

GBK-50M / GBK-110M

Booster

지침

개요

GBK-50M 과 GBK-110M(제품)은 Fluke Calibration 8270A 와 8370A 제어기/측정기 사용에 필요한 필수 가스 압력을 제공하는 가스 승압기 패키지입니다.

두 모델 모두 8270A 와 8370A 에 고압을 제공하기 위해 출력이 조정된 공압 구동 피스톤 형식 자가 순환 가스 승압기가 탑재되어 있습니다. 가스 승압기는 주로 병에서 제공되는 저압을 고압으로 증폭시킵니다. 축압기 볼륨에 저장되어 있는 고압가스는 8270A 및 8370A 에 안정된 공급을 제공합니다.

- GBK-50M 의 최대 출력은 61MPa(8850psi)입니다.
- GBK-110M 의 최대 출력 124MPa(18psi)입니다.

Fluke 에 문의

Fluke Corporation 은 전 세계에서 사업부를 운영하고 있습니다. 지역 연락처 정보는 당사 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다. www.flukecal.com

제품을 등록하거나, 최신 설명서 또는 설명서의 추가 자료를 열람, 인쇄 또는 다운로드하려면 당사 웹 사이트를 방문하십시오.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090

+1-425-446-5500
info@flukecal.com

PN 5007320 (Korean)

July 2018 Rev. 1, 6/21

© 2018-2021 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies. Specifications are subject to change without notice.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

안전 정보

경고는 사용자에게 위험한 상태 및 절차를 나타냅니다. 주의는 테스트 중에 제품이나 장치가 손상될 수 있는 상태 및 절차를 나타냅니다.

⚠경고



상해를 예방하려면:

- 모든 안전 정보를 읽은 후에 제품을 사용하십시오.
- 눈 보호 장비를 착용하십시오.
- 제품을 지정된 방식으로만 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품과 함께 제공된 보호 장비가 제대로 기능하지 않을 수 있습니다.
- 모든 지침을 주의해서 읽으십시오.
- 제품이 비정상적으로 작동하는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 변경되거나 손상된 제품은 사용하지 마십시오.
- 제품이 파손된 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 정격 압력 이상에서 제품을 작동시키지 마십시오.
- 제품을 다룰 때에는 주의를 기울이십시오. 제품을 떨어뜨리거나 날카로운 물체로 충격을 가하지 마십시오.
- 본 제품은 고압가스를 생성하며 고압가스 출력을 조절하는 목적으로 사용됩니다. 본 제품을 설치 및 작동할 때 사전주의가 필요합니다.
- 가압 장비는 잠재적인 위험성을 가지고 있습니다. 본 제품은 매우 높은 가스 압력을 생성 및 제어합니다. 다음 설명을 완전히 숙지한 후에 제품을 작동하십시오. 일반적인 추가 교육 및 압력에 관련된 특수 안전수칙은 인명과 재산을 손해 및 피해로부터 보호하는 데 도움이 됩니다.
- 산소를 사용하지 마십시오. 본 제품은 산소 사용과 호환되지 않습니다. 탄화수소 탄성중합체 및 윤활유가 존재합니다.
- 고압 액체 및 가스는 잠재적 위험 물질입니다. 이 액체 및 가스에 축적된 에너지는 예기치 못한 강력한 힘을 분출할 수 있습니다. 고압 시스템은 올바른 안전실무 교육을 받은 인원이 조립 및 작동해야 합니다.

기호

표 1에 표시된 기호는 이 지침에서 확인할 수 있습니다.

표 1. 기호

기호	정의
	경고, 위험합니다.
	사용자 문서 참고.

제품 포장 풀기

본 제품은 플라스틱 필름에 포장 후 목재 상자에 안전하게 배송됩니다. 모든 포트는 플러그로 막혀있고 구동 공기 밸브는 닫혀있는 상태이며 조절기는 제로 상태로 설정되어 있습니다.

1. 제품을 배송 상자 및 플라스틱 필름에서 꺼내십시오. 포함된 항목을 분실하거나 폐기하지 않도록 주의하십시오.
2. 피팅에 부착된 모든 플라스틱 플러그를 제거 후 파손 및 오염이 있는지 점검하십시오.
3. 분실된 부품 혹은 액세서리가 있는지 점검하십시오. 표 2 및 3 을 참조하십시오. 만약 항목이 하나라도 없다면 Fluke Calibration 또는 지역 공급처에 문의하십시오.

표 2. GBK-50M 부품 목록

수량	설명
6	피팅, 손으로 조임용 1/4NPT 수, 안전 캡 설치된 M16x2.0, 스틸
3	호스, 소구경, 2mm ID, M16F ~ M16F, 62.7 MPa(9100 PSI), 2m(6.6 ft), 손으로 조임용 피팅
1	호스, 공업용 QC, 브라스 1/4 소켓 x 스틸 1/4 플러그, 3/8 인치 ID, 3 m(10 피트)
1	피팅, 어댑터(호스 소켓), QC x 1/4NPT 수 끝, 1/4 커플링 사이즈, 브라스
1	피팅, 어댑터(호스 플러그), QC 스템 x 1/4NPT 수 끝, 1/4 커플링 사이즈, 브라스
3	피팅, 손으로 조임용 수 1/4-19 BSP 안전 캡 설치된 M16x2.0, 스틸
3	피팅, 손으로 조임용 수 7/16-20 SAE 안전 캡 설치된 M16x2.0, 스틸

표 3. GBK-110M 부품 목록

수량	설명
2	피팅, 손으로 조임용 수 1/4NPT 안전 캡 설치된 M16x2.0, 스틸
1	호스, 소구경, 2mm ID, M16F ~ M16F, 62.7 MPa(9100 PSI), 2m(6.6 ft), 손으로 조임용 피팅
1	호스, 공업용 QC, 브라스 1/4 소켓 x 스틸 1/4 플러그, 3/8 인치 ID, 3 m(10 피트)
1	피팅, 어댑터(호스 소켓), QC x 1/4NPT 수 끝, 1/4 커플링 사이즈, 브라스
1	피팅, 어댑터(호스 플러그), QC 스템 x 1/4NPT 수 끝, 1/4 커플링 사이즈, 브라스
1	고압 공급 호스, 2.4m(8 피트)
1	고압 테스트 호스, 1.8m(6 피트)
4	글랜드 너트
4	칼라

현장 요건

제품을 작동하려면 두 종류의 압축 가스가 필요합니다:

- 승압기를 작동시키기 위한 "shop air"라 불리는 구동 공기
- 승압기가 고압으로 압축시키는 고압가스

이 각 공급은 유속 및 청결도 요건이 서로 다르기 때문에 두 개의 다른 출처를 통해 제공되어야 합니다. Fluke Calibration 은 유해가스를 사용하지 않는 것을 권장합니다.

삼 공기 구동 공급

삼 공기 구동 공급으로 승압기를 가동합니다. 테스트 가스 공급 압력이 충분히 높다고 가정했을 때 승압기 고압 출력은 대략 구동 공기 공급의 75 배(GBK-50M) 혹은 152 배(GBK-110M)입니다. 예를 들어, 700kPa(100psi) 구동 공기 공급의 경우, GBK-50M 은 최대 52.5MPa(7500psi)의 압력을 생성하는 반면 GBI-110M 승압기는 106.4MPa(15,200psi)의 출력 압력을 생성합니다.

참고

승압기 패키지에는 축압기 및 고압 조절기가 포함되어있으므로 도달할 수 있는 고압을 생성하여 승압기가 연결된 8270A 혹은 8370A 범위에서 적절한 공급 압력으로 낮추어 조절하는 것이 좋습니다. 축압기 내의 고압과 고압 조절기의 상류가 높을수록 안정적인 8270A 혹은 8370A 의 압력 공급을 확보하기 위한 예비 고압이 높아야 합니다.

- 권장 유속: 최대 2280L/분(81cfm) 자동 공기 공급(Free Air Delivery - FAD) FAD 는 20 °C 및 101kPa 절대(70 °F 및 14.7psia)입니다. 승압기의 흡입구 압력이 700kPa(100psi)일 때 유속은 최대 330L/분(11.6cfm)입니다.
- 청결도: 시스템에 필터가 내장되어 있기 때문에 심각하지 않음
- 습도: 20% ~ 50% RH. 건성 가스나 유해 가스를 사용하지 마십시오. 건성 구동 공기는 승압기의 실을 조기 마모시킵니다.

고압가스 공급

고압 생성 가스는 증폭되어 8270A 혹은 8370A 공급 포트에 제공됩니다.

고압 장비 가스 공급 요구 사항은 다음과 같습니다:

- 압력: GBK-50M 의 최소 권장 공급 압력은 4MPa(600psi)이며 GBK-110M 의 최소 권장 공급 압력은 7MPa(1000psi)입니다. GBK-50M 의 경우 2 MPa(300 psi), GBK-110M 의 경우 4 MPa(600 psi)의 낮은 공급 압력을 사용하여 낮은 압력과 최소량으로 테스트 할 수 있습니다. 공급의 저압을 일으킬 수 있으므로 승압기 순환을 2~3 분 이상 연속으로 사용하지 마십시오. 최대 용인 공급 압력은 41MPa(6000psi)입니다.
- 유속: 최소 140slm@0 °C(5scfm@32 °F)
- 가스 품질: 청결한 건성 비부식성 장비용 가스만 사용하십시오. Fluke Calibration 은 이슬점 -20 °C ~ 5 °C 의 10 마이크론 여과를 권장합니다. 주입 가스 온도는 10 °C 와 47 °C 사이로 유지되어야 합니다.

설치 및 설정

제품 설치는 활용 목적에 따라 달라집니다.

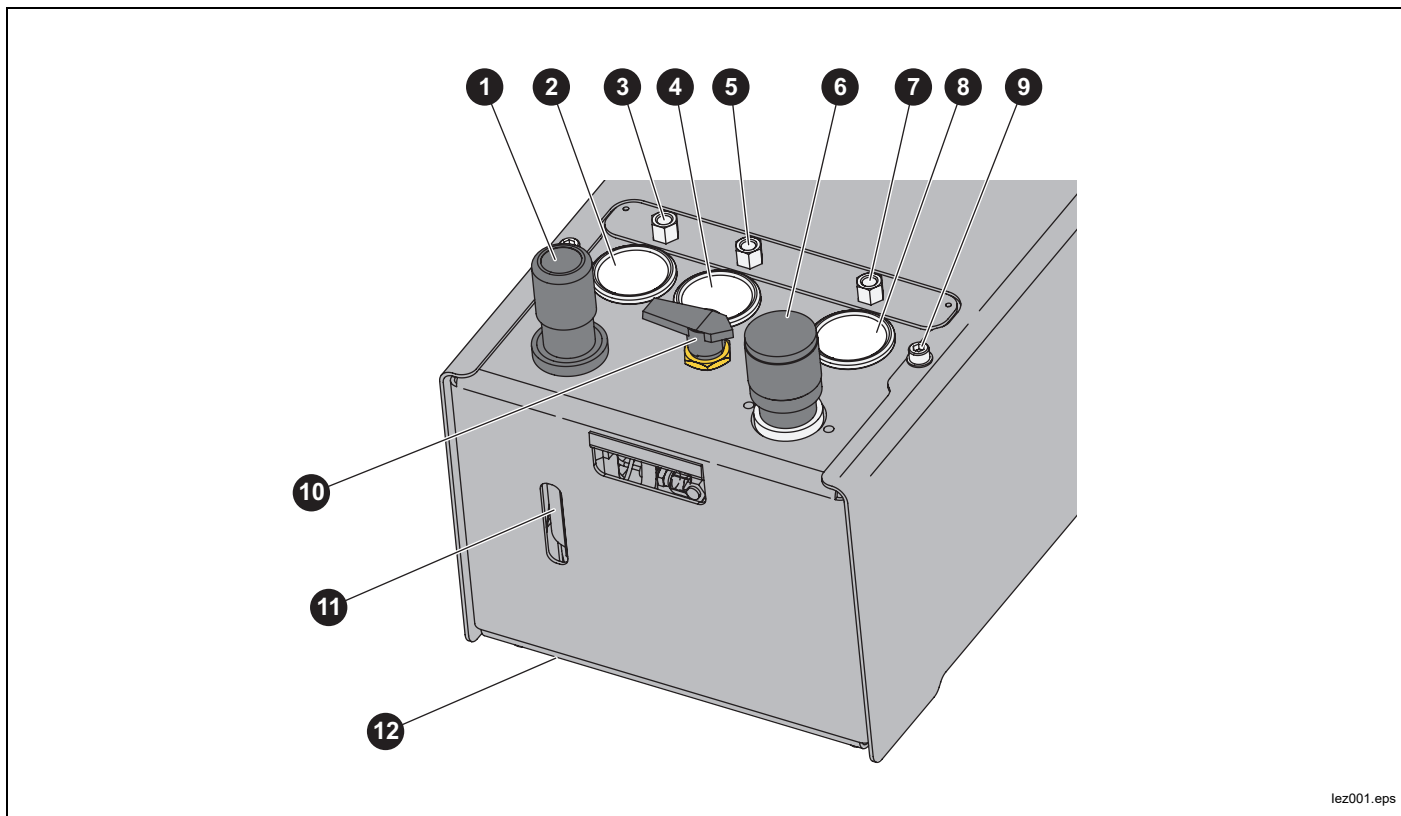
제품을 설치할 위치를 결정할 때 다음 요소를 고려하십시오:

- 고압가스 생성 및 관련 안전 문제
- 가스 공급 출처(구동 공기 공급 및 고압 장비 가스 공급)
- 잡음 수준
- 조절기 및 밸브 작동을 위해 장치에 접근할 수 있는 공간
- 출력 압력 사용 용도

참고

이 섹션의 숫자상 참조는 모델의 종류에 따라 표 4 혹은 표 5 를 참조합니다.

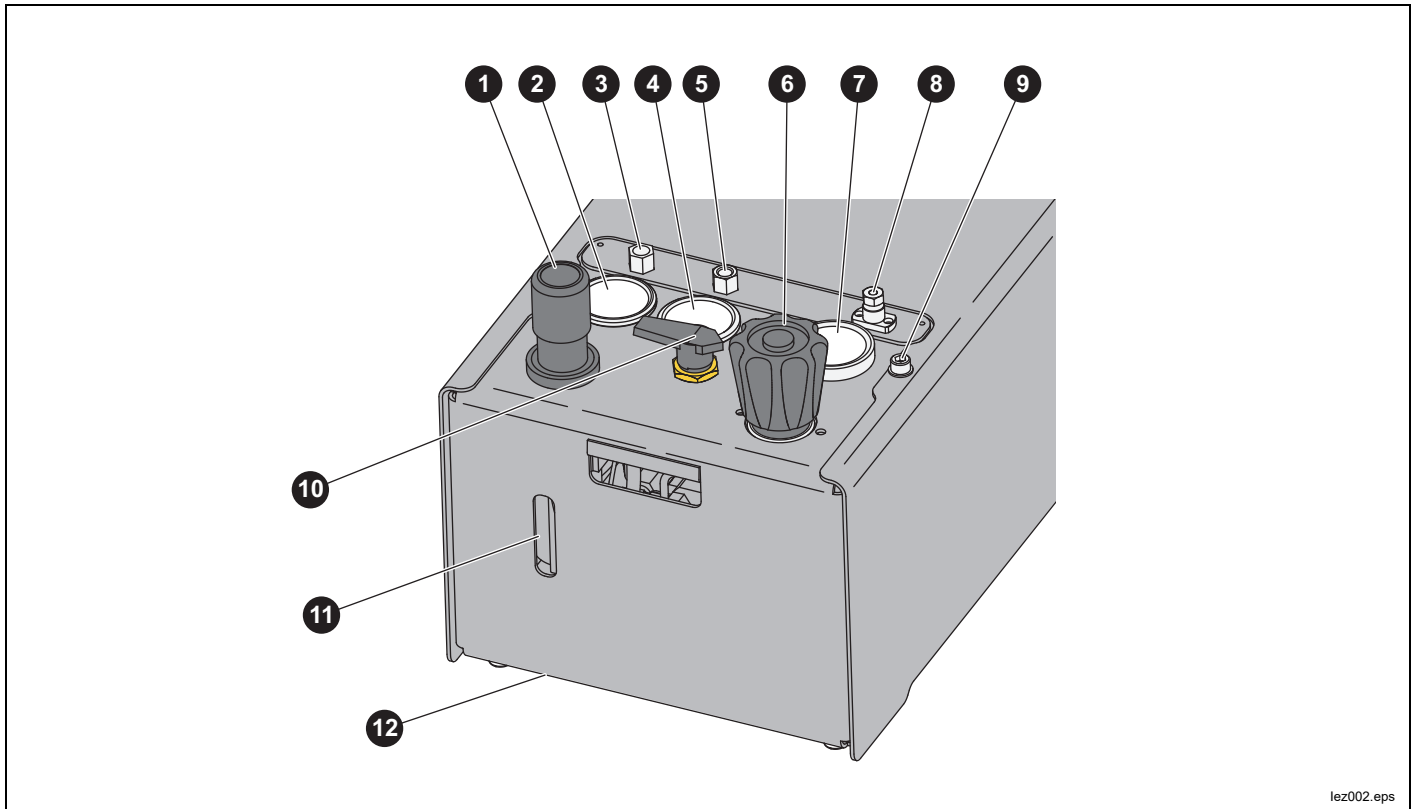
표 4. GBK-50M



lez001.eps

번호	설명	번호	설명
①	구동 공기 공급 조절기	⑦	고압 OUT 포트
②	조절된 승압기 구동 압력 게이지	⑧	고압가스 출력 게이지
③	구동 포트	⑨	덮개 나사(2 개 위치)
④	테스트 가스 공급 압력 게이지	⑩	승압기 구동 공기 차단 밸브(승압기 ON/OFF)
⑤	공급 포트	⑪	구동 공기 공급 필터(내부)
⑥	고압가스 출력 조절기	⑫	구동 공기 필터 통 배수 밸브(내부)

표 5. GBK-110M



lez002.eps

번호	설명	번호	설명
①	구동 공기 공급 조절기	⑦	고압가스 출력 게이지
②	조절된 승압기 구동 압력 게이지	⑧	고압 OUT 포트
③	구동 포트	⑨	뿔개 나사(2 개 위치)
④	테스트 가스 공급 압력 게이지	⑩	승압기 구동 공기 차단 밸브(승압기 ON/OFF)
⑤	공급 포트	⑪	구동 공기 공급 필터(내부)
⑥	고압가스 출력 조절기	⑫	구동 공기 필터 통 배수 밸브(내부)

제품을 설치하려면, (표 4 및 5 참조):

1. 선택한 장소에 제품을 자리잡으십시오.
2. 조절기 (①) 및 (⑥)을 모두 닫으십시오. 스프링 저항이 느껴지지 않을 때까지 조절기를 시계 반대 방향으로 회전하십시오.

참고

구동 조절 조절기(①)는 연속적인 시계 반대 방향 회전을 방지하는 멈춤 기능이 있습니다. 또한, 우발적인 조정을 방지하는 잠금 장치가 적용되어 있습니다. 잠금을 해제하려면 손잡이를 위로 당기십시오.

3. 승압기 구동 차단 밸브(⑩)를 닫으십시오.
4. 제공된 산업용 호스와 빠른 연결부를 사용하여 삼 구동 공기 공급을 1/4 인치 NPT 암 드라이브 포트(③)와 연결하십시오. NPT 나사산에 PTFE 테이프를 사용하십시오.

⚠ 경고

상해를 예방하려면 승압기 구동 조정 조절기(④)의 최대 주입 압력이 **1.7MPa(250psi)**를 넘지 않도록 주의하십시오. 이 수준 이상의 압력은 장비의 파손과 혹은 상해를 초래할 수 있는 고장을 일으킬 수 있습니다.

5. 시험용 가스 공급원을 제공된 소구경 호스(손으로 조임용 커넥터 포함)와 1/4 NPT 피팅을 통해 1/4 인치 NPT 암 공급 포트(⑤)와 시설 장비의 가스 공급원에 연결합니다. NPT 나사산에 PTFE 테이프를 사용하십시오.

⚠ 경고

상해를 예방하려면 공급 포트(⑤)의 최대 주입 압력이 공급 압력 게이지(④)에 표시된 바와 같이 **41MPa(6,000psi)**인지 확인하십시오. 이 수준 이상의 압력은 장비의 파손과 혹은 상해를 초래할 수 있는 고장을 일으킬 수 있습니다.

참고

공급 IN 포트(⑤)에 존재하는 압력은 고압 조정 조절기(⑥)의 주입구 포트에도 존재합니다. 가스 압력이 고압 OUT 포트(⑧)에 도달하는 것을 방지하려면 반드시 고압 조정 조절기가 닫힘(후퇴) 상태인지 확인하십시오.

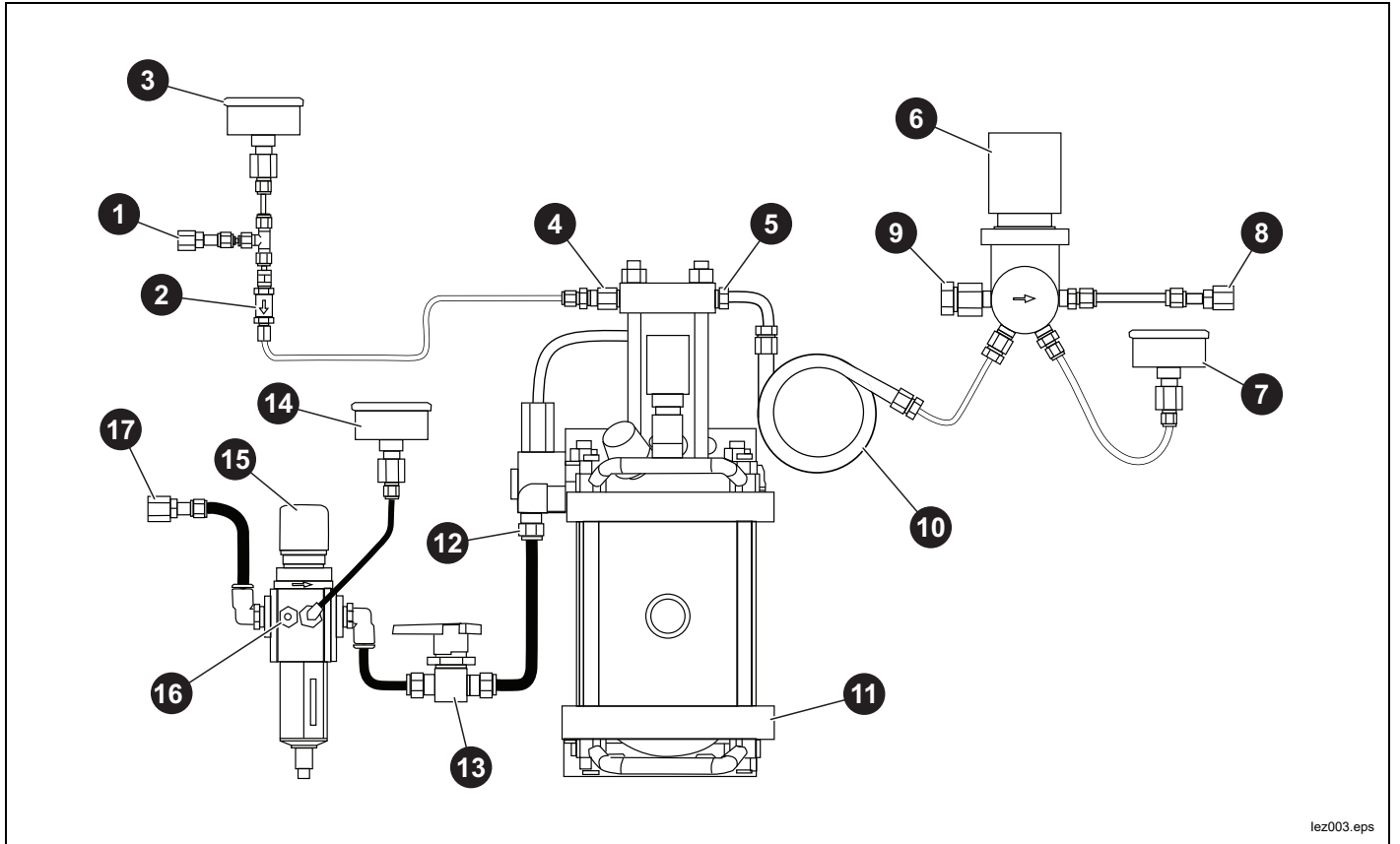
6. 8270A 압력 컨트롤러의 경우, 수 1/4NPT 를 고압 출력 포트(⑧)의 손으로 조임 M16x2.0 피팅에 부착하고 해당 NPT, SAE 또는 BSP 를 압력 컨트롤러의 고압 공급 포트의 손으로 조임용 피팅에 부착합니다. NPT 나사산에 PTFE 테이프를 사용하십시오. 제공된 소구경 호스(손으로 조임용 커넥터 사용)를 두 피팅에 부착합니다.
7. 8370A 압력 컨트롤러의 경우 고압 출력 포트(⑧)를 제공된 고압 호스, 칼라 및 글랜드를 사용하여 압력 컨트롤러의 고압 공급 포트에 연결합니다. 호스 끝 피팅, 글랜드 너트 및 칼라는 DH500 구성품입니다(콘 및 나사산 연결부는 Autoclave F250C 및 HIP HF4 와 호환됨).
 - a. 글랜드 너트를 밀어서 호스 끝 피팅의 나사산 중앙에 올립니다.
 - b. 칼라를 호스 끝 피팅의 나사산 중앙인 왼쪽 시계 반대 방향 나사산에 결합합니다.
 - c. 호스를 설치하십시오.
 - d. 글랜드 너트를 15Nm(11lbf 피트)으로 조입니다.
8. 8270A 압력 컨트롤러의 경우, NPT, SAE 또는 BSP 손으로 조임용 피팅을 압력 컨트롤러의 테스트 포트에 부착합니다. NPT, SAE 또는 BSP 를 손으로 조임용 피팅에 부착하고 다시 시험 중인 장치(DUT)의 테스트 포트에 연결합니다. NPT 나사산에 PTFE 테이프를 사용하십시오. 제공된 소구경 호스(손으로 조임용 커넥터 사용)를 피팅에 부착하여 압력 컨트롤러와 DUT 의 테스트 포트를 연결합니다.
9. 8370A 압력 컨트롤러의 경우 제공된 고압 호스, 칼라 및 글랜드(7 단계와 유사)를 사용하여 압력 컨트롤러의 테스트 포트에 연결하고 다시 DUT 의 테스트 포트에 연결합니다.

작동

참고

이 섹션의 숫자상 참조는 모델의 종류에 따라 표 6 혹은 표 7 를 참조합니다.

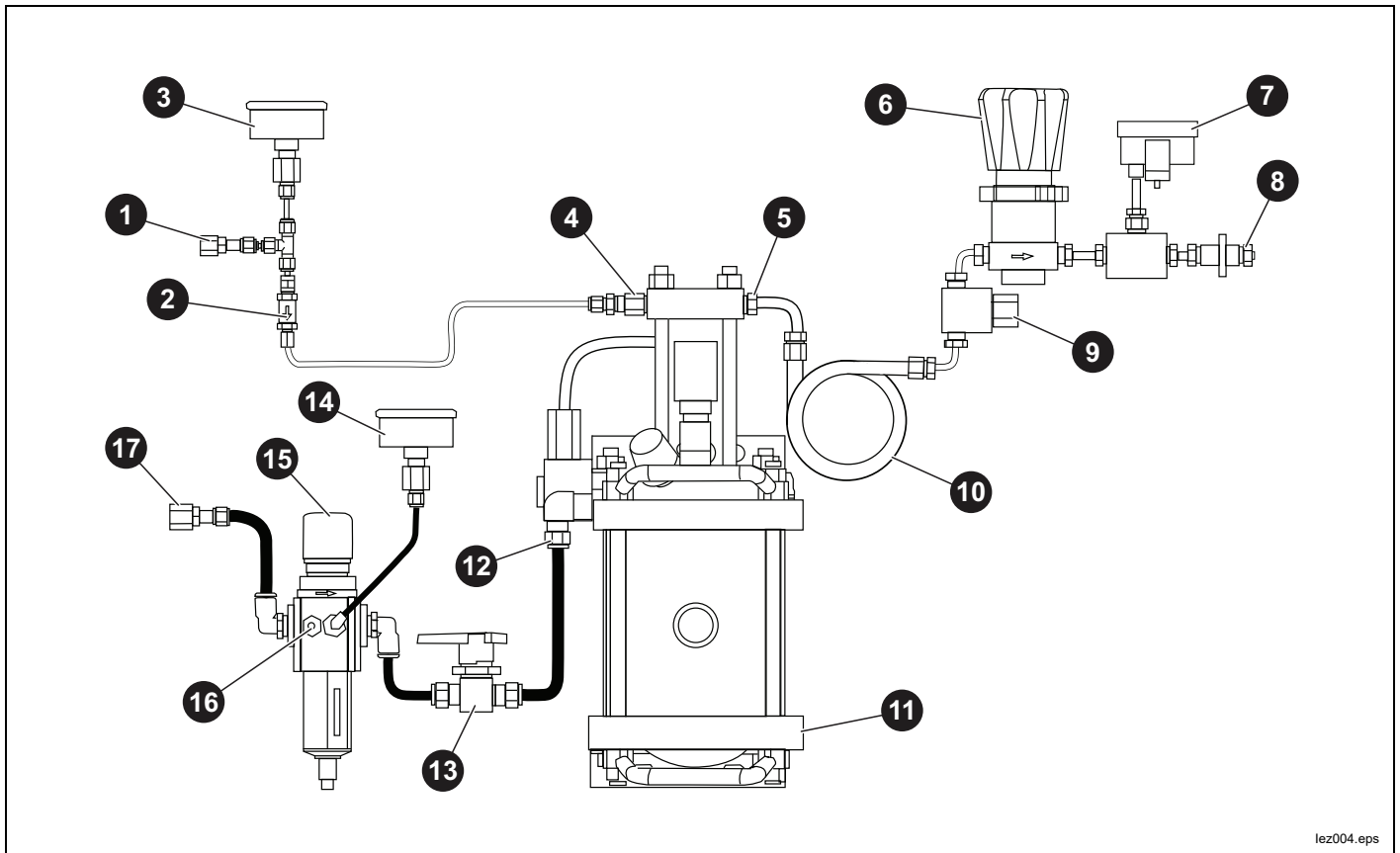
표 6. 시스템 도식 GBK-50M



lez003.eps

번호	설명	번호	설명
①	공급 포트	⑩	고압가스 축압기
②	테스트 가스 필터	⑪	가스 승압기
③	테스트 가스 공급 압력 게이지	⑫	승압기에 구동 공기 연결
④	승압기에 테스트 가스 공급 연결	⑬	구동 공기 차단 밸브(승압기 on/off)
⑤	낮게 조절되지 않은 승압기에서 출력되는 고압가스	⑭	조절된 구동 공기 압력 게이지
⑥	고압가스 조절기	⑮	구동 공기 필터/조절기
⑦	조절된 고압가스 출력 게이지	⑯	구동 압력 제거 밸브
⑧	고압 OUT 포트	⑰	구동 포트
⑨	버스트 디스크		

표 7. 시스템 도식 GBK-110M



lez004.eps

번호	설명	번호	설명
①	공급 포트	⑩	고압가스 축압기
②	테스트 가스 필터	⑪	가스 승압기
③	테스트 가스 공급 압력 게이지	⑫	승압기에 구동 공기 연결
④	승압기에 테스트 가스 공급 연결	⑬	구동 공기 차단 밸브(승압기 on/off)
⑤	낮게 조절되지 않은 승압기에서 출력되는 고압가스	⑭	조절된 구동 공기 압력 게이지
⑥	고압가스 조절기	⑮	구동 공기 필터/조절기
⑦	조절된 고압가스 출력 게이지	⑯	구동 압력 제거 밸브
⑧	고압 OUT 포트	⑰	구동 포트
⑨	버스트 디스크		

승압기 구동 차단 밸브

승압기 구동 차단 밸브(13)는 구석 90도 회전 밸브입니다. 승압기 구동 차단 밸브를 사용하여 승압기에 조절된 구동 공기 유입을 방지하십시오. 이 밸브는 승압기를 위한 ON/OFF 스위치와 같습니다.

축압기

승압기의 축압기는 고압 호스로써, 고압으로 증폭된 가스를 보관할 수 있는 고압가스 저장고와 같습니다. 압력 제어기에 연속적인 고압가스 유입을 방지하는 데 도움이 됩니다.

구동 공기 조절기/여과기

구동 공기 압력 조절기(15)는 0MPa에서 1MPa(150psi)의 출력 압력 제어 범위를 갖고 있는 자가 통기형 조절기입니다. 대략 830kPa(120psi)에 열리는 압력 제거 밸브가 설치되어 있습니다. Fluke Calibration은 구동 공기 압력을 810kPa(118psi)로 설정하는 것을 권장합니다. 최대 주입구 압력은 1.7MPa(250psi)입니다. 제어 손잡이를 당겨서 조정하고 변경을 적용 후 우발적인 조작을 방지하려면 잠금 상태로 손잡이를 밀어 넣으십시오.

조절기에는 필터와 필터 통 배수 탭이 포함되어 있습니다. 항상 저압에서 고압으로 조절기를 조정하십시오. 압력 조정의 반대 방향으로 압력 조절기가 드리프트하는 습성이 있습니다. 조절기를 이러한 방법으로 조정하면 조절기 드리프트로 인한 압력 초과를 방지할 수 있습니다.

고압 조절기

고압 조절기(6)는 GBK-50M에서 1.4MPa ~ 70MPa(200psi ~ 10,000psi), GBK-110M에서 3MPa ~ 124MPa(450psi ~ 18,000psi)의 출력 압력 범위를 가진 통기형 조절기입니다.

항상 저압에서 고압으로 조절기를 조정하십시오. 압력 조정의 반대 방향으로 압력 조절기가 드리프트하는 습성이 있습니다. 조절기를 이러한 방법으로 조정하여 조절기 드리프트로 인한 압력 초과를 방지하십시오.

게이지

게이지는 다음과 같습니다:

- 승압기 구동 압력 게이지(14)는 구동 공기 조절기(15)에서 설정된 압력을 표시합니다.
- 테스트 가스 공급 게이지(3)는 공급 포트(1)에서 연결된 압력을 표시합니다.
- 고압 게이지(7)는 고압 조절기(6) 및 고압 OUT 포트에서 설정된 압력을 표시합니다.

공급 압력과 같거나 이하의 출력

이 섹션을 사용하여 고압 출력을 다음과 같이 공급원과 같거나 더 낮게 설정합니다.

참고

진행하기에 앞서 이전 섹션의 설명서를 읽고 완전히 이해했는지 확인하십시오.

테스트 가스 공급 전용으로 압력을 설정할 때 가스 승압기를 조작할 필요가 없습니다. 제품에 고압가스가 제공되면 항상 고압 조절기 입구에 테스트 가스 공급 압력이 존재합니다.

압력 증가

1. 스프링 저항이 느껴지지 않을 때까지 고압가스 조절기를 시계 반대 방향으로 회전하십시오.
2. 공급 포트에 장비 가스를 주입하십시오.

⚠경고

상해를 예방하려면 **40MPa(6000psi)** 이상 공급하지 마십시오. 이 범위 이상의 압력은 제품 파손과 혹은 상해를 초래할 수 있는 고장을 일으킵니다.

3. 고압 출력이 고압가스 사용 위치에 연결되었는지 확인하십시오. **8270A** 혹은 **8370A** 압력 컨트롤러와 제품을 사용할 경우 컨트롤러의 측정 혹은 통기 모드를 사용하여 조절기를 설정할 때 내부에 가스 흐름을 제거하십시오.
4. 고압 게이지에 원하는 압력이 표시될 때까지 고압가스 조절기를 시계 방향으로 회전하십시오. 압력을 올바르게 설정하려면 가스 흐름이 없어야 합니다. 조절기를 조정할 때 서킷 내에 흐름이 존재하면 흐름이 감소할 때 압력이 상승합니다. 설정 포인트가 초과될 경우 이 섹션을 다시 참고하십시오.

압력 감소**참고**

고압 조정 조절기는 통기형입니다. 조절기에 가스 흐름이 없이 압력을 감소할 수 있습니다.

1. 압력을 감소하려면 고압가스 조절기를 시계 반대 방향으로 회전하십시오. 압력 게이지에 표시된 설정 포인트 미만으로 압력을 조정하십시오.
2. 압력을 최종 설정 포인트로 설정하십시오. 고압 게이지에서 표시기가 최종 설정 포인트를 표시할 때까지 고압가스 조절기를 시계 방향으로 회전하십시오.

고압 출력을 공급 압력보다 높게 설정**참고**

진행하기에 앞서 이전 섹션의 설명서(특히 설치)를 읽고 완전히 이해했는지 확인하십시오.

승압기 구동 차단 밸브를 닫으면 언제든지 가스 승압기 펌프를 비상정지 시킬 수 있습니다. 이렇게 하면 펌프에 의한 가스 압력 생성이 중단되지만 고압 출력 포트의 압력이 반드시 감소되지는 않습니다.

승압기 구동 압력 설정

1. 승압기 구동 공기 차단 밸브를 닫으십시오.
2. 스프링 저항이 느껴지지 않을 때까지 고압가스 조절기를 시계 반대 방향으로 회전하십시오.
3. 원하는 고압을 생성하는 데 필요한 구동 공기 압력을 계산하십시오(구동 공기력 및 승압기 펌프).

올바른 조절기 설정을 계산하려면 다음을 참조하십시오:

원하는 최대 출력 압력을 **GBK-50M** 혹은 **GBK-110M** 을 각각 **75** 혹은 **152** 의 승압기 비율로 나누십시오. 예를 들어, 만약 **GBK-110M** 을 사용 중이라면 최대 출력 **80MPa(12,000psi)**의 **80** 을 **152** 로 나누십시오. 결과물인 **0.53MPa(77psi)** 게이지는 승압기 구동 조정 조절기의 압력으로 설정할 숫자입니다.

참고

Fluke Calibration 은 승압기에서 생성하는 고압이 제품으로부터 원하는 고압 출력보다 훨씬 높게 할 것을 추천합니다. 필요할 때 상시 고압 출력을 제공하고 조절기의 출력 변동을 최소화하기 위해 고압가스를 저장할 때 유리합니다. 단점은 운용자가 고압 조정 조절기를 적절하지 않게 설정할 경우 압력 초과 상태가 발생할 수 있습니다.

4. 승압기 구동 게이지에 원하는 압력이 표시될 때까지 공기 조절기를 시계 방향으로 회전하십시오.

▲ 주의

구동 공기 조절기의 구동 포트에 주입되는 최대 삼 구동 공기 압력은 **GBK-50M 및 GBK-110M** 모델에서 **1.7MPa(250psi)**를 초과할 수 없습니다. 이 범위를 벗어난 압력은 고압 조정 조절기의 흡입구쪽에 압력 초과를 초래할 수 있습니다.

5. 승압기 구동 차단 밸브를 여십시오. 밸브가 열림 상태일 때 승압기가 작동을 시작합니다. 배기 가스 소음이 운용자를 놀라게 할 수 있습니다. 이 작업을 진행하기 전에 미리 준비하십시오.

압력 증가

1. 고압 출력이 고압가스 사용 위치에 연결되었는지 확인하십시오. **8270A** 혹은 **8370A** 압력 컨트롤러와 제품을 사용할 경우 컨트롤러의 측정 혹은 통기 모드를 사용하여 조절기를 설정할 때 내부에 가스 흐름을 제거하십시오.
2. 고압 게이지에 원하는 압력이 표시될 때까지 고압 조절기를 시계 방향으로 회전하십시오. 압력을 올바르게 설정하려면 가스 흐름이 없어야 합니다. 조절기를 조정할 때 서킷 내에 흐름이 존재하면 흐름이 감소할 때 압력이 상승합니다.

압력 감소

참고

고압 조정 조절기는 통기형입니다. 그러므로, 조절기에 가스 흐름이 없이 압력을 감소할 수 있습니다.

1. 설정 포인트 미만의 압력이 고압 게이지에 표시될 때까지 고압 조절기를 시계 반대 방향으로 회전하십시오.
2. 압력을 최종 설정 포인트로 설정하려면 고압 게이지에 원하는 압력이 표시될 때까지 고압 조절기를 시계방향으로 회전하십시오.

유지 및 조정

참고

이 섹션의 숫자상 참조는 모델의 종류에 따라 표 6 혹은 표 7 을 참조합니다.

이 섹션은 제품 유지에 대해 설명합니다.

구동 공기 필터 통 비우기

⚠ 경고

상해를 예방하려면 시스템 압력이 가득 찼을 때 필터 통의 탭을 열지 마십시오.

액체 축적이 확인되면 필터 통(12)의 탭(13)을 열고 액체를 비우십시오. 탭을 열기 전에 압력을 감소시키십시오. 필터 요소가 지지분해 보일 때 교체하십시오.

문제 해결

일반 정보

참고

이 섹션의 숫자상 참조는 모델의 종류에 따라 표 6 혹은 표 7 을 참조합니다.

제품 승압기 패키지를 사용할 때 몇 가지 예기된 문제가 발생할 수 있습니다. 이 섹션은 해당 문제를 설명하고 다루고 있습니다.

⚠ 경고

Fluke Calibration 은 이 섹션에서 기술한 문제 해결을 수행하기 전에 먼저 시스템에 대해 익숙해질 것을 권장합니다. 중요한 정보는 서두의 경고, 설치, 작동을 참조하시기 바랍니다.

승압기가 작동하지 않을 때

승압기는 공기로 작동하는 펌프입니다. 반복적인 동작은 반대되는 구동 공기 압력 및 증폭된 테스트 가스 공급으로 인한 펌프 내의 힘의 불균형으로 인해 발생합니다. 승압기가 작동하지 않는다면 모든 작용하는 힘이 동일하거나 피스톤이 멈추었음을 의미합니다.

- 승압기 구동 차단 밸브(4)가 열려있는지 확인하십시오. 닫혀있다면 밸브를 완전히 여십시오.
- 구동 공기 압력 공급이 구동 포트(1)에서 실제로 이루어지고 있는지 확인하십시오. 그렇지 않은 경우 가스가 올바른 압력으로 제공되고 있으며 유동값이 적절한지 확인하십시오(현장 요건 참고).
- 승압기 구동 조정 조절기(2)의 압력이 0.15MPa(20psig) 혹은 이상으로 설정되었으며 최소 구동 공기 흐름 요구 사항을 만족시키는지 확인하십시오(현장 요건 참고).
- 고압 조정 조절기(6)가 닫혀있지 않은 지 확인하십시오. 닫혀있다면 원하는 압력으로 설정하십시오. 고압 출력을 공급 압력과 같거나 낮게 설정하기, 압력을 증가시키거나 공급 압력보다 큰 고압 설정하기, 압력 증가를 참고하십시오.
- 구동 공기 서킷에 가스 누출이 없는지 확인하십시오. 누출이 있다면 수리하십시오.
- 가스가 지속적으로 승압기 배기 머플러(14)에서 분출되지 않는지 확인하십시오. 머플러에서 가스가 분출되고 있다면 *가스가 배기 머플러에서 지속적으로 분출됩니다*를 참고하십시오.
- 승압기가 움직이지 않는 상태가 아닌지 확인하십시오. 승압기의 기능이 정지되었다면 원인과 처리 방안을 파악하십시오. 기능 정지 상태는 승압기의 고압 섹션 내의 압력과 저압 섹션 내의 압력이 동일할 때 발생합니다. 수학적으로, 저압 섹션에 승압기 비율(152:1)을 곱한 것과 고압 섹션에 같은 압력이 작용할 때 발생합니다. 기능 정지는 고압 서킷에 플러그를 장착했을 때에만 발생합니다.

승압기 작동이 너무 느릴 때

작동이 느린 승압기의 증상은 **압력이 너무 느리게 발생하거나 아예 발생하지 않을 때**에 기술된 문제와 혼동을 일으킬 수 있습니다. 승압기가 느리게 작동한다는 것은 펌프 자체가 느리게 작동하여 압력이 느리게 발생함을 의미합니다.

- 승압기 구동 차단 밸브(④)가 완전히 열려있는지 확인하십시오. 그렇지 않을 경우 밸브를 완전히 여십시오.
- 승압기 구동 조정 조절기(②)의 압력이 **0.15MPa(20psig)** 혹은 이상으로 설정되었으며 최소 흐름 요구 사항을 만족시키는지 확인하십시오(**사양 및 현장 요건** 참고). 승압기가 회전 중일 때 압력 게이지의 수치가 떨어질 경우 불충분한 구동 공기 공급을 의미합니다.
- 삼 구동 공기 공급 서킷에 방해 요소가 없는지 확인하십시오. 모든 방해 요소를 제거하십시오. 삼 구동 공기 서킷에 외부 필터가 설치되었다면 유량에 방해할 수 있습니다.
- 삼 구동 공기 서킷에 누출이 없는지 확인하십시오. 누출이 있다면 수리하십시오.

압력이 너무 느리게 발생하거나 아예 발생하지 않을 때

승압기가 느리게 작동하면 압력이 느리게 생성됩니다. 계속하기에 앞서 승압기가 제대로 작동하고 있는지 확인하십시오(**승압기가 작동하지 않을 때** 참고).

- 공급 포트에 이어지는 테스트 가스(고압) 공급이 최소 요구 압력 미만이 아닌지 확인하십시오. 공급이 너무 낮을 경우 공급 압력을 증가시키십시오. 압력 생성의 속도는 테스트 가스 공급의 압력과 직접 연결되어 있습니다. 예를 들어, 압력은 **7MPa(1000psi)**로 제공하는 것보다 **14MPa(2000psi)**로 제공될 때 두 배로 빠릅니다.
- 승압기로 향하는 테스트 가스 공급선에 방해가 없는지 확인하십시오. 방해가 있다면 제거하십시오. 알려진 방해 요소는 밸브가 완전히 열려있지 않은 경우, 유량계수(CV)가 낮은 조절기, 인라인 필터, 혹은 직경이 작은 배관 등이 있습니다.
- 고압 승압기 피스톤 내의 승압기 주입 및 출력 체크 밸브가 올바르게 작동 중인지 확인하십시오. 승압기 구동 차단 밸브(④)를 닫으십시오. 스프링 반응이 없을 때까지 손잡이를 시계 반대 방향으로 회전시켜서 고압 조절기(⑥)를 0 압력으로 조절하십시오.
- 승압기 구동 차단 밸브(④)를 여십시오. 승압기가 여러 번 회전 후 작동을 멈추게 됩니다. 테스트 가스 공급 압력이 **2MPa(300psi)** 이상이며 shop 구동 공기 압력이 **0.25MPa(40psi)** 미만일 때 승압기가 작동을 멈추지 않을 경우 주로 체크 밸브가 원인입니다. 체크 밸브 오작동이 의심될 경우 **Fluke Calibration** 공인 서비스 센터로 문의하십시오.

승압기가 작동을 멈추지 않을 때

승압기는 공기로 작동하는 펌프입니다. 반복적인 동작은 반대되는 구동 공기 압력 및 증폭된 테스트 가스 공급으로

인한 펌프 내의 힘의 불균형으로 인해 발생합니다. 승압기가 작동을 멈추지 않을 경우 가해지는 압력이 균등하지 않음을 의미합니다.

- 공급 포트(⑤)에 테스트 가스 공급이 존재하며 원하는 승압기 출력 압력의 최소 **1/25** 가량이 존재하는지 확인하십시오. 일반적으로, 테스트 가스 공급은 최소 **7MPa(1000psi)**이어야 합니다. 그렇지 않을 경우, 공급이 요구 사항에 부합하는지 확인하십시오(**고압가스 공급** 참고).
- 고압 OUT 포트에 연결된 고압 서킷이 대기 중에 열려있지 않은 지 확인하십시오.
- 체크 밸브에서 사용 지점까지 연결되는 승압기의 출력에서 나오는 고압선에 누출이 없는지 확인하십시오. 누출이 있다면 수리하십시오. 구동 공기 공급 압력이 **0.25MPa(40psi)** 이상일 경우, 이 수준 아래로 조정하십시오. 승압기가 작동을 멈출 경우 테스트 가스 공급을 증가시키십시오.
- 고압 승압기 피스톤 내의 주입 및 출력 체크 밸브가 올바르게 작동 중인지 확인하십시오. 승압기 구동 차단 밸브(④)를 닫으십시오. 스프링 반응이 없을 때까지 손잡이를 시계 반대 방향으로 회전시켜서 고압 조절기(⑥)를 0 압력으로 조절하십시오.
- 승압기 구동 차단 밸브(④)를 여십시오. 승압기가 여러 번 회전 후 작동을 멈추게 됩니다. 테스트 가스 공급 압력이 **20MPa(3000psi)**이고 구동 공기 압력이 **0.25MPa(40psi)** 미만일 때 스톨이 발생하지 않을 경우 체크 밸브가 일차적인 원인이며(고압 헤드 상단에서 일어나는 누출) 다음은 고압 실 고장일 수 있습니다(배기 필터에서 일어나는 누출). 체크 밸브 혹은 고압 실 오작동이 의심될 경우 **Fluke Calibration** 공인 서비스 센터로 문의하십시오.

압력에 도달할 수 없을 때

- 테스트 가스 공급이 충분히 높은지 확인하십시오. 테스트 가스 공급은 원하는 승압기 출력의 최소 1/25 수준이어야 합니다.
- 구동 공기가 올바른 값으로 설정되었으며 승압기에 공급되고 있는지 확인하십시오(설치 참고).
- 장비 가스 공급에서 사용 장소까지 이어지는 압력 서킷에 누출이 없는지 확인하십시오. 누출이 있다면 수리하십시오.

누출

압력 누출은 압력을 취급하는 장비에서 가장 흔히 발견되는 문제입니다. 우선은 누출이 GBK-50M 혹은 GBK-110M 내에서 발생했는지 혹은 장치 외부에서 발생했는지 파악하는 것입니다.

누출이 장치 내부에서 발생했는지 파악하려면 고압 OUT 포트 연결을 해제하고 적절한 플러그 피팅을 사용하여 포트를 플러그하십시오. 누출이 발견된 유사한 상황에 조치를 취하고 여전히 누출이 존재하는지 파악하십시오. 작은 누출의 경우 고압 OUT 포트에 적절한 압력 감지 장치를 설치해야 할 수 있습니다. 테스트 시스템을 분리하기 전에 먼저 가장 일반적인 외부 출처에 간단한 누출 체크를 시행하는 것이 간혹 유용할 수 있습니다. 분리하지 않는 이상 제품 내의 유출이 일어나는 것은 드문 경우입니다.

폐쇄 피팅 부품이 존재하며 배관의 길이가 짧기 때문에 Fluke Calibration 서비스 센터로 제품을 보내 수리를 받는 것이 스스로 문제 해결을 수행하고 수리하는 것보다 나을 수 있습니다.

시스템에 하나 이상의 누출이 존재할 수 있습니다. 누출 하나를 수리한다고 해서 누출이 없는 시스템을 보장할 수 없습니다. 그러므로 모든 누출을 발견하고 수정하기 전까지 문제 해결 단계를 계속해서 진행하십시오. 존재하는 모든 누출을 다루는 문제 해결 가이드를 제공하는 것은 비실용적이기 때문에 이 가이드에서 모든 누출의 원인을 다루지 않습니다.

누출 탐지 과정에는 누출이 있는 피팅을 잠그는 것도 포함됩니다. 이 행동을 할 때 관찰해야 할 두 가지 예방책이 있습니다:

⚠ 경고

상해를 예방하려면 절대로 압력이 가해진 피팅을 잠그지 마십시오. 압력이 존재하는 시스템의 피팅을 잠글 때 피팅이 고장날 경우 운용자와 주변 인원이 상해를 입을 수 있습니다.

⚠ 주의

제품 파손을 예방하려면 제품 내의 압축식 피팅을 과도하게 조이지 마십시오. 과도하게 조일 경우 교체를 요하는 파손이 발생합니다.

모든 피팅과 부품에 누출이 있는지 확인하십시오. 작은 누출에는 누출 탐지 액체를 사용하십시오. 느슨한 피팅을 잠거나 파손된 피팅을 교체하십시오. 누출된 조절기를 수리하거나 교체하십시오.

가스 승압기의 고압 섹션에 누출이 발생할 수 있습니다. 이러한 누출은 분리 및 감지가 어렵습니다. 위의 단계를 실행한 후에 누출을 찾지 못했다면 문제는 승압기 내부 문제일 수 있습니다. Fluke Calibration 서비스 센터에 도움을 문의하십시오.

배기 머플러로 계속해서 가스 분출될 때

승압기를 작동하지 않을 때 가스가 머플러(14)를 통해 분출된다면 승압기의 공기 회전 밸브(스플 밸브)가 토글 포인트 중간에 낀 상태입니다. 이것은 주로 낮은 구동 공기 유속이나 지저분한 공기 회전 밸브로 인해 발생합니다.

올바른 작동을 복구할 수 있는 두 가지 방법이 존재합니다. 첫 번째 방법으로 작동을 복구할 수 없을 때만 두 번째 방법을 수행하십시오.

방법 1:

1. 고압 조정 조절기(6) 및 승압기 구동 차단 밸브(4)를 닫으십시오.
2. 구동 공기 압력을 0.5MPa(75psi) 정도로 증가시키십시오.
3. 승압기 구동 차단 밸브(4)를 빠르게 여십시오. 승압기가 평소대로 작동한다면 승압기 구동 차단 밸브(4)를 닫고 조절기를 이전 설정으로 되돌리십시오.
4. 승압기의 평소대로 작동할 때까지 이 과정을 반복하십시오.

방법 2:

1. 고압 조정 조절기(6) 및 승압기 구동 차단 밸브(4)를 닫으십시오.
2. 삼 구동 공기 압력을 0.5MPa(75psi) 정도로 증가시키십시오.
3. 배기 머플러(14)를 제거 후 손으로 벤트 포트를 막으십시오.
4. 재빨리 승압기 구동 차단 밸브(4)를 여십시오. 압력이 누적되어 막고 있는 손을 빠져나가기 시작하면 재빨리 손을 떼십시오. 승압기가 평소대로 작동한다면 승압기 구동 차단 밸브(4)를 닫고 머플러를 조립 후 조절기를 이전 설정으로 되돌리십시오.
5. 승압기의 평소대로 작동할 때까지 이 과정을 반복하십시오.

유지, 조정, 문제 해결을 실행해야만 제품을 안전하게 사용할 수 있습니다.

사양

규격	높이 37.5cm x 넓이 37.5cm x 길이 73.7cm(14.75 인치 x 14.75 인치 x 29 인치)
무게	GBK-110M 의 경우 32.7kg(72lb) GBK-50M 의 경우 27.7kg(61lb)
구동 공기 압력 공급	
최대 압력	1.7MPa(250psi)
유량	최대 2280L/분(81cfm) Free Air Delivery(FAD) FAD 20 °C 및 101kPa 절대(70 °F 및 14.7psia). 승압기의 흡입구 압력이 700kPa(100psi)일 때 유속은 최대 330L/분(11.6cfm)입니다.
테스트 가스 압력 공급	
최대 압력	41MPa(6000psi)
최대 압력(GBK-50M)	4MPa(600psi)
최대 압력(GBK-110M)	7MPa(1000psi)
유량	140 ~ 560slm(5 ~ 20scfm)
최대 출력 압력	
GB-50M	61MPa(8850psi)
PK-100M	124MPa(18,000psi)
운영 매체	공기, 헬륨, 질소
압력 연결	
구동 공기 공급	1/4 인치 NPT F
테스트 가스 압력 공급	1/4 인치 NPT F
고압 출력(GBK-50M)	1/4 인치 NPT F
고압 출력(GBK-110M)	DH500
피스톤 비율	
GBK-50M	75:1
GBK-110M	152:1
고압 용량	
GBK-50M	133cm ³
GBK-110M	98cm ³

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

이 **Fluke** 제품은 재료와 제작상에 결함이 없음을 구입일로부터 1년 동안 보증합니다. 이 보증에는 퓨즈, 일회용 배터리, 또는 사고, 태만, 오용 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다. 대리점은 어떠한 보증도 **Fluke**를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. 보증 기간 동안 서비스를 받으려면 결함이 있는 제품을 문제에 대한 설명과 함께 가까운 **Fluke** 서비스 센터로 보내십시오.

본 보증은 유일한 해결책입니다. 특정 목적에 대한 적합성 등과 같은 기타 명시적 또는 묵시적 보증 사항은 없습니다. **Fluke**는 여하의 이유 및 이론에 입각한 특별, 간접, 우연 또는 결과적인 손상이나 손실에 대하여 책임을 지지 않습니다. 일부 국가에서는 암시적 보증 또는 우발적, 결과적인 손실에 대한 배제나 제한을 인정하지 않으므로 책임의 제한이 사용자에게 적용되지 않을 수도 있습니다.

11/99

