

# Venturi Tube

## HVT Series



ASME



[www.hitrol.com](http://www.hitrol.com)



Always The Best Solution  
**HITROL CO., LTD.**

# Venturi Tube

## Model : HVT Series

### 개요

HVT Series는 기존의 기술 규격으로 설계된 다수의 차압식 유량계와 수년간의 경험을 바탕으로 최적의 성능을 얻을수 있도록 설계 되었다.

많은 제조사가 벤츄리타입 유량계를 생산하고 있지만, 하이트롤은 유량 측정의 기술 향상을 통하여 지속적인 연구 및 기술 혁신을 기반으로 높은 품질의 유량계를 지속적으로 공급하고 있다.

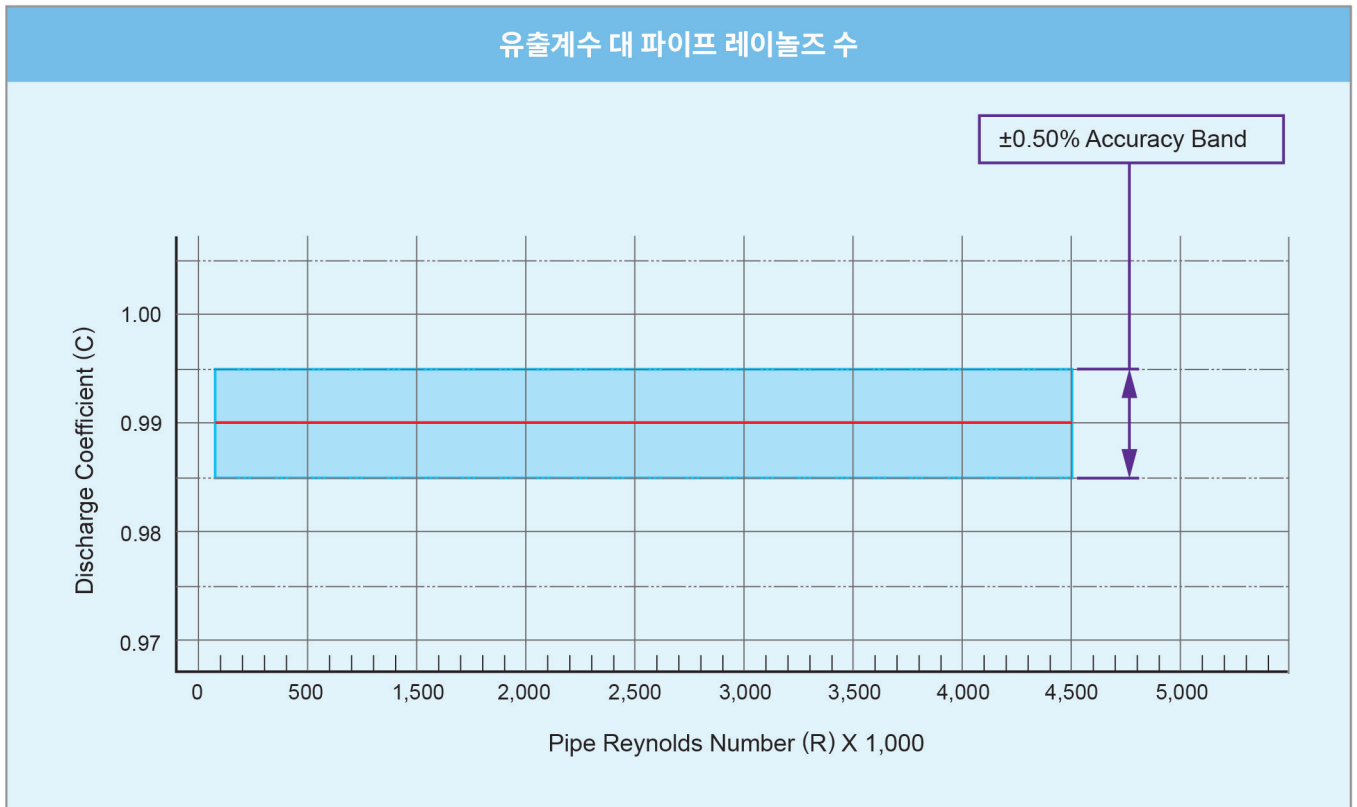
HVT Series는 안정된 유출 계수를 확보하고 유입구의 정압과 단면적의 감소로 인한 목 부분의 압력 차이 (차압)을 측정하는 벤츄리 타입 유량 소자이다.



## 일반적인 교정

### ■ 유출계수

HHVT-Series는 액체 유량 표준 시스템에서 유량 교정을 함으로써  $\pm 0.5\% \sim \pm 1.0\%$ 의 정확도를 가질 수 있다. 유량소자의 유출계수는 주어진 파이프내 레이놀즈 수 75,000 이상에서 안정적으로 측정되어야 한다.



## 제품 사양

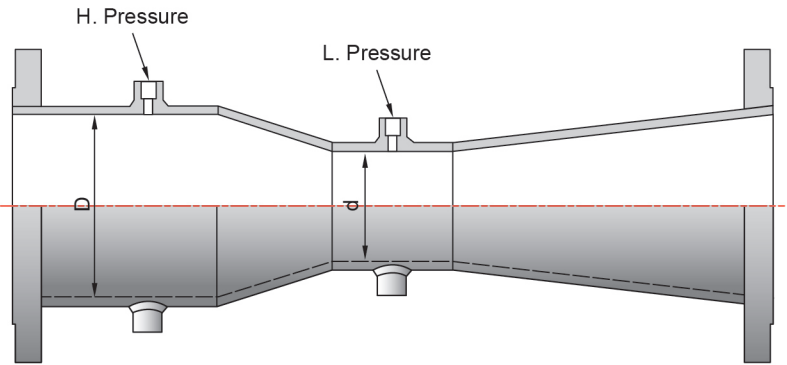
Operating conditions	Line fluid capability	Clean liquids, Gas, Steam, and Contaminated line fluids
	Temperature Rating	Depends on material of construction
	Pressure Rating	From full vacuum to the limits of materials.
Line Size Capabilities / End Arrangement	Line sizes between 1" through 80" Flange ends, Weld end, Plain, Mechanical joint, or other as required.	
Beta ratio Capability	Custom sized and designed for Beta ratio range between 0.30 through 0.75	
Material	304SS or 316SS Stainless steel, Carbon Steels Monel, Hastelloy or other as required.	
Pipe Reynolds Number $R_D$	Must be greater than 75,000	
Permanent Pressure Loss	Varies from 3.5% to 10% of differential depending on application conditions, beta ratio.	
Accuracy	Between $\pm 0.5\%$ to $\pm 1.0\%$ of full scale.	



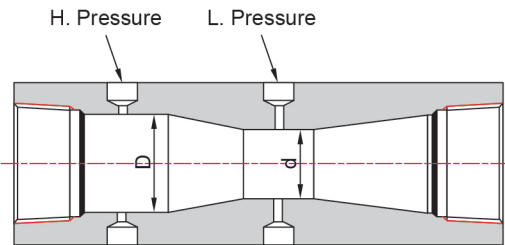
## 설계 및 생산 표준

하이트롤은 ISO 5167과 ASME MFC-3M 표준에 따라 벤추리 튜브를 설계하고 생산한다.

FABRICATED VENTURI TYPE  
AVAILABLE IN SIZE BETWEEN 3" AND 144"

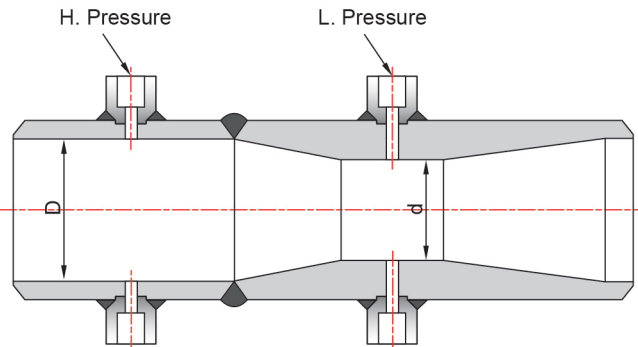


MACHINED SCREW TYPE  
AVAILABLE IN SIZE 4" AND SMALLER



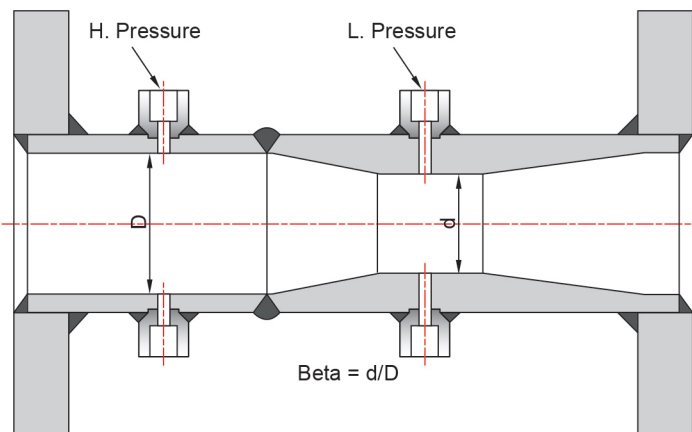
$$\text{Beta} = d/D$$

MACHINED WELD-ON TYPE  
AVAILABLE IN SIZE 6" AND SMALLER



$$\text{Beta} = d/D$$

MACHINED FLANGE TYPE  
AVAILABLE IN SIZE 6" AND SMALLER



$$\text{Beta} = d/D$$

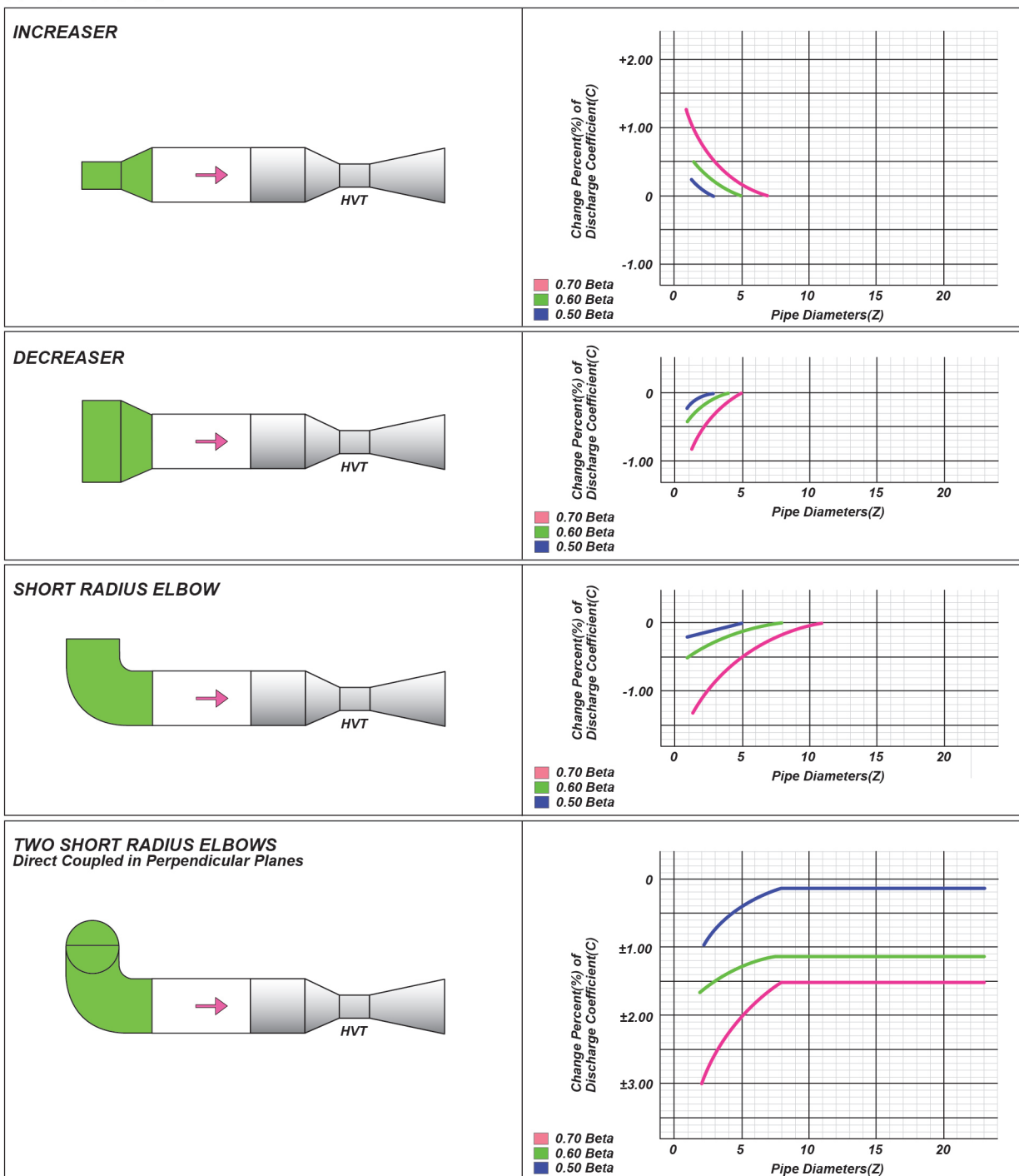
## DOWNSTREAM 방해물에 영향을 받지 않음

HVT-Series는 Downstream에 설치되어 있는 엘보, 티, 밸브, 확관부, 축관부와 같이 유량 측정에 영향을 미칠수 있는 설비가 있는곳에 설치시 기본적인 측정 정확도에 영향을 미치지 않는다. 하지만 다른 유량계의 경우 이러한 Downstream에 있는 설비로 인해 측정 정확도에 많은 영향을 받는다.

## UPSTREAM에 있는 방해물의 영향

다양한 Upstream 구조물로 인하여 측정 정확도에 미치는 영향은 잘 알려졌으며 각각의 구조물이 정확도에 미치는 영향은 아래 그래프와 같다.

### 일반적인 설치 영향



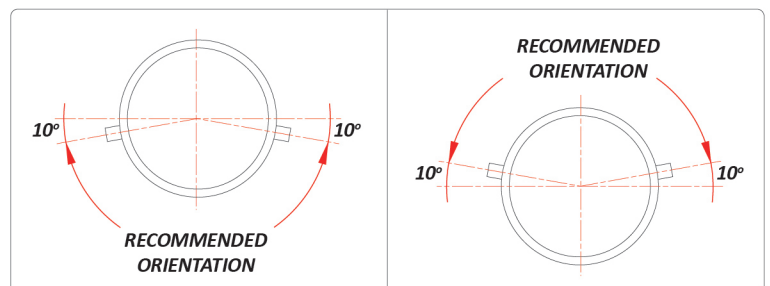
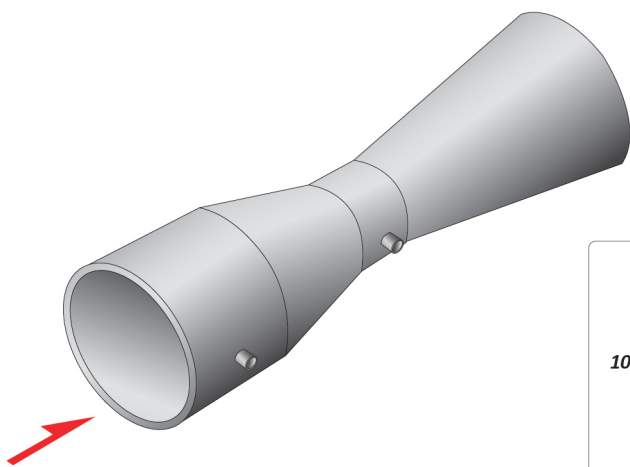
## ISO 5167에 따른 파이프 조건

### Venturi Tube의 요구되는 직관부 길이

Diameter Ratio $\beta$	Single 90° bend	Two or more 90° bends in the same plane	Reducer 3D to D over a length of 3.5D	Expander 0.75D over a length of D	Full bore ball or gate valve fully open
0.30	8	8	2.5	2.5	2.5
0.35	8	8	2.5	2.5	2.5
0.40	8	8	2.5	2.5	2.5
0.50	9	10	5.5	2.5	3.5
0.60	10	10	8.5	3.5	4.5
0.70	14	18	10.5	5.5	5.5
0.75	16	22	11.5	6.5	5.5

■ values expressed as multiples of internal diameter, D

### 압력탭 방향



LIQUIDS

STEAM & GAS

## 제품 치수 테이블 (물 측정시, 참조용)

아래의 주어진 정보는 참고 목적으로만 사용하세요. HVT Series는 다양한 사이즈 및 Beta Ratio의 범위에서 가스, 액체, 스팀의 유량을 측정할 수 있습니다. 요구되는 적용 사양을 위해 하이트롤로 연락 하세요.

Line Size in inches millimeters D	Beta Ratio b	Throat Dia. d	Laying Length inches L	Laying Length millimeters L	Meter Outlet Diameter Inches DRC	Water Flow Rate at 68°F Gallons per Minute GPM	Water Flow Rate at 20°C Liters per Minute LPM	Pipe Reynolds Number Number x 1000 = RD	Head Loss Inches of Water HL	Head Loss Millimeters of Waer HL
3.00 76.20	0.05	1.50	7.25	184.15	2.27	130.38	493.53	123	10.40	264.41
	0.60	1.80	6.70	170.18	2.46	194.85	737.57	183	8.82	224.03
	0.70	2.10	6.05	153.67	2.63	283.84	1,074.42	267	6.73	170.94
4.00 101.60	0.05	2.00	13.67	347.22	3.02	231.78	877.36	163	10.05	255.27
	0.60	2.40	12.94	328.68	3.28	346.39	1,311.19	244	8.52	216.41
	0.70	2.80	12.07	306.58	3.51	504.59	1,910.03	355	6.50	165.10
5.00 127.00	0.05	2.50	16.09	408.69	3.78	362.16	1,370.89	204	9.79	248.67
	0.60	3.00	15.17	385.32	4.09	541.24	2,048.76	305	8.29	210.56
	0.70	3.50	14.09	357.89	4.39	788.43	2,984.45	444	6.33	160.78
6.00 152.40	0.05	3.00	20.50	520.70	4.53	521.51	1,974.08	245	9.58	243.33
	0.60	3.60	19.41	493.01	4.91	779.38	2,950.19	366	8.11	205.99
	0.70	4.20	18.11	459.99	5.27	1,135.34	4,297.61	533	6.19	157.23
8.00 203.20	0.05	4.00	25.34	643.64	6.04	927.13	3,506.47	326	9.25	234.95
	0.60	4.80	23.88	606.55	6.55	1,385.57	5,244.81	488	7.84	199.14
	0.70	5.60	22.15	562.61	7.02	2,018.36	7,640.11	710	5.98	151.89
10.00 254.00	0.05	5.00	30.17	766.32	7.55	1,448.64	5,483.55	408	9.01	228.85
	0.60	6.00	28.35	720.09	8.19	2,164.96	8,195.04	610	7.63	193.80
	0.70	7.00	26.18	664.97	8.78	3,153.73	11,937.83	888	5.82	147.83
12.00 304.80	0.05	6.00	35.00	889.00	9.06	2,086.04	7,896.30	490	8.81	223.77
	0.60	7.20	32.82	833.63	9.83	3,117.54	11,800.84	732	7.47	189.74
	0.70	8.40	30.22	767.59	10.54	4,541.37	17,190.47	1,066	5.70	144.78
14.00 355.60	0.05	7.00	39.84	1,011.94	10.57	2,839.34	10,747.77	571	8.65	219.71
	0.60	8.40	37.29	947.17	11.46	4,243.32	16,062.26	854	7.33	186.18
	0.70	9.80	34.26	870.20	12.29	6,181.31	23,398.15	1,243	5.59	141.97
16.00 406.40	0.05	8.00	44.68	1,134.87	12.07	3,708.52	14,037.88	653	8.51	216.15
	0.60	9.60	41.75	1,060.45	13.10	5,542.29	20,979.26	975	7.21	183.13
	0.70	11.20	38.30	972.82	14.05	8,073.54	30,560.82	1,421	5.50	139.70
18.00 457.20	0.05	9.00	49.51	1,257.55	13.59	4,693.60	17,766.71	734	8.39	213.11
	0.60	10.80	46.22	1,173.99	14.74	7,014.46	26,551.88	1,097	7.11	180.59
	0.70	12.60	42.33	1,075.18	15.80	10,218.08	38,678.56	1,599	5.42	137.67
20.00 508.00	0.05	10.00	54.35	1,380.49	15.10	5,794.56	21,934.18	816	8.29	210.57
	0.60	12.00	50.69	1,287.53	16.38	8,659.83	32,780.11	1,219	7.02	178.31
	0.70	14.00	46.37	1,177.80	17.56	12,614.91	47,751.29	1,776	5.36	136.14
24.00 609.60	0.50	12.00	64.02	1,626.11	18.12	8,344.17	31,585.24	979	8.11	205.99
	0.60	14.00	59.63	1,514.60	19.65	12,470.16	47,203.37	1,463	6.87	174.50
	0.70	16.80	54.44	1,382.78	21.07	18,165.47	68,761.86	2,131	5.24	133.10

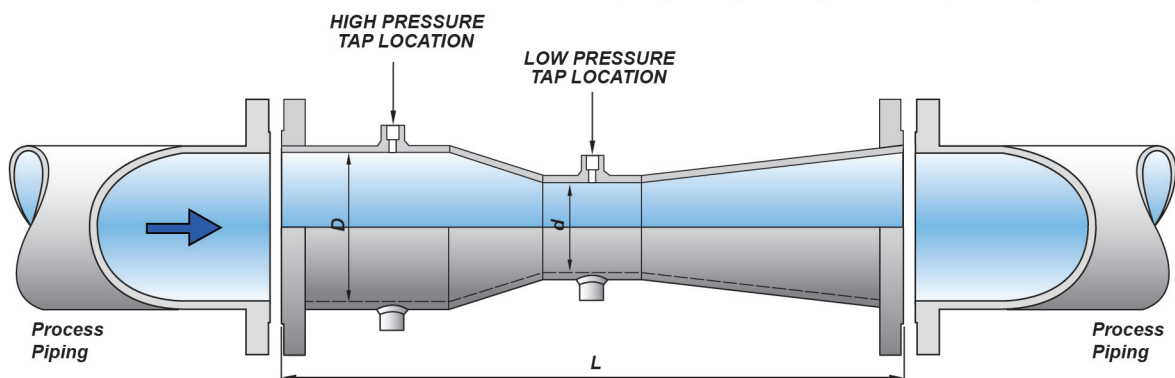
■ The data contained in this chart is based on reference values of 68°F(20°C)Water producing 100inches (2540mm) of differential pressure.



## 제품 치수 테이블 (물 측정시, 참조용)

Line Size in inches millimeters D	Beta Ratio b	Throat Dia. d	Laying Length inches L	Laying Length millimeters L	Meter Outlet Diameter Inches DRC	Water Flow Rate at 68°F Gallons per Minute GPM	Water Flow Rate at 20°C Liters per Minute LPM	Pipe Reynolds Number Number x 1000 = RD	Head Loss Inches of Water HL	Head Loss Millimeters of Water HL
30.00 762.00	0.50	15.00	80.52	2,045.21	22.65	13,037.77	49,351.95	1,224	7.89	200.41
	0.60	18.00	75.04	1,906.02	24.56	19,484.62	73,755.25	1,829	6.69	169.93
	0.70	21.00	68.55	1,741.17	26.34	28,383.55	107,440.42	2,664	5.10	129.54
36.00 914.40	0.50	18.00	95.03	2,413.76	27.18	18,744.39	71,066.81	1,469	7.72	196.09
	0.60	21.60	88.45	2,246.63	29.48	28,057.85	106,207.54	2,195	6.54	166.12
	0.70	25.20	80.66	2,048.76	31.62	40,872.31	154,714.19	3,197	4.99	126.75
42.00 1066.80	0.50	21.00	111.53	2,832.86	31.71	25,554.03	96,729.82	1,713	7.58	192.53
	0.60	25.20	103.86	2,638.04	34.39	38,189.85	144,560.26	2,561	6.42	163.07
	0.70	29.40	94.77	2,407.16	36.88	55,631.76	210,583.22	3,730	4.90	124.46
48.00 1219.20	0.50	24.00	126.03	3,201.16	36.24	33,376.69	126,340.98	1,958	7.46	189.48
	0.60	28.80	117.26	2,978.40	39.30	49,880.63	188,813.44	2,926	6.32	160.53
	0.70	33.60	106.89	2,715.00	42.15	72,661.89	275,047.47	4,263	4.82	122.43
54.00 1371.60	0.50	27.00	140.54	3,569.72	40.77	42,242.37	159,900.29	2,203	7.36	186.94
	0.60	32.40	130.67	3,319.02	44.21	63,130.17	238,967.00	3,292	6.23	158.24
	0.70	37.80	119.00	3,022.60	47.41	91,962.71	348,106.98	4,796	4.75	120.65
60.00 1524.00	0.50	30.00	157.04	3,988.82	45.30	52,151.07	197,407.75	2,448	7.26	184.40
	0.60	36.00	146.08	3,710.43	49.13	77,938.48	295,020.98	3,658	6.16	156.46
	0.70	42.00	133.11	3,380.99	52.68	113,534.21	429,761.70	5,329	4.69	119.13
66.00 1676.40	0.50	33.00	171.55	4,357.37	49.83	63,102.80	238,863.40	2,692	7.18	182.37
	0.60	39.60	159.49	4,051.05	54.04	94,305.56	356,975.38	4,024	6.09	154.69
	0.70	46.20	145.22	3,688.59	57.95	137,376.39	520,011.65	5,862	4.64	117.86
72.00 1828.80	0.50	36.00	188.05	4,776.47	54.36	75,097.54	284,267.15	2,937	7.11	180.59
	0.60	43.20	174.90	4,442.46	58.95	112,231.41	424,830.21	4,390	6.02	152.91
	0.70	50.40	159.33	4,046.98	63.22	163,489.26	618,856.84	6,394	4.59	116.59
84.00 2133.60	0.50	42.00	217.06	5,513.32	63.42	102,216.10	386,919.20	3,427	6.98	177.29
	0.60	50.40	201.71	5,123.43	68.78	152,759.42	578,241.12	5,121	5.91	150.11
	0.70	58.80	183.55	4,662.17	73.75	222,527.04	842,332.90	7,460	4.51	114.55
96.00 2438.40	0.50	48.00	248.07	6,300.98	72.48	133,506.74	505,363.84	3,916	6.87	174.50
	0.60	57.60	230.53	5,855.46	78.60	199,522.51	755,253.71	5,853	5.82	147.83
	0.70	67.20	209.77	5,328.16	84.29	290,647.57	1,100,189.93	8,526	4.44	112.78

■ The data contained in this chart is based on reference values of 68°F (20°C) Water producing 100 inches (2540mm) of differential pressure.





## Venturi Tube

HVT Series는 아래 테이블에 있는 유량 정보가 있어야만 차압을 계산하고 제품을 디자인 할 수 있습니다.

Flow Data \ Tag No.			
Fluid Name / Fluid State			
Max. / Nor. Flow Rate (m <sup>3</sup> /hr)			
Max. / Nor. Temperature (°C)			
Max. / Nor. Pressure (psia)			
Pipe Inside Diameter (mm)			
Density at Base (kg/m <sup>3</sup> )			
Density at Operating (kg/m <sup>3</sup> )			
Operating Viscosity (cP)			