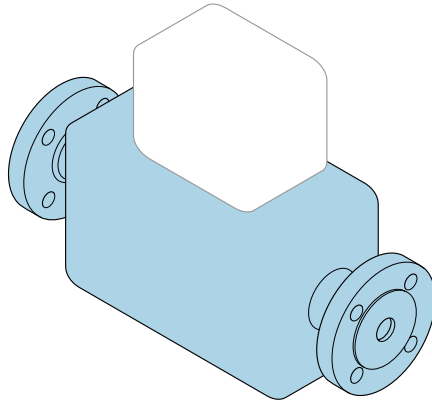


# 사용 설명서 요약

## Proline Prosonic Flow I

초음파 TOF(time-of-flight) 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) 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](http://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](http://www.endress.com/deviceviewer)
- 스마트폰/태블릿: Endress+Hauser Operations 앱

# 목차

<b>1</b>	<b>문서 정보</b> .....	<b>5</b>
1.1	사용 기호 .....	5
<b>2</b>	<b>기본 안전 지침</b> .....	<b>6</b>
2.1	작업자 준수사항 .....	6
2.2	용도 .....	7
2.3	작업장 안전 .....	7
2.4	작동 안전 .....	7
2.5	제품 안전 .....	7
2.6	IT 보안 .....	8
<b>3</b>	<b>입고 승인 및 제품 식별</b> .....	<b>8</b>
3.1	입고 승인 .....	8
3.2	제품 식별 .....	9
<b>4</b>	<b>보관 및 운송</b> .....	<b>10</b>
4.1	보관 조건 .....	10
4.2	제품 운반 .....	10
<b>5</b>	<b>설치 방법</b> .....	<b>10</b>
5.1	설치 요구사항 .....	10
5.2	계기 설치 .....	13
5.3	설치 후 점검 .....	21
<b>6</b>	<b>폐기</b> .....	<b>21</b>
6.1	계기 제거 .....	21
6.2	계기 폐기 .....	22

# 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
	<b>허용</b> 허용된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.		<b>우선</b> 우선 순위가 높은 절차, 프로세스 또는 작업입니다.
	<b>금지</b> 금지된 절차, 프로세스 또는 작업입니다.		<b>팁</b> 추가 정보를 알려줍니다.
	설명서 참조		페이지 참조
	그래픽 참조	<b>1, 2, 3...</b>	일련의 단계
	한 단계의 결과		육안 검사

### 1.1.3 전기 기호





기호	의미	기호	의미
	직류		교류
	직류 및 교류		<b>접지 연결</b> 접지 시스템을 통해 접지되었다고 작업자가 인지하고 있는 단자.

기호	의미
	<p><b>등전위화 연결(PE: 보호 접지)</b>                      다른 연결을 설정하기 전에 접지에 연결해야 하는 접지 단자</p> <p>접지 단자는 계기 내부와 외부에 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 내부 접지 단자: 등전위화가 공급망에 연결됩니다.</li> <li>■ 외부 접지 단자: 계기가 플랜트 접지 시스템에 연결됩니다.</li> </ul>

### 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 액체의 유량 측정용으로만 사용해야 합니다.

주요한 버전의 일부에서는 계기가 폭발성, 가연성, 독성, 산화성 유체도 측정할 수 있습니다. 폭발 위험이 있는 환경에서, 위생 애플리케이션에서 또는 압력 위험이 높은 곳에서 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 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.

### 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. 제조사는 이를 확인하는 CE 마크를 계기에 부착합니다.

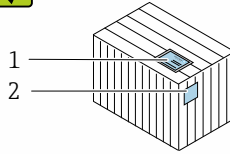
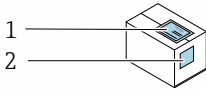
## 2.6 IT 보안

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

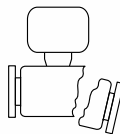
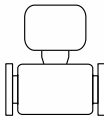
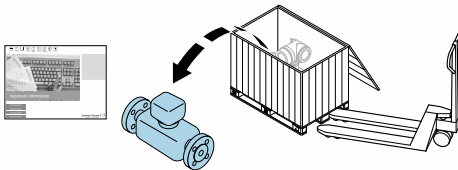
오퍼레이터는 보안 표준에 따라 제품 및 관련 데이터 전송에 추가적인 보호를 제공하는 IT 보안 조치를 직접 마련해야 합니다.

## 3 입고 승인 및 제품 식별

### 3.1 입고 승인

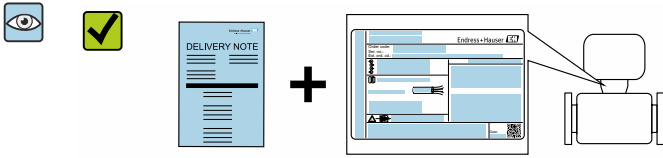


납품서(1)와 제품 스티커(2)의 주문 코드가 동일합니까?

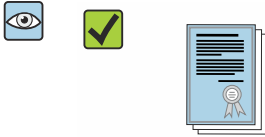


제품이 손상되지 않았습니까?






명판의 데이터가 납품서의 주문 사양과 일치합니까?



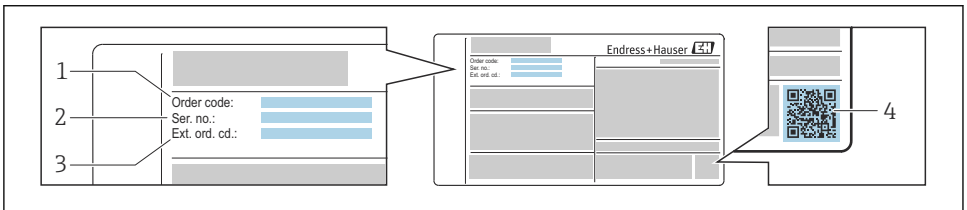
봉투가 문서와 함께 제공됩니까?

-  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

계기는 다음과 같은 방법으로 식별할 수 있습니다.


- 명판
- 납품서의 주문 코드와 기기 기능 정보
- Device Viewer([www.endress.com/deviceviewer](http://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 기기 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.

#### 4.2.1 지게차를 사용한 운반

나무 상자로 운반하는 경우, 바닥 구조상 지게차를 사용해 길이 방향으로 또는 양 측면에서 나무 상자를 들어 올릴 수 있습니다.

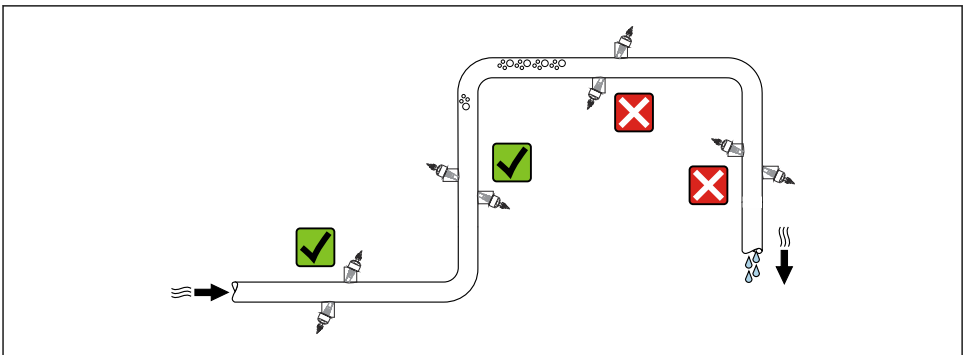
## 5 설치 방법

### 5.1 설치 요구사항

지지 등 특수한 조치는 필요하지 않습니다. 외부 힘은 계기의 구조에 의해 흡수됩니다.

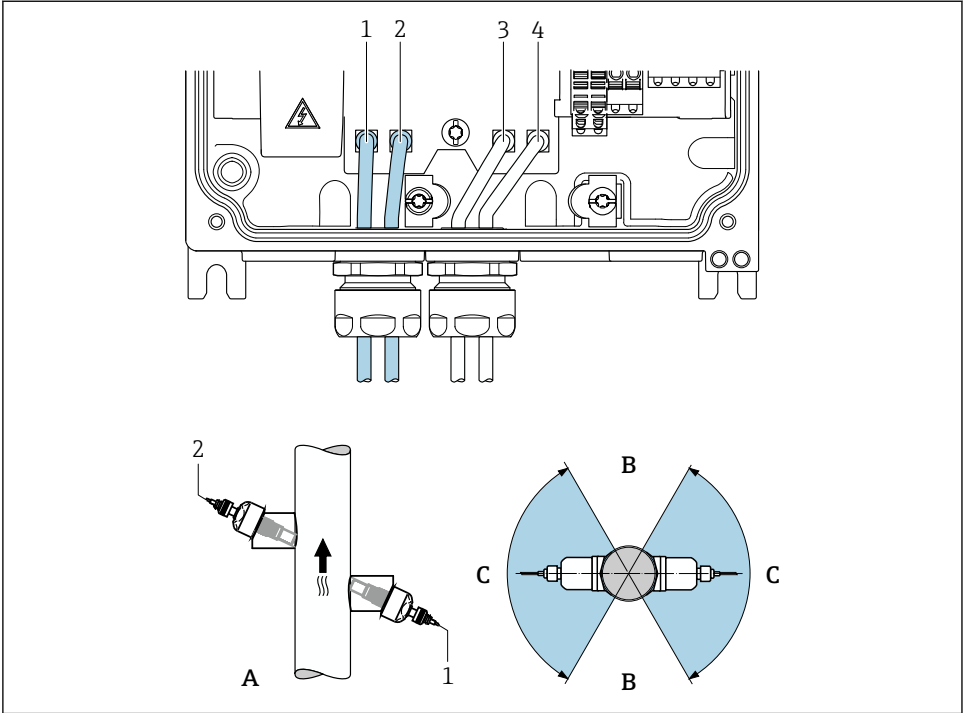
#### 5.1.1 설치 위치

설치 장소



A0045279

**방향**



A0045281

**2 방향 보기**

- 1 채널 1 업스트림
- 2 채널 1 다운스트림
- 3 채널 2 업스트림
- 4 채널 2 다운스트림
- A 상향류에서 권장 설치 방향
- B 수평 방향의 비권장 설치 범위(60°)
- C 최대 권장 설치 범위 120°

**수직**


상향류에서 권장 설치 방향(보기 A) 이 방향에서는 유체가 흐르지 않을 때 혼입 고체는 가라앉고 기체는 센서 영역에서 멀리 떠오릅니다. 또한 배관을 완전히 배출하고 침전물 축적을 방지할 수 있습니다.

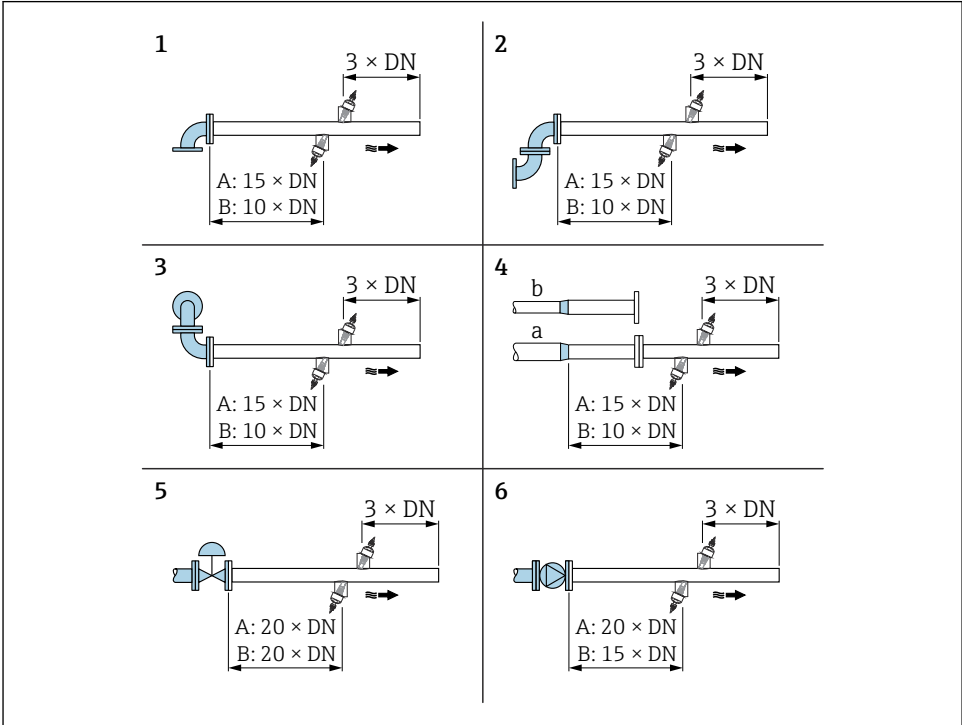
**수평**

수평 방향의 권장 설치 범위(보기 B)에서는 배관 상단의 기체 및 공기 축적과 배관 하단의 침전물 축적으로 인한 간섭이 축적에 미치는 영향이 덜할 수 있습니다.


## 전후단 직관부

가능하면 밸브, T 이음쇠, 곡관부, 펌프 같은 어셈블리의 업스트림에 센서를 설치하십시오. 이것이 불가능하면 최적의 센서 구성으로 지정된 최소 전후단 직관부를 준수하여 계기의 지정된 측정 정확도를 달성합니다. 여러 유량 방해물이 있는 경우 지정된 가장 긴 전단 직관부를 고려해야 합니다.

 계기의 치수와 설치 길이는 "기술 정보" 문서, "기계적 구조" 섹션을 참조하십시오



A0045289

 3 서로 다른 유량 방해가 발생하는 경우의 최소 전후단 직관부(A: 단일 경로 측정, B: 2경로 측정)

- 1 곡관부
- 2 2개의 곡관부(한 평면에 있음)
- 3 2개의 곡관부(두 평면에 있음)
- 4a 축관부
- 4b 확장
- 5 제어 밸브(2/3 개방)
- 6 펌프

### 5.1.2 환경 및 프로세스 요구사항

#### 주변 온도 범위



주변 온도 범위에 대한 자세한 정보는 기기별 사용 설명서를 참조하십시오.

실외 작동 시:

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

## 5.2 계기 설치

### 5.2.1 필수 공구

#### 센서

측정 튜브 설치용: 적절한 설치 공구 사용.

### 5.2.2 계기 준비

1. 남은 포장재를 모두 제거하십시오.
2. 전자 파트 커버에서 스티커 라벨을 제거하십시오.

### 5.2.3 센서 설치

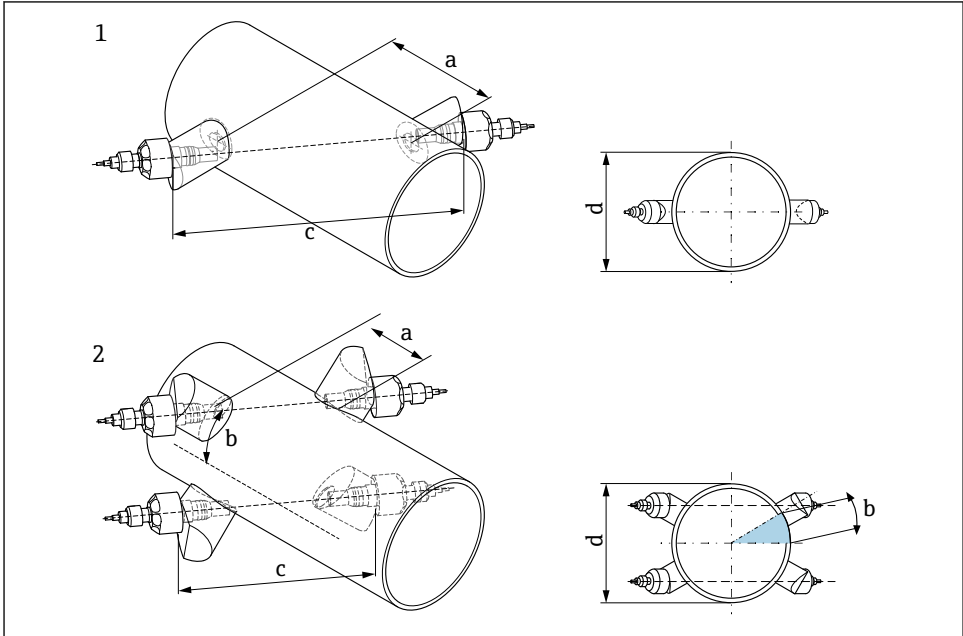
#### 센서 구성 및 설정

DN 200~4000(8~160")	
단일 경로 버전 [mm(in)]	2경로 버전 [mm(in)]
센서 거리 <sup>1)</sup> 에서 <b>Result Sensor Type / Sensor Distance</b> 파라미터도 확인하십시오.	센서 거리 <sup>1)</sup>
경로 길이 →  4,  14	경로 길이 →  4,  14 호 길이 →  4,  14

1) 측정 포인트의 조건(예: 측정 배관)에 따라 다릅니다. 센서 설치 위치는 FieldCare 또는 Applicator를 통해 정할 수 있습니다. 측정점 하위 메뉴

## 센서 설치 위치 결정

### 설치 설명



A0044950

#### ☐ 4 설치 용어 설명

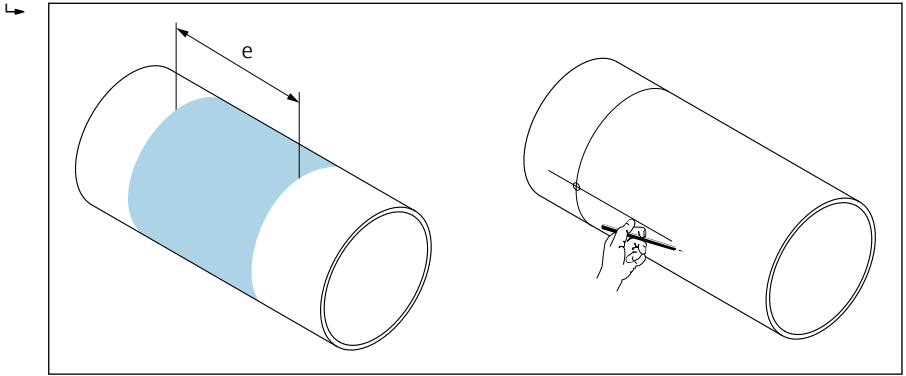
- 1 단일 경로 버전
- 2 2경로 버전
- a 센서 거리
- b 호 길이
- c 경로 길이
- d 측정 배관 외경

**i** 자세한 정보:

### 단일 경로 버전의 센서 홀더

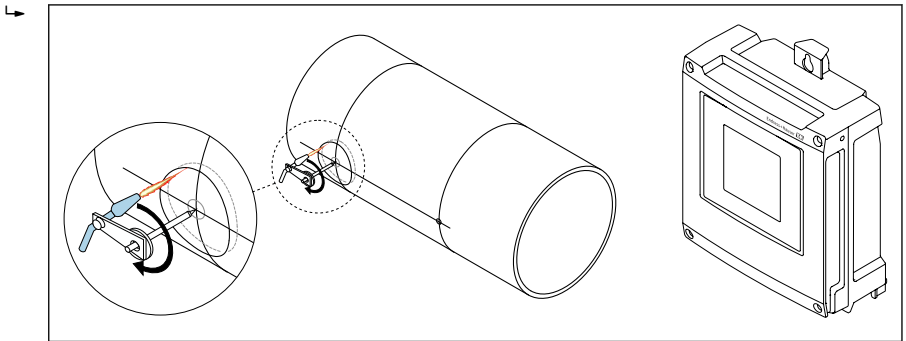
방법:

1. 측정 배관 섹션의 설치 영역(e)을 정합니다(측정 포인트에 측정 배관 직경 정도의 공간이 있어야 함).
2. 설치 위치의 측정 배관에 중심선을 표시하고 첫 번째 드릴 구멍(직경: 65 mm (2.56 in))을 표시합니다. 중심선 표시가 드릴 구멍 너머로 연장되어야 합니다.



A0044951

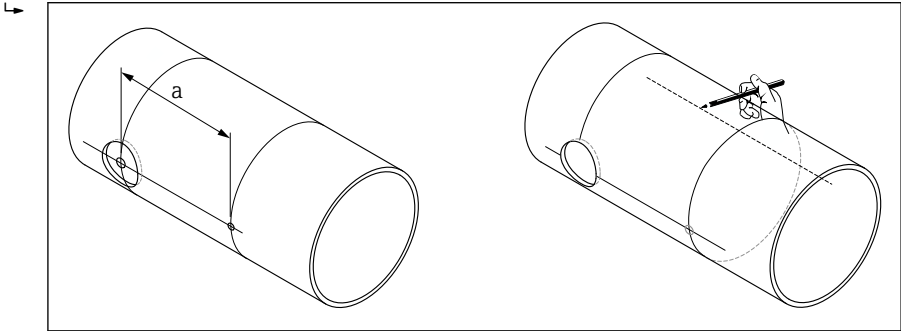
3. 예를 들어 플라즈마 커터 등을 사용해 첫 번째 드릴 구멍을 자릅니다. 측정 배관의 벽 두께를 측정합니다(아직 모르는 경우).
4. 센서 거리를 확인합니다 → 13.



A0044952

5. 첫 번째 드릴 구멍의 중심선에서 시작하여 센서 거리(a)를 표시합니다.

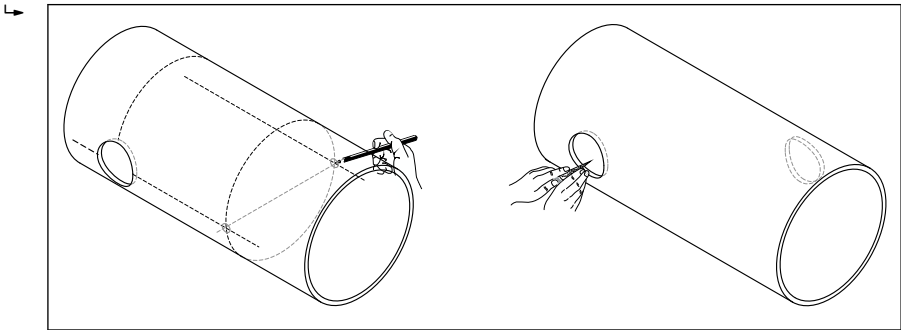
6. 측정 배관 뒤쪽에 중심선을 투영하여 그립니다.



A0044953

7. 뒤쪽 중앙선에 드릴 구멍을 표시합니다.

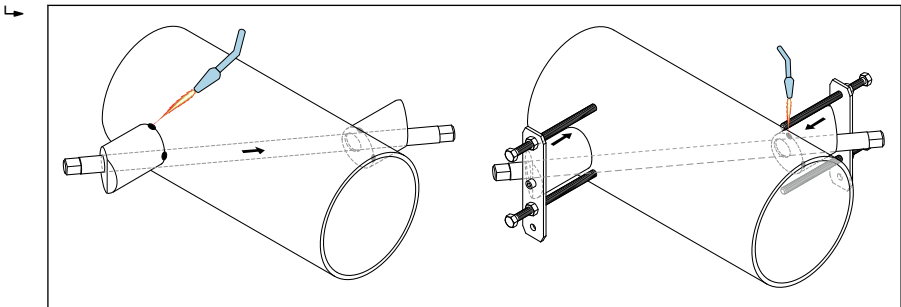
8. 두 번째 드릴 구멍을 잘라내고, 구멍과 센서 홀더를 용접하기 위한 준비를 합니다(버 제거, 청소).



A0044954

9. 센서 홀더를 양쪽 드릴 구멍에 삽입합니다. 용접 깊이를 조정하려면 삽입 깊이 조절을 위한 특수 공구를 사용해 두 센서 홀더를 고정한 다음 경로 로드를 사용해 정렬할 수 있습니다. 센서 홀더와 측정 배관 내부의 높이가 같아야 합니다.

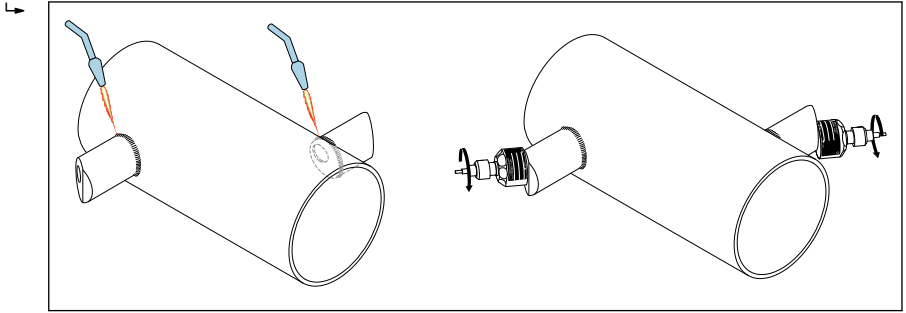
10. 두 센서 홀더를 스폿 용접합니다. 경로 로드를 정렬하려면 두 가이드 부시를 센서 홀더에 나사로 고정합니다.



A0044955



11. 두 센서 홀더를 용접합니다.
12. 드릴 구멍 간의 거리를 다시 확인하고 경로 길이를 파악합니다 → 13.
13. 손으로 센서를 센서 홀더에 고정합니다. 공구를 사용할 경우 최대 30 Nm로 조입니다.
14. 센서 케이블 플러그를 제공된 구멍에 삽입하고 손으로 플러그를 끝까지 조입니다.

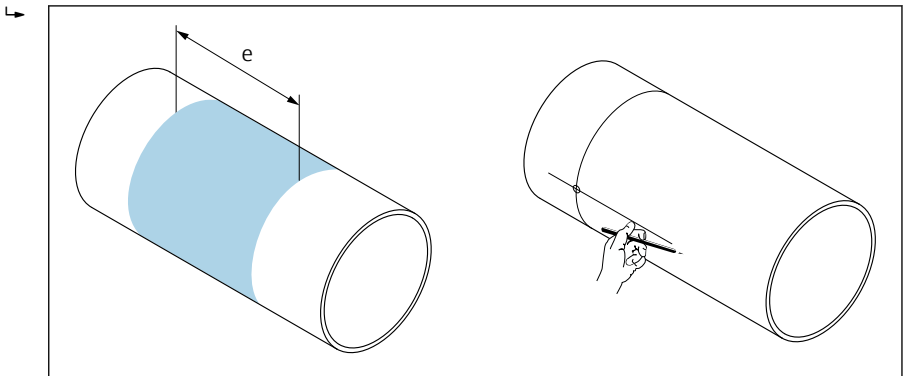


A0044956

### 2경로 버전의 센서 홀더

방법:

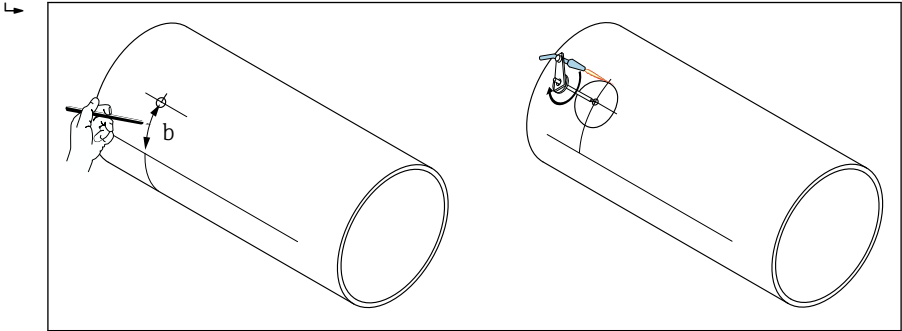
1. 측정 배관 섹션의 설치 영역(e)을 정합니다(측정 포인트에 측정 배관 직경 정도의 공간이 있어야 함).
2. 설치 위치에 측정 배관의 중심선을 표시합니다.



A0044951

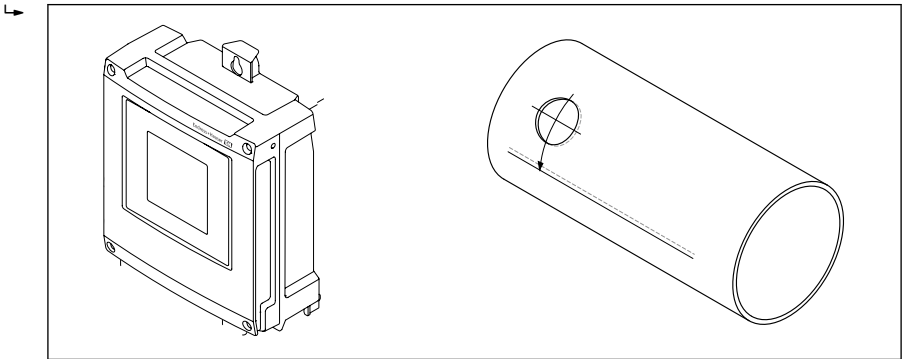
3. 센서 홀더의 설치 위치에서 중심선으로부터 한쪽으로 호 길이(b)를 그립니다. 호 길이는 측정 배관 둘레의 약 1/12을 기준으로 합니다. 첫 번째 드릴 구멍(직경: 81~82 mm (3.19~3.23 in))을 표시합니다. 드릴 구멍 너머로 중심선을 연장합니다.

4. 예를 들어 플라즈마 커터 등을 사용해 첫 번째 드릴 구멍을 자릅니다. 측정 배관의 벽 두께를 측정합니다(아직 모르는 경우).



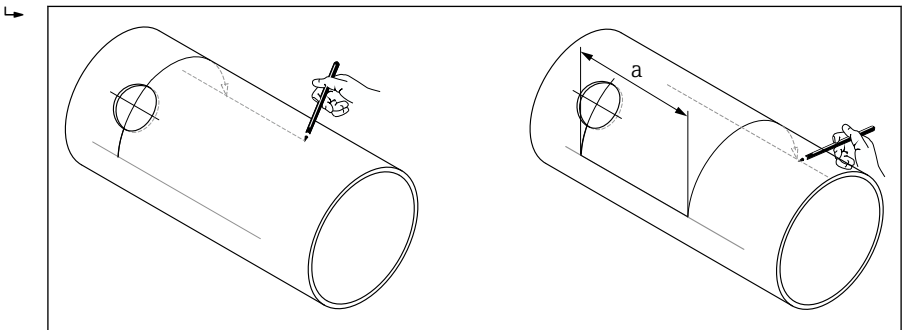
A0044957

5. 센서 거리와 호 길이를 정합니다 → 13.  
 6. 결정한 호 길이를 사용해 중심선을 수정합니다.



A0044958

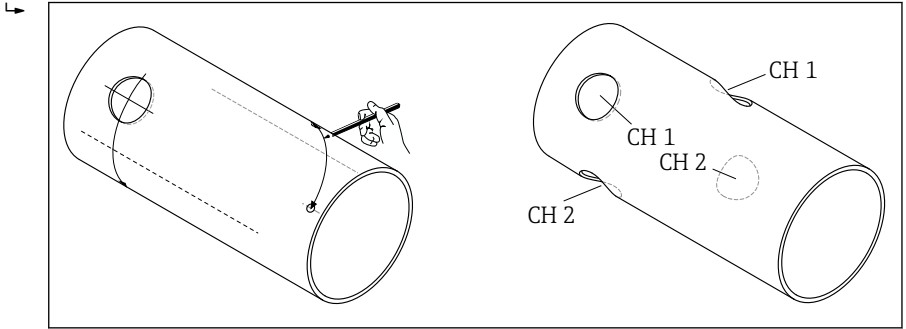
7. 수정한 중심선을 측정 배관 반대쪽에 투영하여 그립니다(측정 배관 둘레의 절반).  
 8. 중심선에 센서 거리를 표시하고 이를 배관 뒤의 중심선에 투영합니다.



A0044959

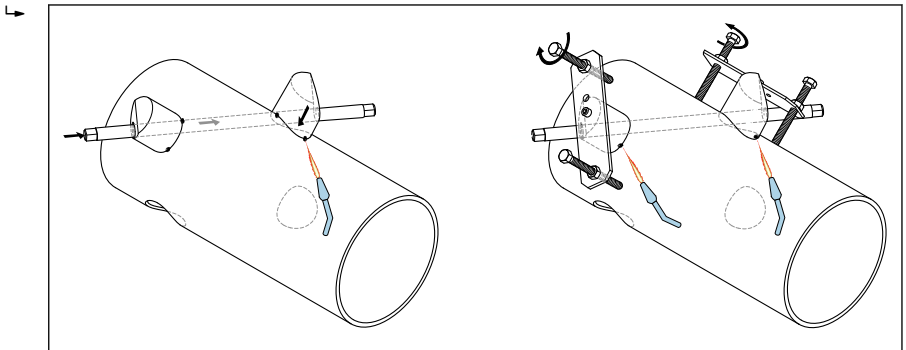
9. 중심선으로부터 양쪽으로 호 길이를 그리고 드릴 구멍을 표시합니다.

10. 드릴 구멍을 만들고 센서 홀더에 용접할 준비를 합니다(버 제거, 청소). 센서 홀더 드릴 구멍은 쌍으로 구성되어 있습니다(CH 1-CH 1, CH 2-CH 2).



A0044960

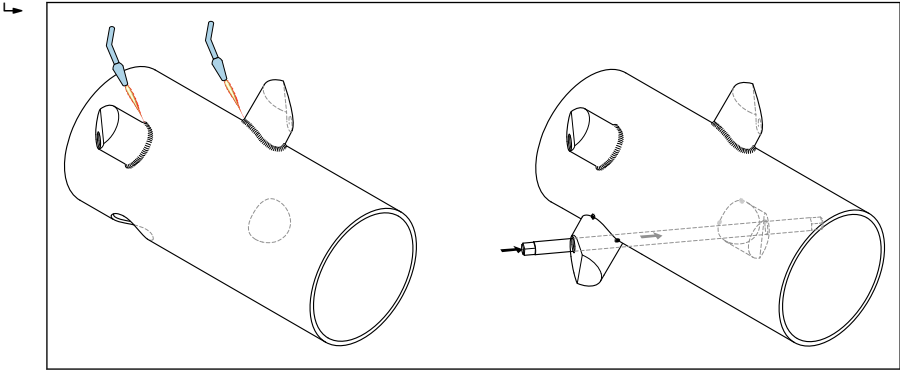
11. 센서 홀더를 처음 두 개의 드릴 구멍에 삽입하고 경로 로드(정렬 공구)를 사용해 정렬 합니다. 용접기로 스폿 용접한 다음 두 센서 홀더를 함께 용접합니다. 경로 로드를 정렬 하려면 두 가이드 부시를 센서 홀더에 나사로 고정합니다.



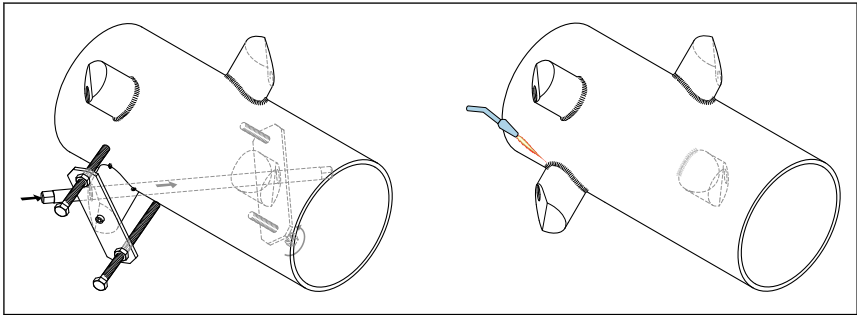
A0044961

12. 두 센서 홀더를 용접합니다.
13. 경로 길이, 센서 거리, 호 길이를 다시 확인합니다. 나중에 측정 포인트를 시운전할 때 편차를 교정 계수로 입력할 수 있습니다.

14. 11단계에서 설명한 대로 두 번째 센서 홀더 쌍을 나머지 두 개의 드릴 구멍에 삽입한 다음 용접합니다.



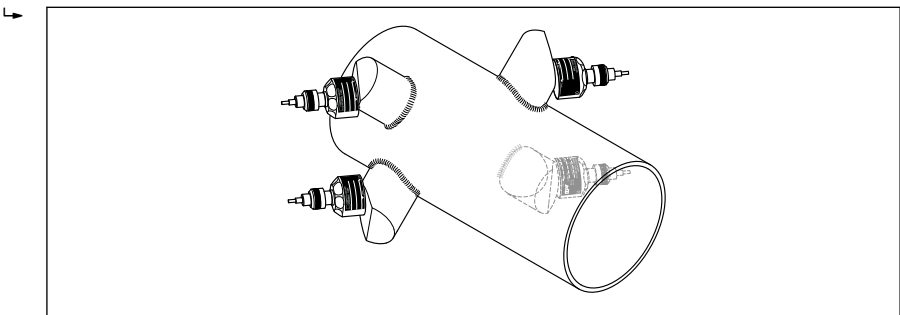
A0044962



A0044963

15. 손으로 센서를 센서 홀더에 고정합니다. 공구를 사용할 경우 최대 30 Nm으로 조입니다.

16. 센서 케이블 플러그를 제공된 구멍에 삽입하고 손으로 플러그를 끝까지 조입니다.



A0044964

### 5.3 설치 후 점검

육안으로 봤을 때 계기가 손상되었습니까?	<input type="checkbox"/>
계기가 측정 포인트 사양을 준수합니까? 예: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 프로세스 온도</li> <li>▪ 전단 직관부 조건</li> <li>▪ 외기 온도</li> <li>▪ 측정 범위</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
올바른 센서 방향을 선택했습니까 → ㉮ 11? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 센서 유형 기준</li> <li>▪ 유체 온도 기준</li> <li>▪ 유체 특성 기준(기체 방출, 고체 동반)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
센서가 트랜스미터에 올바르게 연결되었습니까(업스트림/다운스트림) → ㉮ 2, ㉮ 11?	<input type="checkbox"/>
센서가 거리, 경로 길이, 호 길이에 맞게 설치되었습니까?	<input type="checkbox"/>
태그 이름과 라벨이 올바릅니까(육안 검사)?	<input type="checkbox"/>
계기가 강수와 직사광선으로부터 충분히 보호됩니까?	<input type="checkbox"/>
고정 나사와 고정 클램프를 단단히 조였습니까?	<input type="checkbox"/>
센서 홀더가 적절하게 접지되었습니까(센서 홀더와 트랜스미터 사이에 전위가 다른 경우)?	<input type="checkbox"/>

## 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.



**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.





71676294

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---