

# 사용 설명서

## Smartec CLD132

전도도 및 농도 측정을 위해 유도형 전도도 센서가 탑재된 측정 시스템



















# 1 문서 정보


## 1.1 경고

정보 구조	의미
 <b>위험</b> <b>원인(/결과)</b> 필요 시 준수하지 않을 경우의 결과(해당 시) ▶ 수정 조치	위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 위험 상황을 방지하지 못하면 심각한 인명 피해가 발생합니다.
 <b>경고</b> <b>원인(/결과)</b> 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.
 <b>주의</b> <b>원인(/결과)</b> 필요 시 준수하지 않을 경우의 결과(해당 시) ▶ 수정 조치	위험 상황을 알리는 기호입니다. 이 상황을 방지하지 못하면 경미한 부상이나 중상을 당할 수 있습니다.
 <b>주의</b> <b>원인/상황</b> 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
-  권장
-  금지 또는 권장되지 않음
-  계기 설명서 참조
-  페이지 참조
-  그래픽 참조
-  한 단계의 결과

## 1.3 계기의 기호

-  계기 설명서 참조

## 1.4 문서

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

- 기술 정보 Smartec CLD132, TI00207C
- HART 통신 Smartec CLD132 사용 설명서, BA00212C
- PROFIBUS 통신 Smartec CLD132/134 사용 설명서, BA00213C

## 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.

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

### 2.2 용도

Smartec은 실용적이면서 신뢰도 높은 액상 유체 전도도 측정 시스템입니다.

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

#### 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

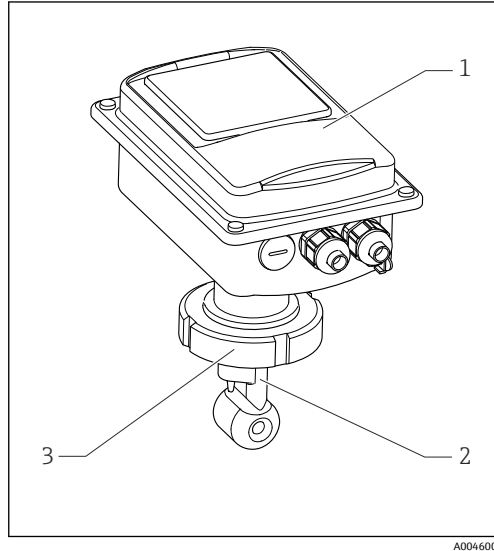
이 제품은 최신 안전 요건을 준수하도록 설계되었고 테스트를 받았으며 작동하기에 안전한 상태로 출고되었습니다. 또한 관련 규정과 국제 표준을 준수합니다.

기기가 설치되고 사용 설명서에 따라 사용하는 경우에만 품질 보증이 적용됩니다. 기기에는 기기 설정의 부주의한 변경으로부터 기기를 보호하는 보안 메커니즘이 있습니다. 작업자의 보안 기준을 따르고 기기 및 기기 데이터 전송에 추가 보호를 적용하는 IT 보안은 작업자가 직접 구현해야 합니다.

### 3 제품 설명

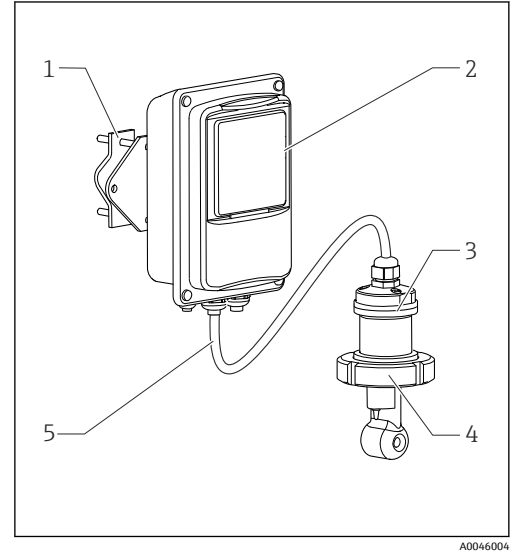
#### 3.1 제품 디자인

##### 3.1.1 개요



☐ 1 콤팩트 버전

- 1 트랜스미터
- 2 센서
- 3 프로세스 연결부



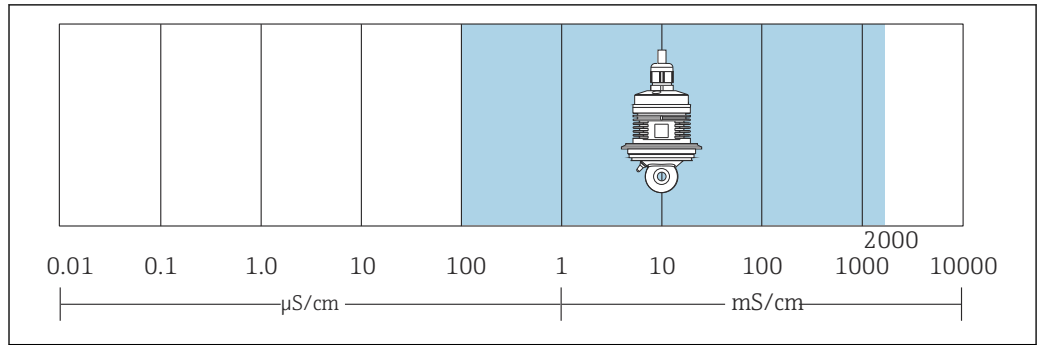
☐ 2 리모트 버전

- 1 벽 홀더 유닛
- 2 트랜스미터
- 3 센서
- 4 프로세스 연결부
- 5 센서 케이블

##### 3.1.2 기본 버전 및 기능 업그레이드

기본 버전의 기능	추가 옵션 및 관련 기능
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 측정</li> <li>▪ 셀 상수 교정</li> <li>▪ 잔여 커플링 교정</li> <li>▪ 설치 계수 입력</li> <li>▪ 계기 파라미터 판독</li> <li>▪ 측정값의 선형 전류 출력</li> <li>▪ 측정값의 전류 출력 시뮬레이션</li> <li>▪ 서비스 기능</li> <li>▪ 온도 보상 선택(사용자 지정 계수표 포함)</li> <li>▪ 농도 측정 선택(고정 곡선 4개, 사용자 지정 표 1개)</li> <li>▪ 릴레이를 알람 접점으로 구성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 온도의 2번째 전류 출력 (추가 하드웨어 옵션)</li> <li>▪ HART 통신</li> <li>▪ PROFIBUS 통신</li> </ul> <p><b>원격 파라미터 세트 구성 (추가 소프트웨어 옵션):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 4개의 파라미터 세트의 원격 전환 (측정 범위)</li> <li>▪ 온도 계수를 측정할 수 있음</li> <li>▪ 온도 보상을 선택할 수 있음(사용자 지정 계수표 4개 포함)</li> <li>▪ 농도 측정 선택(고정 곡선 4개, 사용자 지정 표 4개)</li> <li>▪ PCS 알람으로 확인하는 측정 시스템(실시간 확인)</li> <li>▪ 릴레이를 한계 컨택터 또는 알람 접점으로 구성할 수 있음</li> </ul>

### 3.1.3 측정 범위



A0051159

☐ 3 센서의 권장 측정 범위(파란색으로 강조 표시)



## 4 입고 승인 및 제품 식별

### 4.1 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.

### 4.2 제품 식별

#### 4.2.1 명판

명판은 다음과 같은 기기 정보를 제공합니다.

- 제조사
- 주문 코드
- 일련 번호
- 주변 및 프로세스 조건
- 입력값 및 출력값
- 활성화 코드
- 안전 정보 및 경고
- 보호 등급

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

#### 4.2.2 제품 식별

##### 제품 페이지

[www.endress.com/CLD132](http://www.endress.com/CLD132)

##### 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.

### 4.3 제품 구성

'컴팩트 버전'의 제품 구성은 다음과 같습니다.

- 센서 내장형 컴팩트 측정 시스템 Smartec
- 단자 스트립 세트
- 벨로우즈(계기 버전 -\*GE1\*\*\*\*\*용)
- 사용 설명서 BA00207C
- HART 통신이 적용된 버전용:
  - HART 현장 통신에 관한 사용 설명서 BA00212C
- PROFIBUS 인터페이스가 적용된 버전용:
  - PROFIBUS 현장 통신에 관한 사용 설명서 BA00213C
  - M12 커넥터(계기 버전 -\*\*\*\*\*\*PF\*용)

'리모트 버전'의 구성은 다음과 같습니다.

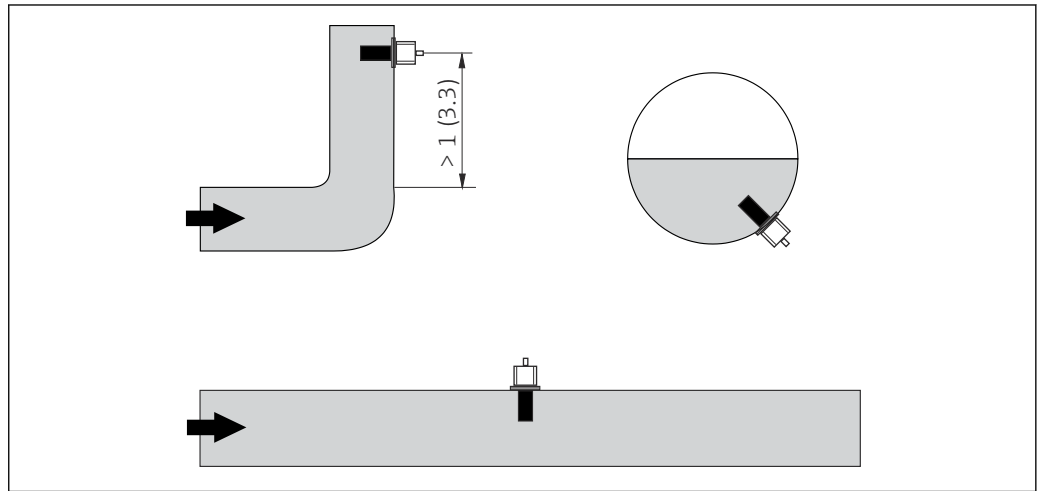
- Smartec 트랜스미터
- CLS52 유도형 전도도 센서(고정 케이블 포함)
- 단자 스트립 세트
- 벨로우즈(계기 버전 -\*GE1\*\*\*\*\*용)
- 사용 설명서 BA00207C
- HART 통신이 적용된 버전용:
  - HART 현장 통신에 관한 사용 설명서 BA00212C
- PROFIBUS 인터페이스가 적용된 버전용:
  - PROFIBUS 현장 통신에 관한 사용 설명서 BA00213C
  - M12 커넥터(계기 버전 -\*\*\*\*\*\*PF\*용)

## 5 설치

### 5.1 설치 요구사항

#### 5.1.1 방향

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



☞ 4 전도도 센서의 방향

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

#### 5.1.2 에어 세팅

계기가 작동 중이어야 합니다. 즉, 전원 공급 장치와 센서가 연결되어 있어야 합니다.

▶ 센서 설치 전:

에어 세팅을 수행하십시오. → ☞ 54

#### 5.1.3 벽 거리

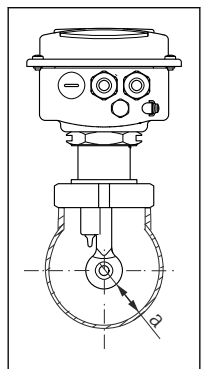
센서와 배관 내벽 사이의 거리는 측정 정확도에 영향을 줍니다.

밀폐된 설치 조건에서는 벽이 액체의 이온 전류에 영향을 줍니다. 이 영향은 설치 계수에 의해 상쇄됩니다.

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

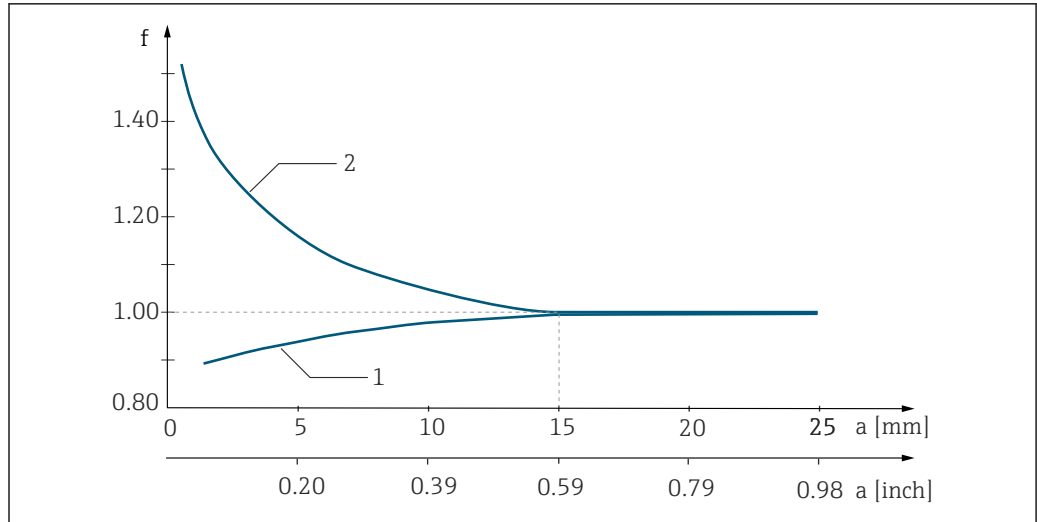
벽과의 거리가 더 짧으면, 전기 절연 배관( $f > 1$ )의 경우 설치 계수가 증가하고 전기 전도 배관( $f < 1$ )의 경우 설치 계수가 감소합니다.

설치 계수를 결정하는 과정은 '교정' 섹션에서 설명합니다.



☞ 5 설치 상황

a 벽 거리

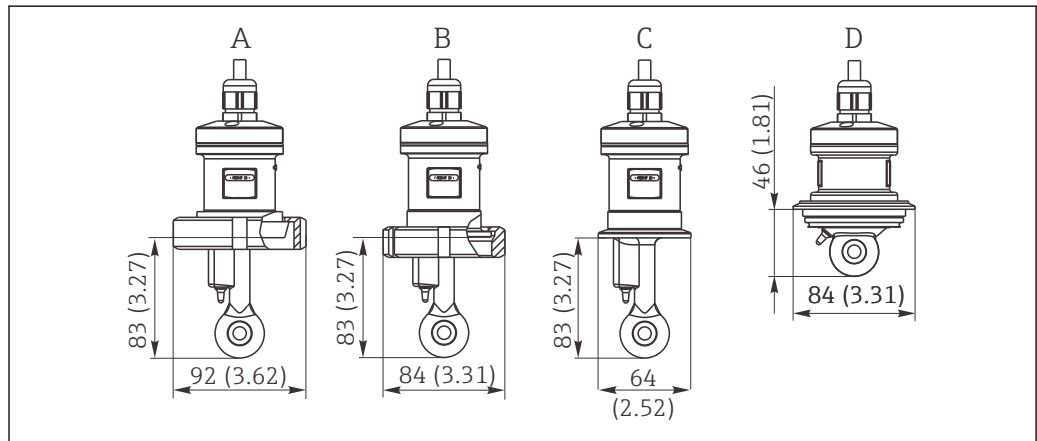


☞ 6 설치 계수 f와 벽 거리 a 사이의 관계

- 1 전기 전도 배관 벽
- 2 전기 절연 배관 벽

### 5.1.4 프로세스 연결부

#### 리모트 버전



☞ 7 CLS52의 프로세스 연결부, 치수 mm (inch)

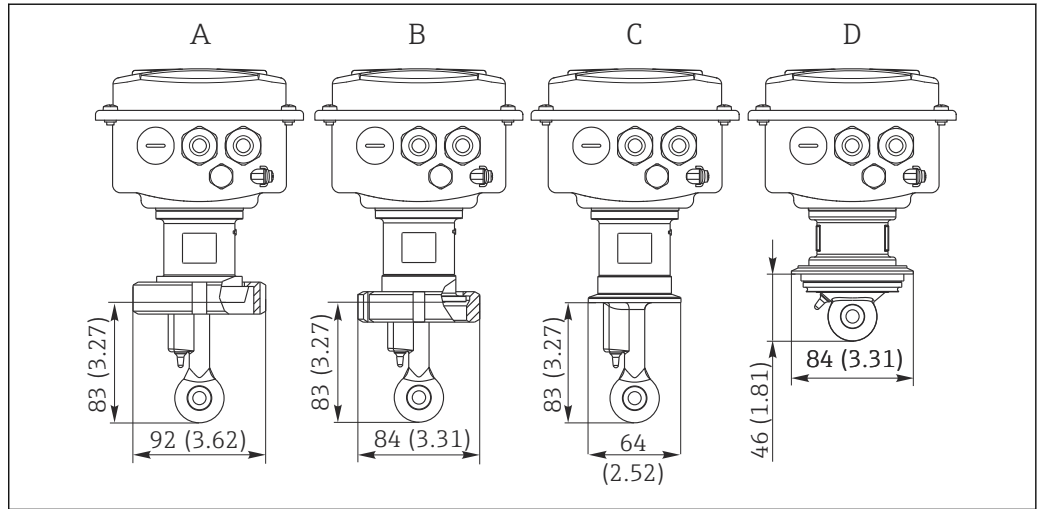
- A 위생 연결 DN 50 (DIN 11851)
- B SMS 2"
- C 클램프 2" (ISO 2852)
- D Varivent N DN 40 ~ DN 125

#### **i** 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. 지정된 전체 압력/온도 범위에서 일체형 브래킷을 사용할 수 있습니다.

**컴팩트 버전**



8 컴팩트 버전의 프로세스 연결부, mm(inch) 단위 치수

- A 위생 연결 DN 50(DIN 11851)
- B SMS 2"
- C 클램프 2"(ISO 2852)
- D Varivent N DN 40~DN 125

**i** 클램프 연결

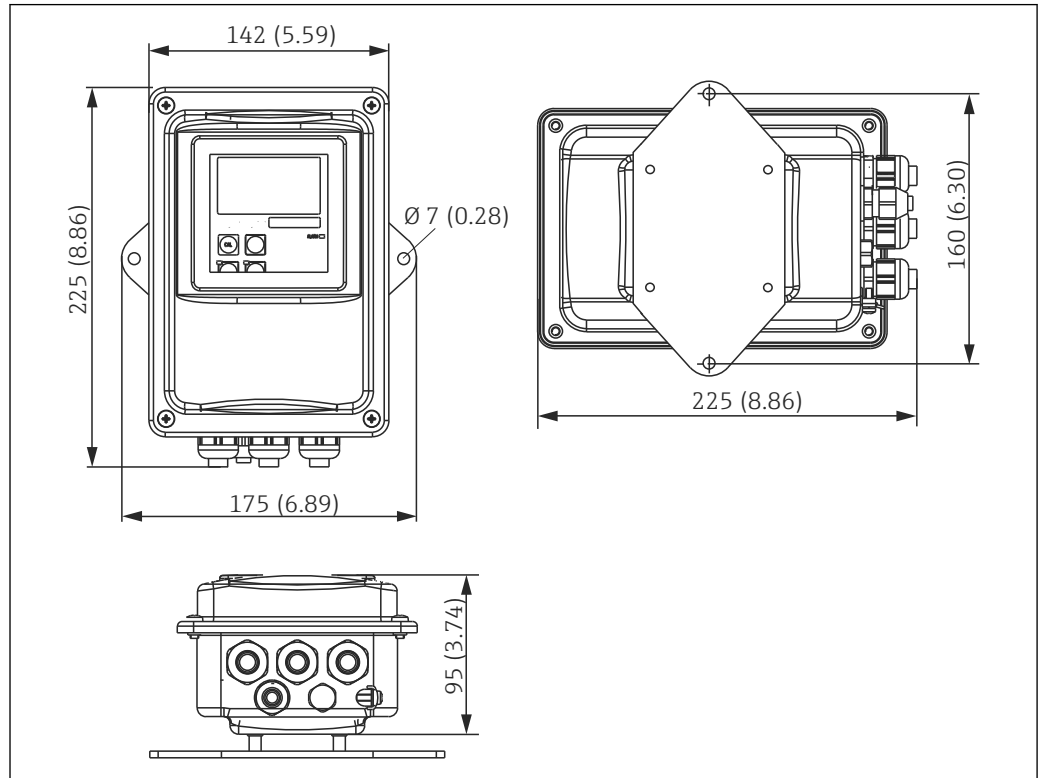
판금 브래킷과 일체형 브래킷을 사용해 센서를 고정할 수 있습니다. 판금 브래킷은 치수 안정성이 낮고 지지면이 불균일해 접하중을 유발하고, 때때로 날카로운 모서리가 클램프를 손상시킬 수 있습니다.

따라서 치수 안정성이 더 높은 일체형 브래킷만 사용할 것을 권장합니다. 지정된 전체 압력/온도 범위에서 일체형 브래킷을 사용할 수 있습니다.

## 5.2 계기 설치

### 5.2.1 리모트 버전

#### 트랜스미터 벽 설치



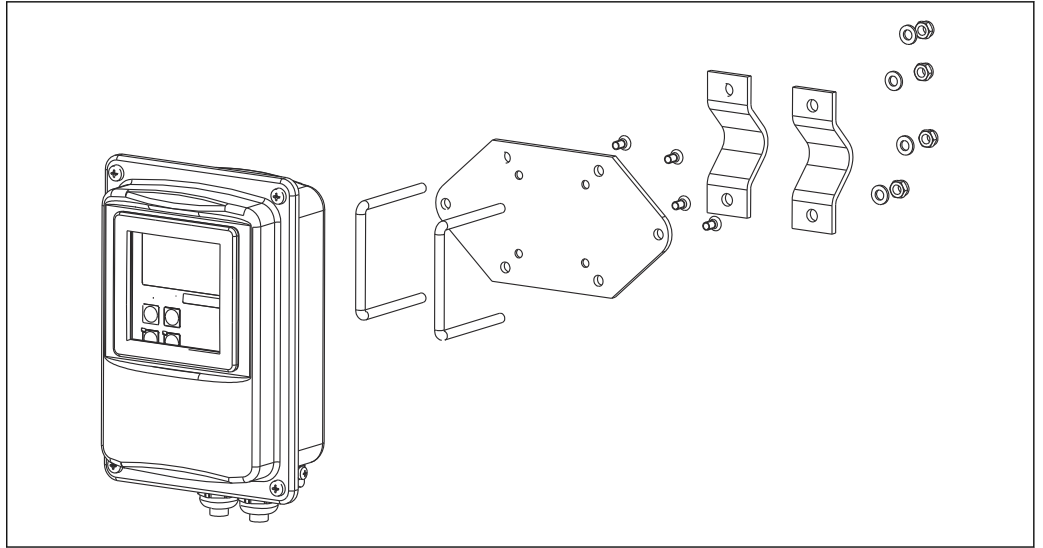
A0005632

#### 9 벽 설치

1. 벽 플러그와 나사는 고객이 준비해야 합니다.  
벽에 구멍을 뚫고 적절한 벽 플러그를 끼우십시오.
2. 설치 플레이트를 트랜스미터에 고정하십시오.
3. 플레이트와 트랜스미터를 함께 벽에 설치하십시오.

#### 트랜스미터의 배관 설치

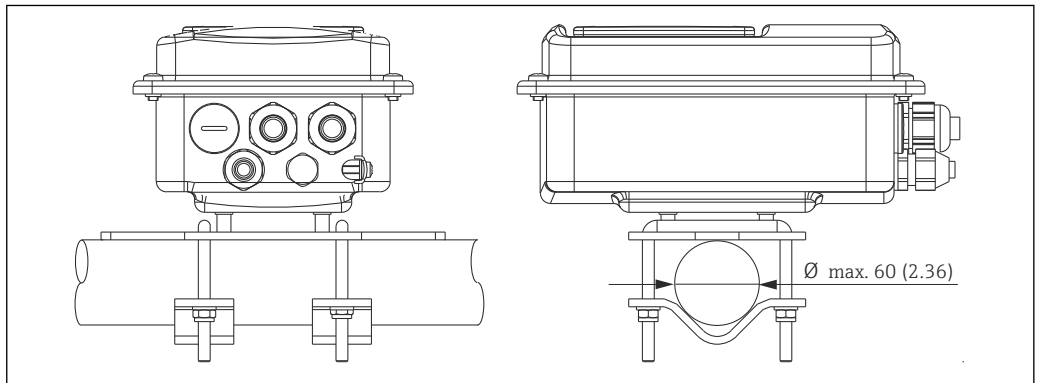
수평 및 수직 배관 또는 기둥에 계기를 고정하려면 기둥 설치 키트가 필요합니다(최대 Ø 60 mm(2.36")). → 70



A0046030

☞ 10 리모트 버전의 배관 설치용 설치 키트

1. 미리 조립된 설치판의 나사를 푸십시오.
2. 설치 키트의 고정 막대를 설치판에 뚫려진 구멍에 삽입하고 설치판을 트랜스미터에 나사로 고정하십시오.
3. 클립을 사용해 브래킷과 트랜스미터를 기둥 또는 배관에 장착하십시오.



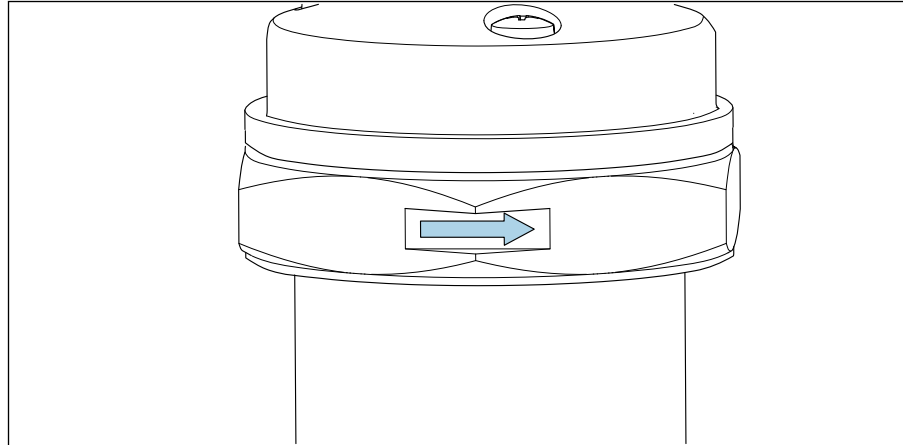
A0046032

☞ 11 설치된 트랜스미터

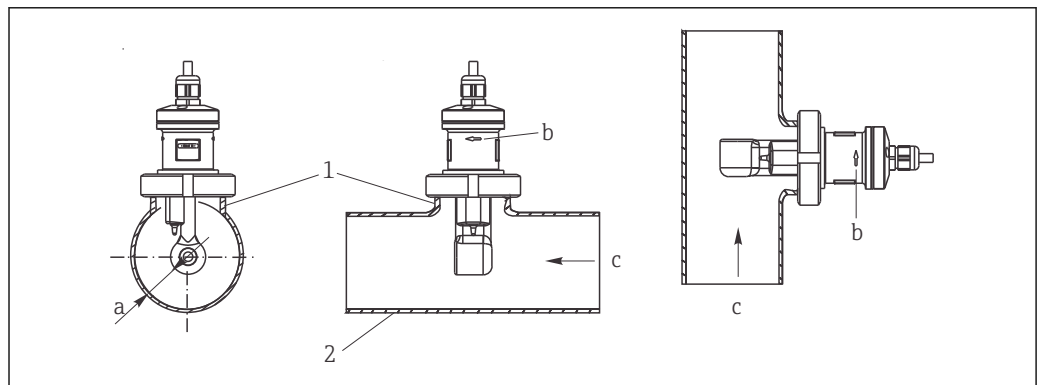
### 센서 설치

1. 프로세스 연결부에 설치하기 전에:  
에어 세팅을 하십시오. → ☞ 11
2. 프로세스 연결부를 통해 센서를 설치하십시오.

3.



유체가 유체 흐름 방향으로 센서의 유량 구멍을 통해 흐르도록 센서를 정렬하십시오. 계기를 정렬할 때 센서의 화살표를 참조하십시오.



A0028424

☞ 12 수평 흐름(가운데) 및 수직 흐름(오른쪽) 배관에 CLS52 설치

- a 벽으로부터의 센서 거리
- b 유량 방향 표시 화살표
- c 유량 방향
- 1 설치 소켓
- 2 배관

## 5.2.2 컴팩트 버전

### 설치 전

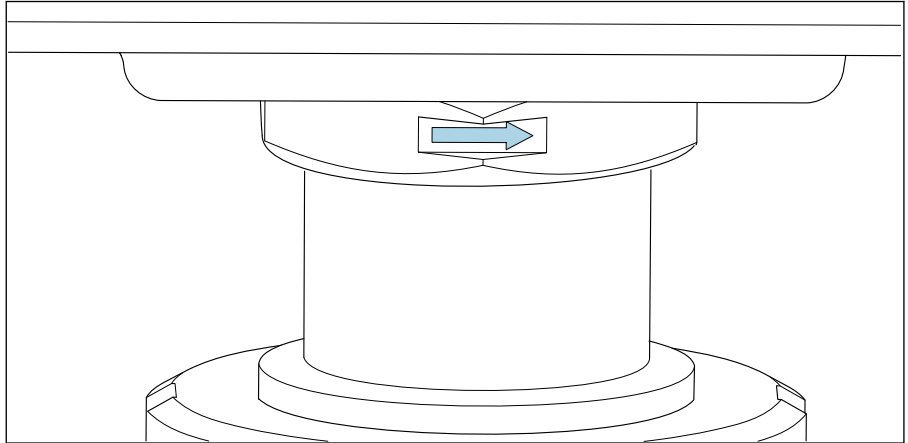
- ▶ 센서의 에어 세팅을 수행하십시오. → ☞ 11

컴팩트 계기를 사용할 때는 유체 및 외기 온도 제한을 준수하십시오. → ☞ 72

1. 센서 프로세스 연결부를 통해 배관 노즐이나 탱크 노즐에 직접 컴팩트 계기를 설치하십시오.
2. 코일 포머가 유체에 완전히 잠기도록 유체에서의 센서 설치 깊이를 선택하십시오.
3. 벽과의 거리에 주의하십시오. → ☞ 11



4.

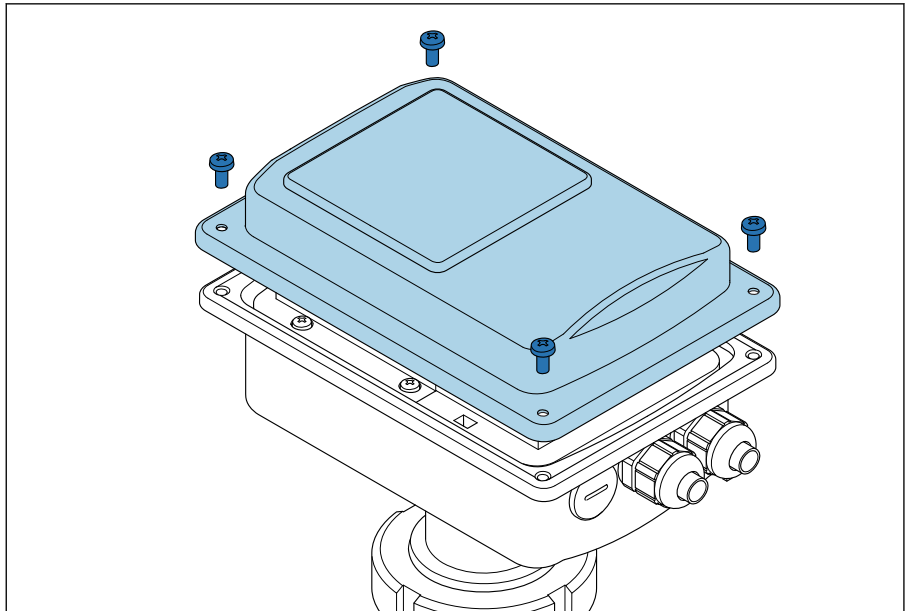


유체가 유체 흐름 방향으로 센서의 유량 구멍을 통해 흐르도록 센서를 정렬하십시오. 중간 부품의 방향 화살표를 사용해 정렬하십시오.

5. 플랜지를 조이십시오.

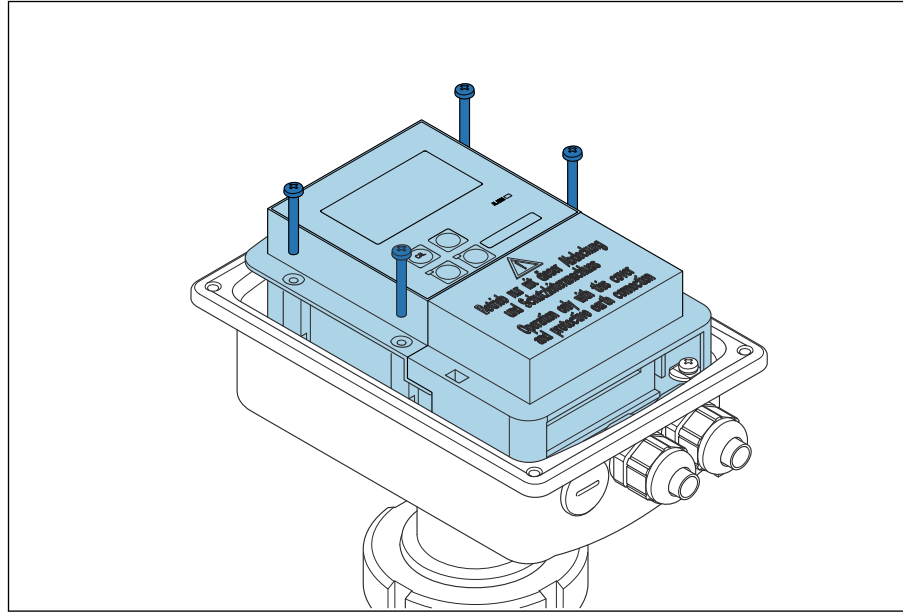
**트랜스미터 하우징의 정렬 변경**

1.



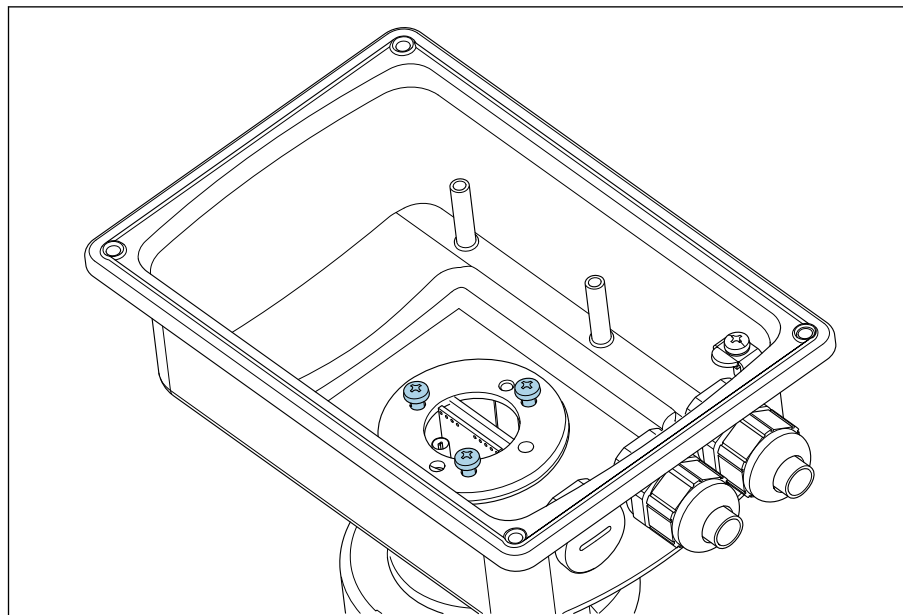
하우징 커버를 푸십시오.

2.



전자장치 박스의 나사를 풀고 하우징에서 상자를 주의해서 꺼내십시오.

3.



하우징을 돌릴 수 있을 때까지 나사 3개를 푸십시오.

4. 하우징을 정렬하십시오.
5. 나사를 다시 조이십시오. 최대 토크 1.5 Nm을 초과하지 않도록 주의하십시오!
6. 전자장치 박스를 삽입하여 설치한 다음 커버를 다시 설치하십시오.

### 5.3 설치 후 점검

1. 설치 후 측정 시스템의 손상 여부를 점검하십시오.
2. 센서가 유체의 유량 방향과 정렬되어 있는지 확인하십시오.
3. 센서의 코일 포머가 유체로 완전히 젖었는지 확인하십시오.

## 6 전기 연결

### 6.1 연결 요구사항

**⚠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.

### 6.2 계기 연결

**⚠경고**

감전 위험이 있습니다!

- ▶ 24 V 전원 공급 장치를 사용하는 기기의 경우 전원 공급 지점에서 이중 또는 강화 절연을 통해 위험한 활선으로부터 전원 공급 장치를 절연해야 합니다.

**주의**

이 계기에는 전원 스위치가 없습니다.

- ▶ 설치 장소에서 계기 근처에 보호 회로 차단기가 있어야 합니다.
- ▶ 회로 차단기는 스위치 또는 전원 스위치여야 하고, 계기의 회로 차단기라는 라벨이 붙어 있어야 합니다.

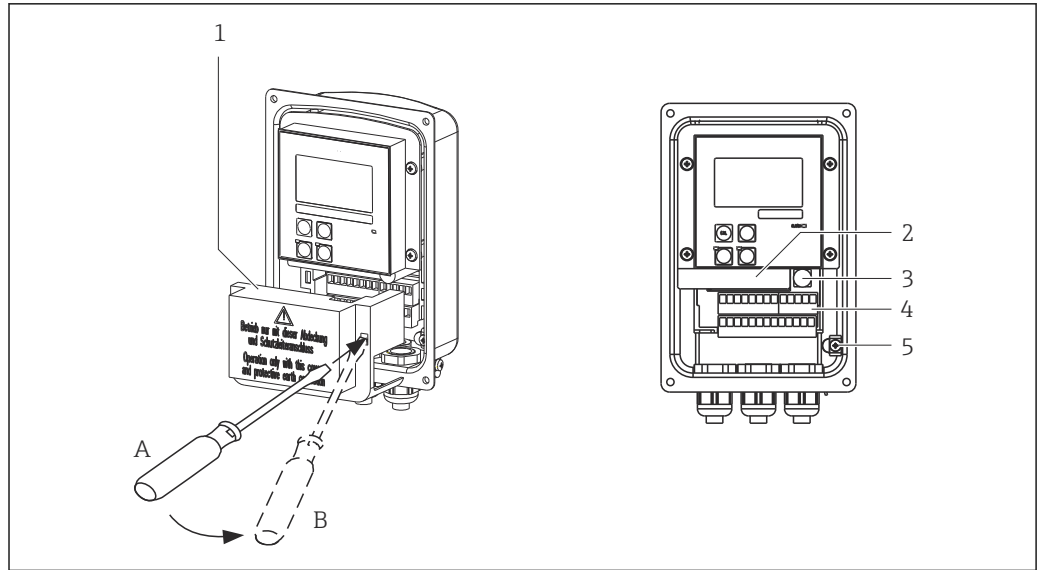
#### 6.2.1 배선

감전 위험!

- ▶ 계기의 전원을 차단하십시오.

트랜스미터를 연결하려면 아래 단계를 따르십시오.

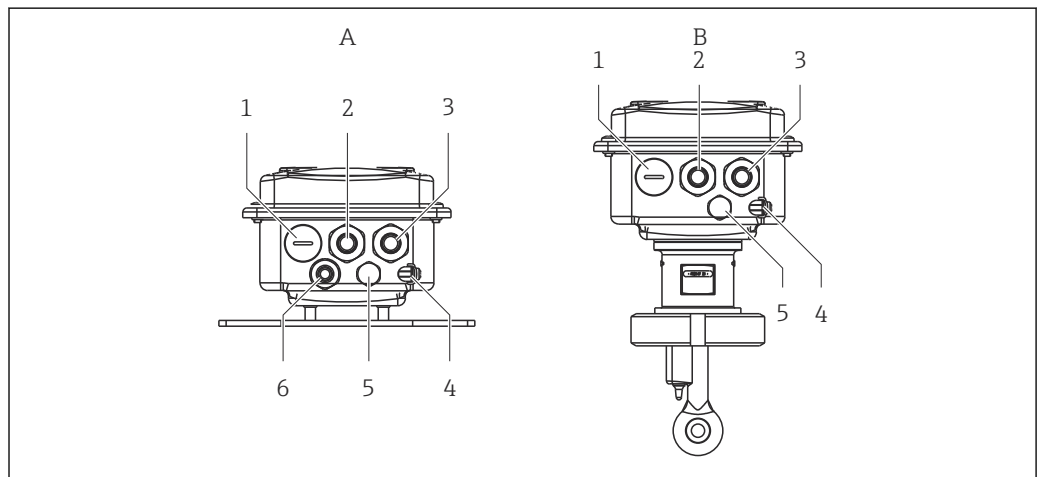
1. 하우징 커버에서 나사 4개를 푸십시오.
2. 하우징 커버를 제거하십시오.
3. 단자대에서 커버 프레임을 제거하십시오. 그러려면 에 따라 드라이버를 홈에 끼우고(A) 탭을 안쪽으로 밀어 넣으십시오(B).
4. 열린 케이블 글랜드를 관통한 케이블을 에 나온 단자 할당에 따라 하우징에 삽입하십시오.
5. 단자 할당에 따라 전원 공급 장치를 연결하십시오( 참조).
6. 의 단자 할당에 따라 알람 접점을 연결하십시오.
7. 그림에 따라 기능 접지(FE)를 연결하십시오.
8. 분리 버전: 에 나온 단자 할당에 따라 센서를 연결하십시오. 분리 버전의 경우 멀티 코어 차폐 센서 케이블을 통해 전도도 센서를 연결합니다. 케이블과 함께 종단과 관련된 설명서가 제공됩니다. 측정 케이블을 연장하려면 정션 박스 VBM('액세서리' 섹션 참조)을 사용하십시오. 정션 박스를 사용해서 케이블을 최대로 연장한 길이는 55 m(180 ft.)입니다.
9. 케이블 글랜드를 조이십시오.



A0052383

☞ 13 열린 하우징 모습

- 1 커버 프레임
- 2 탈착식 전자장치 박스
- 3 퓨즈
- 4 단자
- 5 보호 접지

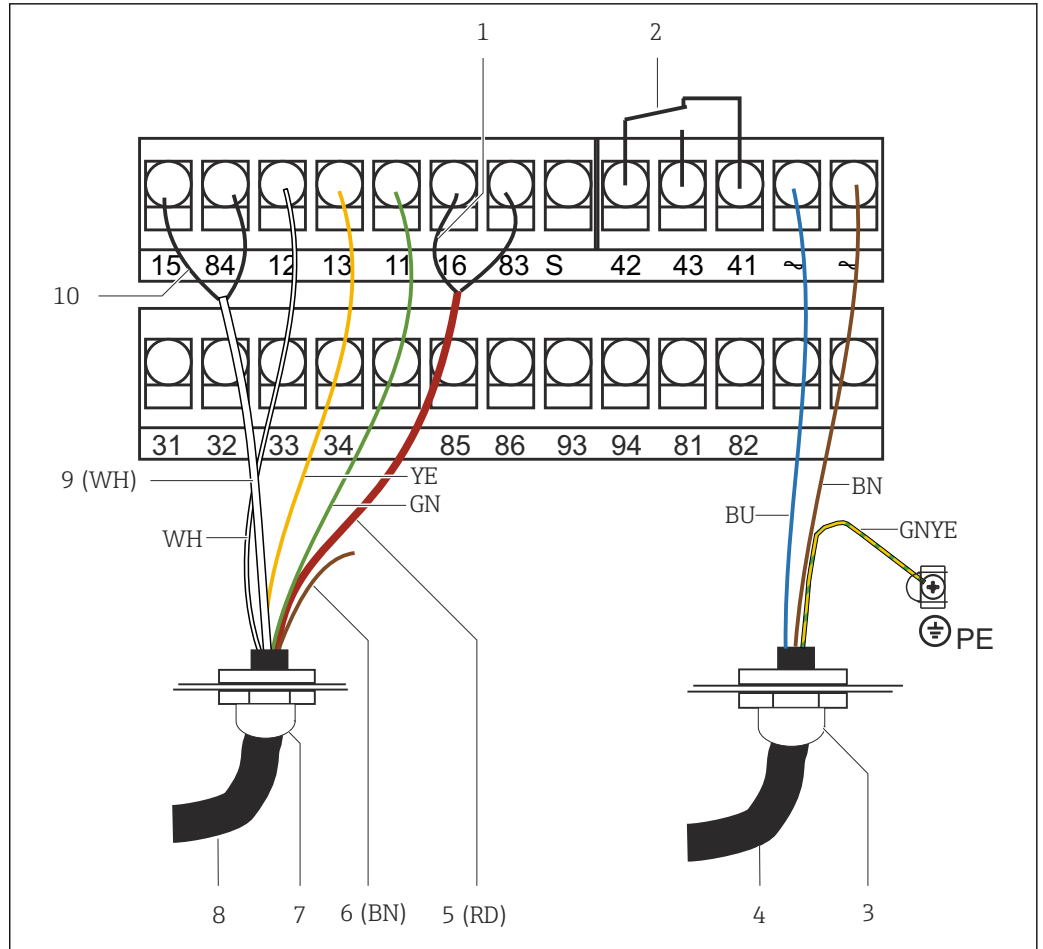


A0052388

☞ 14 케이블 인입구 배치

- A 분리 버전
- 1 더미 플러그, 아날로그 출력, 이진 입력
  - 2 알람 접점용 케이블 인입구
  - 3 전원 공급용 케이블 인입구
  - 4 기능 접지(FE)
  - 5 압력 보상 요소 PCE(Goretex® 필터)
  - 6 센서 연결용 케이블 인입구, Pg 9

- B 컴팩트 버전
- 1 더미 플러그, 아날로그 출력, 이진 입력
  - 2 알람 접점용 케이블 인입구
  - 3 전원 공급용 케이블 인입구
  - 4 기능 접지(FE)
  - 5 압력 보상 요소 PCE(Goretex® 필터)

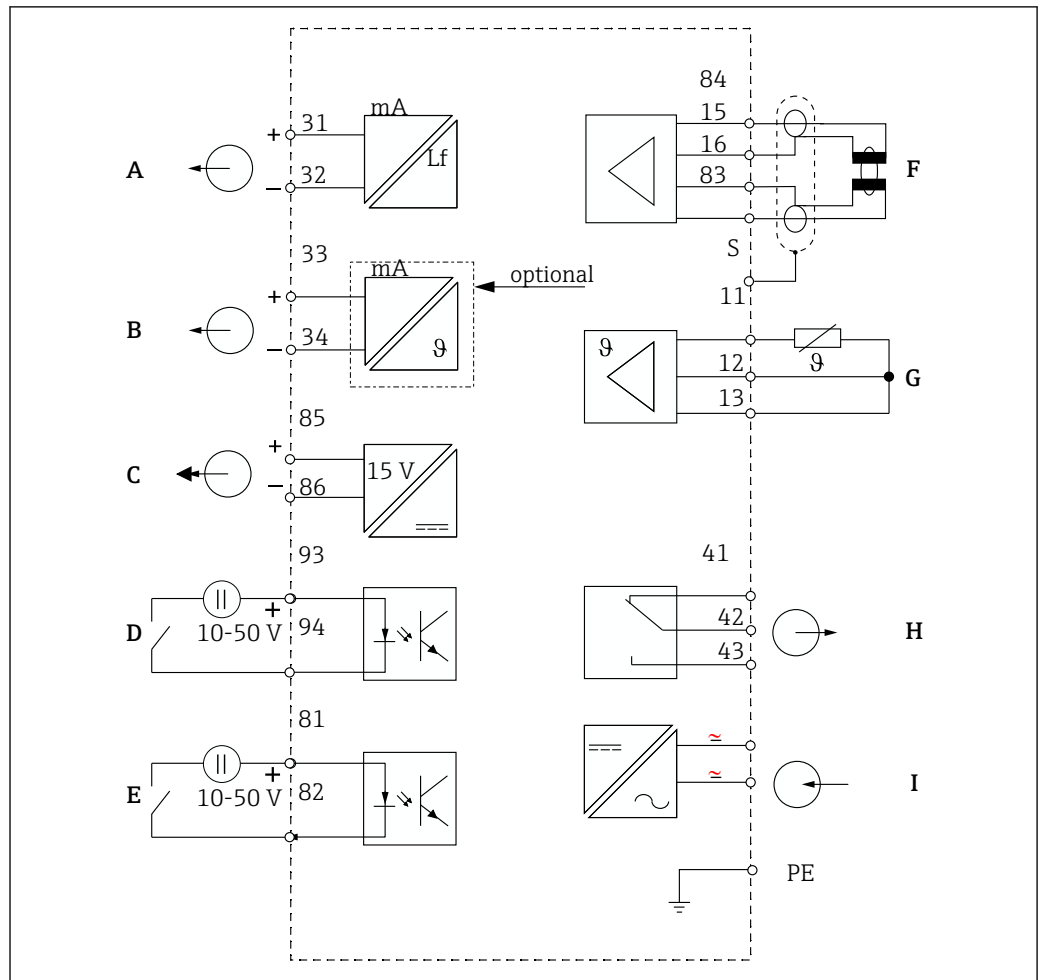


A0052394

☐ 15 전기 연결

- 1 차폐
- 2 알람(무전류 접촉 위치)
- 3 Pg 13.5
- 4 전원 공급
- 5 동축 (RD)
- 6 사용 안 함 (BN)
- 7 Pg 13.5
- 8 센서
- 9 동축 (WH)
- 10 차폐

### 6.2.2 배선도



A0004895

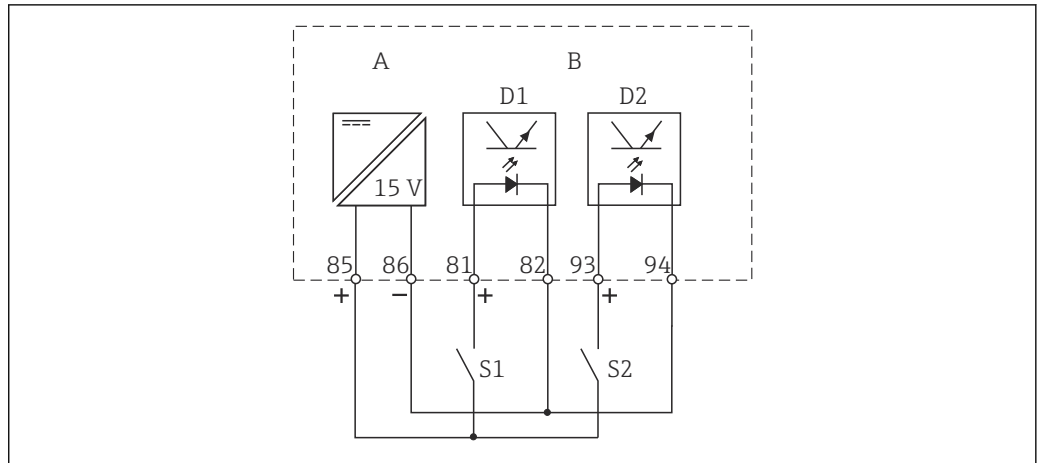
16 전기 연결

- A 신호 출력 1, 전도도
- B 신호 출력 2, 온도
- C 보조 전압 출력
- D 이진 입력 2(MRS 1+2)
- E 이진 입력 1(홀드/MRS 3+4)

- F 전도도 센서
- G 온도 센서
- H 알람(무전류 접촉 위치)
- I 전원 공급

MRS: 원격 파라미터 세트 구성(측정 범위 전환)

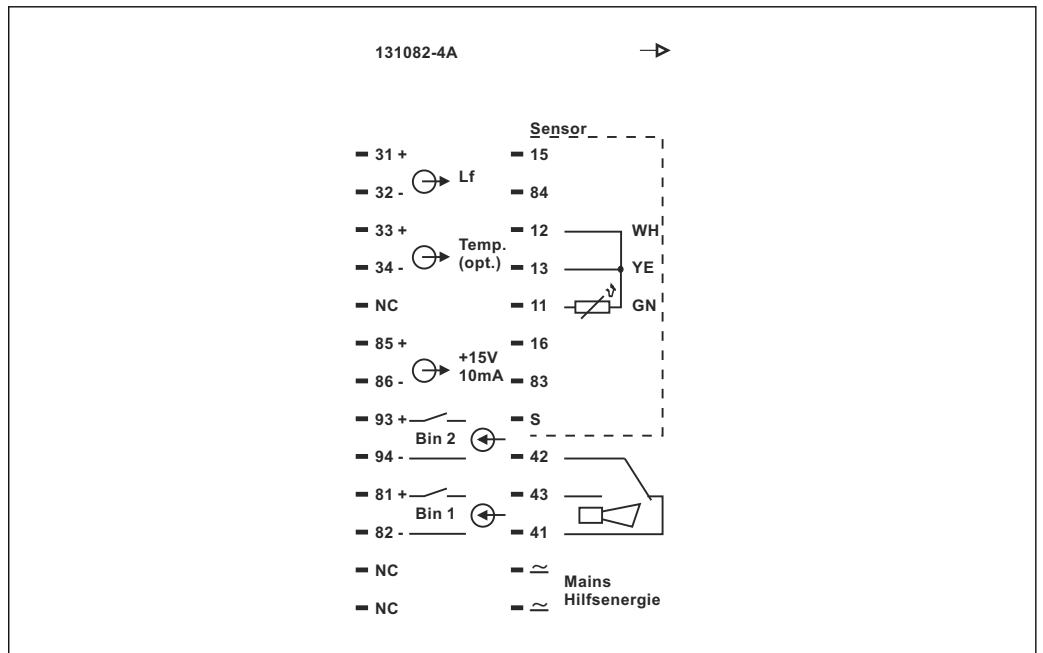
### 6.2.3 이진 입력 연결



☐ 17 외부 접점을 이용할 경우의 이진 입력 연결

- A 보조 전압 출력
- B 접점 입력 D1 및 D2
- S1 외부 무전류 접점
- S2 외부 무전류 접점

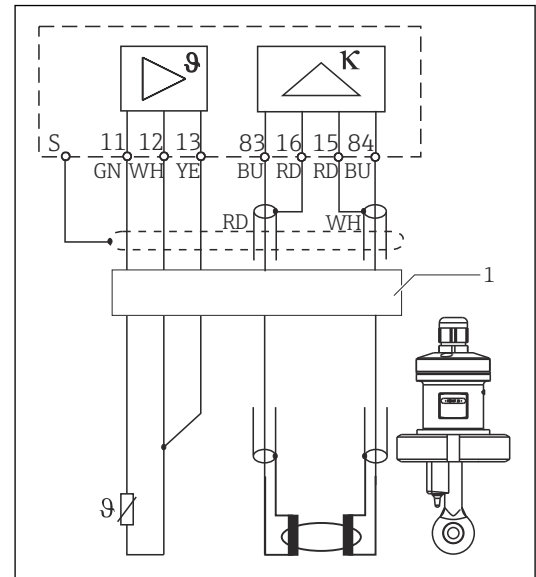
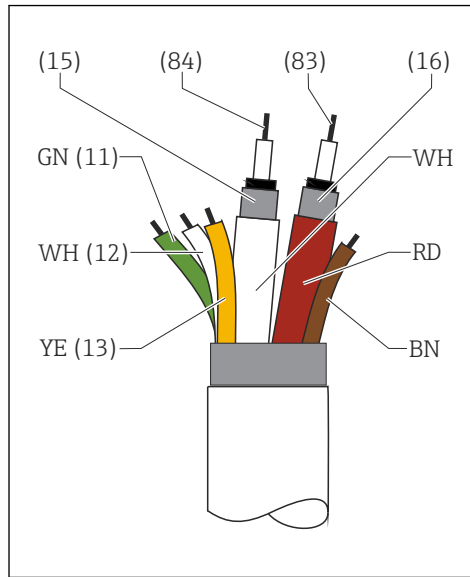
### 6.2.4 연결 구역 스티커



☐ 18 Smartec의 연결 구역 스티커

- i 이 기기에는 Class I 장비 보호 기능이 있습니다. 금속 하우징을 PE에 연결해야 합니다.
  - NC로 표시된 단자는 연결할 수 없습니다.
  - 표시가 없는 단자는 연결할 수 없습니다.

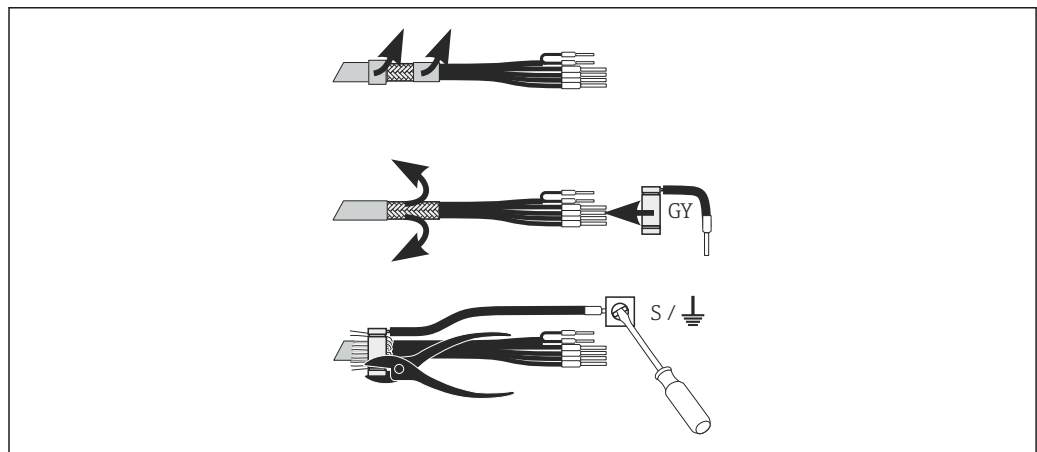
### 6.2.5 측정 케이블의 구조 및 종단



19 센서 케이블의 구조

20 리모트 버전 센서의 전기 연결

1 센서 케이블



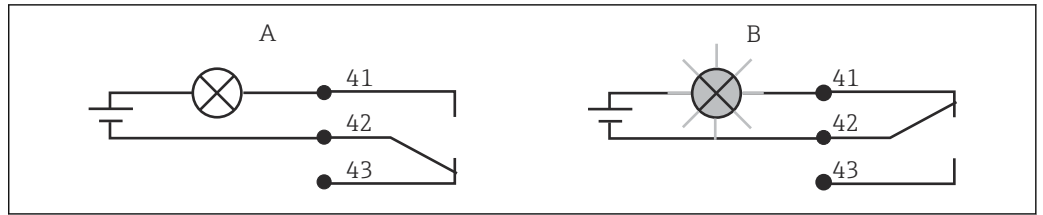
21 차퍼 연결

#### 측정 케이블 연결

1. 케이블 글랜드를 통해 케이블을 연결 구역에 넣으십시오.
2. 차퍼 편조를 3cm 정도 벗긴 다음 케이블 절연체 위로 다시 접으십시오.
3. 준비된 차퍼 편조 위에 제공된 화면 연결의 압착 링을 놓고 플라이어로 링을 단단히 닫으십시오.
4. 화면 연결선을 가닥을 접지 기호가 있는 단자에 연결하십시오.
5. 남은 전선을 배선도에 따라 연결하십시오.
6. 마지막으로 케이블 글랜드를 조이십시오.



### 6.2.6 알람 접점



☞ 22 알람 접점에서 권장하는 이중 안전(fail-safe) 전환

- A 정상 작동 상태
- B 알람 조건

#### 정상 작동 상태

계가 작동 중이고 오류 메시지가 없음(알람 LED가 꺼짐):

- 릴레이에 전원이 공급됨
- 접점 42/43이 닫힘

#### 알람 조건

오류 메시지가 있음(알람 LED 적색) 또는 계기 결함 또는 전원 공급이 차단됨(알람 LED가 꺼짐):

- 릴레이에 전원 공급이 차단됨
- 접점 41/42가 닫힘

### 6.3 연결 후 점검

▶ 전기 연결을 설정했으면 다음 사항을 점검하십시오.

계기 조건 및 사양	설명
계기와 케이블의 외부가 손상되지 않았습니까?	육안 검사

전기 연결	설명
공급 전압이 명판에 명시된 값과 일치합니까?	230 V AC 115 V AC 100 V AC 24 V AC/DC
사용한 케이블이 필수 사양을 충족합니까?	정품 E+H 케이블을 사용해 전극/센서를 연결하십시오. 액세서리 섹션을 참조하십시오.
연결된 케이블에 변형 방지 장치가 있습니까?	
케이블 타입 배선이 완벽하게 절연되었습니까?	간섭이 발생하지 않도록 전체 케이블 경로를 따라 전원 공급 케이블과 신호 케이블을 분리해서 배선하십시오. 별도의 케이블 덕트를 사용하는 것이 가장 좋습니다.
케이블이 고리가 있거나 교차하지 않고 올바르게 배선되었습니까?	
전원 케이블과 신호 케이블이 배선도에 따라 올바르게 연결 되었습니까?	
모든 나사 단자가 단단하게 조여졌습니까?	
모든 케이블 인입구를 단단히 조이고 누설이 방지되게 설치했습니까?	
모든 하우징 커버를 설치한 후 단단히 조였습니까?	ष이 손상되었는지 점검하십시오.

## 7 작동 옵션

### 7.1 작동 옵션 개요

#### 7.1.1 작동 옵션

다음과 같은 방법으로 트랜스미터를 작동할 수 있습니다.

- 현장에서 키 필드 사용
- HART 인터페이스 사용(선택사항, 주문 버전에 따라 다름):
  - HART 휴대용 단말기
  - HART 모뎀 및 Fieldcare 소프트웨어 패키지가 설치된 PC
- 인터페이스 및 Fieldcare 소프트웨어 패키지가 설치된 PC를 이용한 PROFIBUS PA/DP 사용(선택사항, 주문 버전에 따라 다름) 또는 프로그래머블 로직 컨트롤러(PLC) 사용

**i** HART 또는 PROFIBUS PA/DP를 통해 작동하려면 추가 사용 설명서의 관련 섹션을 읽어보십시오.

- PROFIBUS PA/DP, Smartec S CLD132의 현장 통신, BA 213C/07
- HART®, Smartec S CLD132의 현장 통신, BA 212C/07

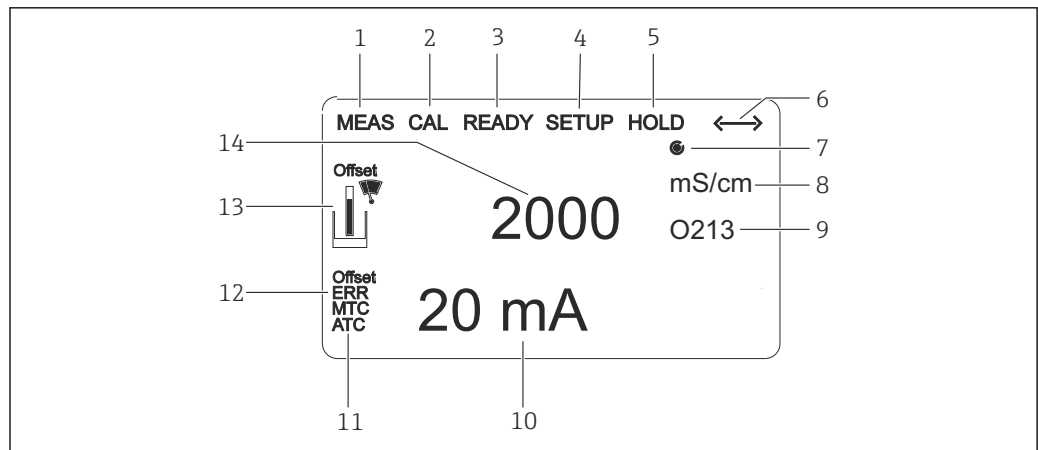
다음 섹션에는 키를 통한 작동만 설명합니다.

#### 7.1.2 디스플레이 및 작동 요소

##### LED 디스플레이

ALARM ○ <small>A0027809</small>	알람 표시(예: 지속적인 한도 위반). 온도 센서 작동 오류 또는 시스템 오류 (오류 목록 참조).
------------------------------------	---

##### LC 디스플레이



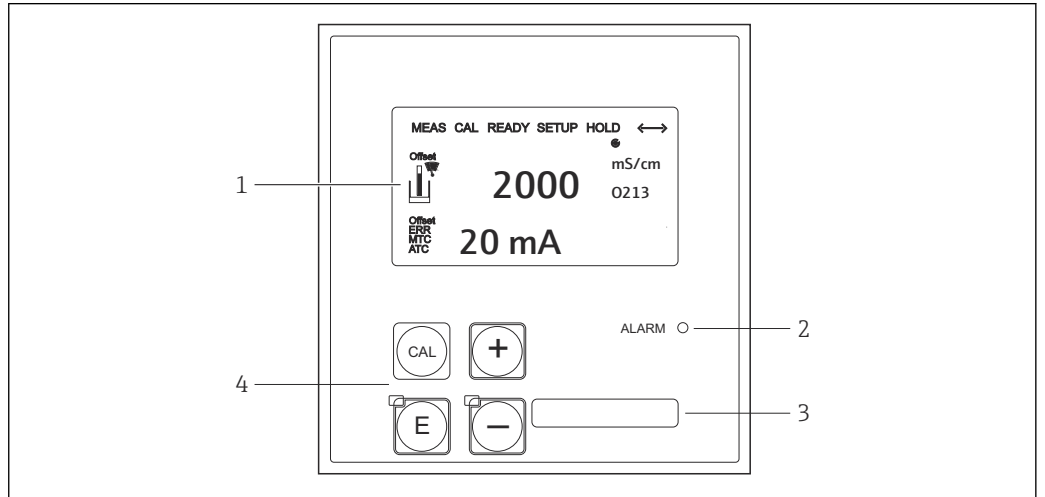
☞ 23 LC 디스플레이

- 1 측정 모드의 표시기(정상 작동)
- 2 교정 모드의 표시기
- 3 완료된 교정의 표시기
- 4 셋업 모드의 표시기(구성)
- 5 '홀드' 모드의 표시기(전류 출력이 지정된 상태로 남아 있음)
- 6 통신 기능이 있는 계기의 신호 수신 표시기
- 7 릴레이 작동 상태의 표시기: ○ 비활성화, ● 활성화
- 8 측정 모드: 측정 변수 - 셋업 모드: 구성된 변수
- 9 기능 코드 표시기

- 10 측정 모드: 보조 측정값 - 셋업/교정 모드: 예: 설정값
- 11 수동/자동 온도 교정 표시기
- 12 '오류' 표시기
- 13 교정 중 센서 기호 점멸
- 14 측정 모드: 기본 측정값 - 셋업/교정 모드: 예: 파라미터

**작동 요소**

작동 요소는 하우징 커버로 덮여 있습니다. 디스플레이 및 알람 LED는 보기 창을 통해 볼 수 있습니다. 계기를 작동하려면 나사 4개를 풀고 하우징 커버를 여십시오.



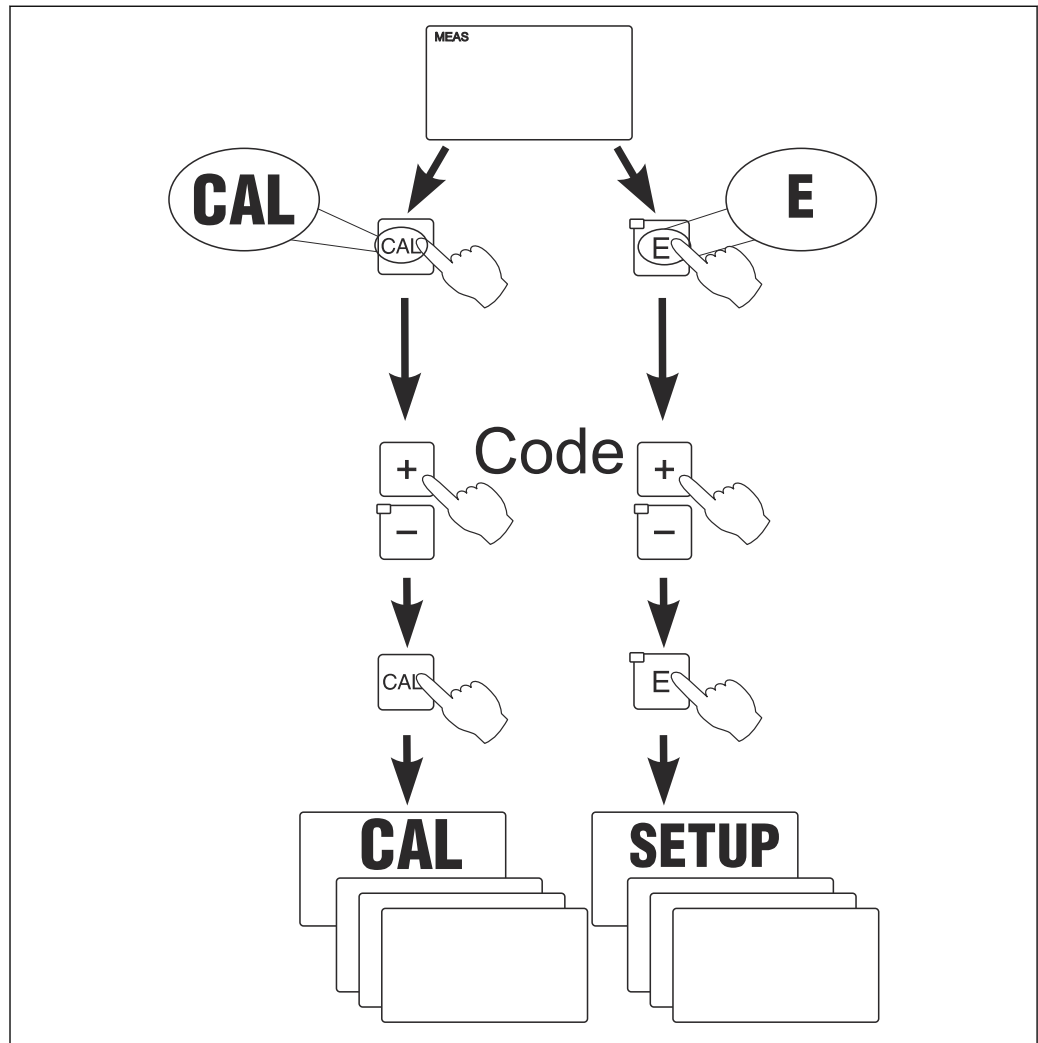
A0052974

☐ 24 디스플레이 및 키

- 1 측정값 및 구성 데이터 표시용 LC 디스플레이
- 2 알람 기능 LED
- 3 사용자 지정 정보 필드
- 4 교정 및 계기 구성용 작동 키 4개

## 7.2 로컬 디스플레이를 통한 작업 메뉴 액세스

### 7.2.1 작동 개념



☞ 25 작동 모드

A0051426

**i** 셋업 모드에서 약 15분 동안 아무 키도 누르지 않으면 계기가 측정 모드로 자동 전환됩니다. 활성화된 홀드(셋업 중 홀드)는 모두 취소됩니다.

#### 액세스 코드

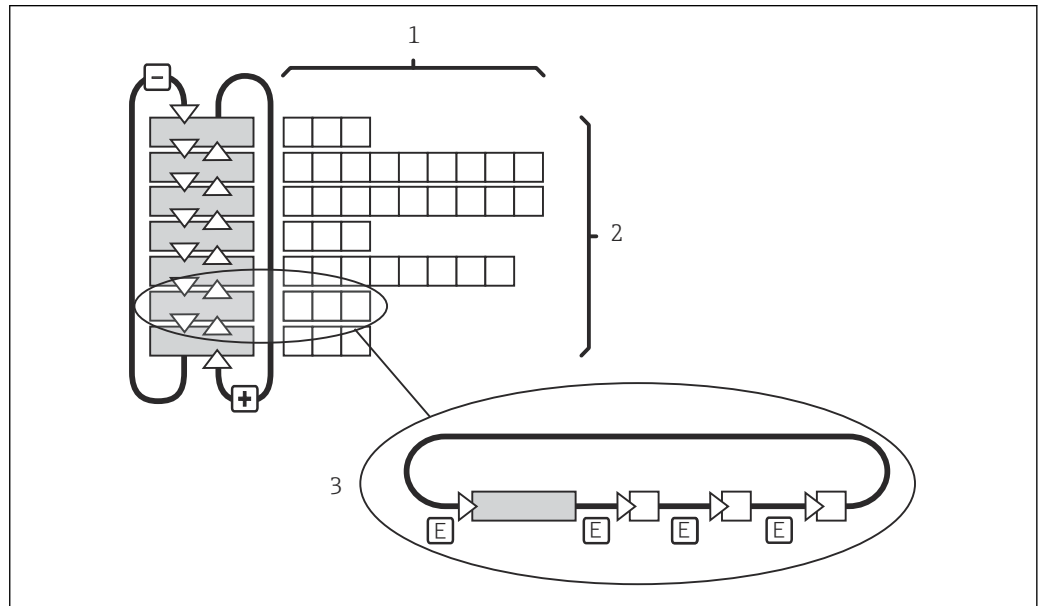
모든 계기 액세스 코드가 수정된 상태이며 이를 변경하면 안 됩니다. 계기에서 액세스 코드를 요청하면 여러 코드를 구분합니다.

- CAL 키 + 코드 22: Calibration(교정) 및 Offset(오프셋) 메뉴 액세스
- ENTER 키 + 코드 22: 구성 및 사용자 지정 설정을 가능하게 하는 파라미터 메뉴 액세스
- PLUS + ENTER 키 동시에 누름(최소 3초): 키보드 잠금
- CAL + MINUS 키 동시에 누름(최소 3초): 키보드 잠금 해제
- CAL 또는 ENTER 키 + 임의의 코드: 읽기 모드에 액세스, 모든 설정을 확인할 수 있지만 수정은 불가능

#### 메뉴 구성

구성 및 교정 기능은 기능 그룹에 있습니다.

- 셋업 모드에서 PLUS 및 MINUS 키를 이용해 기능 그룹을 선택하십시오.
  - 기능 그룹에서 ENTER 키를 이용해 다른 기능으로 전환하십시오.
  - 기능 내에서 PLUS 및 MINUS 키를 이용해 원하는 옵션을 선택하거나 이러한 키를 이용해 설정을 수정하십시오. 그런 다음 ENTER 키를 이용해 확인하고 다음 단계로 넘어가십시오.
  - PLUS 및 MINUS 키를 동시에 눌러서(ESC 기능) 프로그래밍을 종료하십시오(기본 메뉴로 돌아가기).
  - PLUS 및 MINUS 키를 다시 동시에 눌러서 측정 모드로 전환하십시오.
- i** ENTER를 눌러서 수정된 설정을 확인하지 않으면 이전 설정이 유지됩니다.  
 메뉴 구성 개요는 사용 설명서의 부록에 있습니다.



☐ 26 메뉴 구성

- 1 기능(파라미터 선택, 번호 입력)
- 2 기능 그룹, PLUS 및 MINUS 키를 이용해 앞뒤로 스크롤하십시오.
- 3 ENTER 키를 이용해 기능으로 전환

**홀드 기능: 출력 '정지'**

- '서비스' 기능 그룹에서 홀드 설정을 찾을 수 있습니다.
- 홀드 중에 모든 접점이 대기 상태가 됩니다.
- 활성화된 홀드가 다른 모든 자동 기능에 우선하여 적용됩니다.
- 홀드를 할 때마다 컨트롤러의 I 구성요소가 '0'으로 설정됩니다.
- 모든 알람 지연이 '0'으로 리셋됩니다.
- 이 기능은 홀드 입력을 통해 외부에서 활성화할 수도 있습니다(배선도 참조, 이진 입력 1).
- 수동 홀드(필드 S3)는 전원 공급 실패 후에도 활성화 상태가 됩니다.

## 8 시운전

### 8.1 설치 및 기능 점검

**⚠ 경고**

**잘못된 연결, 잘못된 공급 전압**

직원에 대한 안전 위험과 기기 오작동이 발생할 수 있습니다.

- ▶ 배선도에 따라 모든 연결을 올바르게 설정했는지 점검하십시오.
- ▶ 공급 전압이 명판에 표시된 전압과 일치하는지 확인하십시오.

### 8.2 계기 켜기

전원을 켜 후 계기가 자체 테스트를 수행하고 측정 모드로 들어갑니다.

계가 측정 모드에 있는 경우 '빠른 셋업' 섹션의 지침에 따라 계기를 구성하십시오. 사용자가 설정한 값은 전원 공급이 차단된 상태에서도 유지됩니다.

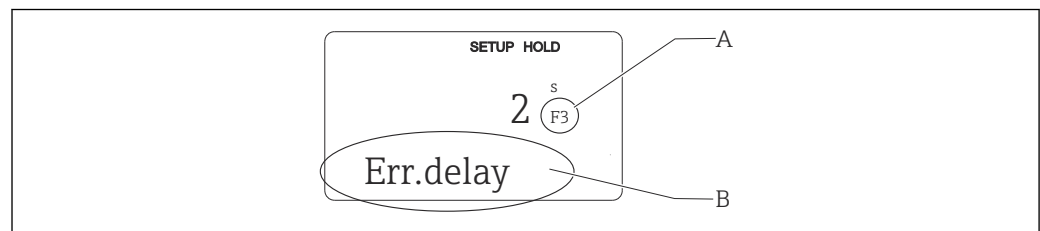
다음 기능 그룹을 사용할 수 있습니다(기능 업그레이드로만 사용할 수 있는 기능 그룹에는 해당 내용이 표시됨).

**셋업 모드**

- 셋업 1(A)
- 셋업 2(B)
- 전류 출력(O)
- 알람(F)
- 점검(P)
- 릴레이(R)
- 알파표(T)
- 농도 측정(K)
- 서비스(S)
- E+H 서비스(E)
- 인터페이스(I)
- 온도 계수(D)
- MRS(M)

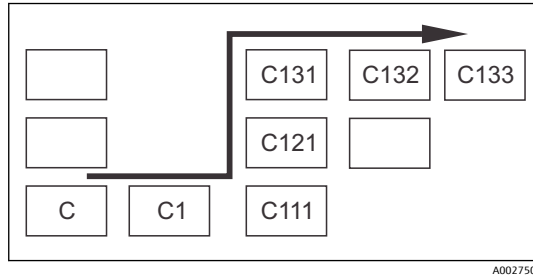
**교정 모드**

교정(C)



☞ 27 디스플레이에 표시되는 사용자 정보

- A 기능 그룹에서 기능 위치
- B 추가 정보



기능 그룹 및 기능을 쉽게 찾고 선택할 수 있도록 각 기능에 해당하는 코드가 표시됩니다. → 27 이 코드의 구성은 → 28의 내용을 참조하십시오. 기능 그룹은 첫 번째 열에 문자로 표시됩니다 (기능 그룹의 이름 참조). 개별 그룹의 기능은 각 행 및 열에 오름차순으로 표시됩니다.

28 기능 코드

**i** 트랜스미터에서 사용할 수 있는 기능 그룹에 대한 자세한 설명은 '계기 구성' 섹션을 참조하십시오.

### 공장 기본 설정

계기를 처음 켜면 모든 기능에 공장 기본 설정이 적용됩니다. 다음 표는 가장 중요한 설정의 개요입니다.

다른 모든 공장 기본 설정은 '시스템 구성' 섹션의 각 기능 그룹 설명을 참조하십시오(공장 기본 설정은 **굵은 글꼴**로 표시됨).

기능	공장 기본 설정
측정 유형	전도도의 유도 측정 온도 측정(°C)
온도 보상 유형	기준 온도인 25 °C(77 °F)가 적용된 선형
온도 보상	자동(ATC가 켜짐)
릴레이 기능	알람
홀드	구성 및 교정 중에 활성화
측정 범위	100 µS/cm~2000 mS/cm(자동으로 선택한 측정 범위)
전류 출력 1* 및 2*	4~20 mA
전류 출력 1: 4 mA 신호 출력의 측정값	0 µS/cm
전류 출력 1: 20 mA 신호 출력의 측정값	2000 mS/cm
전류 출력 2: 4 mA 신호 출력의 온도값*	0 °C(32 °F)
전류 출력 2: 20 mA 신호 출력의 온도값*	150 °C(302 °F)



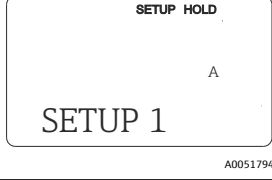

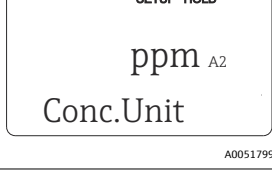
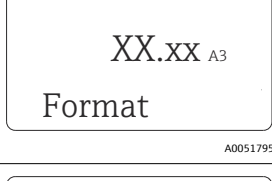


\* 표시된 경우 해당 버전이 있음

## 8.3 계기 구성

### 8.3.1 빠른 셋업

전원을 켜 후 올바른 측정에 필요한 트랜스미터의 주요 기능을 구성하려면 몇 가지 설정을 해야 합니다. 다음 섹션에 이에 대한 예가 나와 있습니다.

사용자 입력	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이
1. ENTER 키를 누르십시오.		
2. 메뉴 액세스를 가능하게 하려면 코드 22를 입력하십시오. ENTER 키를 누르십시오.		

사용자 입력		조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이
3.	디스플레이에 '서비스' 기능 그룹이 표시될 때까지 MINUS 키를 누르십시오.		 <p>SETUP HOLD S SERVICE A0051806</p>
4.	설정하려면 ENTER 키를 누르십시오.		
5.	S1에서 언어를 선택하십시오(예: 영어는 "ENG" 선택). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	<b>ENG = 영어</b> GER = 독일어 FRA = 프랑스어 ITA = 이탈리아어 NEL = 네덜란드어 ESP = 스페인어	 <p>SETUP HOLD ENG S1 Language A0051807</p>
6.	'서비스' 기능 그룹에서 나가려면 PLUS 키와 MINUS 키를 동시에 누르십시오.		
7.	디스플레이에 '셋업 1' 기능 그룹이 표시될 때까지 MINUS 키를 누르십시오.		 <p>SETUP HOLD A SETUP 1 A0051794</p>
8.	'셋업 1'을 설정하려면 ENTER 키를 누르십시오.		
9.	A1에서 원하는 작동 모드(예: 'cond' = 전도도)를 선택하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	<b>Cond = 전도도</b> Conc = 농도	 <p>SETUP HOLD cond A1 Oper.Mode A0051798</p>
10.	A2에서 공장 기본 설정을 수락하려면 ENTER 키를 누르십시오.	% <b>ppm</b> mg/l TDS = 총 용존 고체 None	 <p>SETUP HOLD ppm A2 Conc.Unit A0051799</p>
11.	A3에서 기본 설정을 수락하려면 ENTER를 누르십시오.	<b>XX.xx</b> X.xxx XXX.x XXXX	 <p>SETUP HOLD XX.xx A3 Format A0051795</p>
12.	A4에서 기본 설정을 수락하려면 ENTER를 누르십시오.	<b>auto</b> , µS/cm, mS/cm, S/cm, µS/m, mS/m, S/ m	 <p>SETUP HOLD auto A4 Unit A0051796</p>
13.	A5에서 센서의 정확한 셀 상수를 입력하십시오. 셀 상수는 센서 품질 인증서에 있습니다.	0.10 ... <b>6.3</b> ... 99.99	 <p>SETUP HOLD 6.300 A5 Cellconst A0051820</p>



사용자 입력		조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이
14.	A6에서 기본 설정을 수락하려면 ENTER를 누르십시오. 벽과의 거리가 15 mm 미만이면 설치 계수를 계산하십시오. '설치 조건' 및 '교정' 섹션을 참조하십시오.	0.10 ... 1 ... 5.00	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>   <b>1.000</b> A6                       InstFac   <small>A0051800</small> </div>
15.	측정 조건이 불안정하고 디스플레이 안정화가 필요하면 A7에 적절한 댐핑 계수를 입력하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오. 디스플레이가 '셋업 1' 기능 그룹의 초기 화면으로 돌아갑니다.	<b>1</b> 1 ... 60	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>   <b>1</b> A7                       Damping   <small>A0051819</small> </div>
16.	'셋업 2' 기능 그룹에 도달할 때까지 MINUS 키를 누르십시오. '셋업 2'를 설정하려면 ENTER 키를 누르십시오.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       B   <b>SETUP 2</b>   <small>A0051787</small> </div>
17.	B1에서 온도 센서를 선택하십시오. 계기에는 Pt 100 온도 센서가 장착된 CLS52 센서가 기본으로 제공됩니다. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	<b>Pt100</b> Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixed	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       Pt1k B1                       ProcTemp.   <small>A0051821</small> </div>
18.	B2에서 프로세스의 적절한 온도 보상 유형을 선택하십시오(예: 'lin' = 선형). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오. 자세한 정보는 '온도 보상표' 섹션을 참조하십시오.	None <b>Lin = 선형</b> NaCl = 식탁염(IEC 60746) 탭 1~4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       lin B2                       TempComp.   <small>A0051788</small> </div>
19.	B3에서 온도 계수 α를 입력하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오. 온도 계수 결정에 대한 자세한 정보는 '온도 보상표' 및 '온도 계수 결정' 섹션을 참조하십시오.	<b>2.1 %/K</b> 0.0~20.0 %/K	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       2.10 %/K B3                       Alpha val   <small>A0051789</small> </div>
20.	현재의 온도가 B5에 표시됩니다. 필요하면 온도 센서를 외부 센서에 맞게 조정하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	표시 및 입력된 실제 값 -35.0~250.0 °C	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       0.0 iC B5                       RealTemp.   <small>A0051791</small> </div>
21.	측정 온도와 입력 온도의 차이가 표시됩니다. ENTER 키를 누르십시오. 디스플레이가 '셋업 2' 기능 그룹의 초기 화면으로 돌아갑니다.	<b>0.0 °C</b> -5.0~5.0 °C	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       0.0 iC B6                       TempOffs.   <small>A0051792</small> </div>
22.	'전류 출력' 기능 그룹에 도달할 때까지 MINUS 키를 누르십시오. 전류 출력을 설정하려면 ENTER를 누르십시오.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       O   <b>OUTPUT</b>   <small>A0051395</small> </div>

사용자 입력		조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이
23.	O1에서 전류 출력을 선택하십시오(예: 'Out 1' = 출력 1). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	<b>Out 1</b> Out 2	<p>SETUP HOLD Out1 01 Sel.Out A0051396</p>
24.	O2에서 선형 특징을 선택하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	<b>Lin = 선형(1)</b> Sim = 시뮬레이션(2)	<p>SETUP HOLD lin 02 Sel.Type A0051397</p>
25.	O211에서 전류 출력의 전류 범위를 선택하십시오(예: 4~20 mA). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	<b>4~20mA</b> 0~20 mA	<p>SETUP HOLD 4-20 0211 Sel.Range A0051398</p>
26.	O212에서 트랜스미터 출력에서 최소 전류값이 적용되는 전도도를 지정하십시오(예: 0 μS/cm). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	<b>0.00 μS/cm</b> 0.00 μS/ cm~2000 mS/cm	<p>SETUP HOLD 0 μS/cm 0212 0/4 mA A0051399</p>
27.	O213에서 트랜스미터 출력에서 최대 전류값이 적용되는 전도도를 지정하십시오(예: 930 μS/cm). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오. 디스플레이가 '전류 출력' 기능 그룹의 초기 화면으로 돌아갑니다.	<b>2000 mS/cm</b> 0.00 μS/ cm~2000 mS/cm	<p>SETUP HOLD 930 mS/cm 0213 20 mA A0051822</p>
28.	측정 모드로 전환하려면 PLUS 및 MINUS를 동시에 누르십시오.		

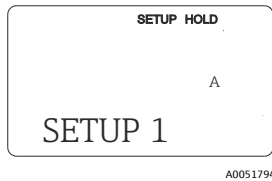

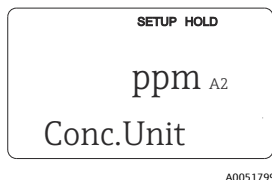
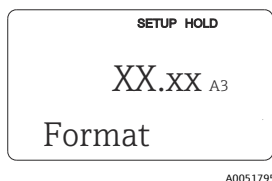

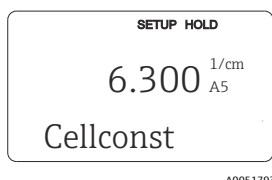
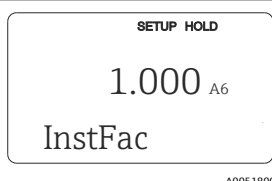
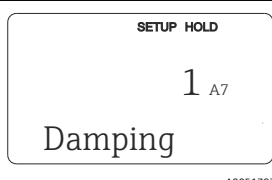
**i** 유도형 전도도 센서를 설치하기 전에 에어 세팅을 수행하십시오. 자세히 알아보려면 '교정' 섹션을 참조하십시오.

다음 섹션에는 모든 계기 기능에 대해 설명합니다.

### 8.3.2 셋업 1(전도도/농도)

셋업 1 기능 그룹에서 측정 모드 및 센서 설정을 변경할 수 있습니다.

최초 시운전에서 이 메뉴의 모든 설정을 이미 완료했을 것입니다. 하지만 언제든지 설정을 변경할 수 있습니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
A	셋업 1			기본 기능의 구성
A1	작동 모드 선택	<b>Cond = 전도도</b> conc= 농도		계기에 따라 표시되는 값이 다름: ■ cond ■ conc ⓘ 작동 모드를 변경하면 모든 사용자 설정이 자동으로 리셋됩니다.
A2	표시할 농도 단위 선택	% <b>ppm</b> mg/l TDS = 총 용존 고체 None		
A3	농도 단위의 표시 형식 선택	<b>XX.xx</b> X.xxx XXX.x XXXX		
A4	표시할 단위 선택	<b>auto</b> , µS/cm, mS/cm, S/cm, µS/m, mS/m, S/m		'auto'를 선택하면 최대한 높은 해상도가 자동으로 선택됩니다.
A5	연결된 센서의 셀 상수 입력	0.10 ... <b>5.9</b> ... 99.99		정확한 셀 상수는 센서 품질 인증서에 있습니다.
A6	설치 계수	0.10 ... <b>1</b> ... 5.00		설치 계수는 여기에서 수정할 수 있습니다. 올바른 계수는 C1(3) 기능 그룹에서 확인하거나, '교정' 섹션을 참조하거나, 설치 계수 차트를 사용하십시오.
A7	측정값 댐핑 값 입력	<b>1</b> 1 ... 60		측정값 댐핑을 통해 지정된 개수의 개별 측정값에 대한 평균을 구합니다. 예를 들어 측정이 불안정하면 디스플레이를 안정화할 때 이 방법이 사용됩니다. '1'을 입력하면 댐핑이 진행되지 않습니다.

### 8.3.3 셋업 2(온도)

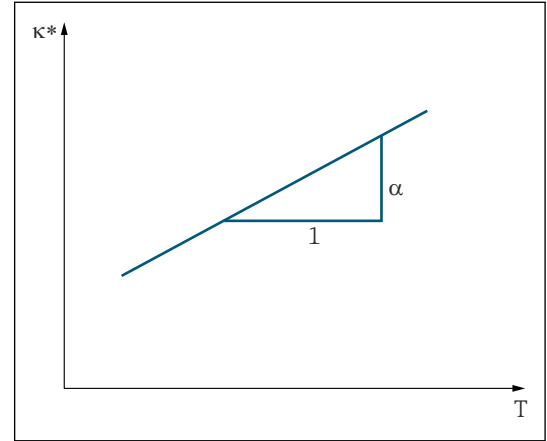
온도 보상은 전도도 모드에서만 하면 됩니다(필드 A1에서 선택).

온도 계수는 변하는 온도당 전도도의 변화를 나타내며, 용액과 온도의 화학적 구성에 따라 달라집니다.

종속성을 기록하는 데 사용할 수 있는 4가지 보상 유형이 있습니다.

#### 선형 온도 보상

온도점 2개 사이의 변화는 일정한 것으로 간주됩니다( $\alpha = \text{const}$ ). 선형 보상을 위해  $\alpha$  값을 수정할 수 있습니다. B7 필드에서 기준 온도를 수정할 수 있습니다. 공장 기본 설정은 25 °C입니다.



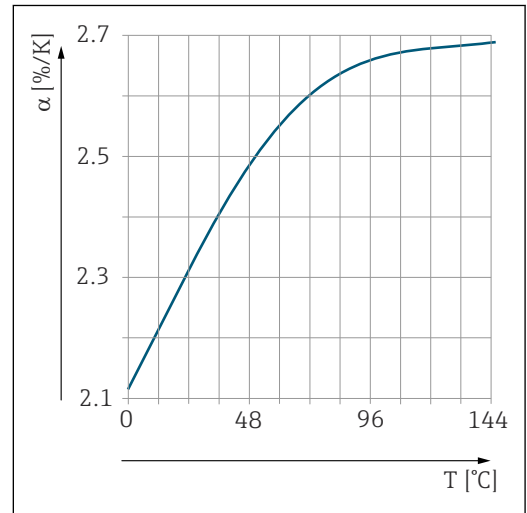
A0052976

29 선형 온도 보상

\* 보상되지 않은 전도도

#### NaCl 보상

NaCl 보상(IEC 60746 기준)의 경우 온도 계수와 온도의 관계를 지정하는 고정 비선형 곡선이 계기에 저장됩니다. 이 곡선은 농도가 최대 약 5%인 NaCl에 적용됩니다.



A0052977

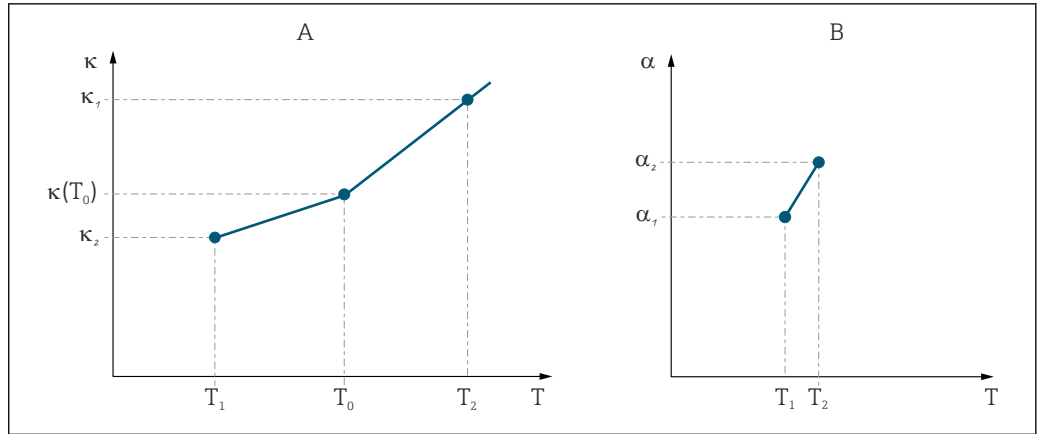
30 NaCl 보상

#### 온도 보상표

Plus 패키지가 포함된 계기의 경우 온도 계수  $\alpha$ 가 있는 표를 온도 함수로 입력할 수 있습니다. 온도 보상을 위해 알파 표 기능을 사용하려면 다음과 같은 측정 유체의 전도도 데이터가 필요합니다.

온도 T와 전도도  $\kappa$ 로 구성된 값:

- 기준 온도  $T_0$ 의 경우  $\kappa(T_0)$
- 프로세스에서 발생하는 온도의 경우  $\kappa(T)$



☐ 31 온도 계수 확정

- A 필수 데이터
- B 계산된 α 값

다음 공식을 사용하여 프로세스와 관련된 온도의 α 값을 계산하십시오.

$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0}; T \neq T_0$$

이 방법으로 얻은 α-T 값 쌍을 알파 표 기능 그룹의 T4 및 T5 필드에 입력하십시오.

**셋업 2 기능 그룹**

온도 측정 설정을 변경하려면 이 기능 그룹을 사용하십시오.

최초 시운전에서 이 기능 그룹의 모든 설정을 이미 완료했을 것입니다. 선택한 값은 언제든지 변경할 수 있습니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
B	셋업 2 기능 그룹		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                     SETUP HOLD                      B                      SETUP 2  <small>A0051787</small> </div>	온도 측정 설정
B1	온도 센서 선택	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixed	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                     SETUP HOLD                      Pt1k<sub>B1</sub>                      ProcTemp.  <small>A0051786</small> </div>	'Fixed' 온도 측정 없음, 고정 온도값이 대신 지정됩니다.
B2	온도 보상 유형 선택	None <b>Lin = 선형</b> NaCl = 식탁염(IEC 60746) 탭 1~4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                     SETUP HOLD                      lin<sub>B2</sub>                      TempComp.  <small>A0051788</small> </div>	농도 측정에는 이 옵션이 나타나지 않습니다. 탭 2~4 옵션은 추가 기능인 '원격 파라미터 세트 구성'이 적용된 계기에 서만 사용할 수 있습니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
B3	온도 계수 α 입력	<b>2.10 %/K</b> 0.00~20.00 %/K		'B2 = 선형인 경우만 이 경우 입력한 표도 활성화되지 않습니다.
B4	프로세스 온도 입력	<b>25.0 °C</b> -10.0~150.0 °C		B1 = Fixed인 경우만 입력한 값에는 °C 단위만 적용됩니다.
B5	온도 표시 및 온도 센서 조정	표시 및 입력된 실제 값 <b>0.0 °C</b> -35.0~250.0 °C		여기에 값을 입력하면 온도 센서를 외부 측정에 맞게 조정할 수 있습니다. B1 = Fixed인 경우 생략
B6	온도 차이 입력	<b>0.0 °C</b> -5.0~5.0 °C		입력한 실제값과 측정 온도의 차이가 표시됩니다. B1 = Fixed인 경우 생략

### 8.3.4 전류 출력

개별 출력은 전류 출력 기능 그룹에서 구성합니다. 또한 전류 출력값(O2(2))을 시뮬레이션하여 전류 출력을 확인할 수도 있습니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
0	전류 출력 기능 그룹			전류 출력 구성(PROFIBUS에는 적용되지 않음)
01	전류 출력 선택	<b>Out 1</b> Out 2		출력별로 특성을 선택할 수 있습니다.
02(1)	선형 특성 입력	<b>Lin = 선형(1)</b> Sim = 시뮬레이션(2)		특성의 기울기는 양수 또는 음수일 수 있습니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
0211	전류 범위 선택	4~20mA 0~20 mA		
0212	0/4 mA 값: 관련 측정값 입력	Cond: <b>0.00</b> $\mu\text{S}/\text{cm}$ Conc: <b>0.00</b> % Temp: <b>-10.0</b> °C 전체 측정 범위		최소 전류값(0/4 mA)이 트랜스미터 출력에 적용될 때의 측정값을 입력합니다. A3의 표시 형식입니다. (기술 정보 참조)
0213	20 mA 값: 관련 측정값 입력	Cond: <b>2000</b> $\text{mS}/\text{cm}$ Conc: <b>99.99</b> % Temp: <b>60</b> °C 전체 측정 범위		최대 전류값(20 mA)이 트랜스미터 출력에 적용될 때의 측정값을 입력합니다. A3의 표시 형식입니다. (기술 정보 참조)
	전류 출력 시뮬레이션	Lin = 선형(1) Sim = 시뮬레이션(2)		시뮬레이션을 중지하려면 옵션(1)을 선택하십시오.
0221	시뮬레이션값 입력	<b>실제값</b> 0.00~22.00 mA		전류값을 입력하면 이 값이 전류 출력에서 직접 출력됩니다.

### 8.3.5 알람

'알람' 기능 그룹을 사용하여 다양한 알람을 정의하고 출력 접점을 구성할 수 있습니다. 각 오류는 (접점에서 또는 오류 전류로) 유효 여부를 확인할 수 있습니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
F	알람			알람 기능 설정
F1	접점 유형 선택	Latch = 래칭 접점 Momen = 순간 접점		여기에서 선택한 옵션은 알람 접점에만 적용됩니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
F2	알람 지연 의 시간 단 위 선택	s min		
F3	알람 지연 입력	<b>0 s(min)</b> 0~2000 s(min)		F2에서 선택한 옵션에 따라 알람 지연을 s 또는 min 단위로 입력할 수 있습니다. 알람 지연은 LED에 영향을 주지 않습니다. LED는 알람을 즉시 나타냅니다.
F4	오류 전류 선택	<b>22 mA</b> 2.4 mA		F5에서 모든 오류 메시지가 표시되지 않은 경우에도 이 선택을 해야 합니다. 0311에서 '0-20 mA'를 선택하면 '2.4 mA'는 사용할 수 없습니다.
F5	오류 번호 선택	<b>1</b> 1 ... 255		여기에서 알람을 발생시키는 모든 오류를 선택할 수 있습니다. 오류 번호로 오류를 선택합니다. 개별 오류 번호의 의미는 '시스템 오류 메시지' 섹션의 표를 참조하십시오. 수정하지 않은 오류에는 공장 기본 설정이 계속 적용됩니다.
F6	선택한 오 류에 유효 하도록 알 람 점점 설 정	<b>Yes</b> No		'No'를 선택하면 다른 모든 알람 설정이 비활성화됩니다(예: 알람 지연). 설정 자체는 계속 유지됩니다. 이 설정은 F5에서 선택한 <b>오류에만</b> 적용됩니다. 공장 기본 설정은 E080부터 <b>없음</b> 입니다.
F7	선택한 오 류에 유효 하도록 오 류 전류 설 정	<b>No</b> Yes		F4에서 선택한 옵션은 유효한 상태가 되거나 오류가 발생할 때 억제됩니다. 이 설정은 F5에서 선택한 <b>오류에만</b> 적용됩니다.
F8	메뉴로 돌 아가기 또 는 다음 오 류 선택	Next = 다음 오류 번호 ←R		←R을 선택하면 F로 돌아갑니다. 'Next'를 선택하면 F5로 이동합니다.

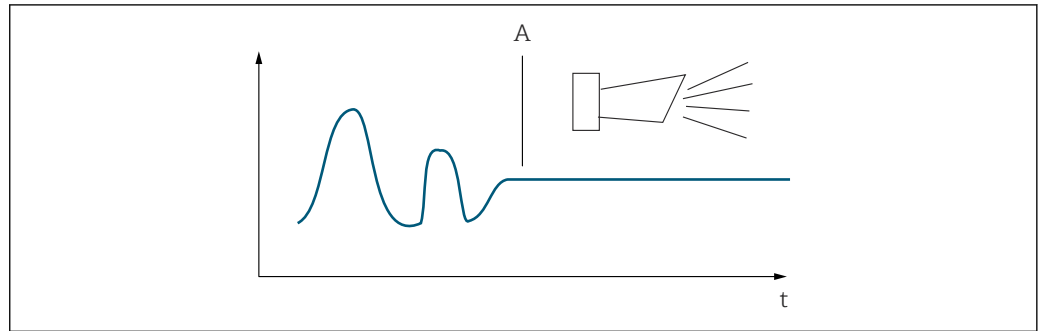
### 8.3.6 점검

#### PCS(프로세스 점검 시스템) 알람

PCS 알람은 원격 파라미터 세트 구성이 적용된 계기에서만 사용할 수 있습니다. 이 기능은 측정 신호의 편차를 확인하는 용도로 사용됩니다. 측정 신호가 일정 기간 동안 변하지



않으면 알람이 작동합니다(여러 측정값). 이러한 유형의 센서 동작은 오염, 케이블 개방 회로 등의 상황에서 발생할 수 있습니다.



☐ 32 PCS 알람(실시간 점검)

A 측정 신호가 일정하면 PCS 알람 시간이 경과한 후에 알람이 작동합니다.

**i** 측정 신호가 변하면 즉시 활성화된 PCS 알람이 자동으로 삭제됩니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
P	점검 가능 그룹			센서 및 프로세스 모니터링 설정
P1	PCS alarm (실시간 점검)	<b>Off</b> 1 h 2 h 4 h		이 기능은 측정 신호를 모니터링하는 용도로 사용됩니다. 여기에서 설정한 시간 내에 측정 신호가 변하지 않으면 알람이 작동합니다. 모니터링 한도: 선택한 기간 평균값의 0.3 % (오류 번호: E152.)

### 8.3.7 릴레이 구성

원격 파라미터 세트 구성이 적용된 계기에서 릴레이(필드 R1의 선택)를 구성하는 방법에는 세 가지가 있습니다.

▪ **알람**

알람이 작동하고 '알람 접점' 열의 설정이 '예'가 되면 즉시 릴레이가 접점 41/42를 닫습니다(무전류 안전 상태). 이러한 설정은 필요에 따라 변경할 수 있습니다(필드 F5 ff).

▪ **한계**

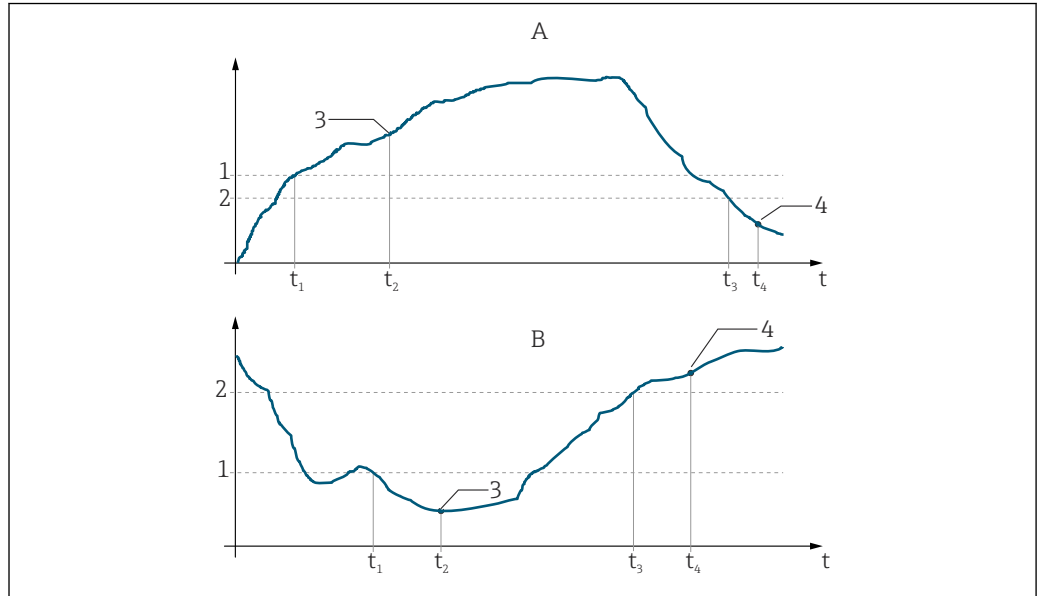
설정된 한계값 중 하나가 초과 또는 미달() 상태이지만 알람 신호가 발생하지 않으면 릴레이가 접점 42/43만 닫습니다.

▪ **알람 + 한계**

알람이 작동하면 릴레이가 접점 41/42를 닫습니다. 한계값을 초과하면 릴레이 할당(필드 F6) 중에 오류 E067이 '예'로 설정된 경우에만 릴레이가 접점을 닫습니다.

릴레이 접점 상태의 그래픽 표현은 의 스위치 상태를 참조하십시오.

- 측정값이 증가하면(최대 기능) 스위치 온 포인트(t1)를 초과하고 픽업 지연 시간(t2-t1)이 경과한 후 시간 t2에서 릴레이가 알람 상태(한계 초과)가 됩니다.
- 측정값이 감소하면 이 값이 스위치 오프 포인트 미만이 되고 드롭아웃 지연 시간(t4 - t3)이 경과한 후 릴레이는 정상 상태로 돌아갑니다.
- 픽업 및 드롭아웃 지연 시간이 0초로 설정된 경우에는 스위치 온 및 스위치 오프 포인트가 접점의 전환점이기도 합니다. 최대 기능과 동일한 절차에 따라 최소 기능에도 동일한 설정을 적용할 수 있습니다.



A0052980

☐ 33 스위치 온 포인트 및 스위치 오프 포인트와 픽업 및 드롭아웃 지연 간의 관계

- A 스위치 온 포인트 > 스위치 오프 포인트: 최대 기능
- B 스위치 온 포인트 < 스위치 오프 포인트: 최소 기능
- 1 스위치 온 값
- 2 스위치 오프 포인트
- 3 점점 ON
- 4 점점 OFF

### 릴레이 기능 그룹

이 테이블로 표시된 기능은 기본 계기 버전에서 지원되지 않습니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
R	릴레이			릴레이 점점 설정
R1	기능 선택	<b>알람</b> LV 알람 + LV		'알람'을 선택한 경우에는 R2~R5 필드가 관련이 없습니다. LV = 한계값
R2	점점의 스위치 온 포인트 입력	Cond: <b>2000</b> <b>mS/cm</b> Conc: <b>99.99 %</b> 전체 측정 범위		A1에서 선택한 작동 모드만 표시됩니다. <b>i</b> 스위치 온 포인트와 스위치 오프 포인트를 동일한 값으로 설정하면 안 됩니다.
R3	점점의 스위치 오프 포인트 입력	Cond: <b>2000</b> <b>mS/cm</b> Conc: <b>99.99 %</b> 전체 측정 범위		스위치 오프 포인트를 입력하면 최대 점점(스위치 오프 포인트 < 스위치 온 포인트) 또는 최소 점점(스위치 오프 포인트 > 스위치 온 포인트)이 선택되고 항상 요구되는 히스테리시스 기능이 구현됩니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
R4	픽업 지연 시간 입력	<b>0 s</b> 0~2000 s		
R5	드롭아웃 지연 시간 입력	<b>0 s</b> 0~2000 s		
R6	시뮬레이션 선택	<b>Auto</b> Manual		R1에서 한계값을 선택한 경우에만 선택할 수 있습니다.
R7	스위치 릴레이 켜기 또는 끄기	<b>Off</b> On		R6에서 수동을 선택한 경우에만 선택할 수 있습니다. 릴레이를 켜거나 끌 수 있습니다.

### 8.3.8 온도 보상표

이 기능 그룹을 사용하면 표(셋업 2 기능 그룹의 B2 필드)를 사용하여 온도 보상을 할 수 있습니다.

T5 필드와 T6 필드에  $\alpha$ -T 값을 입력하십시오.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
T	알파 표 기능 그룹			온도 보상 설정
T1	표 선택	<b>1</b> 1 ... 4		수정할 표를 선택하십시오. 1~4 옵션은 추가 기능인 '원격 파라미터 세트 구성'이 적용된 기기에서만 사용할 수 있습니다.
T2	표 옵션 선택	<b>Read</b> Edit		

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
T3	표 값 쌍의 개수 입력	<b>1</b> 1 ... 10		α 테이블에는 최대 10개의 값 쌍을 입력할 수 있습니다. 이 쌍에는 1에서 10까지 번호가 매겨지며, 개별적으로 또는 연속적으로 수정할 수 있습니다.
T4	표 값 쌍 선택	<b>1</b> 1~표 값 쌍의 번호 Assign		'Assign'을 누르면 T8로 이동합니다.
T5	온도 값 입력	<b>0.0 °C</b> -10.0~150.0 °C		각 온도값은 1 K 이상 차이가 나야 합니다. 표 값 쌍의 온도값 공장 기본 설정: 0.0 °C; 10.0 °C; 20.0 °C; 30.0 °C ...
T6	온도 계수 α 입력	<b>2.10 %/K</b> 0.00~20.00 %/K		
T8	표 상태에 대한 메시지	<b>Yes</b> No		'Yes'를 누르면 T로 돌아갑니다. 'No'를 누르면 T3으로 돌아갑니다.

### 8.3.9 농도 측정

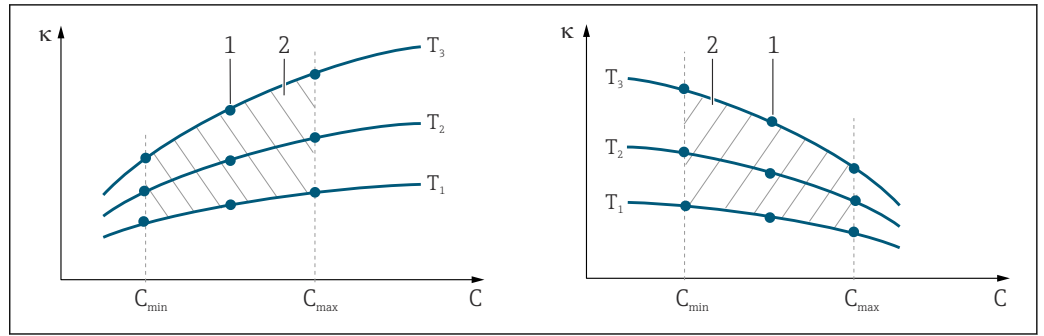
트랜스미터는 전도도값을 농도값으로 변환할 수 있습니다. 이를 위해 먼저 작동 모드가 농도 측정으로 설정됩니다(A1 필드 참조).

측정 계기에서 농도를 계산하는 기준이 되는 기본 데이터를 입력해야 합니다. 가장 일반적인 물질의 경우 필요한 데이터가 계기에 이미 저장되어 있습니다. 물질은 K1 필드에서 선택합니다.

계기에 저장되지 않은 샘플의 농도를 확인하려면 유체의 전도도 특성이 필요합니다. 이는 유체의 물질안전보건자료에서 확인할 수 있습니다.

1. 프로세스에서 발생하는 농도의 유체 샘플을 생성하십시오.
2. 프로세스에서 발생하는 온도에서 이러한 샘플의 보상되지 않은 전도도를 측정하십시오. 보상되지 않은 전도도는 측정 모드에서 PLUS 키를 여러 번 누르거나('키 기능' 섹션 참조) 온도 보상을 비활성화해서(셋업 2, 필드 B 2) 측정합니다.
  - 가변 프로세스 온도:  
이를 위해 최소 2개의 온도(가급적이면 프로세스의 최소 및 최대 온도)에서 샘플의 전도도를 측정해야 합니다. 다양한 샘플의 온도값이 모든 경우에 동일해야 합니다. 각 온도의 차이는 0.5 °C 이상이어야 합니다.  
트랜스미터의 경우 표에서 4개 이상의 지점이 필요하기 때문에 각기 다른 온도에서 농도가 다른 2개의 샘플이 필요합니다(최소 및 최대 농도값을 포함해야 함).
  - 일정 프로세스 온도:  
이 온도에서 서로 다른 농도의 샘플을 측정하십시오. 샘플이 2개 이상 필요합니다.

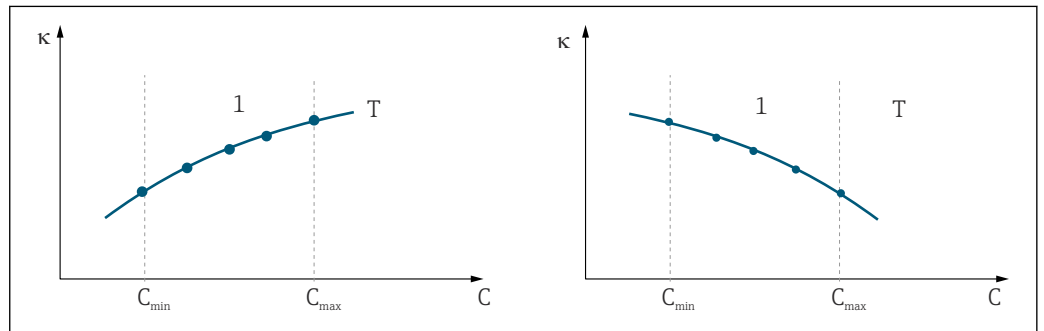
측정 데이터의 품질은 아래 4개의 차트에 표시된 것과 같아야 합니다.



A0052999

34 가변 온도 측정 데이터 예

- K 전도도
- C 농도
- T 온도
- 1 측정 포인트
- 2 측정 범위

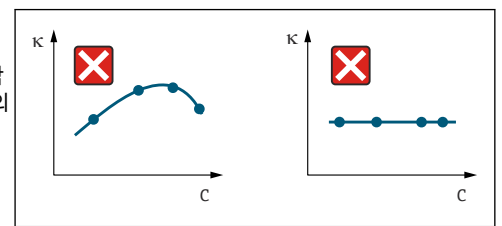


A0053001

35 일정 온도 측정 데이터 예

- K 전도도
- C 농도
- T 일정 온도
- 1 측정 범위

**i** 측정 포인트에서 수신한 특성 곡선은 프로세스 조건  
의 범위에서 매우 단조롭게 증가하거나 감소해야 합  
니다. 즉, 최대 포인트, 최소 포인트 또는 일정한 동작  
의 범위가 발생할 수 없습니다. 그러므로 반대 방향의  
곡선 프로파일은 허용되지 않습니다.



A0053002

36 허용되지 않는 곡선 프로파일

- K 전도도
- C 농도

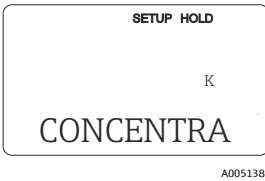
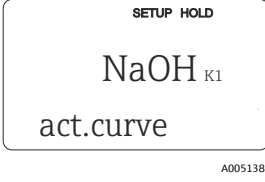
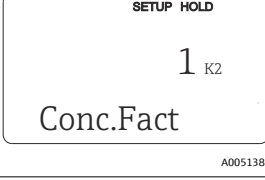

**값 입력**

측정된 각 샘플의 세 가지 특성 값(전도도, 온도, 농도의 삼중항 값)을 K6~K8 필드에 입력 하십시오.

- 가변 프로세스 온도:  
필요한 삼중항 값을 4개 이상 입력하십시오.
  - 일정 프로세스 온도:  
필요한 삼중항 값을 2개 이상 입력하십시오.
- i** ■ 측정 작업에서 전도도 및 온도 측정값이 농도 표에 입력된 값을 벗어나면 농도 측정의 정확도가 크게 떨어지고 오류 메시지 E078 또는 E079가 표시됩니다. 따라서 특성 곡선을 정할 때 프로세스의 한계값을 고려하십시오.  
특성 곡선이 증가할 때마다 사용되는 모든 온도에 대해 0 μS/cm 및 0%의 추가 삼중항 값을 입력하면 충분한 정확도와 오류 메시지 없이 측정 범위의 시작 부분부터 작업할 수 있습니다.
- 농도 측정의 온도 보상은 입력된 표와 함께 자동으로 실행됩니다. 따라서 여기에서는 '셋업 2'에 입력된 온도 계수가 활성화되지 않습니다.

mS/cm	%	°C(°F)
240	96	60(140)
380	96	90(194)
220	97	60(140)
340	97	90(194)
120	99	60(140)
200	99	90(194)

**농도 기능 그룹**

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
K	농도 기능 그룹			농도 측정 설정입니다. 고정 농도 필드 4개, 수정 가능한 농도 필드 4개가 이 기능 그룹에 저장됩니다.
K1	표시값을 계산할 때 기준이 되는 농도 곡선 선택	<b>NaOH 0~15 %</b> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0~30 % H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0~15 % HNO <sub>3</sub> 0~25 % 탭 1~4		사용자 표 2~4 옵션은 추가 기능인 '원격 파라미터 세트 구성'이 적용된 계기에서만 사용할 수 있습니다.
K2	수정 계수 선택	<b>1</b> 0.5 ... 1.5		필요한 경우 수정 계수를 선택하십시오(사용자 표에서만 가능).
K3	수정할 표 선택	<b>1</b> 1 ... 4		곡선을 수정 중인 경우 다른 곡선을 사용하여 현재 디스플레이 값을 계산해야 합니다(K1 참조). 1~4 옵션은 추가 기능인 '원격 파라미터 세트 구성'이 적용된 계기에서만 선택할 수 있습니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
K4	표 옵션 선택	<b>Read</b> Edit		이 옵션은 모든 농도 곡선에서 유효합니다.
K5	측정 포인트 수 입력	<b>4</b> 1 ... 16		각 측정 포인트는 세 개의 숫자 값으로 구성됩니다.
K6	측정 포인트 선택	<b>1</b> 1~K5의 측정 포인트 수 Assign		모든 측정 포인트를 수정할 수 있습니다. 'Assign'을 누르면 K10으로 이동합니다.
K7	보상되지 않은 전도도 값 입력	<b>0.0 mS/cm</b> 0.0~9999 mS/cm		
K8	K6의 농도값 입력	<b>0.00 %</b> 0.00 ... 99.99 %		
K9	K6의 온도값 입력	<b>0.0 °C</b> -35.0~250.0 °C		
K10	표 상태에 대한 메시지	<b>Yes</b> No		K로 돌아갑니다.

### 8.3.10 서비스

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
S	서비스			서비스 기능 설정입니다.
S1	언어 선택	<b>ENG = 영어</b> GER = 독일어 FRA = 프랑스어 ITA = 이탈리아어 NL = 네덜란드어 ESP = 스페인어		이 필드는 기기 구성 중에 한 번 구성해야 합니다. 그런 다음 S1을 종료하고 다음 단계로 넘어갈 수 있습니다.
S2	홀드 효과	<b>froz. = 마지막 값</b> fix = 고정값		마지막 값: 기기가 홀드 상태로 전환되기 전에 마지막 값이 디스플레이에 표시됩니다. 고정값: 홀드가 활성화되면 S3에서 지정된 고정값이 표시됩니다.
S3	고정값 입력	<b>0</b> 0 ... 100 % (전류 출력 값 대비 비율)		S2가 고정값인 경우에만
S4	홀드 구성	<b>S+C = 셋업 및 교정</b> CAL = 교정 Setup = 구성 None = 홀드 없음		S = 셋업 C = 교정
S5	수동 홀드	<b>Off</b> On		
S6	홀드 드웰 시간 입력	<b>10 s</b> 0~999 s		
S7	SW 업그레이드 원격 파라미터 세트 구성을 위한 릴리스 코드 입력	<b>0</b> 0 ... 9999		잘못된 코드를 입력하면 측정 메뉴로 돌아갑니다. PLUS 또는 MINUS 키로 숫자를 수정하고 ENTER 키로 확인합니다.



코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
S8	주문값이 표시됨		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       order <small>S8</small>                       CLD134-xx   <small>A0051805</small> </div>	계기가 업그레이드되면 주문 코드가 자동으로 변경되지 않습니다.
S9	일련 번호 가 표시됨		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       SerNo <small>S9</small>                       XXXXXXXX   <small>A0051814</small> </div>	
S10	계기를 기 본 설정으 로 리셋	<b>No</b> Sens = 센서 데이 터 Facy = 공장 기본 설정	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       no <small>S10</small>                       S.Default   <small>A0051815</small> </div>	Sens = 센서 데이터가 삭제됨(온도 오 프셋, 에어 세팅 값, 셀 상수, 설치 계 수) Facy = 모든 데이터가 삭제되고 공장 기본 설정으로 리셋됨 리셋 후에 셀 상수(필드 A5)를 <b>6.3</b> 으로 설정하고, 온도 센서(필 드 B1)를 <b>Pt1k</b> 로 설정하십시오.
S11	계기 테스 트	<b>No</b> Displ = 디스플레 이 테스트	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       no <small>S11</small>                       Test   <small>A0051816</small> </div>	

### 8.3.11 E+H 서비스

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
E	E+H 서비스 기능 그 룹		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       E                       E+H SERV   <small>A0051403</small> </div>	E+H 서비스 설정
E1	모듈 선택	<b>Contr = 컨트롤러 (1)</b> Trans = 트랜스미터 (2) MainB = 메인 보드 (3) Sens = 센서(4)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       Contr <small>E1</small>                       Select   <small>A0051404</small> </div>	
E111 E121 E131 E141	소프트웨어 버전이 표시됨		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <small>SETUP HOLD</small>                       XX.XX <small>E111</small>                       SW-Vers.   <small>A0051843</small> </div>	E111: 계기 소프트웨어 버 전 E121-141: 모듈 펌웨어 버 전(해당되는 경우)

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
E112 E122 E132 E142	하드웨어 버전이 표시됨		<p>SETUP HOLD XX.XX E112 HW-Vers. A0051406</p>	수정할 수 없음
E113 E123 E133 E143	일련 번호가 표시됨		<p>SETUP HOLD SerNo E113 12345678 A0051405</p>	수정할 수 없음
E145 E146 E147 E148	일련 번호 입력 및 수락		<p>SETUP HOLD SerNo E145 XXXXXXXXXX A0051408</p>	

### 8.3.12 인터페이스

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
I	인터페이스 기능 그룹		<p>SETUP HOLD I INTERFACE A0051423</p>	통신 설정(HART 또는 PROFIBUS 계기 버전만 해당)
I1	버스 주소 입력	Address HART: 0~15 또는 PROFIBUS: 0~126	<p>SETUP HOLD 126 I1 Address A0051424</p>	각 주소는 네트워크에서 한 번만 할당할 수 있습니다. HART 계기에 대해 '계기 주소 ≠ 0'을 선택한 경우 전류 출력은 자동으로 4 mA로 설정되며, 계기가 다중 드롭 작업을 준비합니다.
I2	태그 이름이 표시됨		<p>SETUP HOLD Tag I2 @@@@@ A0051425</p>	

### 8.3.13 온도 계수 확정

온도 계수는 원격 파라미터 세트 구성 기능(측정 범위 전환, MRS)이 장착된 계기에서 아래의 방법을 통해 정합니다('제품 구조' 참조). 기본 계기 버전은 원격 파라미터 세트 구성 기능을 포함하도록 업그레이드할 수 있습니다('액세서리' 섹션 참조).

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
D	온도 계수			온도 계수의 설정입니다. 계산기 기능: α 값은 보상된 값 + 보상되지 않은 값 + 온도값을 이용해 구함
D1	보상된 전도도 입력	<b>실제값</b> 0 ... 9999		현재의 보상된 전도도가 표시됩니다. 값을 목표값(예: 비교 측정값)으로 수정하십시오.
D2	보상되지 않은 전도도가 표시됨	<b>실제값</b> 0 ... 9999		보상되지 않은 전도도의 현재 값은 수정할 수 없습니다.
D3	현재 온도 입력	<b>실제값</b> -35.0~250.0 °C		
D4	정해진 α 값이 표시됨			예를 들어 B3에서 사용됩니다. 수동으로 값을 입력해야 합니다.

### 8.3.14 원격 파라미터 세트 구성(측정 범위 전환, MRS)

이진 입력을 통해 기기를 직접 주문할 때('제품 구조' 참조) 또는 기기를 구매한 후에('액세서리' 섹션 참조) 원격 파라미터 세트 구성을 주문할 수 있습니다.

원격 파라미터 세트 구성 기능으로 최대 4개의 소재에 대한 전체 파라미터 세트를 입력할 수 있습니다.

파라미터 세트별로 다음을 개별적으로 설정할 수 있습니다.

- 작동 모드(전도도 또는 농도)
- 온도 보정
- 전류 출력(기본 파라미터 및 온도)
- 농도 표
- 한계 릴레이

**이진 입력 할당**

트랜스미터에는 이진 입력 2개가 있습니다. 이 입력은 필드 M1에서 다음과 같이 정의할 수 있습니다.

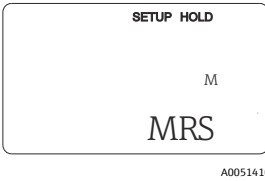
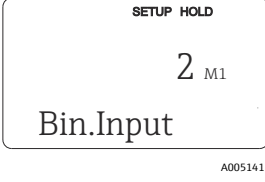
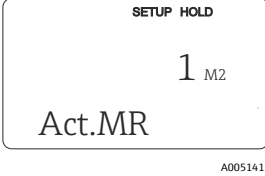
필드 M1 할당	이진 입력 할당
M1 = 0	MRS가 활성화되지 않았습니다. 이진 입력 1은 외부 홀드에서 사용할 수 있습니다.
M1 = 1	이진 입력 2는 2개의 파라미터 세트(측정 범위) 사이를 전환하는 데 사용할 수 있습니다. 이진 입력 1은 외부 홀드에서 사용할 수 있습니다.
M1 = 2	이진 입력 1과 2는 4개의 파라미터 세트(측정 범위) 사이를 전환하는 데 사용할 수 있습니다. 다음과 같은 예에서 사용하는 설정입니다.

### 파라미터 세트 4개의 설정

예: CIP 세척

이진 입력 1	0	0	1	1	
이진 입력 2	0	1	0	1	
파라미터 세트	1	2	3	4	
코딩/소프트웨어 필드	유체	맥주	물	알칼리	산
M4	작동 모드	전도도	전도도	농도	농도
M8, M9	전류 출력	1~3 mS/cm	0.1~0.8 mS/cm	0.5~5%	0.5~1.5 %
M6	Temp.comp.	사용자 탭 1	선형	-	-
M5용 단구 렌치	Conc.tab.	-	-	NaOH	사용자 탭
M10, M11	한계값	On: 2.3 mS/cm Off: 2.5 mS/cm	On: 0.7 µS/cm Off: 0.8 µS/cm	On: 2 % Off: 2.1 %	On: 1.3 % Off: 1.4 %

### MRS 기능 그룹(원격 파라미터 세트 구성)

코딩 필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
M	MRS(원격 파라미터 세트 구성)		원격 파라미터 세트 구성 설정 M1 + M2: 측정 모드에 적용 M3~M11: 파라미터 세트의 구성에 적용
M1	이진 입력 선택		0 = MRS 없음 1 = 이진 입력 2를 통해 파라미터 세트 2개를 선택할 수 있습니다. 홀드에서는 이진 입력 1이 사용됩니다. 2 = 이진 입력 1+2를 통해 파라미터 세트 4개를 선택할 수 있습니다.
M2	활성 파라미터 세트 표시 또는 M1 = 0인 경우 활성 파라미터 세트 선택		M1=0인 경우 선택하십시오. M1=1 또는 2이면 이진 입력에 따라 표시되는 내용이 달라집니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정 은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
M3	M4~M8에서 구성된 파라미터 세트 선택	<b>1</b> 1~4(M1=0인 경우) 1~2(M1=1인 경우) 1~4(M1=2인 경우)		지정할 파라미터 세트를 선택합니다(M2에서 또는 이진 입력을 이용해 활성 파라미터 세트 선택).
M4	작동 모드 선택	<b>Cond = 전도도</b> Conc = 농도		파라미터 세트별로 작동 모드를 개별적으로 지정할 수 있습니다.
M5	유체 선택	<b>NaOH</b> , H2SO4, H3PO4, HNO3 탭 1~4		M4 = conc일 때만 선택할 수 있음
M6	온도 보상 선택	None, <b>lin</b> , NaCl, M4=cond의 경우 탭 1~4		M4 = cond일 때만 선택할 수 있음
M7	α 값 입력	<b>2.10 %/K</b> 0~20 %/K		M6 = lin일 때만 입력할 수 있음
M8	0/4 mA 값의 측정값 입력	Cond.: <b>0~2000</b> mS/cm Conc.: 단위: A2, 형식: A3		
M9	20 mA 값의 측정값 입력	Cond.: <b>0~2000</b> <b>mS/cm</b> Conc.: 단위: A2, 형식: A3		

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
M10	한계값의 스위치 온 포인트 입력	Cond.: 0~ <b>2000</b> <b>mS/cm</b> Conc.: 단위: A2, 형식: A3		
M11	한계값의 스위치 오프 포인트 입력	Cond.: 0~ <b>2000</b> <b>mS/cm</b> Conc.: 단위: A2, 형식: A3		스위치 오프 포인트를 입력하면 최대 접점(스위치 오프 포인트 < 스위치 온 포인트) 또는 최소 접점(스위치 오프 포인트 > 스위치 온 포인트)이 선택되고 히스테리시스 기능이 구현됩니다. 스위치 오프 포인트를 스위치 온 포인트와 동일하게 설정하는 것은 허용되지 않습니다.

**i** 원격 파라미터 세트 구성을 선택하면 입력된 파라미터 세트가 내부적으로 처리되지만, 첫 번째 측정 범위의 값이 A1, B1, B3, R2, K1, O212, O213 필드에 표시됩니다.

### 8.3.15 교정

교정 기능 그룹에 액세스하려면 CAL 키를 사용하십시오.

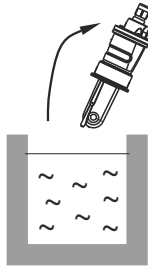
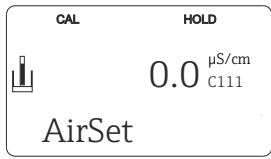





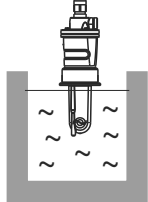
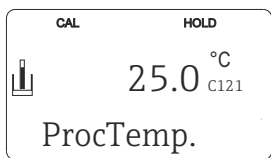
센서는 이 기능 그룹에서 교정 및 조정됩니다. 두 가지 다른 방법으로 교정을 할 수 있습니다.


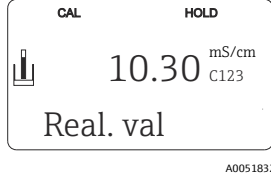
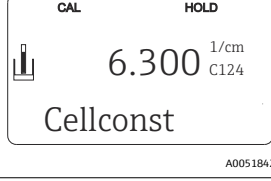

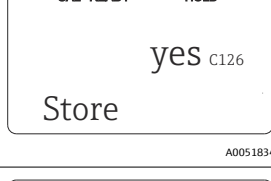
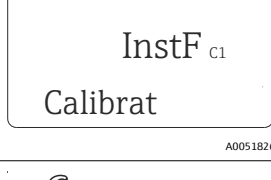
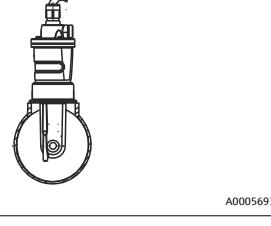
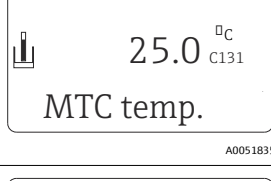
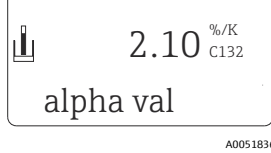
- 알려진 전도도의 교정 용액에서 측정
- 전도도 센서의 정확한 셀 상수 입력

다음을 준수하십시오.

- 유도형 전도도 센서의 초기 시운전 중에 측정 시스템이 정확한 측정 데이터를 반환할 수 있도록 잔여 커플링 보정(C111 필드)에서 에어 세팅이 반드시 필요합니다.
- PLUS 및 MINUS 키를 동시에 누르면 교정이 중단되고 C114, C126 또는 C136으로 돌아가거나 교정이 잘못되면 원래 교정 데이터가 다시 사용됩니다. 교정 오류는 'ERR'로 표시되며, 센서 기호가 디스플레이에서 점멸됩니다.  
교정 작업을 반복하십시오.
- 교정이 실행될 때마다 계기가 공장 기본 설정인 홀드 상태로 자동 전환됩니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
C	교정 기능 그룹:			교정 설정입니다.
C1(1)	잔여 커플링 보상	<b>Airs = 에어 세팅 (1)</b> Cellc = 셀 상수(2) InstF = 설치 계수(3)		유도형 전도도 센서를 시운전할 때는 에어 세팅이 필수 사항입니다. 센서 에어 세팅은 공기에 노출된 상태로 실행해야 합니다. 또한 센서가 건조한 상태여야 합니다.

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
		액체에서 센서를 제거하고 <b>완전히 건조</b> 하십시오.	 A0005690	
C111	잔여 커플링 시작 교정(에어 세팅)	<b>현재 측정값</b>	 A0051827	교정을 시작하려면 CAL을 누르십시오.
C112	잔여 커플링이 표시됩니다(에어 세팅).	-80.0~80.0 μS/cm	 A0051828	측정 시스템의 잔여 커플링(센서 및 트랜스미터)입니다.
C113	교정 상태가 표시됨	o.k. E xxx	 A0051829	교정 상태가 정상이 아니면 오류의 원인이 디스플레이의 두 번째 줄에 표시됩니다.
C114	교정 결과가 저장됩니까?	<b>Yes</b> No New	 A0051830	C113 = E xxx이면 No 또는 <b>New</b> 입니다. New이면 C로 돌아갑니다. Yes/No이면 '측정'으로 돌아갑니다.
<b>C1(2)</b>	셀 상수 교정	Airs = 에어 세팅 (1) <b>Cellc = 셀 상수(2)</b> InstF = 설치 계수 (3)	 A0051825	센서는 용기 벽과 충분한 거리가 있도록 잠겨 있어야 합니다. (a > 15 mm이면 설치 계수가 영향을 주지 않음).
		교정 액체에 센서를 담그십시오.  다음 섹션에서는 기준 용액의 온도 보상 전도도 값이 적용된 교정에 대해 설명합니다. 보상되지 않은 전도도 값으로 교정을 하려면 온도 계수 α를 0으로 설정하십시오.	 A0005691	
C121	교정 온도 입력(MTC)	<b>25 °C</b> -35.0~250.0 °C	 A0051841	B1 = Fixed인 경우만 해당

코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
C122	교정 솔루션의 α 값 입력	<b>2.10 %/K</b> 0.00~20.00 %/K	 A0051831	값은 모든 Endress+Hauser 교정 솔루션의 기술 정보에 나와 있습니다. 인쇄된 표를 이용해 값을 계산할 수도 있습니다. 교정에서 보상되지 않은 값으로 α를 0으로 설정하십시오.
C123	교정 솔루션의 올바른 전도도 값 입력	<b>현재 측정값</b> 0.0 μS/cm~9999 mS/cm	 A0051832	이 값은 항상 mS/cm 단위로 표시됩니다.
C124	계산된 셀 상수가 표시됨	0.1 ... <b>6.3</b> ... 99.99 cm <sup>-1</sup>	 A0051842	A5에 계산된 셀 상수를 표시하고 수락합니다.
C125	교정 상태가 표시됨	o.k. E xxx	 A0051833	교정 상태가 정상이 아니면 오류의 원인이 디스플레이의 두 번째 줄에 표시됩니다.
C126	교정 결과가 저장됩니까?	<b>Yes</b> No New	 A0051834	C125 = E xxx이면 No 또는 <b>New</b> 입니다. New이면 C로 돌아갑니다. Yes/No이면 '측정'으로 돌아갑니다.
C1(3)	유도형 전도도 센서에 대한 센서 매칭을 통한 교정	Airs = 에어 세팅 (1) Cellc = 셀 상수 (2) <b>InstF = 설치 계수 (3)</b>	 A0051826	벽 효과 보상이 적용된 센서 조정입니다. 측정값은 센서와 배관 벽 사이의 거리 및 배관의 재질(전도성 또는 절연성)에 따라 달라집니다. 설치 계수는 이러한 종속성을 나타냅니다.
작업 공간에 센서를 설치합니다.			 A005693	'설치 지침' 섹션을 참조하십시오.
C131	프로세스 온도 입력(MTC)	<b>25 °C</b> -35.0~250.0 °C	 A0051835	B1 = Fixed인 경우만 해당
C132	교정 솔루션의 α 값 입력	<b>2.10 %/K</b> 0.00~20.00 %/K	 A0051836	값은 모든 Endress+Hauser 교정 솔루션의 기술 정보에 나와 있습니다. 인쇄된 표를 이용해 값을 계산할 수도 있습니다. 교정에서 보상되지 않은 값으로 α를 0으로 설정하십시오.



코딩	필드	조정 범위 (공장 기본 설정은 굵은 글꼴)	디스플레이	정보
C133	교정 솔루션 의 올바른 전 도도 값 입력	<b>현재 측정값</b> 0.0 μS/cm~9999 mS/cm		기준 측정을 통해 유체의 올바른 전도도 값을 찾으십시오.
C134	계산된 설치 계수가 표시 됨	<b>1</b> 0.10 ... 5.00		
C135	교정 상태가 표시됨	o.k. E xxx		교정 상태가 정상이 아니면 오류의 원인이 디스플레이의 두 번째 줄에 표시됩니다.
C136	교정 결과가 저장됩니까?	<b>Yes</b> No New		C135 = E xxx이면 No 또는 <b>New</b> 입니다. New이면 C로 돌아갑니다. Yes/No이면 '측정'으로 돌아갑니다.

### 8.3.16 통신 인터페이스

통신 인터페이스가 적용된 기기의 경우 별도의 사용 설명서 BA00212C/07/EN(HART) 또는 BA00213C/07/EN(PROFIBUS)을 참조하십시오.

## 9 진단 및 문제 해결

### 9.1 일반 문제 해결

트랜스미터는 자체 기능을 지속적으로 모니터링합니다. 기기가 인식하는 오류가 발생하면 디스플레이에 해당 내용이 표시됩니다. 표시된 기본 측정값 아래에 오류 번호가 표시됩니다. 오류가 2개 이상 발생하면 MINUS 키로 호출할 수 있습니다.

'시스템 오류 메시지' 표에서 오류 번호와 수정 방법을 확인하세요.

트랜스미터 오류 메시지 없이 오작동이 발생하면 '프로세스별 오류' 또는 '기기별 오류' 표를 참조하여 오류를 로컬화하고 수정하십시오. 이 표에는 필요한 예비 부품에 대한 추가 정보가 나와 있습니다.

### 9.2 로컬 디스플레이의 진단 정보

#### 9.2.1 시스템 오류 메시지

MINUS 키로 오류 메시지를 표시 및 선택할 수 있습니다.

오류 번호	사용자 인터페이스	테스트/수정 방법	알람 점점		고장 전류	
			Facty	사용자	Facty	사용자
E001	EEPROM 메모리 오류	<ul style="list-style-type: none"> <li>기기를 껐다가 다시 켜십시오.</li> <li>하드웨어와 호환되는 소프트웨어를 로드하십시오.</li> <li>측정 파라미터별 기기 소프트웨어를 로드하십시오.</li> <li>오류가 사라지지 않으면 기기를 가까운 판매점에 보내서 수리하거나 교환하십시오.</li> </ul>	있음		없음	
E002	기기가 교정되지 않음, 교정 데이터가 유효하지 않음, 사용자 데이터가 없거나 유효하지 않음(EEPROM 오류), 기기 소프트웨어가 하드웨어(컨트롤러)와 호환되지 않음		있음		없음	
E003	다운로드 오류	다운로드 파일이 잠긴 기능(예: 기본 버전의 온도 표)에 액세스할 수 없음	있음		없음	
E007	트랜스미터 오작동, 기기 소프트웨어가 트랜스미터 버전과 호환되지 않음		있음		없음	
E008	센서 또는 센서 연결 오류	센서와 센서 연결을 점검하십시오(유체 시뮬레이션별 기기 점검' 섹션 참조 또는 Endress+Hauser 서비스로 문의).	있음		없음	
E010	연결된 온도 센서가 없거나 온도 센서가 단락 상태임(온도 센서 고장)	온도 센서 및 연결을 점검하십시오. 필요한 경우 온도 시뮬레이터로 측정 기기를 점검하십시오.	있음		없음	
E025	에어 세팅 오프셋의 한계값을 초과함	에어 세팅을 공기에 노출된 상태로 반복하거나 센서를 교체하십시오. 에어 세팅 전에 셀을 세척하고 건조하십시오.	있음		없음	
E036	센서의 교정 범위 초과	센서를 세척하고 다시 교정하십시오. 필요하다면 센서, 케이블, 연결을 점검하십시오.	있음		없음	
E037	센서의 교정 범위 미만		있음		없음	

오류 번호	사용자 인터페이스	테스트/수정 방법	알람 접점		고장 전류	
			Facty	사용자	Facty	사용자
E045	교정이 중단됨	교정을 반복하십시오.	있음		없음	
E049	설치 계수의 교정 범위 초과	파이프 직경을 점검하고, 센서를 세척하고, 다시 교정하십시오.	있음		없음	
E050	설치 계수의 교정 범위 미만		있음		없음	
E055	기본 파라미터 측정 범위 미만	센서를 전도성 유체에 담그거나 에어 세팅을 하십시오.	있음		없음	
E057	기본 파라미터 측정 범위 초과	측정, 컨트롤, 연결을 점검하십시오(시뮬레이션의 경우 '유체 시뮬레이션별 기기 점검' 섹션 참조).	있음		없음	
E059	온도 측정 범위 미만		있음		없음	
E061	온도 측정 범위 초과		있음		없음	
E063	전류 출력 범위 1 미만	측정값과 전류 출력 할당(기능 그룹 0)을 점검하십시오.	있음		없음	
E064	전류 출력 범위 1 초과		있음		없음	
E065	전류 출력 범위 2 미만	측정값과 전류 출력 할당을 점검하십시오.	있음		없음	
E066	전류 출력 범위 2 초과		있음		없음	
E067	제한 컨택터 설정값 초과	측정값, 한도 설정, 계측 기기를 점검하십시오. R1 = alarm+LV 또는 LV인 경우에만 활성화	있음		없음	
E077	α 값 표 범위 밖의 온도	측정 및 표를 점검하십시오.	있음		없음	
E078	농도 표 밖의 온도		있음		없음	
E079	농도 표 밖의 전도도		있음		없음	
E080	전류 출력 1의 파라미터 범위가 너무 작음	전류 출력을 확장하십시오.	없음		없음	
E081	전류 출력 2의 파라미터 범위가 너무 작음	전류 출력을 확장하십시오.	없음		없음	
E100	전류 시뮬레이션이 활성화됨		없음		없음	
E101	서비스 기능 있음	서비스 기능 또는 기기를 꺾다가 다시 켜십시오.	없음		없음	
E102	수동 모드가 활성화됨		없음		없음	
E106	다운로드 사용	다운로드가 완료될 때까지 기다리십시오.	없음		없음	
E116	다운로드 오류	다운로드를 반복하십시오.	없음		없음	
E150	α 값 표의 온도 값 간격이 너무 작음	올바른 α 값 표를 입력하십시오(입력하는 온도의 간격이 1K 이상이어야 함).	없음		없음	
E152	실시간 점검 알람	센서와 연결을 점검하십시오.	없음		없음	

### 9.2.2 프로세스별 오류

다음 표를 참조하여 발생한 오류를 로컬화하고 수정하십시오.

문제	예상 원인	테스트/수정 방법	공구, 예비 부품
비교 측정을 기준으로 할 때 판독값이 정확하지 않음	기기가 잘못 교정됨	'교정' 섹션을 참조하여 기기를 교정하십시오.	교정 솔루션 또는 셀 인증
	센서 오염	센서를 세척하십시오.	'전도도 센서 세척' 섹션을 참조하십시오.
	온도 측정이 정확하지 않음	측정 기기 및 기준 기기의 온도 측정값을 점검하십시오.	온도 측정 기기, 정밀 온도계
	온도 보정이 정확하지 않음	보정 방법(없음/ATC/MTC)과 보정 유형(선형/소재/사용자 표)을 점검하십시오.	참고: 트랜스미터에는 별도의 교정 및 작동 온도 계수가 있습니다.
	기준 기기가 잘못 교정됨	기준 기기를 교정하거나 인증된 기기를 사용하십시오.	교정 솔루션, 기준 기기의 사용 설명서
	기준 기기의 ATC 설정이 정확하지 않음	두 기기의 보정 방법과 보정 유형이 동일해야 합니다.	기준 기기의 사용 설명서
거의 나타나지 않는 측정값: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지속적인 측정값 초과</li> <li>▪ 측정값이 000 유지</li> <li>▪ 측정값이 너무 낮음</li> <li>▪ 측정값이 너무 높음</li> <li>▪ 측정값이 고정됨</li> <li>▪ 예상과 다른 전류 출력값</li> </ul>	센서 단락 및 습기	센서를 점검하십시오.	'유도 전도도 센서 점검' 섹션을 참조하십시오.
	케이블 또는 소켓이 단락 상태임	케이블 및 소켓을 점검하십시오.	
	센서 연결 끊김	센서를 점검하십시오.	'유도 전도도 센서 점검' 섹션을 참조하십시오.
	케이블 또는 소켓 연결 끊김	케이블 및 소켓을 점검하십시오.	
	셀 상수 설정이 잘못됨	셀 상수를 점검하십시오.	센서 명판 또는 인증서
	출력 할당이 잘못됨	측정값이 전류 신호에 할당된 상태를 점검하십시오.	
	출력 기능이 잘못됨	기본 설정된 값(0-20 / 4 -20 mA)과 곡선 모양(선형/표)을 점검하십시오.	
	어셈블리의 에어 포켓	어셈블리와 설치 위치를 점검하십시오.	
	온도 측정이 정확하지 않음 온도 센서에 하자가 있음	동일한 저항이 있는 기기를 확인하십시오 / 센서의 Pt 1000을 점검하십시오.	
	트랜스미터 모듈에 하자가 있음	새 모듈로 점검하십시오.	'기기별 오류'와 '예비 부품' 섹션을 참조하십시오.
	허용되지 않은 작동 상태의 기기(키를 눌러도 반응하지 않음)	기기를 껐다가 다시 켜십시오.	EMC 문제: 이 문제가 사라지지 않으면 접지, 차폐 및 라인 라우팅을 확인하거나 Endress+Hauser 서비스에서 점검을 받으십시오.
프로세스에서 측정한 전도도 값이 정확하지 않음	온도 보정이 없거나 정확하지 않음	ATC: 보정 유형을 선택하십시오. 선형이면 적절한 계수를 설정하십시오. MTC: 프로세스 온도를 설정하십시오.	
	온도 측정이 정확하지 않음	온도 측정값을 확인하십시오.	기준 기기, 온도계

문제	예상 원인	테스트/수정 방법	공구, 예비 부품
	유체의 거품	다음 방법을 이용해 거품 형성을 억제하십시오. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기체 거품 트랩</li> <li>■ 반압력 생성(오리피스 플레이트)</li> <li>■ 우회 측정</li> </ul>	
	센서 정렬이 올바르지 않음	센서의 중심 보어가 유체가 흐르는 방향을 향해야 합니다.	컴팩트 버전: 전자 장치 박스를 제거해서 센서를 돌리십시오. 리모트 버전: 플랜지의 센서를 돌리십시오.
	유량이 너무 높음(거품이 발생할 수 있음)	유량을 낮추거나 난류가 적은 장소를 선택하십시오.	
	유체의 간섭 전류	센서에 가까운 유체를 접지하십시오. 간섭의 원인을 제거하거나 문제를 해결하십시오.	유체에서 전류가 발생하는 가장 큰 원인은 잠수 모터의 하자입니다.
	센서 파울링 또는 센서 위적층	센서를 세척하십시오('전도도 센서 세척' 섹션 참조).	유체의 오염이 심한 경우: 스프레이 클리닝을 사용하십시오.
온도값이 정확하지 않음	센서 연결이 정확하지 않음	배선도를 참조하여 연결을 점검하십시오. 항상 3선식 연결이 필요합니다.	배선도, '전기 연결' 섹션
	측정 케이블에 하자가 있음	케이블에 단선, 단락, 션트 부분이 있는지 확인하십시오.	저항 계측기
	센서 유형이 정확하지 않음	기기에서 온도 센서의 유형을 설정하십시오(필드 B1).	
측정값의 증감	측정 케이블의 간섭	배선도에 따라 케이블 차폐를 연결하십시오.	'전기 연결' 섹션을 참조하십시오.
	신호 출력 케이블의 간섭	케이블 라우팅을 점검하고, 가능하면 케이블 라우팅을 하십시오.	신호 출력과 측정 입력선을 따로 라우팅하십시오.
	유체의 간섭 전류	센서에 가까운 간섭원 또는 접지 유체를 제거하십시오.	
한계 접점이 작동하지 않음	릴레이에서 알람이 구성됨	한계값 스위치를 활성화하십시오.	필드 R1을 참조하십시오.
	픽업 지연 설정이 너무 김	픽업 지연 시간을 줄이십시오.	필드 R4를 참조하십시오.
	'홀드' 기능이 활성화됨	교정용으로 '자동 홀드' '홀드' 입력 활성화 키보드를 이용해 '홀드' 활성화	S2~S5 필드를 참조하십시오.
한계 접점이 지속적으로 작동하지 않음	드롭아웃 지연 설정이 너무 김	드롭아웃 지연 시간을 줄이십시오.	필드 R5를 참조하십시오.
	제어 루프 중단	측정값, 전류 출력 값, 액추에이터, 화학 공급을 확인하십시오.	
전도도 전류 출력 신호가 없음	케이블이 연결되지 않거나 단락 상태임	케이블 연결을 차단하고 기기에서 바로 측정하십시오.	mA 계측기 0-20 mA
	출력에 하자가 있음	'기기별 오류' 섹션을 참조하십시오.	
전도도 전류 출력 신호가 고정됨	전류 시뮬레이션이 활성화됨	시뮬레이션을 끄십시오.	필드 022를 참조하십시오.

문제	예상 원인	테스트/수정 방법	공구, 예비 부품
	프로세서 시스템의 허용되지 않는 작동 상태	기기를 껐다가 다시 켜십시오.	EMC 문제: 문제가 지속되면 설치, 차폐 및 접지를 점검하거나 Endress+Hauser 서비스에 점검을 요청하십시오.
전류 출력 신호가 정확하지 않음	전류 할당이 정확하지 않음	전류 할당이 0~20 mA 또는 4~20 mA 인지 확인하십시오.	필드 O211
	전류 루프의 총 로드가 너무 높음(> 500 Ω)	출력 연결을 차단하고 기기에서 바로 측정하십시오.	0~20 mA DC의 mA 계측기
	EMC(간섭 커플링)	출력 케이블을 둘 다 차단하고 기기에서 바로 측정하십시오.	차폐 케이블, 양쪽 끝의 접지 차폐를 사용하고, 필요한 경우 다른 케이블 덕트로 케이블을 라우팅하십시오.
온도 출력 신호가 없음	기기에 두 번째 전류 출력이 없음	필요한 경우 명판을 참조하여 버전을 확인하십시오. LSCH-x1 모듈을 교체하십시오.	LSCH-x2 모듈과 관련해서는 '예비 부품' 섹션을 참조하십시오.
	PROFIBUS-PA가 적용된 기기	PA 기기에 전류 출력이 없음	
확장 패키지 기능이 없음 (실시간 점검, 전류 곡선 2~4, 알파 값 곡선 2~4, 사용자 농도 곡선 1~4)	확장 패키지가 활성화되지 않음(코드는 일련 번호마다 다르며, 확장 패키지 주문 시 Endress+Hauser에서 제공한 코드를 입력하여 활성화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-Package를 업그레이드한 경우: Endress+Hauser에서 제공한 코드를 입력하십시오.</li> <li>하자가 있는 LSCH/LSCP 모듈을 교체한 경우: 먼저 기기 일련 번호를 직접 입력하고(명판 참조), 기존 코드 번호를 입력하십시오.</li> </ul>	자세한 내용은 '중앙 모듈 교체' 섹션을 참조하십시오.
HART 통신 없음	HART 중앙 모듈 없음	명판을 참조하여 확인: HART = -xxx5xx 및 -xxx6xx	LSCH-H1/-H2로 업그레이드
	DD가 없거나 정확하지 않음(기기 설명)	자세한 내용은 BA00212C/07/EN, 'Smartec S CLD132를 이용한 HART 필드 통신'을 참조하십시오.	
	HART 인터페이스가 누락됨		
	전류 출력 < 4 mA		
	부하가 너무 적음(230 Ω보다 커야 함)		
	HART 수신기(예: FXA 191)가 로드를 통해 연결되지 않고 전원 공급 장치로 연결됨		
	기기 주소가 정확하지 않음(단일 작업의 경우 addr. = 0, 다중 드롭 작업의 경우 addr. > 0)		
	라인 커패시턴스가 너무 높음		
	라인의 간섭		
	여러 기기가 동일한 주소로 설정됨		
PROFIBUS 통신이 없음	PA/DP 중앙 모듈이 없음	명판을 참조하여 확인: PA = -xxx3xx / DP = xxx4xx	LSCP 모듈로 업그레이드하십시오. '예비 부품' 섹션을 참조하십시오.

문제	예상 원인	테스트/수정 방법	공구, 예비 부품
	기기 소프트웨어 버전이 정확하지 않음(PROFIBUS 없음) Commuwin (CW) II 있음: CW II 버전과 기기 소프트웨어 버전이 호환되지 않음 DD/DLL이 없거나 정확하지 않음 DPV-1 서버의 세그먼트 커플러의 전송 속도 설정이 정확하지 않음 버스 사용자(마스터)의 주소가 잘못되거나 주소가 두 번 할당됨 버스 사용자(슬레이브)의 주소가 잘못됨 버스 라인이 중단되지 않음 전선 문제(너무 길거나, 단면이 너무 작거나, 차폐되지 않았거나, 차폐가 접지되지 않았거나, 선이 꼬이지 않음)	자세한 내용은 BA00213C/07/EN 'PROFIBUS PA/DP - Smartec S CLD132'의 필드 통신을 참조하십시오.	
	버스 전압이 너무 낮음 (버스 전압 유형: Ex가 아니면 24 V DC)	기기 PA/DP 커넥터의 전압은 9 V 이상이어야 합니다.	

### 9.2.3 계기별 오류

다음 표에는 진단 중에 도움이 되는 정보와 필요한 예비 부품이 나와 있습니다.

난이도 및 측정 장비에 따라 다음과 같은 사람이 진단을 합니다.

- 전문 교육을 받은 작업자
- 사용자의 전문 전기 기술자
- 시스템 설치 및 운영 담당업체
- Endress+Hauser 서비스

정확한 예비 부품 지정 및 부품 설치 방법에 대한 정보는 '예비 부품' 섹션에서 확인할 수 있습니다.

문제	예상 원인	테스트/수정 방법	실행, 공구, 예비 부품
디스플레이가 어둡음, 발광 다이오드가 활성화되지 않음	전선 전압이 없음	전선 전압이 있는지 확인하십시오.	전기 기술자/예: 멀티미터
	공급 전압이 잘못됨/너무 낮음	실제 전선 전압과 명판 데이터를 비교하십시오.	사용자(전원 공급업체 또는 멀티미터의 데이터)
	연결 하자	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 단자가 조여지지 않음</li> <li>▪ 절연이 막힘</li> <li>▪ 잘못된 단자가 사용됨</li> </ul>	전기 기술자
	기기 퓨즈에 하자가 있음	전선 전압과 명판 데이터를 비교하고 퓨즈를 교체하십시오.	전기 기술자/적합한 퓨즈, '예비 부품' 섹션의 분해도를 참조하십시오.
	전원 장치에 하자가 있음	전원 장치를 교체하십시오(버전 확인 필요).	Endress+Hauser 서비스에 현장 진단을 요청하고, 필요 시 모듈을 테스트하십시오.
	중앙 모듈에 하자가 있음	중앙 모듈을 교체하십시오(버전 확인 필요).	Endress+Hauser 서비스에 현장 진단을 요청하고, 필요 시 모듈을 교체하십시오.

문제	예상 원인	테스트/수정 방법	실행, 공구, 예비 부품
	중앙 모듈과 전원 공급 유닛 사이의 리본 케이블이 느슨하거나 결함이 있음	리본 케이블을 점검하고 필요 시 교체하십시오.	'예비 부품' 섹션을 참조하십시오.
디스플레이가 어두움, 발광 다이오드가 활성화됨	중앙 모듈에 하자가 있음(모듈: LSCH/LSCP)	중앙 모듈을 교체하십시오(버전 확인 필요).	Endress+Hauser 서비스에 현장 진단을 요청하고, 필요 시 모듈을 테스트하십시오.
디스플레이에 값이 표시됨 <ul style="list-style-type: none"> <li>디스플레이가 변경되지 않음</li> <li>기기를 작동할 수 없음</li> </ul>	리본 케이블 또는 트랜스미터 모듈이 올바르게 장착되지 않음	트랜스미터 모듈을 다시 삽입하고, 필요하면 고정 나사 M3를 추가하여 사용하십시오. 리본 케이블이 정확하게 삽입되었는지 확인하십시오.	'예비 부품' 섹션의 설치 도면을 참조하십시오.
	허용되지 않은 작동 시스템 상태임	기기를 껐다가 다시 켜십시오.	EMC 문제: 문제가 지속되면 설치를 점검하거나 Endress+Hauser 서비스에 점검을 요청하십시오.
기기가 고온 상태임	전압이 잘못되거나 너무 높음	전선 전압과 명판 데이터를 비교하십시오.	사용자, 전기 기술자
	프로세스 또는 일사량으로 인한 고온 상태	위치를 개선하거나 리모트 버전을 사용하십시오. 실외에서는 햇빛 가리개를 사용하십시오.	
	전원 장치에 하자가 있음	전원 장치를 교체하십시오.	진단은 Endress+Hauser 서비스만 처리할 수 있습니다.
전도도 측정값 및 온도 측정값이 잘못됨	트랜스미터 모듈에 하자가 있으면(모듈: MKIC), 먼저 테스트를 하고 '공정별 오류' 섹션에 나온 조치를 수행하십시오.	입력 테스트 측정: <ul style="list-style-type: none"> <li>저항이 적용된 시뮬레이션의 경우 '유체 시뮬레이션별 기기 점검' 섹션의 표를 참조하십시오.</li> <li>터미널 11/ 12 + 13의 1000 Ω 저항 = 디스플레이 0 °C</li> </ul>	테스트 결과가 음수인 경우: 모듈을 교체하십시오(버전 확인 필요). '예비 부품' 섹션의 분해도를 참조하십시오.
전류 출력 신호가 정확하지 않음	조정이 정확하지 않음	내장된 전류 시뮬레이션을 이용하여 테스트하십시오(필드 0221). 이를 위해 두 개의 전선을 분리하고 mA 미터를 전류 출력에 직접 연결하십시오.	시뮬레이션 값이 정확하지 않은 경우: 공장 또는 새 LSCH/LSCP 모듈의 조정이 필요합니다. 시뮬레이션 값이 정확한 경우: 전류 루프에서 부하 및 센트를 점검하십시오.
	로드가 너무 큼		
	전류 루프가 선트/단락 상태임		
	작동 모드가 정확하지 않음		
전류 출력 신호가 없음	전류 출력 단계에 하자가 있음(LSCH/LSCP 모듈)	내장된 전류 시뮬레이션으로 테스트하고, mA 계측기를 전류 출력에 직접 연결하십시오.	테스트 결과가 음수인 경우: 중앙 모듈을 교체하십시오(버전 확인 필요).
추가 기능 없음(확장 기능 또는 측정 범위 전환)	사용된 릴리스 코드가 없거나 정확하지 않음	개선을 적용한 경우: 확장 기능 또는 MRS를 주문할 때 정확한 일련 번호가 사용되었는지 확인하십시오.	Endress+Hauser 영업 부서에서 처리합니다.
	LSCH/LSCP 모듈에 저장된 기기 일련 번호가 잘못됨	명판의 일련 번호가 LSCH/LSCP의 SNR과 일치하는지 확인하십시오(필드 S 10).	확장 기능에서는 LSCH/LSCP 모듈의 기기 일련 번호가 필요합니다.
LSCH/LSCP 모듈 교체 후 추가 기능이 누락됨(확장 기능 또는 측정 범위 전환)	LSCH 또는 LSCP 교체 모듈은 공장 출하 시 기본 기기 일련 번호가 0000입니다. 플러스 패키지 또는 Chemoclean이 활성화되지 않은 상태로 제품이 출하됩니다.	SNR 0000이 적용된 LSCH/LSCP의 경우 E115~E118 필드에 기기 일련 번호를 한 번 입력할 수 있습니다. 그런 다음 확장 패키지의 릴리스 코드를 입력하십시오.	자세한 내용은 '중앙 모듈 교체' 섹션을 참조하십시오.



문제	예상 원인	테스트/수정 방법	실행, 공구, 예비 부품
HART 또는 PROFIBUS PA/DP 인터페이스 기능 없음	중앙 모듈이 정확하지 않음	HART: LSCH-H1 또는 H2 모듈, PROFIBUS-PA: LSCP-PA 모듈, PROFIBUS-DP: LSCP-DP 모듈, E111~113 필드를 참조하십시오.	중앙 모듈을 교체하십시오. 사용자 또는 Endress+Hauser 서비스에 문의하십시오.
	기기 소프트웨어가 올바르지 않음	SW 버전, 필드 E111을 참조하십시오.	
	구성이 정확하지 않음	'프로세스별 오류' 섹션에 나온 문제해결 목록을 참조하십시오.	

## 10 유지보수

### ⚠ 경고

#### 프로세스 압력 및 온도, 오염, 전압

심각하거나 치명적인 부상 위험

- ▶ 유지보수 작업 중에 센서를 제거할 경우 압력, 온도 및 오염으로 인한 위험을 피하십시오.
- ▶ 기기를 열려면 먼저 전원을 차단하십시오.
- ▶ 별도의 회로에서 전환 접점에 전원을 공급할 수 있습니다. 단자를 작동하려면 먼저 회로에서 전원 공급을 차단하십시오.

전체 측정 개소의 작동 안전과 신뢰성을 위해 적시에 필요한 모든 예방조치를 취하십시오.

측정 개소의 유지보수 구성:

- 교정
- 컨트롤러, 어셈블리 및 센서 세척
- 케이블 및 연결 점검

기기에서 작업을 수행할 때는 프로세스 제어 시스템이나 프로세스 자체에 미치는 잠재적인 영향을 고려하십시오.

### 주의

#### 정전기 방전(ESD)

전자 구성요소가 손상될 수 있음

- ▶ PE를 미리 방전시키거나 손목 끈으로 영구 접지하는 등 ESD 방지를 위한 개인 보호 조치를 취하십시오.
- ▶ 안전을 위해 정품 예비 부품만 사용하십시오. 정품 부품을 사용하면 유지 보수 작업 후에도 기능, 정확성 및 신뢰성이 보장됩니다.

## 10.1 유지보수 작업

### 10.1.1 전도도 센서 세척

유체와의 갈바닉 접촉이 없기 때문에 유도성 센서는 기존의 전도성 센서보다 먼지와 파울링에 덜 민감합니다.

그러나 먼지가 측정 채널을 막아 셀 상수를 변경시킬 수 있습니다. 이 경우 유도성 센서도 세척이 필요합니다.

파울링 유형에 따라 다음과 같이 센서에서 파울링을 제거하십시오.

- 기름 및 그리스가 묻은 필름:  
알코올, 아세톤 등의 그리스 제거제, 온수 및 식기 세척제를 사용해 세척하십시오.
- 석회 및 금속 수산화물 축적물:  
 묽은 염산(3%)으로 축적물을 용해한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.
- 황화물 축적물(연도 가스 탈황 또는 하수 처리 플랜트):  
 염산(3%)과 티오키르바미드(시중에서 판매)의 혼합물을 사용한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.
- 단백질 함유 축적물(예: 식품 산업):  
 염산(0.5%)과 펩신(시중에서 판매)의 혼합물을 사용한 다음 깨끗한 물로 충분히 헹구십시오.

### 10.1.2 유도형 전도도 센서 테스트

다음은 CLS52 센서에 적용됩니다.

여기에서 설명된 모든 테스트에서는 계기 또는 정션 박스에서 센서 케이블을 분리해야 합니다.

- **전송 및 수신 코일 테스트:**  
 리모트 버전의 경우 백색 및 적색 동축 케이블의 내부 커넥터와 차폐 사이를 측정하고, 컴팩트 버전의 경우 백색과 갈색 동축 케이블 사이를 측정하십시오.  
 ▪ 옴 저항은 약 0.5~2 Ω입니다.  
 ▪ 내부 용량 약 180~360 mH(2 kHz의 경우 동일한 회로도의 일련 회로)
- **코일 셉트 테스트:**  
 센서 코일 2개 사이의 셉트는 허용되지 않습니다. 측정된 저항은 > 20 MΩ여야 합니다. 갈색 또는 적색 동축 케이블에서 백색 동축 케이블까지 저항계로 테스트하십시오.
- **온도 센서 테스트:**  
 센서에서 Pt 100을 테스트하려면 '유체 시뮬레이션별 계기 점검' 섹션의 표를 참조하십시오.  
 원격 센서 버전의 경우 녹색 및 백색 전선 사이와 녹색 및 황색 전선 사이를 측정하십시오. 저항값은 동일해야 합니다.  
 컴팩트 버전의 경우 두 적색선 사이를 측정하십시오.
- **온도 센서 셉트 테스트:**  
 온도 센서와 코일 사이에서는 셉트가 허용되지 않습니다. 저항 계측기로 20 MΩ보다 큰 지 확인하십시오.  
 온도 센서 전선(녹색 + 백색 + 황색 또는 적색 + 적색)과 코일(적색과 백색 동축 케이블 또는 갈색과 백색 동축 케이블) 사이를 측정하십시오.

### 10.1.3 유체 시뮬레이션별 계기 점검

유도형 전도도 센서를 시뮬레이션할 수 없습니다.

그러나 유도형 전도도 센서를 포함한 전체 CLD132 측정 시스템은 등가 저항을 사용하여 테스트할 수 있습니다. CLS52의 경우 셀 상수  $k_{nominal} = 5.9 \text{ cm}^{-1}$ 를 참조하십시오.

정확한 시뮬레이션을 위해 사용된 실제 셀 상수(C124 필드에서 확인 가능)를 사용하여 표시값을 계산해야 합니다.

$$\text{전도도 [mS/cm]} = k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/(\text{R[k}\Omega\text{)})$$

25 °C(77 °F)에서 CLS52를 이용한 시뮬레이션 값:

시뮬레이션 저항 R	기본 셀 상수 k	전도도 판독값
5.9 Ω	5.9 cm <sup>-1</sup>	1000 mS/cm
10 Ω	5.9 cm <sup>-1</sup>	590 mS/cm
29.5 Ω	5.9 cm <sup>-1</sup>	200 mS/cm
100 Ω	5.9 cm <sup>-1</sup>	59 mS/cm
295 Ω	5.9 cm <sup>-1</sup>	20 mS/cm
2.95 kΩ	5.9 cm <sup>-1</sup>	2 mS/cm
29.5 kΩ	5.9 cm <sup>-1</sup>	200 μS/cm

#### 전도도 시뮬레이션:

센서 입구를 통해 케이블을 당긴 다음 저항기에 연결하십시오.

#### 온도 센서 시뮬레이션

유도형 전도도 센서의 온도 센서는 컴팩트 버전과 리모트 버전 모두 계기의 11, 12, 13 단자에 연결됩니다.

시뮬레이션을 위해 온도 센서가 센서에서 분리되며, 등가의 저항기가 대신 연결됩니다. 이 저항기는 3선식 배치, 즉 단자 11 및 12에 연결하고 단자 12 및 13 사이에 점퍼를 연결해야 합니다.

다음 표는 온도 시뮬레이션을 위한 저항값입니다.

온도	저항값
- 20 °C(-4 °F)	92.13 Ω
-10 °C(14 °F)	96.07 Ω
0 °C(32 °F)	100 Ω
10 °C(50 °F)	103.9 Ω
20 °C(68 °F)	107.79 Ω
25 °C(77 °F)	109.73 Ω
50 °C(122 °F)	119.40 Ω
80 °C(176 °F)	130.89 Ω
100 °C(212 °F)	138.5 Ω
150 °C(302 °F)	157.32 Ω
200 °C(392 °F)	175.84 Ω

## 11 수리

### 11.1 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.

### 11.2 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.

### 11.3 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-material](http://www.endress.com/support/return-material)에서 기기 반품 절차 및 조건에 관한 정보를 확인하십시오.

### 11.4 폐기



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.

## 12 액세서리

### 12.1 케이블 연장

#### 측정 케이블 CLK6

- 유도성 전도도 센서용 연장 케이블, VBM 정선 박스를 통한 연장용
- 미터 단위로 판매, 주문 번호: 71183688

#### VBM

- 케이블 연장용 정선 박스
- 단자 스트립 10개
- 케이블 인입구: 2 x Pg 13.5 또는 2 x NPT 1/2"
- 재질: 알루미늄
- 보호 등급: IP 65
- 주문 번호
  - 케이블 인입구 Pg 13.5 : 50003987
  - 케이블 인입구 NPT 1/2": 51500177

**i** 주변 조건에 따라 삽입된 건조제 주머니는 일정한 간격으로 점검하고 교체해야 합니다. 그렇지 않으면 측정선의 습기로 인해 측정이 잘못될 수 있습니다.

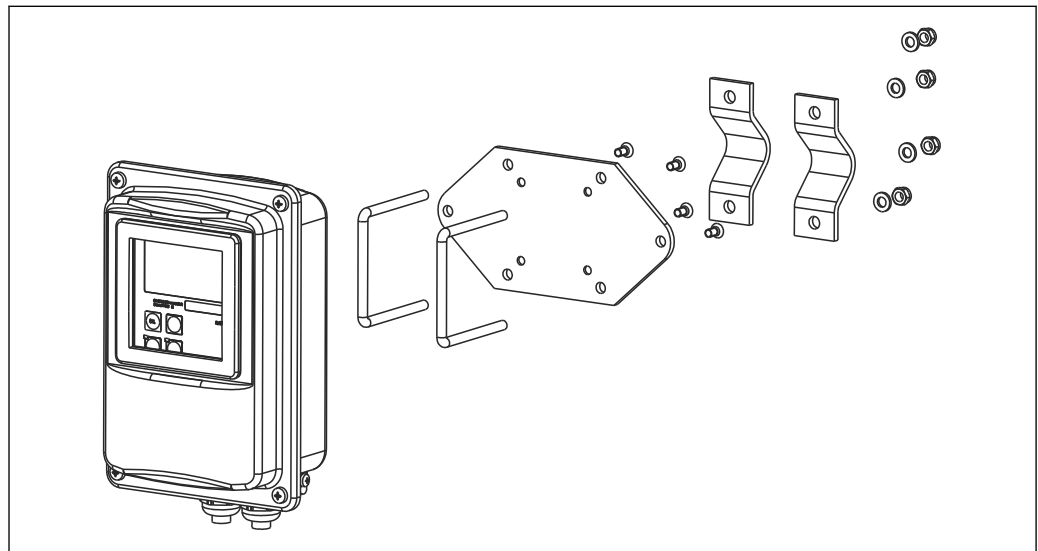
#### 건조제 파우치

- VBM 정선 박스용 색 표시기가 있는 건조제 파우치
- 주문 번호 50000671

### 12.2 기둥 설치 키트

#### 기둥 설치 키트

- Smartec CLD132/CLD134를 수평 및 수직 파이프(최대 Ø 60 mm (2.36"))에 고정하기 위한 설치 키트
- 소재: 스테인리스강 1.4301 (AISI 304)
- 주문 번호: 50062121



☐ 37 CLD132/CLD134 리모트 버전을 기둥에 설치하기 위한 키트(트랜스미터의 구성품에 기본 플레이트가 포함됨).

## 12.3 소프트웨어 업그레이드

기능 업그레이드

- 원격 파라미터 세트 구성(측정 범위 전환, MRS) 및 온도 계수 지정
- 주문 번호 51501643
- 주문할 때 기기의 일련 번호를 명시해야 합니다.


## 12.4 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

 기술 정보 TI00162C

## 13 기술 정보

### 13.1 입력

측정 변수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전도도</li> <li>▪ 농도</li> <li>▪ 온도</li> </ul>	
측정 범위	전도도: 농도: NaOH: HNO <sub>3</sub> : H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : 사용자 1(4까지): 온도:	권장 범위: 100 µS/cm ~ 2000 mS/cm (비보정) 0 ~ 15 % 0 ~ 25 % 0 ~ 30 % 0 ~ 15 % (추가 '원격 파라미터 세트 구성' 기능이 있는 버전에서 사용할 수 있는 표 4개) -35 ~ +250 °C (-31 ~ +482 °F)
온도 측정	Pt 1000	
센서 케이블	CLK5 케이블이 적용된 최대 55 m(180 ft.)의 케이블(리모트 버전)	
이진 입력 1, 2	전압 소비 전류	10 ~ 50 V 최대 10 mA, 50 V

### 13.2 출력

출력 신호	전도도, 농도: 온도(옵션 2번째 전류 출력)	0 / 4 ~ 20 mA, 갈바닉 절연
알람 시 신호	오류가 발생하면 2.4 또는 22 mA	
부하	최대 500 Ω	
전송 범위	전도도 온도	설정 가능 설정 가능
신호 분해능	최대 700자리/mA	
분리 전압	최대 350 V <sub>RMS</sub> / 500 V DC	
출력 신호의 최소 범위	전도도 측정값 0~19.99 µS/cm 측정값 20~199.9 µS/cm	2 µS/cm 20 µS/cm



측정값 200~1999 $\mu\text{S/cm}$	200 $\mu\text{S/cm}$
측정값 0~19.99 $\text{mS/cm}$	2 $\text{mS/cm}$
측정값 20~200 $\text{mS/cm}$	20 $\text{mS/cm}$
측정값 200~2000 $\text{mS/cm}$	200 $\text{mS/cm}$
농도	최소 범위 없음
온도	15 °C(27 °F)

과전압 보호 EN 61000-4-5:1995 기준

보조 전압 출력      출력 전압      15 V  $\pm$  0.6 V  
 출력 전류      최대 10 mA

접점 출력      저항 부하가 적용된 전환 전류( $\cos \varphi = 1$ )      최대 2 A  
 유도 부하가 적용된 전환 전류( $\cos \varphi = 0.4$ )      최대 2 A  
 전환 전압      최대 250 V AC, 30 V DC  
 저항 부하가 적용된 전환 전원( $\cos \varphi = 1$ )      최대 500 VA AC, 60 W DC  
 유도 부하가 적용된 전환 전원( $\cos \varphi = 0.4$ )      최대 500 VA AC

리미트 스위치      픽업/드롭아웃 지연 시간      0~2000초  
 (원격 파라미터 세트 구성이 적용된 버전)

알람      기능(전환 가능):      래칭/순간 접점  
 알람 지연 시간:      0~2000초(최소)

### 13.3 전원 공급

공급 전압      주문 버전에 따라 다름:  
 ■ 100/115/230 V AC +10/-15 %, 48~62 Hz  
 ■ 24 V AC/DC +20/-15 %

소비 전력      최대 7.5 VA

전원 퓨즈      미세 전선 퓨즈, 준지연 250 V/3.15 A

케이블 단면      케이블 길이  $\leq 10$  m (33 ft)      최소 3 x 0.75 mm<sup>2</sup> ( $\cong$  18 AWG)  
 케이블 길이  $> 10 \leq 20$  m ( $> 33 \leq 66$  ft)      최소 3 x 1.5 mm<sup>2</sup> ( $\cong$  24 AWG)

### 13.4 성능 특성

측정값 분해능      온도:      0.1 °C

응답 시간	전도도: 온도:	$t_{95} < 1.5\text{초}$ $t_{90} < 5\text{초}$ 스테인리스강 소켓 탑재 버전(CLD132-***** 1/2) $t_{90} < 3.5\text{분}$ 완전 피복 Pt 100 탑재 버전(CLD132-*****6/7)
센서의 측정 오차 <sup>1)</sup>	전도도: 온도:	교정 후 $\pm$ (판독값의 0.5 % + 10 $\mu\text{S/cm}$ ) (+ 교정 솔루션 전도도의 불확도) Pt 1000 Class A, IEC 60751 기준
트랜스미터의 측정 오차 <sup>2)</sup>	전도도: - 디스플레이: - 전도도 신호 출력: 온도: - 디스플레이: - 온도 신호 출력:	측정값의 최대 0.5 % $\pm$ 4자리 전류 출력 범위의 최대 0.75 % 측정 범위의 최대 0.6 % 전류 출력 범위의 최대 0.75 %
반복성 <sup>3)</sup>	전도도:	측정값의 최대 0.2 % $\pm$ 2자리
셀 상수	5.9 $\text{cm}^{-1}$	
측정 빈도(오실레이터)	2 kHz	
온도 보상	범위 보정 유형  표의 최소 거리:	-10 ~ +150 °C (+14 ~ +302 °F) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 없음</li> <li>■ 사용자 설정 가능 온도 계수를 사용한 선형</li> <li>■ 사용자 프로그래밍이 가능한 계수 표(원격 파라미터 세트 구성이 적용된 버전의 표 4개)</li> <li>■ NaCl, IEC 60746-3 기준</li> </ul> 1 K
기준 온도	25 °C (77 °F)	
온도 오프셋	조정 가능, $\pm 5$ °C, 온도 지연 조정용	

### 13.5 환경

외기 온도	컴팩트 버전 또는 전자장치 하우징: 센서(리모트 버전):	0 ~ +55 °C (32 ~ +131 °F) -20 ~ +60 °C (-4 ~ +140 °F)
주변 한계 온도	-10~+70 °C(14~+158 °F)(리모트 버전) 및 별도의 트랜스미터	

1) DIN IEC 746 파트 1 기준, 정격 작동 조건

2) DIN IEC 746 파트 1 기준, 정격 작동 조건

3) DIN IEC 746 파트 1 기준, 정격 작동 조건

-10 ... +55 °C(14 ... +131 °F)(컴팩트 버전/전자장치 하우징 <sup>4)</sup>)  
 Smartec Smartec CLD132의 허용 온도 범위" 그림도 참조하십시오.

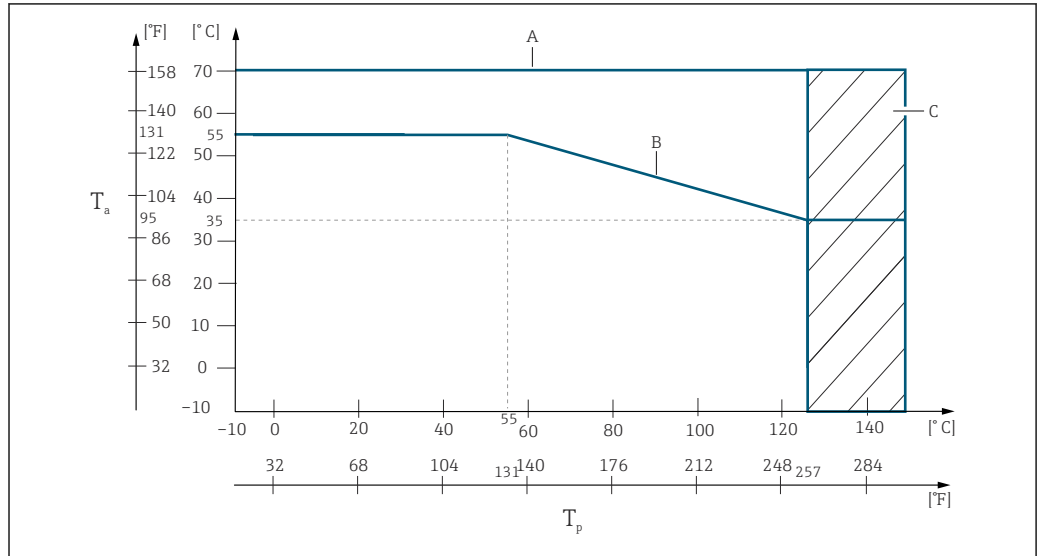
보관 온도	-25 ~ +70 °C (-13 ~ +158 °F)	
전자파 적합성	간섭 방출 및 간섭 내성, EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006 기준	
방진방수 등급	IP67/타입 4	
상대 습도	10~95 %, 비응축	
진동 저항, IEC 60770-1 및 IEC 61298-3 기준	진동 주파수:	10~500 Hz
	굴절(피크값):	0.15 mm
	가속(피크값):	19.6 m/s <sup>2</sup> (64.3 ft/s <sup>2</sup> )
표시창 충격 저항	9J	

### 13.6 프로세스

프로세스 온도	CLS52 센서의 상태:	
	리모트 버전:	70 °C(158 °F) 외기 온도에서 최대 125 °C(257 °F)
	컴팩트 버전:	55 °C(131 °F) 외기 온도에서 최대 55 °C(131 °F)
살균	CLS52 센서의 상태:	
	리모트 버전:	70 °C(158 °F) 외기 온도에서 140 °C(284 °F), 4 bar(58 psi), 절대, 최대 30분
	컴팩트 버전:	35 °C(95 °F) 외기 온도에서 140 °C(284 °F), 4 bar(58 psi), 절대, 최대 30분
절대 프로세스 압력	90 °C(194 °F)에서 16 bar(232.1 psi), 절대 스테인리스강 소켓 탑재 버전에는 진공 없음(CLD132-***** 1 및 CLD132-***** 2)	

4) → 76

허용 온도 범위

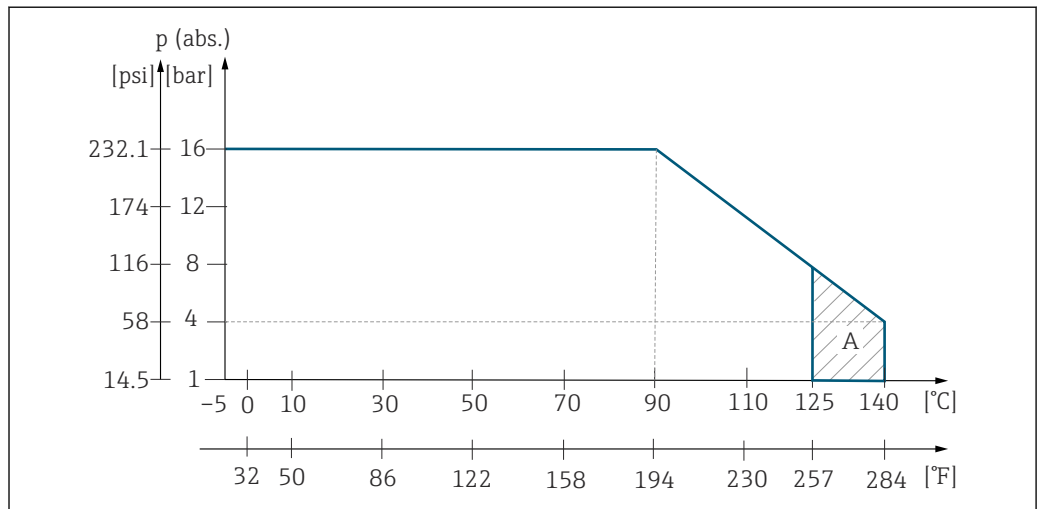


A0053092

☐ 38 허용 온도 범위

- T<sub>a</sub> 외기 온도
- T<sub>p</sub> 유체 온도
- A 리모트 버전용 센서
- B 콤팩트 버전
- C 살균 시(< 60분)

센서의 압력-온도 정격



A0053090

☐ 39 CLS52 센서의 압력-온도 정격

- A 살균 시(최대 < 30분)

### 13.7 유량 속도

점성이 낮은 DN65 파이프 유체의 최대 5 m/s (16.4 ft/s)

### 13.8 기계적 구조

치수	설치 플레이트가 있는 리모트 버전: 컴팩트 계기:	L x B x D: 225 x 142 x 109 mm(8.86 x 5.59 x 4.29 ")
----	--------------------------------	---

버전 MV1, CS1, GE1, SMS: L x B x D: 225 x 142 x 242 mm(8.86 x 5.59 x 9.53 ")  
 버전 VA1, AP1: L x B x D: 225 x 142 x 180 mm(8.86 x 5.59 x 7.09 ")

무게 리모트 버전:  
 트랜스미터: 약 2.5 kg(5.5 lb.)  
 센서: 버전 0.3~0.5 kg(0.66~1.1 lb.)에 따라 다름  
 센서가 탑재된 콤팩트 버전: 약 3 kg(6.6 lb.)

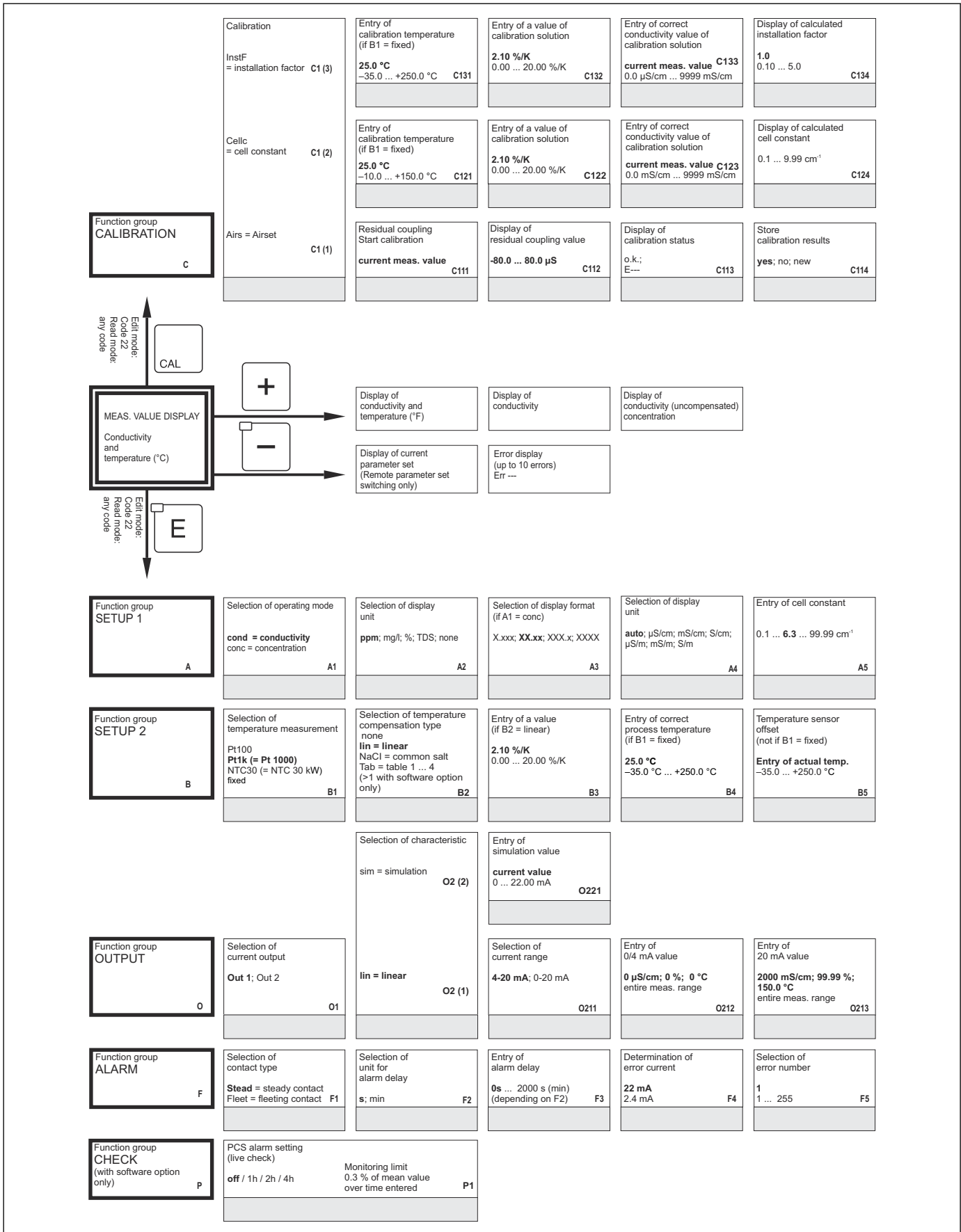
센서 재질(유체 접촉) 유체 접촉: 센서: PEEK-GF20  
 Varivent 플랜지, APF 플랜지  
 ■ 플랜지: 스테인리스강 1.4435(AISI 316L)  
 ■ 씬: EPDM  
 금속 온도 센서 소켓  
 ■ 소켓: 스테인리스강 1.4435(AISI 316 L)  
 ■ 씬: Chemraz®

트랜스미터 재질 하우징: 스테인리스강 1.4301 (AISI 304)  
 전면 창: 폴리카보네이트

센서 내화학성

유체	농도	PEEK	PFA	Chemraz	VITON
수산화나트륨 용액 NaOH	0 ~ 50%	20 ~ 100 °C (68 ~ 212 °F)	20 ~ 50 °C (68 ~ 122 °F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302 °F)	부적합
질산 HNO <sub>3</sub>	0 ~ 10%	20 ~ 100 °C (68 ~ 212 °F)	20 ~ 80 °C (68 ~ 176 °F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302 °F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248 °F)
	0 ~ 40%	20 °C (68 °F)	20 ~ 60 °C (68 ~ 140 °F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302 °F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248 °F)
인산 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0 ~ 80%	20 ~ 100 °C (68 ~ 212 °F)	20 ~ 60 °C (68 ~ 140 °F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302 °F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248 °F)
황산 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0 ~ 2.5%	20 ~ 80 °C (68 ~ 176 °F)	20 ~ 100 °C (68 ~ 212 °F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302 °F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248 °F)
	0 ~ 30%	20 °C (68 °F)	20 ~ 100 °C (68 ~ 212 °F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302 °F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248 °F)
염산 HCl	0 ~ 5%	20 ~ 100 °C (68 ~ 212 °F)	20 ~ 80 °C (68 ~ 176 °F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302 °F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248 °F)
	0 ~ 10%	20 ~ 100 °C (68 ~ 212 °F)	20 ~ 80 °C (68 ~ 176 °F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302 °F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248 °F)

# 14 부록



Display of calibration status o.k.; E--- C135	Store calibration results yes; no; new C136

Display of calibration status o.k.; E--- C125	Store calibration results yes; no; new C126

Entry of installation factor 01 ... 1.00 ... 5.00 A6	Entry of measured value damping 1 (no damping) 1 ... 60 A7

Display of temperature difference (not if B1 = fixed) 0.0 °C -5.0 ... 5.0 °C B6	
---	--

Field for entry of user setting

Set alarm contact to be effective yes; no F6	Set error current to be effective no; yes F7	Select "next error" or return to menu next = next error ~R F8

<p>Function group <b>RELAY</b> (with software option only)</p> <p>R</p>	<p>Selection of function</p> <p>Alarm; Limit; Alarm+limit</p> <p>R1</p>	<p>Selection of contact switch-on point</p> <p>2000 mS/cm; 99.99 % entire meas. range</p> <p>R2</p>	<p>Selection of contact switch-off point</p> <p>2000 mS/cm; 99.99 % entire meas. range</p> <p>R3</p>	<p>Pickup delay setting</p> <p>0 s 0 ... 2000 s</p> <p>R4</p>	<p>Dropout delay setting</p> <p>0 s 0 ... 2000 s</p> <p>R5</p>
<p>Function group <b>ALPHA TABLE</b></p> <p>T</p>	<p>Selection of tables 1 1 ... 4 (&gt;1 with software option only)</p> <p>T1</p>	<p>Selection of table option</p> <p>read edit</p> <p>T2</p>	<p>Entry of number of value pairs in table</p> <p>1 1 ... 10</p> <p>T3</p>	<p>Selection of table value pair</p> <p>1 1 ... number of T3 assign</p> <p>T4</p>	<p>Entry of temperature value (x value)</p> <p>0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C</p> <p>T5</p>
<p>Function group <b>CONCENTRATION</b></p> <p>K</p>	<p>Selection of active concentration table</p> <p>NaOH; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; HNO<sub>3</sub>; User 1 ... 4</p> <p>K1</p>	<p>Multiplication factor for concentration value of a user table (with user tables only)</p> <p>1 0.5 ... 1.5</p> <p>K2</p>	<p>Selection of tables 1 1 ... 4 (&gt;1 with software option only)</p> <p>K3</p>	<p>Selection of table option</p> <p>read edit</p> <p>K4</p>	<p>Entry of number of value pairs in table</p> <p>4 1 ... 16</p> <p>K5</p>
<p>Function group <b>SERVICE</b></p> <p>S</p>	<p>Selection of language</p> <p>ENG; GER ITA; FRA ESP; NEL</p> <p>S1</p>	<p>Selection of HOLD effect</p> <p>froz = last value fixed = fixed value</p> <p>S2</p>	<p>Entry of fixed value (only if S2 = fixed)</p> <p>0 0 ... 100 % of 20 or 16 mA</p> <p>S3</p>	<p>HOLD configuration none = no HOLD S+C = during setup and calibration Setup = during setup CAL = dur. calibration</p> <p>S4</p>	<p>Manual HOLD</p> <p>off on</p> <p>S5</p>
	<p>Module selection</p> <p>Sens = sensor</p> <p>E1(4)</p>	<p>Software version</p> <p>SW version</p> <p>E141</p>	<p>Hardware version</p> <p>HW version</p> <p>E142</p>	<p>Display of serial number</p> <p>E143</p>	<p>Entry of serial number</p> <p>yes no</p> <p>E144</p>
	<p>MainB = Mainboard</p> <p>E1(3)</p>	<p>Software version</p> <p>SW version</p> <p>E131</p>	<p>Hardware version</p> <p>HW version</p> <p>E132</p>	<p>Display of serial number</p> <p>E133</p>	
	<p>Trans = Transmitter</p> <p>E1(2)</p>	<p>Software version</p> <p>SW version</p> <p>E121</p>	<p>Hardware version</p> <p>HW version</p> <p>E122</p>	<p>Display of serial number</p> <p>E123</p>	
	<p>Contr = Controller</p> <p>E1(1)</p>	<p>Software version</p> <p>SW version</p> <p>E111</p>	<p>Hardware version</p> <p>HW version</p> <p>E112</p>	<p>Display of serial number</p> <p>E113</p>	
<p>Function group <b>E+H SERVICE</b></p> <p>E</p>					
<p>Function group <b>INTERFACE</b></p> <p>I</p>	<p>Entry of address HART: 0 ... 15 PROFIBUS: 1 ... 126</p> <p>I1</p>	<p>Tag description</p> <p>@@@@@@@@</p> <p>I2</p>			
<p>Function group <b>DETERMIN. OF TEMPERATURE COEFFICIENT</b> (with software option only)</p> <p>D</p>	<p>Entry of compensated conductivity</p> <p>current value 0 ... 9999</p> <p>D1</p>	<p>Display of uncompensated conductivity</p> <p>current value 0 ... 9999</p> <p>D2</p>	<p>Entry of current temperature</p> <p>current value -35 ... +250 °C</p> <p>D3</p>	<p>Display of determined Alpha value</p> <p>2.10 %/K</p> <p>D4</p>	
<p>Function group <b>REMOTE PARAMETER SET SWITCHING (MRS)</b></p> <p>M</p>	<p>Selection of binary inputs for MRS</p> <p>2 0 ... 2</p> <p>M1</p>	<p>Display of current parameter set</p> <p>1 1 ... 4 if M1=0</p> <p>M2</p>	<p>Selection of parameter set</p> <p>1 1 ... 4 if M1=0 1 ... 2 if M1=1</p> <p>M3</p>	<p>Selection of oper. mode</p> <p>cond = conductivity conc = concentration</p> <p>M4</p>	<p>Selection of medium</p> <p>NaOH; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; HNO<sub>3</sub>; User 1 ... 4 (if M4=conc)</p> <p>M5</p>



Selection of simulation (only if R1 = limit)  <b>auto</b> manual R6	Switch simulation on or off (only if R6 = manual)  <b>off</b> on R7	Entry of temperature coefficient a (y value)  <b>2.10 %/K</b> 0.00 ... 20.00 %/K T6	Output table status o.k.  <b>yes; no</b> T7	Selection of table value pair  <b>1</b> 1 ... number from K5 K6	Entry of uncompensated conductivity value  <b>0.0 µS/cm</b> 0.0 ... 9999 mS/cm K7	Entry of associated concentration value  <b>0.00 %</b> 0 ... 99.99 % K8	Entry of associated temperature value  <b>0.0 °C</b> -35.0 ... +250.0 °C K9	Output table status o.k.  <b>yes; no</b> K10	Entry of HOLD dwell period  <b>10</b> 0 ... 999 s S6	Entry of release code for SW upgrade MRS  <b>0000</b> 0000 ... 9999 S7	Display of order number  S8	Display of serial number  S9	Instrument reset  <b>no;</b> Sens = sensor data; Factly = factory settings S10	Start instrument test  <b>no;</b> Display S11
Entry of serial number 1st digit  <b>0</b> 0 ... 9 E145	Entry of serial number 2nd digit  <b>1</b> 1 ... 9, A, B, C E146	Entry of serial number 3rd - 6th digit  <b>1</b> 1 ... FFF E147	Confirm serial number  <b>yes</b> no E148											
Selection of temperature compensation  none; lin; NaCl; Tab 1 ... 4 if M4=cond M6	Entry of alpha value  <b>2.1</b> 0 ... 20 %/K if M6=lin M7	Entry of measured value for 0/4 mA value cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M8	Entry of measured value for 20 mA value cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M9	Entry of limit switch-on point cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M10	Entry of limit switch-off point cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M11									

## 표제어 색인

<b>ㄱ</b>			
경고	4	셋업 1	34
계기 구성	31	셋업 2	36
계기별 오류	63	수리	69
교정	54	시스템 오류 메시지	58
기능 그룹		시운전	30
교정	54	<b>ㅇ</b>	
농도	46	안전 지침	5
서비스	48	알람	39
셋업 1	34	알람 접점	25
셋업 2	37	액세서리	70
알람	39	액세스 코드	28
알파 표	43	연결 구역 스티커	23
온도 계수	51	연결 후 점검	25
인터페이스	50	예비 부품	69
전류 출력	38	오류	
점검	40	계기별	63
E+H 서비스	49	시스템 오류 메시지	58
MRS	52	프로세스별	60
기능 업그레이드	7	온도 계수	51
기능 점검	30	온도 보상	43
기본 버전	7	용도	5
기술 정보	72	원격 파라미터 세트 구성	51
기호	4	유지보수	66
<b>ㄴ</b>		인터페이스	50
농도 측정	44	일반 문제 해결	58
<b>ㄷ</b>		입고 승인	9
디스플레이	26	<b>ㅈ</b>	
디스플레이 요소	26	작동 개념	28
<b>ㄹ</b>		작동 안전	5
로컬 작동	28	작동 옵션	26
릴레이 구성	41	작동 요소	26, 27
<b>ㅁ</b>		작업장 안전	5
메뉴 구성	28	전기 연결	19
명판	9	전류 출력	38
문제 해결	58	전원 켜기	30
<b>ㅂ</b>		점검	40
반품	69	제품 구성	10
방향	11	제품 식별	9
배선	19	제품 안전	5
배선도	22	제품 페이지	9
벽 거리	11	주문 코드 설명	9
<b>ㅅ</b>		진단	58
빠른 셋업	31	<b>ㅊ</b>	
<b>ㅆ</b>		측정 범위 전환	51
서비스 기능 그룹	48	측정 케이블	24
설치	11	<b>ㅋ</b>	
설치 점검	30	테스트	
세척	66	계기	67
센서 세척	66	전도도 센서	66
		통신 인터페이스	57
		<b>ㅌ</b>	
		폐기	69

---

프로세스별 오류 .....	60
<b>ㅎ</b>	
홀드 기능 .....	29
<b>E</b>	
E+H 서비스 기능 그룹 .....	49
<b>I</b>	
IT 보안 조치 .....	5
<b>L</b>	
LC 디스플레이 .....	26



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

---