

Transmetteur de pression différentielle *deltabar S PMD 230 / 235* *deltabar S FMD 230 / 630 / 633*

**Deltabar S avec cellule céramique ou métallique,
à autosurveillance
Communication via PROFIBUS-PA, HART,
FOUNDATION FIELDBUS**



Domaines d'application

Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S est utilisé dans les cas suivants :

- Mesure de débit (volumique ou massique), avec des organes déprimogènes dans les gaz, vapeurs et liquides
- Mesure de niveau, de volume ou de masse dans les liquides
- Surveillance de filtres et pompes

Avantages en bref

- Précision élevée,
 - inférieure à 0,1% de l'étendue de mesure réglée
 - en version "platine", précision inférieure à 0,05% de l'étendue de mesure
 - stabilité à long terme meilleure que 0,1% par an ou 0,25 % pour 5 ans
 - Température produit jusqu'à 120 °C en standard
- Modularité pour la pression différentielle et la pression (Deltabar S et Cerabar S) par ex.
 - afconnecteur interchangeable
 - modules cellule
 - électronique universelle pour la pression et la pression différentielle
- Configuration simple et conviviale via 4...20 mA, protocole HART ou raccordement à PROFIBUS-PA ou Foundation Fieldbus
- Début et fin d'échelle librement configurables avec ou sans pression de référence
- Autosurveillance intégrée de la cellule jusqu'à l'électronique
- Nombreuses fonctions software comme linéarisation, codes diagnostic, compteur totalisateur etc.

Endress+Hauser

The Power of Know How



Sélection d'appareils

Le Deltabar S est construit à partir de modules interchangeables, d'après le même principe que son "jumeau", le Cerabar S.

Il en découle les avantages suivants :

- une électronique pour tous les transmetteurs de pression absolue, relative ou différentielle
- modules cellule et électroniques interchangeables individuellement (up-load automatique) sur site

Le tableau ci-dessous donne une vue d'ensemble de la famille Cerabar S/ Deltabar S. D'autres informations se trouvent

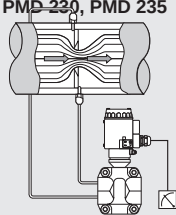
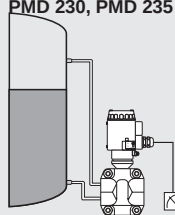
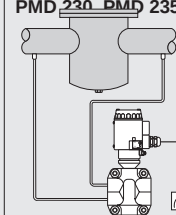
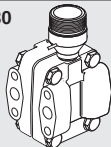
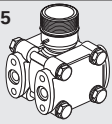
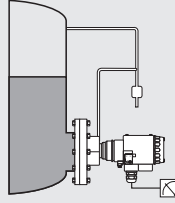
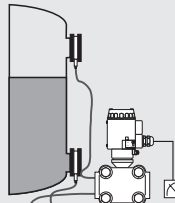
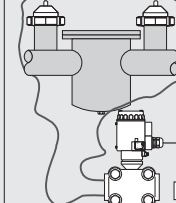
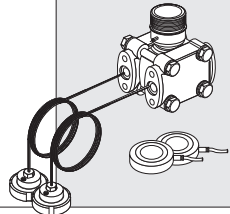
- dans la présente information technique pour les appareils dans les cases grises
- dans les informations techniques TI 216 P et TI 217 P pour les appareils dans les cases blanches

Deltabar S

Bride selon
DIN 19213

Bride

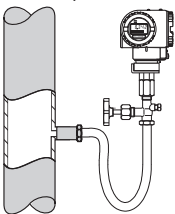
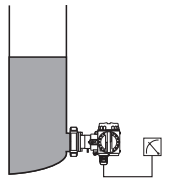
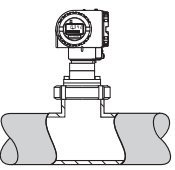
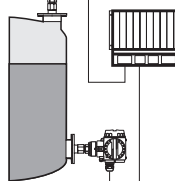
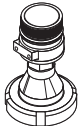
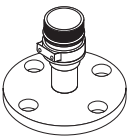
Séparateur avec capillaires

Applications				Capteurs	
Pression relative et absolue	Débit (voir aussi TI 297P Deltatop et Deltaset)	Niveau	Pression différentielle	Cellule céramique Press. différentielle 25 mbar : PN 10 à 3 bar : PN 100	Cellule métallique Press. différentielle 10 mbar : PN 140/PN 420 à 40 bar : PN 420
	PMD 230, PMD 235 	PMD 230, PMD 235 	PMD 230, PMD 235 	PMD 230  Raccordement sans métal possible	PMD 235  Membrane Hastelloy sans supplément
		FMD 230, FMD 630 		FMD 230  Cellule céramique affleurante, raccordement sans métal également disponible	FMD 630 Membrane métallique affleu- rante avec ou sans tube prolongateur
		FMD 633 	FMD 633 		FMD 633 Egalement pour appli- cations alimentaires 
				Pression relative : 5 mbar à 40 bar Pression absolue : de 20 mbar à 40 bar	Pression relative et absolue : de 125 mbar jusqu'à 400 bar

Cerabar S

Filetage et raccord
process affleurant
TI 216P

Séparateur TI 217P

PMC 731, PMP 731 		PMC 731, PMP 731 		PMC 731  Egalement avec raccords process affleurants	PMP 731  Au choix membrane affleurante ou membrane interne
PMC 631, PMP 635 		PMC 631, PMP 635 		PMC 631 	PMP 635 

Construction du transmetteur

Modularité

Les deux transmetteurs d'Endress + Hauser

- Deltabar S pour la mesure de pression différentielle, de niveau ou de débit
 - Cerabar S pour la mesure de pression relative/absolue
- offrent un concept nouveau grâce à leur modularité.

Font partie des modules interchangeables :

- des cellules et raccords process
- une électronique universelle pour la pression relative, absolue et différentielle
- une configuration simple et universelle

Module d'affichage

Pour l'affichage de valeurs mesurées et pour la configuration sur site on dispose d'un afficheur possédant les avantages suivants :

- Affichage de la pression à 4 digits avec bargraph de la sortie courant
- L'électronique et le compartiment de raccordement sont séparés. L'afficheur est logé dans le compartiment de l'électronique aussi les bornes de raccordement et les points test restent-ils toujours accessibles.
- Certifié pour l'utilisation en zones explosibles

Boîtier

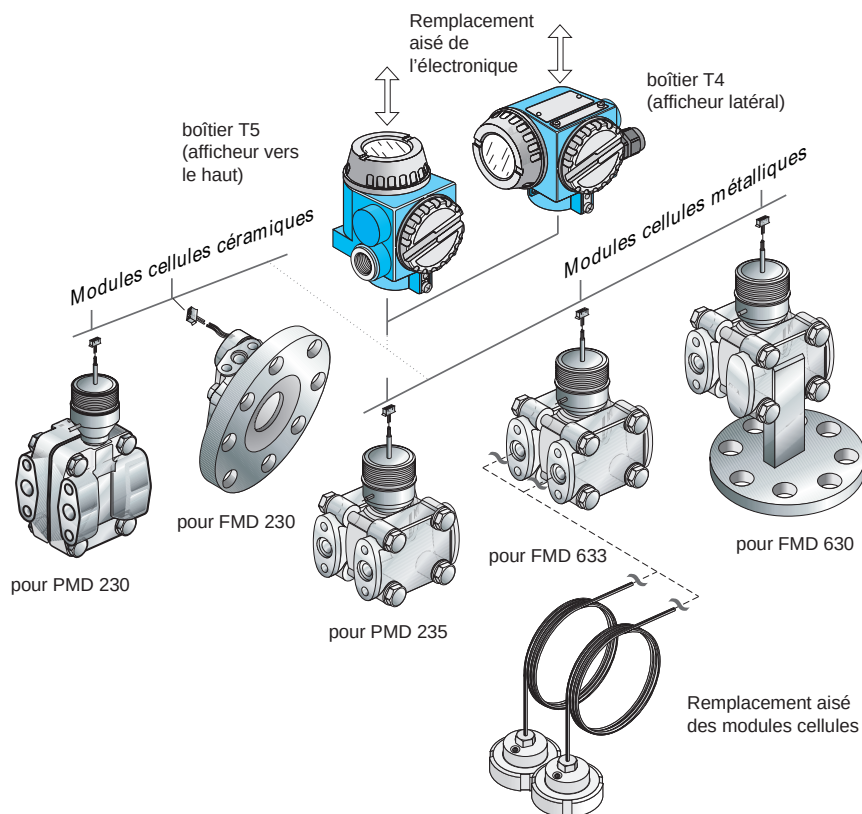
Pour le transmetteur de pression différentielle Deltabar S,

- le boîtier T5 est conçu pour un montage horizontal et
- le boîtier T4 pour un montage vertical. Les deux boîtiers possèdent les avantages suivants :

- Protection IP 65
- Electronique et compartiment de raccordement séparés
- Eléments de configuration librement accessibles par l'extérieur
- Entrée de câble au choix PE 13,5 avec presse-étoupe fourni ou taraudage M20x1,5, 1/2" NPT ou 1/2" gaz
- PROFIBUS-PA M12-, FF 7/8"- ou connecteur Harting HAN7D.
- Boîtier orientable de 330 °

Raccords process interchangeables

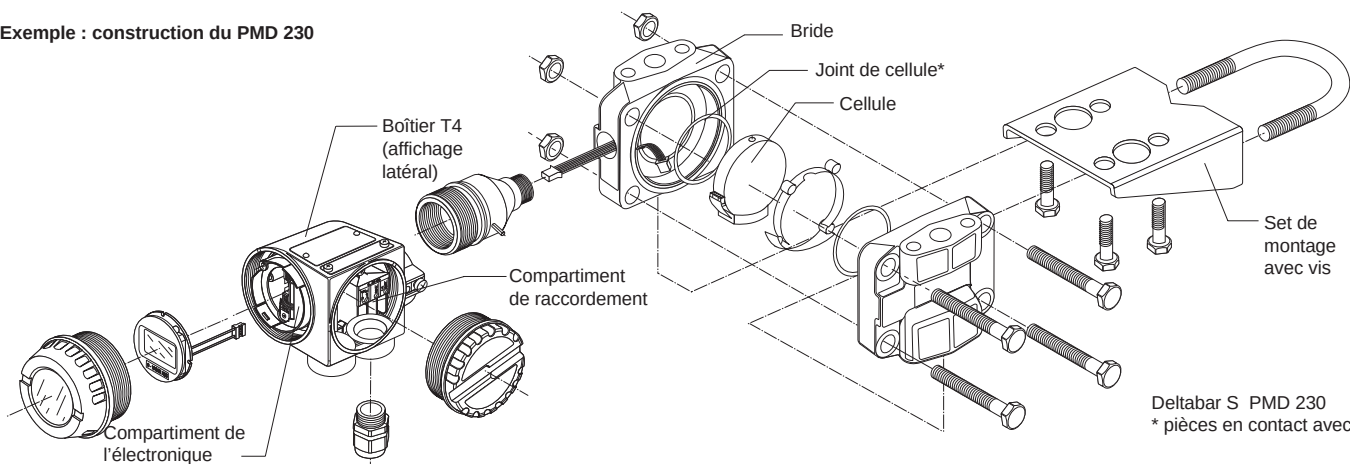
- Le joint de cellule et le raccord process du Deltabar S peuvent être remplacés en quelques instants
- La résistance exigée est assurée par le choix du matériau adéquat pour le raccord process, la membrane et le joint.



Modules cellules interchangeables

En usine, les modules sont entièrement calibrés pour les gammes de pression et de température. Ces données sont mémorisées sur le module cellule. En cas de remplacement du module cellule, à la mise sous tension, l'électronique cherche automatiquement les paramètres cellule étalonnés et le transmetteur est ainsi prêt à fonctionner - sans nouvel étalonnage.

Exemple : construction du PMD 230



Ensemble de mesure

Ensemble de mesure complet

L'ensemble de mesure complet comprend :

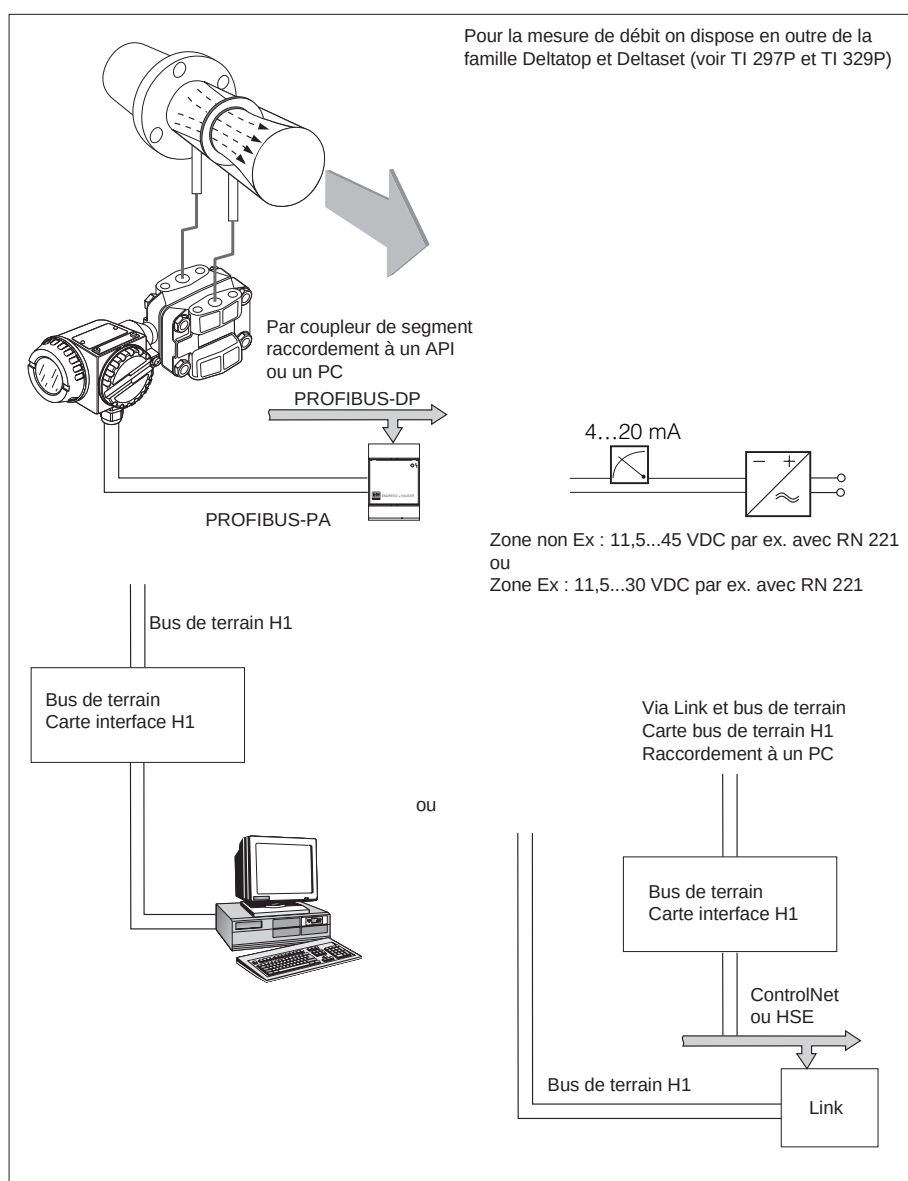
- Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S avec
 - sortie courant 4...20 mA, signal de communication **HART** et
 - alimentation par ex. par RN 221 d'Endress+Hauser
- zone non Ex : 11,5...45 VDC ou zone Ex : 11,5...30 VDC

ou

- Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S avec
 - signal de communication numérique **PROFIBUS-PA** et
 - coupleurs de segments pour le raccordement à un API ou PC, par ex. avec logiciel Commuwin II d'Endress+Hauser

ou

- Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S avec
 - signal de communication numérique **FOUNDATION FIELDBUS** et
 - carte interface bus de terrain H1 ou Link et carte interface bus de terrain H1 à relier à un PC avec logiciel



Principe de fonctionnement

Cellule céramique

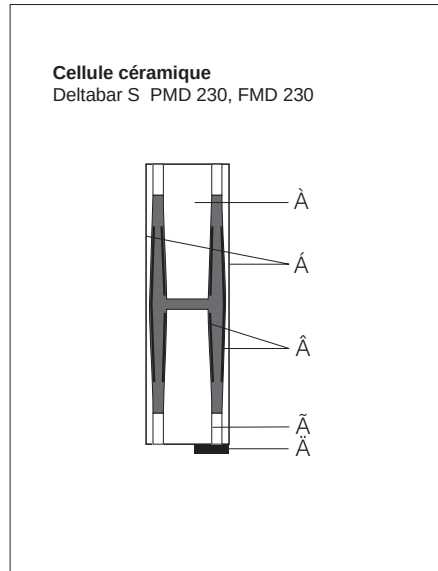
La pression agit sur la membrane de la cellule et la déplace. Une modification de la distance entre les électrodes provoque une modification de capacité des deux côtés

Avantages :

- autosurveillance de la cellule d'information en cas de la rupture de membrane ou perte d'huile
- excellente résistance à la corrosion
- résistance au vide jusqu'à 1 mbar abs
- versions sans partie métallique disponibles

Cellule céramique

- ① Corps de base
- ② Membrane
- ③ Electrodes
- ④ Verre fritté
- ⑤ Sonde de température



Cellule métallique

Les membranes séparatrices sont déplacées toutes les deux par les pressions appliquées et le liquide de remplissage transmet la pression à la cellule polysilicium. La variation de la tension en sortie de pont, fonction de la pression différentielle, est mesurée et exploitée

Avantages :

- Pression statique : 160 bar et 420 bar.
- Bonne stabilité à long terme.
- Membrane Hastelloy C en standard.
- Variantes sans joint entièrement en inox soudé disponibles.

Cellule métallique 10 mbar, 40 mbar

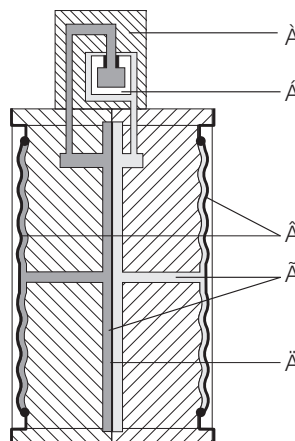
- ① Élément de mesure
- ② Membrane silicium
- ③ Membranes séparatrices
- ④ Liquide de remplissage
- ⑤ Membrane de protection contre les surpressions

Cellule métallique à partir de 100 mbar

- ⑥ Élément de mesure
- ⑦ Membrane de protection contre les surpressions
- ⑧ Liquide de remplissage
- ⑨ Membrane séparatrice

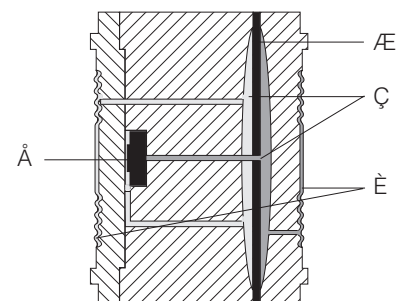
Cellule métallique 10 mbar et 40 mbar

Deltabar S PMD 235, FMD 630, FMD 633



Cellule métallique à partir de 100 mbar

Deltabar S PMD 235, FMD 630, FMD 633



Configuration

Le Deltabar S offre les possibilités de configuration suivantes :

- directement sur le transmetteur installé sur site, étalonnage du zéro et de la fin d'échelle à l'aide des quatre touches

ou

- configuration à distance via protocoles HART
 - par ex. via Commubox FXA 191 et PC avec logiciel Commuwin II
 - d'Endress+Hauser ou
 - par terminaux portables

ou

- via coupleur de segments, raccordement par bus de terrain PROFIBUS-PA et PROFIBUS-DP et configuration par PC et logiciel Commuwin II

ou

- via la carte interface H1 ou raccordement d'un bus de terrain Foundation Fieldbus via Link et carte interface H1 avec configuration par PC et logiciel

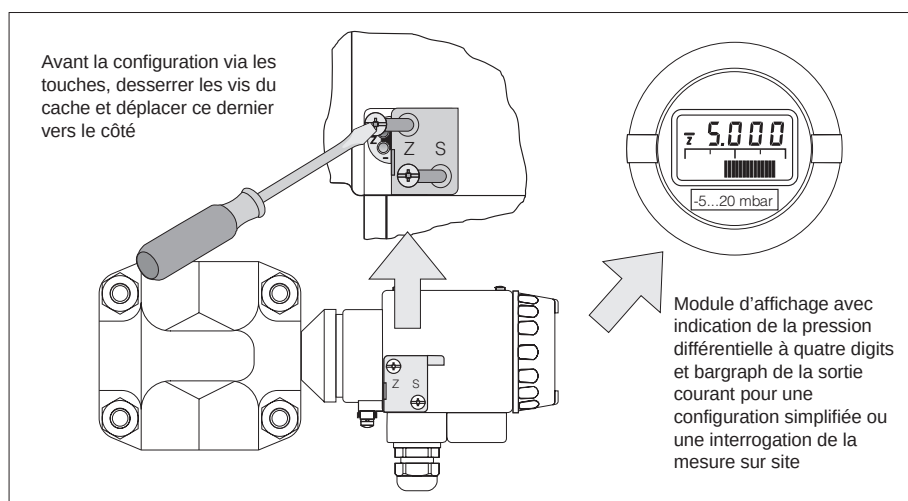
Configuration à l'aide des touches sur le transmetteur

La configuration du 4-20 mA peut être effectuée en utilisant directement la pression process ou sans pression de référence en utilisant l'afficheur.

A l'aide de ces touches il est également possible de corriger un décalage du zéro fonction de l'implantation (pression bias) et de verrouiller et

Configuration par touches

Après la configuration revisser le couvercle à l'aide des deux vis.



- ZERO : +Z et -Z
- SPAN : +S et -S

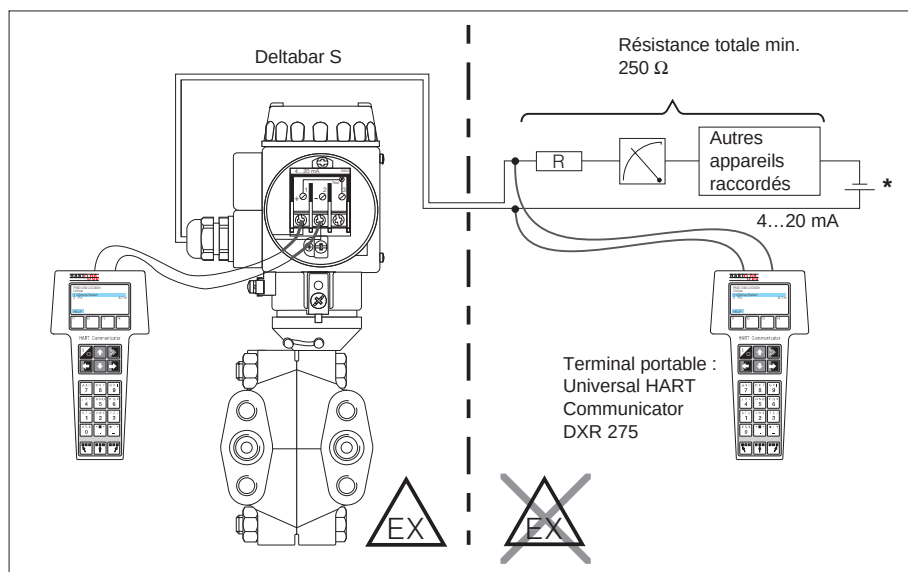
déverrouiller l'accès au point de mesure.

Terminal portable

Avec le HART Communicator DXR 275, il est possible, en n'importe quel point de la boucle 4-20 mA de contrôler et configurer le Deltabar S et d'utiliser les fonctions complémentaires (matrice de

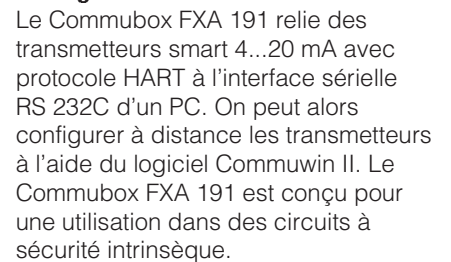
Le raccordement du HART Communicator DXR 275 est possible en n'importe quel point de la boucle courant 4...20 mA

* Pour Ex i utiliser une alimentation en sécurité intrinsèque



programmation voir page 7).

A l'aide de la matrice de programmation, toutes les informations sont facilement accessibles; le paramétrage est tout aussi simple.

[illegible]

- jusqu'à 10 appareils pour les applications Ex ia
- jusqu'à 32 appareils pour les applications non Ex



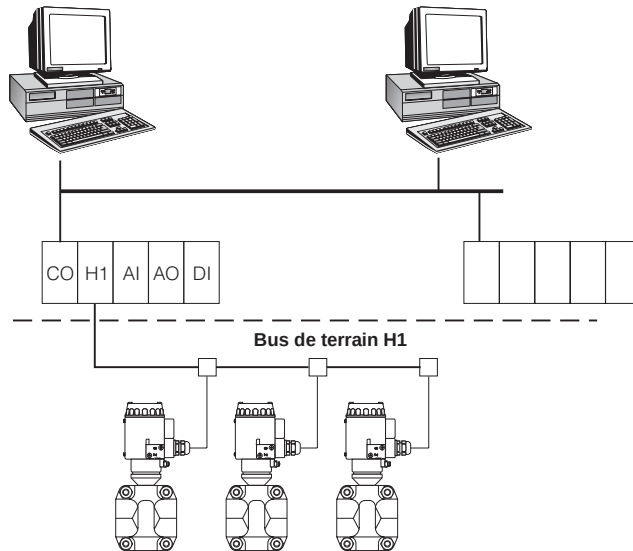
Raccordement à Foundation Fieldbus

Foundation Fieldbus est un bus de terrain standard ouvert. Il permet la liaison de plusieurs capteurs et actionneurs - également en zone explosible - à une liaison bus. Par le biais de Foundation Fieldbus les transmetteurs sont alimentés en technique 2 fils et l'information est transmise depuis le transmetteur en technique numérique.

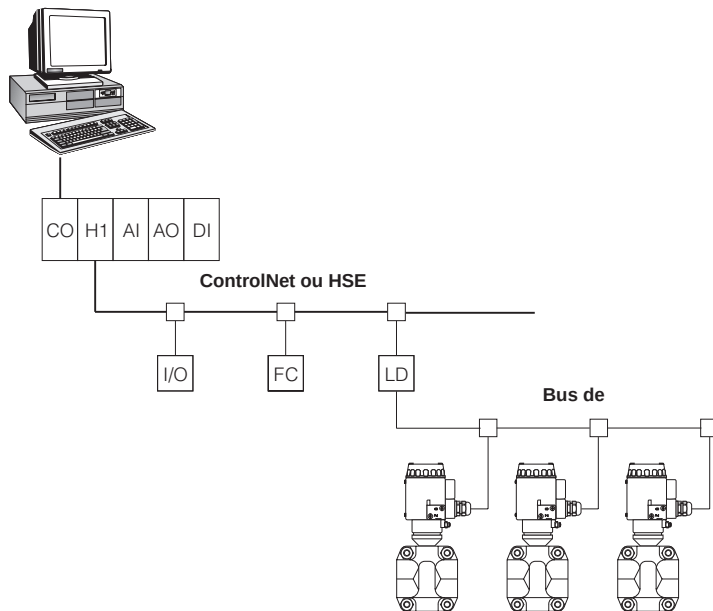
On peut raccorder à une carte interface ou à un Link et une carte interface :

- jusqu'à 10 appareils pour les applications Ex ia
- jusqu'à 32 appareils pour les applications non Ex

Liaison directe via carte interface bus de terrain H1



Liaison directe via Link et carte interface bus de terrain H1



Deltabar S avec
Foundation Fieldbus
CO : Contrôleur
H1 : Interface H1
CN : ControlNet
AI : Entrée analogique
AO : Sortie analogique
DI : Entrée numérique
I/O : Entrée/Sortie
FC : Convertisseur de
fréquence
LD : Link

Conseils de montage

Conseils de montage

- L'utilisation d'un manifold 3 ou 5 voies permet une mise en service simple sans interruption de process
- Pour les mesures dans des produits contenant des particules solides (par ex. liquides encrassés), le montage de pots et de vannes de purge est judicieux afin de collecter et d'éviter les dépôts.
- Le boîtier du Deltabar S est orientable de 330° après avoir dévissé une vis de blocage
- Pour le montage mural ou sur tube du Deltabar S on dispose d'une équerre de fixation

Décalage du début d'échelle en fonction de l'implantation

Le Deltabar S est étalonné d'après la méthode des points fixes selon DIN 16086.

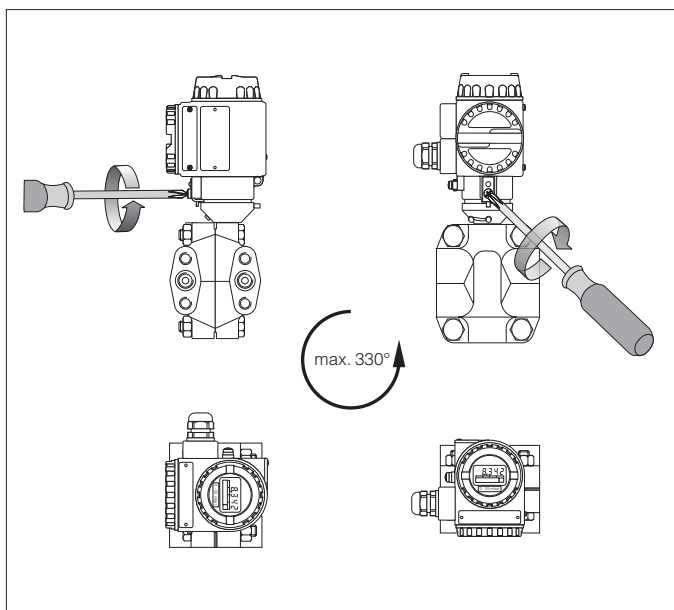
En raison de la colonne hydrostatique de liquide dans la cellule, il se crée entre un montage vertical et horizontal un décalage de zéro par rapport à l'implantation allant jusqu'à 2 mbar. Selon le montage, les séparateurs décalent encore le zéro. Ce décalage du zéro, dépendant de l'implantation, peut directement être corrigé sur l'appareil, même dans la zone Ex.

Conseils relatifs au montage de prises de pression

- Les conseils généraux relatifs à la pose de prises de pression figurent dans DIN 19210 "Prises de pression pour les ensembles de mesure de débit" ou dans les normes nationales ou internationales correspondantes.
- Les prises de pression doivent être posées avec une pente monotone d'au moins 10 %
- La pose de prises de pression à l'extérieur nécessite une protection contre le gel (par ex. traçage vapeur de la conduite)

Conseils relatifs aux séparateurs (FMD 630, FMD 633)

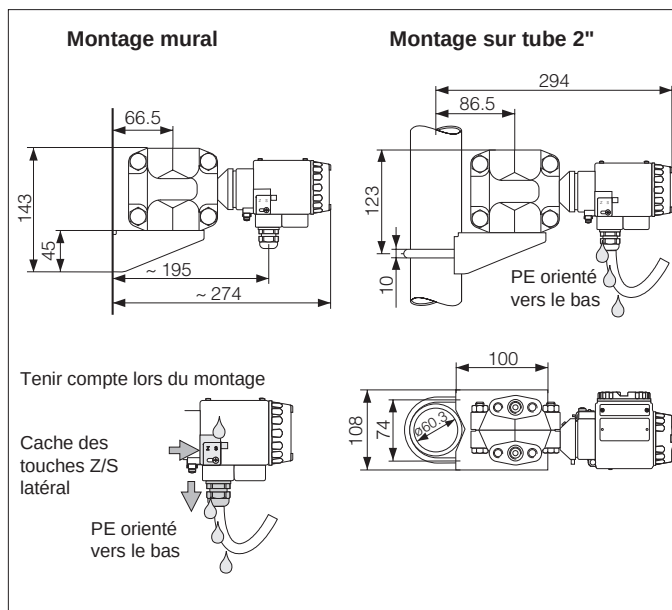
- Le séparateur constitue, avec la cellule, un système fermé indissociable, qui est rempli sous vide.
- Pour la protection du transmetteur ou des membranes du séparateur il convient d'enlever les caches qui les recouvrent que peu de temps avant le montage.
- Lors de l'utilisation d'une équerre de montage sur FMD 633 (avec capillaire), il faut prévoir une longueur suffisante afin d'éviter que les capillaires ne soient coudés (rayon de courbure min. 100 mm).



Orientation du boîtier

Après le montage du Deltabar S orienter le boîtier de manière à ce que :

- le compartiment des bornes soit facilement accessible
- l'affichage puisse être lu de manière optimale (affichage peut être orienté par pas de 90°)
- les entrées de câble et le cache des touches Z/S soient protégés contre les infiltrations d'eau (optimal : entrée de câble orientée vers le bas)



Montage mural et sur tube 2\"/>

Monter le boîtier de manière à ce que :

- l'entrée de câble soit toujours orientée vers le bas, de façon à ce que l'humidité puisse s'écouler le long du câble et ne pénétre pas dans le boîtier
- le cache des touches Z/S se trouve sur le côté du boîtier, de manière à ce que la condensation et l'humidité puissent s'écouler et ne pénétrant pas dans le boîtier

Conseils d'implantation

Mesure de débit

Mesure de débit

En mesure de débit, on génère une pression différentielle à l'aide d'un élément perturbateur introduit dans la conduite (voir TI 297P Deltatop et TI 329P Deltaset).

Le transmetteur de pression différentielle Deltabar S déduit à partir d'une pression différentielle un débit volumique ou massique. La fonction "compteur totalisateur" équipe de façon standard le logiciel Deltabar S.

Organes déprimogènes

Les organes déprimogènes sont normés d'après DIN ISO 5167 et DIN 1952

- Diaphragmes
- Venturi, tuyères et autres

Dans les gammes de diamètre normé, ces organes déprimogènes sont définis individuellement pour chaque application. En raison des dimensions normées, un étalonnage n'est pas nécessaire. Pour les diamètres nominaux en dehors de la gamme normée, il faut étalonner l'ensemble. Les conditions de mesure suivantes sont valables :

- Pression statique jusqu'à 500 bars
- Températures du produit jusqu'à 1000 °C

Ce principe de mesure est utilisable universellement :

- Dans les gaz, vapeurs et liquides
- Dans tous les DN (DN 4...DN 12000)
- Dans les conduites de section circulaire ou carrée
- Sur des débits avec une dynamique pouvant aller jusqu'à 1 : 12 (pour une densité constante)

Tubes de Pitot moyennés

La mesure de débit par tubes de Pitot moyennés (jusqu'à DN 12000) garantit des pertes de charges faibles.

Un étalonnage est superflu en raison du rattachement à la norme des diaphragmes.

Configuration avec calculateur de débit

Lorsqu'une précision élevée est nécessaire, ainsi qu'en cas de températures et de pressions statiques fluctuantes, il est recommandé d'utiliser un calculateur de débit (voir aussi TI 032 D Compart DXF). Ce calculateur transforme les grandeurs d'entrée comme la pression différentielle, la pression statique et la température dans les grandeurs de sortie suivantes :

- débit volumique
- débit massique
- chaleur
- pouvoir calorifique

Conseils d'implantation

Mesure de niveau

Mesure de niveau, de volume et de masse

Le principe hydrostatique est le plus répandu pour la mesure de niveau continue de liquides. En raison de son poids, une colonne de liquide produit une pression hydrostatique. Avec une densité constante ρ , la pression hydrostatique dépend uniquement de la hauteur h de la colonne de liquide.

$$\Delta p = \rho \times g \times h$$

Avec :

ρ : Densité du produit

g : Constante de gravitation (9,81 m/s²)

h : Niveau

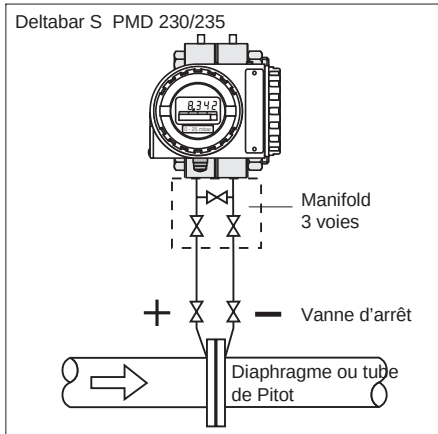
Si le liquide est sous pression (cuve ou réservoir fermé) celle-ci agit des deux côtés sur le Deltabar S et est donc annulée.

Ce principe de mesure s'avère judicieux dans les applications suivantes :

- Liquides avec mousse
- Réservoirs avec agitateurs ou tamis
- Réservoirs de forme quelconque

A l'aide d'une caractéristique librement programmable (linéarisation), la hauteur peut être transformée en volume ou masse.

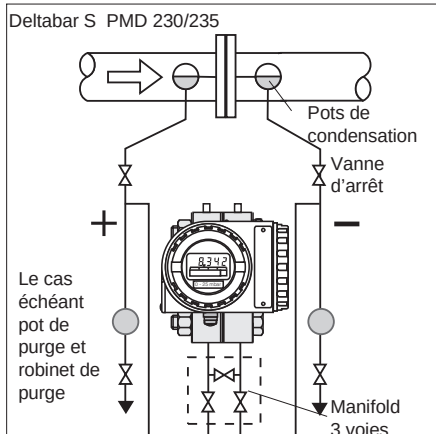
Exemples de configurations



Gaz

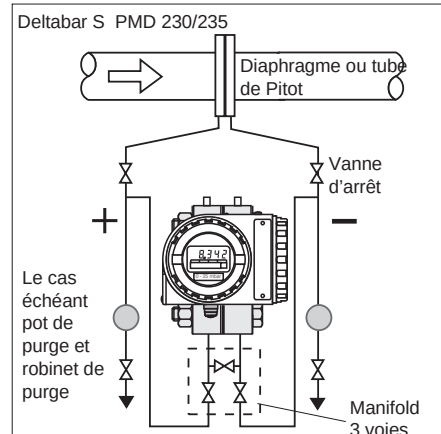
- Monter le Deltabar S au dessus du point de mesure de manière à ce que les condensats puissent s'écouler dans la conduite de process

Mesure de débit



Vapeurs :

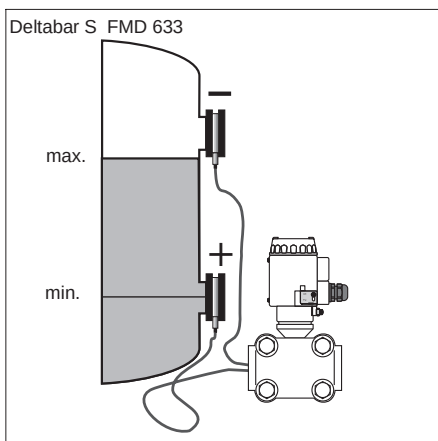
- Monter le Deltabar S en dessous du point de mesure
- Monter les pots de condensation à hauteur des prises de pression et remplir l'ensemble



Liquides :

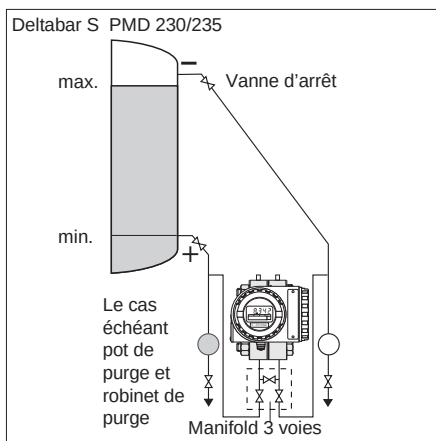
- Monter le Deltabar S en dessous du point de mesure, de manière à ce que les prises de pression soient toujours remplies de liquide.

Mesure de niveau



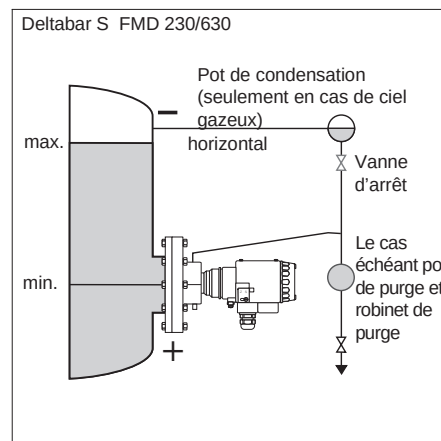
Séparateurs avec capillaires :

- Monter le Deltabar S en dessous du raccord inférieur.
- Exception : voir page 12
- Monter les séparateurs avec capillaires sur le réservoir directement.



Réservoir fermé :

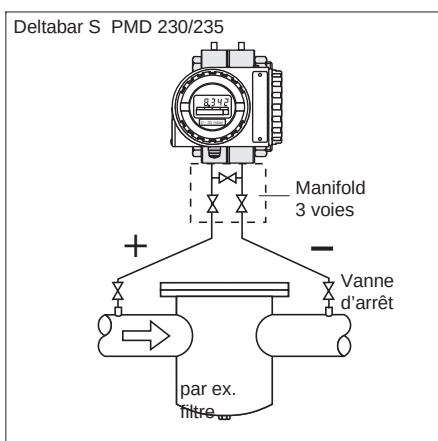
- Monter le Deltabar S en dessous du point de mesure de manière à ce que les prises de pression soient toujours remplies de liquide
- Le côté négatif doit être raccordé au dessus du niveau max.



Réservoir fermé avec Deltabar S fixé par bride :

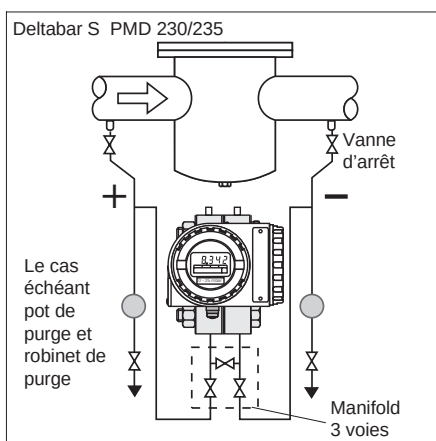
- Monter le Deltabar S directement sur le réservoir
- Le côté négatif doit être raccordé au dessus du niveau max.
- Le pot de condensation garanti, en cas de ciel gazeux, une colonne de liquide constante

Mesure de pression différentielle



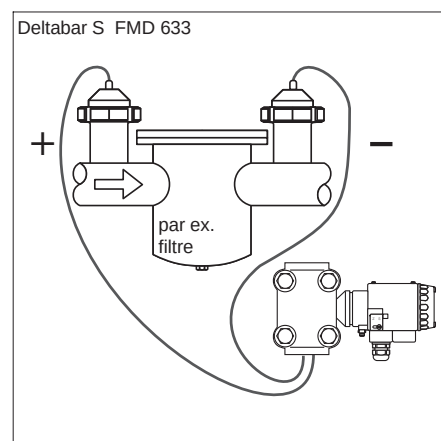
Gaz et vapeurs :

- Monter le Deltabar S au dessus du point de mesure de manière à ce que la condensation puisse s'écouler dans la conduite de process



Liquides :

- Monter le Deltabar S en dessous du point de mesure, de manière à ce que les prises de pression soient toujours remplies de liquide et que les bulles de gaz puissent retourner dans la conduite de process



Deltabar S FMD 633:

- Monter les séparateurs sur la conduite
- Monter le transmetteur en dessous du point de mesure

Conseils d'implantation pour FMD 630, FMD 633 avec séparateur

Liquide de séparateur

La température et la pression de process sont primordiales pour le choix du liquide du séparateur.



La compatibilité du liquide du séparateur avec les exigences du produit est un second critère de choix. Ainsi, pour les produits alimentaires, on ne pourra employer que des liquides de remplissage de séparateurs ne présentant aucun risque physiologique, comme par ex. l'huile végétale (Neobee M20) ou l'huile silicone (AK 100).



Plage de mesure min. recommandée, diamètre de membrane

En raison de la dilatation du liquide de remplissage fonction de la température, le séparateur exerce une erreur supplémentaire sur la mesure. Les points suivants doivent être pris en compte lors du choix d'un séparateur :

- Le diamètre nominal du séparateur détermine le diamètre de la membrane
- L'effet thermique est d'autant plus faible que le diamètre de la membrane du séparateur est grand
- Afin de limiter l'effet thermique, il convient de choisir un diamètre de membrane important (recommandé ≥ Ø80).

Règles de montage pour capillaires

Si le transmetteur doit être monté au dessus du point de prise de pression inférieur, une différence de hauteur maximale ne doit pas être dépassée. Un dépassement de cette hauteur maximale risque d'endommager le séparateur.



- Rayon de courbure min. des capillaires : 100 mm

Effet thermique

- Les coefficients de température du séparateur indiqués dans les caractéristiques techniques et dimensions (sont valables pour l'huile silicone (température d'étalonnage +20°C) et sont déterminés par la température de process et la température ambiante. Pour les autres liquides de remplissage, la valeur T_K est à multiplier par le facteur de correction T_K (voir page 29).



- Le coefficient de température T_K total est obtenu après addition du T_K du Deltabar S avec celui du séparateur, plus le T_K du capillaire.

Le T_K du capillaire est déterminé par la température ambiante au point de mesure.

T_K par mètre pour l'huile silicone :

- unilatéral 0,5 mbar/10 K
- bilatéral 0,12 mbar/10 K.



Les deux capillaires sont en principe de même longueur, afin de minimiser l'effet thermique.

Les deux capillaires doivent être exposés aux mêmes températures.

Liquide de remplissage du séparateur	Température du produit pour $0,05 \text{ bar} \leq p_{\text{abs}} \leq 1 \text{ bar}$	Température du produit pour $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}$	Différence de hauteur max. * pour $p_{\text{abs}} \geq 1 \text{ bar}$	Densité [g/cm ³]	Facteur de correction T_K	Remarques
Huile silicone (AK 100)	−40...+180 °C	−40...+250 °C	max. 7 m	0,96	1	Compatible produits alimentaires
Huile haute température (parafine)	−10...+200 °C	−10...+350 °C	max. 7 m	0,81	0,72	
Fluorolube	−40...+80 °C	−40...+175 °C	max. 7 m	1,87	0,91	Huile inerte pour applications dégraissées oxygène
Glycérine	—	+15...+200 °C	max. 4 m	1,26	0,64	Compatible produits alimentaires
Huile végétale (Neobee M20)	−10...+120 °C	−10...+200 °C	max. 7 m	0,94	1,05	Compatible produits alimentaires

* Différence de hauteur max. entre l'appareil et la prise de pression inférieure
Sous vide, monter le transmetteur impérativement en dessous de la prise de pression inférieure

Raccordement électrique

Raccordement 4...20 mA

Le câble de liaison 2 fils est raccordé aux bornes dans le compartiment de raccordement (section du fil 0,5...2,5 mm).

- Pour le câble de liaison, utiliser de préférence du câble 2 fils torsadé blindé
- Tension d'alimentation : (voir page 18)
 - non EEx : 11,5...45 VDC
 - EEx : 11,5...30 VDC
- Protection intégrée contre les inversions de polarité
- Point test : mesure en continu du courant de sortie via la borne 1 et 3

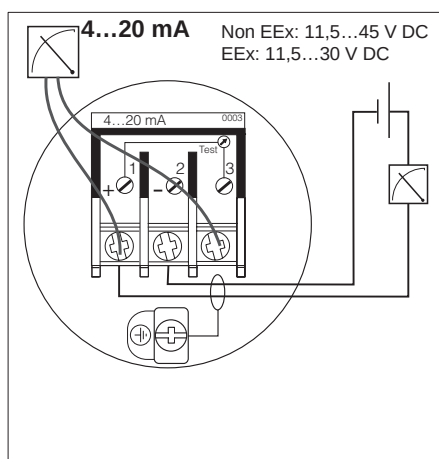
Raccordement Profibus-PA

Le signal de communication digital est transmis par le biais d'une liaison 2 fils. La liaison bus assure également l'alimentation.

- Tension d'alimentation :
 - non EEx : 9 V...32 VDC
 - EEx : 9 VDC...24 VDC
 - Câble bus

Pour les nouvelles installations nous recommandons d'utiliser du câble 2 fils torsadé blindé. Les valeurs nominales suivantes doivent être respectées lors de l'utilisation du modèle FISCO (protection anti-déflagrante) :

 - résistance de boucle (DC) : 15...150 Ω /km
 - inductance 0,4...1 mH/km
 - capacitance 80...20 nF/km
- Se référer à la BA 198F pour le montage et le raccordement à la terre du réseau.



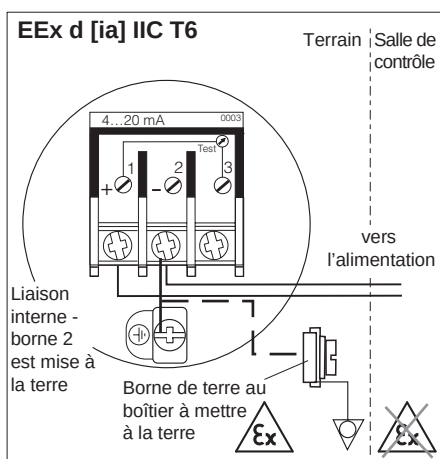
Raccordement électrique :
Deltabar S pour toutes les variantes avec 4...20 mA

Raccordement Foundation Fieldbus

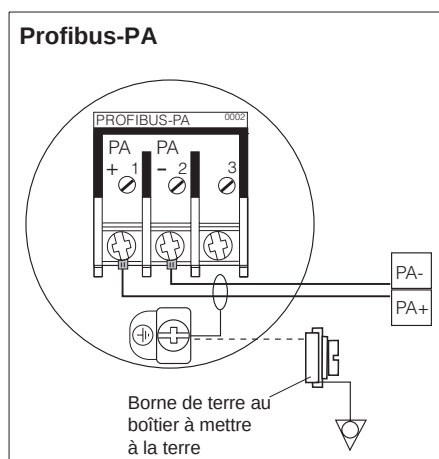
Le signal de communication digital est transmis par le biais d'une liaison 2 fils. La liaison bus assure également l'alimentation.

- Tension d'alimentation
 - non EEx : 9V ...32VDC
 - EEx : 9VDC...24VDC
 - Câble bus

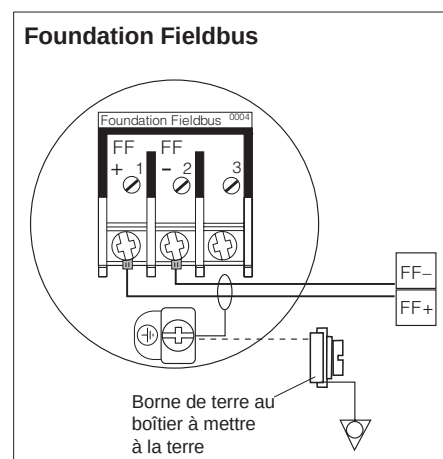
Pour les nouvelles installations nous recommandons d'utiliser du câble 2 fils torsadé blindé. Se référer à la spécification FF ou à l'IEC 61158-2 pour plus de renseignements sur le type de câbles.
- Vous trouverez de plus amples renseignements concernant le montage et le raccordement à la terre du réseau sous l'adresse " <http://www.fieldbus.org> ".



Raccordement électrique :
Deltabar S pour variante ADF



Raccordement électrique :
Deltabar S pour variante avec PROFIBUS-PA
(pas de fonction erronée en cas d'inversion de polarité)



Raccordement électrique :
Deltabar S pour variante avec FoundationFieldbus
(pas de fonction erronée en cas d'inversion de polarité)

Applications spéciales

Transmetteurs "platine"

En plus des versions standard (précision 0,1% de la plage de mesure) il existe des transmetteurs offrant une précision de 0,05 %. Ces versions spéciales du PMD 235 constituent la gamme "platine".

Les trois versions suivantes sont disponibles (voir aussi page 21) :

- PMD 235 – □□□□ A □□□□ (bar/mbar)
- PMD 235 – □□□□ B □□□□ (Pa/MPa)
- PMD 235 – □□□□ C □□□□ (psi)

En standard, vous pouvez commander des transmetteurs "platine" avec électronique HART, étendue de mesure jusqu'à 40 bar et différents matériaux pour les membranes et brides. PTFE et Viton sont disponibles pour les joints.

Applications sur oxygène et gaz parfaits

L'oxygène ou d'autres gaz sont très explosifs en présence de graisses si bien qu'il faut veiller à avoir des installations exemptes d'huiles et de graisses. Pour ces applications, le Deltabar S est soumis à un traitement spécial répondant aux exigences de la norme DIN 19247 et du BAM. Les transmetteurs pour applications dégraissées oxygène peuvent être sélectionnés comme suit dans la structure de commande :

- PMD 230 - □□□□□ 6 □□□□
- PMD 235 - □□□□□ 6 □□□□
- FMD 230 - □□□□□ 6 □□□□
- FMD 230 - □□□□□ 6 □□□□

T_{max} = 60 °C, p_{max} = 70 bar

Les valeurs de pression et de température constituent les limites d'application.
Exception :
PMD 235 avec membrane en tantale
T_{max} = 60 °C, p_{max} = 10 bar
PMD 235 avec membrane en Hastelloy ou en monel :
T_{max} = 60 °C, p_{max} = 40 bar

De plus des appareils dégraissés et déshuilés sans service oxygène sont disponibles.

- PMD 235 - □□□□□ 8 □□□□
- FMD 630 - □□□□□ 8 □□□□

Performance totale

Performance totale

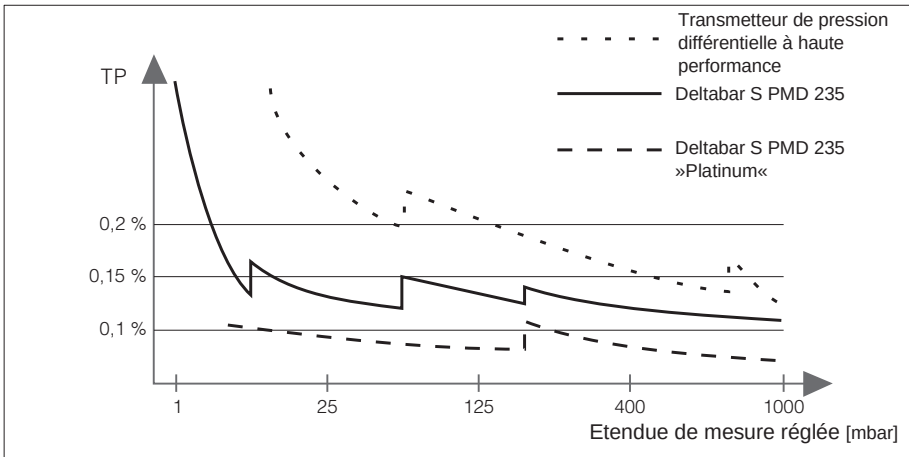
La valeur de Performance Totale (PT) indiquée en % de l'étendue de mesure réglée, donne une bonne vue d'ensemble de la précision des données de mesure en conditions de process. Cette valeur est calculée comme suit :

$$TP = \sqrt{(L^2 + S^2 + T^2)}$$

Avec :
L : Précision y compris hystérésis et reproductibilité
S : Influence de la pression statique sur l'étendue de mesure
T : Influence de la température

La représentation suivante indique la Performance Totale du PMD 235 version standard et version "platine", avec une variation de température de 30 K et 10 bar de pression statique.

Représentation de la Performance Totale en fonction de l'étendue de mesure réglée.



Caractéristiques techniques

Généralités

Fabricant	Endress+Hauser
Désignation	Deltabar S

Domaine d'application

Deltabar S	L'appareil sert à la mesure de débit dans les gaz, vapeurs et liquides, à la mesure de niveau dans les liquides et à la mesure de pression différentielle dans les gaz, vapeurs et liquides
Principe de mesure	Pour PMD 230, FMD 230 : capacitif avec cellule céramique Pour PMD 235, FMD 630, FMD 633 : piézorésistif avec cellule métallique
Avec sortie courant 4...20 mA et protocole de communication HART	Deltabar S et alimentation par ex. via RN 221 et configuration via – quatre touches sur l'appareil – terminal portable Universal HART Communicator DXR 275 – PC avec logiciel Commuwin II par Commubox FXA 191
Avec PROFIBUS-PA	Via coupleur de segments raccordement à un API ou à un PC par ex. avec logiciel Commuwin II
Avec Foundation Fieldbus	Raccordement direct à un PC avec logiciel via carte interface H1 ou via Link et carte interface H1 raccordement à un PC avec logiciel

Entrée

Grandeur de mesure	Pression différentielle, dont découlent également le débit (volumique ou massique), le niveau, la masse ou le volume
--------------------	--

Gamme de mesure

Gamme nominale cellule céramique	Limites de mesure		Etendue de mesure		Pression statique		Cellule
	Inférieure (LRL)	Supérieure (URL)	Minimum	Maximum	Unilatérale	Bilatérale	
PMD 230 FMD 230 [mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[bar]	[bar]	Huile de ²⁾ remplissage
25	–25	25	2	25	10	10	Silicone ²⁾
100	–100	100	5	100	16 ¹⁾	16 ¹⁾	Silicone ²⁾
500	–500	500	25	500	100 ¹⁾	140 ¹⁾	Silicone ²⁾
3000	–3000	3000	150	3000	100 ¹⁾	140 ¹⁾	Silicone ²⁾

1) 10 bar avec raccord process PVDF pour PMD 230, 40 bar avec bride process pour FMD 230

2) pour applications dégraissées oxygène Voltalef 1A

Gamme nominale Cellule métallique (URL)	Limites de mesure		Etendue de mesure		Pression du système ³⁾	Pression statique		Cellule
	Inférieure (LRL)	Supérieure (URL)	Minimum	Maximum	PN	Unilatérale	Bilatérale ⁴⁾	
PMD 235 FMD 630 FMD 633 [mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[bar]			Huile ²⁾ rempliss.
10 ¹⁾	–10	10	0,5	10	160 ⁵⁾	PN	1,5 x PN	Silicone
40 ¹⁾	–40	40	2	40	160 ⁵⁾	PN	1,5 x PN	Silicone
100	–100	100	5	100	160 ⁵⁾	PN	1,5 x PN	Silicone
500	–500	500	25	500	160 420	PN	1,5 x PN	Silicone
3000	–3000	3000	150	3000	160 420	PN	1,5 x PN	Silicone
16000	–16000	16000	800	16000	160 420	PN	1,5 x PN	Silicone

160	–160	160	8	160	160 ⁵⁾	PN	1,5 x PN	Silicone
1000	–1000	1000	800	1000	160 420	PN	1,5 x PN	Silicone
6000	–6000	6000	300	6000	160 420	PN	1,5 x PN	Silicone
40000 ¹⁾	–40000	40000	2000	40000	160 420	100 bar	1,5 x PN	Silicone

1) uniquement PMD 235

2) pour applications dégraissées oxygène Voltalef 1A, sur demande autre liquide de remplissage possible

3) variante 160 bar avec vis inox, variante 420 bar avec vis en acier chromaté

4) pression d'éclatement testée (FM) sur variante PN 420 bar jusqu'à 1120 bar bilatéralement

5) variante haute pression 420 bar disponible sur demande

Entrée (suite)

Sortie

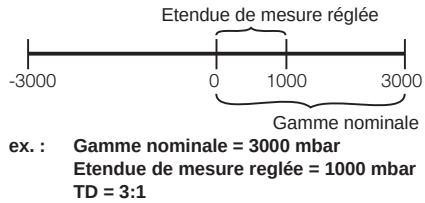
Pression process min.	PMD 230, PMD 235, FMD 230 : $p_{abs} > 1$ mbar abs pour toutes les cellules et gammes de mesure FMD 630, FMD 633 : $p_{abs} > 10$ mbar abs pour toutes les cellules et gammes de mesure																										
Profibus-PA																											
Signal de sortie	Signal de communication digital PROFIBUS-PA																										
Fonction PA	Slave																										
Taux de transmission	31,25 kBits/s																										
Temps de réponse	Slave : env. 20 ms API : env. 600 ms (selon le coupleur de système) pour env. 30 appareils																										
Signal en cas de défaut	Signal : bit d'état est donné, dernière valeur mesurée est maintenue, module d'affichage : code erreur																										
Résistance de communication	Résistance de terminaison PROFIBUS-PA																										
Foundation Fieldbus																											
Signal de sortie	Signal de communication numérique, protocole Foundation Fieldbus																										
Fonction FF	Publisher–Subscriber																										
Taux de transmission	31,25 kBits/s																										
Signal en cas de défaut	Signal : bit d'état donné, dernière valeur mesurée maintenue, module d'affichage : code erreur																										
Résistance de communication	Résistance de terminaison Foundation Fieldbus																										
4...20 mA avec protocole HART ou Intensor																											
Signal de sortie	4 à 20 mA, par défaut 3,8 mA (réglable 4 mA), par excès 20,5 mA																										
Charge	Zone de fonctionnement pour Deltabar S PMD 230 / FMD 230 pour I_{max} 21,5 mA Zone de fonctionnement pour Deltabar S PMD 235 / FMD 630 / FMD 633 pour I_{max} 21,5 mA																										
Signal de défaut	Au choix 21,5 mA ou maintien dernière valeur																										
Résolution	Meilleure 1 μ A																										
Temps d'amortissement	0...40 s via communication, 0...16 s via comutateur rotatif																										
Résistance de communication	Min. 250 Ω																										
Etendue de mesure	A l'intérieur des limites cellule, début et fin d'échelle librement réglables																										
Conditions de référence	Selon DIN IEC 770 $T_u=25^\circ\text{C}$ Les données sont valables après validation de calibration capteur bas et capteur haut pour le début et la fin d'échelle																										
Précision y compris linéarité, hystérésis et reproductibilité selon IEC 770	Jusqu'à TD 10:1: $\pm 0,1\%$ (* $\pm 0,05\%$) de l'étendue de mesure réglée pour TD 10:1 à 20:1: $\pm 0,1\%$ (* $0,05\%$) x [gamme nominale / étendue de mesure x 10]]																										
Dérive à long terme rapportée à la gamme nominale	0,1% de la gamme nominale/an 0,25% de la gamme nominale/5 ans																										
Influence de la pression statique sur le zéro (sur l'étendue)	<table><tr><th colspan="2">Cellule métallique</th><th colspan="2">Cellule céramique</th></tr><tr><th>Gamme nom.</th><th>Ecart</th><th>Gamme nom.</th><th>Ecart</th></tr><tr><td>10 mbar</td><td>1,5 (0,5) %/100 bar</td><td>25 mbar</td><td>0,5 (0,2) %/10 bar</td></tr><tr><td>40 mbar</td><td>0,5 (0,2) %/100 bar</td><td>100 mbar</td><td>0,2 (0,2) %/16 bar</td></tr><tr><td>100 mbar</td><td>0,3 (0,2) %/100 bar</td><td>500 mbar</td><td>0,2 (0,2) %/100 bar</td></tr><tr><td>160 mbar, 500 mbar, 1 bar, 6 bar, 3 bar, 16 bar, 40 bar</td><td>0,2 (0,2) %/100 bar</td><td>3000 mbar</td><td>0,2 (0,2) %/100 bar</td></tr></table>			Cellule métallique		Cellule céramique		Gamme nom.	Ecart	Gamme nom.	Ecart	10 mbar	1,5 (0,5) %/100 bar	25 mbar	0,5 (0,2) %/10 bar	40 mbar	0,5 (0,2) %/100 bar	100 mbar	0,2 (0,2) %/16 bar	100 mbar	0,3 (0,2) %/100 bar	500 mbar	0,2 (0,2) %/100 bar	160 mbar, 500 mbar, 1 bar, 6 bar, 3 bar, 16 bar, 40 bar	0,2 (0,2) %/100 bar	3000 mbar	0,2 (0,2) %/100 bar
Cellule métallique		Cellule céramique																									
Gamme nom.	Ecart	Gamme nom.	Ecart																								
10 mbar	1,5 (0,5) %/100 bar	25 mbar	0,5 (0,2) %/10 bar																								
40 mbar	0,5 (0,2) %/100 bar	100 mbar	0,2 (0,2) %/16 bar																								
100 mbar	0,3 (0,2) %/100 bar	500 mbar	0,2 (0,2) %/100 bar																								
160 mbar, 500 mbar, 1 bar, 6 bar, 3 bar, 16 bar, 40 bar	0,2 (0,2) %/100 bar	3000 mbar	0,2 (0,2) %/100 bar																								
Indication en % de la gamme nominale																											
Coeff. de température	0,04 % (* 0,03 %) de la gamme nominale/30 K (-10 à 60°C) et 0,1 % (* 0,08 %) de la gamme nominale/30 K (-40 à -10 resp. 60 à 85°C)																										
Coeff. de temp. du séparateur	Voir tableau séparateur pour T_K du zéro pages 29 et 31																										

Précision de la mesure

Explications :

Rangeabilité (TD)

= Gamme nominale / Etendue de mesure réglée



Version »Platine«

* Les valeurs pour les versions »Platine« sont marquées d'un *
(PMD 235 – ****A****
PMD 235 – ****B****
PMD 235 – ****C****) voir page 14

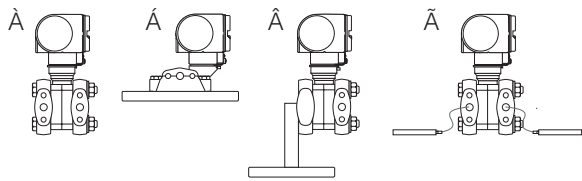
Extraction de racine carrée

Pour la caractéristique de l'extraction : la précision du Deltabar S est pondérée d'un facteur $\frac{1}{2}$ dans la détermination de la précision du débit.

Temps de réponse	PMD 230/FMD 230 : 300 ms PMD 235 : 250 ms FMD 630/633 : fonction du séparateur
Cycle de lecture	Au moins 20 fois par seconde
Temps de montée	1/3 du temps de réponse
Temps de démarrage	2 s
Amortissement réglable	0 à 16 s via commutateur, 0 à 40 s avec terminal portable ou PC
Effet thermique	(0,2 % x TD + 0,2 %) de l'étendue de mesure réglée
Tenue au vide	PMD 230, 235, FMD 230 : à 1 mbar _{abs} FMD 630, 633 : à 10 mbar _{abs}

Conditions d'utilisation

Conditions de montage

Positionnement à l'étalonnage	
Implantation	Quelconque, le décalage du zéro fonction de l'implantation peut être totalement corrigé, sans effet sur l'étendue de mesure

Conditions liées au produit

Température produit	PMD 230/FMD 230 : -40...+85 °C PMD 235 : -40...+120 °C FMD 630/633 : jusqu'à +350 °C
Pression fluide	correspond à la pression statique admissible, voir page 15

Conditions environnementales

Temp. ambiante	-40...+85 °C
Temp. de stockage	-40...+100 °C
Classe climatique	G P C selon DIN 40 040
Influence des vibrations	Cellule céramique : ±0,1 % (selon DIN IEC 68 partie 2-6, rapporté à la gamme cellule) Cellule métallique : ±0,1 % (selon DIN IEC 68 partie 2-6, rapporté à la gamme cellule)
Protection	IP 65
Compatibilité électromagnétique	Emission selon EN 61326 équipement électrique B, résistance selon EN 61326 Annexe A (industrie) et directive NAMUR NE 21, Résistance selon EM 61000-4-3 : 30 V/m, utiliser un câble deux fils blindé torsadé

Construction

Construction

Boîtier	Boîtier T4 (afficheur latéral) ou T5 (afficheur en haut) boîtier orientable jusqu'à 330° Compartiments de l'électronique et de raccordement séparés Raccordement électrique au choix via PE 13,5 avec presse-étoupe fourni ou taraudage M20x1,5, 1/2" Gaz, 1/2" NPT ainsi que via PROFIBUS-PA M12-, FF 7/8" - ou fiche Harting HAN7D
Raccords process	Au choix bride ou séparateur avec capillaires, voir aussi structures de commande

Matériaux

Boîtier	Boîtier en fonte d'aluminium avec revêtement époxy polyester RAL 5012 (bleu), couvercle RAL 7035 (gris), résistant à l'eau de mer (test brouillard salin selon DIN 50021 504 h réussi) En option : inox 316 L
Plaques signalétiques	Inox 304
Brides process	Au choix inox 316 L, acier C 22.8, Hastelloy C 276
Membrane cellule	Céramique : Al ₂ O ₃ métallique : au choix inox 316, Hastelloy C, Monel, Tantale en option : inox 316 L
Liquide de remplissage dans les séparateurs	Huile silicone AK 100, huile haute température, fluorolube, glycérine, huile minérale
Joints	Cellule céramique : FPM Viton, FPM Viton dégraissé, Kalrez, FPM Viton dégraissé oxygène, EPDM Joint en Hastelloy C4 revêtu PTFE pour p _{abs} > 900 mbar Cellule métallique : FPM Viton, NBR, FPM Viton dégraissé oxygène, FPM Viton dégraissé, PTFE Joint torique pour couvercle : NBR
Accessoires de fixation	Set de montage avec vis en inox 304

Affichage et configuration

Module d'affichage et de configuration	
Afficheur (en option)	Module d'affichage embrochable avec indication de la pression à 4 digits et affichage par bargraph de la sortie courant en 28 segments
Configuration	Via quatre touches Z-, Z+, S-, S+
Interfaces de communication	
Terminal portable	Protocole HART : Universal HART Communicator DXR 275 pour le raccordement tout le long de la liaison 4...20 mA Résistance totale min. : 250 Ω
PC	Via Commubox FXA 191 : raccordement à l'interface série d'un PC pour le raccordement tout le long de la liaison 4...20 mA Résistance totale min. : 250 Ω
PROFIBUS-PA	via coupleur de segments, raccordement à un API ou PC par ex. avec logiciel Commuwin II
FOUNDATION FIELDBUS	Raccordement direct à un PC avec logiciel via carte interface H1 ou via Link et carte interface H1 raccordement à un PC avec logiciel

Alimentation

Tension d'alimentation	11,5...45 V DC
Ondulation résiduelle	Sans effet sur le signal 4...20 mA jusqu'à $\pm 5\%$ d'ondulation résiduelle à l'intérieur de la gamme de tension admissible Avec communication : Protocole HART : $U_{ss} < 0,2\text{ V}$ (0,47 Hz à 125 Hz) et $U_{eff} < 2,2\text{ mV}$ (500 Hz à 10 kHz)

PROFIBUS-PA

Tension d'alimentation	9...32 V DC; pour EEx voir certificat de conformité
Consommation de courant	10 mA, $\pm 1\text{ mA}$, pour EEx voir certificat de conformité
Courant de mise sous tension	Correspond au tableau 4, IEC 1158-2

FOUNDATION FIELDBUS

Tension d'alimentation	9...32 V DC; pour EEx voir certificat de conformité
Consommation de courant	10 mA, $\pm 1\text{ mA}$
Courant de mise sous tension	Correspond au tableau 4, IEC 1158-2

Certificats et agréments

Marquage CE	L'appareil répond aux exigences légales des directives CE. E+H confirme la réussite des tests par l'apposition du sigle CE
Mode de protection	Voir structure de commande à partir de page 20

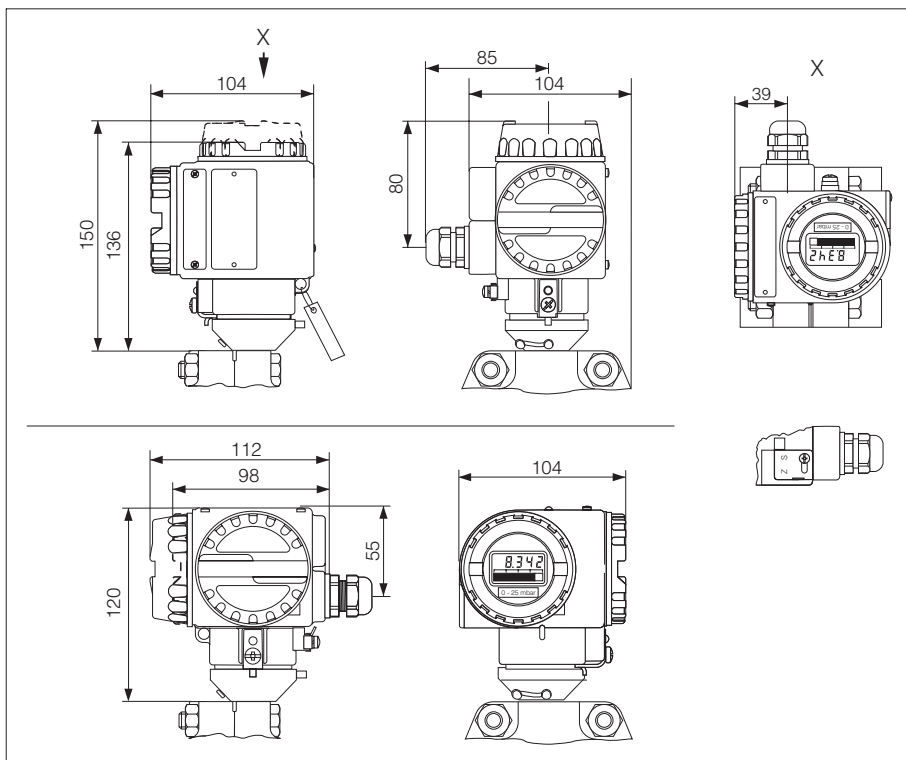
Documentation complémentaire

Cerabar S/Deltabar S SI 020P Deltabar S mode d'emploi : BA 174P Deltabar S PROFIBUS-PA mode d'emploi : BA 167P
--

Boîtier Deltabar S

Variantes de boîtier Deltabar S
en haut : boîtier T5 (afficheur en haut)
en bas : boîtier T4 (afficheur latéral)

- Orientable
- Compartiments de l'électronique et de raccordement séparés
- Raccordement électrique au choix par PE 13,5 avec presse-étoupe fourni ou taraudage M20x1,5, 1/2" Gaz, NPT 1/2"
- Matériau : fonte d'aluminium moulée avec revêtement pulvérisé sur base polyester
- Set de montage avec vis



Dimensions Deltabar S PMD 230

Variantes de raccordement process PMD 230

Bride process avec fixation M10 selon DIN 19213 et raccordement 1/4-18 NPT

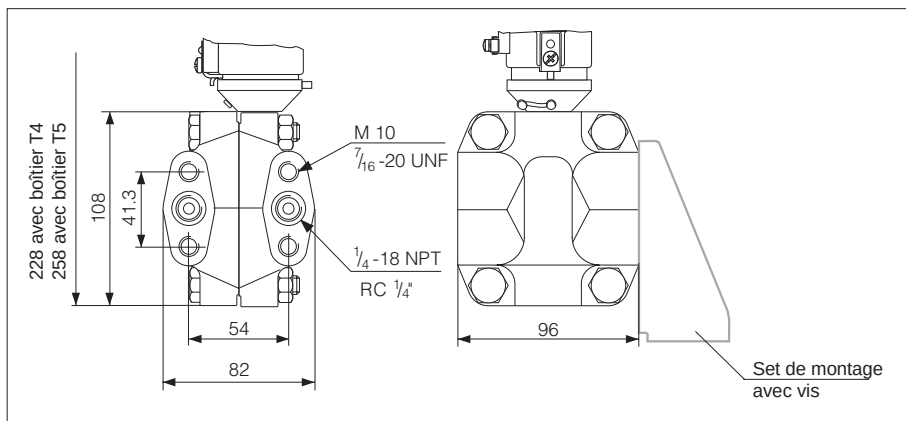
- Variante A : acier C 22.8
- Variante C : inox 316 L

Bride process avec fixation 7/16 - 20 UNF et raccordement 1/4-18 NPT

- Variante B : acier C 22.8
- Variante D : inox 316 L
- Variante F : Hastelloy C

Bride process avec fixation 7/16 - 20 UNF et raccordement RC 1/4"

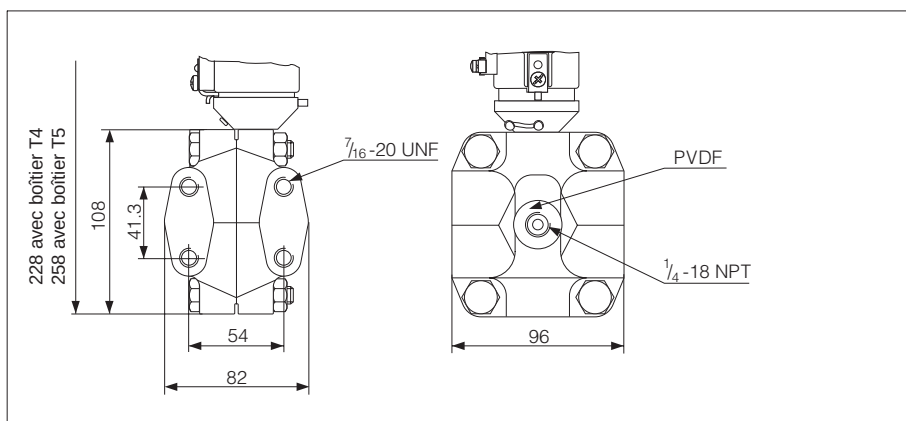
- Variante L : inox 316 L



Variante de raccordement process PMD 230

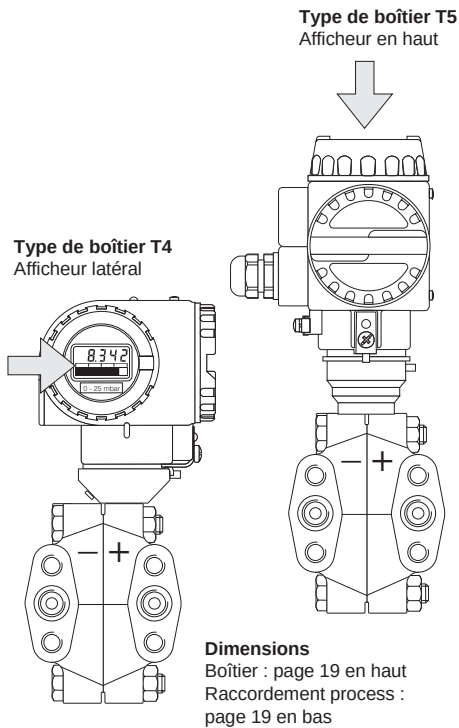
Bride process avec fixation 7/16 - 20 UNF et raccordement latéral 1/4-18 NPT (au centre de la bride)

- variante G : revêtement PVDF



Structure de commande Deltabar S PMD 230

Positionnement lors de l'étalonnage : comme représenté, vertical boîtier vers le haut



Joint cellule		Température de produit inférieure
1, 8	FPM, Viton	-20 °C
3	PTFE/Hastelloy	-40 °C
4	EPDM	-40 °C
6	FPM, Viton dégraissé oxygène	-10 °C
7	Kalrez	+5 °C

Remarque :

Modifications possibles par ex. au niveau des cellules, joints etc. sur demande

Deltabar S PMD 230 : Transmetteur de pression différentielle avec cellule céramique

Certificat, entrée de câble

- A Standard, PE 13,5
- K Standard, M 20 x 1,5
- 5 Standard, G 1/2
- S Standard, 1/2 NPT
- 3 Connecteur M12 PROFIBUS-PA
- 4 Connecteur 7/8" FF-
- F Connecteur Harting HAN 7D
- C EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, PE 13,5
- L EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, M 20x1,5
- 6 EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, 1/2 NPT
- I EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, connecteur M12 PROFIBUS-PA
- J EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, connecteur 7/8" FF
- U FM (Explosion proof), Cl. I,II, III, Div. 1, Groups A-G, 1/2 NPT
- W FM IS, Cl. I,II, III, Div. 1, 1/2 NPT
- V FM IS, Cl. I,II, III, Div. 1, connecteur 7/8" FF

Boîtier (type T5) **/ électronique /protocole de communication / afficheur
**entre parenthèses code pour boîtier T4, afficheur latéral

- | Avec afficheur | Sans afficheur |
|---------------------------|---------------------------|
| B 4...20 mA / HART (U) | H 4...20 mA / HART (M) |
| C 4...20 mA (W) | S 4...20 mA (N) |
| D PROFIBUS-PA (P) | I PROFIBUS-PA (X) |
| F FOUNDATION FIELDBUS (K) | G FOUNDATION FIELDBUS (R) |

Cellule céramique (membrane céramique en contact avec le produit)
Gamme nominale Pression statique

- | | | |
|----|---------------|---------|
| 1B | 25 mbar | 10 bar |
| 2D | 100 mbar | 16 bar |
| 3F | 500 mbar | 100 bar |
| 3H | 3 bar | 100 bar |
| 88 | DELTATOP/-SET | |

Gamme d'étalonnage, unités

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Etalonné en mbar/bar | } dans les limites cellule avec
certificat d'étalonnage (5 points) |
| 2 | Etalonné en kPa/MPa | |
| 3 | Etalonné en mm H ₂ O | |
| 4 | Etalonné en inch H ₂ O | |
| 5 | Etalonné en kgf/cm ² | |
| 6 | Etalonné en psi | |
| 8 | Calibré pour DELTATOP/-SET (avec extraction de racine carrée) | |
| E | Etalonné de... à... (unités) avec certificat d'étalonnage (5 points) | |

Accessoires

- EA Sans accessoires
- EB 2 bouchons de purge
- ED 2 vis de purge
- EG 2 bouchons de purge, 1 étrier de montage
- EH 2 vis de purge, 1 étrier de montage
- EM 1 étrier de montage, mural ou tube 2"

Joint de cellule (en contact avec le produit)

- 1 FPM-Viton
- 3 Joint spirale en Hastelloy C4 revêtu PTFE, à partir de p > 900 mbar abs
- 4 EPDM
- 6 FPM-Viton pour applications dégraissées oxygène, T_{max} = 60 °C, p_{max} = 70 bar
- 7 Kalrez
- 8 FPM Viton, dégraissé

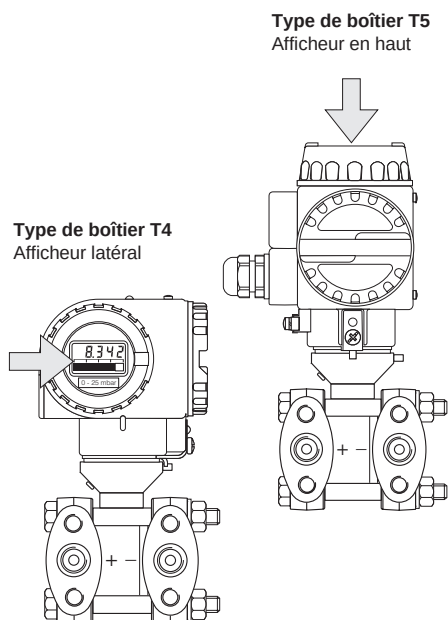
Raccordement process 1/4-18 NPT (selon DIN 19213, en contact avec le produit), fixation, matériau

- A Bride process avec fixation M10 selon DIN 19213, acier C22.8
- B Bride process avec fixation 7/16 - 20 UNF, acier C 22.8
- C Bride process avec fixation M10 selon DIN 19213, inox 316 L
- D Bride process avec fixation 7/16 - 20 UNF, inox 316 L
- I Bride process avec M10, Hastelloy C
- F Bride process avec fixation 7/16 - 20 UNF, Hastelloy C
- G Bride process avec fixation 7/16 - 20 UNF, PVDF
- L Bride process raccord RC 1/4", avec 7/16 - 20 UNF, inox 316 L

PMD 230 - Référence complète

Structure de commande Deltabar S PMD 235

Positionnement lors de l'étalonnage
comme représenté, vertical boîtier vers le haut



Dimensions
Boîtier : page 19 en haut
Raccordement process :
page 22

Joint cellule		Température de produit inférieure
1, 8	FPM, Viton	-20 °C
2	NBR	-20 °C
3	PTFE/Hastelloy	-40 °C
6	FPM, Viton dégraissé	-10 °C
H	Cuivre	-40 °C

Remarque :

Modifications possibles par ex. au niveau des cellules, joints etc. sur demande

Deltabar S PMD 235 : Transmetteur de pression différentielle avec cellule métallique

Certificat, entrée de câble

- A Standard, PE 13,5
- K Standard, M 20 x 1,5
- 5 Standard, G 1/2
- S Standard, 1/2 NPT
- 3 Connecteur M12 PROFIBUS-PA
- 4 Connecteur 7/8" FF
- F Connecteur Harting HAN 7D
- C EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, PE 13,5
- L EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, M 20x1,5
- 6 EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, 1/2 NPT
- D EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G (avec pare-flammes), PE 13,5
- I EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, connecteur M12 PROFIBUS-PA
- J EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, connecteur 7/8" FF
- M EEx d IIC T5/T6 et ATEX II 2 G, M 20x1,5
- T EEx d IIC T5/T6 et ATEX II 2 G, 1/2 NPT
- U FM Explosion proof Cl. I, II, III, Div. 1, Groups A...G, 1/2 NPT
- W FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 1/2 NPT
- V FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, connecteur 7/8" FF

Boîtier (type T5) */ électronique / protocole de communication / afficheur

**entre parenthèses code pour boîtier T4, afficheur latéral

Avec afficheur		Sans afficheur	
B	4...20 mA / HART (U)	H	4...20 mA / HART (M)
C	4...20 mA (W)	S	4...20 mA (N)
D	PROFIBUS-PA (P)	I	PROFIBUS-PA (X)
F	FOUNDATION FIELDBUS (K)	G	FOUNDATION FIELDBUS (R)

Cellule métallique (membrane métallique en contact avec le produit)

Exemple : BD = membrane Hastelloy C-276, 160 bar, 100 mbar

Matériau en contact	Pression statique	Gamme nominale
B Membrane Hastelloy C-276	160 bar	A 10 mbar
H Membrane Hastelloy C-276	420 bar	C 40 mbar
4 Membrane inox 316	160 bar	D 100 mbar*
5 Membrane inox 316	420 bar	F 500 mbar*
D Membrane Monel	160 bar	H 3 bar*
L Membrane Monel	420 bar	L 16 bar*
F Membrane Tantale	160 bar	8 DELTATOP/-SET
N Membrane Tantale	420 bar	(E 160 mbar, G 1 bar K 6 bar, M 40 bar)

* nouvelle cellule

Gamme d'étalonnage, unités

- A Version "platine", précision 0,05%, étalonné en mbar/bar
- B Version "platine" précision 0,05%, étalonné en kPa/Pa
- C Version "platine" précision 0,05% étalonné en psi
- 1 mbar/bar
- 2 kPa/MPa
- 3 mm H₂O
- 4 inch H₂O
- 5 kgf/cm²
- 6 psi
- 8 Calibré pour DELTATOP/-SET (avec extraction de racine carrée)
- E Etalonné de... à... (unités) avec certificat d'étalonnage (5 points)

}] dans les limites
cellule avec certificat
d'étalonnage (5 points)

Accessoires

- EA Sans accessoires
- EB 2 bouchons de purge (en contact avec le produit)
- ED 2 vis de purge (en contact avec le produit)
- EG 2 bouchons de purge (en contact avec le produit), 1 étrier de montage
- EH 2 vis de purge (en contact avec le produit), 1 étrier de montage
- EM 1 étrier de montage mural ou sur tube 2"

Joint de cellule (en contact avec le produit)

- 1 FPM-Viton
- 2 NBR
- 3 PTFE
- 6 FPM Viton dégraissé oxygène, Tmax = 60°C, pmax = 70 bar
- H Joint cuivre (seulement pour montage de séparateur, variante H)

Raccordement process 1/4-18 NPT (selon DIN 19213, en contact avec le produit), fixation, matériau

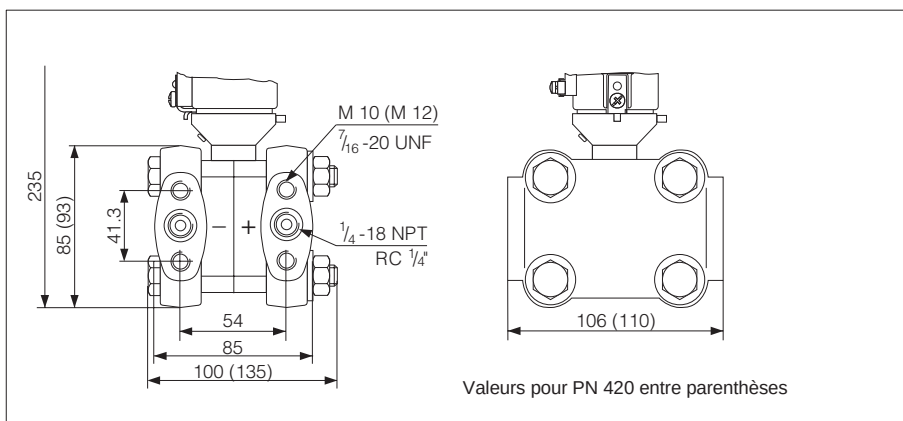
- A Bride process avec fixation M10, acier C22.8
- B Bride process avec fixation 7/16-20 UNF, acier C22.8
- C Bride process avec fixation M10 (M12 pour PN 420), inox 316 L
- D Bride process avec fixation 7/16-20 UNF, inox 316 L
- I Bride process avec M10 (M12 pour PN 420), Hastelloy C
- F Bride process avec fixation 7/16-20 UNF, Hastelloy C
- H Bride process pour montage de séparateur fixation 7/16-20 UNF, inox 316 L

PMD 235 - Référence complète

Dimensions Deltabar S PMD 235

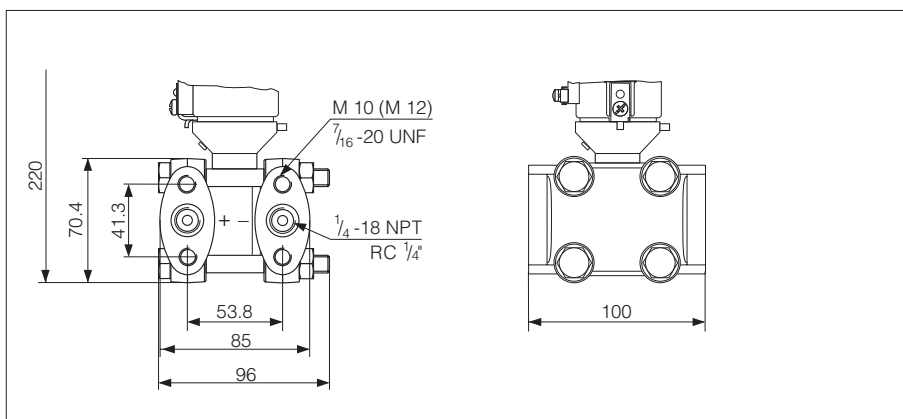
Variantes de raccordement process PMD 235 pour cellule : 10 mbar, 40 mbar

- Bride process avec fixation M10 (M12 pour PN 420) selon DIN 19213 et raccordement $\frac{1}{4}$ -18 NPT
- Bride process avec fixation $\frac{7}{16}$ -20 UNF et raccordement $\frac{1}{4}$ -18 NPT
- Bride process avec fixation $\frac{7}{16}$ -20 UNF et raccordement RC $\frac{1}{4}$ "



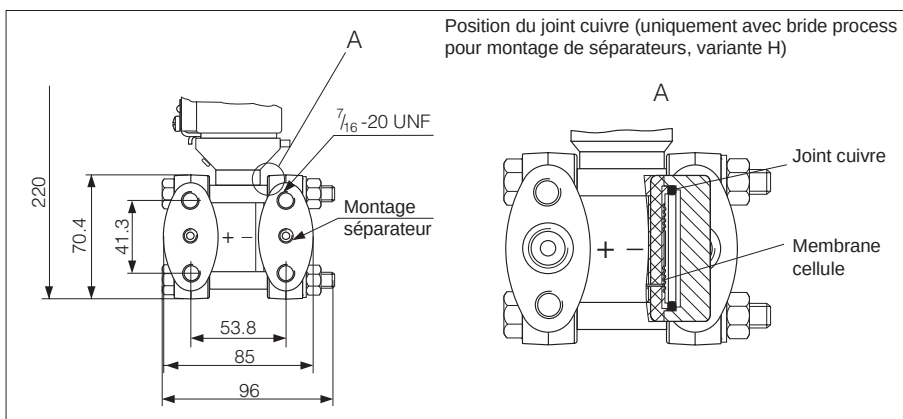
Variantes de raccordement process PMD 235 pour cellule : 100 mbar, 500 mbar, 3 bar, 16 bar

- Bride process avec fixation M10 (M12 pour PN 420) selon DIN 19213 et raccordement $\frac{1}{4}$ -18 NPT
- Bride process avec fixation $\frac{7}{16}$ -20 UNF et raccordement $\frac{1}{4}$ -18 NPT
- Bride process avec fixation $\frac{7}{16}$ -20 UNF et raccordement RC $\frac{1}{4}$ "



Variantes de raccordement process PMD 235 pour cellule : 100 mbar, 500 mbar, 3 bar, 16 bar

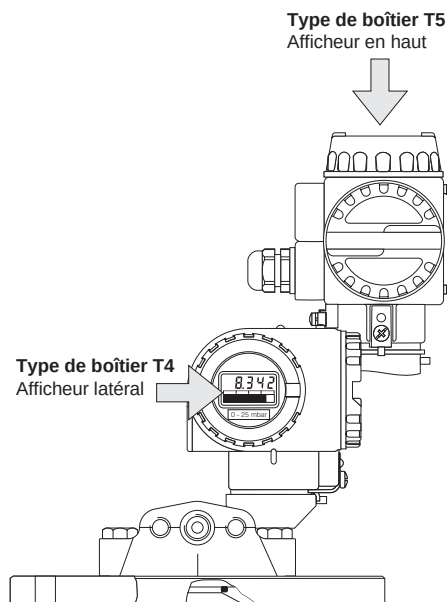
- Bride process pour montage de séparateurs avec fixation $\frac{7}{16}$ -20 UNF



Structure de commande Deltabar S FMD 230

Céramique affleurante

Positionnement lors de l'étalonnage :
comme représenté, boîtier vers le haut



Dimensions

Boîtier : page 19 en haut
Raccordement process :
page 25

Joint cellule		Température de produit inférieure
1, 8	FPM, Viton	-20 °C
3	PTFE/Hastelloy	-40 °C
4	EPDM	-40 °C
6	FPM, Viton dégraissé oxygène	-10 °C
7	Kalrez	+5 °C

Remarque :

Modifications possibles par ex. au niveau des cellules, joints etc. sur demande

Deltabar S FMD 230 Transmetteur de pression différentielle avec céramique affleurante pour la mesure de niveau

Certificat, entrée de câble

- A Standard, PE 13,5
- K Standard, M 20 x 1,5
- 5 Standard, G 1/2
- S Standard, 1/2 NPT
- 3 Connecteur M12 PROFIBUS-PA
- 4 Connecteur 7/8" FF
- C EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, PE 13,5
- L EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, M 20x1,5
- 6 EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, 1/2 NPT
- I EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, connecteur M12 PROFIBUS-PA
- J EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, connecteur 7/8" FF
- M EEx d IIC T5/T6 et ATEX II 2 G, M 20x1,5
- T EEx d IIC T5/T6 et ATEX II 2 G, 1/2 NPT
- W FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, 1/2 NPT
- V FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, connecteur 7/8" FF

Boîtier (type T5) **/ électronique / protocole de communication / afficheur **entre parenthèses code pour boîtier T4, afficheur latéral

Avec afficheur	Sans afficheur
B 4...20 mA / HART (U)	H 4...20 mA / HART (M)
C 4...20 mA (W)	S 4...20 mA (N)
D PROFIBUS-PA (P)	I PROFIBUS-PA (X)
F FOUNDATION FIELDBUS (K)	G FOUNDATION FIELDBUS (R)

Cellule céramique (membrane céramique en contact avec le produit) Gamme nominale Pression statique

2D 100 mbar	16 bar
3F 500 mbar	100 bar
3H 3 bar	100 bar

Gamme d'étalonnage, unités

1 Etalonné en mbar/bar	} dans les limites cellule avec certificat d'étalonnage (5 points)
2 Etalonné en kPa/MPa	
3 Etalonné en mm H ₂ O	
4 Etalonné en inch H ₂ O	
5 Etalonné en kgf/cm ²	
6 Etalonné en psi	} dans les limites cellule avec certificat d'étalonnage (5 points)
E Etalonné de... à... (unités) avec certificat d'étalonnage (5 points)	

Accessoires

- EA Sans accessoires
- EC 1 Vis de purge en inox 316

Joint de cellule (en contact avec le produit)

- 1 FPM-Viton
- 3 Joint spirale en Hastelloy C-4 revêtu PTFE, à partir de p_{abs} 900 mbar
- 4 EPDM
- 6 FPM Viton pour applications dégraissées oxygène, T_{max} = 60 °C, p_{max} = 70 bar
- 7 Kalrez
- 8 FPM Viton, dégraissé

Code pour raccordement process (côté négatif)
(en contact avec le produit) / fixation, matériau voir page 24

Code pour raccordement process (côté positif)
voir page 24

FMD 230 – Référence complète

Structure de commande
Deltabar S
FMD 230
(suite)

Deltabar S FMD 230 Transmetteur de pression différentielle avec céramique affleurante pour la mesure de niveau	
Raccordement process (côté négatif) / fixation, matériau	
A	Taraudage 1/4-18 NPT/avec fixation M10 selon DIN 19213, acier C22.8
B	Taraudage 1/4-18 NPT/avec fixation 7/16-20 UNF, acier C22.8
C	Taraudage 1/4-18 NPT/avec fixation M10, inox 316 L
D	Taraudage 1/4-18 NPT/avec fixation 7/16-20 UNF, inox 316 L
I	Taraudage 1/4-18 NPT/avec fixation M10, Hastelloy C
F	Taraudage 1/4-18 NPT/avec fixation 7/16-20 UNF, Hastelloy C
L	Taraudage RC 1/4/avec fixation 7/16-20 UNF, inox 316 L
Raccordement process (côté positif), matériau	
Bride, selon DIN 2501	
BK	Bride DN 80 PN 10-40, inox 316 L
BM	Bride DN 80 PN 10-40, revêtement ECTFE
BN	Bride DN 80 PN 10-40 , Hastelloy C
BU	Bride DN 100 PN 10-16, inox 316 L
BR	Bride DN 100 PN 25-40, inox 316 L
BS	Bride DN 100 PN 25-40, revêtement ECTFE
BW	Bride DN 100 PN 10-16, Hastelloy C
BT	Bride DN 100 PN 40, Hastelloy C
Bride, selon ANSI B16.5	
DK	Bride ANSI 3" 150 lbs, inox 316 L
DM	Bride ANSI 3" 150 lbs, revêtement ECTFE
DN	Bride ANSI 3" 150 lbs, Hastelloy C
Bride, selon ANSI B16.5	
DR	Bride ANSI 4" 150 lbs, inox 316 L
DS	Bride ANSI 4" 150 lbs, revêtement ECTFE
DT	Bride ANSI 3" 150 lbs, Hastelloy C
Bride, selon JIS	
NK	Bride JIS 3" 10K 80 A, inox 316 L
NM	Bride JIS 3" 10K 80 A, revêtement ECTFE
NN	Bride JIS 3" 10K 80 A, Hastelloy C
WH	Raccord hygiénique Tank spud Clamp côté négatif ¼ -18 NPT sans fixation
Code raccordement process	

Dimensions

Deltabar S

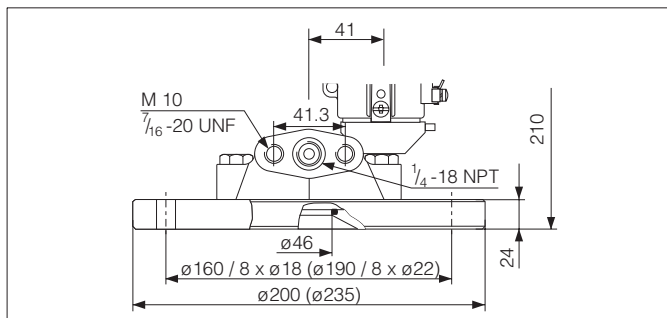
FMD 230

Bride DIN, DN 80 PN 40

- Variante BK : inox 316 L
- Variante BM : revêtement ECTFE
- Variante BN : Hastelloy C

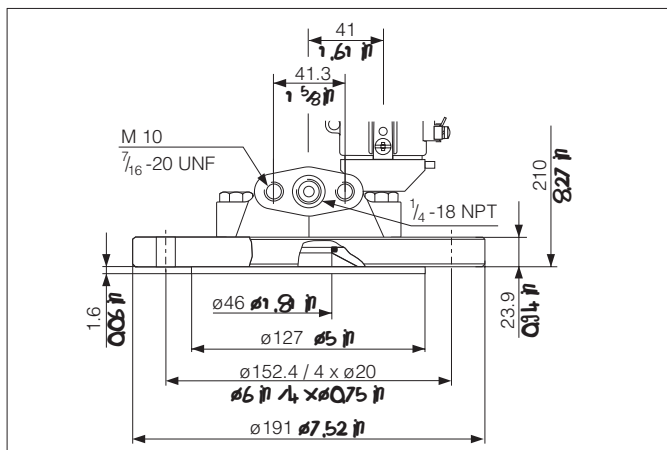
Bride DIN, DN 100 PN 40

- Variante BR : inox 316 L
- Variante BS : revêtement ECTFE
- Variante BT : Hastelloy C



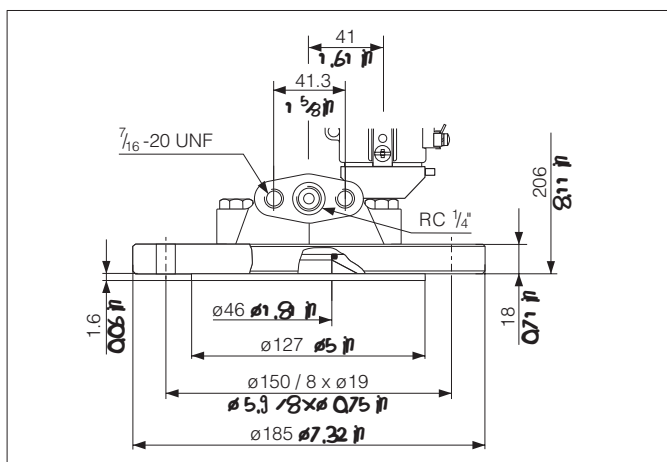
Bride ANSI 3" 150 lbs

- Variante DK : inox 316 L
- Variante DM : revêtement ECTFE
- Variante DN : Hastelloy C



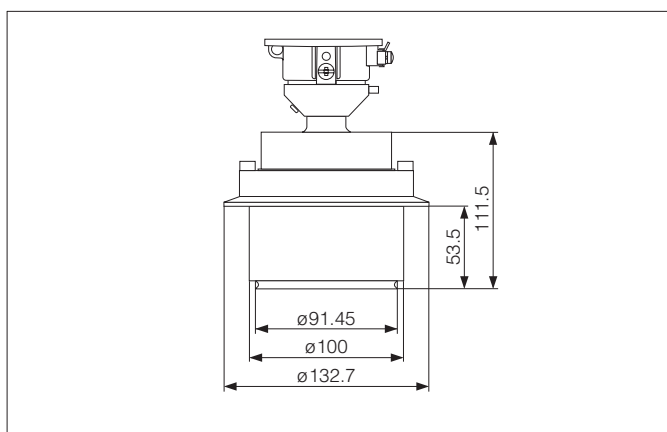
Bride JIS 10 K 80A

- Variante NK : inox 316 L
- Variante NM : revêtement ECTFE
- Variante NN : Hastelloy C



Raccord hygiénique Tank spud Clamp avec prolongateur 2". Côté négatif 1/4-18 NPT

- Variante WH: Inox 316 L



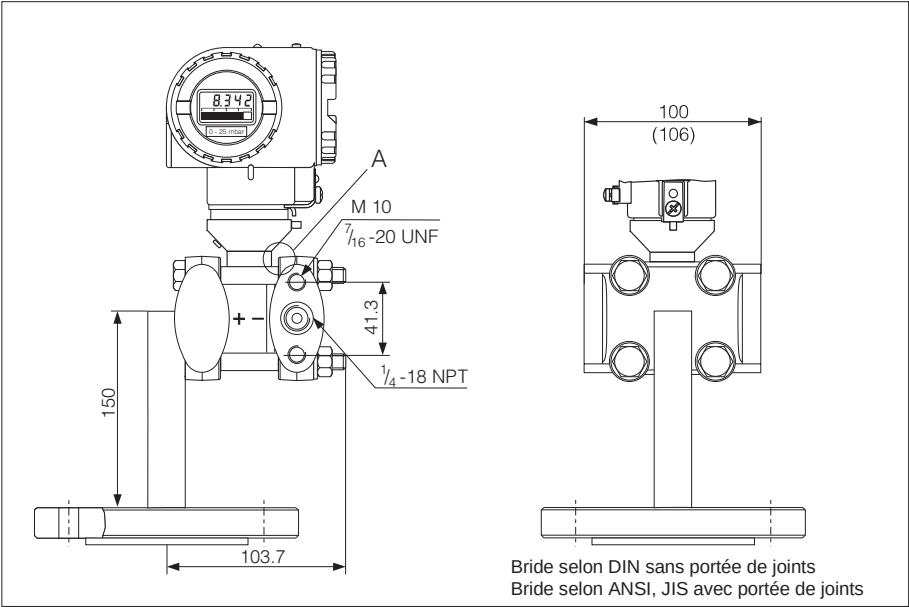
Construction transmetteur avec séparateur

Deltabar S FMD 630 avec montage direct de séparateur

Dimensions :

- Boîtier : voir page 19 en haut
- Raccordement process : page 29

Entre parenthèses : dimensions pour les cellules :
160 mbar, 1 bar, 6 bar, 40 bar



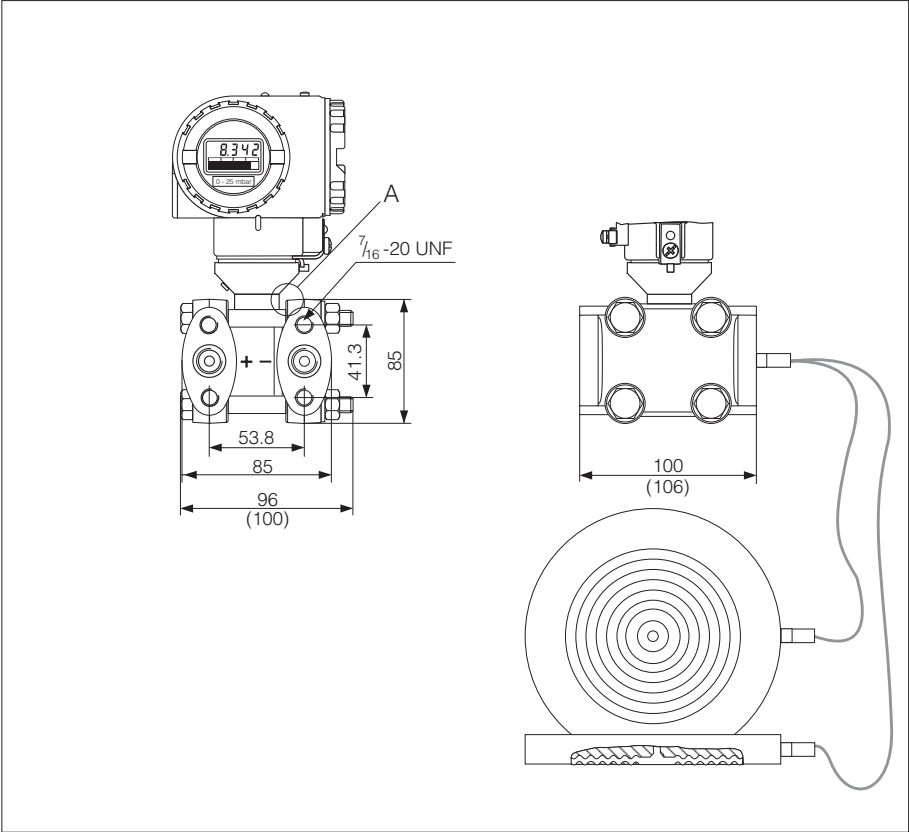
Bride selon DIN sans portée de joints
Bride selon ANSI, JIS avec portée de joints

Deltabar S FMD 633 avec séparateurs et capillaires

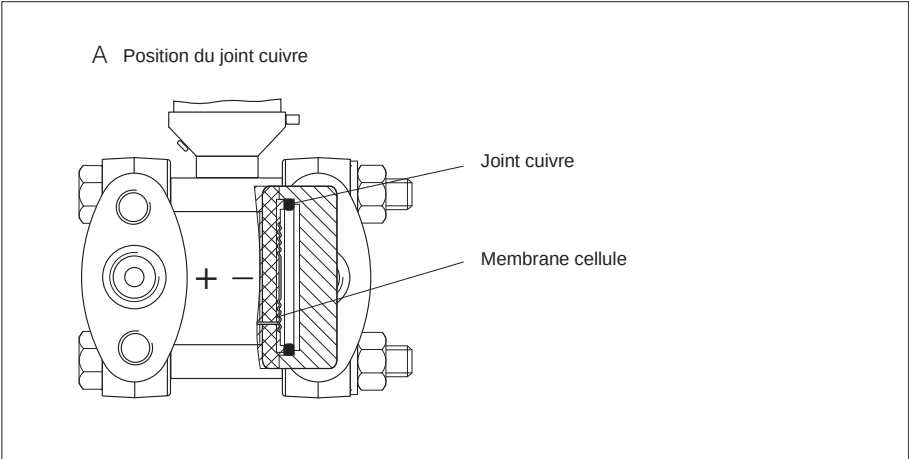
Dimensions :

- Boîtier : voir page 19 en haut
- Raccordement process : page 31...32
- Joint cuivre

Entre parenthèses : dimensions pour les cellules :
160 mbar, 1 bar, 6 bar, 40 bar



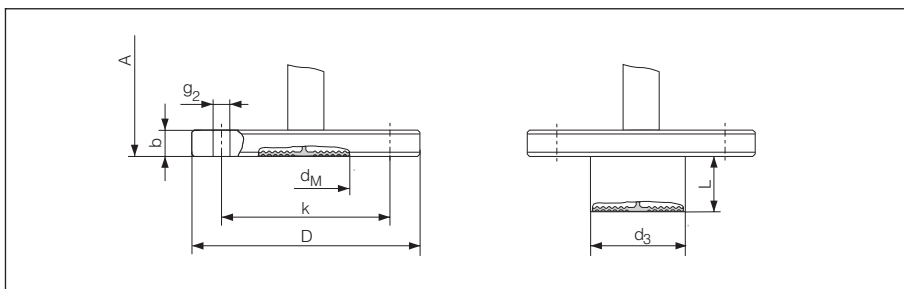
Joint cuivre pour
Deltabar S FMD 630, FMD 633



Structure de commande
Deltabar S
FMD 630
(suite)

Deltabar S FMD 630 : Transmetteur de pression différentielle avec séparateur pour la mesure de niveau	
	Raccordement process ¼ -18 NPT, matériau en contact avec le produit
A	Taraudage 1/4-18 NPT avec fixation M10, acier C22.8
B	Taraudage 1/4-18 NPT avec fixation 7/16-20 UNF, acier C22.8
C	Taraudage 1/4-18 NPT avec fixation M10, inox 316 L
D	Taraudage 1/4-18 NPT avec fixation 7/16-20 UNF, inox 316 L
H	Taraudage 1/4-18 NPT pour montage d'un séparateur, inox 316 L
L	Taraudage RC 1/4" avec fixation 7/16-20 UNF, inox 316 L
	Raccordement process côté positif (en contact avec le produit, inox 316L/316TI)
	voir tableau page 29 (colonne "Code")
	Matériau de membrane du séparateur et liquide de remplissage (toujours inox 316L avec le tube)
	A Hastelloy C, huile silicone
	D Hastelloy C, huile haute température
	F Tantale, huile silicone
	G Tantale, huile haute température
	1 Inox 316 L, huile silicone
	2 Inox 316 L, huile FDA (Neobee M20)
	3 Inox 316 L, huile glycérine
	4 Inox 316 L, huile haute température
	5 Inox 316 L, huile pour applications dégraissées oxygène
	
	Référence complète

Dimensions Deltabar S FMD 630



Séparateur à bride, dimensions de raccordement selon DIN 2501, matériau : inox 316 L

Appareil	Code	Tuyauterie	Bride					Perçages			Séparateur			
		DN	PN	Diamètre	Epaisseur	Longueur du prolongateur	Diamètre du prolongateur	Nombre	Diamètre	Entraxe des perçages	Diamètre de membrane	Coefficient de température (voir p. 12)	Hauteur de montage	Poids FMD 630
		DN	PN	D	b	L	d ₃		g ₂	k	d _M	Tk	A	
		mm	bar	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10 K	mm	kg
FMD 630	A	50	40	165	17,8	—	—	4	18	125	50	+2,5	360	9
FMD 630	C	80	40	200	23,8	—	—	8	18	160	89	+1,5	360	11
FMD 630	D	80	40	200	24	50	77	8	18	160	71,5	+1,5	360	13
FMD 630	E	80	40	200	24	100	76	8	18	160	75	+2	360	15
FMD 630	F	80	40	200	24	200	77	8	18	160	71,5	+2	360	18
FMD 630	H	80	25	220	20	—	—	8	18	180	80	+1	360	13
FMD 630	G	100	40	235	24	—	—	8	22	190	80	+1	360	13

Séparateur à bride, dimensions de raccordement selon ANSI B 16.5, matériau : inox 316 L

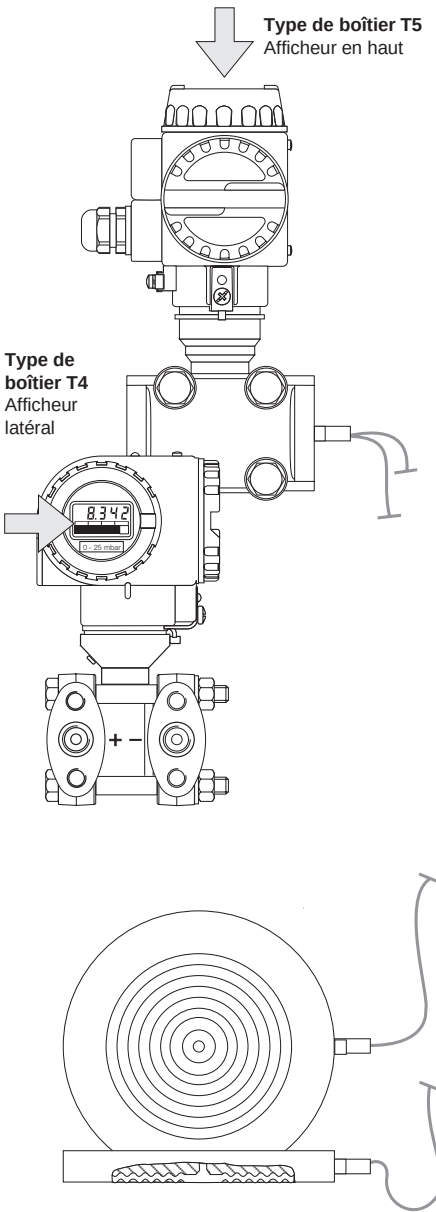
Appareil	Code	Tuyauterie	Bride					Perçages			Séparateur			
		DN	PN	Diamètre	Epaisseur	Longueur du prolongateur	Diamètre du prolongateur	Nombre	Diamètre	Entraxe des perçages	Diamètre de membrane	Coefficient de température (voir p. 12)	Hauteur de montage	Poids FMD 630
		DN	PN	D	b	L	d ₃		g ₂	k	d _M	Tk	A	
		in	lb/sq. in	in	in	in	in		in	in	in	psi/10°F	in	kg
				mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10 K	mm	kg
FMD 630	P	2	150	6 152,4	³ / ₄ 19,1	—	—	4	³ / ₄ 19,1	4 ³ / ₄ 120,7	1 ³ / ₄ 50	+2,5	14,2 360	9
FMD 630	R	3	150	8,25 190,5	¹⁵ / ₁₆ 23,9	—	—	4	³ / ₄ 19,1	6 152,4	2 ³ / ₄ 89	+1,5	14,2 360	11
FMD 630	S	3	150	8,25 190,5	¹⁵ / ₁₆ 23,9	2 50,8	3 76	4	³ / ₄ 19,1	6 152,4	2 ³ / ₄ 71,5	+1,5	14,2 360	13
FMD 630	T	3	150	8,25 190,5	¹⁵ / ₁₆ 23,9	4 101,6	3 76	4	³ / ₄ 19,1	6 152,4	2 ³ / ₄ 71,5	+2	14,2 360	15
FMD 630	U	3	150	8,25 190,5	¹⁵ / ₁₆ 23,9	8 203,2	3 76	4	³ / ₄ 19,1	6 152,4	2 ³ / ₄ 71,5	+2	14,2 360	18
FMD 630	W	4	300	10 254	1 ¹ / ₂ 31,8	—	—	8	¹⁴ / ₁₆ 22,4	6 200,1	2 ³ / ₄ 80	+1	14,2 360	13

Séparateur à bride, dimensions selon JIS B 2210, matériau : inox 316 L

Appareil	Code	Tuyauterie	Bride					Perçages			Séparateur			
		DN	PN	Diamètre	Epaisseur	Longueur du prolongateur	Diamètre du prolongateur	Nombre	Diamètre	Entraxe des perçages	Diamètre de membrane	Coefficient de température (voir p. 12)	Hauteur de montage	Poids FMD 630
		DN	PN	D	b	L	d ₃		g ₂	k	d _M	Tk	A	
		mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10 K	mm	kg
FMD 630	1	50	10 K	155	16	—	—	4	19	120	46	+ 2,5	356	9
FMD 630	2	80	10 K	185	18	—	—	8	19	150	70	+ 1,5	358	11
FMD 630	3	100	10 K	210	18	—	—	8	19	175	70	+ 1	358	13

Structure de commande
Deltabar S
FMD 633

Positionnement lors de l'étalonnage :
comme représenté, boîtier vers le haut



Autres dimensions
Boîtier : page 19 en haut
Raccordement process : pages 31 et 32.

Remarque :
Modifications possibles par ex. au niveau des
cellules, joints etc. sur demande

Deltabar S FMD 633 : Transmetteur de pression différentielle avec séparateurs et capillaires

- Certificat
- A standard, PE 13,5
 - K standard, M 20*1,5
 - 5 standard, G1/2
 - S standard, 1/2 NPT
 - 3 Connecteur M12 PROFIBUS-PA
 - 4 Connecteur 7/8" FF
 - C EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, PE 13,5
 - L EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, M 20*1,5
 - 6 EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, 1/2 NPT
 - D EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G (avec pare-flammes), PE 13,5
 - I EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, connecteur M12 PROFIBUS-PA
 - J EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G, connecteur 7/8" FF
 - E EEx ia IIC T4/T6, zone 0, sécurité anti-débordement : Vbf, WHG, PE 13.5
 - M EEx d IIC T5/T6 et ATEX II 2G, M 20*1,5
 - T EEx d IIC T5/T6 et ATEX II 2G, 1/2 NPT
 - U FM Explosion proof CL, I, II, III, Div, 1, Groups A...G, 1/2 NPT
 - W FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1/2 NPT
 - V FM IS, Cl. I, II, III, connecteur 7/8" FF

Boîtier (type T5) **/ électronique /protocole de communication / afficheur
**entre parenthèses code pour boîtier T4, afficheur latéral

Avec afficheur	Sans afficheur
B 4...20 mA / HART (U)	H 4...20 mA / HART (M)
C 4...20 mA (W)	S 4...20 mA (N)
D PROFIBUS-PA (P)	I PROFIBUS-PA (X)
F FOUNDATION FIELDBUS (K)	G FOUNDATION FIELDBUS (R)

Cellule métallique (membrane métallique en contact avec le produit)

Gamme nominale	Pression statique
4D 100 mbar*	160 bar
4F 500 mbar*	160 bar
4H 3 bar*	160 bar
4L 16 bar*	160 bar
4E 160 mbar	160 bar
4G 1000 mbar	160 bar
4K 6 bar	160 bar

* nouvelle cellule

Gamme d'étalonnage, unités

- 1 Etalonné en mbar/bar
- 2 Etalonné en kPa/MPa
- 3 Etalonné en mm H2O
- 4 Etalonné en inch H2O
- 5 Etalonné en kgf/cm²
- 6 Etalonné en psi
- E Etalonné de... à... (unités) avec certificat d'étalonnage (5 points)

dans les limites cellule avec
certificat d'étalonnage (5 points)

Accessoires

- EA Sans accessoires
- EM 1 étrier de montage mural sur tube 2"
- EP 4 vis de fixation 7/16 UNF, longueur 1 1/2"

Raccordement process (matériau en contact avec le produit)
Voir tableaux pages 31 et 32 (colonne "Code")

Longueur de capillaires et liquide de remplissage

- 11 Capillaires 1 m avec huile silicone
- 12 Capillaires 2 m avec huile silicone
- 14 Capillaires 4 m avec huile silicone
- 18 Capillaires 8 m avec huile silicone
- 21 Capillaires 1 m avec huile FDA
- 22 Capillaires 2 m avec huile FDA
- 24 Capillaires 4 m avec huile FDA
- 28 Capillaires 8 m avec huile FDA
- 31 Capillaires 1 m avec huile hauteur température
- 32 Capillaires 2 m avec huile hauteur température
- 34 Capillaires 4 m avec huile hauteur température
- 41 Capillaires 1 m avec huile pour applications sur oxygène
- 42 Capillaires 2 m avec huile pour applications sur oxygène
- 44 Capillaires 4 m avec huile pour applications sur oxygène
- 48 Capillaires 8 m avec huile pour applications sur oxygène
- 99 Capillaires spéciaux et remplissage spécial

FMD 633 - Référence complète

Dimensions Deltabar S FMD 633

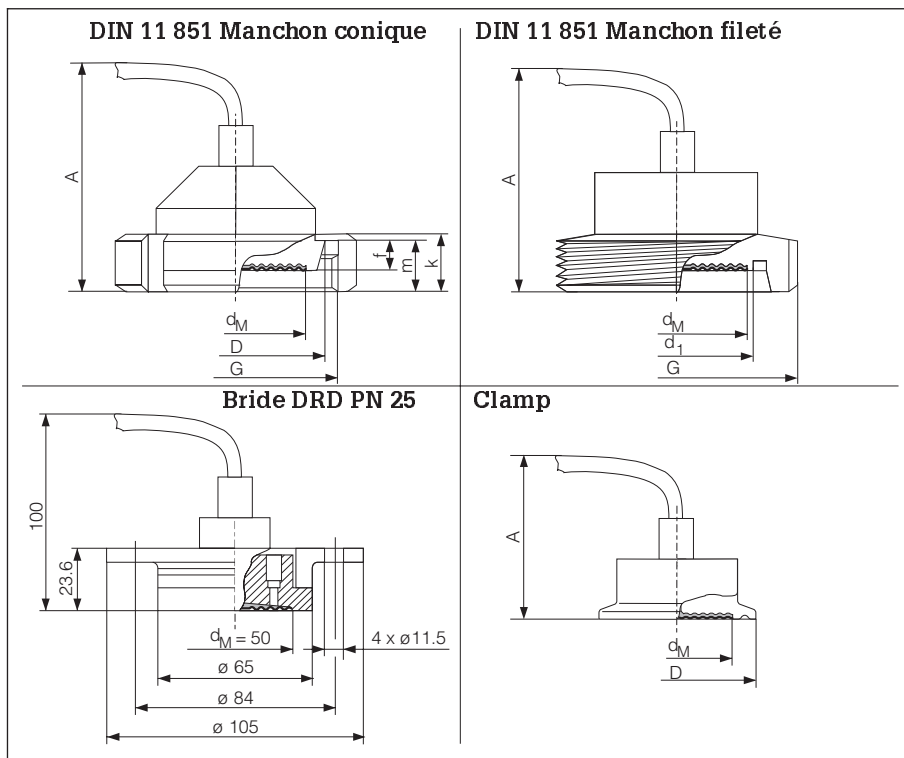
DIN 11 851

Clamp

Bride DRD

Bride DRD

- T_K unilatéral
1,5 mbar/10 K
- T_K bilatéral
0,25 mbar/10 K
- Poids pour deux
séparateurs 1,5 kg



Séparateur à manchon conique avec écrou fou, selon DIN 11 851 (raccord laitier)

Séparateur à manchon conique avec écrou taraudé, selon DIN 11 851 (raccord flange)														
Appareil	Code	Tuyauterie	Manchon conique				Ecrou			Séparateur				
		Diamètre nominal	Pression nominale	Diamètre	Hauteur du manchon	Diamètre taraudage	Hauteur totale	Hauteur	Diamètre de membrane	unilatéral Coefficient de température (voir p. 12)	bilatéral	Hauteur de montage minimale	Poids de 2 séparateurs	
		DN	PN	D	f	G	k	m	d _M	T _k		A		
		mm	bar	mm	mm		mm	mm	mm	mbar/10 K		mm	kg	
FMD 633	FA	50	25	68,5	11	Rd 78 x 1/6"	22	19	50	+3,0	+0,5	120	2,2	
FMD 633	FE	65	25	86	12	Rd 95 x 1/6"	25	21	52	+1,0	+0,2	120	4,0	
FMD 633	FK	80	25	100	12	Rd 110 x 1/4"	30	26	63	+0,7	+0,1	120	5,1	

Séparateur à manchon fileté, selon DIN 11 851 (raccord laitier)

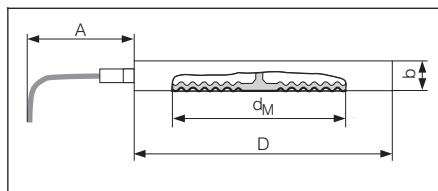
Appareil	Code	Tuyauterie	Manchon fileté				Séparateur						
			Diamètre nominal	Pression nominale	Diamètre	Diamètre filetage	Diamètre de membrane	unilatéral Coefficient de température (voir p. 12)	bilatéral	Hauteur de montage minimale	Poids de 2 séparateurs		
			DN	PN	d ₁	G	d _M	T _K		A			
			mm	bar	mm		mm	mbar/10 K		mm	kg		
FMD 633	GA		50	25	54	Rd 78 x 1/6"	48	+3,0	+0,5	110	1,8		
FMD 633	GE		65	25	71	Rd 95 x 1/6"	59	+1,0	+0,2	110	3,4		
FMD 633	GK		80	25	85	Rd 110 x 1/4"	80	+0,7	+0,1	110	4,0		

Séparateur Clamp

Appareil	Code	Tuyauterie	Clamp			Séparateur						
			Diamètre nominal	Pression nominale	Diamètre extérieur	Diamètre de membrane	unilatéral Coefficient de température (voir p. 12)	bilatéral	Hauteur de montage minimale	Poids de 2 séparateurs		
			DN	PN	D	d _M	T _K		A			
			mm	bar	mm	mm	mbar/10 K		mm	kg		
FMD 633	HA		2"	40	64	45	+3,0	+0,5	100	1,4		
FMD 633	HK		3"	40	91	71,5	+0,7	+0,1	100	2,4		

Matériau en contact avec le produit pour toutes les constructions :
Membrane 316 L
Corps 316 TI

Dimensions Deltabar S FMD 633



Construction cellulaire DIN

Construction cellulaire ANSI

Matériaux pour toutes
les constructions :
Corps inox 316 L

Séparateur cellule, dimensions de raccordement selon DIN 2501

Appareil	Code		Tuyauterie	Bride			Séparateur				
		Matériau membrane	Diamètre nominal	Pression nominale	Diamètre extérieur	Epaisseur	Diamètre de membrane	unilatéral Coefficient de température	bilatéral	Distance de montage minimale	Poids de 2 séparateurs
			DN	PN	D	b	d _M	T _k		A	
			mm	bar	mm	mm	mm	mbar/10 K		mm	kg
FMD 633	AA	1.4435	50	16/400	102	20	52	+3,0	+0,5	130	2,6
FMD 633	AB	Hastelloy C									
FMD 633	AC	Tantale									
FMD 633	AK	inox 316 L	80	16/400	138	20	89	+0,7	+0,1	130	4,6
FMD 633	AM	PTFE 0,09 mm sur inox 316 L									
FMD 633	AN	Hastelloy C									
FMD 633	AP	Tantale	80	16/400	136	20	80	+0,7	+0,1	130	4,6
FMD 633	AR	inox 316 L									
FMD 633			100	16/400	162	20	89	+0,7	+0,1	130	6,2

Séparateur cellule, dimensions de raccordement selon ANSI B 16.5

Appareil	Code		Tuyauterie	Bride			Séparateur				
		Matériau membrane	Diamètre nominal	Pression nominale	Diamètre extérieur	Epaisseur	Diamètre de membrane	unilatéral Coefficient de température	bilatéral	Distance de montage minimale	Poids de 2 séparateurs
			DN	PN	D	b	d _M	T _k		A	
			in	lb/sq. in	in	in	in	psi/10 °F mbar/10 K		in	kg
FMD 633	CK	inox 316L	3	150/2500	5,35 127	3/4 20	2 3/4 89	+0,0056 +0,7	+0,0008 +0,1	5 130	4,5
FMD 633	CR	inox 316L									
			4	150/2500	6,22 158	3/4 20	2 3/4 80	+0,0056 +0,7	+0,0008 +0,1	5 130	6,2

France

Agence de Paris
94472 Boissy St Léger Cdx

Agence du Nord
59700 Marcq en Baroeul

Agence du Sud-Est
69673 Bron Cdx

Agence du Sud-Ouest
33320 Eysines

Agence de l'Est
68331 Huningue Cdx

Canada

Endress+Hauser
6800 Côte de Liesse
Suite 100
H4T 2A7
St Laurent, Québec
Tél. (514) 733-0254
Téléfax (514) 733-2924

Endress+Hauser
1440 Graham's Lane
Unit 1
Burlington, Ontario
Tél. (905) 681-9292
Téléfax (905) 681-9444

Belgique Luxembourg

Endress+Hauser SA
13 rue Carli
B-1140 Bruxelles
Tél. (02) 248 06 00
Téléfax (02) 248 05 53

Suisse

Endress+Hauser AG
Sternenhofstrasse 21
CH-4153 Reinach /BL 1
Tél. (061) 715 75 75
Téléfax (061) 711 16 50

Relations Commerciales

0,82 F HT / mn

Tél. N° Indigo 0 825 888 001

Fax N° Indigo 0 825 888 009

Service Après-vente

0,82 F HT / mn

Tél. N° Indigo 0 825 888 030

Fax Service 03 89 69 55 25

E-mail : info@fr.endress.com
Web : http : // www.fr.endress.com

Endress+Hauser

The Power of Know How

