

사용 설명서

Condumax CLS16B

아날로그 전도도 센서



목차









1	문서 정보	3
1.1	안전 정보	3
1.2	기호	3
1.3	문서	3
2	기본 안전 지침	4
2.1	작업자 요건	4
2.2	용도	4
2.3	작업장 안전	4
2.4	작동 안전	5
2.5	제품 안전	5
3	입고 승인 및 제품 식별	5
3.1	입고 승인	5
3.2	제품 식별	6
3.3	제품 구성	6
4	설치	7
4.1	설치 요구사항	7
4.2	센서 설치	7
4.3	설치 후 점검	7
5	전기 연결	8
5.1	센서 연결	8
5.2	방진방수 등급 보장	8
5.3	연결 후 점검	9
6	시운전	9
7	유지보수	10
8	수리	11
8.1	일반 정보	11
8.2	예비 부품	11
8.3	Endress+Hauser 서비스	11
8.4	반품	12
8.5	폐기	12
9	기술 정보	13
9.1	입력	13
9.2	성능 특성	13
9.3	프로세스	13
9.4	기계적 구조	14
표제어 색인		15

1 문서 정보

1.1 안전 정보


정보 구조	의미
<p>⚠ 위험 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 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 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 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 기호

-  추가 정보, 팁
-  허용
-  권장
-  허용 또는 권장되지 않음
-  기기 설명서 참조
-  페이지 참조
-  그래픽 참조
-  각 단계의 결과

1.3 문서

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

 기술 정보 Condumax CLS16B, T101772C

 위생 애플리케이션용 특별 문서, SD02751C


사용 설명서 외에도 관련 승인에 따라 XA "안전 지침서"가 방폭 지역용 센서와 함께 제공됩니다.

- ▶ 방폭 지역에서 게시 사용 시 XA 지침을 준수하십시오.

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 전도도 센서는 액체 전도도의 전도성 측정을 위해 설계되었습니다. 주요 적용 분야:

- 이온 교환기 모니터링
- 역삼투압
- 증류
- 전기탈이온
- 제약 산업의 WFI(주사용 증류수)

지정된 용도로 사용하지 않으면 사람과 측정 시스템의 안전이 위험에 처할 수 있습니다. 따라서 다른 용도로의 사용이 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

전자파 적합성

- 이 제품은 산업 어플리케이션에 관한 국제 표준에 따라 전자파 적합성 테스트를 받았습다.
- 명시된 전자파 적합성은 이 사용 설명서에 따라 연결한 제품에만 적용됩니다.

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

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

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

3.2.2 제품 식별

제품 페이지

www.endress.com/cls16b

주문 코드 설명

제품 주문 코드 및 일련 번호 위치:

- 명판 위
- 납품 서류

제품 정보 확인

1. www.endress.com로 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.

제조사 주소

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

3.3 제품 구성

구성품은 다음과 같습니다.

- 센서(주문한 버전)
- 사용 설명서
- XA, 방폭 지역의 전기 장비 안전 지침(옵션)
- 최종 검사 보고서

4 설치

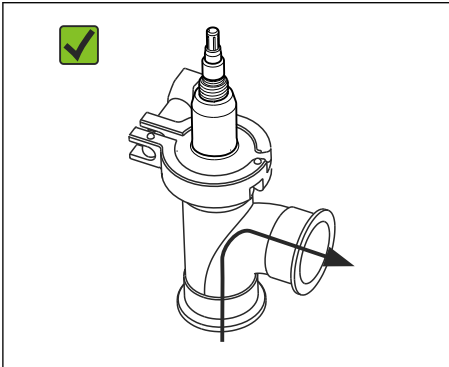
4.1 설치 요구사항

- ▶ EHEDG의 기준에 따라 쉽게 세척할 수 있도록 장비를 설치하려면 데드 레그(dead leg)가 없어야 합니다.
- ▶ 데드 레그가 불가피하면 최대한 짧게 유지하십시오. 어떠한 상황에서도 데드 레그 길이 L이 배관 내경 D에서 장비 엔벨로프 직경 d를 뺀 값을 초과하면 안 됩니다. $L \leq D - d$ 조건이 적용됩니다.
- ▶ 또한 데드 레그는 자가 배출이 되어야 하기 때문에 제품이나 프로세스 유체가 그 안에 유지되지 않습니다.
- ▶ 탱크 안에서 세척 장치가 데드 레그를 직접 세척하도록 위치해야 합니다.
- ▶ 추가 정보는 EHEDG Doc. 10 및 Position Paper: "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections"의 위생 싯 및 설치 관련 권장사항을 참조하십시오.

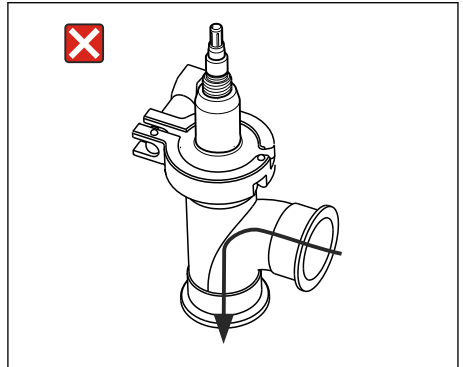
4.2 센서 설치

센서는 프로세스 연결부를 통해 직접 설치됩니다.

- ▶ 파이프에 설치할 경우 유량 방향에 주의하십시오.



☐ 1 허용되는 유량 방향



☐ 2 허용되지 않는 유량 방향

1. 측정 중에 전극이 유체에 완전히 잠겼는지 확인하십시오.
2. 초순수에서 센서를 사용할 경우 공기를 뺀 상태에서 작업해야 합니다.
 - ↳ 그렇지 않을 경우 공기 중의 CO₂가 물에 용해되고 (약한) 해리로 인해 전도도가 최대 3 μS/cm 증가할 수 있습니다.

4.3 설치 후 점검

1. 센서와 케이블이 손상되지 않았습니까?
2. 센서를 프로세스 연결부에 설치했고 케이블에 매달려 있지 않습니까?

5 전기 연결

⚠ 경고

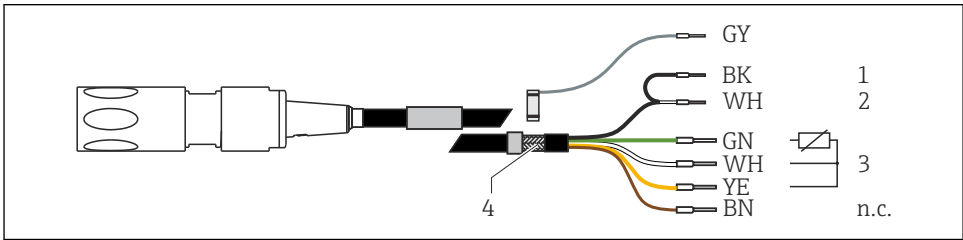
기기에는 전기가 흐릅니다!

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

센서는 CPK9 측정 케이블(플러그인 헤드 버전)이나 센서의 고정 케이블을 통해 전기적으로 연결됩니다. 배선도는 사용 중인 트랜스미터의 사용 설명서를 참조하십시오.



A00447B4

☐ 3 측정 케이블 CPK9

- 1 동축 BK, 차폐 (외부 전극)
 - 2 동축 WH, 전도도(내부 전극)
 - 3 온도
 - 4 외부 차폐, 트랜스미터의 배선도에 유의하십시오.
- n.c. 연결하지 마십시오.

케이블을 연장하려면 VMB 정선 박스와 CYK71 케이블이 필요합니다.

5.2 방진방수 등급 보장

이 설명서에서 다루고 있고 지정된 용도에 필요한 기계적 및 전기적 연결만 기계에서 수행할 수 있습니다.

- ▶ 작업을 수행할 때는 각별히 주의하십시오.

그렇지 않을 경우 커버가 떨어지거나 케이블이 헐거워지거나 불충분하게 고정되는 등의 이유로 인해 이 제품에 적용되는 각 보호 유형(방진방수(IP), 전기 안전, EMC 간섭 내성)이 더 이상 보장되지 않습니다.

5.3 연결 후 점검

계기상태 및 사양	조치
센서, 어셈블리 또는 케이블의 외부가 손상되지 않았습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오.
전기 연결	조치
설치된 케이블에 변형 방지 장치를 사용했고 케이블이 꼬이지 않았습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오. ▶ 케이블을 푸십시오.
케이블 코어를 충분한 길이로 벗겼고 코어를 단자에 올바르게 배치했습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오. ▶ 부드럽게 당겨 올바르게 장착되었는지 확인하십시오.
전원 공급 장치와 신호 라인이 올바르게 연결되었습니까?	▶ 트랜스미터 배선도를 참조하십시오.
모든 나사 단자를 적절하게 조였습니까?	▶ 나사 단자를 조이십시오.
모든 케이블 인입구를 단단히 조이고 누설이 방지되게 설치했습니까?	▶ 육안 검사를 수행하십시오. 횡방향 케이블 인입구:
모든 케이블 인입구가 아래쪽으로 설치되었거나 옆으로 설치되었습니까?	▶ 물이 떨어지도록 케이블을 아래쪽으로 늘어뜨리십시오.

6 시운전

최초로 시운전하기 전에 다음 사항을 확인하십시오.

- 센서가 올바르게 설치되었는지 여부
- 전기 연결이 올바른지 여부

1. 트랜스미터의 온도 보정 및 댐핑 설정을 확인하십시오.

경고

프로세스 유체 유출

고압, 고온 또는 화학적 위험으로 인한 부상 위험이 있음!

- ▶ 세척 시스템이 있는 어셈블리에 압력을 가하기 전에 시스템을 올바르게 연결했는지 확인하십시오.
- ▶ 올바르게 연결할 수 없는 경우 프로세스에 어셈블리를 설치하지 마십시오.

자동 세척 기능이 있는 어셈블리를 사용할 경우:

2. 세척 유체(예: 물 또는 공기)를 올바르게 연결했는지 점검하십시오.

3. 시운전 후

센서를 정기적으로 유지보수하십시오.

↳ 그래야만 측정 신뢰성을 보장할 수 있습니다.

7 유지보수

⚠ 주의

부식성 화학물질

눈과 피부의 화학 화상 위험 및 의복 및 장비의 손상 위험이 있음!

- ▶ 산, 알칼리 및 유기 용제를 취급할 경우 반드시 눈과 손을 적절히 보호해야 합니다!
- ▶ 보안경과 안전 장갑을 착용하십시오.
- ▶ 의복과 다른 물체에 화학물질이 튄 경우 세척해 손상을 방지하십시오.
- ▶ 사용된 화학물질의 물질안전보건자료에 나오는 지침을 준수하십시오.

⚠ 경고

티오키르바미드

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.

⚠ 주의

부식성 화학물질

눈과 피부의 화학 화상 위험 및 의복 및 장비의 손상 위험이 있음!

- ▶ 산, 알칼리 및 유기 용제를 취급할 경우 반드시 눈과 손을 적절히 보호해야 합니다!
- ▶ 보안경과 안전 장갑을 착용하십시오.
- ▶ 의복과 다른 물체에 화학물질이 튄 경우 세척해 손상을 방지하십시오.
- ▶ 사용된 화학물질의 물질안전보건자료에 나오는 지침을 준수하십시오.

파울링 유형에 따라 다음과 같이 센서에서 파울링을 제거하십시오.

1. 기름 및 그리스가 묻은 필름:
알코올 등의 그리스 제거제 또는 알칼리성 세척제를 사용해 온수로 세척하십시오.
2. 석회 및 금속 수산화물 축적물과 저 용해성(소액성) 유기 축적물:
묻은 염산(3%)으로 축적물을 용해한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.
3. 황화물 축적물(연도 가스 탈황 또는 퍼수 처리 플랜트):
염산(3%)과 티오키르바미드(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 충분한 물로 깨끗이 헹군 다음.

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 계기만 다른 인증된 계기 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 계기 예비 부품은 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

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

- ▶ 예비 부품을 주문할 때 계기의 일련 번호를 명시하십시오.

8.3 Endress+Hauser 서비스

손상되지 않은 씰은 안전하고 신뢰할 수 있는 측정을 위한 전제 조건입니다. 최대의 센서 안전성과 위생을 보장하려면 씰을 정기적으로 교체해야 합니다.

수리 주기는 다음과 같은 작동 조건에 따라 크게 달라지기 때문에 사용자가 결정해야 합니다.

- 제품의 유형 및 온도
- 세척제의 유형 및 온도
- 세척 횟수
- 살균 횟수
- 작동 환경

권장 씰 교체 주기(기준값)

어플리케이션	주기
온도가 50 ~ 100 °C (122 ~ 212 °F)인 유체	약 18개월
온도가 < 50 °C (122 °F)인 유체	약 36개월
살균 사이클, 최대 150 °C (302 °F), 45분	약 400 사이클

센서가 매우 높은 부하에 노출된 후 다시 정상적인 작동을 보장하기 위해 공장에서 재생성할 수 있습니다. 공장에서는 센서에 새 씰을 장착하고 다시 교정합니다.

공장에서의 씰 교체와 재교정에 관한 정보는 세일즈 센터로 문의하십시오.

8.4 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-material에서 확인하십시오.

8.5 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.

9 기술 정보

9.1 입력

9.1.1 측정 변수

- 전도도
- 온도

9.1.2 측정 범위

전도도

25 °C (77 °F)의 물 대비
0.04 ~ 500 µS/cm

온도

-5 ~ 150 °C (23 ~ 300 °F)

9.1.3 셀 상수

$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

9.1.4 온도 보정

버전에 따라 다름:

- Pt100 (IEC 60751 기준 Class A)
- Pt1000 (IEC 60751 기준 Class A)

9.2 성능 특성

9.2.1 측정 불확도

각 센서는 NIST 또는 PTB에서 추적 가능한 기준 측정 시스템을 사용해 약 5 µS/cm의 용액으로 공장에서 측정되었습니다. 정확한 셀 상수는 제공된 최종 검사 보고서에 기입되어 있습니다. 셀 상수의 측정 불확도는 1.0%입니다.

9.3 프로세스

9.3.1 프로세스 온도

정상 작동

-5 ~ 120 °C (23 ~ 248 °F)

살균(최대 45분)

6 bar (87 psi) 절대에서 최대 150 °C (302 °F)

9.3.2 프로세스 압력(절대)

20 °C (68 °F)에서 13 bar (188 psi) 절대

120 °C (248 °F)에서 9 bar (130 psi) 절대

20 °C (68 °F)에서 0.1 bar (1.5 psi) 절대(진공)

9.4 기계적 구조

9.4.1 무게

버전에 따라 다름, 0.13~0.75 kg(0.29~1.65 lbs)

9.4.2 재질(유체 접촉)

센서	주문 버전에 따라 다름: <ul style="list-style-type: none"> ■ 전해 연마, 스테인리스강 1.4435 (AISI 316L) ■ PEEK
씰링	주문 버전에 따라 다름: <ul style="list-style-type: none"> ■ 폼 씰 FFKM ■ 폼 씰 EPDM

9.4.3 프로세스 연결부

- ISO 2852 기준 클램프 1", 1½", 2"(TRI-CLAMP, DIN 32676에도 적합)
- Tuchenhagen VARIVENT N DN 50 ~ 125
- NEUMO BioControl D50

9.4.4 표면 거칠기

$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$, 전해 연마

표제어 색인

- ㄱ**
- 기술 정보
 - 기계적 구조 14
 - 성능 특성 13
 - 입력 13
 - 프로세스 13
- 기호 3
- ㄴ**
- 명판 6
- 무게 14
- ㄷ**
- 반품 12
- 방진방수 등급
 - 보장 8
- ㄹ**
- 사용 4
- 설치
 - 센서 7
 - 점검 7
- 성능 특성 13
- 센서
 - 설치 7
 - 세척 10
 - 연결 8
- 셀 상수 13
- 수리 11
- ㅁ**
- 씰 링 교체 11
- ㅇ**
- 안전
 - 작동 5
 - 작업장 안전 4
 - 제품 5
- 안전 정보 3
- 안전 지침 4
- 연결
 - 방진방수 등급 보장 8
 - 점검 9
- 예비 부품 11
- 온도 보정 13

- 용도 4
- 입고 승인 5
- ㅂ**
- 작동 안전 5
- 작업장 안전 4
- 재교정 11
- 재질 14
- 전기 연결 8
- 점검
 - 설치 7
 - 연결 9
- 제품 구성 6
- 제품 식별 6
- 제품 안전 5
- ㅅ**
- 측정 범위 13
- 측정 변수 13
- 측정 불확도 13
- ㅇ**
- 폐기 12
- 표면 거칠기 14
- 프로세스 13
- 프로세스 압력 13
- 프로세스 연결부 14
- 프로세스 온도 13



71641196

www.addresses.endress.com
