

# 성공 사례

CO<sub>2</sub> 중립 에너지 개념을 위한  
냉각 효율성 향상

ewz, Swiss Life Arena에  
엔드레스하우저 측정 기술 사용



# 요약

취리히(Zurich)에 있는 스위스 라이프 아레나(Swiss Life Arena)는 다기능 스포츠 이벤트 경기장으로, 유럽의 최첨단 아이스하키 경기장 중 한 곳으로 손꼽힙니다. 이러한 명성은 특히 냉각과 냉각 과정에서 발생하는 폐열 사이의 시너지를 이용하는 혁신적인 에너지 개념에서도 분명하게 드러납니다. 가장 중요한 구성 요소는 냉기 생성입니다. 에너지 서비스 공급업체 ewz는 엔드레스하우저의 측정 기술을 사용하여 냉기 생성의 효율성을 모니터링합니다.







경기장 지하에 있는 에너지 센터 내부 모습. 아이스 링크의 냉기, 실내 공기 제습을 위한 공조 냉기, 주변 사무실 건물의 냉기가 바로 이곳에서 생성됩니다.

## 고객 요구 사항

지하에 있는 에너지 센터에서 아이스 링크의 냉기, 실내 공기 제습을 위한 공조 냉기, 주변 사무실 건물의 냉기를 생성합니다. 암모니아를 천연 냉매로 사용하는 냉동 시스템에서 발생하는 폐열을 경기장 난방뿐만 아니라 히트 펌프를 통해 가정용 온수 공급에도 활용합니다. 잉여 열은 에너지 네트워크 알트슈테텐(Altstetten)으로 전달됩니다. ewz가 가장 중요하게 생각하는 것은 냉동 시스템의 효율성입니다. 냉각 용량과 컴프레서에서 사용되는 전력의 비율을 나타내는 에너지 효율비(Energy Efficiency Ratio, EER)를 알아내려면 정확하고 신뢰할 수 있는 냉각 용량의 측정값이 필요합니다.

# ewz



마티아스 에커를 (Matthias Eckerle)  
ewz 스위스 라이프 아레나 프로젝트 관리자

ewz는 복합 단지과 대규모 프로젝트를 비롯하여 스위스 전역에 구축된 지역 및 지역 사회 에너지 네트워크를 위한 난방, 냉방, 태양광 발전, 전기 이동성 분야에 사용되는 기술 에너지 시스템을 계획, 구축 및 운영하며 이에 필요한 자금을 조달합니다. ewz는 스위스 라이프 아레나 프로젝트에서 총체적인 통합 에너지 솔루션을 담당하고 있습니다.

*"ewz가 직면한 가장 큰 도전 과제 중 하나는 건축 기술 구성 요소를 조정하고 이들의 최적의 정렬 방법을 찾는 동시에 경기장을 알트슈테텐 에너지 네트워크에 통합하는 것입니다. ewz는 지난 30년간 건축 장비가 최적의 상태에서 작동할 수 있도록 아낌없는 노력을 기울이고 있습니다. 이러한 이유로 정확도가 매우 높은 냉각 용량의 측정값이 필요했는데, 다행스럽게도 저희에게 가장 이상적인 파트너인 엔드레스하우저를 만나 이러한 어려움을 해결할 수 있었습니다."*

# 엔드레스하우저의 솔루션

엔드레스하우저는 냉각기의 효율성을 알아내는 데 필요한 전체 패키지를 제공합니다. 증발기와 컴프레서 사이의 기상에서는 Proline Promass F 300을 사용하여 질량 유량을 측정합니다. 코리올리스 유량계는 까다로운 유체와 더 높은 압력을 평가할 때도 매우 우수한 정확도를 보장합니다. 또한 Cerabar PMP51B를 사용하여 고압 측에서 Promass F의 직접 상류와 컴프레서의 하류에 해당하는 두 지점의 절대 압력을 측정합니다. 콘덴서와 증발기 사이의 액상에서는 TR15 저항 온도계를 사용하여 온도도 측정합니다. Memograph M RSG45 에너지 및 데이터 관리자는 측정값을 기준으로 냉각 용량을 계산하여 Modbus TCP 통신 프로토콜을 통해 에너지 센터의 제어 시스템으로 전송합니다. Memograph M RSG45는 엔드레스하우저에서 제공한 수학 데이터 패키지와 해당 패키지에 저장된 공식을 사용하여 계산값을 도출합니다.

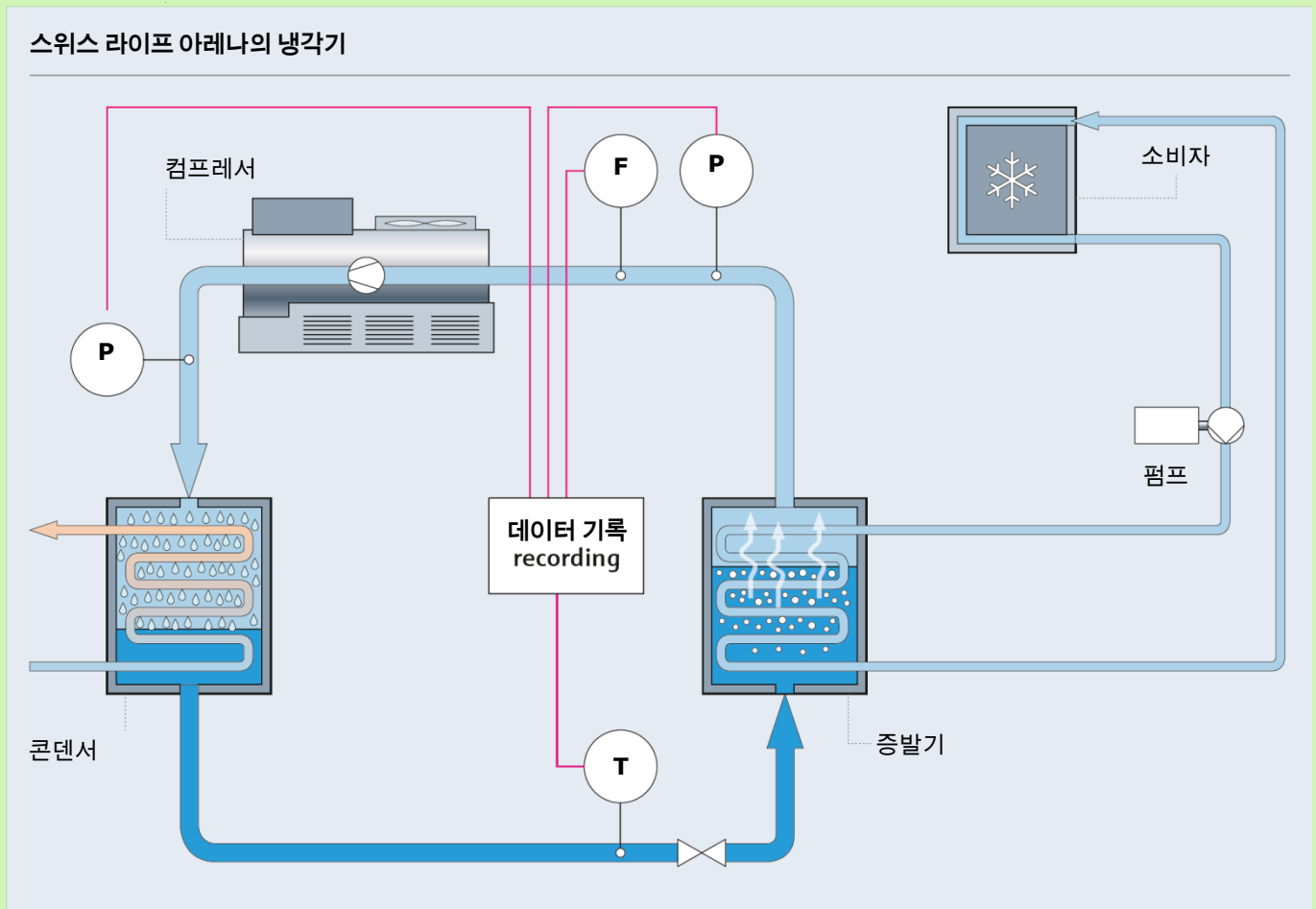


사용된 측정 기술: Proline Promass F 300, Cerabar PMP51B, Memograph M RSG45, 저항 온도계 TR15(왼쪽부터 오른쪽 순)

# 결과

엔드레스하우저의 강력한 기술을 활용하여 냉각 용량에 대한 매우 정확하고 안정적인 모니터링을 실시함으로써 에너지 효율성이 향상되고 자원을 최적으로 사용할 수 있게 되었습니다. 이 기술의 특징은 다음과 같습니다.

- 변동이 심한 주변 조건과 높은 공정 압력에 영향을 받지 않습니다.
- 컴팩트한 디자인을 자랑하며 유입구와 배출구가 없어 설치 공간을 적게 차지합니다.
- 복잡한 계산을 수행하여 계산값을 상위 시스템으로 전송합니다.



측정 지점 F: Proline Promass F 300, 측정 지점 P: Cerabar PMP51B, 측정 지점 T: 저항 온도계 TR15, '데이터 기록': Memograph M RSG45

[www.endress.com](http://www.endress.com)

---