

Information technique

Deltapilot S FMB70

Mesure de niveau hydrostatique



Transmetteur de pression avec cellule de mesure
CONTITE™
Résistant aux condensats

Domaine d'application

L'appareil est utilisé pour les applications suivantes :

- Mesure de niveau, volume ou masse dans les liquides
- Mesure de pression dans les liquides, gaz et produits pâteux dans tous les domaines de l'industrie des process, l'industrie pharmaceutique et agroalimentaire

Principaux avantages

- Très bonne répétabilité et stabilité à long terme
- Sécurité maximale de l'installation grâce à une cellule de mesure CONTITE sans égal, résistante aux condensats
- Précision de référence élevée jusqu'à 0,075 %
- Utilisé pour la surveillance du niveau et de la pression de process jusqu'à SIL3, certifié selon IEC 61508 par TÜV SÜD
- Sécurité de fonctionnement élevée grâce à l'autosurveillance de la cellule jusqu'à l'électronique
- Remplacement simple de l'électronique avec l'HistoROM®/M-DAT
- Pour utilisation dans l'eau potable

Sommaire

Informations relatives au document	4
Fonction du document	4
Symboles utilisés	4
Documentation	5
Termes et abréviations	6
Calcul de la rangeabilité	6
Marques déposées	7

Principe de fonctionnement et construction du système	8
Sélection d'appareils	8
Principe de mesure	9
Protocole de communication	11

Entrée	12
Grandeur mesurée	12
Gamme de mesure	12

Sortie	13
Signal de sortie	13
Gamme de signal	13
Signal de défaut	13
Charge	13
Temps mort, constante de temps	14
Comportement dynamique, sortie courant	14
Comportement dynamique, sortie numérique (électronique HART)	14
Comportement dynamique PROFIBUS PA	15
Comportement dynamique FOUNDATION Fieldbus	15
Amortissement	16
Courant d'alarme	16
Version de firmware	16
Données spécifique au protocole, HART	16
Données spécifique au protocole, PROFIBUS PA	17
Données spécifiques au protocole, FOUNDATION Fieldbus	17

Alimentation électrique	21
Affectation des bornes	21
Tension d'alimentation	22
Consommation de courant	22
Raccordement électrique	22
Bornes	23
Entrées de câble	23
Connecteurs	23
Spécification de câble	24
Courant de démarrage	25
Ondulation résiduelle	25
Parafoudre	25
Influence de l'alimentation électrique	25

Performances de la membrane de process métallique	26
Conditions de référence	26
Influence de la position de montage	26
Résolution	26
Précision de référence	26

Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie	26
Performance totale	27
Stabilité à long terme	27
Erreur totale	27
Temps d'échauffement	27

Montage	28
Instructions générales de montage	28
Disposition de mesure	28
Position de montage	28
Montage mural et sur tube	28
Version "boîtier séparé"	29
Rotation du boîtier	30

Environnement	31
Gamme de température ambiante	31
Gamme de température de stockage	31
Indice de protection	31
Classe climatique	31
Compatibilité électromagnétique	31
Résistance aux vibrations	31
Applications sur oxygène	31
Applications exemptes de substances altérant le mouillage des peintures (PWIS-free)	32
Applications sur hydrogène	32

Process	33
Limites de température de process	33
Indications de pression	33

Construction mécanique	34
Hauteur de l'appareil	34
Boîtier T14, affichage latéral en option	35
Boîtier T15, affichage en haut en option	36
Boîtier T17 (hygiénique), affichage latéral en option	36
Raccords process	37
Raccords process	38
Raccords hygiéniques	41
Boîtier séparé : Montage mural et sur tube avec support	45
Matériaux sans contact avec le process	46
Poids	48
Matériaux en contact avec le process	48
Liquide de remplissage	49

Opérabilité	50
Concept de configuration	50
Configuration sur site	50
Configuration à distance	53
HistoROM®/M-DAT (en option)	54
Intégration système	55

Certificats et agréments	56
Agrément CE	56
Symbole RCM-tick	56
Agréments Ex	56
Conformité EAC	56

Adapté aux applications hygiéniques	56
Certificat des Bonnes pratiques de fabrication (cGMP) actuelles	56
Sécurité fonctionnelle SIL / Déclaration de conformité IEC 61508 (en option)	56
Protection anti-débordement	56
Agrément CRN	57
Autres normes et directives	57
Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE (PED)	57
Déclarations du fabricant	57
Agrément Marine	57
Agrément eau potable	58
Classification du joint de process entre le raccord électrique et les produits de process (inflammables) selon ANSI/ISA 12.27.01	58
Certificat de réception	58
Étalonnage	58
Service	59
Certificat de conformité ASME BPE 2012	59
Informations à fournir à la commande	60
Versions d'appareil spéciales	60
Contenu de la livraison	60
Point de mesure (TAG)	60
Fiche technique de configuration	61
Accessoires	63
HistoROM®/M-DAT	63
Brides à souder et manchons à souder	63
Adaptateur Uni	63
Autres accessoires mécaniques	63
Accessoires spécifiques au service	63
Documentation complémentaire	65
Field of Activities	65
Information technique	65
Documentation spéciale	65
Manuel de mise en service	65
Instructions condensées	65
Manuel de sécurité fonctionnelle (SIL)	65
Sécurité antidébordement	65
Conseils de sécurité (XA)	65
Dessins de montage/contrôle	66

Informations relatives au document

Fonction du document

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

Symboles utilisés

Symboles d'avertissement

Symbole	Signification
	DANGER ! Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse entraînant la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.
	AVERTISSEMENT ! Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner la mort ou des blessures graves si elle n'est pas évitée.
	ATTENTION ! Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse pouvant entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne si elle n'est pas évitée.
	AVIS ! Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et à des événements n'entraînant pas de blessures.

Symboles électriques

Symbole	Signification	Symbole	Signification
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.		Prise de terre Une borne de terre qui, du point de vue de l'opérateur, est reliée à la terre par un système de mise à la terre.

Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, process ou actions autorisés.
	À préférer Procédures, process ou actions à préférer.
	Interdit Procédures, process ou actions interdits.
	Conseil Identifie la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à une page
	Renvoi à une figure
	Contrôle visuel

Symboles utilisés dans les graphiques

Symbole	Signification
1, 2, 3...	Repères
 1., 2., 3. ...	Étapes de manipulation
A, B, C ...	Vues
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes

Documentation

Voir le chapitre "Documentation complémentaire" →  65



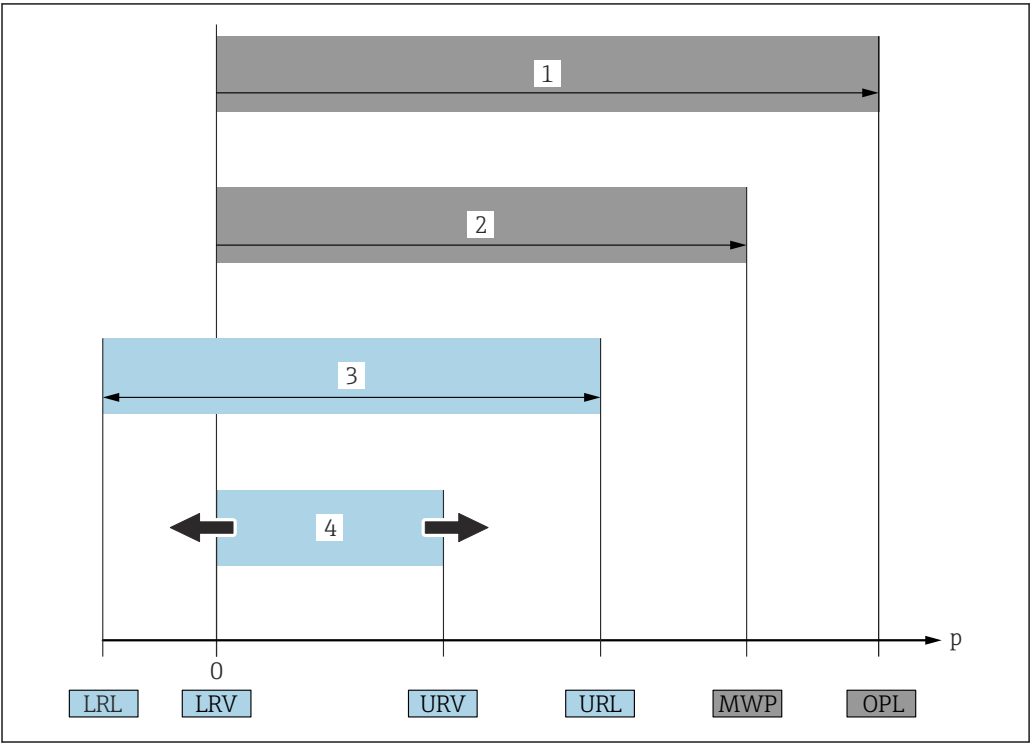
Les types de document répertoriés sont disponibles :

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

Conseils de sécurité (XA)

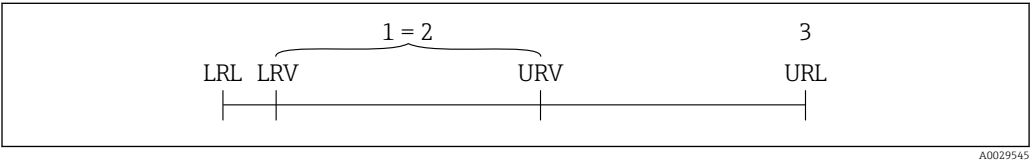
Voir le chapitre "Conseils de sécurité" →  65

Termes et abréviations



Pos.	Terme/Abréviation	Explication
1	OPL	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 relation pression-température.
2	MWP	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 relation pression-température. La MWP peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. La MWP figure sur la plaque signalétique.
3	Gamme de mesure capteur maximale	Étendue de mesure entre LRL et URL Cette gamme de mesure du capteur est équivalente à l'étendue de mesure maximale étalonnée/ajustable.
4	Étendue de mesure étalonnée/ajustée	Étendue de mesure entre LRV et 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)	Rangeabilité Exemple - voir le chapitre suivant.

Calcul de la rangeabilité



- 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)
- 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)

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.

Marques déposées**HART®**

Marque déposée par FieldComm Group, Austin, USA

PROFIBUS®

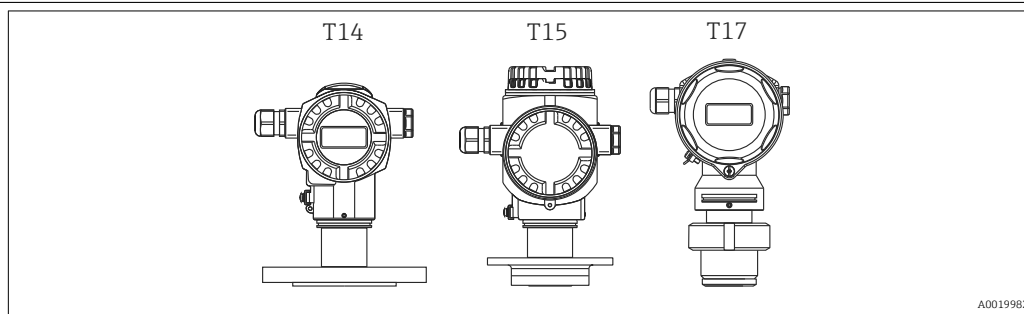
Marque déposée par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Allemagne

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque déposée par FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Principe de fonctionnement et construction du système

Sélection d'appareils



Domaine d'application

- Mesure de niveau
- Mesure de pression

Industries

Agroalimentaire, pharmaceutique, environnement (eau et eaux usées), chimique

Raccords process

- Raccords filetés
- Brides
- Raccords hygiéniques affleurants

Matériau des raccords process

- AISI 316L (1.4435 or 1.4404) - voir chapitre "Matériaux"
- Alloy C276 (2.4819)

Gammes de mesure

de -100 ... +100 mbar (-1,5 ... +1,5 psi)

à -1000 ... +10 000 mbar (-15 ... +150 psi)

OPL

max. 40 bar (600 psi)

Gamme de température de process (température au raccord process)

-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F) ; +135 °C (275 °F) pendant maximum 30 minutes

Gamme de température ambiante

- Sans afficheur LCD : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) températures plus basses sur demande
- Avec afficheur LCD : -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
(gamme d'application de température étendue -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) avec limitation des propriétés optiques, comme par ex. la vitesse d'affichage et le contraste)
- Boîtier séparé : -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Précision de référence

±0,1 % de l'étendue de mesure réglée (0,075 % platine)

Tension d'alimentation

Tension d'alimentation non Ex

- 4 à 20 mA HART : 10,5 à 45 V DC
- PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus : 9 à 32 V DC

Tension d'alimentation Ex ia

10,5 à 30 V DC

Sortie

4 à 20 mA avec protocole HART superposé, PROFIBUS PA ou FOUNDATION Fieldbus

Options

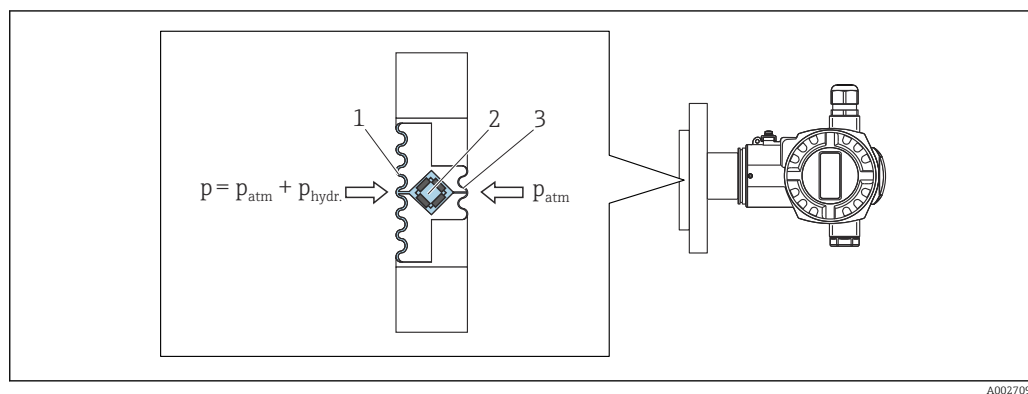
- Membrane de process revêtue or/rhodium
- Certificat de réception 3.1
- Agrément 3A et EHEDG
- Module mémoire HistoROM®/M-DAT
- Boîtier séparé

Spécificités

- Résistance absolue aux condensats grâce à la cellule CONTITE™ hermétiquement fermée
- Flexibilité maximum grâce à la construction modulaire
- Nettoyage spécial du transmetteur pour éliminer les substances perturbant le mouillage des peintures, pour une utilisation en atelier de peinture

Principe de mesure

Cellule de mesure CONTITE™



- 1 Membrane de process
 2 Elément de mesure
 3 Membrane arrière de la cellule de mesure CONTITE™
 p_{atm} Pression atmosphérique
 $p_{hydr.}$ Pression hydrostatique

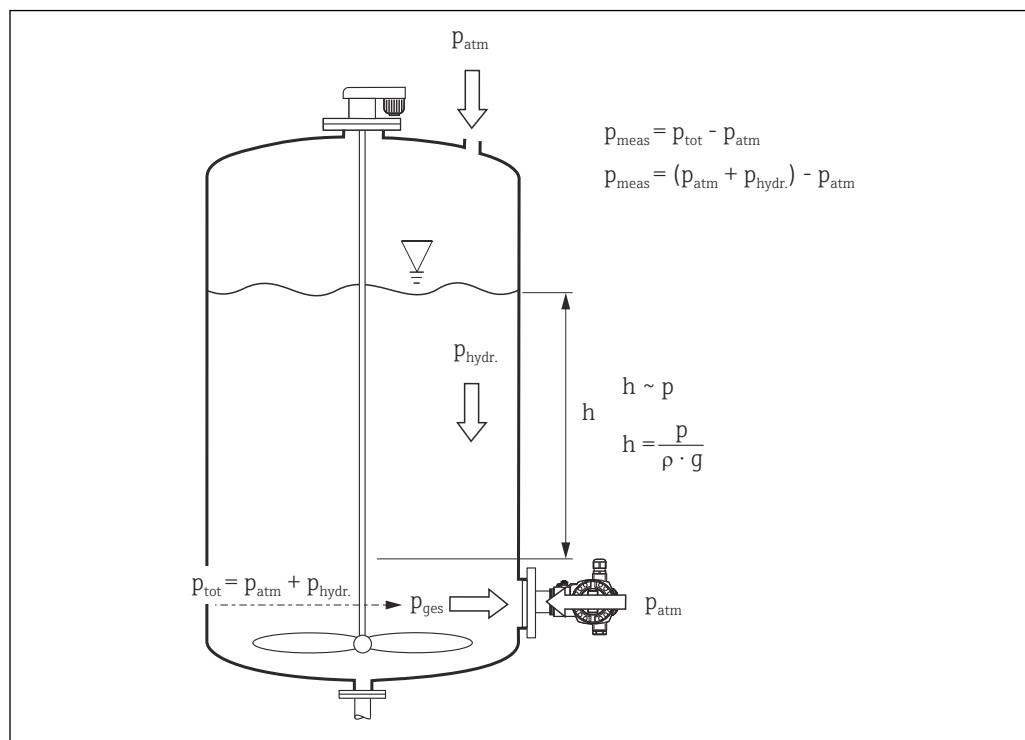
En raison de son poids, une colonne de liquide crée une pression hydrostatique. Si la densité est constante, la pression hydrostatique dépend uniquement de la hauteur h de la colonne de liquide. La cellule de mesure CONTITE™, qui fonctionne selon le principe du capteur de pression relative, constitue le cœur du Deltapilot S. Contrairement aux capteurs de pression relative traditionnels, l'élément de mesure (2) dans la cellule de mesure CONTITE™ est entièrement protégé entre la membrane de process (1) et la membrane arrière (3).

Avantages :

- Grâce à cet élément de mesure entièrement fermé (clos), la cellule de mesure CONTITE™ est totalement insensible à la condensation et aux gaz agressifs. La pression appliquée est transmise de la membrane de process à l'élément de mesure par une huile sans aucune perte de pression.
- La température au capteur est mesurée par le pont de résistance dans la cellule de mesure. L'électronique compense n'importe quelle erreur de mesure résultant de variations de température.
- Une fonction de linéarisation avec 32 points max., basée sur un tableau saisi manuellement ou de manière semi-automatique ou encore par schématisation des cuves, peut être activée sur site ou à distance. Cette fonction permet, par exemple, de mesurer dans des unités techniques spécifiques et de délivrer un signal de sortie linéaire pour des cuves cylindriques couchées ou des réservoirs avec fond conique.

Construction de l'appareil

Mesure de niveau hydrostatique



A0033934-FR

g Accélération gravitationnelle

h Hauteur du niveau

p_{tot} Pression totale = pression hydrostatique + pression atmosphérique

p_{atm} Pression atmosphérique

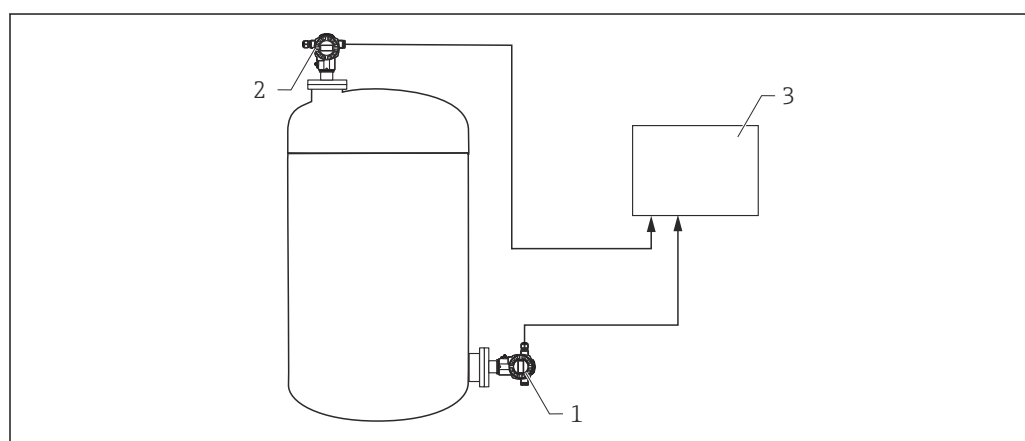
$p_{\text{hydr.}}$ Pression hydrostatique

p_{meas} Pression mesurée dans la cellule de mesure = pression hydrostatique

ρ Densité du produit

Mesure de niveau dans des cuves fermées sous pression

Il est possible de déterminer la pression différentielle dans des cuves sous pression en utilisant deux Deltapilot S. Les valeurs de pression mesurées par les deux Deltapilot S sont envoyées à une unité de traitement du signal telle que le RMA d'Endress+Hauser ou un API. L'unité d'exploitation ou l'API détermine la différence de pression et l'utilise pour calculer le niveau et la densité si nécessaire.



A0019984

1 Le Deltapilot 1 mesure la pression totale (pression hydrostatique et pression du ciel gazeux)

2 Le Deltapilot 2 mesure la pression du ciel gazeux

3 L'unité d'exploitation détermine la différence de pression et l'utilise pour calculer le niveau

AVIS**Des erreurs de mesure peuvent se produire**

Des erreurs de mesure importantes peuvent se produire si le rapport entre le niveau et la pression du ciel gazeux est $>1:6$. Ceci n'influence pas la répétabilité.

- ▶ Lors de la sélection du Deltapilot S, veiller à choisir des gammes de mesure suffisamment grandes (voir l'exemple suivant).
- ▶ Des applications spécifiques peuvent être simulées avec Applicator d'Endress+Hauser (<https://portal.endress.com/webapp/applicator10>).

Exemple :

- Pression hydrostatique max. = 600 mbar (9 psi)
- Pression au sommet max. (Deltapilot 2) : 300 mbar (4,5 psi)
- Pression totale max., mesurée avec le Deltapilot 1 :
300 mbar (4,5 psi) + 600 mbar (9 psi) = 900 mbar (13,5 psi) cellule de mesure à sélectionner : 0 ... 1200 mbar (0 ... 18 psi)
- Pression max., mesurée avec le Deltapilot 2 :
300 mbar (4,5 psi) → cellule de mesure à sélectionner : 0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)

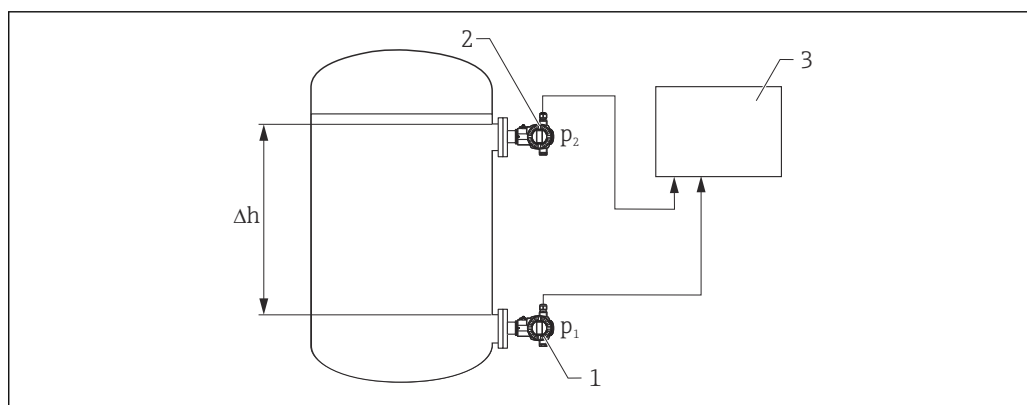
AVIS**Risque de submersion du capteur 2 pendant la mesure de la pression différentielle.**

Des erreurs de mesure peuvent se produire.

- ▶ Lors du montage, s'assurer que le capteur 2 ne peut pas être submergé.

Mesure de masse volumique

Il est possible de mesurer la densité dans des cuves sous pression à l'aide de deux Deltapilot S et d'une unité de traitement du signal ou d'un API. L'unité d'exploitation ou l'API calcule la densité à partir de la distance connue Δh entre les deux Deltapilot S et les deux valeurs mesurées p_1 et p_2 .



A0019985

- 1 Le Deltapilot 1 détermine la valeur mesurée de pression p_1
- 2 Le Deltapilot 2 détermine la valeur mesurée de pression p_2
- 3 L'unité d'exploitation détermine la densité à partir des deux valeurs mesurées p_1 et p_2 et de la distance Δh

Protocole de communication

- 4 à 20 mA avec protocole de communication HART
- PROFIBUS PA
 - Les appareils Endress+Hauser satisfont aux exigences spécifiées par le modèle FISCO.
 - En raison d'une faible consommation de courant de $13 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$, le nombre suivant d'appareils peuvent être utilisés sur un segment de bus s'ils sont installés conformément à FISCO : jusqu'à 7 appareils pour les applications Ex ia, CSA IS et FM IS ou jusqu'à 27 appareils pour toutes les autres applications, p. ex. en zones non explosibles, Ex nA, etc. Pour plus d'informations sur PROFIBUS PA, voir le manuel de mise en service BA00034S "PROFIBUS DP/PA : Guidelines for planning and commissioning" et les directives de la PNO.
- FOUNDATION Fieldbus
 - Les appareils Endress+Hauser satisfont aux exigences spécifiées par le modèle FISCO.
 - En raison d'une faible consommation de courant de $15,5 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$, le nombre suivant d'appareils peuvent être utilisés sur un segment de bus s'ils sont installés conformément à FISCO : jusqu'à 6 appareils pour les applications Ex ia, CSA IS et FM IS ou jusqu'à 24 appareils pour toutes les autres applications, p. ex. en zones non explosibles, Ex nA, etc. Pour plus d'informations sur FOUNDATION Fieldbus, telles que les exigences pour les composants du système de bus, voir le manuel de mise en service BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview".

Entrée

Grandeur mesurée	Grandeurs de process mesurées
	Pression

Gamme de mesure

Capteur	Gamme de mesure capteur maximale		Plus petite étendue étalonnable	MWP	OPL	Résistance à la dépression ¹⁾	Option ²⁾
	inférieure (LRL)	supérieure (URL)				Huile synthétique/ Huile inerte	
	[bar (psi)]	[bar (psi)]				[bar _{abs} (psi _{abs})]	
100 mbar (1,5 psi)	-0,1 (-1.5)	+0,1 (+1.5)	0,025 (0.375)	2,7 (40.5)	4 (60)	0,01/0,04 (0.15/0.6)	1C
400 mbar (6 psi)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,04 (0,6)	5,3 (79.5)	8 (120)		1F
1,2 bar (18 psi)	-1,0 (-15)	+1,2 (+18)	0,1 (1,5)	16 (240)	24 (360)		1H
4 bar (60 psi)	-1,0 (-15)	+4 (+60)	0,1 (1,5)	16 (240)	24 (360)		1M
10 bar (150 psi)	-1,0 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5)	27 (405)	40 (600)		1P

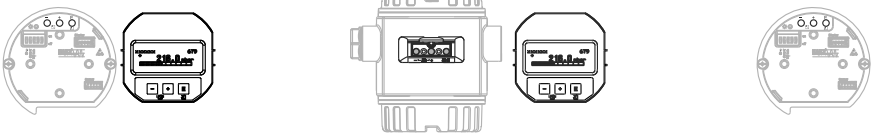
1) La résistance à la dépression s'applique à la cellule de mesure sous des conditions de référence.

2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Gamme de capteur ; capteur au-dessus de la limite de pression"

Sortie

Signal de sortie

- 4 à 20 mA avec protocole de communication numérique superposé HART, 2 fils
- Signal de communication numérique PROFIBUS PA (Profile 3.0), 2 fils
 - Codage des signaux : Manchester Bus Powered (MBP) : Manchester II
 - Vitesse de transmission : mode tension 31,25 KBit/s
- Signal de communication numérique FOUNDATION Fieldbus, 2 fils
 - Codage des signaux : Manchester Bus Powered (MBP) : Manchester II
 - Vitesse de transmission : mode tension 31,25 KBit/s

Sortie	Interne + LCD	Externe + LCD	Interne
			
	Option ¹⁾		
4 à 20mA HART	B	A	C
4 à 20mA HART, Li=0	E	D	F
PROFIBUS PA	N	M	O
FOUNDATION Fieldbus	Q	P	R

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Affichage, configuration : "

Gamme de signal

4 à 20 mA
3,8 à 20,5 mA

Signal de défaut

4 à 20 mA HART

Selon NAMUR NE43.

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

PROFIBUS PA

Selon NAMUR NE43.

Peut être réglé dans le bloc Analog Input.

Options :

- Last Valid Out Value (réglage par défaut)
- Fail Safe Value
- Status bad

FOUNDATION Fieldbus

Selon NAMUR NE43.

Peut être réglé dans le bloc Analog Input.

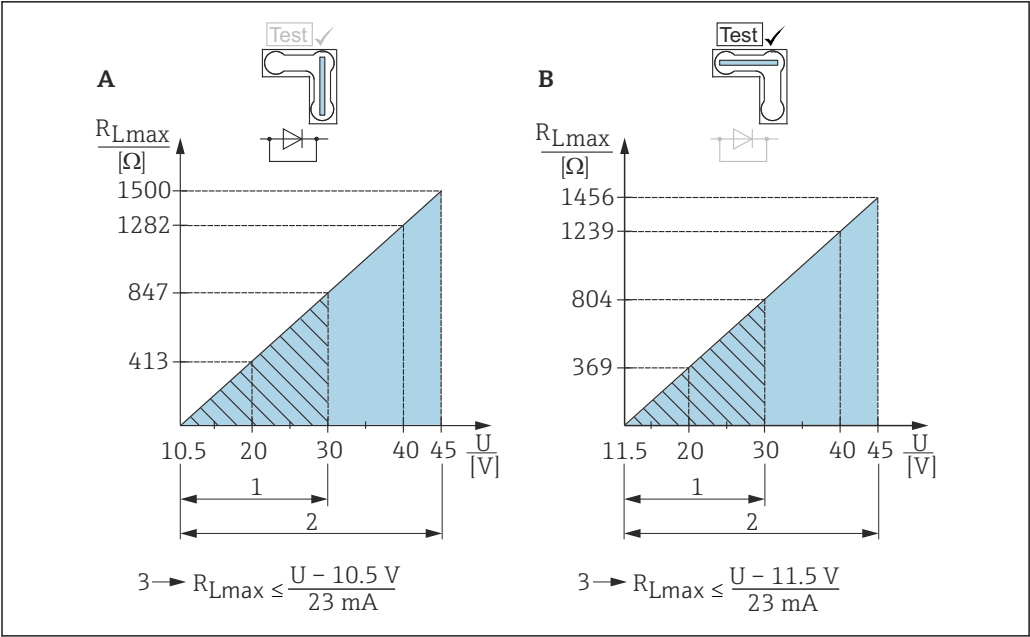
Options :

- Last Good Value
- Fail Safe Value (réglage par défaut)
- Wrong Value

Charge

4 à 20 mA HART

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



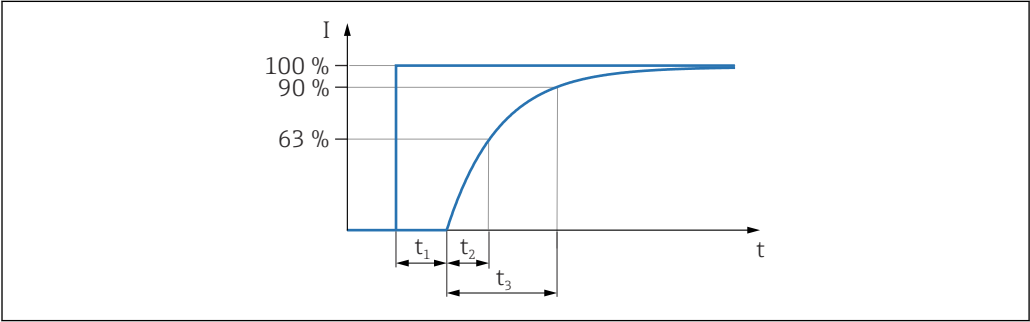
A0019988

- A Pont pour signal test 4...20 mA placé en position "Non-Test"
- B Pont pour signal test 4...20 mA placé en position "Test"
- 1 Alimentation 10,5 (11,5) à 30 V DC pour 1/2 G, 1 GD, 1/2 GD, FM IS, CSA IS, NEPSI Ex ia et IEC Ex ia
- 2 Alimentation 10,5 (11,5) à 45 V DC pour les appareils pour zone sûre, 1/2 D, 1/3 D, 3 G Ex nA, FM DIP, FM NI et CSA dust ignition-proof
- 3 R_{Lmax} résistance de charge maximale
- U Tension d'alimentation

i En cas de configuration via un terminal portable ou via un PC avec logiciel d'exploitation, une résistance de communication minimum de 250 Ω doit être prise en compte.

Temps mort, constante de temps

Représentation du temps mort et de la constante de temps :



A0019786

Comportement dynamique, sortie courant

	Temps mort (t_1) [ms]	Constante de temps T63 (t_2) [ms]	Constante de temps T90 (t_3) [ms]
Max.	40	30	69

Comportement dynamique, sortie numérique (électronique HART)

Une vitesse de salve typique de 300 ms entraîne le comportement suivant :

	Temps mort (t_1) [ms]	Temps mort (t_1) [ms] + Constante de temps T63 (t_2) [ms]	Temps mort (t_1) [ms] + Constante de temps T90 (t_3) [ms]
Min.	200	230	230
Max.	1000	1030	1030

Cycle de lecture

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

L'appareil est doté de la fonctionnalité pour la transmission de valeurs cyclique via le protocole de communication HART.

Temps de cycle (temps de mise à jour)

Cyclique (burst) : min. 300 ms

Temps de réponse

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

**Comportement dynamique
PROFIBUS PA**

Une durée de cycle d'API typique de 1 s entraîne le comportement suivant :

	Temps mort (t ₁) [ms]	Temps mort (t ₁) [ms] + Constante de temps T63 (t ₂) [ms]	Temps mort (t ₁) [ms] + Constante de temps T90 (t ₃) [ms]
Min.	75	105	105
Max.	1275	1305	1305

Cycle de lecture (API)

- Acyclique : typiquement 25/s
- Cyclique : typiquement 30/s (en fonction du nombre et du type de blocs de fonctions utilisés dans un circuit de régulation)

Temps de cycle (temps de mise à jour)

200 ms min.

La durée du cycle dans un segment de bus dans la communication de données cyclique dépend du nombre d'appareils, du coupleur de segments utilisé et de la durée de cycle interne de l'API. Une nouvelle valeur mesurée peut être déterminée jusqu'à cinq fois à la seconde.

Temps de réponse

- Acyclique : env. 60 ms à 70 ms (selon l'intervalle min. de l'esclave)
- Cyclique : env. 10 ms à 13 ms (selon l'intervalle min. de l'esclave)

**Comportement dynamique
FOUNDATION Fieldbus**

Une configuration typique de la durée de cycle macro (système du niveau supérieur) de 1 s entraîne le comportement suivant :

	Temps mort (t ₁) [ms]	Temps mort (t ₁) [ms] + Constante de temps T63 (t ₂) [ms]	Temps mort (t ₁) [ms] + Constante de temps T90 (t ₃) [ms]
Min.	85	115	115
Max.	1085	1115	1115

Cycle de lecture

- Acyclique : typiquement 10/s
- Cyclique : max. 10/s (en fonction du nombre et du type de blocs de fonctions utilisés dans un circuit de régulation)

Temps de cycle (temps de mise à jour)

Cyclique : min. 100 ms

Temps de réponse

- Acyclique : typiquement 100 ms (pour les réglages standard des paramètres de bus)
- Cyclique : max. 20 ms (pour les réglages standard des paramètres de bus)

Amortissement

Un amortissement agit sur toutes les sorties (signal de sortie, affichage) :

- via l'afficheur local, le terminal portable ou le PC avec logiciel de configuration, réglable en continu de 0 à 999 s
- Également pour HART et PROFIBUS PA : via le commutateur DIP situé sur l'électronique, position du commutateur "on" = grandeur réglante et "off"
- Réglage usine : 2 s

Courant d'alarme

Désignation	Option ¹⁾
Courant alarme min.	J
Mode burst HART PV	J
Courant d'alarme min + HART burst mode PV	J

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" et "Options supplémentaires 2"

Version de firmware

Désignation	Option ¹⁾
02.20.zz, HART 7, DevRev22	72
02.11.zz, HART 5, DevRev21	73
04.00.zz, FF, DevRev07	74
04.01.zz, PROFIBUS PA, DevRev03	75
02.10.zz, HART 5, DevRev21	76
03.00.zz, FF, DevRev06	77
04.00.zz, PROFIBUS PA	78
02.30.zz, HART 7	71

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

Données spécifique au protocole, HART

ID fabricant	17 (11 hex)
ID type d'appareil	26 (1A hex)
Révision d'appareil	■ 21 (15 hex) - version SW 02.1y.zz - HART specification 5 ■ 22 (16 hex) - version SW 02.2y.zz - HART specification 7
Spécification HART	■ 5 ■ 7
Révision DD	■ 4 (langue sélectionnée = russe) pour révision de l'appareil 21 ■ 3 (langue sélectionnée = néerlandais) pour révision de l'appareil 21 ■ 1 pour révision de l'appareil 22
Fichiers de description d'appareil (DTM, DD)	Informations et fichiers sous : ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org/registered-products
Charge HART	Min. 250 Ω

Variables d'appareil HART	Les valeurs mesurées sont affectées aux variables d'appareil de la façon suivante : Valeurs mesurées pour PV (première variable d'appareil) ■ Pression ■ Niveau ■ Contenu cuve Valeurs mesurées pour SV, TV (deuxième et troisième variables) Pression Valeurs mesurées pour QV (quatrième variable) Température
Fonctions prises en charge	■ Mode burst ■ État de transmetteur supplémentaire ■ Verrouillage de l'appareil ■ Autres modes de fonctionnement

Données spécifique au protocole, PROFIBUS PA

ID fabricant	17 (11 hex)
Numéro d'identification	154F hex
Profile Version	3.0 ■ Version SW 03.00.zz ■ Version SW 04.00.zz 3.02 Version SW 04.01.zz (révision d'appareil 3) Compatibilité avec version SW 03.00.zz et supérieure.
Révision GSD	■ 4 (version SW 3.00.zz et 4.00.zz) ■ 5 (révision d'appareil 3)
Révision DD	■ 1 (version SW 3.00.zz et 4.00.zz) ■ 1 (révision d'appareil 3)
Fichier GSD	Informations et fichiers sous :
Fichiers DD	■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Valeurs de sortie	Valeurs mesurées pour PV (via bloc de fonctions Analog Input) ■ Pression ■ Niveau ■ Contenu cuve Valeurs mesurées pour SV ■ Pression ■ Température
Valeurs d'entrée	Valeur d'entrée envoyée par l'API, peut être affichée
Fonctions prises en charge	■ Identification et maintenance, identification de l'appareil très simple sur le système numérique de contrôle commande et la plaque signalétique ■ Condensed status (uniquement avec Profile Version 3.02) ■ Ajustage automatique de l'identifiant, commutable aux identifiants suivants (uniquement avec Profile Version 3.02) : ■ 9700 : Numéro d'identification du transmetteur spécifique au profil avec état "Classic" ou "Condensed". ■ 1503 : Mode compatible pour l'ancienne génération de Deltapilot S (DB50, DB50L, DB51, DB52, DB53). ■ 154F : Numéro d'identification pour la nouvelle génération de Deltapilot S (FMB70). ■ Verrouillage de l'appareil : L'appareil peut être verrouillé via le hardware ou le software.

Données spécifiques au protocole, FOUNDATION Fieldbus

ID fabricant	452B48 hex
Type d'appareil	100B hex
Révision d'appareil	■ 6 - version SW 03.00.zz ■ 7 - version SW 04.00.zz (FF-912)

Révision DD	■ 3 (révision d'appareil 6) ■ 2 (révision d'appareil 7)
Révision CFF	■ 4 (révision d'appareil 6) ■ 1 (révision d'appareil 7)
Fichiers DD	Informations et fichiers sous :
Fichiers CFF	
Version testeur d'appareil (version ITK)	■ 5.0 (révision d'appareil 6) ■ 6.01 (révision d'appareil 7)
Numéro de la campagne de tests ITK	■ IT054800 (révision d'appareil 6) ■ IT085600 (révision d'appareil 7)
Compatible Link-Master (LAS)	Oui
Choix du "Link Master" et du "Basic Device"	Oui ; Réglage par défaut : Basic Device
Adresse de nœud	Réglage par défaut : 247 (F7 hex)
Fonctions prises en charge	Field diagnostics profile (uniquement avec FF912) Les méthodes suivantes sont supportées : ■ Redémarrage ■ Configuration de l'erreur comme avertissement ou alarme ■ HistoROM ■ Peakhold (maintien crête) ■ Info alarme ■ Réglage du capteur
Nombre de VCR	■ 44 (révision d'appareil 6) ■ 24 (révision d'appareil 7)
Nombre objets Link en VFD	50

Virtual communication references (VCRs)

	Révision d'appareil 6	Révision d'appareil 7
Entrées permanentes	44	1
Client VCRs	0	0
Server VCRs	5	10
Source VCRs	8	43
Sink VCRs	0	0
Subscriber VCRs	12	43
Publisher VCRs	19	43

Réglages des liens

	Révision d'appareil 6	Révision d'appareil 7
Slot time	4	4
Min. Inter PDU delay	12	10
Max. response delay	10	10

Transducer Blocks

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Bloc TRD1	Contient tous les paramètres relatifs à la mesure	Température de process (voie 2)
Bloc Service	Contient des informations sur la maintenance	■ Pression après amortissement (voie 3) ■ Pression aiguille entraînée (voie 4) ■ Compteur pour les dépassements de la pression max. (voie 5)
Bloc Diagnostic	Contient les informations de diagnostic	Code erreur via voies DI (voie 0 à 16)
Bloc Display	Contient les paramètres pour la configuration de l'afficheur local	Pas de valeurs de sortie

Blocs de fonctions

Bloc	Contenu	Nombre de blocs	Temps d'exécution		Fonctionnalité	
			Appareil Révision 6	Appareil Révision 7	Appareil Révision 6	Appareil Révision 7
Resource Block	Ce bloc contient toutes les données permettant d'identifier l'appareil de façon univoque. Il est l'équivalent d'une plaque signalétique électronique pour l'appareil.	1			Étendue	Étendue
Analog Input Block 1 Analog Input Block 2	Le bloc AI reçoit les valeurs mesurées du bloc Sensor, (sélectionnable via un numéro de voie) et met les données à disposition d'autres blocs de fonctions à sa sortie. Amélioration : sorties numériques pour alarmes de process, mode fail safe	2	45 ms	45 ms (sans rapports de tendance et d'alarme)	Étendue	Étendue
Bloc Digital Input	Ce bloc contient les données discrètes du bloc Diagnostics (sélectionnable via un numéro de voie 0 à 16) et les met à disposition des autres blocs à sa sortie.	1	40 ms	30 ms	Standard	Étendue
Bloc Digital Output	Ce bloc convertit l'entrée discrète et donc initie une action (sélectionnable via un numéro de voie) dans le bloc DP Flow ou Service. La voie 1 réinitialise le tube-compteur pour les dépassements de la pression max.	1	60 ms	40 ms	Standard	Étendue
PID Block	Le PID Block sert de régulateur proportionnel-intégral-dérivé et est utilisé presque universellement pour la régulation en boucle fermée sur le terrain, cascade et régulation prédictive inclus. L'entrée IN peut être indiquée sur l'écran. La sélection se fait dans le bloc Display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	120 ms	70 ms	Standard	Étendue
Arithmetic Block	Ce bloc est conçu pour permettre l'utilisation simple de fonctions mathématiques courantes dans la technologie de mesure. Il n'est pas nécessaire que l'utilisateur connaisse les formules. L'algorithme nécessaire pour la fonction souhaitée est sélectionné par son nom.	1	50 ms	40 ms	Standard	Étendue
Input Selector Block	Ce bloc facilite la sélection de jusqu'à quatre entrées et génère une valeur de sortie basée sur l'action configurée. Il reçoit normalement son entrée des blocs AI. Il permet la sélection des valeurs maximum, minimum, moyenne et 'first good'. Les entrées IN1 à IN4 peuvent être indiquées à l'écran. La sélection se fait dans le bloc Display (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT).	1	35 ms	35 ms	Standard	Étendue
Signal Characterizer Block	Ce bloc se compose de deux parties, chacune avec une valeur de sortie qui est une fonction non linéaire de la valeur d'entrée. La fonction non linéaire est générée par un simple tableau contenant 21 couples de valeurs x-y quelconque.	1	30 ms	40 ms	Standard	Étendue

Bloc	Contenu	Nombre de blocs	Temps d'exécution		Fonctionnalité	
			Appareil Révision 6	Appareil Révision 7	Appareil Révision 6	Appareil Révision 7
Integrator Block	Le bloc Integrator intègre une grandeur mesurée en fonction du temps ou additionne les impulsions d'un bloc Pulse Input. Il peut également être utilisé comme totalisateur qui additionne jusqu'à un reset ou comme un totalisateur de lots, pour lequel la valeur intégrée est comparée à une valeur de consigne générée avant ou pendant la commande et génère un signal binaire lorsque la valeur de consigne est atteinte.	1	35 ms	40 ms	Standard	Étendue
Analog Alarm Block	Ce bloc contient toutes les conditions d'alarme de process (il fonctionne comme un comparateur) et les présente à la sortie.	1	35 ms	35 ms	Standard	Étendue

Informations complémentaires sur les blocs de fonctions :

Blocs de fonctions instanciables	OUI	OUI
Nombre de blocs de fonctions instanciables supplémentaires	11	5

Alimentation électrique

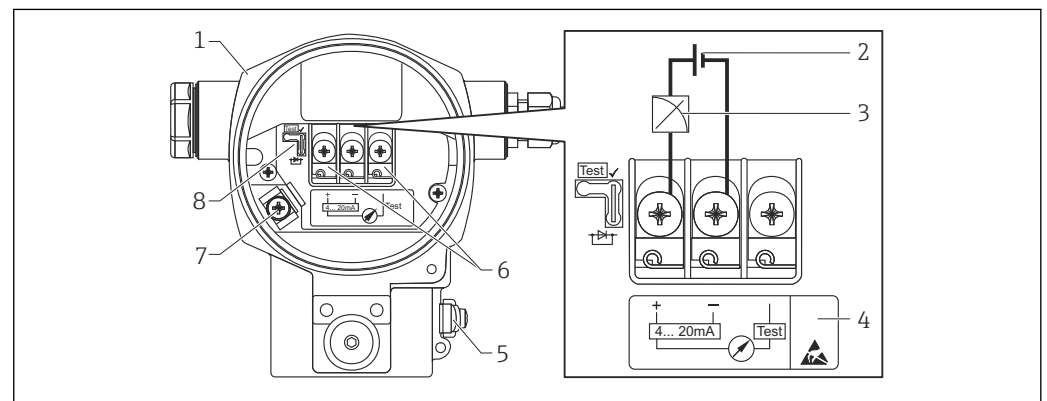
⚠ AVERTISSEMENT

La sécurité électrique est compromise en cas de raccordement incorrect !

- ▶ Lors de l'utilisation de l'appareil de mesure dans des zones explosibles, l'installation doit être conforme aux normes et réglementations nationales correspondantes, ainsi qu'aux conseils de sécurité ou aux dessins de montage ou de contrôle → 65.
- ▶ Toutes les données liées à la protection antidéflagrante sont indiquées dans une documentation séparée, qui est disponible sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex → 65.
- ▶ Les appareils avec protection intégrée contre les surtensions doivent être mis à la terre → 25.
- ▶ Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les effets haute fréquence et les pics de tension sont intégrés.

Affectation des bornes

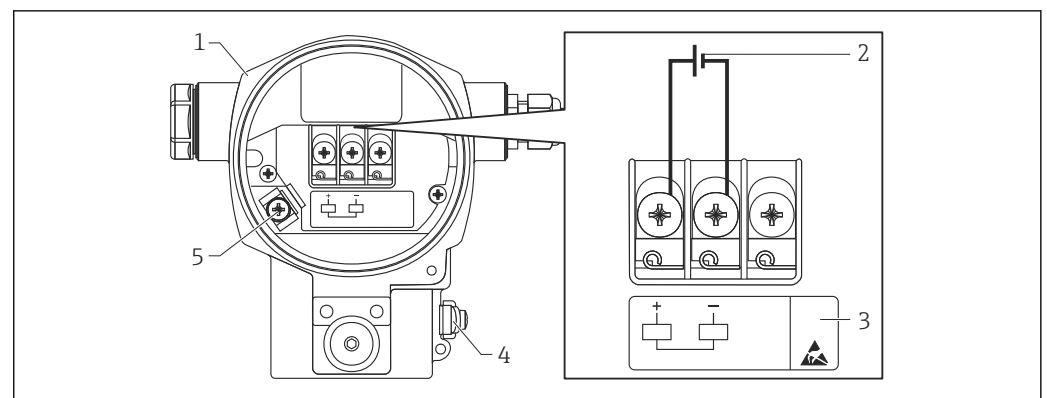
4 à 20 mA HART



A0019989

- 1 Boîtier
- 2 Tension d'alimentation
- 3 4 à 20 mA
- 4 Les appareils avec protection intégrée contre les surtensions sont marqués "OVP" ("OverVoltage Protection") ici.
- 5 Borne de terre externe
- 6 Signal test 4...20 mA entre la borne (+) et la borne de test
- 7 Borne de terre interne
- 8 Cavalier pour signal de test 4 à 20 mA → 22

PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus



A0020158

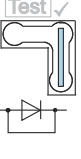
- 1 Boîtier
- 2 Tension d'alimentation
- 3 Les appareils avec protection intégrée contre les surtensions sont marqués "OVP" ("OverVoltage Protection") ici.
- 4 Borne de terre externe
- 5 Borne de terre interne

Tension d'alimentation

4 à 20 mA HART

Variante d'électronique	Pont pour signal test 4...20 mA placé en position "Test" (état au départ usine)	Pont pour signal test 4...20 mA placé en position "Non-Test"
Version pour zone non explosible	11,5 à 45 V DC	10,5 à 45 V DC
Sécurité intrinsèque	11,5 à 30 V DC	10,5 à 30 V DC
- Autres modes de protection - Appareils sans certificat	11,5 à 45 V DC (Versions avec connecteur enfichable 35 V DC)	10,5 à 45 V DC (Versions avec connecteur enfichable 35 V DC)

Mesurer le signal de test 4...20 mA

Position du pont pour signal test	Description
 A0019992	- Mesure du signal test 4...20 mA via les bornes (+) et test : possible. (Ainsi, le courant de sortie peut être mesuré sans interruption via la diode). - État à la livraison - Tension d'alimentation minimum : 11,5 V DC
 A0019993	- Mesure du signal test 4...20 mA via les bornes (+) et test : non possible. - Tension d'alimentation minimum : 10,5 V DC

PROFIBUS PA

- Version pour zone non explosible : 9 à 32 V DC
- Ex ia :
 - Installation dans un système de bus selon le modèle FISCO : $U_i = 17,5$ V DC
 - Installation point-à-point : $U_i = 24$ V DC

FOUNDATION Fieldbus

- Version pour zone non explosible : 9 à 32 V DC
- Ex ia :
 - Installation dans un système de bus selon le modèle FISCO : $U_i = 17,5$ V DC
 - Installation point-à-point : $U_i = 24$ V DC

Consommation de courant

- PROFIBUS PA : 13 mA $\pm$ 1 mA, le courant de démarrage est conforme à IEC 61158-2, Clause 21
- FOUNDATION Fieldbus : 15,5 mA $\pm$ 1 mA, le courant de démarrage est conforme à IEC 61158-2, Clause 21

Raccordement électrique

PROFIBUS PA

Le signal de communication numérique est transmis à travers le bus via une connexion 2 fils. Le bus assure également l'alimentation électrique. Pour plus d'informations sur la structure du réseau et la mise à la terre, et pour plus de composants de systèmes de bus tels que des câbles réseau, voir la documentation correspondante, p. ex. manuel de mise en service BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Guidelines for planning and commissioning" et Directive PNO.

FOUNDATION Fieldbus

Le signal de communication numérique est transmis à travers le bus via une connexion 2 fils. Le bus assure également l'alimentation électrique. Pour plus d'informations sur la structure du réseau et la mise à la terre, et pour plus de composants de systèmes de bus tels que des câbles réseau, voir la documentation correspondante, p. ex. manuel de mise en service BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview" et "FOUNDATION Fieldbus Guideline".

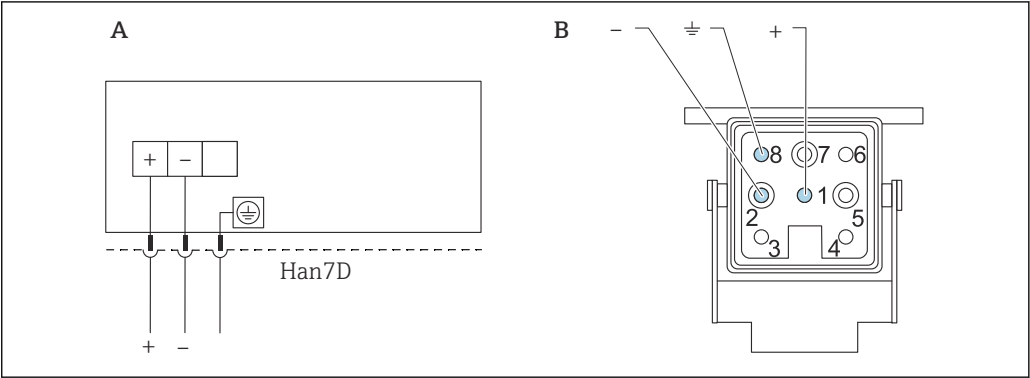
Bornes	■ Tension d'alimentation et borne de terre interne : 0,5 ... 2,5 mm ² (20 ... 14 AWG)
	■ Borne de terre externe : 0,5 ... 4 mm ² (20 ... 12 AWG)

Entrées de câble	Agrément	Presse-étoupe	Gamme de serrage
	Standard, II 1/2 G Ex ia, IS	Matière synthétique M20x1,5	5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
	ATEX II 1/2 D, II 1/3 D, II 1/2 GD Ex ia, II 1 GD Ex ia, II 3 G Ex nA	Métal M20x1,5 (Ex e)	7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)

Pour les caractéristiques techniques supplémentaires, voir la section sur le boîtier → 35

Connecteurs

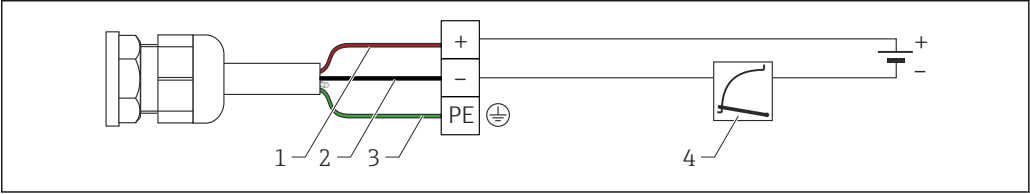
Raccordement des appareils avec connecteur Harting Han7D



- A Raccordement électrique pour les appareils avec connecteur Harting Han7D
- B Vue du connecteur enfichable sur l'appareil
- Brun
- ≡ Vert/jaune
- + Bleu

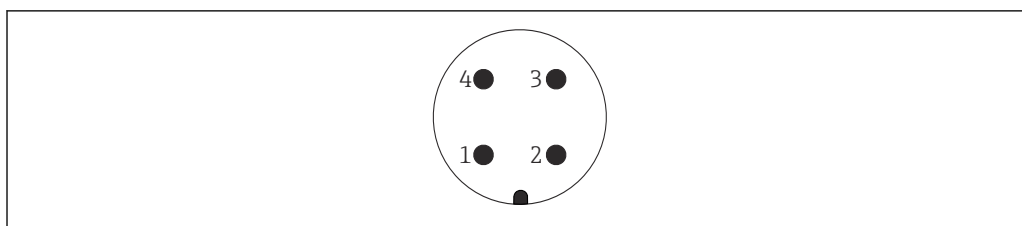
Matériau : CuZn, contacts dorés de la douille enfichable et du connecteur

Raccordement de la version à câble



- 1 rd = rouge
- 2 bk = noir
- 3 gnye = vert
- 4 4 à 20 mA

Raccordement des appareils avec connecteur M12



A0011175

- 1 *Signal +*
- 2 *Non affectée*
- 3 *Signal -*
- 4 *Masse*

Endress+Hauser propose les accessoires suivants pour les appareils avec connecteur M12 :

Douille enfichable M 12x1, droite

- Matériau : corps PA ; écrou-raccord CuZn, nickelé
- Indice de protection (entièrement verrouillé) : IP67
- Référence : 52006263

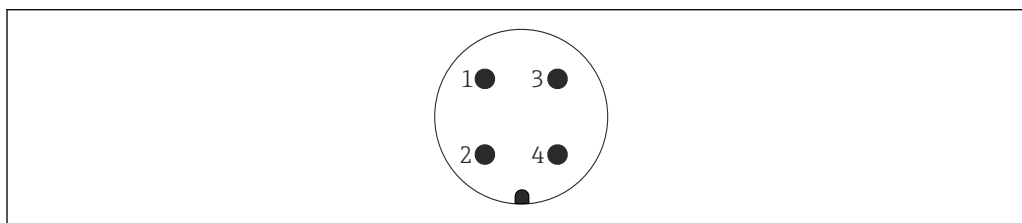
Douille enfichable M 12x1, coudée

- Matériau : corps PBT/PA ; écrou-raccord GD-Zn, nickelé
- Indice de protection (entièrement verrouillé) : IP67
- Référence : 71114212

Câble 4x0,34 mm² (20 AWG) avec connecteur M12 coudé, bouchon à vis, longueur 5 m (16 ft)

- Matériau : corps PUR ; écrou-raccord CuSn/Ni ; câble PVC
- Indice de protection (entièrement verrouillé) : IP67
- Référence : 52010285

Raccordement des appareils avec connecteur 7/8"



A0011176

- 1 *Signal -*
- 2 *Signal +*
- 3 *Blindage*
- 4 *Non affectée*

Filetage : 7/8 - 16 UNC

- Matériau : 316L (1.4401)
- Indice de protection : IP68

Spécification de câble

HART

- Endress+Hauser recommande l'utilisation d'une paire torsadée blindée.
- Diamètre extérieur du câble : 5 ... 9 mm (0,2 ... 0,35 in) en fonction de l'entrée de câble utilisée
→  23

PROFIBUS PA

Utiliser une paire torsadée blindée, de préférence de type A.



Pour plus d'informations sur les spécifications de câble, voir le manuel de mise en service BA00034S "PROFIBUS DP/PA : Guidelines for planning and commissioning", la Directive PNO 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" et la norme IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Utiliser une paire torsadée blindée, de préférence de type A.



Pour plus d'informations sur les spécifications de câble, voir le manuel de mise en service BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", la directive FOUNDATION Fieldbus et la norme IEC 61158-2 (MBP).

Courant de démarrage	12 mA
-----------------------------	-------

Ondulation résiduelle	Sans influence sur le signal 4 à 20 mA jusqu'à une ondulation résiduelle de ± 5 % dans la gamme de tension autorisée [selon la spécification hardware HART HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].
------------------------------	--

Parafoudre	■ Parafoudre : ■ Tension continue nominale : 600 V ■ Courant de fuite nominal : 10 kA ■ Contrôle du courant de surtension $\hat{i} = 20$ kA, répond à la norme DIN EN 60079-14: 8/20 μs ■ Contrôle du courant alternatif de fuite $I = 10$ A réussi Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" ou "Options supplémentaires 2", option "M" AVIS L'appareil peut être détruit ! ► Les appareils avec protection intégrée contre les surtensions doivent être mis à la terre.
-------------------	---

Influence de l'alimentation électrique	$\leq 0,0006$ % de URL/1 V
---	----------------------------

Performances de la membrane de process métallique

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 % rH ■ Pression atmosphérique 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 : $\pm 1^\circ$ horizontalement (voir également la section "Influence de la position de montage" → 26) ■ Entrée de LOW SENSOR TRIM et HIGH SENSOR TRIM pour le début et la fin d'échelle ■ Étendue zéro ■ Matériau de la membrane de process : Alloy C276 (2.4819) ■ Huile de remplissage : huile synthétique / huile inerte ■ Tension d'alimentation : 24 V DC ± 3 V DC ■ Charge avec HART : 250 Ω
--------------------------------	--

Influence de la position de montage	Maximum : $\pm 2,3$ mbar (0,0345 psi). La valeur est doublée pour les appareils avec huile inerte.  Le décalage du zéro dépendant de la position peut être corrigé .
--	---

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

Précision de référence	La précision de référence comprend la non-linéarité [DIN EN 61298-2 3.11], y compris l'hystérésis de pression [DIN EN 61298-23.13] et la non-reproductibilité [DIN EN 61298-2 3.11] selon la méthode des points limites conformément à [DIN EN 60770]. Les spécifications se réfèrent à l'étendue de mesure étalonnée.
-------------------------------	---

Cellule de mesure	% de l'étendue réglée	
	Standard	Platine
100 mbar (1,5 psi)	■ TD 1:1 à TD 2:1 = $\pm 0,15$ ■ TD > 2:1 à TD 4:1 = $\pm 0,075 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 à TD 2:1 = $\pm 0,1$ ■ TD > 2:1 à TD 4:1 = $\pm 0,05 \times \text{TD}$
400 mbar (6 psi)	■ TD 1:1 à TD 4:1 = $\pm 0,15$ ■ TD > 4:1 à TD 10:1 = $\pm 0,0375 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 à TD 4:1 = $\pm 0,1$ ■ TD > 4:1 à TD 10:1 = $\pm 0,025 \times \text{TD}$
1,2 bar (18 psi)	■ TD 1:1 à TD 2:1 = $\pm 0,1$ ■ TD > 2:1 à TD 12:1 = $\pm 0,05 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 à TD 2:1 = $\pm 0,075$ ■ TD > 2:1 à TD 12:1 = $\pm 0,0375 \times \text{TD}$
4 bar (60 psi)	■ TD 1:1 à TD 4:1 = $\pm 0,1$ ■ TD > 4:1 à TD 40:1 = $\pm 0,025 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 à TD 4:1 = $\pm 0,075$ ■ TD > 4:1 à TD 40:1 = $\pm 0,02 \times \text{TD}$
10 bar (150 psi)	■ TD 1:1 à TD 2,5:1 = $\pm 0,1$ ■ TD > 2,5:1 à TD 40:1 = $\pm 0,04 \times \text{TD}$	■ TD 1:1 à TD 2,5:1 = $\pm 0,075$ ■ TD > 2,5:1 à TD 40:1 = $\pm 0,03 \times \text{TD}$

Variation thermique du signal zéro et de l'étendue de sortie	Cellule de mesure		% de l'étendue réglée	
			-10 à +60 °C (+14 à 140 °F)	+60 à +85 °C (+140 à 185 °F)
	Standard	Platine	Standard	Platine
100 mbar (1,5 psi)	$\pm (0,3 \times \text{TD} + 0,02)$	$\pm (0,2 \times \text{TD} + 0,02)$	$\pm (0,4 \times \text{TD} + 0,04)$	$\pm (0,3 \times \text{TD} + 0,04)$
400 mbar (6 psi)	$\pm (0,25 \times \text{TD} + 0,01)$	$\pm (0,15 \times \text{TD} + 0,01)$	$\pm (0,3 \times \text{TD} + 0,02)$	$\pm (0,2 \times \text{TD} + 0,02)$
1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	$\pm (0,1 \times \text{TD} + 0,01)$	$\pm (0,075 \times \text{TD} + 0,01)$	$\pm (0,15 \times \text{TD} + 0,02)$	$\pm (0,1 \times \text{TD} + 0,02)$

Ces valeurs indiquent la variation thermique pour le cas le plus défavorable où la température de process et la température ambiante varient indépendamment l'une de l'autre.

Performance totale

La spécification "Performance totale" comprend la non-linéarité, y compris l'hystérésis, la non-reproductibilité ainsi que le changement thermique du point zéro.

Toutes les spécifications s'appliquent à la gamme de température $-10 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$) et une rangeabilité de 1:1.

Cellule de mesure	% de URL	
	Standard	Platine
100 mbar (1,5 psi), 400 mbar (6 psi)	$\pm 0,35$	$\pm 0,25$
1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	$\pm 0,15$	$\pm 0,12$

Stabilité à long terme

Cellule de mesure	% de URL/1 an	% de URL/5 ans
100 mbar (1,5 psi)	$\pm 0,18$	$\pm 0,45$
400 mbar (6 psi), 1,2 bar (18 psi)	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	$\pm 0,05$	$\pm 0,125$

Erreur totale

L'erreur totale comprend la performance totale et la stabilité à long terme.

Toutes les spécifications s'appliquent à la gamme de température $-10 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$) et une rangeabilité de 1:1.

Cellule de mesure	% de URL/an	
	Standard	Platine
100 mbar (1,5 psi)	$\pm 0,53$	$\pm 0,43$
400 mbar (6 psi)	$\pm 0,45$	$\pm 0,35$
1,2 bar (18 psi)	$\pm 0,25$	$\pm 0,22$
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	$\pm 0,20$	$\pm 0,17$

Temps d'échauffement

- 4...20 mA HART : < 10 s
- PROFIBUS PA : 6 s
- FOUNDATION Fieldbus : 50 s

Montage

Instructions générales de montage

- Un décalage du zéro en fonction de la position peut être corrigé directement à l'aide des touches, mais également en zone explosible pour les appareils avec configuration extérieure (ajustage de la position).
- Le boîtier de l'appareil peut être tourné jusqu'à 380°.
- En cas de mesure dans un produit contenant des particules solides, comme des liquides encrassés, il est judicieux d'installer des séparateurs et des vannes de purge pour capter et éliminer les sédiments.
- Si possible, diriger le câble et le connecteur vers le bas afin d'empêcher la pénétration d'humidité (p. ex. pluie ou condensats).

Disposition de mesure

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
 - Ou en un point dans la cuve qui pourrait être soumis aux impulsions de pression d'un agitateur.
- L'étalonnage et le contrôle du fonctionnement peuvent être effectués plus facilement si l'appareil est monté en aval de la vanne d'arrêt.
- Le Deltapilot S doit également être isolé pour les produits qui durcissent lorsqu'ils sont froids.

Mesure de la pression dans les gaz

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

Mesure de pression dans la vapeur

Utiliser des siphons pour la mesure de pression dans la vapeur. Le siphon réduit la température à presque la température ambiante. Remplir le siphon de liquide avant la mise en service. Monter de préférence le Deltapilot S avec le siphon sous la prise de pression.

Avantages :

- Une colonne d'eau définie ne cause que des erreurs de mesure minimales/négligeables
- Uniquement des effets thermiques minimales/négligeables sur l'appareil

Le montage au-dessus de la prise de pression est également possible. Respecter la température ambiante max. autorisée pour le transmetteur !

Mesure de la pression dans les liquides

Monter le Deltapilot S avec une vanne d'arrêt, sous ou au même niveau que la prise de pression.

Position de montage

L'orientation peut occasionner un décalage du zéro, voir →  26.

Ce décalage du zéro en fonction de la position peut être corrigé directement à l'aide des touches, mais également en zone explosible pour les appareils avec configuration extérieure.

Montage mural et sur tube

Endress+Hauser propose un étrier de montage pour fixer l'appareil à un tube ou un mur. Le support de montage peut être fixé sur un tube de 1¼" à 2" ou sur une paroi.

Informations à fournir à la commande :

- Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 2", option "U" ou Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoire fourni", option "PA" ou
- comme accessoire séparé (réf. : 71102216).

Dimensions →  45.

Version "boîtier séparé"

Avec la version "boîtier séparé", il est possible de monter le boîtier avec l'électronique à distance du point de mesure. Cette version facilite la mesure sans problème

- Sous des conditions de mesure particulièrement difficiles (dans des emplacements exigus ou difficiles d'accès)
- Si un nettoyage rapide du point de mesure est nécessaire et
- Si le point de mesure est exposé à des vibrations.

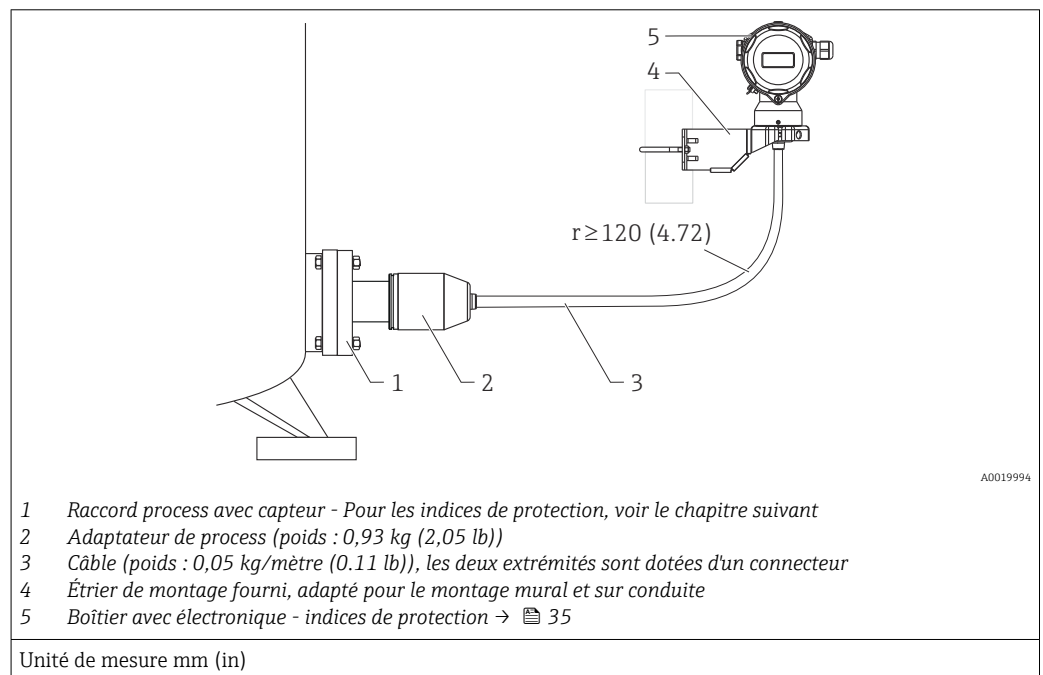
Il est possible de choisir parmi les différentes versions de câble :

- PE : 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) et 10 m (33 ft)
- FEP : 5 m (16 ft).

Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 2", option "G".

Dimensions →  34

Dans le cas de la version "boîtier séparé", le capteur est livré avec le raccord process et le câble prémontés. Le boîtier et un étrier de montage sont fournis à part. Le câble est muni de douilles aux deux extrémités. Ces douilles sont simplement raccordées au boîtier et au capteur.



Indices de protection pour le raccord process et le capteur en utilisant

- un câble FEP :
 - IP 69 ¹⁾
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1.83 mH₂O pendant 24 h) NEMA 4/6P
- un câble PE :
 - IP 66 NEMA 4/6P
 - IP 68 (1.83 mH₂O pendant 24 h) NEMA 4/6P

Caractéristiques techniques du câble PE et FEP :

- Rayon de courbure minimal : 120 mm (4,72 in)
- Force d'extraction du câble : max. 450 N (101,16 lbf)
- Résistance à la lumière UV

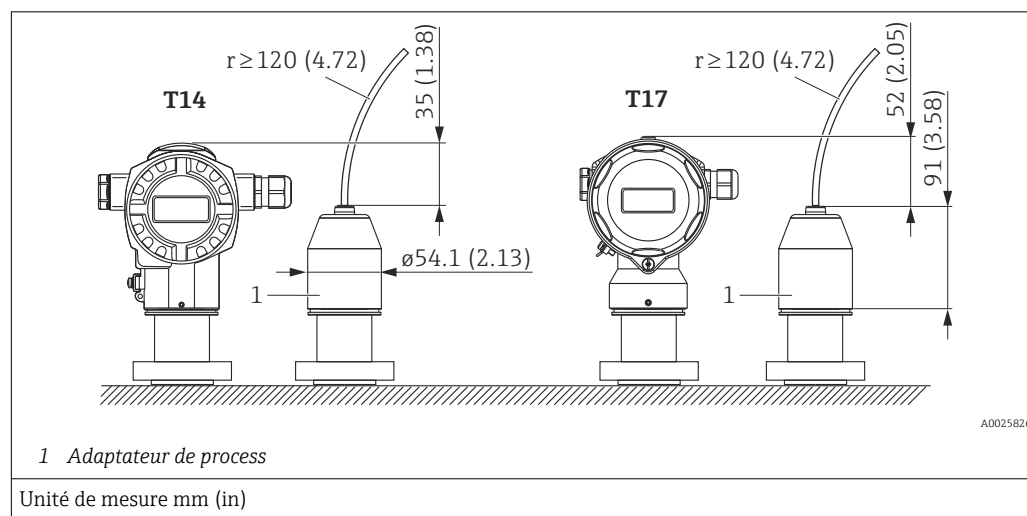
Utilisation en zone explosible :

- Installations à sécurité intrinsèque (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS : pour les installations Div. 1 uniquement

1) 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.

Réduction de la hauteur de montage

Si le boîtier séparé est utilisé, la hauteur de montage du raccord process est réduite par rapport aux dimensions de la version standard.

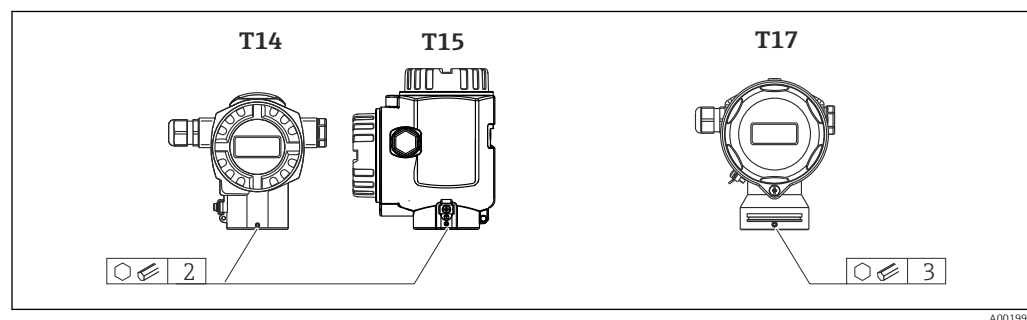


Rotation du boîtier

Le boîtier peut être tourné jusqu'à 380° en desserrant la vis six pans.

Principaux avantages

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



Environnement

Gamme de température ambiante

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F). Appareils pour températures plus basses disponibles sur demande.
- Affichage local : -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F). Gamme de température étendue avec limitations concernant la vitesse d'affichage et le contraste : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Boîtier séparé : -20 à +60 °C (-4 à +140 °F) (installation sans isolation)

Zone explosible

- Pour les appareils destinés aux zones explosibles, voir Conseils de sécurité, Dessin de montage ou de contrôle → 65.
- Les capteurs de pression disposant de certificats Ex usuels (p. ex. ATEX-/ CSA-/ FM-/ IEC Ex,...) peuvent être utilisés dans des zones explosibles jusqu'à une température ambiante de -50 °C (-58 °F) (caractéristique de commande pour "Test, certificat" option "JN"). La fonctionnalité de protection contre les explosions est également garantie pour des températures ambiantes jusqu'à -50 °C (-58 °F).

Gamme de température de stockage

- Afficheur local : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Boîtier séparé : -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Indice de protection

- Dépend de
- Boîtier : → 35
 - Boîtier séparé : → 29

Classe climatique

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

Compatibilité électromagnétique

- Compatibilité électromagnétique selon EN 61326 et recommandation NAMUR CEM (NE21).
- Écart maximal : < 0,5 % de l'étendue
- Toutes les mesures ont été effectuées avec une rangeabilité (TD) = 2:1.

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

Résistance aux vibrations

Appareil/accessoire	Norme de contrôle	Résistance aux vibrations
FMB70	GL	Garanti pour 3 à 25 Hz : ±1,6 mm (0,063 in) ; 25 à 100 Hz : 4 g pour les 3 axes
FMB70 avec étrier de montage	IEC 61298-3	Garanti pour 10 à 60 Hz : ±0,15 mm (0,0059 in) ; 60 à 500 Hz : 2 g pour les 3 axes

Applications sur 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 faille, entre autres, prendre les précautions suivantes :

- Tous les composants du système, tels que les appareils de mesure, doivent être nettoyés conformément aux exigences BAM (DIN 19247).
- Selon les matériaux utilisés, il ne faut pas dépasser certaines températures maximales et pressions maximales pour les applications sur oxygène.
La température maximale $T_{\max}$ pour les applications sur oxygène est de 60 °C (140 °F).

Les appareils adaptés aux applications sur oxygène gazeux sont listés dans le tableau suivant avec la spécification $p_{\max}$.

Caractéristique de commande pour appareils ¹⁾ , nettoyé pour applications sur oxygène	$p_{\max}$ pour application oxygène
FMB70 ²⁾	■ Dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés : limite de surpression (OPL) du capteur ou raccord process (1,5 x PN) ■ dépend de l'huile de remplissage ³⁾

- 1) Uniquement l'appareil, pas les accessoires ni les accessoires fournis
 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service" option "HB"
 3) Application sur oxygène possibles avec joint FKM et huile inerte.

Applications exemptes de substances altérant le mouillage des peintures (PWIS-free)

Nettoyage spécial du transmetteur pour éliminer les substances perturbant le mouillage des peintures, pour une utilisation en atelier de peinture par exemple.

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Liquide de remplissage", option "L".

Applications sur hydrogène

Une membrane de process 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.

Applications avec hydrogène dans les solutions aqueuses

Une membrane de process métallique **revêtue or/rhodium** (AU/Rh) offre une protection efficace contre la diffusion de l'hydrogène.

Process

Limites de température de process

- -10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)
- jusqu'à +135 °C (275 °F) un court instant (maximum 30 minutes) pour les besoins du nettoyage

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".
- ▶ L'appareil de mesure ne doit être utilisé que dans les limites spécifiées !
- ▶ 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. Pour les valeurs de pression admissibles à des températures plus élevées pour les brides, se reporter à la norme EN 1092-1 (en ce qui concerne leur stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous EN 1092-1 ; la composition chimique des deux matériaux peut être identique), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (la dernière version de la norme s'applique dans chaque cas).
- ▶ La pression d'épreuve correspond à la limite de surpression des capteurs individuels ($OPL = 1,5 \times MWP$) et peut uniquement être appliquée temporairement afin qu'aucun dommage permanent ne se produise.
- ▶ La Directive sur les 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 de mesure.
- ▶ Pour des combinaisons gammes de capteur et raccords process pour lesquelles l'OPL (Over pressure limit) du raccord process est inférieure à la valeur nominale du capteur, l'appareil de mesure est réglé en usine au maximum à la valeur OPL du raccord process. Si l'on souhaite utiliser l'ensemble de la gamme du capteur, il faut choisir un raccord process avec une valeur OPL supérieure ($1,5 \times PN$; $MWP = PN$)

Construction mécanique

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

Rechercher le produit → cliquer sur "Configurer" à droite de la photo du produit → après la configuration, cliquer sur "CAO"

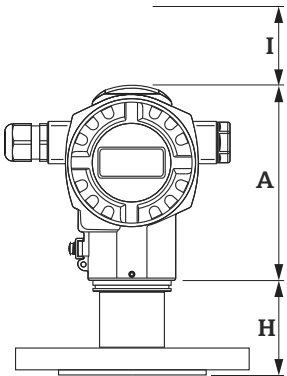
Les dimensions suivantes sont des valeurs arrondies. Pour cette raison, elles peuvent dévier légèrement des dimensions indiquées sur www.endress.com.

Hauteur de l'appareil

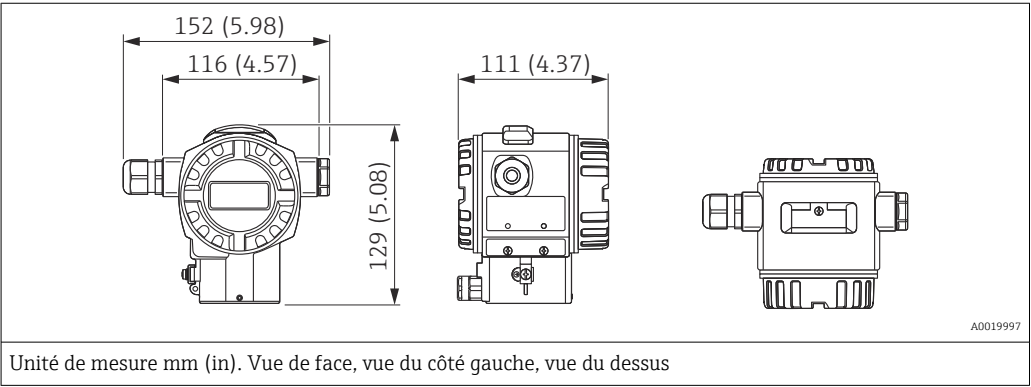
La hauteur de l'appareil est calculée à partir de

- la hauteur du boîtier
- la hauteur des pièces rapportées optionnelles comme éléments de refroidissement ou capillaires
- la hauteur du raccord process correspondant.

Les chapitres suivants reprennent les différentes hauteurs des composants. Vous pouvez déterminer simplement la hauteur de l'appareil en additionnant les différentes hauteurs individuelles. Si nécessaire, l'espace de montage (l'espace utilisé pour l'installation de l'appareil) doit également être pris en compte. Le tableau suivant peut être utilisé à cette fin :

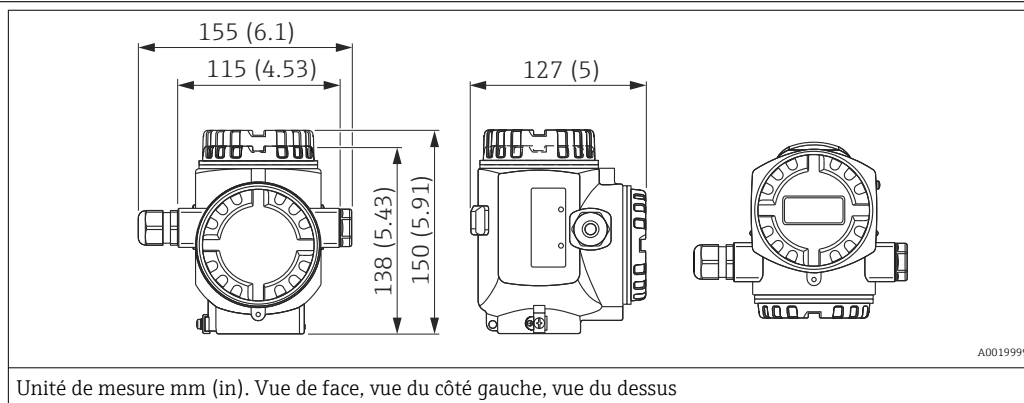
Section	Page	Hauteur	Exemple
Hauteur du boîtier	→  35	(A)	
Raccords process	→  37	(H)	
Espace de montage	-	(I)	
Hauteur de l'appareil			A0027101

Boîtier T14, affichage latéral en option



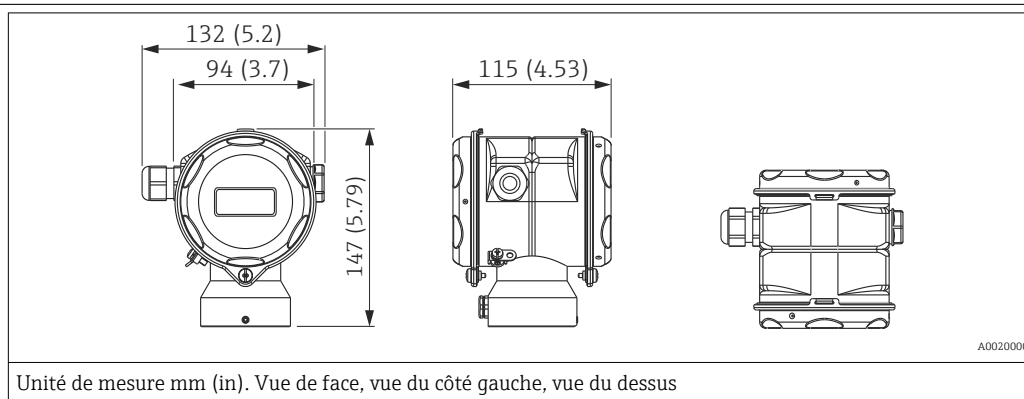
Matériau		Indice de protection	Entrée de câble	Poids en kg (lb)		Option ¹⁾
Boîtier	Joint du couvercle			avec affichage	sans affichage	
Aluminium	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Presse-étoupe M20	1,2 (2.65)	1,1 (2.43)	A
		IP66/67 NEMA 6P	Filetage G ½"			B
		IP66/67 NEMA 6P	Filetage NPT ½"			C
		IP66/67 NEMA 6P	Connecteur M12			D
		IP66/67 NEMA 6P	Connecteur 7/8"			E
		IP65 NEMA 4	Connecteur HAN7D 90 degrés			F

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier, joint du couvercle, entrée de câble, indice de protection"

Boîtier T15, affichage en haut en option

Matériau		Indice de protection	Entrée de câble	Poids en kg (lb)		Option ¹⁾
Boîtier	Joint du couvercle			avec affichage	sans affichage	
Aluminium	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Presse-étoupe M20	1,8 (3.97)	1,7 (3.75)	J
		IP66/67 NEMA 6P	Filetage G ½"			K
		IP66/67 NEMA 6P	Filetage NPT ½"			L
		IP66/67 NEMA 6P	Connecteur M12			M
		IP66/67 NEMA 6P	Connecteur 7/8"			N
		IP65 NEMA 4	Connecteur HAN7D 90 degrés			P

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier, joint du couvercle, entrée de câble, indice de protection"

Boîtier T17 (hygiénique), affichage latéral en option

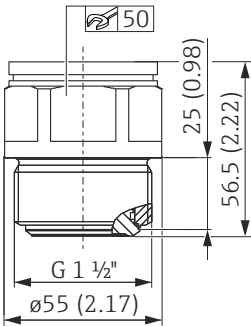
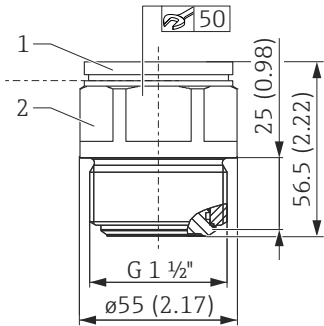
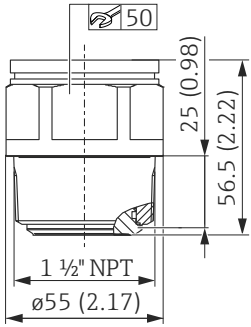
Matériau		Indice de protection ¹⁾	Entrée de câble	Poids en kg (lb)		Option ²⁾
Boîtier	Joint du couvercle			avec affichage	sans affichage	
316L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	Presse-étoupe M20	1,2 (2.65)	1,1 (2.43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Filetage G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Filetage NPT ½"			T
		IP66/68 NEMA 6P	Connecteur M12			U
		IP66/68 NEMA 6P	Connecteur 7/8"			V

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

2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Boîtier, joint du couvercle, entrée de câble, indice de protection"

Raccords process

Raccord fileté ISO 228 G

A  A0020001	B  A0020002
C  A0020003	D
Unité de mesure mm (in)	

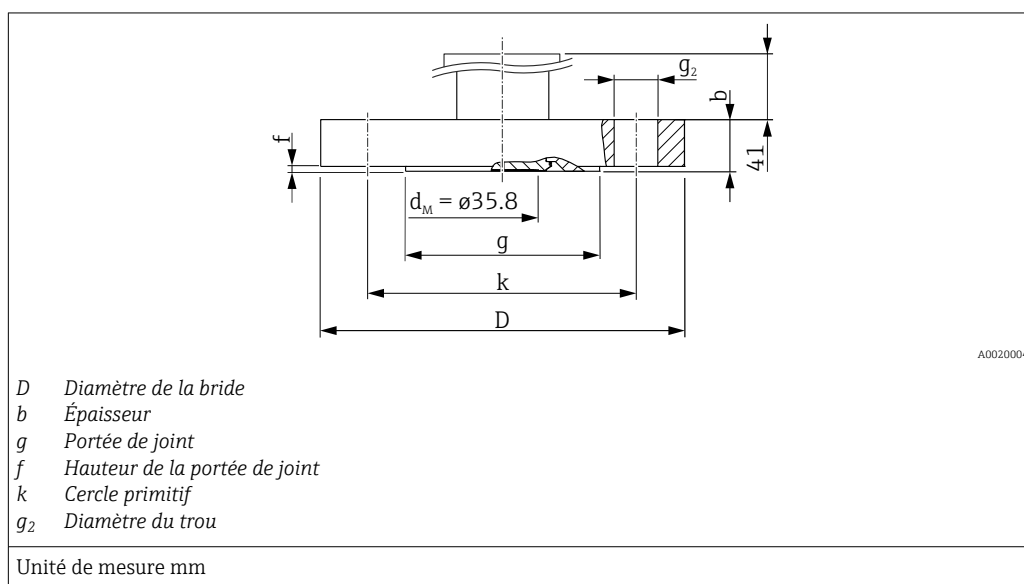
Pos.	Description	Matériau	Poids	Agrément ¹⁾	Option ²⁾
			kg (lb)		
A	Filetage ISO 228 G 1 1/2" A	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1.76)	-	1G
B	Filetage ISO 228 G 1 1/2" A	■ 1 : Partie supérieure AISI 316L (1.4404) ■ 2 : Partie inférieure Alloy C276 (2.4819)	0,8 (1.76)	-	1H
C	Filetage ANSI 1 1/2" MNPT	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1.76)	CRN	2D

1) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"

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

Raccords process

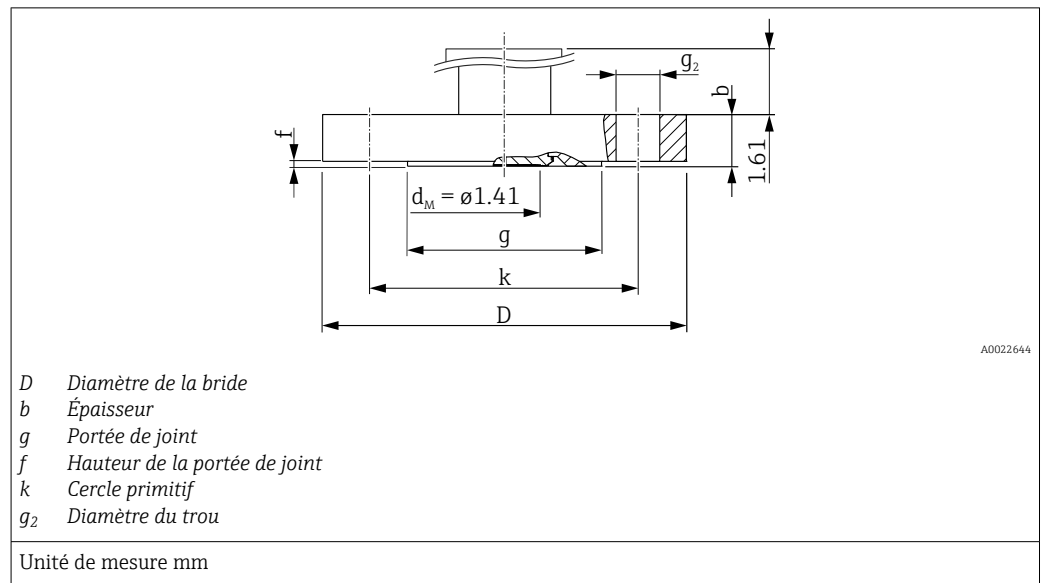
Brides EN, dimensions du raccord selon EN 1092-1, portée de joint RF



Bride ^{1) 2)}							Perçages			Poids	Option ³⁾
Diamètre nominal	Pression nominale	Forme	D	b	g	f	Nombre	g ₂	k		
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
DN 40	PN 10/16	B1	150	18	88	2	4	18	110	2,6 (5.73)	CE
DN 50	PN 10/16	B1	165	18	102	2	4	18	125	3,3 (7.28)	CF
DN 80	PN 10/16	B1	200	20	138	2	8	18	160	5,1 (11.25)	CG
DN 100	PN 10/16	B1	220	20	158	2	8	18	180	6,3 (13.89)	CH

- 1) La rugosité de la surface en contact avec le produit, y compris la surface d'étanchéité des brides (toutes les normes) est de $R_a 10 \dots 12,5 \mu\text{m}$ (394 ... 492 μin). Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.
- 2) Matériau AISI 316L : Endress+Hauser fournit des brides DIN/EN en inox selon AISI 316L (numéro de matériau DIN/ EN 1.4404 ou 14435). En ce qui concerne leur propriété de stabilité thermique, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont regroupés sous 13E0 dans la norme EN 1092-1: 2001 Tab. 18. La composition chimique des deux matériaux peut être identique.
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

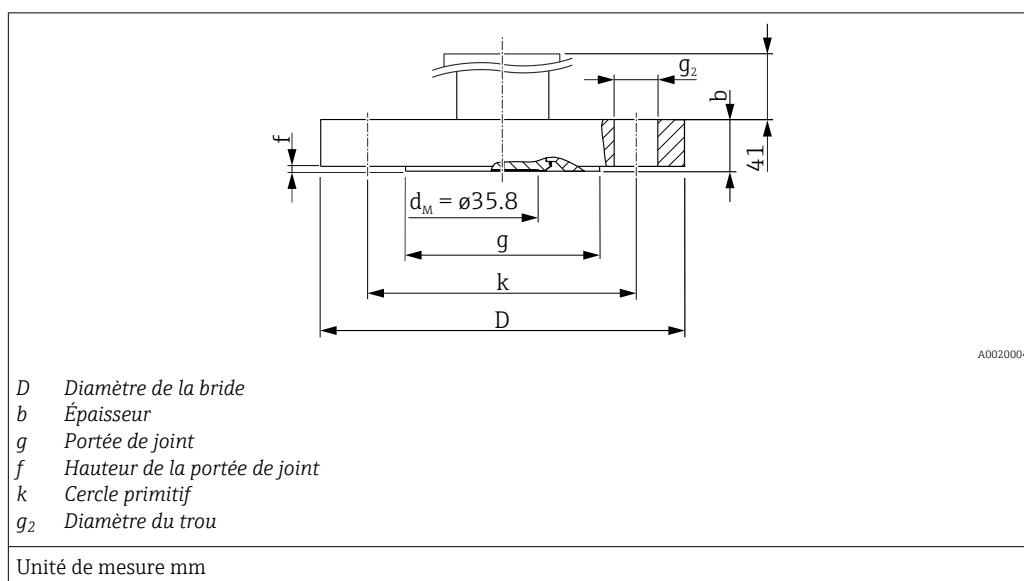
Brides ASME, dimensions du raccord selon ASME B 16.5, portée de joint RF



Bride ^{1) 2)}						Perçages			Poids	Agrément ³⁾	Option ⁴⁾
Diamètre nominal	Classe	D	b	g	f	Nombre	g_2	k			
[in]	[lb./sq in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg (lb)]		
1.5	150	5	0.69	2.88	0.06	4	0.62	3.88	2,1 (4.63)	CRN	AE
2	150	6	0.75	3.62	0.06	4	0.75	4.75	3,0 (6.62)	CRN	AF
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	5,7 (12.57)	CRN	AG
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	7,8 (17.2)	CRN	AH

- 1) La rugosité de la surface en contact avec le produit, y compris la surface d'étanchéité des brides (toutes les normes) est de $R_a 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (125 ... 250 μin). Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.
- 2) Matériau AISI 316/316L : Combinaison d'inox AISI 316 pour la résistance à la pression requise et d'inox AISI 316L pour la résistance chimique requise (dual rated).
- 3) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"
- 4) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

Brides JIS, dimensions du raccord selon JIS B 2220 BL, portée de joint RF



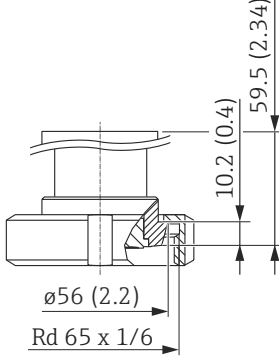
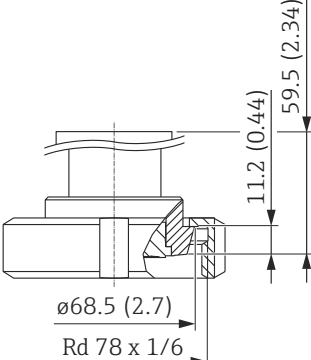
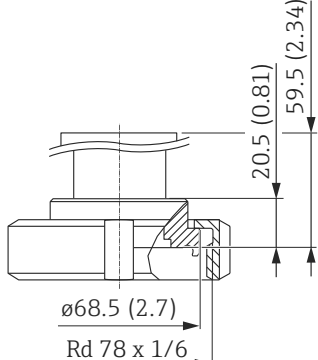
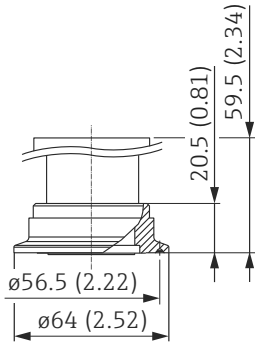
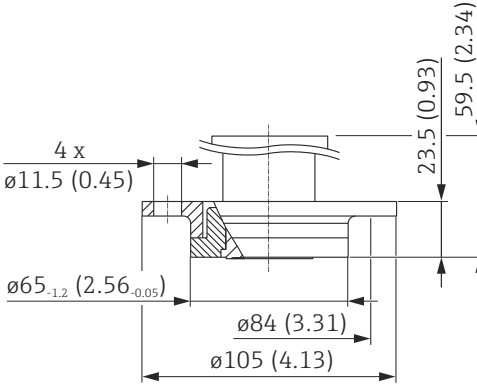
Bride ^{1) 2)}						Perçages			Poids	Option ³⁾
Diamètre nominal	Pression nominale	D	b	g	f	Nombre	g ₂	k		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2,1 (4.63)	KE
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2,5 (5.51)	KF
80 A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	3,8 (8.38)	KL
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	4,9 (10.8)	KH

1) La rugosité de la surface en contact avec le produit, y compris la surface d'étanchéité des brides (toutes les normes) est de $R_a 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (125 ... 250 μin). Rugosité de surface inférieure disponible sur demande.

2) Matériau AISI 316L

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

Raccords hygiéniques

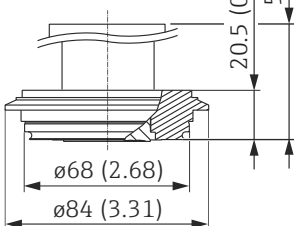
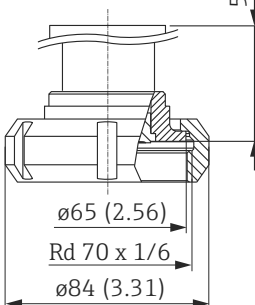
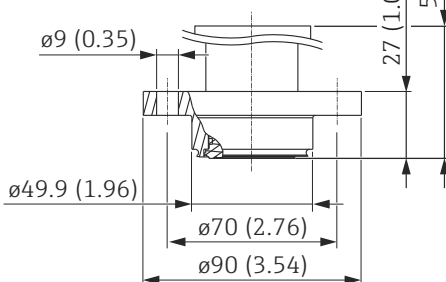
A  $\varnothing 56$ (2.2) Rd 65 x 1/6 A0020005	B  $\varnothing 68.5$ (2.7) Rd 78 x 1/6 A0020006	C  $\varnothing 68.5$ (2.7) Rd 78 x 1/6 A0020007
D  $\varnothing 56.5$ (2.22) $\varnothing 64$ (2.52) A0020008	E  4 x $\varnothing 11.5$ (0.45) $\varnothing 65_{-1.2}^{+0.05}$ (2.56) $\varnothing 84$ (3.31) $\varnothing 105$ (4.13) A0020009	
Unité de mesure mm (in)		

Pos.	Désignation	Pression nominale	Matériau	Poids	Agrément ¹⁾	Option ²⁾
				kg (lb)		
A	DIN 11851 DN 40	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0,7 (1.54)	EHEDG, 3A, CRN	M2 ³⁾
B	DIN 11851 DN 50	PN 25		0,9 (1.98)	EHEDG, 3A, CRN	M3 ³⁾
C	DIN 11864-1 A DN 50 Tube DIN 11866-A, écrou fou	PN 16		1 (2.21)	EHEDG, 3A	ND ³⁾
D	Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 – DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50	-		0,7 (1.54)	EHEDG, 3A, CRN	TD
E	DRD DN 50 (65 mm), bride tournante AISI 304 (1.4301)	PN 25		1,1 (1.98)	-	TK

1) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"

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

3) Endress+Hauser fournit ces écrous en inox AISI 304 (numéro matériau DIN/EN 1.4301) ou AISI 304L (numéro matériau DIN/EN 1.4307).

F  A0020010	G  A0020011	H  A0020012
Unité de mesure mm (in)		

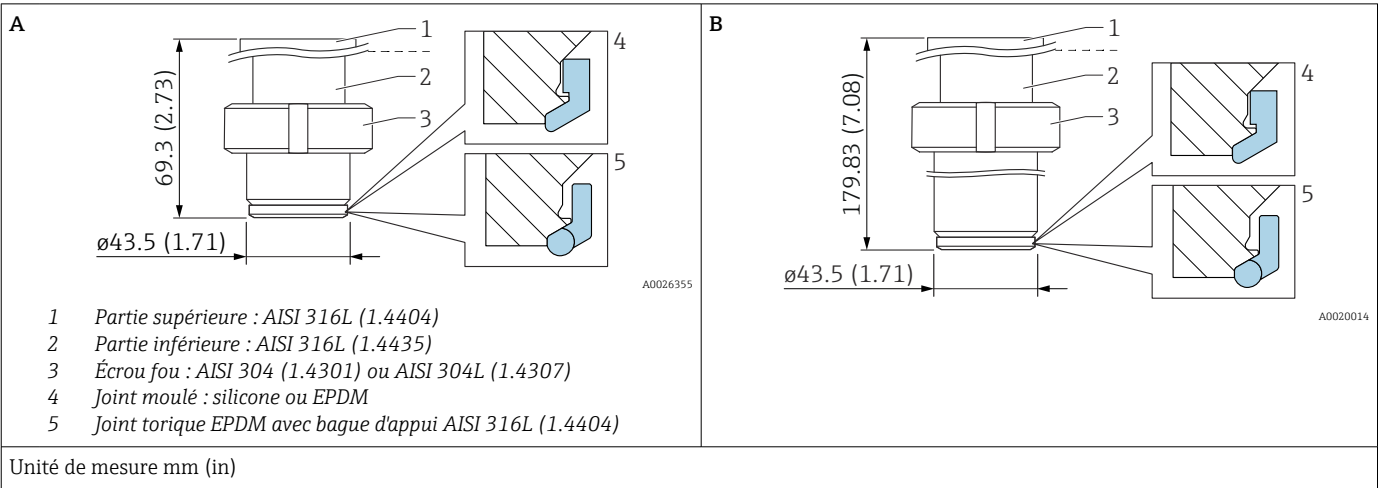
Pos.	Désignation	Pression nominale	Matériau	Poids kg (lb)	Agrément ¹⁾	Option ²⁾
F	Varivent type N pour tubes 40 – 162	PN 40		1 (2.21)	EHEDG, 3A, CRN	TR
G	SMS 2	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0,7 (1.54)	EHEDG, 3A	UE ³⁾
H	NEUMO, D50	PN 16		0,8 (1.76)	3A	S4

1) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"

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

3) Endress+Hauser fournit ces écrous en inox AISI 304 (numéro de matériau DIN/EN 1.4301) ou en AISI 304L (numéro de matériau DIN/EN 1.4307).

Adaptateur process universel

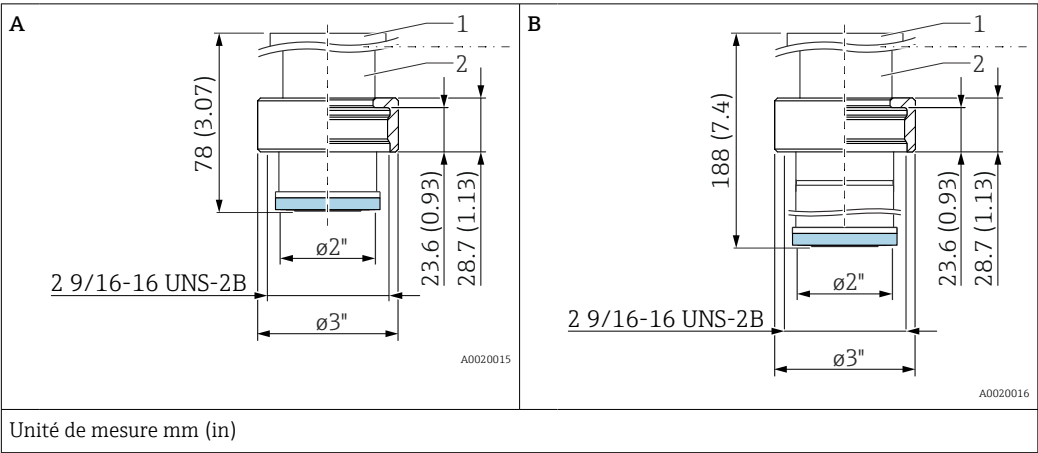


- La rugosité de la surface en contact avec le produit est de $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin) en standard.
Rugosité de surface $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin), électropolissage (parties en contact avec le produit)
Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires" option "C"
- Joint moulé silicone : FDA 21CFR177.2600/USP Class VI, référence : 52023572
- Joint moulé EPDM : FDA, USP Class VI ; 5 pces, référence : 71100719
- Poids

Pos.	Désignation	Pression nominale	Poids	Agrément ^{1) 2)}	Option ³⁾
		bar (psi)	kg (lb)		
A	Adaptateur process universel Joint moulé en silicone (4)	10 (145)	0,8 (1.76)	CRN	00
	Adaptateur process universel Joint moulé EPDM (4)			CRN	02
	Adaptateur process universel Joint torique EPDM avec bague d'appui (5) ⁴⁾			CRN	01
B	Adaptateur process universel Extension 6 inch, Joint moulé en silicone (4)		1,7 (3.75)	CRN	57
	Adaptateur process universel Extension 6 inch, Joint torique EPDM avec bague d'appui (5) ⁴⁾			CRN	58

- 1) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"
2) Pour les agréments supplémentaires, voir le Configurateur de produit.
3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"
4) Avec agrément EHEDG.

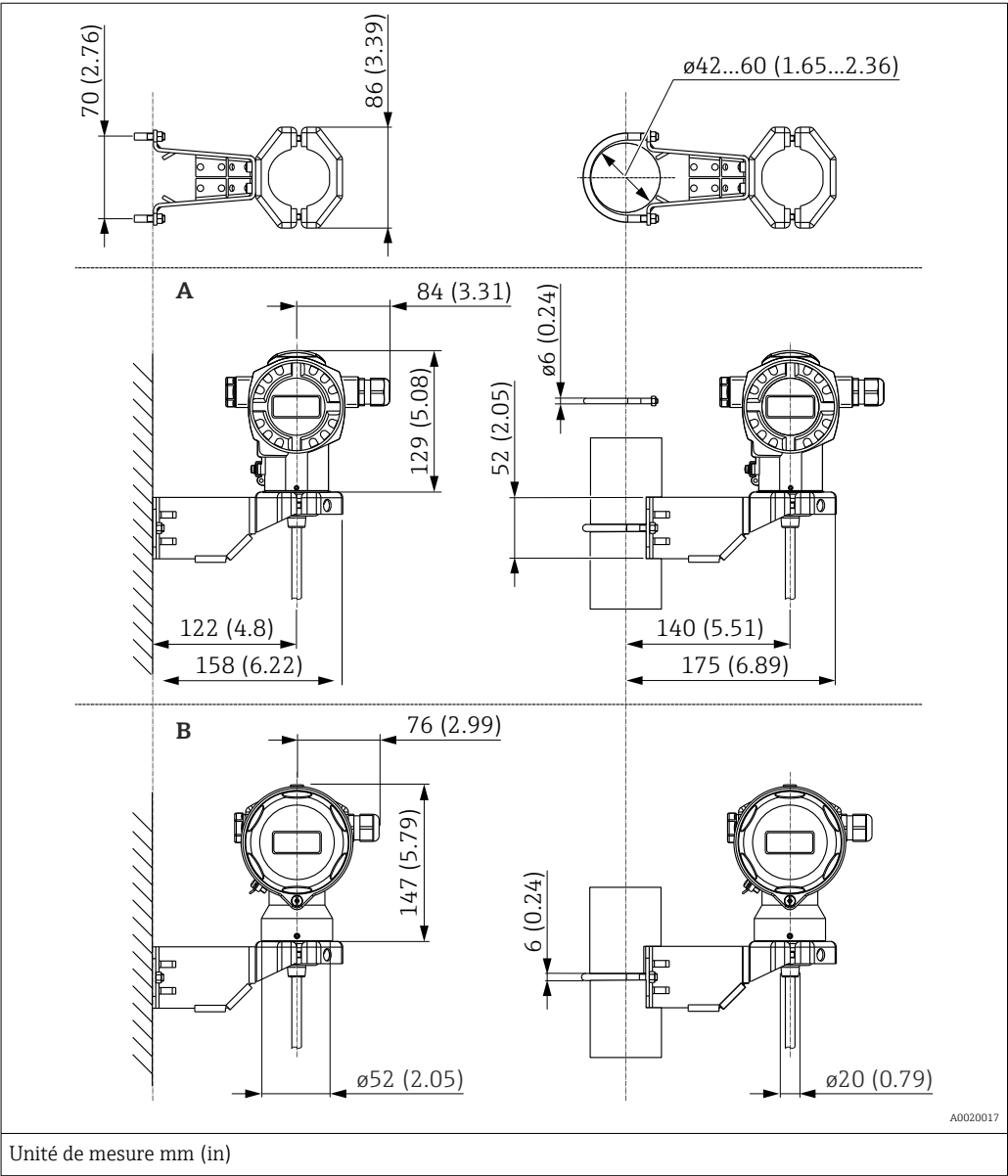
Adaptateur process Anderson



Pos.	Désignation	Pression nominale	Matériau	Poids	Agrément	Option ¹⁾
		bar (psi)		kg (lb)		
A	Adaptateur process Anderson, court 2-3/16", avec joint profilé silicone	3,5 (50)	1 : Partie supérieure AISI 316L (1.4404) 2 : Partie inférieure AISI 316L (1.4435) - Écrou fou AISI 316L (1.4404)	0,8 (1.76)	3A	60
B	Adaptateur process Anderson, long 6-1/2", avec joint profilé silicone			1,7 (3.75)		62

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

Boîtier séparé : Montage mural et sur tube avec support



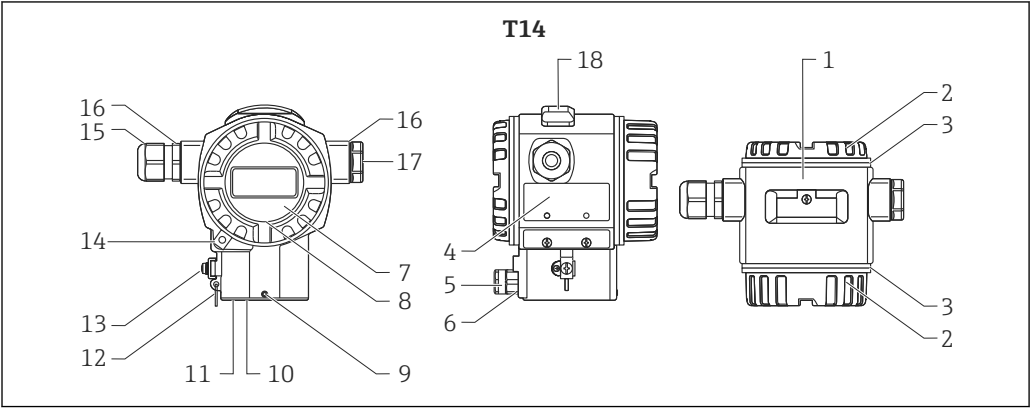
Pos.	Désignation	Poids (kg (lb))		Option ¹⁾
		Boîtier (T14 ou T17)	Étrier de montage	
A	Dimensions avec boîtier T14, affichage latéral en option	→ 35	0,5 (1.10)	U
B	Dimensions avec boîtier T17, affichage latéral en option			

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 2", option "G"

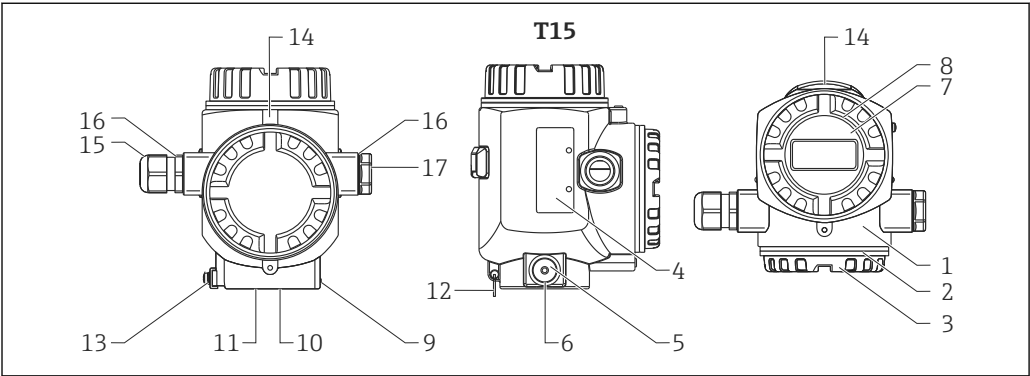
Peut également être commandé comme accessoire séparé : réf. 71102216

Matériaux sans contact avec le process

Boîtier du transmetteur



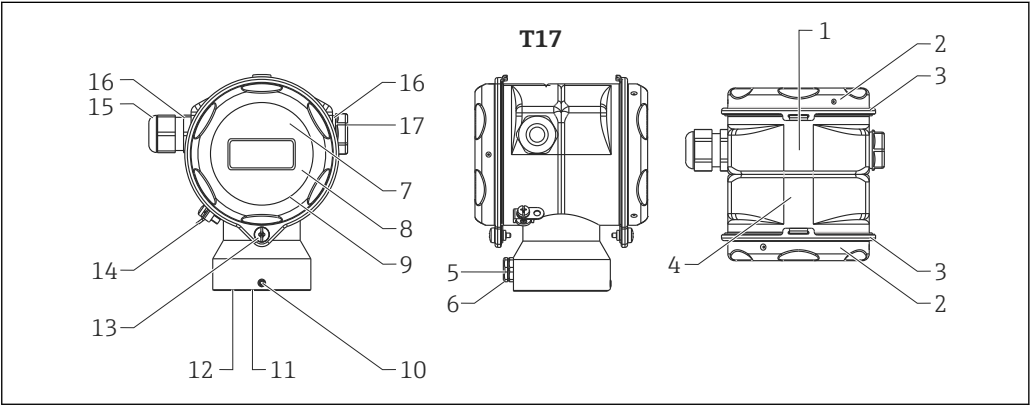
A0020019



A0020020

Pos.	Composant	Matériau
1	Boîtier T14 et T15, RAL 5012 (bleu)	■ Fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé sur base polyester ■ Revêtement sur le filetage : vernis lubrifiant thermodurcissable
2	Couvercle, RAL 7035 (gris)	Fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé sur base polyester Moulage de précision AISI 316L (1.4435) (couvercle en 316L si boîtier T14 en 316L)
4	Plaques signalétiques	■ AISI 316L (1.4404), si le boîtier T14 est en moulage de précision ■ Aluminium anodisé, si le boîtier T14/T15 est en fonte d'aluminium moulée
5	Filtre de compensation de pression	AISI 316L (1.4404) et PBT-FR
6	Joint torique filtre de compensation de pression	VMQ ou EPDM
7	Hublot	Verre minéral
8	Joint de hublot	Silicone (VMQ)
9	Vis	A4
10	Bague d'étanchéité	EPDM
11	Circlip	PA66 GF25
12	Circlip pour plaques signalétiques	AISI 304 (1.4301)/ AISI 316 (1.4401)
13	Borne de terre externe	AISI 316L (1.4404)
14	Attache de couvercle	Clamp AISI 316L (1.4435), vis A4

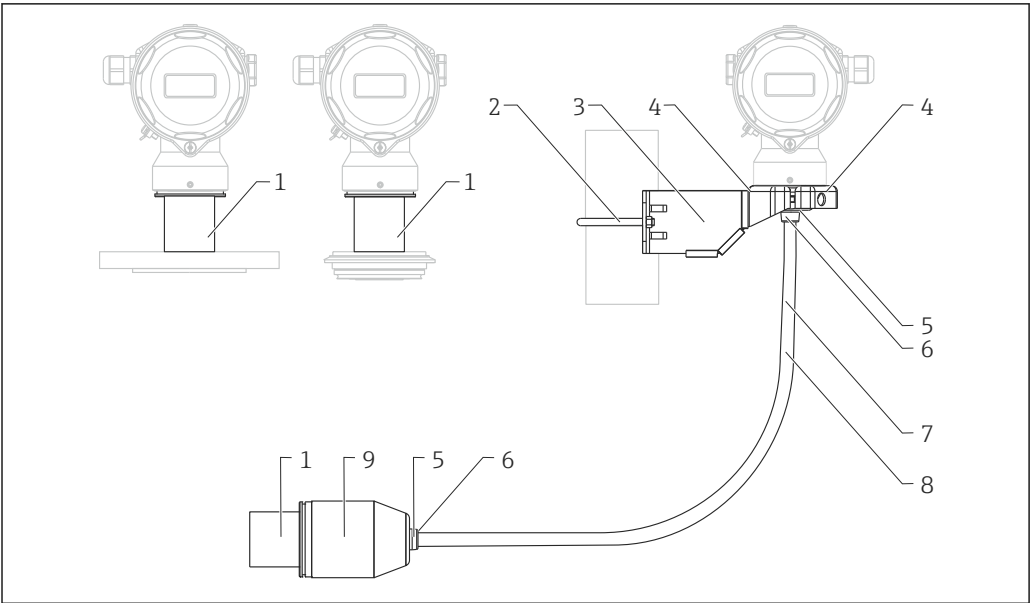
Pos.	Composant	Matériau
15	Entrée de câble	Polyamide (PA) ou CuZn nickelé
16	Joint pour entrée de câble et bouchon	Silicone (VMQ)
17	Bouchon	PBT-GF30 FR, pour poussières explosives et Exd : AISI 316L (1.4435)
18	Commande de l'extérieur (touche et protection des touches), RAL 7035 (gris)	Polycarbonate PC-FR, vis A4



A0020021

Pos.	Composant	Matériau
1	Boîtier T17	AISI 316L (1.4404)
2	Couvercle	
3	Joint du couvercle	EPDM
4	Plaques signalétiques	Gravées au laser
5	Filtre de compensation de pression	AISI 316L (1.4404) et PBT-FR
6	Joint torique filtre de compensation de pression	VMQ ou EPDM
7	Hublot en verre pour zone non Ex, ATEX Ex ia, NEPSI Zone 0/1 Ex ia, IECEx Zone 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Polycarbonate (PC)
8	Hublot en verre pour ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, CSA Ex poussières	Verre minéral
9	Joint de hublot	EPDM
10	Vis	A2-70
11	Bague d'étanchéité	EPDM
12	Circlip	PA6
13	Vis	A4-50 Revêtement sur le filetage : vernis lubrifiant thermodurcissable
14	Borne de terre externe	AISI 316L (1.4404)
15	Entrée de câble	Polyamide PA, pour poussières explosives : CuZn nickelé
16	Joint pour entrée de câble et bouchon	Silicone (VMQ)
17	Bouchon	PBT-GF30 FR, pour poussières explosives : AISI 316L (1.4435)

Pièces de raccordement



Pos.	Composant	Matériau
1	Raccord entre le boîtier et le raccord process	AISI 316L (1.4404)
2	Étrier de montage	Support AISI 316L (1.4404)
3		Vis et écrous A4-70
4		Demi-coquilles : AISI 316L (1.4404)
5	Joint pour le câble du boîtier séparé	EPDM
6	Presse-étoupe pour le câble du boîtier séparé	AISI 316L (1.4404)
7	Câble PE pour boîtier séparé	Câble résistant à l'abrasion avec éléments de décharge de traction Dynema ; blindé avec un film recouvert d'aluminium ; isolé avec du polyéthylène (PE-LD), noir ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV
8	Câble FEP pour boîtier séparé	Câble résistant à l'abrasion ; blindé avec un treillis en acier galvanisé ; isolé avec de l'éthylène-propylène fluoré (FEP), noir ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV
9	Adaptateur de process pour boîtier séparé	AISI 316L (1.4404)

Poids

Composant	Poids
Boîtier	Voir chapitre "Boîtier"
Raccord process	Voir chapitre "Raccords process"

Matériaux en contact avec le process

AVIS
► Les composants d'appareil en contact avec le process sont spécifiés dans les sections "Construction mécanique" → 34 et "Informations à fournir à la commande" → 60.

Teneur en ferrite delta

Une teneur en ferrite delta $\leq 3\%$ peut être garantie et certifiée pour les parties en contact avec le produit si l'option "8" est sélectionnée pour la caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" ou "Options supplémentaires 2" dans le Configurateur de produit.

Certificat de conformité EST (Encéphalopathie Spongiforme Transmissible)

Ce qui suit s'applique à tous les composants de l'appareil en contact avec le process :

- Ils ne contiennent aucun matériau d'origine animale.
- Lors de la production et de la fabrication, aucun outil ni consommable d'origine animale n'a été utilisé.

Membrane de process

Désignation	Option ¹⁾
Alloy C276 (2.4819), Ø 35,8 mm (1,41 in)	2
Alloy C276 (2.4819), Ø 35,8 mm (1,41 in), avec revêtement or-rhodium	6

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Matériau de la membrane de process ; joint :"

Liquide de remplissage

Désignation	Option ¹⁾
Huile synthétique polyalphaoléfine FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1	C
Huile inerte	F
Huile inerte, nettoyée pour les applications sans substances pouvant endommager la peinture	L

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Liquide de remplissage"

Opérabilité

Concept de configuration

Structure de menu orientée pour les tâches spécifiques à l'utilisateur

- Mise en service
- Fonctionnement
- Diagnostic

Mise en service rapide et sûre

Menus guidés spécifiques aux applications

Configuration sûre

- Configuration locale possible dans plusieurs langues
- Configuration standardisée sur l'appareil et avec les outils de service
- Les paramètres relatifs aux valeurs mesurées peuvent être verrouillés/déverrouillés avec le commutateur pour l'accès en écriture situé sur l'appareil, avec le logiciel de l'appareil ou via la configuration à distance

Un niveau de diagnostic efficace améliore la disponibilité de la mesure

- Les mesures correctives sont intégrées en texte clair
- Nombreuses possibilités de simulation

Configuration sur site

Fonctions

Fonctionnement	Configuration de l'extérieur (touches, en option, pas boîtier T17)	Configuration de l'intérieur (électronique)	Affichage local (en option)
Réglage du zéro (correction du zéro)	✓	✓	✓
Réglage du début et de la fin d'échelle - pression de référence à l'appareil	✓ (HART uniquement)	✓ (HART uniquement)	✓
Device reset	✓	✓	✓
Verrouiller et déverrouiller les paramètres relatifs aux valeurs mesurées	—	✓	✓
Affichage de la validation de la valeur par la LED verte	✓	✓	✓
Activer/désactiver l'amortissement	✓ (uniquement si afficheur raccordé)	✓ (HART et PA uniquement)	✓
Configuration de l'adresse bus de l'appareil (PA)	—	✓	✓
Activation/désactivation du mode simulation (FOUNDATION Fieldbus)	—	✓	✓

Configuration avec affichage local (en option)

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

L'affichage peut être enlevé pour un fonctionnement aisé.

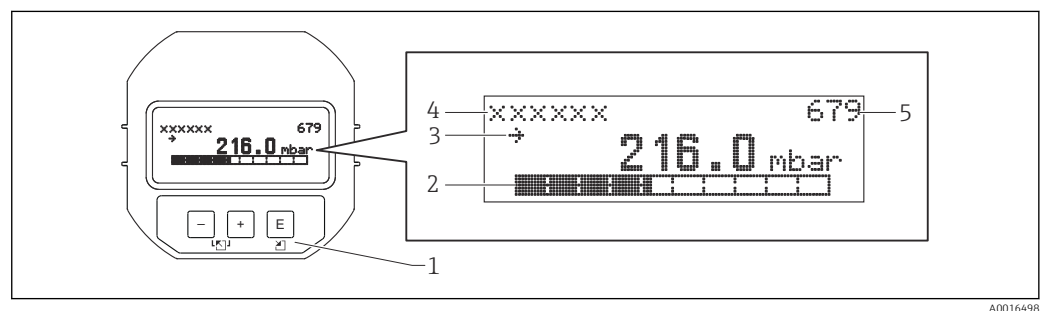
L'affichage de l'appareil peut être orienté par pas de 90°.

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

Fonctions :

- Affichage de la valeur mesurée à 8 digits avec signe et décimale, bargraph pour
 - 4 à 20 mA HART (bargraph de 4 à 20 mA)
 - PROFIBUS PA (bargraph comme affichage graphique de la valeur standardisée du bloc AI)
 - FOUNDATION Fieldbus (bargraph comme affichage graphique de la sortie transmetteur).
- Configuration par menu simple et complète grâce à la répartition des paramètres en plusieurs niveaux et groupes
- Configuration par menu dans jusqu'à 8 langues
- Pour une navigation simple, chaque paramètre est marqué d'un n° d'identification à 3 digits.
- Possibilité de configurer l'affichage en fonction des exigences et souhaits p. ex. la langue, l'affichage alterné, l'affichage d'autres valeurs mesurées comme la température de la cellule, le réglage du contraste.
- Fonctions diagnostic avancées (message défaut et avertissement, indicateur de suivi etc.)
- Mise en service rapide et sûre avec les menus Quick Setup

Aperçu

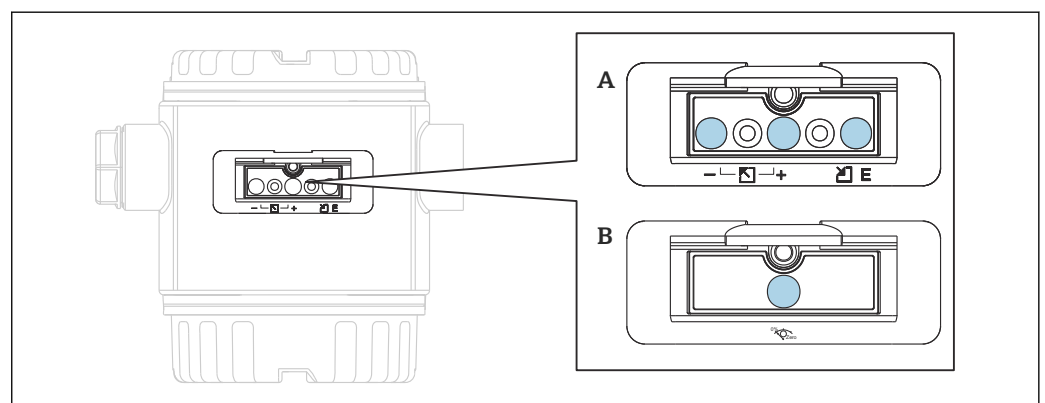


A0016498

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

Touches de configuration à l'extérieur de l'appareil

Avec le boîtier en aluminium (T14), les touches se trouvent à l'extérieur du boîtier, sous le capot de protection ou à l'intérieur sur l'électronique. Avec le boîtier en inox (T17), les touches se trouvent toujours à l'intérieur du boîtier sur l'électronique.



A0020030

- A 4 à 20 mA HART
- B PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus

Les touches situées à l'extérieur sur l'appareil fonctionnent selon le principe du capteur à effet Hall. Par conséquent, l'appareil n'a pas besoin d'ouvertures supplémentaires. Ceci garantit :

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

Informations à fournir à la commande :

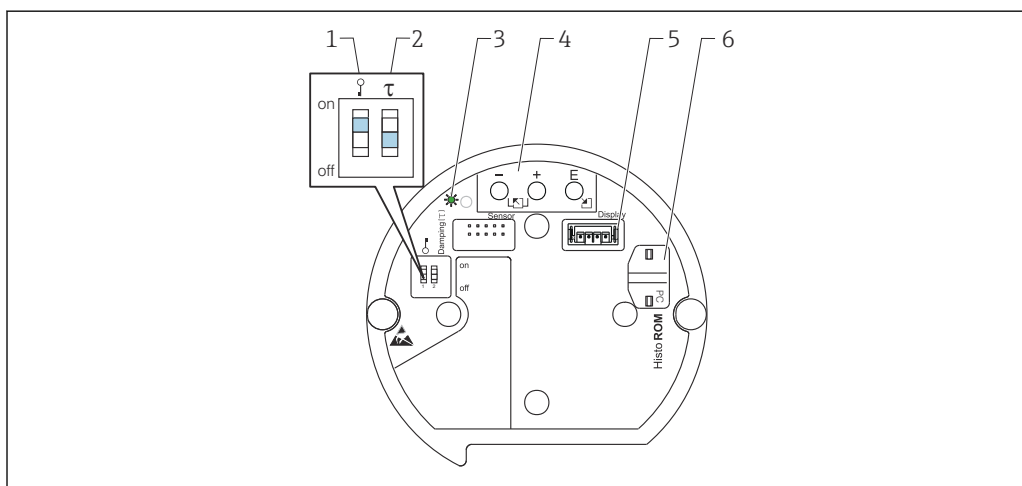
Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie, configuration"

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

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie, configuration"

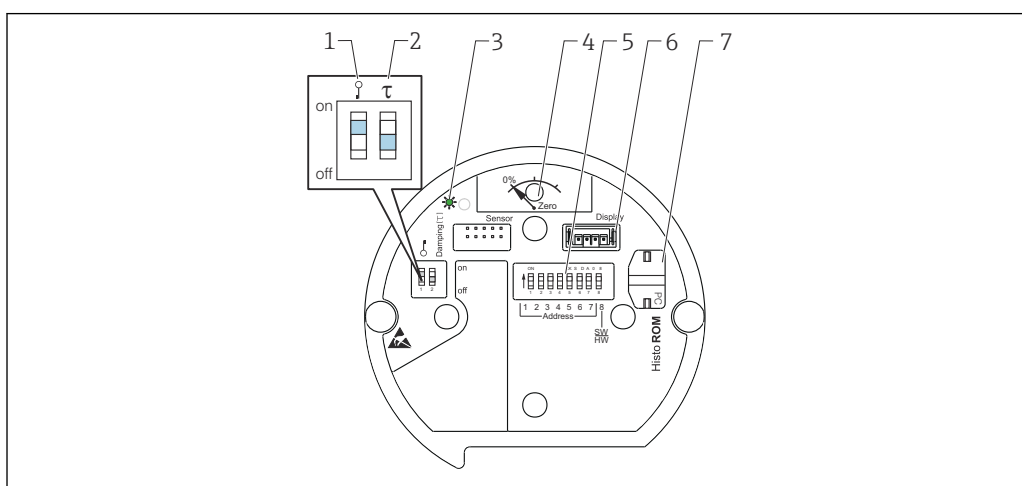
HART



A0020031

- 1 Commutateur DIP, permettant de verrouiller/déverrouiller des paramètres de mesure importants
- 2 Commutateur DIP pour activer/désactiver l'amortissement
- 3 LED verte indiquant que la valeur a été validée
- 4 Touches de configuration
- 5 Emplacement pour affichage en option
- 6 Emplacement pour HistoROM®/M-DAT en option

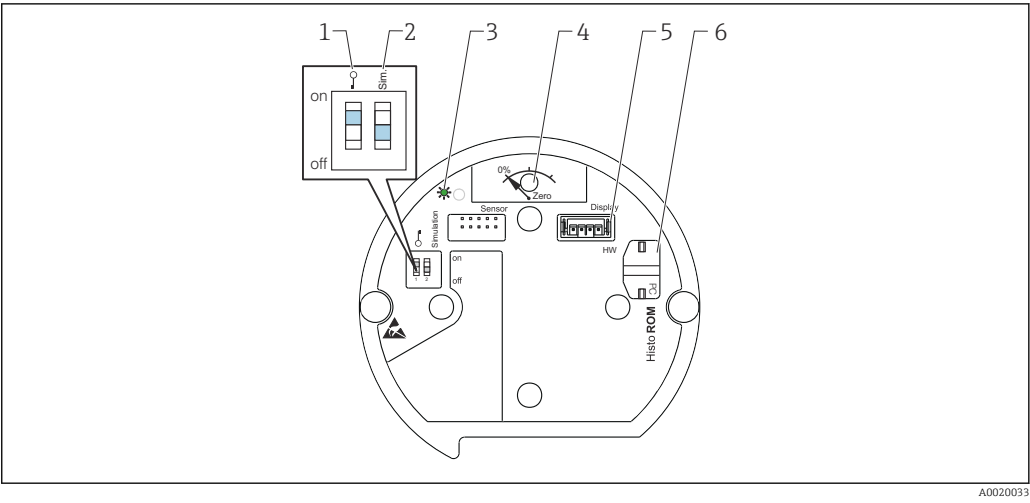
PROFIBUS PA



A0020032

- 1 Commutateur DIP, permettant de verrouiller/déverrouiller des paramètres de mesure importants
- 2 Commutateur DIP pour activer/désactiver l'amortissement
- 3 LED verte indiquant que la valeur a été validée
- 4 Touche pour la correction de position et la réinitialisation de l'appareil
- 5 Commutateur DIP pour adresse bus
- 6 Emplacement pour affichage en option
- 7 Emplacement pour HistoROM®/M-DAT en option

FOUNDATION Fieldbus



A0020033

- 1 Commutateur DIP, permettant de verrouiller/déverrouiller des paramètres de mesure importants
- 2 Commutateur DIP pour activer/désactiver le mode simulation
- 3 LED verte indiquant que la valeur a été validée
- 4 Touche pour la correction de position et la réinitialisation de l'appareil
- 5 Emplacement pour affichage en option
- 6 Emplacement pour HistoROM®/M-DAT en option

Configuration à distance

Tous les paramètres du logiciel sont accessibles selon la position du commutateur de protection en écriture sur l'appareil.

Hardware et logiciel pour configuration à distance	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare	✓	✓	✓
FieldXpert SFX100	✓	—	✓
NI-FBUS Configurator	—	—	✓
HistoROM®/M-DAT	✓	✓	✓

FieldCare

FieldCare est un outil de gestion des équipements (asset management) Endress+Hauser basé sur la technologie FDT. FieldCare permet de configurer tous les appareils Endress+Hauser ainsi que les appareils de fabricants tiers supportant le standard FDT.

FieldCare prend en charge les fonctions suivantes :

- Configuration des transmetteurs en mode offline et online
- Chargement et sauvegarde de données d'appareil (upload/download)
- Analyse HistoROM®/M-DAT
- Documentation du point de mesure

Options de raccordement :

- HART via Commubox FXA195 et le port USB d'un ordinateur
- PROFIBUS PA via coupleur de segments et carte d'interface PROFIBUS
- Interface service avec Commubox FXA291 et adaptateur ToF FXA291 (USB).

 Pour plus d'informations, contacter Endress+Hauser.

Field Xpert SFX100

Field Xpert est un terminal portable industriel avec commande tactile 3,5" intégrée d'Endress+Hauser, basé sur Windows Mobile. Il permet la communication sans fil via le modem VIATOR Bluetooth optionnel d'Endress+Hauser. Field Xpert fonctionne également comme appareil autonome pour les applications d'asset management. Pour plus de détails, voir BA00060S/14/FR.

Commubox FXA195

Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB. Pour plus de détails, voir TI00404F/14/FR.

Commubox FXA291

La Commubox FXA291 relie les appareils de terrain Endress+Hauser avec interface CDI (=Endress+Hauser Common Data Interface) au port USB d'un PC ou d'un portable. Pour plus de détails, voir TI00405C/14/FR.



Pour les appareils Endress+Hauser suivants, il faut l'"adaptateur ToF FXA291" comme accessoire supplémentaire :

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70

Adaptateur ToF FXA291

L'adaptateur ToF FXA291 relie la Commubox FXA291 aux appareils de la plateforme ToF, aux équipements de pression et au Gammapilot via le port USB d'un PC ou d'un portable. Pour plus de détails, voir KA00271F.

Profiboard

Pour le raccordement d'un PC à PROFIBUS.

Proficard

Pour le raccordement d'un portable à PROFIBUS.

Logiciel de configuration FF

Logiciel de configuration FF, comme NI-FBUS, pour

- connecter des appareils avec signal "FOUNDATION Fieldbus" à un réseau FF
- régler les paramètres spécifiques FF

Utilisation du NI-FBUS Configurator :

Le NI-FBUS Configurator est un environnement graphique convivial pour la création de liens, de boucles et d'un planning basé sur les concepts de bus de terrain.

Le NI-FBUS Configurator peut être utilisé pour configurer un réseau de terrain de la façon suivante :

- Régler les repères de bloc et d'appareil
- Régler les adresses d'appareil
- Créer et éditer des stratégies de commande de blocs de fonctions (applications de blocs de fonctions)
- Configurer des blocs de fonctions définis par le vendeur et des blocs transducteurs
- Créer et éditer des programmes
- Lire et écrire des stratégies de commande de blocs de fonctions (applications de blocs de fonctions)
- Méthodes d'appel spécifiées dans le DD spécifique au fabricant (p. ex. réglages de base de l'appareil)
- Menus DD Affichage (p. ex. onglet pour les données d'étalonnage)
- Télécharger une configuration
- Vérifier une configuration et la comparer à une configuration sauvegardée
- Surveiller une configuration téléchargée
- Remplacer les appareils
- Sauvegarder et imprimer une configuration

HistoROM®/M-DAT (en option)

HistoROM®/M-DAT est un module mémoire pouvant être relié à chaque module électronique. L'HistoROM®/M-DAT peut être ajouté ultérieurement à tout moment (référence : 52027785).

Principaux avantages

- Mise en service rapide et sûre des mêmes points de mesure en copiant les données de configuration de l'un des transmetteurs à l'autre transmetteur
- Surveillance fiable des process grâce à l'enregistrement cyclique des valeurs mesurées de pression et de température capteur.
- Diagnostic simple en enregistrant divers événements tels qu'alarmes, modifications de configuration, compteurs pour les dépassements par excès ou par défaut de la gamme de mesure de pression et de température ainsi que dépassement par excès ou par défaut des seuils utilisateur pour la pression et la température, etc.
- Analyse et évaluation graphique des événements et des paramètres de process via software (fourni).

Il est possible de copier des données d'un transmetteur vers un autre en cas d'utilisation d'un appareil FOUNDATION Fieldbus via un logiciel de configuration FF. Il faut le logiciel d'exploitation Endress+Hauser FieldCare, l'interface service Commubox FXA291 et l'adaptateur ToF FXA291 pour pouvoir accéder aux données et aux événements mémorisés dans l'HistoROM®/M-DAT.

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires :", option "N" ou

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Pack application :", option "EN" ou comme accessoire séparé (réf. : 52027785).



Pour plus d'informations, contacter Endress+Hauser.

Intégration système

On peut attribuer à l'appareil une désignation de point de mesure (max. 8 caractères alphanumériques).

Désignation	Option ¹⁾
Point de mesure (TAG), voir spécifications supplémentaires	Z1
Adresse bus, voir spéc. suppl.	Z2

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

Certificats et agréments

Agrément CE	L'appareil remplit les exigences légales des directives CE correspondantes. Endress+Hauser confirme que l'appareil a été testé avec succès en appliquant la marque CE.
Symbole 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 le symbole RCM-tick sur la plaque signalétique.  A0029561
Agréments Ex	■ ATEX ■ FM ■ CSA ■ NEPSI ■ IECEX ■ TIIS ■ Également combinaisons de différents agréments Toutes les données liées à la protection antidéflagrante sont indiquées dans une documentation séparée, qui est disponible sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex.
Conformité EAC	L'ensemble de mesure répond aux exigences légales des directives EAC applicables. Celles-ci sont énumérées 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.
Adapté aux applications hygiéniques	Pour des informations sur le montage et les agréments, voir la documentation SD02503F "Agréments hygiéniques". Pour les informations sur les adaptateurs testés 3-A et EHEDG, voir la documentation TI00426F "Adaptateur à souder, adaptateur process et brides".
Certificat des Bonnes pratiques de fabrication (cGMP) actuelles	Configurateur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat" option "JG" ■ Le certificat est uniquement disponible en anglais ■ Matériaux de construction des pièces en contact avec le produit ■ Conformité EST ■ Polissage et finition de surface ■ Tableau de conformité Matériau / Composé (USP classe VI, conformité FDA)
Sécurité fonctionnelle SIL / Déclaration de conformité IEC 61508 (en option)	Les Deltapilot S avec signal de sortie 4 à 20 mA ont été développés conformément au standard 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 avec Deltapilot S, des réglages et des données de sécurité fonctionnelle, voir le "Manuel de sécurité fonctionnelle - Deltapilot S" SD00213P/00. Pour les appareils jusqu'à SIL 3 / Déclaration de conformité IEC 61508, voir : Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" et "Options supplémentaires 2" option "E" .
Protection anti-débordement	WHG (voir document ZE00266P/00/EN) Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément" option "6".

Agrément CRN	Un agrément CRN est disponible pour certaines versions d'appareil. Pour un appareil agréé CRN, il faut commander un raccord process agréé CRN avec un agrément CSA. Ces appareils sont équipés d'une plaque séparée avec numéro d'enregistrement CRN OF1987.7C. Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process ; Matériau" et Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément" (uniquement en combinaison avec un raccord process agréé)
Autres normes et directives	Les directives et normes européennes applicables figurent dans les déclarations de conformité de l'UE. Les normes suivantes ont également été appliquées : DIN EN 60770 (IEC 60770) : Transmetteurs pour une utilisation dans des systèmes numériques de contrôle-commande industriels. Partie 1 : Méthodes d'évaluation des performances DIN 16086 : Instruments électriques pour la mesure de pression, capteurs de pression, transmetteurs de pression, instruments de mesure de pression, concepts, spécifications relatives aux fiches techniques EN 61326-X : Norme sur la compatibilité électromagnétique d'appareils électriques de mesure, de commande et de laboratoire. EN 60529 : Indices de protection fournis par les boîtiers (code IP)
Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE (PED)	Équipement sous pression avec pression autorisée ≤ 200 bar (2 900 psi) Les équipements sous pression (pression maximale autorisée (MWP) $PS \leq 200$ bar (2 900 psi)) peuvent être classés comme des accessoires sous pression conformément à la directive sur les 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 (voir la directive relative aux équipements sous pression 2014/68/UE, article 4, point 3). La directive sur les équipements sous pression exige seulement que l'équipement sous pression soit conçu et fabriqué conformément aux "bonnes pratiques d'ingénierie d'un État membre". <i>Causes :</i> ■ Directive sur les équipements sous pression (PED) 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 <i>Remarque :</i> 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).
Déclarations du fabricant	Selon la configuration désirée, les documents suivants peuvent être commandés en option avec l'appareil : ■ Conformité FDA ■ Sans EST : matériaux exempts de substances d'origine animale ■ Règlement (CE) n° 2023/2006 (GMP) ■ Règlement (CE) n° 1935/2004 concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires Téléchargement de la Déclaration de conformité www.fr.endress.com → Télécharger
Agrément Marine	GL (Germanischer Lloyd)

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" ou "Options supplémentaires 2" option "S".

Agrément eau potable

Agrément NSF 61

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" ou "Options supplémentaires 2" option "F".

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

Les appareils Endress+Hauser sont construits selon ANSI/ISA 12.27.01. Cela permet à l'utilisateur de renoncer à l'installation d'un joint de process secondaire externe dans le tube (conduit) comme le préconisent les normes ANSI/NFPA 70 (NEC) et CSA 22.1 (CEC), et donc d'économiser les coûts afférents. Ces appareils sont conformes aux pratiques d'installation nord-américaines et permettent une installation très sûre et peu coûteuse pour les applications de surpression avec des produits de process dangereux. L'affectation de la classe de joint (Single Seal ou Dual Seal) est reprise dans le tableau suivant :

Appareil	Agrément	Single seal MWP
FMB70	CSA C/US IS	10 bar (150 psi)

Pour plus d'informations, voir les dessins de contrôle relatifs aux appareils concernés.

Certificat de réception

Désignation	Option
Certificat matière 3.1, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	B ^{1) 3)}
Test individuel, rapport de test	3 ¹⁾
Test en pression, procédure interne, rapport de test	4 ¹⁾
Certificat matière EN10204-3.1 parties en contact avec le produit +Ra, Ra= rugosité de surface, contrôle dimensionnel, certificat de réception	6 ¹⁾
Mesure de ferrite delta, procédure interne, parties métalliques en contact avec le produit, certificat de réception	8 ¹⁾
Certificat matière 3.1, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	JA ^{2) 3)}
Test PMI (XRF), procédure interne, parties métalliques en contact avec le produit	KG ²⁾
Mesure de la rugosité ISO4287/Ra, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception	KB ²⁾
Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, certificat de réception	KD ²⁾
Test en pression, procédure interne, certificat de réception	KE ²⁾
Mesure de ferrite delta, procédure interne, parties métalliques en contact avec le produit, certificat de réception	KF ²⁾

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" et "Options supplémentaires 2"

2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat"

3) Le choix de cette caractéristique pour les membranes/raccords process revêtus se réfère au matériau de base métallique.

Étalonnage

Désignation	Option ¹⁾
Gamme capteur ; %	A
Certificat d'étalonnage en usine, 5 points ; voir spécification supplémentaire	C
Certificat DKD/DAkkS ; voir spécification supplémentaire	D
Pression personnalisée ; voir spécification supplémentaire	E
Niveau personnalisé ; voir spécification supplémentaire	F

Désignation	Option ¹⁾
Pression personnalisée + certificat d'étalonnage en usine en 5 points ; voir spécification supplémentaire	H
Niveau personnalisé + certificat d'étalonnage en usine en 5 points ; voir spécification supplémentaire	I
Platine ; voir spécification supplémentaire	K
Platine + certificat d'étalonnage en usine en 5 points ; voir spécification supplémentaire	L
Platine + certificat DKD/DAkkS ; voir spécification supplémentaire	M
Gamme capteur ; mbar/bar	1
Gamme capteur ; kPa/MPa	2
Gamme capteur ; mmH ₂ O/mH ₂ O	3
Gamme capteur ; inH ₂ O/ftH ₂ O	4
Gamme capteur ; psi	6

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Étalonnage ; Unité"

Service

Désignation	Option ¹⁾
Dégraissé ²⁾	HA
Nettoyé pour le service oxygène ²⁾	HB
Dégraissé silicone (substances altérant le mouillage des peintures) ²⁾	HC

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

2) Appareil uniquement, pas les accessoires ou les accessoires joints.

Certificat de conformité ASME BPE 2012

Informations à fournir à la commande : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément supplémentaire", option "LW".

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produit sur le site web Endress+Hauser : www.endress.com -> Cliquer sur "Corporate" -> Sélectionner le pays -> Cliquer sur "Products" -> Sélectionner le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrir la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.
- Après d'Endress+Hauser : www.addresses.endress.com



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
 - Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
 - Vérification automatique des critères d'exclusion
 - Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
 - Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Versions d'appareil spéciales

Endress+Hauser propose des versions d'appareil spéciales en tant que produits techniques spéciaux TSP (Technical Special Products).

Pour d'autres informations, contacter Endress+Hauser.

Contenu de la livraison

- Appareil de mesure
- Accessoires en option
- Instructions condensées
- Certificats d'étalonnage
- Certificats en option

Point de mesure (TAG)

Order code	895 : Marquage
Sélection	Z1 : Point de mesure (TAG), voir spéc. suppl.
Position de la désignation du point de mesure	A sélectionner dans les spécifications supplémentaires : ■ Plaque signalétique, inox ■ Étiquette papier auto-adhésive ■ Étiquette / plaque fournies ■ 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 de max. 18 caractères chacune La désignation du point de mesure apparaît sur l'étiquette et/ou le TAG RFID sélectionné.
Identification sur la plaque signalétique électronique (ENP)	32 caractères)
Identification sur le module d'affichage	10 caractères)

Fiche technique de configuration**Pression**

La présente fiche de configuration doit être remplie et jointe à la commande si l'option "E" ou l'option "H" a été sélectionnée dans le configurateur de produit, caractéristique de commande "Étalonnage ; Unité".

Unité de pression				
☐ mbar	☐ mmH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾	☐ Pascal	☐ torr
☐ bar	☐ mH ₂ O ¹⁾	☐ inHg ²⁾	☐ hPa	☐ g/cm ²
☐ psi	☐ ftH ₂ O ¹⁾	☐ gf/cm ²	☐ kPa	☐ kg/cm ²
	☐ inH ₂ O ¹⁾	☐ kgf/cm ²	☐ MPa	☐ lb/ft ²
				☐ atm

- 1) Le facteur de conversion de l'unité de pression se réfère à une température de référence de 4 °C (39,2 °F).
 2) Le facteur de conversion de l'unité de pression se réfère à une température de référence de 0 °C (32 °F).

Gamme d'étalonnage / Sortie	
Début d'échelle (LRV) :	_____ [Unité de pression]
Fin d'échelle (URV) :	_____ [Unité de pression]

Affichage
Affichage du contenu de la ligne principale (l'option dépend du capteur et de la variante de communication)
☐ Valeur principale [PV] (par défaut)
☐ Valeur principale [%]
☐ Pression
☐ Courant [mA] (HART uniquement)
☐ Température
☐ Numéro d'erreur
☐ Affichage alterné

Damping
Damping: _____ sec (par défaut 2 sec)

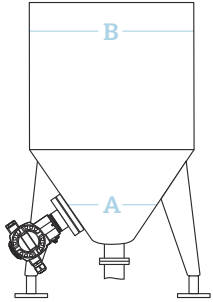
Plus petite étendue étalonnable (préréglée en usine) →  12

Niveau

La présente fiche de configuration doit être remplie et jointe à la commande si l'option "F" ou l'option "T" a été sélectionnée dans le configurateur de produit, caractéristique de commande "Étalonnage ; Unité".

Unité de pression					Unité de sortie (unité mise à l'échelle)				
					Masse	Longueur	Volume	Volume	Pourcentage
									e
☐ mbar	☐ mmH ₂ O ¹⁾	☐ mmHg ²⁾	☐ Pascal	☐ torr	☐ kg	☐ m	☐ l	☐ UsGal	☐ %
☐ bar	☐ mH ₂ O ¹⁾	☐ inHg ²⁾	☐ hPa	☐ g/cm ²	☐ t	☐ dm	☐ hl	☐ impGal	
☐ psi	☐ ftH ₂ O ¹⁾	☐ gf/cm ²	☐ kPa	☐ kg/cm ²	☐ lb	☐ cm	☐ m ³	☐ USbblPE	
	☐ inH ₂ O ¹⁾	☐ kgf/cm ²	☐ MPa	☐ lb/ft ²		☐ mm	☐ ft ³	TR	
				☐ atm		☐ ft			
						☐ inch			
Étalonnage vide [a] : _____					Étalonnage vide				
Val. pression inf. (vide) _____					[a] : _____				
[Unité de pression]					[Unité mise à l'échelle]				
Étalonnage plein [b] : _____					Étalonnage plein				
Val. pression sup. (plein) _____					[b] : _____				
[Unité de pression]					[Unité mise à l'échelle]				

Exemple



A 0 mbar / 0m
B 300 mbar (4,5 psi) / 3 m (9,8 ft)

A0020042

1) Le facteur de conversion de l'unité de pression se réfère à une température de référence de 4 °C (39,2 °F).

2) Le facteur de conversion de l'unité de pression se réfère à une température de référence de 0 °C (32 °F).

Affichage

Affichage du contenu de la ligne principale (l'option dépend du capteur et de la variante de communication)

- ☐ Valeur principale [PV] (par défaut)
- ☐ Valeur principale [%]
- ☐ Pression
- ☐ Courant [mA] (HART uniquement)
- ☐ Température
- ☐ Niveau avant lin.
- ☐ Contenu cuve
- ☐ Numéro d'erreur
- ☐ Affichage alterné

Damping

Damping: _____ sec (par défaut 2 sec)

Accessoires

HistoROM®/M-DAT

L'HistoROM®/M-DAT est un module mémoire qui peut être fixé à n'importe quelle électronique.

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" ou "Options supplémentaires 2", version "N" ou

comme accessoire séparé (réf. : 52027785).

Brides à souder et manchons à souder

Pour plus de détails, voir TI00426F/00/FR "Manchons à souder, adaptateurs de process et brides".

Adaptateur Uni

Les adaptateurs suivants peuvent être utilisés pour créer une connexion entre le raccord process du client et le Deltapilot S avec adaptateur universel.

Pour les dimensions et les caractéristiques techniques, voir l'Information technique TI00426F.

Désignation	Matériau	Référence	Référence avec certificat de réception 3.1
DIN 11851 DN 40	AISI 316L (1.4435)	71114172	71114178
DIN 11851 DN 50		71114173	71114205
DRD DN50		71114174	71114206
Clamp 2"		71114176	71114207
Varivent		71114177	71114208

Autres accessoires mécaniques

Kits de raccourcissement de câble, adaptateurs de contrôle, étriers de montage, anneaux de rinçage et capots de protection.

Pour plus de détails, voir SD01553P/00/FR "Accessoires mécaniques pour les appareils de mesure de pression".

Accessoires spécifiques au service

Accessoires	Description
DeviceCare SFE100	Outil de configuration pour appareils de terrain HART, PROFIBUS et FOUNDATION Fieldbus  Information technique TI01134S  DeviceCare peut être téléchargé à l'adresse www.software-products.endress.com. Il faut s'enregistrer dans le Portail de Logiciels Endress+Hauser pour pouvoir télécharger l'application.
FieldCare SFE500	Outil d'Asset Management basé sur FDT FieldCare permet de configurer tous les équipements de terrain intelligents de l'installation et facilite leur gestion. Grâce à l'utilisation d'informations d'état, FieldCare constitue en outre un moyen simple, mais efficace, de contrôler l'état de fonctionnement des appareils de terrain.  Information technique TI00028S

Accessoires	Description
FieldPort SFP20	Outil de configuration mobile pour tous les appareils IO-Link : ■ DTM appareil et communication préinstallés dans FieldCare ■ DTM appareil et communication préinstallés dans FieldXpert ■ Connexion M12 pour appareils de terrain IO-Link
Field Xpert SMT70, SMT77	La tablette PC Field Xpert SMT70 pour la configuration des appareils permet une gestion mobile des équipements dans les zones explosibles (zone Ex 2) et non explosibles. Elle est appropriée pour les équipes de mise en service et de maintenance. Elle gère les instruments de terrain d'Endress+Hauser et de fournisseurs tiers avec une interface de communication numérique et documente l'avancement des travaux. La SMT70 est conçue comme une solution complète. Elle est livrée avec une bibliothèque de pilotes préinstallée et est un outil tactile facile à utiliser pour gérer les appareils de terrain tout au long de leur cycle de vie. La Field Xpert SMT77 destinée à la configuration des appareils permet de gérer les actifs mobiles de l'installation dans les zones classées Ex Zone 1. Elle convient au personnel de mise en service et de maintenance, offrant une gestion facile des instruments de terrain avec une interface de communication numérique. La tablette PC tactile est conçue comme une solution complète. Elle est livrée avec des bibliothèques de pilotes complètes préinstallées et offre aux utilisateurs une interface utilisateur logicielle moderne leur permettant de gérer les instruments de terrain tout au long de leur cycle de vie.

Documentation complémentaire

Field of Activities	Mesure de pression - Appareils de mesure pour la pression de process, la pression différentielle, le niveau et le débit FA00004P/14/FR
Information technique	■ Cerabar S : TI00383P/00/FR ■ Deltabar S : TI00382P/00/FR ■ Procédures de test CEM : TI00241F/00/EN ■ Manchons à souder, adaptateurs et brides : TI00426F/14/FR
Documentation spéciale	Accessoires mécaniques pour les appareils de mesure de pression : SD01553P/00/FR
Manuel de mise en service	4 à 20 mA HART : ■ Deltapilot S : BA00332P/00/FR ■ Description des fonctions de l'appareil Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S : BA00274P/00/EN PROFIBUS PA : ■ Deltapilot S : BA00356P/00/EN ■ Description des fonctions de l'appareil CerabarS/Deltabar S/Deltapilot S : BA00296P/00/EN FOUNDATION Fieldbus : ■ Deltapilot S : BA00372P/00/EN ■ Description des fonctions de l'appareil CerabarS/Deltabar S/Deltapilot S : BA00303P/00/EN
Instructions condensées	■ 4 à 20 mA HART, Deltapilot S : KA01020P/00/EN ■ PROFIBUS PA, Deltapilot S : KA01023P/00/EN ■ FOUNDATION Fieldbus, Deltapilot S : KA01026P/00/EN
Manuel de sécurité fonctionnelle (SIL)	Deltapilot S (4 à 20 mA) : SD00213P/00/EN
Sécurité antidébordement	WHG : ZE00266P/00/EN
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.

Directive	Électronique	Documentation	Option ¹⁾
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00283P	1
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG (Loi allemande sur le régime des eaux)	4 à 20 mA HART	XA00283P et ZE00266P	6
ATEX II 1/2 D	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00284P	2
ATEX II 1/3 D	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00285P	4
ATEX II 1 GD Ex ia IIC T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00287P	8
ATEX II 1/2 GD Ex ia IIC T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00286P	3
ATEX II 3 G Ex na II T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00288P	7
ATEX II Ex ia + FM IS + CSA IS ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 + FM/CSA IS CL.I,II,III Div.1 Gr.A-G	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00252P	E

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

Directive	Électronique	Documentation	Option ¹⁾
IECEx Zone 0/1 Ex ia IIC T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XB00010P	I

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

Directive	Électronique	Documentation	Option ¹⁾
NEPSI Ex ia IIC T4/T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00435P	H

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

Directive	Électronique	Option ¹⁾
JPN Ex ia IIC T4	4 à 20 mA HART	K

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

Directive	Électronique	Documentation	Option ¹⁾
INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01320P/00	J
INMETRO Ex ta IIIC Da/Db	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01319P/00	Z

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

Dessins de montage/contrôle

Directive	Électronique	Documentation	Option ¹⁾
FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, Zone 21,22	-	■ XA01059P ■ XA01060P	Q
FM NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	-	XA01065P	R
FM IS Class I, II, III, Division 1, Groups A – G ; NI, Class I Division 2, Groups A – D ; AEx ia	■ 4 à 20 mA HART ■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	■ XA01061P ■ XA01062P	S
CSA IS Class I, II, III, Division 1, Groups A – G ; Class I Division 2, Groups A – G ;	■ 4 à 20 mA HART ■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	■ ZD00215P ■ ZD00217P	U
CSA C/US Cl.II, III Div.1 Gr.E-G	-	-	W
CSA C/US General Purpose	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	-	X

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



www.addresses.endress.com
