

Level Plus'

Temposonics' 기술을 사용한
자외식 액체 레벨 트랜스미터

운영 및 설치 설명서

M-시리즈 모델 MR 아날로그 트랜스미터



미국

일반:

전화: +1-919-677-0100
팩스: +1-919-677-2343
이메일: sensorsinfo@mts.com
<http://www.mtssensors.com>

우편 및 배송 주소:

MTS Systems Corporation
Sensors Division
3001 Sheldon Drive
Cary, North Carolina, 27513, USA

고객 서비스:

전화: +1-800-457-6620
팩스: +1-800-498-4442
이메일: orders@mts.com

기술 지원 및 애플리케이션:

24시간 비상 기술 지원
전화: +1-800-633-7609
이메일: levelplus@mts.com

업무 시간(EST):

월요일 - 목요일: 오전 8:00 ~ 오후 5:00
금요일: 오전 8:00 ~ 오후 4:00

송금 주소:

MTS Systems Corporation
Sensors Division
NW 5872
P.O. Box 1450
Minneapolis, MN, 55486-5872

견적 및 계약 약관:

당사자들은 http://www.mtssensors.com/fileadmin/media/pdfs/Terms_and_Conditions.pdf에 있는 이 문서의 날짜에 효력을 발휘하는 MTS Sensors Division의 재료 및/또는 서비스 구매와 사용에는 MTS 사용 약관이 적용되고 이 문서와 향후 문서에 참조로 통합됨을 명시적으로 동의합니다. 인쇄된 약관은 sensorsinfo@mts.com에 이메일로 요청하면 제공되며 원할 경우 <http://www.mtssensors.com/index>로 이동하여 페이지 하단에 있는 Quote/Contract Terms and Conditions 링크를 클릭하여 PDF를 다운로드하십시오

독일

일반:

Tel.: +49-2351-9587-0
팩스: +49-2351-56491
이메일: info@mtssensor.de
<http://www.mtssensor.de>

우편 및 배송 주소:

MTS Sensor Technologie, GmbH & Co. KG
Auf dem Sch-fel 9
D - 58513 L-denscheid, Germany

기술 지원 및 애플리케이션:

Tel.: +49-2351-9587-0
이메일: info@mtssensor.de
<http://www.mtssensor.de>

일본

일반:

Tel.: +81-42-775-3838
팩스: +81-42-775-5516
이메일: info@mtssensor.co.jp
<http://www.mtssensor.co.jp>

우편 및 배송 주소:

MTS Sensors Technology Corporation
737 Aihara-cho, Machida-shi
Tokyo 194-0211, Japan

기술 지원 및 애플리케이션:

Tel.: +81-42-775-3838
팩스: +81-42-775-5512

모델 MR 운영 및 설치 설명서

참조 정보

이 설명서에 사용되는 공지

이 설명서에는 다음과 같이 특정 정보를 강조하는 공지가 포함되어 있습니다.

참고:

이 공지는 중요한 팁, 안내 또는 조언을 제공합니다.

중요:

이 공지는 불편하거나 문제 상황을 방지할 수 있는 정보를 제공합니다.

주목:

이 공지는 프로그램, 장치 또는 데이터의 가능한 손상을 나타내며 손상이 발생할 수 있는 지침 또는 상황 바로 앞에 위치합니다.

주의:

이 공지는 사용자가 위험해질 수 있는 상황을 나타냅니다. 주의 공지는 위험 가능성이 있는 절차, 단계 또는 상황 설명 바로 앞에 위치합니다.

관련 발행물

다음 발행물은 부품 번호 아래 나열되며 그 뒤에 설명이 되어 있습니다. <http://www.mtssensors.com/>에서 Adobe Acrobat Portable(PDF) 문서 형식으로 제공합니다.. 참고: 다음 문서는 영어로만 제공됩니다.

550677 - Product Specification, Model MR Analog Transmitter
551103 - Level Plus Accessories Catalog
550731 - Component Replacement Guide
550904 - Application Datasheet Rigid
550905 - Application Datasheet Sanitary
550906 - Application Datasheet 7/8" Flex
551409 - Brief Operation Manual for Safe Use

이 설명서의 구성

“소개”에서는 설명서에 대한 개요를 제공합니다.

“용어 및 정의”에서는 이 설명서에서 사용되는 용어 정의를 제공합니다.

“제품 개요”는 Level Plus 액체 레벨 트랜스미터, 사양, 사용, 출력 및 전자장치부에 대한 전반적인 제품 설명을 제공합니다.

“설치 및 장착”에서는 세부적인 설치와 장착 정보를 제공합니다.

“전기 연결부 및 배선 절차”에서는 설치 과정을 지원하기 위한 엔지니어링 사양과 배선도를 제공합니다.

“유지 관리 및 현장 서비스”에서는 모델 MG 전자 모듈 또는 레벨 트랜스미터 교체를 위한 일반 유지 관리 및 절차 지침을 제공합니다.

“문제 해결”에서는 증상, 가능한 원인 및 트랜스미터 문제를 해결할 때 취할 조치 목록을 제공합니다

키패드 디스플레이를 사용한 설치 - 작동 모드, LCD 디스플레이 기능, 알람 설정 및 장치를 수동으로 교정하는 방법을 설명합니다.

HART ! Field Communicator를 사용한 설치 - 4 및 20 mA 세트 포인트를 설정하는 절차를 제공합니다.

MTS Field 설치 소프트웨어를 사용한 설치 - 소프트웨어 설치, 파라미터 설정 및 교정 절차를 제공합니다.

“에이전시 정보”에서는 에이전시 승인과 표준의 포괄적인 목록, 설치 도면, 레이블 및 적용 가능한 프로토콜을 제공합니다.

정보, 도움말 및 서비스 얻기

www.mtssensors.com 웹 사이트를 방문하면 최신 주문 정보와 소프트웨어 업데이트를 얻을 수 있습니다.

일반 연락처 정보, 운송 및 영업 시간은 i페이지에 있습니다.

연락처 정보

일반	i
우편 및 배송 주소	i
고객 서비스	i
기술 지원 및 애플리케이션	i
영업 시간	i
송금 주소	i
전적 및 계약 약관	i

참조 정보

이 설명서에 사용되는 공지	ii
관련 발행물	ii
이 설명서의 구성	ii
정보, 도움말 및 서비스 얻기	ii

소개

소개	1
공용 웹 사이트 지원 포털	1

용어 및 정의

용어 및 정의 참조	2
------------	---

모델 MR 제품 개요

제품 개요	3
산업	3
애플리케이션	3
특징	3
구성품	3
하우징	3
외부 파이프 구성	4
플로트	5
내부 전자장치	5
액세서리	5
작동 이론	6
정확도	6
보증	6
모델 번호 식별	7
KC	8
제품 사양	9

모델 MG 트랜스미터 설치 및 장착

설치 및 장착	10
보관	10
스틸링 웰 및 가이드 폴	10
설치	10
강성 프로브	10
연성 프로브	11
장착	12
스레드 플랜지 장착	12
용접 플랜지 장착	12
위생 트라이클램프 장착	13

전기 연결부 및 배선

전기 연결부 및 배선 절차	14
설치 안전 권장 사항	14
권장하는 케이블 종류	15
케이블 사양	15
전기 도관 설치	15
접지	16

유지 관리 및 필드 서비스

유지 관리 및 필드 서비스	17
일반 유지 관리 및 필드 서비스 요구 사항	17
플로트 유지 관리	17
필드 서비스	17
서비스/RMA 정책	17

문제 해결

문제 해결 절차	17
----------	----

설치

빠른 시작 가이드	18
시작하기 전에	18
빠른 시작 절차	18
키패드 디스플레이를 사용한 설치	18
작동 모드	18
LCD 디스플레이와 키패드 (옵션)	19
알람 설정	19
수동 교정	19
HART field communicator를 사용한 설치	21
재교정을 위해 트랜스미터 준비	21
로우 값 설정	21
상한 범위 값 설정	21
MTS Field 설치 소프트웨어를 사용한 설치	22
MTS Field 설치 소프트웨어 사용	22
Advanced 설치 탭	23
Calibration 탭	24
Output 탭	24

에이전시 정보

에이전시 승인	25
위험 지역 장비	25
KC	25
설치 도면	26
참고	27
배선 연결부	29
레이블	30
사용을 위한 특수 조건	31
에이전시 승인	32
KC	32

소개

MTS는 자왜식 감지의 선구자 혁신자 및 리더로 인정을 받고 있습니다. 새로운 Level Plus¹ M-시리즈 트랜스미터 설계는 효율적이고 혁신적이며 안정적인 제품을 액체 레벨 시장에 소개하기 위한 당사의 지속적인 노력을 나타냅니다.

이 설명서는 Level Plus 모델 MR 디지털 트랜스미터에 대한 다음 정보를 제공합니다.

- 용어 및 정의
- 제품 개요
- 설치 및 장착
- 전기 연결부 및 배선 절차
- 유지 관리 및 필드 서비스
- 문제 해결
- 빠른 시작 가이드(Modbus 및 DDA)
- 키패드 디스플레이를 사용한 설치
- HART¹ Field Communicator를 사용한 설치
- MTS Field 설치 소프트웨어를 사용한 설치
- 에이전시 정보
- 제품 인증

공용 웹 사이트 지원 포털

다음과 같은 정보는 지원 포털 <http://www.mtssensors.com>을 방문하십시오.

- Level Plus M-시리즈 모델 번호 빌드
- 최신 설명서 릴리스
- 세부 주문 정보
- 최신 소프트웨어 업데이트

용어 및 정의 참조

F

내염 - 폭발성 있는 가스 환경에서 점화될 수 있는 부품을 넣고 폭발성 혼합물의 내부 폭발 동안 생성되는 압력을 견딜 수 있으며 폭발이 인클로저 주변의 폭발성 있는 가스 환경으로 전달되는 것을 방지하는 인클로저를 기반으로 하는 보호 형태입니다.

H

HART¹ - 지능형 필드 장비와 호스트 시스템 간에 데이터 액세스를 제공하는 양방향 통신 프로토콜입니다.

I

인터페이스 - 명사; 해당 액체가 다른 액체 아래 있을 때 한 액체의 레벨을 측정.

인터페이스 - 형용사; 사용자가 소프트웨어 프로토콜(DDA, MODBUS)에 액세스할 수 있는 소프트웨어 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)입니다.

본질 안전 - '본질적으로 안전' - 폭발 가능성이 있는 대기에 노출된 상호 연결 배선 장비 내의 전기 에너지를 스파크나 가열로 인해 점화를 초래할 수 있는 레벨 이하로 제한하는 보호 유형입니다.

N

NEMA 타입 4X - 부식, 날리는 먼지와 비, 살수 및 호스로 뿌리는 물로부터 보호하고 인클로저에 형성되는 얼음으로 인한 손상이 발생하지 않도록 주로 실내 또는 실외에 사용되는 인클로저 제품입니다. 내부 응축이나 내부 동결 같은 조건으로부터 보호를 제공하지는 못합니다.

NPT - 파이프와 피팅을 결합하는 데 사용되는 테이퍼드 파이프 스레드를 정의하는 미국 표준입니다.

S

비중 - 같은 조건에 있는 액체 및 물의 밀도 비율입니다.

모델 MR 제품 개요

Level Plus 모델 MR 액체 레벨 트랜스미터는 제품 레벨, 인터페이스 레벨 및 온도를 4 ~ 20 mA 전류 루프 또는 HART를 통해 사용자에게 제공하는 연속적이고 다기능적인 자왜식 트랜스미터입니다. 자왜식 기술은 현재 사용할 수 있는 가장 정확하고 반복 가능한 레벨 기술 중 하나입니다. MTS는 자왜식 기술의 개발사이자 공급회사이며 30년 이상 레벨 업계에 서비스를 제공해 왔습니다.

산업

- 석유
- 액화 석유 가스
- 제약
- 식음료
- 화학
- 폐수

응용분야

- 탱크 팜
- 터미널
- 볼릿 탱크
- 분리 탱크
- 배터리 탱크
- 저장용 탱크

특징

- 3-in-1 측정
 - 제품 레벨
 - 인터페이스 레벨
 - 온도 레벨
- 예약되지 않은 유지 관리 또는 재교정
- 필드 수리 가능
- AMS Aware

구성 요소

Level Plus 모델 MR 액체 레벨 트랜스미터는 하우징, 외부 파이프, 플로트 및 전자장치부 등 4개의 주요 구성 요소로 이루어져 있습니다. 트랜스미터의 구성 요소를 다양화하면 거의 모든 응용 분야에 맞는 트랜스미터를 제공할 수 있습니다.

하우징

Level Plus 모델 MR 트랜스미터는 아래 그림처럼 NEMA 타입 4X 316L 스테인리스 스틸, 내염 단일 및 듀얼 캐비티 하우징 등 세 가지 하우징 구성으로 사용할 수 있습니다.



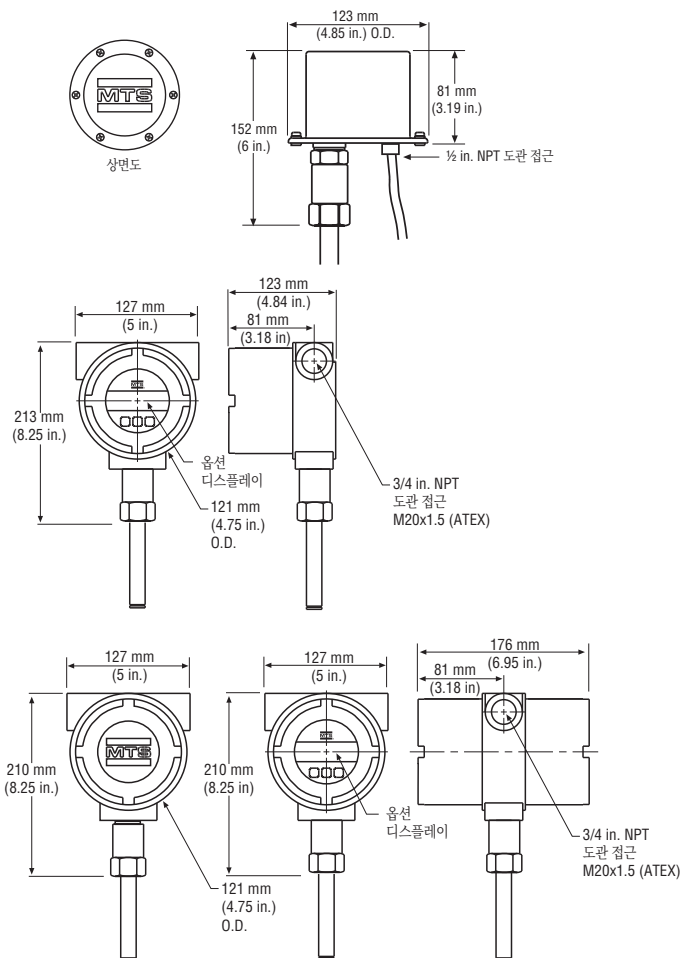
NEMA 타입 4X 316L 스테인리스 스틸 하우징



단일 캐비티 내염 하우징



듀얼 캐비티 내염 하우징



모델 MR 운영 및 설치 설명서

제품 개요, 부품

외부 파이프 구성

외부 파이프는 아래 그림처럼 다양한 구성으로 이루어져 있습니다. 다른 재료(예: 하스텔로이 C 또는 테프론)는 공장에 문의하십시오.

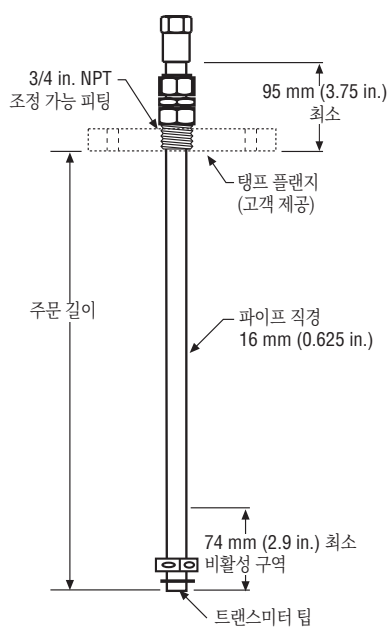


그림 1. 316L 스테인리스 스틸의 5/8인치 직경의 견고한 외부 파이프

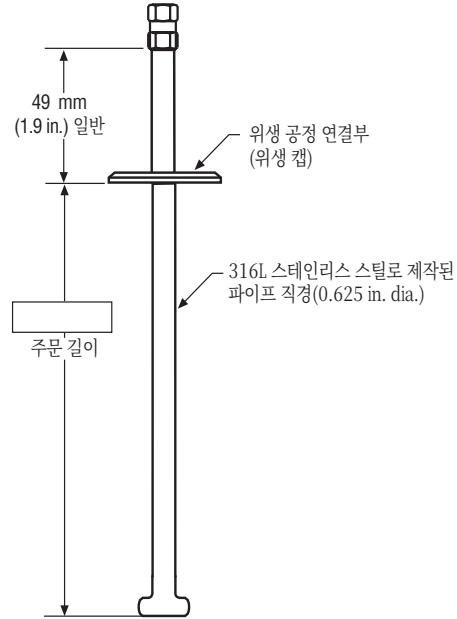


그림 2. 위생 공정 연결과 엔드 플러그가 있는 연마된 316L 스테인리스 스틸의 5/8인치 직경의 견고한 외부 파이프

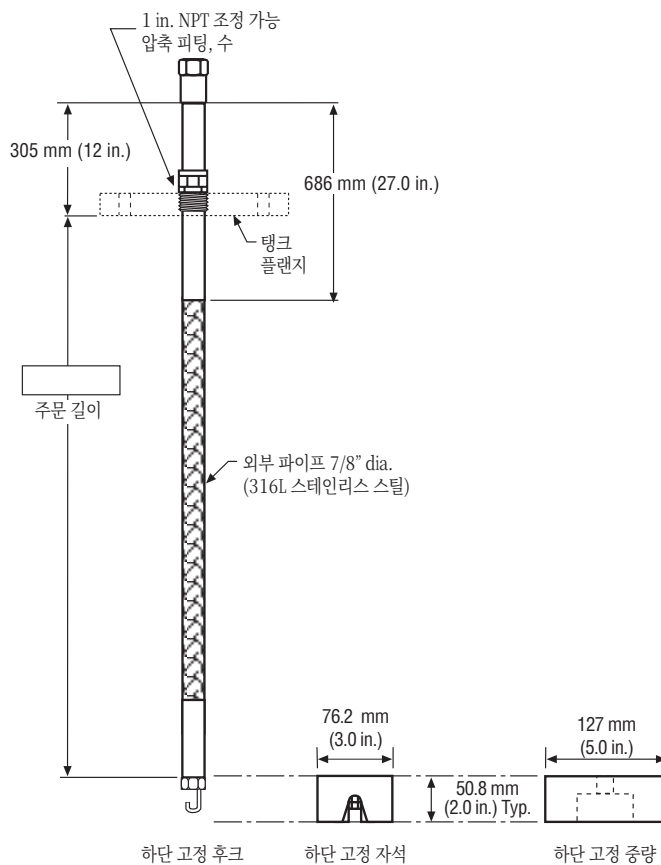


그림 3. 316L 스테인리스 스틸의 7/8인치 직경의 연성 파이프

플로트

모델 MR 트랜스미터는 제품 레벨과 인터페이스 레벨 모두를 위한 스테인리스 스틸, 3-A 위생, 하스텔로이, 테프론 및 니트로페닐 같은 여러 응용분야에 쓰이는 다양한 플로트를 제공합니다. 인터페이스 레벨을 정확하게 감지할 수 있으려면 제품과 인터페이스 액체 간의 비중이 최소 0.05 정도 차이가 있어야 합니다. 플로트에 대한 자세한 내용은 '액세서리 카탈로그', MTS 부품 번호 551103을 참조하십시오.

해당 응용분야에 맞는 플로트 선택에 지원이 필요한 경우 다음 정보를 준비하여 기술 지원에 문의하십시오.

- 측정 중인 액체의 비중
- 공정 온도
- 용기 압력
- 공정 개방 크기

KC에서 승인한 모델 MG 트랜스미터는 오프셋 추가 있는 플로트를 사용하고 스테인리스 스틸 또는 하스텔로이 C로 만들어져야 합니다. 이렇게 해야 플로트가 파이프와 접촉된 상태를 유지하여 정전기 발생을 방지할 수 있습니다. 플로트에 대한 자세한 내용은 '액세서리 카탈로그', MTS 부품 번호 551103을 참조하십시오.

투영면 거리가 5,000 mm² 미만인 비금속 플로트는 플로트 부품 번호 201643-2, 201649-2, 201650-2, 201109, 251115 및 251116 같은 구역 0, 가스 그룹 IIA에 사용해야 합니다. MTS에서 제공하는 251939, 251119, 251120 및 252999 같은 다른 모든 비금속 플로트는 위험 지역 응용분야에 사용해서는 안 됩니다.

니트로페닐 플로트 플로트 및 치수 참조	투영면 거리	부품 번호
	2356 mm ²	201643-2
		201649-2
		201650-2
테프론 플로트 플로트 및 치수 참조	투영면 거리	부품 번호
	4635 mm ²	201109
		251115
		251116

내부 전자장치부

모든 트랜스미터에는 감지 요소 및 보드 세트의 두 전자 구성품이 제공됩니다. 최대 7620 mm(300인치)의 모든 감지 요소는 견고하며 긴 길이는 융통성 있는 감지 요소를 갖추고 있습니다. 융통성 있는 감지 요소는 특별 주문하여 7620 mm(300인치) 미만에서만 사용할 수 있습니다. 보드 세트는 전자 펄과 상호 연결 보드로 구성됩니다. 보드 세트는 제품 레벨, 인터페이스 레벨 및 온도를 출력하는 기능을 제공하는 단일 또는 이중 루프 출력용으로 구성할 수 있습니다. 세 가지 변수 모두 HART를 통해 통신할 수 있습니다.

전자 펄은 디스플레이를 포함 또는 제외한 상태로 주문할 수 있습니다. 옵션 디스플레이는 제품 레벨, 인터페이스 레벨 및 온도를 표시할 수 있습니다. 옵션 디스플레이에는 4 및 20 mA 세트 포인트의 로컬 설정을 위한 세 개의 푸시 버튼이 있습니다.

모델 MR 트랜스미터에서 온도 감지 기능은 옵션입니다. 온도 감지 장치는 트랜스미터 외부 파이프 어셈블리 내에 장착된 저항성 온도계(DT)입니다. RTD는 1000 ohm 플래티넘 필름 장치입니다.

액세서리

또한 MTS는 일련의 디스플레이, 하우징, 컨버터 및 기타 액세서를 제공하며, '액세서리 카탈로그', MTS 부품 번호 551103을 참조하십시오.

작동 이론

자왜식 M-시리즈 트랜스미터는 도파관 매체에 반응측정 펄스를 적용하여 외부 플로트의 위치를 정밀하게 감지합니다. 이 전류 펄스는 즉시 도파관 주위에 자기장을 발생시킵니다. 플로트 내에 설치된 자석도 자기장을 형성합니다. 도파관과 플로트의 자기장이 교차하는 경우 회전력이 생성됩니다(도파관 트위스트). 그런 다음 비틀림 소닉 펄스가 생성되어 그림 4와 같이 도파관을 따라 이동합니다.

트랜스미터 헤드에는 감지 회로가 있어 이 비틀림 소닉 펄스를 감지하고 이를 전기 펄스로 변환합니다. 기준점에서 플로트까지의 거리는 시작 전류 펄스와 반환 펄스 사이의 시간 간격을 측정하고 이러한 펄스의 속도를 정밀하게 파악하여 결정됩니다. 시간 간격은 레벨 측정으로 변환됩니다.

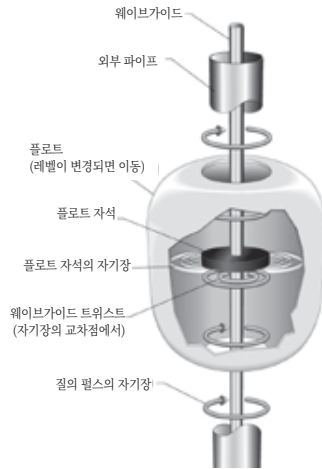


그림 4. 작동이론

정확도

자왜식 트랜스미터의 고유한 정확도는 비선형 방식으로 측정됩니다. 비선형성은 도파관의 결함을 측정하여 트랜스미터 출력의 선형성에 반영됩니다. MTS 공차는 최대 비선형성 $\pm 0.02\%$ 의 풀 스케일을 반영합니다. MTS는 독점 합금으로 모든 자체 도파관을 제조하고 출하 전에 모든 트랜스미터를 100% 테스트하여 이런 엄격한 공차를 달성할 수 있습니다.

보증

중요:

트랜스미터가 올바르게 작동하지 않는다고 의심되는 경우 기술 지원 또는 고객 서비스 부서에 지원을 요청하십시오. 기술 지원은 문제 해결, 부품 교체 및 필요할 경우 고객 반품 요청(RMA) 정보로 고객을 지원할 수 있습니다.

모든 M-시리즈 트랜스미터에는 공장 출하 일자로부터 2년의 제한 보증을 제공합니다. 고객 반품 요청 (RMA) 번호가 필요하며 트랜스미터 반품 시 동봉해야 합니다. 공정에서 사용된 모든 장치는 공장으로 반품하기 전에 OSHA 표준에 따라 적절히 청소해야 합니다. 모든 공정에 사용된 트랜스미터에는 재료 안전 데이터시트(MSDS)도 동봉해야 합니다.

모델 MR 운영 및 설치 설명서
제품 개요 - KC

KC 승인을 위한 모델 번호 식별

_____ 트랜스미터 모델 _____		=	M	1
M = 자왜식 트랜스미터				
_____ 타입 _____		=	R	2
R = 디지털 출력 레벨 트랜스미터				
_____ 승인 기관 _____		=		3
K = KC 승인				
_____ 출력 _____		=		4
1 = HART를 사용한 4-20 mA 단일 루프	2 = HART를 사용한 4-20 mA 이중 루프			
_____ 하우징 종류 _____		=		5
B = 단일 캐비티(내염 IIB)				
C = 듀얼 캐비티(내염 IIB)				
D = 디스플레이 포함 단일 캐비티(내염 IIB)				
E = 디스플레이 포함 이중 캐비티(내염 IIB)				
P = NEMA 4X, 316L SS, 케이블 포함(승인 없음)				
_____ 전자장치부 장착 _____		=		6
1 = 통합 전자장치부				
_____ 트랜스미터 파이프/호스 _____		=		7
B = 스톱 컬러가 있는 산업용 엔드 플러그	H = 하단 고정 후크가 있는 연성(스테인리스 스틸만 해당)			
C = 위생, T-바, TB	J = 하단 고정 추가 있는 연성(스테인리스 스틸만 해당)			
D = 위생, 제 위치에서 배수, DP	K = 하단 고정 자석이 있는 연성(스테인리스 스틸만 해당)			
E = 위생, 제 위치에서 배수, CP				
F = 위생, 제 위치에서 배수, 구멍 없음, DN				
_____ 구성 재료(침수 부품) (참고: 다른 재료는 공장에 문의) _____		=		8
1 = 스테인리스 스틸, 1,4404	A = 테프론 / FEP			
2 = 스테인리스 스틸, 1.4404 전기 연마 가공				
3 = 하스텔로이 C				
_____ 공정 연결 타입 _____		=		9
1 = NPT, 조정 가능한 피팅	7 = 300 lbs. 용접된 RF 플랜지			
4 = 위생, 용접	8 = 600 lbs. 용접된 RF 플랜지			
5 = 위생, 조정 가능한 피팅	9 = 사양에 따라 용접된 DIN 플랜지			
6 = 150 lbs. 용접된 RF 플랜지				
_____ 공정 연결 크기 _____		=		10
A = ¾ 인치(5/8 인치 파이프의 경우 NPT)	F = 3인치			
B = 1인치(7/8인치 호스의 경우 NPT)	G = 4인치			
C = 1½ 인치	H = 5인치(위생 제외)			
D = 2인치	J = 6인치			
E = 2½인치				
_____ 온도 _____		=		11
0 = 없음	1 = RTD 1개, 파이프 끝에서 고정된 위치 76 mm (3 in.)			
2 = DT 1개, 고객이 지정한 위치 H				
참고: H이 DT 옵션을 선택한 경우 '18 E'도 선택해야 함				
_____ 측정 단위 _____		=		12
M = 미터법(밀리미터) 미터법(XXXXX mm)을 사용하는 경우 인코더 길이	U = 미국식(인치) 미국식(XXX.XX인치)으로 주문하는 경우 인코더 길이(인치)			

KC를 위한 모델 번호 식별

길이 (측정 단위에 따른 주문 길이)	=		13-17
= 견고 또는 위생 트랜스미터: 508 mm(20인치) ~ 7620 mm (300인치)	=	테프론 트랜스미터: 508 mm (20인치) ~ 6096 mm (240인치)	
= 연성 트랜스미터: 3048 mm (120인치) ~ 22,000 mm (866인치)			
특수	=		18
S = 표준 제품	E =	엔지니어링 특수(부품이나 기능을 규제하는 기관에 영향을 받지 않음)	

제품개요

모델 MR 운영 및 설치 설명서

제품 사양

모델 MR 제품 사양

파라미터	사양
레벨 출력	
측정 변수:	제품 레벨 및 인터페이스 레벨
출력 신호/ 프로토콜:	HART ¹ 를 사용한 4 ~ 20 mA, 1 또는 2 루프
주문 길이:	연성 호스: 3048 mm (120 in.) ~ 12200 mm (480 in.) Δ § 경성 파이프: 508 mm (20 in.) to 7620 mm (300 in.) Δ § 위생 파이프: 508 mm (20 in.) ~ 7620 mm (300 in.) Δ § Δ 더 긴 길이는 공장에 문의하십시오. § 주문 길이는 측정 범위와 비활성 구역을 더한 길이입니다.
비선형:	0.02% F.S. 또는 0.794 mm (1/32 in.)* * 더 큰 것
반복성:	0.01% F.S. 또는 0.381 mm (0.015 in.)* (모든 방향) † 대체 재료는 공장에 문의하십시오.
온도 출력	
측정 변수:	단일점 온도
타입:	1000Ω 플래티넘 RTD에서 4 ~ 20 mA, 0 °C에서
반복성:	±0.1 °C (±0.18 °F)
온도 정확도:	±1.5 °C (±2.7 °F)
드리프트:	연간 ±0.5 °C (±0.9 °F)
전자장치부	
입력 전압:	10.5 to 36 Vdc
페일 세이프:	하이(21.4 mA) 또는 로우 (3.8 mA)
역극성 보호:	시리즈 다이오드
번개/ 과도 전류 보호:	1단계: 라인-접지 서지 억제회로; IEC 61000-4-5 2단계: 라인-라인 및 라인-접지 과도 전류 억제 회 로; IEC 61000-4-4
교정	
영점 조정 범위:	활성 길이 내 어디서나
스팬 조정 범위:	플 스케일로 0에서 152 mm (6인치)

파라미터	사양
환경	
인클로저 정격:	NEMA 타입 4X
습도:	0 ~ 100% 상대 습도, 비응축
작동 온도:	전자장치부: -40 °C (-40 °F) ~ 71 °C (160 °F) 감지 요소: -40 °C (-40 °F) ~ 125 °C (257 °F) $\diamond$ 온도 요소: -40 °C (-40 °F) ~ 105 °C (221 °F) $\diamond$ 특정 온도 범위는 공장에 문의하십시오.
용기 압력:	산업용 경성 파이프: 1000 psi (70 bar) 위생 파이프: 435 psi (30 bar) 테프론 파이프: 100 psi (7 bar) 연성 호스: 260 psi (18 bar)
재료:	습식 부품: 316L 스테인리스 스틸 † 비습식 부품: 316L 스테인리스 스틸, 에폭시 코팅 알루미늄 † 대체 재료는 공장에 문의하십시오.
필드 설치	
하우징 치수:	단일 캐비티: 127 mm (5인치) ~ 123 mm (4.85인치) 121 mm (4.75인치) O.D. 듀얼 캐비티: 127 mm (5인치) ~ 177 mm (6.95인치) 121 mm (4.75인치) O.D. NEMA 타입 4X 81 mm (3.2인치) ~ 123 mm (4.85인치) O.D.
장착	
경성 파이프:	¾ in. 조정 가능한 MNPT 피팅 플랜지 또는 Tri-Clamp ¹ 마운트
연성 호스:	1 in. 조정 가능한 MNPT 피팅 플랜지 마운트
배선	
연결부:	2-와이어 차폐 케이블 또는 트위스트 페어, Daniel Woodhead 6-핀 수 커넥터, 피그테일이 있는 4570 mm (180 in.) 통합 케이블
전기 구성품	
단일 및 듀얼 캐비티:	M20 FNPT 도관 입구
NEMA 타입 4X:	½인치 FNPT 도관 입구
DISPLAY	
측정 변수:	제품 레벨, 인터페이스 레벨 및 온도
크기:	13 mm (0.5 in.)
자릿수:	16

설치 및 장착

위험 지역에 설치하려는 경우 작업을 시작하기 전에 에이전시 정보를 숙독하십시오. 에이전시 정보는 설치가 위험 지역 규정을 준수하도록 설치하기 위해 준수해야 하는 추가 규정을 설명합니다.

이 섹션에는 트랜스미터 보관(설치하기 전)에 대한 정보와 트랜스미터의 설치 및 장착을 위한 세부 절차가 포함되어 있습니다.

보관

설치하기 전에 보관해야 하는 경우 주변 온도 범위가 -40 °C (-40 °F) ~ 71 °C (160 °F)를 초과하지 않는 건조한 환경의 실내에 보관하십시오.

스틸링 웰 및 가이드 폴

Level Plus 트랜스미터는 슬롯형 또는 비슬롯형 스틸링 웰에 장착할 수 있지만 슬롯형 스틸링 웰이 항상 선호됩니다. 비슬롯형 스틸링 웰을 사용하면 스틸링 웰의 레벨이 탱크의 레벨과 다르므로 모든 레벨 장치의 성능에 부정적인 영향을 미칩니다. Level Plus 트랜스미터는 자동 탱크 게이징과 같은 입구에서 샘플링과 수동 게이징을 할 수 있도록 스틸링 웰의 한쪽에 설치할 수도 있습니다. 자세한 내용은 기술 지원에 문의하십시오.

Level Plus 트랜스미터를 설치를 위해 스틸링 웰이 필요하지 않습니다. 당사의 트랜스미터는 특허를 받은 연성 도파관과 호스 때문에 성능 손실 없이 스틸링 웰을 사용하지 않고 다양한 탱크에 설치됩니다. 교반식, 난류성 및/또는 고속 충전 탱크에는 스틸링 웰을 사용하는 것이 좋습니다.

설치

아래의 설치 절차는 스레드식 플랜지 마운트에 대해 조절 가능한 NPT 피팅을 사용하는 모습입니다. 용접 플랜지 또는 위생 트리 클램프 마운트를 사용하는 경우 절차를 약간 조정해야 합니다.

경성 프로브

필요한 도구:

- 채널 잠금 플라이어
- 일반 스크루드라이버
- 5/32인치 육각 키(알렌 렌치)

주의:

이 트랜스미터의 조립과 장착은 단독으로 수행해서는 안 됩니다. M-시리즈 트랜스미터의 적절하고 안전한 조립을 위해서는 최소 두 명(2)이 필요합니다. 장갑도 착용하는 것이 좋습니다. 또한 작업 구역에서는 안전화, 보안경, 작업모 및 내화성 의류 같은 PPE를 착용해야 합니다.

다음 단계를 수행하여 모델 MG 디지털 트랜스미터를 설치하십시오.

1. 스톱 칼라와 E-링을 제거합니다. 도움을 받아 플랜지가 트랜스미터 상단 근처에 위치할 때까지 제거한 탱크 플랜지 구멍을 통해 경성 파이프를 넣습니다. 조절 가능한 피팅의 스레드 부분을 고객이 준비한 플랜지에 삽입하고 조입니다(필요한 경우 파이프 스레드 쉘란트를 바름). 트랜스미터를 손상시킬 수 있으므로 플랜지를 떨어뜨리지 마십시오.
2. 제품 플로트를 경성 파이프에 밀어 넣습니다. 인터페이스 플로트(옵션)를 경성 파이프에 밀어 넣습니다. 스톱 칼라 2인치를 바닥쪽에서 설치합니다(아래의 '참고' 참조). 손상이 발생할 수 있으므로 경성 파이프에 플로트를 떨어뜨리거나 자유 낙하하지 않도록 하십시오.

참고:

스톱 칼라는 응용분야에 맞게 선택한 플로트를 기준으로 제거 또는 조정할 수 있습니다. 자세한 내용은 공장에 문의하십시오.

3. 플로트를 다시 스톱 칼라에 밀어 넣어 탱크에 설치하는 동안 자유 낙하하지 않도록 합니다. 탱크 입구를 통해 경성 파이프(플로트 포함)를 삽입하고 바닥에 닿을 때까지 트랜스미터/플로트 어셈블리를 탱크 안으로 내립니다. 파이프가 손상되므로 떨어뜨리지 마십시오.
4. 플랜지를 탱크 마운트에 고정합니다.
5. 엔드 플러그가 탱크 바닥에 닿을 정도로 트랜스미터를 위쪽으로 당깁니다. 조절 가능한 피팅을 조여 트랜스미터를 제 자리에 고정합니다.
6. 적절한 와이어 방향에 주의하면서 필드 와이어 케이블을 종단합니다.

모델 MR 운영 및 설치 설명서

설치, 장착 및 보관

연성 프로브

주의:

모델 MG 트랜스미터를 조립하고 설치할 때는 연성 호스가 꼬이거나 406.5 mm(16인치) 직경 미만으로 수축되지 않도록 주의하십시오. 이 트랜스미터의 조립과 장착은 단독으로 수행해서는 안 됩니다. 모델 MG 트랜스미터의 적절하고 안전한 조립을 위해서는 최소 두 명(2)이 필요합니다. 장갑도 착용하는 것이 좋습니다. 작업 구역에서는 안전화, 보안경, 작업모 및 내화성 의류 같은 PPE를 착용해야 합니다.

필요한 공구:

- 9/16인치 소켓 및 래칫
 - 채널 잠금 플라이어
 - 3/16인치 육각 키(알렌 렌치)
1. 스톱 칼라를 제거합니다. 도움을 받아 플랜지가 트랜스미터 상단 근처의 단단한 파이프 부분에 위치할 때까지 제거한 탱크 플랜지 구멍을 통해 연성 호스를 넣습니다. 조절 가능한 피팅의 스레드 부분을 고객이 준비한 플랜지에 삽입하고 조입니다(필요한 경우 파이프 스레드 쥔란트를 바름). 손상이 발생할 수 있으므로 연성 호스에 플랜지를 떨어뜨리지 마십시오.
 2. 제품 플로트를 연성 파이프에 밀어 넣습니다. 인터페이스 플로트(옵션)를 연성 파이프에 밀어 넣습니다. 스톱 칼라 3인치를 바닥의 단단한 부분에서 설치합니다(아래의 '참고' 참조). 손상이 발생할 수 있으므로 연성 파이프에 플로트를 떨어뜨리거나 자유 낙하하지 않도록 하십시오.

참고:

스톱 칼라는 응용분야에 맞게 선택한 플로트를 기준으로 제거 또는 조정할 수 있습니다. 자세한 내용은 공장에 문의하십시오.

3. 제공된 네트, 스페이서 및 와셔를 사용하여 후크, 추 또는 자석을 파이프의 용접된 엔드-플러그 부분에 장착하고 그림 5에 나와 있는 대로 단단하게 조입니다. 자석의 경우 탱크에 설치하기 전에 와셔를 제거하십시오.

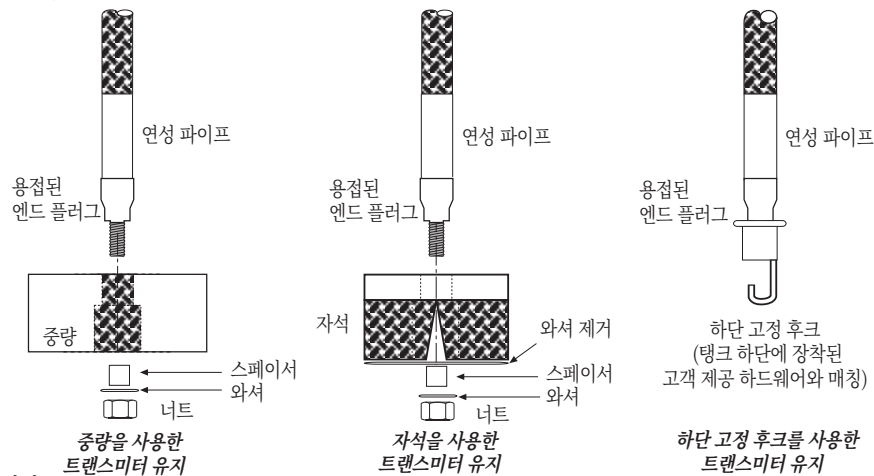


그림 5. 하단 고정 하드웨어

파이프가 손상되므로 떨어뜨리지 마십시오.

중요: 손상이 발생할 수 있으므로 연성 파이프 직경이 406 mm(16인치) 미만으로 꼬이도록 하거나 구부리지 마십시오.

4. 플로트를 다시 스톱 칼라에 밀어 넣어 탱크에 설치하는 동안 자유 낙하하지 않도록 합니다. 탱크 라이저 파이프를 통해 연성 파이프와 플로트를 삽입하고 바닥에 닿을 때까지 트랜스미터/플로트 어셈블리를 탱크 안으로 내립니다. 하단 고정 후크를 사용하는 경우 탱크 바닥에 있는 적절한 고객 제공 결합 하드웨어에 후크를 조입니다.
5. 플랜지를 탱크 라이저 파이프에 고정합니다.
6. 추 또는 자석을 탱크 바닥에서 들어 올리지 않고 추, 자석 또는 후크의 저항이 느껴질 때까지 트랜스미터를 위쪽으로 당겨 연성 파이프가 직선이 되도록 합니다. 조정 가능한 피팅을 조여 트랜스미터를 제 자리에 고정합니다.
7. 적절한 와이어 방향에 주의하면서 필드 와이어 케이블을 중단합니다.

장착

Level Plus M-시리즈 트랜스미터의 장착 방법은 사용하는 용기나 탱크 및 장착하는 트랜스미터 유형에 따라 다릅니다. 장착의 일반적인 방법은 스레드 플랜지 장착, 용접 플랜지 장착 및 위생 트라이 캠프 장착 등 세 가지가 있습니다.

스레드 플랜지 장착

적절한 스레드 연결을 사용할 수 있는 경우 대부분의 응용분야에서 모델 MG 트랜스미터는 NPT 스레드 피팅을 통해 탱크 또는 플랜지에 직접 장착할 수 있습니다. 플랜지를 제거했을 때 플랜지 입구를 통해 플로트가 장착되지 않을 경우 용기 내부에서 트랜스미터에 플로트를 장착하는 대체 수단이 있습니다. 그림 6에 나와 있는 대로 트랜스미터 입구 근처에 액세스 포트가 필요할 수 있습니다.

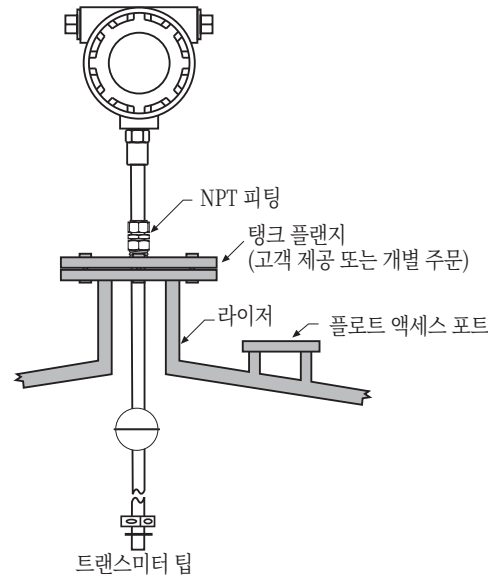


그림 6. 경성(그림) 및 연성 파이프를 위한 스레드 플랜지 장착

용접 플랜지 장착

모델 MG 트랜스미터는 그림 7에 나와 있는 대로 탱크에 장착할 수도 있습니다. 첫 번째, 플로트를 트랜스미터에 설치합니다. 두 번째, 트랜스미터 끝에 플로트 고정 하드웨어를 설치합니다. 설치를 완료하려면 트랜스미터, 플랜지 및 플로트를 탱크에 한 단위로 장착합니다.

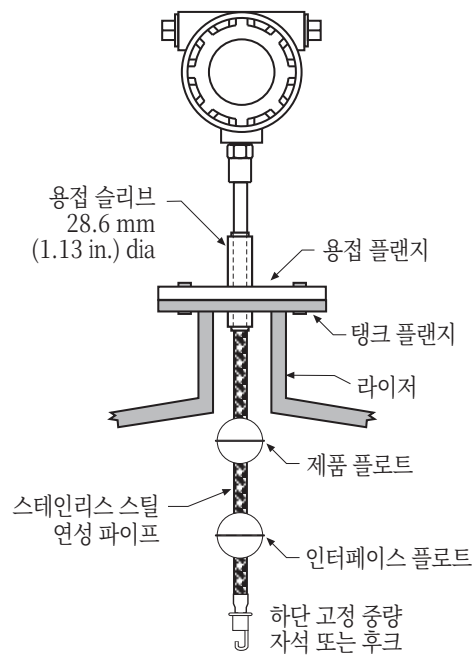


그림 7. 경성 및 연성(그림) 파이프를 위한 용접 플랜지 장착

모델 MR 운영 및 설치 설명서

트라이 클램프 장착

위생 트라이 클램프 장착

위생 응용 분야에서 M-시리즈 트랜스미터는 그림 8에 나와 있는 것처럼 표준 위생 연결과 클램프를 사용하여 탱크에 장착됩니다. 대부분의 경우 위생 엔드 플러그 피팅이 플로트를 제 자리에 설치할 수 있는 크기이므로 플로트를 제거할 필요가 없습니다. 일부 위생 엔드 플러그 스타일에는 그림 8에 나와 있는 것처럼 플로트가 영구 장착되어 있습니다. 클램프를 설치하려면 트랜스미터와 플로트를 결합 공정 연결에 배치하고 위생 트라이 클램프를 부착합니다.

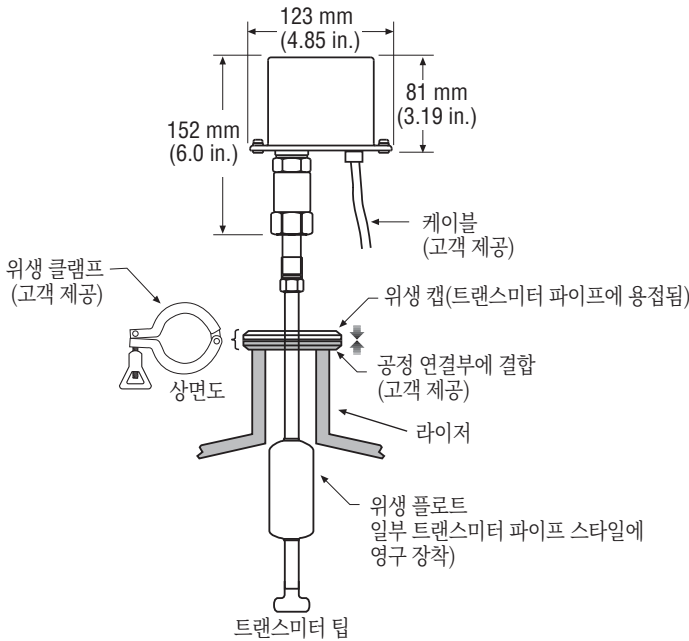
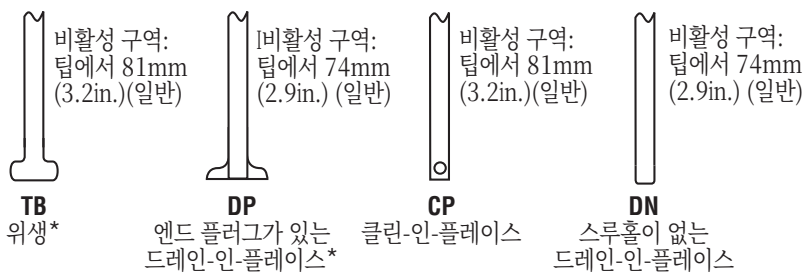


그림 8. M-시리즈 모델 MG 트랜스미터. 위생 연결로 장착한 탱크



*이 엔드 플러그 스타일은 플로트에 영구 장착됩니다. 플로트는 파이프에서 제거할 수 없습니다.

그림 9. 위생 파이프 응용분야의 트랜스미터를 위한 엔드-플러그 옵션

전기 연결부 및 배선 절차

Level Plus M-시리즈 트랜스미터의 일반적인 본질 안전 연결은 보호 안전 차단막, 전원 공급 장치 및 판독 또는 모니터링 장치를 포함합니다. 자세한 내용은 에이전시 정보 및 Brief Operation Manual for Safe Use를 참조하십시오.

M-시리즈 트랜스미터를 위한 일반적인 방폭 연결은 방폭 도관을 사용하여 연결된 전원 공급 장치와 판독 또는 모니터링 장치를 포함합니다. 자세한 내용은 에이전시 정보 및 Brief Operation Manual for Safe Use를 참조하십시오.

참고:

방폭 설치의 경우 안전 차단막은 필요하지 않으며 국가 전기 규정 ANSI/NFPA 70, 501-30조 또는 지역 규정에 따라 배선을 설치해야 합니다.

설치를 위한 안전 권장 사항

반드시 지켜야 할 사항:

1. 항상 적용되는 지역 및 국가 전기 규정을 따르고 전기 연결을 할 때는 극성을 준수하십시오.
2. 전원이 켜진 상태에서는 절대 M-시리즈 트랜스미터에 전기를 연결하지 마십시오.
3. 와이어 스트랜드가 느슨하거나 터미널 블록 연결에서 빠져 나와 단락을 일으키거나 문제를 초래하지 않도록 해야 합니다.
4. 실드를 포함하여 와이어 스트랜드가 전자 모듈 인클로저에 접촉하지 않도록 해야 합니다.
5. 전자 모듈 인클로저는 내부 회로를 통해 접지되며 방폭 하우징에서 전기적으로 격리되어 있습니다.

루프 저항과 작동 전압 사이의 관계를 보여주는 안전 작동 전원 차트(그림 10)를 참조하십시오.

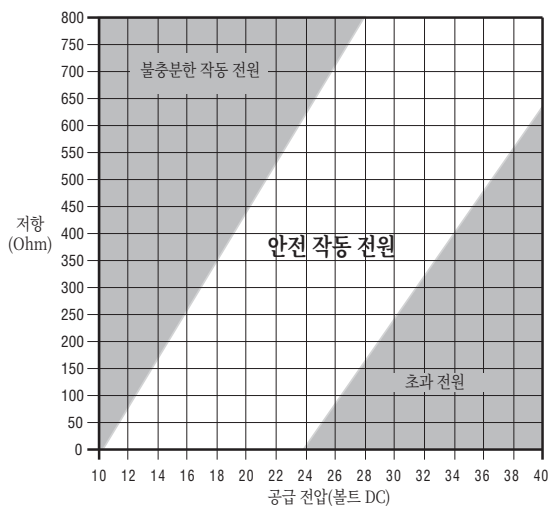


그림 10. 안전 작동 전원 차트

모델 MR 운영 및 설치 설명서 케이블 종류 및 전기 도관 설치

권장하는 케이블 종류

Level Plus 모델 MR 아날로그 트랜스미터용 케이블 종류에 대한 일반 요구 사항은 아래의 '표 1'을 참조하십시오..

케이블 사양

파라미터	사양
최소 케이블 크기	24 AWG 이상(0.51 mm 직경) 적절한 케이블 선택에 도움이 필요한 경우 공장에 문의하십시오.
케이블 종류	단일 페어 차폐 또는 전체가 차폐된 다중 페어
최대 케이블 길이	트위스트 페어: 3,048 m(10,000 ft.) 다중 트위스트 페어: 1,524 m(5,000 ft.)
최대 케이블 길이 공식	다음 공식을 사용하여 특정 응용분야를 위한 최대 케이블 길이를 결정하십시오. 여기서: $L = [(65 \times 106) \div (R \times C)] - [(Cf + 10,000) \div C]$ L = 길이(미터 또는 피트) R = 저항(ohm), 현재 감지 저항 + 차단 저항 C = 케이블 정전 용량(pF/ft 또는 pF/m) Cf = 스마트 필드 장치의 최대 선트 정전 용량(pF) 예: 고성능 스마트 트랜스미터, 제어 시스템, 및 단일 페어 차폐선으로 가정. R = 250 ohm C = 50 pF/ 0.3 m (ft) Cf = 5,000 pF $L = [(65 \times 106) \div 250 \times 50] - [(5,000 + 10,000) \div 50]$ L = 1,494 m (4,900 ft.)

Table 1. 케이블 사양 및 파라미터

전기 도체 설치

중요:

18인치(457 mm) 내의 모든 도체를 밀봉합니다.

참고:

1. 내염 타입 도체 밀봉 피팅을 사용하십시오.
2. O-링에서 완전히 멈추도록 하우징 커버(듀얼 캐비티인 경우 앞 커버와 뒷 커버 모두)를 조이십시오. O-링이 있고 깨끗한지 확인하십시오.
3. 압축 피팅은 과도하지 조이지 마십시오.
4. 측면 도체 입구만 사용하십시오.
5. 습도가 높은 지역에서는 브리더 드레인 타입 도체 셸링 피팅을 사용하여 습기 침투를 최소화하십시오.

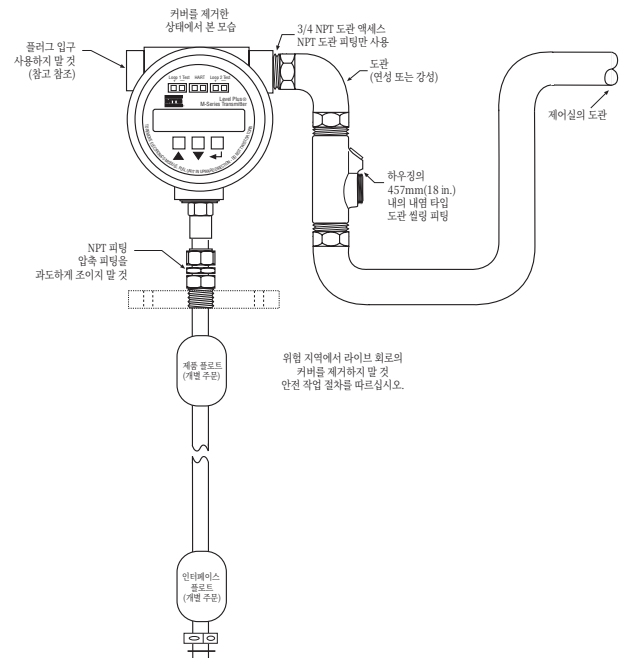


그림 11. 전기 도체 설치

접지

참고:

스레드 도체 연결을 통한 트랜스미터 접지는 충분한 접지를 제공하지 못합니다.

전자장치부에 접지를 제공하는 방법은 두 가지가 있습니다.

- 도체를 통해 접지를 실행하고 하우징 내부의 접지 러그에 직접 연결
- 접지를 하우징 외부의 접지 러그에 직접 연결.

유지 관리 및 필드 서비스

이 섹션에는 사후 설치 유지 관리에 대한 정보가 포함되어 있고 MTS 센서의 수리와 교체 절차 개요를 제공합니다.

일반 유지 관리 및 필드 서비스 요구 사항

참고:

고객 반품 요청(RMA) 번호를 받으려면 손상이 발생할 때 기술 지원 또는 고객 서비스에 도움을 요청하십시오. RMA 번호가 없는 패키지는 거부될 수 있습니다. 공장에서 사용된 모든 장치는 공장으로 반품하기 전에 OSHA 표준에 따라 적절히 청소해야 합니다. 재료 안전 데이터시트(MSDS)는 모든 매체에 사용된 재료를 동봉해야 합니다.

플로트 유지 관리

Level Plus M-시리즈 트랜스미터는 자왜식 기술을 사용하며 하나의 움직이는 부품인 플로트만 있습니다. 이 기술은 예정 유지 보수 또는 재교정이 요구되지 않습니다. 그러나 MTS에서는 트랜스미터 파이프에서 공정 재료의 누적을 매년 점검할 것을 권장합니다. 플로트는 파이프를 따라 자유롭게 통과해야 합니다. 그렇지 않을 경우 정기적인 세척을 수행해야 합니다.

필드 서비스

M-시리즈 트랜스미터에 손상이 발생하는 경우 교체 부품으로 필드에서 트랜스미터를 서비스할 수 있습니다. 모든 전기 부품은 공정 용기를 열지 않고 현장에서 변경할 수 있습니다. 현장 교체의 자세한 단계는 기술 지원에 문의하고 Transmitter Electronics Replacement Guide(MTS 부품 번호 551104)를 참조하십시오.

서비스/RMA 정책

[고객이 트랜스미터가 손상되었거나 올바르게 작동하지 않는 것이 의심되는 경우 자세한 내용은 MTS 기술 지원에 문의하십시오. 공장으로 트랜스미터를 반품해야 하는 경우 RMA 번호가 필요하며 기술 지원에서만 발행할 수 있습니다. RMA가 포함되지 않은 제품 반환은 고객에게 돌려 보냅니다. MTS는 트랜스미터를 평가하고 수리 또는 교체가 필요한지 여부와 발생할 수 있는 비용에 대해 고객에게 조언합니다. 고객이 수리/교체를 거부하거나 트랜스미터에 결함이 발견되지 않은 경우 장치를 있는 그대로 돌려 보내고 고객에게는 표준 평가 수수료가 청구됩니다.

트랜스미터가 보증 상태에 있고 제조업체의 결함이 발견되는 경우 수리 또는 교체 비용은 고객에게 청구되지 않습니다. 트랜스미터 보증 기간이 만료되었거나 고객이 트랜스미터를 손상시킨 경우 수리 또는 교체 견적이 제공됩니다. 평가를 위해 트랜스미터를 제거할 수 없고 공장으로 반환할 수 없는 특정한 경우 MTS 기술자에 의한 현장 평가를 수행할 수 있습니다. 현장 평가를 수행해야 하는 경우 출장, 평가, 부품 및 수리 시간에 초래되는 모든 비용은 고객의 책임입니다. 그러나 트랜스미터가 보증 상태이고 문제가 제조업체의 결함으로 인한 것인 경우 교체 부품에 대해 고객이 부담할 비용은 없습니다. 모든 서비스 옵션에 대해 의논하려면 기술 지원에 문의하십시오.

문제 해결

아래의 표 4에는 모델 MG 디지털 트랜스미터에 대한 문제 해결 정보가 포함되어 있습니다.

문제 해결 절차

증상	가능한 원인	조치
트랜스미터와 통신이 되지 않음	전원이 연결되지 않았음	트랜스미터의 전압 확인
	배선 불량	참조 설치 도면 (전기 연결 및 배선 참조)
	잘못된 소프트웨어	올바른 소프트웨어인지 확인
알람의 출력(3.8 mA 또는 21.4 mA)	플로트가 인식되지 않음	플로트가 부착되었는지 확인
	플로트가 불감대에 있음	플로트를 들어 올려 오류가 사라지는지 확인
	잘못된 플로트 번호를 선택	트랜스미터의 플로트 번호와 트랜스미터에서 시도하는 플로트 번호가 같은지 확인.

표 3. 문제 해결 참조

빠른 시작 가이드

시작하기 전에

참고:

출력은 4 및 20 mA 세트 포인트 위치에 따라 다릅니다.

필요한 공구:

- 24 Vdc 선형 조절된 전원 공급장치
- 전류계

빠른 시동 절차

1. +24 Vdc를 단자에 연결합니다.
2. 트랜스미터 전원을 켭니다.
3. 전류계를 펄 전방에 있는 테스트 핀에 연결합니다.
4. 플로트를 파이프 팁으로 이동하고 4 mA 출력을 확인합니다.
5. 플로트를 파이프 상단으로 이동하고 20 mA 출력을 확인합니다.
6. 두 플로트를 사용 중인 경우 두 번째 플로트에 대해 4단계와 5단계를 반복합니다.
7. 전원을 끄고 전원 공급 장치를 분리합니다.
8. 탱크에 설치합니다.
9. 전원을 연결하고 켭니다.

키패드 디스플레이를 사용한 설치

모델 MR 트랜스미터는 HART 통신 프로토콜을 사용하여 교정하거나 옵션 키패드 디스플레이를 사용하여 수동으로 교정할 수 있습니다. 이 섹션에서는 키패드 디스플레이를 사용하여 트랜스미터를 수동으로 교정하기 위해 수행해야 하는 작동 모드 및 단계를 설명합니다.

작동 모드

모델 MR 트랜스미터는 다음 작동 모드 중 하나로 실행됩니다. 이러한 모드를 사용하여 다양한 작동 파라미터를 교정하고 설정할 수 있습니다.

실행 모드

실행 모드는 기본 작동 모드입니다. 이 모드는 측정을 수행하고 데이터를 표시하며 HART 명령에 응답합니다. 실행 모드는 다양한 출력 옵션에 맞게 구성할 수 있습니다. 최소 구성은 단일 레벨 측정만 수행합니다. 더 복잡한 구성은 두 번째 플로트 측정(인터페이스) 또는 온도 측정을 수행합니다. 레벨 측정. 더 복잡한 구성은 두 번째 플로트 측정(인터페이스) 또는 온도 측정을 수행합니다.

프로그램 모드

프로그램 모드는 키패드 디스플레이 옵션이 있는 모델 MR 트랜스미터에만 적용됩니다. 그림 12에 나와 있는 대로 Up 키패드, Down 키패드 및 Enter 키패드의 세 개의 키를 누르면 이 모드가 시작됩니다. 메뉴는 다양한 프로그래밍 옵션을 안내합니다. 프로그램 모드에서는 HART 통신을 사용할 수 없습니다. 부주의로 인해 트랜스미터가 프로그램 모드에 남아 있지 않도록 자동 타임아웃 기능이 제공됩니다.

디스플레이 테스트 모드

이 모드는 키패드를 통해 시작됩니다.

프로그램 모드에서 디스플레이/키패드 사용

모델 MR 트랜스미터는 그림 13에 나와 있는 대로 Up 키패드, Down 키패드 및 Enter 키패드의 세 개의 키를 눌러 구성할 수 있습니다. 여기에서는 다양한 작동 파라미터를 교정하고 설정하는 수단을 제공합니다.

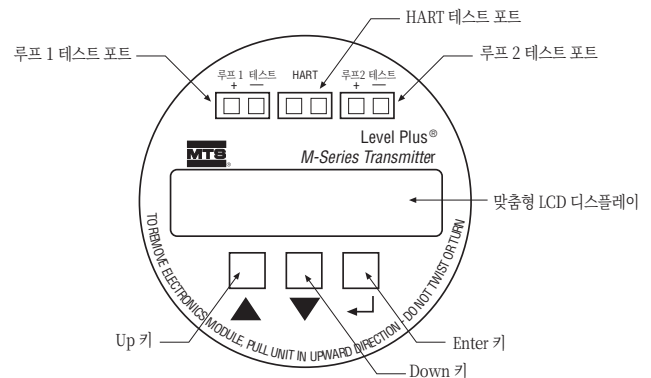


그림 13. 키패드 디스플레이

세 개의 키패드는 “▽” “△” 및 “<—”로 표시되어 있습니다. “△” 키패드는 Up 반응을 나타내는 데 사용할 수 있으며 “▽” 기호는 Down 반응, “<—”는 Enter 반응을 나타냅니다. 일반적으로 모델 MR 트랜스미터는 실행 모드를 유지합니다. 세 개의 키를 누르면 트랜스미터가 프로그램 모드로 들어갑니다. 프로그램 모드에서는 전자장치부 모듈 메뉴에 Up 및 Down 키패드를 사용하여 스크롤할 수 있는 옵션이 표시됩니다. 옵션을 선택하려면 Enter를 누릅니다.

참고:

프로그램 모드에서 트랜스미터는 수신 HART 명령에 응답하지 않습니다. 이 기능은 원격 터미널의 사용자가 로컬 사이트에서 동시에 입력 중인 파라미터를 덮어쓰지 않도록 방지해 줍니다.

프로그램 모드 타이머

프로그래밍 모드가 시작되면 1분 타이머가 시작됩니다. 버튼을 누를 때마다 타이머가 재설정됩니다. 1분 이내에 메뉴 버튼을 누르지 않으면 타이머가 만료되고 트랜스미터는 실행 모드로 돌아갑니다.

루프 1 및 루프 2 테스트 포트

표준 멀티미터를 사용하여 측정기를 DC 전류로 설정하고 단자에 연결하면 포트 1과 2(그림 14 참조)에서 직접 루프 전류를 판독할 수 있습니다. 측정기의 전류 판독값은 표시되는 데이터와 일치해야 합니다. 이러한 포트를 사용하면 전원을 중단하지 않고도 직접 루프 전류를 판독할 수 있습니다.

HART 포트

이 포트를 사용하면 루프 1에 부하가 있는 한 HART 필드 교정기 또는 다른 HART 호스트 장치에 직접 연결할 수 있습니다.

LCD 디스플레이 및 키패드(옵션)

16 자 LCD 디스플레이와 3개의 푸시 버튼 “키패드” 옵션을 사용할 수 있습니다. 실행 모드에서는 레벨 및 온도 측정이 표시됩니다. 장치 전원을 켜면 “시작” 메시지가 표시됩니다. 그런 다음 실행 모드에서는 디스플레이가 3초마다 새로운 데이터로 업데이트됩니다. 디스플레이에는 3개의 데이터 필드가 있습니다[Level 1, Level 2, Temperature]. 측정을 사용할 수 없는 경우 해당 필드에 대시(- - - -)가 표시됩니다.

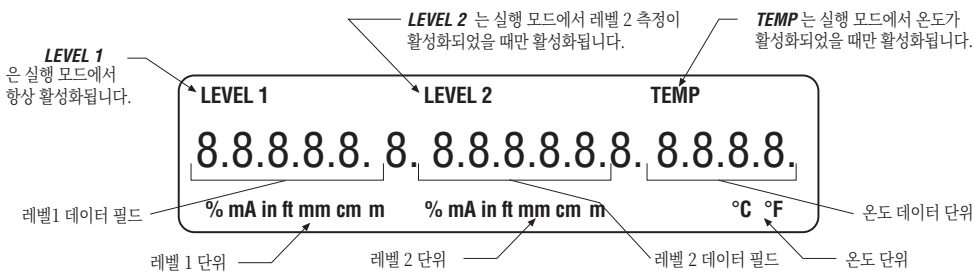


그림 14. 키패드 디스플레이 LCD 디스플레이

알람 설정

내부 마이크로프로세서에 의해 결함 조건이 감지되면 4 ~ 20 mA 전류가 선택된 알람 모드로 흐릅니다. 고장이 감지될 때 4 mA 알람 모드에 있는 경우 출력은 3.8 ± 0.1 mA에서 계속됩니다. 고장이 감지될 때 20 mA 알람 모드에 있는 경우 출력은 21.5 ± 0.2 mA에서 계속됩니다.

수동 교정

교정 모드를 시작하고 레벨 1과 2를 수정하고 LCD 대비를 조정하고 LCD 테스트를 수행하는 절차는 다음 페이지 그림 15에 나와 있습니다.

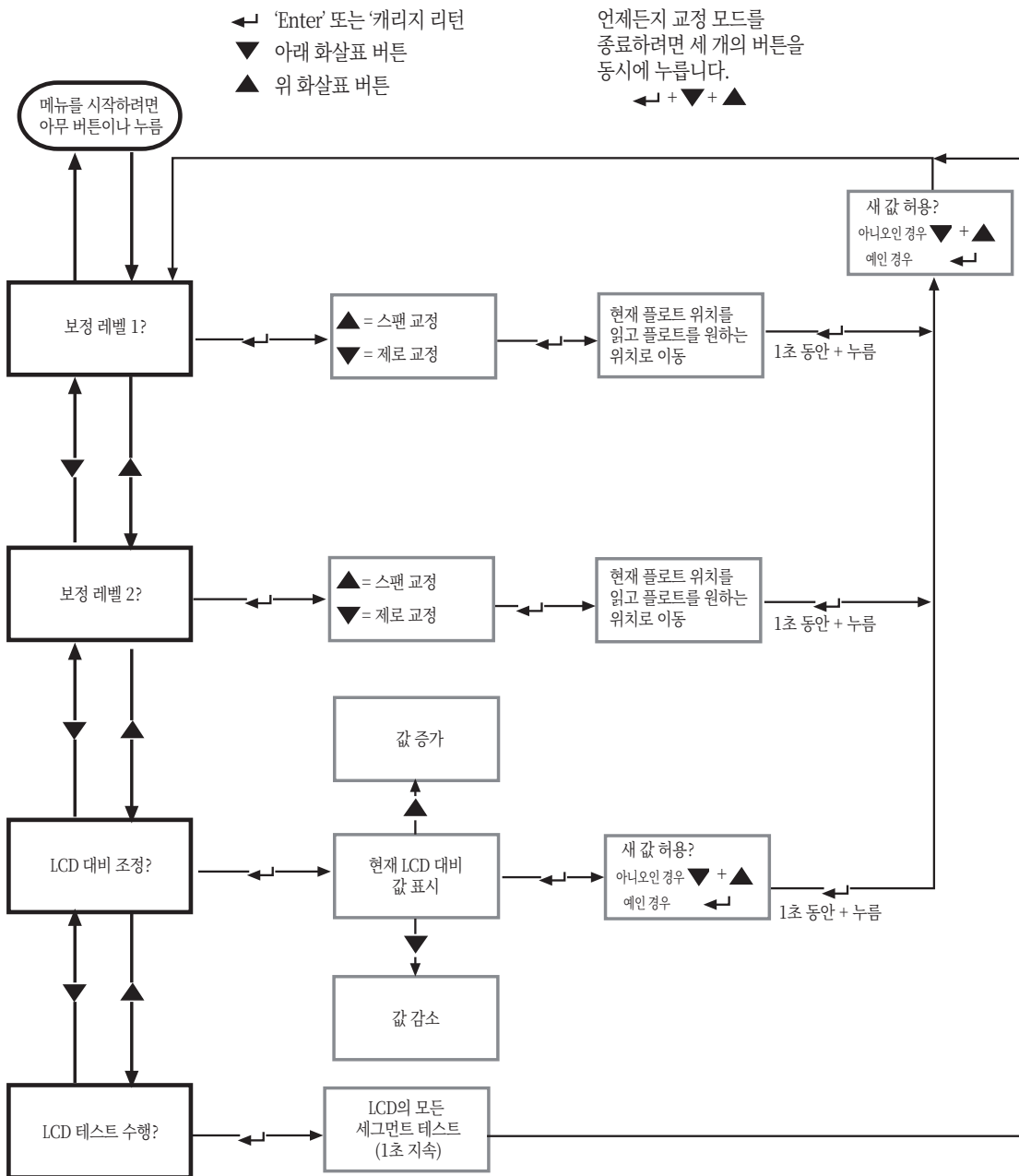


그림 15. 수동 교정 매트릭스

HART Field Communicator를 사용한 설치

특정 센서 교정 정보는 Rosemount 모델 275 및 375 Field Communicator에 동봉된 설명서를 참조하십시오. 이 섹션에서는 Level Plus 모델 MR 트랜스미터에만 적용되는 HART 프로토콜에 대해 설명합니다.

HART 인터페이스를 사용하면 플롯의 프로세스와 위치에서 트랜스미터를 제거하지 않고도 교정할 수 있습니다. 이 기능은 HART 명령 35 및 65를 사용하여 수행할 수 있습니다.

측정된 출력은 변수에 할당할 수 있습니다. 루프 #1이 항상 1차 변수(PV)입니다. 레벨 1은 항상 루프 1에 할당되고 루프 2는 항상 온도 또는 레벨 2를 나타내는 2차 변수(SV)입니다. 3차 변수(TV)와 4차 변수(FV)는 레벨 2, 온도 같은 나머지 출력에 할당할 수 있습니다. 아날로그 출력 코드는 각각 0, 1 및 2입니다.

레벨을 위한 교정 세트 포인트는 센서 파이프 팁에서 절대 범위(적절한 단위로 표시)로 지정됩니다. 예를 들어, 레벨 1의 제로(LRV) 위치가 5인치로 지정된 경우 트랜스미터는 플롯가 센서 파이프 팁에서 5인치 위치에 있을 때 5인치를 생성합니다. 레벨 1의 스패ن(URV) 위치가 30인치로 지정된 경우 트랜스미터는 플롯가 센서 파이프 상단에서 35인치 위치에 있을 때 20 mA를 생성합니다. 온도 세트 포인트를 교정하려면 제로(LRV) 및 스패ن(URV) 포인트가 도 단위로 지정됩니다. 온도의 경우 제로(LRV) 값(도 단위)은 항상 스패ن(URV) 값(도 단위)보다 작아야 합니다.

재교정을 위해 트랜스미터 준비

모델 MR 트랜스미터는 모델 275 및 375 Field Communicator를 사용하여 재교정할 수 있습니다. 다음 절차를 수행하여 루프 1의 제로 및 스패ن 값을 재설정하십시오(일반 XMTR 타입 드라이버를 사용하는 HART Field Communicator로는 루프 1만 교정할 수 있습니다). 루프 및 다른 파라미터에 모두 액세스하려면 MTS 장치 드라이버를 구입하여 275/375 field communicator에 설치해야 합니다. HART 장치 드라이버에 대한 자세한 내용을 보려면 HARTcomm.org으로 이동하십시오.

주목:

센서의 활성 길이를 초과하는 높은 값을 입력하지 마십시오.

시작하기 전에 다음 단계를 수행하십시오.

1. 트랜스미터를 깨끗한 24 Vdc 전원 공급장치에 연결합니다. 선형 공급, 스위칭 타입은 리플이 없는 전원을 제공하지 못합니다. HART는 25 mV 이상의 전압 리플은 견딜 수 없습니다.
2. 라이브 애플리케이션에 장치를 설치한 경우 자동 컨트롤러를 수동 모드로 전환하고 교정하는 동안 출력 전류가 변경된다는 것을 알리십시오.
3. 하우징 커버를 제거하기 전에 위험 지역의 라이브 장비에서 작업을 위한 안전 작업 절차를 준수하십시오.
4. HART Field Communicator를 Level Plus 트랜스미터의 전면 패널 디스플레이에 HART라는 레이블이 붙은 터미널에 연결합니다.
5. HART 터미널의 검정색과 흰색 I/O 버튼을 누릅니다. HART 터미널은 셀프 테스트를 자동으로 수행합니다. Main 창이 표시됩니다. 장치가 적절히 연결되지 않은 경우 “No device found” 메시지가 표시됩니다.
6. Main 창에서 Key #1을 누르면 Device Setup 창이 표시됩니다.
7. Device setup 창에서 Key #3을 누르면 Basic Setup 창이 표시됩니다.
8. Basic Setup 창에서 Key #3을 누르면 Range Values 창이 표시됩니다.

낮은 값 설정

다음 단계를 수행하여 낮은 값을 설정하십시오.

1. 낮은 값, Process Variable, Low Range Value (PV LRV) 를 4 mA로 설정하려면 Key #1을 선택합니다. PV LRV 창에 전류의 낮은 값이 표시됩니다. 아래에서 전류 값 아래 강조 표시된 값에 원하는 낮은 값을 입력한 다음(예: 3.00 in이 표시되어 있고 4인치가 원하는 값인 경우 4를 입력) LCD 디스플레이 아래에 있는 Enter (F4)를 누릅니다.
2. 변경된 낮은 값을 메모리에 기록하려면 Send 키를 누릅니다.
3. 새 값이 적용되기 전에 두 번의 경고 메시지가 표시됩니다. 새로운 낮은 값이 올바른 경우 경고 메시지가 나타나면 OK를 눌러 응답합니다. 이 작업은 트랜스미터 메모리의 Low Range Value 또는 4 mA 위치를 재설정합니다.
4. Range Values 창으로 돌아가 새 파라미터가 트랜스미터 메모리에 적용되었는지 확인합니다.
5. 다음 중 하나를 수행합니다.

5a. 프로그램 모드를 종료합니다.

5b. 상한 값을 재설정하려면 “상한 범위 값 설정”을 계속합니다.

상한 범위 값 설정

다음 단계를 수행하여 Upper Range Value를 설정하십시오.

주의:

센서의 활성 길이를 초과하는 높은 값을 입력하지 마십시오.

1. Range Values 창을 엽니다. 20 mA Upper Range Value를 설정하려면 Key #2를 누릅니다. Process Variable, Upper Range Value (PV URV) 창이 표시됩니다.
2. Lower Value 창에 표시된 대로 전류 값은 표시된 값 아래 강조 표시된 번호를 표시합니다. 상한 값을 변경하려면 새 값을 입력합니다. 정수 또는 정수와 소수점을 사용할 수 있습니다(예: 40 = 40 인치 또는 40.5 = 40.50 인치.) 정수는 HART 터미널에 의해 자동으로 동일한 소수점 숫자로 변환됩니다.
3. 새 Upper Range Value를 입력하고 Enter 또는 (F4)를 누릅니다. Range Values 창이 표시됩니다.
4. 상한 및 하한 값이 올바른지 확인합니다. 값이 올바르면 Send를 누릅니다.
5. 두 번의 경고 메시지가 나타나면 둘 모두 OK를 눌러 응답합니다.

MTS Field Setup 소프트웨어를 사용한 설치

트랜스미터의 교정 및 설치 파라미터 조정은 MTS Field Setup 소프트웨어 및 RS232 - HART 변환기(SMAR HI-311, MTS 부품 번호 380068)를 사용하여 수행할 수 있습니다. 최신 소프트웨어 패키지를 설치해야 하며, 자세한 내용은 www.mtssensors.com을 방문하십시오.

MTS FIELD SETUP 소프트웨어 사용

필요한 도구:

- HART 어댑터/변환기
- 24 Vdc 전원 공급 장치
- PC

다음 단계를 수행하여 Setup 소프트웨어를 설치하십시오.

1. 소프트웨어 설치 CD를 컴퓨터에 넣거나 www.mtssensors.com을 방문하여 최신 소프트웨어를 다운로드합니다.
2. "Setup software Analog_Digital" 폴더를 엽니다.
3. "Analog" 폴더를 엽니다.
4. "M-Series Field Setup" 파일을 엽니다.
5. 화면 지시를 따릅니다.

다음 단계를 수행하여 하드웨어를 설치하십시오.

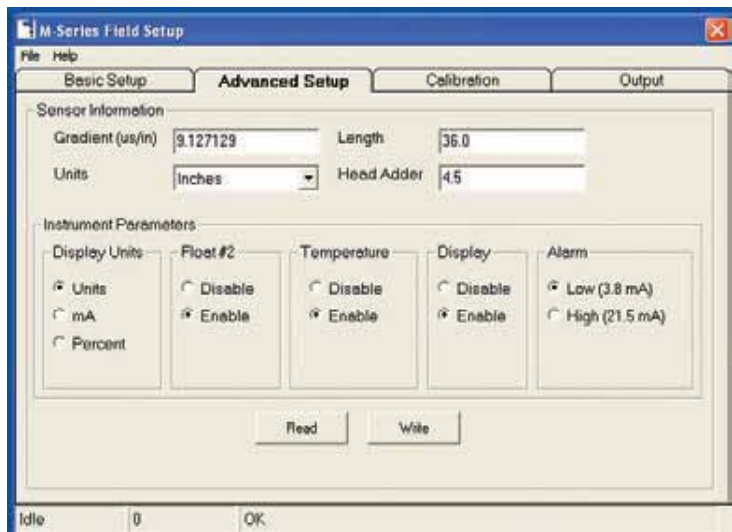
1. 전원 공급 장치를 레벨 트랜스미터에 연결합니다.
2. HART 어댑터를 레벨 트랜스미터 및 PC에 연결합니다.

주목:

루프 #1이 250 ~ 500 ohm의 부하로 연결되었는지 확인합니다. 제어 루프에 설치된 트랜스미터가 루프 부하의 좋은 예입니다. 효과적으로 통신하려면 250 ohm 부하 저항기를 HART의 루프에 추가해야 할 수 있습니다.

3. 전원을 끕니다.
4. Setup 소프트웨어를 엽니다. 데이터가 채워져야 합니다. 데이터가 나타나지 않을 경우 다른 직렬 통신 포트를 선택하십시오.

ADVANCED SETUP 탭

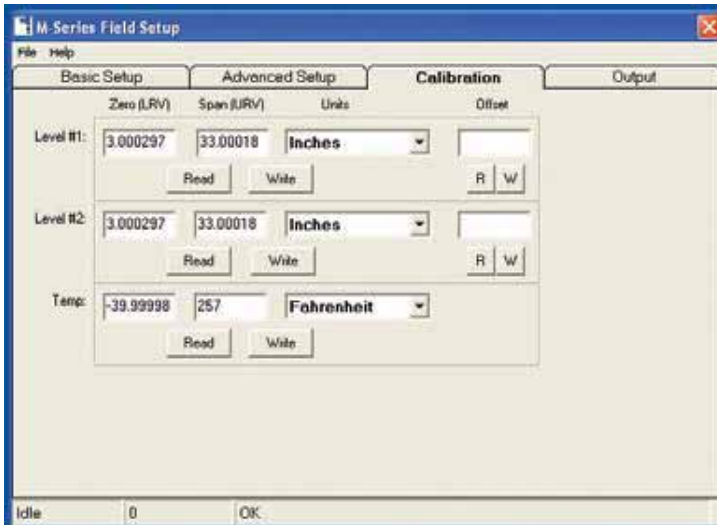


Gradient : 레벨 트랜스미터에 특정한 교정 계수입니다. 기술 지원 부서에서 지시하지 않는 한 이 값을 변경해서는 안 됩니다.
 Length: 트랜스미터의 주문 길이입니다. 기술 지원 부서에서 지시하지 않는 한 이 값을 변경해서는 안 됩니다.
 Units: 길이 및 헤드 애더의 측정 단위입니다. 이 값은 길이 및 헤드 애더의 새 값을 트랜스미터에 기록할 때 사용됩니다.
 Output 탭을 사용하여 모든 데이터의 측정 단위를 변경합니다.
 Head Adder: 감지 요소와 주문 길이 사이의 거리입니다. 각 모듈에는 약간 다른 헤드 애더가 있습니다. 기술 지원 부서에서 지시하지 않는 한 이 값을 변경해서는 안 됩니다.

트랜스미터 스타일	길이
NEMA 4X 하우징, 표준 경성 파이프	109 ~ 114 mm(4.3 ~ 4.5 in)
단일 또는 이중 캐비티 하우징, 표준 경성 파이프	142 ~ 145 mm(5.6 ~ 5.7 in)
NEMA 4X 하우징, 연성 호스	56 ~ 368 mm(14.0 ~ 14.5 in)
단일 또는 이중 캐비티 하우징, 연성 호스	356 ~ 368 mm(14.0 ~ 14.5 in)

Display Units: LCD 디스플레이에서만 사용되는 단위, mA 또는 퍼센트
 Float #2: 활성화 또는 비활성화할 수 있는 두 번째 또는 인터페이스 플롯입니다.
 Temperature: 활성화 또는 비활성화할 수 있는 온도를 측정하는 기능입니다.
 Display: 활성화 또는 비활성화할 수 있는 옵션 LCD 디스플레이입니다.
 Alarm: 레벨 트랜스미터가 고장 시 전환되는 출력 상태입니다. 알람은 로우(3.8 mA) 또는 하이(21.5 mA)가 될 수 있습니다.

CALIBRATION 탭

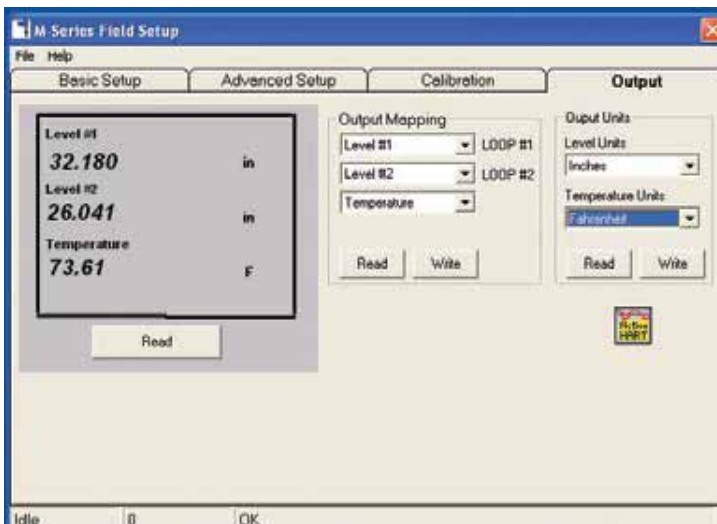


1. 4 및 20 mA 세트 포인트는 Calibration 탭에서 변경합니다. 레벨 1, 레벨 2 및 온도에 모두 같은 절차가 적용됩니다.
2. 'Read'를 클릭하여 현재 세트 포인트 및 단위를 확인합니다.
3. 드롭다운 메뉴에서 단위를 선택합니다.
4. 세트 포인트를 변경합니다. 4 mA 세트 포인트는 point Zero 또는 Lower Range Value (LRV)입니다. 20 mA 세트 포인트는 Span 또는 Upper Range Value (URV)입니다.
5. 'Write'를 클릭합니다. 'Read'를 클릭하고 새로운 세트 포인트가 올바른지 확인합니다.

Offset 필드는 전류 출력이 아닌 옵션 LCD 디스플레이를 조정하는 데 사용할 수 있습니다. 따라서 디스플레이를 로컬에서만 볼 수 있도록 조정할 수 있습니다.

1. 'R'을 클릭하여 현재 오프셋을 확인합니다.
2. 오프셋을 세트 포인트와 같은 단위로 입력하고 'W'를 클릭합니다.
3. 'R'을 클릭하고 오프셋이 올바른지 확인합니다. 이제 디스플레이를 조정해서는 안 됩니다.

OUTPUT 탭



Output Mapping: 레벨 트랜스미터에서 측정된 프로세스 변수를 레벨 트랜스미터 및 HART 변수의 전류 루프에 매핑할 수 있습니다. 자세한 내용은 기술 지원에 문의하십시오.

Output Units: 레벨 및 온도 측정 단위는 풀다운 메뉴를 사용하여 선택할 수 있습니다. 단위를 변경할 때는 다른 탭(Advance Setup 또는 Calibration)의 단위를 변경하기 전에 먼저 이 화면에서 이러한 선택을 변경해야 합니다.

Read: 이 버튼은 한 번의 일기 명령을 트랜스미터로 전송하고 트랜스미터가 응답한 데이터를 표시합니다.

모델 MR 운영 및 설치 설명서 에이전시 정보

에이전시 승인

2MTS는 IECEx, ATEX, FM, CSA, NEPSI 및 기타 위험 지역 승인을 관리합니다. 자세한 내용은 영어 매뉴얼 또는 MTS 센서를 참조하십시오.

KC

9페이지에 표시된 대로 KC 특정 모델 MG 번호가 필요합니다.

모델	승인 유형	분류	표준
MGK	내염	Ex d IIB T4 Ga/Gb	IEC 60079-0:2012 IEC 60079-1:2007 IEC 60079-26:2007

IP / NEMA 정격

IEC 60529:2001 IP66

KC 설치 도면

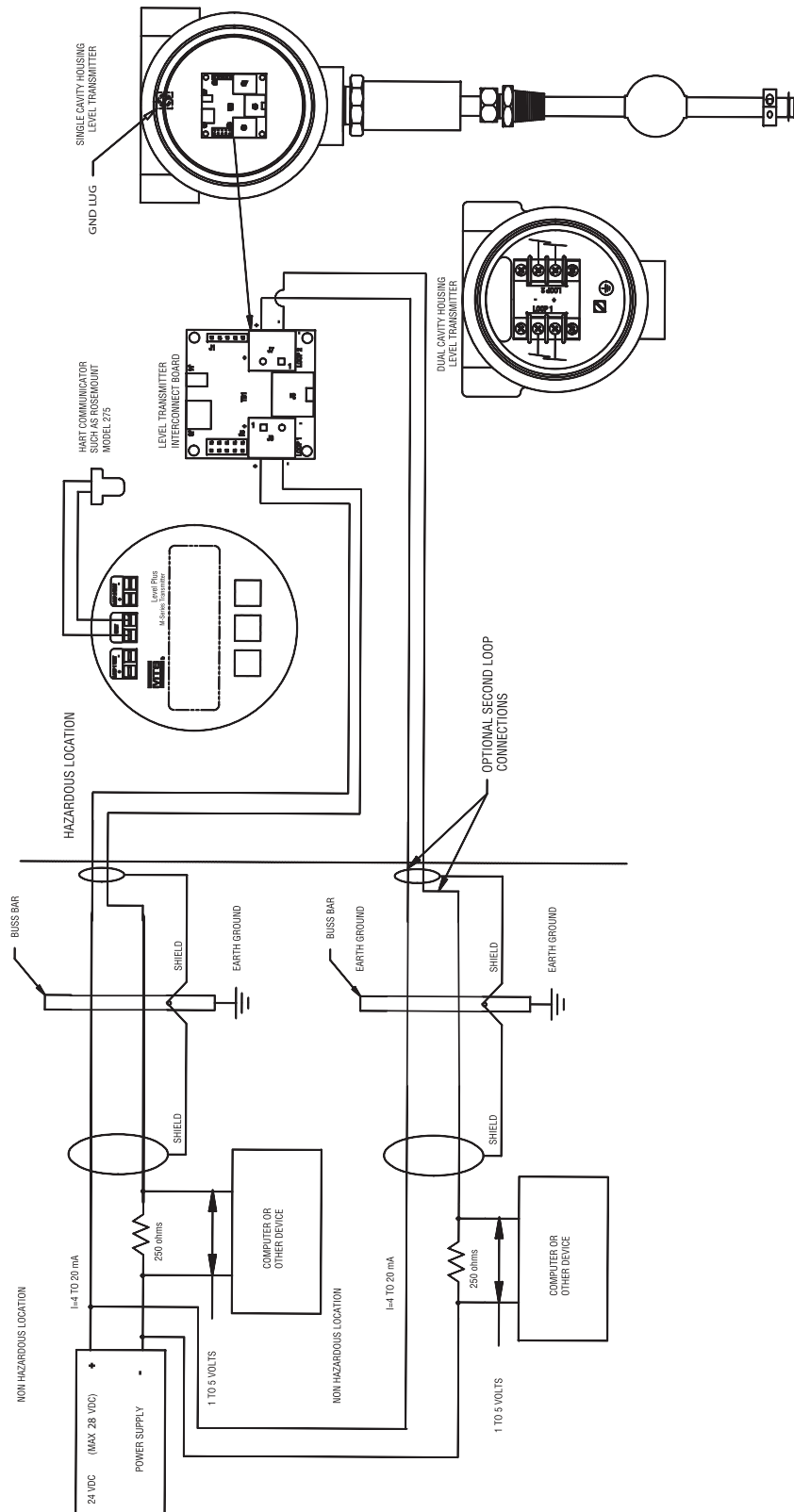


그림 25. KC 설치 도면

Level Plus[®] 액체 레벨 트랜스미터 M-시리즈 모델 MG 디지털 트랜스미터
운영 및 설치 설명서, 문서 번호: 550720 개정 L (KOR) 03/2014

KC 설치 도면 참고 사항

1. 필드 설치의 경우 배선은 사용하는 국가 규정에 따라 설치해야 합니다.
2. 0.511 mm² ~ 2.5 mm²의 차폐된 트위스트 케이블을 사용해야 합니다. 케이블 정전 용량은 0.3m당 30 pF 미만이어야 합니다.
3. 제어실 장비는 250 V RMS 이상을 사용 또는 생성해서는 안 됩니다.
4. 트랜스미터 인클로저는 인클로저에 제공된 접지 러그를 통해 지면에 접지해야 합니다.
5. 이중 캐비티 인클로저가 있는 트랜스미터의 경우 상호 연결 보드에 있는 단자 블록이 아닌 하우징의 전원측에 있는 단자 블록에 고객이 연결하게 됩니다.
6. 내염 설치의 경우 하우징 457 mm (18 in.) 내에서 도체 밀봉을 해야 합니다.

모델 MR 운영 및 설치 설명서
에이전시 정보

설치 도면 참고 사항

모델 번호	승인 에이전시	승인 유형	승인 분류	접지 연결 (그림 참조)
	KTL (KC)	내염		
MRK _ B MRK _ D	X	X	Ex d IIB T4 Ga/Gb	그림 28
MRK _ C MRK _ E	X	X	Ex d IIB T4 Ga/Gb	그림 29

표 5. ATEX 및 IECEx 모델 번호 승인 분류

모델 MR 운영 및 설치 설명서

에이전시 정보

배선 및 연결부(계속)

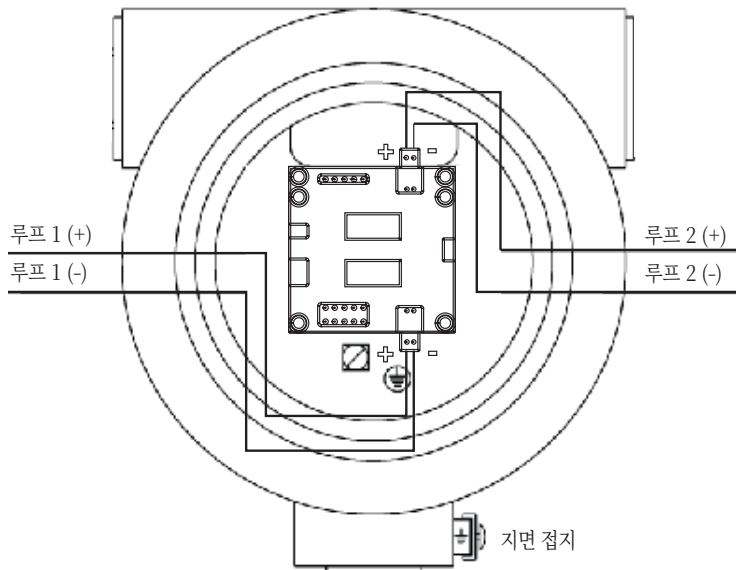


그림 28. 단일 캐비티 하우징

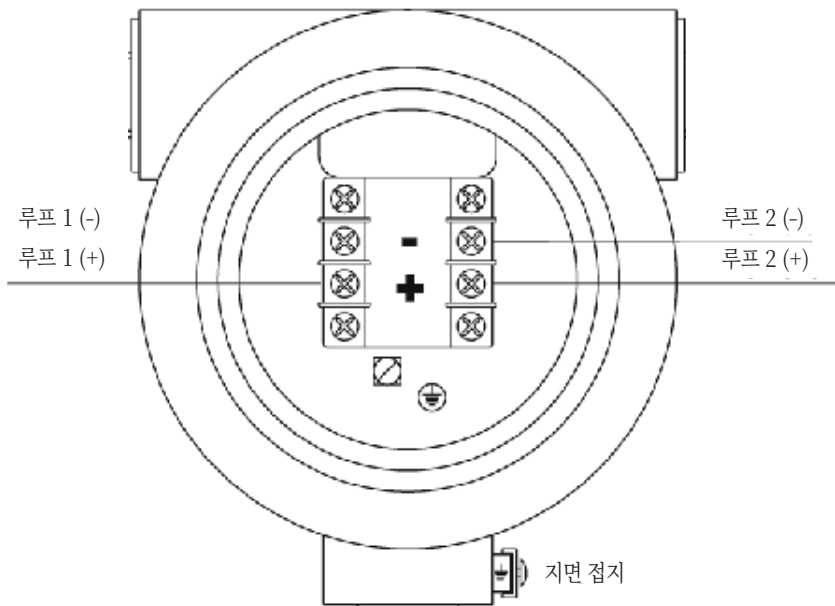


그림 29. 이중 캐비티 하우징

모델 MR 운영 및 설치 설명서
에이전시 정보, 제품 라벨

제품 라벨



그림 32. 산업용 경성 파이프가 있는 M-시리즈 모델 MRK _ B, C, D 및 E의 제품 라벨



그림 33. 연성 호스가 있는 M-시리즈 모델 MRK _ B, C, D 및 E의 제품 라벨

특수 사용 조건

- 전자장치 하우징은 구역 1(범주 2G, EPL Gb)에 설치됩니다. 아래 제한되지 않은 경우 센서 파이프/호스는 구역 0(범주 1, EPL Ga)에 설치할 수 있습니다.
- 공급과 데이터용 케이블을 따라 등전위 결합을 위험 지역 내부와 외부에 설치해야 합니다.
- 플로트 사용
 - 금속 플로트는 중량 오프셋(비동기 중량 분배)이 있는 경우에만 사용할 수 있습니다.
 - 비금속 파이프에는 금속 플로트는 사용할 수 없습니다.
 - 알루미늄 플로트는 사용할 수 없습니다.
- 폭발 그룹 IIA인 범주 1G(구역 0의 경우)의 장비가 필요한 위험 지역에만 플라스틱 플로트를 설치할 수 있습니다. 비금속 파이프에는 금속 플로트를 사용할 수 없습니다.
- 연성 측정 호스가 있는 센서:
 - 호스는 분리벽으로 기능에 영향을 미칠 수 있는 외부 충격으로부터 기계적으로 보호되어야 합니다.
 - 406 mm(16인치) 직경 미만인 연성 호스는 꼬이거나 구부러지지 않도록 하십시오.
- 내염 조인트의 치수 정보가 필요한 경우 MTS에 문의하십시오.

모델 MR 운영 및 설치 설명서
에이전시 정보, KC 인증서

문서 부품 번호:
550720 개정1 (KOR) 03/2014



LOCATIONS

USA
MTS Systems Corporation
Sensors Division
3001 Sheldon Drive
Cary, N.C. 27513, USA
Tel. +1-919-677-0100
Fax +1-919-677-0200
sensorsinfo@mts.com
www.mtssensors.com

GERMANY
MTS Sensor Technologie
GmbH & Co. KG
Auf dem Sch-ffel 9
58513 L-denscheid, Germany
Tel. +49-23 51-95 87 0
Fax +49-23 51-5 64 91
info.de@mtssensors.com
www.mtssensor.de

JAPAN
MTS Sensors Technology Corp.
737 Aihara-machi,
Machida-shi,
Tokyo 194-0211, Japan
Tel. +81-42-775-3838
Fax +81-42-775-5512
info.jp@mtssensors.com
www.mtssensor.co.jp

FRANCE
MTS Systems SAS
Zone EUROPARC Bâtiment EXA 16
16/18, rue Eug-ne Dupuis
94046 Creteil, France
Tel.: +33-1 58 43 90 28
Fax: +33-1 58 43 90 03
mtssensor.france@mts.com
www.mtssensor.com

ITALY
MTS Systems Srl.Sensor Division
Via Diaz,4
25050 Provaglio d'Iseo (BS), Italy
Tel.: +39-030 988 38 19
Fax: +39-030 982 33 59
karin.ari@mtssensor.com
www.mtssensor.com

CHINA
MTS Sensors
Room 504, Huajing Commercial Center,
No. 188, North Qinzhou Road
200233 Shanghai, China
Tel: +86-21 6485 5800
Fax: +86-21 6495 6329
info.cn@mtssensors.com
www.mtssensors.cn

LEGAL NOTICES

MTS, Temposonics 및 Level Plus는 MTS Systems Corporation의 등록 상표입니다. 다른 모든 상표는 해당 소유자의 재산입니다. 미국에서 인쇄 Copyright © 2014 MTS Systems Corporation. 모든 미디어의 모든 권리를 보유합니다.

모든 사양은 변경될 수 있습니다. 애플리케이션에 중요한 사양 및 엔지니어링 도면은 MTS에 문의하십시오. 이 문서에 포함된 도면은 참조용입니다. 최신 제품 정보는 <http://www.mtssensors.com>을 방문하십시오.