

로터리스크류 에어컴프레서 GDK Series

22-160kW(30-200hp)



Gardner
Denver

가드너덴버

1859년에 설립된 잉가솔랜드와 가드너덴버는 고객의 니즈를 만족하는 혁신적인 제품과 엔지니어링 솔루션을 개발 하는데 중점을 두고 있으며, 글로벌 협업, 신속한 고객 서비스 및 전문적인 지식등을 바탕으로 광범위한 제조 및 공정 응용 분야에 에너지 절감이 가능한 장비를 제공하고 있습니다. 2020년 3월 1일 잉가솔랜드 컴프레서 산업 부문과 가드너덴버가 공식적으로 합병되어 새로운 잉가솔랜드가 탄생 되었습니다.

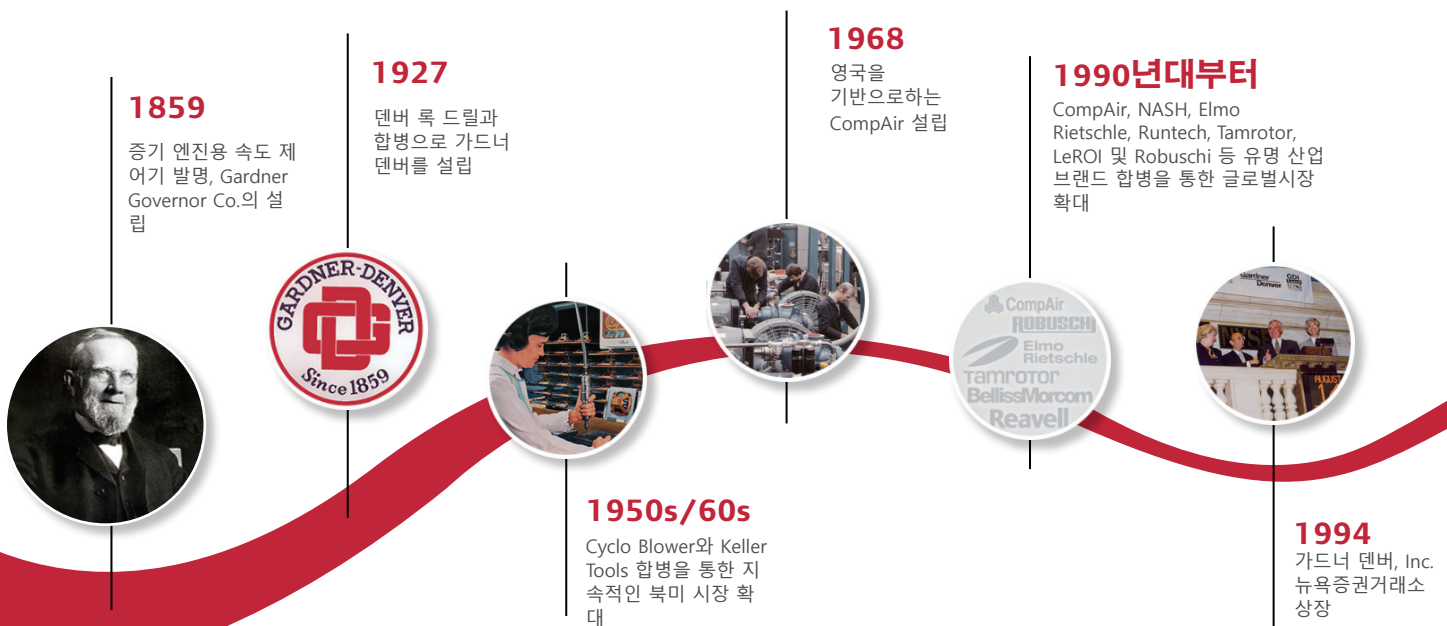
이제 잉가솔랜드는 더 크고 강력한 회사로서 더 포괄적인 솔루션과 더 넓은 제품 및 서비스 포트폴리오를 제공할 수 있게 되었습니다.

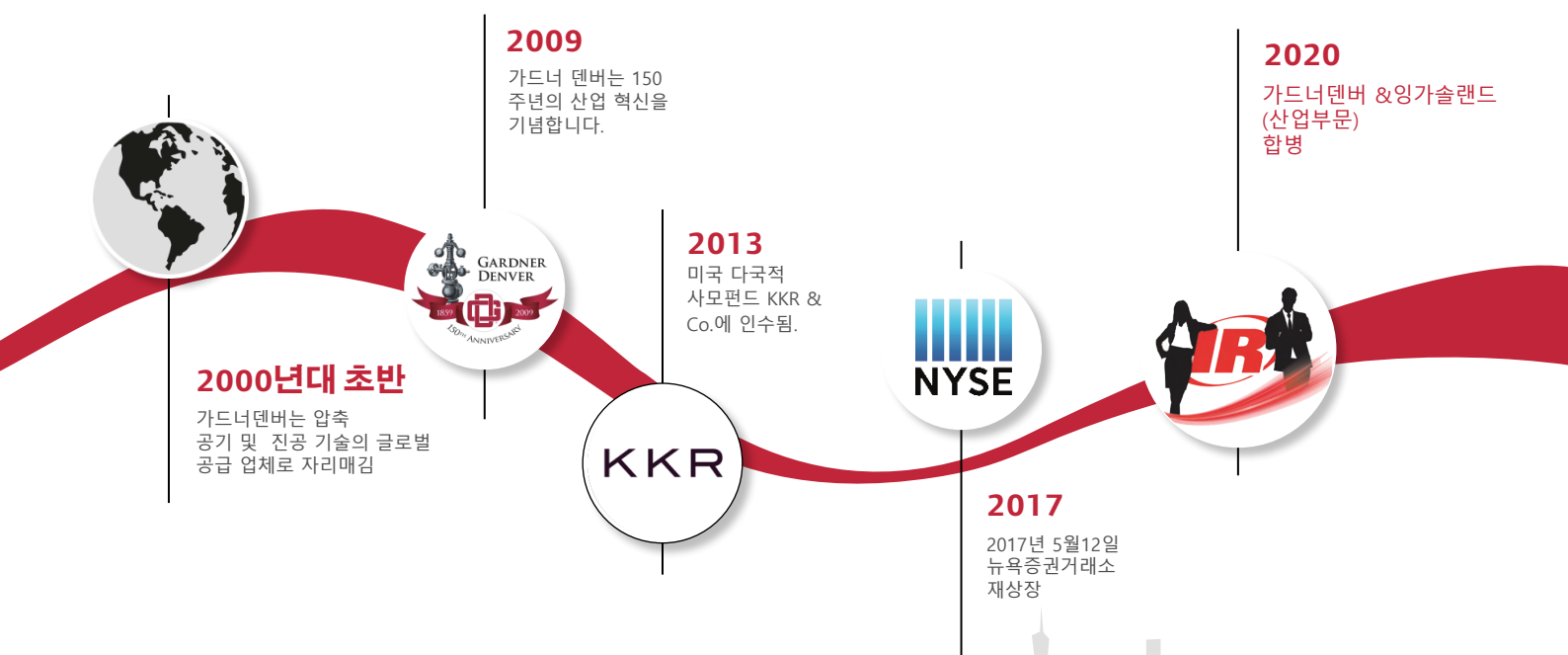
GDK시리즈는 잉가솔랜드 그룹과 가드너덴버 그룹이 합병 후, 아시아-태평양 지역에서 보유한 제품군의 장점을 통합하여 설계한 최초의 제품군 입니다. 아시아-태평양의 기초 제조 산업에 완벽하게 맞춰져 있으며, 엄격한 엔지니어링 설계와 품질관리 외에 완벽한 애프터서비스를 제공하는 종합 솔루션은 동급 브랜드와의 가격 경쟁력을 갖추고 있어 탁월한 성능을 발휘합니다.

잉가솔랜드

Ingersoll Rand Inc. (NYSE : IR)는 기업가 정신과 주인의식으로 운영되는 기업으로 직원, 고객 그리고 지역사회가 더 나은 삶을 영위 할 수 있도록 최선을 다하고 있습니다. 복잡하고 열악한 환경 속에서 뛰어난 성능을 발휘하는 잉가솔랜드 제품과 전문적인 서비스는 50여개 이상의 브랜드에 걸친 탁월하고 다양한 제품군, 산업솔루션 기술개발 및 활동 등 고객들의 기대에 부합하고 있습니다. 잉가솔랜드 직원들은 일상의 업무부터 전문지식, 생산성 및 효율성 제고에 이르기까지 모든 환경에서 고객과 함께 발전하기위해 전 세계 18,000명의 직원들이 노력하고 있습니다.

www.IRCO.com을 방문 하시면 더 다양하고 자세한 정보를 확인 하실 수 있습니다.





GDK 시리즈 급유식 스크류 공기 압축기 (정속형 / VSD)

잉가솔랜드의 가드너덴버(Gardner Denver)브랜드는 고객사에게 생산 효율 향상, 운영 비용 절감, 장비 수명연장을 위한 고급 압축 공기 시스템을 제공하여 고객 성공에 기여하기 위해 최선을 다하고 있습니다. GDK 시리즈의 모든 급유식 스크류 공기 압축기는 혁신적인 설계를 채택하여 신뢰할 수 있는 품질, 최고의 생산 유량, 그리고 탁월한비용 대비 성능을 제공합니다.

탁월한 에어엔드

- 잉가솔랜드 에어엔드를 적용하여 성능이 완벽하게 향상되었습니다.
- 기어 형상 및 윤활은 소음을 줄이고 신뢰성을 높이기 위해 최적화 되었습니다.
- 공기 흡입구 및 배기 채널의 동적 시뮬레이션을 최적화 하여 압력 강하를 줄이고 효율을 향상시켰습니다.



혁신적인 디자인

- 공기 흡입구: 고효율 공기 흡입 필터와 최소 압력 손실 흡입밸브 조합으로 압력 손실을 줄이고 효율을 극대화 시킵니다.
- 모터: IEC 인증 고효율 모터와 직결 변속 모드를 사용함에 따라 부품 수가 감소하여 안전하고 효율적입니다.
- 배기: 편리한 상단 배기를 통해 쉽게 환기하여 폐열을 제거하거나 회수할 수 있습니다.

지능형 제어

- 풀 컬러 터치 스크린
- IoT 기능 내장
- 다중 기계 연동 제어
- 표준 Modbus, 원격/로컬 모니터링

보안 보호를 위한 다중감지

- 에어엔드 배기 온도 감지
- 오일 세퍼레이터 전후 압력 테스트
- Air inlet 진공 테스트
- 유지보수 및 서비스 팁

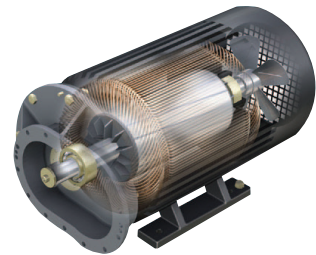


VSD 에너지 절약

- 시동 전류 피크가 없어 언로딩 중 에너지 소모가 완전히 없어집니다.
- VSD는 기동 전류가 낮아 전력망에 영향을 미치지 않습니다. 이는 전력망이 불안정한 지역에 발전소가 위치한 사용자에게 특히 중요합니다. VSD 제어는 압력 범위를 0.1bar 이내로 유지하여 대형 가스 저장 탱크가 필요 없습니다.
- 압력은 필요한 값을 초과하지 않으며 에너지 낭비가 없습니다.
- 모터는 시동 토크가 낮고 기계 부품에 미치는 영향이 적어 기계 부품(베어링 등)의 수명을 연장합니다. 토크는 실제 필요량에 따라 전달되므로 과도한 에너지 낭비가 없습니다.

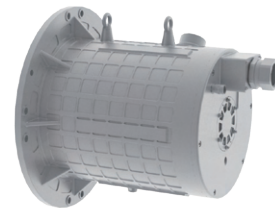
모터 안전성 (정속형 제품)

- IP55 밀폐형 모터(F등급 절연, B등급 온도상승)로 방수/방진 성능이 우수
- 55°C / 131°F에서 일정하고 안정적인 작동



영구 자석 (PM) 모터 (VSD 제품)

- AC 비동기 모터와 비교하여 희토류 영구 자석모터는 구조가 간단하고, 작동이 안정적이며, 전력 밀도가 높고, 속도 조절 범위가 넓어 효율적이고 에너지 절약적인 공기 압축기에 이상적인 전력 선택이 되었습니다.
- 효율적
- 소형, 경량
- 저소음
- 큰 시동 토크
- 무충격 시동
- 넓은 속도 조절 범위
- 효율적인 IE5, IP66 오일 냉각 영구자석 VSD 모터를 탑재하여 H등급 절연 및 B등급 온도 상승을 달성





영구 자석(PM)

가변 속도 구동(VSD) 모터

가드너덴버 PM VSD 시리즈 공기 압축기는 영구자석 동기 모터로 구동됩니다. 기존의 유도 전동 모터와 비교하여, PM 모터(특히 희토류 PM 모터)는 간단한 구조, 안정적인 작동, 소형, 경량, 저손실, 고효율, 그리고 다양한 형태와 크기 등의 뛰어난 장점을 가지고 있어 항공우주 및방위, 산업 및 농업 생산, 그리고 거의 모든 일상생활 분야에서 매우 광범위한 적용 범위를 가지고 있습니다.

- IE5의 탁월한 에너지 효율과 높은 신뢰성
- IP66 방수/방진 등급
- 대형 베어링으로 긴 서비스 수명을 보장

PM 모터 공기 압축기는 일반적인 고정 속도 모터 공기 압축기보다 주로 다음과 같은 측면에서 우수합니다.

우수한 모터 성능

영구자석(PM) 모터는 고정자 권선을 분리하여 현장에서 교체할 수 있는 것이 특징이며, 소형 및 고출력(기존 VSD 모터보다 부피가 33% 작아 최대 3배의 자속을 전달)으로 에어엔드의 수컷 로터에 직접 연결하여 구동할 수 있습니다. 또한, 독창적인 모터 레이아웃은 마모 부품과 베어링을 제거하여 로터 여자 손실이 없고 효율이 5~10% 향상되었습니다.

광범위한 주파수 변환

본 모터는 전기적으로 여자된 회전자가 없고, 고급 자기 감지 벡터 제어 기술을 채택하여 탁월한 저속 성능을 발휘하여 25%~150%의 VSD(비동기식 VSD 모터의 50%~100%) 범위를 달성할 수 있습니다.

따라서, 저속 회전에서 무부하로 운전하여 에너지를 절감할 수 있습니다.

무제한 시작/정지

PM 모터는 무제한 시작/정지 기능을 갖추고 있어 기존 모터처럼 손상을 일으키지 않고 공기 용량 요건을 충족할 수 있습니다. 공기 용량이 최저 수준으로 떨어지면 작동이 중단되어 기존 공기 압축기의 언로딩에 에너지 낭비가 발생하지 않습니다.

저소음

합리적인 slot-pole 조합과 자기장 설계로 더 넓은 작동 주파수와 더 낮은 작동 소음이 보장됩니다.

확대된 모터 에어 갭

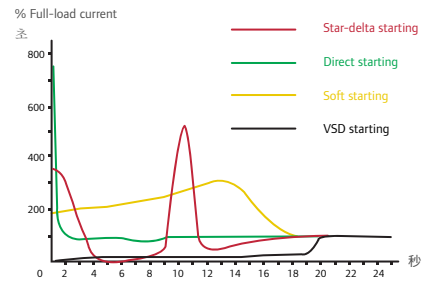
확대된 에어 갭 덕분에 더욱 엄격한 환경에서도 최소한의 다운타임으로 정상적으로 작동할 수 있습니다.

컴팩트한 구조, 작은 크기 및 가벼운 무게

PM 모터는 크기가 작고 출력 밀도가 높습니다.

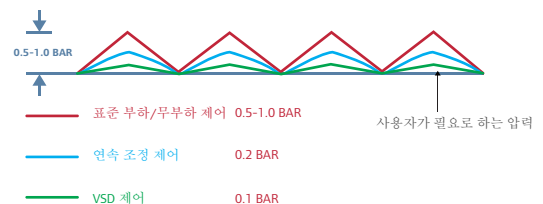
부드러운 시작

- 시작 피크 전류 없음
- 무부하시 에너지 소비 완전히 제거
- 전기 부품의 부담 감소
- VSD 시작 전류는 정격 전류의 약 1.5배에 불과하여 전력망에 충격을 주지 않습니다.



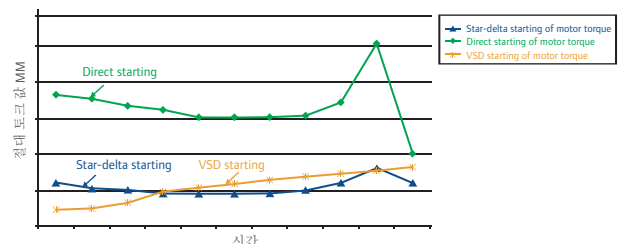
안정적인 출력 압력

- VSD 제어를 통해 압력 범위를 0.1bar 이내로 유지 가능
- 안정적인 압축 공기 압력 - 대용량 공기 탱크 필요 없음
- 압력이 필요한 값을 초과하지 않으므로 에너지 낭비가 없음



무충격 시작

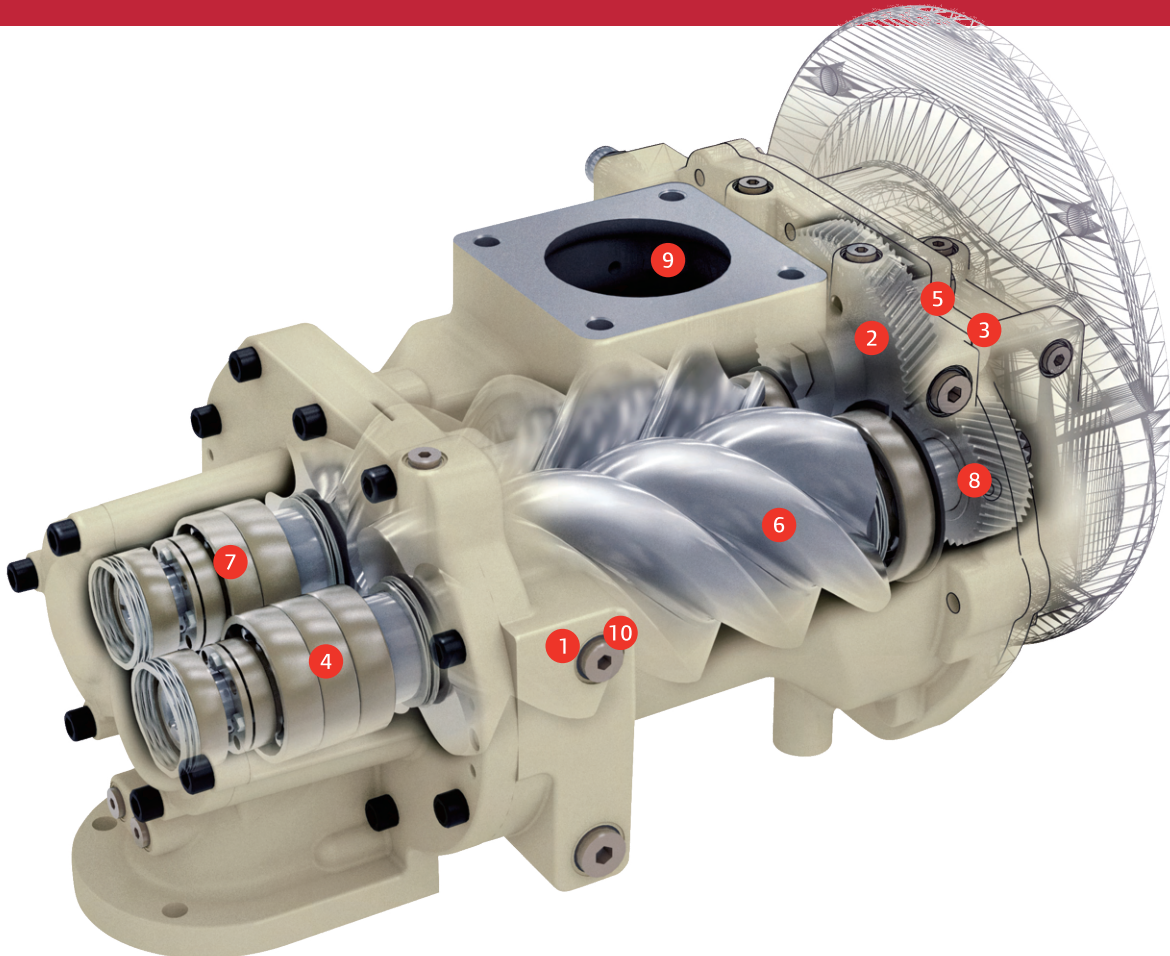
- 모터 시작토크가 낮아 기계부품(예:베어링)의 전달 되는 충격이 적어 사용주기 연장
- 필요 조건에 따라 토크를 전달하여 에너지 낭비가 없음



에어엔드

스크류 공기 압축기의 핵심 부품인 에어엔드는 제조 오차를 최소화하고 신뢰할 수 있는 품질, 안정적인 성능, 높은 작동 효율을 통해 정확한 설치를 가능하게 하도록 설계되었습니다. 또한, 공기 압축기의 다른 부품들은 에어엔드의 안정적인 작동을 위한 중요한 지원 및 제어 기능을 제공합니다. 평균 에너지 효율이 10% 이상 향상된 새롭게 설계된 에어엔드는 GDK22-160 시리즈에 사용되어 장기간 안정적인 작동을 보장합니다.

- ① 윤활 포인트는 윤활유를 필요한 위치에 정확하게 효과적으로 전달하도록 의도적으로 배치되어 신뢰성을 높이고 에너지 소비를 줄입니다.
- ② 첨단 기어 설계로 구동 에너지의 효율적이고 안정적인 전달이 가능합니다.
- ③ 통합 기어박스는 풍손실과 구동 시스템 길이를 줄여 효율과 성능을 높이고 유지보수를 용이하게 합니다.
- ④ 향상된 베어링 배열은 저항을 줄이고 에너지 관리를 개선하여 신뢰성과 성능을 향상시킵니다.
- ⑤ 구동 시스템은 먼지와 습기로부터 보호되도록 밀봉되어 있어 불필요한 정기 유지보수를 없애줍니다.
- ⑥ 최적화된 스크류 로터 프로파일은 에너지 효율과 공기 용량을 크게 향상시키고 에너지 비용을 절감합니다.
- ⑦ 저마찰 베어링 배열은 에너지 효율을 향상시킵니다.
- ⑧ 기어 윤활은 기어 결합 위치에 윤활제를 효율적으로 분사하도록 최적화되어 작동 신뢰성을 높이고 에너지 소비를 줄입니다.
- ⑨ 유선형 입구 및 출구 통로는 압력 강하를 줄입니다.
- ⑩ 오일 분사 공정은 압축 과정에서 온도를 낮추고 효율을 높이도록 최적화되었습니다.



GDK 시리즈 제품 혁신적인 디자인, 특허 승인

- 공기 압축기 장치 **특허 번호: ZL 2022 2 0909446.6**
- 공기 덕트 및 공기 압축기 장치 **특허 번호: ZL 2022 2 0911427.7**
- 흡기 밸브 및 VSD 공기 압축기 **특허 번호: ZL 2022 2 1382660.7.7**
- 콤비네이션 밸브, 오일 처리 부품 및 장비 **특허 번호: ZL 2022 2 1694571.6**
- 오일 분리기 요소 부품, 에어엔드 입구로 연결되는 소기 라인 및 오일 분사 스크류 장치 **특허 번호: ZL 2022 2 086577.1**



구동 방식

GDK PM VSD 시리즈 제품의 모터와 에어엔드는 동축 직결 구동 시스템을 채택하여 효율성, 신뢰성, 그리고 견고성을 더욱 높였습니다. 동축 구동은 벨트 기어 및 기타 장치의 기계적 손실을 줄이고, 동축 연결은 더 높은 구동 효율을 제공합니다. 또한, 베이스의 영구적인 동심도와 기밀성을 유지하여 공기 중 이물질의 유입을 방지하고 원활한 동력 전달을 보장합니다.

고효율 냉기 흡입 시스템

흡입 필터

3 μ m 이상에서 99.5% 효율을 자랑하는 흡입 필터는 흡입 밸브에 직접 연결 되어 교환이 간편합니다. 솔레노이드 밸브와 통합된 흡입 밸브는 배관 연결 및 누출 지점을 줄이고 흡입 공기 저항을 낮춰 흡입 및 압축 효율을 높입니다.

고효율 나노 멤브레인 에어 필터 엘리먼트는 일반 필터보다 3배 이상 높은 0.3 μ m 입자 여과 성능을 제공합니다.

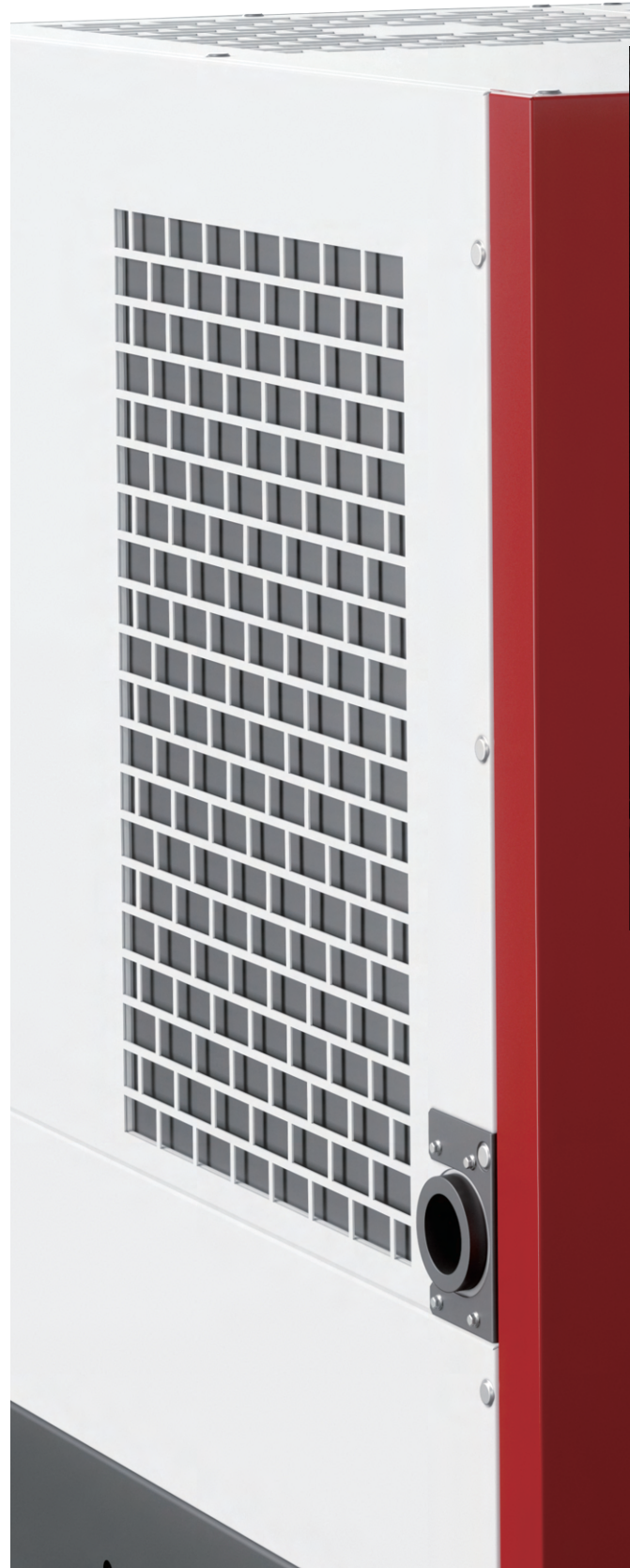
독립형 냉기 흡입 채널

GDK의 새로운 독립형 냉기 흡입 채널 설계는 흡입 온도가 낮고 공기 용량이 크며 압력 강하가 적어 에어엔드 효율을 크게 향상시킵니다. 전체 시스템의 배기 온도를 낮추고, 파이프라인의 수명을 연장하며, 쿨러 성능을 크게 향상시킵니다.

냉각 시스템

기존 용접형 쿨러와 달리 GDK 시리즈의 독립형 오일 쿨러/애프터 쿨러 구성은 냉각 오일과 압축 공기의 팽창 계수 차이로 인해 용접 부에 열응력이 집중되어 쿨러가 손상되거나 고장 나는 현상을 방지합니다. 또한, 냉각수 수명을 연장하고 교체 편의성을 높여 고객의 운영 및 유지보수 비용을 절감합니다.

- 독립적인 오일쿨러/애프터쿨러 에어덕트 설계는 오일쿨러와 애프터쿨러를 양쪽에 병렬로 장착하는 기존 방식을 완전히 탈피하여 열응력 및 열팽창의 영향을 근본적으로 제거 합니다.
- 측면 장착은 상단 장착보다 애프터서비스 효율이 높습니다.
- 완전히 독립적인 에어덕트는 팬의 전력 소비를 줄이는 동시에 핵심 부품에 이상적인 냉각 효과를 보장합니다.
- 애프터쿨러는 전체 시스템의 유일한 흡입구로서 시스템 냉각 및 소음 감소 기능을 제공합니다.
- 넓은 마진의 애프터쿨러는 10°C 미만의 CTD(공냉식 및 수냉식)를 제공하여 비교적 혹독한 환경에도 적응하며, 46°C의 주변 온도에서도 전체 시스템의 정상 작동을 보장합니다.





냉각팬

- **가변 속도 제어**

star-delta logic 팬 제어는 VSD 전력을 줄이고, 3개의 팬을 연결하여 장치의 에너지 효율을 높이며 냉각 성능을 보장합니다.

- **틸트 장착**

유냉식 팬은 쿨러 위로 기울어져 냉각 공기 용량을 보장하고 장치 공간을 절약합니다. 틸트 각도는 엄격한 FEA 시뮬레이션을 통해 향상된 냉각 효과를 제공합니다.

- **유지 보수용 플아웃 방식**

냉각 팬은 하단 레일을 따라 밀어서 유지보수할 수 있으며, 한 사람이 쉽게 유지보수 작업을 수행할 수 있어 팬의 애프터서비스 효율을 크게 향상시킵니다.

- **유도 통풍 냉각 팬**

유도 통풍 온도를 낮추고 쿨러 표면에 공기를 고르게 분배하여 냉각 열전달 효율을 향상시킵니다. 블레이저 냉각 방식과 비교하여 유도 통풍 냉각은 사각지대 없이 더 나은 냉각 효과를 제공합니다.

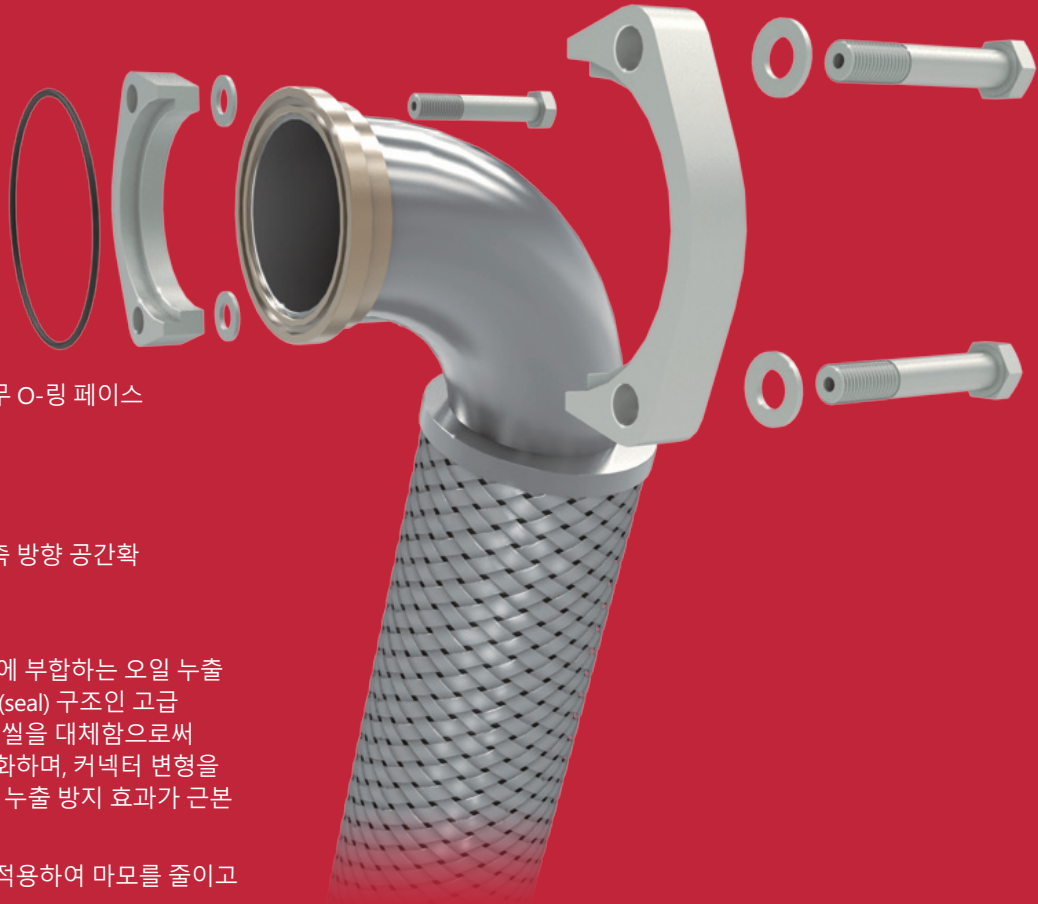
배관 시스템

- 모든 주요 부품 연결부에 불소 고무 O-링 페이스 씰(seal)을 사용합니다.
- 누설이 거의 없습니다.
- 반복적 재연결이 가능합니다.
- 일반적인 씰(seal)연결 시 필요한 축 방향 공간 확보가 필요 없습니다.
- 우수한 내화학적성

미국 자동차 제조업 협회(AAMA) 표준에 부합하는 오일 누출 방지를 더욱 효과적으로 할 수 있는 씰(seal) 구조인 고급 O-링 씰을 사용하여 기존 나사산 연결 씰을 대체함으로써 축 방향 틈새를 제거하고 설치를 간소화하며, 커넥터 변형을 유발할 수 있는 조임 작업을 하지 않아 누출 방지 효과가 근본적으로 향상됩니다.

전체 시스템에 동일한 플랜지 설계를 적용하여 마모를 줄이고 유지보수를 용이하게 합니다.

흡입 솔레노이드 밸브, 파이프라인, 전자 부품 등 장치의 내열 부품은 모두 100°C 이상의 고온을 견딜 수 있습니다.



오일/공기 분리 시스템

맞춤 제작되는 접이식 + 권취형 오일 분리기 엘리먼트는 다층 2단 강화 특수 섬유 소재로 제작되었으며, 넓은 분리 면적, 낮은 유량, 탁월한 분리 효과, 긴 수명, 최대 0.5μm의 정밀도를 특징으로 합니다. 이를 통해 유닛의 배출 오일 함량을 3ppm 미만으로 유지합니다.

스캐벤지 라인과 에어엔드 흡입구가 통합된 혁신적인 오일 분리기 엘리먼트 설계는 스캐벤지 라인의 개별 유지 보수 필요성을 없애고, 유닛 높이를 낮추며, 애프터서비스 효율성을 향상시킵니다.



iConn - 공기 압축기 IoT 플랫폼

가드너덴버(Gardner Denver)의 공기 압축기 IoT 플랫폼인 iConn은 고객의 압축 공기 시스템에 대한 실시간 데이터 관리를 통해 장비 안정성을 극대화하는 것을 목표로 합니다. 또한, 이 플랫폼은 가드너덴버와 고객이 빅데이터 분석 및 분석을 통해 서비스를 지속적으로 최적화하고 생산 효율성을 향상시킬 수 있도록 지원합니다.

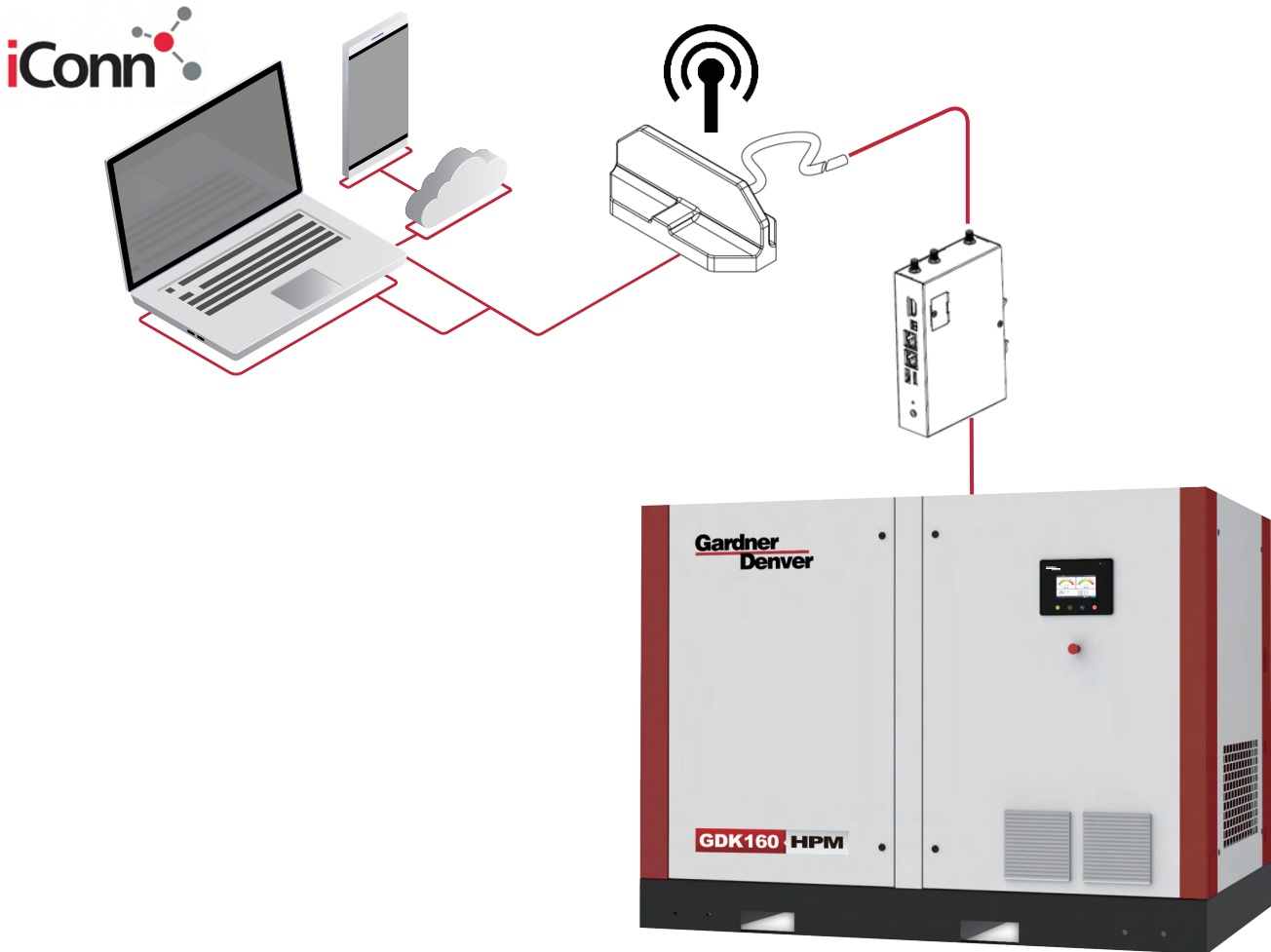
IoT 플랫폼의 구성

- 하드웨어 - 데이터 카트리지가 내장된 컨트롤러는 출고 전 새 기계에 기본으로 장착할 수 있습니다. 애프터마켓 재고 장비의 경우, 옛지 장치를 설치하여 장비의 컨트롤러에 연결하고 정보를 읽을 수 있습니다.
- 통신 - 4G 네트워크를 통해 컨트롤러와 옛지 장치에서 클라우드로 데이터를 전송합니다.
- 소프트웨어 - 가드너덴버의 내부 관리 플랫폼과 최종 사용자가 사용하는 클라이언트 플랫폼(웹 및 앱 버전 모두 포함)
- 기술 지원팀

iConn의 특징

- 장치 작동 매개변수 목록 및 보고서
- 실시간 데이터 기반 장치 상태
- 모니터링 고장 알람 및 이벤트 알림
- 예측 분석 기반 문제 진단
- 에너지 소비 및 신뢰성 진단 및 분석





iConn은 고객에게 다음과 같은 기능을 제공합니다.

정보 가용성

- 실시간 운영 데이터 관리 및 장치 이벤트 알림
- 정확한 런타임 기반 서비스 일정

장치 최대 가동 시간을 위한 신뢰성 확보

- 각 공기 압축기의 작동 상태 추세 모니터링 및 고장 경고
- 사전 설정된 상태 모니터링 및 예측 분석을 기반으로 한 조기 고장 경고 기능
- 최초 수리율 향상

높은 효율성

- 고효율 비즈니스 모델 - 고객은 IoT플랫폼을 통해 예비 부품 및 서비스를 조달할 수 있습니다.
- 생산성 향상 - 현장 장비 관리 인력 비용 절감
- 안심 확보 - APP 및 SMS를 통해 장비 작동 상태 및 알람을 실시간으로 확인 할 수 있습니다.
- 전체 압축공기 시스템의 신뢰성 및 효율성 향상

제품 특징 요약

새로운 GDK 시리즈 PM VSD 스크류 공기 압축기는 오랜 시간 검증을 거친 설계로, 고효율 냉각 시스템 및 검증된 에어엔드 시스템 등 다양한 신기술을 통합하여 높은 신뢰성, 효율성 및 생산성을 보장합니다. 당사의 새로운 고효율 및 에너지 절약형 제품은 고객의 제품 성능 및 가치에 대한 요구를 완벽하게 충족합니다.

고효율

- 입증된 고효율 시리즈 에어엔드
- 고효율 오일 냉각 PM(VSD)
- 모터업계 최고 수준의 전체 시스템 효율

혁신적인 디자인

- 세련된 외관 디자인
- 고효율 냉기 흡입 시스템
- 독립형 쿨러 에어 덕트
- 혁신적인 냉각 팬
- 통합 오일 분리 시스템
- 웨어러블 기기를 위한 IP 보호

신뢰성

- 높은 보호 등급의 유냉식 PM(VSD) 모터
- 프리미엄 full color 컨트롤러
- 독립형 오일 쿨러 및 애프터쿨러(공냉식)
- 100% O-링 페이스 씸(seal)

제품 사양

모델 (Air Cooled)	사용 압력 barg	모터 kW	유량 m ³ /min	치수 L x W x H (mm)	무게 kg
스탠다드 GDK 정속형 제품					
GDK22-A	8	22	3.60	993 x 1020 x 1118	524
GDK37-A	8	37	6.00	1544 x 884 x 1405	742
GDK75-A	8	75	13.00	1969 x 1234 x 1605	1482
스탠다드 GDK PM 인버터 제품					
GDK22 HPM	7-12.5	22	0.92-3.66	900 x 800 x 1300	342
GDK37 HPM	7-10	37	2.00-6.80	1544 x 884 x 1405	628
GDK75 HPM	7-10	75	2.00-12.6	1969 x 1234 x 1605	859
GDK90 HPM	7-10	90	6.1-18.3	2300 x 1500 x 1700	1720
GDK110HPM	7-10	110	7.5-21.8	2300 x 1500 x 1700	1730
GDK132HPM	7-10	132	8.9-25.5	2300 x 1500 x 1700	1850
GDK160HPM	7-10	160	10.4-31.5	2450 x 1500 x 1700	2175



기업 정신과 주인 의식을 기반으로 하는 잉가솔랜드(Ingersoll Rand Inc.)(NYSE: IR) 는 직원, 고객 및 커뮤니티의 삶을 개선하는데 기여하고 있습니다. 잉가솔랜드의 제품과 서비스는 가장 복잡하고 열악한 환경 속에서도 탁월함을 발휘하고 있습니다. 고객은 50여 개가 넘는 잉가솔랜드의 존경받는 브랜드에서 미션 크리티컬 플로우 산업 솔루션에 대한 회사의 기술 중심의 우수성을 경험했고, 잉가솔랜드의 제품 및 서비스를 이용하고 있습니다. 잉가솔랜드의 제품 포트폴리오는 공기 압축기, 펌프, 송풍기, 유체 관리 시스템, 머티리얼 리프팅 시스템 및 전동 공구로 구성되어 있습니다. 잉가솔랜드는 세계 곳곳에서 18,000명 이상의 임직원들이 매일같이 전문성, 생산성 및 효율성에 전념함으로써, 고객에 대해 평생 고객을 만드는 데 노력하고 있습니다. 더 자세한 정보는 웹사이트 www.IRCO.com 에서 확인할 수 있습니다.

제품 향상이 Ingersoll Rand의 지속적인 목표입니다. 이 문서에 포함된 모든 디자인, 다이어그램, 사진, 그림, 사양은 정보제공을 위한 것이며, 선택적 기능이 담겨있을 수도 있으며, 사전 고지 없이 변경 될 수 있습니다.



잉가솔랜드코리아㈜
서울특별시 마포구 월드컵북로 56길 12 (상암동) 트루텍빌딩 10층
www.irco.co.kr

