

FLOW METER KHUSUS

Annular Venturi Meter

Annular Venturi Meter

MODEL : DHAV-CC01 / DHAV-CC02



DHAV-CC01

DHAV-CC02

Annular Venturi Meter adalah teknologi berpaten yang mengukur aliran secara akurat pada rentang bilangan Reynolds yang luas, untuk berbagai kondisi dan fluida. Karena memanfaatkan prinsip kekekalan energi aliran fluida di dalam pipa, alat ini bekerja dengan prinsip fisika yang sama seperti flow meter tekanan diferensial lainnya.

Namun, karakteristik kinerjanya yang unggul berasal dari desain yang unik. Kerucut yang terletak di pusat tabung berinteraksi dengan fluida, membentuk ulang profil kecepatan, dan menciptakan zona tekanan rendah tepat di hilir kerucut.

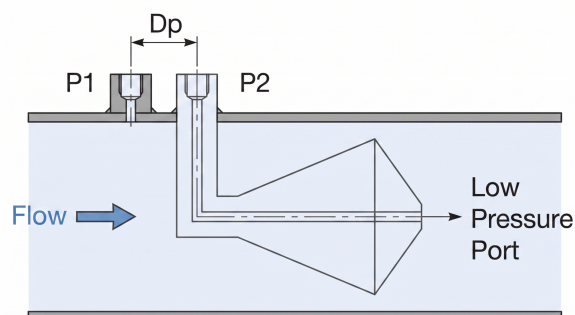
Selisih antara tekanan statis (tekanan jalur) dan tekanan rendah yang terbentuk di hilir kerucut diukur dengan dua tap tekanan. Satu tap terletak sedikit di hulu kerucut, dan tap lainnya pada permukaan hilir kerucut itu sendiri. Tekanan diferensial ini dimasukkan ke persamaan Bernoulli untuk memperoleh laju aliran.

Karena kerucut berada di pusat jalur, profil kecepatan pada titik pengukuran menjadi optimal, sehingga pengukuran aliran yang akurat dan andal dimungkinkan terlepas dari kondisi aliran di hulu.

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

Pipa lurus hulu 0~3D · hilir 0~1D

Prinsip Pengukuran



Penempatan port tekanan tinggi · tekanan rendah

Annular Venturi Meter adalah flow meter tekanan diferensial. Menurut teorema Bernoulli tentang kekekalan energi dalam pipa tertutup, pada laju aliran yang konstan, tekanan di dalam pipa berbanding terbalik dengan kuadrat kecepatan. Artinya, jika kecepatan meningkat, tekanan menurun.

Jika tekanan fluida saat mendekati meter disebut P_1 , maka pada penampang yang dipersempit oleh kerucut kecepatan meningkat dan tekanan turun menjadi P_2 (Figure 1). P_1 dan P_2 diukur oleh transmitter tekanan diferensial pada tap meter, dan tekanan diferensial yang timbul naik-turun secara eksponensial terhadap kecepatan. Semakin besar bagian penampang pipa yang ditempati kerucut, semakin besar tekanan diferensial pada laju aliran yang sama.

Rasio β adalah luas aliran pada penampang maksimum kerucut (dikonversi ke diameter ekuivalen) dibagi diameter dalam meter.

Kerucut berinteraksi langsung dengan 'inti berkecepatan tinggi' di pusat pipa dan mencampurnya dengan aliran berkecepatan rendah di dekat dinding. Akibatnya, aliran yang terganggu oleh elbow, katup, reducer, dll. dikatakan mendekati profil kecepatan yang berkembang penuh saat mendekati kerucut, sehingga profil kecepatan yang dapat diprediksi terbentuk bahkan pada kondisi non-ideal.

Tipe · Konfigurasi Model



DHAV-CC01

Tipe tabung presisi (Precision Tube, Figure 7) — spool berflensa satu kesatuan, kerucut terpasang di dalam



DHAV-CC02

Tipe pelat atas sisipan (Insertion Top-plate, Figure 8) — dipasang dengan disisipkan ke pipa besar melalui pelat atas

Contoh foto per tipe (dibuat berdasarkan gambar). Dimensi dan rating flensa sebenarnya mengikuti spesifikasi pesanan.

Item	DHAV-CC01 Tipe standar · tabung presisi (flensa)	DHAV-CC02 Tipe las · top-plate sisipan
Fitur	Unnecessary direct-connecting-pipe & low pressure loss (tanpa pipa lurus · kehilangan tekanan rendah)	Unnecessary direct-connecting-pipe & low pressure loss (tanpa pipa lurus · kehilangan tekanan rendah)
Tipe	Precision Tube Annular Venturi Meter (Figure 7) · Flange version	Insertion Top-plate Annular Venturi Meter (Figure 8) · Welded type
Turndown	10:1	10:1
Material	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
Sambungan	Flange 150#, 300#, 600#	Pipe side (top-plate dilas ke pipa)
Pipa yang Sesuai	1/2B ~ 72B Pipe & Duct	20B ~ 72B Pipe & Duct
Akurasi	±0.5% (Calibration)	±0.5% (Calibration)

Spesifikasi Teknis

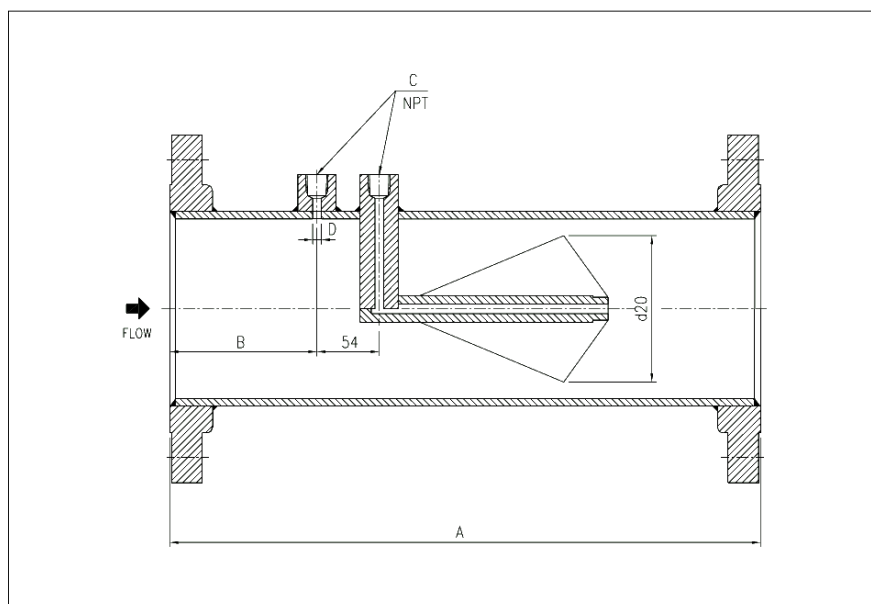
Item	Nilai
Akurasi	±0.5% dari nilai terukur (reading) berdasarkan elemen primer
Repeatabilitas	+0.1% atau lebih baik (or better)
Turndown	Umumnya 10:1 (lebih tinggi juga dimungkinkan) · sinyal linier hingga Re 8,000
Pipa Lurus yang Diperlukan	Hulu 0 ~ 3D · hilir 0 ~ 1D ※ Hasil uji kinerja pemasangan tepat di hilir elbow 90° tunggal dan elbow ganda berdekatan (bidang berbeda) menunjukkan alat dapat dipasang berdekatan dengan elbow tanpa kehilangan akurasi
Rasio β standar	0.45, 0.55, 0.65, 0.75, 0.85
Diameter Pipa yang Sesuai	Tipe tabung presisi 15A ~ 600A ke atas · tipe top-plate sisipan 150A ~ 1800A ke atas
Material	Cone: STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy / Body: C.S, STS304, STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
Sambungan	DHAV-CC01: Flange 150#, 300#, 600# · DHAV-CC02: Pipe side
Sambungan tap tekanan diferensial	DHAV-CC01: PT 1/4 (15 ~ 40mm) · PT 1/2 (50mm ke atas) / DHAV-CC02: NPT 1/2

Item	Nilai
Kinerja jangka panjang	Bentuk kerucut yang ramping tidak membenturkan fluida ke permukaan tajam, dan lapisan batas mendorong fluida menjauh dari tepi β , sehingga keausan akibat fluida kotor kecil dan rasio β serta nilai kalibrasi bertahan lama
Stabilitas sinyal	Vorteks pendek terbentuk saat melewati kerucut, menghasilkan sinyal stabil beramplitudo rendah · berfrekuensi tinggi (orifice: vorteks panjang → amplitudo tinggi · frekuensi rendah)
Kehilangan tekanan permanen	Lebih rendah daripada pelat orifice biasa karena tidak ada benturan pada permukaan tajam · berkat stabilitas sinyal, tekanan diferensial skala penuh yang direkomendasikan dapat ditetapkan lebih rendah
Karakteristik lainnya	Tanpa zona stagnan (desain swept-through mencegah penumpukan kotoran, kondensat, dan partikel) · efek pencampuran oleh vorteks pendek di hilir kerucut (juga diterapkan sebagai static mixer)

Dimensi · Gambar

Satuan: mm. Dimensi fabrikasi aktual mengacu pada gambar yang disetujui.

Dimensi standar DHAV-CC01 (Flange version, mm)

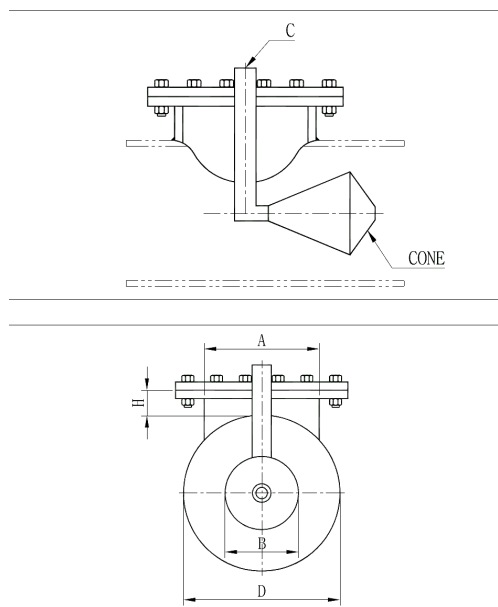


SIZE (mm)	A (mm)	B (mm)	C (PT)	C'	REMARKS
15	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
20	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
25	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
40	254	76	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
50	305	89	1/2	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
65	305	89	1/2	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
80	356	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

SIZE (mm)	A (mm)	B (mm)	C (PT)	C'	REMARKS
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
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: jarak antar muka flensa, B: jarak dari muka flensa inlet ke tap tekanan tinggi, C: ukuran ulir tap (PT), C': diameter lubang tap (ϕ). Jarak antar tap 54mm; tap tekanan rendah terhubung ke sisi hilir kerucut melalui saluran di dalam kerucut (lihat gambar). Ukuran lebih besar tersedia dengan pesanan khusus (LARGER ANNULAR VENTURI METER ON SPECIAL ORDER).

Dimensi tipe las DHAV-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: ukuran pelat atas (flensa), B: diameter maksimum kerucut, D: rentang ukuran pipa yang berlaku, H: tinggi pelat atas (per kelas flensa), C: tap tekanan diferensial NPT.

Persyaratan Instalasi

- Pipa lurus yang direkomendasikan adalah hulu 0 ~ 3D dan hilir 0 ~ 1D. Karena kerucut meratakan profil kecepatan, alat ini dapat dipasang jauh lebih dekat ke sumber gangguan hulu dibandingkan flow meter tekanan diferensial lainnya.
- Berdasarkan hasil uji kinerja tepat di hilir elbow 90° tunggal dan elbow ganda yang berdekatan (bidang berbeda), alat dapat dipasang berdekatan dengan elbow tanpa kehilangan akurasi (Figure 4, 5).
- Tipe las (DHAV-CC02) dipasang dengan mengelas top-plate di bagian atas pipa lalu menyisipkan rakitan kerucut, dan diterapkan pada pipa diameter besar.
- Informasi yang diperlukan untuk pesanan khusus: nama fluida (FLUID NAME), laju aliran (kg/hr, m³/hr), tekanan (kPa), material (304SS, 316SS, dll.), ukuran jalur (mis. 3B sch20, sch40, dll.).

Informasi Pemesanan (How to Order)

1 Model	5 Pipe Schedule
DHAV-CC01 Standard type (tipe standar · tabung presisi · flensa)	A 10
DHAV-CC02 Welded type (tipe las · top-plate sisipan)	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	

Contoh pemesanan: **DHAV-CC01-100AYCM**

DHAV-CC01, 100A, material Y (SS304 / SS304 / SS304), schedule C (40 Bored), flensa M (ANSI 150# RF/SO) · contoh tipe las: DHAV-CC02-0600AXDM (600A, material X, schedule D (std), ANSI 150#)