

사용 설명서 요약 총 고형물 측정 계기 Proline Teqwave MW

마이크로파 전송을 통한 총 고형물 측정 센서



본 사용 설명서(요약본)는 계기 사용 설명서를 대체하지 않습니다.

사용 설명서(요약본) 1부: 센서
센서에 대한 정보 포함

사용 설명서(요약본) 2부: 트랜스미터 → 3.



A0023555

사용 설명서(요약본) 총 고형물 측정용 계기

이 계기는 트랜스미터와 센서로 구성됩니다.

이 두 구성요소의 시운전 프로세스는 총 고형물 측정용 계기의 사용 설명서(요약본)를 구성하는 두 가지 설명서에 나와 있습니다.

- 사용 설명서(요약본) 1부: 센서
- 사용 설명서(요약본) 2부: 트랜스미터

계기를 시운전할 때 사용 설명서(요약본)의 두 부분을 모두 참조하십시오. 설명서는 서로 보완하는 내용으로 구성되어 있습니다.

사용 설명서(요약본) 1부: 센서

센서 사용 설명서(요약본)은 계기 설치 전문가를 대상으로 작성되었습니다.

- 입고 승인 및 제품 식별
- 보관 및 운송
- 설치 방법

사용 설명서(요약본) 2부: 트랜스미터

트랜스미터 사용 설명서(요약본)은 계기의 시운전, 구성, 파라미터 설정을 담당하는 전문가를 대상으로 작성되었습니다.

- 제품 설명
- 설치 방법
- 전기 연결
- 작동 옵션
- 시스템 통합
- 시운전
- 진단 정보

기기 관련 기타 설명서

 이 사용 설명서(요약본)는 **사용 설명서(요약본) 1부: 센서**입니다.

"사용 설명서(요약본) 2부: 트랜스미터"는 아래에서 제공됩니다.

- 인터넷: www.endress.com/deviceviewer
- 스마트폰/태블릿: Endress+Hauser Operations 앱

기기에 대해 자세히 알아보려면 사용 설명서 및 기타 설명서를 참조하십시오.

- 인터넷: www.endress.com/deviceviewer
- 스마트폰/태블릿: Endress+Hauser Operations 앱

목차

1	문서 정보	5
1.1	사용 기호	5
2	기본 안전 지침	7
2.1	작업자 준수사항	7
2.2	용도	7
2.3	작업장 안전	8
2.4	작동 안전	8
2.5	제품 안전	8
2.6	IT 보안	8
3	입고 승인 및 제품 식별	9
3.1	입고 승인	9
3.2	제품 식별	10
4	보관 및 운송	11
4.1	보관 조건	11
4.2	제품 운반	11
4.3	포장재 폐기	12
5	설치 방법	13
5.1	설치 요구사항	13
5.2	계기 설치	19
5.3	설치 후 점검	21
6	폐기	22
6.1	계기 제거	22
6.2	계기 폐기	22
7	부록	23
7.1	나사 조임 토크	23

1 문서 정보

1.1 사용 기호

1.1.1 안전 기호



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



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



주의
위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.



주의
신체적 상해가 발생하지 않는 과정 및 기타 요인에 대해 알려주는 기호입니다.

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
	<p>등전위화 연결(PE: 보호 접지) 다른 연결을 설정하기 전에 접지에 연결해야 하는 접지 단자</p> <p>접지 단자는 계기 내부와 외부에 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 내부 접지 단자: 등전위화가 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		일련의 단계
A, B, C, ...	보기	A-A, B-B, C-C, ...	섹션
	방폭 지역		안전 장소(비방폭 지역)
	유량 방향		

2 기본 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

용도 및 유체

본 사용 설명서에서 설명하는 계기는 수성 액체의 총 고형물 측정용으로만 사용해야 합니다.

폭발 위험이 있는 환경에서 사용하는 계기는 명판에 해당 내용이 표시됩니다.

작동 시간 동안 적절한 계기 상태를 유지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 명판 데이터와 사용 설명서 및 보조 문서의 일반 조건을 완전히 충족하는 계기만 사용하십시오.
- ▶ 명판을 참조해 주문한 계기를 특정 승인(예: 방폭, 압력 장비 안전)이 필요한 영역에서 용도에 맞게 작동할 수 있는지 확인하십시오.
- ▶ 프로세스 유체에 닿는 재질이 충분한 저항성을 갖는 유체에만 계기를 사용하십시오.
- ▶ 지정된 압력 및 온도 범위를 벗어나지 않게 하십시오.
- ▶ 지정된 외기 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 유체와 주변 조건으로 인한 파손 위험!

- ▶ 프로세스 유체와 센서 재질을 함께 사용할 수 있는지 확인하십시오.
- ▶ 프로세스 유체에 닿는 모든 재질의 저항성을 확인하십시오.
- ▶ 지정된 압력 및 온도 범위를 벗어나지 않게 하십시오.

주의

모호한 사례인지 확인하십시오.

- ▶ Endress+Hauser는 특수 액체 및 세정 액체와 관련하여 액체에 젖은 소재의 내부식성을 확인하는 작업을 도와드릴 수 있지만, 프로세스 과정에서 온도, 농도 또는 오염 수준이 미세하게 변하여 내부식성이 변하는 상황에 대해서는 어떤 보증이나 책임도 지지 않습니다.

잔존 위험

⚠ 주의

고온 또는 저온 화상 위험! 고온 또는 저온 유체와 전자장치를 사용하면 계기 표면이 뜨거워지거나 차가워질 수 있습니다.

- ▶ 적절한 접촉 보호 장치를 설치하십시오.
- ▶ 적절한 보호 장비를 사용하십시오.

2.3 작업장 안전

계기 작업 시:

- ▶ 국가 규정에 따라 필수 보호 장비를 착용하십시오.

2.4 작동 안전

부상 위험!

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

2.5 제품 안전

이 계기는 최신 안전 요건을 충족시키기 위해 우수한 엔지니어링 관행에 따라 설계 및 테스트되었으며, 작동하기에 안전한 상태로 공장에서 출하되었습니다.

일반 안전 기준 및 법적 요건을 충족합니다. 계기별 EC 적합성 선언에 나온 EC 지침도 준수합니다.

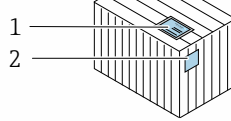
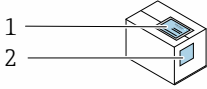
2.6 IT 보안

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

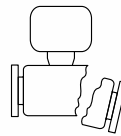
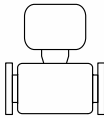
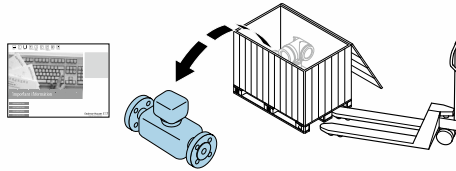
오퍼레이터는 보안 표준에 따라 제품 및 관련 데이터 전송에 추가적인 보호를 제공하는 IT 보안 조치를 직접 마련해야 합니다.

3 입고 승인 및 제품 식별

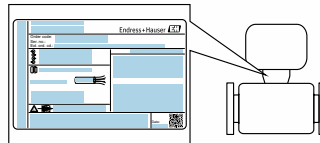
3.1 입고 승인



납품서(1)와 제품 스티커(2)의 주문 코드가 동일합니까?



제품이 손상되지 않았습니까?



명판의 데이터가 납품서의 주문 사양과 일치합니까?



봉투가 문서와 함께 제공됩니까?

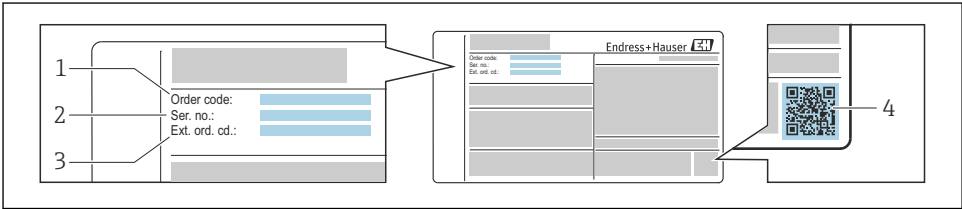


- 조건 중 하나라도 충족되지 않으면 Endress + Hauser 영업 센터로 문의하십시오.
- 기술 문서는 인터넷이나 Endress+Hauser Operations App을 통해 이용할 수 있습니다.

3.2 제품 식별

계기 식별을 위해 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.


- 명판
- 납품서의 주문 코드와 계기 기능 정보
- Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)에 명판의 일련 번호 입력: 계기에 관한 모든 정보가 표시됩니다.
- 명판의 일련 번호를 Endress+Hauser Operations App에 입력하거나 Endress+Hauser Operations App으로 명판의 데이터 매트릭스 코드를 스캔하십시오. 계기와 관련된 모든 정보가 표시됩니다.



A0030196

1 명판 예

- 1 주문 코드
- 2 일련 번호(Ser. no.)
- 3 확장 주문 코드(Ext. ord. cd.)
- 4 2D 매트릭스 코드(QR 코드)

 명판 데이터에 관한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

4 보관 및 운송

4.1 보관 조건

다음 보관 주의사항을 준수하십시오.

- ▶ 충격으로부터 보호할 수 있도록 원래 포장에 보관하십시오.
- ▶ 프로세스 연결부에 설치된 보호 커버 또는 보호 캡을 제거하지 마십시오. 밀봉 표면의 기계적 손상과 측정 튜브의 오염을 방지합니다.
- ▶ 지나치게 높은 표면 온도를 피하기 위해 직사광선으로부터 보호하십시오.
- ▶ 건조하고 먼지가 없는 장소에 보관하십시오.
- ▶ 실외에 보관하지 마십시오.



보관 온도에 대한 자세한 정보는 기기 사용 설명서를 참조하십시오.

4.2 제품 운반



프로세스 연결부에 설치된 보호 커버 또는 캡을 제거하지 마십시오. 밀봉 표면의 기계적 손상과 측정 튜브의 오염을 방지합니다.

4.2.1 리프팅 러그가 있는 계기

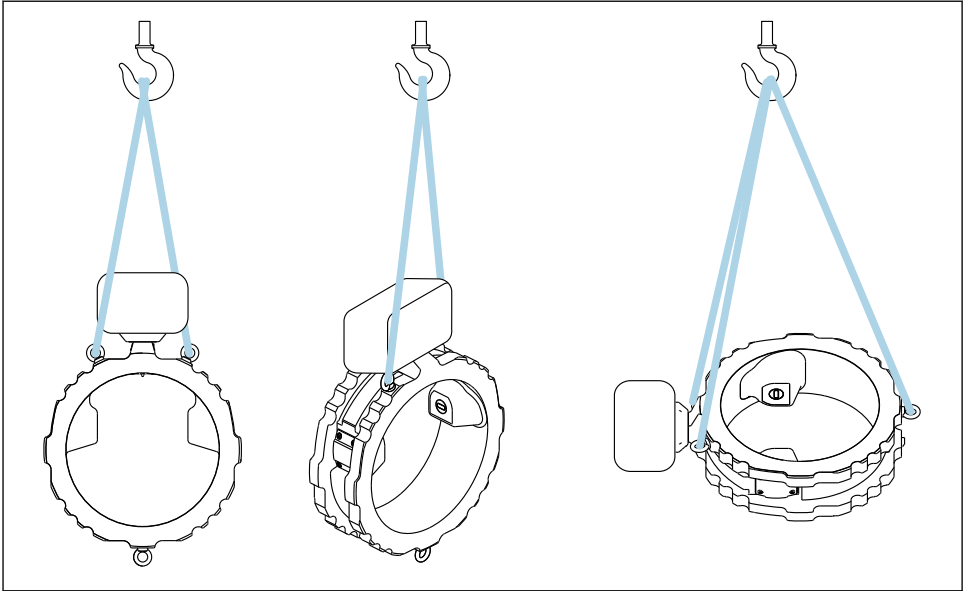
공칭 직경이 DN 200~300 mm (8~12 in)인 계기에는 운반을 위해 리프팅 러그(아이볼트)를 장착하기 위한 두 가지 옵션이 있습니다. 두 개의 상단 나사 구멍은 계기를 수직으로 운반하기 위해 제공되고, 두 개의 상단 나사 구멍과 반대쪽 하단 나사 구멍 중 하나는 수평으로 운반하기 위해 제공됩니다.



주의

리프팅 러그가 있는 계기의 특별 운반 지침

- ▶ 운반 시 계기에 장착된 리프팅 러그만 사용하십시오.
- ▶ 수직으로 운반할 때는 항상 두 개의 리프팅 러그에, 수평으로 운반할 때는 세 개의 리프팅 러그에 계기를 장착해야 합니다.



A0053150

☐ 2 장착된 리프팅 러그를 사용한 수직 및 수평 계기 운반

4.3 포장재 폐기

모든 포장재는 친환경 소재이며, 100% 재활용이 가능합니다.

- 계기의 외부 포장재
 - EU Directive 2002/95/EC(RoHS)에 따라 폴리머로 제조된 스트레치 랩
- 포장재
 - ISPM 15 표준에 따라 처리된 목재 상자(IPPC 로고 표시)
 - 유럽 포장 지침 94/62EC에 따른 판지 상자(재활용이 가능함을 나타내는 Resy 기호 표시)
- 운반 자재 및 고정 장치
 - 일회용 플라스틱 팔레트
 - 플라스틱 스트랩
 - 플라스틱 접착 스트립
- 필러 재질
 - 종이 패드

5 설치 방법

5.1 설치 요구사항

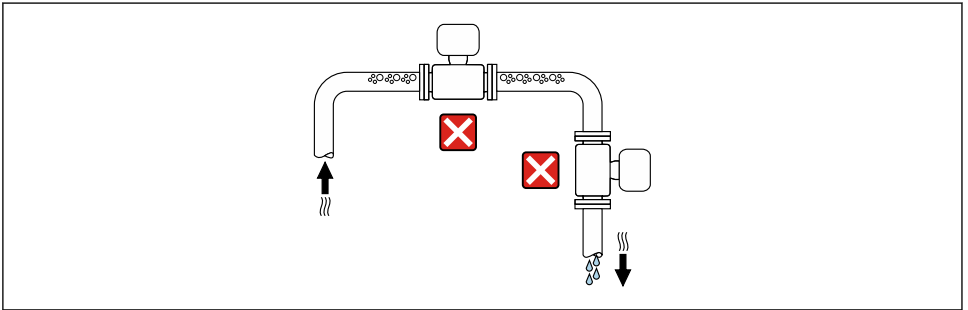
5.1.1 설치 위치

설치 지점

배관에 설치

다음 위치에 계기를 설치하지 **마십시오**.

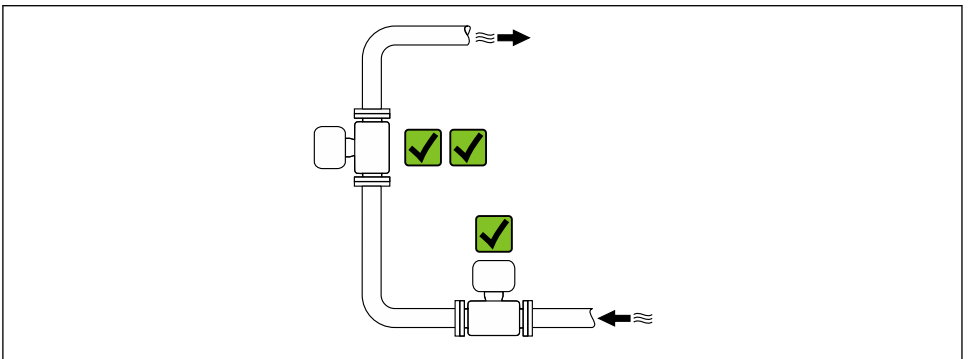
- 배관의 가장 높은 지점(측정 튜브에 기포가 축적될 위험이 있음)
- 하향관에서 빈 배관 배출구의 업스트림



A0042131

다음 위치에 계기를 설치하십시오.

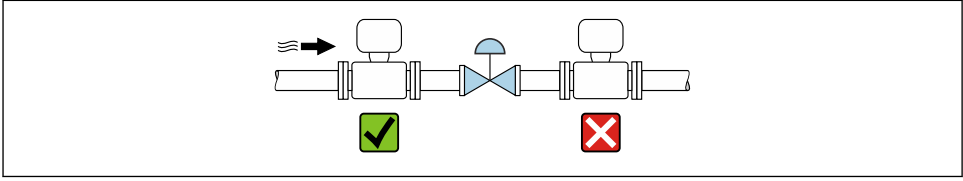
- 이상적으로는 상향관
- 상향관의 업스트림 또는 계기가 유체로 채워진 영역



A0042317

밸브 근처 설치

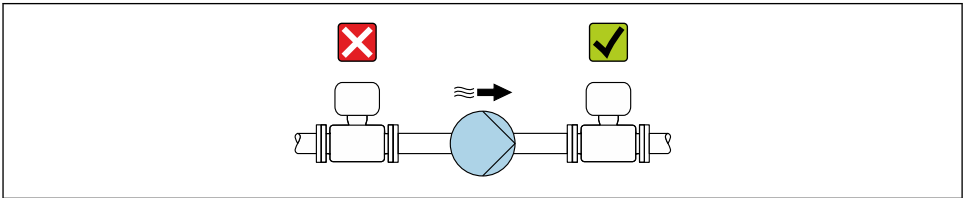
가능한 경우 제어 밸브의 업스트림에 센서를 설치하십시오.



A0041091

펌프 근처 설치

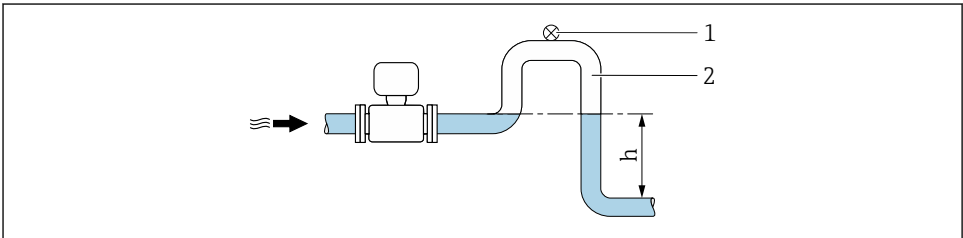
- 계기를 펌프의 다운스트림에 유량 방향으로 설치하십시오.
- 또한 왕복 펌프, 다이어프램 펌프 또는 연동 펌프를 사용하는 경우 맥동 감쇠기를 설치하십시오.



A0041083

하향관의 업스트림에 설치

길이 h 가 5 m(16.4 ft) 이상인 하향관의 업스트림에 설치할 경우 계기의 다운스트림에 사이펀과 통기 밸브를 설치하십시오.



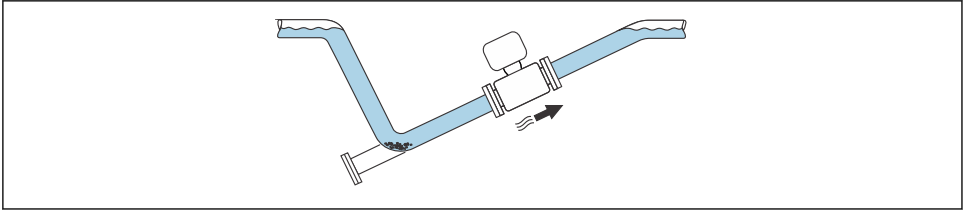
A0028981

☞ 3 이렇게 배치하면 배관에서 액체 흐름이 막히는 현상과 에어 포켓의 형성을 방지할 수 있습니다.

- 1 통기 밸브
- 2 배관 사이펀
- h 하향관 길이

비만관에 설치

- 경사진 비만관에는 드레인 타입 구성이 필요합니다.
- 세척 밸브의 설치가 권장됩니다.



A0047712

배관 진동 발생 시 설치

주의

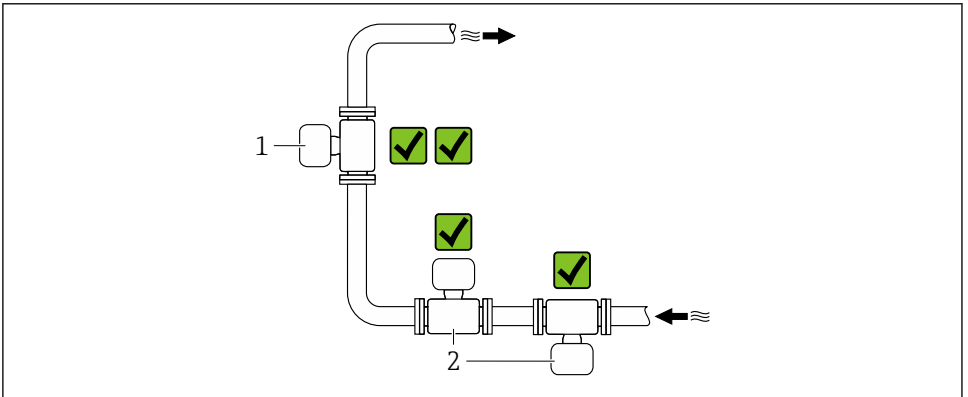
배관 진동은 계기를 손상시킬 수 있습니다!

- ▶ 계기를 심한 진동에 노출시키지 마십시오.



측정 시스템의 내진동성 및 내충격성에 관한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

방향



A0052238

- 1 수직 방향
- 2 수평 방향

수직 방향

계기를 상향관에 설치하는 것이 이상적입니다.

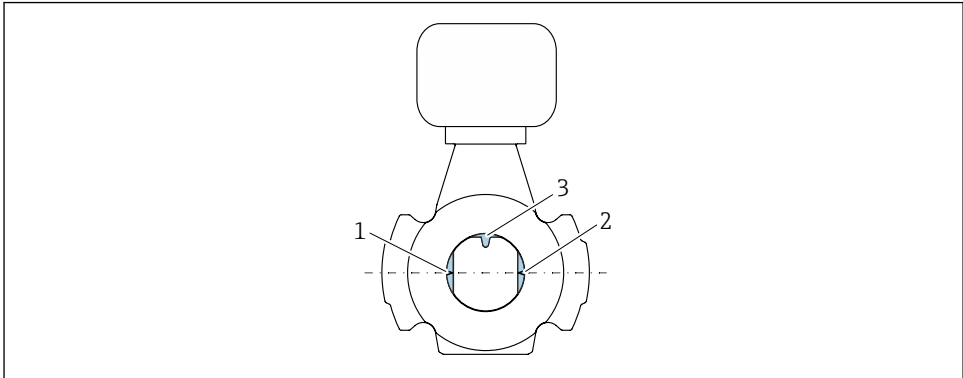
- 비만관 방지
- 기체 축적 방지
- 측정 튜브를 완전히 배출하고 침전물 축적을 방지할 수 있습니다.

i 총 고형물이 20 %TS 이상인 경우:

계기를 수직으로 설치하십시오. 수평으로 설치하면 침강으로 인해 분리 층이 형성되어 액체와 고체가 분리되고, 그 결과 측정 오차가 발생할 수 있습니다.

수평 방향

혼입된 기포에 의한 측정 신호 간섭을 방지하려면 안테나(트랜스미터 및 리시버)를 수평으로 배치해야 합니다.



A0047713

- 1 안테나 - 트랜스미터
- 2 안테나 - 리시버
- 3 온도 센서

유량 방향

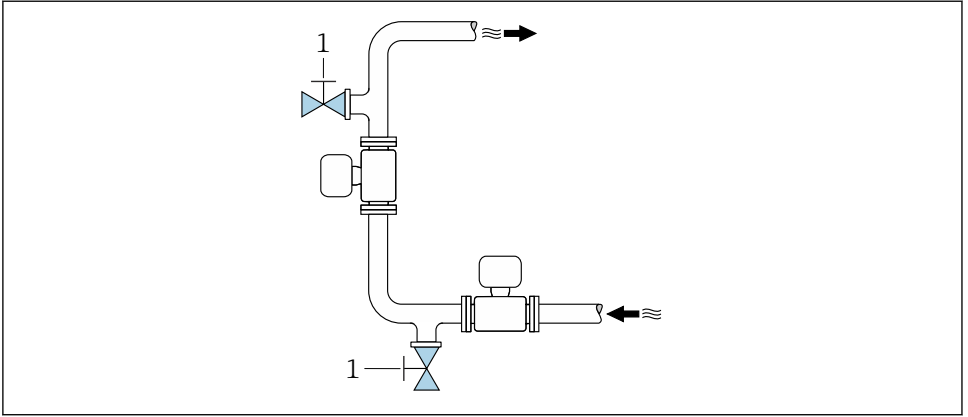
유량 방향과 상관없이 계기를 설치할 수 있습니다.

전후단 직관부

계기를 설치할 때 전후단 직관부를 고려할 필요가 없습니다. 캐비테이션이 발생하지 않는 한 밸브, 엘보, T 이음 등 난류를 발생시키는 이음쇠에 특별한 주의를 기울일 필요가 없습니다.

샘플링 포인트와 함께 설치

대표 샘플을 얻으려면 샘플링 포인트를 계기 바로 근처에 설치해야 합니다. 그러면 계기의 현장 작동을 통해 샘플을 채취하고 마법사를 실행하는 것이 더 쉬워집니다.



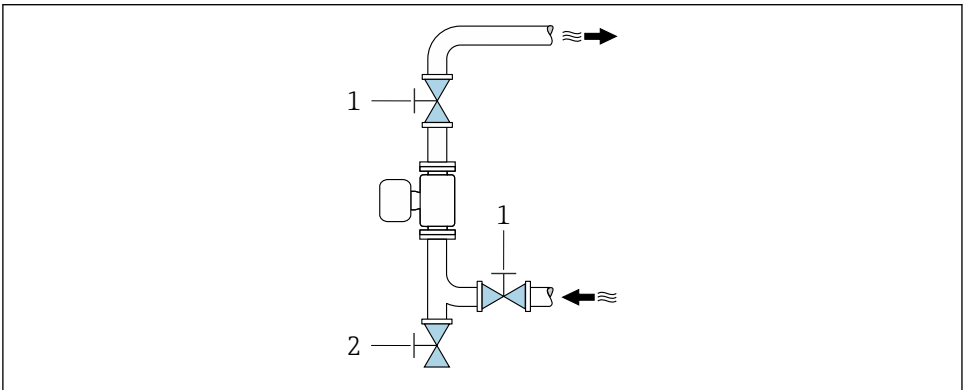
A0047711

- 1 샘플링 포인트

세척 옵션과 함께 설치

프로세스 조건(예: 그리스 침전물)에 따라 계기를 세척해야 할 수도 있습니다. 추가 구성품을 장착하면 세척을 위해 계기를 분리할 필요가 없습니다.

- 린스 연결부
- 세척 샤프트





A0047740

- 1 차단 밸브
- 2 세척용 차단 플랩

i 그리스 등으로 인해 측정 튜브에 침전물이 쌓일 위험이 있는 경우 2 m/s (6.5 ft/s) 이상의 유량 속도를 권장합니다.

5.1.2 환경 및 프로세스 요구사항

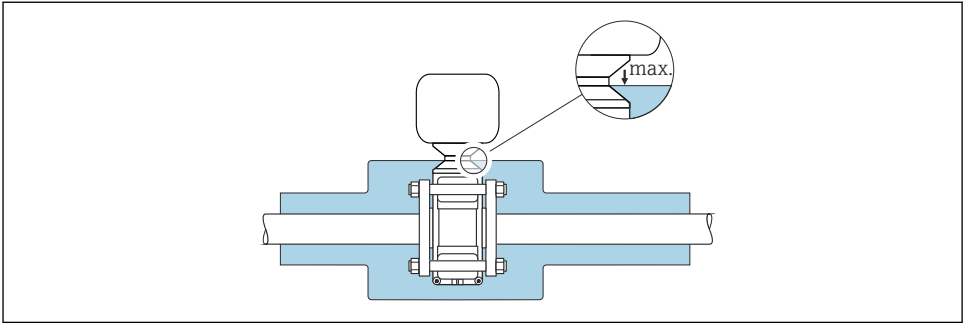
 외기 온도 범위, 정압, 진동이 발생하는 환경에서 사용 등에 대한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

 실외 작동 시:

- 계기를 그늘진 곳에 설치하십시오.
- 특히 따뜻한 지역에서는 직사광선을 피하십시오.
- 기상 조건에 직접 노출되지 않게 하십시오.

단열

- 고온 유체: 에너지 손실을 줄이고 고온 배관과의 우발적인 접촉을 방지합니다.
- 추운 환경: 외부로부터 배관 벽과 센서가 냉각되어 그리스 침전물 형성을 촉진하는 현상을 방지합니다.



A0052236

경고

단열로 인한 전자장치 과열!

- ▶ 센서 연결 하우징을 단열하지 마십시오.
- ▶ 센서와 트랜스미터 하우징 사이 또는 센서와 센서 연결 하우징 사이의 연결부까지 단열할 수 있습니다.
- ▶ 센서 연결 하우징 하단의 최대 허용 온도: 75 °C (167 °F)

5.2 계기 설치

5.2.1 계기 준비

i 공칭 직경이 DN 200~300 mm (8~12 in)인 계기에는 계기를 측정 포인트로 운반하는 데 사용하는 리프팅 러그가 있습니다 → 11.

1. 남은 포장재를 모두 제거하십시오.
2. 센서에 있는 모든 보호 커버 또는 보호 캡을 제거하십시오.
3. 전자 파트 커버에서 스티커 라벨을 제거하십시오.

5.2.2 센서 설치

⚠경고

부적절한 프로세스 밀봉으로 인한 위험!

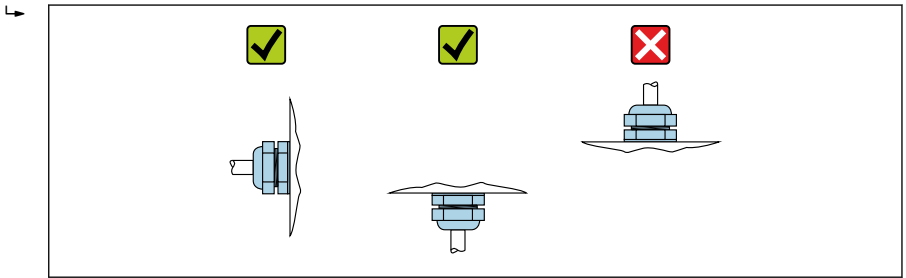
- ▶ 개스킷 내경이 프로세스 연결부와 배관의 내경보다 크거나 같아야 합니다.
- ▶ 씰이 깨끗하고 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- ▶ 씰을 올바르게 설치하십시오.
- ▶ 올바른 나사 조임 토크를 적용하고 설치 지침을 준수하십시오 → 23.

밀도 측정 경로의 배관 플랜지 사이에 센서를 설치하십시오.

i 설치 볼트, 씰, 너트, 와셔로 구성된 설치 키트는 추가 옵션으로 주문할 수 있습니다.

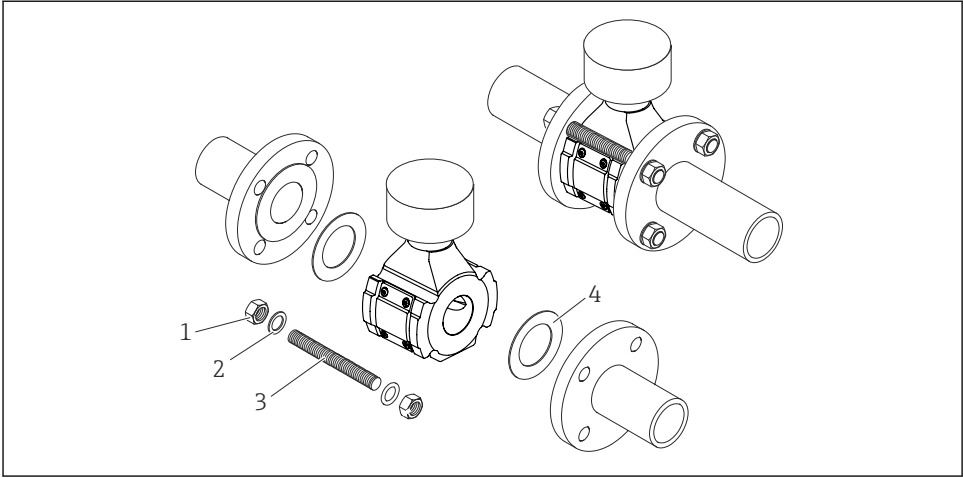
- 계기와 함께 주문: "동봉된 액세서리", 옵션 PE
- 액세서리로 별도 주문

1. 케이블 인입구가 위쪽을 향하지 않도록 계기를 배치하십시오.



A0029263

2. 올바른 나사 조임 토크와 설치 지침에 따라 → 23 밀도 측정 경로의 배관 플랜지 사이에 센서를 설치하십시오.



A0047715

☞ 4 센서 설치

- 1 너트
- 2 와셔
- 3 설치 볼트
- 4 실링

5.3 설치 후 점검

계기가 손상되었습니까(육안 검사)?	<input type="checkbox"/>
계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까? 예: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 프로세스 온도 ▪ 압력("기술 정보" 문서의 "압력-온도 정격" 섹션 참조) ▪ 외기 온도 ▪ 측정 범위 	<input type="checkbox"/>
올바른 센서 방향을 선택했습니까? <ul style="list-style-type: none"> ▪ 센서 유형 기준 ▪ 유체 온도 기준 ▪ 유체 특성 기준 	<input type="checkbox"/>
측정 포인트 식별 및 라벨이 올바릅니까(육안 검사)?	<input type="checkbox"/>
계기가 강수와 직사광선으로부터 적절히 보호되고 있습니까?	<input type="checkbox"/>
고정 나사가 올바른 조임 토크로 조여졌습니까?	<input type="checkbox"/>

6 폐기



폐전기전자제품(WEEE)을 미분류 지자체 폐기물로 폐기하는 경우를 최소화하기 위해 폐전기전자제품(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.

6.1 계기 제거

1. 계기를 끄십시오.

⚠ 경고

프로세스 조건으로 인한 부상 위험!

- ▶ 계기의 압력, 고온, 유해한 유체 같은 위험한 프로세스 조건에 주의하십시오.

2. "계기 설치" 및 "계기 연결" 섹션의 설치 및 연결 단계를 역순으로 수행하십시오.
3. 안전 지침을 준수하십시오.

6.2 계기 폐기

⚠ 경고

건강에 유해한 유체로 인한 인체 및 환경 위험.

- ▶ 측정 기기와 모든 구멍에 건강 또는 환경에 유해한 잔류 유체가 없어야 합니다(예: 틈으로 침투하거나 플라스틱을 통해 확산되는 물질).

계기를 폐기할 때 다음 지침을 준수하십시오.

- ▶ 국가 규정을 준수해야 합니다.
- ▶ 계기 구성요소를 적절히 분리해 재사용하십시오.

7 부록

7.1 나사 조임 토크

주의

나사 조임 토크 또는 설치 지침을 준수하지 않음

나사 조임 토크를 준수하지 않거나 설치 지침을 따르지 않으면 프로세스 연결부에 과부하가 발생할 수 있습니다. 이로 인해 프로세스 연결부에서 누출이 발생해 유체가 빠져나갈 수 있습니다.

▶ 올바른 나사 조임 토크를 적용하고 설치 지침을 준수하십시오.

다음 설치 지침을 준수해야 합니다.

- 지정된 나사 조임 토크는 액세서리로 주문할 수 있는 설치 키트를 사용할 때만 적용됩니다.
- 조립하기 전에 너트, 나사 및 나사 머리 표면에 그리스를 발라야 합니다.
- 배관에 인장 응력이 없어야 합니다.
- 나사를 대각선 순서로 균일하게 조여야 합니다.



나사 조임 토크 값은 쉘, 나사, 윤활제, 조임 방법 등과 같은 변수에 따라 달라집니다. 이러한 변수는 제조사에서 통제할 수 없기 때문에 명시된 값은 참조용입니다.

EN 1092-1의 최대 나사 조임 토크

공칭 직경		압력 등급	나사	최대 나사 조임 토크
[mm]	[in]			
50	2	PN 10	4 x M16	85 Nm (62.7 lbf ft)
		PN 16		
80	3	PN 10	8 x M16	85 Nm (62.7 lbf ft)
		PN 16		
100	4	PN 10	8 x M16	100 Nm (73.8 lbf ft)
		PN 16		
150	6	PN 10	8 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
		PN 16		
200	8	PN 10	8 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
		PN 16	12 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
250	10	PN 10	12 x M20	220 Nm (162.3 lbf ft)
		PN 16	12 x M24	250 Nm (184.4 lbf ft)
300	12	PN 10	12 x M20	220 Nm (162.3 lbf ft)
		PN 16	12 x M24	300 Nm (221.3 lbf ft)

ASME B16.5의 최대 나사 조임 토크

공칭 직경		압력 등급	나사 [in]	최대 나사 조임 토크
[mm]	[in]			
50	2	Class 150	4 x 5/8"	110 Nm (81.1 lbf ft)
80	3	Class 150	4 x 5/8"	130 Nm (95.9 lbf ft)
100	4	Class 150	8 x 5/8"	130 Nm (95.9 lbf ft)
150	6	Class 150	8 x 3/4"	220 Nm (162.3 lbf ft)
200	8	Class 150	8 x 3/4"	250 Nm (184.4 lbf ft)
250	10	Class 150	12 x 7/8"	300 Nm (221.3 lbf ft)
300	12	Class 150	12 x 7/8"	350 Nm (258.2 lbf ft)

JIS B2220의 최대 나사 조임 토크

공칭 직경		압력 등급	나사 [mm]	최대 나사 조임 토크
[mm]	[in]			
50	2	10K	4 x M16	90 Nm (66.4 lbf ft)
80	3	10K	8 x M16	90 Nm (66.4 lbf ft)
100	4	10K	8 x M16	90 Nm (66.4 lbf ft)
150	6	10K	8 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
200	8	10K	12 x M20	200 Nm (147.5 lbf ft)
250	10	10K	12 x M22	280 Nm (206.5 lbf ft)
300	12	10K	16 x M22	280 Nm (206.5 lbf ft)



71658325

www.addresses.endress.com
