

전기 모빌리티: 파워트레인의 전기화

FESTO



자동차 산업의 전기화는 가속화와 더불어 모빌리티를 재정립하고 있습니다. 에너지 효율이 뛰어난 드라이브 솔루션의 사용함으로써 미래 지향적이고 친환경적이며 경제적인 차량 컨셉을 위한 기회가 보다 많이 펼쳐지고 있습니다. Festo는 적합한 솔루션을 통해 고객 여러분의 파워트레인 전반에 걸친 혁신에 활기를 불어넣어 드리고자 합니다.

고객의 오늘과 내일을 함께하는 파트너, Festo.

자동차 산업은 변혁을 겪고 있습니다. 미래는 전기의 시대입니다. 기존의 프로세스, 구조, 가치, 공급망이 변화하고 있습니다.

드라이브 및 차량 컨셉의 새로운 전략 및 기술 방향에는 유연하고 지능적이며 에너지 효율이 뛰어난 생산 기술에 대한 필요성이 점점 더 커지고 있습니다.

>21,000

직원 수

>30억 7천만 유로

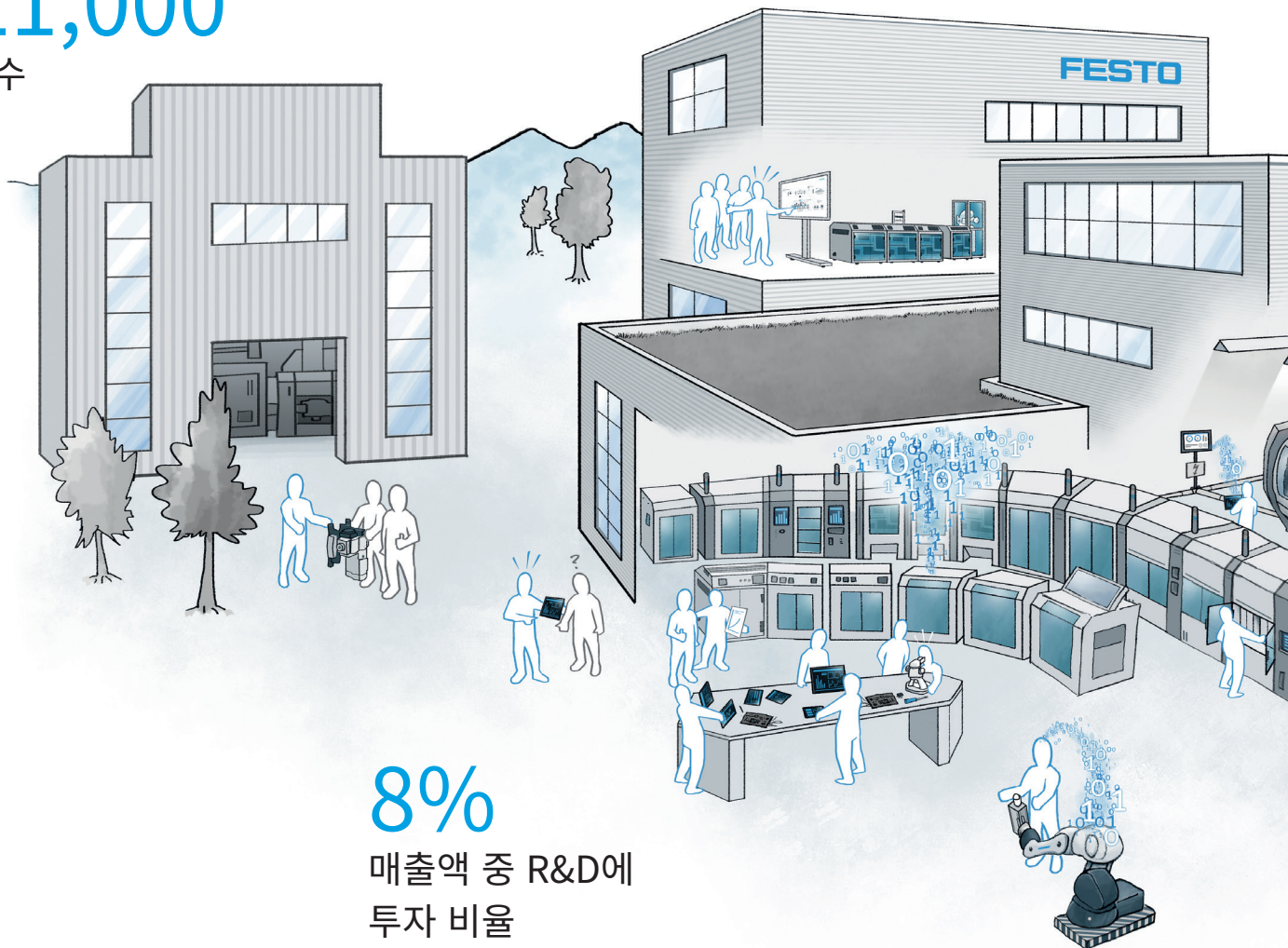
매출

8%

매출액 중 R&D에
투자 비율

>300,000

고객 수



Festo와 함께 새로운 모바일 시대로 가는 여정에 동참하십시오.
 혁신적이고 미래 지향적인 국제적 파트너를 선택하여 Festo가
 Industry 4.0 및 디지털화 분야에서 보유한 전문 지식을 활용하십시오.

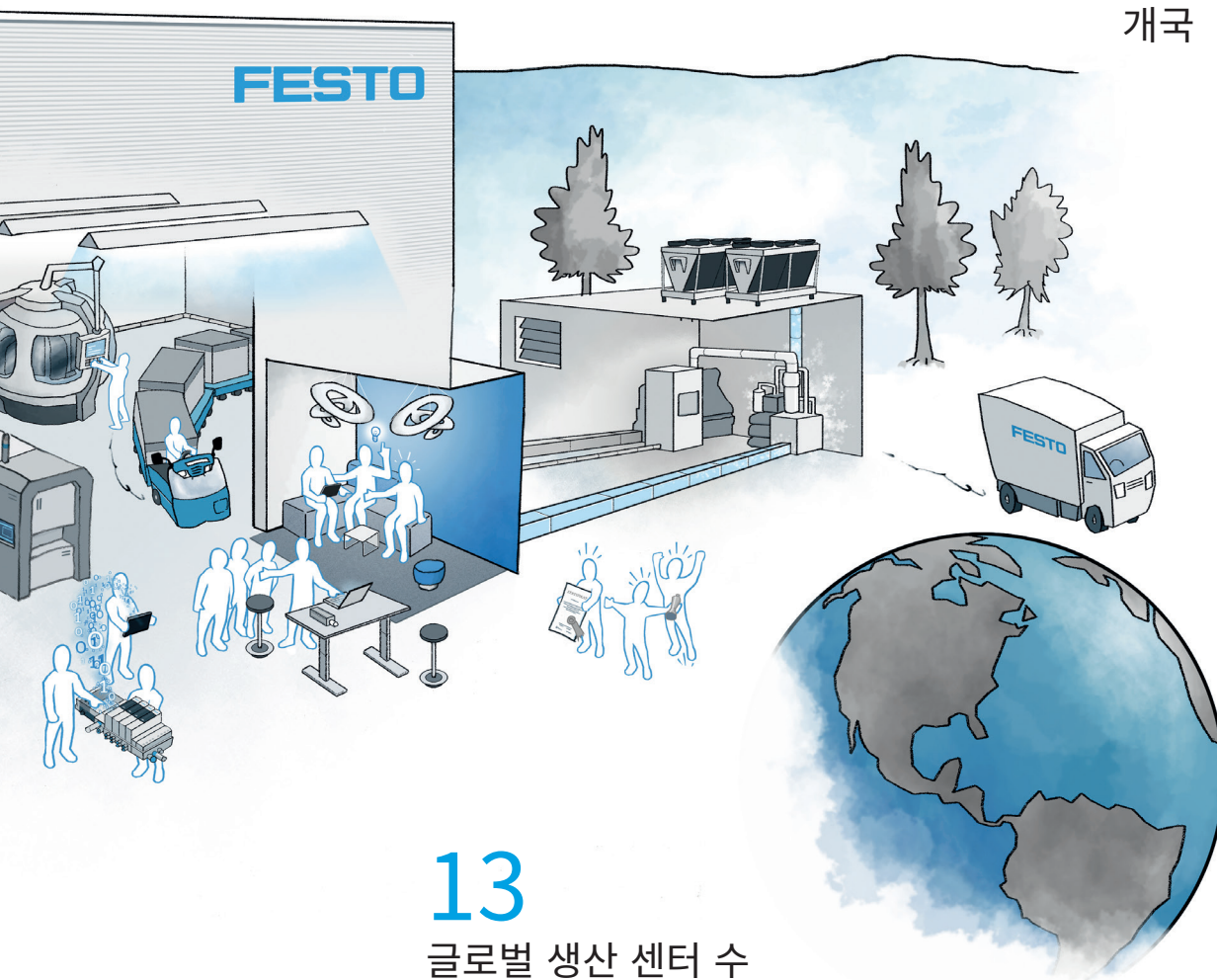
>33,000

카달로그 제품 수

자회사

61

개국

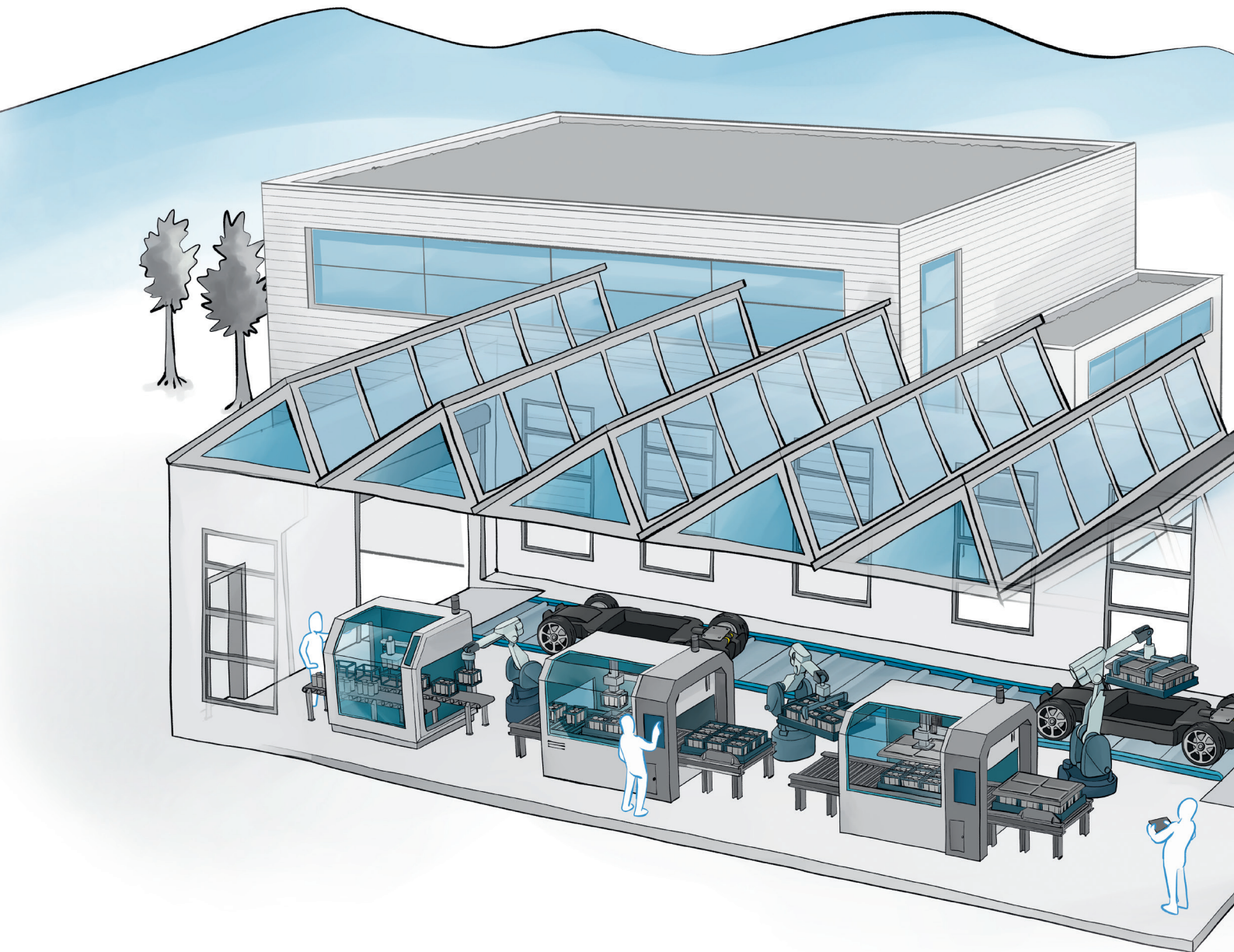


13

글로벌 생산 센터 수

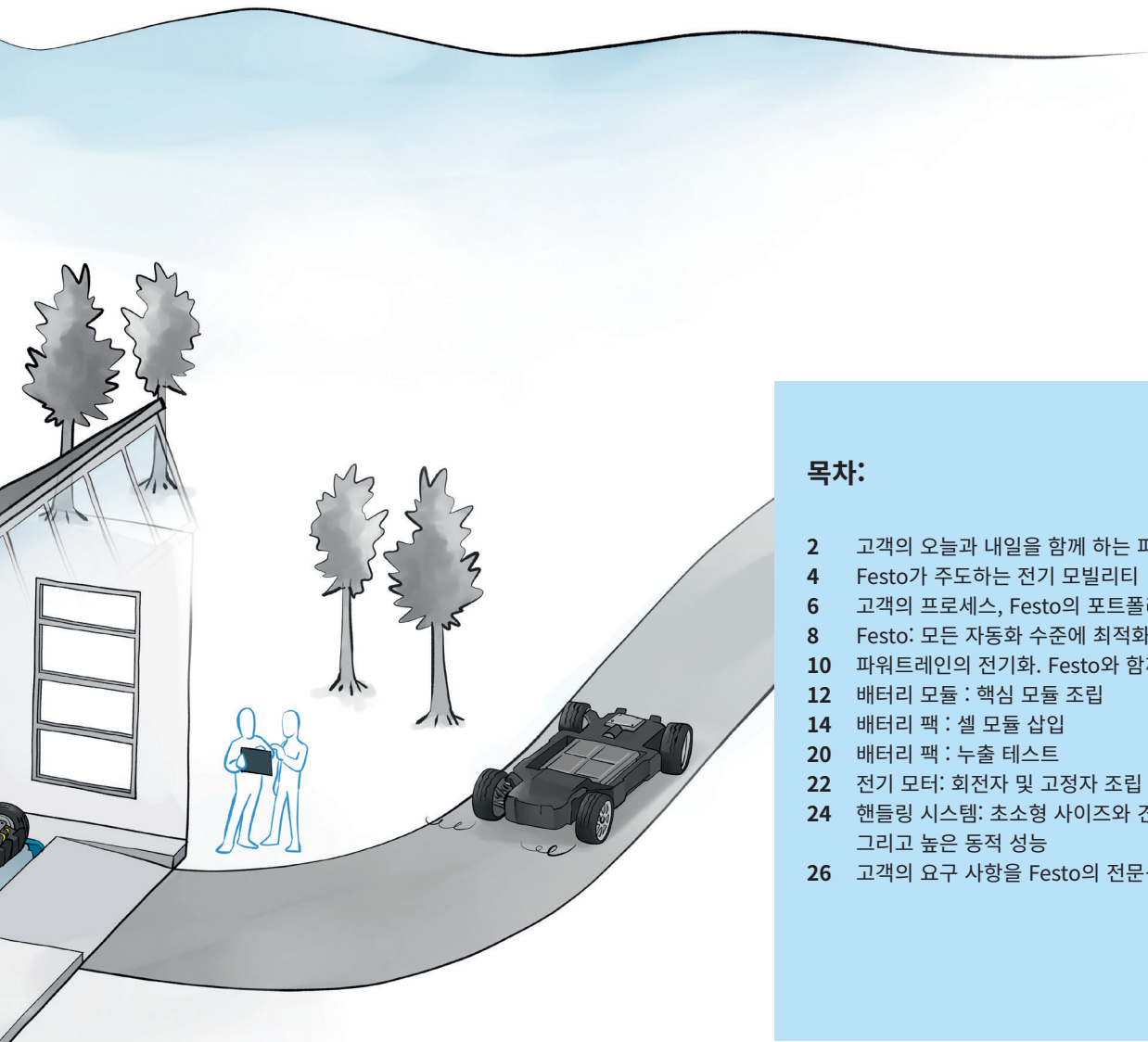
Festo가 주도하는 전기 모빌리티

전기 자동차의 궁극적인 돌파구를 가로막는 장애물 중 하나는 내연 기관(internal combustion engine, ICE) 차량 대비 높은 구매 가격입니다. 그러나 혁신적인 개념을 통해 유연하고 견고하며 확장성이 우수한 생산 방법을 도입하여 모델의 다양성을 증가시키면서도 제조 비용을 낮출 수 있습니다. 생산을 자동화하고 공장 구조 및 생산 기술을 디지털 네트워킹함으로써 이제 컨셉 단계에서 제품에 이르기까지 리소스 최적화 과정을 주도할 수 있습니다. 이 모두가 OEE, OPEX, CAPEX 기준에 완벽하게 부합합니다.



"Festo의 업계 전문 지식과 교차 기술 솔루션 포트폴리오를 통해 장기적으로 귀사의 프로세스를 보다 안정적이고 생산적이며 에너지 효율도 높게 만들 수 있도록 기꺼이 도와드리겠습니다. 혁신적이고 미래 지향적인 국제적 파트너를 선택하고자 한다면, Festo로 연락해주시요."

Martin Schaupp
글로벌 ISM 전기 자동차



목차:

- 2 고객의 오늘과 내일을 함께 하는 파트너, Festo
- 4 Festo가 주도하는 전기 모빌리티
- 6 고객의 프로세스, Festo의 포트폴리오
- 8 Festo: 모든 자동화 수준에 최적화된 솔루션 제공
- 10 파워트레인의 전기화. Festo와 함께
- 12 배터리 모듈 : 핵심 모듈 조립
- 14 배터리 팩 : 셀 모듈 삽입
- 20 배터리 팩 : 누출 테스트
- 22 전기 모터: 회전자 및 고정자 조립
- 24 핸들링 시스템: 초소형 사이즈와 견고함,
그리고 높은 동적 성능
- 26 고객의 요구 사항을 Festo의 전문성으로 해결해드립니다.

고객의 프로세스, Festo의 포트폴리오

전기 파워트레인용 부품의 효율적인 생산은 전기 모빌리티의 경제적 성공을 판가름하는 요소로, 생산량 및 구조 기하학적 형상 변경을 고려해야 합니다. 또한 높은 수준의 산업 안전 기준을 준수해야 하며, 모든 개별 생산 단계도 지속적으로 모니터링하고 문서화해야 합니다. Festo는 광범위한 포트폴리오를 기반으로, 전기 장치, 공압 장치 또는 양자의 조합에 있어 고객의 요구 사항에 적합한 솔루션을 보유하고 있습니다.

파워트레인 전기화 분야의 기술 파트너, Festo

신속

EXCT
높은 동적 성능



선형 갠트리

간편함

DFPD
컴팩트한 사이즈



1/4 회전 액추에이터

견고

AEN-S
높은 신뢰성



박형 실린더



정밀

VEAA
우수한 정숙성과 내구성



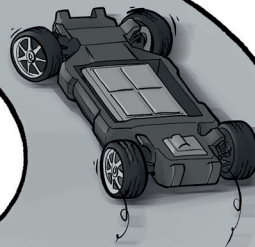
피에조(Piezo) 밸브

지능형

SOOE
IO-Link® 기능 탑재

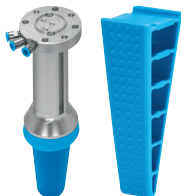


광전 센서



조정형

DHEF/DHAS
유연하고 부드러움



조정형 그리퍼 핑거(gripper fingers)

유연성

EPCO
간편한 사이징



전기 실린더

Festo: 모든 자동화 수준에 최적화된 솔루션 제공

생산 비용 절감, 대량 생산에 대한 수요가 증가하고 있습니다. 증가된 다양성과 유연성에 대한 요구가 결합하면서, 지극히 당연하게도, 적절한 수준의 생산 라인 자동화가 더욱 중요해지고 있습니다. Festo는 대부분의 경우, 최소 자동화에서 완전 자동화에 이르기까지 다양한 구성을 결합하여 최상의 비용 효율성을 제공합니다. 간단한 기계 시스템이든 완전 자동화 및 디지털화된 생산 라인이든 Festo는 포괄적인 솔루션 포트폴리오를 제공할 수 있습니다. 고객의 요구 사항이 곧, Festo의 미션입니다!

자동화 수준 선택에
영향을 미치는 요인:

수량
복잡성
유연성
생산 주기
생산량
품질
투자량

자동화 수준

수동 워크스테이션



수동 워크스테이션에서 Festo의 기존 공압 구성부품은 다음 항목을 통해 수동 작업을 지원합니다.

- 압축 공기 처리
- 기계식 작동 밸브
- 푸쉬인(Push-in) 커넥터
- 튜빙
- 튜빙/피팅 조합

반자동

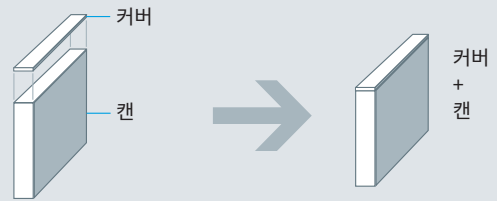


반자동 워크스테이션에서 Festo의 기타 공압 및 전기 부품은 다음 기능을 보완합니다.

- 실린더
- 밸브 및 밸브 단자
- 간단한 전기 구동 및 제어 기술
- 진공 기술
- 기계적 그립(gripping)

조립 시스템의 예를 이용한 다양한 솔루션

커버가 손상되지 않도록 기본 몸체(캔)에 정확하게 장착해야 한다고 가정해보겠습니다. 이것은 셀 본체, 모듈 또는 전자 모듈을 씌워주기 전에 하우징에 삽입할 목적으로 차량의 전기화에 사용되는 기술입니다. 적절한 자동화 수준을 정의할 때는 모든 관련 영향 요인을 살펴보고 평가해야 합니다.



Industry 4.0

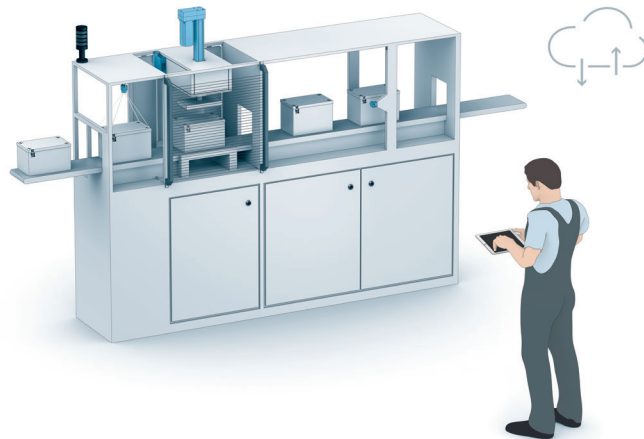
자동화 시스템



자동화 시스템에서 Festo 구성부품 및 시스템은 다음과 같이 움직임과 시퀀스를 확장하는 완벽한 방법입니다.

- 서보 모터 및 스텝 모터
- 전기 기계 시스템
- 센서
- 컨트롤러 및 소프트웨어
- 기능별 시스템

전면 자동화된 생산 라인



전면 자동화된 생산 라인은 서로 연결된 여러 자동화 시스템으로 구성되어 있으며, 많은 양의 데이터와 정보를 생성하고 처리합니다. Festo는 기계 시스템으로부터 클라우드, 상태 모니터링 및 Industry 4.0 솔루션에 이르는 원활한 연결과 함께 다음을 통해 효율성을 높입니다.

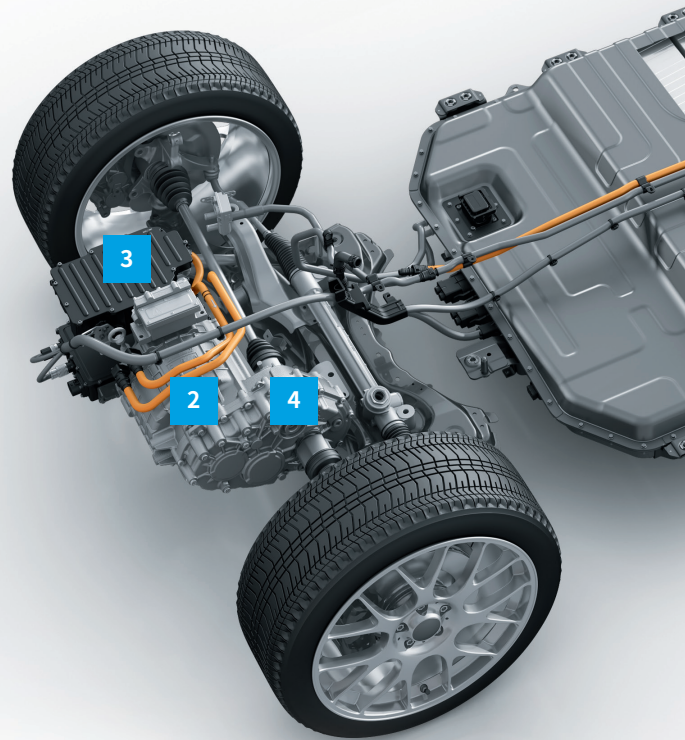
- 핸들링 및 갠트리 시스템
- 산업용 로봇
- 대시보드
- 인공지능
- 클라우드 연결

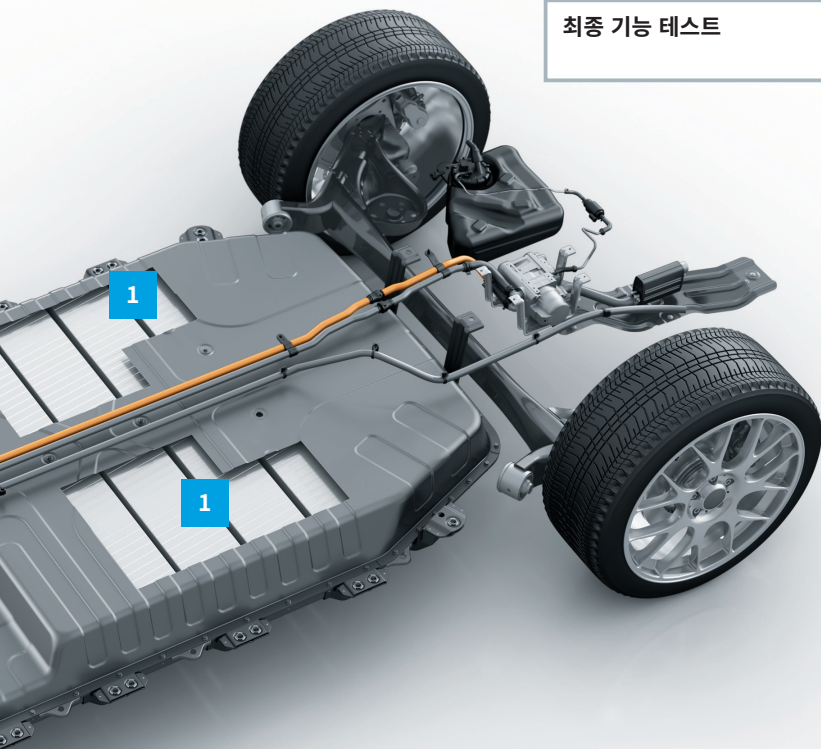
파워트레인의 전기화 Festo와 함께

저공해형 제품에 대한 요구로 인해 자동차 산업의 전기화 전략이 가속화되고 있습니다. 현재 HEV(전기 파워트레인과 결합된 ICE)부터 이른바 플러그인 PHEV (충전식 하이브리드), 순수 전기 동력 차량(BEV)에 이르기까지 다양한 제품 라인업이 제공되고 있습니다. 증가하는 차종 변형의 수뿐만 아니라 차량 내 추가 구성부품이 늘어나면서 파워트레인의 복잡성도 증가하고 있는데, 주로 배터리 모듈, 배터리 팩, 전기 모터, 전력 전자 장치, 변속기가 그 대상입니다.

Festo에서는 주요 프로세스 단계와 이에 필요한 관련 자동화 기술을 면밀히 주시해왔습니다. 우리의 전문성과 포괄적인 포트폴리오는 특히, 주요 응용 분야에서 안정적이고 유연한 생산에 중요한 기여를 하고 있습니다.

보다 자세한 내용은 → Festo로 문의해주시요.





2 전기 모터

회전자, 고정자 및
하우징 생산

회전자 조립
22-23 페이지

고정자 조립
22-23 페이지

최종 조립

최종 기능 테스트

3 전력 전자 부품

하우징 생산

케이블 준비

전력 전자 부품의 조립

최종 기능 테스트

4 변속기

기어, 샤프트 및
하우징 생산

모듈 조립

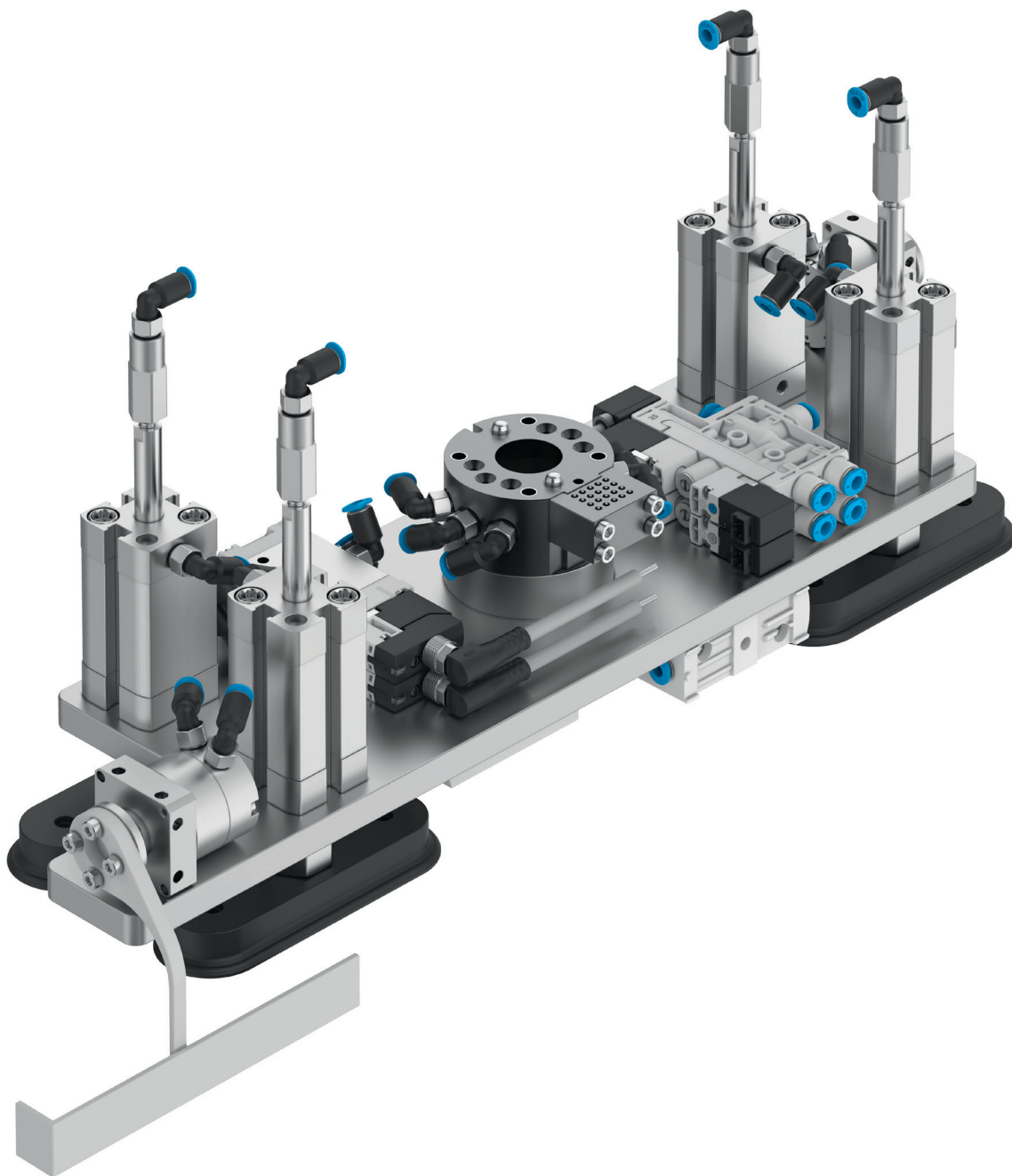
최종 조립

최종 기능 테스트

배터리 모듈 : 핵심 모듈 조립

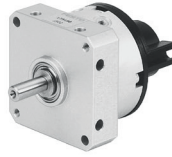
전동 파워트레인에서 가장 중요한 구성부품 중 하나는 분명 배터리 셀입니다. 차량 내 에너지 저장에 사용되는 주요 배터리 유형은 제조업체 및 모듈 설계에 따라 원통형 셀, 파우치 셀, 프리즘형 셀 등 세 가지입니다. 대부분의 경우, 높은 에너지와 전력 밀도 때문에 최신 리튬 이온 배터리가 사용됩니다.

전통적인 내연 기관의 조립에는 매우 정밀한 기계 부품 조립이 포함되는 반면, 배터리 모듈의 생산에는 매우 비싸고 위험한 전기 화학 부품의 조립이 포함됩니다. Festo는 특히 핸들링 기술 분야에 완벽하게 조합된 솔루션, 예를 들어 배터리 셀을 견고하고 안정적이며 정밀하게 잡는 솔루션을 제공합니다.



확실히 하기 위해

의도하지 않은 셀 손실을 방지하기 위해 기계식 고정 장치는 운동학적 이동이 완전히 이루어지는 동안, 회전 모듈을 사용하여 해당 셀 아래의 위치로 이동합니다.



회전 모듈 DSM

- 저압에서 안정적 움직임
- 짧은 회전 시간
- 최대 270°까지 무한 조정 가능한 회전 각도
- 효과적인 쿠셔닝

그리핑(Gripping) 피드백

위치 센서와 결합된 쏫 스트로크 실린더는 셀의 표면 불규칙성을 보완할 뿐만 아니라 그립 위치를 아날로그 감지하여 정확한 값을 피드백하는데, 이것은 통계적 공정 모니터링에 이상적입니다.



박형 실린더 ADN

- 조용하고 부드러운 동작
- 긴 수명
- 균일한 쿠셔닝 특성으로 유지 보수 용이
- 스트로크: 1 ... 500 mm
- 피스톤 Ø: 12 ... 125 mm

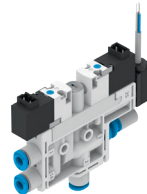


위치 송신기 SDAT

- T-슬롯용
- LED 상태 표시기
- 프로그래밍 가능한 IO-Link®/스위칭 출력
- 위치 측정 범위: 0 ... 160 mm
- 아날로그 출력: 4 ... 20 mA

그립 능력 두 배

안정적인 그립을 위해 매우 가볍고 컴팩트한 진공 생성기가 장착된 진공 시스템을 적용합니다. 이 진공 시스템은 그리핑 시스템 자체에서 직접 이중 중복 설계를 구현합니다.



진공 발생기 OVEL

- 전기 이젝터 펄스
- 비용 효율이 높은 분산형 진공 생성
- 다양한 성능 수준 및 진공 유형
- 일체형 솔레노이드 밸브가 있어서 스위칭 시간이 짧아짐
- 작동 압력: 2 ... 7 bar

확실하지만 부드럽게

일부 소재는 매우 섬세하기 때문에 지극히 부드럽게 잡을 필요가 있습니다. 흡입 그리퍼에는 그립 표면에 프로파일 노브가 있어 셀 표면의 응력을 최소화합니다.



흡입 컵 OGVM

- 최고 힘력
- 공정 신뢰도 극대화
- 흡입 시 고유 안정성 높음
- 흡입 컵 사이즈: 16 x 55 mm ~ 70 x 145 mm
- 진공 연결: G1/4

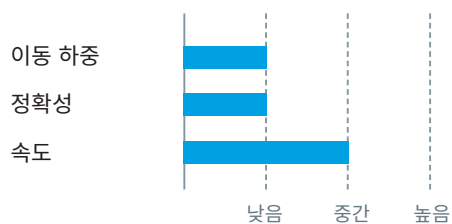
배터리 팩 : 셀 모듈 삽입

배터리를 모듈에 조립한 후, 최종 팩에 삽입합니다. 승용차 또는 트럭의 신뢰성은 배터리의 부품 안전성에 의해 크게 좌우되므로 배터리 팩의 개별 조립 프로세스는 일반적으로 완전 자동화하는 경우가 많습니다.

따라서 접착 및 나사 조임과 같은 접합 방법이 기존의 정밀 처리 기술을 함께 사용되므로, 선정된 드라이브 구성부품과 갠트리 시스템에 대한 요건은 매우 다양합니다.

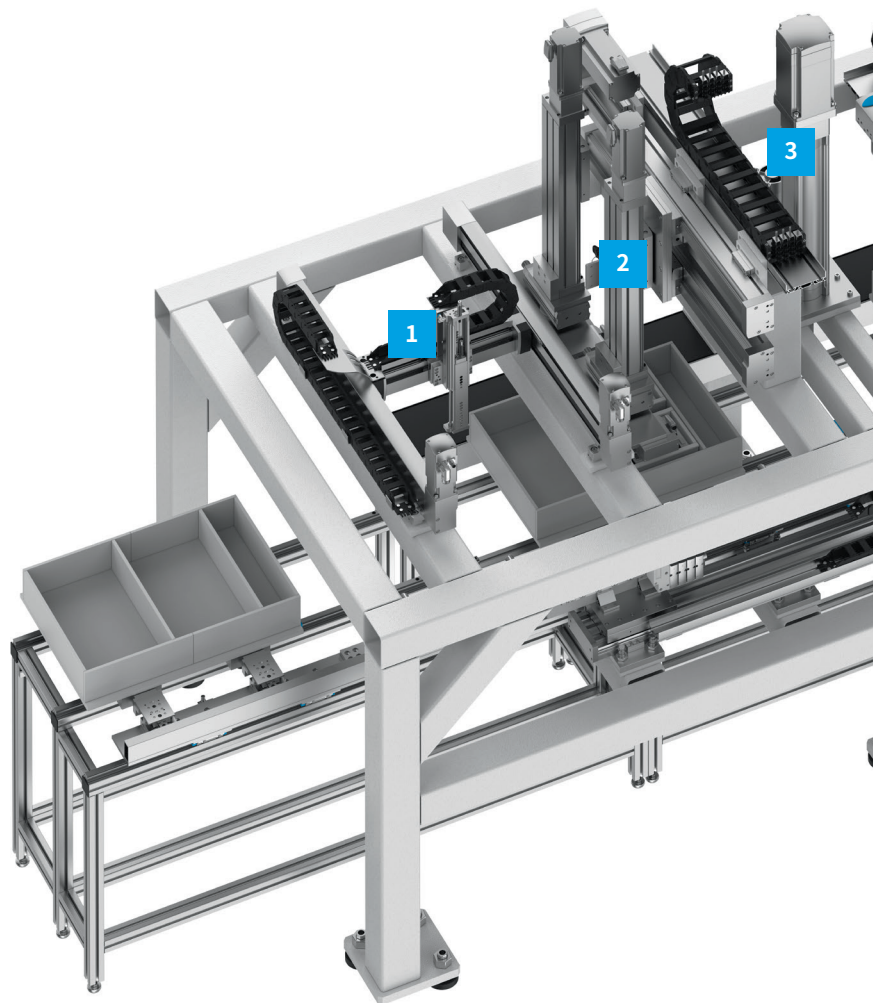
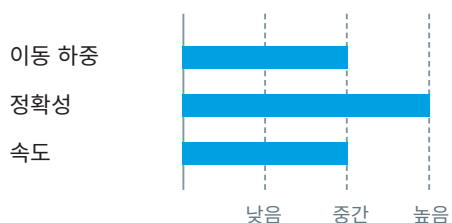
1 써멀 페이스트 도포

써멀 페이스트를 도포하는 것은 차량 작동 중에 온도를 최대한 효과적으로 관리하기 위함입니다.

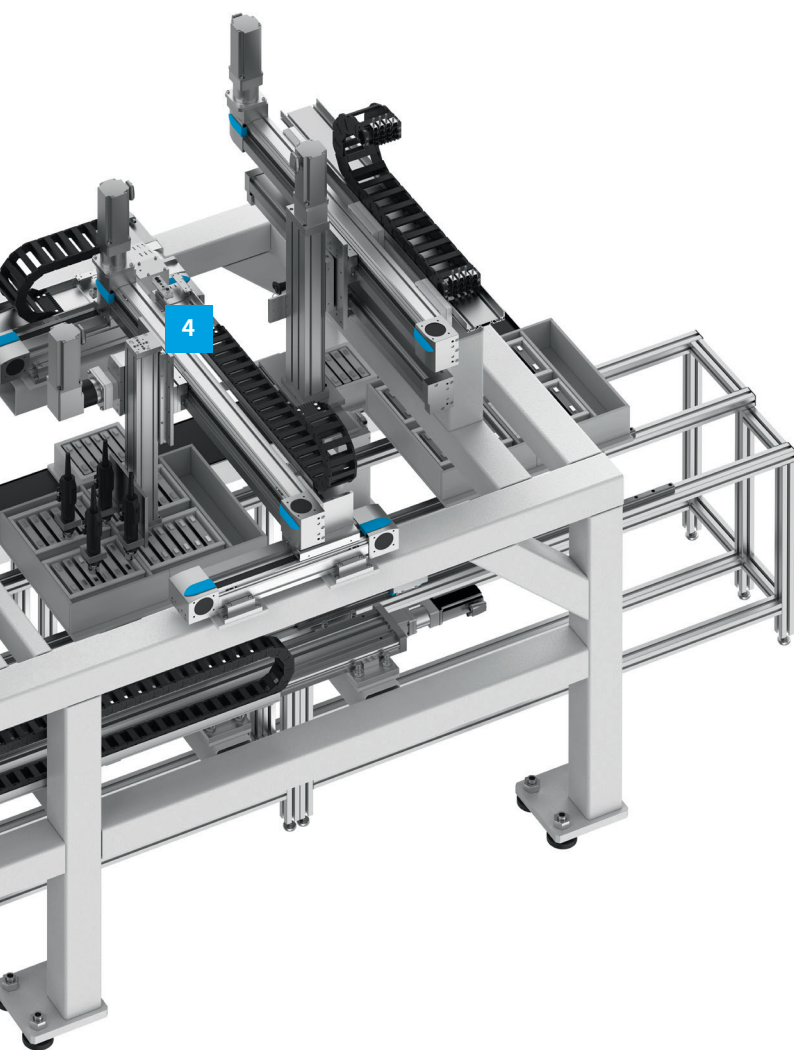


2 모듈 삽입

모듈의 최종 위치를 지정하려면, 정확한 정렬 및 방향이 필요합니다. 모듈은 종종 상호 180°만큼 오프셋되므로 이후 전기 연결 시, 가능한 한 많은 공간을 절약할 수 있습니다.



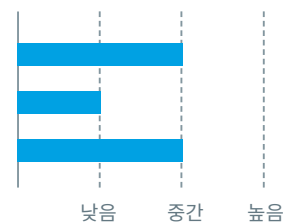
효과적이고 비용 효율이 높은 솔루션의 핵심은 각 용도의 개별 요구 사항을 파악하는 것입니다.



3 모듈에서의 압착

모듈에 써멀 페이스트가 최대한 균일하게 접착되도록 하기 위해 압착 스테이션을 사용할 수 있으며, 이 때, 구성부품을 정해진 높이로 도포된 페이스트로 눌러줍니다.

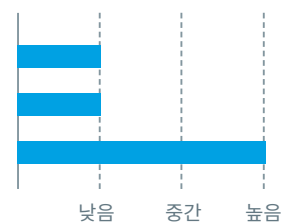
이동 하중
정확성
속도



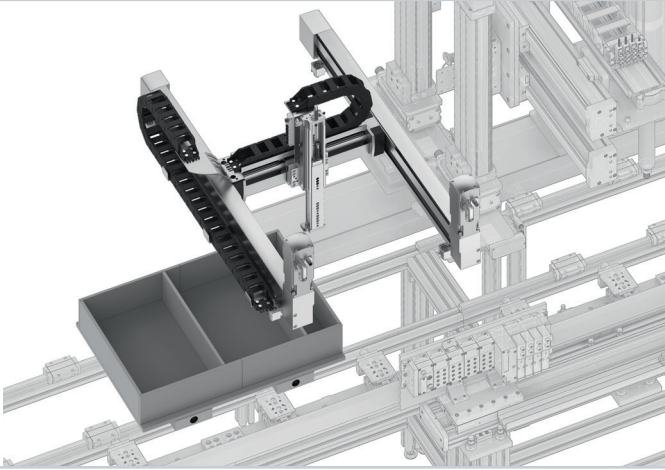
4 모듈에 나사 고정

마지막 고정 단계는 나사로 조이거나 압착을 통해 이루어지며, 스크루드라이버는 제 위치로 이동한 후, 통제 방식으로 내려갑니다.

이동 하중
정확성
속도



배터리 팩 : 셀 모듈 삽입



써멀 페이스트 도포

전기 화학 부품인 배터리 셀은 가능하면 바람과 날씨의 영향을 받지 않고 항상 이상적인 온도 범위에서 작동할 수 있어야 합니다. 이를 위해서는 고전압 시스템에 이른바 열 관리 시스템을 설치해야 합니다. 효율적인 열 전달을 위해 페이스트형 열 전도체가 자주 사용되는데, 매우 정확한 공급과 분배가 필요합니다. 이 경우, Festo 구성부품이 중요한 역할을 합니다.



가이드 드라이브 DFM

- 우수한 비틀림 내성 및 강성
- 견고하고 정밀함
- 단일 하우징에서의 구동 및 가이드

- 일반 또는 순환식 볼 베어링 가이드
- 피스톤 Ø: 12 ... 100 mm
- 스트로크: 피스톤 직경에 따라 10 ... 400 mm



단방향 유량 제어 밸브 GRLA

- 배기 단방향 유량 제어 기능
- 견고하고 정밀한 조정
- 빠르고 손쉬운 장착

- QS 푸시인(push-in) 커넥터 내장
- 수나사: M3 ~ G3/4
- 최적화 유량: 100 ... 580 l/min



비례 압력 조절기 VPPM

- 파일럿 압력 조절기
- 다중 센서 제어
- IO-Link® 및 필드버스/Ethernet 기능
- 밸브 단자 MPA에 내장
- 압력 센서 내장

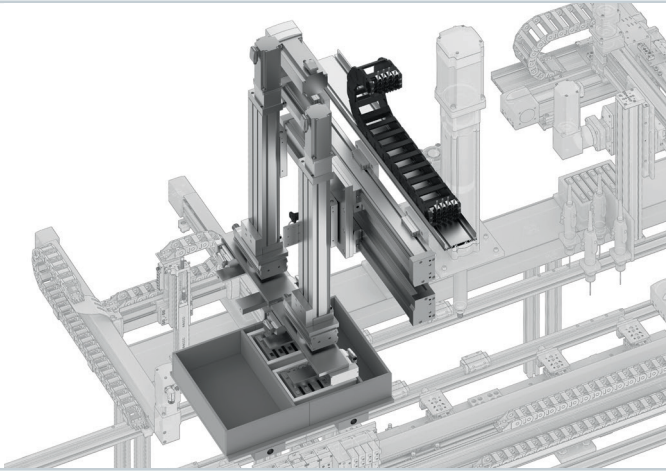
- 압력 조절 범위: 0.02 ... 10 bar
- 표준 공칭 유량: 380 ... 7000 l/min
- 보조 기판: G1/8, G1/4, G1/2



진공 발생기 OVEM

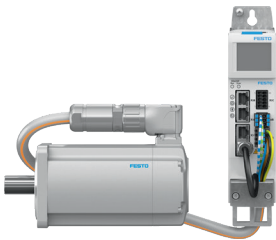
- 진공 모니터링용 진공 센서
- IO-Link® 기능 탑재
- 디스플레이와 푸시버튼을 통한 티치인(Teach-in)
- 체크 밸브 내장: 진공이 꺼진 후 압력 강하 방지
- 내장된 솔레노이드 밸브를 통한 빠른 진공 축적

- 별도로 제어 가능한 이젝터 펄스
- 대기 중 최대 흡입률: 6 ... 348 l/min
- 진공 연결: G1/8 ~ QS16



모듈 삽입

모듈을 써멀 페이스트에 삽입할 때, 공차를 엄수하려면, 일반적으로 위치 보정 기능이 있는 고정밀 그리핑 시스템(gripping system)이 필요합니다.



서보 모터 EMMT-AS

- 브러시리스(Brushless) 모터, 영구 여자(excited) 동기형 서보 모터
- 단일 회전 또는 다중 회전을 위한 디지털 절대 변위 인코더
- 코킹 토크가 매우 낮아 낮은 회전 속도에서도 우수한 동기화 성능을 지원

- 간편한 OPC (케이블 플러그 1개) 연결 기술 : 전원 공급 및 인코더용 연결 케이블 하나만 필요
- 선택적으로 홀딩 브레이크(holding brake) 사용 가능

- 보호 등급 IP67(하우징), IP40(샤프트), 씰링 링(sealing ring)에 IP65 적용 가능
- 단일 회전 또는 다중 회전, 업솔루트 인코더
- 세 가지 사이즈: 최대 2.6 kW/ 9.8 Nm의 플랜지 사이즈 60/80/100

서보 드라이브 CMMT-AS

- 정확한 힘, 속도, 위치 제어
- 버스 프로토콜: EtherCAT®, PROFINET, EtherNet/IP, Modbus TCP
- 점대점(point-to-point)에서

- 보간운동까지
- Festo Automation Suite를 통한 빠른 시운전
- 안전성 : 수많은 보호 기능 내장
- 상의 개수: 1상(230V), 3상(400V)

- 공칭 전력: 350 ... 6000 W



전기 실린더 ESBF

- 제한된 설치 공간에 따른 높은 이송력
- 우수한 부식 방지 기능 옵션
- 볼 스크류 : 최적의 힘/속도 비율을 선택하기 위한 3개의 스피들 피치

- 축 또는 병렬 모터 장착
- 두 가지 스피들 유형 선택:
 - 사이즈 32 ... 50 (볼 스크류 및 리드 스크류)
 - 사이즈 63 ... 100 (볼 스크류)
- 스트로크: 300 ... 1500 mm
- 보호 등급 IP65



Festo Automation Suite를 통한 터키 드라이브 시스템

단일 프로그램에서 Festo 구성부품의 매개 변수화, 프로그래밍 및 유지 보수 - 기계 시스템에서 컨트롤러에 이르는 전체 드라이브 패키지를 신속하게 시운전하는 데 적합합니다.

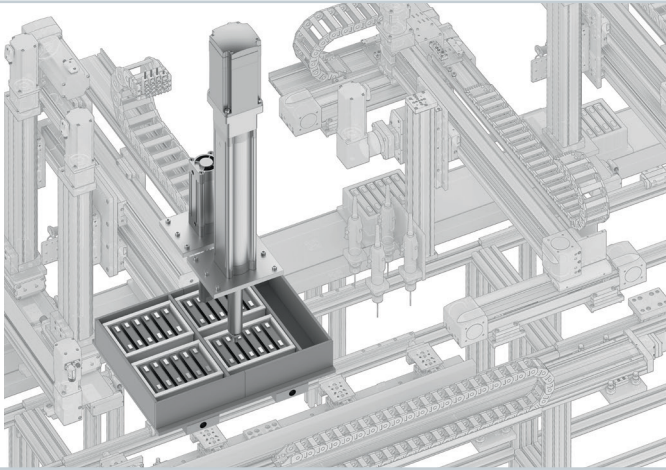
- 그 어떤 제품보다 개인적, 직관적, 사용자 친화적
- 통일된 사용자 인터페이스
- 모든 Festo 구성부품의 기본 기능이 이미 내장.
- 장치 플러그인 및 추가 기능을 통한 사용자 정의

- 장치 및 작동 지침에 대한 정보는 소프트웨어를 사용하여 직접 액세스 가능
- Festo 지원 포털에서 무료로 이용 가능

무료 소프트웨어

다운로드: → www.festo.com/AutomationSuite

배터리 팩 : 셀 모듈 삽입



모듈에서의 압착

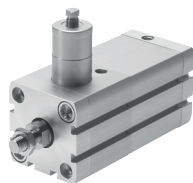
모듈을 누르면 열 전도체와의 접촉면이 최대화됩니다. 또한 후속 공정 단계에서 팩을 나사로 조이고 씰링할 수 있도록 팩을 기하학적으로 정확하게 배치합니다.



서보 프레스 키트 YJKP

- 전기 접합 및 압착용
- 최대 17 kN의 압착력
- 사전 설치형 모듈식 소프트웨어 및 사전 조립 키트
- 사용자 시스템 컨셉에 쉽게 통합

- 컨트롤러의 OPC UA 인터페이스 덕분에 Industry 4.0에 적합



박형 실린더 ADN

- 조용하고 부드러운 동작
- 긴 수명
- 균일한 쿠셔닝 특성으로 유지 보수 용이
- 스트로크: 1 ... 500 mm

- 피스톤 Ø: 12 ... 125 mm
- 자가 조정식 공압 끝단 위치 쿠셔닝



표준 기반 실린더 DSBC

- 하중 및 속도 변화에 맞춰 최적 으로 조정할 수 있는 자가 조정식 공압 끝단 위치 쿠셔닝
- 다양한 변형
- 거의 모든 유형의 설치에 가능한 포괄적인 장착 액세서리

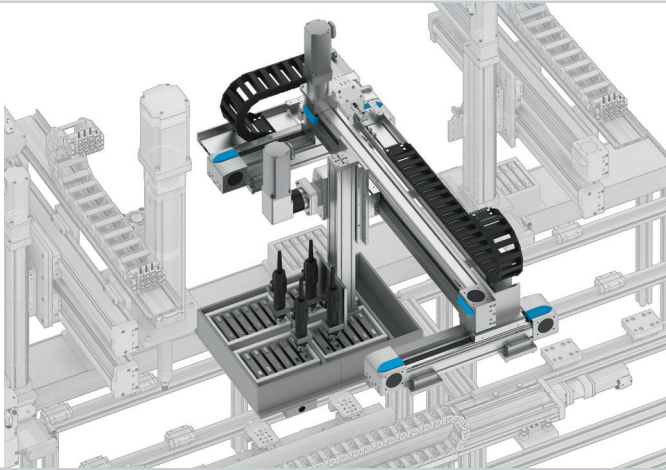
- 위치 감지용
- 피스톤 Ø: 32 ... 125 mm
- 스트로크: 설계에 따라 1 ... 2800 mm



소프트 스타트(Soft-start)/급속 배기 밸브 MS6-SV-D/E

- EN ISO 13849-1에 따른 최대 성능 레벨 e 및 카테고리 4까지 자체 모니터링을 통한 안정적인 2 채널 배기

- 빠르고 안정적이며 점진적인 압력 증가
- 연결: G1/2
- 유량: 4300 l/min



모듈에 나사 고정

팩은 차량의 일부이므로, 모든 충돌 테스트 요건을 충족해야 하며 마지막 단계에서, 차체 하부에 기계적으로 부착해야 합니다. 스크류 구동 시스템의 동적 위치 지정 기능이 이를 돕습니다.



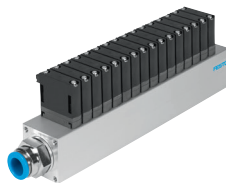
피드 분리기 HPV

- 피드 과정에서 최소 2대의 드라이브를 교체하여 비용 절감
- 2 개의 플런저, 트윈 피스톤, 비회전 피스톤, 잠금 장치를 탑재한 설계
- 근접 스위치 SME/SMT-8을 하우징에 내장 가능
- 피스톤 Ø: 10, 14, 22 mm
- 스트로크: 10 ... 60 mm
- 힘: 45 ~ 225 N



피에조(Piezo) 밸브 VEAЕ

- 자체 발열 없음
- 작동 소음 없음
- 매우 긴 수명
- 에너지 소비량: < 0.1 W @ 5 Hz
- 유량: 55 ... 70 l/min
- 공칭 너비: 1.2... 1.7 mm
- 작동 전압: 0 ... 300 V



고속 스위칭 밸브 MHJ10

- 직접 구동식 포핏(poppet) 밸브
- QS 피팅이 내장된 개별 밸브
- 스위칭 주파수: 최대 1000 Hz
- 2/2-way 밸브
- 유량: 50 ... 100 l/min

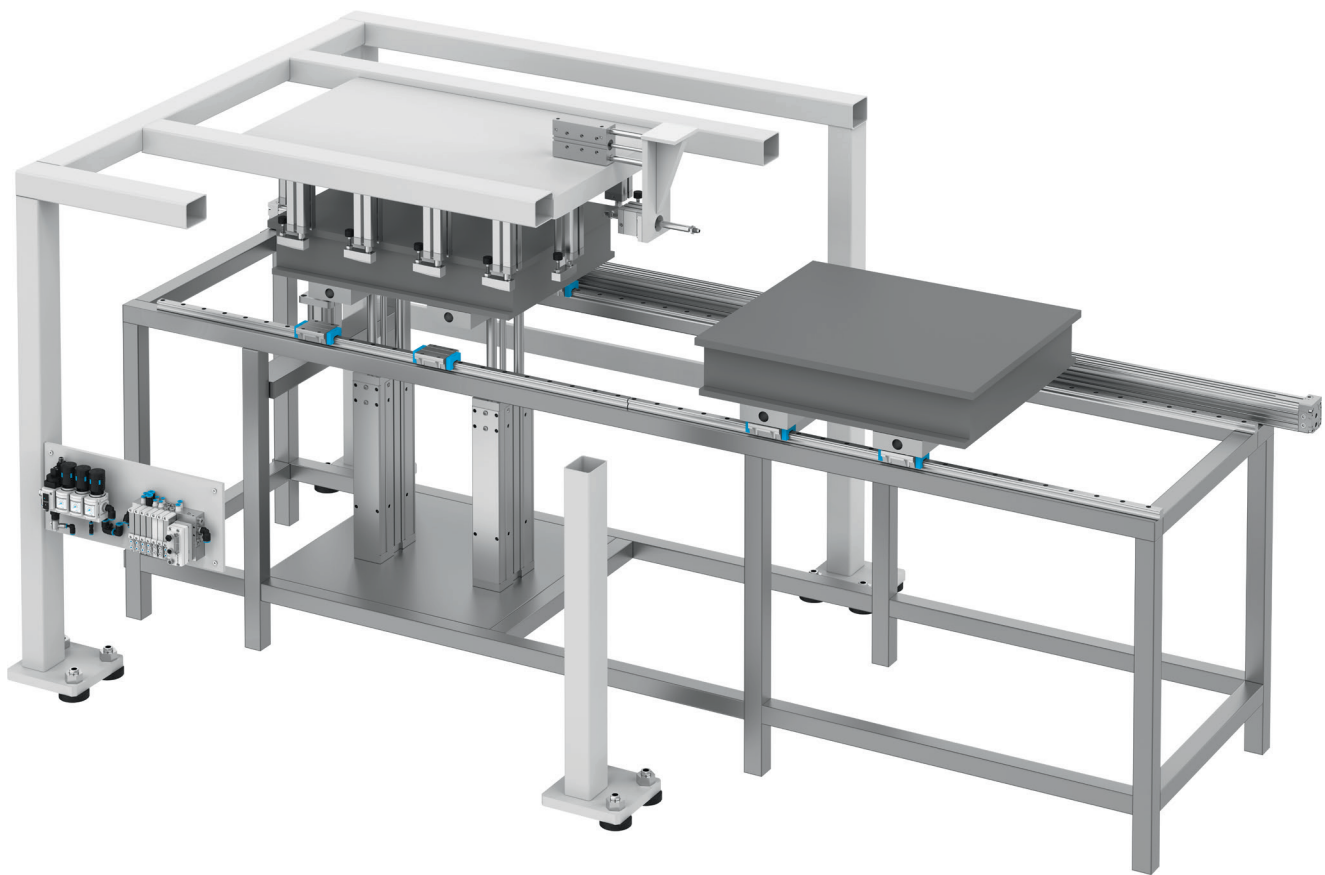


미니 슬라이드 DGST

- 시중에서 가장 짧은 미니 슬라이드
- 강력한 트윈 피스톤 드라이브
- 정밀한 롤러 베어링 가이드
- 근접 스위치를 위한 다양한 장착 옵션
- 피스톤 Ø: 6 ... 25 mm
- 스트로크: 설계에 따라 10 ... 200 mm

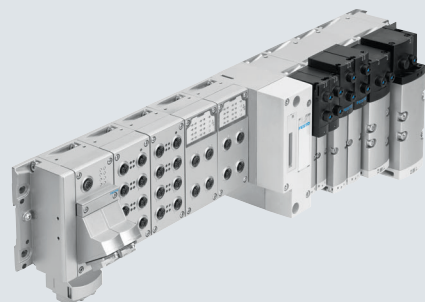
배터리 팩 : 누출 테스트

승용차 및 트럭에 사용되는 모든 부품과 마찬가지로 배터리 팩도 날씨에 노출됩니다. 그렇기 때문에 차량 냉각 테스트와 더불어 전통적인 IP67 테스트를 수행해야 하는 경우가 많습니다.



자동화 4.0의 핵심 역량

연결용이든 데이터 평가용이든, 밸브 단자 MPA와 결합된 Festo의 전기 단자 CPX는 최대한의 기능을 탑재함으로써 인상적인 성능을 보여줍니다. 두 가지 수준에서의 사용자 지원: 비례식 및 표준식 공압 구성부품을 연계하고 압력 공급을 조절하여 공압식으로 지원하며, 종합 진단 및 상태 모니터링 기능을 통해 디지털로 지원합니다. 또한 공압 및 전기 제어 체인을 모든 자동화 컨셉 및 기업 별 표준에 통합할 수 있기 때문에 필드버스 또는 Ethernet을 통해 범용 통신 옵션을 제공합니다. Industry 4.0 포함.



모니터링과 분석

안정적이고 투명한 프레임워크 조건은 신뢰할 수 있는 테스트의 기초입니다. Festo 서비스 장치는 믿을 수 있으며 성능, 접근성, 확장성에서 최고 수준의 표준을 충족합니다.



에너지 효율 모듈

MSE6-C2M

- 휴지 시간 동안 시스템 소모 없이 자동 압력 감소
- 대기 모드에서 압력 강하를 판단하여 누출 감지
- 압력 증가 조절 가능 (소프트 스타트)
- PROFINET IO용 필드버스 노드
- 표준 공칭 유량 qnN: 5000 l/min

정지 및 인양

설치된 메모리 용량으로 인해 정지할 부하는 향후 전기 범위에 따라 달라집니다. 단, 정지 위치의 재현성은 항상 보장되어야 합니다. 반면, 인양은 매우 일관되고 통제된 압착 프로세스에 의해 좌우됩니다.



스토퍼 실린더 DFST

- 부드럽고 적절한 정지 동작을 위한 내장형 조절식 완충기
- 피스톤에서의 위치 감지
- 유연하고 견고함
- 레버 비활성화 메커니즘의 자동 활성화
- 피스톤 Ø: 50, 63, 80 mm
- 스트로크: 30, 40 mm
- 공압 연결: G1/8

가속 및 정지

센서는 후속 측정 결과를 왜곡하지 않도록 정밀도와 높은 수준의 재현성을 갖추어야 합니다. 확고한 개념은 한편으로는 공간 절약형 매체 라우팅을, 다른 한편으로는 측정 팁에 대한 빠르고 유지 보수가 간편한 접근성을 특징으로 합니다.



가이드 드라이브 DFM

- 최소 공간 요건
- 압축 공기 공급 포트 선택 가능
- 우수한 비틀림 내성 및 강성
- 유지보수 불필요
- 스트로크: 사이즈에 따라 10 ... 400 mm

클램핑 및 잠금

최종 클램핑 동작은 가능하면 완전히 선형이어야 하므로 배터리 트레이와 커버 사이의 연결부에 힘이 가해지지 않아야 합니다. 이는 씰이 새거나 손상되면 측정할 수 없는 결과가 발생하기 때문입니다.

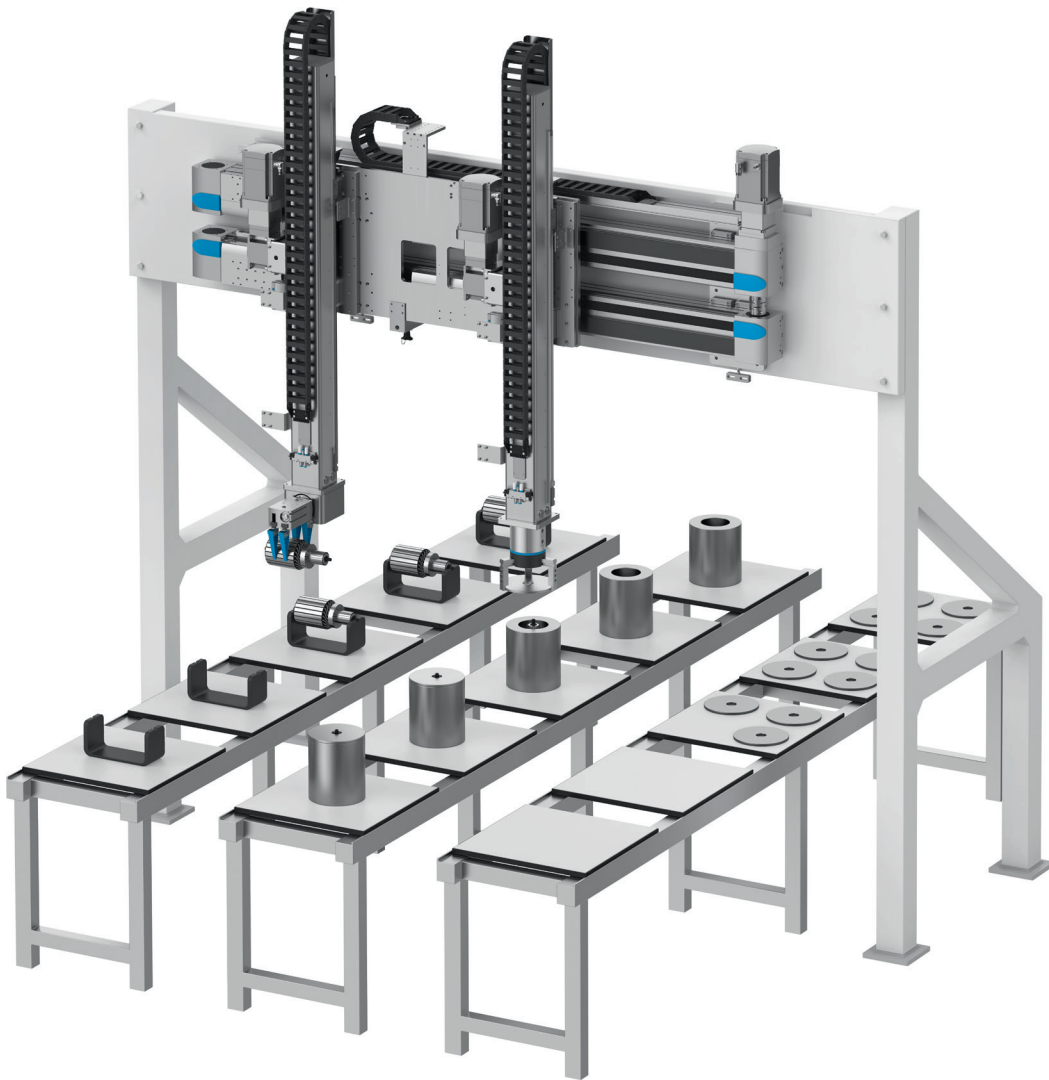


선형/회전형 클램프 CLR

- 클램핑 핑거의 유연한 정렬
- 높은 클램핑 토크 흡수력
- 이후에 회전 방향 조정 가능
- 피스톤 Ø: 12 ... 63 mm
- 클램핑 스트로크: 10 ... 50 mm
- 공압 연결: M5 및 G 1/8

전기 모터: 회전자 및 고정자 조립

언뜻 보면 전기 모터가 주로 기존 기술을 사용하여 생산되는 것처럼 보이지만, 생산 공장의 실제 과제는 대량 생산에서 일관되게 높은 품질과 정밀도를 유지하는 것입니다. 결국, 대부분 원통형인 부품은 반복적인 정렬, 회전, 결합이 필요합니다. 광범위한 선형 축 시스템, 회전형 장치(swivel units) 및 그리퍼(grippers)를 통해 Festo는 항상 최적의 솔루션을 제공합니다.



완벽한 신뢰성

작업물을 잡을 때는 최적의 지지력, 충분한 고정력, 정확한 포지셔닝, 안정적인 동작이 중요합니다. Festo는 간단한 그립 동작을 위한 구성부품부터, 프런트 엔드 장치를 회전시키고, 나사로 고정하고, 이동할 수 있는 구성부품에 이르기까지 다양한 솔루션을 제공합니다. 실 유무에 관계없이, 모든 그리퍼는 Festo

Automation Platform에 빠르게 연결할 수 있도록 표준 인터페이스 플레이트와 함께 제공됩니다. 또한 무료 온라인 엔지니어링 툴 덕분에 매우 간편하게 올바른 그리퍼와 올바른 진공 시스템을 선택할 수 있습니다.

그리핑(Gripping) 및 센터링(centring)

투입되어 대략적인 정렬을 거친 부품은 나머지 프로세스를 위해 조정이 필요합니다.



3점식 그리퍼 DHDS

- 그리퍼 조(gripper jaws)용 고강도 정밀 T-슬롯 가이드
- 높은 접지력 및 컴팩트한 사이즈
- 사이즈: 16, 32, 50
- 그리퍼 조(gripper jaw)당 스트로크: 2.5 mm, 3.9 mm, 6 mm
- 공압 연결: M3 ~ G1/8

그립과 회전

대부분 수평으로 놓여 있는 원통형 부품은 안정적인 그립과 정밀한 회전을 구현하면서, 높은 선형 정밀도를 동시에 갖추어야 합니다.

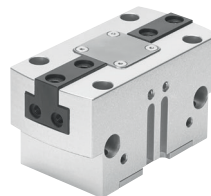


전기 드라이브 ERMO

- 스테퍼 모터 및 일체형 감속기 포함
- 견고하고 정밀함
- 사이즈: 12, 16, 25 mm
- 반복 정확도: $\pm 0.05^\circ$
- 공칭 토크: 0.15/0.8/2.5 Nm
- 공칭 동작 전압: 24 V DC

안정적인 그립

정밀하고 역동적인 그립 기능을 위해서는 그리퍼 드라이브의 크기를 최적화해야 합니다. 목표는 예측 불가능한 상황에서도 생산된 부품을 항상 단단히 잡는 것입니다.



평행 그리퍼 HGPT-B

- 중량 감소를 통한 최대 파지력 구현
- 스프링 보조 개폐
- 사이즈: 16 ... 80
- 그리퍼 조(gripper jaw)당 스트로크: 1.5 ... 25 mm 사이즈에 따라
- 공압 연결: M5, G1/8, G 1/4

수직축용

- 톱니 벨트, 스프인들 또는 랙 & 피니언 기술을 통한 전기 또는 공압 솔루션을 활용
- EHHM 축의 스테인리스 강 프로파일 덕분에 우수한 동적 응답과 정밀도를 구현하면서 최대 200kg을 이동
- 가이드에 클램핑 장치를 장착하거나 공압식 잠금 장치를 통해 비상 정지, 정전 또는 유지 보수 작업 중에 물체가 떨어지는 것을 방지하도록 축을 구성



EHHM



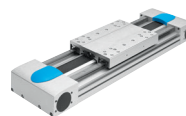
ELCC



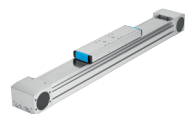
DGSL/EGSL

수평축용

- 싱글 또는 트윈 가이드(EGC/EGC-HD) 또는 커버 가이드(ELGA)가 포함된 다양하고 견고한 축을 활용
- 추가 스크래퍼(scrapers), 폴리 우레탄 벨트 및 중앙 윤활 키트를 사용하여 열악한 조건에서 시스템의 신뢰성을 향상
- 전기 장치와 공압 장치의 조합으로 비용 효율이 높은 솔루션을 구축



스핀들/톱니형 벨트 축 EGC-HD



스핀들/톱니형 벨트 축 ELGA



선형 드라이브 DGC/DGC-HD

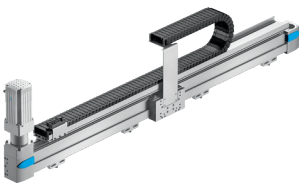
핸들링 시스템: 초소형 사이즈와 견고함, 그리고 높은 동적 성능

초소형 사이즈와 견고함, 그리고 높은 동적 성능

1D 핸들링 시스템

1축 시스템

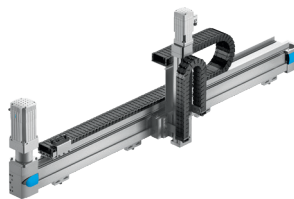
긴 1차원 스트로크 및 무거운 부하에 이상적



2D 핸들링 시스템

선형 갠트리

2D 공간에서의 수직 이동용



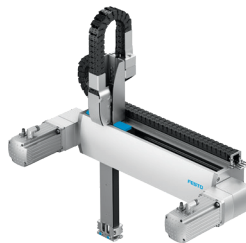
평면 갠트리

2D 공간에서의 이동용



높은 동적 선형 갠트리

최대 90픽/분으로 최적의 동적 성능 제공



높은 동적 평면 갠트리

넓은 작업 영역과 높은 동적 성능



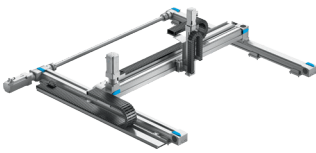
컴팩트한 평면 갠트리

좁은 설치 공간을 위한 컴팩트하고 평평한 형상

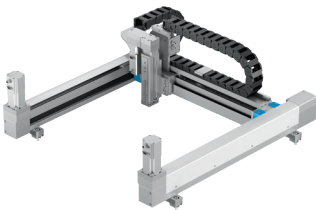


3D 핸들링 시스템

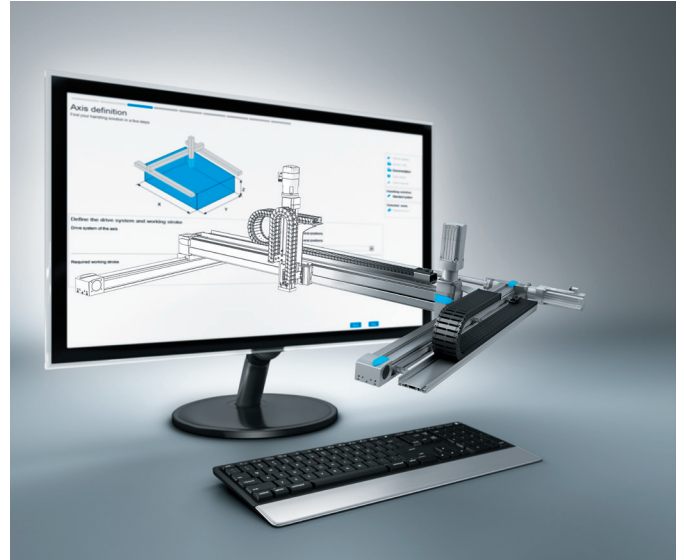
공간에서 3D 이동을 위한
3차원 갠트리



높은 동적 3차원 갠트리
넓은 작업 영역과 높은 동적 성능



컴팩트한 3차원 갠트리
좁은 설치 공간을 위한 컴팩트하고
평평한 형상



산업용 로봇의 정확한 사이징을 위한 핸들링 가이드 온라인

단일 축 솔루션에서 3D 갠트리에 이르기까지 산업용 로봇을 빠르고 쉽게 구성할 수 있습니다. 필요한 모든 성능 매개 변수와 함께 축 정의를 입력하기만 하면, 20분 만에 완벽한 즉석 주문 시스템을 구축할 수 있습니다. 이 시스템은 CAD 데이터 및 시운전 관련 서류와 함께 설치 준비 또는 부분 조립 상태로 공급됩니다.

→ www.festo.com/hgo

고객의 요구 사항을 Festo의 전문성으로 해결해드립니다.

Festo는 광범위한 제품 포트폴리오를 통해 항상 고객의 요구 사항을 확실하게 충족시켜드립니다. 또한 Festo의 모든 지식과 다년간의 경험을 통해 원하는 방식으로 생산 장비의 안전성과 에너지 효율성을 최적화할 수 있도록 도와드립니다. Festo Didactic에서 직접 제공하는 정보, 교육 및 조언을 비롯하여 에너지 절약 서비스와 같은 종합적인 컨셉을 최대한 활용해보십시오.



핵심 제품군

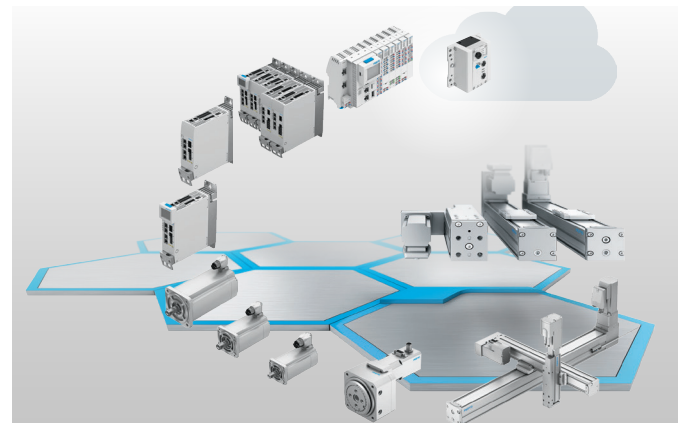
합리적인 가격과 우수한 품질, 대량 구매 시에도 전 세계에서 단기간에 공급 가능: Festo의 핵심 제품군은 모든 면에서 탁월합니다. 고객에게 제품을 신속하게 공급하는 데 필요한 우수한 기술 지원을 통해 귀사의 경쟁력을 유지시켜 드립니다. Festo의 핵심 제품군은 공장 자동화 및 프로세스 자동화에서 대부분의 자동화 작업에 대한 솔루션을 제공합니다. 드라이브에서 액세서리까지, 전기 및 공압 제어 체인용도 모두 해당되며, 구매 절차상의 복잡성을 대폭 줄였습니다.

→ www.festo.com/kernprogramm

원활한 연결성

Festo는 공압 또는 전기 자동화 분야에서 수십 년 동안 기술 표준을 정립해 온 믿을 수 있는 파트너입니다. 또한 기계 시스템, 일체형 모션 컨트롤 솔루션 및 하위 시스템에서 다양한 산업을 위한 최신 클라우드 솔루션에 이르기까지 포괄적인 솔루션을 제공합니다. 타협 없는 자동화, 이것이 바로 Festo가 추구하는 지향점입니다.

→ connectivity.festo.com



디지털 전환

산업 자동화와 디지털화의 융합이야말로 Industry 4.0의 원동력입니다. Festo는 이미 Festo Motion Terminal VTEM 및 에너지 효율 모듈 MSE6과 같은 스마트한 통신 가능 구성부품을 갖추고 있습니다. Festo는 엣지 컴퓨팅, 온 프레미스(on-premise) 또는 클라우드에서의 데이터 수집 및 해석 뿐만 아니라 연결성에 있어 최첨단 기술을 자랑합니다. Festo Automation Experience가 차원이 다른 새로운 관점을 열어드립니다. 데이터 분석, 머신 러닝, 인공 지능을 사용하여 프로세스를 최적화하고 전체 장비 효율성과 에너지 효율성을 지속적으로 개선해보십시오.

→ www.festo.com/digital



전체 드라이브 솔루션의 빠른 시운전:

Festo Automation Suite

PC 기반 소프트웨어 Festo Automation Suite는 Festo 구성부품의 매개 변수화, 프로그래밍 및 유지 관리 기능을 하나의 프로그램에 담았습니다. 이를 통해 기계 시스템에서 컨트롤러에 이르는 전체 드라이브 패키지를 시운전할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 산업 자동화를 간편하고 효율적이며 원활하게 만드는 이상적인 제품입니다.

→ www.festo.com/automationsuite



기계 안전성

귀사의 생산 현장에서 안전의 임계점은 무엇입니까? 그리고 어떻게 하면 이러한 임계점에 안전 기술을 쉽게 적용할 수 있을까요? Festo의 안전 엔지니어링 무료 지침서는 안전 관련 공압 장치 및 전기 장치에 대한 주요 질문에 해답을 제시하면서, 표준 및 지침과 더불어 적절한 솔루션을 제공합니다

바로 다운로드하기:

→ www.festo.com/maschinensicherheit

에너지 효율

배터리 팩 조립 또는 전기 모터 및 변속기 생산 시, 효율성을 결정적으로 향상시켜 보십시오. Festo는 엔지니어링 및 운영의 모든 생산 영역에서 에너지 절약형 제품과 솔루션을 지원합니다.

→ www.festo.com/energieeffizienz



엔지니어링 툴

Festo는 장비의 작동 및 유지보수에 대한 계획 수립부터 시운전까지 프로젝트의 전 과정을 지원합니다. Festo의 종합적인 엔지니어링 및 시뮬레이션 소프트웨어를 통해 사용자는 프로젝트를 신속하게 시작하고 인적 오류를 예방할 수 있습니다. 이를테면, 시간이 많이 걸리는 프로세스에서 모든 구성부품을 파악하고 통합할 필요 없이 EPLAN 프로젝트에 대한 EPLAN 개략도를 자동으로 생성할 수 있습니다.

→ www.festo.com/eplan



생산성

"최대 생산성은 희망사항에 불과"

이런 관점에 동의하시나요? 다음 네 가지의 탁월한 특성을 통해 귀사가 '생산성 극대화'라는 목표를 달성할 수 있도록 Festo가 도와 드리겠습니다.

• 보안 • 효율성 • 간편성 • 역량

Festo의 엔지니어들은 생산성을 지향합니다.

귀사를 위한 새로운 차원의 솔루션을 확인해보십시오.

→ www.festo.com/whyfesto