



Daehan Instruments

แคตตาล็อกสินค้า — มิเตอร์วัดอัตราการไหลแบบความดันแตกต่าง · เซ็นเซอร์อุณหภูมิ · อุปกรณ์เสริม

Daehan Instruments Co., Ltd. · 18-21, Muha-ro 36beon-gil, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Korea
www.daehan.in · ออกเมื่อ 2026-08-30

สารบัญ

1. โฟลว์โน즐 (Flow Nozzle (ISO 5167 Long Radius))	3
2. โน즐เชลเวนทูลี (Venturi Nozzle)	6
3. ท่อเวนทูลี (Venturi Tube)	9
4. เวนทูลีมิเตอร์แบบวงแหวน (Annular Venturi Meter)	13
5. ท่อพิโตต์แบบเฉลี่ย (Average Pitot Tube)	19
6. เวนทูลีมิเตอร์ (Wedge Meter)	25
7. คอนเดนเสทพอต (Condensate Pot)	30
8. โฟลว์คอมพิวเตอร์ (Flow Computer)	32
9. อุปกรณ์ปรับการไหล (ตัวปรับกระแสการไหล) (Flow Conditioner)	33
10. เครื่องวัดความเร็วการไหล (Flow Velocity Meter)	34
11. มิเตอร์วัดอัตราการไหลของก๊าซ & สวิตช์ (Gas Flow Meter & Switch)	35
12. ออร์ฟิซความแม่นยำสูง (ชุดประกอบมิเตอร์รับ) (High Accuracy Orifice)	37
13. ออร์ฟิซ RTJ สำหรับความดันสูง (High Pressure Orifice)	40
14. อินทิกรัลออร์ฟิซ (มิเตอร์ความดันแตกต่างแบบรวมในตัว) (Integral Orifice)	43
15. แผ่นออร์ฟิซมาตรฐาน (Orifice Plate & Flange)	46
16. ชุดประกอบหน้าแปลนออร์ฟิซ (Orifice Plate & Flange Assembly)	50
17. รูปแบบแก๊ปออร์ฟิซ · ข้อกำหนดท่อติดตั้ง (Orifice Type / Installation & Piping Requirements)	53
18. RTD (Resistance Temperature Detector)	56
19. ออร์ฟิซจำกัดการไหล (ออร์ฟิซลดความดัน) (Restriction Orifice)	57
20. ออร์ฟิซแบบวงแหวน (Ring Type Orifice)	60
21. RTD แบบชีก (Sheath Resistance Temperature Detector)	63
22. เทอร์โมคัปเปิลแบบชีก (Sheath Thermocouple)	64
23. สเตดี้โฟลว์มิเตอร์ (Steady Flow Meter)	65
24. ทรานสมิตเตอร์อุณหภูมิ (Temperature Transmitter)	66
25. เทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple)	67

เวนคูร์ · โนซเซิล

หัวฉีดวัดอัตราการไหล (Flow Nozzle)

Flow Nozzle (ISO 5167 Long Radius)

MODEL : DHON-BW / DHON-HR / DHON-FL



DHON-BW

DHON-HR

DHON-FL

โฟลว์โนซเซิลมีต้นทุนสูงกว่าออร์ฟิซตามโครงสร้าง แต่เหมาะกับการวัดอัตราการไหลของของไหลที่ไหลภายใต้อุณหภูมิสูง · ความดันสูง

ภายใต้เงื่อนไขการวัดเดียวกัน โฟลว์โนซเซิลมีความแข็งแรงทางกลสูง ให้อัตราการไหลผ่านมากกว่าออร์ฟิซที่มีรูเท่ากันกว่า 60% และวัดอัตราการไหลของของไหลที่มีอนุภาคของแข็งได้โดยมีการรบกวนน้อยกว่าออร์ฟิซ จึงเหมาะกับการวัดของไหลความเร็วสูงด้วย

นอกจากโนซเซิลเดี่ยวแล้ว ยังจัดจำหน่ายในรูปแบบมิเตอร์รันที่เชื่อมต่อสั่นไว้ทั้งด้านต้นน้ำและปลายน้ำด้วย

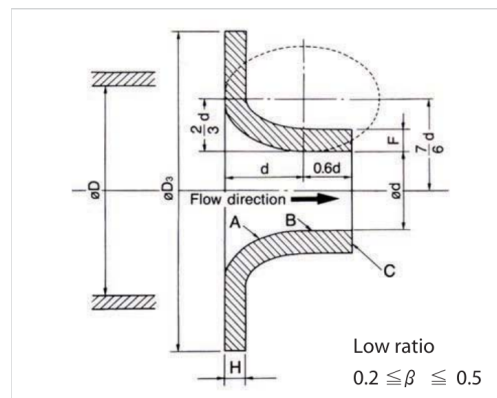
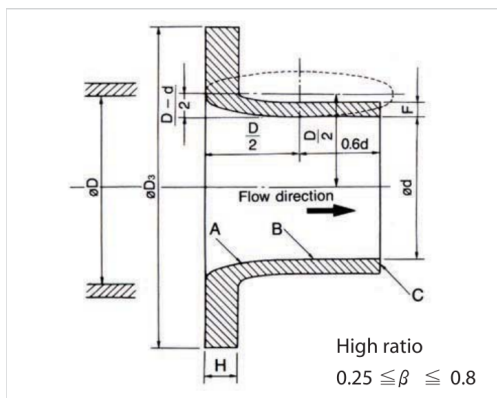
2B ~ 24B (50A ~ 600A)

β 0.2 ~ 0.8

ความแม่นยำ $\pm 2.0\%$

แท็ป 1D - 1/2D

หลักการวัด



Long radius nozzle

รูปทรงโนซเซิลมียาว — High ratio ($0.25 \leq \beta \leq 0.8$) · Low ratio ($0.2 \leq \beta \leq 0.5$)

โนซเซิลมียาวประกอบด้วยส่วนหัวตัวรูปวงรี (ส่วนโค้ง 1/4 ของวงรี) และคอทรงกระบอกยาว 0.6d โดยตรวจสอบความดันแตกต่างที่แท็ปตำแหน่งต้นน้ำ 1D · ปลายน้ำ 1/2D (1D-1/2D taps)

แบ่งตาม $\beta (= d/D)$ เป็นโนซเซิล High ratio ($0.25 \leq \beta \leq 0.8$) และโนซเซิล Low ratio ($0.2 \leq \beta \leq 0.5$) ซึ่งมีรูปทรงต่างกัน

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น



FIG 1 · DHON-BW ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ
แบบเชื่อม — เชื่อมโนซเซิลเข้ากับท่อโดยตรง ภาพตัด

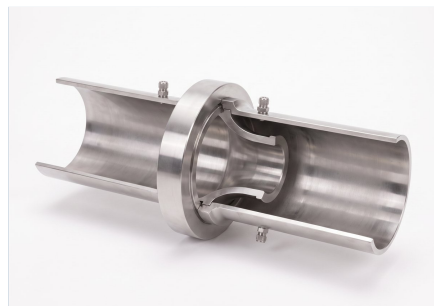


FIG 2 · DHON-HR ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ
แบบวงแหวนยึด — ยึดโนซเซิลด้วยวงแหวนภายในท่อวัด ภาพตัด



FIG 3 · DHON-FL ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ
แบบหน้าแปลน — ยึดโนซเซิลระหว่างหน้าแปลน ภาพตัด

ภาพทั้งสามเป็นภาพตัดตามแนวยาวของท่อเพื่อแสดงวิธีติดตั้ง ผลิตภัณฑ์จริงเป็นท่อ/ท่อวัดแบบปิด

รายการ	DHON-BW แบบเชื่อมสอต (Weld in)	DHON-HR แบบวงแหวนยึด (Holding Ring)	DHON-FL แบบหน้าแปลน
คุณสมบัติ	Butt welding mounting type (Weld in type, FIG 1)	Holding ring mounting type (Holding Ring type, FIG 2)	Flange mounting type (Flange type, FIG 3)
Turndown	6:1	6:1	6:1
วัสดุ	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
การเชื่อมต่อ	Butt Weld	Butt Weld	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#
ท่อที่ใช้ได้	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-3	ISO5167-3	ISO5167-3
ความแม่นยำ	±2.0%	±2.0%	±2.0%

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±2.0%
Turndown	6:1
แบบการติดตั้ง	ISO 5167 Long Radius — Weld in type (FIG 1) · Holding Ring type (FIG 2) · Flange type (FIG 3)
มาตรฐานการคำนวณอัตราการไหล	ISO5167, JIS Z 8762, ASME, KS A 0612
แท็ปความดัน	1D - 1/2D taps
ขนาดท่อที่ใช้ได้	2 to 24B (50A to 600A)
ช่วง β	0.2 ≤ β ≤ 0.8 — Low beta long radius nozzle 0.2 ≤ β ≤ 0.5 · High beta long radius nozzle 0.25 ≤ β ≤ 0.8
วัสดุโนซเซิล	Carbon Steel · 304SS, 304L SS, 316SS, 316L SS · Ni, Cr, Mo Alloy Steel (A182 F11 to 91)
วัสดุมิเตอร์รัน	A53 Gr B · A106 Gr B · A335 P11 · A335 P22 · A335 P51 · A335 P91
คลาสหน้าแปลน	150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500# (DHON-FL)
จุดต่อแท็ปความดันแตกต่าง	NPT 1/2 · NPT 3/4 · SW 1/2 · SW 3/4
มิเตอร์รันแบบวงแหวนยึด	ต้นน้ำ 4D (MIN.) · ปลายน้ำ 2D (MIN.) · มุมข้อต่อ 30° Max · ต้องมี splice weld เพื่อรักษาความยาวปลายน้ำขึ้นต่ำตาม A.S.M.E. Fluid Meters
ข้อควรระวังแบบเชื่อมสอต	ในขนาดต่ำกว่า 3" รอยเชื่อมต่อด้านปลายน้ำอาจซ้อนทับกับรอยเชื่อมโนซเซิล/ท่อ

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-3 · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- ตำแหน่งแท็ปคือต้นน้ำ 1D และปลายน้ำ 1/2D โดยอ้างอิงจากผิวด้านต้นน้ำของโนซเซิล (1D-1/2D taps)
 - แบบวงแหวนยึด (DHON-HR) ผลิตเป็นมิเตอร์รันที่รวมท่อตรงต้นน้ำ 4D และปลายน้ำ 2D ขึ้นไป โดยมุมข้อต่อที่ต่อไม่เกิน 30°
- แบบเชื่อมสอต (DHON-BW) ในขนาดต่ำกว่า 3" รอยเชื่อมต่อด้านปลายน้ำอาจซ้อนทับกับรอยเชื่อมโนซเซิล/ท่อ
 - การรวมมิเตอร์รันระบุด้วยรหัสสั่งชื่อ Meter Run (N: โนซเซิลเดี่ยว / Y: รวมมิเตอร์รัน)

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model (DHON-)	
BW	Weld in type (แบบเชื่อมสอต)
HR	Holding Ring type (แบบวงแหวนยึด)
FL	Flange type (แบบหน้าแปลน)

2 Meter Run	
N	Element Only (โนซเซิลเดี่ยว)
Y	Meter run Include (รวมมิเตอร์รัน)

3 Nominal Pipe Size	
☐ ☐ ☐	Pipe size in inch or mm (ขนาดระบุของท่อ เป็น inch หรือ mm)

4 Nozzle Material	
A1	A105
4S	A182 F304
4L	A182 F304L
6S	A182 F316
6L	A182 F316L
11	A182 F11
22	A182 F22
51	A182 F51
91	A182 F91
OP	Option

5 Meter Run Material	
A5	A 53 Gr B
10	A 106 Gr B
P1	A 335 P11
P2	A 335 P22
P5	A 335 P51
P9	A 335 P91
00	Option

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

7 Flange Type	
000	Flange Rating (ระบุค่าสหน้าแปลน)

8 Option	
/	☐ ☐ ☐ ตัวเลือก (ตกลงแยกต่างหาก)

เวนทูลรี · โนซเซิล

โนซเซิลเวนทูลรี

Venturi Nozzle

MODEL : DHOV-N-TM / DHOV-N-TF / DHOV-N-BW / DHOV-N-FL



DHOV-N-TM

DHOV-N-TF

DHOV-N-BW

DHOV-N-FL

รูปทรงหน้าตัดของโนซเซิลเวนทูลรีสมมาตรรอบแกน ประกอบด้วยส่วนหัวตัวโปรไฟล์โค้งมน คอทรงกระบอก (throat) และส่วนขยาย ผิวด้านต้นน้ำเหมือนโนซเซิล ISA 1932 คอประกอบด้วยส่วน E ยาว 0.3d เหมือนโนซเซิล ISA 1932 และส่วน E' ยาว 0.4d ~ 0.45d

เส้นผ่านศูนย์กลางคอ d คือค่าเฉลี่ยของการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 4 ค่าที่กระจายในมุมเกือบเท่ากันบนระนาบแนวแกน คอต้องเป็นทรงกระบอก และเส้นผ่านศูนย์กลางของหน้าตัดใด ๆ ต้องไม่เบี่ยงเบนจากเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยเกิน 0.05% ส่วนขยายต่อกับส่วน E ของคอโดยไม่มีการลบมุม แต่ต้องขัดครี (burr) ออก

มุมรวม Φ ของส่วนขยายไม่เกิน 30° และโนซเซิลเวนทูลรีสามารถตัดสั้น (truncate) ได้ในลักษณะเดียวกับท่อนเวนทูลรีแบบคลาสสิก

0.5B ~ 120B (15A ~ 3000A) ANSI 150 ~ 1500LB ความแม่นยำ $\pm 2.0\%$ ISO 5167-3

หลักการวัด

โนซเซิลเวนทูลรีประกอบด้วยส่วนหัวตัวโปรไฟล์โค้งมน (ผิวด้านต้นน้ำเหมือนโนซเซิล ISA 1932) → คอทรงกระบอก (E: 0.3d, E': 0.4d ~ 0.45d) → ส่วนขยายที่มีมุมรวมไม่เกิน 30°

หาอัตราการไหลจากความดันแตกต่างระหว่างความดันสูงด้านต้นน้ำของส่วนหัวตัวกับความดันต่ำที่คอ และเนื่องจากความดันพื้นในตัวในส่วนขยาย การสูญเสียความดันถาวรจึงน้อยกว่าโนซเซิลเดี่ยวที่มี β เท่ากัน

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	DHOV-N-TM แบบต่อด้วยเกลียวนอก	DHOV-N-TF แบบต่อด้วยเกลียวใน	DHOV-N-BW แบบต่อด้วยการเชื่อมชน	DHOV-N-FL แบบต่อด้วยหน้าแปลน
คุณสมบัติ	Male screw mounting type (Threaded type, FIG 5)	Female screw mounting type (Threaded type, FIG 5)	Butt welding mounting type (Butt weld type, FIG 6)	Flange mounting type (Flanged type, FIG 7)
Turndown	6:1	6:1	6:1	6:1
วัสดุ	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
การเชื่อมต่อ	Screw 1/2B ~ 2B (15A ~ 50A)	Screw 1/2B ~ 2B (15A ~ 50A)	Butt Weld	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#
ท่อที่ใช้ได้	1/2B ~ 2B (15A ~ 50A) Pipe	1/2B ~ 2B (15A ~ 50A) Pipe	2B ~ 120B (50A ~ 3000A) Pipe	2B ~ 120B (50A ~ 3000A) Pipe
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-3	ISO5167-3	ISO5167-3	ISO5167-3
ความแม่นยำ	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$	$\pm 2.0\%$

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	$\pm 2.0\%$
Turndown	6:1
ชนิดการต่อ	Threaded type (FIG 5) · Butt weld type (FIG 6) · Flanged type (FIG 7)

รายการ	ค่า
มาตรฐานการคำนวณอัตราการใช้	ISO5167, JIS Z 8762, ASME, KS A 0612
คลาสหน้าแปลน	ANSI 150, 300, 600, 900, 1500LB
ขนาดท่อที่ใช้ได้	0.5 to 120B (15A to 3000A)
วัสดุ	Carbon Steel · 304SS, 304L SS, 316SS, 316L SS · Ni, Cr, Mo Alloy Steel (A182 F11 to 91)
รูปทรง	ผิวด้านต้นน้ำเหมือนโนซเซิล ISA 1932 · คอ E 0.3d + E' 0.4d ~ 0.45d · ความเยื้องเบนเส้นผ่านศูนย์กลางคอ ≤ 0.05% · มุมรวมส่วนขยาย Φ ≤ 30° · ตัดสั้น (truncate) ได้
จุดต่อแก้ความดันแตกต่าง	NPT 1/4 · NPT 1/2 · NPT 3/4 · SW 1/2 · SW 3/4

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-3 · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612

ขนาด · แบบ

หน่วย: mm ขนาดที่ผลิตจริงยึดตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

ท่อตรงที่ต้องการของโนซเซิลเวนทูรี (เท่าของ D)

β	2. Single 90° bend or tee (flow from one branch only)	3. Two or more 90° bends in the same plane	4. Two or more 90° bends in different planes	5. Reducer 2D to D over 2 length of 1.5D to 3D	6. Expander 0.5D to D over a length of D to 2D	7. Globe valve full open	8. Full bore ball or gate valve fully open	9. Abrupt symmetrical reduction (diameter ratio ≥ 0.5)	10. Thermometer pocket or well (≤ 0.03D)	11. Thermometer pocket or well (0.03D ~ 0.13D)	12. Downstream fittings (columns 2 to 8)
0.20	10 (6)	14 (7)	34 (17)	5	16 (8)	18 (9)	12 (6)				4 (2)
0.25	10 (6)	14 (7)	34 (17)	5	16 (8)	18 (9)	12 (6)				4 (2)
0.30	10 (6)	16 (8)	34 (17)	5	16 (8)	18 (9)	12 (6)				5 (2.5)
0.35	12 (6)	16 (8)	36 (18)	5	16 (8)	18 (9)	12 (6)				5 (2.5)
0.40	14 (7)	18 (9)	36 (18)	5	16 (8)	20 (10)	12 (6)				6 (3)
0.45	14 (7)	18 (9)	38 (17)	5	17 (9)	20 (10)	12 (6)				6 (3)
0.50	14 (7)	20 (10)	40 (20)	6 (5)	18 (9)	22 (11)	12 (6)	30 (15)	5 (3)	20 (10)	6 (3)
0.55	16 (8)	22 (11)	44 (22)	8 (5)	20 (10)	24 (12)	14 (7)				6 (3)
0.60	18 (9)	26 (13)	48 (24)	9 (5)	22 (11)	26 (13)	14 (7)				7 (3.5)
0.65	22 (11)	32 (16)	54 (27)	11 (6)	25 (13)	28 (14)	16 (8)				7 (3.5)
0.70	28 (14)	36 (18)	62 (31)	14 (7)	30 (15)	32 (16)	20 (10)				7 (3.5)
0.75	36 (18)	42 (21)	70 (35)	22 (11)	38 (19)	36 (18)	24 (12)				8 (4)
0.80	46 (23)	50 (25)	80 (40)	30 (15)	54 (27)	44 (22)	30 (15)				8 (4)

คอลัมน์ 2 ~ 11 คือท่อตรงด้านต้นน้ำ (ทางเข้า) คอลัมน์ 12 คือท่อตรงด้านปลายน้ำ (ทางออก) ค่าที่ไม่มีวงเล็บคือค่า 'ความไม่แน่นอนเพิ่มเติม 0' ค่าในวงเล็บคือค่า 'ความไม่แน่นอนเพิ่มเติม 0.5%' ท่อตรงต่ำสุดที่ต้องการคือความยาวระหว่างฟิตติงแต่ละตัวทางด้านต้นน้ำ · ปลายน้ำกับอุปกรณ์ปฐมภูมิ และความยาวท่อตรงทั้งหมดวัดจากหน้าด้านต้นน้ำของอุปกรณ์ปฐมภูมิ การติดตั้งพีกเกิด · เวลส์ของเทอร์โมมิเตอร์ไม่เปลี่ยนแปลงท่อตรงต้นน้ำต่ำสุดที่ต้องการสำหรับฟิตติงอื่น

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- ท่อตรงที่ต้องการให้เป็นไปตามตารางข้างต้นตาม β และชนิดฟิตติงต้นน้ำ และความยาวท่อตรงทั้งหมดวัดจากหน้าด้านต้นน้ำของอุปกรณ์ปฐมภูมิ
 - การติดตั้งพีกเกิด · เวลส์ของเทอร์โมมิเตอร์ไม่เปลี่ยนแปลงข้อกำหนดท่อตรงต้นน้ำต่ำสุดสำหรับฟิตติงอื่น
- ขนาดเล็ก (1/2B ~ 2B) จัดจำหน่ายแบบต่อด้วยเกลียว (TM/TF) ส่วน 2B ขึ้นไปเป็นแบบเชื่อมชน (BW) หรือแบบหน้าแปลน (FL)

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model (DHOV-N-)	
TM	Threaded Male type (แบบเกลียวนอก)
TF	Threaded Female type (แบบเกลียวใน)
BW	Butt weld type (แบบเชื่อมชน)
FL	Flanged type (แบบหน้าแป้น)

2 Nominal Pipe Size	
	Pipe size in inch or mm (ขนาดระบุของท่อ เป็น inch หรือ mm)

3 Material	
CS	Carbon Steel
4S	304SS
4L	304L SS
6S	316SS
6L	316L SS
11	A182 F11
12	A182 F12
51	A182 F51
91	A182 F91
OP	Option

4 Flange Connection	
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
NPT	Threaded (ต่อด้วยเกลียว)
000	Option

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

6 Option	
	ตัวเลือก (ตกลงแยกต่างหาก)

เวนจูรี · โชนเซีย

ท่อเวนจูรี

Venturi Tube

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



DHOV-FF

DHOV-FW

DHOV-MF

DHOV-MW

DHOV-RE

ท่อเวนจูรีมีทางเข้าและทางออกที่เป็นรูปทรงเพริยวงกลมทั้งคู่ การออกแบบมาตรฐานติดตั้งวงแหวนพีโซมิเตอร์ (โครงสร้างที่มีรูแก๊ปหลายรูรอบทางเข้าและคอ และล้อมด้วยวงแหวนรูปวงแหวน)

เมื่อวัดของเหลวที่ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน เช่น สลักร์ โดยทั่วไปจะถอดวงแหวนพีโซมิเตอร์ออกเพื่อให้เพอร์จูเรเก็บความดันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ท่อเวนจูรีได้รับการประเมินว่าเป็นอุปกรณ์ปฐมภูมิแบบความดันแตกต่างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการวัดของเหลวที่มีความเข้มข้นของของแข็งสูง

ในฐานะเครื่องมือวัดมาตรฐานสำหรับการทดสอบรับมอบอุปกรณ์ เช่น ปิ๊ม ท่อเวนจูรีที่สอบเทียบเป็นรายตัวมีข้อดีคือ การสอบเทียบครอบคลุมผลกระทบของคุณลักษณะแก๊ปด้วย เช่นเดียวกับมิเตอร์รับออริฟิซที่สอบเทียบแล้ว

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทดสอบของท่อเวนจูรีแบบคลาสสิกที่มีวงแหวนพีโซมิเตอร์ที่ทางเข้าและคอคือ 0.3 ~ 0.4% และท่อเวนจูรีแบบนี้ที่ผลิต · ติดตั้งอย่างเหมาะสมจะสอดคล้องกับข้อมูลภายใน $\pm 0.75\%$ ใน 95% ของการติดตั้ง จนถึงเลขเรย์โนลด์สของท่อ 200,000

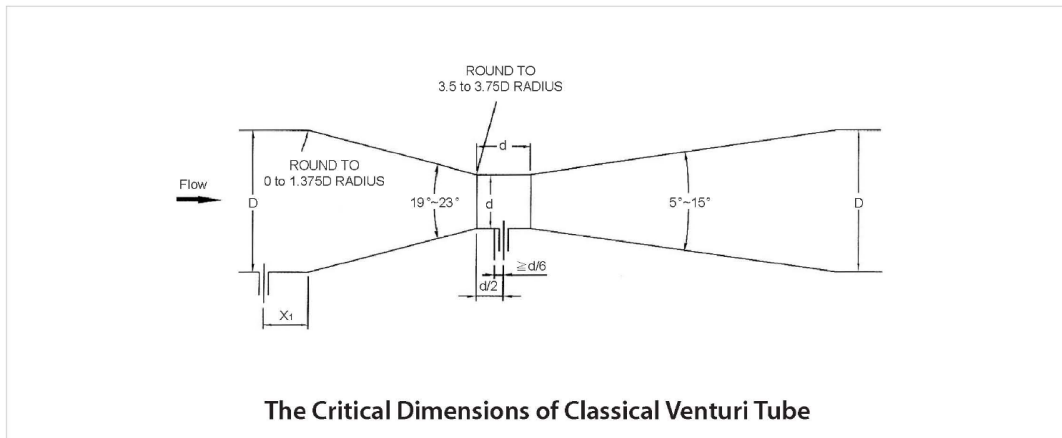
4B ~ 72B (100A ~ 1800A)

ANSI 150 ~ 1500LB

ความแม่นยำ $\pm 2.0\%$ / $\pm 1.0\%$

ISO 5167-4

หลักการวัด



ขนาดหลักของท่อเวนจูรีแบบคลาสสิก

ท่อเวนจูรีแบบคลาสสิกประกอบด้วยส่วนทรงกระบอกทางเข้า → ส่วนหดตัว ($19^\circ \sim 23^\circ$) → คอทรงกระบอก (throat, เส้นผ่านศูนย์กลาง d) → ส่วนขยาย ($5^\circ \sim 15^\circ$) รอยต่อระหว่างส่วนทรงกระบอกทางเข้ากับส่วนหดตัวลบมุมโค้งด้วยรัศมี 0 ~ 1.375D และรอยต่อระหว่างส่วนหดตัวกับคอลบมุมโค้งด้วยรัศมี 3.5 ~ 3.75D

แก๊ปความดันสูงอยู่ที่ส่วนทรงกระบอกทางเข้า (ตำแหน่ง X_1) แก๊ปความดันต่ำอยู่ที่ตำแหน่ง $d/2$ จากจุดเริ่มต้นของคอ และหาอัตราการไหลจากความดันแตกต่างของแก๊ปทั้งสอง

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น



FIG 1 · DHOV-FF / MF

แบบหน้าแปลนประกอบ (Fabricated flange type) — 4B(100A) ขึ้นไป



FIG 2 · DHOV-FW / MW

แบบเชื่อมประกอบ (Fabricated weld-on type) — 4B(100A) ขึ้นไป เชื่อมกับท่อโดยตรง



FIG 3 · แบบกลึง

แบบหน้าแปลนกลึง (Machined flange type) — 2B(50A) ขึ้นไป ขนาดเล็ก

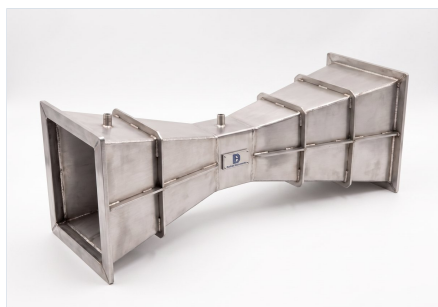


FIG 4 · DHOV-RE

แบบสี่เหลี่ยม (Rectangular type) — 6B(150A) ขึ้นไป สำหรับดักดี

ตัวอย่างภาพจริงตามแบบ (ผลิตตามแบบ) ขนาดจริงและมาตรฐานหน้าแปลนเป็นไปตามข้อกำหนดสั่งซื้อ

รายการ	DHOV-FF ผลิตด้วยการเชื่อมแผ่นโลหะ · แบบต่อด้วยหน้าแปลน	DHOV-FW ผลิตด้วยการเชื่อมแผ่นโลหะ · แบบต่อด้วยการเชื่อม	DHOV-MF กลึงด้วยเครื่องจักร · แบบต่อด้วยหน้าแปลน	DHOV-MW กลึงด้วยเครื่องจักร · แบบต่อด้วยการเชื่อม	DHOV-RE เชื่อมแผ่นเหล็ก · แบบดักดีสี่เหลี่ยม
คุณสมบัติ	Welding sheet plate type, Flange mounting type (Fabricated flange type, FIG 1 · 4" ขึ้นไป)	Welding sheet plate type, Welding mounting type (Fabricated weld-on type, FIG 2 · 4" ขึ้นไป)	Machinery processing type, Flange mounting type (Machined flange type, FIG 3 · 2" ขึ้นไป)	Machinery processing type, Welding mounting type (Machined weld-on type)	Welding steel plate type, Rectangle (Rectangular type, FIG 4 · 6" ขึ้นไป)
Turndown	6:1	6:1	6:1	6:1	6:1
วัสดุ	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
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#	Flange 150#, 300#	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#	Duct
ท่อที่ใช้ได้	4B ขึ้นไป (100A ขึ้นไป) Pipe & Duct	4B ขึ้นไป (100A ขึ้นไป) Pipe & Duct	2B ~ 14B (50A ~ 300A) Pipe	2B ~ 14B (50A ~ 300A) Pipe	6B ขึ้นไป (150A ขึ้นไป) Duct
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-4	ISO5167-4	ISO5167-4	ISO5167-4	ISO5167-4
ความแม่นยำ	±2.0%	±2.0%	±1.0%	±1.0%	±2.0%

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±2.0% (DHOV-FF / FW / RE) · ±1.0% (DHOV-MF / MW)
Turndown	6:1
ชนิดท่อเวนทูรี	Fabricated flange type (FIG 1) · Fabricated weld-on type (FIG 2) · Machined flange type (FIG 3) · Rectangular type (FIG 4)

รายการ	ค่า
ขนาดต่ำสุดตามชนิด	Fabricated flange / weld-on: 4" ขึ้นไป · Machined flange: 2" ขึ้นไป · Rectangular: 6" ขึ้นไป
มาตรฐานการคำนวณอัตราการไหล	ISO5167, JIS Z 8762, ASME, KS A 0612
คลาสหน้าแปลน	ANSI 150, 300, 600, 900, 1500LB
ขนาดท่อที่ใช้ได้	4 to 72B (100A to 1800A)
วัสดุ	Carbon Steel · 304SS, 304L SS, 316SS, 316L SS · Ni, Cr, Mo Alloy Steel (A182 F11 to 91)
โครงสร้างแก้ปัญหาคัด	มาตรฐาน: วงแหวนพีโซมิเตอร์ (แก้ปัญหาคัดรอบทางเข้า · คอ + วงแหวนรูปวงแหวน) · สลักรี · ของเหลวไม่เป็นเนื้อเดียวกัน: ถอดวงแหวน (เพื่อแก้ปัญหานี้)
จุดต่อแก้ปัญหาคัดแตกต่าง	NPT 1/2 · NPT 3/4 · SW 1/2 · SW 3/4
ขนาดรูปทรงหลัก	รัศมีโค้งทางเข้า 0 ~ 1.375D · มุมหัวตัว 19° ~ 23° · รัศมีโค้งคอ 3.5 ~ 3.75D · มุมขยาย 5° ~ 15° · ตำแหน่งแก้ปัญหาคัด d/2

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-4 · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612

ขนาด · แบบ

หน่วย: mm ขนาดที่ผลิตจริงยึดตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

ท่อตรงที่ต้องการของท่อเวนทูรีแบบคลาสสิก (เท่าของ 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)

ค่าที่ไม่มีความเสี่ยงคือค่า 'ความไม่แน่นอนเพิ่มเติม 0' ค่าในวงเล็บคือค่า 'ความไม่แน่นอนเพิ่มเติม 0.5%' *) รัศมีความโค้งของโค้งต้องไม่น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ **) ผลกระทบอาจยังคงอยู่แม้เกิน 40D จึงไม่ระบุค่าที่ไม่มีความเสี่ยง **) ห้ามวางพืดตั้งใดๆ ภายในระยะ 0.5D จากแก้ปัญหาคัดต้นน้ำของเวนทูรี จึงใช้เฉพาะค่า 'ความไม่แน่นอนเพิ่มเติม 0' ท่อตรงวัดจากระบบแก้ปัญหาคัดต้นน้ำของเวนทูรี และในช่วงที่ยาวกว่าความยาวที่ระบุในตาราง ความหยาบผิวท่อต้องไม่เกินระดับท่อผิวเรียบที่มีจำหน่ายทั่วไป ($k/D \leq 10^{-3}$) ด้านปลายน้ำ พืดตั้ง · สิ่งรบกวนที่อยู่ห่างจากระบบแก้ปัญหาคัดต้นน้ำตั้งแต่ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อขึ้นไป ไม่ส่งผลต่อความแม่นยำในการวัด

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- ท่อตรงที่ต้องการให้เป็นไปตามตารางข้างต้นตาม β และชนิดพืดตั้งต้นน้ำ และความยาวท่อตรงทั้งหมดวัดจากระบบแก้ปัญหาคัดต้นน้ำของท่อเวนทูรี
 - ในช่วงที่ยาวกว่าความยาวที่ระบุในตาราง ความหยาบผิวท่อต้องไม่เกินระดับท่อผิวเรียบที่มีจำหน่ายทั่วไป (ประมาณ $k/D \leq 10^{-3}$)
- ด้านปลายน้ำ พืดตั้ง · สิ่งรบกวนที่อยู่ห่างจากระบบแก้ปัญหาคัดต้นน้ำตั้งแต่ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อขึ้นไป ไม่ส่งผลต่อความแม่นยำในการวัด
 - สำหรับสลักรี · ของเหลวไม่เป็นเนื้อเดียวกัน ใช้ข้อกำหนดที่ถอดวงแหวนพีโซมิเตอร์ออกเพื่อให้เพอร์มิตแก้ปัญหาคัดได้ง่าย

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model (DHOV-)	
FF	Fabricated flange type (ผลิตจากแผ่นโลหะ · แบบหน้าแปลน)
FW	Fabricated weld-on type (ผลิตจากแผ่นโลหะ · แบบเชื่อม)
MF	Machined flange type (กลึงด้วยเครื่องจักร · แบบหน้าแปลน)
MW	Machined weld-on type (กลึงด้วยเครื่องจักร · แบบเชื่อม)
RE	Rectangular type (แบบดัดสี่เหลี่ยม)

2 Nominal Pipe Size	
	Pipe size in inch or mm (ขนาดระบุของท่อ เป็น inch หรือ 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

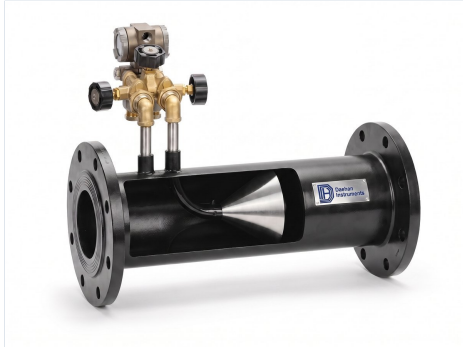
6 Option	
	ตัวเลือก (ตกลงแยกต่างหาก)

มิเตอร์พิเศษ

เวนตูรีมิเตอร์แบบวงแหวน

Annular Venturi Meter

MODEL : DHAV-CC01 / DHAV-CC02



DHAV-CC01

DHAV-CC02

เวนตูรีมิเตอร์แบบวงแหวนเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับสิทธิบัตร ซึ่งวัดอัตราการไหลได้อย่างแม่นยำในช่วงเลขเรย์โนลด์สที่กว้าง สำหรับสภาวะและของไหลที่หลากหลาย ทำงานด้วยหลักฟิสิกส์เดียวกับมิเตอร์วัดอัตราการไหลแบบความดันแตกต่างชนิดอื่น กล่าวคือใช้หลักการอนุรักษ์พลังงานของการไหลของของไหลในท่อ

อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะด้านสมรรถนะที่โดดเด่นมาจากการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์ กรวยที่อยู่กลางท่อจะปฏิบัติหน้าที่ของไหล ปรับรูปแบบการกระจายความเร็วใหม่ และสร้างบริเวณความดันต่ำที่ด้านปลายน้ำของกรวยทันที

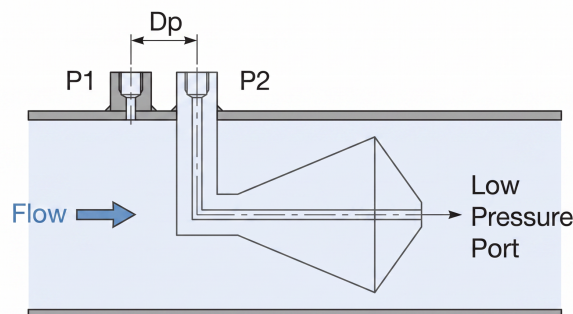
ผลต่างระหว่างความดันสถิต (ความดันในท่อ) กับความดันต่ำที่เกิดขึ้นด้านปลายน้ำของกรวย วัดด้วยแท่งความดัน 2 จุด แท่งหนึ่งอยู่ต้นน้ำของกรวยเล็กน้อย อีกแท่งหนึ่งอยู่ที่ผิวด้านปลายน้ำของกรวยเอง นำความดันแตกต่างนี้ไปใช้กับสมการแบร์นูลลีเพื่อหาอัตราการไหล

เนื่องจากกรวยอยู่ที่กึ่งกลางท่อ การกระจายความเร็ว ณ จุดวัดจึงเหมาะสมที่สุด ทำให้วัดอัตราการไหลได้อย่างแม่นยำและเชื่อถือได้ โดยไม่ขึ้นกับสภาวะการไหลด้านต้นน้ำ

1/2B ~ 72B Turndown 10:1 ความแม่นยำ $\pm 0.5\%$ (สอบเทียบ)

ท่อตรง ต้นน้ำ 0~3D · ปลายน้ำ 0~1D

หลักการวัด



การจัดวางพอร์ตความดันสูง · ความดันต่ำ

เวนตูรีมิเตอร์แบบวงแหวนเป็นมิเตอร์วัดอัตราการไหลแบบความดันแตกต่าง ตามทฤษฎีบทแบร์นูลลีว่าด้วยการอนุรักษ์พลังงานในท่อปิด ที่อัตราการไหลคงที่ ความดันในท่อจะแปรผกผันกับกำลังสองของความเร็ว กล่าวคือเมื่อความเร็วเพิ่มขึ้น ความดันจะลดลง

ให้ความดันขณะของไหลเข้าใกล้มิเตอร์เป็น P_1 เมื่อความเร็วเพิ่มขึ้นที่หน้าตัดซึ่งแคบลงเพราะกรวย ความดันจะลดลงเป็น P_2 (Figure 1) P_1 และ P_2 วัดที่แท่งของมิเตอร์ด้วยทรานสมิเตอร์ความดันแตกต่าง และความดันแตกต่างที่เกิดขึ้นจะเพิ่มหรือลดแบบยกกำลังตามความเร็ว ยิ่งกรวยกินพื้นที่หน้าตัด越多เท่าใด ก็ยิ่งเกิดความดันแตกต่างมากขึ้นที่อัตราการไหลเท่ากัน

อัตราส่วน β คือค่าพื้นที่การไหลที่หน้าตัดใหญ่สุดของกรวย (แปลงเป็นเส้นผ่านศูนย์กลางเทียบเท่า) หารด้วยเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของมิเตอร์

กรวยทำปฏิกิริยาโดยตรงกับ 'แกนความเร็วสูง' ที่กึ่งกลางท่อ และผสมมันเข้ากับการไหลความเร็วต่ำใกล้ผนังท่อ ผลคือแม้การไหลที่ถูกรบกวนจากข้อต่อ วาล์ว หรือข้อลด ก็จะถูกปรับให้ราบเรียบใกล้เคียงกับการกระจายความเร็วที่พัฒนาเต็มที่ขณะเข้าใกล้กรวย ทำให้เกิดการกระจายความเร็วที่คาดการณ์ได้แม้ในสภาวะที่ไม่เป็นอุดมคติ

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น



DHAV-CC01

แบบท่อความเที่ยงตรง (Precision Tube, Figure 7) — สลักหน้าแปลนชิ้นเดียว โค่นยึดอยู่ภายใน



DHAV-CC02

แบบแผ่นบนสอด (Insertion Top-plate, Figure 8) — ติดตั้งแบบสอดในท่อนำขนาดใหญ่ผ่านแผ่นบน

ตัวอย่างภาพจริงตามแบบ (ผลิตตามแบบ) ขนาดจริงและมาตรฐานหน้าแปลนเป็นไปตามข้อกำหนดสั่งซื้อ

รายการ	DHAV-CC01 แบบมาตรฐาน · ท่อความแม่นยำสูง (หน้าแปลน)	DHAV-CC02 แบบเชื่อม · สอดผ่านแผ่นบน
คุณสมบัติ	Unnecessary direct-connecting-pipe & low pressure loss (ไม่ต้องการท่อตรง · การสูญเสียความดันต่ำ)	Unnecessary direct-connecting-pipe & low pressure loss (ไม่ต้องการท่อตรง · การสูญเสียความดันต่ำ)
รูปแบบ	Precision Tube Annular Venturi Meter (Figure 7) · Flange version	Insertion Top-plate Annular Venturi Meter (Figure 8) · Welded type
Turndown	10:1	10:1
วัสดุ	Cone: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy / Body: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Cone: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy / Body: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#, 600#	Pipe side (เชื่อมแผ่นบนเข้ากับท่อ)
ท่อที่ใช้ได้	1/2B ~ 72B Pipe & Duct	20B ~ 72B Pipe & Duct
ความแม่นยำ	±0.5% (Calibration)	±0.5% (Calibration)

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

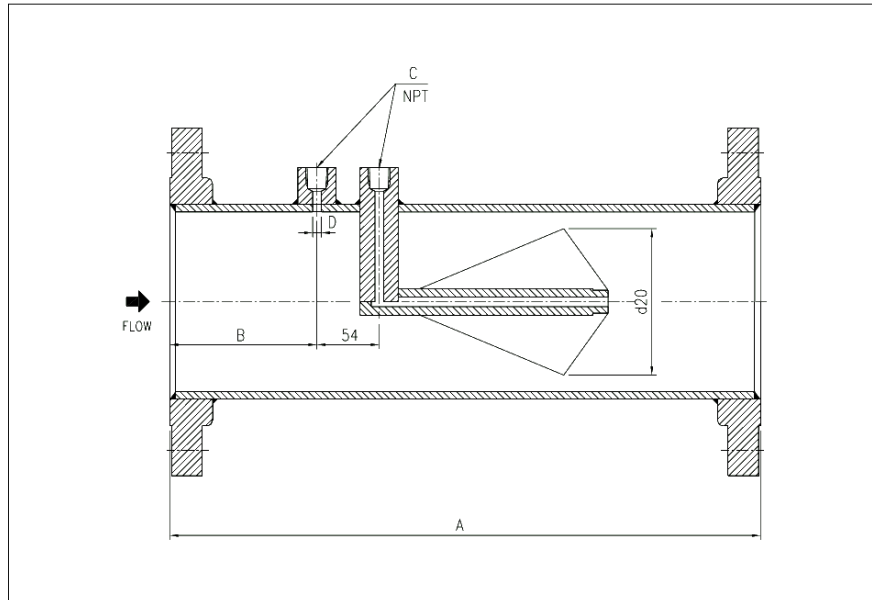
รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±0.5% ของค่าที่อ่านได้ (reading) ตามอุปกรณ์ปฐมภูมิ
ความสามารถในการทำซ้ำ	+0.1% หรือดีกว่า (or better)
Turndown	โดยทั่วไป 10:1 (สูงกว่านี้ก็เป็นไปได้) · สัญญาณเชิงเส้นจนถึง Re 8,000
ท่อตรงที่ต้องการ	ต้นน้ำ 0 ~ 3D · ปลายน้ำ 0 ~ 1D ※ จากผลการทดสอบสมรรถนะเมื่อติดตั้งถัดจากข้อง 90° เดี่ยวและข้องคู่ที่อยู่ชิดกัน (ต่างระนาบ) พบว่าสามารถติดตั้งชิดข้องได้โดยไม่สูญเสียความแม่นยำ
อัตราส่วน β มาตรฐาน	0.45, 0.55, 0.65, 0.75, 0.85
ขนาดท่อที่ใช้ได้	แบบท่อความแม่นยำสูง 15A ~ 600A ขึ้นไป · แบบสอดผ่านแผ่นบน 150A ~ 1800A ขึ้นไป
วัสดุ	Cone: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy / Body: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
การเชื่อมต่อ	DHAV-CC01: Flange 150#, 300#, 600# · DHAV-CC02: Pipe side
จุดต่อแก้ความดันแตกต่าง	DHAV-CC01: PT 1/4 (15 ~ 40mm) · PT 1/2 (50mm ขึ้นไป) / DHAV-CC02: NPT 1/2
สมรรถนะระยะยาว	รูปทรงเพริยวลมของกรวยไม่ทำให้ของไหลปะทะกับผิวหักมุม และชั้นขอบเขตจะผลักของไหลออกจากขอบ β จึงเกิดการสีกหรือจากของไหลปนเปื้อนน้อย ทำให้อัตราส่วน β และค่าสอบเทียบคงอยู่ได้นาน
ความเสถียรของสัญญาณ	เมื่อผ่านกรวยจะเกิดกระแสวนสั้น ทำให้ได้สัญญาณที่เสถียร แอมพลิจูดต่ำ · ความถี่สูง (ออร์พิชเกิดกระแสวนยาว → แอมพลิจูดสูง · ความถี่ต่ำ)
การสูญเสียความดันถาวร	ต่ำกว่าแผ่นออร์พิชทั่วไปเพราะไม่มีการปะทะกับผิวหักมุม · ด้วยความเสถียรของสัญญาณ จึงตั้งค่าความดันแตกต่างเดิมสเกลที่แนะนำให้ต่ำได้

รายการ	ค่า
คุณลักษณะอื่น ๆ	ไม่มีบริเวณน้ำนิ่ง (การออกแบบแบบ swept-through ป้องกันการสะสมของสิ่งแปลกปลอม น้ำควบแน่น และอนุภาค) · ผลการผสมจากกระแสสวนกันด้านปลายน้ำของกรวย (ใช้เป็นสแตติกมิเตอร์ได้ด้วย)

ขนาด · แบบ

หน่วย: mm ขนาดที่ผลิตจริงยึดตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

ขนาดมาตรฐาน DHAV-CC01 (Flange version, mm)

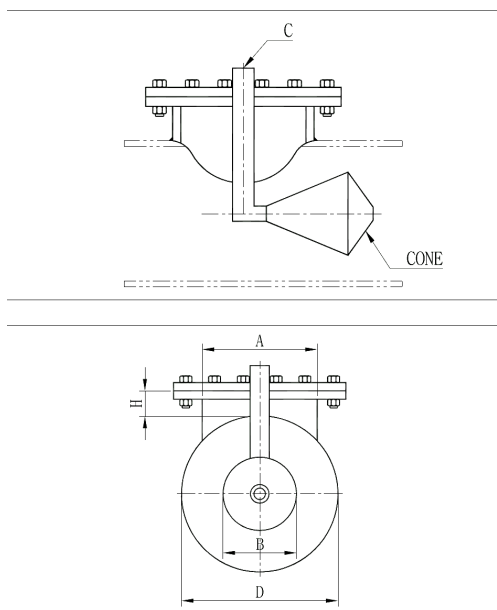


SIZE (mm)	A (mm)	B (mm)	C (PT)	C'	REMARKS
15	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
20	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
25	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
40	254	76	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
50	305	89	1/2	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
65	305	89	1/2	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
80	356	89	1/2	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
100	406	102	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE
150	559	108	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE
200	660	127	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE
250	711	127	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE
300	762	133	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE
350	762	152	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE

SIZE (mm)	A (mm)	B (mm)	C (PT)	C'	REMARKS
400	762	152	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE
500	914	152	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE
600	1219	254	1/2	8	150#, 300# ANSI RF FLANGE
1800	4000	254	1/2	12	150#, 300# ANSI RF FLANGE

A: ระยะระหว่างหน้าแปลน, B: ระยะจากหน้าแปลนทางเข้าถึงแก๊ปความดันสูง, C: ขนาดเกลียวแก๊ป (PT), C': เส้นผ่านศูนย์กลางรูแก๊ป (φ) ระยะห่างระหว่างแก๊ป 54mm แก๊ปความดันต่ำเชื่อมต่อกับด้านปลายน้ำของโคนผ่านช่องทางภายในโคน (ดูแบบ) ขนาดใหญ่กว่านี้สั่งผลิตพิเศษ (LARGER ANNULAR VENTURI METER ON SPECIAL ORDER)

ขนาดแบบเชื่อม DHAHV-CC02 (Welded type, mm)



A · TOP PLATE SIZE (mm)	sch.	B · CON SIZE (mm)	D · LINE SIZE (mm)	H 150# (mm)	H 300# (mm)	C (NPT)	REMARKS
150	40	~140	150 ~ 350	125	150	1/2	ANSI RF FLANGE
200	40	~190	200 ~ 500	125	150	1/2	ANSI RF FLANGE
250	40	~241	250 ~ 600	125	150	1/2	ANSI RF FLANGE
300	40	~292	300 ~ 750	125	150	1/2	ANSI RF FLANGE
350	40	~324	350 ~ 750	125	150	1/2	ANSI RF FLANGE
400	40	~375	400 ~ 900	125	150	1/2	ANSI RF FLANGE
450	std	~425	450 ~ 1000	175	200	1/2	ANSI RF FLANGE
500	std	~476	500 ~ 1200	175	200	1/2	ANSI RF FLANGE
600	std	~578	600 ~ 1400	175	200	1/2	ANSI RF FLANGE
750	std	~730	750 ~ 1700	175	200	1/2	ANSI RF FLANGE
900	std	~883	900 ~ 2250	175	200	1/2	ANSI RF FLANGE

A: ขนาดแผ่นบน (หน้าแปลน), B: เส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดของโคน, D: ช่วงขนาดท่อที่ใช้ได้, H: ความสูงแผ่นบน (ตามคลาสหน้าแปลน), C: แก๊ปความดันแตกต่าง NPT

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- ท่อตรงที่แนะนำคือต้นน้ำ 0 ~ 3D และปลายน้ำ 0 ~ 1D เนื่องจากกรวยปรับการกระจายความเร็วให้ราบเรียบ จึงติดตั้งใกล้แหล่งรบกวนด้านต้นน้ำได้มากกว่ามิเตอร์แบบความดันแตกต่างชนิดอื่นอย่างมาก
- จากการทดสอบสมรรถนะเมื่อติดตั้งกีดจากข้องอ 90° เดี่ยวและข้องอคู่ที่ต่อชิดกัน (ต่างระนาบ) พบว่าสามารถติดตั้งชิดข้องอได้โดยไม่สูญเสียความแม่นยำ (Figure 4, 5)

- แบบเชื่อม (DHAV-CC02) ใช้วิธีเชื่อมแผ่นบนเข้ากับด้านบนของท่อแล้วสอดชุดกรวยเข้าไป ใช้กับท่อขนาดใหญ่
- ข้อมูลที่ต้องการเมื่อสั่งผลิตพิเศษ: ชื่อของไหล (FLUID NAME), อัตราการไหล (kg/hr, m³/hr), ความดัน (kPa), วัสดุ (304SS, 316SS ฯลฯ), ขนาดท่อ (เช่น 3B sch20, sch40 ฯลฯ)

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model	5 Pipe Schedule
DHAV-CC01 Standard type (แบบมาตรฐาน · ท่อความแม่นยำสูง · หน้าแป้น)	A 10
DHAV-CC02 Welded type (แบบเชื่อม · สอดผ่านแผ่นบน)	B 20
	C 40 Bored (15A ~ 150A)
	D std (400A ~)
	E 40 (200A ~ 350A)
	F 80
	G 160
2 Line Size (DHAV-CC01)	6 Flange Class
015A ~ 900A 15, 20, 25, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 750, 900 (mm)	M ANSI 150# RF/SO
	N ANSI 300# RF/SO
	O ANSI 600# RF/SO
	P ANSI 900# RF/SO
3 Line Size (DHAV-CC02)	
0400A ~ 1800A 400, 450, 500, 600, 750, 900, 1000, 1200, 1500, 1800 (mm)	
4 Material (Cone / Pipe / Flange)	
Z SS316 / SS316 / SS316	
Y SS304 / SS304 / SS304	
X SS304 / CS / CS	
W Option / Option / Option	

ตัวอย่างการสั่งซื้อ: DHAV-CC01-100AYCM

DHAV-CC01, 100A, วัสดุ Y (SS304 / SS304 / SS304), สเกล C (40 Bored), หน้าแป้น M (ANSI 150# RF/SO) · ตัวอย่างแบบเชื่อม: DHAV-CC02-0600AXDM (600A, วัสดุ X, สเกล D (std), ANSI 150#)

มิเตอร์พิเศษ

ท่อพิโตต์แบบเฉลี่ย

Average Pitot Tube

MODEL : 301 TYPE / 302 TYPE / 303 TYPE / 304 TYPE



301 TYPE

302 TYPE

303 TYPE

304 TYPE

Daehan Instruments ได้พัฒนาท่อพิโตต์แบบใหม่ที่แก้ปัญหาลายประการของท่อพิโตต์แบบเดิม ได้แก่ ความดันแตกต่างต่ำ ความต้องการความแม่นยำของตำแหน่งติดตั้ง และความยากในการวัดความเร็วเฉลี่ยในท่อ

ตั้งแต่ปี 1994 ด้วยการสนับสนุนทางเทคนิคจากสถาบันเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกาหลี (KITECH) เป็นเวลา 6 เดือน เราประสบความสำเร็จในการพัฒนาท่อพิโตต์แบบใหม่

ท่อพิโตต์ทั่วไปมีข้อดีคือโครงสร้างเรียบง่าย และวัดความเร็วได้ในพื้นที่ค่อนข้างแคบโดยไม่ขึ้นกับขนาดท่อ แต่มีข้อเสียคือความดันแตกต่างต่ำ ต้องการความแม่นยำของตำแหน่งและสภาพการติดตั้ง และวัดความเร็วเฉลี่ยในท่อได้ยาก

ท่อพิโตต์ของ Daehan ตรวจวัดความดันแตกต่างได้มากกว่าท่อพิโตต์ทั่วไปประมาณ 2 ~ 3 เท่า และตรวจวัดความดันที่ 4 ~ 8 จุดภายในท่อเพื่อหาความเร็วการไหลเฉลี่ย ประหยัดพลังงานได้ 5 ~ 8% เมื่อเทียบกับออร์ฟิซมิเตอร์ และด้วยอุปกรณ์ที่เรียบง่ายจึงช่วยลดค่าติดตั้งและค่าบำรุงรักษา

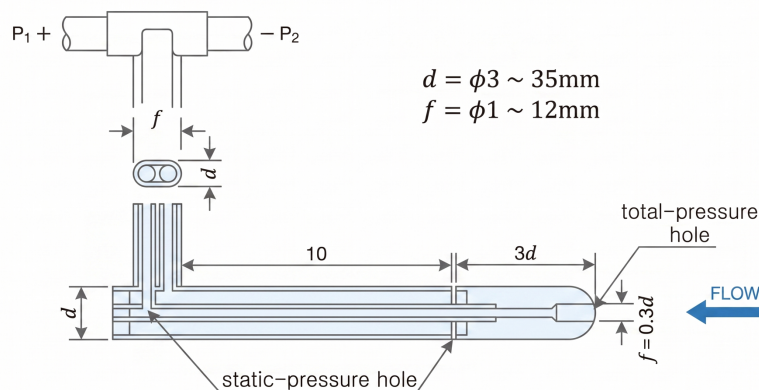
3B ~ 16B / 10B ~ 120B

ความแม่นยำ ±1.5%

STS316 · Inconel · Monel · Hastelloy

Screw & Flange

หลักการวัด



โครงสร้างท่อพิโตต์ — รูความดันรวมและรูความดันสถิต ($d = \phi 3 \sim 35\text{mm}$, $f = \phi 1 \sim 12\text{mm}$)

ความเร็วของของไหลที่อัดตัวไม่ได้หาจากสมการเบอร์นูลลี $Q = A \cdot V = A \cdot \sqrt{2g(P_1 - P_2)/r}$... สมการ (1) P_1 : ความดันรวม, P_2 : ความดันสถิต, V : ความเร็ว, A : พื้นที่หน้าตัดท่อ, r : ความถ่วงจำเพาะ

ในทางปฏิบัติจะใช้สัมประสิทธิ์ความเร็ว · ความดัน C ที่ได้จากข้อมูลการทดลอง แล้วคำนวณด้วย $Q = A \cdot V = A \cdot C \cdot \sqrt{2g(P_1 - P_2)/r}$... สมการ (2)

โดยพิจารณาการกระจายความเร็วในท่อ (Figure 2) จะจัดวางรูตรวจวัดที่ตำแหน่งแบ่งพื้นที่เท่ากัน r/R ดังนี้ $n = 2$: 0.5, 0.866 / $n = 3$: 0.408, 0.707, 0.912 / $n = 4$: 0.354, 0.612, 0.790, 0.936

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น



301 TYPE

แบบรองรับเดี่ยว — สำหรับความดันต่ำ (ไม่เกิน 10K) และติดตั้ง
นิตเดิลวาล์ว 2 ตัว 3B ~ 16B



302 TYPE

แบบรองรับคู่ — สำหรับความดันสูง (10 ~ 20K) ท่อขนาดใหญ่
(10 ~ 120B) และความเร็วสูง บอลวาล์ว 2 ตัว



303 TYPE

แบบวาล์วแยก — ป้องกันของไหลรั่วจากท่อขณะบำรุงรักษา



304 TYPE

แบบวาล์วแยก · ก้าน — โครงสร้างสอด/ถอนได้ป้องกันการรั่ว
ในสภาวะความดันสูง

ภาพจริงตามแบบ ขนาดจุดต่อ วัสดุ และรายละเอียดอื่นเป็นไปตามรหัสสั่งซื้อ

รายการ	301 TYPE แบบรองรับเดี่ยว (Single support)	302 TYPE แบบรองรับคู่ (Double support)	303 TYPE แบบวาล์วแยก	304 TYPE แบบวาล์วแยก & ก้าน
คุณสมบัติ	Easy to install (ติดตั้งง่าย)	Suitable for large caliber (เหมาะกับท่อขนาดใหญ่)	Shut-off fluid after remove element on maintenance (ปิดกั้นของไหลหลังถอดเอลิเมนต์ออกเพื่อบำรุงรักษา)	Installation & maintenance can be done in operation (ติดตั้ง · บำรุงรักษาได้ขณะเดินเครื่อง)
รูปแบบ	Single support type — เหมาะกับความดันต่ำ (ไม่เกิน 10K) และติดตั้ง อุปกรณ์เรียบง่าย ขนาดที่ใช้ได้ 3B ~ 16B	Double support type — เหมาะกับความดันสูง (10 ~ 20K) และท่อขนาดใหญ่ (10 ~ 120B) รองรับความเร็วสูง	Isolation Valve type — ติดวาล์วแยกเพื่อป้องกันของเหลวล้นออกจากท่อขณะบำรุงรักษา · ซ่อมแซม	Isolation valve & Rod type — ระบบป้องกันการล้นขณะบำรุงรักษา · ซ่อมแซมภายใต้ความดันสูง (ก้านสอด · แพ็กกิ้งเกลนด์ · นีปเปิลเคจ)
ท่อที่ใช้ได้	3B ~ 16B Pipe & Duct	10B ~ 120B Pipe & Duct	3B ~ 16B Pipe & Duct	3B ~ 16B Pipe & Duct
วัสดุ	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
การเชื่อมต่อ	Screw & Flange	Screw & Flange	Screw & Flange	Screw & Flange
ของไหลที่วัด	Liquid & Gas not included sludge (ไม่รองรับของไหลความหนืดสูง)	Liquid & Gas not included sludge (ไม่รองรับของไหลความหนืดสูง)	Liquid & Gas not included sludge (ไม่รองรับของไหลความหนืดสูง)	Liquid & Gas not included sludge (ไม่รองรับของไหลความหนืดสูง)
ความแม่นยำ	±1.5%	±1.5%	±1.5%	±1.5%

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

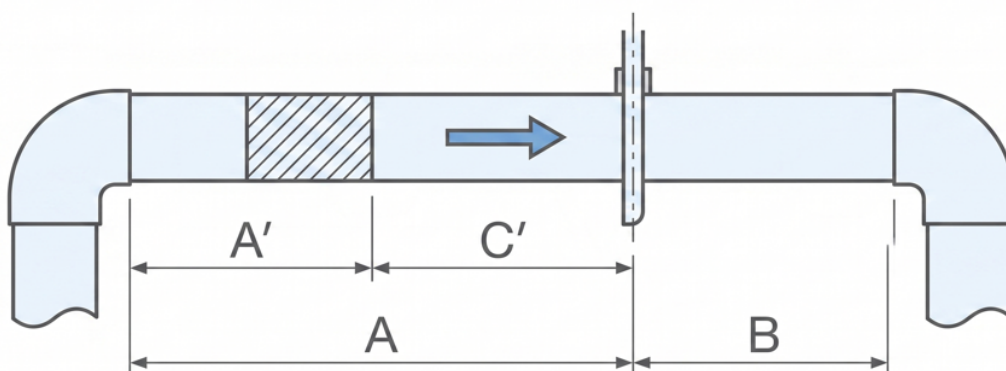
รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±1.5%
ของไหลที่วัด	ของเหลวและก๊าซที่ไม่มีตะกอน (ไม่รองรับของไหลความหนืดสูง)
ขนาดท่อที่ใช้ได้	301 / 303 / 304 TYPE: 3B ~ 16B · 302 TYPE: 10B ~ 120B (Pipe & Duct)

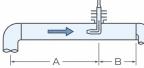
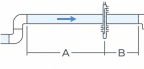
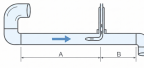
รายการ	ค่า
การแบ่งตามความดันใช้งาน	แบบรองรับเดี่ยว (301): ความดันต่ำ (ไม่เกิน 10K) และดักต์ · แบบรองรับคู่ (302): ความดันสูง (10 ~ 20K), ความเร็วสูง
วัสดุเซ็นเซอร์	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
จุดต่อสำหรับติดตั้ง	Screw & Flange ※ รหัสสั่งชื่อ: PT1", PT1-1/2, PT2" · JIS 10K / 20K 40A · 50A · 80A · ANSI 150# / 300# 1-1/2B · 2B · 3B
จุดต่อความดันแตกต่าง (D/P)	PT 1/2 · PT 3/8 · PT 1/4
คุณสมบัติความดันแตกต่าง	ตรวจจับความดันแตกต่างได้ประมาณ 2 ~ 3 เท่าของท่อพีอีแบบเดิม · ตรวจจับความดัน 4 ~ 8 จุดภายในท่อ
พลังงาน	ต่ำกว่าออร์ฟิซมิเตอร์ 5 ~ 8%
วัสดุตัวแยก (Body / Ball)	SCPH2/316 · SCPH13/316 · 304/316 · 316/316 · Option (303, 304 TYPE)
วัสดุแพ็กกิ้ง · นีปเปิล · ก้านสอด	Packing: Rubber, Teflon, Graphite / Cage Nipple: Carbon steel, Stainless steel / Insertion Rods: Carbon steel, Stainless steel (304 TYPE)
ขีดจำกัดมุมติดตั้งที่ยอมรับได้	ความเอียงในระนาบหน้าตัดต่อ $\pm 3^\circ$ · ความเอียงตามแนวแกนต่อ $\pm 5^\circ$ · ทิศทางรูตรวจจับ $\pm 3^\circ$

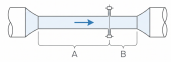
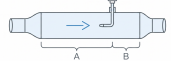
ขนาด · แบบ

หน่วย: มม ขนาดที่ผลิตจริงยึดตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

ท่อตรงที่ต้องการ (Table 4, เท่าของ D)



สภาพท่อต้นน้ำ	ไม่มีอุปกรณ์ปรับการไหล			มีอุปกรณ์ปรับการไหล		ปลายน้ำ
สภาพท่อ	A (ระนาบเดียวกัน)	A (ต่างระนาบ)	A'	A	C'	B
	7	9	6	3	3	3
ข้อง 90° เดี่ยว 	9	14	8	4	4	3
ข้อง 90° 2 ตัว (ระนาบเดียวกัน) 	19	24	9	4	5	4
ข้อง 90° 2 ตัว (ต่างระนาบ) 						

สภาพท่อต้นน้ำ	ไม่มีอุปกรณ์ปรับการไหล			มีอุปกรณ์ปรับการไหล		ปลายน้ำ
สภาพท่อ	A (ระนาบเดียวกัน)	A (ต่างระนาบ)	A'	A	C'	B
	8	8	8	4	4	3
ข้อลด						
	8	8	8	4	4	3
ข้อขยาย						
	24	24	9	4	5	4
วาล์ว						

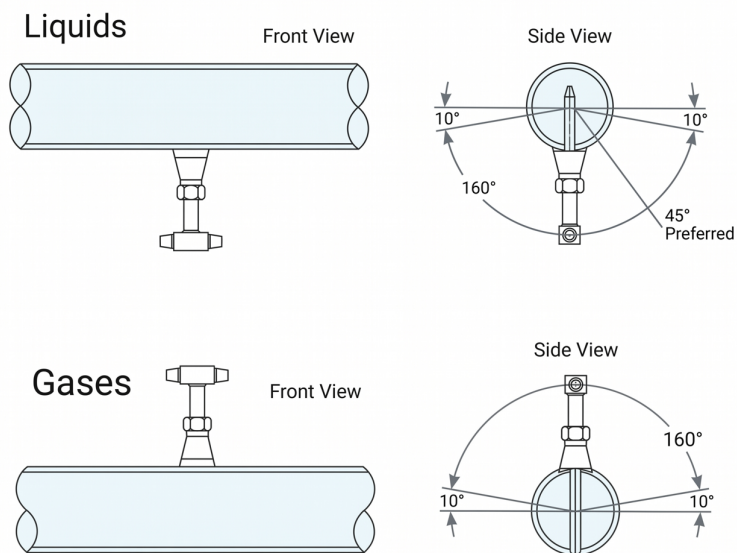
A: ท่อตรงต้นน้ำ, B: ท่อตรงปลายน้ำ, A' / C': เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ปรับการไหล ช่วงต้นน้ำของอุปกรณ์ / ช่วงอุปกรณ์ถึงท่อพิโดต์ ภาพ: A = ท่อตรงต้นน้ำ, B = ท่อตรงปลายน้ำ, A' = ข้อจ่อถึงอุปกรณ์ปรับการไหล, C' = อุปกรณ์ปรับการไหลถึงท่อพิโดต์ (หน่วย: เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ D)

ตำแหน่งแบ่งพื้นที่เท่ากัน r_i/R (Figure 2 การกระจายความเร็ว)

n	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5
2	0.5	0.866	–	–	–
3	0.408	0.707	0.912	–	–
4	0.354	0.612	0.790	0.936	–

ก: จำนวนการแบ่งในแนวรัศมี, r_i/R : อัตราส่วนตำแหน่งจุดตรวจจับต่อรัศมีท่อ

ทิศทางการติดตั้งในท่อแนวนอน (Figure 6, 7)



ของไหล	ตำแหน่งติดตั้ง	ช่วงที่ยอมรับได้ (ภาพด้านข้าง)
ของเหลว (Liquids)	สอดจากด้านล่างของท่อ	ภายใน 10° ซ้าย-ขวาจากแนวตั้ง (ยกเว้นช่วง 160°) แนะนำ 45° (Preferred)
ก๊าซ (Gases)	สอดจากด้านบนของท่อ	ภายใน 10° ซ้าย-ขวาจากแนวตั้ง (ยกเว้นช่วง 160°)

สรุปแผนภาพ Figure 6 (Liquids), Figure 7 (Gases) จากแคตตาล็อกท่อพิโดต์ p.5 เป็นตาราง

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- ในท่อแนวตั้ง ให้ติดตั้งท่อพิชิตในตำแหน่งบนระนาบแนวนอน (Figure 5)
- ในท่อแนวนอน ให้เลือกวิธีติดตั้งตามชนิดของไหล ของเหลวติดตั้งที่ด้านล่างของท่อ (Figure 6) ก๊าซติดตั้งที่ด้านบนของท่อ (Figure 7)
- ท่อตรงที่ต้องการเป็นไปตาม Table 4 ขึ้นอยู่กับสภาพท่อด้านต้นน้ำและการติดตั้งอุปกรณ์ปรับการไหล
- ขีดจำกัดมุมติดตั้งที่ยอมรับได้คือ $\pm 3^{\circ}$ ในระนาบหน้าตัดท่อ, $\pm 5^{\circ}$ ตามแนวแกนท่อ และ $\pm 3^{\circ}$ สำหรับทิศทางรูตรวจจับ (Figure 8)
- ข้อควรระวัง: หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีฝุ่นมาก (หากรูตรวจจับอุดตันด้วยฝุ่น แก้ไขได้ด้วยการเป่าลมความดันสูง) ไม่เหมาะกับการไหลแบบปั่นป่วน ไม่ใช้กับไอ น้ำความดันสูงและบริเวณที่มีการสั่นสะเทือน

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Series
301 แบบรองรับเดี่ยว (Single support type)
302 แบบรองรับคู่ (Double support type)
303 แบบวาล์วแยก (Isolation Valve type)
304 แบบวาล์วแยก & แบบก้าน (Isolation valve & Rod type)

2 Code 1 · D/P Connection
2 PT 1/2
8 PT 3/8
4 PT 1/4

3 Code 2 · Mounting connection
1 PT 1"
2 PT 1-1/2
3 PT 2"
4 10K 40A
5 10K 50A
6 10K 80A
7 20K 40A
8 20K 50A
9 20K 80A
10 150# 1-1/2B
11 150# 2B
12 150# 3B
13 300# 1-1/2B
14 300# 2B
15 300# 3B
0 Option

4 Code 3 · Insulation T
☐ ☐ ☐ ความหนาฉนวน (T) + 50mm (301, 302 series)

5 Code 4 · Line size & SCH
☐ ☐ ☐ ขนาดท่อ & SCH หรือเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ (ต้นฉบับ: Line size & SCH or Line India)

6 Code 5 · Sensor material
5 STS304 (มาตรฐาน)
6 STS316
7 STS316L
8 Inconel
9 Hastelloy
0 Option

7 Code 6 · Isolation Valve mat'l Body / Ball (303, 304)
1 SCPH2 / 316
2 SCPH13 / 316
3 304 / 316
4 316 / 316
5 Option

8 Code 7 · Packing Gland & Cage Nipple mat'l (304)
R Packing: Rubber
T Packing: Teflon
G Packing: Graphite
O Packing: Option
C Cage Nipple: Carbon steel
S Cage Nipple: Stainless steel
O Cage Nipple: Option

9 Code 8 · Insertion Rods mat'l (304)
C Carbon steel
S Stainless steel

10 Option
★ ぜん Handle (304 TYPE)

ตัวอย่างการสั่งซื้อ: **301 - PT1/4 - PT1 - 150 - STPG38 8B SCH40 (or 203.5) - STS304**

ซีรีส์ 301, จุดต่อ D/P PT1/4, ติดตั้ง PT1, ความหนาฉนวน + 50mm = 150, ท่อ STPG38 8B SCH40 (เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 203.5), เซ็นเซอร์ STS304 · ตัวอย่างอื่นในแคตตาล็อก: 302 - PT1/2 - PT1-1/2 - 150 - STPT 20B SCH40 (or 508.0) - STS304 / 303 - PT1/2 - 10K50A RF or PT1-1/2 - 100 - 10B SCH40 - STS316 - SCPH2/STS316 / 304 - PT1/2 - PT1-1/2 or 10K50A RF - 50 - 6B SCH80 - STS316 - SCS13/SUS316 - Graphite/SUS304 - STS - Handle

มิเตอร์พิเศษ

เวดจ์มิเตอร์

Wedge Meter

MODEL : DHWM-F / DHWM-BW / DHWM-T



※ ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ — ตัดผนังท่อเพื่อแสดงเวดจ์รูปตัว V ภายใน ผลิตภัณฑ์จริงเป็นท่อปิด

DHWM-F

DHWM-BW

DHWM-T

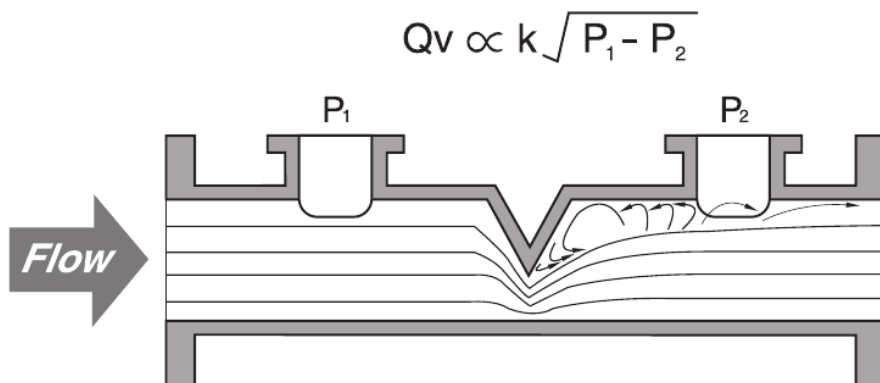
เวดจ์มิเตอร์ซีรีส์ DHWM-F / DHWM-BW / DHWM-T เป็นมิเตอร์วัดอัตราการไหลสำหรับการวัดในสภาวะที่รุนแรง

ซีรีส์ DHWM-F สามารถวัดอัตราการไหลของของเหลว ก๊าซ ไอ น้ำ รวมถึงของไหลที่มีตะกอนปนอยู่ และเหมาะอย่างยิ่งสำหรับการวัดอัตราการไหลของของไหลที่มีความหนืดสูง

สามารถวัดอัตราการไหลได้สองทิศทาง (ไปข้างหน้าและย้อนกลับ)

25A ~ 600A Flange 150# ~ 1500# H/D 0.2 ~ 0.5 สูงสุด 538 °C

หลักการวัด



หลักการเกิดความดันแตกต่างกันก่อนและหลังเวดจ์

ซีรีส์ DHWM ติดตั้งเวดจ์รูปตัว V (Wedge) ภายในท่อ

อัตราการไหลวัดจากผลต่างความดันทั้งสองด้านของเวดจ์ ($P_1 - P_2$) $Q_v \propto k \cdot \sqrt{(P_1 - P_2)}$

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น



DHWM-F ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ

แบบเชื่อมต่อหน้าแปลน — ภาพตัดแสดงเวดจ์รูปตัว V ภายใน



DHWM-BW ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ

แบบเชื่อมต่อด้วยการเชื่อม — ภาพตัดแสดงเวดจ์รูปตัว V ภายใน



DHWM-T

แบบซีลระยะไกล Chemical Tee — ผลิตภัณฑ์จริง

ภาพ DHWM-F และ DHWM-BW เป็นภาพตัดที่ตัดผนังท่อออกเพื่อแสดงโครงสร้างเวดจ์ภายใน ผลิตภัณฑ์จริงเป็นท่อปิด

รายการ	DHWM-F แบบต่อด้วยหน้าแปลน	DHWM-BW แบบต่อด้วยการเชื่อม (Butt Weld)	DHWM-T แบบ Chemical Tee ไร้ท่อน้ำ
คุณสมบัติ	เหมาะสำหรับของเหลวความหนืดสูงและของเหลวที่มีตะกอน · Remote Seal Type D/P Transmitter	เหมาะสำหรับของเหลวความหนืดสูงและของเหลวที่มีตะกอน · เชื่อมเข้ากับท่อโดยตรง	เหมาะสำหรับของเหลวความหนืดสูงและของเหลวที่มีตะกอน · Remote Seal Chemical Tee Type D/P Transmitter
Turndown	6:1	6:1	6:1
วัสดุ	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Tungsten carbide coating	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Tungsten carbide coating	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Tungsten carbide coating
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#	Butt Weld	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#
ท่อที่ใช้ได้	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe
มาตรฐานที่ใช้	DHQ1023 (มาตรฐานภายในบริษัท)	DHQ1023 (มาตรฐานภายในบริษัท)	DHQ1023 (มาตรฐานภายในบริษัท)
ความแม่นยำ	±2.0% (±0.5% เมื่อสอบเทียบ)	±2.0% (±0.5% เมื่อสอบเทียบ)	±2.0% (±0.5% เมื่อสอบเทียบ)

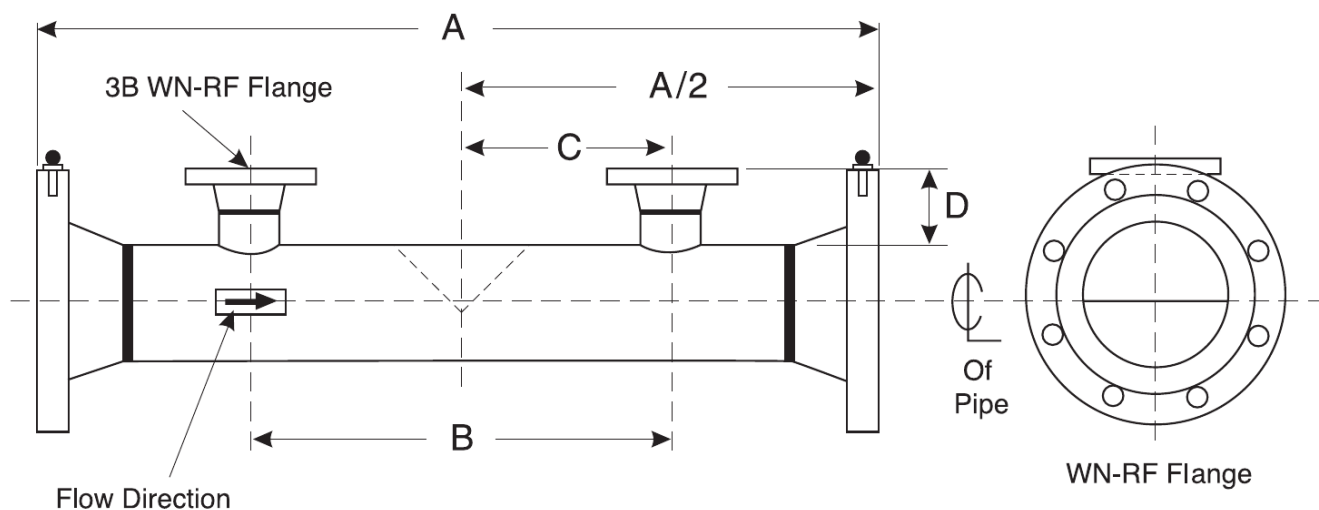
ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±0.5% ของค่าที่วัดได้หลังสอบเทียบ (ก่อนสอบเทียบ ±3%)
ความสามารถในการทำซ้ำ	±0.2
อุณหภูมิใช้งานสูงสุด	538 °C
ช่วงการวัด (Range)	10:1
อัตราส่วน H/D (ความสูงเวดจ์/เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ)	0.2 ~ 0.5
ขนาดท่อที่ใช้ได้	25A ~ 600A
ท่อตรงที่ต้องการ	ต้นน้ำ 6 ~ 10D / ปลายน้ำ 3D
วัสดุ	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Tungsten carbide coating
คลาสหน้าแปลน	ANSI 150#, 300#, 600#, 900#, 1500# (SORF / WNRF / RTJ)
จุดต่อวัดความดันแตกต่าง	Chemical Tee / ANSI 2B / ANSI 3B / ANSI 4B

ขนาด · แบบ

หน่วย: มม ขนาดที่ผลิตจริงยึดตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

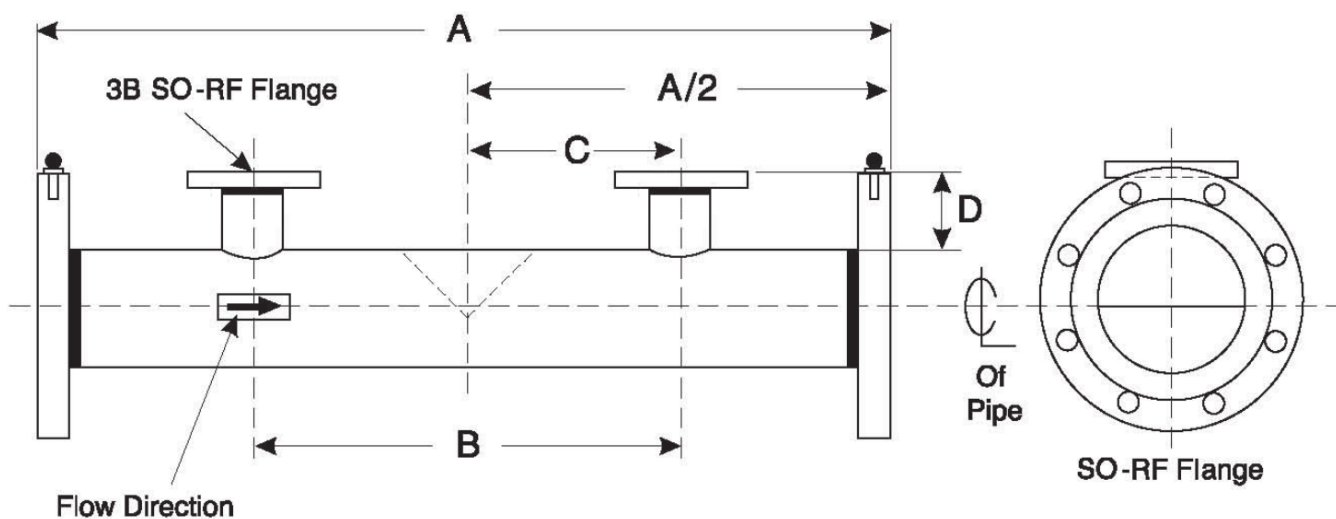
ขนาดแบบ WN-RF (mm)



Pipe Size	A (150#)	A (300#)	A (600#)	B	C	D (150#)	D (300#)	D (600#)
40A	530	543	559	292	146	208	214	213
50A	546	559	578	292	146	216	222	232
80A	622	641	660	311	156	156	167	175
100A	902	921	965	381	191	114	125	133
125A	965	972	1005	419	210	114	125	133
150A	1029	1048	1099	457	229	114	125	133
200A	1092	1111	1168	521	260	114	125	133
250A	1143	1175	1257	597	298	114	125	133
300A	1321	1353	1416	673	337	114	125	133
350A	1397	1429	1486	711	356	114	125	133
400A	1473	1511	1588	775	387	114	125	133
450A	1575	1613	1676	851	425	114	125	133
500A	1686	1721	1791	940	470	114	125	133
600A	1854	1886	1969	1067	533	114	125	133

A: ระยะหน้าถึงหน้า (ตามคลาสหน้าแปลน), B: ระยะห่างจุดต่อความดันแตกต่างกัน, C: ระยะจากศูนย์กลางถึงจุดต่อ, D: ความสูงหน้าแปลนจุดต่อ หน้าแปลนจุดต่อเป็น 3B WN-RF

ขนาดแบบ SO-RF (mm)



Pipe Size	A	B	C	D (150#)	D (300#)	D (600#)
25A	495	272	136	208	214	214
40A	529	292	146	208	214	214
50A	546	292	146	216	222	232
65A	580	300	150	216	222	232
80A	622	311	156	156	167	175
100A	762	381	191	114	125	133
125A	813	419	210	114	125	133
150A	864	457	229	114	125	133
200A	914	521	260	114	125	133
250A	965	597	298	114	125	133
300A	1118	673	337	114	125	133
350A	1168	711	356	114	125	133
400A	1245	775	387	114	125	133
450A	1321	851	425	114	125	133
500A	1422	940	470	114	125	133
600A	1575	1067	533	114	125	133

หน้าแปลนแก้เป็น 3B SO-RF

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- จัดให้มีท่อตรงต้นน้ำ 6 ~ 10D และปลายน้ำอย่างน้อย 3D
- สำหรับสัณรีและของไหลความหนืดสูง แนะนำให้ใช้ทรานสมิตเตอร์ความดันแตกต่างแบบ Remote Seal (DHWM-F) หรือแบบ Chemical Tee (DHWM-T)
- เมื่อเลือกรุ่นแจ็คเก็ต (Jacket) จะสามารถใช้กับของไหลที่ต้องการการรักษาอุณหภูมิหรือให้ความร้อนได้

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Series	
DHWM-F	แบบต่อด้วยหน้าแปลน
DHWM-BW	แบบต่อด้วยการเชื่อม
DHWM-T	แบบ Chemical Tee ไร้โซลิด

2 Pipe Size	
025A ~ 600A	25, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600 (mm)

3 Material (Wedge / Pipe / Flange)	
Z	SS316 / SS316 / SS316
Y	SS304 / SS304 / SS304
V	SS316 / C.S / C.S
X	SS304 / C.S / C.S
W	อื่น ๆ (etc.)

4 Process Connection	
MS	ANSI 150# SORF
MW	ANSI 150# WNRF
NS	ANSI 300# SORF
NW	ANSI 300# WNRF
OS	ANSI 600# SORF
OW	ANSI 600# WNRF
PS	ANSI 900# SORF
PW	ANSI 900# WNRF
QS	ANSI 600# SORTJ
QW	ANSI 600# WNRTJ
RS	ANSI 900# SORTJ
RW	ANSI 900# WNRTJ
S	อื่น ๆ (Other)

5 D/P Connection	
1	Chemical Tee
2	ANSI 2B
3	ANSI 3B
4	ANSI 4B
5	อื่น ๆ (Other)

6 Option	
0	Non Jacket Model
1	Jacket Model

ตัวอย่างการสั่งซื้อ: **DHWM-F-350AZMS30**

DHWM-F, 350A, SS316 ทั้งชุด (Z), ANSI 150# SORF (MS), จุดต่อ D/P ANSI 3B (3), ไม่มีแจ็คเก็ต (0)

อุปกรณ์เสริม

คอนเดนเสทพอต

Condensate Pot

MODEL : DHCP

DHCP

CONDENSATE POT ใช้สำหรับการวัดไอน้ำหรือก๊าซที่ควบแน่นอย่างต่อเนื่อง

1) ในกรณีของไอน้ำ เนื่องจากอุณหภูมิไอน้ำสูงกว่า 200 องศา จึงใช้เมื่อต้องการควบแน่นไอน้ำให้เป็นของเหลวก่อนวัดเสมอ ดังนั้นจึงต้องเติมของเหลวควบแน่นไว้ระหว่าง POT กับเครื่องมือวัดล่วงหน้า อย่างไรก็ตาม หากอุณหภูมิไอน้ำต่ำกว่า 200 องศา และทรานสมิตเตอร์เป็นเกจความดันแตกต่างแบบสมดุลแรงชนิดไดอะแฟรม การใช้เพียง TEE และ PLUG ก็เพียงพอ

รายการคุณลักษณะในแคตตาล็อกรวมสรุปไว้ว่า "ปกป้องเครื่องมือวัดจากไอน้ำ (Protect the gauge from steam)"

2B ~ 4B 1/2 · 3/4 SW / PT / NPT C.S · STS304 · STS316 · A182 Pipe Sch 10 ~ 160

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	ปกป้องเครื่องมือวัดจากไอน้ำ (Protect the gauge from steam)
วัสดุ	C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, A182 F11, F22, F51
ขนาด	2B, 2-1/2B, 3B, 4B
จุดต่อ (Mounting)	1/2SW, 1/2 PT or NPT, 3/4SW, 3/4 PT or NPT
สเกลท่อ (Pipe sch)	10, 20, 40, 80, 160
รหัสวัสดุสำหรับสั่งซื้อ	STPG, STPT, 304(L)SS, 316(L)SS
ปลั๊ก / ปลั๊กระบาย	Plug (P), Vent Plug (V)

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- CONDENSATE POT ใช้ในแนวนอนเพื่อให้สารที่วัดควบแน่นได้ง่ายและลดการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของส่วนสัมผัสของเหลวในเครื่องมือวัดให้น้อยที่สุด ซึ่งจะเพิ่มพื้นที่สัมผัสของของเหลวควบแน่น
- CONDENSATE POT ติดตั้งให้ด้านความดันสูงและความดันต่ำอยู่ในระดับเดียวกัน ภายในช่วง 45 องศาขึ้นไปจากแนวนอนของโนชเชลวัดความดัน เพื่อให้ของเหลวควบแน่นส่วนเกินไหลกลับสู่ท่อหลักเมื่อถึงระดับที่กำหนด

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model / Size	
4	DHCP 4B
3	DHCP 3B
2.5	DHCP 2-1/2B
2	DHCP 2B

2 Pipe sch	
01	Sch 10
02	Sch 20
04	Sch 40
08	Sch 80
16	Sch 160

3 Material	
SG	STPG
ST	STPT
4(L)S	304(L)SS
6(L)S	316(L)SS

4 Connection	
P1	PT 1/2
P3	PT 3/4
N1	NPT 1/2
N3	NPT 3/4
S1	S.W 1/2
S3	S.W 3/4

5 Plug & Vent Plug	
P	Plug
V	Vent Plug

6 Option	
/□□□ ตัวเลือก (ตกลงแยกต่างหาก)	

เครื่องมือวัดอัตราการไหล

โฟลว์คอมพิวเตอร์

Flow Computer

MODEL : SKE-3300

**SKE-3300**

โฟลว์คอมพิวเตอร์ SKE-3300 เป็นหน่วยคำนวณที่จ่ายไฟ DC 24V แบบ 2 สายให้มิเตอร์วัดอัตราการไหลของไอน้ำ · ก๊าซ และแสดงผล · สะสม · พิมพ์สัญญาณเอาต์พุตของมิเตอร์ (ดิจิตอล แอนะล็อก พัลส์) อุณหภูมิ และความดันบรรยากาศในรูปแบบดิจิตอล

ติดตั้งบนแผงควบคุม ทำงานด้วยไฟ AC 110 ~ 220 V 50/60 Hz และให้เอาต์พุต 4~20mA · RS485 · พัลส์

Panel Mount AC 110 ~ 220 V 50/60 Hz 4~20mA · RS485 · Pulse จ่ายไฟ DC 24V 2-wire

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	จ่ายไฟ DC 24V แบบ 2 สายให้มิเตอร์วัดอัตราการไหลของไอน้ำ · ก๊าซ · แสงผล · สะสม · พิมพ์สัญญาณเอาต์พุต (ดิจิตอล แอนะล็อก พัลส์) · อุณหภูมิ · ความดันบรรยากาศในรูปแบบดิจิตอล
การติดตั้ง (Mount)	Panel
แหล่งจ่ายไฟ	AC110~220V 50/60Hz
เอาต์พุต	4~20mA, RS485, Pulse

อุปกรณ์เสริม

อุปกรณ์ปรับการไหล

Flow Conditioner

MODEL : DH19-TB



DH19-TB

อุปกรณ์ปรับการไหล DH19-TB เป็นผลิตภัณฑ์ที่จัดเรียงท่อ 19 ท่อขนานกันภายในท่อเพื่อให้การไหลเสถียร

วัสดุเลือกได้จาก STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy และติดตั้งระหว่างหน้าแปลน 150# ~ 2500#

มาตรฐานที่ใช้คือ ISO 5167-1

19-Tube Bundle Flange 150# ~ 2500# ISO 5167-1
STS304 / STS316 · Inconel · Monel · Hastelloy

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	จัดเรียงท่อ 19 ท่อขนานกันภายในท่อเพื่อให้การไหลเสถียร
วัสดุ	STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
จุดต่อ (Mounting)	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#
มาตรฐานที่ใช้	ISO 5167-1

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-1

เครื่องมือวัดสิ่งแวดล้อม (TMS)

เครื่องวัดความเร็วการไหล

Flow Velocity Meter

MODEL : DHF-300



DHF-300

เครื่องวัดความเร็วการไหล DHF-300 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองแบบ (Type approval) สำหรับการวัดก๊าซปล่อยจากปล่อง

ช่วงการวัดเลือกได้จาก 0~5, 6, 7, 8 m/s และ 0~10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35, 40 m/s แหล่งจ่ายไฟ AC110~220V

ภาพในแคตตาล็อกแสดงส่วนแสดงผล 2 แบบ คือแบบติดแผงควบคุมและแบบตู้กลางแจ้ง (FLOW VELOCITY METER) รวมถึงส่วนตรวจจับสนามท้องฟ้าแบบ S

0 ~ 5 ... 0 ~ 40 m/s AC 110 ~ 220 V การรับรองแบบ NIER ก๊าซปล่อยจากปล่อง (TMS)

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองแบบสำหรับการวัดก๊าซปล่อยจากปล่อง
ช่วงการวัด	0~5, 6, 7, 8 m/s / 0~10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35, 40 m/s
แหล่งจ่ายไฟ	AC110~220V
การรับรองแบบ	NIER (สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเกาหลี)

เครื่องมือวัดอัตราการไหล

มิเตอร์วัดอัตราการไหลของก๊าซ & สวิตช์

Gas Flow Meter & Switch

MODEL : DPDT / DPLT / DSDT / DSLT



DPDT

DPLT

DSDT

DSL

มิเตอร์วัดอัตราการไหลของก๊าซ DPDT / DPLT / DSDT / DSLT & สวิตช์ใช้สำหรับวัดอัตราการไหลของก๊าซไม่กัดกร่อนที่ไม่มีตะกอน

DPDT · DPLT แสดงผล LCD ไฟ DC24V ส่วน DSDT · DSLT แสดงผล LED ไฟ AC100~220V 50/60Hz แบบป้องกันการระเบิด (Explosion proof type)

วัสดุ STS304 หรือ STS316 จุดต่อหน้าแปลน 150# · 300# ท่อที่ใช้ได้ 3/8B ~ 24B (10A ~ 600A) และ Turndown 6:1

เอาต์พุต 4~20mA หรือ 1~5V DC และเอาต์พุตหน้าสัมผัส (Contact) ความแม่นยำ ±1.5%

3/8B ~ 24B (10A ~ 600A) Turndown 6:1 ±1.5% แบบป้องกันการระเบิด (DSDT / DSLT)

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	DPDT LCD · DC24V	DPLT LCD · DC24V	DSDT LED · AC · ป้องกันการระเบิด	DSL LED · AC · ป้องกันการระเบิด
คุณสมบัติ	สำหรับก๊าซไม่กัดกร่อนที่ไม่มีตะกอน	สำหรับก๊าซไม่กัดกร่อนที่ไม่มีตะกอน	สำหรับก๊าซไม่กัดกร่อนที่ไม่มีตะกอน · แบบป้องกันการระเบิด	สำหรับก๊าซไม่กัดกร่อนที่ไม่มีตะกอน · แบบป้องกันการระเบิด
Turndown	6:1	6:1	6:1	6:1
วัสดุ	STS304, STS316	STS304, STS316	STS304, STS316	STS304, STS316
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#	Flange 150#, 300#	Flange 150#, 300#	Flange 150#, 300#
ท่อที่ใช้ได้	3/8B~24B (10A~600A) Pipe	3/8B~24B (10A~600A) Pipe	3/8B~24B (10A~600A) Pipe	3/8B~24B (10A~600A) Pipe
การแสดงผล	LCD	LCD	LED	LED
แหล่งจ่ายไฟ	DC24V	DC24V	AC100~220V 50/60Hz	AC100~220V 50/60Hz
เอาต์พุต	4~20mA or 1~5V DC, Contact	4~20mA or 1~5V DC, Contact	4~20mA or 1~5V DC, Contact	-
ความแม่นยำ	±1.5%	±1.5%	±1.5%	-

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ของไหลที่ใช้	ก๊าซไม่กัดกร่อนที่ไม่มีตะกอน
Turndown	6:1
วัสดุ	STS304, STS316
จุดต่อ (Mounting)	Flange 150#, 300#
ท่อที่ใช้ได้	3/8B~24B (10A~600A) Pipe
การแสดงผล	LCD (DPDT, DPLT) / LED (DSDT, DSLT)
แหล่งจ่ายไฟ	DC24V (DPDT, DPLT) / AC100~220V 50/60Hz (DSDT, DSLT)
เอาต์พุต	4~20mA or 1~5V DC, Contact

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	$\pm 1.5\%$ ※ อ้างอิง DPDT, DPLT, DSDT
ป้องกันการระเบิด	Explosion proof type (DSDT, DSLT)

ออริฟิซมิเตอร์

ออริฟิซความแม่นยำสูง (ชุดประกอบมิเตอร์รับ)

High Accuracy Orifice

MODEL : DHOF-H



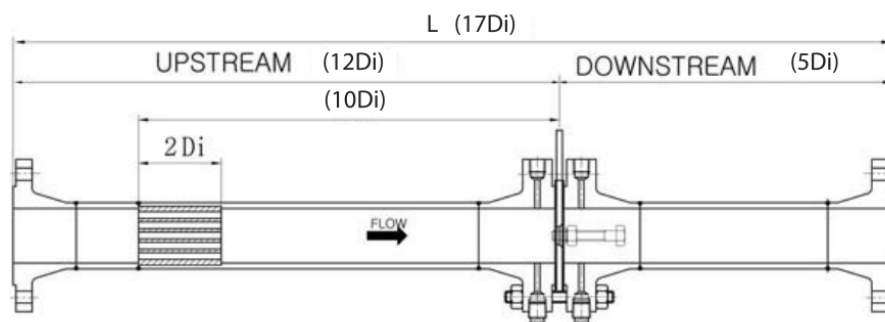
DHOF-H

ชุดประกอบออริฟิซความแม่นยำสูง (DHOF-H) เป็นชุดประกอบที่รวมหน้าแปลนออริฟิซ ท่อมิเตอร์รับ และโฟลว์สเตรกเทนเนอร์ (อุปกรณ์ปรับการไหล)

Model DHOF-H□: ใช้ร่วมกับแผ่นออริฟิซ DHOF-H□ ที่มาพร้อมหน้าแปลน Weld Neck ท่อมิเตอร์รับ โฟลว์สเตรกเทนเนอร์ ฯลฯ เป็นแบบท่อมิเตอร์รับ โดย DHOF-H□ จัดจำหน่ายเป็นชุดประกอบ (Assembly) เท่านั้น

ความแม่นยำ 0.25% / 0.3% มิเตอร์รับ L = 17Di 1B ~ 32B (25A ~ 800A) ASME B16.36

หลักการวัด



องค์ประกอบมิเตอร์รับ: ต้นน้ำ 12Di (ตัวปรับกระแสการไหล 2Di @ 10Di) · ปลายน้ำ 5Di · L = 17Di

ความยาวรวมของมิเตอร์รับ L คือ 17Di (Di: เส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ) ประกอบด้วยต้นน้ำ 12Di · ปลายน้ำ 5Di

ในช่วงต้นน้ำ ติดตั้งโฟลว์สเตรกเทนเนอร์ยาว 2Di (เลือกได้จาก Tube Bundle, Etoile, AMCA, K-Lab, NEL) ที่ตำแหน่งห่างจากออริฟิซ 10Di เพื่อปรับการไหลที่เข้าสู่ออริฟิซ

ความดันแตกต่างที่ติดจากเก็บหน้าแปลนออริฟิซวัดด้วยทรานสมิตเตอร์ (แบบรวมในตัวหรือแบบแยก) เอาต์พุต 4~20mA หรือ 1~5V

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	DHOF-H ชุดประกอบมิเตอร์รับออริฟิซความแม่นยำสูง
คุณสมบัติ	ความแม่นยำสูง (High accuracy)
Turndown	4:1
วัสดุ	Plate: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Teflon · Flange: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, A182 F11, F22, F51
การเชื่อมต่อ	Flange 300#, 600#, 900#, 1500#
ท่อที่ใช้ได้	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe & Duct
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-2
ความแม่นยำ	ภายใน $\pm 0.3\%$ เมื่อสอบเทียบ (In less than $\pm 0.3\%$ calibration)

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ (1B ~ 20B, 40A ~ 500A)	0.25%
ความแม่นยำ (22B ~ 32B, 550A ~ 800A)	0.3%
Turndown (Turndown Range)	4:1
ขนาดระบุของท่อ	1B ~ 32B (25A ~ 800A)
ความยาวมิเตอร์รับ	L = 17Di (ต้นน้ำ 12Di, ปลายน้ำ 5Di) · โฟลว์สเตรกเทนเนอร์ยาว 2Di ที่ตำแหน่งต้นน้ำของออรัฟซ์ 10Di
คลาสหน้าแปลน (Flange Rating)	ASME(ANSI) 300#, 600#, 900# · Standard: ASME B 16.36
มาตรฐานการคำนวณอัตราการไหล	ISO5167-2003, ASME PTC, AGA3, JIS Z 8762, KS A 0612
มาตรฐานที่ใช้ (Regulations)	ISO5167-2
วัสดุหน้าแปลน	Carbon steel · 304(L)SS, 316(L)SS · Ni, Cr, Mo Alloy steel (A182 F11 to 91)
วัสดุแผ่น	304(L)SS, 316(L)SS · Ni, Cr, Mo Alloy steel (A182 F11 to 91) · Inconel, Hastelloy, Monel etc
วัสดุท่อมิเตอร์รับ	A106 · 304(L)SS, 316(L)SS · Ni, Cr, Mo Alloy steel (A335 F11 to 91)
จุดต่อเก็บ 1 (เกลียวบนหน้าแปลนโดยตรง)	1/2NPTF, 3/4NPTF, 1/2SW, 3/4SW
จุดต่อเก็บ 2 (ต่อด้วยนิปเปิล)	1/2NPTM, 3/4NPTM, socket weld, butt weld or flange
โฟลว์สเตรกเทนเนอร์	Tube Bundle, Etoile, AMCA, K-Lab, NEL
ทรานสมิตเตอร์	One Body (แบบรวมในตัว) / Separation Type (แบบแยก)
เอาต์พุต	4 ~ 20mA / 1 ~ 5V / etc

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-2 (2003) · ASME B16.36 · ASME PTC · AGA 3 · JIS Z 8762 · KS A 0612

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- ชุดประกอบมิเตอร์รับ (ต้นน้ำ 12Di + ปลายน้ำ 5Di = 17Di) เชื่อมต่อกับท่อด้วยหน้าแปลนทั้งสองปลาย
 - เก็บความดันแตกต่างต่อด้วยเกลียวบนหน้าแปลนโดยตรง (1/2 · 3/4 NPT F, 1/2 · 3/4 SW) หรือต่อด้วยนิปเปิล (1/2 · 3/4 NPT M, เชื่อม ช็อกเก็ต · เชื่อมชน · หน้าแปลน)
- ทรานสมิตเตอร์สั่งได้ทั้งแบบรวมในตัว (One Body) หรือแบบแยก (Separation Type)

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model
DHOF-H High Accuracy Orifice Assembly

2 Nominal Pipe Size
(size) Pipe size in inch or mm

3 Flange Rating
30 300#
60 600#
90 900#
O1 Option

4 Plate Material
4(L)S 304(L)SS
6(L)S 316(L)SS
I6 Inconel 600
HS Hastelloy-C 276
O2 Option

5 Flange Material
CS Carbon Steel
4S 304(L)SS
6S 316(L)SS
11 A182 F11
12 A182 F12
22 A182 F22
51 A182 F51
91 A182 F91
O3 Option

6 Meter Run Tube Material
CS Carbon Steel
4S 304(L)SS
6S 316(L)SS
11 A335 P11
12 A335 P12
22 A335 P22
51 A335 P51
91 A335 P91
O4 Option

7 Diff' Pressure Taps
0 MFR STD
1 NPT 1/2
2 NPT 3/4
3 SW 1/2
4 SW 3/4
O5 Option

8 Flow Straightener
T Tube Bundle
E Etoile
A AMCA
K K-Lab
N NEL
O6 Option

9 Transmitter
O One Body
S Separation Type
O7 Option

10 Output
A 4 ~ 20mA
V 1 ~ 5V
R etc

ออริฟิซมีเตอร์

ออริฟิซ RTJ สำหรับความดันสูง

High Pressure Orifice

MODEL : DHOF-RTJP / DHOF-RTJF



DHOF-RTJP

DHOF-RTJF

หน้าแปลนนี้รวมแบบ Weld Neck ที่ใช้ร่วมกับแผ่นออริฟิซหรือแผ่นออริฟิซติดวงแหวน และจัดจำหน่ายในแบบต่อไปนี้

Model DHOF-RTJ□: ใช้ร่วมกับออริฟิซ DHOF-RTJ□ ที่ติดวงแหวนยึด (Holding Ring) สำหรับแท็ปหน้าแปลน จัดจำหน่ายเฉพาะแบบ Weld Neck และหน้าสัมผัสของหน้าแปลนเป็นแบบริงจอยต์ (Ring-Joint)

DHOF-RTJF มีแท็ป 2 จุดต่อหน้าแปลน และตำแหน่งแท็ปเป็นไปตามตำแหน่งแท็ปหน้าแปลนที่กำหนดใน ISO5167

RTJ Oval / Octagonal ANSI 600 ~ 2500LB 1-1/2B ~ 24B (40A ~ 600A) Weld Neck เท่านั้น

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	DHOF-RTJP แผ่นเดี่ยว (Plate Only)	DHOF-RTJF รวมหน้าแปลน (Flange Include)
คุณสมบัติ	สำหรับความดันสูง (For High pressure)	สำหรับความดันสูง (For High pressure)
Turndown	4:1	4:1
วัสดุ	Plate: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Plate: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy · Flange: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, A182 F11, F22, F51
การเชื่อมต่อ	Flange 900#, 1500#, 2500#	Flange 900#, 1500#, 2500#
ท่อที่ใช้ได้	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-2	ISO5167-2
ความแม่นยำ	±1.5%	±1.5%

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±1.5%
Turndown (Turndown Range)	4:1
มาตรฐานที่ใช้ (Regulations)	ISO5167-2
ขนาดระบุของท่อ	1-1/2B ~ 24B (40A ~ 600A)
คลาสหน้าแปลน (Flange Rating)	ANSI 600, 900, 1500, 2500LB RTJ Oval Type or Octagonal Type
รูปแบบหน้าแปลน	Weld Neck เท่านั้น · หน้าสัมผัสหน้าแปลนแบบ Ring-Joint
การจัดวางแท็ป	2 จุดต่อหน้าแปลน (DHOF-RTJF) · ตำแหน่งแท็ปหน้าแปลนตาม ISO5167
มาตรฐานการคำนวณอัตราการไหล	ISO5167, JIS Z 8762, ASME, KS A 0612
วัสดุ	Carbon Steel · 304SS, 304L SS, 316SS, 316L SS · Ni, Cr, Mo Alloy Steel (A182 F11 to 91)
จุดต่อแท็ป 1 (เกลียวบนหน้าแปลนโดยตรง)	1/2NPT F, 3/4NPT F, 1/2 S.W, 3/4 S.W

รายการ	ค่า
จุดต่อเก็บ 2 (ต่อด้วยน๊ปเปิล)	1/2NPT M, 3/4NPT M, socket weld, butt weld or flange
สลักเกลียว	Stud · A193 Gr B7
น๊ต	Hex · A194 2H

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-2 · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612 · ASTM A193 B7 / A194 2H

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- เชื่อมชนหน้าแปลน Weld Neck เข้ากับท่อ แล้วประกอบแผ่นออริฟิซที่ติดตั้งแหวนยึดพร้อมวงแหวนปะเก็น RTJ ไว้ระหว่างหน้าแปลน
- แก้ไขความดันแตกต่างต่อด้วยเกลียวบนหน้าแปลนโดยตรง (1/2 · 3/4 NPT F, 1/2 · 3/4 S.W) หรือต่อด้วยน๊ปเปิล (1/2 · 3/4 NPT M, เชื่อมข้อเกล็ด · เชื่อมชน · หน้าแปลน)
- สลักเกลียว · น๊ตใช้สตัด A193 Gr B7 และน๊ตหกเหลี่ยม A194 2H

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model	
DHOF-RTJ P	Plate Only
DHOF-RTJ F	Flange Include
2 Nominal Pipe Size	
(size)	Pipe size in inch or mm
3 Material	
CS	Carbon Steel
4S	304SS
4L	304L SS
6S	316SS
6L	316L SS
11	A182 F11
12	A182 F12
51	A182 F51
91	A182 F91
OP	Option

4 Mounting Connection	
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

ออริฟิซมิเตอร์

อินทิกรัลออริฟิซ (มิเตอร์ความดันแตกต่างแบบรวมในตัว)

Integral Orifice

MODEL : DHIO-FM / DHIO-BN / DHIO-BY



DHIO-FM

DHIO-BN

DHIO-BY

อินทิกรัลออริฟิซเป็นมิเตอร์ความดันแตกต่างแบบชิ้นเดียว (One-Piece) แม้จะเป็นมิเตอร์ที่ใช้ออริฟิซ แต่ด้วยการออกแบบที่ต่างออกไป การติดตั้งและทดสอบเดินเครื่องจึงง่ายขึ้นอย่างมาก

อินทิกรัลออริฟิซเป็นออริฟิซมิเตอร์แบบอิสระที่มีองค์ประกอบครบทุกอย่างดังนี้: แมนิโฟลด์ 3 วาล์วในตัว · จุดต่อในตัวระหว่างเทปของตัวยึดกับแมนิโฟลด์ · ทรานสมิตเตอร์ความดันแตกต่างที่ติดตั้งบนแมนิโฟลด์จากโรงงานและตั้งค่าล่วงหน้าตามการใช้งาน · ผ่านการทดสอบรั่วซึมและตั้งค่าครบถ้วน

คุณลักษณะ: รวมอุปกรณ์ปั๊มสุญญากาศและทรานสมิตเตอร์ความดันแตกต่างเป็นชุดประกอบมิเตอร์เดียว เนื่องจากเป็นมิเตอร์ชิ้นเดียวที่ผ่านการทดสอบความดันในสภาพชุดประกอบ จึงไม่มีจุดรั่วซึมที่ต้องตามหาหรือซ่อม ทำให้ความน่าเชื่อถือสูงขึ้น ทรานสมิตเตอร์หลายตัวแปรในตัวและ RTD วัดอัตราการไหลเชิงมวล (ของเหลว · ไอ้) และอัตราการไหลเชิงปริมาตรที่ชดเชยแล้ว (ก๊าซ) ได้ในหน่วยเดียว จุดต่ออิมพัลส์ในตัวทำให้ไม่ต้องติดตั้งท่ออิมพัลส์ และให้จุดต่อความดันแตกต่างที่เข้าถึงได้โดยไม่ขึ้นกับตำแหน่งติดตั้ง มีชิ้นส่วนติดตั้งเพียงชิ้นเดียวและไม่ต้องจัดหา · ต่อแมนิโฟลด์แยก จึงลดค่าติดตั้งระบบมิเตอร์ทั้งชุดได้ด้วยรหัสสั่งซื้อเดียว และมีอัตราส่วนออริฟิซ (Ratio) เพียง 2 ค่า จึงกำหนดข้อมูลจำเพาะได้ง่าย

DHIO-FM: อินทิกรัลออริฟิซเป็นอุปกรณ์วัดการไหลที่ต่อชิด (Close-coupled) กับทรานสมิตเตอร์ความดันแตกต่างเพื่อประกอบเป็นมิเตอร์ที่สมบูรณ์ ทำให้ติดตั้งง่ายและวัดอัตราการไหลต่ำที่พบบ่อยในการวัดในโรงงานและงานวิจัยได้ด้วยต้นทุนต่ำ สิ่งได้ทั้งแบบเกลียวใน NPT หรือแบบท่อน้ำแปลน (มิเตอร์รับ) ที่เชื่อมไว้ด้านต้นน้ำและปลายน้ำของส่วนจำกัดการไหล ชุดประกอบออริฟิซติดตั้งเข้ากับทรานสมิตเตอร์โดยตรง หรือติดตั้งระยะไกลด้วยชุดอะแดปเตอร์เสริม (155S711) ได้

DHIO-BN / DHIO-BY: อินทิกรัลออริฟิซแบบบล็อกเป็นมิเตอร์ขนาดกะทัดรัดที่วัดของเหลว · ไอ้ในหน่วยมวลได้ในตัว และวัดอัตราการไหลของก๊าซในหน่วยปริมาตรที่แปลงแล้วในตัว

15A ~ 200A (1/2" ~ 8") ASME B16.5 150 ~ 1500# อุณหภูมิกระบวนการ -40 ~ 121 °C
แมนิโฟลด์ 3-Valve ในตัว

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	DHIO-FM หน้าแปลน & รวมมิเตอร์รับ	DHIO-BN แบบบล็อก · ไม่รวมมิเตอร์รับ	DHIO-BY แบบบล็อก · รวมมิเตอร์รับ
คุณสมบัติ	ทรานสมิตเตอร์ · มิเตอร์รับรวมในตัว (All-in-one)	ทรานสมิตเตอร์ · บล็อกรวมในตัว (All-in-one)	ทรานสมิตเตอร์ · มิเตอร์รับรวมในตัว (All-in-one)
Turndown	4:1	4:1	4:1
วัสดุ	Plate: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy · Flange & Meter Run: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, A182 F11, F22, F51	STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Plate: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy · Flange & Meter Run: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, A182 F11, F22, F51
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#
ท่อที่ใช้ได้	1/2B ~ 2-1/2B (15A ~ 65A) Pipe	1/2B ~ 8B (15A ~ 200A) Pipe	1/2B ~ 8B (15A ~ 200A) Pipe
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-2	ISO5167-2	ISO5167-2
ความแม่นยำ	±1.5%	±1.5%	±1.5%

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±1.5%
Turndown (Turndown Range)	4:1
มาตรฐานที่ใช้ (Regulations)	ISO5167-2
ของไหลที่ใช้	ของเหลว ก๊าซ ไอน้ำอิ่มตัว (Liquids, gases and saturated steam)
ขนาดท่อ	15A, 25A, 40A, 50A, 80A, 100A, 150A, 200A (1/2", 1", 1-1/2", 2", 3", 4", 6", 8")
จุดต่อกระบวนการ	ตัวเรือนแบบเวเฟอร์ — สอดระหว่างหน้าแปลนที่เจาะรูตาม ASME B16.5 (ANSI) Class 150, 300, 600, 900, 1500#
วัสดุ (ชุดประกอบออริฟิซ · สเต็ม · แมนิโฟลด์)	316L
วัสดุ (ตัวเรือนออริฟิซ)	304 SS, 304L SS, 316 SS, 316L SS
อุณหภูมิกระบวนการ	-40 ~ 121 °C (-4 ~ 250 °F)
อุณหภูมิแวดล้อม	-40 ~ 70 °C (-4 ~ 158 °F)
องค์ประกอบ	แมนิโฟลด์ 3 วาล์วในตัว · จุดต่อเก็บตัวยึด-แมนิโฟลด์ในตัว · ทรานสมิตเตอร์ความดันแตกต่างติดตั้งและตั้งค่าล่วงหน้าจากโรงงาน · ผ่านการทดสอบรั่วซึม
เอาต์พุตการวัด (Indicator)	Volumetric (ปริมาตร) / Mass (มวล)
สัญญาณเอาต์พุต	4 ~ 20mA / 1 ~ 5V
การติดตั้งทรานสมิตเตอร์	ติดตั้งโดยตรง หรือติดตั้งระยะไกลด้วยชุดอะแดปเตอร์เสริม (155S711) (DHIO-FM)
จุดต่อท่อ DHIO-FM	เกลียวใน NPT หรือมิเตอร์รับหน้าแปลนที่เชื่อมไว้ด้านต้นน้ำและปลายน้ำของส่วนจำกัดการไหล
อัตราส่วนออริฟิซ (Ratio)	2 ค่า (Only two orifice ratios)

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-2 · ASME B16.5

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้งโดยสอดตัวเรือนแบบเวเฟอร์ระหว่างหน้าแปลน ASME B16.5 Class 150 ~ 1500# DHIO-FM / DHIO-BY จัดจำหน่ายพร้อมมิเตอร์รับต้นน้ำ · ปลายน้ำ และต่อเข้ากับท่อด้วยหน้าแปลนทั้งสองปลาย
 - ไม่ต้องใช้ท่ออิมพัลส์และแมนิโฟลด์แยก ทรานสมิตเตอร์ติดตั้ง · ตั้งค่าบนแมนิโฟลด์จากโรงงานก่อนจัดส่ง
- ใช้งานในช่วงอุณหภูมิกระบวนการ -40 ~ 121 °C และอุณหภูมิแวดล้อม -40 ~ 70 °C สำหรับสภาวะนอกช่วงนี้ ให้พิจารณาแบบแยกทรานสมิตเตอร์ (DHIO-FM ติดตั้งระยะไกล) เป็นต้น

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model
DHIO-FM Flange & Meter Run Included
DHIO-BN Block Type, Meter Run Excluded
DHIO-BY Block Type, Meter Run Included

2 Nominal Pipe Size
(size) Pipe size in inch or mm

3 Material : Plate or Block / Meter Run
CS Carbon Steel
4S 304SS
4L 304L SS
6S 316SS
6L 316L SS
OP Option

4 Mounting Connection
015 ASME(ANSI) Class 150 LB
030 ASME(ANSI) Class 300 LB
060 ASME(ANSI) Class 600 LB
090 ASME(ANSI) Class 900 LB
150 ASME(ANSI) Class 1500 LB
000 Option

5 Indicator
V Volumetric
M Mass

6 Output
A 4 ~ 20mA
V 1 ~ 5V

ออริฟิซมีเตอร์

แผ่นออริฟิซมาตรฐาน

Orifice Plate & Flange

MODEL : DHOP / DHOF-W



DHOP

DHOF-W

เนื่องจากแผ่นออริฟิซติดตั้งบนหน้าแปลนท่อได้โดยตรง จึงวัดอัตราการไหลได้ประหยัดกว่าแผ่นออริฟิซติดวงแหวน และโดยทั่วไปเหมาะกับท่อขนาดใหญ่ ในท่อขนาดใหญ่ตั้งแต่ 500mm ขึ้นไป จะเจาะรูเก็บความดันแตกต่างหลายรูรอบท่อและต่อเข้าด้วยกับด้วยท่อปรับสมดุลความดันแบบวงรอบ เพื่อวัดค่าเฉลี่ยของความดัน

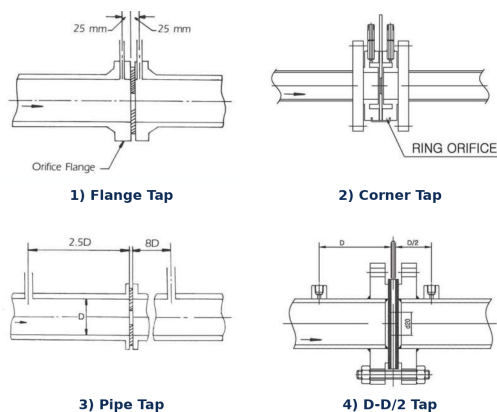
แผ่นออริฟิซแบบแปดเหลี่ยมของ Daehan Instruments ใช้ร่วมกับยูเนียนหน้าแปลนออริฟิซ เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของแผ่นผ่านการกลึงทั้งหมดให้เป็นแผ่นกลมสม่ำเสมอ จึงมีความร่วมศูนย์ระหว่างรูออริฟิซกับเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของแผ่นสูง จากนั้นเชื่อมด้ามจับและขัดผิวจนได้ผิวสำเร็จตามที่กำหนดด้วยอุปกรณ์เฉพาะ แผ่นเปล่าและแผ่นที่มีขนาดรูซึ่งเป็นที่ต้องการมากมีสต็อกพร้อมส่งเสมอ และด้ามจับของแต่ละแผ่นจะสลับขนาดท่อ คลาสหน้าแปลน ขนาดรูออริฟิซ และวัสดุแผ่นไว้ มีสต็อกความหนาตามมาตรฐานของสแตนเลส 304 และ 316 ส่วนขนาดและวัสดุอื่นผลิตตามคำขออนุมัติ (bevel) ของรูร่วมศูนย์ (Concentric) เป็นเกณฑ์สำหรับจำกัดความหนาขอบของแผ่น โดยกลึงที่มุม 45° หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น จะกลึงมุมเอียงโดยยึดค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 1/50 ของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ หรือ 1/8 ของรูออริฟิซ

แผ่นรูเอียงศูนย์ (Eccentric) เป็นแผ่นที่ออริฟิซเยื้องออกจากศูนย์กลาง โดยทั่วไปจะแนบในวงกลมขนาด 98% ของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ เพื่อให้ของแข็งหรือสสารผ่านได้ ใช้ในหลายอุตสาหกรรม เช่น เคมีภัณฑ์ เคมีเบา การกลึงเหล็ก กระดาษ นิวเคลียร์ และปิโตรเคมี

แผ่นรูเซกเมนต์ (Segmental) ใช้สำหรับการวัดเมื่อมีของแข็งปนในการไหลของก๊าซ ของเหลว ส่วนโค้งของรูโดยทั่วไปแนบในวงกลมขนาด 98% ของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ และช่องเปิดแบบเซกเมนต์วางไว้ที่ด้านบนหรือด้านล่างของท่อได้ ใช้ในงานบำบัดน้ำเสีย การกลึงเหล็ก เคมี น้ำบาดาล กระดาษ และปิโตรเคมี

ความแม่นยำ $\pm 1.5\%$ Turndown 4:1 25mm(1") ~ 3000mm(120") ISO 5167-2

หลักการวัด



ตำแหน่งตั้งความดันแตกต่างตามรูปแบบเก็บ

เลือก Flange Tap, Corner Tap, D-D/2 Tap ตามตำแหน่งตั้งความดันแตกต่าง (รูปแบบเก็บ) ที่ด้านหน้าและหลังแผ่นออริฟิซ (รหัสสั่งซื้อ F / C / D)

Flange Tap: เก็บต้นน้ำและปลายน้ำอยู่ห่างจากแผ่นออริฟิซ 25mm ทั้งคู่ ใช้กับท่อขนาดค่อนข้างเล็ก

Corner Tap: ตั้งความดันแตกต่างจากด้านหน้าและด้านหลังออริฟิซทันที ใช้กับท่อขนาดเล็กไม่เกิน 2" เป็นหลัก (ออริฟิซแบบวงแหวน)

D-D/2 Tap: เก็บต้นน้ำอยู่ห่างจากออริฟิซเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (D) เก็บปลายน้ำอยู่ที่ตำแหน่ง 1/2 ของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (D/2)

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น



Concentric

ออริฟิซร่วมศูนย์ — รูอยู่กึ่งกลางแผ่น แบบมาตรฐานที่ใช้มากที่สุด



Eccentric

ออริฟิซเยื้องศูนย์ — รูเยื้องไปทางด้านล่างของท่อ ให้ของแข็งและน้ำควบแน่นผ่านได้ง่าย



Segmental

ออริฟิซเซกเมนต์ — ช่องเปิดรูปส่วนของวงกลม (รูปตัว D) สำหรับสลิรัและของไหลที่มีของแข็ง

ตัวอย่างภาพจริงตามรูปทรงรู (ผลิตตามแบบ) ขนาดรูจริงและอัตราส่วน β กำหนดจากการคำนวณอัตราการไหล

รายการ	DHOP แผ่นออริฟิซ (Plate Only)	DHOF-W แผ่นออริฟิซ & ชุดประกอบหน้าแปลน (รวม Bolt, Nut, Gasket)
คุณสมบัติ	ค่าติดตั้งและบำรุงรักษาต่ำ	ค่าติดตั้งและบำรุงรักษาต่ำ
Turndown	4:1	4:1
วัสดุ	STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Teflon	Plate: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Teflon · Flange: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, A182 F11, F22, F51
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#, 600#, 900#	Flange 300#, 600#, 900#
ท่อที่ใช้ได้	2B ~ 92B (50A ~ 2300A) Pipe & Duct	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe & Duct
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-2	ISO5167-2
ความแม่นยำ	±1.5%	±1.5%

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±1.5%
Turndown (Turndown Range)	4:1
มาตรฐานที่ใช้ (Regulations)	ISO5167-2
มาตรฐานการคำนวณอัตราการไหล	ISO5167, JIS Z 8762, ASME, KS A 0612
ขนาดระบุ (Nominal Diameters)	25mm (1inch) ~ 3000mm (120inch)
ชนิดรูออริฟิซ	Concentric Square Edge Type, Eccentric Type, Segmental Type, Quadrant Edge Type
ชนิดแทป (Taps Type)	Flange Taps Type, Corner Taps Type, D-D/2 Taps Type
ชนิดหน้าแปลนออริฟิซ	Weld Neck Type, Socket Weld Type, Slip On Type
คลาสหน้าแปลน (Flange Rating)	ANSI 150, 300, KS, JIS 10K 20K, AWWA
วัสดุแผ่น	304SS, 304L SS, 316SS, 316L SS, Monel, Hastelloy, Inconel, Cu-Ni, PTFE, Glass, Ni · Cr · Mo Alloy Steel (A182 F11 to 91)
วัสดุหน้าแปลน	A105, A182 F304, A182 F316, A182 F11, A182 F22, A182 F51, A350 LF2, etc
วัสดุหน้าแปลนออริฟิซ	เหล็กกล้าตีขึ้นรูป A.S.T.M. A-105 (วัสดุอื่นเป็นการสั่งผลิตพิเศษ · กำหนดส่งแยกต่างหาก)
มุมเยื้องร่วมศูนย์	กลึง 45° หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ใช้ค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 1/50 ของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ หรือ 1/8 ของรูออริฟิซ
รูเยื้องศูนย์ · เซกเมนต์	รู (ส่วนโค้ง) แบบในวงกลมขนาด 98% ของเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ
สติกมาตรฐาน	สแตนเลส Type 304 · 316 ความหนามาตรฐาน (แผ่นเปล่าและขนาดรูที่เป็นที่ต้องการมากมีสติกเสมอ)

รายการ	ค่า
การสลักบนด้ามจับ	ขนาดท่อ คลาสหน้าแปลน รูออริฟิซ วัสดุแผ่น
จุดต่อแก้ความดันแตกต่าง (Diff' Taps)	NPT 1/2, NPT 3/4, SW 1/2, SW 3/4
องค์ประกอบชุดประกอบ DHOF-W	หน้าแปลนออริฟิซ + แผ่น + รวม Bolt, Nut, Gasket (เลือกรวมนิเตอร์รับได้)

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-2 · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612

ขนาด · แบบ

หน่วย: มม ขนาดที่ผลิตจริงยึดตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

เส้นผ่านศูนย์กลางรูบนด้ามจับแผ่นแปดเกล็ด (Diameters of holes in paddle Plate Handles)

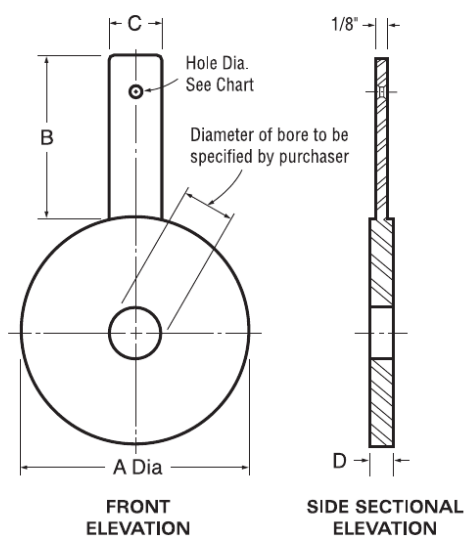


Plate Size	Hole Diameter
1/2" thru 2"	1/4"
1-1/2" thru 12"	3/8"
14" thru 24"	1/2"
26" and larger	3/4"

A (เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกแผ่น) · B (ความสูงมือจับ) · C (ความกว้างมือจับ) · D (ความหนา) ในแบบ กำหนดตามคลาสน้ำแปลนและขนาดท่อ ส่วนเส้นผ่านศูนย์กลางรูผู้สั่งซื้อเป็นผู้ระบุ

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- แผ่นออริฟิซติดตั้งโดยตรงระหว่างหน้าแปลนท่อ (หน้าแปลนออริฟิซ) แบบ Flange Tap แกะปัดน้ำ · ปลายน้ำอยู่ที่ตำแหน่ง 25mm จากแผ่น
- ในท่อนขนาดใหญ่ตั้งแต่ 500mm ขึ้นไป ใช้วิธีเจาะแก้ความดันแตกต่างหลายจุดรอบท่อและต่อด้วยท่อปรับสมดุลความดันแบบวงรอบเพื่อวัดความดันเฉลี่ย
- สำหรับของไหลที่มีของแข็ง · สลักร์ ใช้รูเยื้องศูนย์กลาง (Eccentric) หรือ เซกเมนต์ (Segmental) ช่องเปิดแบบเซกเมนต์วางไว้ที่ด้านบนหรือด้านล่างของท่อได้
- ความยาวท่อตรงก่อนและหลังของออริฟิซ · โฟลว์โนซ์เซล · ท่อเวนทูรี และ องค์ประกอบท่ออิมพัลส์ (ไอน้ำ · ของเหลว · ก๊าซ) คำนวณตามอัตราส่วน β โดยยึดเกณฑ์ ISO 5167 ในหน้า 'รูปแบบแก๊ปออริฟิซ · ข้อกำหนดท่อติดตั้ง'

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model
DHOP Plate Only (แผ่นเดี่ยว)
DHOF-W Flange Assembly (รวม Bolt, Nut, Gasket)
2 Tap Type
D D-D/2 Taps
F Flange Taps
C Corner Taps
3 Nominal Pipe Size
(size) Pipe size in inch or mm
4 Material : Plate / Flange
CS Carbon Steel
4S 304SS
4L 304L SS
6S 316SS
6L 316L SS
11 A182 F11
12 A182 F12
51 A182 F51
91 A182 F91
OP Option

5 Mounting Connection
015 ASME(ANSI) Class 150 LB
030 ASME(ANSI) Class 300 LB
010 KS(JIS) Class 10K
020 KS(JIS) Class 20K
000 Option
6 Diff' Taps
1 NPT 1/2
2 NPT 3/4
3 SW 1/2
4 SW 3/4
7 Meter Run
N None
Y Include

ตัวอย่างการสั่งซื้อ: **DHOF-W-D-1800-6S/CS-PN10-1-N**

ชุดประกอบหน้าแปลน DHOF-W, แทป D-D/2 (D), 1800A, แผ่น 316SS (6S) / หน้าแปลน Carbon Steel (CS), หน้าแปลน PN10 (คลาสตัวเลือก), แทปความดันแตกต่าง 1 (แทป 1/2), ไม่มีมิเตอร์รับ (N) — ตัวอย่างการสั่งซื้อตามแบบออร์ฟิซมิเตอร์ที่ได้รับอนุมัติ

ออริฟิซมีเตอร์

ชุดประกอบหน้าแปลนออริฟิซ

Orifice Plate & Flange Assembly

MODEL : DHOF-W



DHOF-W

หน้าแปลนออริฟิซเป็นหนึ่งในวิธีวัดอัตราการไหลที่ประหยัดที่สุด และหน้าแปลนออริฟิซของ Daehan Instruments ผลิตขึ้นโดยเฉพาะเพื่อการวัดที่แม่นยำ ใช้เครื่องจักรกลอัตโนมัติเพื่อให้ได้พิถีพิถัน เพื่อที่เชื่อมต่อและข้อแนะนำที่กำหนดสำหรับหน้าแปลน และใส่ใจอย่างละเอียดกับตำแหน่งเก็บ สภาพผิวของรู และการกลึงสลักเกลียวและหน้าสัมผัสของหน้าแปลน

หน้าแปลนออริฟิซผลิตจากเหล็กกล้าตีขึ้นรูป A.S.T.M. A-105 วัสดุอื่นผลิตตามการสั่งผลิตพิเศษ และใช้เวลาส่งมอบนานขึ้น

ชุดประกอบ DHOF-W ประกอบด้วยหน้าแปลนออริฟิซ 1 คู่ แผ่นออริฟิซ และสลักเกลียว · บัด · ปะเก็น (ตามตารางรหัสสั่งซื้อ) และจัดจำหน่ายพร้อมมิเตอร์รัน (Meter Run) ได้หากต้องการ

รวม Bolt · Nut · Gasket หน้าแปลน WN / SW / SO แท๊ป NPT · SW 1/2 · 3/4
ความแม่นยำ ±1.5%

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	DHOF-W แผ่นออริฟิซ & ชุดประกอบหน้าแปลน
คุณสมบัติ	ค่าติดตั้งและบำรุงรักษาต่ำ
Turndown	4:1
วัสดุ	Plate: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Teflon · Flange: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, A182 F11, F22, F51
การเชื่อมต่อ	Flange 300#, 600#, 900#
ท่อที่ใช้ได้	2B ~ 24B (50A ~ 600A) Pipe & Duct
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-2
ความแม่นยำ	±1.5%

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ชนิดหน้าแปลนออริฟิซ	Weld Neck Type, Socket Weld Type, Slip On Type
วัสดุหน้าแปลน	เหล็กกล้าตีขึ้นรูป A.S.T.M. A-105 (วัสดุอื่นเป็นการสั่งผลิตพิเศษ)
วัสดุหน้าแปลน (ตัวเลือก)	A105, A182 F304, A182 F316, A182 F11, A182 F22, A182 F51, A350 LF2, etc
คลาสหน้าแปลน (Flange Rating)	ANSI 150, 300, KS, JIS 10K 20K, AWWA
ชนิดแท๊ป	Flange Taps, Corner Taps, D-D/2 Taps
จุดต่อแท๊ปความดันแตกต่าง (Diff' Taps)	NPT 1/2, NPT 3/4, SW 1/2, SW 3/4
ตำแหน่ง Flange Tap	ต้นน้ำ · ปลายน้ำ 25mm จากแผ่นออริฟิซทั้งคู่
รายการที่ระบุในแบบภาพตัดชุดประกอบ	แท๊ปความดัน 1/2" N.P.T., ปะเก็นหนา 1/16", มุมเอียงสำหรับเชื่อม 37½° (Weld Neck)
องค์ประกอบชุดประกอบ	หน้าแปลนออริฟิซ + แผ่น + Bolt, Nut, Gasket (เลือกรวม Meter Run ได้)

รายการ	ค่า
รายการชิ้นส่วนในแบบประกอบ (ตัวอย่าง)	Flange A105 · Plate SUS316 · Gasket (MAX 350 °C) · Boss A105 PT 1/2 · Bolt & Nut A193 B7 Stud · Pipe C/S (user scope) ※ ตัวอย่างแบบที่ได้รับอนุมัติของชุดประกอบ 1800A PN10 แท๊ป D-D/2 ข้อมูลจำเพาะแตกต่างกันตามโครงการ
วัสดุแผ่น	304SS, 304L SS, 316SS, 316L SS, Monel, Hastelloy, Inconel, Cu-Ni, PTFE, Glass, Ni · Cr · Mo Alloy Steel (A182 F11 to 91)
ความแม่นยำ / Turndown / มาตรฐานที่ใช้	±1.5% / 4:1 / ISO5167-2

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-2 · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612 · ASTM A105

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- แบบ Weld Neck ติดตั้งด้วยการเชื่อมชนกับท่อ แบบ Socket Weld ด้วยการเชื่อมซ็อกเก็ต และแบบ Slip On ด้วยการสวมแล้วเชื่อม คลาสหน้าแปลนเลือกให้เท่ากับท่อกระบวนการ
- Flange Tap วางแท๊ปต้นน้ำ · ปลายน้ำที่ตำแหน่ง 25mm จากแผ่น จุดต่อแท๊ปเลือกได้ระหว่าง NPT 1/2 · 3/4 หรือ SW 1/2 · 3/4
- ท่ออิมพัลส์ (งานไอน้ำ · ของเหลว · ก๊าซ) และความยาวท่อตรง คำนวณตามอัตราส่วน β โดยยึดเกณฑ์ ISO 5167 ในหน้า 'รูปแบบแก๊ปออริฟิซ · ข้อกำหนดท่อติดตั้ง'

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model
DHOF-W Flange Assembly (รวม Bolt, Nut, Gasket)
DHOP Plate Only (แผ่นเดียว)
2 Tap Type
D D-D/2 Taps
F Flange Taps
C Corner Taps
3 Nominal Pipe Size
(size) Pipe size in inch or mm
4 Material : Plate / Flange
CS Carbon Steel
4S 304SS
4L 304L SS
6S 316SS
6L 316L SS
11 A182 F11
12 A182 F12
51 A182 F51
91 A182 F91
OP Option

5 Mounting Connection
015 ASME(ANSI) Class 150 LB
030 ASME(ANSI) Class 300 LB
010 KS(JIS) Class 10K
020 KS(JIS) Class 20K
000 Option
6 Diff' Taps
1 NPT 1/2
2 NPT 3/4
3 SW 1/2
4 SW 3/4
7 Meter Run
N None
Y Include

ตัวอย่างการสั่งซื้อ: **DHOF-W-D-1800-6S/CS-PN10-1-N**

ชุดประกอบหน้าแปลน DHOF-W, แทป D-D/2 (D), 1800A, แผ่น 316SS (6S) / หน้าแปลน Carbon Steel (CS), หน้าแปลน PN10 (คลาสตัวเลือก), แทปความดันแตกต่าง 1 (แทป 1/2), ไม่มีมิเตอร์ (N) — ตัวอย่างการสั่งซื้อตามแบบออร์ฟิซมิเตอร์ที่ได้รับอนุมัติ

ออริฟิซมิเตอร์ · เอกสารทางเทคนิค

รูปแบบแท็ปออริฟิซ · ข้อกำหนดท่อติดตั้ง

Orifice Type / Installation & Piping Requirements

MODEL : Flange Tap / Corner Tap / Pipe Tap / D-D/2 Tap



Flange Tap

Corner Tap

Pipe Tap

D-D/2 Tap

- 1) Flange Tap: แท็ปต้นน้ำและปลายน้ำอยู่ห่างจากแผ่นออริฟิซ 25mm ทั้งคู่ เป็นรูปแบบที่ใช้กับท่อขนาดค่อนข้างเล็กได้
- 2) Corner Tap: ถึงความดันแตกต่างจากด้านหน้าและด้านหลังออริฟิซกันที่ ใช้กับท่อขนาดเล็ก (ไม่เกิน 2") เป็นหลัก และออริฟิซแบบวงแหวน (Ring Orifice) ใช้รูปแบบนี้
- 3) Pipe Tap: ถึงความดันที่ตำแหน่งต้นน้ำ 2.5D และปลายน้ำ 8D ความดันแตกต่างต่ำ และเป็นรูปแบบที่ไม่ค่อยใช้
- 4) D-D/2 Tap: แท็ปต้นน้ำอยู่ห่างจากออริฟิซเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (D) แท็ปปลายน้ำอยู่ที่ตำแหน่ง 1/2 ของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ (D/2)

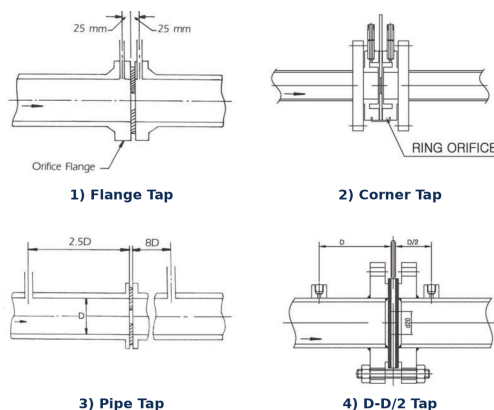
Flange Tap: หน้า-หลัง 25 mm

Corner Tap: ท่อขนาดเล็กไม่เกิน 2"

Pipe Tap: 2.5D / 8D

D-D/2 Tap: D / D/2

หลักการวัด



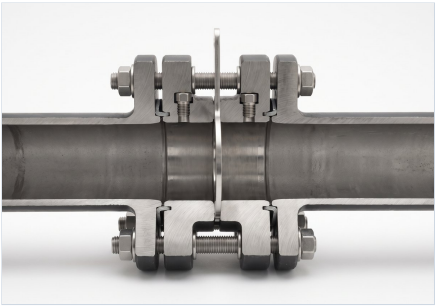
ตำแหน่งถึงความดันแตกต่างของรูปแบบแท็ป 4 แบบ

เนื่องจากออริฟิซมิเตอร์วัดผลต่างความดันหน้า-หลังแผ่น ตำแหน่งของแท็ป (จุดถึงความดัน) จึงกำหนดสัมประสิทธิ์การไหลและเงื่อนไขการใช้นาตามมาตรฐานการคำนวณ (เช่น ISO 5167)

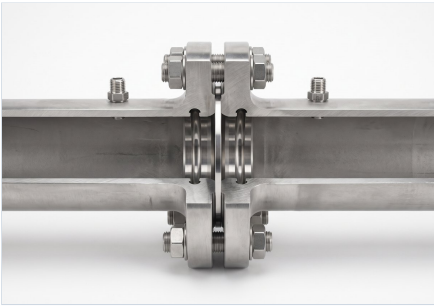
ในรหัสสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ออริฟิซของ Daehan Instruments ระบุรูปแบบแท็ปเป็น D (D-D/2 Taps), F (Flange Taps), C (Corner Taps) ออริฟิซแบบวงแหวน (DHOF-RING) ใช้ Corner Tap เท่านั้น

รูปคือแผนภาพรูปแบบแท็ปจากแคตตาล็อกออริฟิซ p.11

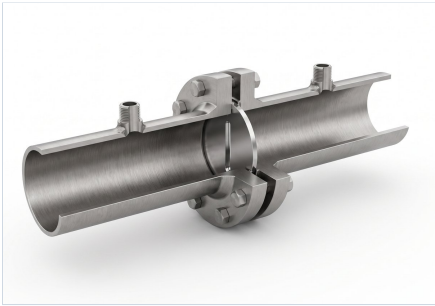
ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น



Flange Tap ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ
แท็ปหน้าแปลน — เจาะที่ตัวหน้าแปลนห่างจากแผ่น 25 มม. ทั้งสองด้าน (ใช้มากที่สุด) ภาพตัด



Corner Tap ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ
แท็ปมุม — วัดความดันที่มุมระหว่างผิวแผ่นกับผนังท่อ (ริงออริฟิซ) ภาพตัด



Pipe Tap ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ
แท็ปท่อ — วัดที่ผนังท่อ ต้นน้ำ 2.5D · ปลายน้ำ 8D ภาพตัด



D-D/2 Tap ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ
แท็ป D-D/2 (Radius Tap) — วัดที่ผนังท่อ ต้นน้ำ 1D · ปลายน้ำ D/2 ภาพตัด

ภาพทั้งสี่เป็นภาพตัดตามแนวยาวของท่อเพื่อแสดงตำแหน่งจุดวัดความดัน ผลิตภัณฑ์จริงเป็นท่อและหน้าแปลนแบบปิด

รายการ	Flange Tap แท็ปหน้าแปลน	Corner Tap แท็ปมุม	Pipe Tap แท็ปท่อ	D-D/2 Tap แท็ป D-D/2 (Radius Tap)
ตำแหน่งแท็ป	ต้นน้ำ · ปลายน้ำ 25mm จากแผ่นทั้งคู่	ด้านหน้า · ด้านหลังออริฟิซกันที่	ต้นน้ำ 2.5D · ปลายน้ำ 8D	ต้นน้ำ D · ปลายน้ำ D/2
การใช้งาน	ใช้กับท่อนขนาดค่อนข้างเล็ก	ท่อนขนาดเล็ก (ไม่เกิน 2") เป็นหลัก · ออริฟิซแบบวงแหวน	ความดันแตกต่างกัน · ไม่ค่อยใช้	ติดตั้งแท็ปบนท่อโดยตรง (ไม่ต้องใช้หน้าแปลนออริฟิซ)
ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	DHOP / DHOF-W (รหัส F), DHOF-RTJ, DHOF-H	DHOF-RING, DHOP / DHOF-W (รหัส C)	—	DHOP / DHOF-W (รหัส D)

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

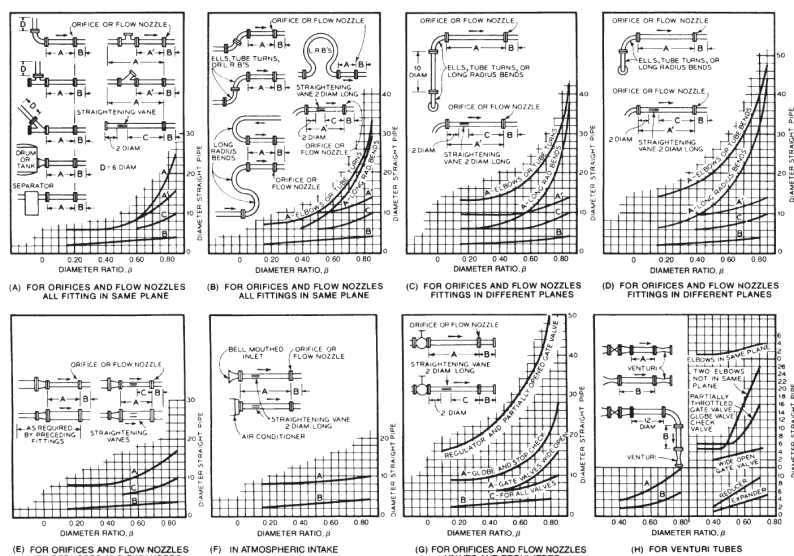
รายการ	ค่า
ตำแหน่งแท็ป Flange Tap	ต้นน้ำ 25mm / ปลายน้ำ 25mm (อ้างอิงจากแผ่น)
ตำแหน่งแท็ป Corner Tap	หน้า · หลังออริฟิซกันที่ (ไม่เกิน 2" เป็นหลัก)
ตำแหน่งแท็ป Pipe Tap	ต้นน้ำ 2.5D / ปลายน้ำ 8D
ตำแหน่งแท็ป D-D/2 Tap	ต้นน้ำ D / ปลายน้ำ D/2
ท่ออิมพัลส์ — งานโอนน้ำ	ที่จุดปลาย (สำหรับงานโอนน้ำหรือของไหลซิล), วาล์วปิดกั้น, ความยาวท่อที่เพียงพอสำหรับการควบคุม, แมนิโฟลด์ 3 วาล์ว, วาล์วไฮดรอลิก, วาล์วระบายอากาศ/ระบายน้ำ (ติดตั้งทรานสมิตเตอร์ต่ำกว่าแท็ป)
ท่ออิมพัลส์ — งานของเหลว	แมนิโฟลด์ 3 วาล์ว, วาล์วระบายอากาศ/ระบายน้ำ (ตัวเลือกติดตั้งด้านข้าง), ติดตั้งทรานสมิตเตอร์ต่ำกว่าแท็ป
ท่ออิมพัลส์ — งานก๊าซ	แมนิโฟลด์ 3 วาล์ว, วาล์วระบายอากาศ/ระบายน้ำ, ติดตั้งทรานสมิตเตอร์สูงกว่าแท็ป
แผนภูมิข้อกำหนดท่อตรง	แสดงความยาวท่อตรงที่ต้องการ (เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ) ตามอัตราส่วนเส้นผ่านศูนย์กลาง β (0 ~ 0.8) เป็นแผนภูมิ 8 ชุด (A)~(H) ตามสภาพท่อ

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KSA 0612

ขนาด · แบบ

หน่วย: มม ขนาดที่ผลิตจริงยึดตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

แผนภูมิข้อกำหนดท่อตรง — Piping Requirements for Orifices, Flow Nozzles and Venturi Tubes



แผนภูมิ	เงื่อนไขการใช้งาน	การแบ่งเส้นโค้ง
(A)	ออริฟิซ · โฟลว์โนซเซิล — ฟิตตึงทั้งหมดอยู่ในระนาบเดียวกัน (อุปกรณ์ต้นน้ำ เช่น ข้องอ ก็ ดรัม/ถัง เซพาราเตอร์)	A, A', C, B
(B)	ออริฟิซ · โฟลว์โนซเซิล — ฟิตตึงทั้งหมดอยู่ในระนาบเดียวกัน (ข้องอ · ก่อโค้ง · โค้งรัศมียาว 2 ตัวขึ้นไป)	A (ข้องอ/ก่อก่อ), A' (โค้งรัศมียาว), C, B
(C)	ออริฟิซ · โฟลว์โนซเซิล — ฟิตตึงอยู่ต่างระนาบ (ห่างกัน 10D)	A (ข้องอ/ก่อก่อ), A' (โค้งรัศมียาว), C, B
(D)	ออริฟิซ · โฟลว์โนซเซิล — ฟิตตึงอยู่ต่างระนาบ	A (ข้องอ/ก่อก่อ), A' (โค้งรัศมียาว), C, B
(E)	ออริฟิซ · โฟลว์โนซเซิล — กรณีมีข้อลด · ข้องขยาย	A, C, B
(F)	ดูดอากาศจากบรรยากาศ (ทางเข้าแบบปากกระบัง · เครื่องปรับอากาศ)	A, B
(G)	ออริฟิซ · โฟลว์โนซเซิล — วาล์ว · เรกูเลเตอร์ (เกตวาล์วเปิดบางส่วน, โกลบ · สตีปเช็ก, เกตวาล์วเปิดเต็มที่)	เรกูเลเตอร์/เปิดบางส่วน, A (โกลบ · สตีปเช็ก), A' (เกตเปิดเต็มที่), C (วาล์วทุกชนิด)
(H)	ท่อนวน — ข้องอในระนาบเดียวกัน, ข้องอ 2 ตัวต่างระนาบ, เกต/โกลบ/เช็ควาล์วเปิดบางส่วน, เกตวาล์วเปิดเต็มที่, ข้อลด · ข้องขยาย	A, B

แกนนอน: อัตราส่วนเส้นผ่านศูนย์กลาง β (Diameter Ratio), แกนตั้ง: ความยาวท่อตรงที่ต้องการ (Diameter Straight Pipe, เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ) A = ท่อตรงต้นน้ำ (ไม่มีครีบปรับกระแส), A' = ต้นน้ำของโค้งรัศมียาว, C = ต้นน้ำเมื่อใช้ครีบปรับกระแส (Straightening Vane) ยาว 2D, B = ท่อตรงปลายน้ำ

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- งานไอพ่น: จัดให้มีความยาวท่ออิมพัลส์เพียงพอเพื่อให้เกิดการควบแน่นที่แก๊สอย่างเพียงพอ และจัดวาล์วปิดกั้น · วาล์วโบว์ลวาล์ว · แมนิโฟลด์ 3 วาล์ว · วาล์วระบายอากาศ/ระบายน้ำ ติดตั้งทรานสมิตเตอร์ต่ำกว่าแก๊ส
- งานของเหลว: จัดแมนิโฟลด์ 3 วาล์วและวาล์วระบายอากาศ/ระบายน้ำ (ตัวเลือกติดตั้งด้านข้าง) และติดตั้งทรานสมิตเตอร์ต่ำกว่าแก๊ส
- งานก๊าซ: จัดแมนิโฟลด์ 3 วาล์วและวาล์วระบายอากาศ/ระบายน้ำ และติดตั้งทรานสมิตเตอร์สูงกว่าแก๊ส
- ท่อตรง: อ่านความยาวท่อตรงต้นน้ำ (A/A'/C) · ปลายน้ำ (B) จากแผนภูมิ (A)~(H) ตามชนิดฟิตตึงด้านต้นน้ำ (ข้องอ โค้ง ข้อลด วาล์ว ฯลฯ) การจัดวางระนาบ และอัตราส่วนเส้นผ่านศูนย์กลาง β เมื่อท่อตรงไม่เพียงพอ การใช้ครีบปรับการไหล (อุปกรณ์ปรับการไหล) ยาว 2D จะช่วยลดท่อตรงต้นน้ำได้ (เส้นโค้ง C)

เครื่องมือวัดอุณหภูมิ

RTD

Resistance Temperature Detector

MODEL : DRB

**DRB**

RTD DRB เป็นเซ็นเซอร์อุณหภูมิที่ผลิตเอาลิเมนต์ความต้านทานไวต่ออุณหภูมิในรูปแบบท่อซึก (ท่อป้องกัน)

ช่วงการวัด $-200 \sim 600^{\circ}\text{C}$ และเอาลิเมนต์เป็น PT100 หรือ PT1000 Ω

วัสดุซึกเลือกได้จาก STS304, STS316, STS310, STS446, Inconel600, Hastelloy และติดตั้งด้วยเกลียว (Screw) หรือหน้าแปลน (Flange) มาตรฐานที่ใช้คือ DIN 43760, IEC 751 : 1983

$-200 \sim 600^{\circ}\text{C}$ PT100 / PT1000 Ω Screw & Flange DIN 43760 · IEC 751

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	RTD แบบท่อซึก (ท่อป้องกัน)
จุดต่อ (Mounting)	Screw & Flange
ช่วงการวัด	$-200 \sim 600^{\circ}\text{C}$
เอาลิเมนต์ (Element)	PT100, PT1000 ohm
วัสดุซึก	STS304, STS316, STS310, STS446, Inconel600, Hastelloy
มาตรฐานที่ใช้	DIN 43760, IEC 751 : 1983

มาตรฐานที่ใช้ · DIN 43760 · IEC 751 : 1983

ออร์ฟิซมีเตอร์

ออร์ฟิซจำกัดการไหล (ออร์ฟิซลดความดัน)

Restriction Orifice

MODEL : DHRO-SH / DHRO-MH / DHRO-MS



DHRO-SH

DHRO-MH

DHRO-MS

ออร์ฟิซจำกัดการไหลใช้เพื่อลดความดันของของไหล และออกแบบต่างจากแผ่นออร์ฟิซสำหรับวัดอัตราการไหลอยู่บ้าง

ออร์ฟิซจำกัดการไหลมีหลายแบบ ได้แก่ แผ่นรูเดียว แผ่นหลายรูที่กระจายรูหลายรู และออร์ฟิซหลายชั้น (Multistage Orifice) ที่เชื่อมออร์ฟิซหลายแผ่นเข้าด้วยกันสำหรับใช้กับของไหลความดันสูง · อุณหภูมิสูง

ขอบรูของออร์ฟิซจำกัดการไหลสามารถชุบแข็งผิวด้วยการเชื่อมสเตลไลต์ (Stellite) หรือการไนไตรด์ (Nitriding) ได้

Single / Multi Hole / Multi Stage 1/2B ~ 24B (15A ~ 600A) ANSI 150 ~ 2500LB RTJ
Stellite · ชุบแข็งด้วยไนไตรด์

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น



DHRO-SH

รูเดียว — แผ่นหน้ามีรูเดียวตรงกลาง



DHRO-MH

หลายรู — รูเล็กหลายรูเพื่อลดเสียงและการสั่นสะเทือน



DHRO-MS

ภาพตัดเพื่อช่วยให้เข้าใจ
หลายชั้น — แผ่นหลายชั้นภายในสปลู ภาพตัด

ภาพ DHRO-MS เป็นภาพตัดเพื่อแสดงแผ่นหลายชั้นภายในสปลู ผลิตภัณฑ์จริงเป็นสปลูหน้าแปลนแบบปิด

รายการ	DHRO-SH รูเดียว (Single Hole)	DHRO-MH หลายรู (Multi Hole)	DHRO-MS หลายชั้น (Multi Stage)
คุณสมบัติ	แผ่นรูเดียวสำหรับลดความดัน	แผ่นหลายรูสำหรับลดความดัน (ตารางรหัสสั่งซื้อ: Multi Hole)	แผ่นหลายชั้นเพื่อแก้ปัญหาช่วงพื้นผิวของความดันที่ยาวขึ้นเมื่อใช้แผ่นรูเดียวสำหรับลดความดัน
วัสดุ	STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Teflon	STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Teflon	STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#	Flange 150#, 300#, 600#, 900#, 1500#, 2500#
ท่อที่ใช้ได้	1/2B ~ 36B (15A ~ 900A) Pipe	1/2B ~ 36B (15A ~ 900A) Pipe	1/2B ~ 36B (15A ~ 900A) Pipe

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ชนิด	Single Hole (DHRO-SH), Multi Hole (DHRO-MH), Multi Stage (DHRO-MS)
วิธีต่อ (Mounting)	Flange, Union, Butt Weld etc
ขนาดระบุของท่อ	1/2B ~ 24B (15A ~ 600A)
มาตรฐานการคำนวณอัตราการไหล	ISO5167, JIS Z 8762, ASME, KS A 0612

รายการ	ค่า
คลาสหน้าแปลน (Flange Rating)	ANSI 150, 300, 600, 900, 1500, 2500LB RTJ Oval Type or Octagonal Type
วัสดุ	Carbon Steel · 304SS, 304L SS, 316SS, 316L SS · Ni, Cr, Mo Alloy Steel (A182 F11 to 91) · Monel, Hastelloy, Inconel etc
รหัสวัสดุ (โลหะผสมพิเศษ)	I5 Inconel 625 · M0 Monel 400 · HC Hastelloy-C276
การชุบแข็งผิวขอบรู	เชื่อม Stellite หรือไนโตรด (Nitriding)
การใช้งานออริฟิซหลายชั้น	ของไหลความดันสูง · อุณหภูมิสูง (ชุดที่เชื่อมออริฟิซหลายแผ่นเข้าด้วยกัน)
รวมหน้าแปลนหรือไม่	F: Flange Include / N: Flange Exclude

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- เลือกวิธีต่อให้เหมาะกับสภาพท่อ เช่น สอดระหว่างหน้าแปลน ยูเนียน เชื่อม ชน สั่งได้ทั้งแบบรวมหน้าแปลน (F) หรือไม่รวม (N)
 - หากช่วงพื้นผิวของความดันด้านปลายน้ำยาวขึ้นเมื่อลดความดันด้วยแผ่นรูเดียว ให้พิจารณาแบบหลายชั้น (DHRO-MS)
- สำหรับของไหลความดันสูง · อุณหภูมิสูง หรือสภาวะที่กังวลเรื่องการสึกหรอ สามารถรวมการชุบแข็งผิวขอบรู (เชื่อม Stellite · ไนโตรด) ไว้ในข้อมูลจำเพาะได้

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model	
DHRO-SH	Single Hole
DHRO-MH	Multi Hole
DHRO-MS	Multi Stage

2 Type	
F	Flange Include
N	Flange Exclude

3 Nominal Pipe Size	
(size)	Pipe size in inch or mm

4 Material : Plate / Flange	
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
I5	Inconel 625
M0	Monel 400
HC	Hastelloy-C276
OP	Option

5 Mounting Connection	
015	ASME(ANSI) Class 150 LB
030	ASME(ANSI) Class 300 LB
060	ASME(ANSI) Class 600 LB
090	ASME(ANSI) Class 900 LB
150	ASME(ANSI) Class 1500 LB
250	ASME(ANSI) Class 2500 LB
000	Option

ออริฟิซมิเตอร์

ออริฟิซแบบวงแหวน

Ring Type Orifice

MODEL : DHOF-RING



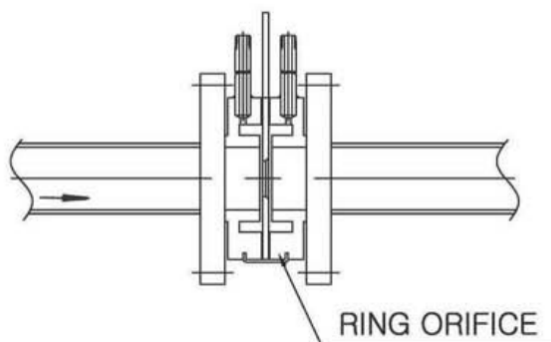
DHOF-RING

ชุดประกอบวงแหวนออริฟิซใช้วัดอัตราการไหลในท่อขนาดกลาง · เล็กที่มีความดันค่อนข้างต่ำ แต่ละชุดประกอบด้วยแผ่นออริฟิซ 1 แผ่นและวงแหวนออริฟิซ 2 วง และถึงความดันแตกต่างแบบแก๊ปมุม (Corner Tap)

จัดจำหน่ายบล็อกออริฟิซ (Orifice Block) โครงสร้างชิ้นเดียว (Unit-construction) ที่ให้คลาสความดันสูงกว่าชุดประกอบวงแหวนออริฟิซได้ด้วย และในกรณีนี้ก็ถึงความดันแตกต่างแบบแก๊ปมุมเช่นกัน

Corner Tap 2B ~ 36B (50A ~ 900A) ANSI 150# · 300# / JIS 5 ~ 30 kg/cm²
ความแม่นยำ ±1.5%

หลักการวัด



ออริฟิซแบบวงแหวนที่ใช้แก๊ปมุม

แก๊ปมุม (Corner Tap) เป็นรูปแบบที่ถึงความดันแตกต่างจากด้านหน้าและด้านหลังออริฟิซกันที่ ใช้กับท่อขนาดเล็ก (ไม่เกิน 2") เป็นหลัก

ออริฟิซแบบวงแหวนมีห้องความดันรูปวงแหวนอยู่ภายในวงแหวนทั้งสองด้านของแผ่น และถึงความดันแตกต่างผ่านนิปเปิลแก๊ปความดัน จึงไม่ต้องเจาะแก๊ปบนหน้าแปลนท่อ

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	DHOF-RING ออริฟิซแบบวงแหวน (Corner Tap Plate & Ring)
คุณสมบัติ	ค่าติดตั้งและบำรุงรักษาต่ำ · แบบ Corner-tap
Turndown	4:1
วัสดุ	Plate: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Teflon · Ring: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy, Teflon
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#
ท่อที่ใช้ได้	2B ~ 36B (50A ~ 900A) Pipe & Duct
มาตรฐานที่ใช้	ISO5167-2
ความแม่นยำ	±1.5%

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
ความแม่นยำ	±1.5%
Turndown (Turndown Range)	4:1
ท่อที่ใช้ได้	2B ~ 36B (50A ~ 900A) Pipe & Duct
มาตรฐานที่ใช้ (Regulations)	ISO5167-2
มาตรฐานการคำนวณอัตราการไหล	ISO5167, JIS Z 8762, ASME, KS A 0612
รูปแบบการวัดความดันแตกต่าง	Corner Tap (แผ่น 1 แผ่น + วงแหวน 2 วง)
ชนิดรูออริฟิซ	Concentric Square Edged Orifices, Quadrant Edged Orifices
เงื่อนไขขั้นต่ำ Quadrant Edge	เส้นผ่านศูนย์กลางออริฟิซต่ำสุด 4.5mm, รัศมีขอบต่ำสุด 0.5mm
คลาสน้ำแปลน (Flange Rating)	JIS 5, 10, 20, 30 kg/cm ² , ANSI 150#, 300#
วัสดุวงแหวน · นิปเปิดเก็บความดัน	C.S, 304SS, 316SS
วัสดุแผ่น	304SS, 316SS, 316L, Monel, other
วัสดุด้านจับเก็บ	304SS, 316SS
จุดต่อเก็บ (Tap Connection)	PT 1/2 หรือ 1/2 NPT male · Socket weld, butt weld หรือ flange (คลาสน้ำแปลนเท่ากับท่อกระบวนการ)
วัสดุปะเก็น	Asbestos, Non-Asbestos, Teflon
ความหนาปะเก็น	1.5mm, 2.0mm, 3.0mm
ตัวเลือกวาล์วเก็บ (Taps Valve)	Ball Valve / Globe Valve / None
บล็อกออริฟิซ	โครงสร้างชิ้นเดียว ให้คลาสน้ำแปลนสูงกว่าชุดประกอบวงแหวน (Corner Tap)

มาตรฐานที่ใช้ · ISO 5167-2 · ISO 5167 · JIS Z 8762 · ASME · KS A 0612

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้งโดยสอดชุดประกอบวงแหวน (แผ่น + วงแหวน 2 วง) พร้อมปะเก็นระหว่างหน้าแปลนท่อกระบวนการ สิ่งได้ทั้งแบบรวมหน้าแปลน (F) หรือไม่รวม (N)
- จุดต่อเก็บเลือกได้ระหว่างนิปเปิด PT 1/2 · 1/2 NPT male หรือเชื่อม ช็อกเก็ต · เชื่อมชน · หน้าแปลน และเมื่อต่อด้วยหน้าแปลน คลาสจะเท่ากับท่อกระบวนการ
 - หากต้องการ จัดจำหน่ายพร้อมวาล์วเก็บ (บอลวาล์วหรือโกลบวาล์ว)

ข้อมูลการสั่งซื้อ (How to Order)

1 Model
DHOF-RING Corner Taps Plate & Ring
2 Flange
F Flange Include
N Flange Exclude
3 Nominal Pipe Size
(size) Pipe size in inch or mm
4 Material : Plate / Flange
CS Carbon Steel
4S 304SS
4L 304L SS
6S 316SS
6L 316L SS
11 A182 F11
12 A182 F12
51 A182 F51
91 A182 F91
OP Option

5 Mounting Connection
015 ASME(ANSI) Class 150 LB
030 ASME(ANSI) Class 300 LB
010 KS(JIS) Class 10K
020 KS(JIS) Class 20K
000 Option
6 Diff' Taps
1 NPT 1/2
2 NPT 3/4
3 SW 1/2
4 SW 3/4
0 Option
7 Taps Valve
B Ball Valve
G Globe Valve
N None
O Option

เครื่องมือวัดอุณหภูมิ

RTD แบบชีท

Sheath Resistance Temperature Detector

MODEL : DSR



DSR

RTD แบบชีท DSR เป็นเซ็นเซอร์อุณหภูมิที่ผลิตเอาลิเมนต์ความต้านทานไวต่ออุณหภูมิในรูปแบบสาย MI (Mineral Insulated Cable)

ช่วงการวัด $-200 \sim 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ และเอลิเมนต์เป็น PT100 หรือ PT1000 Ω

วัสดุเลือกได้จาก STS304, STS316, STS310, STS446, Inconel600, Hastelloy และติดตั้งด้วยเกลียว (Screw) หรือน้ำแปจาน (Flange) มาตรฐานที่ใช้คือ DIN 43760, IEC 751 : 1983

$-200 \sim 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ PT100 / PT1000 Ω MI Cable DIN 43760 · IEC 751

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	RTD ในรูปแบบสาย MI (สายเคเบิลฉนวนแร่)
จุดต่อ (Mounting)	Screw & Flange
ช่วงการวัด	$-200 \sim 600\text{ }^{\circ}\text{C}$
เอลิเมนต์ (Element)	PT100, PT1000 ohm
วัสดุ	STS304, STS316, STS310, STS446, Inconel600, Hastelloy
มาตรฐานที่ใช้	DIN 43760, IEC 751 : 1983

มาตรฐานที่ใช้ · DIN 43760 · IEC 751 : 1983

เครื่องมือวัดอุณหภูมิ

เทอร์โมคัปเปิลแบบชีท

Sheath Thermocouple

MODEL : DST



DST

เทอร์โมคัปเปิลแบบชีท DST เป็นเทอร์โมคัปเปิลที่ผลิตในรูปแบบสาย MI (Mineral Insulated Cable)

ช่วงการวัด ชนิด K 0~1200 °C, ชนิด R 600~1600 °C และผลิตชนิด J, T, E, N, B, S อื่น ๆ ด้วยวัสดุที่เลือกได้จาก STS316, STS310, STS446, Inconel600, Hastelloy และติดตั้งด้วยเกลียว (Screw) หรือหน้าแปลน (Flange) มาตรฐานที่ใช้คือ ASTM E230

K: 0 ~ 1200 °C R: 600 ~ 1600 °C MI Cable ASTM E230

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	เทอร์โมคัปเปิลในรูปแบบสาย MI (สายเคเบิลฉนวนแร่)
จุดต่อ (Mounting)	Screw & Flange
ช่วงการวัด	K = 0~1200 °C / R = 600~1600 °C / อื่น ๆ = J, T, E, N, B, S
วัสดุ	STS316, STS310, STS446, Inconel600, Hastelloy
มาตรฐานที่ใช้	ASTM E230

มาตรฐานที่ใช้ · ASTM E230

เครื่องมือวัดอัตราการไหล

สแตดีโฟลว์มิเตอร์

Steady Flow Meter

MODEL : SFM300 / SFM305



SFM300

SFM305

สแตดีโฟลว์มิเตอร์ SFM300 เป็นมิเตอร์ที่มีฟังก์ชันปรับการไหลในตัว (Built-in type) เพื่อรับมือกับผลกระทบของการไหลแบบปั่นป่วน (turbulent flow) ขณะวัด เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนในการวัด

SFM305 เป็นรุ่นที่รวมอุปกรณ์ปรับการไหล (commutator) และอุปกรณ์วัดการไหลเป็นผลิตภัณฑ์แบบสอด (Insertion type) ขึ้นเดียวสำหรับดักต์ ท่อขนาดใหญ่ เพื่อให้วัดได้เสถียรโดยลดต้นทุนทั้งสองรุ่นมี Turndown 6:1 และวัสดุเลือกได้จาก Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy

Turndown 6:1 SFM300: 4B (100A) ขึ้นไป SFM305: 20B (500A) ขึ้นไป แบบสอด
Flange 150# / 300# · Duct

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	SFM300 แบบรวมในตัว (Built-in)	SFM305 แบบสอด (Insertion)
คุณสมบัติ	แบบมีอุปกรณ์ปรับการไหลในตัวเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนในการวัดจากการไหลแบบปั่นป่วน	สำหรับดักต์ ท่อขนาดใหญ่ · แบบสอดที่รวมอุปกรณ์ปรับการไหล + อุปกรณ์วัดการไหลในชิ้นเดียว · ลดต้นทุนและวัดได้เสถียร
Turndown	6:1	6:1
วัสดุ	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
การเชื่อมต่อ	Flange 150#, 300#, Ducts	Insertion Flange 150#, 300#, Ducts
ท่อที่ใช้ได้	More 4B (more 100A) Pipe & Duct	More 20B (more 500A) Pipe & Duct
ความแม่นยำ	±2.0% (±0.5% เมื่อสอบเทียบ)	±2.0% (±0.5% เมื่อสอบเทียบ)

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
Turndown	6:1
วัสดุ	Carbon Steel, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
จุดต่อ (Mounting)	SFM300: Flange 150#, 300#, Ducts / SFM305: Insertion Flange 150#, 300#, Ducts
ท่อที่ใช้ได้	SFM300: 4B (100A) ขึ้นไป Pipe & Duct / SFM305: 20B (500A) ขึ้นไป Pipe & Duct
ความแม่นยำ	±2.0%

เครื่องมือวัดอุณหภูมิ

ทรานสมิตเตอร์อุณหภูมิ

Temperature Transmitter

MODEL : DHRT / DHTC



DHRT

DHTC

ทรานสมิตเตอร์อุณหภูมิ DHRT เป็นทรานสมิตเตอร์ที่มี RTD PT100 Ω ในตัว ช่วงการวัด -200~600 $^{\circ}\text{C}$

ทรานสมิตเตอร์อุณหภูมิ DHTC เป็นทรานสมิตเตอร์ที่มีเทอร์โมคัปเปิลในตัว ช่วงการวัด 0~1200 $^{\circ}\text{C}$

ทั้งสองรุ่น วัสดุเลือกได้จาก STS304, STS316, Inconel600 ติดตั้งด้วยเกลียว (Screw) หรือ หน้าแปลน (Flange) โวล DC24V และเอาต์พุต 4-20mA แบบ 2 สาย (2-Wire)

DHRT: -200 ~ 600 $^{\circ}\text{C}$ (PT100 Ω) DHTC: 0 ~ 1200 $^{\circ}\text{C}$ (เทอร์โมคัปเปิล)

DC 24V · 4-20mA 2-Wire Screw & Flange

ชนิด · องค์ประกอบของรุ่น

รายการ	DHRT แบบมี RTD ในตัว	DHTC แบบมีเทอร์โมคัปเปิลในตัว
คุณสมบัติ	ทรานสมิตเตอร์ที่มี RTD PT100 Ω ในตัว	ทรานสมิตเตอร์ที่มีเทอร์โมคัปเปิลในตัว
การเชื่อมต่อ	Screw & Flange	Screw & Flange
ช่วงการวัด	-200~600 $^{\circ}\text{C}$	0~1200 $^{\circ}\text{C}$
วัสดุ	STS304, STS316, Inconel600	STS304, STS316, Inconel600
แหล่งจ่ายไฟ	DC24V	DC24V
เอาต์พุต	4-20mA 2-Wire	4-20mA 2-Wire

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	DHRT: RTD PT100 Ω ในตัว / DHTC: เทอร์โมคัปเปิลในตัว
จุดต่อ (Mounting)	Screw & Flange
ช่วงการวัด	DHRT: -200~600 $^{\circ}\text{C}$ / DHTC: 0~1200 $^{\circ}\text{C}$
วัสดุ	STS304, STS316, Inconel600
แหล่งจ่ายไฟ	DC24V
เอาต์พุต	4-20mA 2-Wire

เครื่องมือวัดอุณหภูมิ

เทอร์โมคัปเปิล

Thermocouple

MODEL : DTC



DTC

เทอร์โมคัปเปิล DTC เป็นเทอร์โมคัปเปิลที่ผลิตในรูปแบบท่อซึก (ท่อป้องกัน)

ช่วงการวัด ชนิด K 0~1200 °C, ชนิด R 600~1600 °C และผลิตชนิด J, T, E, N, B, S อื่น ๆ ด้วยวัสดุซึกเลือกได้จาก STS304, STS316, STS310, STS446, Inconel600, Hastelloy และติดตั้งด้วยเกลียว (Screw) หรือน้ำแปจาน (Flange) มาตรฐานที่ใช้คือ ASTM E230

K: 0 ~ 1200 °C R: 600 ~ 1600 °C Screw & Flange ASTM E230

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

รายการ	ค่า
คุณสมบัติ	เทอร์โมคัปเปิลแบบท่อซึก (ท่อป้องกัน)
จุดต่อ (Mounting)	Screw & Flange
ช่วงการวัด	K = 0~1200 °C / R = 600~1600 °C / อื่น ๆ = J, T, E, N, B, S
วัสดุซึก	STS304, STS316, STS310, STS446, Inconel600, Hastelloy
มาตรฐานที่ใช้	ASTM E230

มาตรฐานที่ใช้ · ASTM E230