

# 사용 설명서

## Memosens ISFET 센서 CPS47E, CPS77E, CPS97E

pH 측정  
Memosens 2.0 기술이 적용된 센서










# 1 문서 정보



## 1.1 안전 정보

정보 구조	의미
<p><b>⚠ 위험</b>  <b>원인(/결과)</b>                      필요 시 준수하지 않을 경우의 결과                      (해당 시)                      ▶ 수정 조치</p>	<p>위험 상황을 알리는 기호입니다.                      이 위험 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 <b>발생합니다</b>.</p>
<p><b>⚠ 경고</b>  <b>원인(/결과)</b>                      필요 시 준수하지 않을 경우의 결과                      (해당 시)                      ▶ 수정 조치</p>	<p>위험 상황을 알리는 기호입니다.                      이 위험 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 <b>발생할 수 있습니다</b>.</p>
<p><b>⚠ 주의</b>  <b>원인(/결과)</b>                      필요 시 준수하지 않을 경우의 결과                      (해당 시)                      ▶ 수정 조치</p>	<p>위험 상황을 알리는 기호입니다.                      이 상황을 방지하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.</p>
<p><b>주의</b>  <b>원인/상황</b>                      필요 시 준수하지 않을 경우의 결과                      (해당 시)                      ▶ 조치/참고</p>	<p>재산 피해가 발생할 수 있는 상황을 알리는 기호입니다.</p>

## 1.2 기호

기호	의미
	추가 정보, 팁
	허용 또는 권장됨
	권장
	허용 또는 권장되지 않음
	계기 설명서 참조
	페이지 참조
	그래픽 참조
	한 단계의 결과

### 1.2.1 계기의 기호

  계기 설명서 참조

- ☒ 이 기호가 있는 제품은 미분류 지자체 폐기물로 폐기하지 말고, 해당 조건에 따라 폐기할 수 있도록 제조사에 반환하십시오.

### 1.3 문서

다음 설명서는 이 사용 설명서를 보완하며, 인터넷 제품 페이지에서 찾을 수 있습니다.

- 해당 센서의 기술 정보
- 사용 중인 트랜스미터의 사용 설명서

이 사용 설명서 외에 XA(방폭 지역용 전기 계기 안전 지침)도 방폭 지역용 센서에 포함되어 있습니다.


- ▶ 방폭 지역 사용 지침을 반드시 준수하십시오.

-  위생 애플리케이션용 특별 문서, SD02751C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens ISFET pH 센서, ATEX 및 IECEx 승인, XA02692C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens ISFET pH 센서, CSA C/US 승인, XA02689C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens ISFET pH 센서, INMETRO 승인, XA02688C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens ISFET pH 센서, JPN Ex 승인, XA02690C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens ISFET pH 센서, NEPSI Ex 승인, XA02691C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens ISFET pH 센서, UKCA 승인, XA02647C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens ISFET pH 센서, Korea Ex 승인, XA02699C

## 2 기본 안전 지침

### 2.1 작업자 요건

- 측정 시스템의 설치, 시운전, 작동 및 유지보수는 숙련된 기술 인력만 수행할 수 있습니다.
- 기술 인력은 플랜트 오퍼레이터로부터 지정된 작업을 수행하기 위한 허가를 받아야 합니다.
- 전기 연결은 전기 기술자만 수행할 수 있습니다.
- 기술 인력은 이 사용 설명서의 내용을 읽고 숙지해야 하며, 사용 설명서에 명시된 지침을 준수해야 합니다.
- 측정 개소의 오류는 허가 받은 숙련 인력만 수정할 수 있습니다.

 사용 설명서에서 다루지 않는 수리는 제조사 현장이나 서비스 부서에서 직접 수행되어야 합니다.

## 2.2 용도

센서는 액체의 pH 값의 연속 측정을 위해 설계되었습니다.



권장 애플리케이션 목록은 해당 센서의 기술 정보에서 확인할 수 있습니다.

지정된 용도 이외의 목적으로 기기를 사용하면 인력과 전체 측정 시스템의 안전을 위협할 수 있으므로 허용되지 않습니다.

지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 제조사가 책임을 지지 않습니다.

## 2.3 작업장 안전

사용자는 다음과 같은 안전 조건을 준수할 책임이 있습니다.

- 설치 가이드라인
- 지역 표준 및 규정
- 방폭 규정

## 2.4 작동 안전

**전체 측정 포인트의 시운전 전 유의사항:**

1. 모든 연결이 올바른지 확인하십시오.
2. 전기 케이블과 호스 연결이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
3. 손상된 제품을 작동하지 말고 제품이 우발적으로 작동하지 않도록 보호하십시오.
4. 손상된 제품에 고장 라벨을 붙이십시오.

**작동 중 유의사항:**

- ▶ 오류를 수정할 수 없을 경우  
제품 사용을 중단하고 제품이 우발적으로 작동하지 않도록 보호하십시오.

## 2.5 제품 안전

### 2.5.1 최신 안전 요건

이 제품은 최신 안전 요건을 준수하도록 설계되었고 테스트를 받았으며 작동하기에 안전한 상태로 출고되었습니다. 또한 관련 규정과 국제 표준을 준수합니다.

# 3 입고 승인 및 제품 식별

## 3.1 입고 승인

1. 포장물이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
  - ↳ 포장물이 손상된 경우 공급업체에게 알려십시오.  
문제가 해결될 때까지 손상된 포장물을 보관하십시오.

2. 구성품이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
  - ↳ 구성품이 손상된 경우 공급업체에게 알려십시오.  
문제가 해결될 때까지 손상된 구성품을 보관하십시오.
3. 누락된 구성품이 있는지 확인하십시오.
  - ↳ 주문서와 운송 서류를 비교하십시오.
4. 제품을 보관 및 운반할 경우 충격과 습기로부터 보호할 수 있도록 포장하십시오.
  - ↳ 최상의 보호 효과를 위해 원래 포장재를 사용하십시오.  
허용된 주변 조건을 준수하십시오.

질문이 있으면 공급업체나 지역 세일즈 센터로 문의하십시오.

## 3.2 제품 식별

### 3.2.1 명판

명판은 다음과 같은 계기 정보를 제공합니다.

- 제조사
- 확장 주문 코드
- 일련 번호
- 안전 정보 및 경고
- 인증 정보

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

### 3.2.2 제품 식별

#### 주문 코드 설명

제품 주문 코드 및 일련 번호 위치:

- 명판 위
- 납품 서류

#### 제품 정보 확인

1. [www.endress.com](http://www.endress.com)로 이동합니다.
2. 페이지 검색(돋보기 기호): 유효한 일련 번호를 입력합니다.
3. 검색합니다(돋보기).
  - ↳ 팝업 창에 제품 구조가 표시됩니다.
4. 제품 개요를 클릭합니다.
  - ↳ 새 창이 열립니다. 여기에 제품 문서를 포함해 제품 관련 정보를 입력합니다.


### 3.2.3 제조사 주소

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
 Dieselstraße 24  
 70839 Gerlingen  
 Germany

### 3.3 보관 및 운송

모든 센서는 개별적으로 테스트되었고 개별 포장되어 제공됩니다. 센서에는 바요넷 잠금 장치가 있는 습윤 캡이 장착되어 있습니다. 캡에는 센서가 마르지 않게 하는 특수 액체가 들어 있습니다.

- ▶ 습윤 캡을 사용해 센서를 보관하지 않을 경우 센서를 KCl 용액(3 mol/l) 또는 버퍼액에 보관해야 합니다.

 영구적인 측정 오류가 발생할 수 있으니 센서가 마르지 않게 하십시오.

센서는 0~50 °C (32~122 °F)의 온도에서 건조한 곳에 보관해야 합니다.

#### 주의

##### 내부 버퍼액 및 내부 전해질의 동결!

센서는 -15 °C (5 °F)보다 낮은 온도에서 균열이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 센서를 운반할 때는 서리로부터 적절히 보호되도록 포장해야 합니다.

### 3.4 제품 구성

제품 구성은 다음과 같습니다.

- 주문한 센서 버전
- 사용 설명서
- 방폭 지역 안전 지침(Ex 승인을 받은 센서)
- 옵션으로 주문한 인증서의 추가 시트

### 3.5 인증 및 승인

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

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

## 4 설치

### 4.1 설치 요구사항

- 센서를 고정하기 전에 어셈블리 나사, O링 및 씰링 면이 깨끗하고 손상되지 않았으며 나사가 부드럽게 작동하는지 확인하십시오.
- 사용 중인 어셈블리의 사용 설명서에 나오는 설치 지침을 따르십시오.
- ▶ 센서를 손으로 3 Nm (2.21 lbf ft)의 토크로 조이십시오(사양은 Endress+Hauser 어셈블리에 설치하는 경우에만 적용).



### 4.1.1 방향

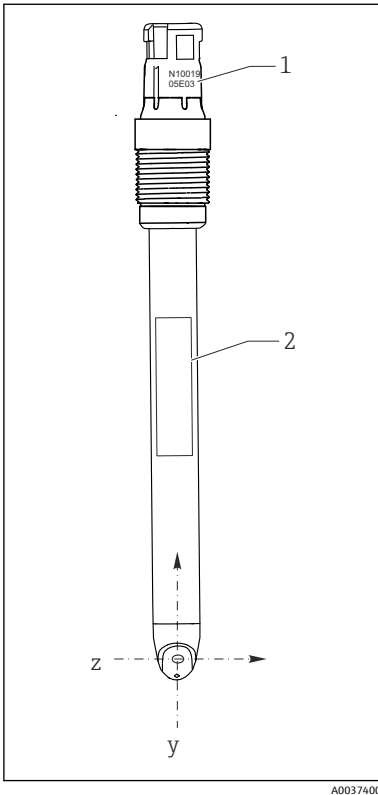
#### 주의

#### 열린 접합


겔이 센서 내부에서 누출되어 형성된 기포가 전기적 접촉을 차단할 수 있습니다!

- ▶ 센서를 취급할 때 특히 주의하십시오.
- ▶ 유량 방향에 대해 최적의 각도로 센서를 정렬하십시오.

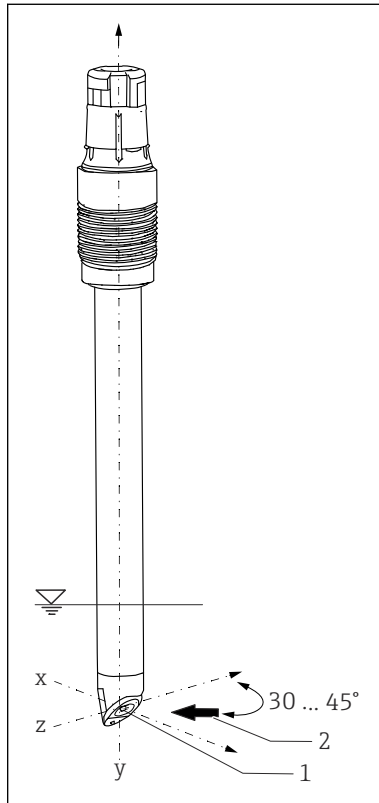
1. 센서를 설치할 때 유량 방향에 주의하십시오.
2. 유량 방향(항목 2)에 대해 약 30~45°의 각도가 되도록 ISFET 칩을 배치하십시오 →  2,  7. 이를 위해 회전하는 터미널 헤드를 사용하십시오.




A0037400

 1    센서 방향, 정면 보기



- 1 일련 번호
- 2 명판



A0036028

 2    센서 방향, 3D 보기

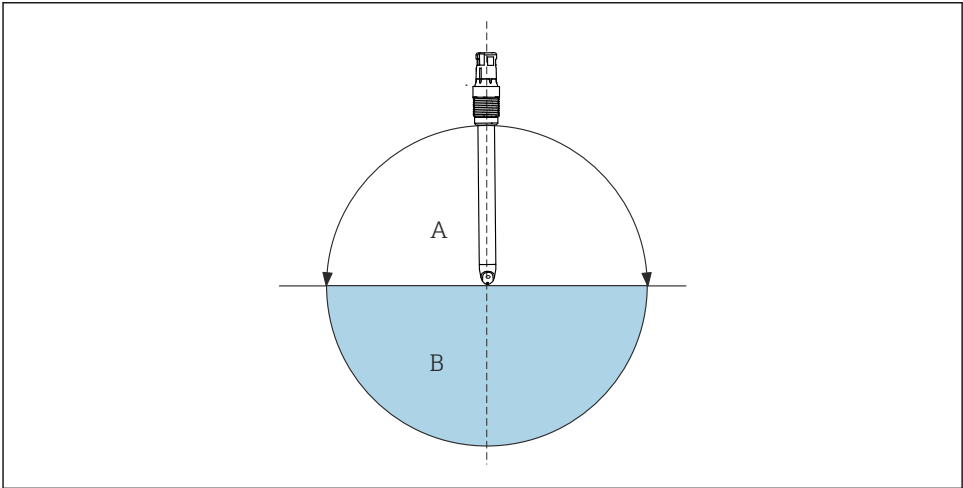
- 1 ISFET 칩
- 2 유량 방향

센서를 어셈블리에 설치할 때 플러그인 헤드에 새겨진 일련 번호는 센서 정렬을 위한 가이드로 사용할 수 있습니다 →  1,  7. 항상 ISFET 칩 및 명판과 동일한 면에 새겨져 있습니다 (z-y 방향).

ISFET 센서는 마모성 유체에 적합하지 않습니다.

- ▶ 이러한 애플리케이션에서 센서를 사용해야 할 경우 칩으로 직접 흐르지 않게 하십시오.
  - ↳ 단점은 표시된 pH 값이 안정적이지 않다는 것입니다.

ISFET 센서는 액체 내부 리드가 없기 때문에 아무 위치에도 설치할 수 있습니다. 그러나 뒤집어서 설치하는 경우 기준 시스템의 기포가 유체와 접촉 또는 기준 간의 전기적 접촉을 방해할 가능성을 배제할 수 없습니다.



A0030407

☞ 3 설치 각도

- A 권장
- B 허용, 기본 조건에 주의 → ☞ 8

기본 조건: 센서는 기포가 없는 상태로 출하됩니다. 그러나 탱크를 비울 때와 같이 진공 상태에서 작업할 때 기포가 발생합니다.

1. 특히 뒤집어서 설치하는 경우 연결할 때 KCl 공급 용기에 기포가 없는지 확인하십시오.
2. 설치한 센서를 최대 6시간 동안 건조한 상태로 유지하십시오(뒤집어서 설치하는 경우에도 적용).

## 4.2 설치 후 점검

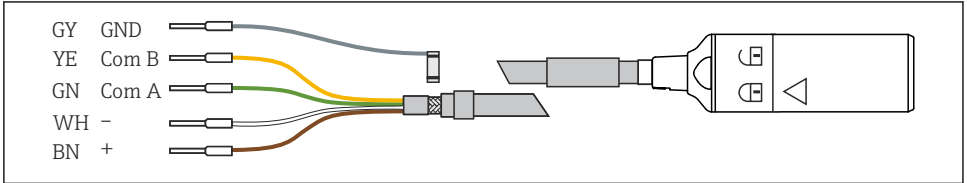
다음 질문에 '예'라고 답할 수 있는 경우에만 센서를 사용하십시오.

- 센서와 케이블이 손상되지 않았습니까?
- 방향이 올바른지?




## 5 전기 연결

### 5.1 센서 연결



4 측정 케이블 CYK10 또는 CYK20

▶ Memosens 측정 케이블(예: CYK10 또는 CYK20)을 센서에 연결하십시오.

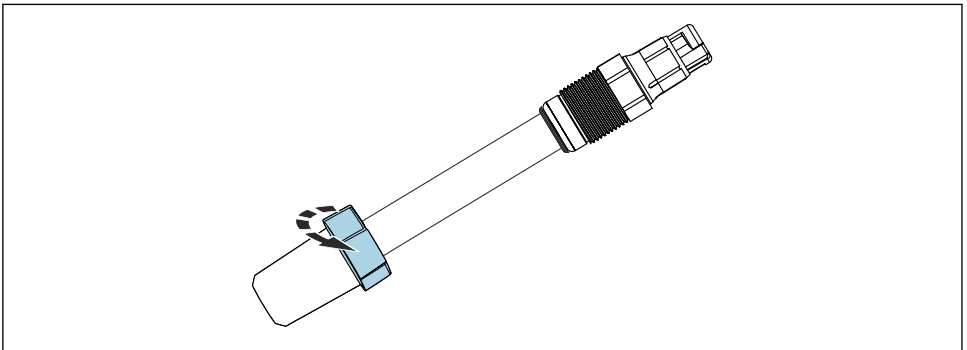
 케이블 CYK10에 대한 자세한 정보는 BA00118C를 참조하십시오.

## 6 시운전

### 6.1 준비

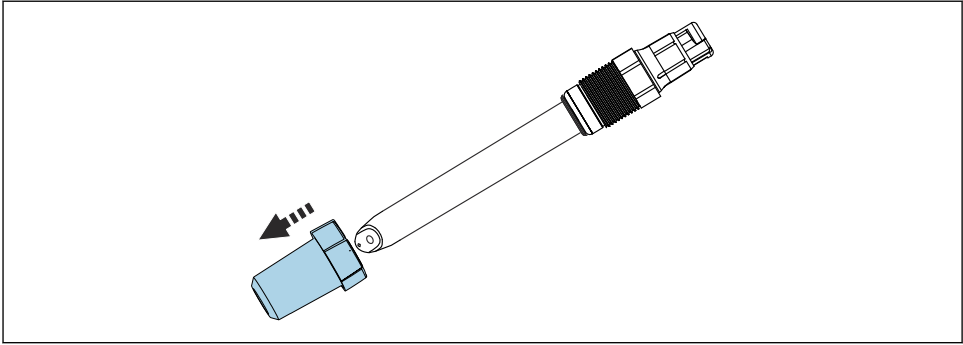
센서를 시운전하기 전에 바요넷 커넥터가 있는 습윤 캡을 제거하십시오.

1. 습윤 캡의 상단부를 돌리십시오.



5 습윤 캡 풀기

2. 센서에서 습윤 캡을 조심스럽게 제거하십시오.



A0046694

6 습윤 캡 제거

### 6.1.1 교정 및 조정

센서 교정 또는 센서 검사 수행 주기는 작동 조건(파울링, 화학적 부하)에 따라 다릅니다.

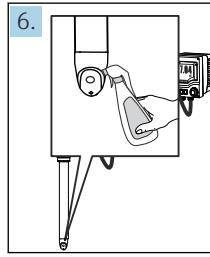
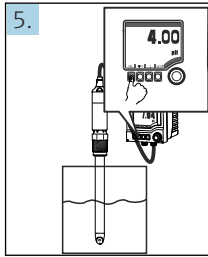
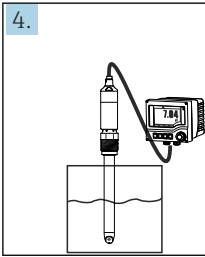
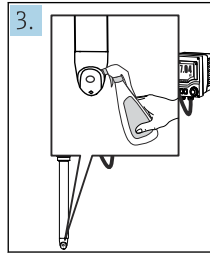
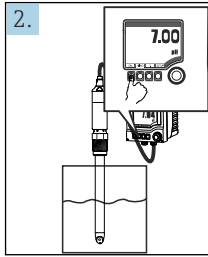
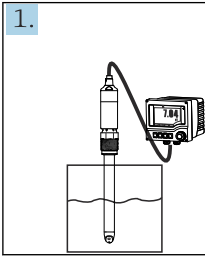
**i** Memosens 기술이 적용된 ISFET 센서는 처음 연결할 때 교정이 필요하지 않습니다. 매우 엄격한 정확성 요건을 충족해야 하거나 센서를 3개월 이상 보관한 경우에만 교정이 필요합니다.

ISFET 센서에는 2점 교정이 필요합니다. 이를 위해 Endress+Hauser의 고품질 버퍼(예: CPY20)를 사용하십시오.

1. 교정 및 측정하려면 바요넷 커넥터가 있는 습윤 캡을 제거하십시오 → 9.
2. 더 이상 습윤 캡을 사용해 센서를 보관하지 않을 경우 센서를 KCl 용액(3 mol/l) 또는 버퍼액에 보관해야 합니다.
3. 센서를 증류수에 보관하지 마십시오.
4. 건조한 곳에 보관한 ISFET 센서는 사용 전에 15분 이상 물에 담가두어야 합니다.

피 제어 루프는 측정 시스템이 켜졌을 때 생성됩니다. 이 시간 동안 측정값은 실제값에 맞게 조정됩니다(5 ~ 8분).

이 침강 거동은 pH 감응 반도체와 기준 리드 사이의 액막이 중단될 때마다 발생합니다. 침강 시간은 중단 길이에 따라 달라집니다.



1. 센서를 지정된 버퍼액(예: pH 7)에 담그십시오.
2. 트랜스미터에서 교정을 수행하십시오.
  - (a) pH 센서와 수동 온도 보정의 경우 측정 온도를 설정하십시오.
  - (a) 버퍼액의 pH 값을 입력하십시오.
  - (c) 교정을 시작하십시오.
  - (d) 안정화되면 값이 승인됩니다.
3. 증류수로 센서를 헹구십시오. 센서를 건조시키지 마십시오!
4. 센서를 두 번째 버퍼액(예: pH 4)에 담그십시오.
5. 트랜스미터에서 교정을 수행하십시오.
  - (a) 두 번째 버퍼액의 pH 값을 입력하십시오.
  - (b) 교정을 시작하십시오.
  - (c) 안정화되면 값이 승인됩니다.

계기가 작동 지점 및 기울기를 계산하고 값을 표시합니다. 조정값이 승인되면 계기가 새 센서에 맞게 조정됩니다.
6. 증류수로 센서를 헹구십시오.

## 7 유지보수

### 7.1 유지보수 작업

#### 7.1.1 센서 세척



##### 무기산

부식 화상으로 인한 심각한 부상 위험이 있음!

- ▶ 보안경을 착용해 눈을 보호하십시오.
- ▶ 안전 장갑과 적절한 방호복을 착용하십시오.
- ▶ 눈, 입 및 피부 접촉을 피하십시오.



##### 티오키카르바미드

삼키면 유해함! 발암성에 대한 제한된 증거! 태아에게 해를 끼칠 위험이 있음! 장기적인 영향에 의해 환경에 유해함!

- ▶ 보안경, 안전 장갑 및 적절한 방호복을 착용하십시오.
- ▶ 눈, 입 및 피부 접촉을 피하십시오.
- ▶ 환경으로 배출하지 마십시오.



##### 가압수는 싹을 손상시킬 수 있습니다!

- ▶ 가압수를 칩에 직접 분사하지 마십시오.

## 8 수리

### 8.1 일반 정보

다음은 수리 및 변환 관련 정보입니다.

- 이 제품은 모듈식 설계입니다.
- 예비 부품은 관련 키트 지침을 포함하는 키트로 그룹화됩니다.
- 제조사의 정품 예비 부품만 사용하십시오.
- 제조사의 서비스 부서나 교육을 받은 사용자만 수리할 수 있습니다.
- 제조사의 서비스 부서나 공장에서 인증된 기기만 다른 인증된 기기 버전으로 변환할 수 있습니다.
- 관련 표준, 국가 규정, Ex 문서(XA) 및 인증서를 준수하십시오.

1. 키트 지침에 따라 수리하십시오.
2. 수리와 변환을 문서화하고 수명 주기 관리 도구(W@M)에 입력하십시오.

### 8.2 예비 부품

현재 이용 가능한 기기 예비 부품은 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

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

- ▶ 예비 부품을 주문할 때 계기의 일련 번호를 명시하십시오.

### 8.3 반품

수리 또는 공장 교정이 필요한 경우 또는 잘못된 제품을 주문했거나 수령한 경우 제품을 반납해야 합니다. Endress+Hauser는 ISO 인증 기업이고 법적 규정을 준수하기 때문에 유체와 접촉한 모든 반품 제품을 취급할 때 특정 절차를 따를 의무가 있습니다.

신속하고 안전하며 전문적인 계기 반품을 위해:

- ▶ 절차와 일반 조건에 대한 정보는 웹사이트 [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material)에서 확인하십시오.

### 8.4 폐기

기기에는 전자 부품이 포함되어 있기 때문에 전자 폐기물로 폐기해야 합니다.

- ▶ 지역 규정을 준수하십시오.



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.







71635457

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

---