

Information technique

Deltabar PMD50

Mesure de pression différentielle, de niveau et de débit sur liquides ou gaz
HART



Transmetteur de pression différentielle avec membrane de process métallique

Applications

- Gammes de mesure de pression : jusqu'à 40 bar (600 psi)
- Pression statique : jusqu'à 250 bar (3 750 psi)
- Précision : jusqu'à $\pm 0,055$ %

Avantages

- Mise en service simple, guidée par menus, avec une interface utilisateur intuitive éprouvée
- Utilisation de composants logiciels et de cellules de mesure éprouvés
- Protection en écriture flexible via le hardware et/ou l'assistant software
- Valeurs préassemblées (testées en pression et en étanchéité) pour une installation plus rapide

Sommaire

Informations relatives au document	4	Altitude de service	22
Symboles	4	Classe climatique	22
Liste des abréviations	5	Atmosphère	22
Calcul de la rangeabilité	5	Indice de protection	22
		Résistance aux vibrations	23
		Compatibilité électromagnétique (CEM)	23
Principe de fonctionnement et architecture du système	6	Process	24
Principe de mesure	6	Gamme de température de process	24
Ensemble de mesure	6	Gamme de température de process (température au transmetteur)	25
Communication et traitement des données	7	Gamme de pression	26
Sécurité de fonctionnement	7	Applications sur gaz ultrapurs	26
		Applications sur hydrogène	26
Entrée	9	Construction mécanique	27
Variable mesurée	9	Construction, dimensions	27
Gamme de mesure	9	Dimensions	28
		Poids	31
Sortie	11	Matériaux en contact avec le process	32
Signal de sortie	11	Matériaux sans contact avec le process	32
Signal de défaut	11	Accessoires	33
Charge	11	Affichage et interface utilisateur	34
Amortissement	11	Concept de fonctionnement	34
Données de raccordement Ex	11	Configuration sur site	34
Linéarisation	11	Afficheur couleur et bouton magnétique	34
Mesure de débit avec Deltabar et capteur de pression différentielle	11	Configuration à distance	35
Données spécifiques au protocole	12	Intégration système	35
Données WirelessHART	12	Outils de configuration pris en charge	35
		Certificats et agréments	36
Alimentation en énergie	13	Marquage CE	36
Affectation des bornes	13	Marquage RCM-Tick	36
Tension d'alimentation	13	Agréments Ex	36
Consommation de courant	13	Essai de corrosion	36
Compensation de potentiel	13	Conformité EAC	36
Bornes	13	Sécurité fonctionnelle SIL / Déclaration de conformité IEC 61508 (en option)	36
Entrées de câble	14	Agrément Marine (en cours)	36
Spécification de câble	14	Agrément CRN (en cours de développement)	37
Parafoudre	14	Rapports de test (en option)	37
		Directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE (DESP)	37
Performances	15	Application sur oxygène (en option)	38
Temps de réponse	15	Symbole RoHS Chine	38
Conditions de référence	15	RoHS	38
Performance totale	15	Certification supplémentaire	38
Résolution	17	Informations à fournir à la commande	39
Erreur totale	17	Informations à fournir à la commande	39
Stabilité à long terme	18	Contenu de la livraison	39
Temps de réponse T63 et T90	18	Point de mesure (TAG)	39
Temps d'échauffement (selon IEC62828-4)	18	Rapports de test, déclarations et certificats de réception	39
		Accessoires	40
Montage	19	Accessoires spécifiques à l'appareil	40
Position de montage	19		
Sélection et agencement du capteur	19		
Instructions de montage spéciales	21		
Environnement	22		
Gamme de température ambiante	22		
Température de stockage	22		

Device Viewer	40
Documentation	41
Documentation standard	41
Documentation complémentaire dépendant de l'appareil . . .	41
Domaine d'activités	41
Documentation spéciale	41
Marques déposées	41

Informations relatives au document

Symboles

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.

Symboles électriques

Prise de terre :

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

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 :

Série d'étapes : , ,

Résultat d'une étape individuelle :

Symboles utilisés dans les graphiques

Numéros de position : 1, 2, 3 ...

Série d'étapes : , ,

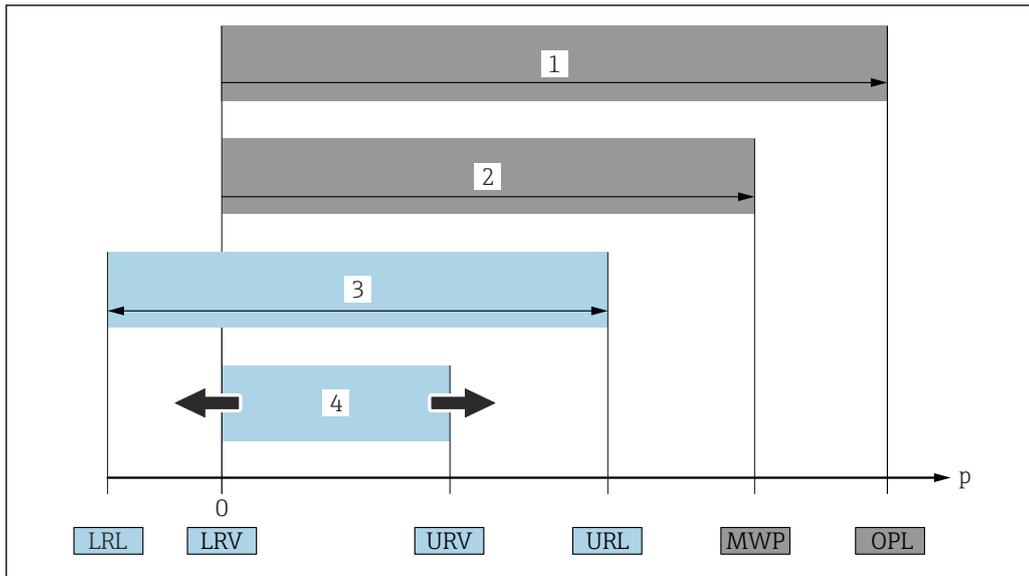
Vues : A, B, C, ...

Symboles sur l'appareil

Consignes de sécurité : ,

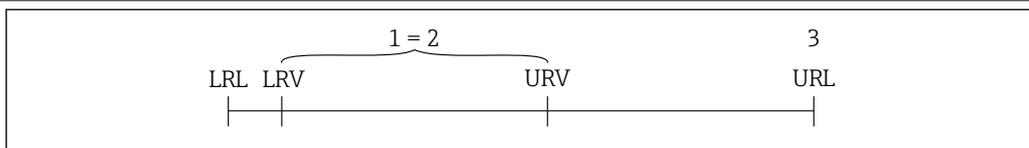
Respecter les consignes de sécurité contenues dans le manuel de mise en service associé.

Liste des abréviations



- 1 OPL : L'OPL (Over pressure limit = limite de surpression de la cellule de mesure) de l'appareil dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir compte de la dépendance pression-température.
 - 2 La MWP (pression maximale de service) pour les cellules de mesure dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire que le raccord process doit être pris en compte en plus de la cellule de mesure. 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 correspond à l'étendue entre la LRL et l'URL. Cette gamme de mesure est équivalente à l'étendue de mesure maximale étalonnée/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 = valeur de début d'échelle
 URV Upper Range Value = valeur de fin d'échelle
 TD Rangeabilité. Exemple - voir le chapitre suivant.

Calcul de la rangeabilité



- 1 Étendue de mesure étalonnée/ajustée
- 2 Étendue basée sur le zéro
- 3 Limite de mesure supérieure

Exemple :

- Cellule de mesure : 16 bar (240 psi)
- Fin d'échelle (URL) = 16 bar (240 psi)
- Étendue de mesure étalonnée/ajustée : 0 ... 8 bar (0 ... 120 psi)
- Début d'échelle (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Fin d'échelle (URV) = 8 bar (120 psi)

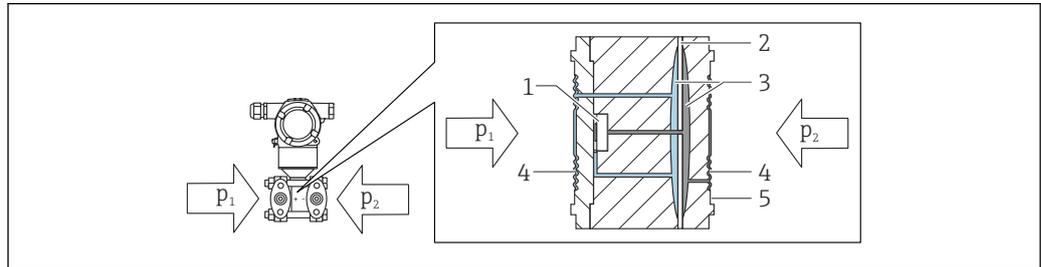
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

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

Principe de fonctionnement et architecture du système

Principe de mesure

Cellule de mesure pour la pression différentielle avec membrane de process métallique



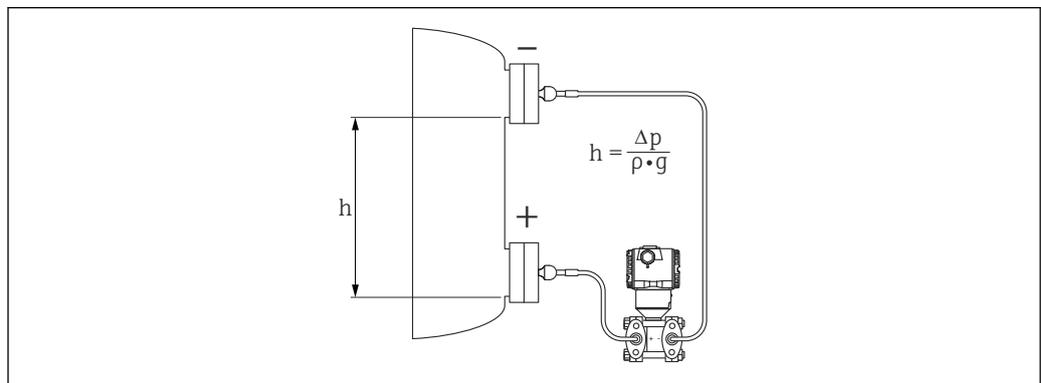
A0054169

- 1 Élément de mesure
- 2 Membrane centrale
- 3 Liquide de remplissage
- 4 Membrane de process
- 5 Joint
- p1 Pression 1
- p2 Pression 2

La membrane de process est déformée des deux côtés sous l'action des pressions. Un liquide de remplissage transmet la pression vers un côté de l'élément de mesure où se situe un pont de résistance (technologie des semi-conducteurs : pont de Wheatstone). Le changement de la tension de sortie du pont, qui dépend de la pression différentielle, est mesuré et exploité en aval.

Ensemble de mesure

Mesure de niveau continue (niveau, volume et masse)



A0055337

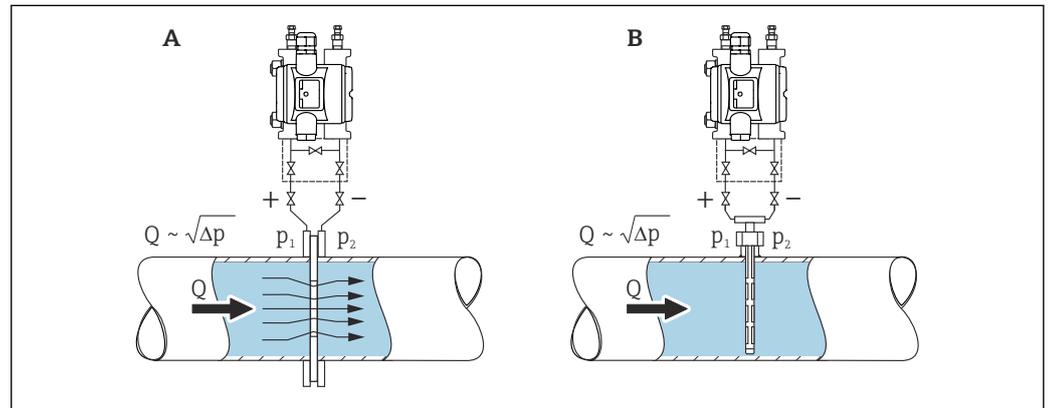
- h Hauteur (niveau)
- Δp Pression différentielle
- ρ Densité du produit
- g Constante gravitationnelle

Avantages

- Sélection du mode de niveau optimal pour l'application dans le software de l'appareil
- Mesures du volume et de la masse dans un réservoir de forme quelconque à l'aide d'une courbe caractéristique librement programmable
- Choix de diverses unités de niveau avec conversion automatique des unités
- Il est possible d'indiquer une unité personnalisée.
- Vaste gamme d'utilisations, p. ex.
 - pour la mesure de niveau dans des cuves sous pression
 - pour formation de mousse
 - dans des réservoirs avec agitateurs ou filtres
 - pour gaz liquides
 - pour la mesure de niveau standard

Mesure de débit

Mesure de débit avec Deltabar et capteur de pression différentielle :



A0054170

- A Diaphragme
- B Sonde de Pitot
- Q Débit
- Δp Pression différentielle, $\Delta p = p_1 - p_2$

Avantages :

- Une unité spécifique est définie
- À l'aide du paramètre **Suppression débit de fuite**, la suppression de la mesure peut être configurée dans la gamme de mesure inférieure.

Communication et traitement des données

4 à 20 mA avec protocole de communication HART

Sécurité de fonctionnement

Sécurité informatique

Endress+Hauser ne peut fournir une garantie que si l'appareil est installé et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. L'appareil dispose de mécanismes de sécurité pour le protéger contre toute modification involontaire des réglages. Les mesures de sécurité informatique conformes aux normes de sécurité des opérateurs et conçues pour assurer une protection supplémentaire de l'appareil et du transfert des données de l'appareil doivent être mises en œuvre par les opérateurs eux-mêmes.

Sécurité informatique spécifique à l'appareil

L'appareil offre des fonctions spécifiques pour soutenir les mesures de protection prises par l'opérateur. Ces fonctions peuvent être configurées par l'utilisateur et garantissent une meilleure sécurité en cours de fonctionnement si elles sont utilisées correctement. Le chapitre suivant donne un aperçu des principales fonctions :

- Protection en écriture via commutateur de verrouillage hardware
- Code d'accès pour modifier le rôle utilisateur (s'applique à l'opération via FieldCare, DeviceCare, systèmes d'Asset Management p. ex. AMS, PDM)

Fonction/interface	Réglage usine	Recommandation
Code d'accès (Connexion FieldCare)	Non activé (0000)	Attribuer un code d'accès personnalisé pendant la mise en service.
Interface service (CDI)	Activée	Sur une base individuelle après évaluation des risques.
Protection en écriture via commutateur de verrouillage hardware	Non activée	Sur une base individuelle après évaluation des risques.

Protection de l'accès via un mot de passe

Protéger l'accès en écriture aux paramètres de l'appareil via l'outil de configuration p. ex. FieldCare, DeviceCare). Les droits d'accès sont clairement réglementés par l'utilisation d'un code d'accès propre à l'utilisateur.

Remarques générales sur l'utilisation des mots de passe

- Attribuer un mot de passe sécurisé lors de la définition et de la gestion du code d'accès.
- L'utilisateur est responsable de la gestion du code d'accès et de l'utilisation de ce code avec la prudence nécessaire.

Entrée

Variable mesurée	Variables de process mesurées
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pression différentielle ■ Pression relative
Gamme de mesure	En fonction de la configuration de l'appareil, la pression maximale de service (MWP) et la limite de surpression (OPL) peuvent dévier des valeurs indiquées dans les tableaux.

PN 160/16 MPa/2400 psi

Cellule de mesure	Gamme de mesure maximale		Plus petite étendue étalonnable (préconfigurée en usine) ^{1) 2)}
	inférieure (LRL)	supérieure (URL)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	5 (0.075)
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	25 (0.375)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	150 (2.25)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	800 (12)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	2000 (30)

- 1) Rangeabilité > 20:1 sur demande
 2) Pour le platine, la TD maximale est de 5:1.

PN 160/16 MPa/2400 psi

Cellule de mesure	MWP	OPL		Pression d'éclatement ^{1) 2)}
		[bar (psi)]	des deux côtés	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1.5)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
500 (7.5)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
3000 (45)	160 (2400) ³⁾	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
16000 (240)	160 (2400) ^{3) 4)}	160 (2400)	240 (3600)	470 (6815)
40000 (600)	160 (2400) ^{3) 4)}	Côté "+": 160 (2400) Côté "-": 100 (1500)	240 (3600)	470 (6815)

- 1) S'applique aux matériaux d'étanchéité de process FKM, PTFE, NBR, EPDM et à une pression appliquée des deux côtés.
 2) Si l'option vannes de purge latérales (sv) est sélectionnée et un joint en PTFE est utilisé, la pression d'éclatement est de 470 bar (6815 psi).
 3) Si l'agrément CRN est sélectionné, les valeurs limitées de la pression maximale de service suivantes s'appliquent : avec joints en cuivre : 124 bar (1798,5 psi)
 4) Si la pression est appliquée sur le côté négatif uniquement, la pression maximale de service est de 100 bar (1500 psi).

Standard : PN 250 / 25 MPa / 3626 psi

Cellule de mesure	Gamme de mesure maximale		Plus petite étendue étalonnable (préconfigurée en usine) ^{1) 2)}
	inférieure (LRL)	supérieure (URL)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	5 (0.075)
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	25 (0.375)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	150 (2.25)

Cellule de mesure	Gamme de mesure maximale		Plus petite étendue étalonnable (préconfigurée en usine) ^{1) 2)}
	inférieure (LRL)	supérieure (URL)	
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	800 (12)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	2000 (30)

- 1) Rangeabilité > 20:1 sur demande
 2) Pour le platine, la TD maximale est de 5:1.

Standard : PN 250 / 25 MPa / 3626 psi

Cellule de mesure	MWP ¹⁾	OPL		Pression d'éclatement ^{2) 3) 4)}
		[bar (psi)]	des deux côtés	
[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1.5)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10078)
500 (7.5)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10078)
3000 (45)	250 (3626) ⁵⁾	250 (3626)	375 (5625)	695 (10078)
16000 (240)	250 (3626) ^{5) 6)}	250 (3626)	375 (5625)	695 (10078)
40000 (600)	250 (3626) ^{5) 6)}	Côté "+": 250 (3626) Côté "-": 100 bar (1 500 psi)	375 (5625)	695 (10078)

- 1) Pression maximale de service uniquement des deux côtés.
 2) S'applique aux matériaux d'étanchéité de process FKM, FFKM, EPDM et à une pression appliquée des deux côtés.
 3) Si l'option vannes de purge latérales (sv) est sélectionnée, la pression d'éclatement est de 690 bar (10005 psi).
 4) Pour le matériau d'étanchéité de process PTFE, la pression d'éclatement est de 690 bar (10005 psi).
 5) Si l'agrément CRN est sélectionné, les valeurs limitées de la pression maximale de service suivantes s'appliquent : avec purge latérale : 179 bar (2 596,2 psi); avec joints en cuivre : 124 bar (1 798,5 psi)
 6) Si la pression est appliquée sur le côté négatif uniquement, la pression maximale de service est de 100 bar (1 500 psi).

Pression statique minimale

- Pression statique minimale aux conditions de référence pour l'huile silicone : 25 mbar (0,0375 psi)
abs
 - Pression statique minimale pour l'huile de silicone à 85 °C (185 °F) : jusqu'à 250 mbar (4 psi) abs
- Option en tant que cellule de mesure de pression relative (toutes les cellules de mesure)
- Pression statique minimale aux conditions de référence pour l'huile silicone : 10 mbar (0,15 psi) abs
 - Pression statique minimale pour l'huile de silicone à 85 °C (185 °F) : jusqu'à 10 mbar (0,15 psi) abs

Sortie

Signal de sortie

Sortie courant

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

La sortie courant permet de choisir parmi trois modes de fonctionnement différents :

- 4,0...20,5 mA
- NAMUR NE 43 : 3,8 à 20,5 mA (réglage usine)
- Mode US : 3,9 à 20,8 mA

Signal de défaut

Signal de défaut selon recommandation NAMUR NE 43.

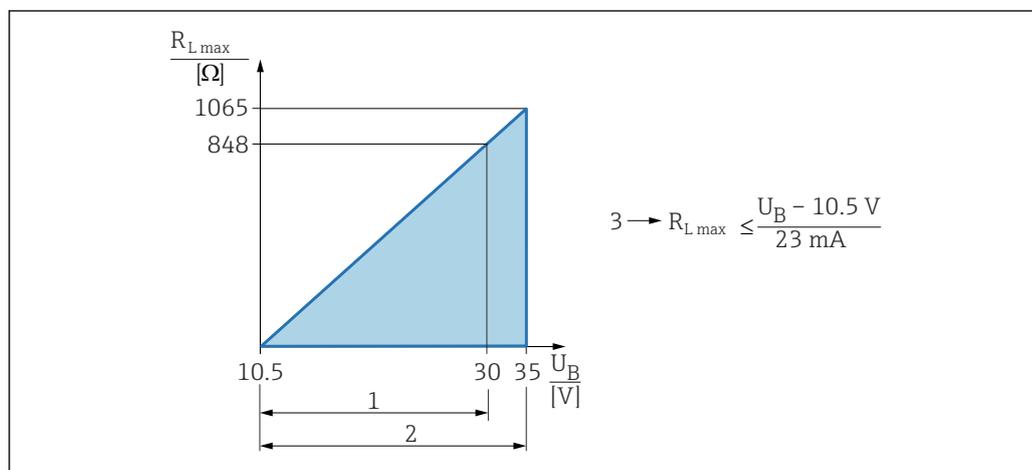
4 à 20 mA HART :

Options :

- Alarme max. : réglable de 21,5 à 23 mA
- Alarme min. : < 3,6 mA (réglage usine)

Charge

4 à 20 mA HART



- 1 Alimentation électrique 10,5 ... 30 VDC Ex i
 2 Alimentation électrique 10,5 ... 35 VDC, pour d'autres modes de protection et versions d'appareil non certifiées
 3 $R_{L,max}$ résistance de charge maximale
 U Tension d'alimentation

 Configuration via terminal portable ou PC avec logiciel de configuration : prendre en compte la résistance de communication minimum de 250 Ω.

Amortissement

Un amortissement agit sur toutes les sorties (signal de sortie, affichage couleur). L'amortissement peut être activé comme suit :

- Terminal portable ou PC avec programme d'exploitation : continu de 0 à 999 s
- Réglage usine : 1 s

Données de raccordement Ex

Voir la documentation technique séparée (Conseils de sécurité (XA)) sur www.endress.com/download.

Linéarisation

La fonction de linéarisation de l'appareil permet à l'utilisateur de convertir la valeur mesurée en unités de hauteur et de volume quelconques. Des tableaux de linéarisation définis par l'utilisateur, pouvant contenir jusqu'à 32 couples de valeurs, peuvent être entrés si nécessaire.

Mesure de débit avec Deltabar et capteur de pression différentielle

Paramètre **Suppression débit de fuite** : lorsque le paramètre **Suppression débit de fuite** est activé, les petits débits qui peuvent entraîner de grandes fluctuations de la valeur mesurée sont supprimés.

Le paramètre **Suppression débit de fuite** est réglé à 5 % par défaut lorsque le paramètre **Fonction transfert sortie courant** est défini sur l'option **Racine carrée**.

Données spécifiques au protocole**HART**

- ID fabricant : 17 (0x11{hex})
- ID type d'appareil : 0x11E1
- Révision d'appareil : 1
- Spécification HART : 7
- Révision DD : 1
- Fichiers de description d'appareil (DTM, DD) informations et fichiers sous :
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Charge HART : min. 250 ohms

Variables d'appareil HART (préréglage en usine)

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

Variable d'appareil	Valeur mesurée
Variable primaire (PV) ¹⁾	Pression ²⁾
Valeur secondaire (SV)	Température capteur
Variable ternaire (TV)	Température électronique
Valeur quaternaire (QV)	Pression capteur ³⁾

- 1) La variable PV est toujours appliquée à la sortie courant.
- 2) La pression est le signal calculé après l'amortissement et la correction de position.
- 3) Le Pression capteur est le signal brut de la cellule de mesure avant amortissement et correction de la position.

Choix des variables d'appareil HART

- Option **Pression** (après correction de position et amortissement)
- Variable échelonnée
- Température capteur
- Pression capteur
Sensor Pressure est le signal brut du capteur avant l'amortissement et le réglage de la position.
- Température électronique
- Pourcentage de la plage
- Boucle courant
Le courant de boucle est le courant de sortie réglé par la pression appliquée.

Fonctions prises en charge

- Mode burst
- État additionnel du transmetteur
- Verrouillage de l'appareil

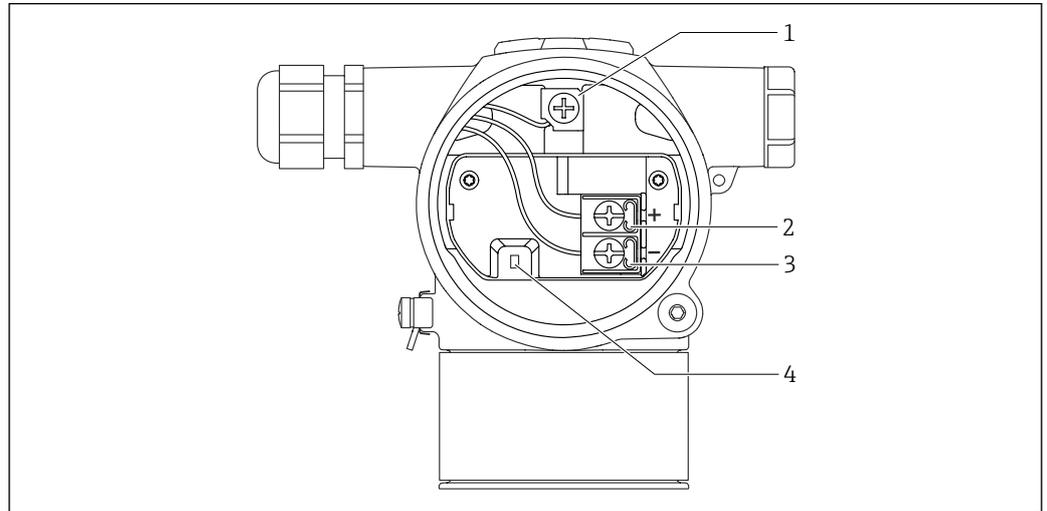
Données WirelessHART

- Tension de démarrage minimale : 11,5 V
- Courant de démarrage : 3,6 mA
- Temps de démarrage : < 5 s
- Tension de fonctionnement minimale : 10,5 V
- Courant Multidrop : 4 mA

Alimentation en énergie

Affectation des bornes

Boîtier à double compartiment



A0054036

- 1 Borne de terre interne
- 2 Borne plus
- 3 Borne moins
- 4 Diode de verrouillage : une diode de verrouillage est utilisée pour une mesure ininterrompue du signal de sortie.

Tension d'alimentation

- Ex d, Ex e, non Ex : tension d'alimentation : 10,5 ... 35 V_{DC}
- Ex i : tension d'alimentation : 10,5 ... 30 V_{DC}
- Courant nominal : 4 à 20 mA HART

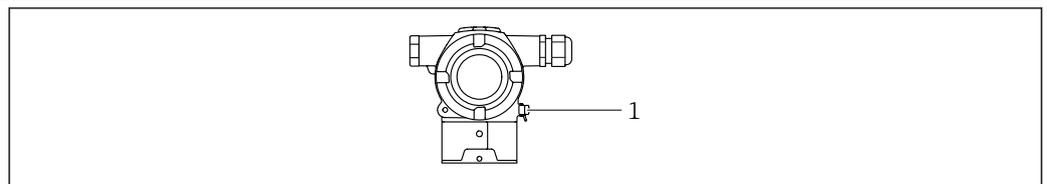
i L'alimentation électrique doit être testée pour s'assurer qu'elle répond aux exigences de sécurité (p. ex. PELV, SELV, Class 2) et doit être conforme aux spécifications du protocole. Pour le mode 4 à 20 mA, les mêmes exigences s'appliquent que pour HART.

Il faut prévoir un disjoncteur adapté pour l'appareil conformément à IEC/EN 61010.

Consommation de courant

Pour garantir la sécurité de l'appareil, le courant d'alimentation maximal doit être limité à 500 mA (p. ex. raccorder un fusible en amont).

Compensation de potentiel



A0054034

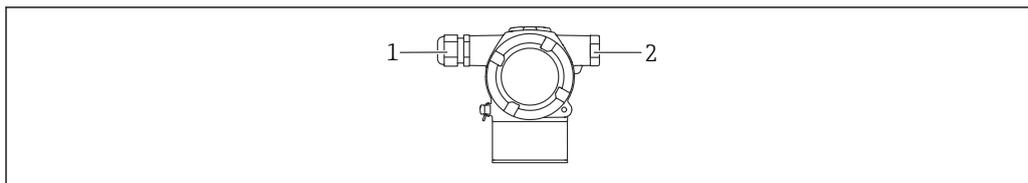
- 1 Borne de terre pour le raccordement du câble d'équipotentialité

i Si nécessaire, le câble d'équipotentialité peut être raccordé à la borne de terre extérieure de l'appareil avant que l'appareil ne soit raccordé.

- i** Pour une compatibilité électromagnétique optimale :
- Câble d'équipotentialité aussi court que possible
 - Maintenir une section des conducteurs d'au moins 2,5 mm² (14 AWG)

Bornes

- Tension d'alimentation et borne de terre interne : 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Borne de terre externe : 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Entrées de câble

A0054037

- 1 Entrée de câble
2 Bouchon aveugle

Le type d'entrée de câble dépend de la version d'appareil commandée.

i Toujours poser les câbles de raccordement vers le bas, afin qu'aucune humidité ne puisse pénétrer dans le compartiment de raccordement.

Si nécessaire, créer une boucle d'égouttement ou utiliser un capot de protection climatique.

Spécification de câble

- Le diamètre extérieur du câble dépend de l'entrée de câble utilisée
- Diamètre extérieur de câble
 - Plastique : Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
 - Laiton nickelé : Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
 - Inox : Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

Parafoudre**Appareils sans protection optionnelle contre les surtensions**

L'équipement d'Endress+Hauser satisfait aux exigences de la norme produit IEC/DIN EN 61326-1 (Tableau 2 Environnement industriel).

Selon le type de port (port d'alimentation DC, port d'entrée/sortie), différents niveaux de test sont appliqués selon IEC / DIN EN 61326-1 par rapport aux surtensions transitoire (Surge) (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge) :

Le niveau de test sur les ports d'alimentation DC et les ports d'entrée/sortie est de 1 000 V entre phase et terre

Appareils avec protection optionnelle contre les surtensions

- Tension d'amorçage : min. 400 V DC
- Testé selon IEC / DIN EN 60079-14 sous-chapitre 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 chapitre 7)
- Courant de fuite nominal : 10 kA

Catégorie de surtension

Catégorie de surtension II

Performances

Temps de réponse	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART : acyclique : min. 330 ms, typiquement 590 ms (en fonction des commandes et du nombre de préambules) ■ HART : cyclique (burst) : min. 160 ms, typiquement 350 ms (en fonction des commandes et du nombre de préambules)
Conditions de référence	<ul style="list-style-type: none"> ■ Selon IEC 62828-2 ■ Température ambiante T_A = constante, dans la gamme : +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F) ■ Humidité ϕ = constante, dans la gamme : 5 à 80 % rF \pm 5 % ■ Pression atmosphérique p_U = constante, dans la gamme : 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi) ■ Position de la cellule de mesure : horizontale $\pm 1^\circ$ ■ Entrée de LOW SENSOR TRIM et HIGH SENSOR TRIM pour le début et la fin d'échelle ■ Matériau de la membrane : AISI 316L (1.4435), Alloy C276 ■ Tension d'alimentation : 24 V DC \pm3 V DC ■ Charge pour HART : 250 Ω ■ Rangeabilité (TD) = URL/ URV - LRV ■ Étendue basée sur le zéro
Performance totale	<p>Les caractéristiques de performance se rapportent à la précision de l'appareil de mesure. Les facteurs ayant une influence sur la précision se divisent en deux groupes</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Performance totale de l'appareil de mesure ■ Facteurs d'installation <p>Toutes les caractéristiques de performance sont en conformité avec $\geq \pm 3$ sigma.</p> <p>La performance totale de l'appareil de mesure comprend la précision de référence et l'influence de la température ambiante ; elle se calcule à l'aide de la formule suivante :</p> <p>Performance totale = $\pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$</p> <p>E1 = Précision de référence</p> <p>E2 = Effet de la température ambiante</p> <p>Calcul de E2 :</p> <p>Effet de la température ambiante par ± 28 °C (50 °F)</p> <p>(correspond à la gamme de -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F))</p> <p>$E2 = E2_M + E2_E$</p> <p>$E2_M$ = erreur de température principale</p> <p>$E2_E$ = erreur de l'électronique</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les valeurs s'appliquent à la membrane en 316 L (1.4435) ■ Les valeurs se rapportent à l'étendue de mesure étalonnée.

Calcul de la performance totale avec Applicator d'Endress+Hauser

Les erreurs mesurées détaillées, telles que pour d'autres gammes de température, par exemple, peuvent être calculées avec Applicator ["Sizing Performance en mesure de pression"](#).



A0038927

Précision de référence [E1]

La précision de référence comprend la non-linéarité selon la méthode du point limite, l'hystérésis de pression et la non-répétabilité selon [IEC62828-1/IEC 61298-2]. Précision de référence pour la version standard jusqu'à TD 20:1, pour la version platine jusqu'à TD 5:1.

Cellule de mesure	Standard	Platine
100 mbar (1,5 psi)	TD ≤ 4:1 = ±0,065 % TD > 4:1 = ±(0,012 % · TD + 0,017 %)	TD ≥ 1:1 à 5:1 = ±0,055 %
500 mbar (7,5 psi) 3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi)	TD ≤ 10:1 = ±0,065 % TD > 10:1 = ±(0,0015 % · TD + 0,050 %)	TD ≥ 1:1 à 5:1 = ±0,055 %

Effet de la température [E2]

E_{2M} = erreur de température principale

La sortie change en raison de l'effet de la température ambiante [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] par rapport à la température de référence [IEC 62828-1]. Les valeurs indiquent l'erreur maximum due aux conditions de température ambiante ou de process min./max.

Cellule de mesure 100 mbar (1,5 psi)

- Standard : $\pm(0,18 \% \cdot TD + 0,1 \%)$
- Platine : $\pm(0,18 \% \cdot TD + 0,1 \%)$

Cellule de mesure 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)

- Standard : $\pm(0,1 \% \cdot TD + 0,1 \%)$
- Platine : $\pm(0,1 \% \cdot TD + 0,1 \%)$

E_{2E} - Erreur de l'électronique

Sortie numérique HART : 0 %

E3_M - Erreur principale de pression statique

L'effet de la pression statique se réfère à l'effet sur la sortie dû aux variations de la pression statique du process (différence entre la sortie à chaque pression statique et la sortie à la pression atmosphérique [IEC 62828-2/IEC 61298-3] et, par conséquent, la combinaison de l'influence de la pression de service sur le point zéro et l'étendue de mesure).

Cellule de mesure 100 mbar (1,5 psi)

- Standard
 - Influence sur le point zéro : $\pm 0,22 \% \cdot TD$ par 70 bar (1 050 psi)
 - Influence sur l'étendue de mesure : $\pm 0,15 \%$ par 70 bar (1 050 psi)
- Platine
 - Influence sur le point zéro : $\pm 0,22 \% \cdot TD$ par 70 bar (1 050 psi)
 - Influence sur l'étendue de mesure : $\pm 0,14 \%$ par 70 bar (1 050 psi)

Cellule de mesure 500 mbar (7,5 psi)

- Standard
 - Influence sur le point zéro : $\pm 0,09 \% \cdot TD$ par 70 bar (1 050 psi)
 - Influence sur l'étendue de mesure : $\pm 0,14 \%$ par 70 bar (1 050 psi)
- Platine
 - Influence sur le point zéro : $\pm 0,09 \% \cdot TD$ par 70 bar (1 050 psi)
 - Influence sur l'étendue de mesure : $\pm 0,14 \%$ par 70 bar (1 050 psi)

Cellule de mesure 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)

- Standard
 - Influence sur le point zéro : $\pm 0,075 \% \cdot TD$ par 70 bar (1 050 psi)
 - Influence sur l'étendue de mesure : $\pm 0,14 \%$ par 70 bar (1 050 psi)
- Platine
 - Influence sur le point zéro : $\pm 0,075 \% \cdot TD$ par 70 bar (1 050 psi)
 - Influence sur l'étendue de mesure : $\pm 0,14 \%$ par 70 bar (1 050 psi)

Résolution

Sortie courant : $< 1 \mu A$

Erreur totale

L'erreur totale de l'appareil comprend la performance totale et l'effet de stabilité à long terme ; elle se calcule à l'aide de la formule suivante :

Erreur totale = performance totale + stabilité à long terme

Calcul de l'erreur totale avec Applicator d'Endress+Hauser

Les erreurs de mesure détaillées, p. ex. pour d'autres gammes de température, peuvent être calculées avec l'Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)".



A0038927

Stabilité à long terme

Cellule de mesure 100 mbar (1,5 psi)

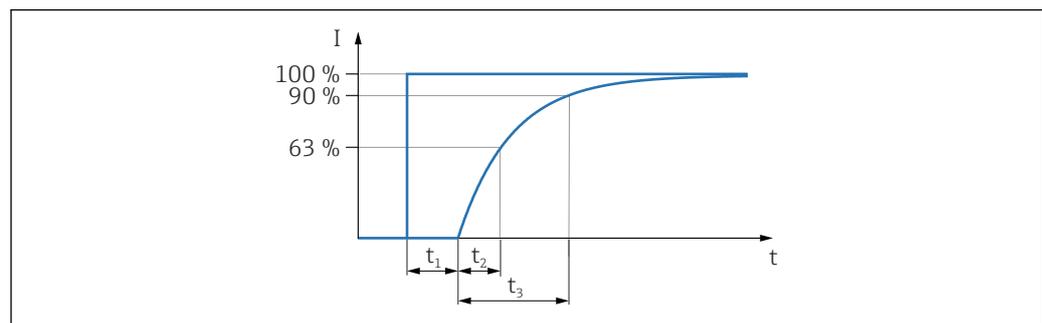
- 1 an : $\pm 0,07$ %
- 5 ans : $\pm 0,20$ %
- 10 ans : $\pm 0,33$ %

Cellules de mesure 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) et 40 bar (600 psi)

- 1 an : $\pm 0,05$ %
- 5 ans : $\pm 0,15$ %
- 10 ans : $\pm 0,25$ %

Temps de réponse T63 et T90**Temps mort, constante de temps**

Représentation du temps mort et de la constante de temps selon IEC62828-1 :



A0019786

Temps de réponse à un échelon = temps mort (t_1) + constante de temps T90 (t_3) selon IEC62828-1**Comportement dynamique, sortie courant (électronique HART)**

Capteur 100 mbar (1,5 psi) :

- Temps mort (t_1) : maximum 50 ms
- Constante de temps T63 (t_2) : maximum 120 ms
- Constante de temps T90 (t_3) : maximum 200 ms

Tous les autres capteurs :

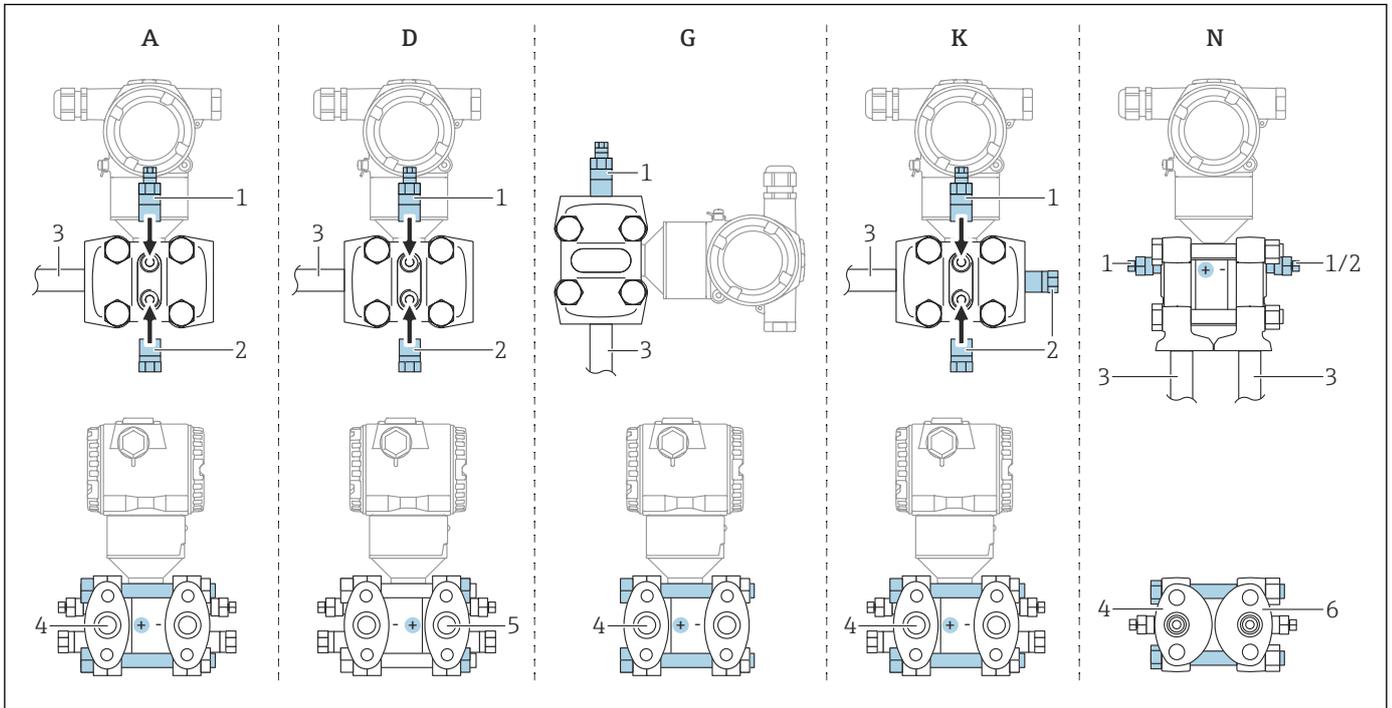
- Temps mort (t_1) : maximum 50 ms
- Constante de temps T63 (t_2) : maximum 90 ms
- Constante de temps T90 (t_3) : maximum 200 ms

Temps d'échauffement (selon IEC62828-4) ≤ 5 s

Montage

Position de montage

Le montage dépend de l'alimentation et du raccordement correct des prises de pression.



1 A, D, G, K, N : options de commande

- A Prise de pression horizontale, haute pression côté gauche (côté tête de vis), avec purge latérale. Filetage d'un côté et filetage latéral pour la prise de pression horizontale
- D Prise de pression horizontale, haute pression côté droit (côté écrous de vis), avec purge latérale. Filetage d'un côté et filetage latéral pour la prise de pression horizontale
- G Prise de pression horizontale, haute pression côté gauche ou droit (côté tête de vis), avec purge latérale. Filetage de chaque côté pour la prise de pression verticale.
- K Bride latérale universelle, haute pression côté gauche ou droit (côté tête de vis), avec évent. Filetage sur chaque côté et filetage latéral pour un montage universel.
- N Raccord process inférieur, haute pression côté gauche (côté tête de vis), évent. Filetage sur chaque côté et filetage latéral pour un montage sur des manifolds existants.
- 1 Vis de purge
 2 Bouchon d'étanchéité
 3 Prise de pression
 4 Côté haute pression (côté tête de vis)
 5 Côté haute pression (côté écrous de vis)
 6 Position verticale IEC, vue de dessous

Sélection et agencement du capteur

Mesure de débit

Mesure du débit dans les gaz

Monter l'appareil au-dessus du point de mesure de façon à ce que le condensat puisse s'écouler dans la conduite de process.

Mesure du débit dans les vapeurs

- Monter l'appareil sous le point de mesure.
- Monter les pots de condensation au même niveau que les prises de pression et à la même distance de l'appareil.
- Avant la mise en service, remplir la conduite à la hauteur des pots de condensation

Mesure du débit dans les liquides

- Monter l'appareil sous le point de mesure de façon à ce que les prises de pression soient toujours remplies de liquide et que les bulles de gaz puissent retourner dans la conduite de process.
- En cas de mesure dans un produit comportant des particules solides (comme des liquides encrassés), il est judicieux d'installer des séparateurs et des vannes de purge pour capter et éliminer les sédiments.

Mesure de niveau

Mesure de niveau dans des cuves ouvertes

- Monter l'appareil sous la connexion de mesure inférieure, de sorte que les prises de pression soient toujours remplies de liquide.
- Le côté basse pression est ouvert à la pression atmosphérique.
- En cas de mesure dans un produit comportant des particules solides (comme des liquides encrassés), il est judicieux d'installer des séparateurs et des vannes de purge pour capter et éliminer les sédiments.

Mesure de niveau dans une cuve fermée

- Monter l'appareil sous la connexion de mesure inférieure, de sorte que les prises de pression soient toujours remplies de liquide.
- Toujours raccorder le côté basse pression au-dessus du niveau maximum
- En cas de mesure dans un produit comportant des particules solides (comme des liquides encrassés), il est judicieux d'installer des séparateurs et des vannes de purge pour capter et éliminer les sédiments.

Mesure de niveau dans une cuve fermée avec ciel gazeux

- Monter l'appareil sous la connexion de mesure inférieure, de sorte que les prises de pression soient toujours remplies de liquide.
- Toujours raccorder le côté basse pression au-dessus du niveau maximum
- Le pot de condensation garantit une pression constante sur le côté basse pression
- En cas de mesure dans un produit comportant des particules solides (comme des liquides encrassés), il est judicieux d'installer des séparateurs et des vannes de purge pour capter et éliminer les sédiments.

Mesure de pression

Mesure de pression avec cellules de mesure 160 bar (2 400 psi) et 250 bar (3 750 psi)

Monter l'appareil au-dessus du point de mesure de façon à ce que le condensat puisse s'écouler dans la conduite de process.

Mesure de pression différentielle

Mesure de pression différentielle dans les gaz et les vapeurs

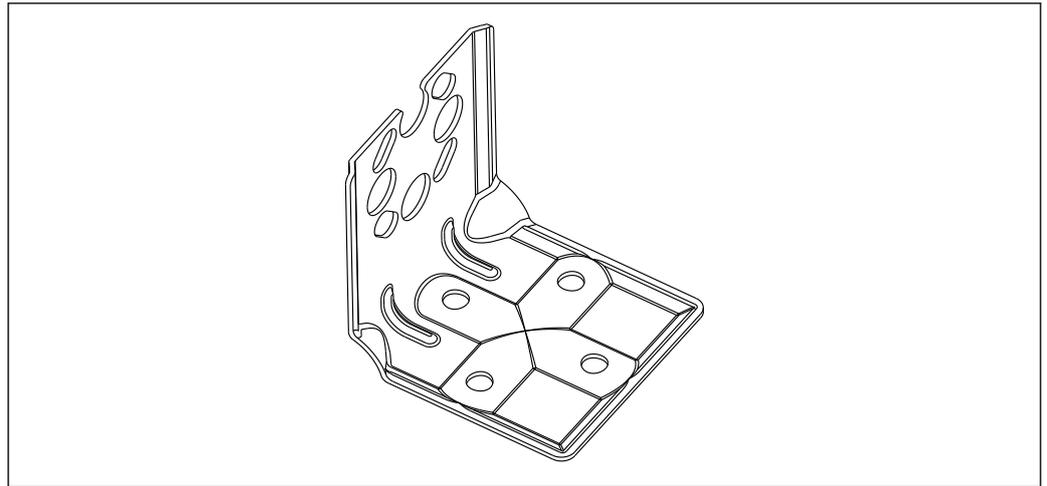
Monter l'appareil au-dessus du point de mesure de façon à ce que le condensat puisse s'écouler dans la conduite de process.

Mesure de pression différentielle dans les liquides

Monter l'appareil sous le point de mesure de façon à ce que les prises de pression soient toujours remplies de liquide et que les bulles de gaz puissent retourner dans la conduite de process.

Montage mural et sur tube

Endress+Hauser propose l'étrier de montage suivant pour fixer l'appareil à un tube ou un mur :



- Si un manifold est utilisé, il faut également tenir compte de ses dimensions
- Support pour montage sur paroi ou sur tube avec étrier pour montage sur tube et deux écrous
- Le matériau des vis utilisées pour fixer l'appareil dépend de la référence de commande



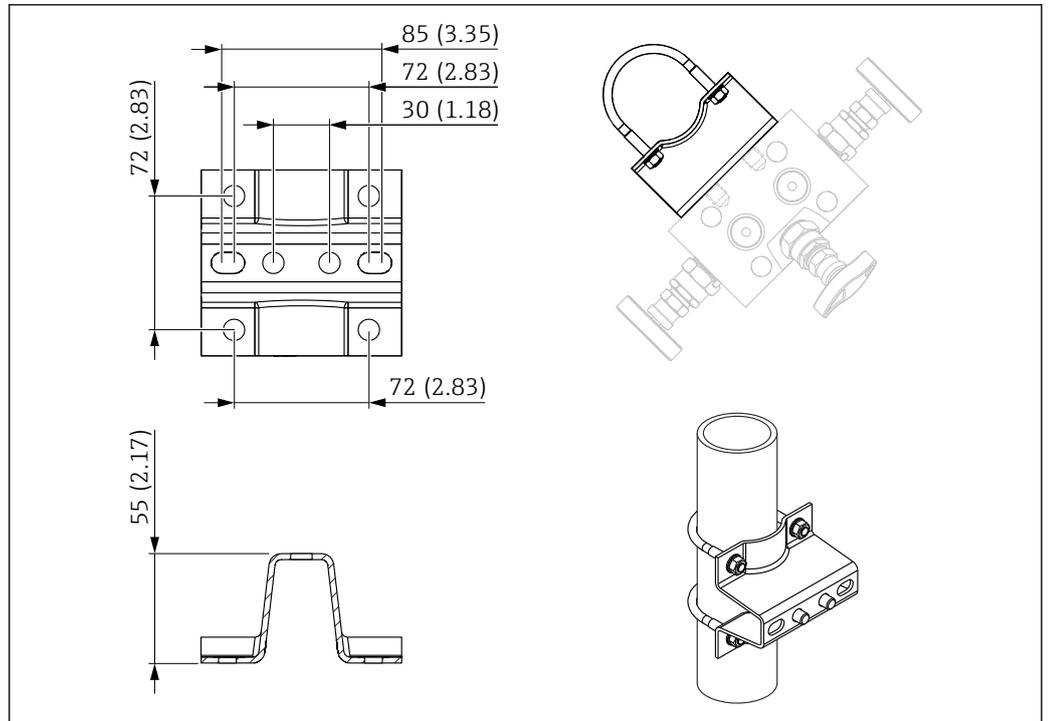
Pour les caractéristiques techniques (p. ex. matériaux, dimensions ou références), voir le document accessoire SD01553P.

Instructions de montage spéciales

Montage sur paroi et sur tube avec un manifold (en option)

Si l'appareil est monté sur un dispositif d'arrêt (p. ex. manifold ou vanne d'arrêt), utiliser dans ce cas le support fourni à cette fin. Cela facilite le démontage de l'appareil.

Pour les caractéristiques techniques, voir le document accessoire SD01553P.



Environnement

Gamme de température ambiante

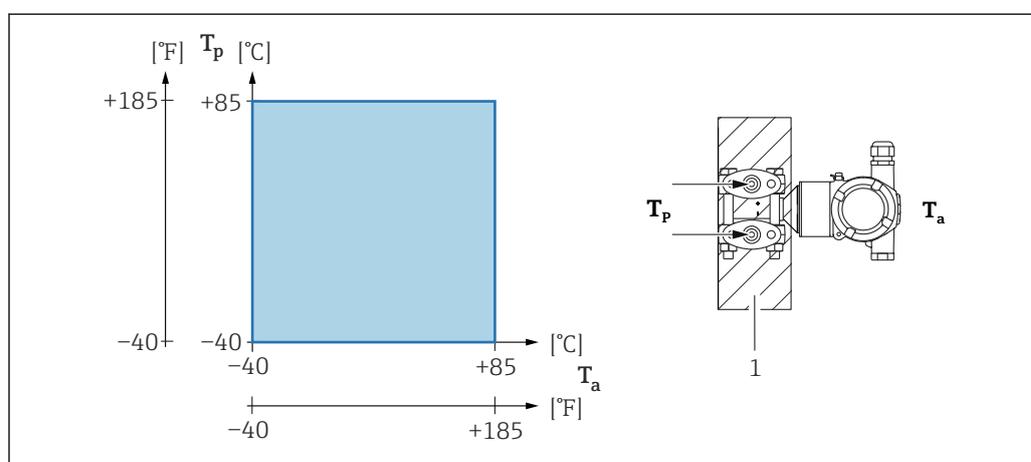
Les valeurs suivantes s'appliquent à une température de process de +85 °C (+185 °F). La température ambiante autorisée est réduite en présence de températures de process élevées.

- Standard : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Standard : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Avec afficheur graphique : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) avec limitations des propriétés optiques comme la vitesse et le contraste d'affichage. Peut être utilisé sans limitations jusqu'à -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Afficheur à segments : jusqu'à -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) avec une durée de vie et des performances limitées

Appareils avec huile inerte : température de process et ambiante minimum -20 °C (-4 °F)

Température ambiante T_a dépendant de la température de process T_p

Le raccord process doit être isolé complètement pour les températures ambiantes inférieures à -40 °C (-40 °F).



1 Matériau d'isolation

Zone explosible

Pour les appareils destinés aux zones explosibles, voir Consignes de sécurité, Schémas de contrôle/installation.

Température de stockage

Avec afficheur couleur : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Altitude de service

Jusqu'à 5 000 m (16 404 ft) au-dessus du niveau de la mer.

Classe climatique

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

La condensation est possible.

Atmosphère

Fonctionnement dans un environnement fortement corrosif

Endress+Hauser recommande le boîtier inox pour les environnements corrosifs, p. ex. Environnement maritime/proximité côtière).

Le transmetteur peut être protégé en plus par un revêtement spécial (Technical Special Product (TSP)).

Indice de protection

Test selon IEC 60529 et NEMA 250-2014

Boîtier et raccord process

IP66/68, TYPE 4X/6P

(IP68 : (1,83 mH₂O pendant 24 h))

Entrées de câble

- Presse-étoupe M20, plastique, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Presse-étoupe M20, laiton nickelé, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Presse-étoupe M20, 316L, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Filetage M20, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Filetage G1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P

Si le filetage G1/2 est sélectionné, l'appareil est livré avec un filetage M20 en standard et un adaptateur G1/2 est inclus dans la livraison, ainsi que la documentation correspondante

- Filetage NPT1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Bouchon aveugle - protection de transport : IP22, TYPE 2

Résistance aux vibrations**Boîtier à double compartiment en aluminium**

Gamme de mesure	Oscillation sinusoïdale IEC62828-1/IEC61298-3	Chocs
10 mbar (0,15 psi) et 30 mbar (0,45 psi)	10 Hz à 60 Hz : $\pm 0,21$ mm (0,0083 in) 60 Hz à 2 000 Hz : 3 g	30 g
0,1 ... 250 bar (1,5 ... 3 750 psi)	10 Hz à 60 Hz : $\pm 0,35$ mm (0,0138 in) 60 Hz à 1 000 Hz : 5 g	30 g

Boîtier à double compartiment en inox

Gamme de mesure	Oscillation sinusoïdale IEC62828-1/IEC61298-3	Chocs
10 mbar (0,15 psi) et 30 mbar (0,45 psi) (uniquement jusqu'à PN63)	10 Hz à 60 Hz : $\pm 0,075$ mm (0,0030 in) 60 Hz à 500 Hz : 1 g	15 g
0,1 ... 250 bar (1,5 ... 3 750 psi)	10 Hz à 60 Hz : $\pm 0,15$ mm (0,0059 in) 60 Hz à 500 Hz : 2 g	15 g

Compatibilité électromagnétique (CEM)

- Compatibilité électromagnétique selon la série EN 61326 et la recommandation NAMUR CEM (NE21)
- En ce qui concerne la fonction de sécurité (SIL), les exigences de la norme EN 61326-3-x sont satisfaites
- Écart maximum avec influence des interférences : < 0,5 % de l'étendue de mesure à pleine gamme de mesure (TD 1:1)

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

Process

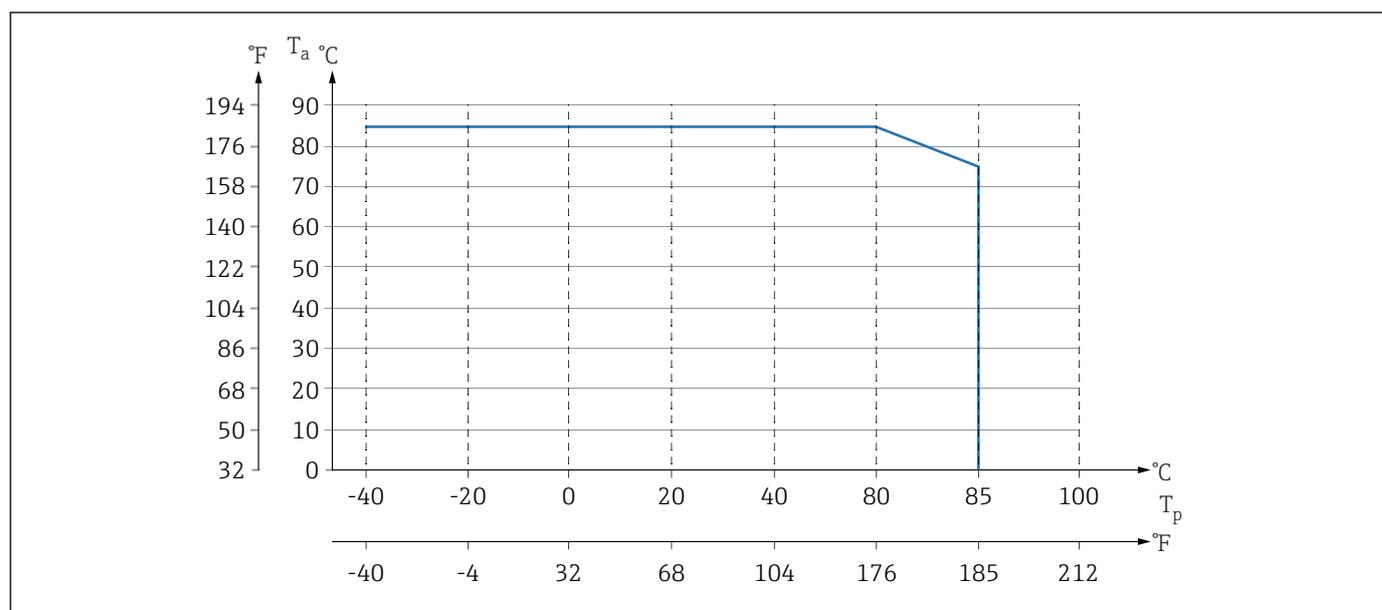
Gamme de température de process

AVIS

La température de process admissible dépend du raccord process, de la température ambiante et du type d'agrément.

- Toutes les données de température figurant dans ce document doivent être prises en compte lors de la sélection de l'appareil.

Appareils sans manifold



A0043339

☒ 2 Les valeurs sont valables pour un montage vertical sans isolation.

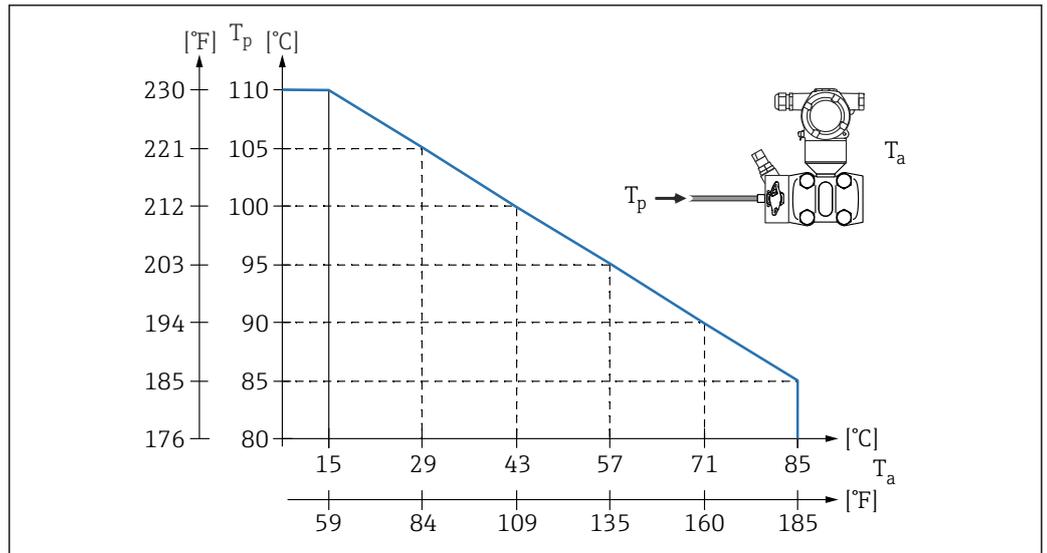
T_p Température de process

T_a Température ambiante

Appareils avec manifold

La température maximale autorisée du process au manifold est de 110 °C (230 °F).

Pour les températures de process > 85 °C (185 °F) où des brides latérales non isolées sont montées horizontalement sur un manifold, une température ambiante réduite s'applique (voir le graphique suivant).



T_a Température ambiante maximale au manifold
 T_p Température de process maximale au manifold

Applications sur oxygène (gazeux)

L'oxygène et les autres gaz peuvent réagir explosivement aux huiles, graisses et plastiques. Les précautions suivantes doivent être prises :

- Tous les composants du système, tels que les appareils, doivent être nettoyés conformément aux exigences nationales.
- Selon les matériaux utilisés, il ne faut pas dépasser certaines températures maximales et pressions maximales pour les applications sur oxygène.

Le nettoyage de l'appareil (pas des accessoires) est fourni en option.

- p_{max} : 80 bar (1 200 psi)
- T_{max} : 60 °C (140 °F)

Joints

Joint	Temperature	Indications de pression
FKM	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) : T_{min} -15 °C (+5 °F)
FKM Déshuilé et dégraissé	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	-
FKM Nettoyé pour le service oxygène	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	-
FFKM	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	MWP : 160 bar (2 320 psi)
	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)	MWP : 100 bar (1 450 psi)
EPDM	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-
PTFE	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Température de process minimale : -20 °C (-4 °F)
PTFE Nettoyé pour applications sur oxygène	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Température de process minimale : -20 °C (-4 °F)

Gamme de température de process (température au transmetteur)

Appareil sans manifold

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Tenir compte de la gamme de température de process des joints

Appareil avec manifold

La température maximale admissible du process au manifold est de 110 °C (230 °F) (limitée par la norme IEC).

Pour les températures de process >85 °C (185 °F) où des brides latérales non isolées sont montées horizontalement sur un manifold, une température ambiante réduite s'applique jusqu'à une température ambiante maximale calculée selon la formule suivante :

$$T_{\text{Température_Ambiante_max}} = 85 \text{ °C} - 2,8 \cdot (T_{\text{Température_Process}} - 85 \text{ °C})$$

$$T_{\text{Température_Ambiante_max}} = 185 \text{ °F} - 2,8 \cdot (T_{\text{Température_Process}} - 185 \text{ °F})$$

$T_{\text{Température_Ambiante_max}}$ = température ambiante maximale en °C ou °F

$T_{\text{Température_Process}}$ = température de process à un manifold en °C ou °F

Gamme de pression

Indications de pression

AVERTISSEMENT

La pression maximale pour l'appareil dépend de son composant le moins résistant à la pression (ces composants sont : raccord process, pièces ou accessoires montés en option).

- ▶ N'utiliser l'appareil que dans les limites spécifiées pour les composants !
- ▶ MWP (pression maximale de service) : la pression maximale de service est indiquée sur la plaque signalétique. Cette valeur se base sur une température de référence de +20 °C (+68 °F) et peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. Tenir compte de la dépendance de la pression maximale de service par rapport à la température. Pour les brides, voir la norme suivante pour les valeurs de pression autorisées à des températures plus élevées : EN 16-2-1 (en ce qui concerne leur stabilité et leurs propriétés thermiques, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous EN 16-2-1. La composition chimique des deux matériaux peut être identique), ASME B 16.5a (la dernière version de la norme s'applique dans chaque cas). Les données MWP qui s'en écartent sont fournies dans les sections correspondantes de l'Information technique.
- ▶ La limite de surpression (LSP) est la pression maximale à laquelle un appareil peut être soumis au cours d'un test. Cette valeur se réfère à une température de référence de +20 °C (+68 °F).
- ▶ La directive relative aux équipements sous pression (2014/68/UE) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la MWP (Maximum working pressure / pression de service max.) de l'appareil.
- ▶ Pour des combinaisons gammes de cellule de mesure et raccords process pour lesquelles l'OPL (Over pressure limit) du raccord process est inférieure à la valeur nominale de la cellule de mesure, l'appareil de mesure est réglé en usine au maximum à la valeur OPL du raccord process. Si l'ensemble de la gamme de la cellule de mesure doit être utilisée, sélectionner un raccord process avec une valeur OPL supérieure (1,5 x PN ; MWP = PN).
- ▶ Applications sur oxygène : ne pas dépasser les valeurs pour P_{max} et T_{max} .

Pression d'éclatement

À partir de la pression d'éclatement spécifiée, il faut s'attendre à la destruction complète des pièces porteuses de pression et/ou à une fuite de l'appareil. Il est donc impératif d'éviter ces conditions de fonctionnement en planifiant et en dimensionnant soigneusement l'installation.

Applications sur gaz ultrapurs

Endress+Hauser propose également des appareils pour des applications spéciales, comme le gaz ultrapur, qui sont dégraissés. Pas de restrictions spéciales concernant les conditions de process appliquées à ces appareils.

Applications sur hydrogène

Une membrane métallique **revêtue or** offre une protection universelle contre la diffusion de l'hydrogène, aussi bien dans les applications sur gaz que dans les applications avec solutions aqueuses.

Construction mécanique



Pour les dimensions, voir le Configurateur de produit : www.endress.com

Recherche de produit → Démarrer la configuration → après la configuration, cliquer sur "CAD"

Les dimensions suivantes sont des valeurs arrondies. Par conséquent, les dimensions peuvent différer des valeurs indiquées sur www.endress.com.

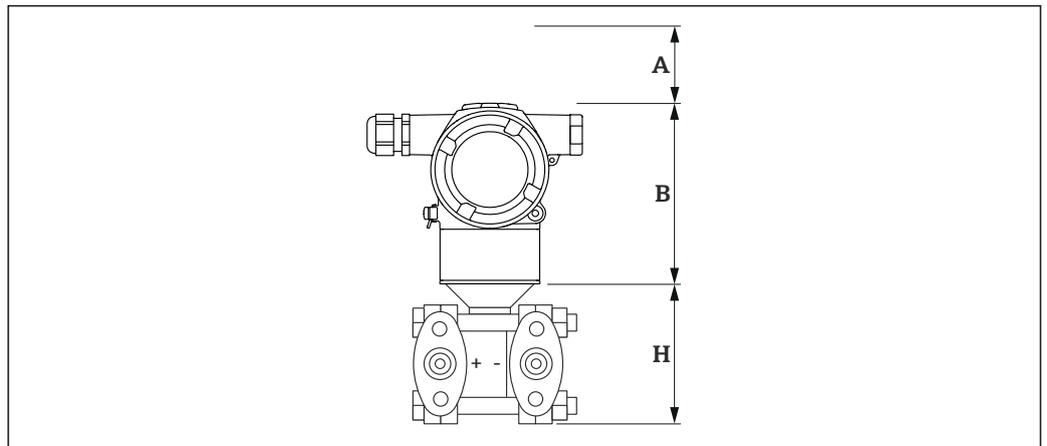
Construction, dimensions

Hauteur de l'appareil

La hauteur de l'appareil est calculée à partir de

- la hauteur du boîtier
- la hauteur du raccord process correspondant

Les sections suivantes indiquent les différentes hauteurs des composants. Pour calculer la hauteur de l'appareil, additionner les différentes hauteurs des composants. Tenir compte de la distance de montage (espace utilisé pour monter l'appareil).

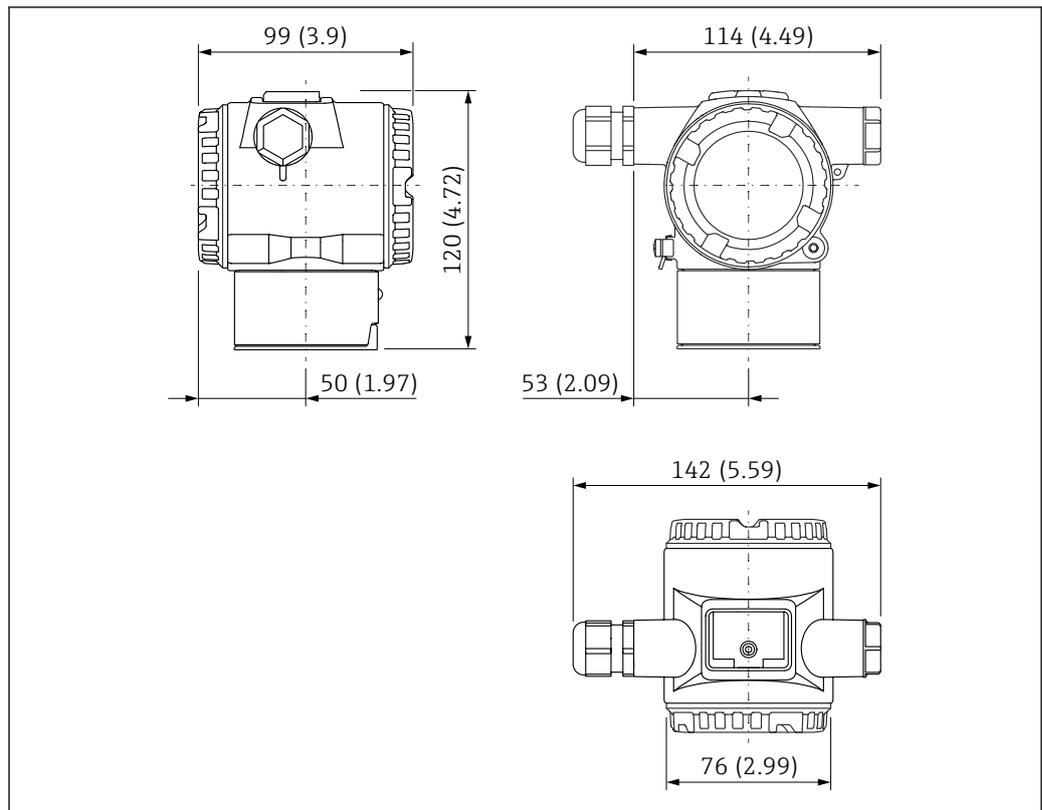


A0054201

- A Espace de montage
B Hauteur du boîtier
H Hauteur de l'ensemble capteur

Dimensions

Boîtier à double compartiment



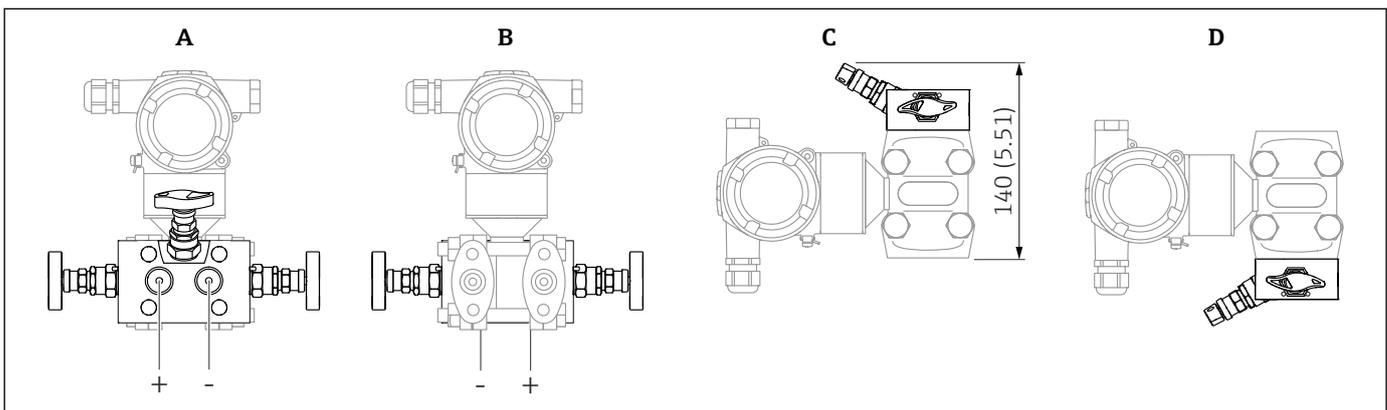
A0054160

Unité de mesure mm (in)



Capot en option avec revêtement ANSI Safety Red (couleur RAL3002).

Montage sur manifold

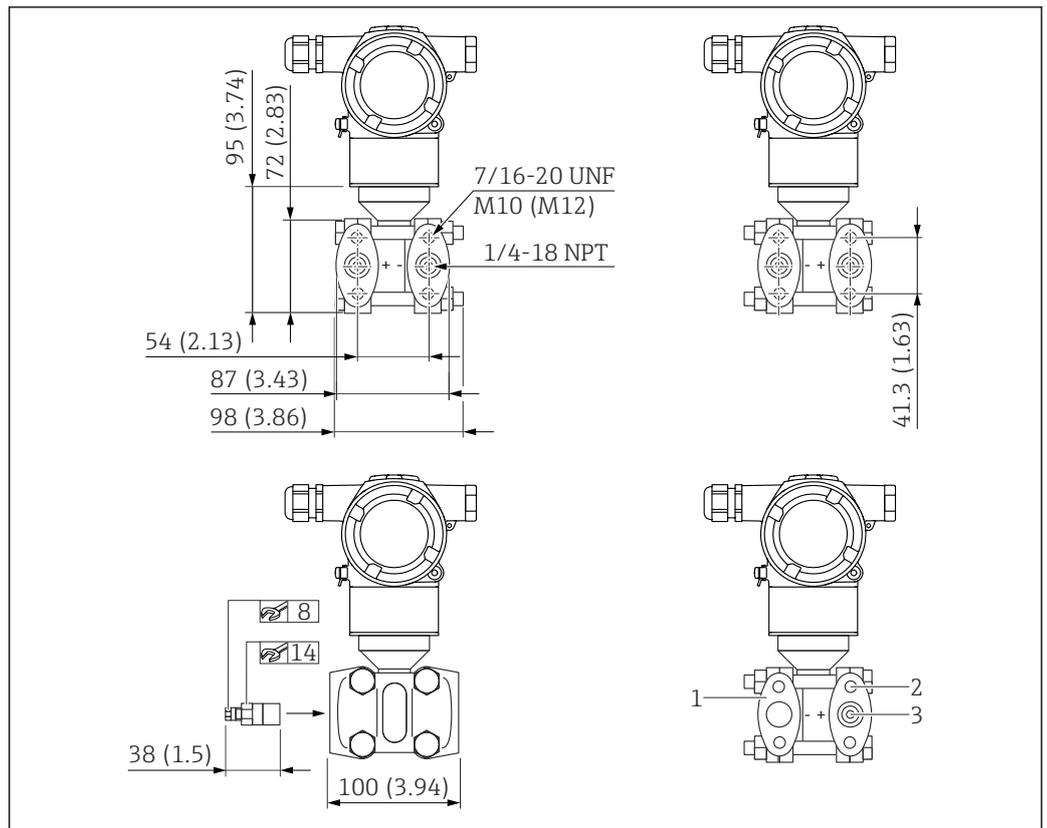


A0054202

Unité de mesure mm (in)

- A Monté à l'arrière du manifold
- B Monté à l'avant du manifold
- C Montage par le dessous sur le manifold
- D Montage par le dessus sur le manifold

Bride ovale, raccord 1/4-18 NPT



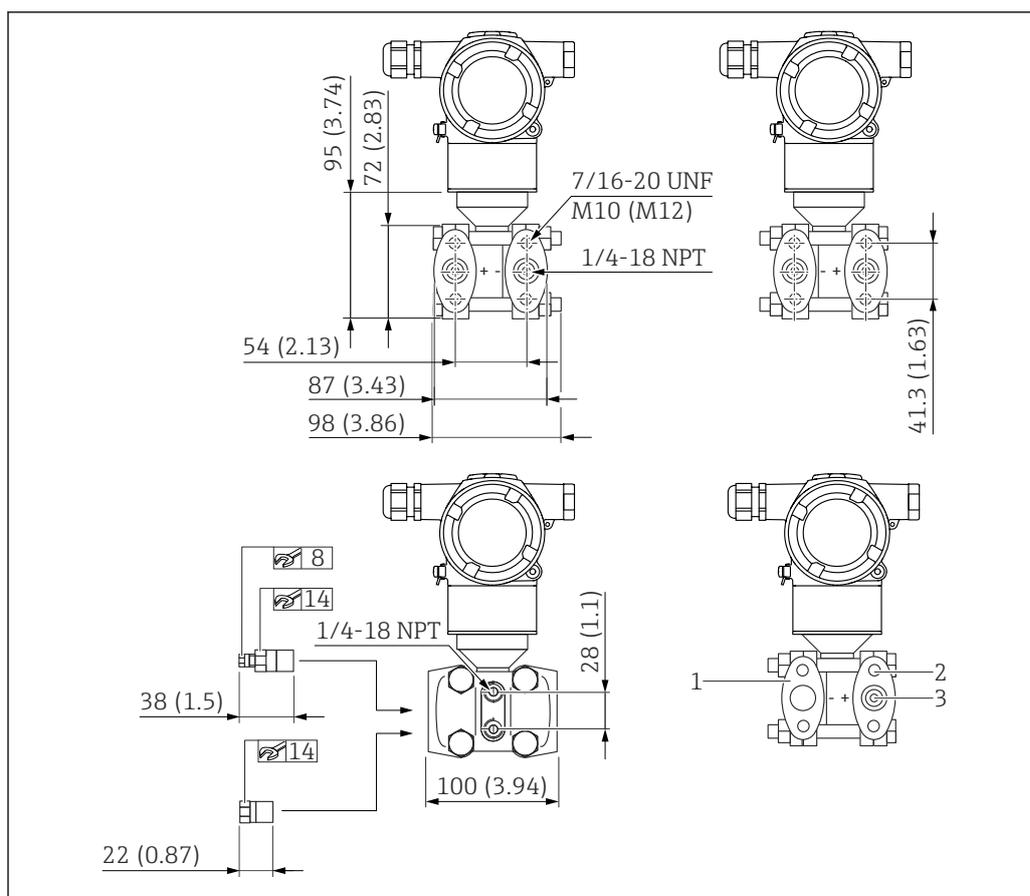
3 Vue de face, vue du côté gauche, vue du côté droit. Unité de mesure mm (in)

- 1 Bride pleine
- 2 Profondeur du filetage : 15 mm (0,59 in)
- 3 Profondeur du filetage : 12 mm (0,47 in) (± 1 mm (0,04 in))

Raccordement	Montage	Accessoires	Option ¹⁾
1/4-18 NPT IEC 615618	Vis 7/16-20 UNF (PN160 - PN250)	Avec 2 vis de purge	SAJ
1/4-18 NPT IEC 61518 Avec bride pleine côté entraîneur d'air (version avec cellule de mesure de pression absolue ou cellule de mesure de pression relative)	Vis 7/16-20 UNF (PN160 - PN250)	Avec 1 vis de purge	SAJ

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

Bride ovale, raccord 1/4-18 NPT, avec purge latérale



4 Vue de face, vue du côté gauche, vue du côté droit. Les écrous se trouvent toujours du côté négatif. Unité de mesure mm (in)

- 1 Bride pleine
- 2 Profondeur du filetage : 15 mm (0,59 in)
- 3 Profondeur du filetage : 12 mm (0,47 in) (± 1 mm (0,04 in))

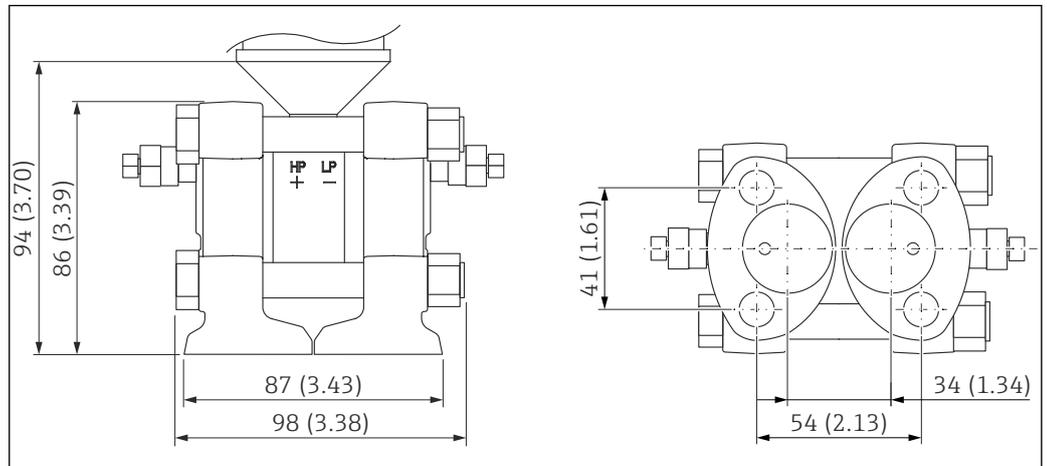
Raccordement	Montage	Accessoires	Option ¹⁾
1/4-18 NPT IEC 615618	Vis 7/16-20 UNF (PN160 - PN250)	Avec 4 vis de blocage 2 vis de purge	SAJ
1/4-18 NPT IEC 61518 Avec bride pleine côté entraîneur d'air (version avec cellule de mesure de pression absolue ou cellule de mesure de pression relative)	Vis 7/16-20 UNF (PN160 - PN250)	Avec 2 vis de blocage 1 vis de purge	SAJ

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

Raccord process inférieur NPT1/4-18 coplanaire compatible

Pour montage sur manifolds coplanaires existants

Le joint est fourni, selon le matériau de joint sélectionné.



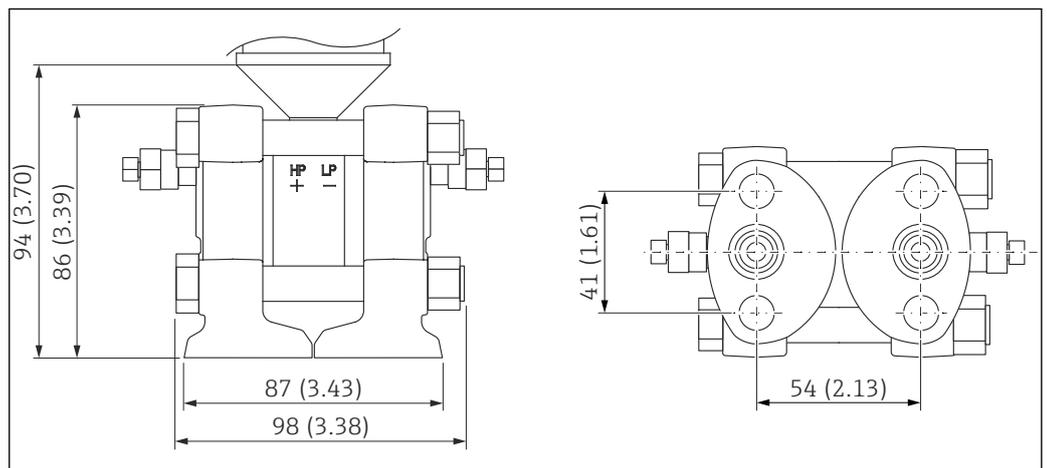
A0039493

Joint pour bride de capteur	Joint pour raccord process coplanaire ¹⁾
PTFE	PTFE
FKM	FKM
EPDM	
FFKM	

1) Manifold à bride : ne peut pas être sélectionné.

Raccord process inférieur, NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20

Pour le montage de manifolds IEC en position verticale.



A0039494

Poids

Boîtier

Poids y compris l'électronique et l'afficheur couleur

Boîtier à double compartiment

- Aluminium : 1,4 kg (3,09 lb)
- Inox : 3,3 kg (7,28 lb)

Raccords process

- Raccords process en 316L : 3,2 kg (7,06 lb)
- NPT1/4-18 compatible coplanaire, Super Duplex : 3,14 kg (6,92 lb)

Accessoires

Étrier de montage : 0,5 kg (1,10 lb)

Matériaux en contact avec le process**Matériau de la membrane de process**

- 316L (1.4435)
- Alloy C276

Revêtement de la membrane

Or, 25 µm

Joint

- PTFE
- FKM (FDA 21 CFR 177.2600)
- EPDM
- FFKM

Raccords process

- NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20
Bride latérale : AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fonte équivalente au matériau AISI 316L)
- NPT1/4-18 DIN19213 M12
Bride latérale : AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fonte équivalente au matériau AISI 316L)
- NPT1/4-18 coplanaire IEC
Bride latérale : Superduplex (1.4469) (résistant à l'eau de mer, inox Super Duplex)

Vis de purge

Selon le raccord process commandé :
AISI 316L (1.4404)

Vis de blocage

AISI 316L (1.4404)

Pour les raccords process Alloy C276, les vis de blocage ne sont pas incluses et doivent être commandées séparément comme accessoire fourni.

Accessoires

Pour les caractéristiques techniques (p. ex. matériaux, dimensions ou références), voir le document accessoire SD01553P.

Matériaux sans contact avec le process**Boîtier à double compartiment et couvercle**

- Revêtement pulvérisé de polyester sur aluminium selon EN1706 AC43400 (teneur en cuivre réduite ≤ 0,1 % pour empêcher la corrosion)
- Inox (ASTM A351 : CF3M (fonte équivalente au matériau AISI 316L) / DIN EN 10213 : 1.4409)

Plaque signalétique du boîtier alu

Plaque signalétique métallique en 316L (1.4404)

Plaque signalétique du boîtier inox

Plaque signalétique métallique en 316L (1.4404)

Entrées de câble

- Presse-étoupe M20 :
Plastique, laiton nickelé ou 316L (selon la version commandée)
Bouchon aveugle en plastique, aluminium ou 316L (selon la version commandée)
- Filetage M20 :
Bouchon aveugle en aluminium ou 316L (selon la version commandée)
- Filetage G1/2 :
Adaptateur en aluminium ou 316L (selon la version commandée)
Si le filetage G1/2 est sélectionné, l'appareil est livré avec un filetage M20 en standard et un adaptateur G1/2 est inclus dans la livraison, ainsi que la documentation correspondante
- Filetage NPT1/2 :
Bouchon aveugle en aluminium ou 316L (selon la version commandée)

Liquide de remplissage

- Huile silicone
- Huile inerte (non adaptée aux températures inférieures à -20 °C (-4 °F))

Pièces de raccordement

Connexion entre boîtier et raccord process : AISI 316L (1.4404)

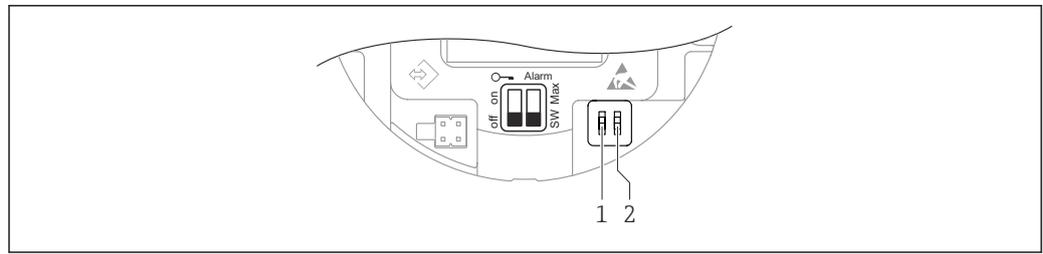
- Connexion entre boîtier et raccord process : AISI 316L (1.4404)
- Vis et écrous
 - Boulon hexagonal DIN 931-M12x90-A4-70
 - Écrou hexagonal DIN 934-M12-A4-70
- Vis et écrous
 - PN 160 : boulon hexagonal DIN 931-M12x90-A4-70
 - PN 160 : écrou hexagonal DIN 934-M12-A4-70
 - PN 250, PN 320 et PN 420 : boulon hexagonal ISO 4014-M12x90-A4
 - PN 250, PN 320 et PN 420 : écrou hexagonal ISO 4032-M12-A4-bs
- Corps de la cellule de mesure : AISI 316L (1.4404)
- Élément de refroidissement : AISI 316L (1.4404)
- Brides latérales : AISI 316/316L (1.4408) / CF3M (fonte équivalente au matériau AISI 316L)
- Gaine thermorétractable (disponible uniquement pour capillaire avec armature revêtue de PVC ou armature en PTFE) : polyoléfine

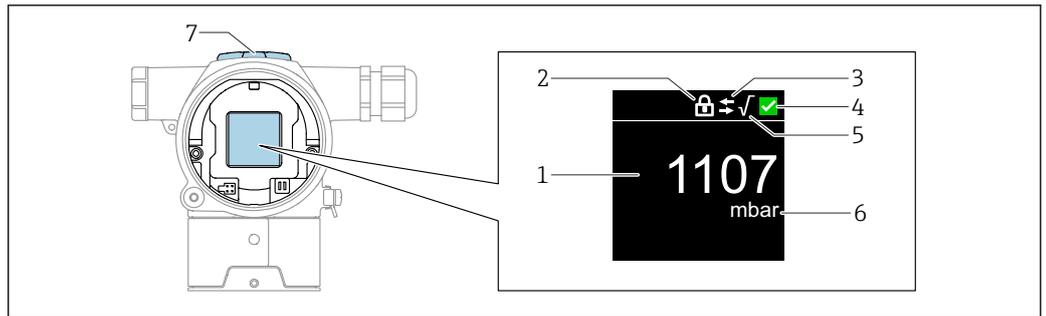
Accessoires



Pour les caractéristiques techniques (p. ex. matériaux, dimensions ou références), voir le document accessoire SD01553P.

Affichage et interface utilisateur

Concept de fonctionnement	<p>Structure de menu orientée opérateur pour les tâches spécifiques à l'utilisateur</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Navigation de l'utilisateur ■ Diagnostic ■ Application ■ Système <p>Mise en service rapide et sûre</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Assistant interactif avec interface utilisateur graphique pour une mise en service guidée dans FieldCare, DeviceCare ou DTM, AMS et outils tiers basés sur PDM ■ Guidage par menus avec de courtes descriptions des différentes fonctions de paramètre <p>Niveau diagnostic efficace, améliorant la disponibilité de la mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les mesures correctives sont intégrées en texte clair ■ Diverses options de simulation
Configuration sur site	<p>Touches de configuration et commutateurs DIP sur l'électronique</p> <p>HART</p>  <p>1 Commutateur DIP pour le verrouillage et le déverrouillage de l'appareil 2 Commutateur DIP pour le courant d'alarme</p> <p>i Le réglage des commutateurs DIP est prioritaire sur les réglages effectués par l'intermédiaire d'autres méthodes de configuration (p. ex. FieldCare/DeviceCare).</p>
Afficheur couleur et bouton magnétique	<p>Fonctions pouvant être exécutées avec le bouton magnétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Point zéro et étendue de mesure ■ Rotation de l'afficheur ■ Correction de position ■ Réinitialisation du mot de passe du rôle utilisateur ■ Reset appareil <p>i La luminosité de l'afficheur couleur est ajustée en fonction de la tension d'alimentation et de la consommation de courant.</p>



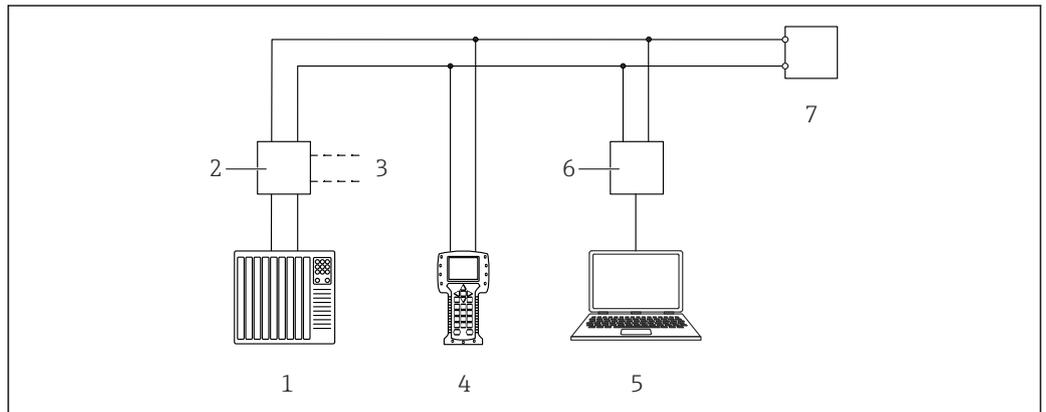
A0054039

5 Afficheur couleur

- 1 Valeur mesurée (jusqu'à 5 chiffres)
- 2 Verrouillage (le symbole apparaît lorsque l'appareil est verrouillé)
- 3 Communication HART (le symbole apparaît lorsque la communication HART est activée)
- 4 Symbole d'état selon NAMUR
- 5 Extraction de la racine carrée (apparaît si appliquée à la valeur mesurée)
- 6 Sortie de la valeur mesurée en %
- 7 Touches magnétiques (point zéro et étendue de mesure)

Configuration à distance

Via protocole HART



A0054041

6 Options pour la configuration à distance via protocole HART

- 1 API (automate programmable industriel)
- 2 Unité d'alimentation de transmetteur, p. ex. RN221N (avec résistance de communication)
- 3 Connexion pour interface de communication Commubox FXA195 et AMS Trex™
- 4 Interface de communication AMS Trex™
- 5 Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. DeviceCare/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Appareil

Via interface service (CDI)

Avec la Commubox FXA291, une connexion CDI est établie entre l'interface de l'appareil et un PC / ordinateur portable Windows doté d'un port USB.

Intégration système

HART

Version 7

Outils de configuration pris en charge

DeviceCare à partir de la version 1.07.00, FieldCare, DTM, AMS et PDM

Certificats et agréments

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

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

Marquage CE

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

Marquage RCM-Tick

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



A0029561

Agréments Ex

- ATEX
- FM
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- JPN
- Également combinaisons de différents agréments

Toutes les données relatives à la protection contre les explosions figurent dans des documentations Ex séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils agréés pour l'utilisation en zone explosible.

Agréments supplémentaires en préparation.

Essai de corrosion

Normes et méthodes d'essai :

- 316L : ASTM A262 Practice E et ISO 3651-2 Méthode A
- Alloy C22 and Alloy C276 : ASTM G28 Practice A et ISO 3651-2 Méthode C
- 22Cr duplex, 25Cr duplex : ASTM G48 Practice A ou ISO 17781 et ISO 3651-2 Méthode C

L'essai de corrosion est confirmé pour toutes les parties en contact avec les produits et les parties sous pression.

Un certificat matière 3.1 doit être commandé pour confirmer l'essai.

Conformité EAC

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

Par l'apposition du marquage EAC, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès.

Sécurité fonctionnelle SIL / Déclaration de conformité IEC 61508 (en option)

Les appareils avec signal de sortie 4-20 mA ont été développés conformément à la norme IEC 61508. Ces appareils peuvent être utilisés pour surveiller le niveau et la pression de process jusqu'à SIL 3. Pour une description détaillée des fonctions de sécurité, des réglages et des données liées à la sécurité fonctionnelle, voir le "manuel de sécurité fonctionnelle".

Agrément Marine (en cours)

- ABS (American Bureau of Shipping)
- LR (Lloyd's Register)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)

Agrément CRN (en cours de développement) Un agrément CRN (Canadian Registration Number) est disponible pour certaines versions d'appareil. Ces appareils sont équipés d'une plaque séparée avec numéro d'enregistrement CRN xxxxxxx.yy. Afin d'obtenir un appareil agréé CRN, un raccord process agréé CRN doit être commandé avec l'option "CRN" dans la caractéristique de commande "Agréments supplémentaires".

Rapports de test (en option) Test, certificat, déclarations

- Certificat de réception 3.1, EN10204 (certificat matière, parties métalliques en contact avec le produit)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (pièces métalliques en contact avec le produit), déclaration
- NACE MR0103 / ISO 17945 (pièces métalliques en contact avec le produit), déclaration
- AD 2000 (pièces métalliques en contact avec le produit), déclaration, à l'exclusion de la membrane
- Conduite de process ASME B31.3, déclaration
- Conduite d'énergie ASME B31.1, déclaration
- Test en pression, procédure interne, rapport de test
- Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, rapport de test
- Test PMI, procédure interne, parties métalliques en contact avec le produit, rapport de test
- Documentation de soudage, soudures en contact avec le produit/supportant la pression, déclaration

Tous les rapports de test, déclarations et certificats de réception sont fournis par voie électronique dans le Device Viewer : entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique (www.endress.com/deviceviewer).

Applicable pour caractéristiques de commande "Étalonnage" et "Test, certificat".

Étalonnage

Certificat étalonnage usine 5 points

Déclarations du fabricant

Diverses déclarations de fabricants peuvent être téléchargées à partir du site web Endress+Hauser. D'autres déclarations de fabricants peuvent être commandées auprès d'Endress+Hauser.

Téléchargement de la Déclaration de conformité

www.fr.endress.com → Télécharger

Directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE (DESP)

Équipement sous pression avec pression autorisée ≤ 200 bar (2 900 psi)

Les équipements sous pression (avec une pression maximale admissible (MWP) $PS \leq 200$ bar (2 900 psi)) peuvent être classés comme des accessoires sous pression conformément à la directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE. Si la pression maximale autorisée est ≤ 200 bar (2 900 psi) et que le volume pressurisé de l'équipement sous pression est $\leq 0,1$ l, l'équipement sous pression est soumis à la directive relative aux équipements sous pression (cf. directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE, article 4, point 3). La Directive relative aux équipements sous pression impose uniquement que les équipements sous pression soient conçus et fabriqués conformément aux "bonnes pratiques d'ingénierie en vigueur dans un État membre".

Causes :

- Directive relative aux équipements sous pression (DESP) 2014/68/UE, article 4, point 3
- Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE, Commission's Working Group "Pressure", Guideline A-05 + A-06

Remarque :

Un examen partiel est effectué pour les instruments sous pression qui font partie d'un équipement de sécurité destiné à protéger une conduite ou une cuve contre le dépassement des limites admissibles (accessoire de sécurité conforme à la directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE, article 2, point 4).

Équipement sous pression avec pression admissible > 200 bar (2 900 psi)

Les équipements sous pression désignés pour une application dans chaque fluide de process ayant un volume sous pression $< 0,1$ l et une pression maximale admissible $PS > 200$ bar (2 900 psi) doivent satisfaire aux exigences essentielles de sécurité énoncées dans l'annexe I de la directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE. Selon l'article 13, les équipements sous pression doivent

être classés par catégories conformément à l'annexe II. Compte tenu du faible volume spécifié ci-dessus, les instruments sous pression peuvent être classés dans la catégorie I des équipements sous pression. Ils doivent alors porter un marquage CE.

Causes :

- Directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE, article 13, annexe II
- Directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE, Commission's Working Group "Pressure", Guideline A-05

Remarque :

Un examen partiel est effectué pour les instruments sous pression qui font partie d'un équipement de sécurité destiné à protéger une conduite ou une cuve contre le dépassement des limites autorisées (accessoire de sécurité conforme à la directive 2014/68/UE relative aux équipements sous pression, article 2, point 4).

Ce qui suit s'applique également :

Appareils, PN 420

Convient aux gaz stables du groupe 1, catégorie I, module A

Application sur oxygène (en option)

Vérifié, nettoyé pour application sur oxygène (pièces en contact avec le produit)

Symbole RoHS Chine

L'appareil est clairement identifié selon la norme SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).

RoHS

L'ensemble de mesure est conforme aux restrictions des substances de la Directive 2011/65/UE (Limitation des substances dangereuses) (RoHS 2).

Certification supplémentaire

Classification du joint de process entre le raccord électrique et les produits de process (inflammables) selon UL 122701 (anciennement ANSI/ISA 12.27.01)

Les appareils Endress+Hauser sont conçus conformément à UL 122701 (anciennement ANSI/ISA 27/12/2001), ce qui permet aux utilisateurs d'éliminer le besoin de joints de process secondaires externes dans la conduite, comme spécifié dans les sections relatives aux joints de process des normes ANSI/NFPA 70 (NEC) et CSA 22.1 (CEC), et donc de réaliser des économies. Ces appareils sont conformes aux pratiques de montage nord-américaines et permettent un montage très sûr et peu coûteux pour les applications sous pression impliquant des produits dangereux. Les appareils sont attribués à une "simple barrière d'étanchéité" comme suit :

FM C/US IS, XP, DIP :

420 bar (6 300 psi)

Pour plus d'informations, voir les schémas de contrôle de l'appareil concerné.

Informations à fournir à la commande

Informations à fournir à la commande

Des informations de commande détaillées sont disponibles auprès de l'organisation de vente la plus proche www.addresses.endress.com ou dans le Configurateur de produit sous www.endress.com :

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

Le bouton **Configuration** ouvre le Configurateur de produit.



Configurateur de produit – l'outil pour la configuration personnalisée du produit

- Données de configuration actuelles
- En fonction de l'appareil : entrée directe des informations spécifiques au point de mesure, telles que la gamme de mesure ou la langue d'interface
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commander directement dans le Shop en ligne Endress+Hauser

Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- Appareil
- Accessoires en option

Documentation fournie :

- Instructions condensées
- Rapport d'inspection finale
- Conseils de sécurité supplémentaires pour appareils avec agréments (p. ex. ATEX, IECEx, NEPSI, etc.)
- En option : formulaire d'étalonnage en usine, certificats de test



Le manuel de mise en service est disponible sur Internet, sous :

www.endress.com → Télécharger

Point de mesure (TAG)

- Référence de commande : marquage
- Option : Z1, point de mesure (TAG), voir spécification supplémentaire
- Emplacement de l'identificateur du point de mesure : à sélectionner dans les spécifications supplémentaires
 - Plaque signalétique, inox
 - Étiquette papier auto-adhésive
 - Plaque fournie
 - Étiquette RFID
 - TAG RFID + plaque signalétique inox
 - TAG RFID + étiquette papier auto-adhésive
 - TAG RFID + étiquette/plaque fournies
- Définition de la désignation du point de mesure : à définir dans les spécifications supplémentaires 3 lignes, chacune contenant 18 caractères max.
La désignation de point de mesure spécifiée apparaît sur l'étiquette et/ou le TAG RFID sélectionné
- Identification sur la plaque signalétique électronique (ENP) : 32 chiffres

Rapports de test, déclarations et certificats de réception

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

Entrer le numéro de série figurant sur la plaque signalétique (www.endress.com/deviceviewer)

Accessoires

Accessoires spécifiques à l'appareil

Accessoires mécaniques

- Étrier de montage pour boîtier
- Étrier de montage pour manifolds
- Manifolds :
 - Les manifolds peuvent être commandés comme accessoire séparé (les vis et les joints pour le montage sont fournis).
 - Les manifolds peuvent être commandés comme accessoire **séparé** (les blocs manifold montés sont fournis avec un test d'étanchéité documenté).
 - Les certificats (p. ex. Certificat matière 3.1 et NACE) et les tests (p. ex. PMI et test en pression) qui sont commandés avec l'appareil, sont valables pour le transmetteur et le manifold.
 - Pendant la période d'exploitation des vannes, il peut s'avérer nécessaire de resserrer la garniture.
- Adaptateurs de bride ovale
- Adaptateur d'étalonnage 5/16"-24 UNF, à visser dans les vis de purge
- Capots de protection climatique



Pour les caractéristiques techniques (p. ex. matériaux, dimensions ou références), voir le document accessoire SD01553P.

Device Viewer

Toutes les pièces de rechange de l'appareil de mesure, ainsi que leur référence de commande, sont répertoriées dans le *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

Documentation



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

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

Documentation standard

- **Information technique : guide de planification**
Ce document fournit toutes les caractéristiques techniques relatives à l'appareil et donne un aperçu des accessoires qui peuvent être commandés pour l'appareil
- **Instructions condensées : pour une prise en main rapide**
Ce manuel d'instructions condensées contient toutes les informations essentielles de la réception des marchandises à la première mise en service
- **Manuel de mise en service : manuel de référence**
Le manuel de mise en service contient toutes les informations nécessaires dans les différentes phases du cycle de vie de l'appareil : de l'identification du produit, de la réception des marchandises et du stockage au dépannage, à la maintenance et à la mise au rebut, en passant par le montage, le raccordement, les fondements d'utilisation et la mise en service

Documentation complémentaire dépendant de l'appareil

Selon la version d'appareil commandée d'autres documents sont fournis : tenir compte des instructions de la documentation correspondante. La documentation complémentaire fait partie intégrante de la documentation relative à l'appareil.

Domaine d'activités



Document FA00004P

Mesure de pression – Appareils de mesure pour la pression de process, la pression différentielle, le niveau et le débit

Documentation spéciale



Document SD01553P

Accessoires mécaniques pour l'équipement sous pression

La documentation donne un aperçu des composants disponibles suivants : manifolds, adaptateurs de bride ovale, vannes d'isolement, tuyaux à poche d'eau, pots de condensation, kits de raccourcissement de câble, adaptateurs de test, anneaux de rinçage, vannes Block&Bleed et capot de protection.

Marques déposées

HART®

Marque déposée par le FieldComm Group, Austin, Texas, USA





www.addresses.endress.com
