

사용 설명서

iTHERM

MultiSens Flex TMS01

정유 및 가스, 석유화학 분야에서 유체와 직접 접촉하는
모듈식 TC 또는 RTD 멀티포인트 온도계



목차

1	문서 정보	3	11	기술 자료	26
1.1	문서 기능	3	11.1	입력	26
1.2	기호	3	11.2	출력	27
2	기본 안전 요건	5	11.3	성능 특성	28
2.1	작업자 준수사항	5	11.4	환경	32
2.2	용도	5	11.5	기계적 구조	33
2.3	작업장 안전	6	11.6	인증 및 승인	39
2.4	작동 안전	6	12	문서	41
2.5	제품 안전	7			
3	제품 설명	7			
3.1	제품 설계	7			
4	입고 승인 및 제품 식별	9			
4.1	입고 승인	9			
4.2	제품 식별	10			
4.3	보관 및 운송	10			
4.4	인증 및 승인	11			
5	설치	11			
5.1	설치 요건	11			
5.2	설치 장소	11			
5.3	방향	12			
5.4	온도계 설치	12			
5.5	설치 후 점검	15			
6	전원 공급 장치	16			
6.1	배선도	16			
7	시운전	19			
7.1	준비 단계	19			
7.2	설치 후 점검	20			
7.3	계기 켜기	21			
8	진단 및 문제 해결	22			
8.1	일반 문제 해결	22			
9	수리	22			
9.1	일반 정보	22			
9.2	예비 부품	22			
9.3	Endress+Hauser 서비스	22			
9.4	반품	23			
9.5	폐기	23			
10	액세서리	23			
10.1	계기별 액세서리	24			
10.2	서비스별 액세서리	25			

1 문서 정보

1.1 문서 기능

이 사용 설명서는 제품 식별, 입고 및 저장에서 설치, 연결, 작동 및 시운전과 문제 해결, 유지보수 및 폐기에 이르기까지 제품의 전체 수명 주기에서 필요한 모든 정보를 제공합니다.

1.2 기호

1.2.1 안전 기호



위험
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생합니다.



경고
잠재적인 위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생할 수 있습니다.



주의
잠재적인 위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경상이나 중상을 입을 수 있습니다.



주의
잠재적인 유해 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 제품 혹은 그 주변에 있는 물건이 손상될 수 있습니다.

1.2.2 전기 기호

기호	의미
	직류
	교류
	직류 및 교류
	접지 연결 접지 시스템을 통해 접지되었다고 작업자가 인지하고 있는 단자
	보호 접지(PE) 다른 연결을 설정하기 전에 접지에 연결해야 하는 접지 단자 접지 단자는 계기 내부와 외부에 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> 내부 접지 단자: 보호 접지가 주전원에 연결됩니다. 외부 접지 단자: 계기가 플랜트 접지 시스템에 연결됩니다.

1.2.3 그래픽 기호

기호	의미	기호	의미
1, 2, 3,...	항목 번호		일련의 단계
A, B, C, ...	보기	A-A, B-B, C-C, ...	섹션
	방폭 지역		안전 장소(비방폭 지역)

1.2.4 특정 정보 관련 기호

기호	의미
	허용 허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	우선 우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	금지 금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	팁 추가 정보를 알려줍니다.
	설명서 참조
	페이지 참조
	그래픽 참조
	따라야 할 주의 사항 또는 개별 단계
	일련의 단계
	한 단계의 결과
	문제 발생 시 도움말
	육안 검사

1.2.5 문서

 관련 기술 문서의 범위는 다음을 참조하십시오.

- Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): 명판의 일련 번호를 입력하십시오.
- Endress+Hauser Operations 앱: 명판의 일련 번호를 입력하거나 명판의 매트릭스 코드를 스캔하십시오.

계기 버전에 따라 Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션 (www.endress.com/downloads)에서 다음 유형의 문서를 제공합니다.

문서 유형	문서의 목적과 내용
기술 정보(TI)	계기를 위한 계획 수립 지원 이 문서는 계기에 관한 모든 기술 데이터와 계기에 사용할 수 있는 액세서리 및 기타 제품에 대한 개략적인 정보를 제공합니다.
사용 설명서(요약본)(KA)	1차 측정값을 신속하게 도출하도록 도와주는 가이드 사용 설명서(요약본)은 입고 승인에서 최초 시운전에 이르는 모든 필수 정보를 제공합니다.
사용 설명서(BA)	참조 문서 사용 설명서는 제품 식별, 입고 및 보관에서 설치, 연결, 작동 및 시운전과 문제 해결, 유지보수 및 폐기에 이르기까지 제품의 전체 수명 주기에 필요한 모든 정보를 제공합니다.
계기 파라미터 설명서(GP)	파라미터 참고 자료 이 문서는 각 파라미터에 대한 상세한 설명을 제공합니다. 이 문서의 대상은 수명 주기 전체에 걸쳐 계기를 사용하고 특정한 구성을 수행하는 사용자입니다.

문서 유형	문서의 목적과 내용
안전 지침서(XA)	승인에 따라 방폭 지역 내 전기 장비의 안전 지침서가 계기와 함께 제공 됩니다. 안전 지침서는 사용 설명서의 필수 요소입니다.  명판에는 계기에 적용되는 안전 지침서(XA)가 표시되어 있습니다.
계기별 보충 문서(SD/FY)	관련 보충 문서의 지침을 항상 엄격히 준수하십시오. 보조 문서는 계기 문서의 구성 요소입니다.

1.2.6 등록 상표

FOUNDATION™ Fieldbus

미국 텍사스주 오스틴 소재 FieldComm Group의 등록 출원 중인 상표

HART®

미국 텍사스주 오스틴 소재 FieldComm Group의 등록 상표

PROFIBUS®

PROFIBUS 및 관련 상표(Association Trademark, Technology Trademarks, Certification Trademark, Certified by PI Trademark)는 독일 카를스루에 소재 PROFIBUS User Organization e.V. (Profibus User Organization)의 등록 상표임

2 기본 안전 요건

본 문서에 제시된 특별 주의사항 및 지침과 절차를 준수하여 작업자의 안전을 확보하십시오. 안전 관련 정보를 쉽게 알아보도록 안전 그림문자와 기호가 사용됩니다. 안전 그림문자와 기호가 표시된 작업을 수행할 때는 해당 안전 지침을 준수하십시오. 제품 성능에 관해서는 어떠한 명시적 또는 묵시적 보증이나 보장이 제공되지 않습니다. 제조업체는 제품 개선을 위해 사전 통지 없이 계기의 설계 또는 사양을 변경할 수 있습니다.

2.1 작업자 준수사항

설치, 시험 사용, 진단, 유지관리 담당자는 아래의 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 일정 교육을 받은 전문가가 기능 및 작업에 대한 자격을 보유해야 함
- ▶ 설비 소유자 및 작업자의 승인을 받아야 함
- ▶ 연방 및 국가 규정을 숙지하고 있어야 함
- ▶ 작업을 시작하기 전에 작업 내용에 따라 매뉴얼과 보조 자료 및 인증서에 나온 지침을 읽고 숙지해야 함
- ▶ 지침을 준수하고 기본 조건을 충족해야 함

작업자는 다음과 같은 작업별 요건을 충족해야 합니다.

- ▶ 작업 요건에 따라 시설 소유자 및 작업자의 지침을 따르고 승인을 받아야 함
- ▶ 본 매뉴얼의 지침을 따라야 함

2.2 용도

이 계기는 RTD 또는 써모커플 기술을 사용해 반응기, 용기 또는 배관 내부의 온도 프로파일을 측정하는 데 사용됩니다. 다양한 설계의 멀티포인트 온도계를 구성할 수 있습니다. 온도, 압력, 밀도, 유량 속도 등의 프로세스 파라미터를 고려해야 합니다. 온도 측정 포인트의 안전한 작동을 보장하는 온도계와 써모웰, 특히 사용 재질을 선택하는 것은 사용자의 책임입니다. 부적절하거나 지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 제조업체가 책임을 지지 않습니다. 계기에서 프로세스 유체에 닿는 재질이 유체에 충분한 저항성을 가져야 합니다.

설계 단계에서 다음 사항을 고려해야 합니다.

상태	설명
내압	접합부, 나사 연결부 및 씰링 구성요소의 설계는 반응기 내부의 최대 작동 압력을 견딜 수 있어야 합니다.
연속 작동 온도	최소 및 최대 작동 및 설계 온도에 따라 재질을 선택해야 합니다. 고유 응력을 방지하고 계기와 플랜트 간의 적절한 통합을 보장하기 위해 열 범위를 고려했습니다. 계기의 센서 소자를 플랜트 구성요소에 장착할 때는 각별한 주의가 필요합니다.
프로세스 유체	정확한 치수와 적절한 재질을 선택하면 다음과 같은 유형의 마모를 최소화하는 데 도움이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 표면 및 국부 부식 ▪ 마모 ▪ 통제되지 않고 예측 불가능한 화학 반응으로 인한 부식 징후 적절한 재질 선택을 통해 계기의 작동 수명을 극대화하려면 특정한 프로세스 유체 분석이 필요합니다.
피로	작동 중의 반복 하중은 포함되지 않습니다.
진동	삽입 길이가 길면 센서 소자가 진동에 노출될 수 있습니다. 플랜트 내에서 센서 소자를 적절히 배치하면 진동을 최소화할 수 있습니다. 클립이나 잠금 슬리브와 같은 액세서리를 이용해 센서 소자를 내부 고정 장치에 고정하십시오. 확장 넥은 진동 하중을 견딜 수 있도록 설계되어 정선 박스를 주기적 응력으로부터 보호하고, 나사로 체결된 구성요소의 풀림을 방지합니다.
기계적 부하	계기에 작용하는 최대 응력에 안전 계수를 곱한 값이 플랜트의 한 운전 지점에서 재질의 허용 항복 응력보다 낮아야 합니다.
환경 조건	정선 박스(헤드 트랜스미터 포함 여부 무관), 케이블, 케이블 글랜드 및 기타 피팅은 허용 가능한 주변 온도 범위 내에서 작동하는 제품으로 선별되었습니다.

세척에 사용되는 특수 프로세스 유체와 관련하여 제조업체는 유체에 닿는 재질의 내부식성을 명확히 하기 위해 노력하지만 어떠한 보증이나 책임도 지지 않습니다.

2.3 작업장 안전

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 개인 보호 장비를 착용하십시오.

2.4 작동 안전

계기 손상!

- ▶ 적절한 기술적 조건 및 이중 안전(fail-safe) 조건에서만 계기를 작동하십시오.
- ▶ 계기의 무간섭 작동은 오퍼레이터의 책임입니다.

계기 개조

무단 계기 개조는 허용되지 않으며 예기치 않은 위험이 발생할 수 있습니다!

- ▶ 그럼에도 불구하고 계기 개조가 반드시 필요한 경우 제조사에 문의하십시오.

수리

작동 안전 및 안전성을 유지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 명확한 승인이 있는 경우에만 계기를 수리하십시오.
- ▶ 전기 계기 수리와 관련된 국가 규정을 준수하십시오.
- ▶ 순정 예비 부품과 액세서리만 사용하십시오.

2.5 제품 안전

이 최첨단 계기는 우수한 엔지니어링 관행에 따라 작동 안전 표준을 준수하도록 설계 및 테스트되었습니다. 또한 작동하기에 안전한 상태로 공장에서 출하되었습니다.

일반 안전 기준 및 법적 요건을 충족합니다. 기기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다. 제조사는 이를 확인하는 CE 마크를 부착합니다.

3 제품 설명

3.1 제품 설계

이 멀티포인트 온도계는 복수의 온도 측정이 가능한 모듈식 제품 시리즈에 속합니다. 하위 어셈블리와 구성요소를 개별적으로 교체할 수 있도록 설계되어 유지보수 및 예비 부품 관리가 더 용이합니다.

이 제품은 다음과 같은 주요 하위 어셈블리로 구성됩니다.

- **단일 포인트 인서트:** 금속 피복이 있는 측정 소자(써모커플 또는 저항 온도계), 연장 케이블 및 부싱으로 구성됩니다. 필요하면 프로세스 연결부의 압축 피팅을 풀어 각 인서트를 교체 가능한 개별 예비 부품으로 취급할 수 있습니다. 표준 제품 주문 코드(예: TSC310, TST310)나 특수 코드를 통해 주문할 수 있습니다. 주문 코드는 Endress+Hauser 서비스 부서로 문의하십시오.
- **멀티포인트 인서트:** 프로브에 금속 피복이 있는 여러 개의 독립적인 써모커플 케이블로 구성되며, 각 케이블에는 포팅 씰과 관련 확장 케이블이 장착되어 있어 이중 밀봉 설계(Endress+Hauser ProfileSens)가 가능합니다.
- **프로세스 연결부:** ASME 또는 EN 플랜지, 계기를 들어 올리기 위한 아이볼트가 함께 제공될 수 있습니다.
- **헤드:** 케이블 글랜드, 배출 밸브, 접지 나사, 단자, 헤드 트랜스미터 등의 관련 구성요소와 함께 제공되는 정션 박스로 구성됩니다.
- **넥:** 지지 로드 및 플레이트나 튜브 연장부 같은 부품으로 정션 박스를 지지합니다.
- **기타 액세서리:** 선택한 제품 구성품과 별개로 클립, 용접 플레이트 또는 블록, 씰링 슬리브, 센터링 스타, 센서 측정 지점 식별용 라벨 등을 주문할 수 있습니다.
- **써모웰:** 프로세스 연결부에 직접 용접되고, 각 센서에 대해 더 높은 수준의 기계적 보호와 내부식성을 보장합니다.

이 시스템은 일반적으로 여러 센서를 사용하는 프로세스 환경에서 온도 프로파일을 측정합니다. 해당 센서들은 프로세스가 누출되지 않도록 적절한 프로세스 연결부에 연결되어

있습니다. 반대편에는 연장 케이블이 정선 박스에 배선되어 있으며, 이 정선 박스는 직접 장착하거나 원격으로 설치할 수 있습니다.

설계	설명, 사용 가능한 옵션 및 재질	
	1: 헤드	전기 연결용 경첩식 커버 정선 박스. 전기 단자, 트랜스미터, 케이블 글랜드 등의 구성요소를 포함합니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 요청 시 다른 재질 사용 가능
	2a: 지지 프레임	정선 박스에 따라 조정할 수 있는 모듈식 프레임 지지대. 316/316L
	2b: 튜브 넥	정선 박스에 따라 조정할 수 있고 연장 케이블 검사를 보장하는 모듈식 튜브 지지대. 316/316L
	3: 압축 피팅	프로세스와 외부 환경 사이의 누설을 방지하는 고성능 압축 피팅. 다양한 프로세스 유체와 다양한 고온 및 고압 조합에 적합. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L ▪ 316H
	4: 프로세스 연결부	국제 표준에 따른 플랜지 또는 특정 프로세스 요건을 충족하도록 맞춤화된 플랜지입니다. → 38 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 304/304L ▪ 316/316L ▪ 316Ti ▪ 321 ▪ 347 ▪ 요청 시 다른 재질 사용 가능
	5: 인서트	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미네랄 절연 접지형 및 비접지형 써모커플 또는 RTD(Pt100) ▪ 써모커플이 있는 미네랄 절연 비접지형 멀티포인트 케이블 인서트(ProfileSens) 자세한 내용은 "주문 정보" 표를 참조하십시오.
	6a: 써모웰 6b: 팁 밀봉, 써모웰	온도계에 다음을 장착할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 기계적 강도 및 내부식성 향상을 위한 써모웰 ▪ 기존 써모웰에 설치하기 위한 개방형 가이드 튜브 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316/316L ▪ 321 ▪ 347 ▪ 합금 600 ▪ 요청 시 다른 재질 사용 가능
7: 아이 볼트	설치 중 손쉬운 취급을 위한 인양 장치. 316	

모듈식 멀티포인트 온도계의 주요 구성은 다음과 같습니다.

- **선형 구성**
다양한 센서 소자가 멀티포인트 온도계의 종축에 대응하여 일직선으로 배열됩니다 (선형 멀티포인트 측정). 이 구성은 반응기의 일부로서 기존 써모웰에 또는 프로세스와 직접 접촉하여 멀티포인트를 설치하는 데 사용할 수 있습니다.
- **3D 분산 구성**
측정 포인트가 여러 개인 경우 각 멀티포인트 케이블 센서를 구부리고 클립 또는 이에 상응하는 액세서리로 고정하여 3차원 구성을 만들 수 있습니다. 이 구성은 일반적으로 서로 다른 단면적과 수준으로 분산된 여러 측정 포인트에 도달하는 데 사용됩니다. 현장에 없을 경우 요청에 따라 지지 프레임이 제공되어 설치할 수 있습니다.

☐ 1 주요 구성

1 선형 구성

2 3D 구성

A0028362

4 입고 승인 및 제품 식별

4.1 입고 승인

제품 수령 시:

1. 포장 손상 여부를 확인하십시오.
↳ 즉시 제조사에게 보고하십시오.
손상된 구성요소를 설치하지 마십시오.
2. 납품서를 참조해 제품 구성을 확인하십시오.
3. 명판의 데이터와 납품서의 주문 사양을 비교하십시오.
4. 기술 문서와 기타 필요한 모든 서류(예: 인증서)가 완전한지 확인하십시오.

i 이 조건 중 하나라도 충족되지 않으면 제조사에 연락하십시오.

4.2 제품 식별

계기는 다음과 같은 방법으로 식별할 수 있습니다.

- 명판 사양
- Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)에 명판의 일련 번호를 입력하십시오. 계기와 관련된 모든 정보와 계기와 함께 제공된 기술 문서의 개요가 표시됩니다.
- 명판의 일련 번호를 Endress+Hauser Operations App에 입력하거나 Endress+Hauser Operations App으로 명판의 2D 매트릭스 코드(QR 코드)를 스캔하십시오. 계기에 관한 모든 정보와 계기와 관련된 기술 문서가 표시됩니다.

4.2.1 명판

계기가 올바른지?

명판은 다음과 같은 계기 정보를 제공합니다.

- 제조사 정보, 계기 명칭
- 주문 코드
- 확장 주문 코드
- 일련 번호
- 태그 이름(TAG)(옵션)
- 기술 값(예: 공급 전압, 소비 전류, 외기 온도, 통신별 데이터)(옵션)
- 방진방수 등급
- 승인 및 기호
- 안전 지침서(XA) 관련 참고 자료(옵션)

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

4.2.2 제조사 이름 및 주소

제조사 이름:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
제조사 주소:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang or www.endress.com

4.3 보관 및 운송

정션 박스	
헤드 트랜스미터가 설치된 경우	-40~+95 °C (-40~+203 °F)
DIN 레일 트랜스미터가 설치된 경우	-40~+95 °C (-40~+203 °F)

4.3.1 습도

IEC 60068-2-33에 따른 응결:

- 헤드 트랜스미터: 허용됨
- DIN 레일 트랜스미터: 허용 안 됨

최대 상대 습도: IEC 60068-2-30에 따라 95%

 계기를 보관 및 운반할 경우 충격과 외부 영향으로부터 보호할 수 있도록 포장하십시오. 최상의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.

보관 중에 다음과 같은 환경적 영향을 피하십시오.

- 직사광선
- 뜨거운 물체에 노출
- 기계적 진동
- 유해한 유체

4.4 인증 및 승인

본 제품에 대한 최신 승인 및 인증서는 관련 제품 페이지(www.endress.com)에서 확인할 수 있습니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Downloads**를 선택하십시오.

5 설치

5.1 설치 요건

⚠ 경고

설치 단계를 준수하지 않으면 사망에 이르거나 심각한 부상을 입을 수 있습니다!

- ▶ 공식 자격을 갖춘 전문가가 계기를 설치해야 합니다.

⚠ 경고

폭발로 인해 사망에 이르거나 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 회로에 전기가 흐를 때 폭발성 대기에서 정션 박스 커버를 제거하지 마십시오.
- ▶ 폭발성 대기에서 추가 전기 및 전자 계기를 연결하기 전에, 회로 내의 계기가 본질 안전 방식 또는 비발화 배선 방식에 따라 설치되었는지 확인하십시오.
- ▶ 트랜스미터의 작동 환경이 방폭 지역의 관련 인증과 일치하는지 확인하십시오.
- ▶ 모든 커버와 나사식 구성요소를 폭발 방지 요건에 따라 조이십시오.

⚠ 경고

프로세스에서 누출이 생기면 사망에 이르거나 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

- ▶ 압력을 가하기 전에 피팅을 설치하고 조이십시오.
- ▶ 계기 작동 중에는 나사 체결 부품을 풀지 마십시오.

주의

다른 플랜트 구성요소로부터의 추가 하중과 진동은 센서 소자의 작동에 영향을 줄 수 있습니다.

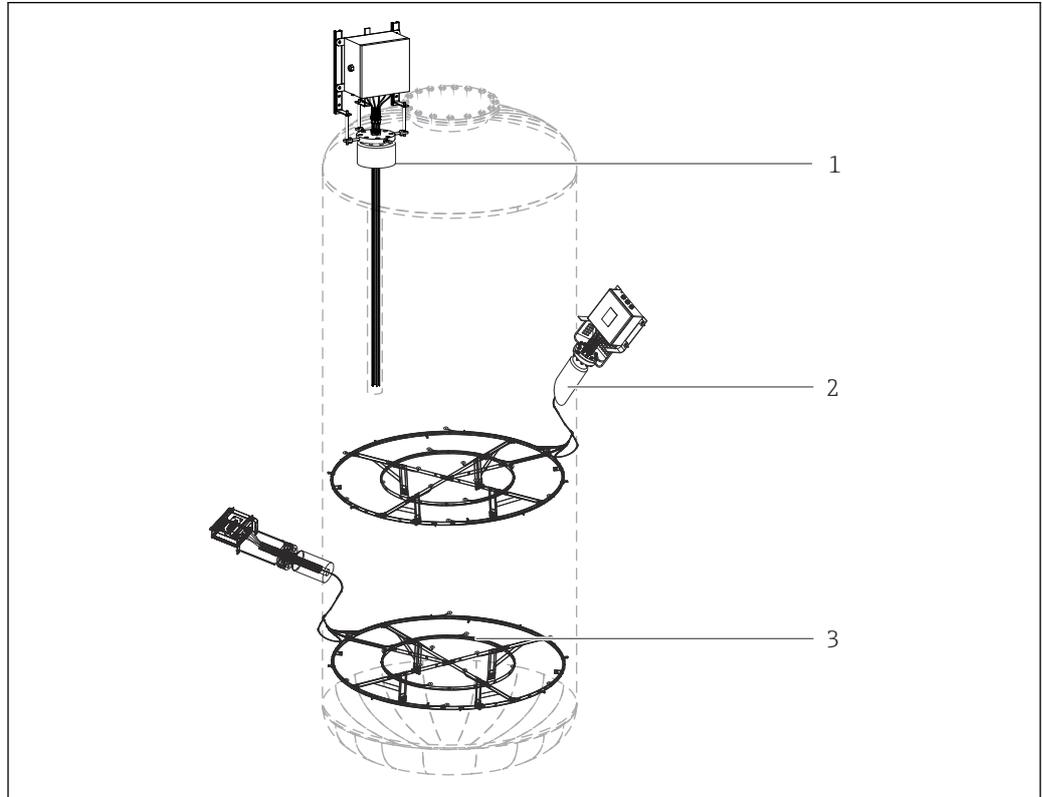
- ▶ 설치 계획에 명시되지 않은 다른 시스템과의 연결로 인한 추가 하중 또는 외부 토크는 허용되지 않습니다.
- ▶ 진동이 발생하는 장소에는 계기를 설치하지 않는 것이 좋습니다. 이러한 장소에 계기를 설치하여 발생하는 하중은 접합부 밀봉을 손상시켜 센서 소자의 작동에 영향을 줄 수 있습니다.
- ▶ 최종 사용자는 적절한 장비가 허용 한도 이내에서 설치되었는지 확인해야 합니다.
- ▶ 주변 조건에 대한 정보는 기술 정보 섹션을 참조하십시오.
- ▶ 기존 써모웰에 설치할 때는 계기를 침수시키기 전에 써모웰 내부에 하중이 존재하는지를 확인하십시오. 측정 시스템을 설치할 때는 특히 마찰과 스파크가 발생하지 않도록 주의하십시오. 인서트와 기존 써모웰의 바닥 또는 벽 사이에 열 접촉이 유지되도록 하십시오. 센터링 스타와 같은 액세서리가 제공될 경우 변형되지 않았는지, 그리고 형상과 위치가 원래 상태 그대로인지 확인해야 합니다.
- ▶ 설치 부분이 프로세스와 직접 접촉하는 경우 반응기 내부에 센서 팁을 고정할 때 발생하는 것과 같은 외부 하중이 프로브나 용접부에 변형이나 응력을 가하지 않게 해야 합니다.

5.2 설치 장소

설치 장소는 주변 온도, 보호 등급, 기후 등급 등 본 문서에 나온 요건을 충족해야 합니다. 반응기 벽에 용접된 기존 지지 프레임 또는 브래킷(일반적으로 제품 구성에 포함되지 않음) 또는 설치 영역에 있는 다른 기존 프레임의 크기를 주의해서 확인해야 합니다.

5.3 방향

제한이 없습니다. 멀티포인트 온도계는 반응기나 용기의 수직축을 기준으로 가로 또는 세로 방향이나 비스듬하게 설치할 수 있습니다.



A0028440

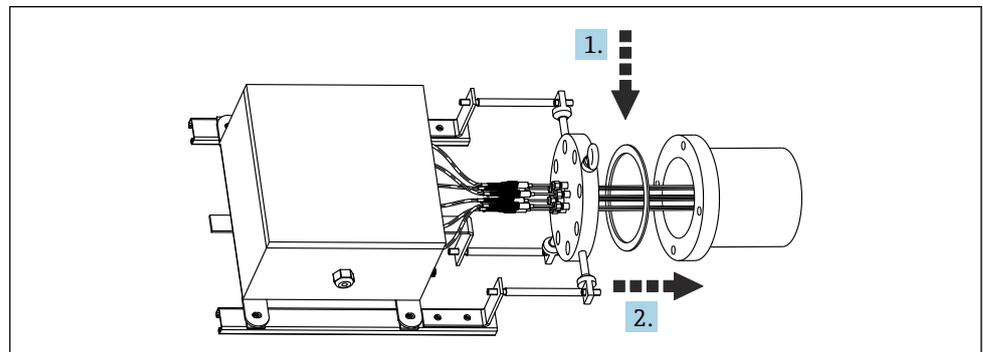
☞ 2 설치 예시 - 방향에 제한 없음

- 1 선형 구성을 이용하여 세로 방향 설치
- 2 3D 구성의 비스듬한 설치
- 3 3D 구성을 이용한 가로 방향 설치

5.4 온도계 설치

계기를 올바르게 설치하려면 다음 지침을 따라야 합니다.

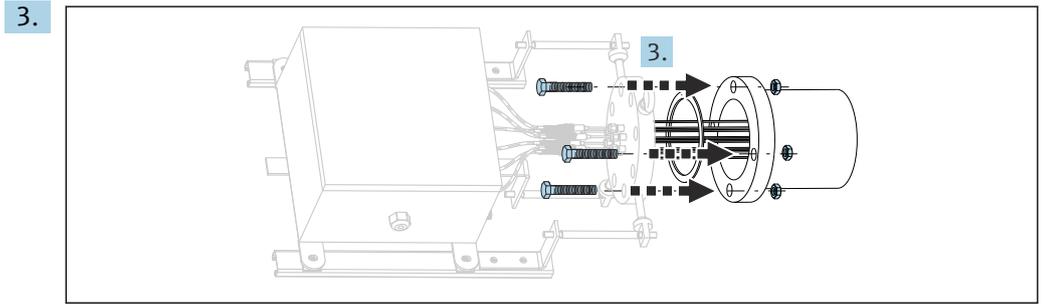
1.



A0028369

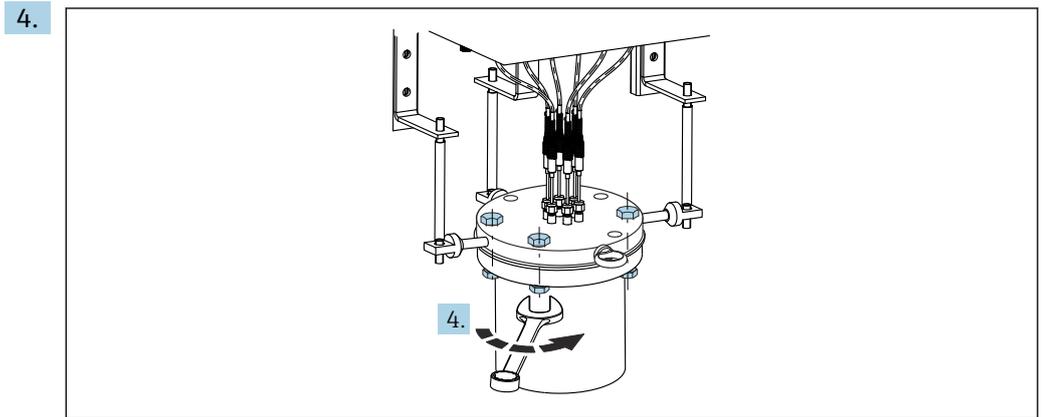
플랜지형 노즐과 계기 플랜지 사이에 씰링 링을 배치하십시오(먼저 플랜지의 씰링 표면이 깨끗한지 확인).

2. 계기를 노즐 쪽으로 맞추고 써모커플 또는 써모커플 번들을 노즐에 삽입하십시오. 번들의 써모커플이 얽히거나 변형되지 않아야 합니다.



A0028370

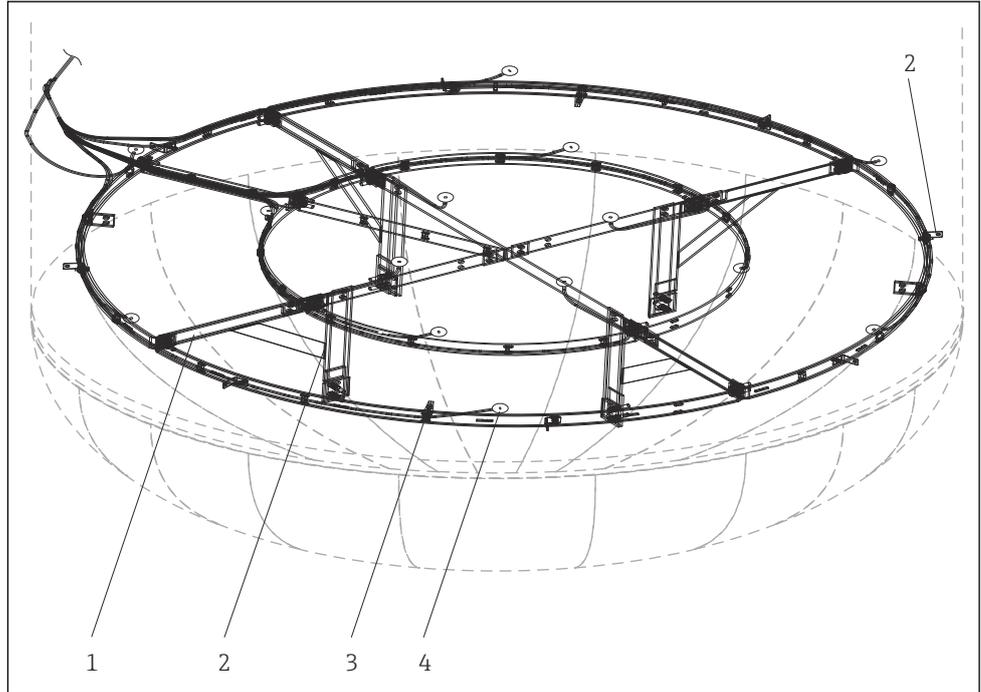
플랜지에 드릴링된 홀에 나사를 삽입하고 너트로 가볍게 조이십시오. 적절한 렌치를 사용하여 아직 완전히 조이지는 마십시오.



A0050250

이제 플랜지의 뚫린 구멍에 나사를 완전히 삽입하고, 적절한 도구를 이용해 교차 방식으로 조이십시오(즉, 관련 표준에 따라 통제된 방식으로 조임).

5.



A0029266

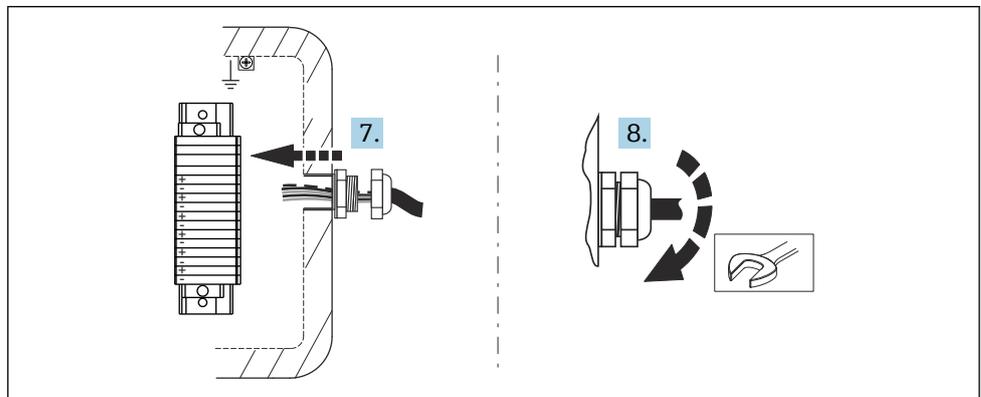
- 1 지지 프레임
- 2 고정 바
- 3 고정 클립
- 4 인서트 또는 써모웰 팁

A) 3D 설치의 경우 도면에 따라 모든 인서트 또는 써모웰을 지지 구조물(프레임, 바, 클립 및 제공된 모든 액세서리)에 고정하십시오. 먼저 센서 팁을 고정하고 나머지 부분 전체를 균일하게 구부리십시오. 전체 경로가 지정되면 인서트 또는 써모웰을 노출에서 팁까지 **영구적으로** 고정하십시오. 나머지 길이는 필요한 경우 측정 지점에 가까운 U자형 또는 Ω 곡선으로 라우팅할 수 있습니다. 참고: 최소 반경이 외경의 5배가 되도록 각 프로브를 구부린 다음 클립이나 타이 랍을 사용하거나 용접하여 반응기 내부에 미리 설치된 구조물에 고정하십시오.

6.

B) 기존 써모웰에 설치할 경우 써모웰 내부를 검사할 것을 권장합니다. 손쉽게 삽입할 수 있도록 먼저 장애물이 없는지 확인하십시오. 측정 시스템을 설치할 때는 특히 마찰과 스파크가 발생하지 않도록 주의하십시오. 인서트나 써모웰의 팁 엔드와 기존 써모웰 벽 사이에 열 접촉을 보장하십시오. 센터링 스타 및/또는 센터 로드 같은 액세서리가 제공될 경우 비틀림이 발생하지 않게 하고 원래의 형태를 유지하십시오.

7.



A0028375

직접 배선의 경우 정선 박스에 있는 해당 케이블 글랜드를 통해 연장 또는 보상 케이블을 완전히 끼우십시오.

8.

정선 박스의 케이블 글랜드를 조이십시오.

- 9. 정선 박스 커버를 연 후 보상 케이블을 정선 박스의 단자에 연결하십시오. 제공된 배선 지침을 준수하고 단자와 케이블의 표시가 일치하는지 확인하십시오.
- 10. 커버를 닫고 올바르게 밀봉하여 IP 방진방수 등급에 영향을 주지 않게 하십시오.
- 11. 튜브 넥을 사용하는 경우 모든 구성요소가 서로 제대로 연결되었는지 확인하십시오.

계기 설치가 완료되었습니다.

주의

설치 후 설치된 온도계 시스템에 대해 몇 가지 간단한 테스트를 수행하십시오.

- ▶ 나사 연결부의 밀봉 상태를 점검하십시오. 헐거운 부품이 있으면 올바른 토크로 조이십시오.
- ▶ 배선이 올바른지 확인하고, 써모커플의 전기적 연속성(써모커플 측정점의 가열)을 테스트하며, 단락의 발생 여부를 알아보십시오.

5.5 설치 후 점검

측정 시스템을 시운전하기 전에 최종 점검을 모두 수행했는지 확인하십시오.

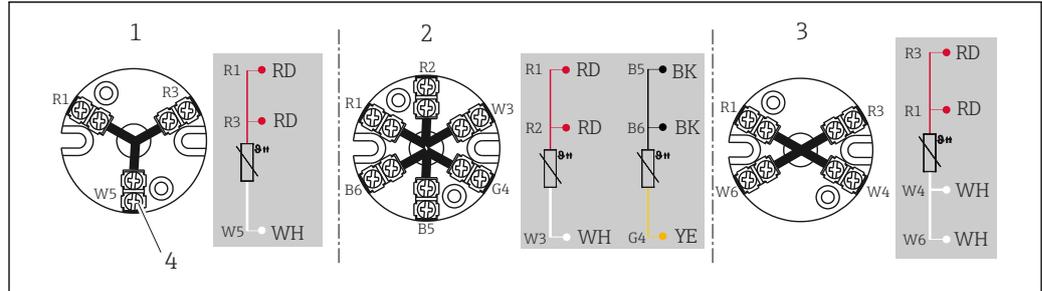
계기 조건 및 사양	
계기가 손상되었습니까(육안 검사)?	<input type="checkbox"/>
주변 조건이 계기 사양과 일치합니까? 예: ▪ 주변 온도 ▪ 적절한 조건	<input type="checkbox"/>
나사식 구성요소가 변형되지 않았습니까?	<input type="checkbox"/>
씰이 영구적으로 변형되지 않았습니까?	<input type="checkbox"/>
설치	
계기가 노출 축과 정렬되었습니까?	<input type="checkbox"/>
플랜지의 씰 시트가 깨끗합니까?	<input type="checkbox"/>
플랜지와 카운터 플랜지가 볼트로 제대로 결합되어 있습니까?	<input type="checkbox"/>
써모커플에 꼬임이나 변형이 없는 상태입니까?	<input type="checkbox"/>
볼트를 플랜지에 완전히 끼웠습니까? 플랜지가 노출에 단단히 고정되고 올바르게 밀착되었는지 확인하십시오.	<input type="checkbox"/>
써모커플이 지지 구조물에 고정되어 있습니까? → 14	<input type="checkbox"/>
케이블 글랜드가 연장 케이블에 조여져 있습니까?	<input type="checkbox"/>
연장 케이블을 정선 박스 단자에 연결했습니까?	<input type="checkbox"/>

6 전원 공급 장치

- i** ■ 전기 연결 케이블은 매끄럽고 부식에 강하고 청소 및 검사가 용이해야 하며 기계적 응력에 강하고 습도에 민감하지 않아야 합니다.
- 정션 박스의 접지 단자를 통해 접지 또는 차폐 연결이 가능합니다.

6.1 배선도

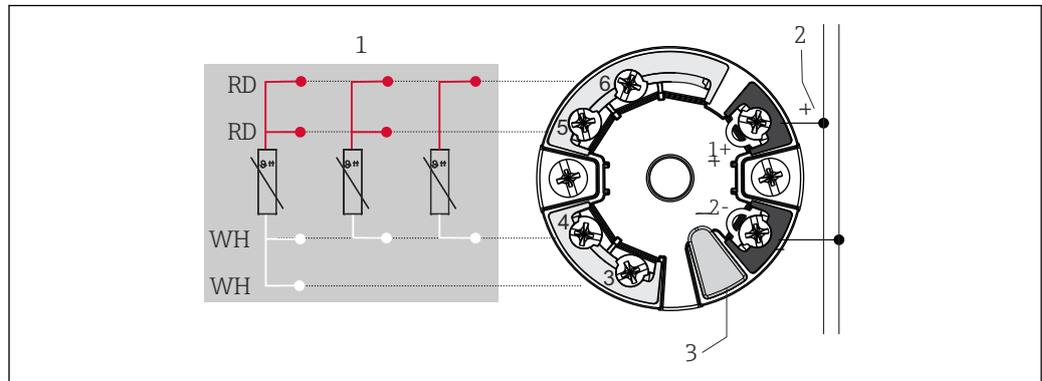
6.1.1 RTD 센서 연결 유형



A0045453

☐ 3 설치된 단자대

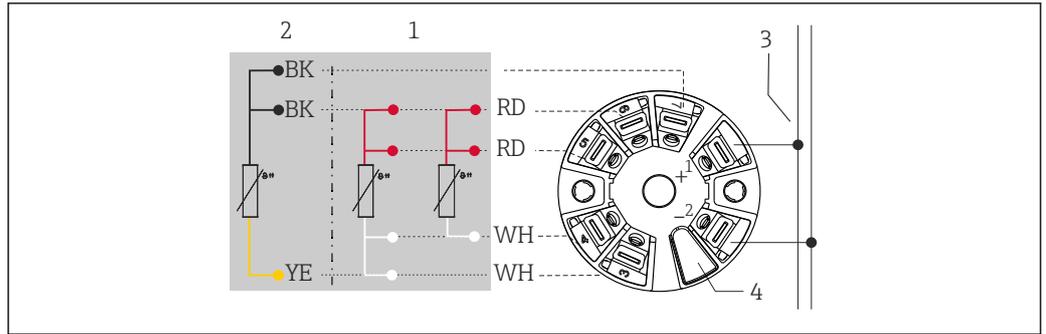
- 1 3선식, 단일
- 2 2 x 3선식, 단일
- 3 4선식, 단일
- 4 외부 나사



A0045464

☐ 4 헤드 장착 트랜스미터 TMT7x 또는 TMT31(단일 입력)

- 1 센서 입력, RTD 및 Ω : 4선식, 3선식, 2선식
- 2 전원 공급 또는 Fieldbus 연결
- 3 디스플레이 연결/CDI 인터페이스

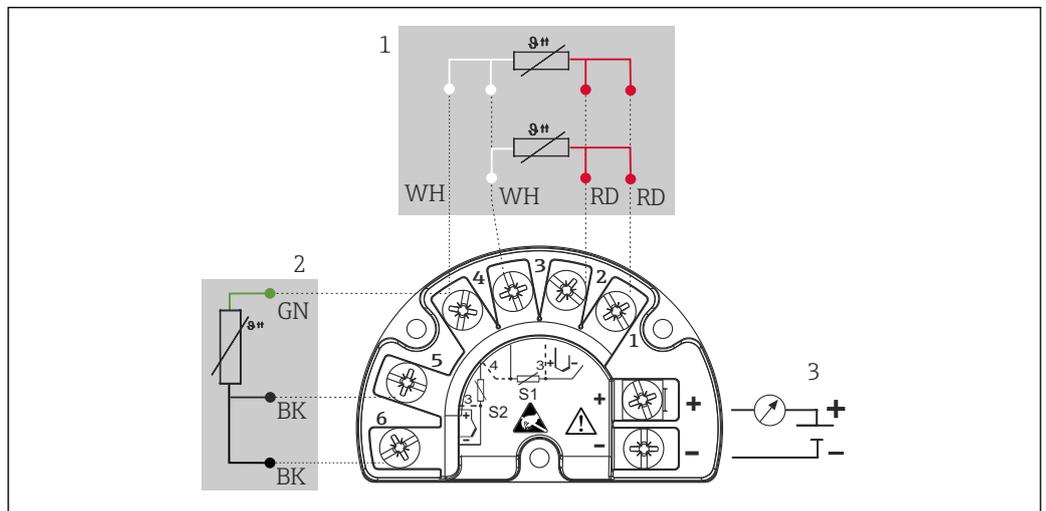


A0045466

☐ 5 헤드 장착 트랜스미터 TMT8x(이중 입력)

- 1 센서 입력 1, RTD: 4선식 및 3선식
- 2 센서 입력 2, RTD: 3선식
- 3 전원 공급 또는 Fieldbus 연결
- 4 디스플레이 연결

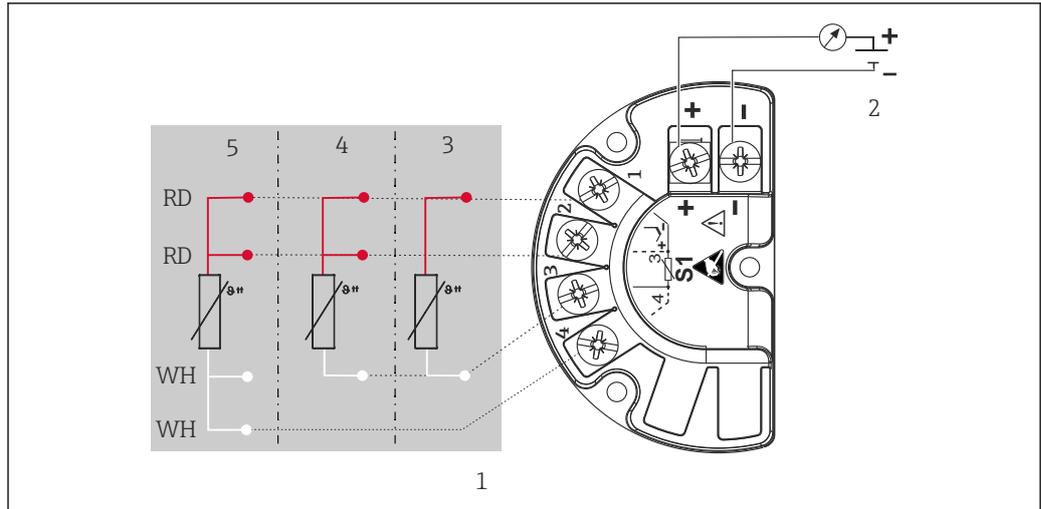
설치된 필드 트랜스미터: 나사 단자 장착



A0045732

☐ 6 TMT162(이중 입력)

- 1 센서 입력 1, RTD: 3선식 및 4선식
- 2 센서 입력 2, RTD: 3선식
- 3 전원 공급, 필드 트랜스미터 및 아날로그 출력 4~20 mA 또는 Fieldbus 연결

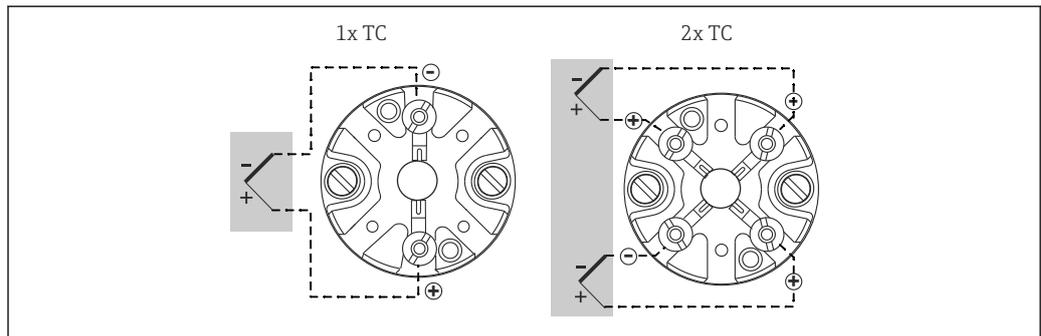


A0045733

☞ 7 TMT142B(단일 입력)

- 1 센서 입력 RTD
- 2 전원 공급, 필드 트랜스미터 및 아날로그 출력 4~20 mA, HART® 신호
- 3 2선식
- 4 3선식
- 5 4선식

6.1.2 써모커플(TC) 센서 연결 유형



A0012700

☞ 8 설치된 단자대

헤드 장착 트랜스미터 TMT8x(이중 센서 입력)¹⁾

1 센서 입력 1
2 센서 입력 2
3 Fieldbus 통신 및 전원 공급
4 디스플레이 연결

헤드 장착 트랜스미터 TMT7x 또는 TMT31(단일 입력)¹⁾

1 센서 입력 TC, mV
2 전원 공급, 버스 연결
3 디스플레이 연결/CDI 인터페이스

설치된 필드 트랜스미터 TMT162 또는 TMT142B

1 센서 입력 1
2 센서 입력 2(TMT142B 제외)
3 필드 트랜스미터 및 아날로그 출력 4 ~ 20 mA 또는 Fieldbus 통신 공급 전압

1) 나사 단자를 명시적으로 선택하지 않았거나 이중 센서가 설치된 경우 스프링 단자가 장착되어 있습니다.

써모커플 전선 색상

IEC 60584 기준	ASTM E230 기준
<ul style="list-style-type: none"> ▪ J 타입: 검은색 (+), 흰색 (-) ▪ K 타입: 녹색 (+), 흰색 (-) ▪ N 타입: 분홍색 (+), 흰색 (-) ▪ T 타입: 갈색(+), 흰색(-) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ J 타입: 흰색 (+), 빨간색 (-) ▪ K 타입: 노란색 (+), 빨간색 (-) ▪ N 타입: 주황색 (+), 빨간색 (-) ▪ T 타입: 파란색(+), 빨간색(-)

7 시운전

7.1 준비 단계

계기가 정상적으로 작동할 수 있도록, 다음에 따라 제조업체의 시운전 유형인 "기본형", "확장형", "고급형"에 대한 설정 가이드를 사용하십시오.

- 사용 설명서
- 시운전 및 작업 조건(프로세스 조건 포함)에 대한 고객 사양

다음 단계를 따르십시오.

1. 해당 프로세스 담당 운영자 및 직원에게 시운전 작업이 예정되어 있음을 알려하십시오.
2. 어떤 화학 물질 또는 유체를 측정하고 있는지 확인하십시오. 안전 데이터 시트를 준수하십시오.
3. 프로세스에 연결된 센서를 분리하십시오.
4. 온도 및 압력 조건을 관찰하십시오.
5. 작업을 안전하게 진행할 수 있음을 확인한 후에만 프로세스 피팅을 열고 플랜지 나사를 푸십시오.
6. 입력/출력 신호 라인을 분리하거나 신호를 시뮬레이션할 때 프로세스를 방해하지 않도록 주의하십시오.
7. 공구, 장비 및 프로세스가 오염되지 않게 하십시오. 필요한 세척 단계를 포함시켜 관련 계획을 세우십시오.
8. 사용되는 화학 물질이 안전상의 위험을 초래하지 않도록 하십시오. 여기에는 정상 작동에 필요한 오일, 세척제 등이 포함됩니다. 관련 안전 지침을 준수하십시오.

7.1.1 공구 및 장비

시운전 시에는 상기 조치 목록에 따라 필요 시 멀티미터 및 계기별 구성 도구를 사용하십시오.

7.2 설치 후 점검

계기를 작동하기 전에 연결 후 점검을 모두 했는지 확인하십시오.

- "설치 후 점검" 체크리스트
- "연결 후 점검" 체크리스트

시운전은 기본, 확장 또는 고급 유형에 따라 수행해야 합니다.

7.2.1 기본 시운전

계기 육안 검사:

1. 계기의 손상 여부를 확인하십시오.
2. 계기가 사용 설명서에 따라 설치되었는지 확인하십시오.
3. 사용 설명서 및 현지 규정에 따라 배선되었는지 확인하십시오.
4. 계기에 방진 및 방수 기능이 있는 상태인지 확인하십시오.
5. 안전 예방 조치를 준수했는지 확인하십시오.
6. 계기에 전원을 공급하십시오.

계기의 육안 검사가 완료되었습니다.

주변 조건:

1. 계기가 작동하는 주변 조건이 적절한지 확인하십시오. 주변 온도, 습도(IPxx 방진방수 등급), 진동, 폭발 위험 지역(Ex, 먼지 폭발 위험 구역), RFI/EMC, 태양광 차단 등이 여기에 해당합니다.
2. 운영 및 유지보수 목적으로 계기에 접근 가능한지 확인하십시오.

주변 조건을 확인해야 합니다.

구성 파라미터:

1. 고객이 지정한 파라미터를 이용해 사용 설명서에 따라 계기를 구성하십시오.
2. 또는 설계 사양에 명시된 파라미터를 활용해 구성하십시오.

계기가 올바르게 구성되었습니다.

출력 신호 값 확인

1. 계기의 로컬 디스플레이 및 출력 신호가 고객의 디스플레이에 맞는지 점검하십시오.
2. 계기의 로컬 디스플레이 및 출력 신호가 고객 디스플레이와 일치하는지 확인하십시오.

출력 값이 검증되었습니다.

기본 시운전이 완료되었습니다.

7.2.2 확장 시운전

확장 모드에서 시운전을 하려면 기본 시운전을 완료한 후 다음 단계를 수행하십시오.

계기 적합성:

1. 수령한 계기를 액세서리 등의 주문서 또는 설계 사양, 문서 및 인증서와 비교하십시오.
2. 가능한 경우, 소프트웨어 버전을 확인하십시오.

계기 적합성이 검증되었습니다.

기능 테스트:

1. 내부 또는 외부 시뮬레이터를 이용해 계기 출력(스위칭 포인트, 보조 입력/출력 포함)을 확인하십시오.
2. 고객이 제공한 기준과 측정 데이터/결과를 비교하십시오.
3. 필요 시 사용 설명서에 따라 계기를 조정하십시오.

기능 테스트가 완료되었습니다.

확장 시운전이 완료되었습니다.

7.2.3 고급 시운전

고급 시운전에는 기본 및 확장 시운전 단계 외에 루프 테스트도 포함됩니다.

측정 회로 검증:

1. 계기에서 제어실로 전송되는 출력 신호를 3개 이상 시뮬레이션하십시오.
2. 시뮬레이션된 값과 표시된 값을 판독하십시오.
3. 값을 기록하십시오.
4. 선형성을 확인하십시오.

측정 회로가 검증되었습니다.

고급 시운전이 완료되었습니다.

7.3 계기 켜기

최종 점검을 완료한 후 공급 전압을 연결하십시오. 이제 멀티포인트 온도계를 사용할 수 있습니다.

8 진단 및 문제 해결

8.1 일반 문제 해결

전자 관련 문제가 발생하면 사용 설명서에 나온 문제 해결 절차를 따라 문제를 해결하십시오. 이러한 절차를 통해 결함의 원인과 이에 상응하는 시정 조치를 체계적으로 확인할 수 있습니다.

전체 온도 계기의 경우 다음 지침을 참조하십시오.

주의

계기 구성요소 수리

▶ 중대한 결함이 발생한 계기는 교체하십시오. "반품" 섹션을 참조하십시오.

Endress+Hauser의 iTEMP 트랜스미터를 사용하는 경우 해당 계기의 기술 문서에 나온 문제 해결 정보를 참조하십시오.

9 수리

9.1 일반 정보

계기 유지보수 시 계기에 쉽게 접근할 수 있게 하십시오. 계기의 구성요소를 교체할 경우 특성과 성능이 동일한 Endress+Hauser의 정품 예비 부품으로 교체해야 합니다. 작동 안전성과 신뢰성을 지속적으로 보장하려면 전기 계기의 수리에 관한 국가 규정을 준수하여 Endress+Hauser가 명시적으로 허용하는 경우에만 계기를 수리해야 합니다.

9.2 예비 부품

현재 제공되는 제품 예비 부품은

http://www.products.endress.com/spareparts_consumables에서 확인할 수 있습니다.

예비 부품을 주문할 경우 계기 일련 번호를 지정하십시오!

멀티포인트 온도계의 예비 부품은 다음과 같습니다.

- 인서트
- 케이블 글랜드
- 트랜스미터 또는 전기 단자
- 정션 박스 및 관련 액세스리
- 압축 피팅의 패들 세트

9.3 Endress+Hauser 서비스

서비스	설명
인증	Endress+Hauser는 개별 인증된 구성요소를 취급 또는 지원하고 전체 시스템에 대한 통합을 점검함으로써 특정 승인에 따른 설계, 제품 제조, 테스트 및 시운전 요건을 충족할 수 있습니다.
유지보수	모든 Endress+Hauser 시스템은 모듈식으로 설계되어 유지보수가 간편하기 때문에 구형 부품이나 마모된 부품을 손쉽게 교체할 수 있습니다. 표준화된 부품으로 신속한 유지보수가 가능합니다.
교정	Endress+Hauser의 교정 서비스에는 규정 준수를 위한 현장 검증 테스트, 공인 실험실 교정, 인증 및 추적이 포함됩니다.

서비스	설명
설치	Endress+Hauser는 최소의 비용으로 플랜트를 시운전할 수 있도록 지원합니다. 문제점 없는 설치는 측정 시스템 및 플랜트의 품질과 수명을 결정하는 중요 요인입니다. Endress+Hauser는 프로젝트 목표의 달성을 위해 적시에 올바른 전문 기술을 제공합니다.
테스트	<p>전체 수명 기간 동안 제품 품질과 효율성을 보장하기 위해 다음과 같은 테스트를 수행할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ASME 섹션 V 6조, UNI EN 571-1 및 ASME 섹션 VIII 디비전 1 부록 8 표준에 따른 침투 테스트 ▪ ASTM E 572에 따른 PMI 테스트 ▪ EN 13185 / EN 1779에 따른 HE 테스트 ▪ ASME V 2조, 22조 및 ISO 17363-1(요건 및 방법)에 따른 방사선 테스트, 그리고 ASME VIII Div. 1 및 ISO 5817(수락 기준)에 따른 X 레이 테스트. 최대 두께 30 mm ▪ 압력 장비 지침 EN 13445-5에 따른 수압 테스트 ▪ ASME V 4조에 따라 공식 자격을 갖춘 외부 협력사가 진행하는 초음파 테스트

9.4 반품

안전한 계기 반품을 위한 요건은 계기 유형과 국가 법규에 따라 다를 수 있습니다.

1. 자세한 정보는 웹 페이지(<https://www.endress.com>)를 참조하십시오.
2. 계기를 반환할 경우 충격과 외부 영향으로부터 보호할 수 있도록 포장하십시오. 최상의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.

9.5 폐기



폐 전기전자제품(WEEE)을 미분류 지자체 폐기물로 폐기하는 경우를 최소화하기 위해 폐 전기전자제품(WEEE) 처리에 관한 지침 2012/19/EU에 규정되어 있는 경우 제품에 해당 기호가 표시되어 있습니다. 이 기호가 있는 제품은 미분류 지자체 폐기물로 폐기하지 말고, 해당 조건에 따라 폐기할 수 있도록 제조사에 반환하십시오.

9.5.1 계기 제거

1. 계기를 끄십시오.
2. **⚠경고**
프로세스 조건으로 인한 인체 위험.
 ▶ 계기의 압력, 고온, 유해 유체 같은 위험한 프로세스 조건에 주의하십시오.

 "어셈블리 설치" 및 "배선" 장의 설치 및 연결 단계를 역순으로 수행하십시오(해당되는 경우). 안전 지침을 준수하십시오.

9.5.2 계기 폐기

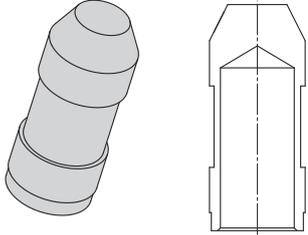
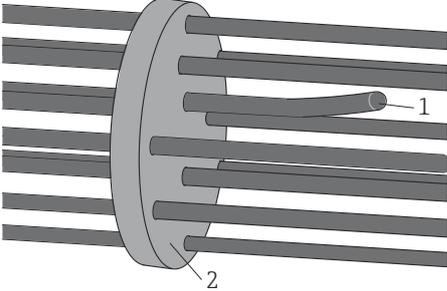
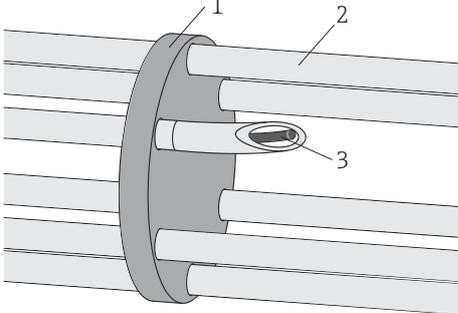
폐기 시 다음 주의사항을 준수하십시오.
 ▶ 관련 연방/국가 규정을 준수하십시오.
 ▶ 계기 구성요소를 적절히 분리해 재사용하십시오.

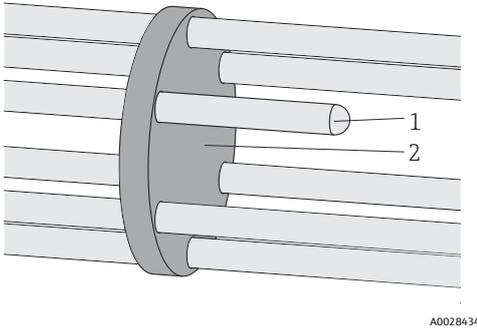
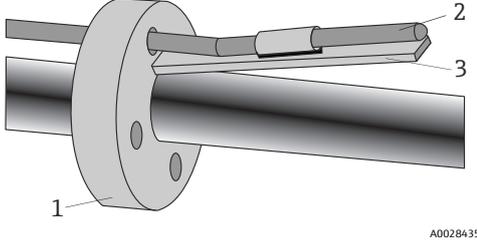
10 액세서리

현재 제품에 사용할 수 있는 액세서리는 www.endress.com에서 선택할 수 있습니다:

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Spare parts & Accessories**를 선택하십시오.

10.1 계기별 액세서리

액세서리	설명
<p style="text-align: center;">팁 엔드</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0028427</p>	<p>인서트 또는 써모웰을 혹독한 프로세스 조건으로부터 보호하고 금속 타이 랩으로 쉽게 고정할 수 있도록 프로브의 끝 부분에 용접된 단자 커버.</p>
<p style="text-align: center;">인서트 및 센터링 스타</p>  <p style="font-size: small;">A0033485</p> <p>1 인서트 2 센터링 스타</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 직선 구성과 기존 써모웰이 있는 경우 인서트의 축 센터링을 위해 사용됩니다. ▪ 인서트의 뒤틀림을 방지합니다. ▪ 센서에 힘 강성을 제공합니다.
<p style="text-align: center;">가이드 튜브와 센터링 스타</p>  <p style="font-size: small;">A0028783</p> <p>1 센터링 스타 2 가이드 튜브 3 인서트</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 직선 구성과 기존 써모웰이 있는 경우 인서트의 축 센터링을 위해 사용됩니다. ▪ 센서에 힘 강성을 제공합니다. ▪ 인서트는 교체할 수 있습니다. ▪ 센서 팁과 써모웰 사이에 열 접촉이 유지되게 하십시오. ▪ 모듈식 설계 ¹⁾

액세서리	설명
<p>써모웰 및 센터링 스타</p>  <p>A0028434</p> <p>1 써모웰 2 센터링 스타</p>	<p>직선 구성 및 기존 써모웰에 사용됩니다. 센서 케이블이 꼬이는 것을 방지합니다. 센서에 힘 강성을 제공합니다. 센서 교체가 가능합니다.</p>
<p>바이메탈 스트립</p>  <p>A0028435</p> <p>9 가이드 튜브가 있거나 없는 바이메탈 스트립</p> <p>1 센터링 스타 2 가이드 튜브 3 바이메탈 스트립</p>	<ul style="list-style-type: none"> 직선 구성과 기존 써모웰 안에 사용됩니다. 온도 차이가 있을 경우 활성화되는 바이메탈 스트립을 통해 센서 팁과 써모웰 사이에 열 접촉이 유지되게 하십시오. 이미 설치된 센서가 있어도 설치 중에 마찰이 발생하지 않습니다.

1) 사내 또는 현장에서 설치할 수 있음

10.2 서비스별 액세서리

Netilion

Endress+Hauser는 Netilion 산업용 IoT 생태계를 통해 플랜트 성능 최적화, 워크플로우 디지털화, 지식 공유 및 향상된 협업 환경을 제공합니다. 수십 년간의 프로세스 자동화 경험을 보유한 Endress+Hauser는 데이터에서 손쉽게 인사이트를 얻게 해주는 산업용 IoT 환경을 프로세스 산업에 제공하고 있습니다. 이러한 정보를 통해 프로세스를 최적화하고 플랜트 가용성, 효율성 및 신뢰성을 향상시켜 궁극적으로 플랜트의 수익성을 높일 수 있습니다.

 www.netilion.endress.com

Applicator

Endress+Hauser 계기 선택 및 크기 결정용 소프트웨어:

- 최적의 계기를 확인하는 데 필요한 모든 데이터(예: 압력 손실, 정확성, 프로세스 연결 부 등) 계산
- 계산 결과의 그래픽 표시

프로젝트의 전체 수명 주기에 걸쳐 모든 프로젝트 관련 데이터 및 파라미터의 관리, 문서화 및 액세스 지원

Applicator 제공:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Configurator

Product Configurator - 개별 제품 구성 도구

- 최신 구성 데이터
- 계기별: 측정 범위, 언어 등 측정 개소별 정보를 직접 입력
- 자동 제외 기준 검증
- PDF 또는 Excel 출력 형식으로 자동 주문 코드 및 명세 생성
- Endress+Hauser 온라인 샵에서 직접 주문 가능

Configurator는 관련 제품 페이지의 www.endress.com에서 사용 가능합니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Configuration**을 선택하십시오.

FieldCare SFE500	Endress+Hauser의 FDT 기반 플랜트 자산 관리 도구 시스템에 있는 모든 스마트 현장 계기를 구성하고 관리할 수 있습니다. 상태 정보를 이용하면 간단하지만 효과적으로 상태와 조건을 확인할 수 있습니다.  자세한 정보는 사용 설명서 BA00027S 및 BA00065S를 참조하십시오.
DeviceCare SFE100	Fieldbus 프로토콜 및 Endress+Hauser 서비스 프로토콜을 통한 계기 설정 도구. DeviceCare는 Endress+Hauser가 Endress+Hauser 계기 설정을 위해 개발한 도구입니다. 플랜트에 있는 모든 스마트 계기를 point-to-point 또는 point-to-bus 연결을 통해 설정할 수 있습니다. 편리한 메뉴를 통해 쉽고 직관적으로 현장 계기에 액세스할 수 있습니다.  자세한 정보는 사용 설명서 BA00027S를 참조하십시오.

11 기술 자료

11.1 입력

11.1.1 측정 변수

온도(온도 선형 전달 동작)

11.1.2 측정 범위

RTD:

입력	설명	측정 범위 한계
RTD	WW	-200~+600 °C (-328~+1 112 °F)
RTD	TF 6 mm	-50~+400 °C (-58~+752 °F)
RTD	TF 3 mm	-50~+250 °C (-58~+482 °F)
RTD	iTHERM StrongSens 6 mm	-50~+500 °C (-58~+932 °F)

써모커플:

입력	설명	측정 범위 한계
IEC 60584, 1부에 따른 써모커플(TC) - Endress+Hauser - iTEMP 온도 헤드 트랜스미터 사용	J 타입(Fe-CuNi)	-40~+720 °C (-40~+1 328 °F)
	K 타입(NiCr-Ni)	-40~+1 150 °C (-40~+2 102 °F)
	N 타입(NiCrSi-NiSi)	-40~+1 100 °C (-40~+2 012 °F)
	내부 냉접점(Pt100) 냉접점 정확도: ± 1 K 최대 센서 저항: 10 kΩ	

11.2 출력

11.2.1 출력 신호

측정값은 두 가지 방식으로 전송됩니다.

- 직접 배선 센서 - 센서 측정값이 트랜스미터 없이 전송됩니다.
- 적합한 Endress+Hauser iTEMP 온도 트랜스미터를 선택해 모든 일반 프로토콜을 통해 전송됩니다. 아래에 나오는 모든 트랜스미터는 정선 박스에 직접 설치되고 감지 메커니즘에 배선됩니다.

11.2.2 온도 트랜스미터 제품군

iTEMP 트랜스미터가 장착된 온도계는 바로 설치해 사용할 수 있는 솔루션으로 직접 배선 센서에 비해 측정 정확성과 신뢰성이 훨씬 우수해 온도 측정이 향상될 뿐만 아니라 배선 및 유지보수 비용도 감소합니다.

4-20 mA 헤드 트랜스미터

유연성이 뛰어나서 범용 애플리케이션을 지원하며 재고가 적어도 됩니다. iTEMP 트랜스미터는 PC를 통해 쉽고 빠르게 구성할 수 있습니다. Endress+Hauser 웹사이트에서 무료 구성 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다.

HART 헤드 트랜스미터

iTEMP 트랜스미터는 1개 또는 2개의 측정 입력과 1개의 아날로그 출력이 있는 2선식 계기입니다. 이 계기는 저항 온도계와 써모커플로부터 변환된 신호를 전송할 뿐만 아니라 HART 통신을 이용해 저항 및 전압 신호도 전송합니다. FieldCare, DeviceCare, FieldCommunicator 375/475 같은 범용 구성 소프트웨어를 이용해 쉽고 빠르게 작동, 시각화 및 유지보수할 수 있습니다. 측정값의 무선 표시와 Endress +Hauser SmartBlue 앱을 통한 구성을 위해 통합 Bluetooth® 인터페이스를 옵션으로 제공합니다.

PROFIBUS PA 헤드 트랜스미터

PROFIBUS PA 통신을 지원하고 범용 프로그래밍이 가능한 iTEMP 헤드 트랜스미터입니다. 다양한 입력 신호를 디지털 출력 신호로 변환합니다. 전체 작동 온도 범위에서 측정 정확도가 높습니다. PROFIBUS PA 기능과 계기별 파라미터는 Fieldbus 통신을 통해 구성합니다.

FOUNDATION Fieldbus™ 헤드 트랜스미터

FOUNDATION Fieldbus™ 통신을 지원하고 범용 프로그래밍이 가능한 iTEMP 헤드 트랜스미터입니다. 다양한 입력 신호를 디지털 출력 신호로 변환합니다. 전체 작동 온도 범위에서 측정 정확도가 높습니다. 모든 iTEMP 트랜스미터는 모든 주요 프로세스 제어 시스템에서 사용하도록 승인되었습니다. 통합 테스트는 Endress+Hauser의 'System World'를 통해 진행됩니다.

PROFINET 및 Ethernet-APL™ 을 지원하는 헤드 트랜스미터

iTEMP 트랜스미터는 두 개의 측정 입력이 있는 2선식 계기입니다. 이 계기는 저항 온도계와 써모커플로부터 변환된 신호를 전송할 뿐만 아니라 PROFINET 프로토콜을 사용해 저항 및 전압 신호도 전송합니다. 전원은 IEEE 802.3cg 10Base-T1에 따른 2선식 이더넷 연결을 통해 공급됩니다. iTEMP 트랜스미터는 Zone 1 방폭 지역에 본질 안전 전기 계기로 설치할 수 있습니다. 이 계기는 DIN EN 50446에 따라 터미널 헤드 B형(평면)에서 계측용으로 사용할 수 있습니다.

IO-Link가 있는 헤드 트랜스미터

iTEMP 트랜스미터는 측정 입력과 IO-Link 인터페이스가 있는 IO-Link 계기입니다. IO-Link를 통한 디지털 통신을 통해 구성 가능하고 간단하며 비용 효율적인 솔루션을 제공합니다. 이 계기는 DIN EN 5044에 따라 터미널 헤드 B형(평면)에 설치됩니다.

iTEMP 트랜스미터의 장점:

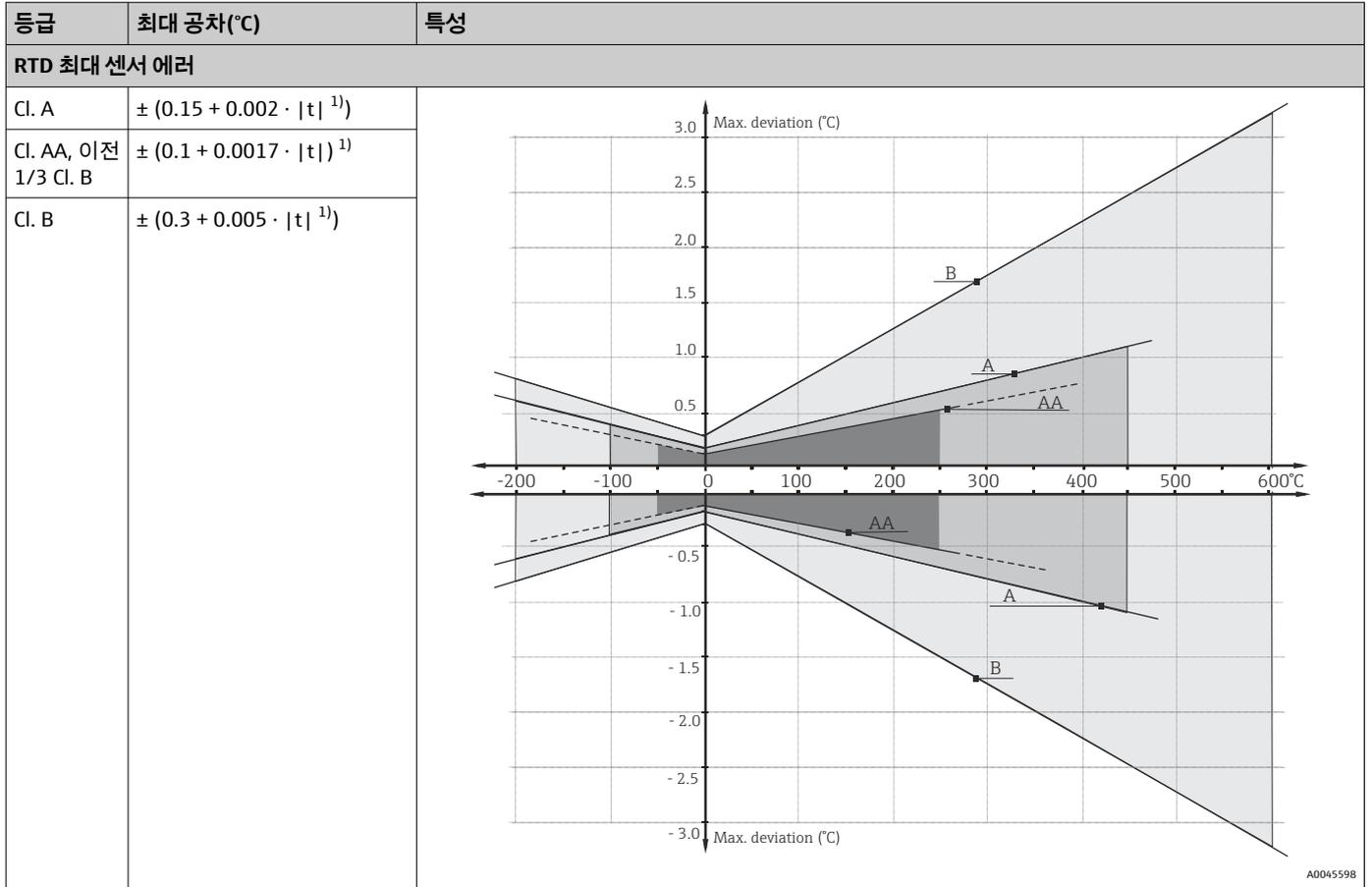
- 이중 또는 단일 센서 입력(일부 트랜스미터의 경우 선택 사항)
- 부착형 디스플레이(일부 트랜스미터의 경우 선택 사항)
- 중요 프로세스에서 탁월한 신뢰성, 정확성 및 장기 안정성 보장
- 연산 기능
- 온도계 드리프트, 센서 백업 기능, 센서 진단 기능의 모니터링
- Callendar van Dusen 계수(CvD)에 따른 센서-트랜스미터 매칭

11.3 성능 특성**11.3.1 기준 작동 조건**

이 데이터는 사용 중인 iTEMP 트랜스미터의 측정 정확도를 결정하는 데 관련됩니다. iTEMP 트랜스미터의 기술 문서를 참조하십시오.

11.3.2 최대 측정 오차

IEC 60751에 따른 RTD 저항 온도계



1) |t| = 절대 온도 값, °C

i °F 단위로 최대 공차를 구하려면 °C 단위 결과에 1.8배를 곱하십시오.

온도 범위

센서 유형 ¹⁾	작동 온도 범위	B등급	A등급	AA등급
Pt100(TF) 표준	-50~+400 °C (-58~+752 °F)	3 mm: -50~+250 °C (-58~+482 °F) 6 mm: -50~+400 °C (-58~+752 °F)	-30~+250 °C (-22~+482 °F)	0~+150 °C (+32~+302 °F)
Pt100(TF) iTHERM StrongSens	-50~+500 °C (-58~+932 °F)	-50~+500 °C (-58~+932 °F)	-30~+300 °C (-22~+572 °F)	0~+150 °C (+32~+302 °F)
Pt100(WW)	-200~+600 °C (-328~+1112 °F)	-200~+600 °C (-328~+1112 °F)	-100~+450 °C (-148~+842 °F)	-50~+250 °C (-58~+482 °F)

1) 옵션은 제품 및 구성에 따라 다름

IEC 60584 또는 ASTM E230/ANSI MC96.1에 따른 써모커플의 표준 특성으로부터 열전 전압의 허용 편차 한계:

표준	유형	표준 공차		특수 공차	
		등급	편차	등급	편차
IEC 60584	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ (-40~+333 °C) $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333~750 °C)	1	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ (-40~+375 °C) $\pm 0.004 t ^{1)}$ (375~750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333~1200 °C) $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ (-40~+333 °C) $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (333~1200 °C)	1	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ (-40~+375 °C) $\pm 0.004 t ^{1)}$ (375~1000 °C)

1) $|t|$ = 절댓값, °C

기본 금속으로 만들어진 써모커플은 일반적으로 표에서 -40 °C (-40 °F)를 넘는 온도에 해당하는 제조 허용 오차를 준수하도록 공급됩니다. 일반적으로 이러한 재질은 -40 °C (-40 °F) 미만의 온도에는 적합하지 않습니다. 3등급의 허용 오차를 충족할 수 없습니다. 이러한 온도 범위에서는 별도의 재질을 선택해야 합니다. 표준 제품으로는 이를 처리할 수 없습니다.

표준	유형	허용 오차 등급: 표준	허용 오차 등급: 특별
		편차; 각 경우에 더 큰 값 적용	
ASTM E230/ ANSI MC96.1	J (Fe-CuNi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ 또는 $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0~760 °C)	$\pm 1.1 \text{ K}$ 또는 $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0~760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2.2 \text{ K}$ 또는 $\pm 0.02 t ^{1)}$ (-200~0 °C) $\pm 2.2 \text{ K}$ 또는 $\pm 0.0075 t ^{1)}$ (0~1260 °C)	$\pm 1.1 \text{ K}$ 또는 $\pm 0.004 t ^{1)}$ (0~1260 °C)

1) $|t|$ = 절댓값, °C

일반적으로 써모커플용 재질은 표에서 0 °C (32 °F)를 넘는 온도에 해당하는 허용 오차를 준수하도록 공급됩니다. 일반적으로 이러한 재질은 0 °C (32 °F) 미만의 온도에는 적합하지 않습니다. 지정된 허용 오차를 충족할 수 없습니다. 이러한 온도 범위에서는 별도의 재질을 선택해야 합니다. 표준 제품으로는 이를 처리할 수 없습니다.

11.3.3 응답 시간

 트랜스미터가 없는 센서 어셈블리의 응답 시간. 프로세스와 직접 접촉하는 인서트를 가리킵니다. 써모웰을 사용할 경우 특정 평가를 진행해야 합니다.

RTD

흐르는 물에 인서트를 담가 약 23 °C의 주변 온도에서 계산(0.4 m/s 유량, 10 K 초과 온도):

인서트 직경	응답 시간	
미네랄 절연 케이블, 3 mm (0.12 in)	t ₅₀	2 s
	t ₉₀	5 s
StrongSens RTD 인서트, 6 mm (¼ in)	t ₅₀	< 5.5 s
	t ₉₀	< 16 s
미네랄 절연 케이블, 4.8 mm (0.19 in)	t ₅₀	3.5 s
	t ₉₀	9 s

써모커플(TC)

흐르는 물에 인서트를 담가 약 23 °C의 주변 온도에서 계산(0.4 m/s 유량, 10 K 초과 온도):

인서트 직경	응답 시간	
접지형 써모커플: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t50	0.8 s
	t90	2 s
비접지형 써모커플: 3 mm (0.12 in), 2 mm (0.08 in)	t50	1 s
	t90	2.5 s
접지형 써모커플 6 mm (¼ in)	t50	2 s
	t90	5 s
비접지형 써모커플 6 mm (¼ in)	t50	2.5 s
	t90	7 s
접지형 써모커플 8 mm (0.31 in)	t50	2.5 s
	t90	5.5 s
비접지형 써모커플 8 mm (0.31 in)	t50	3 s
	t90	6 s

케이블 센서 직경(ProfileSens)	응답 시간	
8 mm (0.31 in)	t50	2.4 s
	t90	6.2 s
9.5 mm (0.37 in)	t50	2.8 s
	t90	7.5 s
12.7 mm (½ in)	t50	3.8 s
	t90	10.6 s

11.3.4 내충격성 및 내진동성

- RTD: IEC 60751에 따라 3G / 10~500 Hz
- RTD iTHERM StrongSens Pt100(TF, 내진동성): 최대 60G
- TC: IEC 60068-2-6에 따라 4G / 2~150 Hz

11.3.5 교정

교정은 공장에서 멀티포인트 생산 중에 또는 플랜트에 멀티포인트 설치 후에 각 인서트에서 수행하는 서비스입니다.

i 멀티포인트를 설치한 후에 교정을 수행하는 경우 Endress+Hauser 서비스 팀에 연락해 지원을 받으십시오. Endress +Hauser 서비스 팀과 함께 대상 센서의 교정을 완료하기 위한 추가적인 조치를 준비할 수 있습니다. 어떠한 경우에도 작동 중에(프로세스 실행 중에) 프로세스 연결부의 나사식 구성요소를 푸는 것은 허용되지 않습니다.

교정에는 멀티포인트 인서트(DUT = 테스트 중인 계기) 측정 소자의 측정값과 정의되고 재현 가능한 측정 방법을 사용한 더욱 정확한 교정 표준의 측정값 비교가 수반됩니다. 목적은 측정 변수의 실제 값에서 DUT 측정값의 편차를 확인하는 것입니다.

i 멀티포인트 케이블 센서의 경우, -80~550 °C (-112~1022 °F)의 온도 제어식 교정조는 공장 교정이나 마지막 측정 포인트의 공인 교정에 사용할 수 있습니다(NL-L_{MPx} < 100 mm (3.94 in))인 경우). 온도계 공장 교정을 위해 교정로 내의 특수 보어홀을 이용하여 해당 구간에 200~550 °C (392~1022 °F) 이상의 온도가 균일하게 분포되게 하십시오.

인서트에는 두 가지 방법이 사용됩니다.

- 고정 지점의 교정(예: 물의 어는점 0 °C (32 °F))
- 정확한 기준 온도계와 비교한 교정

i **인서트 평가**

측정 불확도가 허용 가능하고 측정 결과를 전송할 수 있는 교정이 불가능한 경우, Endress+Hauser는 기술적으로 가능한 경우 인서트 평가 측정 서비스를 제공합니다.

11.4 환경

11.4.1 주변 온도 범위

정선 박스	비방폭 지역	방폭 지역
트랜스미터가 설치되지 않은 경우	-40~+85 °C (-40~+185 °F)	-40~+60 °C (-40~+140 °F)
헤드 트랜스미터가 설치된 경우	-40~+85 °C (-40~+185 °F)	관련 위험 지역 승인에 따라 다릅니다. 자세한 정보는 Ex 문서를 참조하십시오.

11.4.2 보관 온도

정선 박스	
헤드 트랜스미터가 설치된 경우	-40~+95 °C (-40~+203 °F)

11.4.3 상대 습도

IEC 60068-2-14에 따른 응결:

헤드 트랜스미터: 허용됨

최대 상대 습도: IEC 60068-2-30에 따라 95%

11.4.4 기후 등급

다음 구성요소가 정선 박스에 설치될 때 결정됩니다.

- 헤드 트랜스미터: EN 60654-1에 따라 C1 등급
- 단자대: EN 60654-1에 따라 B2 등급

11.4.5 방진방수 등급

- 도관 사양: IP68
- 정선 박스 사양: IP66/67

11.4.6 내진동성 및 내충격성

- RTD: IEC 60751에 따라 3G / 10~500 Hz
- RTD iTHERM StrongSens Pt100(TF, 내진동성): 최대 60G
- TC: IEC 60068-2-6에 따라 4G / 2~150 Hz

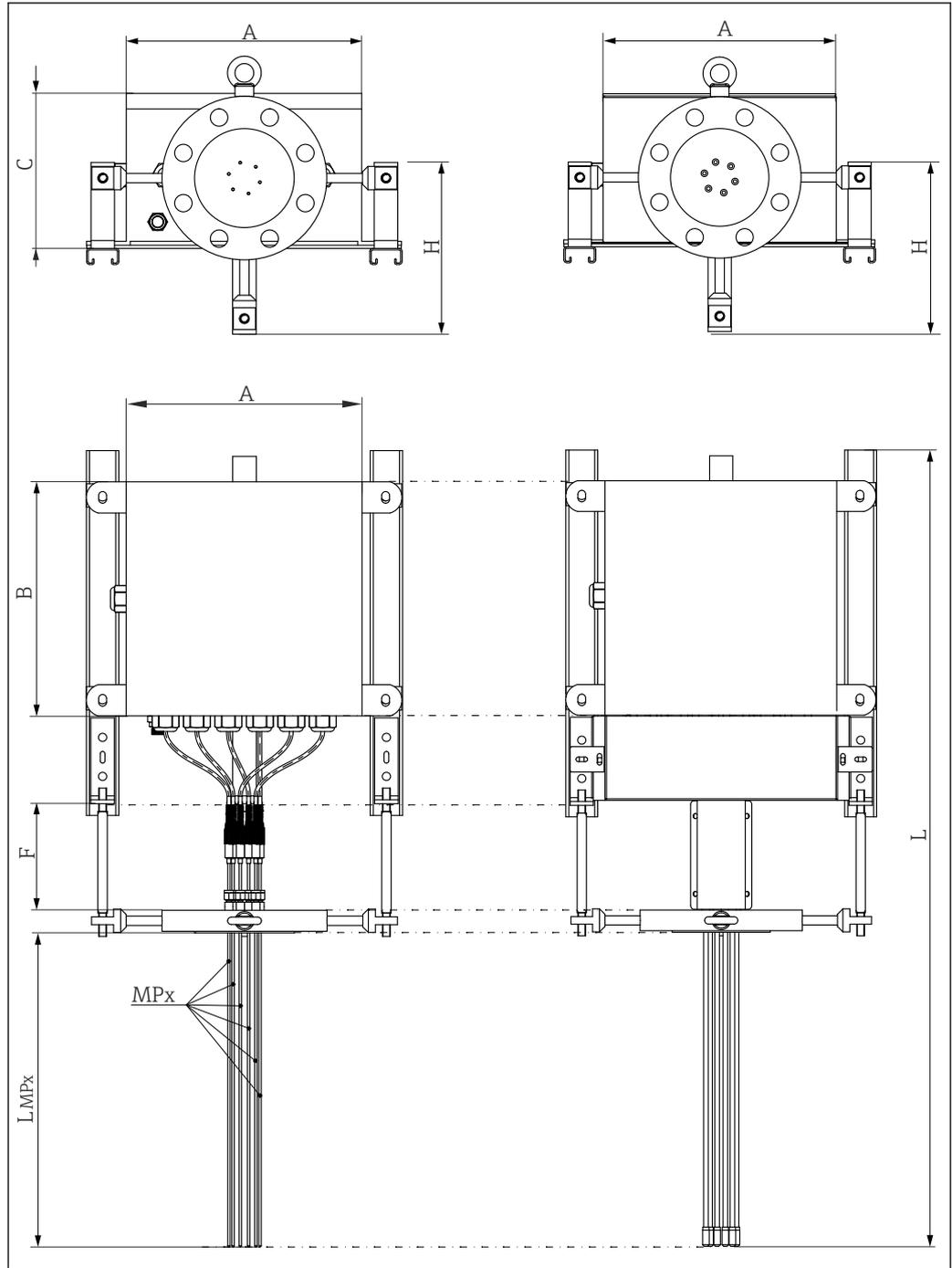
11.4.7 전자파 적합성(EMC)

사용 중인 트랜스미터에 따라 다릅니다. 자세한 정보는 관련 기술 정보를 참조하십시오.

11.5 기계적 구조

11.5.1 설계, 치수

멀티포인트 온도계는 여러 하위 어셈블리로 구성됩니다. 선형 구성과 3D 구성 모두 기능, 치수 및 재질이 동일합니다. 최고의 정확성과 긴 수명을 위해 구체적인 프로세스 조건을 기준으로 다양한 인서트를 사용할 수 있습니다. 또한 기계적 성능과 내부식성을 더욱 높이고 인서트를 교체하기 위해 써모웰을 선택할 수 있습니다. 다양한 환경 조건에 견디고 안정적이고 노이즈가 없는 신호를 보장하기 위해 차폐 연장 케이블을 고저항 시스 재질과 함께 사용할 수 있습니다. 인서트와 연장 케이블 간의 전환은 IP 방진방수 등급을 보장하면서 특수하게 밀봉된 부싱을 사용해 이루어집니다.



A0028080

10 모듈식 멀티포인트 온도계의 설계, 왼쪽에 프레임 넥 또는 오른쪽에 프레임 넥 및 커버가 있음. 치수 mm (in)

A, B, 정선 박스의 치수, 다음 그림 참조

C

MPx 측정 포인트의 개수 및 분포: MP1, MP2, MP3 등

L_{MPx} 센서 소자 또는 써모웰의 다양한 액침 길이

H 정선 박스 및 지지 시스템의 프레임 치수

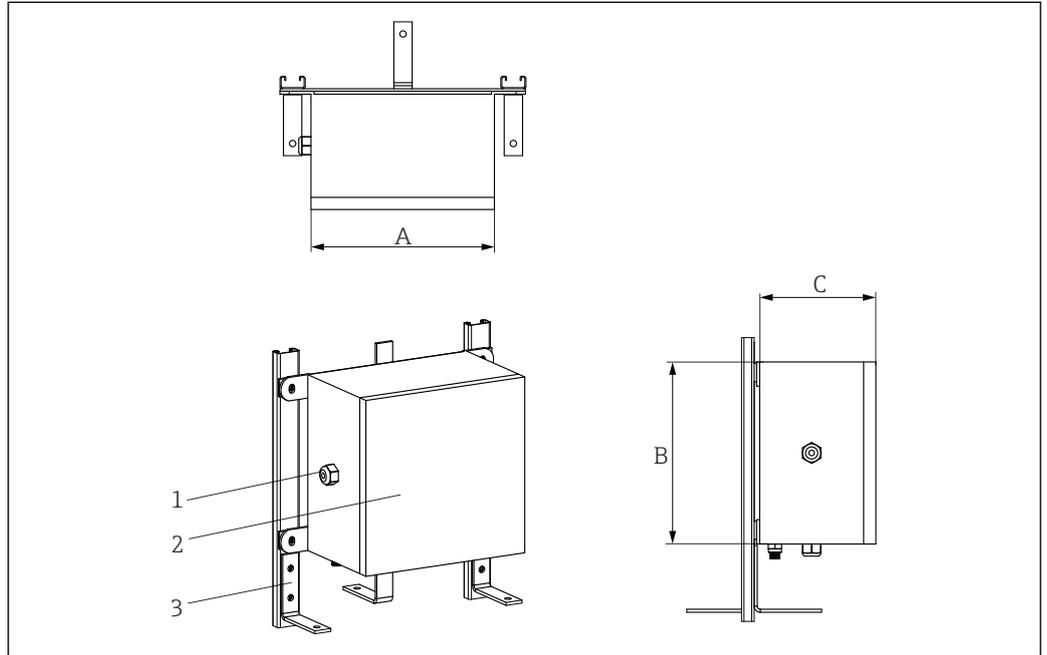
F 확장 넥 길이

L 전체 계기 길이

확장 넥 F(mm (in))
기본 250 (9.84) 맞춤형 확장 넥은 요청 시 제공됩니다.

센서 소자/써모웰의 액침 길이 MPx:
고객 요구사항 기준

정선 박스



A0028118

- 1 케이블 글랜드
- 2 정선 박스
- 3 프레임

정선 박스는 화학 물질이 사용되는 환경에 적합합니다. 해수 내부식성과 온도 변화 안정성이 보장됩니다. Ex e-/Ex i 연결부를 설치할 수 있습니다.

i 멀티포인트 온도계에는 접지 단자 및 차폐 연결부를 장착할 수 있습니다. 케이블을 올바르게 연결하려면 시스템 지침을 준수하십시오.

가능한 정선 박스 치수(A x B x C) mm (in):

		A	B	C
스테인리스강	최소	170 (6.7)	170 (6.7)	130 (5.1)
	최대	500 (19.7)	500 (19.7)	240 (9.5)
알루미늄	최소	100 (3.9)	150 (5.9)	80 (3.2)
	최대	330 (13)	500 (19.7)	180 (7.1)

사양 유형	정선 박스	케이블 글랜드
재질	AISI 316	NiCr 코팅 황동 AISI 316/316L
방진방수 등급(IP)	IP66/67	IP66
외기 온도 범위(ATEX)	-55~+110 °C (-67~+230 °F)	
승인	방폭 지역 사용을 위한 ATEX, IECEx, UL, CSA, EAC 승인	

사양 유형	정선 박스	케이블 글랜드
식별	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX II 2GD Ex e IIC T6/T5/T4 Gb Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ IECEx Ex e IIC T6/T5/T4 Gb/ Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga Ex tb IIIC T85°C/T100°C/ T135°C Db IP66 ▪ UL913 Class I, Zone 1, AEx e IIC; Zone 21, AEx tb IIIC IP66 ▪ CSA C22.2 No.157 Class I, Zone 1 Ex e IIC; Class II, Groups E, F and G 	정선 박스 승인에 따름
커버	경첩식	-
최대 씰링 직경	-	6~12 mm (0.24~0.47 in)

확장 넥

확장 넥은 플랜지와 정선 박스 사이의 연결을 보장합니다. 이 설계는 다양한 설치 옵션을 지원하고 모든 플랜트에 존재하는 잠재적인 장애물과 제한사항을 해결하기 위해 개발되었습니다. 여기에는 반응기의 인프라(예: 플랫폼, 하중 지지 구조물, 지지 레일, 계단 등)와 반응기의 단열재가 포함됩니다. 확장 넥 설계는 인서트와 연장 케이블의 모니터링과 유지보수를 위해 손쉬운 액세스를 제공하여 정선 박스와 진동 하중을 견딜 수 있는 매우 견고한(단단한) 연결을 제공합니다. 확장 넥에는 펌프 체적이 존재하지 않습니다. 따라서 계기를 손상시킬 수 있는 잔류물 및 위험할 수 있는 유체의 축적을 주변 환경으로부터 막는 동시에 지속적인 환기를 유지합니다.

인서트 및 써모웰

 다양한 인서트 및 써모웰 타입이 제공됩니다. 여기에 나오지 않은 기타 요건은 해당 제조업체의 세일즈 부서에 문의하시기 바랍니다.

 멀티포인트 케이블 인서트(ProfileSens)의 경우 기술 정보 TI01346T를 참조하십시오.

써모커플

직경 mm (in)	유형	표준	측정 포인트 유형	시스 재질
6 (0.24) 3 (0.12) 2 (0.08) 1.5 (0.06)	1x K 타입 2x K 타입 1x J 타입 2x J 타입 1x N 타입 2x N 타입 1x T 타입 2x T 타입	IEC 60584/ASTM E230	접지형/비접지형	Alloy 600/AISI 316L/Pyrosil

RTD

직경 mm (in)	유형	표준	시스 재질
3 (0.12) 6 (¼)	1x Pt100 WW 2x Pt100 WW 1x Pt100 TF 2x Pt100 TF	IEC 60751	AISI 316L

써모웰

외경 mm (in)	시스 재질	유형	두께 mm (in)
6 (0.24)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 합금 600	폐쇄형 또는 개방형	1 (0.04) 또는 1.5 (0.06)
8 (0.32)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 합금 600	폐쇄형 또는 개방형	1 (0.04) 또는 1.5 (0.06) 또는 2 (0.08)
10.2 (3/8)	AISI 316/316L AISI 316Ti AISI 321 AISI 347 합금 600	폐쇄형 또는 개방형	1.73 (0.068)

11.5.2 무게

무게는 정선 박스의 치수 및 구성, 확장 넥 길이, 프로세스 연결부의 치수, 인서트 개수 등 구성에 따라 달라집니다. 일반적인 구성의 멀티포인트 온도계(인서트 개수 = 12, 플랜지 크기 = 3", 중간 크기의 정선 박스)의 대략적인 무게는 40 kg (88 lb)입니다.

11.5.3 재질

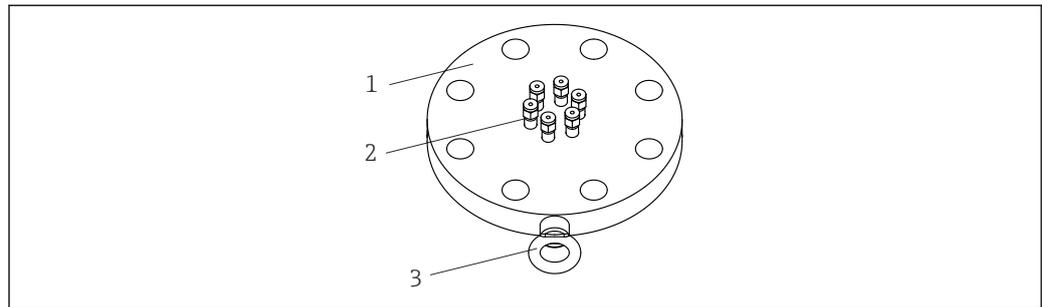
인서트 시스, 확장 넥, 정선 박스 및 모든 유체에 닿는 부품을 가리킵니다.

다음 표에 명시된 연속 작동 온도는 심한 압축 부하 없이 공기 중에서 다양한 재질을 사용하기 위한 기준값으로만 사용됩니다. 높은 기계적 부하 같은 비정상적인 상황이 발생하거나 유해한 유체가 있는 경우 최대 작동 온도가 크게 낮아집니다.

재질 이름	약식	대기 중 연속 사용을 위한 최대 권장 온도	특성
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 오스테나이트 스테인리스강 높은 내부식성 특히 몰리브덴을 첨가하여 염소 기반 및 산성, 비산화성 대기에서 내부식성이 높음(예: 인산 및 황산, 저농도의 아세트산 및 타타르산)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 오스테나이트 스테인리스강 높은 내부식성 특히 몰리브덴을 첨가하여 염소 기반 및 산성, 비산화성 대기에서 내부식성이 높음(예: 인산 및 황산, 저농도의 아세트산 및 타타르산) 입계 부식과 피팅에 대한 저항성 증가 1.4435는 1.4404에 비해 내부식성은 더 높고 델타 페라이트 함량은 더 낮음
Alloy 600/2.4816	NiCr15Fe	1100 °C (2012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 고온에서도 부식성, 산화성 및 환원성 대기에 대한 저항성이 매우 뛰어난 니켈/크롬 합금 염소 기체 및 염소 처리 유체와 산화 미네랄 및 유기산, 해수 등에 의한 부식에 대한 저항성 초순수로 인한 부식 황 함유 대기에서는 사용 안 함
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> 오스테나이트 스테인리스강 오염도가 낮은 상하수 처리용으로 적합 비교적 낮은 온도에서만 유기산, 염류 용액, 황산염, 알칼리 용액 등에 저항성 제공

재질 이름	약식	대기 중 연 속 사용을 위한 최대 권장 온도	특성
AISI 304L/ 1.4307	X2CrNi18-9	850 °C (1562 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 우수한 용접성 ■ 입계 부식에 강함 ■ 높은 연성, 뛰어난 인발, 성형 및 스피닝 특성
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1292 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 티타늄을 첨가해 용접 후에도 입계 부식에 대한 내부식성이 우수함 ■ 화학, 석유화학 및 정유 산업과 석탄화학에서 광범위하게 사용 ■ 제한된 범위까지만 연마 가능, 티타늄 줄무늬 형성 가능
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1499 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 오스테나이트 스테인리스강 ■ 용접 후에도 입계 부식에 대한 내부식성이 우수함 ■ 우수한 용접 특성, 모든 표준 용접 방법에 적합 ■ 화학, 석유화학, 압력 용기 등 다양한 분야에서 사용
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1472 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 오스테나이트 스테인리스강 ■ 화학, 섬유, 정유, 유제품 및 식품 산업 등 다양한 환경에서 내구성이 높음 ■ 니오븀을 첨가해 입계 부식에 대한 내부식성이 우수함 ■ 우수한 용접성 ■ 용광로, 압력 용기, 용접 구조물, 터빈 블레이드 등 다양한 용도에 사용

11.5.4 프로세스 연결부



☐ 11 프로세스 연결 플랜지

- 1 플랜지
- 2 압축 피팅
- 3 아이 볼트

표준 프로세스 연결 플랜지는 다음 표준에 따라 설계되었습니다.

표준 ¹⁾	크기	설계	재질
ASME	1½", 2", 3", 4", 6", 8"	150#, 300#, 400#, 600#	AISI 316, 316L, 304, 304L, 316Ti, 321, 347
EN	DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200	PN10, PN16, PN25, PN40, PN63, PN100	

1) GOST 표준에 따른 플랜지는 요청 시 제공됩니다.

압축 피팅

압축 피팅은 프로세스 연결부에 단단히 고정되도록 플랜지에 용접하거나 나사로 고정합니다. 치수는 인서트 치수와 일치합니다. 압축 피팅은 재질 및 성능 측면에서 최고 수준의 신뢰성 표준을 준수합니다.

재질	AISI 316/316H
----	---------------

11.6 인증 및 승인

11.6.1 CE 마크

방폭 지역 및 가압 환경에서 안전한 사용을 보장하기 위해 전체 어셈블리는 각 구성요소에 CE 마크가 표시되어 제공됩니다.

11.6.2 방폭 지역 승인

Ex 승인은 정션 박스, 케이블 글랜드, 단자 등 각 구성요소에 적용됩니다. 사용 가능한 Ex 버전(ATEX, UL, CSA, IECEx, NEPSI, EAC Ex)에 대한 자세한 정보는 Endress+Hauser 세일즈 센터로 문의하십시오. 방폭 지역에 관한 모든 데이터는 별도의 Ex 문서에서 확인할 수 있습니다.

ATEX Ex ia 인서트는 1.5 mm (0.6 in) 이상의 직경으로만 제공됩니다. 자세한 정보는 Endress+Hauser로 문의하십시오.

11.6.3 HART 인증

HART® 온도 트랜스미터는 FieldComm Group에 의해 등록되었습니다. 이 계기는 HART® 통신 프로토콜 사양의 요건을 준수합니다.

11.6.4 FOUNDATION Fieldbus 인증

FOUNDATION Fieldbus™ 온도 트랜스미터는 모든 테스트에 합격했고 Fieldbus Foundation에 의해 인증 및 등록되었습니다. 이 계기는 다음 사양의 모든 요건을 준수합니다.

- FOUNDATION Fieldbus™ 사양에 따라 인증됨
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- 상호운용성 테스트 키트(ITK), 최신 버전 상태(계기 인증 번호는 요청 시 제공): 인증된 다른 제조사의 계기를 사용해 이 계기를 작동할 수도 있습니다.
- FOUNDATION Fieldbus™의 물리적 계층 적합성 테스트

11.6.5 PROFIBUS® PA 인증

PROFIBUS® PA 온도 트랜스미터는 PROFIBUS User Organization인 PNO(PROFIBUS® Nutzerorganisation e. V.)에 의해 인증 및 등록되었습니다. 이 계기는 다음 사양의 모든 요건을 준수합니다.

- FOUNDATION Fieldbus™ 사양에 따라 인증됨
- PROFIBUS® PA 프로파일에 따라 인증됨(최신 프로파일 버전은 요청 시 제공)
- 또한 인증된 다른 제조사의 계기와 함께 작동할 수 있습니다(상호운용성).

11.6.6 기타 표준 및 가이드라인

- EN 60079: ATEX 방폭 지역 인증
- 방폭 지역 사용을 위한 IEC 60079: IECEx 인증
- IEC 60529: 하우징의 방진방수 등급(IP 코드)
- IEC 60584 및 ASTM E230/ANSI MC96.1: 써모커플

11.6.7 재질 인증

재료 인증서 3.1(EN 10204 기준)은 별도로 요청할 수 있습니다. 인증서에는 온도계 생산에 사용된 재료와 관련된 선언서가 포함되어 있습니다. 멀티포인트 온도계의 식별 번호를 통해 재료의 소급성을 보장합니다.

11.6.8 테스트 보고서 및 교정

"공장 교정"은 ISO/IEC 17025에 따라 유럽 인정 기관(EA)에서 인정한 Endress+Hauser 실험실에서 내부 절차에 따라 수행됩니다. EA 가이드라인(LAT/Accredia) 또는 (DKD/

DAkkS)에 따라 수행되는 교정은 별도로 요청할 수 있습니다. 교정은 멀티포인트의 인서트에서 수행됩니다.

11.6.9 재질 요건

Endress+Hauser는 AD 2000 W2 및 W10 표준에 따라 구성요소를 제공할 수 있습니다.

11.6.10 용접 요건

Endress+Hauser는 DIN EN ISO 3834-2:2005에 따라 감사를 받았습니다.

11.6.11 압력 장비 요건

Endress+Hauser는 2014/68/EU에 따라 계기를 제공할 수 있습니다.

12 문서



관련 기술 문서의 범위는 다음을 참조하십시오.

- Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): 명판의 일련 번호를 입력하십시오.
- Endress+Hauser Operations 앱: 명판의 일련 번호를 입력하거나 명판의 매트릭스 코드를 스캔하십시오.

계기 버전에 따라 Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션 (www.endress.com/downloads)에서 다음 유형의 문서를 제공합니다.

문서 유형	문서의 목적과 내용
기술 정보(TI)	계기를 위한 계획 수립 지원 이 문서는 계기에 관한 모든 기술 데이터와 계기에 사용할 수 있는 액세서리 및 기타 제품에 대한 개략적인 정보를 제공합니다.
사용 설명서(요약본)(KA)	1차 측정값을 신속하게 도출하도록 도와주는 가이드 사용 설명서(요약본)은 입고 승인에서 최초 시운전에 이르는 모든 필수 정보를 제공합니다.
사용 설명서(BA)	참조 문서 사용 설명서는 제품 식별, 입고 및 보관에서 설치, 연결, 작동 및 시운전과 문제 해결, 유지보수 및 폐기에 이르기까지 제품의 전체 수명 주기에 걸쳐 필요한 모든 정보를 제공합니다.
계기 파라미터 설명서(GP)	파라미터 참고 자료 이 문서는 각 파라미터에 대한 상세한 설명을 제공합니다. 이 문서의 대상은 수명 주기 전체에 걸쳐 계기를 사용하고 특정한 구성을 수행하는 사용자입니다.
안전 지침서(XA)	승인에 따라 방폭 지역 내 전기 장비의 안전 지침서가 계기와 함께 제공됩니다. 안전 지침서는 사용 설명서의 필수 요소입니다. 명판에는 계기에 적용되는 안전 지침서(XA)가 표시되어 있습니다.
계기별 보충 문서(SD/FY)	관련 보충 문서의 지침을 항상 엄격히 준수하십시오. 보조 문서는 계기 문서의 구성 요소입니다.



71746185

www.addresses.endress.com
