

Fiche technique *Venturi*

Rev.2 Fév 2015

- ✓ Calculs du venturi selon les normes ISO5167, ASME.MFC.3M et ISO TR15377 :2007
- ✓ Pas de nécessité d'étalonnage
- ✓ Garantie de précision, répétabilité et fiabilité de la mesure
- ✓ Très faible perte de pression
- ✓ Exigences faibles en longueurs droites amont et aval
- ✓ Adapté pour tous types de fluides, large gamme de débit
- ✓ Durée de vie du produit très longue
- ✓ Différent types de venturis : usiné dans la masse ou chaudronné, à partir d'une tôle roulée soudée



Sommaire

Généralités.....	page 2
Applications.....	page 2
Caractéristiques techniques	page 2
Dessins.....	page 4
Désignation produit.....	page 5
Longueurs droites.....	page 8

Un venturi se compose d'une section d'entrée convergente menant à un col cylindrique puis d'une section divergente s'ouvrant progressivement. Ainsi, le fluide peut retrouver la quasi-intégralité de sa pression d'entrée. Il convient donc particulièrement à la mesure de débit dans les systèmes à faible pression.

Le venturi est un appareil robuste, fiable, autorisant une faible perte de pression. Il convient pour une large gamme de débit et est adapté pour tous types de fluides. Ses exigences en termes de longueurs droites amont et aval sont réduites par rapport aux autres organes de mesure de débit par différence de pression (plaques à orifice notamment).

Deltafluid propose plusieurs types de venturis :

- Les diamètres les plus petits seront usinés dans la masse, à partir d'une barre de métal unique
- Les diamètres les plus élevés seront réalisés à partir de tôles roulées et soudées ; on les appelle aussi les venturis chaudronnés.
- Il existe également des venturis brut de fonderie ; ils peuvent être coulés dans un moule en sable ou construits par toute autre méthode laissant un fini de surface du cône d'entrée semblable à celui obtenu par moulage en sable. Le col est usiné et les intersections entre les cylindres et les cônes sont rayonnées (angles arrondis selon les normes) pour favoriser l'écoulement du fluide.

Ils sont livrés en une seule pièce avec prises de pression intégrées.

Applications

	Types de fluides					
	Gaz		Liquide			Vapeur
	Propre	Sale	Propre	Visqueux	Sale	

Venturis

brut	++	+	++		+	++
usiné	++	+	++		+	++

adapté +
préconisé ++

Caractéristiques techniques

Applications – Normes

Normes	ISO5167, ASME.MFC.3M, ISO TR15377 :2007
Température fluide	Selon spécifications
Type de fluide	Gaz, vapeur, liquide
Diamètres nominaux	DN50 à DN1200 selon ISO5167-4 (de 2 à 48 pouces) Diamètres hors norme disponibles selon application
Pression de service max	Selon spécifications

Nos produits font l'objet d'un contrôle dimensionnel. Ils peuvent également satisfaire les exigences de la directive européenne DESP97/23 CE.

Caractéristiques

Angle du divergent de sortie	7 à 15°
Angle du convergent d'entrée	21 ± 1°
Perte de charge résiduelle	11 à 21% de ΔP $\beta=0,4$ (selon l'angle du divergent 4 à 8% de ΔP $\beta=0,75$ de sortie)
Précision	0,5 à 1,5% selon installation
Matériau	Acier carbone, Inox, Monel, Hastelloys, Inconels, Titane, Tantale, PVC, etc
Etalonnage	Pas nécessaire (appareil standardisé) L'étalonnage peut être effectué sur demande.

Montage

Montage	Montage appareil dans la conduite entre brides (RF ou RTJ) ou à souder
Raccordement	Entre longueurs droites (variables suivant β et obstacles situés en amont et aval – voir tableau ci-après)
Type joints	Joint plat (joint spiralé, graphite, PTFE) ou RTJ (acier doux, inox, monel...)
Alignement venturi / tube	Distance e entre axe du venturi et axe de la conduite amont: $e \leq 0,005D$ Alignement angulaire axe tube de venturi par rapport à axe de la conduite amont : < 1°

Descriptif technique

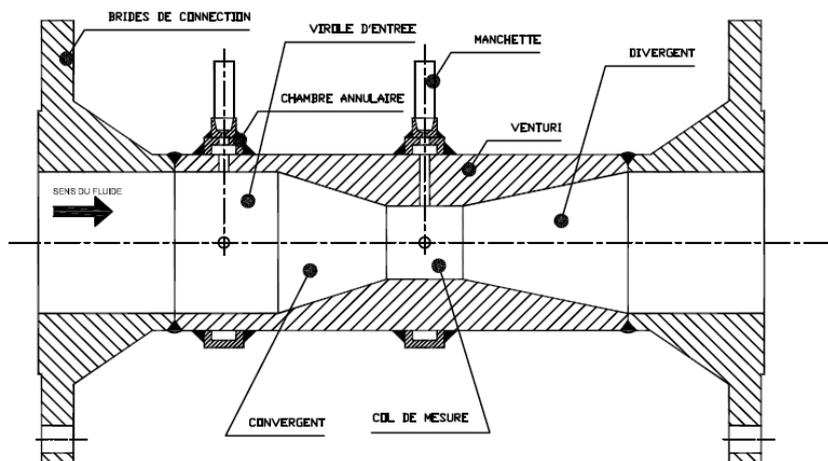
Critère de rugosité	Col tous types : $Ra < 10^{-4} d$ Venturis usinés : - cylindre entrée et convergent $Ra < 10^{-4} d$ Venturis en tôle roulée, soudée : - cylindre entrée, convergent $Ra \leq 5 \cdot 10^{-4} D$ Venturi brut de fonderie : - convergent $Ra < 10^{-4} D$
Diamètre D	Diamètre D du cylindre d'entrée : mesuré dans le plan des prises de pression amont
Cylindricité du diamètre D	Aucun diamètre D ne doit différer de plus de 0,4% de la valeur du diamètre moyen
Diamètre d	Diamètre d de la section de passage au col : mesuré dans le plan des prises de pression au col
Cylindricité du diamètre d	Aucun diamètre d ne doit différer de plus de 0,1% de la valeur du diamètre moyen
Venturi tronqué	Un tube de Venturi est dit : - «tronqué» lorsque le diamètre de sortie du divergent < au diamètre D - «non tronqué» lorsque le diamètre de sortie du divergent = diamètre D On peut tronquer le divergent de 35 % environ de sa longueur sans modifier sensiblement la perte de pression de l'appareil

Limites d'utilisation

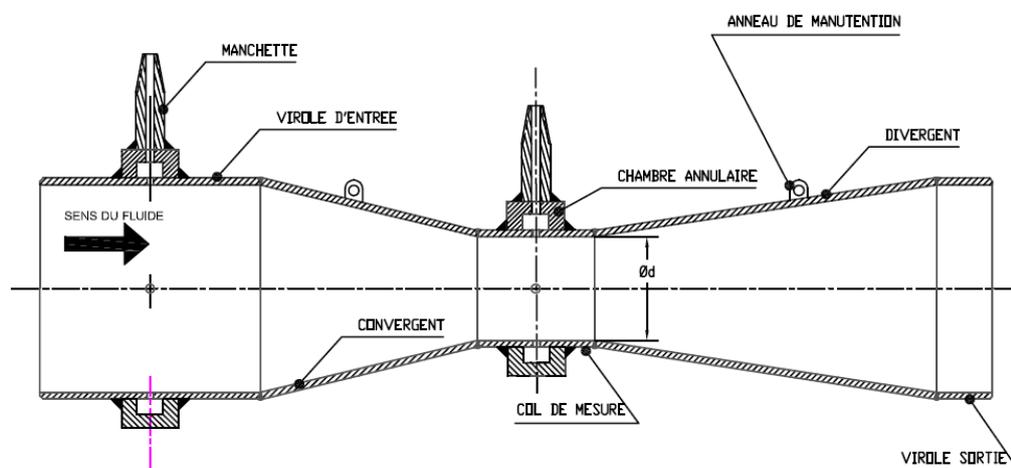
Venturi usiné	β Re_D DN	0,40 0,75 $2 \cdot 10^5$ 10^6 50 250 mm
Venturi en tôle roulée soudée	β Re_D DN	0.40 0.70 $2 \cdot 10^5$ $2 \cdot 10^6$ 200 1200 mm
Venturi brut de fonderie	β Re_D DN	0,30.....0,75 $2 \cdot 10^5$ $2 \cdot 10^6$ 100800 mm

Dessins

Venturi usiné



Venturi chaudronné



Désignation produit – CODE PRINCIPAL

Delta VT-	CODE PRINCIPAL									
Venturi	X	XXX	XXX	XXX	X	X	XX	XX	XXXXX	XXX
Type de venturi										
Roulé soudé	W									
Usiné	M									
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							
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							
Matériau										
Acier inox 304				SS4						
Acier inox 316				SS6						
Inconel				INC						
Monel				MON						
Hastelloy				HLY						
PTFE				PTF						
Duplex				DPX						
Superduplex				SDX						
Autres - PRECISER				O						
Chambre annulaire										
avec chambre annulaire					Y					
sans chambre annulaire					N					
Nombre de prises de pression										
2 prises de pression						2				
4 prises de pression						4				
Autres - PRECISER						O				
Type de prises de pression										
1/2NPTF							NP			
1/2BSP							BS			
SW							SW			
Autres - PRECISER							O			

Delta VT-	CODE PRINCIPAL									
Venturi	X	XXX	XXX	XXX	X	X	XX	XX	XXXXX	XXX
Raccordement au process										
A souder									BW	
A brides - <i>type de brides voir options</i>									FL	
Série des brides	<i>pour montage à brides</i>									
150#									A150	
300#									A300	
600#									A600	
900#									A900	
1500#									A1500	
2500#									A2500	
PN10									D10	
PN16									D16	
PN25									D25	
PN40									D40	
PN63									D63	
PN100									D100	
Type de face	<i>pour montage à brides</i>									
Raising face										RF
Ring Torque Joint										RTJ

CODE OPTIONNEL	XX	XXX	X	XX	XX	XX	X
Brides*⁽¹⁾							
Welding neck	WN						
Slip on	SO						
Socket welding	SW						
Hub connector	HC						
Autres	O						
Matériau des brides							
ASTM A105		105					
A350LF2		350					
Acier carbone* ⁽²⁾		CST					
Acier inox 304		SS4					
Acier inox 316		SS6					
Inconel		INC					
Monel		MON					
Hastelloy		HLY					
PTFE		PTF					
Duplex		DPX					
Superduplex		SDX					
Autres		O					
Joint							
Plat			F				
Graphite			G				
Spiralé			S				
PTFE			P				
Autres			O				
Matériau de la boulonnerie							
Acier carbone* ⁽²⁾				CS			
Acier inox				SS			
Autres				O			
Manifold							
3-voies montage direct					3D		
3-voies montage déporté					3R		
5-voies montage direct					5D		
5-voies montage déporté					5R		
Transmetteur de pression différentielle							
Standard						SD	
Multivariable						MV	
Sonde de température*⁽³⁾							
Avec sonde de température							Y
Sans sonde de température							N

*⁽¹⁾ VT- avec face RF peut être monté en simple ou double emboîtement mâle ou femelle en fonction du type de la bride

*⁽²⁾ Type d'acier carbone à préciser

*⁽³⁾ Type de sonde de température à préciser

Longueurs droites

Longueurs droites requises pour tubes de venturi

Valeurs exprimées en multiple de D

Rapport des $\frac{\phi}{d/D}$	EN AMONT DU PLAN DE LA PRISE DE PRESSION AMONT DU VENTURI												EN AVAL DU PLAN DE PRISE DE PRESSION AU COL
	β	Coude ou té simple à 90°	Deux coudes ou plus à 90° dans le même plan	Deux coudes ou plus à 90° dans des plans différents	Réduction de 1,33D à D sur une longueur de 2,3D	Evasement de 0,67D à D sur une longueur de 2,5D	Réduction de 3D à D sur une longueur de 3,5D	Evasement de 0,75D à D sur une longueur de D	Robinet sphérique ou robinet à opercule grand ouvert	Logement de thermomètre de $\phi < 0,13$ D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				11
0,30	8 3	8 3	8 3	4	4	2,5	2,5	2,5	4				4
0,40	8 3	8 3	8 3	4	4	2,5	2,5	2,5	4				4
0,50	9 3	10 3	10 3	4	5 4	5,5 2,5	2,5	3,5 2,5	4				4
0,60	10 3	10 3	10 3	4	6 4	8,5 2,5	3,5 2,5	4,5 2,5	4				4
0,70	14 3	19 3	19 3	4	7 5	10,5 2,5	5,5 3,5	5,5 3,5	4				4
0,75	16 8	22 8	22 8	4	7 6	11,5 3,5	6,5 4,5	5,5 3,5	4				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 amont doivent être mesurées à partir du plan de la prise de pression amont du tube de venturi.

Toutes les longueurs droites aval doivent être mesurées à partir du plan de la prise de pression au col du tube de venturi.

Les valeurs de gauche dans les colonnes sont des valeurs pour une incertitude supplémentaire nulle (cf standard ISO 5167.4).

Les valeurs de droite dans les colonnes sont des valeurs pour une incertitude supplémentaire de 0,5% (cf standard ISO 5167.4).