

Fiche technique Débitmètre D - D/2

Rev.1 Juillet 2017

- ✓ Plaque à orifice assemblée entre brides
- ✓ Bossages à D sur tuyauterie amont et à D/2 sur tuyauterie aval
- ✓ Solution appropriée pour diamètres de tuyauteries à partir du 6"
- ✓ Calculs de la plaque à orifice selon les normes ISO5167, ASME.MFC.3M
- ✓ Précision, répétabilité et fiabilité de la mesure
- ✓ Aucun étalonnage nécessaire
- ✓ Installation et mise en service simple et rapide
- ✓ Durée de vie du produit très longue
- ✓ Système robuste, économique et sans maintenance



Fig 1 : Exemple élément de mesure Plaque à orifice arête vive



Fig 2 : Montage débitmètre D – D/2

Sommaire

Caractéristiques techniques.....	page 2
Assemblage.....	page 3
Désignation produit.....	page 5
Longueurs droites amont et aval selon la norme.....	page 8
Installation et orientation de l'élément de mesure.....	page 9



Les prises de pression D – D/2 sont souvent utilisées sur des canalisations de gros diamètres : c'est une solution économique et facile à installer à partir du diamètre 6"

Applications - normes

Normes	ISO5167, ASME.MFC.3M
Température fluide	-110°C à +800°C
Type de fluide	Gaz, vapeur, liquide (monophasique)
Diamètres nominaux	DN50 à DN1000 selon ISO5167-1 (de 2 à 40 pouces)
Pression de service max	Limitée par la pression nominale de la bride

Caractéristiques

Perte de charge résiduelle	42% à 95% de $\Delta P^{(1)}$
Précision	<1% à 2,5% selon installation
Matériau plaque à orifice	Acier Inox, Inconel, Monel, Hastelloy, PTFE, Duplex, Superduplex, Titane, Tantale, PVC, etc
Type de prises de pression	Prises de pression à D et à D/2 : <ul style="list-style-type: none"> - en amont, la prise haute pression est située à une distance D de la face amont de la plaque à orifice - en aval, la prise basse pression est située à une distance D/2 de la face amont de la plaque. <p>La valeur de D considérée dans la norme correspond au ID (diamètre intérieur) de la tuyauterie. Des bossages pour les prises de pression sont réalisés directement sur la tuyauterie amont et aval.</p>
Type de brides	Plate à souder, slip-on
Matériau brides	Acier Inox, Acier Carbonel, Inconel, Monel, Hastelloy, PTFE, Duplex, Superduplex, etc
Type de joints	Joint plat (joint spiralé, graphite, PTFE) ou RTJ (acier doux, acier inox, monel...)

(1) Selon le type de plaque à orifice et la valeur de β - voir les fiches techniques correspondantes pour plus de détails.

Montage

Assemblage	Plaque à orifice entre brides (RF ou RTJ)
Centrage orifice / tube	Distance e entre axe du diaphragme et axe de la conduite dans le sens parallèle à la prise de pression : $e \leq 0,002 5D / (0,1 + 2,3 \beta^4)$
Raccordement process	Le débitmètre D – D/2 est monté entre longueurs droites (variables suivant β et obstacles situés en amont et en aval – voir tableau 1 ci-après).

Limites d'utilisation

Prises de pression à D et à D/2	$d \geq 12.5 \text{ mm}$ $0.1 \leq \beta \leq 0.75$ $Re_D \geq 5000$ pour $0.1 \leq \beta \leq 0.559$ $Re_D \geq 16.000 \beta^2$ pour $\beta > 0.559$
---------------------------------	--

La fourniture Deltafluid comprend la plaque à orifice ; elle peut également comprendre les brides ainsi que les bossages pour prises de pression amont et aval.

Plaque à orifice entre brides plates avec prises de pression amont et aval sur la tuyauterie (bossage à D en amont et D/2 en aval)

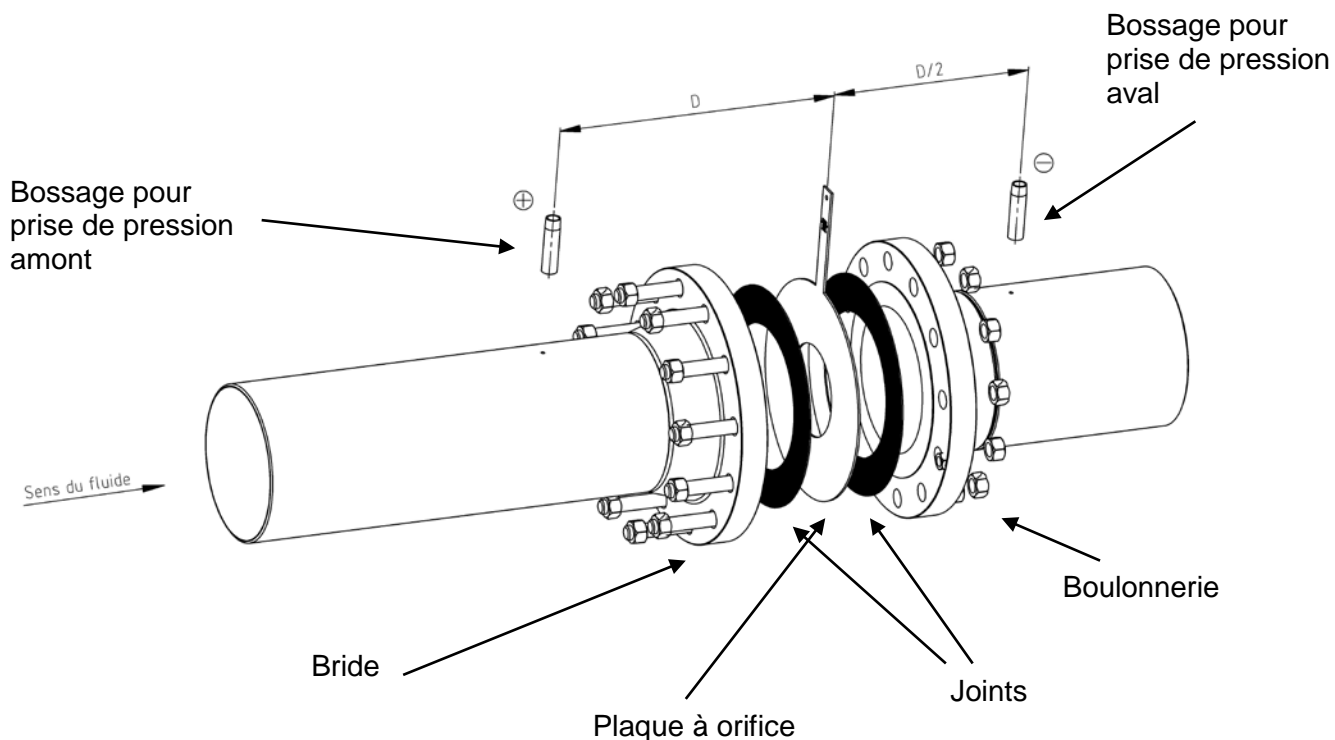
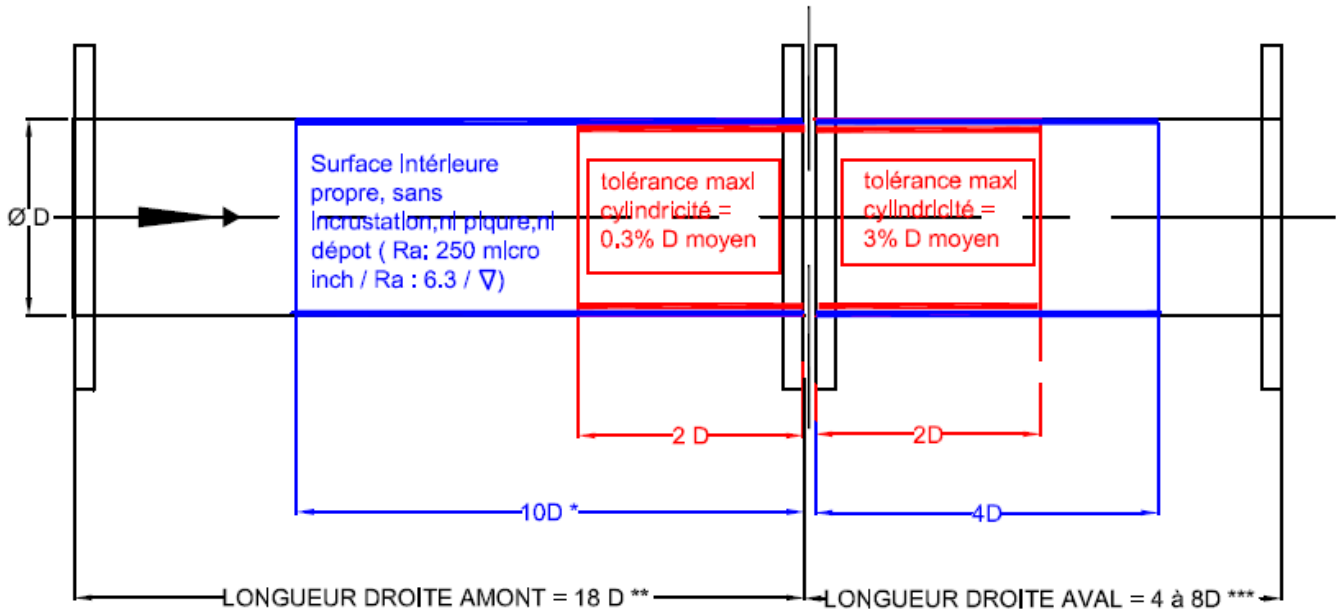


Fig 3 : Montage débitmètre D – D/2

Exigences d'installation sur la tuyauterie

Alignement	La conduite est considérée comme droite si l'écart par rapport à une ligne droite est < 0,4% sur toute sa longueur
Rugosité du tube amont	Ra à respecter sur une longueur $\geq 10D$ Voir dessin ci-dessous Voir norme ISO5167-2
Circularité du tube amont	$D \leq D \pm 0,3\% D$ sur une longueur $\leq 2D$
Circularité du tube aval	$D \leq D \pm 3\% D$ sur une longueur $\leq 2D$

Voir schéma page suivante.



* sur longueur comprise entre 2D et 10D, pas d'incertitude supplémentaire sur le coefficient de décharge si la tolérance maxl cylindricité maintenue à 0,3%D

** longueur minl entre diaphragme et accessoire amont le plus proche si présence redresseur d'écoulement à faisceau 19 tubes

*** longueur mini entre diaphragme et accessoire aval le plus proche variable selon la valeur de d/D

Fig 4 : Critères de rugosité et cylindricité

Désignation produit – CODE PRINCIPAL

Delta D - D/2	CODE PRINCIPAL								
Débitmètre D - D/2	XX	XXX	X	XX	XX	XXX	XXXXX	XXX	XXX
Type de face amont									
Arête vive	SE								
Entrée conique	CO								
Quart de cercle	QC								
Excentrique	EC								
Segmentaire	SG								
Multi trous	MH								
Type de face									
Raising Face		RF*							
Ring Torque Joint		RTJ							
pour RTJ :									
Mâle			M						
Femelle**			F						
en 1 pièce ou 2 pièces									
Monobloc				MO					
Visée - voir matériau support de plaque				SC					
Type de finition									
Poli 1 face					P				
Poli 2 faces					2P				
Autres - PRECISER					O				
Diamètre nominal									
DN15 - 1/2"						1			
DN20 - 3/4"						0,75			
DN25 - 1"						1			
DN32 - 1"1/4						1,25			
DN40 - 1"1/2						1,5			
DN50 - 2"						2			
DN65 - 2"1/2						2,5			
DN80 - 3"						3			
DN100 - 4"						4			
DN125 - 5"						5			
DN150 - 6"						6			
DN200 - 8"						8			
DN250 - 10"						10			
DN300 - 12"						12			
DN350 - 14"						14			
DN400 - 16"						16			
DN450 - 18"						18			
DN500 - 20"						20			
DN600 - 24"						24			

	CODE PRINCIPAL								
	XX	XXX	X	XX	XX	XXX	XXXXXX	XXX	XXX
Série des brides									
150#							A150		
300#							A300		
600#							A600		
900#							A900		
1500#							A1500		
2500#							A2500		
PN10							D10		
PN16							D16		
PN25							D25		
PN40							D40		
PN63							D63		
PN100							D100		
Matériau de la plaque									
Acier inox 304								SS4	
Acier inox 316								SS6	
Inconel								INC	
Monel								MON	
Hastelloy								HLV	
PTFE								PTF	
Duplex								DPX	
Superduplex								SDX	
Autres - PRECISER								O	
Matériau support de plaque <i>pour Plaque à Orifice RTJ vissée</i>									
Inox 304									SS4
Inox 316									SS6
Acier carbone									CS
Acier doux									SI
Autres - PRECISER									O
* Débitmètre D-D/2-XX-RF peut être monté en simple ou double emboîtement mâle ou femelle en fonction du type de la bride									
** Schedule e la tuyauterie ou diamètre intérieur à préciser									

CODE OPTIONNEL	XX	XXX	XXX	X	XX	X
Brides*⁽¹⁾						
Slip on	SO					
Autres	O					
Matériau des brides						
ASTM A105		105				
A350LF2		350				
Acier carbone* ⁽²⁾		CST				
Inox 304		SS4				
Inox 316		SS6				
Inconel		INC				
Monel		MON				
Hastelloy		HLY				
PTFE		PTF				
Duplex		DPX				
Superduplex		SDX				
Autres		O				
Schedule de la tuyauterie						
5-5S			5			
10-10S			10			
20			20			
30			30			
40S-Std			STD			
40			40			
60			60			
XS-80S			XS			
80			80			
100			100			
120			120			
140			140			
160			160			
XXS			XXS			
Joint						
Plat				F		
Graphite				G		
Spiralé				S		
PTFE				P		
Autres				O		
Matériau de la boulonnerie						
Acier carbone* ⁽²⁾					CS	
Acier inox					SS	
Autres					O	
Tuyauterie*⁽³⁾						
Amont						U
Aval						D
* ⁽¹⁾ Débitmètre D-D/2-XX-RF peut être monté en simple ou double emboîtement en fonction du type de la bride						
* ⁽²⁾ Type d'acier carbone à préciser						
* ⁽³⁾ Raccordement au process à préciser						

Tableau 1 - Longueurs droites

Longueurs droites requises entre plaque à orifice et accessoires - sans conditionneur d'écoulement

Valeurs exprimées en multiple de D (D = Ø intérieur tuyauterie)

Rapport des Ø d/D	EN AMONT DE L' ELEMENT PRIMAIRE												EN AVANT DE L' ELEMENT PRIMAIRE													
	Simple coude à 90° ou deux coudes (S>30D)	Deux coudes à 90° dans le même plan 30D>S>10D		Deux coudes à 90° dans le même plan 10D>S		Deux coudes à 90° dans des plans perpendiculaires 30D>S>5D		Deux coudes à 90° dans des plans perpendiculaires 5D>S		Simple Té à 90° avec ou sans extension		Simple coude 45° ou 2 coudes à 45° dans le même plan (S>2D)		Réduction 2D à D sur une longueur de 1,5D à 3D		Evasement de 0,5D à D sur une longueur de D à 2D		Robinet à soupape grand ouvert		Brusque réduction symétrique de rapport de diamètre >0,5		Poche à thermomètre ou puits de Ø < 0,03 D		Accessoires des colonnes 2 à 8		
β	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
<0,2	6	3	10	10	19	18	34	17	3	7	5	6	12	6	30	15	5	3	4	2						
0,40	16	3	10	10	44	18	50	25	9	3	30	5	12	8	12	6	30	15	5	3	6	3				
0,50	22	9	18	10	22	10	44	18	75	34	19	9	30	18	8	5	20	9	12	6	30	15	5	3	6	3
0,60	42	13	30	18	42	18	44	18	65	25	29	18	30	18	9	5	26	11	14	7	30	15	5	3	7	3,5
0,67	44	20	44	18	44	20	44	20	60	18	36	18	44	18	12	6	28	14	18	9	30	15	5	3	7	3,5
0,75	44	20	44	18	44	22	44	20	75	18	44	18	44	18	13	8	36	18	24	12	30	15	5	3	8	4

Nota:

Les longueurs droites minimales nécessaires sont des longueurs entre divers accessoires situés en amont ou en aval de l'élément primaire et l'élément primaire lui-même,

Toutes les longueurs droites doivent être mesurées à partir de la face amont de l'élément primaire

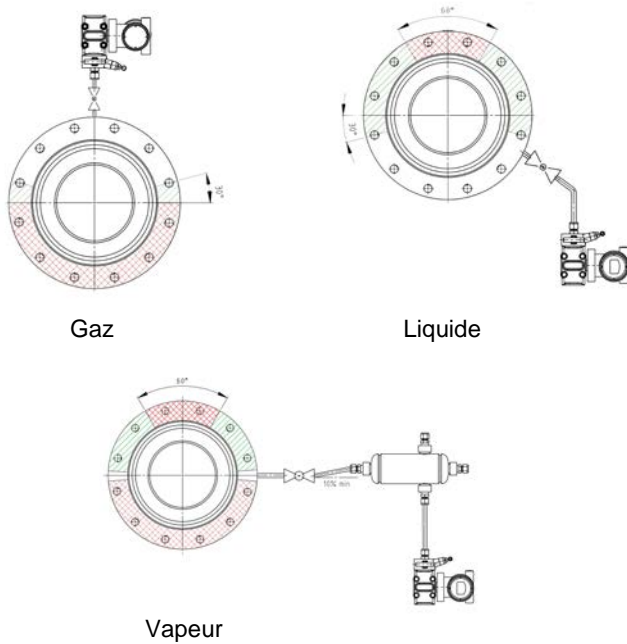
Les valeurs de gauche dans les colonnes sont des valeurs pour une incertitude supplémentaire nulle (cf standard ISO 5167.1).

Les valeurs de droite dans les colonnes sont des valeurs pour une incertitude supplémentaire de 0,5%(cf standard ISO 5167.1).

S est la distance entre 2 accessoires

Orientation prises de pression

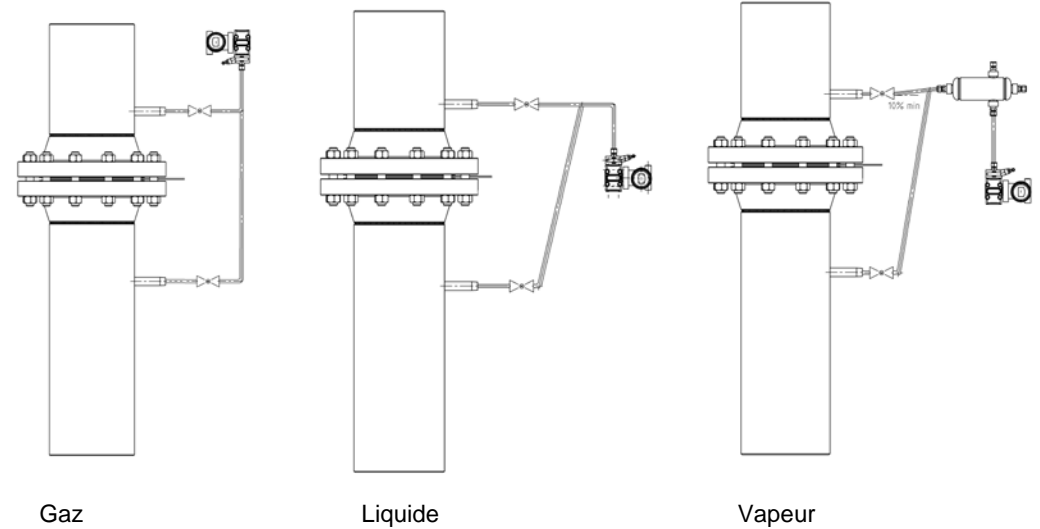
Ligne horizontale



Pour la mesure de débit d'un liquide, le transmetteur doit toujours être monté en-dessous de la conduite.
Ce montage permet aux bulles d'air de remonter dans la conduite sans perturber la mesure.

Pour la mesure de débit d'un gaz, le transmetteur doit toujours être monté au-dessus de la conduite.
Ce montage permet aux condensats de retourner vers la conduite sans perturber la mesure.

Ligne verticale



Pour la mesure de débit de vapeur, deux pots de condensation doivent être utilisés. Ils doivent être montés à même hauteur de façon à ce que les prises d'impulsion entre le transmetteur et les pots de condensation soient entièrement remplies d'eau.
Le transmetteur sera positionné en-dessous de la conduite.