

Festo Motion Terminal VTEM : 세계 최초 앱 제어 밸브

FESTO



Digital pneumatics!

Highlights

- 단일 개별 밸브로 50가지 이상의 기능 수행 - 세계 최초 앱 제어 밸브
- 공압과 전자 기술의 장점만을 조합
- 최고 수준의 표준화
- 시스템 구성 단순화 및 변경 최소화
- 수익성 증대 및 정보 보호
- 간편한 설치
- 에너지 효율 극대화

Motion Terminal VTEM은 세계 최초의 앱으로 제어되는 밸브로 자동화 분야에 새로운 변혁을 예고하고 있습니다. 최초의 "Digital Pneumatics (디지털 공압) 제품"이라는 명성에 걸맞게 하나의 단일 개별 밸브가 50개 이상의 개별 기능을 수행합니다.

Festo Motion Terminal – 완전히 새로운 차원의 공압 시스템을 경험해보세요!

표준화 - Industry 4.0

귀사의 생산 라인을 표준화하면서도 고객 맞춤형 제품을 생산할 수 있습니다. Festo Motion 앱은 하드웨어 교체 없이도 다양한 기능의 앱을 설치함으로써 수많은 기능을 통합하며 고객 맞춤형 제품을 더욱 쉽고 비용 효율적으로 생산 가능하게 합니다.

VTEM은 귀사의 생산 라인에 필요한 모든 공압 기능을 수행하는 Motion App을 제공합니다. 간단한 공압 기능에서 모션 제어, 비례 제어 밸브 기능까지!

탁월한 에너지 효율성과 비용 절감

Festo Motion Terminal은 에너지 효율 운전을 위해 포괄적 컨셉이 적용되었습니다. 에너지 효율 운전용 앱과 별도로 메인 밸브 단계를 제어하기 위해 저에너지 피에조 밸브가 적용되었습니다. 피에조 기술을 이용한 파일럿 제어는 기존 솔레노이드 밸브 대비 에너지 소비량을 최대 90%까지 절감 가능하며 단일 개별 밸브를 사용함으로써 이를 통해 설계와 장비 개조 단계에서 비용을 절감할 수 있습니다.

새로운 공압 기술을 경험하세요 – 하나의 밸브가 50개 이상의 기능을 수행!

Festo Motion Terminal VTEM을 통해, 이제 동일한 하드웨어로 여러 기능을 사용할 수 있게 되었습니다. 개선을 위한 하드웨어 수정과 추가 부품 설치의 더 이상 필요하지 않습니다. 적합한 모션 앱을 사용하면 단순한 버튼 조작만으로도 방향 제어 밸브 기능의 변경, 끝단에서의 Soft Stop, 에너지 효율적인 동작 또는 모션 프로파일의 비례 제어 특성을 변경할 수 있습니다. 이것이 Festo Motion Terminal이 전기 및 공압 자동화의 장점을 결합한 솔루션입니다.

Festo Motion Terminal에는 다양한 제품, 기능 및 완벽한 솔루션 패키지가 통합되어 있습니다. 하나의 밸브 기술, 강력한 컨트롤러 및 스마트 응용 프로그램: 이 조합은 공압 활용에 대한 새로운 기준을 제시합니다.

VTEM의 앱은 밸브 터미널의 무한한 기능 통합의 열쇠입니다.

- 시스템의 복잡성 감소
- 엔지니어링 프로세스 속도 향상
- 설비의 지속적이고 유연한 조정

CPX 모듈

CPX를 통해 다양한 컨트롤러 및 통신 사양, 모든 디지털 및 아날로그 I/O 모듈에 최적으로 대응할 수 있습니다. Industry 4.0용 통합 CODESYS 컨트롤러 및 OPC-UA도 지원합니다.

CPX-CTEL

CPX-CTEL을 통해 쉽게 저비용 시스템 확장 솔루션을 구현할 수 있습니다. 예를 들어 CPX-CTEL을 통해 최대 4개의 표준 밸브 터미널을 버스 노드 추가 설치 없이 하나의 버스 노드로 통합할 수 있습니다.

Ethernet WebConfig 인터페이스

WebConfig 유저인터페이스를 이용하여 Motion Terminal의 모든 밸브에 대한 파라미터 설정을 PC의 웹 브라우저나 장비의 컨트롤러에서 수행할 수 있습니다. 추가적인 환경 설정 소프트웨어는 필요하지 않습니다.





입력 모듈

Soft stop과 같은 제어 어플리케이션을 위해 최대 16개의 아날로그 또는 디지털 입력을 선택할 수 있습니다. 액추에이터에 탑재된 센서로 정보를 저장 및 전달합니다.

밸브

앱 형태로 기능을 실행하는 Motion Terminal은 다이어프램 포켓 밸브 형태의 2/2 way 밸브로 구성되며, 4개의 에너지 절감형 피에조 파일럿 밸브가 다이어프램 포켓 밸브를 비례 제어합니다. 통합형 스트로크와 압력 센서를 통해 최적의 제어 및 상태 모니터링이 가능합니다.

모션 앱 컨트롤러

Festo Motion Terminal의 핵심은 분산 지능과 빠른 제어 속도입니다. 개별 밸브에 Motion App 형태의 기능 모듈이 탑재되어 있습니다.

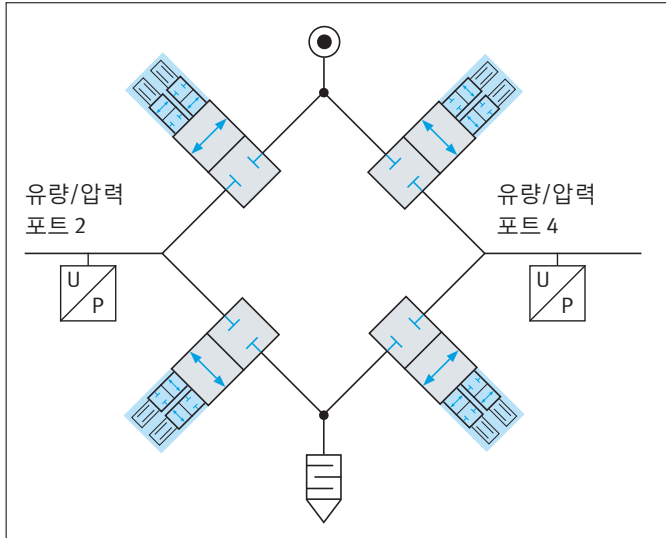
모션 앱

- 방향 제어 밸브 기능
- 비례 방향 제어 밸브
- Soft Stop
- 비례 압력제어
- 모델 기반의 비례 압력 제어
- ECO drive
- 선택가능한 압력레벨
- 누출 진단
- 급기 및 배기 유량 제어
- 이송 시간 지정

혁신적인 기능: 하나의 밸브로 다양한 기능 수행

새로운 밸브 기술을 통해 다양한 제품, 기능 및 통합 솔루션 패키지에 사용할 수 있습니다. 이에 대한 전제 조건은 구동과 관련하여 더 많은 자유도를 갖는 밸브 구조, 가상물리시스템을 위한 통합 데이터 수집 및 데이터 처리에 있습니다. 장비 제조사 및 사용자는 이러한 밸브 사양을 통해 많은 경제적, 시간적 이점을 확보할 수 있습니다.

밸브기술: 브리지 회로

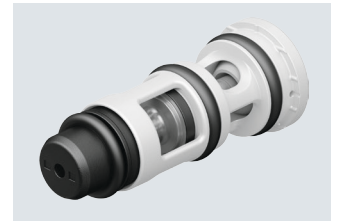


피에조 파일럿 밸브



1개의 카트리지의
2x 2/2-way 밸브

다이어프램 포펫 밸브



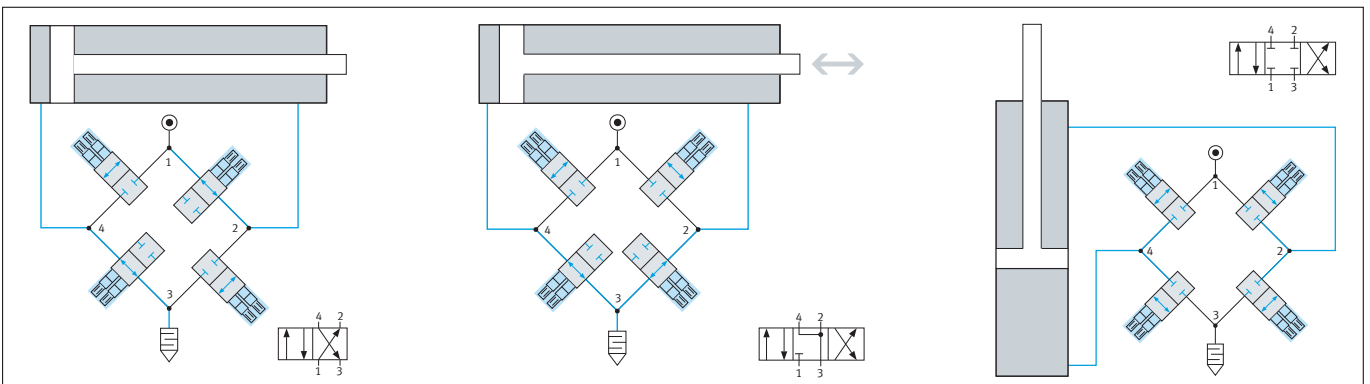
단일 개별 밸브가 50개 이상의 개별 컴포넌트의 기능을 대체합니다!

Festo Motion Terminal의 밸브에 있는 브리지 회로는 공압 밸브 기능의 기본 요소를 기반으로 하는 혁신적인 밸브 시스템입니다.

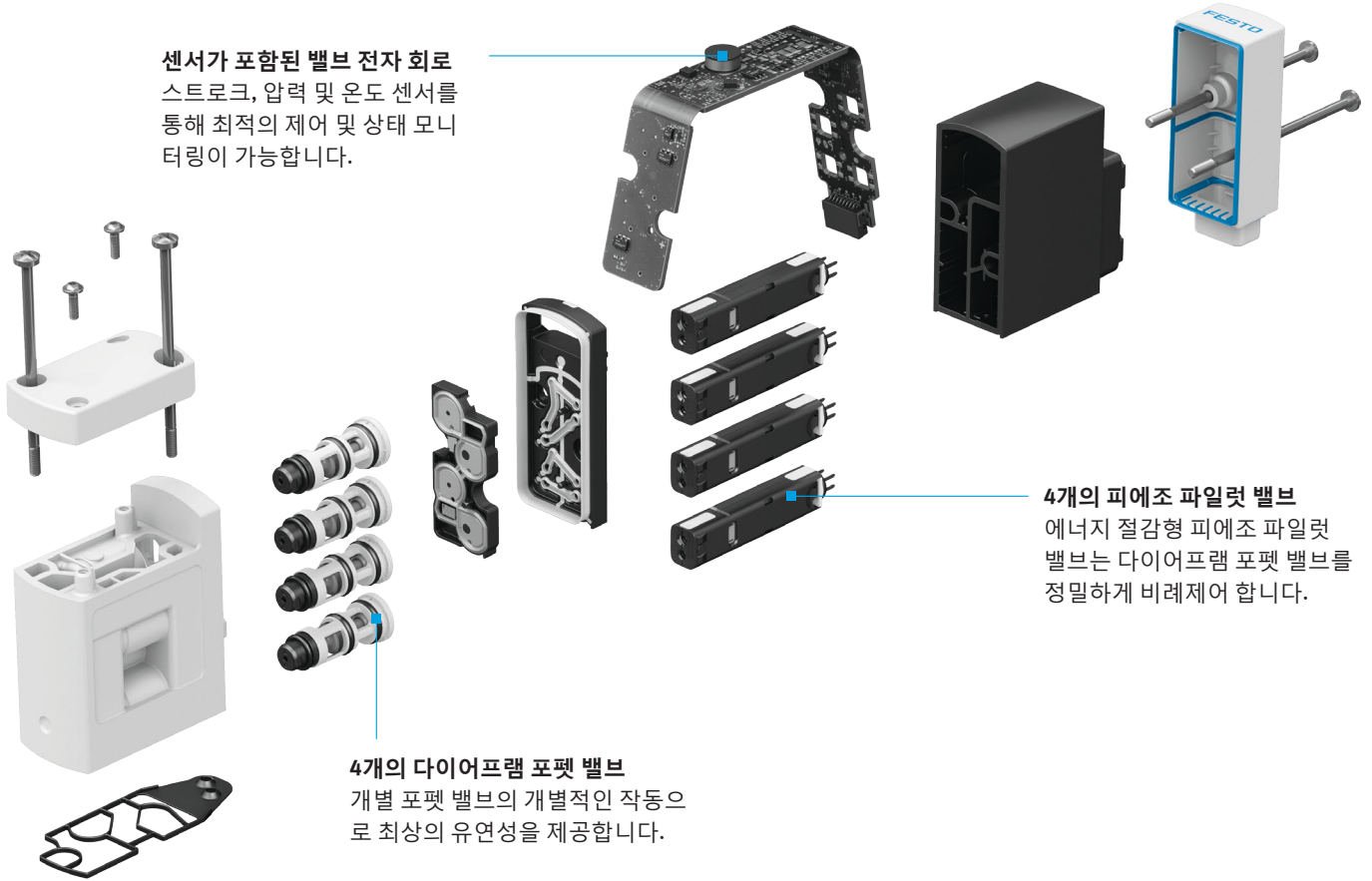
- 4개의 2/2-way 밸브(다이어프램 포펫 밸브)는 풀 브리지 회로에 위치하고 있습니다.
- 각각의 다이어프램 포펫 밸브(회색)는 2개의 피에조 밸브(청색)를 통해 비례 제어 및 조절됩니다.
- 센서는 각 포펫 밸브의 밸브 스트로크를 모니터링하고 압력 센서는 2번 및 4번 연결 부에서 압력을 모니터링합니다.

4개의 모든 파일럿 카트리지(청색)는 총 8개의 비례 제어식 2/2-way 밸브로 구성됩니다. 독립적 가압 및 배기 기능을 구비한 통합 센서 및 비례 제어를 통해, 이제 단 하나의 밸브 기술로 다양한 밸브 기능 및 폭 넓은 시스템이 구현되는 시대가 열렸습니다. 그 예로서 Soft Stop(마모성 속업소버가 사용되지 않는 끝위치 댐핑)을 들 수 있습니다.

간단한 방향 제어 밸브 기능에서 복잡한 모션 작업에 이르기까지



센서가 포함된 밸브 전자 회로 스트로크, 압력 및 온도 센서를 통해 최적의 제어 및 상태 모니터링이 가능합니다.



4개의 다이어프램 포펫 밸브
개별 포펫 밸브의 개별적인 작동으로 최상의 유연성을 제공합니다.

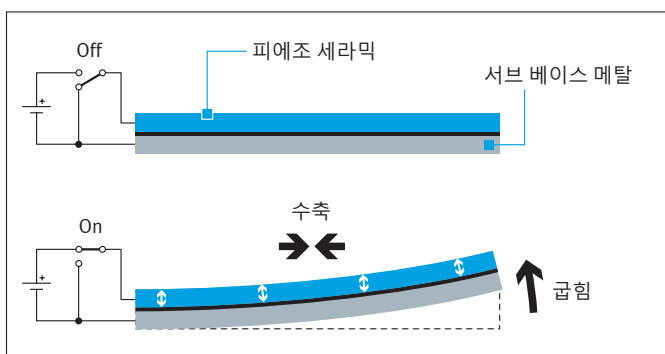
4개의 피에조 파일럿 밸브
에너지 절감형 피에조 파일럿 밸브는 다이어프램 포펫 밸브를 정밀하게 비례제어 합니다.

자체 학습 및 자율 적응

Festo Motion Terminal의 모든 밸브에는 컨트롤러와 데이터를 지속적으로 교환하는 아날로그 압력 및 스트로크 위치 센서가 있습니다. 이를 통해 시스템은 자체 평가를 실행하고 자체 결정을 내릴 수 있습니다. 예를 들어 프레스 작업 중에 상태 모니터링을 위한 외부 로드 셀이 더 이상 필요하지 않다는 것을 의미합니다. 통합형 센서와 소프트웨어

기반 모델의 결합을 통해 비용 절감뿐만 아니라 설계부터 사용까지 시스템 엔지니어링을 단순화합니다.

피에조 기술 작동 방식

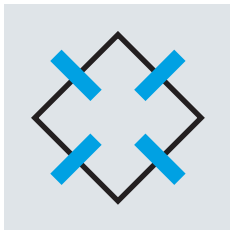


피에조 밸브의 장점

- 고정밀, 연속 제어
- 매우 높은 에너지 효율
- 무소음
- 무발열
- 긴 서비스 수명(3억회 이상)

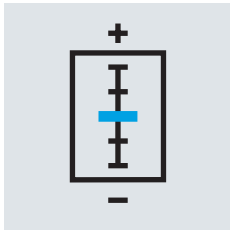
유연성과 표준화: Festo Motion App

Festo Motion Terminal은 기계의 설계에서 구동에 이르기까지 전체 가치 사슬 전반에 걸쳐 이익을 제공합니다. 하나의 하드웨어를 제어하는 모션 앱은 필수적인 부분입니다. 이 솔루션을 통해 탁월한 유연성을 제공하면서도 어플리케이션을 표준화 할 수 있습니다. 이로 인해 엄청난 절감 효과를 도출시키고 생산성을 향상시킬 수 있습니다. 이 외에도, 더 많은 앱이 추가될 예정입니다.



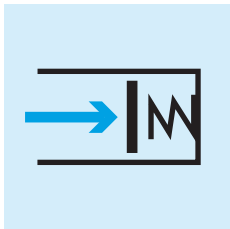
방향 제어 밸브 기능

대량 생산의 핸들링 시스템 뿐만 아니라 어플리케이션에서도 최상의 유연성을 제공합니다. 작업 중에도 언제든지 필요에 따라 4/2, 4/3 및 3/2-way와 같은 표준 방향 제어 밸브 기능을 변경할 수 있습니다. 간단한 조작을 통해 다양한 요구 사항을 대응할 수 있습니다.



비례 방향 제어 밸브

두 개의 비례 방향 제어 기능이 하나의 플랫폼에 통합되어 자유롭게 유량 및 방향 조절이 가능합니다.



Soft Stop

귀사의 사이클 타임을 최대 70 % 단축시키십시오! Soft Stop을 통해 Shock absorber 없이 부드러운 고속 이동 동작을 구현하십시오. 새로운 SDAP 센서와의 조합을 통해 유지보수 시간을 단축하고 설비의 수명을 증대시킵니다.



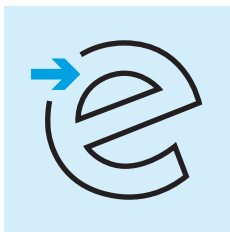
비례 압력 제어

두 개의 독립적으로 제어되는 개별적 비례식 압력 제어장치를 단 하나의 밸브로 구현하십시오! 최고의 경제성을 자랑하는 콤팩트한 솔루션.



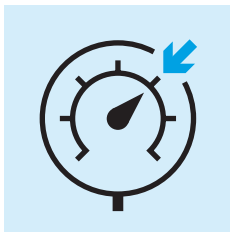
모델 기반의 비례 압력 제어

모델 기반의 비례 압력 제어 기능을 활용하면 외부에 센서를 별도로 부착할 필요가 없습니다. 튜브 길이, 튜브 지름 및 실린더 크기와 같은 시스템에 관련하여 소수의 기본 파라미터를 지정하는 방식이기 때문에 제어 기술을 사용하여 압력 및 부피 감소를 보정할 수 있으므로 예상 제어 시스템이 최대한의 정확성을 보장합니다.



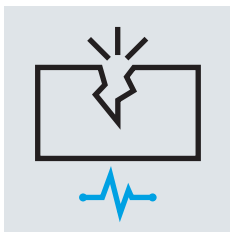
ECO drive

부하에 필요한 최소 압력으로 액추에이터를 작동시켜 비용을 절감하실 수 있습니다. 이는 동작이 끝날 때 구동 챔버의 불필요한 압력 상승을 막아 최대 70 %까지 에너지를 절감할 수 있습니다. 예를 들어 2kg의 부하에 32파이 100스트로크 실린더를 사용 할 경우, 연간 약 100 유로를 절약 할 수 있습니다.



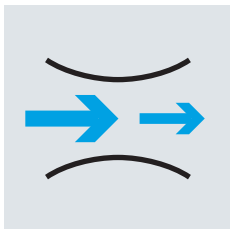
압력 레벨 선택 가능

여러 압력 레벨을 설정하여 에너지를 절약하십시오. 선택한 동작을 위한 압력을 귀하가 원하는 레벨로 설정이 가능합니다. 또한 유량 제어 밸브 세팅을 통해 속도를 제어할 수 있습니다.



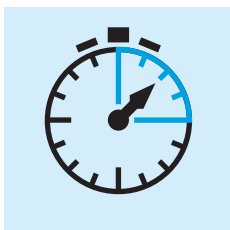
누기 진단

예방 유지 보수로 인한 시스템 다운타임 시간 감소 및 문제 감지 속도 향상. 별도의 진단 사이클을 통해 압축공기 네트워크에서 누설을 개별적으로 검출하고 위치를 파악할 수 있습니다. 이런 방식으로, 사전에 정의한 임계값을 통해 예방적 차원의 유지보수를 정확한 시점에 수행할 수 있습니다.



급기 및 배기 유량 제어

액추에이터에 별도의 유량 제어 밸브를 설치하지 않고 버튼을 눌러 이송 속도를 빠르고 편리하게 설정하실 수 있습니다. 유동적인 유량 제어 조정과 같은 새로운 모션 시퀀스도 앱을 통해 구현할 수 있습니다.



이송 시간 지정

신속하고 손쉬운 유지보수와 안정적인 작동을 위해서는 전진 및 후진 동작의 이동 시간을 입력하기만 하면 됩니다. 이 시스템은 측정된 이송 시간이 목표한 이송 시간에 부합할 때까지 스스로 적응합니다. 마모로 인한 마찰 증가와 같은 영향이 있는 경우, 시스템이 자동으로 값을 조정합니다. (필수 액세서리: 실린더 리미트 스위치) 따라서 사용자는 설비에 최상의 연속성과 안정성을 달성할 수 있습니다.

Festo Motion Terminal의 어플리케이션

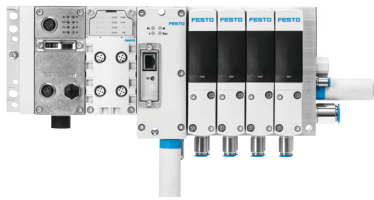
공압 자동화 플랫폼인 Festo Motion Terminal을 적용할 수 있는 어플리케이션은 무엇입니까?
적용 가능한 사양은 무엇입니까? 다음은 몇 가지 어플리케이션 사례이며, 향후에 더욱 개발될 예정입니다.

성공적으로 검증된 전기 자동화 플랫폼 CPX. CPX를 사용하면 필요한 필드버스 또는 산업용 이더넷 노드와 거기에 추가로 I/O 모듈, CTEL과 같은 하위 설치 시스템 또는 OPC UA 인터페이스

의 CODESYS 컨트롤러를 통합할 수 있습니다. 이 두 가지 자동화 플랫폼은 완벽한 파트너입니다.

적용 가능한 사양:

4 밸브 플랫폼



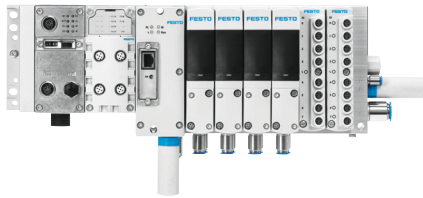
8 밸브 플랫폼



포지션 트랜스미터 SDAP



4 밸브 및 2 입력 모듈 플랫폼



8 밸브 및 2 입력 모듈 플랫폼



입력 모듈 CTMM : 아날로그 및 디지털

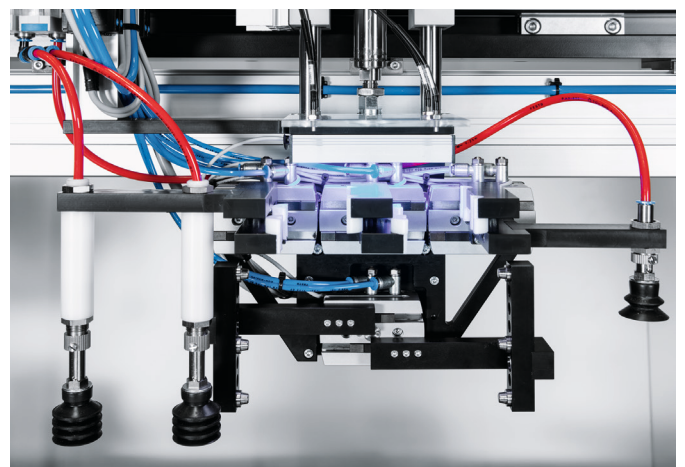


적용 사례

1. 사이클 타임 감소를 위한 작업 위치 사전 이동 및 진공 준비
모션 앱: 비례 압력 제어. 2018년 출시: 모션 프로파일 및 포지셔닝. 이 작업에는 밸브 외에 다양한 부품이 필요하며 어플리케이션 변경 시에는 진공 및 이젝터 펄스에 대해서 개별적으로 조정 및 점검이 필요합니다.

장점:

- 필요 컴포넌트 수량 감소
- 65 % 설치 공간 절약
- 동일한 비용으로 개선된 공정 구성
- 빠른 공정 전환 (생산품 전환 당 20분), 그리고 동일한 공정 조건 구현
- 사이클 타임 개선



2. 용기의 품질 점검: 보다 간단하고 비용 효과적 이며 안정적 솔루션

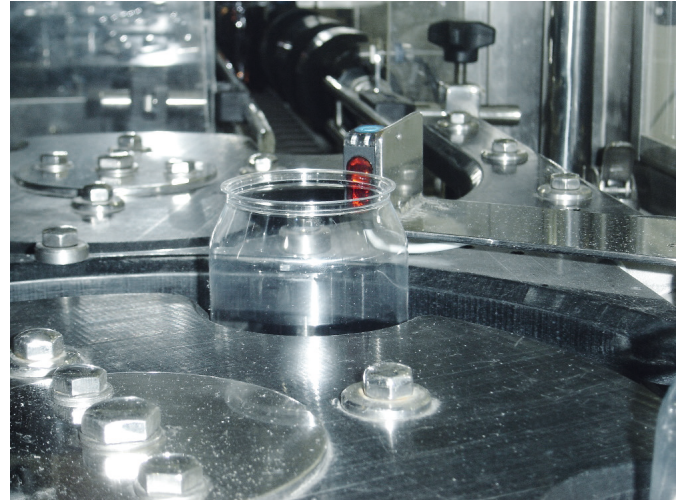
모션 앱: Soft Stop,
비례 압력 제어 및 누출 진단.
용기 테스트 설정에서 프로세스
당 60 개의 용기 에 몇초간 지속
적인 힘을 가하여 용기의 안정성
과 누출 여부를 테스트 합니다.
현재의 솔루션은 60 개의 모터
컨트롤러, 센서, 3/2-way 밸브
및 전기 실린더로 구성되어 있지
만, Festo Motion Terminal VTEM
을 사용한다면, 실린더와 위치
센서 만으로 이 공정을 수행할
수 있습니다.

효과

컴포넌트 감소를 통한 안정성
향상. 8개의 Festo Motion
Terminal 설치함으로 최대 64 개
의 전기 실린더를 대체할 수
있습니다.

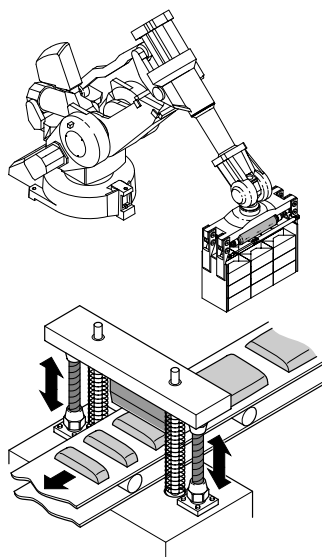
장점:

- 전동 솔루션에 비해 70 %
저렴한 비용
- 65 % 설치 공간 절약
- 85% 소모품 비용 절감
- 하나의 컴포넌트로 동작 제어
및 누출 진단을 동시에 구현



What's your application?

Festo Motion Terminal은 문제없
이 50 개 이상의 부품을 대체 할
수 있습니다. 이를 통해 다양한
어플리케이션에 적용할 수 있는
새로운 접근 방법이 생깁니다.
Festo Motion Terminal은 공압
액추에이터의 주행 시간이나
공정 품질에 영향을 끼치는 여러
공압 요소가 스스로 조절할 수
있도록 제어하여 연속적인 양산
공정에 완벽하게 적용 가능합니
다.



하나의 밸브로 50개 이상의 기능을 수행

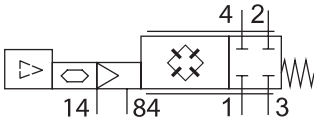
- 18 방향 제어 밸브 (2 가지 사이즈의 9 방향 제어 밸브)
- 8 개의 압력 센서 (덕트 1, 2, 3/5, 4; 2x 3/2-way 밸브 포함)
- 6 개의 압력 레귤레이터 (덕트 2, 3/5, 4 사이즈 2 개)
- 기존의 Soft Stop 어플리케이션을 위한 5개의 컴포넌트
- 4 개의 유량 제어 밸브 (2x 급기, 2x 배기)
- 3 개의 비례 유량 제어 밸브 (4/3 및 2x 3/3)
- 2 개의 비례 압력 레귤레이터
- 2 속 업소버
- 2 개의 외부 센서 (모델 기반 비례 압력 조절)

Festo Motion Terminal VTEM이 귀사의 어플리케이션에 필요한 솔루션인지 확인할 수 있는 8가지 질문

1. 어플리케이션에 2개 이상의 비례 제어 밸브를 사용하십니까?
2. Shock absorber 사용을 원치 않으십니까?
3. 실린더 이송 시간을 70 % 이상 절약하시기 원하십니까?
4. ± 3 N 미만의 편차가 있는 힘을 균일하게 가해야 하는 어플리케이션입니까?
5. 특정 좌표에서 지정된 힘을 가하는 어플리케이션입니까?
6. 장비에 설치된 부품의 개수를 줄이기 원하십니까?
7. 에너지 효율적으로 시스템을 자동화하고 싶습니까?
8. 하이브리드 솔루션을 피하고, 예를 들어 공압 부품을 진공 용으로, 전기 부품을 모션용으로 사용하는 대신 하나의 솔루션만 사용하고 싶으십니까?

이 질문 중 하나 이상에 해당되는 경우 Festo Motion Terminal VTEM을 검토 할 필요가 있습니다.

기술 자료

기술 자료	
CPX 터미널의 필드버스/산업용 이더넷 노드	PROFIBUS DP, PROFINET, EtherCAT®; Ethernet/IP
기타 CPX 모듈	다양한 I / O 모듈 OPC UA를 사용한 CODESYS 임베디드 컨트롤 용 CPX-CEC-C1-V3 CTEL (하위 설치 시스템 용)
밸브 기능  (모든 기능에 대한 회로 기호)	모션 앱을 통해 아래의 밸브 기능 사용 가능 : 2x2/2 C; 2x3/2 C; 2x3/2 O; 3/2 O +3/2 C; 4/2, 4/3 C; 4/3 P; 4/3 E C= closed; O= open; P= pressurised; E= exhausted 다른 모션앱 : 비례 압력 제어, 비례 방향 제어 모델 기반 비례 압력 제어, 누기 감지, 공급 및 배기 유량 제어, ECO드라이브, 이송 시간 조절, 압력 자동 변경, Soft stop
모션 터미널 입력 모듈 CTMM	아날로그/디지털, 각각 모듈 당 최대 8 입력
밸브 폭	27 mm
표준 유량 (QnN)	550 l/min
최대 밸브 연수	4 또는 8 밸브
밸브 스위칭 시간	6 ms
수동 작동기	WebConfig
윤활	NSF-H1
압축 공기 여과 등급	40 µm
진공 사용 여부	Yes
작동 압력	-0.9 ... 8 bar 외부 파일럿 에어
파일럿 에어	내부 또는 외부
공압 포트 2 및 4	1/8
공압 포트 1 및 3	3/8
보호 등급	IP65
작동 전압	24 V DC $\pm 10\%$
주변 온도	-5 ... +50°C

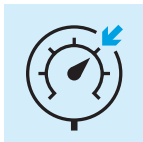
에너지 절감: 에너지 효율성에 대한 새로운 접근법

Festo Motion Terminal의 기술은 공압 자동화 기술의 에너지 효율적인 작동에 대한 통합적 접근 방식을 갖고 있습니다. 이 터미널에는 파일럿 단계의 저전력 피에조 밸브, 에너지 효율적인 작동 모드를 위해 특별히 개발된 모션 앱 및 누출 진단 기능이 포함되어 있습니다.



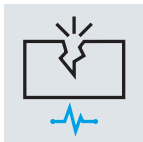
에너지 효율 극대화 기술

에너지 효율이 높은 피에조 밸브는 최대 3 억회의 스위칭 사이클 구동이 가능한 파일럿 밸브가 내장되어 있습니다. 이를 통해 밸브 구동에 필요한 에너지를 최대 90%까지 감소 시킵니다.



에너지 효율을 위한 앱

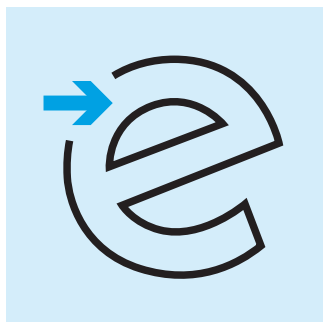
모션 앱인 "ECO drive" 및 "압력 레벨 선택"을 통해 미래에는 작업자가 선택적으로 시스템을 제어할 수 있게 됩니다. "ECO drive" 모션 앱만으로 최대 70 %의 비용을 절감 할 수 있습니다.



누출 진단용 앱

"누출 진단" 모션 앱을 사용하면 Festo Motion Terminal에 연결된 공압 시스템의 상태를 지속적으로 모니터링 할 수 있으므로 누출을 조기에 감지 할 수 있습니다.

ECO drive 모션 앱 작동 원리



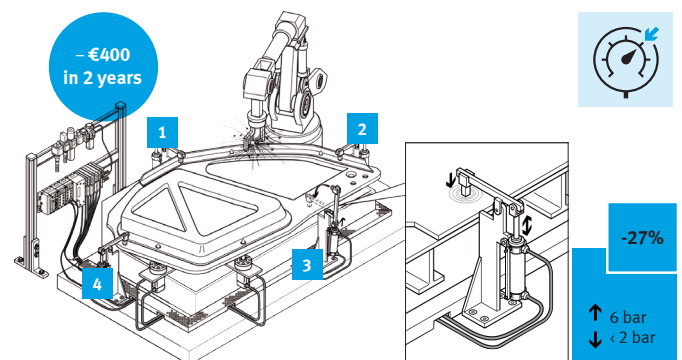
공급 공기의 흐름을 제어함으로써 이 모션 앱은 동작 중에 부하 및 전진 속도에 필요한 최소 압력으로 드라이브의 압력을 유지합니다. 이동해야 할 하중이 변경되면 압력이 자동으로 증가하거나 감소합니다. 근접 센서는 끝 위치에 도달하고 Motion Terminal이 공기 공급을 차단할 때를 감지합니다. 이는 공급

압력 레벨에서 불필요한 추가 가압을 방지하며 동시에 최소 요구 힘만으로 어플리케이션을 구동 합니다. 이 기능은 프레스 및 홀딩 어플리케이션에는 적용하기 어렵습니다.

"압력 레벨 선택" 모션 앱을 통한 비용 절감

"압력 레벨 선택" 모션 앱을 사용하여 모든 동작에 대한 압력 수준을 디지털 방식으로 지정할 수 있으므로 다양한 어플리케이션에 맞게 압력을 쉽게 조정할 수 있습니다. 하나의 어플리케이션에 모두 동일한 압력을 사용할

필요가 없습니다!



Digital simplicity: 최상의 유연성과 표준화의 결합

최초로 밸브의 기능을 하드웨어 변경 없이 소프트웨어로 제어하고 변경할 수 있게 되었습니다. 공압, 전자 및 소프트웨어 제어로 구성된 완전히 새롭고 지능적인 기술은 간단한 방향 제어 밸브 기능에서 복잡한 모션 작업에 이르기까지 광범위한 기능 구현에 사용할 수 있습니다. 또한 이전보다 훨씬 적은 부품으로 상태 모니터링 및 에너지 소비 감소와 같은 기능을 실현할 수 있습니다. 또한 일부 모션 앱은 파라미터의 변경을 통해 자동으로 조정할 수 있습니다. 이것이 **digital simplicity** 입니다.

