



## 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.