

VENTURI · VÒI PHUN

Ống venturi

Venturi Tube

MODEL : DHOV-FF / DHOV-FW / DHOV-MF / DHOV-MW / DHOV-RE



DHOV-FF

DHOV-FW

DHOV-MF

DHOV-MW

DHOV-RE

Ống venturi có cả đầu vào và đầu ra dạng thuận dòng. Thiết kế tiêu chuẩn được trang bị vòng piezometer (cấu trúc có nhiều lỗ tap quanh chu vi đầu vào và cổ, bao quanh bởi vòng hình khuyên).

Khi đo chất lỏng không đồng nhất như bùn, vòng piezometer thường được bỏ đi để có thể xả rửa lỗ tap áp suất hiệu quả. Ống venturi được đánh giá là phần tử sơ cấp chênh áp phù hợp nhất để đo chất lỏng có nồng độ chất rắn cao.

Là phương tiện đo tiêu chuẩn cho thử nghiệm nghiệm thu thiết bị như bơm, ống venturi được hiệu chuẩn riêng có ưu điểm là ảnh hưởng của đặc tính tap cũng được bao gồm trong hiệu chuẩn, giống như meter run orifice đã hiệu chuẩn.

Độ lệch chuẩn dữ liệu thử nghiệm của ống venturi cổ điển có vòng piezometer ở đầu vào và cổ là 0.3 ~ 0.4%; ống venturi kiểu này khi được chế tạo · lắp đặt đúng cách phù hợp với dữ liệu trong $\pm 0.75\%$ ở 95% số lắp đặt, đến số Reynolds đường ống 200,000.

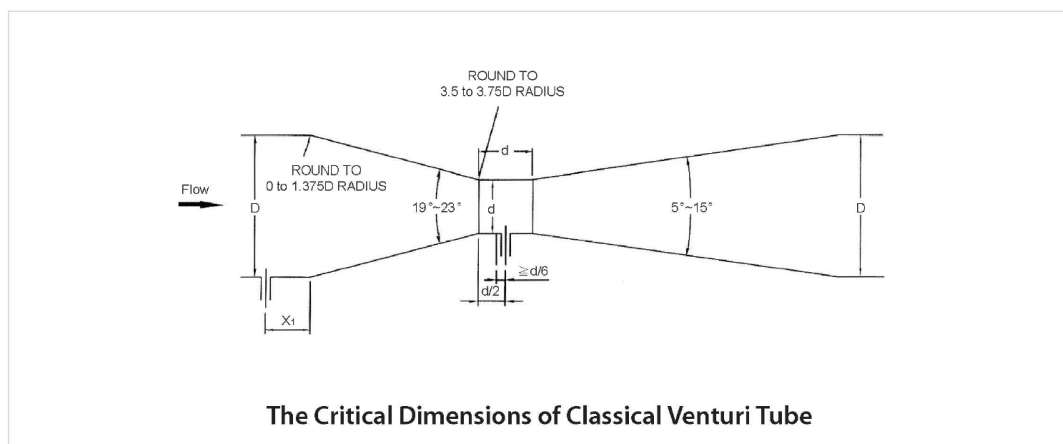
4B ~ 72B (100A ~ 1800A)

ANSI 150 ~ 1500LB

Độ chính xác $\pm 2.0\%$ / $\pm 1.0\%$

ISO 5167-4

Nguyên lý đo



Kích thước chính của ống venturi cổ điển

Ống venturi cổ điển gồm phần trụ đầu vào → phần thu hẹp ($19^\circ \sim 23^\circ$) → cổ hình trụ (throat, đường kính d) → phần mở rộng ($5^\circ \sim 15^\circ$). Chỗ nối giữa phần trụ đầu vào và phần thu hẹp được bo tròn bán kính $0 \sim 1.375D$, chỗ nối giữa phần thu hẹp và cổ bo tròn bán kính $3.5 \sim 3.75D$.

Tap cao áp đặt ở phần trụ đầu vào (vị trí X_1), tap thấp áp đặt tại vị trí $d/2$ từ điểm bắt đầu cổ; lưu lượng được tính từ chênh áp giữa hai tap.

Loại · Cấu hình model



FIG 1 · DHOV-FF / MF

Kiểu mặt bích chế tạo (Fabricated flange type) — từ 4B(100A) trở lên



FIG 2 · DHOV-FW / MW

Kiểu hàn chế tạo (Fabricated weld-on type) — từ 4B(100A) trở lên, hàn trực tiếp vào ống



FIG 3 · Kiểu gia công

Kiểu mặt bích gia công (Machined flange type) — từ 2B(50A) trở lên, cỡ nhỏ

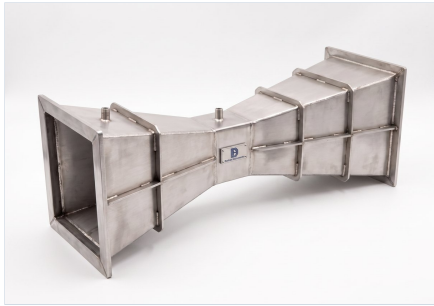


FIG 4 · DHOV-RE

Kiểu chữ nhật (Rectangular type) — từ 6B(150A) trở lên, dùng cho ống gió

Ví dụ ảnh thực theo kiểu (chế tạo theo bản vẽ). Kích thước và cấp mặt bích thực tế theo thông số đặt hàng.

Hạng mục	DHOV-FF Chế tạo hàn từ tấm · kiểu nối mặt bích	DHOV-FW Chế tạo hàn từ tấm · kiểu nối hàn	DHOV-MF Gia công cơ khí · kiểu nối mặt bích	DHOV-MW Gia công cơ khí · kiểu nối hàn	DHOV-RE Hàn thép tấm · kiểu ống gió chữ nhật
Đặc điểm	Welding sheet plate type, Flange mounting type (Fabricated flange type, FIG 1 · từ 4" trở lên)	Welding sheet plate type, Welding mounting type (Fabricated weld-on type, FIG 2 · từ 4" trở lên)	Machinery processing type, Flange mounting type (Machined flange type, FIG 3 · từ 2" trở lên)	Machinery processing type, Welding mounting type (Machined weld-on type)	Welding steel plate type, Rectangle (Rectangular type, FIG 4 · từ 6" trở lên)
Turndown	6:1	6:1	6:1	6:1	6:1
Vật liệu	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
Kết nối	Flange 150#, 300#	Flange 150#, 300#	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#	Duct
Đường ống áp dụng	Pipe từ 4B trở lên (từ 100A trở lên) & Duct	Pipe từ 4B trở lên (từ 100A trở lên) & Duct	2B ~ 14B (50A ~ 300A) Pipe	2B ~ 14B (50A ~ 300A) Pipe	Duct từ 6B trở lên (từ 150A trở lên)
Tiêu chuẩn áp dụng	ISO5167-4	ISO5167-4	ISO5167-4	ISO5167-4	ISO5167-4
Độ chính xác	±2.0%	±2.0%	±1.0%	±1.0%	±2.0%

Thông số kỹ thuật

Hạng mục	Giá trị
Độ chính xác	±2.0% (DHOV-FF / FW / RE) · ±1.0% (DHOV-MF / MW)
Turndown	6:1
Kiểu ống venturi	Fabricated flange type (FIG 1) · Fabricated weld-on type (FIG 2) · Machined flange type (FIG 3) · Rectangular type (FIG 4)
Cỡ tối thiểu theo kiểu	Fabricated flange / weld-on: từ 4" trở lên · Machined flange: từ 2" trở lên · Rectangular: từ 6" trở lên

Hạng mục	Giá trị
Tiêu chuẩn tính toán lưu lượng	ISO5167, JIS Z 8762, ASME, KS A 0612
Cấp mặt bích	ANSI 150, 300, 600, 900, 1500LB
Cỡ ống áp dụng	4 to 72B (100A to 1800A)
Vật liệu	Carbon Steel · 304SS, 304L SS, 316SS, 316L SS · Ni, Cr, Mo Alloy Steel (A182 F11 to 91)
Cấu trúc tap áp suất	Tiêu chuẩn: vòng piezometer (nhiều điểm lấy áp quanh đầu vào · cổ + vòng hình khuyên) · Bùn · chất lỏng không đồng nhất: bỏ vòng (để xả rửa tap)
Kết nối tap chênh áp	NPT 1/2 · NPT 3/4 · SW 1/2 · SW 3/4
Kích thước hình dạng chính	Bo tròn đầu vào 0 ~ 1.375D · Góc thu hẹp 19° ~ 23° · Bo tròn cổ 3.5 ~ 3.75D · Góc mở rộng 5° ~ 15° · Vị trí tap cổ d/2

Tiêu chuẩn áp dụng · ISO 5167-4 · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612

Kích thước · Bản vẽ

Đơn vị: mm. Kích thước chế tạo thực tế căn cứ theo bản vẽ phê duyệt.

Đoạn ống thẳng cần thiết cho ống venturi cổ điển (bội số của D)

β	Single 90° bend *)	Two or more 90° bends in the same plane *)	Two or more 90° bends in different planes *) **)	Reducer 3D to D over a length of 3.5D	Expander 0.75D to D over a length of D	Full bore ball or gate valve fully open
0.30	0.5 ***)	1.5 (0.5)	(0.5)	0.5 ***)	1.5 (0.5)	1.5 (0.5)
0.35	0.5 ***)	1.5 (0.5)	(0.5)	1.5 (0.5)	1.5 (0.5)	2.5 (0.5)
0.40	0.5 ***)	1.5 (0.5)	(0.5)	2.5 (0.5)	1.5 (0.5)	2.5 (1.5)
0.45	1.0 (0.5)	1.5 (0.5)	(0.5)	4.5 (0.5)	2.5 (1)	3.5 (1.5)
0.50	1.5 (0.5)	2.5 (1.5)	(8.5)	5.5 (0.5)	2.5 (1.5)	3.5 (1.5)
0.55	2.5 (0.5)	2.5 (1.5)	(12.5)	6.5 (0.5)	3.5 (1.5)	4.5 (2.5)
0.60	3.0 (1.0)	3.5 (2.5)	(17.5)	8.5 (0.5)	3.5 (1.5)	4.5 (2.5)
0.65	4.0 (1.5)	4.5 (2.5)	(23.5)	9.5 (1.5)	4.5 (2.5)	4.5 (2.5)
0.70	4.0 (2.0)	4.5 (2.5)	(27.5)	10.5 (2.5)	5.5 (3.5)	5.5 (3.5)
0.75	4.5 (3.0)	4.5 (3.5)	(29.5)	11.5 (3.5)	6.5 (4.5)	5.5 (3.5)

Giá trị không có ngoặc là giá trị 'độ không đảm bảo bổ sung 0', giá trị trong ngoặc là giá trị 'độ không đảm bảo bổ sung 0.5%'. *) Bán kính cong của ống uốn không nhỏ hơn đường kính ống. **) Ảnh hưởng có thể còn tồn tại sau 40D nên không đưa ra giá trị không có ngoặc. ***) Không được đặt bất kỳ phụ kiện nào trong phạm vi 0.5D từ tap áp suất thượng lưu của venturi, nên chỉ áp dụng giá trị 'độ không đảm bảo bổ sung 0'. Đoạn ống thẳng được đo từ mặt phẳng tap áp suất thượng lưu của venturi; trong đoạn dài hơn chiều dài ghi trong bảng, độ nhám ống không được vượt mức ống nhẵn thương mại ($k/D \leq 10^{-3}$). Ở phía hạ lưu, phụ kiện · nhiễu loạn cách mặt phẳng tap áp suất cổ từ 4 lần đường kính cổ trở lên không ảnh hưởng đến độ chính xác đo.

Yêu cầu lắp đặt

- Đoạn ống thẳng cần thiết tuân theo bảng trên tùy theo β và loại phụ kiện thượng lưu; mọi chiều dài ống thẳng được đo từ mặt phẳng tap áp suất thượng lưu của ống venturi.
 - Trong đoạn dài hơn chiều dài ghi trong bảng, độ nhám ống không được vượt mức ống nhẵn thương mại ($k/D \leq 10^{-3}$).
- Ở phía hạ lưu, phụ kiện · nhiễu loạn tại vị trí cách mặt phẳng tap áp suất cổ từ 4 lần đường kính cổ trở lên không ảnh hưởng đến độ chính xác đo.
 - Với bùn · chất lỏng không đồng nhất, áp dụng thông số bỏ vòng piezometer để dễ xả rửa tap áp suất.

Thông tin đặt hàng (How to Order)

1 Model (DHOV-)	
FF	Fabricated flange type (chế tạo từ tấm · kiểu mặt bích)
FW	Fabricated weld-on type (chế tạo từ tấm · kiểu hàn)
MF	Machined flange type (gia công cơ khí · kiểu mặt bích)
MW	Machined weld-on type (gia công cơ khí · kiểu hàn)
RE	Rectangular type (kiểu ống gió chữ nhật)

2 Nominal Pipe Size	
☐ ☐ ☐	Pipe size in inch or mm (đường kính danh nghĩa ống, inch hoặc mm)

3 Material	
CS	Carbon Steel
4S	304SS
4L	304L SS
6S	316SS
6L	316L SS
11	A182 F11
22	A182 F22
51	A182 F51
91	A182 F91
OP	Option

4 Flange Rating	
015	ANSI Class 150 LB
030	ANSI Class 300 LB
060	ANSI Class 600 LB
090	ANSI Class 900 LB
150	ANSI Class 1500 LB
250	ANSI Class 2500 LB
000	Option

5 Diff' Taps	
1	NPT 1/2
2	NPT 3/4
3	SW 1/2
4	SW 3/4

6 Option	
☐ ☐ ☐	Tùy chọn (thỏa thuận riêng)