

사용 설명서

CUD33 콤팩트 탁도계

상 분리용 광학 계기











1 문서 정보

1.1 경고



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

1.2 기호

1.2.1 기호

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

1.2.2 계기의 기호

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

1.3 문서



위생 애플리케이션용 특별 문서, SD02751C

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

이상 분리용 컴팩트 탁도계는 식품 산업 생산 공정을 모니터링합니다.

이 계기는 특히 다음과 같은 애플리케이션에 적합합니다.

- 식품/유제품 산업(예: 우유와 물의 구별, 맥주 공장 내 효모 회수)
- 위생 어플리케이션(CIP/SIP)
- 생산 프로세스 모니터링
- 유체 및 고탁도 측정이 필요한 기타 애플리케이션

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

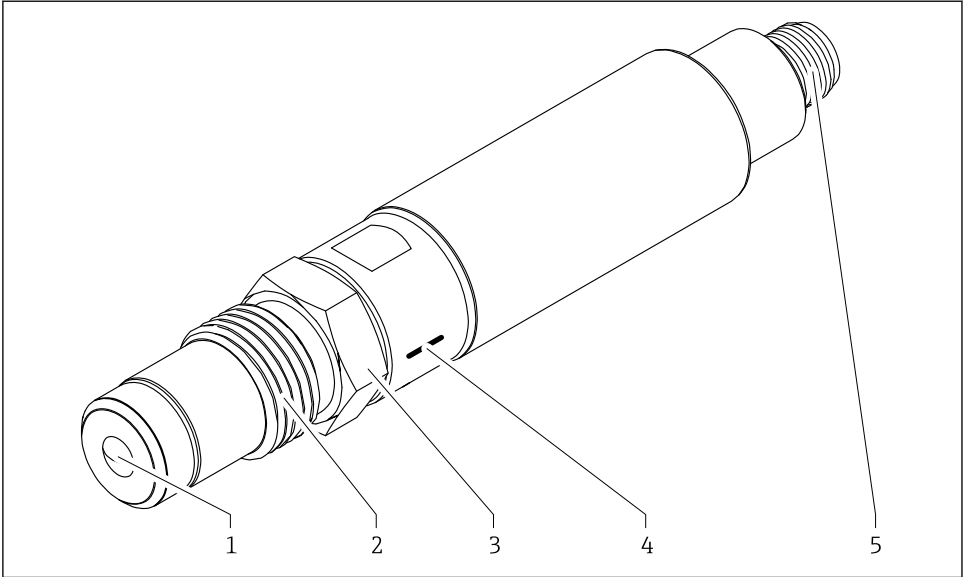
2.5.1 최신 안전 요건

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

3 제품 설명

3.1 제품 설계

이 계기는 액체의 탁도를 모니터링하고 변화를 정밀 탐지하며 끊임 없는 프로세스 제어를 구현합니다. 특히 상 분리 공정에 적합하며 탁도 기반의 농도 측정(예: 필터 모니터링)에도 적용 가능합니다. 이 계기는 프로세스 연결부(2)를 통해 용기나 배관에 설치합니다. 광학 센서 헤드(1)를 프로세스 유체 내에 침적한 다음 조사광의 후방 산란 현상을 이용해 물리적 특성을 측정하는 방식입니다.



A0061286

☞ 1 상 분리용 광학 계기

- 1 광학 센서 헤드(사파이어 렌즈)
- 2 프로세스 연결부
- 3 압축 피팅
- 4 레퍼런스 표준용 레이저 마킹
- 5 M12 플러그 연결

4 입고 승인 및 제품 식별

4.1 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.

4.2 제품 식별

4.2.1 명판

명판은 다음과 같은 기기 정보를 제공합니다.

- 제조사
- 주문 코드
- 확장 주문 코드
- 일련 번호
- 안전 정보 및 경고

▶ 주문서와 명판의 정보를 비교하십시오.

4.2.2 제품 식별

제품 페이지

www.endress.com/cud33

주문 코드 설명

제품 주문 코드 및 일련 번호 위치:

- 명판
- 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 기기 관련 정보를 확인합니다.

4.2.3 제조사 주소

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

4.3 제품 구성

제품 구성은 다음과 같습니다.

- 주문한 버전의 계기
- 광학 계측기 보호 슬리브
- 사용 설명서

▶ 질문이 있으면
 공급업체나 지역 세일즈 센터로 문의하십시오.

4.4 인증 및 승인

본 제품에 대한 최신 승인 및 인증서는 관련 제품 페이지(www.endress.com)에서 확인할 수 있습니다.

1. 필터와 검색 필드를 사용해 제품을 선택하십시오.
2. 제품 페이지를 여십시오.
3. **Downloads**를 선택하십시오.

5 설치

5.1 설치 요건

5.1.1 공장 준비

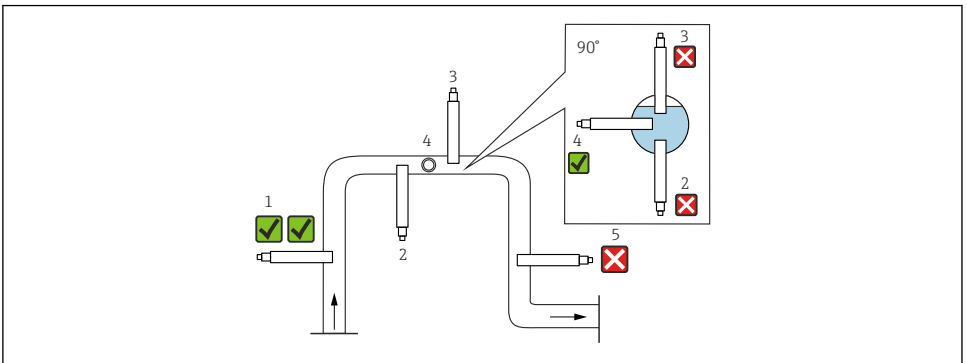
설치 요구사항:

- 계기 작동을 위한 충분한 작업 공간이 있어야 합니다.
- 프로세스가 종료되어 있어야 합니다.
- 용기 및/또는 배관이 감압된 상태로 비어 있고 청결해야 합니다.
- 연결 노즐과 프로세스 연결부가 호환되어야 합니다.
- 배관이 접지되어 있어야 합니다.

5.1.2 프로세스에 계기 통합

프로세스 연결부를 통해 계기를 배관 또는 용기에 직접 설치합니다. 어댑터를 사용하여 계기를 기존 프로세스 연결부에 체결할 수 있습니다. 배관에 허용되는 최소 직경은 프로세스 연결부 또는 선택한 어댑터에 따라 달라집니다. 필요한 배관 규격은 용접형 노즐의 삽입 깊이 나 Tri-Clamp 연결부의 노즐 높이에 따라 결정됩니다.

5.1.3 방향

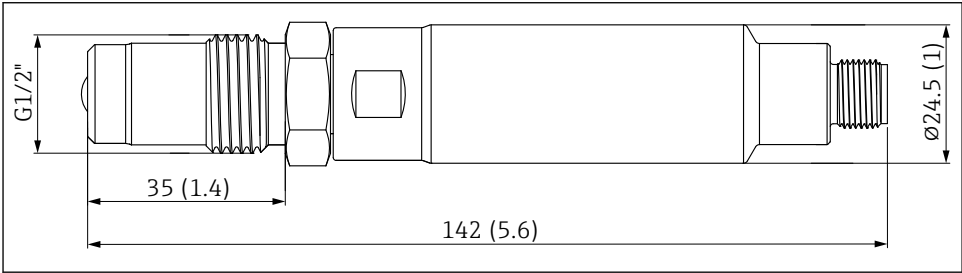


2 배관에 허용되는 방향

A0061331

- 유량 조건이 일정한 위치에 계기를 설치하십시오.
- 가장 적합한 설치 위치는 상승 배관(1)입니다.
- 수평 배관(4)에도 설치할 수 있습니다.
- 하강 배관(5)에 설치하지 마십시오.
- 다음 위치에는 계기를 설치하지 마십시오.
 - 유체에 강한 난류가 있는 경우(기포가 발생할 수 있음)
 - 배관 곡관부 또는 배관 인입구 바로 뒤
- 최소 배관 직경 DN10.

5.1.4 치수 및 프로세스 연결부



A0061285

☐ 3 프로세스 연결부 G1/2" 적용 시 치수. 단위: mm(in)

5.2 설치 깊이

설치 유형	설치 깊이
용접형 노즐이 적용된 프로세스 연결부 G1/2"	용접형 노즐의 위치에 따라 다름
TriClamp 적용 프로세스 연결부 (A)	
Varivent 적용 프로세스 연결부 (B)	

A0061724

☐ 4 단위: mm(in)

5.3 계기 설치

⚠ 경고

프로세스 유체 누출, 고압, 고온 또는 화학적 위험으로 인한 부상 위험이 있음!

- ▶ 보호 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.
- ▶ 용기나 배관이 비어 있고 감압된 경우에만 계기를 설치 또는 분해하십시오.

1. 35° 씰링 콘이 적용된 적절한 프로세스 어댑터를 사용하십시오.

2. 압축 피팅을 10~20 Nm로 조이십시오.

5.4 설치 후 점검

다음 질문에 '예'라고 답할 수 있는 경우에만 계기를 사용하십시오.

- 계기와 케이블이 손상되지 않았습니까?
- 방향이 올바른지?
- 계기가 프로세스 연결부에 설치되어 있고 케이블에 매달려 있지 않습니까?

6 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.

6.1 연결 요구사항

전기 연결 요구사항:

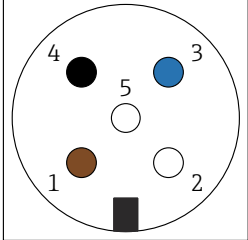
- 연결 케이블의 전 구간이 건물 내부에 배선되어야 하며 건물 외부로 노출되어서는 안 됩니다.
- 최대 케이블 길이는 30 m (98.4 ft)입니다.
- 적절한 커넥터와 함께 비차폐형 표준 케이블 M12(5핀)를 사용하십시오.

6.2 계기 연결

1. M12 커넥터를 계기 소켓에 꽂으십시오.
2. 손으로 커플링 너트를 조이십시오.
3. 렌치를 계기의 평평한 부분에 끼워 단단히 잡은 상태에서 케이블을 푸십시오.

M12 플러그, 3핀

핀	색	설명
1	갈색	DC + (24 V _{DC})
2	-	-
3	파란색	DC - (GND)
4	검은색	아날로그 출력 4~20 mA
5	-	-



A0061334

7 시운전

7.1 기능 점검

1. 계기가 올바르게 구성되었는지 확인하십시오.
2. 전기 연결을 점검하십시오.
3. 시운전하기 전에 화학적 재질 호환성, 온도 범위 및 압력 범위를 점검하십시오.

8 진단 및 문제 해결

8.1 일반 문제 해결

문제를 해결할 때 전체 측정 포인트를 고려해야 합니다.

- 전기 연결부 및 케이블
- 계기

다음 표의 예상 오류 원인은 주로 계기와 관련되어 있습니다.

문제	예상 원인	조치
측정을 하지 않았거나 측정이 잘못됨	계기에 공급 전압이 없음	전기 연결을 점검하거나 확실히 연결하십시오.
	렌즈에 이물질이 침착되어 있음	렌즈를 세척하십시오.
측정값의 변동성이 매우 큼	시스템에 기포가 있음	유체가 흐를 때 기포가 없거나 매우 적은지 확인하고 필요에 따라 시스템을 구부리십시오.
	계기가 프로세스 액체에 완전히 침수되지 않음	설치 위치를 바꿔보십시오.

문제를 해결할 수 없거나 다른 오류가 발생하면 Endress+Hauser 지원팀에 문의하십시오.

9 유지보수

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

주의

프로세스 및 프로세스 제어에 영향을 줄 수 있습니다!

- ▶ 시스템에서 작업을 수행할 때는 프로세스 제어 시스템과 프로세스 자체에 미치는 잠재적인 영향을 고려하십시오.
- ▶ 안전을 위해 정품 액세서리만 사용하십시오. 정품 부품을 사용하면 유지 보수 작업 후에도 기능, 정확성 및 신뢰성이 보장됩니다.

9.1 유지보수 일정

주기	유지보수 방법
최초 시운전 중/유지보수 후 서비스 재개 시	▶ 모든 연결부가 단단히 씰링되었는지 확인하십시오.
3개월(프로세스 연결부 G1/2"의 경우)	▶ 프로세스 연결부를 육안으로 점검하여 누설 여부를 확인하십시오. ▶ 압축 피팅을 10-20 Nm 로 조이십시오.
12개월	▶ 계기를 제거하고 광학 센서 헤드를 세척하십시오.

9.2 유지보수 작업

9.2.1 세척

허용되지 않는 세척제

하우징 표면 또는 하우징 씰이 손상될 수 있습니다!

- ▶ 농축 무기 산 또는 알칼리 용액을 사용해 세척하지 마십시오.
- ▶ 아세톤, 벤질알코올, 메탄올, 염화메틸렌, 자일렌, 농축 글리세롤 클리너 등 유기 클리너를 사용하지 마십시오.
- ▶ 고압 증기를 사용해 세척하지 마십시오.
- ▶ 시중에서 판매하는 세척제만 사용해 제품을 세척하십시오.

제품은 다음에 내성이 있습니다.

- 에탄올(짧은 시간 동안)
- 묽은 염기(최대 3% NaOH)
- 비누 기반 가정용 세척제

경고

프로세스 유체 유출, 고압, 고온 또는 화학적 위험으로 인한 부상 위험!

- ▶ 보호 장갑, 보안경 및 방호복을 착용하십시오.
- ▶ 용기나 배관이 비어 있고 감압된 경우에만 계기를 설치 또는 분해하십시오.

계기 파울링은 측정 결과에 영향을 주고 오작동을 유발할 수 있습니다.

1. 프로세스 연결부에서 계기를 제거하십시오.
2. 계기를 세척하십시오.

오염 유형	세척 방법
석회 침전물	▶ 계기를 1~5 % 염산 용액에 수 분간 담그십시오.
센서 헤드 렌즈의 이물질	▶ 세척 천으로 렌즈를 닦으십시오.

세척 후:

1. 물로 계기를 깨끗이 헹구십시오.
2. 렌즈의 손상 여부를 확인하십시오.

10 수리

10.1 일반 정보

수리는 제조사의 서비스 부서에서만 진행할 수 있습니다.

10.2 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

10.3 폐기

기기에는 전자 부품이 포함되어 있기 때문에 전자 폐기물로 폐기해야 합니다.

▶ 지역 규정을 준수하십시오.

 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.

11 기술 자료

11.1 입력

11.1.1 측정 변수

탁도

11.1.2 측정 범위

0~100 %

11.2 성능 특성

11.2.1 분해능

0.1 %

11.2.2 정확성

± 1.5 %

11.2.3 재현성

최대 눈금의 ≤ 1 %

11.2.4 파장

850 nm

11.2.5 광원

LED

11.3 전기 데이터

11.3.1 공급 전압

24 V DC

11.4 출력

11.4.1 출력 신호

4~20 mA

11.5 환경

11.5.1 주변 온도 범위

-10~70 °C (14~158 °F)

11.5.2 보관 온도

-20~80 °C (-4~176 °F)

11.6 프로세스 조건

11.6.1 최대 허용 프로세스 압력

20 bar (290 psi) 공칭

11.6.2 프로세스 온도 범위

-10~100 °C (14~212 °F)

11.6.3 최대 허용 멸균 온도

135 °C (275 °F)(최대 2시간)

11.7 기계적 구조

11.7.1 치수

→ "설치" 섹션

11.7.2 재질

구성요소	재질
계기	스테인리스강 1.4435 (316L) 표면 조도 <math><0.37 \mu\text{m}</math> (14.6 $\mu\text{in}</math>)$
광학 창	사파이어
씰	AgCuTi (합금)

11.7.3 무게

계기	무게
프로세스 어댑터(G1/2" 연결부 적용)가 없는 계기	195 g (6.9 oz)
프로세스 어댑터 Tri-Clamp 1½"가 있는 계기	260 g (9.2 oz)
프로세스 어댑터 Tri-Clamp 2"가 있는 계기	315 g (11.1 oz)
프로세스 어댑터 Varivent N DN 40-125가 있는 계기	770 g (27.2 oz)



71765272

www.addresses.endress.com
