

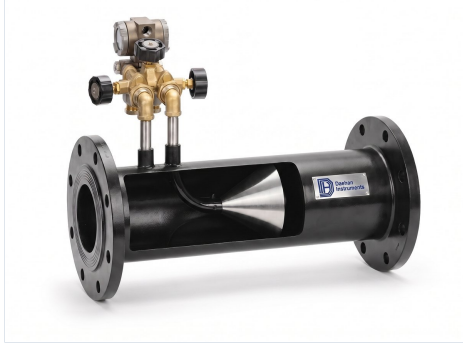
مقياس فنتوري حلقي

Annular Venturi Meter

MODEL : DHAV-CC01 / DHAV-CC02

DHAV-CC02

DHAV-CC01



مقياس الفنتوري الحلقي تقنية مسجلة ببراءة اختراع تقيس التدفق بدقة عبر نطاق واسع من أرقام رينولدز وللمجموعة متنوعة من الظروف والموائع. ويعمل وفق المبدأ الفيزيائي نفسه الذي تعمل به مقاييس التدفق الأخرى بفرق الضغط، إذ يعتمد على مبدأ حفظ الطاقة لجريان المائع داخل الأنبوب.

غير أن خصائص أدائه المتميزة تنبع من تصميمه الفريد. فالمخروط الموضوع في مركز الأنبوب يتفاعل مع المائع فيعيد تشكيل توزيع السرعة، ويُنشئ منطقة ضغط منخفض مباشرة خلف المخروط.

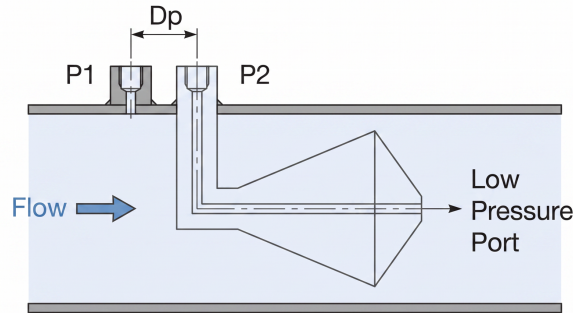
يُقاس الفرق بين الضغط الساكن (ضغط الخط) والضغط المنخفض المتكوّن خلف المخروط عبر نقطتي أخذ ضغط: إحداهما قبل المخروط بقليل عند المنبع، والأخرى على وجه المخروط الخلفي نفسه. ثم يُطَبّق فرق الضغط هذا في معادلة برنولي لحساب التدفق.

ولأن المخروط يقع في مركز الخط، يكون توزيع السرعة عند نقطة القياس مثالياً، مما يتيح قياس تدفق دقيقاً وموثوقاً بغض النظر عن ظروف الجريان عند المنبع.

نسبة التخفيض (Turndown) 10:1 الدقة $\pm 0.5\%$ (مع المعايرة)

مسافة الاستقامة: المنبع 3D~0 · المصب 1D~0

مبدأ القياس



ترتيب منقذي الضغط العالي والمنخفض

مقياس الفنتوري الحلقي مقياس تدفق بفرق الضغط، ووفق مبرهنة برنولي المتعلقة بحفظ الطاقة في الأنابيب المغلقة، يتناسب الضغط داخل الأنبوب عكسياً مع مربع سرعة الجريان عند تدفق ثابت؛ أي أن الضغط ينخفض كلما ازدادت السرعة.

إذا كان ضغط المائع عند اقترابه من المقياس هو P_1 ، فإن الضغط ينخفض إلى P_2 مع ازدياد السرعة في المقطع الذي يضيّقه المخروط (Figure 1). يُقاس P_1 و P_2 عند نقاط أخذ الضغط في المقياس بواسطة مرسل فرق ضغط، ويتغير فرق الضغط الناتج تغيراً أسياً مع السرعة. وكلما شغل المخروط جزءاً أكبر من مقطع الأنبوب، نشأ فرق ضغط أكبر عند التدفق نفسه.

نسبة القطر β هي مساحة الجريان عند أكبر مقطع للمخروط (محوّلة إلى قطر مكافئ) مقسومة على القطر الداخلي للمقياس.

يتفاعل المخروط مباشرة مع 'النواة عالية السرعة' في مركز الأنبوب ويمزجها مع الجريان بطيء السرعة قرب الجدار. ونتيجة لذلك، فإن الجريان المضطرب بفعل الأكواع والصمامات والمخفّضات وغيرها يتسوّى عند اقترابه من المخروط ليقترّب من توزيع سرعة مكتمل النمو، فيتكوّن توزيع سرعة يمكن التنبؤ به حتى في الظروف غير المثالية.

الأنواع · تشكيلة الطرازات



DHAV-CC01

نوع الأنبوب الدقيق (Precision Tube, Figure 7) — وصلة
بشفاه متكاملة مع مخروط مثبت بالداخل



DHAV-CC02

نوع اللوحة العلوية القابلة للإدخال (Insertion Top-plate,
Figure 8) — يُركَّب بالإدخال في الأنابيب الكبيرة عبر لوحة
علوية

أمثلة مصوّرة حسب النوع (مصنوعة وفق الرسومات). الأبعاد الفعلية وتصنيف الشفاه وفق مواصفات الطلب.

البند	DHAV-CC01 النوع القياسي · أنبوب دقيق (بشفة)	DHAV-CC02 النوع الملحوم · لوحة علوية قابلة للإدخال
المزايا	Unnecessary direct-connecting-pipe & low pressure loss (لا يحتاج مسافة استقامة · فقد ضغط منخفض)	Unnecessary direct-connecting-pipe & low pressure loss (لا يحتاج مسافة استقامة · فقد ضغط منخفض)
النوع	Precision Tube Annular Venturi Meter (Figure 7) · Flange version	Insertion Top-plate Annular Venturi Meter (Figure 8) · Welded type
نسبة التخفيض (Turndown)	10:1	10:1
المواد	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
التوصيل	Flange 150#, 300#, 600#	Pipe side (تُلحم اللوحة العلوية على الأنبوب)
الأنابيب المطبقة	1/2B ~ 72B Pipe & Duct	20B ~ 72B Pipe & Duct
الدقة	±0.5% (Calibration)	±0.5% (Calibration)

المواصفات التقنية

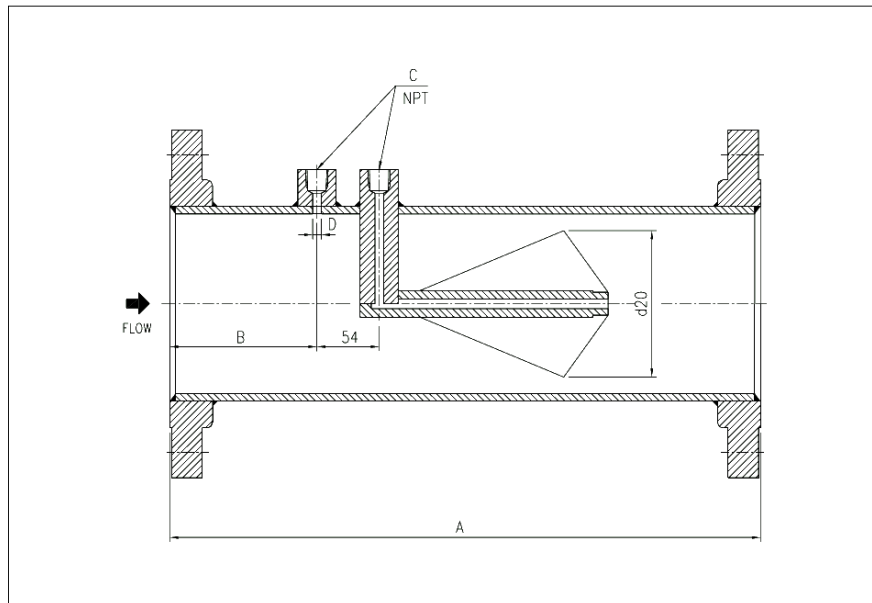
البند	القيمة
الدقة	±0.5% من القيمة المقروءة (reading) على أساس العنصر الأولي
التكرارية	0.1%+ أو أفضل (or better)
نسبة التخفيض (Turndown)	عادة 10:1 (ويمكن أكثر) · إشارة خطية حتى Re 8,000
مسافة الاستقامة المطلوبة	المنبع 0 ~ 3D · المصب 0 ~ 1D ※ أظهرت اختبارات الأداء للتركيب مباشرة بعد كوع 90° مفرد وكوعين متقاربين (في مستويين مختلفين) إمكانية التركيب بجوار الكوع دون فقدان الدقة
نسبة β القياسية	0.45, 0.55, 0.65, 0.75, 0.85
أقطار الأنابيب المطبقة	النوع الأنبوبي الدقيق 600A ~ 15A فأكثر · نوع اللوحة العلوية القابل للإدخال 1800A ~ 150A فأكثر
المواد	Cone: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy / Body: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
التوصيل	DHAV-CC01: Flange 150#, 300#, 600# · DHAV-CC02: Pipe side
توصيل نقاط فرق الضغط	DHAV-CC01: PT 1/4 (15 ~ 40mm) · PT 1/2 (50mm فأكثر) / DHAV-CC02: NPT 1/2
الأداء طويل الأمد	الشكل الانسيابي للمخروط لا يجعل المائع يصطدم بوجه حاد، والطبقة الحدية تدفع المائع بعيداً عن حافة β، ولذلك يقل التآكل بفعل الموائع الملوّنة وتُحفظ نسبة β وقيم المعايير لمدة طويلة
استقرار الإشارة	تتكوّن دوامات قصيرة عند المرور فوق المخروط فتنتج إشارة مستقرة منخفضة السعة وعالية التردد (الأوريفيس يولّد دوامات طويلة) → سعة عالية وتردد منخفض

البند	القيمة
فقد الضغط الدائم	أقل من لوحة الأوريفيس العادية لعدم وجود صدم بوجه حاد · يتيح استقرار الإشارة ضبط فرق الضغط الأقصى الموصى به عند قيمة أدنى
خصائص أخرى	لا توجد مناطق ركود (تصميم swept-through يمنع تراكم الشوائب والمكثفات والجسيمات) · تأثير مزج بفعل الدوامات القصيرة خلف المخروط (يُستخدم أيضاً كخلاط ساكن)

الأبعاد · الرسومات

الوحدة: mm. تُعتمد أبعاد التصنيع الفعلية وفق الرسم المعتمد.

الأبعاد القياسية (DHAV-CC01 (Flange version, mm)

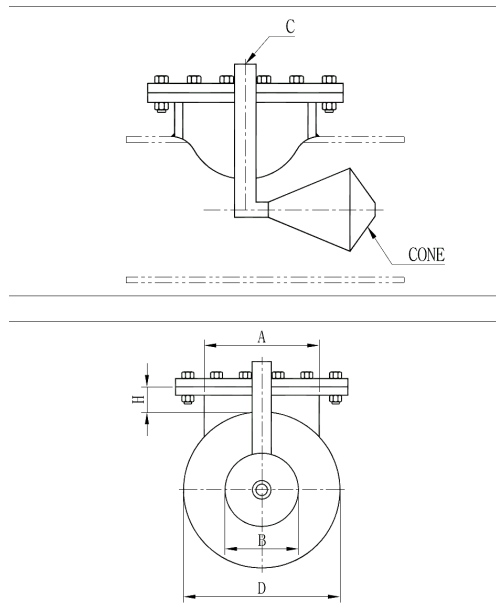


REMARKS	C'	C (PT)	B (mm)	A (mm)	SIZE (mm)
150#, 300# ANSI RF FLANGE	6	1/4	64	203	15
150#, 300# ANSI RF FLANGE	6	1/4	64	203	20
150#, 300# ANSI RF FLANGE	6	1/4	64	203	25
150#, 300# ANSI RF FLANGE	6	1/4	76	254	40
150#, 300# ANSI RF FLANGE	6	1/2	89	305	50
150#, 300# ANSI RF FLANGE	6	1/2	89	305	65
150#, 300#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

REMARKS	C'	C (PT)	B (mm)	A (mm)	SIZE (mm)
150#, 300# ANSI RF FLANGE	8	1/2	152	762	350
150#, 300# ANSI RF FLANGE	8	1/2	152	762	400
150#, 300# ANSI RF FLANGE	8	1/2	152	914	500
150#, 300# ANSI RF FLANGE	8	1/2	254	1219	600
150#, 300# ANSI RF FLANGE	12	1/2	254	4000	1800

وتتصل ، المسافة بين النقطتين 54. (φ) قطر ثقب نقطة الأخذ: C' ، (PT) مقياس سن نقطة الأخذ: C ، المسافة من وجه شفة المدخل إلى نقطة الضغط العالي: B ، المسافة بين وجهي الشفتين: A ، نقطة الضغط المنخفض بوجه المصب للمخروط عبر ممر داخل المخروط (انظر الرسم). المقاسات الأكبر بطلب خاص (LARGER ANNULAR VENTURI METER ON SPECIAL ORDER).

أبعاد النوع الملحوم DHAV-CC02 (Welded type, mm)



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

NPT. نقطة فرق الضغط: C ، ارتفاع اللوحة العلوية (حسب فئة الشفة): H ، نطاق مقاسات الأنابيب المناسبة: D ، القطر الأقصى للمخروط: B ، مقياس اللوحة العلوية (الشفة): A.

متطلبات التركيب

يُرَكَّب النوع الملحوم (DHAV-CC02) بلحام اللوحة العلوية على الجزء العلوي من الأنبوب ثم إدخال مجموعة المخروط، ويُستخدم للأنابيب كبيرة القطر.

المعلومات اللازمة للطلب الخاص: اسم المائع (FLUID NAME)، التدفق (kg/hr, m³/hr)، الضغط (kPa)، المادة (304SS, 316SS إلخ)، مقاس الخط (مثلاً 3B sch20, sch40 إلخ).

- مسافة الاستقامة الموصى بها هي 0 ~ 3D عند المنبع و 0 ~ 1D عند المصب. ولأن المخروط يُسوّي توزيع السرعة، يمكن تركيبه أقرب بكثير إلى مصادر الاضطراب عند المنبع مقارنة بمقاييس التدفق الأخرى بفرق الضغط.
- أظهرت اختبارات الأداء مباشرة بعد كوع 90° مفرد وكوعين متقاربين (في مستويين مختلفين) إمكانية التركيب بجوار الكوع دون فقدان الدقة (Figure 4, 5).

معلومات الطلب (How to Order)

Pipe Schedule	5
10	A
20	B
40 Bored (15A ~ 150A)	C
std (400A ~)	D
40 (200A ~ 350A)	E
80	F
160	G

Flange Class	6
ANSI 150# RF/SO	M
ANSI 300# RF/SO	N
ANSI 600# RF/SO	O
ANSI 900# RF/SO	P

Model	1
Standard type (النوع القياسي · أنبوب دقيق · بشفة)	DHAV-CC01
Welded type (النوع الملحوم · لوحة علوية قابلة للإدخال)	DHAV-CC02

Line Size (DHAV-CC01)	2
15, 20, 25, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 750, 900 (mm)	015A ~ 900A

Line Size (DHAV-CC02)	3
400, 450, 500, 600, 750, 900, 1000, 1200, 1500, 1800 (mm)	0400A ~ 1800A

Material (Cone / Pipe / Flange)	4
SS316 / SS316 / SS316	Z
SS304 / SS304 / SS304	Y
SS304 / CS / CS	X
Option / Option / Option	W

مثال على الطلب: **DHAV-CC01-100AYCM**

DHAV-CC01, 100A, المادة Y (SS304 / SS304 / SS304), الجدول C (40 Bored), الشفة M (ANSI 150# RF/SO) · مثال للنوع الملحوم : DHAV-CC02-0600AXDM (600A, المادة X, الجدول ANSI 150# (D std).