KA01760C/46/KO/02.25-00
71724321
2025-09-25

사용 설명서 요약
Liquisys M CPM253

pH 및 ORP용 트랜스미터
디지털 Memosens 센서를 사용한 측정

Endress+Hauser
People for Process Automation

목차

1 문서 정보 3
1.1 경고 3
1.2 사용 기호 3
1.3 계기의 기호 3

2 기본 안전 지침 4
2.1 인력 관련 요구사항 4
2.2 용도 4
2.3 작업장 안전 4
2.4 작동 안전 5
2.5 제품 안전 5

3 입고 승인 및 제품 식별 5
3.1 입고 승인 5
3.2 제품 구성 6
3.3 제품 식별 6

4 설치 7
4.1 설치 요건 7
4.2 계기 설치 9
4.3 설치 후 점검 11

5 전기 연결 11
5.1 계기 연결 12
5.2 Memosens 기능이 있는 전기 연결 12
5.3 알람 접점 16
5.4 연결 후 점검 17

6 작동 옵션 17
6.1 작동 옵션 개요 17
6.2 디스플레이 및 작동 요소 18
6.3 현장 디스플레이를 통한 작업 메뉴 액세스 22

7 시운전 25
7.1 디지털 전극 시운전의 특성 25
7.2 ISFET 센서 시운전의 특성 25
7.3 기능 점검 25
7.4 계기 켜기 25
7.5 빠른 시작 가이드 27

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 사용 기호

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

1.3 계기의 기호

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

2 기본 안전 지침

2.1 인력 관련 요구사항

- 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

Liquisys M 트랜스미터는 pH 값 또는 ORP를 측정하는 데 사용됩니다.

이 트랜스미터는 특히 다음 분야에서 사용하기에 적합합니다.

- 화학 산업
- 제약 산업
- 식품 산업
- 음용수 처리
- 응축수 처리
- 지자체 폐수 처리 플랜트
- 수처리
- 전기 도금

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

지정되지 않은 용도로 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 제조사가 책임을 지지 않습니다.

2.3 작업장 안전

오퍼레이터는 다음 안전 지침을 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 포인트의 시운전 전 유의사항:

1. 모든 연결이 올바른지 확인하십시오.
2. 전기 케이블과 호스 연결이 손상되지 않았는지 확인하십시오.

손상된 제품의 경우 절차:

1. 손상된 제품을 작동하지 말고 제품이 우발적으로 작동하지 않도록 보호하십시오.
2. 손상된 제품에 고장 라벨을 붙이십시오.

작동 중 유의사항:

▸ 오류를 수정할 수 없을 경우
제품 사용을 중단하고 제품이 우발적으로 작동하지 않도록 보호하십시오.

2.5 제품 안전

2.5.1 최신 안전 요건

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

2.5.2 IT 보안

사용 설명서 에 따라 계기를 설치하고 사용하는 경우에만 보증이 적용됩니다. 계기에는 계기 설정의 부주의한 변경으로부터 계기를 보호하는 보안 메커니즘이 있습니다.

오퍼레이터의 보안 기준을 따르고 계기 및 계기 데이터 전송에 추가적인 보호를 제공하는 IT 보안 조치를 오퍼레이터가 직접 구현해야 합니다.

3 입고 승인 및 제품 식별

3.1 입고 승인

제품 수령 시:

1. 포장 손상 여부를 확인하십시오.
   ↳ 즉시 제조사에게 보고하십시오.
   손상된 구성요소를 설치하지 마십시오.
2. 납품서를 참조해 제품 구성을 확인하십시오.
3. 명판의 데이터와 납품서의 주문 사양을 비교하십시오.
4. 기술 문서와 기타 필요한 모든 서류(예: 인증서)가 완전한지 확인하십시오.

이 조건 중 하나라도 충족되지 않으면 제조사에 연락하십시오.

3.2 제품 구성

- 트랜스미터 CPM253 1개
- 플러그인 나사 단자, 3핀 1개
- 케이블 글랜드 Pg 7 1개
- 케이블 글랜드 Pg 16 축소형 1개
- 케이블 글랜드 Pg 13.5 2개
- 사용 설명서 1세트
- HART 통신 버전:
  사용 설명서 1세트: HART 필드 통신
- PROFIBUS 인터페이스 버전:
  사용 설명서 1세트: PROFIBUS PA/DP 필드 통신

3.3 제품 식별

3.3.1 제조사 주소

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

주문 코드 설명

제품 주문 코드 및 일련 번호 위치:
- 명판 위
- 납품 서류

제품 정보 확인

1. www.endress.com로 이동하십시오.
2. 페이지 검색(돋보기 기호): 유효한 일련 번호를 입력하십시오.
3. 검색하십시오(돋보기).
   ↳ 팝업 창에 제품 구조가 표시됩니다.
4. 제품 개요를 클릭하십시오.
   ↳ 새 창이 열립니다. 여기에서 제품 문서를 포함해 계기 관련 정보를 확인합니다.

3.3.2 제품 페이지

www.endress.com/CPM253

3.3.3 명판

명판에서 다음과 같은 계기 정보를 확인할 수 있습니다.
- 제조사
- 주문 코드
- 확장 주문 코드
- 일련 번호

- 주변 및 프로세스 조건
- 입력값 및 출력값
- 안전 정보 및 경고

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

3.3.4 제품 식별

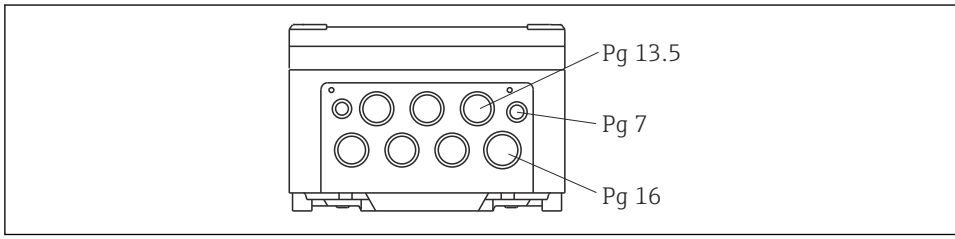
제품 주문 코드 및 일련 번호 위치:
- 명판 위
- 납품 서류

제품 정보 확인

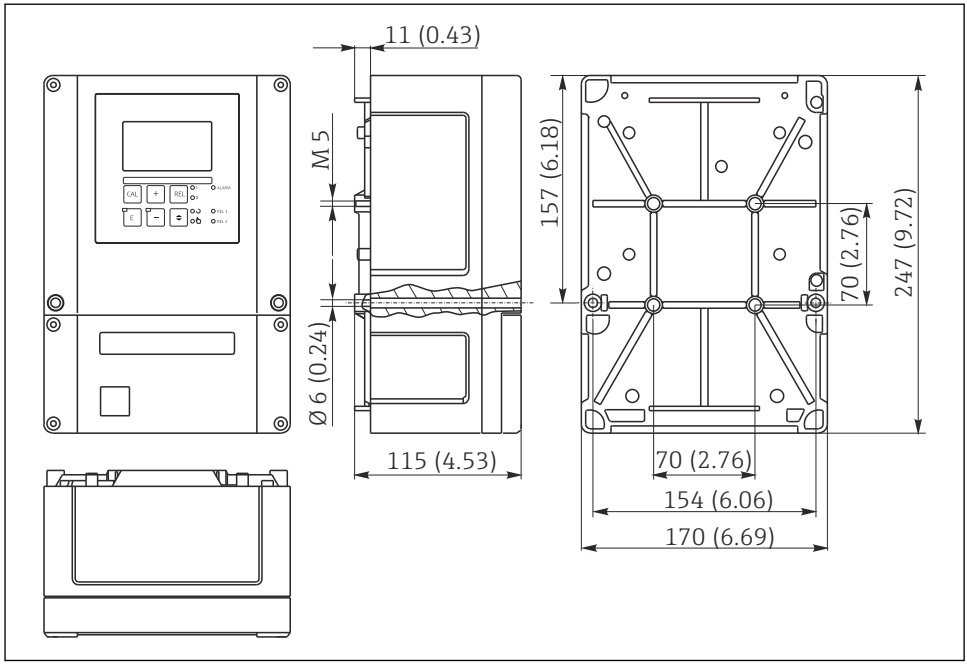
1. www.endress.com로 이동하십시오.
2. 페이지 검색(돋보기 기호): 유효한 일련 번호를 입력하십시오.
3. 검색하십시오(돋보기).
   ↳ 팝업 창에 제품 구조가 표시됩니다.
4. 제품 개요를 클릭하십시오.
   ↳ 새 창이 열립니다. 여기에서 제품 문서를 포함해 계기 관련 정보를 확인합니다.

4 설치

4.1 설치 요건

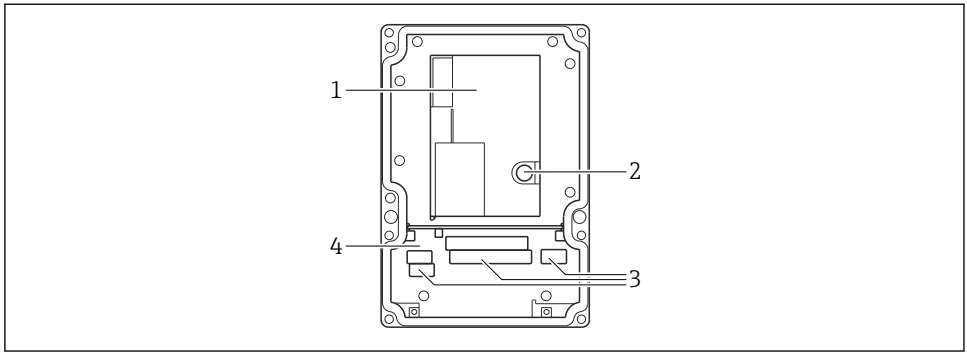


1 케이블 글랜드의 나사



2 치수

케이블 인입(공급 전압 연결)을 위한 구멍이 타공되어 있습니다. 이 구멍은 항공 운송 시 압력 균형을 유지하는 역할을 합니다. 케이블 설치 전에 하우징 내부에 습기가 침투하지 않도록 주의하십시오. 케이블 설치 후 하우징은 완전히 밀폐 됩니다.



A0059154

그림 3 필드 하우징 내부 모습

1 탈착식 전자장치 박스
2 퓨즈
3 단자
4 파티션 플레이트

4.2 계기 설치

필드 하우징 고정 옵션:
- 고정 나사를 사용한 벽 설치
- 원통형 배관에 기둥 설치
- 고정 마스트에 기둥 설치

주의

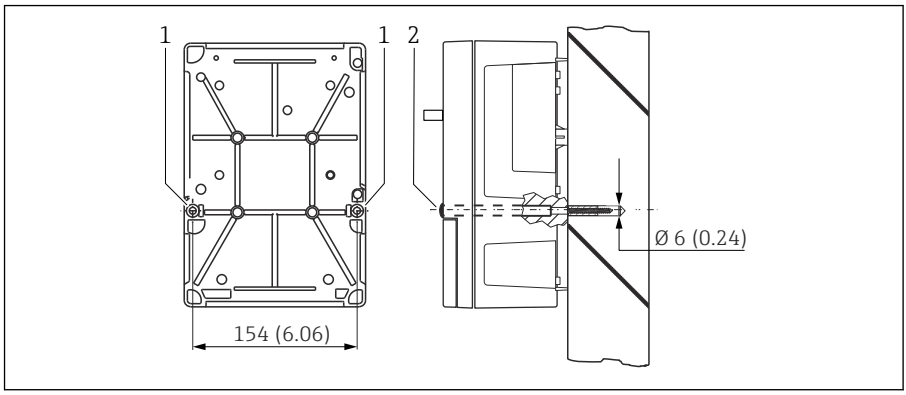
기후 조건(비, 눈, 직사광선)의 영향

트랜스미터 고장으로 인한 작동 불량

▶ 실외에 계기를 설치할 경우 항상 내후성 커버(액세서리)를 사용하십시오.

4.2.1 벽 설치

1.



4 벽 설치

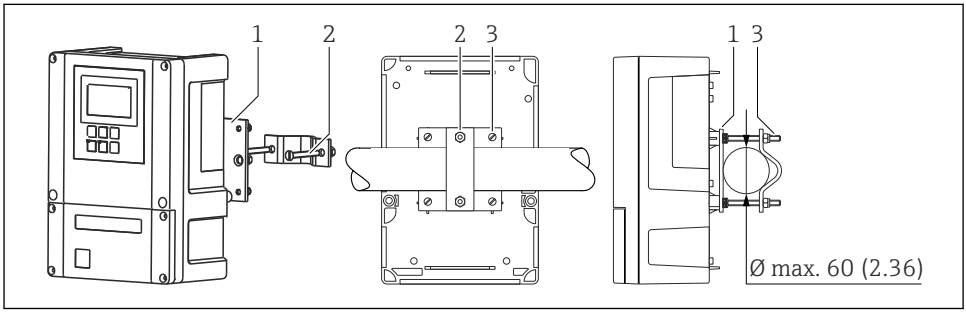
1 고정 보어 홀
2 플라스틱 캡

에서처럼 구멍을 뚫으십시오.

2. 전면에서 고정용 구멍(1)에 고정 나사 두 개를 끼우십시오.
3. 그림과 같이 트랜스미터를 벽에 설치하십시오.
4. 구멍을 플라스틱 캡(2)으로 덮으십시오.

4.2.2 기둥 설치

수평 및 수직 기둥 또는 배관에 필드 계기를 고정하려면 기둥 설치 키트가 필요합니다 (최대 Ø 60 mm(2.36")). 이 키트는 액세서리로 준비해야 합니다("액세서리" 섹션 참조).



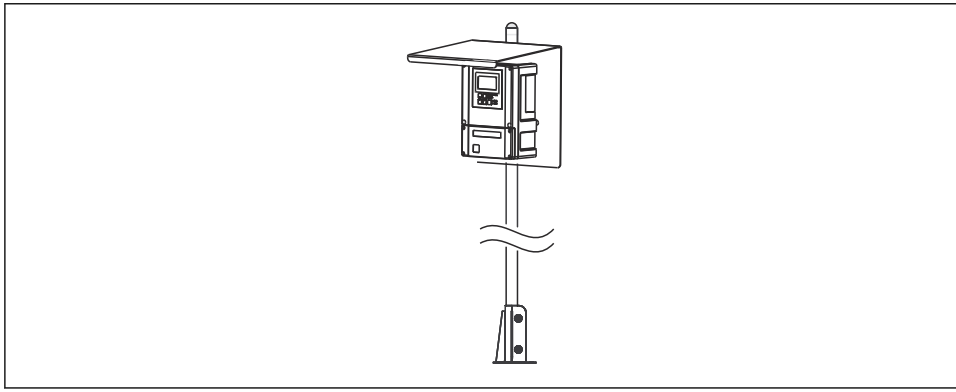
5 수평 또는 수직 배관에 설치

1 고정 플레이트
2 고정 나사
3 고정 나사

트랜스미터를 기둥에 설치하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 설치 키트의 고정 나사 두 개(3)를 고정판(1)의 구멍에 끼우십시오.
2. 고정 나사 네 개(2)를 사용해 고정판을 트랜스미터에 고정하십시오.
3. 클립을 사용해 필드 계기가 장착된 브래킷을 기둥이나 배관에 고정하십시오.

필드 계기를 Flexdip CYH112 브래킷에 내후성 커버와 함께 고정할 수도 있습니다. 액세서리로 구매할 수 있으며, "액세서리" 섹션을 참조하십시오.



A0059140

6 내후성 커버와 함께 Flexdip CYH112 브래킷에 고정된 현장 계기

4.3 설치 후 점검

- 설치 후 트랜스미터의 손상 여부를 점검하십시오.
- 트랜스미터가 비와 직사광선으로부터 보호되는지 점검하십시오(예: 내후성 커버).

5 전기 연결

⚠ 경고

기기에는 전기가 흐릅니다!

잘못 연결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

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

5.1 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.

5.2 Memosens 기능이 있는 전기 연결

5.2.1 배선도

배선도는 모든 옵션이 장착된 계기의 연결을 보여줍니다. 센서와 다양한 측정 케이블의 연결은 "측정 케이블 및 센서 연결" 섹션에서 더 자세히 설명합니다.

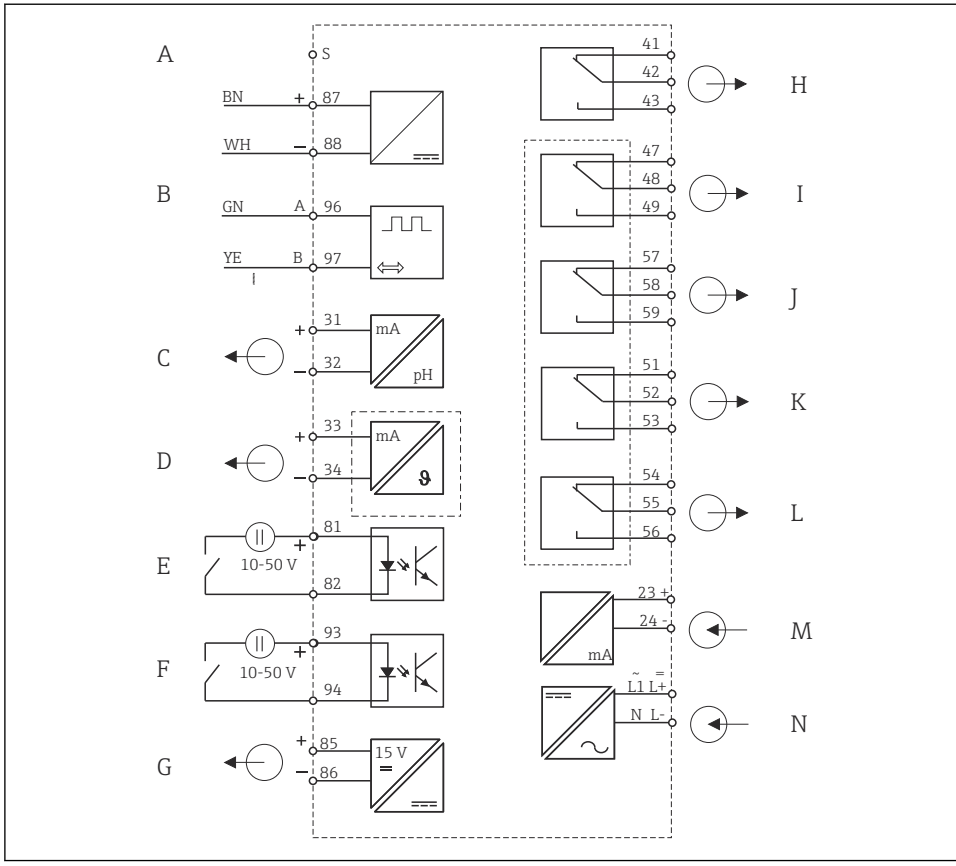


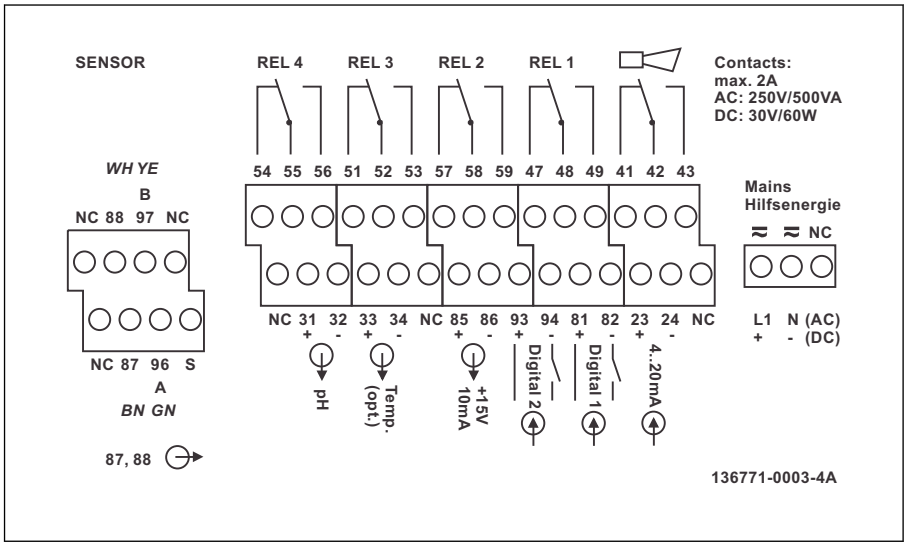
그림 7 Memosens 기술을 사용한 트랜스미터 전기 연결

A 차폐
B 센서
C 신호 출력 1 pH/ORP
D 신호 출력 2 온도, pH/ORP 또는 컨트롤러
E 이진 입력 1(홀드)
F 이진 입력 2(Chemoclean)
G 보조 전압 출력
H 알람(무전류 접촉 위치)
I 릴레이 1(무전류 접촉 위치)
J 릴레이 2(무전류 접촉 위치)
K 릴레이 3(무전류 접촉 위치)
L 릴레이 4(무전류 접촉 위치)
M 전류 입력 4~20 mA
N 전원 공급

이 계기는 보호 등급 II 승인을 받았고 일반적으로 보호 접지 연결 없이 작동합니다. 센서 차폐를 트랜스미터에 연결하지 마십시오.

계기 연결

1.



A0026033

8 연결부 스티커/단자 할당

측정 케이블을 Pg 글랜드를 통해 하우징으로 연결하십시오.

2. 단자 할당에 따라 측정 케이블을 연결하십시오.

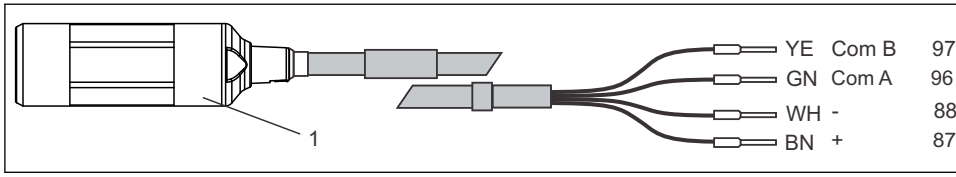
주의

이를 준수하지 않으면 측정 결과가 잘못될 수 있습니다.

- ▶ NC로 표시된 단자는 연결할 수 없습니다.
- ▶ 표시가 없는 단자는 연결할 수 없습니다.

5.2.2 측정 케이블 및 센서 연결

Memosens 기능이 있는 pH 전극을 트랜스미터에 연결하려면 2x2 코어, 연선, 차폐 및 PVC 피복이 있는 종단형 CYK10 데이터 전송 케이블이 필요합니다.

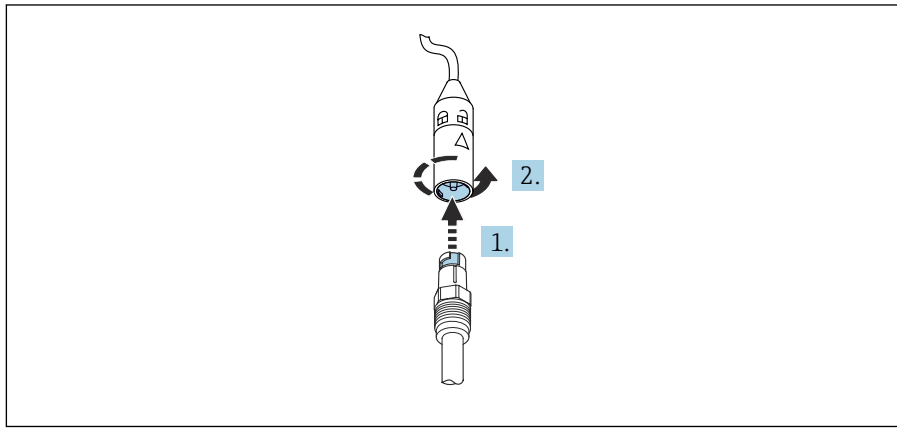


9 CYK10 측정 케이블 구조

1 통합 전자장치와 커플링(센서 연결)

케이블에 대한 자세한 정보는 "액세서리" 섹션을 참조하십시오.

Memosens 커플링 연결

1. 

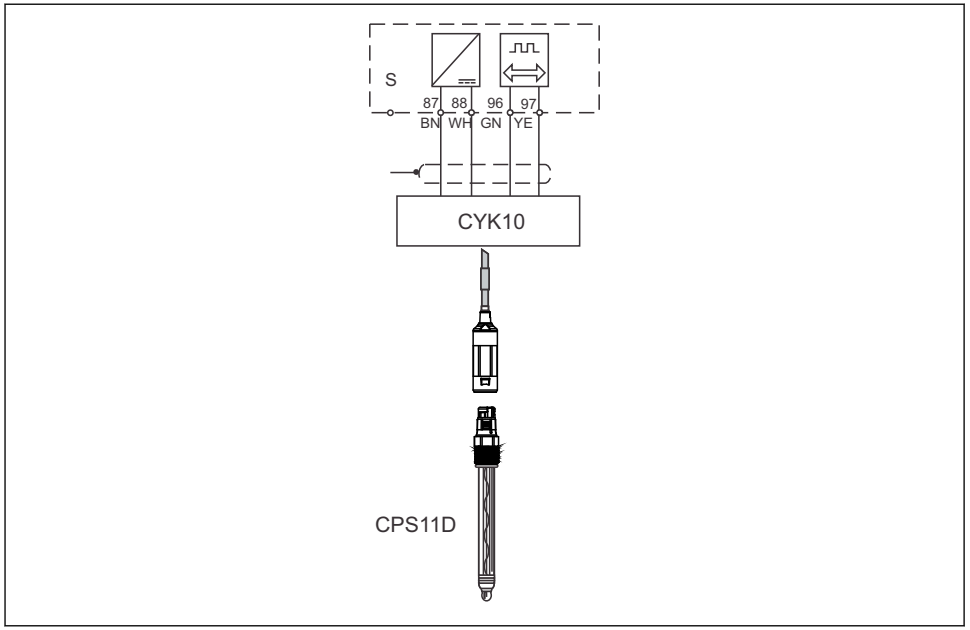
10 Memosens 커플링 연결

센서를 Memosens 커플링에 끼우십시오.

2. 맞물리도록 Memosens 커플링을 돌리십시오.

계기 연결

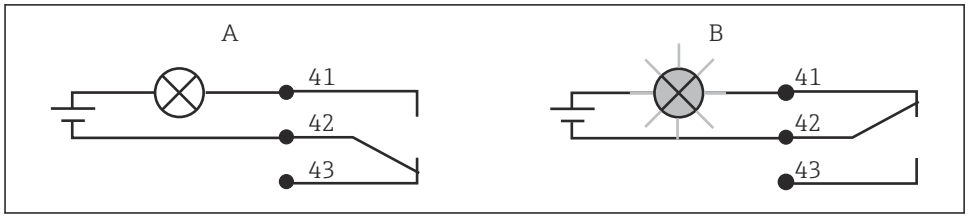
1. 하우징 커버를 열어 연결부의 단자대에 접근하십시오.
2. 하우징에서 케이블 글랜드용 구멍을 뚫고 케이블 글랜드를 설치한 다음 이 Pg 글랜드를 통해 케이블을 끼우십시오.
3. 단자 할당에 따라 케이블을 연결하십시오.
4. Pg 글랜드를 조이십시오.



11 CYK10을 사용한 CPS11D 연결 예

Memosens 전극과 CYK10 케이블의 커플링 간 신호 전송은 비접촉 방식으로 완전히 포팅된 코일을 통해 이루어집니다. 이는 다음과 같은 장점을 제공합니다.
- 전극과 트랜스미터가 전기적으로 절연되어 있어 신호가 2차 전위의 영향을 받지 않습니다. 따라서 Memosens 기능이 없는 센서와 달리, 신뢰할 수 있는 측정을 보장하기 위해 대칭적인 고임피던스 연결이 필요하지 않습니다.
- Memosens 플러그인 헤드와 Memosens 커플링이 완벽한 방수됩니다.
- 개방 접점이 없습니다. 접촉 부식, 연면 전류 및 션트가 발생하지 않습니다.

5.3 알람 접점



12 알람 접점에서 권장하는 이중 안전(fail-safe) 전환

A 정상 작동 상태
B 알람 조건

정상 작동 상태
계기가 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

5.4 연결 후 점검

전기 연결을 설정했으면 다음 사항을 점검하십시오.

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

전기 연결	참고
설치된 케이블에 변형 방지 장치를 사용했습니까?	
연결된 케이블에 변형 방지 장치가 있습니까?	
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?	
PE 배전 블록을 접지했습니까(해당 시)?	접지는 설치 지점에서 수행합니다.

6 작동 옵션

6.1 작동 옵션 개요

트랜스미터 제어 옵션:
- 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

HART 또는 PROFIBUS PA/DP를 통해 작동하려면 추가 사용 설명서의 관련 섹션을 읽어보십시오.
- PROFIBUS PA/DP, Liquisys M CXM223/253의 필드 통신, BA00209C/07/DE
- HART, Liquisys M CXM223/253의 필드 통신, BA00208C/07/DE

다음 섹션에서는 키를 통한 작동만 설명합니다.

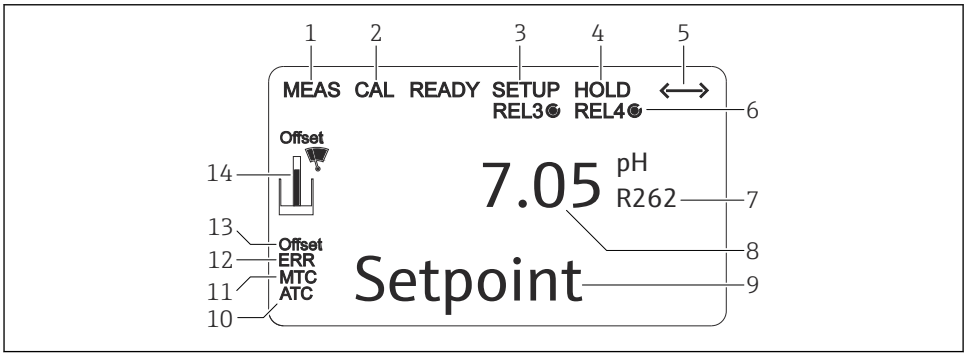
6.2 디스플레이 및 작동 요소

6.2.1 작업 메뉴의 구조 및 기능

LED 표시기

○ ◡ ○ ☝ A0027220	현재 작동 모드("자동"(녹색 LED) 또는 "수동"(노란색 LED)을 나타냅니다.
○ 1 ○ 2 A0027222	"수동" 모드에서 활성화된 릴레이를 나타냅니다(빨간색 LED). 릴레이 3과 4의 상태는 LC 디스플레이에 표시됩니다.
○ REL 1 ○ REL 2 A0027221	릴레이 1과 2의 작동 상태를 나타냅니다. 녹색 LED: 측정값이 허용 한계 내에 있고, 릴레이가 비활성 상태입니다. 빨간색 LED: 측정값이 허용 한계를 벗어났고, 릴레이가 활성 상태입니다.
○ ALARM A0027218	알람 표시(예: 연속적인 한계값 초과, 온도 센서 고장 또는 시스템 오류 발생 시(오류 목록 참조))

LC 디스플레이



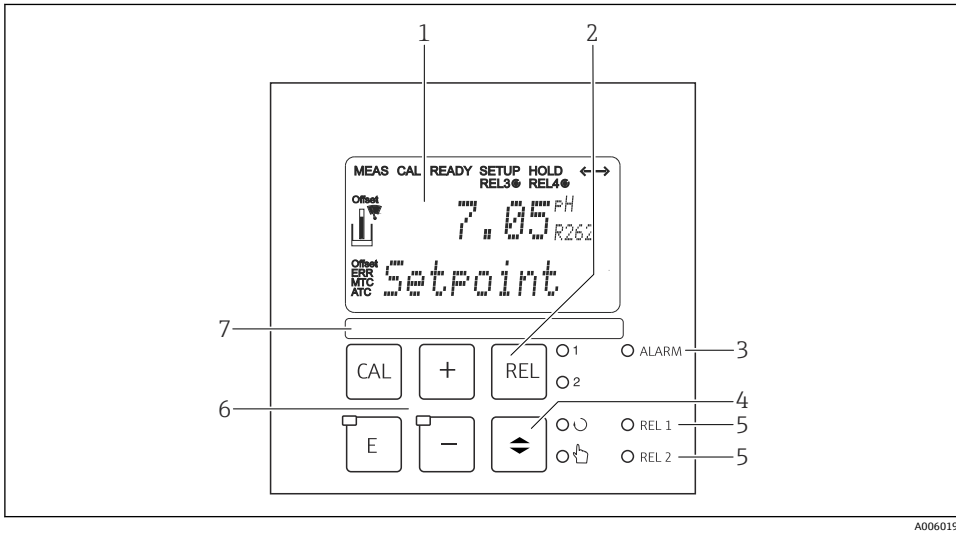
13 트랜스미터 LC 디스플레이

1 측정 모드의 표시기(정상 작동)
2 교정 모드의 표시기
3 설정 모드의 표시기(구성)
4 "홀드" 모드 표시기(전류 출력이 마지막 전류 상태로 유지됨)
5 통신 기능이 있는 계기의 메시지 수신 표시기
6 릴레이 3/4의 작동 상태 표시기: ◌ 비활성, ◉ 활성

7 기능 코드 표시기
8 측정 모드: 측정 변수 - 설정 모드: 구성된 변수
9 측정 모드: 보조 측정값 - 설정/교정 모드: 예: 설정값
10 자동 온도 보정 표시기
11 수동 온도 보정 표시기
12 "Error": 오류 표시
13 온도 오프셋
14 시스템 기호("교정" 섹션 참조)

작동 요소

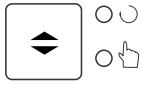
디스플레이에는 현재 측정값과 온도가 동시에 표시됩니다. 이를 통해 가장 중요한 프로세스 데이터를 한눈에 파악할 수 있습니다. 구성 메뉴의 도움말은 사용자가 계기 파라미터를 구성하는 데 도움을 줍니다.

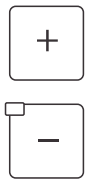


14 작동 요소

1 측정값 및 구성 데이터 표시용 LC 디스플레이
2 수동 모드에서 릴레이를 전환하고 활성 접점을 표시하는 키
3 알람 기능 LED
4 자동/수동 모드 전환 스위치
5 리미트 컨택터 릴레이 LED(스위치 상태)
6 교정 및 계기 구성을 위한 주요 작동 키
7 사용자 지정 정보 필드

키 기능

A0027235	**CAL 키** CAL 키를 누르면 먼저 교정 액세스 코드를 입력하라는 메시지가 계기에 표시됩니다. ▪ 교정 코드 22 ▪ 코드 0 또는 기타 마지막 교정 데이터 읽기 코드 CAL 키를 사용해 교정 데이터를 수락하거나 교정 메뉴 내에서 필드 사이를 전환합니다.
A0027236	**ENTER 키** ENTER 키를 누르면 먼저 설정 모드 액세스 코드를 입력하라는 메시지가 계기에 표시됩니다. ▪ 설정 및 구성 코드 22 ▪ 코드 0 또는 기타 모든 구성 데이터 읽기 코드 ENTER 키에는 여러 가지 기능이 있습니다. ▪ 측정 모드에서 설정 메뉴 불러오기 ▪ 설정 모드에서 입력한 데이터 저장(확인) ▪ 기능 그룹 내에서 이동
A0027241	**REL 키** 수동 모드에서는 REL 키를 사용해 릴레이와 수동 세척 시작 사이를 전환할 수 있습니다. 자동 모드에서는 REL 키를 사용해 해당 릴레이에 할당된 스위치온 지점(리미트 컨택터의 경우) 또는 설정 지점(PID 컨트롤러의 경우)을 읽을 수 있습니다. 다음 릴레이의 설정으로 이동하려면 PLUS 키를 누릅니다. 디스플레이 모드로 돌아가려면 REL 키를 사용합니다(30초 후 자동으로 복귀).
 A0027234	**AUTO 키** AUTO 키를 사용해 자동 모드와 수동 모드 사이를 전환합니다.



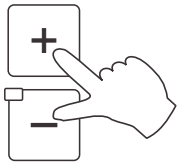
A0027240

PLUS 키 및 MINUS 키

설정 모드에서 PLUS 키와 MINUS 키의 기능은 다음과 같습니다.
- 기능 그룹 선택.
  MINUS 키를 눌러 "시스템 구성" 섹션에 지정된 순서대로 기능 그룹을 선택할 수 있습니다.
- 파라미터 및 수치값의 구성
- 수동 모드에서 릴레이 작동

측정 모드에서 **PLUS 버튼을 반복해서 누르면** 다음 기능이 순서대로 계기에 표시됩니다.
- 온도 표시(°F)
- 온도 숨김
- 측정값 표시(mV)
- 전류 입력 신호(%)
- 전류 입력 신호(mA)
- 기본 설정으로 돌아가기

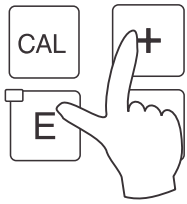
측정 모드에서 **MINUS 키를 반복해서 누르면** 다음과 같은 정보가 계기에 표시됩니다.
- 현재 오류가 연속으로 표시됩니다(최대 10개).
- 모든 오류가 표시되면 표준 측정 화면이 나타납니다. 기능 그룹 F에서 각 오류 코드별로 별도로 알람을 설정할 수 있습니다.



A0027237

ESC 기능

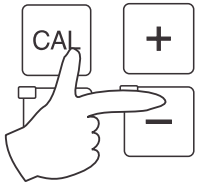
PLUS 키와 MINUS 키를 동시에 누르면 기본 메뉴로 돌아가거나, 교정 중이면 교정 종료 화면으로 이동합니다. PLUS 키와 MINUS 키를 다시 누르면 측정 모드로 돌아갑니다.



A0027238

키보드 잠금

PLUS 키와 ENTER 키를 동시에 3초 이상 누르면 무단 데이터 입력을 방지하기 위해 키보드가 잠깁니다. 모든 설정은 계속 읽을 수 있습니다.
코드 프롬프트에 코드 9999가 표시됩니다.



A0027239

키보드 잠금 해제

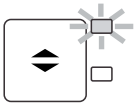
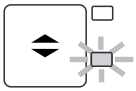
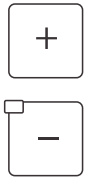
CAL 키와 MINUS 키를 동시에 3초 이상 누르면 키보드 잠금이 해제됩니다.
코드 프롬프트에 코드 0이 표시됩니다.

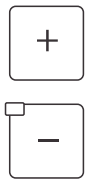
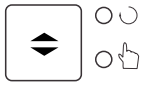
6.3 현장 디스플레이를 통한 작업 메뉴 액세스

6.3.1 자동/수동 모드

트랜스미터는 일반적으로 자동 모드로 작동합니다. 이 모드에서는 릴레이가 트랜스미터에 의해 트리거됩니다. 수동 모드에서는 REL 키를 사용해 수동으로 릴레이를 트리거하거나 세척 기능을 시작할 수 있습니다.

작동 모드 전환:

 A0027242	1.	트랜스미터가 자동 모드에 있습니다. AUTO 키 옆의 상단 LED(녹색)가 켜집니다.
 A0027243	2.	AUTOMATIC 키를 누르십시오.
 A0027240	3.	수동 모드를 활성화하려면 PLUS 키와 MINUS 키를 사용해 코드 22를 입력하고 ENTER를 눌러 확인하십시오. 하단 LED(수동 모드)가 켜집니다.
A0027241	4.	릴레이 또는 기능을 선택하십시오. REL 키를 사용해 릴레이를 전환하십시오. 선택된 릴레이와 스위치 상태(ON/OFF)가 디스플레이의 두 번째 줄에 표시됩니다. 수동 모드에서는 측정값이 연속으로 표시됩니다(예: 주입 기능의 측정값 모니터링).

 A0027240	5.	릴레이를 전환하십시오. PLUS 키를 누르면 릴레이가 켜지고 MINUS 키를 누르면 꺼집니다. 릴레이는 다시 전환될 때까지 이 전환 상태를 유지합니다.
 A0027234	6.	AUTOMATIC 키를 누르면 측정 모드, 즉 자동 모드로 돌아갑니다. 모든 릴레이가 트랜스미터에 의해 다시 트리거됩니다.

- 정전 후에도 작동 모드가 유지됩니다. 단, 릴레이는 정지 상태로 전환됩니다.
- 수동 모드는 다른 모든 자동 기능보다 우선합니다.
- 수동 모드에서는 하드웨어 잠금이 불가능합니다.
- 수동 설정은 재설정될 때까지 유지됩니다.
- 수동 작동 중 오류 코드 E102가 표시됩니다.

6.3.2 작동 개념

작동 모드

교정 모드

1. **CAL** 키를 누르십시오.
2. **+/-** 키를 사용해 코드 22를 입력하십시오.
3. **CAL** 키를 다시 누르십시오.

설정 모드

1. **E** 키를 누르십시오.
2. **+/-** 키를 사용해 코드 22를 입력하십시오.
3. **E** 키를 다시 누르십시오.

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

액세스 코드

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

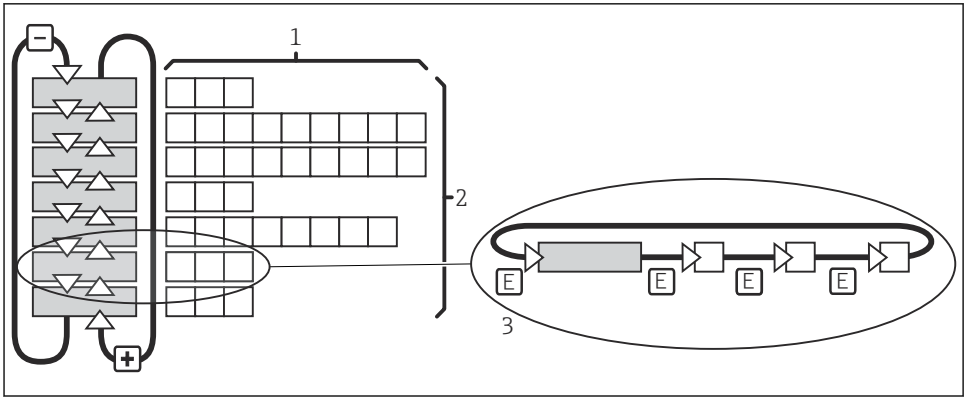
- **CAL 키 + 코드 22**: Calibration(교정) 및 Offset(오프셋) 메뉴 액세스
- **ENTER 키 + 코드 22**: 구성 및 사용자 지정 설정을 가능하게 하는 파라미터 메뉴 액세스
- **PLUS + ENTER 키** 동시에 누름(최소 3초): 키보드 잠금
- **CAL + MINUS 키** 동시에 누름(최소 3초): 키보드 잠금 해제
- **CAL 또는 ENTER 키 + 임의의 코드**: 읽기 모드에 액세스, 모든 설정을 확인할 수 있지만 수정은 불가능
  계기에서 읽기 모드로 측정을 계속합니다. '홀드' 상태로 전환되지 않습니다. 전류 출력 및 컨트롤러는 계속 활성화 상태가 됩니다.

메뉴 구성

구성 및 교정 기능은 기능 그룹에 있습니다.

- 설정 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 다시 한 번 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.

ENTER를 눌러서 수정된 설정을 확인하지 않으면 이전 설정이 유지됩니다.



15 메뉴 구성

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

7 시운전

7.1 디지털 전극 시운전의 특성

Memosens 기술이 적용된 pH 센서는 교정 데이터를 저장합니다. 따라서 이러한 센서의 시운전은 표준 전극의 시운전과 다릅니다.

다음 순서대로 하십시오.

1. 트랜스미터와 어셈블리를 설치하십시오.
2. 트랜스미터와 센서 케이블을 연결하십시오.
3. 요구사항에 따라 트랜스미터를 구성하십시오("계기 구성" 섹션 참조).
4. Memosens 기술이 적용된 사전 교정 센서를 연결하고 유체나 버퍼에 담그십시오.
5. 저장된 센서별 교정 데이터는 자동으로 트랜스미터로 전송됩니다.
6. 측정값이 표시됩니다. 일반적으로 이 값은 교정 없이 사용할 수 있습니다.
   ↳ 교정은 다음과 같은 경우에만 필요합니다.
   정확도 요구사항이 매우 엄격한 경우
   센서를 3개월 이상 보관한 경우
7. 측정값이 프로세스 제어 시스템 또는 평가 장치로 전송되는지 확인하십시오.

7.2 ISFET 센서 시운전의 특성

스위치온 동작

측정 시스템을 켜면 펴 쇄 제어 루프가 생성됩니다. 측정값은 이 시간(약 5~8분) 동안 실제값으로 조정됩니다. 이러한 안정화 동작은 pH 감응 반도체와 기준 리드 사이의 액체 막이 중단될 때마다 발생합니다(예: 건조한 보관 또는 압축 공기를 이용한 강한 세척). 안정화 시간은 중단 시간에 따라 달라집니다.

광 민감성

모든 반도체 부품과 마찬가지로 ISFET 칩은 빛에 민감합니다(측정값 변화). 그러나 이는 센서가 햇빛에 직접 노출될 때만 측정값에 영향을 미칩니다. 따라서 교정 시 직사광선을 피하십시오. 일반적인 주변광은 측정에 영향을 미치지 않습니다.

7.3 기능 점검

잘못된 연결, 잘못된 공급 전압

직원에 대한 안전 위험과 계기 오작동이 발생할 수 있습니다!
- ▶ 배선도에 따라 모든 연결을 올바르게 설정했는지 점검하십시오.
- ▶ 공급 전압이 명판에 표시된 전압과 일치하는지 확인하십시오.

7.4 계기 켜기

처음으로 트랜스미터를 켜기 전에 트랜스미터의 작동을 숙지하십시오. 특히 "기본 안전 지침" 및 "작동 옵션" 섹션을 자세히 읽어보십시오. 전원을 켠 후 계기가 자체 테스트를 수행하고 측정 모드로 들어갑니다.

이제 "교정" 섹션의 지침에 따라 센서를 교정하십시오.

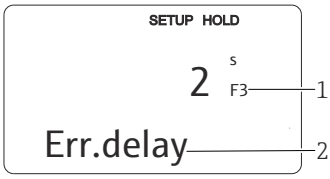
그런 다음 "빠른 설정" 섹션의 지침에 따라 첫 번째 구성을 하십시오. 사용자가 설정한 값은 전원 공급이 차단된 상태에서도 유지됩니다.

다음 기능 그룹을 트랜스미터에서 사용할 수 있습니다(Plus Package 에서만 사용할 수 있는 그룹은 기능 설명에 표시되어 있음).

설정 모드
- 설정 1(A)
- 설정 2(B)
- 전류 입력(Z)
- 전류 출력(O)
- 알람(F)
- 점검(P)
- 릴레이(R)
- 서비스(S)
- E+H 서비스(E)
- 인터페이스(I)

교정 및 오프셋 모드
- 교정(C)
- 숫자값(N)
- 오프셋(V)

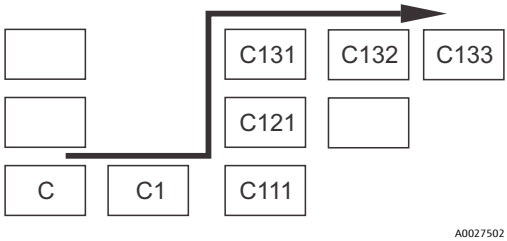
트랜스미터에서 사용할 수 있는 기능 그룹에 대한 자세한 설명은 "계기 구성" 섹션을 참조하십시오.



1 기능 표시기: 표시된 코드는 기능 그룹에서 기능 위치를 보여줍니다.

2 추가 정보

16 디스플레이에 표시되는 사용자 정보



기능 그룹 및 기능을 쉽게 찾고 선택할 수 있도록 각 기능에 해당하는 코드가 표시됩니다 .
이 코드의 구성은 → 17의 내용을 참조하십시오.
기능 그룹은 첫 번째 열에 문자로 표시됩니다(기능 그룹의 이름 참조). 개별 그룹의 기능은 각 행 및 열에 오름차순으로 표시됩니다.

17 기능 코드

7.5 빠른 시작 가이드

전원을 켠 후 올바른 측정에 필요한 트랜스미터의 주요 기능을 구성하려면 몇 가지 설정이 필요합니다. 다음 섹션에 이에 대한 예가 나와 있습니다.

사용자 입력		조정 범위 (초기 설정은 굵은 글꼴)
1.	ENTER 키를 누르십시오.	
2.	메뉴에 대한 액세스를 가능하게 하려면 코드 22를 입력하십시오. ENTER 키를 누르십시오.	
3.	"서비스" 기능 그룹이 표시될 때까지 MINUS 키를 누르십시오.	
4.	필요한 설정을 하려면 ENTER 키를 누르십시오.	
5.	S1 S1에서 언어를 선택하십시오(예: 영어는 "ENG" 선택). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	**ENG = 영어** GER = 독일어 FRA = 프랑스어 ITA = 이탈리아어 NEL = 네덜란드어 ESP = 스페인어
6.	"서비스" 기능 그룹에서 나가려면 PLUS 키와 MINUS 키를 동시에 누르십시오.	
7.	"설정 1" 기능 그룹이 표시될 때까지 MINUS 키를 누르십시오.	
8.	"설정 1"을 설정하려면 ENTER 키를 누르십시오.	
9.	A1 A1에서 원하는 작동 모드(예: "pH")를 선택하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	**pH** ORP(= 산화 환원) mV ORP(= 산화 환원) %
10.	A2 A2에서 센서의 연결 유형을 선택하십시오. 이와 관련해 "센서 연결" 섹션도 참조하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	**sym = 대칭** asym = 비대칭
11.	A3 A3에서 댐핑 계수를 입력하십시오. 측정값 댐핑은 개별 측정값의 평균을 계산하여 디스플레이와 신호 출력을 안정화하는 역할을 합니다. 측정값 댐핑이 필요하지 않으면 "1"을 입력하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	**1** 1~60
12.	A4 A4에서 사용 중인 센서 유형을 지정하십시오(예: 유리 전극의 경우 "Glass"). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	**Glass** ISFET
13.	A5 A5에서 사용 중인 전극의 온도 센서를 선택하십시오(예: 유리 전극의 경우 "Pt 100"). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오. 디스플레이가 "설정 1" 기능 그룹의 초기 화면으로 돌아갑니다.	**Pt 100** Pt 1K NTC 30K None
14.	"설정 2" 기능 그룹이 표시될 때까지 MINUS 키를 누르십시오. "설정 2"을 설정하려면 ENTER 키를 누르십시오.	

사용자 입력		조정 범위 (초기 설정은 굵은 글꼴)
15.	B1 B1에서 프로세스의 온도 보정 유형을 선택하십시오(예: 자동 온도 보정의 경우 ATC). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오. ATC를 선택하면 메뉴가 자동으로 필드 B3으로 이동합니다.	**ATC** MTC
16.	B3 B3에서 교정의 온도 보정 유형을 선택하십시오(예: 자동 온도 보정의 경우 ATC). ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	**ATC** MTC
17.	B4 현재의 온도가 B4에 표시됩니다. 필요하면 온도 센서를 외부 센서에 맞게 조정하십시오. ENTER 키를 눌러 입력을 확인하십시오.	표시 및 입력된 실제 값 -50.0~150.0 ℃
18.	측정 온도와 입력 온도의 차이가 표시됩니다. ENTER 키를 누르십시오. 디스플레이가 "설정 2" 기능 그룹의 초기 화면으로 돌아갑니다.	**0.0 ℃** -5.0~5.0 ℃
19.	측정 모드로 전환하려면 PLUS 및 MINUS를 동시에 누르십시오.	

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation