

METER ALIRAN KHAS

Tiub Pitot Purata

Average Pitot Tube

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



301 TYPE

302 TYPE

303 TYPE

304 TYPE

Daehan Instruments telah membangunkan tiub pitot baharu yang menyelesaikan beberapa masalah tiub pitot konvensional — tekanan pembezaan rendah, keperluan ketepatan kedudukan pemasangan, dan kesukaran mengukur halaju purata di dalam paip.

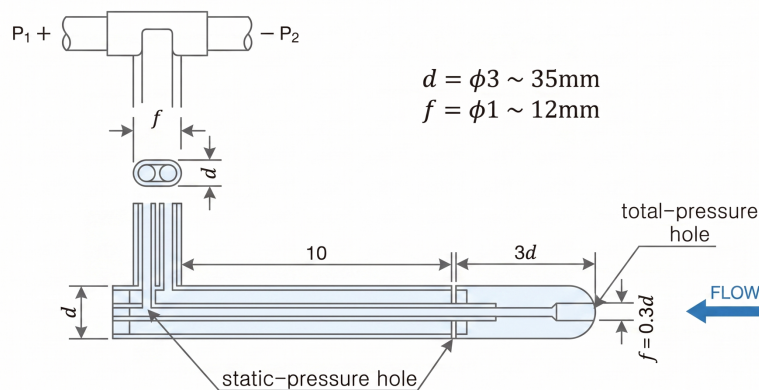
Dengan sokongan teknikal selama 6 bulan daripada Institut Teknologi Perindustrian Korea (KITECH) bermula 1994, tiub pitot baharu ini berjaya dibangunkan.

Tiub pitot biasa mempunyai kelebihan struktur ringkas dan boleh mengukur halaju pada kawasan yang agak kecil tanpa mengira diameter paip, tetapi mempunyai kelemahan iaitu tekanan pembezaan rendah, memerlukan ketepatan kedudukan dan keadaan pemasangan, dan sukar mengukur halaju purata di dalam paip.

Tiub pitot Daehan mengesan tekanan pembezaan kira-kira 2 ~ 3 kali lebih besar berbanding tiub pitot konvensional, dan memperoleh halaju purata dengan mengesan tekanan pada 4 ~ 8 titik di dalam paip. Berbanding meter orifis, ia menjimatkan tenaga sebanyak 5 ~ 8%, dan kerana peralatannya ringkas, kos pemasangan dan penyelenggaraan dapat dikurangkan.

3B ~ 16B / 10B ~ 120B Ketepatan $\pm 1.5\%$ STS316 · Inconel · Monel · Hastelloy
Screw & Flange

Prinsip Pengukuran



Struktur tiub pitot — lubang tekanan total dan lubang tekanan statik ($d = \phi 3 \sim 35\text{mm}$, $f = \phi 1 \sim 12\text{mm}$)

Halaju bendalir tak termampat diperoleh daripada persamaan Bernoulli. $Q = A \cdot V = A \cdot \sqrt{(2g(P_1 - P_2)/r)}$... persamaan (1). P_1 : tekanan total, P_2 : tekanan statik, V : halaju, A : luas keratan paip, r : graviti tentu.

Dalam praktiknya, pekali halaju-tekanan C yang diperoleh daripada data eksperimen digunakan dan pengiraan dibuat dengan $Q = A \cdot V = A \cdot C \cdot \sqrt{(2g(P_1 - P_2)/r)}$... persamaan (2).

Dengan mengambil kira taburan halaju di dalam paip (Figure 2), lubang pengesanan disusun pada kedudukan pembahagian luas sama r_i/R . $n = 2: 0.5, 0.866$ / $n = 3: 0.408, 0.707, 0.912$ / $n = 4: 0.354, 0.612, 0.790, 0.936$.

Jenis · Konfigurasi Model



301 TYPE

Jenis sokongan tunggal — untuk tekanan rendah (10K ke bawah) dan salur, 2 injap jarum, 3B ~ 16B



302 TYPE

Jenis sokongan berkembar — untuk tekanan tinggi (10 ~ 20K), garis pusat besar (10 ~ 120B) dan halaju tinggi, 2 injap bebola



303 TYPE

Jenis injap pengasingan — mencegah bendalir keluar dari paip semasa penyelenggaraan



304 TYPE

Jenis injap pengasingan · rod — struktur sisip/tarik menghalang kebocoran pada tekanan tinggi

Imej sebenar mengikut jenis. Saiz sambungan, bahan dan butiran lain mengikut kod pesanan.

Item	301 TYPE Jenis sokongan tunggal (Single support)	302 TYPE Jenis sokongan berganda (Double support)	303 TYPE Jenis injap pengasingan	304 TYPE Injap pengasingan & jenis rod
Ciri	Easy to install (mudah dipasang)	Suitable for large caliber (sesuai untuk diameter besar)	Shut-off fluid after remove element on maintenance (bendalir ditutup selepas elemen dikeluarkan semasa penyelenggaraan)	Installation & maintenance can be done in operation (pemasangan dan penyelenggaraan boleh dilakukan semasa operasi)
Jenis	Single support type — sesuai untuk tekanan rendah (10K ke bawah) dan salur (duct), peranti ringkas, saiz 3B ~ 16B	Double support type — sesuai untuk tekanan tinggi (10 ~ 20K) dan diameter besar (10 ~ 120B), menampung halaju tinggi	Isolation Valve type — dilengkapi injap pengasingan untuk mengelakkan limpahan cecair dalam tiub semasa penyelenggaraan dan pembaikan	Isolation valve & Rod type — sistem pencegahan limpahan semasa penyelenggaraan dan pembaikan dalam keadaan tekanan tinggi (rod sisipan · kelenjar pepadat · cage nipple)
Paip yang Sesuai	3B ~ 16B Pipe & Duct	10B ~ 120B Pipe & Duct	3B ~ 16B Pipe & Duct	3B ~ 16B Pipe & Duct
Bahan	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
Sambungan	Screw & Flange	Screw & Flange	Screw & Flange	Screw & Flange
Bendalir yang diukur	Liquid & Gas not included sludge (bendalir berkelikatan tinggi tidak sesuai)	Liquid & Gas not included sludge (bendalir berkelikatan tinggi tidak sesuai)	Liquid & Gas not included sludge (bendalir berkelikatan tinggi tidak sesuai)	Liquid & Gas not included sludge (bendalir berkelikatan tinggi tidak sesuai)
Ketepatan	±1.5%	±1.5%	±1.5%	±1.5%

Spesifikasi Teknikal

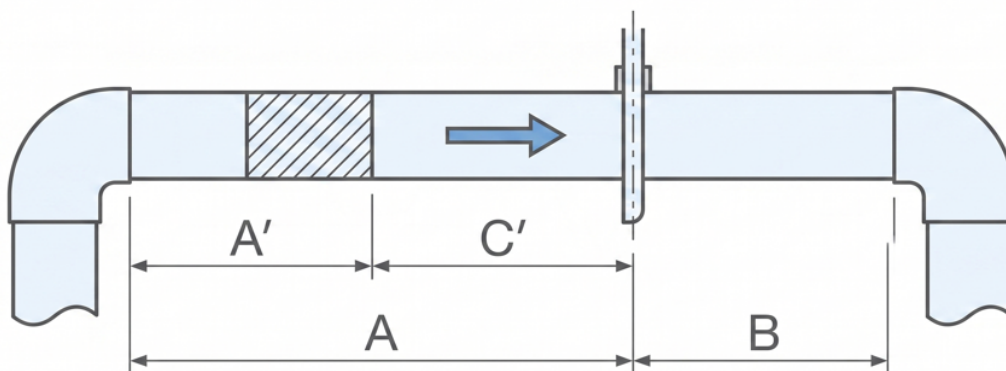
Item	Nilai
Ketepatan	±1.5%

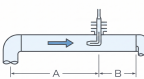
Item	Nilai
Bendalir yang diukur	Cecair dan gas yang tidak mengandungi enap cemar (bendalir berkelikatan tinggi tidak sesuai)
Diameter Paip yang Sesuai	301 / 303 / 304 TYPE: 3B ~ 16B · 302 TYPE: 10B ~ 120B (Pipe & Duct)
Kelas tekanan operasi	Jenis sokongan tunggal (301): tekanan rendah (10K ke bawah) dan salur · Jenis sokongan berganda (302): tekanan tinggi (10 ~ 20K), halaju tinggi
Bahan sensor	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
Sambungan pemasangan	Screw & Flange ※ Kod pesanan: PT1", PT1-1/2, PT2" · JIS 10K / 20K 40A · 50A · 80A · ANSI 150# / 300# 1-1/2B · 2B · 3B
Sambungan tekanan pembezaan (D/P)	PT 1/2 · PT 3/8 · PT 1/4
Ciri tekanan pembezaan	Mengesan tekanan pembezaan kira-kira 2 ~ 3 kali berbanding tiub pitot konvensional · Mengesan tekanan pada 4 ~ 8 titik di dalam paip
Tenaga	5 ~ 8% lebih baik berbanding meter orifis
Bahan injap pengasingan (Body / Ball)	SCPH2/316 · SCPH13/316 · 304/316 · 316/316 · Option (303, 304 TYPE)
Bahan pematik · cage nipple · rod sisipan	Packing: Rubber, Teflon, Graphite / Cage Nipple: Carbon steel, Stainless steel / Insertion Rods: Carbon steel, Stainless steel (304 TYPE)
Had toleransi sudut pemasangan	Kecondongan dalam keratan paip $\pm 3^\circ$ · Kecondongan arah paksi paip $\pm 5^\circ$ · Arah lubang pengesanan $\pm 3^\circ$

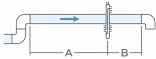
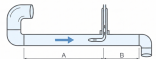
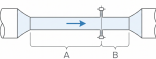
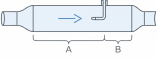
Dimensi · Lukisan

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

Paip lurus yang diperlukan (Table 4, gandaan D)



Keadaan paip hulu	Tanpa penyaman			Dengan penyaman		Hilir
Keadaan paip	A (satah sama)	A (satah berbeza)	A'	A	C'	B
	7	9	6	3	3	3
Siku 90° tunggal						

Keadaan paip hulu	Tanpa penyaman			Dengan penyaman		Hilir
Keadaan paip	A (satah sama)	A (satah berbeza)	A'	A	C'	B
 2 siku 90° (satah sama)	9	14	8	4	4	3
 2 siku 90° (satah berbeza)	19	24	9	4	5	4
 Pengecil (reducer)	8	8	8	4	4	3
 Pengembang (expander)	24	24	9	4	5	4
Injap						

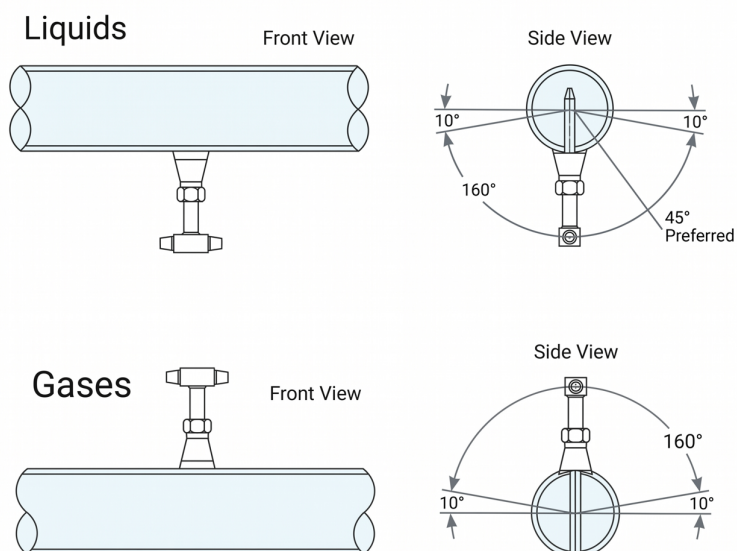
A: paip lurus hulu, B: paip lurus hilir, A' / C': apabila penyaman aliran dipasang, bahagian hulu penyaman / penyaman hingga tiub pitot. Rajah: A = paip lurus hulu, B = paip lurus hilir, A' = siku hingga penyaman aliran, C' = penyaman hingga tiub pitot (unit: gandaan garis pusat dalam paip D).

Kedudukan pembahagian luas sama r_i/R (Figure 2 taburan halaju)

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	–

n: bilangan bahagian arah jejari, r_i/R : nisbah kedudukan titik pengesanan terhadap jejari paip.

Arah pemasangan pada paip mendatar (Figure 6, 7)



Bendalir	Kedudukan pemasangan	Julat yang dibenarkan (pandangan sisi)
Cecair (Liquids)	Disisipkan dari bahagian bawah paip	Dalam 10° kiri/kanan daripada garis menegak (tidak termasuk julat 160°), 45° disyorkan (Preferred)
Gas (Gases)	Disisipkan dari bahagian atas paip	Dalam 10° kiri/kanan daripada garis menegak (tidak termasuk julat 160°)

Rajah dalam Katalog tiub pitot ms.5 Figure 6 (Liquids), Figure 7 (Gases) diringkaskan dalam bentuk jadual.

Keperluan Pemasangan

- Pada paip menegak, tiub pitot dipasang pada kedudukan dalam satah mendatar (Figure 5).
- Pada paip mendatar, kaedah pemasangan dipilih mengikut jenis bendalir. Cecair dipasang di bahagian bawah paip (Figure 6), gas di bahagian atas paip (Figure 7).
- Paip lurus yang diperlukan mengikut Table 4 bergantung pada keadaan paip hulu dan sama ada penyaman aliran dipasang.
- Had toleransi sudut pemasangan ialah $\pm 3^\circ$ dalam keratan paip, $\pm 5^\circ$ arah paksi paip, dan $\pm 3^\circ$ arah lubang pengesanan (Figure 8).
- Perhatian: Elakkan lokasi berhabuk tinggi (jika lubang pengesanan tersumbat habuk, ia boleh diatasi dengan semburan udara bertekanan tinggi). Tidak sesuai untuk aliran gelora. Jangan gunakan di lokasi dengan stim tekanan tinggi dan getaran.

Maklumat Pesanan (How to Order)

1 Series	
301	Jenis sokongan tunggal (Single support type)
302	Jenis sokongan berganda (Double support type)
303	Jenis injap pengasingan (Isolation Valve type)
304	Injap pengasingan & Jenis rod (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	
☐ ☐ ☐	Ketebalan penebat (T) + 50mm (siri 301, 302)

5 Code 4 · Line size & SCH	
☐ ☐ ☐	Saiz paip & SCH atau diameter dalam paip (asal: Line size & SCH or Line India)

6 Code 5 · Sensor material	
5	STS304 (piawai)
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	
★	cth. Handle (304 TYPE)

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

Siri 301, sambungan D/P PT1/4, pemasangan PT1, ketebalan penebat + 50mm = 150, paip STPG38 8B SCH40 (diameter dalam 203.5), sensor STS304 · Contoh lain dalam katalog: 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