

LAT 시리즈 볼팅 펌프 제품 설명서

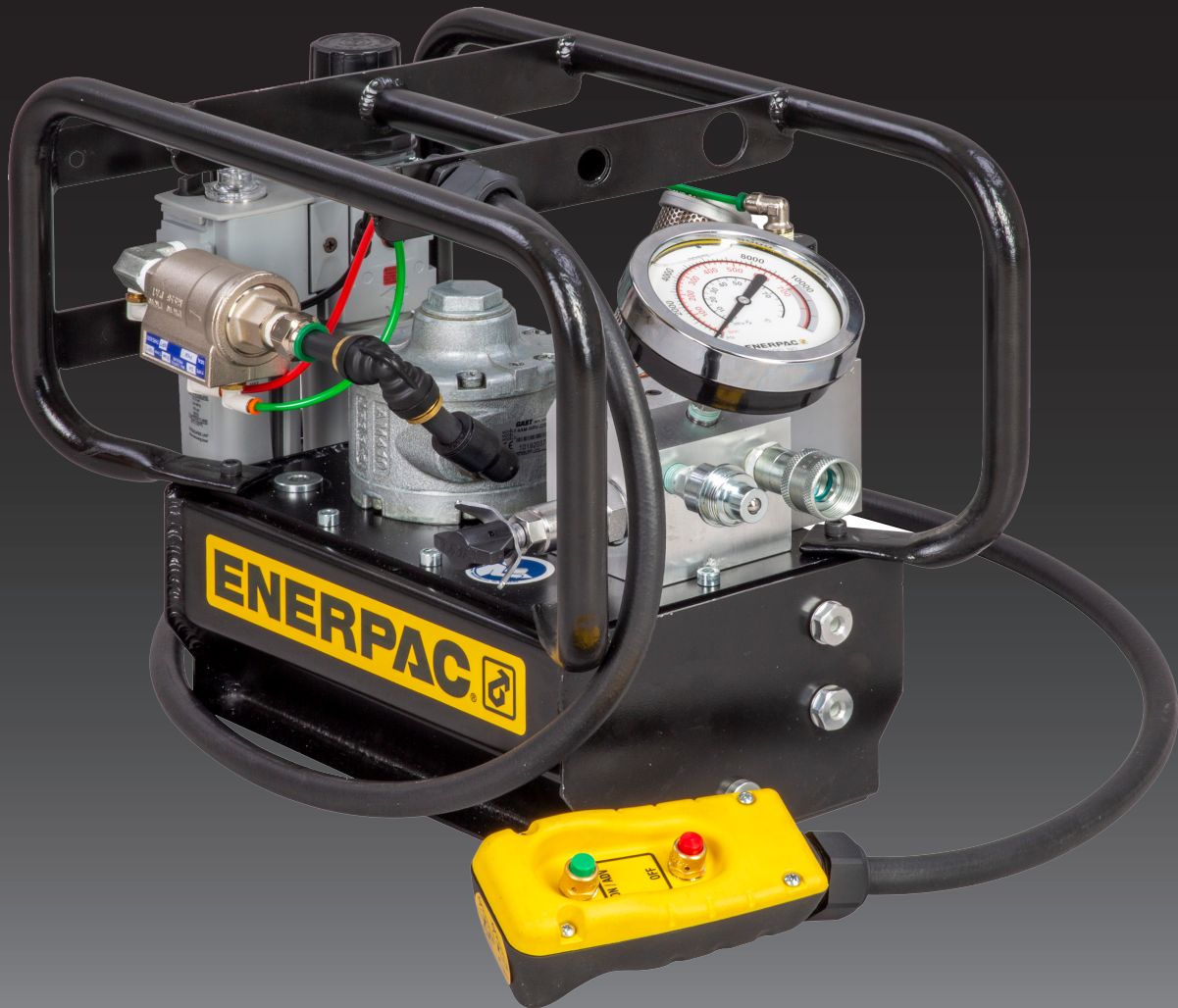
LA2504TX-QR 모델

L4402

REV. C

04/22

KO



ENERPAC 

목차

1.0	소개	3
2.0	안전	3
3.0	제품 데이터	5
4.0	주요 기능 및 구성품	7
5.0	제품 설명	8
6.0	사용 준비	8
7.0	작동	11
8.0	유지보수	13
9.0	문제 해결	17

1.0 소개

개요 및 적용

Enerpac LAT 시리즈 볼팅 펌프는 산업용 볼팅 분야에서 유압 토크 렌치와 함께 사용하도록 제작되었습니다. 제품에 대한 추가 정보 및 상세 내용은 이 설명서의 4.0 및 5.0절을 참조하십시오. 제품 사양은 3.0절에 나와 있습니다.

배송 지침

제품을 인도 받은 후 즉시 모든 구성품을 검사하여 운송 중 손상 발생 여부를 확인합니다. 손상이 발견되면 운송업체에 즉시 알려야 합니다. 배송 중 발생한 손상에 대해서는 Enerpac 제품 보증이 적용되지 않습니다.

보증

- Enerpac은 제품 본래 용도의 사용에 대해서만 제품을 보증합니다.
- 제품 보증의 약관에 대해서는 Enerpac Global Warranty 지침을 참조하십시오.

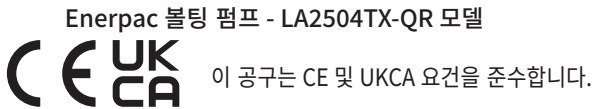
어떠한 형태로든 잘못 사용하거나 변경할 경우에는 보증이 무효화됩니다.

- 이 설명서에서 전달하는 모든 지침을 준수하십시오.
- 이 설명서에서 다루는 장비의 어떤 부품도 개조해서는 안 됩니다.
- 교체 부품이 필요할 때는 순정 Enerpac 교체 부품만 사용하십시오.

교체 부품

필요 시 교체 부품을 주문하려면 www.enerpac.com에서 수리 부품 시트(RPS)를 확인하십시오.

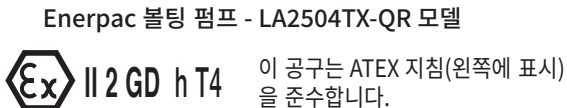
EU 적합성 선언 및 영국 자체 적합성 선언



Enerpac은 LAT 시리즈 볼팅 펌프가 테스트를 거쳤고 해당 표준을 준수하며 CE 및 UKCA 인증 마크 획득을 승인받았음을 선언합니다.

제품 EU 적합성 선언과 영국 자체 적합성 선언의 사본이 본 제품의 각 배송과 함께 제공됩니다.

ATEX 지침 (잠재적 폭발 환경용 장비)



Enerpac LAT 시리즈 볼팅 펌프는 ATEX 지침 2014/34/EU에 따라 테스트 및 인증을 받았습니다. 대상은 가스 및/또는 먼지 환경에서 장비 그룹 II, 장비 카테고리 2(위험 지역 Zone 1)입니다.

2.0 안전

모든 지침을 주의 깊게 읽으십시오. 권장된 모든 안전 예방조치를 준수하여 부상뿐만 아니라 제품 또는 다른 재산상의 피해도 방지하십시오. Enerpac은 안전하지 않은 사용, 유지보수 부족 또는 부정확한 작동으로 인한 손상이나 부상에 대해 책임지지 않습니다. 경고 레이블, 태그 또는 표시를 제거하지 마십시오. 질문이나 문제가 있으면 Enerpac 한국지사 또는 지역 Enerpac 각 지역 대리점에 문의하여 해결하십시오.

항후 사용할 수 있도록 이 설명서를 보관하십시오.

고압 유압 공구 안전에 관한 교육을 받은 적이 없으면 해당 대리점 또는 서비스 센터에 연락하여 Enerpac 유압 공구 안전 교육에 대한 정보를 문의하십시오.

이 설명서는 안전 경고 기호, 신호어 및 안전 메시지의 체계에 따라 사용자에게 특정 위험을 경고합니다. 이러한 경고를 따르지 않을 경우 사망이나 심각한 부상뿐만 아니라, 장비나 다른 재산상의 피해를 초래할 수 있습니다.



안전 경고 신호는 이 설명서 전체에 나타납니다. 이것은 신체적 부상 위험 가능성을 경고하는 데 사용됩니다. 안전 경고 기호에 각별히 주의를 기울이고 이 기호에 수반되는 모든 안전 메시지를

준수하여 사망이나 심각한 부상의 가능성을 피하십시오.

안전 경고 기호는 안전 메시지 또는 재산 피해 메시지에 주의를 요청하는 특정 신호어와 함께 사용되고 위험 심각성의 정도 또는 수준을 지정합니다. 이 설명서에 사용된 신호어는 경고, 주의 및 알립니다.

경고 피하지 못한다면 사망이나 심각한 개인 부상을 초래할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

주의 피하지 못한다면 경미하거나 중간 정도의 개인 부상을 초래할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

알림 중요하지만 위험과는 관련 없는 정보를 나타냅니다(예: 재산 피해 관련 메시지). 안전 경고 기호에는 이 표시를 함께 사용하지 않습니다.

2.1 안전 예방조치



다음 예방조치를 준수하지 못하면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 재산 피해도 발생할 수 있습니다.

- 펌프를 작동하거나 작동 준비를 하기 전에 이 설명서의 안전 예방조치와 지침을 읽고 완전히 숙지하십시오. 이 설명서에 포함된 내용을 비롯하여 모든 안전 예방조치와 지침을 항상 준수하십시오.
- 토크 렌치와 관련된 중요한 작동, 안전, 유지 보수 지침에 대해서는 토크 렌치 사용 설명서(토크 렌치 제조업체 제공)를 참조하십시오.
- 작동자는 작업장에 적합한 안전 인도 교육을 이수해야 합니다. 작동자는 컨트롤과 공구 사용에 완전히 익숙해야 합니다.

- 모든 유압 구성품(토크 렌치, 호스, 피팅, 커플러 등)의 안전 작동 압력은 690 bar[10,000 psi]입니다.
- 장비가 과부하되지 않도록 하십시오.
- 펌프의 내부 안전 압력 릴리프 밸브를 제거하거나 재조정하려고 하지 마십시오. 밸브는 설정된 상태로 출하됩니다.
- 단단하고 평평한 표면에 펌프를 놓습니다.
- 작업 공간에 출입 제한 라인을 설치하고 경고 표시를 하십시오.
- 펌프에 공급되는 공기가 중단되면 펌프 공기 차단 밸브를 잠그십시오.
- 펌프 공압모터 구동 시 가연성 가스를 사용하지 마십시오.
- 청력 보호 장비를 착용하십시오. 공기 모터의 소음 수준이 85dB(A)을 초과할 수 있습니다.
- 유압 장비 작동 시 개인 보호 장비(PPE)를 착용하십시오. 항상 시력 보호 장비를 착용하십시오. 적절하게 사용되는 방진 마스크, 미끄럼 방지 안전화, 안전 헬멧 및 청력 보호 장치와 같은 안전 장비는 부상을 줄입니다.
- 마모되거나 손상된 유압 호스를 사용하지 마십시오. 마모되거나 손상된 호스에 압력을 가하면 호스가 파열될 수 있습니다.
- 마모 또는 손상된 부품은 즉시 교체하십시오. 승인된 유통업체 또는 서비스 센터의 정품 Enerpac 부품만 사용하십시오. Enerpac 부품은 올바른 장착과 기능 및 안전한 작동에 맞게 설계되었습니다.
- 신체 상해의 위험을 최소화하기 위해 작동 중 공구와 작동 영역 내에 손이나 발이 들어가지 않도록 하십시오.
- 가압된 호스를 다루지 마십시오. 압력이 가해지는 오일이 피부에 침투해서 심각한 부상을 입을 수 있습니다. 오일 침투가 의심스러운 경우 즉시 병원을 찾으십시오.
- 완전한 상태의 그리고 완전히 연결된 유압 시스템에만 압력을 가하십시오. 연결되지 않은 커플러가 포함된 시스템에 압력을 가하지 마십시오.
- 게이지 커버(장착된 경우)를 제거하지 마십시오.
- 사용자 교정 게이지가 있는 펌프에서 교정 인증 날짜를 확인합니다. 재교정 날짜가 지났으면 게이지를 다시 교정해야 합니다.
- 커플러를 분리하기 전에 유압 회로의 압력이 0인지 확인하십시오.

⚠ 주의

다음 예방조치를 준수하지 못하면 경미하거나 중간 수준의 부상을 초래할 수 있습니다. 재산 피해도 발생할 수 있습니다.

- 과도한 열, 화염, 움직이는 기계 부품, 날카로운 모서리 및 부식성 화학 물질과 같은 외부 손상원으로부터 구성 요소를 보호하십시오.
- 유압 호스가 급격하게 구부러지거나 꼬이지 않도록 주의하십시오. 구부러지거나 꼬이면 심각한 역 압력을 형성하고 호스 고장을 유발할 수 있습니다.
- 낙하물로부터 호스를 보호하십시오. 날카로운 부분의 충격으로 호스 와이어 스트랜드에 내부 손상을 일으킬 수 있습니다.
- 무거운 물건이나 차량으로 인한 짓눌림 위험으로부터 호스를 보호하십시오. 짓눌림 손상은 호스 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 호스나 커플러로 유압 장비를 들어 올려서는 안 됩니다. 정해진 운반용 손잡이 또는 리프팅 지점만 사용하십시오.
- 작동 전 펌프를 점검하십시오. 마모, 손상 또는 누출이 발생한 부품은 수리하거나 교체하십시오.
- 윤활 및 유지보수 작업을 수행할 때는 승인받은 고급 윤활유를 이용하여, 윤활유 제조업체의 지침에 따라 사용하십시오.

알림

- 유압 장비는 적격 유압 기술자만이 정비해야 합니다. 수리 서비스를 받으려면, 가까운 지역에 있는 Enerpac 공인 서비스 센터에 문의하십시오.
- 적절한 작동과 최고의 성능을 보장하기 위해 Enerpac HF 유압 오일만 사용하십시오. 다른 오일을 사용하는 경우 펌프 구성품이 손상되거나 Enerpac 제품 보증이 무효화될 수 있습니다.

2.2 안전한 폐기 절차

펌프의 유효 수명이 다했을 때는 다음 단계에 따라 폐기합니다.

1. 펌프의 공기 공급을 차단합니다.
2. 모든 유압과 공기 압력이 완전히 해제되었는지 확인합니다.
3. 펌프에서 압축 공기 공급 라인과 유압 호스를 분리합니다.
4. 유압 탱크에서 오일을 모두 배출합니다. 오일은 모든 해당 법률과 규정에 따라 폐기합니다.
5. 인가된 산업 재활용 시설에 펌프를 보내 폐기하도록 합니다.

3.0 제품 데이터

3.1 사양 - LA2504TX-QR 모델

제어 밸브 유형	모터 유형	유압 호스 연결 *	공기 흡입구 연결	오일 유형	사용가능한 오일 용량 **		중량 (오일 포함)	
					gal	l	lb	kg
4방향, 2위치 토크 렌치	공기 (공압)	Energac 스피논 유압 커플러(암 1 개, 수 1개)	1/2" NPTF (.500-14)	Energac HF	0.5	1.9	39.6	18.0

* Energac 스피논 유압 커플러는 펌프에 포함되어 있습니다. 펌프 유압 포트 나사 크기는 1/4" NPTF입니다.
** 펌프 유압 탱크의 대략적인 오일 용량. 펌프 총 오일 용량(저장소 및 펌프 요소 하우징 포함)은 약 0.8 갤런[3.0리터].

펌프 유형	최대 유압 작동 압력 *		유압 유량(일반)				사용자 조정 릴리프 밸브 범위	
			유압 0.6 bar[10.0 psi]		유압 690 bar[10,000 psi]			
	psi	bar	in³/min	l/min	in³/min	l/min	psi	bar
2단	10,000	690	214	3.5	25	0.4	2000-10,000	138-690

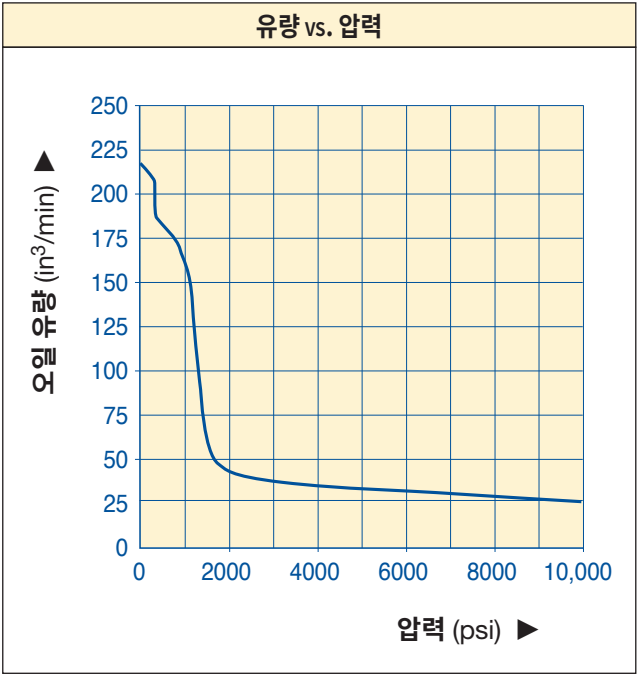
* 펌프의 최대 압력 설정은 내부 안전 릴리프 밸브에 의해 약 710~745 bar[10,300~10,800 psi]로 제한됩니다.

공압 모터 정격		동적 공기압 범위 (공기 흡입구 연결부)				공기 소비량 (최대)		작동 온도 범위 *		사운드 레벨 LWA **
hp	kW	(최소)		(최대)		scfm	l/min	°F	°C	dB
1.7	1.3	65	4.5	100	6.9	65	1389	-19 - +122	-28 - +50	87-90

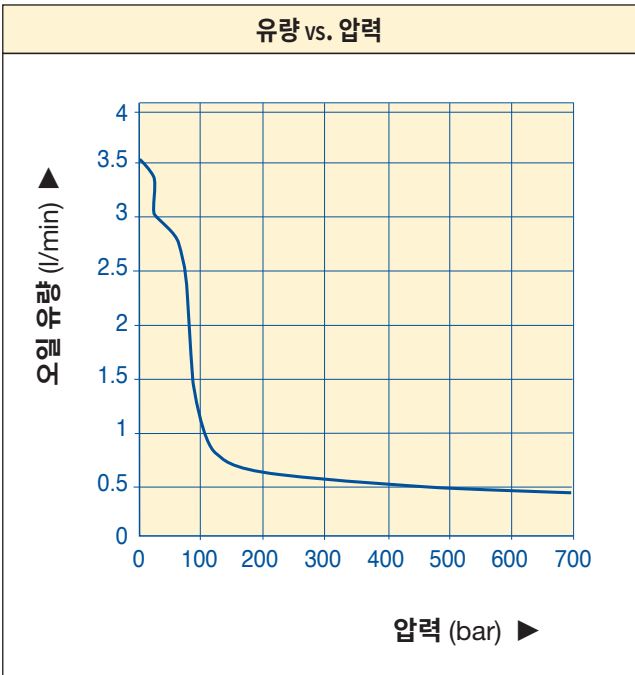
* 85% 상대 습도에서.
** 일반적인 값. 실제 사운드 레벨은 펌프 속도와 부하에 따라 달라집니다.

3.2 성능 곡선 - LA2504TX-QR 모델

(인치 단위)

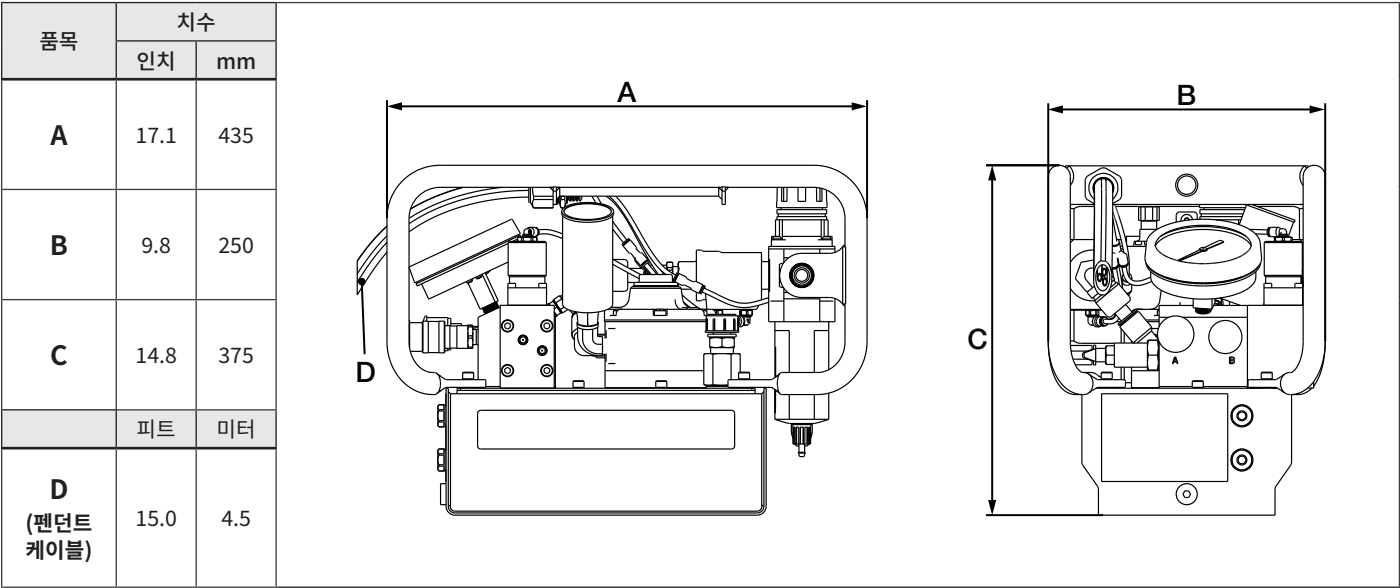


(미터 단위)

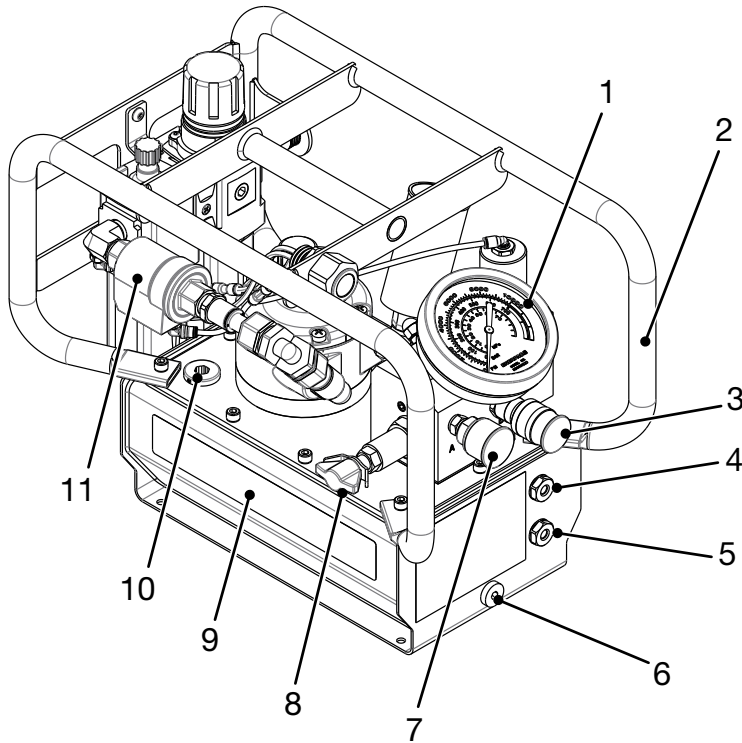


참고: 65 scfm[1389 l/min.]에서 동적 공기압 6.8 bar[100 psi]를 기준으로 한 곡선

3.3 외관 치수 - LA2504TX-QR 모델



4.0 주요 기능 및 구성품



설명:

1. 유압 게이지
2. 롤 케이지
3. 유압 호스 포트 B
4. 오일 확인창(상단)
5. 오일 확인창(하단)
6. 오일 배출구 마개
7. 유압 호스 포트 A
8. 유압 릴리프 밸브(사용자 조절식)
9. 유압 탱크
10. 오일 주입 마개
11. 공압 모터 제어 밸브
12. 운반/운송용 핸들
13. 공기 윤활기
14. 공기 필터/조절기
15. 공기압 게이지
16. 공기 흡입 연결부(1/2" NPTF)
17. 오일 탱크 에어 브리더
18. 공압 모터
19. 공기 소음기
20. 유압 제어 밸브
21. 원격 펜던트와 케이블

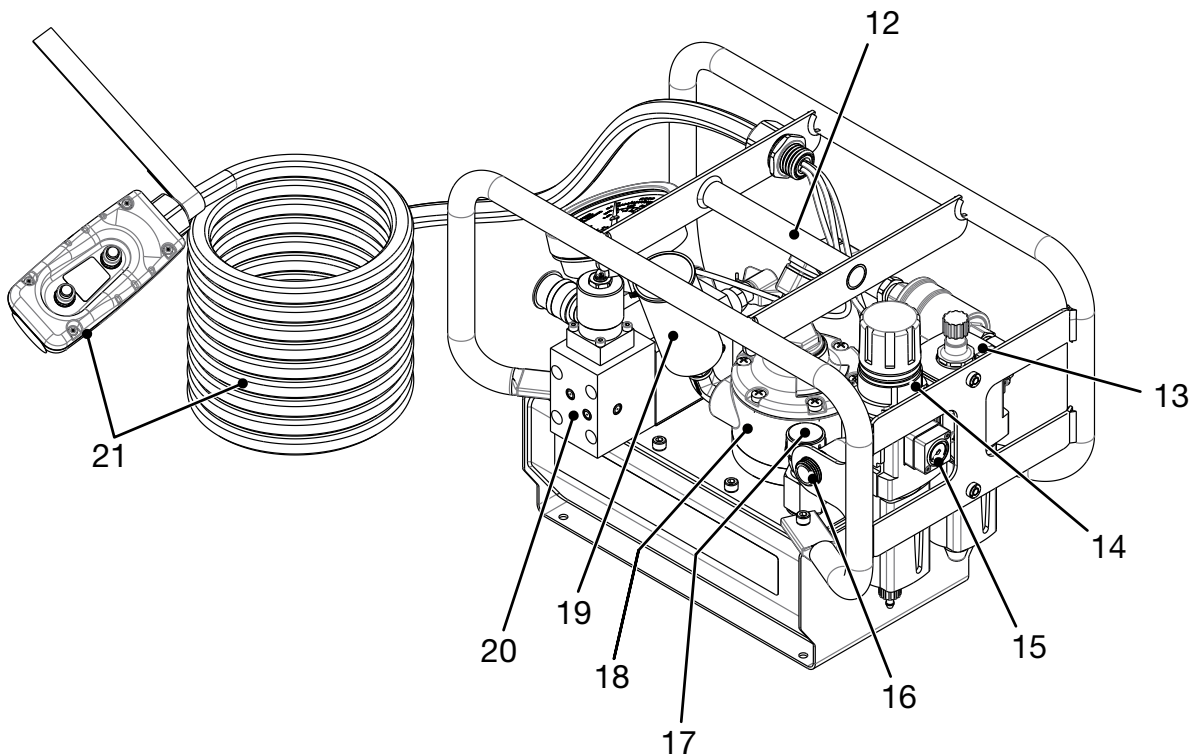


그림 1: 주요 기능 및 구성품 - LAT 시리즈 볼팅 펌프

5.0 제품 설명

5.1 소개

Enerpac LAT 시리즈 공압 볼팅 펌프는 정격 최대 작동 압력 690 bar[10,000 psi]의 유압 토크 렌치와 함께 사용하도록 설계되었습니다.

특징은 다음과 같습니다.

- 4.5 m[15 ft] 코드가 달린 2버튼 원격 펜던트.
- 1.3 kW[1.7 HP] 강력한 공압 모터.
- 알루미늄 오일 탱크를 사용해 내구성 있는 경량 새시 구조.
- 빠른 시스템 충전 및 고압 하의 유량 제어를 위한 2단계 펌프 설계.
- 3개의 피스톤 블록을 통한 오일의 균일한 흐름과 원활한 작동.
- 일체형 롤 케이지 및 운반용 핸들.
- 내장형 공기 필터/조절기/윤활기 어셈블리.
- 690 bar[10,000 psi] 다이얼식 유압 게이지.
- 사용자 조절식 압력 릴리프 밸브를 통해 토크 렌치 힘을 빠르게 조절할 수 있습니다.

펌프는 입력 공기압 4.5 bar [65 psi] 및 공기 소모량 65scfm[1389l/min]에서 690 bar[10,000 psi]까지 올릴 수 있습니다.

펌프의 주요 기능 및 구성품의 구성도는 그림 1를 참조하십시오.

6.0 사용 준비

6.1 탱크 에어 브리더

탱크 에어 브리더(air breather) 부품은 제품에 별도로 포함되어 있습니다. 펌프를 사용하기 전 다음 단계에 따라 부품을 설치해야 합니다. 그림 2를 참조하십시오.

1. 탱크 커버 판에서 금속으로 된 배송용 플러그(A)를 제거합니다(향후 사용을 위해 보관).
2. 어댑터 피팅(B), 감속기 피팅(C), 에어 브리더(D)를 설치합니다. 손상을 방지하기 위해 브리더를 손으로 조입니다.

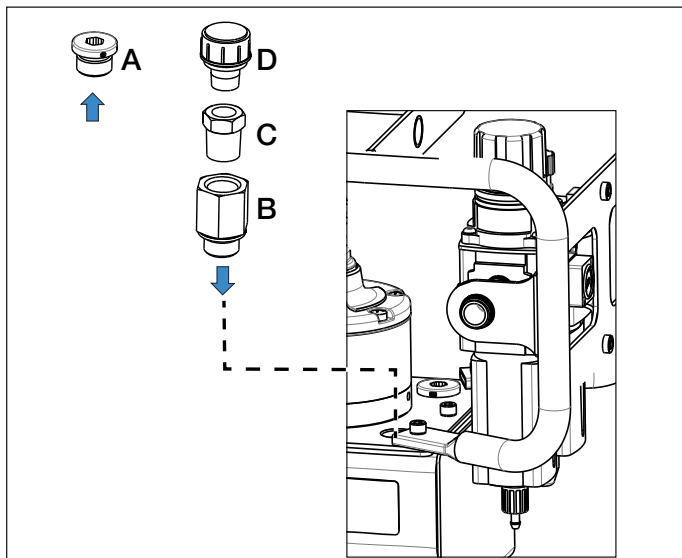


그림 2: 오일 탱크 에어 브리더 설치

6.2 탱크 오일 수준

오일 탱크는 출하 시 미리 오일이 채워져 있습니다. 그러나 주의할 점은 펌프를 가동하기 전에 항상 오일 수준을 확인하는 것입니다. 그림 3을 확인하고 다음 단계를 참조하십시오.

1. 이미 연결되어 있는 경우 공기 공급을 차단해야 합니다. 필터/조절기의 공기압 게이지가 0 psi/bar를 가리키는지 확인합니다. 유압 압력 게이지가 0 psi/bar를 가리켜야 합니다.
2. 펌프를 평평한 표면에 놓고 오일 수준을 확인합니다. 오일 수준이 상단 오일 수준 확인창까지 올라가 있으면(초과해서는 안 됨) 탱크가 가득 찬 것입니다.
3. 오일 수준이 낮으면 탱크의 오일 주입구 마개를 풀어서 제거하고, 오일 수준이 오일 수준 확인창까지 올라가도록(초과해서는 안 됨) 유압 오일을 천천히 보충합니다. 지나치게 가득 채우지 마십시오!

알림 성능을 최적화하고 제품 보증을 유지하려면 Enerpac HF 유압유만 사용하십시오.

4. 탱크의 오일 주입구 마개를 다시 설치합니다.
5. 렌치와 호스를 연결하고 펌프를 가동한 다음 오일을 더 추가해야 할 수도 있습니다. 반드시 펌프를 끄고 유압을 해제한 상태에서 오일 수준을 확인합니다.

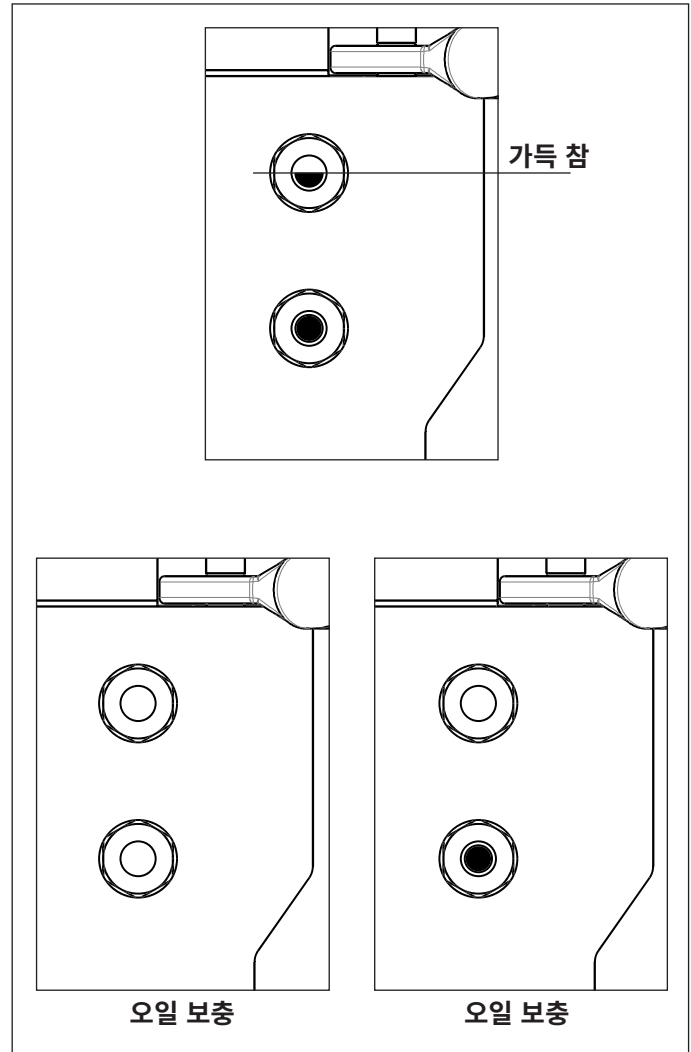


그림 3: 오일 탱크 오일 수준

6.3 압축 공기 연결

1/2" NPTF 커넥터는 공기 필터/조절기와 가까운 펌프 롤케이지 프레임에 있습니다. 압축 공기 공급 라인을 이 커넥터와 연결합니다. 그림 4를 참조하십시오.

최대 펌프 작동 압력 690 bar[10,000 psi]에서 펌프를 작동하려면 공기 유량 65 scfm에서 동적 공기압 100 psi[6.9 bar @ 1389 l/min]가 필요합니다.

펌프를 가동하지 않은 상태에서 조절기 상단의 컨트롤 노브를 사용하여 공기압 설정을 조절합니다. 노브를 위로 당기면 조절할 수 있습니다. 노브를 누르면 설정이 잠깁니다. 조절기 하우징에 있는 게이지는 공기압을 나타냅니다. 그림 6를 참조하십시오.

자세한 내용은 공기 필터/조절기 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

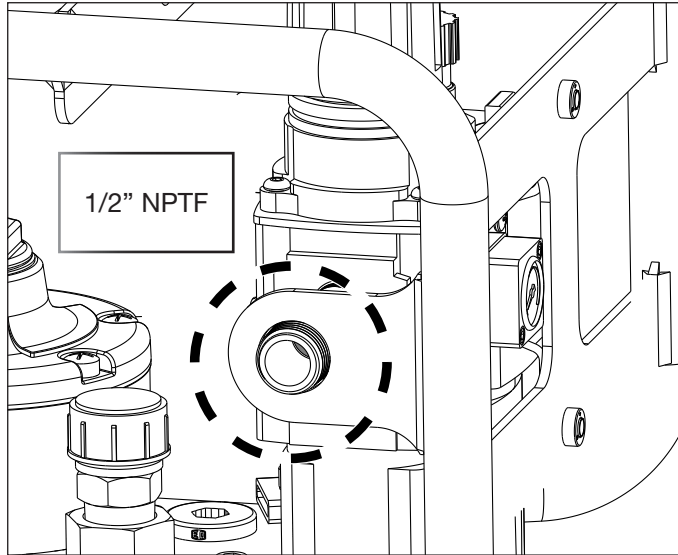


그림 4: 공기 흡입구 연결

6.4 필터 조절기 및 공기 유통기 주의 사항

⚠ 주의 다음 주의 사항과 설명을 따르지 않을 경우 필터/조절기 또는 공기 유통기 보울이 파열될 수 있습니다. 경미하거나 보통 수준의 부상이 발생할 수 있습니다.

- 필터 조절기와 공기 유통기 보울은 폴리카보네이트 소재로 제작되어 있습니다. 인산염 에스테르 또는 염화탄화수소를 함유한 합성 기유 또는 오일은 폴리카보네이트 보울에 침식하여 보울이 파열될 수 있습니다. 이러한 오일을 사용하는 압축 공기 시스템에 펌프를 연결하지 마십시오.

- 공기 필터/조절기 또는 공기 유통기 보울을 사염화탄소, 트리클로로에틸렌, 아세톤, 페인트 희석제 또는 세정액 등의 물질에 노출시키지 마십시오. 플라스틱에 균열이나 파열이 일어날 수 있습니다.
- 작업 환경에 존재하는 물질이 이러한 구성품에 유해한지 확실하지 않은 경우 공기 필터/조절기 제조업체에 문의하여 추가 정보를 받으십시오.

6.5 유압 호스 연결

올바른 렌치 작동을 위해서 그림 5의 구성도에 따라 커플러를 분극해야 합니다. 펌프와 함께 사용되는 모든 호스, 피팅 및 기타 구성품의 최소 정격 사용 압력은 690 bar[10,000 psi] 이상이어야 합니다.

⚠ 경고 호스를 비틀거나 세게 구부리지 마십시오. 호스 제조업체가 명시한 최소 굴곡 반경을 초과하지 마십시오. 호스가 구부러지거나 손상된 경우에는 교체해야 합니다. 손상된 호스는 고압 상태에서 파열될 수 있습니다. 심각한 신체적 상해가 발생할 수 있습니다.

1. 펌프가 작동하지 않도록 압축 공기 공급 장치가 차단되어 있어야 합니다. 공기 필터/조절기의 압력 게이지는 0 psi/bar를 가리키고 있어야 합니다.
2. 펌프 유압 압력계가 영(0)psi/bar를 나타내는지 확인하십시오. 압력이 표시될 경우, 본문 7.3절에 따라 압력을 제거하십시오.

⚠ 경고 커플러에 압력이 가해진 상태에서 유압 호스를 펌프나 토크 렌치에 연결할 경우 부상 또는 오일 누출의 위험이 있습니다.

알림 펌프에는 펌프 유압 포트에 사전 설치된 커플러 절반들이 갖춰져 있습니다. 이 커플러들은 Enerpac THQ 시리즈 토크 렌치 호스와 호환됩니다.

3. 펌프 커플러 "A"와 "B"에서 더스트 캡을 제거하십시오.
4. 토크 렌치의 전진쪽에서 펌프 커플러 "A"까지 호스를 연결합니다. 수 커플러 고리에 완전히 끼워질 때까지 암 커플러의 나사산 고리를 손으로 조여주십시오.
5. 토크 렌치의 후진쪽에서 펌프 커플러 "B"까지 호스를 연결합니다. 수 커플러 고리에 완전히 끼워질 때까지 암 커플러의 나사산 고리를 손으로 조여주십시오.

⚠ 경고 각 호스 연결에서, 수 커플러와 암 커플러가 완전히 맞물려 체결되었는지 확인하십시오. 커플러의 나사산이 보이지 않아야 합니다. 커플러가 일부만 체결될 경우 렌치가 제대로 작동하지 않으며 가압 상태에서 고압 오일 누출 또는 호스 분리가 발생할 수 있습니다. 피부 관통이나 중상이 발생할 수 있습니다.

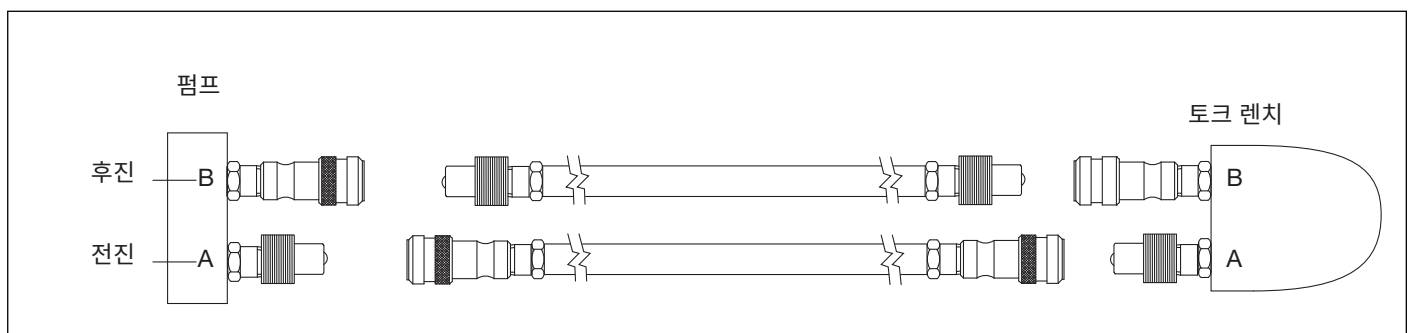


그림 5: 유압 호스 연결(일반)

6. 토크 렌치가 처음 펌프에 연결되면 공기가 유압 회로에서
힐간 수 있습니다. 공기 제거 절차는 7.4절을 참조하십시오.

6.6 공기 - 윤활유 추가

공기 윤활기는 펌프의 공기 모터를 윤활시킵니다. 펌프를 처음
시동하기 전에 공기 윤활기 보울에 가벼운 등급의 오일미스트
유형 오일을 채우십시오. 그림 6을 참조하십시오.

권장하는 공기 윤활제는 100°F[38°C]에서 점도 100 ~ 200
SUS 및 아닐린 점 200°F[93°C] 이상의 석유계 오일입니다.

알림 공기 윤활기의 손상을 방지하려면 첨가제가 들어간
윤활유, 용제, 그래파이트, 세제가 함유된 혼성 윤활유 또는 합성
윤활유를 사용하지 마십시오.

윤활유 레벨이 낮거나 윤활유를 처음으로 추가하는 경우 다음
단계의 절차를 참조하십시오.

1. 압축 공기 공급을 차단합니다.
2. 윤활기의 상단 하우징에서 주입구 마개를 뺍습니다.
3. 윤활유 수준이 MAX OIL 표시에 이를 때까지 필요에
따라 윤활유를 천천히 보충합니다. 오일을 흘리지 않도록
칼때기나 주둥이가 긴 병을 사용하십시오. 주둥이 또는
칼때기 끝을 윤활기 주입구의 오목한 부분에 완전히
삽입하십시오.
4. 윤활유를 보충한 다음 주입구 마개를 다시 막습니다.

자세한 내용은 윤활기 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

알림 공기 윤활기는 적절한 윤활유를 주기적으로 보충해
주어야 합니다. 공기 모터 수명을 위해서는 윤활유 수준을
유지하는 것이 중요합니다. 윤활유 수준이 낮은 상태(MIN OIL
표시 이하)에서 펌프를 작동하면 공기 모터의 조기 마모가
발생합니다. 적절한 윤활을 위해 본문의 다음 절에 설명된 대로
공기 윤활기 드립 속도도 조절해야 합니다.

6.7 공기 윤활기 - 윤활유 드립 속도 조절

펌프를 시동하기 전에 공기 윤활기 드립 속도를 조절해야
합니다. 그림 6을 참조하십시오.

최초 조절

1. 너트나 볼트에 토크 렌치가 장착되어 있지 않아야 합니다.
2. 압축 공기 공급 장치를 켭니다.
3. 펜던트의 녹색 ON/ADV 버튼을 눌렀다 놓아 펌프를
가동시킵니다.
4. 펌프가 작동하는 동안 사용자 조절 릴리프 밸브를
조절하여 압력 게이지가 0 psi/bar를 나타내도록 합니다.
5. 펌프가 계속 작동하는 동안 윤활기 확인 돔(드립 속도
조절 노브 밑에 위치) 내부의 윤활유 방울을 확인합니다.
6. 윤활유 드립 속도를 분당 1~2 방울로 설정합니다. 조절
노브를 시계 반대 방향으로 돌리면 드립 속도가 높아지고,
시계 방향으로 돌리면 속도가 내려갑니다.
7. 시스템이 가동하여 정상 작동 온도에 도달한 다음 윤활유
드립 속도를 다시 확인합니다. 필요하다면 드립 속도를 다시
조절하십시오.

자세한 내용은 공기 윤활기 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

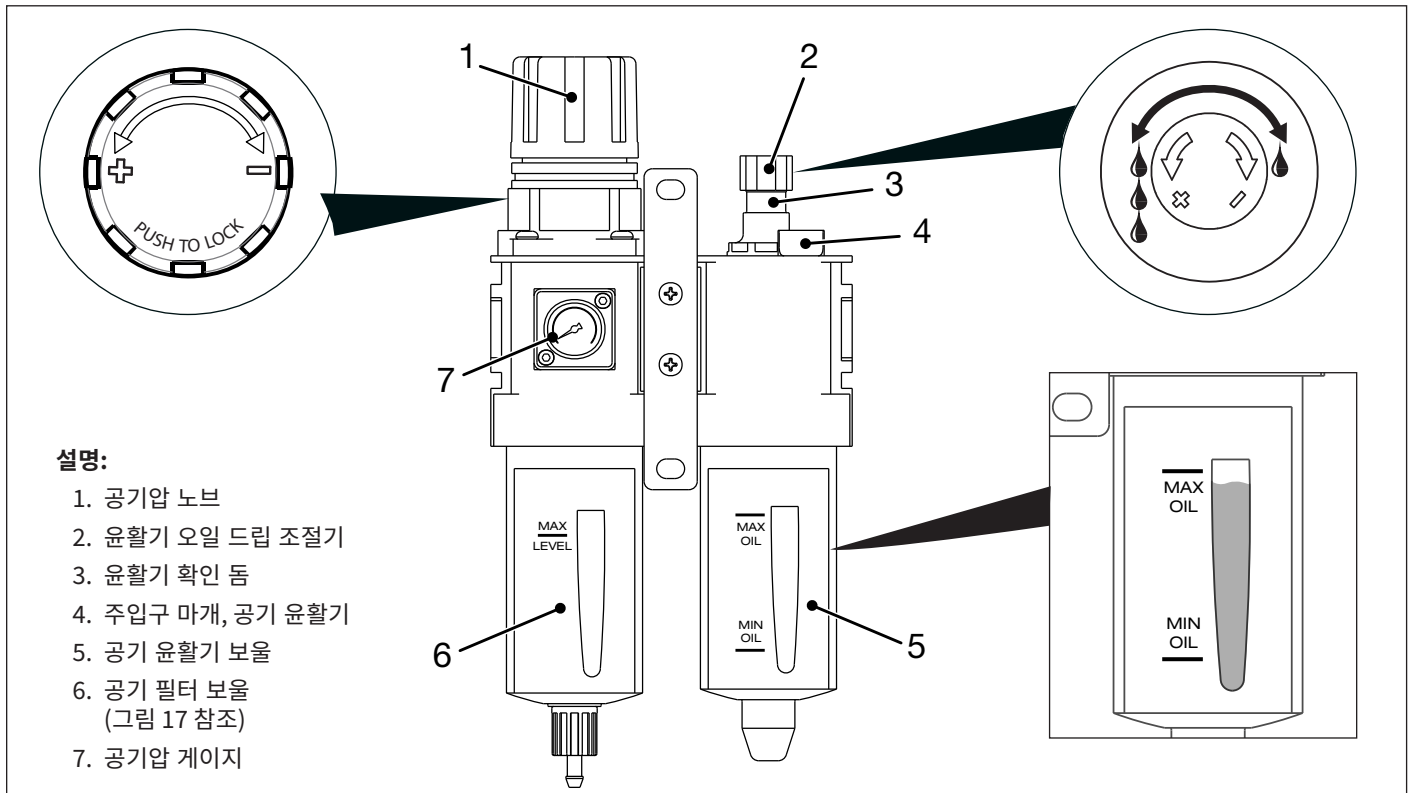


그림 6: 공기 필터/조절기 및 공기 윤활기

알림 적절한 공기 유통 수준을 점검하려면 펌프 공기 배출구 가까이 있는 거울을 확인합니다. 유통유 막이 두껍게 형성되어 있으면 필요한 만큼 드립 속도를 줄입니다.

7.0 작동

7.1 시동 전 체크리스트

- 모든 유압 시스템 피팅 및 연결부를 점검하여 단단히 고정되어 있고 누출 부위가 없는지 확인합니다.
- 유압 탱크의 오일 수준을 확인합니다. 자세한 설명은 6.2 절을 참조하십시오.
- 펌프가 공기 공급 라인에 연결되어 있고 압축 공기 시스템이 켜져 있어야 합니다.
- 너트나 볼트에 펌프 및 토크 렌치를 사용하기 전에 7.4에 따라 유압 라인 및 구성품에서 공기를 제거하십시오. 이후 해당 볼팅 작업 및 사용하는 토크 렌치에 필요한 최대 압력을 설정합니다. 자세한 설명은 7.5절을 참조하십시오.

알림 초기 시동 시 그리고 펌프에 다른 토크 렌치를 연결할 때마다 공기를 제거하고 압력(토크)을 조절합니다.

- 펌프와 함께 사용하는 렌치의 중요한 안전, 작동, 유지보수 지침에 대해서는 토크 렌치 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

7.2 작동 설명

펌프는 2버튼 원격 제어 펜던트를 사용해 작동합니다. 그림 7를 참조하십시오.

- 펌프를 작동시켜 렌치를 전진시키려면 녹색 ON/ADV 버튼을 누른 채 유지합니다. 렌치를 전진시키려면 버튼을 계속 누르고 있어야 합니다.
- 녹색 ON/ADV 버튼을 해제하면 렌치가 후진합니다. 펌프는 계속 작동합니다.
- 빨간색 OFF 버튼을 눌러 펌프를 정지시킵니다.

7.3 유압 해제

펜던트를 사용하여 유압을 완전히 해제하는 방법.

- 빨간색 OFF 버튼을 누른 채로 녹색 ON/ADV 버튼을 여러 번 눌렀다 놓았다 합니다. 그림 8를 참조하십시오.
- 유압 압력계가 0psi/bar를 나타내는지 확인합니다. 그런 다음 빨간색 OFF 버튼을 놓습니다.

알림 펜던트를 사용하여 유압을 해제하려면 펌프 공기 흡입구 연결부에 공기압이 있어야 합니다.

압축 공기 공급 장치가 분리되어 있거나 작동하지 않고, 갇힌 유압이 존재하는 경우.

- 압력이 해제될 때까지 사용자 조절 릴리프 밸브를 시계 반대 방향으로 돌려 유압을 수동으로 해제하십시오. 자세한 내용은 7.5절을 참조하십시오.
- 유압 압력계가 0psi/bar를 나타내는지 확인합니다.

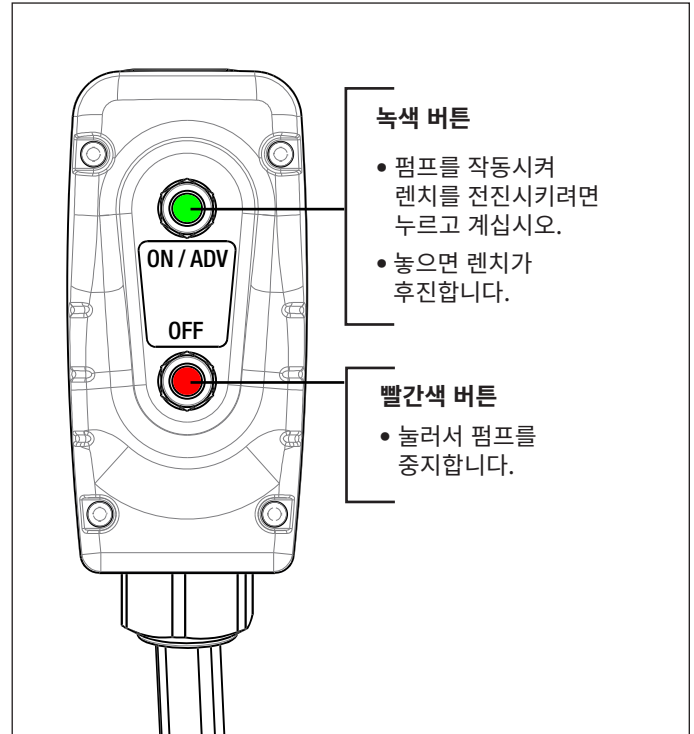


그림 7: 펌프 시작 및 정지

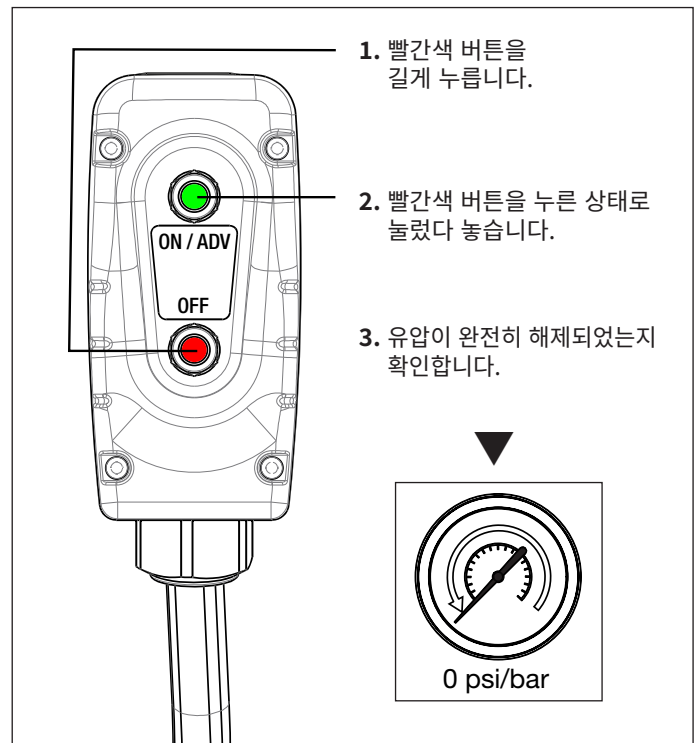


그림 8: 유압 해제

7.4 유압 시스템의 공기 제거

토크 렌치를 처음 펌프에 연결했을 때 또는 다른 토크 렌치를 연결하고 나면 호스와제품에 공기가 갇힐 수 있습니다.

원활하고 안전한 작동을 위해 무부하 상태에서 토크 렌치를 여러번 순환시켜 공기를 제거하십시오. 렌치가 매끄럽게 전진 및 후진할 때까지 계속합니다.

이 과정에서 공기가 쉽게 빠져 나가도록 펌프를 토크 렌치보다 약간 높게 두십시오.

7.5 최대 압력(토크) 조절

⚠ 경고 토크 렌치를 너트 또는 볼트 헤드에 끼우기 전에 압력을 조절하십시오. 펌프 압력은 필요한 토크를 제공하기 위해 계산된 압력값보다 약간 높게 설정해야 합니다. 단, 필요한 토크를 크게 초과하면 장비가 손상되고 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

알림 렌치 설정 및 작동 절차는 토크 렌치 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

펌프에는 사용자 조절 릴리프 밸브가 장착되어 있으며, 이를 사용하여 펌프 최대 유압 및 토크 렌치를 통해 너트 또는 볼트에 적용할 해당 토크 값을 설정합니다.

다음 단계에 따라 이 설정을 조정합니다. 릴리프 밸브 상세 정보를 그림 9를 참조하십시오.

1. 릴리프 밸브 잠금 너트를 풉니다.
2. 원격 펜던트의 녹색 ON/ADV 버튼을 길게 눌러 펌프를 시작합니다. 유압 게이지 값을 확인합니다.
3. 녹색 ON/ADV 버튼을 누른 상태에서:
 - 릴리프 밸브 조절 노브를 시계 방향으로 천천히 돌리면 압력이 올라갑니다.
 - 릴리프 밸브 조절 노브를 시계 반대 방향으로 천천히 돌리면 압력이 내려갑니다.

알림 설정값이 감소할 때 녹색 ON/ADV 버튼을 놓았다가 다시 누르면 압력 설정을 확인할 수 있습니다.

4. 정확한 유압이 설정될 때까지 2단계와 3단계를 반복합니다. 그런 다음 릴리프 밸브 잠금 너트를 조여 설정값을 고정합니다.
5. 펌프를 여러 번 시작했다가 정지시키면서 설정을 확인합니다.

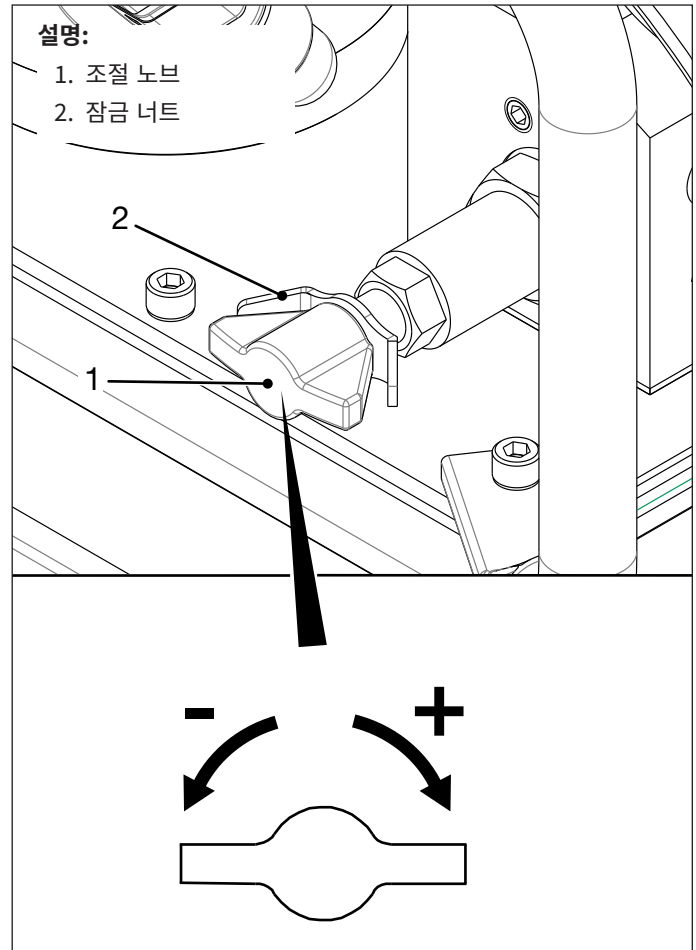


그림 9: 사용자 조절 압력 릴리프 밸브
(토크 조절)

7.6 유압 호스 분리

다음 단계에 설명된 대로 사용 후 유압 호스를 분리합니다.

1. 펌프 유압 압력계가 0psi/bar를 나타내는지 확인하십시오. 압력이 표시될 경우, 본문 7.3절에 따라 압력을 제거하십시오.
2. 펌프의 압축 공기 공급 장치를 차단합니다. 공기 필터/조절기 압력 게이지가 0psi/bar를 나타내는지 확인하십시오.
3. 펌프 유압 커플러 "A"와 "B"에서 암 커플러의 나사산 칼라를 푸십시오. 펌프에서 호스를 분리합니다.
4. 오염을 막기 위해, 펌프와 호스 커플러에 더스트 캡을 끼우십시오.

7.7 펌프 프라이밍 절차

펌프의 작동이 느려지거나 렌치 작동에 이상이 발생하는 경우, 7.4에 따라 공기 제거 절차를 수행하십시오. 문제가 지속되면 다음 단계에 따라 펌프 프라이밍 절차를 수행하십시오.

알림 이 절차 중 오일 탱크, 공기 필터/조절기, 원격 펜던트 버튼, 사용자 조절 릴리프 밸브에 대한 자세한 내용은 본문의 이전 절을 참조하십시오.

1. 오일 탱크가 가득 찼는지 확인합니다. 오일 수준이 상단 오일 확인창까지(초과하면 안 됨) 와야 합니다. 오일 수준이 낮으면 6.2절에 따라 오일을 보충하십시오.
2. 사용자 조절 릴리프 밸브를 느슨해질 때까지 시계 반대 방향으로 돌립니다. 펌프 유압 게이지가 0 psi/bar인지 확인합니다.
3. 공기 공급 장치가 연결되어 있고 흡입 공기압이 약 6.9 bar[100 psi]인지 확인합니다.
4. 공기 필터/조절기를 2.1 bar[30 psi]로 설정합니다.
5. 원격 펜던트의 녹색 ON/ADV 버튼을 눌렀다 놓습니다.
6. 펌프를 약 10~15초 동안 가동시킵니다. 이 때 유압 시스템에 갇힌 공기가 배출됩니다.
7. 공기 필터/조절기의 공기압을 4.8 bar[70 psi]로 높이고 펌프를 10초 더 가동시킵니다.
8. 녹색 펜던트 버튼을 길게 누릅니다. 버튼을 누른 상태에서 펌프를 5~10초 더 가동시켜 시스템에서 공기를 배출시킵니다.
9. 공기 필터/조절기의 공기압을 6.9 bar[100 psi]까지 올립니다.
10. 펌프 유압 게이지를 확인합니다. 유압이 690 bar [10,000 psi]로 올라갈 때까지 사용자 조절 릴리프 밸브를 시계 방향으로 돌립니다.
11. 녹색 ON/ADV 버튼을 놓고 펌프 유압 게이지를 확인합니다. 게이지가 172~180 bar[2500~2600 psi]로 나타나야 합니다.
12. 녹색 ON/ADV 버튼을 누르고 압력이 690 bar [10,000 psi]까지 올라가는지 확인합니다.
13. 빨간색 OFF 버튼을 눌러 펌프를 정지시킵니다. 펌프 유압 게이지가 0 psi/bar인지 확인합니다.
14. 빨간색 OFF 버튼을 누른 채로 녹색 ON/ADV 버튼을 여러 번 눌렀다 놓습니다. 이 때 후진 회로에 갇힌 압력이 배출됩니다.

8.0 유지보수

8.1 오일 교환

작동 시간 기준 250시간마다 유압 탱크의 오일을 교환하십시오. 먼지가 많은 지역이나 고온에서 펌프를 작동하는 경우 오일을 더 자주 교환해야 합니다.

다음 단계를 참조하십시오. 그림 10을 참조하십시오.

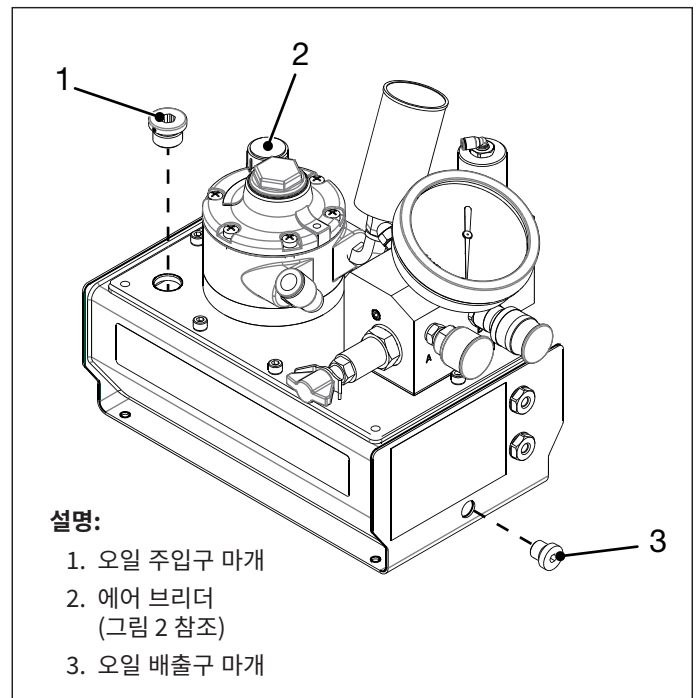
1. 펌프를 정지하고 압력을 방출합니다. 유압 압력 게이지가 0 psi/bar인지 확인합니다.
2. 압축 공기 공급을 차단합니다. 펌프의 공기 흡입 연결부에서 공기 공급 라인을 분리합니다.
3. 펌프를 작업대나 적당한 표면에 놓습니다. 오일 배출구 밑에 팬이나 용기를 놓습니다. 오일 탱크 용량은 약 1.9 리터(0.5 갤런)입니다.
4. 오일 배출구 마개를 천천히 풀어서 뺍니다. 오일 탱크에 존재하는 기 사용된 유압 오일을 용기나 팬에 모두 비워냅니다.

알림 유압유는 모든 해당 법규를 준수하여 폐기하십시오.

알림 폐유 상태가 더럽거나 펌프 작동이 느린 경우, 8.2폐유를 배출한 다음, 8.2절에 따라 유압 탱크 내부를 청소하십시오.

알림 윤활유를 보충하거나 유압 탱크를 재충진할 때는 Enerpac HF 유압 오일만 사용하십시오. 다른 오일을 사용하는 경우 펌프 구성품이 손상되거나 Enerpac 제품 보증이 무효화될 수 있습니다.

5. 오일 탱크의 오일 배출구 마개를 청소하여 다시 설치합니다.
6. 오일 탱크의 오일 주입구 마개를 뺍습니다. 오일 수준이 상단 오일 수준 확인창까지 올라가도록(초과하면 안 됨) 주입구를 통해 유압 오일을 천천히 보충합니다. 지나치게 가득 채우지 마십시오!



설명:

1. 오일 주입구 마개
2. 에어 브리더
(그림 2 참조)
3. 오일 배출구 마개

그림 10: 탱크 오일 배출구, 주입구, 환기구 위치

7. 오일 주입구 마개를 청소하여 다시 설치합니다.
8. 오일 탱크의 에어 브리더가 느슨하지 않은지 확인합니다. 브리더가 막히거나 손상되었거나 분실된 경우 브리더를 교체하십시오.
9. 압축 공기 공급 라인을 펌프 공기 흡입 연결부에 다시 연결합니다.
10. 무부하 상태로 펌프를 가동시켜 오일 누출 여부를 확인합니다. 누출이 발견되면 즉시 펌프를 중지하고 모든 유압을 해제하고 압축 공기 공급을 차단합니다. 계속하기 전에 누출부를 수리하십시오.
11. 본문의 7.47.4절에 따라 유압 시스템에서 갇힌 공기를 제거합니다.
12. 공기 제거 절차를 완료한 후 펌프를 중지하고 유압을 해제합니다. 유압 탱크 오일 수준을 확인합니다. 6.2절을 참조하십시오.
13. 오일 수준이 낮아져 상단 오일 확인창에서 확인되지 않는 경우, 오일 수준이 상단 오일 확인창까지 올라가도록(초과하면 안 됨) 오일을 보충하십시오.

8.2 오일 탱크 청소 & 점검

오일 교환 시 오일 탱크를 청소하고 점검하는 것이 좋습니다. 이 때 피스톤 블록 오일 흡입망을 청소할 수 있으며 펌프 부품을 육안으로 점검하여 마모나 손상 유무를 확인할 수 있습니다.

윤활유 오염이 의심되거나 펌프 성능이 느려진 경우 이 절차는 필수적입니다.

1. 탱크에서 오일을 완전히 배출합니다. 8.1절의 1~5단계를 수행합니다.
2. 펌프 공기 흡입 연결부와 압축 공기 공급 라인이 분리되어 있는지 확인합니다.
3. 그림 11 및 그림 12의 “A” 및 “B” 위치에 있는 펌프 공기 튜브를 분리합니다.

알림 각각의 공기 튜브를 분리하려면 커넥터 칼라를 짊 누르고 공기 튜브를 바깥쪽으로 당깁니다. “A” 및 “B” 위치에 있는 튜브만 분리하십시오. 이 절차를 수행할 동안 다른 공기 튜브는 연결되어 있어도 괜찮습니다.



그림 11: 공기 튜브 분리 - A

설명:

1. 공기 튜브
2. 커넥터

B

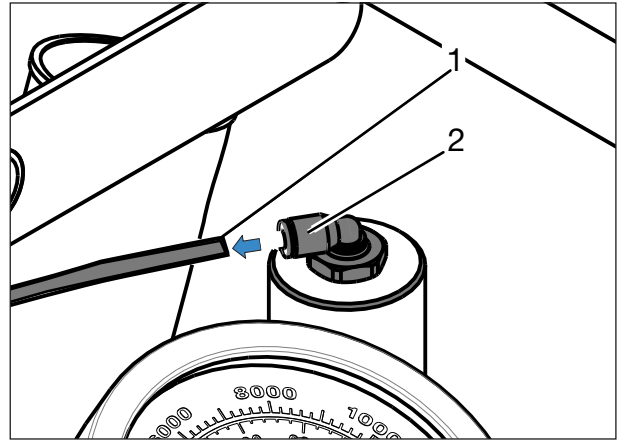


그림 12: 공기 튜브 분리 - B

4. 캡 나사와 와셔 4개를 뺍니다. 한 어셈블리로 되어 있는 롤 케이지와 공기 필터/조절기/윤활기를 오일 탱크에서 조심스럽게 떼어 냅니다. 그림 13을 참조하십시오.
5. 펌프 커버 플레이트를 고정하는 나머지 6개의 캡 나사와 와셔를 뺍니다. 한 어셈블리로 되어 있는 커버 플레이트, 유압 제어 밸브, 공기 모터, 펌프 요소를 탱크에서 떼어 냅니다. 그림 14를 참조하십시오.
6. 탱크 내부를 점검합니다. 보풀이 없는 깨끗한 천으로 내부 표면의 먼지나 슬러지를 닦아 냅니다.
7. 탱크 자석을 분리해 보풀이 없는 깨끗한 천으로 닦습니다. 금속 부스러기나 슬러지를 제거합니다. 그런 다음, 피스톤 블록 측면에서 그림 15에 표시된 선호 위치에 자석을 다시 설치합니다.

추가 참고 사항

- 탱크 자석은 자기력에 의해서만 고정됩니다. 따라서 정확한 위치는 다를 수 있습니다.
- 오일의 흐름을 막을 가능성이 있으므로, 자석을 오일 흡입망에 놓거나 오일 탱크 내부에 임의의 위치에 두지 마십시오.
- 난류로 인해 금속 입자를 포집하는 기능이 저하될 수 있으므로 자석을 오일 회수 튜브 근처에 두지 마십시오.
- 자석이 분실된 경우 Enerpac 대리점에 교체용 자석을 주문하십시오. 부품 번호는 펌프 수리 부품표를 참조하십시오.

알림 자석이 설치되지 않은 상태에서 펌프를 작동하면 과도한 마모 및 펌프 유압 구성품이 손상될 수 있습니다.

8. 피스톤 블록 및 기타 노출된 펌프 구성품을 점검하여 드러난 마모 또는 손상 징후를 확인합니다. 헐거워진 부품이 없는지 확인합니다.
9. 펌프 요소와 유압 제어 밸브를 연결하는 고압 튜브를 점검합니다. 필요에 따라 느슨해진 피팅 및 구성품은 완전히 조이고, 손상된 피팅 및 구성품은 정품 교체 부품으로 교체하십시오.

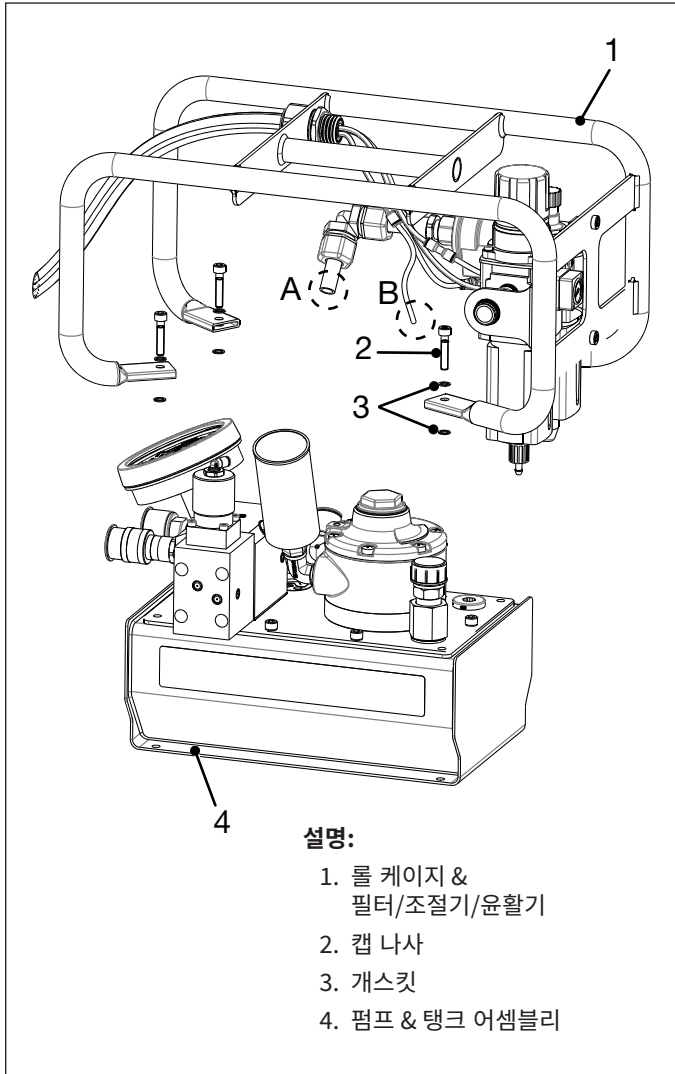


그림 13: 탱크 점검 & 청소(1/2)

10. 보풀이 없는 깨끗한 천을 사용하여 피스톤 블록 3개의 각 오일 흡입망을 닦습니다. 먼지나 슬러지를 제거합니다.
11. 탱크 개스킷을 점검합니다. 마모나 손상이 있는 개스킷은 새 개스킷으로 교체하십시오.
12. 청소가 완료되면 4단계와 5단계의 역순으로 펌프를 다시 조립합니다. 모든 커버 플레이트 장착 볼트에 Loctite 243 나사산 실런트를 바르고 6.8~8.5 Nm [60~75 lb-in] 토크로 조입니다.
13. 펌프 공기 튜브를 다시 연결합니다. 그림 11와 그림 12을 참조하십시오.
14. 오일 탱크를 재충진하고 8.18.1절 6~13단계에 따라 누출 여부를 확인합니다.

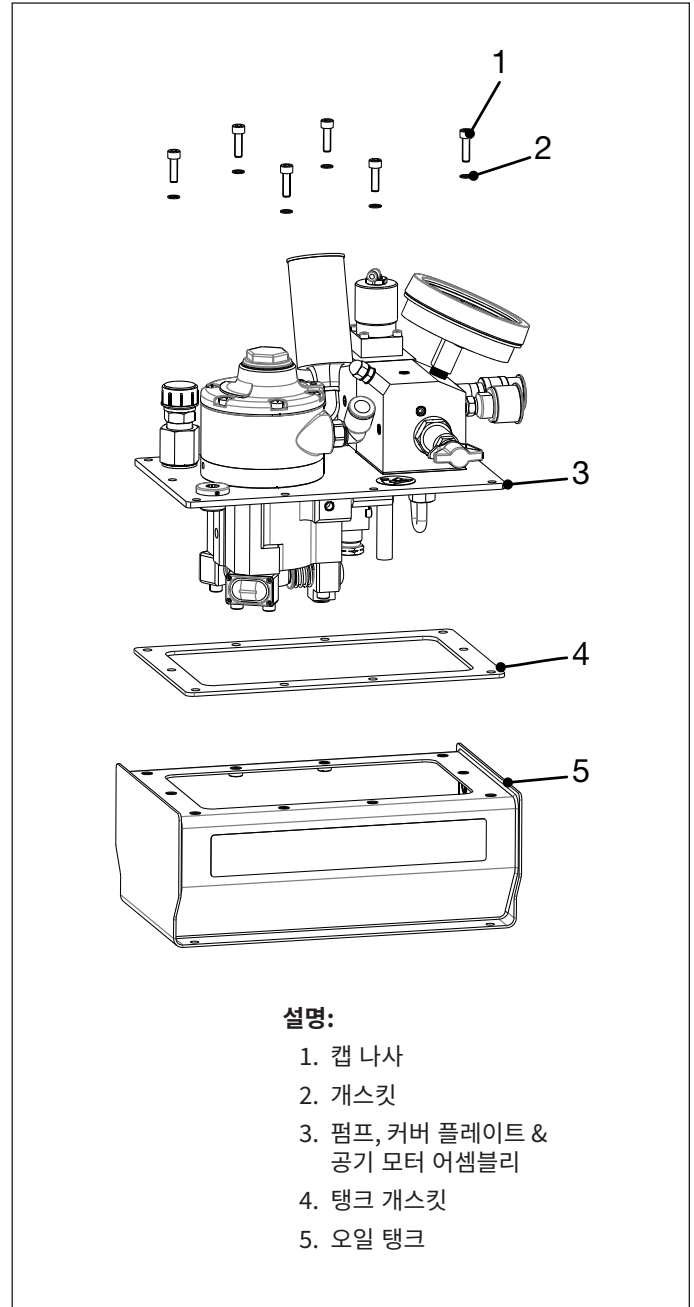
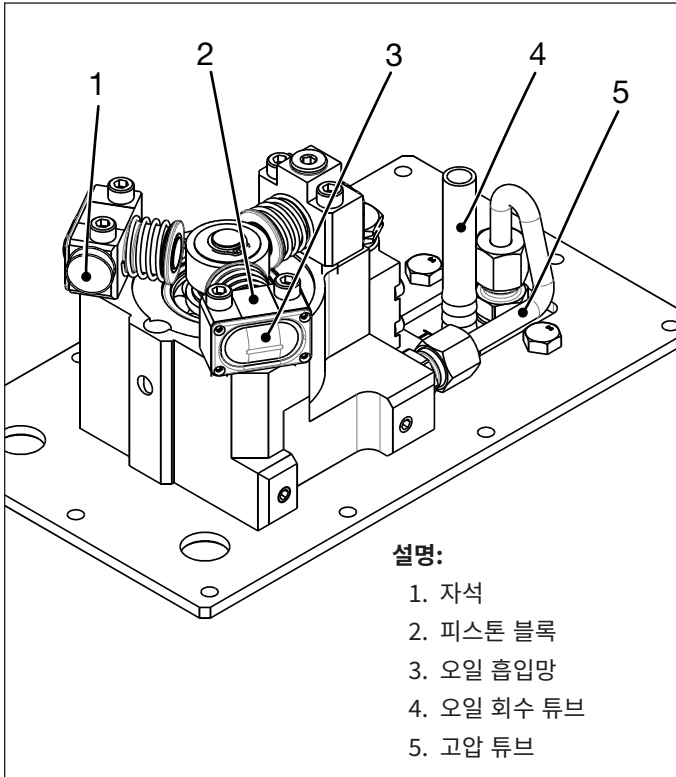


그림 14: 탱크 점검 & 청소(2/2)



설명:

1. 자석
2. 피스톤 블록
3. 오일 흡입망
4. 오일 회수 튜브
5. 고압 튜브

그림 15: 점검 및 청소 - 펌프 요소

8.3 공기 소음기

그림 16을 참조하십시오.

펌프를 장시간 가동하면, 소음기 요소에 얼음이 형성될 수 있으며 공기 모터가 꺼진 상태에서 깨끗한 천으로 제거할 수 있습니다. 소음기 배기구가 막히지 않도록 합니다.

공기압이 정상 범위 내에 있는데도 펌프 작동이 느려지거나 돌발적으로 중지되는 경우 소음기 막힘이 이유일 수 있으며 소음기를 교체해야 합니다. 공기 소음기 부품 번호는 펌프 수리 부품 시트를 참조하십시오.

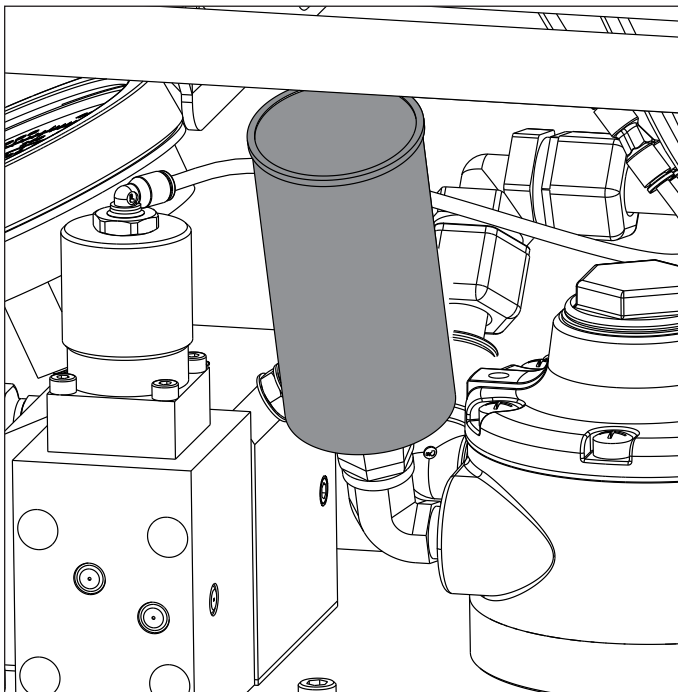


그림 16: 공기 소음기

8.4 공기 필터/조절기

그림 17를 참조하십시오.

- 정기적으로 필터 보울을 점검하여 물을 확인하십시오. 보울 창에 물이 보이면 필터 보울 하단의 배수 밸브를 열어 물을 배출합니다.
- 필터 보울이 손상되거나, 균열 또는 금이 간 경우 보울을 교체하십시오.
- 효율성을 유지하려면 필터 보울을 항상 깨끗이 하십시오. 순한 비누를 사용하고 물만 사용하십시오! 아세톤, 벤젠, 사염화탄소, 가솔린, 톨루엔 등의 세정제를 사용하지 마십시오. 보울에 손상을 줄 수 있습니다.
- 공기 필터(5μ 요소 - 필터 보울 내부에 위치)는 오염이나 막힘이 발생하기 전에 교체해 주십시오.
- 종합 유지 보수 및 교체 부품 정보는 공기 필터/조절기 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

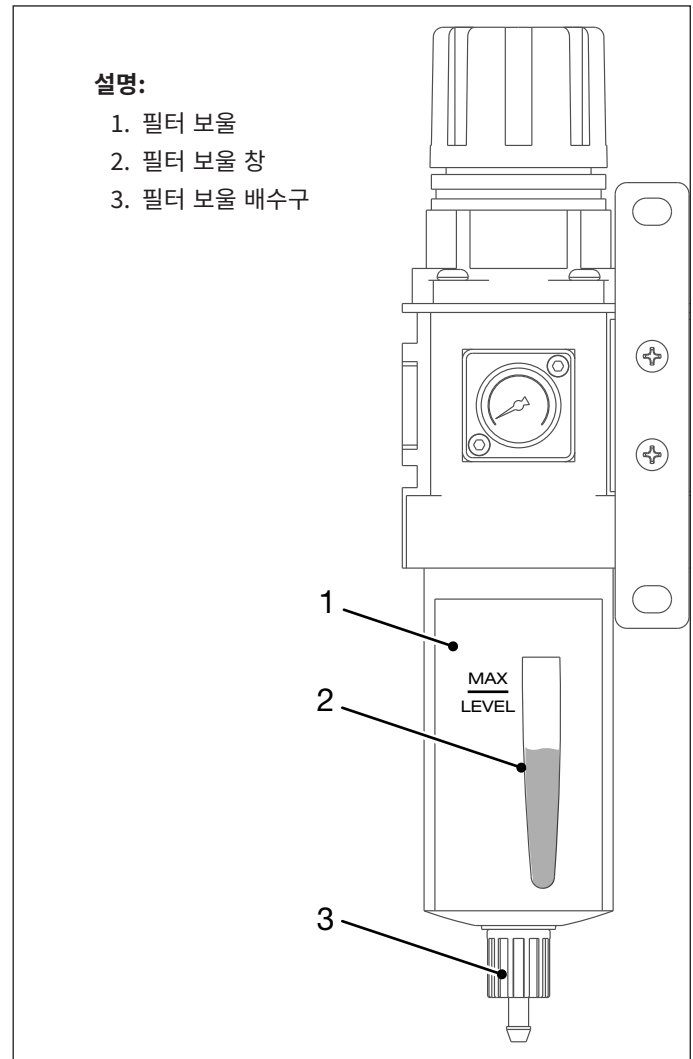


그림 17: 공기 필터/조절기

8.5 공기 윤활기

- 공기 윤활기 보울의 윤활유 수준을 정기적으로 확인하십시오. 수준이 중간 이하로 내려가면 필요에 따라 윤활유를 더 보충합니다. 윤활유 사양 및 주유 절차는 6.6 절을 참조하십시오.

- 공기 유틸리티 보울을 주기적으로 청소합니다. 순한 비누를 사용하고 물만 사용하십시오! 아세톤, 벤젠, 사염화탄소, 가솔린, 톨루엔 등의 세정제를 사용하지 마십시오. 보울에 손상을 줄 수 있습니다.
- 공기 유틸리티 보울이 손상되거나, 균열 또는 금이 간 경우 보울을 교체하십시오.
- 종합 유지 보수 및 교체 부품 정보는 공기 유틸리티 제조업체의 설명서를 참조하십시오.

9.0 문제 해결

적정 기술과 함께 교육을 받고 인증된 유압 유지 보수 직원만이 펌프나 시스템 구성품을 수리할 수 있도록 합니다. 문제 해결 차트는 모든 문제가 포함되어 있지는 않으나 가장 일반적인 잠재적 문제를 진단하고 해결하는 데 도움이 되는 지침으로 사용할 수 있습니다.

문제 해결 차트		
증상	가능한 원인	해결책
1. 펌프가 작동하지 않습니다.	a. 공기가 차단되었거나 공기 공급 라인이 막혔습니다.	공기를 공급하십시오. 공기 필터/조절기의 게이지가 압력을 표시하는지 확인하십시오.
	b. 낮은 공기압 또는 공기량.	필요에 따라 공기압을 높이십시오. 공기 시스템이 최소 요구 압력 및 공기량을 발생시킬 수 있는지 확인하십시오. 3.1절을 참조하십시오.
	c. 공기 모터 제어 밸브 고장.	공기 모터 제어 밸브가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. 필요한 경우 교체하십시오.
	d. 펌프 또는 공기 모터의 기계적 손상.	펌프 공기 모터 및 펌프 요소 구성품의 문제를 해결하여 원인을 확인하십시오. 펜던트 제어 및 공기 라인을 확인하십시오.
2. 부하가 걸리면 펌프가 정지합니다.	a. 낮은 입력 공기압 또는 또는 최소 요구 공기량이 부족합니다.	필요에 따라 공기압을 높이십시오. 직경이 더 큰 공기 공급 라인 및 적절한 공기 공급원을 사용하십시오.
	b. 공기 소음기가 얼음이나 먼지로 막혔습니다.	공기 소음기 배기구를 확인하십시오. 얼음이 있으면 제거하십시오. 공기 소음기가 막힌 경우 교체하십시오.
	c. 펌프 우회 밸브가 조절되지 않거나 오작동.	펌프 바이패스 밸브를 조정하거나 교체하십시오.
	d. 펌프 또는 공기 모터의 기계적 손상.	펌프 공기 모터 및 펌프 요소 구성품의 에 발생한 문제를 확인하십시오. 필요에 따라 조이거나, 수리하거나, 교체하십시오.
3. 펌프가 압력을 상승시키지 못하거나 정격 압력에 도달하지 못합니다.	a. 사용자 조절 릴리프 밸브가 열려 있거나 설정값이 너무 낮습니다.	릴리프 밸브 압력 설정을 높이십시오. 7.5절을 참조하십시오.
	b. 펌프 마중물 작업 필요.	펌프 프라이밍 절차를 수행하십시오. 7.7절을 참조하십시오.
	c. 시스템 외부의 누출.	전체 유압 시스템을 점검하여 누출을 확인하십시오. 필요에 따라 부품을 조이거나 설치, 교체 하십시오.
	d. 오일 교체 필요. 피스톤 블록 오일 흡입망이 막혔습니다.	8.18.1절 및 8.2절의 설명에 따라 오일 탱크의 배출, 청소, 점검을 수행하십시오. 먼지나 슬러지를 제거합니다. 오일 흡입망을 청소하십시오.
	e. 유압 제어 밸브 또는 펌프 요소의 내부 누출 내부 구성품이 마모되었거나 손상되었습니다.	유압 제어 밸브 및 펌프 요소 구성품의 문제를 해결하십시오. 필요에 따라 부품을 조이거나 설치, 교체를 하십시오.

(다음 페이지에서 계속)

문제 해결 차트(계속)		
증상	가능한 원인	해결책
4. 오일 유량이 적음.	a. 낮은 공기압 또는 공기량.	필요에 따라 공기압을 높이십시오. 공기 시스템이 최소 요구 압력 및 공기량을 발생시킬 수 있는지 확인하십시오. 6.3절을 참조하십시오.
	b. 공기 필터 요소 오염.	공기 필터/윤활기 내부의 필터 요소를 교체하십시오. 필터/윤활기 제조업체의 설명서 및 부품 목록을 참조하십시오.
	c. 유압 제어 밸브 또는 펌프의 내부에 누출이 있습니다. 내부 구성품이 마모되었거나 손상되었습니다.	유압 제어 밸브 및 펌프 요소 구성품의 문제를 해결하십시오. 필요에 따라 부품을 조이거나 설치, 교체를 하십시오.
	d. 오일 교체 필요. 피스톤 블록 오일 흡입망이 막혔습니다.	8.18.1절 및 8.2절의 설명에 따라 유압 탱크의 배출, 청소, 점검을 수행하십시오. 먼지나 슬러지를 제거합니다. 오일 흡입망을 청소하십시오.
5. 토크 렌치의 전진과 후진이 원활하지 않습니다.	a. 유압 시스템의 공기.	원활하게 작동할 때까지 토크 렌치를 전진하고 후진합니다. 7.4절을 참조하십시오.
	b. 낮은 공기압 또는 공기량.	필요에 따라 공기압을 높이십시오. 공기 시스템이 최소 요구 압력 및 공기량을 발생시킬 수 있는지 확인하십시오. 3.1절을 참조하십시오.
	c. 유압 시스템의 외부 누출.	전체 유압 시스템을 점검하여 누출을 확인하십시오. 필요에 따라 부품을 조이거나 설치, 교체를 하십시오.
	d. 토크 렌치 내부에 누출이 있습니다. 내부 구성품이 마모되었거나 손상되었습니다.	토크 렌치의 문제를 해결하십시오. 필요에 따라 부품을 조이거나 설치, 교체를 하십시오. 토크 렌치 제조업체의 수리 및 정밀 검사 설명서를 참조하십시오.
	e. 유압 제어 밸브 또는 펌프 요소의 내부에 누출이 있습니다. 내부 구성품이 마모되었거나 손상되었습니다.	펌프 유압 제어 밸브 및 펌프 요소의 문제를 해결하십시오. 필요에 따라 부품을 조이거나 설치, 교체를 하십시오.

[illegible]



www.enerpac.com

© 2022 Enerpac, All Rights Reserved