

Information technique

Deltabar S

PMD75, FMD77, FMD78

Mesure de pression différentielle et mesure de pression

Transmetteur de pression différentielle avec cellule métallique



Domaines d'application

L'appareil est utilisé pour les applications suivantes :

- Mesure de débit (volumique ou massique) avec des organes déprimogènes dans les gaz, vapeurs et liquides
- Mesure de niveau, volume ou masse dans les liquides
- Températures de process élevées jusqu'à 400 °C (752 °F) avec montage sur séparateur
- Surveillance de la pression différentielle, par ex. de filtres et de pompes

Principaux avantages

- Très bonne reproductibilité et stabilité à long terme
- Précision de référence élevée jusqu'à 0,035 %
- Rangeabilité jusqu'à 100:1, supérieure sur demande
- Utilisé pour la surveillance du débit et de la pression différentielle 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
- La membrane de séparateur TempC brevetée permet de réduire au minimum les erreurs de mesure causées par les variations de température ambiante et de process
- Remplacement simple de l'électronique avec l'HistoROM®/M-DAT
- Plate-forme universelle pour la pression différentielle, la pression hydrostatique et la pression de process (Deltabar S – Deltapilot S – Cerabar S)
- Utilisation conviviale pour une mise en service simple et rapide
- Fonctions de diagnostic avancé intégrées
- Installation économique et simplifiée avec Deltabar S FMD77 et son séparateur côté basse pression

Sommaire

Informations relatives au document	4	Précision de référence [E1]	28
Fonction du document	4	Performance totale – Valeurs de spécification	29
Symboles utilisés	4	Stabilité à long terme	30
Documentation	5	Explication détaillée et calcul des performances	31
Termes et abréviations	6	Erreur totale	33
Calcul de la rangeabilité	7		
Marques déposées	7		
Principe de fonctionnement et construction du système	8	Caractéristiques de performance - exemple de calcul et informations supplémentaires	35
Sélection d'appareils	8	Calcul de la performance totale en 5 étapes	35
Principe de mesure	10	Facteurs d'installation	38
Construction du produit	10	Conditions de référence	39
Protocole de communication	12		
 		Montage	40
Entrée	13	Conseils de montage généraux	40
Grandeur mesurée	13	Disposition de mesure	40
Gamme de mesure	13	Disposition de mesure pour les appareils avec séparateur – FMD77 et FMD78	40
 		Orientation	41
Sortie	15	Montage mural et sur tube, transmetteur (en option)	41
Signal de sortie	15	Montage mural et sur tube, bloc manifold (en option)	41
Portée du signal	15	Version "boîtier séparé"	43
Signal de défaut	15	Rotation du boîtier	44
Charge	15	Applications sur oxygène	45
Temps mort, constante de temps	16	Applications sur gaz ultrapurs	45
Comportement dynamique, sortie courant	17	Applications sur hydrogène	45
Comportement dynamique Sortie numérique (électronique HART)	17		
Comportement dynamique PROFIBUS PA	18	Environnement	46
Comportement dynamique FOUNDATION Fieldbus	18	Gamme de température ambiante	46
Amortissement	19	Gamme de température de stockage	46
Courant d'alarme	19	Indice de protection	46
Version logiciel	19	Classe climatique	46
Données spécifiques au protocole HART	19	Compatibilité électromagnétique	46
Données spécifiques au protocole PROFIBUS PA	20	Résistance aux vibrations	47
Données spécifiques au protocole FOUNDATION Fieldbus	20		
 		Process	48
Alimentation	24	Limites de température de process (température au transmetteur)	48
Affectation des bornes	24	Limites de température de process de l'armature du capillaire : FMD77 et FMD78	49
Tension d'alimentation	25	Gamme de température de process, joints	49
Consommation électrique	25	Indications de pression	50
Raccordement électrique	25		
Bornes	25	Construction mécanique	51
Entrées de câble	26	Hauteur de l'appareil	51
Connecteur de l'appareil	26	Boîtier T14, affichage latéral en option	52
Spécification de câble	27	Boîtier T15, affichage en haut en option	53
Courant de démarrage	27	Boîtier T17 (hygiénique), affichage latéral en option	53
Ondulation résiduelle	27	Raccords process PMD75	54
Parafoudre (en option pour HART, PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus)	27	Raccords process PMD75	55
Effet de l'alimentation électrique	27	Raccords process PMD75	56
 		Bloc manifold DA63M- (en option)	57
Caractéristiques de performance du transmetteur de pression / pression différentielle (module capteur + module électronique)	28	FMD77 : Sélection du raccord process et des capillaires	58
Préambule	28	FMD77 - Vue d'ensemble	59
Performance totale du transmetteur	28	Raccords process FMD77 avec séparateur, côté haute pression	60
		Raccords process FMD77 avec séparateur, côté haute pression	61

Raccords process FMD77 avec séparateur	62	Informations à fournir à la commande	111
Raccords process FMD77 avec séparateur	64	Contenu de la livraison	111
Raccords process FMD77 avec séparateur	66	Point de mesure (TAG)	111
Raccords process FMD77 avec séparateur, côté basse pression	66	Fiche technique de configuration	112
FMD78 : Sélection du raccord process et des capillaires	67	Accessoires	116
Appareil de base FMD78	68	HistoROM®/M-DAT	116
Raccords process FMD78 avec séparateur	69	Brides à souder et manchon à souder	116
Raccords process FMD78 avec séparateur	70	Répartiteurs	116
Raccords process FMD78 avec séparateur	72	Autres accessoires mécaniques	116
Raccords process FMD78 avec séparateur	74	Documentation complémentaire	117
Raccords process FMD78 avec séparateur	75	Domaines d'activité	117
Raccords process FMD78 avec séparateur	77	Information technique	117
Raccords process FMD78 avec séparateur	78	Documentation spéciale	117
Raccords process FMD78 avec séparateur	79	Manuel de mise en service	117
Boîtier séparé : Montage mural et sur tube avec support	81	Instructions condensées	117
Matériaux sans contact avec le process	82	Manuel de sécurité fonctionnelle (SIL)	117
Poids	86	Sécurité antidébordement	117
Matériaux en contact avec le process	86	Conseils de sécurité (XA)	117
un liquide de remplissage	88	Schémas de contrôle/installation	118
Opérabilité	91		
Concept de configuration	91		
Configuration sur site	91		
Configuration à distance	94		
HistoROM®/M-DAT (en option)	95		
Intégration système	96		
Conseils de planification des systèmes avec séparateur	97		
Domaines d'application	97		
Construction et principe de fonctionnement	98		
Transmetteur de pression différentielle	99		
Huiles de remplissage du séparateur	100		
Gamme de température de fonctionnement	100		
Temps de réponse	101		
Informations sur le nettoyage	101		
Instructions de montage	101		
Applications sous vide	105		
Certificats et agréments	106		
Marquage CE	106		
Marquage RCM-Tick	106		
Agréments Ex	106		
Conformité EAC	106		
Adapté aux applications hygiéniques	106		
Sécurité fonctionnelle SIL / Déclaration de conformité IEC 61508 (en option)	107		
Sécurité antidébordement	107		
Agrément CRN	107		
Autres normes et directives	107		
Directive des équipements sous pression 2014/68/EU (DESP)	107		
Déclarations du fabricant	108		
Agrément marine	109		
Classification du joint de process entre le raccord électrique et les produits de process (inflammables) selon ANSI/ISA 12.27.01	109		
Certificat de réception	109		
Etalonnage	110		
Service	110		





Informations relatives au document

Fonction du document



Ce document contient 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 corporelles graves, si elle n'est pas évitée.
	AVERTISSEMENT ! Ce symbole attire l'attention sur une situation dangereuse, pouvant entraîner la mort ou des blessures corporelles 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.
	REMARQUE ! Ce symbole identifie des informations relatives à des procédures et à des événements n'entraînant pas de blessures corporelles.

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 qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.


Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, processus ou actions autorisés.
	A privilégier Procédures, processus ou actions à privilégier.
	Interdit Procédures, processus ou actions interdits.
	Conseil Indique la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au schéma
	Contrôle visuel

Symboles utilisés dans les graphiques

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

Documentation

Voir chapitre "Documentation complémentaire" →  117



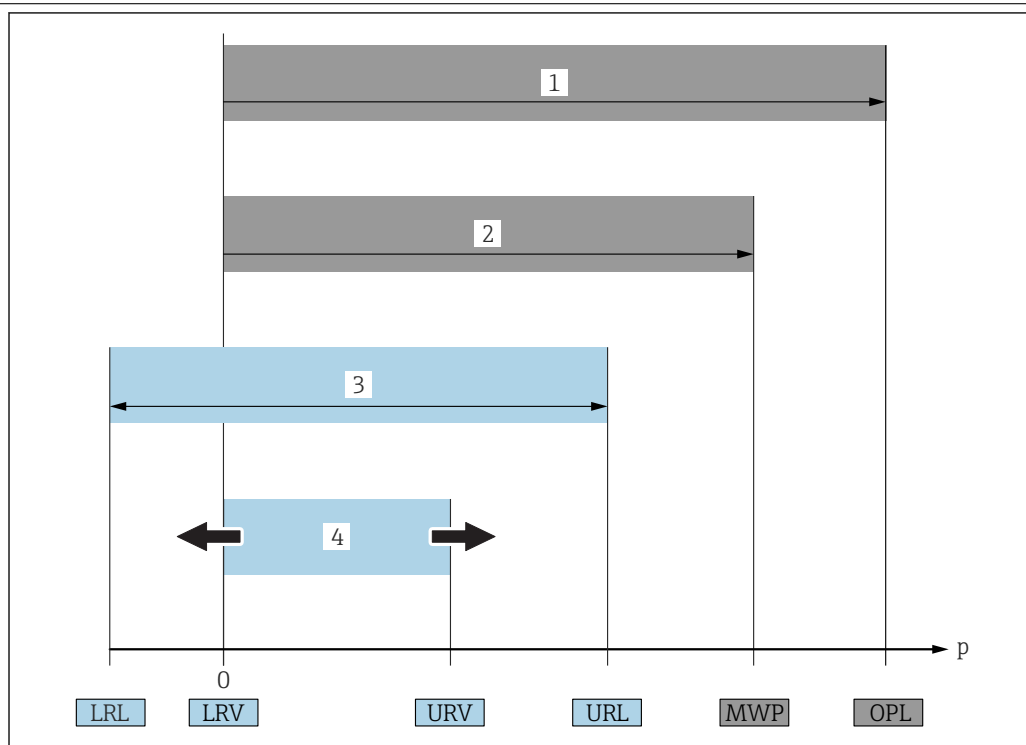
Les types de document répertoriés sont disponibles :

Dans la zone de téléchargement de la page Internet Endress+Hauser : www.fr.endress.com → Téléchargements

Conseils de sécurité (XA)

Voir le chapitre "Consignes de sécurité" →  117

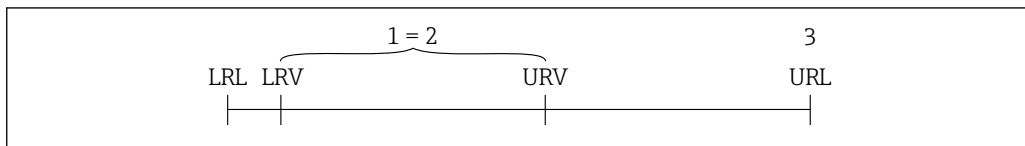
Termes et abréviations



A0029505

Pos.	Terme/Abréviation	Explication
1	OPL	L'OPL (Over pressure limit = limite de surcharge 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 aussi compte de la relation Pression - Température. Pour les normes correspondantes et des informations additionnelles, voir section "Indications de pression" → 50. L'OPL ne peut être appliquée que sur une durée limitée.
2	MWP	La MWP (Maximum working pressure/pression de service maximale) pour les différents capteurs dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte non seulement de la cellule de mesure mais également du raccord process. Tenir aussi compte de la relation Pression - Température. Pour les normes correspondantes et des informations additionnelles, voir section "Indications de pression" → 50. La MWP peut être appliquée à l'appareil sur une durée illimitée. La MWP est également indiquée sur la plaque signalétique.
3	Gamme de mesure capteur maximale	Etendue de mesure entre LRL et URL Cette gamme de mesure du capteur est équivalente à l'étendue de mesure maximale étalonnable/ajustable.
4	Etendue de mesure étalonnée/ajustée	Etendue 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	Début d'échelle
-	URV	Fin d'échelle
-	TD (rangeabilité)	Zoom Exemple - voir le chapitre suivant.

Calcul de la rangeabilité



A0029545

- 1 *Etendue de mesure étalonnée/ajustée*
- 2 *Etendue basée sur le zéro*
- 3 *URL capteur*

Exemple

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

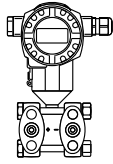
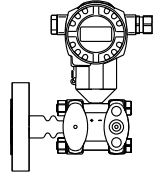
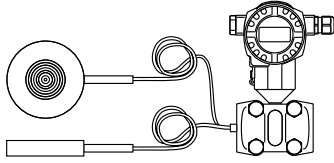
Marque déposée par la PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Allemagne

FOUNDATION™ Fieldbus

Marque déposée par FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Principe de fonctionnement et construction du système

Sélection d'appareils

 <p>PMD75</p>	<p>A0023922</p>
 <p>FMD77 avec séparateur</p>	<p>A0023923</p>
 <p>FMD78 avec séparateurs et capillaires</p>	<p>A0023924</p>

Domaine d'application

PMD75 :

- Débit
- Niveau
- Pression différentielle
- Pression

FMD77 :

- Niveau
- Pression différentielle

FMD78 :

- Niveau
- Pression différentielle

Raccords process

PMD75 :

- 1/4 - 18 NPT
- RC 1/4

FMD77 côté basse pression (-) :

- 1/4 - 18 NPT
- RC 1/4
- Egalement disponible avec séparateur et capillaire

FMD77 côté haute pression (+) :

- DN 50 - DN 100
- ASME NPS 2" - 4"
- JIS 80A - 100A

FMD78 :

Grand choix de séparateurs

Gammes de mesure

- PMD75 : à partir de -10 à +10 mbar (-0.15 à +0.15 psi) jusqu'à -40 à +40 bar (-600 à +600 psi)
En tant que capteur de pression relative ou de pression absolue : jusqu'à 250 bar (3750 psi)
- FMD77 : à partir de -100 à +100 mbar (-1.5 à +1.5 psi) jusqu'à -16 bar à +16 bar (-240 à +240 psi)
- FMD78 : à partir de -100 à +100 mbar (-1.5 à +1.5 psi) jusqu'à -40 à +40 bar (-600 à +600 psi)

OPL

PMD75 :

d'un côté : jusqu'à 420 bar (6 300 psi)

des deux côtés : jusqu'à 630 bar (9 450 psi)

En tant que capteur de pression relative ou de pression absolue : jusqu'à 375 bar (5625 psi)

FMD77 :

d'un côté : jusqu'à 160 bar (2 400 psi)

des deux côtés : jusqu'à 240 bar (3 600 psi)

FMD78 :

d'un côté : jusqu'à 160 bar (2 400 psi)

des deux côtés : jusqu'à 240 bar (3 600 psi)

Gamme de température de process (température au raccord process)

PMD75 :

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

FMD77 :

-70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)

(en fonction de l'huile de remplissage)

FMD78 :

-70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)

(en fonction de l'huile de remplissage)

Gamme de température ambiante

- Sans afficheur LCD : -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)
- Avec afficheur LCD : -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
(gamme d'application de température étendue -50 ... +85 °C (-58 ... +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) :
- Séparateurs selon la version

Précision de référence

- PMD75 : jusqu'à ±0,035 % de l'étendue de mesure réglée
- FMD77 : jusqu'à ±0,075 % de l'étendue de mesure réglée
- FMD78 : jusqu'à ±0,075 % de l'étendue de mesure réglée

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

- Module mémoire HistoROM®/M-DAT
- PMD75 : avec bride pleine du côté basse pression pour la mesure de la pression relative et absolue

Spécificités

PMD75 :

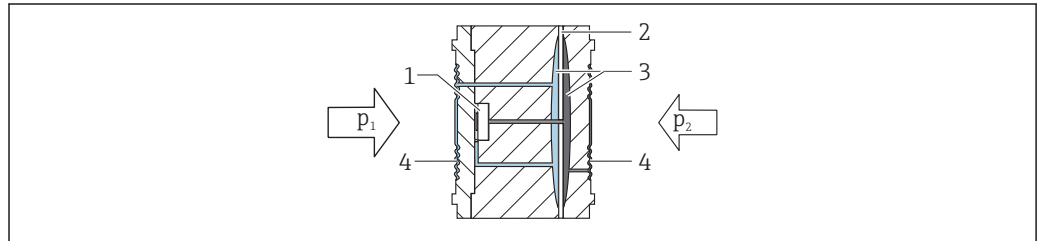
- p_{stat} jusqu'à 420 bar (6 300 psi)
- Membrane de process : tantale

FMD77 :

Pour des températures de produit extrêmes

FMD78 :

Grand choix de séparateurs

Principe de mesure**Membrane de process métallique**

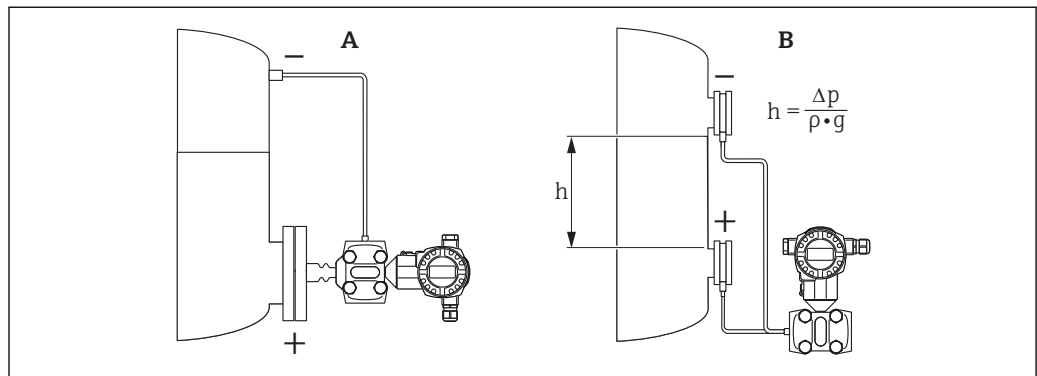
A0023919

- 1 *Elément de mesure*
- 2 *Membrane centrale*
- 3 *Huile de remplissage*
- 4 *Membrane de process*

Les membranes de process sont déformées des deux côtés sous l'action des pressions. Une huile de remplissage transmet la pression à un pont de résistance (technologie des semi-conducteurs). Le changement de la tension de sortie du pont, qui dépend de la pression différentielle, est mesuré et exploité

Avantages :

- Pressions du système standard : 160 bar (2 400 psi) jusqu'à 420 bar (6 300 psi)
- Stabilité à long terme
- Résistance à la surpression unilatérale très élevée

Construction du produit**Mesure de niveau (niveau, volume et masse) :**

A0023921

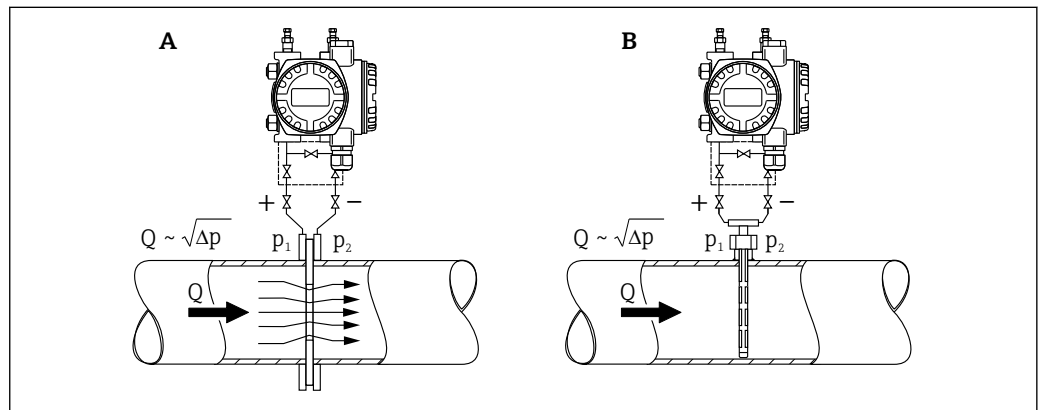
- A *Mesure de niveau avec FMD77*
- B *Mesure de niveau avec FMD78*
- h *Hauteur (niveau)*
- Δp *Pression différentielle*
- ρ *Densité du produit*
- g *Constante gravitationnelle*

Principaux avantages

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

Mesure de débit

Mesure du débit avec Deltabar S et un organe déprimogène :



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

Principaux avantages

- Choix de quatre modes de débit : débit volumique, débit volumique corrigé (conditions de la norme européenne), débit volumique standard (conditions de la norme américaine) et débit massique
- Choix de diverses unités de débit avec conversion automatique des unités
- Il est possible d'indiquer une unité personnalisée.
- Suppression des débits de fuite : lorsqu'elle est activée, cette fonction élimine les petits débits pouvant entraîner de grandes fluctuations de la valeur mesurée.
- Comprend deux totalisateurs par défaut. Un totalisateur peut être remis à zéro.
- Le mode et l'unité de totalisation peuvent être réglées individuellement pour chaque totalisateur. Cela permet des totalisations de quantité journalières et annuelles indépendantes.

- Protocole de communication**
- 4 à 20 mA avec protocole de communication HART
 - PROFIBUS PA
 - Les appareils Endress+Hauser satisfont aux exigences du 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, par 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 du 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, par 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 différentielle, pression

Variables de process calculées

- Débit (débit volumique ou débit massique)
- Pression absolue, pression relative
- Niveau (niveau, volume ou masse)

Gamme de mesure

Capteur	Gamme de mesure capteur maximale		Plus petite étendue étalonnable ¹⁾	MWP	OPL		reste stable pour une pression de fonctionnement minimum ²⁾	Option ³⁾
	inférieure (LRL)	supérieure (URL)			d'un côté	des deux côtés		
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[mbar _{abs} (psi _{abs})]	PN 160
FMD77, FMD78, PMD75 : Option PN 160 / 16 MPa / 2400 psi								
10 (0.15) (PMD75 uniquement)	-10 (-0.15)	+10 (+0.15)	0,25 (0.00375)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	0,1 (0.0015)	7b
30 (0.45) (PMD75 uniquement)	-30 (-0.45)	+30 (+0.45)	0,3 (0.0045)	160 (2400) ⁵⁾				7C
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	1/5 (0,015/0,075) ⁴⁾					7D
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)					7F
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)					7H
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2.4)					7L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)	Côté "+" ⁶⁾ : 160 (2400)	7M			
PMD75 : Option PN 420 / 42 MPa / 6300 psi								
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	1/5 (0.015/0.075) ⁴⁾	420 (6300) ⁵⁾	420 (6300)	630 (9450)	0,1 (0.0015)	8D
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)					8F
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)					8H
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2.4)					8L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)					Côté "+" ⁶⁾ : 420 (6300)

1) Rangeabilité > 100:1 sur demande

2) La pression de fonctionnement minimum indiquée dans le tableau s'applique à l'huile silicone sous conditions de référence. Pression de fonctionnement min. à 85 °C (185 °F) pour l'huile silicone : jusqu'à 10 mbar_{abs} (0.15 psi_{abs}). FMD77 et FMD78 : Pression de fonctionnement min. : 50 mbar_{abs} (0.75 psi_{abs}) ; respecter également les limites de pression et de température de l'huile de remplissage sélectionnée → 100. Pour les applications de vide, suivre les instructions de montage → 105.

3) Configuration de produit, caractéristique de commande "Gamme nominale ; PN"

4) Plus petite étendue étalonnable pour le PMD75 : 1 mbar (0,015 psi) ; Plus petite étendue étalonnable pour le FMD77 et FMD78 : 5 mbar (0,075 psi)

5) Tous les raccords process du PMD75 sont agréés CRN. Dans le cas de joints toriques, la pression maximale de travail est de 315 bar (4 725 psi) ; dans le cas de joints PTFE et CU, elle est de 120 bar (1 800 psi).

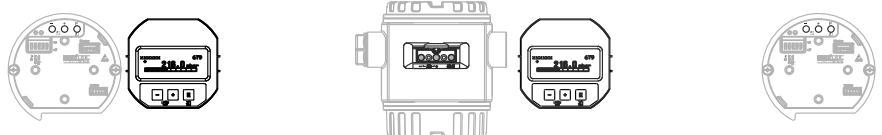
6) Côté "-" : 100 bar (1 500 psi)

Capteur	Gamme de mesure capteur maximale		Plus petite étendue étalonnable	MWP	OPL		reste stable pour une pression de fonctionnement minimum ¹⁾	Option ²⁾
	inférieure (LRL)	supérieure (URL)			d'un côté	des deux côtés		
bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)		mbar _{abs} (psi _{abs})	
PMD75 : disponible en option en tant que capteur de pression relative ou absolue								
160 (2400) rel	-1 (-15)	160 (2400)	40 (600)	160 (2400)	240 (3600)	- ³⁾	10	7Q
160 (2400) abs	0	160 (2400)	4 (60)	160 (2400)	240 (3600)	- ³⁾	10	7V
250 (3750) rel	-1 (-15)	250 (3750)	40 (600)	250 (3750)	375 (5625)	- ³⁾	10	7R
250 (3750) abs	0	250 (3750)	4 (60)	250 (3750)	375 (5625)	- ³⁾	10	7W

- 1) La pression de fonctionnement minimum indiquée dans le tableau s'applique à l'huile silicone sous conditions de référence. Pression de fonctionnement min. à 85 °C (185 °F) pour l'huile silicone : jusqu'à 10 mbar_{abs} (0.15 psi_{abs}).
- 2) Configuration de produit, caractéristique de commande "Gamme nominale ; PN"
- 3) Disponible uniquement avec bride pleine du côté basse 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 : "

Portée du signal **4...20 mA**
 3,8...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 mesure : 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 :

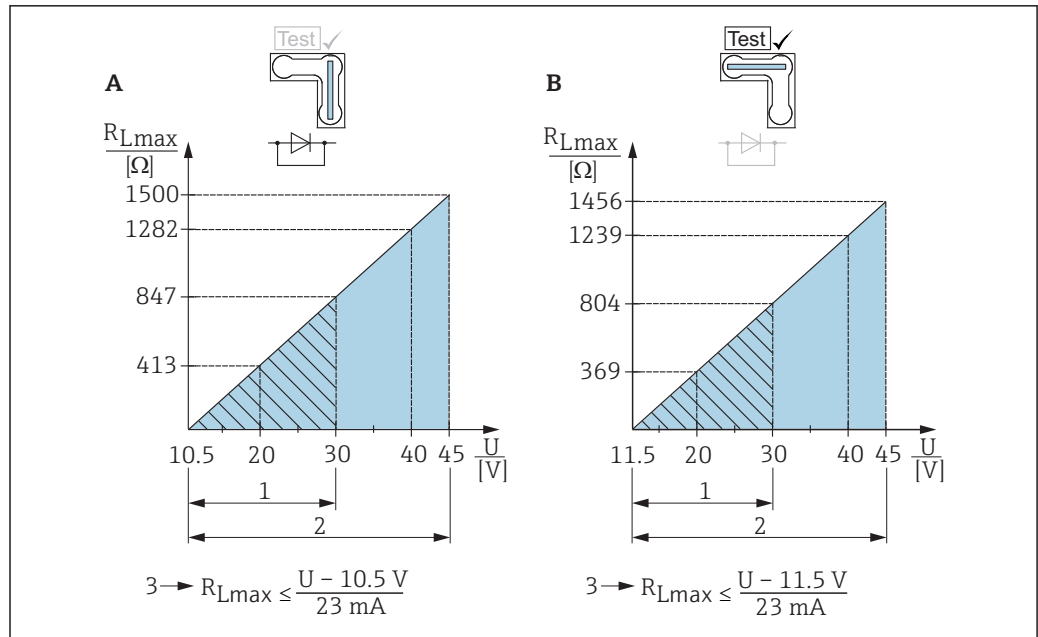
- Last Valid Out Value (réglage par défaut)
- Fail Safe Value
- Status bad

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 :



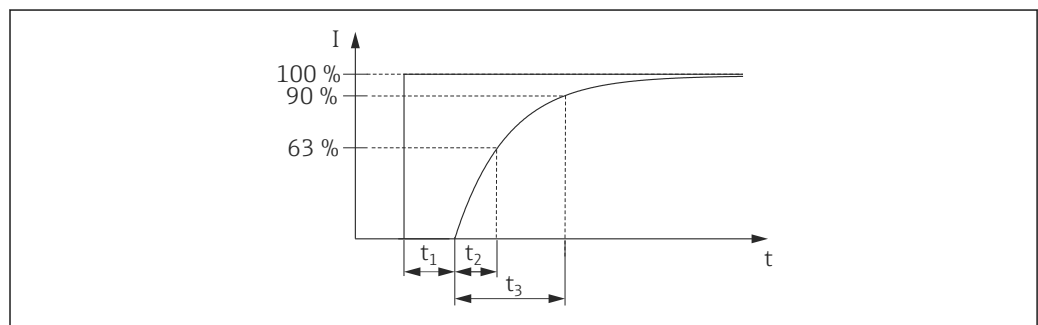
A0019988

- 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 Ex ia, 1GD Ex ia, 1/2 GD Ex ia, FM IS, CSA IS, IECEx ia, NEPSI Ex ia
- 2 Alimentation 10,5 (11,5) à 45 V DC pour les appareils pour zone sûre, 1/2 D, 1/3 D, 2 G Ex d, 3 G Ex nA, FM XP, FM DIP, FM NI, CSA XP, CSA dust ignition-proof, NEPSI Ex d
- 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**

Type		Cellule de mesure	Temps mort (t ₁) [ms]	Constante de temps T63 (t ₂) [ms]	Constante de temps T90 (t ₃) [ms]
PMD75	Max.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 mbar (0,15 psi) ■ 30 mbar (0,45 psi) ■ 100 mbar (1,5 psi) ■ 500 mbar (7,5 psi) ■ 3 bar (45 psi) ■ 16 bar (240 psi) ■ 40 bar (600 psi) 	45	<ul style="list-style-type: none"> ■ 450 ■ 450 ■ 60 ■ 45 ■ 40 ■ 60 ■ 60 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1040 ■ 1040 ■ 138 ■ 104 ■ 92 ■ 138 ■ 138
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 160 bar (2 400 psi) ■ 250 bar (3 750 psi) 	50	40	90
FMD77, FMD78	Max.	Dépend du séparateur			

Comportement dynamique Une vitesse de salve typique de 300 ms entraîne le comportement suivant :
Sortie numérique (électronique HART)

Type		Cellule de mesure	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]
PMD75	min.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 mbar (0,15 psi) ■ 30 mbar (0,45 psi) ■ 100 mbar (1,5 psi) ■ 500 mbar (7,5 psi) ■ 3 bar (45 psi) ■ 16 bar (240 psi) ■ 40 bar (600 psi) ■ 160 bar (2 400 psi) ■ 250 bar (3 750 psi) 	205	<ul style="list-style-type: none"> ■ 655 ■ 655 ■ 265 ■ 250 ■ 245 ■ 265 ■ 265 ■ 295 ■ 295 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 ■ 1200 ■ 298 ■ 264 ■ 252 ■ 298 ■ 298 ■ 300 ■ 300
		Max.	1005	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1455 ■ 1455 ■ 1065 ■ 1050 ■ 1045 ■ 1065 ■ 1065 ■ 1095 ■ 1095 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2000 ■ 2000 ■ 1098 ■ 1064 ■ 1052 ■ 1098 ■ 1098 ■ 1100 ■ 1100
FMD77, FMD78	Max.	Dépend du séparateur			

Cycle de lecture

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

L'appareil commande la fonctionnalité BURST MODE 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 de la commande # et du nombre de préambules)
- Cyclique (burst) : min. 160 ms, typiquement 350 ms (en fonction de la commande # et du nombre de préambules)

Comportement dynamique PROFIBUS PA Une durée de cycle d'API typique de 1 s entraîne le comportement suivant :

Type		Cellule de mesure	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]
PMD75	min.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 mbar (0,15 psi) ■ 30 mbar (0,45 psi) ■ 100 mbar (1,5 psi) ■ 500 mbar (7,5 psi) ■ 3 bar (45 psi) ■ 16 bar (240 psi) ■ 40 bar (600 psi) 	80	<ul style="list-style-type: none"> ■ 530 ■ 530 ■ 140 ■ 125 ■ 120 ■ 140 ■ 140 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1075 ■ 1075 ■ 173 ■ 139 ■ 127 ■ 173 ■ 173
	Max.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 mbar (0,15 psi) ■ 30 mbar (0,45 psi) ■ 100 mbar (1,5 psi) ■ 500 mbar (7,5 psi) ■ 3 bar (45 psi) ■ 16 bar (240 psi) ■ 40 bar (600 psi) 	1280	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1730 ■ 1730 ■ 1340 ■ 1325 ■ 1320 ■ 1340 ■ 1340 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2275 ■ 2275 ■ 1373 ■ 1339 ■ 1327 ■ 1373 ■ 1373
FMD77, FMD78	Max.	Dépend du séparateur			

Cycle de lecture (API)

- Acyclique : typiquement 25/s
- Cyclique : typiquement 30/s (selon le nombre et le type des blocs de fonctions utilisés dans le circuit de régulation)

Temps de cycle (temps de mise à jour)

min. 200 ms

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 :

Type		Cellule de mesure	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]
PMD75	min.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 mbar (0,15 psi) ■ 30 mbar (0,45 psi) ■ 100 mbar (1,5 psi) ■ 500 mbar (7,5 psi) ■ 3 bar (45 psi) ■ 16 bar (240 psi) ■ 40 bar (600 psi) 	90	<ul style="list-style-type: none"> ■ 540 ■ 540 ■ 150 ■ 135 ■ 130 ■ 150 ■ 150 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1085 ■ 1085 ■ 183 ■ 149 ■ 137 ■ 183 ■ 183
	Max.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 mbar (0,15 psi) ■ 30 mbar (0,45 psi) ■ 100 mbar (1,5 psi) ■ 500 mbar (7,5 psi) ■ 3 bar (45 psi) ■ 16 bar (240 psi) ■ 40 bar (600 psi) 	1090	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1540 ■ 1540 ■ 1150 ■ 1135 ■ 1130 ■ 1150 ■ 1150 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2085 ■ 2085 ■ 1183 ■ 1149 ■ 1137 ■ 1183 ■ 1183
FMD77, FMD78	Max.	Dépend du séparateur			

Cycle de lecture

- Acyclique : typiquement 10/s
- Cyclique : max. 10/s (selon le nombre et le 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, un terminal portable ou un PC avec un logiciel d'exploitation, en permanence de 0 à 999 s
 - Egalement pour HART et PROFIBUS PA : Via commutateur DIP 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 logiciel

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	en préparation

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

Données spécifiques au protocole HART

ID fabricant	17 (11 hex)
Code type d'appareil	23 (17 hex)
Révision de l'appareil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 21 (15 hex) - version SW 02.1y.zz - HART specification 5 ▪ 22 (16 hex) - version SW 02.2y.zz - HART specification 7
Spécification HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 ▪ 7
DD Revision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Charge HART	Min. 250 Ω

Variables d'appareil HART	<p>Les valeurs mesurées sont affectées aux variables d'appareil de la façon suivante :</p> <p>Valeurs mesurées pour PV (première variable d'appareil)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pression ▪ Débit ▪ Niveau ▪ Contenu cuve <p>Valeurs mesurées pour SV, TV (deuxième et troisième variables)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pression ▪ Compteur totalisateur <p>Valeurs mesurées pour QV (quatrième variable)</p> <p>Température</p>
Fonctions supportées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mode burst ▪ Additional Transmitter Status ▪ Verrouillage de l'appareil ▪ Autres modes de fonctionnement

Données spécifiques au protocole PROFIBUS PA

ID fabricant	17 (11 hex)
Numéro d'identification	1542 hex
Version profil	<p>3,0</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Version SW 03.00.zz ▪ Version SW 04.00.zz <p>3.02</p> <p>Version SW 04.01.zz (révision d'appareil 3)</p> <p>Compatibilité avec version SW 03.00.zz et supérieure.</p>
Révision GSD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (version SW 3.00.zz et 4.00.zz) ▪ 5 (révision d'appareil 3)
DD Revision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 (version SW 3.00.zz et 4.00.zz) ▪ 1 (révision d'appareil 3)
Fichier GSD	Informations et fichiers sous :
Fichiers DD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Valeurs de sortie	<p>Valeur mesurée pour PV (via bloc de fonctions Analog Input)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pression ▪ Niveau ▪ Débit ▪ Contenu cuve <p>Valeur mesurée pour SV</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pression ▪ Température <p>Valeur mesurée pour QV</p> <p>Compteur totalisateur</p>
Valeurs d'entrée	Valeur d'entrée envoyée par l'API, peut être affichée
Fonctions supportées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification & maintenance : Identifiant d'appareil extrêmement simple sue le système de 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) : <ul style="list-style-type: none"> - 9700 : Numéro d'identification du transmetteur spécifique au profil avec état "Classic" ou "Condensed". - 1504 : Mode compatible pour l'ancienne génération de Deltabar S (FMD230, FMD630, FMD633, PMD230, PMD235). - 1542 : Numéro d'identification de la nouvelle génération de Deltabar S (FMD77, FMD78, PMD75). ▪ 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	1009 hex

Révision de l'appareil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6 - version SW 03.00.zz ▪ 7 - version SW 04.00.zz (FF-912)
DD Revision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 (révision d'appareil 6) ▪ 2 (révision d'appareil 7)
CFF Revision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 (révision d'appareil 6) ▪ 1 (révision d'appareil 7)
Fichiers DD	Informations et fichiers sous :
Fichiers CFF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Device Tester Version (version ITK)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 5.0 (révision d'appareil 6) ▪ 6.01 (révision d'appareil 7)
Numéro de la campagne de tests ITK	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT054700 (révision d'appareil 6) ▪ IT085400 (révision d'appareil 7)
Apte à Link Master (LAS)	Oui
A choisir entre "Link Master" et "Basic Device"	Oui, réglage par défaut = Basic Device
Adresse du noeud	Réglage par défaut : 247 (F7 hex)
Fonctions supportées	<p>Field diagnostics profile (uniquement avec FF912)</p> <p>Les méthodes suivantes sont supportées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restart ▪ Configuration de l'erreur comme avertissement ou alarme ▪ HistoROM ▪ Peakhold (maintien crête) ▪ Info alarme ▪ Réglage du capteur
Nombre VCRs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
Temporisation min. entre PDU	12	10
Temporisation de réponse max.	10	10

Blocs Transducer

Bloc	Contenu	Valeurs de sortie
Bloc TRD1	Contient tous les paramètres relatifs à la mesure	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pression, débit ou niveau (voie 1) ■ Température de process (voie 2)
Bloc Service	Contient des informations sur la maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pression après amortissement (voie 3) ■ Pression aiguille entraînée (voie 4) ■ Compteur pour les dépassements de la pression max. (voie 5)
Bloc Dp Flow	Contient les paramètres de débit et du totalisateur	Totalisateur 1 (voie 6)
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 qui identifient l'appareil de façon unique ; il s'agit d'une variante d'électronique de la plaque signalétique de l'appareil.	1			Etendue	Etendue
Bloc Analog Input 1 Bloc Analog Input 2 Bloc Analog Input 3	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	3	45 ms	45 ms (sans rapports de tendance et d'alarme)	Etendue	Etendue
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	Etendue
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	Etendue
Bloc PID	Ce bloc sert de régulateur proportionnel - intégral - différentiel et peut servir de manière universelle aux régulations sur le terrain. Il permet le mode cascade et la régulation prédictive. 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	Etendue
Arithmetic Block	Ce bloc permet d'utiliser simplement des fonctions mathématiques répandues pour la 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	Etendue
Input Selector Block	Le bloc Input Selector facilite la sélection de jusqu'à quatre entrées et génère une sortie basée sur l'action configurée. Il reçoit normalement son entrée des blocs AI. Il permet la sélection de la valeur maximale, minimale, moyenne et de la première valeur valable. 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	Etendue
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	Etendue

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	Etendue
Analog Alarm Block	Ce bloc contient toutes conditions d'alarme de process (il fonctionne comme un comparateur) et les représente à la sortie.	1	35 ms	35 ms	Standard	Etendue

Informations complémentaires sur les blocs de fonctions :

Blocs de fonctions instantiables	OUI	OUI
Nombre de blocs de fonctions instantiables supplémentaires	9	4

Alimentation

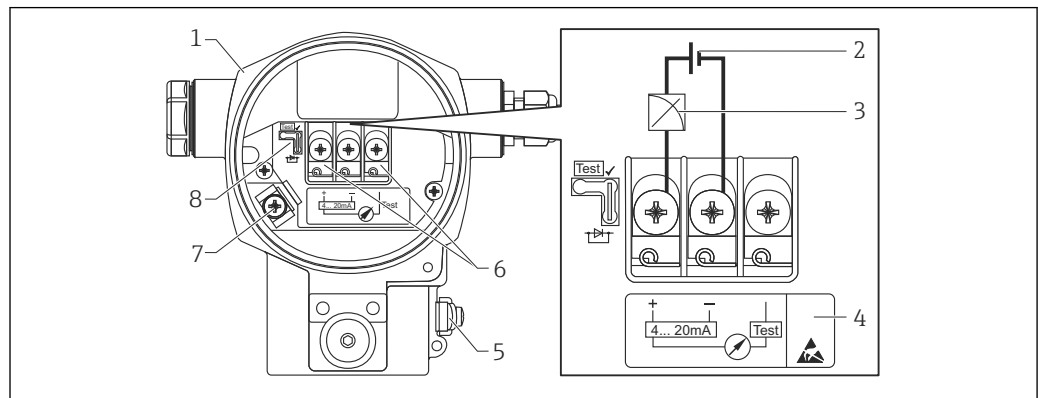
⚠ AVERTISSEMENT

La sécurité électrique est compromise en cas de mauvais raccordement !

- ▶ En cas d'utilisation de l'appareil de mesure en zone explosible, il convient de respecter également les normes et réglementations nationales en vigueur de même que les Conseils de sécurité ou les schémas d'installation ou de contrôle. → ☰ 117.
- ▶ Toutes les données relatives à la protection contre les explosions figurent dans des documentations séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex → ☰ 117.
- ▶ Les appareils avec parafoudre intégré doivent être reliés à la terre → ☰ 27.
- ▶ Des circuits de protection contre les inversions de polarité, les effets haute fréquence et les pics de tension sont intégrés.

Affectation des bornes

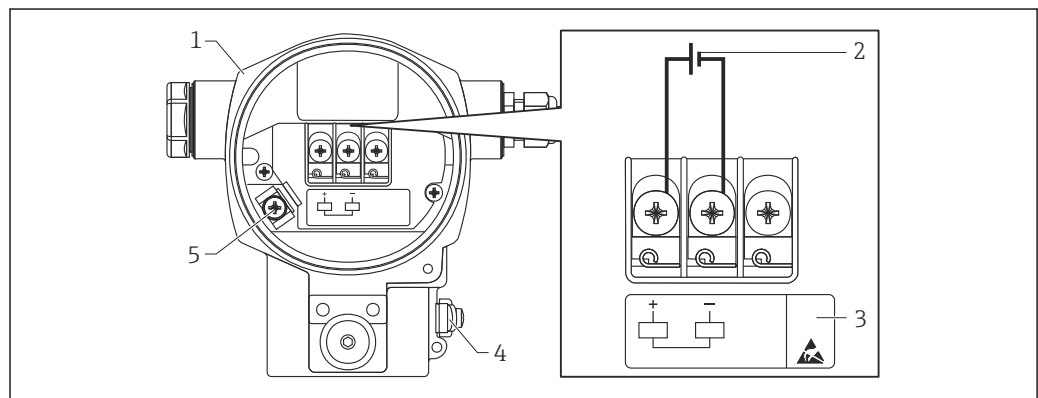
4 à 20 mA HART



A0019989

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

PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus



A0020158


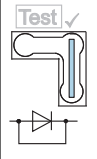
- 1 Boîtier
- 2 Tension d'alimentation
- 3 Les appareils avec parafoudre intégré sont marqués ici avec "OVP" (Overvoltage protection).
- 4 Borne de terre externe
- 5 Borne de terre interne

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
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
 <small>A0019992</small>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure du signal test 4...20 mA via les bornes (+) et test : possible. (le courant de sortie peut être mesuré sans interruption par le biais de la diode) ▪ Etat à la livraison ▪ Tension d'alimentation minimale : 11.5 V DC
 <small>A0019993</small>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure du signal test 4...20 mA via les bornes (+) et test : impossible. ▪ Tension d'alimentation minimale : 10.5 V DC

PROFIBUS PA

- Version pour zone non explosible : 9 à 32 V DC
- Ex ia : 10,5 à 30 V DC

FOUNDATION Fieldbus

- Version pour zone non explosible : 9 à 32 V DC
- Ex ia : 10,5 à 30 V DC

Consommation électrique

- PROFIBUS PA : 13 mA ±1 mA, le courant de démarrage est conforme à IEC 61158-2, Clause 21
- FOUNDATION Fieldbus : 15,5 mA ±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 au 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, par 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 au 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, par ex. manuel de mise en service BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview" et Directive FOUNDATION Fieldbus.

Bornes

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

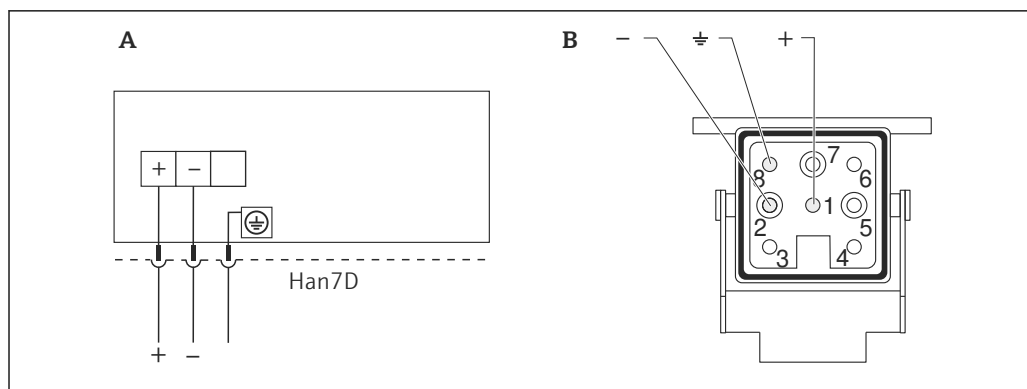
Entrées de câble

Agrément	Presse-étoupe	Surface utile
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 plus de caractéristiques techniques, voir le chapitre sur le boîtier → 52

Connecteur de l'appareil

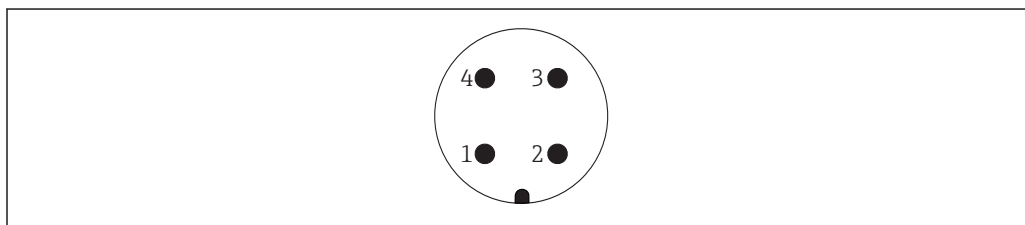
Appareils avec connecteur Harting Han7D



A Raccordement électrique pour les appareils avec connecteur Harting Han7D
 B Vue du connecteur enfichable de l'appareil

Matériau : CuZn, douille enfichable plaquée or et connecteur

Appareils avec connecteur M12



1 Signal +
 2 Libre
 3 Signal -
 4 Terre/fil de terre

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

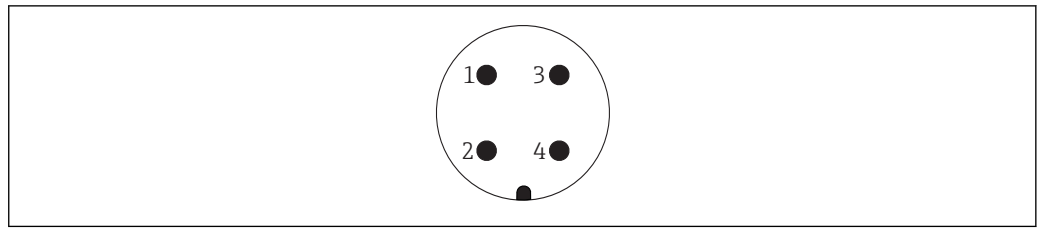
Douille enfichable M 12x1, coudée

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

Câble 4x0,34 mm² (20 AWG) avec douille M12, coudée, 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

Appareils avec connecteur 7/8"



A0011176

- 1 Signal -
- 2 Signal +
- 3 Libre
- 4 Blindage

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) dépend de l'entrée de câble utilisée
→ 26

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", les Directives FOUNDATION Fieldbus et la norme IEC 61158-2 (MBP).

Courant de démarrage

12 mA

Ondulation résiduelle

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

Parafoudre (en option pour HART, PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus)

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

Informations de 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 parafoudre intégré doivent être reliés à la terre.

Effet de l'alimentation électrique

≤0,0006 % de URL/1 V

Caractéristiques de performance du transmetteur de pression / pression différentielle (module capteur + module électronique)

Préambule

Les caractéristiques de performance du transmetteur dP se réfèrent à la "Précision du transmetteur". Les facteurs ayant une influence sur la précision se divisent en deux groupes

- Performance totale du transmetteur → 29
- Facteurs d'influence dépendant du montage → 38

Performance totale du transmetteur

La performance totale du transmetteur → 29 comprend la précision de référence, l'influence de la température ambiante et la pression statique ; elle se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Performance totale} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

$$E1 = \text{Précision de référence} \rightarrow 28$$

$$E2 = \text{Effet de la température ambiante par } \pm 28 \text{ }^\circ\text{C (50 }^\circ\text{F)} \text{ (correspond à la gamme de } -3 \dots +53 \text{ }^\circ\text{C (+27 } \dots +127 \text{ }^\circ\text{F))} \rightarrow 31$$

$$E3 = \text{Effet de la pression statique} \rightarrow 32$$

Précision de référence [E1]

PMD75 : Précision de référence E1 en % ¹⁾ Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée/fin d'échelle (URV).		
Cellule de mesure	Standard	Platine
10 mbar (0,15 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1 = ±0,075 ■ TD > 1:1 = ±0,075 · TD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1 = ±0,05 ■ TD > 1:1 = ±0,075 · TD
30 mbar (0,45 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD ≤ 3:1 = ±0,075 ■ TD > 3:1 = ±0,025 · TD 	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD 1:1 = ±0,05 ■ TD > 1:1 à TD ≤ 3:1 = ±0,075 ■ TD > 3:1 = ±0,025 · TD
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD ≤ 5:1 = ±0,05 ■ TD > 5:1 = ±[0,009 · TD + 0,005] 	TD ≥ 1:1 = ±0,04
500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD ≤ 15:1 = ±0,05 ■ TD > 15:1 = ±[0,0015 · TD + 0,0275] 	TD ≥ 1:1 = ±0,035
160 bar (2 400 psi) rel/abs, 250 bar (3 750 psi) rel/abs	<ul style="list-style-type: none"> ■ TD ≤ 5:1 = ±0,10 ■ TD > 5:1 = ±0,02 · TD 	-

1) La précision de référence comprend la non-linéarité [DIN EN 61298-2] y compris l'hystérésis [DIN EN 61298-2] et la non-répétabilité [DIN EN 61298-2] selon la méthode des points limites conformément à [DIN EN 60770]. Précision de référence pour la version standard jusqu'à TD 100:1, pour la version platine jusqu'à TD 5:1. Valable pour tous les matériaux de membrane.

FMD77/FMD78 : Précision de référence en % ¹⁾ Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée / la fin d'échelle (URV) ²⁾ .		
Cellule de mesure	FMD77	FMD77 avec capillaires du côté basse pression et FMD78
100 mbar (1,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 5:1 = ±0,10 ▪ TD > 5:1 = ±0,02 · TD 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 5:1 = ±0,15 ▪ TD > 5:1 = ±0,03 · TD
500 mbar (7,5 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 15:1 = ±0,075 ▪ TD > 15:1 = ±[0,0015 · TD + 0,053] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 5:1 = ±0,15 ▪ TD > 5:1 = ±0,03 · TD
3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 15:1 = ±0,075 ▪ TD > 15:1 = ±[0,0015 · TD + 0,053] 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 15:1 = ±0,1 ▪ TD > 15:1 = ±[0,006 · TD + 0,01]
40 bar (600 psi)	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TD ≤ 15:1 = ±0,1 ▪ TD > 15:1 = ±[0,006 · TD + 0,01]

- 1) La précision de référence comprend la non-linéarité [DIN EN 61298-2] y compris l'hystérésis [DIN EN 61298-2] et la non-répétabilité [DIN EN 61298-2] selon la méthode des points limites conformément à [DIN EN 60770]. Précision de référence pour la version standard jusqu'à TD 100:1. Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée / à la fin d'échelle (URV).
- 2) FMD77/FMD78 : Aucune erreur due au séparateur n'est prise en compte. Les erreurs dues au séparateur peuvent être calculées séparément dans le module de calcul des séparateurs d'Applicator. Lien vers l'outil en ligne Applicator : www.fr.endress.com/applicator → Sizing pour séparateur à membrane



Voir le chapitre suivant "Explication détaillée et calcul des performances" pour plus d'explications sur les "Effets de la température ambiante" ainsi que sur les "Effets de la pression statique".

Performance totale – Valeurs de spécification

PMD75 : Performance totale en % Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée/fin d'échelle (URV).										
Cellule de mesure	Standard ¹⁾					Platine ¹⁾				
	TD 1:1	TD 2:1	TD 3:1	TD 4:1	TD 5:1	TD 1:1	TD 2:1	TD 3:1	TD 4:1	TD 5:1
10 mbar (0,15 psi)	±0,30	±0,52	±0,74	±0,96	±1,18	±0,26	±0,44	±0,61	±0,78	±0,96
30 mbar (0,45 psi)	±0,26	±0,41	±0,56	±0,72	±0,88	±0,24	±0,38	±0,52	±0,67	±0,81
100 mbar (1,5 psi)	±0,20	±0,27	±0,34	±0,41	±0,49	±0,20	±0,26	±0,33	±0,40	±0,47
500 mbar (7,5 psi)	±0,11	±0,14	±0,17	±0,20	±0,23	±0,10	±0,13	±0,16	±0,19	±0,22
3 bar (45 psi)	±0,14	±0,18	±0,23	±0,28	±0,33	±0,11	±0,13	±0,16	±0,18	±0,20
16 bar (240 psi)	±0,12	±0,16	±0,20	±0,25	±0,30	±0,10	±0,12	±0,14	±0,16	±0,18
40 bar (600 psi)	±0,12	±0,16	±0,20	±0,25	±0,30	±0,10	±0,12	±0,14	±0,16	±0,18
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	±0,17	±0,20	±0,24	±0,28	±0,32	-				

- 1) Les valeurs de spécification s'appliquent à la gamme de température par ±28 °C (50 °F) (correspond à la gamme de -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F)) pour toutes les cellules. Les spécifications s'appliquent à la pression statique de 7 bar (105 psi) pour les cellules de mesure de 10 mbar (0,15 psi) à 500 mbar (7,5 psi), pour des cellules de mesure plus grandes de 70 bar (1 050 psi). Les valeurs de spécification s'appliquent à la sortie analogique (à savoir y compris les erreurs de l'électronique). Les valeurs de spécification s'appliquent au matériau de membrane AISI 316L (1.4435), Alloy C.

Stabilité à long terme

PMD75/FMD77/FMD78 : Stabilité à long terme en % Les spécifications se rapportent à la fin d'échelle (URL) ¹⁾ .			
Cellule de mesure	Standard & platine		
	1 an	5 ans	10 ans
10 mbar (0,15 psi)	± 0,200	± 0,280	± 0,310
30 mbar (0,45 psi)	± 0,200	± 0,280	± 0,310
100 mbar (1,5 psi)	± 0,080	± 0,140	± 0,270
500 mbar (7,5 psi)	± 0,025	± 0,050	± 0,075
3 bar (45 psi)	± 0,038	± 0,075	± 0,150
16 bar (240 psi)	± 0,025	± 0,110	± 0,210
40 bar (600 psi)	± 0,050	± 0,070	± 0,100
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	± 0,050	± 0,070	± 0,100

- 1) FMD77/FMD78 : Aucune erreur due au séparateur n'est prise en compte. Les erreurs dues au séparateur peuvent être calculées séparément dans le module de calcul des séparateurs d'Applicator. Lien vers l'outil en ligne Applicator : www.fr.endress.com/applicator → Sizing pour séparateur à membrane

Explication détaillée et calcul des performances

Pour calculer la performance totale en dehors de la gamme de température de -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F) ou pour un matériau de membrane autre que 1.4435/316L ou Alloy C 276, référez-vous aux chapitres suivants : "Effet de la température ambiante", "Effet de la pression statique" et "Calcul de la performance totale"¹⁾.

Effet de la température ambiante [E2]

- $E2 = (E2_M \cdot CF_1 \cdot CF_2) + E2_E + E2_{LT}$
- $E2_M$ = Erreur de température principale
- CF_1 = Facteur de correction de la gamme de température
- CF_2 = Facteur de correction du matériau de la membrane (thermique)
- $E2_E$ = Erreur de l'électronique pour la sortie analogique
- $E2_{LT}$ = Erreur basse température

$E2_M$ = Erreur de température principale



La sortie change en raison de l'effet de la température ambiante [IEC 61298-3] par rapport à la température de référence [DIN 16086]. Les valeurs indiquent l'erreur maximum due aux conditions de température ambiante ou de process min./max.

PMD75/FMD77/FMD78 : Erreur de température principale $E2_M$ en % par ± 28 °C (50 °F) (correspond à la gamme de -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F)) Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée/fin d'échelle (URV).		
Cellule de mesure	Standard	Platine
10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	$\pm (0,14 \cdot TD + 0,04)$	$\pm (0,14 \cdot TD + 0,04)$
100 mbar (1,5 psi)	$\pm (0,07 \cdot TD + 0,07)$	$\pm (0,07 \cdot TD + 0,07)$
500 mbar (7,5 psi)	$\pm (0,03 \cdot TD + 0,017)$	$\pm (0,03 \cdot TD + 0,017)$
3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)	$\pm (0,012 \cdot TD + 0,017)$	$\pm (0,012 \cdot TD + 0,017)$
160 bar (2 400 psi) rel/abs	$\pm (0,042 \cdot TD + 0,04)$	-
250 bar (3 750 psi) rel/abs	$\pm (0,022 \cdot TD + 0,04)$	-

CF_1 - Facteur de correction de la gamme de température

PMD75/FMD77/FMD78 : Facteur de correction CF_1		
Cellule de mesure	Gamme de température	Facteur, CF_1
Pour toutes les cellules de mesure	25 °C \pm 28 °C (-3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F))	1
	-32 ... -4 °C (-26 ... +25 °F) et +54 ... +85 °C (+129 ... +185 °F)	2
	-50 ... -33 °C (-58 ... -27 °F)	2,3

CF_2 - Facteur de correction du matériau de la membrane (thermique) (uniquement pour PMD75)

PMD75 : Facteur de correction CF_2					
Cellule de mesure	AISI 316L	Alloy C	Or/Rhodium	Membrane de process	Tantale
10 mbar (0,15 psi)	1,0	1,0	2,5	2,8	2,3
30 mbar (0,45 psi)	1,0	1,0	2,5	2,8	2,3
100 mbar (1,5 psi)	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1

1) FMD77/FMD78 : Aucune erreur due au séparateur n'est prise en compte. Les erreurs dues au séparateur peuvent être calculées séparément dans le module de calcul des séparateurs d'Applicator. Lien vers l'outil en ligne Applicator : www.fr.endress.com/applicator → Sizing pour séparateur à membrane

PMD75 : Facteur de correction CF ₂					
Cellule de mesure	AISI 316L	Alloy C	Or/Rhodium	Membrane de process	Tantale
500 mbar (7,5 psi)	1,0	1,0	1,8	1,8	1,8
3 bar (45 psi)	1,0	1,0	3,1	3,1	3,1
16 bar (240 psi)	1,0	1,0	4,7	4,7	4,7
40 bar (600 psi)	1,0	1,0	3,1	3,1	3,1
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	1,0	1,0	-	-	-

E2_E - Erreur de l'électronique

PMD75/FMD77/FMD78 : Erreur de l'électronique E2 _E en % Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée/fin d'échelle (URV).			
Cellule de mesure	Electronique	Gamme de température	Erreur ¹⁾
Pour toutes les cellules de mesure	Sortie analogique (4 à 20 mA)	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	0,05
	Sortie numérique (HART)	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	0
	Sortie numérique (PA/FF)	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	0

- 1) L'erreur d'électronique supplémentaire qui se survient dans la gamme de température -50 ... -41 °C (-58 ... -42 °F) est couverte par E2_{LT}.


E2_{LT} - Erreur basse température

PMD75/FMD77/FMD78 : Erreur basse température E2 _{LT} en % Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée/fin d'échelle (URV).		
Cellule de mesure	Gamme de température	Erreur
Pour toutes les cellules de mesure	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	0
	-50 ... -41 °C (-58 ... -42 °F)	1,5

Effet de la pression statique [E3]

- $E3 = E3_M \cdot CF_3$
- E3_M = Erreur principale de la pression statique (E3_M = erreur point zéro + erreur étendue de mesure)
- CF₃ = Facteur de correction du matériau de la membrane (pression statique)

E3_M - Erreur principale de pression statique

 L'effet de la pression statique se rapporte à l'effet sur la sortie occasionné par des changements de pression statique de process. Il s'agit de la différence entre la sortie à chaque pression statique et de la sortie à la pression atmosphérique [IEC 61298-3]. Il s'agit de la combinaison de l'effet de la pression de fonctionnement sur le point zéro et sur l'étendue de mesure.

PMD75/FMD77/FMD78 : Erreur de pression statique principale E3 _M en % Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée/fin d'échelle (URV).				
Cellule de mesure	Standard		Platine	
	sur le point zéro ¹⁾	sur l'étendue de mesure	sur le point zéro ¹⁾	sur l'étendue de mesure
10 mbar (0,15 psi)	± 0,15 · TD à 7 bar (105 psi)	± 0,035 à 7 bar (105 psi)	± 0,07 · TD à 7 bar (105 psi)	± 0,035 à 7 bar (105 psi)
30 mbar (0,45 psi)	± 0,70 · TD à 70 bar (1 050 psi)	± 0,14 à 70 bar (1 050 psi)	± 0,25 · TD à 70 bar (1 050 psi)	± 0,14 à 70 bar (1 050 psi)
100 mbar (1,5 psi)	± 0,203 · TD à 70 bar (1 050 psi)	± 0,15 à 70 bar (1 050 psi)	± 0,077 · TD à 70 bar (1 050 psi)	± 0,15 à 70 bar (1 050 psi)

PMD75/FMD77/FMD78 : Erreur de pression statique principale E_{3M} en % Les spécifications se rapportent à l'étendue étalonnée/fin d'échelle (URV).				
Cellule de mesure	Standard		Platine	
	sur le point zéro ¹⁾	sur l'étendue de mesure	sur le point zéro ¹⁾	sur l'étendue de mesure
500 mbar (7,5 psi)	$\pm 0,07 \cdot TD$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,10$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,028 \cdot TD$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,10$ à 70 bar (1 050 psi)
3 bar (45 psi)	$\pm 0,049 \cdot TD$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,05$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,021 \cdot TD$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,05$ à 70 bar (1 050 psi)
16 bar (240 psi), 40 bar (600 psi)	$\pm 0,049 \cdot TD$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,02$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,021 \cdot TD$ à 70 bar (1 050 psi)	$\pm 0,02$ à 70 bar (1 050 psi)
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	-	-	-	-

- 1) L'effet de la pression de fonctionnement sur le point zéro peut être corrigé. Voir le manuel de mise en service et le chapitre Mise en service → Correction de position.

CF_3 – Facteur de correction du matériau de la membrane (pression statique) (applicable uniquement au PMD75)

PMD75 : Facteur de correction du matériau de la membrane CF_3					
Cellule de mesure	AISI 316L	Alloy C	Or/Rhodium	Membrane de process	Tantale
10 mbar (0,15 psi)	1,0	1,0	1,0	1,4	2,1
30 mbar (0,45 psi)	1,0	1,0	1,5	2,0	3,1
100 mbar (1,5 psi)	1,0	1,0	2,5	2,5	2,5
500 mbar (7,5 psi)	1,0	1,0	1,2	1,2	1,8
3 bar (45 psi)	1,0	1,0	2,1	2,1	2,8
16 bar (240 psi)	1,0	1,0	3,0	3,0	4,0
40 bar (600 psi)	1,0	1,0	3,0	3,0	4,0
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	-	-	-	-	-

Erreur totale

Erreur totale = performance totale + stabilité à long terme

Performance totale en % de l'étendue de mesure réglée avec TD 1:1 → 29

Stabilité à long terme en % de la fin d'échelle (URL) → 30

PMD75 : Erreur totale en % Les spécifications se rapportent à la fin d'échelle (URL).						
Cellule de mesure	Standard ¹⁾			Platine ¹⁾		
	1 an	5 ans	10 ans	1 an	5 ans	10 ans
10 mbar (0,15 psi)	$\pm 0,50$	$\pm 0,58$	$\pm 0,61$	$\pm 0,46$	$\pm 0,54$	$\pm 0,57$
30 mbar (0,45 psi)	$\pm 0,46$	$\pm 0,54$	$\pm 0,57$	$\pm 0,44$	$\pm 0,52$	$\pm 0,55$
100 mbar (1,5 psi)	$\pm 0,28$	$\pm 0,34$	$\pm 0,47$	$\pm 0,28$	$\pm 0,34$	$\pm 0,47$
500 mbar (7,5 psi)	$\pm 0,14$	$\pm 0,16$	$\pm 0,19$	$\pm 0,13$	$\pm 0,15$	$\pm 0,18$
3 bar (45 psi)	$\pm 0,17$	$\pm 0,21$	$\pm 0,29$	$\pm 0,15$	$\pm 0,19$	$\pm 0,26$
16 bar (240 psi)	$\pm 0,14$	$\pm 0,23$	$\pm 0,33$	$\pm 0,12$	$\pm 0,21$	$\pm 0,31$

PMD75 : Erreur totale en % Les spécifications se rapportent à la fin d'échelle (URL).						
Cellule de mesure	Standard ¹⁾			Platine ¹⁾		
	1 an	5 ans	10 ans	1 an	5 ans	10 ans
40 bar (600 psi)	± 0,17	± 0,19	± 0,22	± 0,15	± 0,17	± 0,20
160 bar (2 400 psi) rel/abs 250 bar (3 750 psi) rel/abs	± 0,22	± 0,24	± 0,27	-		

- 1) Les valeurs de spécification s'appliquent à la gamme de température par ± 28 °C (50 °F) (correspond à la gamme de $-3 \dots +53$ °C (+27 ... +127 °F)) pour toutes les cellules. Les spécifications s'appliquent à la pression statique de 7 bar (105 psi) pour les cellules de mesure de 10 mbar (0,15 psi) à 500 mbar (7,5 psi), pour des cellules de mesure plus grandes de 70 bar (1 050 psi). Les valeurs de spécification s'appliquent à la sortie analogique (à savoir y compris les erreurs de l'électronique). Les valeurs de spécification s'appliquent au matériau de membrane AISI 316L (1.4435), Alloy C.

Caractéristiques de performance - exemple de calcul et informations supplémentaires

Calcul de la performance totale en 5 étapes

Données (exemple)

Conditions de mesure / configuration de l'appareil	
Gamme dP (URV)	8 bar (116 psi)
Temp. min./max. du transmetteur de pression différentielle (ambiante/process)	Temp. ambiante : 0 ... 45 °C (32 ... 113 °F) Temp. process max. : 50 °C (122 °F)
Matériau de la membrane	AISI 316L
Précision de référence (± 0,05%)	Standard
PMD75 - Cellule de mesure adaptée (fin d'échelle, URL)	16 bar (240 psi) avec TD 2:1
Pression statique	35 bar (508 psi)
Signal de sortie	4...20 mA

Formule

$$\text{Performance totale} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

$$E1 = \text{Précision de référence} \rightarrow \text{☰ 28}$$

$$E2 = \text{Effet de la température ambiante par } \pm 28 \text{ °C (50 °F)} \text{ (correspond à la gamme de } -3 \dots +53 \text{ °C (+27 } \dots +127 \text{ °F))} \rightarrow \text{☰ 31}$$

$$E3 = \text{Effet de la pression statique} \rightarrow \text{☰ 32}$$

Calcul

Etape 1 : Calcul de la rangeabilité → ☰ 7

$$\begin{aligned} \text{Rangeabilité (TD)} &= \text{URL} / |\text{URV} - \text{LRV}| \\ &= 16 \text{ bar (240 psi)} / 8 \text{ bar (116 psi)} \\ &= \text{TD} = 2:1 \end{aligned}$$

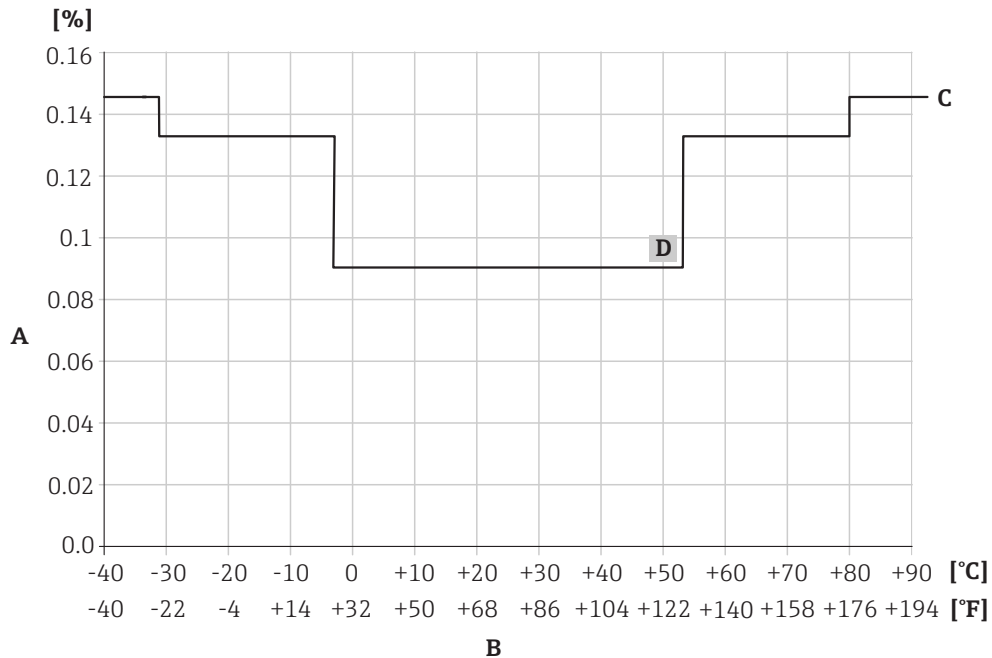
Etape 2 : Calcul de la précision de référence (E1) → ☰ 28

Pour les conditions de mesure,

$$\begin{aligned} \text{Précision de référence, E1} &= \pm 0,05 \text{ (\% de l'étendue de mesure réglée)} \\ &= \pm (0,05/100) \cdot 8 \text{ bar (116 psi)} \\ &= \pm 0,0040 \text{ bar (0,0580 psi)} \\ E1 &= \pm 0,05 \text{ (\% de l'étendue de mesure réglée)} \\ &(\text{ou}) \pm 0,0040 \text{ bar (0,0580 psi)} \end{aligned}$$

Etape 3 : Calcul de l'effet de la température ambiante $[E_2 = (E_{2M} \cdot CF_1 \cdot CF_2) + E_{2E} + E_{2LT}] \rightarrow$ 31

Pour les conditions de mesure,	
Erreur de température principale, E_{2M}	= $\pm (0,012 \cdot TD + 0,017)$ % de l'étendue de mesure réglée
Facteur de correction de la température, CF_1	= 1
Facteur de correction du matériau de la membrane, CF_2	= 1
Erreur de l'électronique, E_{2E}	= 0,05 %
Erreur basse température E_{2LT}	= 0 %
Effet de la température ambiante, E_2	= $\pm [(0,012 \cdot TD + 0,017) \cdot 1 \cdot 1] + 0,05$
	= $\pm [(0,012 \cdot 2 + 0,017) \cdot 1 \cdot 1] + 0,05$
	= $\pm 0,091$ (% de l'étendue de mesure réglée)
	= $\pm (0,091/100) \cdot 8$ bar (116 psi)
	= $\pm 0,0073$ bar (0,10585 psi)
E_2	= $\pm 0,091$ (% de l'étendue de mesure réglée)
	(ou) $\pm 0,0073$ bar (0,10585 psi)



A0031069

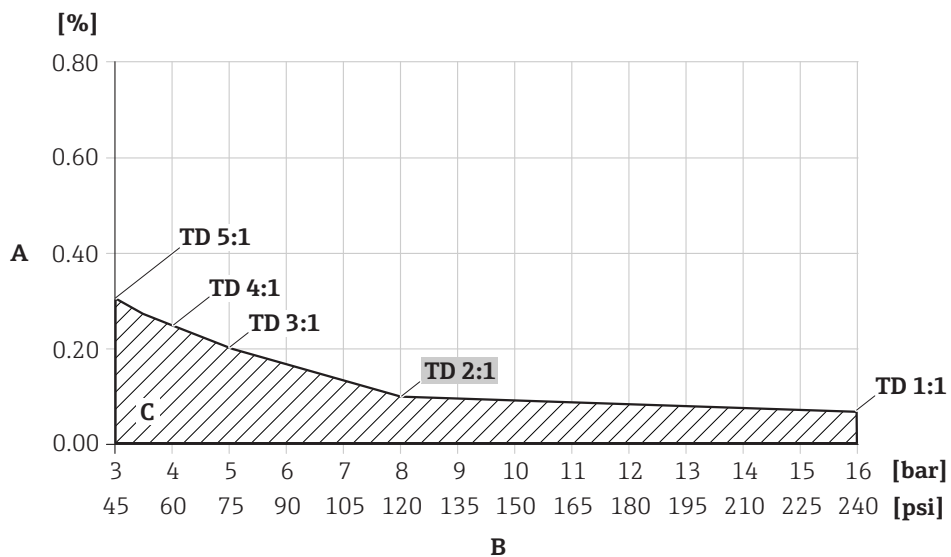
- A Erreur (% de l'étendue de mesure réglée)
 B Température
 C Membrane de mesure en inox 316L ou Alloy C
 D Effet de la température ambiante : 0,091 (% de l'étendue de mesure réglée) (E_2 à 50 °C (122 °F))

Etape 4 : Calcul de l'effet de la pression statique ($E3 = E3_M \cdot CF_3$) → 32

Pour les conditions de mesure,	=	$\pm (0,049 \cdot TD)$ sur le point zéro et
Erreur principale de pression statique, $E3_M$	=	$\pm 0,02$ sur l'étendue de mesure (% de l'étendue de mesure réglée) à 70 bar (1 015 psi)
	=	$[\pm (0,049 \cdot TD)$ sur le point zéro et $\pm 0,02$ sur l'étendue de mesure] $\cdot (35/70)$ (% de l'étendue de mesure réglée) à 35 bar (507,50 psi)
Facteur d'erreur dépendant du matériau de la membrane, CF_3	=	1
Effet de la pression statique, $E3$	=	$\pm (0,049 \cdot TD + 0,02) \cdot (35/70) \cdot CF_3$ (% de l'étendue de mesure réglée)
	=	$\pm (0,049 \cdot 2 + 0,02) \cdot (0,5) \cdot 1$
	=	$\pm 0,059$ (% de l'étendue de mesure réglée)
	=	$\pm (0,059/100) \cdot 8$ bar (116 psi)
	=	$\pm 0,0047$ bar (0,06815 psi)
$E3$	=	$\pm 0,059$ (% de l'étendue de mesure réglée)
	(ou)	$\pm 0,0047$ bar (0,06815 psi)

Etape 5 : Calcul de la performance totale

Performance totale	=	$\pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$
		E1 = Précision de référence
		E2 = Effet de la température ambiante par ± 28 °C (50 °F) (correspond à la gamme de $-3 \dots +53$ °C ($+27 \dots +127$ °F))
		E3 = Effet de la pression statique
Performance totale, en mbar	=	$\pm \sqrt{(0,004)^2 + (0,0073)^2 + (0,0047)^2}$
	=	$\pm 0,0095$ bar (0,13775 psi) ou 9,5 mbar (0,13775 psi)
	~	0,119 % de 8 bar (116 psi)
	(ou)	
Performance totale, en % de l'étendue de mesure réglée	=	$\pm \sqrt{(0,05)^2 + (0,091)^2 + (0,059)^2}$
	=	$\pm 0,119$ (% de l'étendue de mesure réglée)
Performance totale	=	$\pm 0,119$ (% de l'étendue de mesure réglée)
	(ou)	$\pm 0,0095$ bar (0,13775 psi)



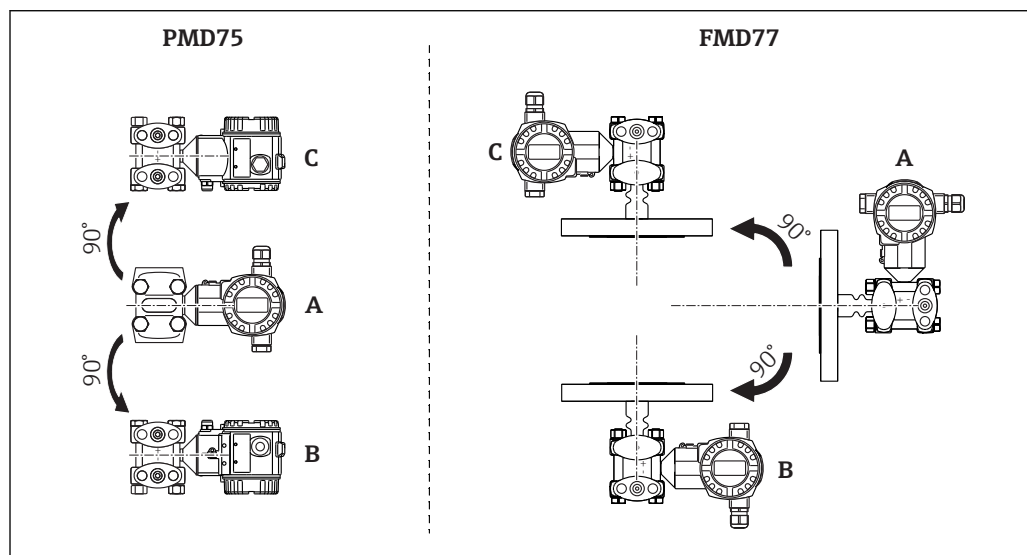
A Erreur (% de l'étendue de mesure réglée)
 B Etendue de mesure réglée [bar]
 C Cellule de mesure standard

A0031070

Facteurs d'installation

Parmi les facteurs d'influence, on compte :

- Influence de la position de montage → 38
- Effet des vibrations → 38

Influence de la position de montage

A0031035

Appareil	Position d'étalonnage (A)	Appareil tourné verticalement vers le bas (B)	Appareil tourné verticalement vers le haut (C)
PMD75 et huile silicone	Pas d'erreur supplémentaire	<+4 mbar (+0,06 psi) Pour les appareils avec huile inerte, cette valeur est doublée.	<-4 mbar (-0,06 psi) Pour les appareils avec huile inerte, cette valeur est doublée.
FMD77 et huile silicone	Pas d'erreur supplémentaire	<+32 mbar (+0,46 psi) Pour les appareils avec huile inerte, cette valeur est doublée.	<-32 mbar (-0,46 psi) Pour les appareils avec huile inerte, cette valeur est doublée.

i Un décalage du zéro en fonction de la position peut être corrigé. Voir le manuel de mise en service, chapitre Mise en service → Correction de position.

Effet des vibrations

Appareil/accessoire	Cellules de mesure	Boîtier	Norme de contrôle	Résistance aux vibrations
PMD75	10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	T14 inox T15 aluminium T17 aluminium	IEC 61298-3	≤ 0,15% URL à 10 à 38 Hz : ±0,35 mm (0,0138 in) ; 38...2000 Hz : 2 g pour les 3 axes
		T14 aluminium	IEC 61298-3	≤ 0,15% URL à 10 à 60 Hz : ±0,21 mm (0,0083 in) ; 60...2000 Hz : 3 g pour les 3 axes
	≥100 mbar (1,5 psi)	T14 inox T15 aluminium	IEC 61298-3	≤ 0,075 % URL à 10 à 38 Hz : ±0,35 mm (0,0138 in) ; 38...2000 Hz : 2 g pour les 3 axes
		T14 aluminium	IEC 61298-3	≤ 0,075 % URL à 10 à 60 Hz : ±0,35 mm (0,0138 in) ; 60...2000 Hz : 5 g pour les 3 axes

Conformité des caractéristiques de performance

Toutes les caractéristiques de performance sont conformes à $\geq \pm 3$ sigma.


Résolution

Sortie courant : 1 μ A

Temps de préchauffage



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

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 \pm 5 %
- Pression ambiante p_A = constante, dans la gamme : 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Position de la capteur : horizontale \pm 1° (voir aussi la section "Effet de la position de montage" →  38)
- Entrée de LOW SENSOR TRIM et HIGH SENSOR TRIM pour le début et la fin d'échelle
- Etendue de mesure basée sur le zéro
- Matériau de la membrane pour PMD75 : AISI 316L (1.4435), Alloy C276, revêtu or/rhodium, Monel
- Matériau de la membrane pour FMD77, FMD78 : AISI 316L (1.4435)
- Huile de remplissage : huile silicone
- Tension d'alimentation : 24 V DC \pm 3 V DC
- Charge pour HART : 250 Ω
- Rangeabilité (TD) = $URL/|URV - LRV|$

Montage

Conseils de montage généraux

- 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).
Les séparateurs décalent également le point zéro, selon la position de montage →  101.
- Le boîtier de l'appareil peut être tourné jusqu'à 380°.
- Endress+Hauser propose un étrier de montage pour fixer l'appareil sur un tube ou une paroi →  41.
- Utiliser des anneaux de rinçage pour les séparateurs à brides et à cellules s'il y a un risque de dépôts ou de colmatage de la membrane du séparateur. L'anneau de rinçage peut être monté entre le raccord process et le séparateur. Les dépôts de matière devant la membrane de mesure peuvent être éliminés par un rinçage. L'alimentation est réalisée via les deux trous de l'anneau de rinçage.
- Lors de mesures dans des produits contenant des particules solides, comme par ex. les liquides encrassés, le montage de séparateurs ou de vannes de purge s'avère judicieux pour capter et éliminer les sédiments.
- L'utilisation d'un manifold facilite la mise en service, le montage et la maintenance sans interrompre le process.
- Vous trouverez des recommandations générales pour les prises de pression dans la norme DIN 19210 "Methods for measurement of fluid flow; differential piping for flow measurement devices" ou les normes nationales ou internationales correspondantes.
- Monter la prise de pression avec une pente continue d'au moins 10%.
- Lors de la pose de la prise de pression à l'extérieur, veiller à assurer une protection suffisante contre le gel, par ex. en réalisant un traçage électrique.
- Si possible, diriger le câble et le connecteur vers le bas afin d'empêcher la pénétration d'humidité (par ex. pluie ou condensats).

Disposition de mesure

Mesure de débit

- Le PMD75 est idéal pour la mesure de débit.
- Disposition de mesure pour les gaz : Monter l'appareil au-dessus du point de mesure.
- Disposition de mesure pour les liquides et les vapeurs : Monter l'appareil sous le point de mesure.
- Pour la mesure de débit dans les vapeurs, monter les pots de condensation au même niveau que la prise de pression et à la même distance du Deltabar S.

Mesure de niveau

Les PMD75 et FMD77 sont idéaux pour la mesure de niveau dans des réservoirs. Tous les Deltabar S sont adaptés à la mesure de niveau dans des cuves fermées.

Disposition de mesure pour la mesure de niveau en réservoirs ouverts


- PMD75 : Monter l'appareil sous le raccord de mesure le plus bas. Le côté négatif est ouvert à la pression atmosphérique.
- FMD77 : Monter l'appareil directement sur la cuve. Le côté négatif est ouvert à la pression atmosphérique.

Disposition de mesure pour la mesure de niveau en réservoirs fermés et réservoirs fermés avec ciel gazeux

- PMD75 : Monter l'appareil sous le raccord de mesure le plus bas. Toujours connecter le côté négatif au-dessus du niveau maximum via une prise de pression.
- FMD77 : Monter l'appareil directement sur la cuve. Toujours connecter le côté négatif au-dessus du niveau maximum via une prise de pression.
- Dans le cas d'une mesure de niveau en réservoir fermé avec ciel gazeux, un pot de condensation garantit que la pression reste constante du côté moins.

Mesure de pression

- Les PMD75 et FMD78 sont idéaux pour la mesure de la pression différentielle.
- Disposition de mesure pour les gaz : Monter l'appareil au-dessus du point de mesure.
- Disposition de mesure pour les liquides et les vapeurs : Monter l'appareil sous le point de mesure.
- Pour la mesure de la pression différentielle dans les vapeurs, monter les pots de condensation au même niveau que la prise de pression et à la même distance du Deltabar S.

Disposition de mesure pour les appareils avec séparateur – FMD77 et FMD78 →  97

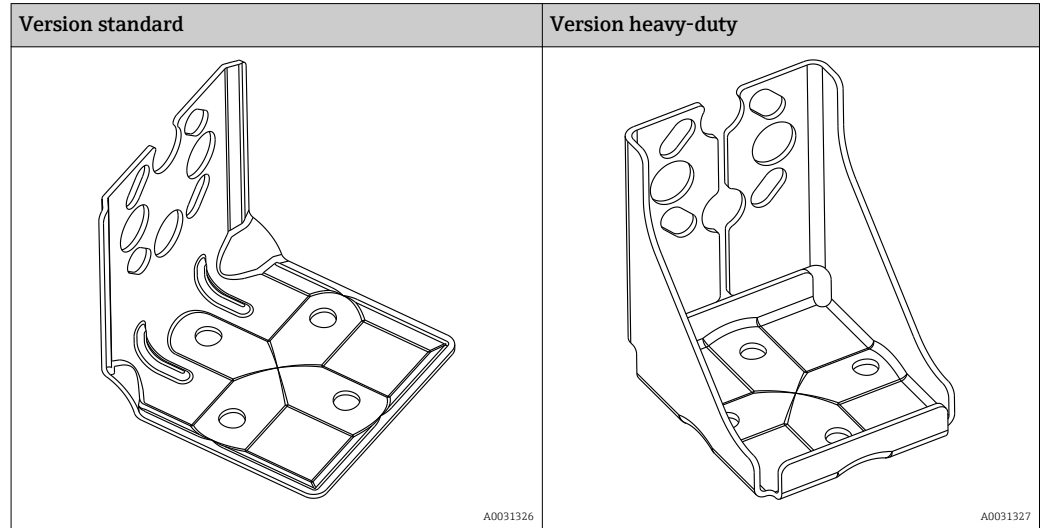
Orientation

L'orientation peut occasionner un décalage du zéro, voir → 38.

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, transmetteur (en option)

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

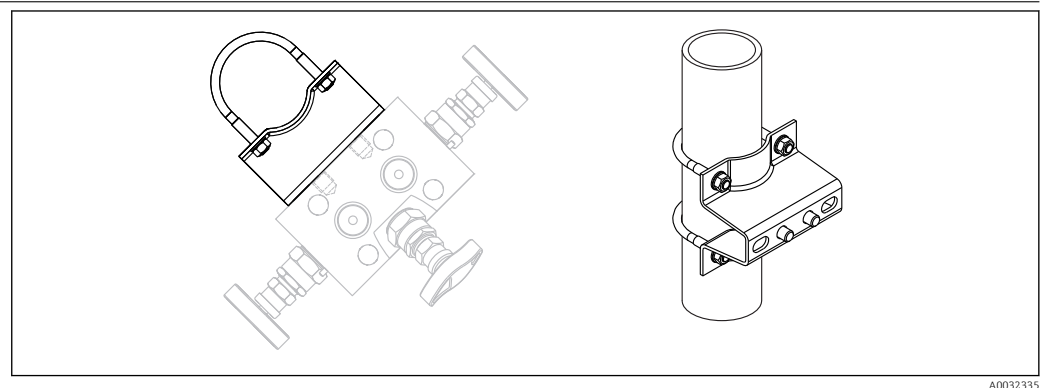


- La version avec étrier de montage standard n'est **pas** adaptée aux applications soumises à des vibrations.
- La résistance aux vibrations de la version heavy-duty de l'étrier de montage a été testée selon IEC 61298-3, voir le chapitre "Résistance aux vibrations" → 47.
- Si un manifold est utilisé, il faut également tenir compte de ses dimensions.
- Support pour montage mural ou sur conduite avec étrier pour montage sur conduite et deux écrous.
- Le matériau des vis utilisées pour fixer l'appareil dépend de la référence de commande.
- Pour les caractéristiques techniques (telles que les dimensions ou les références pour les vis), voir le document SD01553P/00/EN.

Informations à fournir à la commande :

- Version standard : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires", option "Q" ou
- Version standard : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PD"
- Version heavy-duty : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires", option "U" ou
- Version heavy-duty : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PB"

Montage mural et sur tube, bloc manifold (en option)



Pour les caractéristiques techniques (telles que les dimensions ou les références pour les vis), voir le document SD01553P/00/EN.

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Accessoires fournis", option "PJ"

Version "boîtier séparé"

Avec la version "boîtier séparé", vous pouvez 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.

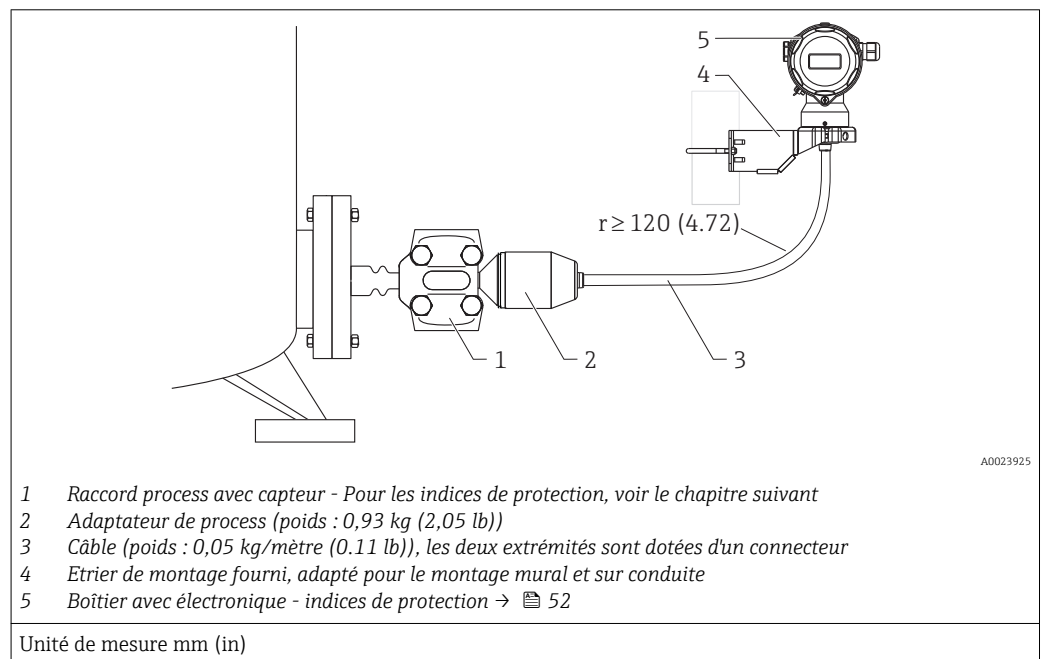
Vous pouvez choisir parmi les différentes versions de câble :


- 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", version "G".

Dimensions →  81

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.



- 1 Raccord process avec capteur - Pour les indices de protection, voir le chapitre suivant
- 2 Adaptateur de process (poids : 0,93 kg (2,05 lb))
- 3 Câble (poids : 0,05 kg/mètre (0.11 lb)), les deux extrémités sont dotées d'un connecteur
- 4 Etrier de montage fourni, adapté pour le montage mural et sur conduite
- 5 Boîtier avec électronique - indices de protection →  52

Unité de mesure mm (in)

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

- un câble FEP :
 - IP 69²⁾
 - 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

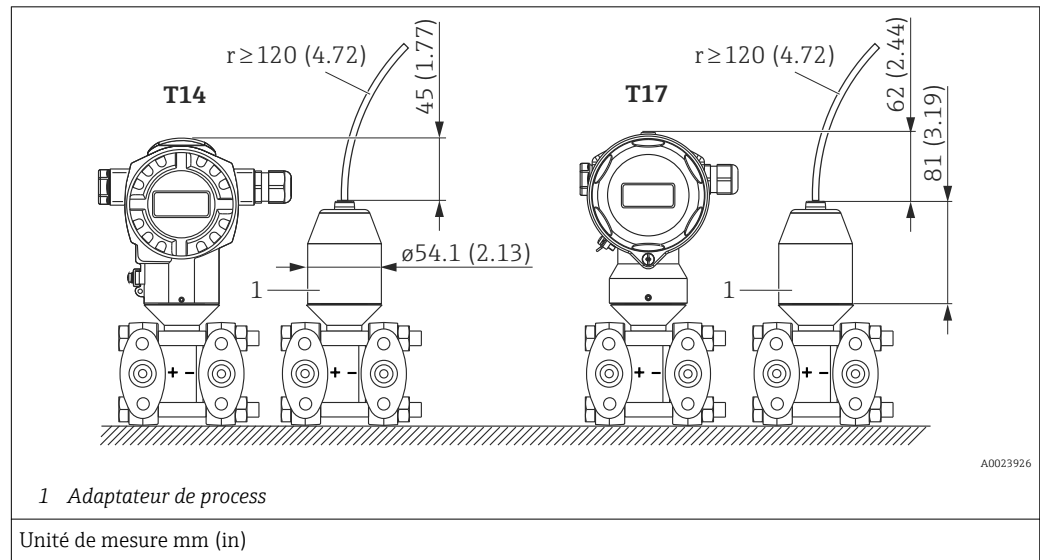
Utilisation en zone explosible :

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

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

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.

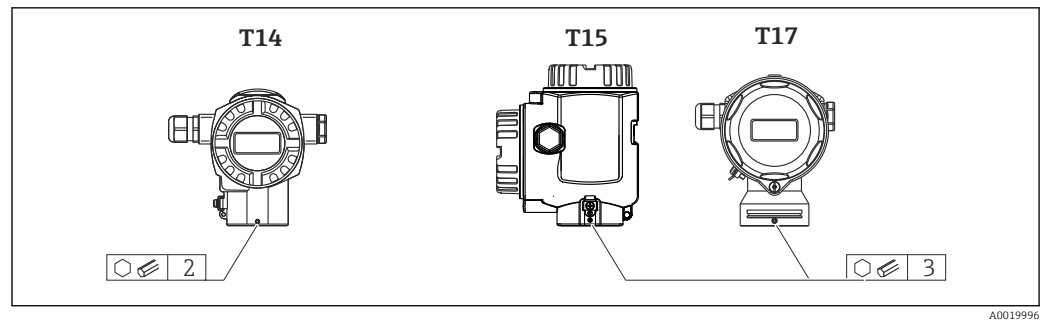


Rotation du boîtier

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).



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.

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

HB = Nettoyé pour application oxygène

Caractéristique de commande pour les appareils ¹⁾ , nettoyé pour application oxygène	p_{max} pour application oxygène	T_{max} pour application oxygène
PMD75 – ***** K ** ou PMD75 – ***** H ** HB	160 bar (2 400 psi)	85 °C (185 °F)
PMD75 – ***** 2 ** ou PMD75 – ***** A ** HB	160 bar (2 400 psi)	60 °C (140 °F)
PMD75 – ***** 3 ** ou PMD75 – ***** C ** HB	160 bar (2 400 psi)	60 °C (140 °F)
FMD77 – ***** T * F ** ou FMD77 – ***** D * F ** HB	PN de la bride	60 °C (140 °F)
FMD78 – ***** 4 ** ou FMD78 – ***** 6 ** HB FMD78 – ***** D ** ou FMD78 – ***** F ** HB	Dépend de l'huile de remplissage : max. 160 bar (2 400 psi)	85 °C (185 °F)

1) Appareils uniquement, pas pour les accessoires ou accessoires fournis.

**Applications sur gaz
ultrapurs**

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

Informations à fournir à la commande :

- PMD75 : Configrateur de produit, caractéristique de commande "Joint"
- FMD77 : Configrateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process côté basse pression ; Matériau ; Joint".

Applications sur hydrogène

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

Applications avec hydrogène dans les solutions aqueuses

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

Environnement

Gamme de température ambiante	Version	PMD75	FMD77	FMD78
	Sans afficheur LCD		-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) ¹⁾	
Avec afficheur LCD ²⁾		-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)		
Avec boîtier séparé		-	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	
Séparateurs ³⁾		-	→ 97	

- 1) Si la température est inférieure à -40 °C (-40 °F), le risque de défaillance augmente. Configureur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat" option "JN".
- 2) Gamme de température de service étendue (-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)) avec restriction des propriétés optiques comme la vitesse d'affichage et le contraste
- 3) La gamme de température ambiante et la gamme de température de process dépendent l'une de l'autre - voir chapitre "Isolation thermique"

Zones explosibles

- Pour les appareils destinés aux zones explosibles, voir Conseils de sécurité, Installation/Control Drawing → 117.
- Les capteurs de pression disposant de certificats Ex usuels (par ex. ATEX/ CSA/ FM/ IEC Ex...) peuvent être utilisés dans des zones explosibles jusqu'à une température ambiante de -50 °C (-58 °F). 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

- -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)
- Afficheur local : -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Boîtier séparé : -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
- Appareils avec capillaire gainé PVC : -25 ... +90 °C (-13 ... +194 °F)

Indice de protection

- Dépend de
- Boîtier → 52
 - Boîtier séparé : → 43

Classe climatique

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

Compatibilité électromagnétique

- Compatibilité électromagnétique selon EN 61326 et recommandation NAMUR CEM (NE21).
- Avec immunité accrue aux champs électromagnétiques selon EN 61000-4-3: 30 V/m avec couvercle fermé (pour appareils avec boîtier T14 ou boîtier T15)
- Ecart 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	Cellules de mesure	Boîtier	Norme de contrôle	Résistance aux vibrations
PMD75	10 mbar (0,15 psi), 30 mbar (0,45 psi)	T14 inox T15 aluminium T17 aluminium	IEC 61298-3	Garanti pour 10 à 38 Hz : ±0,35 mm (0,0138 in) ; 38...2000 Hz : 2 g pour les 3 axes
		T14 aluminium	IEC 61298-3	Garanti pour 10 à 60 Hz : ±0,21 mm (0,0083 in) ; 60...2000 Hz : 3 g pour les 3 axes
	≥100 mbar (1,5 psi)	T14 inox T15 aluminium	IEC 61298-3	Garanti pour 10 à 38 Hz : ±0,35 mm (0,0138 in) ; 38...2000 Hz : 2 g pour les 3 axes
		T14 aluminium	IEC 61298-3	Garanti pour 10 à 60 Hz : ±0,35 mm (0,0138 in) ; 60...2000 Hz : 5 g pour les 3 axes
Avec étrier de montage (construction heavy duty)	Toutes	Toutes	IEC 61298-3	Garanti pour 10 à 60 Hz : ±0,15 mm (0,0059 in) ; 60...500 Hz : 2 g pour les 3 axes
FMD77	Toutes	Toutes	IEC 61298-3:1998	Garanti pour 10 à 60 Hz : ±0,075 mm (0,0030 in) ; 60...150 Hz : 1 g pour les 3 axes




Process

Limites de température de process (température au transmetteur)

PMD75

- Raccords process en 316L ou Alloy C276 : -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)³⁾
- Raccords process en C22.8 : -10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)
- Pour les applications sur oxygène, voir chapitre →  45"Applications sur oxygène".
- Tenir compte de la gamme de température de process des joints. Voir également le chapitre suivant "Gamme de température de process, joints".

FMD77



- Dépend de la construction (voir le tableau suivant)
- Dépend du séparateur et de l'huile de remplissage (→  100) : -70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- Pour les applications sur oxygène, voir chapitre →  45"Applications sur oxygène".
- Tenir compte de la gamme de température de process des joints. Voir également le chapitre suivant "Gamme de température de process, joints".
- Respecter les limites d'application de température de l'huile du séparateur. →  100, chapitre "Huiles de remplissage du séparateur".
- Respecter la pression relative maximale et la température maximale.



Construction	Élément de refroidissement	Température	Option ¹⁾
Transmetteur horizontal	long	400 °C (752 °F)	MA
Transmetteur vertical	long	300 °C (572 °F)	MB
Transmetteur horizontal	court	200 °C (392 °F)	MC
Transmetteur vertical	court	200 °C (392 °F)	MD
Support en U, transmetteur horizontal (pour les appareils nécessitant un agrément CRN)	-	400 °C (752 °F)	²⁾

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"
 2) En combinaison avec homologation CSA.

FMD78

- Dépend du séparateur et de l'huile de remplissage : -70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- Pour les applications sur oxygène, voir chapitre →  45"Applications sur oxygène".
- Respecter les limites d'application de température de l'huile du séparateur. →  100, chapitre "Huiles de remplissage du séparateur".
- Respecter la pression relative maximale et la température maximale.

FMD77 et FMD78 : Appareils avec membrane de process revêtue PTFE

Le revêtement anti-adhésif a d'excellentes propriétés de glissement et est utilisé pour protéger la membrane de process contre les produits abrasifs.

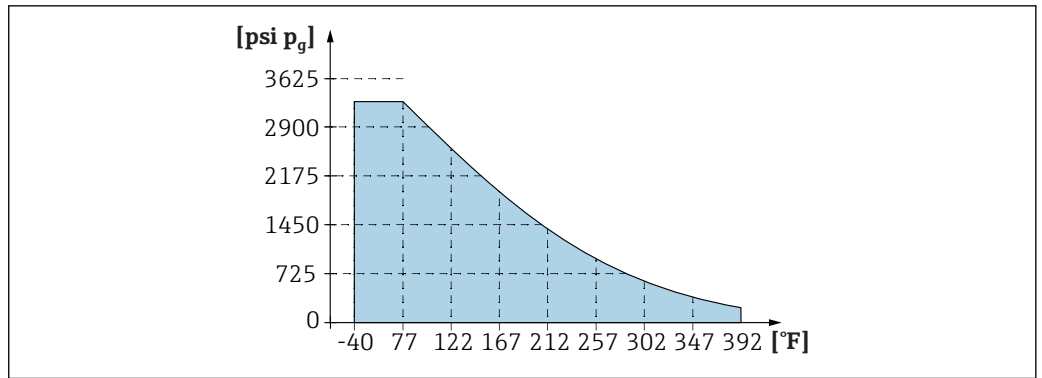
AVIS

Une mauvaise utilisation du film PTFE entraîne la destruction de l'appareil !

- ▶ Le film PTFE utilisé est conçu pour protéger l'unité contre l'abrasion. Il ne protège pas des produits corrosifs.

Pour la gamme d'application du film PTFE 0,25 mm (0,01 in) sur une membrane de process AISI 316L (1.4404/1.4435), voir le schéma suivant :

3) Si la température est inférieure à -40 °C (-40 °F), des taux de défaillance accrus sont probables. Configurateur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat" option "JN".

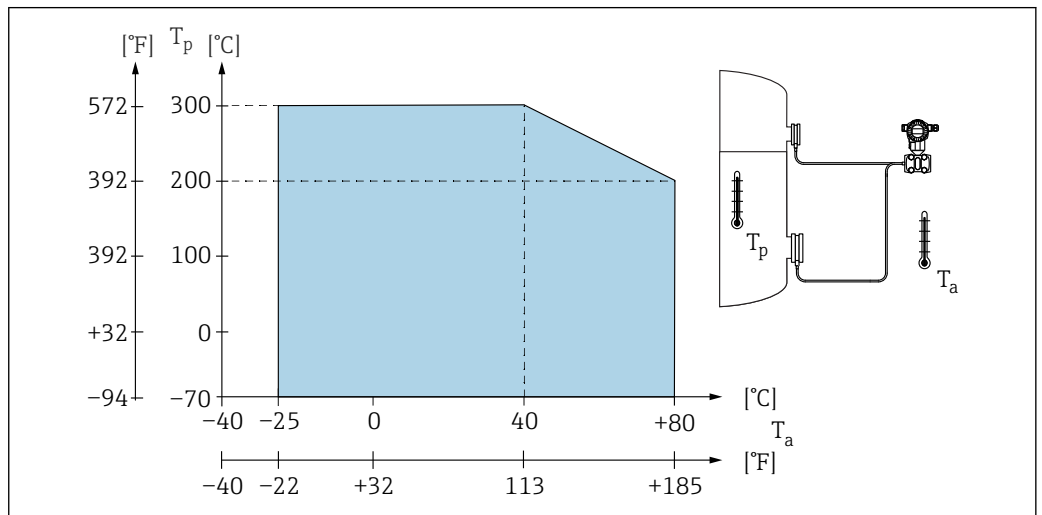


A0026949-FR

i Pour les applications de vide : $p_{abs} \leq 1$ bar (14,5 psi) à 0,05 bar (0,725 psi) jusqu'à max. +150 °C (302 °F).

Limites de température de process de l'armature du capillaire : FMD77 et FMD78

- 316L : Pas de restrictions
- PTFE : Pas de restrictions
- PVC : Voir le diagramme suivant



A0028096

Gamme de température de process, joints

PMD75

Joint	Gamme de température de process ¹⁾	Option ²⁾
FKM Viton	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	A
PTFE	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	C
NBR	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	F
Cuivre	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	H
Cuivre, nettoyé pour application oxygène	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	K ou H ³⁾
FKM Viton, dégraissé	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	1
FKM Viton, nettoyé pour application oxygène	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	2 ou A ³⁾
PTFE, nettoyé pour application oxygène	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	3 ou C ³⁾
EPDM ⁴⁾	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	J

1) Températures plus faibles sur demande

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

3) avec option "HB", voir Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service"

4) Toujours pour côté basse pression avec bride pleine (voir Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process").

FMD77 (avec séparateur)

Joint du côté basse pression (-)	Gamme de température de process ¹⁾	OPL bar (psi)	PN bar (psi)	Option ²⁾
FKM Viton	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	Voir chapitre "Gamme de mesure" "FMD77, FMD78, PMD75 : Option PN 160 / 16 MPa / 2400 psi" → ☞ 13.		B, D, F, U
PTFE	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)			H, J
EPDM	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)			K, L
FKM Viton, dégraissé	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)			S
FKM Viton, nettoyé pour application oxygène	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)			T ou D ³⁾
Kalrez, Compound 6375	0 ... +5 °C (+32 ... +41 °F)	44...49 (660...735)	29...33 (435...495)	M, N
	+5 ... +10 °C (+41 ... +50 °F)	49...160 (735...2400)	33...107 (495...1605)	
	+10 ... +85 °C (+50 ... +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Chemraz, Compound 505	-10 ... +25 °C (+14 ... +77 °F)	130...160 (1950...2400)	87...107 (1305...1605)	P, Q
	+25 ... +85 °C (+77 ... +185 °F)	160 (2400)	107 (1605)	
Séparateur et capillaire, soudés	Respecter les limites d'application de température de l'huile du séparateur. → ☞ 100, chapitre "Huiles de remplissage du séparateur".			

1) Températures plus faibles sur demande

2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, côté basse pression ; joint ."

3) avec option "HB", voir Configurateur de produit, caractéristique de commande "Service"

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 rapporte à une température de référence de +20 °C (+68 °F), qui peut être mesurée sans limitation de temps à l'appareil. Tenir compte de la dépendance à la température de la MWP. Les valeurs de pression autorisées à des températures supérieures se trouvent dans les normes EN 1092-1: 2001 Tab. 18 (D'un point de vue de leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4435 et 1.4404 sont regroupés sous 13EO dans la norme EN 1092-1 Tab. 18. La composition chimique des deux matériaux peut être identique.), ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316, ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276, JIS B 2220.
- ▶ La pression d'épreuve correspond à la limite de surcharge de l'appareil de mesure (OPL = 1,5 x MWP) et elle ne doit être mesurée que pendant une durée limitée sous peine de provoquer des dommages irréversibles.
- ▶ La Directive des équipements sous pression (2014/68/EU) utilise l'abréviation "PS". Cette abréviation "PS" correspond à la MWP (Maximum working pressure/pression de service max.) de l'appareil de mesure.
- ▶ Pour des combinaisons gammes de capteur et raccords process pour lesquelles l'OPL (Over pressure limit) du raccord process est inférieure à la valeur nominale du capteur, l'appareil de mesure est réglé en usine sur max. la valeur OPL du raccord process. Si vous souhaitez utiliser l'ensemble de la gamme du capteur, il faut choisir un raccord process avec une valeur OPL supérieure (1,5 x PN ; MWP = PN)
- ▶ Dans les applications sur oxygène, les valeurs pour p_{max} et T_{max} pour applications oxygène ne doivent pas être dépassées → ☞ 45.
- ▶ Pour le PMD75, la MWP s'applique aux gammes de température spécifiées aux chapitres "Gamme de température ambiante" → ☞ 46 et "Limites de température de process" → ☞ 48.

Construction mécanique

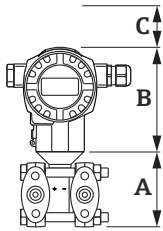
Hauteur de l'appareil

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.

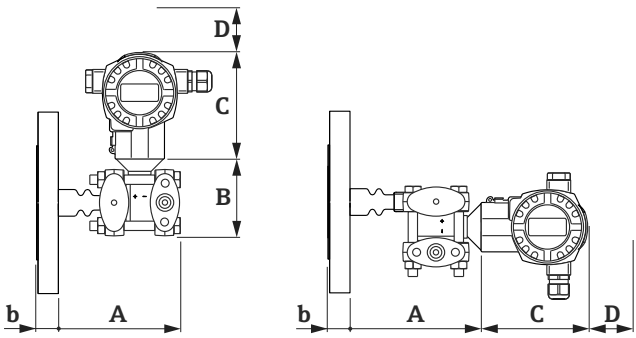
La hauteur de chaque composant figure dans les chapitres suivants. Pour calculer la hauteur de l'appareil, il suffit d'additionner les hauteurs de chaque composant. Si nécessaire, l'espace de montage (l'espace utilisé pour l'installation de l'appareil) doit également être pris en compte. Pour cela, vous pouvez utiliser le tableau suivant :

PMD75

Désignation	Position	Dimensions	Exemple
Brides latérales	(A)	85 mm (3,35 in)	
Hauteur du boîtier	(B)	→ 52 et suiv.	
Espace de montage	(C)	-	
Hauteur de l'appareil			

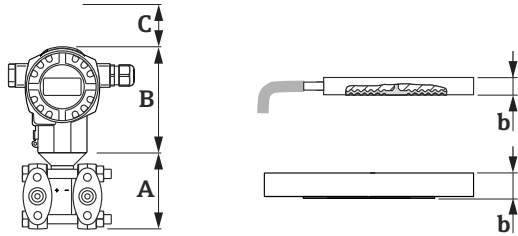
A0023927

FMD77

Désignation	Position	Dimensions	Exemple
Pièces rapportées	(A)	→ 60	
Brides latérales	(B)	85 mm (3,35 in)	
Hauteur du boîtier	(C)	→ 52 et suiv.	
Espace de montage	(D)	-	
Raccords process	(B)	→ 54	
Hauteur de l'appareil			

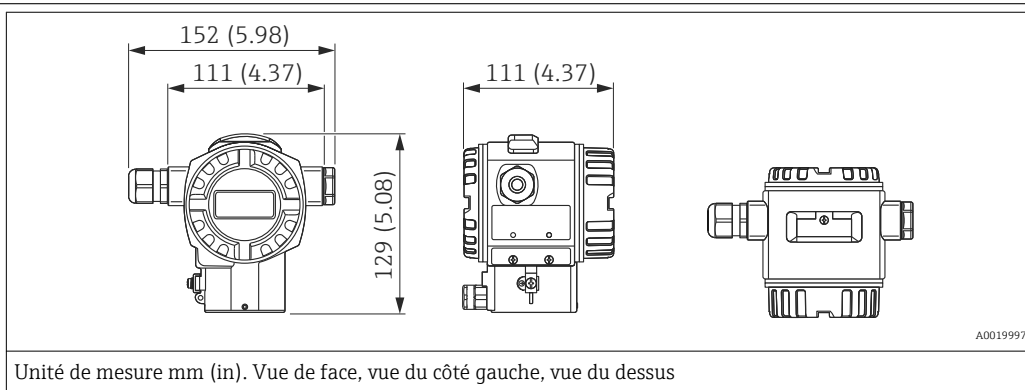
A0025880

FMD78

Désignation	Position	Dimensions	Exemple
Brides latérales	(A)	85 mm (3,35 in)	
Hauteur du boîtier	(B)	→ 52 et suiv.	
Espace de montage	(C)	-	
Raccords process	(B)	→ 54	
Hauteur de l'appareil			

A0025881

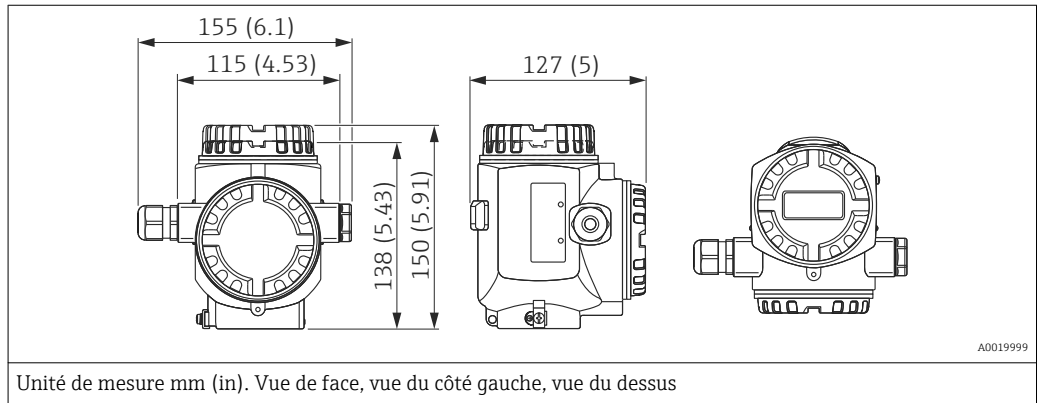
Boîtier T14, affichage latéral en option



Matériau		Indice de protection	Entrée de câble	Poids en kg (lb)		Option ¹⁾
Boîtier	Joint du couvercle			Avec afficheur	Sans afficheur	
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
316L	EPDM	IP66/67 NEMA 6P	Presse-étoupe M20	2,1 (4.63)	2,0 (4.41)	1
		IP66/67 NEMA 6P	Filetage G ½"			2
		IP66/67 NEMA 6P	Filetage NPT ½"			3
		IP66/67 NEMA 6P	Connecteur M12			4
		IP66/67 NEMA 6P	Connecteur 7/8"			5
		IP65 NEMA 4	Connecteur HAN7D 90 degrés			6
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Presse-étoupe M20	7		
	FVMQ	IP66/67 NEMA 6P	Filetage NPT ½"	8		

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

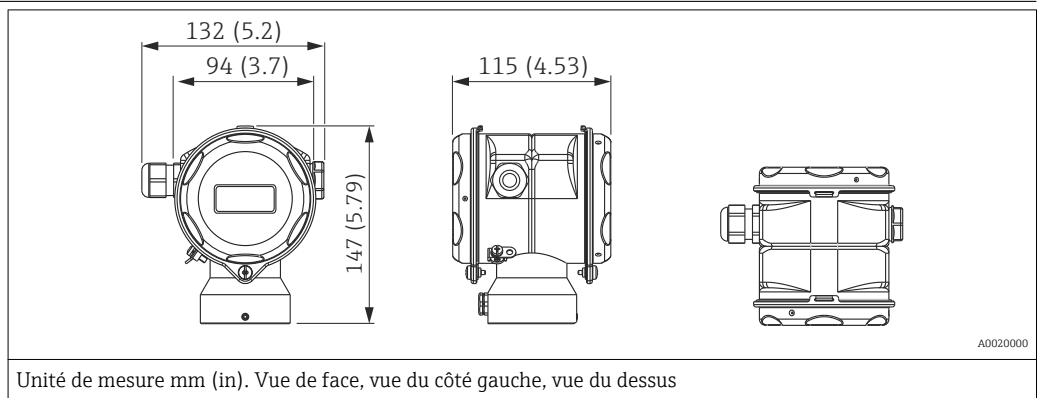
Boîtier T15, affichage en haut en option



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



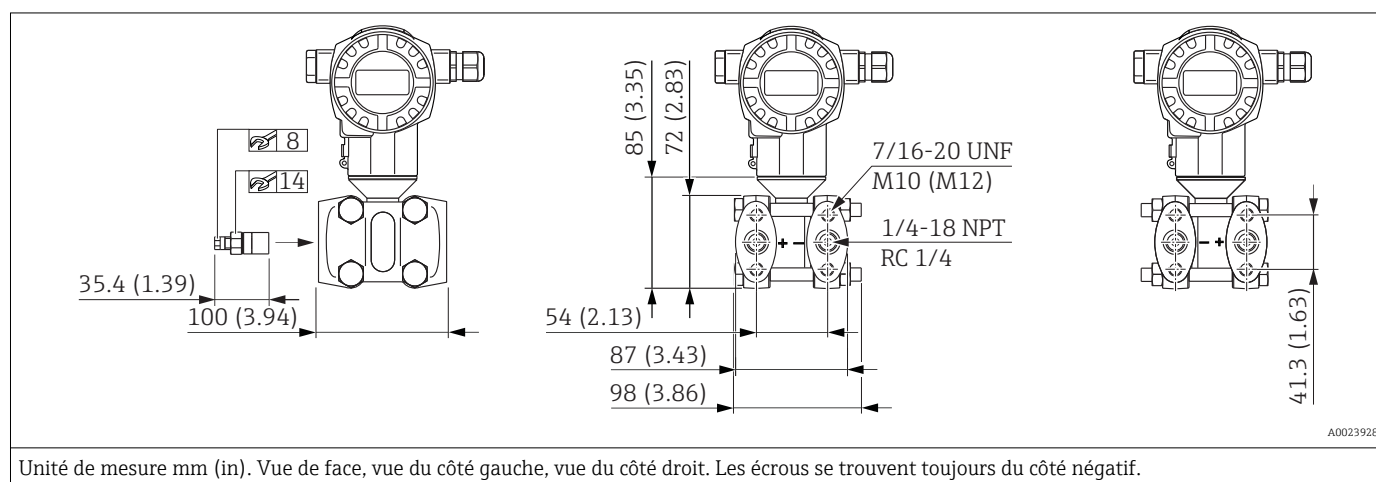
Matériau		Indice de protection ¹⁾	Entrée de câble	Poids en kg (lb)		Option ²⁾
Boîtier	Joint du couvercle			avec affichage	sans affichage	
316L	EPDM	IP66/68 NEMA 6P	Presse-étoupe M20	1,2 (2.65)	1,1 (2.43)	R
		IP66/68 NEMA 6P	Filetage G ½"			S
		IP66/68 NEMA 6P	Filetage NPT ½"			T
		IP66/68 NEMA 6P	Connecteur 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 PMD75

Bride ovale, raccord 1/4-18 NPT ou RC 1/4



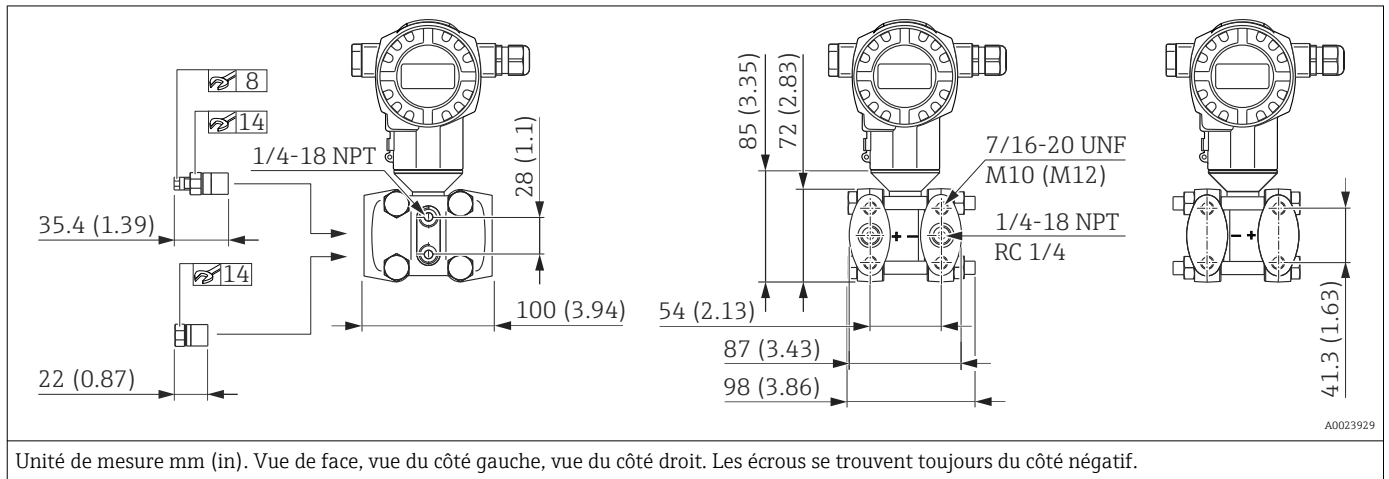
Unité de mesure mm (in). Vue de face, vue du côté gauche, vue du côté droit. Les écrous se trouvent toujours du côté négatif.

Raccordement	Montage	Matériau	Accessoires	Poids ¹⁾	Option ²⁾
				kg (lbs)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Acier C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾	avec 2 vis de purge AISI 316L (1.4404)	4,2 (9.26)	B
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁵⁾			D
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	Vis de purge Alloy C276 (2.4819) ⁶⁾	4,5 (9.92)	F
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁵⁾	avec 2 vis de purge AISI 316L (1.4404)	4,2 (9.26)	U
1/4-18 NPT IEC 61518	<ul style="list-style-type: none"> ■ PN 160 : M10 ■ PN 420 : M12 	Acier C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾			1
1/4-18 NPT IEC 61518	<ul style="list-style-type: none"> ■ PN 160 : M10 ■ PN 420 : M12 	AISI 316L (1.4404)			2
1/4-18 NPT IEC 61518	<ul style="list-style-type: none"> ■ PN 160 : M10 ■ PN 420 : M12 	Alloy C276 (2.4819)	Vis de purge Alloy C276 (2.4819) ⁶⁾	4,5 (9.92)	3
HP : 1/4-18 NPT IEC 61518 LP : bride pleine	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4404)	avec vis de purge AISI 316L (1.4404)	4,2 (9.26)	Q
HP : 1/4-18 NPT IEC 61518 LP : bride pleine	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	sans vis de purge ⁶⁾ .	4,5 (9.92)	S

- 1) Poids des raccords process sans vis de purge avec cellule de mesure 10 mbar (0,15 psi) ou 30 mbar (0,45 psi) ; les raccords process sans vis de purge avec cellules de mesure \geq 100 mbar (1,5 psi) pèsent env. 800 g (28,22 oz) de moins.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"
- 3) Les brides latérales C22.8 sont revêtues d'une protection anticorrosion (zinc, chrome). Pour éviter la formation d'hydrogène et donc la diffusion à travers la membrane, Endress+Hauser recommande l'utilisation de brides latérales 316L pour les applications avec l'eau. La diffusion d'hydrogène à travers la membrane fausse les mesures, ou, dans des cas extrêmes, provoque la défaillance de l'appareil.
- 4) Fonte équivalente au matériau AISI 316L.
- 5) Pour les appareils avec agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément", options D, E, F, U, V, W et X
- 6) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 2"

Raccords process PMD75

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

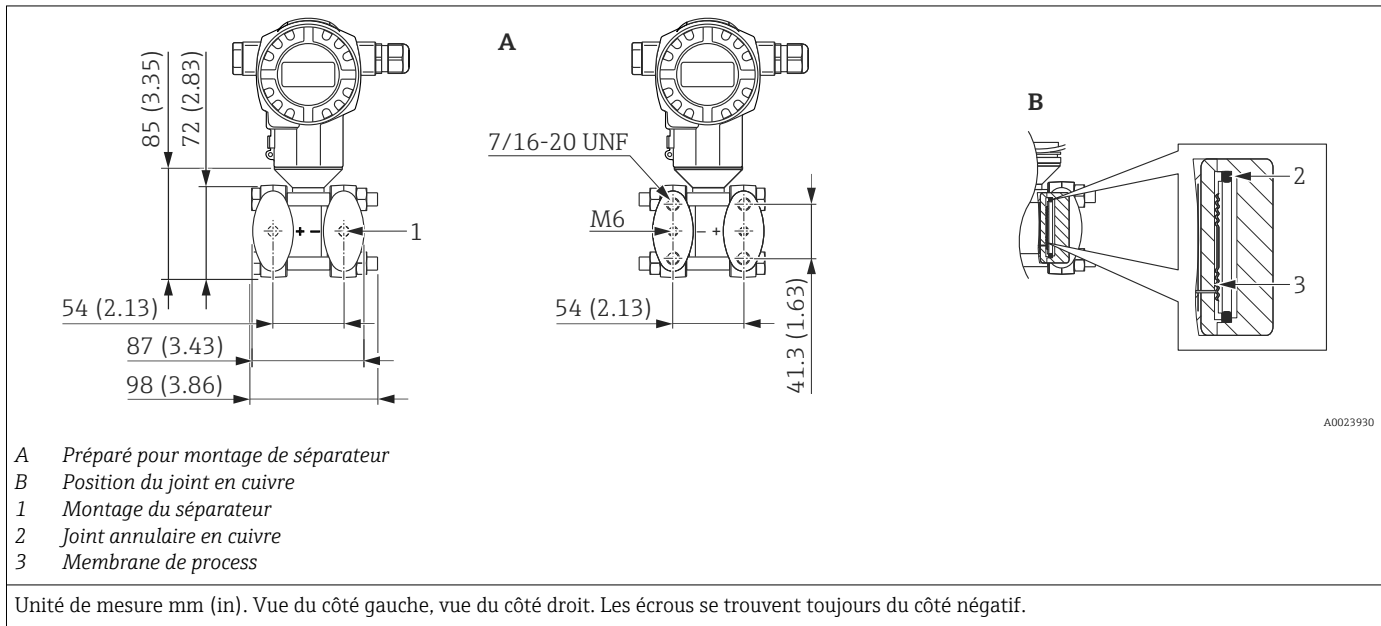


Raccordement	Montage	Matériau	Accessoires	Poids ¹⁾	Option ²⁾
				kg (lbs)	
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Acier C 22.8 (1.0460/Zn5) ³⁾	4 vis de blocage et 2 vis de purge AISI 316L (1.4404)	4,2 (9.26)	C
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁵⁾			E
1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	Vis de purge Alloy C276 (2.4819) ⁶⁾	4,5 (9.92)	H
RC 1/4	7/16-20 UNF	1.4408 / CF3M ⁴⁾ / AISI 316L AISI 316L (1.4404) ⁵⁾	4 vis de blocage et 2 vis de purge AISI 316L (1.4404)	4,2 (9.26)	V
HP : 1/4-18 NPT IEC 61518 LP : bride pleine	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4404)			avec vis de blocage et vis de purge AISI 316L (1.4404)
HP : 1/4-18 NPT IEC 61518 LP : bride pleine	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	Vis de purge Alloy C276 (2.4819) ⁶⁾	4,5 (9.92)	T

- 1) Poids des raccords process sans vis de purge avec cellule de mesure 10 mbar (0,15 psi) ou 30 mbar (0,45 psi) ; les raccords process sans vis de purge avec cellules de mesure \geq 100 mbar (1,5 psi) pèsent env. 800 g (28,22 oz) de moins.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"
- 3) Les brides latérales C22.8 sont revêtues d'une protection anticorrosion (zinc, chrome). Pour éviter la formation d'hydrogène et donc la diffusion à travers la membrane, Endress+Hauser recommande l'utilisation de brides latérales 316L pour les applications avec l'eau. La diffusion d'hydrogène à travers la membrane fausse les mesures, ou, dans des cas extrêmes, provoque la défaillance de l'appareil.
- 4) Fonte équivalente au matériau AISI 316L
- 5) Pour les appareils avec agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément", options D, E, F, U, V, W et X
- 6) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 2"

Raccords process PMD75

Bride ovale, préparée pour montage de séparateur

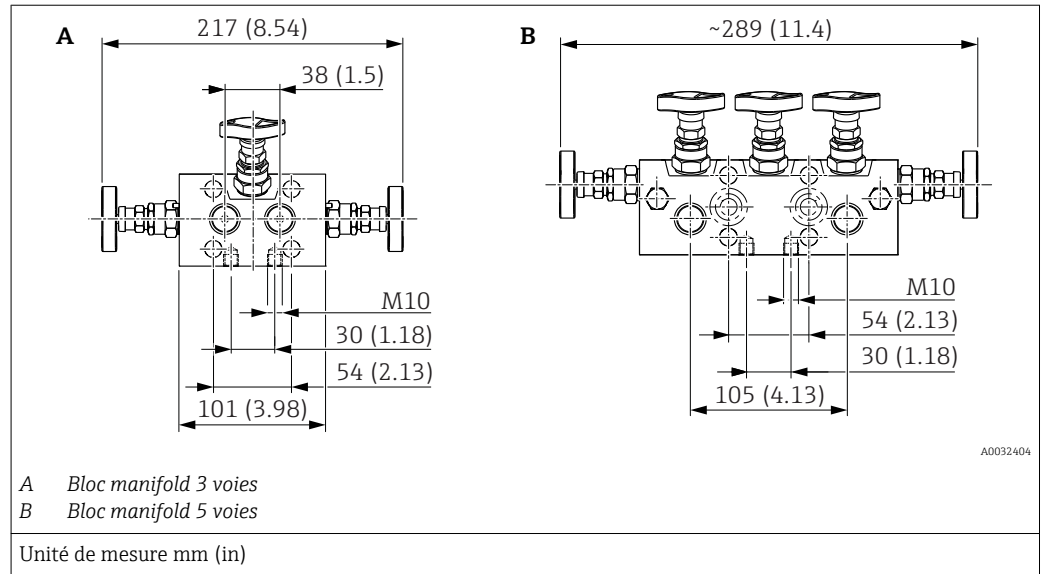


Matériau	Option ¹⁾
1.4408 / CF3M ²⁾ / AISI 316L	W
AISI 316L (1.4404) ³⁾	

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"
- 2) Fonte équivalente au matériau AISI 316L
- 3) Pour les appareils avec agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément", options D, E, F, U, V, W et X

**Bloc manifold DA63M-
(en option)**

Endress+Hauser fournit des blocs manifold usinés via la structure de produit du transmetteur dans les versions suivantes :



Les blocs manifold 3 voies ou 5 voies en inox 316L ou AlloyC peuvent être

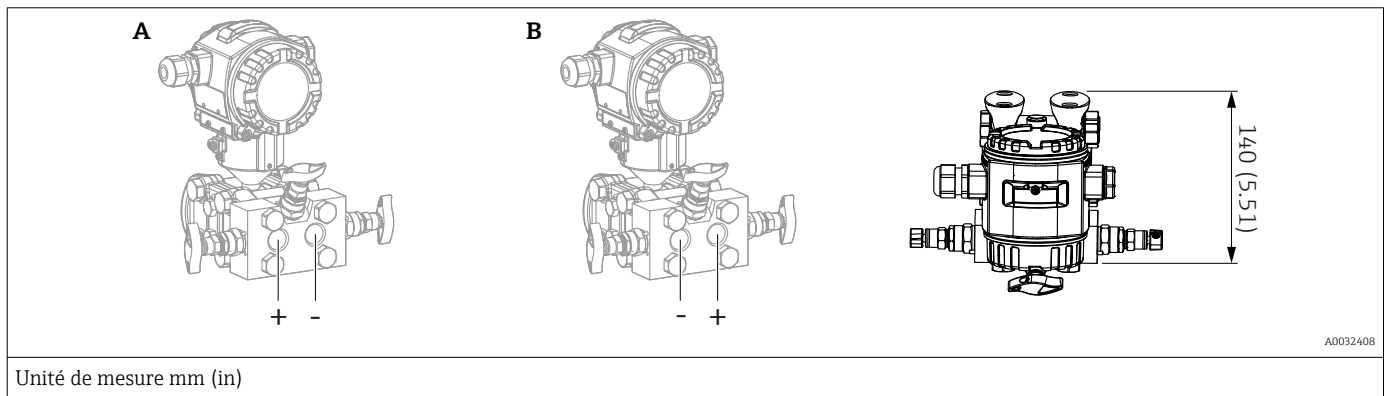
- commandés comme accessoires **compris** (vis et joints pour le montage sont compris)
- commandés comme accessoires **montés** (les blocs manifold montés sont fournis avec un test d'étanchéité documenté).

Les certificats commandés avec l'équipement (par ex. certificat matière 3.1 et NACE) et les tests (par ex. PMI et test en pression) s'appliquent au transmetteur et au bloc manifold.

Pour plus de détails (option de commande, dimensions, poids, matériaux), voir SD01553P/00/FR "Accessoires mécaniques pour les appareils de mesure de pression".

Pendant la période d'exploitation des vannes, il peut s'avérer nécessaire de resserrer la garniture.

Montage sur bloc manifold



Position	Désignation	Option ¹⁾
A	Montage par le haut sur bloc manifold	NV
B	Montage par le bas sur bloc manifold	NW

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

FMD77 : Sélection du raccord process et des capillaires

L'appareil peut être équipé de différents raccords process du côté haute pression (HP) et du côté basse pression (LP).

Le FMD77 peut également être muni de capillaires du côté basse pression (LP).

En cas d'utilisation de systèmes de séparateur avec capillaire, il faut prévoir une décharge de traction suffisante pour éviter que le capillaire ne se courbe (rayon de courbure du capillaire \geq 100 mm (3,94 in)).


Exemple :

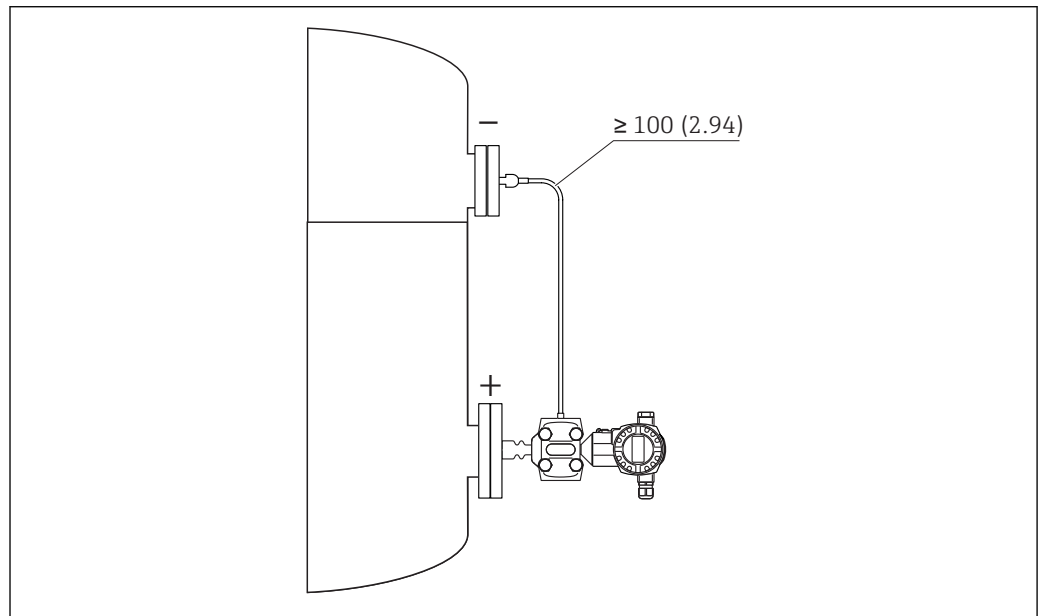
- Raccord process du côté haute pression = bride DN80
- Raccord process du côté basse pression = bride DN50

Principaux avantages :



- Grâce à la grande variété d'options de commande, les appareils peuvent être adaptés de façon optimale aux exigences de l'installation
- Coûts réduits grâce à la construction optimale du système
- Montage facile grâce à la longueur adaptée des capillaires
- Adaptation simple aux installations existantes

Informations à fournir à la commande :

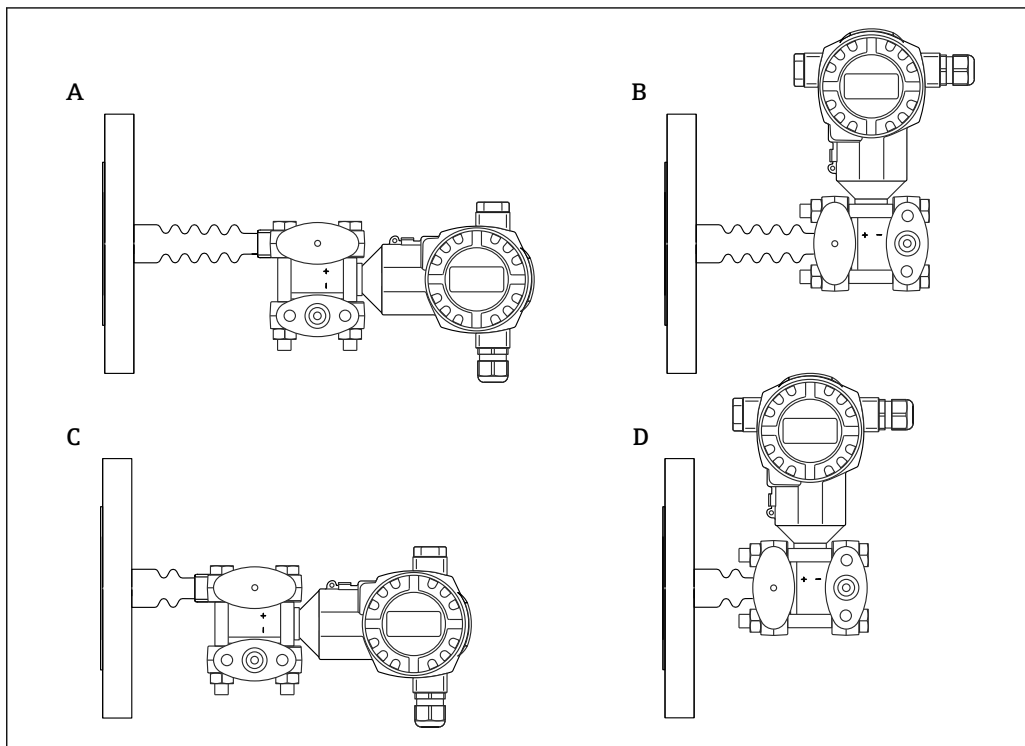
- Les raccords process sont indiqués dans le chapitre correspondant par HP (côté haute pression) et LP (côté basse pression)
- Détails de commande pour les longueurs de capillaire →  89



A0027889

-  En raison de l'utilisation de différents raccords process et capillaires, il est essentiel que l'appareil soit conçu/commandé à l'aide de l'outil de sélection "Applicator Sizing pour séparateur à membrane", disponible gratuitement. Pour plus d'informations, voir le chapitre "Instructions de planification, systèmes de séparateur" →  97

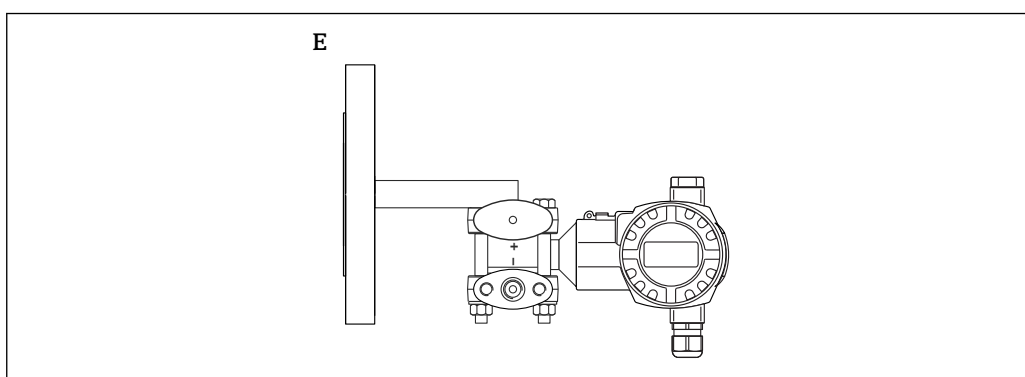
FMD77 - Vue d'ensemble



A0025157

Pos.	Construction	Élément de refroidissement	Page	Option ¹⁾
A	Transmetteur horizontal	longue	→ 60	MA ²⁾
B	Transmetteur vertical	longue	→ 60	MB
C	Transmetteur horizontal	courte	→ 60	MC
D	Transmetteur vertical	courte	→ 60	MD

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Construction ; élément de refroidissement"
- 2) Standard



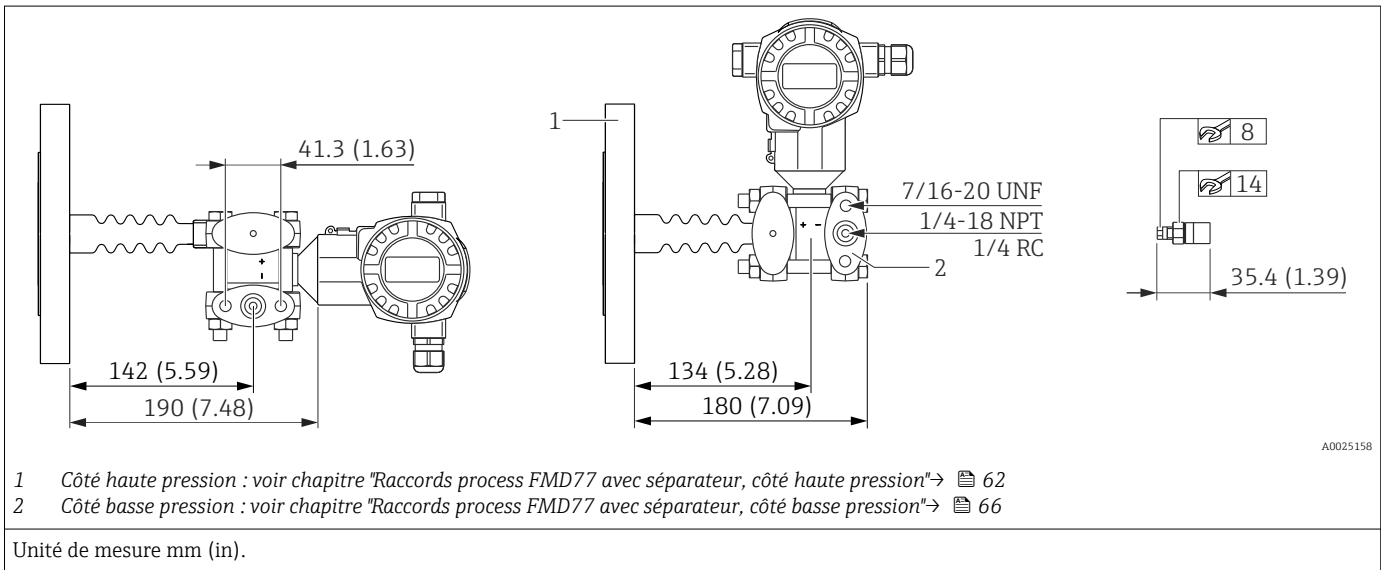
A0025252

Pos.	Construction	Page	Option ¹⁾
E	Support en U, transmetteur horizontal (pour les appareils nécessitant un agrément CRN)	→ 61	En combinaison avec homologation CSA.

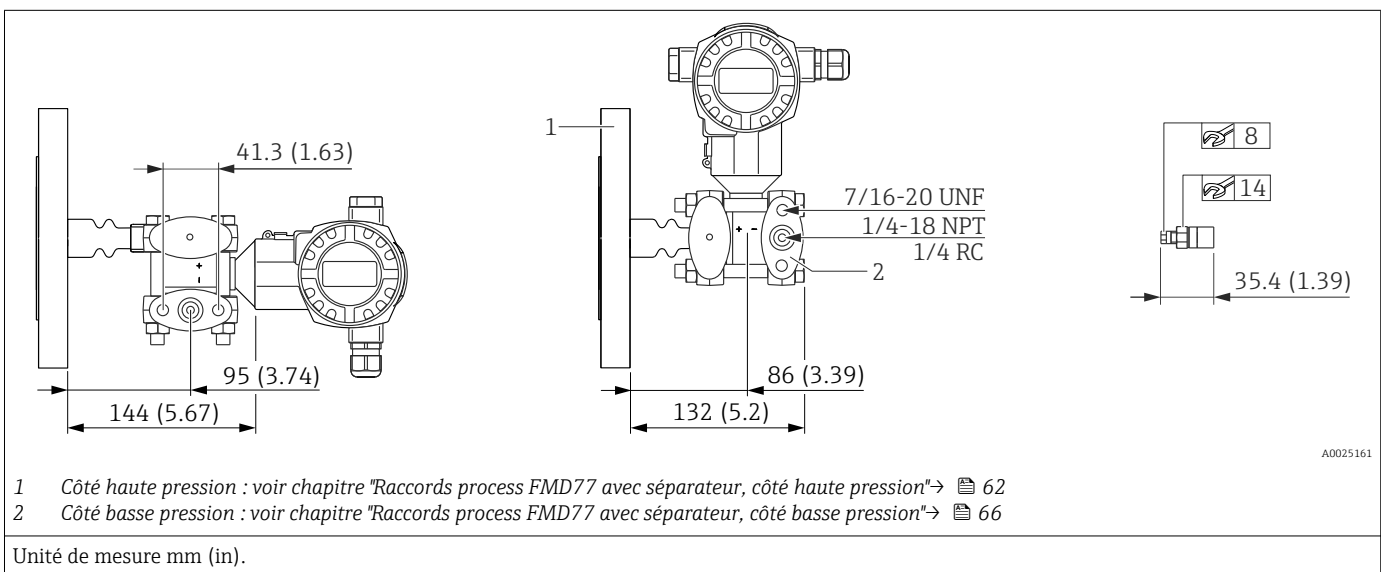
- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process"

**Raccords process FMD77
avec séparateur, côté haute
pression**

Appareil avec élément de refroidissement long

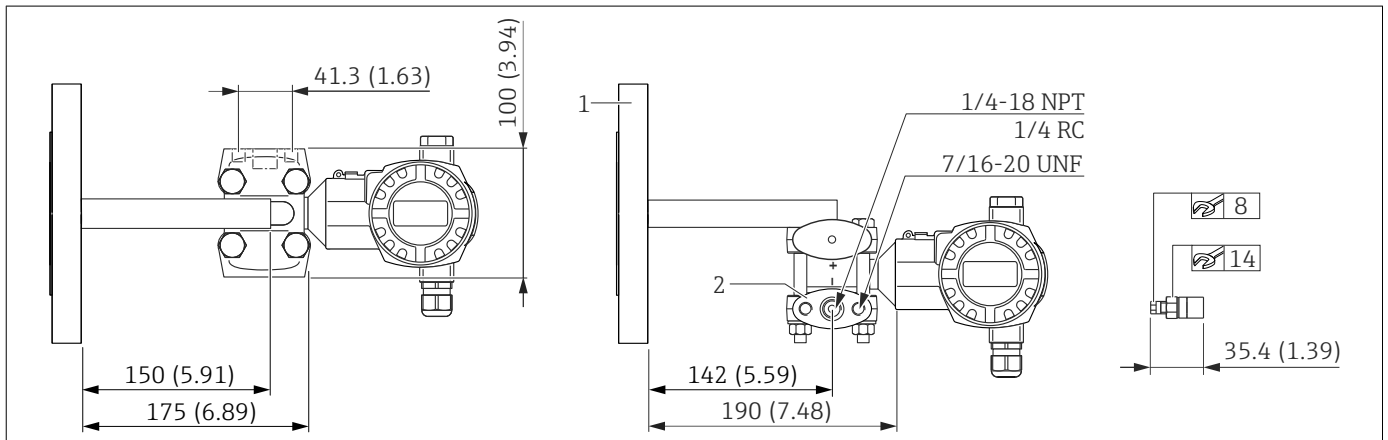


Appareil avec élément de refroidissement court



**Raccords process FMD77
avec séparateur, côté haute
pression**

Support en U avec agrément CRN



A0023942

- 1 Côté haute pression : voir chapitre "Raccords process FMD77 avec séparateur, côté haute pression" → 62
 2 Côté basse pression : voir chapitre "Raccords process FMD77 avec séparateur, côté basse pression" → 66

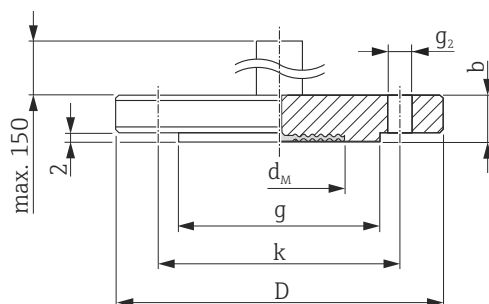
Unité de mesure mm (in).

Raccords process FMD77 avec séparateur



- Les schémas suivants illustrent le principe de fonctionnement du système. En d'autres termes, les dimensions d'un séparateur fourni peuvent différer des dimensions indiquées dans ce document.
- Tenir compte du chapitre "Instructions de planification des systèmes de séparateur" → 97
- Pour plus d'informations, veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.

Brides EN/DIN, dimensions du raccord selon EN 1092-1/DIN 2527



A0023946

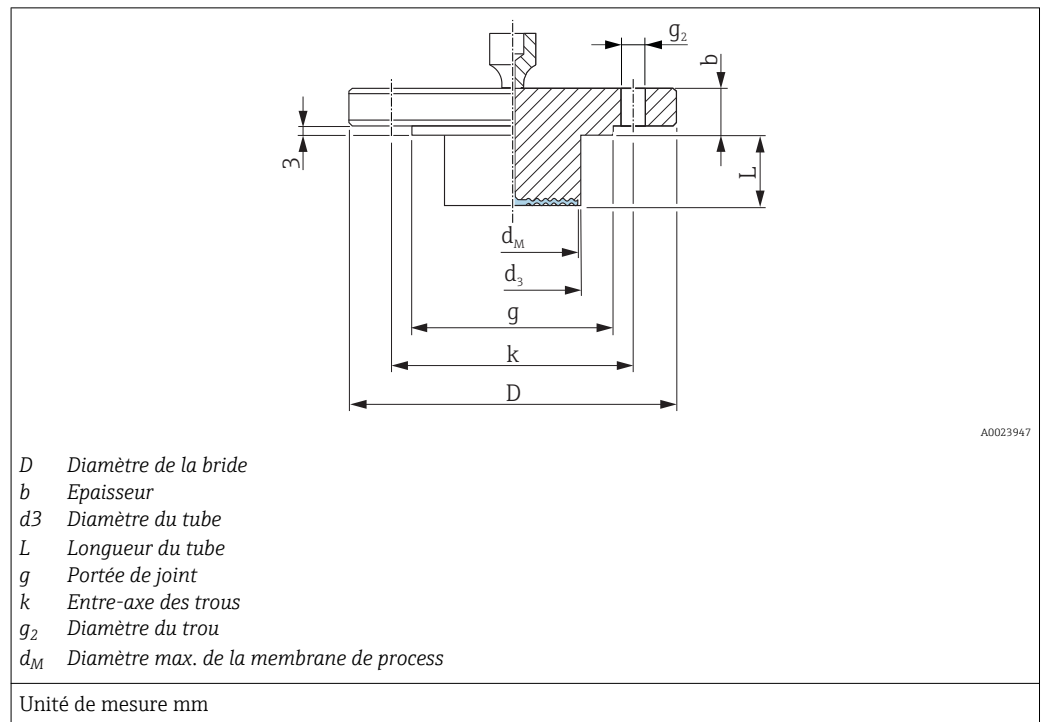
- D* Diamètre de la bride
b Epaisseur
g Portée de joint
k Entre-axe des trous
g₂ Diamètre du trou
d_M Diamètre max. de la membrane de process

Unité de mesure mm

Matériau ^{1) 2) 3)}			Perçages					Séparateur		Option		
Diamètre nominal	Pression nominale PN	Forme ⁴⁾	D	b	g	Nombre	g ₂	k	d _M	Poids	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
			[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
DN 50	10-40	B1 (D)	165	20	102	4	18	125	59	3,0 (6.62)	A ⁷⁾	TA ⁷⁾
DN 80	10-40	B1 (D)	200	24	138	8	18	160	89	5,2 (11.47)	B ⁷⁾	TB ⁷⁾
DN 100	10-16	B1 (C)	220	20	-	8	18	180	89	4,8 (10.58)	F	TC
DN 100	25-40	B1 (D)	235	24	162	8	22	190	89	6,7 (14.77)	G	TD

- Matériau : AISI 316L
- La rugosité de la surface externe en contact avec le produit y compris la portée de joint des brides (toutes normes) en Alloy C276, Monel, tantale, Rhodium ou PTFE est $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Rugosité de surface plus faible sur demande.
- La portée de joint de la bride est dans le même matériau que la membrane de process.
- Description selon DIN 2527 entre parenthèses
- Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"
- Egalement disponible avec membrane TempC.

Brides EN/DIN avec tube, dimensions du raccord selon EN 1092-1/DIN 2527

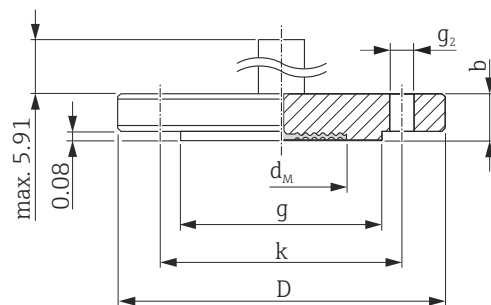


Bride ^{1) 2)}								Perçages			Séparateur		Option ³⁾ (HP + LP)
Diamètre nominal	Pression nominale	Forme ⁴⁾	D	b	g	L	d ₃	Nombre	g ₂	k	d _M	Poids	
	PN		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
DN 80	10-40	B1 (D)	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6,2 (13.67)	C
						100						6,7 (14.77)	
						200						7,8 (17.20)	

- 1) Matériau : AISI 316L
- 2) Dans le cas de membranes de process en Alloy C276, Monel ou tantale, la portée de joint de la bride et le tube sont en 316L.
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP ."
- 4) Description selon DIN 2527 entre parenthèses

Raccords process FMD77
avec séparateur

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



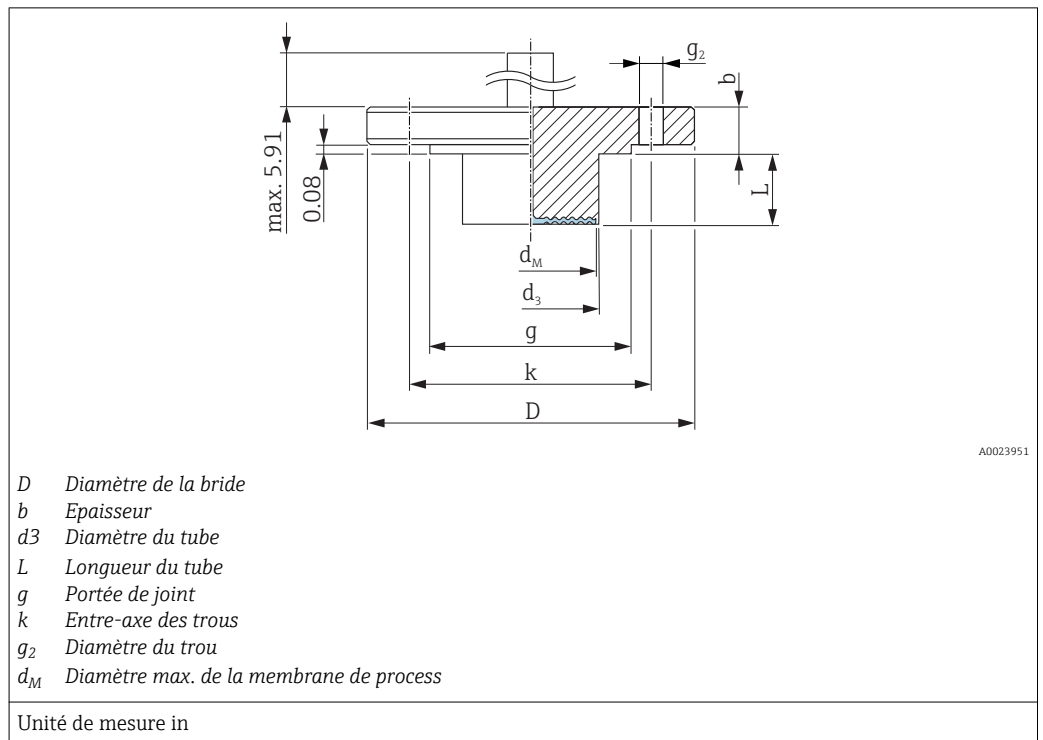
D Diamètre de la bride
b Epaisseur
g Portée de joint
k Entre-axe des trous
g₂ Diamètre du trou
d_M Diamètre max. de la membrane de process

Unité de mesure in

Bride ^{1) 2) 3)}					Perçages			Séparateur	Poids	Agrément ⁴⁾	Option	
Diamètre nominal	Classe	D	b	g	Nombre	g ₂	k	d _M	[kg (lb)]		HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]			[kg (lb)]	
2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	2,32	2,6 (5.73)	CRN	N ⁷⁾	TE ⁷⁾
2	300	6,5	0,88	3,62	8	0,75	5	2,32	3,4 (7.5)	CRN	O ⁷⁾	TF ⁷⁾
2	400/600	6,5	1	3,62	8	0,75	5	2,32	4,3 (9.48)	-	J	-
3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	3,5	5,1 (11.25)	CRN	P ⁷⁾	TG ⁷⁾
3	300	8,25	1,12	5	8	0,75	6	3,5	7,0 (15.44)	CRN	R ⁷⁾	TH ⁷⁾
4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	3,5	7,2 (15.88)	CRN	T	TI
4	300	10	1,25	6,19	8	0,88	7,88	3,5	11,7 (25.8)	CRN	W	TJ

- 1) 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)
- 2) La rugosité de la surface en contact avec le produit y compris la portée de joint des brides (toutes normes) en Alloy C276, Monel, tantale, rhodium-or ou PTFE est $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Rugosité de surface plus faible sur demande.
- 3) La portée de joint de la bride est dans le même matériau que la membrane de process.
- 4) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"
- 5) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 6) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"
- 7) Egalement disponible avec membrane TempC.

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

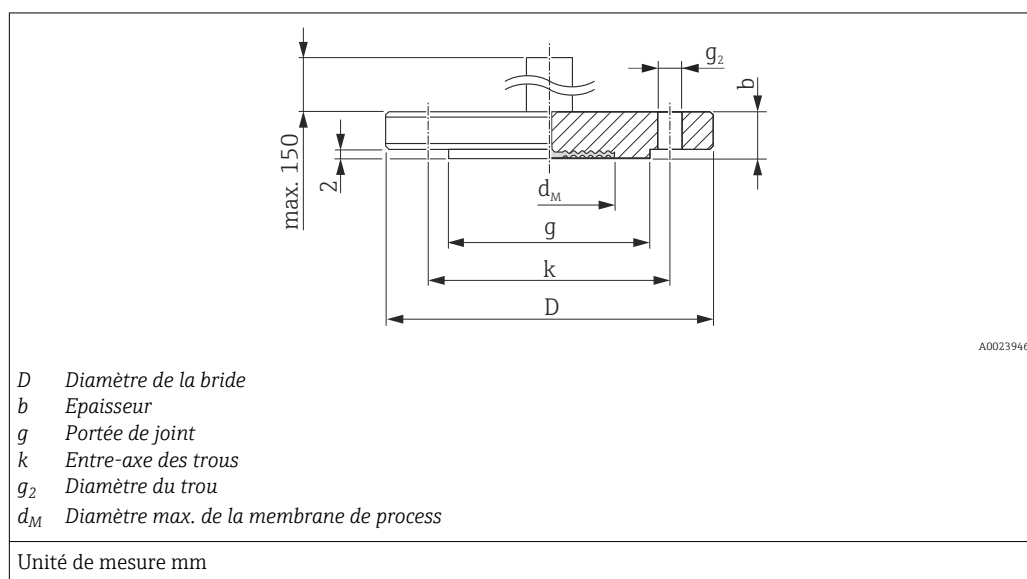


Bride ^{1) 2)}							Perçages			Séparateur	Poids	Option ³⁾ (HP + LP)
Diamètre nominal	Classe	D	b	g	L	d3	Nombre	g ₂	k	d _M	[kg (lb)]	
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]			
3	150	7,5	0,94	5	2	2,99	4	0,75	6	2,83	6 (13.23)	Q
					4						6,6 (14.55)	
					6						7,1 (15.66)	
					8						7,7 (16.98)	

- 1) Matériau : AISI 316/316L
- 2) Dans le cas de membranes de process en Alloy C276, Monel ou tantale, la portée de joint de la bride et le tube sont en 316L.
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"

Raccords process FMD77
avec séparateur

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



Bride ^{1) 2) 3)}					Perçages			Séparateur	Poids	Option	
Diamètre nominal	Pression nominale	D	b	g	Nombre	g ₂	k	d _M	[kg (lb)]	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
		[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]			
50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	59	2,3 (5.07)	X	TK
80 A	10 K	185	18	126	8	19	150	89	3,5 (7.72)	1	TL
100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	89	4,7 (10.36)	4	TM

1) Matériau : AISI 316

2) La rugosité de la surface externe en contact avec le produit y compris la portée de joint des brides (toutes normes) en Alloy C276, Monel, tantale, rhodium-or ou PTFE est $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Rugosité de surface plus faible sur demande.

3) La portée de joint de la bride est dans le même matériau que la membrane de process.

4) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"

5) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"

Raccords process FMD77
avec séparateur, côté basse
pression

Raccord process côté basse pression	Matériau	Joint	Option ¹⁾
Montage : 7/16 - 20 UNF, membrane de process côté basse pression AISI 316L			
1/4 - 18 NPT IEC 61518	C22.8	FKM Viton	B
1/4 - 18 NPT IEC 61518,	AISI 316L	FKM Viton	D
1/4 - 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	FKM Viton	F
1/4 - 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	PTFE+bague C4	H
1/4 - 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	PTFE+anneau C4	J
1/4 - 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	EPDM	K
1/4 - 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	EPDM	L
1/4 - 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Kalrez	M
1/4 - 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	Kalrez	N
1/4 - 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	Chemraz	P
1/4 - 18 NPT IEC 61518	Alloy C276	Chemraz	Q
1/4 - 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM Viton, dégraissé	S
1/4 - 18 NPT IEC 61518	AISI 316L	FKM Viton, nettoyé pour application oxygène	T

Raccord process côté basse pression	Matériau	Joint	Option ¹⁾
RC 1/4	AISI 316L	FKM Viton	U
Séparateur LP et capillaire	AISI 316L	soudé	1

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, côté basse pression ; joint :"

FMD78 : Sélection du raccord process et des capillaires

L'appareil peut être équipé de différents raccords process du côté haute pression (HP) et du côté basse pression (LP).

Le FMD78 peut également être équipé de différentes longueurs de capillaire du côté haute pression (HP) et du côté basse pression (LP).

En cas d'utilisation de systèmes de séparateur avec capillaire, il faut prévoir une décharge de traction suffisante pour éviter que le capillaire ne se courbe (rayon de courbure du capillaire \geq 100 mm (3,94 in)).


Exemple :

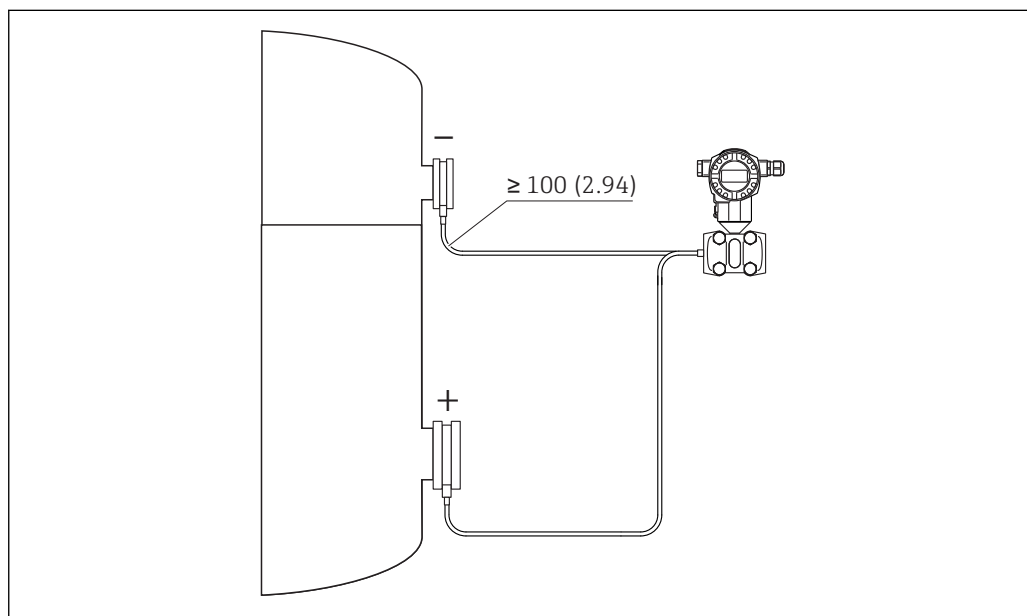
- Raccord process du côté haute pression = bride DN80
- Raccord process du côté basse pression = bride DN50
- Longueur de capillaire du côté haute pression = 2 m (6,6 ft)
- Longueur de capillaire du côté basse pression = 5 m (16 ft)

Principaux avantages :



- Grâce à la grande variété d'options de commande, les appareils peuvent être adaptés de façon optimale aux exigences de l'installation
- Coûts réduits grâce à la construction optimale du système
- Montage facile grâce à la longueur adaptée du capillaire du côté basse pression et du côté haute pression
- Adaptation simple aux installations existantes

Informations à fournir à la commande :

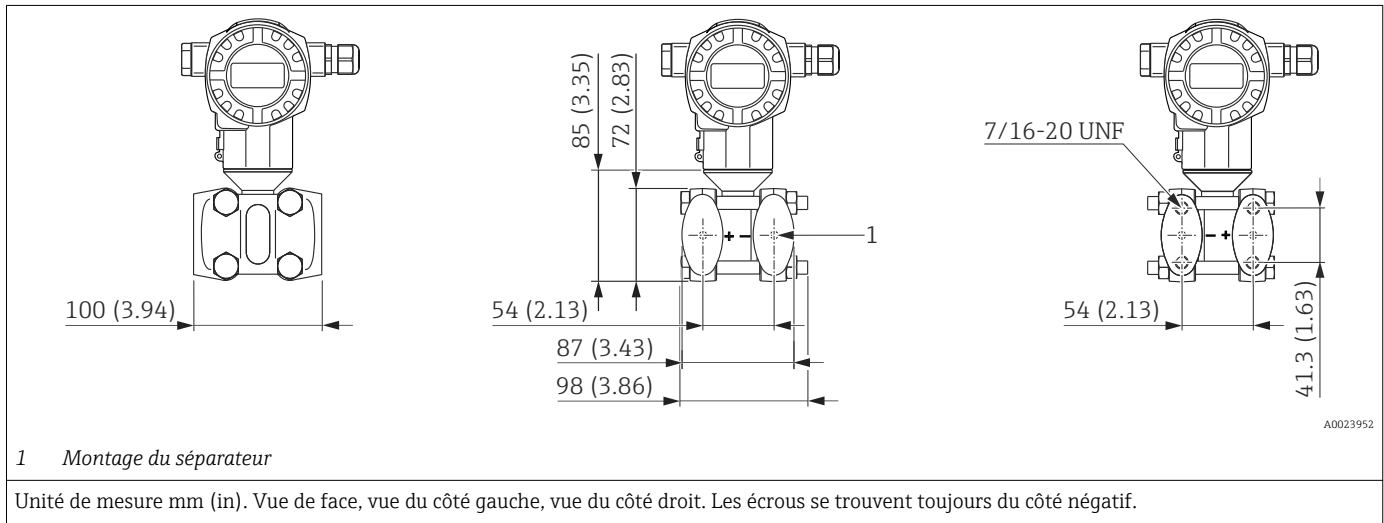
- Les raccords process sont indiqués dans le chapitre correspondant par HP (côté haute pression) et LP (côté basse pression)
- Détails de commande pour les longueurs de capillaire →  89



A0027891

 En raison de l'utilisation de différents raccords process et capillaires, il est essentiel que l'appareil soit conçu/commandé à l'aide de l'outil de sélection "Applicator Sizing pour séparateur à membrane", disponible gratuitement. Pour plus d'informations, voir le chapitre "Instructions de planification, systèmes de séparateur" →  97

Appareil de base FMD78

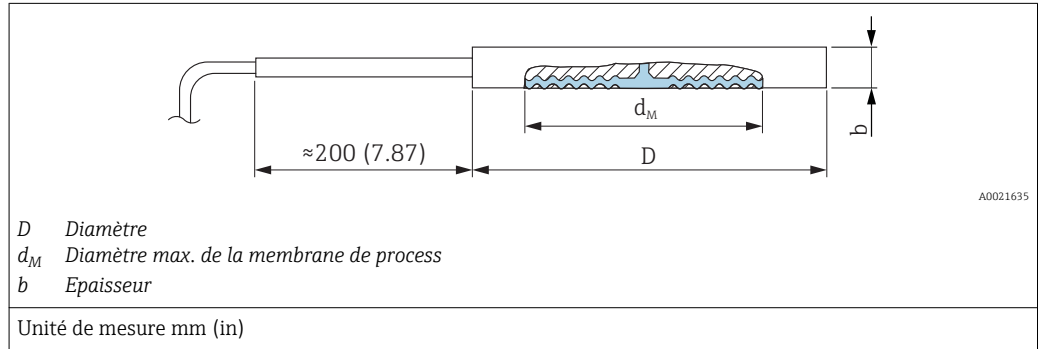


Raccords process FMD78 avec séparateur



- Les schémas suivants illustrent le principe de fonctionnement du système. En d'autres termes, les dimensions d'un séparateur fourni peuvent différer des dimensions indiquées dans ce document.
- Tenir compte du chapitre "Instructions de planification des systèmes de séparateur" → 97
- Pour plus d'informations, veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.

Structure de la cellule du séparateur

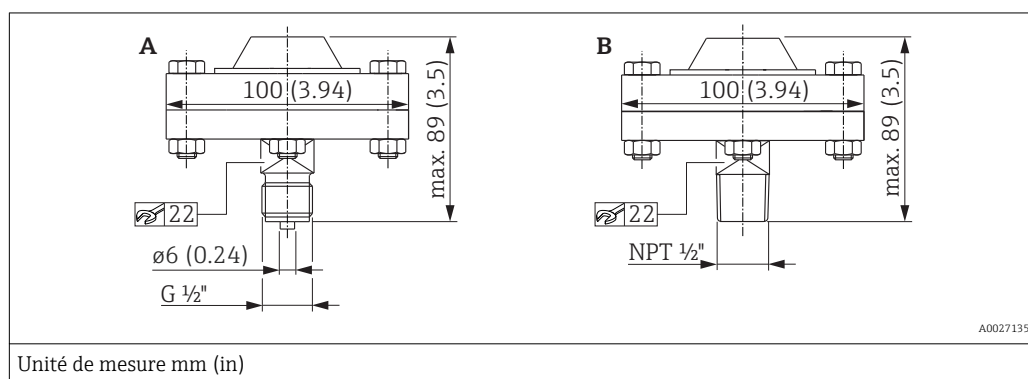


Bride				Séparateur			Agrément ¹⁾	Option	
Matériau	Diamètre nominal	Pression nominale ²⁾	D	b	d _M	Poids des deux séparateurs [kg (lb)]		HP ³⁾	LP ⁴⁾
			[mm]	[mm]	[mm]				
AISI 316L	DN 50	PN 16-400	102	20	59	2,6 (5.73)	-	UF	UL
	DN 80	PN 16-400	138	20	89	4,6 (10.14)	-	UH	UM
	DN 100	PN 16-400	162	20	89	6,2 (13.67)	-	UJ	UN
	[in]	[lb/sq.in]	[in (mm)]	[in (mm)]	[in (mm)]				
	2	150-2500	3.9 (99)	0,79 (20)	2,32 (59)	2,6 (5.73)	CRN	VF	UP
	3	150-2500	5 (127)	0,79 (20)	3,50 (89)	4,6 (10.14)	CRN	VH	UR
4	150-2500	6,22 (158)	0,79 (20)	3,50 (89)	6,2 (13.67)	CRN	VJ	uS	

- Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"
- La pression nominale indiquée est valable pour le séparateur. La pression maximale pour l'appareil de mesure dépend de l'élément le moins résistant à la pression parmi les composants sélectionnés → 50.
- Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"

Raccords process FMD78 avec séparateur

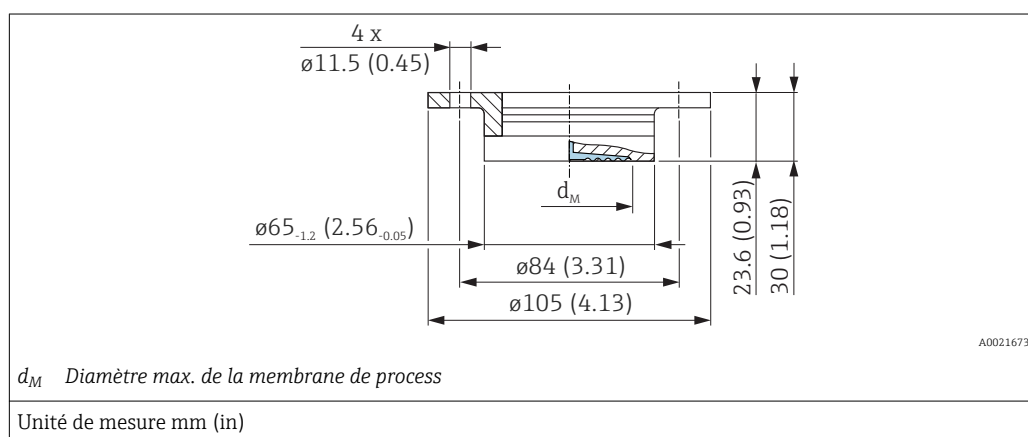
Séparateurs vissés



Position	Désignation	Matériau	Gamme de mesure	Pression nominale	Poids	Option ¹⁾
			[bar (psi)]		[kg (lb)]	
A	Vissé, ISO 228 G 1/2 A EN837 avec joint PTFE -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F)	AISI 316L, vis en A4	≤ 40 (580)	PN 40	1,43 (3.15)	GA
B	Vissé, ANSI 1/2 MNPT avec joint PTFE -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F)					RL

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"

DRD DN50 (65 mm)

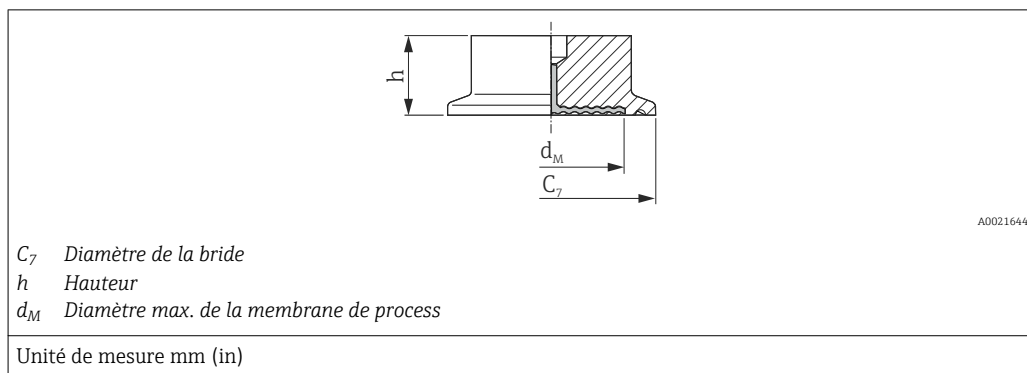


d_M Diamètre max. de la membrane de process

Matériau ¹⁾	Pression nominale	d_M		Poids	Option	
		Standard	avec membrane TempC		[kg (lb)]	HP ²⁾
		[mm]	[mm]			
AISI 316L	PN 25	50	48	0,75 (1.65)	TK ⁴⁾	UH ⁴⁾

- 1) Rugosité de surface des surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) en standard.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"
- 4) Disponible également avec membrane TempC.

Tri-Clamp ISO 2852

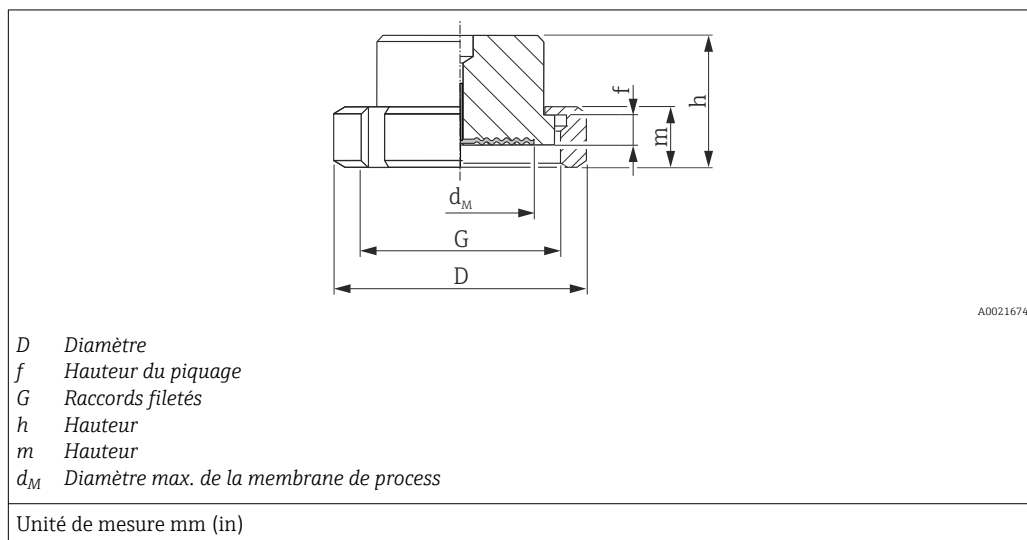


Matériau 1)	Diamètre nominal ISO 2852	Diamètre nominal DIN 32676	Diamètre nominal	C ₇	d _M		h	Poids	Agrément 2)	Option	
					Standard	avec membrane TempC				HP ³⁾	LP ⁴⁾
			[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]			
AISI 316L	ND 25 / 33,7	DN 25	1	50,5	24	-	37	0,32 (0.71)	EHEDG, 3A, CRN	TB	UA
	ND 38	DN 40	1 ½	50,5	36	36	30	1 (2.21)	EHEDG, 3A, CRN	TC ^{5) 6)}	UB ^{5) 6)}
	ND 51 / 40	DN 50	2	64	48	41	30	1,1 (2.43)	EHEDG, 3A, CRN	TD ^{5) 6)}	UC ^{5) 6)}
	ND 63,5	DN 50	2 ½	77,5	61	61	30	0,7 (1.54)	EHEDG, 3A	TE ⁷⁾	UD ⁷⁾
	ND 76,1	-	3	91	73	61	30	1,2 (2.65)	EHEDG, 3A, CRN	TF ⁶⁾	UE ⁶⁾

- 1) Rugosité de surface des surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) en standard. Rugosités plus faibles disponibles sur demande.
- 2) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 4) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"
- 5) Disponible en option en version séparateur conforme ASME-BPE pour l'utilisation dans des process biochimiques, surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ ($15 \mu\text{in}$), électropolie ; à commander via la caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" ou "Options supplémentaires 2", option "O".
- 6) Disponible également avec membrane TempC.
- 7) Avec membrane TempC

Raccords process FMD78
avec séparateur

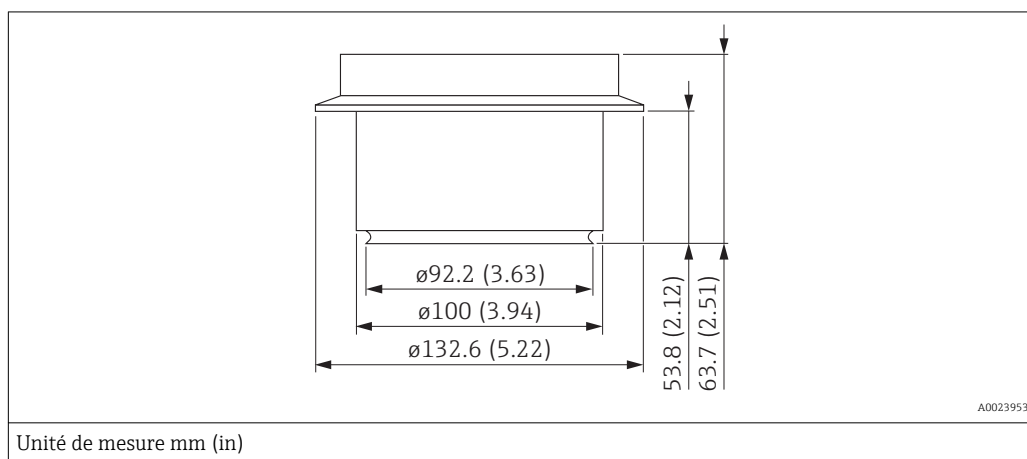
Piquages SMS avec écrou-raccord



Matériau ¹⁾	Diamètre nominal	Pression nominale	D	f	G	m	h	d _M	Poids [kg (lb)]	Agrément	Option	
			[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]			[mm]	HP ²⁾
AISI 316L	1 ½	PN 25	74	4	Rd 60 – 1/6	25	57	36	0,65 (1.43)	3A, EHEDG	TH ⁴⁾	UF ⁴⁾
	2	PN 25	84	4	Rd 70 – 1/6	26	62	48	1,05 (2.32)	3A, EHEDG	TI ⁴⁾	UG ⁴⁾

- 1) Rugosité de surface des surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) en standard.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP."
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression."
- 4) Avec membrane TempC

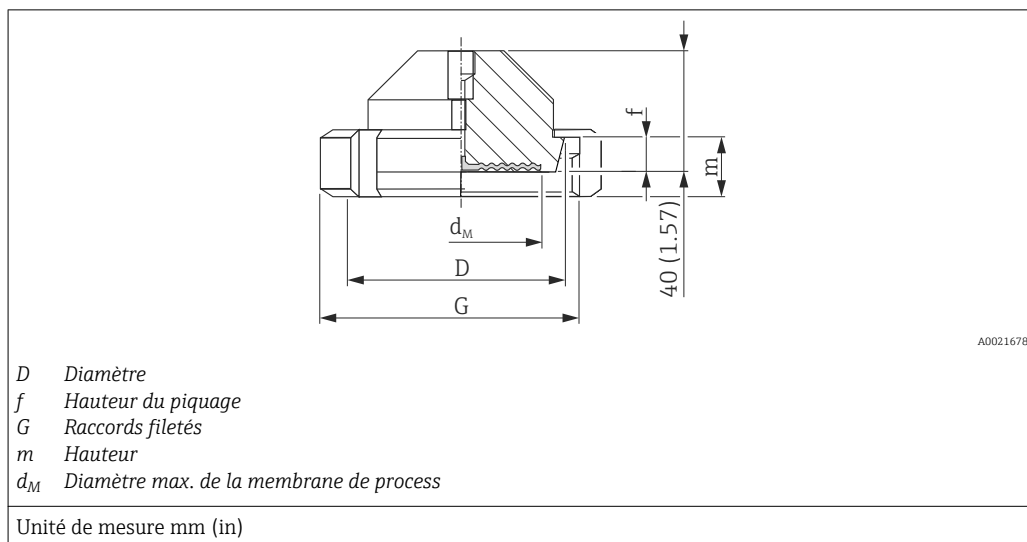
Raccord hygiénique, adaptateur hygiénique pour cuve, tube 2"



Matériau ¹⁾	Poids kg (lbs)	Agrément	Option ²⁾
AISI 316L	2,5 (5.51)	3A	WH ³⁾

- 1) Rugosité des surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) en standard. Rugosités plus faibles demande.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP."
- 3) Avec membrane TempC

Manchon conique avec écrou-raccord, DIN 11851

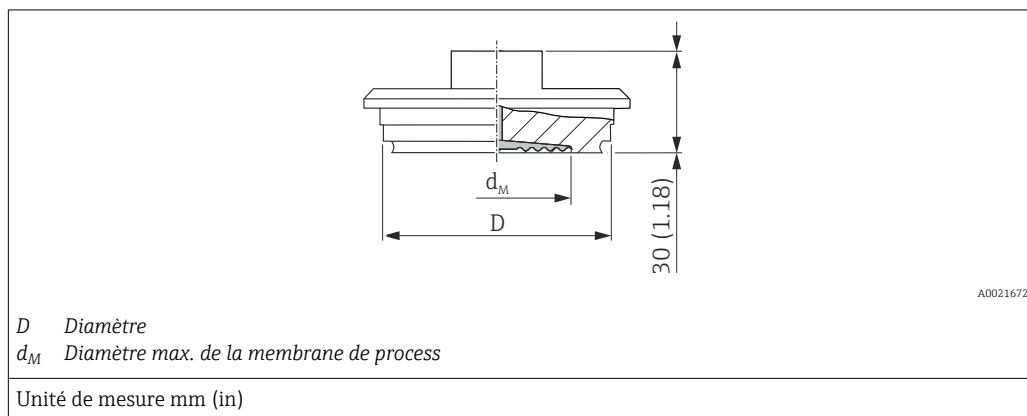


Matériau ¹⁾	Manchon conique				Écrou fou		Séparateur			Agrément	Option	
	Diamètre nominal	Pression nominale	D	f	G	m	d _M		Poids		HP ²⁾	LP ³⁾
							Standard	avec membrane TempC				
	[bar]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg (lb)]			
AISI 316L	DN 32	PN 40	50	10	Rd 58 x 1/6"	21	32	28	0,45 (0.99)	3A, EHEDG	MI ⁴⁾	TP ⁴⁾
	DN 40	PN 40	56	10	Rd 65 x 1/6"	21	38	36	0,45 (0.99)	3A, EHEDG	MZ ⁴⁾	TU ⁴⁾
	DN 50	PN 25	68,5	11	Rd 78 x 1/6"	19	52	48	1,1 (2.43)	3A, EHEDG	MR ⁵⁾	TR ⁵⁾
	DN 65	PN 25	86	12	Rd 95 x 1/6"	21	66	61	2,0 (4.41)	3A, EHEDG	MS ⁵⁾	TS ⁵⁾
	DN 80	PN 25	100	12	Rd 110 x 1/4"	26	81	61	2,55 (5.62)	3A, EHEDG	MT ⁵⁾	TT ⁵⁾

- 1) Rugosité de surface des surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ ($29,9 \mu\text{in}$) en standard.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"
- 4) avec membrane TempC
- 5) Disponible également avec membrane TempC.

Raccords process FMD78
avec séparateur

Varivent pour conduites

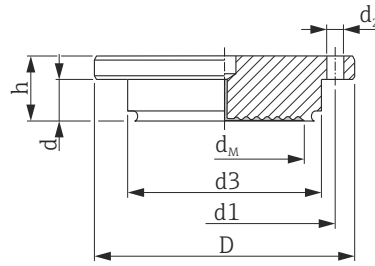


Matériau ¹⁾	Désignation	Pression nominale	D	<i>d_M</i>		Poids	Agrément	Option	
				Standard	avec membrane TempC			HP ²⁾	LP ³⁾
				[mm]	[mm]				
AISI 316L	Type F pour conduites DN 25 - DN 32	PN 40	50	34	36	0,4 (0.88)	EHEDG, 3A	TU ⁴⁾	UK ⁴⁾
AISI 316L	Type N pour conduites DN 40 - DN 162	PN 40	68	58	61	0,8 (1.76)	EHEDG, 3A	TR ⁵⁾	-

- 1) Rugosité de surface des surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) en standard.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP."
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression."
- 4) Avec membrane TempC
- 5) Disponible également avec membrane TempC.

Raccords process FMD78
avec séparateur

NEUMO BioControl



A0023435

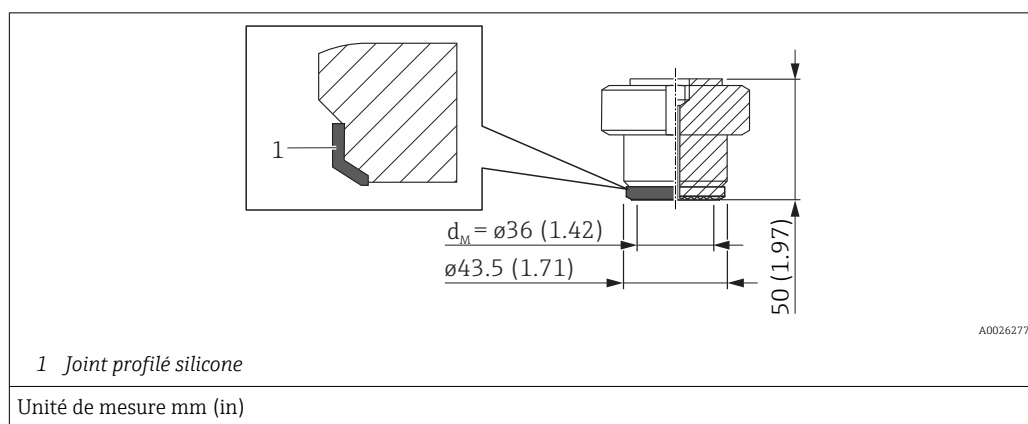
D Diamètre
h/d Hauteur
d1/ Diamètre d3
d2 Diamètre du trou
dM Diamètre max. de la membrane de process

Unité de mesure mm (in)

Matériau ¹⁾	NEUMO BioControl (gamme de température de process : -10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F))							Séparateur			Agrément	Option	
	Diamètre nominal	Pression nominale	D	d ₂	d ₃	d ₁	h	d _M		Poids		HP ²⁾	LP ³⁾
								Standard	avec membrane TempC				
AISI 316L	DN 50	PN 16	90	4 x Ø 9	50	70	27	40	36	1,1 (2.43)	3A	S4 ⁴⁾	Variable ternaire (TV)
	DN 80	PN 16	140	4 x Ø 11	87,4	115	37	61	61	2,6 (5.73)	3A	S6 ⁴⁾	TW

- 1) Rugosité de surface des surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) en standard.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"
- 4) Avec membrane TempC

Adaptateur de process universel

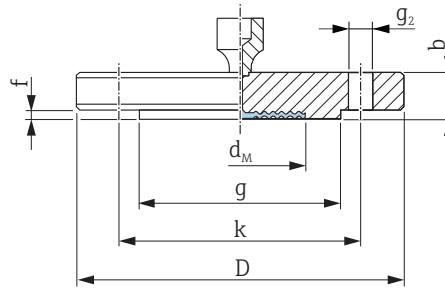


Désignation	Pression nominale	Matériau ¹⁾	Poids	Agrément	Option	
			[kg (lb)]		HP ²⁾	LP ³⁾
Adaptateur universel avec joint profilé silicone (pièce de rechange n° : 52023572) FDA 21CFR177.2600/USP Class VI	PN 10	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1.76)	3A, EHEDG	00 ^{4) 5)}	UT ^{4) 5)}

- 1) Rugosité de surface des surfaces en contact avec le produit $R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (29,9 μin) en standard.
- 2) Configureur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP."
- 3) Configureur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression."
- 4) Endress+Hauser fournit ces écrous en inox AISI 304 (numéro matériau DIN/EN 1.4301) ou AISI 304L (numéro matériau DIN/EN 1.4307).
- 5) Avec membrane TempC.

Raccords process FMD78 avec séparateur

Brides EN/DIN, dimensions du raccord selon EN 1092-1/DIN 2527, brides JIS, dimensions du raccord selon JIS B 2220 BL



A0021680

- D Diamètre de la bride
- b Epaisseur
- g Portée de joint
- f Epaisseur de la portée de joint
- k Entre-axe des trous
- g₂ Diamètre du trou

Unité de mesure mm

Matériau ^{1) 2) 3)}							Perçages			Séparateur		Option	
Diamètre nominal	Pression nominale	Forme ⁴⁾	D	b	g	f	Nombre	g ₂	k	d _M [mm]	Poids [kg (lb)]	HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]			
DN 50	PN 10-40	B1 (D)	165	20	102	3	4	18	125	59	3,0 (6.62)	B3 ⁷⁾	TA ⁷⁾
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	3,5	8	18	160	89	5,3 (11.69)	B5 ⁷⁾	TB ⁷⁾
DN 100	PN 10-16	B1 (C)	220	20	-	4	8	18	180	89	4,5 (9.92)	BT	TC
DN 100	PN 25-40	B1 (D)	235	24	162	5	8	22	190	89	7 (15.44)	B6	TD

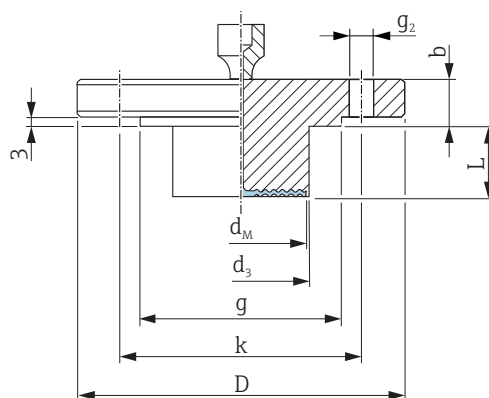
- 1) Matériau : AISI 316L
- 2) La rugosité de la surface externe en contact avec le produit y compris la portée de joint des brides (toutes normes) en Alloy C276, Monel, tantale, Rhodium>or ou PTFE est R_a < 0,8 µm (31,5 µin). Rugosité de surface plus faible sur demande.
- 3) La portée de joint de la bride est dans le même matériau que la membrane de process.
- 4) Description selon DIN 2527 entre parenthèses
- 5) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 6) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"
- 7) Egalement disponible avec membrane TempC.

Matériau ^{1) 2) 3)}						Perçages			Séparateur		Option	
Diamètre nominal	Pression nominale	D	b	g	f	Nombre	g ₂	k	d _M [mm]	Poids [kg (lb)]	HP ⁴⁾	LP ⁵⁾
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]			
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	59	2,3 (5.07)	CF	TK
80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	89	3,3 (7.28)	KL	TL
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	89	4,4 (9.7)	KH	TM

- 1) Matériau : AISI 316L
- 2) La rugosité de la surface externe en contact avec le produit y compris la portée de joint des brides (toutes normes) en Alloy C276, Monel, tantale, Rhodium>or ou PTFE est R_a < 0,8 µm (31,5 µin). Rugosité de surface plus faible sur demande.
- 3) La portée de joint de la bride est dans le même matériau que la membrane de process.
- 4) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 5) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"

Raccords process FMD78
avec séparateur

Brides EN/DIN avec tube, dimensions du raccord selon EN 1092-1/DIN 2527 et DIN 2501-1



A0023947

- D* Diamètre de la bride
b Epaisseur
g Portée de joint
k Entre-axe des trous
g₂ Diamètre du trou
d_M Diamètre max. de la membrane de process
d₃ Diamètre du tube
L Longueur du tube

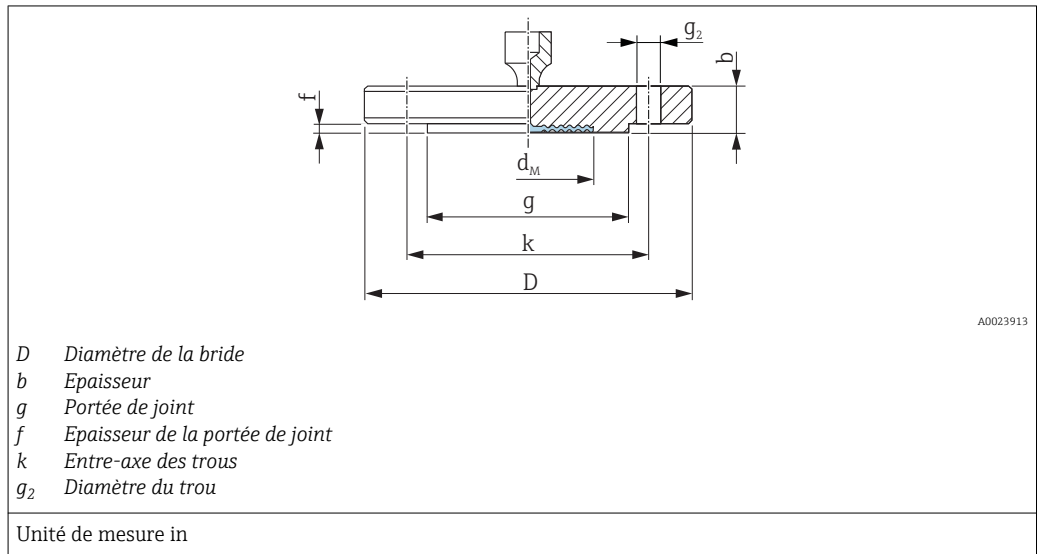
Unité de mesure mm

Bride ^{1) 2)}		Forme ⁴⁾	D	b	g	L	d3	Perçages			Séparateur		Option ³⁾ (HP + LP)
Diamètre nominal	Pression nominale							Nombre	g ₂	k	d _M [mm]	Poids [kg (lb)]	
DN 80	PN 10-40	B1 (D)	200	24	138	50	76	8	18	160	72	6,2 (13.67)	D4
						100						6,7 (14.77)	
						200						7,8 (17.20)	

- 1) Matériau : AISI 316L
- 2) Dans le cas de membranes de process en Alloy C276, Monel ou tantale, la portée de joint de la bride et le tube sont en 316L.
- 3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 4) Description selon DIN 2527 entre parenthèses

Raccords process FMD78 avec séparateur

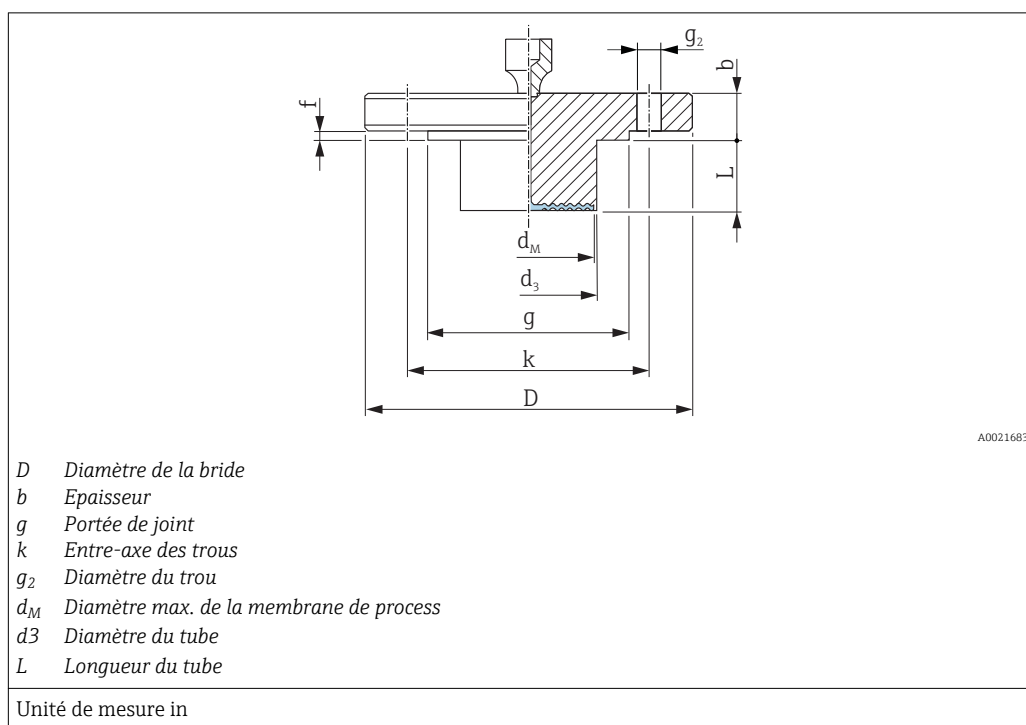
Brides ASME, dimensions du raccords selon ASME B 16.5, portée de joint RF



Matériau ^{1) 2) 3)}						Perçages			Séparateur		Agrément ⁴⁾	Option	
Diamètre nominal	Classe	D	b	g	f	Nombre	g ₂	k	d _M	Poids		HP ⁵⁾	LP ⁶⁾
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[kg (lb)]			
2	150	6	0,75	3,62	0,06	4	0,75	4,75	2,32	2,2 (4.85)	CRN	AF ⁷⁾	TE ⁷⁾
2	300	6,5	0,88	3,62	0,06	8	0,75	5	2,32	3,4 (7.5)	CRN	AR ⁷⁾	TF ⁷⁾
2	400/600	6,5	1	3,62	0,25	8	0,75	5	2,32	4,3 (9.48)	-	AJ	-
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	3,5	5,1 (11.25)	CRN	AG ⁷⁾	TG ⁷⁾
3	300	8,25	1,12	5	0,06	8	0,88	6	3,5	7,0 (15.44)	CRN	AS ⁷⁾	TH ⁷⁾
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	3,5	7,2 (15.88)	CRN	AH	TI
4	300	10	1,25	6,19	0,06	8	0,88	7,88	3,5	11,7 (25.8)	CRN	AT	TJ

- 1) 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)
- 2) La rugosité de la surface en contact avec le produit y compris la portée de joint des brides (toutes normes) en Alloy C276, Monel, tantale, Rhodium>ou PTFE est R_a < 0,8 µm (31,5 µin). Plus faibles rugosités sur demande.
- 3) La portée de joint de la bride est dans le même matériau que la membrane de process.
- 4) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"
- 5) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 6) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Autre raccord process côté basse pression :"
- 7) Egalement disponible avec membrane TempC.

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



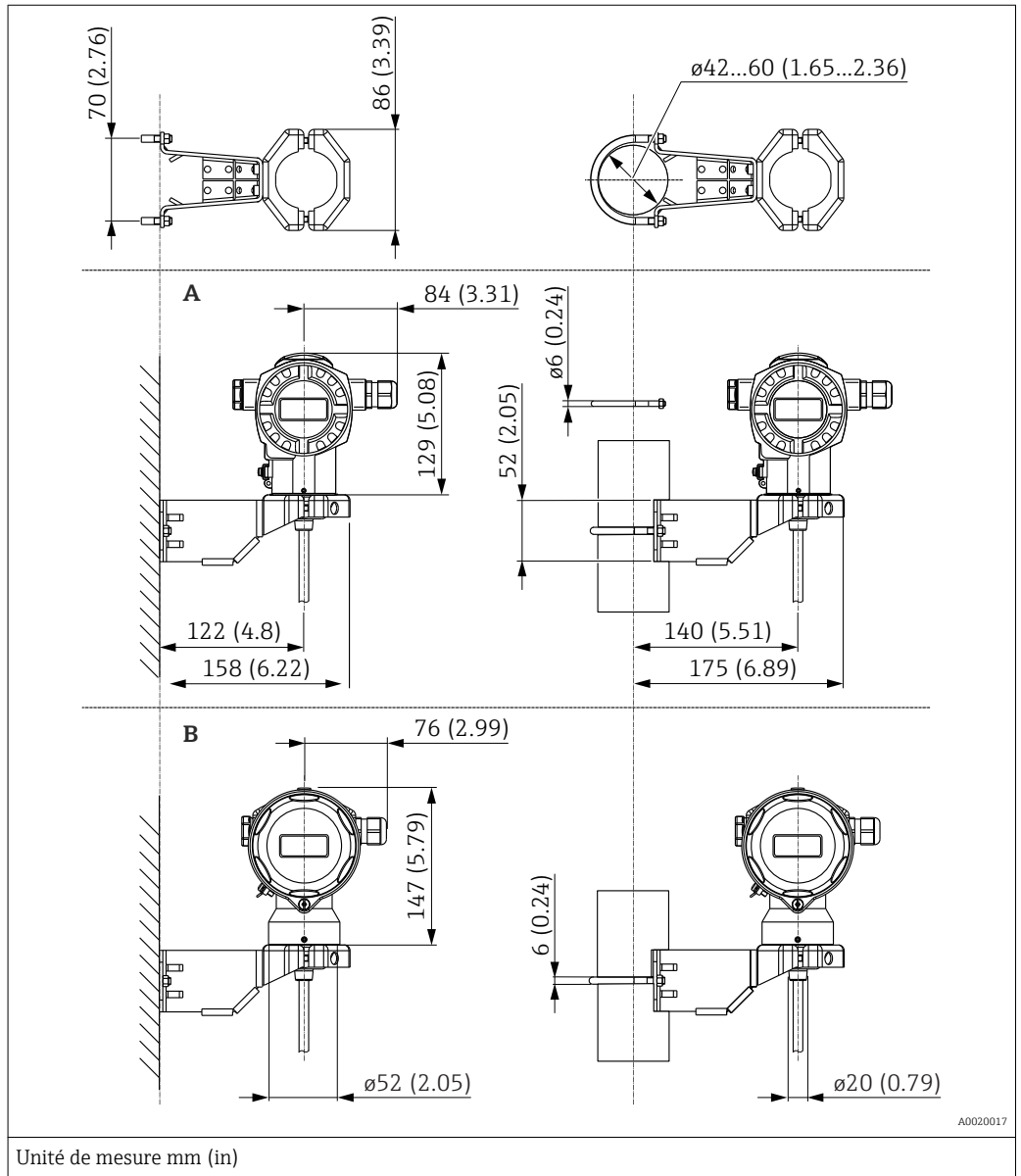
Bride ^{1) 2)}						Perçages			Séparateur		Agrément ³⁾	Option ⁴⁾ (HP + LP)
Diamètre nominal	Classe	D	b	g	f	Nombre	g ₂	k	d _M	Poids		
[in]	[lb./sq.in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[in]	[kg (lb)]		
3	150	7,5	0,94	5	0,06	4	0,75	6	2,83	⁵⁾	CRN	J4 ⁵⁾
4	150	9	0,94	6,19	0,06	8	0,75	7,5	3,5	⁵⁾	CRN	J5 ⁵⁾

- 1) 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)
- 2) Dans le cas de membranes de process en Alloy C276, Monel ou tantale, la portée de joint de la bride et le tube sont en 316L.
- 3) Agrément CSA : Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément"
- 4) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Raccord process, HP/ HP+LP :"
- 5) Tube 2", 4", 6" ou 8" au choix, pour le diamètre et le poids du tube, voir le tableau ci-dessous

Option ¹⁾	Diamètre nominal	Classe	(L)	d3	Poids
	[in]	[lb./sq.in]	in (mm)	in (mm)	[kg (lb)]
J4	3	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)	2,99 (76)	6,0 (13.2) / 6,6 (14.5) / 7,1 (15.7) / 7,8 (17.2)
J5	4	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)	3,7 (94)	8,6 (19) / 9,9 (21.8) / 11,2 (24.7) / 12,4 (27.3)

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

Boîtier séparé : Montage mural et sur tube avec support



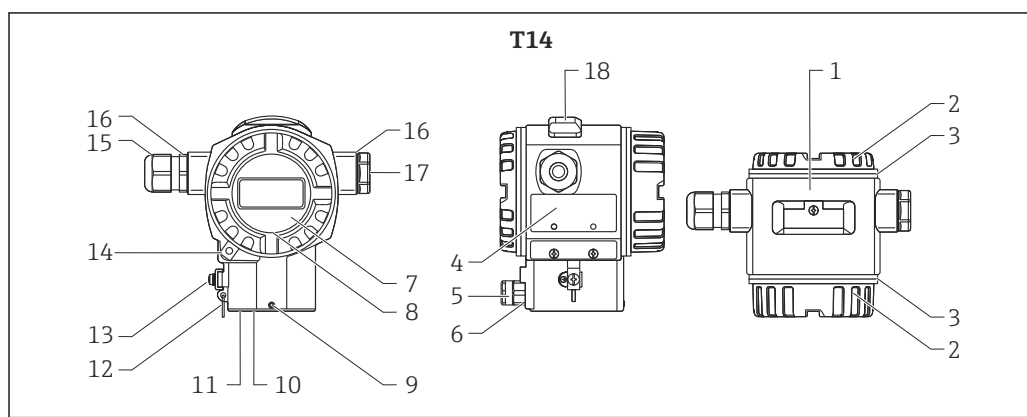
Position	Désignation	Poids en kg (lb)		Option ¹⁾
		Boîtier (T14 ou T17)	Support de montage	
A	Dimensions avec boîtier T14, affichage latéral en option	→ 52	0,5 (1.10)	U
B	Dimensions avec boîtier T17, affichage latéral en option			

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

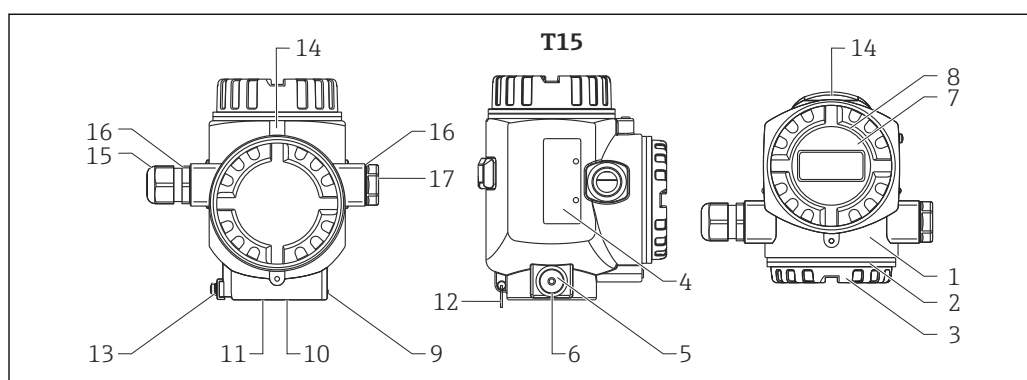
Peut également être commandé comme accessoire séparé : réf. 71102216

Matériaux sans contact avec
le process

Boîtier du transmetteur



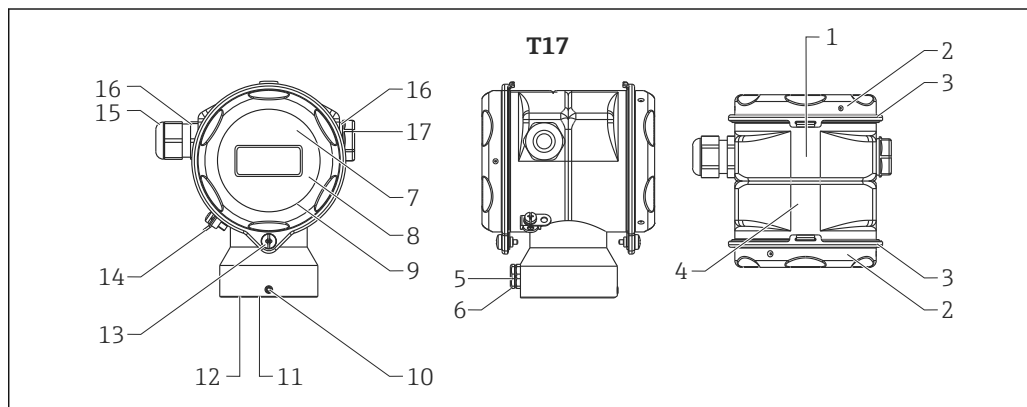
A0020019



A0020020

Numéro position	Composant	Matériau
1	Boîtier T14 et T15, RAL 5012 (bleu)	<ul style="list-style-type: none"> Fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé sur base polyester Revêtement du filetage : vernis de glissement durcissant à la chaleur
2	Couvercle, RAL 7035 (gris)	Fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé sur base polyester
3	Joint du couvercle	EPDM
4	Plaques signalétiques	<ul style="list-style-type: none"> AISI 316L (1.4404), si le boîtier T14 est en moulage de précision Aluminium anodisé, si le boîtier T14/T15 est en fonte d'alu 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	Fenêtre	Verre minéral
8	Joint du hublot en verre	Silicone (VMQ)
9	Vis	A4
10	Bague d'étanchéité	EPDM
11	Rondelle de sécurité	PA66 GF25
12	Circlip pour plaques signalétiques	AISI 304 (1.4301) / AISI 316 (1.4401)
13	Borne de terre externe	AISI 304 (1.4301)
14	Clamp du couvercle	Clamp AISI 316L (1.4435), vis A4

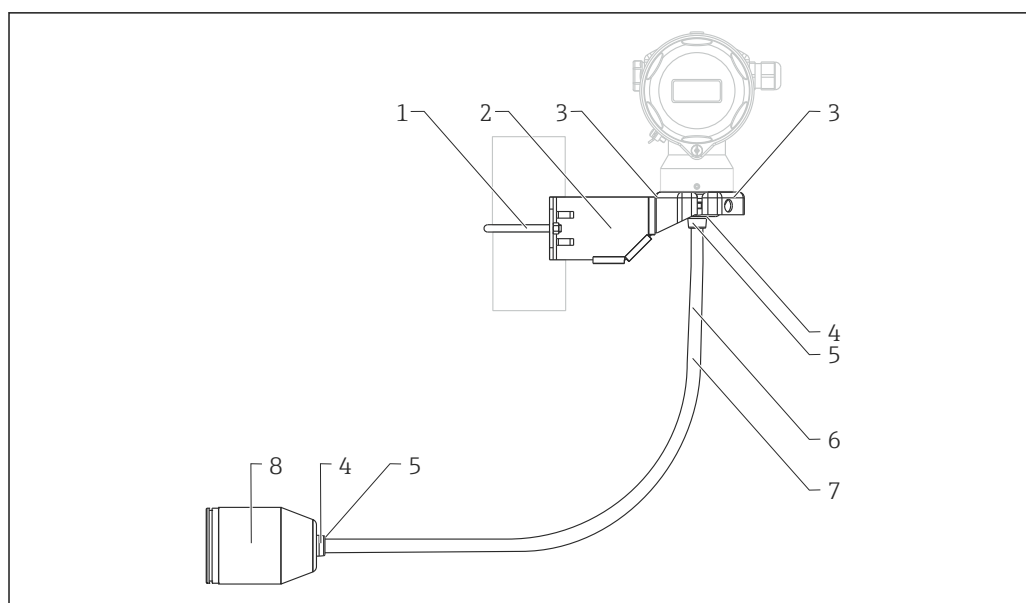
Numéro position	Composant	Matériau
15	Entrée de câble	Polyamide (PA) ou CuZn nickelé
16	Joint pour entrée de câble et bouchon	Silicone (VMQ)
17	Bouchon	PBT-GF30 FR, pour poussières explosives : AISI 316L (1.4435)
18	Commande de l'extérieur (touche et protection des touches), RAL 7035 (gris)	polycarbonate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



A0020021

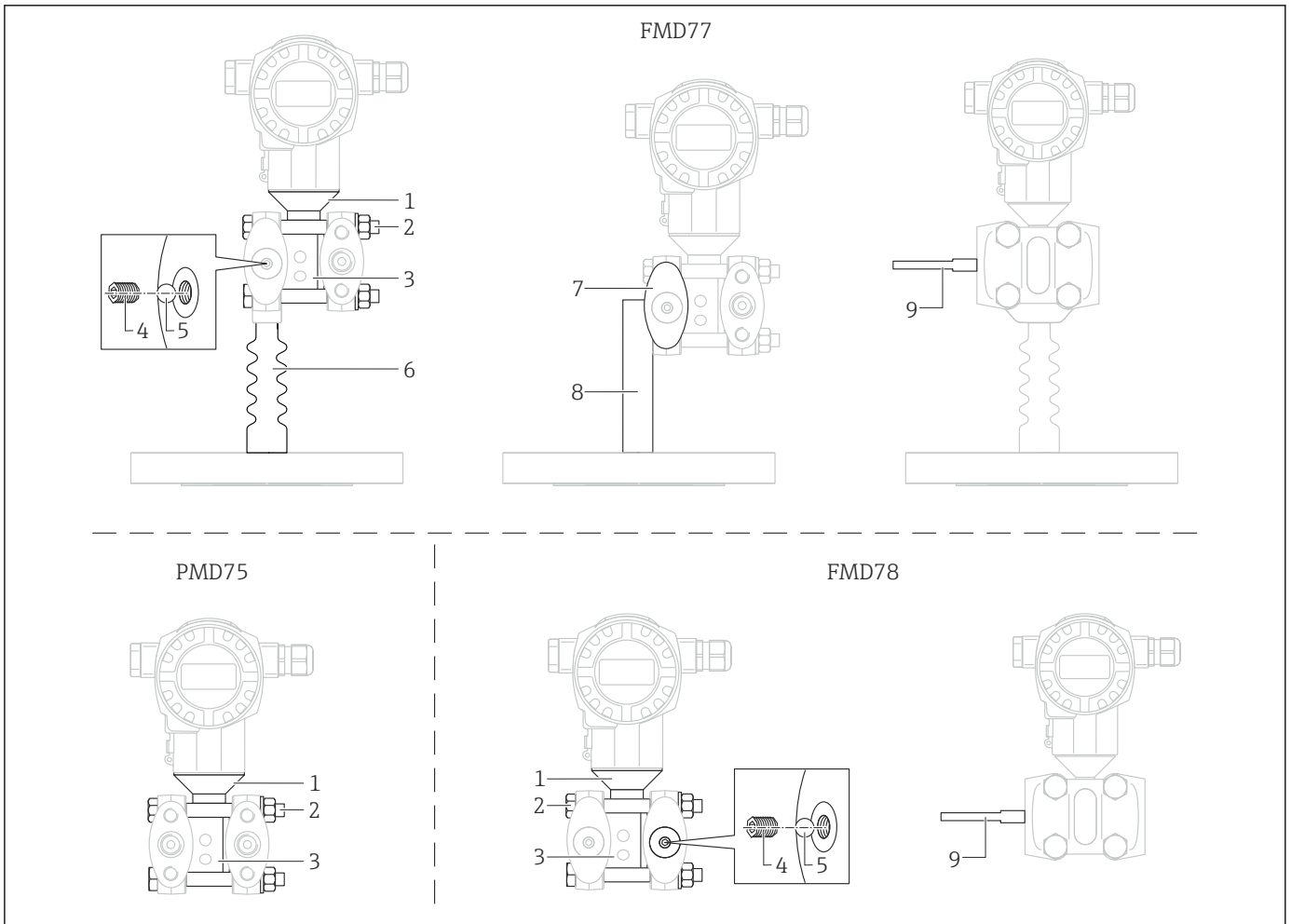
Numéro position	Composant	Matériau
1	Boîtier T17	AISI 316L (1.4404)
2	Couvercle	
3	Joint du couvercle	EPDM
4	Plaques signalétiques	Gravées au laser
5	Filtre de compensation de pression	AISI 316L (1.4404) et PBT-FR
6	Joint torique filtre de compensation de pression	VMQ ou EPDM
7	Hublot en verre pour zone 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 du hublot en verre	EPDM
10	Vis	A2-70
11	Bague d'étanchéité	EPDM
12	Rondelle de sécurité	PA6
13	Vis	A4-50 Revêtement du filetage : vernis de glissement durcissant à la chaleur
14	Borne de terre externe	AISI 304 (1.4301)
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)

Éléments de raccordement



A0026172

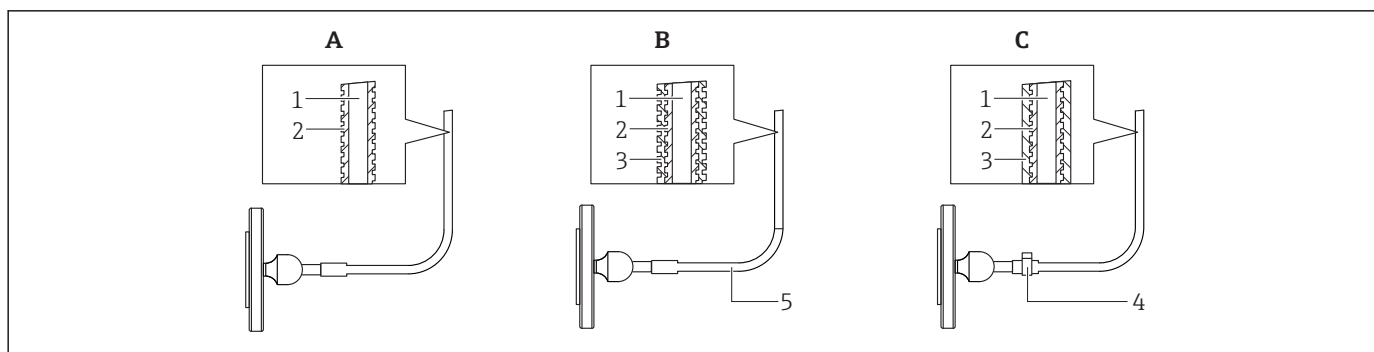
Numéro position	Composant	Matériau
1	Support de montage	Support AISI 316L (1.4404)
2		Vis et écrous A4-70
3		Demi-coquilles : AISI 316L (1.4404)
4	Joint pour le câble du boîtier séparé	EPDM
5	Presse-étoupe pour le câble du boîtier séparé	AISI 316L (1.4404)
6	Câble PE pour boîtier séparé	Câble résistant à l'abrasion avec dispositifs de décharge de traction Dynema ; blindé à l'aide d'une pellicule revêtu d'aluminium ; isolé avec du polyéthylène (PE-LD), noir ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV
7	Câble FEP pour boîtier séparé	Câble résistant à l'abrasion ; blindé à l'aide d'un grillage en fil d'acier galvanisé ; isolé avec de l'éthylène propylène fluoré (FEP), noir ; fils de cuivre, torsadés, résistant aux UV
8	Adaptateur de process pour boîtier séparé	AISI 316L (1.4404)



A0023955

Numéro position	Composant	Matériau
1	Raccord entre le boîtier et le raccord process	AISI 316L (1.4404)
2	Vis et écrous	PMD75 PN 160, FMD77, FMD78 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Boulon hexagonal DIN 931-M12x90-A4-70 ▪ Ecrou hexagonal DIN 934-M12-A4-70 PMD75 PN 420 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Boulon hexagonal ISO 4014-M12x90-A4 ▪ Ecrou hexagonal ISO 4032-M12-A4-bs
3	Corps de la cellule	AISI 316L (1.4404)
4	Vis sans tête	DIN 915 M 6x8 A2-70
5	Bille	DIN 5401 (1.3505)
6	Elément de refroidissement	AISI 316L (1.4404)
7	Brides latérales	1.4408 / CF3M ¹⁾ / AISI 316L
8	Support en U	AISI 304 (1.4301)
9	Tube thermorétractable (disponible uniquement si l'armature flexible du capillaire dispose d'en revêtement PVC ou d'un tuyau PTFE)	Polyoléfine

1) Fonte équivalente au matériau AISI 316L



A0028087

Position	Composant	A Standard ¹⁾ Armature du capillaire standard	B Armature flexible du capillaire revêtue PVC	C Armature flexible du capillaire tuyau PTFE
1	Capillaire	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)	AISI 316 Ti (1.4571)
2	Armature flexible du capillaire	AISI 316L (1.4404) ²⁾	AISI 316L (1.4404)	AISI 316L (1.4404)
3	Revêtement/armature	-	PVC ³⁾	PTFE ⁴⁾
4	Clamp	-	-	1.4301
5	Gaine thermorétractable à la jonction du capillaire	-	Polyoléfine	-

1) Si aucune option n'est spécifiée lors de la commande, c'est l'option de commande "SA" qui est fournie.

2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Armature capillaire ." option "SA"

3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Armature du capillaire ." option "SB"

4) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Armature du capillaire ." option "SC"

Poids

Composant	Poids
Boîtier	Voir chapitre "Boîtier"
Raccord process	Voir chapitre "Raccords process"
Capillaire avec armature en AISI 316L (1.4404)	0,16 kg/m (0.35 lb/m) + 0,2 kg (0.44 lb) (poids par capillaire)
Capillaire avec armature en AISI 316L (PVC)	0,21 kg/m (0.46 lb/m) + 0,2 kg (0.44 lb) (poids par capillaire)
Capillaire avec armature en AISI 316L (PTFE)	0,29 kg/m (0.64 lb/m) + 0,2 kg (0.44 lb) (poids par capillaire)

Matériaux en contact avec le process

AVIS

- ▶ Les composants d'appareil en contact avec le process sont décrits dans les chapitres "Construction mécanique" → 51 et "Informations à fournir à la commande" → 111.

Teneur en ferrite delta

Une teneur en ferrite delta $\leq 3\%$ peut être garantie et certifiée pour les parties du FMD78 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.

Raccords process

- "Raccords clamp" et "Raccords process hygiéniques" : AISI 316L (numéro matériau DIN/EN 1.4435)
- Endress+Hauser fournit des raccords process DIN/ EN avec raccords filetés en inox selon AISI 316L (DIN/EN numéro de matériau 1.4404 ou 14435). D'un point de vue de leur propriété de stabilité à la température, les matériaux 1.4404 et 1.4435 sont regroupés sous 13EO dans la norme EN 1092-1: 2001 Tab. La composition chimique de ces deux matériaux peut être identique.
- Certains raccords process sont disponibles en Alloy C276 (numéro matériau DIN/EN 2.4819). Voir aussi les indications du chapitre "Construction".
- Brides latérales : 316L, C 22.8 plaqué zinc ou alloy C 276. Les brides latérales C22.8 sont revêtues d'une protection anticorrosion (zinc, chrome). Pour éviter la formation d'hydrogène et donc la diffusion à travers la membrane, Endress+Hauser recommande l'utilisation de brides latérales 316L pour les applications avec l'eau. La diffusion d'hydrogène à travers la membrane fausse les mesures, ou, dans des cas extrêmes, provoque la défaillance de l'appareil.

Membrane de process

Capteur	Désignation	Option ¹⁾
FMD77	AISI 316L, côté haute pression (HP)	1
	Alloy C 276, côté haute pression (HP) ²⁾	2
	Monel (2.4360), côté haute pression (HP) ²⁾	3
	Tantale (UNS R05200), côté haute pression (HP) ²⁾	5
	AISI 316L avec revêtement or/rhodium, côté haute pression (HP)	6
	AISI 316L avec revêtement PTFE 0,25 mm (0,01 in), côté haute pression (HP)	8
FMD77 avec capillaires du côté basse pression (LP)	AISI 316L, côté haute pression (HP) + côté basse pression (LP)	H
	AISI C 276, côté haute pression (HP) + côté basse pression (LP)	J
	Monel (2.4360), côté haute pression (HP) + côté basse pression (LP)	K
	Tantale (UNS R05200), côté haute pression (HP) + côté basse pression (LP)	L
	AISI 316L avec revêtement or/rhodium, côté haute pression (HP) + côté basse pression (LP)	M
	AISI 316L avec revêtement PTFE 0,25 mm (0,01 in), côté haute pression (HP) + côté basse pression (LP)	N
FMD78	AISI 316L, TempC	E
	AISI 316L	1
	Alloy C 276 ²⁾	2
	Monel (2.4360) ²⁾	3
	Tantale (UNS R05200) ²⁾	5
	AISI 316L avec revêtement or/rhodium	6
	AISI 316L avec pellicule PTFE 0,25 mm (0,01 in) (FDA 21 CFR 177.1550)	8
PMD75	AISI 316L	1
	Alloy C 276 (2.4819)	2
	Monel (2.4360)	3
	Tantale (UNS R05200)	5
	Alloy C 276 avec revêtement or/rhodium	6

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Matériau de la membrane"

2) La portée de joint de la bride est dans le même matériau que la membrane de process. Pour les appareils avec tube, la portée de joint de la bride et le tube sont en 316L.

Joints

Appareil	Désignation	Option ¹⁾
PMD75	FKM Viton	A
	PTFE (PN160bar/16MPa/2400psi)	C ²⁾
	PTFE (PN250bar/25MPa/3625psi)	D ²⁾
	NBR	F
	Joint annulaire en cuivre	H
	Joint annulaire en cuivre, application oxygène, respecter les limites de pression et de température de l'application	K
	FKM Viton, dégraissé	1
	FKM Viton, nettoyé pour application oxygène, respecter les limites de pression et de température de l'application	2
	PTFE, nettoyé pour application oxygène, respecter les limites de pression et de température de l'application	3
	EPDM	J ³⁾

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Joint"
- 2) Compatibilité alimentaire FDA21 CFR 177.1550
- 3) Adapté à l'eau potable NSF61.

un liquide de remplissage

FMD77 : Huile de remplissage du séparateur

Raccord process	Désignation	Option ^{1) 2)}
Côté haute pression (HP)	Huile silicone (sécurité alimentaire FDA 21 CFR 175.105)	A
	Huile végétale (sécurité alimentaire FDA 21 CFR 172.856)	D
	Huile inerte	F
	Huile basse température	L
	Huile haute température	V
Côté basse pression (LP)	Capillaire ...m, huile silicone	M
	Capillaire ...m, huile végétale	N
	Capillaire ...m, huile inerte	O
	Capillaire ...m, huile basse température	P
	Capillaire ...m, huile haute température	Q
	Capillaire ...ft, huile silicone	R
	Capillaire ...ft, huile végétale	S
	Capillaire ...ft, huile inerte	T
	Capillaire ...ft, huile basse température	U
	Capillaire ...ft, huile haute température	W

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Liquide de remplissage"
- 2) Pour les appareils avec séparateur avec certificats 3-A et EHEDG, sélectionner uniquement les huiles de remplissage avec agrément FDA!

FMD77 : Huile de remplissage de la cellule de mesure de pression

FMD77	Désignation	Option ¹⁾
Avec capillaire côté basse pression (LP)	Huile silicone	Standard, si aucune option n'a été sélectionnée.
	Huile inerte, exempte de substances altérant le mouillage des peintures	HC
Sans capillaire côté basse pression (LP)	Huile silicone	Standard, si aucune option n'a été sélectionnée.
	Huile inerte, nettoyé pour application oxygène	HB
	Huile inerte, exempte de substances altérant le mouillage des peintures	HC

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

FMD78 : Huile de remplissage du séparateur

Longueur du capillaire	Désignation	Option ¹⁾
Symétrique	Capillaire ...ft, huile silicone (sécurité alimentaire FDA 21 CFR 175.105)	A ²⁾
	Capillaire ...ft, huile végétale (sécurité alimentaire FDA 21 CFR 172.856)	B ²⁾
	Capillaire ...ft, huile haute température	C ²⁾
	Capillaire ft ; huile inerte, service oxygène, respecter les limites pression/température de l'application	D ²⁾
	Capillaire ...ft, huile basse température	enE ²⁾
	Capillaire ...ft, huile inerte	F ²⁾
	Capillaire ...m, huile silicone (sécurité alimentaire FDA 21 CFR 175.105)	1 ²⁾
	Capillaire ...m, huile végétale (sécurité alimentaire FDA 21 CFR 172.856)	2 ²⁾
	Capillaire ...m, huile haute température	3 ²⁾
	Capillaire m ; huile inerte, service oxygène, respecter les limites pression/température de l'application	4 ²⁾
	Capillaire ...m, huile basse température	5 ²⁾
	Capillaire ...m, huile inerte	6 ²⁾
Asymétrique Côté basse pression (LP) ³⁾	Capillaire ...m, huile silicone, côté LP	M ²⁾
	Capillaire ...m, huile végétale, côté LP	N ²⁾
	Capillaire ...m, huile inerte, côté LP	O ²⁾
	Capillaire ...m, huile basse température, côté LP	P ²⁾
	Capillaire ...m, huile haute température, côté LP	Q ²⁾
	Capillaire ...ft, huile silicone, côté LP	R ²⁾
	Capillaire ...ft, huile végétale, côté LP	S ²⁾
	Capillaire ...ft, huile inerte, côté LP	T ²⁾
	Capillaire ...ft, huile basse température, côté LP	U ²⁾
Capillaire ...ft, huile haute température, côté LP	W ²⁾	

Longueur du capillaire	Désignation	Option ¹⁾
Asymétrique Côté haute pression (LP) ⁴⁾	Capillaire ...ft, côté HP	V ⁵⁾
	Capillaire ...m, côté HP	W ⁵⁾

- 1) Pour les appareils avec séparateur avec certificats 3-A et EHEDG, sélectionner uniquement des huiles de remplissage agréées par la FDA !
- 2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Liquide de remplissage"
- 3) Si la longueur du capillaire pour LP asymétrique ou HP est identique, sélectionner une longueur de capillaire symétrique lors de la commande.
- 4) Si la longueur du capillaire pour LP asymétrique ou HP est identique, sélectionner une longueur de capillaire symétrique lors de la commande.
- 5) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 2"

FMD78 : Huile de remplissage de la cellule de mesure de pression

Désignation	Option ¹⁾
Huile silicone	Standard, si aucune option n'a été sélectionnée.
Huile inerte, exempte de substances altérant le mouillage des peintures	HC

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

PMD75 : Huile de remplissage de la cellule de mesure de pression

Désignation	Option
Huile silicone	Standard, si aucune option n'a été sélectionnée.
Huile inerte, FKM Viton, service oxygène	2 ¹⁾
Huile inerte, PTFE, service oxygène	3 ¹⁾
Huile inerte, bague d'étanchéité en cuivre, service oxygène	K ¹⁾
Huile inerte, exempte de substances altérant le mouillage des peintures	HC ²⁾
Huile inerte, nettoyé pour application oxygène	HB ²⁾

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Joint"
- 2) Configurateur de produit, caractéristique "Service"

Opérabilité

Concept de configuration

Structure de menus orientée 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

Fonction	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)	✓
RAZ appareil	✓	✓	✓
Verrouiller et déverrouiller les paramètres relatifs aux valeurs mesurées	—	✓	✓
Affichage de la validation de la valeur par 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.

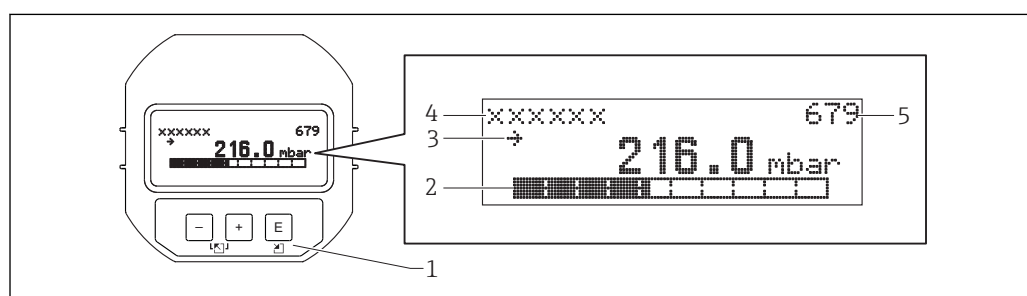
L'affichage de l'appareil peut être orienté en pas de 90°.

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

Fonctions :

- Affichage de la 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 par ex. la langue, l'affichage alterné, l'affichage d'autres valeurs mesurées comme la température de la cellule, le réglage du contraste.
- Fonctions diagnostic avancées (message défaut et avertissement, indicateur de suivi, etc.).
- Mise en service rapide et sûre avec les menus Quick Setup

Vue d'ensemble

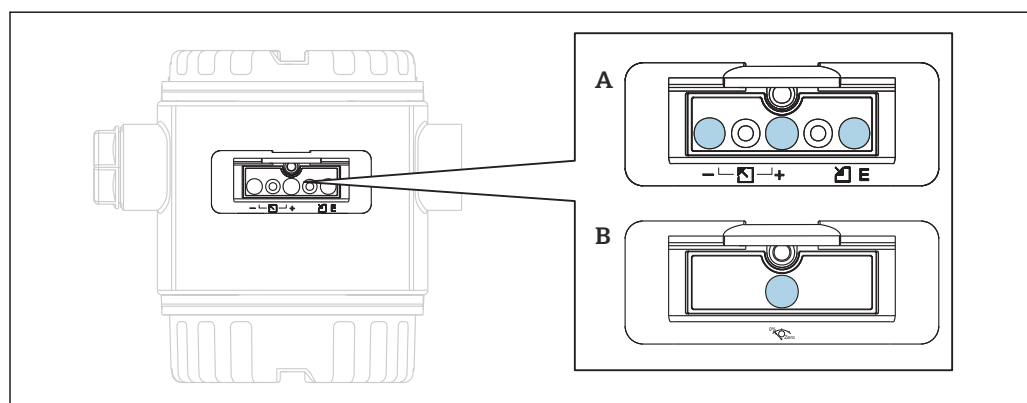


A0016498

- 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 :

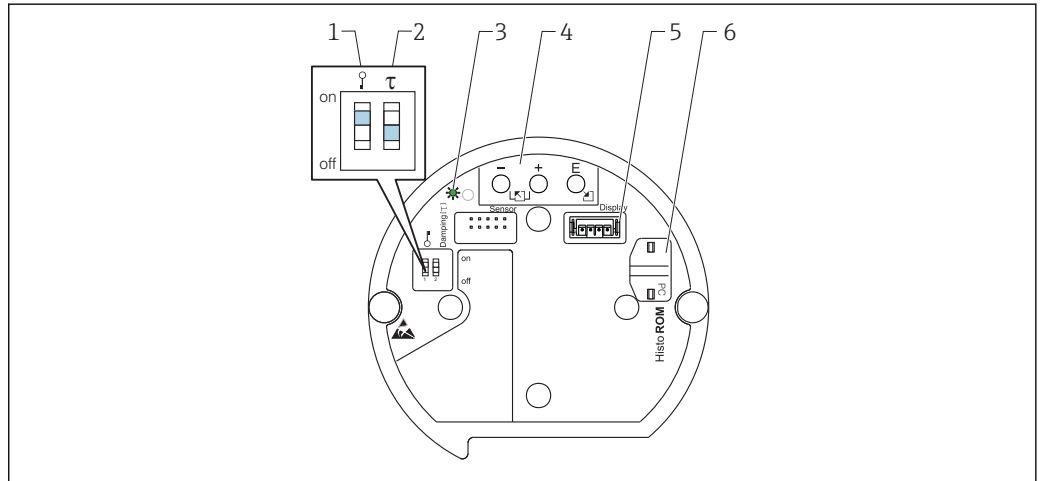
Configurateur de produit, caractéristique de commande "Sortie, configuration"

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"

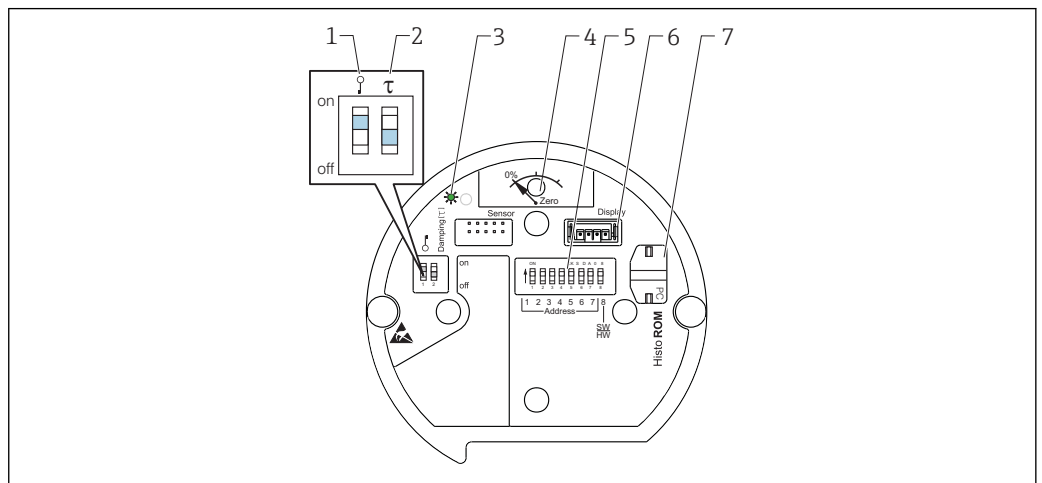
HART



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

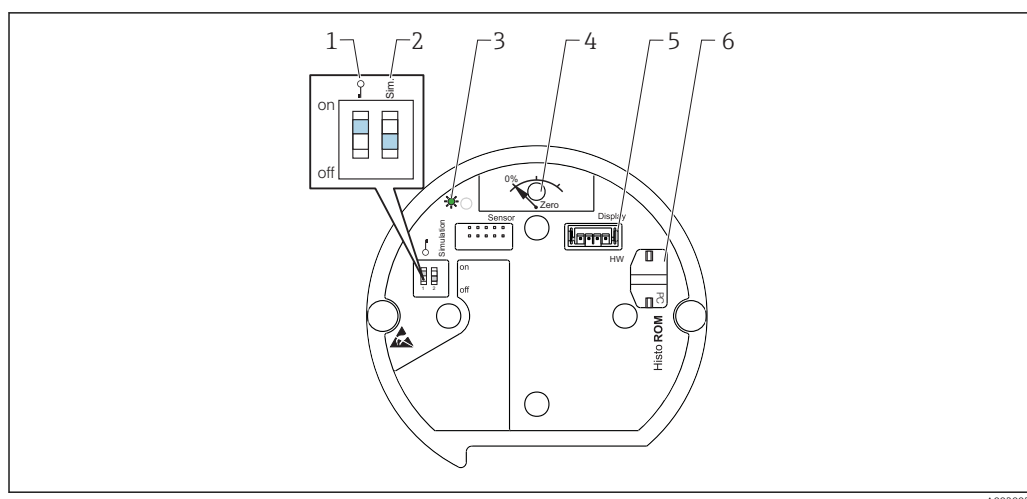
PROFIBUS PA



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. Avec FieldCare, vous pouvez configurer tous les appareils Endress+Hauser ainsi que les appareils de fabricants tiers supportant le standard FDT.

FieldCare supporte les fonctions suivantes :

- Configuration des transmetteurs en mode offline et online
- Upload/download des données de l'appareil
- 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, veuillez contacter votre agence 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 vous 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

Configuration à distance via le NI-FBUS Configurator :

Le NI-FBUS Configurator est un environnement graphique convivial pour la création de liens, de circuits de commande de terrain et de programmes basés que le concept FOUNDATION Fieldbus.

Vous pouvez utiliser le NI-FBUS Configurator 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)
- Appeler des méthodes Device Description (DD)
- Afficher des menus DD
- Télécharger une configuration
- Vérifier une configuration et la comparer à une configuration sauvegardée
- Surveiller une configuration téléchargée
- Remplacer un appareil virtuel par un appareil réel
- Sauvegarder et imprimer une configuration

HistoROM®/M-DAT (en option)

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

Un CD contenant un logiciel d'exploitation Endress+Hauser est également compris dans la livraison. Vous pouvez copier des données d'un transmetteur vers un autre lorsque vous utilisez un appareil FOUNDATION Fieldbus via un logiciel de configuration FF. Il vous 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 :", version "N" ou

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Pack application :", option "EN" ou

comme accessoire séparé (réf. : 52027785).



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

Intégration système

L'appareil peut se voir attribuer un nom de "tag" (8 caractères alphanumériques max.).

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

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

Conseils de planification des systèmes avec séparateur

AVIS

Mauvais dimensionnement / mauvaise commande de systèmes avec séparateur

La performance ainsi que le domaine d'utilisation d'un séparateur dépendent de la membrane de process utilisée, de l'huile de remplissage, du raccord process, de la construction ainsi que des conditions de process et ambiantes.

- Pour la sélection des systèmes avec séparateur adaptés à vos applications particulières, Endress+Hauser met à votre disposition l'outil de sélection gratuit "Applicator Sizing pour séparateur à membrane", disponible sous "www.fr.endress.com/applicator" ou en téléchargement.

The screenshot shows the 'Applicator' tool interface for 'Sizing Diaphragm Seal'. The main configuration area includes:

- General parameters:** Product: Cerabar S PMP75, Order code: PMP75-116183.
- Transmitter data:** Sensor: 1bar/100Pa/1 Spd gauge, Adjusted span: 14.504 psi, Membrane material: 316L, Process connection classes: All, Diaphragm seal: DN50 PN10-40 DL, 316L, Transmitter mounting: direct, Fill fluid: Silicone oil.
- Measurement accuracy and offset:** Error due to change in process temperature: 0.133 % span / 50F, 0.019 psi / 50F; Error due to change in ambient temperature: 0.202 % span / 50F, 0.029 psi / 50F.
- Calibration offset:** Maximum offset after installation: -0.1, 0, 0.1 psi; -0.4, 0, 0.6 hPa.
- Process and ambient conditions:** Process temperature: 14, 77, 212 °F; Ambient temperature: 14, 77, 140 °F; Static pressure (abs): 13.053, 14.504, 29.008 psi.
- Performance data:** Response time Tau (T63): 0.2, 0.2, 0.2 s; Diaphragm deflection: -23, 0, 15 %.

A0034616

- Pour plus d'informations sur le dimensionnement du séparateur idéal pour votre application, contactez votre agence Endress+Hauser.

Domaines d'application

Les systèmes avec séparateurs doivent être employés lorsqu'il est nécessaire de séparer le process et l'appareil de mesure. Ces systèmes offrent des avantages notables dans les cas suivants :

- en cas de températures de process extrêmes
- en cas de produits agressifs
- en cas de produits cristallisants
- en cas de produits corrosifs, fortement visqueux ou contenant des particules solides
- en cas de produits hétérogènes et fibreux
- si un nettoyage extrême du point de mesure est nécessaire, ou dans le cas d'emplacements de montage très humides
- si le point de mesure est exposé à de fortes vibrations
- lorsque l'emplacement de montage est difficile d'accès

Construction et principe de fonctionnement

Les séparateurs sont des dispositifs placés entre le système de mesure et le process.

Un système de séparateur comprend :

- un séparateur dans le cas d'un système unilatéral, par ex. FMD77 ou deux séparateurs dans le cas d'un système bilatéral, par ex. FMD78
- un capillaire ou deux capillaires
- un liquide de remplissage
- un transmetteur de pression différentielle

La pression de process agit par le biais de la membrane de process sur le système à remplissage liquide, qui transmet la pression de process via le capillaire au capteur du transmetteur de pression différentielle.

Endress+Hauser fournit tous les systèmes de séparateur en version soudée. Le système est hermétique, ce qui garantit une fiabilité maximale.

Le séparateur détermine la gamme d'application du système en fonction :

- du diamètre de la membrane de process
- de la rigidité et du matériau de la membrane de process
- de la construction (volume d'huile)

Diamètre de la membrane de process

L'effet de la température sur le résultat de la mesure est d'autant plus faible que le diamètre de la membrane est grand (faible rigidité).

Rigidité de la membrane de process

La rigidité dépend du diamètre de la membrane, du matériau, de l'éventuel revêtement ainsi que de l'épaisseur et de la forme de la membrane. L'épaisseur de la membrane et sa forme sont déterminées par la construction. La rigidité de la membrane du séparateur influence la gamme de température de service et les erreurs de mesure engendrées par les effets thermiques.

La membrane TempC Endress+Hauser : Précision et sécurité de process maximales lors de la mesure de pression et de pression différentielle à l'aide de séparateurs

Pour une mesure encore plus précise lors de telles applications et afin d'augmenter la sécurité des process, Endress+Hauser a développé une toute nouvelle technologie reposant sur la membrane TempC. Cette membrane garantit un maximum de précision et de sécurité de process dans les applications avec séparateurs.

- L'effet thermique très faible réduit l'impact des fluctuations de la température de process et ambiante et garantit de ce fait des mesures sûres et précises. Les incertitudes de mesure dues à la température sont réduites au minimum.
- La membrane TempC peut être utilisée pour des températures entre -70 °C (-94 °F) et $+400\text{ °C}$ ($+752\text{ °F}$). Ceci garantit une sécurité maximale des process, même dans le cas de cycles de stérilisation et de nettoyage (SEP/NEP) très longs, dans des réservoirs et des conduites où règnent des températures élevées.
- Grâce à la membrane TempC, l'instrumentation est moins encombrante. Munie d'un plus petit raccord process, la nouvelle membrane mesure avec au moins autant de précision qu'une membrane conventionnelle de diamètre plus important.
- En raison de la forme de la membrane, un dépassement se produit d'abord immédiatement après un choc thermique. Il en résulte une réponse transitoire, dont la durée et la déviation sont nettement moins importantes que pour les types de membrane traditionnels. Dans le cas des process par lots, ces périodes transitoires plus courtes signifient une disponibilité des installations de production bien meilleure. Pour les membranes TempC, l'effet du dépassement sur le signal de sortie peut être réduit en ajustant l'amortissement.

Informations à fournir à la commande :

Voir le Configurateur de produit pour choisir le raccord process et la membrane de process adaptée.

Sélection dans Applicator :

Sous "Données transmetteur" dans le champ "Matériau membrane".

Capillaire

Les séparateurs sont utilisés en standard avec des capillaires de diamètre intérieur :

- \leq DN 50 : 1 mm (0,04 in)
- $>$ DN 50 : 2 mm (0,08 in)

Le capillaire a un effet sur la variation thermique, la gamme de température ambiante et le temps de réponse d'un système de séparateur de par sa longueur et son diamètre intérieur.

Huile de remplissage

Lors de la sélection de l'huile de remplissage, la température du process et ambiante ainsi que la pression de process revêtent une importance déterminante. Tenir compte des températures et pressions lors de la mise en service et lors du nettoyage. Un autre critère de choix est la compatibilité de l'huile de remplissage avec les exigences du produit mesuré. Pour cette raison, on ne peut utiliser dans l'industrie agroalimentaire que des huiles de remplissage qui ne présentent aucun danger pour la santé, comme les huiles végétales ou les huiles silicone (voir également le chapitre suivant "Huiles de remplissage du séparateur").

L'huile de remplissage utilisée a un effet sur la variation thermique, la gamme de température d'un système de séparateur et son temps de réponse. Une variation de température entraîne un changement de volume de l'huile de remplissage. Le changement de volume dépend du coefficient de dilatation de l'huile de remplissage et du volume du liquide de remplissage à la température d'étalonnage (constant dans la gamme : +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)). La gamme d'utilisation peut être étendue avec une huile de remplissage avec un coefficient de dilatation plus faible et un capillaire plus court.

Par exemple, l'huile de remplissage se dilate en cas d'augmentation de la température. Le volume supplémentaire exerce une pression sur la membrane de process d'un séparateur. Plus la membrane de process est rigide, plus son effort de contre-pression est grand. Celui-ci s'oppose à la variation de volume et agit sur la cellule de mesure en même temps que la pression de fonctionnement, ce qui engendre un décalage du point zéro.

Transmetteur de pression différentielle

Le transmetteur de pression différentielle affecte la gamme de température, le point zéro TK et le temps de réponse par le volume de sa bride latérale et par son volume de commande. Le volume de commande est le volume qui doit être déplacé pour travailler sur l'ensemble de la gamme de mesure.

Les transmetteurs de pression différentielle Endress+Hauser sont optimisés afin de réduire le volume de commande et la bride latérale.

Huiles de remplissage du séparateur

Huile de remplissage	Gamme de température admissible ¹⁾ à 0,05 bar (0,725 psi) ≤ p _{abs} ≤ 1 bar (14,5 psi)	Gamme de température admissible ¹⁾ à p _{abs} ≥ 1 bar (14,5 psi)	Option ²⁾
Huile silicone	-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)	-40 ... +250 °C (-40 ... +482 °F)	FMD77 : A FMD78 : A, 1
Huile haute température	-10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F)	-10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F) ^{3) 4) 5)}	FMD77 : V FMD78 : C, 3
Huile inerte	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +175 °C (-40 ... +347 °F)	FMD77 : F FMD78 : D, 4
Huile végétale	-10 ... +120 °C (+14 ... +248 °F)	-10 ... +200 °C (+14 ... +392 °F)	FMD77 : D FMD78 : B, 2
Huile basse température	-70 ... +80 °C (-94 ... +176 °F)	-70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)	FMD77 : L FMD78 : E, 5

- 1) Respecter les limites de température de l'appareil et du système.
- 2) Configurateur de produit, caractéristique "Fluide de remplissage"
- 3) 325 °C (617 °F) à ≥ 1 bar (14,5 psi) pression absolue.
- 4) 350 °C (662 °F) à pression absolue ≥ 1 bar (14,5 psi) (max. 200 heures).
- 5) 400 °C (752 °F) à pression absolue ≥ 1 bar (14,5 psi) (max. 10 heures).

Données supplémentaires :

Huile de remplissage	Masse volumique [g/cm ³] / [SGU]	Viscosité [mm ² /s] / [cSt] à 25 °C (77 °F)	Coefficient de dilatation ¹⁾ [1/K]	Remarques ²⁾	Option ³⁾
Huile silicone	0,96	100	0,00096	adapté pour les produits alimentaires FDA 21 CFR 175.105	FMD77 : A FMD78 : A, 1
Huile haute température	1.00	150	0,00096	Hautes températures	FMD77 : V FMD78 : C, 3
Huile inerte	1.87	27	0.000876	Pour applications gaz ultrapurs et oxygène	FMD77 : F FMD78 : D, 4
Huile végétale	0,94	9,5	0.00101	adapté pour les produits alimentaires FDA 21 CFR 172.856	FMD77 : D FMD78 : B, 2
Huile basse température	0,92	4,4	0,00108	Basses températures	FMD77 : L FMD78 : E, 5

- 1) Le changement thermique dans le séparateur et d'autres caractéristiques techniques importantes se trouvent dans l'outil de sélection "Applicator Sizing pour séparateur".
- 2) Pour les appareils à séparateur avec certificats 3-A et EHEDG, sélectionner uniquement des huiles de remplissage agréées FDA !
- 3) Configurateur de produit, caractéristique "Fluide de remplissage"

Gamme de température de fonctionnement

La gamme de température de fonctionnement d'un système de séparateur dépend du liquide de remplissage, de la longueur et du diamètre intérieur du capillaire, de la température de process et du volume d'huile du séparateur.

La gamme d'application peut être étendue en utilisant une huile de remplissage avec un coefficient de dilatation plus faible et un capillaire plus court.

Temps de réponse

La viscosité de l'huile de remplissage, la longueur du capillaire et son diamètre intérieur influent sur la résistance au de frottement. Plus la résistance de frottement est grande, plus le temps de réponse est court. De plus, le volume de commande de la cellule de mesure a un impact sur le temps de réponse. Plus le volume de commande de la cellule de mesure est faible, plus la quantité d'huile de remplissage à déplacer dans le système de séparateur est faible.

Pour la sélection des systèmes avec séparateur adaptés à vos applications particulières, Endress+Hauser met à votre disposition l'outil de sélection gratuit "Applicator Sizing pour séparateur à membrane", disponible sous "www.endress.com/applicator" ou sur DVD à commander.

Informations sur le nettoyage

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



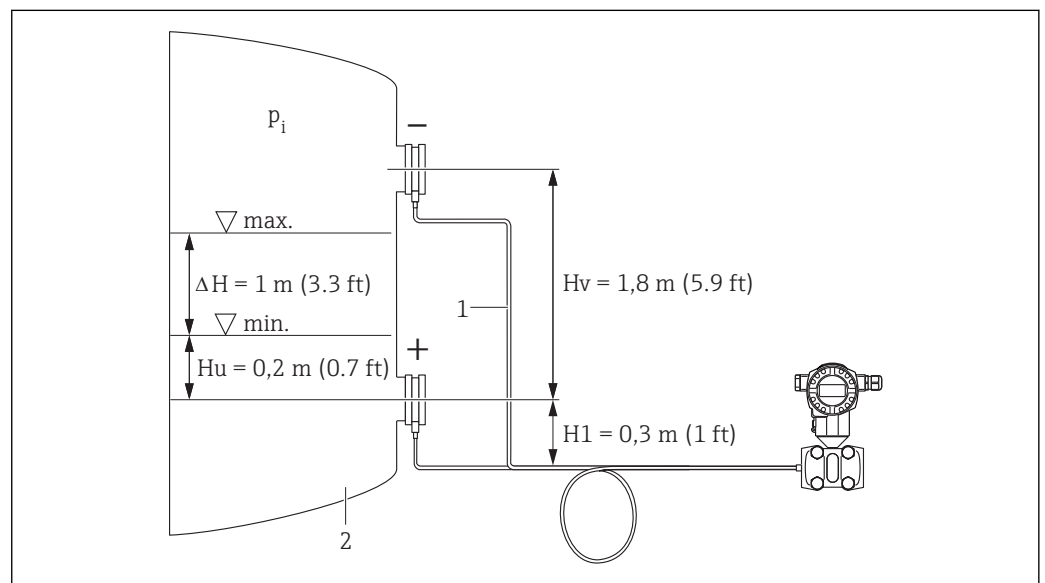
Pour plus d'informations, veuillez contacter votre agence Endress+Hauser.

Nous vous recommandons de réaliser un NEP (nettoyage en place (eau chaude)) avant une SEP (stérilisation en place (vapeur)) pour les séparateurs tubulaires. Le recours fréquent à la stérilisation en place (SEP) augmente la contrainte sur la membrane de process. Dans des conditions défavorables sur le long terme, nous ne pouvons pas exclure qu'une variation fréquente de la température puisse entraîner la fatigue du matériau de la membrane de process et donc conduire à des fuites éventuelles.

Instructions de montage**Systèmes avec séparateur à membrane**

- Le séparateur associé au transmetteur forme un système étalonné fermé qui est rempli via des orifices de remplissage. Ces orifices sont scellés et ne doivent pas être ouverts.
- Dans le cas d'appareils avec séparateurs et capillaires, le décalage du zéro causé par la pression hydrostatique de la colonne de liquide de remplissage dans les capillaires doit être pris en compte lors du choix de la cellule de mesure. Si vous choisissez une cellule de mesure avec une petite gamme de mesure, la gamme nominale du capteur peut être dépassée du fait de la correction de position (voir la figure et l'exemple ci-dessous).
- Pour les appareils avec capillaire, il est recommandé d'utiliser un dispositif de fixation adapté (étrier de montage).
- Lors du montage, il faut prévoir une décharge de traction suffisante pour éviter que le capillaire ne se courbe (rayon de courbure du capillaire ≥ 100 mm (3,94 in))
- Pour des instructions de montage détaillées, Endress+Hauser propose à ses clients l'outil gratuit "Applicator Sizing pour séparateur à membrane", disponible en ligne sous "www.endress.com/applicator" ou en téléchargement.

Sélection de la cellule de mesure (respecter la pression hydrostatique de la colonne de liquide de remplissage dans les capillaires !)



A0023961

- 1 Capillaire avec huile silicone : $\rho_{FI} = 0,96$ kg (2,12 lb) dm^3
- 2 Cuve d'eau : $\rho_M = 1,0$ kg (2,21 lb) dm^3

Pression du côté négatif du transmetteur de pression différentielle (p_-) lorsque le réservoir est vide (niveau minimum) :

$$\begin{aligned} p_- &= p_{HV} + p_{H1} = H_v \cdot \rho_{FI} \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\ &= 1,8 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\ &= 197,77 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

A0023962

Pression du côté positif du transmetteur de pression différentielle (p_+) lorsque le réservoir est vide (niveau minimum) :

$$\begin{aligned} p_+ &= p_{HU} + p_{H1} = H_u \cdot \rho_M \cdot g + H_1 \cdot \rho_{FI} \cdot g + p_i \\ &= 0,2 \text{ m} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + 0,3 \text{ m} \cdot 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} + p_i \\ &= 47,87 \text{ mbar} + p_i \end{aligned}$$

A0023981

Pression différentielle au transmetteur ($\Delta p_{\text{transmetteur}}$) lorsque le réservoir est vide :

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{Transmitter}} &= p_+ - p_- \\ &= 47,87 \text{ mbar} - 197,77 \text{ mbar} \\ &= -149,9 \text{ mbar} \end{aligned}$$

A0023982

Résultat :

Lorsque le réservoir est plein, une pression différentielle de $-51,80 \text{ mbar}$ ($-0,762 \text{ psi}$) est présente au transmetteur de pression différentielle. Lorsque le réservoir est vide, une pression différentielle de $-149,90 \text{ mbar}$ ($-2,2485 \text{ psi}$) est présente. Une cellule de mesure 500 mbar ($7,5 \text{ psi}$) est par conséquent nécessaire pour cette application.

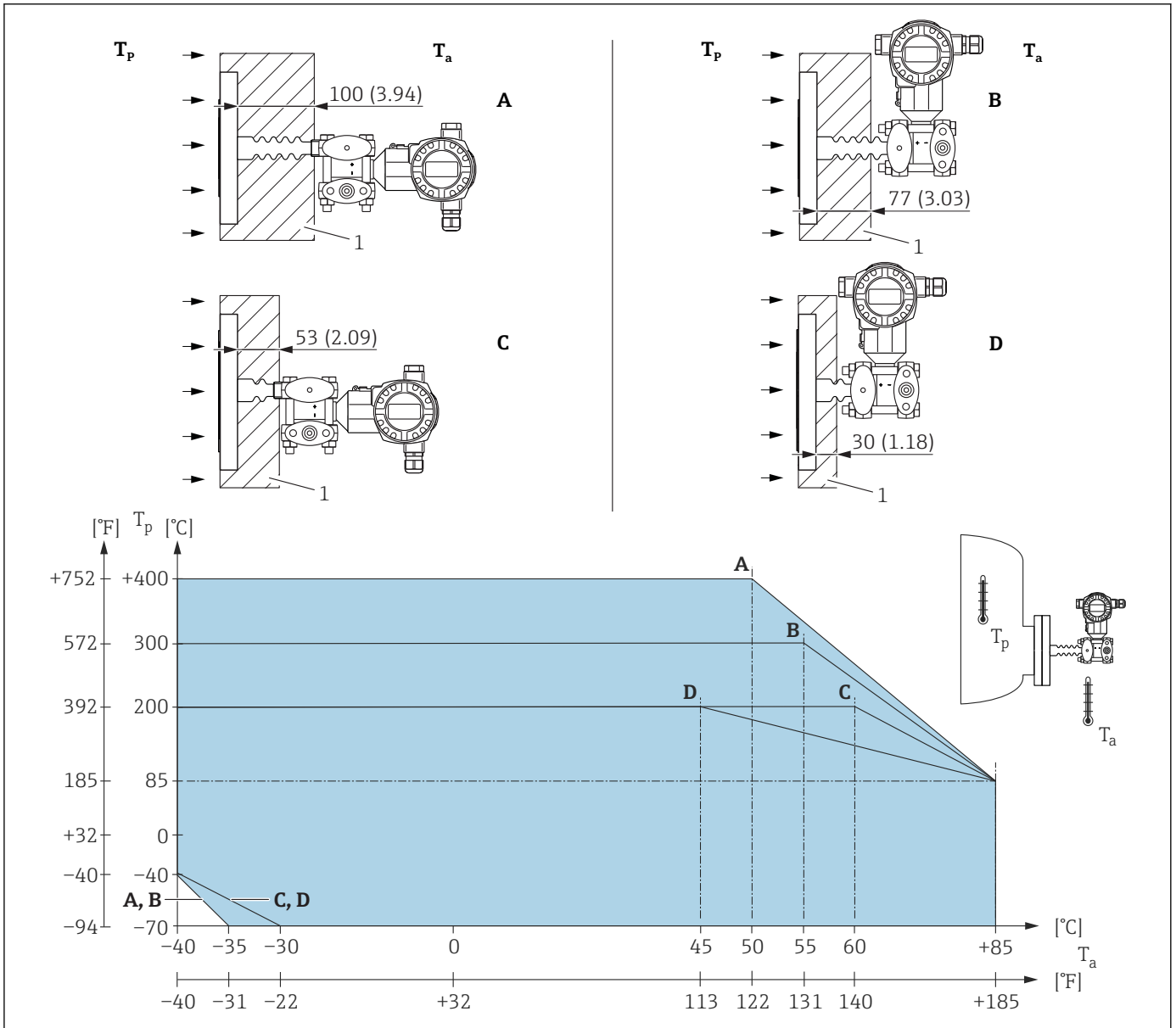
Capillaire

Afin d'obtenir des résultats de mesure plus précis et d'éviter un défaut de l'appareil, il faut monter les capillaires de la façon suivante :

- sans vibrations (pour éviter les fluctuations de pression additionnelles)
- pas à proximité de lignes de chauffage ou de refroidissement
- isoler si la température ambiante est inférieure ou supérieure à la température de référence
- avec un rayon de courbure $\geq 100 \text{ mm}$ ($3,94 \text{ in}$)
- En cas d'utilisation de systèmes de séparateur avec capillaire, il faut prévoir une décharge de traction suffisante pour éviter que le capillaire ne se courbe (rayon de courbure du capillaire $\geq 100 \text{ mm}$ ($3,94 \text{ in}$)).
- Dans le cas d'appareils avec séparateurs et capillaires, le décalage du zéro causé par la pression hydrostatique de la colonne de liquide de remplissage dans les capillaires doit être pris en compte lors du choix de la cellule de mesure. Si une cellule de mesure avec une petite gamme de mesure est choisie, une correction de position peut entraîner un dépassement de gamme.

Isolation thermique – FMD77

Le FMD77 ne doit être isolé qu'à partir d'une certaine hauteur. La hauteur d'isolation maximale autorisée est valable pour un matériau d'isolation ayant une conductivité thermique $\leq 0,04 \text{ W} / (\text{m} \times \text{K})$ et pour la température ambiante et de process maximale autorisée. Les données ont été déterminées pour l'application la plus critique "air non ventilé".



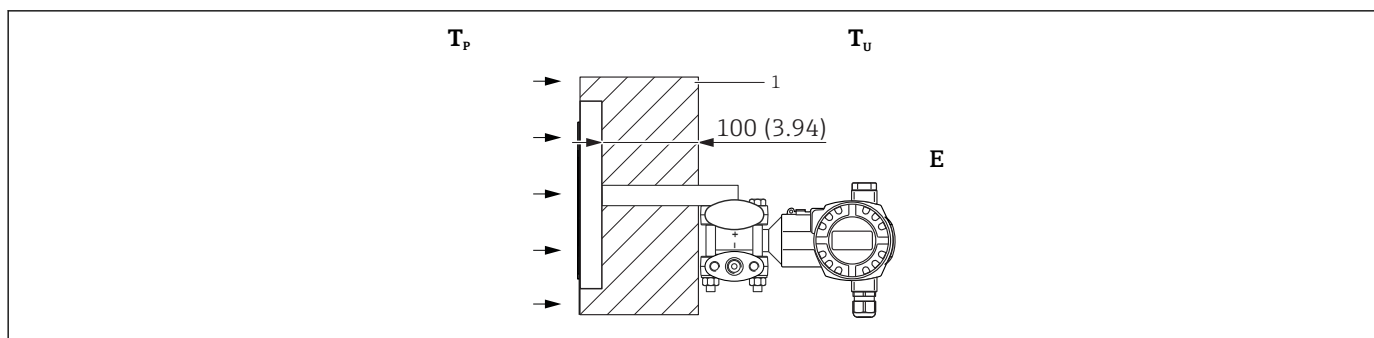
1 Matériau d'isolation

Sans isolation, la température ambiante baisse de 5 K.

Position	Construction	Élément de refroidissement	Option ¹⁾
A	Transmetteur horizontal	long	MA ²⁾
B	Transmetteur vertical	long	MB
C	Transmetteur horizontal	court	MC
D	Transmetteur vertical	court	MD

1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Construction ; élément de refroidissement"

2) Standard



A0023984

1 Matériau d'isolation

Position	Construction	Température ambiante T_U	Température de process T_P	Option ¹⁾
E	Support en U, transmetteur horizontal (pour les appareils nécessitant un agrément CRN)	$\leq 70 \text{ °C}$ (158 °F)	max. 350 °C (662 °F) en fonction de l'huile de remplissage de séparateur utilisée	²⁾

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

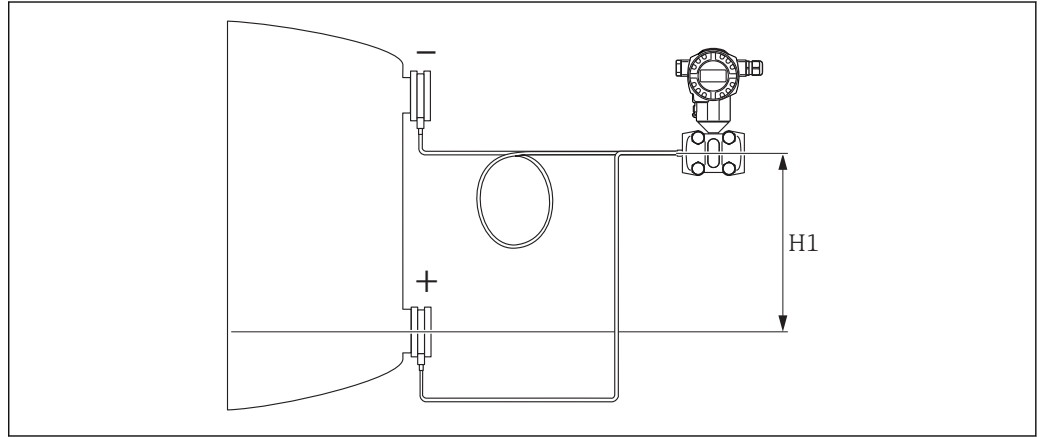
2) En combinaison avec homologation CSA.

Applications sous vide

Instructions de montage

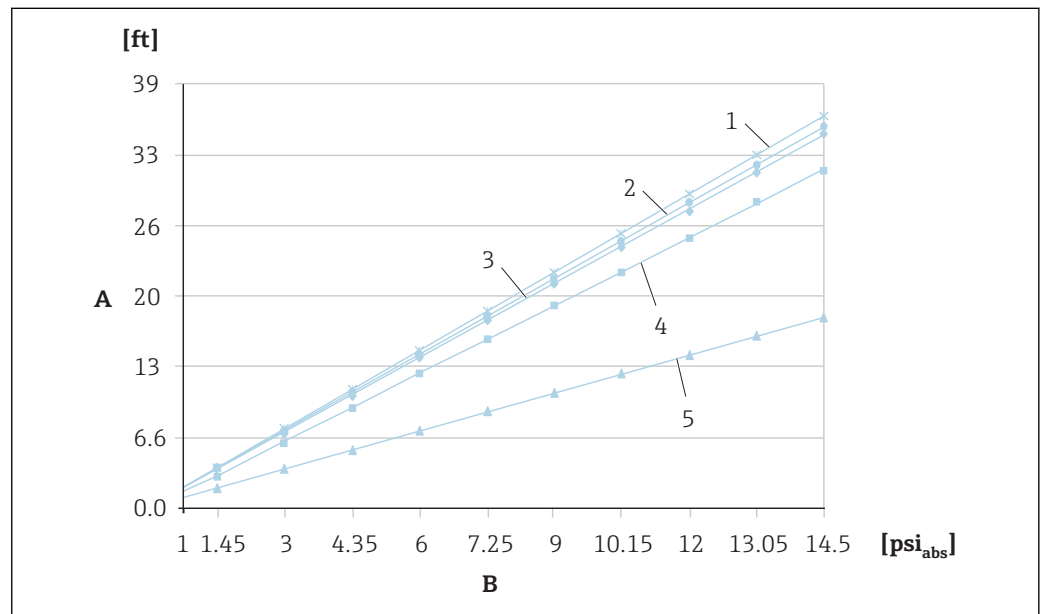
Pour des applications sous vide, Endress+Hauser recommande de monter le transmetteur de pression sous le séparateur inférieur. Cela évite d'exposer le séparateur au vide du fait de la présence d'huile de remplissage dans les capillaires.

Lorsque le transmetteur de pression est monté au-dessus du séparateur inférieur, la différence de hauteur maximale H1, conformément aux schémas ci-dessous, ne doit pas être dépassée :



A0023983

La différence de hauteur maximale dépend de la densité de l'huile de remplissage et de la plus petite pression pouvant survenir au séparateur du côté positif (réservoir vide), voir schéma ci-dessous :



A0023986-FR

- A Différence de hauteur H1
- B Pression au séparateur
- 1 Huile basse température
- 2 Huile végétale
- 3 Huile silicone
- 4 Huile haute température
- 5 Huile inerte

Certificats et agréments

Marquage CE

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

Marquage RCM-Tick

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



A0029561

Agréments Ex

- ATEX
- FM
- CSA
- NEPSI
- IECEX
- GOST sur demande
- Egalement combinaisons de différents agréments

Toutes les données relatives à la protection contre les explosions figurent dans des documentations séparées, disponibles sur demande. La documentation Ex est fournie en standard avec tous les appareils Ex → 117.

Conformité EAC

Le système de mesure satisfait aux exigences légales des directives EAC en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration de conformité EAC correspondante avec les normes appliquées.

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

Adapté aux applications hygiéniques

L'appareil est disponible avec des raccords process hygiéniques (vue d'ensemble : voir référence de commande). Les matériaux en contact avec les produits alimentaires sont conformes au règlement-cadre (CE) 1935/2004.


ATTENTION

Contamination dans le process !

Risque de contamination en cas d'utilisation de joints et de pièces inadaptés !

- ▶ Pour éviter tout risque de contamination, installez l'appareil selon les principes de conception de l'EHDG, Directive 37 "Conception et mise en oeuvre hygiéniques des capteurs" et Directive 16 "Raccords hygiéniques".
- ▶ Pour une conception hygiénique selon les préconisations 3-A SSI et EHDG, il convient d'utiliser des presse-étoupe et des joints appropriés.
- ▶ Les raccords résistant aux fuites peuvent être nettoyés en utilisant les méthodes de nettoyage usuelles dans l'industrie (NEP et SEP). Pour les processus NEP (nettoyage en place) et SEP (stérilisation en place), il faut tenir compte des spécifications de pression et de température du capteur et des raccords process.
- ▶ Pour les appareils avec séparateur avec certificats 3-A et EHDG, sélectionner uniquement des huiles de remplissage agréées par la FDA !



 Les raccords sans interstices peuvent être nettoyés de tout résidu en utilisant les méthodes de nettoyage usuelles.

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

Le Deltabar S avec signal de sortie 4 à 20 mA a été développé conformément au standard IEC 61508. Cet appareil peut être utilisé pour surveiller le débit, le niveau et la pression différentielle jusqu'à SIL 3. Pour une description détaillée des fonctions de sécurité avec Deltabar S, des réglages et des données de sécurité fonctionnelle, voir le "Manuel de sécurité fonctionnelle - Deltabar S" SD00189P.

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", version "E"

Sécurité antidébordement

WHG (voir document ZE00259P/00/EN)

Informations à fournir à la commande :

Configurateur de produit, caractéristique de commande "Agrément", option "6".

Agrément CRN

Certaines versions d'appareil ont un agrément CRN. Pour un appareil agréé CRN, il faut commander un raccord process agréé CRN avec un agrément CSA. Ces appareils sont munis d'une plaque signalétique séparée avec le numéro d'immatriculation CRN OF10524.5C .

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 sont indiquées dans la déclaration CE de conformité correspondante. En outre, les normes suivantes ont été appliquées :

DIN EN 60770 (IEC 60770) :

Transmetteurs pour une utilisation dans des systèmes numériques de contrôle-commande industriels. Partie 1 : Méthodes d'évaluation du rendement opérationnel

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 par le boîtier (code IP)

**Directive des équipements
sous pression 2014/68/EU
(DESP)**

Équipements sous pression avec pression admissible ≤ 200 bar (2 900 psi)

Les équipements sous pression (avec pression admissible maximum PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) peuvent être classés comme équipements sous pression conformément à la Directive des

équipements sous pression 2014/68/EU. Si la pression maximale admissible est \leq 200 bar (2 900 psi) et le volume sous pression des équipements sous pression est \leq 0,1 l, les équipements sous pression sont soumis à la Directive des équipements sous pression (voir Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Article 4, point 3). La Directive des équipements sous pression impose uniquement que les équipements sous pression soient conçus et fabriqués conformément aux "bonnes pratiques d'ingénierie en vigueur dans un Etat membre".

Causes :

- Directive des équipements sous pression (DESP) 2014/68/EU Article 4, point 3
- Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Commission's Working Group "Pressure", Guideline A-05 + A-06

Note :

Un examen partiel doit être réalisé pour les appareils de mesure de pression faisant partie d'équipements de sécurité pour protéger une conduite ou une cuve d'un dépassement des limites admissibles (équipements avec fonction de sécurité conformément à la Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Article 2, point 4).

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

Les équipements sous pression conçus pour une utilisation dans tous les fluides de process ayant un volume sous pression $< 0,1$ l et une pression maximale admissible $PS > 200$ bar (2 900 psi) doivent satisfaire aux exigences essentielles de sécurité énoncées dans l'Annexe I de la Directive des équipements sous pression 2014/68/EU. Conformément à l'Article 13, les équipements sous pression doivent être classés par catégorie selon l'Annexe II. L'évaluation de la conformité des équipements sous pression doit être déterminée par la catégorie I en tenant compte du faible volume sous pression mentionné ci-dessus. Ces appareils doivent être munis du marquage CE.

Causes :

- Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Article 13, Annexe II
- Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Commission's Working Group "Pressure", Guideline A-05

Note :

Un examen partiel doit être réalisé pour les appareils de mesure de pression faisant partie d'équipements de sécurité pour protéger une conduite ou une cuve d'un dépassement des limites admissibles (équipements avec fonction de sécurité conformément à la Directive des équipements sous pression 2014/68/EU, Article 2, point 4).

Ce qui suit s'applique également :

- FMD78 avec séparateur tubulaire $\geq 1,5$ "/PN40 :
Adapté aux gaz stables du groupe 1, catégorie II, module A2
- PMD75, PN 420
Adapté aux gaz stables du groupe 1, catégorie I, module A

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 sur les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires

Téléchargement de la Déclaration de conformité

<http://www.fr.endress.com/download>

Downloads

Search and download operating manuals, brochures, publications, software updates, videos, certificates and a whole host of other documents!

Media Type 1 — Approvals & Certificates ▾ Manufact. Declaration ▾ 2

Product Code 3 —

Text Search

Advanced Search Reset Search 4

A0031778

1. Sélectionner "Agréments & Certificats"
2. Sélectionner "Déclaration constructeur"
3. Entrer la référence produit requise
4. Cliquer sur "Recherche"

Les téléchargements disponibles s'affichent.

Agrément marine

- GL : FMD78, PMD75
- ABS : FMD78, PMD75

Informations à fournir à la commande :

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

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
PMD75	CSA C/US IS, XP	420 bar (6 300 psi)
FMD77	CSA C/US IS, XP	160 bar (2 400 psi)
FMD78	CSA C/US IS, XP	160 bar (2 400 psi)

Vous trouverez plus d'informations dans les schémas de contrôle (Control Drawings) de l'appareil concerné.

Certificat de réception

Désignation	FMD77	FMD78	PMD75	Option
Certificat matière 3.1, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	✓	✓	✓	B ^{1) 4)}
Déclaration de conformité NACE MR0175, éléments métalliques en contact avec le produit	✓	✓	✓	C ^{1) 4)}
Certificat matière EN10204-3.1, NACE MR0175, parties métalliques en contact avec le produit, certificat de réception	✓	✓	✓	D ^{1) 4)}
Test individuel, rapport de test	✓	✓	✓	3 ^{1) 2)}
Test en pression, procédure interne, rapport de test	✓	✓	✓	4 ^{1) 2)}
Certificat matière EN10204-3.1 parties en contact avec le produit +Ra, Ra= rugosité de surface, contrôle dimensionnel, certificat de réception	—	✓	—	6 ^{1) 2)}

Désignation	FMD77	FMD78	PMD75	Option
Mesure de la ferrite delta, procédure interne, parties métalliques en contact avec le produit, certificat de réception	—	✓	—	8 ^{1) 2)}
Certificat matière 3.1, éléments métalliques en contact avec le produit, certificat de réception EN10204-3.1	✓	✓	✓	JA ^{3) 4)}
Déclaration de conformité NACE MR0175, éléments métalliques en contact avec le produit	✓	✓	✓	JB ^{3) 4)}
Déclaration de conformité NACE MR0103, éléments métalliques en contact avec le produit	✓	✓	✓	JE ^{3) 4)}
Test d'étanchéité à l'hélium, procédure interne, certificat de réception	✓	✓	✓	KD ³⁾
Test en pression, procédure interne, certificat de réception	✓	✓	✓	KE ³⁾
Test PMI (XRF), procédure interne, parties métalliques en contact avec le produit	✓	✓	✓	KG ³⁾
Documentation de soudage, soudures en contact avec le produit/supportant la pression	—	✓	—	KS

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1"
2) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 2"
3) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Test, certificat"
4) Le choix de cette caractéristique pour les membrane de process/raccords process revêtus se réfère au matériau à base de métal.

Etalonnage

Désignation	FMD77	FMD78	PMD75	Option ¹⁾
Gamme nominale ; mbar/bar	✓	✓	✓	1
Gamme nominale ; kPa/MPa	✓	✓	✓	2
Gamme nominale ; mmH ₂ O/mH ₂ O	✓	✓	✓	3
Gamme nominale ; inH ₂ O/ftH ₂ O	✓	✓	✓	4
Gamme nominale ; psi	✓	✓	✓	6
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
Débit personnalisé ; voir spécification supplémentaire	—	—	✓	G
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
Débit personnalisé + certificat d'étalonnage en usine en 5 points ; voir spécification supplémentaire	✓	✓	✓	J
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

- 1) Configurateur de produit, caractéristique de commande "Etalonnage ; unité"

Service	Désignation	Option ¹⁾
	Dégraissé ²⁾	HA
	Nettoyé pour application 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.

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 -> Cliquez sur "Corporate" -> Sélectionnez votre pays -> Cliquez sur "Products" -> Sélectionnez le produit à l'aide des filtres et des champs de recherche -> Ouvrez la page produit -> Le bouton "Configurer" à droite de la photo du produit ouvre le Configurateur de produit.
- Au près de votre agence 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

Contenu de la livraison

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

Point de mesure (TAG)

Caractéristique de commande	895 : Marquage
Sélection	Z1 : Point de mesure (TAG), voir spéc. suppl.
Position du marquage du point de mesure	A sélectionner dans les spécifications supplémentaires : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plaque signalétique inox ▪ Etiquette papier auto-adhésive ▪ Etiquette/ plaque fournies ▪ TAG 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	A 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)

Fiche technique de configuration

Pression

La présente fiche de configuration doit être remplie et jointe à votre 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				
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> mmHg ²⁾	<input type="checkbox"/> Pascal	<input type="checkbox"/> torr
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> inHg ²⁾	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm ²
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> gf/cm ²	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft ²
				<input type="checkbox"/> 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)
<input type="checkbox"/> Valeur principale [PV] (par défaut)
<input type="checkbox"/> Valeur principale [%]
<input type="checkbox"/> Pression
<input type="checkbox"/> Courant [mA] (HART uniquement)
<input type="checkbox"/> Température
<input type="checkbox"/> Numéro d'erreur
<input type="checkbox"/> Affichage alterné

Amortissement
Amortissement : _____ sec (par défaut 2 sec)

Plus petite étendue de mesure (étalonnage en usine) → 13

Niveau

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

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

Exemple

A 500 mbar (7,25 psi) / 100 m³
B 50 mbar (1 psi) / 3 m³

A0023985

- 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)
<input type="checkbox"/> Valeur principale [PV] (par défaut)
<input type="checkbox"/> Valeur principale [%]
<input type="checkbox"/> Pression
<input type="checkbox"/> Courant [mA] (HART uniquement)
<input type="checkbox"/> Température
<input type="checkbox"/> Niveau avant lin.
<input type="checkbox"/> Contenu cuve
<input type="checkbox"/> Numéro d'erreur
<input type="checkbox"/> Affichage alterné

Amortissement
Amortissement : _____ sec (par défaut 2 sec)

Débit

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

Unité de pression					Unité de débit / valeur mesurée (PV)			
					Masse	Volume	Volume	Volume
						Conditions d'utilisation	Conditions standard	Conditions standard
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O ¹⁾	<input type="checkbox"/> mmHg ²⁾	<input type="checkbox"/> Pascal	<input type="checkbox"/> torr	<input type="checkbox"/> kg/s	<input type="checkbox"/> m ³ /s	<input type="checkbox"/> Nm ³ /s	<input type="checkbox"/> Sm ³ /s
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O	<input type="checkbox"/> inHg	<input type="checkbox"/> hPa	<input type="checkbox"/> g/cm ²	<input type="checkbox"/> kg/min	<input type="checkbox"/> m ³ /min	<input type="checkbox"/> Nm ³ /m	<input type="checkbox"/> Sm ³ /min
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O	<input type="checkbox"/> gf/cm ²	<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg/cm ²	<input type="checkbox"/> kg/h	<input type="checkbox"/> m ³ /h	<input type="checkbox"/> in	<input type="checkbox"/> Sm ³ /h
	<input type="checkbox"/> inH ₂ O	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²	<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> lb/ft ²	<input type="checkbox"/> t/s	<input type="checkbox"/> l/s	<input type="checkbox"/> Nm ³ /h	<input type="checkbox"/> Sm ³ /d
				<input type="checkbox"/> atm	<input type="checkbox"/> T/min	<input type="checkbox"/> l/min	<input type="checkbox"/> Nm ³ /d	<input type="checkbox"/> Scf/s
					<input type="checkbox"/> t/h	<input type="checkbox"/> l/h		<input type="checkbox"/> Scf/min
					<input type="checkbox"/> oz/s	<input type="checkbox"/> US Gal/s		<input type="checkbox"/> Scf/h
					<input type="checkbox"/> oz/min	<input type="checkbox"/> US Gal/min		<input type="checkbox"/> Scf/d
					<input type="checkbox"/> lb/s	<input type="checkbox"/> US Gal/h		
					<input type="checkbox"/> lb/min	<input type="checkbox"/> ACFS		
					<input type="checkbox"/> lb/h	<input type="checkbox"/> ACFM		
						<input type="checkbox"/> ACFH		

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).


Caractéristique de sortie			
<input type="checkbox"/> linéaire (HART uniquement)		<input type="checkbox"/> à extraction de racine carrée (HART uniquement)	
Point de mesure		Point de mesure	
Pression maximale _____ [unité de pression]		Pression maximale _____ [unité de pression]	
Débit max. _____ [unité de débit]		Débit max. _____ [unité de débit]	
LRV _____ [unité de pression]		LRV _____ [unité de pression]	
(Début d'échelle (HART uniquement))		(Début d'échelle (HART uniquement))	

Débit de fuite	
Valeur :	_____ [%] (par défaut = 5%)

Affichage
Affichage du contenu de la ligne principale (l'option dépend du capteur et de la variante de communication)
<input type="checkbox"/> Valeur principale [PV] (par défaut)
<input type="checkbox"/> Valeur principale [%]
<input type="checkbox"/> Pression
<input type="checkbox"/> Courant [mA] (HART uniquement)
<input type="checkbox"/> Température
<input type="checkbox"/> Débit
<input type="checkbox"/> Totalisateur 1
<input type="checkbox"/> Totalisateur 2
<input type="checkbox"/> Numéro d'erreur
<input type="checkbox"/> Affichage alterné

Amortissement	
Amortissement :	_____ sec (par défaut 2 sec)

Accessoires

HistoROM®/M-DAT	<p>L'HistoROM®/M-DAT est un module mémoire qui peut être fixé à n'importe quelle électronique.</p> <p>Informations à fournir à la commande :</p> <p>Configurateur de produit, caractéristique de commande "Options supplémentaires 1" ou "Options supplémentaires 2", version "N" ou</p> <p>comme accessoire séparé (réf. : 52027785).</p>
Brides à souder et manchon à souder	<p>Pour plus de détails, voir TI00426F/00/FR "Manchons à souder, adaptateurs de process et brides".</p>
Répartiteurs	<p>Voir →  57.</p> <p>Pour plus de détails, voir SD01553P/00/EN "Accessoires mécaniques pour les appareils de mesure de pression".</p>
Autres accessoires mécaniques	<p>Adaptateurs de bride ovale, manomètres, vannes d'arrêt, siphons, pots de condensation, kits de raccourcissement de câble, adaptateur test, anneaux de rinçage, vannes de sectionnement et de purge, cornières de protection.</p> <p>Pour plus de détails, voir SD01553P/00/FR "Accessoires mécaniques pour les appareils de mesure de pression".</p>

Documentation complémentaire

Domaines d'activité	Mesure de pression - Appareils de mesure pour la pression de process, la pression différentielle, le niveau et le débit : FA00004P/14/FR
Information technique	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cerabar S : TI00383P/00/FR ■ Deltapilot S : TI00416P/00/FR ■ Procédures de test CEM : TI00241F/00/EN ■ Manchons à souder, adaptateurs de process et brides : TI00426F/14/FR
Documentation spéciale	Accessoires mécaniques pour les appareils de mesure de pression : SD01553P/00/FR
Manuel de mise en service	<p>4 à 20 mA HART :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltabar S : BA00270P/00/FR ■ Description des fonctions de l'appareil CerabarS/Deltabar S/Deltapilot S : BA00274P/00/FR <p>PROFIBUS PA :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltabar S : BA00294P/00/EN ■ Description des fonctions de l'appareil CerabarS/Deltabar S/Deltapilot S : BA00296P/00/EN <p>FOUNDATION Fieldbus :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deltabar S : BA00301P/00/EN ■ Description des fonctions de l'appareil CerabarS/Deltabar S/Deltapilot S : BA00303P/00/EN
Instructions condensées	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 à 20 mA HART, Deltabar S : KA01018P/00/FR ■ PROFIBUS PA, Deltabar S : KA01021P/00/EN ■ FOUNDATION Fieldbus, Deltabar S : KA01024P/00/EN
Manuel de sécurité fonctionnelle (SIL)	Deltabar S (4 à 20 mA) : SD00189P/00/EN
Sécurité antidébordement	WHG : ZE00259P/00/DE
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	Electronique	Documentation	Option ¹⁾
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb (WHG)	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00235P	1 (6)
ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC Da/Db	4 à 20 mA HART	XA00237P	2
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00280P	
ATEX II 1/3D Ex ta IIIC Da/Dc	4 à 20 mA HART	XA00239P	4
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00282P	
ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00240P	5
ATEX II 3 G Ex nA II T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00241P	7
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + ATEX II 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00243P	3
ATEX II 1G Ex ia + II 1D Ex iaD	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00275P	8
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+II 2G Ex d IIC T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P	B
ATEX II Ex ia/Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+FM/CSA IS + XP Cl.II Div.1 Gr.A-G/B-GFM/CSA: Zone 1,2	4 à 20 mA HART	XA00242P ZD00153P XA01196P	F

Directive	Electronique	Documentation	Option ¹⁾
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P XA01198P ZD00191P	
IECEX Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XB00004P	I
IEC Ex d IIC T6 Gb	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00512P	M
NEPSI Ex ia IIC T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00550P	H
NEPSI Ex d IIC T6	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00552P	G

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

Directive	Electronique	Documentation	Option ¹⁾
TIIS Ex do IIC T6	4 à 20 mA HART	TC18007 TC18008	L

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

Directive	Electronique	Documentation	Option ¹⁾
INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01318P	J
INMETRO Ex d IIC T6 Gb	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01281P	O
INMETRO Ex ta IIIC Da/Db	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01316P	Z

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

Schémas de contrôle/ installation

Directive	Electronique	Documentation	Option ¹⁾
FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2,20,21,22	4 à 20 mA HART	XA01058P	S
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01060P	
FM/CSA IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, FM/CSA: Zone 1,2	4 à 20 mA HART	XA00591P XA01196P	Q
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00590P XA01198P	
FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, Zone 2,1,22	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	FM3017778	Q
CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, Cl.I Div.2 Gr.A-D, Ex ia, C: Zone 0,1,2/ US: Zone 0,1,2,20,21,22	4 à 20 mA HART	ZD00142P	U
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00189P	
FM IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone 1,2	4 à 20 mA HART	XA01196P	C
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01198P	
FM NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01064P	R
FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx d, Zone 1,2	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01071P	T
CSA C/US IS + XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone 1,2	4 à 20 mA HART	ZD00153P	D
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00191P	
ATEX II Ex ia/Ex d + FM/CSA IS + XP ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6+ ATEX II 2G Ex d IIC T6+FM/CSA IS + XP Cl.I.II Div.1 Gr.A-G/B-GFM/CSA: Zone 1,2	4 à 20 mA HART	XA00242P ZD00153P XA01196P	F

Directive	Electronique	Documentation	Option ¹⁾
	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00242P XA01198P ZD00191P	
CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.B-D, Ex d, Zone 1,2	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	ZD00229P	V
CSA C/US Cl.II, III Div.1 Gr.E-G	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	CSA1509834	W
CSA C/US General Purpose	4 à 20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	-	Z

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



71376729

www.addresses.endress.com
