

특장점 및 적용

- 높은 정밀도: ± 0.5%, 재현성 : ± 0.2%
- 센서형태 : 초음파 다중화 센서
- 유체 측정 유속 : 1.04 ~ 26 m/s
- 동작 온도 : -25°C ~ + 55°C
- 동작압력 : Max 2.5 mPa
- 측정 유체 : 개스, 공기
- 구동부 없음
- 압력 손실 없음
- 양방향 측정
- 설치가 간단하며 , 유지보수 용이
- 방폭형 등급 : Ex d (ib) IIB T4 (아세틸렌 제외)
- 온도 및 압력 보상
- 저유량 및 대형 구경에 적합
- 출력 : 4~20 mA , RS485

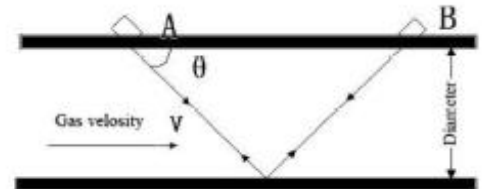


1. 개요

MUFM100 시리즈는 모스텍의 핵심 기술 프로그램에 의하여 고안되어졌으며 고품질개발 지향적으로 생산되어졌다. 이러한 유일무이한 진보된 다중화 초음파 감지기술은 산업 프로세스 분야에서 가스의 측정에 있어 매우 높은 정확도와 우수한 재현성을 제공하여 준다, 이러한 가스 측정용 초음파 유량계는 지하 공기저장소, 발전소, 석유화학산업, 알루미늄 용융산업등과 같은 대부분의 건조 가스측정 분야에 있어 가스의 공급, 전송, 분배등에 대하여 광범위하게 적용되어질 수 있다. 천연가스, 복합가스, 단일가스, 공기, 연료가스, 유독성가스, 부식성가스 및 초순수 가스등을 포함하는 광범위한 범위에서 MUFM100에 의하여 측정되어질 수 있다.

2. 측정원리

초음파 가스 유량계는 배관내 상류측 및 하류측에 이동 시간을 측정하기 위한 가스의 평균이동 유속을 계산하기 위한 음향 전송시간의 이론에 근거를 두고 있다. 여기에서 종측에 대한 각도에 의하여 조립된 양방향의 한쌍의 트랜듀서에 의하여 초음파 파형에 발생된다.



(1) 계산되는 유량의 벨록시티 :
$$v = \frac{D}{\sin\theta \cos\theta} \left(\frac{1}{t_1 - \tau_1} - \frac{1}{t_2 - \tau_2} \right)$$

(2) 음향의 벨록시티 :
$$C = \frac{D}{\sin\theta} \left(\frac{1}{t_1 - \tau_1} + \frac{1}{t_2 - \tau_2} \right)$$

(3) 체적 유량 :
$$Q = 3600 \times \frac{\pi D^2}{4} \times v = 900 \times \pi D^2 \times v$$

- 여기에서
- v : 가스 유속 m/s
 - C : 음향 유속 m/s
 - Q : 이동 유체의 체적 유량 m³/h
 - D : 파이프 내경 (m)
 - θ : 유량에 대한 경로의 각도 (°)
 - t₁, t₂ : 상류측 및 하류측의 전송시간 (s)
 - T₁, T₂ : 회로, 케이블 및 트랜듀서에 의한 상류측 과 하류측의 음향 지연 시간 (s)

3. Technical Specification

- * 정확도 : ± 0.5%, ± 1.0% ± 1.5%
- * 통신프로토콜 : ModBus
- * 출력신호 : Pulse, 4~20 mA, RS485
- * 작동온도 : -25°C ~ + 55°C
- * 주변환경온도 : -40°C ~ + 70°C
- * 작동압력 : 0.6 to 2.5 Mpa
- * 습도범위 : ≤ 80% (25 °C)
- * 전원공급기: 24 VDC (600 mA)
- * 측정유량범위 : 표 1~3 유량 테이블 참조



DN300 초음파 가스 유량계



DN100 초음파 가스 유량계

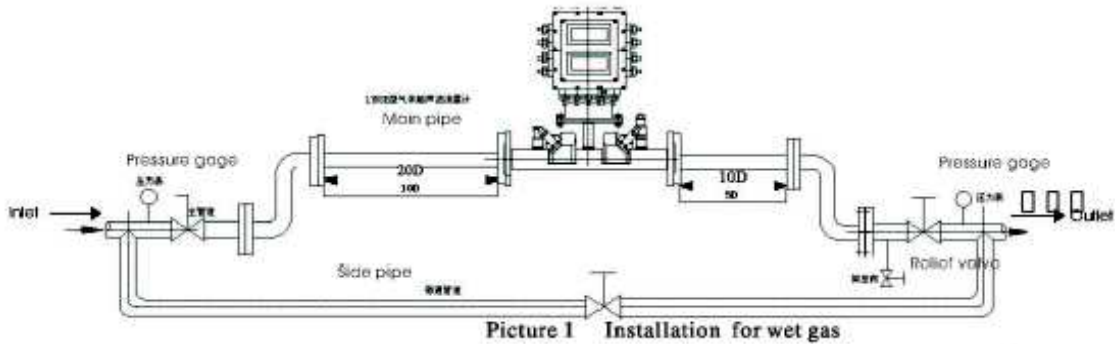
4. 유량 측정 범위

| 표 1 | | 표 2 | | 표 3 | |
|----------|---|----------|--|----------|---|
| 사이즈 (mm) | 유량 범위 @ ± 0.5%(m³/h) 유속 (1.6~24) m/s | 사이즈 (mm) | 유량범위 @ ± 1.0%(m³/h) 유속 (1.2~26) m/s | 사이즈 (mm) | 유량범위 @ ± 1.5%(m³/h) 유속 (1.04~26) m/s |
| 25 | 2.83~42.42 | 25 | 2.3~45.9 | 25 | 1.84~45.9 |
| 40 | 7.25~108.6 | 40 | 5.9~117.6 | 40 | 4.70~117.6 |
| 50 | 11.3~169.7 | 50 | 9.2~183.8 | 50 | 7.35~183.8 |
| 80 | 28.9~434.3 | 80 | 23.5~470.5 | 80 | 18.82~470.5 |
| 100 | 45.23~678.5 | 100 | 36.7~735.1 | 100 | 29.41~735.1 |
| 150 | 101.8~1526.8 | 150 | 82.7~1654.0 | 150 | 66.16~1654 |
| 200 | 180.9~2713.8 | 200 | 147.0~2940.5 | 200 | 117.6~2940.5 |
| 250 | 282.7~4240.5 | 250 | 229.7~4594.6 | 250 | 183.8~4594.6 |
| 300 | 407.1~6106.5 | 300 | 330.8~6361.7 | 300 | 264.6~6361.7 |

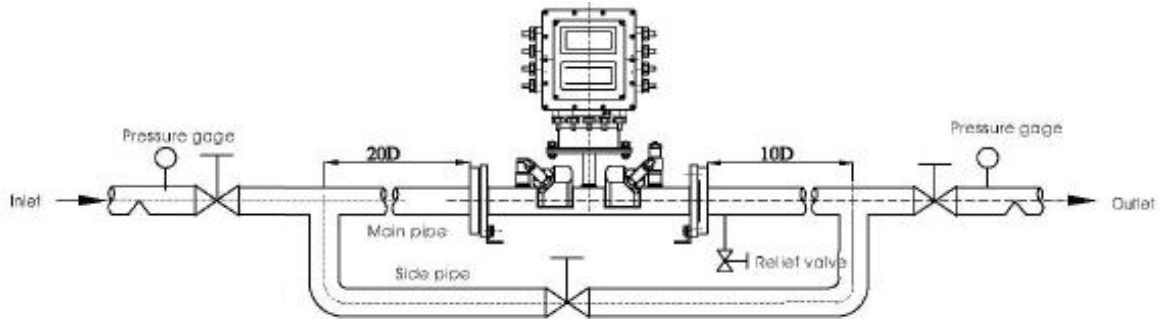
5. 설치

1. 설치형태

일반적으로 초음파 가스유량계는 수평으로 설치되어야 한다. 상류측과 하류측의 모든 파이프 라인들은 10DN보다 작아서는 안된다. 물이 유량계의 몸체에 남아있는 경우 다른 방법으로 유량계를 설치할 때는 배관이 상향으로 향하는 쪽에 설치되어야 한다. 유체의 흐름 방향은 화살표가 표시된 것과 동일한 방향이 되어야 한다. 파이프들 사이에 연결된 접합부는 누설이 없어야 하며 유량의 흐름의 변화를 야기하고 유량계의 정확도에 영향을 주게 되는 와셔의 돌출부가 있어서는 안된다.



Picture 1 Installation for wet gas



Picture .2 Installation for dry gas

2. 파이프 요구조건

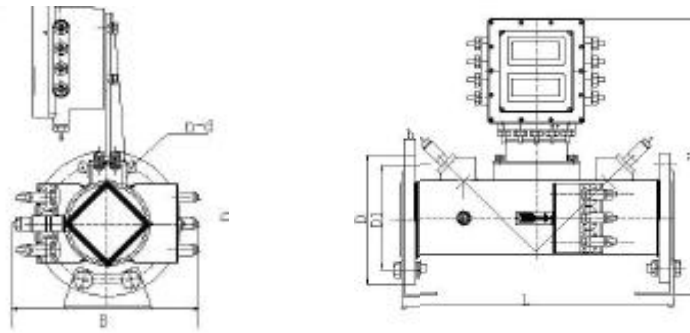
파이프의 상류직관부 및 하류 직관부는 찌그러짐, 부식, 및 갈라진 틈과 같은 것이 없이 내부가 깨끗이 세정되어야 하는 것을 확실하게 해야 된다.

파이프들에는 방해물 또는 압력 탭, 및 써모웰을 제외한 분기 배관에 있어서는 안된다. 나아가서 플랜지 및 파이프 상류측 직관부 및 하류측 직관부는 동일한 구경이 되어야 하고 연결부가 반드시 매끄러워야 한다.

2.1 설치요령

- 관입 트랜듀서의 설치 : 특수 공구에 의한 전문가에 의하여 설치되어야 하며 트랜듀서는 파이프에 대하여 45° 각도로 설치한다. 설치후에는 트랜듀서가 설치된 곳에서 가스의 누설이 있어서는 안된다.
- 두개의 트랜듀서들은 서로 교환되어질 수 있으며 그것들은 유량계에 개별적으로 일체화 되어있다. 그리고 트랜듀서가 교환 되었을때는 반드시 재교정을 해야 한다.
- MUFM100의 성능을 확증하기 위하여는 상류측 직관부는 10DN 보다 적어서는 안되고 하류측도 동일하다.
- 트랜듀서의 케이블의 길이는 전문가에 의한 것 말고는 변경되어서는 안된다. 그리고 케이블 길이가 변경되면 유량계는 재교정 되어야 한다.
- 초음파 가스유량계는 전문가에 의하여 설치되어야 하며 플랜지에 의하여 파이프에 장착되어야 하고 유량계에 마킹된 화살표 방향은 유량의 흐름 방향과 일치되어야 한다.
- 유량계는 트랜듀서에 의하여 수신되는 신호는 매우 작기 때문에 외부 간섭으로부터 보호되어야 한다. 비-인가된 직원은 회로 보드의 소자를 만져서는 안된다.

5. 물리적 치수 (그림 3 과 표4 참고)

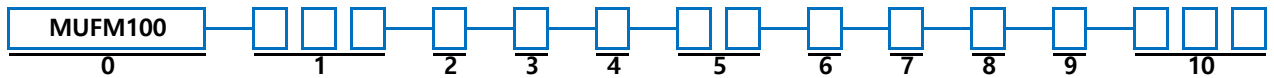


Picture 3

Table 4

| 사이즈 (mm) | 치 수 | | | 플랜지 연결 치수 (mm) PN1.6 MPa JB/T82-94/GB9119.4-2000 | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|---|----------------|--------|-----|----|
| | L | B | H | D | D ₁ | n-d | Th | b |
| 25 | 500 | 230 | 460 | 115/115 | 85 | 4-Ø14 | M12 | 18 |
| 40 | 500 | 270 | 470 | 145/150 | 110 | 4-Ø18 | M16 | 18 |
| 50 | 500 | 280 | 480 | 160/165 | 125 | 4-Ø18 | M16 | 24 |
| 80 | 600 | 310 | 510 | 195/200 | 160 | 8-Ø18 | M16 | 24 |
| 100 | 600 | 320 | 520 | 230/235 | 190 | 8-Ø23 | M20 | 28 |
| 150 | 600 | 360 | 580 | 300/300 | 250 | 8-Ø23 | M20 | 30 |
| 200 | 700 | 410 | 630 | 335/340 | 295 | 12-Ø25 | M22 | 26 |
| 250 | 700 | 460 | 680 | 400/405 | 355 | 12-Ø25 | M22 | 28 |
| 300 | 800 | 480 | 730 | 460/460 | 410 | 12-Ø25 | M22 | 32 |

6. 주문 코드 선택



| 모델 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 사양 및 규격 지정 |
|---------|-----|----|-----------|-----------|----------|----|----|----------|----------|-----|--|
| | 사이즈 | 유체 | 전기적 설드 | 전원 공급기 | 통신 규격 | 외함 | 보상 | 규정 압력 | 출력 신호 | 정확도 | |
| MUFM100 | | | | | | | | | | | 초음파 가스유량계 |
| | XXX | | | | | | | | | | 025(DN25 mm) ~ 300 (DN300 mm) |
| | | Q | | | | | | | | | 가스 |
| | | | A | | | | | | | | 일반형 |
| | | | B | | | | | | | | 방폭 : Ex d(ib)II BT4(exclude acetylene) |
| | | | | D | | | | | | | 전원공급기 24 VDC |
| | | | | | R2 | | | | | | RS232 |
| | | | | | R4 | | | | | | RS485 |
| | | | | | R0 | | | | | | 통신프로토콜 없음 |
| | | | | | | I | | | | | 일체형 |
| | | | | | | | w | | | | 온도 및 압력 보상 |
| | | | | | | | N | | | | 보상 없음 |
| | | | | | | | | X | | | 1: 0.6 Mpa,2:1.6MPa,3:1.6MPa,4:2.5MPa |
| | | | | | | | | | I | | 아날로그 출력 4~20 mA |
| | | | | | | | | | P | | 펄스 |
| | | | | | | | | | S | | 디스크리트 |
| | | | | | | | | | | 0.5 | 정확도 ± 0.5 % |
| | | | | | | | | | | 1.0 | 정확도 ± 1.0 % |
| | | | | | | | | | | 1.5 | 정확도 ± 1.5 % |

[예] MUFM100-080-Q-B-D-R4-I-W※I-0.5

초음파 가스 유량계, 사이즈 DN80, 유체 가스
방폭 구조, 24 VDC 전원공급장치, RS485 통신 프로토콜
일체형 컨버터, 온도 압력 보상, 출력 4~20 mA
정확도 : ± 0.5 %