



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs



Systèmes  
Composants



Services

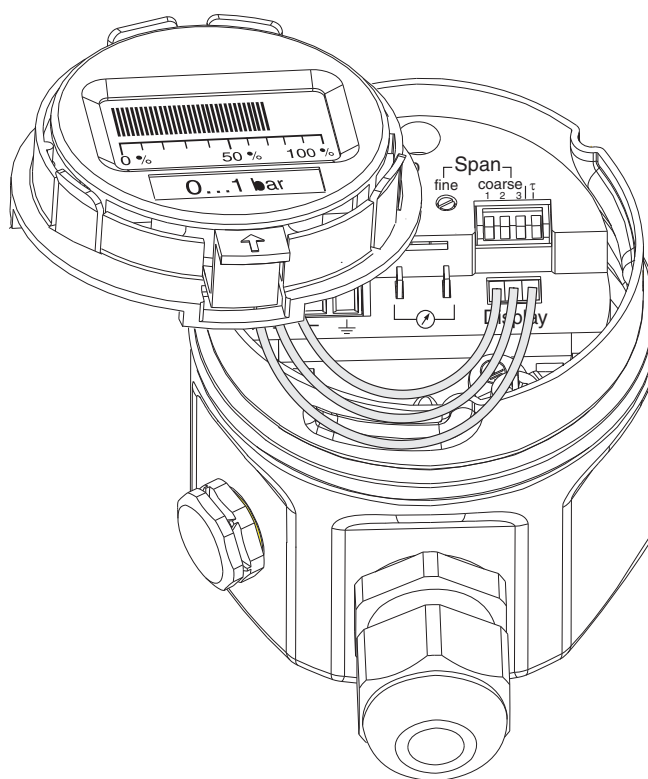


Solutions

Manuel de mise en service

# Cerabar M PMC41/45, PMP41/45/46/48

Mesure de pression de process



## Aperçu documentation

| Appareil             | Documentation                    | Contenu                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cerabar M ANALOGIQUE | Information technique TI399P     | Caractéristiques techniques                                                                                                                                                                                      |
|                      | Manuel de mise en service BA200P | <ul style="list-style-type: none"><li>– Identification</li><li>– Montage</li><li>– Câblage</li><li>– Configuration</li><li>– Maintenance</li><li>– Suppression de défauts y compris pièces de rechange</li></ul> |

## Sommaire

|          |                                                               |           |
|----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Conseils de sécurité</b>                                   | <b>4</b>  |
| 1.1      | Utilisation conforme                                          | 4         |
| 1.2      | Montage, mise en service et configuration                     | 4         |
| 1.3      | Sécurité de fonctionnement                                    | 4         |
| 1.4      | Conseils et symboles de sécurité                              | 5         |
| <b>2</b> | <b>Identification</b>                                         | <b>6</b>  |
| 2.1      | Désignation de l'appareil                                     | 6         |
| 2.2      | Contenu de la livraison                                       | 8         |
| 2.3      | Marque CE, déclaration de conformité                          | 8         |
| 2.4      | Marques déposées                                              | 8         |
| <b>3</b> | <b>Montage</b>                                                | <b>9</b>  |
| 3.1      | Réception du matériel, stockage                               | 9         |
| 3.2      | Conditions de montage                                         | 9         |
| 3.3      | Montage                                                       | 9         |
| 3.4      | Contrôle de montage                                           | 18        |
| <b>4</b> | <b>Câblage</b>                                                | <b>19</b> |
| 4.1      | Raccorder l'appareil                                          | 19        |
| 4.2      | Raccordement de l'unité de mesure                             | 21        |
| 4.3      | Compensation de potentiel                                     | 22        |
| 4.4      | Contrôle de raccordement                                      | 22        |
| <b>5</b> | <b>Utilisation</b>                                            | <b>23</b> |
| 5.1      | Affichage local (en option)                                   | 23        |
| 5.2      | Éléments de commande                                          | 23        |
| <b>6</b> | <b>Mise en service</b>                                        | <b>25</b> |
| 6.1      | Contrôle de l'installation et du fonctionnement               | 25        |
| 6.2      | Réglage de l'amortissement                                    | 25        |
| 6.3      | Réglage/étalonnage de l'étendue de mesure/de la fin d'échelle | 25        |
| <b>7</b> | <b>Maintenance</b>                                            | <b>27</b> |
| 7.1      | Nettoyage extérieur                                           | 27        |
| <b>8</b> | <b>Suppression de défauts</b>                                 | <b>28</b> |
| 8.1      | Réparation                                                    | 28        |
| 8.2      | Réparation des appareils certifiés Ex                         | 28        |
| 8.3      | Retour de matériel                                            | 30        |
| 8.4      | Mise au rebut                                                 | 30        |
| <b>9</b> | <b>Caractéristiques techniques</b>                            | <b>30</b> |
|          | <b>Index</b>                                                  | <b>33</b> |

# **1      Conseils de sécurité**

## **1.1      Utilisation conforme**

Le Cerabar M est un transmetteur de pression utilisé en mesure pression ou de niveau.

Le fabricant ne couvre pas les dommages résultant d'une utilisation non conforme à l'objet.

## **1.2      Montage, mise en service et configuration**

L'appareil a été conçu pour fonctionner de manière sûre conformément aux normes européennes de technique et de sécurité. Mal installé ou employé sur des applications pour lesquelles il n'a pas été prévu, il pourrait être une source de danger (ex. débordement de produit dû à une mauvaise installation ou une configuration incorrecte). C'est pourquoi l'appareil doit être installé, raccordé, configuré et réparé par du personnel spécialisé et qualifié, dûment autorisé par l'exploitant. Le présent manuel aura été lu et compris, et les instructions seront respectées. Les modifications et réparations effectuées sont admissibles uniquement si cela est expressément mentionné dans le présent manuel. Tenir compte des indications et conseils sur la plaque signalétique.

## **1.3      Sécurité de fonctionnement**

### **1.3.1      Zone explosible (en option)**

Les appareils destinés à une utilisation en zone explosible sont munis d'une plaque signalétique supplémentaire (→ voir à partir de page 6 chap. 2.1.1 Plaques signalétiques). Si l'appareil doit être installé en zone explosible, il convient de tenir compte des règles et normes nationales en vigueur. L'appareil est livré avec une documentation Ex séparée faisant partie intégrante de la présente documentation. Les directives d'installation, valeurs de raccordement et conseils de sécurité figurant dans les documentations Ex sont à prendre en compte. Le numéro de documentation des conseils de sécurité correspondants figure également sur la plaque signalétique additonnelle.

- Assurez-vous que votre personnel est suffisamment formé.

## 1.4 Conseils et symboles de sécurité

Afin de mettre en évidence les procédures présentant un aspect sécuritaire nous avons établi un certain nombre de conseils de sécurité, chacun d'entre eux étant matérialisé par un pictogramme correspondant.

| Symbole                                                                           | Signification                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Danger !</b><br>"Danger" signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers graves pour l'utilisateur, constituant un risque pour sa sécurité ou pouvant entraîner une destruction irréversible de l'appareil. |
|  | <b>Attention !</b><br>"Attention" signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers pour l'utilisateur ou de dysfonctionnement de l'appareil.                                                                    |
|  | <b>Remarque !</b><br>"Remarque" signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, exercent une influence indirecte sur le fonctionnement ou sont susceptibles de déclencher une réaction imprévisible de l'appareil.                     |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Appareils électriques agréés Ex</b><br>Si ce symbole figure sur la plaque signalétique de l'appareil, ce dernier pourra être utilisé en zone explosible.                                                                                                                                              |
|   | <b>Zone explosible</b><br>Ce symbole caractérise la zone explosible dans les schémas du présent manuel.<br>– Les appareils utilisés en zone explosible doivent posséder un degré de protection correspondant.                                                                                            |
|  | <b>Zone sûre (zone non explosible)</b><br>Ce symbole caractérise la zone sûre dans les schémas du présent manuel.<br>– Les appareils utilisés en zone sûre doivent posséder un degré de protection correspondant. Les conduites posées en zone sûre doivent satisfaire les données de sécurité requises. |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Courant continu</b><br>Une borne à laquelle est appliquée une tension continue ou qui est traversée par un courant continu.                                                                                                                                                               |
|  | <b>Courant alternatif</b><br>Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative (sinusoïdale) ou qui est traversée par un courant alternatif.                                                                                                                                        |
|  | <b>Prise de terre</b><br>Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est déjà reliée à la terre.                                                                                                                                                                                        |
|  | <b>Raccordement du fil de terre</b><br>Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.                                                                                                                                                                     |
|  | <b>Raccordement d'équipotentialité</b><br>Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation : il peut s'agir par ex. d'une ligne d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en croix, selon les pratiques nationales ou propres à l'entreprise. |

## 2 Identification

### 2.1 Désignation de l'appareil

#### 2.1.1 Plaques signalétiques



Remarque !

- La plaque signalétique donne la MWP (Maximum working pressure/pression de service max.). Cette valeur se rapporte à une température de référence de 20 °C respectivement de 100°F pour les brides ANSI.
- Les valeurs de pression admissibles pour des températures plus élevées figurent dans les normes :
  - EN 1092-1 : 2001 Tab. 18<sup>1)</sup>
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
  - JIS B2230
- La pression d'épreuve correspond au seuil de surcharge de l'appareil de mesure (Over pressure limit OPL) = MWP x 1,5<sup>2)</sup>.
- La directive des équipements sous pression (Directive 97/23/CE) utilise l'abréviation "PS". L'abréviation "PS" correspond à la MWP (Maximum working pressure/pression de service max.) de l'appareil de mesure.

#### Plaque signalétique boîtier aluminium

The diagram shows a rectangular identification plate for an Endress+Hauser Cerabar M. It contains the following fields and callouts:

- Endress+Hauser logo and "Made in Germany, D-79689 Maulburg"
- Cerabar M
- Order Code: (1)
- Ser.-No.: (2)
- Span: (3)
- M.W.P.: (4)
- Vmax.: (5)
- Mat.: (6)
- Bei Sauerstoffeinsatz for oxygen service: (7)
- Pmax.: (8)
- Tmax.: (9)
- CE mark: (10)
- Symbol: (11)
- Protection symbol: (12)
- CRN number: (13)

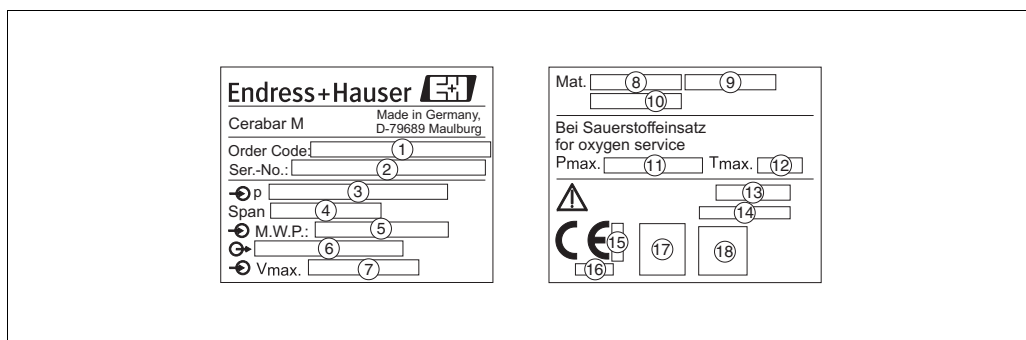
Fig. 1: Plaque signalétique pour Cerabar M avec boîtier aluminium

- ① Référence de commande  
*La signification des différents lettres et chiffres peut être reprise de la confirmation de commande.*
- ② Numéro de série
- ③ Gamme de mesure nominale
- ④ Etendue de mesure minimale/maximale
- ⑤ MWP (Maximum working pressure)
- ⑥ Variante d'électronique (signal de sortie)
- ⑦ Tension d'alimentation
- ⑧ Matériaux en contact avec le process
- ⑨ Matériaux en contact avec le process
- ⑩ Matériaux en contact avec le process
- ⑪ Pression max. pour applications sur oxygène (en option pour appareils appropriés pour appl. sur oxygène)
- ⑫ Température max. pour applications sur oxygène (en option pour appareils appropriés pour appl. sur oxygène)
- ⑬ Référence de l'organisme concernant la directive des équipements sous pression (option)
- ⑭ Référence de l'organisme concernant ATEX (option)
- ⑮ Symbole SIL pour les appareils avec déclaration de conformité SIL2/CEI 61508 (en option)
- ⑯ Protection
- ⑰ Numéro CRN (en option)

1) En raison de leur résistance thermique, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés dans EN 1092-1 Tab. 18 sous 13E0. La composition chimique des deux matériaux peut être identique.

2) L'équation n'est pas valable pour le PMP41, PMP45 et PMP48 avec cellule 100 bar.

### Plaques signalétiques boîtier inox



P01-PMx4xF15-18-xx-xx-xx-000

Fig. 2: Plaque signalétique pour Cerabar M avec boîtier inox

- ① Référence de commande  
*La signification des différents lettres et chiffres peut être reprise de la confirmation de commande.*
- ② Numéro de série
- ③ Gamme de mesure nominale
- ④ Etendue de mesure minimale/maximale
- ⑤ MWP (Maximum working pressure)
- ⑥ Variante d'électronique (signal de sortie)
- ⑦ Tension d'alimentation
- ⑧ Matériaux en contact avec le process
- ⑪ Pression max. pour applications sur oxygène (en option pour appareils appropriés pour appl. sur oxygène)
- ⑫ Température max. pour applications sur oxygène (en option pour appareils appropriés pour appl. sur oxygène)
- ⑬ Protection
- ⑭ Numéro CRN (en option)
- ⑮ Référence de l'organisme concernant ATEX (option)
- ⑯ Référence de l'organisme concernant la directive des équipements sous pression (option)
- ⑰ Symbole A3 pour appareil avec A3 (en option)
- ⑱ Symbole SIL pour les appareils avec déclaration de conformité SIL2/CEI 61508 (en option)

### Plaque signalétique additionnelle

Les appareils destinés à une utilisation en zone explosible sont munis d'une plaque signalétique supplémentaire.

## 2.2 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- Transmetteur de pression Cerabar M
- Accessoires en option

Documentation jointe :

- Manuel de mise en service BA200P (la présente documentation)
- Protocole de contrôle final
- En option : certificat d'étalonnage usine
- Appareils destinés à être utilisés en zone explosible :  
documentation complémentaire comme par ex. Conseils de sécurité, Control ou Installation Drawings

## 2.3 Marque CE, déclaration de conformité

Les appareils ont été construits et contrôlés dans les règles de l'art, ils ont quitté nos locaux dans un état technique parfait. Les appareils respectent les normes et directives en vigueur, listées dans la déclaration de conformité de la CE, et satisfont de ce fait aux exigences légales des directives CE. Endress+Hauser atteste la conformité de l'appareil en y apposant la marque CE.

## 2.4 Marques déposées

KALREZ, VITON, TEFLON

Marque déposée de la société E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

Tri-Clamp

Marque déposée par la société Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

GORE-TEX®

Marque déposée de la société W.L. Gore & Associates, Inc., USA



## 3 Montage

### 3.1 Réception du matériel, stockage

#### 3.1.1 Réception des marchandises

- Vérifier que l'emballage et son contenu ne sont pas endommagés.
- Vérifier le matériel livré et comparer la livraison avec les indications de la commande.

#### 3.1.2 Stockage

- $-40...+100\text{ °C}$
- Affichage local :  $-40...+80\text{ °C}$

### 3.2 Conditions de montage

#### 3.2.1 Dimensions

→ Pour les dimensions se reporter à l'Information technique Cerabar S TI 399P, chapitre "Construction".

### 3.3 Montage



Remarque !

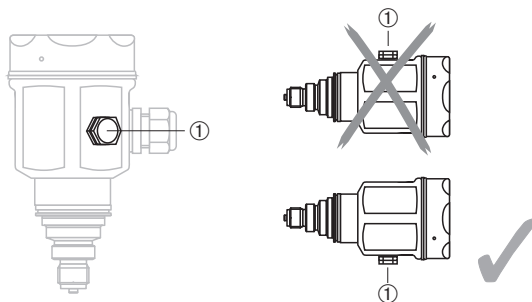
- Du fait de l'implantation du Cerabar M, on pourra avoir un décalage du zéro c'est-à-dire pour un réservoir vide ou partiellement rempli, la valeur mesurée n'est pas nulle. Le décalage du zéro dépendant de l'implantation peut être corrigé directement sur l'appareil au moyen d'un potentiomètre. → Voir page 23, chap. 5.2.1 "Position et fonction des éléments de commande sur l'électronique".
- A noter pour le PMP46 et le PMP48 → page 14, chap. 3.3.2 "Conseils de montage pour appareils avec séparateurs – PMP46, PMP48".
- L'affichage local est orientable en pas de  $90^\circ$ .
- Pour le montage mural ou sur tube, Endress+Hauser propose un étrier de montage. (→ voir page 17, chap. 3.3.4 "Montage sur mur ou tube (en option)").

### 3.3.1 Conseils de montage pour appareils sans séparateur – PMC41, PMC45, PMP41, PMP45



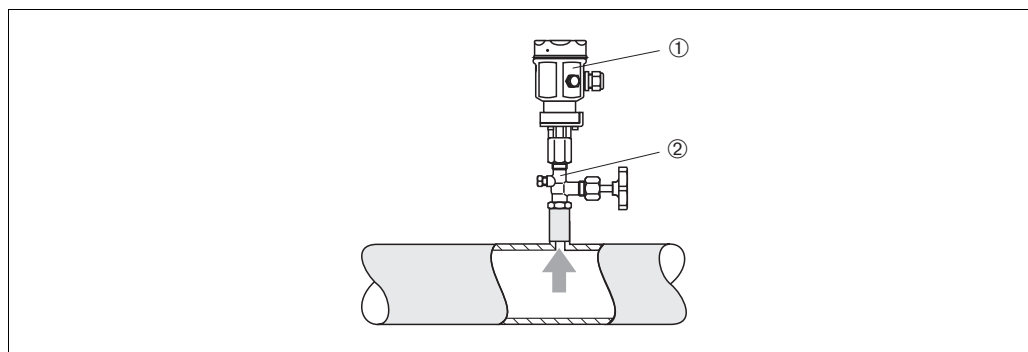
Remarque !

- Si un Cerabar M chaud est refroidi au cours d'un process de nettoyage (par ex. eau froide) il se produit un vide pendant un bref instant, l'humidité pouvant alors pénétrer dans le capteur par le biais de la compensation atmosphérique ①. Si le Cerabar M est monté horizontalement, veiller à ce que la compensation atmosphérique ① soit orientée vers le bas.



- Veiller à ce que la compensation atmosphérique et le filtre GORE-TEX® ① soient exempts d'impuretés.
- Les Cerabar M sans séparateur sont montés selon les mêmes directives que les manomètres (DIN EN 839-2). Nous recommandons l'utilisation de vannes d'isolement. L'implantation est fonction de l'application.
- Ne pas enfoncer ou nettoyer la membrane avec des objets durs ou pointus.

#### Mesure de pression de gaz



P01-PMx4xxxx-11-xx-xx-xx-002

Fig. 3: Ensemble de mesure de pression de gaz

- ① Cerabar M
- ② Vanne d'isolement

- Monter le Cerabar M avec vanne d'isolement au-dessus du piquage, afin que le condensat puisse s'écouler dans le process.

### Mesure de pression de vapeur

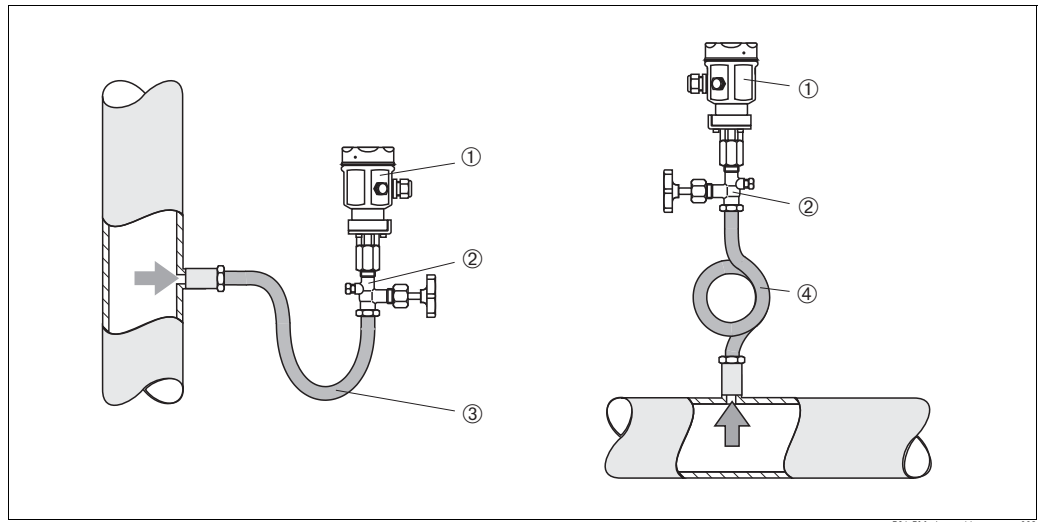


Fig. 4: Ensemble de mesure de pression de vapeur

- ① Cerabar M
- ② Vanne d'isolement
- ③ Siphon en U
- ④ Siphon cor de chasse

- Monter le Cerabar M avec siphon au dessus de la prise de pression.  
Le siphon abaisse la température à pratiquement la température ambiante.
- Remplir le siphon de liquide avant la mise en service.

### Mesure de pression de liquides

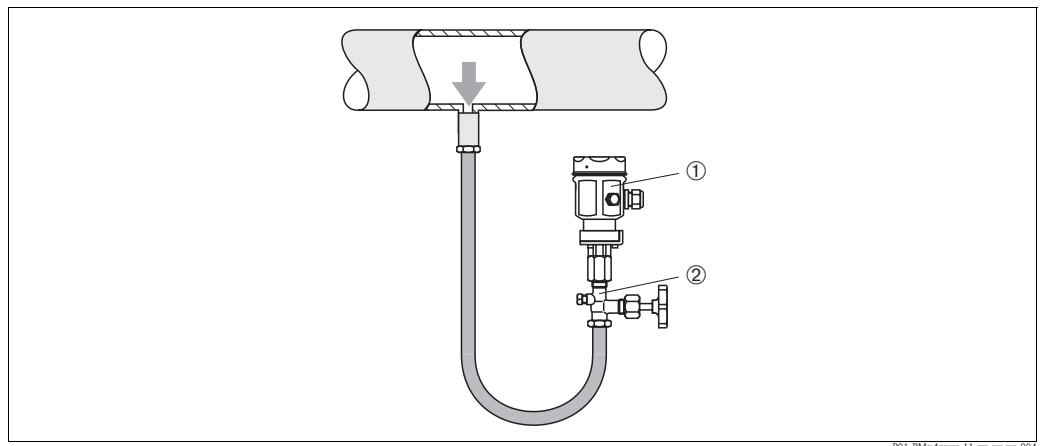
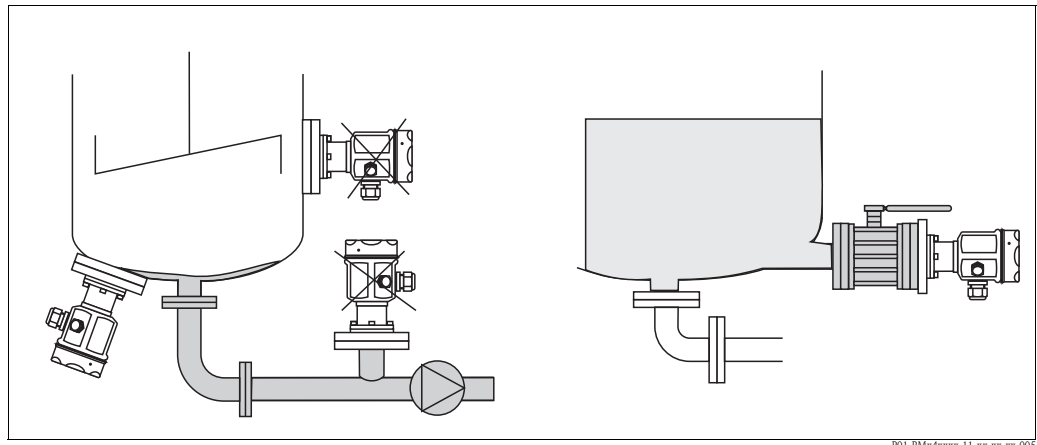


Fig. 5: Ensemble de mesure de pression de liquide

- ① Cerabar M
- ② Vanne d'isolement

- Monter le Cerabar M avec vanne d'isolement en dessous ou à même hauteur que le piquage de prélèvement.

## Mesure de niveau



P01-PMxxxx-11-xx-xx-xx-005

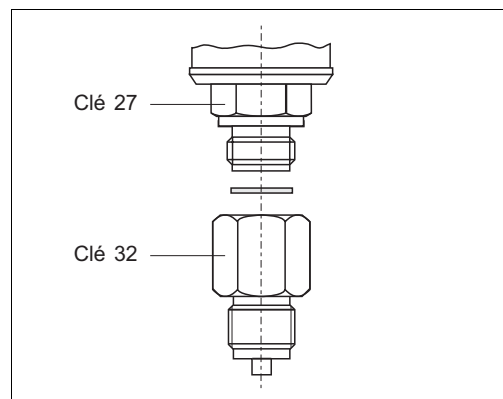
Fig. 6: Ensemble de mesure de niveau

- Monter le Cerabar M toujours en-dessous du point de mesure le plus bas.
- Ne pas monter l'appareil aux endroits suivants :  
dans la veine de remplissage, en sortie de cuve ou à un point du réservoir soumis aux impulsions de pression d'un agitateur.
- Ne pas monter l'appareil dans la zone d'aspiration d'une pompe.
- L'étalonnage et le contrôle du fonctionnement peuvent être effectués plus facilement si l'appareil est monté derrière une vanne d'isolement.

## Montage PMP41

Le PMP41 est disponible avec une membrane affleurante en face avant ou avec un adaptateur et membrane interne. L'adaptateur peut être vissé ou soudé. Un joint est fourni en fonction de la construction et du matériau.

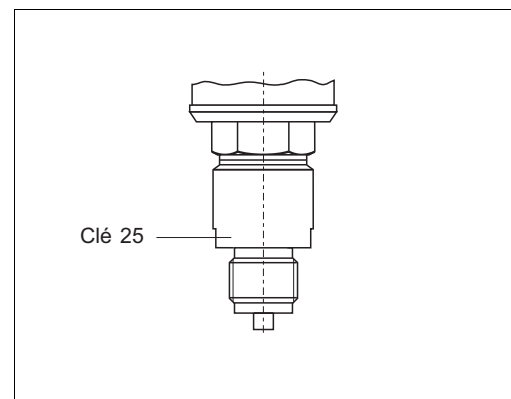
### Variante vissée :



P01-PMP41xxx-06-09-xx-xx-004

Fig. 7: La variante affleurante est vissée à l'adaptateur avec un couple de serrage de 50 Nm. Visser l'appareil complet avec max. 80 Nm (clé de 32) dans le raccord process.

### Variante soudée :



P01-PMP41xxx-06-09-xx-xx-005

Fig. 8: Visser l'appareil complet avec max. 80 Nm (clé de 25) dans le raccord process.

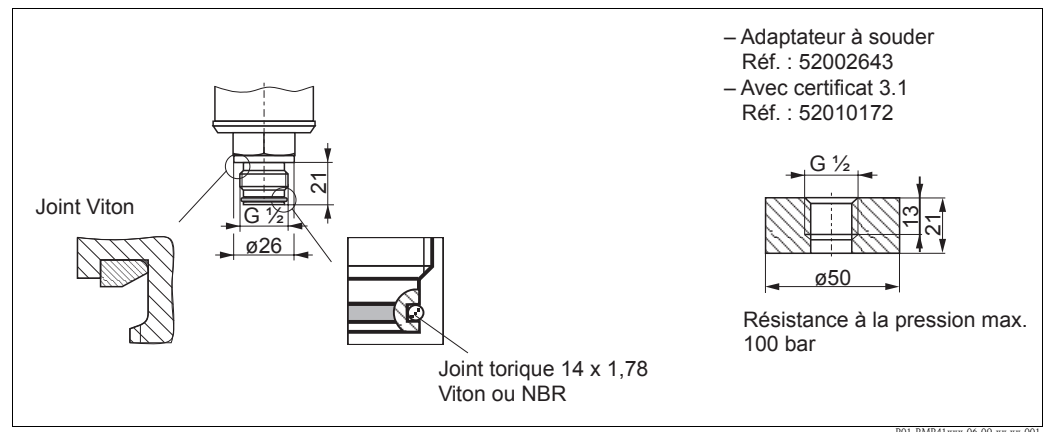
*Filetage à visser, membrane affleurante*

Fig. 9: La variante affleurante est vissée avec max. 50 Nm  $\pm$  5 Nm (clé de 27) dans le raccord process.

### 3.3.2 Conseils de montage pour appareils avec séparateurs – PMP46, PMP48



Remarque !

- Les Cerabar M avec séparateur sont vissés, bridés ou clampés selon la variante de séparateur.
- Le séparateur constitue avec le transmetteur un système fermé, rempli d'huile et étalonné. La vis de remplissage ne doit en aucun cas être ouverte.
- Ne pas enfoncer ou nettoyer la membrane de séparateur avec des objets durs ou pointus.
- Enlever la protection de la membrane juste avant le montage.
- Lors de l'utilisation d'un étrier de montage, il faut assurer une décharge de traction suffisante pour le capillaire afin d'éviter que ce dernier ne soit plié (rayon de courbure capillaire  $\geq 100\text{mm}$ )
- Veuillez noter que la pression hydrostatique des colonnes de liquide dans le capillaire peut provoquer un décalage du zéro. Ce décalage du zéro peut être corrigé.
- Tenir compte des limites d'utilisation du liquide de remplissage du séparateur selon l'Information technique Cerabar M TI 3993P, chapitre "Conseils de planification des systèmes avec séparateurs".

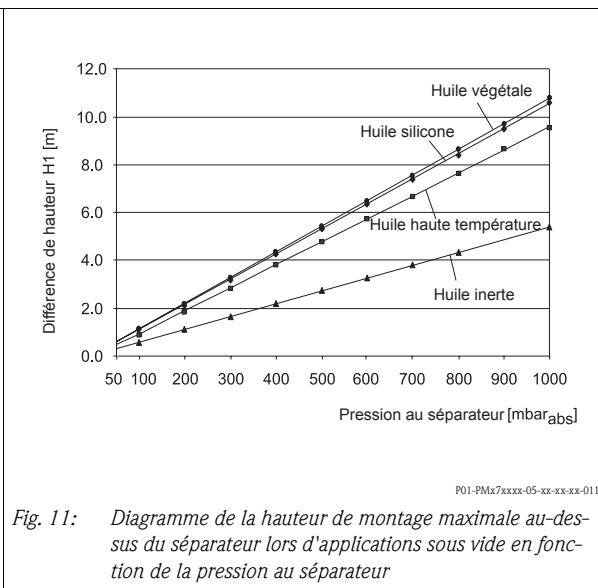
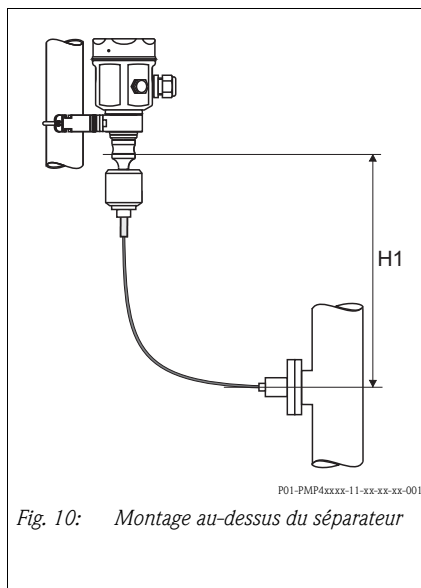
Afin d'obtenir des résultats de mesure plus précis et d'éviter un défaut d'appareil, il convient de monter le capillaire comme suit :

- sans vibrations (afin d'éviter des fluctuations de pression supplémentaires)
- pas à proximité de conduites de chauffage ou de refroidissement
- isoler en cas de température ambiante inférieure ou supérieure à la température de référence
- avec un rayon de courbure de  $\geq 100\text{ mm}$ .

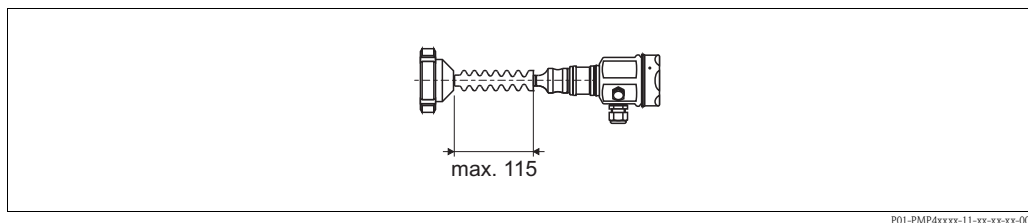
### Application au vide

Pour les applications dans le vide Endress+Hauser recommande de monter le transmetteur de pression en dessous du séparateur. Ceci évite d'exposer le séparateur au vide du fait de la présence d'huile de remplissage dans le capillaire.

Lors du montage du transmetteur de pression au-dessus du séparateur, la différence de hauteur maximale H1 selon fig. ci-dessous, à gauche, ne doit pas être dépassée. La différence de hauteur maximale dépend de la densité de l'huile de remplissage et de la plus petite pression pouvant survenir sur le séparateur (réservoir vide), voir fig. suivante.



### Montage avec élément de refroidissement



Endress+Hauser recommande l'utilisation d'éléments de refroidissement en cas de températures du produit élevées en permanence ( $> 175^{\circ}\text{C}$ ), provoquant un dépassement de la température maximale admissible à l'électronique ( $+85^{\circ}\text{C}$ ). Pour réduire l'effet de la chaleur montante, Endress+Hauser recommande de monter l'appareil horizontalement ou dirigé vers le bas.

La hauteur d'implantation supplémentaire entraîne, en raison de la colonne hydrostatique dans l'élément de refroidissement, un décalage du zéro d'env. 21 mbar. Ce décalage du zéro peut être corrigé par le biais d'un potentiomètre. (→ voir page 23, chap. 5.2.1 "Position et fonction des éléments de commande sur l'électronique").

### Montage avec capillaire

Pour une protection contre les températures très élevées, l'humidité ou les vibrations, on peut monter le Cerabar M avec un capillaire à distance du point de mesure. Pour ce faire on dispose d'un étrier de montage sur mur ou sur colonne.

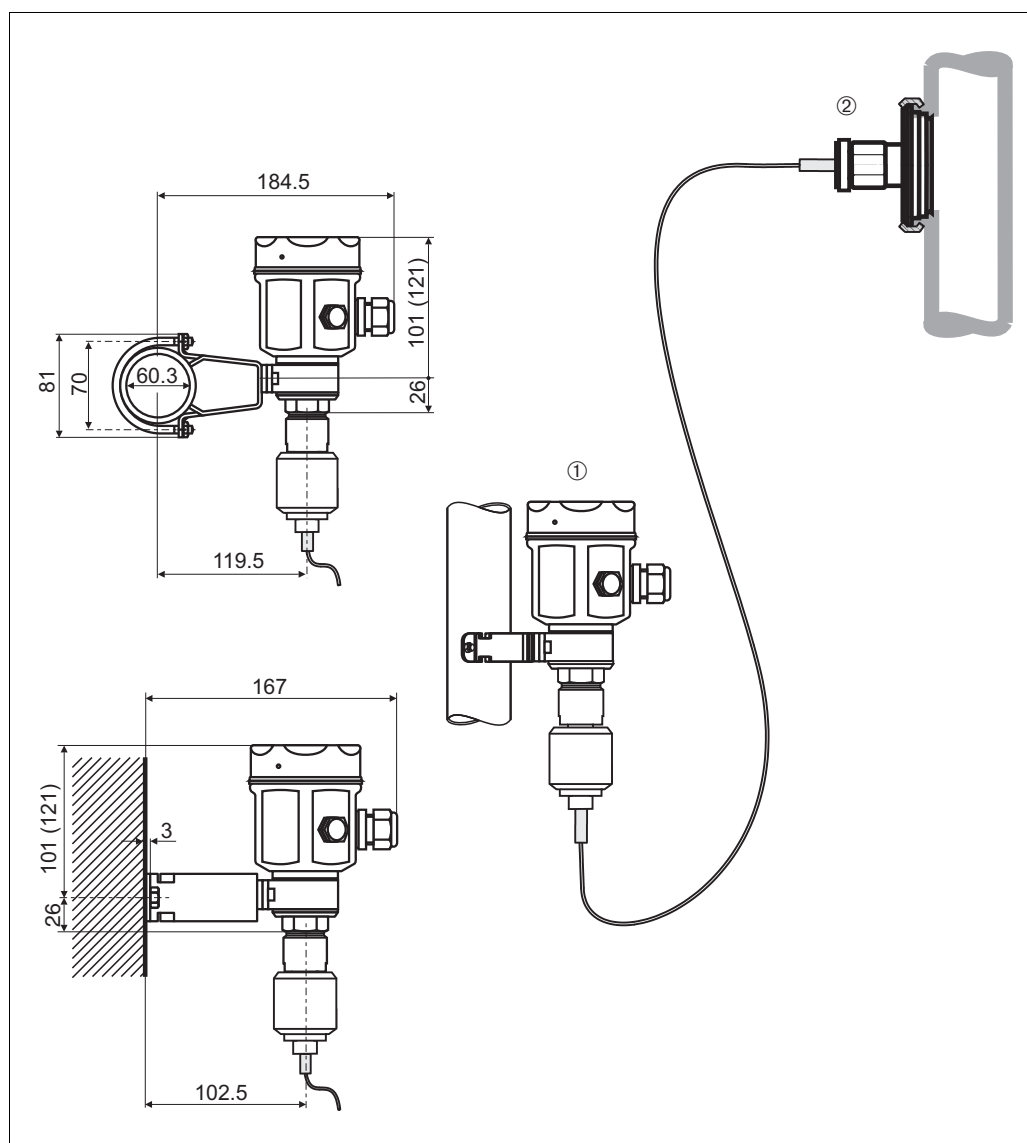


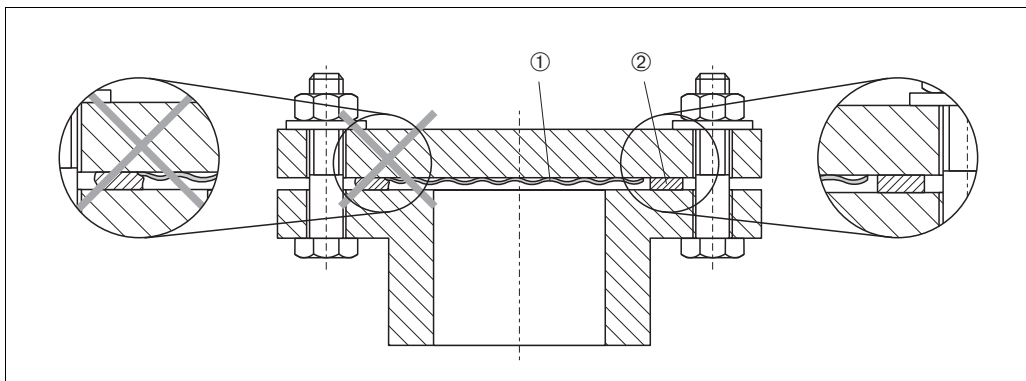
Fig. 12: Montage avec capillaire et étrier de fixation à distance du point de mesure. Les dimensions entre parenthèses sont valables pour des appareils avec couvercle surélevé.

① Point de montage à distance du point de mesure.

② Point de mesure : très humide, chaud, soumis à de fortes vibrations et difficile d'accès



### 3.3.3 Joint pour montage sur bride



P01-FMD7xxxx-11-xx-xx-xx-002

Fig. 13: Montage des versions avec bride ou séparateur

- ① Membrane
- ② Joint



**Danger !**

Le joint ne doit pas appuyer sur la membrane sous peine d'influencer le résultat de la mesure.

### 3.3.4 Montage sur mur ou tube (en option)

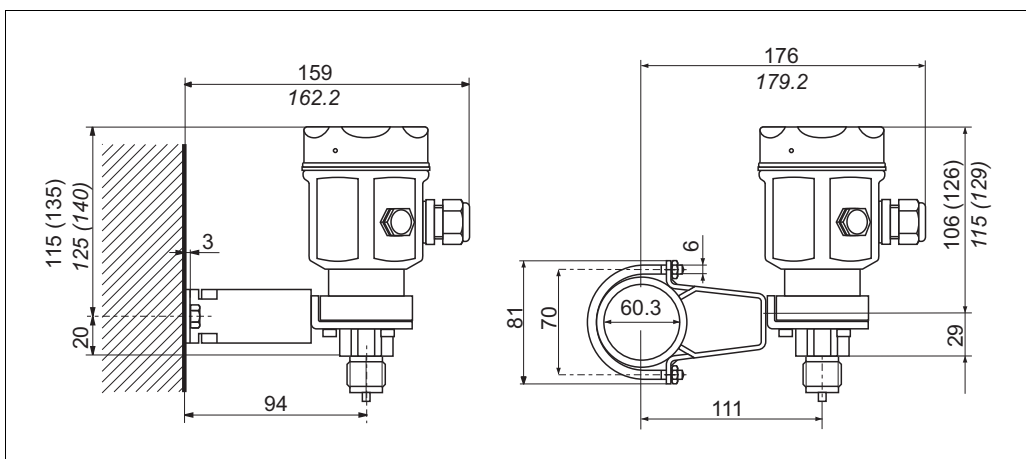
Pour le montage sur des tubes ou murs, Endress+Hauser propose un étrier de montage pour le PMC41, PMP41, PMP46 et PMP48. L'étrier de montage peut être commandé via la structure de commande ou séparément comme accessoire.

PMC41

- Référence : 919806-0000
- Matériau : AISI 304 (1.4301)

PMP41, PMP46 et PMP48

- Référence : 52001402
- Matériau : AISI 304 (1.4301)



P01-PMC41xxx-17-xx-xx-xx-000

Fig. 14: Montage sur mur ou tube PMC41

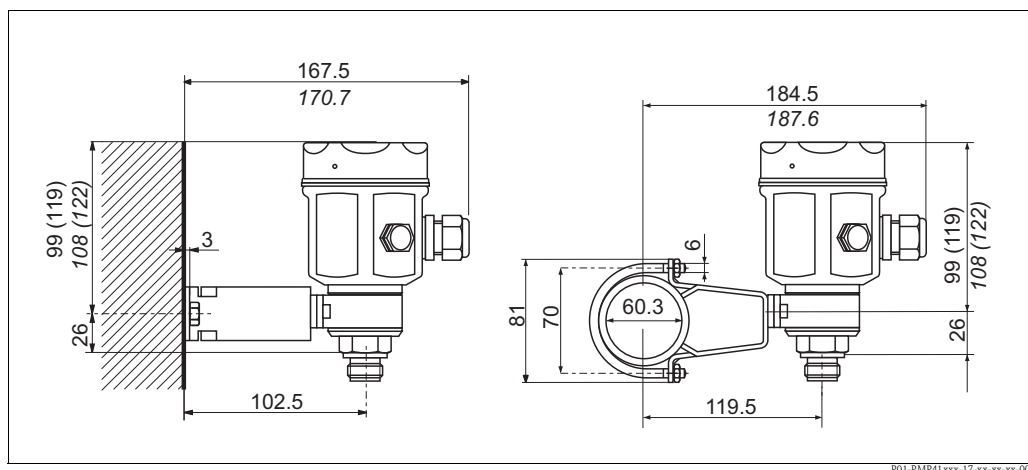


Fig. 15: Montage sur mur ou tube PMP41

Les dimensions entre parenthèses sont valables pour des boîtiers avec couvercle surélevé (pour affichage en option). Les dimensions en italiques sont valables pour les appareils avec boîtier en aluminium.

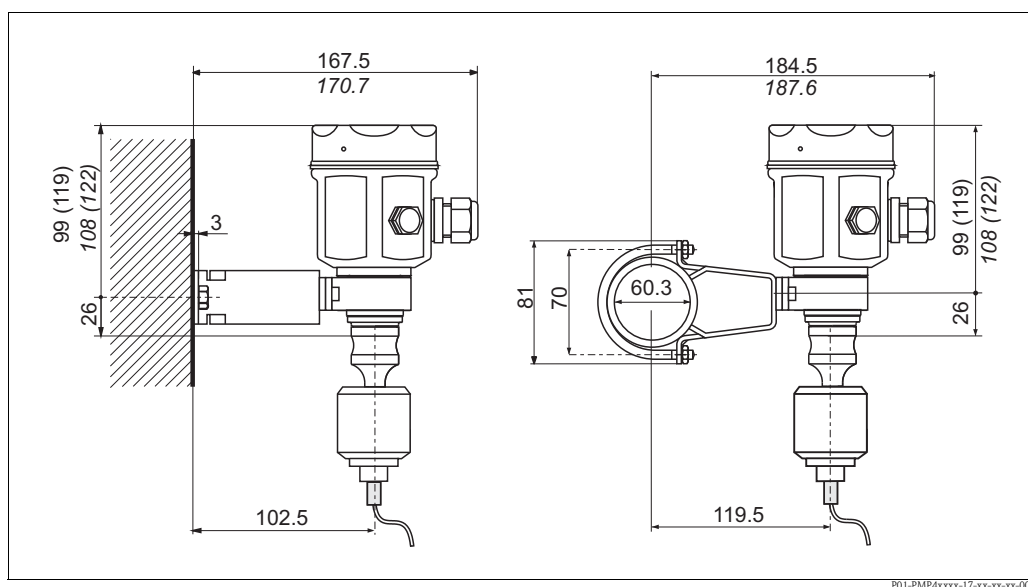


Fig. 16: Montage sur mur ou tube PMP46/PMP48

Les dimensions entre parenthèses sont valables pour des boîtiers avec couvercle surélevé (pour affichage en option). Les dimensions en italiques sont valables pour les appareils avec boîtier en aluminium.

### 3.4 Contrôle de montage

Après le montage procéder aux contrôles suivants :

- Toutes les vis sont-elles bien serrées ?
- Les couvercles des boîtiers sont-ils fermés ?

## 4 Câblage

### 4.1 Raccorder l'appareil



Remarque !

- Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible il faut en outre tenir compte des normes et règles nationales en vigueur ainsi que des conseils de sécurité ou des schémas d'installation et de contrôle.
- Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les effets haute fréquence et les pics de tension sont intégrés.
- Le blindage ou la terre (si disponible) doivent toujours être reliés à la borne de terre interne du boîtier.
- La tension d'alimentation doit correspondre à la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique (→ voir aussi page 6, chap. 2.1.1 "Plaques signalétiques").
- Mettre l'appareil hors tension avant de raccorder ce dernier.
- Dévisser le couvercle du boîtier.
- Si disponible, déposer la bague de support avec l'afficheur local.
  - Pousser la languette avec la flèche vers le haut, jusqu'à ce qu'un clic signale le décrochement de la bague
  - Déposer la bague avec prudence de manière à ne pas arracher les fils de l'afficheur. Le connecteur de l'afficheur peut rester embroché.
- Faire passer le câble par le raccord. Utiliser de préférence du câble 2 fils torsadé et blindé.
- Raccorder l'appareil selon le schéma suivant.
- Le cas échéant embrocher à nouveau la bague de support avec l'afficheur. On entend très nettement le clic.
- Visser le couvercle du boîtier.
- Mettre sous tension.

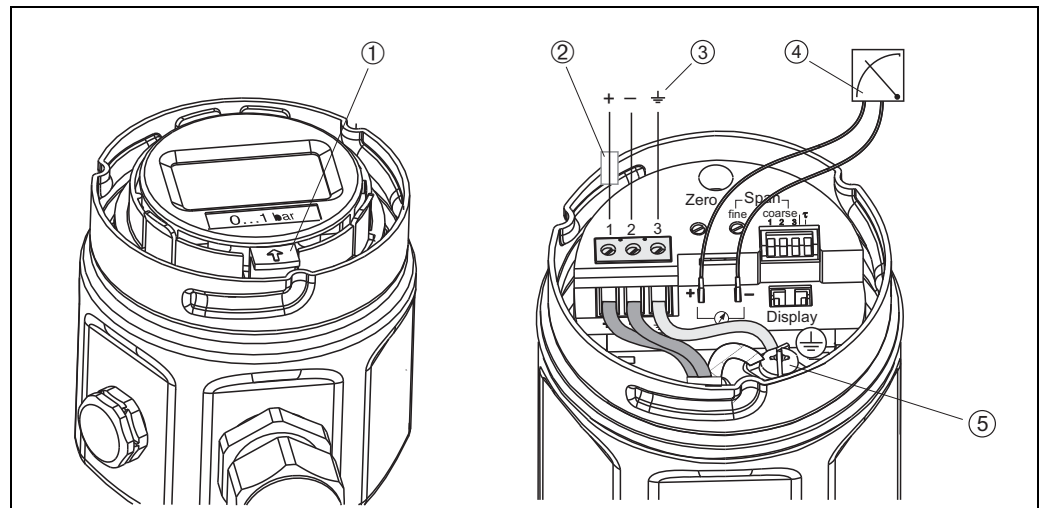
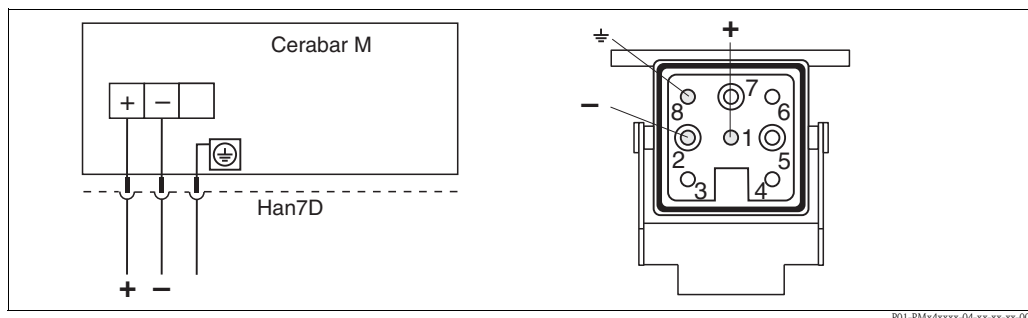


Fig. 17: Raccordement électrique 4...20 mA

- ① Démontez l'affichage local : pour desserrer la bague de support de l'électronique, pousser la languette avec la flèche vers le haut.
- ② Les appareils avec certificat ATEX II 1 / 3 D (sans alim. Ex) doivent être protégés par un fusible 50 mA (fusion lente).
- ③ La borne ③ sur l'électronique sert à la mise à la terre ; elle est déjà câblée en interne. Si le câble de raccordement comporte un blindage ou un fil de terre, ces derniers ne devront être raccordés qu'à la borne de terre interne ⑤ du boîtier et non pas à la borne ③. Les bornes sont conçues pour un fil
- ④ Signal test 4...20 mA : Sans interruption de la mesure il est possible de mesurer un signal test 4...20 mA via les prises test.

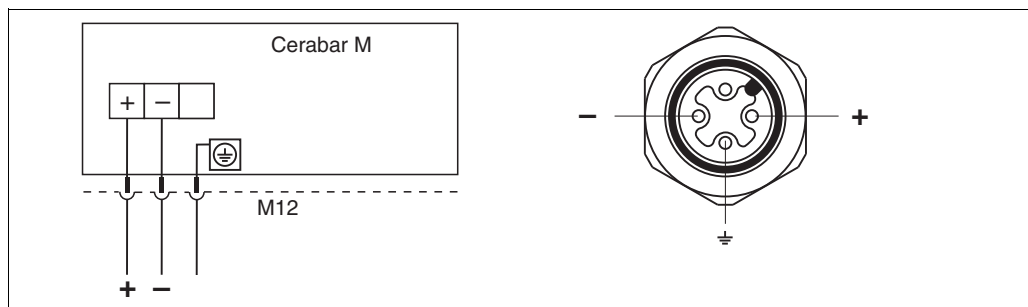
### 4.1.1 Raccordement des appareils avec connecteur Harting Han7D



P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-xx-003

Fig. 18: à gauche : raccordement électrique pour les appareils avec connecteur Harting Han7D  
à droite : vue sur le connecteur dans l'appareil

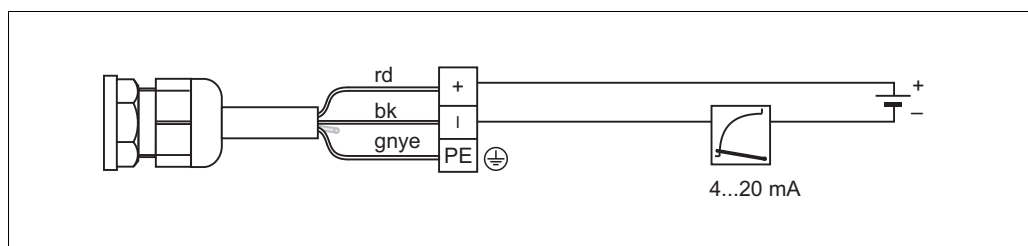
### 4.1.2 Raccordement des appareils avec connecteur M12



P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-xx-004

Fig. 19: à gauche : raccordement électrique pour les appareils avec connecteurs M12  
à droite : vue sur le connecteur dans l'appareil

### 4.1.3 Raccordement de la version de câble



P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-xx-010

Fig. 20: rd = rouge, bk = noir, gnye = vert-jaune

#### 4.1.4 Raccordement du connecteur de vanne M16, ISO4400

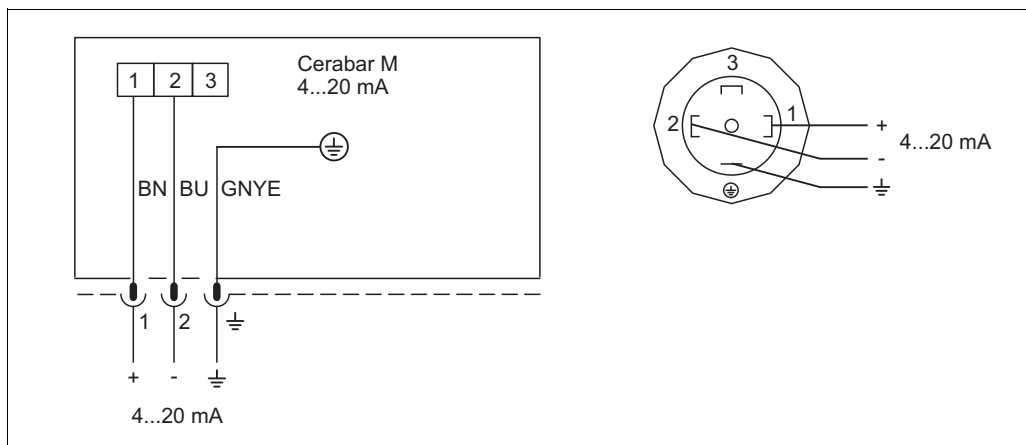


Fig. 21: BN = brun, BU = bleu, GNYE = vert/jaune

P01-PMx4xxxx-04-xx-xx-xx-009

## 4.2 Raccordement de l'unité de mesure

### 4.2.1 Tension d'alimentation



Remarque !

- Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible il faut en outre tenir compte des normes et règles nationales en vigueur ainsi que des conseils de sécurité ou des schémas d'installation et de contrôle.
- Toutes les données relatives à la protection antidéflagrante figurent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur simple demande. Cette documentation est fournie en standard avec tous les appareils Ex.

Tension d'alimentation

- Variante pour zone non Ex : 11,5...45 V DC

### 4.2.2 Spécification de câble

- Endress+Hauser recommande d'utiliser un câble deux fils torsadé et blindé.
- Bornes pour sections de câble : 0,14...2,5 mm<sup>2</sup>
- Diamètre extérieur de câble : 5...9 mm

### 4.2.3 Charge

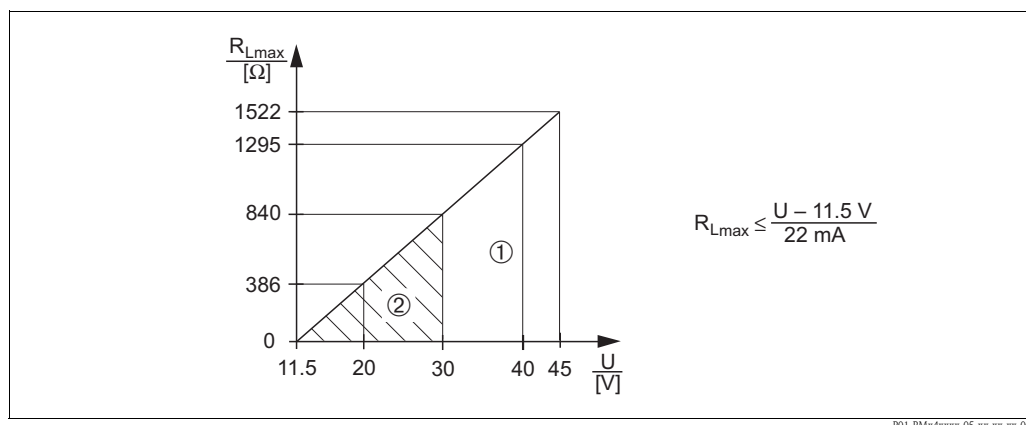


Fig. 22: Tenir compte du diagramme de charges, du mode de protection.

- ① Tension d'alimentation 11,5...45 V DC pour appareils destinés aux zones non Ex, 1/3 D, EEx d, EEx nA, FM XP, FM DIP, CSA XP et CSA Dust-Ex
  - ② Tension d'alimentation 11,5...30 V DC pour EEx ia, 1 D, 1/2 D 1/2G, FM IS et CSA IS
- $R_{Lmax}$  Résistance de charge maximale
- $U$  Tension d'alimentation

### 4.2.4 Blindage/Compensation de potentiel

- Un blindage optimal contre les effets parasites est obtenu lorsque le blindage est relié des deux côtés (dans l'armoire et dans l'appareil). Si l'installation risque d'être soumise à des courants de compensation de potentiel, ne mettre le blindage à la terre que d'un côté, de préférence sur le 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, avec des données techniques et conseils supplémentaires.

## 4.3 Compensation de potentiel

Applications Ex : Relier tous les appareils à la compensation de potentiel locale.  
Tenir compte des directives en vigueur.

## 4.4 Contrôle de raccordement

Après l'installation électrique de l'appareil procéder aux contrôles suivants :

- La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?
- L'appareil est-il raccordé selon → chap. 4.1 ?
- Toutes les vis sont-elles bien serrées ?
- Les couvercles des boîtiers sont-ils fermés ?

Dès que l'appareil est sous tension l'affichage local s'allume.

## 5 Utilisation

### 5.1 Affichage local (en option)

L'appareil est muni d'un affichage local embrochable. L'affichage est orientable par pas de 90°.

Fonctions :

- Bargraph comme affichage de la valeur mesurée de 0...100 %. Cela correspond à un courant signal de 4...20 mA.
- Signal dépassé par défaut (courant < 3,8 mA) est indiqué par un clignotement de l'échelle.
- Signal dépassé par excès (courant > 20,5 mA) est indiqué par un clignotement du bargraph et de l'échelle.

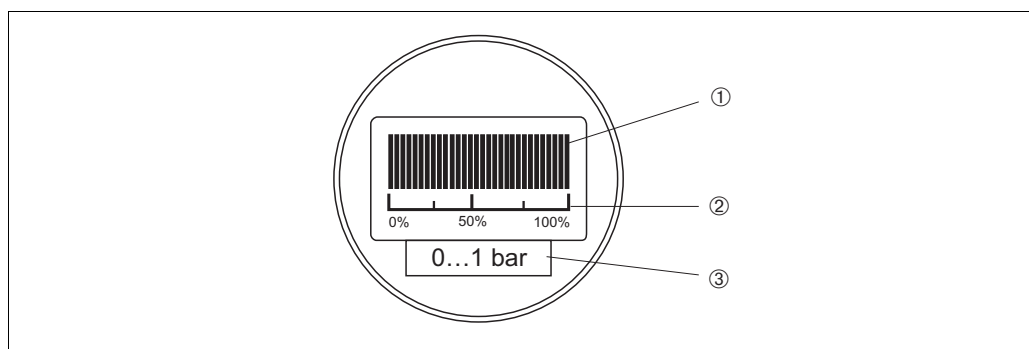


Fig. 23: Affichage local

- ① Bargraph (le bargraph se rapporte à la gamme de mesure réglée.)
- ② Echelle
- ③ Gamme de mesure de la cellule

### 5.2 Eléments de commande

#### 5.2.1 Position et fonction des éléments de commande sur l'électronique

L'affichage local est livré monté s'il a été commandé en même temps que l'appareil. Dans ce cas l'affichage local avec bague de support doit être démonté avant l'utilisation de l'électronique.

Démonter l'affichage :

- Pousser la languette avec la flèche vers le haut, jusqu'à ce qu'un clic signale le décrochement de la bague de support sur l'électronique
- Déposer la bague avec prudence de manière à ne pas arracher les fils de l'afficheur.
- En cours de configuration, on peut embrocher l'affichage sur le bord du boîtier.

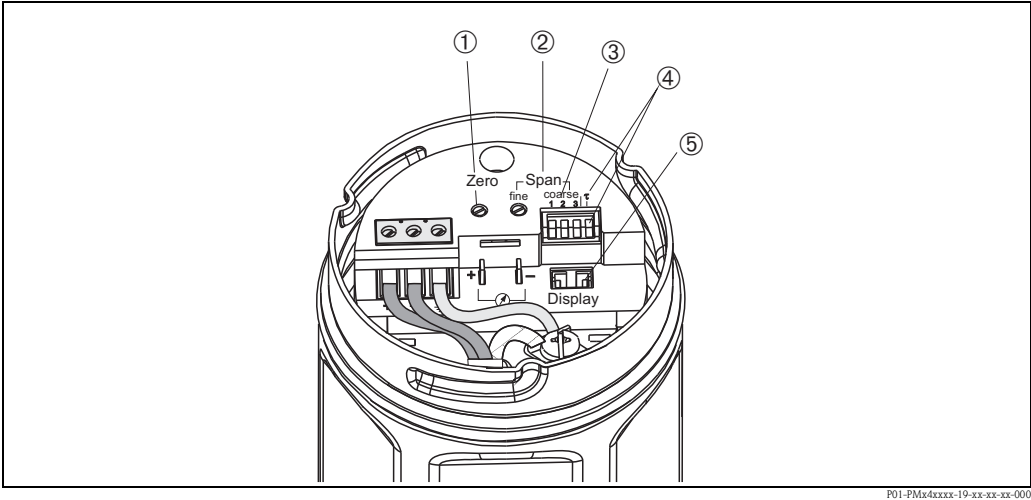


Fig. 24: Position des éléments de configuration

- ① Potentiomètre pour l'étalonnage du début d'échelle (Zéro)
- ② Potentiomètre pour le réglage fin de l'étendue de mesure
- ③ Micro-commutateurs 1 à 3 pour le réglage grossier de l'étendue de mesure
- ④ Micro-commutateurs pour amortissement on/off
- ⑤ Emplacement pour l'affichage local optionnel

5.2.2 Fonctionnement des éléments de commande

| N° | Elément de commande                                               | Fonctionnement                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | Potentiomètre pour le réglage du zéro                             | Réglage du zéro $\pm 10\%$                                                                                                                                                                                                                  |
| ②  | Micro-commutateur pour le réglage grossier de l'étendue de mesure | <p>Pour le réglage grossier de l'étendue de mesure on peut sélectionner une dilatation de la gamme de mesure entre 1:1 et 10:1</p> <p>Positions des commutateurs :</p> <div><div>1:1</div><div>6:1</div><div>3:1</div><div>10:1</div></div> |
| ③  | Potentiomètre pour le réglage fin de l'étendue de mesure          | Réglage fin de l'étendue de mesure                                                                                                                                                                                                          |
| ④  | Micro-commutateur pour le réglage de l'amortissement              | <div><div>off : amortissement 0 s</div><div>on : amortissement 2 s</div></div> <div></div>                                                                                                                                                  |



## 6 Mise en service

### 6.1 Contrôle de l'installation et du fonctionnement

Avant de mettre l'appareil en service, procéder au contrôle de l'installation et du raccordement selon check-list.

- Checklist "Contrôle du montage" (→ voir page 18, chap. 3.4 "Contrôle de montage")
- Checklist "Contrôle du raccordement" (→ voir page 22, chap. 4.4 "Contrôle de raccordement")

### 6.2 Réglage de l'amortissement

L'amortissement  $\tau$  exerce une influence sur la vitesse de réaction du signal de sortie et de l'affichage local à une modification de la pression. Le micro-commutateur pour le réglage de l'amortissement se trouve sur l'électronique. (→ voir aussi page 23, chap. 5.2.1 "Position et fonction des éléments de commande sur l'électronique").

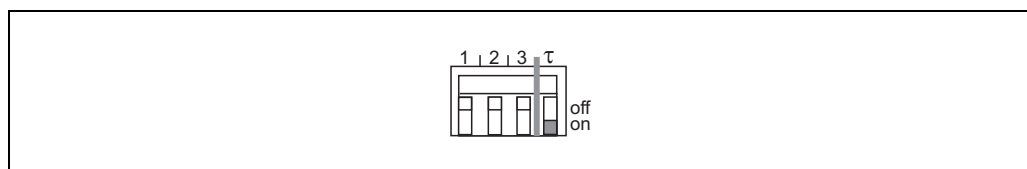


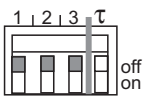
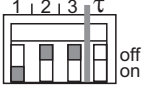
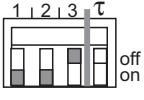
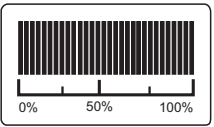
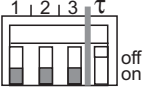
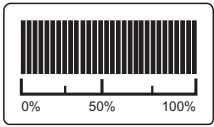
Fig. 25: Position du commutateur **off** : amortissement 0 s ; Position du commutateur **on** : amortissement 2 s

### 6.3 Réglage/étalonnage de l'étendue de mesure/ de la fin d'échelle

Pour le réglage grossier de l'étendue de mesure on dispose de 3 micro-commutateurs. Selon la position du commutateur on peut sélectionner une dilatation de la gamme de mesure (Turn-down) de 1:1, 3:1, 6:1 ou 10:1. Le réglage fin est effectué via le potentiomètre de réglage fin de l'étendue de mesure. (→ voir aussi page 23, chap. 5.2.1 "Position et fonction des éléments de commande sur l'électronique").

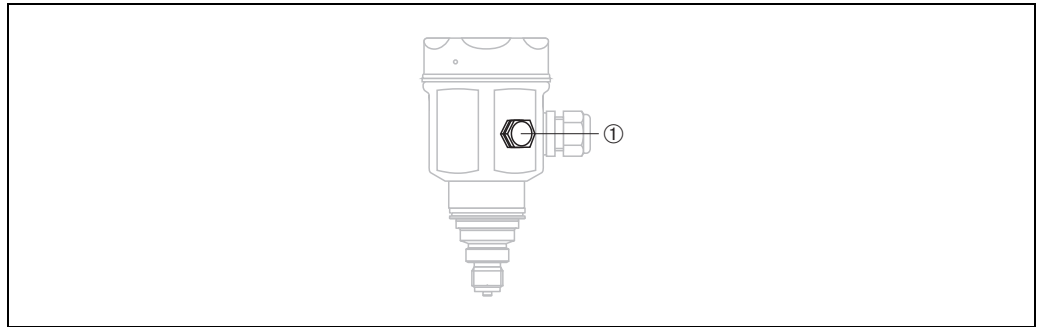
Réglage/étalonnage étendue de mesure :

- (Raccordement électrique du Cerabar M)
  - Raccorder un multimètre (4...20 mA) aux prises sur l'électronique prévues à cet effet.
  - Pour la fin d'échelle souhaitée simuler la pression.
  - Régler le micro-commutateur pour le réglage grossier et le potentiomètre pour le réglage fin de manière à ce que le multimètre indique 20 mA et l'affichage local 100 %.
    - Tout d'abord régler grossièrement à l'aide des micro-commutateurs l'étendue de mesure/la fin d'échelle souhaitée en choisissant une dilatation de la gamme de mesure appropriée.
    - Puis régler précisément l'étendue de mesure/la fin d'échelle souhaitée avec le potentiomètre.
- Le bargraph et l'échelle de l'affichage local clignotent dès que la sortie courant dépasse une valeur de 20,5 mA, ainsi dans ce cas il convient de réduire la pression existante ou de sélectionner un autre réglage du Turn down à l'aide du micro-commutateur ou du potentiomètre.

| Position du micro-commutateur                                                                      | Exemples                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>TD 1:1</p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gamme de mesure cellule : 0...1 bar</li> <li>■ Gamme de mesure réglée : 0...1 bar (TD 1:1)</li> <li>■ Jusqu'à la fin de la mesure, ici 1 bar, le bargraph indique 100 %. La sortie courant est de 20 mA.</li> </ul> <p>Pression 0 bar 1 bar</p> <p>Courant 4 mA 20 mA</p> <p>TD 1:1</p>  <p>P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-008</p>                                |
| <p>TD 3:1</p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gamme de mesure cellule : 0...1 bar</li> <li>■ Gamme de mesure réglée grossièrement : 0...0,3 bar (TD 4:1)</li> <li>■ Jusqu'à la fin de la mesure, ici 0,3 bar, le bargraph indique 100 %. La sortie courant est de 20 mA.</li> </ul> <p>Pression 0 bar 0,3 bar 1 bar</p> <p>Courant 4 mA 20 mA</p> <p>TD 3:1</p>  <p>P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-009</p>      |
| <p>TD 6:1</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gamme de mesure cellule : 0...1 bar</li> <li>■ Gamme de mesure réglée grossièrement : 0...0,15 bar (TD 6:1)</li> <li>■ Jusqu'à la fin de la mesure, ici 0,15 bar, le bargraph indique 100 %. La sortie courant est de 20 mA.</li> </ul> <p>Pression 0 bar 0,15 bar 1 bar</p> <p>Courant 4 mA 20 mA</p> <p>TD 6:1</p>  <p>P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-010</p> |
| <p>TD 10:1</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gamme de mesure cellule : 0...1 bar</li> <li>■ Gamme de mesure réglée grossièrement : 0...0,1 bar (TD 10:1)</li> <li>■ Jusqu'à la fin de la mesure, ici 0,1 bar, le bargraph indique 100 %. La sortie courant est de 20 mA.</li> </ul> <p>Pression 0 bar 0,1 bar 1 bar</p> <p>Courant 4 mA 20 mA</p> <p>TD 10:1</p>  <p>P01-PMx4xxxx-19-xx-xx-xx-011</p>  |

## 7 Maintenance

Veiller à ce que la compensation atmosphérique et le filtre GORE-TEX® (①) soient exempts d'impuretés.



P01-PMx4xxxx-17-xx-xx-xx-001

### 7.1 Nettoyage extérieur

Tenir compte des points suivants lors du nettoyage de l'appareil de mesure :

- Le produit de nettoyage utilisé ne doit pas attaquer les surfaces et les joints.
- Un endommagement mécanique de la membrane par ex. par des objets pointus doit être évité.
- Tenir compte du mode de protection de l'appareil. → Voir le cas échéant → page 2, "Aperçu documentation".

## 8 Suppression de défauts

### 8.1 Réparation

Selon le concept de réparation d'Endress+Hauser les appareils de mesure sont de construction modulaire et les réparations peuvent également être effectuées par le client.

Au chapitre "Pièces de rechange", toutes les pièces de rechange sont indiquées avec leur numéro de commande ; vous pouvez les commander chez Endress+Hauser pour la réparation du Cerabar M. Avec les pièces de rechange sont fournies, si nécessaire, des instructions de remplacement.



Remarque !

- Pour les appareils certifiés, tenir compte du chapitre "Réparation des appareils certifiés Ex".
- Pour d'autres informations relatives au service et aux pièces de rechange veuillez vous adresser au service après-vente Endress+Hauser. → voir [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide).
- Le raccord process peut seulement être remplacé sur le PMC41 par le client. Pour tous les autres types on peut commander un appareil sans afficheur ni boîtier. → Voir Information technique TI399P, chapitre "Informations à la commande".

### 8.2 Réparation des appareils certifiés Ex



Danger !

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

- Une réparation d'appareils certifiés ne peut être réalisée que par un personnel spécialisé ou par Endress +Hauser.
- Il faut obligatoirement respecter les normes et les directives nationales en vigueur pour les zones explosibles, ainsi que les Conseils de sécurité et les certificats.
- Seules des pièces de rechange d'origine 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 électroniques ou capteurs déjà utilisés dans un appareil standard ne doivent pas être utilisés comme pièces de rechange pour un appareil certifié.
- Les réparations doivent être effectuées en tenant compte des instructions. Après une réparation l'appareil doit satisfaire les tests prescrits.
- 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.

### Pièces de rechange

Les pièces de rechange disponibles pour votre appareil de mesure figurent sur la page Internet "www.endress.com". Procéder comme suit :

1. Sélectionner la page "www.endress.com", puis le pays.
2. Cliquer sur "Instrumentation"



3. Entrer le nom du produit dans la zone de renseignement "Nom produit"

### Instrumentation

**Recherche par produit**  
Indiquez le nom d'un produit


4. Sélectionner l'appareil de mesure.
5. Passer ensuite sur l'onglet "Accessoires/Pièces de rechange"

|                        |                       |                         |          |                                         |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|----------|-----------------------------------------|
| Informations générales | Information technique | Documentations Logiciel | Services | <b>Accessoires<br/>Pces de rechange</b> |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|----------|-----------------------------------------|

▼ Toutes les pièces de rechange

- Couvercle
- Boîtier adaptateur/entrée de câble
- Joint
- Electronique
- Afficheur
- Fixation

**Conseil**  
Vous trouverez ici une liste de tous les accessoires et pièces de rechanges disponibles. Pour visualiser un accessoire ou une pièces de rechange relatif au numéro de série de votre appareil, Endress+Hauser peut vous proposer un outil de gestion du cycle de vie de votre instrumentation. Contactez-nous !



◀ | 1 / 2 | ▶ 🔍

6. Sélectionner les pièces de rechange (utilisez également les schémas sur la page droite de l'écran).

Lors de la commande de pièces de rechange, indiquer toujours le numéro de série indiqué sur la plaque signalétique. Avec les pièces de rechange sont fournies, si nécessaire, des instructions de remplacement.

### 8.3 Retour de matériel

Avant de renvoyer un appareil pour réparation ou pour contrôle :

- Eliminer tous les dépôts de produit en veillant plus particulièrement aux rainures des joints et aux fentes dans lesquelles le produit peut former des dépôts. Ceci est particulièrement important si le produit est toxique. Voir aussi "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination".

A votre renvoi prière de joindre les éléments suivants :

- la "déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment remplie et signée, faute de quoi Endress+Hauser ne pourra vérifier ou réparer l'appareil retourné.
- les propriétés chimiques et physiques du produit mesuré
- une description précise de l'application pour laquelle il a été utilisé
- une description du défaut observé
- des directives spéciales de manipulation si nécessaire, par ex. une fiche technique de sécurité selon EN 91/155/CE.

### 8.4 Mise au rebut

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

## 9 Caractéristiques techniques

Pour les caractéristiques techniques, veuillez-vous reporter à l'Information technique Cerabar M TI 399P.







## Index

### A

|                      |    |
|----------------------|----|
| Affichage.....       | 23 |
| Affichage local..... | 23 |

### B

|               |    |
|---------------|----|
| Blindage..... | 22 |
|---------------|----|

### C

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Charge.....                                              | 22 |
| Compensation de potentiel.....                           | 22 |
| Conseils de montage pour appareils avec séparateurs..... | 14 |
| Conseils de montage pour appareils sans séparateur.....  | 10 |
| Contenu de la livraison.....                             | 8  |

### E

|                                                      |       |
|------------------------------------------------------|-------|
| Élément de refroidissement, conseils de montage..... | 15–16 |
| Éléments de configuration, position.....             | 23    |
| Ensemble de mesure du niveau.....                    | 12    |

### I

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Installation de mesure de pression..... | 11 |
|-----------------------------------------|----|

### M

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Montage mural.....    | 17 |
| Montage sur tube..... | 17 |

### P

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Pièces de rechange.....  | 29 |
| Plaque signalétique..... | 6  |

### R

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Raccordement électrique.....               | 19 |
| Réception des marchandises.....            | 9  |
| Réparation.....                            | 28 |
| Réparation des appareils certifiés Ex..... | 28 |

### S

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Séparateur, application au vide.....  | 15 |
| Séparateurs, conseils de montage..... | 14 |
| Spécification de câble.....           | 21 |
| Stockage.....                         | 9  |

### T

|                        |    |
|------------------------|----|
| Touches, position..... | 23 |
|------------------------|----|

### Z

|                      |   |
|----------------------|---|
| Zone explosible..... | 4 |
|----------------------|---|



## Declaration of Hazardous Material and De-Contamination Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination

N° RA

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.  
Prière d'indiquer le numéro de retour communiqué par E+H (RA#) sur tous les documents de livraison et de le marquer à l'extérieur sur l'emballage. Un non respect de cette directive entraîne un refus de votre envoi.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Conformément aux directives légales et pour la sécurité de nos employés et de nos équipements, nous avons besoin de la présente "Déclaration de matériaux dangereux et de décontamination" dûment signée pour traiter votre commande. Par conséquent veuillez impérativement la coller sur l'emballage.

Type of instrument / sensor

Type d'appareil/de capteur

Serial number

Numéro de série

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Utilisé comme appareil SIL dans des installations de sécurité

Process data/Données process

Temperature / Température \_\_\_\_\_ [°F] \_\_\_\_\_ [°C]

Pressure / Pression \_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [Pa]

Conductivity / Conductivité \_\_\_\_\_ [µS/cm]

Viscosity / Viscosité \_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm²/s]

Medium and warnings

Avertissements pour le produit utilisé



|                                                                   | Medium / concentration<br>Produit/concentration | Identification<br>CAS No. | flammable<br>inflammable | toxic<br>toxique | corrosive<br>corrosif | harmful/<br>irritant<br>dangereux<br>pour la santé/<br>irritant | other *<br>autres * | harmless<br>inoffensif |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
| Process<br>medium<br>Produit dans le<br>process                   |                                                 |                           |                          |                  |                       |                                                                 |                     |                        |
| Medium for<br>process cleaning<br>Produit de<br>nettoyage         |                                                 |                           |                          |                  |                       |                                                                 |                     |                        |
| Returned part<br>cleaned with<br>Pièce retournée<br>nettoyée avec |                                                 |                           |                          |                  |                       |                                                                 |                     |                        |

\* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

\* explosif; oxydant; dangereux pour l'environnement; risques biologiques; radioactif

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Cochez la ou les case(s) appropriée(s). Veuillez joindre la fiche de données de sécurité et, le cas échéant, les instructions spéciales de manipulation.

Description of failure / Description du défaut

Company data / Informations sur la société

|                         |                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Company / Société _____ | Phone number of contact person / N° téléphone du contact : _____ |
| Address / Adresse _____ | Fax / E-Mail _____                                               |
| _____                   | Your order No. / Votre N° de cde _____                           |

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Par la présente nous certifions qu'à notre connaissance les indications faites dans cette déclaration sont véridiques et complètes.

Nous certifions par ailleurs qu'à notre connaissance les appareils retournés ont été soigneusement nettoyés et qu'ils ne contiennent pas de résidus en quantité dangereuse."

(place, date / lieu, date)

Name, dept./Service (please print / caractères d'imprimerie SVP)

Signature / Signature

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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

