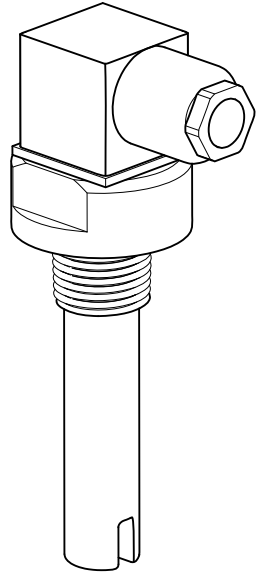
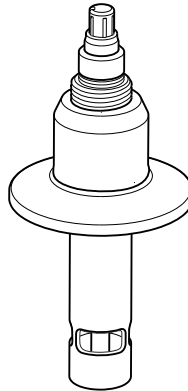
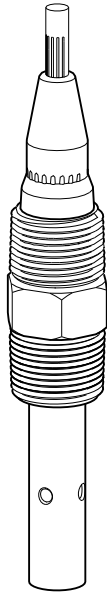


사용 설명서

Condumax CLS15/16/21

액체의 접촉식 전도도 측정
아날로그 센서



목차

1	문서 정보	3
1.1	경고	3
1.2	기호	3
2	기본 안전 지침	4
2.1	작업자 요건	4
2.2	용도	4
2.3	작업장 안전	4
2.4	작동 안전	4
2.5	제품 안전	5
3	입고 승인 및 제품 식별	7
3.1	입고 승인	7
3.2	제품 식별	7
3.3	제품 구성	8
4	설치	8
4.1	설치 요구사항(CLS16만 해당)	8
4.2	센서 설치	9
4.3	설치 후 점검	13
5	전기 연결	13
5.1	간단 배선 가이드	14
5.2	센서 연결	15
5.3	방진방수 등급 보장	16
5.4	연결 후 점검	16
6	시운전	17
7	유지보수	17
8	수리	18
8.1	일반 정보	18
8.2	예비 부품	19
8.3	Endress+Hauser 서비스(CLS16만 해당)	19
8.4	반품	19
8.5	폐기	20
9	기술 정보	21
9.1	입력	21
9.2	성능 특성	21
9.3	환경	22
9.4	프로세스	22
9.5	기계적 구조	24

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
-  기기 설명서 참조
-  페이지 참조
-  그래픽 참조
-  한 단계의 결과

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.

이 센서는 다음 분야에서 사용됩니다.

센서	어플리케이션	방폭 지역
Condumax CLS15	순수 및 초순수 측정	Ex zone 0 사용 승인
Condumax CLS16	위생 요건에 따른 순수 및 초순수 측정	Ex zone 0 사용 승인
Condumax CLS21	중간 또는 높은 전도도를 갖는 유체 측정	Ex zone 0 사용 승인

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

전자파 적합성

- 이 제품은 산업 어플리케이션에 관한 국제 표준에 따라 전자파 적합성 테스트를 받았습니다.
- 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

2.5.1 최첨단 기술

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

2.5.2 방폭 지역의 전기 장비

ATEX/NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

- CLS15 / CLS16 / CLS21 센서는 관련 유럽 표준 및 가이드라인에 따라 개발 및 제조되었고 방폭 지역에서 사용하는 데 적합합니다. EC 형식 시험 인 증은 방폭 지역에서의 센서 사용에 관한 통일 유럽 표준을 준수함을 확인합니다. 해당 EU 적합성 선언은 이 문서의 일부입니다.
- 센서는 적합한 본질 안전 회로에서만 작동할 수 있습니다. 이 회로의 최대 허용 센서 입력 특성 값, 최대 허용 인덕턴스 L_i 및 커패시턴스 C_i 값과 지정된 주변 온도 범위를 초과하지 마십시오.
- 전기 연결은 트랜스미터의 배선도에 따라 설정되어야 합니다.
- 금속 프로세스 연결 부품은 전도성 ($< 1 \text{ M}\Omega$) 이 있는 설치 장소에 설치해야 합니다.
- 비금속 프로세스 연결부가 포함된 CLS15 타입 센서와 CLS21 타입 센서는 최소 전도도가 10 nS/cm 인 액체의 측정에만 사용할 수 있습니다.
- 비금속 프로세스 연결부가 포함된 CLS15 타입 센서는 센서, 특히 전기적으로 절연된 외부 전극의 정전하가 발생할 가능성이 있는 프로세스 조건에서는 사용할 수 없습니다.
- 최대 허용 케이블 길이는 트랜스미터의 최대 허용 특성 값에 의해 제한됩니다. 센서와 측정 케이블의 최대 허용 인덕턴스 L_i 및 커패시턴스 C_i 값의 합계가 트랜스미터의 최대 허용 인덕턴스 L_o 및 커패시턴스 C_o 값을 초과하면 안 됩니다.
- Mycom S CLM153 트랜스미터에 연결할 경우 CYK71/CYK71-Ex 또는 CPK9 측정 케이블의 최대 허용 길이는 16 m 입니다. Liquiline M CM42 트랜스미터에 연결할 경우 최대 길이는 50 m 입니다.
- 계기와 센서를 사용할 때 방폭 지역 내 전기 시스템 규정(예: EN/IEC 60079-14)을 완전히 준수해야 합니다.

온도 등급

이름	유형						온도 등급(Tn)별 유체 온도 T _a	카테고리
			x1	x2	x3	x4		
Condumax	CLS15	-	*	**	*	A	-20 °C ≤ T _a ≤ +140 °C (T3) -20 °C ≤ T _a ≤ +115 °C (T4) -20 °C ≤ T _a ≤ +65 °C (T6)	II 1G
Condumax	CLS16	-	X	**	*	A/B	-5 °C ≤ T _a ≤ +150 °C (T3) -5 °C ≤ T _a ≤ +115 °C (T4) -5 °C ≤ T _a ≤ +65 °C (T6)	II 1G
Condumax	CLS21	-	*	**	*	D	-20 °C ≤ T _a ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ T _a ≤ +130 °C (T4) -20 °C ≤ T _a ≤ +80 °C (T6)	II 1G
	CLS21	-	*	**	*	A	-20 °C ≤ T _a ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ T _a ≤ +115 °C (T4) -20 °C ≤ T _a ≤ +65 °C (T6)	II 1G

X ... 변경할 수 없음

x1 ... 측정 범위 및 셀 상수(Ex 관련 없음)

x2 ... 프로세스 연결부 / 재질(Ex 관련 없음)

x3 ... 측정 케이블 연결

x4 ... 온도 센서: A = Pt 100, B = Pt 1000, D = 온도 센서 없음

- 지정된 유체 온도를 준수할 경우 계기에서 해당 온도 등급에 허용되지 않는 온도는 발생하지 않습니다.
- 센서 버전 CLS15-*1M**을 제외하고 기능상의 이유로 CLS15 센서는 연속 작동 중에는 최대 120 °C (248 °F), 단기간에는 최대 140 °C (284 °F)로만 작동할 수 있습니다. CLS15-*1M** 버전은 연속 작동 중에 최대 100 °C (212 °F)로만 작동할 수 있습니다.
- 기능상의 이유로 CLS16 센서는 연속 작동 중에는 최대 120 °C (248 °F), 단기간에는 최대 150 °C (302 °F)로만 작동할 수 있습니다.

다음 연결 값은 트랜스미터에 연결할 때 초과할 수 없는 안전 한계입니다.

파라미터	연결 데이터
Supply circuit	본질 안전
Maximum input voltage U _i	15 V
Maximum input current I _i	30 mA
Maximum input power P _i	130 mW
Maximum internal capacitance C _i	무시 가능
Maximum internal inductance L _i	무시 가능

파라미터	연결 데이터
Measuring cable CPK9 or CYK71	
Maximum internal capacitance C_i	1 nF/m
Maximum internal inductance L_i	6 µH/m

FM/CSA IS/NI Cl.1 Div.1&2 Gr. A-D

▶ 트랜스미터 사용 설명서와 제어 도면에 유의하십시오.

3 입고 승인 및 제품 식별

3.1 입고 승인

1. 포장물이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
 - ↳ 포장물이 손상된 경우 공급업체에게 알리십시오.
문제가 해결될 때까지 손상된 포장물을 보관하십시오.
2. 구성품이 손상되지 않았는지 확인하십시오.
 - ↳ 구성품이 손상된 경우 공급업체에게 알리십시오.
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/cls15

www.endress.com/cls16

www.endress.com/cls21

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
- 케이블 커넥터, CYK71 측정 케이블 연결용(플러그인 헤드 버전 CLS15 CLS21만 해당)
- 사용 설명서

4 설치

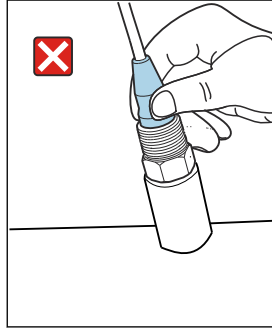
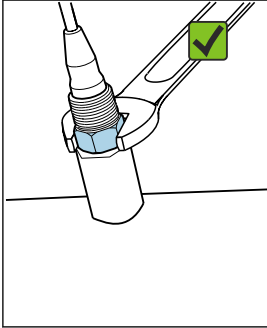
4.1 설치 요구사항(CLS16만 해당)

- ▶ 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 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 쉴 및 설치 관련 권장사항을 참조하십시오.

4.2 센서 설치

4.2.1 CLS15

센서는 프로세스 연결부 나사 NPT 1/2" 또는 3/4" 또는 클램프 1 1/2"를 통해 직접 설치됩니다. 옵션으로 시중에서 판매하는 T 이음쇠나 십자 피팅을 사용하거나 유량 어셈블리를 사용해 설치할 수도 있습니다.

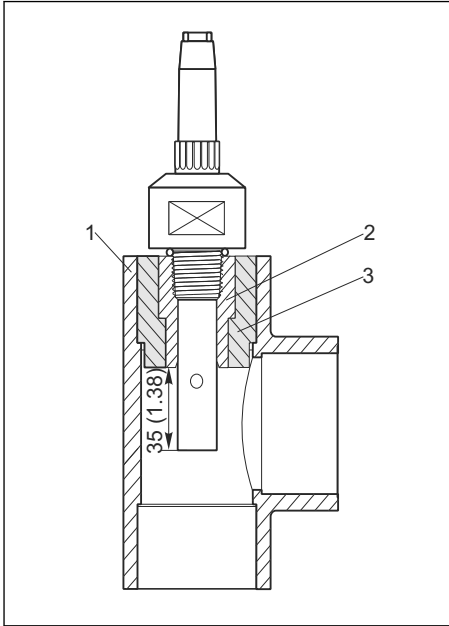


주의

잘못된 설치 또는 분해

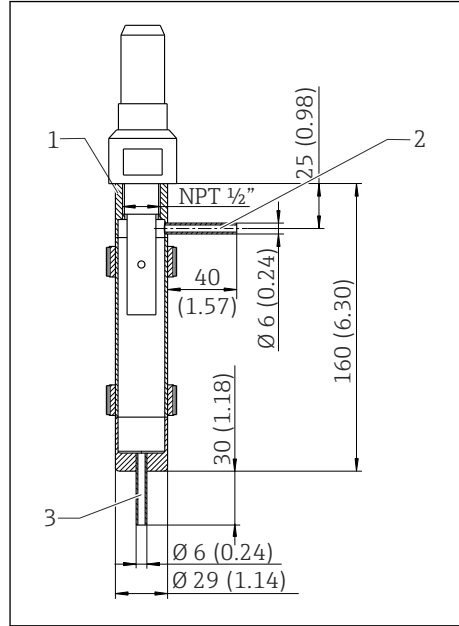
센서 헤드가 헐거워지거나 떨어져서 센서가 고장 날 수 있습니다.

- ▶ 프로세스 연결부를 통해서만 센서를 설치하십시오.
- ▶ 그러려면 단구 렌치 같은 적절한 공구를 사용하십시오.



☞ 1 T 이음쇠 또는 십자 피팅의 NPT 1/2" 나사. 측정 단위 mm (in)

- 1 T 이음쇠 또는 십자 피팅(DN 32, 40 또는 50)
- 2 Glue-in VC 나사 커플링(DN 20용 NPT 1/2")
- 3 Glue-in 어댑터 커플링(DN 32, 40, 50용)



☞ 2 유량 어셈블리 CYA21의 나사 NPT 1/2". 측정 단위 mm (in)

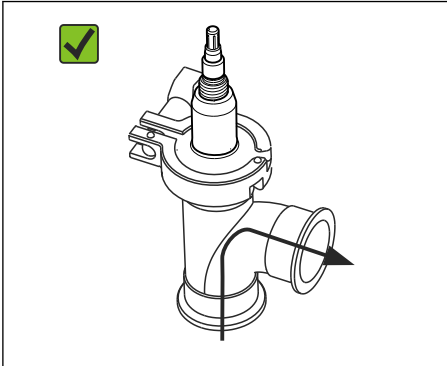
- 1 센서 홀더 NPT 1/2"
- 2 유입구
- 3 배출구

1. 측정 중에 전극이 유체에 완전히 잠겼는지 확인하십시오. 액침 깊이: 최소 35 mm (1.38").
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.

4.2.2 CLS16

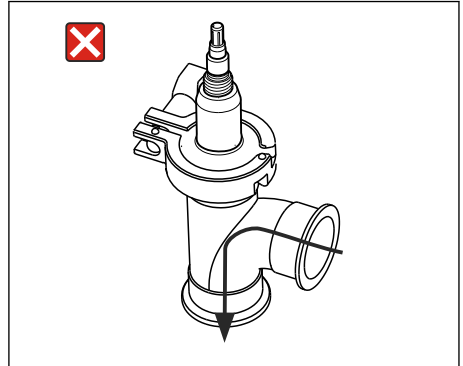
센서는 프로세스 연결부를 통해 직접 설치됩니다.

▶ 파이프에 설치할 경우 유량 방향에 주의하십시오.



A0024198

☐ 3 허용되는 유량 방향



A0024197

☐ 4 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.

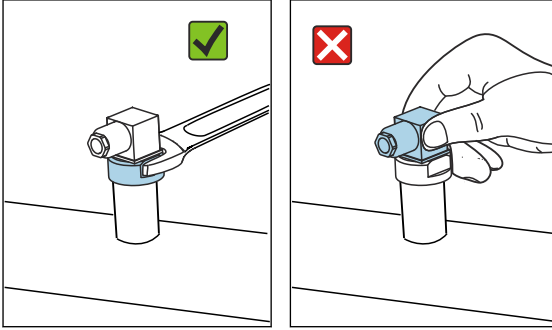
4.2.3 CLS21



클램프 연결

판금 브래킷과 일체형 브래킷을 사용해 센서를 고정할 수 있습니다. 판금 브래킷은 치수 안정성이 낮고 지지면이 불균일해 점하중을 유발하고, 때때로 날카로운 모서리가 클램프를 손상시킬 수 있습니다. 따라서 치수 안정성이 더 높은 일체형 브래킷만 사용할 것을 권장합니다. 일체형 브래킷은 전체 압력/온도 범위에서 사용할 수 있습니다(압력-온도 정격 참조).

센서는 프로세스 연결부를 통해 직접 설치됩니다. 옵션으로 유량 어셈블리를 통해 센서를 설치할 수도 있습니다.

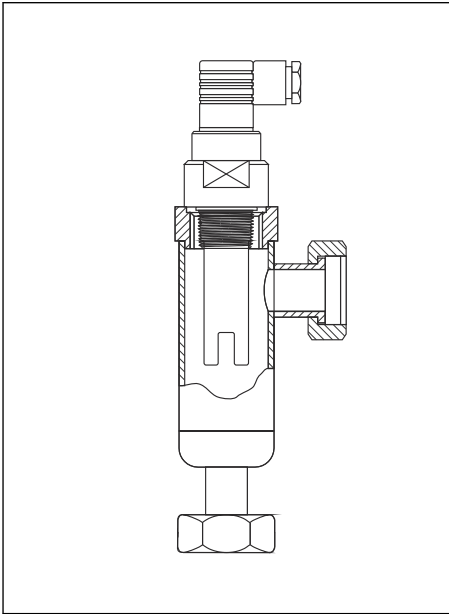


주의

잘못된 설치 또는 분해

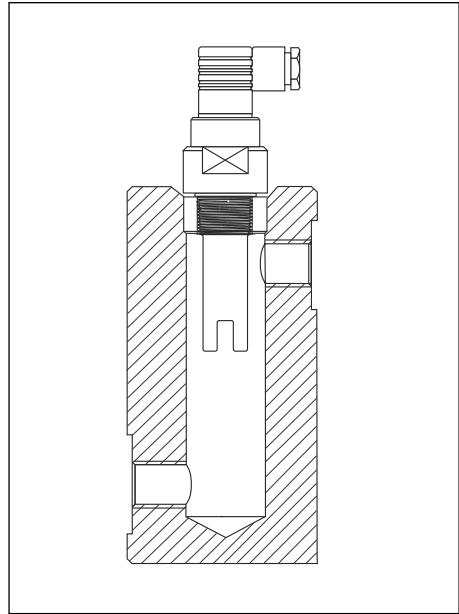
센서 헤드가 헐거워지거나 떨어져서 센서가 고장 날 수 있습니다.

- ▶ 프로세스 연결부를 통해서만 센서를 설치하십시오.
- ▶ 그러려면 단구 렌치 같은 적절한 공구를 사용하십시오.



A0024201

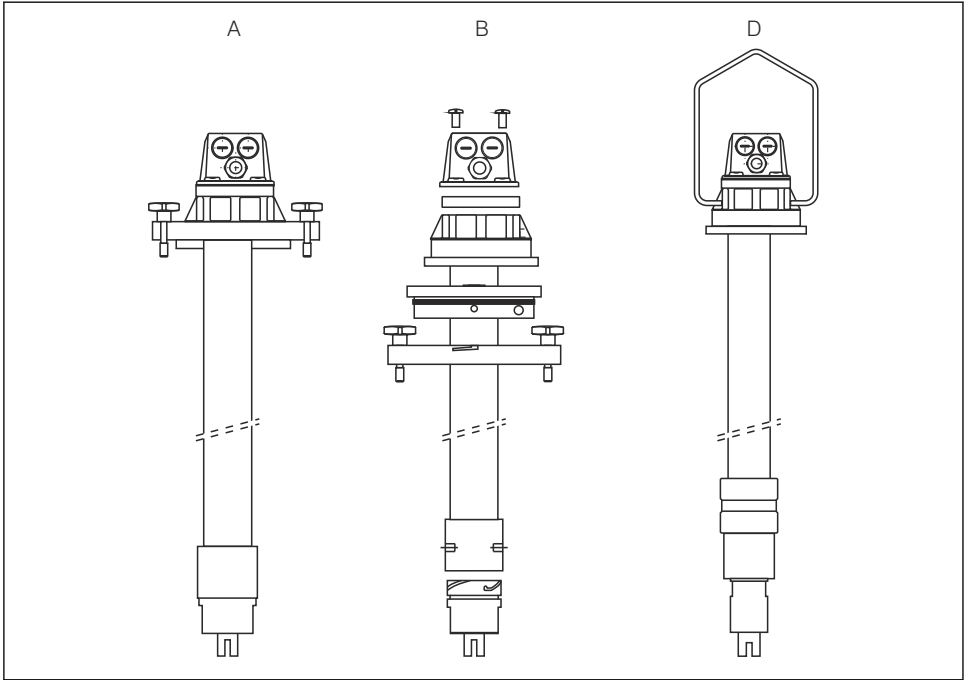
5 CLA751 유량 어셈블리에 설치



A0024202

6 CLA752 유량 어셈블리에 설치

Dipfit CLA111 액침 어셈블리는 용기에 G1 나사가 있는 센서를 설치하는 데 사용할 수 있습니다.



A0024145

7 Dipfit CLA111 액침 어셈블리에 설치, 체결 버전 A, B 및 D



측정 중에 전극이 유체에 완전히 잠겼는지 확인하십시오.

4.3 설치 후 점검

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

5 전기 연결

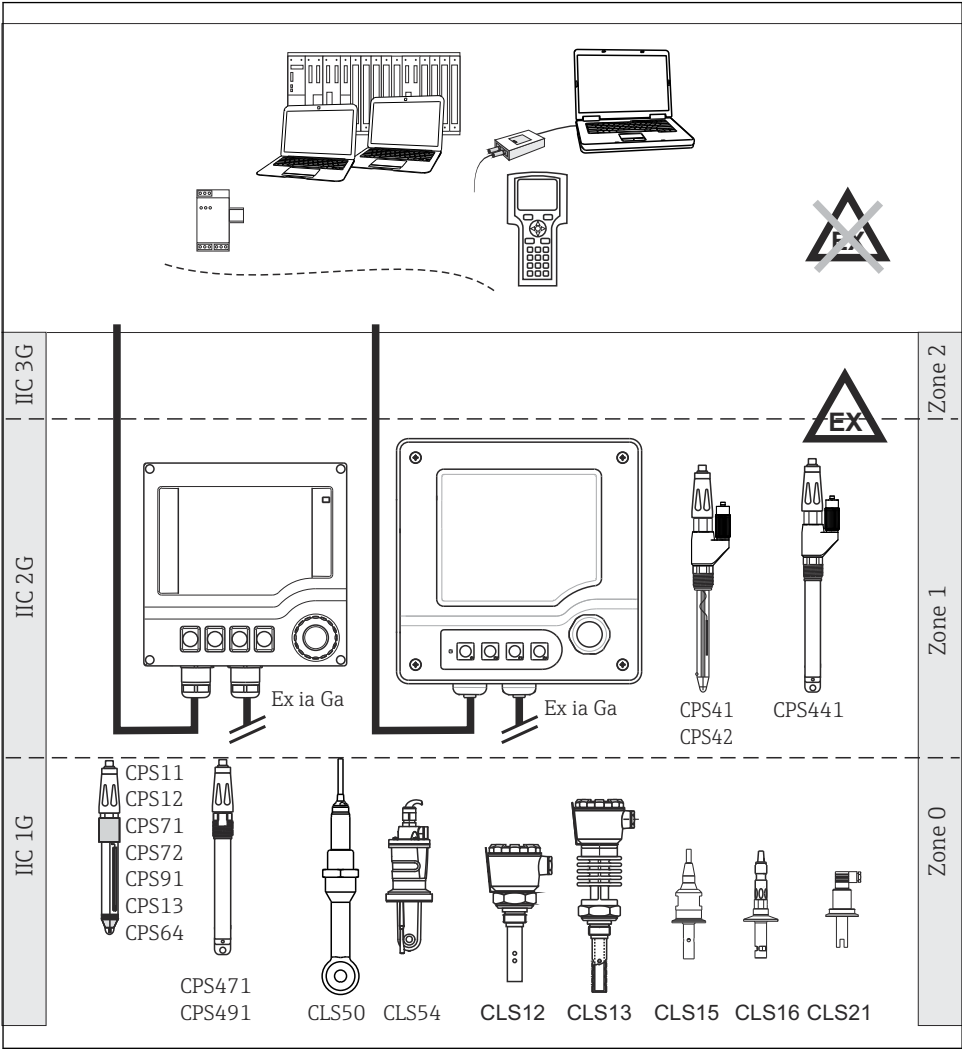


기기에는 전기가 흐릅니다!

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 간단 배선 가이드



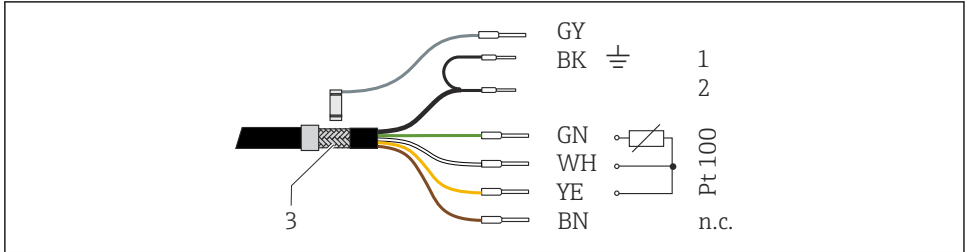
A0031175

8 방폭 지역의 전기 연결

5.2 센서 연결

5.2.1 CLS15 및 CLS21

센서는 고정 케이블이나 차폐가 있는 측정 케이블 CYK71 을 통해 연결됩니다. 배선도는 사용 중인 트랜스미터의 사용 설명서를 참조하십시오.



A0044785

9 측정 케이블 CYK71

- 1 동축 BK, 차폐 (외부 전극)
- 2 동축 내부, 전도도 (내부 전극)
- Pt100 온도
- 3 외부 차폐, 트랜스미터의 배선도에 유의하십시오.
- n.c. 연결하지 마십시오.

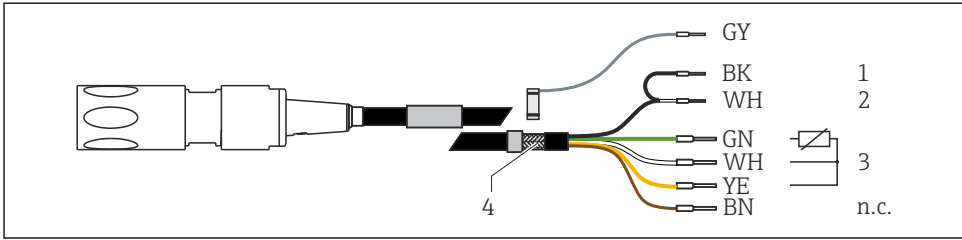
플러그인 헤드 버전의 제품 구성에는 호환되는 케이블 커넥터가 포함되어 있습니다. 센서 종단에서 케이블 커넥터를 사용해 CYK71 케이블(제품 구성에 포함되지 않음)을 종단해야 합니다.

- GY → 센서 플러그 핀
- 동축 BK → 플러그 핀 1
- 동축 내부 → 플러그 핀 2
- GN → 플러그 핀 3
- WH, YE → 플러그 핀 1
- BN 연결하지 마십시오.

케이블을 연장하려면 VMB 정선 박스와 또 다른 CYK71 케이블이 필요합니다.

5.2.2 CLS16

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



A0044784

☞ 10 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.

5.3 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.

5.4 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 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.

CLS15만 해당:

 센서를 1 bar (15 psi)보다 큰 공칭 압력에서 작동할 수 있기 때문에 모든 캐나다 주에서 CSA B51("보일러, 압력 용기 및 압력 배관 규정"; 카테고리 F)에 따라 CRN(Canadian Registration Number)으로 등록되었습니다.

CRN은 명판에 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 튕 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 튈 경우 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:
묽은 염산(3%)으로 축적물을 용해한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.
3. 황화물 축적물(연도 가스 탈황 또는 펄수 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 펄신(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 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 계기 예비 부품은 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다.

www.endress.com/device-viewer

▶ 예비 부품을 주문할 때 계기의 일련 번호를 명시하십시오.

8.3 Endress+Hauser 서비스(CLS16만 해당)

손상되지 않은 실은 안전하고 신뢰할 수 있는 측정을 위한 전제 조건입니다. 최대의 센서 안전성과 위생을 보장하려면 실을 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 실 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 실을 장착하고 다시 교정합니다.

공장에서의 실 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 기기 반품을 위해

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

8.5 폐기



폐 전기전자제품(WEEE)을 미분류 지자체 폐 기물로 폐 기하는 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 폐 기물로 폐 기하지 말고, 해당 조건에 따라 폐 기할 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)
CLS15 -A	0.04 ~ 20 $\mu\text{S/cm}$
CLS15 -B/L	0.10 ~ 200 $\mu\text{S/cm}$
CLS16	0.04 ~ 500 $\mu\text{S/cm}$
CLS21	10 $\mu\text{S/cm}$ ~ 20 mS/cm
온도	
CLS15	-20 ~ 140 °C (-4 ~ 280 °F)
CLS16	-5 ~ 150 °C (23 ~ 300 °F)
CLS21	-20 ~ 135 °C (-4 ~ 275 °F)

9.1.3 셀 상수

CLS15 -A	$k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$
CLS15 -B/L	$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$
CLS16	$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$
CLS21	$k = 1.0 \text{ cm}^{-1}$, 공칭

9.1.4 온도 보정

Pt100 (IEC 60751 기준 Class A Class B) (CLS15) (CLS16) (CLS21)
Pt1000 (IEC 60751 기준 Class A)(CLS16, 옵션)

9.2 성능 특성

9.2.1 측정 불확도

CLS15

각 센서는 NIST 또는 PTB에서 추적 가능한 기준 측정 시스템을 사용해 셀 상수 0.01 cm^{-1} 의 경우 약 $5 \mu\text{S/cm}$ 또는 셀 상수 0.1 cm^{-1} 의 경우 약 $50 \mu\text{S/cm}$ 의 용액으로 공장에서 측정되었습니다. 정확한 셀 상수는 제공된 제조사 검사 인증서에 기입되어 있습니다. 셀 상수의 측정 불확도는 1.0%입니다.

CLS16

각 센서는 NIST 또는 PTB에서 추적 가능한 기준 측정 시스템을 사용해 약 $5 \mu\text{S/cm}$ 의 용액으로 공장에서 측정되었습니다. 정확한 셀 상수는 제공된 제조사 검사 인증서에 기입되어 있습니다. 셀 상수의 측정 불확도는 1.0%입니다.

CLS21

각 센서는 NIST 또는 PTB에서 추적 가능한 기준 측정 시스템을 사용해 약 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 의 용액으로 공장에서 측정되었습니다. 정확한 셀 상수는 제공된 제조사 검사 인증서에 기입되어 있습니다. 셀 상수의 측정 불확도는 1.0%입니다.

9.3 환경**9.3.1 외기 온도**

-20~60 °C (-4~140 °F)

9.3.2 보관 온도

-25 ~ +80 °C (-10 ~ +180 °F)

9.3.3 방진방수 등급

CLS15 IP 67 / NEMA 6

CLS16 고정 케이블 버전 IP 67 / NEMA 6

TOP68 플러그인 시스템 IP 68 / NEMA 6

CLS21 고정 케이블 버전 IP 67 / NEMA 6

플러그인 헤드 버전 IP 65 / NEMA 4X

9.4 프로세스**9.4.1 프로세스 온도**

CLS15 고정 케이블이 있는 나사 버전 -20 ~ 100 °C (-4 ~ 212 °F)

플러그인 헤드가 있는 나사 버전, 클램프 버전

일반 작동 -20 ~ 120 °C (-4 ~ 248 °F)

살균(최대 1시간)¹⁾ 최대 140 °C (284 °F)

CLS16 일반 작동 -5 ~ 120 °C (23 ~ 248 °F)

살균(최대 45분) 6 bar (87 psi) 절대에서 최대 150 °C (302 °F)

CLS21

CLS21 고정 케이블이 있는 나사 버전 -20 ~ 100 °C (-4 ~ 212 °F)

플러그인 헤드가 있는 버전, 클램프 버전 3.5 bar (50 psi) 절대에서 -20 ~ 135 °C (-4 ~ 275 °F)

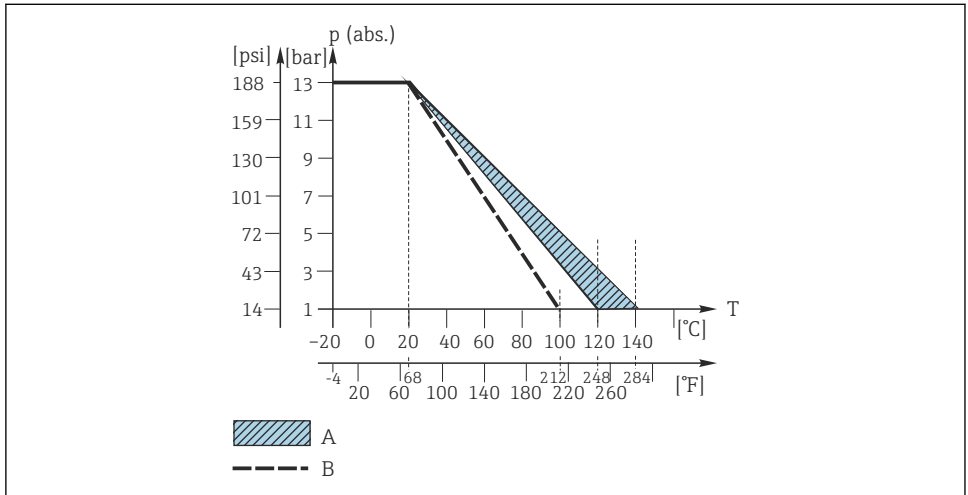
1) 나사 버전: 최대 30분

9.4.2 프로세스 압력

CLS15	20 °C (68 °F)에서 13 bar (188 psi) 절대 120 °C (248 °F)에서 2 bar (29 psi) 절대
CLS16	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 (부압)
CLS21	20 °C (68 °F)에서 17 bar (246 psi) 절대

9.4.3 온도/압력 정격

CLS15

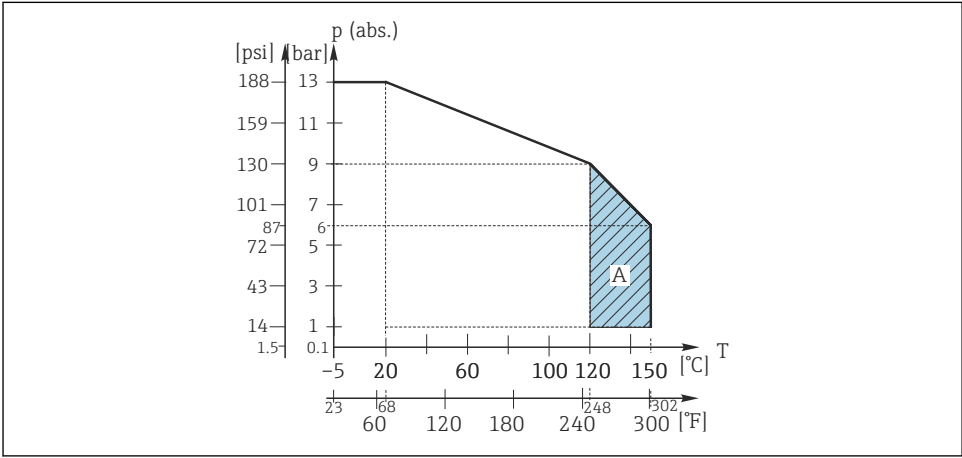


A0049158

11 기계적 압력-온도 내성

- A 단시간(1시간) 살균 가능
- B 고정 케이블이 있는 나사 버전

CLS16

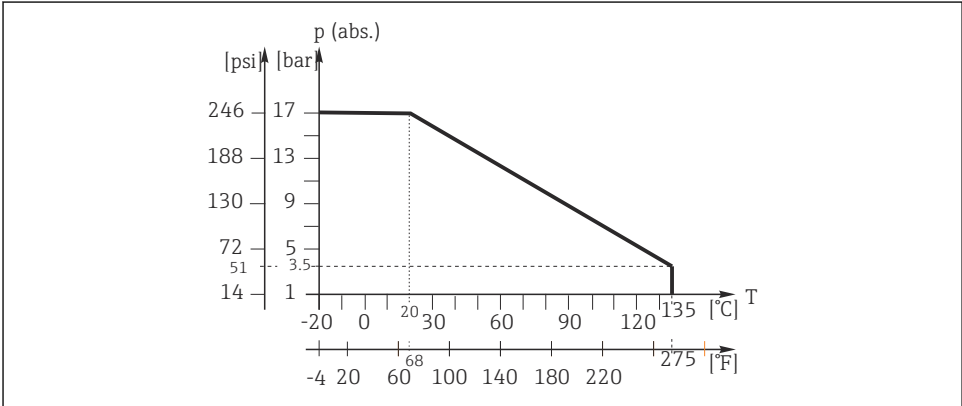


A0049160

12 기계적 압력-온도 내성

A 단시간(45분) 살균 가능

CLS21



A0049161

13 기계적 압력-온도 내성

9.5 기계적 구조

9.5.1 무게

CLS15 및 CLS21

버전에 따라 약 0.3 kg (0.66 lbs)

CLS16

버전에 따라 약 0.13 ~ 0.75 kg (0.29 ~ 1.65 lbs)

9.5.2

CLS15

전극
센서 샤프트
O링, 유체 접촉
(클램프 버전만 해당)

연마, 스테인리스강 1.4435 (AISI 316L)
폴리에테르설폰(PES-GF20)
EPDM

CLS16

전극
씰

전해 연마, 스테인리스강 1.4435 (AISI 316L)
개스킷 씰 ISOLAST (FFKM), FDA 준수

CLS21

전극
센서 샤프트
온도 프로브용 열 전도도 소켓
클램프 프로세스 연결부
■ 프로세스 연결부
■ 씰

흑연
폴리에테르설폰(PES-GF20)
티타늄 3.7035
■ 스테인리스강 1.4435
■ EPDM

9.5.3 프로세스 연결부

CLS15

나사 NPT ½" 및 ¾"
ISO 2852 기준 클램프 1½"

CLS16

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

CLS21

나사 G1
NPT 1" 나사
ISO 2852 기준 클램프 2"
DIN 11851 기준 위생 연결 DN 25 및 DN 40

9.5.4 표면 거칠기(CLS15, CLS16만 해당)

CLS15

$R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$

CLS16 $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$, 전해 연마 $R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$, 전해 연마, 옵션



71573853

www.addresses.endress.com
