

목차

1	문서 정보	4	표제어 색인	19
1.1	경고	4		
1.2	기호	4		
1.3	계기의 기호	4		
1.4	문서	5		
2	기본 안전 지침	5		
2.1	작업자 요건	5		
2.2	용도	5		
2.3	작업장 안전	5		
2.4	작동 안전	6		
2.5	제품 안전	6		
3	입고 승인 및 제품 식별	6		
3.1	입고 승인	6		
3.2	제품 식별	7		
3.3	제품 구성	7		
4	설치	8		
4.1	설치 요구사항	8		
4.2	센서 설치	10		
4.3	설치 후 점검	10		
5	전기 연결	11		
5.1	센서 연결	11		
5.2	방진방수 등급 보장	12		
5.3	연결 후 점검	12		
6	유지보수	13		
7	수리	13		
7.1	일반 정보	13		
7.2	예비 부품	14		
7.3	반품	14		
7.4	폐기	14		
8	액세서리	14		
8.1	케이블 연장	15		
8.2	교정 솔루션	15		
9	기술 정보	15		
9.1	입력	15		
9.2	성능 특성	16		
9.3	환경	16		
9.4	프로세스	16		
9.5	기계적 구조	17		

1 문서 정보

1.1 경고

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

1.2 기호

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

1.3 계기의 기호

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

1.4 문서

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



기술 정보 Indumax CLS54D, TI00508C

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

Indumax CLS54D 식음료 산업에서 액체 전도도의 유도성 측정에 사용됩니다.

60년의 측정 경험과 유체와 접촉하는 재질의 뛰어난 내화학성 덕분에 다음과 같은 다양한 어플리케이션에서 이 센서를 사용할 수 있습니다.

- 산과 염기의 농도 측정
- 제품의 위상 분리

이 센서는 Liquiline CM44x/R/P 또는 Liquiline CM42와 함께 사용합니다.

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.

주의

사양을 벗어난 사용!

잘못된 측정, 오작동 및 측정 개소 오류가 발생할 수 있습니다.

- ▶ 사양에 따라서만 제품을 사용하십시오.
- ▶ 명판의 기술 정보에 유의하십시오.

2.3 작업장 안전

사용자는 다음과 같은 안전 조건을 준수할 책임이 있습니다.

- 설치 가이드라인
- 지역 표준 및 규정

전자파 적합성

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

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

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

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

3.2.2 제품 식별

제품 페이지

www.endress.com/cls54D

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
 D-70839 Gerlingen

3.3 제품 구성

구성품은 다음과 같습니다.

- 주문한 버전의 센서
 - 사용 설명서
- ▶ 질문이 있으면
 공급업체나 지역 세일즈 센터로 문의하십시오.

4 설치

4.1 설치 요구사항

4.1.1 위생 요건

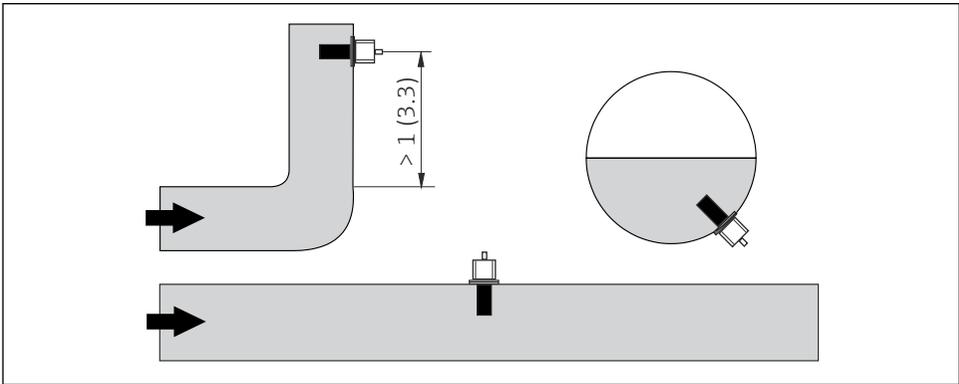
- ▶ EHEDG의 기준에 따라 쉽게 세척할 수 있도록 장비를 설치하려면 데드 레그(dead leg)가 없어야 합니다.
- ▶ 데드 레그가 불가피하면 최대한 짧게 유지하십시오. 어떠한 상황에서도 데드 레그 길이 L 이 배관 내경 D 에서 장비 엔벨로프 직경 d 를 뺀 값을 초과하면 안 됩니다. $L \leq D - d$ 조건이 적용됩니다.
- ▶ 또한 데드 레그는 자가 배출이 되어야 하기 때문에 제품이나 프로세스 유체가 그 안에 유지되지 않습니다.
- ▶ 탱크 안에서 세척 장치가 데드 레그를 직접 세척하도록 위치해야 합니다.
- ▶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

3-A를 준수하도록 설치하려면 다음 사항에 유의하십시오.

- ▶ 계기 설치 후 위생 무결성이 보장되어야 합니다.
- ▶ 3-A 준수 프로세스 연결부를 사용해야 합니다.

4.1.2 방향

센서가 유체에 완전히 잠겨야 합니다. 센서 주변에 기포가 생기지 않게 하십시오.



A0037970

☐ 1 전도도 센서의 설치 위치

i (파이프가 구부러진 후) 유량 방향이 변하면 유체에 난류가 발생할 수 있습니다. 파이프가 구부러진 곳으로부터 최소 1 m (3.3 ft) 거리에 센서를 설치하십시오.

제품이 센서의 흡을 따라 흘러야 합니다(하우징의 화살표 참조). 대칭 측정 채널은 양방향으로 흐르게 합니다.

4.1.3 설치 계수

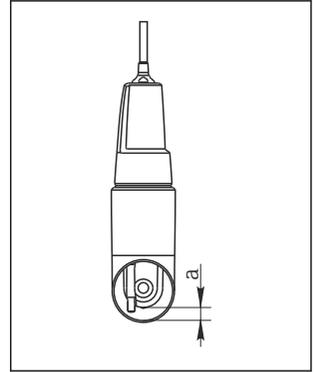
밀폐된 설치 조건에서는 벽이 액체의 이온 전류에 영향을 줍니다. 이 영향은 설치 계수에 의해 보정됩니다. 측정을 위해 트랜스미터에 설치 계수를 입력하거나 설치 계수를 곱해 셀 상수를 보정합니다.

설치 계수의 값은 파이프 노즐의 직경 및 전도도와 센서와 벽 사이의 거리 a 에 따라 달라집니다.

벽까지의 거리가 충분하면 ($a > 15 \text{ mm}$, DN 65) 설치 계수 ($f = 1.00$)를 무시할 수 있습니다.

벽까지의 거리가 더 작으면, 전기 절연 파이프 ($f > 1$)의 경우 설치 계수가 증가하고 전기 전도 파이프 ($f < 1$)의 경우 설치 계수가 감소합니다.

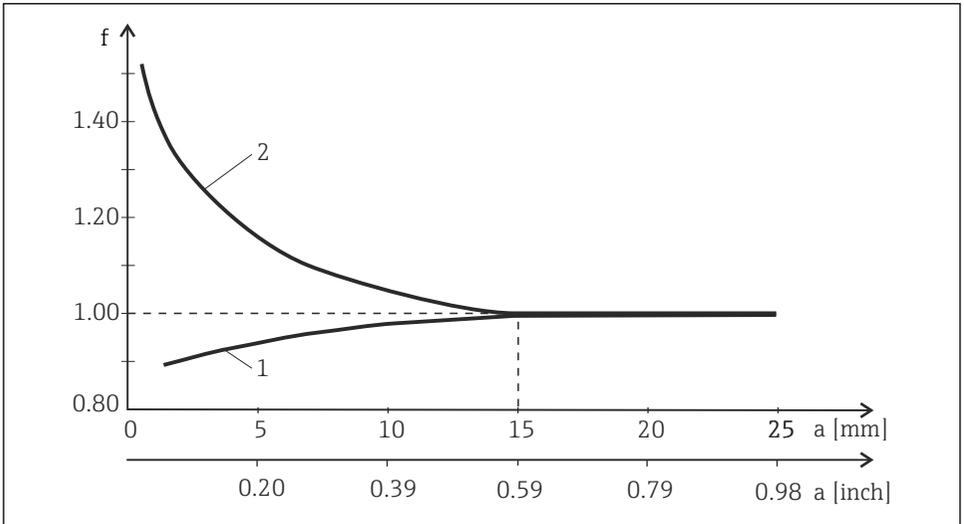
교정 솔루션을 사용해 측정하거나 다음 도표에서 가까운 근사값을 확인할 수 있습니다.



A0032681

☞ 2 설치 CLS54D

a 벽 거리



A0034874

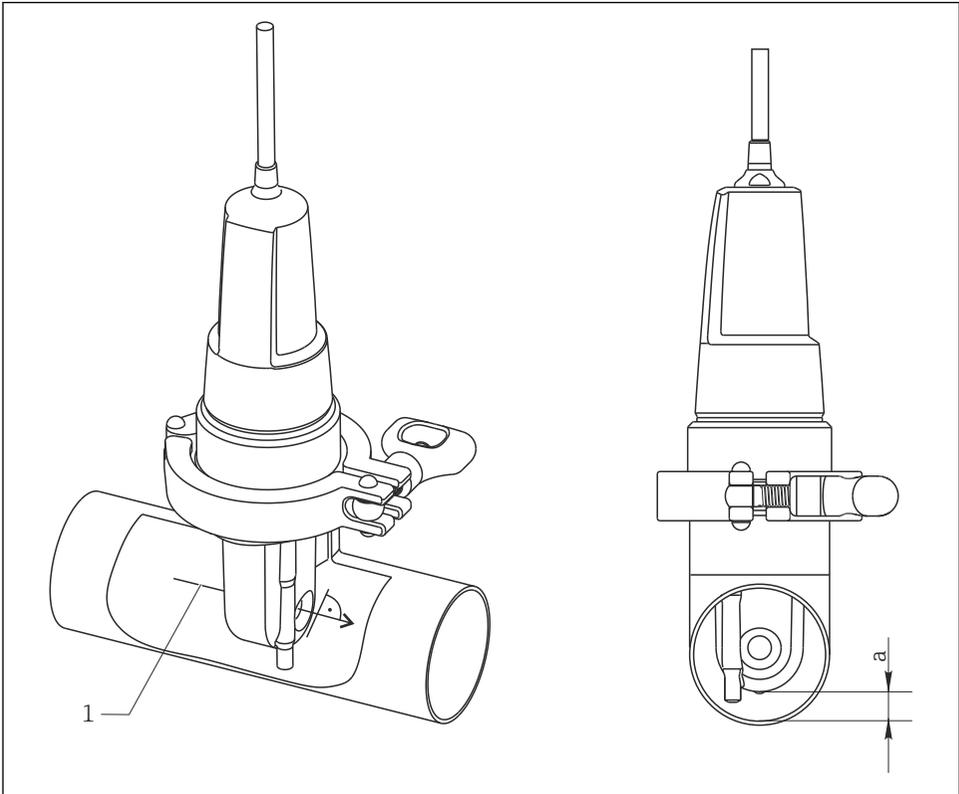
☞ 3 설치 계수 f 와 벽 거리 a 사이의 관계

- 1 전기 전도 파이프 벽
- 2 전기 절연 파이프 벽

4.1.4 에어 세트

디지털 센서는 공장에서 조정 후 출고됩니다. 따라서 현장 보정이 필요하지 않습니다.

4.2 센서 설치



A0032586

☞ 4 설치된 센서 길이

- 1 유체 흐름 방향
- a 파이프 벽으로부터의 거리

▶ 설치할 때 유체가 유체 흐름 방향으로 센서의 유량 구멍을 통해 흐르도록 센서를 정렬하십시오.

↳ 센서 헤드가 유체에 완전히 잠겨야 합니다.

4.3 설치 후 점검

다음 질문에 '예'라고 답할 수 있는 경우에만 센서를 사용하십시오.

1. 센서와 케이블이 손상되지 않았습니까?
2. 방향이 올바릅니까?
3. 센서를 프로세스 연결부에 설치했고, 케이블로부터 자유롭게 매달려있지 않습니까?

5 전기 연결

⚠ 경고

기기에는 전기가 흐릅니다!

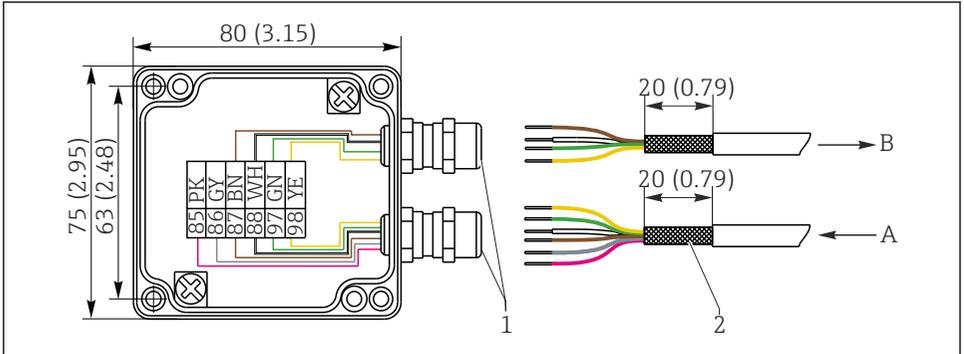
잘못 연결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

- ▶ 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 고정 케이블과 함께 제공됩니다. 배선도는 사용 중인 트랜스미터의 사용 설명서를 참조하십시오.

케이블 연결에는 정선 박스가 필요합니다. 트랜스미터까지 연장하려면 CYK11 케이블을 사용합니다.

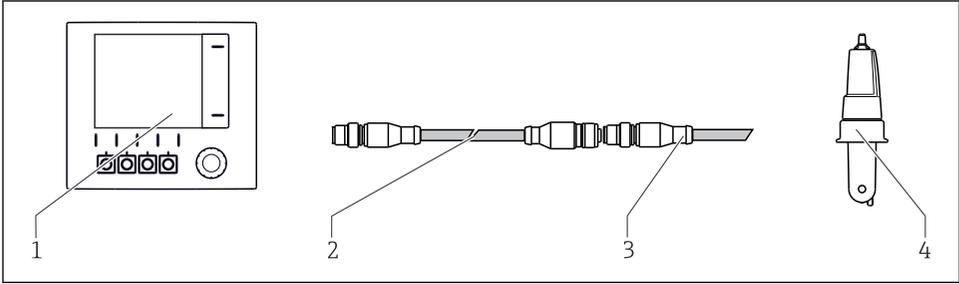


A0032587

☐ 5 정선 박스를 통해 CYK11 케이블로 연장한 연결, 치수 mm (inch)

- 1 케이블 글랜드 - 글랜드에 차폐 고정
- 2 차폐
- A 트랜스미터로부터의 CYK11 케이블
- B 센서 케이블

고정 케이블 및 M12 플러그가 있는 센서는 CYK11 측정 케이블과 M12 소켓을 사용해 연장할 수 있습니다.



A0017842

6 연장용 CYK11 케이블 및 M12 연결부

- 1 트랜스미터
- 2 CYK11 측정 케이블 및 M12 연결부
- A CLS54D 연결 케이블 및 M12 플러그
- B 센서 CLS54D

5.2 방진방수 등급 보장

이 설명서에서 다루고 있고 지정 용도에 필요한 기계적 및 전기적 연결만 기기에서 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

계기 상태 및 사양	작업
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.
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 유지보수

⚠ 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 튕겨서 세척해 손상을 방지하십시오.
- ▶ 사용된 화학물질의 물질안전보건자료에 나오는 지침을 준수하십시오.

파울링 유형에 따라 다음과 같이 센서에서 파울링을 제거하십시오.

1. 기름 및 그리스가 묻은 필름:
그리스 제거제(예: 알코올) 또는 온수와 계면활성제 함유(염기성) 물질(예: 식기 세척제)을 사용해 세척하십시오.
2. 석회 및 금속 수산화물 축적물과 저 용해성(소액성) 유기 축적물:
물은 염산(3%)으로 축적물을 용해한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.
3. 황화물 축적물(연도 가스 탈황 또는 폐수 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.

7 수리

7.1 일반정보

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.

7.2 예비 부품

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

www.endress.com/device-viewer

- ▶ 예비 부품을 주문할 때 기기의 일련 번호를 명시하십시오.

7.3 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 기기 반품을 위해

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

7.4 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.

8 액세서리

다음은 이 문서가 발행되었을 당시에 사용 가능한 가장 중요한 액세서리입니다.

- ▶ 여기에 없는 액세서리는 서비스 부서나 세일즈 센터로 문의하십시오.

8.1 케이블 연장

8.1.1 측정 케이블

Memosens 데이터 케이블 CYK11

- Memosens 프로토콜을 지원하는 디지털 센서용 연장 케이블
- 제품 페이지의 Product Configurator: www.endress.com/cyk11



기술 정보 TI00118C

8.1.2 정션 박스

정션 박스, M12 소켓/케이블

- 재질: 알루미늄, 도색됨
- 케이블 연장: Memosens 센서, Liquiline
- 주문 번호: 71145498

정션 박스, 케이블/케이블

- 재질: 알루미늄, 도색됨
- 케이블 연장: Memosens 센서, Liquiline
- 주문 번호: 71145499

8.2 교정 솔루션

전도도 교정 솔루션 CLY11

ISO 9000에 따른 전도도 측정 시스템의 검증된 교정을 위해 NIST의 SRM(기본 기준 소재)을 참조하는 정밀 솔루션

- CLY11-B, 149.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (기준 온도 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
주문 번호 50081903
- CLY11-C, 1.406 mS/cm (기준 온도 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
주문 번호 50081904
- CLY11-D, 12.64 mS/cm (기준 온도 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
주문 번호 50081905
- CLY11-E, 107.00 mS/cm (기준 온도 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)
주문 번호 50081906



기술 정보 TI00162C

9 기술 정보

9.1 입력

9.1.1 측정 변수

- 전도도
- 온도

9.4.2 살균

150 °C (302 °F) / 6 bar (87 psi) 절대, (최대 60분)

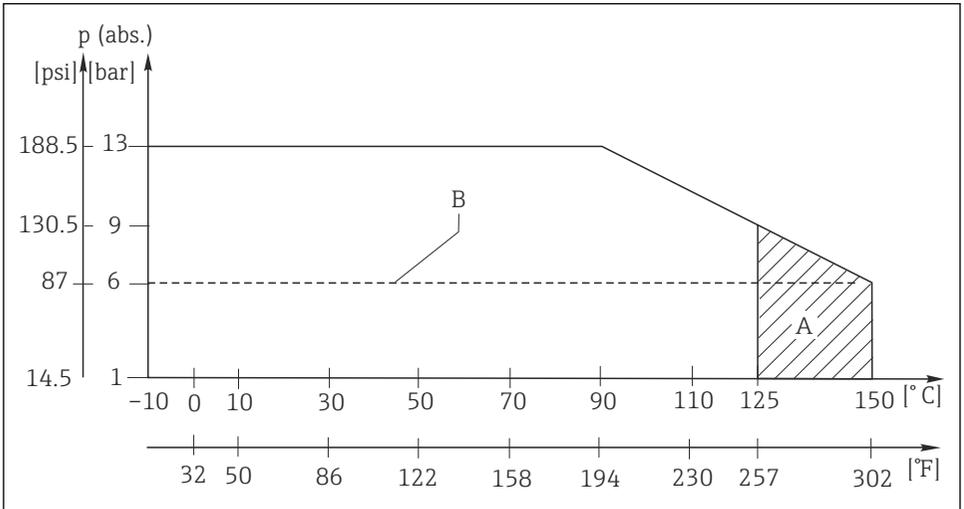
9.4.3 프로세스 압력(절대)

13 bar (188.5 psi) 최대 90 °C (194 °F)

125 °C (257 °F)에서 9 bar (130.5 psi)

0.1 bar (1.45 psi) 이상의 저압

9.4.4 압력/온도 정격



A0008379

☐ 7 압력/온도 정격

A 일시적으로 살균(최대 60분)

B CRN 등록을 위해 ASME-BPVC Sec. VIII, Div 1 UG101에 따른 MAWP(최대 허용 사용 압력)

9.5 기계적 구조

9.5.1 무게

버전 및 케이블에 따라 0.3 ~ 0.5 kg (0.66 ~ 1.1 lb.)

9.5.2 재질

유체 접촉

Virgin PEEK

유체 비접촉

PPS-GF40

SMS 커플링: 스테인리스강 1.4301(AISI 304) 또는 1.4307(AISI 304L)

위생 커플링: 스테인리스강 1.4404(AISI 316L)

케이블 글랜드: PEEK

씰: FKM,

케이블: TPE

9.5.3 표면 거칠기

유체 접촉 표면에서 $Ra \leq 0.8 \mu\text{m}$ (매끄러운 사출 성형 PEEK 표면)

9.5.4 내화학성

유체	농도	PEEK
가성 소다 NaOH	0 ~ 15%	20 ~ 90 °C (68 ~ 194 °F)
질산 HNO ₃	0 ~ 10%	20 ~ 90 °C (68 ~ 194 °F)
인산 H ₃ PO ₄	0 ~ 15%	20 ~ 80 °C (68 ~ 176 °F)
황산 H ₂ SO ₄	0 ~ 30%	20 °C (68 °F)
과아세트산 H ₃ C-CO-OOH	0.2%	20 °C (68 °F)

표제어 색인

ㄱ		액세서리	14
경고	4	에어 세트	9
교정 솔루션	15	연결	
기계적 구조	17	방진방수 등급 보장	12
기술 정보	15	점검	12
기계적 구조	17	예비 부품	14
성능 특성	16	온도 응답 시간	16
프로세스	16	온도 측정	16
환경	16	온도/압력 정격	17
기호	4	외기 온도	16
		용도	5
ㄴ		유지보수	13
내화학적	18	입고 승인	6
		입력	15
ㄹ		ㅈ	
명판	7	작동 안전	6
무게	17	작업자 요건	5
ㅁ		작업장 안전	5
반복성	16	재질	17
반품	14	전기 연결	11
방진방수 등급	16	전도도 응답 시간	16
보장	12	점검	
방향	8	설치	10
배선	11	연결	12
보관 온도	16	정선 박스	15
		제조사 주소	7
ㄷ		제품 구성	7
살균	17	제품 식별	6,7
상대 습도	16	제품 안전	6
설치	8	제품 페이지	7
설치 계수	9	주문 코드 설명	7
설치 요구사항	8	ㅊ	
설치 후 점검	10	최대 측정 오차	16
성능 특성	16	측정 범위	16
세척제	13	측정 변수	15
센서		측정 케이블	15
설치	10	ㅋ	
연결	11	폐기	14
셀 상수	16	표면 거칠기	18
수리	13	프로세스	16
		프로세스 압력	17
ㅇ		프로세스 온도	16
안전 지침	5		
압력/온도 정격	17		

등
환경 16



71561559

www.addresses.endress.com
