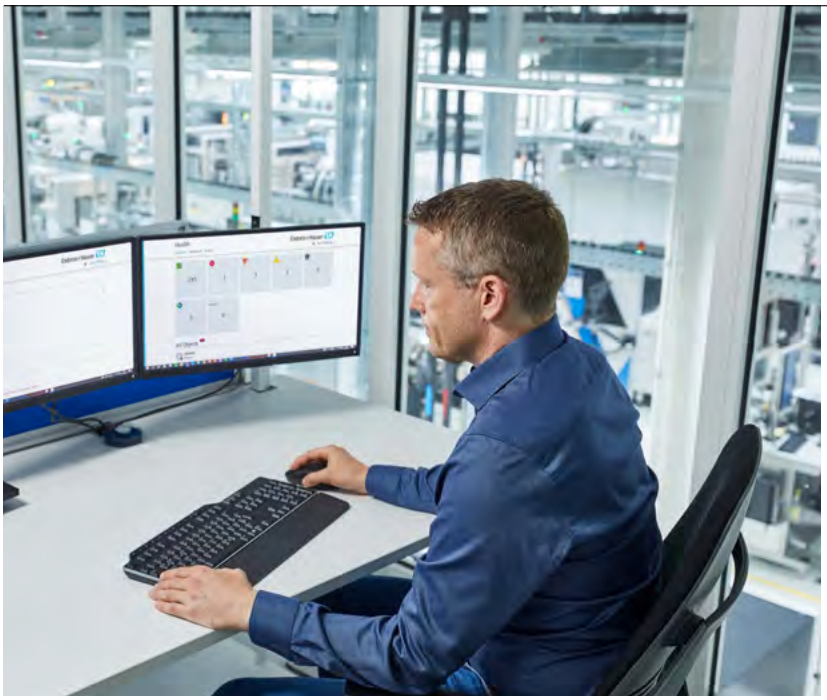
Heartbeat Technology

효율적이고 경제적인 측정 보장

Endress+Hauser
People for Process Automation



계기가 저마다의 상태를 스스로 파악하고 공정 최적화 방향을 알려줄 수 있다면?

다양한 산업 부문의 전문가들은 운영 및 유지보수 비용을 낮게 유지하는 동시에 생산성을 높게 유지해야 하는 과제에 지속적으로 직면하고 있습니다. 이에 더해, 법적 요건을 준수하고 제품 품질 및 안전한 작동을 보장해야 합니다. 따라서, 플랜트 계측에 대한 요건이 점점 더 많아지고 까다로워지고 있는 실정입니다. 성공적인 운영을 위해서는 고려해야 할 분야가 많습니다.

측정 장치가 효율적이고 안전한 생산이라는 전반적인 목표를 어떻게 뒷받침할 수 있는지 파악하기 위해서는 다음과 같은 질문에 대한 답을 찾아야 하는 경우가 종종 발생합니다.

"경쟁력을 유지하려면 가동 시간을 극대화해야 합니다. 어떻게 하면 높은 수준의 가용성을 확보하고 공정 중단을 피할 수 있습니까?"

"무언가 잘못됐는지 어떻게 알 수 있으며, 어떻게 시정 조치에 필요한 정보를 얻을 수 있습니까?"

"확실하고 효율적인 방식으로 안전한 운영을 유지하는 데 장치가 어떻게 도움을 줄 수 있습니까?"

"어떻게 장치가 문제 발생 전에 문제에 관한 정보를 제공하여 유지보수 활동을 최적화할 수 있도록 해줄 수 있습니까?"

"운영이 효율적으로 이루어져야 하는데, 당사 직원들의 경력이 상대적으로 짧습니다. 실수 위험을 최소화하는 동시에 장치 조작을 신속하고 용이하게 수행할 수 있는 직관적인 인터페이스가 있습니까?"

"어떻게 하면 디지털화 및 IIoT(산업 사물 인터넷)가 제공하는 잠재적 효율성으로부터 편익을 얻을 수 있습니까? 이러한 잠재력을 실현하는 데 도움이 되는 기술이 있습니까?"

답을 제시해 주는 Heartbeat Technology

측정의 맥을 짚어주고 심층적인 통찰력을 제공하는 Heartbeat Technology

엔드레스하우저는 플랜트 운용자인 귀사가 목표를 달성할 수 있도록 지원하기 위해 당사 제품 포트폴리오 전반에 걸쳐 Heartbeat Technology를 다양한 측정 장치에 구현해 왔습니다. 엔드레스하우저의 고유한 진단, 검증 및 모니터링 기능은 모두 플랜트 성과 향상을 위해 매일같이 힘쓰고 있는 고객을 지원하는 것이 그 목적입니다.

측정 신뢰성 및 안정성 강화
뛰어난 진단 커버리지 및 국제 표준에 적합한 개발로 최고 수준의 장치 성능 신뢰성을 실현합니다.

운영 효율 향상
적시의 명료하고 표준화된 진단 메시지와 필요한 조치에 대한 따라하기 쉬운 권고를 통해 효율적인 운영을 가능하게 합니다.

Heartbeat Technology

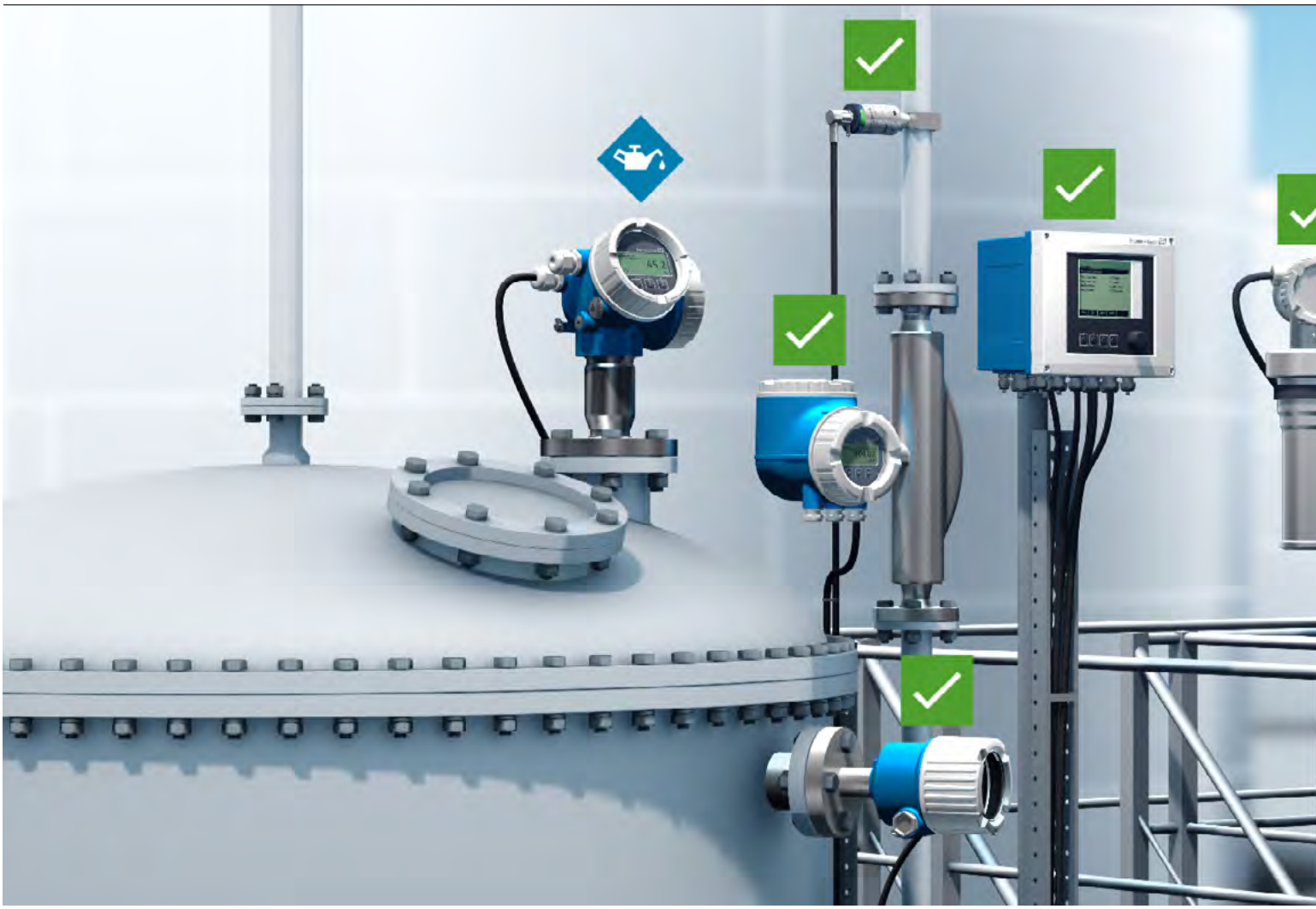
적합성을 보장하는 동시에 생산성 개선
공정 중단이 필요 없는 추적 가능 장치 검증을 통해 교정/증명 시험 주기를 최적화합니다.

예기치 않은 돌발 상황 축소
장치 및 공정 상태 파악 개선으로 공정 상태를 최적화하고 안정적인 운영을 유지합니다.

플랜트의 생산성 향상과 동시에...

...안전성과 신뢰성 극대화	...검증에 소요되는 노력 절감	...공정에 대한 통찰력 증대
Heartbeat Technology		
진단	**검증**	**모니터링**
영구적인 공정 및 계기 진단	공정에 영향을 주지 않는 계기 기능의 문서화	공정 최적화와 예방정비를 위한 정보

www.endress.com/heartbeat-technology



Heartbeat Diagnostics

적시의 올바른 정보로 최고 수준 유지

광범위한 상시 자가 모니터링 기능을 갖춘 측정 장치는 성능 안정성과 관련하여 높은 수준의 신뢰도를 제공합니다. 이는 정확히 Heartbeat Diagnostics에 해당하는 말입니다. 진단 커버리지가 뛰어나며 장치 오류나 돌발적인 공정 상태가 발생할 경우 명확히 이해할 수 있는 진단 메시지를 표시합니다. 이에 더해, 측정 포인트를 당초 의도된 상태로 돌리기 위한 적절한 대책도 즉시 제시됩니다.

- **신뢰성 및 안전성** – 측정 신뢰성을 증대하고, 동종 최고 수준의 연속 진단 커버리지(최대 97%) 및 IEC 61508에 따른 장치 개발을 바탕으로 제품 품질을 보장하며 요구 안전 수준을 더 오래 유지시켜 줍니다.
- **신속성** – 임의의 장치 고장 또는 장치 사양을 벗어난 공정 가동을 즉시 알려줍니다.
- **효율성** – 예기치 않은 가동 중단을 방지함으로써 플랜트 가용성을 높이고 안전한 운영을 유지해 줍니다.
- **명료성** – NAMUR NE 107에 따른 원인 및 시정 조치에 관한 명료한 문구의 지침을 제공하는 표준화된 진단 메시지를 통해 적시의 효율적이고 정확한 유지보수를 가능하게 합니다.

표준에 대한 요약 설명

IEC 61508은 안전 관련 시스템에 적합한 측정 장치의 설계 방법을 명시한 국제 표준 시리즈 입니다. 매우 높은 계기 신뢰성을 구현하는 고도로 체계적이고 투명한 문서화된 개발 방법을 규정하고 있습니다.

NAMUR NE 107은 현장 장치와 관련한 진단 정보를 통일된 방식으로 분류하여 진단 이벤트 발생 시 사용자가 적시의 시정 조치를 취할 수 있도록 하는 방법을 규정하고 있습니다

NAMUR NE 107에 따른 표준화된 진단 메시지

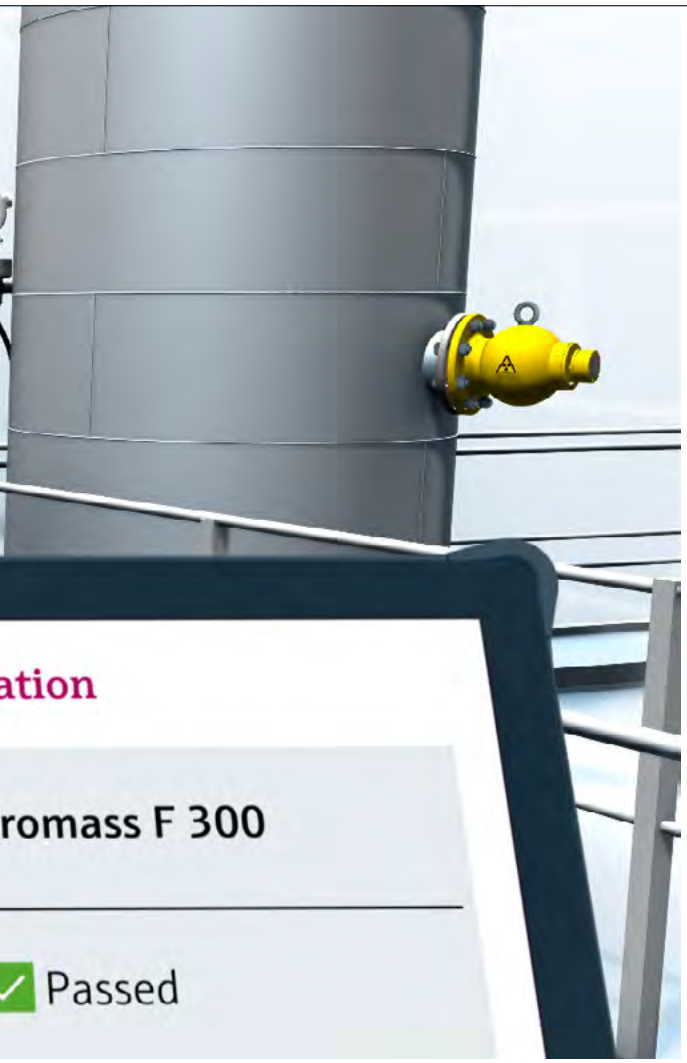
상태 신호	의미	조치
진단 활성화	장치 진단이 실행되고 있으며 모든 것에 문제가 없음	없음
고장	장치 고장 또는 장치의 주변 환경으로 인해 출력 신호가 유효하지 않음	문제를 분석하고 요구 조치 시행 (장치 유지보수가 필요할 가능성이 높음)
기능 점검	출력 신호가 일시적으로 유효하지 않을 가능성이 있음(예: 장치에서 수행되는 지속적인 시뮬레이션 때문)	장치의 측정 모드가 다시 활성화될 때까지 필요한 프로세스가 수행되도록 함
사양 이탈	출력 신호가 여전히 유효하지만 장치가 사양을 벗어나 작동	문제를 분석하고 요구 조치 시행 (공정/환경 상태를 점검하고 장치 유지보수가 필요한지 평가)
유지보수 필요	출력 신호가 여전히 유효하지만 장치 유지보수가 필요함	문제를 본석하고 요구되는 경우 유지보수 조치 계획

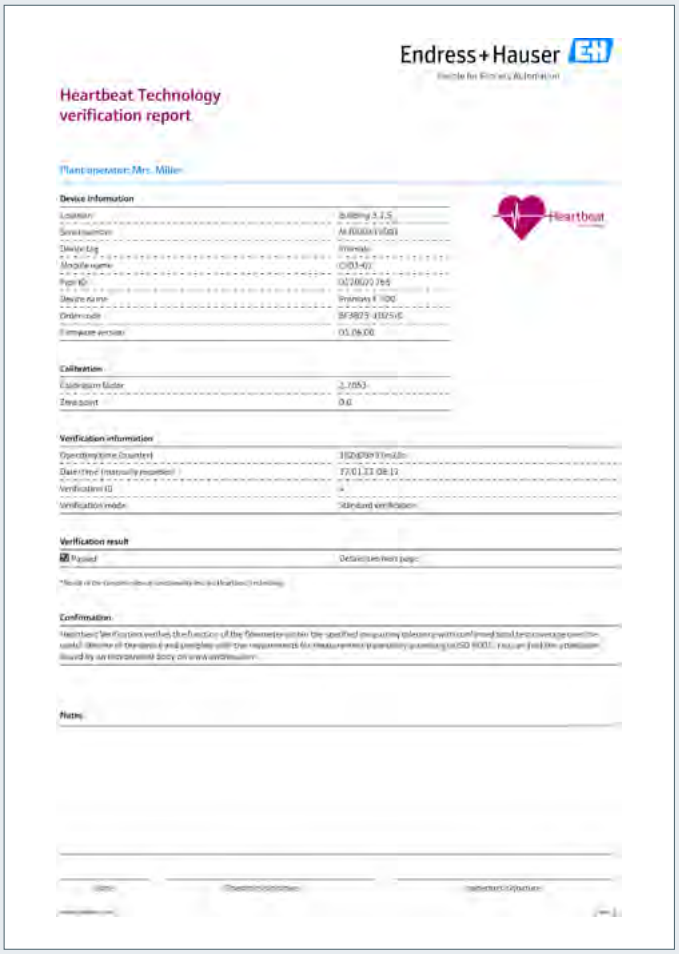
Heartbeat Verification

간편하고 안전하고 적합한 방식으로 생산 및 유지보수 효율 향상

Heartbeat Verification을 사용하면 외부 도구를 사용하거나 공정을 중단할 필요 없이 현장에서 어느 때고 측정 장치의 기능을 평가할 수 있습니다. Heartbeat Verification 시에는 장치 구성품이 여전히 원래의 기준 값에 부합하는지 점검할 뿐만 아니라 장치 또는 공정 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 계통적 결함(예: 부식 또는 축적물)의 존재 여부를 표시합니다. 이에 더해, Heartbeat Technology가 적용된 검증은 추적 가능하며 그 결과가 관련 표준 및 규범에 의거하여 문서화됩니다.

- **신뢰성** – 공정 중단 없이 버튼만을 눌러 작동하는 현장 장치 검증을 통해 최고 수준의 장치 기능 안정성 구현
- **명료성** – 검증 결과가 "합격" 또는 "불합격"으로 표시
- **포괄성** – 모든 검증 상세 정보를 검증 보고서에서 확인할 수 있어, 문서 및 감사에 소요되는 노력 절감
- **적합성** – 검증 개념이 제삼자에 의해 인증되며 ISO 9001에 의거하여 추적 가능
- **편의성** – 장치를 탈거하지 않고 최소한의 노력으로 교정 및 증명 시험 주기를 최적화함으로써 계통적 결함의 발생 위험 축소

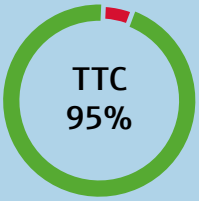


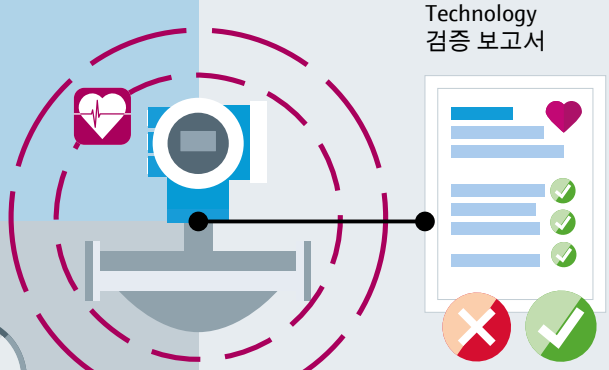


통과된 검증의 총 테스트 커버리지 (TTC) 95% 이것은 무슨 의미인가요?

무작위 고장
(장치 기능)

장치에서
무작위 고장이
발생할 가능성이 매우 낮은
시나리오에서 Heartbeat
Technology 는 95% 라는 매우
높은 확률로 고장을
탐지합니다



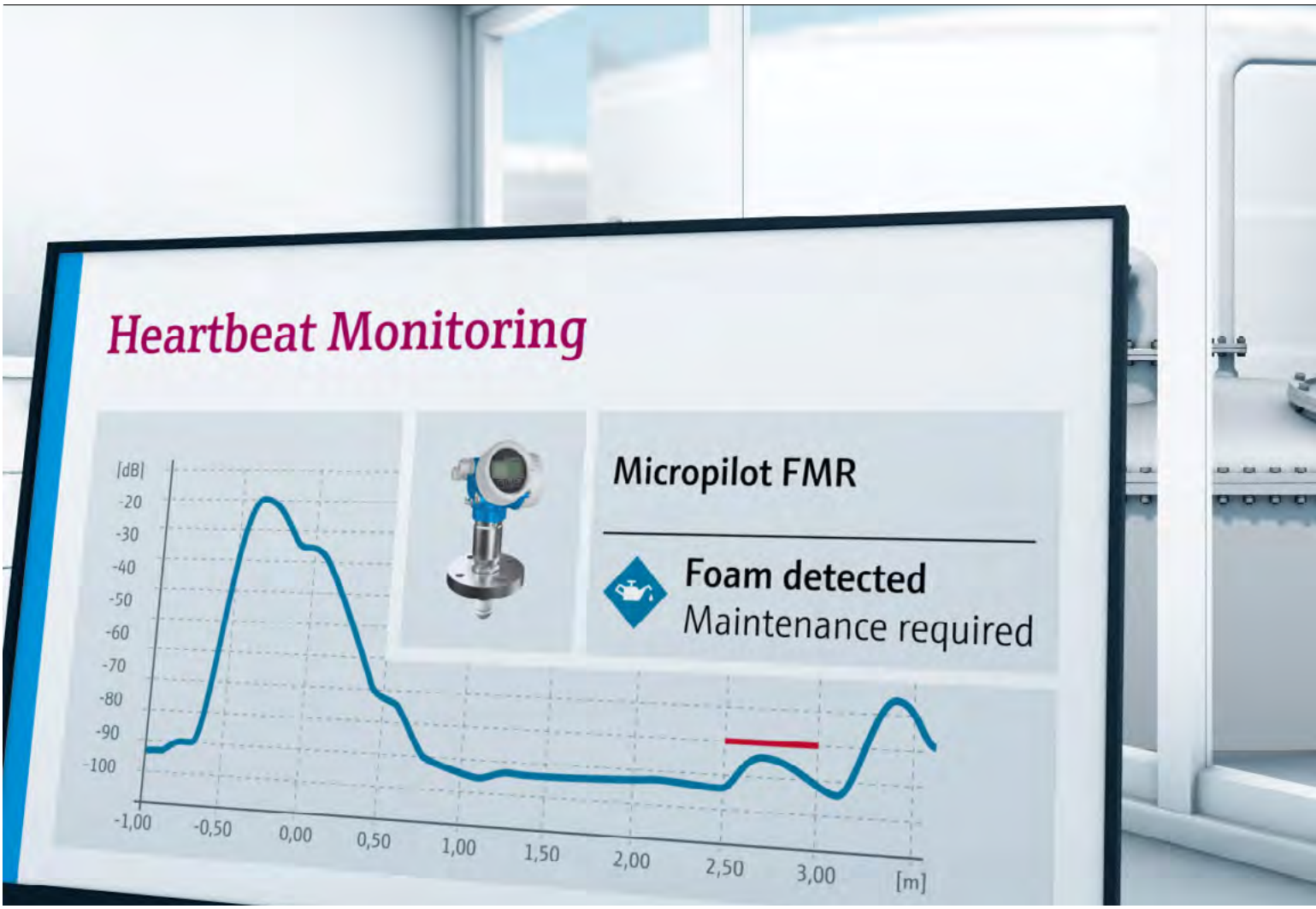


계통적 결함
(공정 관련)

Heartbeat Technology 는
세부적인 계통적 결함의
존재 여부를 표시할 수도
있습니다 예 : 부식 , 마모 ,
축적물 등

"모든 것에
문제가 없음"

"표시"

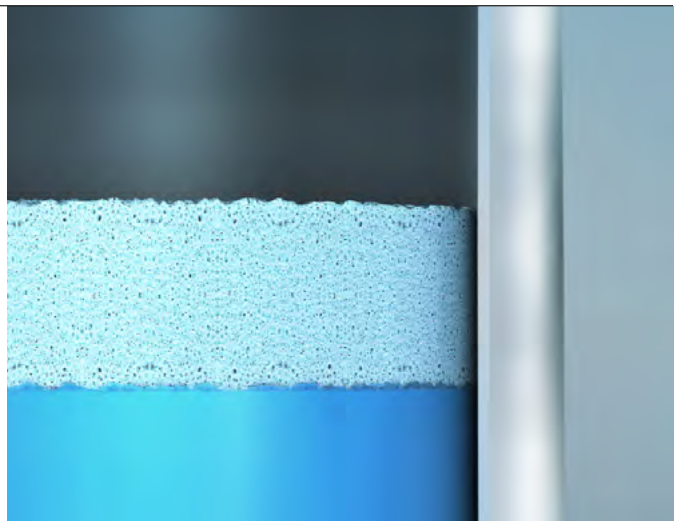


Heartbeat Monitoring

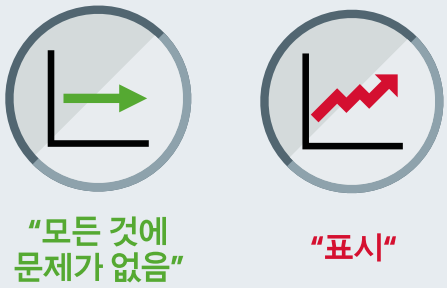
공정 및 장치 상태를 파악함으로써 운영을 효율적이고 전향적인 방식으로 진행

공정 조건이 센서 구성품에 미치는 영향은 아주 적은 수준이기 때문에, 의도된 사용 범위 내에서 운용된다면 장치의 측정 성능은 시간이 지나도 매우 안정적인 수준일 것으로 예상됩니다. 하지만 공정 조건이 특히 까다로운 경우 장치의 성능 및 신뢰성에 영향을 줄 수 있는 어느 정도 큰 영향을 받을 수 있습니다. 그와 같은 이벤트의 예로는 센서의 젖은 부품에 발생하는 부식 또는 마모, 탱크 내에서의 거품 형성, 센서 표면의 축적물 등이 있습니다. 이러한 이벤트들은 센서의 물리적 반응에 영향을 끼칩니다. Heartbeat Technology는 이러한 영향을 감지한 후 공정 및 장치의 상태를 파악할 수 있게 쉽게 이해할 수 있는 정보로 변환하는데, Heartbeat Monitoring 기능을 통해 모니터링할 수 있습니다. 이 기능은 공정을 최적화하고 유지보수 필요성을 예측하는 데 도움이 됩니다.

- **정보성** – 센서가 보내는 물리적 반응을 이해하기 쉬운 공정 및 장치 관련 데이터로 변환
- **세부성** – 전용 장치 파라미터를 모니터링하여 공정 상의 이상을 식별하고 유지보수 필요성을 예측함으로써 운영 최적화 구현
- **예측성** – 적시에 조치를 취해 잠재적으로 불안전한 공정 상태와 장치 고장 방지
- **신뢰성** – 필요한 시점에 유지보수 작업을 계획하고 예기치 않은 가동 중단을 방지함으로써 공장 가용성 향상



Foam layer in a tank



전용 장치 파라미터를 모니터링하여 운영을 최적화하고 잠재적 유지보수 필요성을 예측합니다

Heartbeat Technology 파라미터 - 장치 및 공정을 종합적으로 파악하기 위한 열쇠

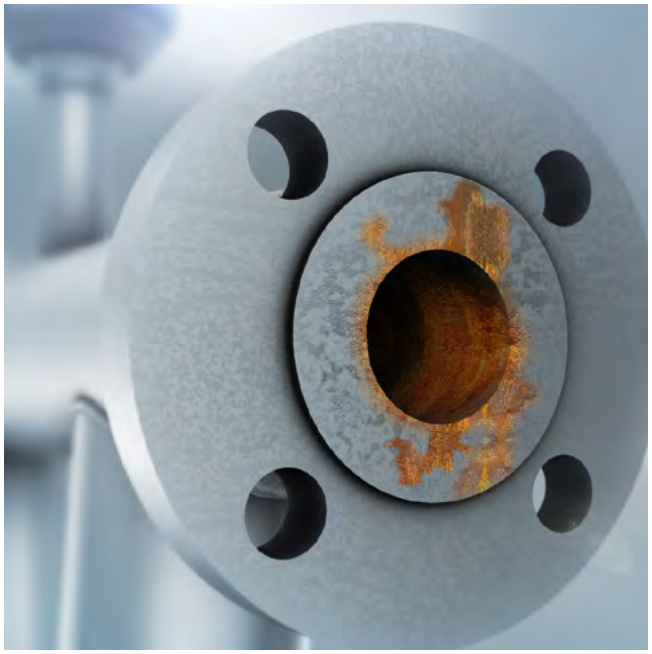
Heartbeat Technology 파라미터는 보이지 않는 것을 볼 수 있게 해줍니다. 시간 경과에 따라 관련 파라미터를 관찰함으로써 공정상의 바람직하지 않은 변화(예: 부식 또는 축적물 형성)를 확실하고 신속하게 감지할 수 있습니다. 이러한 방식으로 파라미터가 변했는지 혹은 공정 조건 상의 급격한 변화에 의해 영향을 받았는지 여부를 판단할 수도 있습니다. 또한 필요할 경우 적시에 적절한 대책을 취할 수 있습니다.

이어지는 페이지에서는 용례를 통해 다양한 응용 분야에서의 실제 사례를 설명하고 Heartbeat Technology가 일상적인 운영에서 제공하는 가치를 보여줍니다.

상태 모니터링

부식

부식으로 인한 센서 재료 손실 식별



장치/공정/작동에 미치는 영향

- 신뢰성 및 측정 성능 저하
- 조치가 취해지지 않을 경우 센서 무결성 훼손 가능
- 다른 공정 구성품에 미치는 잠재적인 부정적인 영향(재질에 따라 다름)

Heartbeat Technology의 이점

- 조기 부식 감지에 따른 신뢰성 및 공정 안전성 향상
- 센서 열화 수준을 파악할 수 있어 결과적으로 적절하게 유지 보수 조치 계획 가능

Heartbeat Technology 파라미터

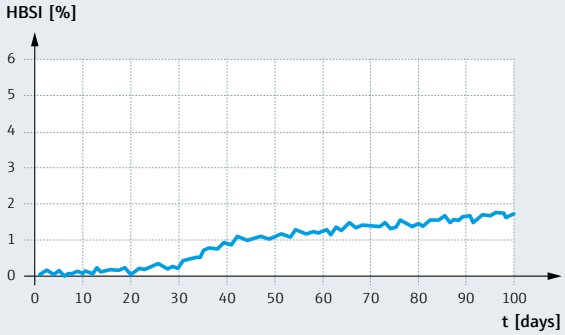
유량 측정:
하트비트 센서 무결성(HBSI) - 코리올리스(Promass)

포인트 레벨 측정:
굽쇠 주파수 - 리미트 스위치(Liquiphant)

작동 원리

유량: 코리올리스(Promass)

- 하트비트 센서 무결성(HBSI) 값은 공장의 기준값(0%)과 비교한 센서 무결성의 상대적인 변화를 나타냅니다.
- 부식이 발생할 경우 센서 무결성이 영향을 받고 HBSI 값이 증가합니다.
- HBSI 값이 4%를 초과하면 계측기가 매우 높은 확률로 해당 목적에 더 이상 적합하지 않은 것이기 때문에 교체가 권장됩니다.
- 종종 HBSI 값을 모니터링하여 공정에 마모 메커니즘이 존재하지 않는지 확인하기도 합니다. 존재하지 않는 경우 HBSI 값이 낮은 수준을 안정적으로 유지할 것입니다.

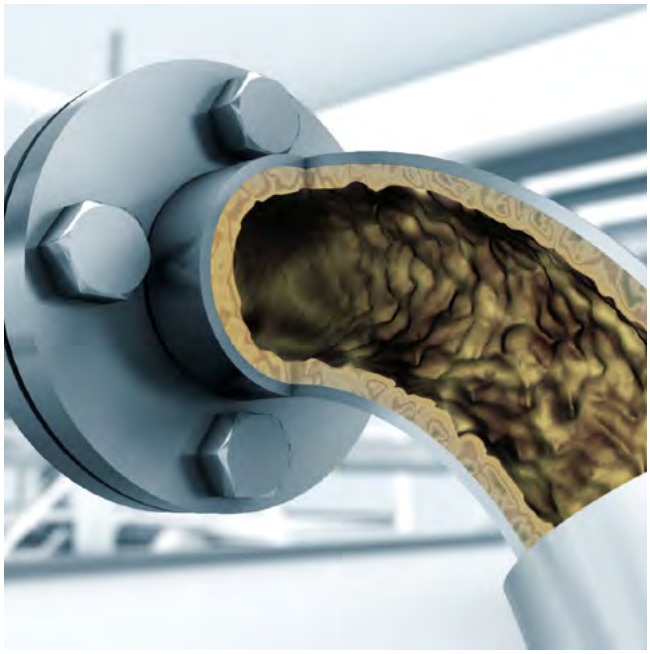


부식과 마찬가지로 마모 또한 센서로부터 재료를 소실시키기 때문에 센서의 물리적 반응에 상당한 영향을 미칩니다. 따라서, 마모를 감지할 때에도 부식 감지에 사용되는 Heartbeat Technology 파라미터를 사용할 수 있습니다.

상태 모니터링

축적물

센서 표면 상의 축적물 식별



장치/공정/작동에 미치는 영향

- 신뢰성 및 측정 성능 저하
- 조치가 취해지지 않을 경우 유량이 제한될 수 있음
- 다른 공정 구성품에 미치는 잠재적인 부정적 영향

Heartbeat Technology의 이점

- 조기 축적물 감지에 따른 신뢰성 및 공정 안전성 향상
- 축적물 형성 모니터링을 통해 적절한 유지보수 조치 (예: 청소) 계획 가능

Heartbeat Technology 파라미터

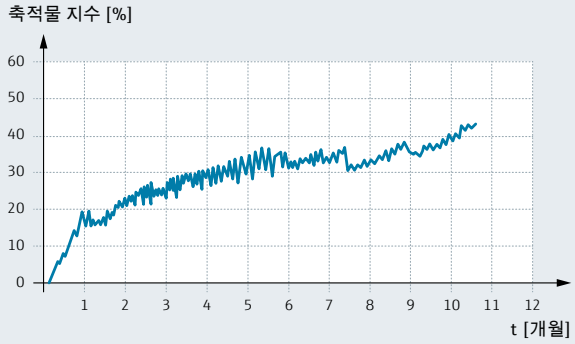
유량 측정:
- 축적물 지수 – 자기식 유량계(Promag)
- 진동 감쇠 – 코리올리스(Promass)
- 신호 강도 – 초음파(Prosonic Flow)

레벨 측정:
- 굽쇠 주파수 – 포인트 레벨:(Liquiphant)
- 인커플링 면적 – 자유 공간 레이더(Micropilot)
- 상대 반향 진폭 – 유도식 레이더(Levelflex)

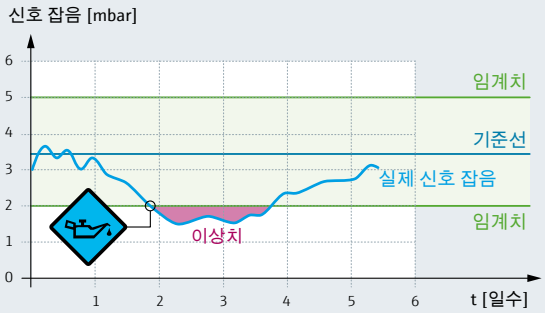
압력 측정:
신호 잡음 및 신호 중앙값(Cerabar 및 Deltabar)

작동 원리

유량: 자기식 유량계(Promag)
- 축적물 지수는 유체와 축적물 간의 전기 전도성 차이를 바탕으로 합니다.
- 측정 튜브 내의 전기 전도도 분포를 분석하여 축적물 증가에 따라 비례적으로 변화하는 지수 값을 계산합니다.
- 축적물이 없는 새 장치에 대한 공장 교정 시에 기준선(0%)을 설정하고 감지 가능한 최대 축적물 형성을 나타내는 수치를 100%로 설정합니다.



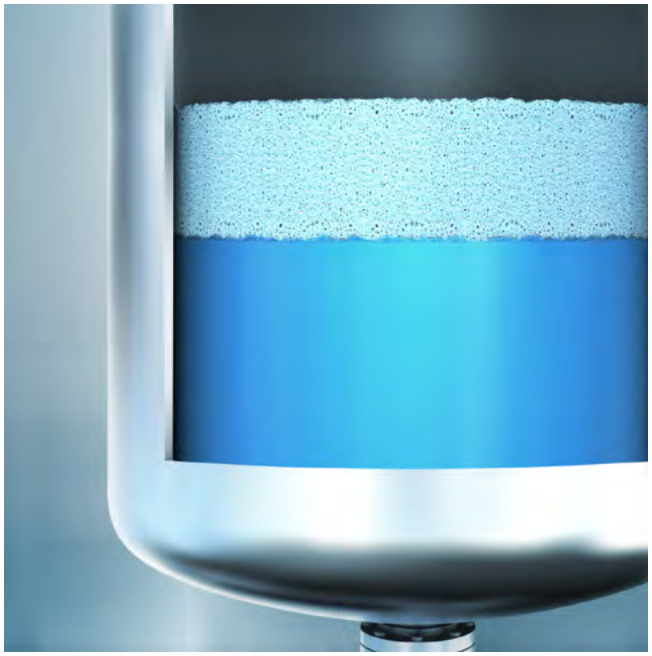
압력: Deltabar
- 작동 동안 신호 잡음을 모니터링합니다.
- 막힌 임펄스 라인(예: 축적물로 인한 막힘)의 경우 신호 잡음이 영향을 받게 됩니다.
- 정해진 임계치를 초과하는 경우 장치가 진단 이벤트를 발동합니다(유지보수 필요).



공정 최적화

거품 감지

거품제거제 투여 최적화



장치/공정/작동에 미치는 영향

- 측정 성능 저하
- 탱크 용량의 차선적 사용
- 잠재적인 거품 과잉

Heartbeat Technology의 이점

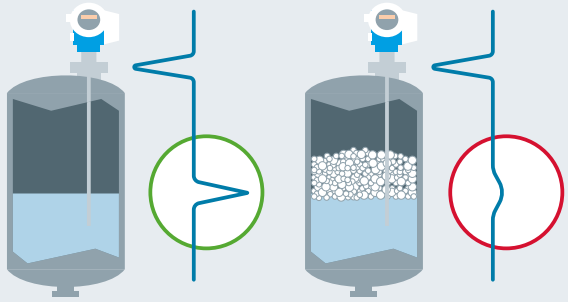
- 조기 거품 생성 감지에 따른 신뢰성 및 안전성 향상
- 적시에 거품제거제의 최적의 용량 투입

Heartbeat Technology 파라미터

레벨 측정:
상대 반향 진폭(Micropilot 및 Levelflex)

작동 원리

연속 레벨(Micropilot 및 Levelflex)
- 거품이 탱크 내에 존재하는 경우 반향 진폭이 줄어듭니다.
- 반향 진폭을 모니터링함으로써 탱크 내에 존재하는 거품의 양에 관한 정보를 얻을 수 있습니다.
- 특정한 응용 분야별 한계에 도달하면(즉, 반향 진폭이 줄어들면) 신호가 자동으로 전송되어 스프링클러 시스템을 작동시켜 탱크 내 거품 수준을 줄입니다.
- 거품제거제의 효과적인 사용은 해당하는(더 높은) 반향 진폭에 다시 도달했을 때 신호를 스프링클러로



공정 최적화

이질 매체

공정 유체 내에 존재하는 이질 매체의 식별

- 이질 매체의 예는 다음과 같습니다.
  - 유체 매체 속의 혼입 기체 또는 분체
  - 기체 매체에 함유된 유체
- 이질 매체는 불안정하거나 바람직하지 않은 공정 조건에 의해 야기될 수 있지만, 특정한 매체의 혼합이 요구되는 응용 분야에서도 존재할 수 있습니다(예: 아이스크림 또는 크림 치즈에 존재하는 일정량의 공기).

장치/공정/작동에 미치는 영향

장치 성능, 공정 효율 및 제품 품질에 대한 영향

Heartbeat Technology의 이점

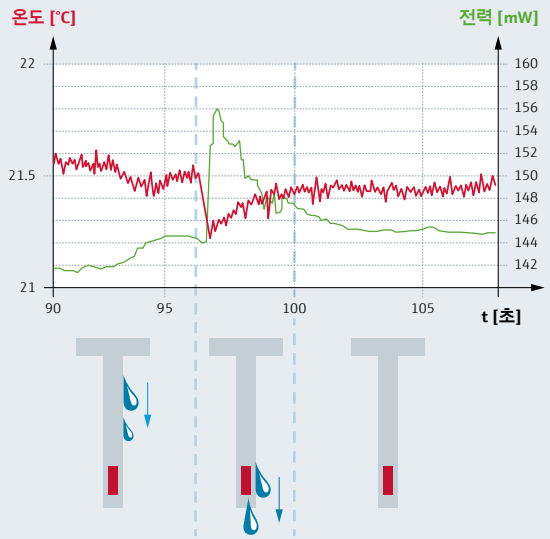
- 지배적인 공정 상태의 안정적인 식별
- 공정 최적화를 통한 효율 및 제품 품질 목표 달성

Heartbeat Technology 파라미터

유량 측정:
- 이질 매체 지수 – 코리올리스(모든 Promass)
- 정지 버블 지수 – 코리올리스(Promass Q)
- 인식률 – 초음파(Prosonic Flow)
- 공정 안정성 – 열(t-mass)

작동 원리

유량: 열(t-mass)
- 센서에 형성되는 유체의 경우 대부분의 기체에 비해 열 전달성이 매우 높기 때문에 습기는 열식 유량계의 기체 질량 유량 계산에 큰 영향을 미칩니다.
- 따라서, 유체가 센서 상에 형성되면 장치가 과잉 판독값을 보고합니다.
- 통계적 접근법을 사용하여 이전 수 분 동안의 센서 응답의 안정성을 분석함으로써 이상이 존재 하는지 여부를 판단합니다.
- 이상이 관찰될 경우 알림 또는 경고를 발동하도록 장치를 구성할 수 있습니다.
- 이 기능은 공정이 기대대로 가동되고 있음을 알려주는 역할을 합니다.



물방울이 센서와 상호 작용할 경우 인위적으로 유도된 기체 질량 유량의 증가가 관찰됩니다.

공정 최적화

가용성

유지보수가 가장 필요한 측정 포인트의 식별

장치/공정/작동에 미치는 영향

측정 포인트의 신뢰성 및 공정 가동 시간에 미치는 잠재적 영향

Heartbeat Technology의 이점

- 성능이 저하된 측정 포인트의 감지를 통해 사용자는 효율적인 방식으로 시정 조치를 취하고 투입 노력과 공정 가용성 간의 최적의 균형 지점 발견 가능
- 적시의 센서 정비 일정 수립을 통해 유지보수 효율 향상

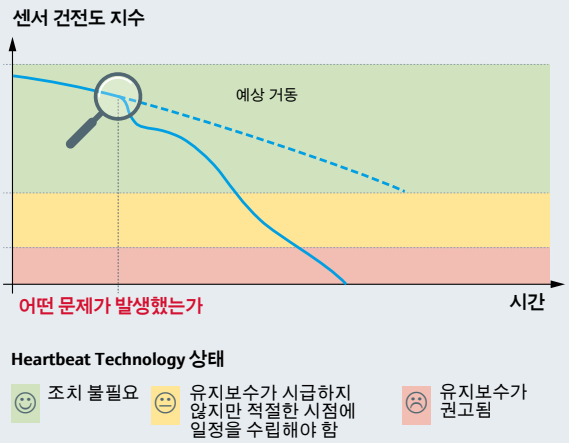
Heartbeat Technology 파라미터

분석 측정:
- Liquiline 분석 센서(pH, ORP, 소독, 용존 산소, 탁도, 광도, 전도도)
- Liquistation 유체 샘플러

위의 센서 및 샘플러는 모두 센서 건전도 지수 및 핵심 성능 지표(KPI)를 제공합니다.
KPI가 운영 중 실제 이벤트를 바탕으로 하기 때문에 (통계적 평균치로 도출되지 않음) 최적화 조치의 효과에 관한 명료하고 응용 분야와 연관성이 있는 정보를 제공합니다(예: 가용성 향상, 고장 횟수 감소).

작동 원리

유체 분석
- 예상 거동과 비교한 센서 건전도 지수의 변화를 모니터링함으로써 최적화 조치가 성공적이었는지 여부를 평가할 수 있습니다.
- 또한, 습득한 경험을 바탕으로 향후 보다 효율적인 센서 사용을 실현할 수 있습니다.



상태 모니터링

센서 노화

센서 노화 및 잔여 센서 수명의 식별

장치/공정/작동에 미치는 영향

장치 성능 또는 잔여 수명에 대한 영향

Heartbeat Technology의 이점

- 센서 건전도 또는 수명 저하의 조기 감지를 통해 신뢰성, 공정 가용성 및 안전성 향상
- 유지보수 간격 최적화

Heartbeat Technology 파라미터

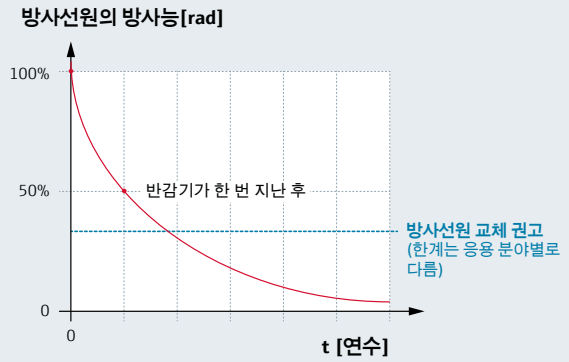
레벨 측정:
- 방사선원의 예상 작동 시간 – 방사선(Gammapilot)
- 광전증폭기의 잔여 유효 수명 – 방사선(Gammapilot)

분석 측정:
- 센서 건전도 지수 – Liquiline 분석 센서(pH, ORP, 용존 산소, 소독 및 광도)
- 장치 건전도 지수 – Liquistation 유체 샘플러

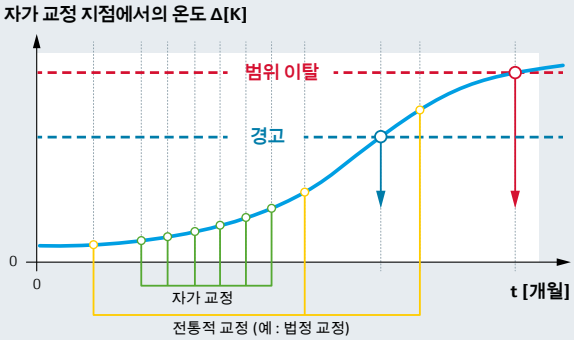
온도 측정:
온도 편차 측정
(자가 교정 지점에서) – TrustSens

작동 원리

레벨: 방사선(Gammapilot)
- 방사선원은 시간이 지남에 따라 붕괴합니다. 방사선 레벨 측정 장치의 경우, 이는 사실상 감지기에 도달하는 방사선의 양(즉, 측정 신호)이 시간이 지남에 따라 줄어든다는 의미입니다.
- 장치가 이러한 영향을 대체로 자동으로 보상하지만, 방사선이 특정 레벨 아래로 떨어지면 측정 신뢰도가 훼손될 수 있습니다.
- 예상 잔여 작동 시간을 추산하기 위해 감지기가 방사선원의 방사능이 정해진 측정 정확도를 달성하기에 여전히 충분한지 여부를 평가합니다.
- 이를 통해 측정 신뢰성을 높이고 방사선원 교체에 대한 정보를 적시에 확보할 수 있습니다.



온도(TrustSens)
RTD 센서의 자가 교정 온도가 기록되어 메모리에 저장되기 때문에 시간 경과에 따른 임의의 편차(Δ)를 쉽게 탐지할 수 있습니다. 사전에 정해진 한계에 도달하면 진단 메시지와 시정 조치 제안이 둘 다 표시됩니다.

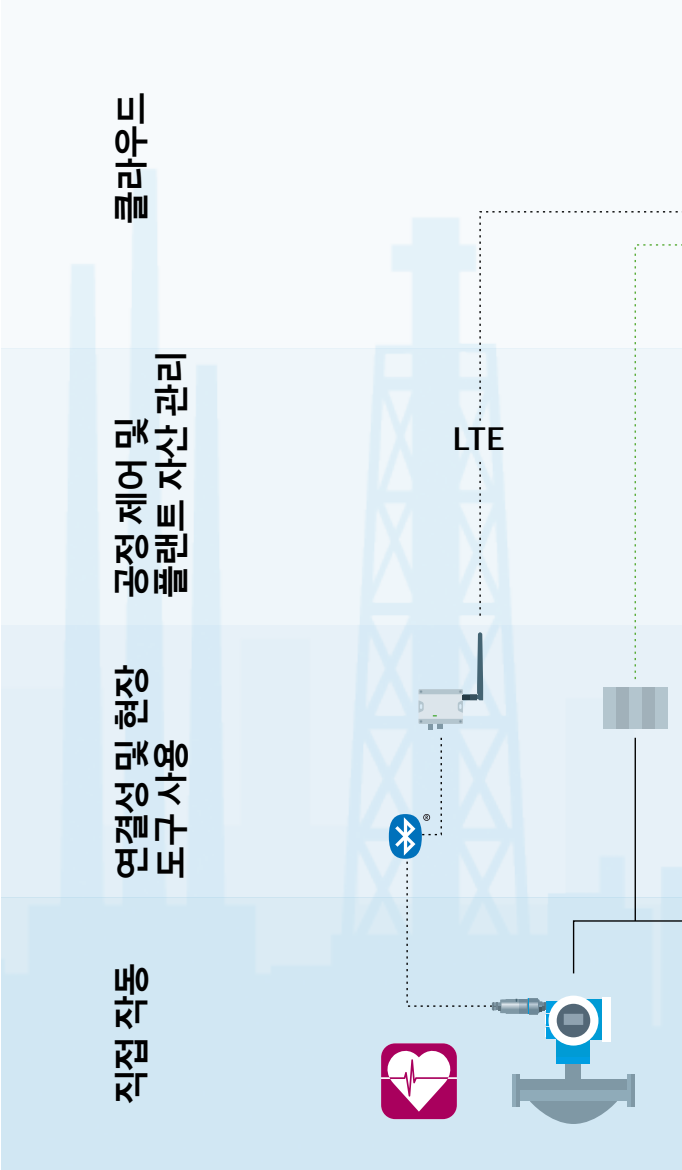


다음 단계

연결된 환경에서 Heartbeat Technology를 사용함으로써 데이터를 지식으로 변환

Heartbeat Technology 기능의 대부분을 직접적인 장치 작동을 통해 현장에서 이용할 수 있지만 공정 제어 / 자산 관리 시스템이나 클라우드에 연결된 현장 도구를 활용하면 가치 창출 잠재성이 대폭 높아집니다. 연결된 환경에서 작업을 보다 효율적이고 간편하게 수행할 수 있을 뿐만 아니라 추가 기능(예: 검증 보고서 생성, Heartbeat Technology 파라미터 모니터링)을 사용할 수도 있습니다.

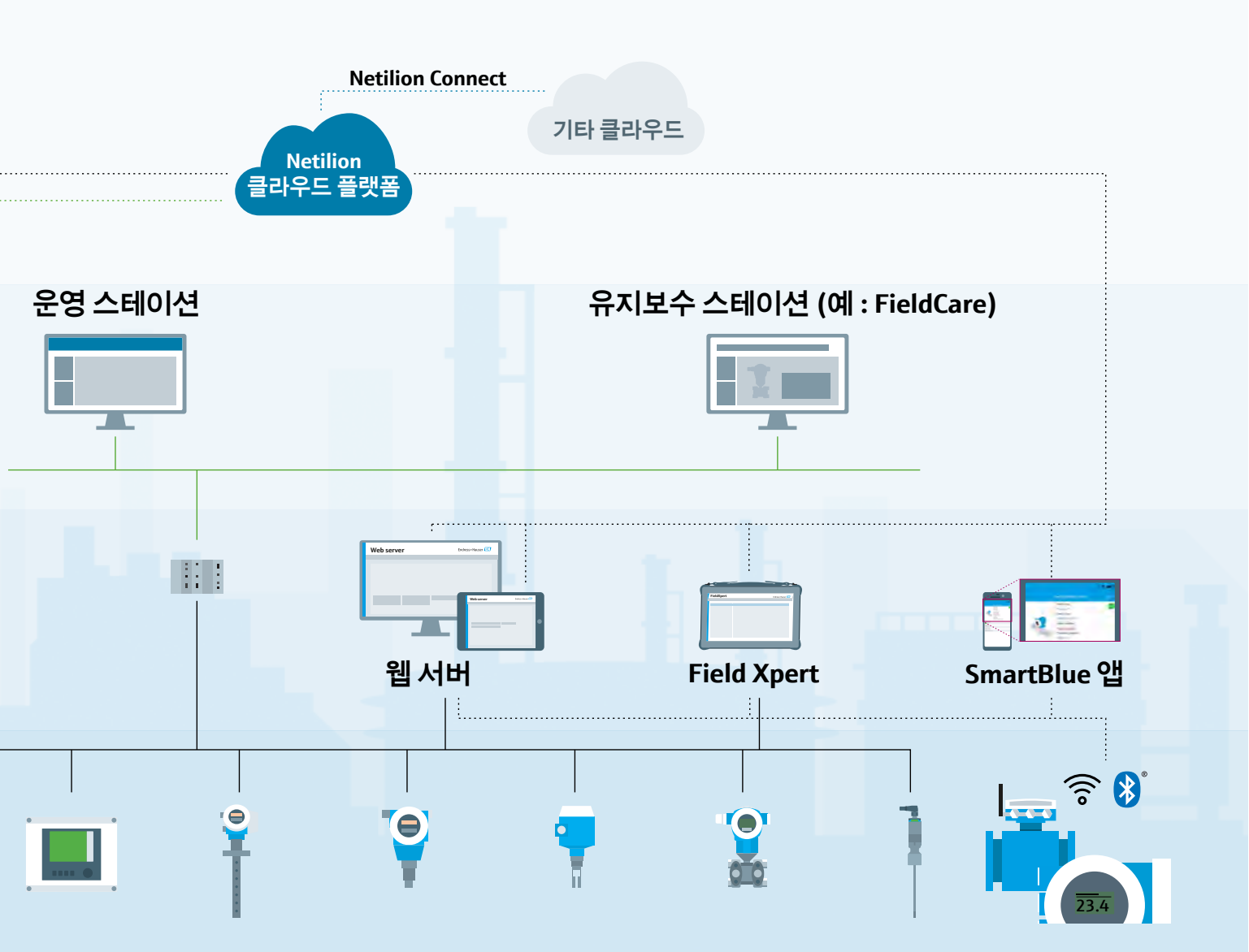
- **연결** – Heartbeat Technology의 기능을 인프라에 통합하여 공정을 최적화합니다.
- **가치 창출** – Heartbeat Technology의 현장 장치를 클라우드에 연결함으로써 디지털화 및 IIoT의 비용 절감 및 효율 잠재력을 최대한 활용합니다.
- **범위 확대** – 디지털 서비스를 통해 개별 장치 뿐만 아니라 설치된 모든 장치의 전반적인 건전도에 대한 통찰을 확보합니다.
- **효율 증대** – 장소를 불문하고 장치별 정보에 액세스함으로써 시간을 절약하고 현장에서의 인적 노출을 축소하고 실수로 인한 위험을 최소화합니다.
- **보안 유지** – 최고 수준의 산업 자동화 보안 표준에 준하여 설계된 엔드레스하우저의 디지털 제품으로 중요한 정보를 보호합니다.



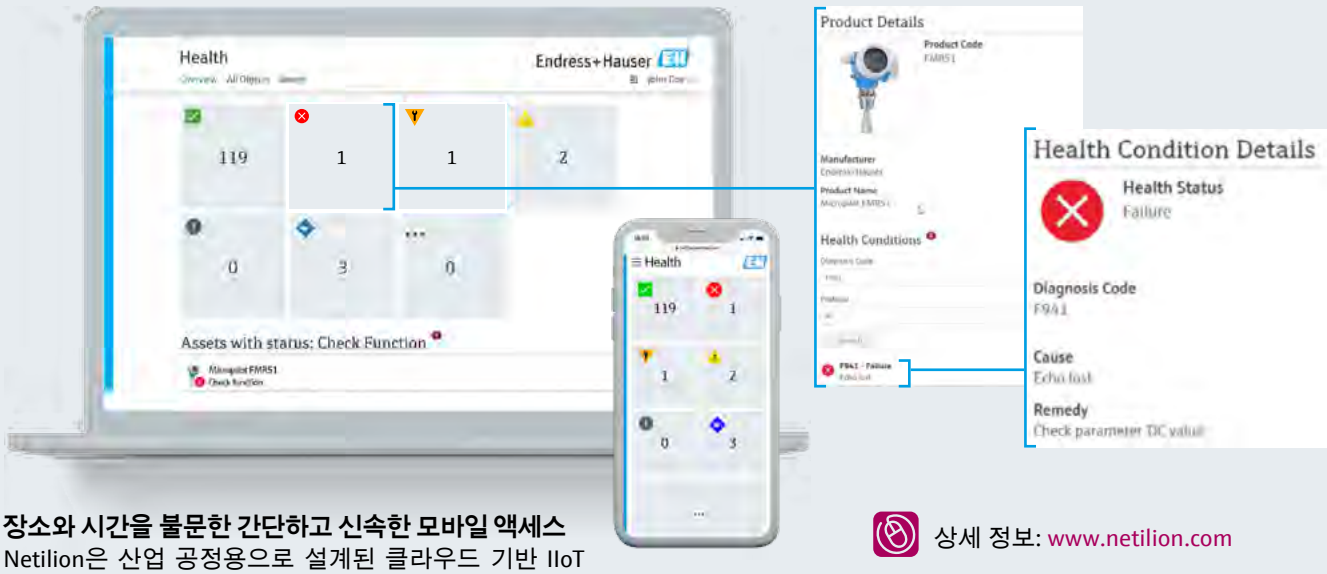
필요에 따른 디지털화
엔드레스하우저는 고객이 현장 장치를 모든 주요 호스트 시스템 및 통신 프로토콜에 원활하게 통합할 수 있도록 지원하기 위해 노력하고 있습니다. 이러한 통합은 고객의 측정 값 및 진단 데이터가 현장에서 공정 제어 및/또는 자산 관리 시스템으로 안정적으로 전송되도록 해줍니다.

엔드레스하우저는 전통적인 통합 경로 이외에도 광범위한 현장 도구 사용 방안, 디지털화 솔루션 및 서비스를 제공합니다.

Netilion IIoT 에코시스템을 통해 중단 없는 사용 경험을 향유하거나, 필수 기능을 자체 IT 환경에 통합할 수 있습니다.



Netilion IIoT 에코시스템을 통한 H eartbeat Technology 범위 확대

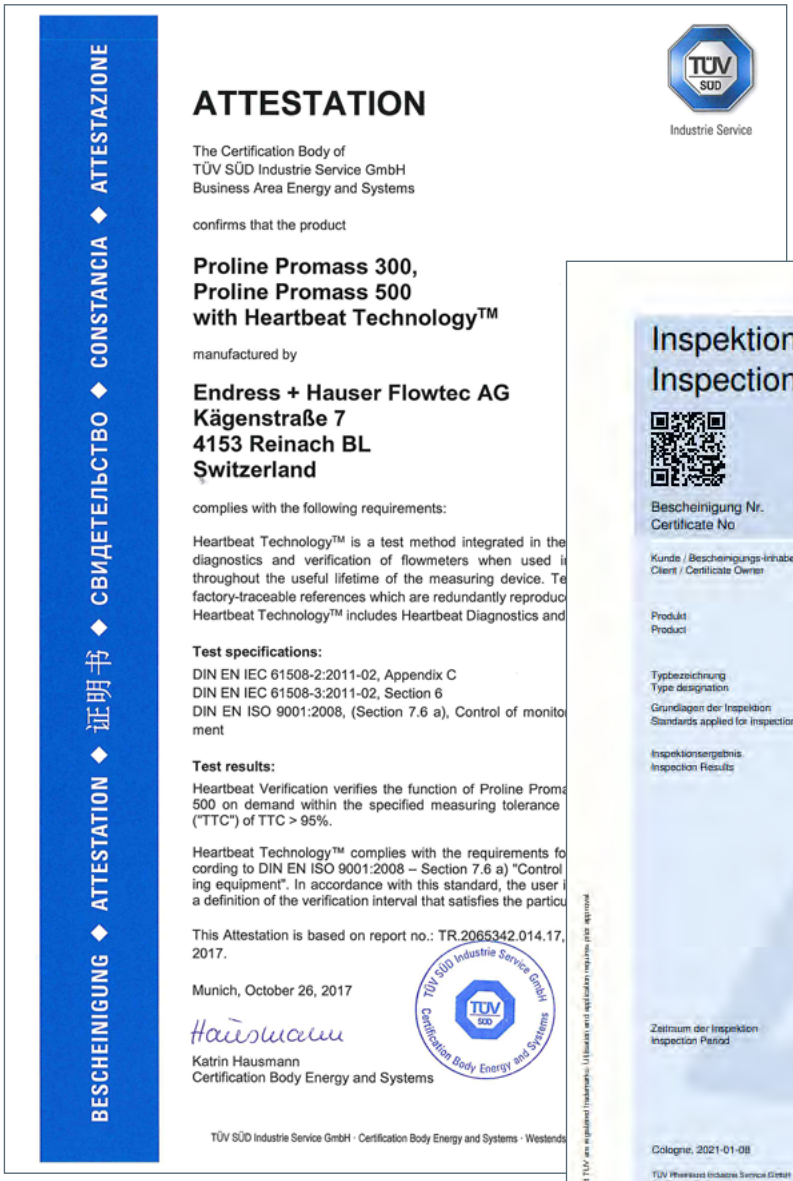


장소와 시간을 불문한 간단하고 신속한 모바일 액세스
Netilion은 산업 공정용으로 설계된 클라우드 기반 IIoT 에코시스템입니다 . 관련 디지털 서비스를 통해 원격 작업자가 H eartbeat Technology 성능의 이점을 온전히 활용할 수 있습니다

상세 정보: www.netilion.com

인증 및 추적성

독립된 외부기관에 의한 인증



BESCHEINIGUNG ◆ ATTESTATION ◆ 证明书 ◆ СВИДЕТЕЛЬСТВО ◆ CONSTANCIA ◆ ATTESTAZIONE

TÜV SÜD Industrie Service

ATTESTATION

The Certification Body of
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Business Area Energy and Systems

confirms that the product

Proline Promass 300,
Proline Promass 500
with Heartbeat Technology™

manufactured by

Endress + Hauser Flowtec AG
Kägenstraße 7
4153 Reinach BL
Switzerland

complies with the following requirements:

Heartbeat Technology™ is a test method integrated in the
diagnostics and verification of flowmeters when used i
throughout the useful lifetime of the measuring device. Te
factory-traceable references which are redundantly reproduc
Heartbeat Technology™ includes Heartbeat Diagnostics and

Test specifications:

DIN EN IEC 61508-2:2011-02, Appendix C
DIN EN IEC 61508-3:2011-02, Section 6
DIN EN ISO 9001:2008, (Section 7.6 a), Control of monito
ment

Test results:

Heartbeat Verification verifies the function of Proline Proma
500 on demand within the specified measuring tolerance
("TTC") of TTC > 95%.

Heartbeat Technology™ complies with the requirements fo
cording to DIN EN ISO 9001:2008 – Section 7.6 a) "Control
ing equipment". In accordance with this standard, the user i
a definition of the verification interval that satisfies the particu

This Attestation is based on report no.: TR.2065342.014.17,
2017.

Munich, October 26, 2017

Katrin Hausmann
Certification Body Energy and Systems

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Certification Body Energy and Systems · Westends

코리올리스 질량 유량계에 대한 인증서의 예

Inspektionsbescheinigung
Inspection Certificate

Bescheinigung Nr. Certificate No	968/INS 371.00/21
Kunde / Bescheinigungs-Inhaber Client / Certificate Owner	Endress+Hauser SE + Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg Germany
Produkt Product	Heartbeat Technology mit Heartbeat Diagnostics und Heartbeat Verification integriert in Liquiphant Heartbeat Technology including Heartbeat Diagnostics and Heartbeat Verification integrated in Liquiphant
Typbezeichnung Type designation	FTL51B, FTL62 or FTL64
Grundlagen der Inspektion Standards applied for inspection	IEC 61508-2:2010 (in extracts) IEC 61508-3:2010 (in extracts)
Inspektionsergebnis Inspection Results	Heartbeat Verification bestätigt auf Anforderung die Gerätefunktion des Liquiphanten FTL51B, FTL62 oder FTL64 innerhalb der Gebrauchsdauer des Geräts mit einer Testabdeckung (Total Test Coverage) von 89 % bis 96 %. Die Heartbeat Technology unterstützt den Anwender bei der Verifizierung gemäß ISO 9001:2008, Kapitel 7.6 a "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln" bzw. ISO 9001:2015, Kapitel 7.1.5.2 a "Messtechnische Rückführbarkeit" umzusetzen, indem die aus der Werkskalibrierung definierte Schaltfunktion des Gerätes mit der oben angegebenen Testabdeckung bestätigt wird. Zur Aufrechterhaltung der Schaltfunktion ist eine regelmäßige Prüfung des Gerätes erforderlich. Gemäß Norm obliegt dem Anwender die anforderungsgerechte Festlegung des Verifikationsintervalls. Heartbeat Verification verifies on request the function of the Liquiphant FTL51B, FTL62 or FTL64 within the useful lifetime with a total test coverage (TTC) from 89 % to 96 %. The Heartbeat Technology supports the user during the verification process according to ISO 9001:2008, chapter 7.6 a) "Control of monitoring and measuring equipment" and ISO 9001:2015 chapter 7.1.5.2a "Measurement traceability" by verifying the device switching function defined from the factory calibration with the test coverage given above. Regular testing of the device is required in order to maintain the switching function. According to the standard, the user is responsible for determining the verification interval in accordance with the requirements.
Zeitraum der Inspektion Inspection Period	17.10.2020 - 10.12.2020 2020-10-17 - 2020-12-10

Cologne, 2021-01-08

Dr.-Ing. Thorsten Gantevoort

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Bereich Automation
Funktionale Sicherheit
Am Grauen Stein, 51105 Köln

www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

Liquiphant 포인트 레벨 장치에 대한 인증서의 예

- 센서부터 트랜스미터 및 출력부까지 전체 신호 체인에 대한 검증
- 외부기관 인증을 통해 ISO 9001의 추적 가능 검증 요건에 대한 적합성 확인

Heartbeat Technology 제품 포트폴리오

유량

질량 유량
- 코리올리스 Promass 10/100/200/300/500
- 열 t-mass 300/500

체적 유량
- 전자기 Promag 10/100/200/300/400/500/800
- 초음파 Prosonic Flow 200/300/400/500
- 와류 Prowirl 200

레벨

포인트 레벨
- 전자 진동 Liquiphant FTL51B/62/64
- 방사선 Gammapilot FMG50

연속 레벨
- 자유 공간 레이더 Micropilot FMR5x/6x/6xB
- 유도파 레이더 Levelflex FMP5x
- 방사선 Gammapilot FMG50

압력
- 금속 멤브레인 Cerabar PMP71B
- 세라믹 멤브레인 Cerabar PMC71B

차압
금속 멤브레인 Deltabar PMD75B/78B

온도

자가 교정 TrustSens TM371/372

분석

유체
- Liquiline CM44x pH 및 ORP 용존 산소 소독 탁도 광도 전도도
- Liquistation CSF34/48 샘플러

가스
J22 TDLAS 기체 분석기 농도

상세 정보: www.endress.com/heartbeat-technology

최적의 솔루션을 찾고 계십니까?
엔드레스하우저가 기꺼이 도와드리겠습니다.

귀사의 응용 분야에 맞는 기능에 관한 통찰을 얻고 싶으십니까? 혹은 Heartbeat Technology가 연결된 환경에서 구현할 수 있는 가능성에 대해 자세히 알고 싶으십니까?

그렇다면 현지의 엔드레스하우저 파트너에 문의하십시오. 기쁜 마음으로 귀사에 가장 적합한 솔루션을 찾아드리겠습니다.

상세 정보: www.addresses.endress.com

한국엔드레스하우저(주)

본사
서울특별시 영등포구
여의공원로 101 CCMM빌딩 10층

Tel 02 2658 7200
Fax 02 2659 2839
info.kr@endress.com
www.kr.endress.com
www.endressblog.co.kr

교정센터
Tel 02 2658 7200
Fax 02 2659 2839
calibration.kr@endress.com

부산지사
Tel 051 971 6560
Fax 051 971 6564

울산지사
Tel 052 274 9448
Fax 052 274 9449

대산지사
Tel 041 681 8750
Fax 041 681 8751

여수지사
Tel 061 691 5721
Fax 061 691 5725

CP01251F/00/KO/05.22

Endress+Hauser
People for Process Automation