

의약품 저온 저장을 위한 지능적 보관 솔루션

운남백약 물류 센터 내 저온 저장실 재건축
프로젝트

프로젝트 배경

운남백약은 운남 바이야오 그룹이 전액 출자한 자회사이자, 윈난성에서 가장 큰 영향력을 발휘하는 중국 최대 규모의 국영 제약 물류 회사입니다. 또한 질병 예방 및 치료, 비상 대응 및 안정화를 비롯해 윈난성 주민에게 공급할 의약품 및 주민 건강을 책임지고 있습니다.

2011년 10월, 이 회사는 대규모 최신 제약 물류 센터를 짓기 위해 부지를 옮기고 2억 5천 위안(RMB)을 투자했습니다. 200 에이커에 달하는 이 센터의 전체 부지 중 건물 부지는 36,000 평방 미터입니다. 약품 케이스 30만 개를 보관할 수 있고 적하된 케이스 중 많게는 하루에 4만 케이스가 배송됩니다.

2013년 7월에는 기존 저온 저장실의 재건설에 착수했습니다. 재건설이 끝난 뒤에는 액체 의약품을 보관하는 2~8°C의 중온(냉장) 저장실 1개와 냉동 의약품을 보관하는 -18°C의 저온(냉동) 저장실 1개를 운영하고 있습니다.

과제



운행을 시작하고 몇 년이 지나자 장비가 노후되기 시작했고 일부 압축기는 고장이 났습니다. 게다가 기존 시스템의 전력 소비가 더 이상 회사의 급성장에 맞지 않은 수준으로 크게 높아졌습니다.



한편 GSP 표준에 따라 재건설 프로젝트의 새로운 냉동/냉장 시스템을 설계해야 했습니다. 따라서 장비 및 시스템의 신뢰성에 대한 요구 사항과 더불어 온도 및 습도 조절에 대한 요구 사항이 크게 높아졌습니다. 뿐만 아니라, 냉동/냉장 보관 과정 전반에서 의약품의 온도 및 습도에 대한 데이터를 기록해야 했고, 문서를 통해 의약품 냉동/냉장 보관 과정 전반에서 안전성과 운영 표준이 지켜지는지 입증할 수 있도록 데이터베이스를 클라이언트의 ERP 시스템에 연결해야 했습니다. 의약품 품질을 보장하기 위해 이러한 정보를 GSP 표준의 요구 사항과 비교할 수 있습니다.

결과



- 에머슨의 Copeland Scroll™ 실외 콘덴싱 유닛은 에너지를 일반적인 콘덴싱 유닛 대비 15% 이상 절약할 수 있습니다.
- 구성 최적화를 통해 백업 유닛 및 경보 기능으로 자동 전환하면 의약품 저온 저장실의 안전성을 보장할 수 있습니다.
- Dixell™ 제품은 지능적인 조절 및 모니터링을 위한 전반적인 솔루션을 제공합니다. 이들 제품은 저온 저장실에서 정상적인 장비 작동을 보장하는데 도움이 됩니다. 한편, 온도 및 습도를 포함해 저온 저장실의 관리를 중앙집중화 함으로써 언제 어디서나 원격 제어가 가능합니다.
- 냉동/냉장 보관 과정에서 의약품의 온도 및 습도를 기록할 수 있으며, 이러한 정보를 클라이언트의 ERP 시스템에 연결할 수 있습니다. 이 기능은 의약품 품질 모니터링 프로세스가 새로운 차원의 자동화 및 디지털 제어로 발전했음을 보여줍니다.
- 자동화된 온도 조절 기술을 적용하면 제습 장비를 이용하지 않고도 저온 저장실의 습도 수준을 조절할 수 있습니다.
- 위의 모든 시스템은 Beijing Bingchuan Hongye Refrigeration Technology Co., Ltd.가 설치 및 테스트를 담당했습니다. 2013년 말 프로젝트가 완료된 후에도 안정적으로 운영되고 있습니다. (2014년 7월까지 수집된 데이터)

솔루션

이 재건설 프로젝트는 신뢰성, 안전성 및 효율성을 고려하여 에머슨의 통합 솔루션을 선택했습니다.

이 솔루션은 에머슨의 Copeland Scroll™ 실외 콘덴싱 유닛을 사용합니다. Copeland™ 압축기는 스크롤 규정을 준수하는 특허 기술이기 때문에 유닛 작동의 안정성과 신뢰성이 보장됩니다. 한편, 저온 저장실을 위한 백업 시스템 설계 덕분에 콘덴싱 유닛 1대와 냉각 유닛 1대를 짝지어 독립형 냉동/냉장 시스템으로 활용함으로써 저온 저장실을 일관성 있게 운영할 수 있습니다.

에머슨의 Dixell™ 전자 제어 및 원격 모니터링 시스템은 냉동/냉장, 난방, 해동, 팬, 가습, 제습 및 전자식 확장 밸브 드라이브를 관리하기 위한 통합 솔루션을 제공할 수 있습니다. 또한 원격 제어 액세스를 통해 온도 및 습도를 포함해 저온 저장실의 상태를 관리할 수 있습니다.

Beijing Bingchuan Hongye Refrigeration Technology Co., Ltd.는 데이터를 기록하고 클라이언트의 ERP 시스템에 연결할 수 있도록 지원하는 프로그램을 개발해 운남 바이야오의 정보 부서에서 활용하게 함으로써 클라이언가 편리하고 효과적으로 정보를 관리할 수 있도록 지원하고 있습니다.

이러한 프로젝트의 성공은 자동화 및 디지털화된 의약품 품질 모니터링이라는 새로운 시대가 열렸음을 시사합니다. 또한 중국 제약 산업의 저온 저장실 하드웨어 및 소프트웨어 기술이 새로운 발전 단계에 접어들었음을 보여줍니다.

저온 저장실	필요한 냉각 용량(kw)	세로 * 가로 * 높이(m)	저온 저장실 온도	저온 저장실에 들어가기 전 상품의 온도	저온 저장실에 들어가기 전 일일 상품 물량(kg/ 묶음)	컨덴싱 유닛	총 냉각 용량 (kw)	냉각 유닛	유닛 수
냉장을 위한 중온 저장실 (용량: 250톤)	32	23.3*13*3	2°C -8°C	8°C -10°C	>20	ZX075E	69	FEME0795	3대(백업용 3대 추가)
냉동을 위한 저온 저장실 (용량: 52톤)	12	8.3*7.5*3	-18°C	0°C 미만	<10	ZXL075E	24	FEM1020PD6	1.5대(백업용 1.5대 추가)

냉동/냉장 및 중앙 모니터링 솔루션

냉동/냉장 시스템의 자동 제어: 독립형 냉동/냉장 시스템의 1/4이 전자식 확장 밸브 및 컴퓨터 시스템을 통해 제어됩니다. 저온 저장실의 표준 온도를 비롯해 온도 한계를 설정하면 냉각과 제습이 동시에 가능합니다. 습도 센서에서 설정된 값보다 습도가 높다는 것이 감지되면 자동으로 제습 사이클이 시작됩니다. 습도가 설정된 값보다 낮아지면 시스템이 정상적인 냉동/냉장 작동 상태로 되돌아갑니다.

한도 초과 온도 경보 및 백업 장비 가동: 저온 저장실 온도가 너무 높거나 너무 낮으면 모니터링 시스템이 버저, SMS, 전화, 팩스 및 기타 커뮤니케이션 방법을 통해 경보를 울릴 수 있습니다. 경보는 고온 경보, 저온 경보, 유닛 보호 경보 등 세 가지 종류가 있습니다. 뿐만 아니라, 온도 컨트롤러의 일부인 경보 시스템은 백업 시스템의 제어 회로에 연결됩니다. 경보가 발령되면 비상 백업 시스템이 가동됩니다.

로컬 및 원격 모니터링: 간단한 인터넷 케이블을 사용해 모니터링 모듈 XWeb 서버를 로컬 모니터링 컴퓨터에 연결할 수 있습니다. 연결된 이후에는 서버가 각 저온 저장실의 온도와 장비의 작동 상태를 모니터링하여 장비의 시작/중지 및 해동을 포함해 모든 작동을 조절할 수 있습니다. 모니터링 스크린을 다른 대형 LED 스크린과 공유할 수 있기 때문에 몇 사람이 동시에 정보를 읽고 작동을 원격으로 제어할 수 있습니다. Dixell 모니터링 시스템에는 중앙집중식 모니터링 서버인 XWEB500, 싱글 온도 컨트롤러인 XLR170, 듀얼 온도 컨트롤러인 XLR470, 온도 데이터 컨트롤러인 XJP60D 및 기타 장비가 포함되어 있습니다.

Emerson.com

Emerson, Copeland Scroll 및 CoreSense는 Emerson Electric Co. 또는 그 자회사의 상표입니다. ©2018 Emerson, Inc. All rights reserved.

계약업체의 평가:

Copeland 스크롤 실외 컨덴싱 유닛, 유량 제어 밸브, Dixell 전자식 컨트롤러 및 원격 모니터링 시스템을 포함하는 에머슨의 통합 저온 저장실 솔루션이 저온 저장실 설계에 완벽하게 활용되었습니다. 이를 Yunnan Baiyao의 ERP 시스템에 연결할 수도 있습니다. 에머슨의 통합 의약품 저온 저장실 솔루션은 고객에게 일관된 신뢰성과 편리성을 제공할 수 있습니다. 이 프로젝트는 Beijing Bingchuan Hongye Refrigeration Technology Co., Ltd.가 설치 및 테스트를 담당했고, 2013년 Emerson Cup 에서 '유통 및 냉동/냉장 제품 그룹 부문 최고 냉동/냉장 스크롤 제품 상'을 수상했습니다.

- ZHANG Hong, Beijing Bingchuan Hongye Refrigeration Technology Co., Ltd. 본부장