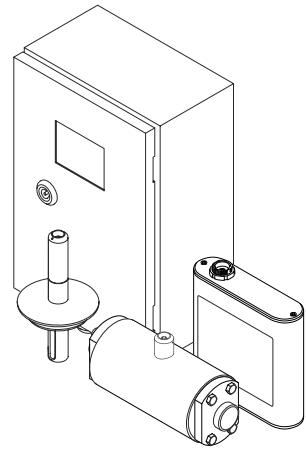
KA01827D/46/KO/01.26-00
71784876
2026-09-01

사용 설명서 요약
Teqwave H

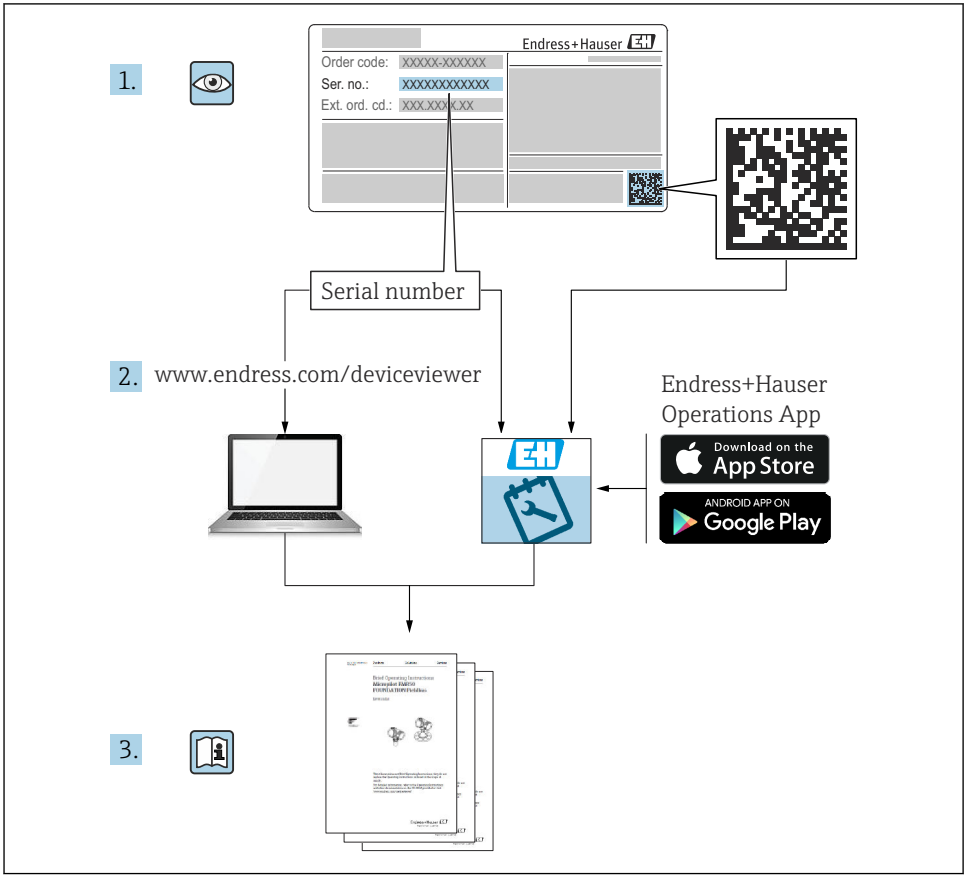
초음파 농도계



본 사용 설명서(요약본)는 계기 사용 설명서를 대체하지 **않습니다**.

계기에 대한 자세한 정보는 사용 설명서와 기타 문서를 참조하십시오.
- 인터넷: www.endress.com/deviceviewer
- 스마트폰/태블릿: Endress+Hauser Operations 앱

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX-XXX
Serial number
2.
www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the App Store
ANDROID APP ON Google Play
3.

A0023555

목차

1 문서 정보 4
1.1 기호 4

2 안전 지침 5
2.1 작업자 준수사항 5
2.2 용도 6
2.3 작업장 안전 6
2.4 작동 안전 6
2.5 제품 안전 6
2.6 IT 보안 7

3 제품 설명 7
3.1 제품 구조 7
3.2 유체 프로파일 9
3.3 레시피 10
3.4 애플리케이션 옵션 10

4 설치 10
4.1 설치 요건 10
4.2 계기 설치 16
4.3 설치 후 점검 21

5 전기 연결 22
5.1 연결 요구사항 22
5.2 계기 연결: 알루미늄 하우징 트랜스미터 24
5.3 계기 연결: 스테인리스강 하우징 트랜스미터 25
5.4 특별 연결 지침 29
5.5 연결 후 점검 31

6 작동 옵션 32
6.1 작동 옵션 개요 32
6.2 로컬 디스플레이를 통한 측정 계기 액세스 32
6.3 작업 도구를 통한 측정 계기 액세스 35

7 시운전 35
7.1 설치 후 점검 및 연결 후 점검 35
7.2 계기 켜기 35
7.3 언어 설정 36
7.4 계기 설정 36
7.5 고급 설정 41

8 진단 정보 44
8.1 일반 문제 해결 44
8.2 로컬 디스플레이 및 작업 도구의 진단 정보 46
8.3 분산 표시기를 통한 진단 정보 48

1 문서 정보

1.1 기호

1.1.1 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.

1.1.2 특정 정보 관련 기호

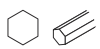
기호	의미	기호	의미
	**허용** 허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.		**우선** 우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	**금지** 금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.		**팁** 추가 정보를 알려줍니다.
	설명서 참조		페이지 참조
	그래픽 참조	1., 2., 3...	일련의 단계
	한 단계의 결과		육안 검사

1.1.3 전기 기호

기호	의미	기호	의미
	직류		교류
	직류 및 교류		**접지 연결** 접지 시스템을 통해 접지되었다고 작업자가 인지하고 있는 단자

기호	의미
⏚	**등전위화 연결(PE: 보호 접지)** 다른 연결을 설정하기 전에 접지에 연결해야 하는 접지 단자 접지 단자는 계기 내부와 외부에 있습니다. ▪ 내부 접지 단자: 등전위화 연결이 공급망에 연결됩니다. ▪ 외부 접지 단자: 계기가 플랜트 접지 시스템에 연결됩니다.

1.1.4 공구 기호

기호	의미	기호	의미
	Torx 스크류드라이버		일자형 스크류드라이버
	십자형 스크류드라이버		육각 렌치
	단구 렌치		

1.1.5 그래픽 기호

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

2 안전 지침

2.1 작업자 준수사항

작업자는 다음과 같은 작업별 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

2.2 용도

계기가 작동 시간 동안 올바른 상태를 유지하게 하려면 다음과 같이 하십시오.
- ▶ 명판 데이터와 본 설명서 및 보조 문서의 일반 조건을 완전히 충족하는 계기만 사용하십시오.
- ▶ 명판을 활용하여 주문한 계기가 위험 장소에서 원하는 용도(예: 폭발 방지, 압력 용기 안전)로 사용 허가되었는지 확인하십시오.
- ▶ 프로세스 유체에 닿는 재질이 충분한 저항성을 갖는 유체에만 계기를 사용하십시오.
- ▶ 지정된 압력 및 온도 범위를 벗어나지 않게 하십시오.
- ▶ 지정된 주변 온도 범위를 벗어나지 않게 하십시오.
- ▶ 환경 영향에 의한 부식으로 계기가 영구적으로 손상되지 않도록 조치하십시오.

잘못된 사용

지정되지 않은 용도로 계기를 사용하면 안전 문제가 발생할 수 있습니다. 지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 제조사가 책임을 지지 않습니다.

⚠경고

부식성 또는 마모성 액체와 주변 환경으로 인한 파손 위험!
- ▶ 프로세스 액체와 센서 소재를 함께 사용할 수 있는지 확인하십시오.
- ▶ 젖은 상태로 사용 중인 모든 소재의 저항성을 확인하십시오.
- ▶ 지정된 압력 및 온도 범위를 벗어나지 않게 하십시오.

⚠경고

압력을 가한 상태에서 프로세스 연결부 및 센서 글랜드를 열면 부상을 당할 위험이 있습니다.
- ▶ 프로세스 연결부는 압력을 가하지 않은 상태에서만 열어야 합니다.

잔존 위험

⚠경고

고온 또는 저온 화상 위험! 프로세스 유체 또는 주변 온도로 인해 계기 표면이 뜨거워지거나 차가워질 수 있습니다.
- ▶ 적절한 접촉 보호 장치를 설치하십시오.

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.

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. 계기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다. 제조사는 이를 확인하는 CE 마크를 부착합니다.

2.6 IT 보안

제조사 보증은 제품을 사용 설명서에서 설명하는 대로 설치하여 사용해야만 유효합니다. 제품에는 부주의한 설정 변경으로부터 제품을 보호하는 보안 메커니즘이 있습니다.

오퍼레이터는 보안 표준에 따라 제품 및 관련 데이터 전송에 추가적인 보호를 제공하는 IT 보안 조치를 직접 마련해야 합니다.

3 제품 설명

본 측정 시스템은 센서와 트랜스미터로 구성됩니다. 센서와 트랜스미터가 물리적으로 떨어진 위치에 설치되고, 푸시-풀 커넥터가 장착된 연결 케이블을 사용해 센서와 트랜스미터를 연결합니다.

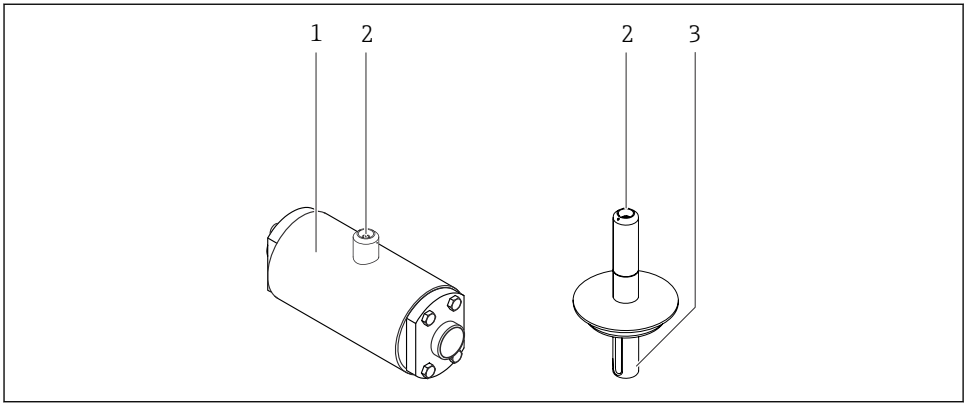
본 측정 시스템은 측정 작업에 맞게 개별적으로 구성되고 특정 일련번호의 트랜스미터만 사용할 수 있도록 인코딩된 유체 프로파일을 사용합니다.

3.1 제품 구조

두 가지 센서 버전을 사용할 수 있습니다.
- 인라인 센서
- 삽입형 센서

두 가지 트랜스미터 버전을 사용할 수 있습니다.
- 알루미늄 하우징 트랜스미터
- 스테인리스강 하우징 트랜스미터

3.1.1 센서



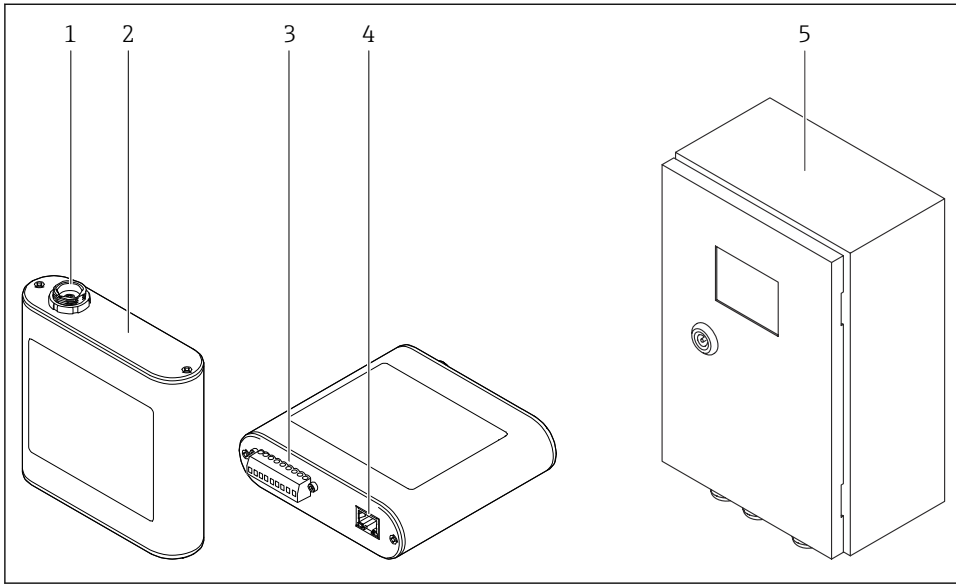
A0060221

그림 1 센서 버전

1 인라인 센서
2 트랜스미터 연결용 푸시-풀 연결부
3 삽입형 센서

제공된 연결 케이블만 사용하십시오. 연결 케이블은 액세서리로 별도 주문할 수 있습니다 .

3.1.2 트랜스미터



2 트랜스미터 버전

1 센서 연결용 푸시-풀 연결부
2 터치스크린이 있는 알루미늄 하우징 트랜스미터
3 공급 전압, 아날로그 출력, 스위치 출력 및 디지털 입력용 단자대
4 디지털 신호 전송용 이더넷 인터페이스("Teqwave Viewer" 작업 도구 및 Modbus 프로토콜)
5 스테인리스강 하우징 트랜스미터

제공된 연결 케이블만 사용하십시오. 연결 케이블은 액세서리로 별도 주문할 수 있습니다 .

3.2 유체 프로파일

Endress+Hauser는 각 유체에 맞게 개별적으로 구성된 유체 프로파일을 제공합니다. 유체 프로파일에는 지정된 온도 범위에서의 음속 특성이 포함되어 있습니다. 이 값은 액체의 농도를 계산하는 데 필요합니다. 각 유체 프로파일에는 5자리 숫자로 된 고유 식별 번호(#MA-xxxxx)가 지정됩니다.

유체 프로파일에 해당하는 데이터 시트에는 유체, 분석 파라미터, 허용 측정 범위, 보상값 및 농도 측정 정확도에 관한 정보가 포함되어 있습니다.

개별 유체 프로파일을 주문하면 트랜스미터에 사전 설치되므로 즉시 사용할 수 있습니다. 애플리케이션을 주문하면 일반적으로 사용되는 유체 프로파일만 트랜스미터에 설치됩니다. 주문한 모든 유체 프로파일은 항상 Netilion을 통해 사용할 수 있습니다.

기본적으로 제공되는 사전 구성된 유체 프로파일 외에도 Endress+Hauser는 고객의 애플리케이션에 맞춘 개별 유체 프로파일도 생성합니다.

이 서비스에 대한 자세한 정보는 Endress+Hauser 세일즈 센터에서 확인할 수 있습니다.

3.3 레시피

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 사용하면 고객의 특정 요구사항에 맞춰 유체 프로파일을 맞춤화하고 변경 사항을 레시피로 저장할 수도 있습니다.

레시피를 생성할 때 오프셋(영점 조정)을 설정할 수 있습니다. 측정 정확도를 최적화하려면 시운전 중 기준 시스템을 사용해 이 조정을 수행할 것을 권장합니다.

또한 특정 유체 프로파일의 교차 간섭을 보상하기 위해 다른 측정값을 불러오거나 수동으로 입력할 수 있습니다(예: 농도 측정에 영향을 미치는 산의 경우).

각 트랜스미터는 최대 50개의 파일(유체 프로파일 및 레시피)을 관리할 수 있으며, 이 중 유체 프로파일은 최대 25개까지 관리할 수 있습니다.

- 레시피 생성을 위한 저장 공간을 확보하기 위해 사용하지 않는 유체 프로파일을 트랜스미터에서 삭제할 수 있습니다.
- 레시피 생성에 대한 자세한 정보는 → 41을 참조하십시오.

3.4 애플리케이션 옵션

본 측정 계기는 적절한 측정 변수와 유체 프로파일을 선택하고 주문할 수 있도록 애플리케이션별 옵션을 제공합니다.

지원되는 옵션에 대한 자세한 정보는 "기술 정보" 문서의 "측정 시스템" 섹션을 참조하십시오.

- 이 애플리케이션 영역에서 일반적으로 사용되는 일부 유체 프로파일은 제품 출하 시 이미 사전 설치되어 있습니다.
- 레시피 생성을 위한 저장 공간을 확보하기 위해 사용하지 않는 유체 프로파일을 트랜스미터에서 삭제할 수 있습니다.
- 주문한 애플리케이션의 모든 유체 프로파일은 항상 Netilion을 통해 사용할 수 있고 트랜스미터에 추가할 수 있습니다.

4 설치

4.1 설치 요건

4.1.1 설치 위치

주의

측정 결과가 대표성을 갖지 않음

유체가 불균일하게 혼합되거나 유체의 유량이 불규칙하면 측정 결과가 왜곡될 수 있습니다. 측정 결과는 센서가 위치한 액체층에만 유효합니다.

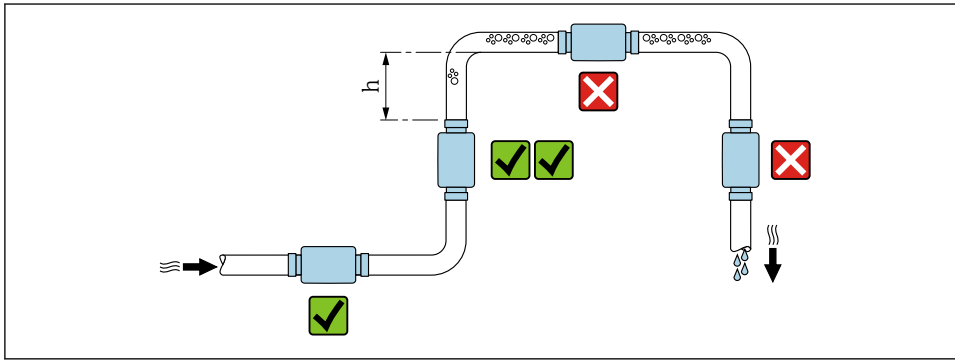
▶ 액체가 균일하게 혼합되고 센서로 연속적으로 흐르도록 하십시오.

설치 위치

- 다음 조건을 충족하는 위치에 센서를 설치하십시오.
  - 잘 혼합된 유체
  - 기포가 없는 유체
  - 가열 코일 근처가 아닌, 일정하게 가열되는 유체
- 심한 동하중이 발생할 경우 센서를 지지하십시오. 최대 측방 하중 용량: 75 Nm (55 lbf ft).
- 설치 및 전기 연결을 위한 충분한 공간을 확보하십시오.

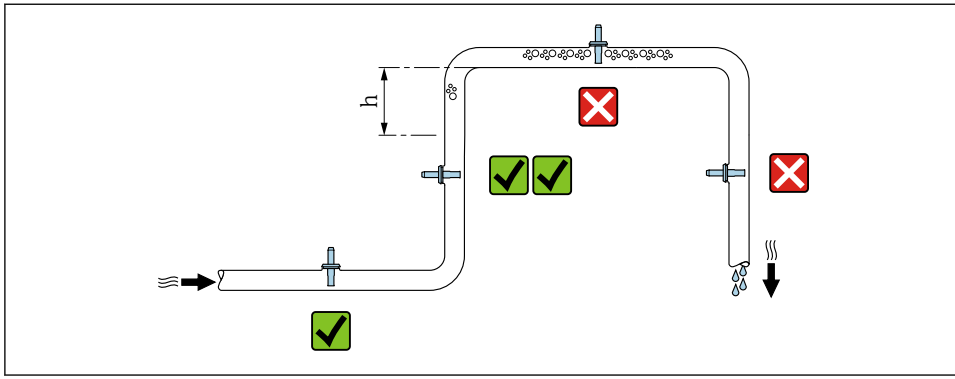
배관

- 가급적이면 센서를 상향관에 설치하고, 다음 배관 곡관부까지 충분한 거리를 확보하십시오(h ≥ 5 x DN).
- 배관의 가장 높은 지점에 계기를 설치하지 마십시오.
- 하향관에서 배관 배출구의 업스트림에 계기를 설치하지 마십시오.



A0032998

3 설치 위치, 인라인 측정 계기



A0060219

4 설치 위치, 삽입형 측정 계기

탱크

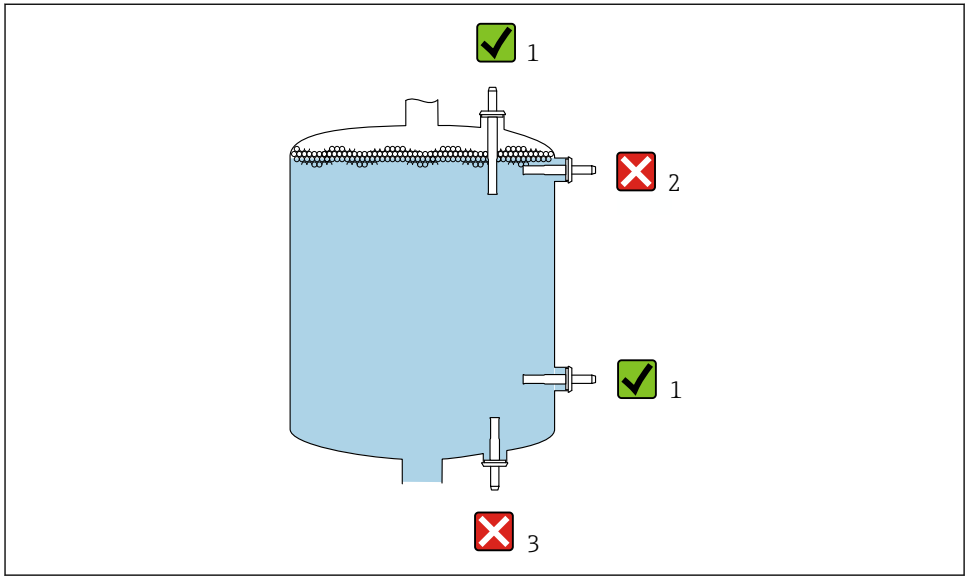


그림 5 탱크 설치 위치, 삽입형 측정 계기

1 센서 입구가 유체에 완전히 잠기도록 설치 위치를 선택하십시오.
2 기포 발생이 증가할 수 있으므로 충진 한계 부근에는 설치하지 마십시오.
3 위생 애플리케이션이나 침전이 예상되는 경우에는 탱크 바닥에 설치하지 마십시오.

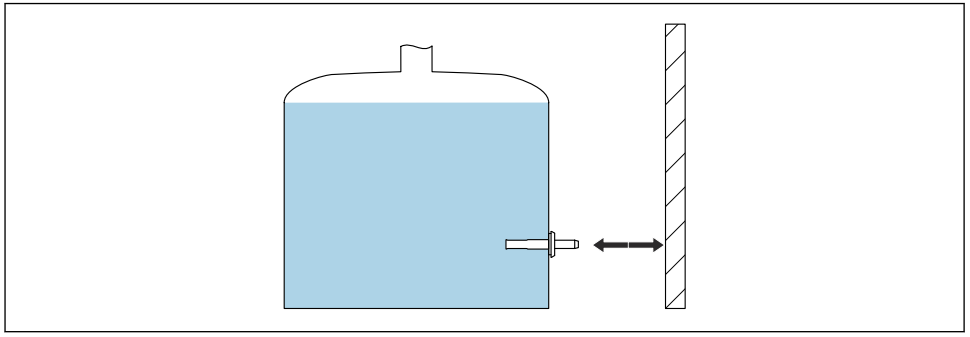


그림 6 삽입형 측정 계기의 간격 고려사항

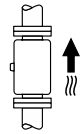
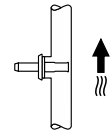
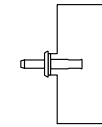
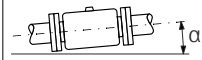
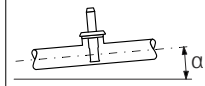
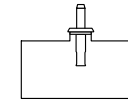
방향

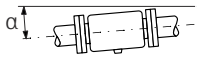
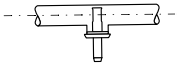
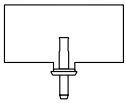
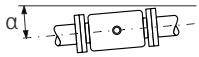
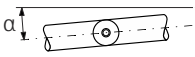
주의

위생 애플리케이션과 침전물이 발생하는 애플리케이션에서는 자체 배수가 가능해야 합니다.

- ▶ 배수 중에 유체가 중력에 의해 완전히 배출되고 센서에 잔류물이 남지 않도록 설치 위치와 각도를 선택하십시오.

탱크 내 삽입형 센서: 위생적인 설치를 위해 세척 장치에서 분사되는 세척액이 모든 표면에 직접 도달할 수 있도록 센서 위치를 설정하십시오.

방향			
	인라인 센서	삽입형 센서, 배관 설치	삽입형 센서, 탱크 설치
수직 방향	✓✓  A0060225	✓✓ 1)  A0060229	✓✓ 1)  A0060390
수평 방향 상단 푸시-풀 연결	✓ 2)  A0060226	✓ 1)  A0060230	✓  A0060391

방향			
	인라인 센서	삽입형 센서, 배관 설치	삽입형 센서, 탱크 설치
수평 방향, 하단 푸시-풀 연결	☑ 2)  A0060227	☒ 3)  A0060231	☒ 3)  A0060392
수평 방향, 측면 푸시-풀 연결	☑ 2) ☒ 4)  A0060228	☑ 1) ☒ 4)  A0060232	–

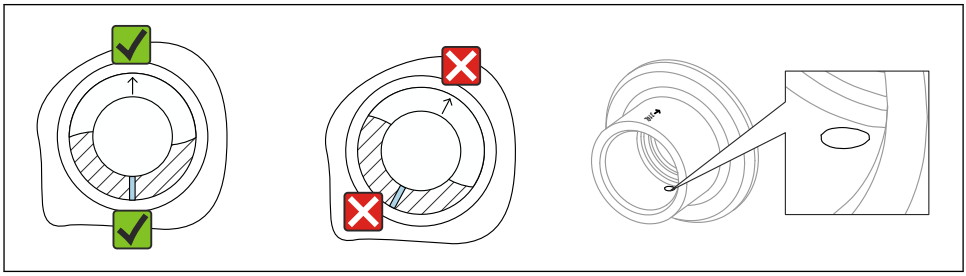
1) 위생 애플리케이션과 축적물이 발생하기 쉬운 유체의 경우, 유체가 잔류할 수 있는 데드 레그가 형성되지 않도록 삽입형 센서를 3° 이상의 경사각으로 설치하십시오. 유체가 완전히 배출되고 센서, 용접형 어댑터 또는 T 이음쇠에 잔류물이 남지 않도록 하십시오.
2) 위생 애플리케이션에서는 계기가 자가 배출되어야 합니다. 이를 위해서는 수직 방향이 권장됩니다. 수평 방향만 가능할 경우 경사각 α ≥ 3°가 권장됩니다.
3) 이 방향은 위생 애플리케이션이나 축적물이 발생하기 쉬운 유체에는 적합하지 않습니다. 유체가 잔류할 수 있는 데드 스페이스가 형성되지 않도록 삽입형 센서를 설치하십시오. 유체가 완전히 배출되고 센서, 용접형 어댑터 또는 T 이음쇠에 잔류물이 남지 않도록 하십시오.
4) 이 방향은 지지면에 축적물이 발생하기 쉬워 측정 결과에 영향을 줄 수 있는 유체에는 적합하지 않습니다.

프로세스 연결부

용접형 어댑터 설치 조건

- 자세한 정보는 "기술 정보" TI00426F(용접형 어댑터, 프로세스 어댑터 및 플랜지)를 참조하십시오.
- 프로세스 연결부 버전 G1"에는 용접형 어댑터가 액세서리로 제공됩니다.

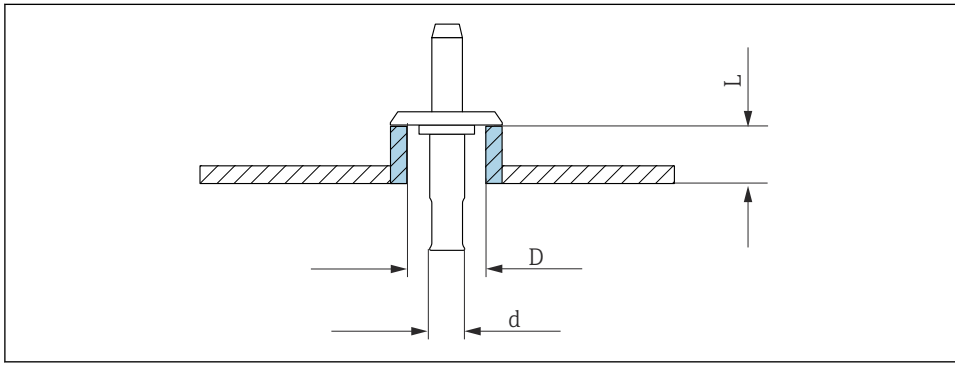
누출 구멍이 아래를 향하도록 용접형 어댑터를 용접하십시오. 그러면 누출을 더 신속하게 발견할 수 있습니다.



A0060462

T 이음쇠 설치 조건

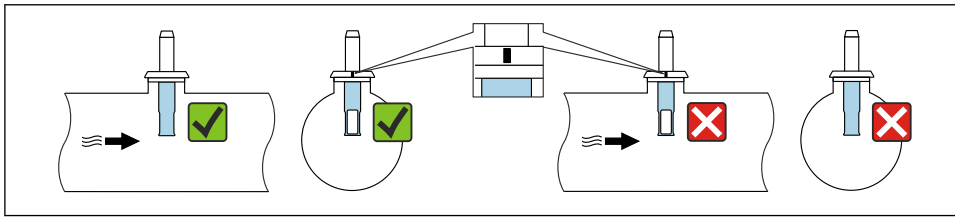
- 센서 입구가 유체에 완전히 젖어 있어야 합니다.
- 위생적인 설치를 위해 T 이음쇠의 데드 엔드를 최소화해야 합니다. "인증 및 승인/위생 적합성" 섹션을 참조하십시오 .
  T 이음쇠의 깊이(L), T 이음쇠의 직경(D), 센서의 직경(d) 간 비율은 다음 조건을 충족해야 합니다.
  - EHEDG: L/(D-d) < 1
  - 3-A: L/(D-d) < 2
- T 이음쇠 길이:
  - 배관 설치의 경우 길이가 L = 15 mm인 T 이음쇠를 사용해야 합니다.
  - 탱크 설치의 경우 길이가 L ≤ 25 mm인 T 이음쇠를 사용해야 합니다.



A0060470

삽입형 센서의 방향

- 탱크에 수평으로 설치하는 경우 센서 주변에 축적물이 쌓이는 것을 방지하기 위해 프로세스 연결부의 표시가 위쪽 또는 아래쪽을 향하도록 하십시오.
- 배관에 설치하는 경우 센서 입구를 통해 유량이 흐르도록 프로세스 연결부의 표시가 유량 방향을 향하도록 하십시오.

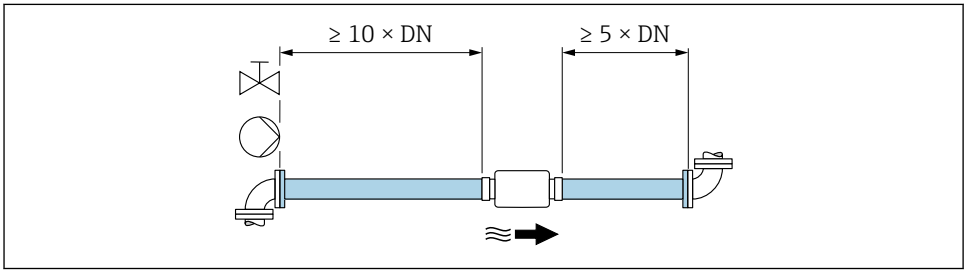


A0060461

그림 7 센서 입구를 통해 충분한 유량이 흐르고 유량이 크게 방해받지 않도록 배관에서 센서 방향을 정렬하십시오. 이를 위해 프로세스 연결부의 표시가 유량 방향을 향하도록 정렬하십시오.

전후단 직관부

정확도 사양의 준수를 위해 다음 전단 및 후단 직관부를 준수하십시오.



8 전후단 직관부

4.1.2 환경 및 프로세스 요구사항

주변 온도 범위

주변 온도 범위에 대한 자세한 정보는 계기별 사용 설명서를 참조하십시오.

실외 작동 시:
- 센서를 그늘진 곳에 설치하십시오.
- 특히 기온이 높은 지역에서는 직사광선을 피하십시오.
- 비, 응결, 결빙이 발생하지 않도록 하십시오.
- 기상 조건에 직접 노출되지 않도록 하십시오.
- 트랜스미터는 실외 작동용으로 설계되지 않았습니다.

진동

배관 진동이 발생하는 경우의 설치

주의

배관 진동은 계기를 손상시킬 수 있습니다!
- ▶ 계기를 심한 진동에 노출시키지 마십시오.
- ▶ 배관을 지지하고 제자리에 고정하십시오.
- ▶ 계기를 지지하고 제자리에 고정하십시오.

4.2 계기 설치

4.2.1 인라인 센서 설치

⚠경고

트랜스미터와 센서 사이에 과도한 등전위 본딩 전류가 흐르면 과열 및 화재가 발생하고 측정에 영향을 줄 수 있습니다.
- ▶ 배관 시스템을 통해 센서를 접지선에 연결하십시오.
- ▶ Tri-Clamp 연결부가 있는 센서의 경우 배관 시스템과의 전기적 연결을 확보하기 위해 스테인리스강 클램프만 사용하십시오.

⚠경고

부적절한 프로세스 밀봉으로 인한 위험!

- ▶ 개스킷 내경이 프로세스 연결부와 배관의 내경보다 크거나 같아야 합니다.
- ▶ 씰 및 밀봉 표면이 깨끗하고 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- ▶ 함께 제공된 관련 프로세스 연결부, 씰 및 Endress+Hauser 액세서리만 사용하십시오.
- ▶ 씰을 올바르게 설치하십시오.

⚠경고

잘못된 설치 또는 오염된 연결 부품으로 인해 씰에 결함이 발생할 경우 액체가 누출될 수 있습니다.

- ▶ 모든 연결 부품을 깨끗하게 유지하십시오.
- ▶ 액체가 특정 방향으로 배출될 수 있도록 프로세스 연결부의 누출 홈이 아래쪽을 향하도록 배치하십시오.

나사형 어댑터를 사용해 배관에 센서 설치

- ▶ 설치 조건을 완전히 준수하여 배관에 센서를 설치하십시오 → 🖹 10.

용접 소켓을 사용해 배관에 센서 용접

1. 프로세스 연결부를 배관에 고정하기 위해 가용접하십시오.
2. 프로세스 연결부의 나사를 풀고 씰과 함께 센서를 배관에서 분리하십시오.
3. 프로세스 연결부를 배관에 용접하십시오.
4. 씰과 함께 센서를 프로세스 연결부에 다시 설치하십시오. 모든 연결 부품이 깨끗한지 확인하고, 프로세스 연결부의 누출 홈이 트랜스미터 하부에 위치하도록 하십시오.
5. 설치 시 프로세스 연결부와 씰이 중앙에 정렬되어 있는지 확인하십시오.
6. 나사를 7 Nm (5.2 lbf ft)의 토크로 대각선 방향으로 번갈아 조이십시오.

4.2.2 삽입형 센서 설치

⚠경고

트랜스미터와 센서 사이에 과도한 등전위 본딩 전류가 흐르면 과열 및 화재가 발생하고 측정에 영향을 줄 수 있습니다.

- ▶ 배관 시스템을 통해 센서를 접지선에 연결하십시오.
- ▶ Tri-Clamp 연결부가 있는 센서의 경우 배관 시스템과의 전기적 연결을 확보하기 위해 스테인리스강 클램프만 사용하십시오.

⚠경고

부적절한 프로세스 밀봉으로 인한 위험!

- ▶ 씰은 프로세스 연결부의 유형과 공칭 직경에 맞는 것을 사용하십시오.
- ▶ 씰 재질은 프로세스 파라미터(예: 온도, 압력, 유체, 세척제)에 따라 선택하십시오.
- ▶ ISO228, 1" 나사산이 있는 삽입형 센서의 경우 제공된 프로세스 연결부, 씰 및 Endress+Hauser 액세서리만 사용하십시오.
- ▶ 씰과 씰링 표면이 깨끗하고 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- ▶ 씰을 올바르게 설치하십시오.

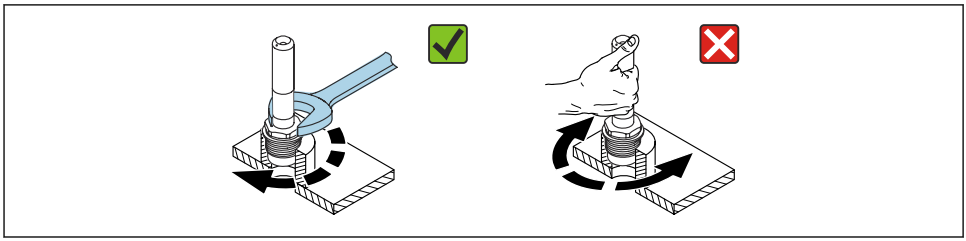
Dairy, Tri-Clamp 및 Varivent 연결부가 있는 삽입형 센서 설치

1. 씰이 올바른 위치에 놓였는지 확인한 후 센서를 삽입하십시오.
2. 클램핑 연결부를 균일하게 조이십시오.

ISO228, 1" 나사산이 있는 삽입형 센서

▶ 씰이 올바른 위치에 놓였는지 확인한 후 센서를 프로세스 연결부 또는 용접형 어댑터에 돌려 끼우십시오.

센서를 돌려 끼울 때 다음 사항에 유의하십시오.
- 육각부만 돌리십시오 15~30 Nm (11~22 lbf ft).
- 하우징을 돌리지 마십시오.



A0060481

4.2.3 트랜스미터 설치

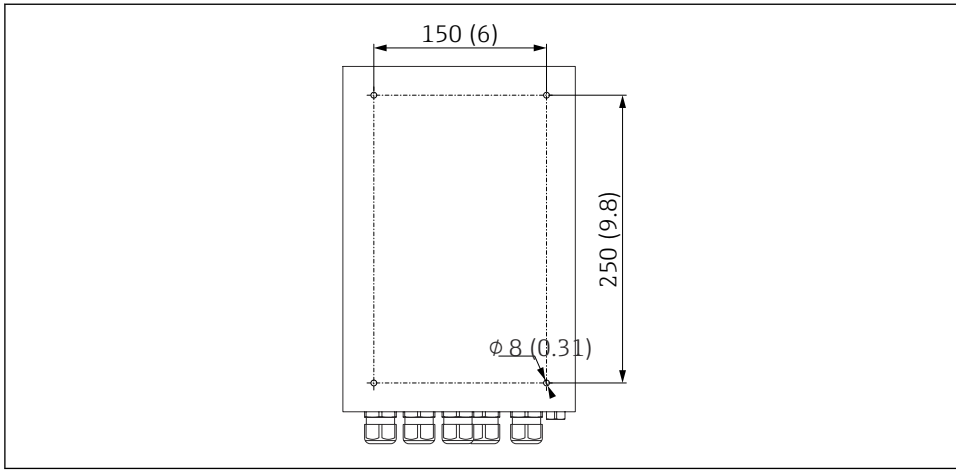
알루미늄 하우징 트랜스미터

▶ DIN 레일 홀더를 사용해 DIN 레일 DIN EN 60715 TH 35에 트랜스미터를 설치하십시오.

스테인리스강 하우징 트랜스미터

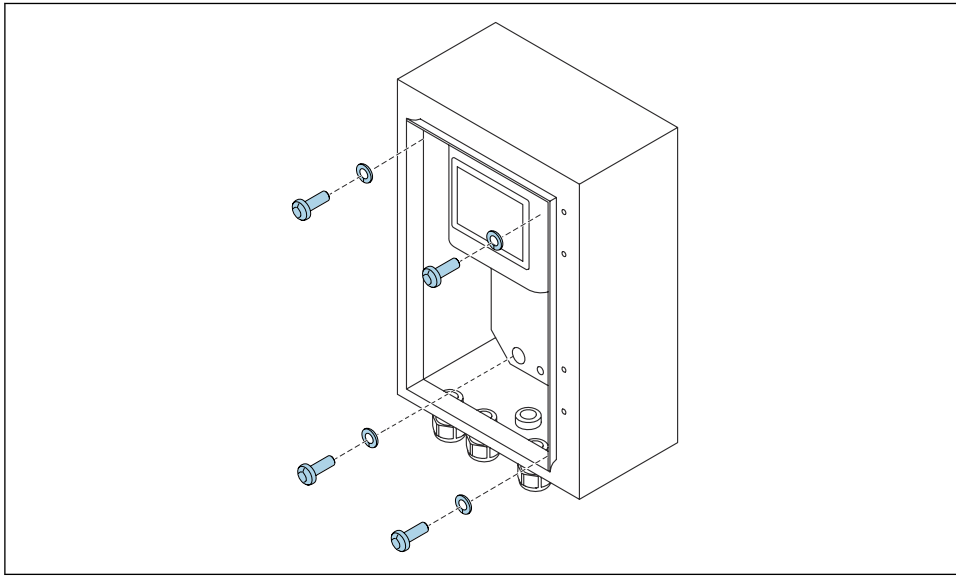
트랜스미터는 다음과 같은 방법으로 설치할 수 있습니다.
- 벽면 설치: 설치 구멍을 통해 설치
- 기둥 설치: 트랜스미터 홀더(액세서리)를 사용해 설치

설치 준비



A0061031

그림 9 설치 구멍, 치수 단위 mm (in)



A0062011

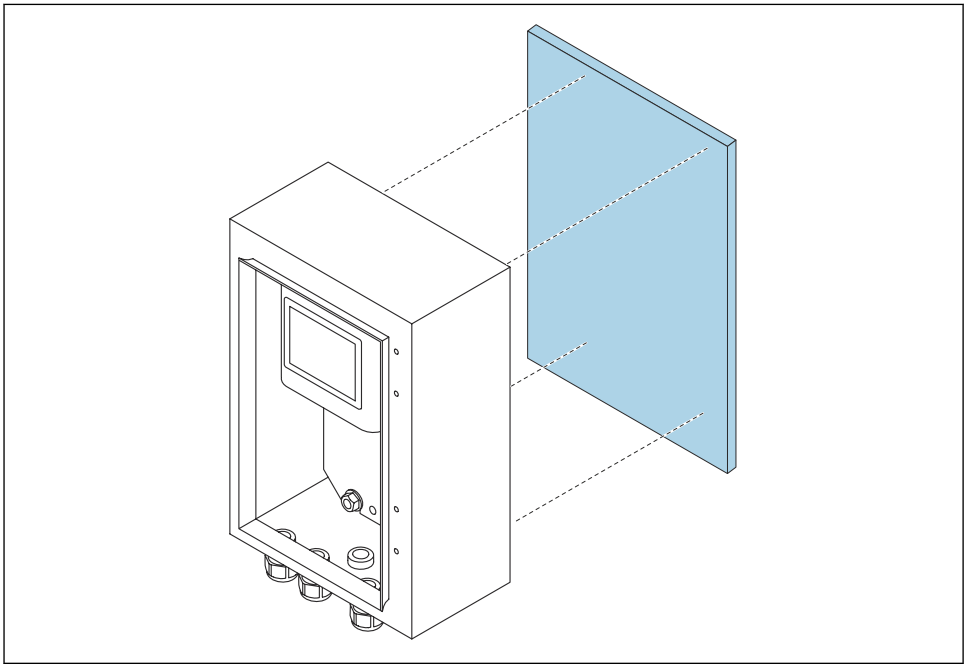
그림 10 M8 나사를 구리 와셔와 함께 내부에서 설치 구멍에 끼우십시오.

1. 설치 구멍의 치수를 기준으로 벽면 또는 브래킷을 준비하십시오.
2. 하우징 커버를 여십시오.

3. M8 나사 4개를 구리 와셔와 함께 하우징 내부에서 설치 구멍에 끼우십시오.

트랜스미터 고정

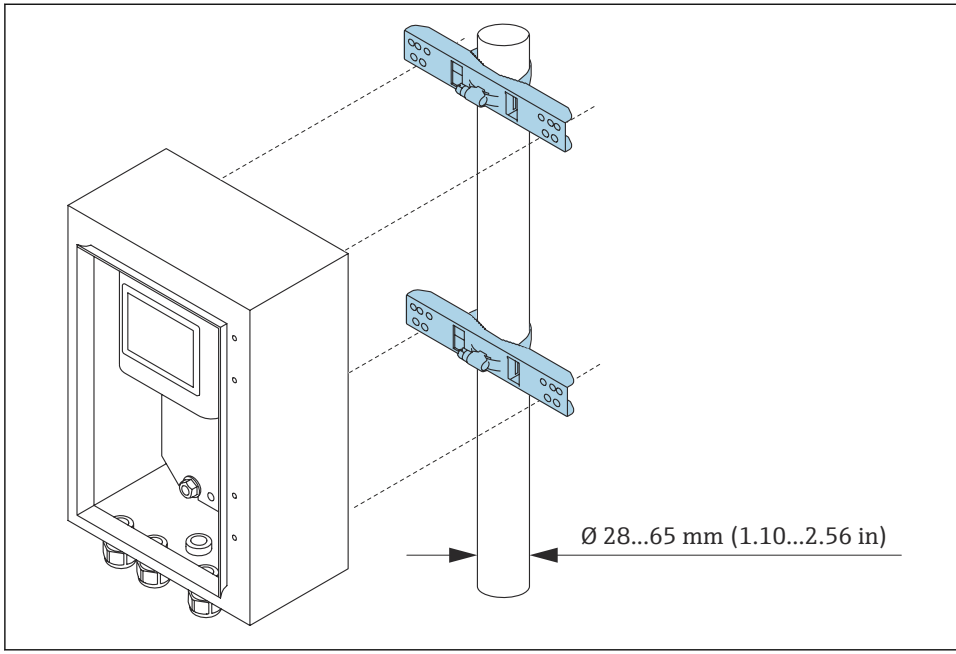
벽면 설치



A0061959

▶ 앞서 사용한 나사로 트랜스미터를 벽면에 고정하고 18 Nm (13.2 lbf ft)으로 조이십시오.

기둥 설치



A0061032

1. 클램프를 사용해 트랜스미터 홀더를 기둥에 고정하고 1.6 Nm (1.18 lbf ft)으로 조이십시오.
2. 앞서 사용한 나사로 트랜스미터를 트랜스미터 홀더에 고정하고 18 Nm (13.2 lbf ft)으로 조이십시오.

4.3 설치 후 점검

육안으로 봤을 때 계기가 손상되었습니까?	❑
계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까? 예: ▪ 주변 온도 ▪ 공칭 압력 ▪ 측정 범위	❑
센서의 설치 위치와 방향을 올바르게 선택했습니까? → 🖹 10	❑
올바른 씰과 프로세스 연결부를 선택했고 프로세스 씰링이 확실하게 이루어졌습니까?	❑
전단 직관부의 사양을 준수했습니까(전단 직관부 ≥ 10 × DN)?	❑
후단 직관부의 사양을 준수했습니까(후단 직관부 ≥ 5 × DN)?	❑
계기가 강수와 직사광선으로부터 충분히 보호됩니까?	❑

5 전기 연결

본 측정 계기에는 내부 회로 차단기가 없습니다. 따라서 전원 공급선을 전원에서 쉽게 분리할 수 있도록 측정 계기에 스위치 또는 전원 차단기를 설치하십시오.

5.1 연결 요구사항

5.1.1 연결 케이블 요구사항

고객이 제공하는 연결 케이블은 다음 요건을 충족해야 합니다.

전기 안전

관련 국가 규정을 따름

센서와 트랜스미터 간 연결 케이블

제공된 케이블만 사용하십시오.

허용 온도 범위

- 제품을 설치하는 국가의 설치 가이드라인을 따라야 합니다.
- 케이블이 예상 최소 및 최대 온도에 적합해야 합니다.
- 스테인리스강 하우징의 경우 주변 온도보다 최대 +20 K까지 온도가 상승할 수 있습니다.

보호 접지 단자용 보호 접지

알루미늄 하우징 트랜스미터

도체 단면적	0.129~1.31 mm^2 (16~26 AWG)
접지 임피던스	< 2 Ω

스테인리스강 하우징 트랜스미터

연결 방식	케이블 러그 사용, M6 볼트에 적합
접지 임피던스	< 2 Ω
케이블 직경	4~6.5 mm (0.16~0.25 in)

Modbus 이더넷 케이블

케이블 유형	100 Base-TX
케이블 카테고리	최소 CAT5
플러그 유형	RJ-45 (8P8C)
차폐	S/FTP, F/FTP, SF/FTP, S/UTP, F/UTP 또는 SF/UTP
케이블 길이	최대 30 m (98 ft)
케이블 직경	4~6.5 mm (0.16~0.25 in)

전원 공급 및 신호 케이블

케이블 유형	연선 또는 단선
도체 단면적	0.129~1.31 mm² (16~26 AWG)
케이블 길이	최대 30 m (98 ft)
케이블 직경	7~10 mm (0.28~0.39 in)
전원 공급 케이블	표준 설치 케이블이면 충분합니다.
아날로그 출력	표준 설치 케이블이면 충분합니다.
디지털 입력	표준 설치 케이블이면 충분합니다.
스위치 출력(알람)	표준 설치 케이블이면 충분합니다.

5.1.2 단자 할당

단자	할당	설명
V+	**V_{in}** DC 24 V	공급 전압
V-		
+	**out** 0~10 V; 4~20 mA	아날로그 출력
-		
0	**output** 선택	디지털 입력
1		
⊥		디지털 입력 접지
—/—	**alarm** 최대 50 VDC/30 VAC, 1 A	스위치 출력
—/—		

5.1.3 전원 공급 장치 요구사항

공급 전압	DC 19.2~28.8 V
버전	단자 V-가 트랜스미터 하우징에 전기적으로 연결되어 있으므로 EN 61010-1에 따른 감전 방지 회로입니다.
전원 장치	본 측정 계기는 Class III 장비이므로 전원 장치는 안전 인증된 제품(PELV)이어야 합니다.
과전압 카테고리	본 측정 계기는 과전압 카테고리 I에 해당하는 전원 장치의 2차측에서 작동하도록 설계되었습니다.

5.2 계기 연결: 알루미늄 하우징 트랜스미터

⚠경고

통전 부품.

전기 연결을 잘못 처리하면 감전 사고가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 관련 교육을 이수한 전문가만 전기 연결 작업을 수행할 수 있습니다.
- ▶ 관련 연방/국가 설치 규정 및 법규를 참조하십시오.
- ▶ 지역 작업장 안전 규정을 준수하십시오.

5.2.1 신호 및 공급 전압 케이블 연결

1. 보호 접지를 단자 V-에 연결하고 등전위화를 보장하십시오 → 25(단자 할당 → 23).
2. 설치된 DIN 레일을 통해 트랜스미터 하우징을 접지하십시오.
3. 신호 및 공급 전압 케이블을 나사 단자를 통해 트랜스미터에 연결하십시오(단자 할당 → 23).
4. Modbus 프로토콜을 통해 전송하거나 "Teqwave Viewer" 작업 도구에 연결하려면 이더넷 케이블을 트랜스미터의 이더넷 포트와 컴퓨터 또는 네트워크의 이더넷 포트에 연결하십시오. 작업 도구 연결 방법은 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

5.2.2 연결 케이블 연결

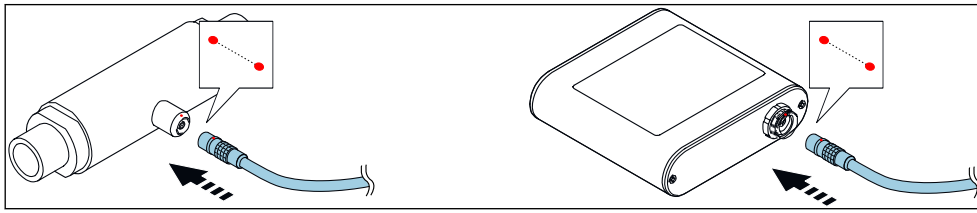
제공된 연결 케이블만을 사용해 센서를 트랜스미터에만 연결하십시오. 케이블 길이는 측정 신호에 영향을 미치고 교정 시 고려 대상이기 때문에 매우 중요합니다.

주의

측정 계기 오작동

케이블이 손상되면 측정 계기의 기능적 무결성에 영향을 줄 수 있습니다.

- ▶ 연결 케이블을 배관 시스템을 따라 배선하지 마십시오. 최대 허용 온도를 초과할 수 있습니다.
- ▶ 연결 케이블을 설치할 때 장력이 가해지지 않도록 하십시오.
- ▶ 연결 케이블을 구부리거나 짧게 자르지 마십시오.
- ▶ 연결 케이블의 플러그를 제거하지 마십시오.
- ▶ 케이블이 손상되거나 파손된 경우 즉시 교체하십시오.
- ▶ 연결 케이블은 매우 큰 전류가 흐르는 케이블(예: 컨버터 및 모터 연결 케이블)과 별도로 배선하십시오.



11 연결 케이블 연결

커넥터의 빨간색 점은 위치를 나타냅니다.

▶ 연결 케이블의 푸시-풀 커넥터를 표시된 위치의 소켓에 딸깍 소리가 날 때까지 삽입하십시오.

5.2.3 등전위화 보장

기능적 특성상 센서와 트랜스미터는 공통 접지 전위를 통해 연결됩니다. 다음 조치를 통해 등전위화 전류를 방지할 수 있습니다.

⚠경고

트랜스미터와 센서 사이에 과도한 등전위 본딩 전류가 흐르면 과열 및 화재가 발생하고 측정에 영향을 줄 수 있습니다.

▶ 배관 시스템을 통해 센서를 접지선에 연결하십시오.

보호 접지 연결 확인

▶ 보호 접지가 트랜스미터의 단자 V-에 연결되어 있는지 확인하십시오.

전류가 흐르지 않는지 확인

1. 센서에서 연결 케이블을 분리하고 트랜스미터에는 연결된 상태로 두십시오.
2. 센서의 접지점과 분리된 케이블의 금속 플러그(케이블 차폐) 사이에 전류가 흐르지 않는지 측정하십시오.

5.3 계기 연결: 스테인리스강 하우징 트랜스미터

⚠경고

통전 부품.

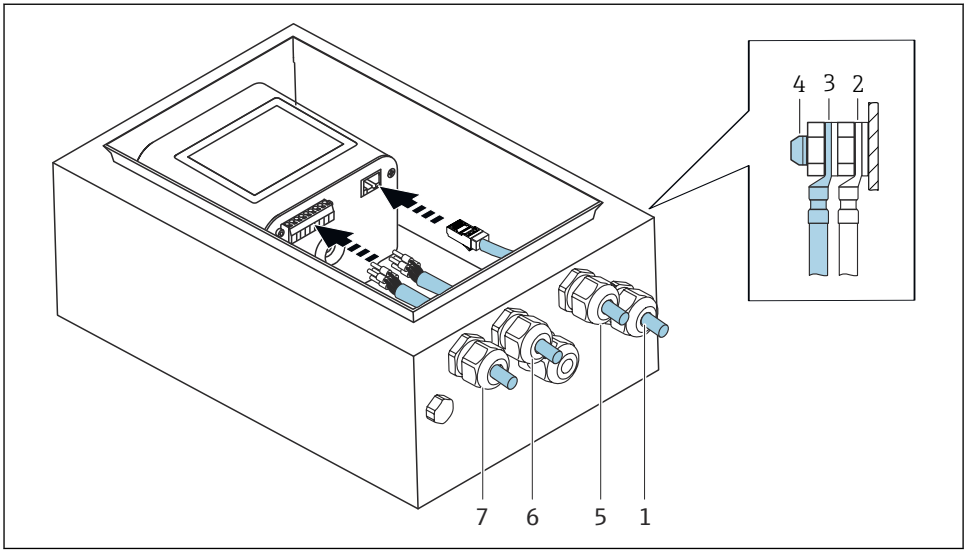
전기 연결을 잘못 처리하면 감전 사고가 발생할 수 있습니다.

▶ 관련 교육을 이수한 전문가만 전기 연결 작업을 수행할 수 있습니다.
▶ 관련 연방/국가 설치 규정 및 법규를 참조하십시오.
▶ 지역 작업장 안전 규정을 준수하십시오.

5.3.1 하우징 커버 열기

▶ 제어 캐비닛 키를 사용해 하우징 커버를 여십시오.

5.3.2 신호 및 공급 전압 케이블 연결



A0060065

주의

방진방수 등급은 씰이 올바르게 설치된 경우에만 보장됩니다.

- ▶ 케이블 글랜드 (1) 및 (5): 슬롯형 씰이 설치되어 있습니다. 설치하기 전에 케이블에 씰을 끼운 후 케이블과 함께 설치하십시오.
- ▶ 케이블 글랜드 (6) 및 (7): 씰링 링이 설치되어 있습니다. 씰링 링을 제거하지 마십시오.

주의

접지가 없거나 불충분하면 기능이 저하되고 잘못된 측정 결과가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 측정 계기를 올바르게 접지하십시오.

1. 보호 접지 케이블을 케이블 글랜드 (1)을 통해 배선하고 케이블 러그 (3)을 사용해 하우징 내부의 M6 볼트 (4)에 사전 설치된 내부 접지 (2)에 연결하십시오. 누출이 발생하지 않도록 설치하기 전에 케이블에 슬롯형 씰을 끼운 후 케이블과 함께 케이블 글랜드에 설치하십시오.
2. 필요한 경우 이더넷 케이블을 케이블 글랜드 (5)를 통해 배선하십시오. 누출이 발생하지 않도록 설치하기 전에 케이블에 슬롯형 씰을 끼운 후 케이블과 함께 케이블 글랜드에 설치하십시오.
3. 신호 및 공급 전압 케이블을 케이블 글랜드 (6) 및 (7)을 통해 배선하십시오. 확실하게 밀봉하려면 케이블 글랜드에서 씰링 링을 제거하지 마십시오.
4. 신호 및 공급 전압 케이블을 나사 단자를 통해 트랜스미터에 연결하십시오(단자 할당 → 23).

5. Modbus 프로토콜을 통해 전송하거나 "Teqwave Viewer" 작업 도구에 연결하려면 이더넷 케이블을 트랜스미터의 이더넷 포트와 컴퓨터 또는 네트워크의 이더넷 포트에 연결하십시오. 작업 도구 연결 방법은 계기 사용 설명서를 참조하십시오.
6. 케이블 글랜드를 2.5 Nm (1.84 lbf ft)으로 조이십시오.

5.3.3 연결 케이블 연결

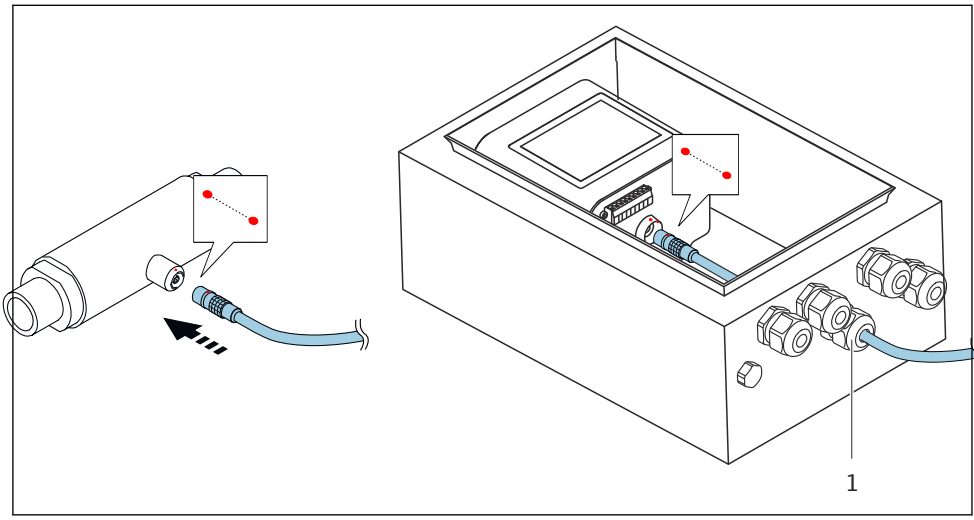
제공된 연결 케이블만을 사용해 센서를 트랜스미터에만 연결하십시오. 케이블 길이는 측정 신호에 영향을 미치고 교정 시 고려 대상이기 때문에 매우 중요합니다.

주의

측정 계기 오작동

케이블이 손상되면 측정 계기의 기능적 무결성에 영향을 줄 수 있습니다.

- ▶ 연결 케이블을 설치할 때 장력이 가해지지 않도록 하십시오.
- ▶ 연결 케이블을 구부리거나 짧게 자르지 마십시오.
- ▶ 연결 케이블의 플러그를 제거하지 마십시오.
- ▶ 케이블이 손상되거나 파손된 경우 즉시 교체하십시오.
- ▶ 연결 케이블은 매우 큰 전류가 흐르는 케이블(예: 컨버터 및 모터 연결 케이블)과 별도로 배선하십시오.



A0060245

커넥터의 빨간색 점은 위치를 나타냅니다.

주의

방진방수 등급은 씰이 올바르게 설치된 경우에만 보장됩니다.

- ▶ 케이블 글랜드 (1): 슬롯형 씰이 설치되어 있습니다. 설치하기 전에 케이블에 씰을 끼운 후 케이블과 함께 설치하십시오.

1. 연결 케이블을 케이블 글랜드 (1)을 통해 배선하십시오. 누출이 발생하지 않도록 설치하기 전에 케이블에 슬롯형 씰을 끼운 후 케이블과 함께 케이블 글랜드에 설치하십시오.
2. 연결 케이블의 푸시-풀 커넥터를 표시된 위치의 소켓에 딸깍 소리가 날 때까지 삽입하십시오. 커넥터의 빨간색 점은 위치를 나타냅니다.
3. 케이블 글랜드를 2.5 Nm (1.84 lbf ft)으로 조이십시오.

5.3.4 등전위화 보장

기능적 특성상 센서와 트랜스미터는 공통 접지 전위를 통해 연결됩니다. 다음 조치를 통해 등전위화 전류를 방지할 수 있습니다.

⚠ 경고

트랜스미터와 센서 사이에 과도한 등전위 본딩 전류가 흐르면 과열 및 화재가 발생하고 측정에 영향을 줄 수 있습니다.

▶ 배관 시스템을 통해 센서를 접지선에 연결하십시오.

보호 접지 연결 확인

▶ 보호 접지가 트랜스미터의 단자 V-에 연결되어 있는지 확인하십시오.

전류가 흐르지 않는지 확인

1. 센서에서 연결 케이블을 분리하고 트랜스미터에는 연결된 상태로 두십시오.
2. 센서의 접지점과 분리된 케이블의 금속 플러그(케이블 차폐) 사이에 전류가 흐르지 않는지 측정하십시오.

5.3.5 하우징 커버 닫기

▶ 제어 캐비닛 키를 사용해 하우징 커버를 닫으십시오.

5.3.6 방진방수 등급 보장

방진방수 등급: IP66

스테인리스강 하우징 트랜스미터는 방진방수 등급 IP66의 모든 요건을 충족합니다.

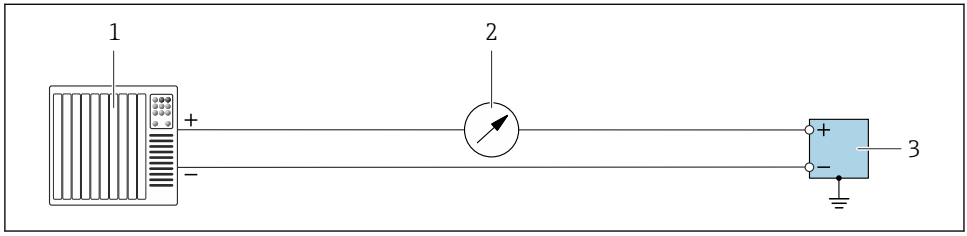
방진방수 등급 enclosureIP66을 보장하려면 전기 연결 후에 다음 단계를 따르십시오.

1. 하우징 씰이 깨끗하고 올바르게 끼워진 상태인지 확인하십시오.
2. 필요하면 씰을 건조, 청소 또는 교체하십시오.
3. 모든 하우징 나사와 나사 커버를 조이십시오.
4. 케이블 글랜드를 2.5 Nm (1.84 lbf ft)으로 조이십시오.
5. 트랜스미터의 방진방수 등급을 보장하려면 사용하지 않는 케이블 글랜드를 제공된 더미 플러그로 막아야 합니다.

5.4 특별 연결 지침

5.4.1 연결 예

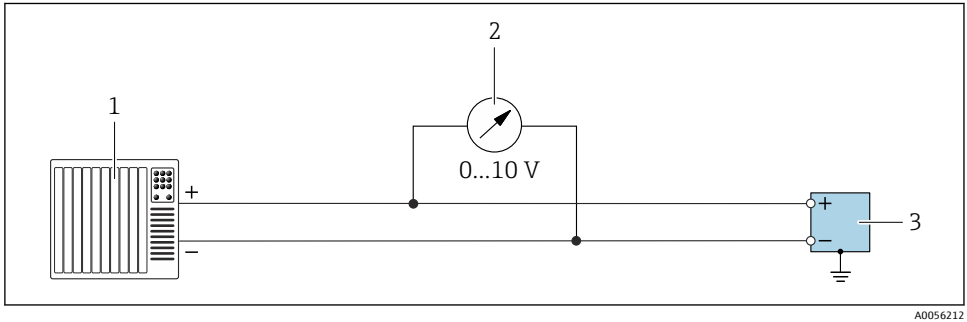
전류 출력 4~20 mA (HART 기능 없음)



12 4~20 mA 전류 출력(액티브) 연결 예

1 전류 입력이 있는 자동화 시스템(예: PLC)
2 추가 디스플레이 유닛(옵션): 최대 부하 준수
3 전류 출력(액티브)이 있는 트랜스미터

전압 출력 0~10 V



13 전압 출력 연결 예, 액티브, 0~10 V

1 전압 입력이 있는 자동화 시스템(예: PLC)
2 전압용 아날로그 표시 장치: 최소 부하를 준수하십시오.
3 전압 출력이 있는 트랜스미터

릴레이 출력

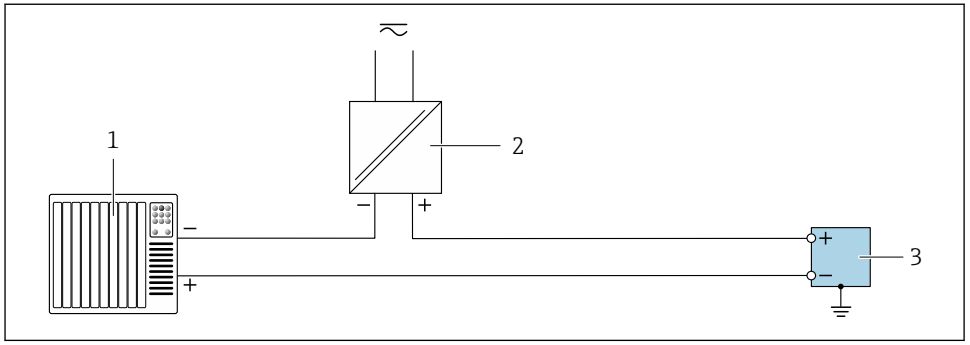


그림 14 릴레이 출력 연결 예

1 스위치 입력이 있는 자동화 시스템(예: PLC)
2 전원 공급 장치
3 릴레이 출력이 있는 트랜스미터

디지털 입력(선택 입력)

디지털 입력을 통해 아날로그 출력에서 활성화할 측정 변수를 제어합니다. 총 최대 4개의 측정 변수를 설정할 수 있습니다.

설정 옵션:

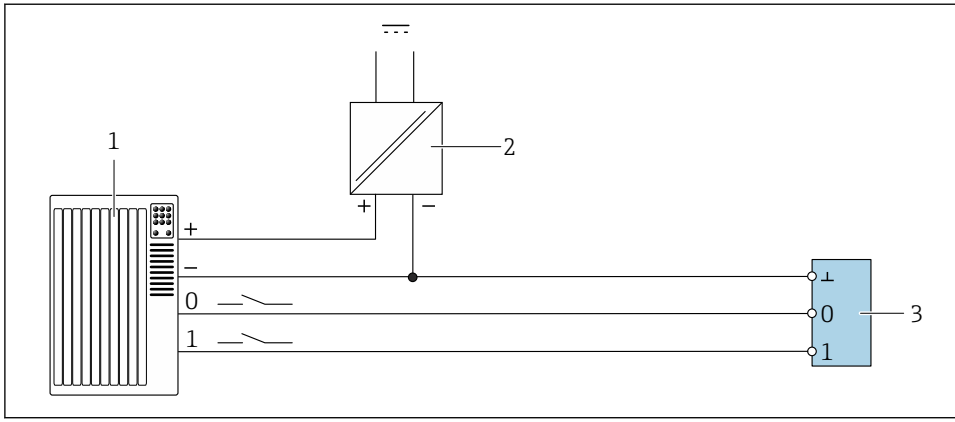
액티브 아날로그 출력	디지털 입력 "0"	디지털 입력 "1"
채널 1	열림	열림
채널 2	접지(디지털 입력 ⊥)	열림
채널 3	열림	접지(디지털 입력 ⊥)
채널 4	접지(디지털 입력 ⊥)	접지(디지털 입력 ⊥)

주의

디지털 입력 간섭

측정 계기를 잘못 연결하면 계기의 기능적 무결성에 영향을 줄 수 있습니다.

▶ 디지털 입력은 디지털 입력 접지(⊥)에만 연결하십시오.



15 디지털 입력 연결 예

1 스위치 출력이 있는 자동화 시스템(예: PLC)
2 전원 공급 장치
3 트랜스미터

트랜스미터를 예시와 같이 연결하면 출력이 더 이상 전기적으로 절연되지 않습니다.

5.5 연결 후 점검

계기와 케이블이 손상되지 않았습니까(육안 검사)?	❑
사용한 케이블이 요건을 충족합니까→ 22?	❑
설치된 케이블에 변형 방지 장치를 사용했습니까?	❑
모든 커넥터가 확실하게 연결되어 있습니까?	❑
단자를 올바르게 할당했습니까?	❑
모든 나사 단자가 단단하게 조여졌습니까?	❑
단자 V-가 보호 접지에 연결되어 있습니까?	❑
트랜스미터 하우징의 보호 접지가 올바르게 연결되어 있습니까?	❑
트랜스미터와 센서 사이의 등전위화가 올바르게 이루어져 있습니까?	❑
스테인리스강 하우징 트랜스미터: ▪ 사용하지 않는 케이블 글랜드에 더미 플러그를 끼웠습니까? ▪ 모든 케이블 글랜드를 단단히 조이고 누설이 방지되도록 설치했습니까?	❑
공급 전압이 있는 경우: 계기가 작동 상태이고 디스플레이 모듈에 값이 표시됩니까?	❑

6 작동 옵션

6.1 작동 옵션 개요

본 측정 계기는 다음과 같은 방법으로 작동할 수 있습니다.
- 로컬 디스플레이를 통한 작동(터치스크린이 있는 트랜스미터)
- 제공된 "Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 작동

6.2 로컬 디스플레이를 통한 측정 계기 액세스

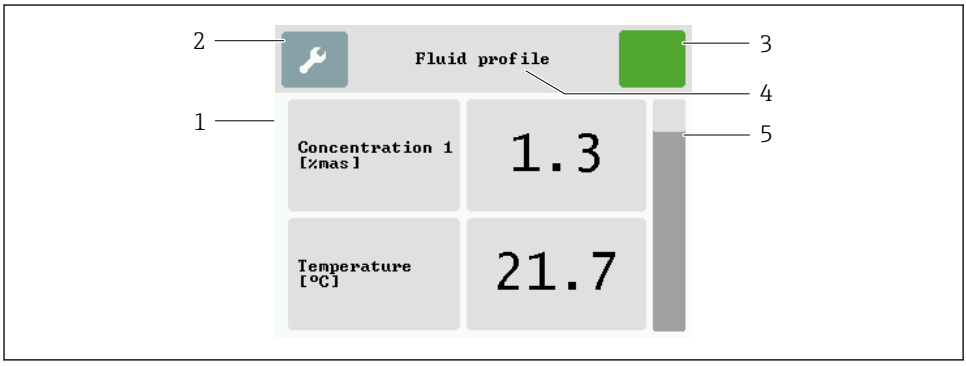
트랜스미터의 터치스크린과 "Teqwave Viewer" 작업 도구를 통해 계기를 작동할 수 있습니다.

스테인리스강 하우징 트랜스미터의 경우 터치스크린에 액세스하려면 하우징 커버를 열어야 합니다.

트랜스미터를 통한 작동 시 지원되는 기능:
- 측정값을 목록 및 그래프 형식으로 실시간 표시
- 유체 프로파일 또는 레시피 선택
- 계기 설정

6.2.1 트랜스미터 작동 디스플레이

작동 디스플레이에서 측정값과 센서 상태를 확인할 수 있으며, 터치스크린을 사용하여 설정 메뉴에 액세스할 수 있습니다.



A0062014

16 작동 디스플레이

1 측정값 표시
2 설정 메뉴
3 상태 표시기
4 유체 프로파일 또는 레시피 이름
5 스크롤 바

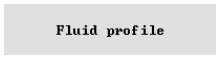
측정값 표시

목록 디스플레이에는 각 라인에 하나의 활성 측정 변수만 표시됩니다. 디스플레이에는 측정 변수의 이름, 물리적 단위, 해당 측정값이 표시됩니다.

목록 디스플레이에는 세 가지 표시 모드가 제공됩니다. 모드에 따라 동시에 2개, 4개 또는 5개의 측정값이 표시됩니다. 선택한 표시 모드에서 표시할 수 있는 측정값보다 더 많은 측정값이 있는 경우 오른쪽 가장자리의 스크롤 바를 사용해 다른 측정 변수를 확인할 수 있습니다. 측정 변수를 선택하면 활성 유체 프로파일 또는 레시피의 오프셋 설정 메뉴가 변경됩니다.

또한 하나의 측정값을 그래프 형태로 표시하는 표시 모드도 제공됩니다. 목록 형식과 그래프 형식은 **View** 파라미터를 통해 변경할 수 있습니다. → 39을 참조하십시오.

디스플레이 및 작동 요소의 기능

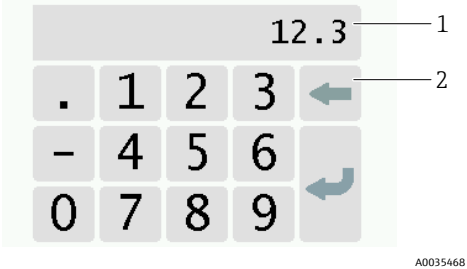
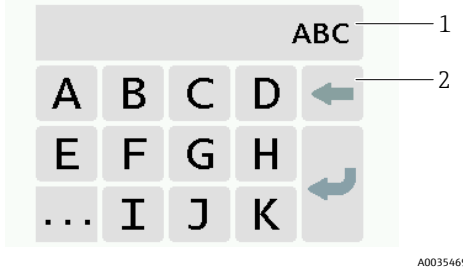
버튼	설명
	**설정 메뉴** 설정을 엽니다.
	**탐색** 메뉴 또는 하위 메뉴를 이동합니다.
	**상태 표시기** 현재 상태를 표시하고 텍스트 형식의 더욱 상세한 진단 메시지로 이동할 수 있습니다.
 A0062013	**유체 프로파일 이름** 유체 프로파일의 이름을 표시하고 작동 디스플레이로 이동할 수 있습니다.
 A0062015	**측정 변수 표시** 측정 변수와 단위를 표시하고 오프셋 설정으로 이동할 수 있습니다.
	**측정값 표시** 측정값을 표시하고 오프셋 설정으로 이동할 수 있습니다.
	**스크롤 바** 위아래로 스크롤하는 데 사용합니다.

기능 및 파라미터의 상태

파라미터 또는 기능을 탭하면 관련 하위 메뉴가 열리거나 기능이 활성화됩니다.

버튼	설명
Deutsch	**파란색 배경** 파라미터가 선택되었거나 기능이 활성화되었습니다.
English	**회색 배경** 파라미터가 선택되지 않았거나 기능이 비활성화되었습니다.

편집 요소

숫자 편집기	텍스트 편집기
	
1 입력값 표시 영역 2 입력 화면	1 입력값 표시 영역 2 입력 화면

입력 화면

숫자 편집기 및 텍스트 편집기의 입력 화면에서는 다음 입력 기호를 사용할 수 있습니다.

편집기의 입력 및 작업 기호

기호	의미
A ... Z	A에서 Z까지의 문자를 선택합니다.
0 ... 9	0에서 9까지의 숫자와 특수 문자를 선택합니다.
.	커서 위치에 소수점 구분 기호를 삽입합니다.
-	커서 위치에 빼기 기호를 삽입합니다.

기호	의미
	선택을 확인합니다.
	마지막으로 입력한 문자를 삭제합니다.

6.3 작업 도구를 통한 측정 계기 액세스

자세한 측정 계기 액세스 방법은 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7 시운전

주의

터치스크린 손상

날카로운 물체, 정전기 방전, 물, 일반 연필처럼 터치스크린용으로 설계되지 않은 펜을 사용하면 트랜스미터가 오작동하거나 터치스크린이 손상될 수 있습니다.

- ▶ 터치스크린에 날카로운 물체를 사용하지 마십시오.
- ▶ 정전기 방전을 방지하려면 터치스크린이 다른 장치와 접촉하지 않도록 하십시오.
- ▶ 터치스크린이 물에 닿지 않도록 하십시오.
- ▶ 터치스크린에는 손가락이나 터치스크린용으로 특별히 설계된 스타일러스 펜만 사용하십시오.

7.1 설치 후 점검 및 연결 후 점검

계기를 시운전하기 전에:

- ▶ 설치 후 및 연결 후 점검을 수행하십시오.

- "설치 후" 점검 체크리스트→ 🖹 21
- "연결 후" 점검 체크리스트→ 🖹 31

7.2 계기 켜기

기능 점검을 성공적으로 마쳤으면 측정 계기를 켜십시오.

정상적으로 시작된 후 로컬 디스플레이는 시작 화면에서 측정값 표시 화면으로 자동 전환됩니다.

로컬 디스플레이에 아무것도 표시되지 않거나 오류 메시지가 표시되는 경우 진단 및 문제 해결을 수행하십시오 .

7.3 언어 설정

트랜스미터 언어는 로컬 디스플레이를 통해 설정합니다.

스테인리스강 하우징 트랜스미터의 경우 로컬 디스플레이에 액세스하려면 하우징 커버를 제거해야 합니다.

"Teqwave Viewer" 작업 도구의 언어는 "Teqwave Viewer" 메뉴 → "Language settings"를 통해 선택합니다. 옵션은 트랜스미터의 옵션과 동일합니다.

트랜스미터에서 탐색
설정 메뉴 → "Language settings"

언어를 선택하면 작업 도구가 언어 설정을 트랜스미터로 전송하고, 설정은 트랜스미터에 저장됩니다.

파라미터	방법	선택/입력	초기 설정
Language setting	탭하여 언어 선택	▪ German ▪ English ▪ French ▪ Spanish ▪ Italian	English

7.4 계기 설정

트랜스미터 또는 "Teqwave Viewer" 작업 도구를 통해 계기를 설정할 수 있습니다.

애플리케이션 영역을 사용하는 경우: 애플리케이션 영역에 포함된 유체 프로파일 및 관련 측정 범위에 대한 자세한 정보는 "기술 정보" 문서의 "측정 범위" 섹션을 참조하십시오.

7.4.1 유체 프로파일 활성화

유체 프로파일은 항상 하나가 활성화되어 있습니다. 현재 활성화된 유체 프로파일의 이름은 트랜스미터의 작동 디스플레이에 표시됩니다. 표시된 유체 프로파일이 애플리케이션에 제공된 유체 프로파일과 일치하지 않는 경우 원하는 유체 프로파일을 활성화하십시오.

트랜스미터에서 탐색
작동 디스플레이 → 유체 프로파일 이름

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색
"Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Manage fluid profiles/recipes"

파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.2 측정 단위 설정

유체 프로파일의 모든 측정값은 **Measuring unit**(트랜스미터) 메뉴 또는 **Display settings**("Teqwave Viewer" 작업 도구) 메뉴를 통해 설정합니다. 원하는 유체 프로파일이 활성화되어 있어야 합니다 → 36.

- 단위를 변경하면 측정값이 자동으로 변환됩니다.
- 음속 및 Delta cF H2O의 단위는 m/s로 고정되어 있고 변경할 수 없습니다.

트랜스미터에서 탐색
- 설정 메뉴 → "Application parameter" → "Measuring unit" → "Analysis parameter 1...n"
- 설정 메뉴 → "Application parameter" → "Measuring unit" → "Temperature"
- 설정 메뉴 → "Application parameter" → "Measuring unit" → "Density"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색
- "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Display settings" → "Analysis parameter 1...n"
- "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "View settings" → "Temperature"
- "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "View settings" → "Density"

- **Apply** 버튼을 클릭하면 작업 도구가 설정을 트랜스미터로 전송합니다.
- 파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.3 아날로그 출력 설정

Application parameters 메뉴에는 아날로그 출력 설정을 위한 파라미터가 포함되어 있습니다.

트랜스미터에서 탐색

1. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Analog output" → "Analog channel 1...4"
2. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Analog output" → "Current/Voltage"
3. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Analog output" → "Output settings"
4. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Analog output" → "Output settings" → "Suspend time (s)"
5. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Analog output" → "Test signal"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색

1. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Application parameters" → "Analog channel 1...4"
2. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Application parameters" → "Current/Voltage""
3. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Application parameters" → "Output settings"
4. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Application parameters" → "Suspend time"
5. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Application parameters" → "Test signal"

- **Apply** 버튼을 클릭하면 작업 도구가 설정을 트랜스미터로 전송합니다.
- 파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.4 교정 범위 표시

온도 및 농도의 교정 범위와 보상값은 **Select fluid profile** 메뉴(터치스크린이 있는 트랜스미터)를 통해 확인할 수 있습니다. 교정 범위는 유체 프로파일의 데이터 시트에도 명시되어 있습니다.

터치스크린이 있는 트랜스미터를 사용한 탐색

▶ 설정 메뉴 → "Select fluid profile" → "Calibration range" → Select temperature, concentration or compensation value

7.4.5 측정 범위 설정

Measuring range 메뉴에는 측정 범위를 설정하기 위한 파라미터가 포함되어 있습니다.

- 이 메뉴에서 설정한 내용은 아날로그 출력 기능에도 적용되며, 최소값(0 V/4 mA) 및 최대값(10 V/20 mA)을 정의합니다.
- 올바르게 작동하도록 하려면 선택한 유체 프로파일에 유효한 측정 범위를 설정해야 합니다. 유체 프로파일의 교정과 관련된 측정 변수(예: 온도 또는 농도)의 경우 교정 범위도 지정됩니다. 본 측정 계기는 이 교정 범위를 유체 프로파일 파일에서 가져옵니다. 교정 범위는 수정할 수 없습니다.

트랜스미터에서 탐색

1. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Measuring range" → "Select measured variable" → "Measuring range Max"
2. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Measuring range" → "Select measured variable" → "Measuring range Min"
3. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Measuring range" → "Select measured variable" → "Decimal places"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색

1. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Measuring range" → "Select measured variable" → "Measuring range Max"
2. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Measuring range" → "Select measured variable" → "Measuring range Min"
3. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "View settings" → "Select measured variable" → "Decimal places"

- **Apply** 버튼을 클릭하면 작업 도구가 설정을 트랜스미터로 전송합니다.
- 파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.6 스위치 출력 설정

Relay output 메뉴에는 릴레이 출력을 설정하기 위한 모든 파라미터가 포함되어 있습니다.

트랜스미터에서 탐색

1. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Relay output" → "Settings" → "Select measured value" → "Output mode"
2. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Relay output" → "Settings" → "Select measured value" → "Switch point Max"/"Switch point Min" or "Switch point"
3. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Relay output" → "Settings" → "Hysteresis"
4. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Relay output" → "Settings" → "NC contact/NO contact"
5. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Relay output" → "Output"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색

1. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Relay output" → "Select measured variable" → "Output mode"
2. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Relay output" → "Select measured variable" → "Switch point Max"/"Switch point Min" 또는 "Switch point"
3. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Relay output" → "Select measured variable" → "Hysteresis"
4. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Relay output" → "Select measured variable" → "NC contact/NO contact"
5. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Relay output" → "Output"

- **Apply** 버튼을 클릭하면 작업 도구가 설정을 트랜스미터로 전송합니다.
- 파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.7 저장 간격 지정

Read memory 기능을 사용해 계기 메모리에 저장된 측정 데이터를 불러올 수 있습니다. 측정 데이터와 물리적 단위를 .csv 파일로 저장할 수도 있습니다. 이후 이 파일을 데이터베이스로 가져올 수 있습니다.

측정 데이터 불러오기에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

데이터 저장을 위해 10~7 200 s의 저장 간격을 지정할 수 있습니다. 저장 간격은 데이터가 계기 메모리에 저장되는 주기를 나타냅니다.

내부 메모리에는 2 GB의 저장 공간이 제공됩니다. 저장 간격이 60초인 경우 메모리에 약 7.5년 동안 저장할 수 있는 충분한 공간이 있습니다.

주의

사용 가능한 저장 공간이 대부분 사용되었습니다.

남은 저장 용량이 500 MB에 도달하면 계기에 경고 메시지가 표시됩니다. 남은 저장 용량이 100 MB가 되면 데이터 로깅이 자동으로 중지됩니다. 현재 남은 메모리 공간은 "Application parameters" 메뉴의 "Free memory space" 파라미터를 통해 확인할 수 있습니다.

▶ 데이터 로깅을 활성화하려면 기존 데이터를 삭제하여 저장 공간을 확보하십시오.

트랜스미터에서 탐색

설정 메뉴 → "Application parameters" → "Storage interval (s)"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색

"Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Storage interval"

- **Apply** 버튼을 클릭하면 작업 도구가 설정을 트랜스미터로 전송합니다.
- 파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.8 측정값 표시 설정

측정값 표시는 트랜스미터의 다양한 메뉴와 "Teqwave Viewer" 작업 도구를 통해 설정합니다.

트랜스미터에서 탐색

1. 설정 메뉴 → "View settings"
2. 설정 메뉴 → "View settings" → "View"
3. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Averaging" → "Select measured variable"
4. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Averaging" → Select the "Temperature" measured variable → "Kalman filter"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색

1. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "View settings"
2. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Averaging" → "Select measured variable"
3. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Averaging" → Select the "Temperature" measured variable → "Kalman filter"

- **Apply** 버튼을 클릭하면 작업 도구가 설정을 트랜스미터로 전송합니다.
- 파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.9 터치스크린 설정

터치스크린은 로컬 디스플레이를 통해 설정합니다. **User settings** 메뉴에는 디스플레이를 설정하기 위한 모든 파라미터가 포함되어 있습니다.

스테인리스강 하우징 트랜스미터의 경우 터치스크린에 액세스하려면 하우징 커버를 제거해야 합니다.

터치스크린이 있는 트랜스미터를 사용한 탐색

1. 설정 메뉴 → "User settings" → "Brightness"
2. 설정 메뉴 → "User settings" → "Time settings" → "User time"
3. 설정 메뉴 → "User settings" → "Time settings" → "User date"
4. 설정 메뉴 → "User settings" → "Screensaver" → "Switched off"
5. 설정 메뉴 → "User settings" → "Screensaver" → "Reduce brightness" → "Brightness"
6. 설정 메뉴 → "User settings" → "Screensaver" → "Reduce brightness" and "Display turn off" → "Time settings" → "Start after"
7. 설정 메뉴 → "User settings" → "Screensaver" → "Reduce brightness" and "Display turn off" → "Time settings" → "Time unit"
8. 설정 메뉴 → "User settings" → "Screensaver" → "Reduce brightness" and "Display turn off" → "Lock display"
9. 설정 메뉴 → "User settings" → "Screensaver" → "Reduce brightness" and "Display turn off" → "Unlock password"
10. 설정 메뉴 → "User settings" → "Password protection" → "Fluid profile"
11. 설정 메뉴 → "User settings" → "Password protection" → "Settings"

파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.4.10 페일세이프 모드 설정

Diagnostics 메뉴(트랜스미터)와 **View filter** 메뉴("Teqwave Viewer" 작업 도구)에는 한계값을 벗어난 경우(범위 초과/범위 미만) 계기의 동작을 정의하는 기능이 포함되어 있습니다. 또한 트랜스미터 디스플레이에 표시되는 측정 결과의 평가를 위한 설정도 포함되어 있습니다.

트랜스미터에서 탐색

1. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Diagnostics" → "View options"
2. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Diagnostics" → "Change in → "Select measured variable"
3. 설정 메뉴 → "Application parameters" → "Diagnostics" → "Process disturbance" → "Switch point"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색

1. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → View filter" → "Filter options" and "Filter arrangements"
2. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "View filter" → "Change in" → "Select measured variable"
3. "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "View filter" → "Process disturbance" → "Switch point"

파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.5 고급 설정

측정 정확도를 높이기 위해 오프셋 조정 및 보상을 수행할 수 있습니다. 또한 레시피 관리를 사용하여 각 유체 프로파일의 설정 조합을 초기 설정 또는 레시피로 저장할 수 있습니다.

7.5.1 레시피 관리

"Teqwave Viewer" 작업 도구에 포함된 레시피 관리를 사용하면 분석 파라미터와 보상값의 기본 설정을 유체 프로파일에 영구적으로 지정할 수 있습니다. 기본 설정에는 단위, 측정 범위, 오프셋뿐만 아니라 분석 파라미터가 출력되는 아날로그 인터페이스의 채널 선택이 포함됩니다.

기본 설정은 "Teqwave Viewer" 작업 도구의 작업 디렉터리에 RCP 형식의 레시피로 저장됩니다. 저장한 후 레시피를 트랜스미터에 추가하면 기본 설정을 트랜스미터에서 사용할 수 있습니다.

각 유체 프로파일에 대해 원하는 수만큼 레시피를 생성할 수 있습니다. 그러나 유체 프로파일은 최대 25개 또는 유체 프로파일과 레시피를 합쳐 최대 50개까지만 사용할 수 있습니다.

유체 프로파일에 대한 레시피를 생성하려면 유체 프로파일이 "Teqwave Viewer" 작업 도구의 작업 디렉터리에 저장되어 있어야 합니다.

레시피 생성

1. "Teqwave Viewer" → "Manage recipes" 메뉴를 선택하십시오.
   ↳ "Manage recipes" 창이 나타납니다.
2. Plus 아이콘을 클릭해 새 레시피를 생성하십시오.
   ↳ "Create recipe" 창이 나타납니다.

3. "Recipe name" 필드에 레시피의 고유한 이름을 입력하십시오. 이름은 최대 64자로 구성할 수 있으며 문자와 숫자를 조합하여 입력할 수 있습니다.
4. "Fluid profile" 드롭다운 메뉴에서 레시피를 생성할 유체 프로파일을 선택하십시오.
5. 기본 설정을 입력하십시오. "Analysis parameter"에서 분석 파라미터를 설정하고 → 📄 42, 보상값을 설정하십시오→ 📄 42.
6. "Save" 버튼을 사용해 레시피를 저장하십시오.
   ↳ RCP 파일이 "Teqwave Viewer" 작업 도구의 작업 디렉터리에 저장됩니다.
   새 레시피를 저장하면 레시피 이름이 기본 파일 이름으로 사용됩니다.
   처리된 레시피가 저장되면 작업 디렉터리에의 기존 RCP 파일을 덮어씁니다. 파일 이름은 변경되지 않습니다.

분석 파라미터 설정

유체 프로파일에서 계산되는 분석 파라미터의 단위, 측정 범위 및 오프셋은 레시피 관리를 통해 사전 설정하고 영구적으로 저장할 수 있습니다.

1. "Create recipe" 창의 "Analysis parameter" 드롭다운 메뉴에서 필요한 분석 파라미터를 선택하고 초기 설정을 수행하십시오. 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.
2. 필요한 경우 Plus 아이콘을 사용해 추가 분석 파라미터를 추가하고 해당 파라미터의 초기 설정을 수행하십시오.

보상값 설정

측정 정확도를 높이기 위해 애플리케이션에 따라 사전 정의된 보상값을 사용하여 음속을 보상할 수 있습니다. 보상값은 Modbus TCP를 통해 외부 측정 계기에서 레시피로 불러오거나 상수 측정값으로 입력할 수 있습니다.

일반적인 보상값은 다음과 같습니다.
- CO_2 농도
- 산 함량

보상값은 출하 시 유체 프로파일의 데이터 레코드에 포함되어 있는 경우에만 사용할 수 있습니다.

▶ 레시피 관리의 "보상값" 섹션에서 보상값을 설정하십시오. 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

주석 저장

레시피에 주석을 추가할 수 있습니다. 주석은 "Teqwave Viewer" 작업 도구에만 표시되며, 트랜스미터의 로컬 디스플레이에는 표시되지 않습니다. 주석은 최대 512자로 제한됩니다.

트랜스미터에 레시피 추가

고객이 생성한 레시피는 "Manage fluid profile/recipes" 기능을 통해 트랜스미터에 추가하거나 트랜스미터에서 제거할 수 있습니다.

▶ 유체 프로파일을 관리하십시오(계기 사용 설명서 참조).

7.5.2 보상값 설정

유체 프로파일에 사용할 수 있는 보상값은 **Select fluid profile**(트랜스미터) 메뉴를 사용해 수동으로 설정할 수 있습니다. 레시피에서 보상값을 영구적으로 사용하고 보상값에 대한 자세한 정보를 확인하려면 레시피 관리를 참조하십시오 → 🖹 41.

트랜스미터에서 탐색
설정 메뉴 → "Select fluid profile" → Select fluid profile or recipe → "Compensation values" → "Select compensation value"

- **Compensation value** 기능은 유체 프로파일을 먼저 활성화한 경우에만 액세스할 수 있습니다.
- 보상값은 출하 시 유체 프로파일의 데이터 레코드에 포함되어 있는 경우에만 사용할 수 있습니다.
- 유체 프로파일이 변경되면 보상값이 유지되지 않습니다. 레시피를 통해서만 값을 유지할 수 있습니다.

파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

7.5.3 분석 파라미터 오프셋 설정

계산된 분석 파라미터의 수동 오프셋은 **Fluid profile settings**(트랜스미터) 및 **Analysis parameter offset**("Teqwave Viewer" 작업 도구) 메뉴를 사용해 설정할 수 있습니다. 이를 통해 사용자는 다양한 프로세스 조건(예: 이물질/혼합물)에 맞게 측정 기술을 조정할 수 있습니다.

트랜스미터에서 탐색
작동 디스플레이 → 유체 프로파일 이름 → "Fluid profile settings" → "Analysis parameter 1…n offset"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색
"Teqwave Transmitter" 메뉴 → "Analysis parameter offset" → "Offset"

- **Apply** 버튼을 클릭하면 작업 도구가 설정을 트랜스미터로 전송합니다.
- 파라미터에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

8 진단 정보

8.1 일반 문제 해결

8.1.1 로컬 디스플레이

오류	예상 원인	해결 방법
로컬 디스플레이가 어둡고 출력 신호가 없습니다.	공급 전압이 명판의 전압과 일치하지 않습니다.	올바른 공급 전압을 사용하십시오.
로컬 디스플레이가 어둡지만, 신호 출력이 유효 범위 이내입니다.	디스플레이가 너무 밝거나 너무 어둡게 설정되었습니다.	"Teqwave Viewer" 작업 도구의 "Brightness" 파라미터를 사용해 디스플레이를 더 밝게 또는 더 어둡게 설정하십시오.
	디스플레이 모듈에 결함이 있습니다.	Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.

8.1.2 출력 신호

오류	예상 원인	해결 방법
신호 출력이 유효한 범위를 벗어났습니다.	설정이 잘못되었습니다.	1. 설정을 확인하고 필요하면 조정하십시오. 2. "기술 정보"에 명시된 출력 사양을 준수하십시오. 3. "기술 정보"의 "고장 신호" 섹션에 명시된 출력의 페일세이프 모드를 준수하십시오.
측정 계기의 로컬 디스플레이에는 올바른 값이 표시되지만, 신호 출력이 유효 범위 내에 있음에도 올바르지 않습니다.	설정에 오류가 있습니다.	설정을 확인하고 필요하면 조정하십시오.
측정값이 안정적이지 않습니다.	작동이 애플리케이션 범위를 벗어났습니다.	1. 액체가 균일하게 혼합되고 센서로 연속적으로 흐르도록 하십시오. 2. 공기 기포 및/또는 입자를 제거하십시오. 3. 온도 값이 안정적으로 유지되도록 하십시오.
	프로세스 조건이 불안정합니다.	"Averaging" 파라미터의 설정을 확인하십시오. 필요한 경우 평균화 값을 높이십시오.
측정 계기가 잘못 측정하거나 분석 파라미터 값이 0입니다.	유체 프로파일 앱을 잘못 사용했습니다.	선택한 유체 프로파일을 확인하고 필요한 경우 유체 프로파일을 변경하십시오.

오류	예상 원인	해결 방법
	통신 오류가 발생했습니다.	트랜스미터를 재시작하십시오. 이때 최소 30초 동안 계기를 공급 전압에서 분리하십시오.
	작동이 애플리케이션 범위를 벗어났습니다.	1. 액체가 균일하게 혼합되고 센서로 연속적으로 흐르도록 하십시오. 2. 공기 기포 및/또는 입자를 제거하십시오. 3. 온도 값이 안정적으로 유지되도록 하십시오.
	센서가 오염되었습니다.	센서에 오염물이나 침전물이 없는지 확인하십시오.
	센서에 결함이 있습니다.	1. "Check sensor" 기능을 사용해 센서를 점검하십시오. 2. 한계값을 초과하는 경우 Endress+ Hauser-Service에 문의하십시오.

8.1.3 "Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 액세스

문제	예상 원인	해결 방법
"Teqwave Viewer" 작업 도구에 연결할 수 없습니다.	케이블이 연결되지 않았습니다.	네트워크 케이블을 트랜스미터에 연결하십시오.
	케이블이 너무 깁니다.	케이블 길이(최대 30 m)를 확인하고 필요한 경우 수정하십시오.
	인터넷 프로토콜이 잘못 설정되었습니다.	인터넷 프로토콜 설정을 확인하고 필요한 경우 수정하십시오.
며칠 후 "Teqwave Viewer" 작업 도구와의 영구적인 연결이 끊어졌습니다.	인터넷 프로토콜이 변경되었습니다. 인터넷 프로토콜 설정을 확인하십시오.	인터넷 프로토콜 설정을 확인하고 필요한 경우 수정하십시오.
	측정 계기가 여러 작업 도구에 연결되어 있습니다.	영구적인 연결을 유지하려면 하나의 연결만 설정하십시오.
"Read memory" 기능 실행 시 오류 메시지가 표시됩니다.	네트워크 연결이 중단되었습니다.	네트워크 연결이 중단되지 않도록 하십시오.

문제	예상 원인	해결 방법
메모리를 읽은 후 그래프에 1904년의 측정값이 표시됩니다.	통신 오류가 발생했거나 계기 메모리에 오류가 있습니다.	1. 트랜스미터를 재시작하십시오. 이때 최소 30초 동안 계기를 공급 전압에서 분리하십시오. 2. 메모리를 다시 읽으십시오. 3. 오류가 계속되면 Endress+Hauser Service에 문의하십시오.
메모리를 읽은 후 모든 측정값이 0으로 표시됩니다.	통신 오류가 발생했거나 계기 메모리에 오류가 있습니다.	1. 트랜스미터를 재시작하십시오. 이때 최소 30초 동안 계기를 공급 전압에서 분리하십시오. 2. 메모리를 다시 읽으십시오. 3. 오류가 계속되면 Endress+Hauser Service에 문의하십시오.

8.2 로컬 디스플레이 및 작업 도구의 진단 정보

터치스크린이 있는 트랜스미터와 "Teqwave Viewer" 작업 도구는 녹색, 노란색 및 빨간색 표시기를 통해 오류와 오작동을 나타냅니다. 이 센서 상태 표시를 탭하면 현재 메시지가 텍스트 형식으로 표시됩니다.

신호 색상	진단 메시지	설명	조치
녹색	"Sensor Status OK"	-	-
노란색	"Change in temperature > [limit value]"	액체 온도가 너무 빠르게 변하여 설정된 한계값을 초과했습니다. 계산된 측정값이 올바르지 않을 수 있습니다.	유체 온도가 안정적으로 유지되도록 하십시오.
	"Change in analysis parameter >[limit value]"	액체 분석 파라미터가 너무 빠르게 변하여 설정된 한계값을 초과했습니다. 계산된 측정값이 올바르지 않을 수 있습니다.	분석 파라미터 값이 안정적으로 유지되도록 하십시오.
	"Process disturbance detected, dispersion > [limit value]"	측정된 분산이 설정된 스위칭 포인트보다 큽니다.	1. 공기 기포 및/또는 입자를 제거하십시오. 2. 권장 설치 위치를 고려하십시오 → 🖹 10.

신호 색상	진단 메시지	설명	조치
	"Stationarity"	액체 분석 파라미터 값이 너무 빠르게 변하고, 측정값이 측정 계기에서 고려되는 통계적 불확도에 의해 허용되는 범위보다 20초 이내에서 더 자주 변합니다. 침전 과정이 발생할 수 있습니다. 계산된 측정값이 올바르지 않을 수 있습니다.	분석 파라미터 값이 안정적으로 유지되도록 하십시오.
	"Measuring range [measured variable] < ; [measured variable] >"	측정값이 지정된 측정 범위를 벗어났습니다.	측정 범위 내에 있는 측정값을 선택하십시오.
	"Calibration [measured variable] < ; [measured variable] >"	표시된 측정 변수의 측정값이 액체의 교정 범위를 벗어났으므로 올바르지 않을 수 있습니다.	교정 범위 내에 있는 측정값을 선택하십시오.
	"Clock and storage faulty"	버퍼 배터리가 충전되지 않았습니다.	1. 몇 시간 동안 트랜스미터에 전원을 공급하십시오. 2. 그런 다음 트랜스미터를 재시작하십시오. 3. 오류가 계속되면 Endress+Hauser Service에 문의하십시오.
	"Compensation not possible: Modbus communication faulty"	보상값이 없습니다.	1. 외부 측정 계기의 기능적 무결성을 확인하십시오. 2. 외부 측정 계기와의 Modbus 통신을 확인하고 보장하십시오.
	"Analog interface disabled"	아날로그 인터페이스가 비활성화되어 있습니다.	**Analog channel 1...4** 파라미터에서 측정 변수를 선택해 인터페이스를 활성화하십시오.
	"Compensation value is incorrect"	보상값을 계산할 수 없습니다. 보상값이 없습니다.	**Compensation value K1...K4** 파라미터에 보상값을 입력하십시오.
빨간색	"No liquid present"	액체가 없습니다.	센서에 충분한 양의 액체가 있는지 확인하십시오.
		센서가 오염되었습니다.	센서에 오염물이나 침전물이 없는지 확인하십시오.
		액체에 공기 기포 또는 입자가 있습니다.	공기 기포 및/또는 입자를 제거하십시오.
		통신 오류가 발생했습니다.	트랜스미터를 재시작하십시오. 이때 최소 30초 동안 계기를 공급 전압에서 분리하십시오.

신호 색상	진단 메시지	설명	조치
	"No sensor connected"	센서가 연결되지 않았습니다.	센서가 연결 케이블을 통해 트랜스미터에 연결되어 있는지 확인하십시오.
		연결 케이블 또는 연결부가 손상되었습니다.	연결 케이블과 연결부에 손상이 있는지 확인하십시오.
		통신 오류가 발생했습니다.	트랜스미터를 재시작하십시오. 이때 최소 30초 동안 계기를 공급 전압에서 분리하십시오.
	"Temperature chip is faulty"	센서에 결함이 있습니다.	Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.
	"Temperature chip is faulty"	센서에 결함이 있습니다.	Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.
	"Sensor memory faulty"	측정 계기를 초기화하는 중입니다.	Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.
	"Process disturbance"	분산 측정값이 1보다 큽니다.	1. 공기 기포 및/또는 입자를 제거하십시오. 2. 권장 설치 위치→ 🖹 10를 고려하십시오. 3. 오류가 계속되면 Endress+Hauser Service에 문의하십시오.
	"Sensor configuration failed"	교정이 없습니다.	Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.
	"System error"	내부 프로세서 간에 통신 오류가 발생했습니다.	1. 트랜스미터를 재시작하십시오. 2. 오류가 계속되면 Endress+Hauser Service에 문의하십시오.
	"Compensation value is incorrect"	보상값을 계산할 수 없습니다. 보상값이 없습니다.	**Compensation value K1...K4** 파라미터에 보상값을 입력하십시오.

8.3 분산 표시기를 통한 진단 정보

분산은 기포 또는 입자의 분산으로 인해 액체에 교란이 발생했음을 나타냅니다. 이로 인해 음속의 군속도와 위상 속도가 넓어집니다.

본 측정 계기는 표준화된 계수를 표시합니다. 이 값이 1 미만이면 교란되지 않은 유체에서 결정된 음속을 지정된 측정 오차 범위 내에서 여전히 측정할 수 있음을 나타냅니다. 반면, 값이 0.25를 초과하면 밀도 측정 오차가 기준 조건에서 지정된 측정 오차보다 이미 클 수 있습니다.

측정된 분산이 설정된 스위치 포인트보다 크면 측정 계기가 더 이상 분석 파라미터를 표시하지 않습니다. 설정된 스위치 포인트는 다음과 같이 확인할 수 있습니다.

트랜스미터에서 탐색

► 설정 → "Application parameters" → "Diagnostics" → "Process disturbance" → "Switch point"

"Teqwave Viewer" 작업 도구를 통한 탐색

► "Teqwave Transmitter" 메뉴 → "View filter" → "Process disturbance" → "Switch point"



www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation