

사용 설명서

pH/ORP 결합형 센서 CPS16E, CPS76E 및 CPS96E

pH 및 ORP 측정
Memosens 2.0 기술이 적용된 센서



목차

| | | |
|-----------|----------------------------|-----------|
| 1 | 문서 정보 | 4 |
| 1.1 | 경고 | 4 |
| 1.2 | 사용된 기호 | 4 |
| 1.3 | 문서 | 5 |
| 2 | 기본 안전 지침 | 5 |
| 2.1 | 작업자 요건 | 5 |
| 2.2 | 용도 | 5 |
| 2.3 | 작업장 안전 | 6 |
| 2.4 | 작동 안전 | 6 |
| 2.5 | 제품 안전 | 6 |
| 3 | 입고 승인 및 제품 식별 | 7 |
| 3.1 | 입고 승인 | 7 |
| 3.2 | 제품 식별 | 7 |
| 3.3 | 보관 및 운송 | 8 |
| 3.4 | 제품 구성 | 8 |
| 3.5 | 인증 및 승인 | 8 |
| 4 | 설치 | 9 |
| 4.1 | 설치 요구사항 | 9 |
| 4.2 | 설치 후 점검 | 10 |
| 5 | 전기 연결 | 11 |
| 5.1 | 센서 연결 | 11 |
| 6 | 시운전 | 12 |
| 6.1 | 준비 | 12 |
| 7 | 유지보수 | 15 |
| 7.1 | 유지보수 작업 | 15 |
| 8 | 수리 | 16 |
| 8.1 | 반품 | 16 |
| 8.2 | 폐기 | 16 |
| 9 | 액세서리 | 16 |
| 10 | 기술 정보 | 16 |

1 문서 정보

1.1 경고

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

1.2 사용된 기호

-  추가 정보, 팁
-  허용 또는 권장됨
-  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.

-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens 2.0 pH/ORP, ATEX 및 IECEx 승인, XA01991C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens 2.0 pH/ORP, JPN Ex 승인, XA02244C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens 2.0 pH/ORP, NEPSI Ex 승인, XA02113C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens 2.0 pH/ORP, INMETRO 승인, XA02082C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens 2.0 pH/ORP, CSA C/US 승인, XA02235C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens 2.0 pH/ORP, 영국 Ex 승인, XA02588C
-  방폭 지역용 전기 계기 안전 지침, Memosens 2.0 pH/ORP, 한국 Ex 승인, XA02739C

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

이 센서는 액체의 pH 값, ORP 및 rH 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 개소의 시운전 전 유의사항:

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

작동 중 유의사항:

- ▶ 오류를 수정할 수 없을 경우
제품 사용을 중단하고 우발적인 작동으로부터 제품을 보호하십시오.

2.5 제품 안전

2.5.1 최첨단 기술

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 정보
- 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.com을 엽니다.
2. 사이트 검색(돋보기)를 불러옵니다.
3. 유효한 일련 번호를 입력합니다.
4. 검색합니다.
 - ↳ 팝업 창에 제품 구조가 표시됩니다.

5. 팝업 창에서 제품 이미지를 클릭합니다.

- ↳ 새 창(**Device Viewer**)이 열립니다. 이 창에 계기와 관련된 모든 정보와 제품 관련 문서가 표시됩니다.

3.2.3 제조사 주소

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

또는

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 USA

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

제품의 최신 인증서와 승인은 www.endress.com에서 Product Configurator를 통해 제공됩니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.

Configuration 버튼을 누르면 Product Configurator가 열립니다.

4 설치

4.1 설치 요구사항



자세한 어셈블리 설치 지침은 해당 어셈블리의 사용 설명서를 참조하십시오.

1. 센서를 고정하기 전에 어셈블리 나사, O링 및 씰링 면이 깨끗하고 손상되지 않았으며 나사가 부드럽게 작동하는지 확인하십시오.
2. 센서를 끼우고 손으로 3 Nm (2.21 lbf ft)의 토크로 조이십시오(사양은 Endress+Hauser 어셈블리에 설치하는 경우에만 적용).

4.1.1 방향



주의

프로세스 압력이 증가한 상태에서 장시간 사용으로 인한 센서 가압

유리 조각으로 인한 갑작스러운 파열 및 부상 가능성!

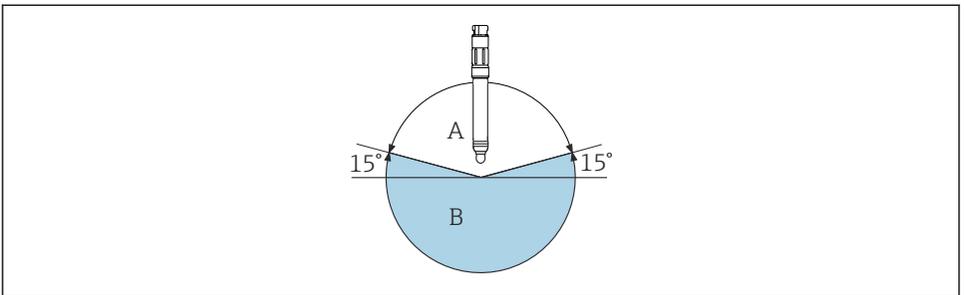
- ▶ 프로세스 압력이 감소한 상태나 대기압에서 이 가압 센서를 사용할 경우 센서가 빠르게 가열되지 않게 하십시오.
- ▶ 이 센서를 취급할 때는 항상 보안경과 안전 장갑을 착용하십시오.
- 센서를 거꾸로 설치하지 마십시오.
- 경사각은 수평에서 최소 15°여야 합니다.



15° 미만의 센서 경사각

유리 전구에 기포가 형성되면 pH 멤브레인이 내부 전해질로 완전히 덮여 있다고 보장할 수 없습니다!

- ▶ 센서의 설치 각도는 15° 이하로 떨어지지 않도록 선택하십시오.



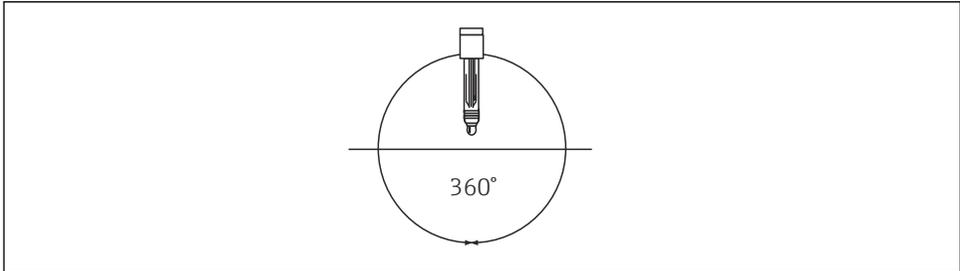
A0028039

☞ 1 수평에서 최소 15°의 설치 각도

- A 허용된 방향
- B 금지된 방향

거꾸로 설치한 경우의 센서 방향:

- 센서는 "기준 시스템"의 주문 코드에 따라 거꾸로 설치하기에 적합합니다.
- 모든 각도에서 센서를 설치하십시오.



A0028040

☐ 2 모든 설치 각도

4.2 설치 후 점검

다음 질문에 '예'라고 답할 수 있는 경우에만 센서를 사용하십시오.

- 센서와 케이블이 손상되지 않았습니까?
- 방향이 올바릅니까?

5 전기 연결

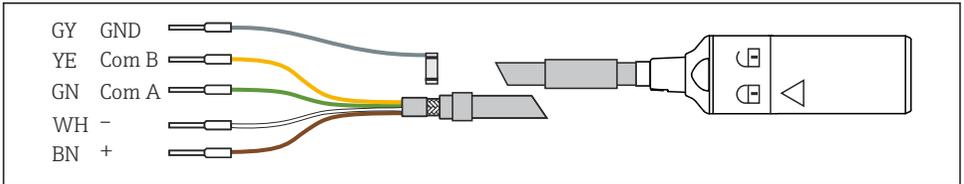
⚠ 경고

기기에는 전기가 흐릅니다!

잘못 연결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

- ▶ 전기 연결은 전기 기술자만 수행할 수 있습니다.
- ▶ 전기 기술자는 이 사용 설명서의 내용을 읽고 숙지해야 하며, 사용 설명서에 명시된 지침을 준수해야 합니다.
- ▶ 연결 작업을 시작하기 전에 케이블에 전압이 없음을 확인하십시오.

5.1 센서 연결



A0024019

3 측정 케이블 CYK10 또는 CYK20

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

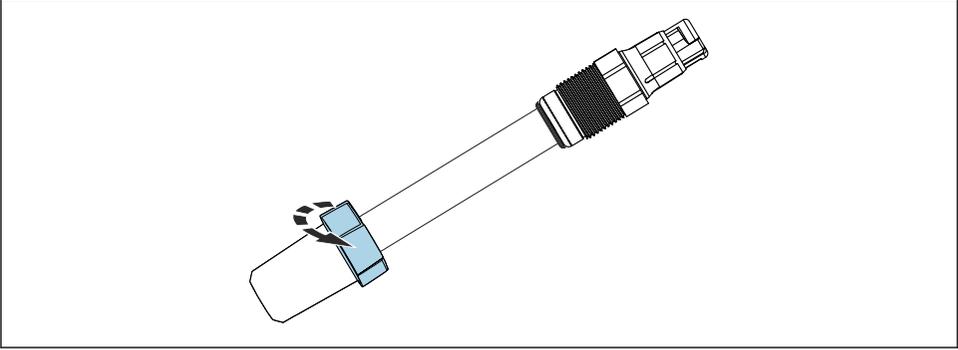
 케이블 CYK10에 대한 자세한 정보는 BA00118C를 참조하십시오.

6 시운전

6.1 준비

센서를 시운전하기 전에 바요넷 커넥터가 있는 습윤 캡을 제거하십시오.

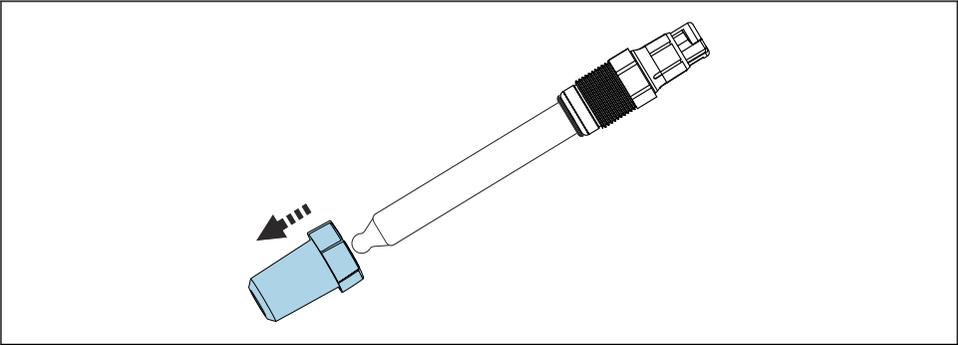
1. 습윤 캡의 상단부를 돌리십시오.



A0041481

☞ 4 습윤 캡 풀기

2. 센서에서 습윤 캡을 조심스럽게 제거하십시오.



A0041482

☞ 5 습윤 캡 제거

6.1.1 교정 및 조정

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



Memosens 기술이 적용된 새로운 pH/ORP 결합형 센서는 교정이 필요 없습니다. 매우 엄격한 정확성 요건을 충족해야 하거나 센서를 3개월 이상 보관한 경우에만 교정이 필요합니다.

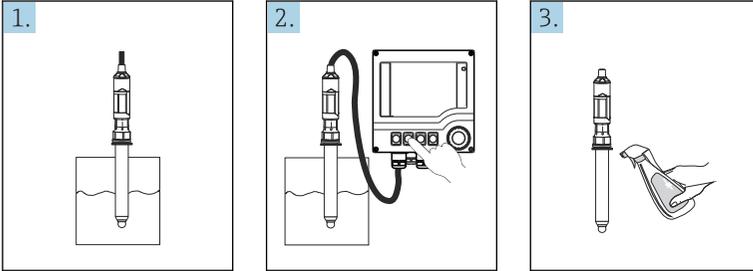
- ▶ 2포인트 교정에는 Endress+Hauser의 고품질 버퍼액(예: CPY20)를 사용하십시오.

주의

pH/ORP 센서를 건조한 상태로 보관하면 값이 심하게 변동할 수 있습니다!

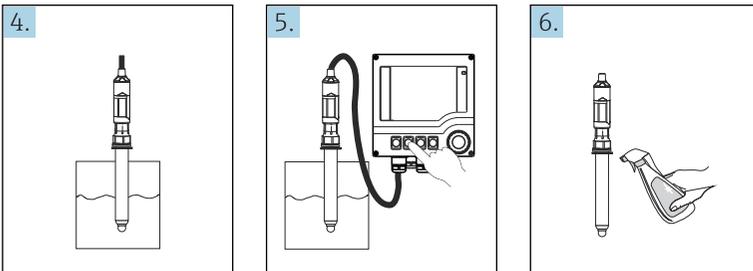
- ▶ 사용하기 전에 최소 24시간 동안 물에 담가 두십시오.
- ▶ KCl 용액(3 mol/l) 또는 버퍼액(pH 7.00)에 센서를 보관하십시오.

pH 및 ORP:



1. 센서를 지정된 버퍼액(예: pH 7 또는 220 mV)에 담그십시오.
2. 기기에서 교정을 수행하십시오.
 - (a) 수동 온도 보정의 경우 측정 온도를 설정하십시오.
 - (b) 버퍼액의 pH 값 또는 mV 값을 입력하십시오.
 - (c) 교정을 시작하십시오.
 - (d) 안정화되면 값이 승인됩니다.
3. 증류수로 센서를 헹구십시오. 센서를 건조시키지 마십시오!
ORP 측정을 위한 교정이 완료되었습니다.

pH만 해당:



4. 센서를 두 번째 버퍼액(예: pH 4)에 담그십시오.
5. 기기에서 교정을 수행하십시오.

(a) 두 번째 버퍼액의 pH 값을 입력하십시오.

(b) 교정을 시작하십시오.

(c) 안정화되면 값이 승인됩니다.

계기가 영점 및 기울기를 계산하고 값을 표시합니다. 조정값이 승인되면 계기가 새 pH 센서에 맞게 조정됩니다.

6. 증류수로 센서를 헹구십시오.

7 유지보수

7.1 유지보수 작업

7.1.1 센서 세척

- ▶ 먼저 깨끗한 물로 센서를 씻으십시오.

⚠ 경고

무기산 및 플루오린화 수소산

부식 화상으로 인한 심각한 부상 위험이 있음!

- ▶ 보안경을 착용해 눈을 보호하십시오.
- ▶ 안전 장갑과 적절한 방호복을 착용하십시오.
- ▶ 눈, 입 및 피부 접촉을 피하십시오.
- ▶ 플루오린화 수소산을 사용할 경우 플라스틱 용기만 사용하십시오.

⚠ 경고

티오카르바미드

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.

파울링 유형에 따라 다음과 같이 센서에서 파울링을 제거하십시오.

1. 기름 및 그리스가 묻은 필름:
유지 용매(예: 알코올) 또는 온수와 계면활성제를 함유한 세척제(알칼리성)(예: 식기 세척제)을 사용해 세척하십시오.
2. 석회 및 금속 수산화물 축적물과 저 용해성(소액성) 유기 축적물:
묽은 염산(3%)으로 축적물을 용해한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.
3. 황화물 축적물(연도 가스 탈황 또는 펄수 처리 플랜트):
염산(3%)과 티오카르바미드(시중에서 판매)의 혼합물을 사용한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.
4. 단백질 함유 축적물(예: 식품 산업):
염산(0.5%)과 펩신(시중에서 판매)의 혼합물을 사용한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.
5. 용해성이 있는 생물학적 축적물:
가압수로 헹구십시오.

세척 후 센서를 물로 깨끗이 헹군 다음 다시 교정하십시오.

지연 반응 pH 센서의 재생성

- ▶ 질산(10%)과 플루오린화 암모늄(50 g/l (6.7 oz/gal))으로 구성된 플루오린화 수소산 함유 혼합물을 사용하십시오.

8 수리

8.1 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 기기 반품을 위해

- ▶ 웹 사이트 www.endress.com/support/return-material에서 기기 반품 절차 및 조건에 관한 정보를 확인하십시오.

8.2 폐기

기기에는 전자 부품이 포함되어 있기 때문에 전자 폐기물로 폐기해야 합니다.

- ▶ 지역 규정을 준수하십시오.



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 Endress+Hauser에 반환하십시오.

9 액세서리



액세서리에 대한 자세한 정보는 해당 센서의 "기술 정보"를 참조하십시오.

10 기술 정보



기술 정보에 대한 자세한 정보는 해당 센서의 "기술 정보"를 참조하십시오.



71544536

www.addresses.endress.com
