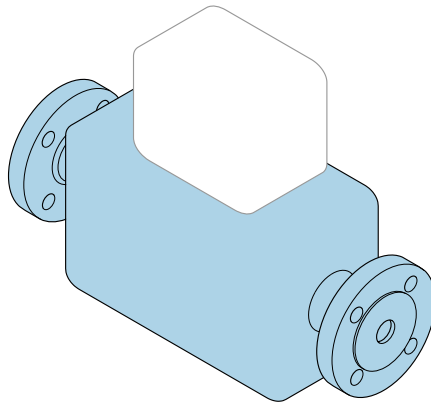


사용 설명서 요약 유량계 Proline Prowirl R

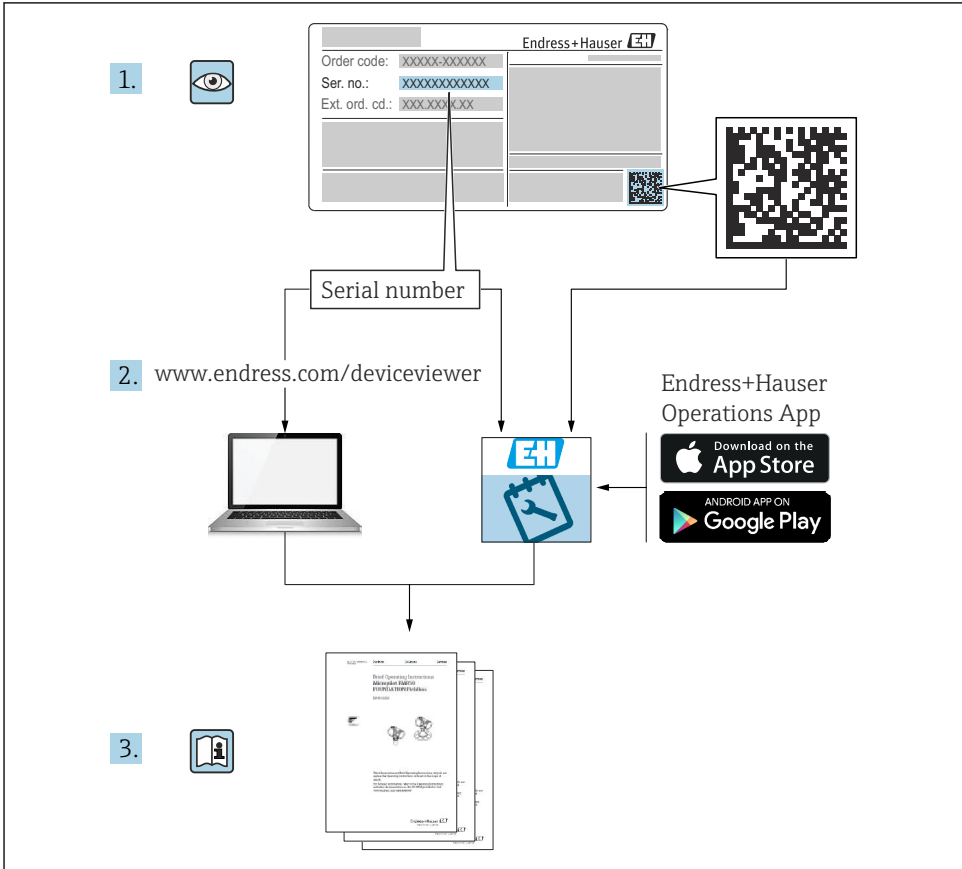
볼텍스 유량 센서



본 사용 설명서(요약본)는 기기 사용 설명서를 대체하지 않습니다.

사용 설명서(요약본) 1부: 센서
센서에 대한 정보 포함

사용 설명서(요약본) 2부: 트랜스미터 → ㉮ 3.



A0023555

사용 설명서(요약본) 유량계

이 계기는 트랜스미터와 센서로 구성됩니다.

이 두 구성요소의 시운전 프로세스는 유량계의 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	본 문서에 대한 정보	5
1.1	기호	5
2	기본 안전 지침	6
2.1	작업자 준수사항	6
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	8
3.1	입고 승인	8
3.2	제품 식별	9
4	보관 및 운송	9
4.1	보관 조건	9
4.2	제품 운반	10
5	설치	11
5.1	설치 요건	11
5.2	계기 설치	20
5.3	설치 후 점검	24
6	폐기	25
6.1	계기 제거	25
6.2	계기 폐기	25

1 본 문서에 대한 정보

1.1 기호

1.1.1 안전 기호



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



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



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



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		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 통신별 기호

기호	의미	기호	의미
	LED LED가 켜짐		LED LED가 꺼짐
	LED LED가 깜박임		

1.1.5 공구 기호

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

1.1.6 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 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

적용 및 유체

주문한 버전에 따라 폭발성¹⁾, 가연성, 독성, 산화성 유체를 측정하는 데에도 계기를 사용할 수 있습니다.

방폭 지역, 위생 애플리케이션 또는 압력에 의한 위험이 증가하는 경우에 사용하는 계기는 명판에 해당 내용이 표시됩니다.

작동 시간 동안 완벽한 계기 상태를 유지하려면 다음과 같이 하십시오.

- ▶ 명판 데이터와 사용 설명서 및 보조 문서의 일반 조건을 완전히 충족하는 계기만 사용하십시오.
- ▶ 명판을 참조하여 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 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.

1) IO-Link 계기에는 적용되지 않음

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.

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. 제조사는 이를 확인하는 CE 마크를 계기에 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 입고 승인 및 제품 식별

3.1 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.

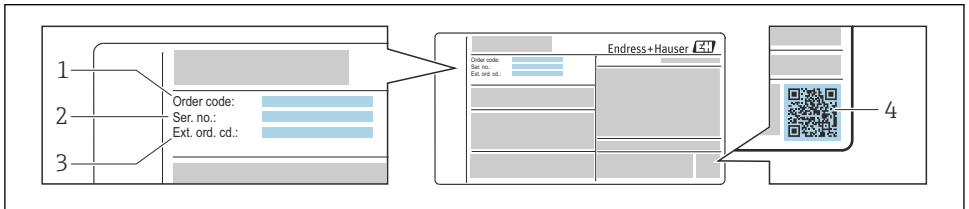


이 조건 중 하나라도 충족되지 않으면 제조사에 연락하십시오.

3.2 제품 식별

계기는 다음과 같은 방법으로 식별할 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
- 3 확장 주문 코드
- 4 2D 매트릭스 코드(QR 코드)



명판 데이터에 관한 자세한 정보는 계기 사용 설명서를 참조하십시오.

4 보관 및 운송

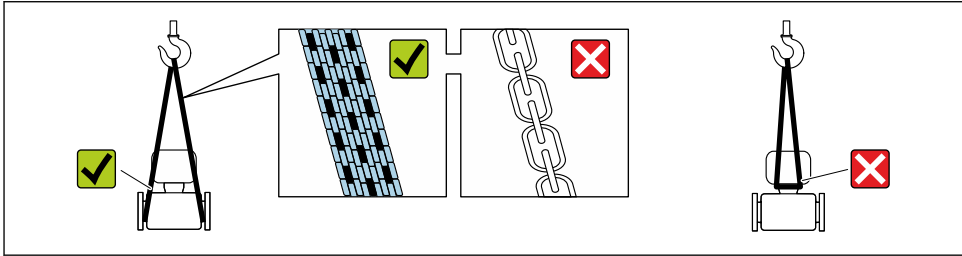
4.1 보관 조건

다음 보관 주의사항을 준수하십시오.

- ▶ 충격으로부터 보호할 수 있도록 원래 포장에 보관하십시오.
- ▶ 직사광선으로부터 보호하십시오. 표면 온도가 허용 범위 이상으로 상승하지 않도록 하십시오.
- ▶ 건조하고 먼지가 없는 장소에 보관하십시오.
- ▶ 실외에 보관하지 마십시오.

4.2 제품 운반

계기를 원래 포장재에 담아 측정 포인트로 운반하십시오.



A0029252

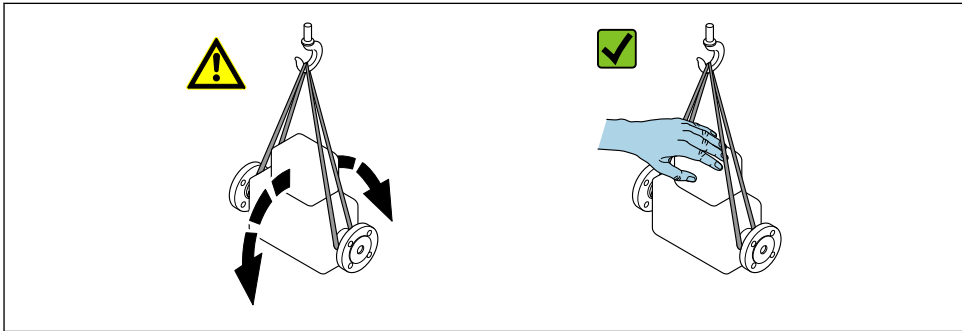
i 프로세스 연결부에 설치된 보호 커버 또는 캡을 제거하지 마십시오. 밀봉 표면의 기계적 손상과 측정 튜브의 오염을 방지합니다.

4.2.1 리프팅 러그가 없는 기기

⚠ 경고

기기의 무게 중심은 웨빙 슬링의 현수점보다 높습니다. 기기가 미끄러질 경우 부상을 당할 위험이 있습니다.

- ▶ 기기가 미끄러지거나 돌지 않도록 고정하십시오.
- ▶ 포장에 표시된 무게를 확인하십시오(스티커 라벨).



A0029214

4.2.2 리프팅 러그가 있는 측정 기기

⚠ 주의

리프팅 러그가 있는 기기의 특별 운반 지침

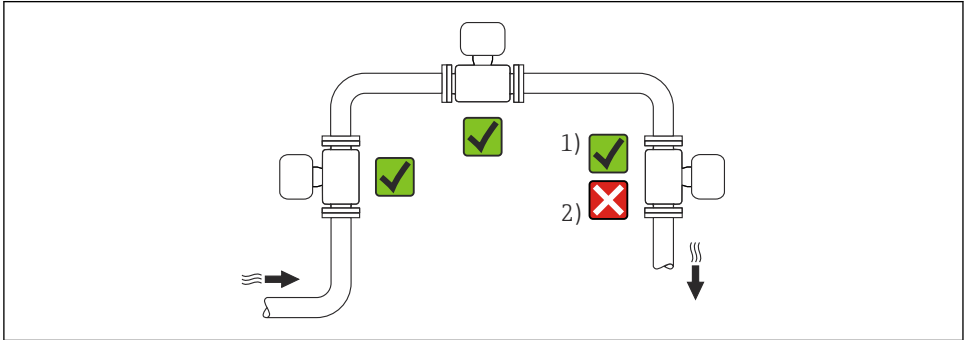
- ▶ 기기를 운반할 때는 기기 또는 플랜지에 장착된 리프팅 러그만 사용하십시오.
- ▶ 기기는 적어도 두 개의 리프팅 러그에 항상 고정되어야 합니다.

5 설치

5.1 설치 요건

5.1.1 설치 위치

설치 장소



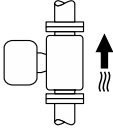
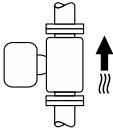
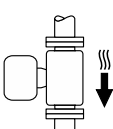
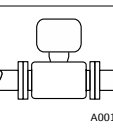
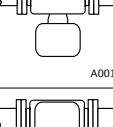
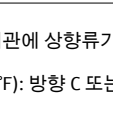
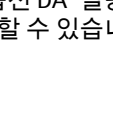
A0042128

- 1 기체 및 증기에 적합한 설치
- 2 액체에 적합하지 않은 설치

방향

센서 명판의 화살표 방향은 유량 방향에 따라 센서를 설치할 수 있도록 도와줍니다.

볼텍스 계측기에는 올바른 체적 유량 측정을 위한 전제 조건으로 완전한 유량 프로필이 필요합니다. 따라서 다음에 유의하십시오.

방향		권장사항	
		컴팩트 버전	리모트 버전
A	수직 방향(액체)	 A0015591	 A0015591
A	수직 방향(건식 기체)	 A0015591  A0041785	 A0041785
B	수평 방향, 트랜스미터 헤드가 위를 향함	 A0015589	 A0015589
C	수평 방향, 트랜스미터 헤드가 아래를 향함	 A0015590	 A0015590
D	수평 방향, 트랜스미터 헤드가 옆에 있음	 A0015592	 A0015592

1) 액체의 경우 부분적인 배관 충진을 방지하기 위해 수직 배관에 상향류가 있어야 합니다(그림 A). 유량 측정에 방해가 됩니다!

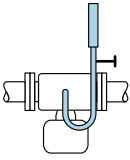
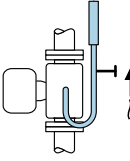
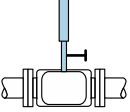
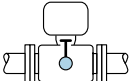
2) 뜨거운 유체(예: 증기 또는 유체 온도 (TM) $\geq 200^\circ\text{C}$ (392°F): 방향 C 또는 D

3) 매우 차가운 유체(예: 액체 질소): 방향 B 또는 D



"센서 버전; DSC 센서; 측정 튜브" 주문 코드, 옵션 DA "질량 증기" 및 DB "질량 기체/액체"의 경우, DN 25/1 이상의 공칭 직경에서 사용할 수 있습니다. 오일 프리 또는 그리스 프리 세척은 제공되지 않습니다.

압력 측정 셀

증기 압력 측정			옵션 DA
E	■ 트랜스미터가 아래쪽이나 옆에 설치됨 ■ 열 상승으로부터 보호 ■ 사이펀 때문에 거의 주변 온도까지 온도 감소¹⁾	 A0034057	✓✓
F		 A0034058	✓✓
기체 압력 측정			옵션 DB
G	■ 태핑 지점 위에 차단 장치가 있는 압력 측정 셀 ■ 모든 응축수를 프로세스로 배출	 A0034092	✓✓
액체 압력 측정			옵션 DB
H	태핑 지점과 동일한 레벨에 차단 장치가 있는 계기	 A0034091	✓✓

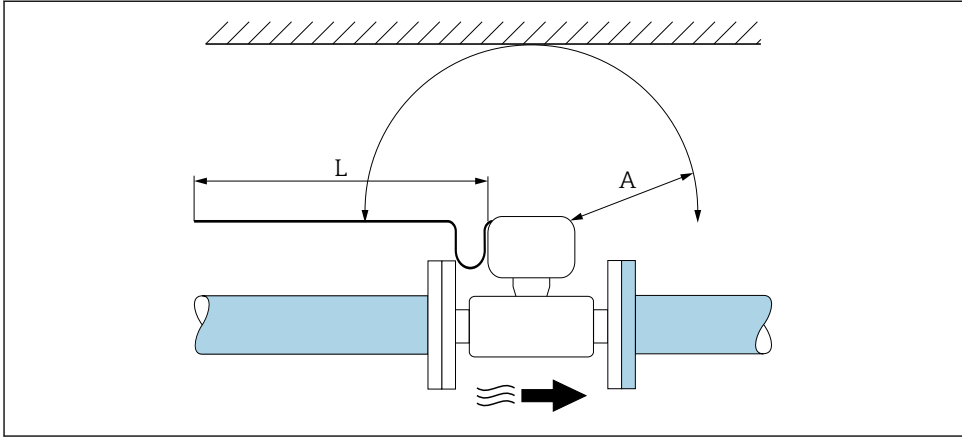
1) 트랜스미터의 최대 허용 주변 온도에 유의하십시오.

최소 간격 및 케이블 길이

"센서 버전", 옵션 "질량" DA, DB 주문 코드



"센서 버전; DSC 센서; 측정 튜브" 주문 코드, 옵션 DA "질량 증기" 및 DB "질량 기체/액체"의 경우, DN 25/1 이상의 공칭 직경에서 사용할 수 있습니다. 오일 프리 또는 그리스 프리 세척은 제공되지 않습니다.



A0019211

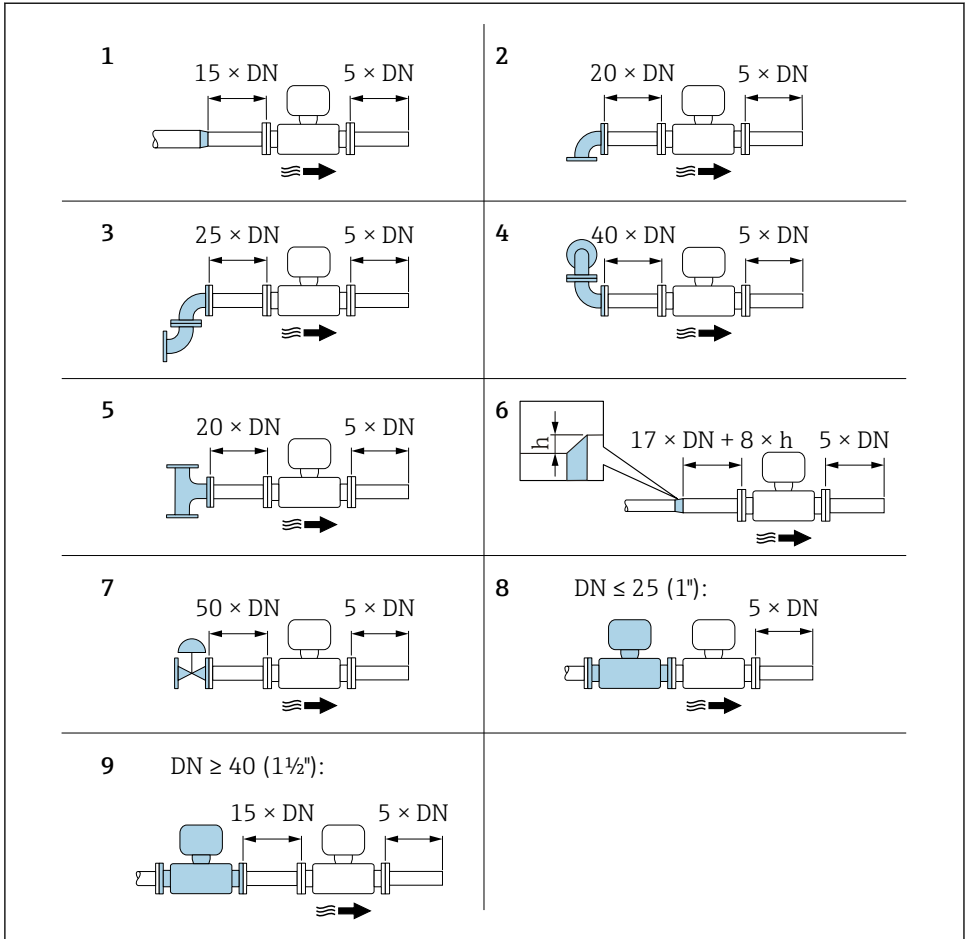
- A 모든 방향의 최소 간격
L 필요한 케이블 길이

정비를 위해 계기에 문제 없이 접근하려면 다음 치수를 준수해야 합니다.

- $A = 100 \text{ mm}$ (3.94 in)
- $L = L + 150 \text{ mm}$ (5.91 in)

전후단 직관부

계기의 명시된 측정 정확도를 달성하기 위해서는 최소한 다음에 나열된 전후단 직관부를 준수하십시오.



A0019189

2 다양한 유량 방해가 발생하는 경우의 최소 전후단 직관부

- h 팽창 차이
- 1 공칭 직경 크기 하나만큼 감소
- 2 단일 곡관부(90° 곡관부)
- 3 이중 곡관부(2 × 90° 곡관부, 반대쪽)
- 4 이중 곡관부3D(2 × 90° 곡관부, 반대쪽, 한 평면에 있지 않음)
- 5 T 이음쇠
- 6 확관부

- 7 제어 밸브
- 8 계기 2개를 일렬로 배치(DN ≤ 25 (1")): 플랜지를 직접 맞댐
- 9 계기 2개를 일렬로 배치(DN ≥ 40 (1½")): 간격을 둬; 그림 참조

- i** 여러 유동 교란 요소가 존재하는 경우 지정된 가장 긴 전단 직관부를 유지해야 합니다.
- 필요한 전단 직관부를 준수할 수 없을 경우 특수 유량 조절기를 설치할 수 있습니다
→ 16.

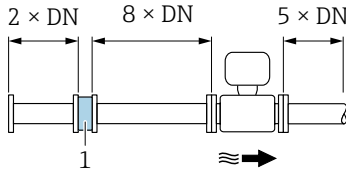
i 전단 직관부 보정과 습증기 검출에 관한 자세한 정보는 기기 특별 문서를 참조하십시오.

i 기기의 치수와 설치 길이는 "기술 정보" 문서, "기계적 구조" 섹션을 참조하십시오.

유량 조절기

전단 직관부를 준수할 수 없을 경우 유량 조절기의 사용을 권장합니다.

유량 조절기는 두 배관 플랜지 사이에 설치되고 설치 볼트를 사용해 중심을 맞춥니다. 일반적으로 유량 조절기를 설치하면 완전한 측정 정확도로 $10 \times \text{DN}$ 을 유지하는 데 필요한 전단 직관부가 감소합니다.



A0019208

1 유량 조절기

유량 조절기의 압력 손실을 계산하는 공식은 다음과 같습니다.

$$\Delta p [\text{mbar}] = 0.0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$$

예: 증기

$$p = 10 \text{ bar abs.}$$

$$t = 240^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0.0085 \cdot 4.39 \cdot 40^2 = 59.7 \text{ mbar}$$

예: H₂O 응축수(80 °C)

$$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 2.5 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 51.3 \text{ mbar}$$

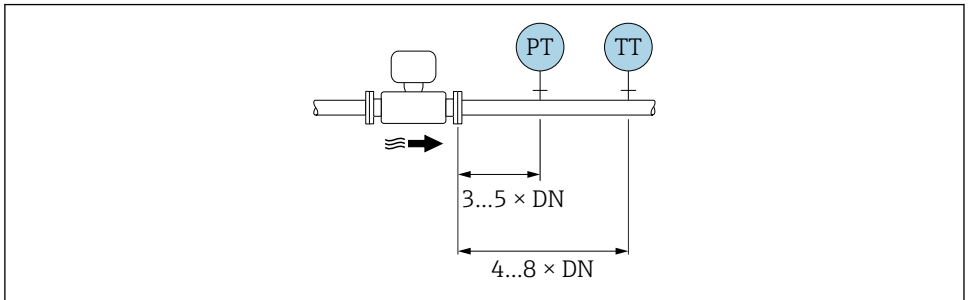
ρ : 프로세스 유체의 밀도
 v : 평균 유량 속도
 $abs.$ = 절대



유량 조절기 치수는 "기술 정보" 문서의 "기계적 구조" 섹션을 참조하십시오.

외부 계기 설치 시 후단 직관부

외부 기기를 설치할 경우 지정된 거리를 준수하십시오.



A0019205

PT 압력
 TT 온도 계기

5.1.2 환경 및 프로세스 요구사항

주변 온도 범위

컴팩트 버전

계기	비방폭 지역:	-40~+80 °C (-40~+176 °F) ¹⁾ -40~+80 °C (-40~+176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40~+70 °C (-40~+158 °F) ¹⁾
	Ex d, XP:	-40~+60 °C (-40~+140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40~+60 °C (-40~+140 °F) ¹⁾
로컬 디스플레이		-40~+70 °C (-40~+158 °F) ^{2) 1)}

- 1) "테스트, 인증", 옵션 JN "트랜스미터 주변 온도 -50 °C (-58 °F)" 주문 코드로 추가로 제공됩니다. 이 옵션은 "고온 센서 -200 ~ +400 °C (-328 ~ +750 °F)"와 함께 사용하는 경우에만 제공됩니다(옵션 BA, BB, CA, CB가 포함된 "센서 버전; DSC 센서; 측정 튜브" 주문 코드 060 참조).
- 2) -20 °C (-4 °F) 미만의 온도에서는 관련된 물리적 특성에 따라 더 이상 LCD를 읽을 수 없을 수도 있습니다.

리모트 버전

트랜스미터	비방폭 지역:	-40~+80 °C (-40~+176 °F) ¹⁾ -40~+80 °C (-40~+176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40~+80 °C (-40~+176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40~+60 °C (-40~+140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40~+60 °C (-40~+140 °F) ¹⁾
센서	비방폭 지역:	-40~+85 °C (-40~+185 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40~+85 °C (-40~+185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40~+85 °C (-40~+185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40~+85 °C (-40~+185 °F) ¹⁾
로컬 디스플레이		-40~+70 °C (-40~+158 °F) ^{2) 1)}

- 1) "테스트, 인증", 옵션 JN "트랜스미터 주변 온도 -50 °C (-58 °F)" 주문 코드로 추가로 제공됩니다. 이 옵션은 "고온 센서 -200 ~ +400 °C (-328 ~ +750 °F)"와 함께 사용하는 경우에만 제공됩니다(옵션 BA, BB, CA, CB가 포함된 "센서 버전; DSC 센서; 측정 튜브" 주문 코드 060 참조).
- 2) -20 °C (-4 °F) 미만의 온도에서는 관련된 물리적 특성에 따라 더 이상 LCD를 읽을 수 없을 수도 있습니다.

▶ 실외 작동 시:

특히 따뜻한 지역에서는 직사광선을 피하십시오.

온도 표



방폭 지역에서 계기 작동 시 허용되는 외기 온도와 유체 온도 간의 상호의존성을 준수하십시오.



온도 표에 대한 자세한 정보는 기기별 "안전 지침"(XA) 문서를 참조하십시오.

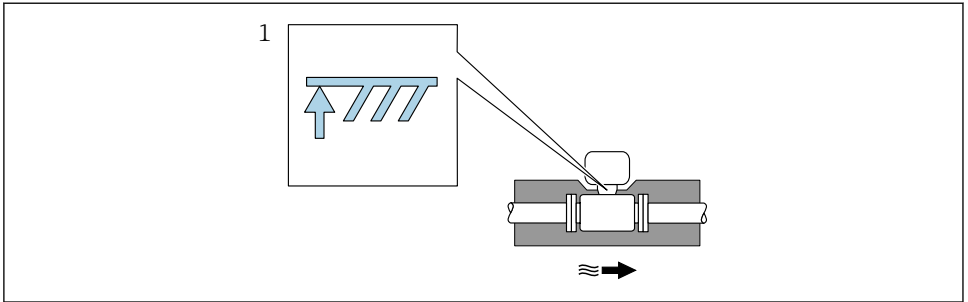
단열

최적의 온도 측정과 질량 계산을 위해서 일부 유체의 경우 센서 주변 영역에서 열 유입이나 열 손실이 발생하지 않도록 하는 것이 중요합니다. 이를 위해 단열재를 설치할 수 있습니다. 필요한 단열을 위해 다양한 단열재를 사용할 수 있습니다.

이러한 사항은 다음에 적용됩니다.

- 컴팩트 버전
- 리모트 센서 버전

최대 허용 단열재 높이는 그림을 참조하십시오.



A0019212

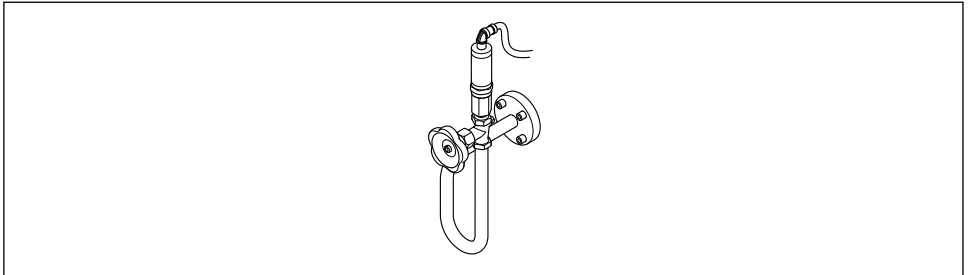
1 최대 단열재 높이

- ▶ 단열할 때 하우징 지지대에서 충분히 넓은 부분이 노출되게 하십시오.

덮이지 않은 부분은 라디에이터 역할을 하고 과열 및 과도한 냉각으로부터 전자장치를 보호합니다.



사이펀은 U자형 관 또는 원형 배관 내부에 응축수를 형성하여 압력 측정 셀을 과도하게 높은 증기 프로세스 온도로부터 보호하는 역할을 합니다. 증기가 확실히 응축될 수 있도록 사이펀은 측정 튜브 측 연결 플랜지까지만 단열해야 합니다.



A0047532

3 사이펀

주의

단열로 인한 전자장치 과열!

- ▶ 트랜스미터 헤드 및/또는 리모트 버전의 연결 하우징이 완전히 자유롭도록 트랜스미터 neck의 최대 허용 단열재 높이를 준수하십시오.
- ▶ 허용 온도 범위에 관한 정보를 준수하십시오.
- ▶ 유체 온도에 따라 특정 방향이 필요할 수 있습니다.



유체 온도, 방향 및 허용 온도 범위에 대한 자세한 정보는 기기 사용 설명서를 참조하십시오.

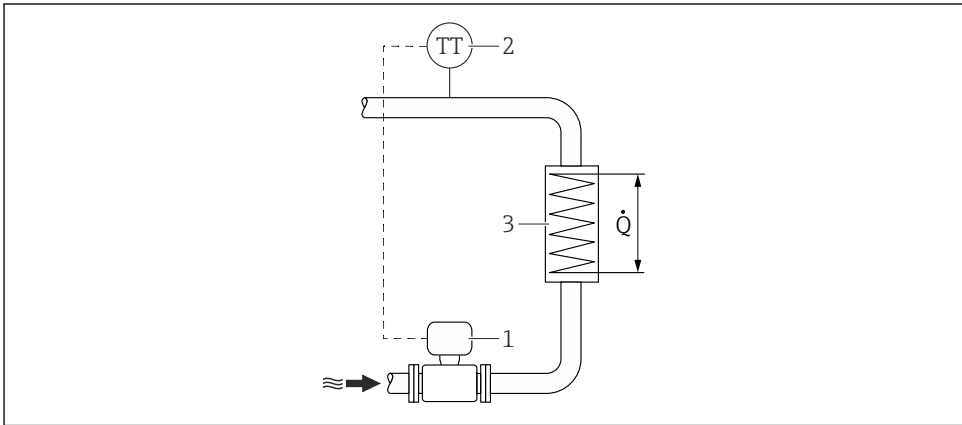
5.1.3 특별 설치 지침

델타 열 측정을 위한 설치

- "센서 버전", 옵션 CA "질량; 316L; 316L (통합 온도 측정), -200~+400 °C (-328~+750 °F)" 주문 코드
- "센서 버전", 옵션 CB "질량; 합금 C22; 316L (통합 온도 측정), -200~+400 °C (-328~+750 °F)" 주문 코드
- "센서 버전", 옵션 DA "질량 증기; 316L; 316L (통합 압력/온도 측정), -200~+400 °C (-328~+750 °F)" 주문 코드
- "센서 버전", 옵션 DB "질량 기체/액체; 316L; 316L (통합 압력/온도 측정), -40~+100 °C (-40~+212 °F)" 주문 코드

두 번째 온도 측정은 별도의 온도 센서를 사용해 수행됩니다. 계기는 통신 인터페이스를 통해 이 값을 읽습니다.

- 포화 증기 델타 열 측정의 경우 계기를 증기부에 설치해야 합니다.
- 물 델타 열 측정의 경우 계기를 저온부 또는 고온부에 설치할 수 있습니다.



☞ 4 포화 증기 및 물의 델타 열 측정 레이아웃

- 1 계기
- 2 온도 센서
- 3 열교환기
- Q 열 흐름

보호 커버

222 mm (8.74 in)의 최소 헤드 간격을 준수하십시오.

5.2 계기 설치

 트랜스미터 하우징 및 디스플레이 모듈 회전에 대해 자세히 알아보려면 트랜스미터에 대한 사용 설명서(요약본)를 참고하십시오 →  3.

5.2.1 필요 공구

트랜스미터

- 트랜스미터 하우징 회전: 단구 렌치 8 mm
- 고정 클램프 열기: 육각 렌치 3 mm

센서

플랜지 및 기타 프로세스 연결부: 적절한 설치 공구 사용.

5.2.2 측정 기기 준비

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

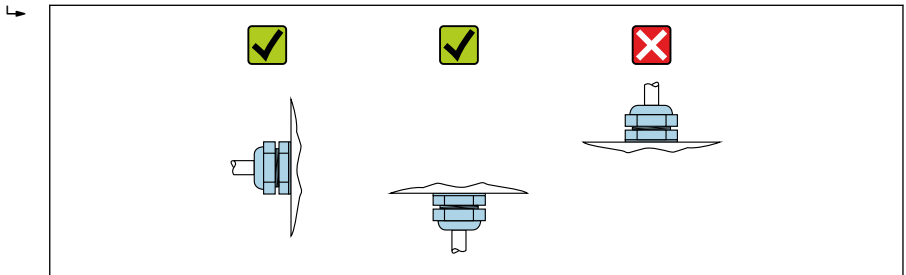
5.2.3 센서 설치

⚠ 경고

부적절한 프로세스 밀봉으로 인한 위험!

- ▶ 개스킷 내경이 프로세스 연결부와 배관의 내경보다 크거나 같아야 합니다.
- ▶ 실 및 밀봉 표면이 깨끗하고 손상되지 않았는지 확인하십시오.
- ▶ 실을 올바르게 설치하십시오.

1. 센서의 화살표 방향이 유체의 유량 방향과 일치하는지 확인하십시오.
2. 계기가 측정 구간의 중심에 오도록 배관 플랜지 사이에 설치하십시오.
3. 케이블 인입구가 위쪽을 향하지 않도록 계기를 설치하거나 트랜스미터 하우징을 돌리십시오.



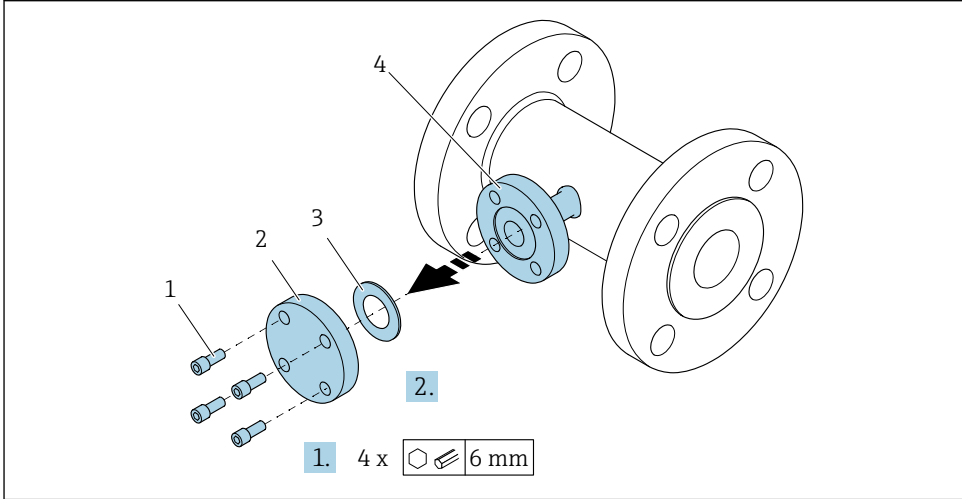
A0029263

5.2.4 압력 측정 장치 설치

준비

1. 압력 측정 장치를 설치하기 전에 배관에 계기를 설치하십시오.
2. 압력 측정 장치를 설치할 때 제공된 실만 사용하십시오. 다른 실의 사용은 허용되지 않습니다.

블라인드 플랜지 제거



A0034355

- 1 설치 나사
- 2 블라인드 플랜지
- 3 씰
- 4 센서 측의 플랜지 연결부

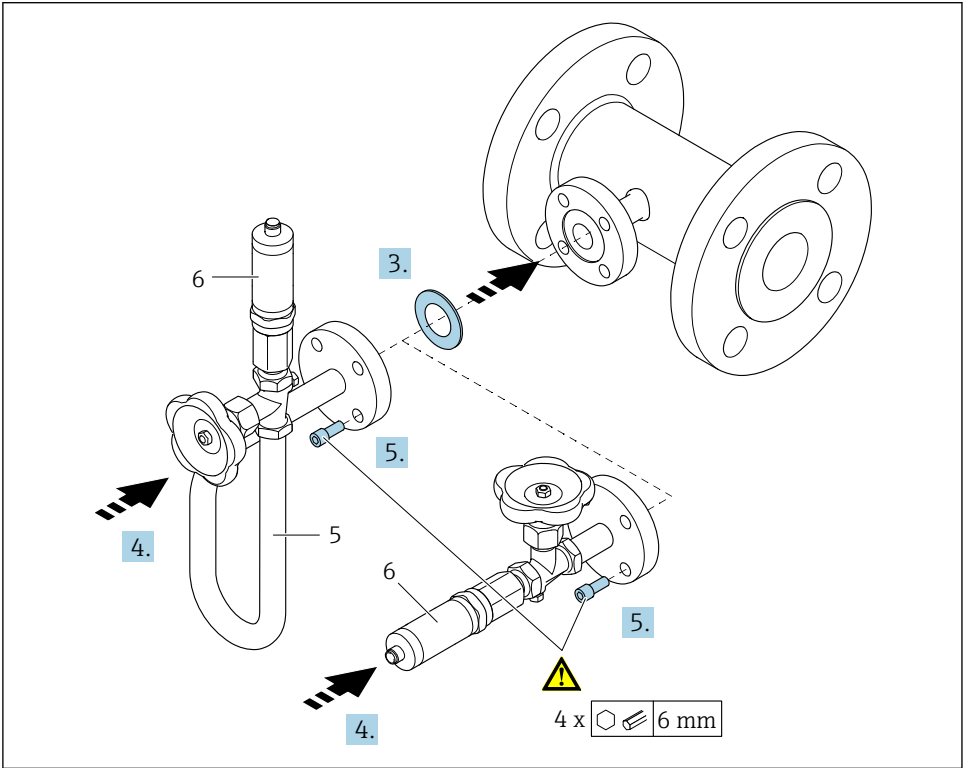
주의

시운전 후 씰을 교체할 때 플랜지 연결부가 열려 유체가 빠져나올 수 있습니다!

- ▶ 계기가 압력을 받지 않게 하십시오.
- ▶ 계기에 유체가 없게 하십시오.

1. 블라인드 플랜지에서 설치 나사를 푸십시오.
↳ 압력 측정 장치를 설치할 때 나사가 다시 필요합니다.
2. 내부 씰을 제거하십시오.

압력 측정 장치 설치



A0035442

- 5 사이펀
- 6 압력 측정 셀

3. 주의

싧 손상 위험!

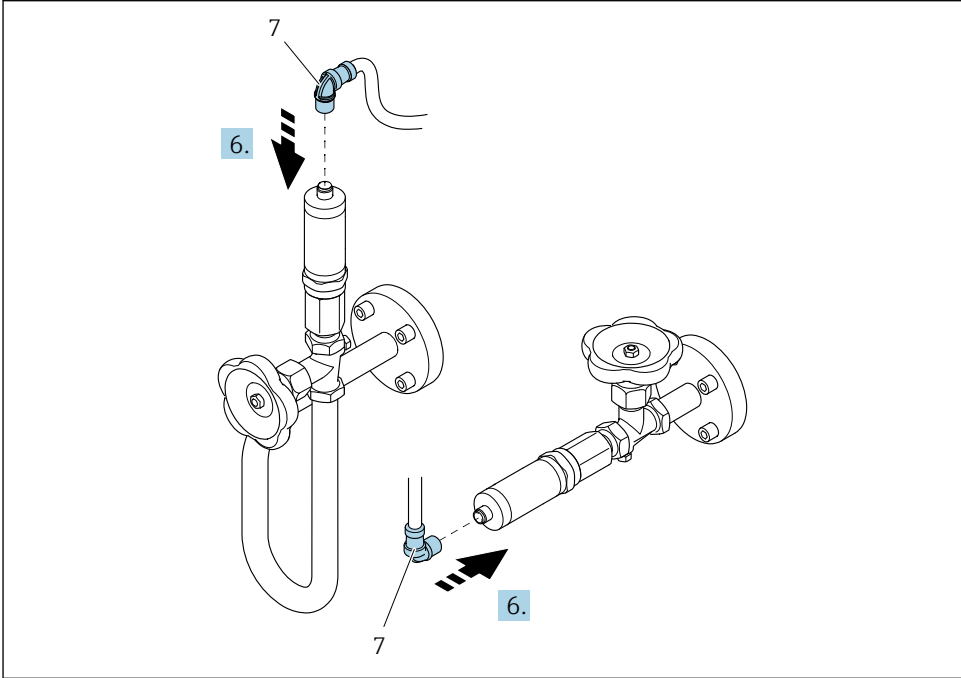
싧은 팽창 흑연 소재이기 때문에 한 번만 사용할 수 있습니다. 커플링을 풀 경우 새 싧을 설치해야 합니다.

- ▶ 제공된 추가 싧을 사용하십시오. 필요한 경우 나중에 예비 부품으로 주문할 수 있습니다.

싧을 센서 측의 플랜지 연결부의 홈에 끼우십시오.

- 4. 압력 측정 장치의 플랜지 연결부를 맞추고 손으로 나사를 조이십시오.
- 5. 토크 렌치를 사용해 세 단계로 나사를 조이십시오.
 - ↳ 1. 십자형으로 10 Nm
 - 2. 십자형으로 15 Nm
 - 3. 원형으로 15 Nm

압력 측정 장치 연결



A0035443

7 계기 플러그

6. 압력 측정 셀의 전기 연결용 플러그를 끼우고 조이십시오.

5.3 설치 후 점검

계기가 손상되었습니까(육안 검사)?	☐
계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까?	☐
예: - 프로세스 온도 - 프로세스 압력("기술 정보" 문서의 "압력-온도 정격" 섹션 참조) - 주변 온도 - 측정 범위	☐
센서에 올바른 방향을 선택했습니까 → 11?	☐
- 센서 유형 기준 - 유체 온도 기준 - 유체 특성 기준(기체 방출, 고형물 함유)	☐
센서의 화살표가 유체의 유량 방향과 일치합니까 → 11?	☐
태그 이름과 라벨이 올바른지(육안 검사)?	☐
계기가 강수와 직사광선으로부터 충분히 보호됩니까?	☐
고정 나사와 고정 클램프를 단단히 조였습니까?	☐
최대 허용 단열재 높이를 준수했습니까?	☐

압력 범위를 준수했습니까?	☐
센서에 올바른 방향을 선택했습니까? → 13?	☐
압력 장치를 올바르게 설치했습니까? → 21?	☐
지정된 실과 조임 토크를 사용해 마노미터 밸브와 압력 측정 셀이 장착된 사이편을 설치했습니까 → 21?	☐

6 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.

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: 틸로 침투하거나 플라스틱을 통해 확산되는 물질).

계기를 폐기할 때 다음 지침을 준수하십시오.

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



71772878

www.addresses.endress.com
