



# APPLICATION REPORTS2023

ifm의 자동화 솔루션





# 자동화에 대한 열정

ifm은 열정을 바탕으로 한 자동화와 디지털화를 상징합니다. 바로 이러한 열정으로 고객을 발전시킬 수 있을 때, 그리고 고객에게 조금이나마 영향을 줄 수 있을 때 우리는 항상 행복하고 자랑스럽습니다.

이번 여덟번째 “어플리케이션 리포트”에서 이것이 정확히 무엇을 의미하는지 다시 한 번 직접 확인하실 수 있습니다. 이번에도 고객들이 자동화 및 디지털화 솔루션의 도움으로 어떻게 문제를 극복하고 혁신적인 접근방식을 성공적으로 도입했는지 그 비하인드 스토리를 공개하고 공유해 주셨기 때문입니다.

따라서 이번에는 초순수의 안전한 처리, 사일로 차량의 디지털화 또는 수직 실내농업을 통한 새로운 식물 재배 방법 등의 흥미로운 주제의 리포트를 기대할 수 있습니다.

즐거운 시간 되시길 바랍니다!

**여러분의 ifm 어플리케이션 리포트 팀**

**많은 독자분들께 여러분의 노하우를 소개하십시오!**

당사는 여러분이 당사 제품으로 구현한 흥미롭고 참신한 솔루션을 지속적으로 찾고 있습니다. 왜 그렇습니까? 성공적인 실무 경험보다 더 고무적인 것은 없기 때문입니다. ifm 제품으로부터 받은 혜택을 다른 사람들과 공유하기를 원하십니까? 그렇다면 말씀해 주십시오. 다음 호에서 귀하의 성공 사례를 소개해 드리고자 합니다.

아주 간단합니다:

신청서에 대한 간단한 설명을 보내주십시오. 연락을 드리고 현장을 방문하여 전문적인 사진을 찍은 다음 인터뷰를 진행합니다. 이를 바탕으로 어플리케이션 리포트를 작성합니다. 이 리포트는 다음 호 뿐만 아니라 전문 잡지에 게재되거나 요청 시 귀하와 귀하의 고객을 위한 특별 인쇄물로도 제공됩니다.

관심 있으십니까? 여러분의 소식을 기대합니다:

[application.reports@ifm.com](mailto:application.reports@ifm.com)



[ifm.com/kr/application-reports](https://ifm.com/kr/application-reports)

- 04


**AQUACHEM**  
완전 자동 필터 프레스
- 12


**EnviroFALK**  
순수 및 초순수  
처리 시스템
- 20


**Feldbinder**  
사일로 트럭의  
디지털화
- 26


**Holland Water**  
유량 측정으로  
용수처리 제어 가능
- 30


**Iturri**  
특수이동 차량용  
제어 기술
- 38


**Kettec**  
에너지 전환을 위한  
특수 기계
- 46


**König**  
팔레트 운송 중 안전
- 52


**Leffek**  
효율적인 냉각 회로  
모니터링

- 58


**Lenne-Werkstatt**  
ifm mate를 통한 수동 워크스테이션의  
품질 보증
- 62


**Pentair**  
펌프 시스템용  
상태 모니터링
- 66


**Trimatec**  
어려운 환경에서의  
인공 호흡기
- 70


**BOSAQ**  
자급자족 식수 및  
공정 용수 처리
- 76


**Urban Corp Solutions**  
실내 수직 농업을 위한  
End-to-end 솔루션

**법적 고지**

편집진:  
Andreas Biniash, Philipp Erbe  
사진: Andreas Biniash  
세팅 타입 및 레이아웃:  
Andrea Tönnies  
제작: Paula Pötschick  
인쇄: druckpartner

**편집:**

ifm electronic gmbh  
Friedrichstraße 1  
45128 Essen  
Germany

전화: +49 / 201 / 24 22-0  
팩스: +49 / 201 / 24 22-1200  
이메일: info@ifm.com



**AQUACHEM**

완전 자동 필터 프레스



# 깔끔하게 프레스되었습니다!

자동 필터 장치에 대한 센서 기술로 완전 자동 연중무휴 작동



James Babbé, AQUACHEM 전무 이사:  
“최대 98%의 기계 가용성이 보장되므로  
작업자가 필요하지 않습니다.”

독일 남부도시 Ulm 근처의 Senden에 위치한 AQUACHEM GmbH Separationstechnik사는 거의 30년 동안 완전 자동으로 작동되는 멤브레인 필터 프레스를 전문적으로 제조해 왔습니다. 이러한 필터 프레스를 사용하여 산업 설비로부터 중금속이 포함된 필터 재 (ash)를 압축하여 재활용 가능한 필터 케이크로 만듭니다. AQUACHEM은 완전 자동 설비의 신뢰성있는 작동을 위해 ifm의 센서 기술에 의존합니다.

Chiresa AG는 스위스에서 4개 이상의 AF1200 멤브레인 필터 프레스를 사용합니다. 이 회사는 산업, 무역, 상업 및 지방 자치단체에서 다양한 형태로 발생하는 유해 폐기물의 생태학적 및 경제적 재활용을 전문으로 합니다. 매년 약 95,500톤의 서스펜션이 4개의 필터 프레스를 통해 전달됩니다. 이는 하루에 거의 37척의 유조선에 해당됩니다.



” 자동 필터 장치에서  
수많은 ifm 센서가 최적의  
프로세스 흐름과 에너지  
관리를 모두 지원합니다.



PQ 시리즈의 압력 센서는 밸브를 전환하는 데 필요한 압축 공기를 모니터링합니다.

“Chiresa AG에서 사용되는 필터 프레스는 말 그대로 24시간 내내 계속해서 소형 필터 케이크를 비웁니다.”라고 AQUACHEM의 전무 이사인 **James Babbé**는 말합니다.

“최대 98 %의 장비 가용성을 보장할 수 있으므로 작업자가 필요하지 않습니다. 챔버 및 멤브레인 플레이트를 사용하면 경제적 효율성과 생태학적 요구사항 사이의 범위에 맞게 작동 파라미터를 최적으로 설정할 수 있습니다. 이 시스템은 또한 당사 포트폴리오의 모든 필터 프레스가 완전히 밀폐되어 있으므로 필터 주기 동안 서스펜션이 누출되는 것을 방지하는데 도움이 됩니다. 우리는 이러한 기능에 대해 매우 자랑스럽게 생각합니다.”

ifm의 정전용량형 센서는 매체의 영향을 받지 않고 탱크의 다양한 한계 레벨을 감지합니다.

Chiresa AG는 필터 시스템을 사용하여 스위스의 소각 공장에서 나오는 중금속이 포함된 필터 재 (ash)를 처리합니다. 이를 위해 염산수액에 용해됩니다. 이후의 소위 침전 반응과 함께 용해된 성분들이 물과 침전 수산화물 슬러지로 분리됩니다. 슬러지를 중화시킨 다음 Aquachem의 전자동 필터 프레스를 사용하여 고체 필터 케이크로 폐기 또는 재활용됩니다. 그런 다음 여과에서 수집된 물이 사이클로 돌아갑니다.

A large industrial facility with a high ceiling and brick walls. On the left, there is a large window. In the center, a concrete platform holds various pieces of machinery. To the right, two large, vertical, cylindrical storage tanks are prominent. In the foreground, numerous white bags of material are stacked, some labeled 'KALK'. A staircase leads up to the machinery platform.

스위스의 Chiresa AG는 중금속을 함유한 필터 재 (ash)를 생태학적이고 경제적으로 가공하기 위하여 이 설비를 사용합니다.

필터 프레스 아래에 있는 조절되는 로커는 컨테이너가 고르게 채워지도록 합니다.



” AQUACHEM은 완전 자동 설비의 신뢰성있는 작동을 위해 ifm의 센서 기술에 의존합니다.

### 센서 통한 프로세스 모니터링

자동 필터 장치에서 수많은 ifm 센서가 최적의 프로세스 흐름과 에너지 관리를 모두 지원합니다. 유도형 센서는 예를 들어 필터 프레스의 끝 위치를 모니터링합니다. 즉, 패널 팩에 접근할 때 사전 설정된 최종 위치에 도달할 때까지 모터가 작동합니다.

### 정전용량형 센서

반면에 정전용량형 센서는 세척 및 행굼 스테이션에서 제한 값 모니터링에 사용됩니다. 700 litre의 행굼 스테이션은 필터 프레스를 세척하는 데 사용됩니다. 산 (acid)에 이를 채우면 서스펜션 잔여물이 용해되고 필터 천을 재생하여 사용 수명이 늘어납니다. 행굼 스테이션에 한계 레벨 모니터링용 센서 2개와 충전 레벨 모니터링용 센서 1개가 설치되어 있습니다. 탱크 바닥에 있는 센서는 펌프에 부족하게 채워진 경우 펌프가 건조상태로 작동되는 것을 방지합니다. 탱크 상단에 있는 추가 센서를 통해 탱크 내에 산 (acid)이 넘치는 것을 방지해 줍니다. 레벨이 해당 제한보다 낮아지거나 한계를 초과하면 신호가 컨트롤 스테이션으로 전송됩니다. 정상적인 충전은 세번째 센서로 모니터링됩니다. 3,000 litre 용량의 세척 스테이션은 케이크를 세척하고 프레스에서 산 (acid) 잔류물을 세척하는 데 사용됩니다. 케이크 세척은 필터 케이크가 매립지로 보내지기 전에 필터

케이크에 포함된 염화제를 세척하기 위해 여과 후 수행됩니다. 산성화 후에는 물을 사용하여 필터 프레스에서 산성 잔류물을 씻어냅니다. 따라서 프레스가 중화되고 필터 주기가 다시 시작될 수 있습니다. 세척 스테이션에는 최소 및 최대 레벨을 모니터링하는 2개의 센서만 장착됩니다. 또한 전체 행굼 및 세척 스테이션은 ifm 누수 센서가 장착된 통 안에 있습니다. 이는 탱크가 누수되는지 또는 두 피드 펌프에 결함이 있는지 여부를 즉시 나타냅니다.

### PQ 압력 센서

유압장치의 폐쇄 압력 (최대 350bar)을 감지하는 아날로그 압력 센서 외에 다른 디지털 압력 센서는 필터 프레스 내의 압축 공기 공급을 모니터링하여 기능 및 안전 관련 작동을 보장합니다. 이렇게 하면 공기 공급이 사양을 준수하고 필터 프레스에 설치된 밸브도 올바르게 전환됩니다. 이른바 압력 스위치는 행굼 스테이션과 세척 스테이션 그리고 개별 필터 프레스마다 설치되어 있습니다. 공기 유량 센서 SD6500 타입은 현재 공기흐름과 총 소비 공기 유량, 온도 및 압력을 측정합니다. 이를 통해 센서가 동시에 여러 작업을 수행할 수 있습니다. 공기 소비를 문서화하면 에너지 관리에도 도움이 됩니다. 또한, 이 센서를 사용하여 필터 챔버의 레벨을 확인할 수 있으므로 필터 플레이트의 수명에도 기여합니다.

에너지 관리의 일환으로 SD6500은 압축 공기 소비량을 모니터링하고 설비 컨트롤러에 중요한 프로세스 관련 정보를 제공합니다.



견고한 ifm 기울기 센서가 로커의 각도를 감지합니다.



### 컨테이너 충전 프로세스 제어 및 모니터링

필터 프레스 아래에는 운송을 위해 필터 케이크를 수집하는 2개의 컨테이너용 플랫폼이 있습니다. 레이저 거리측정 및 기울기 센서는 각도 조절이 가능한 로커를 지원하여 컨테이너가 고르게 채워지도록 합니다.

각 컨테이너에 5개의 레이저 센서가 설치되어 있습니다. 두 개는 컨테이너를 충전할 수 있도록 하는 데 사용됩니다. 다른 세 센서는 레벨을 모니터링하여 로커를 최적으로 정렬합니다.

또한, 레이저 센서의 파라미터 세팅을 수행할 수 있도록 Modbus 인터페이스가 있는 IO-Link 마스터가 설치되었습니다. 이러한 마스터는 특히 커미셔닝 중 그리고 이후의 원격 유지보수 또는 문제 해결을 위하여 기본적으로 도움이 됩니다.

### AQUACHEM과 ifm의 협력

AQUACHEM과 ifm은 수년간 파트너로서 협력해 왔습니다. AQUACHEM은 상이한 요구사항을 가진 다양한 고객을 지원합니다. Chiresa AG가 구현한 프로젝트의 특별한 과제는 로커를 통해 케이크 방출을 확립하고, 컨테이너 공간을 안전하게 보호하여 모든 수를 동원하여 직원이 위험해지는 것을 방지하는 것입니다. AQUACHEM은 필터 프레스를 사용한 연소 가스 스크럽 분야를 수년 동안 대표해 왔으며, 많은 수의 폐기물 소각 설비를 지원합니다. 로커 및 컨테이너 모두에서 이상적인 위치를 설정하는 것은 그들이 기쁨으로 해결하고자 하는 태스크였습니다. AQUACHEM은 ifm 그리고 그의 센서와 협력하여 이러한 도전과제를 해결할 수 있었습니다.

공간 절약형 컨트롤 캐비닛 마운팅을 위한 Modbus TCP 인터페이스가 포함된 IO-Link 마스터 AL1940입니다.





## EnviroFALK

순수 및 초순수  
처리 시스템



# 청정수에 그치지 않는 절대적인 순수

## 순수 및 초순수 처리 시스템

EnviroFALK GmbH는 30년 넘게 전세계 다양한 산업을 위한 순수 및 초순수 처리 시스템을 설계, 제조 및 판매해 왔습니다. 근본적으로 수도꼭지에서 나오는 물은 공정 센서에 문제를 야기하지 않습니다. 하지만 초순수는 얘기가 완전히 다릅니다. 이런 처리 공정에서 사용되는 센서는 훨씬 더 효율적이고 강력해야 합니다.

” IO-Link를 사용하면 HMI와 컨트롤러를 통해 각각의 개별 센서까지 완전한 투명성이 보장됩니다.

수돗물로 표면을 닦아보려고 했던 사람이라면 누구나 그 영향에 대해 잘 알고 있을 것입니다. 보기 흉한 얼룩이 생길 수 있습니다. 유리창이나 유리잔에 이런 얼룩이 생기면 미관에 좋지 않을 뿐만 아니라 산업 공정에서는 제품 품질이 크게 저하될 수도 있습니다. 예로는 가공된 금속 부품을 나중에 코팅하거나 전기 도금할 수 있게 준비하기 위해 처리된 물로 세정하여 기름기와 냉각제를 제거하는 경우를 들 수 있습니다. 또는 세정수가 마른 후에 잔류물이 남지 않아야 하는 광학 산업이나 의료 기술 산업도 예로 들 수 있습니다. 이 문제를 해결하는 방법은 순수입니다. 이 물에는 용해된 광물, 염기 또는 박테리아가 들어있지 않습니다. 품질 등급에 따라, 순수 또는 초순수라는 용어를 사용합니다.

### 초순수 시스템

독일 베스터부르크에 본사가 있는 회사인 EnviroFALK는 이 분야의 전문 기업으로 자리매김했습니다. 1989년에 설립된 이 회사는 이제 초순수 시스템 시장의 선두 기업 중 하나가 되었습니다.

**Peter Leyendecker** 공동창립자 겸 관리이사는 다음과 같이 설명합니다. “EnviroFALK는 시중에서 접할 수 있는 역삼투압 시스템, 한외여과, 나노여과 또는 이온 교환 시스템 같은 여러 수처리 기술의 컨셉트를 더욱 발전시킵니다.

종종 EnviroFALK의 시스템에는 여러 기술의 조합이 사용돼요. EnviroFALK는 고객에게 용수 감소 및 재순환과 특히 순수 처리에 관한 완전한 컨셉트를 제공합니다.”

EnviroFALK의 **Maximilian Meurer** 계측 및 제어 엔지니어는 그 원리를 다음과 같이 설명합니다. “EnviroFALK는 이 공정수 처리 시스템에 수도꼭지에서 나오는 일반적인 물을 주입합니다. 첫 단계에는 물을 연수로 만들어요. 이 연수를 사용하여 모든 고체를 역삼투압 방식으로 걸러냅니다. 다음 정수 단계에는 물이 이온 교환 카트리지를 통과해요. 이 카트리는 물에서 광물을 모두 제거하는 특수 입자 (granulate)인 합성 수지(mixed bed resin)로 채워져 있어요. 이 완전 탈염수의 품질을 확인하는 데는 ifm의 전도 센서가 사용됩니다. 카트리가 고갈되어 교체가 필요하면 이 센서가 표시되는 공정 값을 보고 전도율이 높아졌음을 즉시 알 수 있어요. 순수는 펌프를 통해 탱크에 주입되어 즉시 저장되고, 여러 용도에 유연하게 사용할 수 있게 부분적으로 가열되기도 합니다. 탈염수를 UV 방사능에 더 노출시켜서 항균하고 높은 순도를 유지합니다.”

### 센서 및 요구사항

자동화 전문 기업인 ifm의 여러 센서는 복잡한 처리 공정을 모니터링하고 초순수의 높은 품질을 영구적으로 보장하기 위해 사용됩니다. 가장 작은 오염이나 재광물화(reminalisation) 조차도 품질 저하로 이어질 수 있으므로 반드시 방지해야 합니다. 그렇기 때문에 EnviroFALK는 파이프와 탱크 안에 플러시 마운트 센서를 사용합니다. 그 장점은 원치 않는 농축으로 이어질 수 있는 정지수(static water)를 유발하는 사계(dead spaces)가 없다는 것입니다.

순수 가열 및 저장용 단열  
하류 탱크



광물이 제거된 물이 주위 물질(예: 기존 스텐레스 벽면)에 있는 광물을 용해하여 비자연적인 탈염 상태를 계속 보정하려고 하는 또다른 문제가 있는데, 이 문제 때문에 시간이 지나면 점식이 발생할 수 있습니다. 그래서 이 시스템의 파이프는 품질이 특히 높은 플라스틱이나 스텐레스로 제작됩니다. 매질과 접촉하는 센서도 마찬가지입니다. ifm은 초순수 용도를 위한 특수 센서를 제공합니다. 감지면의 접촉부는 초순수가 분자를 추출할 수 없는 고급 스텐레스나 기타 물질로 구성됩니다.

#### 주요 측정값: 전도율 값

LDL101 전도율 센서는 물의 순도가 제품 품질 또는 공정 신뢰성에 중요한 경우에 올바른 선택입니다. 전도율 값은 물의 전기 저항값과 관계가 있습니다. 물의 순도가 높을수록 저항이 높고 전도율이 낮습니다.

EnviroFALK의 Maximilian Meurer 계측 및 제어 엔지니어는 다음과 같이 부연합니다. “EnviroFALK는 고도로 정화된 물의 품질을 보장하는 데 중요한 전도율 측정에 IO-Link 센서를 사용합니다. 전도율은 물 속의 이온 농도를 의미해요. 자유 이온의 수가 적을수록 전도율이 낮아요. LDL101 전도율 센서는 측정 범위가 센티미터당 0.04 ~ 1,000마이크로시멘스로 매우 넓어서 인상적이었어요. 한 가지 센서를 유입구에 있는 일반적인 수돗물부터 배출구에 있는 초순수까지 모든 시스템 단계에 사용할 수 있기 때문에 이상적인 센서입니다. 한 가지 센서만 사용하면 보관 비용이 절감돼요. 그리고 센서 종류가 적으면 현장 서비스 기술자가 해야 하는 일도 더 간단해져요. 센서의 소형 설계도 역시 인상적이었어요. 이 센서는 표준 M12 연결 기술로 연결할 수 있고, 캐비닛 안에 값비싼 데이터 케이블이나 외장 평가 장치가 필요 없기 때문에 시간 및 공간과 비용이 절약됩니다.”

IO-Link를 사용하면 측정값이 고해상도로 손실없이 디지털로 전송되기 때문에 수질을 영구적으로 정확하게 분석할 수 있으므로 원활한 프로세스가 보장됩니다. 예를 들어 초순수 생산 중에 전도율 값이 높아지면 부품 정비가 필요함을 의미합니다.

### 형정 압력 측정

파이프 속 압력을 시스템의 여러 지점에서 모니터링해야 합니다. 미래에는 여러 작업을 함께 수행하기 위해 PL15 압력 센서를 복잡한 수처리 시스템에 사용하게 될 것입니다. “첫째, EnviroFALK는 PL15를 펌프 제어용으로 사용합니다. IO-Link 덕분에, 0부터 10bar까지의 전체 압력 범위에 걸쳐 센서의 분해능이 뛰어납니다. IO-Link를 사용하기 때문에 측정값을 변환 손실 없이 디지털 형식으로 직접 읽을 수 있어서 정확도가 더욱 높아져요. 또한 더 이상 센서 자체에서 설정할 것이 없기 때문에 다루기도 더 쉽습니다.”

탱크에서도 압력 센서의 장점이 아주 두드러지게 나타납니다.

“PL15는 수위 모니터링에도 적합합니다. 센서의 플러시 설계는 정지수(static water) 발생에 따른 원치 않는 농축을 유발하는 사계(dead spaces)를 방지해요. 압력 센서는 중간 온도를 추가 공정 값으로 제공하여 공정 투명성 및 제어력을 더욱 높인다는 또다른 이점이 있습니다.” 라고 Maximilian Meurer는 말합니다.

### 정확한 초순수 유량 측정

고객에게는 처리 공정 끝에 제공되는 순수의 수질도 중요합니다. 역삼투압이 일어나는 동안, 주입되는 물줄기는 순수 물줄기(permeate라고 함)와 입자가 들어있는 농축 물줄기로 분리됩니다. 예를 들면, 공장 운영자는 두 물줄기의 수량을 모두 비교하여 필터 정비가 필요하거나 주입되는

ifm의 LDL101 센서는 전도율을 측정하여 물의 순도를 모니터링하고, 이온 교환기 카트리지를 교체해야 하는 정확한 시점에 신호를 보냅니다.





IO-Link를 통해 자유롭게 설정할 수 있는 특별히 작은 PL15 시리즈 플러시 압력 센서는 유연성을 극대화합니다.

” IO-Link의 주된 장점은  
센서의 다양성 감소와 저장  
비용 절감입니다.

물줄기가 이물질로 크게 오염되어 있는지 확인할 수 있습니다. 정확한 결과를 얻기 위해서는 시스템의 여러 지점에서 유량을 정확하게 측정해야 합니다.

이를 목적으로, 센서 전문 기업인 ifm은 최대 1,000리터 / 분까지의 유량을 높은 정확도로 측정할 수 있는 SU형 초음파 유량계를 초순수용으로 개발했습니다. 초음파 기술 덕분에, 이 센서는 EnviroFALK 공정에서 생산되는 전도율이 낮은 초순수에도 적용됩니다. 이 센서를 LDL 제품군의 전도율 센서와 함께 사용하면 여과 공정 중에 품질과 수량을 신뢰할 수 있는 수준으로 관리할 수 있습니다.



유량계의 측정 파이프는 고급 스텐레스로 제작되고, 측정 요소, 씰링 및 움직이는 부품이 없습니다. 따라서 임펠러 또는 터빈과 같은 기계 시스템에서 발생할 수 있는 침전, 손상, 누출 또는 막힘으로 인한 결함이나 다른 측정 원리를 사용할 경우에 발생하는 설계로 인한 압력 강하가 처음부터 배제됩니다. 측정 파이프는 스텐레스만 사용하여 만들기 때문에 전극 또는 씰링 재료 호환성 테스트가 불필요하고, 쉽고 완전하고 잔류물이 남지 않는 청소가 가능합니다. 신호 강도를 표시하는 LED는 공정 안정성을 시각적으로 나타내는 추가적인 지표로 사용됩니다. 값이 떨어지면 파이프 내벽에 입자, 기포 또는 침전물이 있음을 의미할 수 있습니다.

### 탱크 내부의 비접촉식 레이더 측정

IO-Link 지원 LW2120 레이더 수위 센서는 탱크 속 수위를 비접촉식으로 모니터링하는 데 매우 적합합니다. 이 센서는 사각 지대 없이 밀리미터 분해능으로 10미터 높이까지 감지할 수 있고, 80GHz 주파수를 사용하여 좁은 공간에서도 안정적이고 정확한 측정 결과를 보장합니다. 액세스리로 제공되는 확장 안테나를 통해, 센서를 예를 들어 개방형 욕조 또는 플라스틱 탱크 같은 폐쇄된 금속 탱크 밖에서도 사용할 수 있습니다.

“EnviroFALK에서는 특정 용도에 레이더 센서를 정수 (hydrostatic) 수위 측정 대신 사용합니다. 최종 고객은 이 센서를 예를 들어 모든 나사 체결과 모든 측정 지점이 잠재적인 오염원이 될 수 있는 초고순도 현장에서 요청할 수 있어요. 이런 용도에서는 레이더 센서를 사용한 수위 측정의 장점이 많은데, 센서가 탱크 마개 밖에 설치되고 매질과 접촉하지 않기 때문입니다.” 라고 Maximilian Meurer는 설명합니다.

표준 M12 연결 기술로 오차 없는 설치가 몇 분 만에 보장되는 한편, IO-Link는 파라미터를 원격으로 설정 및 판독할 수 있는 편리성을 더합니다. 장치에는 인텔리전트 알고리즘이 사용되어 파라미터를 IO-Link를 통해 아주 쉽게 설정할 수 있습니다. 레퍼런스 높이를 한 번 설정한 후에는 센서가 IO-Link를 통해 정확한 수위를 즉시 표시합니다.



ifm 초음파 유량계의 측정 파이프에는 측정 요소나 움직이는 부품이 없으므로 초순수 용도에 사용하면 이상적입니다.



비접촉식 LW2120 레이더 수위 센서는  
순수 탱크 마개 밖에 설치됩니다.

### IO-Link의 부가가치

IO-Link 기술에 영감을 받은 EnviroFALK는 이 디지털 통신 프로토콜을 사용하는 센서를 이용하기로 결정했습니다.

**Maximilian Meurer**는 그 이점에 대해 다음과 같이 설명합니다.

“IO-Link를 사용하면 HMI와 컨트롤러를 통해 각각의 개별 센서까지 완전한 투명성이 보장됩니다. 비정상적인 상태가 되면 각 센서의 진단 데이터가 문제를 빨리 확인하고 없애는데 도움이 돼요. 센서 데이터를 컨트롤러에 전달하는 방법도 아주 간단합니다. 주기적인 데이터 쿼리 덕분에 측정값이 숫자값으로 직접 표시돼요. 과거에 아날로그 측정값을 사용할 때는 불가능했던 일이죠. IO-Link를 통해 일련번호나 보정 데이터 같은 데이터도 쿼리하고 디지털로 표시할 수 있어요. 심지어는 측정값 출력 단위를 설정할 수도 있는데, 예를 들어 유량 센서는 분당 리터 또는 시간당 입방 미터로 설정할 수 있죠. 게다가 IO-Link를 통해 센서 측정값을 한번에 몇 개씩 전송할 수도 있습니다. 예를 들어 전도율 센서는 물론 탱크와 펌프에 사용하는 압력 센서의 측정값도



IO-Link 통신 프로토콜을 사용하기 때문에 각 개별 센서까지 액세스할 수 있습니다. 그래서 투명성이 극대화되고 문제 해결이 용이합니다.

이렇게 할 수 있어요. EnviroFALK에서는 탱크 내부 수위를 확인하기 위해 압력을 측정함과 동시에 탱크 내부 매질 온도를 알기 위해 센서에서 제공하는 온도값을 읽습니다. 그래서 탱크 속에 온도 센서를 더 설치하고 필요한 나사를 추가로 체결하는 수고를 덜 수 있죠. SU형 유량계는 측정값 몇 개를 데이터 라인 하나를 통해 전송하기도 해요. 유량 및 센서 상태 외에, 총 유량과 온도도 IO-Link를 통해 얻을 수 있어요. 그리고 데이터 저장 기능 덕분에 EnviroFALK와 최종 고객 모두 올바르게 작동하는 센서를 사용하거나 배선 오류가 있으면 즉시 알 수 있습니다. 이 기능과 마스터 및 장치에 모두 미리 배선된 M12 케이블의 간단한 연결 덕분에 이제는 자격을 갖춘 전기 기술자가 없어도 센서를 빨리 교체할 수 있습니다.”

IO-Link는 광범위한 파라미터 설정을 지원합니다. 출력 기능, 측정 범위, 교환점 및 기타 파라미터를 센서의 특성값 내에서 자유롭게 선택할 수 있습니다. 전에는 여러 가지 센서가 필요했지만, 지금은 IO-Link 장치 하나만 있으면 되는 경우가 많습니다.

**Maximilian Meurer:** “IO-Link의 주된 장점은 센서의 다양성 감소와 저장 비용 절감입니다. 서비스 기술자는 더 이상 장치를 교체할 때 여러가지 센서를 사용하지 않아도 돼요. 그래서 시간과 비용이 절약되죠.”

### 결론

순수 및 초순수 처리 시스템에 ifm 센서를 사용하면 공정을 능률적이면서도 정확하게 모니터링할 수 있습니다. IO-Link는 저장 비용과 장치의 복잡성을 줄입니다. 그 결과 비용이 크게 절약되는 한편, 기업이 디지털 시대로 전환할 때 모든 공정의 완전한 투명성이 보장됩니다. 이 모든 것은 클린 솔루션이라는 말로 요약됩니다!



분산형 IO-Link 마스터는 제어 캐비닛 내부 공간을 절약하고 센서 및 액추에이터 연결 기능을 제공합니다. 플랜트 컨트롤러 연결에는 Profinet을 사용합니다.



## Feldbinder

사일로 트럭의 디지털화



# Silo 4.0: 더 효율적인 하역 프로세스

Feldbinder는 디지털 시대에 대량 운송을 제공합니다.

숙련된 노동자의 부족은 운송 업계에 지속적으로 영향을 미치고 있습니다. 수요가 많은 트럭 운전사들을 확보하고 싶은 고용주는 편안한 근무환경을 제공함으로써 확실한 혜택을 볼 수 있습니다. 여기에는 잘 장착된 트랙터 장치가 포함될 뿐만 아니라 운송 물품의 손쉬운 취급 또한 포함됩니다. 이러한 혁신 접근방식을 Winsen an der Luhe에 본사를 두고 있는 독일 회사 Feldbinder에서도 채택하였습니다. Feldbinder는 1975년부터 사일로 및 탱크 트레일러를 제조해 왔으며, 2018년에는 Silo 4.0 프로젝트를 시작하므로 디지털 시대를 지속적으로 선도하고 있습니다.

## 회사 및 운전자의 일상생활에서 부담 덜어주기

“당시에도 시장의 해당 피드백을 받은 후 우리는 운송 회사에 우리 차량의 하역 과정에서 더 많은 편안함과 지원을 제공할 수 있는 방법에 대해 집중적으로 고민했습니다.” 라고 Michel Jörn은 회상합니다. Michel Jörn은 새로운 차량 디자이너로서 Feldbinder의 사일로 세미트레일러 및 Silo 4.0 프로젝트를 담당하고 있습니다. “물론 이것은 또한 일상적인 작업에서 가능한 최선을 다해 운전자를 지원하고 상황을 조금 더 쉽게 만들기 위한 것입니다.”

사일로 트럭과 사일로 트레일러를 디지털화한다는 아이디어가 탄생했으며 자동화 전문가 ifm의 지원을 받아 구현되었습니다. “우리는 이미 다른 프로젝트에서 ifm과 긴밀한 관계를 유지하고 있었기 때문에 Silo 4.0을 구현할 때 그들의 전문 지식 또한 활용할 수 있었습니다.”라고 Michel Jörn은 말합니다. “하드웨어 자체뿐만 아니라 모바일 어플리케이션에 대한 적합성을 보장하고 필요한 인증을 획득하기 위해 ifm이 구성요소에 적용하는 광범위한 테스트 절차를 통해 확신을 갖게 되었습니다.”

## 하역 프로세스의 중앙 제어

그렇다면 Silo 4.0이 기존의 세미 트레일러 및 사일로 트레일러에 비해 갖는 장점은 정확히 무엇일까요? “지금까지 운전자는 하역 과정에서 차량을 따라 위아래로 걸어야 했고, 자재 운반 또는 공기 분배 시스템의 각 차단 장치를 열거나 닫아야 했습니다.” 라고 Michel Jörn은 말합니다. “디지털화된 차량은 한 위치에서 중앙 집중식으로 컨트롤됩니다. 이를 위해 운전자는 터치 디스플레이나 그 아래에 장착된 추가 컨트롤 패널을 사용합니다.”



디지털화된 사일로 트럭으로 하역 중 운전자와 회사에 더 많은 편안함, 안전 및 효율성이 제공됩니다.

매우 이해하기 쉬운 디스플레이와 견고한 입력 디바이스: ecomatmobile 하드웨어는 일상 사용 중 까다로운 실외 조건에 맞게 디자인되었습니다.



max. 2 bar  
01103

” 디지털화된 차량은 한 위치에서 중앙 집중식으로 컨트롤됩니다. 이를 위해 운전자는 터치 디스플레이나 그 아래에 장착된 추가 컨트롤 패널을 사용할 수 있습니다.



정전용량식 12인치 터치 스크린과 자유롭게 설정 가능한 키가 있는 ecomatDisplay는 운전실뿐 아니라 실외 환경에서도 모바일로 사용할 수 있도록 디자인되었습니다. CODESYS를 통해 개별적으로 프로그래밍할 수 있는 강력한 컨트롤러가 통합되어 있습니다. Feldbinder는 디스플레이에 ecomatPanel을 추가했습니다.

Michel Jörn는 이렇게 설명합니다. “예를 들어 혼합 하역 작업을 위해 밸브를 어느 정도만 열어야 하는 경우와 같이 컨트롤 손잡이를 사용하여 미세 조정을 신속하게 수행할 수 있습니다.”라고 Michel Jörn은 설명합니다. “또한 터치 디스플레이를 사용하여 수행할 수 있는 다른 모든 작동 작업도 패널을 사용하여 수행할 수 있습니다. 이것은 사용자가 작업용 장갑을 착용할 때 특히 유리합니다.”

#### 미래: 투명하면서 효율적

밸브 개폐, 주 엔진 및 보조 드라이브 시동 또는 차단, 속도 제어 등 - 사일로 트레일러 4.0을 사용하는 운전자는 이 모든 작업을 디지털 방식으로 수행할 수 있습니다. 매우 편안하고 효율적인 방식입니다.

하드웨어 및 소프트웨어를 사일로 트레일러에 통합시키는 경우에도 마찬가지입니다. “디스플레이에 통합된 컨트롤러에 최대 4개의 CAN 회로를 연결할 수 있으므로 Silo trailer 4.0의 각 개별 구성요소를 체계적으로 선택할 수 있습니다.”라고 Michel Jörn은 말합니다. CAN 회로 하나는 선형 드라이브 및 리모컨에 사용되고, 두번째 회로는 CR2042 ioControl 모듈 타입에 사용됩니다. ioControl 모듈은 예를 들어 압력 및 충전 레벨을 모니터링하기 위하여 센서에서 데이터를 분산적으로 수집하고 사전 제작된 CAN Bus 케이블을 통해 이 데이터를 컨트롤러로 전달합니다. 같은 방식으로 모듈은 컨트롤러의 명령을 연결된 액추에이터로 전달할 수 있습니다. Feldbinder 솔루션을 사용하면 ioControl 모듈을 통해 밸브를 컨트롤할 수 있습니다. 더 작은 어플리케이션에서는 프로그래밍 가능성으로 모듈을 소형 컨트롤러로도 사용할 수도 있습니다.

#### M12 커넥터로 노력 및 오류 원인 감소

Feldbinder는 해당 타입 및 디자인에 따라 최대 5개의 ioControls를 장착할 수 있으며, DEUTSCH 또는 M12 커넥터가 있는 버전으로 제공됩니다.

“현재 DEUTSCH 커넥터가 있는 모듈을 사용하고 있지만 앞으로는 M12 커넥터가 있는 버전으로 전환할 예정입니다,”라고 Michel Jörn은 말합니다. “이렇게 하면 표준화된 디자인으로 처음부터 배선 오류가 배제되므로 케이블 배선이 훨씬 쉬워졌습니다. 따라서 관련 전기공학 지식이 없는 직원도 센서를 배선할 수 있으므로 당사의 전문가들은 보다 까다로운 작업에 시간과 전문지식을 투자할 수 있게 되었습니다.”



” 프로젝트를 구현할 때 ifm이 컨트롤러용으로 제공하는 소프트웨어 라이브러리를 사용했습니다.

ioControl 모듈, 여기에서는 Deutsch 디자인: 그들은 컨트롤러에 정보를 제공하고 액추에이터에 명령을 전달하지만 필요한 경우, 소형 컨트롤러로 사용 가능합니다.

### 통합자는 ifm 소프트웨어 레인지를 잘 알고 가치있게 여깁니다.

소프트웨어 개발과 관련하여 Feldbinder사는 시스템 통합업체인 Reinholz Software & Technology의 외부 전문지식에 의존했습니다.

Reinholz의 모바일 자동화 책임자인 **Pascal Kaufmann**은 “우리는 수년간 ifm과 긴밀하게 협력해 왔으며 하드웨어에 대해서도 잘 알고 있습니다.”라고 말합니다.

그의 동료인 소프트웨어 개발자인 **Thorben Oltmann**은 다음과 같이 덧붙입니다: “Feldbinder의 Silo 4.0 프로젝트 맥락에서 특별한 요구사항은 Feldbinder가 CSV 들여오기를 통해 각 사일로 트레일러의 특정 장비와 설정을 스스로 정의할 수 있도록 하는 모듈식 소프트웨어를 개발하는 것이었습니다. 프로젝트를 구현할 때 ifm이 컨트롤러용으로 제공하는 소프트웨어 라이브러리를 사용했습니다. 소프트웨어 블록은 소프트웨어의 전체 프로그래밍 속도를 상당히 가속화해주는 역할을 합니다. 첫째, 때로는 복잡한 기능의 프로그래밍에 리소스를 투자할 필요가 없고, 둘째, 이러한 소프트웨어 요소가 포괄적으로 테스트되었으며 하드웨어 구성요소 간의 통신이 원활하게 작동한다는 확신을 갖게 되었습니다.”

### 미래를 향해 내딛는 첫 걸음

번거롭지 않은 편안함, 효율적인 프로세스 – 운송 업계에 디지털화가 도입되었습니까? “우리의 현대식 차량을 사용하는 고객은 새로운 옵션이 없는 것을 원치 않을 것입니다. 운전자와 회사들도 손쉬운 취급과 빠른 하역 시간을 똑같이 중요하게 생각합니다.”

그래서 미래를 향한 첫걸음을 내디뎠습니다. 그러나 **Michel Jörn**은 아직 그것을 그대로 두고 싶지 않습니다. “Feldbinder는 새로운 가능성의 잠재력을 인식했습니다; 우리는 고객을 위한 작업을 더욱 쉽게 만들고 품질 최적화와 관련된 지원을 제공하고자 합니다.”

예를 들어, 현재 이미 CR3158 GPS 모듈을 통합하여 차량의 정확한 위치를 파악할 수 있습니다. “예를 들어, 고객이 여러 하역지점을 가지고 있을 때 비용과 시간이 많이 소요되는 잘못된 적재 및 하역 작업을 방지하는 데 유용합니다.” 앞으로 사일로 트레일러의 프로세스 데이터는 품질 보증 절차에 대한 추가 지원을 위해 사용될 예정입니다. “하역 압력을 기록하고 하역 수량을 중앙에서 정의하며, 맨리드 및 밸브의 전자적 폐쇄 등의 이 모든 것이 위치 데이터와 타임 스탬프와 함께 할당됩니다.”

### 결론

하드웨어와 소프트웨어의 적절한 조합을 통해 데이터 기록이 명확해지고 클라우드를 통해 모든 관계자와 기록을 공유할 수도 있습니다. 이 모든 것이 투명하고 효율적인 운송 및 하역 프로세스를 가능하게 합니다. 이로 인하여 결국 모든 측면에 혜택이 적용됩니다: 운송 회사, 운전자 및 고객.

배송 전 마지막 셋업 테스트: 앞으로는 디지털화된 사일로 트레일러의 정보가 상품 운송 산업의 품질 보증에 기여할 수 있습니다.





## Holland Water

유량 측정으로 용수처리  
제어 가능



# 레지오넬라 (legionella)균 퇴치

## 완벽한 수질을 위한 자동 용수 처리

아파트 단지, 병원, 호텔 등의 건물에서는 안전한 용수의 중요성이 명백합니다. 레지오넬라 (Legionella) 균은 발병하게 되면 생명을 위협할 수 있습니다. 레지오넬라균은 오염된 작은 물방울이나 물 스프레이를 통하여 호흡기로 침투합니다.

### 레지오넬라균 제어를 위한 특허받은 시스템

네덜란드 Driebergen-Rijsenburg에 기반을 둔 Holland Water는 레지오넬라균 감염의 위험을 방지하는 효과적인 시스템을 개발했습니다. HW Bifipro는 구리 및 은 이온화 기술을 기반으로 한 특허 받은 용수 처리 시스템으로 설치가 용이한 용수 처리 패널과 제어 장치 (HW Tech Control)로 구성됩니다. 건물의 용수 진입 포인트 바로 후면에 위치한 이 시스템은 정확하고 작은 용량의 이온을 용수에 방출하여 전체 용수 설치 시스템을 확산 및 처리합니다. 구리 및 은 이온은 종종

수도관에 존재하는 생물막을 분해 용해하여 레지오넬라균의 발생 및 군집화를 방지합니다. HW Bifipro는 용수 설치 시 이온의 잔여 효과로 인해 유해한 병원체에 대해 탁월한 효능을 제공합니다.

HW Bifipro 시스템은 생물막과 레지오넬라균 등이 없는 안전한 용수 이외에도 온수 온도 감소를 포함한 다른 중요한 장점을 제공합니다. Holland Water는 사람과 환경의 안전을 의미합니다.

또한 HW Bifipro 시스템은 국제 법규에 따라 완벽하게 인증되었습니다. Holland Water는 국제 유통에 필요한 자격을 갖춘 전문 파트너와 협력하고 있습니다.

### Van der Valk 호텔

기본적으로 영구 세척되지 않는 수도관은 레지오넬라균에게 이상적인 번식지입니다. 따라서 호텔 사업자들은 특히 이러한 건강 위험에 능동적이며 민감하게 대응하기를 원합니다. 개별 객실을 며칠동안 사용하지 않을 경우, 레지오넬라균 및 기타 병원체의 번식지인 온수 파이프에서 생물막이 발생합니다. 샤워기를 다시 사용할 때 수증기를 통해 폐로 유입되지 않도록 특별한 예방조치가 필요합니다.

Holland Water사의 특허 받은 HW Bifipro 시스템은 국내 용수 공급장치 바로 뒷면에 있으며 구리와 은 이온을 사용하여 레지오넬라 (Legionella)균이 없는 용수를 보장합니다.

베네룩스 국가에서 가장 큰 호텔인 “Van der Valk Hotel Schiphol”에서 Holland Water는 레지오넬라균 문제를 해결할 수 있었습니다.



” ifm은 20년전 회사  
창립 이래로 함께해온  
파트너입니다.

시스템의 중요 사항: ifm 유량 센서는  
구리 및 은 이온의 정확한 도우징  
측정값을 제공합니다.



최고의 투명성:  
프로세스 파라미터는 디바이스의  
디스플레이에 명확하게 표시됩니다.



암스테르담 공항은 베네룩스 국가에서 가장 큰 호텔로 750개의 객실을 갖추고 있습니다: Van der Valk Hotel Schiphol. 최근 몇 년 동안 건물 단지가 개보수 및 확장되었으며, 수처리 시설 또한 다음과 같이 현대화하였음을 호텔 매니저인 **Bill van der Valk**는 설명합니다.

“저희 호텔은 약 30년 이상의 역사를 가집니다. 일부 오래된 객실의 파이프에서 레지오넬라균 수치가 상승했음을 감지했지만 지금까지 취한 조치로는 큰 효과를 얻을 수 없었습니다. 그 후 Holland Water의 솔루션을 알게 되었고, 회사에 연락하여 함께 작업하게 되었습니다. 이 시스템을 통해 우리는 레지오넬라균 문제를 신속하고 지속 가능한 방식으로 해결했습니다.”

**Spaarne Gasthuis**

Amsterdam에서 그리 멀지 않은 Hoofddorp에는 “Spaarne Gasthuis” 라는 병원이 있습니다. 레지오넬라 (Legionella)균과 관련하여 여기서는 냉각탑과 식수 시스템을 중점적으로 다룹니다.

**Cor Wegman**은 기술 부서의 팀장입니다. 15명의 동료와 함께 건물 및 시설의 유지보수를 담당하는데, 다음과 같이 설명합니다:

“우리 병원에는 특히 취약한 사람들이 있고 그들을 돌보아야 할 특별한 의무가 있습니다. 대형 냉각 시스템을 갖추고 있으며, 냉각탑 또한 포함되어 있습니다. 냉각탑의 수처리는 수증기가 환경으로 유입될 수 있기 때문에 매우 중요합니다. 레지오넬라 (Legionella)균이 증식하는 것을 방지해야 합니다. Holland Water의 Bifipro 시스템은 우리가 찾고 있던 바로 그 솔루션입니다. 지속 가능하고 환경 친화적인 방식으로 레지오넬라균 형성을 억제하고 싶었기 때문입니다. 이 시스템은 레지오넬라균 퇴치에 투입되는 생체기질을 사용할

때 드는 막대한 물류에 대한 노력을 절감해 줍니다. 새로운 시스템을 통해 화학 용수 처리를 감소시킬 수 있습니다.” 이 병원은 **Cor Wegman**의 팀이 수행한 환경 보호 최적화 공로를 인정받아 환경당국으로부터 상을 받기도 했습니다.



레지오넬라균에 오염되었을 수 있는 수증기가 대기로 유입되는 것을 방지하기 위하여 암스테르담 근처의 "Spaarne Gasthuis" 병원은 냉각 시스템에 **HW Bifipro® Cool**을 사용합니다.

**현장에서 성공적인 ifm**

Holland Water의 레지오넬라균 방지장치는 이미 사용되고 있는 1200개 이상의 건물 중 두 곳에 불과합니다. 모든 설치에 포함됨: ifm의 자기-유도형 유량 센서 이 센서는 프로세스에 결정적인 측정값을 제공합니다.

Holland Water의 서비스 및 레저 부문 책임자인 **Mark de Vaal**은 이 센서의 특별한 중요성을 설명합니다:

“시스템의 흐름에 대한 정확한 정보가 필요합니다. 사례: 밤에는 물이 거의 사용되지 않지만 아침에는 모두가 샤워를 하기 때문에 많은 물이 사용됩니다. 따라서 우리는 구리 이온과 은 이온을 정확하게 투여할 수 있도록 전류 유량을 정확하게 알아야 합니다. 전류 유량 외에도 ifm 센서는 피크 값과 총 유량값 또한 제공하므로 시스템 컨트롤에서 일일, 월간 및 연간 기준으로 분석할 수 있습니다.”

**결론**

레지오넬라 균 퇴치 - Holland Water는 HW Bifipro 시스템을 통해 이러한 목표를 성공적으로 달성했습니다. 이 기능은 ifm의 유량 센서에 의해 적극적으로 지원되며, 이를 위해 중앙 측정값을 제공합니다. **Mark de Vaal**은 다음과 같이 요약합니다: “ifm은 20년 전 회사가 설립된 이래로 함께 일해 온 파트너입니다. 우리는 ifm과 함께 HW Bifipro 시스템의 전체 개발과정을 거쳤습니다. 질문이 있을 때마다 ifm에 문의할 수 있었습니다. 그리고 이는 수년 동안 우리의 완전한 만족을 위해 노력해 왔습니다.”



## Iturri

모바일 어플리케이션용  
컨트롤 테크놀러지



# ifm과 함께 불과 물을 통과

Iturri는 소방작업에서 모바일 어플리케이션용 컨트롤 기술에 의존합니다.

소방기관이나 장비 컨테이너에 무관하게: 오늘날 소방에서 전기적 컨트롤 기술없는 거의 아무것도 작동하지 않습니다. Iturri는 소방 차량의 글로벌 제조업체입니다. 20년 이상 자동화 전문가인 ifm이 제공하는 모바일 어플리케이션용 컨트롤 솔루션에 의존해 왔습니다.

소화작업에서 중요한 것은 속도만이 아닙니다. 마찬가지로 중요한 것은 사용된 재료의 신뢰성입니다. 열기나 물 등의 가혹한 조건에서도 완벽하게 작동해야 합니다. 출동 시 항상 갖추고 있어야 하는 것은: 현대식 컨트롤 기술로 다양한 소방 차량의 기능에 중요한 역할을 합니다.

Iturri는 Siegerland 지역의 Wilsdorf에 본사를 두고 있습니다. 제조업체는 동일한 이름의 국제 기업 그룹에 속해 있습니다. 스페인에 뿌리를 두고 있으며 고객 맞춤형 소방차량 제작을 전문으로 합니다.

독일 공장에서는 매년 약 80에서 100대의 소방 및 특수목적 차량이 제조되어 해마다 납품되고 있습니다. 소방차량 외에도 장비 차량, 환경보호 차량, 지휘 차량 및 비상 현장 위생을 위한 차량이 포트폴리오에 포함됩니다. 국내 및 해외 고객으로 지방 자치단체, 산업 부문 및 공항이 포함합니다.

“CCFM 3000” 산림 소방 차량에는 뛰어난 전 지형을 커버하는 기능과 최첨단 컨트롤 기술이 탑재되어 있습니다.

## 산림 소방 차량

현재 Iturri가 개발한 산림 소방 차량에 특별한 초점이 맞춰져 있습니다. 30도가 넘는 측면 경사뿐만 아니라 극단적인 출발 각도와 경사도를 마스터하는 극한의 오프로드 4륜 구동 차량입니다. 이 차량에는 원래 스페인 회사가 산불 피해를 입는 남부 유럽에서 수십 년 동안 수집할 수 있었던 모든 노하우가 결합되어 있습니다. 예를 들어, 차량에는 내화성이





위생 스테이션 RO/RO 컨테이너에는 컨트롤 기술과 그래픽 작동 패널 또한 장착되어 있습니다.



자체 보호 시스템은 창문과 타이어에 물 분무 제트로 뿌립니다. 이는 차량이 비상시에 화재벽을 통과하여 자가 대피할 수도 있음을 의미합니다.

” 우리는 다양한 제조업체의 다양한 컨트롤러를 테스트했는데, ifm 컨트롤러가 우리의 요구사항에 가장 적합했습니다.

있는 특수 페인트가 코팅되어 있으며, 특수 단열로 화재 근처에 있는 극한 온도로부터 운전석 탑승자를 보호합니다. 브레이크 라인 및 전기 케이블은 내열 소재로 피복되어 있어 열과 기계적 손상으로부터 보호됩니다.

차량의 특수 기능은 자체 보호 시스템입니다. 차량 외부에 장착된 물 분사구는 필요한 경우, 물 분무 제트로 창문과 타이어에 뿌립니다. 이를 통해 차량은 주변의 방화벽을 탈출하고 긴급상황에서 간단히 불을 뚫고 운전하여 스스로 대피할 수 있습니다. 자체 보호를 위하여 차량에는 별도의 500 리터 물 탱크와 자체 펌프 시스템이 있습니다.

예를 들어 Lower Saxony 주와 Brandenburg 주를 비롯한 독일의 산림 밀집지역 또한 최근 몇 년 동안 산불의 영향을 받아 왔습니다. 따라서 문제가 되는 연방 주들도 이 특수 산림 소방 차량을 Wilnsdorf에서 구입하기로 결정하였습니다.

### 중앙 컨트롤 기능

현대의 소방차량은 포괄적인 컨트롤 기술 없이는 관리할 수 없습니다. 수많은 센서로 지원되는 중앙 PLC는 다양한 차량에 탑재된 다양한 컨트롤 및 조절 태스크를 처리합니다. 예를 들어, 습윤제를 첨가한 물로 구성된 소화용제는 유량 센서의 도움을 받아 화재 타입에 따라 정확하게 도우징되어 투입됩니다. 이 용도로 필요한 프로포서닝 펌프는 CAN 신호를 통해 PLC에 의하여 컨트롤됩니다. 소방관은 그래픽 디스플레이가 있는 컨트롤 패널을 통하여 특정 타입의 화재에 개별적으로 맞춰진 용량을 세팅하고 읽을 수 있습니다. 압력 센서는 제트 파이프의 수압을 감지하고 필요한 관류량 및 압력으로 펌프를 컨트롤합니다. 이 펌프는 차량 엔진의 보조 구동장치에 의해 구동됩니다. 컨트롤러는 수압의 세팅값이 일정하게 유지되도록 디젤 엔진의 속도를 조절합니다. 이를 위하여 차량 엔진에 대한 J1939 프로토콜이 있는 CAN 인터페이스가 사용됩니다.



차량의 “두뇌”:  
ifm의 CR711S 중앙 컨트롤러.



CR0452 ecomat 디스플레이에서 중요한 기능을 선택할 수 있습니다. 이 디스플레이 페이지에서 습윤제의 비율이 세팅될 수 있습니다.



특수 신호 시스템 (점멸되는 청색 표시등 및 사이렌) 또는 비상 상황 보장을 위한 기타 신호등 및 조명 등의 추가 장비는 모니터를 통해 시각화 및 작동되며 중앙 PLC에 의해 컨트롤됩니다. 도어 또는 롤러 셔터는 유도형 센서를 통해 모니터링되는데, 이는 차량이 닫힌 상태에서만 주행이 허용된다는 것을 의미합니다.

논리적 작동 또한 컨트롤러에 저장됩니다. 사례: 사이렌이 활성화되면 청색 표시등이 자동으로 켜져야 합니다. 그러나 사이렌 없이 청색 표시등이 켜질 수도 있습니다. 후방 경고 장치 (황색 LED 표시등)는 서행 시에만 사용할 수 있으며, 특정 속도 이상의 경우에는 자동으로 꺼져야 합니다.

컨트롤러는 CAN 버스를 통해 차량의 컨트롤 시스템으로부터 직접 속도값을 수신합니다.

압력 센서는 정수압 측정 원리를 사용하여 차량의 물과 소화용제 탱크의 충전 수준을 모니터링하고, 이를 운전석과 차량 후면의 다양한 디스플레이에서 시각화합니다.

차량 새시에 부착된 기울기 센서는 차량의 종방향 및 횡방향으로 기울이는 각도를 결정합니다. 소화용제 탱크의 레벨과 차량 속도에 따라 컨트롤러는 중요한 경사각을 판단하고 음성 출력을 포함한 시각 및 음향 신호를 통해 적시에 운전자에게 경고합니다.

#### 높은 요구사항

이러한 사례는 중앙 컨트롤러에 대한 요구사항이 얼마나 광범위하고 복잡한지 보여줍니다. Iturri는 수년 동안 자동화 전문기업인 ifm의 솔루션에 의존해 왔습니다.

Iturri의 프로그래머인 **Jens Schöler**는 말합니다: “과거에는 기존의 배선을 사용하여 컨트롤 기능을 구현했습니다. 그 후, 차량 제조업체는 CAN 버스로 전환했습니다. 그때까지 사용된 컨트롤러는 이를 수행할 수 없었습니다. 여러 제조업체의 다양한 컨트롤러를 테스트했는데, ifm 컨트롤러가 우리의 요구사항에 가장 적합했습니다. 우리가 필요한 모든 것을 좋은 가격으로 커버하였습니다. 그러므로 우리는 ifm을 선택했습니다.”

ifm은 ecomatmobile 제품 라인을 기반으로 특수이동차량 사용을 위한 강력한 컨트롤러, 디스플레이, 작동 장치 및 I/O 모듈을 제공합니다. 산업환경의 다른 부품과 비교할 때, 이러한 구성요소는 차량에 사용되는 특정 요구사항에 맞게 디자인되었습니다. 예를 들어, 하우징은 특수 밀폐되어 있으며 운전석 외부에도 장착가능합니다. 열기 또는 추위 등의 극한 온도는 충격과 진동 부하만큼 영향을 주지 않습니다. 하우징은 EMC에도 내성이 있습니다.

Iturri의 경영 대표이사인 **Klaus Kutzner 박사**는 말합니다: “EMC는 우리 차량의 중요한 요구사항입니다. 차량에 설치된 모든 전기 장치 (예: 무선 시스템, 청색 표시등 및 전자 컨트롤러)는 이 E 마크를 보유해야 합니다. 또한 ifm은 이 E 마크를 보유한 컨트롤 부품과 센서를 제공하는 극 소수 제조업체 중 하나입니다.”



운전자는 cockpit의 CR1082 프로그래밍 가능 그래픽 디스플레이를 통하여 모든 특수 기능 및 집계를 컨트롤할 수 있습니다.

### 성능 컨트롤러

최신 차량과 특수이동기계는 많은 수의 입력 및 출력 신호를 처리하기 위하여 매우 강력한 전자 컨트롤 장치를 필요로 합니다. 새로운 3세대 ecomatController는 이러한 목적을 위해 특별히 개발되었습니다. 두 개의 독립적인 내부 PLC가 있는데, 그 중 하나는 인증된 안전 컨트롤러입니다. 컨트롤 전자장치는 모바일용 전면 장착, 코드화된 중앙 플러그를 보유한 소형 금속 하우징에 통합되어 입력, 출력, 커뮤니케이션 및 프로그래밍에 필요한 모든 연결을 제공합니다. RGB 상태 LED는 가장 중요한 시스템 메시지를 표시해 줍니다. 모바일 어플리케이션의 전자장치에 적용되는 표준에 따라 디자인된 컨트롤러의 핵심은 300 MHz 클럭 주파수를 가진 가장 진보된 멀티코어 32 bit 프로세서 중 하나입니다. 6 MByte 어플리케이션 메모리에는 1 MByte 파일 저장 시스템이 포함되어 있습니다.

ecomatmobile 컨트롤러는 통신을 위한 CAN 인터페이스를 제공합니다. 후자는 J1939 프로토콜을 통해 차량 어셈블리와 통신에 사용됩니다. 신호 경적, 라이트, 환경 센서 또는 후방 카메라와 같은 차체의 다른 구성요소는 CANopen 프로토콜로 두 번째 CAN 인터페이스를 통해 통신합니다. 여기에 사용된 CR711S 컨트롤러는 60개의 입력 / 출력 포트를 제공합니다. 진단기능을 보유한 디지털, 주파수 또는 아날로그 입력이나 내구성 측정을 위한 입력으로 설정될 수 있습니다. 아날로그 입력은 양쪽 전류 및 전압 측정을 가능하게 합니다. 출력은 전류 컨트롤 유무에 관계없이 진단기능이 있는 디지털 또는 PWM 출력으로 설정될 수 있습니다. CAN 입출력 모듈을 통해 더 많은 포트 사용이 가능합니다.

프로그래밍은 표준화된 IEC 61131-3 언어를 사용하여 수행되었습니다. ifm이 J1939 프로토콜을 통해 디젤 엔진 어드레스를 지정하기 위한 제조업체별 기능 블록과 같은 기능 라이브러리를 무료로 제공한다는 사실에 의하여 프로그램 생성이 더 촉진됩니다.

### 시각화 및 작동

산림 소방 차량에는 ifm의 3개 HMI (Human Machine Interfaces)가 있는데, 그중 2개는 운전실에 있고 1개는 차량 후방에 있습니다. 관련 차량 및 소화용제 파라미터는 명확한 기호와 함께 사용자 정의 시각화를 통해 소방관에게 디스플레이됩니다. 작업자는 쉽게 접근할 수 있는 누름버튼을 사용하여 디스플레이를 전환하거나 프로세스 값을 변경할 수 있습니다.

여기에 사용되는 ifm의 디스플레이 및 작동 장치인 CR0452 및 CR1082에는 입력 / 출력 포트 및 CAN 인터페이스가 통합된 PLC도 있습니다. Iturri는 데이터 전처리를 위해 HMI에서 이러한 분산형 컨트롤러를 사용합니다. 예를 들어, 환경 센서 (외부 온도, 공기품질, 풍향 및 속도 포함)로부터 측정된 값은 디스플레이 컨트롤러에서 사전 처리되어 완성된 데이터 세트로 메인 컨트롤러에 전송됩니다. 이는 프로그램 생성을 단순화할 뿐만 아니라 린 (lean) 프로세스 흐름을 보장합니다.

#### ifm과의 파트너십

Iturri는 20년 이상 컨트롤 기술 분야에서 ifm과 긴밀히 협력해왔습니다.

Jens Schöler는 ifm을 높이 평가하는 이유를 다음과 같이 설명합니다: "ifm의 큰 장점 중 하나는 ifm이 잘 알려진 다양한 차량 제조업체의 새시에 연결하기 위하여 다양한 기능용으로 준비된 소프트웨어 모듈을 제공한다는 것입니다. 이러한 모듈은 ifm 웹 사이트에서 무료로 다운로드할 수 있습니다. 우리에게 많은 도움이 됩니다. 우리는 모든 컨트롤 프로그램을 직접 작성합니다. 이 과정에서도 또한 예를 들어, 새로운 디스플레이가 사용되고 프로그램을 생성하거나 수정해야 하는 경우 ifm의 지원을 기대할 수 있습니다. ifm에는 전담 담당자가 있어 현장 구현을 지원합니다. 이것은 ifm의 거대한 자산입니다. 다른 유명한 제조업체도 있습니다. 그곳으로 전화하면, 지원 요청을 위해 오랜시간을 헛되이 기다릴 수 있습니다. 하지만 ifm은 전화나 서비스 직원의 방문을 통해 신속하게 도움을 받습니다."

#### 결론

포괄적인 센서 기술 및 직관적인 입력 디스플레이를 포함한 광범위한 컨트롤 기능을 통하여 소방관은 현장에서 실제 태스크에 집중할 수 있습니다: 즉, 효율적인 화재 진압입니다. Iturri는 오랜 파트너인 ifm과 함께 이러한 요구사항을 완벽하게 충족할 수 있습니다.



제트 파이프에서 수압을 감지하는 E1 타입 승인을 받은 압력 센서.



**Kettec**

에너지 전환을 위한  
특수 기계



# 허리케인 기세에 대한 섬세한 정밀도로

완전 자동화된 기계류는 풍력 터빈용 부품을 생산합니다.

풍력은 화석 기반에서 재생 에너지 생산으로 전환하는 데 핵심적인 역할을 합니다. 풍력은 수력 발전이 재생 에너지 중 하나인지 여부와 풍력 전력 생산이 지속적으로 증가하고 있는지 여부에 따라 태양광 발전에 이어 2위 또는 3위를 차지합니다. 2021년 전 세계 풍력 터빈의 용량은 94 gigawatt에서 거의 840 gigawatt로 증가했습니다. Kettec과 Tiskens사는 최대한 효율적인 설비를 구축하여 이러한 재생 에너지 부문의 확장에 기여하고 있습니다.

현대식 풍력 터빈은 높이가 최대 180 m이며, 최대 용량으로 시간당 6 megawatts 까지의 전기를 생산할 수 있습니다. 터빈이 풍력 에너지를 장기적으로 최대 효율의 전기 에너지로 변환할 수 있으려면 손실 없는 전력 전송이 보장되어야 합니다. 여기에서 롤링 베어링이 중요한 역할을 합니다. 원활하게 움직일수록 에너지 손실이 줄어듭니다. 따라서 각 롤링 베어링 제조에 사용되는 구성요소의 품질이 최고 수준이어야 합니다. 이러한 구성요소 중 하나는 롤링 베어링 케이지로서 볼을 의도한 위치에 고정시키고 손실없는 동력 전달을 보장하는 역할을 합니다.

” 우리는 지난 10년동안 ifm과 함께 일해왔습니다. ifm은 광범위한 제품 레인지와 품질로 처음부터 우리를 확신시켰습니다.



제공된 개별 구성요소를 사용하여 정밀 치수의 롤링 베어링 케이지를 제조해야 합니다.

### 19 미터에서 0.2 밀리미터의 허용오차

Kettec GmbH의 영업 및 개발 기계 엔지니어링 책임자인 **Joachim Schmitz**는 “이러한 롤링 베어링을 제조하려면 매우 정밀해야 합니다.”라고 말합니다.

회사는 자동화된 특수 기계 제조를 전문으로 합니다. 풍력 터빈 베어링 제조업체가 필요로 했던 것은 바로 이런 종류의 기계였습니다.

“우리가 개발하고 제작한 기계는 개별 구성요소를 완전히 자동으로 용접하여 롤링 베어링 케이지를 위한 최대 19 미터의 블랭크를 형성할 수 있으며, 모두 허용오차가 0.2 밀리미터에 불과합니다.”

### 복잡한 프로세스의 원활한 자동화

그립, 운반, 용접, 밀링: 복잡한 프로세스 전체가 최대의 신뢰성과 정밀도로 원활하고 자동으로 실행되도록 하려면 센서 또한 마찬가지로 신뢰성있고 정확해야 합니다.

“우리는 지난 10년동안 ifm과 함께 일해왔습니다.”라고 **Joachim Schmitz**는 말합니다. “ifm은 광범위한 제품 레인지와 품질로 처음부터 우리를 확신시켰습니다.” 따라서 현재 시스템에는 자동화 기술 및 디지털화 솔루션 제공업체에서 제공하는 많은 구성요소가 포함되어 있습니다. 그들은 롤러 베어링 링이 미래에 사용되는 볼 베어링만큼 복잡하고 상호 연결된 프로세스가 원활하게 작동하도록 합니다.

완전 자동화된 밀링 및 용접 유닛은  
신뢰성있고 최고의 정밀도로 작동되어야  
합니다.



유도형 안전 센서와 같은 안전 제품 외에도 ifm은 안전 서비스를 통해 조언과 지원을 제공합니다.



### 단일 소스로 부터의 안전 솔루션

시스템을 개별 구성요소로 채우는 첫번째 단계는 수동으로 수행됩니다. 이를 위해 운반 트롤리가 갠트리 로봇 아래에 배치 및 고정됩니다.

하지만 센서는 트롤리의 존재여부를 확인하는 데만 사용되는 것이 아닙니다. 또한 안전 라이트그리드는 작업자가 위험영역에 있는 동안 갠트리 로봇이 움직이는 것을 방지합니다. 작업자의 접근이 계획될 때 갠트리 로봇 아래에서도 안전하게 작업할 수 있도록 2개의 유도형 안전 센서가 갠트리 로봇이 안전하게 위치했는지 그리고 볼트로 추가 고정되었는지 여부를 판별합니다.

“안전 센서 기술 외에도 앞으로 ifm의 안전 서비스 또한 사용할 예정입니다. 공장 개발자인 우리에게만 단일 소스에서 모든 자동화 기술과 구성요소를 단일소스에서 얻을 수 있다는 것은 큰 장점입니다.” 라고 Joachim Schmitz는 말합니다.

ifm 안전 서비스는 시스템 제조업체가 원활하고 법적으로 준수하는 최첨단 안전 시스템을 개발 및 구현하도록 지원합니다.

수동 작업과 자동화 작업이 만나는 곳에서는 작업자를 안전 예방조치로 확실하게 보호해야 합니다.



### 10분의 1밀리미터까지의 길이 감지

개별 부품이 갠트리 크레인 아래에 배치되고 모든 사람이 보안구역을 떠나면 시스템이 작업을 수행합니다. 공작물의 존재여부, 공작물의 픽업 및 올바른 방향, 밀링 부착물의 완전성 검사, 갠트리 로봇에서 그리퍼의 정확한 조작, 밀링 및 용접 장치의 정확한 포지셔닝:

“시스템에서 자동으로 이동하고 감지할 수 있는 모든 것은 ifm 센서를 통해 해결됩니다.”라고 Joachim Schmitz는 말합니다.

롤링 베어링 블랭크의 정확한 길이 측정에도 동일한 사항이 적용됩니다.

“이 작업을 위해 측정 휠과 함께 앵슬루트 멀티턴 엔코더를 사용합니다. 높은 해상도와 0.1도의 정확도로 엄격한 허용오차 사양을 신뢰성있게 충족할 수 있습니다.”



유도형 센서가 밀링 헤드 (왼쪽)의 존재를 감지하고, 라이트 베리어가 용접 전에 공작물의 정확한 위치를 보장하며, 정확한 길이 측정을 위해 앵슬루트 멀티턴 엔코더가 사용됩니다 (아래). 이러한 모든 태스크를 위하여 Kettec은 ifm의 센서 기술을 사용합니다.



” 공장 개발자인 우리에게는 단일 소스에서 모든 자동화 기술과 구성요소를 단일소스에서 얻을 수 있다는 것은 큰 장점입니다.”

## IO-Link

### 영구적이고 정밀한 위치 모니터링

여기에 사용되는 RMV300과 같은 애플루트 멀티턴 로터리 엔코더는 전원이 없는 상태에서도 절대 위치를 추적할 수 있고, 이후에 전원이 공급되면 변경사항을 전송할 수 있다는 장점이 있습니다.

“따라서 시스템의 전원이 차단된 상태에서 공작물을 이동하더라도 지금까지 용접된 베어링 케이지 블랭크의 길이를 정확히 알 수 있습니다.”라고 Joachim Schmitz는 말합니다.

### IO-Link의 다양한 특징점

이 특수 기계의 모든 센서는 IO-Link를 통해 통신하는 것은 Tiskens Steuerungs-und Antriebstechnik GmbH & Co. KG의 기술 영업 엔지니어인 Jan Tiskens가 잘 알고 있는 중요한 장점입니다. 회사는 Kettlec의 자동화를 구현합니다.

Jan Tiskens는 “작업에 있어 큰 장점은 빠르고 간단하며 오류가 없는 배선입니다.”라고 말합니다.

“기존 중앙 배선에 비해 최대 20%의 시간을 절약할 수 있습니다. 또한 기능 확장을 위해 사전에 계획되지 않은 센서 기술을 통합하려는 경우, 개별 고객 솔루션에 대한 유연성이 향상됩니다. 이 모든 것은 분산화된 접근 방식으로 훨씬 쉽게 달성할 수 있습니다. 이와 동시에 현장 호환되는 IO-Link 마스터를 직렬로 연결할 수 있어 케이블 연결 비용의 약 15%를 절감할 수 있으며, 긴 케이블 연결의 필요성을 최소화합니다.”

### 원격 진단을 통해 다운타임 시간을 줄일 수 있습니다.

센서의 분산된 디지털 연결은 자동화의 초기 구현에 도움이 되는 것은 아닙니다.

“원격 유지보수를 통해 개별 센서에 이르기까지 전체 시스템을 점검하여 적절한 기능과 결함을 확인할 수 있으며, 고객의 현장에 도착할 때까지 문제 해결을 기다릴 필요가 없습니다.”라고 Jan Tiskens는 말합니다. “우리 위치에서 원인을 미리 파악할 수 있습니다. 또한 고객의 현장에서 필요할 수 있는 후속 유지보수 작업을 크게 줄일 수 있습니다. IO-Link 마스터가 저장된 파라미터를 새 센서로 자동 전송하므로 결함이 있는 케이블 섹션을 다운타임없이 교체할 수 있으며, 예를 들어 전문지식이 제한된 고객사의 직원이 센서를 직접 교체하는 경우도 많습니다. 따라서 다운타임 시간이 상당히 감소됩니다.”

### 디지털 품질 보증

마지막으로, 모든 프로세스 데이터를 디지털로 수집하면 Joachim Schmitz이 강조하는 대로 최종 고객의 편안함과 안전성이 크게 향상되는 결과를 얻을 수 있습니다. “모든 데이터는 타임스탬프로 문서화됩니다. 구상 청구가 있는 경우, 최종 제품의 품질에 영향을 미치는 프로세스에서 실제 편차가 발생했는지 여부를 쉽고 명확하게 확인할 수 있습니다.”





PerformanceLine IO-Link 마스터는 Profinet 인터페이스와 함께 센서 연결을 촉진하고 가속화하며 액추에이터에 충분한 전원을 공급합니다.

**결론:**

광범위한 현대적 센서와 인프라 솔루션을 갖춘 ifm은 복잡하고 독특한 생산 설비도 자동화 및 디지털화하는 Kettec과 Tiskens사를 지원합니다. IO-Link를 통한 디지털 데이터 전송의 장점은 기업뿐만 아니라 최종 고객에게도 있습니다.



**König brewery**

팔레트 운송 중 안전



# 팔레트 리프트에서의 가능한 최상의 보호

König brewery은 ifm의 안전 라이트 그리드에  
의존합니다.

독일 Duisburg (뒤스부르크)에 소재한 König brewery에서는 시간당 최대 55,000 병을 채울 수 있습니다. 적절한 상자에 분류됩니다. 주문 및 배송 준비에 따라 임시 보관시설에서 선별작업이 이루어집니다. 이 프로세스 체인 과정에서 상자와 팔레트는 여러 층을 견뎌내야 합니다. 따라서 내부 물류의 가장 중요한 구성요소는 적절한 치수 및 자주 사용되는 팔레트 리프트 시스템입니다. 이러한 수직 컨베이어의 작업 영역에서 직원들을 최대한 보호하기 위해 이 양조장은 ifm의 안전 라이트 그리드를 가진 안전장치를 최신 기술로 업그레이드했습니다.

석탄, 강철 - 그리고 Pilsner (필즈너): 광업 및 중공업 분야만이 Ruhr 지역의 역사를 형성한 것이 아닙니다. 유럽에서 인구가 가장 많은 여러 도시에서 맥주 양조의 전통은 같은 시기에 확립되었습니다. 이는 1858년 Theodor König가 양조장을 설립한 Duisburg 도시에서 또한 볼 수 있는데, 지금도 König Pilsener가 이곳에서 양조 및 병입되고 있습니다. 초기에는 수동 노동으로 수요를 충족할 수 있었지만, 오늘날 양조장의 많은 작업은 기계의 도움을 통해 수행됩니다. 예를 들어, 내부 물류의 경우: 병을 각 맥주 상자 안에 채우고 분류하는 작업을 시작으로 상자를 임시 저장시설로 운송하고 주문 선별 작업 및 배송까지의 다양한 프로세스가 이곳에서 자동으로 진행됩니다.

팔레트만 액세스: 안전 라이트  
그리드는 작업 중에 직원이 화물 리프트에  
들어가는 것을 방지합니다.





통합된 뮤팅 기능은 팔레트가 작동을 멈추지 않고 라이트 그리드를 통과할 수 있도록 합니다.

### 물류 허브로서 계속되는 리프트 가동

“이 상자들은 팔레트에 실려 각각의 목적지로 운반됩니다.”  
라고 **Roland Schoppmann**는 설명합니다.

전기 기술자는 병입 설비의 유지보수를 담당합니다. 160년 이상의 회사역사 동안 구조적인 변화와 확장으로 인해 병입에서 납품까지 맥주가 통과되는 개별 스테이션이 여러 층에 걸쳐 분포되어 있습니다. 이 시스템의 중앙 허브는 총 5개의 팔레트 리프트로, 각 리프트는 최대 40개의 팔레트를 위아래로 운반할 수 있습니다. 이 리프트는 기본적으로 가만히 정지되어 있지 않습니다: **Schoppmann**는 다음과 같이 말합니다: “피크 시, 시간당 55,000 병을 채울 수 있습니다.”

1분 이내에 팔레트가 채워지고 임시 보관시설로 운반할 준비가 됩니다. 빈 상자 또한 동일한 속도로 배송되어야 합니다. 여기에 배송 램프 방향으로 팔레트 흐름이 추가됩니다.

“따라서 리프트를 오랫동안 정지상태로 둘 수 없습니다.”  
라고 전기 기술자가 말합니다.

### 안전 라이트 배리어는 사고 위험을 감소시킵니다.

컨베이어 시스템에 대한 유지보수 작업을 수행하거나 결함을 수정하려면 리프트 정면 구역에 접근이 가능한 상태를 유지해야 합니다.

**Schoppmann**은 이렇게 강조합니다: “다른 한편으로 리프트가 작동 중일 때는 사람이 접근할 수 없습니다. 리프트 작업 중인 사람의 잠재적 위험이 너무 큼니다. 그러므로 리프트의 위험 구역에 대한 모든 접근 지점에 안전 라이트 배리어가 장착되어 있어 누군가 보호 필드를 통과하는 즉시 리프트는 안전한 정지 상태가 됩니다.”

회사는 이러한 보호 조치를 최신 기술로 발전시키는데, 이를 위하여 처음으로 ifm의 안전 제품에 의존했습니다.

더 정확하게는: 안전 라이트 그리드에 의존하여 자재는 보호 필드를 통해 방해받지 않고 통과할 수 있도록 하지만, 사람이 보호 필드를 방해하는 즉시 위험한 움직임을 정지시킵니다. 뮤팅이라고도 하는 이 기능은 ifm 장치에 이미 통합되어 있으며, 팔레트 운송을 위해 보호 필드는 단시간 동안만 뮤팅될 수 있습니다. 팔레트와 사람 사이의 구분은 특수 배치된 일명 뮤팅센서라고 일컬어 지는 광전 센서로 가능합니다.

“ 초기 파일럿 프로젝트는 안전 그리드를 관리하는 것이 얼마나 쉬운지 보여 주었습니다. 리프트 보호장치의 현대화를 위하여 우리는 ifm 디바이스를 선호하기로 결정했습니다.

” 우리는 이미 다른 자동화 분야에서 ifm과 함께 작업해 왔으며 지금까지 제품과 파트너십 기반의 솔루션 지향적인 협력에 항상 만족해 왔습니다.”

이미 완벽하게 준비된 센서 시스템으로, 운송되는 자재의 요구사항에 따라 위험구역의 컨베이어 영역을 교차방향 또는 평행한 라이트빔으로 모니터링합니다. 필요에 따라 두개의 포토센서가 서로 교차형 또는 평행하게 정렬된 상태로 뮤팅을 수행합니다. 평행하게 정렬된 뮤팅 장치의 경우, 물체의 위치와 너비가 변경될 수 있습니다. 두 요소가 모두 정확할 경우, 라이트 배리어가 동시에 차단되고 라이트 그리드가 뮤팅되므로 물체의 위치와 너비는 교차형 뮤팅에 결정적입니다.

#### 무단 액세스에 대한 최대 보호

두 가지 뮤팅 버전에 대한 센서 시스템은 ifm의 안전 라이트 그리드에 사용할 수 있습니다. König brewery의 경우, 너비가 고정된 팔레트만 리프트로 운송되므로 교차형 뮤팅을 가진 센서 시스템이 사용됩니다.

센서 시스템은 쉽게 조작할 수 있도록 미리 준비된 플러그 커넥터를 통하여 베이스 유닛에 직접 연결되며, 여기에서 평가되기도 합니다. 이 경우, 시스템을 기존 인프라에 비교적 쉽게 통합할 수 있다는 장점이 있습니다. 그러므로 뮤팅 센서에서 중앙 컨트롤 캐비닛으로 케이블을 배치하는 데 일반적으로 추가되는 비용이 필요하지 않습니다.

또한, 눈에 잘 띄는 LED가 기본 장치 및 관련된 센서 시스템에 통합되어 라이트 그리드의 정렬을 훨씬 용이하게 합니다. 버전에 따라 라이트 그리드의 기본 장치는 최대 910 밀리미터 높이 및 최대 12 미터의 영역 너비를 가진 보호 필드를 모니터링할 수 있습니다. 영역 모니터링을 위하여 현재 유효한 안전 표준의 기술적인 모든 요구사항이 충족되었습니다.

#### 협력 관계

“우리는 이미 다른 자동화 분야에서 ifm과 협력하고 있으며, 지금까지 제품과 파트너십 기반의 솔루션 지향적인 협력에 항상 만족해 왔습니다.” 라고 Schopmann은 말합니다.

“이러한 이유로, 특히 우리 회사에 정해진 동안 이 분야의 ifm 직원들의 전문성과 경험을 확신할 수 있었기 때문에 안전 관련 어플리케이션에도 ifm의 제품을 사용하기로 결정했습니다. 초기 파일럿 프로젝트는 안전 그리드를 관리하는 것이 얼마나 쉬운지 보여 주었습니다. 리프트 보호장치의 현대화를 위하여 우리는 ifm 디바이스를 선호하기로 결정했습니다. 이는 자동화된 영역에서 항상 직원을 최대한 보호할 수 있는 또 다른 성공적인 조치입니다.”

#### 결론

안전 제품과 기계 및 설비 안전분야의 기술 전문지식을 바탕으로 ifm은 직원의 이익을 위해 Duisburg에 소재한 중요한 내부 물류 허브를 최첨단 안전상태로 유지하는 König Brewery를 지원합니다.





## Leffek

효율적인 냉각 회로  
모니터링



# 정밀성을 가진 냉각회로 모니터링

## 전력 전자장치의 냉각 시스템 센서

강력한 냉각 시스템은 산업 환경의 에너지 컨버터를 과열로부터 보호합니다. 냉각 시스템에 장착된 센서가 프로세스를 모니터링하여 에너지 효율적이며 최적의 열 손실 방출을 보장합니다.

반도체는 작동 중에 가열됩니다. 소형 전자 제품의 경우, 방열판만으로도 열을 발산시키기에 충분합니다. 강력한 PC는 이미 수냉식을 사용하여 프로세서의 과열을 방지합니다. Duisburg에 소재한 기업인 Leffek Industrie GmbH의 산업용 어플리케이션을 위한 컨테이너 크기를 가진 XXL 냉각 시스템은 동일한 원칙에도 불구하고 서로 다른 분야입니다.

Cengiz Danaci는 Leffek 생산 담당자로서 다음과 같이 설명합니다: “우리는 전력 전자장치용 냉각 시스템을 디자인하고 구축합니다. 이 시스템은 에너지 변환 중에 발생하는 열 손실을 영구적으로 분산시켜 대형 에너지 컨버터가 지속적으로 작동할 수 있도록 합니다. 당사 시스템의 냉각 용량은 500 W에서 5 megawatts 사이입니다. 따라서 냉각 액체는 시간당 3 입방미터부터 최대 800 입방미터의 유량범위로 흐릅니다.”

다양한 센서가 프로세스를  
모니터링합니다.





전자식 접촉 마노미터는 압력 센서의 장점과 아날로그 마노미터의 장점을 결합합니다.

#### 센서가 냉각 회로를 모니터링합니다.

자동화 전문기업 ifm의 다양한 센서가 냉각 회로의 파이프에 배치되어 있습니다. 이상적인 냉각 성능을 조절하는 컨트롤러를 지원합니다.

**Cengiz Danaci:** “냉각 시스템에서 가장 중요한 파라미터는 유량, 압력 그리고 온도입니다. 이러한 프로세스 값은 컨트롤러에서 지속적으로 모니터링 및 처리되어야 합니다. 그들은 또한 상호의존적입니다. 예를 들어, 압력이 없거나 압력차가 없는 경우, 냉각수가 흐르지 않습니다. 냉각수가 흐르지 않으면 전력 반도체로부터 열이 방출되지 않습니다. 이 경우, 시스템이 과열되어 손상될 수 있습니다. 따라서 냉각 시스템의 컨트롤 및 모니터링은 안전하고 신뢰할 수 있는 작동과 관련하여 특히 중요합니다. 또한, 많은 센서가 중복되며 경우에 따라 3배로 중복됩니다. 이렇게 하면 측정 포인트의 오류로 인해 냉각 시스템이 차단되어 이 냉각 시스템을 통해 템퍼링되는 중요한 에너지 컨버터가 꺼지는 것을 방지할 수 있습니다. 이 시스템은 발전소, 광업 또는 철강 산업과 같은 매우 다양한 지역에서 사용됩니다. 따라서 설치된 센서는 주변 온도 및 견고한 구조 측면에서 이러한 산업의 주변조건에 적합해야 합니다. 우리는 이 모든 것을 위하여 ifm 센서에 의존합니다.”

” 우리는 셋업, 설정 및 문서화 단계에서 ifm 센서의 IO-Link 파라미터 세팅 기능을 집중적으로 사용합니다.

#### 아날로그 디스플레이를 보유한 전자식 접촉 마노미터

아날로그 디스플레이가 있는 PG 시리즈 전자 압력센서는 마노미터 디스플레이의 뛰어난 가독성과 전자식 압력 센서의 장점을 결합했습니다.

**Cengiz Danaci:** "압력 게이지는 펌프의 업스트림되는 시스템 압력 범위와 펌프의 다운스트림에 있는 이송 압력범위 모두에서 사용됩니다. PG 시리즈의 ifm 압력 센서는 전류 신호를 통해 압력 값을 프로세스 컨트롤 기술로 전송하고 현장에서 아날로그 마노미터 디스플레이의 장점을 제공하는 디지털 측정을 제공하기 때문에 사용합니다."

ifm 센서는 프로그래밍 가능한 스위칭 출력과 확장가능한 아날로그 출력 모두를 보유합니다. 현재 시스템 압력은 포인터로 표시됩니다. 동시에 LED 디스플레이에서 알파벳숫자 값으로 표시됩니다. 또한 LED 링은 세트포인트 및 리셋포인트, 동향 및 동적 압력 변동의 한계 (있는 경우)를 나타냅니다. 이를 통해 현장에서 읽을 때, 최대의 투명성과 개요를 제공합니다.

센서는 견고한 스테인레스 하우징으로 혹독한 산업 환경에서도 내구성을 가집니다. 회전가능한 아날로그 디스플레이는 모든 설치 상황에 빠르고 편리하게 조정됩니다.

단순한 마노미터 디스플레이 이상임: 여기에서 LED 링은 세팅된 스위칭포인트를 표시합니다.



” ifm의 온도 센서는 프로세스 컨트롤 시스템의 전류 신호를 통해 프로세스 변수를 직접 제공하기 때문에 사용합니다.

빠른 반응시간과 현장 디스플레이를 갖춘 TN 시리즈 온도 센서.



#### 온도 프로브 및 디스플레이를 보유한 센서

냉각 시스템에 사용되는 TN 시리즈의 온도 센서는 프로세스 온도를 신뢰성있게 감지하는 데 사용됩니다.

“ifm의 온도 센서는 프로세스 컨트롤 시스템의 전류 신호를 통해 프로세스 변수를 직접 제공하기 때문에 사용합니다. 또한 현장 디스플레이를 통해 작업자에게 현재 온도를 표시합니다.”라고 **Cengiz Danaci**는 말합니다.

또한 이 디바이스는 반응 시간이 뛰어나고, 압력에 대한 내구성이 높으며, 넓은 측정범위가 특징입니다. 최소 또는 최대 한계온도에 도달 등의 중요한 프로세스 상태는 스위칭 출력을 통하여 직접 전환 출력 수단에 의해 모니터링 될 수 있습니다.

더 먼 거리에서도 모든 측면에서 볼 수 있는 4자리 LED 디스플레이와 센서 헤드에 있는 2개의 스위칭 상태 LED는 셋업, 유지보수 및 작동을 간편하게 합니다. 파라미터 세팅은 센서의 버튼을 통하여 수행됩니다. 또한 센서는 IO-Link를 통해 PC (예: USB 인터페이스)를 사용하여 설정될 수도 있습니다.

#### 스텐레스 하우징을 보유한 소형 유량 센서

SI5 시리즈의 유량 센서는 열량 측정원리를 사용하여 파이프 시스템의 냉각수에 대한 신뢰성있는 모니터링을 보장합니다. 매우 다양한 프로세스 어댑터로 거의 모든 산업계 어플리케이션에서 센서를 사용할 수 있습니다. 견고한 스텐레스 하우징은 가혹한 작동조건의 경우에도 높은 신뢰성을 제공합니다.

유량 조정 및 스위칭포인트 설정은 디바이스의 누름버튼으로 수행됩니다. 다양한 색상의 LED 디스플레이는 공칭 유량 범위 및 스위칭포인트를 표시해줍니다. 전자식 잠금장치는 세팅값이 의도치 않게 변경되는 것을 방지합니다.

#### 센서 파라미터화 세팅을 위한 IO-Link

모든 최신 센서에는 IO-Link 통신 인터페이스가 있습니다. 이렇게 하면 센서에 디지털로 액세스할 수 있습니다. 예를 들어, 측정된 값이 디지털 방식으로 전송되므로 변환 손실없이 최고의 정확성을 보장할 수 있습니다. 센서는 보다 높은 신뢰성을 위해 진단 데이터 또한 제공합니다. Leffek은 IO-Link의 또 다른 장점을 활용합니다.

**Cengiz Danaci**: “우리는 셋업, 설정 및 문서화 단계에서 ifm 센서의 IO-Link 파라미터 세팅 기능을 집중적으로 사용합니다.”

센서의 버튼을 사용하여 스위칭 포인트, 히스테리시스 또는 아날로그 출력 크기를 세팅하는 대신 해당 어댑터 및 소프트웨어가 있는 PC를 사용하여 편리하게 수행할 수 있습니다. 마우스 클릭 한 번으로 저장된 파라미터 세팅을 센서로 전송할 수 있습니다. 이렇게 하면 셋업 복잡성이 상당히 감소됩니다. 이와 동시에 저장된 파라미터 세트는 설치를 문서화하는 역할을 합니다. 그러므로 IO-Link를 사용하면 시간과 비용이 절약됩니다.

## 결론

신뢰할 수 있는 다양한 센서로 Leffek의 냉각 시스템의 올바른 온도가 보장됩니다. 자동화 공급업체인 ifm과의 협력도 좋은 분위기입니다.

Cengiz Danaci는 "디바이스의 문서화, 정확성 및 MTBF 분석과 관련하여 ifm 센서의 성능에 매우 만족하고 있습니다. ifm의 지원 또한 매우 만족합니다."라고 말합니다. 우리는 새로운 개발, 장비 교체 및 장비의 새로운 어플리케이션 영역에 대한 정보를 지속적으로 받고 있습니다."

이것은 ifm의 수년 동안 슬로건으로 표현해 온 고객과 함께한다는 주장을 뒷받침해 줍니다: ifm – close to you!

유량 센서 타입 SI5는 파이프의 냉각수 흐름을 모니터링하고 LED 막대그래프에 표시합니다.





## Lenne workshop

ifm mate를 통한 수동  
워크스테이션의 품질 보증



# 완벽한 bag 포장 프로세스

Lenne Workshop은 ifm mate 작업자 지원 시스템에 의존합니다.

Sozialwerk St. Georg e. V.는 독일 Gelsenkirchen에 소재한 분산형 사회 봉사조직으로서 North Rhine-Westphalia 주 전역에 약 100여개의 지사를 운영하고 있습니다. 320명의 장애인이 근무하는 Lenne workshop 또한 포함되는데, Schmallenberg라는 작은 도시에 위치합니다.

Lenne-Werkstatt가 장애인에게 제공하는 활동 분야는 다양합니다. 목공, 전기 조립 또는 금속 가공 등이 포함됩니다. 또한 사무 서비스, 문서 파쇄 그리고 포장 활동이 있습니다.

Lenne-Werkstatt의 생산 관리자인 **Benedikt Hanses**는 다음과 같이 말합니다. "우리는 이 지역의 여러 부문과 전세계적으로 사업을 운영하는 많은 회사와 협력하고 있습니다. "대부분의 생산 주문은 상당히 광범위하지만 제조 또는 포장된 최종 제품이 고장이거나 불완전할 경우, 비용이 많이 드는 불만을 고객이 처리해야 하므로 올바른 구현에 대한 요구사항이 높습니다. 물론, 우리는 이러한 오류삼가를 원하며, 또 삼가되어야 합니다."라고 Hanses는 말합니다.

## 효율적인 주문 구현이 점점 더 필요해지고 있습니다.

그러나 지속적으로 증가하는 것은 신뢰할 수 있는 품질에 대한 기대뿐만이 아닙니다. "정해진 시간내에 주문을 완료하기 위해 높은 수준의 효율성이 요구됩니다."

특히 영구적이거나 광범위한 포장 또는 조립 주문의 경우, 이곳의 근무자들에게 적절한 도구를 제공하거나 사내에서 도구를 개발해야 하는 가장 큰 이유를 **Benedikt Hanses**는 여기에서 찾습니다. "이러한 도구를 통해 우리 직원들은 태스크를 성공적으로 구현할 수 있습니다. 이렇게 하면 동기부여가 증가하고 좌절감이 줄어듭니다. 이와 동시에 품질이 보장됩니다."



”우리는 특히 사용 편의성과 기술 감소 때문에 ifm mate를 선택했습니다.



디스플레이는 포장 프로세스를 통해 작업자를 안내합니다. 소프트웨어는 손의 위치, 방향 및 높이를 처리하여 개별적인 단계를 올바르게 실행할 수 있도록 합니다. 작업자의 시각적 방향에 대한 색상 구성표는 필요에 따라 정의될 수 있습니다.

이 경우 개별 부품이 이미 들어 있는 상자는 적색으로 전환됩니다. 흰색은 부품을 아직 가져가야 하는 용기를 나타냅니다. 녹색은 수직 표면에 올바르게 배치되었음을 확인해 줍니다.

### 모든 포장 오류는 정지상태를 발생시킬 수 있습니다.

국제적 기업인 지하 파이프 부설용 기계 제조업체에서의 주문 일부에도 또한 100% 품질 보증이 요구됩니다.

“우리는 압력 밀봉 bag에 다양한 디자인의 슬라이딩 부싱과 O링 포장을 위하여 회사와 계약을 체결했습니다. 드릴링 기계의 예비 부품으로 필요합니다. 모든 누락된 부품은 비용이 많이 드는 기계 정지상태를 발생시킬 수 있으므로 이 시스템의 목표는 고장 발생률을 zero로 만드는 것입니다.” 라고 Hanses는 말합니다.

기계에 따라 이러한 bag은 최대 18개의 서로 다른 예비부품이 포함될 수 있습니다.

### 중복 검사 노력의 획기적 감소

“지금까지 우리는 3중 제어 시스템을 통해 100 % 배치 (Batch) 보안을 구현했습니다. 먼저, 고객이 필요로 하는 품목을 포장하고 제품을 확인했습니다. 그 후 그룹 리더와 저는 배치 (Batch) 결함 여부를 직접 확인했습니다.”

ifm mate 작업자 지원 시스템에 의해 엄청난 양의 작업이 자동화되고 감소되었습니다.

### ifm mate – 다루기 쉬운 작업자 지원 시스템

자동화 전문기업 ifm은 원래 일상적인 작업 및 신규 직원 또는 새로운 작업 프로세스의 교육과정에서 수동 조립 및 포장 워크스테이션 직원을 지원하기 위하여 작업자 지원 시스템을 자체적으로 개발했습니다. 목표는 성능 저하 없이 시스템을 쉽게 관리할 수 있도록 유지하는 것이었습니다.

mate는 완벽한 솔루션으로 제공되며 핵심은 2D/3D 카메라와 사전설치된 강력한 소프트웨어가 포함된 박스 PC입니다. 인공지능을 사용하여 사람 손의 정확한 위치, 높이 및 방향을 감지하고 디스플레이를 통해 워크스테이션의 작업자에게 프로세스를 시각적으로 안내합니다. 시중에 출시된 다른



때때로 동일하게 보이는 많은 개별 부품을 올바르게 포장해야 하는 경우, 실수가 빠르게 발생할 수 있습니다. ifm mate 작업자 지원 시스템은 이러한 문제를 효과적으로 방지합니다.



기존 솔루션과 달리 mate는 추적용 손목 밴드와 같은 추가 액세서리가 필요하지 않으며 모든 수동작업을 쉽게 설정할 수 있습니다.

Hanses는 “사용 편의성과 기술 감소라는 장점 때문에 ifm mate를 선택했습니다.”라고 말했습니다.

예를 들어, 터치 스크린을 누르면 개별 구성요소가 있는 컨테이너의 위치가 터치될 수 있습니다. 요구사항에 따라 개별 단계를 사전 정의된 순서로 처리할지, 자유로운 순서로 처리할지 지정할 수 있습니다. 두 옵션을 조합하여 사용할 수도 있습니다.

**고객은 품질 개선에 대해 기뻐했습니다.**

“그러나 우리에게 가장 중요한 눈점은 효율적인 시간 투자로 100 % 주문처리를 달성할 수 있다는 것이었습니다. 소프트웨어가 이미 프로세스에서 누락되거나 잘못된 패키징 단계를 확실하게 방지하기 때문에 중복 테스트가 완전히

불필요해졌습니다.”라며 이제 얻은 시간을 보다 생산적으로 활용할 수 있게 된 Hanses는 말합니다. 시운전 기계 제조업체에서도 또한 납품 품질의 향상을 이미 긍정적으로 인식했습니다.

**시스템과 서비스에 대한 확신**

“물론 이러한 근로자 지원 시스템은 일상 생활에서 이를 다루어야 하는 사람들의 수용 여부에 따라 성공하거나 무너질 수 있습니다.”라고 Hanses는 말합니다.

“우리 직원들 사이에서 mate와 협력하고자 하는 요구가 매우 많습니다. 그리고 작업장에서 근로자들을 지원하는 우리 직원들도 부가가치를 확신하는 데, 그것은 사용의 편리함 때문이기도 합니다. ifm 스스로도 여기에 기여했습니다. 우리 회사의 처음 접촉부터 셋업 및 익숙해지는 단계까지 항상 환상적인 지원을 받았습니다. 지금도 발생가능한 모든 문의사항을 복잡하지 않고 신속하게 해결할 수 있습니다. 이 경우, 시스템과 서비스가 우리를 완전히 확신시켰습니다.”

**결론**

Lenne workshop은 신뢰성있고 시기적절한 주문처리로 고객을 설득합니다. 다양한 수동 활동을 지원하는 데 도움이 되는 효과적인 지원을 받을 수 있습니다. 자동화 전문가인 작업자 ifm mate 지원 시스템을 사용하여 회사에 이러한 도구를 제공할 수 있었습니다.

결과: 모니터링 노력이 크게 감소되면서 오류 및 불만없는 주문 처리



**Pentair**

펌프 시스템용 상태  
모니터링



# Pentair: win-win-service로서의 상태 모니터링

## 펌프 상태의 정밀한 관찰

펌프는 118년 이상 네덜란드 Winterswijk에 소재한 Pentair에서 제작되고 있습니다. 이 기업은 가족 경영기업에서 우수 솔루션 분야의 글로벌 리더로 성장했습니다. 펌프와 펌프 시스템은 전적으로 사내에서 설계, 제조 및 테스트되었습니다. 고객의 요구사항과 시장개발에 효과적으로 대응함으로써 Pentair는 그 이름으로 이미 수많은 혁신을 하였습니다.

이 글로벌 기업은 Pentair Fairbanks Nijhuis 브랜드로 공공 및 산업용수 공급을 위한 지능적이고 지속 가능한 펌핑 솔루션을 생산합니다.

Zevenbergen에 소재한 Pentair의 서비스 센터 책임자인 Jeroen Munnik은 “예를 들어, 펌프는 식수 공급, 수처리, 소방, 지역 난방수 분배, 육상 및 해양 산업에 사용됩니다.”라고 말합니다. Beverwijk 그리고 Tynaarlo의 서비스 센터와 함께 고객은 펌프 취급 시 필요한 모든 지원을 받을 수 있습니다: 검사, 예방 및 교정 유지보수, 펌프 조달 및 교체로부터 급성의 유지보수가 필요한 경우, 신속한 지원을 제공합니다. 긴급 상황 발생 시, 전문가가 24시간 대기합니다.

### 상태 모니터링은 현장 서비스를 보완합니다.

지난 3년 동안 Pentair는 고객 지원을 위해 현장 전문가의 수동 서비스에만 의존하지 않았습니다. “또한 Pentair CMD19 상태 모니터링 솔루션을 통해 시스템의 진동 동작 평가를 기반으로 하는 효율적인 요구 기반 유지보수를 위한 최신 옵션을 고객에게 제공합니다. 이것은 펌프뿐만 아니라 임펠러 또는 팬이 될 수 있습니다.”라고 Jeroen Munnik은 말합니다. Pentair CMD19는 자동화 솔루션 제공업체인 ifm과 함께 개발되었습니다.

개발 초기에 우리는 시장을 살펴본 결과 ifm이 포트폴리오, 기술 지원 및 지원 측면에서 우리를 완전히 설득하게 한 공급업체임을 확인했습니다.

그러므로 완전한 상태 모니터링 패키지에는 센서, 진단 전자장치 및 진동 모니터링을 위한 소프트웨어와 추가 온도 센서가 포함됩니다.

“우리가 지난 3년 동안 진동 분석에 대한 전문성을 크게 확장할 수 있었던 것은 ifm의 지원뿐만 아니라 ifm 소프트웨어의 값에 대한 상세한 표현 덕분이기도 합니다. 일단 설정되면 신호등 시스템은 모니터링되는 시스템의 현재 상태에 대한 투명한 보기를 제공합니다. 이보다 더 좋을 수는 없습니다.”라고 Jeroen Munnik은 확신합니다.



Jeroen Munnik은 또한 ifm 소프트웨어의 진동 값에 대한 명확한 표현으로 확신을 갖게 되었습니다. “이보다 더 좋을 수는 없습니다.”라고 Munnik은 말합니다.



여기에 많은 ifm 제품이 있습니다:  
Pentair에서 개발한 CMD19 상태  
모니터링 솔루션

” 결론적으로 상태  
모니터링은 매우 빠르게  
성과를 거둘 수 있는  
미래에 대한 투자입니다.

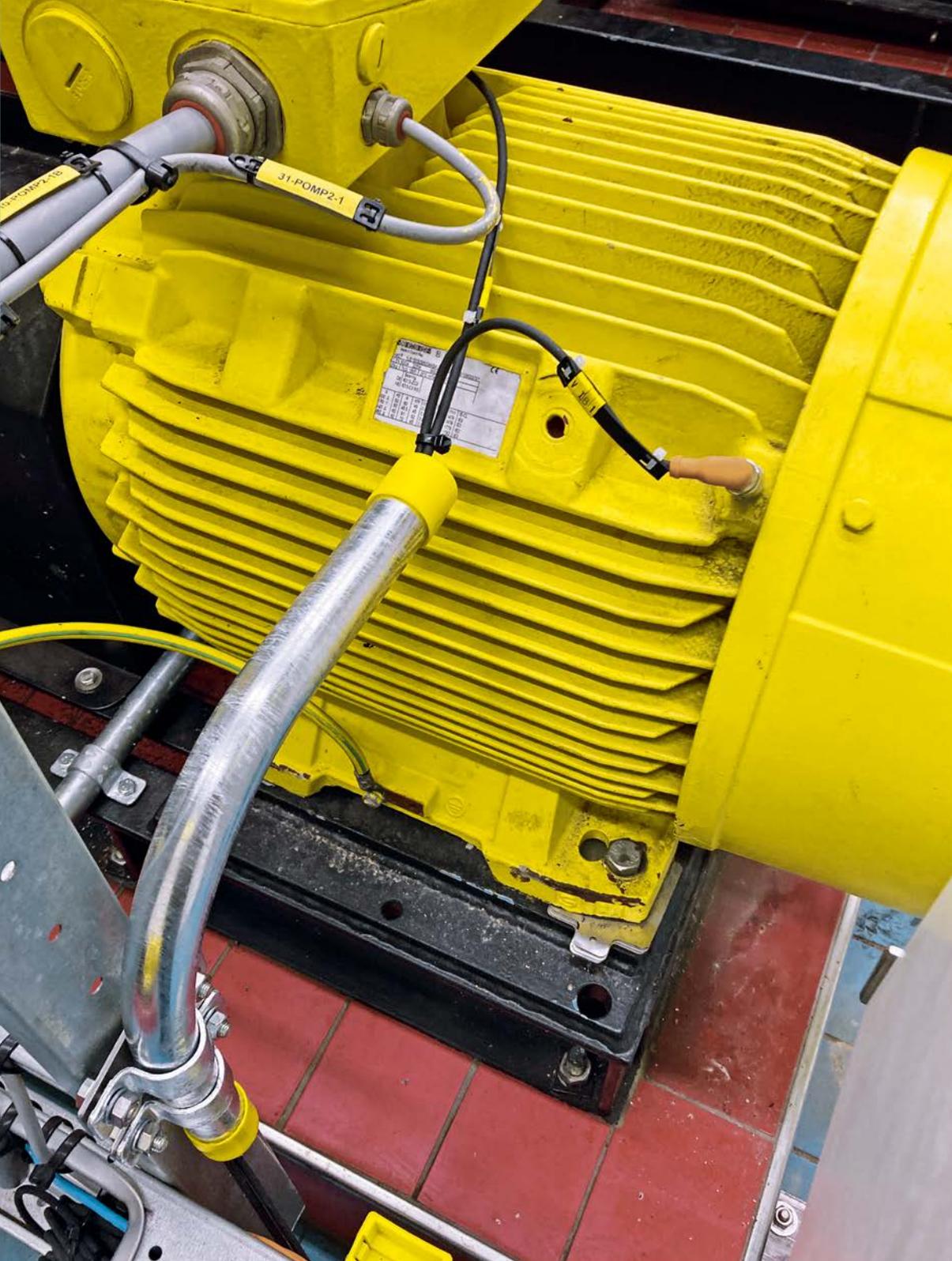
**유지보수의 필요성을 조기에 인식하여 비용을 절감합니다.**

고객은 또한 센서를 사용한 자동 상태 모니터링에 대해 확신하고 있습니다.

“우리 솔루션의 모델 버전인 CMD19-M을 설치한 고객의 사건을 기억합니다. 모뎀을 통해 고객 시스템의 현재 데이터를 우리가 직접 수신합니다. 어느 날 우리는 알람을 받았으며, 펌프의 임펠러에서 이물질이 발견했습니다. 우리는 유지보수 관리자에게 알렸는데, 그는 스스로 변화를 눈치채지 못하였으므로 매우 놀랐습니다. 유지보수 및 확인된 결과를 확인한 후, 그는 비용이 더 높은 수리 비용과 펌프 부품 교체로부터 우리가 회사를 구했다는 사실에 매우 기뻐했습니다.”

이 고객은 상태 모니터링을 통해 기계적 쉐어링의 손상을 방지할 수 있었으므로 약 40,000 유로를 절약했다고 말했습니다. Jeroen Munnik의 팀은 진동 분석 분야에서 얻은 전문지식을 활용하여 오류 패턴을 단시간에 예측하고 필요한 유지보수 조치를 취할 수 있습니다.

“임펠러에서 이물질이 검출되면 막힘이 자체적으로 수정되는지 또는 펌프를 정지하여 정비해야 하는지 여부를 평가할 수 있습니다.”



펌프 모니터링을 위해 Pentair는 ifm의 진동 센서, 온도 센서 및 진단 전자 장치에 의존합니다.

#### 미래에 대한 투자는 빠르게 회수됩니다.

이러한 모든 장점으로, Munnik은 상태 모니터링에서 펌프 모니터링의 미래를 내다 봅니다. “고객이 현장에서 운영하는 솔루션이든, 서비스 공급업체로서 원격으로 운영되는 솔루션이든, 이에 무관하게 솔루션은 모두에게 win-win입니다. 고객 및 서비스 팀은 펌프에 심각한 손상이 발생하기 전에 제시기에 조치를 취할 수 있습니다. 동시에 실제로 필요한 곳에 유지보수 담당직원을 배치할 수 있습니다. 조기 알람 및 마모 부품의 상태 기반 교체는 궁극적으로 운영 비용을 절감시킵니다. 또한 진동 동작은 마모 정도를 파악하고 예정된 시간에 부품을 교체해야 하는지 또는 계속 작동시켜도 되는지를 평가하는 데 도움이 됩니다. 결론적으로 상태 모니터링은 매우 빠르게 성과를 거둘 수 있는 미래에 대한 투자입니다.”

#### 결론

ifm의 상태 모니터링 솔루션 포트폴리오를 통해 Pentair는 양측의 유지보수 관리 효율성을 극대화하는 솔루션을 자사 고객에게 개발했습니다. 터득한 진동 분석 전문지식으로 Pentair의 네덜란드 팀은 정확한 결함 평가와 총 소유 비용을 낮추기 위한 조치 권장사항으로 고객을 지원할 수 있습니다.



## trimatec

까다로운 환경을 위한  
인공호흡기



# 의료 표준 및 산업용 견고성이 결합됨

Trimatec사는 거의 모든 환경에서 사용할 수 있는 인공호흡기를 개발합니다

2001년에 설립된 trimatec은 특수 기계의 개발 및 제조를 전문으로 하고 있습니다. 또한 Ingolstadt에 소재한 이 회사는 시스템의 프로그래밍 및 현장 통합을 제공합니다. 제품군에는 피딩 (feed) 및 조립, 용접 및 레이저 마킹은 물론 로봇 및 품질 관리를 위한 솔루션이 포함됩니다. trimatec은 2020년부터 산업 포트폴리오에서 부각되는 신제품을 제공하고 있습니다. LifesafAIR® - 중환자실 인공호흡기

LifesafAIR®은 코로나 바이러스 팬데믹이 시작되면서 개발되었습니다. 독일 정부가 시작한 "#WirVsVirus" 해커톤에서 호흡 지원이 필요한 COVID-19 환자의 증가에 따라 충분한 인공호흡기 용량을 보장하기 위해 제작하기 쉬운 인공호흡기를 개발하고자 하는 아이디어가 탄생했습니다. "이 과정에서 인공호흡기의 흐름도가 산업용 기계류 공압 컨트롤 장치와 매우 유사하다는 사실을 곧 알게 되었습니다." 라고 trimatec CEO인 Lothar Schmidmayr는 말합니다.

"유일한 차이점은 의료 장비의 정밀도가 더 높다는 것입니다. 하지만 산업용 부품을 사용하여 이러한 장치를 설계할 수 있다는 확신을 갖게 되었습니다."

## 산업과 의료계의 만남 - 성공적인 조합

그리고 바로 그 일이 일어났습니다: trimatec이 의료 장치를 개발하기 위해 사용하는 산업용 부품에는 컨트롤러를 포함하여 비례 밸브, 감압기, 압력센서 그리고 유량 센서 등이 포함됩니다. trimatec은 처음에 인공호흡기를 단독으로 개발했고 나중에는 프로젝트를 확신한 바이에른 주 정부의 지원을 받아 다음과 같이 개발했습니다: 글로벌 기업의 구매부서와 첫번째 연락을 주선했으며, 그 이후 비상 시 디바이스를 신속하게 구축할 수 있도록 필요한 구성요소 조달에 trimatec을 지원했습니다.





산업 환경용으로 디자인된 압력 센서는 견고하면서도 측정 정확도 측면에서 높은 의료 표준을 충족시킵니다.

” 측정 정확도를 가진 ifm 센서는 민감한 의료 분야의 인공호흡에 사용되는 센서의 높은 요구사항을 충족합니다.

#### 인증된 생체적합성

인공호흡기에서 산소는 다음 두 영역을 통과합니다: 사용되지 않은 산소는 흡입 블록을 통하여 환자에게 흐르고 이를 통하여 환자가 호흡하게 됩니다. 내뿜은 산소는 숨을 내쉬는 블록을 통해 방출됩니다. 신뢰성있는 호흡을 위하여 두 산소 흐름의 압력을 영구적으로 모니터링해야 합니다. trimatec은 두 블록 모두에 ifm의 압력 센서를 선택했습니다. 흡입 블록에는 산업 용도로 디자인된 압력 센서 PN2594 및 PN2599가 사용됩니다.

“millibar 단위 범위의 측정 정확도로 민감한 의료 분야의 인공호흡에 사용되는 센서의 높은 요구사항을 충족합니다.” 라고 **Schmidmayr**는 말합니다. “센서와 함께 제공되지 않은 것은 ISO18562-2가 준수된 생체 적합성 인증서였습니다. 의료 장비용으로 특별히 제작된 이 인증서는 디바이스 또는 그 구성요소 (이 경우 센서)가 작동 중에 산소로 입자를 방출하지 않도록 보장하는 내용입니다.” 결국 철저한 테스트를 거쳐 UL 인증 테스트 실험실에서 인증서를 발급받았습니다.

#### 고압증기 살균 스트레스 테스트 통과됨

흡입 블록의 경우 식품업계용으로 특별히 디자인된 PM1506 센서가 선택되었습니다.

“인공호흡기의 이 섹션에서는 디바이스를 오염시킬 수 있는 바이러스를 신뢰성있게 제거하고 감염을 예방하는 등 구성요소를 정기적으로 살균하는 것이 가장 중요합니다. 이는 인공호흡기를 새 환자에게 사용할 때 특히 필요합니다.”라고 **Lothar Schmidmayr**는 설명합니다.

사용 후에는 반드시 LifesafAIR®를 철저히 살균시켜야 합니다. 디자인이 단순하므로 기본적인 기술 지식만 있으면 됩니다.



센서가 손상 없이 이 프로세스를 영구적으로 견딜 수 있도록 고압증기 살균기로 열 살균을 100회 실시하였습니다. “ifm의 지원을 통해 이 테스트를 성공적으로 통과했으며, 이는 3개의 센서를 모두 사용할 수 있는 방법이 마련되었음을 의미합니다.”

**순쉬운 작동 및 정비**

1차 파동이 가라앉자 독일의 LifesafAIR®를 더이상 배치할 필요가 없었지만, trimatec은 계속해서 디바이스와 컨트롤 소프트웨어 개발을 추진했습니다.

“우리를 지지하는 마취 전문의의 말에 따르면 짧은 시간 내에 인공호흡기의 일반적인 사용사례 중 99 %를 커버하는 인공호흡기를 만들었습니다.”라고 Schmidmayr는 말합니다. “다행히 독일에는 인공호흡기 시설이 충분히 있지만 다른 나라는 상황이 다릅니다.”

특히 복잡한 의료 장비를 유지 관리하는 데 필요한 인프라와 기술이 부족한 경우가 많은 개발도상국 및 신흥 국가에 trimatec은 솔루션을 제공하고자 합니다.

“LifesafAIR®은 기본적인 기술 지식을 갖춘 거의 모든 사용자가 재사용을 위해 유지보수하고 준비할 수 있도록 설계되었습니다.”라고 Schmidmayr는 말합니다. “또한 배터리 교체로부터 살균을 위한 인공호흡기 구성요소 준비까지 모든 절차에 대한 비디오를 디바이스 디스플레이에서 볼 수 있습니다. 그리고 필요한 경우, 원격으로 연결하여 지원을 제공할 수 있습니다.”

**고성능 산업용 부품**

제작자의 과거 산업경험에 뿌리를 둔 또 다른 중요한 특징은 다음과 같습니다: “LifesafAIR®은 매우 견고합니다 - 필수과정인 TÜV 테스트를 통하여 입증되었습니다.”

디바이스가 작동 중에 진동 테스트를 통과했으므로 요구사항을 초과했습니다. LifesafAIR®는 최대 2,000 V의 전류 피크와 EMC 테스트에 아무런 손상없이 견뎌냈습니다. 또한, 보호등급 IP 53을 제공합니다.

“우리 디바이스는 정교한 디자인이 인상적이지는 않지만 생각할 수 있는 거의 모든 어플리케이션 시나리오에서 신뢰성있는 작동을 보장해 주는 높은 내구성을 보유하고 있습니다.” 라고 Schmidmayr는 말합니다. “인공호흡기를 디자인할 때 형태가 기능을 따른다는 원칙을 일관되게 따랐습니다.”

**결론:**

인공호흡기의 높은 요구사항을 충족시켜 주는 정밀한 압력 센서로 ifm은 trimatec의 LifesafAIR®에 적합한 구성품을 제공합니다. 산업용 부품을 기반으로 하는 혁신적인 디바이스는 전 세계 어디에서나 코로나 팬데믹 이후 환자 치료에 중요한 역할을 합니다.



## BOSAQ

자급자족 식수 및  
공정 용수 처리



# 모두를 위한 안전한 식수!

## 자급자족 용수처리 시스템

“Blue Planet”은 오래 전부터 그 이름에 걸맞지 않게 모든 곳에서 사라졌습니다. 점점 더 많은 지역에서 물 공급이 부족합니다. 그리고 많은 경우, 사용 가능한 물은 마실 수 없습니다. 벨기에 회사 BOSAQ는 전 세계 어디에서나 수질이 좋은 물에서 식수를 생성할 수 있는 솔루션을 개발했습니다. 자급자족 및 신뢰성있으며 유지보수가 필요 없습니다.

“안전하고 깨끗한 식수는 인권입니다” - 이는 이미 2010년에 유엔에서 결정된 내용입니다. 하지만 현실은 여전히 달라 보입니다: 20억 명이 넘는 사람들이 여전히 오염된 식수를 마시고 있으며, 이로 인해 질병에 걸리거나 심지어 사망할 위험에 처해 있습니다.

” 안전하고 깨끗한  
식수는 인권입니다.

벨기에 Deinze의 BOSAQ 기업은 전 세계 모든 사람이 깨끗한 물을 마실 수 있도록 적극적으로 홍보하는 것을 목표로 세웠습니다. 안전하고 깨끗한 물은 해당 국가에 경제적, 사회적 안정과 건강한 라이프스타일을 가져다줄 뿐만 아니라 환경에도 긍정적인 영향을 주기 때문입니다.

BOSAQ의 설립자이자 CEO인 **Jacob Bossaer**는 다음과 같이 기업 목표를 설명합니다: “BOSAQ은 인류가 직면한 가장 큰 과제 중 하나를 해결하기 위하여 설립되었습니다. 우리는 세계 인구가 증가하는 물 부족 지역에 살고 있습니다. 우리는 재활용 가능한 물 시스템을 제공함으로써 이러한 물 부족 문제에 대한 해결책을 찾고자 합니다. 당사는 바닷물, 강물, 호수, 빗물 등 모든 원천에서 깨끗하고 안전한 식수를 제공합니다. 우리는 또한 산업계에 물을 공급하고 있습니다. 기업들이 종종 오염된 수원에서 물을 사용합니다. 우리는 프로세스에 다시 도입되는데 필요한 품질을 갖출 수 있도록 물을 업그레이드합니다. 이러한 방식으로 기업 내 물 순환을 보장합니다.”



완전한 수처리 시스템이  
소형 컨테이너에 통합되어 있습니다.



지붕의 태양열 패널 덕분에 이 시스템은 에너지 공급이 필요하지 않으며 물이 필요한 곳에 직접 설치할 수 있습니다.

### 이 아이디어는 남극에서 탄생했습니다.

이 아이디어는 지구상에서 가장 외진지역 중 한 곳에서 시작되었습니다: 남극 대륙의 Princess Elisabeth 연구소입니다.

**Jacob Bossaer**는 남극 탐사에서 5시즌 연속 수자원 엔지니어로 활동했습니다: “제 임무는 물 순환 시스템을 구축하는 것이었습니다. 불과 몇 주 만에 100% 재생 에너지로 작동하는 시스템을 구축할 수 있었습니다. 퇴근 후에는 관련 문헌을 읽으며 이 주제에 대해 계속 공부했습니다. 전 세계 22억명의 사람들이 깨끗하고 안전한 식수를 신뢰성있게 사용할 수 없다는 사실을 알게 되었습니다. 이들 중 80%는 농촌 지역에 거주합니다. 여기에서 아이디어가 떠올랐습니다: 모두를 위한 안전한 식수. 세계에서 가장 열악한 지역 중 하나인 남극에서 할 수 있는 일은 전 세계 어디에서나 할 수 있기 때문입니다.”

2017년 Jacob Bossaer는 그의 오랜 친구 **Pieter Derboven**과 팀을 이루어 BOSAQ 회사를 설립했습니다. 화학 공학박사 학위를 보유한 Derboven은 화학성분 사용 및 유지보수 필요성을 최소화하는 혁신적인 맞춤형 물 관리 솔루션을 제공하는 데 도움을 주었습니다. Q-Drop의 기반이 마련되었습니다: 100% 재생 가능 에너지로 운영되는 분산형 자급자족 식수 처리 시스템은 해상 컨테이너로 운송 및 운영될 수도 있습니다. 이것이 바로 전 세계 외진 곳에서도 장기간 사용이 가능한 이유입니다.

” 그래서 우리는  
수리남의 첫 번째 식수 처리  
시스템 5곳에 ifm 센서를  
사용하기로 결정했습니다.

### 도전과제

BOSAQ의 공동 창립자이자 기술 이사인 **Pieter Derboven**은 다음과 같이 설명합니다: "우리 시스템은 다양한 종류의 물을 처리할 수 있습니다. 예를 들어 지표수, 시추공 물, 빗물 또는 산업 폐수 등이 이에 해당됩니다. 분산형 식수 어플리케이션의 경우, 우리는 국제 프로젝트에서도 항상 유럽 표준의 높은 식수 품질을 지향합니다. 또한, 당사 시스템을 사용하여 산업 환경에서 공정 용수를 생성합니다. 이 경우, 고객은 원하는 수질을 지정합니다. 이것은 탈염수일 수도 있지만 일반 식수일 수도 있습니다. 우리는 항상 시스템에 단단계 프로세스를 사용합니다. 일반적으로 먼저, 큰 입자 및 부유 물질이 제거되는 사전 여과 단계가 있습니다. 그런 다음 한외 여과와 같은 멤브레인 여과를 사용하고 그 다음에 역삼투압을 사용합니다. 식수 처리의 경우, 당사 시스템의 용량은 시간당 0.5입방미터에서 10입방미터입니다. 산업용 시스템의 경우, 시간당 5에서 50입방미터 용량을 목표로 하고 있습니다. 분산형 식수 처리 시스템의 경우, 예를 들어 산업 설비에서와는 완전히 다른 문제에 직면하게 됩니다. 우선, 외진 마을에 급류 파이프라인을 설치하는 데 드는 비용이 매우 높습니다. 그렇기 때문에 현장에 직접 분산형 시스템을 설치했습니다. 현지 수원을 검색한 다음 원하는 수질로 처리합니다. 다른 문제는 예를 들어 건설 중 로지스틱 구축, 접근성, 에너지 공급뿐 아니라 현장에서 이러한 장치를 유지보수하고 작동시킬 수 있는 자격을 갖춘 숙련된 인력입니다."

SV3150 Vortex 센서는 오염된 물의  
유량 측정에 매우 적합합니다.





SU 시리즈의 초음파 유량 센서는 유량과 소비량 외에도 매체 온도를 감지합니다.



SA5000 유량 센서를 사용하면 유량과 온도를 동시에 측정할 수 있습니다.

G ¼ 프로세스 연결부가 있는 소형 PT5404 압력 트랜스미터는 밀폐된 공간에서 사용할 수 있는 견고한 스테인레스 하우징을 갖추고 있습니다.



### 자급자족 시스템

BOSAQ 시스템이 개발 도상국, 예를 들어 전기 에너지가 충분하지 않은 정글의 작은 마을에 위치하는 것은 드문 일이 아닙니다. 따라서 높은 수준의 자급자족은 혁신적인 조치를 통해 구현되어야 하는 기본 전제 조건입니다.

**Pieter Derboven:** “우리는 많은 혁신적인 솔루션을 개발해야 했습니다. 예를 들어, 당사 시스템에는 당사에서 개발한 자동 멤브레인 세척 모듈이 장착되어 있습니다. 또한 컨테이너 지붕에 설치된 자체 태양광 발전 시스템으로 주 전원으로 부터 완전히 독립적인 시스템 운영이 가능합니다. 마지막으로 IoT 솔루션 덕분에 시스템을 원격으로 모니터링할 수 있습니다. 또한 AI를 사용하여 프로세스 파라미터가 위험 경고 수준에 도달하기 전에도 시스템으로 부터 조기에 메시지를 수신합니다. 따라서 원격 액세스를 통해 벨기에 본사에서 전 세계 모든 필터링 시스템에 액세스할 수 있습니다.”

### 센서의 프로세스 모니터링

프로세스 모니터링에서는 컨트롤 및 모니터링용으로 수많은 센서가 사용됩니다. BOSAQ은 자동화 전문기업 ifm이라는 강력한 파트너를 찾았습니다.

**Pieter Derboven**은 두 기업이 어떻게 그리고 왜 함께 하게 되었는지 다음과 같이 설명합니다. “우리는 2019년 Innovation 전시회에서 ifm을 알게 되었고, 당사 시스템에 대한 ifm 센서의 잠재적인 장점을 즉각 인식했습니다: 소형으로 견고하며 검증된 사용 사례가 많이 있습니다. 이는 우리에게 중요한 요소였습니다. 주변에 몇 가지 참고 자료를 요청했고 긍정적인 피드백을 받았습니다. 그래서 우리는 수리남의 첫 식수 처리 시스템 5곳에 ifm 센서를 사용하기로 결정했습니다.”

실제 필터 프로세스는 세 가지 타입의 센서로 모니터링됩니다. “이는 프로세스의 작동 파라미터, 즉 온도, 압력 및 유량입니다. 예를 들어 온도는 멤브레인의 투과성을 직접 결정하기 때문에 실제 필터링 성능을 파악하는 데 중요한 파라미터입니다. 한편, 유량과 압력은 필터 프로세스의 주요 컨트롤 파라미터이며, 또한 밀접한 관계가 있습니다. 예를 들어 측정된 값에 따라 행금이 필요한 시기가 결정됩니다.”라고 **Pieter Derboven**은 말합니다.

앞으로 BOSAQ는 더 많은 센서타입을 추가하여 사용할 계획입니다.

“현재 산업계 고객을 위하여 펌프에 진동 센서를 설치하는 시스템을 개발 중입니다. 이렇게 하면 펌프 상태를 간파할 수 있습니다. 이 정보는 산업 상용화에 있어 당사의 강점 중 하나인 AI 기반 설비 최적화에 매우 중요합니다. 임박한 마모를 조기에 감지하고 적시에 유지보수 조치를 계획할 수 있습니다. 그리고 수질을 측정하고 고객이 지정한 제품 사양을 필터 시스템이 충족하는지 여부를 확인하는 데 사용할 ifm의 신제품 LDL101 전도도 센서가 있습니다.”

### 결론

전 세계의 가장 외진 곳에서도 일관된 고품질 식수 공급과 지속가능한 공정 용수 순환을 보장하려면 신뢰할 수 있는 자급자족 솔루션이 필요합니다. 강력한 센서는 프로세스를 최적으로 컨트롤하는 데에만 도움이 되는 것이 아닙니다. 시스템 또한 모니터링하여 발생할 수 있는 심각한 상태를 조기에 감지하고 해결할 수 있도록 해 줍니다. 이러한 방식으로 산업 용수 공급을 확보하고 전 세계 인구의 식수 공급을 개선한다는 목표를 신뢰성있고 장기적으로 달성할 수 있습니다.



## Urban Crop Solutions

실내 수직형 재배를 위한  
End-to-End 솔루션



# 80억 인구에게 (부분적으로) 식량을 공급하는 방법

Urban Crop Solutions와 PLNT는 실내 농업을 통해 공급망을 절감합니다.

2022년 11월 15일에 때가 되었습니다: 세계 인구는 공식적으로 80억을 돌파했으며, 계속 증가하는 추세입니다. 인류에게 식량을 공급하는 것은 끊임없이 커지는 과제입니다. 또한 점점 더 많은 혁신 기업들이 도전하는 과제이기도 합니다. 벨기에 Waregem에 본사를 둔 Urban Crop Solutions 또한 그 중 한 기업입니다.

” 기존 방식으로 식물을 재배할 때 소비하는 물의 5%에 해당하는 물만 사용해도 식물을 재배할 수 있습니다.

Urban Crop Solutions의 설립자이자 CTO인 **Maarten Vandecruys**는 “우리는 실내 수직형 재배를 위한 End-to-End 솔루션 제공업체라고 생각합니다.”라고 말합니다. Urban Crop Solutions은 식물의 최적화된 재배를 위한 기술 하드웨어와 소프트웨어를 제공할 뿐만 아니라 자체 연구 센터에서 식물의 성장에 영향을 미치는 각 파라미터를 파악하고 있음을 구체적으로 의미합니다: 온도, 조명 조건, 급수 및 수정 최적의 식물 성장을 위해서는 개별 요구사항을 정확하게 파악하고 충족해야 합니다.

## 기존 물 소비량의 5%에 불과

이 경우 실내 농업을 매우 효율적으로 수행할 수 있습니다. “기존 방식으로 식물을 재배할 때 소비하는 물의 5%에 해당하는 물 소비량으로 식물을 재배할 수 있습니다. 또한 최종 소비자와 가까운 곳에서 식물을 생산할 수 있어 환경에 미치는 스트레스를 더욱 감소시킬 수 있습니다. 마지막으로, 농약을 사용하지 않고도 실내 농사를 지을 수 있어 제품의 영양가가 상당히 높아집니다.”라고 **Vandecruys**는 말합니다.



Urban Crop Solutions은 자체 실험실에서 현재와 미래를 위한 식물 연구를 수행합니다.



### 실내 농업 - 3차원으로 확장 가능

“ModuleX”를 통해 Urban Crop Solutions는 효율적인 실내 농업에 필요한 기술 하드웨어를 제공합니다. “ModuleX는 실내 농업 솔루션의 현재 개발 수준입니다.” 라고 Vandecruys는 말합니다.

기본 원칙: 식물은 LED 조명 아래의 캐러셀 (carousel) 시스템과 급수 시스템에 의해 2층에 있는 운송 벤치에서 이동됩니다. 총 64개의 벤치는 최대 26cm 높이의 식물을 키울 수 있는 공간을 제공합니다. 필요에 따라 이 컨셉은 세가지 차원으로 모두 확장할 수 있습니다.

“각 장치는 독립된 시스템으로 유지됩니다.”라고 Urban Crop Solutions의 설립자는 덧붙입니다. “예를 들어 해충이 침입한 경우, 해당 장치만 다루어주면 된다는 장점이 있습니다. 나머지 식물은 영향을 받지 않으므로 나머지 식물 육묘장은 영향을 받지 않고 수확 식물의 손실도 크게 줄일 수 있습니다.”

### Antwerp 도시를 위한 고품질 허브와 샐러드

도시 작물 솔루션 컨셉 디자인을 실제 어플리케이션에 성공적으로 구현하고 있는 회사 중 하나는 PLNT입니다. 공동 설립자인 Hans Snijder를 중심으로 구성된 이 팀은 Antwerp 항구에 위치한 매장에서 신선한 샐러드와 허브를 현지 소비자에게 공급합니다.

Urban Crop Solutions의 연구원들은 효율적인 식물 성장을 위한 최적의 파라미터를 파악합니다.

“우리의 목표는 최고의 품질과 최대의 지속가능성으로 제품을 생산하고 운송하는 것입니다.”라고 Snijder는 설명합니다. 고객: 이러한 가치를 공유하는 Antwerp시의 가정 및 레스토랑 개인 고객은 구독 모델을 통하여 다양한 종류의 신선한 샐러드를 번갈아 가며 배송받을 수 있지만, PLNT는 레스토랑용 또한 생산하여 개별 고객의 니즈에 부응하고 있습니다. 일반적으로 레스토랑의 수석 셰프와 긴밀히 협의하여 식물을 선택하고 재배합니다. PLNT는 구독자를 위하여ModuleX에서 약 35종의 다양한 식물을 재배합니다.

### 실제 수요가 있는 제품만 생산

“품질과 더불어 수량 또한 매우 중요합니다. 물론 제로 웨이스트 철학에는 수익률 또한 포함됩니다. 기존 수요를 충족할 수 있는 양만 생산하고 초과하지 않습니다.” PLNT는 현재 ModuleX 하나를 운영 중입니다.

“Urban Crop Solutions의 솔루션을 선택하기로 결정한 데에는 여러가지 요인이 작용했습니다.”라고 Snijder는 설명합니다. “첫째, 사용가능한 공간이 매우 드물고 비싼 Antwerp에서 수직 확장성을 확보할 수 있다는 점이 가장 큰 장점입니다. 둘째, 솔루션의 간편한 사용법과 높은 품질에 깊은 인상을 받았습니다.”

” 최고의 품질과 최대의  
지속가능성을 갖춘 제품을  
생산하고 운송하는 것이  
우리의 목표입니다.

3가지 차원으로 확장가능한 실내 농업:  
Urban Crop Solutions의 ModuleX로  
가능합니다.

#### 세세한 부분까지 품질을 통한 부가가치 창출

프로젝트 매니저 Pieter-Jan Devos가 확인한 바와 같이 Urban Crop Solutions는 확정된 품질 수준으로 ModuleX를 개발하기 위하여 최고의 품질과 신뢰성을 갖춘 개별 구성요소를 선택했습니다. “전체 솔루션을 통해 고객에게 최대의 부가가치를 제공하기 위하여 모든 구성요소를 직접 선택합니다.”

이는 센서 기술에도 적용되는데, 센서의 품질은 식물의 품질에 직접적인 영향을 미치고, 따라서 운영자의 수확량과 실내 농업의 수익성에도 영향을 미칩니다.

#### 센서 시스템으로 보장되는 프로세스 품질

센서 시스템은 총 5개의 중요 포인트를 모니터링하여 실내 수직형 재배 시스템의 효율적이고 신뢰성있는 작동을 보장합니다. 유도형 센서는 ModuleX의 도어가 열렸는지 닫혔는지 여부를 결정합니다.

“물론 식물을 수확하거나 벤치에 새 묘목을 놓는 등 도어가 열려 있는 동안에는 자동 프로그램이 실행되어서는 안 됩니다.” 라고 Devos는 말합니다.

벤치 자체의 위치는 센서 시스템에 의해 모니터링됩니다. “벤치가 운송 시스템에 올바르게 배치되지 않으면 식물과 전체 시스템이 손상될 수 있으므로 캐러셀 (carousel)이 원활하게 작동하는지 확인하는 것이 중요합니다.”





전체 컨셉으로서의 지속가능성:  
Antwerp에 소재한 PLNT사는 낚은 해상 컨테이너에서  
생산하며, 항상 현지 수요에 맞는 수량만 생산합니다.

” 센서 시스템의 파트너로 ifm을 선정할 때 매우 신중하게 결정했습니다. 이 센서는 강도 높은 테스트를 통해 그 성능이 입증되었으며, 현재까지 단 한 번도 고장이 발생한 적이 없습니다.

#### 식물 품질을 결정하는 요소: 물의 양과 온도

유량계는 물의 흐름을 측정하여 식물에 선택적으로 물을 공급합니다.

“이러한 방식으로 펌프가 필요한 대로 작동하는지 또는 유지보수가 필요한지 여부도 확인할 수 있습니다.”라고 Devos는 설명합니다.

수온은 성장과 품질에도 영향을 미치기 때문에 온도 센서로 지속적으로 모니터링합니다. 레벨 센서는 탱크의 수위 또한 측정합니다.

“우리는 물 소비를 최소화하기 위해 물을 재활용합니다. 그럼에도 불구하고 식물이 마르지 않도록 항상 충분한 물을 공급해야 합니다.”

#### ifm에 대한 의식적인 결정

“센서 시스템의 파트너로 ifm을 선택할 때 매우 신중하게 결정했습니다. 이 센서는 강도 높은 테스트를 통해 그 성능이 입증되었으며, 현재까지 단 한 번도 고장이 발생한 적이 없습니다. 하지만 고객 시스템에서 센서를 교체해야 하는 상황이 발생하면, 교체 부품을 매우 신속하게 공급받을 수 있습니다. 이는 벨기에뿐만 아니라 전 세계 어디에서나 마찬가지입니다. 제품 품질 뿐만 아니라 뛰어난 서비스에 깊은 인상을 받았습니다.”



ifm의 유도형 센서는 ModuleX에서 안전하고 신뢰할 수 있는 운송 프로세스를 보장합니다.

### 수직형 재배가 농업 부문의 미래입니까?

실내에서 재배되는 식물의 제품 품질은 PLNT의 인기로 입증됩니다. 이 회사는 현지에서 생산된 양질의 상품을 다른 대도시에도 확장하여 제공하고자 합니다.

Hans Snijder는 상황을 이렇게 평가합니다: “일반적으로 실내 재배는 이제 막 시작 단계에 있습니다. 우리는 스스로를 선구자라고 생각하며, 이는 우리에게 잘 맞는 역할입니다. 기술이 지속적으로 발전하고 있지만 가까운 미래에 실내 농업이 전통적인 농업을 완전히 대체할 것이라고는 생각하지 않습니다. 아직은 충분히 효율적이지 않습니다. 그리고 적어도 우리 위도에서는 기후가 여전히 성공적인 작물을 보장하고 재래식 방법으로 기본적인 수요를 충족하기에 충분합니다.”

Maarten Vandecruys 또한 같은 생각입니다: “한편으로 실내 농업은 공급망을 단축하고 건강하고 영양가 있는 식품을 현지에서 생산하여 글로벌 트렌드에 대한 의존도를 낮추는데 핵심적인 역할을 할 것입니다. 동시에 증가하는 식량 수요를 충족하기 위하여 전통적인 농업 부문을 계속 필요로 할 것입니다. 실내 농업은 밭에 심을 수 있는 묘목을 재배하는 역할을 할 수 있습니다. 점점 더 스트레스가 가중되는 기후 조건에서도 식물이 좋은 수확량을 제공할 수 있도록 Urban Crop Solutions은 야외 농업을 위한 더욱 견고한 식물 타임을 연구 및 개발하기 위한 노하우를 쌓고 있습니다.”

### 결론

신뢰성과 품질을 갖춘 ifm 센서는 효율적이고 경제적인 실내 농업 솔루션에 기여합니다. 이들은 지속가능한 지역 공급에 강점을 보일 뿐만 아니라, 향후에는 전통적인 야외 농업을 위한 묘목 재배와 전 세계 인구의 식량공급에도 중요한 역할을 담당합니다.



식물의 품질을 결정하는 세 가지 요소인 총진 수준, 온도 및 유속은 ifm 센서로 모니터링됩니다.



[ifm.com/kr](https://ifm.com/kr)

