지침

# 알루미늄 Husky™ 2150 LP 에어 구동식 다이어프램 펌프

3A8939C
KO

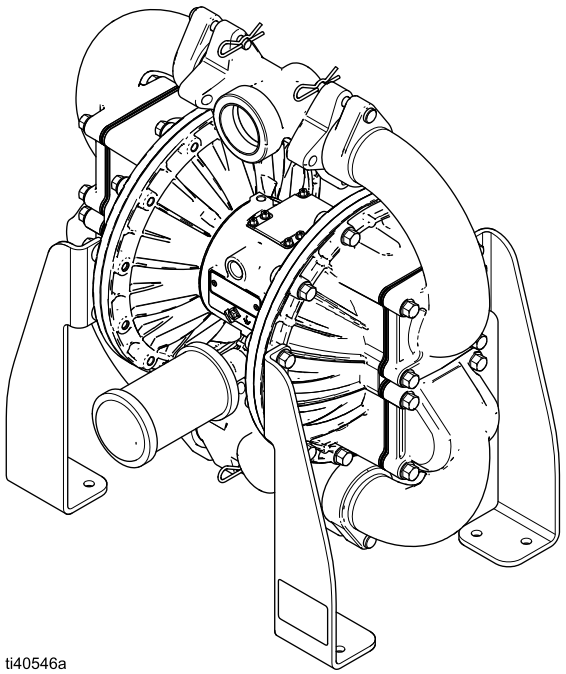
***유체 이송용 2인치 에어 구동식 이중 다이어프램(AODD) 펌프. 위생 용도로 사용할 수 없음. 전문가 전용.***

*120 psi(0.8 MPa, 8 bar) 최대 유체 작동 압력*

*120 psi(0.8 MPa, 8 bar) 최대 에어 입력 압력*

승인 등 모델 정보는 2페이지를 참조하십시오.

**중요 안전 지침**
장비 사용 전에 이 설명서의 모든 경고 및 지침을 읽으십시오. 이 지침을 잘 보관해 두십시오.



ti40546a

PROVEN QUALITY. LEADING TECHNOLOGY.

# 목차


**모델 . . . . . 2**
**경고 . . . . . 3**
**구성 번호 매트릭스 . . . . . 5**
**일반 설치. . . . . 6**
**설치 . . . . . 7**
일반 정보 . . . . . 7
처음 사용하기 전. . . . . 7
접지. . . . . 7
장착. . . . . 8
에어 배기 환기 . . . . . 8
액세서리 . . . . . 9
캐비테이션을 줄이기 위한 팁 . . . . . 10
유체 흡입구 및 배출구 포트의 방향 . . . . . 11
유체 감압 밸브 . . . . . 11
**작동 . . . . . 12**
감압 절차 . . . . . 12
장비 사용 전 세척 . . . . . 12
장비 시작 및 조정 . . . . . 12
장비 종료 . . . . . 12
**유지보수 . . . . . 13**
매번 사용 전 . . . . . 13
윤활. . . . . 13
세척 및 보관 . . . . . 13
**재활용 및 폐기 . . . . . 13**
제품 사용 기간 만료. . . . . 13
**문제 해결 . . . . . 14**
**수리 . . . . . 16**
체크 밸브 수리. . . . . 16
다이어프램 수리. . . . . 18
에어 밸브 수리. . . . . 21
베어링 및 에어 개스킷 교체. . . . . 23
**부품 . . . . . 25**
에어 섹션 부품. . . . . 25
유체 섹션 부품. . . . . 26
**키트 및 액세서리 . . . . . 28**
**토크 지침 . . . . . 29**
**토크 순서 . . . . . 29**
**성능 차트 . . . . . 30**
**치수 . . . . . 31**
**기술 사양 . . . . . 32**
**캘리포니아 제안 65 . . . . . 33**
**Graco 표준 Husky 펌프 하자보증 . . . . . 34**
**Graco 정보 . . . . . 34**


# 모델

| 부품 | 구성 번호* | 승인 |
|---|---|---|
| 25U609 | 2150LP-PA01AA1FB-BBNBN | CE<br>UKCA<br>Ex II 2 GD<br>Ex h IIC 66°C...82°C Gb<br>Ex h IIIC T82°C Db |
| 25U610 | 2150LP-PA01AA1FB-BSPBN | |
| 25U611 | 2150LP-PA01AA1FB-BTPBN | |
| 25U612 | 2150LP-PA01AA1FB-BGEBN | |
| 25U613 | 2150LP-PA01AA1FB-BCRBN | |
| 25U614 | 2150LP-PA01AA2FB-BBNBN | |
| 25U615 | 2150LP-PA01AA2FB-BSPBN | |
| 25U616 | 2150LP-PA01AA2FB-BTPBN | |
| 25U617 | 2150LP-PA01AA2FB-BGEBN | |
| 25U618 | 2150LP-PA01AA2FB-BCRBN | |

ATEX T 코드 등급은 펌핑되는 유체의 온도에 따라 결정됩니다. 유체 온도는 펌프 내부 습식 부품의 재료에 의해 제한됩니다. 특정 펌프 모델의 최대 유체 작동 온도에 관해서는 **기술 사양**을 참조하십시오.

* 재료 코드를 정의하려면 **구성 번호 매트릭스**(5페이지)를 참조하십시오.

# 경고

다음 경고는 이 장비의 설정, 사용, 접지, 유지보수 및 수리에 대한 것입니다. 느낌표 기호는 일반적인 경고를 나타내며 위험 기호는 각 절차에 대한 위험 요소를 의미합니다. 본 설명서 본문이나 경고 라벨에 이러한 기호가 나타나면 해당 경고를 다시 참조하십시오. 이 섹션에서 다루지 않은 제품별 위험 기호 및 경고라도 해당되는 경우 본 설명서 본문에 나올 수 있습니다.

## ⚠ WARNING

**장비 오용 위험**

장비를 잘못 사용하면 중상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다.

- 피곤한 상태 또는 약물이나 술을 마신 상태로 장치를 작동하지 마십시오.
- 최저 등급 시스템 구성품의 최대 작동 압력 또는 정격 온도를 초과하지 마십시오. 모든 장비 설명서의 **기술 사양**을 참조하십시오.
- 장비의 습식 부품에 적합한 유체와 솔벤트를 사용하십시오. 모든 장비 설명서의 **기술 사양**을 참조하십시오. 유체 및 솔벤트 제조업체의 경고를 숙지하십시오. 재료에 대한 자세한 정보를 보려면 대리점이나 소매점에 안전보건자료(SDS)를 요청하십시오.
- 장비를 사용하지 않을 때는 모든 장비를 끄고 **감압 절차**를 수행하십시오.
- 장비를 매일 점검하십시오. 마모되거나 손상된 부품이 있으면 즉시 수리하거나 제조업체의 정품 부품으로만 교체하십시오.
- 장비를 변형하거나 개조하지 마십시오. 변형하거나 개조하면 대리점의 승인이 무효화되고 안전에 위험할 수 있습니다.
- 모든 장비가 사용하는 환경에 적합한 등급이며 승인을 받았는지 확인하십시오.
- 장비는 지정된 용도로만 사용하십시오. 자세한 내용은 대리점에 문의하십시오.
- 호스와 케이블은 통로나 날카로운 모서리, 움직이는 부품 및 뜨거운 표면에 접촉되지 않도록 배선하십시오.
- 호스를 꼬거나 과도하게 구부리지 마십시오. 또한 호스를 잡고 장비를 끌어당겨서도 안 됩니다.
- 작업 구역에 어린이나 동물이 오지 않게 하십시오.
- 관련 안전 규정을 모두 준수하십시오.

**화재 및 폭발 위험**

솔벤트 및 페인트 연기와 같이 **작업 구역**에서 발생하는 가연성 연기는 발화되거나 폭발할 수 있습니다. 장비 내부를 통과해 흐르는 페인트나 솔벤트는 정전기 스파크를 유발할 수 있습니다. 화재 및 폭발을 방지하려면 다음을 수행하십시오.

- 환기가 잘 되는 구역에서만 장비를 사용하십시오.
- 파일럿 등, 담배, 휴대용 전기 램프, 플라스틱 깔개(정전기 스파크 위험) 등 발화 가능성이 있는 물질을 모두 치우십시오.
- 작업 구역의 모든 장비를 접지하십시오. **접지** 지침을 참조하십시오.
- 작업 구역에 솔벤트, 헝겊 및 가솔린을 포함한 잔해물이 없도록 유지하십시오.
- 가연성 연기가 있는 곳에서는 전원 코드를 끼우거나 빼지 말고 전원 또는 조명 스위치를 켜거나 끄지 마십시오.
- 반드시 접지된 호스를 사용하십시오.
- 정전기 스파크가 일어나거나 감전을 느낄 경우 **즉시 작동을 중지하십시오.** 문제를 찾아 해결할 때까지 장비를 사용하지 마십시오.
- 작업 구역에 소화기를 비치하십시오.
- 모든 발화원에서 떨어진 곳으로 배기하십시오. 다이어프램이 파손된 경우 유체가 공기 중으로 배기될 수 있습니다.

# ⚠ WARNING

**가압된 장비의 위험**

장비, 누출 부위 또는 파손된 구성품에서 흘러나온 유체가 눈에 튀거나 피부에 닿으면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

- 도장/분배 작업을 중단할 때, 그리고 장비를 세척, 점검 또는 정비하기 전에 **감압 절차**를 수행하십시오.
- 장비를 작동하기 전에 모든 유체 연결부를 단단히 조이십시오.
- 호스, 튜브 및 커플링은 매일 점검하십시오. 마모되었거나 손상된 부품은 즉시 교체하십시오.

**가압된 알루미늄 부품의 위험**

가압된 장비에서 알루미늄과 호환되지 않는 유체를 사용하면 심각한 화학 반응이 발생하여 장비가 파손될 수 있습니다. 이 경고를 준수하지 않으면 사망, 심각한 부상 또는 재산 손실을 초래할 수 있습니다.

- 1,1,1-트리클로로에탄과 염화 메틸렌, 기타 할로겐화 탄화수소 솔벤트 또는 그러한 솔벤트를 포함하는 유체는 사용하지 마십시오.
- 염소 표백제를 사용하지 마십시오.
- 다른 많은 유체에는 알루미늄과 반응할 수 있는 화학물질이 함유되었을 수 있습니다. 재료 공급업체에 문의하여 호환성을 확인하십시오.

**유독성 유체 또는 연기 위험**

유독성 유체 또는 연기가 눈이나 피부에 닿거나 이를 흡입하거나 삼키면 중상을 입거나 사망에 이를 수 있습니다.

- 안전보건자료(SDS)를 읽고 사용 중인 유체에 대한 특정 위험 요소를 숙지하십시오.
- 작업 구역에서 멀리 떨어진 곳으로 배기하십시오. 다이어프램이 파손되면 유체가 공기 중으로 배출될 수 있습니다.
- 위험한 유체는 승인된 용기에 보관하고 관련 규정에 따라 폐기하십시오.

**화상 위험**

장비가 작동되는 동안 가열되는 장비 표면과 유체가 매우 뜨거울 수 있습니다. 심각한 화상을 방지하려면 다음을 수행하십시오.

- 뜨거운 유체 또는 장비를 만지지 마십시오.

**개인 보호 장비**

작업 구역에서는 눈 부상, 청력 손실, 유독성 연기의 흡입 및 화상을 포함한 중상을 방지할 수 있도록 적절한 보호 장비를 착용하십시오. 다음은 이러한 보호 장비의 예입니다.

- 보안경 및 청력 보호대.
- 유체 및 솔벤트 제조업체의 권장에 따른 마스크, 보호복, 장갑.

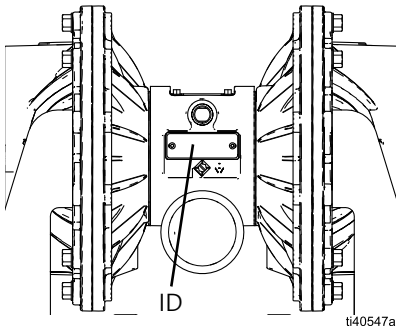
# 구성 번호 매트릭스

식별판(ID)에서 장비의 부품 번호와 구성 번호를 확인합니다. 다음 매트릭스를 사용하여 장비의 구성품을 정의하십시오.

교체 부품을 주문 시 도움이 되도록 다음과 같이 장비 부품 번호와 구성 번호를 기록하십시오.

_____

_____




**샘플 구성 번호:** 2150LP-PA01AA1FB-BBNBN

| 2150 | LP | P | A01A | A1 | FB | -B | BN | BN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 펌프 모델 | 습식 섹션 재료 | 드라이브 | 센터 섹션 및 에어 밸브 재료 | 매니폴드 | 시트 | 점검 사항 | 다이어프램 | 개스킷 |

**참고:** 일부 조합은 불가능합니다. **모델**(2페이지)을 참조하거나 현지 공급업체에 문의하십시오.

| 펌프 | 습식 부품 재료 | | 드라이브 유형 | | 센터 섹션 및 에어 밸브 재료 | | 매니폴드 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2150 | LP | 과대 입자 | P | 공압 | A01A | 알루미늄 | A1 | 알루미늄, NPT |
| | | | | | | | A2 | 알루미늄, BSPT |

| 시트 재료 | | 점검 사항 | | 다이어프램 재료 | | 개스킷 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FB | 부나-N 씰이 적용된 303 스테인리스강 | -B | 부나-N 오버몰딩된 303 스테인리스강 플래퍼 | BN | 부나-N | BN | 부나-N |
| | | | | CR | 폴리클로로프렌 | | |
| | | | | GE | Geolast | | |
| | | | | TP | TPE | | |
| | | | | SP | 산토프렌® | | |

# 일반 설치

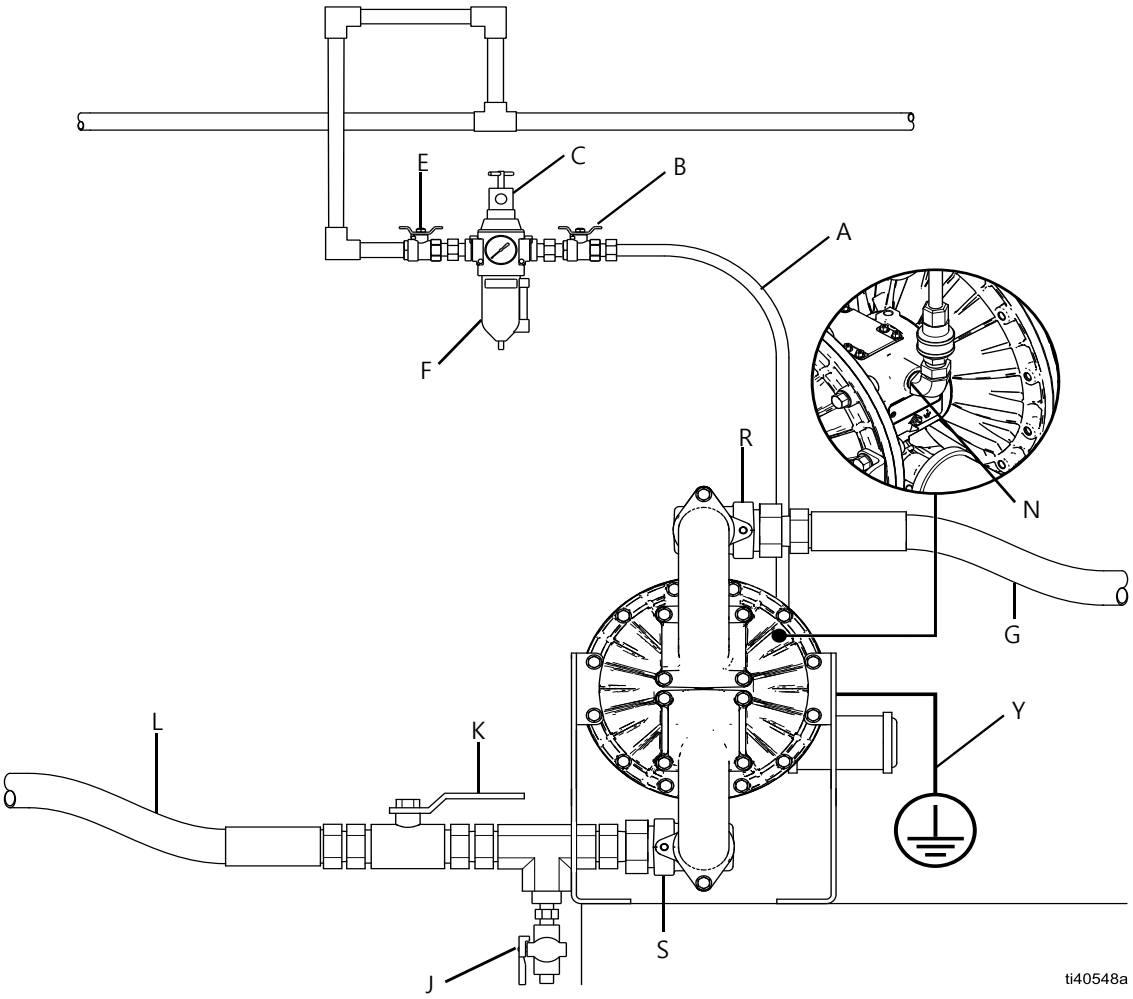



**그림 1: 일반 설치**

**키:**
A 에어 공급 라인
B 블리드형 마스터 에어 밸브(펌프용)(필수, 제공되지 않음)
C 에어 레귤레이터(필수, 제공되지 않음)
E 마스터 에어 밸브(액세서리용)
F 에어 라인 필터
G 연성 전도성 유체 공급 라인
J 유체 드레인 밸브(필수, 제공되지 않음)
K 유체 차단 밸브
L 연성 전도성 유체 배출구 라인
N* 에어 흡입구 포트
R‡♦ 유체 흡입구 포트
S‡♦ 유체 배출구 포트
Y 접지 와이어

* *1/2인치 npt(f) 포트.*

‡ *연결 코드 TN인 펌프의 경우: 2-11.5인치 npt(f).*
*ǂ 연결 코드 TB인 펌프의 경우: 2-11인치 bspt(f).*

♦ *수직 또는 수평 위치로 방향 지정할 수 있음.* ***유체 흡입구 및 배출구 포트의 방향****(11페이지)을 참조하십시오.*

# 설치

## 일반 정보

- 일반 설치는 그림 1을 참조하십시오. 이 그림은 시스템 구성품을 선정하고 설치할 때 참고하기 위한 자료입니다. 요구에 맞는 시스템을 설계하는 데 도움이 필요하면 Graco 대리점에 문의하십시오.
- 부품 및 액세서리는 Graco 순정품만 사용하십시오.
- 괄호 안의 참조 번호와 문자는 그림의 설명선을 가리킵니다.

## 처음 사용하기 전

장비의 포장을 풀고 처음 사용하기 전에 모든 외부 패스너를 검사하고 조이십시오. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오. 첫날 작동한 이후에 패스너를 다시 조이십시오.

장비를 작동하기 전에 모든 공기 및 유체 연결부를 점검하고 단단히 조이십시오. 필요한 경우 마모되었거나 손상된 부품은 교체하십시오.

***주의***

공기 또는 유체 유출을 방지하려면 모든 연결부를 단단히 조이십시오. 장비 손상을 방지하려면 장비의 패스너를 과도하게 조이지 마십시오. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오.

## 접지

이 장비는 정전기 스파크의 위험을 줄이도록 접지되어야 합니다. 정전기 스파크는 연기를 발생시켜 점화되거나 폭발할 수 있습니다. 접지는 전류에 대한 누출 경로를 제공합니다. 현지 법규와 규정을 준수하십시오.

**펌프:** 그림 2에서와 같이 접지 와이어와 클램프를 연결하십시오. 접지 와이어 및 클램프를 주문하려면 Graco 부품 번호 238909를 주문하십시오. 접지 나사(W)를 푸십시오. 접지 나사 뒤에 두께가 12-gauge(1.5 $mm^2$) 이상인 접지 와이어 한쪽 끝을 삽입하고 나사를 단단히 조이십시오. 접지 와이어의 클램프 끝을 실제 접지면에 연결하십시오.

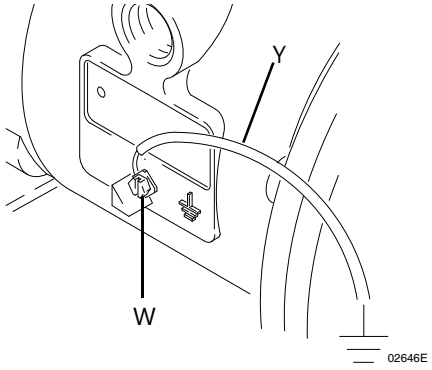



**그림 2: 접지**

- **에어 및 유체 라인:** 접지 연속성을 보장하기 위해 최대 결합 라인 길이가 150 m(500 ft)인 전기적으로 전도성 있는 라인만을 사용하십시오. 라인의 전기 저항을 확인하십시오. 접지에 대한 총 저항이 29 메그옴을 초과하면 라인을 즉시 교체하십시오.
- **에어 컴프레셔:** 제조업체의 권장사항을 따르십시오.
- **유체 공급 용기:** 현지 법규와 규정을 준수하십시오.
- **세척 시 사용되는 솔벤트 페일:** 현지 법규와 규정을 준수하십시오. 접지된 표면에 놓이는 전도성 금속 페일만 사용하십시오. 종이 또는 마분지 같이 접지를 방해하는 비전도성 표면 위에 페일을 놓으면 안 됩니다.

## 장착

장비는 무겁습니다(자세한 무게 정보는 **기술 사양** 참조). 장비를 옮겨야 하는 경우, **감압 절차**(12페이지)를 수행하고, 두 사람이 배출구 매니폴드를 단단히 잡아서 장비를 들어올리거나 적절한 리프팅 장비를 사용하여 배출구 매니폴드로 들어올리십시오. 혼자서 장비를 옮기거나 들어올리지 마십시오.

고무 풋 장착 키트 236452는 작동 중 소음과 진동을 줄여줄 수 있습니다*(별도 구매)*.

1. 장착 표면이 수평이고 장비, 라인, 액세서리의 무게와 작동 중 발생하는 응력을 충분히 지탱할 수 있는지 확인하십시오.
2. 장비를 수평면에 장착하고 장비를 장착면에 고정하십시오. 어디에든 장착할 때는 장비가 장착면에 직접 볼트로 고정되었는지 확인하십시오. 장비의 장착 구멍 치수는 **치수**(31페이지)를 참조하십시오.

   **참고:** 작동과 정비가 쉽도록, 에어 밸브 커버, 에어 흡입구, 유체 흡입구 및 배출구 포트에 쉽게 접근할 수 있도록 장비를 장착하십시오.

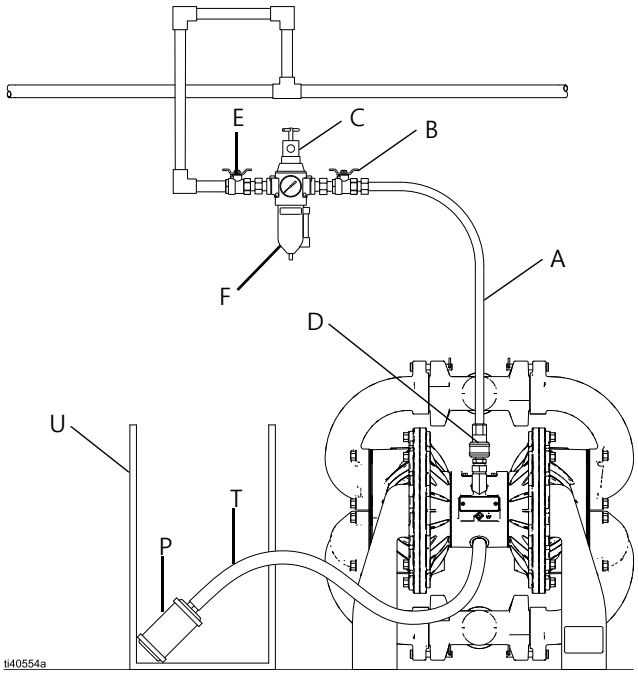
## 에어 배기 환기

시스템이 설치 유형에 맞게 적절히 환기되는지 확인하십시오. 가연성 또는 위험한 유체를 펌핑하는 경우 사람, 동물, 음식 취급 구역 및 모든 발화원에서 떨어진 안전한 장소에서 배기가 이루어져야 합니다. 다이어프램 파손으로 인해 펌핑되는 유체가 공기와 함께 배기될 수 있습니다. 에어 배기 라인 끝에 유체를 담기 위한 접지된 용기를 놓아두십시오. 그림 3을 참조하십시오.

**참고:** 에어 배기 포트는 3/4 npt(f)입니다. 에어 배기 포트를 제한하지 마십시오. 과도한 배기 제한은 장비 성능을 저하할 수 있습니다.

원격 배기하려면 다음을 수행하십시오.

1. 에어 배기 포트에서 머플러(P)를 분리하십시오. 그림 3을 참조하십시오.
2. 접지된 전도성 에어 배기 라인(T)을 설치하고 이 라인의 다른 쪽 끝에 머플러(P)를 연결하십시오. 에어 배기 호스의 최소 크기는 3/4인치(19 mm) 내경입니다. 4.57 m(15 ft)보다 긴 라인이 필요하면 직경이 더 큰 라인을 사용하십시오. 라인이 과도하게 구부러지거나 접혀 있지 않도록 하십시오.
3. 다이어프램이 파손된 경우 유체를 받아두기 위해 에어 배기 라인의 한쪽 끝에 접지된 전도성 용기(U)를 놓아두십시오. 그림 3을 참조하십시오.




**키:**
A 에어 공급 라인
B 블리드형 마스터 에어 밸브(펌프용)(필수, 제공되지 않음)
C 에어 레귤레이터(필수, 제공되지 않음)
D 에어 라인 신속 분리
E 마스터 에어 밸브(액세서리용)
F 에어 라인 필터
P 머플러
T 전도성 에어 배기 라인
U 에어 배기용 전도성 용기

**그림 3: 에어 배기 환기**

# 액세서리

필요에 따라 어댑터를 사용하여, 그림 1에 표시된 순서대로 다음 액세서리를 설치하십시오.

## 에어 라인

- **블리드형 마스터 에어 밸브(B):** 밸브가 닫혀 있을 때 이 밸브와 에어 모터 사이에 갇힌 공기를 방출하기 위해 필요합니다.

블리드형 마스터 에어 밸브(B)는 시스템에서 이 밸브와 장비 사이에 갇힌 공기를 배출하는 데 필요합니다. 갇힌 에어로 인해 장비가 예기치 않게 작동될 수 있으며, 이로 인해 눈이나 피부에 유체가 튀어 심각한 부상이 발생할 수 있습니다. 그림 1을 참조하십시오.

밸브는 장비에서 쉽게 접근할 수 있어야 하며 에어 레귤레이터의 다운스트림에 위치합니다.

- **에어 레귤레이터(C):** 펌프 속도와 유체 배출구 압력을 제어합니다. 장비 가까이에 두십시오.
- **에어 라인 필터(F):** 압축 에어 공급장치에서 유해한 먼지와 습기를 제거합니다.
- **블리드형 마스터 에어 밸브(E):** 정비 시 에어 라인 액세서리를 격리시킵니다. 모든 다른 에어 라인 액세서리의 상단부를 찾습니다.

1. 에어 라인 액세서리 설치는 그림 1을 참조하십시오. 액세서리가 장착된 에어 라인이 접지되어 있는지 확인합니다.
2. 액세서리와 3/4 npt(f) 에어 흡입구(N) 사이에 전도성 및 유연성 소재의 에어 라인(A)을 설치하십시오. 최소 1/2인치(13 mm) 내경 에어 라인을 사용하십시오.

## 유체 공급 및 배출구 라인

- **유체 드레인 밸브(J):** 시스템에서 유체 라인의 유체 압력을 감압하는 데 필요합니다.
- **유체 감압 밸브(V):** 유체 라인의 유체 압력을 감압합니다. 그림 5를 참조하십시오.
- **유체 차단 밸브(K):** 유체 유량을 차단합니다.

1. 유연한 전도성 유체 라인(G 및 L)을 설치하십시오.
2. 유체 배출구 근처의 유체 배출구 라인(L)에 유체 드레인 밸브(J)를 설치하십시오. 그림 1을 참조하십시오.

유체 드레인 밸브(J)는 유체 배출구 라인 내 압력을 감압하는 데 필요합니다. 드레인 밸브는 감압 도중 눈이나 피부에 유체가 튀는 등 기타 심각한 부상 위험을 줄여줍니다.

3. 유체 드레인 밸브(J) 아래 연결된 유체 배출구 라인(L)에 유체 차단 밸브(K)를 설치하십시오.
4. 필요한 경우, 유체 감압 밸브(V)를 설치하십시오. **유체 감압 밸브**(11페이지)를 참조하십시오.

**참고:** 최상의 결과를 얻으려면 항상 재료 소스에 최대한 근접하게 펌프를 설치합니다. 최대 흡입 높이(습식 및 건식)에 대해서는 **기술 사양**(32페이지)을 참조하십시오.

***주의***

유연한 유체 라인을 사용하지 않을 경우 장비가 손상될 수 있습니다. 시스템에 경질 배관 유체 라인을 사용하는 경우 짧은 길이의 유연한 전도성 유체 라인을 사용하여 장비에 연결하십시오.

# 캐비테이션을 줄이기 위한 팁

다이어프램 펌프의 캐비테이션은 펌핑된 액체의 기포가 형성되고 터지는 과정입니다. 빈번하거나 과도한 캐비테이션으로 인해 유체 챔버, 플래퍼, 시트에 점식과 조기 마모를 비롯한 심각한 손상이 발생할 수 있습니다. 이로 인해 펌프 효율이 감소할 수 있습니다. 캐비테이션 손상과 효율 감소 모두 작동 비용을 증가시킵니다.

캐비테이션은 펌핑된 액체의 Vapor 압력, 시스템 흡입 압력, 속도압에 따라 달라집니다. 이러한 요인을 변경하여 캐비테이션을 줄일 수 있습니다.

1. 증기압 감소: 펌핑된 액체의 온도를 낮춥니다.
2. 흡입 압력 증가:
   a. 공급 장치의 액체량에 따라 펌프의 설치 위치를 낮춥니다.
   b. 흡입 라인의 마찰 길이를 줄입니다. 피팅은 라인의 마찰 길이를 늘립니다. 피팅 수를 줄여 마찰 길이를 줄입니다.
   c. 흡입 라인의 직경을 늘립니다.
   d. 흡입구 유체 압력이 배출구 작동 압력의 25%를 초과해서는 안 됩니다.
3. 액체 속도 감소: 펌프의 순환 속도를 낮춥니다.

펌핑된 액체 점도도 중요하지만, 일반적으로 공정에 따라 달라지고 캐비테이션을 줄이도록 변경할 수 없는 요인을 통해 통제됩니다. 점성 액체는 펌핑하기 더 어렵고 캐비테이션이 발생하기 더 쉽습니다.

따라서 시스템 설계 시 위의 모든 요인을 고려하는 것이 좋습니다. 펌프 효율을 유지하려면, 필요한 유량을 확보하기에 충분한 에어만 펌프에 공급합니다.

Graco 대리점에서는 펌프 성능을 개선하고 작동 비용을 절감할 수 있는 현장별 제안사항을 알려드리고 있습니다.

# 유체 흡입구 및 배출구 포트의 방향

센터 매니폴드의 유체 포트는 수직 또는 수평 위치로 회전할 수 있습니다.

센터 매니폴드(113)의 유체 포트 방향을 변경하려면 다음을 수행합니다.

1. 클레비스 및 코터 핀(126, 127)을 제거합니다.
2. 센터 매니폴드(113)를 해당 수직 또는 수평 위치로 회전시킵니다.
3. 클레비스 및 코터 핀(126, 127)을 설치합니다.

**키:**

101 유체 커버
113 센터 매니폴드
126 클레비스 핀
127 코터 핀

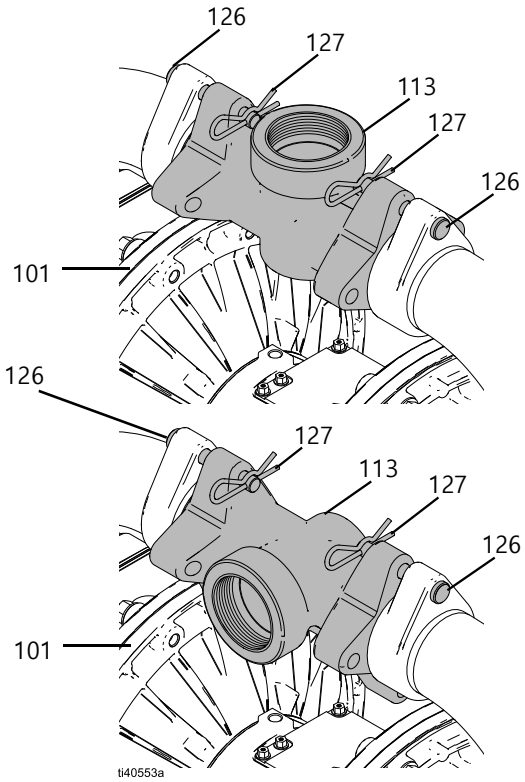



**그림 4: 유체 흡입구 및 배출구 포트 방향**

# 유체 감압 밸브

일부 시스템의 경우 과도한 압력과 펌프 또는 호스의 파손을 방지하기 위해 펌프 배출구에 감압 밸브(V)를 설치해야 할 수 있습니다.

배출관에서 유체의 열팽창은 과도한 압력을 유발시킬 수 있습니다. 열팽창은 태양광이나 기타 주변의 열기에 노출된 조건에서 긴 유체관을 사용할 때나 차가운 곳에서 따뜻한 곳(예를 들어 지하 탱크에서 끌어올려지는 경우)으로 펌핑을 할 때 발생할 수 있습니다.

또한 펌프를 사용하여 유체를 피스톤 펌프에 공급할 때 발생할 수 있으며 그리고 피스톤 펌프의 흡입밸브가 닫혀지지 않으면 유체가 배출구로 역류할 수 있습니다.

감압 밸브는 눈이나 피부에 유체가 튀는 등 기타 심각한 부상의 발생 위험을 줄여줍니다.

유체 감압 밸브 112119(스테인리스강)를 사용할 수 있습니다*(별도 구매)*.

**키:**
R 유체 흡입구 포트
S 유체 배출구 포트
V 감압 밸브

△1 유체 흡입구 및 배출구 포트 사이에 밸브를 설치합니다.

△2 여기에 유체 흡입구 라인을 연결합니다.

△3 여기에 유체 배출구 라인을 연결합니다.

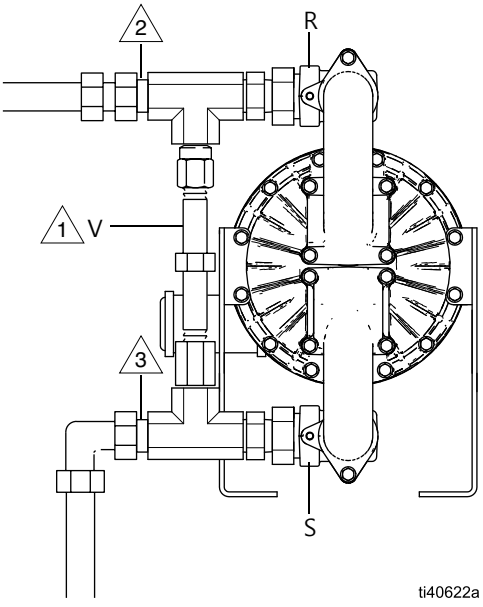



**그림 5: 유체 감압 밸브**

# 작동

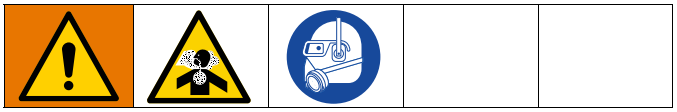
## 감압 절차

이 기호가 나타날 때마다 감압 절차를 수행하십시오.

수동으로 감압할 때까지 이 장비는 가압 상태를 유지합니다. 튀는 유체 등 가압된 유체로 인한 심각한 부상을 방지하려면, 분배를 중지할 때 그리고 장비를 청소, 점검 또는 정비하기 전에 **감압 절차**를 수행하십시오.

1. 블리드형 마스터 에어 밸브(B)를 닫아 장비로 통하는 공기를 차단하십시오.
2. 아웃바운드 유체 밸브를 열어 장비의 유체 압력을 감압합니다.
   a. **간단한 이송 어플리케이션의 경우,** 유체 차단 밸브(K) 또는 유체 드레인 밸브(J)를 여십시오.
   b. **순환 어플리케이션의 경우,** 유체 차단 밸브(K)가 닫혀 있는지 확인하고 유체 드레인 밸브(J)를 여십시오.

## 장비 사용 전 세척



**참고:** 장비는 물로 테스트하였습니다. 물로 인해 유체가 오염될 가능성이 있는 경우, 장비 사용 전에 적합한 용제로 장비를 세척하십시오.

사용 전에 장비를 적절히 세척하십시오. **장비 시작 및 조정**(12페이지) 및 **세척 및 보관**(13페이지)을 수행하십시오.

## 장비 시작 및 조정

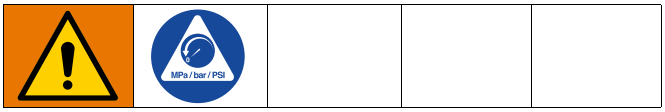
1. 장비가 올바르게 접지되었는지 확인하십시오. **접지**(7페이지)를 참조하십시오.
2. 장비를 작동하기 전에 모든 패스너, 공기 연결부 및 유체 연결부를 점검하고 단단히 조이십시오. 필요한 경우 마모되었거나 손상된 부품은 교체하십시오.

***주의***

공기 또는 유체 유출을 방지하려면 모든 패스너와 연결부를 단단히 조이십시오. 장비 손상을 방지하려면 장비의 패스너를 과도하게 조이지 마십시오. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오.

3. 펌핑할 유체에서 펌프 유체 흡입구 포트(R)에 유연한 전도성 유체 공급 라인(G)을 연결하십시오.
4. 유연한 전도성 유체 배출구 라인(L)을 유체 배출구 포트(S)에 연결하고 라인을 마지막 용기로 배선하십시오.
5. 유체 드레인 밸브(J)를 닫으십시오.
6. 에어 레귤레이터(C)를 최저 에어 압력 설정으로 돌리고 블리드형 마스터 에어 밸브(B)를 여십시오.
7. 유체 배출구 라인(L)에 분배 장치가 있는 경우, 열어 둔 상태에서 다음 단계를 계속하십시오.
8. 펌프를 프라이밍하려면 펌프가 회전할 때까지 에어 레귤레이터(C)로 에어 압력을 서서히 올리십시오. **기술 사양**(32페이지)에 나열된 최대 작동 에어 압력을 초과하지 마십시오. 유체 라인에서 모든 에어가 빠져나오고 유체가 유체 배출구 라인(L)에서 나올 때까지 펌프를 천천히 작동시키십시오.

## 장비 종료




각 작업 교대가 끝나면 **감압 절차**(12페이지)를 수행하십시오.

필요한 경우 장비를 세척하십시오. **세척 및 보관**(13페이지)을 참조하십시오.

# 유지보수

## 매번 사용 전

매번 사용 전, 장비를 작동하기 앞서 모든 패스너를 점검하고 단단히 조이십시오. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오. 필요한 경우 마모되었거나 손상된 부품은 교체하십시오.

**참고:** 교체된 모든 수 나사산에 사용할 수 있는 액상 나사산 실란트를 사용하십시오.

장비를 작동하기 전에 모든 공기 및 유체 연결부를 점검하고 단단히 조이십시오. 필요한 경우 마모되었거나 손상된 부품은 교체하십시오.

***주의***

공기 또는 유체 유출을 방지하려면 모든 패스너와 연결부를 단단히 조이십시오. 장비 손상을 방지하려면 장비의 패스너를 과도하게 조이지 마십시오. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오.

## 윤활

장비는 공장 출고 시에 윤활되어 있습니다. 장비의 수명을 연장시키기 위해 더 이상 윤활유를 바르지 않아도 됩니다. 정상 작동 조건에서 인라인 루브리케이터를 추가할 필요가 없습니다.

에어 밸브는 무윤활 상태로 작동하도록 설계되었습니다. 윤활을 원할 경우 작동 500시간마다(또는 매월) 라인을 장비 에어 흡입구에서 분리하고 두 방울의 기계유를 에어 흡입구에 넣으십시오.

***주의***

장비를 과도하게 윤활하지 마십시오. 윤활유가 머플러를 통해 배출되어 유체 공급장치나 다른 장비를 오염시킬 수 있습니다. 과도한 윤활은 장비 오작동을 발생시킬 수도 있습니다.

## 세척 및 보관

화재 및 폭발을 방지하려면 항상 장비 및 폐기물 용기를 접지하십시오. 정전기 불꽃이 일어나 부상당하는 사고를 피하려면 항상 가능한 최저 압력에서 세척하십시오.

- 유체 재료를 교환하기 전, 장비에서 유체가 건조 또는 동결되기 전, 일과 종료 시, 보관 전 및 장비 수리 전에 세척하십시오.
- 가능하면 최저 압력에서 세척하십시오. 모든 패스너와 유체 연결부를 점검하고 조이십시오. 필요한 경우 마모되었거나 손상된 부품은 교체하십시오.
- 분배할 유체 및 습식 부품 장비와 호환되는 솔벤트로 세척하십시오.
- 세척 일정은 특정 용도에 따라 다릅니다.
- 전체 세척 과정 중 항상 장비를 순환시키십시오.
- 장비를 보관하기 전에 보관 기간에 상관없이 항상 **감압 절차**(12페이지)를 수행하고 장비를 세척하십시오.

1. **감압 절차**(12페이지)를 수행하십시오.
2. 공급 라인(G)의 흡입 끝을 호환되는 솔벤트에 삽입하십시오.
3. 에어 레귤레이터(C)를 열어 저압 공기를 장비에 공급하십시오.
4. 장비와 라인을 철저히 청소할 수 있을 만큼 충분한 시간 동안 장비를 작동시키십시오.
5. 에어 레귤레이터(C)를 닫으십시오.
6. 호환되는 솔벤트에서 공급 라인(G)의 흡입 끝을 꺼내고 장비를 드레인하십시오.

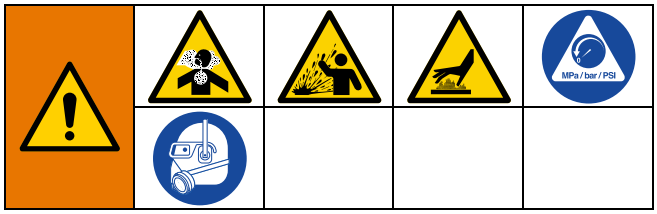
# 재활용 및 폐기

## 제품 사용 기간 만료

제품의 일반적인 사용 기간이 만료되면 제품을 분해하여 올바른 방식으로 재활용하십시오.

- **감압 절차**(12페이지)를 수행하십시오.
- 해당 규정에 따라 유체를 배출하고 처리하십시오. 재료 제조업체의 안전보건자료(SDS)를 참조하십시오.
- 남은 제품은 재활용 시설로 보내십시오.

# 문제 해결




1. 장비를 점검하거나 수리하기 전에 **감압 절차**(12페이지)를 수행하십시오.
2. 장비를 분해하기 전에 발생할 수 있는 모든 문제와 원인을 확인하십시오.

| 문제 | 원인 | 해결방안 |
|---|---|---|
| 장비가 정지 상태에서 작동하거나 정지 상태에서 압력이 떨어집니다. | 체크 밸브 플래퍼(116), 시트(115) 또는 개스킷(112, 114)이 마모되었습니다. | 교체하십시오. 16페이지를 참조하십시오. |
| 장비가 작동하지 않거나 일단 작동하였다가 멈춥니다. | 에어 밸브가 고착되었거나 오물이 끼어 있습니다. | 에어 밸브를 분해하여 청소하십시오. 21페이지를 참조하십시오. 여과된 에어를 사용하십시오. |
| | 체크 밸브 플래퍼(116)가 고착되었습니다. | 플래퍼와 시트를 교체하십시오. 16페이지를 참조하십시오. |
| | 체크 밸브 플래퍼(116)가 과압으로 인해 고착되었습니다. | 감압 밸브를 설치하십시오. 11페이지를 참조하십시오. |
| | 분배 밸브가 막혀 있습니다. | 감압하고 밸브를 청소하십시오. |
| 장비는 작동하지만 프라이밍되지 않거나 유량이 없습니다. | 흡입 높이가 초과되었습니다. | 흡입 높이가 **기술 사양**(32페이지)에 나열된 최대치를 초과하지 않는지 확인하십시오. 프라이밍을 돕기 위해 챔버에 액체를 채우십시오. |
| 장비가 불규칙하게 작동합니다. | 흡입 라인이 막혔습니다. | 검사하고 청소하십시오. |
| | 체크 밸브 플래퍼(116)가 고착되어 있거나 누출되고 있습니다. | 청소 또는 교체하십시오. 16페이지를 참조하십시오. |
| | 다이어프램이 파손되었습니다. | 교체하십시오. 18페이지를 참조하십시오. |
| | 배기 장애가 발생했습니다. | 장애물을 제거하십시오. |
| 유체에 기포가 있습니다. | 공급 라인이 느슨합니다. | 조이십시오. |
| | 다이어프램이 파손되었습니다. | 교체하십시오. 18페이지를 참조하십시오. |
| | 느슨한 흡입구 매니폴드 구성품, 매니폴드 구성품 간의 손상된 개스킷(121) 또는 손상된 체크 밸브 개스킷(112, 114). | 매니폴드 볼트(120)를 조이거나 시트(115) 또는 개스킷(112, 114 또는 121)을 교체하십시오. 16페이지를 참조하십시오. |
| | 다이어프램 샤프트 볼트(107)가 느슨합니다. | 조이거나 교체하십시오. 18페이지를 참조하십시오. |
| | O-링(108)이 손상되었습니다. | 교체하십시오. 18페이지를 참조하십시오. |

| 문제 | 원인 | 해결방안 |
|---|---|---|
| 배기 에어에 유체가 있습니다. | 다이어프램이 파손되었습니다. | 교체하십시오. 18페이지를 참조하십시오. |
| | 다이어프램 샤프트 볼트(107)가 느슨합니다. | 조이거나 교체하십시오. 18페이지를 참조하십시오. |
| | O-링(108)이 손상되었습니다. | 교체하십시오. 18페이지를 참조하십시오. |
| 장비가 정지 상태에서 과도한 에어를 배출합니다. | 마모된 에어 밸브 블록(7), O-링(6), 플레이트(8), 파일럿 블록(18), U컵(10) 또는 파일럿 핀 O-링(17). | 수리하거나 교체하십시오. 21페이지를 참조하십시오. |
| | 샤프트 실(402)이 마모되었습니다. | 교체하십시오. 18페이지를 참조하십시오. |
| 장비에서 외부로 공기가 누출됩니다. | 에어 밸브 커버(2) 또는 에어 밸브 커버 나사(3)가 느슨합니다. | 나사를 조이십시오. 21페이지를 참조하십시오. |
| | 에어 밸브 개스킷(4) 또는 에어 커버 개스킷(22)이 손상되었습니다. | 검사하고 교체하십시오. 18~21페이지를 참조하십시오. |
| | 에어 커버 나사(3)가 느슨합니다. | 나사를 조이십시오. 21페이지를 참조하십시오. |
| 유체 커버와 매니폴드 사이의 조인트에서 장비의 유체가 외부로 누출됩니다. | 매니폴드(102, 103)와 유체 커버(101) 사이의 조인트가 느슨합니다. | 매니폴드 볼트(120)를 조입니다(29페이지의 **토크 순서** 참조). |
| | 개스킷(112, 114)이 손상되었습니다. | 개스킷(112, 114)을 교체하십시오(16페이지 참조). |
| 센터 매니폴드와 매니폴드 사이의 조인트에서 장비의 유체가 외부로 누출됩니다. | 개스킷(121)이 마모 또는 손상되었습니다. | 개스킷(121)을 교체하십시오(16페이지 참조). |
| | 개스킷(121)이 제대로 설치되지 않았습니다.<br>매니폴드(102 또는 103)가 센터 매니폴드(113)의 조인트에 완전히 설치되지 않았습니다. | 매니폴드를 조립하기 전에 개스킷(121)과 매니폴드(102 또는 103)의 내경에 그리스를 충분히 도포하십시오. |
| | | 개스킷(121)이 센터 매니폴드(113)의 외경에 완전히 설치되었는지 확인하십시오.<br>매니폴드(102 또는 103)가 장비에 올바르게 정렬되어 있는지 확인하십시오.<br>센터 매니폴드(113)와 매니폴드(102 또는 103)가 조인트에 완전히 연결되었는지 확인하십시오.<br>**체크 밸브 재조립**(16페이지)을 참조하십시오. |

# 수리

수리 키트는 별도로 구매할 수 있습니다. 최상의 결과를 위해 키트에 포함된 모든 부품을 사용하십시오. **부품**(25페이지부터)을 참조하십시오.

## 체크 밸브 수리

**필요한 공구:**
- 토크 렌치
- 4 mm 육각 키
- 15 mm 소켓 렌치

제공되는 수리 키트에 대해서는 **키트 및 액세서리**(28페이지)를 참조하십시오. 다음과 같이 체크 밸브를 정비하십시오.
**그림 6**을 참조하십시오.

### 체크 밸브 분해

1. **감압 절차**(12페이지)를 수행하십시오.
2. 장비에서 모든 에어 및 유체 라인을 분리합니다.
3. 매니폴드(102, 103)에서 클레비스 및 코터 핀(126, 127)을 제거하십시오.
4. 볼트(120)를 제거하십시오.
5. 유체 커버(101)에서 매니폴드를 제거하십시오.

   **참고:** 매니폴드를 분리할 때 체크 밸브 구성품이 손상되지 않도록 주의하십시오.
6. 모든 체크 밸브 구성품과 개스킷(121)을 제거하십시오.

   **참고:** 재조립하려면 체크 밸브 구성품의 방향에 주의하십시오.
7. 모든 부품을 청소하고 마모 또는 손상 여부를 검사하십시오. 필요하면 교체하십시오.

   **참고:** 적절한 안착을 위해서는 체크 밸브 수리를 수행 시 항상 모든 개스킷, 시트 및 체크 밸브 구성품을 교체하십시오.

### 체크 밸브 재조립

1. 모든 체크 밸브 구성품을 올바른 방향으로 설치하십시오. **그림 6**을 참조하십시오.

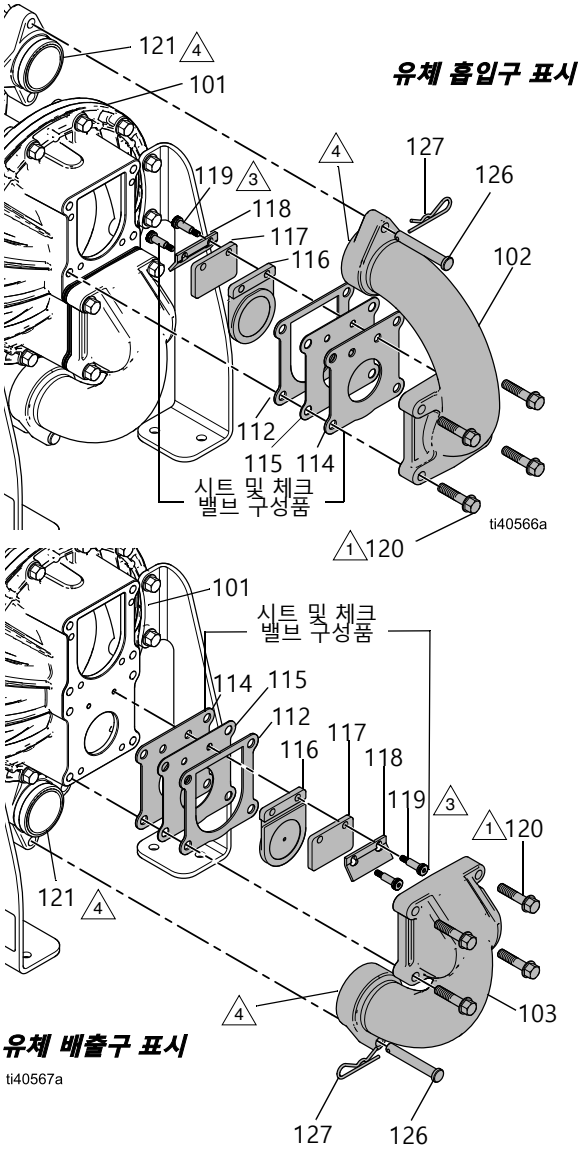
   **참고:** 체크 밸브와 시트 공간이 깨끗한지 확인하십시오.

   **참고:** 단단한 고무 쪽이 시트를 향하도록 플래퍼 밸브를 설치하십시오.
2. 센터 매니폴드(113)의 외경에 개스킷(121)을 설치하십시오.

   **참고:** 매니폴드를 재조립하기 전에 개스킷(121)의 양면과 매니폴드(102, 103)의 짝을 이루는 내경에 그리스를 도포하십시오.

   **참고:** 장비 수리 시 항상 매니폴드 개스킷(121)을 교체하십시오.
3. 매니폴드(102, 103)를 유체 커버(101)와 센터 매니폴드(113)에 맞게 정렬하십시오.
4. 매니폴드(102, 103)를 유체 커버(101)와 센터 매니폴드(113)의 조인트에 동시에 연결하십시오.

   **참고:** 올바른 설치를 위해 매니폴드 조인트가 동시에 연결되었는지 확인하십시오.
5. 나사(120)를 삽입하고 토크로 조이십시오. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오.
6. 에어 및 유체 라인을 장비에 다시 연결하십시오.




1 나사산에 중간 강도(파란색)의 나사 고정제를 바릅니다 . 190–220 in-lb(21.5–24.9 N•m)의 토크로 조입니다. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오.

3 나사산에 중간 강도(파란색)의 나사 고정제를 바릅니다 . 20-25 in-lb(2.26-2.82 N•m) 토크로 조입니다.

4 그리스를 도포합니다.

**그림 6: 체크 밸브 섹션**

# 다이어프램 수리

**필요한 공구:**
- 토크 렌치
- 4 mm 육각 키
- 15 mm 소켓 렌치
- 19 mm 오픈 엔드 렌치
- O-링 픽
- 리튬 계열 그리스, 부품 번호 111920(Lubriplate 630AA 또는 동급)

다음과 같이 다이어프램을 정비하십시오.
그림 7~그림 9를 참조하십시오.

## 다이어프램 분해

1. **감압 절차**(12페이지)를 수행하십시오.
2. 장비에서 모든 에어 및 유체 라인을 분리합니다.
3. **체크 밸브 분해**(16페이지)를 수행하십시오.
4. 유체 커버(101)에서 나사(106, 120)를 제거하십시오. 에어 커버(23)에서 유체 커버를 제거하십시오.
5. 해당 렌치를 사용하여 다이어프램 샤프트 볼트(107)를 느슨하게 하십시오. 볼트를 제거하지 마십시오.
6. 다이어프램 어셈블리(401) 하나를 제거하십시오. 그림 9를 참조하십시오.
7. 샤프트(24)가 있는 다른 다이어프램 어셈블리(401)를 제거하십시오.
8. 다이어프램 플레이트(104, 105), 다이어프램(401), 패킹 O-링(108) 및 볼트(107)를 분해하십시오.
9. 모든 부품을 청소하고 마모 또는 손상 여부를 검사하십시오. 필요하면 교체하십시오.

## 다이어프램 재조립

1. 다이어프램 플레이트(104, 105), 패킹 O-링(108) 및 다이어프램(401)을 다이어프램 샤프트 볼트(107)에 조립하십시오. 그림 9를 참조하십시오.

   **참고:** 에어 측(AIR SIDE)으로 표시된 면이 센터 하우징(1)을 향하도록 다이어프램(401)을 설치하십시오. 그림 8을 참조하십시오.
2. 다이어프램 어셈블리를 샤프트(24)의 한쪽에 나사로 고정하십시오. 28–33 in-lb(3.2–3.7 Nm)의 토크로 조입니다.
3. 샤프트(24)의 길이에 그리스를 도포하고 센터 하우징(1)을 통과하여 밀어 넣으십시오.
4. 다른 다이어프램 어셈블리는 1~2단계를 반복하십시오.
5. 유체 커버 나사(106, 120)의 나사산에 중간 강도(파란색)의 나사산 고정제를 바르십시오.

***주의***

재조립 후, 장비를 작동하기 전에 12시간 동안 또는 제조업체 지침에 따라 나사산 고정제가 안정화될 때까지 기다리십시오. 다이어프램 샤프트 볼트가 느슨하면 장비가 손상됩니다.

6. 유체 커버(101)를 센터 하우징(1)에 맞게 정렬하고 유체 커버 나사(106, 120)를 삽입하십시오. 최대 100 rpm에서 40-45 ft-lb(54.2-61 N•m)의 토크로 조입니다. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오.
7. **체크 밸브 재조립**(16페이지)을 수행하십시오.
8. 에어 및 유체 라인을 장비에 다시 연결하십시오.

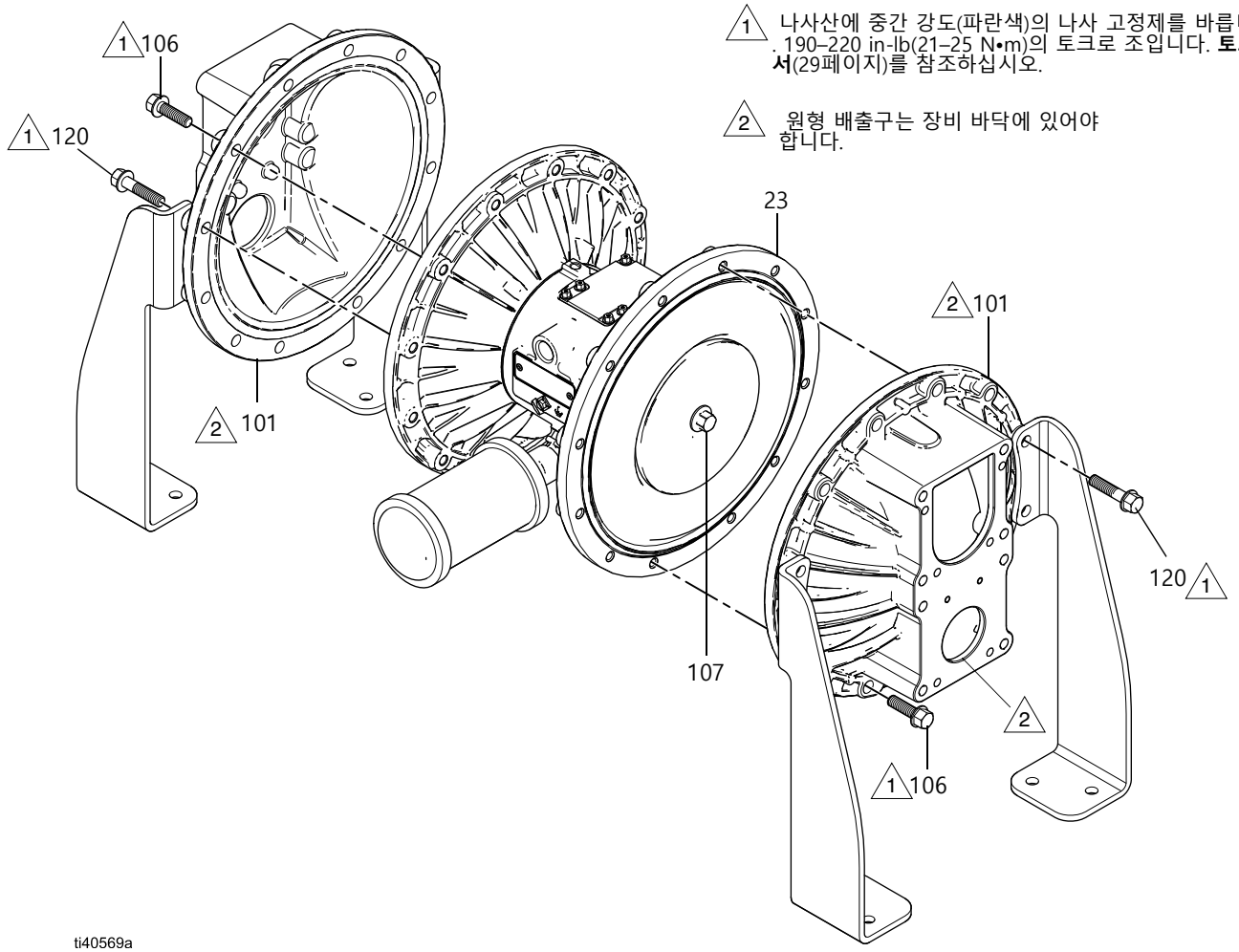
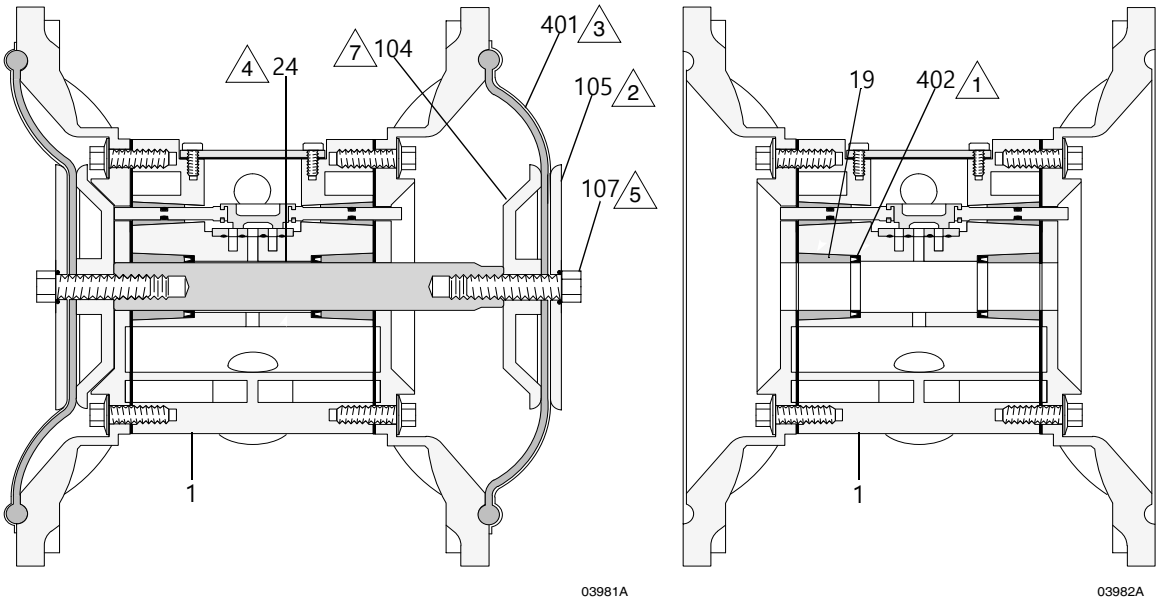
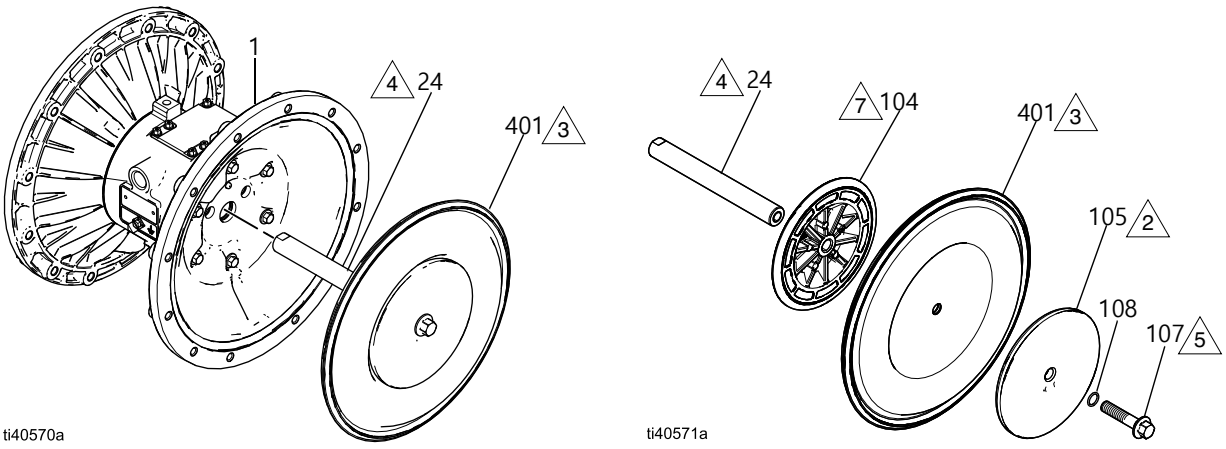

1 나사산에 중간 강도(파란색)의 나사 고정제를 바릅니다. 190–220 in-lb(21–25 N•m)의 토크로 조입니다. **토크 순서**(29페이지)를 참조하십시오.
2 원형 배출구는 장비 바닥에 있어야 합니다.
1 106
1 120
2 101
23
2 101
120 1
107
2
1 106
ti40569a

**그림 7: 다이어프램 섹션**




***단면도, 다이어프램 포함*** ***단면도, 다이어프램 분리 시***

**그림 8: 다이어프램 섹션, 단면도**




1 가장자리가 하우징(1) 바깥으로 향합니다.

2 둥근 쪽은 다이어프램(401) 쪽을 향합니다.

3 에어 측은 센터 하우징(1) 쪽을 향해야 합니다.

4 그리스를 도포합니다.

5 중간 강도(파란색)의 나사 고정제를 바르십시오. 최대 100 rpm에서 40-45 ft-lb(54.2-61 N•m)의 토크로 조입니다.

7 움푹 들어간 쪽은 다이어프램(401) 쪽을 향합니다.

**그림 9: 다이어프램 섹션, 샤프트 어셈블리**

# 에어 밸브 수리

**필요한 공구:**
- 토크 렌치
- Torx(T20) 스크루드라이버 또는 7 mm(9/32인치) 소켓 렌치
- 니들 노즈 플라이어
- O-링 픽
- 리튬 계열 그리스, 부품 번호 111920(Lubriplate 630AA 또는 동급)

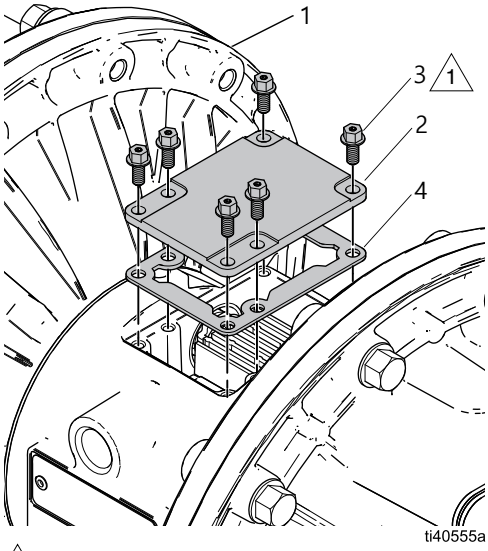
에어 밸브 수리 키트 236273을 사용할 수 있습니다. 최상의 결과를 위해 키트에 포함된 모든 부품을 사용하십시오. **부품**(25페이지부터)을 참조하십시오.

다음과 같이 에어 밸브를 정비하십시오. 그림 10~그림 13을 참조하십시오.

## 에어 밸브 분해

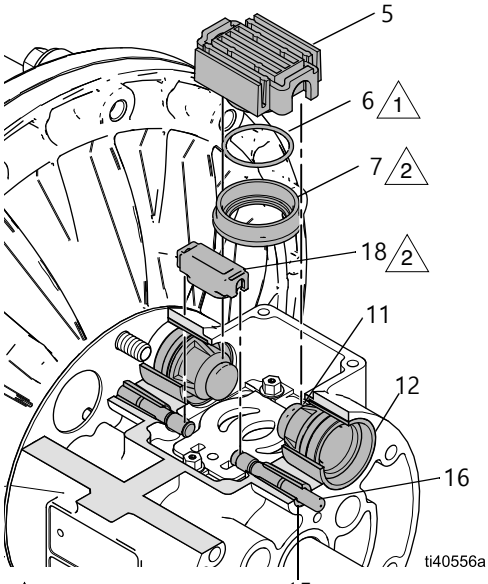
1. **감압 절차**(12페이지)를 수행하십시오.
2. 장비에서 모든 에어 및 유체 라인을 분리합니다.
3. 해당 드라이버 또는 렌치를 사용하여 센터 하우징(1)의 에어 커버(2)에서 나사(3)를 제거합니다. 센터 하우징(1)에서 밸브 커버(2)와 개스킷(4)을 제거합니다.
4. 밸브 캐리지(5)를 가운데 위치로 이동시키고 구멍 밖으로 잡아 당깁니다.
5. 캐리지에서 밸브 블록(7)과 O-링(6)을 제거합니다.
6. 니들 노즈 플라이어를 사용하여 파일럿 블록(18)을 구멍 밖으로 곧게 잡아 당깁니다. 그림 11을 참조하십시오.
7. 액추에이터 피스톤(11)을 베어링(12) 밖으로 잡아 당깁니다. 그림 12를 참조하십시오.
8. 피스톤에서 U컵 패킹(10)을 제거합니다. 파일럿 핀(16)을 베어링(15) 밖으로 잡아 당깁니다.
9. 파일럿 핀에서 O-링(17)을 제거합니다.
10. 밸브 플레이트(8)를 검사합니다. 손상된 경우 해당 드라이버 또는 렌치를 사용하여 나사(3)를 제거하십시오. 밸브 플레이트(8)와 씰(9)을 제거합니다. 그림 13을 참조하십시오.
11. 베어링(12, 15)을 검사합니다. 손상된 경우 **베어링 및 에어 개스킷 교체**(23페이지)를 수행하십시오.

    **참고:** 손상되지 않은 베어링은 분리하지 마십시오.
12. 모든 부품을 청소하고 마모 또는 손상 여부를 검사하십시오. 필요하면 교체하십시오.




1 50-60 in-lb(5.6-6.8 N•m)의 토크로 조입니다

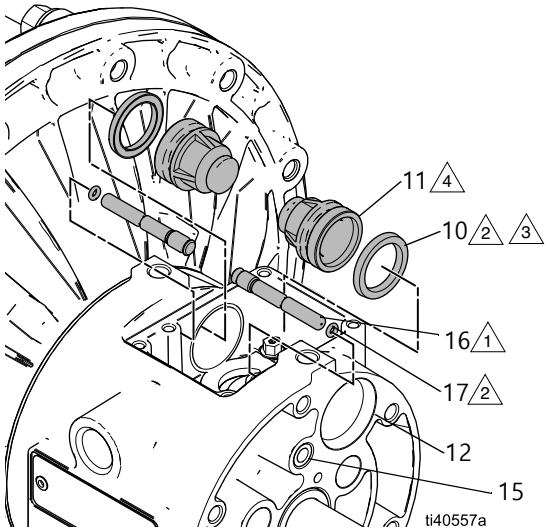
**그림 10: 에어 밸브 액세스**




1 그리스를 도포합니다.

2 하단면에 그리스를 도포합니다

**그림 11: 에어 밸브 캐리지**



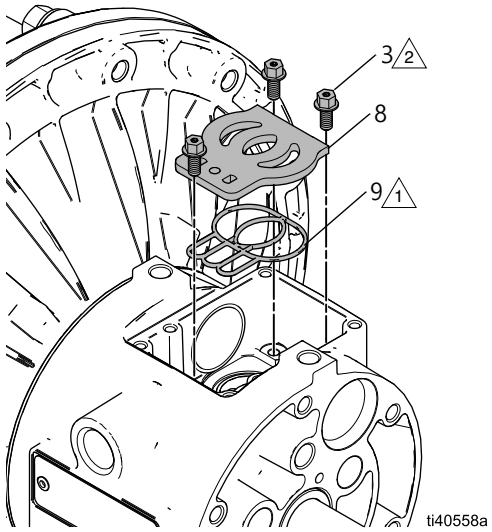

1 좁은 쪽 끝을 먼저 삽입합니다.

2 그리스를 도포합니다.

3 가장자리가 피스톤(11)의 좁은 쪽 끝을 향합니다.

4 넓은 쪽 끝을 먼저 삽입합니다.

**그림 12: 에어 밸브 피스톤**




1 둥근 면이 아래쪽을 향해야 합니다.

2 바닥이 하우징에 닿을 때까지 조입니다.

**그림 13: 에어 밸브 플레이트**

## 에어 밸브 재조립

1. 베어링(12, 15)이 제거되어 있는 경우, 새 베어링을 설치하십시오. **베어링 및 에어 개스킷 교체**(23페이지)를 참조하십시오.
2. 밸브실 바닥 홈에 밸브 플레이트 씰(9)을 설치합니다. 씰의 둥근 쪽이 홈 아래쪽을 향하도록 해야 합니다. 그림 13을 참조하십시오.
3. 구멍에 밸브 플레이트(8)를 설치합니다. 플레이트는 뒤집어 사용 가능하므로 양쪽 모두 위로 향할 수 있습니다.
4. 해당 드라이버 또는 렌치를 사용하여 나사(3)를 설치합니다. 나사 바닥이 하우징에 닿을 때까지 조입니다. 그림 9를 참조하십시오.
5. 각 파일럿 핀(16)에 O-링(17)을 설치합니다. 핀 및 O-링에 그리스를 도포합니다.
6. 베어링(15)에 파일럿 핀(16)의 좁은 쪽 끝을 먼저 삽입합니다. 그림 12를 참조하십시오.
7. 각 액추에이터 피스톤(11)에 U컵 패킹(10)을 설치합니다. 패킹의 가장자리가 피스톤의 좁은 끝을 향하도록 합니다. 그림 12를 참조하십시오.
8. U컵 패킹(10)과 액추에이터 피스톤(11)에 윤활유를 도포합니다. 구멍 안에 도달하게 하여 베어링(12)에 액추에이터 피스톤의 넓은 쪽 끝을 먼저 삽입합니다. 피스톤의 좁은 쪽 끝이 노출된 채로 둡니다. 그림 12를 참조하십시오.
9. 파일럿 블록(18) 하단면에 그리스를 도포하고 탭이 파일럿 핀(16) 끝 홈에 딸깍 소리가 나며 들어맞도록 설치합니다. 그림 11을 참조하십시오.
10. O-링(6)에 그리스를 도포하고 밸브 블록(7)에 설치합니다. 그림 11을 참조하십시오.
11. 밸브 캐리지(5) 쪽으로 밸브 블록(7)을 누릅니다. 밸브 블록 하단면에 그리스를 도포합니다. 그림 11을 참조하십시오.
12. 밸브 캐리지(5)를 설치하여 액추에이터 피스톤(11)의 좁은 쪽 끝 홈으로 탭이 들어가도록 합니다. 그림 11을 참조하십시오.
13. 밸브 개스킷(4)과 커버(2)를 센터 하우징(1) 구멍에 맞게 정렬합니다.
14. 나사(3)를 삽입하십시오. 50-60 in-lb(5.6-6.8 N•m)의 토크로 조입니다. 그림 10을 참조하십시오.
15. 장비를 에어 및 유체 라인에 다시 연결합니다.

# 베어링 및 에어 개스킷 교체

**필요한 공구:**
- 토크 렌치
- 15 mm 소켓 렌치
- 베어링 풀러
- O-링 픽
- 프레스 또는 블록 및 망치

다음과 같이 베어링과 에어 개스킷을 정비하십시오. 그림 14~그림 15를 참조하십시오.

## 베어링 및 에어 개스킷 분해

**참고:** 손상되지 않은 베어링은 분리하지 마십시오.

1. **감압 절차**(12페이지)를 수행하십시오.
2. 매니폴드를 제거하고 체크 밸브를 분해하십시오. **체크 밸브 수리**(16페이지)를 참조하십시오.
3. 유체 커버 및 다이어프램 어셈블리를 제거하십시오. **다이어프램 수리**(18페이지)를 참조하십시오.
4. 필요한 경우, 에어 밸브를 분해하십시오. **에어 밸브 수리**(21페이지)를 참조하십시오.

   **참고:** 다이어프램 샤프트 베어링(19)만 제거하면 에어 밸브를 분해할 필요가 없습니다.
5. 해당 렌치를 사용하여 에어 커버(23)를 센터 하우징(1) 쪽으로 향한 상태로 나사(25)를 제거합니다.
6. 에어 커버 개스킷(22)을 제거합니다. 항상 새로운 개스킷으로 교체하십시오.
7. 베어링 풀러를 사용하여 다이어프램 샤프트 베어링(19), 에어 밸브 베어링(12), 또는 파일럿 핀 베어링(15)을 제거합니다. 손상되지 않은 베어링은 분리하지 마십시오.
8. 다이어프램 샤프트 베어링(19)을 제거했으면 O-링 픽으로 센터 하우징(1)에 손을 넣어 U컵 패킹(402)을 걷니다. 하우징에서 U컵 패킹을 제거합니다.
9. 마모되거나 손상된 부분이 있는지 점검합니다. 필요한 경우 교체하십시오.

## 재조립

1. 제거했으면 샤프트 U컵 패킹(402)을 설치합니다. 가장자리가 하우징(1) 바깥쪽을 향하도록 합니다.
2. 베어링(12, 15, 19)이 테이퍼되고 한 방향으로만 설치가 가능합니다. 테이퍼된 쪽부터 센터 하우징(1)에 베어링을 삽입합니다. 프레스 또는 블록과 고무 망치를 사용하여 베어링을 끼워 맞춥니다. 베어링이 센터 하우징의 표면과 플러싱되었는지 확인합니다.
3. 필요한 경우 에어 밸브를 다시 조립하십시오. **에어 밸브 재조립**(22페이지)을 참조하십시오.
4. 센터 하우징(1)에서 돌출된 파일럿 핀(16)에 새 에어 커버 개스킷(22)을 정렬합니다. 핀이 개스킷의 적절한 구멍(H)을 통과하는지 확인합니다.
5. 에어 커버(23)를 정렬하여 파일럿 핀(16)을 커버 중심 가까이에 있는 작은 구멍 3개 중, 가운데 구멍(M)에 맞춥니다. 나사(25)를 설치하고 손으로 단단히 조입니다.
6. 해당 렌치를 사용하여 나사(25)를 120–150 in-lb(14–17 N•m) 토크로 조입니다.
7. 다이어프램 어셈블리와 유체 커버를 설치합니다. **다이어프램 재조립**(18페이지)을 참조하십시오.
8. 체크 밸브와 매니폴드를 재조립합니다. **체크 밸브 재조립**(16페이지)을 참조하십시오.

△1 테이퍼된 베어링 끝부분을 먼저 삽입합니다.

△2 베어링을 끼워 맞추고 센터 하우징(1)의 표면과 함께 플러싱합니다.

△3 나사산에 중간 강도(파란색)의 나사 고정제를 바릅니다. 120–150 in-lb(14–17 N•m) 토크로 조입니다.

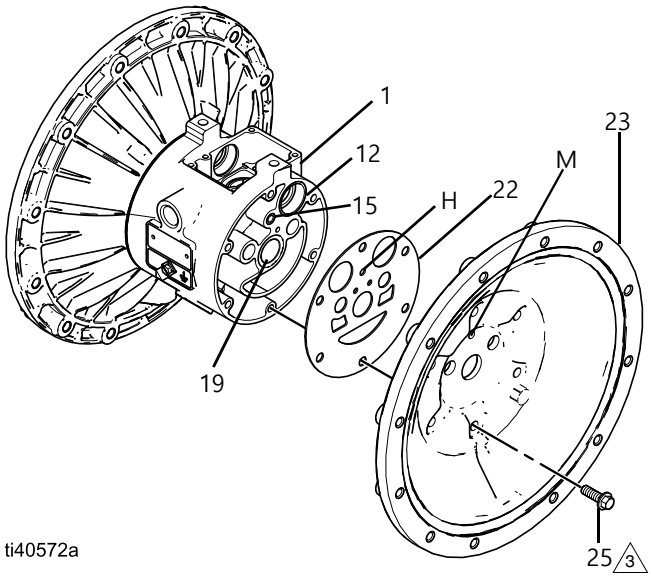



**그림 14: 베어링 및 에어 개스킷**

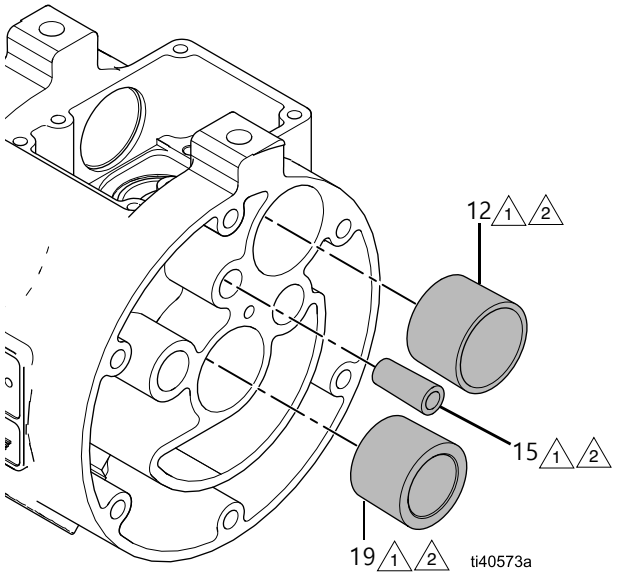
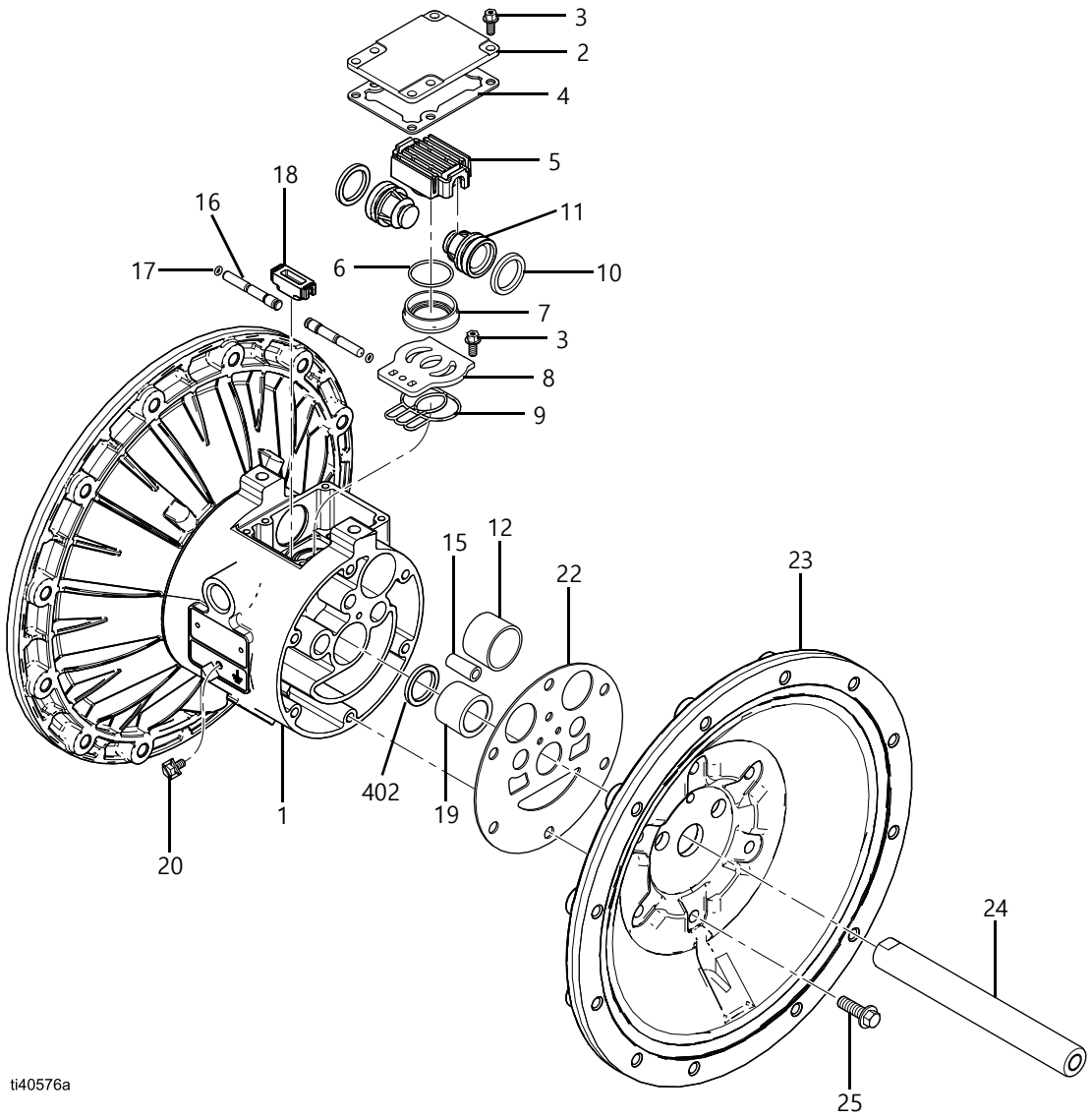


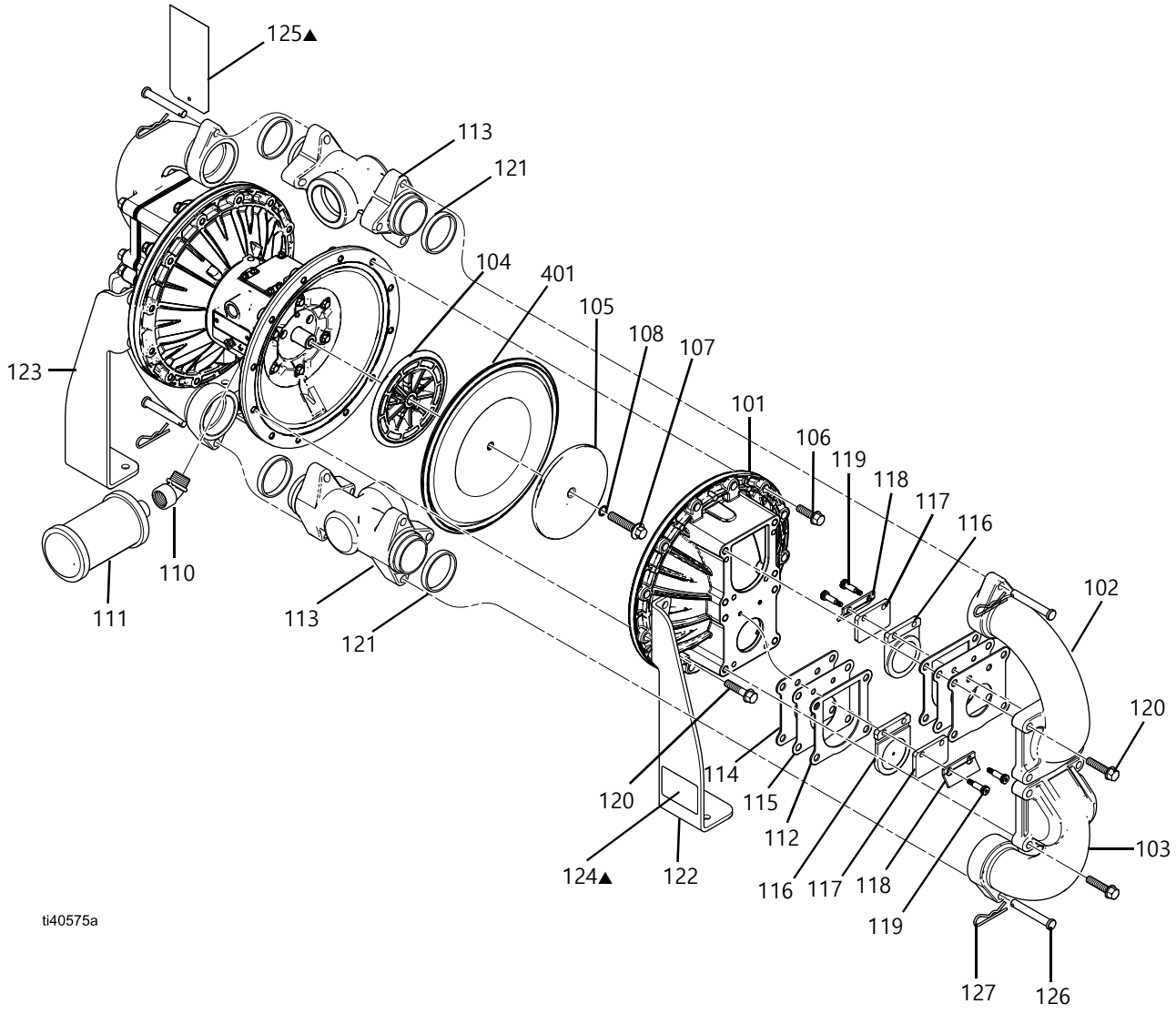

**그림 15: 에어 밸브 베어링의 상세 이미지**

# 부품

## 에어 섹션 부품



# 유체 섹션 부품


125▲
113
121
104
401
105
108
107
123
101
106
119
118
117
116
102
110
111
113
121
120
114
115
112
120
124▲
122
116
117
118
119
103
127
126
ti40575a

## 에어 섹션 부품 목록

| 참조 | 부품 번호 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|
| 1 | 188838 | 하우징, 센터 | 1 |
| 2 | 188854 | 커버, 에어 밸브, 알루미늄 | 1 |
| 3 | 116344 | 나사, 마하, 육각 플랜지 hd, M5 x 0.8, 12 mm | 9 |
| 4† | – – – | 개스킷, 커버, 산토프렌 | 1 |
| 5 | 188855 | 캐리지, 알루미늄 | 1 |
| 6† | – – – | O-링, 니트릴 | 1 |
| 7† | – – – | 블록, 에어 밸브, 아세탈 | 1 |
| 8 | 188615 | 플레이트, 에어 밸브, sst | 1 |
| 9† | – – – | 씰, 밸브 플레이트, 부나-N | 1 |
| 10† | – – – | 패킹, U컵, 니트릴 | 2 |
| 11 | 188612 | 피스톤, 액추에이터, 아세탈 | 2 |
| 12 | 188613 | 베어링, 피스톤, 아세탈 | 2 |
| 15 | 188611 | 베어링, 핀, 아세탈 | 2 |
| 16 | 188610 | 핀, 파일럿, 스테인리스강 | 2 |
| 17† | – – – | O-링, 부나-N | 2 |
| 18† | – – – | 블록, 파일럿, 아세탈 | 1 |
| 19 | 188609 | 베어링, 샤프트, 아세탈 | 2 |
| 20 | 116343 | 나사, 접지 | 1 |
| 22 | 188603 | 개스킷, 에어 커버, 폼 | 2 |
| 23 | 189300 | 커버, 에어, 알루미늄 | 2 |
| 24 | 189304 | 샤프트, 다이어프램, sst | 1 |
| 402 | 112181 | 패킹, U컵 | 2 |

† *에어 밸브 수리 키트 236273에 포함됨(별도 구매).*

*– – – 별도로 제공되지 않음.* ***키트 및 액세서리****(28페이지 )를 참조하십시오.*

## 유체 섹션 부품 목록

| 참조 | 부품/키트 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|
| 101 | 20A298 | 커버, 유체, 알루미늄 | 2 |
| 102 | 20A296 | 매니폴드, 흡입구, 알루미늄 | 1 |
| 103 | 20A297 | 매니폴드, 배출구, 알루미늄 | 1 |
| 104 | 189298 | 플레이트, 에어 측, 알루미늄 | 2 |
| 105 | 189820 | 플레이트, 유체 측, 탄소강 | 2 |
| 106 | 25U701 | 나사, M10 x 1.50, 35 mm, *키트에 나사 16개가 포함되어 있음* | 16 |
| 107 | 189410 | 볼트, M12 x 1.75, 55 mm, 316 스테인리스강 | 2 |
| 108 | – – – | O-링, PTFE, *28페이지 참조* | 2 |
| 110 | 113778 | 엘보, 도관, 45도 | 1 |
| 111 | 102656 | 머플러 | 1 |
| 112 | – – – | 개스킷, *28페이지 참조* | 4 |
| 113 | | 매니폴드, 센터 | 2 |
| | 20A301 | npt | |
| | 20A815 | bspt | |
| 114 | – – – | 개스킷, *28페이지 참조* | 4 |
| 115 | – – – | 시트, 플래퍼, *28페이지 참조* | 4 |
| 116 | – – – | 밸브, 플래퍼, *28페이지 참조* | 4 |
| 117 | – – – | 스페이서, 플래퍼, *28페이지 참조* | 4 |
| 118 | – – – | 브래킷, 플래퍼, *28페이지 참조* | 4 |
| 119 | – – – | 나사, 숄더, M6 x 1.0, *28페이지 참조* | 8 |
| 120 | 25U703 | 나사, 육각 와셔 헤드, M10 x 1.50, 45 mm, *키트에 나사 24개가 포함되어 있음* | 24 |
| 121 | 25U699 | 개스킷, *키트에 개스킷 4개가 포함되어 있음* | 4 |
| 122 | – – – | 브래킷, 장착, *28페이지 참조* | 2 |
| 123 | – – – | 브래킷, 장착, *28페이지 참조* | 2 |
| 124 ▲ | 188621 | 라벨, 안전, 경고 | 1 |
| 125 ▲ | 18F457 | 태그, 재토크 | 1 |
| 126 | – – – | 핀, 클레비스, *28페이지 참조* | 4 |
| 127 | – – – | 핀, 코터, *28페이지 참조* | 4 |
| 401* | – – – | 다이어프램, *28페이지 참조* | 2 |

▲ *교체 안전 라벨, 태그, 카드는 무료로 제공됩니다.*

*– – – 별도로 제공되지 않음.* ***키트 및 액세서리****(28페이지) 를 참조하십시오.*

# 키트 및 액세서리

재료 코드 및 참조 번호를 정의하려면 **구성 번호 매트릭스**(5페이지) 및 **부품**(25페이지부터)을 참조하십시오.

## 시트 키트

| 재료 | 키트 번호 | 참조 포함 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|---|
| FB | 25U695 | 112 | 개스킷 | 4 |
| | | 114 | 개스킷 | 4 |
| | | 115 | 시트, 플래퍼 | 4 |

## 개스킷 키트

| 재료 | 키트 번호 | 참조 포함 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|---|
| BN | 25U699 | 121 | 개스킷 | 4 |

## 체크 밸브 키트

| 재료 | 키트 번호 | 참조 포함 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|---|
| -B | 25U696 | 116 | 밸브, 플래퍼 | 4 |
| | | 117 | 스페이서, 플래퍼 | 4 |

## 체크 밸브 브래킷 키트

| 키트 번호 | 참조 포함 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|
| 25U702 | 118 | 브래킷, 플래퍼 | 4 |
| | 119 | 나사, 숄더, M6 x 1.0 | 8 |

## 장착 키트

| 키트 번호 | 참조 포함 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|
| 25U704 | 122 | 브래킷, 장착형 | 2 |
| | 123 | 브래킷, 장착형 | 2 |

## 매니폴드 핀 키트

| 키트 번호 | 참조 포함 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|
| 25U915 | 126 | 핀, 클레비스 | 4 |
| | 127 | 핀, 코터 | 4 |

## 다이어프램 키트

| 재료 | 키트 번호 | 참조 포함 | 설명 | 수량 |
|---|---|---|---|---|
| TP | D0F005 | 401 | DIAPHRAGM-H1 TP | 2 |
| | | 108 | O-링, PTFE | 2 |
| SP | D0F006 | 401 | DIAPHRAGM-H1 SP | 2 |
| | | 108 | O-링, PTFE | 2 |
| BN | D0F007 | 401 | DIAPHRAGM-H1 BN | 2 |
| | | 108 | O-링, PTFE | 2 |
| GE | D0F00G | 401 | DIAPHRAGM-H1 GE | 2 |
| | | 108 | O-링, PTFE | 2 |
| CR | 25U697 | 401 | DIAPHRAGM-H1 CR | 2 |
| | | 108 | O-링, PTFE | 2 |

## 유체 섹션 수리 키트

키트 설명은 다음과 같은 순서로 표시됩니다. *펌프 모델, 시트 재료, 체크 재료, 다이어프램 재료, 개스킷 재료*. 예: *2150LP FB,-B,BN,BN*.

| 키트 번호 | 설명 |
|---|---|
| 25U690 | 2150LP FB,-B,BN,BN |
| 25U691 | 2150LP FB,-B,CR,BN |
| 25U692 | 2150LP FB,-B,GE,BN |
| 25U693 | 2150LP FB,-B,SP,BN |
| 25U694 | 2150LP FB,-B,TP,BN |

키트 내용물:

- 시트(115) 4개
- 개스킷(112) 4개
- 개스킷(114) 4개
- 플래퍼 밸브(116) 4개
- 스페이서(117) 4개
- 다이어프램(401) 2개
- 패킹 O-링(108) 2개
- 개스킷(121) 4개
- 패킷 혐기성 접착제 1개

# 토크 지침

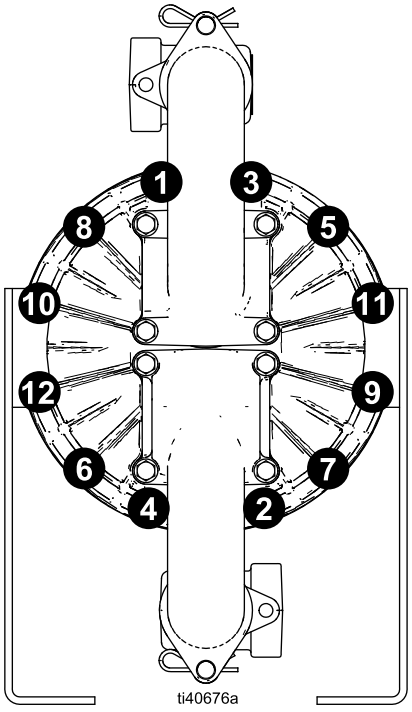
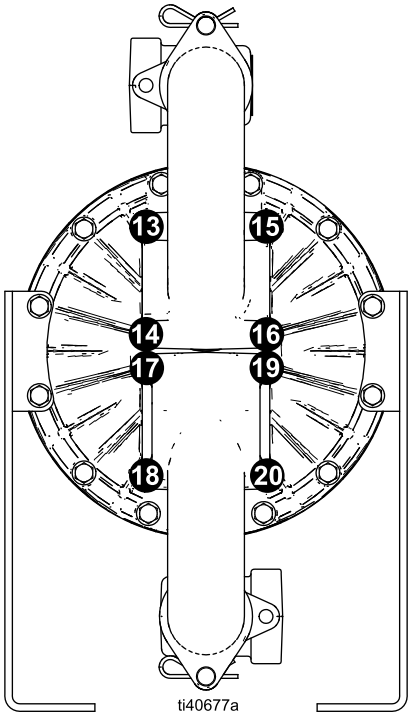
적절한 밀봉을 위해 다음 절차에 따라 패스너를 단단히 조이십시오.

**참고:** 매니폴드를 조이기 전에 항상 유체 커버를 완전하게 조이십시오.

1. 모든 패스너를 몇 바퀴 회전하여 시작합니다.
2. 패스너 헤드가 장비와 접촉할 때까지 토크 순서를 따라 각 패스너를 내립니다.
3. 지정된 토크에 이를 때까지 토크 순서에 따라 각 나사를 1/2바퀴 이하로 돌립니다.

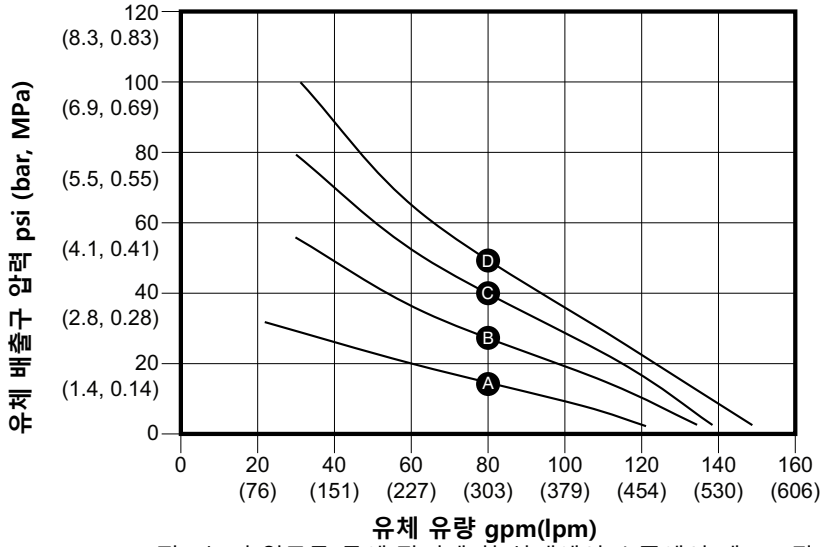
# 토크 순서

올바른 설치를 위해 패스너를 조이라는 지침이 있을 때마다 항상 토크 순서를 따르십시오.

| 유체 커버 | 매니폴드 |
|---|---|
| 190–220in-lb(21–25N•m)의 토크로 조이십시오 | 190–220in-lb(21–25N•m)의 토크로 조이십시오 |
|  |  |

# 성능 차트

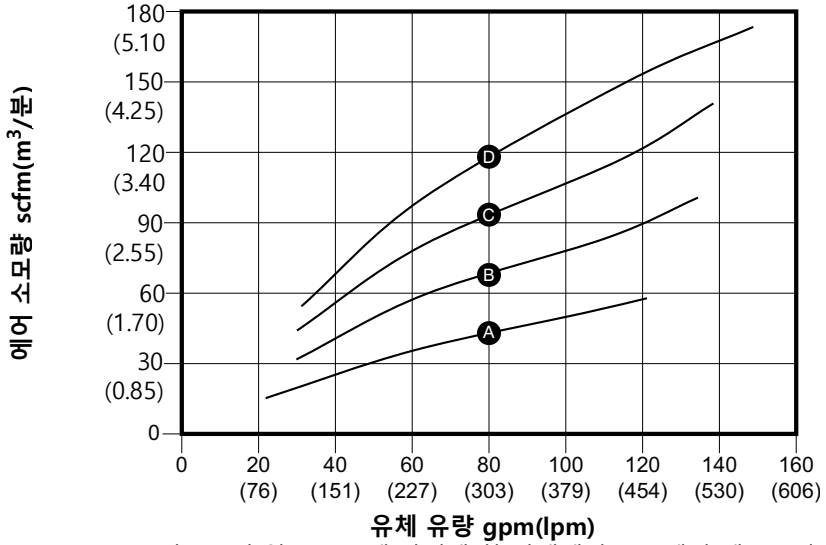
## 압력 차트




(펌프는 흡입구를 물에 잠기게 한 상태에서 수중에서 테스트됨)

**작동 에어 압력**
**A** 40 psi 공기(2.8 bar, 0.28 MPa)
**B** 70 psi 공기(4.8 bar, 0.48 MPa)
**C** 100 psi 공기(7 bar, 0.7 MPa)
**D** 120 psi 공기(8.62 bar, 0.86 MPa)

## 유량 차트




(펌프는 흡입구를 물에 잠기게 한 상태에서 수중에서 테스트됨

**작동 에어 압력**
**A** 40 psi 공기(2.8 bar, 0.28 MPa)
**B** 70 psi 공기(4.8 bar, 0.48 MPa)
**C** 100 psi 공기(7 bar, 0.7 MPa)
**D** 120 psi 공기(8.62 bar, 0.86 MPa)

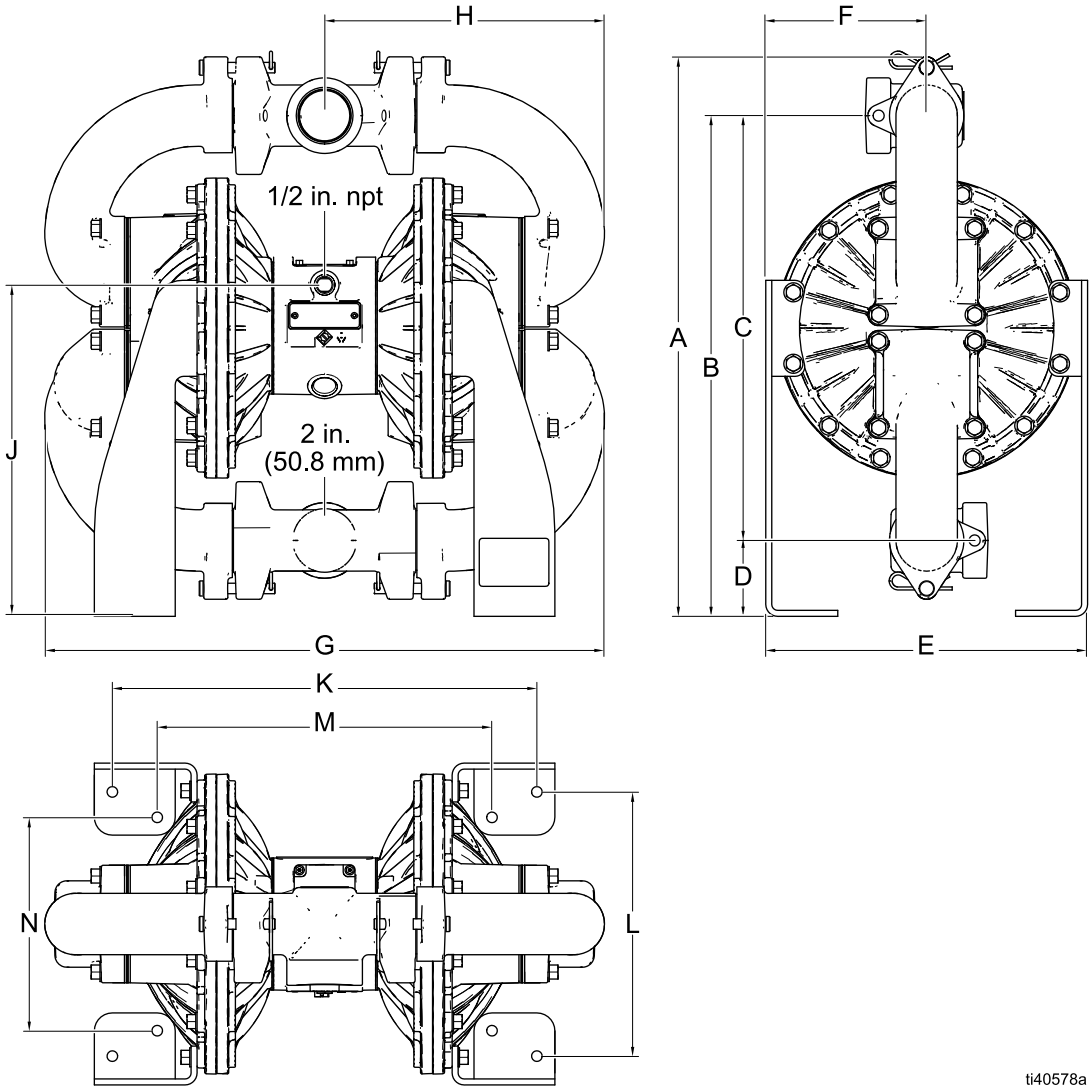
특정 유량(gpm/lpm) 및 작동 에어 압력(psi/bar/MPa)에서 **유체 배출 압력**(psi/bar/MPa)을 찾으려면 다음과 같이 하십시오.

1. 도표 아래로 따라가 유체 유량을 찾으십시오.
2. 선택한 작동 에어 압력 곡선과 교차하는 곳까지 수직선을 따라가십시오.
3. 왼쪽 눈금을 따라 유체 배출구 압력을 읽으십시오.

특정 유체 유량(gpm/lpm) 및 에어 압력(psi/bar/MPa)에서 **에어 소모량**(scfm 또는 $m^3$/min)을 찾으려면 다음과 같이 하십시오.

1. 도표 아래로 따라가 유체 유량을 찾으십시오.
2. 선택한 작동 에어 압력 곡선과 교차하는 곳까지 수직선을 읽으십시오.
3. 에어 소모량을 읽으려면 비율에 따라 왼쪽으로 따라 갑니다.

# 치수




| 알루미늄 센터 및 알루미늄 커버가 있는 모델의 치수 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G*** | **H*** | **J** | **K*** | **L** | **M*** | **N** |
| 인치 | 23.31 | 20.86 | 17.73 | 3.16 | 13.40 | 6.70 | 23.29 | 11.64 | 13.81 | 17.69 | 11.01 | 13.95 | 8.89 |
| mm | 592.1 | 529.8 | 450.3 | 80.3 | 340.4 | 170.2 | 591.6 | 295.7 | 350.8 | 449.3 | 279.7 | 354.3 | 225.8 |

** 치수는 장비에 장착된 다이어프램 재료에 따라 최대 1/4인치(6.3 mm)까지 다를 수 있습니다.*

# 기술 사양

| Husky 2150 LP 공기 구동식 다이어프램 펌프 | | |
|---|---|---|
| | **미국** | **미터식** |
| 최대 유체 작동 압력 | 120 psi | 0.83 MPa, 8.27 bar |
| 에어 압력 작동 범위* | 20-120 psi | 0.14-0.83 MPa, 1.38-8.27 bar |
| 최대 에어 소모량 | 175 scfm | 4.95 $m^3$/분 |
| 에어 소모량(70psi/60gpm 기준) | 60 scfm | 1.7 $m^3$/분 |
| 최대 자유 흐름 전달 | 150 gpm | 568 lpm |
| 최대 펌프 속도 | 분당 사이클 145 | |
| 최대 크기의 펌핑 가능 고형물 | 1.8인치 | 46 mm |
| 환경 온도 범위 | –4°~140°F | –20°~60°C |
| **최대 흡입 높이** | | |
| 건식 | 20 ft | 6.10미터 |
| 습식 | 30 ft | 9.14미터 |
| **회전당 유체 유량*** | | |
| 표준 다이어프램 | 1갤런 | 3.79리터 |
| **소음(dBa)‡** | | |
| 최대 사운드 압력 | 50 cpm에서 100 psi(0.69 MPa, 6.9 bar)의 90 dBa | |
| **흡입구/배출구 크기** | | |
| 에어 흡입구 크기 | 1/2인치 npt(f) | |
| 에어 배기 포트 크기 | 3/4 npt(f) | |
| 유체 흡입구 크기 | 2-11.5인치 npt(f) 또는 2-11인치 bspt(f) | |
| 유체 배출구 크기 | 2-11.5인치 npt(f) 또는 2-11인치 bspt(f) | |
| **구성 재료** | | |
| 모든 모델의 습식 재료 | 알루미늄 | |
| **무게** | | |
| 모든 모델 | 76 lb | 34.47 kg |
| **참고** | | |

** 시작 압력 및 주기당 변위는 흡입 조건, 토출 헤드, 에어 압력 및 유체 유형에 따라 다를 수 있습니다.*

‡*장비에서 3.28 feet (1 meter) 거리에서 측정한 음압. ISO-9614-1에 따라 측정한 사운드 파워.*

모든 상표 또는 등록 상표는 각 상표 소유자의 자산입니다.

## 유체 온도 범위

| ***주의*** |
| --- |
| 온도 한계는 물리적 응력만을 토대로 한 것입니다. 특정 화학물질을 사용하면 유체의 온도 범위가 더욱 제한됩니다. 가장 제한이 많은 습식 부품은 적정 온도범위 내에서 사용하십시오. 장비의 구성품에 비해 너무 높거나 너무 낮은 유체 온도에서 작동시키면 장비에 손상이 가해질 수 있습니다. |

| 다이어프램, 체크 또는 시트 재료 | 유체 온도 범위 | |
| --- | --- | --- |
| | 화씨 | 섭씨 |
| 부나-N | 10°~180° | –12°~82° |
| Geolast | –40°~180° | –40°~82° |
| 산토프렌® | –40°~180° | –40°~82° |
| TPE | –20°~150° | –29°~66° |
| 폴리클로로프렌 | 14°~176° | –10°~80° |

# 캘리포니아 제안 65

캘리포니아 거주자

⚠ **경고:** 암 및 생식 기능에 유해 - www.P65warnings.ca.gov.

# Graco 표준 Husky 펌프 하자보증

Graco는 본 설명서에 언급된 모든 Graco 제조 장비와 모든 Graco 브랜드 장비에 대해, 사용할 목적으로 구매한 원래 구매자에게 판매한 날짜를 기준으로 재료 및 제조 기술상에 결함이 없음을 보증합니다. Graco가 특수하거나 확장되거나 제한된 보증을 발표한 경우 외에는 Graco는 판매일로부터 12개월 동안 Graco가 결함으로 판단하는 모든 부품을 수리 또는 교체할 것을 보증합니다. 단, 이러한 보증은 Graco에서 제공하는 권장사항에 따라 장비를 설치, 작동 및 유지 보수할 때만 적용됩니다.

장비 사용에 따른 일반적인 마모뿐 아니라 잘못된 설치, 오용, 마모, 부식, 부적절한 유지보수, 부주의, 사고, 개조 또는 Graco 구성품이 아닌 부품을 교체해서 발생하는 고장이나 파손, 마모에는 본 보증이 적용되지 않으며 Graco는 이에 대한 책임을 지지 않습니다. 또한 Graco가 공급하지 않는 구성품, 액세서리, 장비 또는 자재의 사용에 따른 비호환성 문제나 Graco가 공급하지 않는 구성품, 액세서리, 장비 또는 자재 등의 부적절한 설계, 제조, 설치, 작동 또는 유지보수로 인해 야기되는 고장, 파손 또는 마모에 대해 Graco는 책임지지 않습니다.

본 보증은 결함이 있다고 하는 장비를 공인 Graco 대리점으로 선납 반품하여 언급한 결함이 확인된 경우에만 적용됩니다. 장비의 결함이 입증되면 Graco가 결함이 있는 부품을 무상으로 수리 또는 교체합니다. 해당 장비는 배송비를 선납한 상태로 원래 구매자에게 반송됩니다. 장비 검사 중 재료나 제조 기술상의 결함이 발견되지 않으면 합리적인 비용으로 수리가 진행되며, 그 비용에는 부품비, 인건비, 배송비가 포함될 수 있습니다.

**본 제한적 보증은 상품성에 대한 보증 또는 특정 목적의 적합성에 대한 보증을 포함하나 이에 국한되지 않으며 기타 모든 명시적 혹은 암시적 보증을 대신합니다.**

보증 위반에 대한 Graco의 유일한 책임과 구매자의 유일한 구제책은 상기에 명시된 대로 이루어집니다. 구매자는 다른 구제책(이윤 손실, 매출 손실, 인적 부상, 재산 피해에 따른 부수적 혹은 간접적 손해, 또는 기타 부수적 또는 간접적 손해를 포함하나 이에 국한되지 않음)이 제공되지 않음에 동의합니다. 보증 위반에 대한 조치는 판매일로부터 2년 이내에 이루어져야 합니다.

**Graco는 판매되었으나 Graco가 제조하지 않은 액세서리, 장비, 재료 또는 구성품과 관련하여 어떠한 보증도 하지 않으며 상품성 및 특정 목적의 적합성을 묵시적으로 보증하지 않습니다.** 판매되었으나 Graco가 제조하지 않은 품목(예: 전기 모터, 스위치, 호스 등)에는 해당 제조업체에서 보증을 제공할 경우 해당 보증이 적용됩니다. Graco는 구매자가 이러한 보증 위반에 대한 청구 시 합리적으로 지원해 드립니다.

Graco의 계약 위반이나 보증 위반, 부주의 혹은 그 외의 이유에 의한 것인지 여부에 관계없이, Graco는 어떠한 경우에도 본 계약에 따라 Graco가 공급하는 장비 때문에 혹은 판매된 제품의 제공, 성능 또는 사용으로 인해 발생하는 간접적, 부수적, 파생적 또는 특별한 피해에 대하여 책임을 지지 않습니다.

**FOR GRACO CANADA CUSTOMERS**

The Parties acknowledge that they have required that the present document, as well as all documents, notices and legal proceedings entered into, given or instituted pursuant hereto or relating directly or indirectly hereto, be drawn up in English. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présente document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés, à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

# Graco 정보

**Graco 제품에 대한 최신 정보는** www.graco.com에서 확인하십시오.
**특허 정보는** www.graco.com/patents를 참조하십시오.
**제품을 주문하려면** Graco 대리점으로 문의하거나 가장 가까운 대리점을 확인하여 연락하십시오.
**전화:** 612-623-6921 **또는 수신자 부담 전화:** 1-800-328-0211, **팩스:** 612-378-3505

*본 설명서에 포함된 모든 문서상 도면상의 내용은 이 설명서 발행 당시의 가능한 가장 최근의 제품 정보를 반영한 것입니다.*
*Graco는 언제라도 통보 없이 제품을 변경할 수 있는 권리를 보유하고 있습니다.*

원본 지침의 번역본. This manual contains Korean. MM 3A8693

**Graco 본사:** Minneapolis
**해외 영업소:** 벨기에, 중국, 일본, 한국

**GRACO INC. 및 자회사 • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA**
**Copyright 2021, Graco Inc. 모든 Graco 제조 사업장은 ISO 9001 인증을 받았습니다.**

www.graco.com
개정판 C, June 2022