## Manuel de mise en service Deltabar FMD71, FMD72

Mesure de niveau par pression différentielle électronique Transmetteur de pression différentielle électronique avec cellules céramiques et métalliques









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

## Sommaire

| 1                                      | Informations relatives au  |                            |
|--|--|----------------------------|
|  | document   | 5                          |
| 1.1<br>1.2<br>1.3<br>1.4<br>1.5<br>1.6 | Fonction du document   | 5<br>5<br>6<br>8<br>9      |
| 2                                      | Consignes de sécurité  |                            |
|  | fondamentales  | 10                         |
| 2.1<br>2.2<br>2.3<br>2.4<br>2.5        | Exigences imposées au personnel Utilisation conforme   | 10<br>10<br>11<br>11<br>11 |
| 3                                      | Description du produit   | 12                         |
| 3.1<br>3.2                             | Construction du produit  | 12<br>13                   |
| 4                                      | Réception des marchandises et  |                            |
|  | identification du produit  | 14                         |
| 4.1<br>4.2<br>4.3<br>4.4               | Réception des marchandises<br>Identification du produit<br>Plaques signalétiques<br>Stockage et transport  | 14<br>15<br>15<br>17       |
| 5                                      | Montage  | 18                         |
| 5.1<br>5.2<br>5.3<br>5.4<br>5.5        | Dimensions de montage<br>Emplacement de montage<br>Position de montage<br>Instructions générales de montage<br>Isolation thermique – FMD71 version haute | 18<br>18<br>18<br>18       |
| 5.6<br>5.7                             | température  | 19<br>20                   |
| 5.8<br>5.9<br>5.10<br>5.11             | raccords d'installation PVDF Montage du transmetteur Fermeture du couvercle du boîtier Joint pour le montage par bride Contrôle du montage               | 20<br>21<br>22<br>23<br>23 |
| 6                                      | Raccordement électrique  | 24                         |
| 6.1                                    | Racordement du module capteur LP au<br>module capteur HP   | 24                         |
| 6.2                                    | Raccordement du module capteur HP au transmetteur  | 25                         |
| 6.3                                    | Raccordement de l'unité de mesure  | 26                         |
| o.4<br>6.5                             | Données de raccordement  | 28<br>29                   |

| 6.6  | Contrôle du raccordement                     | 30         |
|------|--|------------|
| 7    | Options de configuration                     | 31         |
| 7.1  | Configuration sans menu de configuration     | 31         |
| 7.2  | Configuration                                | 33         |
| 7.3  | Structure du menu de configuration           | 33         |
| 7.4  | Possibilités de configuration                | 34         |
| 7.5  | Configuration avec affichage local (en       | <b>D</b> ( |
| 7 (  | option)                                      | 34         |
| 7.6  | Configuration avec logiciel de configuration | 20         |
| 77   | Endress+Hauser                               | 38<br>20   |
| 7.7  | Verreuillage (déverreuillage de la           | 20         |
| 7.0  | configuration                                | 30         |
| 79   | Retour aux valeurs par défaut (reset)        | 20<br>40   |
| 1.5  |  | 10         |
| 8    | Intégration du transmetteur via              |            |
|      | protocole HART <sup>®</sup>                  | 41         |
| 8.1  | -<br>Variables de process HART et valeurs    |            |
| 0.1  | mesurées                                     | 41         |
| 8.2  | Variables d'appareil et valeurs mesurées     | 42         |
| 0    |  | <b>(</b> ) |
| 9    | Mise en service                              | 43         |
| 9.1  | Contrôle du montage et du fonctionnement     | 43         |
| 9.2  | Déverrouillage/verrouillage de la            |            |
|      | configuration                                | 43         |
| 9.3  | Mise en service sans menu de configuration   | 43         |
| 9.4  | Mise en service avec menu de configuration   | 46         |
| 9.5  | Selection de la langue                       | 46         |
| 9.6  | Selection du mode de mesure                  | 4/         |
| 9.7  | Selection du cote naute pression             | 4/         |
| 9.0  |  | 40         |
| 9.9  | Configuration do la mosuro do nivoau         | 40<br>70   |
| 9.10 | L'inéarisation                               | 49<br>59   |
| 9.11 | Configuration de la mesure de pression       | 62         |
| 913  | Sauvegarder ou dupliquer les données de      | 02         |
| J.1J | mesure                                       | 64         |
| 9.14 | Configuration de l'afficheur local           | 65         |
| 9.15 | Protection des réglages contre un accès non  |            |
|      | autorisé                                     | 65         |
|      |  |            |
| 10   | Diagnostic et suppression des                |            |

#### Diagnostic et suppression des 10

#### défauts ..... 66

#### Suppression des défauts ..... 66 10.1 10.2 10.3 Comportement de la sortie en cas de défaut . . 70 10.5 Mise au rebut ..... 71

| 11    | Maintenance   |  |  |  |
|-------|---|--|--|--|
| 11.1  | Information sur le nettovage                                      |  |  |  |
| 11.2  | Nettoyage extérieur   |  |  |  |
|       |   |  |  |  |
| 12    | Réparation 73   |  |  |  |
| 12.1  | Généralités   |  |  |  |
| 12.2  | Pièces de rechange  |  |  |  |
| 12.3  | Retour de matériel 74   |  |  |  |
| 13    | Apercu du menu de configuration 75                                |  |  |  |
|       |   |  |  |  |
| 14    | Description des paramètres de                                     |  |  |  |
|       | l'appareil  |  |  |  |
| 14.1  | Langue  |  |  |  |
| 14.2  | Affich./Config  |  |  |  |
| 14.3  | Configuration 81  |  |  |  |
| 14.4  | Configuration $\rightarrow$ Config. étendue                       |  |  |  |
| 14.5  | Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Niveau  |  |  |  |
|       | (mode mesure "Niveau") 87   |  |  |  |
| 14.6  | Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$         |  |  |  |
| 147   | Linearisation $\rightarrow$ Config. Atom due $\rightarrow$ Sertie |  |  |  |
| 14.7  | courant   |  |  |  |
| 14.8  | Diagnostic  |  |  |  |
| 14.9  | Diagnostic $\rightarrow$ Capteur HP                               |  |  |  |
| 14.10 | $Diagnostic \rightarrow Capteur LP \dots 100$                     |  |  |  |
| 14.11 | $Diagnostic \rightarrow Liste diagnostic \dots 101$               |  |  |  |
| 14.12 | Diagnostic $\rightarrow$ Journal événem 102                       |  |  |  |
| 14.13 | Diagnostic $\rightarrow$ Info appareil 102                        |  |  |  |
| 14.14 | Diagnostic $\rightarrow$ Limites capt. HP 105                     |  |  |  |
| 14.15 | Diagnostic $\rightarrow$ Valeurs mesurées 106                     |  |  |  |
| 14.10 | Diagnostic $\rightarrow$ Simulation 108                           |  |  |  |
| 14.18 | Diagnostic $\rightarrow$ Reset                                    |  |  |  |
|       |   |  |  |  |
| 15    | Caractéristiques techniques 113                                   |  |  |  |
| 15.1  | Entrée  |  |  |  |
| 15.2  | Sortie 116  |  |  |  |
| 15.3  | Caractéristiques de performance de la                             |  |  |  |
|       | membrane de process en céramique 120                              |  |  |  |
| 15.4  | Caractéristiques de performance de la                             |  |  |  |
| 15 5  | Environnement 130   |  |  |  |
| 15.5  | Process 131   |  |  |  |
| 15.7  | Caractéristiques techniques                                       |  |  |  |
|       | supplémentaires   |  |  |  |
|       |   |  |  |  |
| Index | K 133   |  |  |  |

## 1 Informations relatives au document

## 1.1 Fonction du document

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

## 1.2 Symboles utilisés

#### 1.2.1 Symboles d'avertissement

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

#### 1.2.2 Symboles électriques

| Symbole  | Signification   |  |
|----------|---|--|
|          | Courant continu   |  |
| $\sim$   | Courant alternatif  |  |
| $\sim$   | Courant continu et alternatif   |  |
| <u>+</u> | <b>Prise de terre</b><br>Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la<br>terre.  |  |
|          | <b>Terre de protection (PE)</b><br>Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.  |  |
|          | <ul> <li>Les bornes de terre se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur de l'appareil :</li> <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 d'outils

| Symbole              | Signification        |
|----------------------|----------------------|
| <b>O</b><br>A0011220 | Tournevis plat       |
| A0011219             | Tournevis cruciforme |

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

## 1.2.4 Symboles pour les types d'informations

| Symbole | Signification   |
|---------|---|
|         | Autorisé<br>Procédures, processus ou actions autorisés.                 |
|         | <b>A privilégier</b><br>Procédures, processus ou actions à privilégier. |
|         | <b>Interdit</b><br>Procédures, processus ou actions interdits.          |
| i       | <b>Conseil</b><br>Indique des informations complémentaires.             |
| Ĩ       | Renvoi à la documentation   |
|         | Renvoi à la page  |
|         | Renvoi au schéma  |
|         | Contrôle visuel   |

## 1.2.5 Symboles utilisés dans les graphiques

| Symbole        | Signification  |
|----------------|----------------|
| 1, 2, 3        | Repères        |
| 1. , 2. , 3    | Série d'étapes |
| A, B, C        | Vues           |
| A-A, B-B, C-C, | Coupes         |

## 1.3 Documentation

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

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

#### TI01033P:

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

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

KA01105P:

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

## **1.3.3** Description des paramètres de l'appareil (GP) : le manuel de référence pour vos paramètres

GP01013P:

Ce document contient des explications détaillées sur chaque paramètre du menu de configuration. Cette description s'adresse aux personnes qui travaillent avec l'appareil tout au long de son cycle de vie et qui effectuent des configurations spécifiques.

### 1.3.4 Conseils de sécurité (XA)

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

| Appareil     | Directive   | Documentation | Option 1) |
|--------------|---|---------------|-----------|
| FMD71, FMD72 | FMD71, FMD72 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb          |               | BA        |
| FMD71, FMD72 | ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb                   | XA00620P      | BC        |
| FMD71, FMD72 | ATEX II 3G Ex nA IIC T6 GC                            | XA00621P      | BD        |
| FMD71, FMD72 | IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb                                | XA00622P      | IA        |
| FMD71, FMD72 | IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb                            | XA00623P      | IB        |
| FMD71, FMD72 | CSA C/US General Purpose                              | -             | CD        |
| FMD71, FMD72 | NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga/Gb                           | XA01352P      | NA        |
| FMD71, FMD72 | NEPSI Ex d [ia] IIC T4/T6 Ga/Gb                       | XA01353P      | NB        |
| FMD71, FMD72 | INMETRO Ex ia IIC T6T4 Ga/Gb                          | XA01378P      | MA        |
| FMD71, FMD72 | INMETRO Ex d [ia] IIC T6T4 Ga/Gb                      | XA01379P      | MC        |
| FMD71, FMD72 | EAC Ga/Gb Ex ia IIC T6T4                              | XA01594P      | GA        |
| FMD71, FMD72 | EAC Ga/Gb Ex d [ia] IIC T6T4 X                        | XA01595P      | GB        |
| FMD71        | FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2      | XA00628P      | FA        |
| FMD71        | FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zone 0,1,2 | XA00629P      | FB        |
| FMD71        | CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2  | XA00631P      | СВ        |
| FMD71        | FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2                  | XA00668P      | FD        |
| FMD71        | CSA C/US NI, Cl.I Div. 2, Gr.A-D Cl.I, Zone 2, IIC    | XA00670P      | CC        |
| FMD71        | CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2       | XA00630P      | CA        |
| FMD72        | CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2       | XA00626P      | CA        |
| FMD72        | CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2  | XA00627P      | СВ        |
| FMD72        | CSA C/US NI, Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2                | XA00671P      | СС        |
| FMD72        | FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2      | XA00624P      | FA        |
| FMD72        | FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zone 0,1,2 | XA00625P      | FB        |
| FMD72        | FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2                  | XA00669P      | FD        |

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



Les Conseils de sécurité (XA) applicables à l'appareil sont indiqués sur sa plaque signalétique.



## 1.4 Termes et abréviations

| Position  | Terme/<br>Abréviation               | Explication  |  |
|---|-------------------------------------|--|--|
| 1   | OPL                                 | L'OPL (Over pressure limit = limite de surpression du capteur) de l'appareil de<br>mesure dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les<br>composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la<br>cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir également compte<br>de la relation pression-température. Pour les normes correspondantes et des<br>informations additionnelles, voir section "Indications de pression" → 🗎 132.<br>L'OPL ne peut être appliquée que sur une durée limitée.   |  |
| 2 MWP La MWP (Maximum working pressure/pression<br>différents capteurs dépend de l'élément le moins<br>les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il fau<br>de la cellule de mesure mais également du racco<br>compte de la relation pression-température. Pou<br>et des informations additionnelles, voir section "<br>→ 🗎 132.<br>La MWP peut être appliquée à l'appareil sur une<br>La MWP est également indiquée sur la plaque si |                                     | La MWP (Maximum working pressure/pression de service maximale) pour les<br>différents capteurs dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi<br>les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement<br>de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir également<br>compte de la relation pression-température. Pour les normes correspondantes<br>et des informations additionnelles, voir section "Indications de pression"<br>→ 🗎 132.<br>La MWP peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée.<br>La MWP est également indiquée sur la plaque signalétique. |  |
| 3   | Gamme de mesure<br>capteur maximale | Etendue de mesure entre LRL et URL<br>Cette gamme de mesure du capteur est équivalente à l'étendue de mesure<br>maximale étalonnable/ajustable.  |  |
| 4       Etendue de mesure<br>étalonnée/ajustée       Etendue de mesure entre LRV et URV<br>Réglage usine : 0 à URL<br>D'autres étendues de mesure étalonnées peur<br>étendues de mesure personnalisées.         p       -       Pression  |                                     | Etendue de mesure entre LRV et URV<br>Réglage usine : 0 à URL<br>D'autres étendues de mesure étalonnées peuvent être commandées comme<br>étendues de mesure personnalisées.  |  |
|   |                                     | Pression   |  |
| -   | LRL                                 | Lower range limit = limite de mesure inférieure  |  |
| -   | URL                                 | Upper range limit = limite de mesure supérieure  |  |
| -   | LRV                                 | Valeur de début d'échelle  |  |

| Position | Terme/<br>Abréviation | Explication                                 |
|----------|-----------------------|---|
| -        | URV                   | Fin d'échelle                               |
| -        | TD (rangeabilité)     | Zoom<br>Exemple - voir le chapitre suivant. |

#### Calcul de la rangeabilité 1.5



Etendue de mesure étalonnée/ajustée 1

2 Etendue basée sur le zéro

3 URL capteur

#### Exemple



#### Marques déposées 1.6

#### 1.6.1 HART®

Marque déposée par FieldComm Group, Austin, USA

## 2 Consignes de sécurité fondamentales

## 2.1 Exigences imposées au personnel

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

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

Suivre les instructions et respecter les conditions de base

Le personnel d'exploitation doit remplir les conditions suivantes :

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

## 2.2 Utilisation conforme

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

Le transmetteur de pression différentielle Deltabar FMD72 sert à la mesure de niveau et de pression différentielle dans des réservoirs sous pression. L'appareil dispose de deux modules capteur, qui mesurent la pression process (High Pressure HP et Low Pressure LP). La pression différentielle/le niveau sont calculés dans le transmetteur. La transmission du signal se fait de manière numérique. Par ailleurs, les températures au capteur et les différentes pressions de process mesurées aux modules de capteur peuvent être évaluées et transmises individuellement. En respectant les seuils indiquées dans "Caractéristiques techniques" et les conditions énumérées dans le manuel de mise en service et de la documentation complémentaire, l'appareil de mesure peut être utilisé pour les mesures suivantes (grandeurs de process) :

#### Grandeurs de process mesurées

- Pression HP et pression LP
- Température capteur HP et température capteur LP
- Température transmetteur

#### Variables process calculées

- Pression différentielle
- Niveau (niveau, volume ou masse)

#### 2.2.2 Utilisation non conforme

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

Vérification en présence de cas limites :

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

#### 2.2.3 Risques résiduels

Le boîtier de l'électronique et les modules intégrés, tels que l'afficheur, le module électronique principal et le module électronique E/S, peuvent chauffer jusqu'à 80 °C (176 °F) en cours de fonctionnement par transfert de chaleur du process ainsi que par dissipation d'énergie de l'électronique. En service, le capteur peut prendre une température proche de la température du produit à mesurer.

Risque de brûlure en cas de contact avec les surfaces !

► En cas de température élevée du produit : prévoir une protection contre les contacts accidentels, afin d'éviter les brûlures.

## 2.3 Sécurité du travail

Lors des travaux sur et avec l'appareil :

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

## 2.4 Sécurité de fonctionnement

Risque de blessure !

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

#### Transformations de l'appareil

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

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

#### Réparation

Afin de garantir la sécurité de fonctionnement :

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

#### Zone explosible

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

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

## 2.5 Sécurité du produit

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

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

## 3 Description du produit

## 3.1 Construction du produit

Mesure de niveau (niveau, volume et masse) avec Deltabar



- LP Module capteur LP (basse pression)
- HP Module capteur HP (haute pression)
- p2 Pression en tête de sonde
- *p1 Pression hydrostatique*
- 1 Transmetteur

Le FMD71/FMD72 est parfaitement adapté à la mesure de niveau dans les cuves ou réservoirs sous pression ou sous vide, les colonnes de distillation élevées ou les autres réservoirs soumis à des températures ambiantes variables.

Le module de capteur HP est fixé sur le raccord de mesure inférieur et le module de capteur LP au dessus du niveau maximal. Le transmetteur peut être monté à l'aide du support de montage sur des tubes ou parois.

La transmission du signal se fait de manière numérique. Par ailleurs les températures au capteur et les différentes pressions de process mesurées aux modules de capteur peuvent être évaluées et transmises individuellement.

#### AVIS

#### Dimensionnement / ordre des modules capteur incorrects

Dans un système fermé, veuillez noter que le module capteur est influencé par la pression en tête de sonde (p2) superposée à la pression hydrostatique (p1). Il faut en tenir compte lors du dimensionnement du module capteur sur le côté haute pression (HP).

## 3.2 Principe de fonctionnement

#### 3.2.1 Calcul de la pression différentielle

La chaîne de mesure pour le calcul de la pression différentielle peut être représentée par le diagramme suivant :



Toutes les valeurs de process indiquées dans le diagramme sont actualisées dans un cycle de mesure. Lors de la configuration au cours du montage de l'appareil de mesure, on détermine l'affectation des modules capteur. Le raccordement au transmetteur détermine le module capteur correspondant au maître. Le second module capteur est reconnu comme esclave après la mise en service. Cette configuration peut être modifiée à souhait. Une transformation doit cependant être réalisée hors tension.

Les modules capteurs ont une désignation indépendante de la configuration maître/ esclave. Celle-ci indique généralement l'emplacement de montage du module capteur :

- Module capteur LP
- LP = Low pressure (basse pression) ; en haut
- Module capteur HP
  - HP = High pressure (haute pression) ; en bas

Dans le cas de deux gammes de module capteur identiques, cette affectation peut être modifiée mais doit alors être réglée dans le menu.

Lors du remplacement des deux modules capteur ou de l'électronique, il faut également procéder à cette affectation. Voir paramètre "Connexion transm. (286)".

A0016870

## 4 Réception des marchandises et identification du produit

## 4.1 Réception des marchandises



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



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



A0022106

La documentation est-elle disponible ? Le cas échéant (voir plaque signalétique) : Les Conseils de sécurité (XA) sont-ils disponibles ?

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

## 4.2 Identification du produit

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

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

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

#### 4.2.1 Adresse du fabricant

Endress+Hauser GmbH+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg, Allemagne Adresse du site de production : Voir plaque signalétique.

## 4.3 Plaques signalétiques

#### 4.3.1 Plaques signalétiques du boîtier de transmetteur T14



- 1 Nom de l'appareil
- 2 Référence de commande (pour renouvellement de commande)
- 3 Référence de commande étendue (complète)

4 Caractéristiques techniques

- 5 Numéro de série (pour identification)
- 6 Adresse du fabricant

#### Plaque signalétique supplémentaire pour les appareils avec agrément Ex



1 Indications relatives aux agréments

2 Numéro de documentation des Conseils de sécurité ou Schéma

#### Plaque signalétique supplémentaire pour les appareils avec raccord process PVDF



1 Limites d'utilisation

### 4.3.2 Plaques signalétiques du boîtier de transmetteur T17



- 1 Nom de l'appareil
- 2 Adresse du fabricant
- 3 Référence de commande (pour renouvellement de commande)
- 4 Référence de commande étendue (complète)
- 5 Numéro de série (pour identification)
- 6 Caractéristiques techniques
- 7 Indications relatives aux agréments et numéro de documentation des Conseils de sécurité ou Drawing

| 1 | Endress+Hauser |        |
|---|----------------|--------|
| L |                | 400213 |

#### 4.3.3 Plaque signalétique du boîtier de capteur

1 Numéro de série du capteur

2 Marquage du type de capteur (HP/LP)

## 4.4 Stockage et transport

#### 4.4.1 Conditions de stockage

Utiliser l'emballage d'origine.

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

#### Gamme de température de stockage

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

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

#### **AVERTISSEMENT**

#### Mauvais transport !

Le boîtier et la membrane peuvent être endommagés, et il y a un risque de blessure !

- Transporter l'appareil de mesure vers le point de mesure dans son emballage d'origine ou en le tenant par le raccord process.
- Respecter les conseils de sécurité et les conditions de transport pour les appareils de plus de 18 kg (39.6 lbs).



## 5 Montage

- Il faut éviter la pénétration d'humidité dans le boîtier lors du montage de l'appareil, du raccordement électrique et du fonctionnement.
- En cas de mesure dans un produit contenant des particules solides, comme des liquides encrassés, il est judicieux d'installer des séparateurs et des vannes de purge pour capter et éliminer les sédiments.
- Ne pas enfoncer ni nettoyer la membrane de process avec des objets pointus et/ou durs.
- Ne retirer la protection de la membrane de process que juste avant l'installation.
- Toujours serrer fermement le couvercle du boîtier et les entrées de câble.
- Si possible, diriger le câble et le connecteur vers le bas afin d'empêcher la pénétration d'humidité (par ex. pluie ou condensats).

## 5.1 Dimensions de montage

Pour les dimensions, voir la section "Construction" dans l'information technique.

## 5.2 Emplacement de montage

Le FMD71/FMD72 est parfaitement adapté à la mesure de niveau dans les cuves ou réservoirs sous pression ou sous vide, les colonnes de distillation élevées ou les autres réservoirs soumis à des températures ambiantes variables.

Le module de capteur HP est fixé sur le raccord de mesure inférieur et le module de capteur LP au dessus du niveau maximal. Le transmetteur peut être monté à l'aide du support de montage sur des tubes ou parois.

## 5.3 Position de montage

- Transmetteur : au choix.
- Modules capteur : leur orientation peut générer un décalage du zéro .
   Ce décalage du zéro en fonction de la position peut être corrigé directement à l'aide des touches, mais également en zone explosible pour les appareils avec configuration extérieure.

## 5.4 Instructions générales de montage

Le montage des modules capteur et du transmetteur est très simple à réaliser

- Les boîtiers des modules capteur sont orientables de 360°.
- Le transmetteur est librement orientable dans le support de montage.

L'orientation des modules capteur et du transmetteur peut être effectuée après le montage.

#### Principaux avantages

- Montage simple grâce à une orientation optimale du boîtier
- Configuration aisée de l'appareil
- Lisibilité optimale de l'affichage local (en option)
- Câblage simple grâce à une orientation optionnelle des modules.



# 5.5 Isolation thermique – FMD71 version haute température

Les capteurs du FMD version haute température ne doivent être isolés que jusqu'à une certaine hauteur. La hauteur d'isolation max. admissible est indiquée sur les appareils et s'applique à un matériau d'isolation ayant une conductivité thermique  $\leq 0.04 \text{ W/(m x K)}$  et à la température ambiante et de process max. admissible. La hauteur d'isolation n'est pas indiquée sur les raccords hygiéniques.

- Température ambiante ( $T_U$ ) :  $\leq$  70 °C (158 °F)
- Température de process  $(T_P) : \le 150 \degree C (302 \degree F)$

Les données ont été déterminées pour l'application la plus critique "air non ventilé".



- A Température ambiante
- *B Température de process*
- 1 Hauteur d'isolation
- 2 Matériau d'isolation

## 5.6 Montage des modules capteur

#### 5.6.1 Instructions générales de montage

- La plaque signalétique sur le module capteur décrit l'endroit typique pour le montage du module capteur :
  - HP (bottom/en bas)

LP (top/en haut)

Pour plus d'informations, voir le chapitre "Principe de fonctionnement"  $\rightarrow \square$  13.

 Du fait de l'orientation des modules capteur, il peut y avoir un décalage du zéro, c'est-àdire qu'en présence d'un réservoir vide ou partiellement rempli, la valeur mesurée n'est pas nulle.

Ce décalage du zéro peut être corrigé, voir chapitre "Mise en service sans menu de configuration" → 🗎 43 ou chapitre "Réglage de la position zéro" → 🗎 48.

- Toujours installer le module capteur HP sous le point de mesure le plus bas.
- Toujours installer le module capteur LP au dessus du point de mesure le plus haut.
- Ne pas monter les modules capteur dans la veine de remplissage ou en un point du réservoir pouvant être soumis aux impulsions de pression d'un agitateur.
- Les modules capteur ne doivent pas être montées côté aspiration d'une pompe.
- L'étalonnage et le contrôle du fonctionnement peuvent être effectués plus facilement si les modules capteur sont montés derrière une vanne d'arrêt.
- Si un module capteur chaud est refroidi sous l'effet d'un processus de nettoyage (par ex. eau froide), il existe brièvement un vide qui peut provoquer la pénétration d'humidité dans le capteur via la compensation de pression (3). Dans ce cas, monter le capteur de manière à ce que la compensation de pression (3) soit orientée vers le bas.
- Veiller à ce que la compensation de pression et le filtre GORE-TEX<sup>®</sup> (3) ne soient pas contaminés.
- Ne pas nettoyer ni toucher la membrane de process avec un objet dur ou pointu.



## 5.7 Montage de modules capteur avec des raccords d'installation PVDF

#### AVERTISSEMENT

#### Risque de dommages au raccord process !

Risque de blessure !

Les modules capteur avec raccords process PVDF et raccord fileté doivent être montés avec le support de montage fourni !

#### AVERTISSEMENT

#### Fatigue des matériaux par la pression et la température !

Risque de blessure par éclatement des pièces ! Le raccord fileté peut se desserrer s'il est exposé à des charges de pression et de température élevées.

Il faut vérifier régulièrement l'intégrité du raccord fileté et, si nécessaire, le resserrer avec un couple de serrage maximal de 7 Nm (5,16 lbf ft). Un ruban téflon est recommandé pour l'étanchéité du raccord fileté ½" NPT.

Le support de montage peut être fixé sur un tube de 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub>" à 2" ou sur une paroi.

Dans le cas d'un montage sur tube, serrer régulièrement les écrous sur le support avec un couple de serrage min. de 5 Nm (3.69 lbf ft).



- Le support de montage fait partie de la fourniture.
- Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires compris", option "PA" ou

comme accessoire séparé (réf. : 71102216).

## 5.8 Montage du transmetteur

Le transmetteur est monté au moyen du support de montage fourni. Le support de montage peut être fixé sur un tube de 1¼" à 2" ou sur une paroi.

Dans le cas d'un montage sur tube, serrer régulièrement les écrous sur le support avec un couple de serrage min. de 5 Nm (3.69 lbf ft).



Le support de montage fait partie de la fourniture.



#### 5.8.1 Tourner l'afficheur

#### **AVERTISSEMENT**

#### Mise hors tension ?

Risque d'électrocution et/ou d'explosion !

- Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le câblage.
- 1. Le cas échéant (c'est-à-dire pour les appareils avec agrément Ex d et Ex na), desserrer la griffe de sécurité du couvercle du compartiment de l'électronique à l'aide d'une clé pour vis six pans.
- 2. Dévisser le couvercle du compartiment de l'électronique du boîtier du transmetteur.
- 3. Retirer le module d'affichage en tournant légèrement.
- 4. Tourner le module d'affichage dans la position souhaitée : max.  $4 \times 90^{\circ}$  dans chaque direction.
- 5. Embrocher le module d'affichage dans la position souhaitée sur le compartiment de l'électronique jusqu'à ce qu'il s'enclenche.
- 6. Revisser le couvercle du compartiment de l'électronique sur le boîtier du transmetteur.
- 7. Le cas échéant (c'est-à-dire pour les appareils avec agrément Ex d et Ex na), serrer la griffe de sécurité à l'aide d'une clé pour vis six pans (1 0,225 Nm).

## 5.9 Fermeture du couvercle du boîtier

#### AVIS

Le couvercle du boîtier ne peut plus être fermé.

Filetage endommagé !

Lors de la fermeture du couvercle du boîtier, veiller à ce que le raccord fileté du couvercle et celui du boîtier ne soient pas encrassés, par ex. par du sable. S'il y a une résistance lors de la fermeture du couvercle, vérifier à nouveau les deux raccords filetés pour s'assurer qu'ils ne sont pas encrassés.

#### 5.9.1 Fermeture du couvercle du boîtier inox hygiénique (T17)

Les couvercles du compartiment de raccordement et de l'électronique sont fixés dans le boîtier et fermés à l'aide d'une vis. Ces vis doivent être serrées à la main (2 Nm (1.48 lbf ft)) jusqu'en butée pour s'assurer que les couvercles sont bien vissés et étanches.

## 5.10 Joint pour le montage par bride

#### AVIS

#### Résultats de mesure faussés.

Le joint ne doit pas appuyer sur la membrane de process car cela pourrait affecter le résultat de la mesure.

S'assurer que le joint n'est pas en contact avec la membrane de process.



1 Membrane de process

2 Joint

## 5.11 Contrôle du montage

| L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?  |
|---|
| L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure ?<br>Par exemple :<br>• Température de process<br>• Pression de process<br>• Température ambiante<br>• Gamme de mesure |
| Le numéro d'identification et le marquage du point de mesure sont-ils corrects (contrôle visuel) ?  |
| L'appareil est-il suffisamment protégé contre les intempéries et le rayonnement solaire direct ?  |
| La vis de fixation et le crampon de sécurité sont-ils correctement serrés ?   |

## 6 Raccordement électrique

#### AVERTISSEMENT

## Pour une tension de service > 35 VDC : tension dangereuse aux bornes de raccordement.

Risque d'électrocution !

> Dans un environnement humide, ne pas ouvrir le couvercle sous tension.

Les modules capteurs ont une désignation indépendante de la configuration maître/

- esclave. Celle-ci indique généralement l'emplacement de montage du module capteur : • Module capteur LP
- LP = Low pressure (basse pression) ; en haut
- Module capteur HP

HP = High pressure (haute pression) ; en bas

Pour plus d'informations, voir le chapitre "Principe de fonctionnement"  $\rightarrow \square$  13.

# 6.1 Racordement du module capteur LP au module capteur HP

#### **AVERTISSEMENT**

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

Risque d'électrocution et/ou d'explosion !

- Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le câblage.
- Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement du module capteur LP.
- Insérer le câble du module capteur HP à travers le presse-étoupe du module capteur LP. Utiliser le câble 4 fils blindé fourni. Les extrémités de câble sont affectées, en fonction des couleurs, aux bornes de raccordement correspondantes.
- Raccorder l'appareil selon les schémas suivants.
- Visser le couvercle du boîtier.



- 1 BK (noir)
- 2 BU (bleu)
- 3 WH (blanc)
- 4 BN (brun)
- 5 Module capteur LP
- 6 Module capteur HP
- 7 Borne de terre
- 8 Couple de serrage 0,4 Nm

#### 6.1.1 Mise à la terre avec blindage de câble

La mise à la terre avec blindage de câble est décrite dans la documentation SD00354P associée. La documentation est fournie avec les câbles de raccordement.

# 6.2 Raccordement du module capteur HP au transmetteur

#### AVERTISSEMENT

L'appareil peut être sous tension !

Risque d'électrocution et/ou d'explosion !

- Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le câblage.
- Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement du module capteur HP.
- Insérer le câble du transmetteur à travers le presse-étoupe du module capteur HP. Utiliser le câble 4 fils blindé fourni. Les extrémités de câble sont affectées, en fonction des couleurs, aux bornes de raccordement correspondantes.
- Raccorder l'appareil selon le schéma suivant.
- Visser le couvercle du boîtier.



- 1 BK (noir)
- 2 BU (bleu)
- 3 WH (blanc)
- 4 BN (brun)
- 5 Module capteur HP
- 6 Transmetteur
- 7 Borne de terre
- 8 Couple de serrage 0,4 Nm

#### 6.2.1 Mise à la terre avec blindage de câble

La mise à la terre avec blindage de câble est décrite dans la documentation SD00354P associée. La documentation est fournie avec les câbles de raccordement.

## 6.3 Raccordement de l'unité de mesure

#### 6.3.1 Occupation des bornes

#### **AVERTISSEMENT**

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

- Risque d'électrocution et/ou d'explosion !
- Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le câblage.

#### AVERTISSEMENT

#### La sécurité électrique est compromise en cas de raccordement incorrect !

- ► Selon CEI/EN61010, il convient de prévoir un séparateur pour l'appareil.
- En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, le montage doit être conforme aux normes et réglementations nationales en vigueur ainsi qu'aux Conseils de sécurité et aux schémas de contrôle et d'installation.
- Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec les appareils Ex.
- Les appareils avec parafoudre intégré doivent être mis à la terre.
- Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les effets haute fréquence et les pics de tension sont intégrés.

Raccorder l'appareil dans l'ordre suivant :

- 1. Vérifier que la tension d'alimentation correspond à la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique.
- 2. Retirer le couvercle du boîtier.
- 3. Faire passer le câble par les ouvertures.
- 4. Raccorder l'appareil selon le schéma suivant.
- 5. Visser le couvercle du boîtier.

Mettre sous tension.



- 1 Boîtier
- 2 Tension d'alimentation
- 3 4...20 mA
- 4 Les appareils avec parafoudre intégré sont marqués ici avec "OVP" (Overvoltage protection).
- 5 Borne de terre externe
- 6 Signal test 4...20 mA entre la borne (+) et la borne de test
- 7 Borne de terre interne tension d'alimentation minimale = 12 V DC, pont embroché selon la fig.
- 8 Pont pour signal test 4 à 20 mA,

#### 6.3.2 Tension d'alimentation

#### **AVERTISSEMENT**

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

Risque d'électrocution et/ou d'explosion !

- En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, l'installation doit être conforme aux normes et règles nationales en vigueur ainsi qu'aux Conseils de sécurité.
- Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante se trouvent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec les appareils Ex.

| Variante d'électronique                | Pont pour signal test 420 mA placé<br>en position "Test" (état au départ<br>usine) | Pont pour signal test 420 mA<br>placé en position "Non-Test" |
|--|--|--|
| 420 mA HART, variante pour zone non Ex | 1345 V DC  | 1245 V DC  |

#### Mesurer le signal de test 4...20 mA

Un signal test 4 à 20 mA peut être mesuré via les bornes positive et test sans interrompre la mesure. La tension d'alimentation minimale de l'appareil peut être réduite simplement en changeant la position du pont. De ce fait, un fonctionnement reste possible même avec une tension d'alimentation plus faible. Afin de maintenir l'erreur de mesure sous 0,1 %, l'ampèremètre devrait posséder une résistance interne de <0,7 $\Omega$ . Tenir compte de la position du pont selon le tableau suivant.

| Position du pont pour signal test | Description  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <ul> <li>Mesure du signal test 420 mA via les bornes (+) et test : possible. (le courant de sortie peut être mesuré sans interruption par le biais de la diode)</li> <li>Etat à la livraison</li> <li>Tension d'alimentation minimale : 13 V DC</li> </ul> |
| A0019992                          |  |
|                                   | <ul> <li>Mesure du signal test 420 mA via les bornes (+) et test : impossible.</li> <li>Tension d'alimentation minimale : 12 V DC</li> </ul>   |
| A0019993                          |  |

## 6.4 Conditions de raccordement

#### 6.4.1 Spécification de câble

Utiliser de préférence une paire torsadée blindée.

#### 6.4.2 Spécifications de câble pour le raccordement au transmetteur

- Endress+Hauser recommande l'utilisation d'une paire torsadée blindée.
- Bornes pour sections de fil 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Le diamètre extérieur du câble dépend du presse-étoupe utilisé.

#### 6.4.3 Entrées de câble

| Protection contre les<br>explosions   | Presse-étoupe                     | Diamètre de câble<br>admissible | Section de fil admissible              |
|---|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| <ul><li>Norme</li><li>Ex ia</li><li>Ex ic</li></ul>                                 | Matière<br>synthétique<br>M20x1,5 | 5 10 mm<br>(0,2 0,39 in)        | 0,5 2,5 mm <sup>2</sup><br>(20 14 AWG) |
| <ul> <li>Ex tD</li> <li>Ex nA</li> <li>Agrément FM</li> <li>Agrément CSA</li> </ul> | Métal M20x1,5                     | 7 10,5 mm<br>(0,28 0,41 in)     |  |

#### 6.4.4 Protection contre les surtensions

#### Version standard

La version standard des appareils de mesure de pression ne comprend pas d'élément de protection particulier contre les surcharges du type "câble contre terre". Les exigences de la norme CEM EN 61000-4-5 (tension d'épreuve 1kV câble/terre) sont néanmoins satisfaites.

#### En option, protection contre les surtensions

Les appareils avec l'option NA dans la variante 610 "Accessoire monté" de la référence de commande sont munis d'un parafoudre.

- Parafoudre :
  - Tension continue nominale : 600 V
  - Courant de fuite nominal : 10 kA
- Test pic de courant î = 20 kA selon DIN EN 60079-14: 8/20  $\mu$ s réussi
- Contrôle du courant alternatif de fuite I = 10 A réussi

#### AVIS

#### Appareil peut être détruit !

► Les appareils avec parafoudre intégré doivent être mis à la terre.

### 6.5 Données de raccordement

#### 6.5.1 Charge maximale

Pour assurer une tension aux bornes suffisante pour les appareils 2 fils, la résistance de charge maximale R (y compris la résistance de câble) en fonction de la tension d'alimentation  $U_0$  fournie par l'unité d'alimentation ne doit pas être dépassée.

Pour les diagrammes de charge suivants, tenir compte de la position du pont et du mode de protection :



- A Pont pour signal test 4...20 mA placé en position "Non-Test"
- B Pont pour signal test 4...20 mA placé en position "Test"
- 1 Tension d'alimentation pour II 1/2 G Ex ia, FM IS, CSA IS
- 2 Tension d'alimentation pour les appareils de la zone non Ex, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM NI, CSA XP, CSA poussières inflammables
- *3 R<sub>Lmax</sub> résistance de charge maximale*
- U Tension d'alimentation

En cas d'utilisation d'un terminal portable ou d'un PC avec un logiciel d'exploitation, il faut prendre en compte une résistance de communication minimum de 250 Ω.

#### 6.5.2 Blindage

Une protection optimale contre les effets parasites est obtenue en raccordant le blindage des deux côtés (dans l'armoire électrique et dans l'appareil). Si l'installation est sujette à des courants de compensation de potentiel, ne mettre le blindage à la terre que d'un côté, de préférence au transmetteur.

Lors de l'utilisation en zone explosible, tenir compte des directives en vigueur. Tous les appareils Ex sont fournis en standard avec une documentation Ex séparée comportant des données techniques et remarques supplémentaires.

## 6.6 Contrôle du raccordement

| L'appareil et les câbles sont-ils intacts (contrôle visuel) ?   |
|---|
| Les câbles utilisés satisfont-ils aux exigences ?   |
| Les câbles montés sont-ils dotés d'une décharge de traction adéquate ?  |
| Toutes les entrées de câble sont-elles montées, serrées et étanches ?   |
| La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?  |
| L'occupation des bornes est-elle correcte ?   |
| Si nécessaire : Le fil de terre a-t-il été raccordé ?   |
| Si la tension d'alimentation est présente, l'appareil est-il opérationnel et un affichage apparaît-il sur le module d'affichage ? |
| Tous les couvercles de boîtier sont-ils montés et serrés ?  |
| Le crampon de sécurité est-il correctement serré ?  |
|   |

## 7 Options de configuration

## 7.1 Configuration sans menu de configuration

#### 7.1.1 Emplacement des éléments de configuration

#### Touches de configuration à l'extérieur sur l'appareil

Avec le boîtier T14 (aluminium ou inox), les touches se trouvent à l'extérieur du boîtier, sous le capot de protection ou à l'intérieur sur l'électronique. De plus, les appareils avec un afficheur local et une électronique 4 à 20 mA HART disposent de touches de commande sur l'afficheur local.



Avec les touches de configuration placées à l'extérieur sur l'appareil, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier. Ceci garantit :

- une protection intégrale contre les effets de l'environnement comme l'humidité et la contamination
- une configuration simple sans outil
- une absence d'usure.

#### Touches et éléments de commande à l'intérieur sur l'électronique



- 1 Commutateur DIP, permettant de verrouiller/déverrouiller des paramètres de mesure importants
- 2 Commutateur DIP pour activer/désactiver l'amortissement
- 3 Commutateur DIP pour courant d'alarme SW / Alarme Min (3,6 mA)
- 4...5 libre
- 6 DEL verte indiquant que la valeur a été validée
- 7 Touches de commande
- 8 Emplacement pour affichage en option

#### Fonction des micro-commutateurs

| Commutateur | Symbole/         | Position   |   |  |
|-------------|------------------|--|---|--|
|             | marquage         | "off"  | "on"  |  |
| 1           | A0011978         | L'appareil est déverrouillé. Les<br>paramètres relatifs à la mesure<br>peuvent être modifiés.  | L'appareil est verrouillé. Les<br>paramètres relatifs à la mesure ne<br>peuvent pas être modifiés.                                    |  |
| 2           | damping τ        | L'amortissement est désactivé. Le<br>signal de sortie réagit aux fluctuations<br>de la mesure sans temporisation.  | L'amortissement est activé. Le signal de sortie réagit aux fluctuations de la mesure avec une temporisation de $\tau$ . <sup>1)</sup> |  |
| 3           | SW/Alarme<br>min | Le courant d'alarme est défini par le<br>réglage dans le menu de<br>configuration. ("Configuration" →<br>"Config. étendue" → "Sortie courant" →<br>"Sortie si alarme") <sup>2)</sup> | Le courant alarme est de 3,6 mA<br>(min), indépendamment du réglage<br>dans le menu de configuration.                                 |  |

La durée de cette temporisation peut être réglée par le biais du menu de configuration ("Configuration"  $\rightarrow$ 1) "Amortissement"). Réglage usine :  $\tau = 2$  s ou selon les indications à la commande. Réglage usine : 22 mA

2)

#### Fonction des éléments de configuration

|                 | Touche(s)                              | Signification   |
|-----------------|--|---|
| <br>            | Appuyer pendant au moins<br>3 secondes | Valider le début d'échelle. Pression de référence à l'appareil.<br>Pour une description détaillée, voir aussi le chapitre "Mode de mesure Pression", $\rightarrow \boxdot 43$ ou "Mode de mesure Niveau" $\rightarrow \boxdot 44$ . |
| +<br>           | Appuyer pendant au moins<br>3 secondes | Valider la fin d'échelle. Pression de référence à l'appareil.<br>Pour une description détaillée, voir aussi le chapitre "Mode de mesure Pression", $\rightarrow \boxdot 43$ ou "Mode de mesure Niveau" $\rightarrow \boxdot 44$ .   |
| E<br>           | Appuyer pendant au moins<br>3 secondes | Réglage du zéro   |
| - et + et E<br> | Appuyer pendant au moins<br>6 secondes | RAZ de tous les paramètres. La réinitialisation via les touches correspond au code reset du software 7864.  |

## 7.2 Configuration

## 7.2.1 Concept de configuration

L'accès au menu de configuration se base sur un concept de "fonctions utilisateur".

| Rôle<br>utilisateur | Signification  |
|---------------------|--|
| Opérateur           | Les opérateurs sont responsables des appareils de mesure pendant leur fonctionnement<br>"normal". Ceci se résume souvent à la lecture de valeurs de process, soit directement sur<br>l'appareil, soit en salle de contrôle. Si l'utilisation des appareils dépasse la simple lecture, il<br>s'agit néanmoins de fonctions simples spécifiques à l'application utilisées en cours de<br>fonctionnement. En cas de défaut, il ne faut pas intervenir mais juste transmettre les<br>informations relatives aux erreurs. |
| Maintenance         | Les techniciens de maintenance travaillent avec les appareils généralement au cours des phases suivant la mise en service. Ils sont notamment chargés de la maintenance et de la suppression des défauts, pour lesquelles il convient de procéder à des réglages simples sur l'appareil. Les techniciens travaillent avec les appareils pendant toute la durée de leur cycle de vie. Les mises en service et ainsi les réglages étendus font partie de leurs attributions.   |
| Expert              | Les experts travaillent avec les appareils pendant toute la durée de leur cycle de vie, mais ont<br>parfois des exigences élevées envers les appareils. Pour ce faire, ils ont souvent recours à<br>certains paramètres/fonctions issus des fonctionnalités générales des appareils. Les experts<br>peuvent procéder, outre leurs tâches techniques, orientées process, à des tâches<br>administratives (par ex. gestion des utilisateurs). Les "Experts" ont accès à l'ensemble des<br>groupes de paramètres.       |

## 7.3 Structure du menu de configuration

| Rôle<br>utilisateur | Sous-menu       | Signification/utilisation  |  |
|---------------------|-----------------|--|--|
| Opérateur           | Langue          | Se compose uniquement du paramètre "Language" (000), dans lequel on<br>détermine la langue de service pour l'appareil. La langue peut toujours être<br>modifiée, même si l'appareil est verrouillé.  |  |
| Opérateur           | Affich./Config. | Contient les paramètres nécessaires à la configuration de l'affichage des valeurs mesurées (choix des valeurs affichées, format d'affichage, contraste de l'affichage, etc.). Avec ce sous-menu, il est possible de modifier l'affichage des valeurs mesurées sans pour autant influencer la mesure proprement dite.   |  |
| Maintenance         | Configuration   | <ul> <li>Contient tous les paramètres nécessaires à la mise en service de la mesure. Osous-menu est structuré de la manière suivante :</li> <li>Paramètres de configuration standard         Dans un premier temps, on accède à une série de paramètres permettant configurer une application standard. Le mode de mesure sélectionné détermine ces paramètres. Après le réglage de tous ces paramètres, l'appareil est configuré pour répondre à la plupart des applications.     </li> <li>Sous-menu "Config. étendue"         Le sous-menu "Config. étendue"         Le sous-menu "Config. étendue" to configuration plus précise de la mesure, pour la conversion de la valeur mesuré et pour la mise à l'échelle du signal de sortie. Selon le mode de mesure sélectionné, il comporte d'autres sous-menus.     </li> </ul> |  |

| Rôle<br>utilisateur | Sous-menu  | Signification/utilisation  |
|---------------------|------------|--|
| Maintenance         | Diagnostic | Contient tous les paramètres nécessaires à la détection et à l'analyse des<br>défauts de fonctionnement. Ce sous-menu est structuré de la manière<br>suivante :<br><ul> <li>Liste Diagnostic<br/>Comprend jusqu'à 10 messages d'erreur actuellement valables.</li> </ul> <li>Journal d'événem.<br/>Contient les 10 derniers messages d'erreur (qui ne sont plus valables).</li> <li>Info. appareil<br/>Contient des informations sur l'identification de l'appareil.</li> <li>Valeurs mesurées<br/>Contient toutes les valeurs mesurées actuelles</li> <li>Simulation<br/>Sert à la simulation de la pression, du niveau, du débit, du courant et<br/>d'alarmes/avertissements.</li> <li>Remise à zéro</li> <li>Capteur LP</li> <li>Capteur HP</li>  |
| Expert              | Expert     | <ul> <li>Contient tous les paramètres de l'appareil (également ceux contenus dans un autre sous-menu). Le sous-menu "Expert" est structuré d'après les blocs de fonctions de l'appareil. Il comporte de ce fait les sous-menus suivants :</li> <li>Système Comprend tous les paramètres de l'appareil qui ne concernent ni la mesure ni l'intégration dans un système de commande.</li> <li>Mesure Contient tous les paramètres pour la configuration de la mesure.</li> <li>Sortie Contient tous les paramètres nécessaires à la configuration de la sortie courant.</li> <li>Communication Contient tous les paramètres nécessaires à la configuration de l'interface HART.</li> <li>Diagnostic Contient tous les paramètres nécessaires à la détection et à l'analyse des défauts de fonctionnement.</li> </ul> |

## 7.4 Possibilités de configuration

#### 7.4.1 Configuration sur site



1 Module d'affichage et de configuration avec boutons poussoirs. Le couvercle doit être ouvert pour la configuration.

## 7.5 Configuration avec affichage local (en option)

L'affichage et la configuration sont réalisés par le biais d'un affichage à cristaux liquides à 4 lignes (LCD). L'affichage local indique les valeurs mesurées, les textes de dialogue ainsi que les messages de défaut et d'avertissement en texte clair, ce qui constitue une aide pour l'utilisateur à chaque étape de la configuration.

L'affichage peut être enlevé pour un fonctionnement aisé.

L'affichage de l'appareil peut être orienté en pas de 90°.

Selon la position de montage de l'appareil, sa commande et la lecture des valeurs mesurées sont possibles sans problème.

Fonctions :

- Affichage de la mesure à 8 digits avec signe et décimale, bargraph pour 4...20 mA HART comme affichage de courant.
- Configuration par menu simple et complète grâce à la répartition des paramètres en plusieurs niveaux et groupes.
- Pour une navigation simple, chaque paramètre est marqué d'un n° d'identification à 3 digits.
- Possibilité de configurer l'affichage en fonction des exigences et souhaits par ex. la langue, l'affichage alterné, l'affichage d'autres valeurs mesurées comme la température de la cellule, le réglage du contraste.
- Fonctions diagnostic avancées (message défaut et avertissement, indicateur de suivi etc.).
- Mise en service rapide et sûre

#### 7.5.1 Aperçu



- 1 Touches de commande
- 2 Bargraph
- 3 Symbole
- 4 Ligne d'en-tête
- 5 Numéro d'identification des paramètres

#### 7.5.2 Réglage du contraste de l'afficheur

- 🛨 et 🗉 (pressés simultanément) : augmente le contraste.
- 🖃 et 🗉 (pressés simultanément) : diminue le contraste.

#### 7.5.3 Symbole de l'affichage local

Les tables suivantes montrent les icônes pouvant être utilisées sur l'affichage local. Quatre symboles peuvent apparaître en même temps.

#### Symboles d'erreur

| Symbole  | Signification   |
|----------|---|
| A0012088 | Message d'erreur "Hors spécifications"<br>L'appareil fonctionne en dehors de ses spécifications techniques (par ex. pendant le démarrage ou le<br>nettoyage). |
| C        | Message d'erreur "Mode service"<br>L'appareil se trouve en mode service (par ex. pendant une simulation).   |
| A0012100 |   |

| Symbole  | Signification  |
|----------|--|
|          | Message d'erreur "Maintenance nécessaire"<br>Une maintenance est nécessaire. La valeur mesurée reste valable.  |
| A0012101 |  |
| F        | Message d'erreur "Erreur"<br>Une erreur de fonctionnement s'est produite. La valeur mesurée n'est plus valide. |
| A0012086 |  |

#### Symboles d'affichage pour l'état de verrouillage

| Symbole  | Signification   |
|----------|---|
| A0011978 | <b>Symbole de verrouillage</b><br>La configuration de l'appareil est verrouillée. Pour déverrouiller l'appareil, voir la section<br>"Déverrouillage/verrouillage de la configuration" → 🗎 43. |

#### Symboles d'affichage pour la communication

| Symbole  | Signification  |
|----------|--|
| \$       | Symbole de communication<br>Transmission de données via la communication |
| A0017652 |  |

### 7.5.4 Navigation et sélection dans une liste

Utiliser les touches de commande pour naviguer dans le menu de configuration et pour sélectionner une option dans une liste de sélection.

| Touche(s)                   | Signification   |
|-----------------------------|---|
| +<br>A0017879               | <ul> <li>Navigation dans la liste de sélection vers le bas</li> <li>Edition des valeurs chiffrées ou signes dans cette fonction</li> </ul>  |
| <br>A0017880                | <ul> <li>Navigation dans la liste de sélection vers le haut</li> <li>Edition des valeurs chiffrées ou signes dans cette fonction</li> </ul>   |
| <b>E</b><br>A0017881        | <ul> <li>Valider l'entrée</li> <li>Saut au prochain point de menu</li> <li>Sélection d'un point de menu et activation du mode édition</li> </ul>  |
| + et E<br>A0017879 A0017881 | Réglage du contraste de l'affichage local : plus fort   |
| - et E                      | Réglage du contraste de l'affichage local : moins fort  |
| +A0017879 etA0017880        | <ul> <li>Fonctions ESC :</li> <li>Quitter le mode édition d'un paramètre sans mémoriser la valeur modifiée.</li> <li>Vous vous trouvez dans le menu, dans un niveau de sélection. à chaque activation simultanée des touches vous montez d'un niveau dans le menu.</li> </ul> |
### 7.5.5 Exemples de navigation

#### Paramètres avec liste de sélection

| Langue 000 |   | 000 | Exploitation du logiciel   |
|------------|---|-----|--|
| 1          | <ul> <li>Deutsch</li> <li>Espagnol</li> </ul> |     | "Deutsch" est sélectionné comme langue de service (réglage usine).<br>Un 🗸 placé devant le texte du menu indique l'option qui est actuellement active.   |
| 2          | Deutsch<br>✓ Espagnol                         |     | Sélectionner la langue de menu "Espagnol" à l'aide de 🛨 ou ⊡.  |
| 3 1        | <ul> <li>Espagnol</li> <li>Deutsch</li> </ul> |     | Confirmer la sélection avec E.<br>Un 🗸 placé devant le texte du menu indique l'option qui est actuellement active<br>("Espagnol" est la langue sélectionnée).<br>Utiliser E pour quitter le mode édition du paramètre. |

#### Validation de la pression mesurée

Exemple : réglage de la position zéro.

Navigation : Menu principal  $\rightarrow$  Configuration  $\rightarrow$  Régl. pos. zéro

|     | Correct. position 007 |                                | Exploitation du logiciel   |  |  |
|-----|-----------------------|--------------------------------|--|--|--|
| 1   | ~                     | Annuler                        | La pression pour le réglage de la position zéro est mesurée à l'appareil.  |  |  |
|     |                       | Confirmer                      |  |  |  |
| 2   |                       | Annuler                        | Utiliser   |  |  |
|     | r                     | Confirmer                      | inverse vidéo.   |  |  |
| (1) |                       | L'étalonnage a<br>été validé ! | Utiliser la touche Epour accepter la pression appliquée comme réglage de la position zéro. L'appareil valide l'étalonnage et revient au paramètre "Régl. pos. zéro". |  |  |
| 4   | ~                     | Annuler                        | Utiliser 🗉 pour quitter le mode édition du paramètre.  |  |  |
|     |                       | Confirmer                      |  |  |  |

#### Paramètres librement modifiables

Exemple : régler le paramètre "Ajust. fin éch. (014)" de 100 mbar (1.5 psi) à 50 mbar (0.75 psi).

Navigation : Configuration  $\rightarrow$  Config. étendue  $\rightarrow$  Sortie courant  $\rightarrow$  Ajust. fin éch.

|   | Ajust. fin éch.  | 014  | Exploitation du logiciel  |
|---|------------------|------|---|
| 1 | 100.000          | mbar | L'affichage local indique le paramètre à modifier. L'unité "mbar" est<br>définie avec un autre paramètre et ne peut être modifiée ici.  |
| 2 | 100.000          | mbar | Presser $\boxdot$ ou $\Box$ pour accéder au mode édition. La première position apparaît en inverse vidéo.   |
| 3 | 500.000          | mbar | Utiliser la touche $\textcircled{I}$ pour passer de "1" à "5". Presser la touche $\textcircled{E}$ pour valider "5". Le curseur passe à la position suivante. Utiliser la touche $\textcircled{E}$ pour valider (seconde position). |
| 4 | 50 <b>0</b> .000 | mbar | La troisième position apparaît en inverse vidéo et peut maintenant être éditée.   |

|   | Ajust. fin éch. 014 | Exploitation du logiciel  |
|---|---------------------|---|
| 5 | 50,                 | Utiliser la touche 🖃 pour passer au symbole "🚚". Utiliser 🗉 pour<br>enregistrer la nouvelle valeur et quitter le mode édition. Voir fig.    |
|   |                     | suivante.   |
| 6 | 50.000 mbar         | La nouvelle valeur pour la fin d'échelle est 50,0 mbar (0,75 psi).<br>Utiliser 	E pour quitter le mode édition du paramètre. Utiliser 	± ou |

## 7.6 Configuration avec logiciel de configuration Endress +Hauser

Le logiciel de configuration FieldCare est un outil de gestion de la base installée basé FDT d'Endress+Hauser. Avec FieldCare, vous pouvez configurer tous les appareils Endress +Hauser ainsi que les appareils de fabricants tiers supportant le standard FDT.

Les prérequis en termes de hardware et de software se trouvent sur Internet sous :

www.fr.endress.com  $\rightarrow$  Recherche : FieldCare  $\rightarrow$  FieldCare  $\rightarrow$  Caractéristiques et spécifications.

#### FieldCare supporte les fonctions suivantes :

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

### 7.7 Accès direct aux paramètres

L'accès direct aux paramètres est possible uniquement via le rôle utilisateur "Expert".

| Accès direct (119) |  |  |
|--------------------|--|--|
|                    |  |  |
| Navigation         | $ \blacksquare \blacksquare \text{ Experts} \rightarrow \text{Direct Access} $ |  |
| Accès en lecture   | Opérateur/Maintenance/Expert   |  |
| Accès en écriture  | Expert   |  |
| Description        | Entrer le code d'accès direct afin d'accéder directement à un paramètre.       |  |
| Entrée utilisateur | Entrer le code du paramètre souhaité.  |  |
| Réglage par défaut | 0  |  |
| Remarque           | Les premiers zéros du code d'accès direct ne doivent pas être saisis.          |  |

## 7.8 Verrouillage/déverrouillage de la configuration

Une fois tous les paramètres entrés, il est possible de protéger vos saisies contre un accès involontaire et non autorisé.

Vous disposez des possibilités suivantes pour verrouiller/déverrouiller la configuration :

- Via le commutateur DIP sur l'électronique, localement sur l'appareil.
- Via l'afficheur local (en option)
- Via communication, par ex. FieldCare et terminal portable HART.

Le symbole **D** sur l'afficheur local indique que la configuration est verrouillée. Les paramètres se rapportant à l'affichage proprement dit, comme "Language" et "Contraste affichage" seront toujours modifiables.

Si la configuration est verrouillée via le commutateur DIP, elle ne peut être déverrouillée que par le même biais. Si la configuration est verrouillée via l'affichage local ou la commande à distance, par ex. FieldCare, elle peut être déverrouillée soit via l'affichage local soit via la commande à distance.

Le paramètre "Ent. code d'accès" est utilisé pour verrouiller/déverrouiller l'appareil.

L'accès direct aux paramètres est possible uniquement via le rôle utilisateur "Expert".

Ent. code d'accès (021) Navigation  $\square$   $\square$  Configuration → Config. étendue → Ent. code d'accès Accès en lecture Opérateur/Maintenance/Expert Accès en écriture Opérateur/Maintenance/Expert Description Utiliser cette fonction pour entrer un code permettant de verrouiller ou de déverrouiller la configuration. Entrée utilisateur • Pour le verrouillage : entrer un nombre  $\neq$  la valeur de libération (gamme de valeurs : 1 à 9999). • Pour le déverrouillage : entrer le code d'accès. Réglage par défaut 0 Remarque Au départ usine, le code d'accès est réglé sur "0". Dans le paramètre "Déf. code d'accès", on peut définir un autre code d'accès. Si l'utilisateur a oublié le code d'accès, il suffit d'entrer le code "5864" pour le visualiser. Le code d'accès est défini dans le paramètre "Déf. code d'accès". Déf. code d'accès (023) Navigation  $\square$  □ Configuration  $\rightarrow$  Config. étendue  $\rightarrow$  Déf. code d'accès Accès en lecture Opérateur/Maintenance/Expert Accès en écriture **Opérateur/Maintenance/Expert** Description Entrer un code d'accès qui permet de déverrouiller l'appareil. Entrée utilisateur Un nombre entre 0 et 9999 Réglage par défaut 0

## 7.9 Retour aux valeurs par défaut (reset)

L'entrée d'un code défini permet de réinitialiser complètement ou partiellement les entrées pour les paramètres <sup>1)</sup>. Entrer le code via le paramètre "Reset" (navigation : "Diagnostic" → "Reset").

Il existe différents codes de reset pour l'appareil. Le tableau suivant indique le code de reset correspondant à chaque paramètre. Pour effectuer un reset, la configuration doit être déverrouillée (voir chapitre "Verrouiller/déverrouiller la configuration" ). $\rightarrow \square$  38

Les paramétrages spécifiques au client effectués en usine sont maintenus même après un reset. Si vous souhaitez modifier un paramétrage spécifique au client effectué en usine, veuillez contacter le service après-vente Endress+Hauser.

| Code de reset <sup>1)</sup> | Description et effet   |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|
| 62                          | <ul> <li>PowerUp-Reset (démarrage à chaud)</li> <li>L'appareil redémarre.</li> <li>Les données sont lues une nouvelle fois de l'EEPROM (le process est réinitialisé).</li> <li>Toute simulation en cours est terminée.</li> </ul>  |  |  |
| 333                         | Reset utilisateur         • Ce code remet à zéro tous les paramètres sauf :         • N° repère (022)         • Tableau de linéarisation         • Heures fonction. (162)         • Journal événem.         • Régl. courant 4 mA (135)         • Régl. courant 20 mA (136)         • Calib. capt. bas(131)         • Calib. capt. haut (132)         • Calib. capt. haut (278)         • Toute simulation en cours est terminée.         • L'appareil redémarre. |  |  |
| 7864                        | <ul> <li>Réinitialisation totale</li> <li>Ce code remet à zéro tous les paramètres sauf : <ul> <li>Heures fonction. (162)</li> <li>Journal événem.</li> <li>Calib. capt. bas(131)</li> <li>Calib. capt. haut (132)</li> <li>Calib. capt. haut (132)</li> <li>Calib. capt. haut (278)</li> </ul> </li> <li>Toute simulation en cours est terminée.</li> <li>L'appareil redémarre.</li> </ul>  |  |  |

1) A entrer dans "Système" → "Gestion" → "Reset appareil" (124)

Après une "réinitialisation totale" dans FieldCare, il faut appuyer sur le bouton "refresh" pour que les unités de mesure soient également réinitialisées.

H

<sup>1) .</sup> Le réglage par défaut des différents paramètres est indiqué dans la description des paramètres)

# 8 Intégration du transmetteur via protocole HART<sup>®</sup>

#### Données relatives aux versions de l'appareil

| Version du firmware     | 01.00.zz  | <ul> <li>Sur la page de titre du manuel</li> <li>Sur la plaque signalétique →          <sup>B</sup> 15</li> <li>Paramètre Version firmware<br/>Diagnostic → Info appareil → Version firmware</li> </ul> |
|-------------------------|-----------|---|
| ID fabricant            | 17 (0x11) | Paramètre <b>ID fabricant</b><br>Diagnostic → Info appareil → N° fabricant  |
| Code type d'appareil    | 39 (0x27) | Paramètre <b>Code appareil</b><br>Diagnostic → Info appareil → Code appareil  |
| Révision protocole HART | 6.0       |   |
| Révision appareil       | 1         | <ul> <li>Sur la plaque signalétique du transmetteur →  ☐ 15</li> <li>Paramètre Révision appareil</li> <li>Diagnostic → Info appareil → Révision appar.</li> </ul>                                       |

Le fichier de description de l'appareil (DD) adapté à chaque outil de configuration est indiqué dans le tableau ci-dessous, avec des informations sur l'endroit où le fichier peut être obtenu.

#### Outils de configuration

| Outil de configuration                                      | Sources des descriptions d'appareil (DD et DTM)   |  |
|---|---|--|
| FieldCare   | <ul> <li>www.fr.endress.com → Téléchargements</li> <li>CD-ROM (contacter Endress+Hauser)</li> <li>DVD (contacter Endress+Hauser)</li> </ul> |  |
| AMS Device Manager<br>(Emerson Process Management)          | www.fr.endress.com → Téléchargements  |  |
| SIMATIC PDM<br>(Siemens)                                    | www.fr.endress.com → Téléchargements  |  |
| Field Communicator 375, 475<br>(Emerson Process Management) | Utiliser la fonction de mise à jour du terminal portable  |  |

## 8.1 Variables de process HART et valeurs mesurées

Les numéros suivants sont affectés en usine aux variables de process :

| Variable de process  | Pression                                  | Niveau                                    |                                      |
|--|---|---|--------------------------------------|
|  |   | Linéaire                                  | Tableau actif                        |
| Première variable de process<br>(Variable primaire (PV))   | 0<br>(Pression différentielle<br>mesurée) | 8<br>(Niveau avant<br>linéarisation)      | 9<br>(Contenu cuve)                  |
| Deuxième variable de process<br>(Variable secondaire (SV)) | 2<br>(Pression mesurée HP)                | 0<br>(Pression différentielle<br>mesurée) | 8<br>(Niveau avant<br>linéarisation) |

| Variable de process           | Pression                 | Niveau                |                       |  |
|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
|                               |                          | Linéaire              | Tableau actif         |  |
| Troisième variable de process | 5                        | 2                     | 2                     |  |
| (Variable tertiaire (TV))     | (Pression mesurée LP)    | (Pression mesurée HP) | (Pression mesurée HP) |  |
| Quatrième variable de process | 4                        | 5                     | 5                     |  |
| (Variable quaternaire (QV))   | (Température capteur HP) | (Pression mesurée LP) | (Pression mesurée LP) |  |

L'affectation des variables d'appareil à la grandeur de process est affichée dans le menu **Expert → Communication → Sortie HART**.

L'affectation des variables d'appareil à la variable de process peut être modifiée par le biais de la commande HART 51.

Les quatre variables de process doivent être assignées (PV, SV, TV, QV).

Exemple d'entrée de données "Data (hex) : 00010407"

- 00 = PV = Pression différentielle mesurée (non modifiable)
- 01 = SV = Pression corrigée
- 04 = TV = Température du capteur HP
- 07 = QV = Température du capteur LP

Un aperçu de toutes les variables d'appareil possibles se trouve au chapitre suivant.

## 8.2 Variables d'appareil et valeurs mesurées

Les différentes variables d'appareil sont affectées aux valeurs mesurées suivantes :

| Code variable d'appareil | Valeur mesurée                  |
|--------------------------|---------------------------------|
| 0                        | Pression différentielle mesurée |
| 1                        | Pression corrigée               |
| 2                        | Pression mesurée HP             |
| 3                        | Pression capteur HP             |
| 4                        | Température capteur HP          |
| 5                        | Press. mesurée LP               |
| 6                        | Pression capteur LP             |
| 7                        | Température capteur LP          |
| 8                        | Niveau avant linéarisation      |
| 9                        | Contenu cuve                    |
| 10                       | Densité process                 |
| 11                       | Température électronique        |
| 12                       | Entrée HART                     |

i

Les variables d'appareil peuvent être intérrogées par un maître HART<sup>®</sup> à l'aide de la commande HART<sup>®</sup> 9 ou 33.

## 9 Mise en service

#### AVIS

Si une pression inférieure à la pression minimale autorisée ou supérieure à la pression maximale autorisée à l'appareil est présente, les messages suivants sont émis successivement :

- "S140 Plage trav. P LP/HP" ou "F140 Plage trav. P LP/HP" (selon le réglage dans le paramètre "Comp. alarme P" (050))
- "S841 Gamme cell. LP/HP" ou "F841 Gamme cell. LP/HP" (selon le réglage dans le paramètre "Comp. alarme P" (050)
- ▶ "S945/F945 Limite press. LP"
- "S971 Ajustement"

## 9.1 Contrôle du montage et du fonctionnement

Assurez-vous que les contrôles du montage et du câblage ont été effectués avant de mettre votre point de mesure en service :

- Checklist "Contrôle du montage" → 
  <sup>(1)</sup> 23
- Checklist "Contrôle du raccordement"  $\rightarrow \square 30$

## 9.2 Déverrouillage/verrouillage de la configuration

Si l'appareil a été verrouillé pour empêcher la configuration, il doit d'abord être déverrouillé.

### 9.2.1 Déverrouillage/verrouillage du hardware

Si l'appareil est verrouillé via le hardware (commutateur de protection en écriture) et qu'il y a une tentative d'accès en écriture à un paramètre, le message "Verrouillage hardware activé" apparaît.

Par ailleurs, le symbole de la clé apparaît dans la représentation des valeurs mesurées. Pour le déverrouillage, commuter le commutateur de protection en écriture qui se trouve sous le module d'affichage  $\rightarrow \textcircled{B} 31$ .

#### 9.2.2 Verrouillage/déverrouillage du software

Si l'appareil est verrouillé via le software (par un code d'accès), le symbole de la clé apparaît dans l'affichage des valeurs mesurées. Lors de l'accès en écriture à un paramètre, l'utilisateur est invité à entrer le code d'accès. Entrer le code d'accès spécifique à l'utilisateur pour supprimer le verrouillage  $\rightarrow \cong$  38.

## 9.3 Mise en service sans menu de configuration

#### 9.3.1 Mode de mesure Pression

En l'absence d'afficheur local, les fonctions suivantes sont possibles à l'aide des trois touches situées sur l'électronique ou à l'extérieur sur l'appareil :

- Réglage du zéro (correction du zéro)
- Réglage du début et de la fin d'échelle
- La pression mesurée doit se situer dans les limites de pression nominale du module capteur correspondant. Voir les indications figurant sur la plaque signalétique.

#### **AVERTISSEMENT**

Le changement de mode de mesure affecte l'étendue de mesure (URV) Cet effet peut engendrer un débordement de produit.

► En cas de changement de mode de mesure, il convient de vérifier et le cas échéant de régler à nouveau l'étendue de mesure (URV).

| Pr | Procéder à un réglage du zéro (Tenir compte de la remarque au début du chapitre "Mise en service".) |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|
| 1  | Appareil est monté. Absence de pression de process.   |  |  |  |  |
| 2  | Appuyer sur la touche 🗉 pendant au moins 3 s.   |  |  |  |  |
| 3  | La LED sur l'électronique s'allume-t-elle brièvement ?  |  |  |  |  |
| 4  | 4 Oui Non   |  |  |  |  |
| 5  | La pression mesurée pour le réglage du zéro a été<br>validée.                                       | La pression mesurée pour le réglage du zéro n'a pas été<br>validée. Tenir compte des limites d'entrée. |  |  |  |

| Ré | Régler le début d'échelle.   |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
| 1  | La pression souhaitée pour le début d'échelle est mesurée à l'appareil.  |  |  |  |  |
| 2  | Appuyer sur la touche 🖃 pendant au moins 3 s.  |  |  |  |  |
| 3  | La LED sur l'électronique s'allume-t-elle brièvement ?   |  |  |  |  |
| 4  | Oui Non  |  |  |  |  |
| 5  | La pression mesurée pour le début d'échelle a été validée.       La pression mesurée pour le début d'échelle n'a pas été validée. Tenir compte des limites d'entrée. |  |  |  |  |

| Ré | Régler la fin d'échelle.  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|
| 1  | La pression souhaitée pour la fin d'échelle est mesurée à l'appareil.   |  |  |  |  |
| 2  | Appuyer sur la touche   |  |  |  |  |
| 3  | La LED sur l'électronique s'allume-t-elle brièvement ?  |  |  |  |  |
| 4  | Oui Non   |  |  |  |  |
| 5  | La pression mesurée pour la fin d'échelle a été validée.       La pression mesurée pour la fin d'échelle n'a pas été validée. |  |  |  |  |

#### 9.3.2 Mode de mesure Niveau

En l'absence d'afficheur local, les fonctions suivantes sont possibles à l'aide des trois touches situées sur l'électronique ou à l'extérieur sur l'appareil :

- Réglage du zéro (correction du zéro)
- Régler les valeurs de pression inférieure et supérieure et les affecter aux valeurs de niveau inférieure et supérieure
- Pour réinitialiser l'appareil, voir chapitre "Fonction des éléments de configuration", tableau.
- La pression mesurée doit se situer dans les limites de pression nominale du module capteur correspondant. Voir les indications figurant sur la plaque signalétique.
  - La configuration doit être déverrouillée, voir chapitre "Déverrouiller/verrouiller le paramétrage" → 
     <sup>(1)</sup> 43.

  - "Aperçu mesure de niveau" → 
     <sup>(1)</sup> 50

Au départ usine, les paramètres suivants sont réglés sur les valeurs suivantes :  $\rightarrow \cong 46$ .

- "Sélection niveau" : en pression
- "Mode étalonnage" : mouillé
- "Unité avt linér.." ou "Valeur linéaire" : %
- "Etalonn. vide" : 0.0 (correspond à la valeur 4 mA)
- "Etalonn. plein" : 100.0 (correspond à la valeur 20 mA)
- "Pression vide" : 0.0
- "Pression plein" : 100.0

Ces paramètres peuvent être modifiés uniquement via l'afficheur local ou la commande à distance par ex. via FieldCare.

 "Mode étalonnage", "Sélection niveau", "Etalonn. vide", "Etalonn. plein", "Pression vide" et "Pression plein" sont des noms de paramètres utilisés pour l'affichage local ou la commande à distance par ex. via FieldCare.

#### AVERTISSEMENT

#### Le changement de mode de mesure affecte l'étendue de mesure (URV) Cet effet peut engendrer un débordement de produit.

► En cas de changement de mode de mesure, il convient de vérifier et le cas échéant de régler à nouveau l'étendue de mesure (URV).

| Pr | Procéder à un réglage du zéro (Tenir compte de la remarque au début du chapitre "Mise en service".) |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 1  | Appareil est monté. Absence de pression de process.   |  |  |  |
| 2  | Appuyer sur la touche 🗉 pendant au moins 3 s.   |  |  |  |
| 3  | La LED sur l'électronique s'allume-t-elle brièvement ?  |  |  |  |
| 4  | u Oui Non   |  |  |  |
| 5  | La pression mesurée pour le réglage du zéro a été<br>validée.                                       | La pression mesurée pour le réglage du zéro n'a pas été<br>validée. Tenir compte des limites d'entrée. |  |  |

#### Régler la valeur de pression inférieure.

| 1         | La pression souhaitée pour la valeur de pression inférieure ("Pression vide") est mesurée à l'appareil.   |   |  |  |
|-----------|---|---|--|--|
| 2         | Appuyer sur la touche 🖃 pendant au moins 3 s.   |   |  |  |
| 3         | La LED sur l'électronique s'allume-t-elle brièvement ?  |   |  |  |
| 4 Oui Non |   |   |  |  |
| 5         | La pression appliquée a été mémorisée comme valeur<br>de pression inférieure ("Pression vide") et affectée à la<br>valeur de niveau inférieure ("Etalonn. vide"). | La pression présente n'a pas été mémorisée comm<br>valeur de pression inférieure. Tenir compte des<br>limites d'entrée. |  |  |

| Ré | Régler la valeur de pression supérieure.  |  |  |  |  |  |
|----|---|--|--|--|--|--|
| 1  | La pression souhaitée pour la valeur de pression supérieure ("Pression plein") est mesurée à l'appareil.  |  |  |  |  |  |
| 2  | Appuyer sur la touche 🛨 pendant au moins 3 s.   |  |  |  |  |  |
| 3  | La LED sur l'électronique s'allume-t-elle brièvement ?  |  |  |  |  |  |
| 4  | 4 Oui Non   |  |  |  |  |  |
| 5  | La pression appliquée a été mémorisée comme valeur<br>de pression supérieure ("Pression plein") et affectée à la<br>valeur de niveau supérieure ("Etalonn. plein"). | La pression présente n'a pas été mémorisée comme<br>valeur de pression supérieure. Tenir compte des<br>limites d'entrée. |  |  |  |  |

## 9.4 Mise en service avec menu de configuration

La mise en service comprend les étapes suivantes :

- Contrôle de l'installation et du fonctionnement  $\rightarrow \cong 43$
- Sélectionner la langue, le mode de mesure, le côté haute pression et l'unité de pression  $\rightarrow \ \bigspace{-1.5ex}\bigspace{-1.5ex}\ 47$
- Réglage du zéro  $\rightarrow \square 48$
- Configuration de la mesure :
  - Mesure de pression $\rightarrow$  🗎 62
  - Mesure de niveau  $\rightarrow$   $\implies$  49

## 9.5 Sélection de la langue

#### 9.5.1 Réglage de la langue via l'afficheur local

| Language (000)     |  |
|--------------------|--|
|                    |  |
| Navigation         | □ $□$ Menu principal → Language  |
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Sélectionner la langue du menu d'affichage.  |
| Options            | <ul> <li>Anglais</li> <li>Une autre langue (selon la sélection lors de la commande de l'appareil)</li> <li>Eventuellement une troisième langue (langue du centre de production)</li> </ul> |
| Réglage par défaut | Anglais  |



#### 9.5.2 Réglage de la langue via l'outil de configuration (FieldCare)

## 9.6 Sélection du mode de mesure

#### AVERTISSEMENT

Le changement de mode de mesure affecte l'étendue de mesure (URV) Cet effet peut engendrer un débordement de produit.

 Si l'on change de mode de mesure, il faut vérifier le réglage de l'étendue (URV) dans le menu "Configuration" et éventuellement l'adapter.

| Mode de mesure (005)        |  |  |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|
|                             |  |  |  |  |  |
| Navigation                  | <b>lavigation</b> $\square$ Configuration $\rightarrow$ Mode de mesure   |  |  |  |  |
| Accès en écriture           | cès en écriture Opérateur/Maintenance/Expert   |  |  |  |  |
| Description                 | Sélectionner le mode de mesure.<br>La structure du menu de configuration dépend du mode de mesure sélectionné. |  |  |  |  |
| Options    Pression  Niveau |  | on<br>I                                      |  |  |  |
| Réglage par défaut          | Niveau   |  |  |  |  |
|                             |  |  |  |  |  |
|                             | 9.7  | Sélection du côté haute pression             |  |  |  |
|                             | 9.7.1  | Déterminer le côté haute pression            |  |  |  |
| Côté hte pression (183)     |  |  |  |  |  |
| Navigation                  |  | onfiguration $\rightarrow$ Côté hte pression |  |  |  |

| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |  |  |
|--------------------|---|--|--|
| Description        | Détermination du module capteur correspondant au côté haute pression. |  |  |
| Options            | <ul><li>Module de capteur HP</li><li>Module capteur LP</li></ul>      |  |  |
| Réglage par défaut | Module de capteur HP  |  |  |

## 9.8 Sélection de l'unité de pression

| Unité pression (125)  |  |  |
|---|--|--|
| Navigation  | <ul> <li>Generation → Unité pression</li> </ul>  |  |
| Accès en écriture   | Opérateur/Maintenance/Expert   |  |
| <b>Description</b> Sélectionner l'unité de pression. Si une nouvelle unité de pression est sélectionnée paramètres spécifiques à la pression sont convertis et affichés avec la nouvelle un |  |  |
| Options   | <ul> <li>mbar, bar</li> <li>mmH2O, mH2O</li> <li>in H2O, ftH2O</li> <li>Pa, kPa, MPa</li> <li>psi</li> <li>mmHg, inHg</li> <li>kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul> |  |
| Réglage par défaut  | mbar, bar ou psi en fonction de la gamme de mesure nominale du module capteur, ou<br>selon les indications à la commande.                                    |  |

## 9.9 Réglage du zéro

Un décalage de pression dû à l'orientation de l'appareil peut être corrigé par le réglage du zéro.

Pression corrigée (172)

| Navigation        | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Pression corrigée   |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description       | Affichage de la pression mesurée après calcul de la pression différentielle et réglage du zéro. |
| Remarque          | Si cette valeur est différente de "0", elle peut être corrigée à "0" par le réglage du zéro.    |

| Régl. pos. zéro (007) |  |  |
|-----------------------|--|--|
|                       |  |  |
| Navigation            | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Régl. pos. zéro  |  |
| Accès en écriture     | Opérateur/Maintenance/Expert   |  |
| Description           | Réglage du zéro – la différence de pression entre le zéro (consigne) et la pression<br>différentielle mesurée ne doit pas être connue.   |  |
| Options               | <ul><li>Confirmer</li><li>Annuler</li></ul>  |  |
| Exemple               | <ul> <li>Valeur mesurée = 2,2 mbar (0,033 psi)</li> <li>Via le paramètre "Régl. pos. zéro" avec l'option "Reprendre", vous pouvez corriger la valeur mesurée. Cela signifie que vous affectez la valeur 0,0 à la pression mesurée.</li> <li>Valeur mesurée (après réglage du zéro) = 0,0 mbar</li> <li>La valeur de courant est également corrigée.</li> </ul> |  |
| Réglage par défaut    | Annuler  |  |

## 9.10 Configuration de la mesure de niveau

#### 9.10.1 Informations sur la mesure de niveau

Vous pouvez choisir entre deux types de calcul de niveau : "en pression" et "en hauteur". Le tableau au chapitre suivant "Aperçu mesure de niveau" fournit une vue d'ensemble de ces deux types de mesure.

- Les 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.
- Des unités spécifiques utilisateur ne sont pas possibles.
- Il n'y a pas de conversion des unités.
- Il faut respecter un écart d'au moins 1% entre les valeurs entrées pour "Etalonn. vide/Etalonn. plein", "Pression vide/Pression plein", "Hauteur vide/Hauteur plein" et "Ajust. début éch./Ajust fin éch.". Si les valeurs sont trop proches, la valeur est refusée et un message d'avertissement est délivré.

| Mesure   | Sélection<br>niveau | Options variable<br>mesurée   | Description  | Affichage des valeurs<br>mesurées   |
|--|---------------------|---|--|---|
| L'étalonnage est<br>réalisé par l'entrée de<br>deux paires de<br>valeurs pression-<br>niveau.                | "en<br>pression"    | Via le paramètre<br>"Unité avt linéar.<br>$(025)$ " $\rightarrow \cong 87 : %,$<br>unités de hauteur,<br>volume ou masse. | <ul> <li>Etalonnage avec<br/>pression de référence<br/>(étalonnage humide)</li> <li>→</li></ul>  | L'affichage<br>opérationnel ainsi que<br>le paramètre "Niveau<br>avt linéar. (019)"<br>→ 🗎 85 indiquent la<br>valeur mesurée. |
| L'étalonnage est<br>réalisé par l'entrée de<br>la densité et de deux<br>paires de valeurs<br>hauteur-niveau. | "en<br>hauteur"     |   | <ul> <li>Etalonnage avec<br/>pression de référence<br/>(étalonnage humide)</li> <li>→ ➡ 54</li> <li>Etalonnage sans<br/>pression de référence<br/>(étalonnage sec),</li> <li>→ ➡ 55</li> </ul> |   |

#### 9.10.2 Aperçu de la mesure de niveau

## 9.10.3 Sélection niveau "en pression" étalonnage avec pression de référence (étalonnage humide)

#### Exemple :

Dans cet exemple, il convient de mesurer la hauteur dans une cuve en "m". Le niveau maximum est de 3 m (9,8 ft).

La gamme de pression découle de la hauteur de remplissage et de la densité du produit. Dans ce cas, l'appareil règle la gamme de pression de 0 à 300 mbar (4,5 psi).

#### **Condition** :

- La grandeur de mesure est directement proprotionnelle à la pression.
- La cuve peut être remplie et vidée.

Pour les valeurs entrées pour "Etalonn. vide/Etalonn. plein", "Ajust. début éch./Ajust. fin éch." et les pressions mesurées, il convient de respecter un écart minimal de 1%. Si les valeurs sont trop proches, la valeur est refusée et un message d'avertissement 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.

|   | Description   |          |
|---|---|----------|
| 1 | Réaliser un Régl. pos. zéro" → 🗎 82.  |          |
| 2 | Via le paramètre <b>"Mode de mesure (005)"</b> ,<br>sélectionner le mode "Niveau".<br>Navigation : Configuration → Mode de mesure   | в        |
| 3 | Via le paramètre <b>"Unité pression (125)"</b> ,<br>sélectionner une unité de pression, ici par ex.<br>"mbar".<br>Navigation : Configuration → Unité pression                   |          |
| 4 | Via le paramètre <b>"Sélection niveau (024)"</b> ,<br>sélectionner le mode niveau "en pression".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Sélection niveau | A        |
|   |   | A0017661 |

|    | Description  |   |
|----|--|---|
| 5  | Via le paramètre <b>"Unité avt linéar. (025)"</b> ,<br>sélectionner une unité de niveau, ici par ex. "m".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Unité avt linéar.  | <ul> <li>A Voir tableau, étape 7.</li> <li>B Voir tableau, étape 8.</li> </ul>  |
| 6  | Via le paramètre <b>"Mode étalonnage (027)"</b> ,<br>sélectionner l'option "mouillé".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Mode étalonnage  | $\begin{bmatrix} \frac{h}{[m]} \\ \mathbf{B} & 3 \end{bmatrix}$   |
| 7  | La cuve est remplie jusqu'au point d'étalonnage<br>inférieur. La pression est de 0 mbar (0 psi) par<br>exemple.  |   |
|    | Sélectionner le paramètre <b>"Etalonn. vide</b><br>(028)".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Etalonn. vide   |   |
|    | Entrer la valeur de niveau, ici par ex. O m. En<br>validant cette valeur, la valeur de pression<br>mesurée est affectée à la valeur de niveau<br>inférieure.   | $\begin{bmatrix} 0 & 300 \\ mbar \end{bmatrix}$   |
| 8  | La cuve est remplie jusqu'au point d'étalonnage<br>supérieur. La pression est ici de<br>300 mbar (4,35 psi), par exemple.  | <b>D</b> 20   |
|    | Sélectionner le paramètre <b>"Etalonn. plein</b><br>(031)".<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Etalonn. plein   |   |
|    | Entrer la valeur de niveau, ici 3 m (9,8 ft) par<br>exemple. En validant cette valeur, la valeur de<br>pression mesurée est affectée à la valeur de<br>niveau supérieure.  | $\begin{bmatrix} \mathbf{C} & 4 \\ 0 \\ \end{bmatrix} \xrightarrow{\mathbf{C}} \begin{array}{c} \mathbf{A} \\ \mathbf{B} \\ \mathbf{B} \\ \mathbf{C} \end{array}$ |
| 9  | Si l'étalonnage est effectué avec un autre<br>liquide que le fluide de process, entrer la<br>densité du produit d'étalonnage dans <b>"Densité<br/>étalonn. (034)"</b> .<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Densité étalonn.       | A0034735<br>C Voir tableau, étape 7.<br>D Voir tableau, étape 8.<br>E Voir tableau, étape 10.<br>F Voir tableau, étape 11.<br>h Hauteur                           |
| 10 | Via "Ajust. début éch. (166)", régler la valeur<br>de niveau pour la valeur de courant inférieure<br>(4 mA) (0 m (0 ft)).<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Sortie courant $\rightarrow$ Ajust. début éch.  | i Valeur de courant<br>p Pression   |
| 11 | Via "Ajust. fin éch. (167)", régler la valeur de<br>niveau pour la valeur de courant supérieure (20<br>mA) (3 m (9,8 ft)).<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Sortie courant $\rightarrow$ Ajust. fin éch.   |   |
| 12 | Si le process utilise un autre produit que celui<br>ayant servi à l'étalonnage, il faut indiquer la<br>nouvelle densité dans le paramètre <b>"Densité<br/>process (035)"</b> .<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Densité process |   |
| 13 | Résultat :<br>La gamme de mesure est réglée pour<br>0 3 m (0 9,8 ft).  |   |



Comme grandeurs de mesure pour ce mode niveau, on dispose de %, hauteur, volume et masse, voir **"Unité avt linéar. (025)"** $\rightarrow \cong$  87.

## 9.10.4 Sélection niveau "en pression" étalonnage sans pression de référence (étalonnage sec)

#### Exemple :

Dans cet exemple, il convient de mesurer la hauteur dans une cuve en litre. Le volume maximum de 1 000 l (264 gal) correspond à une pression de 450 mbar (6,53 psi).

Le volume minimal de 0 litre correspond à une pression de 50 mbar (0,73 psi) étant donné que l'appareil est monté sous le début d'échelle niveau.

#### **Condition** :

- La grandeur de mesure est directement proprotionnelle à la pression.
- Il s'agit d'un étalonnage théorique c'est-à-dire que les valeurs de volume et de pression pour les points d'étalonnage inférieur et supérieur doivent être connues.
- Pour les valeurs entrées pour "Etalonn. vide/Etalonn. plein", Pression vide/Pression plein" et "Ajust. début éch./Ajust. fin éch", il convient de respecter un écart minimal de 1%. Si les valeurs sont trop proches, la valeur est refusée et un message d'avertissement 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.

|   | Description  |  |
|---|--|--|
| 1 | Via le paramètre <b>"Mode de mesure (005)"</b> ,<br>sélectionner le mode "Niveau".<br>Navigation : Configuration → Mode de mesure  |  |
| 2 | Via le paramètre <b>"Unité pression (125)"</b> ,<br>sélectionner une unité de pression, ici par ex.<br>"mbar".<br>Navigation : Configuration → Unité pression  | B  |
| 3 | Via le paramètre <b>"Sélection niveau (024)"</b> ,<br>sélectionner le mode niveau "en pression".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Sélection niveau  | A  |
| 4 | Via le paramètre <b>"Unité avt linéar. (025)"</b> ,<br>sélectionner une unité de volume, ici par ex. "I"<br>(litre).<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Unité avt linéar. | A Voir tableau, étapes 6 et 7.<br>B Voir tableau, étapes 8 et 9. |

|    | Description  |  |
|----|--|--|
| 5  | Via le paramètre <b>"Mode étalonnage (027)"</b> ,<br>sélectionner l'option "sec".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Mode étalonnage  | V A<br>E   |
| 6  | Via le paramètre <b>"Etalonnage vide (028)"</b> ,<br>entrer la valeur de volume pour le point<br>d'étalonnage inférieur, ici par ex. 0 litre.<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Etalonn. vide                              |  |
| 7  | Via le paramètre <b>"Pression vide (029)"</b> , entrer<br>la valeur de pression pour le point d'étalonnage<br>inférieur, ici par ex. 50 mbar (0,73 psi).<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Pression vide                   | C D F p  |
| 8  | Via le paramètre <b>"Etalonnage plein (031)"</b> ,<br>entrer la valeur de volume pour le point<br>d'étalonnage supérieur, ici par ex.<br>1 000 l (264 gal).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Etalonn. plein   | H H  |
| 9  | Via le paramètre <b>"Pression plein (032)"</b> ,<br>entrer la valeur de pression pour le point<br>d'étalonnage supérieur, ici par ex.<br>450 mbar (6,53 psi).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Etalonn. plein   | G V  |
| 10 | "Densité étalonn. (034)" contient le réglage<br>usine 1.0, mais peut aussi être modifié si<br>nécessaire.<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Densité étalonn.   | A0034736<br>C Voir tableau, étape 6.<br>D Voir tableau, étape 7.<br>E Voir tableau, étape 8.<br>F Voir tableau, étape 9.<br>G Voir tableau, étape 11 |
| 11 | Via le paramètre <b>"Ajust. début éch. (166)"</b> ,<br>régler la valeur de volume pour la valeur de<br>courant inférieure (4 mA) (0 m (l)).<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Sortie courant $\rightarrow$ Ajust. début éch.                    | H Voir tableau, étape 12<br>i Valeur de courant<br>p Pression<br>v Volume  |
| 12 | Via <b>"Ajust. fin éch. (167)"</b> , régler la valeur de volume pour la valeur de courant supérieure (20 mA) (1000 l (264 gal)).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue $\rightarrow$ Sortie courant $\rightarrow$ Ajust. fin éch.  |  |
| 13 | Si le process utilise un autre produit que celui<br>ayant servi à l'étalonnage, il faut indiquer la<br>nouvelle densité dans le paramètre <b>"Densité<br/>process"</b> .<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Densité process |  |
| 14 | Résultat :<br>La gamme de mesure est réglée pour<br>0 1 000 l (0 264 gal).   |  |



Comme grandeurs de mesure pour ce mode niveau, on dispose de %, hauteur, volume et masse, voir "Unité avt linéar. (025)"  $\rightarrow \cong$  87.

## 9.10.5 Sélection niveau "en hauteur" étalonnage avec pression de référence (étalonnage mouillé)

#### Exemple :

Dans cet exemple, il convient de mesurer la hauteur dans une cuve en litre. Le volume maximum de 1000 l (264 gal) correspond à un niveau de 4,5 m (15 ft).

Le volume minimal de 0 litre correspond à un niveau de 0,5 m (1,6 ft) étant donné que l'appareil est monté sous le début d'échelle niveau. La densité du produit est de 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).

#### **Condition :**

- La grandeur de mesure est directement proprotionnelle à la pression.
- La cuve peut être remplie et vidée.

Pour les valeurs entrées pour "Etalonn. vide/Etalonn. plein", "Ajust. début éch./Ajust. fin éch." et les valeurs de pression mesurées, il convient de respecter un écart minimal de 1%. Si les valeurs sont trop proches, la valeur est refusée et un message d'avertissement 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.



|    | Description   |   |
|----|---|---|
| 5  | Via le paramètre "Unité hauteur (026)",<br>sélectionner une unité de niveau, ici par ex. "m".<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Unité hauteur   | h h   |
| 6  | Via le paramètre "Mode étalonnage (027)",<br>sélectionner l'option "mouillé".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Mode étalonnage   | с   |
| 7  | La cuve est remplie jusqu'à 0,5 m (1,6 ft) (49<br>mbar (0,72 psi)).   |   |
|    | Via le paramètre "Etalonnage vide (028)",<br>entrer la valeur de volume pour le point<br>d'étalonnage inférieur, ici par ex. 0 litre.<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Etalonn. vide                                   | v   |
| 8  | La cuve est remplie jusqu'à 4,5 m (15 ft) (441<br>mbar (6,40 psi)).   | E   |
|    | Via le paramètre "Etalonnage plein (031)",<br>entrer la valeur de volume pour le point<br>d'étalonnage supérieur, ici par ex.<br>1 000 l (264 gal).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Etalonn. plein  |   |
| 9  | Entrer la densité du produit d'étalonnage dans<br>"Densité étalonn. (034)", ici par ex. 1 g/cm3 (1<br>SGU).<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Densité étalonn.  | h h   |
| 10 | Via le paramètre "Ajust. début éch. (166)",<br>régler la valeur de volume pour la valeur de<br>courant inférieure (4 mA) (0 m (l)).<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Sortie courant $\rightarrow$ Ajust. début éch.                         |   |
| 11 | Via "Ajust. fin éch. (167)", régler la valeur de<br>volume pour la valeur de courant supérieure<br>(20 mA) (1000 l (264 gal)).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Sortie courant → Ajust. fin éch.  | F V 40034737  |
| 12 | Si le process utilise un autre produit que celui<br>ayant servi à l'étalonnage, il faut indiquer la<br>nouvelle densité dans le paramètre "Densité<br>process (035)".<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Densité process | <ul> <li>C Voir tableau, étape 10.</li> <li>D Voir tableau, étape 8.</li> <li>E Voir tableau, étape 9.</li> <li>F Voir tableau, étape 11.</li> <li>G Voir tableau, étape 12.</li> <li>h Hauteur</li> <li>i Valeur de courant</li> </ul> |
| 13 | Résultat :<br>La gamme de mesure est réglée pour<br>0 1 000 l (0 264 gal).  | p Pression<br>v Volume  |



Comme grandeurs de mesure pour ce mode niveau, on dispose de %, hauteur, volume et masse, voir "Unité avt linéar. (025)"  $\rightarrow \cong$  87.

#### 9.10.6 Sélection niveau "en hauteur" étalonnage sans pression de référence (étalonnage sec)

#### Exemple :

Dans cet exemple, il convient de mesurer la hauteur dans une cuve en litre. Le volume maximum de 1000 l (264 gal) correspond à un niveau de 4,5 m (15 ft). Le volume

minimal de 0 litre correspond à un niveau de 0,5 m (1,6 psi), étant donné que l'appareil est monté sous le début d'échelle niveau.

#### **Condition :**

- La grandeur de mesure est directement proprotionnelle à la pression.
- Il s'agit d'un étalonnage théorique, c'est-à-dire que les valeurs de hauteur et de pression pour les points d'étalonnage inférieur et supérieur doivent être connues.
- Pour les valeurs entrées pour "Etalonn. vide/Etalonn. plein", Hauteur vide/Hauteur plein" et "Ajust. début éch./Ajust. fin éch", il convient de respecter un écart minimal de 1%. Si les valeurs sont trop proches, la valeur est refusée et un message d'avertissement 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.
- Du fait de l'orientation de l'appareil, on pourra avoir des décalages de pression de la valeur mesurée, c'est-à-dire qu'en présence d'un réservoir vide ou partiellement rempli, la valeur mesurée n'est pas nulle. Pour la réalisation du réglage du zéro, voir → 🖺 82.



|    | Description   |   |
|----|---|---|
|    | Description   | T   |
| 6  | Via le paramètre "Mode étalonnage (027)",<br>sélectionner l'option "sec".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Mode étalonnage   |   |
| 7  | Via le paramètre "Etalonnage vide (028)",<br>entrer la valeur de volume pour le point<br>d'étalonnage inférieur, ici par ex. 0 litre.<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Etalonn. vide                             | c   |
| 8  | Via le paramètre "Hauteur vide (030)", entrer la<br>valeur de hauteur pour le point d'étalonnage<br>inférieur, ici par ex. 0,5 m (1.6 ft).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Hauteur vide   | v   |
| 9  | Via le paramètre "Etalonnage plein (031)",<br>entrer la valeur de volume pour le point<br>d'étalonnage supérieur, ici par ex.<br>1 000 l (264 gal).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Etalonn. plein  | E   |
| 10 | Via le paramètre "Hauteur plein (033)", entrer<br>la valeur de hauteur pour le point d'étalonnage<br>supérieur, ici par ex. 4,5 m (15 ft).<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Hauteur plein                        |   |
| 11 | Via le paramètre "Densité étalonn. (034)",<br>entrer la densité du produit, ici par ex. "1 g/<br>cm3" (1 SGU).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Niveau → Densité étalonn.   | G G   |
| 12 | Via le paramètre "Ajust. début éch. (166)",<br>régler la valeur de volume pour la valeur de<br>courant inférieure (4 mA) (0 m (l)).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Sortie courant → Ajust. début éch.   |   |
| 13 | Via "Ajust. fin éch. (167)", régler la valeur de<br>volume pour la valeur de courant supérieure<br>(20 mA) (1000 l (264 gal)).<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Sortie courant → Ajust. fin éch.  | F     V       C     Voir tableau, étape 11.       D     Voir tableau étape 7.   |
| 13 | Si le process utilise un autre produit que celui<br>ayant servi à l'étalonnage, il faut indiquer la<br>nouvelle densité dans le paramètre "Densité<br>process".<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Densité process | E       Voir tableau, étape 9.         F       Voir tableau, étape 12.         G       Voir tableau, étape 13.         h       Hauteur         i       Valeur de courant         p       Pression |
| 14 | Résultat :<br>La gamme de mesure est réglée pour<br>0 1000 l (0 264 gal).   | v Volume  |



Comme grandeurs de mesure pour ce mode niveau, on dispose de %, hauteur, volume et masse, voir "Unité avt linéar. (025)"  $\rightarrow \cong$  87.

## 9.10.7 Etalonnage avec réservoir partiellement rempli (étalonnage mouillé)

#### Exemple :

Cet exemple illustre un étalonnage mouillé pour les cas où il n'est pas possible de vider le réservoir puis de le remplir à 100%.

Pour cet étalonnage, on utilise un niveau de 20% comme point d'étalonnage pour "Vide" et un niveau de 80% comme point d'étalonnage pour "Plein".

L'étalonnage est ensuite étendu à 0%...100%, et le début d'échelle (LRV) / la fin d'échelle (URV) sont adaptés en conséquence.

#### **Condition :**

- La valeur entrée en mode niveau pour le mode d'étalonnage est "mouillé".
- Cette valeur peut être réglée : Navigation : Configuration  $\rightarrow$  Config. étendue  $\rightarrow$  Niveau  $\rightarrow$  Mode étalonnage



Si le process utilise un autre produit que celui ayant servi à l'étalonnage, il faut indiquer la nouvelle densité dans le paramètre "Densité process (035)". Dans ce cas, les différentes densités devront être entrées via les navigations suivantes :

- Configuration → Config. étendue → Niveau → Densité étalonn. (034) par ex. 1,0 kg/l pour l'eau)
- Configuration → Config. étendue → Niveau → Densité process (035) par ex. 0,8 kg/l pour le pétrole)

## 9.11 Linéarisation

### 9.11.1 Entrée manuelle d'un tableau de linéarisation

#### Exemple :

Dans cet exemple, il convient de mesurer en m<sup>3</sup> la hauteur dans une cuve avec sortie conique.

#### **Condition :**

- Il s'agit dans ce cas d'un étalonnage théorique, c'est-à-dire que les points pour le tableau de linéarisation sont connus.
- Le mode de mesure "Niveau" est sélectionné.
- Un étalonnage de niveau a été sélectionné.
- La caractéristique de linéarisation doit être monotone croissante ou décroissante.
- Pour une description des paramètres mentionnés, → 
   <sup>(2)</sup>
   <sup>(2)</sup>

#### AVERTISSEMENT

## Le changement de mode de mesure affecte l'étendue de mesure (URV)

Cet effet peut engendrer un débordement de produit.

 Si l'on change de mode de mesure, il faut vérifier le réglage de l'étendue (URV) dans le menu "Configuration" et éventuellement l'adapter.

|   | Description   |                       |      |
|---|---|-----------------------|------|
| 1 | Via le paramètre "Mode linéarisat. (037)",<br>sélectionner "Entrée manuelle".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Linéarisation → Mode linéarisat.           |                       |      |
| 2 | Via le paramètre "Unité apr. linéar. (038)",<br>sélectionner par ex. m <sup>3</sup> .<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Linéarisation → Unité apr. linéar. |                       | 7669 |
|   |   | h Hauteur<br>v Volume |      |



- Message erreur F510 "Linéarisation" et courant alarme aussi longtemps que le tableau est saisi et jusqu'à ce que le tableau soit activé.
  - Message erreur F511/F512 "Linéarisation " et courant alarme, aussi longtemps que le tableau de linéarisation comporte moins de 2 points.
  - Le début d'échelle (= 4mA) est déterminé par le plus petit point du tableau.
     La fin d'échelle (= 20mA) est déterminée par le plus grand point du tableau.
  - Avec les paramètres "Ajust. début éch." et "Ajust. fin éch.", il est possible de modifier l'affectation des valeurs de volume/masse aux valeurs de courant.

## 9.11.2 Entrée manuelle d'un tableau de linéarisation via l'outil de configuration

A l'aide d'un outil de configuration basé sur le technologie FDT (par ex. FieldCare), il est possible d'entrer la linéarisation via un module conçu spécialement à cet effet. On obtient alors un aperçu de la linéarisation choisie dès l'entrée. De plus, il est possible de configurer plusieurs formes de cuve dans FieldCare (menu "Config. appareil"  $\rightarrow$  "Fonctions appareil"  $\rightarrow$  "Fonctions additionnelles"  $\rightarrow$  "Tableau linéarisation").

Le tableau de linéarisation peut également être entré manuellement point par point dans le menu de l'outil de configuration (voir chapitre  $\rightarrow \cong$  79).

#### 9.11.3 Entrée semi-automatique d'un tableau de linéarisation

#### Exemple :

Dans cet exemple, il convient de mesurer en m<sup>3</sup> la hauteur dans une cuve avec sortie conique.

#### Condition :

- La cuve peut être remplie ou vidée. La caractéristique de linéarisation doit être monotone croissante ou décroissante.
- Le mode de mesure "Niveau" est sélectionné.
- Un étalonnage de niveau a été sélectionné.
- Pour une description des paramètres mentionnés, → 
   <sup>(1)</sup>
   <sup>(2)</sup>
   <sup>(2)</sup>

#### AVERTISSEMENT

#### Le changement de mode de mesure affecte l'étendue de mesure (URV) Cet effet peut engendrer un débordement de produit.

 Si l'on change de mode de mesure, il faut vérifier le réglage de l'étendue (URV) dans le menu "Configuration" et éventuellement l'adapter.

|   | Description  |                                  |
|---|--|----------------------------------|
| 1 | Via le paramètre "Mode linéarisat. (037)",<br>sélectionner "Entrée semi-auto.".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Linéarisation → Mode linéarisat.  |                                  |
| 2 | Via le paramètre "Unité apr. linéar. (038)",<br>sélectionner par ex. m <sup>3</sup> .<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Linéarisation → Unité apr. linéar.  | h Hauteur                        |
|   |  | v Volume                         |
| 3 | Via le paramètre "Numéro de ligne (039)",<br>entrer le numéro du point de tableau, par ex. 1.<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Linéarisation → Numéro de ligne   | v A                              |
|   | Via le paramètre "Valeur X(040)", on affiche la<br>hauteur de remplissage momentanée.<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Linéarisation → Valeur X  |                                  |
|   | A l'aide du paramètre "Valeur Y" (041), entrer la valeur de volume correspondante, ici 0 m <sup>3</sup> par exemple, et confirmer la valeur.<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Linéarisation $\rightarrow$ Valeur Y                                  | h                                |
| 4 | Pour entrer un autre point du tableau,<br>continuer de remplir la cuve et via le paramètre<br>"Editer table (042)", sélectionner l'option "Point<br>suivant". Entrer le point suivant comme au<br>point 3.<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Linéarisation → Editer table | i<br>v<br>A0017670               |
|   |  | h Hauteur<br>i Valeur de courant |
|   |  | v Volume                         |

|   | Description  |
|---|--|
| 5 | Lorsque tous les points du tableau sont entrés,<br>sélectionner via le paramètre "Mode linéarisat.<br>(037)" l'option "Activer table".<br>Navigation : Configuration $\rightarrow$ Config. étendue<br>$\rightarrow$ Linéarisation $\rightarrow$ Mode linéarisat. |
| 6 | Résultat :<br>La valeur mesurée après linéarisation est<br>affichée.   |

- Message erreur F510 "Linéarisation" et courant alarme aussi longtemps que le tableau est saisi et jusqu'à ce que le tableau soit activé.
  - Le début d'échelle (= 4mA) est déterminé par le plus petit point du tableau.
     La fin d'échelle (= 20mA) est déterminée par le plus grand point du tableau.
  - Avec les paramètres "Ajust. début éch." et "Ajust. fin éch.", il est possible de modifier l'affectation des valeurs de volume/masse aux valeurs de courant.

## 9.12 Configuration de la mesure de pression

#### 9.12.1 Etalonnage sans pression de référence (étalonnage sec)

#### Exemple :

Dans cet exemple, un appareil avec un module capteur de 400 mbar (6 psi) est configuré pour la gamme de mesure 0 à +300 mbar (4.4 psi), c'est-à-dire que 0 mbar et 300 mbar (4.4 psi) sont affectés respectivement à la valeur 4 mA et à la valeur 20 mA.

#### Condition :

Il s'agit dans ce cas d'un étalonnage théorique, c'est-à-dire que les valeurs de pression pour le début et la fin d'échelle sont connues. Il est inutile d'appliquer une pression supplémentaire.

|   | Description  |   |   |          |
|---|--|---|---|----------|
| 1 | Via le paramètre "Mode de mesure (005)",<br>sélectionner le mode "Niveau".<br>Navigation : Configuration → Mode de mesure  | i ,   |   |          |
| 2 | Via le paramètre "Unité pression (125)",<br>sélectionner une unité de pression, ici par ex.<br>"mbar".<br>Navigation : Configuration → Unité pression                            |   |   |          |
| 3 | Sélectionner le paramètre "Ajust. début éch<br>(013)".<br>Navigation : Configuration → Ajust. début éch.   | •   |   |          |
|   | Entrer et valider la valeur (ici 0 mbar (0 psi))<br>pour le paramètre "Ajust. début éch.". Cette<br>valeur de pression est affectée à la valeur de<br>courant inférieure (4 mA). | A Voir tableau, étape 3.<br>B Voir tableau, étape 4.<br>i Valeur de courant<br>p Pression | p<br>Voir tableau, étape 3.<br>Voir tableau, étape 4. | A0017671 |
| 4 | Sélectionner le paramètre "Ajust. fin éch (014)".<br>Navigation : Configuration → Ajust. fin éch.  |   | Valeur de courant<br>Pression                         |          |

|   | Description   |
|---|---|
|   | Entrer et valider la valeur (ici 300 mbar (4.5 psi)) pour le paramètre "Ajust. fin éch." (014).<br>Cette valeur de pression est affectée à la valeur de courant supérieure (20 mA). |
| 5 | Résultat :<br>La gamme de mesure est réglée pour 0+300<br>mbar (4.5 psi).   |

#### 9.12.2 Etalonnage avec pression de référence (étalonnage humide)

#### Exemple :

Dans cet exemple, un appareil avec un module capteur de 400 mbar (6 psi) est configuré pour la gamme de mesure 0 à +300 mbar (4.4 psi), c'est-à-dire que 0 mbar et 300 mbar (4.4 psi) sont affectés respectivement à la valeur 4 mA et à la valeur 20 mA.

#### **Condition** :

Les valeur de pression 0 mbar et 300 mbar (4.4 psi) peuvent être préréglées. L'appareil est déjà monté, par exemple.

Pour une description des paramètres mentionnés,  $\rightarrow \cong 79$ "Description des paramètres".

|   | Description  |   |
|---|--|---|
| 1 | Procéder au "Réglage zéro" → 🗎 82.   | i 🔺   |
| 2 | Via le paramètre "Mode de mesure (005)",<br>sélectionner le mode "Niveau".<br>Navigation : Configuration → Mode de mesure                                  | В   |
| 3 | Via le paramètre "Unité pression (125)",<br>sélectionner une unité de pression, ici par ex.<br>"mbar".<br>Navigation : Configuration → Unité pression      |   |
| 4 | La pression pour le début d'échelle (valeur 4 mA) est mesurée à l'appareil, ici par ex. 0 mbar (0 psi).  |   |
|   | Sélectionner le paramètre "Valider début éch.<br>(015)".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Sortie courant → Valider début éch.          | A Voir tableau, étape 4.<br>B Voir tableau, pas 5.<br>i Valeur de courant<br>p Pression |
|   | Confirmer la valeur actuelle en sélectionnant<br>"Confirmer". La valeur de pression actuelle est<br>affectée à la valeur de courant inférieure<br>(4 mA).  |   |
| 5 | La pression pour la fin d'échelle (valeur 20 mA)<br>est mesurée à l'appareil, ici par ex. 300 mbar<br>(4.4 psi).   |   |
|   | Sélectionner le paramètre "Valider fin éch.<br>(016)".<br>Navigation : Configuration → Config. étendue<br>→ Sortie courant → Valider fin éch.              |   |
|   | Confirmer la valeur actuelle en sélectionnant<br>"Confirmer". La valeur de pression actuelle est<br>affectée à la valeur de courant supérieure<br>(20 mA). |   |
| 6 | Résultat :<br>La gamme de mesure est réglée pour 0+300<br>mbar (4.5 psi).  |   |

## 9.13 Sauvegarder ou dupliquer les données de mesure

Avec un outil de configuration basé sur la technologie FDT (par ex. FieldCare), vous disposez des possibilités suivantes :

- mémorisation/sauvegarde de données de configuration.
- duplication de paramétrages d'appareil.
- reprise de tous les paramètres importants lors d'un remplacement d'électronique.

#### Pour ce faire, utilisez les paramètres suivants :

#### Type de Download (visible uniquement dans FieldCare)

| Navigation         | □ Expert → Système → Gestion → Type de Download   |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Chargé de maintenance/Expert  |
| Description        | Sélection des jeux de données pour la fonction d'upload/download dans Fieldcare et PDM.   |
| Condition          | Micro-commutateur sur "SW" et "Amortissement" sur "on". Un download avec le réglage<br>usine "Copie configuration" engendre le chargement de tous les paramètres nécessaires<br>pour une mesure. La fonctionnalité du réglage "Remplace électroni." est réservée au service<br>après-vente Endress+Hauser et uniquement accessible après entrée d'un code d'accès<br>correspondant.   |
| Options            | <ul> <li>Copier la configuration : Pour cette option, les paramètres de configuration généraux sauf Numéro de série, Numéro commande, Configuration, Régl. pos. zéro, Mode de mesure et Tag Information sont écrasés.</li> <li>Remplacement d'appareil : Pour cette option, les paramètres de configuration généraux sauf Numéro de série, Numéro commande, Configuration et Régl. pos. zéro sont écrasés.</li> <li>Remplacement de l'électronique : Pour cette option, les paramètres de configuration généraux sont écrasés.</li> </ul> |
| Réglage par défaut | Copier la configuration   |

## 9.14 Configuration de l'afficheur local

#### 9.14.1 Ajustage de l'afficheur local

L'afficheur local peut être configuré dans les menus suivants : Affich./Config.  $\rightarrow \square 75$ 

## 9.15 Protection des réglages contre un accès non autorisé

Il existe deux manières de protéger les réglages contre un accès non autorisé :

- Verrouillage au moyen d'un commutateur de verrouillage (verrouillage hardware)  $\rightarrow \cong 31$

## 10 Diagnostic et suppression des défauts

## 10.1 Suppression des défauts

Erreurs générales

| Problème                                       | Cause possible  | Solution  |
|--|---|---|
| L'appareil ne réagit pas.                      | La tension d'alimentation ne<br>correspond pas aux indications sur la<br>plaque signalétique.             | Appliquer la tension correcte.  |
|  | La polarité de la tension<br>d'alimentation est erronée. Inverser la polarité de la te<br>d'alimentation. |   |
|  | Les câbles de raccordement ne sont pas en contact avec les bornes.  | Vérifier les contacts des câbles et corriger<br>si nécessaire.                                    |
| Pas d'affichage                                | Affichage trop sombre ou trop clair.  | <ul> <li>Augmenter la luminosité de l'afficheur<br/>local en appuyant simultanément sur</li></ul> |
|  | Le connecteur de l'afficheur local n'est<br>pas correctement enfiché.                                     | Enficher correctement le connecteur.  |
|  | L'afficheur local est défectueux.   | Remplacer l'afficheur local.  |
| Courant de sortie < 3,6 mA                     | Le câble de signal est mal raccordé.<br>L'électronique est défectueuse.                                   | Vérifier le câblage.<br>Remplacer l'électronique.   |
| L'appareil délivre des<br>mesures incorrectes. | Erreur de configuration.  | Vérifier le paramétrage et corriger (voir ci-dessous).  |
| La communication HART ne fonctionne pas.       | Résistance de communication<br>manquante ou mal installée.  | Monter correctement la résistance de communication (250 $\Omega$ ).                               |
|  | Commubox mal raccordée.   | Raccorder correctement la Commubox.   |
|  | La Commubox n'est pas réglée sur<br>"HART".   | Régler le commutateur de sélection de la<br>Commubox sur "HART".                                  |

## 10.2 Evénements de diagnostic

### 10.2.1 Message de diagnostic

Les défauts détectés par le système d'autosurveillance de l'appareil sont affichés sous forme de message de diagnostic en alternance avec l'affichage de la valeur mesurée.

#### Signaux d'état

Le tableau  $\rightarrow \bigoplus$  67 liste les messages qui peuvent apparaître. Le paramètre ALARM STATUS indique le message ayant la priorité la plus élevée. L'appareil délivre quatre informations d'état selon NAMUR NE107 :



| <b>C</b>             | <b>"Test de fonction"</b>  |
|----------------------|--|
| A0013959             | L'appareil se trouve en mode service (par ex. pendant une simulation).   |
| <b>S</b><br>A0013958 | <ul> <li>"Hors spécifications"</li> <li>L'appareil fonctionne :</li> <li>En dehors de ses spécifications techniques (par ex. pendant le démarrage ou le nettoyage).</li> <li>En dehors du paramétrage effectué par l'utilisateur (par ex. niveau en dehors de l'étendue paramétrée)</li> </ul> |

#### Evénement de diagnostic et texte d'événement

Le défaut peut être identifié à l'aide de l'événement de diagnostic.

Le texte d'événement y contribue en fournissant une indication quant au défaut.



S'il y a plusieurs événements de diagnostic simultanément, seul le message de diagnostic avec la plus haute priorité est affiché.

Les autres messages de diagnostic présents peuvent être affichés dans le sous-menu Liste diagnostic  $\rightarrow \cong 101$ .

Les messages de diagnostic passés qui ne sont plus actifs sont affichés dans le sousmenu **Journal événem.**  $\rightarrow \cong$  102.

#### 10.2.2 Liste des événements de diagnostic

Messages généraux

| Evénement de diagnostic |               | Cause | Mesure corrective |
|-------------------------|---------------|-------|-------------------|
| Code                    | Description   |       |                   |
| 0                       | Pas de défaut | -     | -                 |

#### Message "F"

| Evénement de<br>diagnostic |                         | Cause  | Mesure corrective   |
|----------------------------|-------------------------|--|---|
| Code                       | Description             |  |   |
| F002                       | Capt. inconnu<br>LP/ HP | Le module capteur ne correspond pas à l'appareil<br>(plaque signalétique électronique module capteur).   | Contacter le SAV Endress<br>+Hauser   |
| F062                       | Raccord capt.           | <ul> <li>Les effets électromagnétiques sont supérieurs à ceux indiqués dans les caractéristiques techniques. Ce message n'apparaît que brièvement.</li> <li>Module capteur défectueux.</li> <li>Liaison module capteur/électronique principale interrompue.</li> </ul> | <ul> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> <li>Remplacer l'électronique</li> <li>Vérifier le câble du module<br/>capteur</li> </ul> |

| Evénement de<br>diagnostic |                                      | Cause  | Mesure corrective  |
|----------------------------|--------------------------------------|--|--|
| Code                       | Description                          |  |  |
| F081                       | Initialisation                       | <ul> <li>Les effets électromagnétiques sont supérieurs à ceux indiqués dans les caractéristiques techniques. Ce message n'apparaît que brièvement.</li> <li>Module capteur défectueux.</li> <li>Liaison module capteur/électronique principale interrompue.</li> </ul>                             | <ul> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> <li>Vérifier le câble capteur</li> <li>Effectuer un reset</li> </ul>                        |
| F083                       | Mémoire<br>permanente<br>LP/HP       | <ul> <li>Effets électromagnétiques en dehors de la gamme admissible. Ce message n'apparaît que brièvement.</li> <li>Module capteur défectueux.</li> </ul>  | <ul> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> <li>Redémarrer l'appareil</li> </ul>  |
| F140                       | Plage trav. P LP/<br>HP              | <ul> <li>Présence d'une dépression ou d'une surpression.</li> <li>Effets électromagnétiques en dehors de la gamme admissible.</li> <li>Module capteur défectueux.</li> </ul>   | <ul><li>Vérifier la pression de process</li><li>Vérifier la gamme du module capteur</li></ul>  |
| F162                       | Raccord capt.                        | <ul> <li>Module capteur défectueux (maître).</li> <li>Effets électromagnétiques en dehors de la gamme admissible. Ce message n'apparaît que brièvement.</li> </ul>   | <ul> <li>Vérifier le câble du module<br/>capteur</li> <li>Remplacer le module capteur</li> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> </ul> |
| F162                       | Raccord capt. HP<br>Raccord capt. LP | <ul> <li>Effets électromagnétiques en dehors de la gamme admissible. Ce message n'apparaît que brièvement.</li> <li>Module capteur défectueux.</li> </ul>  | <ul> <li>Vérifier le câble du module<br/>capteur</li> <li>Remplacer le module capteur</li> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> </ul> |
| F163                       | Raccord capt.                        | <ul> <li>La liaison entre les modules capteur HP et LP est<br/>interrompue.</li> <li>Module capteur défectueux (esclave).</li> <li>Effets électromagnétiques en dehors de la<br/>gamme admissible. Ce message n'apparaît que<br/>brièvement.</li> </ul>  | <ul> <li>Redémarrer l'appareil</li> <li>Vérifier le câble du module<br/>capteur</li> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> </ul>       |
| F164                       | Sync. capteur                        | <ul> <li>Les modules capteur ne peuvent pas être<br/>synchronisés.</li> <li>Effets électromagnétiques en dehors de la<br/>gamme admissible. Ce message n'apparaît que<br/>brièvement.</li> <li>Module(s) capteur défectueux.</li> </ul>  | <ul> <li>Redémarrer l'appareil</li> <li>Remplacer le module capteur</li> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> </ul>                   |
| F165                       | Affectat. capt.                      | L'affectation du transmetteur au module capteur<br>LP et HP est inconnue (par ex. après remplacement<br>du module capteur). Voir aussi "Remplacement des<br>modules capteur".  | <ul> <li>Déf. connex. trans.</li> <li>Redémarrer l'appareil</li> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> </ul>                           |
| F261                       | Module<br>électronique               | <ul><li>Electronique principale défectueuse.</li><li>Défaut de l'électronique principale.</li><li>Module capteur défectueux.</li></ul>   | <ul><li>Redémarrer l'appareil</li><li>Remplacer l'électronique</li></ul>   |
| F282                       | Mémoire                              | <ul><li>Electronique principale défectueuse.</li><li>Défaut de l'électronique principale.</li></ul>  | <ul><li>Remplacer l'électronique</li><li>Redémarrer l'appareil</li></ul>   |
| F283                       | Contenu de la<br>mémoire             | <ul> <li>Electronique principale défectueuse.</li> <li>Les effets électromagnétiques sont supérieurs à ceux indiqués dans les caractéristiques techniques.</li> <li>La tension d'alimentation est interrompue en cours d'écriture.</li> <li>Une erreur est apparue en cours d'écriture.</li> </ul> | <ul><li>Effectuer un reset</li><li>Remplacer l'électronique</li></ul>  |
| F411                       | Upload/<br>download                  | <ul> <li>Le fichier est défectueux.</li> <li>Pendant un download, les données ne sont pas<br/>correctement transmises au processeur, par ex.<br/>en raison de liaisons ouvertes, de pics de tension<br/>(ondulation résiduelle) ou d'effets<br/>électromagnétiques.</li> </ul>                     | <ul> <li>Recommencer le download</li> <li>Utiliser un autre fichier</li> <li>Effectuer un reset</li> </ul>                                     |

| E    | vénement de<br>diagnostic | Cause   | Mesure corrective  |
|------|---------------------------|---|--|
| Code | Description               |   |  |
| F510 | Linéarisation             | Le tableau de linéarisation est en cours d'édition.   | <ul><li>Terminer l'entrée</li><li>Sélectionner "linéaire"</li></ul>  |
| F511 | Linéarisation             | Le tableau de linéarisation comporte moins de 2 points.   | <ul><li>Tableau trop petit</li><li>Corriger le tableau</li><li>Reprendre le tableau</li></ul>  |
| F512 | Linéarisation             | Le tableau de linéarisation n'est pas monotone croissant ou décroissant.  | <ul><li>Tableau non monotone</li><li>Corriger le tableau</li><li>Reprendre le tableau</li></ul>  |
| F841 | Gamme cellule             | <ul><li>Présence d'une dépression ou d'une surpression.</li><li>Module capteur défectueux.</li></ul>  | <ul> <li>Vérifier la valeur de pression</li> <li>Contacter le SAV Endress</li> <li>+Hauser</li> </ul>                                    |
| F882 | Signal d'entrée           | Valeur de mesure externe n'est pas réceptionnée<br>ou indique une erreur.   | <ul><li>Vérifier le bus</li><li>Vérifier l'appareil source</li><li>Vérifier le réglage</li></ul>   |
| F945 | Limite press. LP          | <ul> <li>La limite de dépression ou de surpression du<br/>module capteur LP est dépassée par excès.</li> <li>Module capteur LP défectueux.</li> </ul> | <ul> <li>Vérifier la valeur de pression</li> <li>Modifier la limite de pression</li> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> </ul> |

## Messages "M"

| Evénement de<br>diagnostic |                          | Cause   | Mesure corrective  |
|----------------------------|--------------------------|---|--|
| Code                       | Description              |   |  |
| M002                       | Capteur inconnu          | Le module capteur ne correspond pas à l'appareil<br>(plaque signalétique électronique module capteur).<br>L'appareil continue de mesurer.   | Contacter le SAV Endress<br>+Hauser  |
| M283                       | Contenu de la<br>mémoire | <ul> <li>Cause comme F283.</li> <li>Tant que la fonction d'indicateur de suivi n'est plus<br/>nécessaire, il est possible de poursuivre une mesure<br/>correcte.</li> </ul>   | <ul><li>Effectuer un reset</li><li>Remplacer l'électronique</li></ul>  |
| M431                       | Ajustage                 | L'ajustage réalisé provoquerait un dépassement par<br>excès ou par défaut de la gamme nominale du<br>capteur.   | <ul> <li>Vérifier la gamme de<br/>mesure</li> <li>Vérifier le réglage du zéro</li> <li>Vérifier le réglage</li> </ul>          |
| M434                       | Echelle mise             | <ul> <li>Les valeurs de l'ajustage (par ex. début et fin<br/>d'échelle) sont trop rapprochées.</li> <li>Les valeurs de fin et/ou début d'échelle dépassent<br/>les limites de gamme du capteur par excès ou par<br/>défaut.</li> <li>Le capteur a été remplacé et le paramétrage<br/>spécifique au client ne correspond pas au module<br/>capteur.</li> <li>Download incorrect effectué.</li> </ul> | <ul> <li>Vérifier la gamme de<br/>mesure</li> <li>Vérifier le réglage</li> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> </ul> |
| M438                       | Enreg. données           | <ul> <li>La tension d'alimentation est interrompue en cours<br/>d'écriture.</li> <li>Une erreur est apparue en cours d'écriture.</li> </ul>   | <ul><li>Vérifier le réglage</li><li>Redémarrer l'appareil</li><li>Remplacer l'électronique</li></ul>                           |

#### Messages "C"

| Evénement de diagnostic |                 | Cause  | Mesure corrective            |
|-------------------------|-----------------|--|------------------------------|
| Code                    | Description     |  |                              |
| C412                    | Backup en cours | Download en cours.   | Attendre la fin du download. |
| C482                    | Simul. courant  | Simulation de la sortie courant activée : l'appareil<br>ne mesure pas. | Terminer la simulation       |

| Evénement de diagnostic |                     | Cause   | Mesure corrective   |
|-------------------------|---------------------|---|---|
| Code                    | Description         |   |   |
| C484                    | Err. simulation     | Simulation d'une erreur est activée, c'est à dire l'appareil ne mesure pas.   | Terminer la simulation  |
| C824                    | Pression de process | <ul> <li>Effets électromagnétiques en dehors de la gamme admissible.</li> <li>Ce message n'apparaît que brièvement.</li> <li>Présence d'une dépression ou d'une surpression.</li> </ul> | <ul><li>Vérifier la valeur de<br/>pression</li><li>Redémarrer l'appareil</li><li>Effectuer un reset</li></ul> |

#### Messages "S"

| E    | vénement de<br>diagnostic | Cause  | Mesure corrective  |
|------|---------------------------|--|--|
| Code | Description               |  |  |
| S110 | Plage trav. T             | <ul><li>Effets électromagnétiques en dehors de la gamme<br/>admissible.</li><li>Module capteur défectueux.</li></ul>   | <ul> <li>Vérifier la pression de process</li> <li>Vérifier la gamme de température</li> </ul>  |
| S140 | Plage trav. P LP/<br>HP   | <ul> <li>Présence d'une dépression ou d'une surpression.</li> <li>Effets électromagnétiques en dehors de la gamme<br/>admissible.</li> <li>Module capteur défectueux.</li> </ul>   | <ul> <li>Vérifier la pression de process</li> <li>Vérifier la valeur de pression</li> </ul>  |
| S822 | Temp. process<br>LP/ HP   | <ul> <li>La température mesurée dans le module capteur<br/>est supérieure à la température nominale<br/>supérieure du module capteur.</li> <li>La température mesurée dans le module capteur<br/>est inférieure à la température nominale<br/>inférieure du module capteur.</li> </ul> | <ul> <li>Vérifier la température</li> <li>Vérifier le réglage</li> </ul>   |
| S841 | Gamme cellule             | <ul><li>Présence d'une dépression ou d'une surpression.</li><li>Module capteur défectueux.</li></ul>   | <ul> <li>Vérifier la valeur de pression</li> <li>Contacter le SAV Endress +Hauser</li> </ul>   |
| S945 | Limite press. LP          | <ul> <li>La limite de dépression ou de surpression du<br/>module capteur LP est dépassée par excès.</li> <li>Module capteur LP défectueux.</li> </ul>  | <ul> <li>Vérifier la valeur de<br/>pression</li> <li>Modifier la limite de<br/>pression</li> <li>Contacter le SAV Endress<br/>+Hauser</li> </ul> |
| S971 | Ajustage                  | <ul> <li>Le courant se situe en dehors de la plage<br/>admissible de 3,8 à 20,5 mA.</li> <li>La pression mesurée se situe en dehors de la<br/>gamme de mesure réglée (mais, le cas échéant,<br/>dans la gamme du module capteur).</li> </ul>   | <ul> <li>Vérifier la valeur de pression</li> <li>Vérifier la gamme de mesure</li> <li>Vérifier le réglage</li> </ul>                             |

## 10.3 Comportement de la sortie en cas de défaut

La réponse de la sortie courant en cas d'erreur est définie dans les paramètres suivants :

- "Comp. alarme P (050)"→ 🗎 95
- "Sortie si alarme (190)"→ 🗎 95
- "mA alarme max. (052)"→ 🗎 96

| Date             | Version du<br>firmware  | Modifications        | Documentation             |   |
|------------------|---|----------------------|---------------------------|---|
|                  |   |                      | Manuel de mise en service | Description des paramètres de<br>l'appareil |
| 01.2012 01.00.00 | 01.00.00 Firmware d'origine.<br>Commande via FieldCare à partir de la version 2.08.00 | BA01044P/00/FR/01.12 | GP01013P/00/FR/01.12      |   |
|                  |   | BA01044P/00/FR/02.12 | GP01013P/00/FR/02.12      |   |
|                  |   |                      | BA01044P/00/FR/03.12      | GP01013P/00/FR/03.12                        |
|                  |   |                      | BA01044P/00/FR/04.12      | GP01013P/00/FR/04.12                        |
|                  |   |                      | BA01044P/00/FR/05.17      | GP01013P/00/FR/05.17                        |

## 10.4 Historique du firmware

## 10.5 Mise au rebut

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

## 11 Maintenance

L'appareil ne requiert pas de maintenance spécifique.

Veiller à ce que la compensation de pression et le filtre GORE-TEX<sup>®</sup> (1) soient exempts d'impuretés.



## 11.1 Information sur le nettoyage

Endress+Hauser propose des anneaux de rinçage comme accessoires pour permettre le nettoyage de la membrane isolant le process sans retirer le transmetteur du process.

Pour d'autres informations, veuillez-vous adresser à votre agence Endress+Hauser.

## 11.2 Nettoyage extérieur

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

- Le produit de nettoyage utilisé ne doit pas attaquer les surfaces et joints.
- Il faut éviter d'endommager la membrane, par ex. avec des objets pointus.
# 12 Réparation

#### 12.1 Généralités

#### 12.1.1 Concept de réparation

Le concept de réparation Endress+Hauser tient compte du fait que les appareils sont construits de façon modulaire et que les réparations peuvent être effectuées par le service Endress+Hauser ou par des clients spécialement formés.

Les pièces de rechange sont disponibles par kits avec les instructions de remplacement correspondantes.

Pour plus de renseignements sur le SAV et les pièces de rechange, veuillez vous adresser au Service Endress+Hauser.

#### 12.1.2 Réparation des appareils certifiés Ex

Lors de réparations d'appareils certifiés Ex, il faut tenir compte de ce qui suit :

- Seul du personnel spécialisé ou le Service Endress+Hauser est autorisé à effectuer des réparations sur les appareils certifiés Ex.
- Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur, ainsi que les Conseils de sécurité (XA) et les certificats.
- Seules des pièces de rechange provenant d'Endress+Hauser doivent être utilisées.
- Lors de la commande de pièces de rechange, il faut respecter la désignation de l'appareil sur la plaque signalétique. Les pièces ne doivent être remplacées que par des pièces semblables.
- Les réparations doivent être effectuées en tenant compte des instructions. Après une réparation, il faut exécuter l'essai individuel prescrit pour l'appareil.
- Seul le Service Endress+Hauser est autorisé à réaliser la transformation d'un appareil certifié en une autre version certifiée.
- Chaque réparation ou transformation doit être documentée.

# 12.1.3 Remplacement de modules capteur ou de l'électronique principale

Après le remplacement des deux modules capteur ou de l'électronique principale, il convient de choisir le module capteur qui sera relié au transmetteur. Procéder comme suit :

- 1. Mettre l'appareil hors tension.
- 2. Remplacer les modules capteur ou l'électronique principale
- 3. Mettre sous tension.
- Sélectionner le module capteur LP ou HP : Chemin : Expert → Système → Gestion → Connexion transm. (286)"

Pour plus d'informations, voir chapitre "Fonctionnement"  $\rightarrow \square$  13.

#### 12.1.4 Remplacement d'un appareil

Après le remplacement d'un appareil complet, il est possible de transférer à nouveau les paramètres dans l'appareil via FieldCare :

Condition : La configuration de l'ancien appareil a été mémorisée au préalable via FieldCare dans l'ordinateur.

Les mesures peuvent reprendre sans nouvel étalonnage.

# 12.2 Pièces de rechange

- Certains composants d'appareil interchangeables sont identifiés par une plaque signalétique de pièce de rechange. Celle-ci comprend des informations sur la pièce de rechange.
- Toutes les pièces de rechange de l'appareil avec leur référence de commande sont listées dans *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) et peuvent y être commandées. Le cas échéant, il est également possible de télécharger les instructions de montage.

📳 Numéro de série de l'appareil :

- Se trouve sur la plaque signalétique de l'appareil et de la pièce de rechange.
  - Peut être visualisé via le paramètre "Numéro de série" dans le sous-menu "Info appareil"

# 12.3 Retour de matériel

L'appareil de mesure doit être retourné en cas d'étalonnage en usine ainsi qu'en cas d'erreur de commande ou de livraison.

En tant qu'entreprise certifié ISO et sur la base de directives légales,

Endress+Hauser est tenu de suivre certaines procédures pour la manipulation de produits retournés ayant été en contact avec des substances de process. Pour un retour sûr, rapide et dans les règles de l'art, consultez les procédures et conditions générales sur la page Internet Endress+Hauser www.services.endress.com/return-material

- Sélectionner le pays.
  - └→ La page web de votre société de commercialisation Endress+Hauser avec toutes les informations relatives à la procédure de retour s'ouvre.

1. Si le pays souhaité n'apparaît pas dans la liste :

Cliquer sur le lien "Choose your location".

- Un aperçu des sociétés de commercialisation et représentations Endress+Hauser s'ouvre.
- 2. Contacter votre société de commercialisation ou représentation Endress+Hauser.



# Aperçu du menu de configuration

En fonction du paramétrage, tous les menus et paramètres ne sont pas disponibles. Vous trouverez plus de détails dans la description des paramètres dans la catégorie "Condition".

|                 |   |  |  | Accès direct | Description |
|-----------------|---|--|--|--------------|-------------|
| Langue          |   |  |  | 000          | → 🖺 79      |
| Affich./Config. | Mode d'affichage                              |  |  | 001          | → 🖺 79      |
|                 | 2nd valeur aff.                               |  | 002  | → 🗎 79       |             |
|                 | 3ème valeur aff.                              |  | 288  | → 🖺 80       |             |
|                 | Format 1e valeur                              |  |  | 004          | → 🖺 80      |
|                 | Format ent. HART                              |  |  | 157          | → 🖹 81      |
| Configuration   | Mode de mesure<br>Mode mesure (lectu          | ire seule)                                 |  | 005<br>182   | → 🖺 81      |
|                 | Côté hte press.                               |  |  | 183          | → 🖺 82      |
|                 | Unité pression                                |  |  | 125          | → 🖺 82      |
|                 | Pression corrigée (le                         | ecture seule)                              |  | 172          | → 🖺 82      |
|                 | Régl. pos. zéro                               |  |  | 007          | → 🖺 82      |
|                 | Etalonn. vide (Mode                           | e de mesure "Niveau" et "Mode étal         | onnage" = mouillé)                               | 028<br>011   | → 🖺 83      |
|                 | Etalonn. plein (Mod                           | de de mesure "Niveau" et "Mode éta         | lonnage" = mouillé)                              | 031<br>012   | → 🖺 83      |
|                 | Ajust. début éch. (Mode de mesure "Pression") |  | 013  | → 🖺 84       |             |
|                 | Ajust. fin éch. (Mode de mesure "Pression")   |  | 014  | → 🖺 84       |             |
|                 | Switch amortiss. (lecture seule)              |  | 164  | → 🖺 84       |             |
|                 | Damping<br>Amortissement (lecture seule)      |  | 017<br>184                                       | → 🗎 85       |             |
|                 | Niv. avt linéar. (Mo                          | Jiv. avt linéar. (Mode de mesure "Niveau") |  | 019          | → 🖺 85      |
|                 | Press. diff. mesur. (                         | lecture seule)                             |  | 020          | → 🖺 85      |
|                 | Config. étendue                               | Déf. code d'accès                          |  | 023          | → 🖺 86      |
|                 |   | N° repère                                  |  | 022          | → 🖺 86      |
|                 |   | Ent. code d'accès                          |  | 021          | → 🖺 86      |
|                 |   | Niveau                                     | Sélection niveau                                 | 024          | → 🖺 87      |
|                 |   | (Mode de mesure "Niveau")                  | Unité avt linéar.                                | 025          | → 🗎 87      |
|                 |   |  | Unité hauteur                                    | 026          | → 🖹 88      |
|                 |   |  | Mode étalonnage                                  | 027          | → 🖹 88      |
|                 |   |  | Etalonn. vide<br>Etalonn. vide (lecture seule)   | 028<br>011   | → 🗎 83      |
|                 |   |  | Pression vide<br>Pression vide (lecture seule)   | 029<br>185   | → 🖺 89      |
|                 |   |  | Hauteur vide<br>Hauteur vide (lecture seule)     | 030<br>186   | → 🖺 89      |
|                 |   |  | Etalonn. plein<br>Etalonn. plein (lecture seule) | 031<br>012   | → 🖺 83      |
|                 |   |  | Pression plein<br>Pression plein (lecture seule) | 032<br>187   | → 🗎 90      |
|                 |   |  | Hauteur plein<br>Hauteur plein (lecture seule)   | 033<br>188   | → 🖺 91      |

|            |                       |                              |  | Accès direct      | Description |
|------------|-----------------------|------------------------------|--|-------------------|-------------|
|            |                       |                              | Densité étalonn.   | 034               | → 🗎 91      |
|            |                       |                              | Densité process  | 035               | → 🗎 91      |
|            |                       |                              | Niv. avt linéar. (lecture seule)   | 019               | → 🖺 85      |
|            |                       | Linéarisation                | Mode linéarisat.   | 037               | → 🖺 92      |
|            |                       |                              | Unité apr. linéar.   | 038               | → 🗎 92      |
|            |                       |                              | Numéro de ligne :  | 039               | → 🗎 93      |
|            |                       |                              | Valeur X : (mode édition)<br>Valeur X : (semi-automatique)<br>Valeur X : (lecture seule) | 040<br>193<br>123 | → 🗎 93      |
|            |                       |                              | Valeur Y : (mode édition)<br>Valeur Y : (semi-automatique)<br>Valeur Y : (lecture seule) | 041<br>041<br>194 | → 🗎 93      |
|            |                       |                              | Editer table   | 042               | → 🖺 94      |
|            |                       |                              | Forme de la cuve   | 173               | → 🖺 94      |
|            |                       |                              | Contenu cuve (lecture seule)   | 043               | → 🗎 94      |
|            |                       | Sortie courant               | Comp. alarme P   | 050               | → 🗎 95      |
|            |                       |                              | Switch alarm. cou (lecture seule)  | 165               | → 🖺 95      |
|            |                       |                              | Sortie si alarme<br>Sortie si alarme (lecture seule)                                     | 190<br>051        | → 🖺 95      |
|            |                       |                              | mA alarme max.   | 052               | → 🖺 96      |
|            |                       |                              | mA alarme min.   | 053               | → 🖺 96      |
|            |                       |                              | Courant sortie (lecture seule)   | 054               | → 🖺 96      |
|            |                       |                              | Valider début éch (uniquement "Pression")  | 015               | → 🖺 97      |
|            |                       |                              | Ajust. début éch.  | 013               | → 🖺 84      |
|            |                       |                              | Valider fin éch (uniquement "Pression")  | 016               | → 🗎 97      |
|            |                       |                              | Ajust. fin éch.  | 014               | → 🗎 84      |
| Diagnostic | Code diagnostic (leo  | cture seule)                 |  | 071               | → 🗎 98      |
|            | Dern. code diag. (lee | cture seule)                 |  | 072               | → 🗎 98      |
|            | Capteur HP            | Press.min.mesurée (lecture s | eule)  | 073               | → 🖺 98      |
|            |                       | Compteur P < Pmin (lecture s | seule)   | 262               | → 🖺 99      |
|            |                       | Press.max.mesurée (lecture s | seule)   | 074               | → 🖺 99      |
|            |                       | Compteur P > Pmax (lecture   | seule)   | 263               | → 🖺 99      |
|            |                       | Température mini (lecture se | eule)  | 264               | → 🖺 99      |
| 1          |                       | Température maxi. (lecture s | eule)  | 265               | → 🖺 100     |
|            | Capteur LP            | Press.min.mesurée (lecture s | eule)  | 266               | → 🖺 100     |
|            |                       | Compteur P < Pmin (lecture s | seule)   | 267               | → 🖺 100     |
|            |                       | Press.max.mesurée (lecture s | seule)   | 268               | → 🖺 100     |
|            |                       | Compteur P > Pmax (lecture   | seule)   | 269               | → 🖺 101     |
|            |                       | Température mini (lecture se | eule)  | 270               | → 🖺 101     |
|            |                       | Température maxi. (lecture s | eule)  | 271               | → 🖺 101     |
|            | Liste Diagnostic      | Diagnostic 1 (lecture seule) |  | 075               | → 🖺 101     |
|            |                       | Diagnostic 2 (lecture seule) |  | 076               | → 🖺 101     |
|            |                       | Diagnostic 3 (lecture seule) |  | 077               | → 🖺 101     |
|            |                       | Diagnostic 4 (lecture seule) |  | 078               | → 🖺 101     |
|            |                       | Diagnostic 5 (lecture seule) |  | 079               | → 🖺 101     |

|                   |                                   |                                  | Accès direct | Description |
|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------|-------------|
|                   | Diagnostic 6 (lecture seule)      |                                  | 080          | → 🖹 101     |
|                   | Diagnostic 7 (lecture seule)      |                                  | 081          | → 🖺 101     |
|                   | Diagnostic 8 (lecture seule)      |                                  | 082          | → 🖺 101     |
|                   | Diagnostic 9 (lecture seule)      |                                  | 083          | → 🖺 101     |
|                   | Diagnostic 10 (lecture seule)     |                                  | 084          | → 🖺 101     |
| Journal d'événem. | Der. diagnostic 1 (lecture seule  | )                                | 085          | → 🖺 102     |
|                   | Der. diagnostic 2 (lecture seule  | )                                | 086          | → 🖺 102     |
|                   | Dern. diagnostic 3 (lecture seul  | e)                               | 087          | → 🖺 102     |
|                   | Der. diagnostic 4 (lecture seule  | )                                | 088          | → 🖺 102     |
|                   | Der. diagnostic 5 (lecture seule  | )                                | 089          | → 🗎 102     |
|                   | Der. diagnostic 6 (lecture seule  |                                  | 090          | → 🖺 102     |
|                   | Der. diagnostic 7 (lecture seule  |                                  | 091          | → 🖺 102     |
|                   | Der. diagnostic 8 (lecture seule  | )                                | 092          | → 🖺 102     |
|                   | Der. diagnostic 9 (lecture seule  | )                                | 093          | → 🖺 102     |
|                   | Der. diagnostic 10 (lecture seul  | e)                               | 094          | → 🖺 102     |
| Info. appareil    | Version firmware (lecture seule   | 2)                               | 095          | → 🖺 102     |
|                   | Numéro de série (lecture seule)   |                                  | 096          | → 🖺 102     |
|                   | Réf. commande (lecture seule)     |                                  | 097          | → 🖺 103     |
|                   | Numéro commande (lecture se       | le)                              | 098          | → 🖺 103     |
|                   | N° repère client                  |                                  | 254          | → 🖺 103     |
|                   | N° repère                         |                                  | 022          | → 🖺 86      |
|                   | Version ENP (lecture seule)       |                                  | 099          | → 🖺 104     |
|                   | Compteur config. (lecture seule   | )                                | 100          | → 🖺 104     |
|                   | N° fabricant (lecture seule)      |                                  | 103          | → 🖺 104     |
|                   | Code appareil (lecture seule)     |                                  | 279          | → 🖺 104     |
|                   | Révision appar. (lecture seule)   |                                  | 108          | → 🖺 105     |
|                   | Limites capt. HP                  | Lim. basse capt. (lecture seule) | 101          | → 🖺 105     |
|                   |                                   | Lim. haute capt. (lecture seule) | 102          | → 🖺 105     |
|                   | Limites capt. LP                  | Lim. basse capt. (lecture seule) | 272          | → 🖺 105     |
|                   |                                   | Lim. haute capt. (lecture seule) | 273          | → 🖺 106     |
| Valeurs mesurées  | Niv. avt linéar. (lecture seule)  |                                  | 019          | → 🖺 85      |
|                   | Contenu cuve (lecture seule)      |                                  | 043          | → 🖺 94      |
|                   | Press. diff. mesur. (lecture seul | <u>e</u> )                       | 020          | → 🗎 85      |
|                   | Pression capt. HP (lecture seule  | )                                | 109          | → 🗎 107     |
|                   | Pression capt. LP (lecture seule  | )                                | 280          | → 🗎 107     |
|                   | Press mesurée HP (lecture seul    | <u>ē</u> )                       | 281          | → 🖺 107     |
|                   | Press mesurée LP (lecture seule   | 2)                               | 282          | → 🗎 107     |
|                   | Pression corrigée (lecture seule  | )                                | 172          | → 🖺 82      |
|                   | Temp. mesurée HP (lecture seu     | le)                              | 110          | → 🗎 108     |
|                   | Temp. mesurée LP (lecture seul    | e)                               | 283          | → 🗎 108     |
| Simulation        | Mode simulation                   |                                  | 112          | → 🗎 108     |
|                   | Sim. Press Diff.                  |                                  | 113          | → 🗎 110     |
|                   | Simul. Press. HP                  |                                  | 284          | → 🗎 110     |

|       |                   | Accès direct | Description |
|-------|-------------------|--------------|-------------|
|       | Simul. Press. LP  | 285          | → 🗎 110     |
|       | Simulat. niveau   | 115          | → 🗎 111     |
|       | Simul. cont. cuve | 116          | → 🗎 111     |
|       | Sim. courant      | 117          | → 🖺 111     |
|       | Sim. code erreur  | 118          | → 🖺 111     |
| Reset | Reset             | 124          | → 🗎 112     |

# 14 Description des paramètres de l'appareil

# 14.1 Langue

| Language (000)     |  |
|--------------------|--|
| Navigation         | Menu principal → Language  |
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Sélectionner la langue du menu d'affichage.  |
| Options            | <ul> <li>Anglais</li> <li>Une autre langue (selon la sélection lors de la commande de l'appareil)</li> <li>Eventuellement une troisième langue (langue du centre de production)</li> </ul> |
| Réglage par défaut | Anglais  |

# 14.2 Affich./Config.

| Mode d'affichage (001) |   |
|------------------------|---|
|                        |   |
| Navigation             | □ $□$ Affich./Config.→Mode d'affichage (001)  |
| Accès en écriture      | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description            | Déterminer le mode d'affichage pour l'affichage local en cours de mesure.                           |
| Options                | <ul> <li>Valeur mesurée principale</li> <li>Valeur externe</li> <li>Toutes en alternance</li> </ul> |
| Réglage par défaut     | Valeur mesurée principale   |

#### 2nd valeur aff. (002)

| Navigation        | ■ Affich./Config. $\rightarrow$ 2nd valeur aff. (002)   |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description       | Déterminer le contenu pour la seconde valeur dans le mode affichage en alternance en cours de mesure. |

| Options                | <ul> <li>Aucune valeur</li> <li>Pression différentielle</li> <li>Pression HP</li> <li>Pression LP</li> <li>Temp. mesurée HP</li> <li>Temp. mesurée LP</li> <li>Niveau avant linéarisation</li> <li>Courant</li> <li>Valeur mesurée principale (%)</li> <li>La sélection dépend du mode mesure choisi.</li> </ul> |
|------------------------|--|
| Réglage par défaut     | Aucune valeur  |
| 3ème valeur aff. (288) |  |
| Navigation             | Image: Affich./Config. →3ème valeur aff. (288)   |
| Accès en écriture      | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description            | Déterminer le contenu pour la troisième valeur dans le mode affichage en alternance en<br>cours de mesure.   |
| Options                | <ul> <li>Aucune valeur</li> <li>Pression différentielle</li> <li>Pression HP</li> <li>Pression LP</li> <li>Temp. mesurée HP</li> <li>Temp. mesurée LP</li> <li>Niveau avant linéarisation</li> <li>Courant</li> <li>Valeur mesurée principale (%)</li> <li>La sélection dépend du mode mesure choisi.</li> </ul> |
| Réglage par défaut     | Aucune valeur  |

# 

| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert  |
|-------------------|---|
| Description       | Déterminer le nombre de décimales de la valeur affichée dans la ligne principale. |

| Options            | <ul> <li>Auto</li> </ul> |
|--------------------|--------------------------|
|                    | ■ X                      |
|                    | ■ X.X                    |
|                    | X.XX                     |
|                    | X.XXX                    |
|                    | X.XXXX                   |
|                    | X.XXXXX                  |
| Réglage par défaut | Auto                     |

#### Format ent. HART (157)

| Navigation         | $□$ $□$ Affich./Config. $\rightarrow$ Format ent. HART (157)                          |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Nombre de décimales de la valeur d'entrée affichée.                                   |
| Options            | <ul> <li>X.X</li> <li>X.XX</li> <li>X.XXX</li> <li>X.XXXX</li> <li>X.XXXXX</li> </ul> |
| Réglage par défaut | X.X   |

# 14.3 Configuration

| Mode de mesure (005/182) |  |
|--------------------------|--|
|                          | <ul> <li>AVERTISSEMENT</li> <li>Le changement de mode de mesure affecte l'étendue de mesure (URV).</li> <li>Cet effet peut engendrer un débordement de produit.</li> <li>Si l'on change de mode de mesure, il faut vérifier le réglage de l'étendue (URV) dans le menu "Configuration" et éventuellement l'adapter.</li> </ul> |
| Navigation               | □ Configuration $\rightarrow$ Mode de mesure (005/182)   |
| Accès en écriture        | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description              | Sélectionner le mode de mesure. La structure du menu de configuration dépend du mode de mesure sélectionné.  |
| Options                  | <ul><li>Pression</li><li>Niveau</li></ul>  |
| Réglage par défaut       | Niveau ou selon les indications à la commande  |

#### Côté hte pression (183)

| Navigation         | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Côté hte press. (183)             |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Détermination du module capteur correspondant au côté haute pression. |
| Options            | <ul><li>Capteur HP</li><li>Capteur LP</li></ul>                       |
| Réglage par défaut | Capteur HP  |

#### Unité pression (125)

| Navigation              |  |
|-------------------------|--|
| Accès en écriture       | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description             | Sélectionner l'unité de pression. Si une nouvelle unité de pression est sélectionnée, tous les paramètres spécifiques à la pression sont convertis et affichés avec la nouvelle unité. |
| Options                 | <ul> <li>mbar, bar</li> <li>mmH2O, mH2O</li> <li>in, H2O, ftH2O</li> <li>Pa, kPa, MPa</li> <li>psi</li> <li>mmHg, inHg</li> <li>kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul>                          |
| Réglage par défaut      | En fonction de la gamme de mesure nominale du module capteur mbar, bar ou psi ou selon<br>les indications à la commande  |
| Pression corrigée (172) |  |
| Navigation              | $\square$ $\square$ Configuration $\rightarrow$ Pression corrigée (172)  |

| navigation        | ⓐ ⓐ Diagnostic → Valeurs mesurées → Pression corrigée (172)            |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre est en lecture seule.              |
| Description       | Affichage de la pression différentielle mesurée après réglage du zéro. |

#### Régl. pos. zéro (007)

| Navigation                |   |
|---------------------------|---|
| Accès en écriture         | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description               | Réglage du zéro – il n'est pas nécessaire de connaître la différence de pression entre le zéro<br>(consigne) et la pression mesurée.  |
| Exemple                   | <ul> <li>Valeur mesurée = 2,2 mbar (0.033 psi)</li> <li>Via le paramètre "Régl. pos. zéro" avec l'option "Reprendre", vous pouvez corriger la valeur mesurée. Cela signifie que vous affectez la valeur 0,0 à la pression mesurée.</li> <li>Valeur mesurée (après correction de la position) = 0,0 mbar</li> <li>La valeur de courant est également corrigée.</li> </ul>  |
| Options                   | <ul><li>Confirmer</li><li>Annuler</li></ul>   |
| Réglage par défaut        | Annuler   |
|                           |   |
| Etalonn. vide (011/028)   |   |
| Navigation                |   |
| Accès en écriture         | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description               | Entrer la valeur émise pour le point d'étalonnage inférieur (réservoir vide). Il convient<br>d'utiliser l'unité définie dans "Unité avt linéar.".   |
| Remarque                  | <ul> <li>Lors d'un étalonnage mouillé il faut vraiment être en présence d'un niveau (réservoir vide). La pression correspondante est alors automatiquement enregistrée par l'appareil.</li> <li>Dans le cas d'un étalonnage sec, on ne doit pas être en présence d'un niveau (réservoir vide). Pour la sélection du niveau "en pression", il faut entrer la pression associée dans le paramètre "Pression vide (029)". Lors de la sélection niveau "en hauteur" il faut entrer la pression correspondante dans le paramètre "Hauteur vide" (030)".</li> </ul> |
| Réglage par défaut        | 0.0   |
|                           |   |
| Plage de mesure (012/031) | )   |
|                           |   |
| Navigation                | ⓐ  ☐ Configuration → Config. étendue → Niveau → Etalonn. plein (012/031)  |
| Accès en écriture         | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description               | Entrer la valeur émise pour le point d'étalonnage supérieur (réservoir plein). Il convient<br>d'utiliser l'unité définie dans "Unité avt linéar.".  |

| Remarque           | <ul> <li>Dans le cas d'un étalonnage humide, le niveau (cuve pleine) doit effectivement être disponible. La pression correspondante est alors automatiquement enregistrée par l'appareil.</li> <li>Dans le cas d'un étalonnage sec, il n'est pas nécessaire que le niveau (cuve pleine) soit disponible. Pour la sélection du niveau "En pression", il faut entrer la pression correspondante dans le paramètre "Pression plein". Pour la sélection niveau "En hauteur", il faut entrer la pression correspondante dans le paramètre "Hauteur plein".</li> </ul> |
|--------------------|--|
| Réglage par défaut | 100,0  |

| Ajust. début éch. | (013, 056, 166, 168) |
|-------------------|----------------------|
|-------------------|----------------------|

| Navigation         | <ul> <li>□ Configuration → Ajust. début éch. (013, 056, 166, 168)</li> <li>□ Configuration → Config. étendue → Sortie courant → Ajust. début éch. (013, 056, 166, 168)</li> </ul> |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Régler la valeur de pression, le niveau ou le contenu pour la valeur de courant inférieure (4 mA).  |
| Réglage par défaut | <ul> <li>0,0 % en mode de mesure Niveau</li> <li>0,0 mbar/bar ou selon les indications à la commande en mode de mesure Pression</li> </ul>  |

| Ajust. fin éch. (014, 057, 167, 169) |   |
|--------------------------------------|---|
| Navigation                           | <ul> <li>Image: Configuration → Ajust. fin éch. (014, 057, 167, 169)</li> <li>Image: Configuration → Config. étendue → Sortie courant → Ajust. fin éch. (014, 057, 167, 169)</li> </ul> |
| Accès en écriture                    | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description                          | Régler la valeur de pression, le niveau ou le contenu pour la valeur de courant supérieure<br>(20 mA).  |
| Réglage par défaut                   | <ul> <li>100,0 % en mode de mesure Niveau</li> <li>Seuil supérieur ou selon les indications à la commande en mode de mesure Pression</li> </ul>   |

#### Switch amortiss. (164)

| Navigation        | □ $□$ Configuration →Switch amortiss. (164)  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Indique la position du micro-commutateur 2 qui permet d'activer et de désactiver<br>l'amortissement du signal de sortie. |

| Affichage          | <ul> <li>Off<br/>Le signal de sortie n'est pas amorti.</li> <li>On<br/>Le signal de sortie est amorti. La constante d'amortissement est déterminée dans le<br/>paramètre "Amortissement" (017) (184)</li> </ul> |
|--------------------|---|
| Réglage par défaut | On  |

#### Amortissement (017)/(184)

| Navigation         |   |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert<br>(si le commutateur DIP "Amortissement" est réglé sur "on")  |
| Description        | Entrer un temps d'amortissement (constante de temps τ) (commutateur DIP<br>"Amortissement" réglé sur "on")<br>Afficher le temps d'amortissement (constante de temps τ) (commutateur DIP<br>"Amortissement" réglé sur "off").<br>L'amortissement affecte la vitesse à laquelle la valeur mesurée réagit aux variations de<br>pression. |
| Gamme d'entrée     | 0,0999,0 s  |
| Réglage par défaut | 2,0 s ou selon les indications à la commande  |

#### Niv. avt linéar. (019)

| Navigation        | □ Configuration →Niv. avt linéar. (019)     □ Configuration → Config. étendue → Niveau → Niv. avt linéar. (019)     □ Diagnostic → Valeurs mesurées → Niv. avt linéar. (019) |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche la valeur de niveau avant la linéarisation.  |

| Press. diff. mesur. (020) |  |
|---------------------------|--|
|                           |  |

| Navigation        | □ Configuration → Press. diff. mesur. (020)     □ Diagnostic → Valeurs mesurées → Press. diff. mesur (020)            |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.   |
| Description       | Affiche la pression différentielle mesurée après le réglage du capteur, la correction de position et l'amortissement. |



# 14.4 Configuration $\rightarrow$ Config. étendue

| Déf. code d'accès (023) |  |
|-------------------------|--|
| Navigation              |  |
| Accès en écriture       | Opérateur/Maintenance/Expert                                   |
| Description             | Entrer un code d'accès qui permet de déverrouiller l'appareil. |
| Options                 | Un nombre entre 0 et 9999                                      |
| Réglage par défaut      | 0  |

| N° repère (022)    |   |
|--------------------|---|
|                    |   |
| Navigation         |   |
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Entrer la désignation du point de mesure, par ex. le n° de repère (max. 32 caractères alphanumériques). |
| Réglage par défaut | Pas d'entrée ou selon les indications à la commande   |

| Navigation         | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Ent. code d'accès (021)  |
|--------------------|--|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Utiliser cette fonction pour entrer un code permettant de verrouiller ou de déverrouiller la configuration.  |
| Entrée utilisateur | <ul> <li>Pour le verrouillage : entrer un nombre ≠ la valeur de libération (gamme de valeurs : 1 à 9999).</li> <li>Pour le déverrouillage : entrer le code d'accès.</li> </ul>   |
| Remarque           | Au départ usine, le code d'accès est réglé sur "0". Un autre code d'accès peut être défini dans le paramètre "Déf. code d'accès". Si l'utilisateur a oublié le code d'accès, il suffit d'entrer le code "5864" pour le visualiser. |
| Réglage par défaut | 0  |

# 14.5 Configuration → Config. étendue → Niveau (mode mesure "Niveau")

Sélection niveau (024) Navigation B  $\square$  Configuration → Config. étendue → Niveau → Sélection niveau (024) Accès en écriture Opérateur/Maintenance/Expert Description Sélectionner le type de calcul de niveau Options En pression Si cette option est sélectionnée, indiquez deux paires de valeurs pression/niveau. La valeur de niveau est directement affichée dans l'unité sélectionnée via le paramètre "Unité avt linéar.". En hauteur Si cette option est sélectionnée, indiquez deux couples de valeurs hauteur/niveau. A partir de la pression mesurée, l'appareil calcule d'abord la hauteur à l'aide de la densité. Cette information est ensuite utilisée pour calculer le niveau dans l"Unité avt linéar." sélectionnée à l'aide des deux couples de valeurs indiquées. Réglage par défaut En pression Unité avt linéar. (025) Novigation  $\square$   $\square$  Configuration  $\rightarrow$  Config étendue  $\rightarrow$  Niveau  $\rightarrow$  Unité aut linéar (025)

| Navigation        | B Configuration / Config. etendue / Niveau / Onite avt inteat. (02)                       |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description       | Sélectionnez l'unité pour l'affichage des valeurs mesurées de niveau avant linéarisation. |

| Exemple            | <ul> <li>Valeur mesurée actuelle : 0.3 ft</li> <li>Nouvelle unité : m</li> <li>Nouvelle valeur mesurée : 0,3 m</li> </ul>  |
|--------------------|--|
| Options            | <ul> <li>%</li> <li>mm, cm, dm, m</li> <li>ft, in</li> <li>m<sup>3</sup>, in<sup>3</sup></li> <li>l, hl</li> <li>ft<sup>3</sup></li> <li>gal, Igal</li> <li>kg, t</li> <li>lb</li> </ul>     |
| Remarque           | L'unité sélectionnée sert uniquement à la description de la valeur mesurée. Cela signifie<br>que lors de la sélection d'une nouvelle unité de sortie, la valeur mesurée n'est pas convertie. |
| Réglage par défaut | %  |

#### Unité hauteur (026)

| Navigation         | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Unité hauteur (026)   |
|--------------------|--|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Sélectionner l'unité de hauteur. La pression mesurée est convertie au moyen du paramètre<br>"Densité étalonn." dans l'unité de hauteur sélectionnée. |
| Condition          | "Sélection niveau" = "En hauteur"  |
| Options            | <ul> <li>mm</li> <li>m</li> <li>in</li> <li>ft</li> </ul>  |
| Réglage par défaut | m  |

| Mode étalonnage (027) |  |
|-----------------------|--|
|                       |  |
| Navigation            | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Mode étalonnage (027) |
| Accès en écriture     | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description           | Sélectionner le mode d'étalonnage.   |

| Options            | <ul> <li>Humide         L'étalonnage humide s'effectue en remplissant et en vidant la cuve. Dans le cas de deux         niveaux différents, le niveau, le volume, la masse ou le pourcentage sont effectés à la         pression mesurée à cet instant (paramètres "Etalonn. vide" et "Etalonn. plein").     </li> <li>Sec</li> </ul> |
|--------------------|---|
|                    | L'étalonnage sec est un étalonnage théorique. Pour cet étalonnage, il faut indiquer deux<br>couples de valeurs pression-niveau ou hauteur-niveau via les paramètres suivants :<br>"Etalonn. vide", "Pression vide", "Hauteur vide", "Etalonn. plein", "Pression plein", "Hauteur<br>plein".   |
| Réglage par défaut | Humide  |

| Etalonn. vide (011/028) |   |
|-------------------------|---|
| Navigation              | □ Configuration → Config. étendue → Niveau → Etalonn. vide (011/028)  |
| Accès en écriture       | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description             | Entrer la valeur émise pour le point d'étalonnage inférieur (réservoir vide). Il convient<br>d'utiliser l'unité définie dans "Unité avt linéar.".   |
| Remarque                | <ul> <li>Lors d'un étalonnage mouillé il faut vraiment être en présence d'un niveau (réservoir vide). La pression correspondante est alors automatiquement enregistrée par l'appareil.</li> <li>Dans le cas d'un étalonnage sec, on ne doit pas être en présence d'un niveau (réservoir vide). Pour la sélection du niveau "en pression", il faut entrer la pression associée dans le paramètre "Pression vide (029)". Lors de la sélection niveau "en hauteur" il faut entrer la pression correspondante dans le paramètre "Hauteur vide" (030)".</li> </ul> |
| Réglage par défaut      | 0.0   |

#### Pression vide (029)/(185)

| Navigation         | $\square$ Configuration → Config. étendue → Niveau → Pression vide (029)/(185)   |
|--------------------|--|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Entrer la valeur de pression pour le point d'étalonnage inférieur (réservoir vide). Voir aussi<br>"Etalonn. vide (028)".                               |
| Condition          | <ul> <li>"Sélection niveau" : en pression</li> <li>"Mode étalonnage" = sec -&gt; entrée</li> <li>"Mode étalonnage" = humide -&gt; affichage</li> </ul> |
| Réglage par défaut | 0.0  |

#### Hauteur vide (030)/(186)

| Navigation         | ⓐ 	☐ Configuration → Config. étendue → Niveau → Hauteur vide (030)/(186)  |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Entrer la valeur de hauteur pour le point d'étalonnage inférieur (réservoir vide). L'unité est sélectionnée via le paramètre "Unité hauteur (026)".     |
| Condition          | <ul> <li>"Sélection niveau" = "En hauteur"</li> <li>"Mode étalonnage" = sec -&gt; entrée</li> <li>"Mode étalonnage" = humide -&gt; affichage</li> </ul> |
| Réglage par défaut | 0.0   |

#### Plage de mesure (012/031)

| Navigation         | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Etalonn. plein (012/031)  |
|--------------------|--|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Entrer la valeur émise pour le point d'étalonnage supérieur (réservoir plein). Il convient<br>d'utiliser l'unité définie dans "Unité avt linéar.".   |
| Remarque           | <ul> <li>Dans le cas d'un étalonnage humide, le niveau (cuve pleine) doit effectivement être disponible. La pression correspondante est alors automatiquement enregistrée par l'appareil.</li> <li>Dans le cas d'un étalonnage sec, il n'est pas nécessaire que le niveau (cuve pleine) soit disponible. Pour la sélection du niveau "En pression", il faut entrer la pression correspondante dans le paramètre "Pression plein". Pour la sélection niveau "En hauteur", il faut entrer la pression correspondante dans le paramètre "Hauteur plein".</li> </ul> |
| Réglage par défaut | 100,0  |

#### Pression plein (032)/(187)

| Navigation         | □ Configuration → Config. étendue → Niveau → Pression plein (032)/(187)  |
|--------------------|--|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Entrer la valeur de pression pour le point d'étalonnage supérieur (réservoir plein). Voir<br>aussi "Etalonn. plein"                                    |
| Condition          | <ul> <li>"Sélection niveau" : en pression</li> <li>"Mode étalonnage" = sec -&gt; entrée</li> <li>"Mode étalonnage" = humide -&gt; affichage</li> </ul> |
| Réglage par défaut | Seuil de mesure supérieur (URL) du module capteur  |

#### Hauteur plein (033)/(188)

| Navigation             | □ Configuration → Config. étendue → Niveau → Hauteur plein (033)/(188)   |
|------------------------|--|
| Accès en écriture      | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description            | Entrer la valeur de hauteur pour le point d'étalonnage supérieur (réservoir plein). L'unité<br>est sélectionnée via le paramètre "Unité hauteur".  |
| Condition              | <ul> <li>"Sélection niveau" = "En hauteur"</li> <li>"Mode étalonnage" = sec -&gt; entrée</li> <li>"Mode étalonnage" = humide -&gt; affichage</li> </ul>  |
| Réglage par défaut     | Le seuil de mesure supérieur (URL) est converti en une unité de niveau   |
|                        |  |
| Densité étalonn. (034) |  |
| Novigation             | P Configuration & Config Standys & Niversy & Donaits Stalonn (024)   |
| Navigation             | $\blacksquare$ $\Box$ Configuration $\rightarrow$ Config. elenque $\rightarrow$ Niveau $\rightarrow$ Densite etatorin. (054)   |
| Accès en écriture      | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description            | Entrer la densité du produit ayant servi à l'étalonnage. La pression mesurée est convertie<br>en une hauteur à l'aide des paramètres "Unité hauteur" et Densité étalonn.".   |
| Réglage par défaut     | 1,0  |
|                        |  |
| Densité process (035)  |  |
|                        |  |
| Navigation             | $\square$ Configuration → Config. étendue → Niveau → Densité process (035)   |
| Accès en écriture      | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description            | Entrer une nouvelle valeur de densité pour la correction de densité. L'étalonnage a par ex.<br>été réalisé avec de l'eau. Le réservoir doit être utilisé pour un autre produit ayant une autre<br>densité. En entrant pour le paramètre "densité process" la nouvelle valeur de densité,<br>l'étalonnage est corrigé en conséquence. |
| Remarque               | Si, après un étalonnage humide, on passe à un étalonnage sec via le paramètre "Mode<br>étalonnage", il faut entrer correctement la densité pour les paramètres "Densité étalonn." et<br>"Densité process" avant de changer de mode d'étalonnage.   |
| Réglage par défaut     | 1,0  |
|                        |  |

#### Niv. avt linéar. (019)

| Navigation        | <ul> <li>□ Configuration →Niv. avt linéar. (019)</li> <li>□ Configuration → Config. étendue → Niveau → Niv. avt linéar. (019)</li> <li>□ Diagnostic → Valeurs mesurées → Niv. avt linéar. (019)</li> </ul> |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche la valeur de niveau avant la linéarisation.  |

# 14.6 Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Linéarisation

#### Mode linéarisat. (037)

| Navigation               | ⓐ ⓐ Configuration → Config. étendue → Linéarisation → Mode linéarisat. (037)  |
|--------------------------|---|
| Accès en écriture        | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description              | Sélectionner le mode de linéarisation.  |
| Options                  | <ul> <li>Linéaire<br/>Le niveau est émis sans conversion. "Niv. avt linéar." est émis.</li> <li>Effacer le tableau<br/>Le tableau de linéarisation existant est effacé.</li> <li>Entrée manuelle (place le tableau en mode édition, une alarme est émise) :<br/>Les paires de valeurs des tableaux (valeur X (193/040) et valeur Y (041)) sont entrées<br/>manuellement.</li> <li>Entrée semi-manuelle (place le tableau en mode édition, une alarme est émise) :<br/>Pour ce mode d'entrée, le réservoir est rempli puis vidé pas à pas. L'appareil mesure le<br/>niveau automatiquement (valeur X (193/040)). La valeur correspondante de volume,<br/>masse ou % est entrée manuellement (valeur Y (041)).</li> <li>Activer tableau<br/>Cette option permet d'activer et de vérifier le tableau entré. L'appareil indique le niveau<br/>après linéarisation.</li> </ul> |
| Réglage par défaut       | Linéaire  |
| Unité apr. linéar. (038) |   |

| Navigation        | □ Configuration → Config. étendue → Linéarisation → Unité apr. linéar. (038)      |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description       | Sélectionner l'unité de volume, la masse, la hauteur ou % (unité de la valeur Y). |

| Options            | <b>•</b> %   |
|--------------------|--|
|                    | • cm, dm, m, mm  |
|                    | ■ hl   |
|                    | ■ in <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup> , m <sup>3</sup> , |
|                    | ■ l  |
|                    | ■ in, ft   |
|                    | ■ kg, t  |
|                    | ■ lb   |
|                    | ■ gal  |
|                    | <ul> <li>Igal</li> </ul>                               |
|                    |  |
| Réglage par défaut | %  |
|                    |  |

| Numéro de ligne (039) |   |
|-----------------------|---|
| Navigation            | □ Configuration → Config. étendue → Linéarisation → Numéro de ligne (039)   |
| Accès en écriture     | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description           | Entrer le numéro du point de tableau actuel. Les entrées suivantes pour "Valeur X" et<br>"Valeur Y" se rapportent à ce point. |
| Gamme d'entrée        | 1 à 32  |

# Valeur X (040)/(123)/(193)

| Navigation        | $\square$ Configuration → Config. étendue → Linéarisation → Valeur X (040)/(123)/(193)   |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description       | Entrer ou valider la valeur X (niveau avant linéarisation) correspondant à chaque point de tableau.  |
| Remarque          | <ul> <li>Pour "Mode linéarisat." = "Entrée manuelle", il faut entrer la valeur de niveau.</li> <li>Pour "Mode linéarisat." = "Entrée semi-auto." la valeur de niveau est affichée et doit être validée par l'entrée de la paire de valeurs Y.</li> </ul> |

| Valeur Y (041)/(194) |   |
|----------------------|---|
| Navigation           |   |
| Accès en écriture    | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description          | Entrer la valeur Y (valeur après linéarisation) pour le point de tableau correspondant.<br>L'unité est déterminée par "Unité apr. linéar.". |

#### Remarque

Le tableau de linéarisation doit être monotone (croissant ou décroissant).

| Editer table (042) |   |
|--------------------|---|
| Navigation         |   |
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Sélectionner la fonction pour l'entrée de tableau.  |
| Options            | <ul> <li>Prochain point : entrer le prochain point.</li> <li>Point actuel : rester sur le point actuel, par ex. pour corriger une erreur.</li> <li>Point précédent : revenir au point précédent, par ex. pour corriger une erreur.</li> <li>Entrer un point : entrer un point supplémentaire (voir exemple ci-dessous).</li> <li>Effacer un point : effacer le point actuel (voir exemple ci-dessous).</li> </ul> |
| Exemple            | <ul> <li>Entrer un point, ici par ex. entre le 4e et le 5e point</li> <li>Via le paramètre "Numéro de ligne" sélectionner le point 5.</li> <li>Via le paramètre "Editer table", sélectionner l'option "Insérer point".</li> <li>Le point 5 est affiché pour le paramètre "Numéro de ligne". Entrer de nouvelles valeurs pour les paramètres "Valeur X" et "valeur Y".</li> </ul>                                  |
|                    | <ul> <li>Effacer un point, ici par ex. le 5e point</li> <li>Via le paramètre "Numéro de ligne" sélectionner le point 5.</li> <li>Via le paramètre "Editer table", sélectionner l'option "Supprimer point".</li> <li>Le 5e point est effacé. Tous les points suivants avancent d'un rang, c'est à dire après l'effacement le point 6 devient le point 5.</li> </ul>  |
| Réglage par défaut | Point actuel  |

| Forme de la cuve (173) |  |
|------------------------|--|
|                        |  |
| Navigation             | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Linéarisation $\rightarrow$ Forme de la cuve (173) |
| Accès en écriture      | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description            | Entrer une description de la cuve (max. 32 caractères alphanumériques max.).   |

#### Contenu cuve (043)

| Navigation        | □ Configuration → Config. étendue → Linéarisation → Contenu cuve (043)<br>□ Diagnostic → Valeurs mesurées → Contenu cuve (043) |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description       | Affiche la valeur de niveau après la linéarisation.  |

# 14.7 Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Sortie courant

| Comp. alarme P (050)    |  |
|-------------------------|--|
| Navigation              |  |
| Accès en écriture       | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description             | Régler la sortie courant pour un dépassement par excès/défaut des limites du module<br>capteur.  |
| Options                 | <ul> <li>Avertissement<br/>L'appareil continue de mesurer. Un message erreur est affiché.</li> <li>Alarme<br/>Le signal de sortie adopte une valeur qui peut être déterminée par la fonction "Sortie si<br/>alarme (190)/(051)".</li> <li>Spécial <ul> <li>Dépassement par défaut de la limite inférieure du module capteur (module capteur LP<br/>ou HP ou système complet) :<br/>Sortie courant = 3,6 mA</li> <li>Dépassement par excès de la limite supérieure du module capteur (module capteur LP<br/>ou HP ou système complet) :<br/>La sortie courant adopte une valeur de 21 - 23 mA, en fonction du réglage du<br/>paramètre "mA alarme max." (052).</li> </ul> </li> </ul> |
| Réglage par défaut      | Avertissement  |
| Switch alarm. cou. (165 | )  |
| Navigation              |  |
| Accès en écriture       | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description             | Affiche l'état de commutation du micro-commutateur 3 "SW/Alarme min."  |
| Affichage               | <ul> <li>Réglage SW<br/>Le courant alarme a la valeur définie dans "Sortie si alarme" (051).</li> <li>Alarme min.<br/>Le courant alarme est de 3,6 mA, indépendamment du réglage de soft.</li> </ul>   |

#### Sortie si alarme (051)/(190)

NavigationImage: Configuration → Config. étendue → Sortie courant → Sortie si alarme (051)/(190)Accès en écritureOpérateur/Maintenance/Expert

| Description        | Sélectionner le courant en cas d'alarme. Dans le cas d'une alarme, le courant ainsi que le bargraph adoptent la valeur entrée par le biais de ce paramètre. |
|--------------------|---|
| Options            | <ul> <li>Max : réglable entre 2123 mA</li> <li>Maintien mesure : dernière valeur mesurée est maintenue.</li> <li>Min : 3,6 mA</li> </ul>                    |
| Réglage par défaut | Max (22 mA)   |

| mA alarme max. | (052) |
|----------------|-------|
|----------------|-------|

| Navigation         | ⓐ ⓐ Configuration → Config. étendue → Sortie courant → mA alarme max. (052)            |
|--------------------|--|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Entrer la valeur de courant pour le courant alarme max. Voir aussi "Sortie si alarme". |
| Gamme d'entrée     | 2123 mA  |
| Réglage par défaut | 22 mA  |

| mA alarme min. (053) |   |
|----------------------|---|
| Navigation           |   |
| Accès en écriture    | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description          | Entrer le seuil de courant inférieur.<br>Certaines unités d'exploitation n'acceptent pas de courant inférieur à 4,0 mA. |
| Options              | ■ 3,8 mA<br>■ 4,0 mA  |
| Réglage par défaut   | 3,8 mA  |

#### Courant sortie (054)

| Navigation        | □ Configuration → Config. étendue → Sortie courant → Courant sortie (054) |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description       | Affiche la valeur de courant actuelle.                                    |

#### Valider début éch. (015)

| Navigation         | $□$ $□$ Configuration $\rightarrow$ Config. étendue $\rightarrow$ Sortie courant $\rightarrow$ Valider début éch. (015)   |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Régler le début d'échelle. La pression pour la valeur de courant inférieure (4 mA) est<br>mesurée à l'appareil. Utilisez l'option "Valider" pour affecter la valeur de courant inférieure à<br>la valeur de pression appliquée. |
| Condition          | Mode de mesure Pression   |
| Options            | <ul><li>Annuler</li><li>Confirmer</li></ul>   |
| Réglage par défaut | Annuler   |

#### Ajust. début éch. (013, 056, 166, 168)

| Navigation         | <ul> <li>□ Configuration → Ajust. début éch. (013, 056, 166, 168)</li> <li>□ Configuration → Config. étendue → Sortie courant → Ajust. début éch. (013, 056, 166, 168)</li> </ul> |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Régler la valeur de pression, le niveau ou le contenu pour la valeur de courant inférieure (4 mA).  |
| Réglage par défaut | <ul> <li>0,0 % en mode de mesure Niveau</li> <li>0,0 mbar/bar ou selon les indications à la commande en mode de mesure Pression</li> </ul>  |

| Valider fin éch. (016) |  |
|------------------------|--|
|                        |  |
| Navigation             |  |
| Accès en écriture      | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description            | Réglage de la fin d'échelle. La pression pour la valeur de courant supérieure (20 mA) est<br>mesurée à l'appareil. Utiliser l'option "Valider" pour affecter la valeur de pression appliquée<br>à la valeur de courant supérieure. |
| Condition              | Mode de mesure Pression  |
| Options                | <ul><li>Annuler</li><li>Confirmer</li></ul>  |
| Réglage par défaut     | Annuler  |

#### Ajust. fin éch. (014, 057, 167, 169)

| Navigation         | <ul> <li>Image: Configuration → Ajust. fin éch. (014, 057, 167, 169)</li> <li>Image: Configuration → Config. étendue → Sortie courant → Ajust. fin éch. (014, 057, 167, 169)</li> </ul> |
|--------------------|---|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description        | Régler la valeur de pression, le niveau ou le contenu pour la valeur de courant supérieure<br>(20 mA).  |
| Réglage par défaut | <ul> <li>100,0 % en mode de mesure Niveau</li> <li>Seuil supérieur ou selon les indications à la commande en mode de mesure Pression</li> </ul>   |

# 14.8 Diagnostic

| Code diagnostic (071) |  |
|-----------------------|--|
| Navigation            | $□$ $□$ Diagnostic $\rightarrow$ Code diagnostic (071)                   |
| Accès en écriture     | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.                    |
| Description           | Affiche le message de diagnostic actuel avec la priorité la plus élevée. |

#### Dern. code diag. (072)

| Navigation        | B □ Diagnostic → Dern. code diag. (072)   |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.   |
| Description       | Affiche le dernier message de diagnostic apparu et supprimé.  |
| Remarque          | <ul> <li>Communication numérique : le dernier message est affiché.</li> <li>Utiliser le paramètre "Réinit. journal" pour supprimer les messages listés dans le paramètre "Dern. code diag.".</li> </ul> |

# 14.9 Diagnostic $\rightarrow$ Capteur HP

#### Press. min. mesurée (073)

| Navigation        | B □ Diagnostic → Capteur HP → Press. min. mesurée (073)  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche la plus petite valeur de pression mesurée (indicateur de suivi). Cet indicateur de suivi peut être remis à zéro dans le paramètre "Réinit. min./max.". |

Compteur P < Pmin (262)

Accès en écriture

| Navigation        | □ Diagnostic → Capteur HP → Compteur P < Pmin (262)  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche le capteur de dépression pour le module capteur correspondant. Le compteur est incrémenté à chaque apparition de l'erreur 841. Vous pouvez remettre cette valeur à zéro avec le paramètre "Réinit. min./max." (161). |

| Press. max. mesurée (074) |  |
|---------------------------|--|
| Navigation                |  |

| Description | Affiche la plus grande valeur de pression mesurée (indicateur de suivi). Cet indicateur de |
|-------------|--|
|             | suivi peut être remis à zéro dans le paramètre "Réinit. min./max.".                        |

Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.

| Compteur P > Pmax (263) |  |
|-------------------------|--|
|                         |  |
| Navigation              | B Diagnostic → Capteur HP → Compteur P > Pmax (263)  |
| Accès en écriture       | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description             | Affiche le capteur de surpression pour le module capteur correspondant. Le seuil est : valeur nominale supérieure du module capteur + 10% de la valeur supérieure nominale du module capteur. Vous pouvez remettre cette valeur à zéro avec le paramètre "Réinit. min./ max." (161). |

| Température mini (264) |   |
|------------------------|---|
| Navigation             |   |
| Accès en écriture      | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule. |

#### Description

Affiche la plus petite température actuellement mesurée dans le module capteur. Vous pouvez remettre cette valeur à zéro avec le paramètre "Réinit. min./max." (161).

| Température maxi (265) |   |
|------------------------|---|
| Navigation             | B Diagnostic → Capteur HP → Température maxi (265)  |
| Accès en écriture      | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.   |
| Description            | Affiche la plus grande température actuellement mesurée dans le module capteur. Vous pouvez remettre cette valeur à zéro avec le paramètre "Réinit. min./max." (161). |

# 14.10 Diagnostic $\rightarrow$ Capteur LP

#### Press. min. mesurée (266)

| Navigation        | B □ Diagnostic → Capteur LP → Press. min. mesurée (266)  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche la plus petite valeur de pression mesurée (indicateur de suivi). Cet indicateur de suivi peut être remis à zéro dans le paramètre "Réinit. min./max.". |

#### Compteur P < Pmin (267)

| Navigation        |  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche le capteur de dépression pour le module capteur correspondant. Le compteur est incrémenté à chaque apparition de l'erreur 841. Vous pouvez remettre cette valeur à zéro avec le paramètre "Réinit. min./max." (161). |

#### Press. max. mesurée (268)

| Navigation        | $□$ $□$ Diagnostic $\rightarrow$ Capteur LP $\rightarrow$ Press. max. mesurée (268)  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche la plus grande valeur de pression mesurée (indicateur de suivi). Cet indicateur de<br>suivi peut êre remis à zéro dans le paramètre "Réinit. min./max." (161). |

#### Compteur P > Pmax (269)

| Navigation        |  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche le capteur de surpression pour le module capteur correspondant. Le seuil est : valeur nominale supérieure du module capteur + 10% de la valeur supérieure nominale du module capteur. Vous pouvez remettre cette valeur à zéro avec le paramètre "Réinit. min./ max." (161). |

| Température mini (270) |   |
|------------------------|---|
| Navigation             | Image: Big Diagnostic → Capteur LP → Température mini (270)   |
| Accès en écriture      | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.   |
| Description            | Affiche la plus petite température actuellement mesurée dans le module capteur. Vous pouvez remettre cette valeur à zéro avec le paramètre "Réinit. min./max." (161). |

| Température maxi (271) |   |
|------------------------|---|
| Navigation             | Image Diagnostic → Capteur LP → Température maxi (271)  |
| Accès en écriture      | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.   |
| Description            | Affiche la plus grande température actuellement mesurée dans le module capteur. Vous pouvez remettre cette valeur à zéro avec le paramètre "Réinit. min./max." (161). |

# 14.11 Diagnostic $\rightarrow$ Liste diagnostic

Liste Diagnostic

Diagnostic 1 (075) Diagnostic 2 (076) Diagnostic 3 (077) Diagnostic 4 (078) Diagnostic 5 (079) Diagnostic 6 (080) Diagnostic 7 (081) Diagnostic 8 (082) Diagnostic 9 (083) Diagnostic 10 (084)

| Navigation        | □ $□$ Diagnostic $→$ Liste diagnostic  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Ce paramètre comprend jusqu'à max. 10 messages de diagnostic actuels, agencés selon leur priorité. |

# 14.12 Diagnostic $\rightarrow$ Journal événem.

Journal événem.

| Der. diagnostic 1 (065)  |  |
|--------------------------|--|
| Der. diagnostic 2 (086)  |  |
| Der. diagnostic 3 (087)  |  |
| Der. diagnostic 4 (088)  |  |
| Der. diagnostic 5 (089)  |  |
| Der. diagnostic 6 (090)  |  |
| Der. diagnostic 7 (091)  |  |
| Der. diagnostic 8 (092)  |  |
| Der. diagnostic 9 (093)  |  |
| Der. diagnostic 10 (094) |  |
|                          |  |
| Navigation               | 🖲 📄 Diagnostic →Journal événem.  |
| Accès en écriture        | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.                                  |
| Description              | Ce paramètre comprend les 10 derniers messages de diagnostic apparus et supprimés. Ils |

# 14.13 Diagnostic $\rightarrow$ Info appareil

| Version firmware (095) |   |
|------------------------|---|
| Navigation             | □ Diagnostic → Info appareil → Version firmware (095) |
| Accès en écriture      | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule. |
| Description            | Affiche la version de firmware.                       |
|                        |   |

#### Numéro de série (096)

Navigation

□ Diagnostic → Info appareil → Numéro de série (096)

| Accès en écriture | Paramètre en lecture seule. Seul le service après-vente Endress+Hauser a les droits d'écriture. |
|-------------------|---|
| Description       | Affiche le numéro de série de l'appareil (11 caractères alphanumériques).                       |

| Réf. commande (097) |  |
|---------------------|--|
|                     |  |
| Navigation          |  |
| Accès en écriture   | Paramètre en lecture seule. Seul le service après-vente Endress+Hauser a les droits<br>d'écriture. |
| Description         | Affiche la référence de commande étendue.  |
| Réglage par défaut  | Selon indications à la commande  |

Numéro commande (098)

| Navigation         |  |
|--------------------|--|
| Accès en écriture  | Paramètre en lecture seule. Seul le service après-vente Endress+Hauser a les droits<br>d'écriture. |
| Description        | Affiche le numéro de commande.   |
| Réglage par défaut | Selon indications à la commande  |

#### N° repère client (254)

| Navigation         |  |
|--------------------|--|
| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description        | Entrer la désignation du point de mesure, par ex. le n° de repère (max. 8 caractères alphanumériques). |
| Réglage par défaut | Pas d'entrée ou selon les indications à la commande  |
|                    |  |

#### N° repère (022)

Navigation

□ □ Configuration  $\rightarrow$  Config. étendue  $\rightarrow$  N° repère (022)

| Accès en écriture  | Opérateur/Maintenance/Expert  |
|--------------------|---|
| Description        | Entrer la désignation du point de mesure, par ex. le n° de repère (max. 32 caractères alphanumériques). |
| Réglage par défaut | Pas d'entrée ou selon les indications à la commande   |

#### Version ENP (099)

| Navigation        |  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description       | Affiche la version ENP<br>(ENP : Electronic name plate = plaque signalétique électronique) |

#### Compteur config. (100)

| Navigation        | $□$ $□$ Diagnostic $\rightarrow$ Info appareil $\rightarrow$ Compteur config. (100)  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description       | Affiche le compteur de configuration.<br>A chaque modification d'un paramètre ou d'un groupe, ce compteur est incrémenté de 1. Le<br>compteur compte jusqu'à 65535 puis recommence à zéro. |

#### N° fabricant (103)

| Navigation        |   |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.           |
| Description       | Affiche le numéro fabricant HART au format décimal.<br>Ici : 17 |

#### Code appareil (279)

| Navigation |  |
|------------|--|
|            |  |

Accès en écriture Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.

# **Description** Affichage de l'ID numérique de l'appareil 39

| Révision appar. (108) |  |
|-----------------------|--|
|                       |  |
| Navigation            | B □ Diagnostic → Info appareil → Révision appar. (108) |
| Accès en écriture     | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description           | Affichage de la révision de l'appareil (par ex. 1)     |

# 14.14 Diagnostic $\rightarrow$ Limites capt. HP

| Lim. basse capt. (101) |   |
|------------------------|---|
| Navigation             |   |
| Accès en écriture      | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.     |
| Description            | Affiche la limite de mesure inférieure du module capteur. |
|                        |   |

#### Lim. haute capt. (102)

| Navigation        | ⓐ 	☐ Diagnostic → Info appareil → Limites capt. HP → Lim. haute capt. (102) |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.                       |
| Description       | Affiche la limite de mesure supérieure du module capteur.                   |

# 14.15 Diagnostic $\rightarrow$ Limites capt. LP

| Lim. basse capt. (272) |   |
|------------------------|---|
| Navigation             |   |
| Accès en écriture      | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.     |
| Description            | Affiche la limite de mesure inférieure du module capteur. |

#### Lim. haute capt. (273)

| Navigation        | ⓐ  ☐ Diagnostic → Info appareil → Limites capt. LP → Lim. haute capt. (273) |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.                       |
| Description       | Affiche la limite de mesure supérieure du module capteur.                   |

# 14.16 Diagnostic → Valeurs mesurées

| Niv. avt linéar. (019)    |   |
|---------------------------|---|
| Navigation                | <ul> <li>Image: Configuration →Niv. avt linéar. (019)</li> <li>Image: Configuration → Config. étendue → Niveau → Niv. avt linéar. (019)</li> <li>Image: Diagnostic → Valeurs mesurées → Niv. avt linéar. (019)</li> </ul> |
| Accès en écriture         | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.   |
| Description               | Affiche la valeur de niveau avant la linéarisation.   |
| Contenu cuve (043)        |   |
| Navigation                | <ul> <li>Image: Configuration → Config. étendue → Linéarisation → Contenu cuve (043)</li> <li>Image: Diagnostic → Valeurs mesurées → Contenu cuve (043)</li> </ul>  |
| Accès en écriture         | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description               | Affiche la valeur de niveau après la linéarisation.   |
| Press. diff. mesur. (020) |   |
| Navigation                | <ul> <li>Image: Configuration → Press. diff. mesur. (020)</li> <li>Image: Diagnostic → Valeurs mesurées → Press. diff. mesur (020)</li> </ul>   |
| Accès en écriture         | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.   |
| Description               | Affiche la pression différentielle mesurée après le réglage du capteur, la correction de position et l'amortissement.   |
| Pression<br>capteur LP    | Press.<br>mesurée LP  |
| $\uparrow$                | $\uparrow$  |



| Pression capt. HP (109) |  |
|-------------------------|--|
|                         |  |

| Navigation        | □ Diagnostic → Valeurs mesurées → Pression capt. HP (109) |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.     |
| Description       | Affiche la pression mesurée avant étalonnage du capteur.  |

| Pression capt. LP (280) |  |
|-------------------------|--|
| Navigation              |  |
| Accès en écriture       | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.    |
| Description             | Affiche la pression mesurée avant étalonnage du capteur. |
|                         |  |
| Press. mesurée HP (281) |  |
| Navigation              |  |
| Accès en écriture       | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.    |

Description Affiche la pression mesurée HP après étalonnage du capteur et simulation.

```
Press. mesurée LP (282)
```

| Navigation        |   |
|-------------------|---|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.                     |
| Description       | Affiche la pression mesurée LP après étalonnage du capteur et simulation. |

#### Pression corrigée (172)

| Navigation        | <ul> <li>Image: Configuration → Pression corrigée (172)</li> <li>Image: Diagnostic → Valeurs mesurées → Pression corrigée (172)</li> </ul> |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre est en lecture seule.  |
| Description       | Affichage de la pression différentielle mesurée après réglage du zéro.   |

#### Temp. mesurée HP (110)

| Navigation        | Biagnostic → Valeurs mesurées → Temp. mesurée HP (110)   |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche la température actuellement mesurée dans le module capteur. Celle-ci peut différer de la température de process. |

#### Temp. mesurée LP (283)

| Navigation        |  |
|-------------------|--|
| Accès en écriture | Pas de droits d'écriture. Paramètre en lecture seule.  |
| Description       | Affiche la température actuellement mesurée dans le module capteur. Celle-ci peut différer de la température de process. |

# 14.17 Diagnostic $\rightarrow$ Simulation

# Mode simulation (112) Navigation Image: Diagnostic $\rightarrow$ Simulation $\rightarrow$ Mode simulation (112)

Accès en écriture Opérateur/Maintenance/Expert
| Description | Activer la simulation et sélectionner le type de simulation. Lors d'un changement de mode de mesure ou de type de niveau (Mode linéarisat. (037)) ou lors d'un redémarrage de l'appareil, la simulation en cours est arrêtée. |
|-------------|---|
| Options     | <ul> <li>Aucun</li> <li>Pression différentielle, → voir ce tableau, paramètre "Sim. press."</li> </ul>  |
|             | • Niveau, $\rightarrow$ voir ce tableau, paramètre "Simulat. niveau"  |
|             | • Pression HP, $\rightarrow$ voir ce tableau, paramètre "Simul. Press. HP"  |
|             | • Pression LP, $\rightarrow$ voir ce tableau, paramètre "Simul. Press. LP"  |
|             | • Contenu cuve → voir ce tableau paramàtre "Simul cont cuve"  |

- Contenu cuve, → voir ce tableau, paramètre "Simul. cont. cuve"
- Courant, → voir ce tableau, paramètre "Sim. courant"
- Alarme/Avertissement,  $\rightarrow$  voir ce tableau, paramètre "Sim. code erreur"



| Niveau avant<br>linéarisation | L | $\rightarrow$ | $\rightarrow$ $\rightarrow$ | PV<br>(valeur<br>mesurée) | <i>→</i> | Traitement sortie courant | ÷ | Sortie courant |
|-------------------------------|---|---------------|-----------------------------|---------------------------|----------|---------------------------|---|----------------|
| Contenu cuve                  | Т | $\rightarrow$ | $\uparrow$                  |                           | L        |                           | 1 |                |

#### Sim. Press Diff. (113)

| Navigation                       |   |
|----------------------------------|---|
| Accès en écriture                | Opérateur/Maintenance/Expert                                  |
| Description                      | Entrer la valeur de simulation. Voir aussi "Mode simulation". |
| Condition                        | "Mode simulation" = pression différentielle                   |
| Valeur à la mise sous<br>tension | Valeur de pression différentielle actuelle                    |

## Simul. Press. HP (284)

| Navigation                       | □ Diagnostic $\rightarrow$ Simulation $\rightarrow$ Simul. Press. HP (284) |
|----------------------------------|--|
| Accès en écriture                | Opérateur/Maintenance/Expert   |
| Description                      | Entrer la valeur de simulation. Voir aussi "Mode simulation".              |
| Condition                        | "Mode simulation" = Pression HP  |
| Valeur à la mise sous<br>tension | Valeur de pression actuellement mesurée                                    |

#### Simul. Press. LP (285)

| Navigation                       | B □ Diagnostic → Simulation → Simul. Press. LP (285)          |
|----------------------------------|---|
| Accès en écriture                | Opérateur/Maintenance/Expert                                  |
| Description                      | Entrer la valeur de simulation. Voir aussi "Mode simulation". |
| Condition                        | "Mode simulation" = Pression LP                               |
| Valeur à la mise sous<br>tension | Valeur de pression actuellement mesurée                       |

#### Simulat. niveau (115)

| Navigation                       |   |
|----------------------------------|---|
| Accès en écriture                | Opérateur/Maintenance/Expert                                  |
| Description                      | Entrer la valeur de simulation. Voir aussi "Mode simulation". |
| Condition                        | "Mode de mesure" = niveau et "Mode simulation" = niveau       |
| Valeur à la mise sous<br>tension | Valeur de niveau actuelle                                     |

#### Simul. cont. cuve (116)

| Navigation                       | □ Diagnostic $\rightarrow$ Simulation $\rightarrow$ Simul. cont. cuve (116)             |
|----------------------------------|---|
| Accès en écriture                | Opérateur/Maintenance/Expert  |
| Description                      | Entrer la valeur de simulation. Voir aussi "Mode simulation".                           |
| Condition                        | "Mode de mesure" = Niveau, Mode Lin "Activer table" et "Mode simulation" = Contenu cuve |
| Valeur à la mise sous<br>tension | Contenu actuel de la cuve   |

#### Sim. courant (117)

| Navigation                       | B Diagnostic → Simulation → Sim. courant (117)                |
|----------------------------------|---|
| Accès en écriture                | Opérateur/Maintenance/Expert                                  |
| Description                      | Entrer la valeur de simulation. Voir aussi "Mode simulation". |
| Condition                        | "Mode simulation" = valeur de courant                         |
| Valeur à la mise sous<br>tension | Valeur actuelle du courant                                    |

#### Sim. code erreur (118)

Navigation

□ □ Diagnostic  $\rightarrow$  Simulation  $\rightarrow$  Sim. code erreur (118)

| Accès en écriture                | Opérateur/Maintenance/Expert   |
|----------------------------------|--|
| Description                      | Entrer le numéro du message de diagnostic. Voir aussi "Mode simulation". |
| Condition                        | "Mode simulation" = Alarme/Avertissement                                 |
| Valeur à la mise sous<br>tension | 484 (Simulation active)  |

# 14.18 Diagnostic $\rightarrow$ Reset

# Reset appareil (124)NavigationImage: Diagnostic → Reset → Reset appareil (124)Accès en écritureOpérateur/Maintenance/ExpertDescriptionRemettre les paramètres entièrement ou partiellement aux valeurs par défaut en entrant<br/>un code d'accès, voir chapitre "Remise aux valeurs par défaut (reset)" → Image: 40.Réglage par défaut0

# 15 Caractéristiques techniques

# 15.1 Entrée

#### 15.1.1 Grandeur mesurée

#### Grandeurs de process mesurées

- Pression HP et pression LP
- Température capteur HP et température capteur LP
- Température transmetteur

#### Variables process calculées

- Pression différentielle
- Niveau (niveau, volume ou masse)

#### 15.1.2 Gamme de mesure des capteurs FMD71

L'étendue de mesure max. de la pression différentielle correspond à la valeur URL du capteur HP.

#### **Pression relative**

| Capteur            | Gamme de mesure capteur maximale |                  | MWP          | OPL         | Résistance à la dépression                 | Option 1) |
|--------------------|----------------------------------|------------------|--------------|-------------|--|-----------|
|                    | inférieure (LRL)                 | supérieure (URL) |              |             |  |           |
|                    | [bar (psi)]                      | [bar (psi)]      | [bar (psi)]  | [bar (psi)] | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )] | ]         |
| 100 mbar (1,5 psi) | -0,1 (-1.5)                      | +0,1 (+1.5)      | 2,7 (40.5)   | 4 (60)      | 0,7 (10.5)                                 | 1C        |
| 250 mbar (4 psi)   | -0,25 (-4)                       | +0,25 (+4)       | 3,3 (49.5)   | 5 (75)      | 0,5 (7.5)                                  | 1E        |
| 400 mbar (6 psi)   | -0,4 (-6)                        | +0,4 (+6)        | 5,3 (79.5)   | 8 (120)     | 0  | 1F        |
| 1 bar (15 psi)     | -1 (-15)                         | +1 (+15)         | 6,7 (100.5)  | 10 (150)    | 0  | 1H        |
| 2 bar (30 psi)     | -1 (-15)                         | +2 (+30)         | 12 (180)     | 18 (270)    | 0  | 1K        |
| 4 bar (60 psi)     | -1 (-15)                         | +4 (+60)         | 16,7 (250.5) | 25 (375)    | 0  | 1M        |
| 10 bar (150 psi)   | -1 (-15)                         | +10 (+150)       | 26,7 (400.5) | 40 (600)    | 0  | 1P        |
| 40 bar (600 psi)   | -1 (-15)                         | +40 (+600)       | 40 (600)     | 60 (900)    | 0  | 1S        |

1) Configurateur de produit, variante de commande pour "Gamme de capteur"

#### Pression absolue

| Capteur            | Gamme de mesure capteur maximale       inférieure (LRL)     supérieure (URL) |  | MWP  | OPL  | Résistance à la dépression                 | Option <sup>1)</sup> |
|--------------------|--|--|--|--|--|----------------------|
|                    |  |  |  |  |  |                      |
|                    | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]                                   | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )] | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )] | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )] | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )] |                      |
| 100 mbar (1,5 psi) | 0  | +0,1 (+1.5)                                | 2,7 (40.5)                                 | 4 (60)                                     | 0  | 2C                   |
| 250 mbar (4 psi)   | 0  | +0,25 (+4)                                 | 3,3 (49.5)                                 | 5 (75)                                     | 0  | 2E                   |
| 400 mbar (6 psi)   | 0  | +0,4 (+6)                                  | 5,3 (79.5)                                 | 8 (120)                                    | 0  | 2F                   |
| 1 bar (15 psi)     | 0  | +1 (+15)                                   | 6,7 (100.5)                                | 10 (150)                                   | 0  | 2H                   |
| 2 bar (30 psi)     | 0  | +2 (+30)                                   | 12 (180)                                   | 18 (270)                                   | 0  | 2K                   |
| 4 bar (60 psi)     | 0  | +4 (+60)                                   | 16,7 (250.5)                               | 25 (375)                                   | 0  | 2M                   |

| Capteur          | Gamme de mesure capteur maximale           |  | MWP  | OPL  | Résistance à la dépression                 | Option <sup>1)</sup> |
|------------------|--|--|--|--|--|----------------------|
|                  | inférieure (LRL) supérieure (URL)          |  |  |  |  |                      |
|                  | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )] |                      |
| 10 bar (150 psi) | 0  | +10 (+150)                                 | 26,7 (400.5)                               | 40 (600)                                   | 0  | 2P                   |
| 40 bar (600 psi) | 0  | +40 (+600)                                 | 40 (600)                                   | 60 (900)                                   | 0  | 2S                   |

1) Configurateur de produit, variante de commande pour "Gamme de capteur"

#### 15.1.3 Gamme de mesure des capteurs FMD72

L'étendue de mesure max. de la pression différentielle correspond à la valeur URL du capteur HP.

#### **Pression relative**

| Capteur          | Gamme de mesure capteur maximale |                  | MWP          | OPL         | Résistance à la dépression <sup>1)</sup>   | Option <sup>2)</sup> |
|------------------|----------------------------------|------------------|--------------|-------------|--|----------------------|
|                  | inférieure (LRL)                 | supérieure (URL) |              |             | Huile silicone                             |                      |
|                  | [bar (psi)]                      | [bar (psi)]      | [bar (psi)]  | [bar (psi)] | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )] |                      |
| 400 mbar (6 psi) | -0,4 (-6)                        | +0,4 (+6)        | 4 (60)       | 6 (90)      | 0,01 (0.15)                                | 1F                   |
| 1 bar (15 psi)   | -1 (-15)                         | +1 (+15)         | 6,7 (100)    | 10 (150)    | 0,01 (0.15)                                | 1H                   |
| 2 bar (30 psi)   | -1 (-15)                         | +2 (+30)         | 13,3 (200)   | 20 (300)    | 0,01 (0.15)                                | 1K                   |
| 4 bar (60 psi)   | -1 (-15)                         | +4 (+60)         | 18,7 (280.5) | 28 (420)    | 0,01 (0.15)                                | 1M                   |
| 10 bar (150 psi) | -1 (-15)                         | +10 (+150)       | 26,7 (400.5) | 40 (600)    | 0,01 (0.15)                                | 1P                   |
| 40 bar (600 psi) | -1 (-15)                         | +40 (+600)       | 100 (1500)   | 160 (2400)  | 0,01 (0.15)                                | 1S                   |

La résistance à la dépression est valable pour la cellule de mesure sous conditions de référence. (voir chapitre "Conditions de référence")
 Configurateur de produit, variante de commande pour "Gamme de capteur"

#### Pression absolue

| Capteur          | Gamme de mesure capteur maximale           |  | MWP  | OPL  | Résistance à la dépression <sup>1)</sup>   | Option <sup>2)</sup> |
|------------------|--|--|--|--|--|----------------------|
|                  | inférieure (LRL)                           | supérieure (URL)                           |  |  | Huile silicone                             |                      |
|                  | [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )] |                      |
| 1 bar (15 psi)   | 0  | +1 (+15)                                   | 6,7 (100)                                  | 10 (150)                                   | 0,01 (0.15)                                | 2H                   |
| 2 bar (30 psi)   | 0  | +2 (+30)                                   | 13,3 (200)                                 | 20 (300)                                   | 0,01 (0.15)                                | 2K                   |
| 4 bar (60 psi)   | 0  | +4 (+60)                                   | 18,7 (280.5)                               | 28 (420)                                   | 0,01 (0.15)                                | 2M                   |
| 10 bar (150 psi) | 0  | +10 (+150)                                 | 26,7 (400.5)                               | 40 (600)                                   | 0,01 (0.15)                                | 2P                   |
| 40 bar (600 psi) | 0  | +40 (+600)                                 | 100 (1500)                                 | 160 (2400)                                 | 0,01 (0.15)                                | 2S                   |

1) La résistance à la dépression est valable pour la cellule de mesure sous conditions de référence. (voir chapitre "Conditions de référence")

2) Configurateur de produit, variante de commande pour "Gamme de capteur"

# 15.2 Sortie

#### 15.2.1 Signal de sortie

4...20 mA avec protocole de communication numérique superposé HART 6.0, 2 fils

#### 15.2.2 Gamme de signal 4 à 20 mA

3,8 mA à 20,5 mA

#### 15.2.3 Signal de défaut 4 à 20 mA

Selon NAMUR NE43

- Alarme max. (réglage usine : 22 mA) : réglable de 21 à 23 mA
- Maintien mesure : la dernière valeur mesurée est maintenue
- Alarme min. : 3,6 mA

#### 15.2.4 Charge maximale

Pour assurer une tension aux bornes suffisante pour les appareils 2 fils, la résistance de charge maximale R (y compris la résistance de câble) en fonction de la tension d'alimentation  $U_0$  fournie par l'unité d'alimentation ne doit pas être dépassée. Pour les diagrammes de charge suivants, tenir compte de la position du pont et du mode de protection :



A Pont pour signal test 4...20 mA placé en position "Non-Test"

*B* Pont pour signal test 4...20 mA placé en position "Test"

1 Tension d'alimentation pour II 1/2 G Ex ia, FM IS, CSA IS

- 2 Tension d'alimentation pour les appareils de la zone non Ex, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM NI, CSA XP, CSA poussières inflammables
- 3  $R_{Lmax}$  résistance de charge maximale
- U Tension d'alimentation

Н

En travaillant avec un programme de service via un terminal portable ou via un PC, une résistance de communication minimum de 250  $\Omega$  doit être prise en compte.

#### 15.2.5 Temps mort, constante de temps

Représentation du temps mort et de la constante de temps :



#### 15.2.6 Comportement dynamique sortie courant

|      | Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms] | Constante de temps (T63), t <sub>2</sub> | Constante de temps (T90), t <sub>3</sub> |
|------|-----------------------------------|--|--|
| Max. | 120                               | 120                                      | 280                                      |

#### 15.2.7 Comportement dynamique HART

|      | Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms] | Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms] +<br>Constante de temps T63 (= t <sub>2</sub> ) [ms] | Temps mort (t <sub>1</sub> ) [ms] +<br>Constante de temps T90 (= t3) [ms] |
|------|-----------------------------------|--|---|
| min. | 280                               | 400  | 560   |
| Max. | 1100                              | 1220   | 1 380   |

#### Cycle de lecture

- Acyclique : max. 3/s, typiquement 1/s (en fonction de la commande # et du nombre de préambules)
- Cyclique (burst) : max. 3/s, typiquement 2/s

Le Deltabar FMD71/FMD72 maîtrise la fonctionnalité BURST MODE pour une transmission de valeurs cycliques via le protocole de communication HART.

#### Temps de cycle (temps de mise à jour)

Cyclique (burst) : min. 300 ms

#### Temps de réponse

- Acyclique : min. 330 ms, typiquement 590 ms (en fonction de la commande # et du nombre de préambules)
- Cyclique (burst) : min. 160 ms, typiquement 350 ms (en fonction de la commande # et du nombre de préambules)

#### 15.2.8 Réglage du courant d'alarme

Courant d'alarme min. ajusté : Configurateur de produit, variante de commande pour "Service", option "IA"

# 15.2.9 Version du firmware

| Description              | Option <sup>1)</sup> |
|--------------------------|----------------------|
| 01.00.zz, HART, DevRev01 | 78                   |

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Version firmware"

| ID fabricant                                    | 17 (0x11)  |
|---|--|
| ID type d'appareil                              | 39 (0x27)  |
| Spécification HART                              | 6.0  |
| Fichiers de description d'appareil<br>(DTM, DD) | Informations et fichiers sous :<br>• www.endress.com<br>• www.fieldcommgroup.org   |
| Variables HART                                  | <ul> <li>Valeurs mesurées pour PV (première variable d'appareil)</li> <li>Pression différentielle</li> <li>Niveau linéaire (avant linéarisation)</li> <li>Niveau après tableau de linéarisation</li> </ul>   |
|   | Valeurs mesurées pour SV, TV, QV (deuxième, troisième et<br>quatrième variable d'appareil)<br>Pression différentielle mesurée<br>Pression corrigée<br>Pression mesurée HP<br>Pression capteur HP<br>Température capteur HP<br>Pression mesurée LP<br>Pression capteur LP<br>Température capteur LP<br>Niveau avant linéarisation<br>Contenu cuve<br>Température électronique |
| Fonctions supportées                            | <ul><li>Mode burst</li><li>Additional Transmitter Status</li></ul>   |

# 15.2.10 Données spécifiques au protocole

# 15.3 Caractéristiques de performance de la membrane de process en céramique

### 15.3.1 Conditions de référence

- Selon IEC 60770
- Température ambiante  $T_U$  = constante dans la gamme : +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humidité  $\phi\text{=}$  constante, dans la gamme de : 5 à 80 % d'humidité relative
- Pression environnante  $p_U$  = constante, dans la gamme : 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Entrée de Lo Trim Sensor et Hi Trim Sensor pour le début et la fin d'échelle
- Etendue de mesure basée sur le zéro
- Matériau de la membrane de process : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (céramique en oxyde d'aluminium, Ceraphire<sup>®</sup>)
- Tension d'alimentation : 24 V DC ±3 V DC
- Charge pour HART : 250 Ω

### 15.3.2 Effet de la position d'installation en fonction du capteur



| Axe horizontal de la membrane de process (A) | Membrane de process orientée vers le haut<br>(B) | Membrane de process orientée vers le bas (C) |
|--|--|--|
| Position d'étalonnage, pas d'écart de mesure | < +0,2 mbar (+0,003 psi)                         | < -0,2 mbar (-0,003 psi)                     |

Cet effet peut être corrigé pour la pression différentielle à l'aide de la correction de position. D'autres adaptations de position pour les différents signaux de pression ne sont pas disponibles.

In décalage du zéro en fonction de la position peut être corrigé sur l'appareil.

### 15.3.3 Résolution

- Sortie courant :  $1 \, \mu A$
- Affichage : réglable (réglage usine : représentation de la précision maximale du transmetteur)

#### 15.3.4 Effet des vibrations

| Norme de contrôle | Effet des vibrations   |
|-------------------|--|
| IEC 61298-3       | $\leq$ Précision de référence jusqu'à 10 à 60 Hz : ±0,35 mm (±0,01 in) ; 60 à 500 Hz : 2 g |

## 15.3.5 Limites d'utilisation

Dans le cas de rapports élevés entre le niveau et la pression en tête de sonde ou entre la pression différentielle et la pression statique, on pourra observer d'importantes erreurs de mesure. Un rapport maximum de 1:10 est recommandé. Pour le calcul, prière d'utiliser l'outil de calcul gratuit "Applicator" en ligne sur "www.endress.com/applicator" ou sur CD-ROM.

#### 15.3.6 Précision de référence

La précision de référence comprend la non-linéarité [DIN EN 61298-2 3.11] y compris l'hystérésis [DIN EN 61298-23.13] et la non-répétabilité [DIN EN 61298-2 3.11] selon la méthode des points limites conformément à [DIN EN 60770].

| StandardPlatine100 mbar (1,5 psi)Pression relative $A = \pm 0.075$<br>$A = \pm 0.15^{-11}$ -Calcul (mbar, bar ou psi) :250 mbar (3,75 psi)Pression relative $A = \pm 0.075$<br>$A = \pm 0.15^{-11}$ - $A_{\text{Diff}} = \sqrt{\left(A_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2 + \left(A_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2}$ 400 mbar (6 psi)Pression relative $A = \pm 0.075$<br>$A = \pm 0.15^{-11}$ - $A_{\text{Diff}} = \sqrt{\left(A_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2 + \left(A_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2}$ 1 bar (15 psi)Pression manométrique / pression<br>absolue $A = \pm 0.075$<br>$A = \pm 0.15^{-11}$ $A = \pm 0.05$<br>$\pm 0.075^{-11}$ Calcul en pourcent de l'URL dP : $A_{\text{Diff}} = \frac{A_{\text{Diff}} \cdot 100}{P}$  | Cellule de mesure  | Capteur                                     | Précision de référence (A)<br>[%URL pour chaque capteur]                  |                                   | Précision de référence calculée (A <sub>Diff</sub> )<br>pour la pression différentielle   |
|---|--|---|---|-----------------------------------|---|
| 100 mbar (1,5 psi)Pression relative $A = \pm 0,075$<br>$A = \pm 0,15^{-1}$ -Calcul (mbar, bar ou psi) :250 mbar (3,75 psi)Pression relative $A = \pm 0,075$<br>$A = \pm 0,15^{-1}$ - $A_{\text{Diff}} = \sqrt{\left(\frac{A_{\text{HP}}}{100} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2 + \left(\frac{A_{\text{LP}}}{100} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2}$ $\left(\frac{A_{\text{LP}}}{100} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2$ + $\left(\frac{A_{\text{LP}}}{100} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2$ +++ |  |   | Standard  | Platine                           |   |
| $\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $  | 100 mbar (1,5 psi)   | Pression relative                           | $A = \pm 0.075$<br>$A = \pm 0.15^{-11}$                                   | -                                 | Calcul (mbar, bar ou psi) :   |
| 400 mbar (6 psi)Pression relative $A = \pm 0,075$<br>$A = \pm 0,15^{-1}$ -Calcul en pourcent de l'URL dP :1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)Pression manométrique / pression<br>  | 250 mbar (3,75 psi)  | Pression relative                           | $ \begin{array}{rl} A = & \pm 0,075 \\ A = & \pm 0,15^{-1)} \end{array} $ | -                                 | $\left] A_{\text{Diff}} = \sqrt{\left( A_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}} \right)^2 + \left( A_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}} \right)^2} + \left( A_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}} \right)^2 \right]$ |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)Pression manométrique / pression<br>absolue $A = \pm 0,075$<br>$A = \pm 0,15^{-1}$ $A = \pm 0,075$<br>$\pm 0,075^{-1}$ $A = \pm 0,075$<br>$\pm 0,075^{-1}$ $A = \pm 0,075$<br>$A = \pm 0,075^{-1}$ $A = \pm 0,075$<br>$\pm 0,075^{-1}$ $A = \pm 0,075$<br>$A = \pm 0,075^{-1}$ $A = \pm 0,075$<br>$\pm 0,075^{-1}$ $A = \pm 0,075$<br>$\pm 0,075^{-1}$ $A = \pm 0,075$<br>$A = \pm 0,075^{-1}$ $A = \pm 0,005^{-1}$ $A = \pm 0,0$  | 400 mbar (6 psi)   | Pression relative                           | $A = \pm 0.075$<br>$A = \pm 0.15^{-1}$                                    | -                                 | Calcul en nourcent de l'IIRI dP ·   |
| 10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi)  | 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi) | Pression manométrique / pression<br>absolue | $A = \pm 0,075$<br>$A = \pm 0,15^{-1}$                                    | A = ±0,05<br>±0,075 <sup>1)</sup> | $A_{\text{Diff}}[\%] = \frac{A_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$   |

1) Pour les raccords process hygiéniques

# 15.3.7 Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie

#### Version standard

| Cellule de mesure  | -10 °C (+14 °F) à ≤ +60 °C (+140 °F) | -2010 °C (-4 +14 °F)<br>> +60 +125 °C (+140 +257 °F) | Variation thermique calculée (T <sub>Diff</sub> )<br>pour la pression différentielle  |
|--|--------------------------------------|--|---|
|  | % de l'étendue réglée pour chaque c  | apteur   |   |
| 100 mbar (1,5 psi)<br>250 mbar (4 psi)<br>400 mbar (6 psi) | $T_{total} = \pm 0,176$              | $T_{total} = \pm 0,276$                              | Calcul (mbar, bar ou psi) :<br>$T = -\sqrt{(T + UDI)^{2} + (T + UDI)^{2}}$  |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)         | $T_{total} = \pm 0,092$              | $T_{total} = \pm 0,250$                              | $\frac{1_{\text{Diff}} - \sqrt{(1_{\text{HP}}, \text{OKL}_{\text{HP}})}{100} + \frac{(1_{\text{LP}}, \text{OKL}_{\text{LP}})}{100}$ |
| 40 bar (600 psi)   |                                      |  | Calcul en pourcent de l'URL dP :  |
|  |                                      |  | $T_{\text{Diff}}[\%] = \frac{T_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$   |
|  |                                      |  | A0016475  |

#### Version haute température et version hygiénique

| Cellule de mesure  | Capteur              | -10 °C (+14 °F) à ≤<br>+60 °C (+140 °F)                 | ><br>+60 +150 °C<br>(140 +302 °F)      | Variation thermique calculée (T <sub>Diff</sub> )<br>pour la pression différentielle   |
|--|----------------------|---|--|--|
|  |                      | % de l'étendue réglée pour o                            | chaque capteur                         |  |
| 100 mbar (1,5 psi)<br>250 mbar (4 psi)<br>400 mbar (6 psi)                                 | Pression<br>relative | $T_{total} = \pm 0,176$<br>$T_{total} = \pm 0,352^{-1}$ | $T = \pm 0.75$<br>$T = \pm 1.25^{-11}$ | Calcul (mbar, bar ou psi) :<br>$T = \sqrt{(T + UDI)^{2} + (T + UDI)^{2}}$  |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi) | Pression<br>relative | $T_{total} = \pm 0,092$<br>$T_{total} = \pm 0,184^{-1}$ | $T = \pm 0.5$<br>$T = \pm 0.75^{-1}$   | $\frac{1_{\text{Diff}} - \sqrt{(1_{\text{HP}} \cdot \text{OKL}_{\text{HP}})}{100} + \frac{(1_{\text{LP}} \cdot \text{OKL}_{\text{LP}})}{100}$ Calcul en pourcent de l'URL dP : |
| 40 bar (600 psi)   |                      |   |  | F  |

| Cellule de mesure  | Capteur             | -10 °C (+14 °F) à ≤<br>+60 °C (+140 °F)                 | ><br>+60 +150 °C<br>(140 +302 °F)     | Variation thermique calculée (T <sub>Diff</sub> )<br>pour la pression différentielle |          |
|--|---------------------|---|---------------------------------------|--|----------|
|  |                     | % de l'étendue réglée pour o                            | chaque capteur                        |  |          |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi) | Pression<br>absolue | $T_{total} = \pm 0,092$<br>$T_{total} = \pm 0,184^{-1}$ | $T = \pm 0.75$<br>$T = \pm 1.25^{-1}$ | $T_{Diff}[\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$                                 | A0016475 |
| 40 bar (600 psi)   | Pression<br>absolue | $T_{total} = \pm 0,092$<br>$T_{total} = \pm 0,184^{1}$  | $T = \pm 0.5$<br>$T = \pm 0.75^{-11}$ |  |          |

1) Pour les raccords process hygiéniques

#### 15.3.8 Performance totale

L'indication "Performance totale" englobe la non-linéarité y compris l'hystérésis et la non-reproductibilité, la variation thermique du zéro et l'effet statique de la pression. Toutes les indications sont valables pour la gamme de température  $-10 \dots +60 \degree C (+14 \dots +140 \degree F)$ .

| Cellule de mesure  | % de l'URL pour<br>chaque capteur -<br>version standard | % de l'URL pour chaque<br>capteur - version haute<br>température | % de l'URL pour<br>chaque capteur -<br>version hygiénique | Performance totale calculée (TP <sub>Diff</sub> )<br>pour la pression différentielle  |
|--|---|--|---|---|
| 100 mbar (1,5 psi)<br>250 mbar (4 psi)<br>400 mbar (6 psi)                                 | $TP = \pm 0.2$  | $TP = \pm 0.46$  | $TP = \pm 0,575$  | Calcul (mbar, bar ou psi) :<br>$TP = \sqrt{(TP \cdot IIRI)^{2} + (TP \cdot IIRI)^{2}}$  |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi) | TP = ±0,15  | TP = ±0,46   | TP = ±0,5   | $TP_{Diff} = \sqrt{(TP_{HP} OKL_{HP})} + (TP_{LP} OKL_{LP})$ Calcul en pourcent de l'URL dP : $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ |
|  |   |  |   | A0016471  |



#### 15.3.9 Stabilité à long terme

| Capteur           | Version standard                           |   | Stabilité à long terme calculée (L <sub>Diff</sub> )   |   |
|-------------------|--|---|--|---|
|                   | 1 an                                       | 10 ans  | pour la pression différentielle  |   |
|                   | % de l'URL pour                            | chaque capteur  |  |   |
| Pression relative | $L = \pm 0.1$<br>$L = \pm 0.25^{1}$        | $L = \pm 0.2$<br>L = $\pm 0.45^{1}$   | Calcul (mbar, bar ou psi) :  |   |
| Pression absolue  | -  | $L = \pm 0.3$<br>$L = \pm 0.55^{-1}$  | $L_{\text{Diff}} = \sqrt{\left(L_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2 + \left(L_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}}\right)^2}$       | A0016463  |
|                   |  |   | Calcul en pourcent de l'URL dP/an :  |   |
|                   |  |   | $L_{\text{Diff}} [\%] = \frac{L_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$   |   |
|                   | Capteur Pression relative Pression absolue | CapteurVersion standard1 an $^{\circ}$ de l'URL pourPression relativeL = ±0,1<br>L = ±0,25 1)Pression absolue | CapteurVersion standard1 an10 ans $\cdot \cdot $ | Capteur<br>I anStabilité à long terme calculée ( $L_{Diff}$ )<br>pour la pression différentiellePression relativeL = ±0,1<br>L = ±0,25 1)L = ±0,2<br>L = ±0,45 1)Calcul (mbar, bar ou psi) :<br>L = ±0,3<br>L = ±0,55 1)Calcul (mbar, bar ou psi) :<br> |

| Gammes de mesure   | Capteur           | Version standard |                | Stabilité à long terme calculée (L <sub>Diff</sub> ) |
|--|-------------------|------------------|----------------|--|
|  |                   | 1 an             | 10 ans         | pour la pression differentielle                      |
|  |                   | % de l'URL pour  | chaque capteur |  |
| 1 bar (15 psi)   | Pression relative | $L = \pm 0.05$   | $L = \pm 0,2$  |  |
| 2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi) | Pression absolue  | L = ±0,1 - 1     | L = ±0,3       |  |

1) Pour les raccords process hygiéniques

#### 15.3.10 Erreur totale

L'erreur totale comprend la performance totale et la stabilité à long terme. Toutes les indications sont valables pour la gamme de température  $-10 \dots +60$  °C ( $+14 \dots +140$  °F).

| Cellule de mesure  | % de l'URL pour<br>chaque capteur -<br>version standard | % de l'URL pour chaque<br>capteur - version haute<br>température | % de l'URL pour<br>chaque capteur -<br>version hygiénique | Erreur totale calculée (TE <sub>Diff</sub> )<br>pour la pression différentielle  |
|--|---|--|---|--|
| 100 mbar (1,5 psi)<br>250 mbar (4 psi)<br>400 mbar (6 psi)                                 | TE = ±0,25  | TE = ±0,51   | $TE = \pm 0,925$  | Calcul (mbar, bar ou psi) :<br>$TE = \sqrt{(TE \cdot IPI \cdot)^2 + (TE \cdot IPI \cdot)^2}$   |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi) | TE = ±0,2   | TE = ±0,51   | TE = ±0,7   | $TE_{Diff} = \sqrt{\frac{(TE_{HP})}{100}} + \frac{(TE_{LP})}{100} + \frac{(TE_{LP})}{100}$ $A0016472$ Calcul en pourcent de l'URL dP : $TE_{Diff} [\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ |
|  |   |  |   | A0016473   |

# 15.3.11 Temps de préchauffage

4...20 mA HART : < 10 s

# 15.4 Caractéristiques de performance de la membrane de process métallique

#### 15.4.1 Conditions de référence

- Selon CEI 60770
- Température ambiante  $T_U$  = constante, dans la gamme de +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humidité $\varphi$ = constante, dans la gamme de 5 à 80 % rH
- Pression environnante  $p_A$  = constante, dans la gamme de 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Entrée de Lo Trim Sensor et Hi Trim Sensor pour le début et la fin d'échelle
- Etendue de mesure basée sur le zéro
- Matériau de la membrane de process : AISI 316L (1.4435)
- Huile de remplissage : huile silicone
- Tension d'alimentation : 24 V DC  $\pm$ 3 V DC
- Charge pour HART : 250 Ω

#### 15.4.2 Effet de la position d'installation en fonction du capteur



|   | Axe horizontal de la<br>membrane de process (A) | Membrane de process orientée vers le<br>haut (B)  | Membrane de process orientée vers le<br>bas (C)   |
|---|---|---|---|
| Capteur avec filetage 1/2"<br>et huile silicone | Position d'étalonnage, pas<br>d'écart de mesure | < +4 mbar (+0,06 psi)   | < -4 mbar (-0,06 psi)   |
| Capteur avec filetage > 1/2" et brides          |   | < +10 mbar (+0,145 psi)<br>Pour les appareils avec huile inerte, cette<br>valeur est doublée. | < –10 mbar (–0,145 psi)<br>Pour les appareils avec huile inerte, cette<br>valeur est doublée. |

Cet effet peut être corrigé pour la pression différentielle à l'aide de la correction de position. D'autres adaptations de position pour les différents signaux de pression ne sont pas disponibles.



Un décalage du zéro en fonction de la position peut être corrigé sur l'appareil .

#### 15.4.3 Résolution

- Sortie courant : 1 μA
- Affichage : réglable (réglage usine : représentation de la précision maximale du transmetteur)

#### 15.4.4 Effet des vibrations

| Norme de contrôle | Effet des vibrations  |
|-------------------|---|
| CEI 61298-3       | $\leq$ Précision de référence jusqu'à 10 à 60 Hz : ±0,35 mm (±0,01 in); 60 à 500 Hz : 2 g |

# 15.4.5 Limites d'utilisation

Dans le cas de rapports élevés entre le niveau et la pression en tête de sonde ou entre la pression différentielle et la pression statique, on pourra observer d'importantes erreurs de mesure. Un rapport maximum de 1:10 est recommandé. Pour le calcul, prière d'utiliser l'outil de calcul gratuit "Applicator" en ligne sur "www.endress.com/applicator" ou sur CD-ROM.

#### 15.4.6 Précision de référence

La précision de référence englobe la non linéarité [DIN EN 61298-2 3.11] y compris l'hystérésis de pression [DIN EN 61298-23.13] et la non reproductibilité [DIN EN 61298-2 3.11] selon la méthode des points limites conformément à [DIN EN 60770].

| Cellule de mesure  | Capteur                                     | Précision de réfe<br>[%URL pour cha |                               | Précision de référence (A)<br>[%URL pour chaque capteur] |                               | Précision de référence calculée (A <sub>Diff</sub> )<br>pour la pression différentielle  |
|--|---|-------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|--|
|  |   | Norn                                | ne                            | Plati  | ne                            |  |
| 400 mbar (6 psi)   | Pression manométrique                       | A =                                 | ±0,15<br>±0,3 <sup>1)</sup>   | -  |                               | Calcul (mbar, bar ou psi) :  |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi) | Pression manométrique /<br>Pression absolue | A =<br>A =                          | ±0,075<br>±0,15 <sup>1)</sup> | A =<br>A =   | ±0,05<br>±0,075 <sup>1)</sup> | $A_{\text{Diff}} = \sqrt{\frac{(A_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}})^2 + (A_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}})^2}{100}}$ Calcul en pourcent de l'URL dP : $A_{\text{Diff}} [\%] = \frac{A_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$ |
|  |   |                                     |                               |  |                               | A0016469   |

1) Pour les raccords process hygiéniques

## 15.4.7 Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie

| Cellule de mesure                                  | -10 +60 °C (+14 +140 °F)  | -4010 °C (-40 +14 °F)<br>+60 +80 °C (+140 +176 °F)  | Variation thermique calculée (T <sub>Diff</sub> )<br>pour la pression différentielle   |
|--|---|---|--|
|  | % de l'étendue réglée pour chaq   | ue capteur  |  |
| 400 mbar (6 psi)                                   | $\begin{array}{l} T_{total} = \pm 0,215 \\ T_{\acute{e}tendue} = \pm 0,2 \\ T_{z\acute{e}ro} = \pm 0,015 \end{array}$ | $\begin{array}{l} T_{total} = \pm 0.43 \\ T_{\acute{e}tendue} = \pm 0.4 \\ T_{z\acute{e}ro} = \pm 0.03 \end{array}$ | Calcul (mbar, bar ou psi) :<br>$T = \sqrt{(T + IIPI)^{2} + (T + IIPI)^{2}}$  |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi) | $\begin{array}{l} T_{total} = \pm 0,101 \\ T_{\acute{e}tendue} = \pm 0,1 \\ T_{z\acute{e}ro} = \pm 0,01 \end{array}$  | $\begin{array}{l} T_{total} = \pm 0.42 \\ T_{\acute{e}tendue} = \pm 0.4 \\ T_{z\acute{e}ro} = \pm 0.02 \end{array}$ | $1_{\text{Diff}} = \sqrt{(1_{\text{HP}} \cdot \text{OKL}_{\text{HP}})} + \frac{(1_{\text{LP}} \cdot \text{OKL}_{\text{LP}})}{100}$ |
| 10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi)               |   |   | Calcul en pourcent de l'URL dP :   |
|  |   |   | $T_{\text{Diff}}[\%] = \frac{T_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$  |
|  |   |   | A0016475   |

#### 15.4.8 Performance totale

L'indication "Performance totale" englobe la non-linéarité y compris l'hystérésis et la non-reproductibilité, la variation thermique du zéro et l'effet statique de la pression. Toutes les indications sont valables pour la gamme de température  $-10 \dots +60$  °C ( $+14 \dots +140$  °F).

| Cellule de mesure  | % de l'URL pour chaque capteur          | Performance totale calculée (TP <sub>Diff</sub> ) de la pression différentielle   |          |
|--|---|---|----------|
| 400 mbar (6 psi)   | $TP = \pm 0.25$<br>$TP = \pm 0.34^{1}$  | Calcul (mbar, bar ou psi) :   |          |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi) | $TP = \pm 0.15$<br>$TP = \pm 0.25^{-1}$ | $TP_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TP_{HP}}{100} \cdot URL_{HP}\right)^{2} + \left(\frac{TP_{LP}}{100} \cdot URL_{LP}\right)^{2}}$ Calcul en pourcent de l'URL dP : $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ | 40016470 |
|  |   | A   | 0016471  |

1) Pour les raccords process hygiéniques

Pour un calcul détaillé pour votre application, Endress+Hauser met à votre disposition l'outil de sélection gratuit "Applicator Sizing electronic dp" en ligne sur "www.endress.com/applicator".

# 15.4.9 Stabilité à long terme

|  | 1 an                                   | 5 ans                          | 10 ans          | Stabilité à long terme calculée (L <sub>Diff</sub> )   |
|--|--|--------------------------------|-----------------|--|
| Gammes de mesure                                     | % de l'U                               | % de l'URL pour chaque capteur |                 | pour la pression différentielle  |
| 400 mbar (6 psi)                                     | $L = \pm 0.035$<br>$L = \pm 0.25^{11}$ | $L = \pm 0,14$                 | L = ±0,32       | Calcul (mbar, bar ou psi) :  |
| 1 bar (15 psi)                                       | $L = \pm 0.020$<br>$L = \pm 0.1^{1}$   | L = ±0,08                      | $L = \pm 0,180$ | $L_{\text{Diff}} = \sqrt{\left(L_{\text{HP}} \cdot \text{URL}_{\text{HP}}\right)^2 + \left(L_{\text{LP}} \cdot \text{URL}_{\text{LP}}\right)^2}$ |
| 2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi) | $L = \pm 0.025$<br>$L = \pm 0.1^{-11}$ | L = ±0,05                      | L = ±0,075      | Calcul en pourcent de l'URL dP/an :  |
| 40 bar (600 psi)                                     | $L = \pm 0.025$<br>$L = \pm 0.1^{-11}$ | L = ±0,075                     | $L = \pm 0,100$ | $L_{\text{Diff}} [\%] = \frac{L_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$   |
|  | 1                                      | 1                              |                 | A0016464   |

1) Pour les raccords process hygiéniques

#### 15.4.10 Erreur totale

L'Erreur totale englobe la Performance totale et la stabilité à long terme. Toutes les indications sont valables pour la gamme de température –10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F).

| Cellule de mesure  | % de l'URL/an pour chaque capteur | Erreur totale calculée (TE <sub>Diff</sub> ) de la pression différentielle  |
|--|-----------------------------------|---|
| 400 mbar (6 psi)   | $TE = \pm 0.30$                   | Calcul (mbar, bar ou psi) :   |
| 1 bar (15 psi)<br>2 bar (30 psi)<br>4 bar (60 psi)<br>10 bar (150 psi)<br>40 bar (600 psi) | TE = ±0,20                        | $TE_{Diff} = \sqrt{\frac{(TE_{HP} \cdot URL_{HP})^{2} + (TE_{LP} \cdot URL_{LP})}{100}^{2}}$ Calcul en pourcent de l'URL dP : $TE_{Diff} [\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ |
|  |                                   | A0016473  |

# 15.4.11 Temps de préchauffage

4...20 mA HART : < 10 s

# 15.5 Environnement

#### 15.5.1 Gamme de température ambiante

- Sans affichage local : -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Avec affichage local : -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
   Gamme de température étendue avec limitation des propriétés optiques comme par ex. la vitesse d'affichage et le contraste. -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Pour les appareils destinés aux applications en zones explosibles, voir les Conseils de sécurité .

L'appareil peut être utilisé dans cette gamme de température. Les valeurs de la spécification comme par ex. la variation thermique peuvent être dépassées.

#### 15.5.2 Gamme de température de stockage

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### 15.5.3 Classe climatique

Classe 4K4H (température de l'air : –20 ... +55 °C (–4 ... +131 °F), humidité relative : 4...100 %) selon DIN EN 60721-3-4 (condensation possible)

#### 15.5.4 Indice de protection

IP66/68 NEMA 4x/6P

Indice de protection IP 68 : 1,83 mH2O pendant 24 h

#### 15.5.5 Résistance aux vibrations

| Boîtier                          | Norme de contrôle | Résistance aux vibrations  |
|----------------------------------|-------------------|--|
| Boîtier en aluminium ou en acier | IEC 61298-3       | Garanti pour :<br>10 à 60 Hz : ±0,15 mm (±0,0059 in) ;<br>60500 Hz : 2 g pour les 3 axes |

#### 15.5.6 Compatibilité électromagnétique

- Compatibilité électromagnétique selon EN 61326 Annexe A et la recommandation NAMUR CEM (NE21). Pour plus de détails, se référer à la Déclaration de Conformité.
- Ecart maximal : < 0,5 % de l'étendue
- Toutes les mesures ont été effectuées avec une rangeabilité (TD) = 2:1.

# 15.6 Process

# **15.6.1** Gamme de température process pour les appareils avec membrane de process en céramique FMD71

- Raccord fileté et brides : -25 ... +125 °C (-13 ... +257 °F)
- Raccords hygiéniques :-25 ... +130 °C (-13 ... +266 °F) , 150 °C (302 °F) pendant au maximum 60 minutes
- Version haute température : –15 ... +150 °C (+5 ... +302 °F) ; voir informations à fournir à la commande, caractéristique 610, option "NB".
- Pour les applications sur vapeur saturée, il convient d'utiliser un appareil avec membrane de process métallique ou de prévoir, lors de l'installation, un tube type siphon pour le découplage thermique.
- Tenir compte de la gamme de température de process des joints. Voir aussi le tableau suivant.

| Joint                  | Remarques  | Gamme de température de process                            |                                 | Option <sup>1)</sup> |
|------------------------|--|--|---------------------------------|----------------------|
|                        |  | Filetage ou bride  | Raccords process<br>hygiéniques |                      |
| FKM Viton              | -  | -25 +125 ℃ (-13 +257 ℉)/<br>150 ℃ (302 ℉) <sup>2)</sup>    | -                               | А                    |
| FKM Viton              | FDA <sup>3)</sup> , 3A Class I, USP<br>Class VI  | −5 +125 °C (+23 +257 °F)                                   | −5 +150 °C (+23 +302 °F)        | В                    |
| FFKM Perlast G75LT     | -  | -20 +125 °C (-4 +257 °F)                                   | -20 +150 °C (-4 +302 °F)        | С                    |
| Kalrez, Compound 4079  | -  | +5 +125 °C (+41 +257 °F)/<br>150 °C (302 °F) <sup>2)</sup> | -                               | D                    |
| NBR                    | FDA <sup>3)</sup>  | -10 +100 °C (+14 +212 °F)                                  | -                               | F                    |
| NBR, basse température | -  | -40 +100 °C (-40 +212 °F)                                  | -                               | н                    |
| HNBR <sup>4)</sup>     | FDA <sup>3)</sup> , 3A Class II, KTW,<br>AFNOR, BAM                                    | -25 +125 ℃ (-13 +257 ℉)/<br>150 ℃ (302 ℉) <sup>2)</sup>    | −20 +125 °C (−4 +257 °F)        | G                    |
| EPDM 70                | FDA <sup>3)</sup>  | -40 +125 °C (-40 +257 °F)                                  | -                               | J                    |
| EPDM 291 <sup>4)</sup> | FDA <sup>3)</sup> , 3A Class II, USP<br>Class VI, DVGW, KTW,<br>W270, WRAS, ACS, NSF61 | −15 +125 °C (+5 +257 °F)/<br>150 °C (302 °F) <sup>2)</sup> | −15 +150 °C (+5 +302 °F)        | К                    |
| FFKM Kalrez 6375       | -  | +5 +125 °C (+41 +257 °F)                                   | -                               | L                    |
| FFKM Kalrez 7075       | -  | +5 +125 °C (+41 +257 °F)                                   | -                               | М                    |
| FFKM Kalrez 6221       | FDA <sup>3)</sup> , USP Class VI   | −5 +125 °C (+23 +257 °F)                                   | −5 +150 °C (+23 +302 °F)        | N                    |
| Fluoroprène XP40       | FDA <sup>3)</sup> , USP Class VI, 3A<br>Class I  | +5 +125 °C (+41 +257 °F)/<br>150 °C (302 °F) <sup>2)</sup> | +5 +150 °C (+41 +302 °F)        | Р                    |
| VMQ Silicone           | FDA <sup>3)</sup>  | −35 +85 °C (−31 +185 °F)                                   | -20 +85 °C (-4 +185 °F)         | S                    |

Les gammes de température de process indiquées ici se rapportent à une utilisation permanente du FMD71. Pour les appareils avec raccords process hygiéniques, une température supérieure (max. 150 °C (302 °F)) peut être appliquée pendant une brève période (max. 60 min.) à des fins de nettoyage.

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

2) 150 °C (302 °F) pour version haute température

3) Compatibilité alimentaire FDA 21 CFR 177.2600

4) Ces joints sont utilisés pour les appareils avec raccords process agréés 3A.

### Applications avec variations de température

Des sauts thermiques peuvent engendrer des écarts de mesure limités dans le temps. La compensation en température prend effet après plusieurs minutes. La compensation de température interne se fait d'autant plus rapidement que la variation de température est petite et l'intervalle de temps long.

# 15.6.2 Gamme de température process pour les appareils avec membrane de process métallique FMD72

| Appareil  | Seuils   |
|---|--|
| Raccords process avec membrane de process interne                 | −40 +125 °C (−40 +257 °F)  |
| Raccords process avec membrane de process affleurante             | -40 +100 °C (-40 +212 °F)  |
| Raccords process hygiéniques avec membrane de process affleurante | -40 +130 °C (-40 +266 °F)<br>Pendant un maximum de 60 minutes :<br>+150 °C (+302 °F) |

# 15.6.3 Indications de pression

#### **AVERTISSEMENT**

#### La pression maximale pour l'appareil de mesure dépend de son élément le plus faible.

- Pour les spécifications de pression, voir la section "Gamme de mesure" et la section "Construction" dans l'information technique.
- ► MWP (pression maximale de travail) : La MWP (pression maximale de travail) est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se base sur une température de référence de +20 °C (+68 °F) et peut être appliquée à l'appareil pendant une durée illimitée. Tenir compte de la dépendance à la température de la MWP. Les valeurs de pression autorisées à des températures supérieures se trouvent dans les normes EN 1092-1: 2001 Tab. 18. (D'un point de vue de leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous 13EO dans la norme EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique des deux matériaux peut être identique.), ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316, ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276, JIS B 2220.
- ► La pression d'épreuve correspond à la limite de surcharge des capteurs individuels (limite de surpression OPL = 1,5 x MWP (la formule ne s'applique pas pour le FMD72 avec cellule de mesure de 40 bar (600 psi))) et peut être appliquée pendant une période limitée uniquement pour s'assurer de ne pas occasionner des dommages irrémédiables.
- La directive des équipements sous pression (Directive 97/23/CE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la MWP (Maximum working pressure/pression de service max.) de l'appareil de mesure.
- ▶ Pour des combinaisons gammes de capteur et raccords process pour lesquelles l'OPL (Over pressure limit) du raccord process est inférieure à la valeur nominale du capteur, l'appareil de mesure est réglé en usine sur max. la valeur OPL du raccord process. Si vous souhaitez utiliser l'ensemble de la gamme du capteur, il faut choisir un raccord process avec une valeur OPL supérieure (1,5 x PN; MWP = PN).
- ► Appareils avec membrane de process céramique : éviter les coups de bélier ! Les coups de vapeur peuvent entraîner des dérives du point zéro. Recommandation : Il peut rester des résidus (comme de la condensation ou des gouttes d'eau) à la membrane de process après un nettoyage NEP, qui peuvent provoquer des coups de bélier localement en cas d'introduction immédiate de la vapeur. En pratique, le séchage de la membrane de process (par ex. par soufflage) s'est révélé efficace pour éviter les coups de bélier.

# 15.7 Caractéristiques techniques supplémentaires

Voir Information technique.

# Index

# 0...9

| 2nd valeur aff. (002)  | 79 |
|------------------------|----|
| 3ème valeur aff. (288) | 80 |

# Α

| Afficheur local                        |
|--|
| voir En cas de défaut                  |
| voir Message de diagnostic             |
| Ajust. début éch. (013, 056, 166, 168) |
| Ajust. fin éch. (014, 057, 167, 169)   |
| Amortissement (017)/(184)              |

# С

| -   |
|---|
| Code appareil (279)                       |
| Code diagnostic (071)                     |
| Comp. alarme P (050)                      |
| Compteur config. (100)                    |
| Compteur P < Pmin (262)                   |
| Compteur P < Pmin (267)                   |
| Compteur P > Pmax (263) 99                |
| Compteur P > Pmax (269)                   |
| Concept de réparation                     |
| Configuration d'une mesure de niveau      |
| Configuration d'une mesure de pression 62 |
| Configuration de l'unité de pression      |
| Configuration de la mesure de niveau      |
| Configuration du mode de mesure           |
| Configurer la langue                      |
| Configurer la mesure de pression 62       |
| Conseils de sécurité (XA) 7               |
| Consignes de sécurité                     |
| fondamentales                             |
| Contenu cuve (043)                        |
| Contraste de l'afficheur                  |
| Côté hte press. (183) 82                  |
| Courant sortie (054)                      |

# D

| Diagnostic 2 (076)    | 01 |
|-----------------------|----|
| Diagnostic 3 (077)    | 01 |
| Diagnostic 4 (078)    | 01 |
| Diagnostic 5 (079)    | 01 |
| Diagnostic 6 (080) 1  | 01 |
| Diagnostic 7 (081)    | 01 |
| Diagnostic 8 (082) 1  | 01 |
| Diagnostic 9 (083) 1  | 01 |
| Diagnostic 10 (084)   | 01 |
| Domaine d'application | 10 |
| Risques résiduels     | 11 |
|                       |    |

# Ε

| Editer table (042)              | 94 |
|---------------------------------|----|
| Ent. code d'accès (021)         | 86 |
| Etalonn. plein (012/031)        | 90 |
| Etalonn. vide (011/028)         | 89 |
| Etat de verrouillage            | 36 |
| Evénement de diagnostic         | 67 |
| Evénements de diagnostic        | 66 |
| Exigences imposées au personnel | 10 |

# F

| Format 1e valeur (004) | 80 |
|------------------------|----|
| Format ent. HART (157) | 81 |
| Forme de la cuve (173) | 94 |

# Η

| Hauteur plein (033)/(188) | 91 |
|---------------------------|----|
| Hauteur vide (030)/(186)  | 89 |

# L

| Lim. basse capt. (101) | 105 |
|------------------------|-----|
| Lim. basse capt. (272) | 105 |
| Lim. haute capt. (102) | 105 |
| Lim. haute capt. (273) | 106 |

# Μ

| mA alarme max. (052)   | 6 |
|--|---|
| $mA alarme min. (053) \dots \dots$ | О |
| Maintenance  | 2 |
| Marquage CE (déclaration de conformité) 1  | 1 |
| Menu   |   |
| Aperçu   | 5 |
| Description des paramètres de l'appareil 79  | 9 |
| Menu de configuration  |   |
| Aperçu   | 5 |
| Description des paramètres de l'appareil 79  | 9 |
| Message de diagnostic  | 6 |
| Mise au rebut  | 1 |
| Mode d'affichage (001)   | 9 |
| Mode de mesure (005/182)   | 1 |
| Mode étalonnage (027)  | 8 |
| Mode linéarisat. (037)   | 2 |
| Mode simulation (112)  | 8 |
|  |   |

# Ν

| 11                         |
|----------------------------|
| N° fabricant (103)         |
| N° repère (022)            |
| N° repère client (254) 103 |
| Nettoyage                  |
| Nettoyage extérieur        |
| Niv. avt linéar. (019)     |
| Numéro commande (098)      |
| Numéro de ligne (039) 93   |
| Numéro de série (096) 102  |

# Ρ

| Pièces de rechange                              |
|---|
|   |
| Plaque signalétique                             |
| Plague signalétique                             |
| Press. diff. mesur. (020)                       |
| Press. max. mesurée (074)                       |
| Press. max. mesurée (268)                       |
| Press. mesurée HP (281)                         |
| Press. mesurée LP (282)                         |
| Press. min. mesurée (073)                       |
| Press. min. mesurée (266)                       |
| Pression capt. HP (109) 107                     |
| Pression capt. LP (280)                         |
| Pression corrigée (172)                         |
| Pression plein (032)/(187) 90                   |
| Pression vide (029)/(185)                       |
| Produits mesurés                                |
| Protocole HART®                                 |
| Données relatives aux versions de l'appareil 41 |
| Outils de configuration                         |
| Variables process                               |
|   |

# R

| Réf. commande (097)            |
|--------------------------------|
| Régl. pos. zéro (007) 82       |
| Réglage du côté haute pression |
| Remplacement d'un appareil 73  |
| Reset appareil (124) 112       |
| Révision appar. (108) 105      |

# S

| 5                            |
|------------------------------|
| Sécurité de fonctionnement   |
| Sécurité du produit          |
| Sécurité du travail          |
| Sélection niveau (024)       |
| Signaux d'état               |
| Sim. code erreur (118)       |
| Sim. courant (117) 111       |
| Sim. Press Diff. (113)       |
| Simul. cont. cuve (116)      |
| Simul. Press. HP (284)       |
| Simul. Press. LP (285) 110   |
| Simulat. niveau (115)        |
| Sortie si alarme (051)/(190) |
| Suppression des défauts      |
| Switch alarm. cou. (165)     |
| Switch amortiss. (164) 84    |
| Symboles d'erreur            |
|                              |

# т

| 1                          |
|----------------------------|
| Temp. mesurée HP (110) 108 |
| Temp. mesurée LP (283) 108 |
| Température maxi (265)     |
| Température maxi (271)     |
| Température mini (264) 99  |
| Température mini (270)     |
| Texte d'événement          |
| Tourner l'afficheur        |
| Transmetteur               |
| Tourner l'afficheur        |

# ΤT

| 0                                   |    |
|-------------------------------------|----|
| Unité apr. linéar. (038)            | 92 |
| Unité avt linéar. (025)             | 87 |
| Unité hauteur (026)                 | 88 |
| Unité pression (125)                | 82 |
| Utilisation conforme                | 10 |
| Utilisation de l'appareil de mesure |    |
| voir Utilisation conforme           |    |
| Utilisation des appareils de mesure |    |
| Cas limites                         | 10 |
| Utilisation non conforme            | 10 |
| V                                   |    |
| Valeur X (040)/(123)/(193)          | 93 |
| Valeur Y (041)/(194)                | 93 |
| Valider début éch. (015)            | 97 |
| Valider fin éch. (016)              | 97 |
| Version ENP (099)                   | 04 |
| Version firmware (095)              | 02 |
|                                     |    |

# W



www.addresses.endress.com

