

Transmetteur de pression *cerabar S PMC 731, PMP 731*

**Cerabar S avec cellule céramique ou métallique,
résistant aux surpressions et avec auto-surveillance
Communication via PROFIBUS-PA, HART et
Foundation Fieldbus**



Domaine d'application

Les transmetteurs de pression Cerabar S mesurent la pression dans les gaz, vapeurs et liquides; ils sont utilisés dans tous les domaines des procédés industriels.

Grâce à leur concept modulaire, les transmetteurs de pression Cerabar S s'adaptent à tous les environnements industriels.

- Cerabar S PMC 731:
Transmetteur de pression avec cellule céramique capacitive sèche, gamme de mesure jusqu'à 40 bar
 - Résistant aux surpressions, aux pulsations ainsi qu'au vide poussé
 - Raccords process : filetage ou cellule céramique affleurante
- Cerabar S PMP 731:
 - Mesure avec cellule métallique piezorésistive, gamme de mesure jusqu'à 400 bar
 - Raccord process : filetage avec membrane affleurante par ex. sur des produits hautement visqueux ou avec membrane séparatrice interne

Avantages en bref

- Précision de mesure
 - écart de linéarité inférieur à 0,1% de la gamme de mesure réglée
 - stabilité à long terme meilleure que 0,1% par an
 - dérive thermique pour zéro ou fin d'échelle inférieure à $\pm 0,1\%$
- Tenue de stock minimale grâce à la conception modulaire
 - échelle de mesure librement configurable (TD max. 100:1), sans pression externe
 - remplacement aisé du raccord process ou du joint cellule
 - électronique interchangeable sans réétalonnage du transmetteur de pression
- Configuration simple et conviviale via 4...20 mA, protocole HART ou raccordement au PROFIBUS-PA ou Foundation Fieldbus
- Auto-surveillance de la cellule de mesure jusqu'à l'électronique

Endress + Hauser

The Power of Know How



Sélection d'appareils

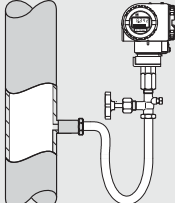
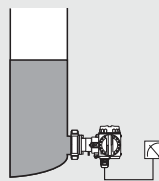
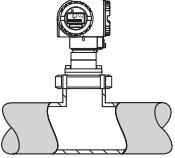
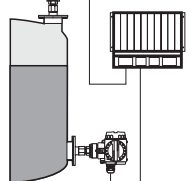
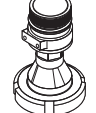
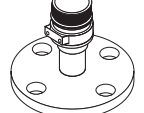
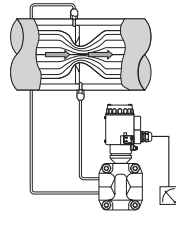
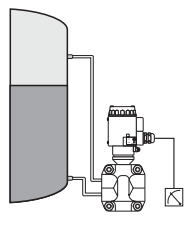
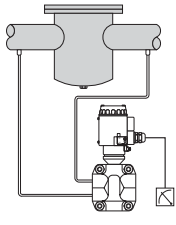
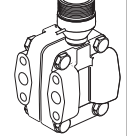
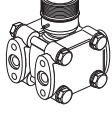
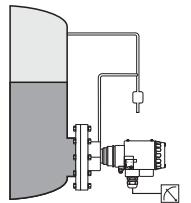
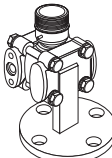
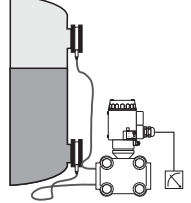
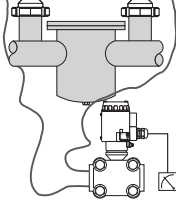
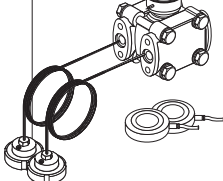
Le Cerabar S est construit à partir de modules interchangeables, d'après le même principe que son "jumeau", le Deltabar S.

Il en découle les avantages suivants :

- tenue en stock simplifiée et réduite
- utilisation simple grâce à un concept de configuration universel

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 217P et TI 256P, pour les appareils dans les cases blanches

	Pression relative et absolue	Débit	Niveau	Pression différentielle	Cellule céramique Pression relative de – 5 mbar à 40 bar Pression absolue – de 20 mbar à 40 bar	Cellule métallique Pression relative et absolue – de 100 mbar à 400 bar
Cerabar S Filetage et raccords process affleurants	PMC 731, PMP 731 		PMC 731 		PMC 731  également avec raccords process affleurants à partir de p. 18	PMP 731  au choix membrane affleurante ou membrane interne à partir de p. 22
Séparateur TI 217P	PMC 631, PMP 635 		PMC 631, PMP 635 		PMC 631 	PMP 635 
Deltabar S Bride ovale TI 256P		PMD 230, PMD 235 	PMD 230, PMD 235 	PMD 230, PMD 235 	PMD 230  Raccordement sans métal possible	PMD 235 
Bride TI 256P			FMD 230, FMD 630 		FMD 230  Cellule céramique affleurante, raccordement sans métal également disponible	FMD 630  Membrane métallique affleurante, avec ou sans tube prolongateur
Séparateurs avec capillaires TI 256P			FMD 633 	FMD 633 		FMD 633 Egalement pour applications alimentaires 

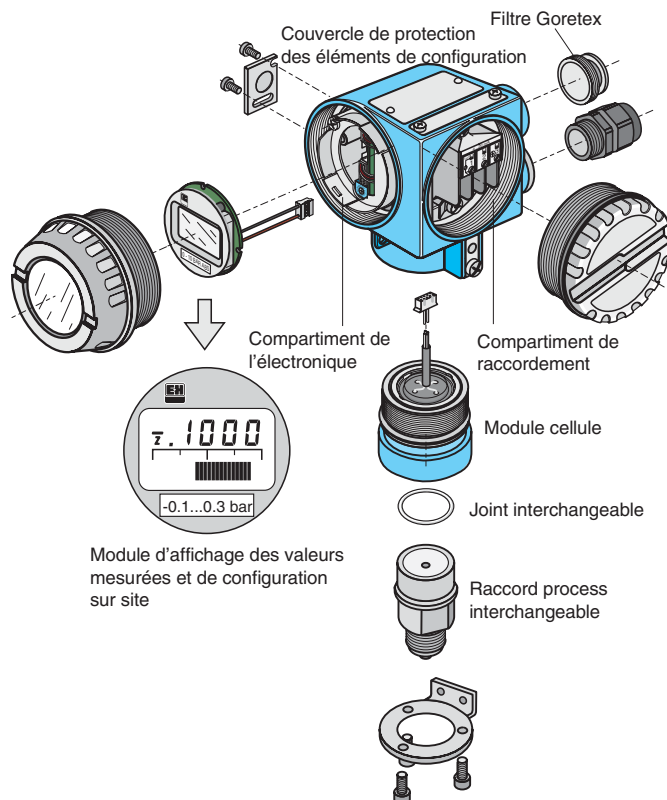
Construction du transmetteur

Modularité

Les deux transmetteurs de pression intelligents d'Endress+Hauser

- Cerabar S :
pour la mesure de pression relative/absolue
- Deltabar S :
pour la mesure de pression différentielle, de niveau ou de débit (voir TI 256P)

offrent un concept nouveau grâce à leur modularité.



En font partie :

- des modules et raccords process interchangeables
- les boîtiers
- l'électronique universelle pour la pression relative, absolue et différentielle
- une configuration simple et universelle

Modules cellules interchangeables

En usine, les modules cellules 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 et le transmetteur est ainsi prêt à fonctionner - sans nouvel étalonnage.

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 sur 4 digits
Le bargraph représente la valeur de courant actuelle pour les appareils 4...20 mA et le rapport entre la pression actuelle et la gamme de mesure réglée pour les appareils bus de terrain
- électronique et compartiment de raccordement séparés.

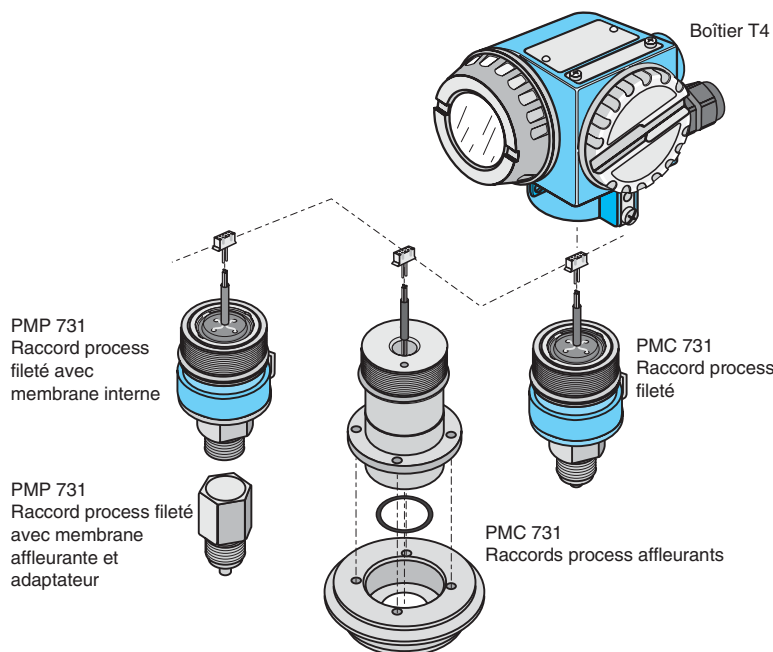
Boîtier

Pour le transmetteur de pression Cerabar S, le boîtier T4 est conçu pour un montage vertical :

- Protection IP 65
- Electronique et compartiment de raccordement séparés
- Eléments de configuration librement accessibles par l'extérieur
- Entrée de câble au choix M20x1,5, 1/2" NPT ou 1/2" gaz et PROFIBUS-PA M12, Foundation Fieldbus 7/8" - ou connecteur Harting Han7D
- Boîtier orientable de 270°

Raccords process interchangeables

- Le joint de cellule et le raccord process du Cerabar S PMC 731 sont interchangeables rapidement
- Le cas échéant on dispose pour le PMC 731 de raccords process affleurants pour les applications alimentaires
- Pour le Cerabar S PMP 731 on dispose de différentes variantes de filetage avec membrane séparatrice affleurante ou interne. Il convient d'utiliser les appareils avec membrane affleurante dans le cas de produits visqueux



Ensemble de mesure

Ensemble complet

L'ensemble de mesure complet comprend :

Un transmetteur de pression Cerabar S avec

- sortie courant 4...20 mA et protocole de communication **HART**
- alimentation par ex. RN 221 N d'Endress+Hauser, non EEx 11,5...45 VDC ou Ex d [ia] : 13...30 VDC ou Ex ia : 11,5...30 VDC

ou

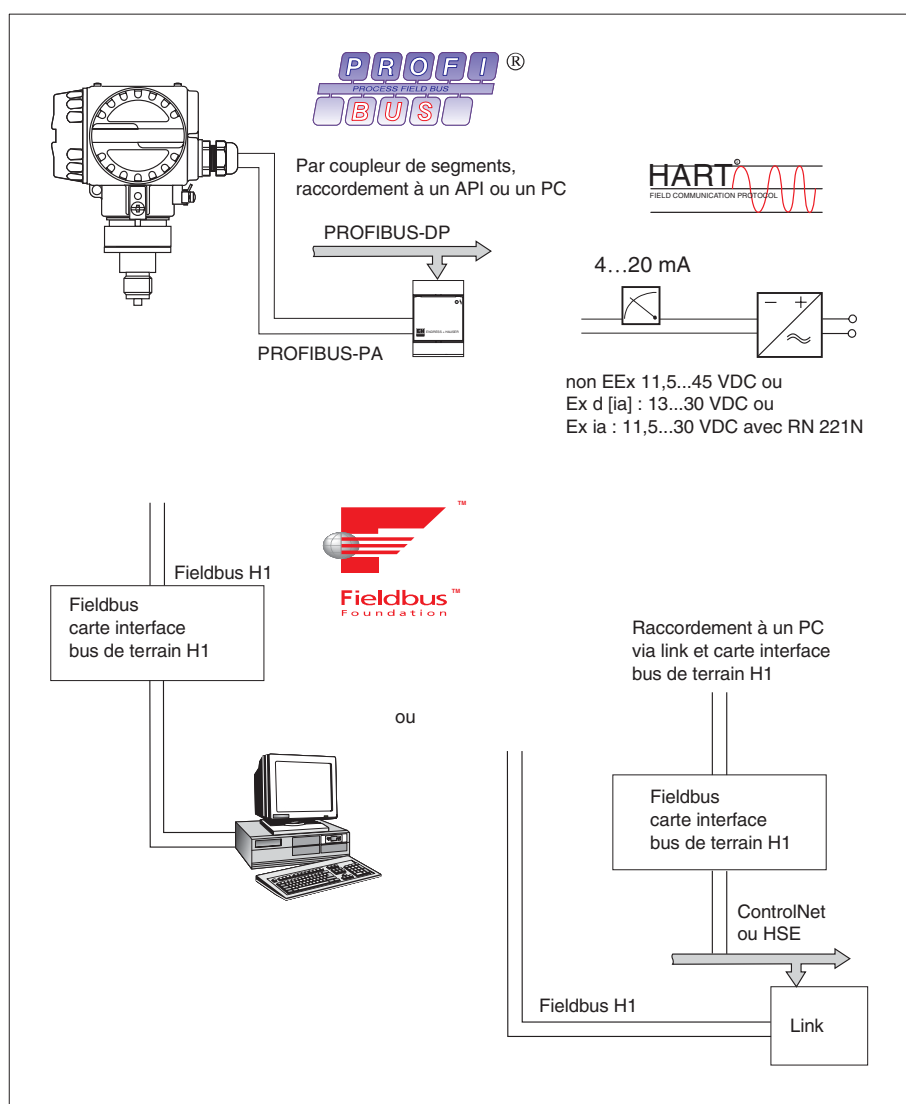
- Un transmetteur de pression Cerabar S avec
 - signal numérique **PROFIBUS-PA** et
 - coupleur de segment pour le raccordement à un API ou un PC avec logiciel de commande Commuwin II d'Endress+Hauser

ou

- Un transmetteur de pression Cerabar S avec
 - signal de communication numérique **Foundation Fieldbus** et
 - carte interface bus de terrain H1 ou link et carte interface bus de terrain H1 pour le raccordement à un PC avec logiciel de commande

Ensemble de mesure complet Cerabar S

- en haut à gauche : PROFIBUS-PA, voir aussi page 7
- en haut à droite : sortie courant 4...20 mA avec protocole de communication HART
- en bas : Foundation Fieldbus, voir aussi page 8



Principe de fonctionnement

Cellule céramique

La cellule céramique est une cellule sèche, c'est à dire que la pression du process agit directement sur la membrane céramique et la déplace de max. 0,025 mm.

Une variation de capacité proportionnelle à la pression est mesurée aux électrodes du support céramique et de la membrane. La gamme de mesure est déterminée par l'épaisseur de la membrane céramique.

Avantages :

- résistance aux surpressions jusqu'à 40 fois la pression nominale
- résistance élevée, supérieure à celle de l'Hastelloy
- tenue au vide

Cellule métallique

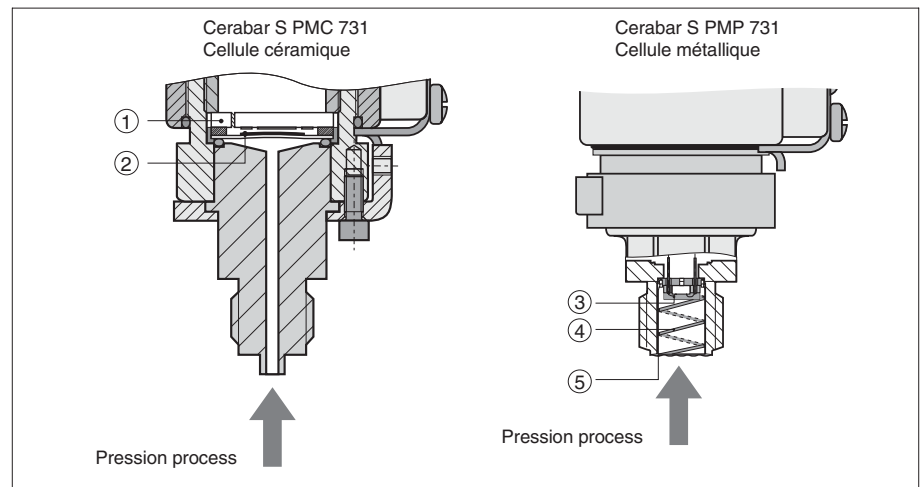
La pression de process déplace la membrane séparatrice et le liquide de remplissage transmet la pression au pont de résistance. La variation de la tension de sortie du pont, fonction de la pression, est mesurée et exploitée.

Avantages :

- utilisable avec des pressions de process jusqu'à 400 bars
- bonne stabilité à long terme
- résistance aux surpressions garantie jusqu'à 4 fois la pression nominale (max. 600 bars)

Les cellules

- ① Support céramique
- ② Membrane céramique
- ③ Élément polysilicium
- ④ Canal avec liquide de remplissage
- ⑤ Membrane séparatrice métallique affleurante



Configuration

Le Cerabar 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 les protocoles HART
 - par ex. Commubox FXA 191 et PC avec le logiciel de commande Commuwin II d'Endress+Hauser ou
 - avec le terminal portable Universal HART Communicator DXR 275

ou

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

ou

- via carte interface H1 ou link et carte interface H1, raccordement du bus de terrain à sécurité intrinsèque Foundation Fieldbus et configuration via PC et logiciel de commande

Configuration via les touches sur le transmetteur

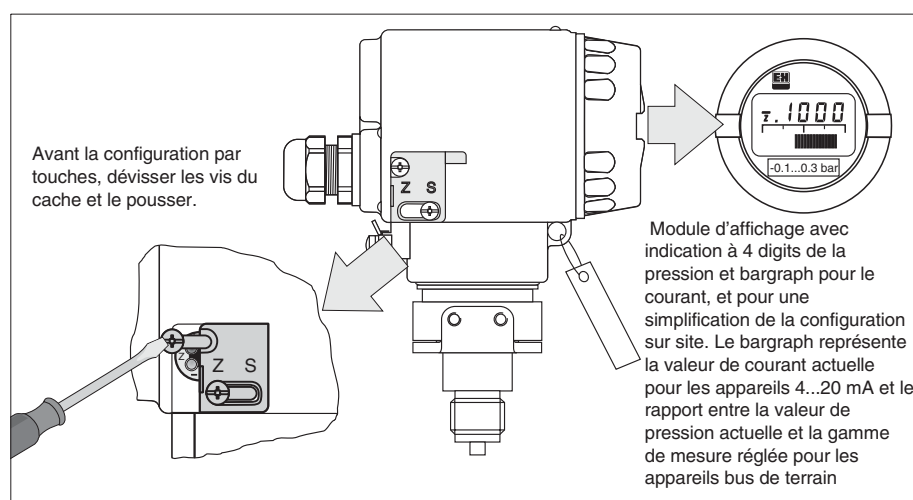
La configuration du 4 ou du 20 mA peut s'effectuer en utilisant directement la pression process ou sans pression de référence en utilisant l'afficheur.

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

Par le biais de ces touches on peut également corriger un décalage du zéro (bias) fonction de l'implantation par exemple.

Configuration par touches

Après la configuration, revisser le cache à l'aide des deux vis

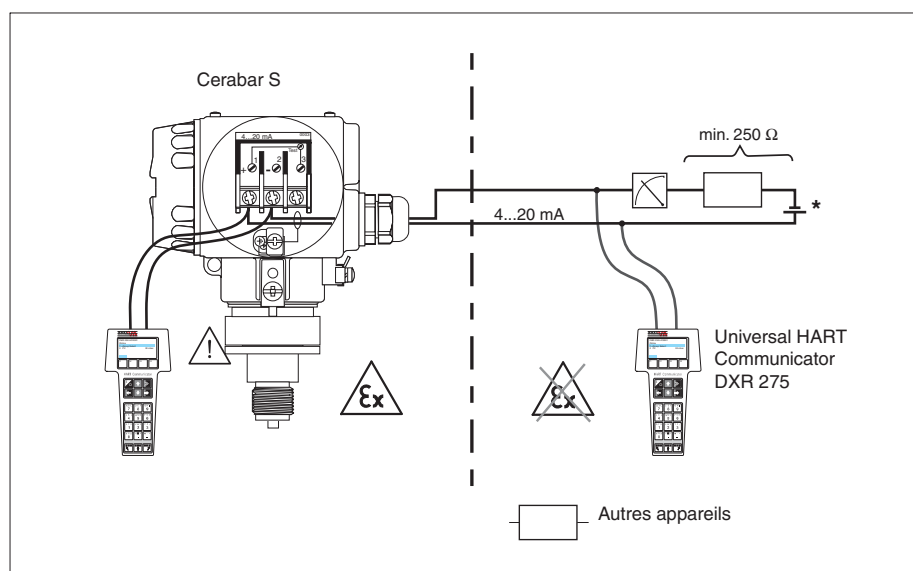


Terminal portable

Avec le terminal portable HART Communicator DXR 275, il est possible en n'importe quel point de la boucle 4...20 mA de contrôler et configurer le Cerabar S et d'utiliser des fonctions complémentaires.

Le raccordement du terminal portable est possible en n'importe quel point de la boucle courant 4...20 mA.

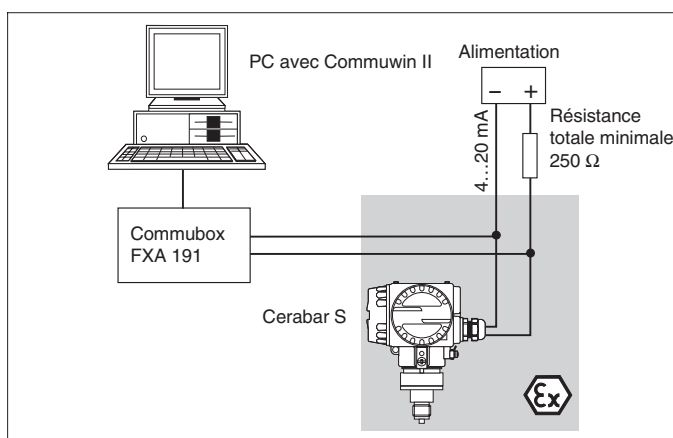
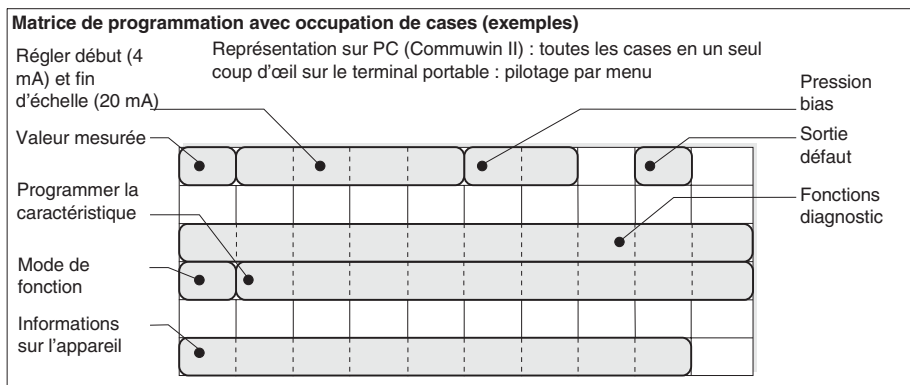
* Pour Ex i, utiliser une alimentation en sécurité intrinsèque (par ex. FXN 671, RN 221 N).



Configuration par matrice

La configuration et la fonctionnalité sont les mêmes que vous configuriez le Cerabar S via PC ou par terminal portable.

A l'aide de la matrice, les informations sont aisément accessibles et le paramétrage est simplifié.



Configuration via Commubox FXA 191

Le Commubox FXA 191 relie le transmetteur smart 4...20 mA avec protocole HART à l'interface série RS 232C d'un PC. Ceci permet une configuration à distance des transmetteurs à l'aide du logiciel Commuwin II.

Commuwin II indique par ex. la matrice représentée ci-dessus et permet ainsi une programmation de l'appareil.

Le commubox FXA 191 est conçu pour une utilisation dans des circuits à sécurité intrinsèque.

Le raccordement du Commubox est possible tout le long de la liaison 4...20 mA

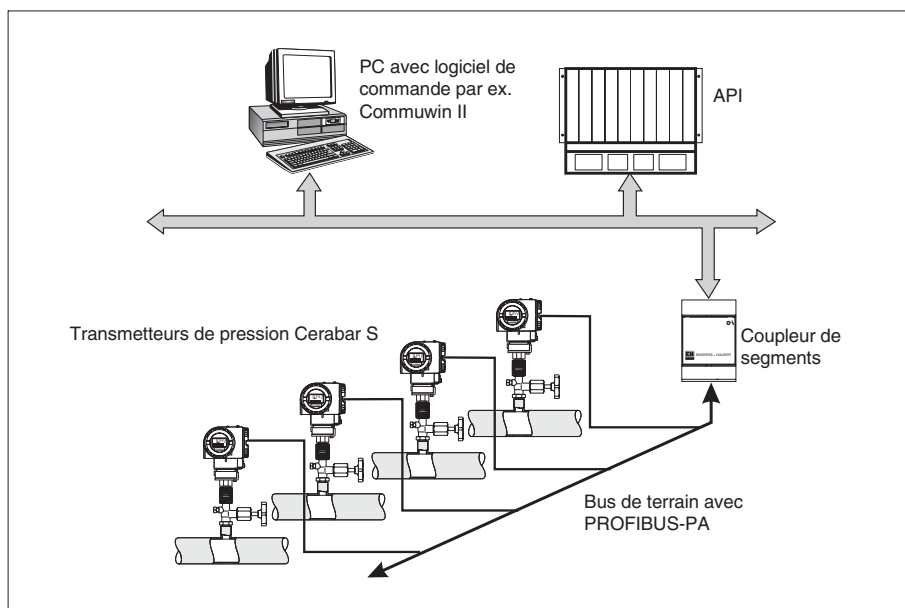
Raccordement à PROFIBUS-PA

PROFIBUS-PA 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 PROFIBUS-PA les transmetteurs sont alimentés en technique 2 fils et l'information est transmise depuis le transmetteur en technique digitale.

On peut raccorder à un segment

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

Cerabar S avec PROFIBUS-PA



Raccordement à Foundation Fieldbus

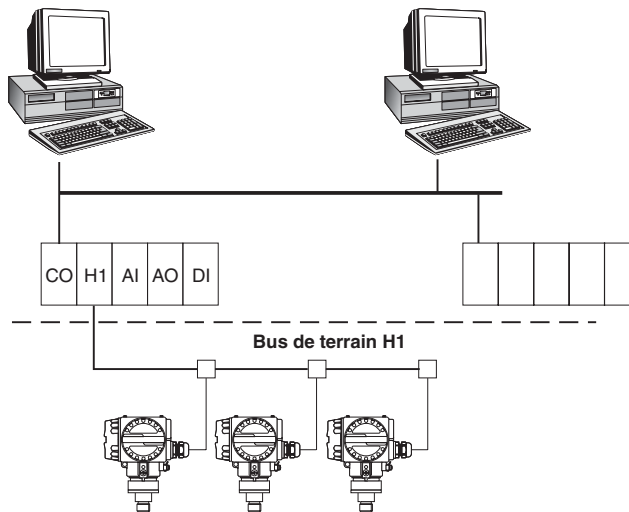
Foundation Fieldbus est un bus de terrain standard ouvert. Il permet le raccordement de plusieurs capteurs et actionneurs, également en zone explosible, à un câble bus.

Par le biais de Foundation Fieldbus, tous les appareils sont alimentés en technique 2 fils et les informations process sont transmises par le capteur sous forme digitale.

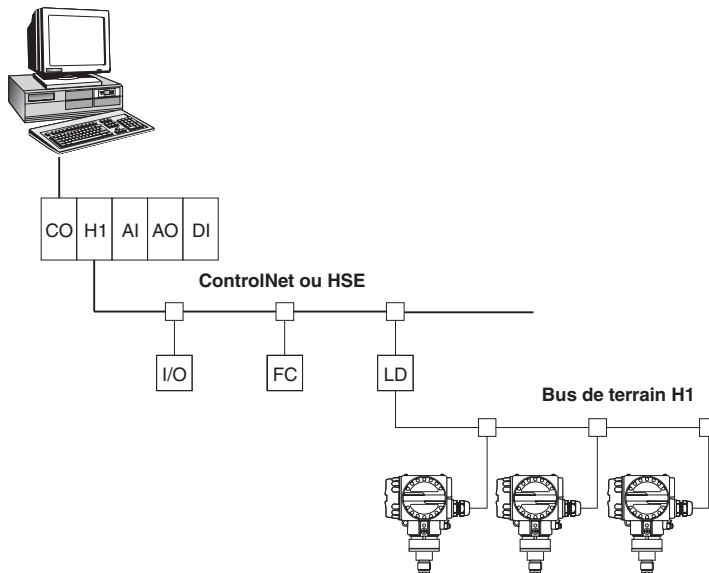
Par le biais d'une carte interface ou d'un lien et d'une carte interface il est possible de raccorder

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

Raccordement direct via carte interface bus de terrain H1



Raccordement via lien et carte interface bus de terrain H1



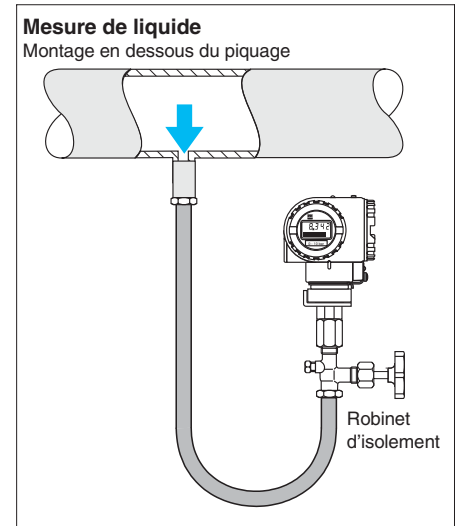
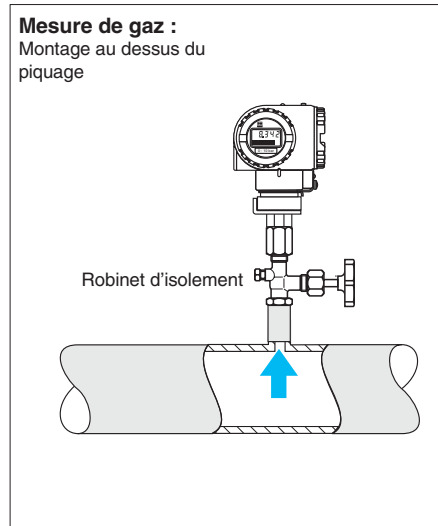
Cerabar S avec
Foundation Fieldbus
CO : Contrôleur
H1 : Interface H1
CN : ControlNet
AI : Entrée analogique
AO : Sortie analogique
DI : Entrée digitale
I/O : Entrée/sortie
FC : Convertisseur
de fréquence
LD : Lien

Conseils de montage

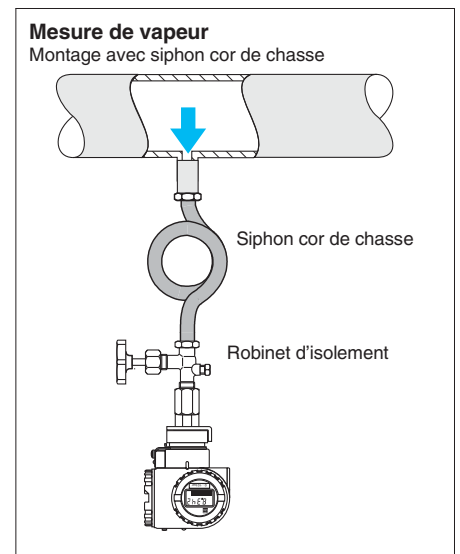
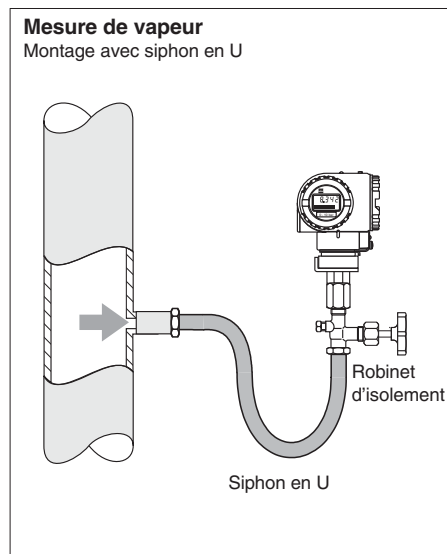
Conseils de montage

Le Cerabar S est à monter d'après les mêmes règles qu'un manomètre.
L'implantation se fera en fonction de l'application par ex. :

- Mesure de gaz : montage de préférence au dessus du piquage

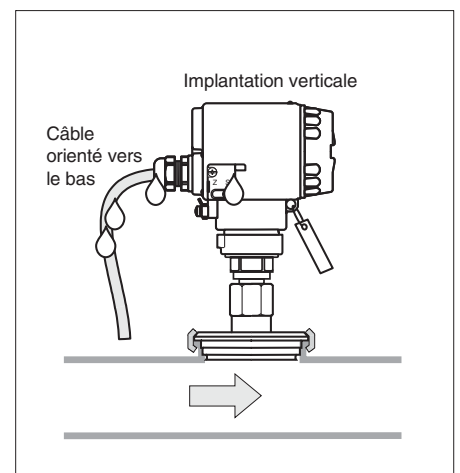


- Mesure de vapeurs : montage avec siphon au dessus ou à la même hauteur que le piquage



Protection contre la pénétration d'humidité

- câble orienté vers le bas
- le cache des touches Z/S se trouve sur le côté de l'appareil



Conseils de montage (suite)

Montage mural ou sur tube 2"

Il existe un set pour montage mural ou sur tube 2" vertical ou horizontal.

- Matériau : inox 304

(également disponible en option dans la structure de commande)

Montage sur tube horizontal

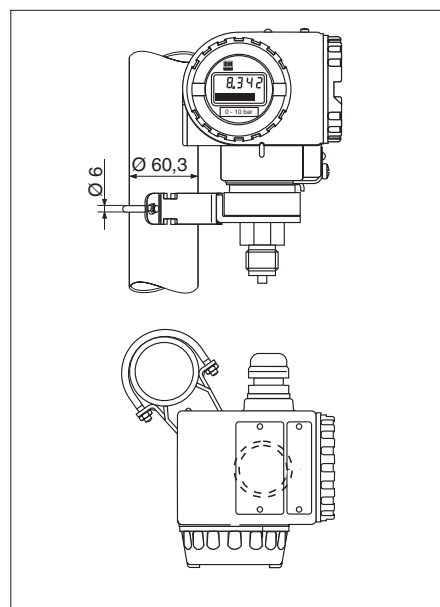
A

PMC 731	19 mm
PMP 731, membrane affleurante	14 mm
PMP 731, membrane interne	39 mm

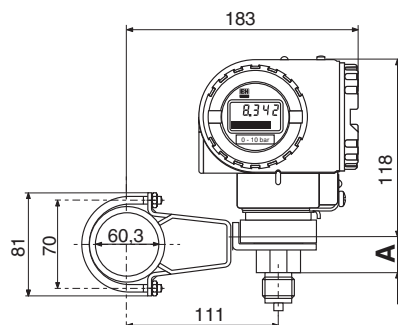
Montage mural

B

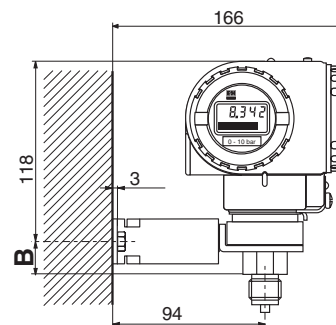
PMC 731	19 mm
PMP 731, membrane affleurante	14 mm
PMP 731, membrane interne	39 mm



Montage sur tube horizontal



Montage mural



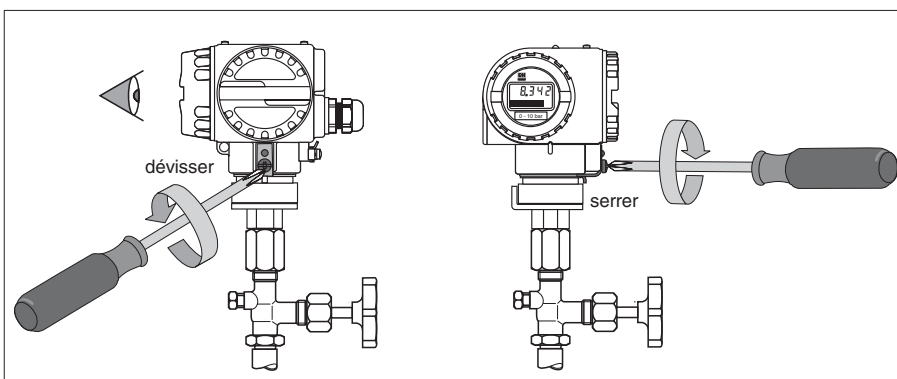
Rotation du boîtier

En dévissant la vis de blocage, on peut orienter le boîtier de max. 270° même si le transmetteur est monté.

Nettoyage

La membrane métallique du Cerabar S PMP 731 ne doit pas être nettoyée avec des objets pointus ou durs sous peine de l'endommager.

Pour la rotation du boîtier, desserrer la vis sous le compartiment de raccordement



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 mm²).

- Pour le câble de liaison, utiliser de préférence du câble 2 fils torsadé blindé
- Tension d'alimentation (voir p. 18)
 - non EEx : 11,5...45 V DC
 - Ex d[ia] : 13...30 V DC
 - Ex ia : 11,5...30 V DC
- Protection intégrée contre les inversions de polarité, les parasites haute fréquence, et les pics de tension (voir TI 241F)
- Point test : mesure en continu du courant de sortie via les bornes 1 et 3

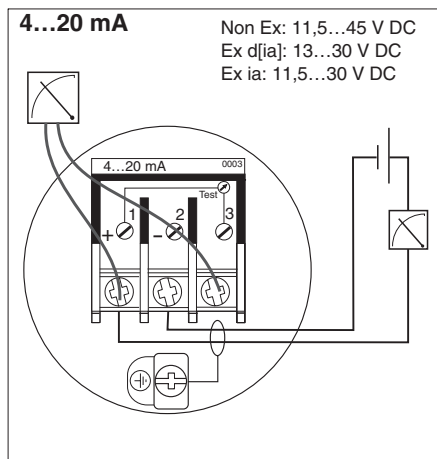
Raccordement PROFIBUS-PA

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 VDC...32 V DC
 - EEx : 9 VDC...24 V DC
 - 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 ligne (DC) 15...150 Ω/km
 - inductance 0,4...1 mH/km
 - capacitance 80...200 nF/km
- Conseils de montage, voir BA 198F.



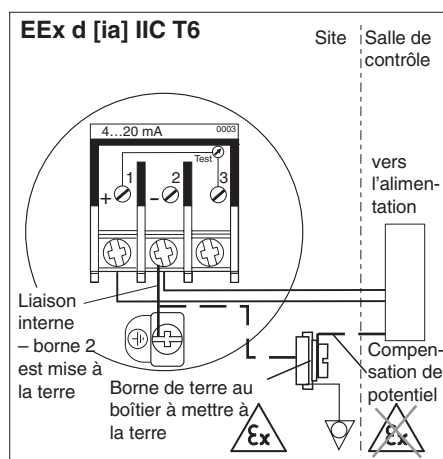
Raccordement électrique :
Cerabar S pour toutes les variantes avec sortie 4...20 mA

Raccordement Foundation Fieldbus

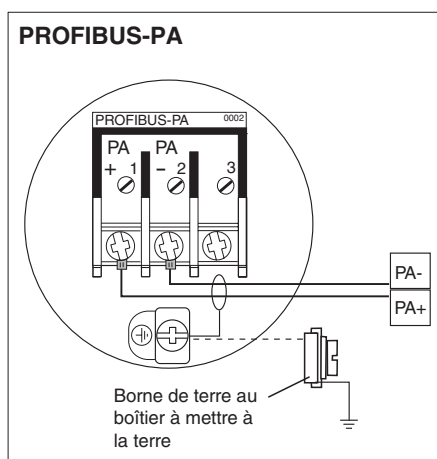
Le signal de communication digital est transmis par le biais d'un câble de liaison 2 fils sur le bus. La liaison bus assure également l'alimentation.

- Tension d'alimentation
 - non Ex : 9...32 V DC
 - Ex ia : 9...24 V DC
 - Ex d : 9...32 V DC
- Câble bus

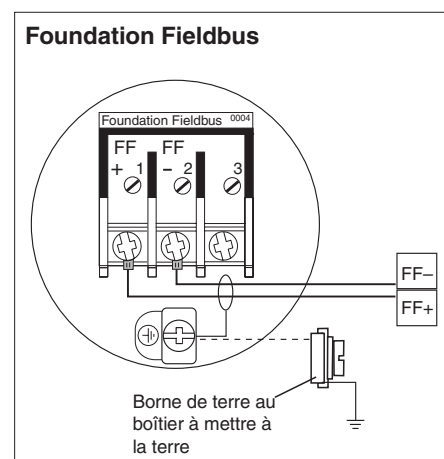
Utiliser du câble deux fils torsadé blindé. D'autres indications relatives au type de câble figurent dans la spécification FF ou dans IEC 61158-2. Pour de plus amples informations sur la construction et la mise à la terre du réseau, vous pouvez vous reporter à l'adresse Internet <http://www.fieldbus.org>.



Raccordement électrique :
Cerabar S PMC 731 - I □ □ □ □ □ □ □ □



Raccordement électrique :
Cerabar S pour toutes les variantes avec PROFIBUS-PA (fonctionnement non compromis en cas d'inversion de polarité)



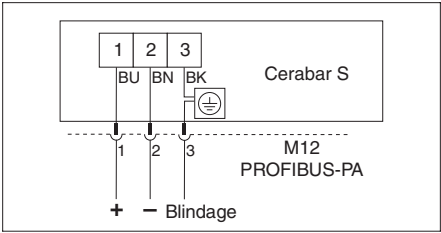
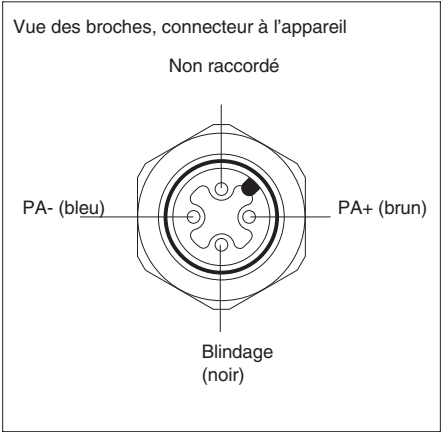
Raccordement électrique :
Cerabar S pour toutes les variantes avec Foundation Fieldbus (fonctionnement non compromis en cas d'inversion de polarité)

Raccordement connecteur M12 (Profibus-PA)

Endress+Hauser propose le Cerabar S également avec connecteur M12. Cette variante peut être raccordée facilement au réseau PROFIBUS par le biais d'un câble préconfectionné.

Extensions :

- PM □ 731 – □ M □ □ □ □ □ □ □ □
- PM □ 731 – □ N □ □ □ □ □ □ □ □
- PM □ 731 – □ U □ □ □ □ □ □ □ □

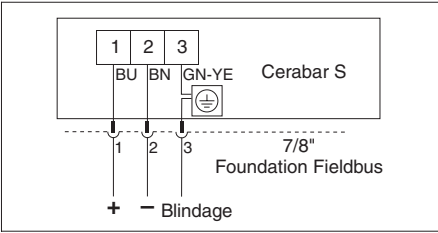
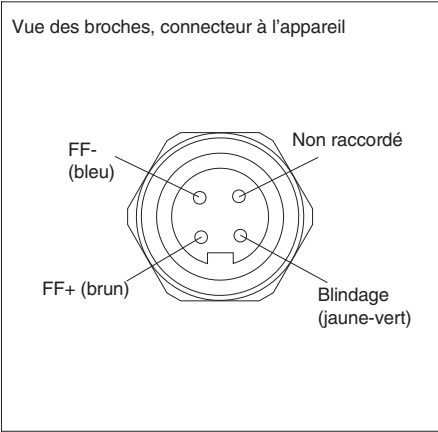


Raccordement connecteur Fieldbus Foundation 7/8"

Endress+Hauser propose le Cerabar S également avec connecteur Foundation Fieldbus 7/8". Cette variante peut être raccordée facilement au réseau Foundation Fieldbus par le biais d'un câble préconfectionné

Extensions :

- PM □ 731 – □ P □ □ □ □ □ □ □ □
- PM □ 731 – □ Q □ □ □ □ □ □ □ □
- PM □ 731 – □ V □ □ □ □ □ □ □ □

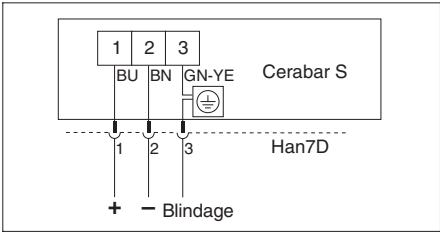
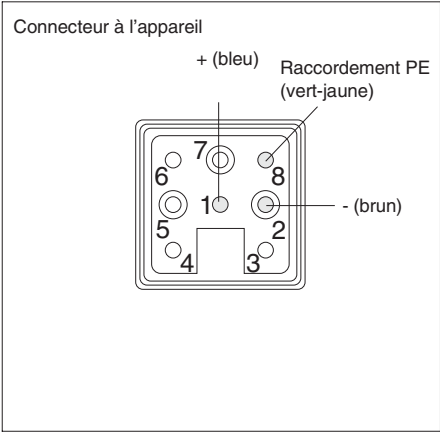


Raccordement connecteur Harting

Pour les applications en centrales d'énergie, Endress+Hauser propose le Cerabar S également avec connecteur Harting Han7D :

Extensions :

- PM □ 731 – □ L □ □ □ □ □ □ □ □
- PM □ 731 – □ K □ □ □ □ □ □ □ □



BU: bleu
BN: brun
BK: noir
GN-YE: vert-jaune

Caractéristiques techniques

Généralités

Fabricant	Endress+Hauser
Appareil	Transmetteur de pression
Désignation de l'appareil	Cerabar S PMC 731, PMP 731
Documentation technique Caractéristiques techniques	TI 216P selon DIN 19259

Domaine d'application

Mesure de pression relative ou absolue dans les gaz, vapeurs et liquides

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

PMC 731 avec cellule céramique	La pression de mesure provoque un déplacement de la membrane céramique. La variation de capacité proportionnelle à la pression est mesurée aux électrodes du support céramique. Volume mort env. 2 mm ³
PMP 731 avec cellule métallique	La pression de process agit sur la membrane métallique séparatrice de la cellule et le liquide de remplissage transmet la pression au pont de résistance. La variation de la tension de sortie du pont est mesurée. Volume de l'huile < 1 mm ³

Avec sortie courant 4...20 mA	Cerabar S avec alimentation par ex. RN 221 N et configuration via – Quatre touches sur le transmetteur et afficheur embrochable – Terminal portable Universal HART Communicator DXR 275 – PC avec logiciel Commuwin II via Commubox FXA 191
Avec PROFIBUS-PA	Via le coupleur de segment, raccordement à un API ou PC par ex. et configuration avec logiciel de commande Commuwin II
Avec Foundation Fieldbus	Par le biais de la carte interface H1, raccordement direct à un PC avec logiciel de commande ou via lien et carte interface H1, raccordement à un PC avec logiciel de commande

Construction	Raccordement process : filetage selon norme européenne, américaine ou japonaise ou montage affleurant, voir paragraphe "structure de commande" ou "construction"
Transmission du signal	– HART ou INTENSOR : signal analogique 4...20 mA, 2 fils – PROFIBUS-PA : signal de communication digital, 2 fils

Entrée

Type de mesure	Pression absolue ou relative
----------------	------------------------------

Gammes de mesure

PMC 731						
Type de pression	Limites de mesure	Gamme nominale	Etendue min. recommandée	Surpression	Résistance aux dépressions	Réf. de commande
	bar	bar	bar	bar	bar absolu	
Relative	–0,1...0,1	0,1	0,005	4	0,7	1C
Relative	–0,4...0,4	0,4	0,02	10	0	1F
Relative	–1,0...2	2	0,1	20	0	1K
Relative	–1,0...10	10	0,5	40*	0	1P
Relative	–1,0...40	40	2	62	0	1S
Absolue	0...0,4	0,4	0,02	10	0	2F
Absolue	0...2	2	0,1	20	0	2K
Absolue	0...10	10	0,5	40*	0	2P
Absolue	0...40	40	2	62	0	2S

* Pour raccordement PVDF max. 20 bar

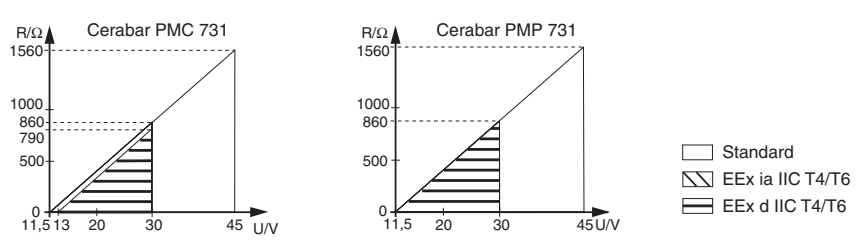
PMP 731						
Type de pression	Limites de mesure	Gamme nominale	Etendue min. recommandée	Surpression	Résistance aux dépressions	Réf. de commande
	bar	bar	bar	bar	mbar absolu	
Relative	-1...1	1*	0,05	4	10	3H
Relative	-1...2,5	2,5	0,125	10	10	3L
Relative	-1...10	10	0,5	40	10	3P
Relative	-1...40	40**	2	160	10	3S
Relative	-1...100	100**	5	400	10	3U
Relative	-1...400	400**	20	600	10	3Z
Absolue	0...1	1*	0,05	4	10	4H
Absolue	0...2,5	2,5	0,125	10	10	4L
Absolue	0...10	10	0,5	40	10	4P
Absolue	0...40	40	2	160	10	4S
Absolue	0...100	100	5	400	10	4U
Absolue	0...400	400	20	600	10	4Z

* Les caractéristiques techniques précision et effet thermique sont multipliées par deux

** Cellules de pression absolue

Rangeabilité possible (Turndown)	100:1
Décalage du zéro	à l'intérieur des limites cellule

4...20 mA avec protocole HART

Signal de sortie	4...20 mA, au choix avec superposition du signal de communication pour protocole HART
Charge	
Signal en cas de panne pour l'électronique	Standard : $\geq 21,5$ mA Options : max. de 21...22,5 mA continue : maintien dernière valeur min. $\leq 3,6$ mA
Résolution	1 μ A
Temps d'amortissement	0...16 s via commutateur sur le transmetteur, 0...40 s via terminal portable ou PC
Résistance de communication	min 250 Ω

PROFIBUS-PA

Signal de sortie	Signal digital PROFIBUS-PA
Fonction PA	Slave
Taux de transmission	31,25 kBits/s
Temps de réponse	Slave : env. 20 ms API : 300...600 ms (selon coupleur de système) pour env. 30 appareils
Signal en cas de défaut	Signal : bit d'état est placé, maintien dernière mesure Affichage : code erreur
Résistance de communication	Résistance de terminaison PROFIBUS-PA
Couche physique	IEC 1158-2

Foundation Fieldbus

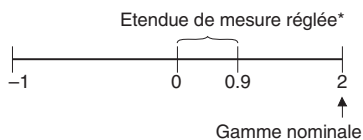
Signal de sortie	Signal de communication digital Foundation Fieldbus
Fonction Foundation Fieldbus	Publisher-Subscriber
Taux de transmission	31,25 kBits/s
Signal en cas de défaut	Signal : bit d'état est placé, maintien dernière mesure Affichage : code erreur
Résistance de communication	Résistance de terminaison Foundation Fieldbus
Couche physique	IEC 1158-2

Précision de la mesure

Explication des termes:

Turndown (TD) = Rangeabilité

Gamme nominale / Etendue de mesure réglée*



Exemple :

Gamme nominale = 2 bar

Etendue de mesure réglée* = 0,9 bar

TD = 2:0,9

* Pour la variante bus de terrain se rapporter à une "étendue calibrée"

Conditions de référence	selon DIN IEC 770 $t_a = 25^\circ\text{C}$ Les précisions sont valables après validation pour le début et la fin d'échelle de calibration capteur bas (V7H4) et calibration capteur haut (V7H5)
Précision y compris linéarité, hystérésis et reproductibilité selon IEC 770	pour TD 10:1: $\pm 0,1 \%$ de l'étendue de mesure réglée* pour TD 10:1 jusqu'à 20:1: $\pm 0,1 \%$ x [gamme nominale/(étendue réglée* x 10)] de l'étendue réglée*
Précisions particulières pour les faibles étendues de mesure en pression absolue, l'imprécision plus grande est due aux limites actuelles des étalons du DKD (équivalent BNM en Allemagne)	absolue : pour > 30 mbar jusqu'à < 100 mbar : $\pm 0,3 \%$ pour ≤ 30 mbar : $\pm 1 \%$ de l'étendue de mesure réglée*
Temps de réponse	PMC 731 : 500 ms, PMP 731 : 400 ms
Temps de chauffage	2 s
Temps de montée (T_{90} - constante de temps)	150 ms
Dérive à long terme	$\pm 0,1 \%$ de la gamme nominale par an, $\pm 0,25 \%$ de la gamme nominale sur 5 ans
Effet thermique (rapporté à l'étendue de mesure réglée*)	pour $-10 \dots +60^\circ\text{C}$: $\pm (0,1 \%$ x TD + $0,1 \%$) pour $-40 \dots -10^\circ\text{C}$, $+60 \dots +85^\circ\text{C}$: $\pm (0,2 \%$ x TD + $0,2 \%$) TD = gamme nominale/étendue de mesure réglée
Effet thermique pour Cerabar S avec joint PTFE (PMC 731 - ##### D, max. TD 20:1)	pour $-20 \dots +85^\circ\text{C}$: $\pm (0,2 \%$ x TD + $0,4 \%$): 0,1 bar $\pm (0,2 \%$ x TD + $0,2 \%$): 0,4 bar; 2 bar $\pm (0,1 \%$ x TD + $0,1 \%$): 10 bar; 40 bar
Coefficient de température (TK) (si la valeur du TK calculé dépasse la valeur de l'effet thermique, c'est la valeur de l'effet thermique qu'il faut prendre en compte)	Signal zéro et fin d'échelle $\pm 0,02 \%$ de la gamme nominale /10K pour $-10 \dots +60^\circ\text{C}$ $\pm 0,05 \%$ de la gamme nominale / 10 K pour $-40 \dots -10^\circ\text{C}$ et $+60 \dots +85^\circ\text{C}$
Coefficient de température pour Cerabar S avec joint PTFE (PMC 731 - ##### D)	Signal zéro et fin d'échelle $\pm 0,05 \%$ de la gamme nominale /10K pour $-20 \dots +85^\circ\text{C}$
Influence des vibrations	aucune (4 mm extrémité-extrémité 5...15 Hz, 2 g : 15...150 Hz, 1 g : 150 Hz...2000 Hz)

Conditions d'utilisation

Conditions d'implantation

Position lors de l'étalonnage ① PMC 731, PMP 731 ② PMP 731 (seulement capteurs 100 bar et 400 bar) ③ PMC 731 (céramique affleurante)	
Implantation	au choix, décalage du zéro en fonction de l'implantation peut être corrigé, pas d'effet sur l'étendue de mesure

Conditions environnementales

Température ambiante	$-40 \dots +85^\circ\text{C}$ (pour Ex voir conseils de sécurité XA...)
Limite de température ambiante	$-40 \dots +100^\circ\text{C}$ (pour Ex voir conseils de sécurité XA...)
Température de stockage	$-40 \dots +100^\circ\text{C}$
Classe climatique	4K4H selon DIN EN 60721-3
Protection	IP 65 (IP 68 sur demande)
Compatibilité électromagnétique	Emissivité selon EN 61326; Matériel classe B; Immunité selon EN 61326; Annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR (NE 21) Immunité selon EN 61 000-4-3 : 30 V/m

Conditions liées au produit

Température du produit (voir aussi tableaux page suivante)	$-40 \dots +100^\circ\text{C}$ (pour Ex, voir conseils de sécurité XA...)
Limite de température du produit	Température de nettoyage pour Cerabar S avec cellule céramique affleurante : $+140^\circ\text{C}$ jusqu'à 60 minutes
Pression produit max.	Correspond à la surpression admissible, voir tableaux pages 13-14

Construction

Joints pour PMC 731		Limites de température
1	FPM, Viton	−20...+100 °C
6	FPM, Viton dégraissé	−10...+60 °C
A	FPM, Viton sans graisse ni huile pour oxygène	−10...+100 °C
2	NBR Compound 8307	−20...+100 °C
7	FFKM, Kalrez Compound 4079	+5...+100 °C
4	EPDM Compound EPDM 13-70	−30...+100 °C ¹⁾
D	PTFE+ Hastelloy C4 En raison de la construction, ne peut être remplacé que par un joint identique	−20...+85 °C
C	Chemraz Compound Chemraz 505	−10...+100 °C

Niveau d’affichage et de commande

Joints pour PMP 731		Limites de température
1, 2, 4	FPM, Viton Compound YR859-V80G	−20...+100 °C
6	Cuivre	−40...+100 °C
P	PTFE+ Hastelloy C4 En raison de la construction, ne peut être remplacé que par un joint identique	−20...+85 °C

1) Joints pour températures plus faibles sur demande.

2) Lors de l'utilisation d'un raccord PVDF, tenir compte des conseils de sécurité (XA) et du chargement électrostatique!

3) Tenir compte des limites d'utilisation pour l'oxygène selon liste BAM des matériaux non métalliques!

Construction

Boîtier	Boîtier orientable Compartiments de l'électronique et de raccordement séparés Raccordement électrique au choix par M20x1,5 avec presse-étoupe fourni ou taraudage 1/2" gaz, 1/2" NPT et connecteur PROFIBUS-PA M12 ou Foundation Fieldbus 7/8" ou connecteur Harting HAN 7D, raccordement par bornes pour diam. de câble 0,5...2,5 mm Poids : - Boîtier alu avec raccord 1/2 gaz : 1,3 kg - Boîtier inox avec raccord 1/2 gaz : 2,9 kg
Raccords process	Toutes les variantes de filetage usuelles et raccords affleurants

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 en brouillard salin selon DIN 50021 (504h) réussi - Inox 316 L (AISI 316 L)	
Plaque signalétique	Inox 304	
Raccords process	PMC 731 PMP 731	Inox 316 L ou Hastelloy C276 ou PVDF Inox 316 L ou Hastelloy C276 avec membrane en Hastelloy
Membrane de process	PMC 731 PMP 731	Céramique Al ₂ O ₃ Inox 316L ou Hastelloy C276
Joints	PMC 731 PMP 731	FPM Viton, FPM Viton dégraissé, FPM Viton dégraissé pour oxygène, NBR (DVGW), NBR, Kalrez, EPDM, PTFE + Hastelloy C4, Chemraz (voir aussi tableau ci-contre) FPM Viton, PTFE + Hastelloy C4, cuivre (voir aussi tableau ci-contre)
Joint torique pour couvercle	NBR	
Accessoires de fixation	Etrier de montage mural ou sur tube 2" en inox 304	

Cellule de mesure

Remplissage d'huile	PMC 731 PMP 731	Sans, cellule sèche au choix huile silicone ou huile inerte (Vortalef 1A) pour application oxygène
---------------------	--------------------	---

Module d’affichage et de configuration

Affichage	Module d'affichage embrochable avec affichage de la pression à quatre digits et affichage par bargraph de la sortie courant en 28 segments
Résolution de l'affichage	Affichage digital : 0,1 % Bargraph : 1 segment correspond à 3,57 % de l'étendue réglée
Configuration	Via quatre touches sur le transmetteur

Interfaces de communication

Terminal portable	- HART : Universal HART Communicator DXR 275 - Raccordement sur toute la liaison 4...20 mA - Résistance de ligne min. : 250 Ω
PC avec configuration via Commuwin II	- Via Commubox FXA 191, raccordement à un API ou PC par ex. avec logiciel Commuwin II - Raccordement sur toute la liaison 4...20 mA - Résistance de ligne min. : 250 Ω
PROFIBUS-PA	Via coupleur de segment, raccordement à un API ou PC, par ex. avec logiciel Commuwin II
Foundation Fieldbus	via carte interface H1 raccordement direct à un PC avec logiciel de commande ou via lien et carte interface H1 raccordement au PC avec logiciel de commande

Alimentation**4...20 mA avec protocole HART**

Tension d'alimentation	- non Ex : 11,5...45 V DC - Ex d (ia) : 13...30 V DC - Ex ia : 11,5...30 V DC
Catégorie de surtension	Catégorie III selon DIN EN 61 010-1
Ondulation Ondulation pour transmetteurs smart	Sans effet sur le signal 4...20 mA jusqu'à $\pm 5\%$ d'ondulation résiduelle à l'intérieur de la gamme de tension admise HART : ondulation max. (mesure à 500 Ω) 47...125 Hz: $U_{SS}=200$ mV Bruit max. (mesure à 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: $U_{eff}=2,2$ mV

PROFIBUS-PA

Tension d'alimentation	- non Ex : 9...32 V DC - Ex ia : 9...24 V DC
Consommation de courant	10 mA $\pm$ 1 mA, pour EEx voir certificat de conformité
Courant de mise sous tension	Correspond à tableau 4, IEC 1158-2

Foundation Fieldbus

Tension d'alimentation	
Consommation de courant	11 mA $\pm$ 1 mA
Courant de mise sous tension	Correspond à tableau 4, IEC 1158-2

Certificats et agréments

Protection anti-déflagrante	Voir structure de commande
Marquage CE	L'appareil répond aux exigences légales des directives CE. E+H confirme la réussite des tests par aposition du sigle CE

Information à la commande

Voir structure de commande

Documentation complémentaire

Cerabar S/Deltabar S	SI 020P
Cerabar S	TI 217P
Cerabar S	BA 187P
Cerabar S PROFIBUS-PA	BA 168P
Cerabar S Foundation Fieldbus	BA 211P
CE Ex II 1/2 G, EEx ia IIC T4/T6 Conseils de sécurité : XA 001P	
CE Ex II 1/2 G, ou 2 G, EEx ia IIC T4/T6, PROFIBUS-PA Conseils de sécurité : XA 004P	
CE Ex II 2 G, EEx d IIC T5/T6 Conseils de sécurité : XA 022P	
CE Ex II 2 G, EEx d[ia] IIC T6 Conseils de sécurité : XA 053P	
CE Ex II 1/2 G, EEx ia IIC T4/T6 Foundation Fieldbus Conseils de sécurité : XA 088P	
CE Ex II 2 G, EEx d IIC T5/T6 Foundation Fieldbus Conseils de sécurité : XA 090P	
CE Ex II 3 G, EEx nA II T6, Conseils de sécurité : XA 150P	

Structure de commande
PMC 731

Cerabar S PMC 731

Certificats, agréments, mode de protection

- R Standard
C ATEX II 3 G, EEx nA II T6
G Cenelec EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G
I Cenelec EEx d [ia] IIC T6¹⁾ et ATEX II 2 G (pas avec raccords process affleurants, seulement avec entrée de câble M 20x1,5, G ½, ½ NPT)
O FM IS (non-incendive) CL. I, II, III; Div. 1, Groups A...G¹⁾ ¹⁾ Pas pour variante
S CSA IS (non-incendive) CL. I, II, III; Div. 1, Groups A...G¹⁾ PROFIBUS-PA

Boîtier : aluminium

avec afficheur

- 3 Entrée de câble M20x1,5
5 Entrée de câble ½" NPT
7 Entrée de câble ½" gaz
K Harting Han7D
M Connecteur PROFIBUS-PA M12
P Connecteur Foundation Fieldbus 7/8"

sans afficheur

- 4 Entrée de câble M20x1,5
6 Entrée de câble ½" NPT
8 Entrée de câble ½" gaz
L Harting Han7D
N Connecteur PROFIBUS-PA M12
Q Connecteur Foundation Fieldbus 7/8"

Boîtier : inox (AISI 316 L)

avec afficheur

- R Entrée de câble M20 x 1,5
S Entrée de câble 1/2 NPT
T Entrée de câble G 1/2
U Connecteur PROFIBUS-PA M12
V Connecteur Foundation Fieldbus 7/8"

Cellule céramique : gamme nominale (surpression maximale)

Pression relative : limites (voir tableau p. 13)

1C	100 mbar (4 bar)	10 kPa (0,4 MPa)	1,5 psig (60 psig)	40 inch H ₂ O (60 psig)
1F	400 mbar (10 bar)	40 kPa (1,0 MPa)	6 psig (150 psig)	150 inch H ₂ O (150 psig)
1K	2 bar (20 bar)	200 kPa (2,0 MPa)	30 psig (300 psig)	800 inch H ₂ O (300 psig)
1P	10 bar (40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psig (600 psig)	
1S	40 bar (60 bar)	4 MPa (6,0 MPa)	600 psig (900 psig)	

Pression absolue

2F	400 mbar (10 bar)	40 kPa (1,0 MPa)	6 psia (150 psig)
2K	2 bar (20 bar)	200 kPa (2,0 MPa)	30 psia (300 psig)
2P	10 bar (40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psia (600 psig)
2S	40 bar (60 bar)	4 MPa (6,0 MPa)	600 psia (900 psig)

Etalonnage et unités

- 1 Etalonné de 0 à fin d'échelle en mbar/bar
3 Etalonné de 0 à fin d'échelle en mm H₂O/m H₂O
5 Etalonné de 0 à fin d'échelle en kgf/cm²
9 Calibré de...à...unité
B Etalonné de...à...unité, avec protocole
2 Etalonné de 0 à fin d'échelle en kPa/MPa
4 Etalonné de 0 à fin d'échelle en inch H₂O
6 Etalonné de 0 à fin d'échelle en psi

Variante d'électronique, communication

- M 4...20 mA, HART avec linéarisation et autres fonctions
P PROFIBUS-PA
F Foundation Fieldbus

Accessoires

- 1 Sans
2 Avec étrier pour montage mural ou sur tube 2"
3 Certificat d'essai 3.1 B pour toutes les pièces en inox 316 L
4 Certificat d'essai 3.1 B pour toutes les pièces en inox 316 L et étrier de montage

Raccord process

Filetage, matériau

- 1M Filetage ½" Gaz (filetage) DIN 16 288; 316 L
2M Filetage ½" Gaz (filetage) DIN 16 288; Hastelloy C276
5M Filetage ½" Gaz (filetage) DIN 16 288; PVDF²⁾ (max. 20 bar/300 psi, max -10...+60 °C)
1P Filetage ½" Gaz (filetage), G ¼ (tarudage); 316 L
1R Filetage ½" Gaz (filetage), Ø 11,4 mm (tarudage); 316 L
1N ½ NPT (filetage), ¼ NPT (tarudage); 316 L
2N ½ NPT (filetage), ¼ NPT (tarudage); Hastelloy C276
1A ½ NPT (filetage), Ø 11,4 mm (tarudage); 316 L
1S PF ½ (filetage) JIS B0202; 316 L
1K PT ½ (filetage), Ø 11,4 mm (tarudage) JIS B0203; 316 L
1T M 20x1,5 (filetage) DIN 16288; 316 L

2) Tenir compte des conseils de sécurité (XA) et du chargement électrostatique!

Cellule céramique affleurante (pas avec joint FPM Viton pour application oxygène code 6)

Raccords alimentaires

- AH DN 40, DIN 11851, PN 40
AL DN 50, DIN 11851, PN 40
KL Bride DRD, D=65 mm
LL Varivent D=68 mm (pour conduites DN 40...DN 125)

Brides

- EK DN 50, PN 40, DIN 2527, sans portée de joint
EU DN 80, PN 40, DIN 2527, sans portée de joint
KJ DN 2", 150 lbs ANSI B.16.5, avec portée de joint selon forme D 2526
KK DN 2", 300 lbs ANSI B.16.5, avec portée de joint selon forme D 2526
DL Clamp DN 2", PN 40, ISO 2852
RI Bride RF, JIS 10K 50A

Filetage à visser

- AG 1½" Gaz
AR 2" Gaz
BF 1½ NPT
BR 2 NPT
XK M 44x1,25
9Y Exécution spéciale

Joint interchangeable, en contact avec le produit, limite de température inférieure

- 1 FPM Viton, -20 °C
A FPM Viton, app. dégraissée, -10 °C
7 Kalrez, + 5 °C
2 NBR, -20 °C
9 Joint spécial
6 FPM Viton pour app. dégraissée oxygène
C Chemraz, -10 °C
4 EPDM, -40 °C
D PTFE+Hastelloy C4, ne peut être remplacé que par un joint identique

PMC 731

Référence complète

Dimensions PMC 731

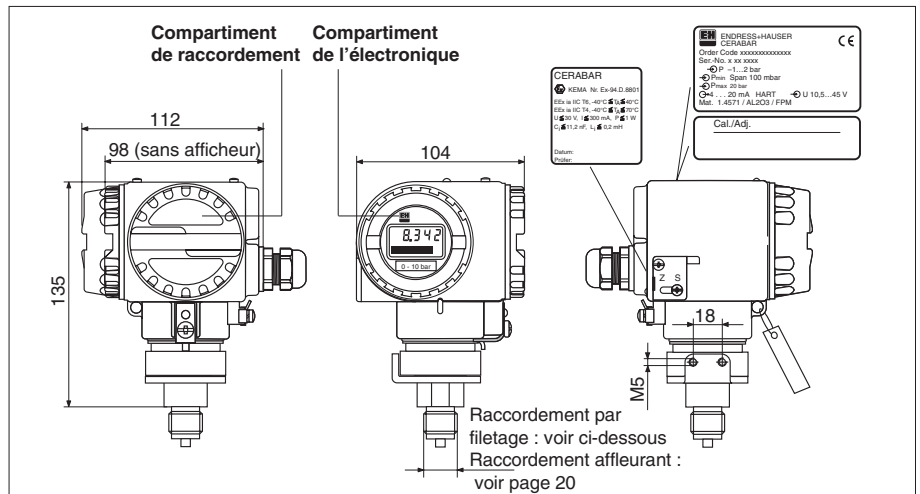
Boîtier :

- Compartiments de l'électronique et de raccordement séparés
- Orientable de 270°
- Matériaux : fonte d'aluminium moulée avec revêtement polyester ou inox 1.4435 (316 L)
- Entrées de câble au choix, voir structure de commande

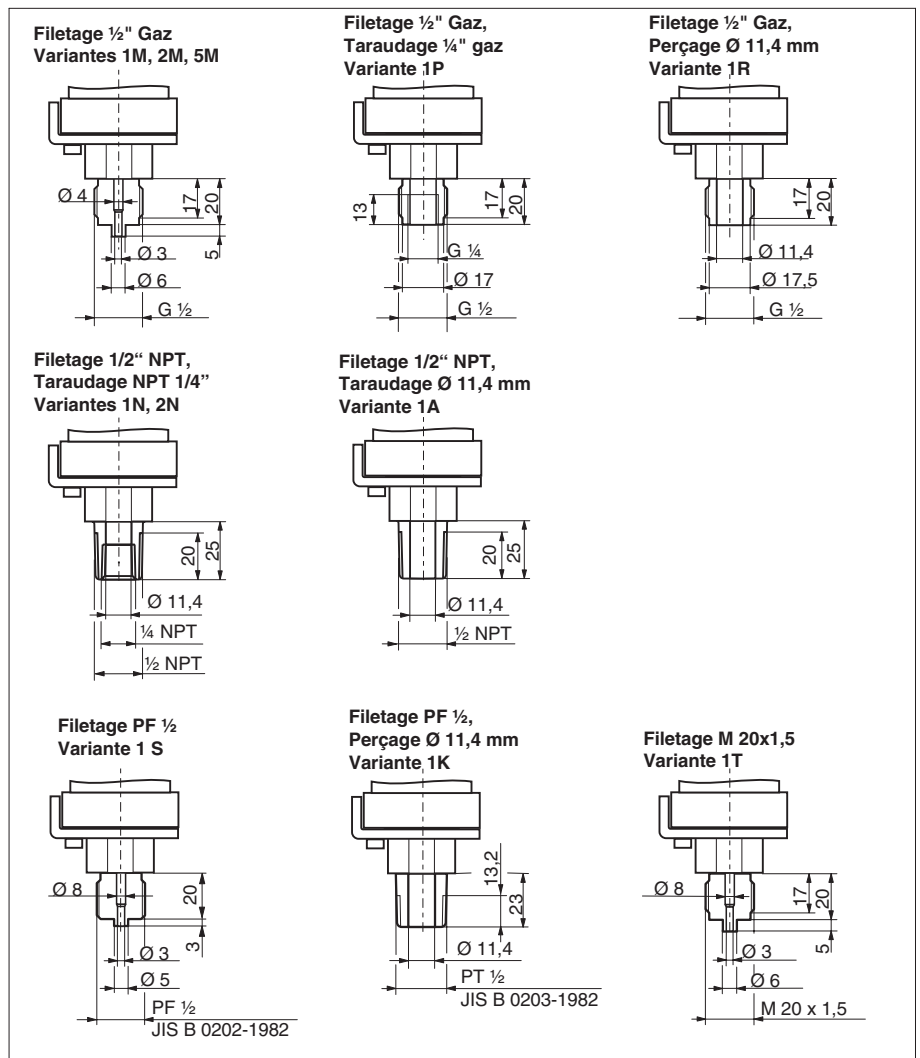
Raccords process

- En bas : filetage
- Page 20 : affleurant

Dimensions boîtier



Raccordement process



Raccordement process

- Matériau : inox 316 L ou Hastelloy C276 ou PVDF
- Joint : FPM Viton, FPM Viton dégraissé, FPM Viton dégraissé oxygène, Chemraz, NBR, Kalrez, EPDM

Remarque quant au choix

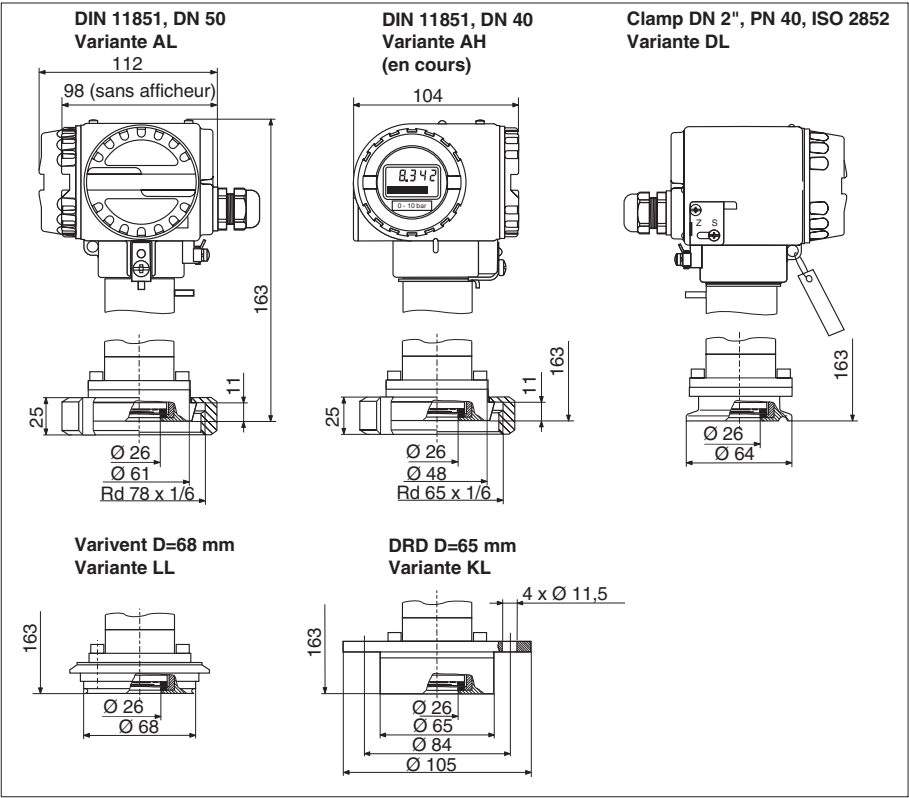
Pour les produits hautement visqueux, utiliser de préférence des raccords process avec diamètre intérieur plus important.

Raccords process affleurants

Raccords alimentaires

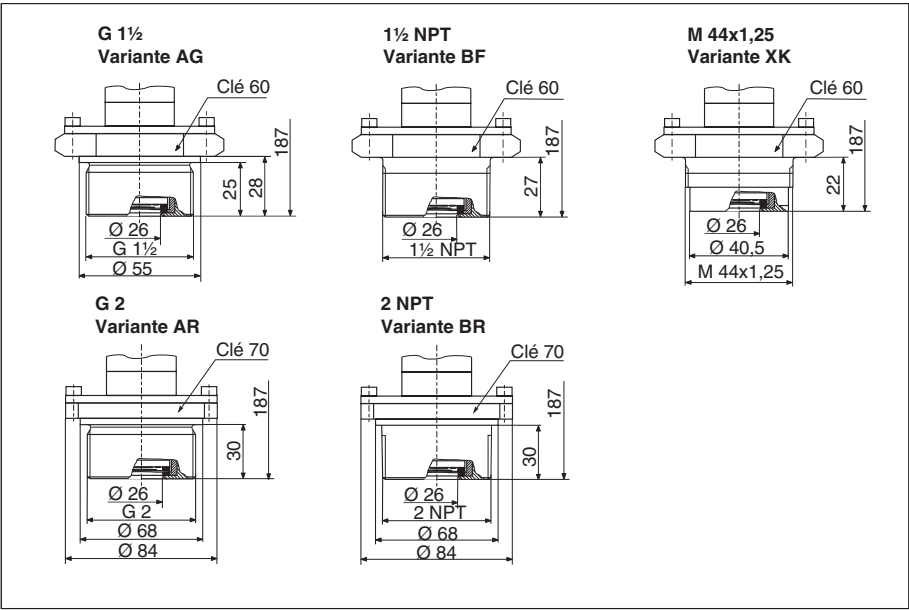
- Boîtier :**
- Compartiments de l'électronique et de raccordement séparés
 - Orientable de 270°
 - Matériaux : fonte d'aluminium moulée avec revêtement polyester ou inox 1.4435 (316 L)
 - Entrées de câble au choix, voir structure de commande
 - Rugosité de surface des pièces en contact $Ra \leq 0,8 \mu m$

- Matériaux raccords alimentaires**
- Inox 316 L
 - Cellule sèche, sans huile



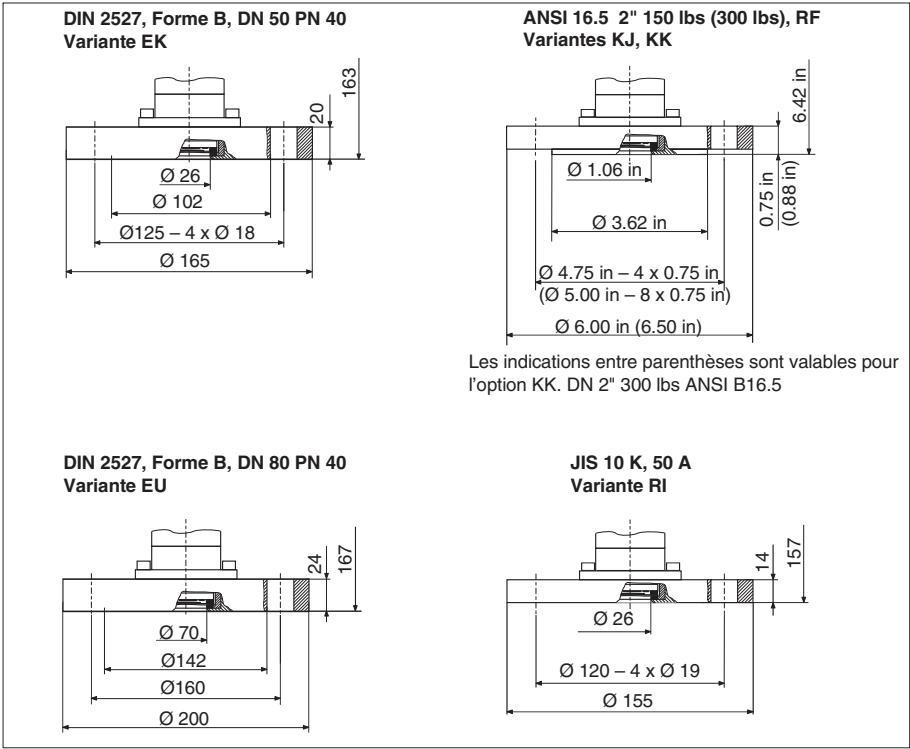
Filetage à visser

Matériau filetage
Inox 316 L



Brides

Matériau bride
inox 316 L



Structure de commande
PMP 731

Cerabar S PMP 731

Certificats, agréments, mode de protection

- R Standard
- C ATEX II 3 G, EEx nA II T6
- G Cenelec EEx ia IIC T4/T6 et ATEX II 1/2 G
- I Cenelec EEx d [ia] IIC T6 et ATEX II 2 G (seulement avec entrée de câble M 20x1,5, G 1/2, 1/2 NPT)
- D EEx ia IIC T4/T6, Zone 0
- Q FM explosion proof CL. I, II, III Div. 1, Groups A...G (seulement avec entrée de câble 1/2 NPT)
- O FM IS (non-incendive) CL. I, II, III; Div. 1, Groups A...G
- U CSA explosion proof CL. I, II, III, Div. 1 Groups B...G (seulement avec entrée de câble 1/2 NPT)
- S CSA IS (non-incendive) CL. I, II, III; Div. 1, Groups A...G
- Y Exécution spéciale

Boîtier : aluminium

- avec afficheur
- 3 Entrée de câble M20x1,5
- 5 Entrée de câble 1/2" NPT
- 7 Entrée de câble 1/2" gaz
- K Harting Han7D
- M Connecteur PROFIBUS-PA M12
- P Connecteur Foundation Fieldbus 7/8"
- 9 Exécution spéciale
- sans afficheur
- 4 Entrée de câble M20x1,5
- 6 Entrée de câble 1/2" NPT
- 8 Entrée de câble 1/2" gaz
- L Harting Han7D
- N Connecteur PROFIBUS-PA M12
- Q Connecteur Foundation Fieldbus 7/8"

Boîtier : inox (AISI 316 L)

- avec afficheur
- R Entrée de câble M20 x 1,5
- S Entrée de câble 1/2 NPT
- T Entrée de câble G 1/2
- U Connecteur PROFIBUS-PA M12
- V Connecteur Foundation Fieldbus 7/8"

Cellule métallique : gamme nominale (surpression maximale)

Pression relative : limites (voir p. 14)					
3H	1 bar (4 bar)	100 kPa (400 kPa)	15 psig (60 psig)	250 inch H ₂ O (60 psig)	
3L	2,5 bar (10 bar)	250 kPa (1 MPa)	38 psig (150 psig)	1000 inch H ₂ O (150 psig)	
3P	10 bar (40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psig (600 psig)		
3S	40 bar* (160 bar)	4 MPa* (16 MPa)	600* psig (2400 psig)		
3U	100 bar* (400 bar)	10 MPa* (40 MPa)	1500 psig* (6000 psig)		
3Z	400 bar* (600 bar)	40 MPa* (60 MPa)	6000 psig* (9000 psig)		
Pression absolue :					
4H	1 bar (4 bar)	100 kPa (400 kPa)	15 psia (60 psig)	250 inch H ₂ O (60 psig)	
4L	2,5 bar (10 bar)	250 kPa (1MPa)	38 psia (150 psig)		
4P	10 bar (40 bar)	1 MPa (4 MPa)	150 psia (600 psig)		
4S	40 bar (160 bar)	4 MPa (16 MPa)	600 psia (2400 psig)		
4U	100 bar (400 bar)	10 MPa (40 MPa)	1500 psia (6000 psig)		
4Z	400 bar (600 bar)	40 MPa (60 MPa)	6000 psia (9000 psig)		

Etalonnage et unités

- 1 Etalonné de 0 à fin d'échelle en mbar/bar
- 3 Etalonné de 0 à fin d'échelle en mm H₂O/m H₂O
- 5 Etalonné de 0 à fin d'échelle en kgf/cm²
- 9 Calibré de...à...unité
- B Etalonné de...à...unité, avec protocole
- 2 Etalonné de 0 à fin d'échelle en kPa/MPa
- 4 Etalonné de 0 à fin d'échelle en inch H₂O
- 6 Etalonné de 0 à fin d'échelle en psi

Variante d'électronique, communication

- M 4...20 mA, HART avec linéarisation et autres fonctions
- P PROFIBUS-PA
- F Foundation Fieldbus

Accessoires

- 1 Sans
- 2 Avec étrier pour montage mural ou sur tube 2"
- 3 Certificat d'essai 3.1 B pour toutes les pièces en inox 316 L
- 4 Certificat d'essai 3.1 B pour toutes les pièces en inox 316 L et étrier de montage
- 5 NACE MR0175/Certificat d'essai 3.1 B selon EN 10204
- 6 NACE MR0175/Certificat d'essai 3.1 B selon EN 10204, étrier de montage

Raccord process fileté, matériau

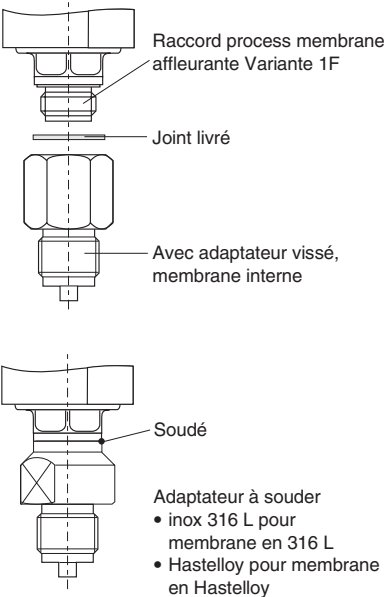
- Membrane affleurante
- 1F 1/2 Gaz (filetage); 316 TI
- matériau raccord 316 L pour membrane en 316 L,
- matériau raccord process Hastelloy pour membrane en Hastelloy

Membrane interne, adaptateur 316 L

- 1M 1/2" Gaz DIN 16288
- 1G 1/2" NPT
- 1S PF 1/2" JISB0202
- 1K PT 1/2" JISB0203
- 1T M 20x 1,5
- 1X 1/2 NPT
- 9Y Exécution spéciale

Matériau membrane, joint, huile silicone

- 1 Membrane 316 L, Viton, huile silicone
- 2 Membrane Hastelloy, huile silicone
- 3 Membrane 316 L, Viton, Voltalef,
- pour application dégraissée oxygène max. 60°C et 120 bar
- 6 Membrane 316 L, cuivre, Voltalef, pour application dégraissée
- P Membrane 316 L, PTFE et Hastelloy, huile silicone
- A Membrane 316 L, entièrement soudée, huile silicone,
- B Membrane Hastelloy, entièrement soudée, huile silicone
- C Membrane 316 L, entièrement soudée, Voltalef,
- pour application dégraissée oxygène
- D Membrane 316 L, entièrement soudée, Voltalef,
- pour application dégraissée



PMP 731

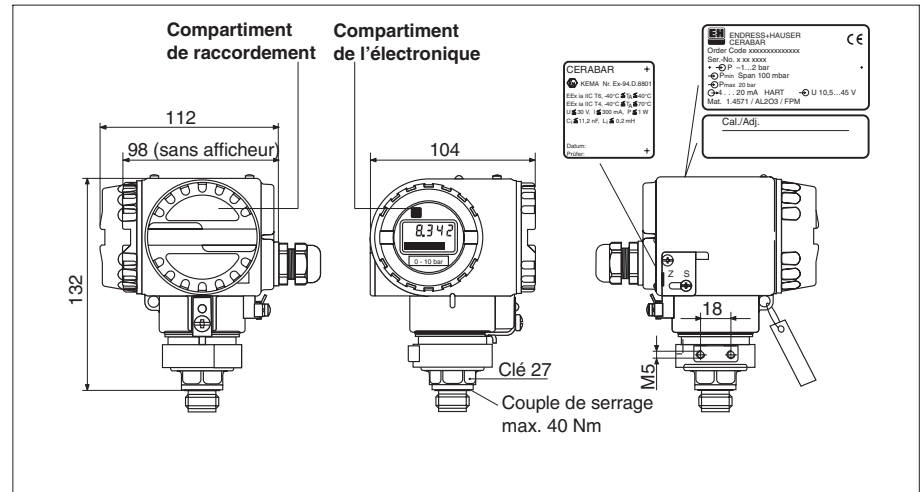
Référence complète

Dimensions PMP 731

Boîtier :

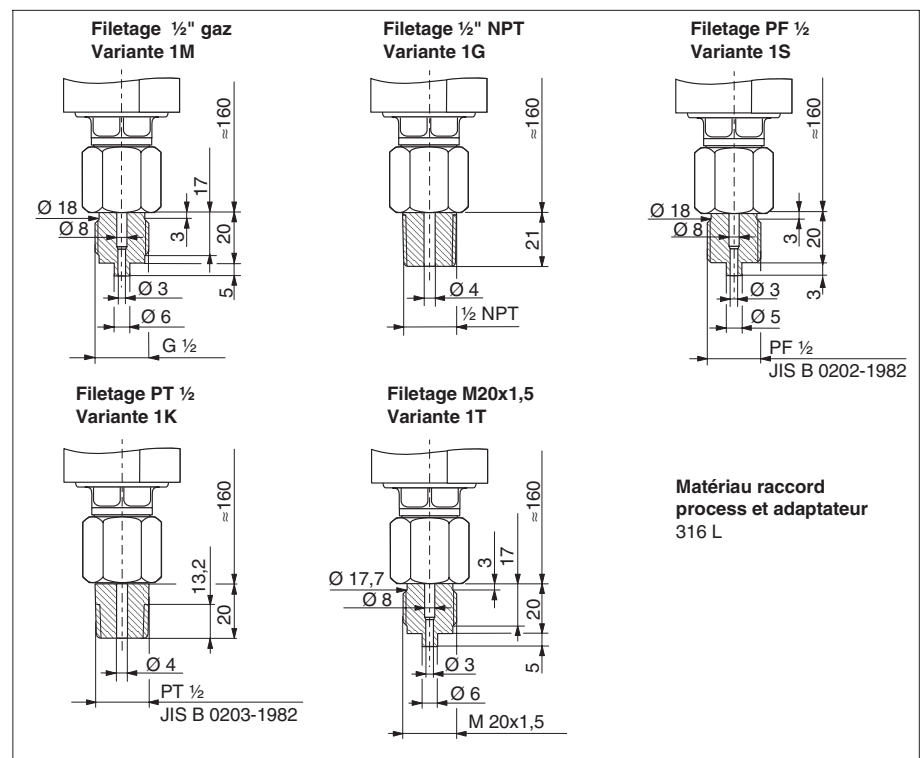
- compartiments de l'électronique et de raccordement séparés
- orientable de 270°
- matériaux : fonte d'aluminium moulée avec revêtement polyester ou inox 1.4435 (316 L)
- entrées de câble au choix, voir structure de commande

Dimensions boîtier



Raccords process fileté

Membrane interne avec adaptateur



Raccords process fileté

Membrane affleurante

