

휴대용 초음파 유량계

2100H

* 머리말

새로운 기술로 제조되고, 이전 버전보다 더 많은 기능과 고급 성능을 갖춘 초음파유량계를 사용하는것을 환영합니다.

우리의 초음파 유량계는 이전버전을 기반으로 업그레이드 되었으며, 펄스 측정기술, 초음파 발생 및 신호 수신회로 등 이전버전의 우수한 특징과 기능을 대부분 유지합니다.

주요 개선 사항은 배터리 공급 회로와 선종회로에서 이루어집니다.

다른 모든 회로는 우리가 이미 가장 진보 된 측정 기술을 적용하고 보다 신뢰할 수 있는 초음파 유량계 모델을 얻었기 때문에 큰 수정 없이 새로운 버전에 통합됩니다.

이 초음파 유량계는 최신 IC 칩을 사용하고 있습니다.

하드웨어는 작동 편리성, 높은 정확도 및 뛰어난 신뢰성을 특징으로 합니다.

균형 저전압 다중 펄스 발생 회로를 사용하여 간섭 방지 능력을 대폭 향상시켜 전력 주파수 변환기가 근처에서 작동하는 것과 같은 까다로운 산업 환경에서도 유량계가 올바르게 작동합니다

* 특징

- 선형성 0.5%
- 균형 저전압 다중 펄스 초음파 발생
- 트랜스퍼터 근처에서 올바르게 작동
- 100Pico/sec 분해능 시간 측정
- 반복성 0.2%
- 4개의 유량 토탈라이저
- 날짜 내장 토탈라이저
- 0.5초 토탈라이징
- 내장 데이터 저장

* 측정 원리

이 초음파 유량계는 폐쇄 된 도관 내에서 액체의 유속을 측정하도록 설계 되었습니다. 변환기는 비접촉식 클램프온 타입으로, 비파울링 작동과 쉬운 설치의 장점을 제공합니다.

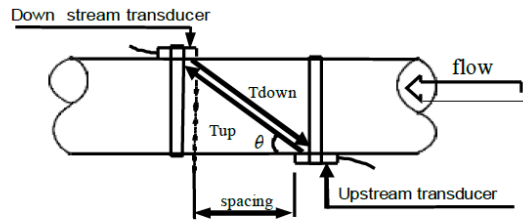
유량계의 전송 시간 초음파 송신기와 수신기 역할을 모두 하는 두개의 변환기를 이용합니다.

변환기는 서로 특정 거리에서 닫힌 파이프 외부에 고정됩니다. 변환기는 에코가 파이프를 두번 가로 지르는 v방식, 에코가 파이프를 4번 가로 지르는 w방식, 또는 변환기가 파이프의 반대쪽에 장착되고 에코가 한번 파이프를 통과하는 z방식으로 장착 될 수 있습니다.

이 장착 방법의 선택은 파이프 및 액체 특성에 따라 달라집니다.

유량계는 두 변환기 사이에서 주파수 변조된 에코 에너지 버스트를 교대로 송수신하고 두 변환기 사이에서 에코가 이동하는데 걸리는 이동시간을 측정하여 작동합니다. 측정된 이동시간의 차이는 그림 1과 같이 파이프의 액체 속도와 직접적이고 정확하게 관련됩니다

$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{up} \cdot T_{down}}$$



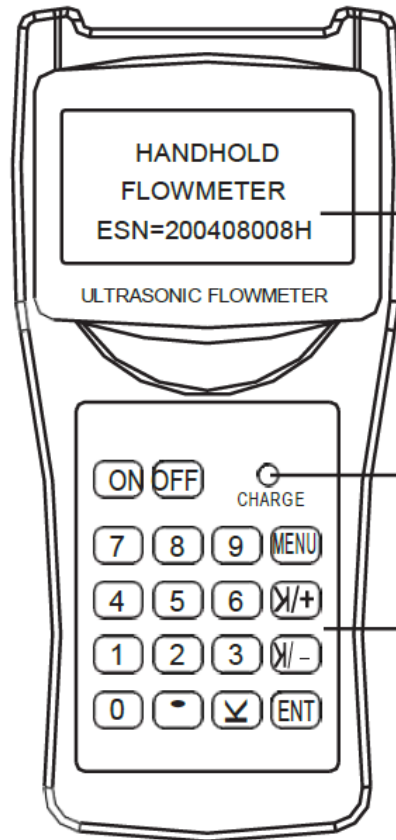
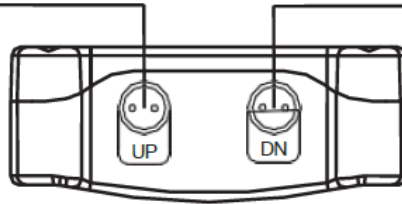
- θ 유량 방향에 대한 각도
 - M 초음파 빔의 이동시간
 - D 파이프 지름
 - T_{up} UP 변환기에서 DOWN 변환기로 가는 빔의 시간
 - T_{down} DOWN 변환기에서 UP 변환기로 가는 빔의 시간
- one
- $$\Delta T = T_{up} - T_{down}$$

1-1 구성

- 본체

UP 변환기 소켓

DOWN 변환기 소켓



HANDHOLD
FLOWMETER
ESN=200408008H
ULTRASONIC FLOWMETER

LCD 디스플레이

ON OFF CHARGE

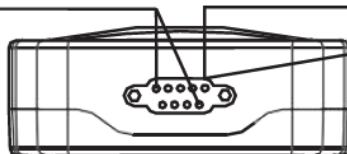
LED 전원 충전 표시

7 8 9 MENU
4 5 6 X/+
1 2 3 X/-
0 . √ ENT

키 패드

충전 단자

RS232C 인터페이스 단자



1-2 스펙

선형성	0.5%
반복성	0.2%
정밀도	±1% (0.2 m/s 이상 환경)
반응 속도	0-999 초 (사용자 설정 가능)
유속	±10m/s
파이프 사이즈	20mm-6000mm
단위	Meter, Feet, Cubic Meter, Liter, Cubic Feet, USA Gallon, Imperial Gallon, Oil Barrel, USA Liquid Barrel, Imperial Liquid Barrel, Million USA Gallons. User configurable.
적산	7-digit 순간, 양수, 음수, 유량 각각 합계
액체 타입	거의 대부분의 액체
보안	보안 값 설정 가능 (보안 설정 변경 시)
디스플레이	4 x 16 알파벳 텍스트
인터페이스	RS-232C
변환기	파이프 사이즈, 사용 온도에 따라서 선택
케이블 길이	기본 10m x 2ea
전원	충전식 내장 배터리 (완충 시 약 10시간 가능)
데이터 저장	2000 line 데이터 내부 메모리 저장
수동 적산	버튼을 눌러서 사용 (7-Digit)
하우징 재질	ABS
사이즈	180x145x40mm
무게	514g (1.2 lbs) 배터리 포함

1.3. 전원 켜기유량계가 켜지는 즉시 자가 진단 프로그램이 실행되기 시작합니다. 오류가 감지되면 화면에 오류 코드가 표시됩니다(참조 - 오류 진단). 자가 진단 후 시스템은 마지막 입력 매개변수에 따라 자동으로 실행됩니다.시스템이 켜져 있을 때 설치가 완료되면 창 M01에서 계인 조정을 모니터링할 수 있습니다. s1, s2, s3, s4가 화면의 왼쪽 상단 모서리에 표시된 후 시스템은 자동으로 일반 측정 조건을 활성화합니다. 화면 왼쪽 상단에 코드 "*R"로 표시됩니다.신규 사이트에 처음 사용하거나 설치하는 경우 고객은 새 설치 사이트 매개변수를 입력해야 합니다. 시스템은 마지막 창 설정으로 기본 설정되고 다음에 전원을 켤 때 자동으로 표시합니다.

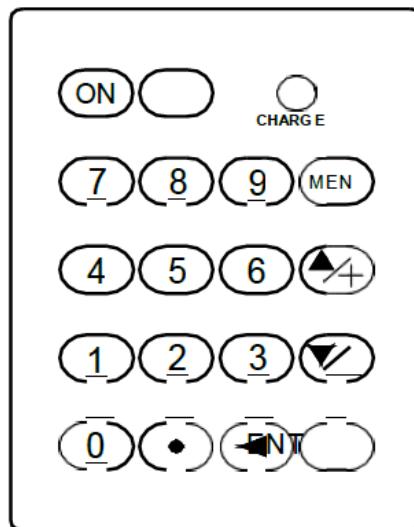
1.4. 키패드 기능이 키패드는 이중 기능 키패드입니다.

1. 따로 누르면 바로가기 기능이며, "2. 메뉴 지침을 빠르게 설정"을 참조하십시오.

2."6.메뉴 창 설명"을 참조하여 "Munu"와 숫자 키를 누르면 메뉴 키입니다.유량계 키패드를 사용할 때 다음 지침을 따르십시오(키패드 그림 참조).0~9 및 "●" 숫자를 입력합니다.

백스페이스를 사용하거나 왼쪽에 있는 문자를 삭제합니다."위"아래" 마지막 메뉴로 돌아가거나 다음 메뉴를 엽니다. 숫자를 입력할 때 "+" 및 "-" 기능을 합니다.

"메뉴" 메뉴를 선택합니다. 이 키를 먼저 누르고 두 개의 메뉴 번호를 입력한 후 선택한 메뉴로 들어갑니다. 예를 들어, 파이프 외경을 입력하려면 "메뉴11" 키를 누릅니다. 여기서 "11"은 파이프 외경에 대한 매개변수를 표시하는 창 ID입니다.



1.5. 키 조작

유량계는 입력된 모든 매개변수를 통합하거나 세분화하기 위해 창 소프트웨어 설계를 채택하고 기기 설정 및 측정 결과가 100개 이상의 독립 창으로 표시됩니다. 작업자는 특정 창을 "방문"하여 매개변수를 입력하거나 설정을 수정하거나 측정 결과를 표시할 수 있습니다.

이 창은 00~99에서 +0, +1 등의 2자리 일련 번호("+ 기호 포함)로 정렬됩니다. 각 창 일련 번호 또는 소위 창 ID 코드에는 정의된 의미가 있습니다. 예를 들어, 창 M11은 파이프 외경에 대한 매개변수 입력을 나타내고, 창 M25는 변환기 사이의 장착 간격을 나타냅니다(참조 – Windows 표시 설명).

특정 창으로 이동하는 키패드 단축키는 아무 때나 키를 누른 후 창 ID 코드 2자리를 입력하는 것입니다. 예를 들어, 파이프 외경을 입력하거나 확인하려면 창 ID 코드 11에 대해 "Munu11" 키를 누르기만 하면 됩니다.

특정 창을 방문하는 또 다른 방법은 "위" 및 "아래" 키를 눌러 화면을 스크롤하는 것입니다. 예를 들어, 현재 창 ID 코드가 M02인 경우 "위쪽" 키를 눌러 창 M01로 들어가고 "위쪽" 버튼을 다시 눌러 창 M00으로 들어가십시오. 그런 다음 "아래" 키를 눌러 창 M01을 되돌리고 "아래로" 키를 다시 눌러 창 M02로 들어갑니다.

1.6. 유량계 창 설명

이러한 창은 다음과 같이 할당됩니다.

00~09메뉴: 적산유량 디스플레이: 유량, 양의 총계, 음의 총계, 순 총계, 속도, 날짜 및 시간, 현재 작동 및 오늘의 유량 결과 등을 표시합니다.

10~29메뉴 : 초기 파라미터 설정: 파이프 외경, 파이프 벽 두께, 유체 유형, 변환기 유형, 변환기 장착 방법 및 간격 등을 입력합니다.

30~38 메뉴 : 유량 단위 옵션: 입방 미터, 리터 또는 기타 단위와 같은 유량 단위를 선택하기 위해 적산계를 켜고 끌 수 있고 적산계를 재설정할 수 있습니다.

40~49 메뉴 : 설정 옵션: 배율, 시스템 잠금(Windows M47) 등

55~89 메뉴 : 입출력 설정 : 날짜와 시간, ESN, 통신전송속도 설정 등

90~98 메뉴 : 진단: 신호 강도 및 신호 품질(Windows M90),TOM/TOS*100(창 M91), 유속 음속(창 M92), 총 시간 및 델타 시간(창 M93), 레이놀즈 수 및 계수(창 M94) 등

+0~+5 메뉴 : 부록: 전원 켜기/끄기 시간, 총 작업 시간, 켜기/끄기 시간 및 단일 정확도 기능 계산기.

메뉴	설명	
적산 유량 디스플레이(00~09)		
00	순방향/역방향/합산 적산 유량	
01	순방향 / 순간유량 / 유속	
02	역방향 / 순간유량 / 유속	
03	합산유량/순간유량/유속	
04	날짜시간/순간유량	
05	날짜시간/유속	
06	센서 신호 파형 표기	
07	배터리 전압 / 예상 시간	
08	작업상태/신호강도/신호 품질	
09	오늘 합산유량/유속	

메뉴	설명	
초기 파라미터 설정(10~29)		
10	파이프 외경 둘레	
11	파이프 외경 지름	
12	파이프 두께 사이즈	
13	파이프 내경 지름	
14	파이프 재질	0. Carbon steel 1. Stainless steel 2. Cast Iron 3. Ductile Iron 4. Copper 5. PVC 6. Aluminum 7. Asbestos 8. Fiberglass 9. Other

초기 파라미터 설정(10~29)

15	파이프 내부 재질	<ul style="list-style-type: none"> 0. 없음 1. TarEpoxy 2. Rubber 3. Mortar 4. Polypropylen 5. Polystryol 6. Polystryene 7. Polyester 8. Polyethylene 9. Ebonite 10. Teflon 11. Other
20	유체 타입	<ul style="list-style-type: none"> 0. Water 1. Sea Water 2. Kerosene 3. Gasoline 4. Fuel oil 5. Crude Oil 6. Propane at -45C 7. Butane at 0C 8. Other liquids 9. Diesel Oil 10. Caster Oil 11. Peanut Oil 12. #90 Gasoline 13. #93 Gasoline 14. Alcohol 15. Hot water at 125C
23	센서 타입	<ul style="list-style-type: none"> 0. Clamp-on M2 1. Plug0in Type A 2. Clamp-on TM-1 3. User Type
24	센서 설치	<ul style="list-style-type: none"> 0. V type 1. Z type 2. N type 3. W type

초기 파라미터 설정(10~29)

25	센서 간격	
26	파라미터 설정 저장	
27	파라미터 설정 불러오기	
28	불량 신호 유지	YES : 불량 신호 마지막을 유지 NO : 기능 사용 안함
29	빈 파이프 설정	
메뉴	설명	

단위, 옵션 설정(30~38)

30	기준 단위 설정	0. Metric (m) 1. English (feet)
31	유량 단위 설정	0. m3 (Cubic Meter) 1. L (Liters) 2. gal (USA Gallons) 3. ig (Imperial Gallons) 4. mg (Million Gallons) 5. cf (Cubic Feet) 6. bal (USA Barrels) 7. IB (Imperial Barrels) 8. OB (Oil Barrels) // Day // Hour // Min // Sec
32	적산 유량 단위	0. m3 (Cubic Meter) 1. L (Liters) 2. gal (USA Gallons) 3. ig (Imperial Gallons) 4. mg (Million Gallons) 5. cf (Cubic Feet) 6. bal (USA Barrels) 7. IB (Imperial Barrels) 8. OB (Oil Barrels)

단위, 옵션 설정(30~38)

33	적산 표시 범위	0. x0.001 1. x0.01 2. x0.1 3. x1 4. x10 5. x100 6. x1000 7. x10000
34	합산 적산유량 On/Off	ON : 활성화 OFF : 비활성화
35	정방향 적산유량 On/Off	ON : 활성화 OFF : 비활성화
36	역방향 적산유량 On/Off	ON : 활성화 OFF : 비활성화
37	적산 유량 초기화	None : 취소 ALL Totalizere : 모두 초기화 NET Totalizere : 합산적산 초기화 POS Totalizere : 정방향 적산 초기화 NEG Totalizere : 역방향 적산 초기화
38	수동 적산 메뉴	엔터 버튼 눌러서 적산 시작 엔터 버튼 눌러서 적산 종료
39	언어선택	영어 / 중국어

기능/시스템 설정(40~49)

40	감쇠(댐핑) 기능	0~999초 설정의 따라 감쇠력 조절 0초 : 순시값 // 999초 : 최대 감쇠 기본설정 : 10초
41	저속 제거 기능	일정 값 이하의 유속의 경우 표시 되지 않게 제거 합니다. 0.03m/s 설정되면, $\pm 0.03\text{m/s}$ 미만의 측정 유량은 0m/s로 간주 됩니다.
42	제로 설정	
43	제로 리셋	
44	수동 보정 기능	
45	K 팩터 보정	
46	Network IDN	
47	System Lock	기기 잠금

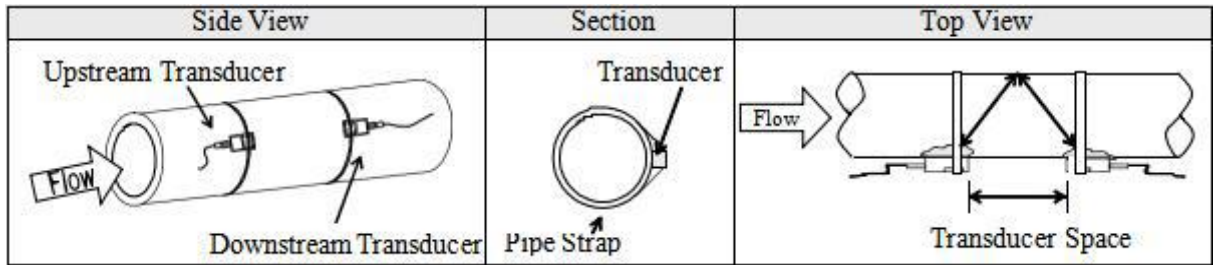
입출력 설정(55~89)

60	날짜 / 시간 설정	
61	시리얼 넘버	
62	RS232C 통신 속도 설정	
67	FO 주파수 범위 설정	
68	FO 최소 범위 설정	
69	FO 최대 범위 설정	
70	LCD 백라이트 설정	유시 시간 입력 (초)
71	LCD 명암 설정	
72	작동 시간	
73	#1 하한 알람값	
74	#1 상한 알람값	
75	#2 하한 알람값	
76	#2 상한 알람값	
77	비프음 설정	ON / OFF
78	OCT 설정	
82	날짜별 합산 유량	
85	자동꺼짐 기능	
90	신호 강도 와 품질	일반적인 신호 강도는 60.0 이상, Q(품질) 50 이상 을 권장 합니다.
91	TOM/TOS*100	
92	유체 음속	
93	적산 시간 / 델타 시간	
94	Reynolds Number and Factor	
+0	전원 on/off 시간	
+1	총 작동 시간	
+2	마지막 꺼짐 시간	
+3	마지막 유량 값	
+4	총 on/off 시간	

v 방식 설치

v 방식 설치 방법은 표준 방법으로 간주합니다. 일반적으로 부다 정확한 값을 제공하며, 대략 **25mm~400mm** 범위 파이프 직경에 사용됩니다.

또한 사용이 편리하지만 변환기의 적절한 설치, 파이프 중심선에서 파이프 접촉 및 중심선 양쪽에 동일한 간격이 필요합니다.



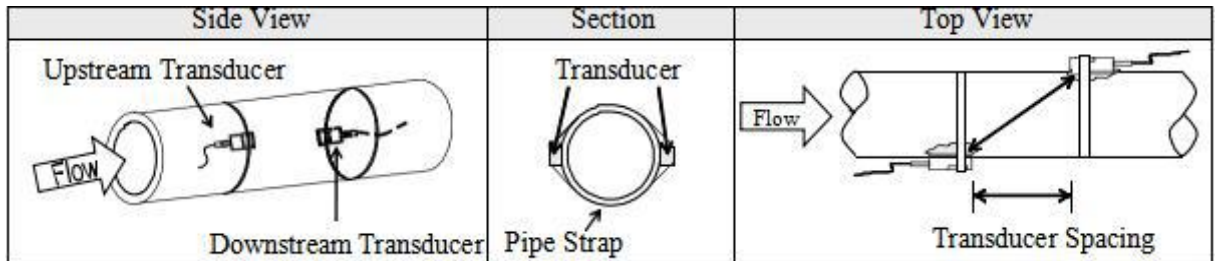
z 방식 설치

z 방식 설치에서 전송되는 신호는 파이프가 너무 크거나 유체에 약간의 부유 물질이 있거나 스케일링 및 라이너가 너무 두꺼운 경우 v 방식으로 전송되는 신호보다 감쇠가 적습니다.

z 방법은 액체를 한 번만 가로지르는 직접 전송된 신호를 사용하기 때문입니다.

z 방법은 약 **100mm~800mm(4" ~32")**의 파이프 직경을 측정할 수 있습니다.

따라서 관경 300mm(12") 이상은 z공법을 권장합니다.

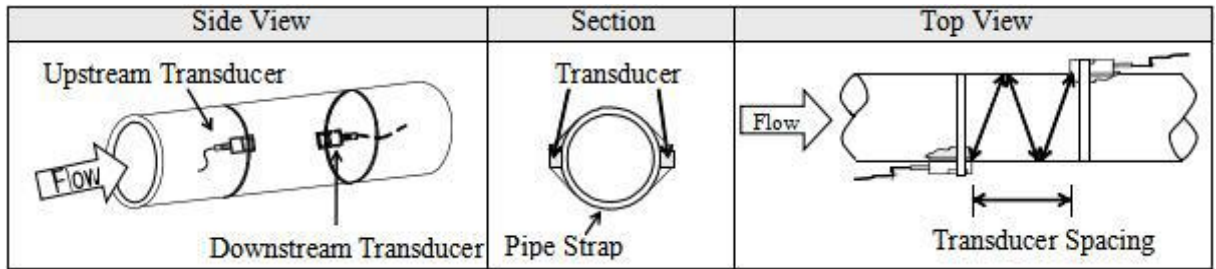


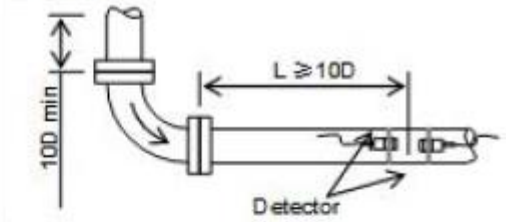
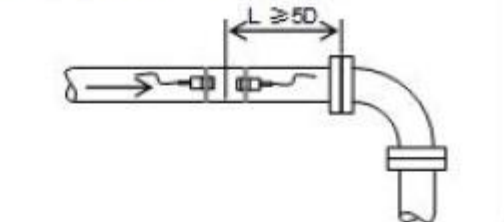
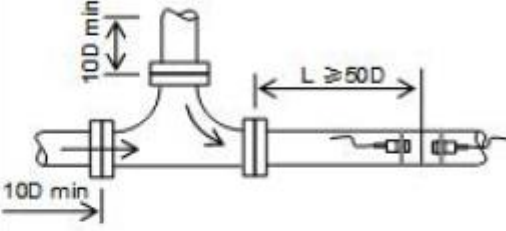
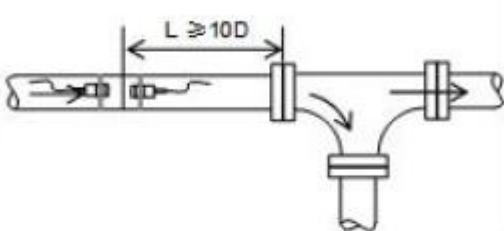
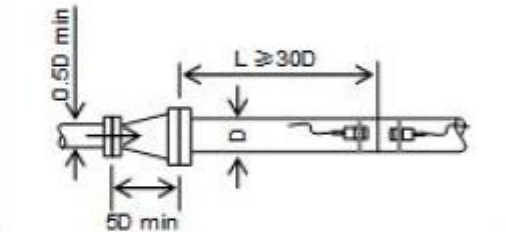
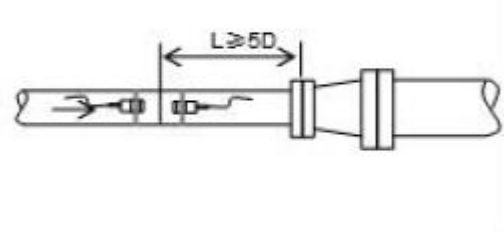
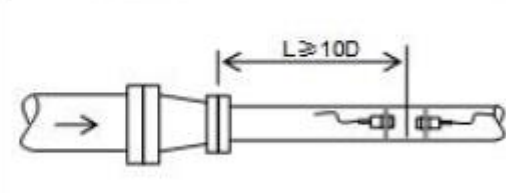
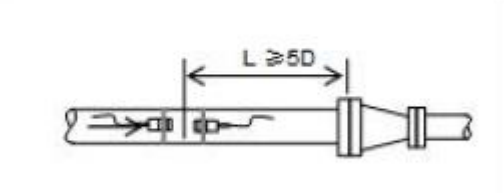
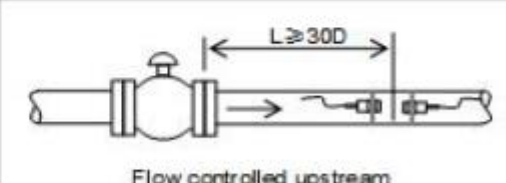
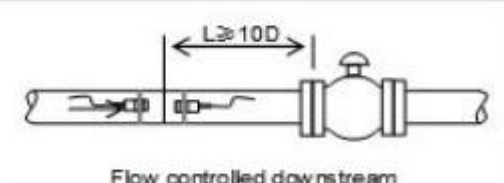
N 방식 설치

N 방식을 사용하면 음파가 유체를 세 번 가로질러 파이프 벽에서 두 번 튕깁니다.

작은 파이프 직경 측정에 적합합니다.

N 방식(일반적으로 사용되지 않음)으로 통과 거리를 연장하면 측정 정확도를 높일 수 있습니다.



Name	Straight length of upstream piping	Straight length of downstream piping
90° bend		
Tee		
Diffuser		
Reduce		
Valve	 <p data-bbox="421 1400 685 1429">Flow controlled upstream</p>	 <p data-bbox="921 1400 1213 1429">Flow controlled downstream</p>
Pump	