번역
원본

# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브






## 시리즈
V VF VM VMC VMCE VMF VMP VT

## Ex 시리즈
VX VFX VMX VMCX VMCEX VMFX VMPX VTX

작동 및 조립 설명서
BA_pV_DIV_KO_2026-08-20

**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브

**목차**


**1. 안전 지침 ..... 3**
1.1 경고 지침 구성 ..... 3
1.2 경고 및 안전 지침 ..... 3
폭발 위험 구역 사용을 위한 특별 조건 및 안전 지침 ..... 6

**2. 사용 ..... 8**
2.1 수명 ..... 8
2.2 규정에 맞는 사용 ..... 9
2.3 규정에 맞지 않는 사용 ..... 9
2.4 기능 ..... 9

**3. 기술 설명 ..... 10**
3.1 기술 데이터 ..... 10
3.2 작동 데이터 ..... 10
3.3 제어 ..... 10
3.4 진공 공정에서의 작동 ..... 11
3.5 옵션 ..... 11

**4. 운송 ..... 11**
4.1 무거운 밸브의 취급/들어 올리기 ..... 11

**5. 기능 점검 ..... 12**
5.1 공압식 핀치밸브 ..... 12

**6. 조립 ..... 12**
6.1 준비 ..... 12
6.2 기계적 연결 ..... 12
6.2.1 암나사 연결 DIN EN ISO 228 (G) 또는 ANSI/ASME B1.20.1 (NPT) 규격 ..... 13
6.2.2 플랜지 연결 DIN EN 1092-1 PN 10/16 또는 ANSI B 16.5 / 150 lbs 규격 ..... 13
6.2.3 기타 연결 예: 나사형 스피곳, 용접 엔드, 클램프 스피곳, 탱크 트럭 플랜지 ..... 14
6.3 공압 및 전기 설치 ..... 14

**7. 시운전 ..... 14**
7.1 전제 조건 ..... 14

**8. 정상 작동 ..... 15**

**9. 유지보수 및 정비 ..... 15**
9.1 유지보수 ..... 16
9.2 정비 주기 ..... 16

**10. 고장 ..... 17**

**11. 보관 ..... 18**

**12. 폐기 ..... 18**

**13. 추가 문서 ..... 19**

**14. 공압식 핀치밸브의 구조 ..... 20**

**15. 부록 ..... 22**
15.1 공압식 핀치밸브의 발생 가능한 고장 ..... 22
15.2 장착 확인서 [CE] ..... 23
15.3 코딩 목록 [시리즈: VMC, VMCX, VMCE, VMCEX] ..... 24
15.4 코딩 목록 [시리즈: VMP, VMPX] ..... 25
15.5 코딩 목록 [시리즈: VF, VFX, VA, VT, VM, VMX, VMF, VMFX] ..... 26




**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브

**이 작동 및 조립 설명서를 통해 AKO의 공압식 핀치밸브(— 이하 핀치 밸브로 칭함)를 안전하게 설치하고 시운전할 수 있습니다. 먼저 이 안전 지침을 읽고 준수하며 작동 및 조립 설명서를 숙지하십시오.**

# 1. 안전 지침

## 1.1 경고 지침 구성

각 경고 지침은 신호어로 식별할 수 있습니다. 위험 상황의 위험도에 따라 적절한 배경색이 사용됩니다:

**⚠ 위험!**

방지하지 않을 경우 사망이나 중상을 초래하는 위험을 나타냅니다.

**⚠ 경고!**

방지하지 않을 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있는 위험을 나타냅니다.

**⚠ 주의!**

방지하지 않을 경우 경미하거나 중간 정도의 부상을 초래할 수 있는 위험을 나타냅니다.

**주의!**

설비의 물적 피해를 예방하기 위한 조치를 나타냅니다.

**위험 기호**
위험 기호는 인명 피해를 경고하는 경고 지침을 나타냅니다.

**신호어**
신호어는 위험 상황의 심각성에 따라 사용됩니다.

**위험의 종류 및 근원**
위험의 근원은 위험이 발생하는 원인을 명시합니다.

**미준수 시 발생할 수 있는 결과**
경고 지침을 미준수 시 발생할 수 있는 결과로는 압착, 화상 또는 기타 중상 등이 있습니다.

**조치/금지 사항**
조치/금지 사항에는 위험을 예방하기 위해 취해야 할 행동이나 위험을 예방하기 위해 금지된 행동이 명시되어 있습니다.

## 1.2 경고 및 안전 지침

설치, 유지보수 및 시운전은 교육을 받은 전문 인력 또는 운영자가 지정한 인력만 수행해야 합니다.

안전 지침이 포함된 작동 및 조립 설명서는 조작 및 유지보수 담당자가 항상 쉽게 찾아볼 수 있는 곳에 비치해야 합니다.

**⚠ 위험!**

**중독 위험**

작동/이송 매체가 대기 중으로 의도치 않게 유출될 경우 중독이 발생할 수 있습니다.

➔ 폭발성 또는 독성 작동/이송 매체의 경우, 매체가 대기 중으로 유출되는 것을 방지하기 위해 밸브 하우징을 적절한 밀폐 시스템으로 배기해야 합니다.

**⚠ 위험!**

**부상 위험**

압축 공기 시스템 내 압축 공기의 에너지로 인해 부상이 발생할 수 있습니다:

➔ 배관의 파열 및 요동, 부품의 비산

➔ 고압 공기 유출, 장력

➔ 설비 및 유지보수 인력을 교육하십시오.

➔ 운영 및 유지보수 인력이 압축 공기 시스템을 정기적으로 점검하도록 하십시오.

➔ 제조업체의 지침에 따라 배관을 예방 차원에서 교체하십시오.

**⚠ 경고!**

**압착 위험**

핀치밸브가 닫힐 때 심각한 압착 부상이 발생할 수 있습니다.

➔ 개구부에 손이나 다른 신체 부위를 넣지 마십시오.

➔ 핀치밸브 내부로 손가락이나 손이 들어가지 않도록 조치를 취하거나, 핀치밸브를 설치된 상태(예: 배관 내부)에서만 사용하십시오.

➔ 필요한 경우 적절한 경고 지침을 부착하십시오.

**⚠ 주의!**

**부상 위험**

핀치밸브에 오작동이나 손상이 발생한 경우, 즉시 제어 압력을 차단하고 호스 핀치밸브의 모든 압력을 해제하십시오.

**⚠ 주의!**

**부상 위험**

핀치밸브에 오작동이나 손상이 발생한 경우, 제어 압력이 가해진 상태에서는 부상을 입을 수 있습니다.



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브

- 핀치밸브에 오작동이나 손상이 발생한 경우, 즉시 제어 압력을 차단하고 핀치밸브의 모든 압력을 해제하십시오.
- 압력이 가해진 상태에서 제어 압력 연결부를 분리하지 마십시오.
- 핀치밸브는 압력이 없는 상태에서만 분해하십시오.

### ⚠ 주의!

**부상 위험**

취급 및 작동 시 안전 예방 조치를 준수하지 않으면 부상을 입을 수 있습니다.

- 운영자는 안전한 조작 장치를 설치해야 합니다.
- 잠금 나사가 올바르게 체결되어 있는지 확인하십시오.
- 운영자는 과압 밸브에서 안전하게 배기되도록 조치해야 합니다.
- 필요한 경우, 고온 환경에서는 운영자가 접촉 방지 장치를 마련하고 표시해야 합니다. "뜨거운 표면" 등 필요한 경고 지침은 핀치밸브에 부착해야 합니다.

### ! 주의!

**오염 위험**

최대 사용 한계를 초과하는 온도(화재 포함)로 인해 슬리브가 파손되는 경우,

- 작동/이송 매체가 오염될 수 있습니다(유독 가스 방출). 또한 공압식 핀치밸브는 기능을 상실하게 됩니다.
- 전체 설비의 위험성 평가에서 도출된 사내 보호 조치에 따라 전체 설비에 발생하거나 전체 설비로 인해 발생할 수 있는 후속 피해를 방지하십시오. 이러한 위험성 평가는 운영자가 작성하고 문서화해야 합니다.
- 오염된 작동/이송 매체가 순환되지 않도록 하고, 지역 및 국가 규정에 따라 폐기되도록 하십시오.
- 파손된 공압식 핀치밸브를 교체하십시오.
- 위험하거나 폭발성이 있거나 독성이 있는 작동/이송 매체의 경우, 대기로 유출되는 것을 방지하기 위해 적절한 보호 조치를 마련해야 합니다.

### ! 주의!

**오염 위험**

슬리브가 마모되면 작동/이송 매체가 오염될 수 있습니다.

- 핀치밸브 슬리브의 밝은 색상 또는 식품용 제품 접촉 엘라스토머 혼합물에서 그 아래에 있는 검은색 엘라스토머가 보인다면, 핀치밸브 슬리브가 마모된 것이므로 교체해야 합니다.
- 핀치밸브 슬리브 내부의 직물 일부가 보인다면, 핀치밸브 슬리브가 마모된 것이므로 교체해야 합니다.

### i 주의 사항

본 문서는 업데이트로 인해 지속적으로 변경될 수 있습니다.

최신 버전이 유효하며, ⇨ www.pinch-valves-korea.com에서 확인할 수 있습니다.

운영자는 완전한 최신 문서를 관련 부서에 배포할 책임이 있습니다.

### i 주의 사항

핀치밸브 구성(예: 슬리브 등 개별 부품의 재질)은 작동/이송 매체 및 대기에 적합해야 합니다.

### i 주의 사항

핀치밸브는 기본 위치에서 열려 있으며, 제어/차단 매체(압축 공기)에 장애가 발생하면 열립니다.

### i 주의 사항

불안정한 가스는 작동/이송 매체로 사용해서는 안 됩니다.

### i 주의 사항

슬리브가 파손될 경우 작동/이송 매체가 밸브 하우징으로 밀려 들어갈 수 있습니다.

### i 주의 사항

슬리브가 파손될 경우 작동/이송 매체가 제어 압력 라인 또는 구성품(예: 솔레노이드 밸브, 비례 제어 밸브 등)으로 밀려 들어가 손상을 일으킬 수 있습니다.

작동/이송 매체가 제어 구성품을 통해 대기로 유출될 수도 있습니다.



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브

### 주의 사항

응축수 형성 및/또는 낮은 온도로 인해 핀치밸브가 얼면 작동하지 않습니다.

전체 설비의 위험성 평가에서 도출된 사내 보호 조치에 따라 전체 설비에 발생하거나 전체 설비로 인해 발생할 수 있는 후속 피해를 방지하십시오. 이러한 위험성 평가는 운영자가 작성하고 문서화해야 합니다.

필요한 경우 공압식 핀치밸브를 가열하거나 단열하십시오.

### 주의 사항

핀치밸브를 작동(닫힘/열림)할 때 제어 매체(예: 압축 공기)의 유동 소음으로 인해 소음/음량이 발생할 수 있습니다.

A-가중 방사 음압 레벨 LpA는 평균 약 20dB(A)로 측정되었습니다.

### 주의 사항

핀치밸브를 식품 기계 및 관련 제품, 화장품 또는 제약 제품용 기계 및 관련 제품에 사용하는 경우, 해당 규정, 지침 및 추가적인 기본 안전 및 보건 요구 사항을 준수해야 합니다.

### 주의 사항

주변, 제어 매체 및 작동/이송 매체 간의 온도 차이가 클 경우 밸브 하우징 내에 응축수가 발생할 수 있습니다. 이 응축수는 제어 압력 라인으로 유입될 수 있으므로 통제된 방식으로 배출/폐기해야 합니다.

가능하면 압축 공기/제어 압력 연결부를 아래쪽으로 장착하십시오.

### 주의 사항

**핀치밸브를 닫기 위한 최적의 제어 압력/닫힘 압력**
**(계산 예시)**

| | |
|---|---|
| 작동 압력(이송 압력) | 3.0 bar |
| ㄴ과압(양압 또는 음압)/상대 압력 | |
| + 차압(명판 참조) | 2.5 bar |
| = 설정해야 할 최적의 제어 압력/닫힘 압력 | 5.5 bar |

### 주의 사항

정기 검사(예: 산업안전보건법[BetrSichV]에 따른 검사) 시 핀치밸브는 열린 상태(열림)여야 합니다!

압력을 견디는 부품은 슬리브가 아니라 하우징이므로 하우징은 물로 채워져 있어야 합니다.

시험 압력(RL2014/68/EU)인 최대 제어 압력의 1.43배와 시험 시간인 DN150까지 60초, 그 이상은 120초(EN 12266)를 초과해서는 안 됩니다.

### 주의 사항

화재 발생 시 운영자는 손상된 핀치밸브가 폭발하지 않도록 핀치밸브의 압력과 전원을 차단해야 합니다.

### 주의 사항

운영자는 가압된 이송/제어 매체(유체)의 통제되지 않은 방출을 방지하기 위한 조치를 마련해야 합니다.

### 주의 사항

식품과 접촉하는 용도로 사용되는 핀치밸브는 개별 핀치밸브 구성품과 함께 그 적합성을 확인해야 합니다.

식품 접촉에 적합하며 엘라스토머 혼합물에 따라 다양한 표준 및 지침을 준수하는 슬리브(엘라스토머 호스)가 있습니다.

일부 슬리브 재질은 제품과 접촉하는 경우에만 식품용으로 적합하다는 점에 유의해야 합니다!

⇨ 슬리브 품질 기술 정보 시트*(TI_pV_M_xx_xxxx-xx-xx)*를 참조하십시오.

엘라스토머 혼합물 제조 및 후가공의 기술적 조건 및/또는 원료의 가용 공급 형태에 따라, 엘라스토머 혼합물에는 권장 사항 및 지침에 명시되지 않은 미량의 물질이 포함될 수 있습니다.

따라서 어떠한 경우에도 완제품에 대해 필요한 용출 시험을 수행해야 합니다.



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브

### 폭발 위험 구역 사용을 위한 특별 조건 및 안전 지침

설치, 유지보수 및 시운전은 방폭 자격을 갖춘 담당자가 감독하고 점검해야 합니다.

공압식 핀치밸브는 사내 방폭 문서에 포함되어야 합니다.

Ex/ATEX 명판에 명시된 표시는 핀치밸브 사용의 기준이 됩니다.




예시
방폭 처리 핀치밸브




예시
*ATEX* 핀치밸브

방폭 처리 핀치밸브

다음 핀치밸브는 Ex 구역 0, 1, 2 및 20, 21, 22에 적합하며 ATEX의 적용을 받지 않습니다:

| | |
|---|---|
| 시리즈: | VX, VMX, VMCX, VMCEX, VMPX |
| 슬리브: | Mxxx.xxLF |
| 연결 타입:<br>(재질) | 10( 강철)<br>50(스테인리스 스틸)<br>73(POM) |
| 하우징:<br>(재질) | 10( 강철)<br>50(스테인리스 스틸)<br>73(POM) |

ATEX 핀치밸브

다음 핀치밸브는 Ex 구역 1, 2 및 21, 22에 적합하며 ATEX의 적용을 받습니다:

| | |
|---|---|
| 시리즈: | VFX, VMX, VMCX, VMFX, VTX |
| 슬리브: | Mxxx.xxLF |
| 연결 타입:<br>(재질) | 31(알루미늄 및 스틸)<br>33(도장된 알루미늄)<br>35(알루미늄 및 스테인리스 스틸)<br>36(알루미늄 뉴트럴 경질 아노다이징)<br>기기 그룹 I 광업용 아님<br>50(스테인리스 스틸)<br>73(POM 검은색, 전기 전도성) |
| 하우징:<br>(재질) | 30 (알루미늄) |

**ATEX RL2014/34/EU에 따른 표시**

I M2 II 2GD IIC TX

범례:

| | |
|---|---|
| | **육각형 기호**<br>(방폭에 대한 특정 표시를 나타냄) |
| I | **기기 그룹 I**<br>(광업용 제품) |
| M2 | **기기 카테고리 M2** |
| II | **기기 그룹 II**<br>(광업용으로 사용되지 않는 제품) |
| 2 | **기기 카테고리 2**<br>(핀치밸브는 방폭 구역 1/21 및 2/22에 적합함) |
| GD | **위험 유형 GD**<br>(핀치밸브는 가스(증기/미스트) 및 분진이 있는 환경에서 사용하기에 적합함) |
| IIC | **폭발 그룹 IIC**<br>(외부 및 내부 대기는 운영자가 분류함) |
| TX | **온도 등급 TX**<br>(온도 등급은 운영자가 직접 설정함) |

**ISO 80079-36에 따른 표시**

Ex h Mb
Ex h IIC T6...T4 Gb
Ex h IIIC T120 °C Db

범례:

| | |
|---|---|
| Ex | **Ex 기호** |
| h | **폭발성 대기에서 사용하기 위한 비전기 기기** |
| Mb | **EPL***<br>M → 기기 그룹 I<br>(광업 분야 방폭 구역용 제품)<br>b → 레벨 b = ATEX 기기 카테고리 M2 |
| IIC | **폭발성 가스 유형**<br>II → 기기 그룹 II의 하위 그룹<br>가스, 증기, 미스트용<br>C → 레벨 C = 수소와 같은 가스 |
| T6...T4 | **온도 등급 또는 최대 표면 온도**<br>T6 = 85 °C, T4 = 135 °C<br>(온도 등급은 운영자가 직접 설정함) |



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

★★★★★
AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브



| | |
|---|---|
| Gb | **EPL*** |
| | G → 기기 그룹 II<br>(가스, 증기, 미스트에 의한 방폭 구역용 제품) |
| | b → 레벨 b = 기기 카테고리 2G<br>핀치밸브는 방폭 구역 1 및 2에 적합 |
| IIIC | **폭발성 분진 유형** |
| | III → 분진용 기기 그룹 III의 하위 그룹 |
| | C → 레벨 C = 가연성 부유물,<br>비전도성 분진 및 전도성 분진 |
| T120 °C | **최대 표면 온도** |
| Db | **EPL*** |
| | D → 기기 그룹 III<br>(분진 방폭 구역용 제품) |
| | b → 레벨 b = 기기 카테고리 2D<br>핀치밸브는 방폭 구역 21 및 22에 적합 |

**주변 온도**

-10 °C ≤ Ta ≤ 60 °C  Ta (또는 Tamb)

압력계 또는 기타 장비 부품/액세서리와 같은 타사 구성품의 경우, 해당 제조업체의 ATEX 2014/34/EU 또는 94/9/EG에 따른 자체 적합성 평가가 있어야 합니다.

X 표시에 관한 제조업체의 지침에 유의해야 합니다.

전기 설치 시 필요한 경우 VDE 0165를 준수하고 유의해야 합니다.

(매체 영역에 알루미늄이 없는) Ex 핀치밸브는 기본적으로 모든 이송 속도에서 작동할 수 있습니다. 그러나 이때 (거름망, 마그네틱 필터 시스템 또는 기타 방법을 사용하여) 작동/이송 매체에 스틸이나 점화 스파크를 유발하는 기타 물질이 포함되어 있지 않은지 확인해야 합니다.

다음 재질의 밸브 연결부가 있는 핀치밸브

— **(33) 알루미늄** (저스파크 금속)
**(36) 알루미늄** (중성 경질 양극 산화 처리):

- 작동/이송 매체에 녹슨 강철 입자가 포함되어서는 안 됩니다.
- 방폭 핀치밸브는 최대 ≤ 15m/s의 이송 속도로 작동할 수 있습니다.

— **(31) 스틸 부싱이 있는 알루미늄** 및/또는
**(35) 스테인리스 스틸 부싱이 있는 알루미늄** 및/또는
**(50) 스테인리스 스틸:**

- 기본적으로 모든 이송 속도에서 작동할 수 있습니다. 그러나 이때 (거름망, 마그네틱 필터 시스템 또는 기타 방법을 사용하여) 작동/이송 매체에 스틸이나 점화 스파크를 유발하는 기타 물질이 포함되어 있지 않은지 확인해야 합니다.
- 작동/이송 매체에 점화 스파크를 일으키는 물질(예: 금속 부품)이 없음을 보장할 수 없는 경우, 방폭 핀치밸브는 최대 ≤ 1m/s의 이송 속도로 작동해야 합니다.

— **(73) 정전기 분산성 플라스틱(POM):**

- 기본적으로 모든 이송 속도에서 작동할 수 있습니다.

알루미늄 재질의 방폭 핀치밸브는 외부에 분체 도장/도장 처리되어 있습니다. 분체 도장/도장 상태는 정기적으로 점검하고 필요한 경우 보수해야 합니다. 최대 코팅 두께는 200 µm이며 이를 준수해야 합니다. 재도장 시에도 코팅 두께가 200 µm를 초과해서는 안 됩니다.

타격 공구로 밸브를 두드려 여는 것은 허용되지 않습니다.

따라서 마찰 및 타격 스파크는 예상되지 않습니다.

내부의 유체는 슬리브 및 제품과 접촉하는 플랜지 부싱의 특성(예: 정전기 분산성 또는 내성)을 손상시켜서는 안 됩니다.

솔레노이드 밸브, 압력 스위치 및 급속 배기 밸브 등 부착된 모든 전기 장치는 작동되는 방폭 구역에 적합해야 하며, 방폭 구역 사용에 대한 자체 제조업체 인증서 또는 적합성 평가를 보유해야 합니다. 방폭 구역에 대한 승인이 없는 액세서리는 방폭 환경에 설치해서는 안 됩니다.

제어 매체로는 폭발 위험을 일으키지 않는 물질만 사용해야 합니다. 운영자는 사용되는 공압/플라스틱 호스 또는 파이프가 정전기 분산성(<$10^6$ Ω)을 갖추도록 주의해야 합니다.

핀치밸브는 전도성이 있고 접지된 파이프라인과 충분히 연결되어야 합니다. 핀치밸브는 등전위 본딩에 포함되어야 합니다(보호되지 않은 배선의 경우 최소 4 $mm^2$ 구리 연선). 접지 연결을 위해 핀치밸브에 표시(접지 러그)가 있는 고정 나사가 있습니다.

배관과 핀치밸브 사이의 등전위 본딩(접지)은 배관에 설치한 후 적절한 측정 기기를 사용하여 점검해야 합니다.

위험한 퇴적물이나 오일, 그리스 및 먼지의 혼합물(하이브리드)이 글로우 점화를 일으키지 않도록 먼지 및 오일 퇴적물을 적시에 제거해야 합니다.

이송 영역에서 작동 시 마찰로 인해 작동/이송 매체의 온도가 상승할 수 있습니다. 운영자는 내부에서 흐르는 매체의 온도가 작동/이송 매체는 물론 방폭 분위기를 형성할 수 있는 가스 및 먼지의 인화점 또는 발화 온도의 80 %를 초과하지 않도록 해야 합니다. 그렇지 않은 경우 핀치밸브의 최대 온도가 적용됩니다.

작동/이송 매체 내의 녹슨 강철 입자(예: 얇은 녹 등의 부식 입자)가 핀치밸브의 알루미늄과 접촉하지 않도록 차단해야 합니다. 운영자는 필요한 경우 보호 하우징 등 적절한 조치를 취하여 알루미늄 하우징이 녹슨 철과 접촉하는 것을 확실히 방지해야 합니다.

* EPL (Explosion Protection Level = ATEX 기기 범주에 따른 기기 보호 수준)



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

★★★★★
AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

운영자는 전리 방사선, X선, 음극 방식, 표유 전류, 단열 압축, 화염 및 고온 가스, 전자기파, 낙뢰, 마찰 및 충격 스파크로 인한 점화원 발생을 확실히 방지해야 합니다.

슬리브는 마모성 부품이므로, 누출이 발생할 경우 제어 매체가 이송 영역으로 유입될 수 있습니다. 작동/이송 매체가 액체 연료이고 공기와 혼합되는 경우, 이송 영역에 폭발성 환경이 형성될 수 있습니다. 반대로 작동/이송 매체가 제어 압력 매체로 침투하여 그곳에 폭발성 대기를 형성할 수 있습니다.

비전도성 재질의 보호 코팅(예: 도장 또는 양극 산화 처리)이 있는 핀치밸브는 시스템에 접점/톱니 와셔(예: DIN 6797A)와 함께 조립해야 합니다.

외부 및 내부 대기는 운영자에 의해 폭발 그룹 IIC로 분류됩니다. 따라서 외부 폭발성 대기와 관련하여 핀치밸브의 적합성을 고려해야 합니다.

운영자는 적절한 표지판을 통해 시스템의 방폭 구역에 화염 및 뜨거운 가스가 발생하지 않도록 해야 합니다. 여기에는 흡연 및 노출된 불꽃 금지 조치도 포함됩니다.

핀치밸브를 사후에 변경하는 경우 유지보수/수리 지침(작업 지침) AA50_pV_xx_xxxx-xx-xx에 따라 방폭 검사를 다시 받아야 합니다.

## 2. 사용

핀치밸브는 CE 지침의 요구 사항과 압력 기기 지침(DGRL) 2014/68/EU, 기계류 지침(MRL) 2006/42/EC 및 ATEX 지침 2014/34/EU의 규정을 준수합니다.

핀치밸브는 UKCA가 (현재와 같이) CE 마크를 인정하는 한 UKCA(UK Conformity Assessed)의 요구 사항을 준수합니다.

관련 적합성 확인서 및 제조업체 확인서를 읽고 그 내용을 고려해야 합니다(또한 ⇨ *13.* 추가 문서 참조).

작동 및 정기 검사와 관련하여 현재 유효한 각 국가(현장/작업장)의 규정을 준수해야 합니다.

### 2.1 수명

핀치밸브의 수명은 이상적인 조건에서 30년으로 제한됩니다(VMP/VMPX 시리즈는 10년).

수명은 슬리브와 같은 마모 부품에는 적용되지 않습니다.

수명 또는 부하 교번 횟수(열림/닫힘)는 다음과 같은 여러 요인에 따라 달라지거나 감소할 수 있습니다:

- 환경 및 작동 영향
- 사용 온도(예: 주변 온도, 작동/매체 온도)
- 작동 또는 조립 중 부식 또는 손상
- 직사광선
- 일반적인 마모
- 작동 중 진동
- 설치 상황(시스템 내 설치 위치, 파이프 굴곡부 간격)
- 조립으로 인한 응력
- 외부 하중
- 슬리브 품질
- 공칭 크기
- 오염된 제어 공기
- 작동/이송 매체
- 작동/이송 압력
- 부하 교번 지속 시간/빈도(스위칭 주기)
- 제어 및 해당 구성품(예: 방향 제어 밸브/제어 밸브)

최대 수명을 달성하려면 운영자는 핀치밸브의 자체 정의된 유지보수 주기를 준수하고 자체 정의된 유지보수 조치(예: 균열, 부식 등과 같은 손상 여부 점검)를 설정해야 합니다.

늦어도 10년(VMP/VMPX 시리즈는 5년)마다 핀치밸브 하우징에 물과 최대 제어 압력의 1.5배를 사용하여 압력 테스트(EN 12266 - P10



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일
전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

★★★★★
AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

에 따른 테스트)를 수행할 것을 권장하며, 이를 위해 밸브 하우징은 물로 완전히 채워져 있어야 합니다.

손상되거나 누출이 있는 핀치밸브는 수명이 다한 것이므로 더 이상 작동해서는 안 됩니다.

## 2.2 규정에 맞는 사용

**위험!**

**폭발 위험**

핀치밸브 및 액세서리는 방폭 구역에서의 각 용도에 대해 개별적으로 고려되어야 하며 해당 용도에 적합해야 합니다. 따라서 AKO에서 조립된 장치로 제공할 수 없습니다. 액세서리는 ATEX 지침 3.7.5에 따른 조립품으로 구성되지 않습니다.

➔ 제공된 액세서리가 방폭 구역에서의 사용에 적합한지 여부는 운영자가 확인해야 합니다.

핀치밸브는 파이프라인 및 호스 내 고체 및 액체 성분 또는 분진이 포함된 유체의 물질 흐름을 차단하거나 중단하는 데 사용됩니다.

불안정한 가스는 작동/이송 매체로 사용해서는 안 됩니다.

## 2.3 규정에 맞지 않는 사용

- ➔ 안전 지침이 포함된 작동 및 조립 설명서를 준수하지 않는 사용을 말합니다.
- ➔ 규정에 맞지 않는 사용으로 핀치밸브를 작동하는 경우를 말합니다.
- ➔ 보호 장치 없이 핀치밸브를 작동하는 경우를 말합니다.
- ➔ 권한이 없거나 교육받지 않은 인력이 핀치밸브를 작동하는 경우를 말합니다.
- ➔ 적절한 고정 없이 안전 기능이 있는 장비 부품 또는 “말단 밸브”로 핀치밸브를 사용하는 경우를 말합니다.
- ➔ 비순정 예비 부품을 장착하는 경우를 말합니다.
- ➔ 해당 표준 및 법규 위반 상태를 말합니다.

AKO는 작동 및 조립 설명서의 지침, 안전 지침 및 경고를 준수하지 않거나 핀치밸브를 사후에 변경하여 발생하는 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

## 2.4 기능

핀치밸브는 2/2 웨이 밸브이며 기본 위치에서 열려 있습니다.

핀치밸브 하우징 내의 압력(제어 압력/닫힘 압력)이 증가하면 유연한 엘라스토머 호스(슬리브)가 압축됩니다. 이로 인해 입술 모양의 닫힘 형태가 생성됩니다(그림 II). 특정 크기 이하의 분말 및 알갱이는 탄성 슬리브에 의해 둘러싸입니다. 이를 통해 핀치밸브의 기밀성이 보장됩니다. 제어 압력이 제거되고 슬리브의 복원력에 의해 슬리브가 다시 열리게 됩니다(그림 I).

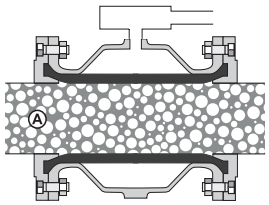



그림 I

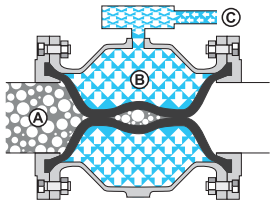



그림 II

(A) 작동 압력(공급 압력)

(B) + 차압(명판 참조)

(C) = 핀치밸브를 닫기 위해 설정해야 하는 최적의 제어 압력/닫힘 압력



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 3. 기술 설명

당사 핀치밸브 유형의 개략도는 항목 ⇨ *14.*에서 확인할 수 있습니다. 공압식 핀치밸브 구조.

## 3.1 기술 데이터

**명판:**




**데이터 시트:**
해당 시리즈의 데이터 시트 참조
⇨ www.pinch-valves-korea.com ▶ 다운로드

| | |
|---|---|
| 품목 번호 | 명판 참조 |
| 제조 연도 | 명판 참조 |
| 하우징 재질 | 명판/데이터 시트 참조 |
| 치수 | 데이터 시트 참조 |
| 무게 | 데이터 시트 참조 |
| 제어 매체 | ISO 8573-1:2010, 클래스 7:2:4에 따른 여과된 오일 프리 건조 압축 공기 - 부식성 성분 없음 (⇨ *TI_pV_DE_xx*, 공압식 핀치밸브용 압축 공기 권장 사항 참조), 중성 가스, 물 |
| 장착 위치 | 임의(참조: ⇨ *6.* 조립) |
| 유동 방향 | 임의 |

## 3.2 작동 데이터

**⚠ 주의!**

**잘못된 작동 조건**

다음과 같은 잘못된 작동 조건으로 인한 인명 피해, 시스템 및 핀치밸브 손상이 발생할 수 있습니다: 온도, 압력, 환경적 요인

➔ 부상을 방지하기 위해 적절한 작동 조건에 유의해야 합니다.

➔ 최대 작동 조건(온도, 압력, 환경적 요인)을 초과하거나 미달해서는 안 됩니다. 운영자는 작동 조건이 초과되지 않도록 방지해야 합니다.

➔ 권장 사항: 온도가 +3 °C 미만일 때 건조한 제어 공기/작동 매체/이송 매체를 보장할 수 없는 경우, 핀치밸브용 파이프 히팅 케이블을 권장합니다.

**ⓘ 주의 사항**

명판에 표시된 최대 압력 및 온도 사양에 유의하고 이를 준수해야 합니다.

제어 압력 공급 라인에 압력 조절기/압력 제한기를 설치하고 최적의 제어 압력/닫힘 압력으로 설정해야 합니다.

| | |
|---|---|
| 작동/이송 매체 | 기체, 액체, 고체 |
| 작동 압력<br>∟ 과압/상대 압력 (양압 또는 음압) | 명판 참조 |
| 제어 압력/닫힘 압력 | ⇨ 명판, ⇨ 계산 예시가 포함된 안전 지침 및 ⇨ 기술 정보 시트 *TI_pV_OS_xx_xxxx-xx-xx* 참조 |
| 차압 | 명판 참조 |
| 온도 범위 | 명판 참조 |

명판이 없는 경우, 즉시 AKO에 문의하십시오.

각 핀치밸브 유형의 추가 기술 데이터는 해당 데이터 시트를 참조하십시오.

## 3.3 제어

**ⓘ 주의 사항**

사용하는 방향 밸브/제어 밸브(예: 공압식 3/2 웨이 솔레노이드 밸브)의 공칭 직경(유량 Nl/min)이 충분한지 유의해야 합니다.

핀치밸브의 제어는 제어 압력 연결부에 직접 장착된 제어 밸브(예: 3/2 웨이 솔레노이드 밸브)를 통해 이루어져야 합니다.



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일
전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

★★★★★ AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

제어 밸브와 핀치밸브 사이의 제어 압력 라인은 가능한 한 짧아야 합니다.

솔레노이드 밸브에 대해 다음과 같은 라인 단면적 또는 최소 공칭 직경을 권장합니다:

DN 10 - DN 25 = NW 4 mm (~ 호스, 6 mm)
DN 32 - DN 150 = NW 6 mm (~ 호스, 8 mm)
DN 200 = NW 9 mm (~ 호스, 12 mm)
DN 250 - DN 300 = NW 13 mm (~ 호스, 17.6 mm)

## 3.4 진공 공정에서의 작동

핀치밸브를 100 mbar 이상의 음압이 있는 진공 공정에서 작동할 경우, 밸브 하우징에 작동 매체/이송 매체와의 압력 보상을 마련해야 합니다.

이는 다음을 통해 수행할 수 있습니다:

➔ 핀치밸브에서 작동 매체/이송 매체로의 바이패스.

➔ 진공 펌프(AKO의 AKOVAC 제어 솔루션).

진공 보상은 최소한 작동 매체/이송 매체의 진공과 일치해야 하며, 이상적으로는 최소 100 mbar 더 높아야 합니다.

예시:

**작동 매체/이송 매체**
-200 mbar(0.8 bar 절대압)

↓

**진공 보상**
-300 mbar(0.7 bar 절대압)

자세한 정보는 ⇨ 진공이송에서 확인할 수 있습니다.

## 3.5 옵션

슬리브의 더 빠른 개방(제어 매체 압축 공기)을 위해 제어 연결부에 직접 급속 배기 밸브를 설치하는 것이 권장됩니다. 제어 압력을 모니터링하거나 열림/닫힘 위치를 표시하기 위한 압력 스위치를 추가로 설치할 수 있습니다. 대부분의 경우 이 압력 스위치를 통해 슬리브의 결함을 적시에 감지하고 교체를 계획적으로 수행할 수 있습니다.

제어 권장 사항은 다음의 기술 정보 시트 “핀치밸브 제어 예시”를 참조하십시오: ⇨ www.pinch-valves-korea.com.

# 4. 운송

**⚠ 주의!**

**부상 위험**

파손, 떨어지는 물체 또는 핀치밸브의 무게로 인해 부상이 발생할 수 있습니다.

➔ 운송 중 핀치밸브 위에 고정되지 않은 물체를 올려놓지 마십시오.

## 4.1 무거운 밸브의 취급/들어 올리기

무거운 밸브는 적절한 하중/리프팅 스트랩 또는 라운드 슬링(적재 용량 주의)을 사용하여 들어 올려야 합니다.

적절한 개인 보호 장비(PSA)를 착용하십시오.

무게가 15kg을 초과하는 밸브는 명판에 무게가 표시되어 있습니다.

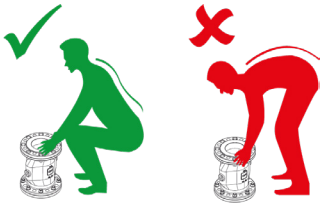
**예: VF200, VMC125, VMC150**



**예: VF250, VF300**



밸브를 들어 올릴 때는 항상 올바른 자세를 취해야 합니다:





**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

★★★★★
AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 5. 기능 점검

파이프라인에 설치하기 전에 기능 점검을 수행해야 합니다.

## 5.1 공압식 핀치밸브

최소 제어 압력/닫힘 압력에 도달할 때까지 압축 공기(제어 공기 연결부)를 사용하여 완전히 조립된 핀치밸브를 "닫힘" 위치로 설정해야 합니다.

**핀치밸브 닫힘**

슬리브가 입술 모양으로 닫히고 통로가 닫혀 있습니다(육안 검사). 하우징 타원형 방향으로 입술 모양의 닫힘 형태를 보입니다.
그런 다음 완전히 열릴 때까지 핀치밸브를 배기해야 합니다.

**핀치밸브 열림**

슬리브가 대략 공칭 통로 크기로 복귀합니다.

# 6. 조립

**주의 사항**

지정된 위치(예: 설비)에 핀치밸브를 조립/설치하는 작업은 적절한 교육을 받은 전문 인력만 수행해야 합니다. 그렇지 않을 경우 AKO 보증이 소멸되며 관련 선언/인증서(예: ATEX, DGRL, MRL 등)의 효력이 상실됩니다.

## 6.1 준비

**위험!**

**폭발 위험**

폭발성 환경에서는 기능 점검 중 폭발이 발생할 수 있습니다.

➔ 폭발성 환경이 존재하지 않는지 확인하십시오.

**위험!**

**폭발 위험**

구성품의 정전기 분산성을 준수하지 않으면 폭발이 발생할 수 있습니다.

➔ 공압 제어 장치의 모든 공압 호스/배관은 정전기 분산성 ($<10^6\ \Omega$)을 갖춰야 하며(공급 범위에 포함되지 않음) 등전위 본딩에 연결되어야 합니다.

➔ 핀치밸브를 음극 방식 부식 방지 장치가 적용된 사용자의 설비에 설치하는 경우, 상호 간섭이 발생하지 않아야 합니다. 필요한 경우 방폭 구역 외부에 절연 부품을 설치하십시오.

**주의 사항**

설치/조립 시 유지보수/정비 작업을 위한 충분한 공간이 확보되었는지 확인해야 합니다. 또한 핀치밸브는 방해물이 없고 쉽게 접근할 수 있어야 합니다.

핀치밸브를 설치하기 전에 항상 기능 테스트를 수행하십시오.

## 6.2 기계적 연결

**경고!**

**부상 위험**

부적절한 리프팅 장비 또는 하중 지지 장치를 사용하면 핀치밸브 취급 시 심각한 자세 손상을 초래할 수 있습니다.

➔ 적절한 리프팅 장비 및 하중 지지 장치를 사용하십시오.



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

➔ UVV에 따라 조립 작업자에게 정기적으로 교육을 실시해야 합니다.

**⚠ 경고!**

**소음 발생**

비정상적인 소음 발생은 공압식 핀치밸브와 파이프/호스 라인 또는 압축 공기 연결부의 연결 불량이나 슬리브 결함을 나타낼 수 있습니다.

➔ 필요한 경우 지침에 따라 조립을 다시 수행해야 합니다.

➔ 예방 차원에서 정기적인 유지보수를 수행하십시오.

➔ 공장에서 사전 조립된 핀치밸브를 설비의 연결부에 연결해야 합니다.

➔ 파이프라인에 설치할 때 제어 압력 라인은 응축수가 핀치밸브에서 흘러나올 수 있도록 배치해야 합니다. 핀치밸브 바로 앞에는 항상 수분 분리기를 설치하십시오.

➔ 외부의 힘과 토크로 인한 응력 및 영향을 방지해야 합니다.

➔ 핀치밸브 설치로 인해 파이프라인이나 핀치밸브 자체에 손상이 발생하지 않도록 해야 합니다.

➔ 공압식 핀치밸브는 파이프라인에 안전하게 연결되어 밸브 자체가 떨어지거나 파이프라인의 다른 부품과 함께 구부러지거나 파손되거나 떨어지지 않도록 해야 합니다.

➔ 설치로 인해 파이프라인 시스템에 누출이 발생하지 않아야 합니다.

➔ 설비 내 진동은 핀치밸브 또는 연결부의 파손을 초래할 수 있습니다.

➔ 배관 경로가 짧으면 난류가 발생하여 슬리브와 연결 부품의 조기 마모를 초래할 수 있으므로, 파이프 벤드와 핀치밸브 사이에는 핀치밸브 설치 길이의 최소 2배(유속이 빠른 경우 3배)의 거리를 두어야 합니다.

➔ 핀치밸브의 무게 또는 직렬로 설치된 핀치밸브의 수에 따라 적절한 지지대를 설치해야 합니다.

**! 주의!**

**부적절한 작업**

부적절한 공구를 사용하면 핀치밸브 또는 핀치밸브의 표면이 손상되어 사용할 수 없게 될 수 있습니다.

➔ 조립 시 핀치밸브 또는 핀치밸브의 표면을 손상시킬 수 있는 공구나 물건을 사용해서는 안 됩니다.

**i 주의 사항**

수평으로 설치된 핀치밸브를 승강 보조 장치(발판)로 사용해서는 안 됩니다!
핀치밸브에 다른 부속품을 부착해서는 안 됩니다.

### 6.2.1 암나사 연결 DIN EN ISO 228 (G) 또는 ANSI/ASME B1.20.1 (NPT) 규격

**i 주의 사항**

유지보수 목적으로 핀치밸브를 분해할 수 있도록 배관에 적절한 커플링/나사 연결부/분리 장치를 마련해야 합니다.

PTFE 씰링 스레드와 같은 적절한 씰링재를 사용하여 나사 연결부를 밀봉하십시오.

— VMP/VMPX/VMC/VMCX 시리즈 핀치밸브:
수동으로 또는 스트랩 렌치를 사용하여 설치해야 합니다.

— VM/VMX/VMF/VMFX 시리즈 핀치밸브:
설치 중 슬리브가 뒤틀리는 것을 방지하기 위해 적절한 양구 렌치를 사용하여 핀치밸브의 연결 나사가 돌아가지 않도록 고정해야 합니다.

### 6.2.2 플랜지 연결 DIN EN 1092-1 PN 10/16 또는 ANSI B 16.5 / 150 lbs 규격

플랜지 연결부를 밀봉하려면 시중에서 판매하는 적절한 플랜지 개스킷을 사용해야 합니다. 강철 인서트가 있는 고무 평면 개스킷이 권장됩니다!

플랜지 슬리브가 있는 핀치밸브의 경우 추가 플랜지 개스킷이 필요하지 않습니다.

플랜지 표면이 깨끗하고 손상되지 않았는지 확인하십시오.

표준에 맞는 플랜지 볼트를 사용해야 합니다.

볼트 길이는 핀치밸브 시리즈 데이터 시트의 플랜지 두께에 따라 계산할 수 있습니다.

**! 주의!**

**부적절한 작업**

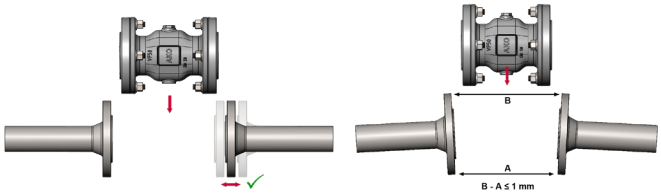
외부의 힘과 토크로 인한 장력 및 영향을 방지하십시오.



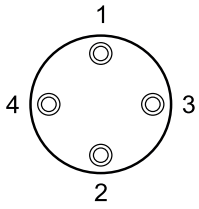
**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist




볼트를 십자형으로 균일하게 처음에는 50 %, 그다음에는 80 %까지 조여야 합니다. 밀봉 효과를 보장하기 위해 시운전 중 필요에 따라 볼트를 한 번 이상 다시 조여야 합니다.




**볼트 조임 토크:**
볼트는 일반적인 엔지니어링 관행에 따라 조여야 합니다. 여기에는 볼트 재질, 윤활제 및 씰링 재질 등이 고려됩니다. 공칭 크기 DN 50(M16 나사)의 경우 약 20 Nm를 권장합니다.

### 6.2.3 기타 연결
예: 나사형 스피곳, 용접 엔드, 클램프 스피곳, 탱크 트럭 플랜지

다른 모든 연결부는 용도에 맞게 일반적인 엔지니어링 관행에 따라 연결해야 합니다.

## 6.3 공압 및 전기 설치

핀치밸브/제어 밸브(솔레노이드 밸브)를 제어 압력 라인에 연결하십시오. 압력 조절기/압력 제한기에서 확인된 제어 압력/닫힘 압력을 설정해야 합니다.

**제어 매체 물**
제어 밸브는 물에 적합해야 하며 충분히 큰 단면적을 가져야 합니다. 이는 핀치밸브의 닫힘/열림 시간에 영향을 미치며 결과적으로 슬리브의 수명에도 영향을 미칩니다.

# 7. 시운전

**주의!**

**오작동**

교육받지 않은 인력이 시운전을 수행할 경우 오작동이 발생하여 핀치밸브가 의도치 않게 작동할 수 있습니다.

➔ 시운전은 교육을 받은 전문 인력만 수행해야 합니다. 그렇지 않을 경우 AKO 보증 및 관련 확인서(예: ATEX, DGRL, MRL...)의 효력이 상실됩니다.

**주의!**

**손상**

핀치밸브 또는 시스템 내부에 물건을 놓아두면 손상이 발생할 수 있습니다.

➔ 작업 중 시스템 내부에 물건(예: 나사, 공구)이 들어가서는 안 됩니다.

**주의 사항**

식품 접촉 용도로 사용하는 핀치밸브는 시운전 전에 적절히(산업용으로) 세척되어야 합니다. 세척제 또는 세척 방법이 핀치밸브 구성품과 호환되는지(화학적, 열적 등) 주의하십시오.

## 7.1 전제 조건

**주의 사항**

시운전 전에 연결 부품을 포함한 전체 핀치밸브의 기밀성을 점검해야 합니다.

폭발성 또는 독성 이송 매체의 경우, 슬리브 결함 시 대기로 유출되는 것을 방지하기 위해 제어 공기를 분리된 밀폐형 배기 시스템으로 유도해야 합니다.

다음 조치가 취해진 후에만 핀치밸브를 시운전해야 합니다:

➔ 핀치밸브는 지정된 연결부에 단단히 연결되어야 합니다.

➔ 압력 조절기/압력 제한기는 제어 압력 라인에 설치되어야 하며, 핀치밸브의 명판 사양 및 최적 제어 압력 지침(⇨ *2.4* 기능)에 따라 설정되어야 합니다.

➔ 필요한 경우 보호 장치가 구비되어 있고 작동 가능해야 합니다.운영자는 작동/이송 매체와 핀치밸브 소재의 적합성을 입증해야 합니다.

➔ 모든 시스템 부품의 기능이 점검되었어야 합니다. 손상 발생 시 시스템을 즉시 정지해야 합니다.



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

★★★★★
AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

## 8. 정상 작동

**위험!**

**중독 위험**

작동/이송 매체가 대기 중으로 의도치 않게 유출될 경우 중독이 발생할 수 있습니다.

➔ 폭발성 또는 독성 작동/이송 매체의 경우, 매체가 대기 중으로 유출되는 것을 방지하기 위해 밸브 하우징을 적절한 밀폐 시스템으로 배기해야 합니다.

**주의 사항**

손상 발생 시 핀치밸브의 모든 압력을 즉시 해제하고 작동을 중단해야 합니다.

허용 작동 매개변수(예: 작동 압력, 작동 온도)에 미달하거나 초과한 경우, 핀치밸브의 손상 여부 및 정상 작동 여부를 점검해야 합니다.

핀치밸브는 반드시 규정된 용도로만 사용하십시오. 안전 지침을 준수해야 합니다.

핀치밸브에 부착된 보호 및 안전 장치 또는 경고 지침을 제거해서는 안 됩니다. 제어 압력/닫힘 압력이 없는 경우 핀치밸브는 열린 상태입니다. 최적의 제어 압력/닫힘 압력이 가해질 때만 닫힙니다.

이상 소음이 발생하는지 주의해야 합니다.

핀치밸브가 올바르게 닫히고 열리는지 확인해야 합니다.

## 9. 유지보수 및 정비

**위험!**

**폭발 위험**

폭발성 환경에서는 기능 점검 중 폭발이 발생할 수 있습니다.

➔ 폭발성 환경이 존재하지 않는지 확인하십시오.

**위험!**

**폭발 위험**

등전위 본딩을 복원하지 않을 경우 폭발이 발생할 수 있습니다.

➔ 유지보수 후에는 모든 설비 부품의 등전위 본딩을 완전히 복원해야 합니다.

**경고!**

**부상 위험**

부적절한 복장을 착용할 경우 부상을 입을 수 있습니다.

➔ 이송 매체에 의한 오염 가능성이 있으므로 개인 보호 장비(PPE)를 착용해야 합니다.

➔ 운영자는 적절한 보호 조치를 마련해야 합니다.

➔ 이송 매체에 대한 규정, 안전 지침 및 경고는 해당 안전 데이터 시트를 참조해야 합니다.

**경고!**

**부상 위험**

부적절한 연결부를 사용할 경우 압축 공기로 인해 부상이 발생할 수 있습니다.

➔ 설치, 작동 및 유지보수 작업자는 교육을 받아야 합니다.

**경고!**

**부상 위험**

밸브 하우징에 압력이 가해져 있을 수 있습니다!

➔ 밸브 하우징을 배기하고 압축 공기 공급을 차단해야 합니다.

**경고!**

**청각 손상**

슬리브 교체 시 잘못 조립하면 슬리브가 빠질 수 있습니다. 슬리브가 빠지면 공기가 갑자기 배출됩니다(파열음).



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브

- ➔ 주의해서 작업해야 합니다.
- ➔ 기능 점검 전에 슬리브가 올바르게 장착되었는지 확인해야 합니다.
- ➔ 청력 보호구를 착용해야 합니다.

**주의 사항**

식품과 접촉하는 핀치밸브를 사용할 경우, 유지보수, 정비 및 수리 시 식품용 조립 페이스트(MPL)를 사용해야 합니다.

**주의 사항**

유지보수 작업은 교육을 받은 전문 작업자만 수행해야 합니다. 그렇지 않을 경우 AKO 보증 및 관련 확인서(예: ATEX, DGRL, MRL...)의 효력이 상실됩니다.

**주의 사항**

당사 공압식 핀치밸브의 유지보수/수리 지침은 당사 웹사이트의 비디오 섹션에서 영상으로 확인할 수 있습니다.

**주의 사항**

작동 및 정기 검사에 대한 국가 규정을 준수해야 합니다.

**주의 사항**

유지보수 및 정비 작업은 제어 압력이 해제된 상태에서만 수행해야 합니다. 시스템은 차단되고 압력이 없는 상태여야 합니다. 제어 압력 라인은 핀치밸브에서 분리되어야 합니다. 부착물(예: 압력 스위치)의 전원 공급을 차단해야 합니다.

유지보수 주기가 명시된 유지보수 계획을 수립할 책임은 운영자에게 있습니다. 유지보수 주기는 이전에 수행된 유지보수 경험을 바탕으로 결정됩니다.

핀치밸브의 유지보수 중 위험 물질이 누출될 수 있는 경우, 보호 조치(예: 개인 보호 장비)를 취해야 합니다.

이송 매체에 대한 규정, 안전 지침 및 경고는 해당 안전 데이터 시트를 참조해야 합니다.

모든 개별 부품은 정기적으로 손상 여부를 점검해야 하며, 손상 및 마모가 발견되면 교체해야 합니다.

수명 또는 부하 사이클 횟수(열림/닫힘)는 다양한 요인에 따라 달라집니다(⇨ *2.1* 수명 참조).

슬리브, 연결부 및 조인트, 보호 및 안전 장치 등 손상된 개별 부품은 즉시 수리하거나 순정 예비 부품으로 교체해야 합니다.

정상적인 기능이 완전히 복구될 때까지 핀치밸브를 사용해서는 안 됩니다.

- ➔ 순정 AKO 조립 페이스트만 사용하고, 접착제, 그리스 또는 오일은 사용하지 말아야 합니다!
- ➔ 슬리브/밸브의 손상을 방지하기 위해 조립 시 날카롭거나 뾰족한 도구를 사용하지 말아야 합니다!
- ➔ 조립 보조 도구 또는 세트를 주문할 수 있습니다.

## 9.1 유지보수

**위험!**

**폭발 위험**

등전위 본딩을 복원하지 않을 경우 폭발이 발생할 수 있습니다.

- ➔ 유지보수 후에는 모든 설비 부품의 등전위 본딩을 완전히 복원해야 합니다.

슬리브, 연결부 및 조인트, 보호 및 안전 장치 등 손상된 개별 부품은 즉시 수리하거나 순정 예비 부품으로 교체해야 합니다.

정상적인 기능이 완전히 복구될 때까지 핀치밸브를 사용해서는 안 됩니다.

## 9.2 정비 주기

- ➔ 최대 수명을 달성하려면 운영자는 핀치밸브의 자체 정의된 유지보수 주기를 준수하고 자체 정의된 유지보수 조치(예: 균열, 부식 등과 같은 손상 여부 점검)를 설정해야 합니다.
- ➔ 작동 조건의 유형 및 작동 빈도에 따라 정비 주기를 설정해야 합니다.
- ➔ 작동 조건에 따라 다른/더 짧은 주기로 기능 점검이 필요할 수 있습니다.
- ➔ 모든 개별 부품은 마모 및 손상 여부를 정기적으로 점검해야 하며, 손상 및 마모가 발견되면 교체해야 합니다.
- ➔ 슬리브의 제품과 접촉하는 밝은색 엘라스토머 혼합물 아래에 있는 검은색 엘라스토머가 보이면 슬리브가 마모된 것이므로 교체해야 합니다.
- ➔ 슬리브 내부의 직물 일부가 보이면 슬리브가 마모된 것이므로 교체해야 합니다.
- ➔ 핀치밸브의 연결부 및 조인트가 단단하고 기밀하게 장착되었는지 점검해야 합니다.
- ➔ 제어 압력/닫힘 압력이 올바르게 설정되었는지 점검해야 합니다.



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

운영자는 정비 계획에 지정된 정비 주기를 준수할 책임이 있습니다. 개별 정비 단계를 명시된 것보다 더 자주 수행해야 하는 것으로 확인되면 운영자는 그에 따라 정비 계획을 조정해야 합니다.

정비 주기가 포함된 정비 계획을 작성할 책임은 운영자에게 있습니다 (⇨ *2.1* 수명 참조).

➔ 점검 경험을 바탕으로 정비 계획을 수립해야 합니다.

## 10. 고장

**⚠ 경고!**

**부상 위험**

부적절한 연결부를 사용할 경우 압축 공기로 인해 부상이 발생할 수 있습니다.

➔ 설치, 작동 및 유지보수 작업자는 교육을 받아야 합니다.

발생 가능한 고장, 원인 및 해결 방법에 대한 목록은 부록에서 확인할 수 있습니다(⇨ *15.1* 발생 가능한 고장 참조).



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

## 11. 보관

핀치밸브와 예비 슬리브는 건조하고 먼지가 없으며 자외선이 차단되는 실온에서 보관해야 합니다.

보관 기간이 길어질수록 엔지니어링 플라스틱/엘라스토머(예: 슬리브)의 노화 과정으로 인해 기술적 특성이 점차 저하되므로 보관 기간은 2년을 초과하지 않아야 합니다.

보관 기간 연장 ➔ 수명 단축

## 12. 폐기

**주의 사항**

슬리브 및 이송 매체와 접촉한 기타 개별 부품의 폐기는 이송 매체의 폐기 규정에 따라 달라집니다.

필요한 경우 관할 당국에 해당 지역에 적용되는 관련 규정을 요청해야 합니다.

수명에 도달한 핀치밸브는 폐기해야 합니다.

핀치밸브의 개별 부품은 재활용할 수 있습니다. 폐기 시 운영자 소재지에 적용되는 환경 지침이 적용됩니다.



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

## 13. 추가 문서

현재 유효한 문서는 당사 웹사이트에서 확인하거나 요청 시 제공받을 수 있습니다.

⇨ www.pinch-valves-korea.com ▶ 다운로드 ▶ 공압식 핀치밸브

**코딩 키**
부품 번호는 명판 및 증빙 서류에서 확인할 수 있는 품목 번호와 동일합니다.
자세한 내역은 코드화 목록에서 확인할 수 있습니다(⇨ *15.* 부록 참조).

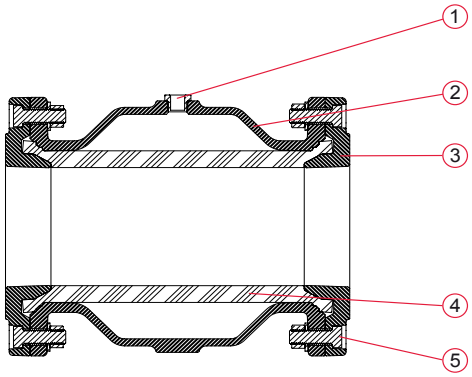


**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

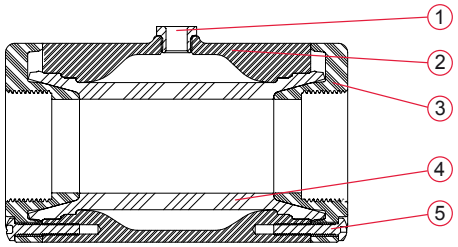
AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

## 14. 공압식 핀치밸브의 구조



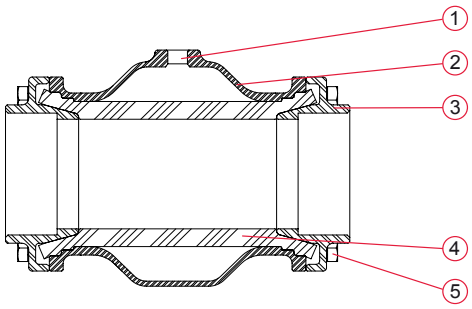

1 제어 압력 연결부
2 하우징
3 플랜지*
4 슬리브*
5 나사*

VMC, VMCX, DN10 ~ 50 시리즈(F, FA, G, M, N, R, RA, T, TA)의 구조 개략도




1 제어 압력 연결부
2 하우징
3 소켓 커버/플랜지*
4 슬리브*
5 나사*

VMC, VMCX, DN65 ~ 100 시리즈(F, FA, G, M, N, R, RA, T, TA, FT), VMCE, VMCEX, VT의 구조 개략도




1 제어 압력 연결부
2 하우징
3 소켓 커버/플랜지*
4 슬리브*
5 나사*

* 마모 부품



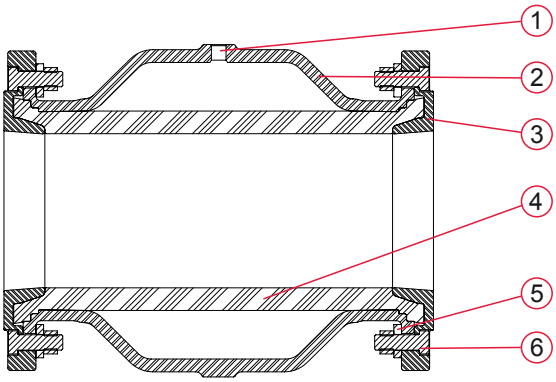
**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

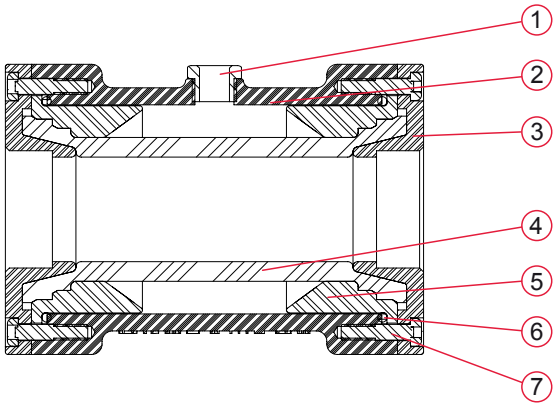
# 작동 및 조립 설명서
## 공압식 핀치밸브

VMC, VMCX, DN125 ~ DN150 시리즈(F, FA, G, M, N, R, RA, T, TA)의 구조 개략도



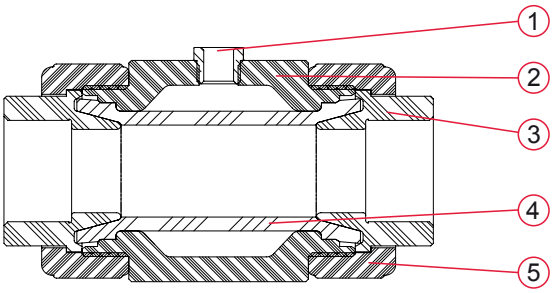

1 제어 압력 연결부
2 하우징
3 소켓 커버/플랜지*
4 슬리브*
5 설치 디스크
6 나사*

VMP, VMPX, DN10 ~ DN50 시리즈의 구조 개략도




1 제어 압력 연결부
2 하우징
3 소켓 커버/플랜지*
4 슬리브*
5 압착 영역 링
6 하우징 O-링*
7 나사*

VM, VMX, VMF, VMFX, DN10 ~ 50 시리즈의 구조 개략도




1 제어 압력 연결부
2 하우징
3 소켓*
4 슬리브*
5 유니온 링

* 마모 부품



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

# 15. 부록

## 15.1 공압식 핀치밸브의 발생 가능한 고장

| 고장 | 예상 원인 | 조치 |
|---|---|---|
| 핀치밸브가 닫히지 않거나 완전히 닫히지 않습니다. | 제어 압력이 없습니다. | 압축 공기 배관망을 점검하십시오.<br>핀치밸브에 제어 압력이 인가되는지 점검하십시오. |
| | 제어 밸브에 결함이 있습니다. | 제어 밸브를 점검/교체하십시오. |
| | 제어 압력이 너무 낮습니다. | 설정해야 할 최적의 제어 압력을 점검하십시오. |
| | 슬리브에 결함이 있습니다. | 슬리브를 교체하십시오. |
| | 슬리브가 입술 모양으로 닫히지 않습니다. | 조립 보드를 사용하여 슬리브의 닫힘 형태를 교정하십시오. |
| 핀치밸브가 열리지 않거나 완전히 열리지 않습니다. | 제어 밸브의 배기 구멍이 막혔습니다. | 소음기/제어 압력 라인을 청소하십시오. |
| | 이송 영역의 진공. | 진공 보상(예: AKOVAC). |
| | 핀치밸브가 너무 오랫동안 닫혀 있습니다. | 진공을 이용한 개방 지원(예: AKOVAC). |
| | 제어 밸브에 결함이 있습니다(전환되지 않음). | 제어 밸브를 점검/교체하십시오. |
| 슬리브가 빠르게 마모됩니다. | 제어 압력/차압이 너무 높습니다. | 설정해야 할 최적의 제어 압력을 점검하십시오. |
| | 사이클(열림/닫힘)이 너무 빠릅니다. | 사이클 시간 연장 또는 급속 배기 밸브 설치 및/또는 두 번째 공기 연결부 활성화 |
| | 이송 라인 내 와류가 발생합니다.<br>핀치밸브가 파이프 벤드에 너무 가깝습니다. | 핀치밸브의 설치 상태 또는 배치를 변경하십시오(파이프 벤드와의 최소 거리는 유속에 따라 설치 길이의 2배 또는 경우에 따라 3배). |
| | 핀치밸브가 완전히 닫히지 않습니다. | 설정해야 할 최적의 제어 압력을 점검하십시오. |
| | 불리한 작동 조건(예: 온도, 작동 압력 또는 유속이 너무 높음). | 작동 조건을 변경하십시오. |
| | 핀치밸브가 너무 느리게 열립니다/닫힙니다. | "핀치밸브가 너무 느리게 열림/닫힘" 고장 참조. |
| | 이송 영역(파이프라인)의 진공. | 진공 보상(예: AKOVAC). |
| | 슬리브 품질이 작동/이송 매체에 적합하지 않습니다. | 다른 품질의 슬리브를 사용하십시오. |
| 핀치밸브 연결부(예: 나사산, 플랜지)가 빠르게 마모됩니다. | 이송 라인 내 와류가 발생합니다.<br>핀치밸브가 파이프 벤드에 너무 가깝습니다. | 핀치밸브의 설치 상태 또는 배치를 변경하십시오(파이프 벤드와의 최소 거리). |
| | 작동/이송 매체의 마모성이 너무 강합니다. | 다른 버전 또는 재질을 선택하십시오.<br>연결 부품을 코팅하십시오. |
| 핀치밸브가 너무 느리게 열립니다/닫힙니다. | 슬리브가 매우 오랫동안 닫혀 있으면 엘라스토머 품질에 따라 다시 열리는 데 더 오랜 시간이 걸립니다. | 이는 슬리브가 열림 및 닫힘 과정을 위해 지속적으로 변형될 수 있도록 하는 엘라스토머의 특성입니다. 슬리브의 개방은 매체 압력에 의해 추가로 지원됩니다. |
| | 제어 압력 라인이 너무 작습니다. | 작동 및 조립 설명서에서 권장하는 대로 제어 압력 라인을 확장하십시오.<br>급속 배기 밸브 장착 |
| | 제어 압력 라인이 너무 깁니다. | 제어 압력 라인을 단축하십시오.<br>제어 밸브를 핀치밸브에 직접 설치하십시오.<br>급속 배기 밸브를 장착하십시오. |
| | 제어 밸브의 배기 구멍이 막혔습니다. | 소음기/제어 압력 라인을 청소하십시오. |
| | 제어 압력 연결부가 너무 작습니다. | 제어 압력 연결부를 확대하거나 제어 압력 연결부가 두 개인 핀치밸브를 사용하십시오. |
| | 제어 밸브의 통로가 너무 좁습니다. | 더 큰 제어 밸브를 설치하십시오. |
| 제어 매체(예: 압축 공기)가 이송 영역으로 유입됩니다. | 슬리브에 결함이 있습니다. | 슬리브를 교체하십시오. |
| 작동/이송 매체가 제어 밸브의 배기구에서 누출됩니다. | 슬리브에 결함이 있습니다. | 슬리브를 교체하십시오. |
| 휘파람 소리/쉭쉭거리는 소리/비정상적으로 큰 소음이 발생합니다. | 이송 라인/제어 압력 라인과 핀치밸브의 연결부 누출이 발생합니다. | - 누출되는 연결부 또는 라인 밀봉/교체 |
| | 슬리브에 결함이 있을 수 있습니다. | - 슬리브 교체 |
| | 슬리브 떨림 또는 캐비테이션이 발생합니다. | - 작동 조건 변경 |



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

## 15.2 장착 확인서 [CE]

# EU 장착 확인서

지침 2006/42/EG (MD), 부록 II B 기준

- 번역-

**제조업체**

**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Strasse 5
D – 65468 Trebur – Astheim
e-mail: ako@ako-armaturen.de

는 다음의 반제품 기계

| | |
|---|---|
| **명칭:** | 핀치밸브 |
| **제품 설명:** | 공압식 핀치밸브,<br>직동식, 상시 개방형 |
| **시리즈:**<br>**Ex 시리즈:** | V, VF, VM, VMC, VMCE, VMF, VMP, VT<br>VX, VFX, VMX, VMCX, VMCEX, VMFX, VMPX, VTX |
| **공칭 크기:** | DN10 ~ DN300 |

이(가) 기계류 지침 2006/42/EC의 요구 사항을 준수함을 선언합니다.

지침의 부속서 I에 따른 다음의 필수 보건 및 안전 요구 사항이 적용 및 준수되었습니다:
1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.4, 1.5.3, 1.5.4, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4.1, 1.7.4.2 a), 1.7.4.2 b), 1.7.4.2 d), 1.7.4.2 e), 1.7.4.2 g), 1.7.4.2 h), 1.7.4.2 i), 1.7.4.2 l), 1.7.4.2 p), 1.7.4.2 r), 1.7.4.2 s)

본 제품은 다음의 기타 EU 지침의 관련 규정 및 본 선언 당시 유효한 개정 사항을 준수합니다:

- 압력 기기 지침: 명시된 모든 시리즈에 대한 2014/68/EU
- ATEX 지침: 다음 시리즈에 대한 2014/34/EU: VX, VFX, VMX, VMCX, VMCEX, VMFX, VMPX, VTX

**적용된 승인 표준::**

| 기계류 지침 2006/42/EG | 압력 기기 지침 2014/68/EU | ATEX 지침 2014/34/EU |
|---|---|---|
| EN ISO 12100:2010<br>EN ISO 13857:2019<br>EN ISO 4414:2010 | EN 19:2016<br>EN 12266-1:2012<br>EN 12266-2:2012<br>EN 12516-3:2002 | EN ISO 80079-36:2016<br>EN 1127-1:2019 |

**기술 문서:**
기계류 지침 2006/42/EC의 부속서 VII 파트 B에 따른 특수 기술 문서 및 부속서 VI에 따른 조립 설명서가 작성되었습니다. 당사는 시장 감독 기관의 정당한 요청이 있을 경우 합리적인 시간 내에 이를 전자 형식으로 전송할 것을 약속합니다.

기술 문서 작성 권한 위임자:
AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH

**주의 사항:**
반제품 기계는 지침의 부속서 I에 따른 기계류 지침 2006/42/EC의 규정을 준수하는 기계에 조립되고, 해당 기계에 대해 부속서 II B에 따른 적합성 확인서가 작성될 때까지 시운전이 금지됩니다.

Trebur, 15.12.2025
장소 및 날짜

Frederic Kopp (대표이사)

EU_장착 확인서
EE_pV_MRL_DIV_KO_2025-12-15

## 15.3 코딩 목록 [시리즈: VMC, VMCX, VMCE, VMCEX]

### AKO 핀치밸브 코딩 목록
### VMC/VMCE 시리즈

품목 번호 예시: (내부 나사산 버전)

**VMC 50. 02X. 50 G. 30 LX**
1 2 3 4 5 6 7

품목 번호 예시: (나사산 스피곳 연결)

**VMCE 20. 04HTECKE. 50 RM .50**
1 2 3 4 5 6

1. 시리즈/사양:
- **VMC** = 기본 사양
- **VMCE** = 무균 및 위생용 핀치밸브
- **VMCX** = 폭발 위험 지역(Ex)용 밸브

2. 공칭 크기: 밀리미터(mm)

3. 슬리브 품질:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **01X** | = CR (네오프렌) | **04LW** | = EPDM 식품 등급 밝은 색상 |
| **02X** | = NR 식품 등급 밝은 색상 | **05** | = FPM / FKM (Viton) |
| **03X** | = NR 내마모성 | **06** | = 실리콘 |
| **03LF** | = NR 전도성 | **07X** | = NBR (니트릴) |
| **03H** | = NR 고온 | **07LS** | = NBR 식품용 검정색 |
| **04HTEC** | = EPDM / EPDM 식품 등급 검정색 | **07LW** | = NBR 식품 등급 밝은 색상 |
| **04HTECE** | = EPDM EHEDG 규격 준수 | **07LF** | = NBR 전도성 |
| **04HTECLF** | = EPDM 전도성 / EPDM 식품 등급 검은색 | **08X** | = CSM (Hypalon) |
| | | **09X** | = IIR (Butyl) |

첨부어가 있는 버전:
**K** = DN10-25 핀치밸브용 짧은 설치 길이
**E** = EHEDG 준수
**SF** = 실리콘 프리 슬리브

4. 연결 재질: 소켓 또는 플랜지
- **50** = 스테인리스스틸 1.4404 (AISI 316L)
- **71** = POM-C 사출 성형 (흰색)
- **73** = POM-C 사출 성형 (검정색, 전도성 < 10^6 Ohm)
- **31** = 알루미늄 및 강철 부싱
- **36** = 알루미늄(중성 하드 아노다이징, 짙은 회색)

5. 연결 타입:
- **F** = 플랜지, DIN EN 1092-1, PN10/16 기준
- **FA** = 플랜지, ANSI B16.5-150lbs 기준
- **G** = 내부 나사산, DIN EN ISO 228(G) 기준
- **M** = 나사산 스피곳 DIN 11851(우유 파이프 나사산)
- **N** = 내부 나사산, ANSI/ASME B1.20.1(NPT) 기준
- **R** = 용접 끝부분, DIN EN 10357 시리즈 A 기준
- **RA** = 용접 끝부분, ASTM A554 기준
- **RF** = 칼라 플랜지, DIN 11864-2 Form A(BF) 기준// DIN 11853-2 (BF), 요청 시
- **RM** = 나사산 스피곳, DIN 11864-1(GS) 기준// DIN 11853-1 (GS), 요청 시
- **RT** = 칼라 클램프 스터드, DIN 11864-3(BKS) 기준// DIN 11853-3 (BS), 요청 시
- **T** = 트리 클램프 DIN 32676 행 A 기준(Tri-Clamp)
- **TA** = 트리 클램프 DIN 32676 행 C (Tri-Clamp) 기준
- **밸브에 따라 다양한 연결 조합 가능:** 예 **G/F** = 내부 나사산/플랜지 연결부.

6. 본체 소재:
- **50** = 스테인레스스틸1.4408(AISI 316)
- **30** = 알루미늄 AlSi10Mg
- DN10-15: **71** = POM-C 사출 성형 (흰색)
- DN10-15: **72** = POM-C 사출 성형 (검정색)
- DN10-15: **73** = POM-C 사출 성형 (검정색 전도성)

7. 색상 (유사): **LX** = 흰색 알루미늄 RAL9006, 분말 코팅

KL_pV_VMC-VMCE_KO_2020-08-26

**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
D - 65468 Trebur-Astheim • Adam-Opel-Str. 5 • 전화: +49 6147 9159-0 • 팩스: +49 6147 9159-59
이메일: ako@pinch-valves-korea.com • 홈페이지: www.pinch-valves-korea.com



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일
전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

## 15.4 코딩 목록 [시리즈: VMP, VMPX]

### AKO 핀치밸브 코딩 목록
### VMP 시리즈

품목 번호 예시: (내부 나사산 버전)

**VMP 050. 02X. 71**
**1 2 3 4**

품목 번호 예시: (용접 끝부분 사용)

**VMP 010. 03XK. 50 R. 71**
**1 2 3 5 6 4**

1. 시리즈/사양
**VMP** = 기본 사양
**VMPX** = 폭발 위험 지역(Ex)용 밸브

2. 공칭 크기: 밀리미터(mm)

3. 슬리브 품질:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **01X** | = CR (네오프렌) | **05** | = FPM / FKM (Viton) |
| **02X** | = NR 식품 등급 밝음 | **07X** | = NBR (니트릴) |
| **03X** | = NR 내마모성 | **07LS** | = NBR 식품 등급 검은색 |
| **03LF** | = NR 전도성 | **07LW** | = NBR 식품 등급 밝음 |
| **04LW** | = EPDM 식품 등급 밝음 | **07LF** | = NBR 전도성 |
| **04HTEC** | = EPDM / EPDM 식품 등급 검은색 | **08X** | = CSM (Hypalon) |
| **04HTECLF** | = EPDM 전도성 / EPDM 식품 등급 검은색 전도성 | **09X** | = IIR (Butyl) |

첨부어가 있는 버전:
**K** = DN10-25 핀치밸브용 짧은 설치 길이
**SF** = 실리콘 프리 슬리브

4. 재질 소켓 / 하우징:
**71** = POM-C 사출 성형 (흰색)
**72** = POM-C 사출 성형 (검정색)
**73** = POM-C 사출 성형 (검정색, 전도성 < 10^6 Ohm)

5. 연결 재질:
**DN10-15**
**50** = 스테인리스스틸 1.4404 (AISI 316L)

6. 연결 타입:
**DN10-15**
**G** = 내부 나사산, DIN EN ISO 228(G) 기준
**M** = 나사산 스피곳 DIN 11851(우유 파이프 나사산)
**N** = 내부 나사산, ANSI/ASME B1.20.1(NPT) 기준
**R** = 용접 끝부분 DIN 11850 행 2 규격
**RA** = 용접 끝부분, ASTM A554 기준
**T** = 트리 클램프 DIN 32676 행 A 기준 (Tri-Clamp)
**TA** = 트리 클램프 DIN 32676 행 C (Tri-Clamp) 기준

다양한 연결 조합이 밸브마다 가능하며, **G/F** = 내부 나사산/플랜지 연결의 예입니다.

KL_pV_VMP_KO_2014-11-11

**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
D - 65468 Trebur-Astheim • Adam-Opel-Str. 5 • 전화: +49 (0) 61 47-91 59-0 • 팩스: +49 (0) 61 47-91 59-59
이메일: ako@pinch-valves-korea.com • 홈페이지: www.pinch-valves-korea.com



**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
Adam-Opel-Str. 5
65468 Trebur-Astheim
독일

전화: +49 6147 9159-0
이메일: ako@pinch-valves-korea.com
홈페이지: www.pinch-valves-korea.com
쇼핑몰: www.ako-shop.com

AKO Armaturen
Ihr Quetschventil-Spezialist
Your Pinch Valve Specialist

## 15.5 코딩 목록 [시리즈: VF, VFX, VA, VT, VM, VMX, VMF, VMFX]

### AKO 핀치밸브 코딩 목록

품목 번호 예시: (플랜지 사양)

**VF 100 . 03X . 332 . 30 G LA D**
1 2 3 4 5 6 7 8 9

품목 번호 예시: (소켓형):

**VMF 032 . 03X . 70 . 30 LA**
1 2 3 4 6 8

1. 시리즈:

| | |
|---|---|
| **VF** | = 플랜지 버전 (타원형 하우징, 플랜지 31,33,35,33xFFLM) |
| **VA** | = 플랜지 버전 (스테인리스 스틸 버전) |
| **VT** | = 세미 사일로 트레일러 버전 |
| **VM** | = 소켓 버전 |
| **VMF** | = 소켓 버전 (타원형 하우징) |

첨부어 **X**가 있는 버전 (예: VFX): 폭발 위험 지역(Ex)용 밸브

2. 공칭 크기: 밀리미터(mm)

3. 슬리브 품질:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **01X** | = CR(네오프렌) | **05** | = FPM / FKM (Viton) |
| **02X** | = NR 식품 등급 밝음 | **06** | = 실리콘 |
| **03X** | = NR 내마모성 | **07X** | = NBR (니트릴) |
| **03LF** | = NR 전도성 | **07LS** | = NBR 식품 등급 검은색 |
| **03H** | = NR 고온 | **07LW** | = NBR 식품 등급 밝음 |
| **04HTEC** | = EPDM / EPDM 식품 등급 검은색 | **07LF** | = NBR 전도성 |
| **04HTECLF** | = EPDM 전도성 / EPDM 식품 검정 전도성 | **08X** | = CSM (Hypalon) |
| | | **09X** | = IIR (Butyl) |
| **04LW** | = EPDM 식품 등급 밝음 | | |

첨부어가 있는 버전: **SF =** 실리콘 프리 슬리브

4. 연결 재질: 플랜지 또는 소켓

| | | | |
|---|---|---|---|
| **10** | = 강철 | **33x*** | = 알루미늄 플랜지 슬리브 포함 (VF) |
| **20** | = 회주철 | **35** | = 알루미늄 스테인리스 스틸 부싱 포함 (VF) |
| **30** | = 알루미늄(Alu) | **50** | = 스테인레스 스틸(AISI 316) |
| **30xx*** | = 알루미늄 플랜지 슬리브 포함 (V) | **70** | = POM |
| **3050** | = 알루미늄 스테인리스 스틸 부싱 포함(V) | **75** | = PVDF |
| **3070** | = 알루미늄 POM 부싱 포함(V) | **80** | = PVC |
| **31** | = 알루미늄 스틸 부싱 포함(VF/ VT) | **85** | = PP |
| **33** | = 알루미늄(VF/ VT) | **90** | = 주석 |

5. 플랜지 - 슬리브 품질:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | = CR (네오프렌) | **5** | = FPM / FKM (Viton) |
| **2** | = NR 식품 등급 밝음 | **7** | = NBR (니트릴) |
| **2LS** | = NR 식품 등급 검은색 | **7LS** | = NBR 식품 등급 검은색 |
| **3** | = NR 내마모성 | **7LW** | = NBR 식품 등급 밝음 |
| **3H** | = NR 고온 | **8** | = CSM (Hypalon) |
| **4** | = EPDM | **9** | = IIR(Butyl) |
| **4LW** | = EPDM 식품 등급 밝음 | | |

6. 본체 재질:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **10** | = 강철 | **70** | = POM |
| **30** | = 알루미늄 | **80** | = PVC |
| **50** | = 스테인레스 스틸(AISI 316) | **90** | = 주석 |

7. 특수 버전:

| | |
|---|---|
| **A** | = ANSI 규격 플랜지 구멍 |
| **G** | = 내부 나사산 플랜지 |

8. 색상 (유사):

| | | | |
|---|---|---|---|
| **LA** | = 흰색 RAL9010 | **LX** | = 흰색 알루미늄 RAL9006* |
| **LB** | = 빨간색 RAL3020* | **L+RAL** | = 특수 색상 * (예: L7031 청회색) |
| **LC** | = 파란색 RAL5005* | | |

*** LB, LC, LX 등은 표준 색상이 아닙니다. 가격은 문의해 주십시오.**

9. 특수 버전:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **D** | = 두 번째 공기 연결부 | **A2** | = 스테인리스 스틸 밸브 나사 A2 |
| **ON** | = 공기 연결부 없는 환원 니플 | **A4** | = 스테인리스 스틸 밸브 나사 A4 |

**주의 사항:** 식품 등급의 슬리브가 있는 알루미늄 핀치밸브는 스테인리스 스틸 부싱 및/또는 식품 등급의 플랜지 슬리브와 함께 사용될 경우 항상 A2 등급의 스테인리스 스틸 나사가 장착됩니다.

KL_pV_DIV_KO_2016-09-07

**AKO Armaturen & Separationstechnik GmbH**
D-65468 Trebur-Astheim ▪ Adam-Opel-Str. 5 ▪ 전화: +49 (0) 61 47-9159-0 ▪ 팩스: +49 (0) 61 47-9159-59
이메일: ako@pinch-valves-korea.com ▪ 홈페이지: www.pinch-valves-korea.com