

레벨 측정

유체 및 분체 레벨 측정을 위한
제품 개요

레벨계





믿을 수 있는 파트너, 엔드레스하우저

엔드레스하우저는 산업 프로세스 엔지니어링을 위한 측정 기기, 서비스 및 솔루션 부문의 글로벌 리더입니다.

엔드레스하우저는 영업 지사와 대리점으로 구성된 글로벌 네트워크를 바탕으로 전세계에 전문적인 지원과 우수한 서비스를 제공하고 있습니다. 12여개국에 위치한 생산 공장이 고객이 필요로 하는 요구 사항을 빠르고 효과적으로 충족시킵니다. 엔드레스하우저 본사는 스위스 Reinach에 위치하고 있으며, 성공적인 가족 경영 기업으로서 독립성과 자립성을 유지하고 있습니다.

엔드레스하우저는 레벨, 유량, 압력 및 온도 측정뿐만 아니라 분석 및 데이터 수집용 센서, 측정 기기, 시스템 및 서비스를 제공하고 있으며, 자동화 엔지니어링, 물류, IT 서비스 및 솔루션으로 고객을 지원하고 있습니다. 엔드레스하우저 제품은 품질과 기술 면에서 시장을 선도하고 있습니다.

엔드레스하우저는 화학, 석유화학, 식음료, 정유 및 가스, 상하수 처리, 발전, 생명 과학, 자원 및 금속, 재생 에너지, 펄프 및 제지, 조선 등 다양한 산업군에서 고객을 지원하고 있으며, 엔드레스하우저는 고객이 신뢰할 수 있고, 안전하고, 경제적으로 효율적이며, 환경 친화적인 프로세스를 실현할 수 있도록 노력해왔습니다.

✓ 레벨 측정 센터

Endress+Hauser Maulburg는 레벨 및 압력 측정 기기의 선두 제조업체 중 하나이며, 전세계적으로 2,000명 이상의 직원이 근무하고 있습니다. 프랑스와 스위스 국경 근처의 Maulburg에 본사가 위치하고 있으며, Kassel과 Stahnsdorf에도 엔드레스하우저 사무실이 있습니다. 관련 생산 공장은 Greenwood(미국), Suzhou(중국), Yamanashi(일본), Aurangabad(인도) 및 Itatiba(브라질)에 있으며 고객 사양에 맞는 최종 어셈블리를 생산하고 측정 기기를 교정합니다.




 엔드레스하우저에 대한 상세 내용:
www.kr.endress.com

세계 최고의 레벨 측정

일정한 제품 품질, 플랜트 안전성 및 경제적인 효율성. 이는 레벨 측정 개소 관점에서 매우 중요한 부분입니다. 탱크, 사일로 또는 이동식 컨테이너에서 유체, 페이스트, 분체 또는 액화 가스 레벨이 측정되며, 레벨 측정은 화학 및 석유 화학 산업, 제약 및 생명 과학 산업, 상하수, 식품 및 에너지 산업 등 모든 산업 부문과 관련이 있습니다.

엔드레스하우저는 최적의 솔루션을 간편하게 찾을 수 있도록 사용 가능한 다양한 측정 원리를 활용한 제품을 제공하고 있습니다. 모든 어플리케이션 영역에 적합한 측정 원리는 없습니다. 따라서 특정 어플리케이션 조건에서 신뢰할

수 있게 작동하는 동시에 적절한 비용 조건을 충족시킬 수 있는 측정 시스템을 선택해야 합니다.

레벨 측정의 선두 주자인 엔드레스하우저는 측정 개소 계획과 시운전부터 유지보수, 자동화, 자산 관리 및 프로세스 데이터 시각화를 지원합니다.





정유 및 가스 산업

정확한 측정값이 가장 중요한 정유 및 가스 산업에서 엔드레스하우저는 방대한 실적과 경험을 바탕으로 다양한 측정 솔루션과 경험을 제공하고 있습니다.

탐사에서 정제, 보관부터 운송, 그리고 플랜트 업그레이드에서 새로운 프로젝트까지, 엔드레스하우저는 고객 성공을 도울 수 있는 어플리케이션 전문 지식을 갖추고 있습니다. 기술이 부족하거나 규정이 까다로운 경우, 엔드레스하우저는 프로젝트 라이프 사이클 시작부터 마지막까지 지원합니다.

설비와 프로세스가 복잡해지고 있지만 가동 중지 시간은 감소되어야 합니다. 또한 신뢰할 수 있고 정확하게 추적 가능한 정보를 통해 경쟁력을 높여야 합니다.

장시간 함께 일할 수 있고 전 세계에서 입지를 다지고 있는 안정적인 파트너로부터 다음과 같은 도움을 받아 더 적은 자원으로 더 많은 가치를 창출해야 합니다.

- 플랜트 안전성 보장
- 투자 수익율 최적화
- 가장 적합한 제품, 솔루션 및 서비스

✓ 사용 시 이점

- 기능 안전성(IEC 61508)과 기계적 무결성(예: 가스 타이트 피드스루)과 관련된 매우 까다로운 요구 사항을 충족시키는 첨단 기술을 사용하여 위험 요소 완화
- 효율적인 인증 검사 개념, 사전 유지보수 및 혁신적인 데이터 관리를 통한 운영비 최소화
- API, OIML, ASME, NORSOK, NACE와 같은 국제적으로 인정받고 있는 기준 및 권장 사항 충족
- 특별히 정유 및 가스 산업 어플리케이션을 위해 설계된 혁신 기술을 통해 플랜트 가용성 향상

제품 하이라이트



Liquiphant FailSafe FTL81

모든 유체용 FailSafe 과충진 방지
방폭 지역과 기능 안전성(최대 SIL 3)을 갖춘
어플리케이션에서 사용할 수 있습니다.



Micropilot FMR51

매우 까다로운 레벨 측정을 위한 레이더 측정
기기
혁신적이면서 특허를 받은 센서 설계로, 고
온, 고압과 같은 매우 혹독한 프로세스 조건
에서도 최고의 신뢰성을 제공합니다.



밀도 프로파일링 솔루션

초중질유/중질유 분리 최적화
인입구부터 배출구까지 분리 장치 전체에서
정확한 3차원 밀도 프로파일을 제공합니다. 이
를 통해 프로세스에 값비싼 화학 물질을 부족
하게 투여하거나 과다 투여하지 않게 됩니다.



Levelflex FMP55

인터페이스 측정에서 혁신을 이룬 멀티파라
미터 기기
세계 최초로 한 대의 기기에 서로 다른 2가지 측
정 원리를 적용한 기기로서, 레벨과 인터페이스
레이어를 동시에 높은 신뢰도로 측정합니다.



Deltabar FMD72

트랜스미터 1대와 센서 모듈 2대를 활용하는
전자식 차압 시스템
기존의 차압 측정 설치로 인해 발생하는 일반
적인 문제가 제거됩니다.



Micropilot S 및 Proserve

상거래 어플리케이션을 위한 매우 정밀한 게
이지
NMI 및 PTB 승인을 획득했고 OIML R85 및
API 3.1B에 따른 요구 사항을 충족합니다.



Levelflex 멀티파라미터

SensorFusion이 탑재된 Levelflex FMP55는 세계 최초로 정전용량 및
가이드 레이더 측정 원리를 결합시킨 측정 기기입니다. 이 결합을 통해
레벨과 인터페이스 신호가 동시에 출력되어 예발전 층의 측정값이
안전하게 수집됩니다. 이러한 특징으로 Levelflex FMP55는 인터페이스
측정의 표준이 되었습니다.

최고의 안전성, 정밀성 및 효율성을 제공합니다.

- 중복 인터페이스 측정을 통한 안전한 프로세스
- 최고의 측정 안전성과 정밀한 측정을 위한 새로운 동적 알고리즘
- Multi-Echo Tracking: 시운전하는 동안 반향 속도와 분석뿐만 아니라 자
동 인터페이스 반향 억제 강화
- 각 국의 언어로 구성된 직관적인 메뉴 방식 운영 개념(현장 또는 제어
시스템을 통해)으로 유지보수 및 운영비 절감
- HistoROM: 측정 기기 설정 및 측정값 데이터 저장소로, 기판 교체 시에
도 기기 설정을 원래대로 복원할 수 있음
- 정확한 측정 기기 및 프로세스 진단과 함께 올바른 측정과 관련된 명확
한 지침을 활용하여 신속하게 결정을 내릴 수 있음





화학 산업

엔드레스하우저는 공장의 운영 효율성을 높이기 위해 필요한 프로젝트 역량과 노하우를 제공합니다.

안전성 향상, 환경 보호, 과잉 공급으로 인한 비용 절감의 필요성 등 고객이 직면한 여러 문제들을 해결하기 위해 엔드레스하우저는 필요 시 엔지니어링 지원과 서비스까지 전세계 해당 분야의 문제를 직접 경험하며 지식을 쌓은 파트너와 함께 고객을 지원하고 있습니다.

엔드레스하우저는 오랜 기간 업계 최초의 기록을 세워오면서 고객 서비스를 위해 경청하고, 행동하고, 혁신을 이루면서 고객과 함께 성장하고 있습니다.

- 안전성 강화
- 선도하는 기술
- 가장 적합한 프로젝트 관리

✓ 사용 시 이점

- NAMUR, WHG, ASME, NACE, IEC 17025, MID, OIML과 같은 국제적으로 인정받고 있는 기준/권장 사항 충족
- 국제 공인 유해 영역 인증 획득: ATEX, IECEx, FM/CSA, NEPSI, TIIS, INMETRO
- 첨단 기술을 사용하므로 IEC 61508(최대 SIL 3)에 따른 기능 안전성 향상
- 간단하면서 안전한 작동을 위한 설계 개념을 통해 균일한 운영 안전성 제공
- 재고 관리 솔루션을 통해 자재 가용성 최적화 및 재고 최소화

제품 하이라이트



Liquiphant FailSafe FTL85

유체 과충진 방지를 위한 포인트 레벨 스위치
Liquiphant FailSafe는 최소(MIN) 및 최대(MAX) 안전성 어플리케이션(최대 SIL 3)을 위한 신뢰도가 높은 포인트 레벨 스위치입니다. 보증 검사 주기는 최대 12년입니다.



Levelflex FMP51

매우 까다로운 레벨 측정을 위한 표준 센서
유체, 페이스트 및 슬러리 레벨을 연속으로 측정할 뿐만 아니라 인터페이스도 측정합니다.



Micropilot FMR62

유해한 유체를 측정하는 80GHz 레이더
집중된 빔과 좁아진 빔 각도로 특히 내부 구조물이 많은 탱크에 적합합니다.



Deltabar FMD71/72

트랜스미터 1대와 센서 2대를 활용하는 전자식 차압 시스템

기존의 캐필러리, 도압관 방식의 문제점을 보완한 전자 차압식 제품으로 외부 온도와 주위 환경의 영향을 받지 않으면서 레벨을 측정할 수 있으므로, 프로세스 가용성과 신뢰도가 향상됩니다.



Micropilot FMR51

매우 까다로운 레벨 측정을 위한 레이더 센서
Multi-Echo Tracking을 활용하여 가혹한 프로세스 조건에서도 신뢰성이 극대화됩니다.



Gammapilot FMG60

방사선 측정을 위한 컴팩트한 트랜스미터
가혹한 프로세스와 주변 조건에서도 최고의 가용성, 신뢰성 및 안전성을 제공합니다.

i 전자식 차압 측정

가압된 베셀이나 진공 탱크의 레벨 측정 시 차압 측정이 종종 사용됩니다. 도압관을 활용하는 기존 차압 시스템의 경우, 막힘, 동결, 누수 및 응결 등의 문제가 자주 발생합니다. 오일을 충전한 캐필러리를 활용하는 차압 시스템도 주변 온도가 심하게 변하는 어플리케이션에서는 성능 한계를 보입니다.

트랜스미터 1대와 센서 모듈 2대로 구성되어 있는 엔드레스하우저의 전자식 차압 시스템은 새롭고 혁신적인 방식으로 믿을 수 있는 압력 센서 기술을 제공합니다. 트랜스미터는 두 센서 간 압력 차이를 계산하고 4~20 mA 출력을 통해 레벨, 부피 또는 질량을 제어 시스템으로 전송합니다. 이를 통해 신뢰성과 안전성이 향상되며 비용이 절감됩니다.

장점:

- 신뢰성: 새로운 전자식 차압 시스템은 기존 기계식 시스템의 문제를 해결하고 보다 높은 측정 정밀도, 프로세스 가용성 및 신뢰성을 제공합니다.
- 안전성: 새로운 전자식 차압 시스템의 설계 구조로 인해 안전성 위험이 최소화됩니다.
- 경제성: 보다 짧은 설치 시간, 유지보수 및 가동 중지 시간 감소, 예비 부품 필요성 감소로 인해 전체 운영비가 절감됩니다.





철강 및 기초자재 산업

채광 산업에서 필요한 기술력과 안전성, 프로젝트 지원까지 엔드레스하우저는 통합 솔루션을 제공하고 있습니다.

자원 및 금속 산업에서는 시설 노후화로 인해 자동화와 통제를 향상시켜야 하는 필요성이 긴급하게 요구되는 상황이 자주 발생합니다. 또한 최근에는 기술 격차도 문제화 되고 있어 양질의 정보를 제공할 수 있는 산업 파트너가 필요합니다.

동시에 에너지 비용은 계속 증가하고 있으며, 환경에 대한 법적 규제도 점차 강력해지고 있습니다.

이러한 까다로운 문제를 해결하기 위해서는 다음을 제공할 수 있는 경험이 풍부한 파트너가 필요합니다.

- 금속 및 광물 생산 비용 절감
- 플랜트 안전성 유지
- 규정 준수 및 대응 강화

✓ 사용 시 이점

- 모든 어플리케이션, 특히 가혹한 환경을 위한 완벽한 제품군
- 프로세스를 더욱 안전하고 신뢰적으로 만드는 고급 진단 기능
- 프로세스의 품질과 관련된 정확한 핵심 데이터를 통해 원자재, 용수, 에너지 및 노동력 절약

제품 하이라이트



Micropilot FMR67

80GHz 기술을 활용하여 매우 까다로운 분체 레벨 측정
탱크 벽면 효과와 장애물에 의한 간섭이 감소됩니다. 측정 범위가 최대 125m로 넓습니다.



Levelflex FMP57

매우 까다로운 분체 레벨 연속 측정
좁은 사일로나 벙커에서 레벨을 안정적으로 측정합니다. 사일로 형태, 장애물 및 각진 표면 형태의 영향을 받지 않습니다.



Micropilot FMR57

매우 까다로운 분체 레벨 측정
혁신적인 Multi-Echo Tracking 신호 분석을 활용하여 최고의 신뢰성을 제공합니다. 프로세스 최적화와 자동화를 위한 고급 진단 기능도 제공합니다.



Soliphant FTM51

미세 입자 분체를 위한 범용 포인트 레벨 스위치
밀도가 낮은 미세 입자 또는 분말 고체가 있는 사일로에서 사용할 수 있는 내구성이 우수한 포인트 레벨 스위치입니다. 분진 또는 가스 방폭 지역에서 사용할 수 있습니다.



Micropilot FMR52

유해한 유체 레벨 측정
유해한 유체 어플리케이션을 위한 Micropilot FMR52는 완전하게 PTFE가 충전된 평면 혼 안테나를 통해 놀라운 장점을 제공합니다.



Gammapiot FTG20

개별 트랜스미터를 사용하는 포인트 레벨 검출용 Geiger-Mueller 카운터
압력과 온도가 높고 부식성, 독성 및 마모가 심한 가혹한 프로세스 조건에서도 어떠한 문제 없이 방사선 측정 원리를 사용할 수 있습니다.

i 분체 레이더 측정

Micropilot FMR57은 매우 까다로운 분체를 위한 센서이며, 사일로, 벙커 또는 비축물을 측정하는데 매우 적합합니다. 특히 파라볼라 안테나가 방출각을 매우 좁혀주므로, 수평 배플이 있는 소형 사일로를 측정할 수 있습니다. FMR57은 온도가 최고 400°C인 어플리케이션에서도 문제 없이 사용할 수 있으므로 정밀함이 요구되는 측정도 문제 없이 수행합니다. 또한 혁신적인 신호 분석이 사일로 이력 데이터를 사용하므로 측정 신뢰성이 놀라울 정도로 향상됩니다. FMR57은 통합 에어 퍼지 연결부와 함께 고급 진단 기능을 탑재하고 있어 분진이 많이 발생하고 점착이 생성될 수 있는 매질에 대해서도 문제 없이 작동합니다. FMR56 또한 어플리케이션의 특성에 따라 적용 가능합니다.

장점:

- 고체 표면에 최적으로 적용되도록 센서 각도 조정 가능
- 혼 안테나 또는 파라볼라 안테나를 통해 서로 다른 방출각 활용
- 프로세스를 최적화 및 자동화시키는(예: 점착 검출) 고급 진단 기능





식음료 산업

엔드레스하우저는 식음료 자동화 산업에서의 정확한 측정을 제공하며 글로벌 파트너로 성장해왔습니다.

위생 규정과 식품 안전부터 기본 안전성과 가동 시간 요구까지 100여개 이상의 국가의 고품질 식음료 제조업체는 엔드레스하우저의 경험을 활용하여 수익을 얻고 있습니다.

처음부터 제대로 알고 있어야 안전하게 선택할 수 있습니다.

- 일관된 식품 품질과 규정 준수
- 자원 절약
- 전문 파트너

✓ 사용 시 이점

- 3-A, FDA 및 EHEDG 승인을 획득한 완벽한 레벨 측정 솔루션
- 특별히 식음료 산업의 모든 요구 사항에 맞도록 설계되고 제조된 측정 기기로 인해 식품 안전성 및 신뢰성 향상
- 프로세스 품질과 관련된 정확한 핵심 데이터를 통해 원자재, 용수, 에너지 및 노동력 절약
- 재고 관리 솔루션을 통해 자재 가용성 최적화 및 재고 최소화

제품 하이라이트



Liquiphant FTL33

펌프로 올릴 수 있는 모든 유체를 측정할 수 있는 범용 포인트 레벨 스위치
완전하게 용접되어 있어 매질과 장착 위치의 영향을 받지 않습니다.



Liquipoint FTW33

전도성 포인트 레벨 검출
플러시 장착 설계와 축적물 확장 보상을 통해 끈적이고 반죽 상태의 매질 레벨을 높은 신뢰도로 검출할 수 있어 위생 산업 분야에 매우 적합합니다.



Deltapilot FMB70

Contite 측정 셀이 탑재된 최고 성능의 압력식 센서
개방 또는 폐쇄 컨테이너 내 매질과 같은 유체와 페이스트의 레벨을 측정하기 위한 압력 센서이며, 거품이 발생하여도 측정에 영향을 받지 않습니다.



Micropilot FMR52

위생 어플리케이션을 위한 비접촉식 연속 레벨 측정
3-A 및 EHEDG 승인을 획득했습니다. 측정이 매질, 온도 변화, 가스층 또는 증기 변화의 영향을 받지 않습니다.



Liquicap FMI51

응답 시간이 가장 빠른 정전용량 프로브
수용액 유체용으로 기기가 이미 사전 교정되어 있습니다.



Liquipoint FTW23

경제적인 포인트 레벨 스위치
수용액 유체에 완벽하게 적용할 수 있는 포인트 레벨 스위치입니다.



Micropilot FMR62

위생 어플리케이션을 위한 80GHz 레이더
집중된 빔과 좁아진 빔 각도로 특히 소형 탱크와 내부 구조물이 많은 탱크에 적합합니다.

i 엔드레스하우저만의 불투과성으로 탄생한 표준

대다수 식품 어플리케이션에서의 센서는 특히 저온에서 한계를 나타냅니다. 공기 중의 수분이 차가운 표면에서 응결되면 온도가 이슬점 이하로 떨어지고, 이로 인해 센서나 센서 전자 장치가 파손될 수 있습니다. 고온에서 진행되는 주기적인 세정 공정은 하우징에 펌핑 효과를 만들어 외부 공기 중의 수분이 지속적으로 트랜스미터 하우징 내부로 침투하도록 합니다.

특허를 받은 Contite 측정 셀이 탑재된 Deltapilot은 수 년 간 식품 산업에서 레벨과 상부 압력을 측정하고 있는 트랜스미터입니다. 밀폐 처리된 측정 셀과 센서 케이블부터 전자 기관까지의 가스타이트 유리 피드스루(Gastight glass feedthrough)는 엔드레스하우저만의 기술이며 공기 중의 수분이 측정 셀에 유입되어 응결되는 것을 방지합니다.





생명 과학 및 제약 산업

엔드레스하우저는 까다로운 품질 관리와 규정 만족은 물론, 효율적인 비용 관리 등의 다양한 요구 사항을 만족시킬 수 있는 파트너입니다.

생명 과학 산업은 매일 매일의 생산 과정에서 강력한 GxP 규정을 준수하고 생산성 목표를 달성해야 합니다.

이를 위해서는 ASME-BPE 기준으로 설계된 세계 최고의 측정 기기, 전문화된 엔지니어링 및 지원 서비스가 필요합니다. 엔드레스하우저는 고객과 협력하여 프로세스 최적화 목표를 달성하고 플랜트 가용성을 향상시키면서 플랜트가 지속적으로 개선되도록 지원합니다.

엔드레스하우저는 생명 과학 분야에서 얻은 경험을 통해 고객을 지원합니다.

- 프로젝트 간소화
- 운영 경험 획득
- 올바른 결정

✓ 사용 시 이점

- FDA, ISPE, GAMP, ASME-BPE, EU1935/2004와 같은 다양한 요구 조건, 기술 기준을 완벽하게 준수하는 측정 기기
- 고급 진단으로 최고의 프로세스 안전성과 효율성 보장
- CIP 및 SIP 프로세스 중의 고온과 고압을 위해 설계된 제품
- 제품과 함께 필요한 모든 인증서 배송(프로세스 유체에 닿는 부품용 재질 인증서, 규정 준수 인증서, 표면 조도 마감 인증서, 검사 보고서 등)

제품 하이라이트



Liquiphant FTL50H

스테인리스 하우징에 탑재된 컴팩트한 위생 포인트 레벨 스위치
과충진 방지 시스템 또는 펌프 보호용으로 사용되며, 저장 탱크, 믹싱 탱크 및 파이프에 이상적입니다.



Deltapilot FMB70

Contite 셸이 탑재된 레벨 측정용 압력식 센서
Contite 측정 셸과 2챔버 하우징은 응결수 발생에 응결되지 않습니다. 거품이 발생하여도 측정에 영향을 받지 않습니다.



Levelflex FMP53

위생적으로 민감한 어플리케이션을 위한 연속 레벨 측정
ASME-BPE 및 USP Class VI에 따른 모든 위생 요구 사항을 충족합니다. 프로세스를 중단시키지 않고 in-situ 밸리데이션이 가능한 유일한 기기입니다.



Micropilot FMR52

위생 어플리케이션을 위한 비접촉식 연속 레벨 측정
ASME-BPE 및 USP Class VI 규정 준수 인증을 획득했습니다. 측정이 매질, 온도 변화, 가스 층 또는 증기 변화의 영향을 받지 않습니다.



Liquipoint FTW33

전도성 포인트 레벨 검출
플러시 마운트 설계와 점착 보상을 통해 끈적이고 반죽 상태인 매질 레벨을 높은 신뢰도로 검출할 수 있어 위생 산업 분야에 매우 적합합니다.



Micropilot FMR62

위생 어플리케이션을 위한 80GHz 레이더
집중된 빔과 좁아진 빔 각도로 특히 소형 탱크와 내부 구조물이 많은 탱크에 적합합니다.

i 바이오프로세스에서의 가이드 레이더

바이오프로세스의 레벨을 측정하는 것은 매우 까다로운 과제입니다. 밀도 변화, 온도 변화, 위생 요구 사항, 지속적으로 수분이 있는 표면, 농도가 다른 거품 형성 등은 레벨 측정을 저해할 수 있습니다.

엔드레스하우저는 2010년에 가이드 레이더용으로 새로운 Levelflex 측정 기기를 출시했습니다. 이 제품군의 Levelflex FMP53 측정 기기의 구조 설계는 특별히 위생 요구 조건이 매우 까다로운 생명 과학 산업을 위해 고안되었습니다. 측정 기기는 ASME-BPE 권고 사항을 준수합니다.

작동 방식이 밀도의 영향을 받지 않는 가이드 레이더 측정이 이 어플리케이션에 매우 적합하며, 특히 바이오프로세스에서 자주 사용되는 소형 베셀에서 최적화된 측정을 제공하여 10리터 베셀에서 안전하게 레벨을 측정할 수 있습니다. 복잡한 측정 과제도 높은 신뢰도로 측정할 수 있는 Multi-Echo Tracking과 추가 지원 없이 전자 장치를 간편하게 교체할 수 있는 HistoROM이 탑재된 Levelflex는 가용성을 향상시키면서 비용을 절감시킵니다. 조립된 상태에서도 검증할 수 있으므로 오퍼레이터는 간편하게 기기를 교정할 수 있습니다. 모든 위생적인 프로세스 연결부를 사용할 수 있어 설계와 계획 수립이 용이합니다.





수처리 산업

깨끗한 물과 환경을 위해 신뢰할 수 있는 파트너를 선택하세요.

예산 축소 및 법적 규제 강화. 엔드레스하우저는 전문 지식을 활용하여 이 문제를 해결합니다.

안전한 음용수, 방류, 환경 규제, 수도 인프라, 에너지 모니터링, 폐수 처리 시 발생하는 슬러지 증가 및 바이오가스 생성 등 엔드레스하우저는 오랜 경험과 프로세스 기술 솔루션을 효율적으로 결합시켜 이러한 어플리케이션의 필요성을 해결하고 있습니다.

100여개 이상의 국가에서 수자원을 관리하는 엔드레스하우저는 새로운 대안을 제시합니다.

- 플랜트 안전성 및 가용성 향상
- 내부 용수 프로세스 비용 최적화
- 위험 및 고장 관리 지원

✓ 사용 시 이점

- 음용수, 폐수와 하수, 탈염 등 모든 어플리케이션을 위한 경제적인 제품 및 서비스 포트폴리오
- 음용수 어플리케이션에서 국제적으로 인정받고 있는 기준/권장 사항 충족
- 간편한 기기 시운전, 운영 및 유지보수로 효율성 극대화

제품 하이라이트



Prosonic FMU90/FDU90

레벨 및 유량 측정을 위한 초음파 센서
유전상수, 밀도 또는 습도의 영향을 받지 않으며 센서의 자가 세정 효과로 점착에 의한 영향 없이 측정합니다.



Waterpilot FMX167

세라믹 측정 셀이 탑재된 내구성과 신뢰도가 높은 레벨 프로브
내구성이 우수한 세라믹 센서와 통합 온도 측정을 통해 음용수용으로 인증 받은 프로브입니다. 하수와 염수에서도 사용할 수 있습니다.



Micropilot FMR10/FMR20

유체 레벨 어플리케이션을 위한 기본 레이더
침전조, 채널, 강 수위 모니터링 등을 위한 비접촉식 레벨 및 유량 측정 장비입니다. Bluetooth® 및 앱을 통해 원거리에서 시운전, 작동 및 유지보수할 수 있습니다.



Liquicap FMI52

레벨 및 인터페이스 연속 측정
특히 소형 탱크 내 유체, 축적물 생성 매질 및 초고온에서 연속으로 레벨을 모니터링하는 신뢰도가 높은 로프 프로브입니다.



Micropilot FMR50

유체 레벨 어플리케이션을 위한 레이더
유체, 페이스트 및 슬러리의 레벨을 비접촉식으로 연속 측정합니다. 매질, 온도 변화, 가스 층 또는 증기 변화의 영향을 받지 않습니다.



Deltapilot FMB53

Contite 측정 셀이 탑재된 컴팩트한 인입식 압력 센서
응결에 강하고, 정확도가 높으며, 온도 효과가 최소화되도록 밀폐 처리된 Contite 측정 셀을 장착한 압력계입니다.

i 상하수 어플리케이션에서의 레이더 측정

레이더 기술은 상하수 어플리케이션의 레벨 측정에 매우 적합합니다. 측정 시 온도 변화의 영향을 받지 않으며 기기를 유지보수할 필요가 거의 없기 때문입니다.

특히 신제품 Micropilot FMR10 및 FMR20은 저장 탱크, 개방 침전조, 펌프/리프트 스테이션 또는 하수관 관리 어플리케이션에 적합합니다. 엔드레스하우저 SmartBlue 앱을 통한 Bluetooth® 무선 기술 또는 HART를 통해 시운전, 작동 및 유지보수할 수 있습니다. 또한 엔드레스하우저만의 고유한 칩 설계 기술로 시장에서 가장 컴팩트한 디자인을 자랑하며 공간이 제한된 어플리케이션에도 적합합니다.

장점:

- 센서 바디 전체가 PVDF로 구성되어 내구성이 뛰어남
- 배선이 밀폐 처리되어 있고 전자 장치가 완벽하게 밀봉되어 있어 물이 침투하지 않으며 가혹한 환경 조건에서도 사용 가능
- 합리적인 가격으로 가성비 최고의 레이더





발전 플랜트 산업

엔드레스하우저는 발전 산업에서 공장 가동 중지 시간을 최소화할 수 있도록 안전성과 효율성을 모두 갖춘 제품 포트폴리오를 제공하고 있습니다.

플랜트에는 다양한 능력을 겸비한 다재다능한 파트너가 필요합니다. 어플리케이션 요구 사항과 산업 품질 기준을 충족시키는 신뢰할 수 있는 솔루션도 필요합니다. 생산량을 지속적으로 높게 유지시키기 위해 업계에서 입증된 첨단 기술을 사용하여 노후화된 플랜트를 업그레이드해야 하는 경우도 있습니다.

산업이 천연 가스, 재생 에너지 및 셰일 가스로 대두된 새로운 시장 환경으로 이동함에 따라 엔드레스하우저는 고객이 필요로 하는 전방위적인 지원과 경험을 제공하는 사명을 가지고 있습니다.

여기에는 더욱 높아진 직원 안전 기준과 질소 산화물을 환원하는 SCR 촉매제 등의 연도 가스 세정 프로세스, 입자를 분리시키는 전기 집진기(ESP) 및 탈황을 위한 석회석 세정 프로세스에서 점차 까다로워지고 있는 환경 요건을 충족시키는 능력이 포함됩니다.

엔드레스하우저는 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 플랜트 효율성 향상
- 보다 높은 수준의 안전성
- 유지보수 전문 지식

✓ 사용 시 이점

- IEC 61508 SIL 2/3 인증을 통한 기능 안전성
- 가이드 레이더 측정 기기 및 DP 트랜스미터를 위한 EN12952-11(수관 보일러), EN12953-09(셀 타입 보일러)
- 지속적으로 자가 모니터링하는 스마트한 측정 기기
- PED, AD2000, CRN, EN13480 등의 압력 지침 준수
- 최신 측정 기기를 통한 가동 중지 시간 최소화 및 안전성 극대화

제품 하이라이트



Micropilot FMR67

80GHz 기술을 활용하여 매우 까다로운 분체 레벨 측정
탱크 벽면 효과와 장애물에 의한 간섭이 감소됩니다. 측정 범위가 최대 125m로 넓습니다.



Micropilot FMR57

최고 온도 400°C까지 매우 까다로운 분체 레벨 측정
혁신적인 Multi-Echo Tracking 신호 분석을 활용하여 최고의 신뢰성을 제공합니다. 프로세스 최적화와 자동화를 위한 고급 진단 기능도 제공합니다.



Solicap FTI77

분체, 특히 고온 및 강한 물리적 부하를 위한 포인트 레벨 검출
플라이 애시(fly ash)와 같은 온도가 최고 400°C인 미세 입자부터 거친 입자의 분체 포인트 레벨을 검출하기 위한 스위드/로프 프로브입니다.



Levelflex FMP54

고온 및 고압 어플리케이션을 위한 가이드 레이다
세라믹 흑연 씬 보호 장치가 통합되어 있어 온도와 압력이 최고 450°C, 400bar인 스팀 보일러 내 레벨을 높은 신뢰도로 측정합니다.



Liquiphant FTL70

고온 어플리케이션의 유체를 위한 포인트 레벨 스위치
프로세스 고온(최고 280°C), 안전 계장 시스템(Safety Instrumented Systems, 최대 SIL 2) 및 동종 이중화(최대 SIL 3)용입니다. 2차 방어선이 통합되어 있어 최고의 안전성을 제공합니다.

i 가혹한 조건을 위한 가이드 레이다

Levelflex FMP54는 가혹한 조건에서의 유체 레벨을 측정하기 위해 개발되었습니다. 세라믹 흑연 씬이 탑재된 프로세스 연결부 설계로 고온 고압의 스팀 보일러와 암모니아와 같은 독성 매질에서 더욱 안전하게 작동합니다. 보조 가스타이트 피드스루 실링은 안전성을 더욱 강화합니다.

Levelflex FMP54에는 스팀 보일러 어플리케이션을 위한 기상 보정 옵션이 있습니다. 이 성능으로 인해 프로세스 초고압에서도 레벨을 안전하고 정밀하게 측정할 수 있습니다.

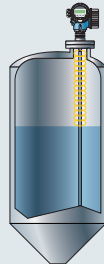
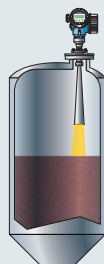
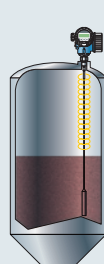
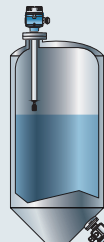
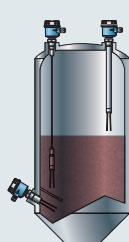
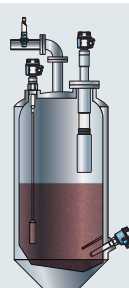
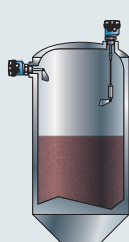
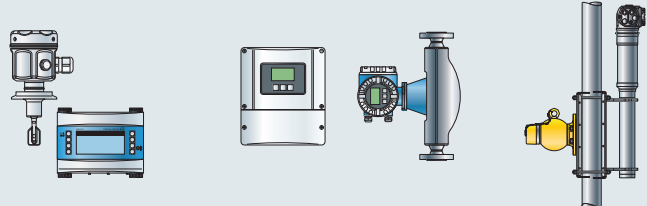
스팀 보일러 기상의 경우, 기존 가이드 레이다의 측정 값은 실제 값과의 편차가 심합니다. 기상, 증기상 또는 고압이 발생한 경우, Levelflex의 기상 보상 옵션만이 신뢰도가 높은 정밀한 측정 결과를 제공합니다.

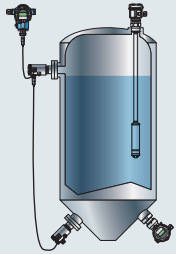
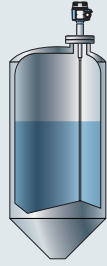
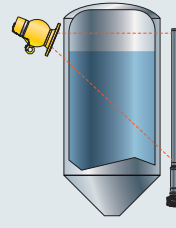
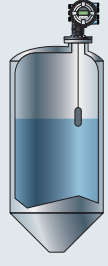
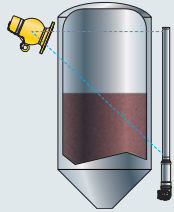
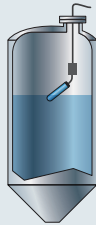
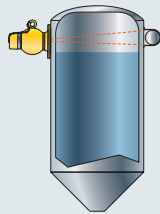
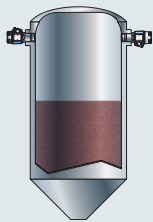
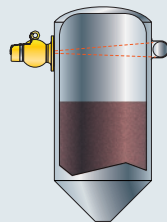
장점:

- IEC 61508에 따른 SIL 2, 동종 이중화의 경우 SIL 3
- 전 세계에서 가장 간편한 SIL 및 WHG 보증 검사
- 세라믹 커플링과 흑연 씬을 사용하므로 확산에 매우 강함
- 스팀에 강함
- 로드, 로프 및 동축 프로브 사용 가능

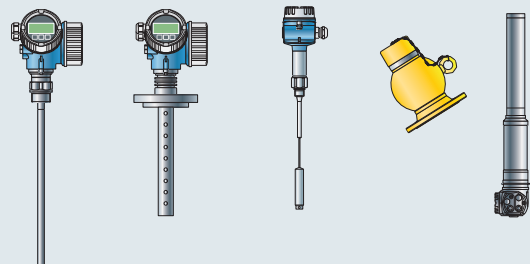


측정 원리 개요

	설명	측정 원리						
유체 레벨 연속 측정	엔드레스하우저는 유체 레벨 연속 측정에 대한 매우 다양한 측정 원리를 제공합니다. 엔드레스하우저 기술에 대한 자세한 내용은 20페이지를 참조하십시오.	레이다 측정 원리 20페이지 측정 기기 22페이지 상거래 측정 기기 28페이지		가이드 레이다 측정 원리 20페이지 측정 기기 23페이지		초음파 측정 원리 20페이지 측정 기기 24페이지		
	엔드레스하우저는 분체 레벨 연속 측정에 대한 매우 다양한 측정 원리를 제공합니다. 엔드레스하우저 기술에 대한 자세한 내용은 30페이지를 참조하십시오.	레이다 측정 원리 30페이지 측정 기기 32페이지		가이드 레이다 측정 원리 30페이지 측정 기기 33페이지		초음파 측정 원리 30페이지 측정 기기 34페이지		
	유체 포인트 레벨 검출	엔드레스하우저는 유체 포인트 레벨 검출에 대한 매우 다양한 측정 원리를 제공합니다. 엔드레스하우저 기술에 대한 자세한 내용은 38페이지를 참조하십시오.	진동 전자 측정 원리 38페이지 측정 기기 40페이지		정전용량식 측정 원리 38페이지 측정 기기 41페이지		전도도식 측정 원리 38페이지 측정 기기 42페이지	
	분체 포인트 레벨 검출	엔드레스하우저는 분체 포인트 레벨 검출에 대한 매우 다양한 측정 원리를 제공합니다. 엔드레스하우저 기술에 대한 자세한 내용은 46페이지를 참조하십시오.	진동 전자 측정 원리 46페이지 측정 기기 48페이지		정전용량식 측정 원리 46페이지 측정 기기 49페이지		패들 측정 원리 46페이지 측정 기기 50페이지	
밀도 및 인터페이스 측정	밀도 측정 다양한 측정 원리를 활용하여 프로세스 밀도 측정 또는 농도 측정을 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 54페이지를 참조하십시오.							

압력식측정 원리
21페이지측정 기기
25페이지**정전용량식**측정 원리
21페이지측정 기기
26페이지**방사선**측정 원리
21페이지측정 기기
27페이지**서보**측정 원리
21페이지측정 기기
28페이지**전자 기계식**측정 원리
31페이지측정 기기
35페이지**방사선**측정 원리
31페이지측정 기기
36페이지**플로트 스위치**측정 원리
39페이지측정 기기
43페이지**방사선**측정 원리
39페이지측정 기기
44페이지**마이크로파**측정 원리
47페이지측정 기기
51페이지**방사선**측정 원리
47페이지측정 기기
52페이지**인터페이스 측정**

다양한 측정 원리를 활용하여 프로세스 인터페이스를 측정할 수 있습니다.
자세한 내용은 56페이지를 참조하십시오.

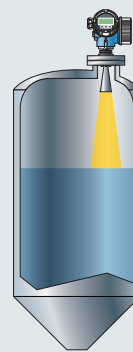


유체 레벨 연속 측정

어플리케이션에 가장 적합한 측정 원리 선택

레이다

Micropilot은 펄스 또는 주파수 변조 연속파(Frequency Modulated Continuous Wave, FMCW)를 사용하여 작동합니다. 펄스를 사용하는 경우, 안테나에서 방출된 고주파 레이더 펄스는 제품 표면에서 반사됩니다. 측정 기기는 펄스가 방출되어 도달하는 시간을 측정 및 분석하여 안테나와 매질 표면 간의 거리를 직접 측정합니다. FMCW는 안테나에서 방출되어 제품 표면에서 반사되는 FMCW 연속 전자기파를 사용하여 작동합니다. 주파수 변화 " Δf "가 측정되고 시간 및 거리가 계산됩니다.

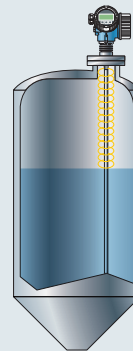


장점

- 비접촉식이며, 유지보수가 필요한 측정 방식
- 밀도와 전도도와 같은 매질 속성의 영향을 받지 않음
- 고온(최고 +450°C)에서 사용 가능

가이드 레이더

Levelflex는 프로브에 따라 유도되는 고주파 레이더 펄스를 사용하여 작동합니다. 펄스가 매질 표면에 충격을 가하면 특성 임피던스가 변하고, 방출된 펄스의 일부분이 반사됩니다. 측정 기기는 펄스가 방출되어 도달하는 시간을 측정 및 분석하여 프로세스 연결부와 제품 표면 간의 거리를 직접 측정합니다.



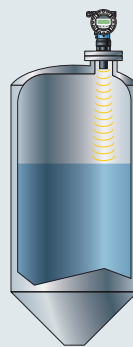
장점

- 신뢰할 수 있는 측정
- 매질 표면과 탱크 장애물의 영향을 받지 않음
- EoP(End-of-Probe) 승인을 통해 측정 안전성 추가 확보

초음파

Prosonic은 TOF(Time-of-Flight) 원리를 기반으로 합니다. 센서가 초음파 펄스를 방출하고 매질 표면이 신호를 반사시키면 센서는 다시 이를 감지합니다.

반사된 초음파 신호의 TOF는 이동한 거리에 정비례합니다. 알고 있는 탱크 형태를 통해 레벨을 측정할 수 있습니다.



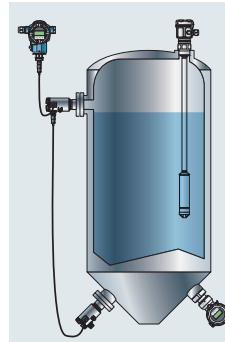
장점

- 비접촉식이며, 유지보수가 필요한 측정
- 제품 속성의 영향을 받지 않음
- 충전 또는 배출 없이 교정 가능
- 센서 다이어프램을 진동시켜 세척하는 자가 세척 효과

압력식

개방형 탱크에서의 압력식 레벨 측정은 유체 높이로 인해 생성되는 수두압 확인을 토대로 합니다.

즉, 측정된 압력은 레벨을 의미합니다. 폐쇄형 탱크, 가압 탱크에서는 물 높이만큼의 수두압이 압력차를 발생시킵니다.

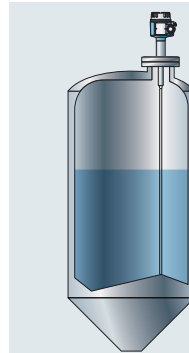


장점

- 표면 거품 영향을 받지 않음
- 탱크 장애물/탱크 형태의 영향을 받지 않음
- 간단한 설계
- 검증된 기술

정전용량식

정전용량식 레벨 측정 원리는 캐퍼시터의 정전용량 변화를 토대로 합니다. 프로브와 탱크 벽은 탱크 내 제품량에 따라 정전용량이 달라지는 캐퍼시터 기능을 수행합니다. 비어 있는 탱크의 경우에는 정전용량이 낮으며, 충전된 탱크의 경우에는 정전용량이 높습니다.

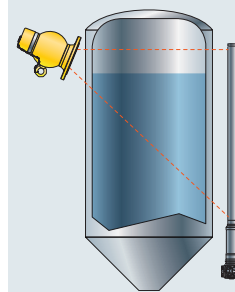


장점

- 입증된 신뢰도
- 범용으로 적용 가능한 프로브
- 강하게 형성된 축적물 및 고점성 매질에서도 높은 신뢰도로 작동

방사선

감마 소스, 즉 세슘 또는 코발트 동위 원소가 감마선을 방출하고, 이 감마선은 물질을 통과하면서 감쇠되며, 레벨 변화에 따라 방사선 흡수량이 달라지게 됩니다. 측정 시스템은 소스, 소스 컨테이너 및 수신기 역할을 하는 컴팩트 트랜스미터로 구성됩니다.

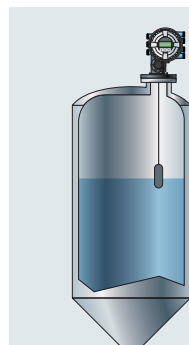


장점

- 외부에서 비접촉식으로 측정
- 다른 원리를 사용할 수 없는 매우 까다로운 어플리케이션 측정으로 설계

서보

소형 디스플레이서는 서보 모터를 사용하여 유체 매질에 정확하게 위치합니다. 그런 다음 디스플레이서는 미세한 홈이 있는 드럼 하우징에서 흔들리는 측정 와이어에 매달립니다. 디스플레이서가 내려가 유체에 닿으면 디스플레이서 무게는 유체 부력에 의해 감소됩니다. 그 결과 자기 커플링의 토크가 변하고 홀 센서 세트가 이를 측정합니다.



장점

- 전도도 또는 유전상수와 같은 매질 속성의 영향을 받지 않음
- 상거래 어플리케이션용

레이다 - Micropilot

레이다 레벨 측정은 가혹한 프로세스 조건(압력, 온도)과 수증기에서의 유체에 대한 안전한 솔루션입니다. 또한 Micropilot은 비접촉식 레벨 측정이 요구되는 위생 어플리케이션에서 사용될 수 있습니다.



유체 어플리케이션을 위한 Micropilot 포트폴리오



- 1**
Micropilot FMR10/FMR20
레벨 유체 어플리케이션을 위한 기본 모델
- 온도: -40 ~ +80°C
 - 압력: -1 ~ +3bar(-14.5 ~ +43psi)
 - 측정 범위: 최대 20m

- 2**
Micropilot FMR60
80GHz 기술을 사용하는 일반적인 유체 레벨 측정 어플리케이션용
- 온도: -40 ~ +130°C
 - 압력: 진공 ~ +16bar(진공 ~ +232psi)
 - 측정 범위: 최대 50m

- 3**
Micropilot FMR62
80GHz 기술을 사용하여 위생 요구 조건이 까다로운 유해한 유체 또는 어플리케이션의 레벨 측정
- 온도: -40 ~ +200°C
 - 압력: 진공 ~ +25bar(진공 ~ +362psi)
 - 측정 범위: 최대 80m

- 4**
Micropilot FMR50
레벨 유체 어플리케이션을 위한 레이더
- 온도: -40 ~ +130°C
 - 압력: -1 ~ +3bar(-14.5 ~ +43.5psi)
 - 측정 범위: 최대 30m, 고등 동역학 사용 시 최대 40m

- 5**
Micropilot FMR51
매우 까다로운 유체 레벨 측정을 위한 표준 센서
- 온도: -196 ~ +450°C
 - 압력: -1 ~ +160bar(-14.5 ~ +2,320psi)
 - 측정 범위: 최대 40m, 고등 동역학 사용 시 최대 70m

- 6**
Micropilot FMR52
위생 요구 조건이 까다로운 유해한 유체 또는 어플리케이션의 레벨 측정
- 온도: -40 ~ +200°C
 - 압력: -1 ~ +16bar(-14.5 ~ +232psi)
 - 측정 범위: 최대 40m, 고등 동역학 사용 시 최대 60m

✓ 사용 시 이점

- 각각 SIL 2(최소/최대 범위) 및 SIL 3(동종 이중화)에 대해 IEC 61508에 따라 개발된 하드웨어와 소프트웨어
- 새로운 Multi-Echo Tracking 평가로 최고의 프로세스 안전성 제공
- 마모와 손상이 없는 비접촉식 측정으로 가혹한 프로세스 조건에서도 사용 가능
- Heartbeat 기술을 통해 전체 수명 주기 동안 경제성과 플랜트 운영 안전성 제공
- 측정 매질 변화 시에도 안정적으로 레벨 측정
- 강화된 신호 강도로 인해 측정 신뢰도가 높음

- 7**
Micropilot FMR53
유체 레벨 측정 어플리케이션 간소화
- 온도: -40 ~ +150°C
 - 압력 범위: -1 ~ +40bar(-14.5 ~ +580psi)
 - 측정 범위: 최대 20m

- 8**
Micropilot FMR54
강한 증기 또는 암모니아가 발생할 수 있는 유체 레벨 측정
- 온도: -60 ~ +400°C
 - 압력: -1 ~ +160bar(-14.5 ~ +2,320psi)
 - 측정 범위: 20m

가이드 레이다 - Levelflex

가이드 레이다 펄스 측정은 대부분의 유체 측정 시에 매우 적합합니다. 반사파가 유도되므로, 매질의 표면 조건이 크게 중요하지 않습니다. 또한 측정은 소용돌이치는 유체 표면이나 거품 형성의 영향을 받지 않으므로 측정 결과를 신뢰할 수 있습니다. 특히, 인터페이스 측정 시 가이드 레이다가 최우선적으로 선택됩니다.



유체 어플리케이션을 위한 Levelflex 포트폴리오



- 1**
Levelflex FMP50
유체의 모든 기본 레벨 어플리케이션용
- 온도: -20 ~ +80°C
 - 압력: 최대 +6bar(최대 87psi)
 - 측정 범위: 로드의 경우 최대 4m, 로프의 경우 최대 12m

- 2**
Levelflex FMP51
매우 까다로운 유체 레벨 측정을 위한 표준 센서
- 온도: -40 ~ +200°C
 - 압력: 최대 +40bar(최대 +580psi)
 - 측정 범위: 로드의 경우 최대 10m, 로프의 경우 최대 45m, 동축의 경우 최대 6m

- 3**
Levelflex FMP52
유해한 유체에서 사용할 수 있도록 코팅 처리된 프로브
- 온도: -50 ~ +200°C
 - 압력: 최대 +40bar(최대 +580psi)
 - 측정 범위: 로드의 경우 최대 4m, 로프의 경우 최대 45m

- 4**
Levelflex FMP53
위생 요구 조건이 가장 까다로운 식품 및 생명 과학 산업용
- 온도: -20 ~ +150°C
 - 압력: 최대 +16bar(최대 +232psi)
 - 측정 범위: 로드의 경우 최대 6m

- 5**
Levelflex FMP54
정유 및 가스, 화학 및 발전 산업에서의 고온 및 고압 어플리케이션용
- 온도: -196 ~ +450°C
 - 압력: 최대 +400bar(최대 +5,800psi)
 - 측정 범위: 로드의 경우 최대 10m, 로프의 경우 최대 45m, 동축의 경우 최대 6m

- 6**
Levelflex FMP55
인터페이스 측정에서 혁신을 이룬 멀티파라미터 기기
- 온도: -50 ~ +200°C
 - 압력: 최대 +40bar(최대 +580psi)
 - 측정 범위: 로드의 경우 최대 4m, 로프의 경우 최대 10m, 동축의 경우 최대 6m

✓ 사용 시 이점

- 각각 SIL 2(최소/최대 범위) 및 SIL 3(동종 이중화)에 대해 IEC 61508에 따라 개발된 하드웨어와 소프트웨어
- 새로운 Multi-Echo Tracking 평가로 최고의 프로세스 안전성 제공
- 표면이 소용돌이 치거나 거품이 형성된 유체를 높은 신뢰도로 측정
- 사전 교정된 센서를 통한 간단한 시운전
- Heartbeat 기술을 통해 전체 수명 주기 동안 경제성과 플랜트 운영 안전성 제공
- 기존 디스플레이서 챔버 내 디스플레이서 직접 교체 가능

초음파 - Prosonic

초음파 방식은 유체의 레벨 측정에 있어 신뢰도가 높은 경제적인 방식입니다. 컴팩트 버전 또는 리모트 하우징 타입이 있습니다. 초음파 방식을 이용하면 간편한 계획 수립 및 조립, 빠르고 안전한 시운전, 장기 서비스 수명 및 유지보수비 절감 등의 장점의 혜택을 누릴 수 있습니다. 일반적으로 부식성 매질, 마모성 매질, 가혹한 주변 조건 및 상하수도 설계 시 적용됩니다.



유체 어플리케이션을 위한 Prosonic 포트폴리오



- 1**
Prosonic FMU30
비접촉식 연속 레벨 및 유량 측정을 위한 2선식 트랜스미터
- 온도: -20 ~ +60°C
 - 압력: +0.7 ~ +3bar(10 ~ +44psi)
 - 측정 범위: 센서 1½" ~ 5m, 센서 2" ~ 8m

- 2 3 4 5 6**
Prosonic FMU40/41/42/43/44
비접촉식 연속 레벨 및 유량 측정을 위한 2선식 또는 4선식 트랜스미터
- 온도: -40 ~ +80°C
 - 압력: +0.7 ~ +3bar(10 ~ +44psi)
 - 측정 범위: 최대 20m

- 7 8 10**
Prosonic FDU90/91/92
비접촉식 연속 레벨 측정을 위한 센서
- 온도: -40 ~ +95°C
 - 압력: +0.7 ~ +4bar(+10 ~ +58psi)
 - 측정 범위: 최대 25m

- 9**
Prosonic FDU91F
비접촉식 연속 레벨 측정용 위생 센서
- 온도: -40 ~ +105°C
 - CIP: 30분, +135°C
 - 압력: +0.7 ~ +4bar(+10 ~ +58psi)
 - 측정 범위: 최대 10m

- 11**
Prosonic FMU90
센서를 최대 2대까지 장착할 수 있는 필드 하우징 또는 탑 햇(Top hat) 레일 마운팅 트랜스미터
- 계산: 평균, 차, 합계
 - 주변 온도: -40 ~ +60°C
 - 정확성: 측정 거리의 $\pm 2\text{mm}(0.08") + 0.17\%$

✓ 사용 시 이점

- 유전상수 또는 밀도 등 제품 속성의 영향을 받지 않음
- 사전 설정된 어플리케이션 파라미터를 통한 간편하고 빠른 시운전
- 레벨 변화 없이 교정 가능

압력식 - Waterpilot, Deltapilot, Deltabar

레벨을 측정하기 위한 압력식 센서는 용수부터 페이스트와 슬러지까지 거의 모든 유체 매질에 대해 사용될 수 있습니다. 가혹한 프로세스 조건에서도 압력식 센서는 어플리케이션에 가장 이상적인 방식으로 조정될 수 있습니다. 차압식 트랜스미터는 가압 탱크 내 그리고 마모성 및 부식성 매질의 레벨 측정에 사용됩니다.



유체 어플리케이션을 위한 Waterpilot, Deltapilot 및 Deltabar 포트폴리오



1 2

Waterpilot FMX167/FMX21

세라믹 측정 셀이 탑재된 내구성과 신뢰도가 높은 레벨 프로브

- 온도: -10 ~ +70°C
- 측정 범위: +0.1 ~ +20bar (+1.45 ~ +300psi)
- 정확성: 표준 ±0.2%, 고급 ±0.1%

3 4 5 6

Deltapilot FMB50/51/52/53

유체 및 매질과 같은 페이스트의 압력식 레벨 측정을 위해 Contite 셀이 탑재된 압력 센서

- 온도: -10 ~ +100°C
- 측정 범위: +100mbar ~ 10bar (+1.5 ~ +150psi)
- 정확성: 표준 ±0.2%, 옵션 ±0.1%

7

Deltapilot FMB70

유체의 수두압 레벨 측정을 위해 Contite 셀이 탑재된 고성능 압력 센서

- 온도: -10 ~ +100°C(최대 30분 동안 +135°C)
- 측정 범위: +0.1 ~ +10bar (+1.5 ~ +150psi)
- 정확성: 표준 ±0.1%, 옵션 ±0.075%

8

Deltabar PMD55

금속 센서가 탑재된 차압 측정용 차압 트랜스미터

- 온도: -40 ~ +85°C
- 측정 범위: +10mbar ~ 40bar (+0.15 ~ +600psi)
- 정확성: ±0.1%, 고급 ±0.075%

9

Deltabar PMD75

금속 센서가 탑재된 차압 측정용 차압 트랜스미터

- 온도: -40 ~ +120°C
- 측정 범위: +10mbar ~ 40bar (+0.15 ~ +600psi)
- 정확성: 표준 ±0.05%, 고급 ±0.035%

10

Deltabar FMD71/72

세라믹 센서 모듈 2대와 트랜스미터 1대로 구성된 전자식 차압 시스템

- 온도: -40 ~ +150°C
- 측정 범위: +100mbar ~ +40bar (+1.5 ~ +600psi)
- 정확성: ±0.075% 싱글 센서, 고급 ±0.05% 싱글 센서

11

Deltabar FMD77

다이어프램 셀 1개가 탑재된 레벨 측정용 차압 트랜스미터

- 온도: -40 ~ +400°C
- 측정 범위: +100mbar ~ 16bar (+1.5 ~ +240psi)
- 정확성: ±0.075% + 다이어프램 셀 영향

12

Deltabar FMD78

금속 센서가 탑재된 차압 및 레벨용 차압 트랜스미터

- 온도: -40 ~ +400°C
- 측정 범위: +100mbar ~ 40bar (+1.5 ~ +600psi)
- 정확성: ±0.075% + 다이어프램 셀 영향

✓ 사용 시 이점

- 최고 온도(400°C)와 최대 압력(400bar(5,800psi))을 위한 측정 원리 채택
- 간편한 설계
- 탱크 배플 또는 표면 거품의 영향을 받지 않음
- 위생 측정 기기 구조

정전용량식 - Liquicap

정전용량식 레벨 측정은 프로세스 설계뿐 아니라 다양한 어플리케이션에서 사용됩니다. 간단하면서 경제적인 프로브는 유체 특히 소형 탱크 내 유체, 점착 생성 가능 매질 및 초고온에서의 레벨을 모니터링합니다. 일부 인터페이스 측정도 정전용량 프로브를 통해 해결될 수 있습니다. 또한, 정전용량 프로브는 탱크 레벨이 빠르게 변하는 프로세스에서도 사용될 수 있습니다.



유체 어플리케이션을 위한 Liquicap 포트폴리오



- 1**
Liquicap FMI21
전도성 유체 레벨 연속 측정
- 온도: -40 ~ +100°C
 - 압력: 진공 ~ +10bar(진공 ~ +145psi)
 - 측정 범위: 최대 2.5m

- 2**
Liquicap FMI51
유체 레벨 및 인터페이스 연속 측정
- 온도: -80 ~ +200°C
 - 압력: 진공 ~ +100bar
(진공 ~ +1,450psi)
 - 측정 범위: 0.1 ~ 4.0m

- 3**
Liquicap FMI52
유체 레벨 및 인터페이스 연속 측정
(측정 범위가 넓음)
- 온도: -80 ~ +200°C
 - 압력: 진공 ~ +100bar
(진공 ~ +1,450psi)
 - 측정 범위: 0.42 ~ 10.0m

✓ 사용 시 이점

- 소형 탱크 내 레벨도 정확하게 측정
- 짧은 응답 시간
- 불감대 없음
- 수백 만 어플리케이션에서 입증된 기술
- 에멀전 층의 영향을 받지 않는 인터페이스 측정

방사선 - Gammapilot

방사선 측정 기기는 가혹한 프로세스 조건으로 인해 또는 기계적, 형태 또는 구조 조건으로 인해 다른 측정 원리를 사용할 수 없는 경우에 사용됩니다. Gammapilot은 연속 레벨 측정 이외에도 포인트 레벨 측정, 인터페이스 및 밀도 측정에 사용될 수 있습니다.



유체 어플리케이션을 위한 방사선 측정 포트폴리오



- 1**
Gammapilot FMG60
포인트 레벨 검출, 연속 레벨, 인터페이스 및 밀도 측정을 위한 컴팩트한 트랜스미터
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 2**
Gamma Modulator FHG65
Gammapilot FMG60에서 백그라운드와 관련 없는 방사선이 효과적으로 억제
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 3**
소스 컨테이너 FQG60
수동으로 전원을 켜고 끌 수 있는 방사선원 인서트 가 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 4 5**
소스 컨테이너 FQG61/62
수동 또는 공압으로 전원을 켜고 끌 수 있는 소스 홀더가 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 6**
소스 컨테이너 FQG63
유연한 확장부가 탑재된 가벼운 방사선원 컨테이너
- 온도: -52 ~ +200°C(주변), 최고 +400°C(프로세스)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 7**
소스 컨테이너 FQG66
수동 또는 공압으로 전원을 켜고 끌 수 있는 슬라이딩 소스 지지 로드가 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

✓ 사용 시 이점

- 한 가지 측정 원리로 4가지 측정 과제 수행
- 완전한 외부 비접촉식 측정으로 매우 가혹한 프로세스 조건에서도 최고의 안전성 및 신뢰성 제공
- IEC 61508에 따른 기능 안전성(최대 SIL 2/3)

상거래를 위한 서보 및 레이더

NMi 및 PTB 인증을 획득한 엔드레스하우저의 탱크 게이징 측정 기기는 상거래 및 제고 관리 어플리케이션에서 사용되며 OIML R85 및 API 3.1B에 따른 요구 사항을 충족합니다.



유체 어플리케이션을 위한 Proservo



1

Micropilot NMR81

NMi 및 PTB 승인을 획득하고 공간 제약이 없는 상거래 어플리케이션을 위해 80GHz 송신 주파수를 사용하는 드립오프(Drip-off) 렌즈 안테나

- 온도: -40 ~ +200°C
- 압력: 진공 ~ +16bar(진공 ~ +232psi)
- 측정 범위: 최대 70m

2

Micropilot NMR84

NMi 및 PTB 승인을 획득하고 정수정 상거래 스틸링웰 어플리케이션을 위해 6GHz 송신 주파수를 사용하는 드립오프(Drip-off) 평면 안테나

- 온도: -40 ~ +150°C
- 압력: 진공 ~ +25bar(진공 ~ +362psi)
- 측정 범위: 최대 40m

3

Proservo NMS80/81

유체 레벨, 인터페이스 및 밀도 프로파일링을 위한 고정밀 서보 측정

- 온도: -200 ~ +200°C
- 압력: 0 ~ +6bar(0 ~ +87psi)/
0 ~ +25bar(0 ~ +362psi)
- 측정 범위: 최대 36m

4 5

Micropilot FMR530/533

NMi 및 PTB 승인을 획득한 공간 제약이 없는 상거래 어플리케이션을 위한 6GHz 고정밀 펄스 레이더

- 온도: -40 ~ +200°C
- 압력: 진공 ~ +64bar(진공 ~ +928psi)
- 측정 범위: 25 ~ 40m

6

Micropilot FMR532

NMi 및 PTB 승인을 획득한 정수정 상거래 스틸링웰 어플리케이션을 위한 6GHz 고정밀 펄스 레이더

- 온도: -40 ~ +200°C
- 압력: 진공 ~ +64bar(진공 ~ +928psi)
- 측정 범위: 25 ~ 40m

7

Micropilot FMR540

NMi 및 PTB 승인을 획득한 공간 제약이 없는 상거래 어플리케이션을 위한 26GHz 고정밀 펄스 레이더

- 온도: -40 ~ +200°C
- 압력: 진공 ~ +16bar(진공 ~ +232psi)
- 측정 범위: 최대 40m



사용 시 이점

- 최고의 안전성을 위해 IEC 61508(최대 SIL3(동종 이중화 구성 시))에 따라 개발된 하드웨어 및 소프트웨어
- 정확성이 최대 $\pm 0.4\text{mm}(\pm 0.02")$ 로 신뢰성 극대화
- OIML R85와 API MPMS와 같은 국제 계량 권장 사항에 따라 개발
- 상거래 어플리케이션을 위해 NMi 또는 PTB와 같은 지역 및 국가 지정 인증 획득
- 간소화된 설치 및 개방형 프로토콜을 통해 주요 DCS 시스템에 간편하게 연결할 수 있으므로 문제 없이 작동

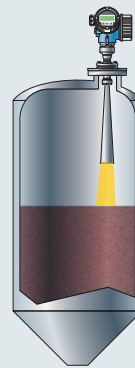


분체 레벨 연속 측정

어플리케이션에 가장 적합한 측정 원리 선택

레이다

Micropilot은 펄스 또는 주파수 변조 연속파(Frequency Modulated Continuous Wave, FMCW)를 사용하여 작동합니다. 안테나에서 방출된 고주파 레이더 펄스는 제품 표면에서 반사됩니다. 측정 기기는 펄스가 방출되어 도달하는 시간을 측정 및 분석하여 안테나와 매질 표면 간의 거리를 직접 측정합니다. FMCW는 안테나에서 방출되어 제품 표면에서 반사되는 FMCW 연속 전자기파를 사용하여 작동합니다. 주파수 변화 " Δf "가 측정되고 시간 및 거리가 계산됩니다.

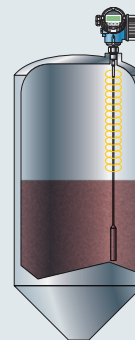


장점

- 비접촉식이며, 유지보수가 필요 없는 측정
- 밀도와 같은 제품 속성의 영향을 받지 않음
- 온도, 노이즈 및 분진의 영향을 받지 않음
- 베셀 재료의 영향을 받지 않음
- 측정 범위를 원하는 대로 조절 가능

가이드 레이더

Levelflex는 프로브에 따라 유도되는 레이더 펄스를 사용하여 작동합니다. 펄스가 매질 표면에 닿으면 공기와 매질 간의 DC 값 변화로 인해 방출된 펄스 일부가 반사됩니다. 측정 기기는 펄스가 방출되어 도달하는 시간을 측정 및 분석하여 프로세스 연결부와 제품 표면 간의 거리를 직접 측정합니다.

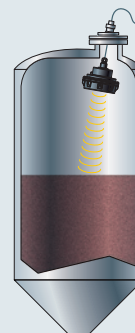


장점

- 제품 표면의 영향을 받지 않음
- 사일로 내 배플의 영향을 받지 않음
- EoP(End-of-Probe) 분석으로 측정 안전성 향상
- 레벨 충전 중에도 안전하게 측정 가능

초음파

Prosonic은 센서에서 방출되고 공기와 매질 간 밀도 변화로 인해 매질 표면에서 반사된 후 다시 센서에서 수집되는 초음파 펄스로 작동합니다. 필요한 TOF(Time-of-Flight)는 사일로의 빈 부분에서 이동한 거리에 대한 측정입니다. 사일로 전체 높이에서 이 값을 뺀 값이 레벨입니다.



장점

- 비접촉식이며, 유지보수가 필요 없는 측정
- DC 값, 밀도 등 제품 속성의 영향을 받지 않음
- 레벨 변화 없이 교정 가능
- 자가 세정 효과
- FMU95 멀티채널 시스템을 활용하는 사일로 팜을 위한 경제적인 측정 기기

전자 기계식 레벨 시스템

측정 테이프에 추가 매달려 있습니다. 추가 분체 표면에 닿으면 추의 장력이 약해집니다. 이러한 변화가 인식되면 측정 기기는 모터를 역방향으로 회전시켜 테이프를 감아 올립니다. 펄스 제너레이터는 비접촉 방식으로 추가 내려간 회전 수를 카운트합니다. 각각의 카운트된 펄스는 정확하게 지정된 거리에 해당됩니다. 전체 거리(베셀 높이)에서 이 거리를 뺀 값이 레벨입니다.



방사선

감마 소스, 세슘 또는 코발트 동위 원소가 감마선을 방출하고, 이 감마선은 재질을 통과하면서 감쇠됩니다. 레벨을 변화시키는 제품이 흡수하는 방사선을 측정합니다. 측정 시스템은 소스, 소스 컨테이너 및 수신기 역할을 하는 컴팩트 트랜스미터로 구성됩니다.



레이다 - Micropilot

레이다 레벨 측정은 가혹한 프로세스 조건과 수증기에서 안전한 방식입니다. 이 측정 원리는 분체 어플리케이션에서 사용될 수 있도록 개발되었으며, 분진과 노이즈의 영향을 받지 않습니다.



분체 어플리케이션을 위한 Micropilot 포트폴리오

1



2



3



1

Micropilot FMR56

고체 레벨 측정을 위한 경제적인 기본 모델

- 온도: -40 ~ +80°C
- 압력: 최대 +3bar(최대 +43.5psi)
- 측정 범위: 최대 30m

2

Micropilot FMR57

매우 까다로운 분체 레벨 측정용 센서

- 온도: -40 ~ +400°C
- 압력: 최대 +16bar(최대 +232psi)
- 측정 범위: 최대 70m

3

Micropilot FMR67

80GHz 기술을 사용하여 매우 까다로운 분체 레벨 측정

- 온도: -40 ~ +200°C
- 압력: 진공 ~ +16bar(진공 ~ +232psi)
- 측정 범위: 최대 125m



사용 시 이점

- 각각 SIL 2(최소/최대 범위) 및 SIL 3(동종 이중화)에 대해 IEC 61508에 따라 개발된 하드웨어와 소프트웨어
- 새로운 Multi-Echo Tracking 평가로 최고의 프로세스 안전성 제공
- 마모와 손상이 없는 비접촉식 측정으로 가혹한 프로세스 조건에서도 사용 가능
- 측정이 수증기 또는 분진의 영향을 받지 않음
- 제품 변경을 통해 사일로를 안전하게 측정
- 강화된 신호 강도로 인해 측정 신뢰도가 높음
- Heartbeat 기술을 통해 전체 수명 주기 동안 경제성과 플랜트 운영 안전성 제공

가이드 레이다 - Levelflex

가이드 레이다 펄스 측정은 분체에 매우 적합합니다. 반사파가 유도되므로, 매질의 표면 조건이 크게 중요하지 않으며, 분체에서의 다양한 각진 표면 또는 배출구로 인한 경사는 측정에 영향을 미치지 않습니다.



분체 어플리케이션을 위한 Levelflex 포트폴리오



1

Levelflex FMP56

모든 분체 레벨 어플리케이션을 위한 경제적인 기본 모델

- 온도: -40 ~ +120°C
- 압력: 최대 +16bar(최대 +232psi)
- 측정 범위: 최대 12m



2

Levelflex FMP57

매우 까다로운 분체 레벨 측정용 센서

- 온도: -40 ~ +185°C
- 압력: 최대 +16bar(최대 +232psi)
- 측정 범위: 로드의 경우 최대 4m, 로프의 경우 최대 45m

✓ 사용 시 이점

- 각각 SIL 2(최소/최대 범위) 및 SIL 3(동종 이중화)에 대해 IEC 61508에 따라 개발된 하드웨어와 소프트웨어
- 새로운 Multi-Echo Tracking 평가로 최고의 프로세스 안전성 제공
- 강력한 분진이 형성되는 분체와 어플리케이션에서 안전하게 측정
- 사전 교정된 센서를 통한 간단한 시운전
- Heartbeat 기술을 통해 전체 수명 주기 동안 경제성과 플랜트 운영 안전성 제공

초음파 - Prosonic

초음파 방식은 분체 레벨 측정에 있어 신뢰도가 높은 경제적인 방식입니다. 컴팩트 버전 또는 리모트 하우징 타입이 있습니다. 초음파 원리의 특징으로는 간편한 계획 수립 및 조립, 빠르고 안전한 시운전, 장기 서비스 수명 및 유지보수비 절감 등이 있습니다. 일반적으로 부식성 매질, 마모성 매질, 가혹한 주변 조건 및 상하수도 설계 시 적용됩니다.



분체 어플리케이션을 위한 Prosonic 포트폴리오



- 1**
Prosonic FMU30
분체 레벨 어플리케이션을 위한 경제적인 올라운드 측정 기기
- 온도: -40 ~ +60°C
 - 압력: +0.7 ~ +3bar(+10 ~ +44psi)
 - 측정 범위: 센서 1½" ~ 2m, 센서 2" ~ 3.5m

- 2 3 4 5 6**
Prosonic FMU40/41/42/43/44
정밀한 분체 레벨 측정을 위한 경제적인 기기
- 온도: -40 ~ +80°C
 - 압력: +0.7 ~ +3bar(+10 ~ +44psi)
 - 측정 범위: 최대 10m

- 7 8 10 11 12**
Prosonic FDU90/91/92/93/95
FMU9x에 연결 가능한 레벨 및 유량 측정용 초음파 센서
- 온도: -40 ~ +105°C
 - 압력: +0.7 ~ +4bar(+10 ~ +58psi)
 - 측정 범위: 최대 45m

- 9**
Prosonic FDU91F
FMU9x에 연결 가능한 레벨 측정용 위생 센서
- 온도: -40 ~ +105°C 30분, +135°C
 - 압력: +0.7 ~ +4bar(+10 ~ +58psi)
 - 측정 범위: 최대 5m

- 13 14**
Prosonic FMU90/95
필드 하우징 내 또는 센서를 최대 10대까지 장착할 수 있는 탑 햇(Top hat) 레일이 장착된 트랜스미터
- 계산: 평균, 차, 합계
 - 주변 온도: -40 ~ +60°C
 - 정확성: ±2mm + 조정된 측정 범위의 0.17%

✓ 사용 시 이점

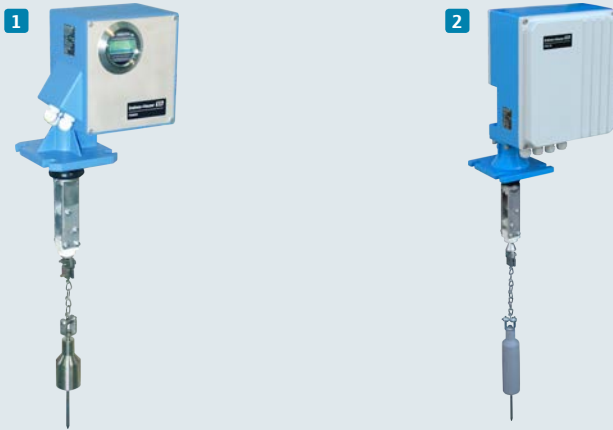
- 밀도 또는 수분 등 제품 속성의 영향을 받지 않음
- 사전 설정된 어플리케이션 파라미터를 통한 간편하고 빠른 시운전
- 충전 또는 배출 없이 교정 가능

전자 기계식 레벨 측정 - Silopilot

오래 전 선원들은 로프에 매단 추를 사용하여 해저 깊이를 확인했습니다. 산업 레벨 측정에서 기본적인 사운딩 방식은 여전히 전자 기계식 레벨 시스템에서 활용되고 있습니다. 다른 측정 방식이 제한되는 대부분의 분체 관련 어플리케이션에서는 전자 기계식 레벨 측정 방식이 활용됩니다.



분체 어플리케이션을 위한 Silopilot 포트폴리오



1

Silopilot FMM20

가벼운 분체 레벨 연속 측정을 위한 기본 모델

- 온도: -20 ~ +150°C
- 압력: +0.8 ~ +1.1bar(+11.6 ~ +15.95psi)
- 측정 범위: 최대 32m

2

Silopilot FMM50

높은 분체 사일로나 bin에서 레벨 연속 측정

- 온도: -20 ~ +230°C
- 압력: +0.8 ~ +3bar(+11.6 ~ +43.5psi)
- 측정 범위: 최대 70m



사용 시 이점

- 최대 70m까지 측정 신뢰도 입증
- 먼지가 매우 많은 환경에서도 안전하게 측정
- 고장력으로 내구성이 우수한 시스템이 액침 추로 인한 파손을 방지함
- 4~20 mA 전류 출력뿐만 아니라 원하는 대로 프로그램할 수 있는 신호 출력(예: 계수 펄스, 릴레이)이 있는 컴팩트한 측정 기기

방사선 - Gammapilot

방사선 측정 기기는 가혹한 프로세스 조건으로 인해 또는 기계적, 형태 또는 구조 조건으로 인해 다른 측정 원리를 사용할 수 없는 경우에 사용할 수 있는 방법입니다.



분체 어플리케이션을 위한 방사선 측정 포트폴리오



1

Gammapilot FMG60

포인트 레벨 검출, 연속 레벨, 인터페이스 및 밀도 측정을 위한 컴팩트한 트랜스미터

- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
- 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

2

Gamma Modulator FHG65

Gammapilot FMG60에서 백그라운드와 관련 없는 방사선이 효과적으로 억제

- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
- 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

3

소스 컨테이너 FQG60

수동으로 전원을 켜고 끌 수 있는 방사선원 인서트와 탑재된 방사선원 컨테이너

- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
- 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

4

5

소스 컨테이너 FQG61/62

수동 또는 공압으로 전원을 켜고 끌 수 있는 소스 홀더가 탑재된 방사선원 컨테이너

- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
- 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

6

소스 컨테이너 FQG63

유연한 확장부가 탑재된 가벼운 방사선원 컨테이너

- 온도: -52 ~ +200°C(주변), 최고 +400°C(프로세스)
- 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

7

소스 컨테이너 FQG66

수동 또는 공압으로 전원을 켜고 끌 수 있는 슬라이딩 소스 지지 로드와 탑재된 방사선원 컨테이너

- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
- 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)



사용 시 이점

- 비접촉식 외부 측정으로 매우 가혹한 프로세스 조건에서도 최고의 안전성 및 신뢰성 제공
- IEC 61508에 따른 기능 안전성(최대 SIL 2/3)

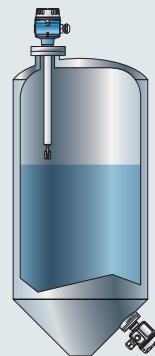


유체 포인트 레벨 검출

어플리케이션에 가장 적합한 측정 원리 선택

진동 전자

포크(소리 굽쇠) 형태의 센서로, 공진 주파수에서 여기됩니다. 드라이브는 피에조 전기로 작동합니다. 포크가 매질에 들어가면 진동 주파수가 변합니다. 이 변화가 분석되어 전환 신호로 변환됩니다.

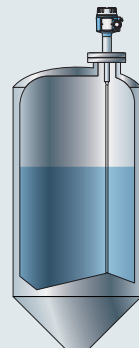


장점

- 매질의 영향을 받지 않음
- 교정 없이 사용 가능
- 자가 모니터링
- 소용돌이 치고 거품이 발생하는 유체에서 사용 가능

정전용량식

정전용량 프로브는 전기 캐패시터와 비교될 수 있습니다. 탱크가 충전되면 프로브 정전용량이 증가합니다. 이 변화가 전기적으로 분석됩니다.

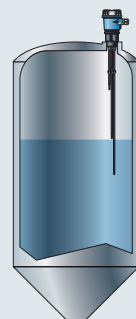


장점

- 믿을 수 있는 작동, 내구성 및 안전성
- 간단한 시운전
- 범용
- 축적물의 영향을 받지 않는 신뢰도가 높은 기능

전도도식

두 측정 전극 간 저항은 매질 존재 여부에 따라 변합니다. 싱글 로드 프로브에서는 전기 전도성 탱크 벽이 상대 전극 역할을 수행합니다.



장점

- 하나의 프로세스 연결부로 다점 검출
- 간단한 측정 기기

플로트 스위치

스위치가 유체 표면에서 떠오르거나 가라앉으면 설치된 센서가 이 위치를 감지하고 출력 신호를 변환합니다.



방사선

감마 소스인 세슘 또는 코발트 동위 원소가 감마선을 방출하고, 이 감마선은 매질을 통과하면서 감쇠됩니다. 레벨을 변화시키는 측정 제품이 흡수하는 방사선을 측정합니다. 측정 시스템은 소스, 소스 컨테이너 및 수신기 역할을 하는 검출기로 구성됩니다.



진동 전자 - Liquiphant

Liquiphant 측정 기기 제품군은 탱크와 파이프 내에서 펌프로 올릴 수 있는 모든 유체의 포인트 레벨을 높은 신뢰도로 모니터링합니다. 사용되는 어플리케이션은 간단한 포인트 레벨 검출(하이 알람 및 로우 알람)부터 안전 무결성 기준(Safety Integrity Levels, SIL 2/3)에 따라 플랜트 장비를 보호하기 위해 인증된 누설 모니터링과 과충진 예방까지 매우 다양합니다.



유체 어플리케이션을 위한 Liquiphant 포트폴리오



- 1**
Liquiphant FTL31
스테인리스강 하우징이 포함된 컴팩트한 설계의 포인트 레벨 스위치
- 온도: -40 ~ +150°C
 - 압력: -1 ~ +40bar(-14.5 ~ +580psi)
 - 표면 조도: 3.2µm

- 2**
Liquiphant FTL33
식품 산업을 위해 스테인리스강 하우징이 포함된 컴팩트한 위생 설계의 포인트 레벨 스위치
- 온도: -40 ~ +150°C
 - 압력: -1 ~ +40bar(-14.5 ~ +580psi)
 - 표면 조도: 0.76µm 또는 1.5µm

- 3 4**
Liquiphant FTL50/51
모든 산업의 유체를 위해 내부식성 코팅 처리된 진동 전자식 포인트 레벨 스위치
- 온도: -50 ~ +150°C
 - 압력: -1 ~ +100bar(-14.5 ~ +1,450psi)

- 5**
Liquiphant FTL51C
내부식성 코팅 처리된 유체용 포인트 레벨 스위치
- 온도: -50 ~ +150°C
 - 압력: -1 ~ +40bar(-14.5 ~ +580psi)

- 6 7**
Liquiphant FTL50H/51H
특히 식품 및 생명 과학 산업에서의 유체를 위한 진동 전자식 포인트 레벨 스위치
- 온도: -50 ~ +150°C
 - 압력: -1 ~ +64bar(-14.5 ~ +928psi)

- 8 9**
Liquiphant FTL70/71
고온 어플리케이션의 유체를 위한 포인트 레벨 스위치
- 온도: -60 ~ +280°C, +300°C, 총 50시간 이내
 - 압력: -1 ~ +100bar(-14.5 ~ +1,450psi)

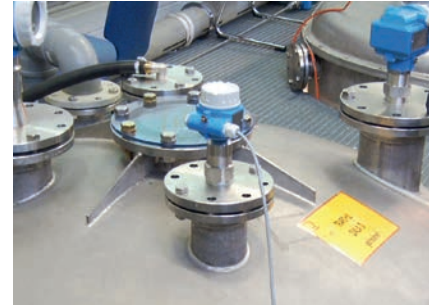
- 10 11 12**
Liquiphant FTL80/81/85
FailSafe 과충진 방지를 위한 유체용 포인트 레벨 스위치
- 온도: -60 ~ +280°C
 - 압력: -1 ~ +100bar(-14.5 ~ +1,450psi)

✓ 사용 시 이점

- 전도도, 유전상수, 점성, 압력 및 온도와 같은 매질 속성의 영향을 받지 않으므로 범용으로 사용 가능
- 교정과 유지보수 필요 없음
- 기능 안전성 SIL 2/3
- 정확한 스위칭 포인트
- 자가 모니터링을 통한 최고의 신뢰도

정전용량식 - Liquicap, Liquipoint

정전용량식 레벨 측정은 다양한 어플리케이션에서 사용됩니다. 간단하고 경제적인 프로브가 유체의 포인트 레벨을 검출합니다. 이 측정 원리는 부식성 유체나 점착이 심한 어플리케이션에 매우 적합합니다.



유체 어플리케이션을 위한 Liquicap 및 Liquipoint 포트폴리오



- 1**
Liquicap FT151
점성이 높고 축적물이 생성되기 쉬운 유체용
- 온도: -80 ~ +200°C
 - 압력: 진공 ~ +100bar(진공 ~ +1,450psi)
 - 센서 길이: 최대 6m



- 2**
Liquicap FT152
점성이 높고 축적물이 생성되기 쉬운 유체용 (측정 범위가 넓음)
- 온도: -80 ~ +200°C
 - 압력: 진공 ~ +100bar(진공 ~ +1,450psi)
 - 센서 길이: 최대 12m



- 3**
Liquipoint FTW23
수용액 유체에서 작동하는 컴팩트한 프로브
- 온도: -20 ~ +100°C, 1시간 동안 CIP/SIP ~ +135°C
 - 압력: -1 ~ +16bar(-14.5 ~ +232psi)

✓ 사용 시 이점

- 입증된 기술
- 범용으로 적용 가능한 프로브
- 점성 매질 또는 무거운 축적물에서도 높은 신뢰도로 작동

전도도식 - Liquipoint

전도도식 측정 원리를 사용하면 전도성 유체의 포인트 레벨을 간단하고 안전하게 검출할 수 있습니다. 이 측정 원리는 확실한 재고(최소 수량) 및 탱크 오버플로우 방지부터 2점 및 다점 제어(펌프 제어)까지 다양한 어플리케이션에서 사용됩니다.



유체 어플리케이션을 위한 Liquipoint 포트폴리오

1



2



3



- 1**
Liquipoint FTW31
다점 검출(최대 5개의 측정점)을 위한 로드 프로브
- 온도: -40 ~ +100°C
 - 압력: -1 ~ +10bar(-14.5 ~ +145psi)
 - 센서 길이: +0.1 ~ +4m

- 2**
Liquipoint FTW32
다점 검출(최대 5개의 측정점)을 위한 로드 프로브
- 온도: -40 ~ +70°C
 - 압력: -1 ~ +10bar(-14.5 ~ +145psi)
 - 센서 길이: +0.25 ~ +15m

- 3**
Liquipoint FTW33
플러시가 장착된 초소형 프로브
- 온도: -20 ~ +100°C
 - 1시간 동안 CIP/SIP ~ +150°C
 - 압력: -1 ~ +25bar(-14.5 ~ +362.5psi)



사용 시 이점

- 간단한 측정 원리
- 하나의 프로세스 연결부로 다점 검출 가능

플로트 스위치 - Liquifloat

이 측정 원리는 유체의 포인트 레벨 검출을 위한 간단하면서 경제적인 절차입니다. 대부분의 개방 침전조(예: 하수 처리 플랜트 내)의 레벨 알람에 사용됩니다.



유체 어플리케이션을 위한 Liquifloat



1

Liquifloat FTS20

유체 포인트 레벨 검출용

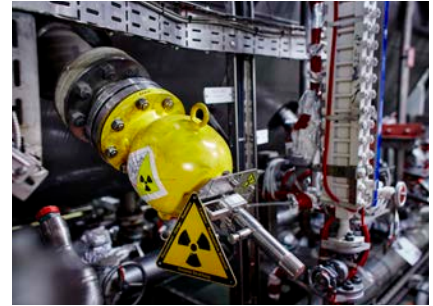
- 온도: -20 ~ +85°C
- 압력: 최대 +3bar(최대 +43.5psi)

✓ 사용 시 이점

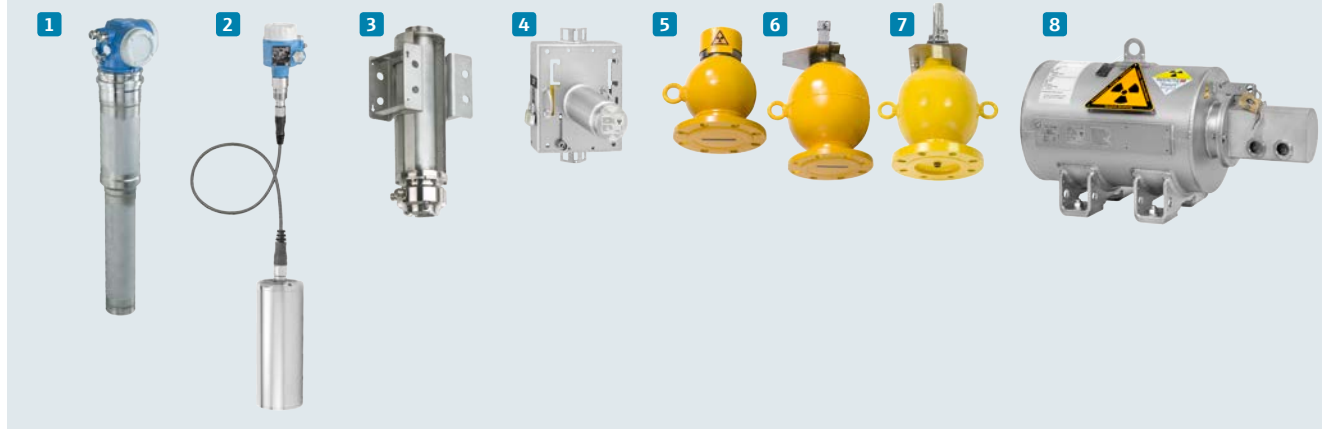
- 간단한 측정 원리
- 방폭 영역 어플리케이션에서도 사용 가능

방사선 - Gammapilot

방사선 측정 기기는 가혹한 프로세스 조건으로 인해 또는 기계적, 형태 또는 구조 조건으로 인해 다른 측정 원리를 사용할 수 없는 경우에 사용됩니다.



유체 어플리케이션을 위한 방사선 측정 포트폴리오



- 1**
Gammapilot FMG60
포인트 레벨 검출, 연속 레벨, 인터페이스 및 밀도 측정을 위한 컴팩트한 트랜스미터
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 2**
Gammapilot FTG20
개별 트랜스미터를 사용하는 포인트 레벨 검출용 Geiger-Mueller 카운터
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 전환 시간: 최대 0.4초

- 3**
Gamma Modulator FHG65
Gammapilot FMG60에서 백그라운드와 관련 없는 방사선이 효과적으로 억제
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 4**
소스 컨테이너 FQG60
수동으로 전원을 켜고 끌 수 있는 방사선원 인서트와 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 5 6**
소스 컨테이너 FQG61/62
수동 또는 공압으로 전원을 켜고 끌 수 있는 소스 홀더가 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 7**
소스 컨테이너 FQG63
유연한 확장부가 탑재된 가벼운 방사선원 컨테이너
- 온도: -52 ~ +200°C(주변), 최고 +400°C(프로세스)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 8**
소스 컨테이너 FQG66
수동 또는 공압으로 전원을 켜고 끌 수 있는 슬라이딩 소스 지지 로드와 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

✓ 사용 시 이점

- 한 가지 측정 원리로 4가지 파라미터 측정 가능
- 비접촉식 외부 측정으로 매우 가혹한 프로세스 조건에서도 최고의 안전성 및 신뢰성 제공
- IEC 61508에 따른 기능 안전성(최대 SIL 2/3)

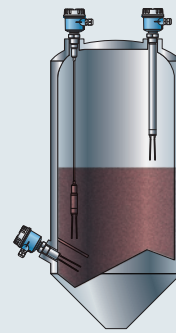


분체 포인트 레벨 검출

어플리케이션에 가장 적합한 측정 원리 선택

진동 전자

로드 센서 또는 포크(소리 굽쇠) 형태의 센서 1대가 공진 주파수에서 여기됩니다. 드라이브는 피에조 전기로 작동합니다. 포크가 매질에 들어가면 진폭이 변합니다. 이 변화가 분석되어 전환 신호로 변환됩니다.

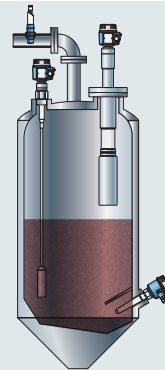


장점

- 범용 포인트 레벨 스위치
- 다양한 인증서, 하우징, 전자 인쇄트, 프로세스 연결부 및 센서 형태
- 간편한 설치
- 마모가 없고 유지보수가 필요 없음

정전용량식

정전용량 프로브는 전기 캐패시터와 비교될 수 있습니다. 탱크가 충전되면 프로브 정전용량이 증가합니다. 이 변화가 전기적으로 분석됩니다.

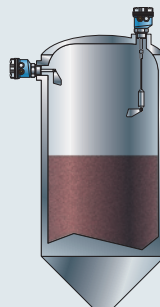


장점

- 믿을 수 있는 작동, 내구성 및 안전성
- 간편한 시운전
- 범용으로 사용 가능

패들

고체가 있으면 패들 회전이 정지합니다. 이를 통해 릴레이가 작동합니다.



장점

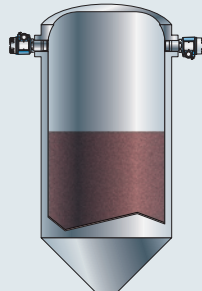
- 간단한 어플리케이션을 위한 측정 원리
- 교정 불필요
- 회전 모니터링

마이크로파 배리어

마이크로파 배리어:
마이크로파를 통해 모든 유형의 분체가 검출됩니다(트랜스미터-수신기 원리).

분체 이동 센서:
마이크로파를 통해 분체 이동(존재/미존재)을 검출합니다(도플러 효과).

금속 컨테이너 벽의 경우, 검사 유리를 설치해야 하며, 또한 프로세스와 접촉하도록 검사 유리를 설치할 수도 있습니다.



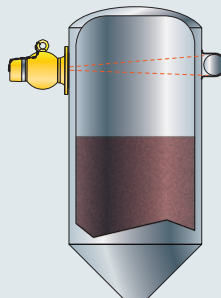
장점

- 외부에서 마이크로파가 탱크를 관통(비침습성)
- 나사식 연결부이므로 직접 조립 가능
- 개별 항목 카운터로도 사용 가능

■ 프로세스 조건(예: 압력, 온도, 유해성 및 마모성 매질, 분진, 오염 축적물)의 영향을 거의 받지 않는 측정 원리

방사선

감마 소스, 세슘 또는 코발트 동위 원소가 감마선을 방출하고, 이 감마선은 재질을 통과하면서 감쇠됩니다. 레벨을 변화시키는 제품이 흡수하는 방사선을 측정합니다. 측정 시스템은 소스, 소스 컨테이너 및 수신기 역할을 하는 검출기로 구성됩니다.



장점

- 외부에서 비접촉식으로 측정
- 다른 원리를 더 이상 사용할 수 없는 매우 까다로운 어플리케이션 측정용으로 설계

진동 전자 - Soliphant

Soliphant는 분말, 미세 입자 및 덩어리진 분체, 밀도가 매우 낮은 고체 어플리케이션을 위한 내구성이 우수한 포인트 레벨 스위치입니다. Soliphant는 다양한 어플리케이션에서 사용할 수 있도록 설계되었으므로, 방폭 지역에서도 사용할 수 있습니다. 일반적으로 Soliphant는 자원(시멘트, 석고), 화학 산업(플라스틱 알갱이, 세정제), 식품 산업(밀가루, 설탕) 및 동물 사료 생산(밀, 옥수수) 등에서 사용됩니다.



분체 어플리케이션을 위한 Soliphant 포트폴리오



1

Soliphant FTM20

분체를 위한 컴팩트한 진동 포인트 레벨 스위치

- 온도: -40 ~ +150°C
- 압력: -1 ~ +40bar(-14.5 ~ +580psi)
- 센서 길이: 최대 225mm

2

Soliphant FTM21

분체를 위한 진동 포인트 레벨 스위치

- 온도: -40 ~ +150°C
- 압력: -1 ~ +25bar(-14.5 ~ +360psi)
- 센서 길이: 500mm, 1,000mm, 1,500mm

3 4 5 6

Soliphant FTM50

방폭 지역에서의 미세 입자 분체를 위한 범용 포인트 레벨 스위치

- 온도: -50 ~ +280°C
- 압력: -1 ~ +25bar(-14.5 ~ +360psi)
- 센서 길이: 145mm, 200mm

7

Soliphant FTM51

방폭 지역에서의 미세 입자 분체를 위한 범용 포인트 레벨 스위치

- 온도: -50 ~ +280°C
- 압력: 진공 ~ +25bar(진공 ~ 360psi)
- 센서 길이: 300 ~ 4,000mm, 요청 시 6,000mm

8

Soliphant FTM52

방폭 지역에서의 미세 입자 분체를 위한 범용 포인트 레벨 스위치

- 온도: -40 ~ +80°C
- 압력: -1 ~ +2bar(-14.5 ~ +30psi), EExd/EEExd의 경우 +6bar(+80psi)
- 센서 길이: 750 ~ 20,000mm



사용 시 이점

- 매질에 관계없이 범용으로 사용 가능
- 간편하고 신속한 시운전(교정 불필요)
- 영구적인 자가 모니터링
- 점착 및 마모 모니터링

정전용량식 - Nivector, Minicap, Solicap

정전용량식 레벨 측정은 프로세스 엔지니어링이 제한적이지 않는 다양한 어플리케이션에서 사용됩니다. 간단하고 경제적인 프로브가 유체 및 분체의 포인트 레벨을 검출합니다. 이 측정 원리는 유해한 매질 및 무거운 축적물과 관련된 어플리케이션에 매우 적합합니다.



분체 어플리케이션을 위한 Nivector, Minicap 및 Solicap 포트폴리오



1

Nivector FTC968

모든 분말 및 미세 입체 고체용

- 온도: -40 ~ +80°C
- 압력: -1 ~ +6bar (-14.5 ~ +90psi)

2

Minicap FTC260

가벼운 분체를 위한 포인트 레벨 스위치

- 온도: -40 ~ +130°C
- 압력: 진공 ~ +25bar (진공 ~ +360psi)
- 센서 길이: 140mm

3

Minicap FTC262

가벼운 분체를 위한 설계

- 온도: -40 ~ +80°C
- 압력: -1 ~ +6bar (-14.5 ~ +90psi)
- 센서 길이: 500 ~ 6,000mm

4

Solicap FTI55

미세 입자 분체부터 거친 입자 분체를 위한 포인트 레벨 검출

- 온도: -50 ~ +180°C
- 압력: -1 ~ +25bar (-14.5 ~ +363psi)
- 측정 범위: 200 ~ 4,000mm

5

Solicap FTI56

미세 입자 분체부터 거친 입자 분체를 위한 포인트 레벨 검출

- 온도: -50 ~ +180°C
- 압력: -1 ~ +25bar (-14.5 ~ +363psi)
- 측정 범위: 500 ~ 22,000mm

6 7

Solicap FTI77

분체, 특히 고온 및 강한 물리적 부하를 위한 포인트 레벨 검출

- 온도: -50 ~ +400°C
- 압력: -1 ~ +10bar (-14.5 ~ +145psi)
- 측정 범위: 200 ~ 20,000mm



사용 시 이점

- 입증된 기술
- 범용으로 적용 가능한 프로브
- 점성 매질 또는 무거운 축적물에서도 높은 신뢰도로 작동

패들 스위치 - Soliswitch

범용으로 사용 가능한 패들 스위치는 분체가 있는 사일로의 가득 찼을 때와 비어 있을 때, 그리고 필요 알람을 보내주며, 입자 크기가 최대 50mm인 흐르는 분체에 매우 적합합니다.



분체 어플리케이션을 위한 Soliswitch 포트폴리오

1



2



3



1

Soliswitch FTE20

분체용으로 내구성과 경제성이 탁월하면서 간단한 기계식 포인트 레벨 스위치

- 온도: -20 ~ +80°C
- 압력: +0.5 ~ +1.8bar(+7 ~ +25psi)
- 센서 길이: 표준 길이: 75mm ~ 300mm, 로프 길이: 2,000mm(단축 가능)

2

Soliswitch FTE30

분체용으로 내구성과 경제성이 탁월하면서 간단한 기계식 포인트 레벨 스위치

- 온도: -20 ~ +80°C
- 압력: +0.5 ~ +1.8bar(+7 ~ +25psi)
- 센서 길이: 표준 길이: 100mm ~ 800mm, 로프 길이: 2,000mm(단축 가능)

3

Soliswitch FTE31

분체용으로 내구성과 경제성이 탁월하면서 간단한 기계식 포인트 레벨 스위치

- 온도: -20 ~ +80°C
- 압력: +0.5 ~ +1.8bar(+7 ~ +25psi)
- 센서 길이: 표준 길이: 100mm ~ 600mm, 로프 길이: 2,000mm(단축 가능)

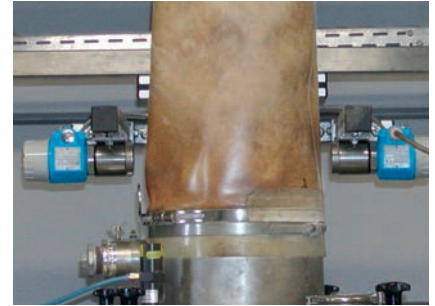


사용 시 이점

- 간편한 설치
- 측정 기기를 중단시키지 않고 고장 인식 가능
- 투명 커버가 있는 견고한 플라스틱 하우징
- 커버 보호 기기
- 별도의 도구를 사용하지 않고 밀도 설정 가능
- 자동 회전 모니터링(옵션)

마이크로파 배리어 - Soliwave

접촉 방식이 제한되는 대부분의 경우, 마이크로파 배리어가 적합한 해결책입니다. 마이크로파 배리어는 전파 방해를 방지하고, 포인트 레벨을 표시하고, 위치 조정과 카운팅 문제를 해결하며, 비접촉식으로 측정하므로 마모와 손상이 없습니다. 일반적인 측정 제품으로는 우드칩, 페이퍼 칩 및 카톤 칩, 석회, 자갈, 모래 등이 있으며, 심지어 가방이나 상자와 같은 부피가 큰 물체도 측정할 수 있습니다.



분체 어플리케이션을 위한 Soliwave 포트폴리오

1



2



3



4



1

Soliwave FQR56

비접촉식 분체 포인트 레벨 검출용 이미터

- 온도: -40 ~ +70°C
- 측정 범위: 최대 100m

2

Soliwave FDR56

비접촉식 분체 포인트 레벨 검출용 수신기

- 온도: -40 ~ +70°C
- 측정 범위: 최대 100m

3

Soliwave FQR50

비접촉식 분체 포인트 레벨 검출용 이미터

- 온도: -40 ~ +70°C
- 측정 범위: 최대 20m

4

Soliwave FDR50

비접촉식 분체 포인트 레벨 검출용 수신기

- 온도: -40 ~ +70°C
- 측정 범위: 최대 20m



사용 시 이점

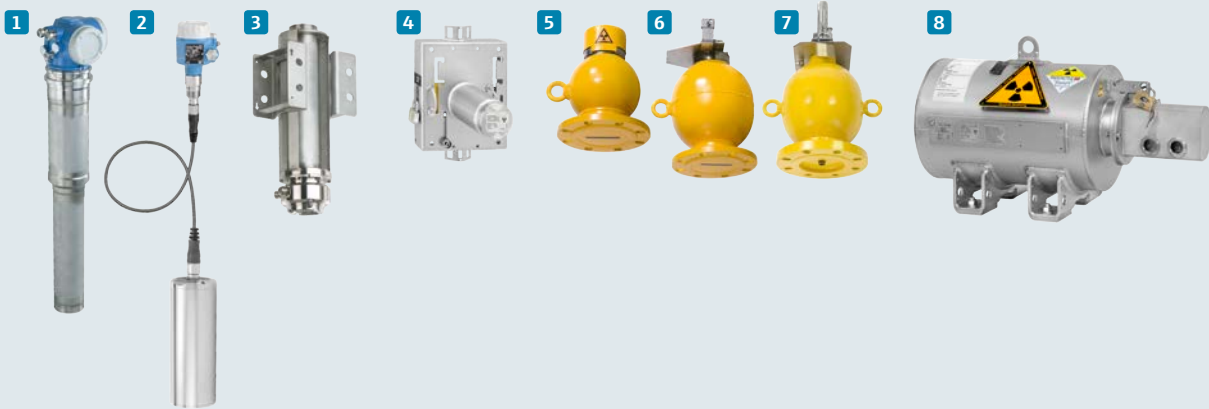
- 감도 조정 가능
- 비접촉식 측정
- 마모와 손상이 없으며, 장기 서비스 수명으로 유지보수가 필요 없음
- 간편한 설치 및 시운전
- 신호 강도 표시
- 자동 조정 기능
- 현장 디스플레이 및 시뮬레이션

방사선 - Gammapilot

방사선 측정 기기는 가혹한 프로세스 조건으로 인해 또는 기계적, 형태 또는 구조 조건으로 인해 다른 측정 원리를 사용할 수 없는 경우에 사용됩니다.



분체 어플리케이션을 위한 방사선 측정 포트폴리오



- 1**
Gammapilot FMG60
포인트 레벨 검출, 연속 레벨, 인터페이스 및 밀도 측정을 위한 컴팩트한 트랜스미터
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 2**
Gammapilot FTG20
개별 트랜스미터를 사용하는 포인트 레벨 검출용 Geiger-Mueller 카운터
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 전환 시간: 최대 0.4초

- 3**
Gamma Modulator FHG65
Gammapilot FMG60에서 백그라운드와 관련 없는 방사선이 효과적으로 억제
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 4**
소스 컨테이너 FQG60
수동으로 전원을 켜고 끌 수 있는 방사선원 인서트와 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 5 6**
소스 컨테이너 FQG61/62
수동 또는 공압으로 전원을 켜고 끌 수 있는 소스 홀더가 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 7**
소스 컨테이너 FQG63
유연한 확장부가 탑재된 가벼운 방사선원 컨테이너
- 온도: -52 ~ +200°C(주변), 최고 +400°C(프로세스)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

- 8**
소스 컨테이너 FQG66
수동 또는 공압으로 전원을 켜고 끌 수 있는 슬라이딩 소스 지지 로드와 탑재된 방사선원 컨테이너
- 온도: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)
 - 압력: 무제한(프로세스 외부 설치이므로 무관)

✓ 사용 시 이점

- 한 가지 측정 원리로 4가지 측정 과제 수행
- 비접촉식 외부 측정으로 매우 가혹한 프로세스 조건에서도 최고의 안전성 및 신뢰성 제공
- IEC 61508에 따른 기능 안전성(최대 SIL 2/3)
- 과충진 방지 WHG



밀도/농도

진동 전자 - Liquiphant Density

유체 품질 측정

진동 전자 원리는 특별히 개발된 전자 기판을 사용하여 밀도 측정에 사용될 수 있습니다. 예비, 중간 및 최종 제품의 과다 투여, 정확한 밀도 또는 농도 확인, 품질 및 통제 프로세스 모니터링. 이 모든 활동이 유체의 밀도를 측정하는 이 유입입니다. 진동 전자 원리를 활용하면 산업 전반에서 간단하면서 빠른 방식으로 밀도와 농도를 확인할 수 있습니다.

✓ 사용 시 이점

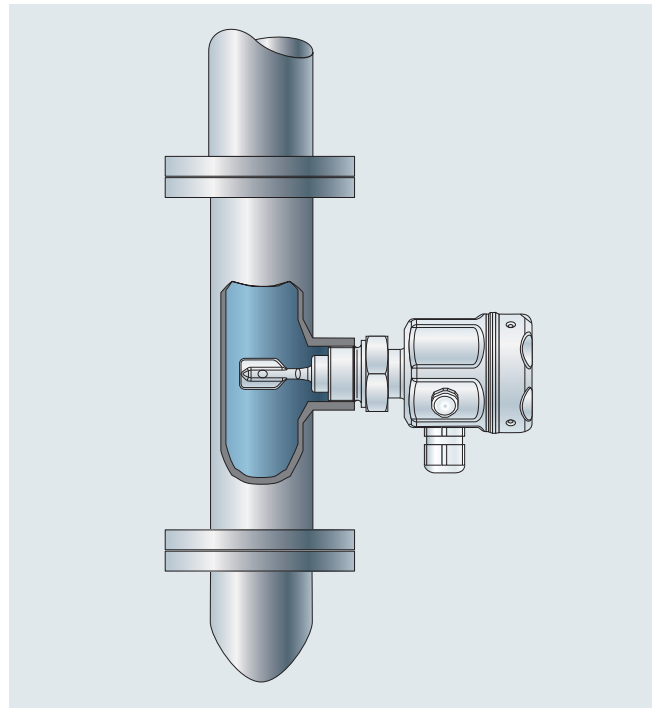
- 현장 및 온라인으로 프로세스 모니터링 및 제어
- 공차 규정을 준수하므로 품질 향상
- 모든 산업에서 사용 가능
- 필요한 모든 단위 사용 가능(°Plato, °Brix, °Baumé 등등)



측정 원리

포크(소리 굵쇠) 형태의 센서는 공진 주파수에서 여기됩니다. 드라이브는 피에조 전기로 작동합니다. 진동 주파수는 유체의 밀도에 따라 변합니다.

서로 다른 매질의 경우 밀도와 농도가 다르므로 진동 주파수도 다릅니다. Liquiphant Density는 이러한 신호를 분석하여 품질 정보로 변환합니다.



품질 모니터링 및 프로세스 통제를 위한 밀도 측정

	 진동 전자 - Liquiphant	 코리올리 - Promass	 방사선 - Gammapilot
장점	■ 다양한 프로세스 연결부 선택 가능(범용 사용) ■ 위생 어플리케이션에서 사용 가능 ■ 고객 지정 단위(예: °Brix, °Plato, °Baumé)로 계산 가능 ■ Liquiphant Density 센서를 최대 5대까지 밀도 컴퓨터 FML621에 연결 가능	■ 밀도, 온도 및 질량 유량 모두 직접 측정하므로 프로세스 신뢰성이 극대화됨 ■ 상거래 분야에 대한 승인 획득 ■ 유지보수가 필요 없음	■ 프로세스를 중단시키지 않고 간단하게 장착할 수 있어 파이프를 열 필요가 없음 ■ 유지보수가 필요 없음 ■ 뉴턴 유체/매질뿐만 아니라 비뉴턴 유체/매질에서 사용 가능
설치 옵션	탱크와 파이프에서 직접 측정	파이프에서 직접 측정	파이프를 통해 외부에서, 바이패스 또는 탱크 내
프로세스 온도	0 ~ +80°C/+32 ~ +176°F	-50 ~ +200°C (-200 ~ +350°C 옵션)	제한 없음
프로세스 압력	최대 25bar/363psi	최대 400bar/5,800psi	제한 없음
정확성	0.002g/cm ³	0.0005g/cm ³	±0.001g/cm ³
재현성	0.0007g/cm ³	0.00025g/cm ³	±0.0005g/cm ³
밀도 단위	2D와 3D 표와 함께 정규분포 확률 밀도, °Brix, °Baumé, °Plato, % volume, 농도. 공식 편집기를 사용하여 사용자가 지정한 단위로 계산 가능	표준 밀도, 표준 체적 유량과 총합, % 질량, % 체적, 알코올 표(질량 및 체적용), 대상 유량 및 운반 유량, °Brix, °Plato, °Baumé, °API 등.	g/cm ³ , g/l, lb/gal, 농도, % 질량, °Brix, °Baumé, °API 등
출력/통신	4~20 mA, 릴레이, 이더넷, PROFIBUS	4~20mA, HART, PROFIBUS PA/DP, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS	4~20 mA, HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
승인	ATEX, FM, CSA, IECEx, TIIS, NEPSI, 3-A, EHEDG, CRN, FDA	ATEX, FM, CSA, TIIS, SIL 2, 3-A, EHEDG, IECEx	ATEX, FM, CSA, IECEx, TIIS, NEPSI
추가 정보	보상을 위해 온도 트랜스미터 및 압력 트랜스미터에 연결 가능	상거래 어플리케이션용으로 승인 획득(PTB, NMI, EAM/METAS, BEV)	온도를 보상하기 위해 Pt100 온도 센서에 연결 가능
제한되는 어플리케이션	■ 센서 포크에서의 기포 또는 점착 발생 가능한 경우 ■ 파이프 내 유체 속도가 2m/s 이상 ■ 점성이 350mPa s 이상인 유체	■ 비균일 매질이 아닌 경우 ■ 파이프 직경이 최대 DN 250이어야 함	■ 매질 내 탈가스가 없음



인터페이스 측정

최고의 인터페이스 측정

모든 어플리케이션을 위한 인터페이스 측정

측정 기기는 어플리케이션을 제공하고 알려진 일반 설정을 한 번만 선택하므로 사용자 어플리케이션이 매우 중요합니다. 엔드레스하우저에서 프로세스 요구 조건과 관련된 최적의 인터페이스 측정 솔루션을 만나보실 수 있습니다.

연속적인 동적 프로세스에서는 정확한 인터페이스 측정이 중요합니다. 총 레벨 상수나 변수가 있습니까? 있다면 그 범위는 어떻게 됩니까? 총 레벨은 인터페이스 측정과 더불어

측정 값으로 사용될 수 있어야 합니다. 측정 중에 에멀전이 발생합니까? 이러한 문제에 대한 답은 올바른 기기를 선택 하는데 있어 매우 중요합니다. 엔드레스하우저는 옵션, 어플리케이션 제한 및 개별 측정 원리 시운전과 관련된 투명성을 제공합니다. 엔드레스하우저는 가이드 레이더, 멀티파라미터, 정전용량 측정 기기 또는 방사선 측정으로 고객 어플리케이션을 지원하고 있습니다.

기능 원리



가이드 레이더

펄스가 매질 표면에 충격 을 가하고, 전송된 펄스 의 일부만 반사됩니다. 다른 부분은 매질을 침투 합니다. 신호가 보다 높 은 유전율(DC)로 하위 매 질에 진입하므로 1회 이 상 반사됩니다. 상위 매 질을 통과해 펄스 전파 시간 이 지연되므로 인터 페이스와의 거리도 고려 해야 합니다. 최대 450 °C / 400 bar인 분야에 적합 합니다.



멀티파라미터

FMP55는 혁신적인 인터 페이스 측정 기기입니다. 이 측정 기기는 정전용량 과 가이드 레이더 측정 원 리의 장점을 결합시킨 기 기입니다. 가이드 레이더 측정에서 인터페이스 검 출 시 에멀전 층으로 인해 신호가 손실될 수 있습니 다. 엔드레스하우저만의 중 복 측정 시스템을 사용 하는 Levelflex FMP55 멀 티파라미터만이 인터페 이스와 총 레벨을 안정적 으로 측정할 수 있습니 다. 최대 200°C / 40 bar 인 분야에 적합합니다.



정전용량식

유전율(DC)이 낮은 매질 은 정전용량 값을 미세하 게 변화시키며, DC가 높 은 매질은 정전용량을 크 게 변화시킵니다. 대다수 인터페이스 어플리케이션에서는 물 속의 탄화수 소와 같은 DC 값이 낮은 매질을 선호합니다. 상부 매질은 총 정전용량 값에 큰 영향을 미치지 않습니 다. 따라서 문제가 된 레 벨은 물 레벨(인터페이 스)만 참조합니다. 최대 200°C / 100 bar인 분야 에 적합합니다.



방사선

감마 소스는 컨테이너 벽 과 매질을 침투하여 감쇠 된 방사선을 방출합니다. 컨테이너 반대 면에서는 검출기가 전기 신호에서 수신된 방사선을 변환합 니다. 각각의 인터페이스 가 다른 방사선을 흡수합 니다. 트랜스미터가 직접 교정법을 1회 실행하여 매질을 교정한 경우, 인터페이스 측정의 상관 관계는 자동으로 계산되며, 프로세스 온도와 압력에는 영향을 미치지 않습니 다.

어플리케이션에 따른 센서

측정 과제	측정 원리	특징/장점	어플리케이션 제한/조건
 ■ 명확한 인터페이스 유체/유체	가이드 레이더 Levelflex FMP51/52/54 	■ 인터페이스가 명확할 경우, 인터페이스 층과 전체 레벨을 동시에 측정 ■ 직접 교정 불필요 ■ 매질 밀도의 영향을 받지 않음 ■ 최대 +450°C / +400bar (+5,800psi)인 어플리케이션에서 사용 가능 ■ 프로브 단축 가능(로드/로프)	■ 상부 유체 DC가 최대 10일 수 있음 ■ 두 유체 간 DC 차이가 10 이상이어야 함 ■ 허용 가능한 에멀전 층이 최대 50mm 이어야 함 ■ 인터페이스 측정의 경우, 상위 위상 두께가 최소 80mm 이어야 함
 ■ 명확한 인터페이스 유체/유체 ■ 에멀전 층이 있는 인터페이스 유체/유체	멀티파라미터 Levelflex FMP55 	■ 인터페이스 층과 총 레벨 동시 측정(에멀전도 해당) ■ 유체 밀도의 영향을 받지 않음 ■ 직접 교정 불필요 ■ 최고 +200°C 인 어플리케이션에서 사용 가능 ■ PTFE 코팅 처리된 프로브	■ 상부 유체의 DC 값 변화가 정확성에 영향을 미침 ■ 상부 유체의 DC 값이 최대 10일 수 있음 ■ 두 유체 간 DC 값 차이가 10 이상이어야 함 ■ 인터페이스 층 측정의 경우, 상위 위상 두께가 최소 80mm 이어야 함
 ■ 에멀전 층이 있는 인터페이스 유체/유체	정전용량식 Liquicap FMI51/52 	■ 신뢰도가 입증된 측정 기기 ■ 직접 교정 불필요 ■ 유체 밀도의 영향을 받지 않음 ■ 에멀전 층에서도 문제 없이 작동 ■ 매우 좁은 측정 범위에 이상적 ■ 최대 +200°C / +100bar(+1,450psi)인 어플리케이션에서 사용 가능	■ 두 유체 간 유전상수(DC) 차이가 10 이상이어야 함 ■ 상부 유체가 전도성을 띄지 않을 수 있음 ■ 프로브의 비전도성 축적물의 경우 정확도 저하 ■ 베셀이 작을수록 상부 유체 DC 변화의 영향을 크게 받음 ■ 총 레벨은 측정되지 않음
 ■ 에멀전 층이 있는 인터페이스 유체/유체 ■ 인터페이스 유체/고체 ■ 다층 인터페이스 유체/고체	방사선 Gammapiot FMG60 	■ 비침습성, 유지보수가 필요 없는 측정 방식 ■ 압력 및 온도의 영향을 받지 않음 ■ 축적물의 영향만 약간 받음 ■ 에멀전 층에서도 문제 없이 작동 ■ 검출기를 여러 대 사용하는 다상 인터페이스 층용 솔루션	■ 유체 밀도 변화가 정확성에 영향을 미침 ■ 총 레벨은 측정되지 않음 (소스와 검출기를 사용하면 측정 가능) ■ 매질을 활용한 교정 불필요

디지털 기술을 활용하여 제어 시스템 통합

엔드레스하우저는 모든 공통 전자 통신 프로토콜을 제공합니다. 기존의 아날로그 전자 장치(4~20 mA 출력)뿐만 아니라 디지털 전자 인터트도 제공합니다.

- FOUNDATION Fieldbus는 NAMUR NE107에 따라 간편한 측정 기기 검사, 중요한 추가 정보 및 진단 기능을 제공할 뿐만 아니라 플랜트 가용성과 안전성이 향상되도록 시스템을 원활하게 통합합니다.
- HART 전자 장치(HART 프로토콜을 중복 사용하는 4~20 mA 출력)는 추가 기능 및 진단 기능을 제공합니다.
- PROFIBUS PA 전자 장치는 디지털 산업 버스 시스템에 완벽하게 통합됩니다. NAMUR NE107에 따라 간소화된 측정 기기 식별, 시운전 중의 짧은 업로드 및 다운로드 시간, 진단 기능을 제공하며, 비용이 절감되고 가동 중지 시간이 최소화되도록 원활하게 통합됩니다.

PC 및 범용 FieldCare/DeviceCare 운영 프로그램뿐만 아니라 모든 공통 PAM 시스템을 통해 모든 전자 장치를 서로 다른 제어 시스템에 원활하게 통합하고 구성할 수 있습니다.

엔드레스하우저 필드 기기를 자동 아키텍처에 통합

제어 시스템

- ABB
- Emerson
- Honeywell
- Invensys
- Rockwell
- Schneider
- Siemens
- Yokogawa

프로세스 관리

제어 시스템

공장 자산 관리(PAM)

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

PROFI
BUS



엔드레스하우저 필드 기기

공장 자산 관리

- ABB
- 엔드레스하우저
- Emerson
- Honeywell
- Invensys
- PACTware
- Siemens
- Yokogawa

엔드레스하우저 시스템 연구실은 측정 기기의 통합 성능을 검사하여 시스템 독립성을 보장합니다. 특히 엔드레스하우저는 각각의 제어 시스템에 측정 기기를 직접 통합하는 방법에 대한 교육도 제공하고 있습니다.



측정 기기 진단을 통한 운영비 절감

프로세스 산업에서 가장 중요한 동향 중 하나는 공장 자산 관리입니다. 엔드레스하우저의 현재 모든 측정 기기는 디지털 통신 프로토콜을 사용하여 NAMUR NE107에 따른 진단 범주를 지원합니다. 고장을 4가지 범주로 분류하여 올바른 정보를 제 때에 담당자에게 전송할 수 있습니다. 이를 통해 작동 고장이 방지되고 유지보수 사이클이 향상되어 궁극적으로 비용이 절감됩니다.

특정 어플리케이션에서 진단 정보를 올바르게 사용하면 운영비가 절감될 수 있습니다. 엔드레스하우저의 레벨 측정 기기에는 다양한 항목의 정보가 탑재되어 있고, 이러한 정보는 공장 자산 관리 시스템을 통해 간편하게 관리될 수 있습니다.

진단 범주

기호	상태 텍스트	설명
	고장	필드 측정 기기 또는 주변 장치의 기능 고장으로 인해 출력 신호가 유효하지 않습니다.
	기능 제어	필드 측정 기기가 작동하고 있지만 출력 신호가 일시적으로 유효하지 않습니다 (예: 동결).
	유지보수 필요	출력 신호는 아직 유효하지만 pH 전극 노후화와 같은 사용 조건으로 인해 마모 방지 성능이 곧 사라지거나 기능이 단기간 제한될 수 있습니다.
	사양 미준수	측정 기기가 자가 모니터링을 통해 허용된 주변 또는 프로세스 조건 편차를 확인하거나, 측정 기기 고장으로 인해 센서 측정 불확도가 나타나거나, 액추에이터의 설정점 편차가 작동 조건에서의 예상치를 초과했습니다.

- "상대적 반향 크기(Relative Echo Amplitude)" 분석을 통해 센서에서 축적물이 검출됩니다(예측 유지보수). 따라서 유지보수 사이클을 획기적으로 개선된 방식으로 계획할 수 있습니다. 동일한 방식으로 프로세스의 거품 형성이 검출됩니다. 이를 통해 프로세스나 매질의 품질과 관련된 결론을 내릴 수 있습니다(프로세스 진단).
- 필드 측정 기기 설치 검증 중에 공급 전압이 지속적으로 기록되고 모니터링될 수 있습니다. 이를 통해 클램프 부식과 관련된 결론을 내릴 수 있으며, 측정 기기가 중단 없이 작동합니다(예측 유지보수).



시험 센터

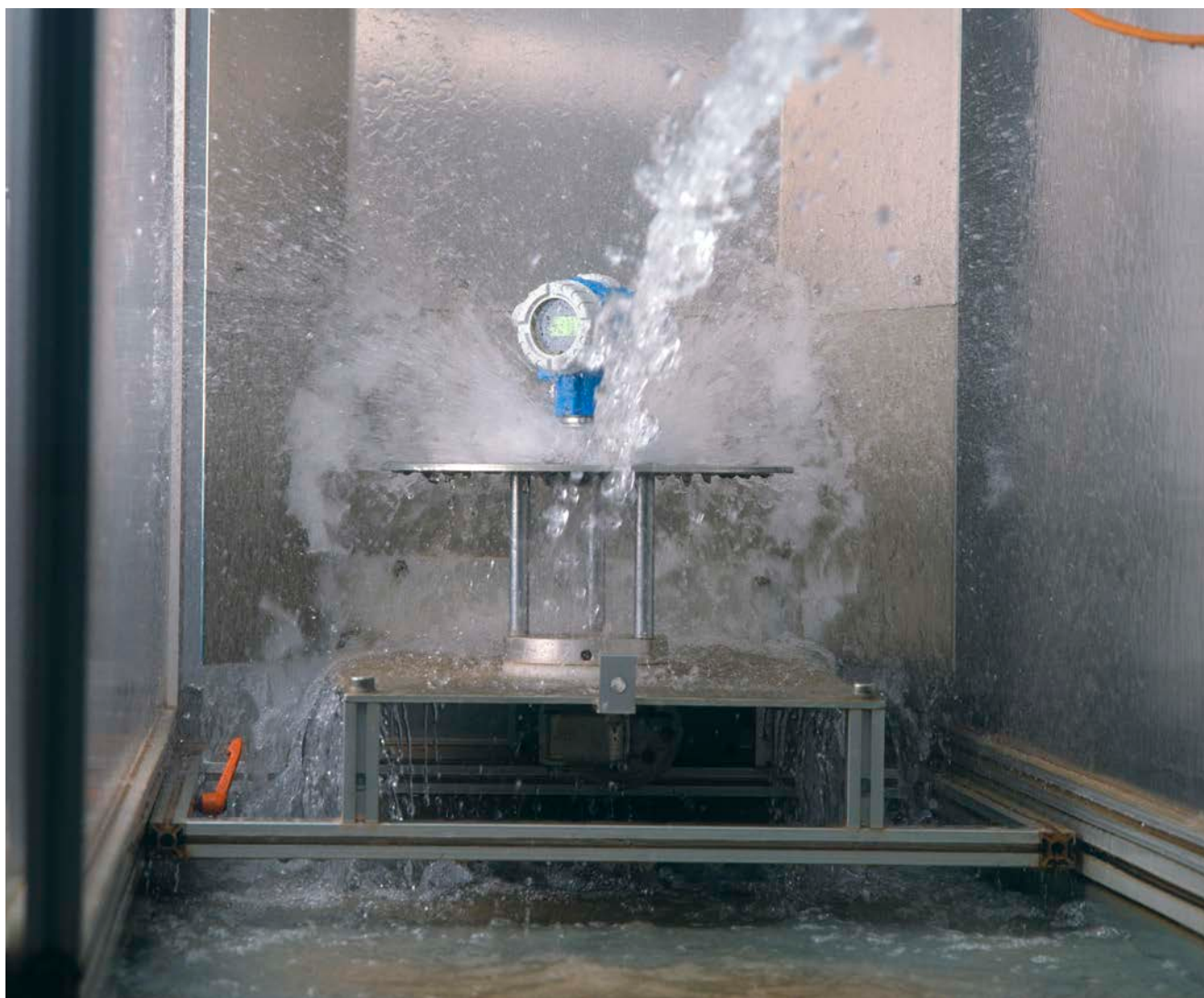
안전성과 같이 절대로 간과해서는 안되는 부분이 있습니다.

엔드레스하우저의 시험 센터(국제적으로 승인된 시험 센터: FM, CSA)는 기기 안전성, 어플리케이션 기술 및 전자기 호환성을 위한 세 곳의 연구소를 운영하고 있습니다. 다양한 검사 장치를 통해 실제 검사 조건에서 엔드레스하우저 기기의 신뢰성과 품질을 보장하고 향상시킬 수 있습니다. 또한 새로운 어플리케이션을 위한 기기를 개발하는 중에 사전 검사할 수 있습니다.

다양한 '내구성 검사' 시 기기는 실제 어플리케이션에서 예상되는 가혹한 조건에 노출됩니다. 이 검사에는 분진 검사(방폭), 마모 및 마찰 검사, 기후 검사(열 및 추위), 기계적 부

하 검사 및 스프레이 누수 검사가 포함됩니다. 24,000리터 용량의 전자동 탱크 시험 플랜트는 가장 어려운 어플리케이션을 시뮬레이션하는데 사용됩니다. 또한 시험 센터는 EMC 연구소 승인을 획득했습니다.

시험 센터는 개발 중인 엔드레스하우저 기기 검사 외에도 서비스 담당자 및 고객 대상 교육을 진행합니다. 고객 지정 어플리케이션 문제가 분석되고 새로운 어플리케이션을 시뮬레이션하는 테스트가 진행된 후 기기가 승인됩니다.



재고 관리 솔루션

레벨 측정보다 더 중요한 재고 관리

프로세스 자동화 기업은 연중무휴 종합 재고 디스플레이를 사용하여 재고 비용을 절감시키고 생산성을 향상시키고 있습니다.

현장에서 원자재를 어느 정도 사용할 수 있습니까? 수입 주문이 생산하기에 충분합니까, 재주문해야 합니까? 저장 공간은 아직 충분합니까? 이러한 질문은 화학 물질, 원유 또는 휘발유와 같은 제품을 처리, 운송 및 저장하는 경우의 일반적인 질문입니다. 자재 흐름 모니터링 및 관리는 대부분의 산업에서 중요한 과제입니다. 효율적인 재고 관리의 핵심은 종합적이면서 정밀하게 현장 정보를 직접 관리할 수 있어야 한다는 점입니다. 레벨 측정 전문 기업인 엔드레스하우저는 다양한 측정 기기를 통해 각각의 어플리케이션에 맞는 측정 원리를 제공하고 있습니다. 또한 엔드레스하우저는 재고 관리 솔루션에서 한 발 앞선 서비스를 제공합니다. 소프트웨어와 게이트웨이가 데이터에서 실시간으로 정보를 생성하므로 언제든지 현재 값을 토대로 결정을 내릴 수 있으며, 프로세스를 지속적으로 최적화시킬

수 있습니다. 단순한 탱크와 사일로 모니터링부터 상거래용 탱크 레벨 고정밀 측정까지 다양한 방식으로 솔루션을 확장시킬 수 있습니다.

탱크 팜 및 터미널을 위한 상거래 솔루션

오늘날 고객뿐만 아니라 입법 기관은 탱크 팜 또는 터미널 운영자에게 큰 영향을 끼치는 요구 사항을 주문하고 있습니다. 핵심은 상거래 물류에서 안전성 측면, 재고 투명성 및 관세법 규정 준수입니다. 엔드레스하우저가 최근에 생산한 정확도가 향상된 탱크 게이징 측정 기기인 Proservo 및 Micropilot은 이러한 규정을 충족합니다. 정확한 측정(정확성 최대 $\pm 0.4\text{mm}$)과 기능 안전성(SIL2/3) 규정 준수는 현재 시장에서의 기준이 되고 있습니다. 온도 측정 체인과 상거래용으로 승인된 Tankvision 재고 소프트웨어가 결합된 솔루션은 고정밀성과 함께 인증된 질량 수지(Mass Balance) 및 체적 수지(Volume Balance)를 제공합니다. 향후 기술에 대한 유연성을 유지하고 플랜트를 제어하기 위해 탱크 팜 운영자는 언제든지 확장하고 통합할 수 있는 능력을 갖춰야



합니다. 일반적인 개방 통합 옵션뿐만 아니라 독점적인 Fieldbus 프로토콜은 엔드레스하우저만의 기술입니다. 하역을 위한 모듈식 스키드, 자동 과충진 보호 시스템뿐만 아니라 데이터 인터페이스, 그리고 재고 관리 소프트웨어 솔루션인 Tankvision, Terminalvision 및 SupplyCare를 통해 안전하고 효율적이며 성공적인 탱크 팜 운영을 위한 시스템이 완성됩니다.

제조 기업에서의 재고 모니터링

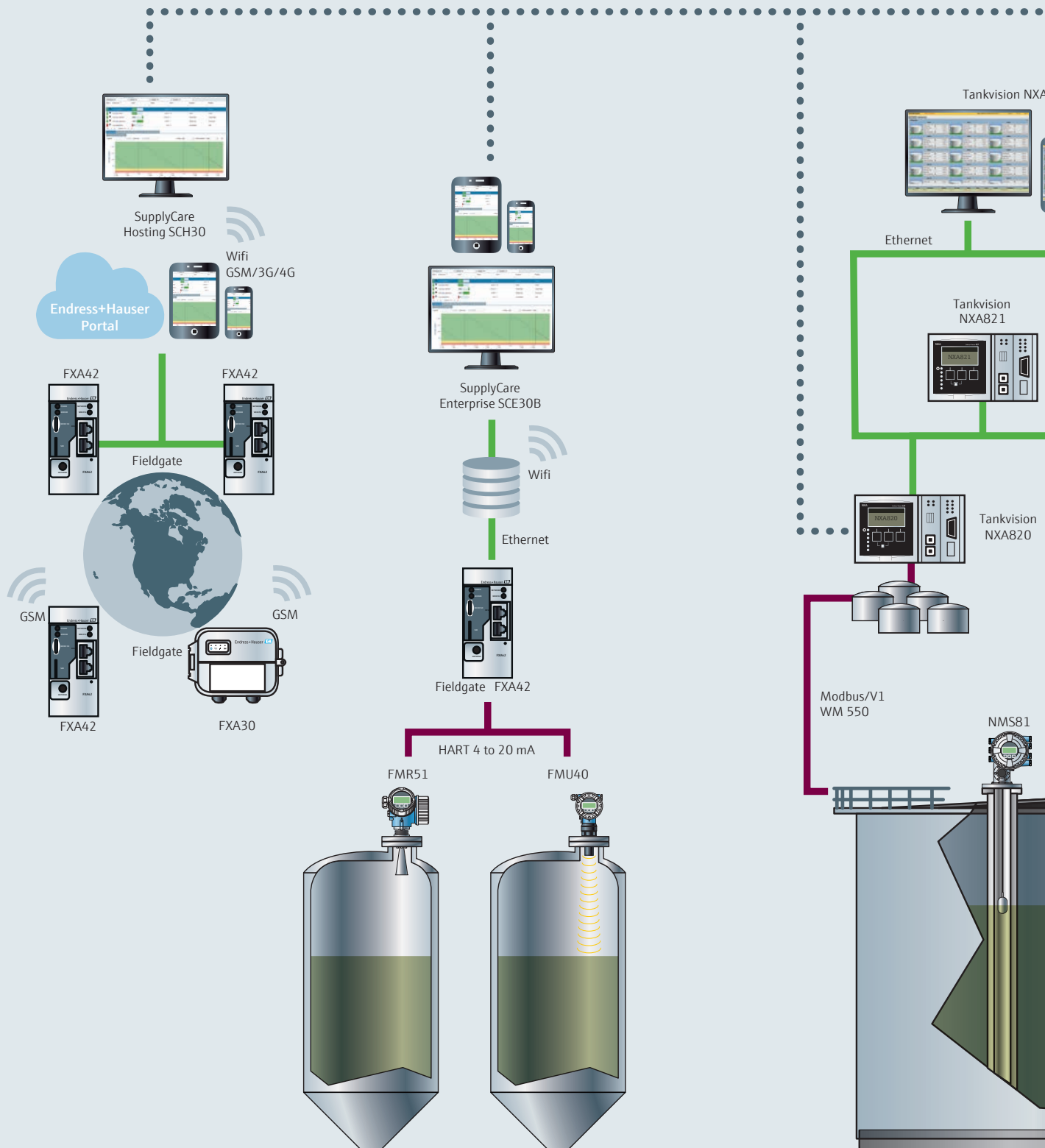
자재 생산 또는 분배는 원자재, 반제품 또는 판매할 완제품을 보관하는 탱크 또는 사일로와 관련이 있습니다. 어떠한 가동 중단 시간 없이 효율적으로 생산하기 위해서는 재고가 지속적으로 유지되어야 합니다. 엔드레스하우저의 최신 재고 관리 솔루션은 레벨 데이터를 활용하여 효율성이 향상되도록 지원합니다. 솔루션은 측정 기기, 무선, 이동 무선 또는 이더넷 게이트웨이, 그리고 SupplyCare라 불리는 스마트 재고 관리 소프트웨어로 구성됩니다. 솔루션은 데이터를 자동으로 수집하고 사용자나 요구 사항이 지정한 방식으로 데이터를 통합하여 시각화합니다. 또한 모듈식으로 어플리케이션에 맞게 확장될 수 있습니다.

SupplyCare는 모든 제품과 보관 장소를 연결하므로, 전 세계에서 언제든지 모든 재고를 종합적으로 확인할 수 있습니다. 장점은 명확합니다. 필요한 자본만큼만 재고를 제한하여 재고를 최적화시키고, 필요할 때 자재를 언제든지 사용할 수 있습니다. 구매와 생산부터 선적까지 기업의 공급망과 연관된 모든 담당자는 언제든지 시스템에 액세스할 수 있습니다. 물론 휴대용 단말기를 통해서도 액세스할 수 있습니다. 한계 초과 또는 미만이 발생하면 시스템은 자동으로 관련 담당자에게 이를 알려줍니다. 이 기능을 통해 최적의 재주문 시점을 알 수 있습니다. SupplyCare는 공급자부터 고객까지 모든 공급망을 연결합니다. 엔드레스하우저의 공급업체 관리 재고 시스템이 자동으로 공급 업체에 구매 주문을 하므로 재고가 더 이상 부족하지 않게 됩니다. 동시에 시스템은 필요한 선박을 고객에게 알려줍니다. 이를 통해 막대한 추측이 아닌 필요한 제품을 정확한 양으로 제 때에 자동으로 공급할 수 있습니다. 탱크와 사일로의 간단한 모니터링과 시각화부터 세계 수준의 복잡한 공급망 시스템까지, 엔드레스하우저의 재고 관리 솔루션은 성공을 위한 완벽한 투명성을 제공합니다.

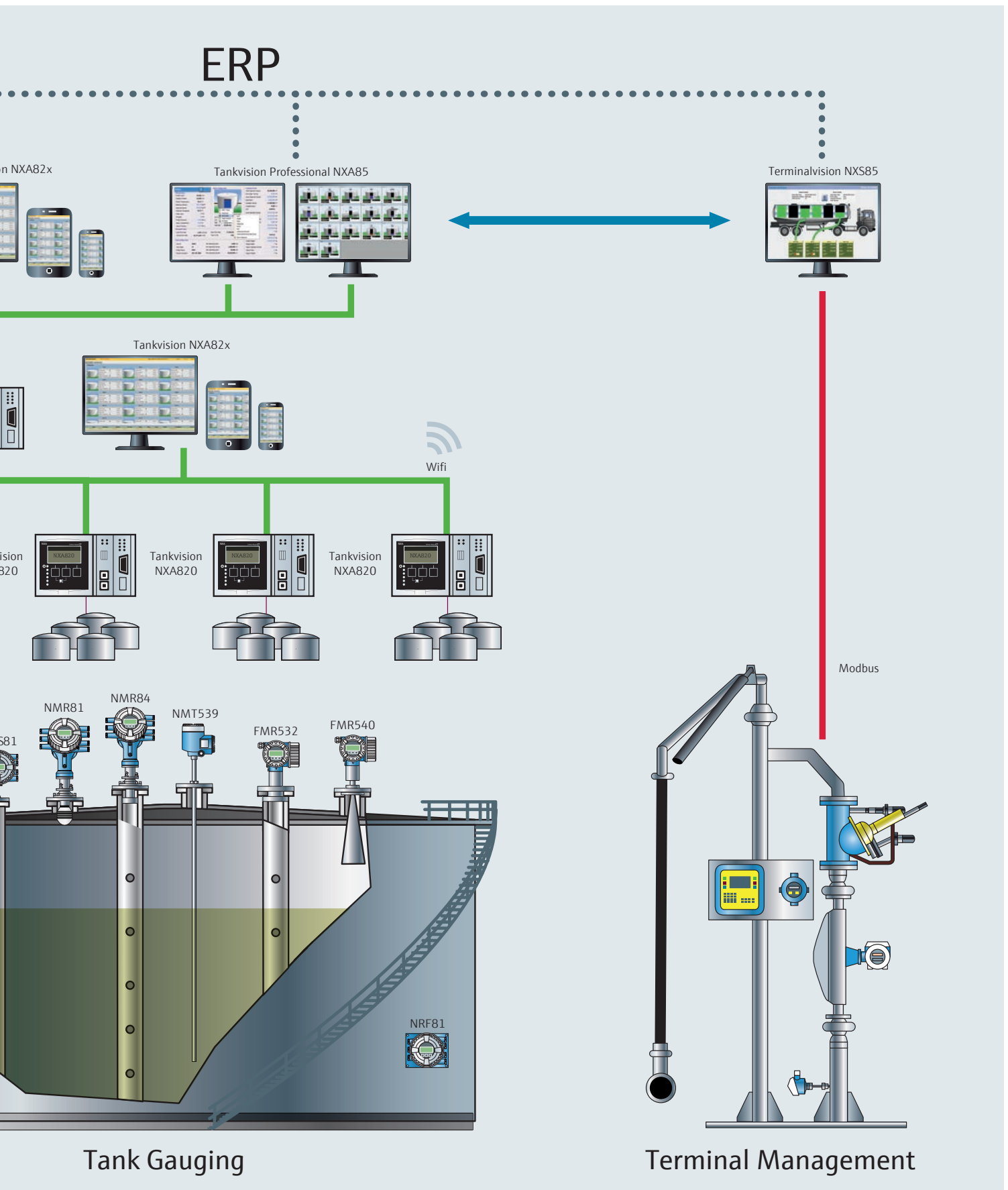
✓ 엔드레스하우저의 재고 관리 솔루션의 이점

- 플랜트의 구매품, 폐기물과 함께 재고를 조정하여 생산 이익과 손실을 매우 투명하게 기록
- 높은 배송 신뢰도, 제품 품질과 비상 선적 가능성을 최소화하므로 고객 만족도 향상
- 기업의 공급 및 가치 사슬 모형을 최적화하므로 공급망 변동 시 신속하고 효과적으로 대응 가능
- 시스템에서 데이터를 통합하므로 재고 관리비를 절감하고 이를 통해 협력사와 시스템에서 데이터를 신속하고 효과적으로 변환 가능
- 정확성이 높은 재고 모니터링과 보다 개선된 계획 수립 자원을 통해 생산성 향상

재고 관리 솔루션



Inventory Control



선택과 운영을 위한 도구

엔드레스하우저 Applicator

엔드레스하우저의 Applicator 소프트웨어는 계획 프로세스에 이용되는 편리한 제품 선정 및 사이징 툴입니다. Applicator는 예를 들어, 측정 개소 지정에서 입력된 어플리케이션 파라미터를 이용하여 적합한 제품과 솔루션을 선택합니다. 사이징 기능과 프로젝트 관리를 위한 모듈을 추가 제공하는 Applicator는 일상적인 엔지니어링 작업량을 줄여 줍니다.



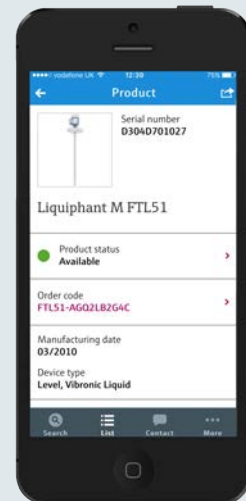
www.endress.com/applicator

엔드레스하우저 운영 앱

주문 코드, 가용성, 예비 부품, 이전 장치를 대체하는 후속 제품 및 일반 제품 정보 등의 최신 제품 정보와 장치 정보를 언제, 어디서나 신속하게 확인할 수 있게 해 주는 앱입니다. 일련 번호를 입력하거나 장치에 데이터 매트릭스 코드를 스캔하면 정보가 다운로드됩니다.

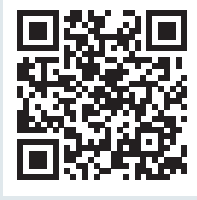


QR 코드를 스캔해
보십시오.



엔드레스하우저 SmartBlue 앱

- 방폭 지역에서도 기기, 진단 및 프로세스 정보에 액세스할 수 있게 하여 시간을 절약시켜 주는 모바일 앱
- Fraunhofer Institute에서 검증한 신속하고 신뢰적인 구성 및 유지보수를 위한 보안 데이터 전송



QR 코드를 스캔해
보십시오.

엔드레스하우저 DC 앱

이 앱을 통해 모든 유형의 매질에 대한 수천 가지의 DC 값에 간편하게 액세스할 수 있습니다. 매질 이름이나 화학 공식으로 검색할 수 있습니다. 매질 이름의 정확한 철자를 모르더라도 자동 완성 기능을 통해 손쉽게 검색할 수 있습니다.



QR 코드를 스캔해
보십시오.



고객 곁에 있는 서비스

플랜트 성과를 향상시키기 위한 약속

엔드레스하우저는 고객의 프로세스를 최적화하기 위한 지원을 아끼지 않고 있습니다. 위치 또는 산업에 관계 없이 1,000 명이 넘는 전문가로 구성된 엔드레스하우저의 서비스팀은 프로세스 지식과 전문 기술을 바탕으로 명확한 절차를 통해 전세계 고객 만족에 기여하고 있습니다. 고객 필요에 맞게 응대 시간을 조정할 수도 있습니다.

지원

긴급한 상황에 신속한 대응이 필요하다면 엔드레스하우저의 진단 및 수리 서비스를 이용하실 수 있습니다.

- 진단 및 수리
- 지원 서비스

서비스

전문 지식이 필요합니까? 엔드레스하우저는 플랜트 수명 주기 내내 엔지니어링, 시운전, 유지보수, 교정, 사용자 맞춤 교육 세션 등을 제공합니다.

- 검정 및 교정 서비스
- 시운전 서비스
- 유지보수 서비스
- 교육 및 세미나
- 엔지니어링 서비스

최적화

규정을 준수하면서 비용을 절감시키기 위한 도움이 필요합니까? 엔드레스하우저는 생산성을 향상시키면서 사업 목표를 달성할 수 있도록 프로세스를 최적화하는 효과적인 방법을 제공합니다.

- 유지보수 최적화

한국엔드레스하우저(주)

문서 코드
FA00001F/00/KO/22.17