

사용 설명서

DPD 분석기 모듈 CA75

DPD 방법을 사용한 유리 염소 또는 총 염소 측정



목차

1	일반 정보	3	10	액세서리	30
1.1	경고	3	11	기술 정보	30
1.2	기호	3	11.1	입력	30
2	기본 안전 지침	4	11.2	전원 공급	30
2.1	작업자 요건	4	11.3	성능 특성	31
2.2	용도	4	11.4	환경	31
2.3	작업장 안전	4	11.5	프로세스	32
2.4	작동 안전	4	11.6	기계적 구조	32
2.5	제품 안전	5	표제어 색인	34	
3	제품 설명	6			
3.1	제품 설계	6			
3.2	측정 원리	6			
3.3	측정 시스템	8			
4	입고 승인 및 제품 식별	9			
4.1	입고 승인	9			
4.2	제품 구성	9			
4.3	제품 식별	9			
4.4	장착 또는 동봉 액세서리	10			
4.5	주문 정보	10			
5	어셈블리	11			
5.1	기계적 연결	11			
5.2	전기 연결	21			
6	시운전	23			
6.1	기능 점검	23			
6.2	계기 시작	23			
6.3	계기 구성	23			
7	문제 해결	24			
7.1	문제 해결 정보	24			
7.2	LED를 통한 진단 정보	24			
8	유지보수	25			
8.1	유지보수 정보	25			
8.2	유지보수 일정	25			
8.3	계기 종료	25			
8.4	유지보수 작업	26			
9	수리	28			
9.1	수리 지침	28			
9.2	예비 부품	28			
9.3	반납	28			
9.4	폐기 지침	29			

1 일반 정보

1.1 경고

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

1.2 기호

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

2 기본 안전 지침

2.1 작업자 요건

- 측정 시스템의 설치, 시운전, 작동 및 유지보수는 숙련된 기술 인력만 수행할 수 있습니다.
- 기술 인력은 플랜트 오퍼레이터로부터 지정된 작업을 수행하기 위한 허가를 받아야 합니다.
- 전기 연결은 전기 기술자만 수행할 수 있습니다.
- 기술 인력은 이 사용 설명서의 내용을 읽고 숙지해야 하며, 사용 설명서에 명시된 지침을 준수해야 합니다.
- 측정 개소의 오류는 허가 받은 숙련 인력만 수정할 수 있습니다.

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

2.2 용도

CA75 계기는 수용액 내 유리 염소 및 총 염소를 연속적으로 측정하기 위한 비색 분석기 모듈로, 다음과 같은 용도에 적합합니다.

- 음용수 처리 중 소독 모니터링
- 2차 급수 시스템의 염소 함량 측정
- 식음료 산업의 프로세스 용수 및 상수 모니터링
- 산업 용수 회로의 염소 모니터링
- 물 재이용 중 염소 함량 분석

이 분석기 모듈은 수용액 샘플 전용으로 설계되었습니다.

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
- 방폭 규정

전자파 적합성

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

2.4 작동 안전

시운전 및 작동

손상된 제품은 예측할 수 없는 위험을 초래할 수 있습니다!

- ▶ 기술적으로 이상이 없고 안전한 상태에서만 계기를 작동하십시오.
- ▶ 오퍼레이터는 계기가 정상적으로 작동하는지 확인할 책임이 있습니다.

계기 개조

무단 계기 개조는 허용되지 않으며 예기치 않은 위험이 발생할 수 있습니다!

- ▶ 그럼에도 불구하고 계기 개조가 반드시 필요한 경우 제조사에 문의하십시오.

수리

부적절한 수리는 작동 안전을 저해하고 예측할 수 없는 위험을 초래할 수 있습니다!

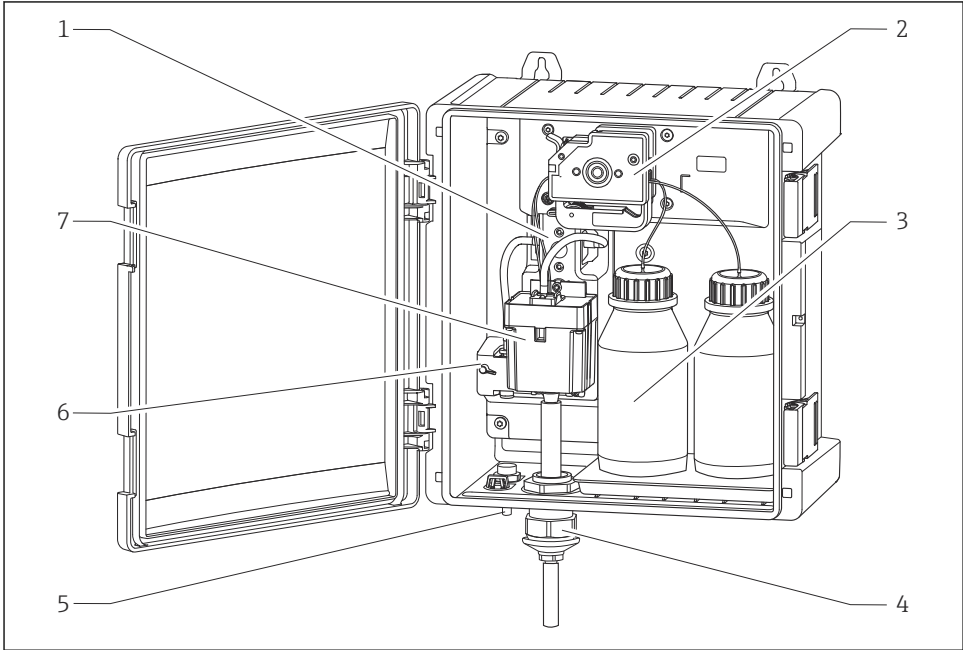
- ▶ 명확한 승인이 있는 경우에만 계기를 수리하십시오.
- ▶ 전기 계기 수리와 관련된 국가 규정을 준수하십시오.
- ▶ 순정 예비 부품과 액세서리만 사용하십시오.
- ▶ 문제를 해결할 수 없는 경우 제품 작동을 중단하고 의도하지 않은 작동을 방지해야 합니다.

2.5 제품 안전

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

3 제품 설명

3.1 제품 설계



A0061267

☐ 1 DPD 분석기 제품 설계

- 1 유량 모니터링
- 2 채널 연동 펌프
- 3 시약
- 4 배수구
- 5 샘플 라인 유입구
- 6 샘플 공급용 밸브(NC)
- 7 광도계 모듈

3.2 측정 원리

이 분석기는 DPD 방법을 사용해 작동합니다. 이 방법은 수용액 샘플 내 유리 염소 및 총 염소를 측정하기 위해 국제적으로 인정된 방법으로, 시약 N,N-디에틸-p-페닐렌디아민(DPD)과 염소계 산화제의 반응을 기반으로 합니다. 지정된 조건에서 이 산화제는 분홍색을 생성합니다. 색상의 강도는 염소 농도에 비례합니다.

색상 생성 원리

유리 염소는 첨가된 DPD를 산화시켜 착색된 디아민 유도체를 형성합니다. 생성된 염료는 정밀한 광도 측정을 수행할 수 있을 만큼 충분히 안정적입니다. 동시에 이 염료는 염소 소비 물

질에 민감합니다. 따라서 분석기는 재현 가능한 신호 생성을 보장하기 위해 정밀한 시간 제어를 통해 반응 과정을 모니터링합니다.

광도 측정

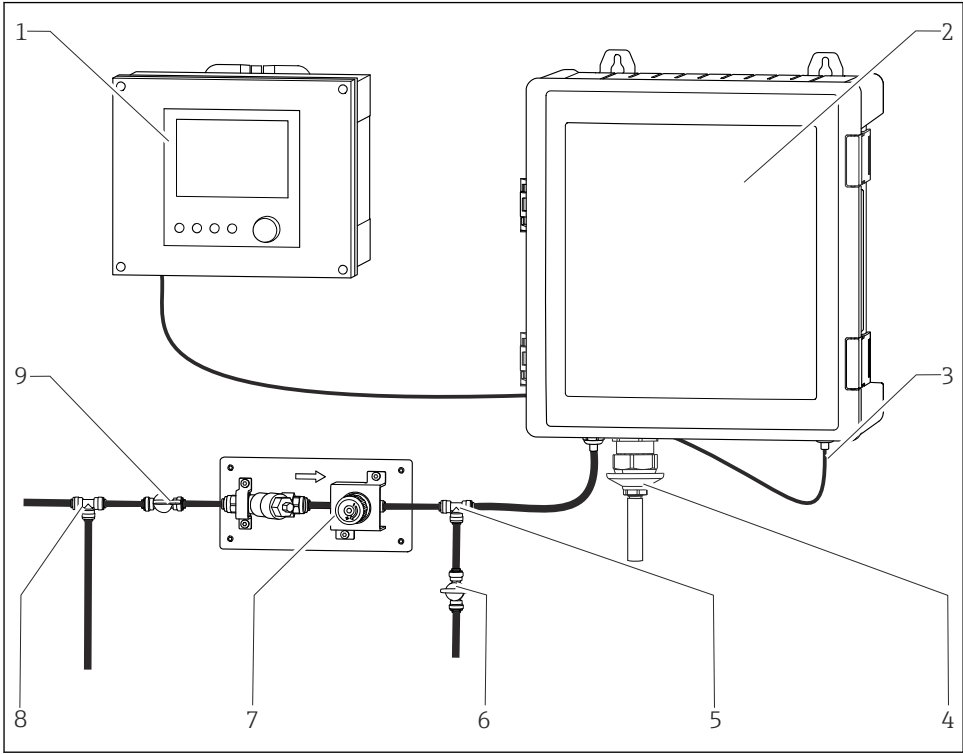
측정 셀에는 샘플이 연속적으로 흐릅니다. 샘플링 후 시약이 첨가됩니다. 광원은 샘플을 통과하여 가시광선 스펙트럼의 빛을 방출합니다. 검출기는 해당 파장에서 흡광도를 측정합니다. 색 농도가 증가하면 흡광도 값도 증가합니다. 분석기는 교정 곡선을 사용해 흡광도 값을 염소 측정값으로 변환합니다. 측정 후 시스템은 세척됩니다.

유리 염소 또는 총 염소 측정

유리 염소는 DPD 첨가 후 바로 측정됩니다.

총 염소 측정용 시약에는 추가 성분이 포함되어 있습니다. 이 성분은 결합 염소 화합물(예: 클로라민)을 DPD와 반응하는 유리 염소로 변환합니다.

3.3 측정 시스템



2 측정 시스템

- 1 Liquiline CM44x 트랜스미터(제품 구성 제외, 별도 주문 필요)
- 2 DPD 분석기 모듈 CA75
- 3 Memosens 케이블(제품 구성 포함, 옵션 선택 가능)
- 4 퍼수 배출구 및 퍼수 호스(제품 구성 포함)
- 5 T형 분기부 호스 커넥터(제품 구성 포함)
- 6 샘플링용 차단 밸브(제품 구성 포함)
- 7 샘플 전처리 시스템 및 입자 필터(제품 구성 포함)
- 8 T형 분기부 호스 커넥터(제품 구성 포함)
- 9 차단 밸브(제품 구성 포함)

i 차단 밸브(9) 앞에 위치한 T형 분기부(8)는 차단 밸브 업스트림에 항상 새로운 샘플이 존재하도록 보장합니다. 요구사항: 오버플로우의 유압 저항은 분석기로 향하는 유압 저항보다 커야 합니다. 그래야 T형 분기부가 설치된 경우에도 분석기 모듈로 항상 충분한 샘플 유량이 공급됩니다.

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 구성

제품 구성은 다음과 같습니다.

- 주문한 버전의 DPD 분석기 모듈 CA75
- 장착 및 동봉 액세스리(→ 10)
- 사용 설명서, BA02616C

4.3 제품 식별

4.3.1 명판

명판은 다음과 같은 계기 정보를 제공합니다.

- 제조사
- 확장 주문 코드
- 일련 번호
- 안전 정보 및 경고

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

4.3.2 제조사 주소

Endress+Hauser Analytical Instruments (Suzhou) Co., Ltd.
Suzhou Industrial Park
No. 31 Jiang-Tian-Li-Lu
Suzhou 215126
China

4.4 장착 또는 동봉 액세서리

동봉 액세서리

- 분석기 모듈 설치용 액세서리
 - 2 x 벽면 브래킷
 - 4 x 스테인리스강 나사 5 x 15 mm(A2)
 - 벽면 설치용 스테인리스강 나사
- 샘플 공급 및 샘플 배출용 액세서리
 - 샘플 공급용 호스, PUN-H, 길이 5 m, OD 6 mm, ID 4 mm, 검은색
 - 샘플 배출용 호스, PVC, 길이 2 m, ID 13 mm, OD 17 mm
 - 샘플 전처리 시스템 CA75
 - 2 x T형 분기부 호스 커넥터, OD 6 mm, 옵션 사용 가능
 - 2 x 차단 밸브, 직선형, OD 6 mm, 옵션 사용 가능
- 분석기 기능용 액세서리
 - 자석 교반자, PTFE, 3 x 8 mm
 - 병 캐리어
 - 2 x 시약병, HDPE(천연색), 500 ml, DN45
 - 2 x 시약 호스 세트
- 유지보수 작업용 액세서리
 - 5 x 파스퇴르 피펫, 플라스틱, 3 ml
 - 루어 록 커넥터가 있는 주사기, 플라스틱, 50 ml
 - 2 x 루어 록 암 피팅, ID 3.2 mm
 - 2 x C-flex 호스, 길이 0.25 m, ID 3.2 mm
 - 10 x 작은 팁 면봉, 길이 58 mm, 팁 12 x 4 mm

장착액세서리

Memosens 케이블, 공장에서 장착 및 배선 완료

4.5 주문 정보

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.

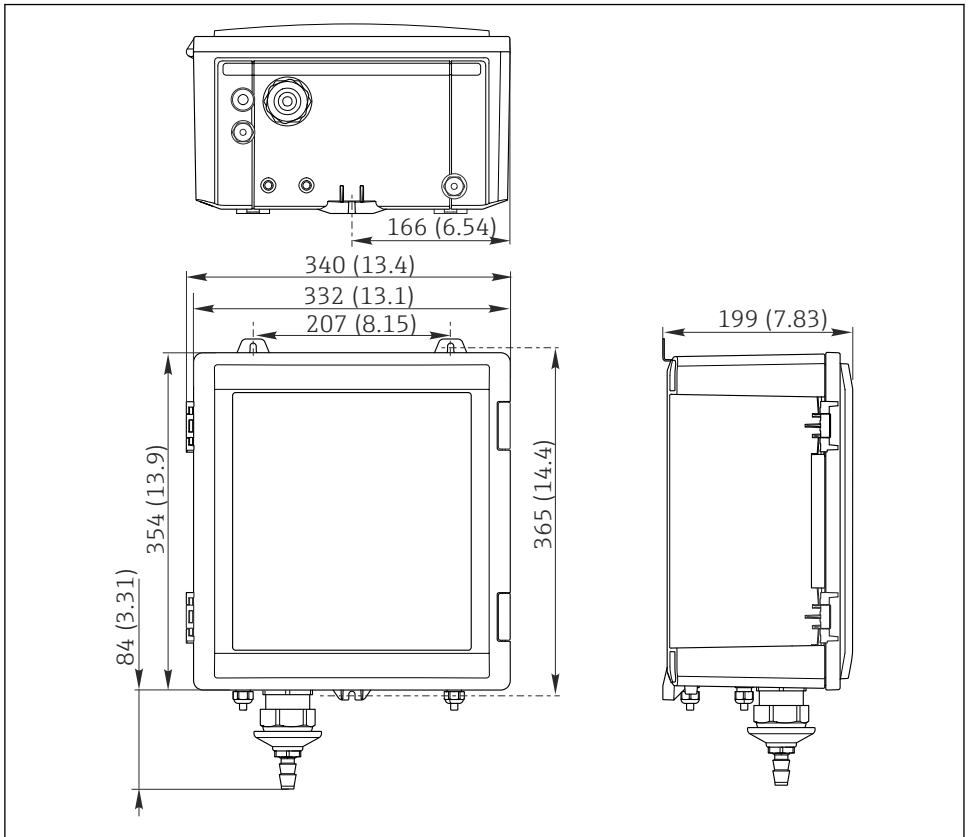
5 어셈블리

5.1 기계적 연결

5.1.1 설치 지침

- ▶ 벽에 설치할 경우 벽의 지지력이 충분하고 벽이 완전히 수직인지 확인하십시오.
- ▶ 계기를 추가적인 가열(예: 히터)로부터 보호하십시오.
- ▶ 기계적 진동으로부터 계기를 보호하십시오.
- ▶ 계기를 부식성 가스(예: 황화수소(H_2S) 및)로부터 보호하십시오.

벽면 설치에 필요한 공구 및 자재(벽면 플러그)는 설치 현장에서 준비해야 합니다.



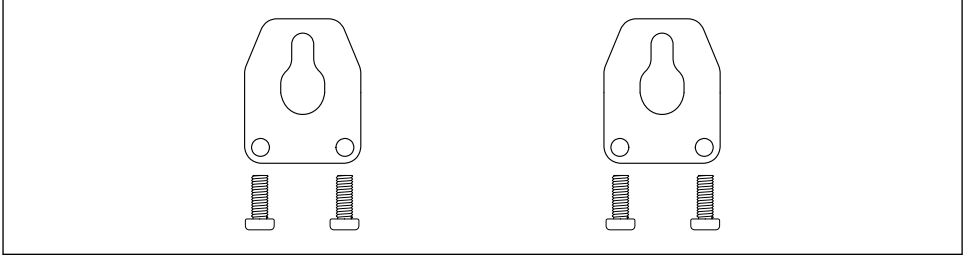
A0062273

3 분석기 모듈 치수. 측정 단위 mm (in)

5.1.2 계기 설치

벽면에 분석기 설치

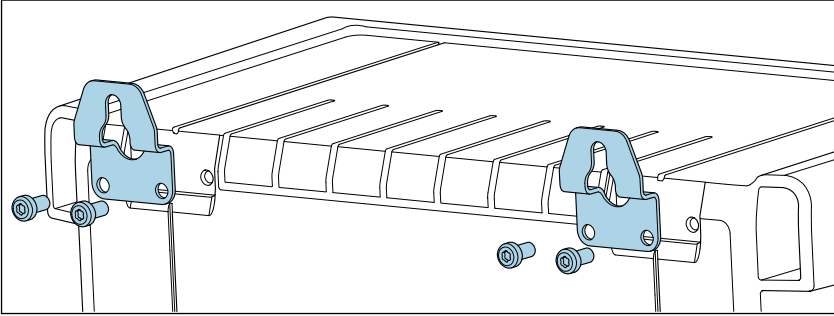
제품 구성에는 설치 나사가 포함된 벽면 브래킷 2개가 포함되어 있습니다.



A0061660

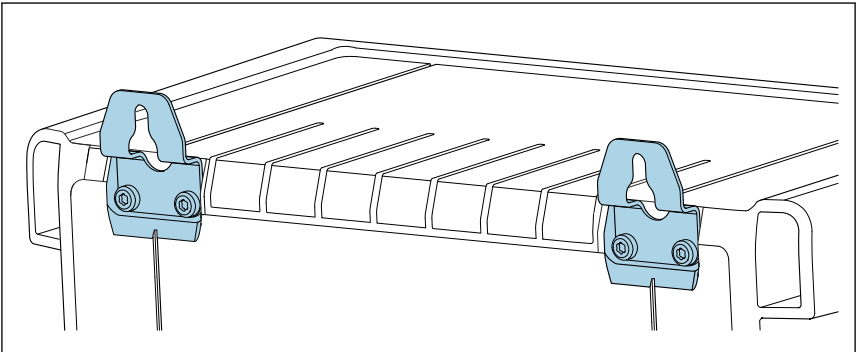
4 벽면 브래킷 및 나사

1.



분석기 하우징에 벽면 브래킷을 설치하십시오.

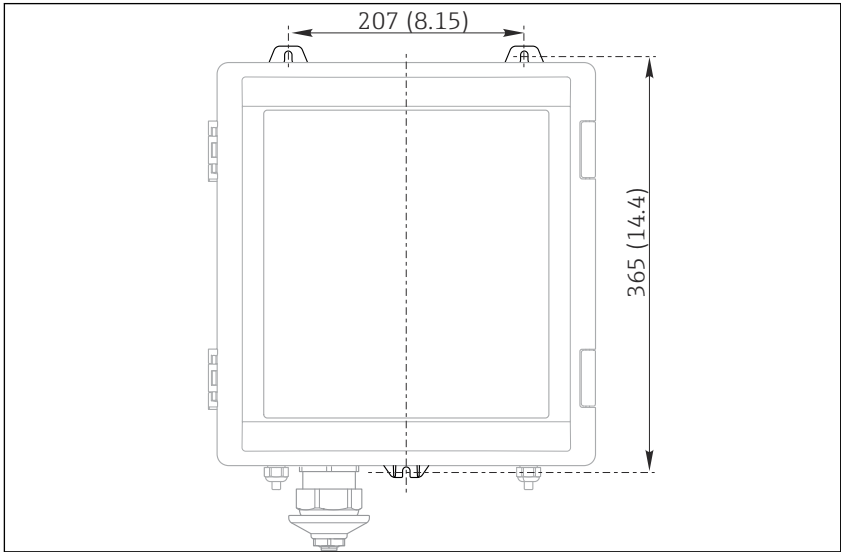
→



A0061662

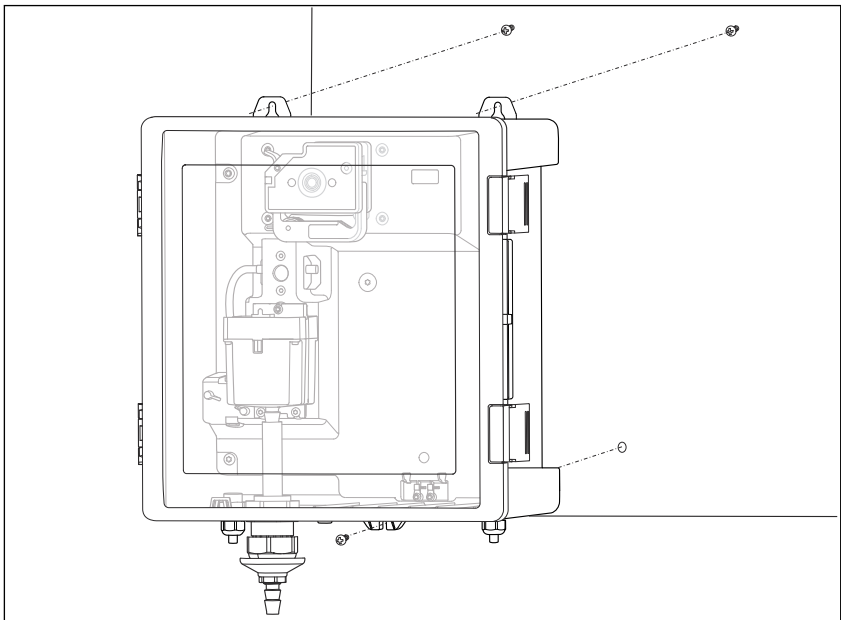
5 설치된 벽면 브래킷

2.



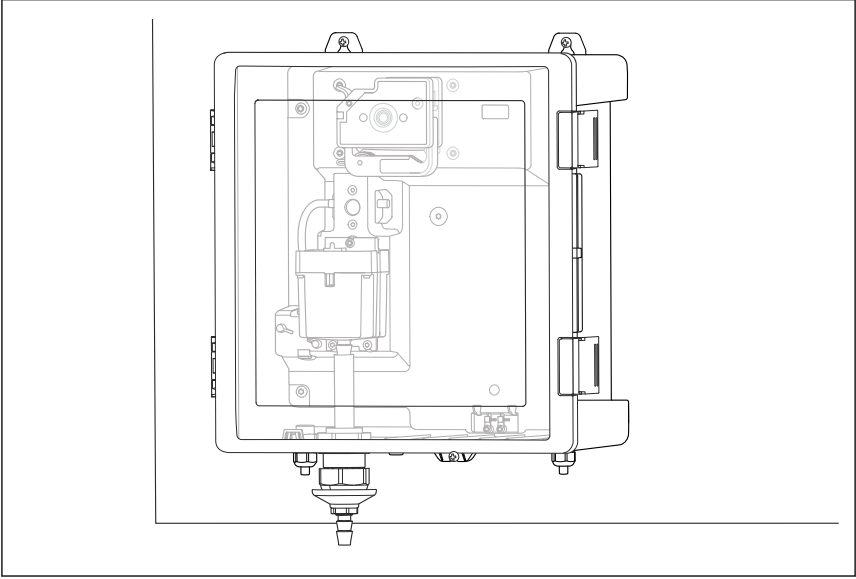
설치할 벽 위치에 나사 2개나 벽면 후크 같은 다른 적당한 설치 요소(고객이 준비)를 설치하고, 표시된 간격에 맞춰 고정 나사용 구멍을 뚫으십시오.

3.



벽면 브래킷을 사용해 분석기를 설치 요소에 거십시오.

4. 고정 나사를 장착하고 벽면에 단단히 고정되도록 살짝 조이십시오.



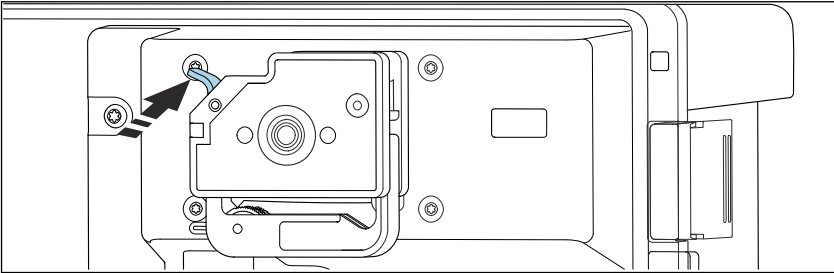
A0061706

☐ 6 벽면에 설치된 분석기 모듈

시약 라인 연결

1. 도어를 여십시오.

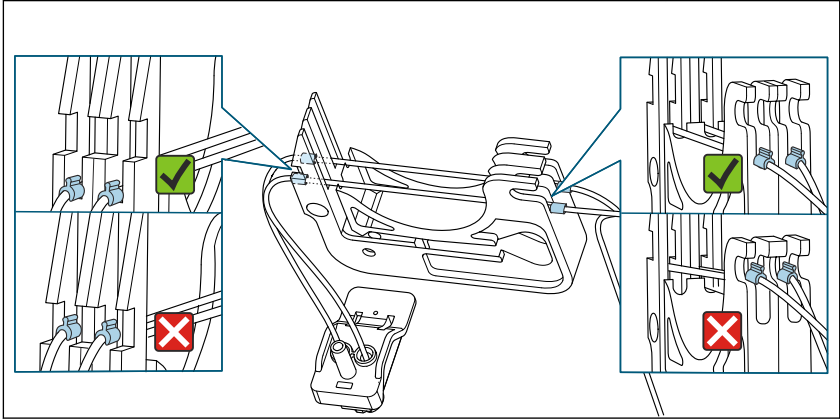
2.



약간의 저항이 느껴질 때까지 레버를 누르고, 두 호스 케이스를 분리하십시오.

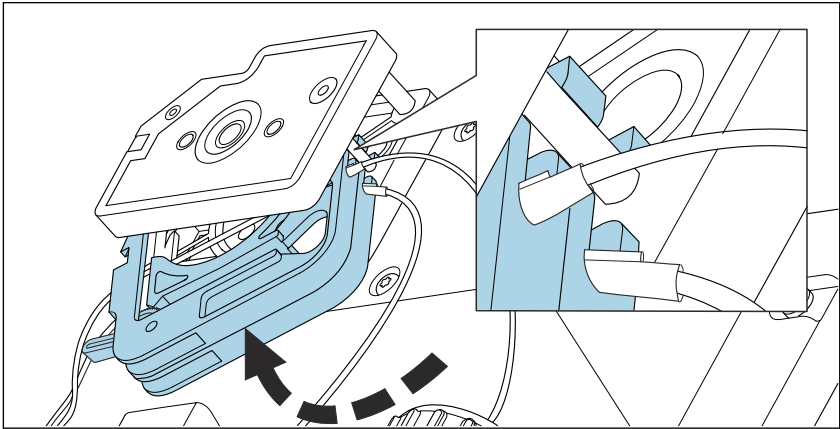
↳ 호스 케이스가 분리됩니다.

3.



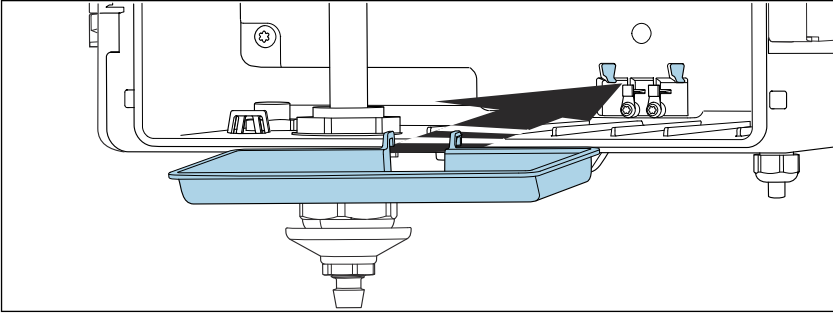
제품 구성에 포함된 시약 호스 세트를 그림과 같이 두 호스 케이스에 삽입하십시오. 이때 공장에서 장착 완료된 호스 홀더를 사용하십시오. 홀더 위치가 올바른지 확인하십시오.

4.



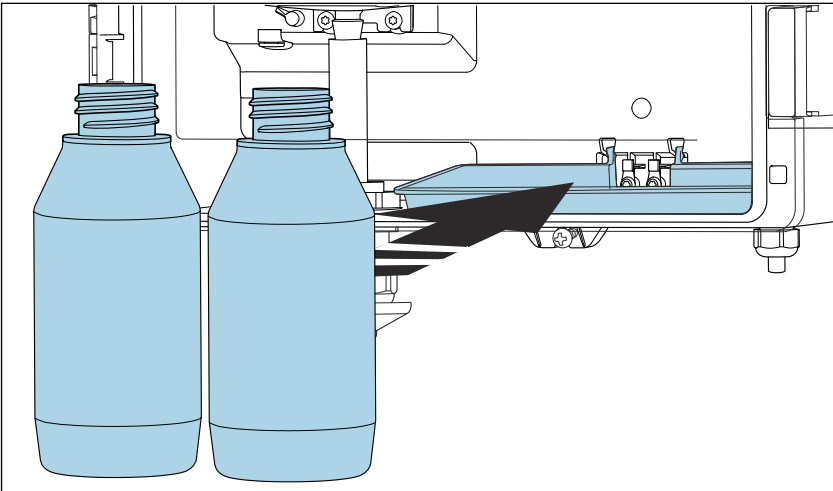
두 호스 케이스를 펌프에 장착하고, 딸깍 소리가 날 때까지 위쪽으로 밀어 고정하십시오.

5.



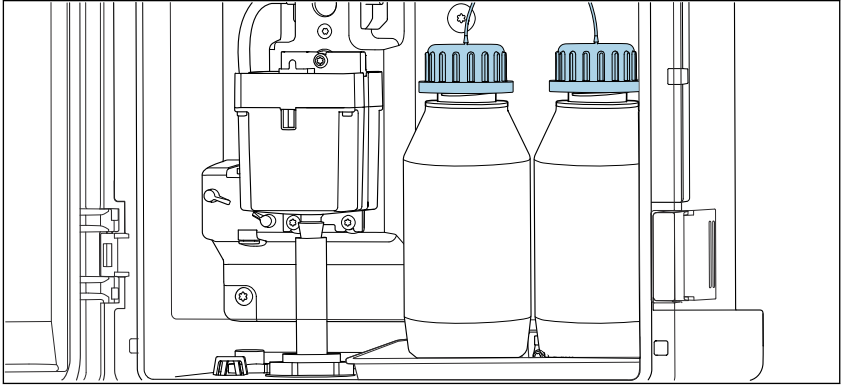
병 캐리어를 삽입하십시오.

6.



병에서 밀봉 캡을 제거하고 시약병을 병 캐리어에 삽입하십시오.

7.

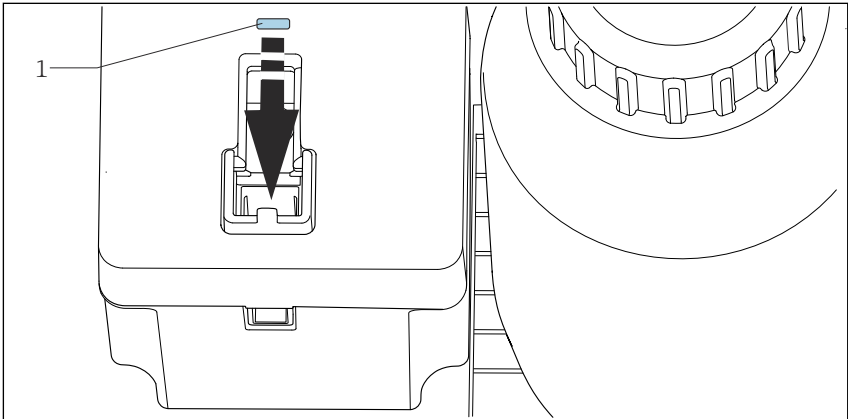


호스가 연결된 밀봉 캡을 장착하십시오.

시약을 채우기 전에는 밀봉 캡을 조이지 마십시오(→ 시운전).

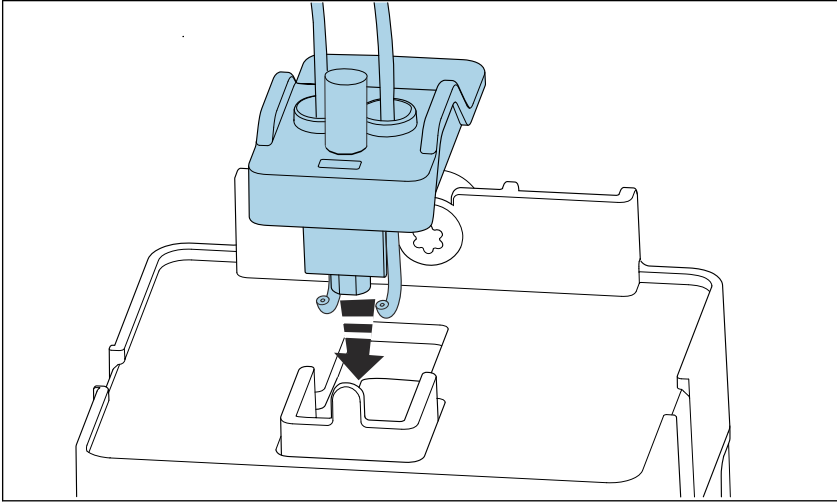
큐벳에 샘플 및 시약 라인 연결

1.



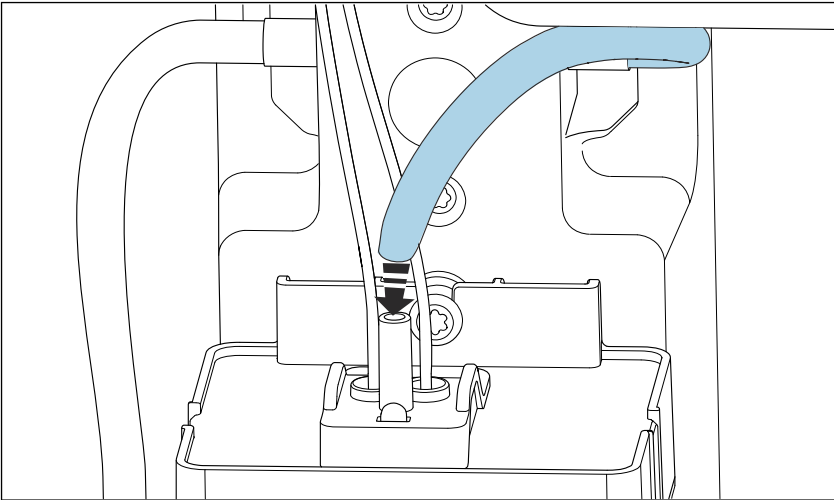
자석 교반자(1)를 큐벳 내부에 넣으십시오(그림의 전면 챔버).

2.



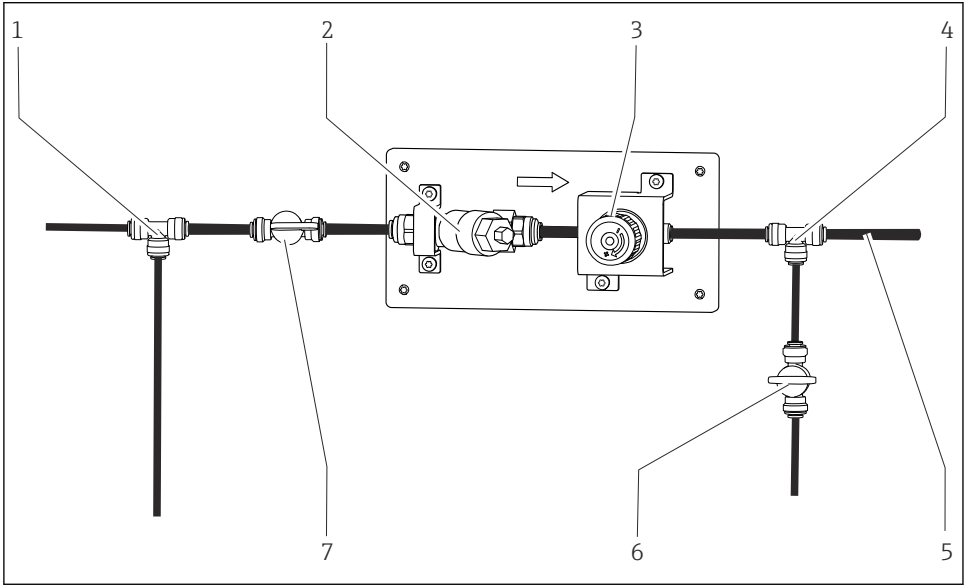
사전 조립된 호스 연결부가 있는 큐벳 캡을 큐벳 위에 장착하고 딸깍 소리가 날 때까지 눌러 고정하십시오.

3.



큐벳에 샘플 라인을 연결하십시오.

샘플 전처리 시스템 설치

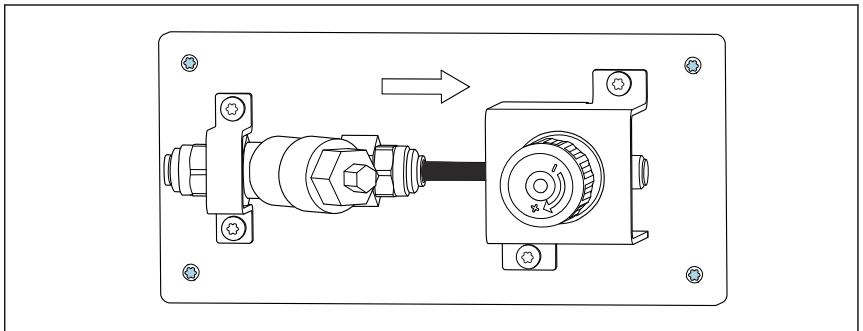


A0062241

☐ 7 T형 분기부 및 차단 밸브 옵션이 포함된 샘플 전처리 시스템

- 1 T형 분기부 호스 커넥터, 샘플 유입구
- 2 입자 필터
- 3 감압 밸브
- 4 T형 분기부 호스 커넥터, 분석기 모듈 및 수동 샘플링용 샘플 공급
- 5 분석기 모듈로 연결되는 샘플 호스
- 6 차단 밸브, 수동 샘플링
- 7 차단 밸브, 샘플 유입구

1. 제공된 샘플 전처리 시스템을 분석기 근처 벽면에 나사로 고정하십시오(나사 4개, 고객 준비).



A0061846

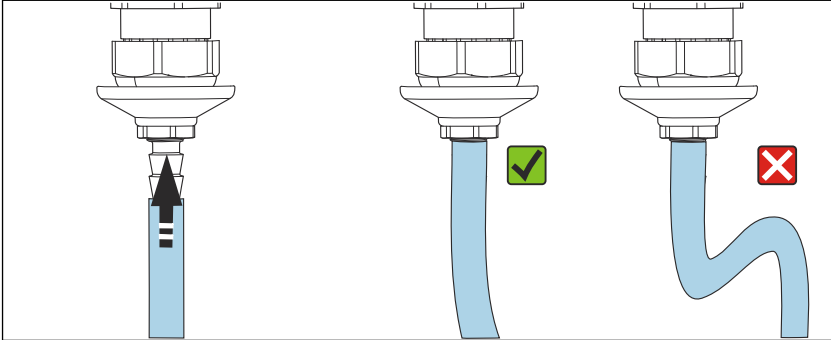
☐ 8 설치된 샘플 전처리 시스템

2. 분석기 모듈까지 필요한 샘플 호스 길이를 결정하십시오(→ 7, 5). 이를 위해 감압 밸브 배출구(3)에서 분석기 모듈의 연결부까지의 길이를 측정하십시오. 호스가 꺾이지 않아야 합니다.
3. 제공된 샘플 호스를 필요한 길이로 절단하십시오.
4. 샘플 호스를 분석기 모듈 하우징의 글랜드를 통해 삽입하고 내부에 연결하십시오(퀵 릴리스 커플링).
5. 수동 샘플링을 사용하는 경우:
분석기 모듈로 연결되는 샘플 호스를 절단하고 T형 분기부(4)를 사용해 두 부분을 연결하십시오.
6. 남은 샘플 호스에서 2개의 조각을 절단하십시오.
7. 2개의 호스 조각을 사용해 T형 분기부(4)와 차단 밸브(6)를 연결하십시오.
8. 입자 필터 유입구에서도 샘플 호스를 차단 밸브(7) 및 T형 분기부(1)에 연결하십시오. 이때 필요한 길이에 맞게 샘플 호스를 절단하십시오.

i 수동 샘플링을 사용하지 않는 경우, T형 분기부와 차단 밸브는 설치하지 않습니다. 샘플 호스를 사용해 감압 밸브 배출구를 분석기 모듈에 연결하십시오. 샘플 공급 라인을 입자 필터에 직접 연결하십시오.

폐수 호스 연결

1. 배수구까지 연결할 수 있도록 호스를 필요한 길이로 절단하십시오.
- 2.



폐수 라인용 호스를 폐수 커플링에 연결하십시오.

3. 폐수 호스에 사이펀 현상이 발생하지 않도록 하십시오.
 - ↳ 호스는 수직으로 설치해야 하고, 구부러지지 않아야 하며, 꺾임 없이 배수구까지 연결되어야 합니다.

5.1.3 설치 후 점검

설치 후 모든 연결부가 단단히 고정되었는지 점검하십시오.

5.2 전기 연결

5.2.1 연결 요구사항

⚠ 경고

기기에는 전기가 흐릅니다!

잘못 연결하면 부상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다!

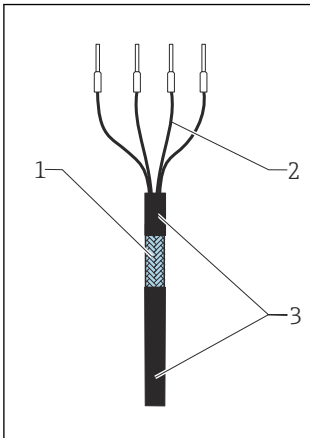
- ▶ 전기 연결은 전기 기술자만 수행할 수 있습니다.
- ▶ 전기 기술자는 이 사용 설명서의 내용을 읽고 숙지해야 하며, 사용 설명서에 명시된 지침을 준수해야 합니다.
- ▶ 연결 작업을 시작하기 **전에** 케이블에 전압이 없음을 확인하십시오.

5.2.2 계기 연결

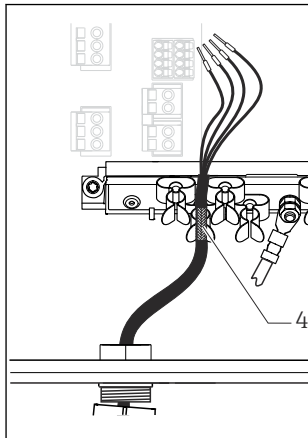
M12 플러그가 장착된 Memosens 케이블

- ▶ 케이블을 트랜스미터의 Memosens 입력에 있는 M12 플러그에 연결하십시오.

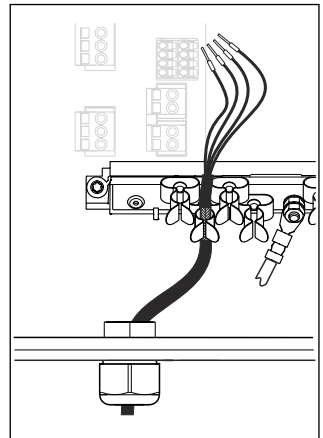
엔드 페룰이 장착된 Memosens 케이블



A0025933



A0045763



A0045764

☐ 9 종단 케이블

- 1 외부 차폐(노출됨)
- 2 페룰이 설치된 케이블 코어
- 3 케이블 외피(절연)

☐ 10 접지 클램프 위에 놓인 케이블

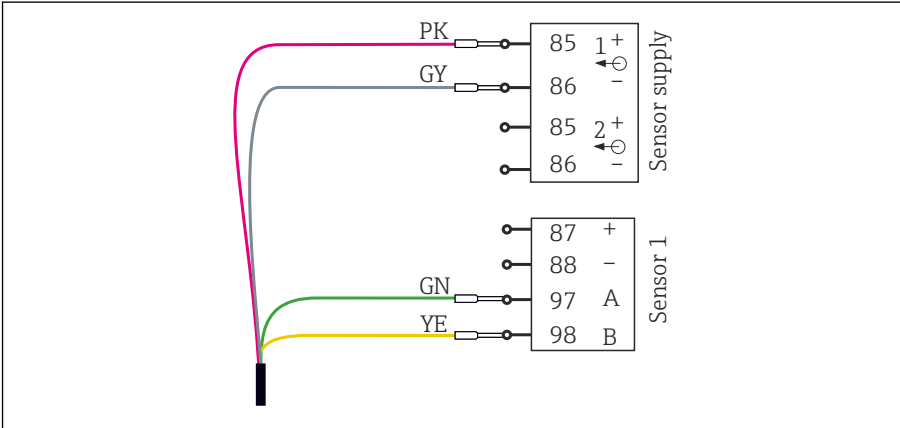
- 4 접지 클램프

☐ 11 접지 클램프에 눌러 고정된 케이블

케이블 차폐는 접지 클립을 사용해 접지됩니다.

1. 전원 공급 장치에서 트랜스미터를 분리하십시오.
2. 트랜스미터 하우징을 여십시오.
3. 하우징 바닥에서 적절한 케이블 글랜드를 푸십시오.
4. 글랜드가 올바른 방향을 향하도록 글랜드를 케이블 끝에 장착하십시오.
5. 케이블을 글랜드에 넣고 하우징으로 당기십시오.

6. 하우징 내부에서 케이블을 배선할 때 **노출된** 케이블 차폐가 케이블 클램프 중 하나에 안착되도록 배치하십시오. 또한 케이블 코어를 전자 모듈의 커넥터까지 무리 없이 배선할 수 있는지 확인하십시오.
7. 케이블을 케이블 클램프에 올려놓고 단단히 고정하십시오.
- 8.



A0062265

배선도에 따라 케이블 코어를 연결하십시오.

9. 하우징 외부에서 케이블 글랜드를 조이십시오.

5.2.3 방진방수 등급 보장

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

▶ 작업을 수행할 때는 각별히 주의하십시오.

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

5.2.4 연결 후 점검

잘못된 연결은 작업자와 측정 포인트의 안전을 위협할 수 있습니다! 제조사는 이 설명서의 지침을 준수하지 않아 발생한 오류에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

▶ 다음 질문 **모두**에 '예'라고 답할 수 있는 경우에만 측정 포인트를 작동하십시오.

제품 상태 및 사양

▶ 분석기 모듈, 트랜스미터 및 케이블의 외부가 손상되지 않았습니까?

전기 연결

▶ 설치된 케이블에 변형 방지 장치를 사용했고 케이블이 꼬이지 않았습니까?

▶ 케이블 코어를 충분한 길이로 벗겼고 코어를 트랜스미터의 단자에 올바르게 배치했습니까?

▶ 트랜스미터의 모든 플러그인 단자가 단단히 결합되었습니까?

▶ 트랜스미터의 모든 케이블 인입구를 단단히 조이고 누설이 방지되게 설치했습니까?

6 시운전

6.1 기능 점검

잘못된 연결, 잘못된 공급 전압

작업자의 안전에 위험을 초래하고 기기 오작동을 유발할 수 있습니다!

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

설치 중 오류

작업자의 안전에 위험을 초래하고 기기 오작동(예: 누수)을 유발할 수 있습니다!

- ▶ 기기가 올바르게 연결되었는지 모든 호스 연결부를 점검하십시오.

6.2 계기 시작

1. 트랜스미터 전원을 연결하고 초기화가 완료될 때까지 기다리십시오.
2. 트랜스미터 소프트웨어에서 염소(DPD)용 Memosens 입력으로 이동하십시오.

이 입력은 서비스 홀드 모드 상태입니다. 이 상태에서는 분석기 모듈에서 어떠한 동작도 수행되지 않습니다.

6.3 계기 구성

유량 설정

분석기 모듈은 샘플 유량을 연속적으로 모니터링합니다. 샘플 유량은 60 ~ 200 ml/min 사이여야 하고, 권장 설정값은 100 ml/min입니다.

1. 트랜스미터 소프트웨어의 유지보수 메뉴에서 유량 확인 기능으로 이동하십시오.
2. 샘플 전처리 시스템의 감압 밸브는 배출구 압력 0.2 bar로 사전 설정되어 있습니다. 감압 밸브를 사용해 샘플 유량을 권장값인 100 ml/min으로 조정하십시오.

샘플병 충전 및 샘플 공급 설정

1. 트랜스미터에서 염소(DPD)용 Memosens 입력을 선택한 후 유지보수 메뉴로 이동하십시오.
2. 시약 충전 기능을 실행하고 소프트웨어의 지침을 따르십시오.
3.  **주의**

N,N-디에틸-p-페닐렌디아민(DPD)

삼킬 경우 유독합니다! 심한 피부 화상과 눈 손상을 유발합니다!

- ▶ 보호 장갑, 보안경 및 안면 보호구를 착용하십시오.
- ▶ 피부 및 눈과의 접촉을 피하십시오.
- ▶ 사용 중에 음식물을 섭취하거나 음료를 마시지 마십시오.
- ▶ 제조사 물질안전보건자료의 지침을 모두 준수하십시오.

두 병(1 x RB 및 1 x RK)을 시약으로 채우십시오.

4. 주의

호스가 꼬일 위험이 있습니다!

▶ 시약 호스가 연결된 밀봉 캡은 돌리지 말고 병만 돌리십시오.

시약 호스가 연결된 밀봉 캡을 병에 장착한 후 병을 돌려 단단히 조이십시오.

5. 병을 다시 병 캐리어에 놓고 분석기 모듈 도어를 닫으십시오.

6. 샘플 공급을 설정하고 차단 밸브(옵션)를 분석기 모듈 방향으로 여십시오.

7. 소프트웨어에서 시약 충진을 확인하십시오.

↳ 시약 호스와 샘플이 들어 있는 큐벳의 자동 세척이 시작됩니다.

8. 자동 세척이 완료될 때까지 기다린 후 소프트웨어에서 완료를 확인하십시오.

트랜스미터에서 측정 시작

1. 염소(DPD) 시작 메뉴에서 측정 방법과 트리거를 선택하십시오.

2. 마지막으로 서비스 홀드를 해제하십시오.

↳ 설정된 사양에 따라 측정이 시작됩니다.

 입력 구성, 측정 시작 및 진단 메시지 설정 방법은 Liquiline CM44x 입력 사용 설명서 (BA01254C)를 참조하십시오.

7 문제 해결

7.1 문제 해결 정보

분석기 모듈의 기능은 트랜스미터에서 모니터링됩니다. 진단 메시지가 발생하면 측정 모드에서 진단 메시지와 측정값이 번갈아 표시됩니다.

상태 신호 "F"의 진단 메시지가 발생하면 디스플레이 배경색이 빨간색으로 변경되고 분석기 모듈에서 빨간색 LED가 켜집니다.

7.2 LED를 통한 진단 정보

	Normal	正常
	Maintenance	维护
	Warning	报警
	Error	错误

A0062307

 12 분석기 모듈의 LED 표시

LED	의미
녹색	측정이 진행 중입니다. 계기가 정상적으로 작동하고 있습니다.
파란색	계기가 유지보수 모드 상태이고, 서비스 홀드가 활성화되어 있습니다.
노란색	경고 메시지가 발생했습니다. 계기 기능은 아직 영향을 받지 않았습니다. 트랜스미터의 메시지를 확인하고 소프트웨어에서 제공하는 권장사항을 따르십시오.
빨간색	오류 메시지가 발생했습니다. 계기 기능에 이상이 있습니다. 트랜스미터의 메시지를 확인하고 소프트웨어에서 제공하는 문제 해결 권장사항을 따르십시오. 트랜스미터 사용 설명서를 참조하십시오.

8 유지보수

8.1 유지보수 정보

무엇이 제조업체의 시약을 사용하면 공장 교정값이 더 이상 유효하지 않을 수 있기 때문에 측정 오류가 발생할 수 있습니다.

▶ 권장사항: Endress+Hauser 또는 허가된 제조업체의 시약만 사용하십시오.

측정이 진행되는 동안 유지보수 작업을 수행하면 계기가 손상될 수 있습니다.

▶ 유지보수 작업을 시작하기 전에 트랜스미터에서 서비스 홀드를 활성화하십시오.

8.2 유지보수 일정

주기	유지보수 작업
매 월	- 시약 보충 - 광도계 큐벳 세척¹⁾
6개월	- 샘플 호스(C-flex ID 3.2 mm) 교체 - 시약 호스 세트 교체(시약병 밀봉 캡 포함) - 또는 다음 부품만 교체: - 펌프 호스(PharMed BPT) 교체 - 시약병 밀봉 캡의 호스 커넥터(ID 1 - 1.6 mm) 교체
12개월	- 필터 세척 - 자석 교반자 세척

1) 실제 적용 환경에 맞춰 세척 주기 조정

8.3 계기 종료

1. 서비스 홀드 모드를 설정하십시오.
2. 시약 호스가 연결된 캡을 시약병에서 완전히 분리한 다음 증류수에 담가두십시오.
3. 트랜스미터 소프트웨어의 유지보수 메뉴에서 시약 세척 기능을 실행하십시오.
4. 큐벳 세척 기능을 실행하고 소프트웨어의 지침을 따르십시오.
5. 샘플 전처리 시스템의 감압 밸브를 사용해 유량을 차단하고 샘플 공급을 중지하십시오.

6. 분석기 모듈의 퀵 릴리스 커플링에서 샘플 호스를 분리한 다음 호스에 남아 있는 샘플을 펌프로 배출하십시오.
7. 플라스틱 피펫을 사용해 큐벳을 비우십시오.
8. 빈 시약병은 캡을 씌우거나 분석기 모듈 내부에 캡을 씌우지 않은 상태로 두십시오.
9. 시약이 남아 있는 시약병은 밀봉하십시오(예: 새 빈 병의 블랭크 캡 사용). 시약은 서늘하고 어두운 곳에 보관하십시오.
10. 분석기 모듈 도어를 닫으십시오.

8.4 유지보수 작업

8.4.1 시약 교체

필요 자재

- 새 시약 CY75
- 운영자 지침에 따른 보호 장갑, 보호복, 밀착형 보안경 및 안면 보호구

1. 주의

N,N-디에틸-p-페닐렌디아민(DPD)

삼킬 경우 유독합니다! 심한 피부 화상과 눈 손상을 유발합니다!

- ▶ 보호 장갑, 보안경 및 안면 보호구를 착용하십시오.
- ▶ 피부 및 눈과의 접촉을 피하십시오.
- ▶ 사용 중에 음식물을 섭취하거나 음료를 마시지 마십시오.
- ▶ 제조사 물질안전보건자료의 지침을 모두 준수하십시오.

지침에 따라 시약을 혼합하십시오.

2. 트랜스미터에서 시약 충전 기능을 실행하고 소프트웨어의 지침을 따르십시오.
3. 빈 병에서 밀봉 캡을 분리한 다음(병을 돌려 분리) 빈 병을 제거하십시오.

4. 주의

호스가 꼬일 위험이 있습니다!

- ▶ 시약 호스가 연결된 밀봉 캡은 돌리지 말고 병만 돌리십시오.

시약 호스가 연결된 밀봉 캡을 새 병에 장착한 후 병을 돌려 단단히 조이십시오.

5. 병을 병 캐리어에 놓고 분석기 모듈 도어를 닫으십시오.
6. 소프트웨어에서 시약 충진을 확인하십시오.
 - ↳ 시약 호스와 샘플이 들어 있는 큐벳의 자동 세척이 시작됩니다.
7. 자동 세척이 완료될 때까지 기다린 후 소프트웨어에서 완료를 확인하십시오.

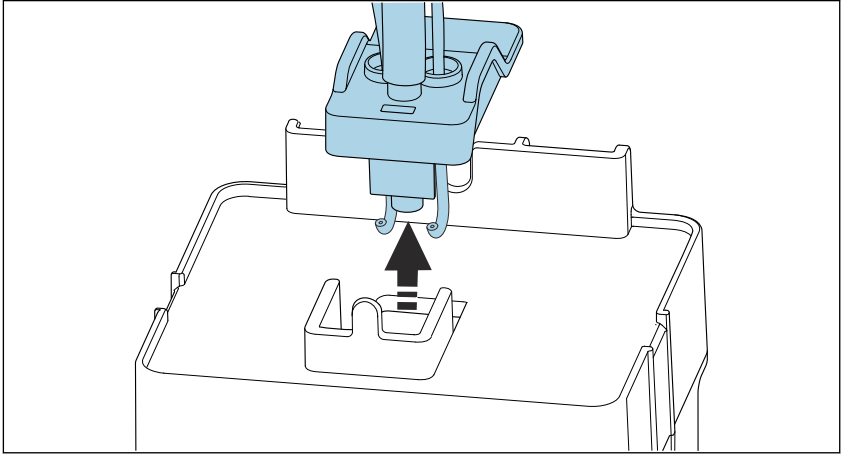
8.4.2 광도계 큐벳 세척

필요 자재

- 세척제 CY800 또는 10% 구연산
- 면봉(유지보수 키트 또는 기본 제품품)
- 플랜트 운영자 지침에 따른 보호 장갑, 보호복 및 보안경

1. 트랜스미터에서 광도계 큐벳 세척 기능을 실행하고 소프트웨어의 지침을 따르십시오.

2.



광도계 커버를 분리하십시오.

3. 세척제를 큐벳에 한 방울씩 떨어뜨리십시오(0.5 ml, 3-4방울).
4. 면봉으로 광도에 있는 두 개의 광학창을 청소하십시오.
5. 광도계 커버를 다시 장착하고 소프트웨어에서 큐벳 세척을 확인하십시오.
↳ 큐벳의 자동 세척과 함께 기준선 및 LED 보정이 시작됩니다.
6. 자동 세척이 완료될 때까지 기다린 후 소프트웨어에서 완료를 확인하십시오.

8.4.3 샘플 호스 교체

필요 자재

- 교체용 샘플 호스(CAV750)
- 플랜트 운영자 지침에 따른 보호 장갑, 보호복 및 보안경

1. 샘플 전처리 시스템의 감압 밸브를 사용해 유량을 차단하십시오.
2. 퀵 릴리스 커플링(→ 7, 19)에서 샘플 호스(모든 구간)를 분리한 다음 운영자 규정에 따라 폐기하십시오.
3. 기존 호스의 길이에 맞춰 새 호스를 절단하십시오.
4. 새 호스를 퀵 릴리스 커플링에 삽입하십시오.
5. 감압 밸브를 사용해 유량을 설정하고 트랜스미터 소프트웨어의 유량 테스트 기능을 사용해 유량을 조정하십시오.

8.4.4 시약 호스 교체

필요 자재

- 새 시약 호스 세트(CAV750 - *** PA)
- 플랜트 운영자 지침에 따른 보호 장갑, 보호복 및 보안경

1. 트랜스미터에서 시약 호스 교체 기능을 실행하고 소프트웨어의 지침을 따르십시오.
2. 시약병에서 밀봉 캡을 분리한 다음(병을 돌려 분리) 공중에 두십시오.

3. 호스에 공기를 주입해 호스 내부를 비우십시오.
4. 광도계 커버에서 시약 호스를 분리하십시오.
5. 펌프 레버를 조작해 펌프 카세트(→ 12)에서 시약 호스를 분리하십시오.
6. 새 호스 세트의 시약 호스를 펌프 카세트(→ 14)에 장착하십시오.
7. 시약 호스를 광도계 커버에 연결하십시오.
8. 시약병에 밀봉 캡을 장착하십시오(병을 돌려 조임).
9. 소프트웨어에서 시약 호스 교체를 확인하십시오.
→ 시약 호스와 샘플이 들어 있는 큐벳의 자동 세척이 시작됩니다.
10. 자동 세척이 완료될 때까지 기다린 후 소프트웨어에서 완료를 확인하십시오.

9 수리

9.1 수리 지침

다음은 수리 및 변경 관련 정보입니다.

- 이 제품은 모듈식 설계입니다.
- 예비 부품은 관련 키트 지침을 포함하는 키트로 그룹화됩니다.
- 키트 지침에 따라 수리하십시오.
- 제조사의 정품 예비 부품만 사용하십시오.
- 제조사의 서비스 부서나 교육을 받은 사용자만 수리할 수 있습니다.
- 제조사의 서비스 부서나 공장에서 인증된 기기만 다른 인증된 기기 버전으로 변경할 수 있습니다.
- 관련 표준, 국가 규정, Ex 문서(XA) 및 인증서를 준수하십시오.
- 수리 및 변경을 문서화하고 수명 주기 관리 도구에 입력하십시오.

9.2 예비 부품

현재 계기에 사용할 수 있는 예비 부품은 www.endress.com/onlinetools에서 확인할 수 있습니다.

- ▶ 예비 부품을 주문할 때 기기의 일련 번호를 명시하십시오.

9.3 반납

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.

www.endress.com/support/return-material

9.4 폐기 지침



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.

10 액세서리

계기별 액세서리

- CAV750
 - 유지보수 키트 CA75 DPD
 - 호스 및 펌프 헤드
 - 제품 주문 구조에 따라 주문
- CY75
 - 시약 및 표준 용액
 - 제품 주문 구조에 따라 주문
- CY800-AK**
 - 세척액
 - 제품 주문 구조에 따라 주문

11 기술 정보

11.1 입력

11.1.1 측정 변수

소프트웨어 옵션

- 유리 염소(HOCl)
- 총 염소

11.1.2 측정 범위

하한 범위	0 mg/l
상한 범위	10 mg/l

11.2 전원 공급

11.2.1 공급 유형

공급 유형	신호선을 통한 보조 전압
전압 유형	직류

11.2.2 공급 전압

정격 공급 전압	24 V
최소 공급 전압	20.4 V
최대 공급 전압	28.8 V

11.2.3 소비 전력

최대 소비 전력	5 W
----------	-----

11.3 성능 특성

11.3.1 측정 오차

농도	최대 측정 오차 ¹⁾
0 ~ 5 mg/l	5% 또는 0.04 mg/l ²⁾
5.1 ~ 10 mg/l	10%

- 1) 표준 용액을 사용해 실험실 조건에서 ISO 15839에 따라 측정
- 2) 더 큰 값을 적용합니다.

11.3.2 반복성

반복성 ¹⁾	0.01 mg/l 또는 5% ²⁾
-------------------	-------------------------------

- 1) 표준 용액을 사용해 실험실 조건에서 ISO 15839에 따라 측정
- 2) 더 큰 값을 적용합니다.

11.3.3 검출 한계 및 정량 한계

검출 한계 ¹⁾	0.018 mg/l
정량 한계 ¹⁾	0.06 mg/l

- 1) 표준 용액을 사용해 실험실 조건에서 ISO 15839에 따라 측정

11.3.4 시약 요구사항

측정 1회당	0.027 ml
--------	----------

11.4 환경

11.4.1 주변 온도

최소 주변 온도	5 °C (41 °F)
최대 주변 온도	40 °C (104 °F)

11.4.2 보관 온도

최소 보관 온도	5 °C (41 °F)
최대 보관 온도	40 °C (104 °F)

11.4.3 방진방수 등급

IP66 ¹⁾

11.4.4 전자파 적합성

EN 61326-1

11.5 프로세스

11.5.1 프로세스 온도

최소 프로세스 온도	5 °C (41 °F)
최대 프로세스 온도	예: 40 °C (104 °F)

11.5.2 프로세스 압력

최소 프로세스 압력(절대압)	0.3 bar (4.4 psi)
최대 프로세스 압력(절대압)	5.2 bar (75.4 psi) ¹⁾

- 1) 샘플 전처리 시스템의 유입구까지 적용됩니다. 샘플 전처리 시스템의 감압 밸브를 사용해 계기의 샘플 유량을 60 ~ 200 ml/min으로 설정해야 합니다.

11.5.3 유량

최소 유량	60 ml/min (0.95 gal/hr)
최대 유량	200 ml/min (3.17 gal/hr)

11.6 기계적 구조

11.6.1 치수

→  3,  11

1) 도어가 닫힌 상태를 기준으로 합니다. 테스트 시에는 배수구를 블랙 캡으로 밀봉했습니다.

11.6.2 무게

최소 무게	5.35 kg (11.8 lbs) ¹⁾
최대 무게	6.52 kg (14.4 lbs) ²⁾
샘플 전처리 시스템 무게	0.52 kg (1.15 lbs)

- 1) 분석기 모듈, 시약병 비어 있음, 샘플 전처리 시스템 제외)
 2) 분석기 모듈, 시약병 완전히 채워짐, 샘플 전처리 시스템 제외)

11.6.3 재질

유체에 접촉하는 부품	
샘플 밸브	NBR(니트릴-부타디엔 고무), PPS(폴리페닐렌 설파이드)
광도계	붕규산 유리, PC(폴리카보네이트), EPDM(에틸렌-프로필렌-디엔 고무)
샘플 호스	C-flex(열가소성 엘라스토머)
샘플 유입구 호스	TPU(열가소성 폴리우레탄)
유량계	PP(폴리프로필렌)
폐수 깔때기	PC(폴리카보네이트)
폐수 호스	PVC(폴리염화비닐)
시약 호스	PharMed BPT(폴리부틸렌 테레프탈레이트, 열가소성 엘라스토머)
자석 교환자	PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌)

유체에 접촉하지 않는 부품	
하우징	PC(폴리카보네이트)
캐리어 플레이트	PP MF30(광물 강화 폴리프로필렌)
병 캐리어	PP MF30(광물 강화 폴리프로필렌)
연동 펌프	스테인리스강, PVDF(폴리비닐리덴 플루오라이드)
도어 클립	PA66 GF30(유리섬유 강화 폴리아미드 66)

표제어 색인

ㄱ

경고	3
계기	
설치	12
연결	21
계기 구성	23
계기 시작	23
기술 정보	
기계적 구조	32
성능 특성	31
입력	30
프로세스	32
환경	31
기호	3

ㄴ

명판	9
무게	33

ㄷ

반납	28
반복성	31
방진방수 등급	
기술 정보	32
보장	22
보관 온도	32

ㄹ

사용	4
설정	23
설치	
계기	12
점검	20
성능 특성	31
수리	28
시작	23

ㅇ

안전	
작동	4
작업장 안전	4
제품	5
연결	
방진방수 등급 보장	22
점검	22

예비 부품	28
용도	4
입고 승인	9

ㅈ

작동 안전	4
작업장 안전	4
재질	33
전기 연결	21
전원 공급	30
점검	

설치	20
연결	22
제품 구성	9
제품 안전	5
주변 온도	31

ㅊ

측정 범위	30
측정 변수	30
측정 오차	31
치수	11

ㅌ

폐기	29
프로세스 압력	32
프로세스 온도	32



71777940

www.addresses.endress.com
