



TI-P337-46
MI Issue 3
(KR 1510)

길후로 ILVA 유량계 (DN250, DN300)

● 개요

길후로 ILVA 유량계는 스프링이 장착된 가변 면적식으로 유량에 비례하는 차압을 발생시킨다. 대부분의 산업용 유체, 가스, 포화증기 및 과열증기의 유량측정에 사용된다.

● 크기 및 배관연결방법

DN250, 300

플랜지 사이에 설치하는 웨이퍼 타입으로 다음 플랜지 규격에 적합함
KS20

EN 1092 PN16, 25, 40

BS 10 Table H

ASME 150, 300, 600

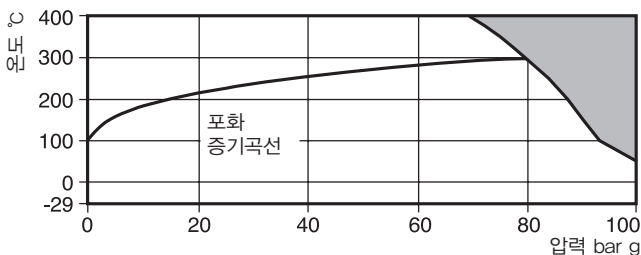
JIS 20

길후로 ILVA 유량전송장치는 BS 1600 또는 ASME B 36, 10 스케줄 40 배관에 설치하여야 한다. 다른 표준의 배관에서 유량계를 자료에 명시된 최고사용 한계값 근처에서 사용할 때는 유량계 2차측에 BS 1600 또는 ASME B 36, 10 스케줄 40과 동일한 배관스플을 설치하여야 한다.

● 재 질

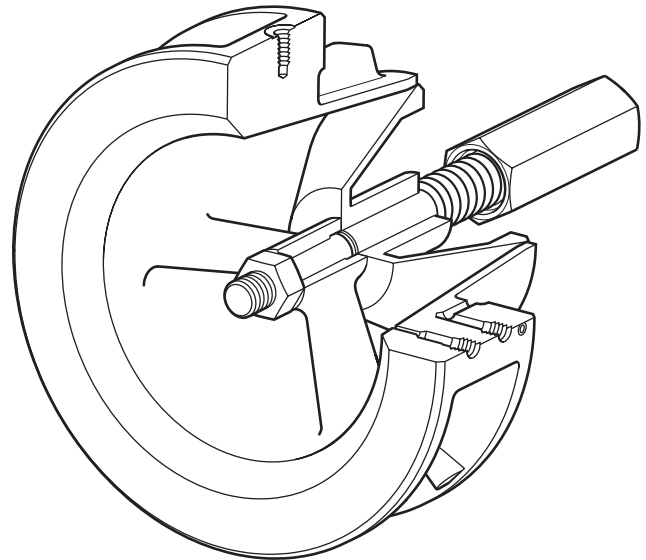
몸체	Cast Stainless Steel S.316(CF8M/1.4408)
내부부품	431 S29/S303/S304/S316
스프링	Inconel X750

● 온도/압력 한계



■ 점으로 표시된 부분은 사용이 불가능하다.

몸체설계조건	ASME 600
최대허용압력(PMA) @ 50°C	100 bar g
최대허용온도(TMA) @ 69 bar g	400°C
최소허용온도	-29°C
PMO-최대사용압력은 플랜지 규격에 따라 다르다.	
최소사용압력	0.6 bar g
최대사용온도(TMO)	400°C @ 69 bar g
최소사용온도	-29°C
주 : 더 낮은 온도에 대해서는 스파이렉스사코에 문의한다.	
최대 점도	30 centipoise
최대 차압(ΔPMX)	498 m bar
수압시험압력	155 bar g



● 성능

길후로 ILVA 유량계는 M750 유량지시기와 같은 선형화 전자장치와 함께 사용된다. 또한 출력신호의 선형화는 EMS/BEMS 또는 이와 유사한 장치에서 이루어질 수 있다.

정확도(스파이렉스사코 유량 컴퓨터 또는 M750과 함께 사용될 때)

최대유량기준 5~100% 유량범위 : ±1%RD(MV)

최대유량기준 1~5% 유량범위 : ±0.1%FSD

반복성 : 0.25% 이하

유량측정비 : 최대 100 : 1

● 용 량

여러가지 유체에 대한 길후로 ILVA 유량계의 용량을 선정하기 위해서는 "길후로 ILVA 유량계 구경선정방법"에서 설명하는 등가 물 환산량을 계산하고 용량표로부터 적절한 구경을 선정하는 것이 필요하다.

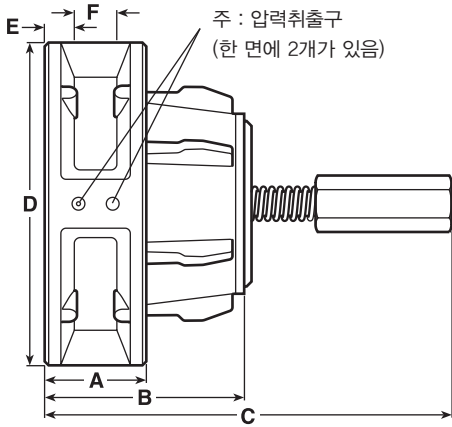
● 압력강하

길후로 ILVA 유량전송장치 전후 압력강하는 최대유량에서 보통 200" H₂O(498 mbar)이다.

● 치수(mm) 및 무게(kg)

구경	A	B	C	D	E	F	무게
DN250	104	204	444	330	35.0	35	41.5
DN300	120	250	530	385	42.5	35	67.0

주 : 압력취출구는 1/4" NPT 암나사이다.



● 설치방법

- 아래 주요사항들은 유량전송장치 설치 시 기준을 삼기 위한 것들이다.
1. 길후로 ILVA는 최소한 1차측에 대해서는 배관구경의 6배, 2차측에 대해서는 3배 이상의 직관 거리를 확보해야 하며, 이 직관거리 내에는 밸브, 피팅류 등이 설치되어서는 안된다. 길후로 ILVA 1차측 배관구경의 확장이 필요한 경우, 직관거리는 12배 이상이 되어야 한다. 또 길후로 ILVA가 2개의 평면에 걸쳐 90도 엘보, 감압밸브 또는 부분 개방되는 밸브의 2차측에 설치되는 경우에 최소한 배관구경의 12배의 직관거리를 확보해야 한다.
 2. 1, 2차 배관내부는 매끄러워야 하며, 이음새가 없는 것이 가장 이상적으로 배관내부에 돌출된 용접비드가 없어야 한다. 이를 위하여 삽입(slip-on) 플랜지의 사용을 권장한다.
 3. 길후로 ILVA는 배관내부의 중심에 설치되어야 한다. ILVA가 배관내부의 중심에 설치되지 않았을 경우 유량측정 시 오차가 발생된다.
 4. 길후로 ILVA는 수평으로 설치되어야 한다. 수직으로 설치해야 할 경우 별도로 문의한다.
 5. 증기배관에 설치되는 경우 아래의 사항들은 기본적인 증기관련 기술에서 요구되는 사항들이다.
 - 적절한 트래핑에 의해 배관 라인의 드레인이 이루어져야 한다.
 - 유량전송장치 전단에 기수분리기가 설치되어 있는 장소에서는 후로트 트랩을 사용하여 응축수를 제거해야 한다.
 - 적절한 배관배열 및 지지
 - 배관구경 축소 시 편심래더서 사용
 - 감압밸브나 컨트롤 밸브의 1차측 또는 2차측에 근접하여 설치하는 것을 피한다(25D 이상 이격-단순 이격거리임).
 6. 길후로 유량측정 시스템의 설치에 대한 정보는 제공하는 "TI-P337-06 길후로 ILVA 유량측정 시스템 총람"을 참조한다.

● 정비방법

길후로 ILVA에는 사용자가 수리할 수 있는 부분은 없다. 오리피스/콘치수가 오차 범위 내에 있는지의 체크가 가능하다. 상세사항은 ILVA와 함께 공급되는 설치 및 정비 지침서에 설명되어 있다.

● 포화증기에서의 길후로 ILVA 구경선정방법

아래 표는 여러가지 압력(bar g) 조건에서의 최대유량(kg/h)을 나타낸다.
(주) 최대증기유량은 최대차압에서 계산된 것이다.

구경	증기압력(bar g)	1	3	5	7	10	12	15	20	25	30	40
DN250	최대 유량	15,325	21,625	26,176	29,995	34,908	37,820	41,804	47,725	53,029	57,903	66,756
	최소 유량	156	216	262	300	349	378	417	477	530	579	668
DN300	최대 유량	22,127	30,624	37,069	42,477	49,434	53,558	59,200	67,585	75,096	81,999	94,535
	최소 유량	221	306	372	426	495	535	591	676	751	820	945

● 길후로 ILVA 유량계 구경선정방법

길후로 ILVA 유량전송장치의 용량을 결정하기 위해서는 예상되는 실제 유량을 근거로 하는 등가 물 환산량(Q_E)계산이 필요하다.

1. 등가 물 환산량(Q_E)을 l/min으로 결정한다.

	질량 유량 단위	부피 유량 단위
액체	$Q_E = \frac{Q_M}{\sqrt{SG}}$	$Q_E = Q_L \sqrt{SG}$
가스, 증기 (운전 상태)	$Q_E = Q_M \sqrt{\frac{1000}{D_F}}$	$Q_E = Q_F \sqrt{\frac{D_F}{1000}}$
가스 (표준 상태)	$Q_E = \frac{Q_M}{\sqrt{\frac{D_S}{1000} \times \frac{P_F}{P_S} \times \frac{T_S}{T_F}}}$	$Q_E = Q_S \sqrt{\frac{D_S}{1000} \times \frac{P_S}{P_F} \times \frac{T_F}{T_S}}$

- Q_E = 등가 물 환산량(l/min)
- Q_M = 질량유량(kg/min)
- Q_L = 최대액체유량(l/min)
- Q_S = 표준상태에서의 최대가스유량(l/min)
- Q_F = 운전상태에서의 최대가스유량(l/min)
- SG = 비중
- D_S = 표준상태에서의 가스밀도(kg/m³)
- D_F = 운전상태에서의 가스밀도(kg/m³)
- P_S = 표준상태 압력 = 1,013 bar a = 1,033 kg/cm² a = 14.7 psi a
- P_F = 실제운전압력(단위 : P_S와 동일한 절대 압력 단위)
- T_S = 표준온도(°C)+273(K)
- T_F = 실제온전 온도(°C)+273(K)

2. 1항에 결정된 Q_E값을 사용하여 아래 표 2의 길후로 ILVA 유량전송장치의 정확한 구경을 선정한다. 실무적으로 전송장치의 선정 시 크기는 흔히 배관구경으로 표현된다.

유량계 크기	최대 Q _E (l/min)	최대차압(Inch H ₂ O)
DN250	7,750	200
DN300	10,975	200

예) 압축공기의 유량을 측정하기 위해 필요한 길후로 ILVA 유량전송장치를 선정하라.

1. 예상되는 최대유량이 500 S m³/h, 7 bar g, 20°C이다.
(주) 0°C, 1.013 bar a 표준상태에서 공기밀도는 1.29 kg/m³이다.
2. 다음식으로부터 Q_E를 계산하면

$$Q_E = Q_S \sqrt{\frac{D_S}{1000} \times \frac{P_S}{P_F} \times \frac{T_F}{T_S}}$$

$$Q_E = (500 \times 16.667) \times \sqrt{\frac{1.29}{1000} \times \frac{1.013}{8.013} \times \frac{293}{273}}$$

= 110 l/min

따라서 DN50 ILVA가 추천된다.

(주) 1 m³/h = 16.667 l/min