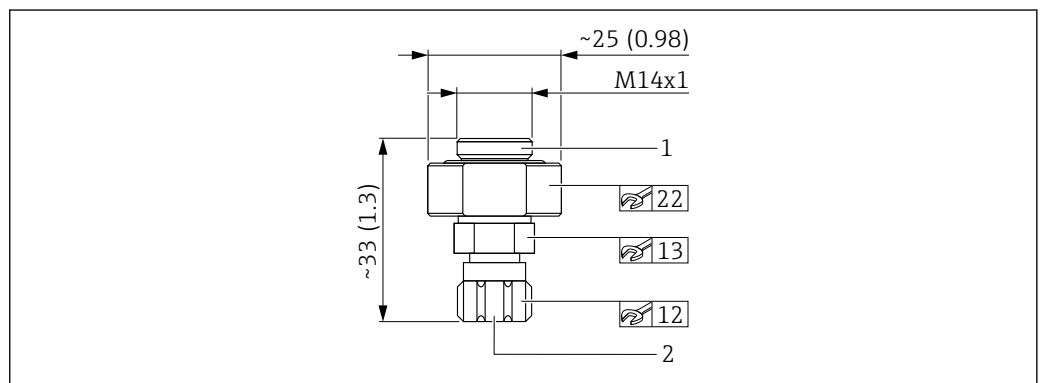


A0018748

Unité de mesure mm (in)

**Adaptateur de contrôle****Pour les appareils avec diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)**

- Endress+Hauser propose un adaptateur de contrôle pour faciliter le test de bon fonctionnement des sondes de niveau.
- Respecter la pression maximale pour le tuyau et la surpression maximale pour la sonde de niveau → 13
- Pression maximale pour raccord rapide fourni : 10 bar (145 psi)
- Matériau de l'adaptateur : 304 (1.4301)
- Matériau du raccord rapide : aluminium anodisé
- Référence 52011868  
Configurateur de produit : l'adaptateur de contrôle est disponible en option.

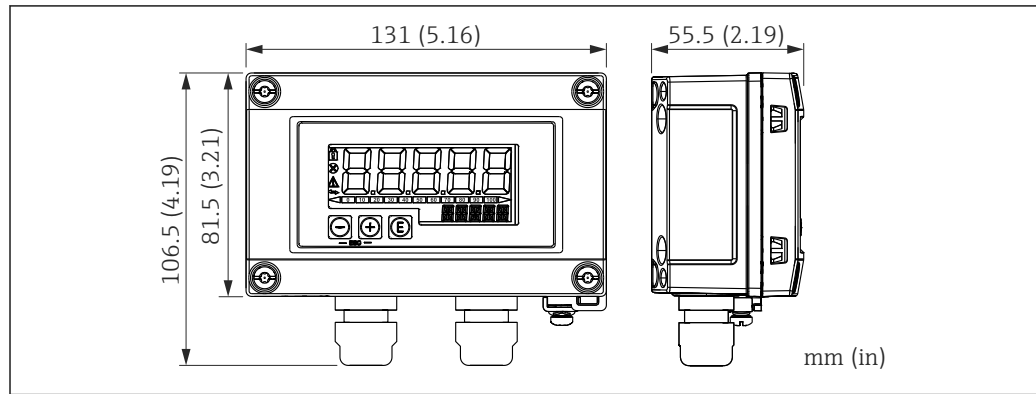


A0018749

Unité de mesure mm (in)

- 1 Raccord de la sonde de niveau FMX21
- 2 Raccord du flexible, diamètre intérieur, raccord rapide 4 mm (0,16 in)

## RIA15 en boîtier de terrain



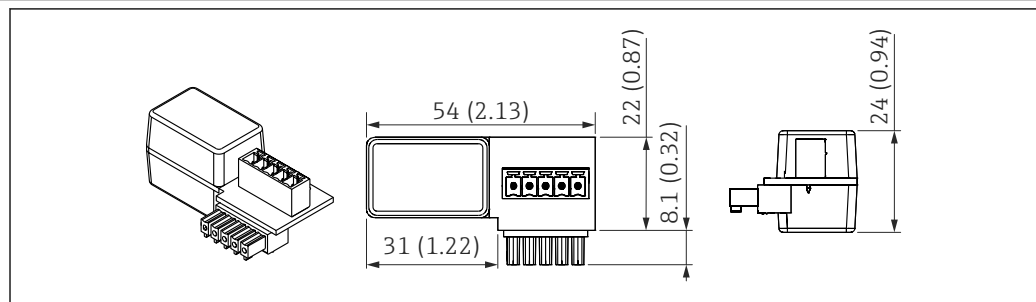
A0017722

5 Dimensions du RIA15 dans le boîtier de terrain. Unité de mesure mm (in)

**i** L'afficheur séparé RIA15 (pour zone Ex ou non-Ex) peut être commandé conjointement avec l'appareil. Voir le Configurateur de produit.

**b** Disponible également comme accessoire, pour plus de détails, voir Information technique TI01043K et manuel de mise en service BA01170K

## Résistance de communication HART



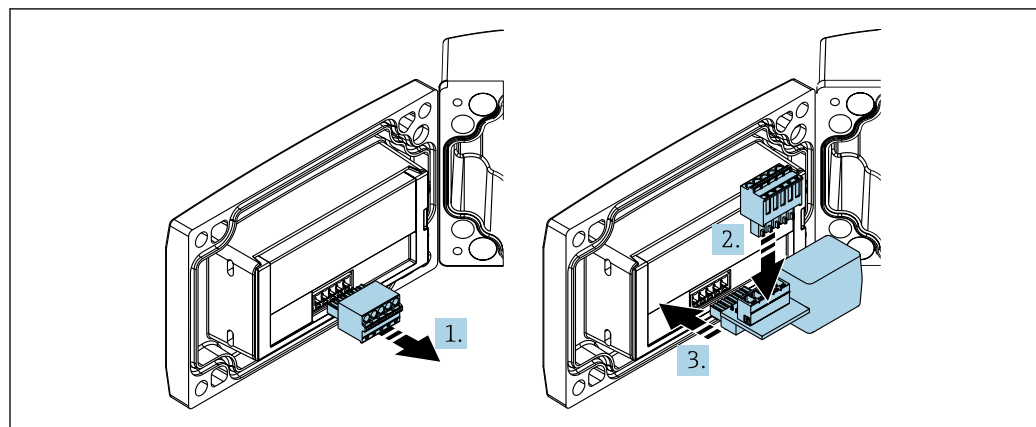
A0020858

6 Dimensions de la résistance de communication HART. Unité de mesure mm (in)

**i** Une résistance de communication est nécessaire pour la communication HART. Si elle n'est pas encore présente (p. ex. dans l'alimentation RMA, RN221N, RNS221, ...), elle peut être commandée en option via le Configurateur de produit.

**b** Disponible également comme accessoire, pour plus de détails, voir Information technique TI01043K et manuel de mise en service BA01170K

La résistance de communication HART est conçue spécialement pour être utilisée avec le RIA15 et peut être fixée facilement.



A0020844

1. Déconnecter le bornier enfichable.
2. Insérer le bornier dans le slot prévu sur le module de la résistance de communication HART.

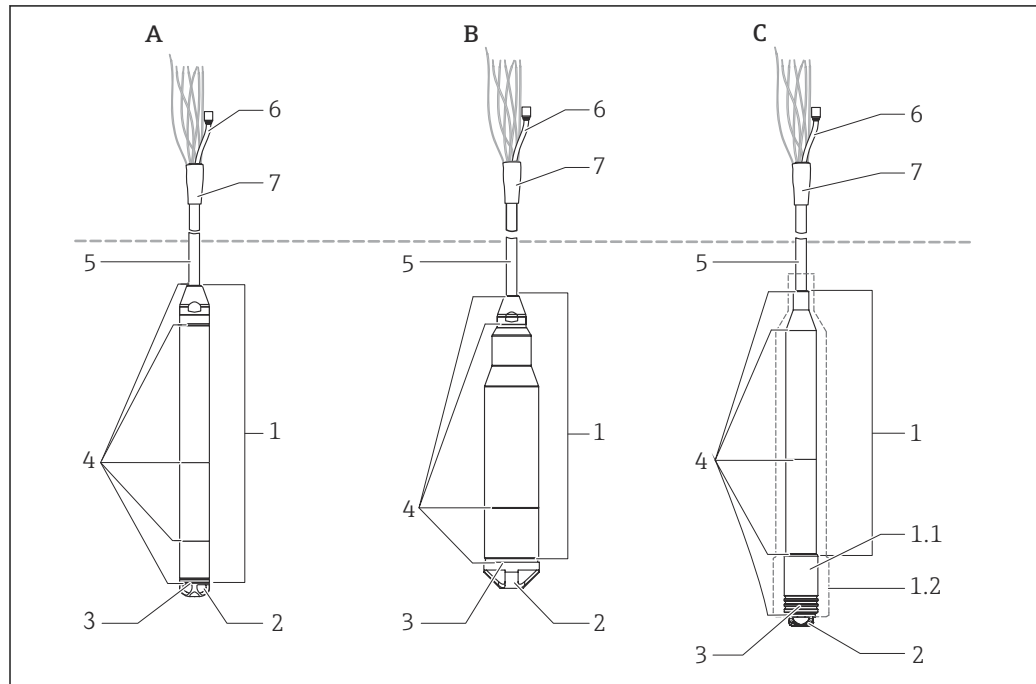
3. Introduire la résistance de communication HART dans le slot dans le boîtier.

---

**Poids**

- Sonde de niveau, diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) :  
344 g (12,133 oz)
- Sonde de niveau, diamètre extérieur de 42 mm (1,65 in) :  
1 376 g (48,532 oz)
- Sonde de niveau, diamètre extérieur de 29 mm (1,14 in) :  
394 g (13,896 oz)
- Câble prolongateur :
  - PE : 52 g/m (0,035 lbs/1 ft)
  - PUR : 60 g/m (0,040 lbs/1 ft)
  - FEP : 108 g/m (0,072 lbs/1 ft)
- Pince d'ancrage :  
170 g (5,996 oz)
- Raccord de montage du câble G 1½" A :  
770 g (27,158 oz)
- Raccord de montage du câble NPT 1½" :  
724 g (25,535 oz)
- Boîtier de raccordement :  
235 g (8,288 oz)
- Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 :  
40 g (1,411 oz)
- Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 :  
40 g (1,411 oz)
- Poids supplémentaire :  
300 g (10,581 oz)
- Adaptateur de contrôle :  
39 g (1,376 oz)

## Matériaux



A0018787

**Matériaux en contact avec le process****1 Sonde de niveau**316L (1.4404/1.4435)<sup>2)</sup>

- A : diamètre extérieur 22 mm (0,87 in)
- B : diamètre extérieur 42 mm (1,65 in)
- C : diamètre extérieur max. 29 mm (1,14 in)

**1.1 Manchon du capteur**

PPS (polysulfure de phénylène)

**1.2 Tube thermorétractable**

Polyoléfine et colle thermofusible

**i** Le tube thermorétractable autour de la sonde de niveau joue le rôle d'isolation. Il évite le contact électrique entre la sonde de niveau et la cuve. On évite ainsi la corrosion électrochimique.

**2 Capuchon de protection**

- Pour A et C : avec diamètre extérieur 22 mm (0,87 in) et 29 mm (1,14 in) (référence : 52008999) :

POM

- Pour B : appareil avec diamètre extérieur 42 mm (1,65 in) (référence : 917755-0000) :

PFA

**3 Céramique de process**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (céramique en oxyde d'aluminium)**4 Joint**

- EPDM
- FKM

**5 Joint**

Isolation du câble prolongateur, choisir parmi :

- PE-LD (polyéthylène faible densité)
- FEP (éthylène propylène fluoré)
- PUR (polyuréthane)

**Matériaux sans contact avec le process****6 Tube de compensation de pression**

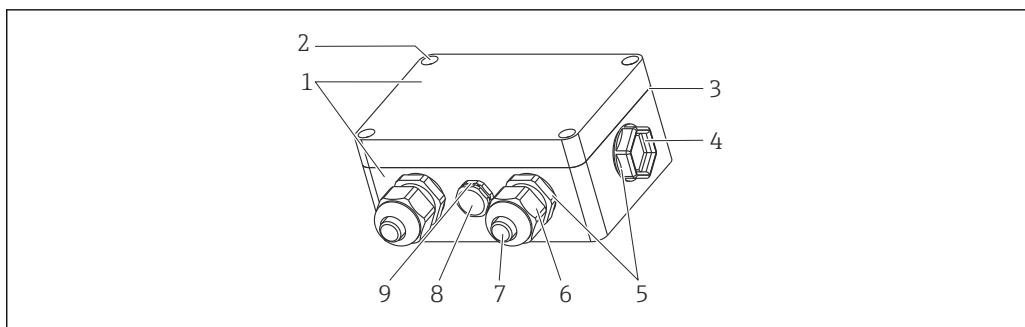
PA

2) Le matériau 316L (1.4404/1.4435) n'est pas en contact avec le process dans le cas de la sonde de niveau C

**7 Tube thermorétractable**

Polyoléfine

**Boîtier de raccordement (sans contact avec le process)**



A0018917

**1 Boîtier**

PC

**2 Vis de montage (4x)**

A2

**3 Joint**

CR (caoutchouc chloroprène)

**4 Bouchon M20x1,5**

PBT-GF30

**5 Presse-étoupe M20x1,5**

PE-HD

**6 Presse-étoupe M20x1,5**

PA6

**7 Presse-étoupe M20x1,5**

PA6 GF30

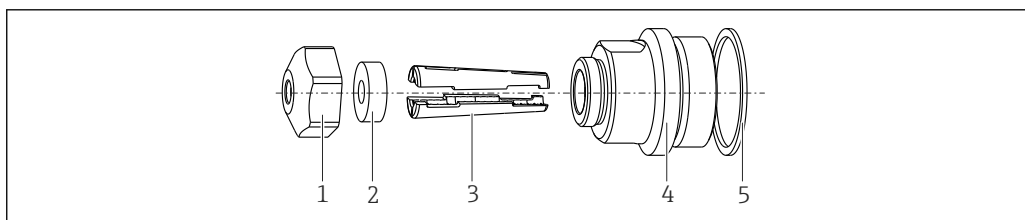
**8 Filtre de compensation de pression**

PA6-GF10, ePTFE

**9 Filtre de compensation de pression, joint torique**

Silicone (VMQ)

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



A0018918

**1 Écrou de serrage du raccord de montage du câble**

304 (1.4301)

**2 Joint d'étanchéité**

NBR

**3 Extrémités préconfectionnées**

PA66 GF35

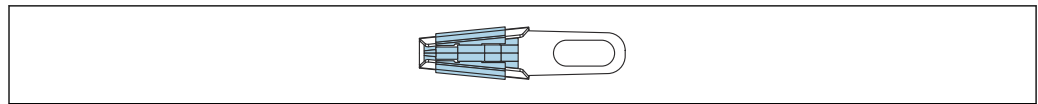
**4 Adaptateur pour raccord de montage du câble G 1½" A, NPT 1½"**

304 (1.4301)

**5 Joint<sup>®</sup> Uniquement pour G 1½" A**

EPDM

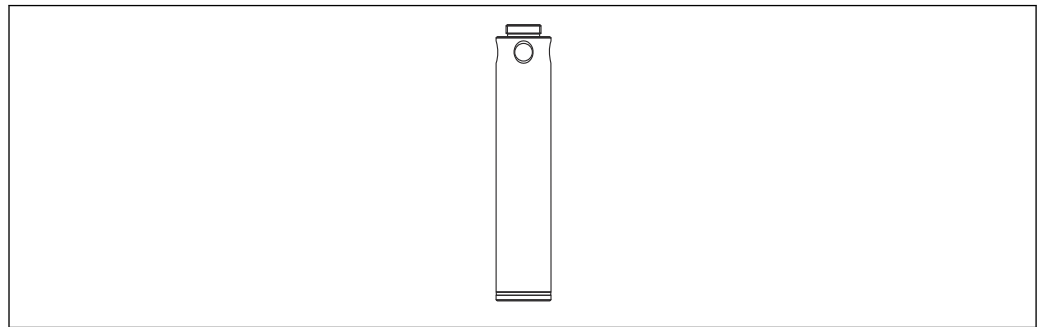
**Pince d'ancrage**



A0030950

Matériau : 316L (1.4404) et PA (polyamide) renforcé fibre de verre

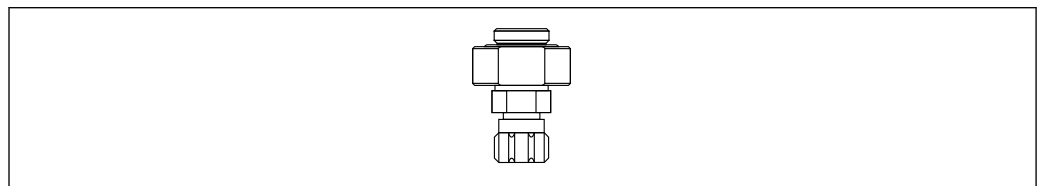
**Poids supplémentaire**



A0030954

Matériau : 316L (1.4435)

**Adaptateur de contrôle pour les appareils avec un diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)**

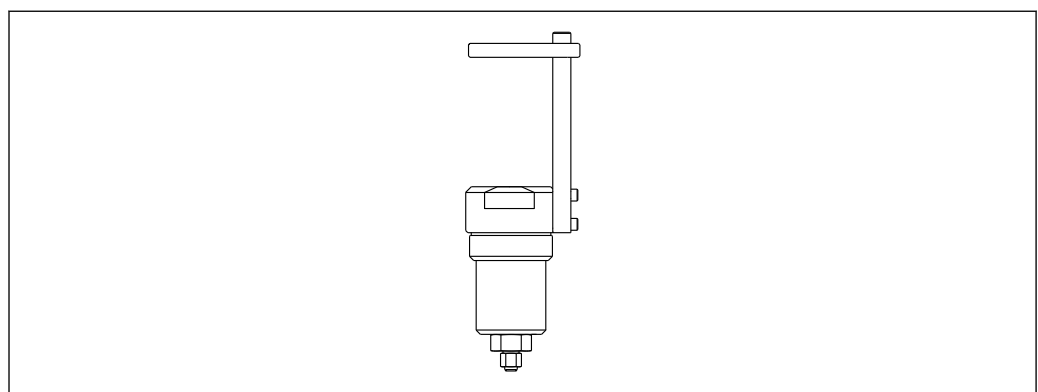


A0030956

Matériau de l'adaptateur : 304 (1.4301)

Matériau du raccord rapide : aluminium anodisé

**Adaptateur de contrôle pour les appareils avec un diamètre extérieur de 42 mm (1,65 in)**



A0030957

Matériau de l'adaptateur : 304 (1.4301)

Matériau du raccord rapide : aluminium anodisé

### **Câble prolongateur**

#### **PE**

- Câble prolongateur résistant à l'abrasion avec fils de décharge en fibres PE haute résistance
- Blindé (aluminium)
- Isolé avec polyéthylène (PE), noir
- Fils de cuivre, torsadés
- Tube de compensation de pression avec filtre Téflon

#### **PUR**

- Câble prolongateur résistant à l'abrasion avec fils de décharge en fibres PE haute résistance
- Blindé (aluminium)
- Isolé avec polyuréthane (PUR), noir
- Fils de cuivre, torsadés
- Tube de compensation de pression avec filtre Téflon

#### **FEP**

- Câble prolongateur résistant à l'abrasion
- Blindé avec tresse d'acier galvanisé
- Isolé avec éthylène propylène fluoré (FEP), noir
- Fils de cuivre, torsadés
- Tube de compensation de pression avec filtre Téflon

## Affichage et interface utilisateur

### FMX21 4 à 20 mA Analogique

Aucun affichage ou autre dispositif de configuration n'est nécessaire pour utiliser l'appareil. Il est toutefois possible de consulter les valeurs mesurées à l'aide d'unités d'exploitation optionnelles.

### FMX21 4 à 20 mA HART

#### FieldCare

FieldCare est un outil de gestion des équipements (asset management) Endress+Hauser basé sur la technologie FDT. FieldCare permet de configurer tous les appareils Endress+Hauser, ainsi que les appareils provenant d'autres fabricants et qui prennent en charge le standard FDT.

FieldCare prend en charge les fonctions suivantes :

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

Options de raccordement :

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

Pour plus d'informations et le téléchargement gratuit de FieldCare, voir → [www.fr.endress.com](http://www.fr.endress.com) → Télécharger → Recherche de texte : FieldCare

#### DeviceCare

##### *Étendue des fonctions*

Outil pour connecter et configurer les appareils de terrain Endress+Hauser

Le moyen le plus rapide pour configurer les appareils de terrain Endress+Hauser est d'utiliser l'outil dédié "DeviceCare". Associé aux DTM, il constitue une solution pratique et complète.



Pour plus de détails, voir Brochure Innovation IN01047S.

#### Field Xpert SFX

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

### RIA15

Le RIA15 peut être utilisé comme afficheur local et pour la configuration de base du capteur de niveau hydrostatique Waterpilot FMX21 via HART.

### Intégration système

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

## Certificats et agréments

Les certificats et agréments actuels pour le produit sont disponibles sur la page produit correspondante, à l'adresse [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Télécharger**.

---

### Marquage CE

L'appareil remplit les exigences légales des directives CE correspondantes. Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.

---

### Marquage RCM

Le produit ou l'ensemble de mesure fourni satisfait aux exigences de l'ACMA (Australian Communications and Media Authority) en matière d'intégrité des réseaux, d'interopérabilité et de caractéristiques de performance ainsi qu'aux réglementations en matière d'hygiène et sécurité. Ici, en particulier, les dispositions réglementaires pour la compatibilité électromagnétique sont satisfaites. Les produits portent la marque RCM sur la plaque signalétique.



A0029561

---

### Conformité EAC

L'ensemble de mesure satisfait aux exigences légales des directives EAC en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité EAC correspondante avec les normes appliquées.

Le fabricant confirme que l'appareil a réussi les tests en apposant le marquage EAC.

---

### Agrément eau potable

Les agréments Eau potable suivants peuvent être commandés en option via le Configurateur de produit pour les appareils ayant un diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) et avec joint EPDM :

- KTW
- NSF61
- ACS

---

### Agrément Marine

Les agréments Marine suivants peuvent être commandés en option via le Configurateur de produit pour les appareils ayant un diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) :

- GL
- ABS
- BV
- DNV

---

<b>Normes et directives externes</b>	<p>Les directives et normes européennes applicables figurent dans les déclarations de conformité de l'UE. Les normes suivantes ont également été appliquées :</p> <p><b>DIN EN 60770 (IEC 60770) :</b></p> <p>Transmetteurs pour la commande et la régulation dans des systèmes de l'industrie des process, partie 1 : méthodes d'évaluation du comportement en service</p> <p>Méthodes d'évaluation de la performance de transmetteurs destinés au contrôle et à la régulation au sein de systèmes numériques de contrôle commande industriels.</p> <p><b>DIN 16086 :</b></p> <p>Instruments électriques pour la mesure de pression, capteurs de pression, transmetteurs de pression, instruments de mesure de pression, concepts, spécifications relatives aux fiches techniques</p> <p>Procédure d'écriture des spécifications dans les fiches techniques pour les instruments électriques destinés à la mesure de pression, capteurs de pression et transmetteurs de pression.</p> <p><b>EN 61326 :</b></p> <p>Appareils électriques de mesure, commande et laboratoire – exigences CEM</p> <p><b>EN 61010-1 (IEC 61010-1) :</b></p> <p>Exigences de sécurité pour les matériels électriques destinés à la mesure, au contrôle et à l'utilisation en laboratoire</p> <p><b>EN 60529 :</b></p> <p>Indices de protection assurés par le boîtier (code IP)</p>
<b>Étalonnage</b>	<p>Certificat étalonnage usine 5 points</p> <p>Configurateur de produit : le certificat d'étalonnage en usine 5 points est disponible en option.</p>
<b>Unité d'étalonnage</b>	<p>Les options suivantes peuvent être sélectionnées dans le Configurateur de produit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Gamme capteur ; %</li><li>■ Gamme capteur ; mbar/bar</li><li>■ Gamme capteur ; kPa/MPa</li><li>■ Gamme capteur ; mm/m H<sub>2</sub>O</li><li>■ Gamme capteur ; in H<sub>2</sub>O/ft H<sub>2</sub>O</li><li>■ Gamme capteur ; psi</li><li>■ Pression personnalisée ; voir spécification supplémentaire</li><li>■ Niveau personnalisé ; voir spécification supplémentaire</li></ul>
<b>Service</b>	<p>Les options suivantes peuvent être sélectionnées en option dans le Configurateur de produit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Courant d'alarme min. réglé</li><li>■ Mode burst HART PV réglé</li><li>■ Compensation de densité réglée</li><li>■ ... m câble marquage&gt;installation</li><li>■ ... ft câble marquage&gt;installation</li><li>■ Version spéciale</li></ul>
<b>Téléchargement de la Déclaration de conformité</b>	<p><a href="http://www.fr.endress.com">www.fr.endress.com</a> → Télécharger</p>

---

## Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles sur [www.adresses.endress.com](http://www.adresses.endress.com) ou dans le configurateur de produit sur [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Sélectionner le produit à l'aide des filtres et du champ de recherche.
2. Ouvrir la page produit.
3. Sélectionner **Configuration**.



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

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

### Contenu de la livraison

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

### Rapports de test, déclarations et certificats de réception

Tous les rapports de test, déclarations et certificats de réception sont fournis par voie électronique dans le *Device Viewer* :

Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)



### Documentation produit sur papier

Les rapports de test, déclarations et certificats de réception en version papier peuvent être commandés en option avec l'option de commande 570 "Service", Version I7 "Documentation produit sur papier". Les documents sont ensuite fournis avec l'appareil lors de la livraison.

### Fiche technique de configuration

#### Niveau

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

Unité de pression		Unité de sortie (unité mise à l'échelle)						
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> mmHG	<input type="checkbox"/> Pa	Masse	Longueur	Volume	Volume	Pourcentage
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O		<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %
	<input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O		<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal	
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup>		<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm			
					<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup>		
						<input type="checkbox"/> ft <sup>3</sup>		
					<input type="checkbox"/> ft	<input type="checkbox"/> in <sup>3</sup>		
					<input type="checkbox"/> inch			
Étalonnage "vide" [a] : Val. pression inf. (vide) _____			Étalonnage "vide" [a] : Val. mesurée inf. (vide) _____					
[unité de pression]			[Unité mise à l'échelle]					
Étalonnage "plein" [b] : Val. pression sup. (plein) _____			Étalonnage "plein" [b] : Val. mesurée sup. (plein) _____					
[unité de pression]			[Unité mise à l'échelle]					

**Amortissement**

Amortissement \_\_\_\_\_ sec  
ent :

**Pression**

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

**Unité de pression**

- mbar     mmH<sub>2</sub>O     mmHG     Pa  
 bar     mH<sub>2</sub>O     kPa  
 ftH<sub>2</sub>O     MPa  
 psi     inH<sub>2</sub>O     kgf/cm<sup>2</sup>






**Gamme d'étalonnage/sortie**

Début d'échelle (LRV) : \_\_\_\_\_ [unité de pression]  
Fin d'échelle (URV) : \_\_\_\_\_ [unité de pression]

**Amortissement**

Amortissement \_\_\_\_\_ sec  
ent :

## Accessoires

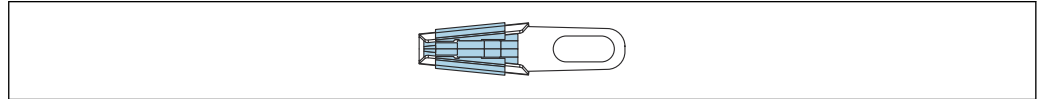
-  ■ Tenir compte des informations supplémentaires dans les sections respectives !
- Pour plus d'informations, voir les sections "Construction mécanique" →  34, "Environnement", →  30, "Process" →  32 et "Montage" →  27.

### Accessoires spécifiques à l'appareil

#### Pince d'ancrage

Pour un montage aisé de l'appareil, Endress+Hauser propose une pince d'ancrage.

- Configurateur de produit : la pince d'ancrage est disponible en option
- Référence : 52006151

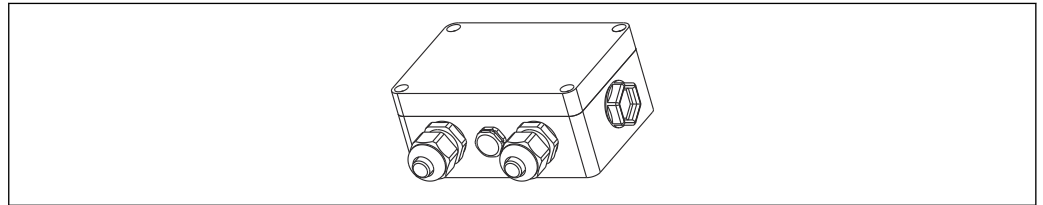


A0030950

#### Boîtier de raccordement

Boîtier de raccordement pour bornier, transmetteur de température pour tête de sonde et Pt100.

- Configurateur de produit : le boîtier de raccordement est disponible en option
- Référence : 52006152

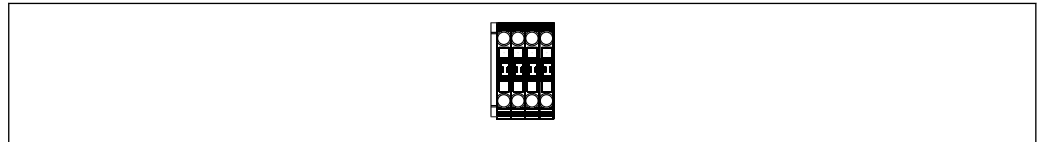


A0030967

#### Bornier de 4 bornes

Bornier de 4 bornes pour le câblage

Référence : 52008938

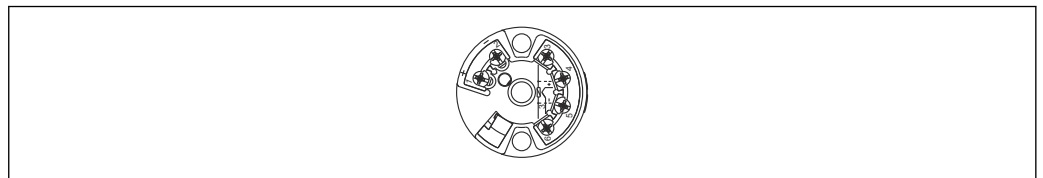


A0030951

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 pour FMX21 4 ... 20 mA analogique

Transmetteur de température pour tête de sonde programmable par PC (PCP) pour la conversion de diverses entrées.

- Configurateur de produit : le transmetteur de température pour tête de sonde TMT71 est disponible en option →  51
- Référence : 71593573

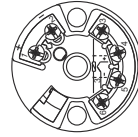


A0030952

#### Transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 pour FMX21 4 ... 20 mA HART

Transmetteur de température pour tête de sonde programmable par PC (PCP) pour la conversion de diverses entrées.

- Configurateur de produit : le transmetteur de température pour tête de sonde TMT72 est disponible en option
- Référence : 71593576

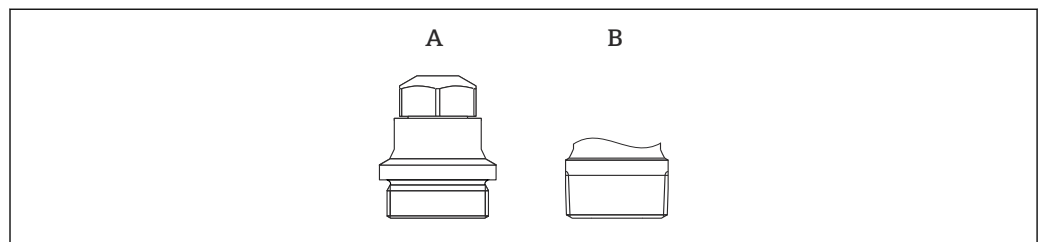


A0030952

### Raccord de montage du câble

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

- G 1½" A  
Référence : 52008264
- NPT 1½"  
Référence : 52009311
- Configurateur de produit : le raccord de montage du câble est disponible en option



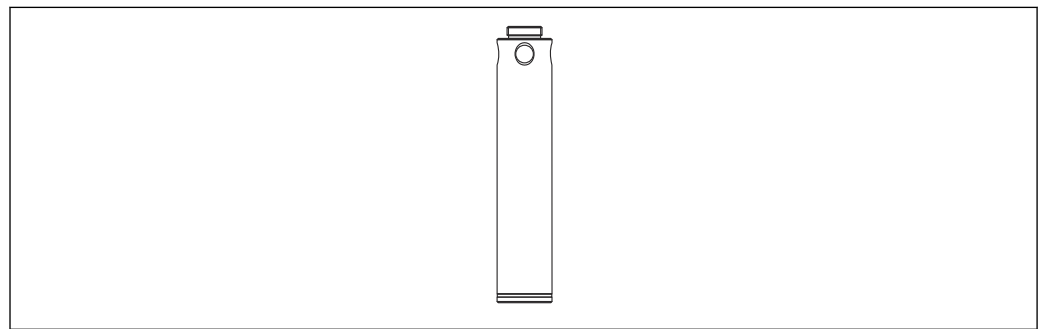
A0030953

- A G 1½" A  
B NPT 1½"

### Poids supplémentaire pour l'appareil avec un diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)

Endress+Hauser propose des poids supplémentaires pour éviter les mouvements latéraux engendrant des erreurs de mesure, ou pour faciliter la descente de l'appareil dans un tube guide.

- Configurateur de produit : le poids supplémentaire est disponible en option
- Référence : 52006153

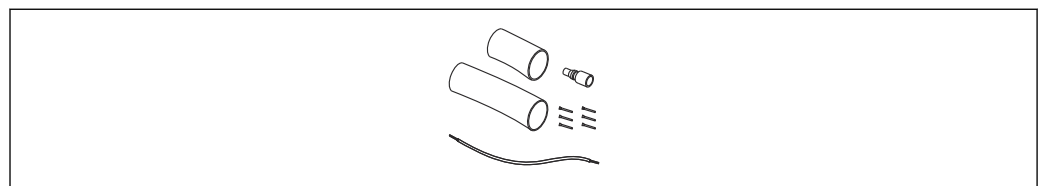


A0030954

### Kit de raccourcissement de câble

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

- Configurateur de produit : le kit de raccourcissement de câble est disponible en option
- Référence : 71222671

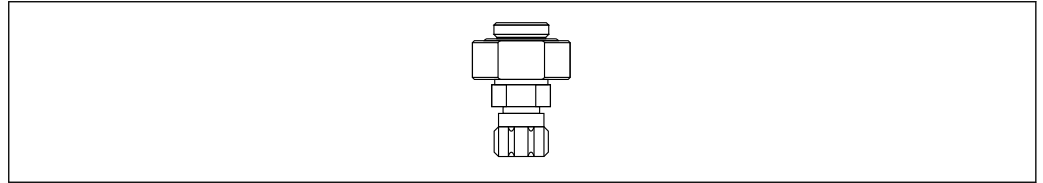


A0030948

**Adaptateur de contrôle pour les appareils avec un diamètre extérieur de 22 mm (0,87 in) ou 29 mm (1,14 in)**

Endress+Hauser propose un adaptateur de contrôle pour faciliter le test de bon fonctionnement des sondes de niveau.

- Configurateur de produit : l'adaptateur de contrôle est disponible en option
- Référence : 52011868

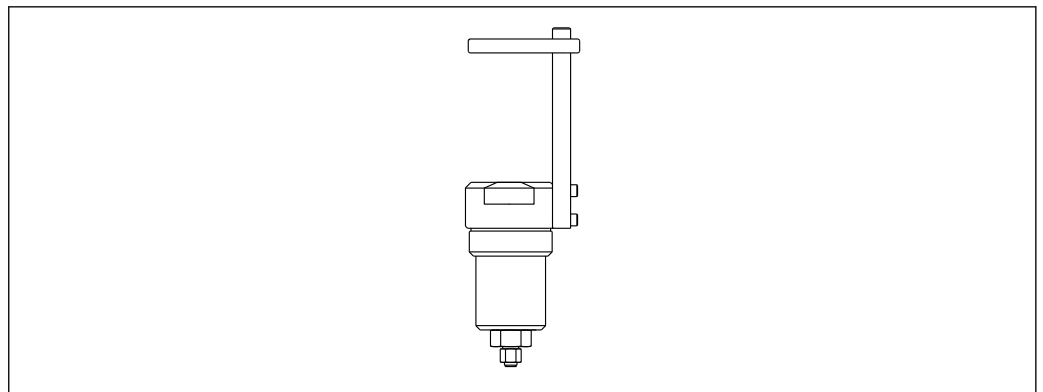


A0030956

**Adaptateur de contrôle pour les appareils avec un diamètre extérieur de 42 mm (1,65 in)**

Endress+Hauser propose un adaptateur de contrôle pour faciliter le test de bon fonctionnement des sondes de niveau.

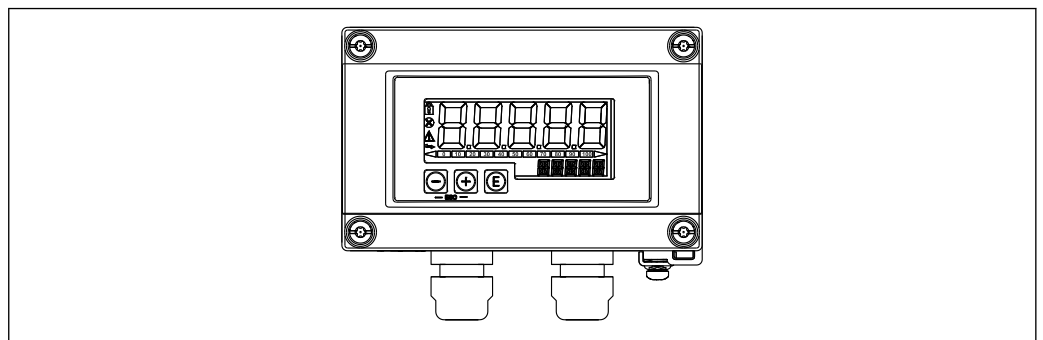
- Respecter la pression maximale pour le tuyau et la surpression maximale pour la sonde de niveau
- Pression maximale pour raccord rapide fourni : 10 bar (145 psi)
- Référence : 71110310



A0030957

**RIA15 en boîtier de terrain**

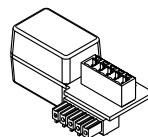
- Afficheur séparé RIA15 non Ex
  - ↳ Structure de commande : l'afficheur est disponible en option
- Afficheur séparé RIA15 Ex
  - ↳ Structure de commande : l'afficheur est disponible en option



A0036164

**Résistance de communication HART**

- Résistance de communication HART zone Ex / non Ex, pour utilisation avec l'afficheur RIA15
- Structure de commande : la résistance de communication HART est disponible en option



A0036165

## Accessoires spécifiques à la maintenance

### DeviceCare SFE100

DeviceCare est un outil de configuration d'Endress+Hauser pour les appareils de terrain faisant appel aux protocoles de communication suivants : HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, Modbus, CDI et Endress+Hauser Common Data Interfaces.



Information technique TI01134S

[www.endress.com/sfe100](http://www.endress.com/sfe100)

### FieldCare SFE500

FieldCare est un outil de configuration basé sur la technologie DTM, destiné aux appareils d'Endress+Hauser et de fournisseurs tiers.

Les protocoles de communication suivants sont pris en charge : HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET et PROFINET APL.



Information technique TI00028S

[www.endress.com/sfe500](http://www.endress.com/sfe500)

### Applicator

Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :

- Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process.
- Représentation graphique des résultats du calcul

Gestion, documentation et disponibilité de tous les données et paramètres d'un projet sur l'ensemble de sa durée de vie.


Applicator est disponible :

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

## Documentation

Les types de document suivants sont disponibles dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)), selon la configuration du produit :

Type de document	But et contenu du document
Information technique (TI)	<b>Aide à la planification</b> Ce document contient toutes les caractéristiques techniques relatives au produit et donne un aperçu de tout ce qui peut être commandé avec le produit.
Instructions condensées (KA)	<b>Guide rapide pour l'obtention de la première valeur mesurée</b> Le manuel de mise en service contient toutes les informations essentielles concernant le produit, de la réception des marchandises à la première mise en service.
Manuel de mise en service (BA)	<b>Référence</b> Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie du produit : de l'identification du produit, de la réception et du stockage, au montage, au raccordement, à la configuration et à la mise en service, en passant par la suppression des défauts, la maintenance et la mise au rebut.
Description des paramètres de l'appareil (GP)	<b>Référence pour les paramètres</b> Ce document contient des explications détaillées sur les paramètres lisibles ou configurables du produit. La description s'adresse aux personnes qui travaillent avec le produit tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.

Type de document	But et contenu du document
Conseils de sécurité (XA)	Les Conseils de sécurité pour les équipements électriques en zone explosible sont fournies avec le produit en fonction de l'agrément. Ceux-ci font partie intégrante du manuel de mise en service.  La plaque signalétique indique les Conseils de sécurité (XA) qui s'appliquent au produit.
Documentation complémentaire spécifique à l'appareil (SD/FY)	Toujours respecter scrupuleusement les instructions figurant dans la documentation complémentaire correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation du produit.

## Marques déposées

<b>GORE-TEX®</b>	Marque déposée par W.L. Gore & Associates, Inc., USA.
<b>TEFLON®</b>	Marque déposée par E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA.
<b>HART®</b>	Marque déposée par FieldComm Group, Austin, USA
<b>FieldCare®</b>	Marque déposée par Endress+Hauser Process Solutions AG.
<b>DeviceCare®</b>	Marque déposée par Endress+Hauser Process Solutions AG.
<b>iTEMP®</b>	Marque déposée par Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.



71765362

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

---