

Valable à partir de la version de  
firmware :

ISU00XA : V01.06.xx

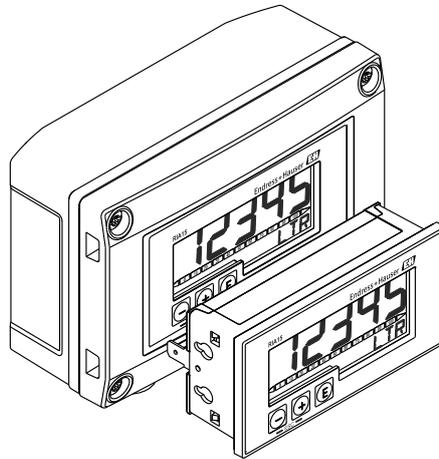
ISU01XA : V01.05.xx

ISU03XA : V01.06.xx

# Manuel de mise en service

## RIA15

Afficheur de process auto-alimenté par la boucle 4...20  
mA  
avec communication HART®





## Sommaire

<b>1</b>	<b>Informations relatives au document</b> .....	<b>5</b>	8.3	Matrice de programmation en combinaison avec le Micropilot FMR20 .....	47
1.1	Fonction du document .....	5	8.4	Matrice de programmation en combinaison avec le Waterpilot FMX21 .....	48
1.2	Conventions de représentation .....	5	8.5	Matrice de programmation en combinaison avec le Gammapilot FMG50 .....	50
1.3	Marques déposées .....	6	8.6	Matrice de programmation en combinaison avec le Proservo NMS8x .....	54
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>7</b>	8.7	Matrice de programmation en combinaison avec le Liquiline CM82 .....	56
2.1	Exigences imposées au personnel .....	7	<b>9</b>	<b>Suppression des défauts</b> .....	<b>61</b>
2.2	Utilisation conforme .....	7	9.1	Limites d'erreur selon NAMUR NE 43 .....	61
2.3	Sécurité du travail .....	7	9.2	Messages de diagnostic .....	61
2.4	Sécurité de fonctionnement .....	7	9.3	Pièces de rechange .....	66
2.5	Sécurité du produit .....	8	9.4	Historique des logiciels et aperçu des compatibilités .....	66
<b>3</b>	<b>Description du produit</b> .....	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>67</b>
3.1	Principe de fonctionnement .....	9	<b>11</b>	<b>Retour de matériel</b> .....	<b>67</b>
3.2	Modes de fonctionnement .....	9	<b>12</b>	<b>Mise au rebut</b> .....	<b>67</b>
3.3	Voies d'entrée .....	20	12.1	Sécurité informatique .....	67
<b>4</b>	<b>Identification</b> .....	<b>21</b>	12.2	Démontage de l'appareil de mesure .....	67
4.1	Plaque signalétique .....	21	12.3	Mise au rebut de l'appareil .....	68
4.2	Livraison .....	21	<b>13</b>	<b>Accessoires</b> .....	<b>69</b>
4.3	Certificats et agréments .....	21	13.1	Accessoires spécifiques à l'appareil .....	69
4.4	Certification du protocole HART® .....	22	13.2	Accessoires spécifiques au service .....	70
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>71</b>
5.1	Réception des marchandises, transport, stockage .....	23	14.1	Entrée .....	71
5.2	Conditions de montage .....	23	14.2	Alimentation électrique .....	71
5.3	Instructions de montage .....	23	14.3	Performances .....	71
5.4	Contrôle de l'installation .....	28	14.4	Montage .....	72
<b>6</b>	<b>Câblage</b> .....	<b>29</b>	14.5	Environnement .....	72
6.1	Câblage en bref .....	29	14.6	Construction mécanique .....	73
6.2	Raccordement en mode 4 ... 20 mA .....	30	14.7	Opérabilité .....	74
6.3	Raccordement en mode HART .....	30	14.8	Certificats et agréments .....	74
6.4	Câblage avec rétroéclairage commutable .....	35	<b>15</b>	<b>Communication HART®</b> .....	<b>76</b>
6.5	Introduction du câble, boîtier de terrain .....	37	15.1	Classes de commandes dans le protocole HART® .....	76
6.6	Blindage et mise à la terre .....	37	15.2	Commandes HART® utilisées .....	77
6.7	Raccordement à la terre fonctionnelle .....	38	15.3	Field Device Status .....	77
6.8	Indice de protection .....	39	15.4	Unités prises en charge .....	78
6.9	Contrôle du raccordement .....	40	15.5	Types de connexion du protocole HART® .....	82
<b>7</b>	<b>Fonctionnement</b> .....	<b>41</b>	15.6	Variables d'appareil pour les appareils de mesure multivariables .....	83
7.1	Fonctions de commande .....	41			
<b>8</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>43</b>			
8.1	Contrôle de l'installation et mise sous tension de l'appareil .....	43			
8.2	Matrice de programmation .....	43			

**Index**..... **84**

# 1 Informations relatives au document

## 1.1 Fonction du document

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.

## 1.2 Conventions de représentation

### 1.2.1 Symboles d'avertissement

#### DANGER

Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures corporelles graves.

#### AVERTISSEMENT

Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.

#### ATTENTION

Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne.

#### AVIS

Cette remarque contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.

### 1.2.2 Symboles électriques

Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	<b>Prise de terre</b> Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
	<b>Terre de protection (PE)</b> Une borne qui doit être mise 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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de terre interne : Raccorde la terre de protection au réseau électrique.</li> <li>▪ Borne de terre externe : Raccorde l'appareil au système de mise à la terre de l'installation.</li> </ul>

### 1.2.3 Symboles pour certains types d'informations

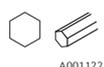
Symbole	Signification
	<b>Autorisé</b> Procédures, processus ou actions autorisés.
	<b>A privilégier</b> Procédures, processus ou actions à privilégier.
	<b>Interdit</b> Procédures, processus ou actions interdits.

Symbole	Signification
	<b>Conseil</b> Indique la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation.
	Renvoi à la page.
	Renvoi à la figure.
	Remarque ou étape individuelle à respecter.
	Série d'étapes.
	Résultat d'une étape.
	Aide en cas de problème.
	Contrôle visuel.

#### 1.2.4 Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification
	Repères
	Etapes de manipulation
	Vues
	Coupes
 A0013441	Sens d'écoulement
 A0011187	<b>Zone explosible</b> Signale une zone explosible.
 A0011188	<b>Zone sûre (zone non explosible)</b> Signale une zone non explosible.

#### 1.2.5 Symboles d'outils

Symbole	Signification
 A0011220	Tournevis plat
 A0011221	Clé pour vis six pans
 A0011222	Clé à fourche
 A0013442	Tournevis Torx

### 1.3 Marques déposées

**HART®**

Marque déposée par la HART® Communication Foundation

## 2 Consignes de sécurité

### 2.1 Exigences imposées au personnel

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

- ▶ Le personnel qualifié et formé doit disposer d'une qualification qui correspond à cette fonction et à cette tâche.
- ▶ Etre habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation.
- ▶ Etre familiarisé avec les réglementations nationales.
- ▶ Avant de commencer le travail, avoir lu et compris les instructions du présent manuel et de la documentation complémentaire ainsi que les certificats (selon l'application).
- ▶ Suivre les instructions et respecter les conditions de base.

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

- ▶ Etre formé et habilité par le propriétaire / l'exploitant de l'installation conformément aux exigences liées à la tâche.
- ▶ Suivre les instructions du présent manuel.

### 2.2 Utilisation conforme

L'afficheur de process indique des variables de process analogiques ou HART® sur son écran.

Au moyen de la communication HART®, les appareils de terrain/capteurs Endress+Hauser sélectionnés (avec l'option appropriée) peuvent également être configurés et mis en service de manière très flexible, ou leurs messages d'état peuvent être lus et affichés.

L'appareil est auto-alimenté par la boucle de courant 4 ... 20 mA et ne requiert aucune alimentation supplémentaire.

- Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages causés par une utilisation non conforme. Il est interdit de transformer ou de modifier l'appareil.
- Appareil encastrable :  
L'appareil est conçu pour être installé en façade d'armoire électrique et ne peut être utilisé que lorsqu'il est monté.
- Appareil de terrain :  
L'appareil est conçu pour un montage sur le terrain.
- L'appareil ne doit être utilisé que sous les conditions ambiantes admissibles → 72.

### 2.3 Sécurité du travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

- ▶ Porter un équipement de protection individuelle conforme aux prescriptions nationales.

### 2.4 Sécurité de fonctionnement

Risque de blessure.

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

#### Transformations de l'appareil

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

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

**Réparation**

Afin de garantir la sécurité de fonctionnement :

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

**2.5 Sécurité du produit**

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

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

## 3 Description du produit

### 3.1 Principe de fonctionnement

L'afficheur de process RIA15 est intégré dans la boucle 4 ... 20 mA/HART® et indique le signal de mesure sous forme numérique. L'afficheur de process ne nécessite pas d'alimentation externe. Il est alimenté directement par la boucle de courant.

Grâce à la communication HART®, le RIA15 permet la configuration et la mise en service extrêmement flexible des appareils de terrain sélectionnés, ainsi que l'affichage des messages d'état des appareils/capteurs. La condition préalable est que le RIA15 a été commandé avec l'option "niveau" ou "analyse" appropriée (p. ex. option niveau RIA15 FMR20 + FMX21 + FMG50).

Description détaillée des applications prises en charge →  10

L'appareil satisfait aux exigences des HART® Communication Protocol Specifications et peut être utilisé avec des appareils HART® Revision ≥ 5.0.

### 3.2 Modes de fonctionnement

L'afficheur de process ne peut être utilisé que comme afficheur ou en tant qu'afficheur avec une fonction de configuration/diagnostic sur site.

#### 3.2.1 Fonctions d'affichage

L'afficheur prend en charge deux modes d'affichage différents :

##### **Mode 4...20 mA :**

Dans ce mode de fonctionnement, l'afficheur de process est intégré à la boucle de courant 4 ... 20 mA et mesure le courant transmis. La variable calculée à partir de la valeur de courant et des limites de la gamme est affichée sous forme numérique sur l'affichage LCD 5 digits. Il est également possible d'afficher l'unité associée et un bargraph.

##### **Mode HART :**

L'appareil fonctionne comme un afficheur même lorsqu'il est utilisé avec un capteur/actionneur HART®. L'afficheur est dans ce cas également alimenté par la boucle de courant.

L'afficheur de process peut fonctionner au choix soit comme un maître primaire soit comme un maître secondaire (par défaut) dans la boucle HART®. En tant que maître, l'appareil peut lire et afficher des valeurs de process provenant de l'appareil de mesure. La communication HART® fonctionne selon le principe du maître/esclave. En règle générale, le capteur/actionneur est un esclave et n'envoie des informations que si la demande en a été faite par le maître.

Une boucle HART® ne peut contenir que deux maîtres HART® en même temps. Pour ces maîtres HART®, on fait la distinction entre le maître primaire (p. ex. le système de commande) et le maître secondaire (p. ex. le terminal portable pour la configuration sur site des appareils de mesure). Les deux maîtres dans la boucle/le réseau ne doivent pas être du même type, par exemple pas deux "maîtres secondaires".

Si un troisième maître HART® doit être intégré au réseau, il faut désactiver l'un des autres maîtres pour éviter une collision.

Si l'afficheur de process fonctionne par exemple comme "maître secondaire" et qu'un autre "maître secondaire", p. ex. un terminal portable, est intégré au réseau, l'appareil interrompt sa communication HART® dès qu'il détecte un autre "maître secondaire". L'affichage alterne entre le message d'erreur C970 "Collision multi-maître" et "- -". Dans ce cas, la valeur

mesurée n'est plus affichée. L'appareil se déconnecte alors de la boucle HART® pendant 30 secondes, puis réessaie d'établir la communication HART®. Une fois le "maître secondaire" supplémentaire retiré du réseau, l'appareil reprend sa communication et affiche à nouveau les valeurs mesurées du capteur/de l'actionneur.

**i** Si deux afficheurs de process doivent être utilisés dans une connexion Multidrop, il faut veiller à ce que l'un des appareils soit configuré comme "maître primaire" et l'autre comme "maître secondaire" pour éviter une collision des maîtres.

En mode HART®, l'afficheur de process peut afficher jusqu'à quatre variables d'un appareil multivariable. On parle alors de variable primaire (Primary Variable = PV), variable secondaire (Secondary Variable = SV), variable tertiaire (Tertiary Variable = TV) et de variable quaternaire (Quarternary Variable = QV). Ces variables sont des variables fictives pour les valeurs mesurées qui peuvent être appelées via la communication HART®.

Pour un débitmètre comme le Promass, ces quatre valeurs peuvent être les suivantes :

- Variable de process primaire (PV) → Débit massique
- Variable de process secondaire (SV) → Totalisateur 1
- Variable de process tertiaire (TV) → Masse volumique
- Variable de process quaternaire (QV) → Température

Des exemples pour ces quatre variables d'appareil multivariable peuvent être trouvés au chapitre HART®, à la fin de ce manuel → 83.

**i** Consulter le manuel de mise en service de chaque appareil pour les variables réglées par défaut sur le capteur/l'actionneur et comment les modifier.

L'afficheur de process peut afficher chacune de ces valeurs. Pour cela, il faut activer chaque valeur dans le menu **SETUP – HART1 à HART4**. Dans ce cas, chaque paramètre est affecté à une variable de process fixe dans l'appareil :

HART1 = PV

HART2 = SV

HART3 = TV

HART4 = QV

Si, par exemple, la PV et la TV doivent être affichées par l'afficheur de process, **HART1** et **HART3** doivent être activés.

Soit les valeurs peuvent être affichées alternativement sur l'afficheur de process, soit une valeur est affichée en continu et les autres valeurs sont visibles uniquement en appuyant sur '+' ou '-'. Le temps de commutation peut être configuré dans le menu **EXPR – SYSTM – TOGTM**.

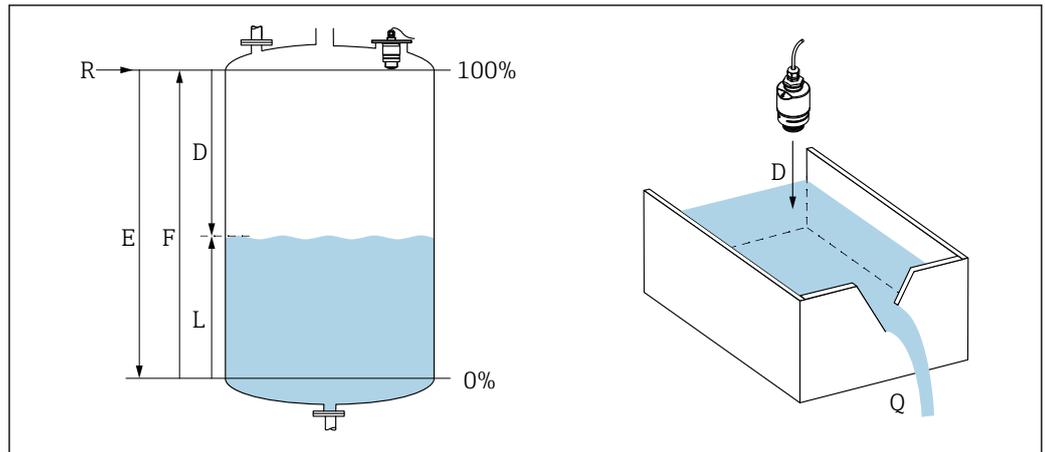
### 3.2.2 Le RIA15 en tant qu'afficheur avec fonction de configuration

Pour les capteurs/transmetteurs spécifiques d'Endress+Hauser, le RIA15 peut être utilisé pour la configuration / le diagnostic en plus de sa fonction d'affichage.

#### Le RIA15 en tant qu'afficheur séparé et pour la configuration du Micropilot FMR20

Le Micropilot est un transmetteur utilisant le principe de la mesure du temps de parcours (ToF = Time of Flight). Il mesure la distance entre le point de référence (raccord process de l'appareil de mesure) et la surface du produit. Des impulsions radar sont émises par une antenne, réfléchies par la surface du produit et à nouveau détectées par le système radar.

En mode HART®, le RIA15 avec l'option "niveau" prend en charge la configuration de base du FMR20. Le FMR20 peut être réglé sous le menu **SETUP → LEVEL** (voir matrice de programmation). La valeur affichée sur le RIA15 en mode d'affichage correspond à la distance mesurée ou, si la linéarisation est activée, à un pourcentage. La température peut également être affichée.



1 Paramètres d'étalonnage du Micropilot FMR20

*E* Étalonnage vide (= point zéro)

*F* Étalonnage plein (= étendue de mesure)

*D* Distance mesurée

*L* Niveau ( $L = E - D$ )

*Q* Débit sur déversoirs ou canaux de mesure (calculé à partir du niveau à l'aide de la linéarisation)

### Principe de fonctionnement du FMR20

Les impulsions radar réfléchies sont captées par l'antenne et transmises à l'électronique. Là, un microprocesseur évalue les signaux et identifie l'écho de niveau engendré par la réflexion des impulsions radar sur la surface du produit.

La distance **D** jusqu'à la surface du produit est proportionnelle au temps de parcours **t** de l'impulsion :

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

où **c** est la vitesse de la lumière.

La distance "vide" **E** étant connue par le système, il est aisé de calculer le niveau **L** :

$$L = E - D$$

Le Micropilot est étalonné en entrant la distance vide **E** (= point zéro) et la distance pleine **F** (= étendue de mesure).

### Sorties et configuration de base du FMR20

Le RIA15 peut être utilisé comme afficheur local des valeurs mesurées ainsi que pour la configuration de base du radar de niveau Micropilot FMR20 via HART®.

Les valeurs suivantes sont affichées :

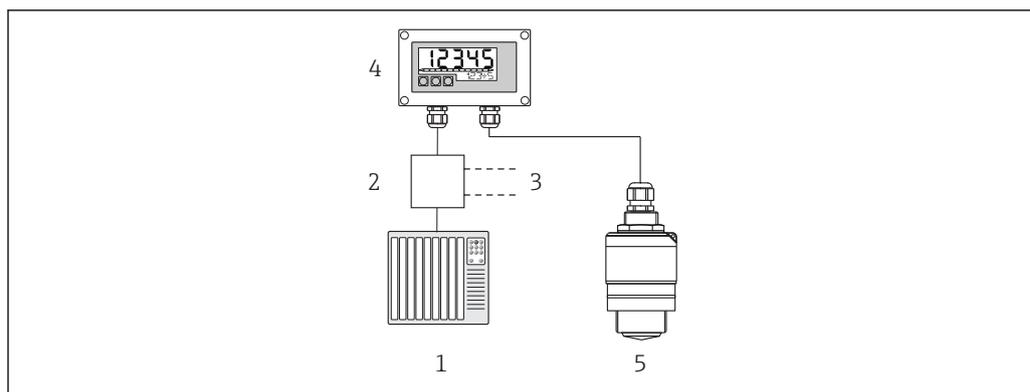
Sortie numérique (HART®) :

PV : Niveau linéarisé

SV : Distance

TV : Amplitude écho relative

QV : Température (capteur)



A0030964

## 2 Configuration à distance du FMR20 via RIA15

- 1 API
- 2 Alimentation de transmetteur, p. ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et Field Communicator 375, 475
- 4 Afficheur de process autoalimenté par boucle RIA15
- 5 Transmetteur FMR20

Les réglages suivants pour le FMR20 peuvent être réalisés à l'aide de trois touches de commande situées sur la face avant du RIA15 :

- Unité
- Étalonnage vide et Étalonnage plein
- Zone de suppression si la distance mesurée ne correspond pas à la distance réelle

Pour plus d'informations sur les paramètres d'exploitation → 47

Pour bénéficier de ces fonctions, le RIA15 peut être commandé avec le FMR20 en utilisant la structure de produit FMR20, ou commandé séparément avec l'option 3 "Signal de courant 4 à 20 mA + HART + niveau" dans la caractéristique de commande 030 "Entrée".

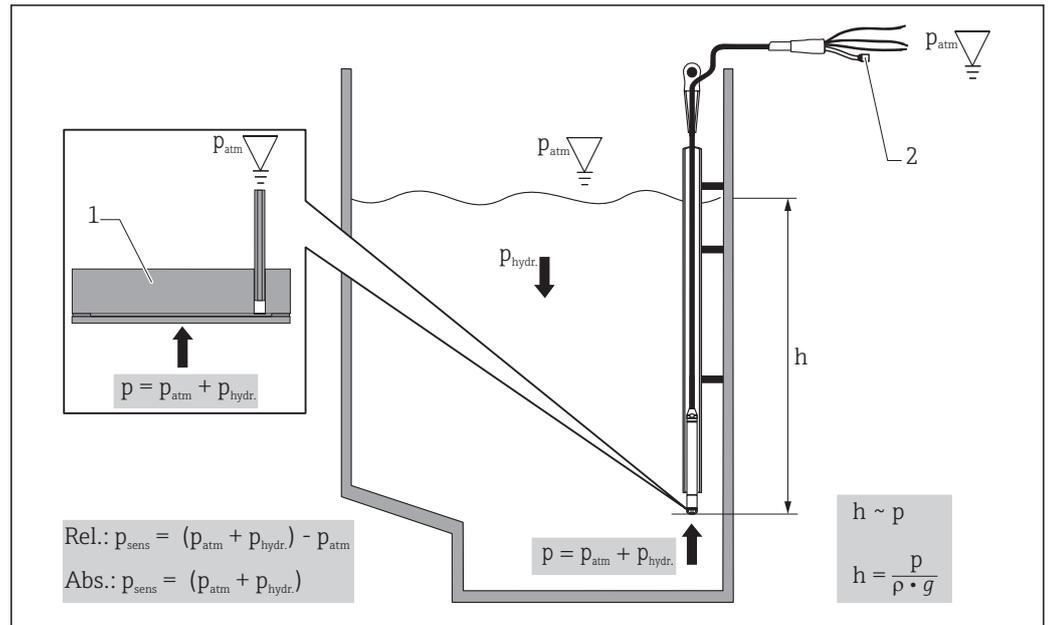
## Le RIA15 en tant qu'afficheur séparé et pour la configuration du Waterpilot FMX21

Le Waterpilot est un transmetteur avec une cellule de mesure céramique capacitive, sans huile, pour la mesure hydrostatique de niveau. L'appareil avec mesure intégrée de la température est certifié pour les applications d'eau potable. Une version pour les eaux usées et les boues ainsi qu'une version sans métal pour une utilisation en eau salée sont également disponibles.

En mode HART®, le RIA15 avec l'option "niveau" prend en charge la configuration de base du FMX21. Le FMX21 peut être réglé sous le menu **SETUP** → **LEVEL** (voir matrice de programmation). La valeur affichée sur le RIA15 en mode d'affichage correspond au niveau mesuré (réglage par défaut). La pression et la température peuvent également être affichées.

Lorsque le menu **LEVEL** est appelé, le RIA15 effectue automatiquement les réglages par défaut suivants sur le FMX21 :

- Mode de mesure : Niveau
- Mode d'étalonnage : Sec
- Sélection niveau : En pression
- Mode linéarisat. : Linéaire



A0019140

### 3 Paramètres d'étalonnage du Waterpilot FMX21

- 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 gravitationnelle
- $P_{hydr.}$  Pression hydrostatique
- $P_{atm}$  Pression atmosphérique
- $P_{sens}$  Pression affichée sur le capteur

### Principe de fonctionnement du FMX21

La pression totale, comprenant la pression atmosphérique et la pression hydrostatique, agit directement sur la membrane de process du Waterpilot FMX21. Les variations de la pression atmosphérique sont guidées via un presse-étoupe avec une membrane de compensation de pression installée dans le RIA15 via le tube de compensation de pression dans le câble prolongateur jusqu'à l'arrière de la membrane de process céramique dans le FMX21, et sont compensées.

Une variation de capacité en fonction de la pression, engendrée par le mouvement de la membrane de process, est mesurée aux électrodes du support céramique. L'électronique la convertit ensuite en un signal proportionnel à la pression et linéaire par rapport au niveau.

Le Waterpilot FMX21 est étalonné en configurant le début d'échelle et la fin d'échelle en entrant les valeurs de pression et de niveau. Pour les appareils avec cellule de pression relative, il existe l'option consistant à effectuer un étalonnage du point zéro.

L'étendue de mesure pré-réglée correspond à 0 à URL, où **URL** est la fin d'échelle du capteur sélectionné. Une étendue de mesure différente peut être commandée en usine en sélectionnant une gamme de mesure spécifique au client.

### Sortie et configuration de base du FMX21

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

Les valeurs suivantes sont affichées :

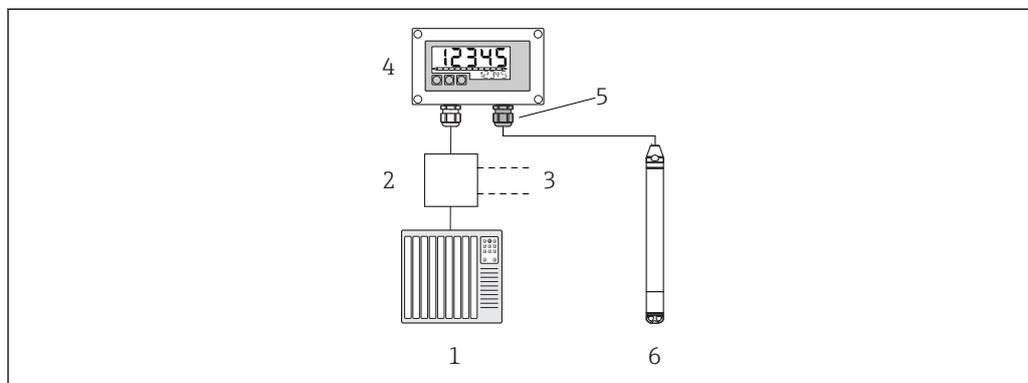
Sortie numérique (HART®) :

PV : Niveau linéarisé

SV : Pression mesurée

TV : Pression après le correction de la position

QV : Température (capteur)



A0035931

4 Configuration à distance du FMX21 via RIA15

- 1 API
- 2 Alimentation de transmetteur, p. ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et Field Communicator 375, 475
- 4 Afficheur de process autoalimenté par boucle RIA15
- 5 Presse-étoupe M16 avec membrane de compensation de pression
- 6 Transmetteur FMX21

Les réglages suivants pour le FMX21 peuvent être réalisés à l'aide de trois touches de commande situées sur la face avant du RIA15 :

- Unité de pression
- Unité de niveau
- Unité de température
- Ajustement du zéro (uniquement pour les capteurs de pression relative)
- Ajustement de la pression vide et plein
- Ajustement du niveau vide et plein
- Réinitialisation aux réglages usine

Pour plus d'informations sur les paramètres d'exploitation → 48

Pour bénéficier de ces fonctions, le RIA15 peut être commandé avec le FMX21 en utilisant la structure de produit FMX21. Le RIA15 peut également être commandé séparément avec l'option 3 "Signal de courant 4 à 20 mA + HART + niveau" dans la caractéristique de commande 030 "Entrée".

### AVIS

#### Compensation de la pression atmosphérique

- ▶ Lors du montage du FMX21, la compensation de la pression atmosphérique doit être garantie. La compensation de la pression s'effectue via un tube de compensation de pression dans le câble prolongateur du FMX21 en combinaison avec un presse-étoupe spécial avec une membrane de compensation de pression intégrée, qui doit être fixé à la droite du RIA15. Ce presse-étoupe est fourni en couleur noire afin qu'il puisse être distingué facilement des autres presse-étoupe.
- ▶ Si nécessaire, le presse-étoupe avec membrane de compensation de pression intégrée peut être commandé en tant que pièce de rechange ou ultérieurement → 69.

#### Le RIA15 en tant qu'afficheur séparé et pour la configuration du Gammapilot FMG50

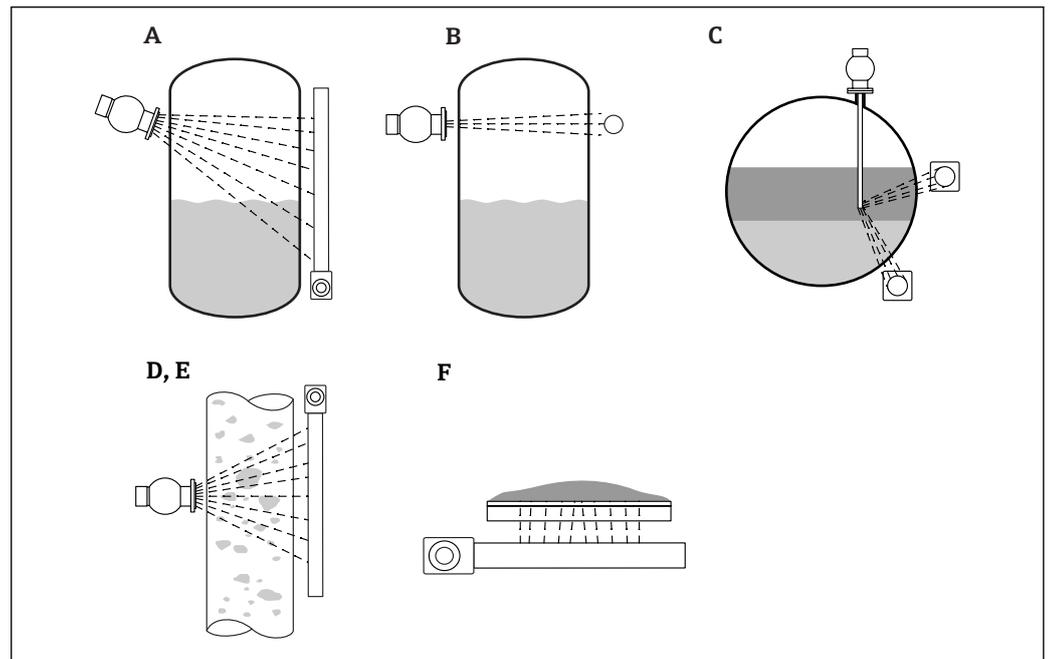
Le Gammapilot FMG50 est un transmetteur compact destiné à la mesure sans contact à travers les parois de cuves.

### Applications

- Mesure de niveau, d'interface, de masse volumique et de concentration, ainsi que détection de niveau
- Mesure sur liquides, solides, suspensions ou boues
- Utilisation dans des conditions de process extrêmes
- Tous les types de cuves de process

### Principe du fonctionnement du Gammapilot FMG50

Le principe de mesure radiométrique est basé sur le fait que le rayonnement gamma subit une atténuation lorsqu'il pénètre dans les matériaux. La mesure radiométrique peut être utilisée pour une variété de tâches de mesure :



5 Tâches de mesure du Micropilot FMG50

- A Mesure de niveau continu
- B Détection de niveau
- C Mesure d'interface
- D Mesure de masse volumique
- E Mesure de concentration (mesure de masse volumique suivie d'une linéarisation)
- F Mesure de concentration avec des produits rayonnants

### Mesure de niveau continu

Un conteneur avec une source radioactive et un Gammapilot FMG50 (pour recevoir le rayonnement gamma) sont montés sur les côtés opposés d'une cuve. Le rayonnement émis par la source radioactive est absorbé par le produit se trouvant dans la cuve. Plus le niveau augmente, plus le rayonnement est absorbé par le produit. Cela signifie que le Gammapilot FMG50 reçoit moins de rayonnement à mesure que le niveau de produit augmente. Cet effet est utilisé pour déterminer le niveau actuel du produit dans la cuve. Étant donné que le Gammapilot FMG50 est disponible en différentes longueurs, le détecteur peut être utilisé pour des gammes de mesure de différentes tailles.

### Détection de niveau

Un conteneur avec une source radioactive et un Gammapilot FMG50 (pour recevoir le rayonnement gamma) sont montés sur les côtés opposés d'une cuve. Le rayonnement émis par la source radioactive est absorbé par le produit se trouvant dans la cuve. Dans le cas d'une détection de niveau, le rayonnement reçu par le Gammapilot FMG50 est généralement absorbé complètement si le trajet du rayonnement entre la source radioactive et le détecteur est complètement rempli de produit. Dans ce cas, le niveau du produit dans la cuve est à la limite définie. Le Gammapilot FMG50 indique l'état découvert

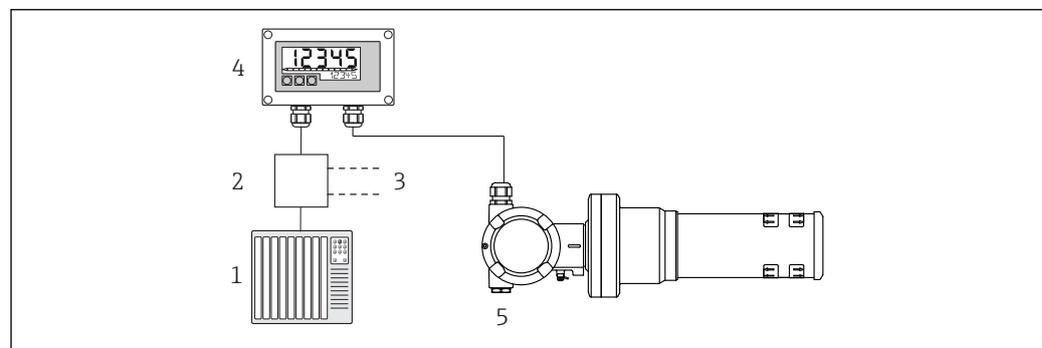
(pas de produit dans le trajet du faisceau) avec 0 % et l'état recouvert (trajet du faisceau rempli de produit) avec 100 %.

### Mesure de masse volumique

Un conteneur avec une source radioactive et un Gammapilot FMG50 (pour recevoir le rayonnement gamma) sont montés sur les côtés opposés d'un tube. Le rayonnement émis par la source radioactive est absorbé par le produit se trouvant dans la cuve. Plus le produit est dense dans le trajet du faisceau entre la source radioactive et le détecteur, plus le rayonnement est absorbé. Par conséquent, le Gammapilot FMG50 reçoit moins de rayonnement à mesure que la masse volumique du produit augmente. Cet effet est utilisé pour déterminer la masse volumique courante du produit dans la cuve. L'unité de masse volumique peut être sélectionnée à partir d'un menu.

### Sorties et configuration de base du FMG50

Le RIA15 peut être utilisé comme afficheur local des valeurs mesurées ainsi que pour la configuration de base du Gammapilot FMG50 via HART®. 4 valeurs de sortie HART (PV, SV, TV et QV) peuvent être configurées via le FMG50.



A0040326

6 Configuration à distance du FMG50 via le RIA15

- 1 API
- 2 Alimentation de transmetteur, p. ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et Field Communicator 375, 475
- 4 Afficheur de process autoalimenté par boucle RIA15
- 5 Gammapilot FMG50

Les réglages suivants pour le FMG50 peuvent être réalisés à l'aide de trois touches de commande situées sur la face avant du RIA15 :

- Configuration de base du mode "Niveau" (mesure de niveau continu)
- Configuration de base du mode "Détection niveau" (détection de niveau)
- Configuration de base du mode "Masse volumique" (mesure de masse volumique)

Pour plus d'informations sur les paramètres d'exploitation → 50

Les options de commande suivantes sont disponibles, permettant d'utiliser cette fonction :

- Structure du produit FMG50
- Structure du produit RIA15, caractéristique 030 "Entrée" :  
Option 3 : "Signal de courant 4 à 20 mA + HART + niveau ... FMG50"

### Le RIA15 en tant qu'afficheur séparé et pour la configuration du Proservo NMS8x

La série de jaugeurs de niveau asservis Proservo NMS8x intelligents a été conçue pour la mesure de niveau haute précision sur liquides dans des applications de stockage et de process. Les appareils sont parfaitement adaptés aux exigences de la gestion des stocks en cuves, du contrôle des stocks, des transactions commerciales et du contrôle des pertes, tout en offrant des économies de coûts et une sécurité opérationnelle.

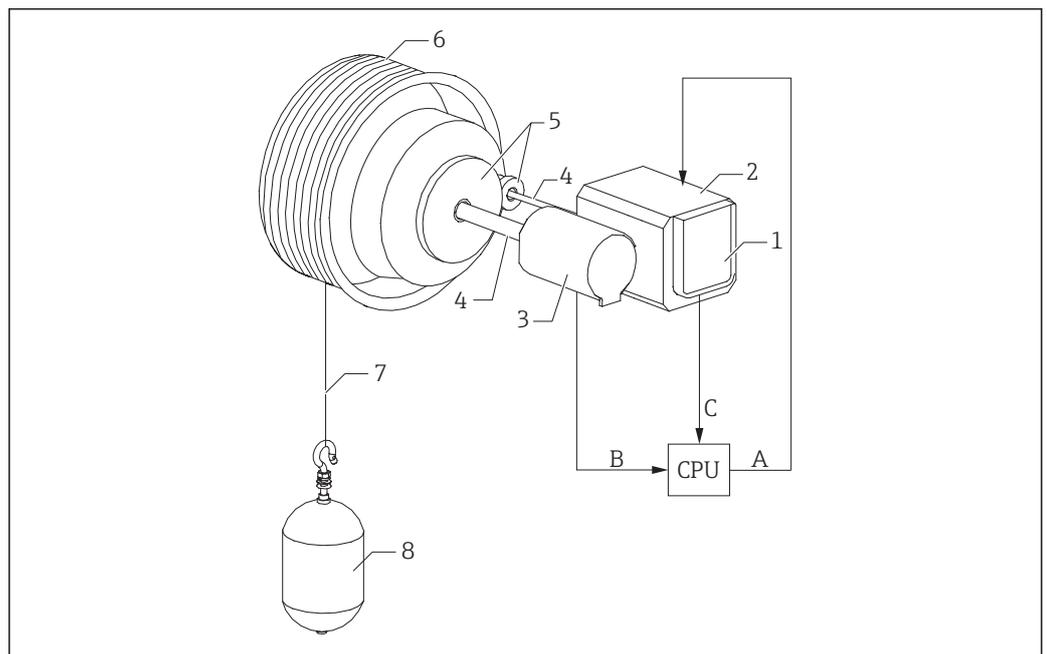
### Principe de fonctionnement du NMS8x

Le NMS8x est un jaugeur de niveau asservi intelligent destiné à la mesure de niveau de haute précision. Le système est basé sur le principe du déplacement. Un petit "displacer" est

positionné avec précision dans un liquide à l'aide d'un moteur pas à pas. Le displacer est alors suspendu à un fil de mesure enroulé sur un tambour de mesure finement rainuré. Le NMS8x compte les rotations du tambour de mesure afin de calculer la quantité de fil déroulée ; par conséquent, il calcule le changement de niveau du liquide.

Le tambour est entraîné par des aimants de couplage totalement séparés les uns des autres par le boîtier du tambour. Les aimants extérieurs sont raccordés au tambour de mesure et les aimants intérieurs sont raccordés au moteur d'entraînement. Lorsque les aimants internes tournent, leur attraction magnétique fait tourner également les aimants externes, entraînant ainsi la rotation de l'ensemble du tambour. Le poids du displacer sur le fil crée un couple sur les aimants externes, qui génère un changement du flux magnétique. Ces changements agissant entre les composants du tambour de mesure sont détectés par un transducteur électromagnétique spécial sur les aimants internes. Le transducteur transmet le signal de poids à une unité centrale selon un principe sans contact breveté. Le moteur est actionné afin que le signal de poids reste constant à une valeur prédéfinie, qui est spécifiée par la commande de mesure.

Lorsque le displacer est descendu et entre en contact avec un liquide, le poids du displacer est réduit par la poussée d'Archimède du liquide, qui est mesurée par un transducteur magnétique compensé en température. Ceci entraîne un changement du couple dans l'accouplement magnétique, qui est mesuré par six capteurs à effet Hall. Un signal indiquant le poids du displacer est envoyé au circuit de commande du moteur. À chaque fois que le niveau de liquide monte ou descend, la position du displacer est ajustée par le moteur d'entraînement. La rotation du tambour de mesure est évaluée en continu pour déterminer la valeur de niveau à l'aide d'un encodeur rotatif magnétique. En plus de la mesure de niveau, le NMS8x peut également mesurer les interfaces entre trois phases liquides, ainsi que le fond de cuve, les densités instantanées et de profil.

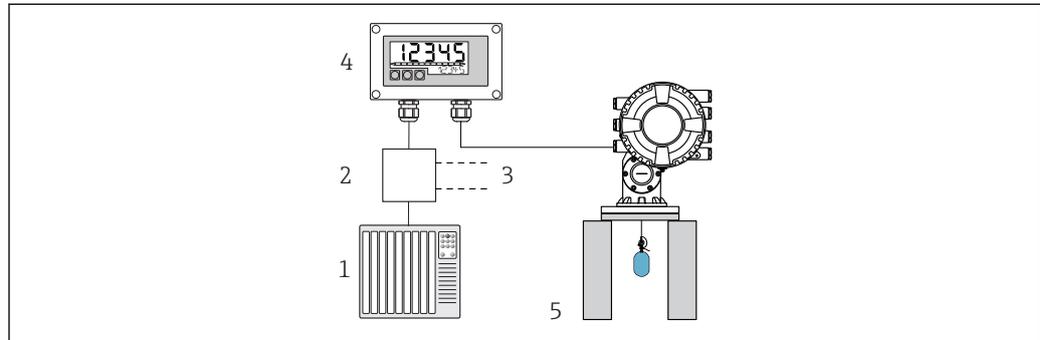


7 Principe de fonctionnement du NMS8x

- A Données de position du displacer
- B Données de poids
- 1 Encodeur
- 2 Moteur
- 3 Encodeur rotatif
- 4 Tiges
- 5 Engrenages
- 6 Tambour de mesure
- 7 Fil de mesure
- 8 Displacer

### Sorties et configuration de base du NMS8x

Le RIA15 peut être utilisé comme afficheur local des valeurs mesurées ainsi que pour la configuration de base du NMS8x. En outre, des commandes de mesure peuvent être envoyées au NMS8x via HART® et l'état de mesure du NMS8x peut être affiché. 4 valeurs de sortie HART (PV, SV, TV et QV) peuvent être configurées via le NMS8x.



8 Configuration à distance du NMS8x via le RIA15

- 1 API
- 2 Alimentation de transmetteur, p. ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Raccordement pour Commubox FXA195 et Field Communicator 375, 475
- 4 Afficheur de process autoalimenté par boucle RIA15
- 5 NMS8x

Les réglages suivants pour le NMS8x peuvent être réalisés à l'aide de trois touches de commande situées sur la face avant du RIA15 :

- Commande de mesure
- État de la mesure
- État d'équilibre

Pour plus d'informations sur les paramètres d'exploitation → 54

Les options de commande suivantes sont disponibles, permettant d'utiliser cette fonction :

- Structure du produit NMS8x
- Structure du produit RIA15, caractéristique 030 "Entrée" :  
Option 5 : "Signal de courant 4 à 20 mA + HART + niveau ... NMS8x"

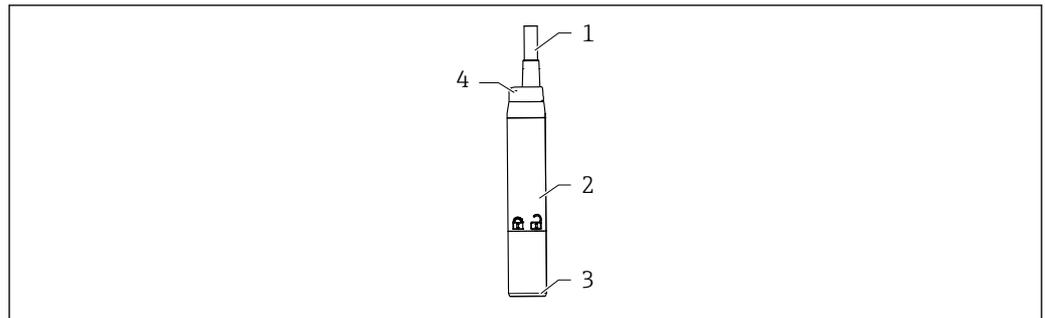
### Le RIA15 en tant qu'afficheur séparé et pour la configuration du Liquiline CM82

Le Liquiline CM82 est un transmetteur 1 voie 2 fils compact pour le raccordement de capteurs numériques avec technologie Memosens. Il est adapté pour les applications exigeantes dans les industries des Sciences de la vie, des eaux/eaux usées et chimique.

Le RIA15 avec l'option "Analyse" prend en charge la configuration de base du CM82 en mode HART®. Le CM82 peut être réglé sous le menu **SETUP** → **CT** (voir matrice de programmation). La valeur affichée sur le RIA15 en mode d'affichage correspond à la valeur mesurée (réglage par défaut).

### Principe de fonctionnement du CM82

Les capteurs numériques sont raccordés via Memosens au transmetteur Liquiline CM82 par "plug and play". La technologie Memosens du capteur numérise la valeur mesurée par le capteur et la transmet au transmetteur via une connexion sans contact. Le transmetteur convertit cette valeur mesurée en un signal 4 ... 20 mA et HART pour le raccordement direct à l'API. La maintenance et la mise en service du transmetteur peuvent être effectuées via l'interface Bluetooth à l'aide d'un smartphone, d'une tablette ou d'un ordinateur portable. Le RIA15 (HART®) peut être utilisé pour la configuration de base et l'affichage local des valeurs mesurées.



A0036216

#### 9 Construction du Liquiline CM82

- 1 Câble de mesure
- 2 Boîtier
- 3 Raccord Memosens
- 4 LED pour l'affichage d'état

### Gammes de mesure et raccordement du capteur

Le transmetteur CM82 est conçu pour les capteurs numériques Memosens avec une tête de raccordement inductive. Le capteur Memosens peut être raccordé facilement au CM82 via "plug and play".

Types de capteur	Capteurs
Capteurs numériques avec protocole Memosens sans alimentation interne supplémentaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capteurs de pH</li> <li>▪ Capteurs de redox</li> <li>▪ Capteurs combinés de pH/redox</li> <li>▪ Capteurs d'oxygène</li> <li>▪ Capteurs de conductivité</li> </ul>

Les gammes de mesure dépendent du capteur raccordé et figurent dans la documentation correspondante du capteur.

### Affichage local des valeurs mesurées et configuration de base du CM82

Le RIA15 peut être utilisé comme afficheur local des valeurs mesurées ainsi que pour la configuration de base du Liquiline CM82 via HART®.

Les valeurs suivantes sont affichées :

Sortie numérique (HART®) : valeur mesurée et unité en fonction du capteur raccordé

PV : Valeur principale configurée (paramètre CMAIN)

SV : Température (capteur)

TV : Dépend du paramètre du transmetteur raccordé + type de capteur

QV : Dépend du paramètre du transmetteur raccordé + type de capteur

Paramètre du transmetteur	Type de capteur	Valeur "TV"	Valeur "QV"
pH	Verre	Valeur brute en mV	Impédance du verre en MOhm
pH	ISFET	Valeur brute en mV	Courant de fuite en nA
pH	Potentiel redox	Valeur de redox relative en %	Valeur brute en mV
pH	Capteur de pH/redox combiné	pH	Redox en mV

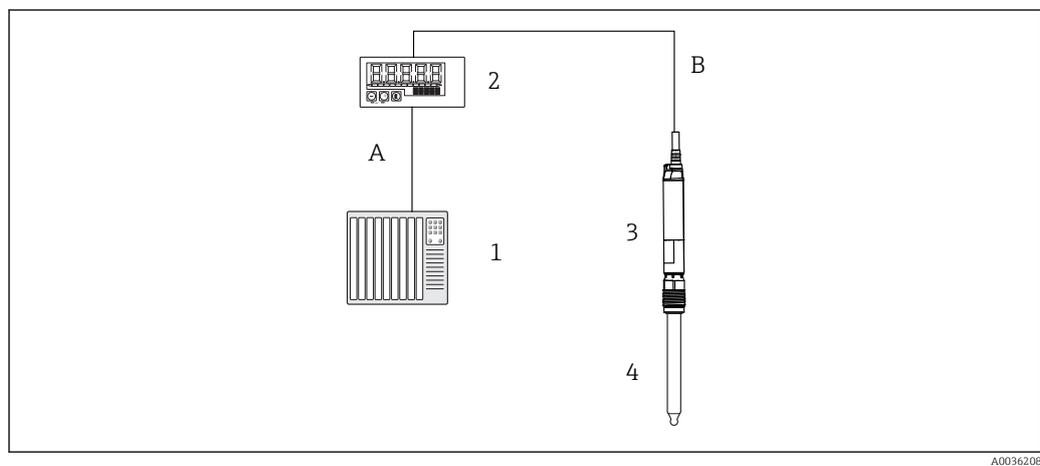
Paramètre du transmetteur	Type de capteur	Valeur "TV"	Valeur "QV"
Conductivité		Résistance	Valeur brute de conductivité
Oxygène dissous		Concentration de liquide	Saturation en %

**i** Si "UC170" est affiché à la place de l'unité, voir →  61

Les réglages suivants pour le CM82 peuvent être réalisés à l'aide de trois touches de commande sur la face avant du RIA15 :

- Unités du capteur raccordé
- Gamme de sortie courant
- Récupération des informations de diagnostic

Pour plus d'informations sur les paramètres d'exploitation →  56



A0036208

 10 Configuration à distance du CM82 via le RIA15

- 1 API
- 2 Afficheur de process autoalimenté par boucle RIA15
- 3 Transmetteur CM82
- 4 Capteur Memosens (p. ex. capteur de pH)
- 5 Raccordement via Bluetooth à l'app SmartBlue

Pour bénéficier de ces fonctions, le RIA15 peut être commandé avec le CM82 en utilisant la structure de produit CM82, ou commandé séparément avec l'option 4 "Signal de courant 4 à 20 mA + HART + analyse" dans la caractéristique de commande 030 "Entrée".

**i** Pour plus d'informations sur le CM82, voir le manuel de mise en service associé →  BA01845C

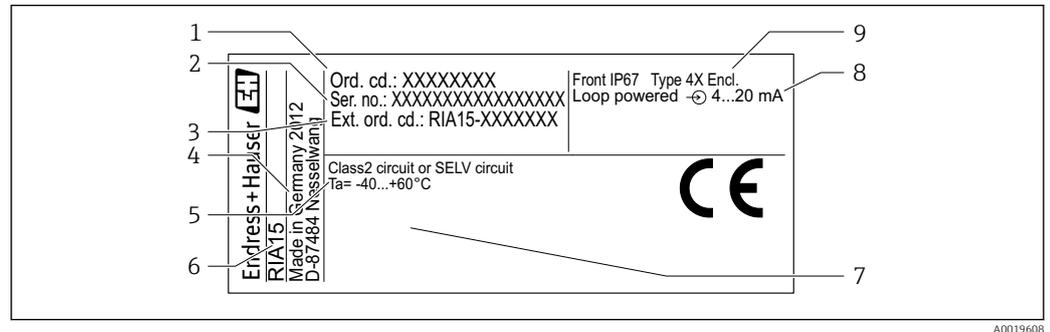
### 3.3 Voies d'entrée

L'afficheur de process dispose d'une entrée 4 ... 20 mA analogique. En mode "HART", cette voie peut être utilisée pour consulter et afficher les valeurs HART® d'un capteur/actionneur raccordé. Ici, un appareil HART® peut être raccordé directement à l'afficheur de process avec une connexion point à point, ou l'afficheur de process peut être intégré dans un réseau HART® Multidrop.

## 4 Identification

### 4.1 Plaque signalétique

Dans le cas de l'appareil de terrain, la plaque signalétique se trouve sur le côté droit du boîtier, dans le cas de l'appareil encastrable à l'arrière.



11 Plaque signalétique de l'afficheur de process (exemple)

- |   |                                             |   |                                 |
|---|---------------------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Référence de commande de l'appareil         | 6 | Désignation de l'appareil       |
| 2 | Numéro de série de l'appareil               | 7 | Agréments (en option)           |
| 3 | Référence de commande étendue de l'appareil | 8 | Signal d'entrée                 |
| 4 | Adresse du fabricant                        | 9 | Indice de protection du boîtier |
| 5 | Gamme de température ambiante               |   |                                 |

### 4.2 Livraison

La livraison de l'appareil comprend :

- Appareil encastrable
  - Afficheur de process
  - Instructions condensées
  - Conseils de sécurité Ex (en option)
  - Matériel de fixation
  - Module de résistance de communication HART® (en option)
- Appareil de terrain
  - Afficheur de process
  - Instructions condensées
  - Conseils de sécurité Ex (en option)
  - Matériel de fixation pour montage mural/sur conduite (en option)
  - Module de résistance de communication HART® (en option)
  - Presse-étoupe (en option)
  - Capot de protection climatique (en option)

### 4.3 Certificats et agréments

Une vue d'ensemble de tous les agréments disponibles est fournie au chapitre "Caractéristiques techniques" → 74.

#### 4.3.1 Marquage CE

Le produit satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès.

### **4.3.2 Marquage EAC**

Le produit satisfait aux exigences légales des directives EEU. Le fabricant atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage EAC.

### **4.4 Certification du protocole HART®**

Le RIA15 est enregistré par la HART® Communication Foundation. L'appareil satisfait aux exigences selon la HCF Specification, Revision 7.1. Cette version est compatible avec les versions antérieures de tous les capteurs/actionneurs avec versions HART® ≥ 5.0.

## 5 Montage

### 5.1 Réception des marchandises, transport, stockage

Les conditions ambiantes et de stockage admissibles doivent être respectées. Les spécifications exactes à ce sujet sont fournies au chapitre "Caractéristiques techniques" .

#### 5.1.1 Réception des marchandises

À la réception de la marchandise, contrôler les points suivants :

- L'emballage ou son contenu sont-ils endommagés ?
- Le matériel livré est-il complet ? Comparer le contenu de la livraison avec le bon de commande.

#### 5.1.2 Transport et stockage

Tenir compte des points suivants :

- Pour le stockage (et le transport), l'appareil doit être protégé contre les chocs. L'emballage d'origine offre une protection optimale.
- La température de stockage admissible est de  $-40 \dots +85 \text{ °C}$  ( $-40 \dots +185 \text{ °F}$ ) ; le stockage aux températures limites est possible sur une courte période (au maximum 48 heures).

### 5.2 Conditions de montage

 À des températures inférieures à  $-25 \text{ °C}$  ( $-13 \text{ °F}$ ), la lisibilité de l'affichage n'est plus garantie.

#### 5.2.1 Afficheur en boîtier encastrable

Gamme de température ambiante admissible  $-40 \dots 60 \text{ °C}$  ( $-40 \dots 140 \text{ °F}$ ), position de montage horizontale.

Indice de protection IP65 face avant, IP20 face arrière.

Voir chapitre "Caractéristiques techniques" .

#### 5.2.2 Afficheur en boîtier de terrain

Boîtier alu : température ambiante admissible  $-40 \dots 60 \text{ °C}$  ( $-40 \dots 140 \text{ °F}$ ).

Indice de protection IP66/67, NEMA 4x

Boîtier plastique : température ambiante admissible  $-40 \dots 60 \text{ °C}$  ( $-40 \dots 140 \text{ °F}$ ).

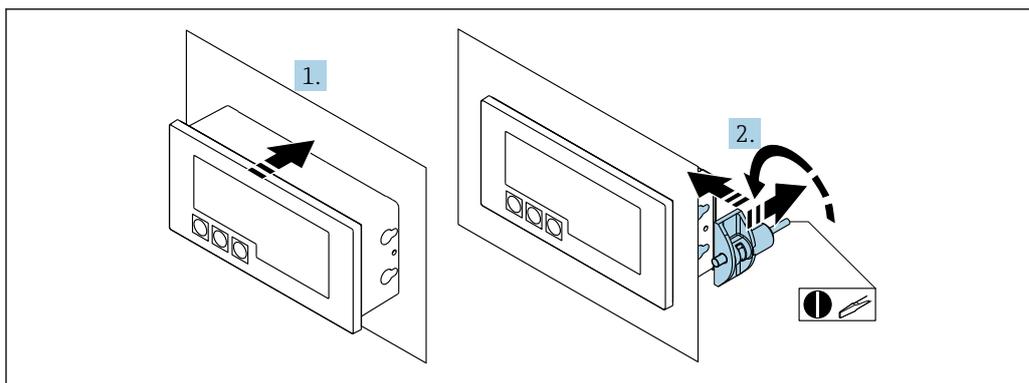
Indice de protection IP66/67

Voir chapitre "Caractéristiques techniques" .

### 5.3 Instructions de montage

Pour les dimensions de l'appareil, voir "Caractéristiques techniques" →  73.

### 5.3.1 Boîtier encastrable



A0017762

12 Instructions de montage pour le boîtier encastrable

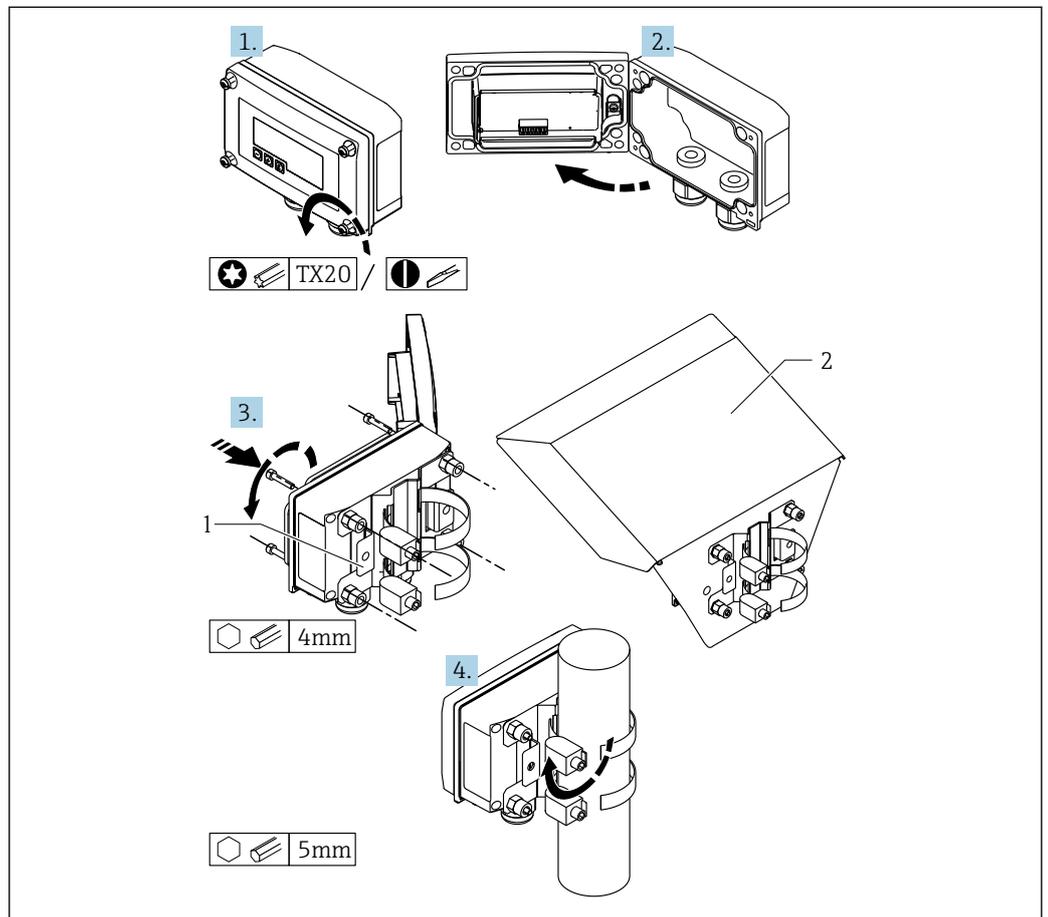
Montage en façade d'armoire électrique avec découpe d'armoire 92x45 mm (3,62x1,77 in), épaisseur de la façade max. 13 mm (0,51 in).

1. Glisser l'appareil par l'avant dans la découpe d'armoire.
2. Fixer les clips de montage sur le côté du boîtier et serrer les tiges filetées.

### 5.3.2 Boîtier de terrain

#### Montage sur colonne (avec kit de montage en option)

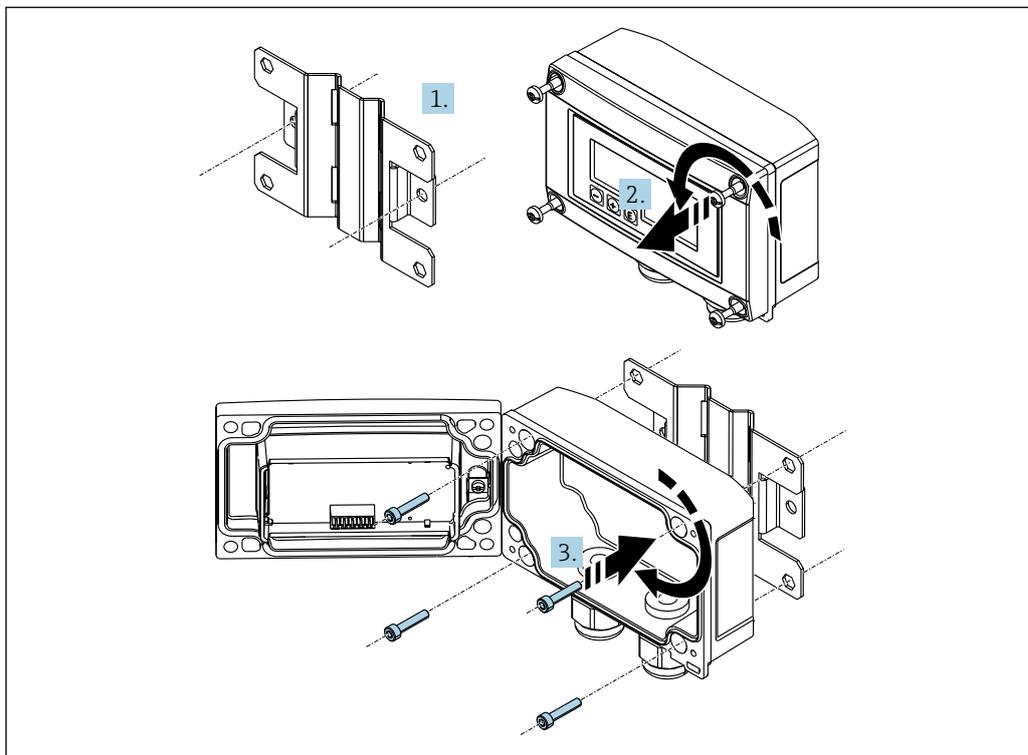
L'appareil peut être monté sur une colonne d'un diamètre jusqu'à 50,8 mm (2 in) avec le kit de montage disponible en option.



13 Montage sur colonne de l'afficheur de process

- 1 Plaque de montage pour montage mural ou sur colonne  
2 Capot de protection climatique (en option)

1. Dévisser les 4 vis du boîtier
2. Ouvrir le boîtier
3. Fixer la plaque de montage à l'aide des 4 vis fournies à l'arrière du boîtier. Le capot de protection climatique en option peut être fixé entre l'appareil et la plaque de montage.
4. Passer les deux colliers de serrage à travers la plaque de montage et autour de la colonne et serrer.

**Montage mural****Avec kit de montage disponible en option.**

A0017803

14 Montage mural de l'afficheur de process

1. Utiliser la plaque de montage comme gabarit pour les 2 perçages de 6 mm (0,24 in), espacés de 82 mm (3,23 in), puis fixer la plaque au mur à l'aide de 2 vis (non fournies).
2. Ouvrir le boîtier.
3. Fixer l'afficheur à la plaque de montage avec les 4 vis fournies.
4. Fermer le couvercle et serrer les vis.

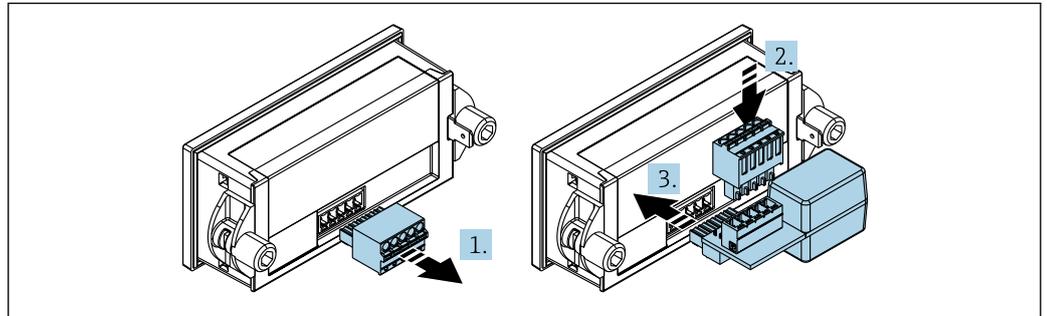
**Sans kit de montage.**

1. Ouvrir le boîtier.
2. Utiliser l'appareil comme gabarit pour les 4 perçages de 6 mm (0,24 in), distance horizontale de 99 mm (3,9 in), distance verticale de 66 mm (2,6 in).
3. Fixer l'afficheur au mur à l'aide de 4 vis.
4. Fermer le couvercle et serrer les vis du boîtier.

### 5.3.3 Montage du module de résistance de communication HART® en option

#### Boîtier encastrable

Le module de résistance de communication HART® est disponible comme accessoire, voir chapitre Accessoires → 69.



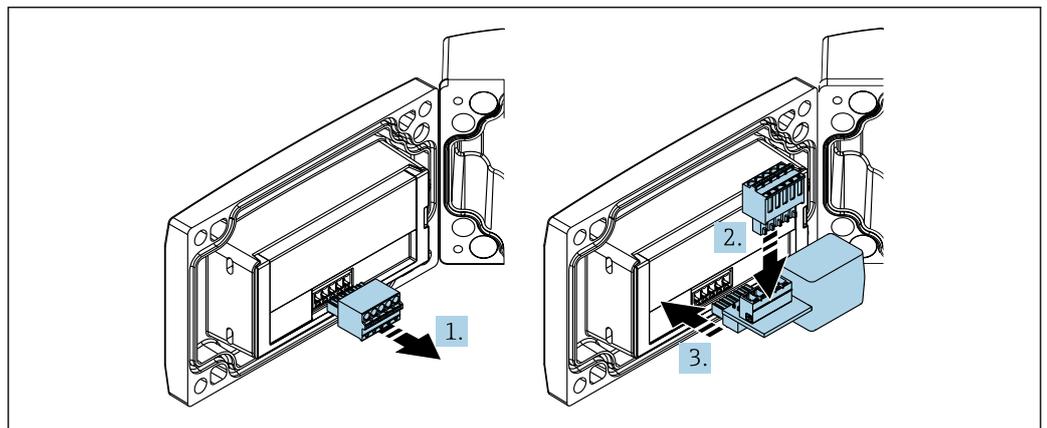
A0020785

15 Montage du module de résistance de communication HART® en option

1. Déconnecter le bornier enfichable.
2. Insérer le bornier dans le slot prévu sur le module de la résistance de communication HART®.
3. Insérer le module de résistance de communication HART® dans le slot à l'intérieur du boîtier.

#### Boîtier de terrain

Le module de résistance de communication HART® est disponible comme accessoire, voir chapitre Accessoires → 69.



A0020844

16 Montage du module de résistance de communication HART® en option

1. Déconnecter le bornier enfichable.
2. Insérer le bornier dans le slot prévu sur le module de la résistance de communication HART®.
3. Insérer le module de résistance de communication HART® dans le slot à l'intérieur du boîtier.

## **5.4      Contrôle de l'installation**

### **5.4.1    Afficheur en boîtier encastrable**

- Le joint est-il intact ?
- Les clips de montage sont-ils fermement fixés au boîtier de l'appareil ?
- Les tiges filetées sont-elles serrées ?
- L'appareil est-il positionné au milieu de la découpe d'armoire ?

### **5.4.2    Afficheur en boîtier de terrain**

- Le joint est-il intact ?
- Le boîtier est-il fermement vissé sur la plaque de montage ?
- Le support de montage est-il fermement fixé au mur / à la conduite ?
- Les vis du boîtier sont-elles fermement serrées ?

## 6 Câblage

### ⚠ AVERTISSEMENT

#### Danger ! Risque de choc électrique !

- Le câblage ne doit être réalisé que lorsque l'appareil est hors tension.

Seuls des appareils certifiés (disponibles en option) peuvent être raccordés en zone Ex

- Tenir compte des instructions et des schémas de raccordement des documentations Ex spécifiques complémentaires au présent manuel de mise en service. Pour toute question, contacter Endress+Hauser.

### AVIS

#### Appareil SELV / Class 2

- L'appareil ne doit être alimenté que par une alimentation avec circuit de courant limité en puissance selon UL/EN/IEC 61010-1 Paragraphe 9.4 ou Classe 2 selon UL 1310 : 'SELV ou circuit Classe 2'.

Risque d'endommager l'appareil en cas d'intensité trop élevée

- Ne pas utiliser l'appareil à une source de tension sans limitation de courant, mais uniquement dans la boucle de courant avec un transmetteur.

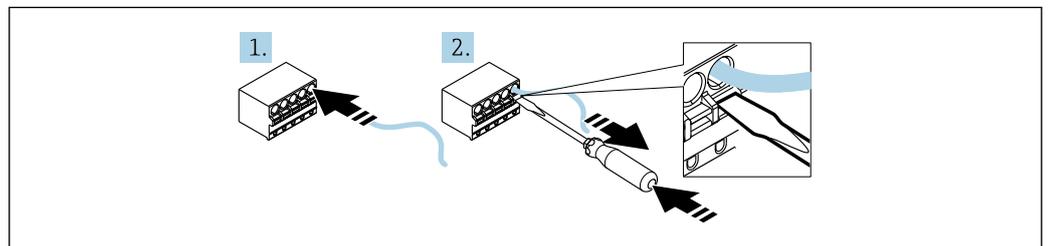
#### ■ Boîtier encastrable :

Les bornes se trouvent à l'arrière du boîtier.

#### ■ Boîtier de terrain :

Les bornes se trouvent à l'intérieur du boîtier. L'appareil dispose de deux entrées de câble M16. Pour réaliser le câblage, il faut ouvrir le boîtier.

#### Manipulation des bornes à ressort



17 Manipulation des bornes à ressort

1. En cas d'utilisation de câbles rigides ou de câbles souples avec extrémité préconfectionnée, insérer uniquement le câble dans la borne à raccorder. Aucun outil n'est nécessaire. En cas d'utilisation de câbles souples sans extrémité préconfectionnée, le mécanisme de ressort doit être actionné, tel qu'illustré dans l'étape 2.
2. Pour déconnecter le câble, il faut utiliser un tournevis ou un autre outil adapté pour enfoncer complètement le mécanisme du ressort et retirer le câble.

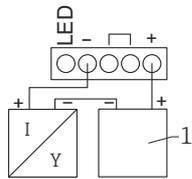
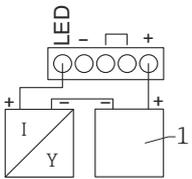
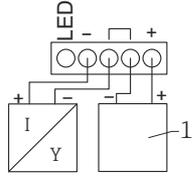
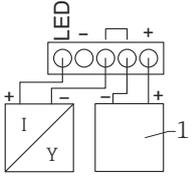
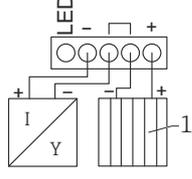
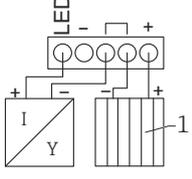
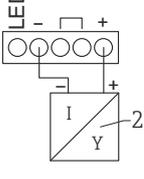
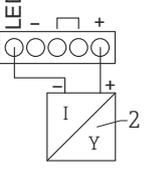
### 6.1 Câblage en bref

Borne	Description
+	Raccordement positif, mesure du courant
-	Raccordement négatif, mesure du courant (sans rétroéclairage)
LED	Raccordement négatif, mesure du courant (avec rétroéclairage)

Borne	Description
	Bornes auxiliaires (raccordées électriquement en interne)
	Terre fonctionnelle : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Appareil encastré : Borne de raccordement à l'arrière de l'appareil</li> <li>▪ Appareil de terrain : Borne de raccordement dans le boîtier</li> </ul>

## 6.2 Raccordement en mode 4 ... 20 mA

Les schémas suivants montrent de façon simplifiée le raccordement de l'afficheur de process en mode 4 ... 20 mA.

	Raccordement sans rétroéclairage	Raccordement avec rétroéclairage
Raccordement avec alimentation de transmetteur et transmetteur	 <p style="text-align: right;">A0017704</p> <p>1 Alimentation de transmetteur</p>	 <p style="text-align: right;">A0017705</p> <p>1 Alimentation de transmetteur</p>
Raccordement avec alimentation de transmetteur et transmetteur en utilisant la borne auxiliaire	 <p style="text-align: right;">A0017706</p> <p>1 Alimentation de transmetteur</p>	 <p style="text-align: right;">A0017707</p> <p>1 Alimentation de transmetteur</p>
Raccordement avec API et transmetteur	 <p style="text-align: right;">A0019720</p> <p>1 API</p>	 <p style="text-align: right;">A0019721</p> <p>1 API</p>
Raccordement sans alimentation de transmetteur directement dans le circuit de courant 4 ... 20 mA	 <p style="text-align: right;">A0017708</p> <p>2 Source de courant 4...20 mA</p>	 <p style="text-align: right;">A0017709</p> <p>2 Source de courant 4...20 mA</p>

## 6.3 Raccordement en mode HART

Les schémas suivants montrent de façon simplifiée le raccordement de l'afficheur de process en mode HART.

### 6.3.1 Raccordement HART®

#### AVIS

#### Comportement indéfini en raison d'un mauvais câblage d'un actionneur

- ▶ En cas d'installation de l'afficheur de process avec un actionneur, il faut impérativement suivre les instructions du manuel de mise en service de l'actionneur !

**i** La résistance de communication HART® de 230 Ω dans le câble de liaison signal est toujours nécessaire dans le cas d'une alimentation à basse impédance. Elle doit obligatoirement être installée entre l'alimentation électrique et l'afficheur.

	Schéma électrique / description
Capteur 2 fils avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, sans rétroéclairage	<p>1 Capteur 2 Alimentation électrique 3 Résistance HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019567</p>
Capteur 2 fils avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, avec rétroéclairage	<p>1 Capteur 2 Alimentation électrique 3 Résistance HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019568</p>
Capteur 4 fils avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, sans rétroéclairage	<p>1 Résistance HART® 2 Appareil de mesure du courant (en option) 3 Capteur 4 Alimentation appareil 4 fils</p> <p style="text-align: right;">A0019570</p>
Capteur 4 fils avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, avec rétroéclairage	<p>1 Résistance HART® 2 Appareil de mesure du courant (en option) 3 Capteur 4 Alimentation appareil 4 fils</p> <p style="text-align: right;">A0019571</p>

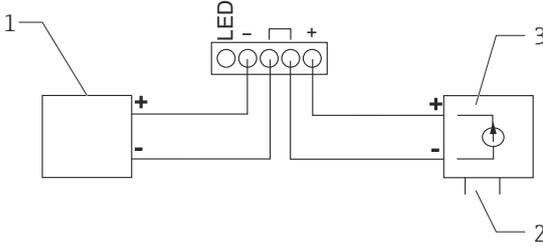
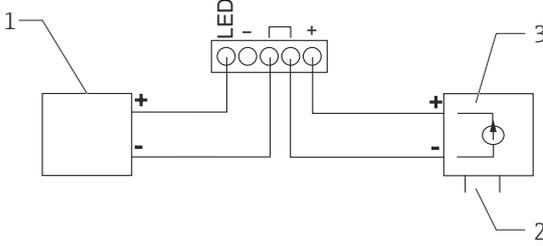
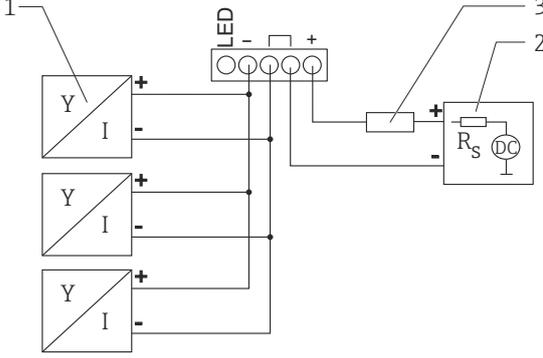
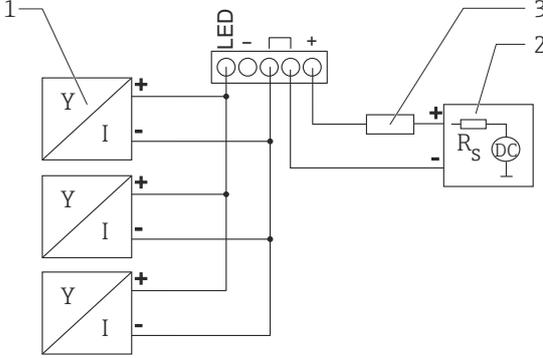
Schéma électrique / description	
<p>Sortie courant avec afficheur de process et actionneur (p. ex. soupape de réglage), sans rétroéclairage</p>	 <p>1 Actionneur 2 Alimentation appareil 4 fils 3 Sortie courant</p> <p style="text-align: right;">A0019573</p>
<p>Sortie courant avec afficheur de process et actionneur (p. ex. soupape de réglage), avec rétroéclairage</p>	 <p>1 Actionneur 2 Alimentation appareil 4 fils 3 Sortie courant</p> <p style="text-align: right;">A0019574</p>
<p>Capteurs 2 fils Multidrop avec afficheur de process et alimentation de transmetteur</p>	 <p>1 Capteurs 2 Alimentation électrique 3 Résistance HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019575</p>
<p>Capteurs 2 fils Multidrop avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, avec rétroéclairage</p>	 <p>1 Capteurs 2 Alimentation électrique 3 Résistance HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019722</p>

Schéma électrique / description	
<p>Capteur 2 fils avec afficheur de process et séparateur RN221N comme alimentation de transmetteur</p>	<p>1 Capteur 2 Maître primaire HART® 3 Résistance HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019576</p>

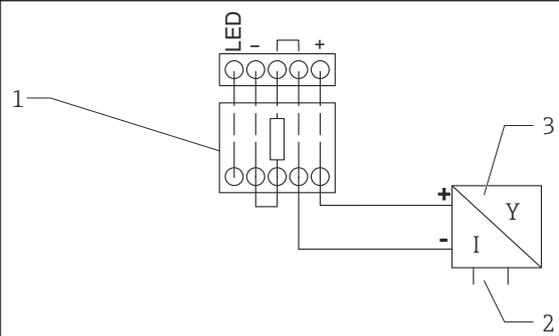
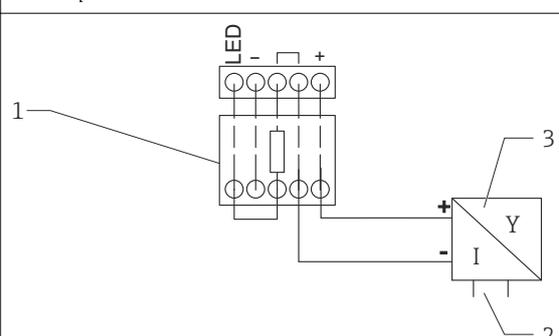
**Module de résistance de communication HART® en option**

Le module de résistance de communication HART® est disponible comme accessoire, voir chapitre "Accessoires" → 69.

Pour installer le module de résistance de communication HART®, voir chapitre "Installation" → 27

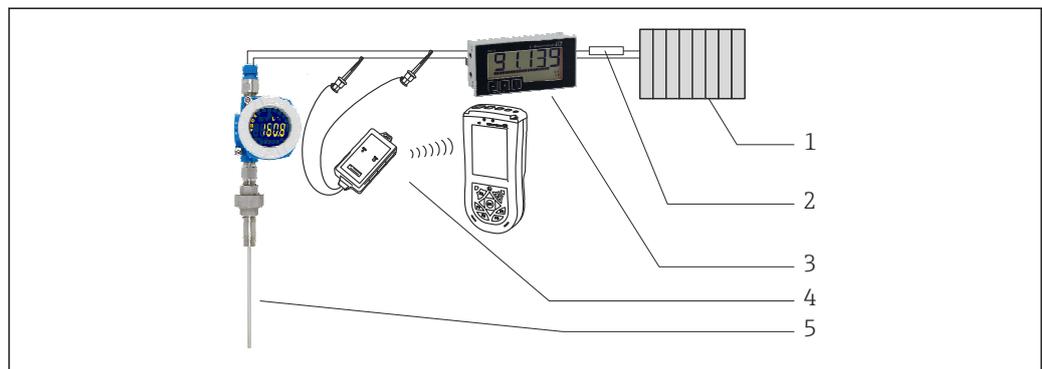
*Câblage*

Schéma électrique / description	
<p>Capteur 2 fils avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, sans rétroéclairage</p>	<p>1 Module de résistance de communication HART® 2 Capteur 3 Alimentation électrique</p> <p style="text-align: right;">A0020839</p>
<p>Capteur 2 fils avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, avec rétroéclairage</p>	<p>1 Module de résistance de communication HART® 2 Capteur 3 Alimentation électrique</p> <p style="text-align: right;">A0020840</p>

Schéma électrique / description	
<p>Capteur 4 fils avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, sans rétroéclairage</p>	 <p>1 Module de résistance de communication HART® 2 Alimentation appareil 4 fils 3 Capteur</p> <p style="text-align: right;">A0020837</p>
<p>Capteur 4 fils avec afficheur de process et alimentation de transmetteur, avec rétroéclairage</p>	 <p>1 Module de résistance de communication HART® 2 Alimentation appareil 4 fils 3 Capteur</p> <p style="text-align: right;">A0020838</p>

### Configuration des appareils HART®

Les appareils HART® ne sont généralement pas configurés via l'afficheur de process. La configuration est effectuée à l'aide du terminal de configuration portable Field Xpert SFX100, par exemple. Les options spéciales constituent une exception à cette règle. (p. ex. options RIA15 Niveau et Analyse).



18 Configuration des appareils HART® ; exemple TMT162

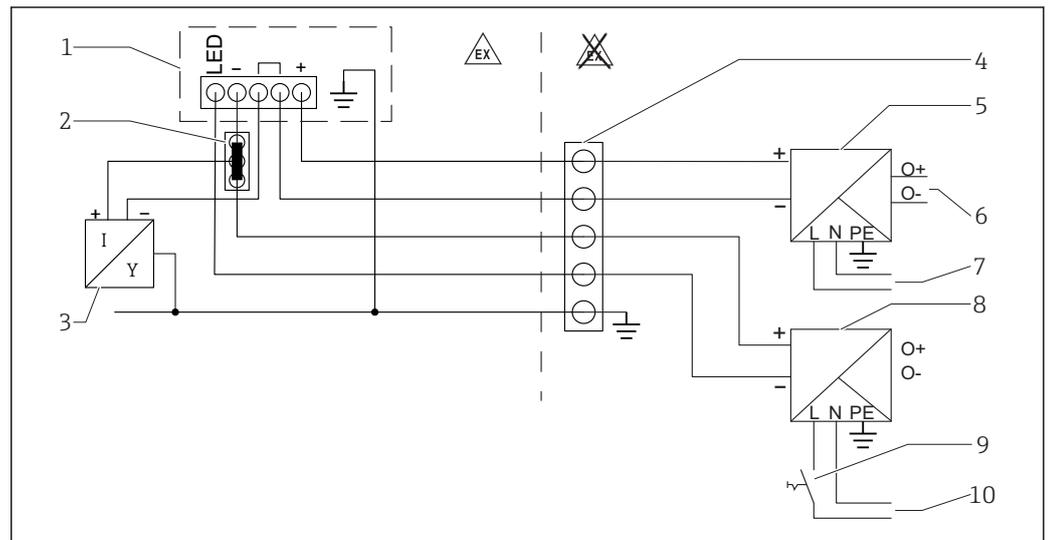
- 1 HART® primary master (p. ex. API)
- 2 Résistance HART®
- 3 Afficheur de process RIA15
- 4 Terminal portable HART®, p. ex. Field Xpert SFX100
- 5 Capteur avec transmetteur HART®, p. ex. TMT162

## 6.4 Câblage avec rétroéclairage commutable

Une source de courant à courant limité supplémentaire, p. ex. le séparateur RN221N, est requise pour le rétroéclairage commutable. Cette source de courant est utilisée pour alimenter le rétroéclairage LED de max. 7 afficheurs de process RIA15 sans occasionner de chute de tension supplémentaire dans la boucle de mesure. Le rétroéclairage peut être activé ou désactivé à l'aide d'un commutateur externe.

 Ci-dessous des exemples de raccordement pour les zones explosibles. Le câblage est identique pour les zones non explosibles ; toutefois, il n'est pas nécessaire d'utiliser des appareils certifiés Ex.

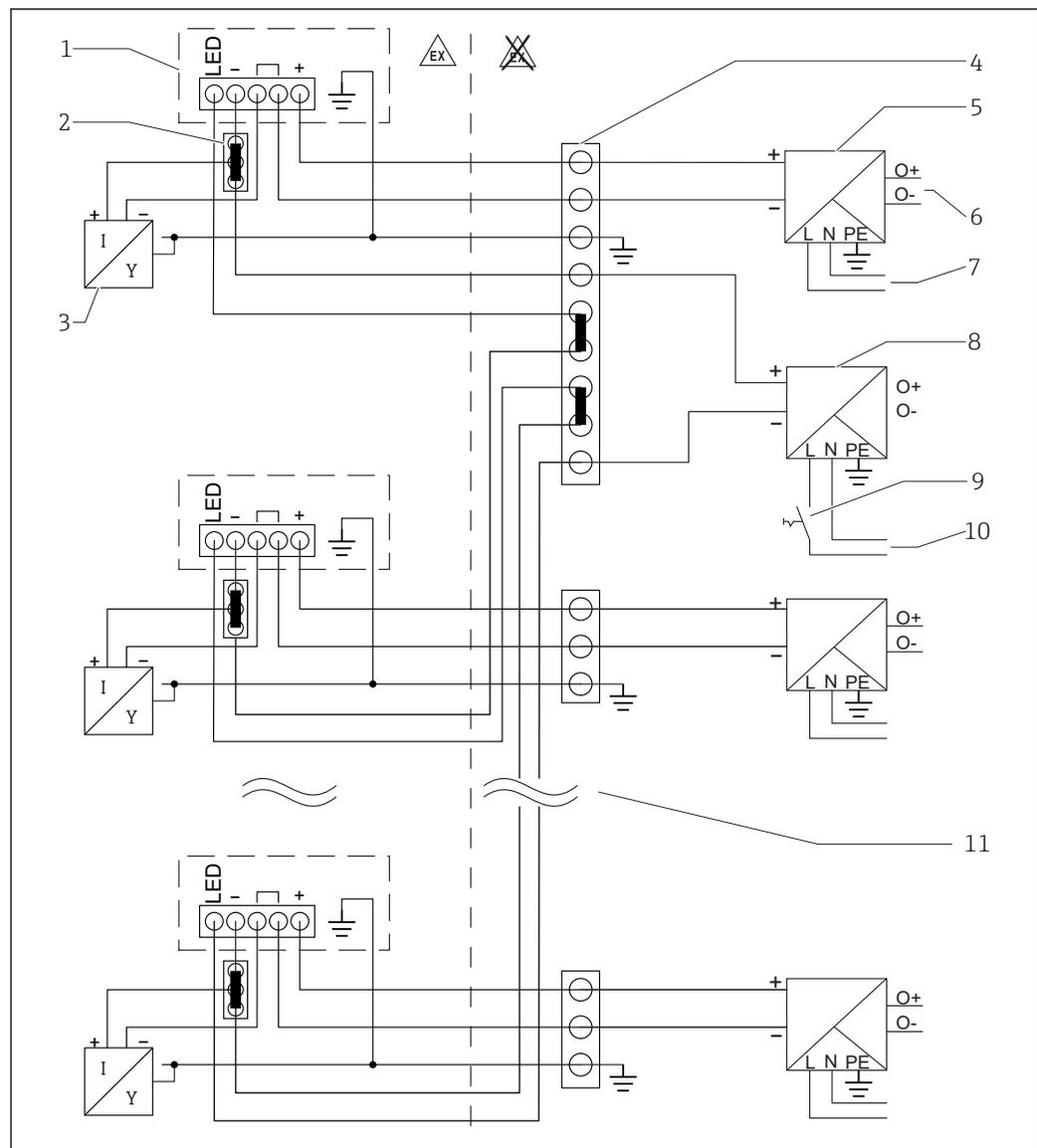
### 6.4.1 Schéma de raccordement pour un seul afficheur de process



A0028248

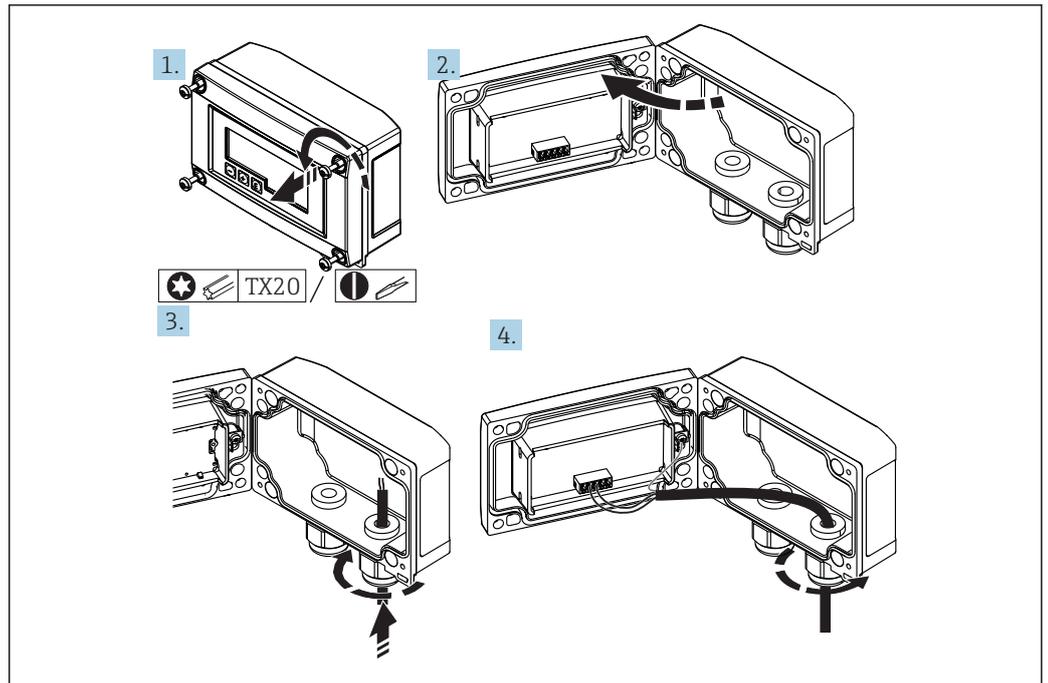
- 1 Afficheur de process RIA15
- 2 Connecteur 3 fils, p. ex. série WAGO 221
- 3 Capteur 2 fils
- 4 Bornier de raccordement sur rail DIN
- 5 Séparateur d'alimentation, p. ex. RN221N
- 6 Sortie 4 ... 20 mA vers unité de commande
- 7 Alimentation électrique
- 8 Source de courant, p. ex. RN221N
- 9 Commutateur pour activation du rétroéclairage
- 10 Alimentation électrique

### 6.4.2 Schéma de raccordement pour plusieurs afficheurs de process



- 1 Afficheur de process RIA15
- 2 Connecteur 3 fils, p. ex. série WAGO 221
- 3 Capteur 2 fils
- 4 Bornier de raccordement sur rail DIN
- 5 Séparateur d'alimentation, p. ex. RN221N
- 6 Sortie 4 ... 20 mA vers unité de commande
- 7 Alimentation électrique
- 8 Source de courant, p. ex. RN221N
- 9 Commutateur pour activation du rétroéclairage
- 10 Alimentation électrique
- 11 Peut être étendu à 7 appareils

## 6.5 Introduction du câble, boîtier de terrain



19 Introduction du câble, boîtier de terrain

Introduction du câble, boîtier de terrain, raccordement sans alimentation de transmetteur (exemple)

1. Dévisser les vis du boîtier
2. Ouvrir le boîtier
3. Ouvrir le presse-étoupe (M16) et introduire le câble
4. Raccorder le câble avec la terre fonctionnelle et fermer le presse-étoupe

**i** En cas d'utilisation de la résistance de communication dans le RIA15, le câble du FMX21 doit être introduit dans le bon presse-étoupe lors du raccordement du FMX21, de sorte que le tube de compensation de pression intégré ne soit pas pincé.

## 6.6 Blindage et mise à la terre

Une comptabilité électromagnétique (CEM) optimale est assurée uniquement si les composants système et notamment les câbles sont blindés et que le blindage constitue une gaine ininterrompue. Un taux de recouvrement du blindage de 90 % est idéal.

- Pour une protection CEM optimale en communication HART®, le blindage doit être si possible relié à la terre de référence.
- Pour des raisons de protection contre les explosions, il convient néanmoins de renoncer à la mise à la terre.

Pour satisfaire aux deux exigences, trois variantes de blindage différentes sont en principe possibles en communication HART® :

- Blindage des deux côtés
- Blindage unilatéral côté alimentation avec terminaison capacitive au boîtier de terrain
- Blindage unilatéral côté alimentation

L'expérience montre que, dans la plupart des cas, les installations avec blindage du côté coupleur de segment (sans couplage capacitif) permettent d'obtenir les meilleurs résultats en matière de CEM. Des mesures appropriées en matière de raccordement des entrées

doivent être prises pour permettre un fonctionnement sans restriction en cas de présence d'interférence CEM. Ces mesures ont déjà été prises en compte pour cet appareil. Un fonctionnement selon NAMUR NE21 est ainsi assuré en cas de parasites. Lors de l'installation, il convient de tenir compte des consignes et directives d'installation nationales ! Dans le cas de grandes différences de potentiel entre les différents points de mise à la terre, seul un point du blindage est directement relié à la terre de référence. Dans les installations sans compensation de potentiel, les blindages de câble des systèmes de bus de terrain ne devraient être mis à la terre que d'un côté, p. ex. à l'alimentation ou aux barrières de sécurité.

#### AVIS

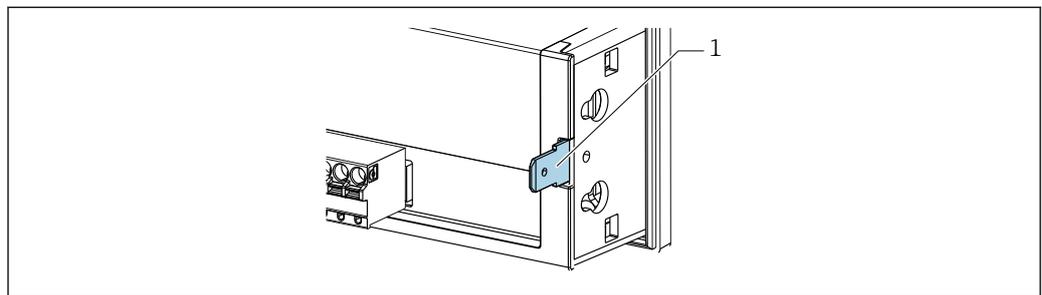
**Si, dans les installations sans compensation de potentiel, le blindage de câble est mis à la terre en plusieurs points, on pourra observer des courants de compensation à fréquence de réseau, qui peuvent endommager le câble de signal ou affecter de manière notable la transmission du signal.**

- Dans ce cas, le blindage du câble de signal ne doit être mis à la terre que d'un côté, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être relié à la borne de terre du boîtier. Le blindage non raccordé doit être isolé !

## 6.7 Raccordement à la terre fonctionnelle

### 6.7.1 Appareil encastrable

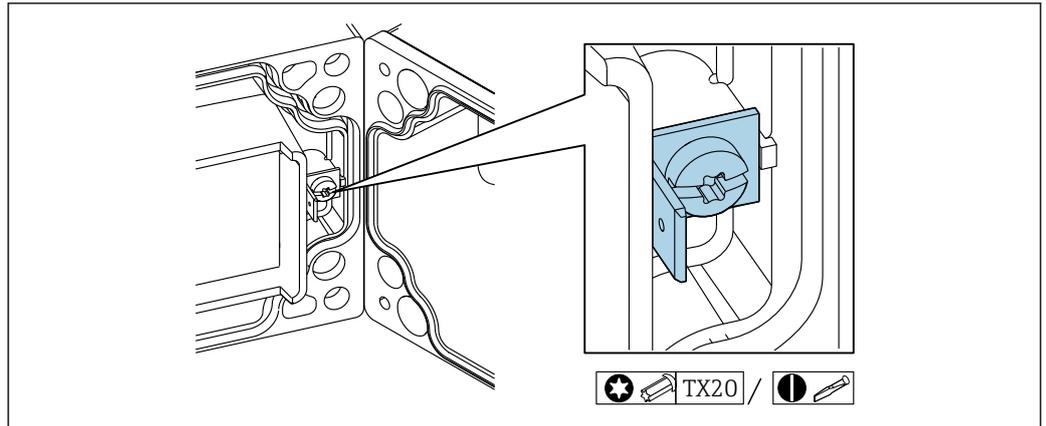
Pour des raisons de CEM, la terre fonctionnelle doit toujours être raccordée. Si l'appareil est utilisé en zone Ex (avec agrément Ex en option), le raccordement est obligatoire.



20 Borne de terre fonctionnelle à l'appareil encastrable

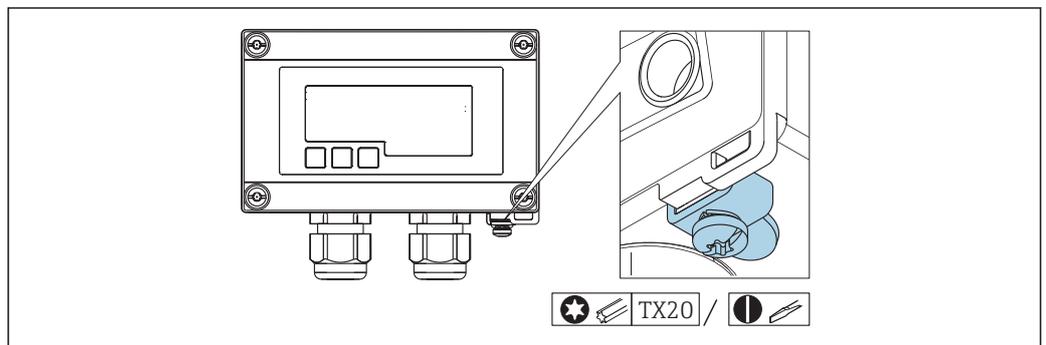
### 6.7.2 Appareil de terrain

Pour des raisons de CEM, la terre fonctionnelle doit toujours être raccordée. Si l'appareil est utilisé en zone Ex (avec agrément Ex en option), le raccordement est obligatoire et le boîtier de terrain doit également être mis à la terre via une vis de terre située à l'extérieur du boîtier.



A0018895

■ 21 Borne de terre fonctionnelle dans le boîtier de terrain



A0018908

■ 22 Borne de terre au boîtier de terrain

## 6.8 Indice de protection

### 6.8.1 Boîtier de terrain

Les appareils satisfont à toutes les exigences selon IP67. Pour que ce soit toujours le cas après le montage ou l'entretien, il faut tenir compte obligatoirement des points suivants :

- Le joint du boîtier doit être propre et intact dans la rainure de joint. Le cas échéant, le joint doit être nettoyé, séché ou remplacé.
- Les câbles utilisés pour le raccordement doivent avoir le diamètre extérieur spécifié (p. ex. M16 x 1,5, diamètre de câble 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)).
- Monter l'appareil de sorte que les entrées de câble soient orientées vers le bas.
- Les entrées de câble inutilisées doivent être remplacées par un bouchon aveugle.
- Le couvercle du boîtier et les entrées de câble doivent être correctement serrés.

### 6.8.2 Boîtier encastrable

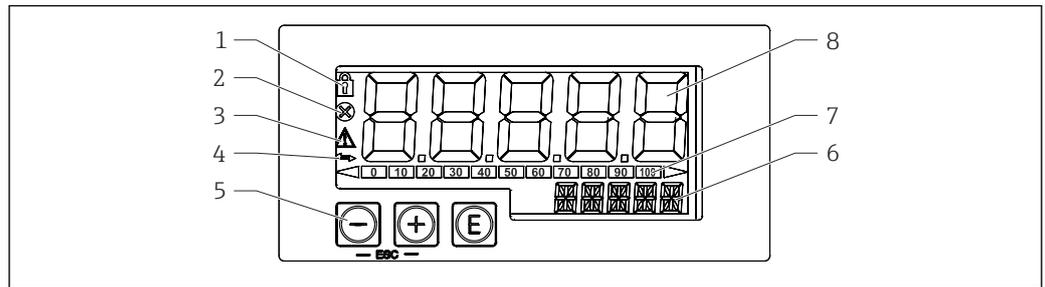
La face avant de l'appareil satisfait aux exigences selon IP65. Pour que ce soit toujours le cas après le montage ou l'entretien, il faut tenir compte obligatoirement des points suivants :

- Le joint entre la face avant du boîtier et la façade d'armoire électrique doit être propre et non endommagé. Le cas échéant, le joint doit être nettoyé, séché ou remplacé.
- Les tiges filetées des clips de montage de la façade d'armoire électrique doivent être fermement serrées.

## 6.9 Contrôle du raccordement

État et spécifications de l'appareil	Remarques
L'appareil ou le câble sont-ils endommagés ?	Contrôle visuel
Raccordement électrique	Remarques
La tension d'alimentation correspond-elle aux indications de la plaque signalétique ?	-
Les câbles et la terre fonctionnelle sont-ils correctement raccordés et exempts de toute contrainte ?	-
Boîtier de terrain : Les entrées de câble sont-elles fermement fermées ?	-

## 7 Fonctionnement



A0017719

### ■ 23 Éléments d'affichage et de configuration de l'afficheur de process

- 1 Symbole de verrouillage du menu de configuration
- 2 Symbole d'erreur
- 3 Symbole d'avertissement
- 4 Symbole communication HART® active
- 5 Touches de programmation "-", "+", "E"
- 6 Affichage 14 segments pour unité/TAG
- 7 Bargraph avec repères pour dépassement de gamme par excès ou par défaut
- 8 Affichage 7 segments à 5 digits pour la valeur mesurée, hauteur des caractères 17 mm (0,67 in)

La configuration s'effectue à l'aide des trois touches de programmation sur la face avant du boîtier. Il est possible de verrouiller la configuration de l'appareil au moyen d'un code utilisateur de 4 caractères. Si la configuration est verrouillée, le symbole d'un cadenas apparaît sur l'affichage lorsqu'un paramètre de configuration est sélectionné.

 <small>A0017716</small>	Touche Entrée ; accéder au menu de configuration, confirmer la sélection/le réglage des paramètres dans le menu de configuration
 <small>A0017714</small>	Sélectionner et régler/modifier des valeurs dans le menu de configuration ; appuyer sur - et + simultanément permet de retourner au niveau de menu supérieur sans sauvegarder la valeur réglée.
 <small>A0017715</small>	

### 7.1 Fonctions de commande

Les fonctions de commande de l'afficheur de process sont classées dans les menus suivants. Les paramètres et réglages sont décrits au chapitre Mise en service.

**i** Si le menu de configuration a été verrouillé au moyen d'un code utilisateur, les différents menus et paramètres peuvent être affichés mais pas modifiés. Pour pouvoir modifier un paramètre, il faut entrer le code utilisateur. Étant donné que l'afficheur ne peut représenter que des chiffres dans l'affichage 7 segments et pas des caractères alphanumériques, la procédure est différente selon qu'on entre des paramètres numériques ou des paramètres de texte.

Si la position de configuration ne contient que des paramètres numériques, la position de configuration est indiquée dans l'affichage 14 segments alors que le paramètre réglé apparaît dans l'affichage 7 segments. Pour éditer, appuyer sur la touche 'E', puis entrer le code utilisateur.

Si la position de configuration contient des paramètres de texte, dans un premier temps, seule la position de configuration est indiquée dans l'affichage 14 segments. Pour afficher le paramètre réglé dans l'affichage 14 segments, il faut appuyer une seconde fois sur la touche 'E'. Pour éditer, appuyer sur la touche '+', puis entrer le code utilisateur.

<b>Setup (SETUP)</b>	Réglages de base de l'appareil → ⓘ 43
<b>Diagnostic (DIAG)</b>	Informations sur l'appareil, affichage des messages d'erreur → ⓘ 45
<b>Expert (EXPRT)</b>	Réglages experts pour le setup de l'appareil → ⓘ 43 L'édition des paramètres dans le menu Expert est protégée par un code d'accès (par défaut 0000).

## 8 Mise en service

### 8.1 Contrôle de l'installation et mise sous tension de l'appareil

Avant de mettre l'appareil sous tension, effectuer les contrôles suivants :

- Liste de contrôle "Contrôle de l'installation" →  28.
- Liste de contrôle "Contrôle du raccordement" →  40.

L'appareil démarre une fois raccordé au circuit 4 ... 20 mA/HART®. Pendant la phase de démarrage, la version de firmware s'affiche à l'écran.

Lors de la première mise en service de l'appareil, il faut programmer la configuration en suivant les descriptions du présent manuel de mise en service.

Lors de la mise en service d'un appareil déjà configuré ou pré-réglé, la mesure du courant ou l'interrogation HART® démarrent immédiatement selon les réglages. Les valeurs des variables de process actuellement activées apparaissent sur l'afficheur.

 Retirer le film protecteur de l'afficheur pour une meilleure lisibilité.

### 8.2 Matrice de programmation

 Dans le cas du RIA15 avec les options "Niveau", "Analyse", "FMG50" ou "NMS8x", qui sont commandées directement comme accessoires pour l'appareil de mesure, les réglages par défaut peuvent varier.

Menu de configuration (SETUP)			
Paramètres	Valeurs (par défaut en gras)	visible à	Description
LEVEL		Option Niveau MODE = HART Appareil de mesure raccordé	Ce menu contient les paramètres nécessaires à la configuration des appareils de mesure FMR20 et FMX21. Les paramètres individuels sont décrits au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le Micropilot FMR20" →  47 et également au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le FMX21" →  48.
FMG50		Option FMG50 MODE = HART Appareil de mesure raccordé	Ce menu contient les paramètres pour la configuration du Gammapilot FMG50. Les différents paramètres sont décrits au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le FMG50" →  50.
OPRAT		Option NMS8x MODE = HART Appareil de mesure raccordé	Ce menu contient les paramètres pour la configuration du Proservo NMS8x. Les différents paramètres sont décrits au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le NMX8x" →  54.
CT		Option Analyse MODE = HART CM82 raccordé	Ce menu contient les paramètres nécessaires à la configuration de l'appareil de mesure d'analyse CM82. Les différents paramètres sont décrits au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le CM82" →  56.
MODE	<b>4-20</b> HART		Permet de sélectionner le mode de fonctionnement de l'afficheur. 4-20 : Le signal 4 ... 20 mA du circuit est affiché. HART : Jusqu'à quatre variables HART® (PV, SV, TV, QV) d'un capteur/actionneur dans la boucle peuvent être affichées.
DECIM	0 DEC <b>1 DEC</b> 2 DEC 3 DEC 4 DEC	MODE = 4-20	Nombre de décimales pour le mode d'affichage 4 à 20 mA.

Menu de configuration (SETUP)			
Paramètres	Valeurs (par défaut en gras)	visible à	Description
SC__4	Valeur numérique -19 999 ... 99 999 Par défaut : <b>0.0</b>	MODE = 4-20	Valeur à 5 chiffres (nombre de décimales idem DECIM) pour la mise à l'échelle de la valeur mesurée à 4 mA Exemple : SC__4 = 0.0 ⇒ 0.0 affiché pour courant de mesure 4 mA L'unité sélectionnée sous UNIT est utilisée pour l'affichage.
SC_20	Valeur numérique -19 999 ... 99 999 Par défaut : <b>100.0</b>	MODE = 4-20	Valeur à 5 chiffres (nombre de décimales idem DECIM) pour la mise à l'échelle de la valeur mesurée à 20 mA Exemple : SC_20 = 100.0 ⇒ 100.0 affiché pour courant de mesure 20 mA L'unité sélectionnée sous UNIT est utilisée pour l'affichage.
Unit	% °C °F K USER	MODE = 4-20	Permet de sélectionner l'unité pour l'affichage. Si "USER" est sélectionné, il est possible d'entrer une unité personnalisée dans le paramètre TEXT.
TEXT	Texte libre, 5 caractères	MODE = 4-20	Unité personnalisée, visible uniquement si "USER" a été sélectionné dans UNIT.
SCAN	<b>NO</b> YES	MODE = HART	Si "YES" est sélectionné, le balayage démarre. Toutes les adresses sont alors balayées automatiquement dans une application HART® jusqu'à ce qu'un capteur/actionneur soit trouvé. Le balayage se fait de 0 à 63. Pour HART 5, seules les adresses jusqu'à 15 sont autorisées. Une fois que l'adresse du capteur/actionneur dont les valeurs doivent être affichées, a été trouvée, elle doit être validée en appuyant sur la touche 'E'. Cette adresse est acceptée et utilisée même après un redémarrage de l'appareil. En appuyant sur les touches '+' ou '-', la recherche d'autres adresses continue. En appuyant simultanément sur les touches '+' et '-', le balayage s'arrête. Si "NO" est sélectionné, le balayage n'est pas actif. L'adresse du capteur/actionneur dont les valeurs doivent être affichées par l'afficheur de process, doit être réglée manuellement à l'aide des touches de commande.
ADDR	Valeur 0 ... 63 Par défaut : <b>0</b>	MODE = HART	Permet d'entrer manuellement l'adresse du capteur/actionneur HART® dont les valeurs doivent être affichées.  Si l'adresse de l'esclave HART® est modifiée, celle-ci doit également être changée à l'afficheur de process. Pour cela, l'adresse peut être entrée manuellement ou recherchée à l'aide du mode SCAN.
MTYPE	PRIM <b>SEC</b>	MODE = HART	Permet de sélectionner le type de maître HART® : PRIM = Primary Master SEC = Secondary Master
HART1-HART4		MODE = HART	Permet de sélectionner la valeur HART® d'un capteur/actionneur (PV, SV, TV, QV) qui doit être activée et réglée : HART1 = PV HART2 = SV HART3 = TV HART4 = QV Appuyer sur la touche E pour ouvrir le sous-menu de configuration.
DISP1-DISP4	OFF MAN AUTO Par défaut : DISP1 : <b>AUTO</b> DISP2 : <b>MAN</b> DISP3 : <b>MAN</b> DISP4 : <b>MAN</b>	MODE = HART	Permet de déterminer si ou comment la valeur doit être affichée. OFF : La valeur n'est pas affichée MAN : Les valeurs HART® activées peuvent être passées en revue manuellement en appuyant sur les touches + ou -. Sans quoi les valeurs ne sont pas affichées. Si les quatre valeurs HART® (HART1 à HART4) sont réglées sur "MAN", HART1 (PV) est affiché s'il n'y a pas de défilement manuel. AUTO : Les valeurs HART® activées sont affichées par alternance (le temps de commutation peut être réglé dans le menu EXPRT sous "TOGTM"). Si une seule valeur est réglée sur AUTO, celle-ci est affichée en permanence sur l'appareil.
DEC1 - DEC4	0 DEC <b>1 DEC</b> 2 DEC 3 DEC 4 DEC	MODE = HART	Nombre de décimales pour les valeurs HART1 - HART4.
BGLO1-BGLO4	Valeur numérique -19 999 ... 99 999 Par défaut : <b>0.0</b>	MODE = HART	Valeur à 5 chiffres (nombre de décimales idem DEC1-DEC4) pour la mise à l'échelle basse du bargraph pour HART1-HART4. Si BGLOx et BGHlx sont réglés sur "0.0", le bargraph est inactif.

Menu de configuration (SETUP)			
Paramètres	Valeurs (par défaut en gras)	visible à	Description
BGHI1-BGHI4	Valeur numérique -19 999 ... 99 999 Par défaut : <b>0.0</b>	MODE = HART	Valeur à 5 chiffres (nombre de décimales idem DEC1-DEC4) pour la mise à l'échelle haute du bargraph pour HART1-HART4. Si BGLOx et BGHlx sont réglés sur "0.0", le bargraph est inactif.
UNIT1-UNIT4	<b>HART</b> % °C °F K USER	MODE = HART	Permet de sélectionner l'unité pour afficher la valeur HART®. Si "HART" est sélectionné, l'unité réglée au capteur/actionneur est automatiquement adoptée pour la valeur HART® en question. Seules les unités d'une longueur de max. 5 caractères peuvent être représentées. Les unités plus longues sont représentées par leur code unité "UCxxx". Pour un aperçu des unités pouvant être affichées, consulter le tableau du chapitre Communication HART® à la fin de ce manuel. Si "USER" est sélectionné, il est possible d'entrer une unité personnalisée dans le paramètre TEXT1-TEXT4.
TEXT1-TEXT4	Texte libre, 5 caractères	MODE = HART	Unité personnalisable. Visible uniquement si "USER" a été sélectionné sous UNIT

Menu Diagnostic (DIAG)		
Paramètres	Valeurs	Description
AERR	Lecture seule	Affichage du message de diagnostic actuel. Si il y a plusieurs messages de diagnostic simultanément, seul le message avec la plus haute priorité est affiché.
LERR	Lecture seule	Affichage du dernier message de diagnostic avec la priorité la plus haute.
FWVER	Lecture seule	Affichage de la version du firmware.
TERR <sup>1)</sup>	Lecture seule	Affichage du code de diagnostic/code erreur en cours sur les transmetteurs/capteurs HART® Endress+Hauser. Se référer au manuel de mise en service du transmetteur/capteur Endress+Hauser correspondant pour plus d'informations sur la signification du numéro de diagnostic et sur les mesures correctives.

- 1) Pour les transmetteurs/capteurs Endress+Hauser avec communication HART®, le code de diagnostic/code erreur actuellement en cours peut être interrogé via la commande Endress+Hauser #231. Cette commande est prise en charge exclusivement par des transmetteurs/capteurs Endress+Hauser. Par conséquent, le paramètre TERR n'est pas visible si des appareils de fournisseurs tiers sont raccordés au RIA15.

Menu Expert (EXPRT) ; protégé par un code d'accès			
Le menu Expert contient, en plus de tous les paramètres du menu Setup, les paramètres décrits dans ce tableau. Pour accéder au menu Expert, il faut entrer un code utilisateur (UCODE, par défaut : 0000).			
Paramètres	Valeurs (par défaut en gras)	visible à	Description
LEVEL		Option Niveau MODE = HART Appareil de mesure raccordé	Ce menu contient les paramètres nécessaires à la configuration des appareils de mesure FMR20 et FMX21. Les paramètres individuels sont décrits au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le Micropilot FMR20" → 47 et également au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le FMX21" → 48.
FMG50		Option FMG50 MODE = HART Appareil de mesure raccordé	Ce menu contient les paramètres pour la configuration du Gammapilot FMG50. Les différents paramètres sont décrits au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le FMG50" → 50.
OPRAT		Option NMS8x MODE = HART Appareil de mesure raccordé	Ce menu contient les paramètres pour la configuration du Proservo NMS8x. Les différents paramètres sont décrits au chapitre "Matrice de programmation en combinaison avec le NMX8x" → 54.
CT		Option Analyse MODE = HART CM82 raccordé	Ce menu contient les paramètres nécessaires à la configuration de l'appareil de mesure d'analyse CM82. Le menu CT et tous les sous-menus associés sont visibles uniquement si le RIA15 a été commandé avec l'option "Analyse" et si un appareil approprié est raccordé. À l'aide de ce menu, les réglages de base pour l'appareil de mesure d'analyse peuvent être effectués via le RIA15. Description de chaque paramètre → 56

Menu Expert (EXPT) ; protégé par un code d'accès			
Le menu Expert contient, en plus de tous les paramètres du menu Setup, les paramètres décrits dans ce tableau. Pour accéder au menu Expert, il faut entrer un code utilisateur (UCODE, par défaut : 0000).			
Paramètres	Valeurs (par défaut en gras)	visible à	Description
SYSTM			
UCODE	Valeur numérique 0000 à 9999 Par défaut : <b>0000</b>		Code utilisateur à 4 chiffres Le code utilisateur permet de protéger la configuration de l'appareil contre toute modification non autorisée. Si la configuration est verrouillée, le symbole d'un cadenas apparaît sur l'affichage lorsqu'un paramètre de configuration est sélectionné. Avec le réglage par défaut "0000", le code utilisateur n'est pas actif, autrement dit les paramètres du menu Setup peuvent être modifiés sans avoir à entrer un code. Pour le menu Expert, il faut toujours entrer le code, même dans le cas du réglage par défaut.
FRSET	<b>NO</b> YES		Remise à zéro de la configuration de l'appareil. Si les appareils ont été pré-réglés en usine, les valeurs sont réinitialisées aux valeurs pré-réglées, sinon aux valeurs par défaut. Pour réinitialiser l'appareil, sélectionner "YES" et appuyer sur la touche "E".
TOGTM	<b>5</b> 10 15 20	MODE = HART	Permet de sélectionner le temps de commutation en secondes entre les valeurs HART® si "AUTO" a été sélectionné dans le menu DISP1-DISP4.
INPUT			
En plus des paramètres du menu Setup, les paramètres suivants sont disponibles.			
CURV	<b>LINAR</b> SQRT		<b>Permet de sélectionner la fonction de calcul pour la valeur de process (pour MODE = 4-20)</b> <b>LINAR</b> (mise à l'échelle avec SC__4 et SC_20) : Valeur process = (valeur mA - 4)/16 * (SC_20 - SC__4) + SC__4 + OFFST <b>SQRT</b> (extraction de la racine carrée et mise à l'échelle) : Valeur de process = racine carrée((valeur mA - 4)/16) * (SC_20 - SC__4) + SC__4 + OFFST Les valeurs négatives lors du calcul de la racine carrée sont réglées sur 0. <b>Permet de sélectionner la fonction de calcul pour la valeur HART1 (PV) (pour MODE = HART)</b> <b>LINAR:</b> Valeur HART1 (PV) = "valeur PV exportée" * FACT1 + OFFS1 <b>SQRT</b> (extraction de racine carrée et mise à l'échelle avec BGLO1 et BGHI1) : Valeur HART1 (PV) = (racine carrée("valeur PV exportée en pourcentage" / 100) * (BGHI1 - BGLO1) + BGLO1) * FACT1 + OFFS1 Les valeurs négatives lors du calcul de la racine carrée sont réglées sur 0. <b>Exemple pour SQRT :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valeur PV exportée en pourcentage = 50</li> <li>■ BGLO1 = 100.0</li> <li>■ BGHI1 = 200.0</li> <li>■ FACT1 = 1</li> <li>■ OFFS1 = 0.0</li> </ul> Valeur HART1 (PV) = (racine carrée(50/100) * (200 - 100) + 100) * 1 + 0 = 170.7
NAMUR	<b>NO</b> <b>YES</b>	MODE = 4-20	Permet de déterminer des limites d'erreur selon le standard NAMUR NE 43 → 61
RNGLO	Valeur	NAMUR = NO	Limite inférieure de la gamme. Si le courant mesuré chute sous cette limite, un message d'erreur est émis.
RNGHI	Valeur	NAMUR = NO	Limite supérieure de la gamme. Si le courant mesuré passe au-dessus de cette limite, un message d'erreur est émis.
OFFST	Valeur numérique -19999 ... 99999	MODE = 4-20	Permet d'entrer une valeur d'offset pour l'affichage de la valeur mesurée.

Menu Expert (EXPRT) ; protégé par un code d'accès				
Le menu Expert contient, en plus de tous les paramètres du menu Setup, les paramètres décrits dans ce tableau. Pour accéder au menu Expert, il faut entrer un code utilisateur (UCODE, par défaut : 0000).				
Paramètres	Valeurs (par défaut en gras)	visible à	Description	
FACT1-FACT4	1E-6 1E-5 1E-4 1E-3 1E-2 1E-1 <b>1</b> 1E1 1E2 1E3 1E4 1E5 1E6	MODE = HART	Étant donné que l'affichage est limité à 5 caractères, il peut être nécessaire de multiplier la valeur mesurée par un facteur. Exemple : conductivité 0,00003 S multipliée par un facteur de 1E6 $\Rightarrow$ 30,000 $\mu$ S.  Si un facteur est utilisé, il est recommandé de régler l'unité sur "UNIT" sous UNIT1-4 et d'entrer un texte personnalisé, car l'unité délivrée automatiquement via HART® ne correspond plus à la valeur affichée.	
OFFS1-OFFS4	Valeur numérique -19999 ... 99999	MODE = HART	Permet d'entrer une valeur d'offset pour l'affichage de la valeur mesurée HART1-HART4. Si un facteur est utilisé, l'offset est ajouté à la valeur multipliée (valeur affichée = valeur mesurée*facteur + offset)	
EXP1-EXP4	<b>YES</b> NO	MODE = HART	Affichage des valeurs mesurées supérieures à 99999. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ YES : En cas de saturation de l'affichage, la valeur mesurée est affichée sous la forme d'un exposant.</li> <li>■ NO : En cas de saturation de l'affichage, les nombres de plus de 5 chiffres ne sont pas affichés. La valeur commence par des zéros.</li> </ul> <b>Exemple</b> : Valeur mesurée : 130002,4 YES => 1,30E5 NO => 0002,4	
DIAG				
CNTHI	Lecture seule	MODE = HART	Compteur pour le nombre de valeurs transmises via HART®, les 5 positions du haut. Le compteur redémarre à 0 après un redémarrage de l'appareil ou un scan.	
CNTLO	Lecture seule	MODE = HART	Compteur pour le nombre de valeurs transmises via HART®, les 5 positions du bas. Le compteur redémarre à 0 après un redémarrage de l'appareil ou un scan.	
RETRY	Lecture seule	MODE = HART	Compteur pour le nombre de tentatives d'établissement de la communication HART®. Le compteur redémarre à 0 après un redémarrage de l'appareil ou un scan.	
FAIL	Lecture seule	MODE = HART	Compteur pour le nombre d'échecs lors de l'établissement de la communication HART®. Le compteur redémarre à 0 après un redémarrage de l'appareil ou un scan.	
HLEVL				
Tx mV	Lecture seule	MODE = HART	Valeur du niveau crête à crête du signal émis en mV	
Rx mV	Lecture seule	MODE = HART	Valeur du niveau crête à crête du signal reçu en mV	
NOISE	Lecture seule	MODE = HART	Affichage du niveau du signal parasite LO = Signal parasite bas MED = Signal parasite moyen HI = Signal parasite haut	
Rc $\Omega$	Lecture seule	MODE = HART	Valeur de la résistance totale dans la boucle HART® en Ohm	

### 8.3 Matrice de programmation en combinaison avec le Micropilot FMR20

En mode HART, le RIA15 avec l'option "Niveau" peut être utilisé pour la configuration de base du radar de niveau Micropilot FMR20.

 Pour plus d'informations sur le FMR20, voir le manuel de mise en service correspondant  $\rightarrow$   BA01578F.

### Configuration de base du FMR20

Le RIA15 doit être en mode HART (MODE = HART) pour pouvoir effectuer les réglages de base. Le menu LEVEL n'est pas visible en mode analogique (MODE = 4-20).

1. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le menu **Setup** s'ouvre.
2. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le sous-menu **LEVEL** s'ouvre.
3. Régler les paramètres désirés. Pour une description des paramètres, voir le tableau suivant.

Menu Configuration -> Niveau (LEVEL)		
Le menu LEVEL est uniquement visible si le RIA15 a été commandé avec l'option "Niveau" et si l'afficheur est utilisé en mode HART (MODE = HART). Ce menu permet de réaliser les réglages de base sur le radar de niveau Micropilot FMR20 via le RIA15.		
Paramètres	Valeurs	Description
LEVEL		Ce menu contient les paramètres nécessaires à la configuration du transmetteur de niveau FMR20. Ce menu permet de réaliser les réglages de base sur le radar de niveau Micropilot FMR20 via le RIA15.
Unit	m ft	Sélectionner l'afficheur
EMPTY	Valeur numérique -199,99 ... 999,99	Étalonnage vide à l'aide des touches -,+,E. Entrer la distance entre le raccord process et le niveau min. Gamme de réglage valide : 0 ... 100 m
FULL	Valeur numérique -199,99 ... 999,99	Étalonnage plein à l'aide des touches -,+,E. Entrer l'étendue de mesure entre le niveau max. et le niveau min.
DIST	Valeur mesurée	Valeur mesurée (distance mesurée)
MAP		
DI OK		À sélectionner si la distance affichée correspond à la distance réelle. L'appareil enregistre alors une suppression.
MAN		À sélectionner si la zone de suppression doit être définie manuellement dans le paramètre 'Fin suppression'. Une comparaison entre la distance affichée et la distance réelle n'est pas nécessaire dans ce cas. La suppression devient active après env. 20 s.
DI UN		À sélectionner si la distance réelle est inconnue. Pas de suppression enregistrée.
FACT		À sélectionner si la courbe de mapping éventuellement présente doit être effacée. L'appareil retourne au paramètre "Confirmation distance" et une nouvelle suppression peut être lancée.

## 8.4 Matrice de programmation en combinaison avec le Waterpilot FMX21

En mode HART, le RIA15 avec l'option "Niveau" peut être utilisé pour la configuration de base du capteur de niveau Waterpilot FMX21.

 Pour plus d'informations sur le FMX21, voir le manuel de mise en service correspondant →  BA00380P et BA01605P.

### Configuration de base du FMX21

Le RIA15 doit être en mode HART (MODE = HART) pour pouvoir effectuer les réglages de base. Le menu LEVEL n'est pas visible en mode analogique (MODE = 4-20).

1. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le menu **Setup** s'ouvre.
2. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le sous-menu **LEVEL** s'ouvre.
3. Régler les paramètres désirés. Pour une description des paramètres, voir le tableau suivant.

Menu Configuration -> Niveau (LEVEL)		
Le menu LEVEL est uniquement visible si le RIA15 a été commandé avec l'option "Niveau" et si l'afficheur est utilisé en mode HART (MODE = HART). Ce menu permet de réaliser les réglages de base du capteur de niveau Waterpilot FMX21 via le RIA15.		
Paramètres	Valeurs	Description
LEVEL		<p>Ce menu contient les paramètres de configuration de l'appareil de mesure de pression pour la mesure du niveau hydrostatique, FMX21.</p> <p>Ce menu permet de réaliser les réglages de base du FMX21 via le RIA15.</p> <p> Une fois l'option de menu LEVEL ouverte, les paramètres suivants sont ajustés automatiquement pour simplifier le fonctionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mode de fonctionnement : Niveau</li> <li>▪ Mode d'étalonnage : Sec</li> <li>▪ Sélection niveau : En pression</li> <li>▪ Mode linéarisat. : Linéaire</li> </ul> <p>Il est possible de réinitialiser ces paramètres aux réglages par défaut en effectuant un reset.</p>
PUNIT	mbar bar kPa PSI	Utiliser cette fonction pour sélectionner l'unité de pression
LUNIT	% m inch feet	Utiliser cette fonction pour sélectionner l'unité de niveau
TUNIT	°C °F K	Utiliser cette fonction pour sélectionner l'unité de température
ZERO	NO YES	Pour réaliser une correction de position (capteur de pression relative). La valeur 0,0 est affectée à la valeur de pression présente. La valeur de courant est également corrigée.
P_LRV	-1999.9 ... 9999.9	Étalonnage vide de la pression à l'aide des touches -,+,E Description approfondie / gamme de valeur valide : n'importe quelle valeur se trouvant dans la gamme indiquée <sup>1)</sup> Le nombre de décimales dépend de l'unité de pression configurée. Gammes de réglage valides : 0 à 100 mbar ou 0 à 20 bar
P_URV	-1999.9 ... 9999.9	Étalonnage plein de la pression à l'aide des touches -,+,E Description approfondie / gamme de valeur valide : n'importe quelle valeur se trouvant dans la gamme indiquée <sup>1)</sup> Le nombre de décimales dépend de l'unité de pression configurée. Gammes de réglage valides : 0 à 100 mbar ou 0 à 20 bar
EMPTY	-1999.9 ... 9999.9	Étalonnage vide du niveau à l'aide des touches -,+,E Description approfondie / gamme de valeurs valide : n'importe quelle valeur se trouvant dans la gamme indiquée <sup>1)</sup> Le nombre de décimales dépend de l'unité de niveau configurée. Pour les gammes de réglage valides, voir le manuel de mise en service associé du FMX21 →  BA00380P et BA01605P.
FULL	-1999.9 ... 9999.9	Étalonnage plein du niveau à l'aide des touches -,+,E Description approfondie / gamme de valeur valide : n'importe quelle valeur se trouvant dans la gamme indiquée <sup>1)</sup> Le nombre de décimales dépend de l'unité de niveau configurée. Pour les gammes de réglage valides, voir le manuel de mise en service associé du FMX21 →  BA00380P et BA01605P.
LEVEL	Valeur mesurée	Affiche le niveau mesuré Le nombre de décimales dépend de l'unité de niveau configurée.
RESET	NO YES	Réinitialiser le FMX21 aux réglages par défaut

- 1) Les valeurs entrées pour "Étalonn. vide/Étalonn. plein", "Pression vide/Pression plein" et "Ajust.début éch./Ajust. fin éch." doivent être espacées d'au moins 1 %. Si les valeurs sont trop proches, la valeur est refusée et un message est délivré. D'autres seuils ne sont pas vérifiés, c'est-à-dire que les valeurs entrées doivent correspondre au module capteur et à l'application pour que l'appareil puisse effectuer une mesure correcte.

## 8.5 Matrice de programmation en combinaison avec le Gammapilot FMG50

En mode HART, le RIA15 avec l'option "FMG50" peut être utilisé pour la configuration de base du mode mesure de niveau, du mode détection de niveau ou du mode masse volumique du Gammapilot FMG50.

 Pour plus d'informations sur le FMG50, voir le manuel de mise en service associé →  BA01966F

### Configuration de base du Gammapilot FMG50

Le RIA15 doit être en mode HART (MODE = HART) pour pouvoir effectuer les réglages de base. Le menu **FMG50** n'est pas visible en mode analogique (MODE = 4-20).

1. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le menu **SETUP** s'ouvre.
2. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le sous-menu **FMG50** s'ouvre.
3. Faire fonctionner l'appareil en réglant la commande de mesure. Le tableau suivant contient une description des paramètres et une explication des différentes abréviations utilisées.

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER (mode de fonctionnement)		
Le menu FMG50 est uniquement visible si le RIA15 a été commandé avec l'option "FMG50" et si l'afficheur est utilisé en mode HART (MODE = HART). La configuration de base du mode mesure de niveau, du mode détection de niveau ou du mode masse volumique du Gammapilot FMG50 peut être effectuée via le RIA15 à l'aide de ce menu.		
Paramètres	Valeurs	Description
FMG50		Ce menu contient les paramètres pour la configuration de base du Gammapilot FMG50 pour la mesure de niveau, la détection de niveau ou la mesure de masse volumique. Les réglages de base du Gammapilot FMG50 peuvent être effectués via le RIA15 à l'aide de ce menu.
OPER	PLEV LEVEL DENS	Ouvre le menu "Mode de fonctionnement" dans lequel l'utilisateur peut sélectionner le mode mesure pour l'appareil. Les utilisateurs peuvent choisir entre les modes mesure suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Détection de niveau</li> <li>▪ Niveau continu</li> <li>▪ Masse volumique</li> </ul>  Pour une description détaillée des différents modes de fonctionnement, voir le manuel de mise en service pour le FMG50.

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> PLEV (détection de niveau)		
La configuration de base du Gammapilot FMG50 pour la détection de niveau peut être effectuée via le RIA15 à l'aide de ce menu.		
 Si "PLEV" (détection de niveau) a été sélectionné comme mode de fonctionnement, le type de linéarisation est réglé automatiquement sur "Linéaire".		
Paramètres	Valeurs	Description
LRV		Valeur de niveau pour 4 mA
	Valeur	0,1 ... 9999,9
URV		Valeur de niveau pour 20 mA
	Valeur	0,1 ... 9999,9
BEAMT		<b>Type de faisceau</b> : Choix d'un rayonnement continu ou modulé. Le rayonnement modulé est utilisé pour supprimer la gammagraphie. Le modulateur FHG65 doit être utilisé pour pouvoir utiliser le rayonnement modulé.
	MOD	Modulé
	STD	Standard

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> PLEV (détection de niveau)		
La configuration de base du Gammapilot FMG50 pour la détection de niveau peut être effectuée via le RIA15 à l'aide de ce menu.		
 Si "PLEV" (détection de niveau) a été sélectionné comme mode de fonctionnement, le type de linéarisation est réglé automatiquement sur "Linéaire".		
Paramètres	Valeurs	Description
ISOTY		Utiliser cette fonction pour sélectionner l'isotope utilisé pour la mesure. Ce type d'isotope est critique pour une compensation correcte de la décroissance.
	CS137	Caesium 137
	CO60	Cobalt 60
CTIME		Temps d'intégration pour l'étalonnage.
	Valeur	1 ... 8000 s
BCKCL		L'étalonnage du fond est nécessaire pour la mesure du rayonnement de fond naturel.
	START	Démarre la mesure de la fréquence d'impulsions, qui est occasionnée par le rayonnement de fond naturel.
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
PULSF		Étalonnage "plein" : étalonnage de la fréquence d'impulsions pour "plein"
	START	<b>START</b> déclenche un étalonnage "plein". L'appareil détermine la fréquence d'impulsions dans l'état "plein".
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
FULL		Utiliser cette fonction pour entrer une valeur de niveau pour l'étalonnage "plein" (pour la détection de niveau = 100 %).
	Valeur	100,0 ... 60,0 %
PULSE		Étalonnage "vide" : étalonnage de la fréquence d'impulsions pour "vide"
	START	<b>START</b> déclenche un étalonnage "vide". L'appareil détermine la fréquence d'impulsions dans l'état "vide".
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
EMPTY		Utiliser cette fonction pour entrer une valeur de niveau pour l'étalonnage "vide" (pour la détection de niveau = 0 %).
	Valeur	0,0 ... 40,0 %
PLSB		Affiche la fréquence d'impulsions de fond
PLSF		Affiche la fréquence d'impulsions "plein"
PLSE		Affiche la fréquence d'impulsions "vide"

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> LEVEL (niveau continu)		
La configuration de base du Gammapilot FMG50 pour la mesure de niveau continu peut être effectuée via le RIA15 à l'aide de ce menu.		
 Si "Niveau continu" a été sélectionné comme mode de fonctionnement, le type de linéarisation est réglé automatiquement sur "Standard".		
Paramètres	Valeurs	Description
LUNIT		Unité pour mesure de niveau continu (pourcentage uniquement)
	%	Pourcentage
LRV		Valeur de niveau pour 4 mA
	Valeur	0,1 ... 9999,9
URV		Valeur de niveau pour 20 mA

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> LEVEL (niveau continu)		
<p>La configuration de base du Gammapilot FMG50 pour la mesure de niveau continu peut être effectuée via le RIA15 à l'aide de ce menu.</p> <p> Si "Niveau continu" a été sélectionné comme mode de fonctionnement, le type de linéarisation est réglé automatiquement sur "Standard".</p>		
Paramètres	Valeurs	Description
	Valeur	0,1 ... 9 999,9
BEAMT		<b>Type de faisceau</b> : Choix d'un rayonnement continu ou modulé. Le rayonnement modulé est utilisé pour supprimer la gammagraphie. Le modulateur FHG65 doit être utilisé pour pouvoir utiliser le rayonnement modulé.
	MOD	Modulé
	STD	Standard
ISOTY		Utiliser cette fonction pour sélectionner l'isotope utilisé pour la mesure. Ce type d'isotope est critique pour une compensation correcte de la décroissance.
	CS137	Caesium 137
	CO60	Cobalt 60
CTIME		Temps d'intégration pour l'étalonnage.
	Valeur	1 ... 8 000 s
BCKCL		L'étalonnage du fond est nécessaire pour la mesure du rayonnement de fond naturel.
	START	Démarré la mesure de la fréquence d'impulsions, qui est occasionnée par le rayonnement de fond naturel.
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
PULSF		Étalonnage "plein" : étalonnage de la fréquence d'impulsions pour 100 %
	START	<b>START</b> déclenche un étalonnage "plein". L'appareil détermine la fréquence d'impulsions dans l'état "plein".
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
PULSE		Étalonnage "plein" : étalonnage de la fréquence d'impulsions pour 0 %
	START	<b>START</b> déclenche un étalonnage "vide". L'appareil détermine la fréquence d'impulsions dans l'état "vide".
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
PLSB		Affiche la fréquence d'impulsions de fond
PLSF		Affiche la fréquence d'impulsions "plein"
PLSE		Affiche la fréquence d'impulsions "vide"

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> DENS (masse volumique)		
<p>La configuration de base du Gammapilot FMG50 pour la mesure de masse volumique peut être effectuée via le RIA15 à l'aide de ce menu.</p> <p> Si "Masse volumique" a été sélectionné comme mode de fonctionnement, le type de linéarisation est réglé automatiquement sur "Étalonnage multipoint".</p>		
Paramètres	Valeurs	Description
DUNIT		Unité de mesure pour l'affichage et la transmission de la valeur de masse volumique.
	G/CM3	g/cm <sup>3</sup>
	KG/M3	kg/m <sup>3</sup>
	G/L	g/l
	LB/GA	lb/gal
	LB/IN	lb/in <sup>3</sup>

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> DENS (masse volumique)		
La configuration de base du GammapiLOT FMG50 pour la mesure de masse volumique peut être effectuée via le RIA15 à l'aide de ce menu.		
 Si "Masse volumique" a été sélectionné comme mode de fonctionnement, le type de linéarisation est réglé automatiquement sur "Étalonnage multipoint".		
Paramètres	Valeurs	Description
LUNIT		Unité de longueur pour l'entrée de distances, p. ex. longueur du trajet du faisceau
	MM INCH	mm inch
LRV		Valeur de masse volumique pour 4 mA
	Valeur	0,0 ... 9 999,9 (le nombre de décimales dépend du réglage du paramètre DUNIT)
URV		Valeur de masse volumique pour 20 mA
	Valeur	0,0 ... 9 999,9 (le nombre de décimales dépend du réglage du paramètre DUNIT)
BEAMP		<b>Trajet du faisceau</b> : La longueur du trajet du faisceau est la distance entre le conteneur de source et le détecteur. Si la distance n'est pas connue, une valeur approximative ou le diamètre du tube peut être utilisé.
	Valeur	0 ... 99 999 mm (0,1 ... 9 999,9 in)
BEAMT		<b>Type de faisceau</b> : Choix d'un rayonnement continu ou modulé. Le rayonnement modulé est utilisé pour supprimer la gammagraphie. Le modulateur FHG65 doit être utilisé pour pouvoir utiliser le rayonnement modulé.
	MOD	Modulé
	STD	Standard
ISOTY		Utiliser cette fonction pour sélectionner l'isotope utilisé pour la mesure. Ce type d'isotope est critique pour une compensation correcte de la décroissance.
	CS137	Caesium 137
	CO60	Cobalt 60
CTIME		Temps d'intégration pour l'étalonnage.
	Valeur	1 ... 8 000 s
BCKCL		L'étalonnage du fond est nécessaire pour la mesure du rayonnement de fond naturel.
	START	Démarre la mesure de la fréquence d'impulsions, qui est occasionnée par le rayonnement de fond naturel.
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
PULS1		Fréquence d'impulsions du 1er point d'étalonnage de masse volumique La fréquence d'impulsions correspondant à la masse volumique du matériau dans le trajet du faisceau est déterminée durant l'étalonnage. Cette valeur et le coefficient d'absorption sont utilisés pour calculer la course de la courbe d'étalonnage pour la mesure de masse volumique.
	START	<b>START</b> déclenche l'étalonnage du 1er point de masse volumique. L'appareil détermine la fréquence d'impulsions dans l'état "Masse volumique point 1".
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
DENS1		Cette fonction permet d'entrer la valeur de masse volumique correspondante pour l'étalonnage du point 1 de masse volumique.
	Valeur	0,1 ... 999,9
PULS2		Fréquence d'impulsions du 2ème point d'étalonnage de masse volumique La fréquence d'impulsions correspondant à la masse volumique du matériau dans le trajet du faisceau est déterminée durant l'étalonnage. Cette valeur et le coefficient d'absorption sont utilisés pour calculer la course de la courbe d'étalonnage pour la mesure de masse volumique.
	START	<b>START</b> déclenche l'étalonnage du 2ème point de masse volumique. L'appareil détermine la fréquence d'impulsions dans l'état "Masse volumique point 2".

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> DENS (masse volumique)		
La configuration de base du Gammapilot FMG50 pour la mesure de masse volumique peut être effectuée via le RIA15 à l'aide de ce menu.		
 Si "Masse volumique" a été sélectionné comme mode de fonctionnement, le type de linéarisation est réglé automatiquement sur "Étalonnage multipoint".		
Paramètres	Valeurs	Description
	STOP	Arrête l'étalonnage
	WAIT	Étalonnage en cours
	DONE	L'étalonnage est terminé. Le point d'étalonnage est activé en actionnant la touche "E".
DENS2		Cette fonction permet d'entrer la valeur de masse volumique correspondante pour l'étalonnage du point 2 de masse volumique.
	Valeur	0,1 ... 9 999,9
PLSB		Affiche la fréquence d'impulsions de fond
PLSD1		Affiche la fréquence d'impulsions du 1er point d'étalonnage de masse volumique
PLSD2		Affiche la fréquence d'impulsions du 2ème point d'étalonnage de masse volumique

## 8.6 Matrice de programmation en combinaison avec le Proservo NMS8x

En mode HART, le RIA15 avec l'option "NMS8x" peut être utilisé pour la configuration de base du jaugeur de niveau asservi Proservo NMS8x.

 Pour plus d'informations sur le NMS80, voir le manuel de mise en service correspondant →  BA01456G.

Pour plus d'informations sur le NMS81, voir le manuel de mise en service correspondant →  BA01459G.

Pour plus d'informations sur le NMS83, voir le manuel de mise en service correspondant →  BA01462G.

### Configuration de base du NMS8x

Le RIA15 doit être en mode HART (MODE = HART) pour pouvoir effectuer les réglages de base. Le menu **OPRAT** n'est pas visible en mode analogique (MODE = 4-20).

1. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le menu **OPRAT** s'ouvre.
2. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le sous-menu **CMD** s'ouvre.
3. Régler les paramètres désirés. Pour une description des paramètres, voir le tableau suivant.

Menu OPRAT (configuration)		
Le menu OPRAT est uniquement visible si le RIA15 a été commandé avec l'option "NMS8x" et si l'afficheur est utilisé en mode HART (MODE = HART). À l'aide de ce menu, les réglages de base pour le jaugeur de niveau asservi Proservo NMS8x peuvent être effectués via le RIA15.		
Paramètres	Valeurs	Description
OPRAT		Ce menu contient les paramètres pour le fonctionnement du Proservo NMS8x et pour la lecture de l'état de mesure courant.
CMD		Commande utilisée pour sélectionner le mode mesure de l'appareil. L'état d'exécution de la commande est indiqué dans le paramètre d'état <b>STA</b> .  Pour plus d'informations sur le NMS8x, voir le manuel de mise en service de l'appareil.
	STOP	Arrêt
	LEVEL	Niveau

Menu OPRAT (configuration)		
Le menu OPRAT est uniquement visible si le RIA15 a été commandé avec l'option "NMS8x" et si l'afficheur est utilisé en mode HART (MODE = HART). À l'aide de ce menu, les réglages de base pour le jaugeur de niveau asservi Proservo NMS8x peuvent être effectués via le RIA15.		
Paramètres	Valeurs	Description
	UP	Haut
	BTM L	Fond de cuve
	UP IF	Niveau d'interface supérieur
	LO IF	Niveau d'interface inférieur
	U DEN	Masse volumique supérieure
	M DEN	Masse volumique intermédiaire
	L DEN	Masse volumique inférieure
	REPET	Répétabilité
	W DIP	Fond d'eau
	R OVR	Relâcher la surtension
	T Pro	Profil de cuve
	IFPro	Profil d'interface
	M Pro	Profil manuel
	STBY	Standby niveau
	SELF	Autotest
BAL		Indique la validité de la mesure. Si elle est équilibrée, la valeur correspondante (niveau de liquide, interface supérieure, interface inférieure, fond de cuve) est mise à jour.
	Non	Les données de niveau de l'appareil ne sont pas valides.
	Oui	Les données de niveau de l'appareil sont valides.
STA		Indique l'état de mesure actuel de l'appareil.
	REF	Displacer en position de référence
	UP	Displacer monté
	STOP	Displacer arrêté
	BAL	Mesure de niveau équilibrée
	UIF B	Niveau d'interface supérieur équilibré
	UDErr	Erreur masse volumique supérieure
	BTm B	Mesure du fond de cuve équilibrée
	UDDon	Masse volumique supérieure effectuée
	MDDon	Masse volumique intermédiaire effectuée
	LDDon	Masse volumique inférieure effectuée
	REL	Relâcher la surtension
	CALIB	Étalonnage activé
	SEEK	Rechercher niveau
	FLW	Suivre niveau
	S UIF	Rechercher niveau d'interface supérieur
	F UIF	Suivre niveau d'interface supérieur
	MDErr	Erreur masse volumique intermédiaire
	F LIF	Suivre niveau d'interface inférieur
	S BTm	Rechercher fond de cuve
	H STP	Arrêté à arrêt haut

Menu OPRAT (configuration)		
Le menu OPRAT est uniquement visible si le RIA15 a été commandé avec l'option "NMS8x" et si l'afficheur est utilisé en mode HART (MODE = HART). À l'aide de ce menu, les réglages de base pour le jaugeur de niveau asservi Proservo NMS8x peuvent être effectués via le RIA15.		
Paramètres	Valeurs	Description
	L STP	Arrêté à arrêt bas
	REPET	Test de répétabilité
	S WL	Rechercher niveau d'eau
	WLErr	Erreur niveau d'eau
	T BAL	Temporairement équilibré
	LDErr	Erreur masse volumique inférieure
	SL UP	Ralentir la montée
	MAINT	Maintenance
	LIF B	Niveau d'interface inférieur équilibré
	S LIF	Rechercher niveau d'interface inférieur
	RELSD	Surtension relâchée
	Abv_L	Au-dessus du liquide
	WDDon	Relevé d'eau terminé
	P Don	Profil effectué
	B Don	Fond de cuve effectué
	L Fnd	Niveau trouvé
	P Err	Erreur profil
	WAIT	Attendre niveau
	S STb	Rechercher position de standby
	MOVE	Déplacer vers cible
	M DEN	Mesurer masse volumique
	M AIR	Mesurer dans l'air
	B Err	Erreur fond de cuve

## 8.7 Matrice de programmation en combinaison avec le Liquiline CM82

En mode HART, le RIA15 avec l'option "Analyse" peut être utilisé pour la configuration de base du Liquiline CM82.

 Pour plus d'informations sur le CM82, voir le manuel de mise en service associé →  BA01845C

### Configuration de base du CM82

Le RIA15 doit être en mode HART (MODE = HART) pour pouvoir effectuer les réglages de base. Le menu ANALYSIS n'est pas visible en mode analogique (MODE = 4-20).

1. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le menu **Setup** s'ouvre.
2. Appuyer sur la touche .
  - ↳ Le sous-menu **CT** s'ouvre.
3. Régler les paramètres désirés. Pour une description des paramètres, voir le tableau suivant.

Menu Setup -> ANALYSIS		
Le menu CT et tous les sous-menus associés sont visibles uniquement si le RIA15 a été commandé avec l'option "Analyse", l'option HART a été configurée et un CM82 a été détecté par le RIA15. Ce menu permet de réaliser les réglages de base du CM82 via le RIA15.		
Paramètres	Valeurs	Description
CT		Ce menu contient les paramètres nécessaires à la configuration du transmetteur compact CM82.
CSET		Accéder au sous-menu "CM82 setup"
TUNIT	°C °F K	Sélectionner l'unité pour la température sur le CM82.
OUTS		Accéder au sous-menu "CM82 - Output Setting" pour modifier le réglage sur le CM82. La valeur mesurée principale (CMAIN) du CM82 est affectée ici et la gamme de mesure (4-20mA) configurée.  En fonction du type de capteur raccordé, seules certaines valeurs mesurées peuvent être configurées/affichées.
<b>Capteurs de pH en verre</b>		
CMAIN	pH mV_PH IMPGL TEMP	pH : valeur mesurée du pH en pH mV_PH : valeur brute du pH en mV IMPGL : impédance du verre en MOhm <sup>1)</sup> TEMP : température en °C/°F/K (unité selon réglage dans TUNIT)
<b>Capteurs pH-ISFET</b>		
CMAIN	pH mV_PH LEAKC TEMP	PH : valeur mesurée du pH en pH mV_PH : valeur brute du pH en mV LEAKC : courant de fuite ISFET en "nA" <sup>1)</sup> TEMP : température en °C/°F/K (unité selon réglage dans TUNIT)
<b>Capteurs pH redox</b>		
CMAIN	mVORP %_ORP TEMP	mVORP : valeur mesurée du potentiel redox en mV %_ORP : pourcentage valeur redox en % TEMP : température en °C/°F/K (unité selon réglage dans TUNIT)
<b>Capteurs combinés pH/redox</b>		
CMAIN	pH mV_PH IMPGL IMPRES mVORP %_ORP RH TEMP	PH : valeur mesurée du pH en pH mV_PH : valeur brute du pH en mV IMPGL : impédance du verre en MOhm <sup>1)</sup> IMPRES : impédance de référence en Ohm mVORP : valeur mesurée du potentiel redox en mV %_ORP : pourcentage valeur redox en % RH : valeur rH en rH TEMP : température en °C/°F/K (unité selon réglage dans TUNIT)
<b>Capteurs d'oxygène</b>		
CMAIN	PAR_P %SAT C_LIQ C_GAS CURR RTIME TEMP	PAR_P : pression partielle d'oxygène en hPa %SAT : pourcentage de saturation en % C_LIQ : concentration de liquide (unité selon réglage dans UCLIQ) C_GAS : concentration de gaz (unité selon réglage dans UCGAS) CURR : valeur brute, courant de mesure du capteur en nA <sup>1)</sup> (visible uniquement dans le cas de capteurs d'oxygène ampérométriques) RTIME : temps d'extinction, valeur brute en µs (visible uniquement dans le cas de capteurs d'oxygène optiques) TEMP : température en °C/°F/K (unité selon réglage dans TUNIT)

Menu Setup -> ANALYSIS		
Le menu CT et tous les sous-menus associés sont visibles uniquement si le RIA15 a été commandé avec l'option "Analyse", l'option HART a été configurée et un CM82 a été détecté par le RIA15. Ce menu permet de réaliser les réglages de base du CM82 via le RIA15.		
Paramètres	Valeurs	Description
	UCLIQ  mG_L uG_L PPM PPB	Unité du réglage de la rangeabilité supérieure et inférieure si la valeur principale (CMAIN) est réglée sur C_LIQ mG_L : milligramme/litre <sup>1)</sup> uG_L : microgramme/litre PPM : parties par million PPB : parties par milliard
	UCGAS  %_VOL PPM_V	Unité du réglage de la rangeabilité supérieure et inférieure si la valeur principale (CMAIN) est réglée sur C_GAS %_VOL : pourcentage en volume PPM_V : parties par million
<b>Capteurs de conductivité</b>		
	CMAIN COND RESIS RAWC TEMP	COND : conductivité spécifique (unité selon réglage dans UCOND) RESIS : résistivité (unité selon le réglage dans URES) RAWC : conductivité non compensée (unité selon réglage dans UCOND) TEMP : température (unité selon réglage dans TUNIT)
	URES  KO*CM MO*CM KO*M	Unité du réglage de la rangeabilité supérieure et inférieure si la valeur principale (CMAIN) est réglée sur RESIS KO*CM : kOhm*cm MO*CM : MOhm*cm KO*M : kOhm*m
	UCOND  uS/cm mS/cm S/cm uS/m mS/m S/m	Unité du réglage de la rangeabilité supérieure et inférieure si la valeur principale (CMAIN) est réglée sur COND ou RESIS uS/cm : microsiemens/cm mS/cm : millisiemens/cm S/cm : siemens/cm uS/m : microsiemens/m mS/m : millisiemens/m S/m : siemens/m
<b>Pour tous les capteurs</b>		

Menu Setup -> ANALYSIS			
Le menu CT et tous les sous-menus associés sont visibles uniquement si le RIA15 a été commandé avec l'option "Analyse", l'option HART a été configurée et un CM82 a été détecté par le RIA15. Ce menu permet de réaliser les réglages de base du CM82 via le RIA15.			
Paramètres		Valeurs	Description
	LOW	-19,999 ... 99,999	<p>Configurer la rangeabilité de la sortie courant. La valeur mesurée qui correspond à 4 mA est réglée ici. Les limites de réglage varient en fonction du type de capteur et de la valeur mesurée. La position du signe décimal est pré-réglé de façon fixe en fonction de la valeur principale (CMAIN) configurée.</p> <p><b>Gammes de validité de l'ajustage :</b></p> <p><b>Capteur de pH :</b>            PH : -2,00 à 16,00 pH            mV_PH : -2000 à 2000 mV            LEAKC : -4000,0 à 4000,0 nA            IMPGL : 0 à 99999 MOhm            IMPRE : 0 à 99999 Ohm            mVORP : -2000 à 2000 mV            %_ORP : -3000,0 à 3000,0 %            RH : 0,0 à 70,0 rH            TEMP : -50,0 à 150,0 °C (selon l'unité configurée sous TEMP)            -58,0 à 302,0 °F            223,1 à 423,1 K</p> <p><b>Capteur d'oxygène dissous :</b>            PAR_P : 0,0 à 2500,0 hPa            %SAT : 0,02 à 200,00 % de saturation            C_LIQ :            -0,02 à 120,00 mg/l            -20,00 à 999,99 ug/l            -0,02 à 120,00 ppm            -20,00 à 999,99 ppb            (selon l'unité configurée dans UCLIQ)            C_GAS :            -0,02 à 200,00 % Vol            -0,02 à 200,00 % Vol            -200,00 à 999,99 ppm Vol            (selon l'unité configurée dans UCGAS)            CURR : 0,0 à 9999,9 nA            RTIME : 0,0 à 100,0 µs            TEMP :            -10,0 à 140,0 °C            14,0 à 284 °F            263,1 à 413,1 K            (selon l'unité configurée dans TEMP)</p> <p><b>Capteur de conductivité :</b>            COND :            0,000 à 99,999 uS/cm            0,000 à 99,999 mS/cm            0,000 à 2,000 S/cm            0,000 à 99,999 uS/m            0,000 à 99,999 mS/m            0,000 à 99,999 S/m            (selon l'unité configurée dans UCOND)            RESIS :            0,00 à 999,99 kOhm*cm            0,00 à 200,00 MOhm*cm            0,00 à 999,99 kOhm*m            (selon l'unité configurée dans URES)            RAWC :            0,000 à 99,999 uS/cm            0,000 à 99,999 mS/cm            0,000 à 2,000 S/cm            0,000 à 99,999 uS/m            0,000 à 99,999 mS/m            0,000 à 99,999 S/m            (selon l'unité configurée dans UCOND)            TEMP :</p>

Menu Setup -> ANALYSIS			
Le menu CT et tous les sous-menus associés sont visibles uniquement si le RIA15 a été commandé avec l'option "Analyse", l'option HART a été configurée et un CM82 a été détecté par le RIA15. Ce menu permet de réaliser les réglages de base du CM82 via le RIA15.			
Paramètres		Valeurs	Description
			-50,0 à 250,0 °C -58,0 à 482,0 °F 223,1 à 523,1 K (selon l'unité configurée dans TEMP)
	HIGH	-19,999 ... 99,999	Configurer la rangeabilité de la sortie courant. La valeur mesurée qui correspond à 20 mA est réglée ici. Les limites de réglage varient en fonction du type de capteur et de la valeur mesurée. La position du signe décimal est pré-réglée de façon fixe en fonction de la valeur principale (CMAIN) et des unités (UCLIQ, UCGAS, URES, UCOND) configurées. Pour les gammes d'ajustage valides, voir LOW (réglage pour 4 mA)
	ERRC	3,6 à 23,0	Configurer le courant de défaut en mA sur le CM82
CDIAC			Accéder au sous-menu "CM82 - Device diagnostics"
	FCSM	Catégorie d'erreur selon NAMUR et numéro d'erreur	Affiche le message d'erreur ayant la priorité la plus élevée sur le CM82
	DTAG	Device tag	Indique le repère d'appareil du CM82 (utiliser les touches +/- pour faire défiler le texte)
	DSER	Device serial number	Indique le numéro de série du CM82 (utiliser les touches +/- pour faire défiler le texte)
	SENOC	Référence de commande du capteur	Indique la référence de commande du capteur (utiliser les touches +/- pour faire défiler le texte)
	SENSN	Numéro de série du capteur	Indique le numéro de série du capteur (utiliser les touches +/- pour faire défiler le texte)
CTRES			Accéder au sous-menu "CM82 -Reset"
	RBOOT	Non YES	Redémarrer le CM82
	FDEF	Non YES	Réinitialiser le CM82 au réglages par défaut
CTSIM			Accéder au sous-menu "CM82-Simulation"
	SIMUL	OFF ON	Activer la simulation de la valeur de sortie courant sur le CM82
	VALUE	3,6 à 23,0	Configurer la valeur de sortie courant sur le CM82 pour la simulation en mA

- 1) Si ce paramètre est sélectionné, "UC170" apparaît en mode d'affichage pour l'unité. Pour afficher l'unité, cela doit être configuré individuellement dans l'option de menu "TEXT1". (SETUP => HART => HART1 => UNIT1 => TEXT1) → 61

## 9 Suppression des défauts

### 9.1 Limites d'erreur selon NAMUR NE 43

En mode = 4-20, l'appareil peut être réglé pour des limites d'erreur selon NAMUR NE 43 →  45.

Si l'une de ces valeurs limites est violée, l'appareil affiche un message d'erreur.

Valeur de courant	Erreur	Code diagnostic
$\leq 3,6 \text{ mA}$	Dépassement de la limite inférieure	F100
$3,6 \text{ mA} < x \leq 3,8 \text{ mA}$	Valeur mesurée non autorisée	S901
$20,5 \text{ mA} \leq x < 21,0 \text{ mA}$	Valeur mesurée non autorisée	S902
$> 21,0 \text{ mA}$	Dépassement de la limite supérieure	F100

### 9.2 Messages de diagnostic

 Si plusieurs erreurs se produisent simultanément, l'appareil indique toujours l'erreur ayant la priorité la plus élevée.

1 = Priorité la plus élevée

Numéro diagnostic	Texte court	Mesure corrective	Signal d'état	Comportement diagnostic	Priorité
Diagnostic du capteur					
F100	Défaut capteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier le câblage électrique</li> <li>▪ Vérifier le capteur</li> <li>▪ Vérifier les réglages du capteur</li> </ul>	F	Alarme	6
S901	Signal d'entrée trop bas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier si la sortie du transmetteur n'est pas défectueuse et s'il n'y a pas dérive de la courbe caractéristique</li> <li>▪ Vérifier que le transmetteur est correctement paramétré</li> </ul>	S	Avertissement	4
S902	Signal d'entrée trop haut		S	Avertissement	5
Diagnostic de l'électronique					
F261	Module électronique	Remplacer l'électronique	F	Alarme	1
F283	Contenu de la mémoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redémarrer l'appareil</li> <li>▪ Réinitialiser l'appareil</li> <li>▪ Remplacer l'électronique</li> </ul>	F	Alarme	2
F431	Étalonnage en usine	Remplacer l'électronique	F	Alarme	3
Diagnostic de la configuration					
M561	Dépassement de l'affichage	Vérifier la mise à l'échelle	M	Avertissement	7

#### 9.2.1 Afficheur "UCxxx" au lieu de l'unité HART®

Par défaut, l'unité de la valeur mesurée transmise est lue et affichée automatiquement à l'aide d'une commande HART®. Si le "code d'unité" transmis ne peut pas être assigné de manière unique par le RIA15, le code d'unité (UCxxx) est affiché à la place de l'unité.

Pour remédier à cela, l'unité doit être réglée manuellement. (SETUP => HART => HART1-4 => UNIT1-4 => TEXT1-4).

Pour les unités affectées, voir →  78

**Cas spécial CM82 :**

Les codes d'unité 170 à 219 sont assignés plusieurs fois selon la spécification HART®. Comme l'UC170 est également utilisé avec le CM82, l'unité doit être assignée manuellement. Cela s'applique aux valeurs mesurées/unités suivantes :

PV (TEXT1) :

Paramètre du transmetteur	Valeur principale (CMAIN)	Unit
pH	Courant de fuite (LEAKC)	nA
pH	Impédance du verre (IMPGL)	MOhm
Oxygène dissous	Concentration de liquide (C_LIQ)	mg/l
Oxygène dissous	Valeur brute du capteur (CURR)	nA

QV (TEXT4) :

Paramètre du transmetteur	Type de capteur	Unit
pH	Verre	MOhm
pH	IsFET	nA

**9.2.2 Messages de diagnostic HART®**

 Si plusieurs erreurs se produisent simultanément, l'appareil indique toujours l'erreur ayant la priorité la plus élevée.

1 = Priorité la plus élevée

Numéro diagnostic	Texte court	Mesure corrective	Signal d'état	Comportement diagnostic	Priorité
F960	Communication HART® (l'esclave ne répond pas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier l'adresse esclave Hart</li> <li>▪ Vérifier le raccordement électrique (HART®)</li> <li>▪ Vérifier le fonctionnement HART® capteur/actionneur</li> </ul>	F	Alarme	8
C970	Collision multi-maître	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérifier le maître supplémentaire dans le réseau HART® (p. ex. terminal portable).</li> <li>▪ Vérifier le réglage du maître (secondary/primary)</li> </ul>	C	Vérification	9
F911	Erreur appareil esclave HART® (état HART® Field Device)	Vérifier la configuration capteur/actionneur et s'il y a des défauts	F	Alarme	10
S913	Sortie courant esclave HART® saturée (état HART® Field Device)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en service : vérifier que le capteur/actionneur est correctement paramétré, vérifier le paramétrage du capteur/actionneur</li> </ul>	S	Avertissement	11
S915	Variable esclave HART® en dehors des limites de la gamme (état HART® Field Device)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fonctionnement : paramètre de process en dehors de la gamme valable</li> </ul>	S	Avertissement	12

### 9.2.3 Autres diagnostics en mode HART®

L'afficheur de process dispose d'une fonction de diagnostic HART® intégrée. Cette fonction permet d'évaluer le niveau du signal HART®, la résistance de communication valable et le niveau de bruit du réseau.

L'afficheur de process peut mesurer et afficher les valeurs suivantes :

Paramètres	Description	Interface utilisateur	
Tx mV	Niveau de signal afficheur de process	mV	Niveau crête à crête du signal émis
Rx mV	Niveau de signal esclave	mV	Niveau crête à crête du signal reçu
NOISE	Pondération du signal parasite	LO / MED / HI	Classification du défaut en bas, moyen, haut
Rc Ω	Résistance de communication effective	Ω	Résistance en Ohm

Les valeurs sont accessibles dans le menu EXPRT – DIAG – HLEVL.

#### Mesure du signal émis "Tx" :

La mesure Tx peut être utilisée pour évaluer le niveau du signal émis.

Idéalement, il doit se trouver entre 200 mV et 800 mV. Les valeurs suivantes sont affichées :

Tx	< 120 mV	120 ... 200 mV	200 ... 800 mV	800 ... 850 mV	> 850 mV
Affichage	LO	Niveau en mV			HI
Bargraph	<	<	0 ... 100 %	>	>

#### Mesure du niveau du signal reçu "Rx" :

La mesure Rx peut être utilisée pour évaluer le niveau du signal reçu. Idéalement, il doit se trouver entre 200 mV et 800 mV.

La valeur mesurée affichée du signal Rx correspond à un niveau de signal filtré tel qu'il a été évalué par l'afficheur de process. Ainsi, la valeur mesurée en externe et la valeur affichée peuvent différer l'une de l'autre, par exemple dans le cas d'un signal de réception trapézoïdal.

Les valeurs suivantes sont affichées :

Rx	< 120 mV	120 ... 200 mV	200 ... 800 mV	800 ... 850 mV	> 850 mV
Affichage	LO	Niveau en mV			HI
Bargraph	<	<	0 ... 100 %	>	>

#### Mesure du signal de défaut "NOISE" :

Lors de la mesure du niveau du signal parasite, le signal parasite déterminé est divisé en trois catégories :

LO = bas

MED = moyen

HIGH = haut

La mesure du bruit est également un niveau de signal filtré tel qu'il a été évalué par l'afficheur de process. Ainsi, la résistance mesurée en externe et la valeur affichée peuvent différer l'une de l'autre en fonction de la fréquence et de la forme du signal.

**i** En cas de niveaux de signal utiles faibles (Rx, Tx), des erreurs de transmission peuvent se produire même si le niveau du signal parasite est bas ("LO" s'affiche).

#### Mesure de la résistance de communication "Rc" :

La mesure "Rc" permet de déterminer la résistance du réseau HART®. Idéalement, il doit se trouver entre 230 Ω et 600 Ω.

**i** La résistance du réseau est la somme de la résistance de communication HART®, de la résistance d'entrée des appareils, de la résistance et de la capacité de la ligne.

Les valeurs suivantes sont affichées :

RC	< 100 Ω	100 ... 230 Ω	230 ... 600 Ω	600 ... 1 000 Ω	> 1 000 Ω
Affichage	LO	Résistance en Ω			HI
Bargraph	<	< .-	0 ... 100 %	>	>

### 9.2.4 Messages d'erreur pendant la configuration de base des transmetteurs connectés

Lors de la configuration des transmetteurs raccordés, il peut arriver que le transmetteur réponde avec un code de réponse différent de 0 ; dans ce cas, le code de réponse s'affiche brièvement sur l'afficheur de process ("RC XX"). Le réglage du courant sur le transmetteur est ensuite à nouveau récupéré et affiché sur l'afficheur de process.

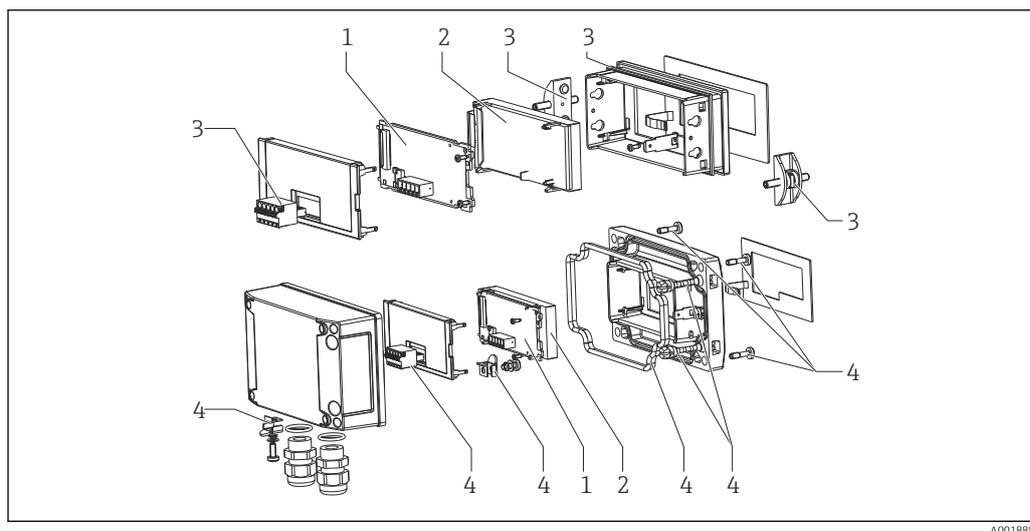
La signification des codes réponse se trouvent dans le tableau suivant.

Code	Description	Solution
RC 02	Sélection non valable	Vérifier le réglage HART® et le firmware dans le transmetteur raccordé
RC 03	Valeur trop grande	Vérifier les réglages de base pour le transmetteur raccordé → 48
RC 04	Valeur trop petite	Vérifier les réglages de base pour le transmetteur raccordé → 48
RC 05	Pas suffisamment d'octets de données reçus	Vérifier le réglage HART® et le firmware dans le transmetteur raccordé
RC 06	Erreur de commande spécifique à l'appareil	Vérifier le réglage HART® et le firmware dans le transmetteur raccordé
RC 07	En mode protégé en écriture	Vérifier la protection en écriture dans le transmetteur raccordé
RC 14	Étendue trop petite	Vérifier les réglages de base pour le transmetteur raccordé → 48
RC 16	Accès limité	Vérifier le réglage HART® et le firmware dans le transmetteur raccordé
RC 29	Étendue non valable	Vérifier les réglages de base pour le transmetteur raccordé → 48
RC 32	Occupé	Essayer de rétablir la communication

### 9.2.5 Autres messages d'erreur pouvant survenir pendant la configuration

Code	Description	Solution
F960	Erreur de communication HART	Vérifier la communication HART : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Résistance de communication</li><li>▪ Niveau du signal</li><li>▪ Défauts</li><li>▪ Version du capteur</li></ul>
F013	Le type de transmetteur/capteur CM82 n'est pas pris en charge par le RIA15	Raccorder un type de transmetteur/capteur pris en charge

## 9.3 Pièces de rechange



A0018882

24 Pièces de rechange de l'afficheur de process

N° pos.	Description	Référence
1	Carte mère HART® Carte mère HART® avec option Niveau (FMX21, FMR20) Carte mère HART® avec option Analyse (CM82)	XPR0005-ABA XPR0005-ACA XPR0005-ADA
2	Module LCD	XPR0006-A1
3	Kit de petites pièces pour boîtier encastrable (borne embrochable 5 pôles, joint cadre frontal, 2x pince de fixation)	XPR0006-A2
4	Kit de petites pièces pour boîtier de terrain (borne embrochable 5 pôles, joint couvercle, 2x charnière couvercle, prise de terre partie inférieure, vis de protection, languette de masse)	XPR0006-A3
4	Presse-étoupe avec membrane de compensation de pression intégrée (pour FMX21)	RK01

## 9.4 Historique des logiciels et aperçu des compatibilités

### Révision (release)

La version de logiciel (FW) sur la plaque signalétique et dans le manuel de mise en service indique la version de l'appareil : XX.YY.ZZ (Exemple : 1.02.01).

XX	Modification de la version principale. Compatibilité plus assurée. L'appareil et le manuel de mise en service sont modifiés.
YY	Modification des fonctionnalités et de la commande de l'appareil. Compatibilité assurée. Le manuel de mise en service est modifié.
ZZ	Suppression de défauts et modifications internes. Le manuel de mise en service n'est pas modifié.

Date	Version logiciel	Révisions du software	Documentation
03/2013	1.01.00	Option HART®	BA01170K/09/FR/02.13
07/2013	1.02.00	Mesure de niveau HART®	BA01170K/09/FR/03.13
11/2014	1.03.00	Nouveau paramètre EXP1-EXP4 pour l'option HART®	BA01170K/09/FR/04.14

Date	Version logiciel	Révisions du software	Documentation
05/2016	1.04.00	Nouveaux menus et paramètres dans la "configuration de base FMR20"	BA01170K/09/FR/05.15
04/2018	ISU00XA (standard) : 1.05.01 ISU01XA (CM82) : 1.05.01	Nouveaux menus et paramètres "configuration de base FMX21 / CM82"	BA01170K/09/FR/06.18
08/2019	ISU00XA (standard) : 1.06.xx ISU03XA (NMS8x) : 1.06.xx	Nouveaux menus et paramètres dans la "configuration de base FMG50/ NMS8x"	BA01170K/09/FR/07.19

## 10 Maintenance

L'appareil ne nécessite aucune maintenance particulière.

## 11 Retour de matériel

Les exigences pour un retour sûr de l'appareil peuvent varier en fonction du type d'appareil et de la législation nationale.

1. Consulter le site web pour plus d'informations :  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Retourner l'appareil s'il a besoin d'être réparé ou étalonné en usine, ou si le mauvais appareil a été commandé ou livré.

## 12 Mise au rebut

### 12.1 Sécurité informatique

Observer les instructions suivantes avant la mise au rebut :

1. Supprimer les données
2. Réinitialiser l'appareil
3. Supprimer / changer les mots de passe
4. Supprimer les utilisateurs
5. Prendre des mesures alternatives ou complémentaires pour détruire le support de stockage

### 12.2 Démontage de l'appareil de mesure

1. Mettre l'appareil hors tension
2. Effectuer dans l'ordre inverse les étapes de montage et de raccordement décrites aux chapitres "Montage de l'appareil de mesure " et "Raccordement de l'appareil de mesure". Tenir compte des conseils de sécurité.

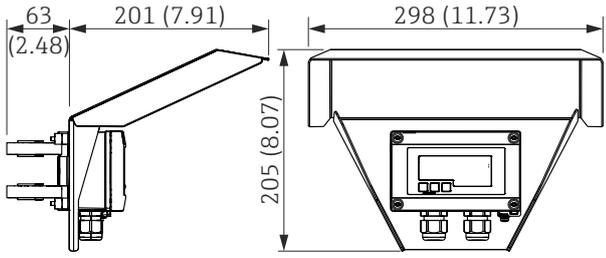
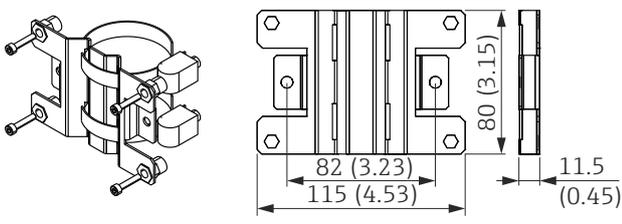
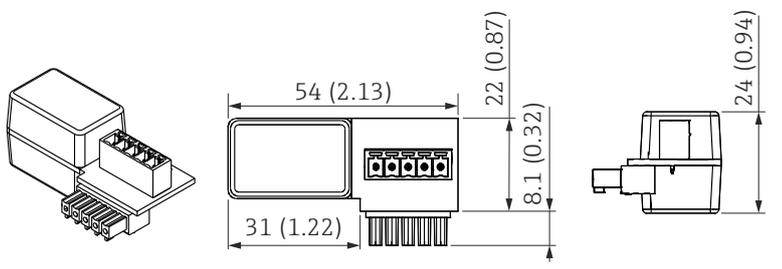
### 12.3 Mise au rebut de l'appareil

-  Observer les consignes suivantes lors de la mise au rebut :
- Tenir compte des directives nationales en vigueur.
  - Veiller à un tri et à une valorisation séparée des différents composants.

## 13 Accessoires

Différents accessoires sont disponibles pour l'appareil ; ceux-ci peuvent être commandés avec l'appareil ou ultérieurement auprès de Endress+Hauser. Des indications détaillées relatives à la référence de commande concernée sont disponibles auprès d'Endress+Hauser ou sur la page Produits du site Internet Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 13.1 Accessoires spécifiques à l'appareil

Capot de protection	 <p>25 Dimensions du capot de protection, unité de mesure mm (in)</p> <p>A0017731</p>
Kit pour montage mural/sur conduite	 <p>26 Dimensions de l'étrier de montage, unité de mesure mm (in)</p> <p>A0017801</p>
Module de résistance de communication HART®	 <p>27 Dimensions du module de résistance de communication, unité de mesure mm (in)</p> <p>A0020858</p>

<p>Séparateur d'alimentation RN221N</p>	<p>22.5 (0.89)</p> <p>112 (4.41)</p> <p>96 (3.78)</p> <p>110 (4.33)</p> <p><b>28</b> Dimensions du séparateur d'alimentation, unité de mesure mm (in)</p> <p>Pour plus d'informations, voir TI00073R</p> <p style="text-align: right;">A0028251</p>
<p>Presse-étoupe M16 avec membrane de compensation de pression intégrée</p>	<p>3.5 Nm (2.6 lbf ft)</p> <p>1.5 Nm (1.1 lbf ft)</p> <p>20 mm</p> <p style="text-align: right;">A0036045</p>

## 13.2 Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
<p>Applicator</p>	<p>Logiciel pour la sélection et le dimensionnement d'appareils de mesure Endress+Hauser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calcul de toutes les données nécessaires à la détermination de l'appareil optimal : p. ex. perte de charge, précision de mesure ou raccords process.</li> <li>■ Représentation graphique des résultats du calcul</li> </ul> <p>Gestion, documentation et disponibilité de tous les données et paramètres d'un projet sur l'ensemble de sa durée de vie.</p> <p>Applicator est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ via Internet : <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.</li> </ul>
<p>W@M</p>	<p>Gestion du cycle de vie pour l'installation</p> <p>W@M vous assiste avec une multitude d'applications logicielles sur l'ensemble du process : de la planification et l'approvisionnement jusqu'au fonctionnement de l'appareil en passant par l'installation et la mise en service. Pour chaque appareil, toutes les informations importantes sont disponibles sur l'ensemble de sa durée de vie : p. ex. état, pièces de rechange, documentation spécifique.</p> <p>L'application est déjà remplie avec les données des appareils Endress+Hauser ; le suivi et la mise à jour des données sont également assurés par Endress+Hauser.</p> <p>W@M est disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ via Internet : <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ sur CD-ROM pour une installation locale sur PC.</li> </ul>

## 14 Caractéristiques techniques

### 14.1 Entrée

Chute de tension	
Appareil standard avec communication 4 ... 20 mA	≤ 1,0 V
Appareil avec communication HART®	≤ 1,9 V
Eclairage de l'affichage	en plus 2,9 V

Impédance d'entrée HART®	
R <sub>x</sub> = 40 kΩ	
C <sub>x</sub> = 2,3 nF	

Grandeur mesurée La grandeur d'entrée est soit le signal de courant 4 ... 20 mA soit le signal HART®. Les signaux HART® ne sont pas affectés.

Gamme de mesure 4 ... 20 mA (à échelle réglable, protection contre les inversions de polarité)  
Courant d'entrée max. 200 mA

### 14.2 Alimentation électrique

Tension d'alimentation

**AVIS**

#### Appareil SELV / Class 2

- L'appareil ne doit être alimenté que par une alimentation avec circuit de courant limité en puissance selon UL/EN/IEC 61010-1 Paragraphe 9.4 ou Classe 2 selon UL 1310 : 'SELV ou circuit Classe 2'.

L'afficheur de process est alimenté par la boucle de courant et ne requiert aucune alimentation externe. La perte de charge est ≤1 V dans la version standard avec communication 4 ... 20 mA, ≤1,9 V avec communication HART® et en plus 2,9 V si l'éclairage de l'affichage est utilisé.

### 14.3 Performances

Conditions de référence Température de référence 25 °C ±5 °C (77 °F ±9 °F)  
Hygrométrie 20 ... 60 % d'humidité relative

Erreur de mesure maximale	Entrée	Gamme	Erreur de mesure de la gamme de mesure
	Courant	4 ... 20 mA Dépassement jusqu'à 22 mA	

Résolution Résolution du signal > 13 bit

---

Influence de la température ambiante < 0,02 %/K (0,01 %/°F) de la gamme de mesure

---

Temps de préchauffage 10 minutes

---

## 14.4 Montage

---

**Emplacement de montage** **Boîtier encastrable**  
L'appareil est conçu pour être utilisé en façade d'armoire électrique.  
Découpe d'armoire nécessaire 45x92 mm (1,77x3,62 in)

### Boîtier de terrain

La variante en boîtier de terrain est conçue pour être utilisée sur le terrain. L'appareil est monté directement sur un mur ou sur une conduite d'un diamètre inférieur ou égal à 2 " au moyen d'un support de montage en option. Un capot de protection en option protège l'appareil contre les intempéries.

---

**Position de montage** **Boîtier encastrable**  
L'appareil est monté à l'horizontale.

### Boîtier de terrain

L'appareil doit être monté de sorte que les entrées de câble soient dirigées vers le bas.

## 14.5 Environnement

---

**Gamme de température ambiante** -40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)  
 À des températures inférieures à -25 °C (-13 °F), la lisibilité de l'affichage n'est plus garantie.

---

**Température de stockage** -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

---

**Classe climatique** IEC 60654-1, classe B2

---

**Altitude de service** Selon IEC61010-1 jusqu'à 5 000 m (16 400 ft) au-dessus du niveau de la mer

---

**Indice de protection** **Boîtier encastrable**  
IP65 face avant, IP20 face arrière  
**Boîtier de terrain**  
Boîtier alu : indice de protection IP66/67, NEMA 4x  
Boîtier plastique : indice de protection IP66/67

Compatibilité  
électromagnétique

- Immunité aux interférences :  
Selon IEC61326 domaine industriel / NAMUR NE 21  
Écart de mesure maximal < 1 % o. MR
- Émissivité :  
Selon IEC61326 classe B

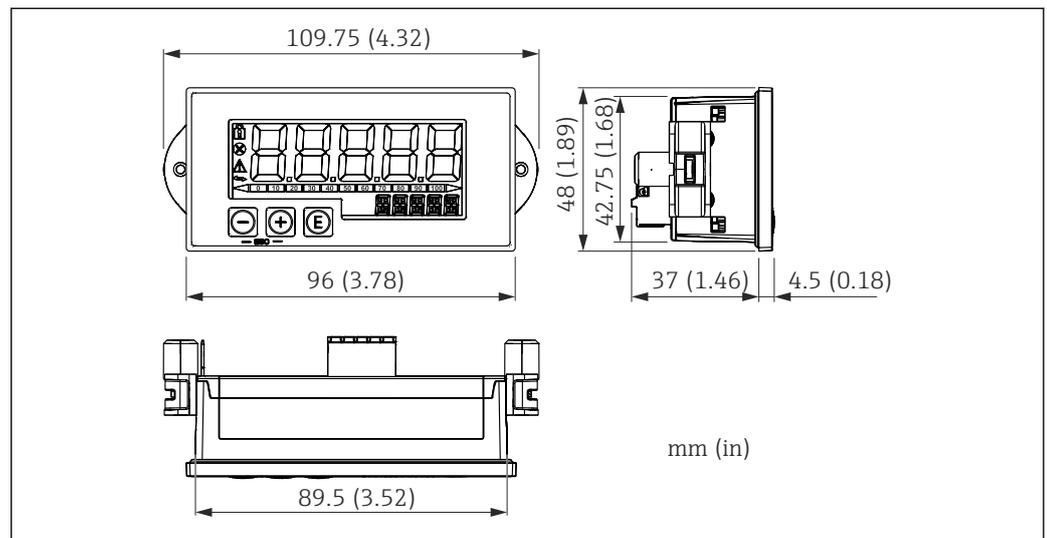
Sécurité électrique

Classe de protection III, protection contre les surtensions catégorie II, degré de pollution 2

## 14.6 Construction mécanique

Construction, dimensions

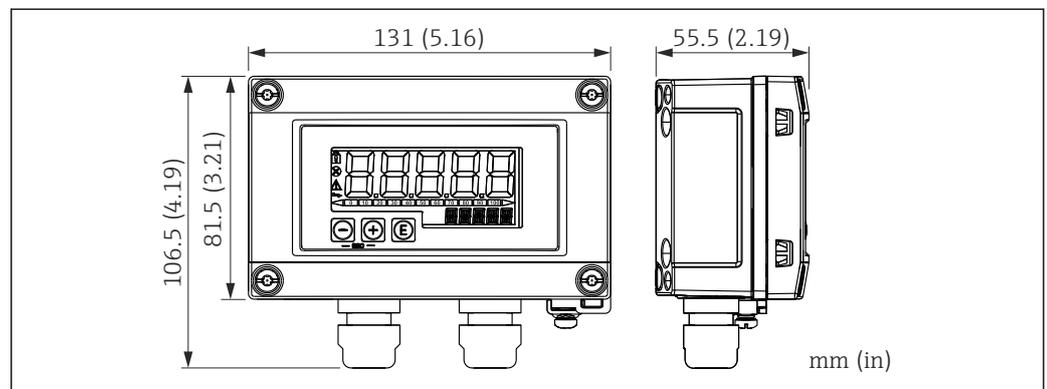
**Boîtier encastrable**



29 Dimensions du boîtier encastrable

Découpe d'armoire nécessaire 45x92 mm (1,77x3,62 in), épaisseur de façade max. 13 mm (0,51 in).

**Boîtier de terrain**



30 Dimensions du boîtier de terrain y compris entrées de câble (M16)

Poids

**Boîtier encastrable**

115 g (0,25 lb.)

**Boîtier de terrain**

- Aluminium : 520 g (1,15 lb)
- Plastique : 300 g (0,66 lb)

## Matériaux

**Boîtier encastrable**

**Avant** : Aluminium

**Arrière** : Polycarbonate PC

**Boîtier de terrain**

Aluminium ou plastique (PBT avec fibres d'acier, antistatique)

## 14.7 Opérabilité

## Configuration sur site

La configuration s'effectue à l'aide des 3 touches de programmation sur la face avant du boîtier. Il est possible de verrouiller la configuration de l'appareil au moyen d'un code utilisateur de 4 caractères. Si la configuration est verrouillée, le symbole d'un cadenas apparaît sur l'affichage lorsqu'un paramètre de configuration est sélectionné.

 <small>A0017716</small>	Touche Entrée ; accéder au menu de configuration, confirmer la sélection/le réglage des paramètres dans le menu de configuration
 <small>A0017714</small>	Sélectionner et régler des valeurs dans le menu de configuration ; appuyer sur - et + simultanément permet de retourner au niveau de menu supérieur sans sauvegarder la valeur réglée (ESC)
 <small>A0017715</small>	

## 14.8 Certificats et agréments

## Marquage CE

Le produit satisfait aux exigences des normes européennes harmonisées. Il est ainsi conforme aux prescriptions légales des directives CE. Par l'apposition du marquage CE, le fabricant certifie que le produit a passé les tests avec succès.

## Marquage EAC

Le produit satisfait aux exigences légales des directives EEU. Le fabricant atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage EAC.

## Agrément Ex

Pour plus d'informations sur les versions Ex actuellement disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.), contacter Endress+Hauser. Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande.

## Sécurité fonctionnelle

SIL absence d'interférences selon EN61508 (en option)

## Agrément Marine

Agrément marine (en option)

## Communication HART®

L'afficheur est enregistré par la HART® Communication Foundation. L'appareil remplit les exigences des HART® Communication Protocol Specifications, Mai 2008, Revision 7.1.

---

Cette variante est compatible avec toutes les versions antérieures de capteurs/actionneurs avec versions HART® ≥ 5.0.

---

Normes et directives  
externes

- IEC 60529 :  
Indices de protection du boîtier (code IP)
- IEC 61010-1: 2010 cor 2011  
Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire
- NAMUR NE21, NE43  
Groupement de normes pour la technique de mesure et de régulation dans l'industrie chimique

## 15 Communication HART®

HART® (Highway Addressable Remote Transducer) est un standard industriel mondialement établi et qui a fait ses preuves sur le terrain avec une base installée de plus de 14 millions d'appareils.

HART® est une technologie "intelligente", qui permet simultanément une transmission analogique 4 ... 20 mA et une communication numérique via la même paire de fils. Avec HART®, la transmission se fait selon le standard Bell 202 avec la technique de Frequency Shift Keying (FSK). Le signal analogique basse fréquence ( $\pm 0,5$  mA) est superposé à l'oscillation haute fréquence (4 ... 20 mA). Les distances de transmission maximales dépendent de l'architecture de réseau et des conditions ambiantes.

Dans de nombreuses applications, le signal HART® n'est utilisé que pour la configuration. Toutefois, avec les outils correspondants, HART® peut être utilisé pour la surveillance des appareils, le diagnostic des appareils ainsi que l'enregistrement d'informations process multivariées.

HART® est un protocole reposant sur le principe maître-esclave. Cela signifie qu'en fonctionnement normal, toutes les tâches de communication sont initiées par le maître. Contrairement à d'autres modes de communication maître-esclave, HART® autorise deux maîtres dans une boucle/dans un réseau : un maître primaire (Primary Master), comme le système de commande, et un maître secondaire (Secondary Master), comme un terminal portable. Il ne doit, toutefois, pas y avoir simultanément deux maîtres de même type. Les appareils maîtres secondaires peuvent être utilisés sans affecter la communication avec le maître primaire. Les appareils de terrain sont en général des esclaves HART® et répondent aux commandes HART® du maître, qui sont adressées directement à ces appareils ou à l'ensemble des appareils.

La spécification HART® stipule que les maîtres envoient un signal de tension, alors que les capteurs/actionneurs (esclaves) transmettent leurs messages à l'aide de courants indépendants de la charge. Les signaux de courant sont convertis en signaux de tension à la résistance interne du récepteur (charge).

Pour garantir une réception fiable, le protocole HART® spécifie que la charge totale de la boucle de courant – y compris la résistance de câble – doit être entre minimum 230  $\Omega$  et maximum 600  $\Omega$ . Si la résistance est inférieure à 230  $\Omega$ , le signal numérique est fortement amorti ou court-circuité. Par conséquent, une résistance de communication HART® est toujours nécessaire dans le câble 4 ... 20 mA dans le cas d'une alimentation à basse impédance.

### 15.1 Classes de commandes dans le protocole HART®

Chaque commande est affectée à l'une des classes suivantes :

- Commandes universelles (Universal commands)  
sont prises en charge par tous les appareils utilisant le protocole HART® (p. ex. désignation de l'appareil, n° du firmware, etc.).
- Commandes générales  
offrent des fonctions qui sont prises en charge par de nombreux appareils HART®, mais pas par tous (p. ex. visualisation de valeurs, configuration de paramètres, etc.)
- Commandes spécifiques à l'appareil  
permettent l'accès à des données de l'appareil, qui ne sont pas au standard HART®, mais qui sont limitées à un modèle d'appareil individuel (p. ex. linéarisation, fonctions de diagnostic étendues)

Étant donné que le protocole HART® est un protocole de communication ouvert entre l'appareil maître et l'appareil de terrain, il peut être mis en oeuvre par n'importe quel fabricant et utilisé librement par l'utilisateur. L'assistance technique nécessaire est assurée par la HART® Communication Foundation (HCF).

## 15.2 Commandes HART® utilisées

L'afficheur de process utilise les commandes universelles HART® suivantes :

Numéro de commande universel	Données de réponse utilisées
0 Identifiant unique de l'appareil	L'identifiant de l'appareil donne des informations sur l'appareil et son fabricant ; il ne peut pas être modifié. La réponse se compose d'un identifiant d'appareil de 12 octets.  Les octets suivants sont utilisés par l'afficheur de process : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Octet 0 : Valeur fixe 254</li> <li>■ Octet 2 : Identifiant du type d'appareil, pour l'adressage esclave avec format d'adresse long</li> <li>■ Octet 3 : Nombre de préambules</li> <li>■ Octets 9-11 : Identifiant d'appareil, pour l'adressage esclave avec format d'adresse long</li> </ul>
2 Lire la variable de process primaire comme un courant en mA ainsi que le pourcentage basé sur la gamme de courant	La réponse se compose de 8 octets : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Octets 0-3 : Courant en mA</li> <li>■ Octets 4-7 : Pourcentage</li> </ul>
3 Lire la variable de process primaire comme un courant en mA et quatre variables de process dynamiques	La réponse se compose de 24 octets :  Les octets suivants sont utilisés par l'afficheur de process : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Octet 4 : Code unité HART® de la variable de process primaire</li> <li>■ Octets 5-8 : Variable de process primaire</li> <li>■ Octet 9 : Code unité HART® de la variable de process secondaire</li> <li>■ Octets 10-13 : Variable de process secondaire</li> <li>■ Octet 14 : Code unité HART® de la variable de process tertiaire</li> <li>■ Octets 15-18 : Variable de process tertiaire</li> <li>■ Octet 19 : Code unité HART® de la variable de process quaternaire</li> <li>■ Octets 20-23 : Variable de process quaternaire</li> </ul>

Les commandes universelles utilisées par l'afficheur de process doivent être prises en charge par les esclaves afin d'assurer une communication correcte.

## 15.3 Field Device Status

Le Field Device Status est compris dans le deuxième octet de données d'une réponse esclave/actionneur.

Les bits suivants sont analysés par l'afficheur de process et affichés sous la forme d'un message de diagnostic :

Masque de bit	Définition	Utilisée dans l'afficheur de process
0x80	Dysfonctionnement appareil – L'appareil a détecté une erreur grave ou un dysfonctionnement susceptible d'affecter le fonctionnement de l'appareil.	Diagnostic F911
0x40	Configuration modifiée – Une fonction ayant modifié la configuration de l'appareil a été exécutée.	Non
0x20	Démarrage à froid – Une coupure de la tension d'alimentation ou une réinitialisation de l'appareil a eu lieu.	Non
0x10	État supplémentaire disponible – Des informations supplémentaires sur l'état sont disponibles via la commande #48.	Non
0x08	Courant de boucle fixe – Le courant de boucle est maintenu à une valeur fixe et ne réagit pas aux variations du process.	Non
0x04	Courant de boucle saturé – Le courant de boucle a atteint sa limite supérieure (ou inférieure) et ne peut plus continuer à augmenter (chuter).	Diagnostic S913

Masque de bit	Définition	Utilisée dans l'afficheur de process
0x02	Variable non primaire hors limites.	Diagnostic S915
0x01	Variable primaire hors limites.	Diagnostic S915

## 15.4 Unités prises en charge

Si "HART" est configuré dans le paramètre UNIT1-4, les unités sont lues automatiquement et affichées par le transmetteur.

Cependant, si l'unité transmise ne peut pas être affichée clairement, le HART-UnitCode "UCxxx" est affiché à la place, xxx étant le numéro de code de l'unité.

Dans ce cas, le paramètre TEXT1-4 permet de définir un texte personnalisé pour l'unité.

Code unité	Description	Texte affiché
1	Inches de colonne d'eau à 68 °F	inH2O
2	Inches de colonne de mercure à 0 °C	inHG
3	Feet de colonne d'eau à 68 °F	FTH2O
4	Millimètre de colonne d'eau à 68 °F	mmH2O
5	Millimètres de mercure à 0 °C	mmHG
6	Pounds par inch carré	PSI
7	Bar	BAR
8	Millibar	mBAR
9	Grammes par centimètre carré	g/cm2
10	Kilogrammes par centimètre carré	UC010
11	Pascal	Pa
12	Kilopascal	kPa
13	Torr	TORR
14	Atmosphères	ATM
15	Cubic feet par minute	UC015
16	Gallons par minute	UC016
17	Litres par minute	l/min
18	Imperial gallons par minute	UC018
19	Mètres cubes par heure	m3/h
20	Feet par seconde	FT/S
21	Mètres par seconde	m/S
22	Gallons par seconde	gal/S
23	Million gallons par jour	MGD
24	Litres par seconde	l/S
25	Million de litres par jour	MLD
26	Cubic feet par seconde	FT3/S
27	Cubic feet par jour	FT3/d
28	Mètres cubes par seconde	m3/S
29	Mètres cubes par jour	m3/d
30	Imperial gallons par heure	UC030
31	Imperial gallons par jour	UC031

Code unité	Description	Texte affiché
32	Degré Celsius	°C
33	Degré Fahrenheit	°F
34	Degré Rankine	°R
35	Kelvin	K
36	Millivolt	mV
37	Ohms	Ohms
38	Hertz	HZ
39	Milliampère	mA
40	Gallons	gal
41	Litre	LITRES
42	Imperial gallon	igal
43	Mètre cube	m3
44	Feet	FEET
45	Mètre	METER
46	Barril	bbl
47	Inches	inch
48	Centimètre	cm
49	Millimètre	mm
50	Minutes	min
51	Secondes	SEC
52	Heures	HOUR
53	Jours	DAY
54	Centistoke	cST
55	Centipoise	cP
56	Microsiemens	uS
57	Pourcentage	%
58	Volt	VOLT
59	pH	PH
60	Gramme	g
61	Kilogramme	Kg
62	Tonnes métriques	T
63	Pound	lb
64	Tonnes américaines	TN SH
65	Tonnes britanniques	TN L
66	Millisiemens par centimètre	mS/cm
67	Microsiemens par centimètre	uS/cm
68	Newton	N
69	Newton-mètre	Nm
70	Grammes par seconde	g/S
71	Grammes par minute	g/min
72	Grammes par heure	g/h
73	Kilogrammes par seconde	Kg/S

Code unité	Description	Texte affiché
74	Kilogrammes par minute	Kg/mi
75	Kilogrammes par heure	Kg/h
76	Kilogrammes par jour	Kg/d
77	Tonnes métriques par minute	T/min
78	Tonnes métriques par heure	T/h
79	Tonnes métriques par jour	T/d
80	Pounds par seconde	lb/S
81	Pounds par minute	lb/mi
82	Pound par heure	lb/h
83	Pound par jour	lb/d
84	Tonnes américaines par minute	TnS/m
85	Tonnes américaines par heure	TnS/h
86	Tonnes américaines par jour	TnS/d
87	Tonnes britanniques par heure	Tnl/h
88	Tonnes britanniques par jour	Tnl/d
89	Decatherm	dTh
90	Unité de poids volumique	UC090
91	Grammes par centimètre cube	g/cm3
92	Kilogrammes par mètre cuve	Kg/m3
93	Pounds par gallon	lb/ga
94	Pounds par cubic feet	lb/F3
95	Grammes par millilitre	g/ml
96	Kilogrammes par litre	Kg/l
97	Grammes par litre	g/l
98	Pounds par cubic inch	lb/ci
99	Tonnes américaines par cubic yard	UC099
100	Degré Twaddell	°Tw
101	Degré Brix	°BX
102	Degré Baumé lourd	UC102
103	Degré Baumé léger	UC103
104	Degré API	°API
105	Pourcentage en poids	%wT
106	Pourcentage en volume	%VOL
107	Degré Balling	°bal
108	Proof par volume	P/VOL
109	Proof par masse	P/maS
110	Bushel	bSh
111	Cubic yards	YARD3
112	Cubic feet	FEET3
113	Cubic inches	inch3
114	Inches par seconde	in/S
115	Inches par minute	in/mi

Code unité	Description	Texte affiché
116	Feet par minute	F/min
117	Degrés par seconde	DEG/S
118	Tours par seconde	RPS
119	Tours par minute	RPM
120	Mètres par heure	m/h
121	Mètres cubes normaux par heure	Nm3/h
122	Litres normaux par heure	NI/h
123	Normal cubic feet par minute	F3/mi
124	Barril liquide (1 barril = 31,5 U.S.gallons)	UC124
125	Once	ouncE
126	Foot-Pound Force	FTLBF
127	Kilowatt	KW
128	Kilowattheures	KWh
129	Horse power	HP
130	Cubic feet par heure	FT3/h
131	Cubic meters par minute	m3/mi
132	Barrils par seconde	bbl/S
133	Barrils par minute	bbl/m
134	Barrils par heure	bbl/h
135	Barrils par jour	bbl/d
136	Gallons par heure	gal/h
137	Imperial gallons par seconde	UC137
138	Litres par heure	l/h
139	Parties par million	PPm
140	Mégacalories par heure	UC140
141	Mégajoules par heure	mJ/h
142	British Thermal Unit par heure	BTU/h
143	Degré	DEG
144	Radian	rad
145	Millimètre de colonne d'eau à 60 °F	inH2O
146	Microgrammes par litre	ug/l
147	Microgrammes par mètre cube	ug/m3
148	Pourcentage de consistance	%con
149	Pourcentage en volume	VOL%
150	Pourcentage de titre en vapeur	%SQ
151	Feet inch sixteenths	UC151
152	Cubic feet par pound	F3/lb
153	Picofarad	PF
154	Millilitres par litre	ml/l
155	Microlitres par litre	ul/l
156-159	Tableaux d'extension code unité	UC156 - UC159

Code unité	Description	Texte affiché
160	Degré Plato	%P
161	Pourcentage limite inférieure d'explosivité	%LEL
162	Mégacalories	Mcal
163	Kiloohm	KOHM
164	Mégajoule	MJ
165	British Thermal Unit	BTU
166	Mètres cubes standard	Nm3
167	Litre normal	NI
168	Normal cubic feet	SCF
169	Parties par milliard	PPb
170 - 219	Tableaux d'extension code unité  Voir le manuel de mise en service du transmetteur/capteur raccordé. Pour CM82 : voir →  61	UC170 - UC219
220 - 234	non défini	UC220 - UC234
235	Gallons par jour	gal/d
236	Hectolitre	hl
237	Mégapascal	MPa
238	Inches de colonne d'eau à 4 °C	inH2O
239	Millimètre de colonne d'eau à 4 °C	mmH2O
240 - 249	Spécifique au fabricant	UC240 - UC249
250	Inutilisé	-----
251	Aucun	
252	Inconnu	UC252
253	Spécial	UC253

## 15.5 Types de connexion du protocole HART®

Le protocole HART peut être utilisé pour des connexions point à point et Multidrop :

### Point à point (TYPIQUE)

Lors d'une connexion point à point, le maître HART® communique avec exactement un esclave HART®.

 Il faut privilégier, si possible, une connexion point à point.

### Multidrop (mesure pas pour le courant, plus lent)

En mode Multidrop, plusieurs appareils HART® sont intégrés dans une seule boucle de courant. Dans ce cas, la transmission de signal analogique est désactivée, et les données et valeurs mesurées sont échangées exclusivement via le protocole HART®. La sortie courant de chacun des appareils raccordés est fixée à 4 mA et ne sert plus que d'alimentation pour les appareils 2 fils.

À l'aide de Multidrop, plusieurs capteurs/actionneurs peuvent être raccordés en parallèle à une unique paire de fils. Le maître différencie alors les appareils par les adresses réglées. L'adresse doit être différente pour chaque appareil. Si plus de sept capteurs/actionneurs sont raccordés en parallèle, il se produit une importante chute de tension.

Dans une même boucle, il ne faut pas mélanger des appareils avec sortie courant active (p. ex. appareils 4 fils) et des appareils avec sortie courant passive (p. ex. appareils 2 fils).

Le protocole HART® est une forme de communication qui n'est pas sensible aux interférences. Cela signifie qu'il est possible, pendant le fonctionnement, de connecter ou de retirer des unités de communication sans mettre en danger les composants des autres appareils ni interrompre leur communication.

## 15.6 Variables d'appareil pour les appareils de mesure multivariables

Les appareils de mesure multivariables peuvent transmettre jusqu'à quatre variables d'appareil via HART®: la variable primaire (PV), la variable secondaire (SV), la variable tertiaire (TV) et la variable quaternaire (QV).

Ci-dessous quelques exemples des valeurs par défaut pouvant être affectées à ces variables pour différents capteurs/actionneurs :

### Débitmètre, p. ex. Promass :

- Variable de process primaire (PV) -> débit massique
- Variable de process secondaire (SV) -> totalisateur 1
- Variable de process tertiaire (TV) -> masse volumique
- Variable de process quaternaire (QV) -> température

### Transmetteur de température, p. ex. TMT82 :

- Variable de process primaire (PV) -> capteur 1
- Variable de process secondaire (SV) -> température de l'appareil
- Variable de process tertiaire (TV) -> capteur 1
- Variable de process quaternaire (QV) -> capteur 1

**Pour un transmetteur de niveau comme le LevelflexFMP5x, ces quatre valeurs peuvent être les suivantes :**

### Mesure de niveau :

- Variable de process primaire (PV) → niveau linéarisé
- Variable de process secondaire (SV) → distance
- Variable de process tertiaire (TV) → amplitude de l'écho absolue
- Variable de process quaternaire (QV) → amplitude de l'écho relative

### Mesure d'interface :

- Variable de process primaire (PV) → interface
- Variable de process secondaire (SV) → niveau linéarisé
- Variable de process tertiaire (TV) → épaisseur d'interface supérieure
- Variable de process quaternaire (QV) → amplitude relative de l'interface

### Actionneur HART®, p. ex. positionneur :

- Variable de process primaire (PV) -> grandeur réglante
- Variable de process secondaire (SV) -> valeur de consigne vanne
- Variable de process tertiaire (TV) -> position cible
- Variable de process quaternaire (QV) -> position vanne

# Index

## A

- Afficheur "UCxxx"  
HART® ..... 61

## C

- Codes réponse ..... 64
- Codes réponse HART® ..... 64

## D

- Déclaration de conformité ..... 8
- Document  
Fonction ..... 5

## E

- Exigences imposées au personnel ..... 7

## F

- Fonction du document ..... 5

## M

- Marquage CE ..... 8, 21, 74
- Messages de diagnostic ..... 61
  - HART® ..... 62
  - Signal HART® ..... 63
- Module de résistance de communication HART® ..... 33
- Montage du module de résistance de communication  
HART
  - Boîtier de terrain ..... 27
  - Boîtier encastrable ..... 27

## R

- Retour de matériel ..... 67

## S

- Sécurité de fonctionnement ..... 7
- Sécurité du produit ..... 8
- Sécurité du travail ..... 7

## T

- Terre fonctionnelle
  - Appareil de terrain ..... 38
  - Appareil encastrable ..... 38

## U

- Unités
  - Unités HART® prises en charge ..... 78







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

---