

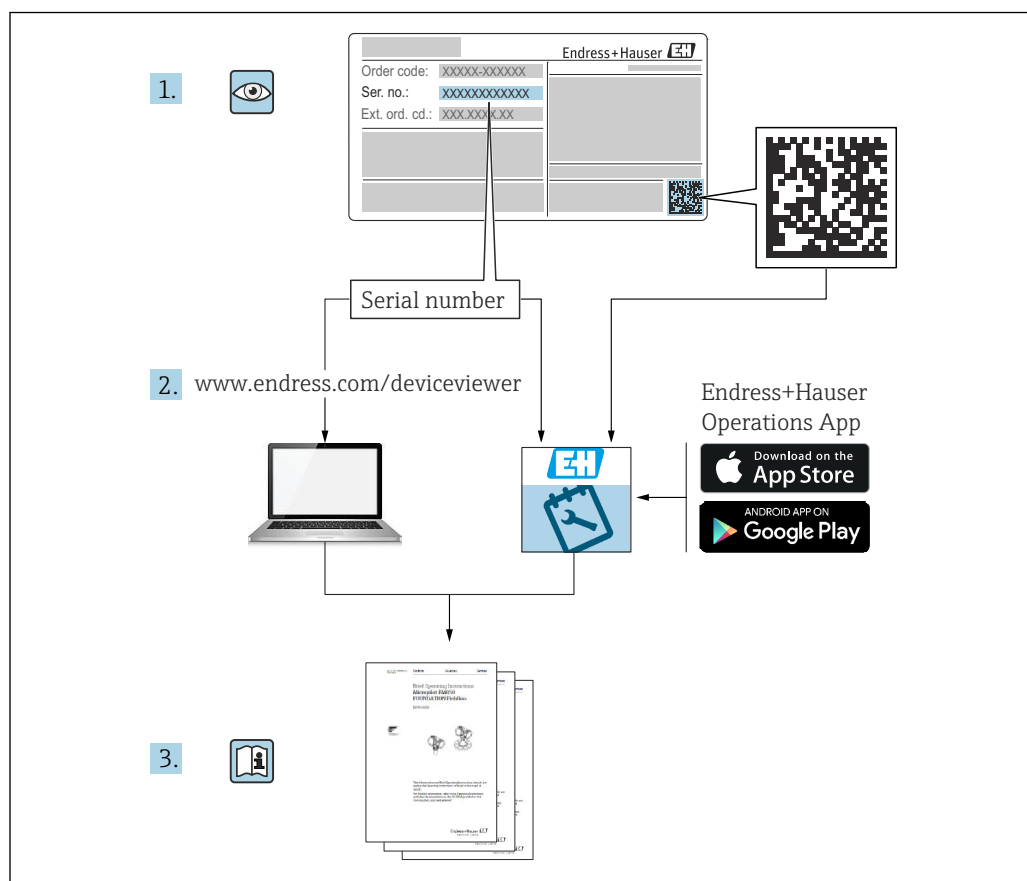
Manuel de mise en service

Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21, PMP23

Mesure de pression de process

Capteur pour la mesure et la détection de pression
absolue ou relative





A0023555

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

Sommaire

1	Informations relatives au document	4	8	Diagnostic et suppression des défauts	26
1.1	Fonction du document	4	8.1	Suppression des défauts	26
1.2	Symboles utilisés	4	8.2	Comportement de la sortie en cas de défaut ..	26
1.3	Documentation	5	8.3	Mise au rebut	26
1.4	Termes et abréviations	6	9	Maintenance	26
1.5	Calcul de la rangeabilité	6	9.1	Nettoyage extérieur	27
2	Consignes de sécurité fondamentales	8	10	Réparation	28
2.1	Exigences imposées au personnel	8	10.1	Généralités	28
2.2	Utilisation conforme	8	10.2	Retour de matériel	28
2.3	Sécurité du travail	9	10.3	Mise au rebut	28
2.4	Sécurité de fonctionnement	9	11	Accessoires	29
2.5	Sécurité du produit	9	11.1	Manchon à souder	29
3	Description du produit	10	11.2	Adaptateur process M24	29
3.1	Construction du produit	10	11.3	Afficheur enfichable PHX20	30
3.2	Fonctionnement	11	11.4	Connecteurs enfichables M12	30
4	Réception des marchandises et identification des produits	12	12	Caractéristiques techniques	32
4.1	Réception des marchandises	12	12.1	Entrée	32
4.2	Identification de l'appareil	13	12.2	Sortie	36
4.3	Stockage et transport	14	12.3	Caractéristiques de performance de la membrane de process en céramique	38
5	Montage	15	12.4	Caractéristiques de performance de la membrane de process métallique	40
5.1	Dimensions de montage	15	12.5	Environnement	42
5.2	Conditions de montage	15	12.6	Process	44
5.3	Effet de la position de montage	15	Index	46	
5.4	Emplacement de montage	16			
5.5	Montage du joint profilé pour l'adaptateur de process universel	17			
5.6	Instructions de montage pour les applications d'oxygène	17			
5.7	Contrôle du montage	18			
6	Raccordement électrique	19			
6.1	Raccordement de l'unité de mesure	19			
6.2	Pouvoir de coupure	21			
6.3	Conditions de raccordement	21			
6.4	Caractéristiques de raccordement	21			
6.5	Contrôle du raccordement	22			
7	Options de configuration	23			
7.1	Afficheur enfichable PHX20 (en option)	23			

1 Informations relatives au document

1.1 Fonction du document

Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires aux différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage à la suppression des défauts, 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



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



Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles graves voire mortelles, si elle n'est pas évitée.



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



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

1.2.2 Symboles électriques

Raccordement du fil de terre :

Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.

Prise de terre :

Borne pour le raccordement au système de mise à la terre.

1.2.3 Symboles d'outils

Clé à fourche :

1.2.4 Symboles pour certains types d'information

Autorisé :

Procédures, processus ou actions autorisés.

Interdit :

Procédures, processus ou actions interdits.

Informations complémentaires : 

Renvoi à la documentation : 

Renvoi à la page : 

Séries d'étapes : [1](#), [2](#), [3](#)

Résultat d'une étape individuelle : 

1.2.5 Symboles utilisés dans les graphiques

Numéros de position : 1, 2, 3 ...

Séries d'étapes : [1](#), [2](#), [3](#)

Vues : A, B, C, ...

1.3 Documentation



Les types de documents répertoriés sont disponibles :

Dans l'espace téléchargement de la page Internet Endress+Hauser :
www.fr.endress.com → Télécharger

1.3.1 Information technique (TI) : aide à la planification pour l'appareil

PMC11 : TI01133P

PMP11 : TI01133P

PMC21 : TI01133P

PMP21 : TI01133P

PMP23 : TI01203P

Ce document fournit 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

KA01164P

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

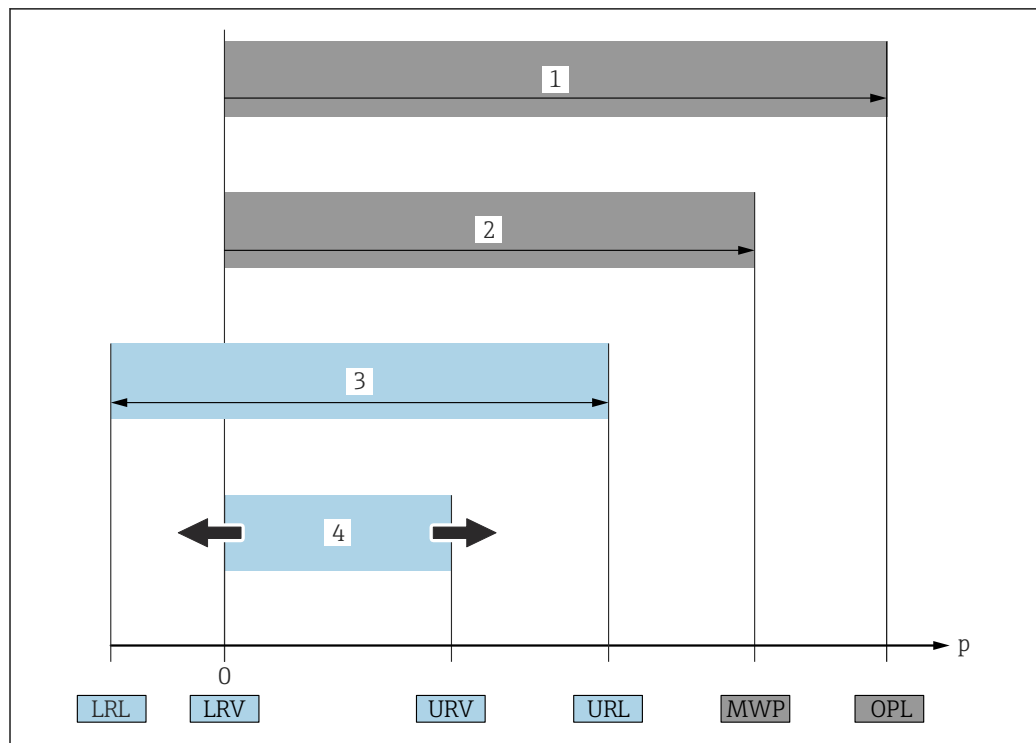
1.3.3 Conseils de sécurité (XA)

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



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

1.4 Termes et abréviations



A0029505

- 1 OPL : L'OPL (Over pressure limit = limite de surpression du capteur) de l'appareil de mesure dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir compte de la dépendance pression-température. L'OPL ne peut être appliquée que sur une courte durée.
- 2 MWP : La MWP (Maximum working pressure/pression de service maximale) pour les différents capteurs dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir compte de la dépendance pression-température. La MWP peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. La MWP figure sur la plaque signalétique.
- 3 La gamme de mesure maximale du capteur correspond à l'étendue entre la LRL et l'URL. Cette gamme de mesure du capteur est équivalente à l'étendue de mesure maximale étalonnable/ajustable.
- 4 L'étendue de mesure étalonnée/ajustée correspond à l'étendue entre la LRV et l'URV. Réglage usine : 0 à URL. D'autres étendues de mesure étalonnées peuvent être commandées comme étendues de mesure personnalisées.

p Pression

LRL Lower Range Limit = limite de mesure inférieure

URL Upper Range Limit = limite de mesure supérieure

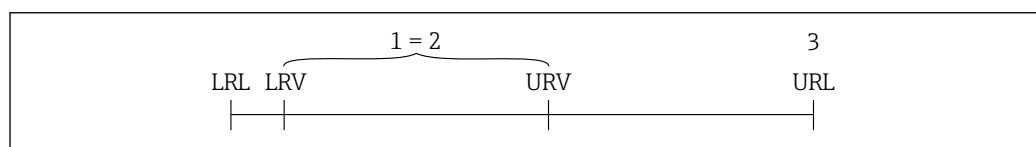
LRV Lower Range Value = début d'échelle

URV Upper Range Value = fin d'échelle

TD Rangeabilité. Exemple - voir le chapitre suivant.

La rangeabilité est préréglée en usine et ne peut pas être modifiée.

1.5 Calcul de la rangeabilité



A0029545

1 Étendue de mesure étalonnée/ajustée

2 Étendue basée sur le zéro

3 Upper range limit = limite de mesure supérieure

Exemple

- Capteur : 10 bar (150 psi)
- Fin d'échelle (URL) = 10 bar (150 psi)

Rangeabilité (TD) :

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

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

Dans cet exemple, la TD est 2:1.

Cette étendue de mesure est basée sur le zéro.

- Étendue étalonnée/ajustée : 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Début d'échelle (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Fin d'échelle (URV) = 5 bar (75 psi)

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 Cerabar est utilisé pour mesurer la pression absolue et la pression relative dans les gaz, vapeurs et liquides. Les matériaux en contact avec le process doivent avoir une bonne résistance aux produits.

L'appareil de mesure peut être utilisé pour les mesures suivantes (grandeurs de process)

- conformément aux seuils indiqués sous "Caractéristiques techniques"
- conformément aux conditions listées dans les documentations complémentaires telles que les XA et le présent manuel.

Grandeurs de process mesurées

- PMC11 : pression relative
- PMP11 : pression relative
- PMC21 : pression relative ou pression absolue
- PMP21 : pression relative ou pression absolue
- PMP23 : pression relative ou pression absolue

Grandeur de process calculée

Pression

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 process, mais décline cependant toute garantie ou responsabilité.

2.2.3 Risques résiduels

En service, le boîtier peut prendre une température proche de la température du process.

Risque de brûlure en cas de contact avec les surfaces !

- ▶ En cas de température élevée du process, 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 réglementations en vigueur.
- ▶ Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le câblage.

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.

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) :

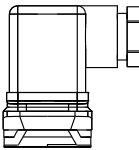
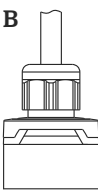
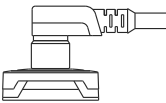
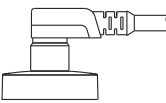
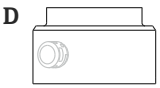
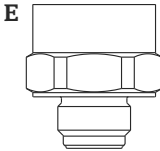
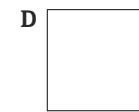
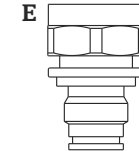
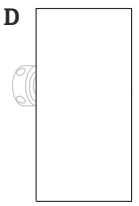
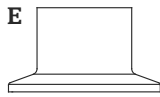
- ▶ Vérifier à l'aide de la plaque signalétique si l'appareil commandé peut être utilisé pour l'usage prévu dans la zone soumise à agrément.
- ▶ Respecter les spécifications figurant dans la documentation complémentaire séparée, par ex. XA ou SD, qui fait partie intégrante du présent manuel.

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 EU répertoriées dans la Déclaration de Conformité UE spécifique à l'appareil. Endress+Hauser confirme ces faits par l'apposition du marquage CE.

3.1 Construction du produit

Aperçu	Pos	Description
 A0027231  A0027232  A0021987  A0027289	A	Connecteur électrovanne
	B	Câble
	C- 1	Connecteur M12 Capot du boîtier en plastique
	C- 2	Connecteur M12 Pour Ex eC et IP69 : capot du boîtier en métal Le capot métallique du boîtier peut également être commandé en option.
	D	Boîtier
 A0027226  A0027215  A0027215  A0027215  A0027215  A0027227	E	Raccord process (exemple d'illustration)

3.2 Fonctionnement

3.2.1 Calcul de la pression

Appareils avec membrane de process céramique (Ceraphire®)

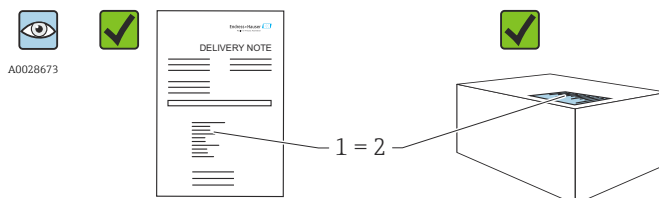
La cellule céramique est un capteur sans huile, c'est-à-dire que la pression de process agit directement sur la robuste membrane de process céramique et la déforme. Une variation de capacité dépendant de la pression est mesurée aux électrodes du substrat céramique et de la membrane de process. La gamme de mesure dépend de l'épaisseur de la membrane de process céramique.

Appareils avec membrane de process métallique

La pression de process déforme la membrane de process métallique du capteur et un liquide de remplissage transmet la pression à un pont de Wheatstone (technologie des semi-conducteurs). La modification de la tension du pont proportionnelle à la pression est mesurée et exploitée.

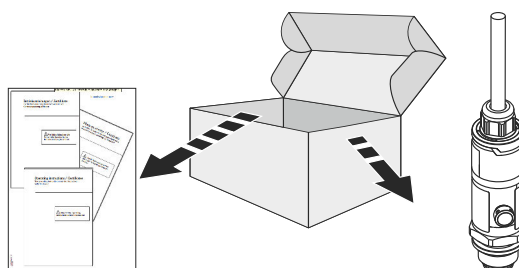
4 Réception des marchandises et identification des produits

4.1 Réception des marchandises

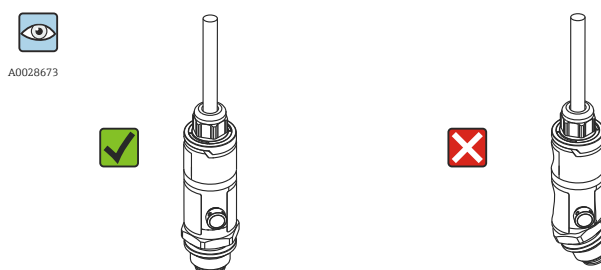


A0016870

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

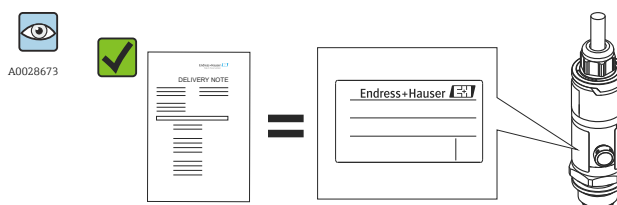


A0022100



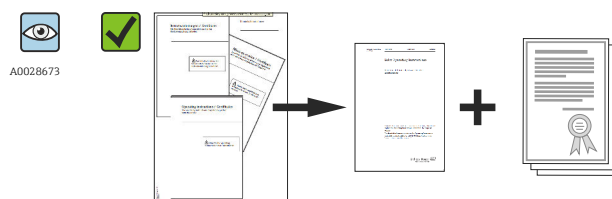
A0022103

La marchandise est-elle intacte ?



A0022105

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, contacter Endress+Hauser.

4.2 Identification de l'appareil

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 les numéros de série figurant sur les plaques signalétiques dans *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) : toutes les informations sur l'appareil de mesure sont affichées.

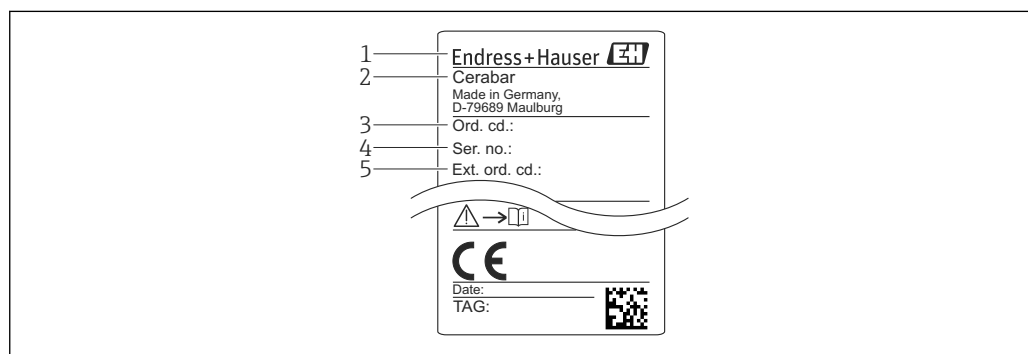
Pour un aperçu de la documentation technique fournie, entrer le numéro de série figurant sur les plaques signalétiques dans *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 Adresse du fabricant

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Allemagne

Lieu de fabrication : voir plaque signalétique.

4.2.2 Plaque signalétique



A0024456

- 1 Adresse du fabricant
- 2 Nom de l'appareil
- 3 Référence
- 4 Numéro de série
- 5 Référence de commande étendue

4.3 Stockage et transport

4.3.1 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 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4.3.2 Transport de 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.

5 Montage

5.1 Dimensions de montage

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

5.2 Conditions de montage

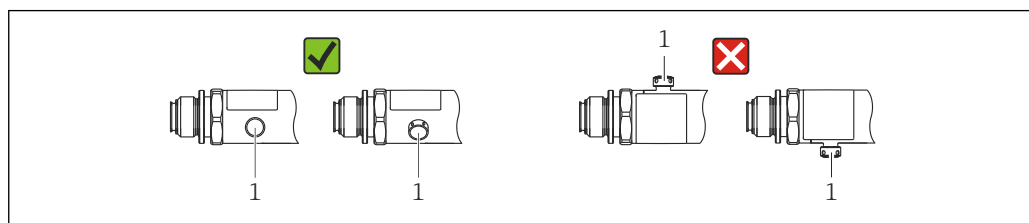
- Il faut éviter la pénétration d'humidité dans le boîtier lors du montage de l'appareil, du raccordement électrique et du fonctionnement.
- Pour le connecteur M12 métallique : Ne retirer le capuchon (uniquement pour la version IP69 et Ex ec) du connecteur M12 que juste avant le raccordement électrique.
- 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 l'entrée 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).
- Protéger le boîtier contre les chocs.
- Pour les appareils avec capteur de pression relative et connecteur M12 ou connecteur électrovanne, la règle suivante s'applique :

AVIS

Si un appareil chauffé est refroidi sous l'effet d'un processus de nettoyage (par ex. eau froide), un vide se développe pendant un court instant, provoquant la pénétration d'humidité dans le capteur via l'élément de compensation de pression (1).

L'appareil pourrait être détruit !

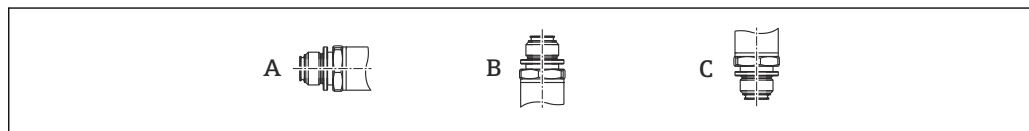
- Dans ce cas, monter l'appareil de sorte que l'élément de compensation de pression (1) soit orienté vers le bas en diagonale ou vers le côté, si possible.



A0022252

5.3 Effet de la position de montage

Toutes les orientations sont possibles. Toutefois, l'orientation peut entraîner un décalage du zéro, autrement dit la valeur mesurée n'indique pas zéro lorsque la cuve est vide ou partiellement remplie.



A0024708

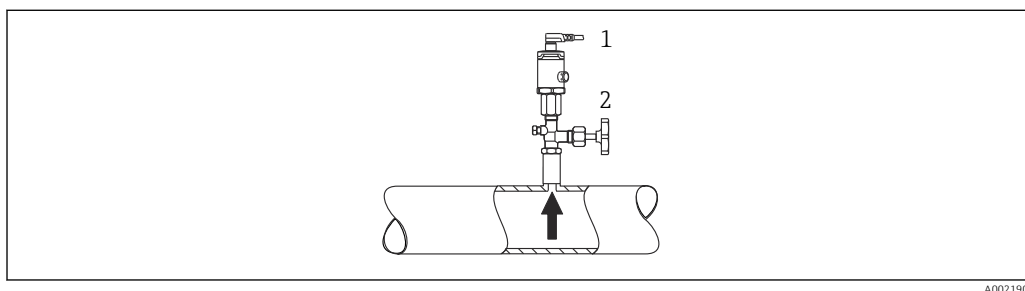
Type	Axe horizontal de la membrane de process (A)	Membrane de process orientée vers le haut (B)	Membrane de process orientée vers le bas (C)
PMP11 PMP21 PMP23	Position d'étalonnage, aucun effet	Jusqu'à +4 mbar (+0,058 psi)	Jusqu'à -4 mbar (-0,058 psi)
PMC11, PMC21 < 1 bar (15 psi)	Position d'étalonnage, aucun effet	Jusqu'à +0,3 mbar (+0,0044 psi)	Jusqu'à -0,3 mbar (-0,0044 psi)
PMC11, PMC21 ≥ 1 bar (15 psi)	Position d'étalonnage, aucun effet	Jusqu'à +3 mbar (+0,0435 psi)	Jusqu'à -3 mbar (-0,0435 psi)

5.4 Emplacement de montage

5.4.1 Mesure de pression

Mesure de la pression dans les gaz

Monter l'appareil avec une vanne d'arrêt au-dessus de la prise de pression de sorte que les éventuels condensats puissent s'écouler dans le process.



A0021904

- 1 Appareil
2 Vanne d'arrêt

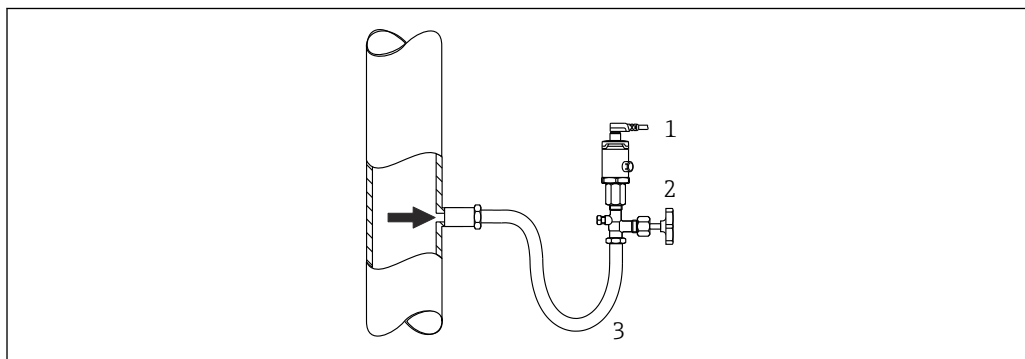
Mesure de la pression dans les vapeurs

Pour la mesure de pression dans la vapeur, utiliser un siphon. Le siphon réduit la température à presque la température ambiante. Monter l'appareil avec une vanne d'arrêt à la même hauteur que la prise de pression.

Avantage :

Uniquement des effets thermiques mineurs/négligeables sur l'appareil.

Respecter la température ambiante max. autorisée pour le transmetteur !

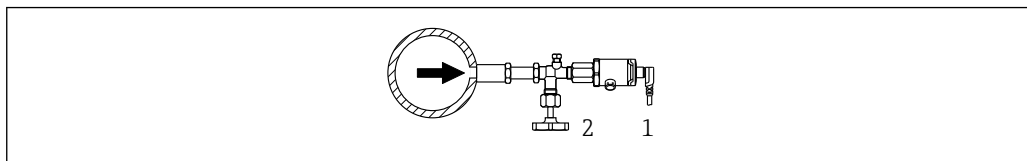


A0024395

- 1 Appareil
2 Vanne d'arrêt
3 Siphon

Mesure de la pression dans les liquides

Monter l'appareil avec une vanne d'arrêt à la même hauteur que la prise de pression.

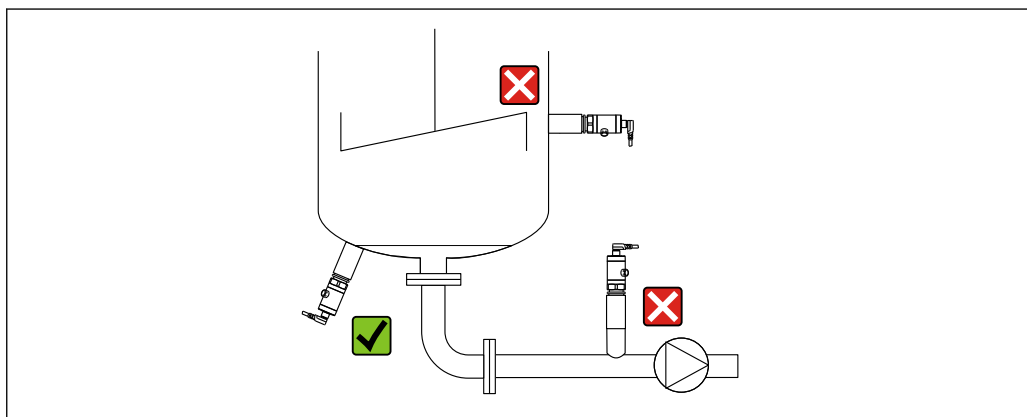


A0024399

- 1 Appareil
2 Vanne d'arrêt

5.4.2 Mesure de niveau

- Toujours installer l'appareil sous le point de mesure le plus bas.
- Ne pas installer l'appareil aux positions suivantes :
 - Dans la veine de remplissage
 - A la sortie de la cuve
 - Dans la zone d'aspiration d'une pompe
 - Ou en un point dans la cuve qui pourrait être soumis aux impulsions de pression d'un agitateur.



A0024405

5.5 Montage du joint profilé pour l'adaptateur de process universel

Pour plus de détails, voir KA00096F/00/A3.

5.6 Instructions de montage pour les applications d'oxygène

L'oxygène et d'autres gaz présentent un risque d'explosion en présence d'huiles, de graisses et de plastiques, si bien qu'il faut, entre autres, prendre les précautions suivantes :

- Tous les composants du système, tels que les appareils de mesure, doivent être nettoyés conformément aux exigences BAM.
- Selon les matériaux utilisés, il ne faut pas dépasser certaines températures maximales et pressions maximales pour les applications sur oxygène.
- Le tableau suivant liste les appareils (uniquement les appareils, pas les accessoires ou les accessoires fournis) qui sont adaptés aux applications d'oxygène gazeux.

Appareil	p _{max} pour application oxygène	T _{max} pour application oxygène	Option ¹⁾
PMC21	40 bar (600 psi)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	HB

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service"

5.7 Contrôle du montage

☐	L'appareil est-il intact (contrôle visuel) ?
☐	L'appareil est-il conforme aux spécifications du point de mesure ? Par exemple : ■ Température de process ■ Pression de process ■ Température ambiante ■ Gamme de mesure
☐	L'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 ?
☐	Les vis d'arrêt sont-elles fermement serrées ?
☐	L'élément de compensation en pression est-il dirigé en diagonale vers le bas ou vers le côté ?
☐	Pour empêcher la pénétration d'humidité : les câbles/connecteurs de raccordement sont-ils orientés vers le bas ?

6 Raccordement électrique

6.1 Raccordement de l'unité de mesure

6.1.1 Affectation des bornes

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas d'activation incontrôlée des processus !

- ▶ Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le raccordement.
- ▶ S'assurer que les processus en aval ne démarrent pas involontairement.

⚠ AVERTISSEMENT

L'appareil peut être sous tension !

Risque d'explosion !

- ▶ S'assurer que l'appareil est hors tension pendant le raccordement.
- ▶ Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le raccordement.

⚠ AVERTISSEMENT

Limitation de la sécurité électrique en raison d'un raccordement incorrect !

- ▶ Il faut prévoir un disjoncteur adapté pour l'appareil conformément à la norme IEC/EN61010.
- ▶ **Zone non Ex** : Pour répondre aux spécifications de sécurité de l'appareil selon la norme IEC/EN61010, le montage doit garantir que le courant maximal est limité à 500 mA.
- ▶ **Zone Ex** : Le courant maximal est limité à $I_i = 100$ mA par l'unité d'alimentation de transmetteur lorsque l'appareil est utilisé dans un circuit de sécurité intrinsèque (Ex ia).
- ▶ L'appareil doit être utilisé avec un fusible fin de 500 mA (à fusion lente).
- ▶ En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, le montage doit également être conforme aux normes et réglementations nationales en vigueur ainsi qu'aux Conseils de sécurité et aux dessins de montage et de contrôle.
- ▶ Toutes les données relatives à la protection contre les explosions figurent dans des documentations séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils agréés pour l'utilisation en zone explosible.
- ▶ Des circuits de protection contre les inversions de polarité sont intégrés.

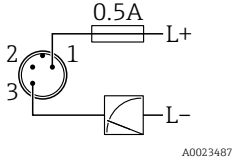
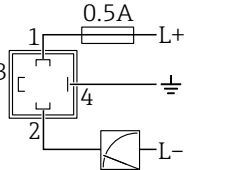
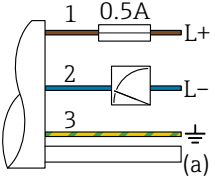
Raccorder l'appareil dans l'ordre suivant :

1. Vérifier que la tension d'alimentation correspond à la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique.
2. Raccorder l'appareil selon le schéma suivant.

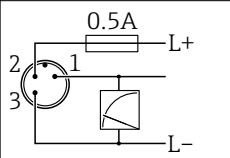
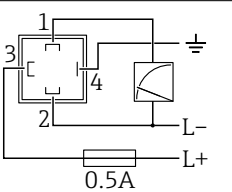
Mettre sous tension.

Pour les appareils avec un raccord de câble : Ne pas fermer le tuyau d'air de référence (voir (a) dans les schémas suivants) ! Protéger le tuyau d'air de référence contre la pénétration d'eau/de condensats.

Sortie 4 à 20 mA

Appareil	Connecteur M12	Connecteur électrovanne	Câble
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	 A0023487	 A0022823	 A0023783 1 brun = L+ 2 bleu = L- 3 vert/jaune = prise de terre (A) Tuyau d'air de référence

Sortie 0 à 10 V

Appareil	Connecteur M12	Connecteur électrovanne	Câble
PMC11 PMP11	 A0017576	 A0022822	-

6.1.2 Tension d'alimentation

⚠ AVERTISSEMENT

L'appareil peut être sous tension !

Risque d'explosion !

- En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, le montage doit être conforme aux normes et réglementations nationales en vigueur ainsi qu'aux Conseils de sécurité.
- Toutes les données relatives à la protection contre les explosions figurent dans des documentations séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils agréés pour l'utilisation en zone explosible.

Variante d'électronique	Appareil	Tension d'alimentation
Sortie 4 à 20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	10 à 30 V DC
Sortie 0 à 10 V	PMC11 PMP11	12 à 30 V DC

6.1.3 Consommation de courant et signal d'alarme

Variante d'électronique	Appareil	Consommation électrique	Signal d'alarme ¹⁾
Sortie 4 à 20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	≤ 26 mA	> 21 mA
Sortie 0 à 10 V	PMC11 PMP11	< 12 mA	11 V

1) Pour alarme MAX (réglage par défaut)

6.2 Pouvoir de coupure

- Cycles de commutation : > 10 000 000
- Chute de tension PNP : ≤ 2 V
- Protection contre les surtensions : test de charge automatique du courant de coupure ;
 - Charge capacitive max. : 14 µF à la tension d'alimentation max. (sans charge résistive)
 - Durée du cycle max. : 0,5 s ; min. t_{on} : 4 ms
 - Déconnexion périodique du circuit de protection en cas de surintensité ($f = 2$ Hz) et affichage de "F804"

6.3 Conditions de raccordement

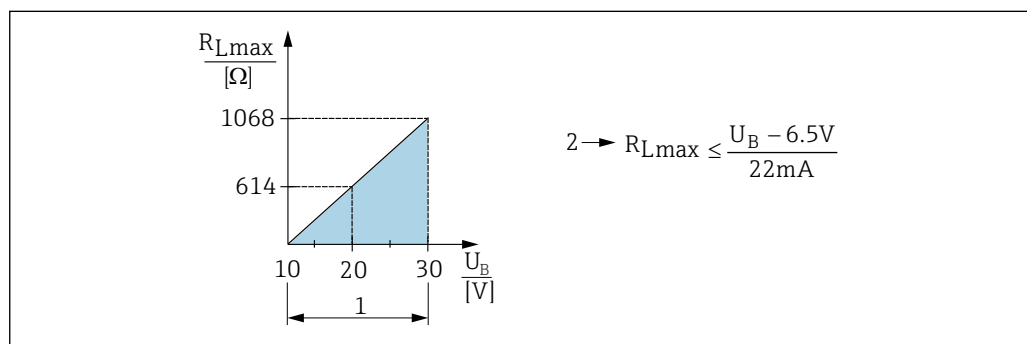
6.3.1 Spécification de câble

Pour connecteur électrovanne : < 1,5 mm² (16 AWG) et Ø 4,5 ... 10 mm (0,18 ... 0,39 in)

6.4 Caractéristiques de raccordement

6.4.1 Charge (pour appareils 4 à 20 mA)

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



A0029452

- 1 Alimentation 10 à 30 V DC
 2 R_{Lmax} résistance de charge maximale
 U_B Tension d'alimentation

6.4.2 Résistance de charge (pour appareils 0 à 10 V)

La résistance de charge doit être $\geq 5 \text{ [k}\Omega\text{]}$.

6.5 Contrôle du raccordement

☐	L'appareil ou 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 ?
☐	Tous les presse-étoupe sont-ils montés, serrés et étanches ?
☐	La tension d'alimentation correspond-elle aux indications sur la plaque signalétique ?
☐	L'affectation des bornes est-elle correcte ?
☐	Si nécessaire : le fil de terre a-t-il été raccordé ?

7 Options de configuration

7.1 Afficheur enfichable PHX20 (en option)

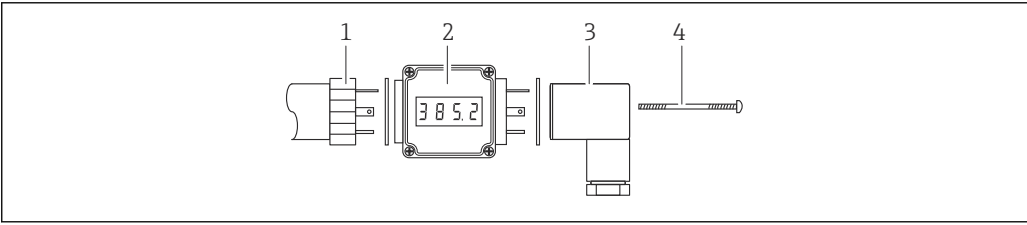
Les appareils avec un connecteur électrovanne peuvent être équipés d'un afficheur local optionnel PHX20.

Un affichage à cristaux liquides à 1 ligne (LCD) est utilisé. L'afficheur local montre les valeurs mesurées, les messages d'erreur et les messages d'information. L'affichage de l'appareil peut être orienté par pas de 90°. Selon l'orientation de l'appareil, il est donc facile de lire les valeurs mesurées.

7.1.1 Conditions de stockage

- Utiliser l'emballage d'origine.
- Gamme de température de stockage : -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)

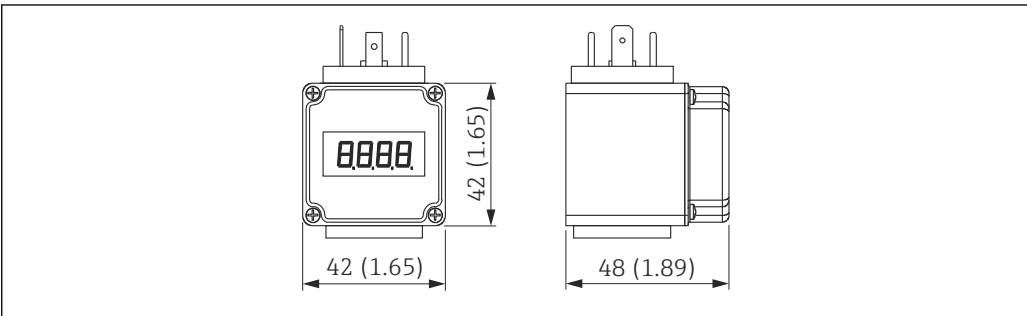
7.1.2 Montage



A0022208

1. Placer les joints entre le capteur et l'afficheur enfichable et entre l'afficheur enfichable et le connecteur.
2. Insérer l'afficheur enfichable (2) entre le connecteur (3) et la prise (1) du capteur.
3. Replacer la vis de fixation (4) avec la vis la plus longue comprise dans la livraison.
4. Une étiquette autocollante indiquant l'unité technique, comprise dans la livraison, peut être collée sous l'affichage par LED.

Dimensions de montage



A0022210

7.1.3 Caractéristiques techniques

Affichage :	Affichage par LED rouges, 4 chiffres
Hauteur des chiffres :	7,62 mm ; signe décimal réglable
Gamme d'affichage :	-1999...9999
Précision :	0,2% de l'étendue de mesure ±1 chiffre

Raccordement électrique :	Au transmetteur avec une sortie 4 à 20 mA et un connecteur d'angle DIN 43 650, avec protection contre les inversions de polarité
Alimentation de l'affichage :	Pas nécessaire, auto-alimenté par la boucle de courant
Chute de tension :	$\leq 5 \text{ V}$ (correspond à la charge : max. 250 Ω)
Taux de conversion :	3 mesures par seconde
Amortissement :	0,3 à 20 s (réglable)
Sauvegarde des données :	EEPROM non volatile
Message d'erreur :	■ HI : dépassement de gamme par excès ■ LO : dépassement de gamme par défaut
Programmation :	Via 2 boutons, par menus déroulants, mise à l'échelle de la gamme d'affichage, signe décimal, amortissement, message d'erreur
Indice de protection :	IP 65
Effet de la température sur l'affichage :	0,1% / 10 K
Compatibilité électromagnétique (CEM) :	Emissivité selon EN 50081, immunité aux interférences selon EN 50082
Charge de courant admissible :	max. 60 mA
Température ambiante :	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)
Matériau du boîtier :	Plastique Pa6 GF30, bleu Face avant en PMMA, rouge
Référence :	52022914

7.1.4 Raccordement électrique

Occupation des broches

AVERTISSEMENT

La tension d'alimentation est-elle déconnectée ?

Risque d'électrocution !

- Mettre l'appareil hors tension avant d'effectuer le raccordement.

- PIN 1 : L+ (tension d'alimentation U_B)
- PIN 2 : L- (0 V)
- PIN 3 : pas utilisée

Tension d'alimentation

La tension d'alimentation (généralement 24 V DC) doit être supérieure à la somme de la chute de tension U_s au capteur, de la chute de tension de 5 V à l'affichage et d'autres chutes de tension U_a (comme l'analyse supplémentaire et les pertes de ligne).

La règle suivante s'applique : $U_b = U_s + 5 \text{ V} + U_a$

Contrôle du raccordement

☐	L'appareil et les câbles sont-ils intacts (contrôle visuel) ?
☐	Tous les presse-étoupe sont-ils montés, serrés fermement et étanches ?
☐	Si la tension d'alimentation est présente, l'appareil est-il opérationnel et un affichage apparaît-il sur le module d'affichage ?

7.1.5 Mise en service

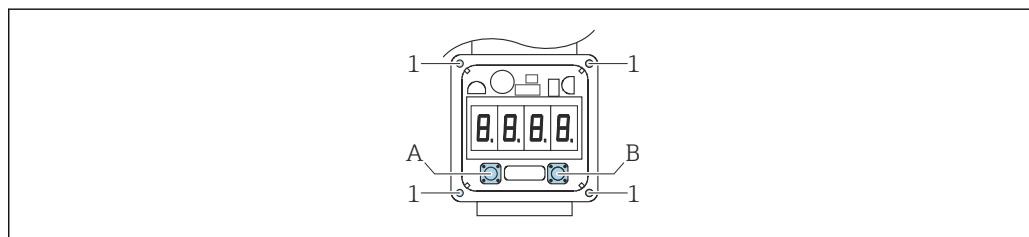
⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure en cas d'activation incontrôlée des processus !

- Assurez-vous qu'aucun processus incontrôlé n'a été activé dans l'installation.

Configuration des options de menu

Pour réaliser la configuration, dévisser les quatre vis cruciformes (1) sur l'afficheur et retirer le couvercle.



A0022209

A Défiler vers le bas dans le menu et sélectionner les options de menu

B Défiler vers le haut dans le menu et sélectionner les options de menu

A+B Sélectionner une option de menu ou confirmer le réglage

Réglage du signe décimal

Appuyer sur le bouton B jusqu'à ce que "dP" s'affiche.	d P
Appuyer sur A+B pour régler le signe décimal :	- - - . -
Appuyer sur B ou A pour monter ou descendre :	- - . - -
Appuyer sur A+B pour quitter la fonction de réglage et se rendre à la position "dP".	d P

Réglage du dépassement de gamme

Message en cas de signal sous 4 mA ou au-dessus de 20 mA :

- Message "HI" = dépassement de gamme par excès
- Message "LO" = dépassement de gamme par défaut

Appuyer sur le bouton B jusqu'à ce que "HILO" s'affiche.	H I L O
Appuyer sur A+B pour régler (message pas actif) :	o F F
Appuyer sur B ou A pour monter ou descendre (message actif) :	o n
Appuyer sur A+B pour quitter la fonction de réglage et se rendre à la position "HILO".	H I L O

Remarque : Si le message "HILO" n'est pas actif, l'erreur "Er06" s'affiche si la gamme d'affichage (-1999 à +9999) est dépassée.

Commutation en mode mesure

Selon l'option de menu sélectionnée, appuyer sur le bouton A ou B une à huit fois.

8 Diagnostic et suppression des défauts

8.1 Suppression des défauts

En cas de configuration interdite, l'appareil passe en mode erreur.

Erreurs générales

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

8.2 Comportement de la sortie en cas de défaut

La réponse de la sortie en cas d'erreur est réglée selon NAMUR NE43.

Réglage par défaut de l'alarme MAX : >21 mA

8.2.1 Courant d'alarme

Appareil	Description	Option
PMC21 PMP21 PMP23	Courant d'alarme min. réglé	IA ¹⁾

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service"

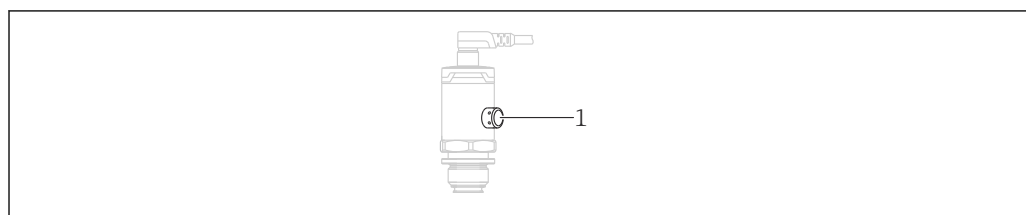
8.3 Mise au rebut

Lors de la mise au rebut, trier les différents composants de l'appareil selon leurs matériaux en vue de leur recyclage.

9 Maintenance

L'appareil ne requiert pas de maintenance spécifique.

Protéger l'élément de compensation en pression (1) de la contamination.



A0022141

9.1 Nettoyage extérieur

Lors du nettoyage de l'appareil de mesure, 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.
- Tenir compte du degré de protection de l'appareil. Voir la plaque signalétique si nécessaire →  13.

10 Réparation

10.1 Généralités

10.1.1 Concept de réparation

Les réparations ne sont pas possibles.

10.2 Retour de matériel

L'appareil doit être retourné si le mauvais appareil a été commandé ou livré.

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

10.3 Mise au rebut



Si la directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) l'exige, le produit porte le symbole représenté afin de réduire la mise au rebut des DEEE comme déchets municipaux non triés. Ne pas éliminer les produits portant ce marquage comme des déchets municipaux non triés. Les retourner à Endress+Hauser en vue de leur mise au rebut dans les conditions applicables.

11 Accessoires

11.1 Manchon à souder

Il existe différents manchons à souder pour le montage sur cuve ou sur conduite.

Appareil	Description	Option ¹⁾	Référence
PMP23	Manchon à souder M24, d=65, 316L	PM	71041381
PMP23	Manchon à souder M24, d=65, 316L certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	PN	71041383
PMP21	Manchon à souder G½, 316L	QA	52002643
PMP21	Manchon à souder G½, 316L certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	QB	52010172
PMP21	Adaptateur outil de soudage G½, laiton	QC	52005082
PMP21	Manchon à souder G1/2, 316L, pour G1/2 A DIN 3852	Qm	71389241
PMP21	Manchon à souder G1/2, 316L, 3.1, pour G1/2 A DIN 3852, certificat matière EN10204-3.1, certificat de réception	QN	71389243
PMP23	Manchon à souder G1, 316L, étanchéité métal conique	QE	52005087
PMP23	Manchon à souder G1, 316L, 3.1, étanchéité métal conique, certificat matière EN10204-3.1, certificat de réception	QF	52010171
PMP23	Adaptateur outil de soudage G1, laiton	QG	52005272
PMP23	Manchon à souder G1, 316L, joint torique silicone	QJ	52001051
PMP23	Manchon à souder G1, 316L, 3.1, joint torique silicone, certificat matière EN10204-3.1, certificat de réception	QK	52011896
PMP23	Manchon à souder Uni D65, 316L	QL	214880-0002
PMP23	Manchon à souder Uni D65, 316L certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	Qm	52010174
PMP23	Adaptateur outil de soudage Uni D65/D85, laiton	QN	71114210
PMP23	Manchon à souder Uni D85, 316L	QP	52006262
PMP23	Manchon à souder Uni D85, 316L certificat matière 3.1 EN10204-3.1, certificat de réception	QR	52010173

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis"

En cas d'utilisation de manchons à souder avec orifice de fuite et de montage horizontal, il faut veiller à ce que l'orifice de fuite soit orienté vers le bas. Cela permet de détecter les fuites le plus rapidement possible.

11.2 Adaptateur process M24

Les adaptateurs de process suivants peuvent être commandés pour les raccords process avec option de commande X2J et X3J :

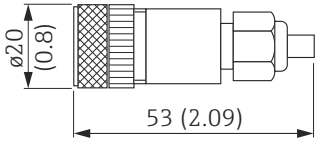
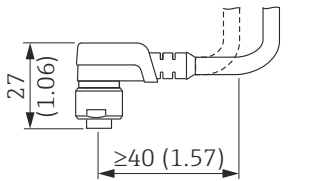
Appareil	Description	Référence	Référence avec certificat de réception 3.1 EN10204
PMP23	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
PMP23	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
PMP23	DIN11851 DN40	52023999	52024006
PMP23	DIN11851 DN50	52023998	52024005

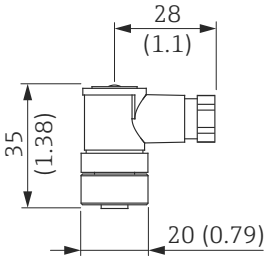
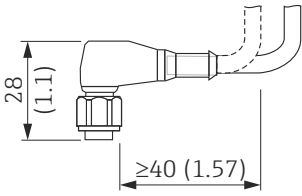
Appareil	Description	Référence	Référence avec certificat de réception 3.1 EN10204
PMP23	SMS 1½"	52026997	52026999
PMP23	Clamp 1½"	52023994	52024001
PMP23	Clamp 2"	52023995	52024002

11.3 Afficheur enfichable PHX20

→ 23

11.4 Connecteurs enfichables M12

Connecteur	Indice de protection	Matériau	Option ¹⁾	Référence
M12 (raccord auto-adaptant au connecteur M12)  A0024475	IP67	■ Ecrou fou : Cu Sn/Ni ■ Corps : PBT ■ Joint : NBR	R1	52006263
M12 90 degrés avec câble 5 m (16 ft)  A0024476	IP67	■ Ecrou fou : GD Zn/Ni ■ Corps : PUR ■ Câble : PVC Couleurs des câbles ■ 1 = BN = brun ■ 2 = WT = blanc ■ 3 = BU = bleu ■ 4 = BK = noir	RZ	52010285

Connecteur	Indice de protection	Matériau	Option ¹⁾	Référence
M12 90 degrés (raccord auto-adaptant au connecteur M12)  A0024478	IP67	■ Ecrou fou : GD Zn/Ni ■ Corps : PBT ■ Joint : NBR	RM	71114212
M12 90 degrés avec câble 5 m (16 ft) (préconfectionné à une extrémité)  A0024477	IP69 ²⁾	■ Ecrou fou : 316L (1.4435) ■ Corps et câble : PVC et PUR	RW	52024216

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis"

2) Désignation de l'indice de protection IP selon DIN EN 60529. La désignation précédente "IP69K" selon DIN 40050 Part 9 n'est plus valable (norme retirée le 1er novembre 2012). Les tests requis par les deux standards sont identiques.

12 Caractéristiques techniques

12.1 Entrée

12.1.1 Grandeur mesurée

Grandeurs de process mesurées

- PMC11 : pression relative
- PMP11 : pression relative
- PMC21 : pression relative ou pression absolue
- PMP21 : pression relative ou pression absolue
- PMP23 : pression relative ou pression absolue

Grandeur de process calculée

Pression

12.1.2 Gamme de mesure

Membrane de process céramique

Capteur	Appareil	Gamme de mesure capteur maximale		Plus petite étendue étalonnable ¹⁾	MWP	OPL	Réglages usine ²⁾	Option ³⁾
		inférieure (LRL)	supérieure (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Appareils pour la mesure de la pression relative								
100 mbar (1,5 psi) ⁴⁾	PMC21	-0,1 (-1.5)	+0,1 (+1.5)	0,02 (0,3)	2,7 (40.5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	1C
250 mbar (4 psi) ⁵⁾	PMC21	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	0,05 (1)	3,3 (49.5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	1E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,08 (1.2)	5,3 (79.5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+1 (+15)	0,2 (3)	6,7 (100.5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250.5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	26,7 (400.5)	40 (600)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400.5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+16 (+240)	6,4 (96)	40 (600)	60 (900)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+25 (+375)	10 (150)	40 (600)	60 (900)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S

Capteur	Appareil	Gamme de mesure capteur maximale		Plus petite étendue étalonnable ¹⁾	MWP	OPL	Réglages usine ²⁾	Option ³⁾
		inférieure (LRL)	supérieure (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Appareils pour la mesure de la pression absolue								
100 mbar (1,5 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,1 (+1.5)	0,1 (1,5)	2,7 (40.5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	2C
250 mbar (4 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,25 (+4)	0,25 (4)	3,3 (49.5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	2E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0,4 (+6)	0,4 (6)	5,3 (79.5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+1 (+15)	0,4 (6)	6,7 (100.5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250.5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400.5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S

- 1) Rangeabilité maximale pouvant être réglée en usine : 5:1. La rangeabilité est préréglée et ne peut pas être modifiée.
- 2) Il est possible de commander d'autres gammes de mesure (par ex. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) avec des réglages personnalisés (voir le Configurateur de produit, caractéristique de commande "Étalonnage ; unité", option "J"). Il est possible d'inverser le signal de sortie (LRV = 20 mA ; URV = 4 mA). Condition : URV < LRV
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Gamme cellule"
- 4) Résistance à la dépression : 0,7 bar (10,5 psi) abs
- 5) Résistance à la dépression : 0,5 bar (7,5 psi) abs
- 6) Résistance à la dépression : 0 bar (0 psi) abs

Rangeabilité maximale pouvant être commandée pour les capteurs de pression absolue et de pression relative

Appareils pour la mesure de la pression relative

- 6 bar (90 psi), 16 bar (240 psi), 25 bar (375 psi) : TD 1:1 à TD 2,5:1
- Toutes les autres gammes de mesure : TD 1:1 à TD 5:1

Appareils pour la mesure de la pression absolue

- 100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (4 psi), 400 mbar (6 psi) : TD 1:1
- 1 bar (15 psi) : TD 1:1 à TD 2,5:1
- Toutes les autres gammes de mesure : TD 1:1 à TD 5:1

Membrane de process métallique

Capteur	Appareil	Gamme de mesure capteur maximale		Plus petite étendue étalonnable ¹⁾	MWP	OPL	Réglages usine ²⁾	Option ³⁾
		inférieure (LRL)	supérieure (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Appareils pour la mesure de la pression relative								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40.5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100.5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160.5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	16 (240)	24 (360)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+16 (+240)	5 (75)	25 (375)	64 (960)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+25 (+375)	5 (75)	25 (375)	100 (1500)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21 PMP23	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	1U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	1W

Capteur	Appareil	Gamme de mesure capteur maximale		Plus petite étendue étalonnable ¹⁾	MWP	OPL	Réglages usine ²⁾	Option ³⁾
		inférieure (LRL)	supérieure (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Appareils pour la mesure de la pression absolue								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40.5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100.5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160.5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP21 PMP23	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	2U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	2W

- 1) Rangeabilité maximale pouvant être réglée en usine : 5:1. La rangeabilité est préréglée et ne peut pas être modifiée.
- 2) Il est possible de commander d'autres gammes de mesure (par ex. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) avec des réglages personnalisés (voir le Configurateur de produit, caractéristique de commande "Étalonnage ; unité", option "J"). Il est possible d'inverser le signal de sortie (LRV = 20 mA ; URV = 4 mA). Condition : URV < LRV
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Gamme cellule"
- 4) Résistance à la dépression : 0,01 bar (0,145 psi) abs

Rangeabilité maximale pouvant être commandée pour les capteurs de pression absolue et de pression relative

Appareil	Gamme	400 mbar (6 psi)	1 bar (15 psi) 6 bar (90 psi) 16 bar (240 psi)	2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 ... 400 bar (375 ... 6 000 psi) 25 ... 40 bar (375 ... 600 psi)
PMP11	0,5%	TD 1:1	TD 1:1 à TD 2,5:1	TD 1:1 à TD 5:1
PMP21	0,3%	TD 1:1	TD 1:1 à TD 2,5:1	TD 1:1 à TD 5:1
PMP23	0,3%	TD 1:1	TD 1:1 à TD 2,5:1	TD 1:1 à TD 5:1

12.2 Sortie

12.2.1 Signal de sortie

Désignation	Option ¹⁾
4 à 20 mA (2 fils)	1
PMC11 : sortie 0 à 10 V (3 fils) PMP11 : sortie 0 à 10 V (3 fils)	2

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie"

12.2.2 Pouvoir de coupure

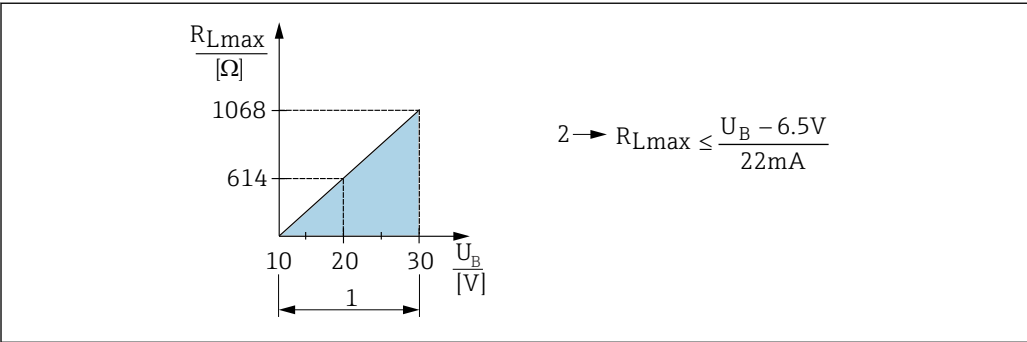
- Cycles de commutation : > 10 000 000
- Chute de tension PNP : ≤ 2 V
- Protection contre les surtensions : test de charge automatique du courant de coupure ;
 - Charge capacitive max. : 14 µF à la tension d'alimentation max. (sans charge résistive)
 - Durée du cycle max. : 0,5 s ; min. t_{on} : 4 ms
 - Déconnexion périodique du circuit de protection en cas de surintensité (f = 2 Hz) et affichage de "F804"

12.2.3 Gamme de signal 4 à 20 mA

3,8 mA à 20,5 mA

12.2.4 Charge (pour appareils 4 à 20 mA)

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



A0029452

1 Alimentation 10 à 30 V DC
2 R_{Lmax} résistance de charge maximale
U_B Tension d'alimentation

12.2.5 Résistance de charge (pour appareils 0 à 10 V)

La résistance de charge doit être ≥ 5 [kΩ].

12.2.6 Signal de défaut 4 à 20 mA

La réponse de la sortie en cas d'erreur est réglée selon NAMUR NE43.

Réglage par défaut de l'alarme MAX : >21 mA

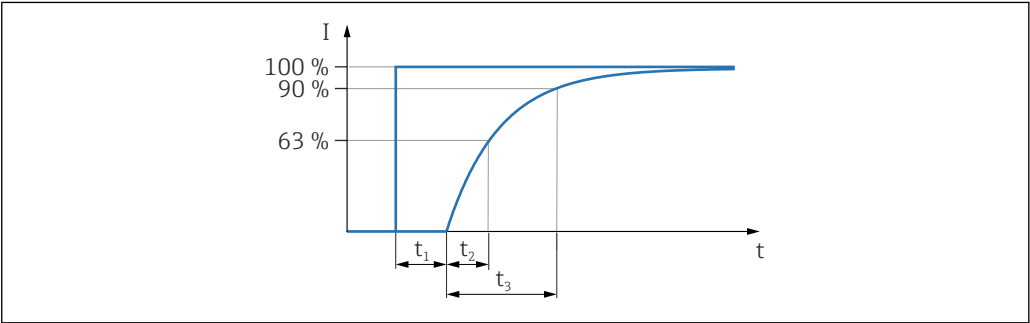
Courant d'alarme

Appareil	Description	Option
PMC21 PMP21 PMP23	Courant d'alarme min. réglé	IA ¹⁾

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service"

12.2.7 Temps mort, constante de temps

Représentation du temps mort et de la constante de temps :



A0019786

12.2.8 Comportement dynamique

Temps mort (t ₁) [ms]	Constante de temps (T63), t ₂ [ms]	Constante de temps (T90), t ₃ [ms]
6 ms	10 ms	15 ms

12.3 Caractéristiques de performance de la membrane de process en céramique

12.3.1 Conditions de référence

- Selon IEC 60770
- Température ambiante T_U = constante dans la gamme : +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humidité φ = constante, dans la gamme de 5 à 80 % h.r.
- Pression environnante p_U = constante, dans la gamme :
860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Position de la cellule de mesure = constante, dans la gamme : horizontal $\pm 1^\circ$ (voir aussi chapitre "Effet de la position de montage" →  15)
- Etendue de mesure basée sur le zéro
- Matériau de la membrane de process : Al_2O_3 (céramique en oxyde d'aluminium, Ceraphire®)
- Tension d'alimentation : 24 V DC ± 3 V DC
- Charge : 320 Ω (à la sortie 4 à 20 mA)

12.3.2 Incertitude de mesure pour les petites gammes de mesure de pression absolue

La plus petite incertitude de mesure étendue est la suivante :

- dans la gamme 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi) : 0,4 % de la valeur mesurée
- dans la gamme < 1 mbar (0,0145 psi) : 1 % de la valeur mesurée

12.3.3 Effet de la position de montage

→  15

12.3.4 Résolution

Sortie courant : min. 1,6 μ A

12.3.5 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].

Appareil	% de l'étendue étalonnée par rapport à la rangeabilité maximale		
	Précision de référence	Non-linéarité ¹⁾	Non-répétabilité
PMC11 ²⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMC21	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

1) La non-linéarité pour le capteur 40 bar (600 psi) peut aller jusqu'à $\pm 0,15\%$ de l'étendue étalonnée jusqu'à la rangeabilité maximale.

2) Pour les appareils avec sortie 0 à 10 V, une non-linéarité de max. 0,3 V peut se produire pour des valeurs de signal inférieures à 0,03 V.

Aperçu des gammes de rangeabilité →  33

Gammes de mesure	Zoom	Appareil	% de URL
100 mbar (1,5 psi) à 40 bar (600 psi)	1:1 à TD 5:1	PMC11	±0,5
		PMC21	±0,3 ¹⁾

- 1) Pour les gammes de mesure 100 mbar (1.5 psi) et 250 mbar (4 psi) : En cas d'effets thermiques sur les conditions de référence initiales, un écart supplémentaire de max. 0,3 mbar (4.5 psi) par rapport au point zéro ou à la gamme de sortie est possible.

12.3.6 Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie

Cellule de mesure	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% de URL pour TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	< 1	< 1,2
≥ 1 bar (15 psi)	< 0,8	< 1

12.3.7 Stabilité à long terme

1 an	5 ans	8 ans
% de URL		
±0,2	±0,4	±0,45

12.3.8 Durée de mise sous tension

≤2 s (Pour des petites gammes de mesure, tenir compte des effets de compensation thermiques.)

12.4 Caractéristiques de performance de la membrane de process métallique

12.4.1 Conditions de référence

- Selon IEC 60770
- Température ambiante T_A = constante, dans la gamme : +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Humidité φ = constante, dans la gamme : 5 à 80 % d'humidité relative
- Pression ambiante p_A = constante dans la gamme :
860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Position de la cellule de mesure = constante, dans la gamme : horizontale $\pm 1^\circ$ (voir aussi chapitre "Effet de la position de montage" → 15)
- Étendue de mesure basée sur le zéro
- Matériau de la membrane de process : AISI 316L (1.4435)
- Huile de remplissage : huile synthétique polyalphaoléfine FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1
- Tension d'alimentation : 24 V DC ± 3 V DC
- Charge : 320 Ω (à la sortie 4 à 20 mA)

12.4.2 Incertitude de mesure pour les petites gammes de mesure de pression absolue

La plus petite incertitude de mesure étendue est la suivante :

- dans la gamme 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi) : 0,4 % de la valeur mesurée
- dans la gamme < 1 mbar (0,0145 psi) : 1 % de la valeur mesurée.

12.4.3 Effet de la position de montage

→ 15

12.4.4 Résolution

Sortie courant : min. 1,6 μ A

12.4.5 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].

Appareil	% de l'étendue étalonnée par rapport à la rangeabilité maximale		
	Précision de référence	Non-linéarité	Non-répétabilité
PMP11 ¹⁾	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMP21	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PMP23	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

1) Pour les appareils avec sortie 0 à 10 V, une non-linéarité jusqu'à max. 0,3 V peut se produire pour des valeurs de signal inférieures à 0,015 V.

Aperçu des gammes de rangeabilité → 35

12.4.6 Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie

PMP11, PMP21

Cellule de mesure	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% de l'étendue étalonnée pour TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	< 1	< 1,2
≥1 bar (15 psi)	< 0,8	< 1

PMP23

Cellule de mesure	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% de l'étendue étalonnée pour TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	< 1	< 1,2
≥1 bar (15 psi)	< 0,8	< 1

12.4.7 Stabilité à long terme

Appareil	1 an	5 ans	8 ans
	% de URL		
PMP11 PMP21 PMP23	±0,2	±0,4	±0,45

12.4.8 Durée de mise sous tension

≤2 s

12.5 Environnement

12.5.1 Gamme de température ambiante

Appareil	Gamme de température ambiante ¹⁾
PMC11 PMP11	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
PMC21 PMP21 PMP23	Appareils pour zone explosible : -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

- 1) Exception : le câble suivant est conçu pour une gamme de température ambiante de -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoire fourni" option "RZ".

12.5.2 Gamme de température de stockage

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

12.5.3 Classe climatique

Appareil	Classe climatique	Remarque
PMP23	Classe 4K4H	Température de l'air : -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), Humidité relative : 4 à 100 % Satisfaite selon DIN EN 60721-3-4 (condensation possible)
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Classe 3K5	Température de l'air : -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F), Humidité relative : 4 à 95 % Satisfaite selon IEC 721-3-3 (condensation pas possible)

12.5.4 Indice de protection

Appareil	Raccordement	Indice de protection	Option ¹⁾
PMC21 PMP21 PMP23	Câble 5 m (16 ft)	IP66/68 ²⁾ Boîtier NEMA type 4X/6P	A
PMC21 PMP21 PMP23	Câble 10 m (33 ft)	IP66/68 ²⁾ Boîtier NEMA type 4X/6P	B
PMC21 PMP21 PMP23	Câble 25 m (82 ft)	IP66/68 ²⁾ Boîtier NEMA type 4X/6P	C
PMC11 PMP11	Connecteur M12	IP65 Boîtier NEMA type 4X	L
PMC21 PMP21 PMP23	Connecteur M12	IP65/67 Boîtier NEMA type 4X	M
PMP23	Connecteur M12 en métal	IP66/69 ³⁾ Boîtier NEMA type 4X	N

Appareil	Raccordement	Indice de protection	Option ¹⁾
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Connecteur électrovanne ISO4400 M16	IP65 Boîtier NEMA type 4X	U
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21 PMP23	Connecteur électrovanne ISO4400 NPT ½	IP65 Boîtier NEMA type 4X	V

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande pour "Raccordement électrique"
- 2) IP 68 (1,83 m H₂O pendant 24 h)
- 3) Désignation de l'indice de protection IP selon DIN EN 60529. La désignation précédente "IP69K" selon DIN 40050 Part 9 n'est plus valable (norme retirée le 1er novembre 2012). Les tests requis par les deux standards sont identiques.

12.5.5 Résistance aux vibrations

Norme de contrôle	Résistance aux vibrations
IEC 60068-2-64:2008	Garanti pour 5 à 2 000 Hz : 0,05g ² /Hz

12.5.6 Compatibilité électromagnétique

- Émissivité selon EN 61326-1 équipement B
- Immunité aux interférences selon EN 61326-1 (domaine industriel)
- Écart maximum : 1,5 % avec TD 1:1

Pour plus de détails, se référer à la déclaration de conformité.

12.6 Process

12.6.1 Gamme de température process pour les appareils avec membrane de process en céramique

Appareil	Gamme de température de process
PMC11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMC21	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)
PMC21 pour les applications d'oxygène	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)

- 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
FKM	-	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	A ¹⁾
FKM	Nettoyé pour application oxygène	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	A ¹⁾ et HB ²⁾
EPDM 70	-	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)	J ¹⁾

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Joint"

2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service"

Applications avec variations de température

Des sauts thermiques peuvent engendrer des écarts de mesure limités dans le temps. Après quelques minutes seulement, une compensation de température a eu lieu. La compensation de température interne se fait d'autant plus rapidement que la variation de température est petite et l'intervalle de temps long.

Pour plus d'informations, veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.

12.6.2 Gamme de température process pour les appareils avec membrane de process métallique

Appareil	Gamme de température de process
PMP11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMP21	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
PMP23	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)
PMP23 Nettoyage SEP	A +135°C (+275 °F) pendant une heure maximum (appareil en service mais pas dans les spécifications de mesure)

Applications avec variations de température

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

Pour plus d'informations, veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.

12.6.3 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.
- ▶ La Directive des équipements sous pression (2014/68/EU) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la MWP (Maximum working pressure/pression maximale de travail) de l'appareil de mesure.
- ▶ 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.
- ▶ OPL (seuil de surpression) : La pression d'essai correspond au seuil de surpression du capteur et ne peut être appliquée que temporairement pour garantir que la mesure se trouve dans les spécifications et qu'aucun dommage permanent n'apparaît. 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 la valeur OPL du raccord process au maximum. Si vous voulez utiliser toute la gamme du capteur, choisissez un raccord process avec une valeur OPL plus élevée.
- ▶ Applications sur oxygène : Dans les applications sur oxygène, les valeurs pour $p_{\max}$ et $T_{\max}$ pour applications oxygène ne doivent pas être dépassées .
- ▶ Appareils avec membrane de process céramique : éviter les coups de bélier ! Les coups de bélier peuvent entraîner des dérives du point zéro. Recommandation : Des résidus (gouttelettes d'eau ou condensation) peuvent rester sur la membrane de process après un nettoyage CIP et peuvent occasionner des coups de bélier locaux au prochain nettoyage à 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.

Index

A

Application 8

C

Concept de réparation 28

Conseils de sécurité (XA) 5

Consignes de sécurité

Fondamentales 8

D

Déclaration de conformité 9

Domaine d'application

Risques résiduels 8

E

Exigences imposées au personnel 8

M

Maintenance 26

Marquage CE (déclaration de conformité) 9

Mise au rebut 26, 28

N

Nettoyage 27

Nettoyage extérieur 27

P

Plaque signalétique 13

Produits mesurés 8

S

Sécurité de fonctionnement 9

Sécurité du produit 9

Sécurité du travail 9

Suppression des défauts 26

U

Utilisation conforme 8

Utilisation de l'appareil de mesure

Cas limites 8

Utilisation non conforme 8

voir Utilisation conforme



www.addresses.endress.com
