

# 메뉴얼

## 초음파유량계

### KC-7780C



## 안전정보

## 초음파유량계(KC-7780C)

이 책 전체에서 주의 및 경고 문구를 사용하여 중요한 정보에주의를 환기시킵니다.



문구는 사람을 보호하는 데 중요한 정보와 함께 표시되며 장비가 손상되지 않도록 보호하는 데 중요합니다.  
모든 성능에 매우 주의를 기울이십시오.  
응용 프로그램에 적용되는 모든 주의 경고를 읽고 따르십시오.  
귀하의 응용 프로그램에 적용됩니다.

### 시스템 구성품 수령

Golden Rules 초음파유량계를 받을 때 외부 포장 상자에 배송시 손상이 있는지주의 깊게 확인하십시오.  
상자가 손상된 경우 현지 운송 업체에 알리고 공장이나 유통 업체에 보고서를 제출하십시오.  
포장 전표를 제거하고 주문한 모든 구성 요소가 있는지 확인합니다. 여분을 확인하십시오  
부품 또는 액세서리는 포장재와 함께 폐기되지 않습니다.  
Golden Rules 고객 서비스에 먼저 연락하지 않고 장비를 공장으로 반환하지 마십시오.

### 기술적 도움

유량계에 문제가 발생하면 각 단계에 대한 구성 정보를 검토하십시오.  
설치, 운영 및 설정 절차.  
설정 및 조정이 공장 권장 사항과 일치하는지 확인하십시오.  
특정 정보 및 권장 사항은 21~22 페이지, 문제 해결을 참조하십시오.  
21~22 페이지에 설명 된 문제 해결 절차를 수행 한 후에도 문제가 지속되면  
Golden Rules에 팩스 또는 이메일로 문의하십시오 (앞 표지 안쪽 참조).

긴급한 전화 지원은 (+82) 032-817-1240  
오전 09:00 및 오후 18 : 00PST.

기술 지원에 문의 할 때 다음 정보를 포함해야 합니다.

- 유량 범위, 일련 번호 및 Golden Rules 주문 번호 (모두 미터 명판에 표시되어 있음)
- 소프트웨어 버전 (시작시 표시)
- 발생한 문제 및 취한 수정 조치
- 적용 정보 (유체, 압력, 온도 및 배관 구성)

## 초음파유량계(KC-7780C)

## 프로필 및 원리

### Part-1 프로필

Golden Rules KC-7780C 시리즈 정밀용 초음파유량계는 비침습적 파이프라인의 흐름을 안정적으로 측정하는 것이 엔지니어와 기술자의 희망입니다. KC-7780C 시리즈는 최첨단 범용 전파 시간 초음파 열량계로, 전체 파이프 라인의 유량을 측정하는 데 적합하며 타의 추종을 불허하는 정확성, 다양성, 설치 용이성 및 신뢰성을 갖춘 측정 시스템을 제공합니다. 주로 더 깨끗한 액체를 위해 설계되었지만 열량계는 대부분의 산업 환경에서 발견되는 소량의 기포 또는 부유 고체가 있는 액체를 허용합니다.

#### [특징]

- 물 흐름을 차단할 필요가 없으며 압력 손실이 없습니다.
- 클램프-온 온도, 트랜스 듀서 연결, 열 / 에너지 측정
- 설치 용이
- 전원 공급 장치 DC 8 ~ 36V 또는 AC 85 ~ 264V
- 정확도  $\pm 1.0\%$  F.S
- 넓은 측정 범위 DN15 ~ DN6000
- 높은 신뢰성, 저전압 응용, 4-20mA 기술, 긴 수명 및 신뢰성
- 단일 액체 음파 송신 가능



### 1-1. 구조 및 작동 원리

#### 1-1-1. 구조

KC-7800W 시리즈 정밀용 초음파유량계는 LCD 화면, 전류 및 펄스 출력, 경보 신호 및 RS-485 통신과 함께 센서 및 변환기로 구성됩니다.

$$V = K * \Delta t$$

$$Q = S * V$$

Where:

V: Liquid velocity

K: Constant

$\Delta t$ : Difference in time of flight

Q: Flow rate

S: Sectional area of pipe

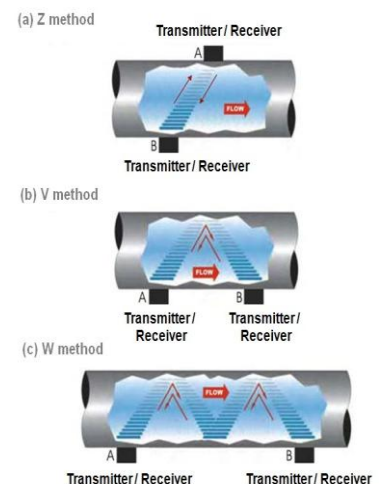


그림.1: 초음파유량계 원리도

#### 1-1-2. 작동 원리

KC-7780C 초음파유량계는 폐쇄 된 파이프 내 액체의 유체 속도를 측정하도록 설계되었습니다.

트랜스듀서는 비침습적 클램프 온 유형으로, 비오염 작동과 쉬운 설치의 이점을 제공합니다.

KC-7780C Transit Time Flow 미터는 초음파 송신기와 수신기로 작동 하는 두 개의 변환기를 사용합니다.

변환기는 서로 특정 거리에서 닫힌 파이프 외부에 고정됩니다.

트랜스듀서는 소리가 파이프를 두 번 가로지르는 V법, 소리가 파이프를 네 번 가로지르는 W법, 또는 트랜스듀서를 파이프의 반대쪽에 설치하고 소리가 파이프를 한 번 가로지르는 Z 방식으로 장착할 수 있습니다. 이 장착 방법의 선택은 파이프 및 액체 특성에 따라 다릅니다. 유량계는 두 변환기 사이에서 주파수 변조된 소리 에너지 버스트를 교대로 전송 및 수신하고 소리가 이동하는 데 걸리는 통과 시간을 측정하여 작동합니다.

## 초음파유량계(KC-7780C)

## 사양

### 1-1-3. 적용

1. 물, 하수(입자 함량이 낮음) 및 해수
2. 물 공급 및 배수 물
3. 공정 액체; 주류
4. 우유, 요구르트 우유
5. 가솔린; 등유; 디젤; 기름
6. 발전소
7. 순회하고 검사하는 교류
8. 야금술, 실험실
9. 에너지 절약, 물 절약
10. 식품 및 의약품
- 11 열 대책, 열 밸런스
- 12 현장 점검, 표준, 데이터 판단, 파이프 라인 누출 감지

### 1-1-4. 기능

- ◆ 내장 대용량 메모리 및 USB 데이터 다운로드 기능. 다운로드한 데이터는 EXCEL에서 직접 열 수 있습니다.
- ◆ Clamp-On 트랜스듀서는 설치가 쉽고 비침습적이며 비용 효율적이며 파이프 절단 또는 처리 중단이 필요하지 않습니다. 변환기가 액체와 접촉하지 않기 때문에 오염 및 유지 보수가 제거됩니다.
- ◆ 삽입 트랜스듀서는 핫 탭 설치이며 파이프 라인 흐름이 중단되지 않습니다.
- ◆ 한 쌍의 센서는 다양한 재료, 다양한 파이프 직경을 만족시킬 수 있습니다.
- ◆ 명확하고 사용자 친화적인 메뉴 선택으로 GTTFB 시리즈를 간단하고 편리하게 사용할 수 있습니다.
- ◆ 4 라인 표시, 총 유량, 유량, 속도 및 미터 실행 상태를 표시 할 수 있습니다. 양수, 음수 및 순 흐름의 병렬 작동은 합계화됩니다.
- ◆ 미국, 영국 및 미터법 측정 단위를 사용할 수 있습니다. 한편, 고객의 요구 사항을 충족하기 위해 전 세계 거의 모든 범용 측정 장치를 선택할 수 있습니다.
- ◆ Pt1000 온도 센서로 구성하여 열 측정
- ◆ 원격 작동

## 초음파유량계(KC-7780C)

## 사양

설명	트랜스미터 사양
측정 원리	시간차의 원리, DSP 기술 및 멀티 펄스 트랜스듀서 기술
전력 요구 사항	100-240VAC 50/60Hz $\pm 15\%$ or 12-36VDC
유속	0.003 to 12 m/s, 양방향
출력선 택사항	모든 출력은 접지 및 시스템 접지에서 분리됩니다. 데이터 저장 기능 4-20mA: 최대 1000옴, 정확도: 0.1% 주파수 출력: (F.out에서), 유량 또는 총 유량 총 유량 또는 알람을 위한 릴레이 출력 RS485(Modbus-RTU) 출력 옵션: 무선 핸드헬드 오퍼레이터, GPRS
디스플레이	4줄×16글자 LCD, 총 유량, 유량률, 속도 및 미터 실행상태 등을 표시할 수 있습니다.
순시 척산	사용자 구성(영국식 및 미터법) 유량 및 속도 표시 순방향 총계; 역방향 총계; 순방향 및 역방향 흐름의 차이
주변 조건	-40 to 131F [-40 to 55°C], 0-95% 0-95% 상대 습도, 비응축
인클로저	NEMA 4X [IP65] 261H×193W×80D mm
유량 정확도	속도 >0.5m/s에서 판독값의 $\pm 1.0\%$ <0.5m/s의 속도에서 $\pm 0.005\text{m/s}$ 의 판독
반복성	0.2%
응답 시간	500ms 디스플레이 새로 고침, 샘플링 주기 7.5ms
보안	키패드 잠금 및 시스템 잠금, 액세스 코드 활성화
승인(옵션)	ATEX (ExdIIBT6) certified. (LCIE 09 ATEX 3088)
기타 기능	자동 기록 사고 및 유량 관리 기능 유량계 상태 기억; 진단

설명	트랜스듀서 사양
액체 유형	총 부유 고형물(TSS)이 5% 미만이거나 기포가 포함된 거의 대부분의 액체.TSS)
적합한 액체 온도	표준 온도 변환기: -40~240F [-40~121°C] 고온 변환기: 클램프온의 경우 -40~480F [-40~250°C] 삽입의 경우 -40~300F [-40~150°C]
트랜스듀서에서 송신기까지 케이블 거리	섀드 케이블, 표준 6미터, (옵션) 최대 길이 300미터
파이프 사이즈	M 트랜스듀서: 40-1000mm pipe I.D; L transducer: 1000-4500mm; S&K transducer: 20-50mm; Insertion transducer: 80-4500mm
Pipe material	All kind of steel and cast iron, PVC etc.

Description	Specifications
Temperature	0 to 180°C
Accuracy	Pt1000, $\pm 0.1^\circ\text{C}$

## 초음파유량계(KC-7780C)

## 사양 및 부품

설명	사양
온도	0 to 180°C
정확도	Pt1000, $\leq \pm 0.1^\circ\text{C}$

### 1-1-8. 부품 식별

트랜스미터:

표준 벽걸이형

트랜스듀서:



방폭형 (ATEX)



K 트랜스듀서



고온 트랜스듀서



S-Transducer



M-Transducer



L-Transducer



M-Mounting Frame (V method and Z method)



S-Mounting Frame (V method and Z method)



S-Mounting Frame (V method and Z method)

## 초음파유량계(KC-7780C)

부속품

### 1-1-9. 부속품:



스테인레스 스틸 스트랩



유연한 벨트



결합제

### K 모드 트랜스듀서:

Size	A	B	C	D
K1: 3/4", 1"	55	39	42	34
K2: 3/4", 1", 1-1/4"	64	46	42	43
K3: 1-1/4", 1-3/4", 2"	80	46	42	61



**참고사항:** K형 변환기는 라운드 클램프 방식을 사용하며, 변환기의 송신측과 수신측이 파이프 표면에 완전히 연결되어 충분한 결합 면적, 더 나은 신뢰성, 안정성 등을 확보합니다.

## 초음파유량계(KC-7780C)

### Part -2 클램프온 트랜스듀서 설치

#### 2.1 일반

GTTFB 시리즈에서 사용하는 트랜스듀서는 액체 배관 시스템의 벽을 통해 초음파 신호를 송수신하기 위한 압전 결정을 포함합니다. 트랜스듀서는 설치가 비교적 간단하고 간단하지만, 트랜스듀서의 간격과 정렬은 시스템의 정확성과 성능에 매우 중요합니다. 이러한 지침을 신중하게 실행하도록 특별히 주의해야 합니다.

클램프온 초음파 이동 시간 트랜스듀서의 장착은 세 단계로 구성됩니다.

#### 배관 시스템에서 최적의 위치 선택.

**KC-7800W** 키패드에 필요한 매개변수 입력. (**KC-7800W**는 이러한 항목(메뉴 25)을 기반으로 적절한 트랜스듀서 간격을 계산합니다.)

파이프 준비 및 트랜스듀서 장착.

#### 2.2 설치 위치

설치 프로세스의 첫 번째 단계는 유량 측정을 위한 최적의 위치를 선택하는 것입니다. 이를 효과적으로 수행하려면 배관 시스템과 배관에 대한 기본 지식이 필요합니다.

최적의 위치는 다음과 같이 정의됩니다.

측정 시 액체로 완전히 채워진 배관 시스템. 파이프는 프로세스 사이클 중에 완전히 비어 있을 수 있으며, 이는 파이프가 비어 있는 동안 유량계에 오류 코드가 표시됨을 의미합니다. 파이프가 액체로 채워지면 오류 코드가 자동으로 사라집니다. 파이프가 부분적으로 채워질 수 있는 영역에 변환기를 장착하는 것은 권장되지 않습니다. 부분적으로 채워진 파이프는 미터의 오류 및 예측할 수 없는 작동을 초래합니다.

표 2.1에 설명된 것과 같은 직선 파이프 길이가 포함된 배관 시스템. 최적의 직선 파이프 직경 권장 사항은 수평 및 수직 방향의 파이프에 모두 적용됩니다.

표 2.1의 직선은 명목상 **7 FPS [2.2 MPS]**인 액체 속도에 적용됩니다. 액체 속도가 이 공칭 속도보다 증가함에 따라 직선 파이프에 대한 요구 사항이 비례적으로 증가합니다.

변환기를 정상 작동 중에 실수로 부딪히거나 방해받지 않는 곳에 장착하십시오.

파이프의 캐비테이션을 극복할 만큼 충분한 하류 헤드 압력이 없는 한 아래로 흐르는 파이프에 설치하지 마십시오.



## 초음파유량계(KC-7780C)



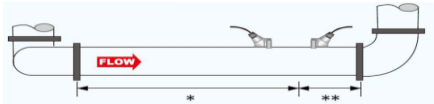
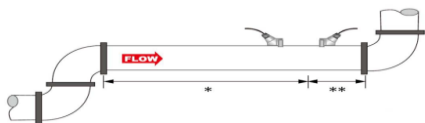
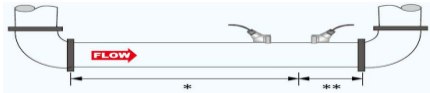
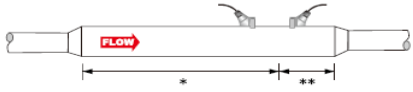
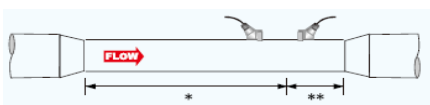
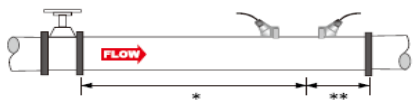
Piping configuration	Upstream Dimension	Downstream Dimension
		
<b>Pipe Diameters (*)</b> 	<b>Pipe Diameters (**)</b>	<b>Pipe Diameters (**)</b>
	24	5
	14	5
	10	5
	10	5
	8	5
	24	5

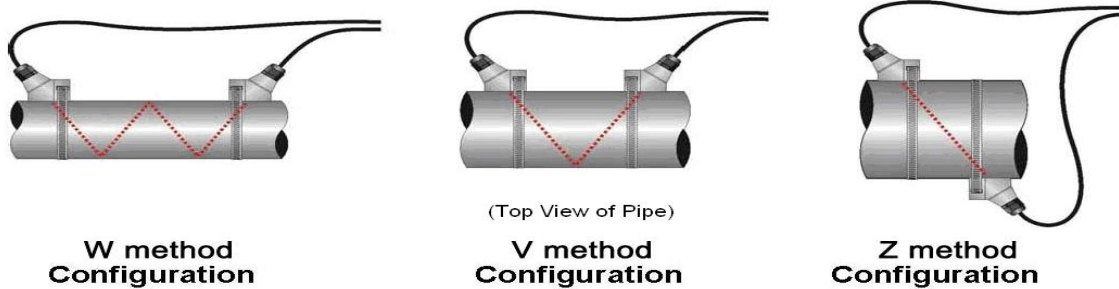
표 2.1 직관 길이의 요구 사항

## 초음파유량계(KC-7780C)

### 2-3. 트랜스듀서 간격

**KC-7780C** 변환기는 서로 특정 거리에 있는 닫힌 파이프의 바깥쪽에 고정됩니다. 변환기는 소리가 파이프를 두 번 통과하는 V 모드, 소리가 파이프를 네 번 통과하는 W 모드 또는 변환기가 파이프의 반대쪽에 장착되어 소리가 파이프를 한 번 통과하는 Z 모드로 장착할 수 있습니다. W 모드는 변환기 사이에 가장 긴 사운드 경로 길이를 제공하지만 신호 강도는 가장 약합니다. Z 모드는 가장 강한 신호 강도를 제공하지만 사운드 경로 길이가 가장 짧습니다.

Transducer Mounting Modes



**KC-7780C** 시스템은 사용자가 입력한 배관 및 액체 정보를 활용하여 적절한 트랜스듀서 간격을 계산합니다. 기기를 프로그래밍하기 전에 다음 정보가 필요합니다. 재료 음속, 점도 및 비중과 관련된 많은 데이터가 **KC-7780C** 열계에 사전 프로그래밍되어 있습니다. 이 데이터는 특정 액체 데이터가 기준 값과 다르다는 것을 알고 있는 경우에만 수정하면 됩니다. 미터 키패드를 통해 **KC-7780C** 히트미터에 구성 데이터를 입력하는 방법에 대한 지침은 이 설명서의 3부를 참조하십시오.

파이프 외경  
파이프 벽 두께  
파이프 재질  
파이프 음속  
파이프 상대 거칠기  
파이프 라인 두께  
파이프 라인 재질  
파이프 라인 음속  
유체 유형  
유체 음속

이러한 매개변수의 공칭 값은 **KC-7780C** 운영 체제에 포함되어 있습니다. 공칭 값은 그대로 사용하거나 정확한 시스템 값을 알고 있는 경우 수정할 수 있습니다.

위에 나열된 데이터를 입력한 후 **KC-7780C**는 특정 데이터 세트에 대한 적절한 트랜스듀서 간격을 계산합니다. 이 거리는 **KC-7780C**가 영국 단위로 구성된 경우 인치이고, 미터법으로 구성된 경우 밀리미터입니다.

## 초음파유량계(KC-7780C)

### 2.4 트랜스듀서 장착

최적의 장착 위치를 선택하고 적절한 트랜스듀서 간격을 성공적으로 결정한 후 이제 트랜스듀서를 파이프에 장착할 수 있습니다. 트랜스듀서는 최적의 신뢰성과 성능을 제공하기 위해 파이프에 올바르게 배치되어야 합니다. 수평 파이프에서 트랜스듀서는 서로 반경 방향으로 180도, 파이프의 상사점과 하사점에서 최소 45도 각도로 장착해야 합니다. 그림 2.1을 참조하세요. 그림 2.1은 수직으로 배치된 파이프에는 적용되지 않습니다.

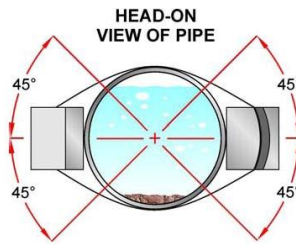


Figure 2.1  
Transducer Orientation—Horizontal Pipes

### 파이프 준비

트랜스듀서를 파이프 표면에 장착하기 전에 트랜스듀서 헤드의 평평한 표면보다 약간 큰 두 영역을 모든 녹, 스케일 및 습기를 청소해야 합니다. 연성 철관과 같이 표면이 거친 파이프의 경우 파이프 표면을 평평하게 연마하는 것이 좋습니다. 플라스틱 파이프는 일반적으로 비누와 물로 세척하는 것 외에는 표면 준비가 필요하지 않습니다.

트랜스듀서를 위치에 배치하는 동안 신호 강도를 관찰합니다. 신호 강도는 메뉴 90에 표시될 수 있습니다. **V모드 및 W모드 설치**

1. 골든룰 트랜스듀서의 경우 약 0.5인치[15mm] 너비의 커플런트 단일 비드를 트랜스듀서의 평평한 면에 놓습니다. 그림 2.2를 참조하세요. 일반적으로 실리콘 기반 그리스가 음향 커플런트로 사용되지만 파이프가 작동할 수 있는 온도에서 "흐르지" 않도록 정격이 매겨진 그리스와 같은 물질은 모두 허용됩니다.

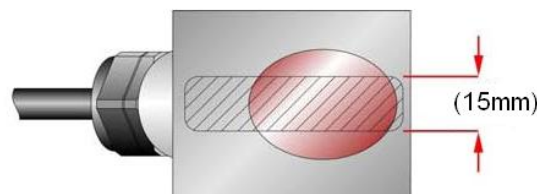


Figure 2.2

## 초음파유량계(KC-7780C)

2. 상류 변환기를 제자리에 놓고 장착 스트랩으로 고정합니다. 스트랩은 변환기 끝의 아치형 홈에 놓아야 합니다. 스트랩에 변환기를 고정하는 데 도움이 되는 나사가 제공됩니다. 변환기가 파이프에 붙어 있는지 확인합니다. 필요에 따라 조정합니다. 변환기 스트랩을 단단히 조입니다.
3. 하류 변환기를 계산된 변환기 간격으로 파이프에 놓습니다. 그림 2.3을 참조하십시오. 손으로 단단히 압력을 가하여 신호 강도를 관찰하면서 변환기를 상류 변환기에 접근하고 멀리 천천히 움직입니다. 가장 높은 신호 강도가 관찰되는 위치에 변환기를 고정합니다. 60~95 사이의 신호 강도(메뉴 90)가 허용됩니다.
4. 변환기를 조정한 후 신호 강도(메뉴 90)가 60 이상으로 올라가지 않으면 다른 변환기 장착 방법을 선택해야 합니다. 장착 방법이 W 모드인 경우 트랜스듀서를 V 모드로 재구성하고 트랜스듀서를 재설정 한 다음 다운스트림 트랜스듀서를 새 위치로 옮긴 후 3단계를 반복합니다.

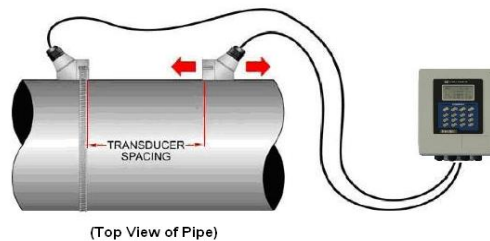
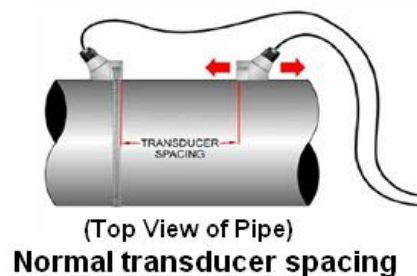
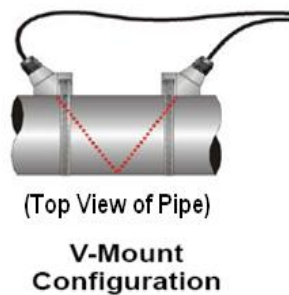


Figure 2.3  
Transducer Position

V-Mount는 STD 설치 방법으로 편리하고 정확하며, 반사형(파이프의 한쪽에 센서가 위치) 설치하는 주로 파이프 크기(50mm~400mm)에 사용되며, 파이프라인 설치 중심선에 평행하게 설계된 센서에 주의합니다. 메뉴 창 M25에 표시된 간격 값은 두 센서 사이의 내부 간격 거리를 나타냅니다. 실제 센서 간격은 간격 값에 최대한 가까워야 합니다. 센서 간격은 한 센서의 끝에서 다른 센서까지의 간격입니다.

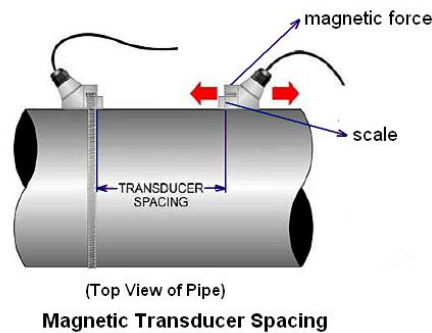


## 초음파유량계(KC-7780C)

트랜스듀서 장착 간격은 트랜스미터 타임 미터에 매우 중요하며, 사용자는 적절한 매개변수 설정을 입력한 후 M25가 표시하는 간격 거리 값에 따라 트랜스듀서를 정확히 장착해야 합니다. M91은 참조용일 뿐이며 97-103% 값 범위 내에서 유지하면 됩니다.

위 그림에서 알 수 있듯이 일반적인 트랜스듀서 간격은 두 트랜스듀서의 끝 사이의 거리를 말합니다(두 개의 빨간색 선이 표시). 그리고 이 간격은 M25의 값과 정확히 일치해야 합니다. 이 방법은 일반적인 소형, 표준 M 및 대형 트랜스듀서에 적합합니다.

자기 트랜스듀서의 경우 트랜스듀서 간격의 정의는 아래에 표시된 것처럼 두 눈금선 사이의 거리입니다.



M25에 표시된 자기 트랜스듀서 간격 값은 위 그림에 표시된 거리를 나타냅니다. (참고: M25에 표시된 값은 두 자기 트랜스듀서의 끝 사이의 거리보다 큼.) 사용자는 위에 표시된 간격으로 M25 값에 따라 자기 트랜스듀서를 장착해야 합니다.

### Z-모드 설치

Z-모드 설치 방법은 S-트랜스듀서, L-트랜스듀서 및 약한 신호 강도 및/또는 부정확한 판독값의 조건에 적합합니다. 아래 섹션에서는 더 큰 파이프에 트랜스듀서를 올바르게 배치하는 방법을 자세히 설명합니다. 이 방법에는 냉동고 종이 또는 포장지와 같은 종이 롤, 마스킹 테이프 및 표시 장치가 필요합니다.

1. 그림 2.4와 같이 종이를 파이프 주위에 감습니다. 종이 끝을 6mm 이내로 정렬합니다.
2. 종이의 두 끝의 교차점을 표시하여 원주를 표시합니다. 템플릿을 제거하여 평평한 표면에 펼칩니다. 템플릿을 반으로 접어 원주를 이등분합니다. 그림 2.5를 참조하세요.

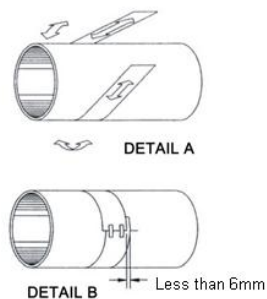


Figure 2.4  
Paper Template Alignment

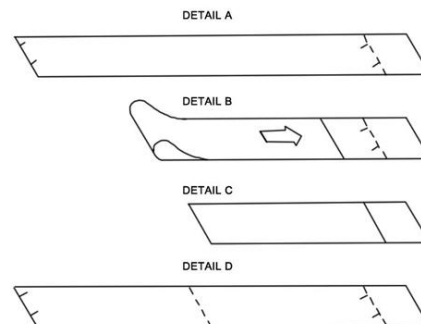


Figure 2.5  
Bisecting the pipe circumference

## 초음파유량계(KC-7780C)

3. 접힌 선에서 종이를 접습니다. 접힌 부분을 표시합니다. 파이프에 변환기 중 하나를 배치할 위치를 표시합니다. 허용되는 방사형 방향은 그림 2.1을 참조하십시오. 템플릿을 파이프에 다시 감아 종이의 시작 부분과 한 모서리를 표시 위치에 놓습니다. 파이프의 반대쪽으로 이동하여 접힌 부분의 끝에 파이프를 표시합니다. 첫 번째 변환기 위치에서 파이프를 가로질러 접힌 부분 끝에서 측정합니다. 2단계, 변환기 간격에서 도출한 치수입니다. 파이프에 이 위치를 표시합니다.

4. 이제 파이프의 두 표시가 올바르게 정렬되고 측정되었습니다.

파이프 바닥에 접근하여 원주 주위에 종이를 감쌀 수 없는 경우 이 치수로 종이를 잘라 파이프 위에 놓습니다.

길이 = 파이프 외경 x 1.57; 너비 = 메뉴 25에서 결정한 간격.

파이프에 종이의 반대쪽 모서리를 표시합니다. 이 두 표시에 변환기를 적용합니다.

5. 변환기의 평평한 면에 약 0.5인치[15mm] 너비의 커플런트 한 비드를 놓습니다. 그림 2.2를 참조하세요. 일반적으로 실리콘 기반 그리스가 음향 커플런트로 사용되지만 파이프가 작동할 수 있는 온도에서 "흐르지" 않도록 정격이 매겨진 그리스와 같은 물질은 허용됩니다.

상류 변환기를 제자리에 놓고 스테인리스 스틸 스트랩이나 다른 것으로 고정합니다. 스트랩은 변환기 끝의 아치형 홈에 놓아야 합니다. 나사가 제공됩니다.

스트랩에 변환기를 고정하도록 돕습니다. 변환기가 파이프에 맞는지 확인합니다. 필요에 따라 조정합니다. 변환기 스트랩을 단단히 조입니다. 더 큰 파이프는 파이프 원주에 도달하기 위해 두 개 이상의 스트랩이 필요할 수 있습니다.

6. 계산된 변환기 간격에 파이프에 하류 변환기를 놓습니다. 그림 2.6을 참조하세요. 손으로 단단히 눌러 신호 강도를 관찰하면서 변환기를 상류 변환기에 가까이와 멀리 천천히 움직입니다. 가장 높은 신호 강도가 관찰되는 위치에 변환기를 고정합니다. 60~95% 사이의 신호 강도가 허용됩니다. 특정 파이프에서는 변환기를 약간 비틀면 신호 강도가 허용 가능한 수준으로 상승할 수 있습니다.

7. 스테인리스 스틸 스트랩이나 다른 것으로 변환기를 고정합니다.

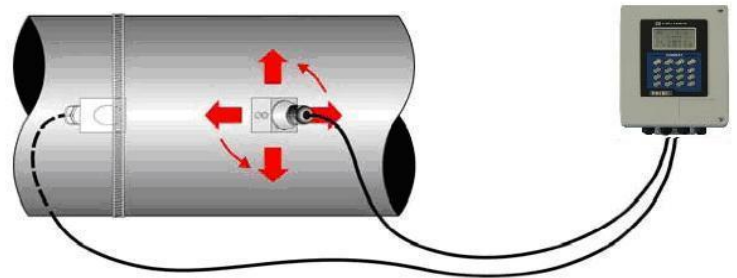


Figure 2.6

Z-Mode Transducer Placement

### 2.5 트랜스듀서 장착 검사 및 커플런트 적용

#### 2.5.1 트랜스듀서 장착 검사

트랜스듀서 장착 검사 및 추정을 위해 메뉴 작업을 사용하는 것이 매우 중요합니다. 6.1을 참조하고 트랜스듀서 장착 검사를 위해 메뉴 창을 사용합니다.

#### 2.5.2 커플런트 적용

A. 커플런트 적용에도 매우 중요합니다. 트랜스듀서를 장착할 때 커플런트가 파이프와 트랜스듀서 사이의 틈을 채울 정도로 적당한 양의 압력을 가합니다. 일반적으로 Dow 732는 영구 설치에 사용하고 Dow 111은 임시 설치에 사용하지만 Dow 111은 커플링 효과가 더 좋습니다. Dow 732를 사용한 경우 설정 시간 동안 트랜스듀서와 파이프 사이에 상대적인 움직임이 발생하지 않도록 하고 최소 24시간 동안 계측기 전원을 공급하지 마십시오. Dow 111은 영구 설치에도 사용할 수 있습니다(비나 물 등을 피하십시오). 설정 시간은 필요하지 않습니다. 영구 설치에는 Dow 111을 사용하고, 변환기 주변에 Dow 732를 사용하여 변환기를 고정하는 것이 좋습니다. 변환기를 실외에 설치하는 경우 방수 천을 사용하는 것이 좋습니다. 고온 적용에는 Dow 112를 사용합니다.

## 초음파유량계(KC-7780C)

### B. 고온용 트랜스듀서

고온 트랜스듀서의 장착은 GTTFB 표준 트랜스듀서와 유사합니다. 고온 설치에는 파이프 표면에 존재하는 온도에서 흐르지 않도록 정격이 지정된 음향 커플런트 Dow Corning 112가 필요합니다.

## 3. 시작 작동 지침

### 3.1 트랜스미터 설치

포장을 뜯 후에는 기기를 보관하거나 재배송할 경우를 대비해 운송용 상자와 포장재를 보관하는 것이 좋습니다. 장비와 상자에 손상이 있는지 검사합니다. 운송 중 손상된 흔적이 있는 경우 운송업체에 즉시 알려십시오.

인클로저는 서비스, 교정 또는 LCD 판독값 관찰에 편리한 곳에 장착해야 합니다.

1. KC-7800W 시스템과 함께 제공된 트랜스듀서 케이블 길이 내에서 트랜스미터를 찾습니다. 이것이 불가능한 경우 적절한 길이의 케이블로 교체하는 것이 좋습니다. 최대 990피트[300m]의 트랜스듀서 케이블을 사용할 수 있습니다.

2. KC-7800W 트랜스미터를 다음과 같은 위치에 장착합니다.

진동이 거의 없는 곳.

부식성 유체가 떨어지지 않는 곳.

주변 온도 한계  $-40 \sim 131^{\circ}\text{F} [-40 \sim 55^{\circ}\text{C}]$  이내

직사광선을 피하십시오. 직사광선은 트랜스미터 온도를 최대 한계 이상으로 높일 수 있습니다.

3. 장착: 인클로저 및 장착 치수 세부 정보는 그림 3.1을 참조하십시오. 도어 스윙, 유지 관리 및 도관 입구를 허용할 만큼 충분한 공간이 있는지 확인하십시오. 네 개의 적절한 패스너로 인클로저를 평평한 표면에 고정합니다.

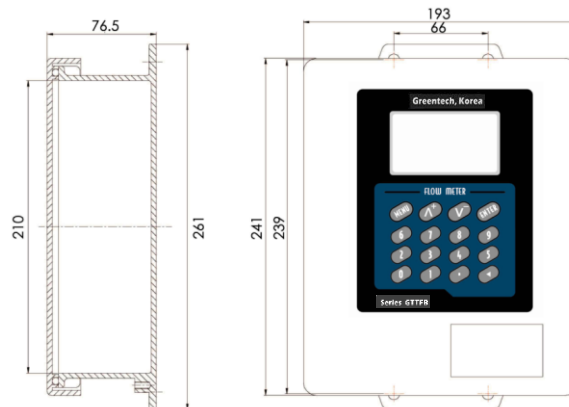


그림 3.1 기계적 치수

4. 도관 구멍. 케이블이 인클로저에 들어가는 곳에는 도관 허브를 사용해야 합니다. 케이블 진입에 사용되지 않는 구멍은 플러그로 밀봉해야 합니다.

참고: 인클로저의 방수 무결성을 유지하려면 NEMA 4 [IP65] 정격 피팅/플러그를 사용하십시오. 일반적으로 왼쪽 도관 구멍(전면에서 볼 때)은 전원에 사용되고, 중앙 도관 구멍은 변환기 연결에 사용되고 오른쪽 구멍은 출력 배선에 사용됩니다.

5. 추가 구멍이 필요한 경우 인클로저 바닥에 적절한 크기의 구멍을 뚫습니다. 드릴 비트가 배선이나 회로 카드에 들어가지 않도록 매우 조심하십시오.



## 초음파유량계(KC-7780C)

### 3.2 송신기 배선

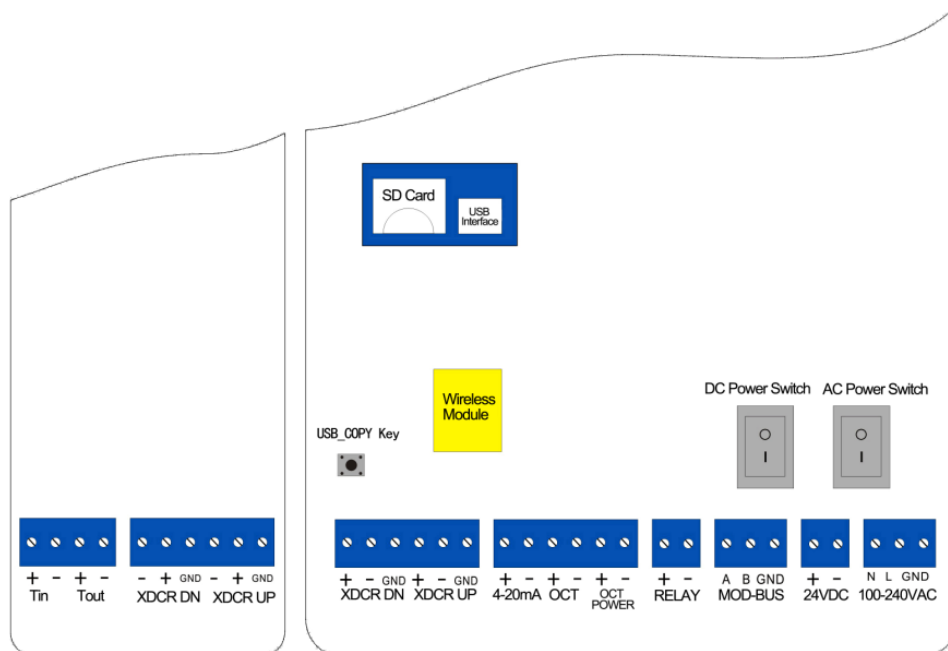


그림 3.2 송신기 배선

전자 커넥터의 단자 스트립에 접근하려면 인클로저 도어의 두 나사를 풀고 도어를 엽니다. 인클로저 하단 중앙에 있는 송신기 도관 구멍을 통해 트랜스듀서 종단을 안내합니다. GTTFB 내부의 단자는 플러그형입니다. 전선을 제거한 다음 다시 꽂을 수 있습니다. 적절한 전선을 송신기의 해당 나사 단자에 연결합니다.

XDCR UP "+ - GND"는 업스트림 트랜스듀서를 연결하는 데 사용되고(빨간색 기호로 표시됨), XDCR DN "+ - GND"는 다운스트림 트랜스듀서를 연결하는 데 사용됩니다(파란색 기호로 표시됨).

전선 전원을 송신기의 나사 단자 N, L 및 GND에 연결합니다. 접지 단자는 기기를 접지하는데, 이는 안전한 작동에 필수적입니다.

DC 전원 연결: GTTFB는 최소 3와트를 공급할 수 있는 12-36 VDC 소스로 작동할 수 있습니다.

참고사항: 1) 트랜스듀서 케이블은 저레벨 고주파 신호를 전달합니다. 일반적으로 트랜스듀서와 함께 제공된 케이블에 추가 케이블을 추가하는 것은 권장되지 않습니다. 추가 케이블이 필요한 경우 공장에 연락하여 적절한 길이의 케이블이 있는 트랜스듀서로 교환하십시오. 300m까지의 케이블을 사용할 수 있습니다.

2) 이 기기에는 깨끗한 전기 라인 전원이 필요합니다. 이 기기를 노이즈가 많은 구성 요소(예: 형광등, 릴레이, 압축기 또는 가변 주파수 드라이브)가 있는 회로에서 작동하지 마십시오. 동일한 배선 트레이 또는 도관 내에서 다른 신호선으로 라인 전원을 연결하지 않는 것이 좋습니다.

### 3.3 키패드 구성

#### 3.3.1 키패드 기능

변환기와 GTTFB에 적절한 전원 공급 장치를 연결한 후, 계측기의 키패드 구성을 수행할 수 있습니다.

일반적으로 오류 메시지가 표시되지 않아야 하며, 열계는 가장 일반적으로 사용되는 메뉴 창 번호 01(M01의 약자)로 이동하여 사용자 또는 초기 프로그램에서 입력한 파이프 매개변수에 따라 속도, 유량, 양의 적산계, 신호 강도 및 신호 품질을 표시합니다.

KC-7800W에는 16키 축각 키패드가 있어 사용자가 아래에 표시된 대로 구성 매개변수를 보고 변경할 수 있습니다.



## 초음파유량계(KC-7780C)

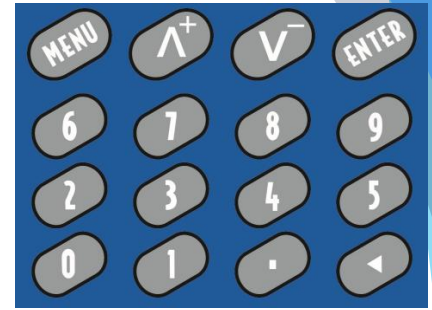
## 매개변수

**KC-7780C** 키패드를 사용할 때 다음 지침을 따르세요.  
0 ~ 9 및 . 숫자와 소수점 입력.

◀ 백스페이스 또는 왼쪽의 문자 삭제.

화살표 키  $\wedge$  및  $\vee$  마지막 메뉴로 돌아가거나 다음 메뉴를 열려면 메뉴 구성 매개변수를 스크롤하는 데 사용됩니다. 숫자를 입력할 때 "+" 및 "-" 기능 역할도 합니다.

메뉴를 선택하려면 MENU 키를 먼저 누르고 두 개의 메뉴 번호를 입력한 다음 선택한 메뉴를 입력합니다. 예를 들어, 파이프 외경을 입력하려면 MENU 1 1 키를 누릅니다. 여기서 "11"은 파이프 외경을 표시하는 창 주소입니다.



### 3.2 키패드 작동

모든 매개변수를 입력하면 계측기 설정 및 측정 디스플레이가 100개가 넘는 독립적인 창으로 세분화되거나 통합됩니다. 사용자는 창 메뉴를 보고, 매개변수를 입력하고, 설정을 수정하거나 측정 결과를 표시할 수 있습니다. 이러한 창은 00~94,  $\wedge$  0,  $\wedge$  8 등의 2자리 일련 번호( $\wedge$  기호 포함)로 정렬됩니다. 모든 창 일련 번호 또는 소위 창 주소 코드에는 정의된 의미가 있습니다. 예를 들어, 창 번호 11은 파이프 외경에 대한 매개변수 입력을 나타내는 반면, 창 번호 25는 트랜스듀서 사이의 장착 거리를 나타냅니다 (4부 - Windows 디스플레이 설명 참조).

특정 창을 방문하는 키패드 단축키는 언제든지 MENU 키를 누른 다음 2자리 창 주소 코드를 입력하는 것입니다.

예를 들어, 파이프 외경을 입력하거나 확인하려면 창 주소 코드 11에 대해 MENU 1 1 키를 누르기만 하면 됩니다.

특정 창을 방문하는 또 다른 방법은  $\wedge$ ,  $\vee$  및 ENTER 키를 눌러 메뉴를 스크롤하는 것입니다. 예를 들어, 현재 창 주소 코드가 66인 경우  $\wedge$  키를 눌러 창 번호 65를 입력하고,  $\wedge$ 를 다시 눌러 창 번호 64를 입력한 다음,  $\vee$  키를 눌러 창 번호 65로 돌아가고,  $\vee$  키를 다시 눌러 창 번호 66을 입력합니다.

예 1. 218.6의 파이프 외경을 입력하려면 다음과 같은 절차를 따릅니다.

MENU 1 1 키를 눌러 창 번호 11을 입력합니다(현재 표시된 숫자 값은 이전 값입니다). 이제 ENTER 키를 누릅니다. 기호 > 와 깜박이는 커서가 화면의 두 번째 줄 왼쪽 끝에 표시됩니다. 새 값은 2 1 8 . 6 ENTER 를 눌러 입력할 수 있습니다.

M11 Outer Diameter 108 mm	M11 Outer Diameter 108 mm > 218.6
---------------------------------	--

예 2. 파이프 재질이 "스테인리스 스틸"인 경우, MENU 1~4 키를 눌러 먼저 창 번호 14로 들어갑니다. 그런 다음 ENTER 키를 눌러 옵션을 수정합니다. 이제  $\wedge$  및  $\vee$  키를 눌러 "1. 스테인리스 스틸" 옵션을 선택한 다음 ENTER 키를 눌러 선택을 확인합니다. 1 키를 눌러 선택을 변경하고 화면의 두 번째 줄에 "1. 스테인리스 스틸"이 표시될 때까지 기다릴 수 있습니다. 그런 다음 ENTER 키를 눌러 확인합니다.

일반적으로 운영자가 "수정" 조건을 입력하려면 먼저 ENTER 키를 누릅니다. ENTER 키를 누른 후에도 "수정"이 가능하지 않으면 시스템이 암호로 잠겨 있음을 의미합니다. "잠금 해제"하려면 창 번호 47에서 "잠금 해제"를 선택하고 원래 암호를 입력합니다. 키패드가 잠겨 있으면 키패드가 응답하지 않습니다. 원래 암호를 입력해야만 잠금을 해제할 수 있습니다. 창 번호 48에서 키패드 잠금 기능을 선택합니다. 필요한 경우 암호에 대해 공장에 문의하십시오.

## 초음파유량계(KC-7780C)

## 매개변수

예 2. 파이프 재질이 "스테인리스 스틸"인 경우, MENU 1~4 키를 눌러 먼저 창 번호 14로 들어갑니다. 그런 다음 ENTER 키를 눌러 옵션을 수정합니다. 이제  $\wedge$  및  $\vee$  키를 눌러 "1. 스테인리스 스틸" 옵션을 선택한 다음 ENTER 키를 눌러 선택을 확인합니다. 1 키를 눌러 선택을 변경하고 화면의 두 번째 줄에 "1. 스테인리스 스틸"이 표시될 때까지 기다릴 수 있습니다. 그런 다음 ENTER 키를 눌러 확인합니다.

일반적으로 운영자가 "수정" 조건을 입력하려면 먼저 ENTER 키를 누릅니다. ENTER 키를 누른 후에도 "수정"이 가능하지 않으면 시스템이 암호로 잠겨 있음을 의미합니다. "잠금 해제"하려면 창 번호 47에서 "잠금 해제"를 선택하고 원래 암호를 입력합니다. 키패드가 잠겨 있으면 키패드가 응답하지 않습니다. 원래 암호를 입력해야만 잠금을 해제할 수 있습니다. 창 번호 48에서 키패드 잠금 기능을 선택합니다. 필요한 경우 암호에 대해 공장에 문의하십시오.

### 3.3.3 KC-7780C 창 설명

**KC-7780C**는 모든 작업에 대한 창 처리라는 고유한 기능을 가지고 있습니다.

이러한 창은 다음과 같이 할당됩니다.

00~08 창은 유량, 속도, 양수 총계, 음수 총계, 순 총계, 열 흐름, 날짜 및 시간, 미터 실행 상태 등을 표시하기 위한 것입니다.

11~29 창은 초기 매개변수 설정을 위한 것입니다. 파이프 외경, 파이프 벽 두께, 파이프 재료 유형, 유체 유형, 변환기 유형 등을 입력하기 위한 것입니다. GTTFB의 경우 파이프 재료 유형을 선택할 필요가 없습니다.

30~38개의 유량 단위 옵션 창: 유량 단위, 적산계 단위, 측정 단위 선택, 적산계 켜기/끄기, 적산계 재설정 등

40~49개의 설정 옵션 창: 스케일 팩터, 네트워크 IDN(창 번호 46), 시스템 잠금(창 번호 47) 및 키패드 잠금 코드(창 번호 48) 등

50~89개의 입출력 설정 창: 릴레이 출력 설정, 4-20mA 출력, 유량 배치 컨트롤러, LCD 백라이트 옵션, 날짜 및 시간, 낮음/높음 출력 주파수, 알람 출력, 날짜 적산계 등

90~94개의 진단 창: 신호 강도 및 신호 품질(창 번호 90), TOM/TOS\*100(창 번호 91), 유량 음속(창 번호 92), 총 시간 및 델타 시간(창 번호 93), 레이놀즈 수 및 계수(창 번호 94) 등

$\wedge 0 \sim \wedge 8$ : 전원 켜기/끄기 시간, 총 작업 시간, 켜기/끄기 시간 및 하드웨어 조정은 제조업체에서만 사용합니다. 자세한 내용은 4부 - Windows 디스플레이 설명을 참조하세요.

질문이 있는 경우 다음 섹션(3.3.4 파이프 매개변수 입력 단축키)에 있는 단계별 지침을 참조하세요. 사실, 사용자는 많은 단계를 설정할 필요가 없으며, 메뉴에서 설정할 필요한 매개변수를 선택하기만 하면 됩니다.

### 3.3.4 파이프 매개변수 입력 단축키

일반 측정을 위해 다음 매개변수를 입력해야 합니다.

1. 파이프 외경
2. 파이프 벽 두께
3. 파이프 재질
4. 라이너 재질 매개변수(필요한 경우 두께 및 음속 포함)
5. 유체 유형
6. 트랜스듀서 유형(트랜스미터는 다양한 트랜스듀서 유형에 사용할 수 있으며, GTTFB의 경우 옵션 S, M, L, GTTFB는 플러그인 유형 B45)
7. 트랜스듀서 장착 방법(2부 참조, W, V, Z)
8. GTTFB의 경우 클램프온 트랜스듀서는 M25에 표시된 트랜스듀서 간격(두 개의 트랜스듀서 설치 거리)을 준수해야 합니다. 또한 사용자는 M91을 참조하고 트랜스듀서 간격을 조정하여 M91 값을 97%-103% 범위로 유지해야 합니다.

## 초음파유량계(KC-7780C)

## 매개변수

위에 명시된 순서대로, 다음 키패드 단축키를 사용하여 위에 언급된 매개변수를 입력합니다.

1. MENU 1 1 키를 눌러 Windows No.11을 입력하고 파이프 외경을 입력한 다음 ENTER 키를 누릅니다.
2. √ 키를 눌러 Windows No.12, 파이프 벽 두께를 입력하고 ENTER 키를 누릅니다.
3. √ 키를 눌러 Windows No.14를 입력하고 ENTER 키를 누른 다음 ∧ 또는 ∨ 키를 이동하여 파이프 재료를 선택하고 ENTER 키를 누릅니다.
4. √ 키를 눌러 Windows No.16을 입력하고 ENTER 키를 누른 다음 ∧ 또는 ∨ 키를 이동하여 라이너 재료를 선택하고 ENTER 키를 누릅니다.
5. √ 키를 눌러 Windows No.20을 입력하고 ENTER 키를 누르고 ∧ 또는 ∨ 키를 이동하여 유체 유형을 선택하고 ENTER 키를 누릅니다.
6. √ 키를 눌러 Window No. 23으로 들어간 후 ENTER 키를 누르고 ∧ 또는 ∨ 키를 움직여 변환기 유형을 선택한 다음 ENTER 키를 누릅니다.
7. √ 키를 눌러 Window No. 24로 들어간 후 ENTER 키를 누르고 ∧ 또는 ∨ 키를 움직여 변환기 장착 방법을 선택한 다음 ENTER 키를 누릅니다.
8. √ 키를 눌러 Window No. 25로 들어간 후 표시된 변환기 장착 간격과 선택한 장착 방법에 따라 변환기를 정확하게 설치합니다(2부의 변환기 설치 참조).
9. MENU 0 1 키를 눌러 Window No. 01로 들어가 측정 결과를 표시합니다.
10. MENU X X 키를 눌러 Window No. XX를 직접 입력하여 Mxx 내용을 표시합니다. 여기서 X는 키패드의 디지털 숫자입니다.

### 4. 윈도우 디스플레이 설명

메뉴 창 숫자 기능/디스플레이

M00 양수, 음수, 순 총 유량 및 실행 상태

M01

양수 총 유량, 유량, 유체 속도 및 실행 상태

M02 음수 총 유량, 유량, 유체 속도 및 실행 상태

M03 순 총 유량, 유량, 유체 속도 및 실행 상태

M04 날짜, 시간, 유량, 실행 상태

M05 총 열 유량, 열 유량, 유체 속도 및 실행 상태

M06 Tin/Tout 온도 값

M07 미터 실행 오류 코드 및 실행 상태

M08 오늘의 순 총 유량

위는 디스플레이 메뉴(M00-M08)입니다.

M11 파이프라인의 외부(외부) 직경을 입력/변경하기 위한 창입니다. 0~4500mm가 값의 허용 범위입니다.

M12 파이프 벽 두께 입력 창

M13 파이프의 내경(내부)을 입력하기 위한 창(사용자가 M11 및 M12의 매개변수를 입력한 경우 M13은 입력할 필요가 없고 자동으로 표시되며 변경할 수 없음)

M14 파이프 재질 선택을 위한 창, 익숙한 파이프 재질은 다음과 같습니다. (재질은 균일하고 컴팩트하며 초음파를 전송할 수 있어야 함)

0. 탄소강 1. 스테인리스강 2. 주철

3. 연성 주철 4. 구리 5. PVC

6. 알루미늄 7. 석면 8. 유리 섬유 9. 기타

M16 라이너 재질 선택을 위한 창, 라이너가 없는 파이프의 경우 없음을 선택합니다. 익숙한 라이너 재질은 다음과 같습니다.

0. 라이너 없음 1. 타르 에폭시 2. 고무 3. 모르타르

4. 폴리프로필렌 5. 폴리스티렌 6. 폴리스티렌 7. 폴리에스터

8. 폴리에틸렌 9. 에보나이트 10. 테프론 11. 기타

M18 라이너 두께를 입력하기 위한 창(라이너가 있는 경우)

M20 유체 유형을 선택하기 위한 창

## 초음파유량계(KC-7780C)

## 매개변수

익숙한 액체 유형은 다음과 같습니다.

- 0. 물 1. 해수 2. 등유 3. 가솔린
- 4. 연료유 5. 원유 6. -45°C의 프로판
- 7. 0°C의 부탄 8. 기타 \* 9. 경유
- 10. 피마자유 11. 땅콩 기름 12. #90 가솔린
- 13. #93 가솔린 14. 알코올 15. 125°C의 뜨거운 물

M21 유체 음속을 입력하기 위한 창("기타" 액체에만 해당). M20에서 "기타"를 선택하면 사용자가 유체 음속을 입력해야 합니다(적절한 값을 문의하거나 추정). 메뉴 20에서 "기타"를 선택하지 않으면 M21이 나타나지 않습니다.

M22 "기타" 액체의 점도를 입력하기 위한 창, 단위는 cst입니다. 메뉴 20에서 "기타"를 선택하지 않으면 M21이 나타나지 않습니다.

### M23

적절한 트랜스듀서 유형(XDCR 유형)을 선택하기 위한 창, 다양한 유형의 트랜스듀서가 있습니다. GTTFB의 경우, 표준-S, 표준-M, 표준-L을 선택합니다. GTTFC의 경우, 플러그인 유형 B45.

표준-S: 클램프 온 소형 트랜스듀서 또는 K 유형, 20-40mm

표준-M: 클램프 온 표준 트랜스듀서, 40-1000mm

표준-L: 클램프 온 대형 트랜스듀서, 1000mm-4500mm

플러그인 B45: 삽입, 핫탭 트랜스듀서, 80-4500mm

M24 트랜스듀서 장착 방법(XDCR 장착)을 선택하기 위한 창. 네 가지 방법을 선택할 수 있습니다.

- 0. V-방법 1. Z-방법 2. N-방법 3. W-방법

### M25

\*중요 트랜스듀서 장착 간격을 표시합니다.

사용자는 올바른 매개변수 설정을 입력한 후 M25가 표시하는 간격 거리 값에 따라 트랜스듀서를 정확히 장착해야 합니다.

**M26** 매개변수 구성을 내부 메모리에 저장하는 항목입니다.

**M27** 액체 단면적을 표시하여 사용자가 유량 또는 총 유량 표시를 검증할 수 있도록 합니다. 일반적으로 사용자와 상관없습니다.

**M28** 불량 신호 유지, YES가 기본 설정입니다. 불량 신호가 나타나면 미터는 여전히 이전 판독값을 가지고 있습니다. 일반적으로 기본 설정을 변경하지 마십시오.

**M29** 빈 파이프 설정, 이것은 사용자에게 매우 유용합니다. 빈 파이프 라인 또는 파이프 흔들림 등, 미터는 오류 또는 불필요한 판독값을 표시할 수 있으며, 사용자는 일반 Q 값보다 낮은 Q 값을 설정할 수 있습니다. 예를 들어, 일반적인 Q 값은 60-70이고, 사용자는 Empty Pipe Setup 값 50을 입력할 수 있으며, 그러면 Q 값이 50보다 작을 때 미터는 0 유량을 표시합니다. 파이프 상태가 양호하면 이 값을 너무 작게 설정하지 마십시오.

위는 초기 매개변수 설정(M11-M29)입니다.

**M30** 측정 단위 시스템을 선택하기 위한 창입니다. 기본값은 '미터법'입니다. 영국식에서 미터법으로 변경하거나 그 반대로 변경해도 토털라이저 단위에는 영향을 미치지 않습니다.

## 초음파유량계(KC-7780C)

## 오류처리

### 오류 처리 및 원인 분석

	현상	이유	해결책
1	흐름 신호 없음	1.전원 끄기와 같은 전원 오류임. 2.연결케이블(여자 회로 또는 신호 회로) 시스템 오류임. 3.액체 흐름 오류입니다. 4.손상된 센서 부품 또는 측정 내벽의 부착 등으로 인한 결함입니다.	1.전원 연결을 확인하십시오 2.연결 케이블을 확인하십시오. 3.유량 범위를 확인하여 전도도가 만족되는지 확인하십시오. 4.깨끗한 측정 전극으로 교체하십시오. 5. 트랜스미터를 점검 및 수리하십시오.
2	출력 변동	1.흐름 자체가 변동하거나 맥동임. 2.비만관 또는 거품이 있음. 3.외부 자기장의 차단입니다. 4.유동 액체의 물리적 특성입니다. 균일한 전도도 또는 액체는 섬유 또는 입자가 많은 슬러리입니다.	1.비만관 상태에서 작업을 하십시오. 2.센서 배관에서 거품을 제거하십시오 3.센서의 접지를 확인하십시오.전자기 간섭을 제거하거나 멀리 떨어뜨려 설치하십시오. 4.액체 매체의 조건을 개선하십시오. 5.센서 전극을 적절하게 선택하십시오.
3	흐름 제로 불안정  흐름 제로 변화	1.배관이 꽉 찼거나 액체가 아니며 거품 이 들어 있음. 2.액체의 흐름으로 생각되지만 실제로 는 배관에서 액체가 약간 흐름. 실제로 유량계에는 아무런 문제가 없 으며, 반대로 유량의 상태를 정확하게 반영함. 3.외부 자기장의 차단임. 4.액체 균일 등 전도도, 전극 오염임. 5.신호 회로 절연 저하입니다.	1.비만관 상태에서 작업을 금지합니다.센서배관 에서 거품을 제거하십시오 2.액체 매체의 조건을 개선하십시오. 3.센서의 접지를 확인하십시오. 전자기 간섭을 제거하거나 멀리 떨어뜨려 설치하십시오. 4.액체 매체의 존건을 개선하십시오. 센서 측정 배관과 전극을 청소하십시오. 5. 설치환경을 개선하고 신호 회로 절연 성능이 표준에 도달하는지 확인하십시오.
4	부정확한 측정값	1.송신기의 설정값이 올바르지 않음. 2.송신기의 부적절한 설치위치: 만관이 아니거나 액체에 거품이 있음. 3.신호 케이블을 잘 다루지 않거나 사용중 케이블 절연 성능이 저하됨 4.센서의 전극 사이의 저항 변화 또는 전극 절연이 저하됨. 5. 측정에 포함되지 않은 분 기관의 유입 또는 유출이 있음..	1.적절하게 설정하십시오. 2.설치 위치를 변경하십시오. 3.유량계 설치 환경을 개선하고 신호 회로 절연 성능이 표준에 도달하는지 확인하십시오 4.지관 유입 또는 유출(배출)을 확인 하십시오.
5	출력신호 전체 스케일값	1.센서 전극사이에: 액체 연결 없음 액체의 전기 간섭 2.연결 케이블: 잘못된 케이블 배선 3.송신기: 센서가 바뀜, 잘못된 4.포스트 포지션 미터: 전기절연 없음.	1.매체의 전도도를 확인하고 전극을 청소하십시오. 2.연결 케이블을 확인하고 올바른 배선을 하십시오. 3.일치하는 센서를 선택하고 잘못 설정을 올바르게 하십시오 4.포스트 포지션 미터의 전기 절연을 만들고 올바르게 설정 하십시오.

[www.goldenrules.co.kr](http://www.goldenrules.co.kr)

기체 & 액체 & 스팀용 질량유량계 & 계측기  
전문 제조

전국 대리점

*Certified in accordance with*

KC Q ISO 9001 : 2015

KC Q ISO 14001 : 2015

032-817-1240

[goldenrules2014@naver.com](mailto:goldenrules2014@naver.com)

인천 연수구 송도미래로30 A-1805(송도스마트밸리)

 (주)골든룰