

METER ALIRAN KHAS

Meter Venturi Anulus

Annular Venturi Meter

MODEL : DHAV-CC01 / DHAV-CC02



DHAV-CC01

DHAV-CC02

Meter Venturi Anulus ialah teknologi yang dipatenkan untuk mengukur aliran dengan tepat bagi pelbagai keadaan dan bendalir dalam julat nombor Reynolds yang luas. Ia beroperasi dengan prinsip fizik yang sama seperti meter aliran tekanan pembezaan lain, iaitu menggunakan prinsip keabadian tenaga aliran bendalir di dalam paip.

Namun, ciri prestasinya yang cemerlang berpunca daripada reka bentuk yang unik. Kon yang terletak di tengah tiub berinteraksi dengan bendalir untuk membentuk semula taburan halaju dan mewujudkan zon tekanan rendah tepat di hilir kon.

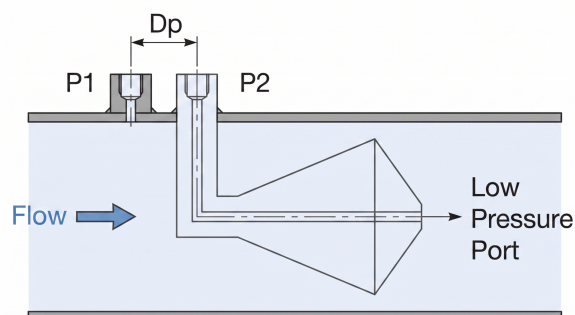
Perbezaan antara tekanan statik (tekanan talian) dan tekanan rendah yang terbentuk di hilir kon diukur dengan dua tap tekanan. Satu tap terletak sedikit di hulu kon, dan satu lagi pada muka hilir kon itu sendiri. Tekanan pembezaan ini digunakan dalam persamaan Bernoulli untuk mendapatkan kadar aliran.

Kerana kon terletak di tengah talian, taburan halaju pada titik pengukuran dioptimumkan, membolehkan pengukuran aliran yang tepat dan boleh dipercayai tanpa mengira keadaan aliran di hulu.

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

Paip lurus 0~3D hulu · 0~1D hilir

Prinsip Pengukuran



Susunan port tekanan tinggi dan rendah

Meter Venturi Anulus ialah meter aliran tekanan pembezaan. Menurut teorem Bernoulli tentang keabadian tenaga dalam paip tertutup, pada kadar aliran malar, tekanan di dalam paip berkadar songsang dengan kuasa dua halaju. Iaitu, apabila halaju meningkat, tekanan berkurang.

Jika tekanan bendalir yang menghampiri meter ialah P_1 , halaju meningkat pada keratan yang disempitkan oleh kon dan tekanan turun kepada P_2 (Figure 1). P_1 dan P_2 diukur pada tap meter dengan pemancar tekanan pembezaan, dan tekanan pembezaan yang terhasil meningkat atau berkurang secara eksponen mengikut halaju. Semakin besar keratan paip yang diisi oleh kon, semakin besar tekanan pembezaan pada kadar aliran yang sama.

Nisbah β ialah luas aliran pada keratan maksimum kon (ditukar kepada diameter setara) dibahagi dengan diameter dalam meter.

Kon berinteraksi secara langsung dengan 'teras berhalaju tinggi' di tengah paip dan mencampurkannya dengan aliran berhalaju rendah berhampiran dinding. Hasilnya, aliran yang terganggu oleh siku, injap, pengecil dan sebagainya diratakan menghampiri taburan halaju yang berkembang penuh semasa menghampiri kon, membentuk taburan halaju yang boleh diramal walaupun dalam keadaan tidak ideal.

Jenis · Konfigurasi Model



DHAV-CC01

Jenis tiub jitu (Precision Tube, Figure 7) — spool berbibir bersepadu, kon dipasang di dalam



DHAV-CC02

Jenis plat atas sisipan (Insertion Top-plate, Figure 8) — dipasang secara sisipan ke paip besar melalui plat atas

Contoh foto mengikut jenis (dihasilkan berdasarkan lukisan). Dimensi dan kadaran bebibir sebenar mengikut spesifikasi pesanan.

Item	DHAV-CC01 Jenis piawai · Tiub jitu (bibibir)	DHAV-CC02 Jenis kimpalan · Plat atas sisipan
Ciri	Unnecessary direct-connecting-pipe & low pressure loss (tiada paip lurus diperlukan · kehilangan tekanan rendah)	Unnecessary direct-connecting-pipe & low pressure loss (tiada paip lurus diperlukan · kehilangan tekanan rendah)
Jenis	Precision Tube Annular Venturi Meter (Figure 7) · Flange version	Insertion Top-plate Annular Venturi Meter (Figure 8) · Welded type
Turndown	10:1	10:1
Bahan	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 (plat atas dikimpal pada paip)
Paip yang Sesuai	1/2B ~ 72B Pipe & Duct	20B ~ 72B Pipe & Duct
Ketepatan	±0.5% (Calibration)	±0.5% (Calibration)

Spesifikasi Teknikal

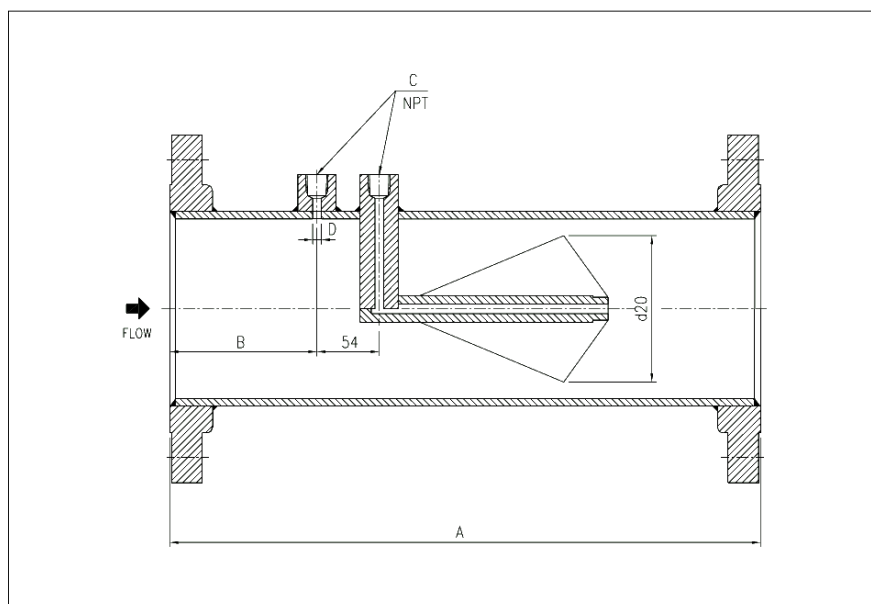
Item	Nilai
Ketepatan	±0.5% daripada nilai ukuran (reading) berdasarkan elemen primer
Kebolehulangan	+0.1% atau lebih baik (or better)
Turndown	Lazimnya 10:1 (lebih tinggi juga boleh) · Isyarat linear sehingga Re 8,000
Paip Lurus yang Diperlukan	0 ~ 3D hulu · 0 ~ 1D hilir ※ Ujian prestasi pemasangan terus di hilir siku 90° tunggal dan siku berganda berdekatan (satah berbeza) menunjukkan ia boleh dipasang bersebelahan siku tanpa kehilangan ketepatan
Nisbah β piawai	0.45, 0.55, 0.65, 0.75, 0.85
Diameter Paip yang Sesuai	Jenis tiub jitu 15A ~ 600A ke atas · Jenis plat atas sisipan 150A ~ 1800A ke atas
Bahan	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 pembezaan	DHAV-CC01: PT 1/4 (15 ~ 40mm) · PT 1/2 (50mm ke atas) / DHAV-CC02: NPT 1/2

Item	Nilai
Prestasi jangka panjang	Bentuk kon yang lancar tidak menghentam bendalir pada muka mendadak, dan lapisan sempadan menolak bendalir menjauhi tepi β , jadi kehausan akibat bendalir tercemar adalah kecil dan nisbah β serta nilai penentukuran kekal lama
Kestabilan isyarat	Vorteks pendek terbentuk semasa melalui kon, menghasilkan isyarat stabil beramplitud rendah dan berfrekuensi tinggi (orifis menghasilkan vorteks panjang → amplitud tinggi, frekuensi rendah)
Kehilangan tekanan kekal	Lebih rendah daripada plat orifis biasa kerana tiada hentaman pada muka mendadak · Tekanan pembezaan skala penuh yang disyorkan boleh ditetapkan lebih rendah berkat kestabilan isyarat
Ciri lain	Tiada zon genangan (reka bentuk swept-through mengelakkan pengumpulan bendasing, kondensat dan zarah) · Kesan pencampuran oleh vorteks pendek di hilir kon (juga digunakan sebagai pencampur statik)

Dimensi • Lukisan

Unit: mm. Dimensi pembuatan sebenar adalah berdasarkan lukisan yang diluluskan.

Dimensi piawai DHAV-CC01 (Flange version, mm)

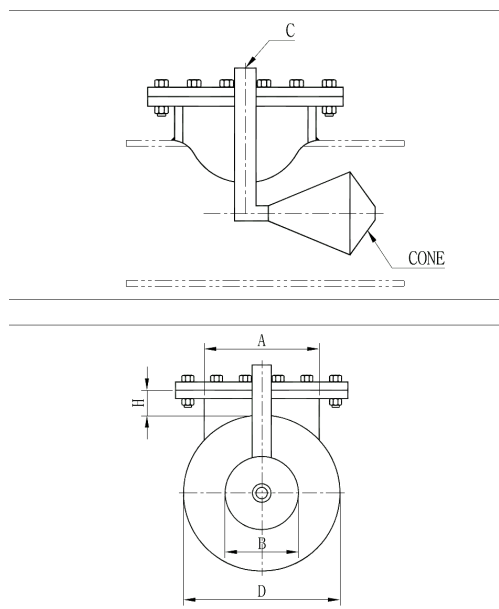


SIZE (mm)	A (mm)	B (mm)	C (PT)	C'	REMARKS
15	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
20	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
25	203	64	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
40	254	76	1/4	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
50	305	89	1/2	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
65	305	89	1/2	6	150#, 300# ANSI RF FLANGE
80	356	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 antara muka bebibir, B: jarak dari muka bebibir masuk ke tap tekanan tinggi, C: saiz benang tap (PT), C': diameter lubang tap (ϕ). Jarak antara tap 54mm; tap tekanan rendah disambungkan ke muka hilir kon melalui laluan di dalam kon (rujuk lukisan). Saiz lebih besar dengan pesanan khas (LARGER ANNULAR VENTURI METER ON SPECIAL ORDER).

Dimensi jenis kimpalan 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: saiz plat atas (bebibir), B: diameter maksimum kon, D: julat saiz paip yang sesuai, H: tinggi plat atas (mengikut kelas bebibir), C: tap tekanan pembezaan NPT.

Keperluan Pemasangan

- Paip lurus yang disyorkan ialah 0 ~ 3D di hulu dan 0 ~ 1D di hilir. Kerana kon meratakan taburan halaju, ia boleh dipasang jauh lebih dekat dengan punca gangguan hulu berbanding meter aliran tekanan pembezaan lain.
- Ujian prestasi terus di hilir siku 90° tunggal dan siku berganda yang digandingkan rapat (satah berbeza) menunjukkan ia boleh dipasang bersebelahan siku tanpa kehilangan ketepatan (Figure 4, 5).
- Jenis kimpalan (DHAV-CC02) dipasang dengan mengimpal plat atas pada bahagian atas paip dan menyisipkan pemasangan kon; ia digunakan untuk paip bergaris pusat besar.
- Maklumat yang diperlukan untuk pesanan khas: nama bendalir (FLUID NAME), kadar aliran (kg/hr, m³/hr), tekanan (kPa), bahan (304SS, 316SS dsb.), saiz talian (cth. 3B sch20, sch40 dsb.).

Maklumat Pesanan (How to Order)

1 Model	
DHAV-CC01	Standard type (jenis piawai · tiub jitu · bebibir)
DHAV-CC02	Welded type (jenis kimpalan · plat atas sisipan)
2 Line Size (DHAV-CC01)	
015A ~ 900A	15, 20, 25, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 750, 900 (mm)
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

5 Pipe Schedule	
A	10
B	20
C	40 Bored (15A ~ 150A)
D	std (400A ~)
E	40 (200A ~ 350A)
F	80
G	160
6 Flange Class	
M	ANSI 150# RF/SO
N	ANSI 300# RF/SO
O	ANSI 600# RF/SO
P	ANSI 900# RF/SO

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

DHAV-CC01, 100A, bahan Y (SS304 / SS304 / SS304), jadual C (40 Bored), bebibir M (ANSI 150# RF/SO) · Contoh jenis kimpalan: DHAV-CC02-0600AXDM (600A, bahan X, jadual D (std), ANSI 150#)