

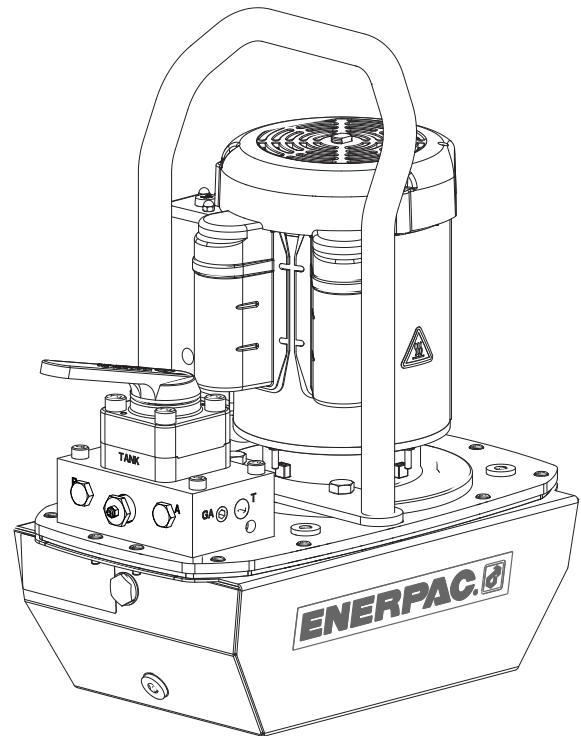
전동 유압 펌프 ZE2 시리즈와 ZW2 시리즈

문서 번호: L4555

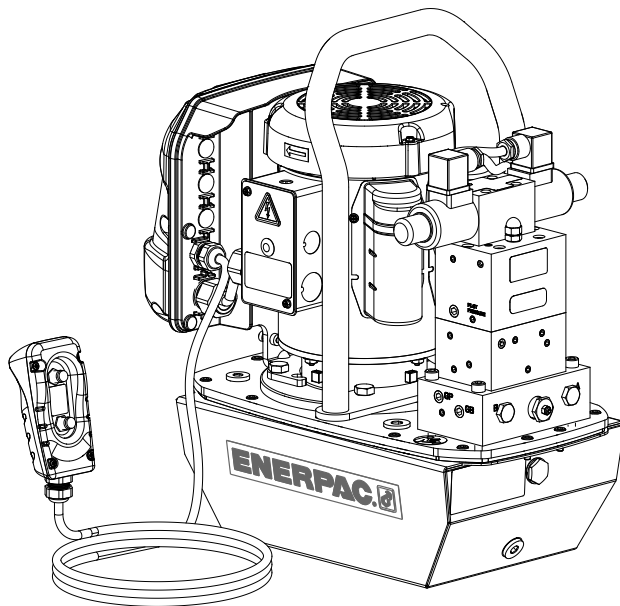
문서 수정: B

발행일: 2026년 8월

언어: 한국어 KO



수동 밸브 모델



전기식 밸브 모델



부상의 위험을 줄이기 위해, 사용 전 반드시 본 문서를 읽고 숙지하십시오.

이 문서 버전은 영어를 번역한 것입니다. 불일치할 경우 원본 문서를 참조하세요.

ENERPAC 소개

Enerpac은 고압 유압 공구, 제어력 제품, 휴대용 가공 장비, 현장 서비스, 중부하 정밀 포지셔닝 솔루션의 글로벌 시장 리더입니다. 100여 년 역사의 선도적 혁신업체인 Enerpac은 지구상에서 가장 큰 구조물 일부의 이동과 유지보수에 참여한 바 있습니다. 항공 우주, 인프라, 제조, 채굴, 석유&가스, 발전과 같이 안전과 정밀도가 중요한 산업 분야의 엘리트 전문가들이 Enerpac의 고품질 공구, 서비스, 솔루션을 사용하고 있습니다. 자세한 내용을 보려면 www.enerpac.com을 방문하십시오.



www.facebook.com/enerpac



www.youtube.com/enerpac



www.linkedin.com/company/enerpac



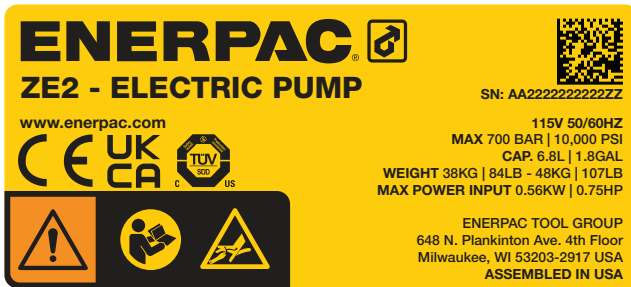
www.twitter.com/enerpac

보증

제품 보증 약관을 확인하려면 Enerpac 글로벌 보증서(Global Warranty)를 참조하십시오. 보증서의 내용은 www.enerpac.com에서 확인할 수 있습니다.

명판

제품 모델 번호, 일련 번호, 기타 해당 정보는 펌프 명판을 참조하십시오.



참고: 일반적인 명판이 위에 나와 있습니다. 명판 데이터는 펌프 모델과 구성에 따라 다릅니다.

지원 언어

이 문서의 전자 사본을 온라인에서 여러 언어로 구할 수 있습니다:

- [EN] English - For other languages, visit www.enerpac.com.
- [CS] Čeština - Další jazyky naleznete na adrese www.enerpac.com.
- [DE] Deutsch - Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.
- [ES] Español - Para otros idiomas visite www.enerpac.com.
- [FI] Suomi - Muunkieliset versiot ovat osoitteessa www.enerpac.com.
- [FR] Français - Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.
- [IT] Italiano - Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.
- [JA] 日本語 - その他の言語はwww.enerpac.comでご覧いただけます。
- [KO] 한국어 - 이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.
- [NL] Nederlands - Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.
- [NO] Norsk - For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.
- [PL] Polski - Inne wersje językowe można znaleźć na stronie www.enerpac.com.
- [PT] Português - Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.
- [RO] Română - Pentru alte limbi, accesați www.enerpac.com.
- [RU] Русский - Информацию на других языках вы найдете на сайте www.enerpac.com.
- [SV] Svenska - För andra språk, besök www.enerpac.com.
- [ZH] 中文 - 如需其他语言, 请前往 www.enerpac.com.

목차

페이지

1.0	안전.....	4
2.0	준수.....	7
3.0	사양 및 제품 데이터	8
4.0	기능 및 구성품.....	12
5.0	설명.....	13
6.0	설치 및 설정	13
7.0	작동.....	14
8.0	릴리프 밸브 압력 조정	18
9.0	유지보수	19
10.0	문제 해결	22

1.0 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 또는 지역 Enerpac 대리점에 문의하여 해결하십시오.

향후 사용할 수 있도록 이 설명서를 보관하십시오.

이 펌프를 작동하기 전에 고압, 고성능 유압 공구의 안전한 사용에 대해 적절히 교육을 받는 것이 필요합니다. 훈련이 필요한 경우, 현지 Enerpac 대리점이나 공식 서비스 센터에 연락해서 Enerpac 유압 안전 훈련과정에 대한 정보를 요청하십시오.

이 설명서는 안전 경고 기호, 신호어 및 안전 메시지의 체계에 따라 사용자에게 특정 위험을 경고합니다. 이러한 경고를 따르지 않을 경우 사망이나 심한 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 신체적 위험과는 관련 없는 정보를 나타냅니다(예: 재산 피해 관련 메시지). 안전 경고 기호에는 이 표시를 함께 사용하지 않습니다.

1.1 유압 안전 예방조치

1.1.1 일반 유압 안전 예방조치 (모든 ZE2 및 ZW2 시리즈 펌프)

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

- 압력 릴리프 밸브를 제거하거나 비작동 상태로 두지 마십시오.
- 압력 릴리프 밸브를 펌프의 최대 정격 압력보다 더 높은 압력으로 설정하지 마십시오.
- 연결이 해제된 커플러에 압력을 가하지 마십시오.
- 압력이 가해진 상태의 유압 호스를 건들지 마십시오. 가압 상태의 오일이 유출되면 피부를 관통할 수 있습니다. 오일이 피부를 관통한 경우 즉시 의사의 진찰을 받으십시오.

- 시스템 작동 압력은 시스템의 최저 정격 압력 구성품의 정격 압력을 초과해서는 안 됩니다. 시스템에 압력계를 설치하여 작동 압력을 모니터링하십시오. 이 압력계를 통해 시스템 상태를 파악할 수 있습니다.
- 유압 장비를 작동할 때는 개인 보호 장비(P.P.E.)를 착용하십시오. 항상 시력 보호 장비를 착용하십시오. 적절한 조건에 사용되는 방진 마스크, 미끄럼 방지 안전화, 안전 헬멧 또는 청력 보호 장치와 같은 안전 장비는 부상을 줄입니다.
- 마모 또는 손상된 부품은 즉시 Enerpac 정품으로 교체하십시오. Enerpac 부품은 정해진 위치에 이상 없이 장착되며 높은 부하를 견딜 수 있도록 설계되었습니다. 비 Enerpac 부품은 파손되거나 펌프 고장을 일으킬 수 있습니다. 작업자가 다치거나 재산상의 피해가 발생할 수 있습니다.

주의

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

- 손상된 유압 호스를 사용하거나 수리하지 마십시오. 유압 호스의 경로를 지정할 때 심하게 구부리거나 꼬지 마십시오. 호스를 구부리거나 꼬인 채로 사용하면 심각한 역압력이 발생합니다. 갑자기 구부리거나 꼬게 되면 호스 내부가 손상되어 호스가 조기에 고장 나게 됩니다.
- 유압 호스에 무거운 물체를 떨어뜨리지 마십시오. 날카로운 물체로 인해 호스 와이어 가닥 내부가 손상될 수 있습니다. 손상된 호스에 압력을 가하면 호스가 파열될 수 있습니다.
- 호스나 스위블 커플러로 유압 장비를 들어 올려서는 안 됩니다. 운반 손잡이 또는 스트랩을 사용하십시오.
- 유압 장비를 화염이나 열 가까이에 가져가지 마십시오. 과도한 열은 패킹과 씰을 약화시켜 유체의 누출을 일으킬 수 있습니다. 열로 인해 호스 재질과 패킹이 약해질 수 있습니다.
- 모든 유압 장비를 용접 불뚱으로부터 보호하십시오.

알림 유압 장비는 적격 유압 기술자만이 정비해야 합니다. 수리 서비스를 받으려면, 가까운 Enerpac 공식 서비스 센터에 문의하십시오.

1.1.2 리프팅 펌프 안전 예방조치 (모든 ZE2 시리즈 펌프)

경고

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

- 유압으로 지지되는 중량물 아래 사람이 있지 않도록 하십시오. 중량물 아래의 작업 영역에 사람이 들어가기 전에 항상 스탠드, 블로킹 등의 적절한 지지대로 중량물을 지지하십시오.

- 실린더에 압력이 가해지거나 작동 중인 동안 실린더와 공구에서 떨어져 있으십시오. 개인 부상을 예방하려면, 손과 발을 끼임이 발생할 수 있는 곳 가까이에 두지 마십시오.
- 연결이 끊어진 커플러와 함께 복동식 실린더 또는 공구를 사용해서는 안 됩니다. 실린더 또는 공구에 극단적으로 과부하가 걸리면 부품이 완전히 고장날 수 있습니다.
- 강체 부분만을 사용해 부하를 고정합니다. 부하를 지지할 수 있는 강철이나 나무 블록은 신중하게 선택하십시오.
- 응용 작업을 할 때 심이나 스페이서로써 유압 실린더나 공구를 절대 사용하지 마십시오.
- 부하가 실린더 플런저의 중심에 직접 오지 않는 상황이 발생해서는 안 됩니다. 부하가 중심을 벗어나면 실린더와 플런저에 상당한 압박을 가합니다. 또한, 부하가 미끄러지거나 떨어질 수도 있습니다.
- 장비 정격을 초과하지 마십시오. 실린더의 용량보다 하중이 높은 부하를 들어올리지 마십시오. 과부하 때문에 장비 고장 및 부상이 발생할 수 있습니다.
- 부하를 들어올리기 전에 안정적으로 설치되었는지 확인하십시오. 실린더는 부하를 지지할 수 있는 평평한 표면에 놓아야 합니다. 가능한 경우 실린더 베이스를 사용해 안정성을 높이십시오. 실린더를 용접하거나 개조하여 베이스 부분 또는 다른 지지대를 부착하지 마십시오.

1.1.3 워크홀딩 펌프 안전 예방조치 (모든 ZW2 시리즈 펌프)



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

- 유압 작동에 따라 클램핑 고정구의 제어가 더 안전한 영역으로 이동하더라도 작업자는 작업 중에 주의를 늦추지 말고 상식적인 작업 관행을 따라야 합니다.
- 작업물 파지를 위한 구성품을 선택할 때 안전한 작동이 보장되도록 주의하십시오. 모든 구성품과 장치가 의도된 기능을 수행할 수 있는 정격 용량인지 확인하십시오. 장비 정격을 초과하지 마십시오.
- 애플리케이션 또는 시스템으로 인한 부상 및 재산 피해의 위험을 방지하기 위해 적절한 안전 조치를 모두 했는지 확인하십시오.
- 작업물 파지 장치의 작동 또는 서비스와 관련된 모든 직원은 해당 장치와 같이 제공된 설명서의 정보를 읽고 숙지해야 합니다. 설명서의 안전 지침과 예방조치를 모두 준수하고 따르십시오.
- 우발적으로 또는 무단으로 작동되는 것을 방지하기 위해 동력 작동식 클램핑 시스템의 제어 장치를 설계하십시오.
- 조임력을 적용하기 전에 클램핑 실린더 및 기타 유사한 작업물 파지 장치가 올바른 위치에 있는지 확인하십시오.

- 부상을 방지하기 위해 조임 요소 및 작업물과의 안전 거리를 유지하십시오. 핀치 포인트에서 떨어져 있으십시오. 손, 발, 몸을 클램핑 영역 가까이에 두지 마십시오.
- 클램핑 유압 장치가 작동될 때까지 손가락이 아닌 기계 장치를 사용해서 부품을 제자리에 고정하십시오. 압력 릴리프 밸브를 제거하거나 비작동 상태로 두지 마십시오.

1.2 전기 안전 예방조치

1.2.1 감전 방지



감전 위험! 다음 지침과 예방조치를 준수하지 않으면 심각한 부상 또는 사망이 발생할 수 있습니다.

- 펌프 전원 코드를 접지된 전기 콘센트에만 연결하십시오. 접지 핀이 있는 전원 코드만 사용하십시오.
- 청소, 유지보수, 수리를 수행하기 전에 콘센트에서 펌프 전원 코드를 뽑으십시오.

1.2.2 전기 안전성



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

- 모터가 꺼졌더라도 펌프 내부에는 높은 전압이 존재합니다. 펌프 하우징을 열거나 유지 보수 또는 수리를 하기 전에 펌프 전원 코드가 전기 콘센트 또는 다른 전원 소스에서 분리되어 있는지 확인하십시오(본 설명서 1.2.6 절의 추가 안전 정보 참조).
- 점검, 유지보수, 수리 작업을 하기 전에 항상 펌프가 작동을 하지 않고 AC 전원에서 분리된 상태인지 확인하십시오.
- 펌프가 AC 전원장치에 연결되어 있을 때 지켜보는 사람 없이 펌프를 작업장에 그냥 두어서는 안 됩니다. 승인되지 않은 사용을 방지하기 위해 모든 가능한 예방 조치를 취하십시오.
- 펌프가 갑자기 켜지지 않도록 예방조치를 취하십시오.
- 펌프 전원 코드를 AC 콘센트에서 뺄 수 없다면 전원을 끄고 AC 전원 공급장치를 잠금 상태로 설정해야 합니다.
- 펌프를 운반하기 전에 항상 AC 전원에서 분리하십시오.
- 펌프 켜기/끄기 스위치나 펜던트 버튼(펌프 모델에 해당하는 경우)으로 펌프를 켜고 끌 수 없는 경우 펌프를 사용하지 마십시오. 펌프를 사용하기 전에 수리해 주어야 합니다.
- 펌프 모터 팬 환기구에 장애물이 없고 먼지가 없는지 확인하십시오.

- 펌프가 작동 중인 경우 또는 AC 전원 공급장치에 연결된 경우, 펌프를 수리하거나 청소해서는 안 됩니다.
- 펌프는 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 두십시오. 숙련되지 않은 사용자나 지침을 읽지 않은 사용자는 공구를 작동하지 못하도록 하십시오.

1.2.3 사용과 관리



경고

다음 지침과 예방조치를 준수하지 않으면 심각한 부상 또는 사망이 발생할 수 있습니다.

- 펌프가 작동 중인 경우 또는 AC 전원 공급장치에 연결된 경우, 펌프를 수리하거나 청소해서는 안 됩니다.
- 펌프는 실내에 보관하십시오. 승인을 받지 않은 사람이 사용하지 못하도록 안전한 구역에 보관하십시오.
- 물 분사 등으로 펌프를 청소하지 마십시오.
- 코드 또는 플러그가 손상되었거나, 펌프가 오작동하거나 떨어진 경우, 기타 어떤 식으로든 손상된 경우에는 펌프를 작동하지 마십시오. 펌프를 검사, 수리 또는 전기 또는 기계적 조정을 위해 가장 가까운 Enerpac 공식 서비스 센터로 보내십시오.

1.2.4 접지 지침



경고

다음 지침과 예방조치를 준수하지 않으면 심각한 부상 또는 사망이 발생할 수 있습니다.

- 펌프는 적절히 접지 처리를 해 주어야 합니다. 오작동 또는 고장 시, 접지는 전류에 최소 저항 경로를 제공하므로, 감전의 위험을 줄입니다. 펌프에는 장비 접지 컨덕터가 있는 코드가 장착되어 있습니다.
- 코드에는 접지 플러그가 포함되어 있습니다. 모든 지역 규정 및 법령에 따라 적절하게 설치되고 접지된 적절한 콘센트에 플러그를 꽂아야 합니다.
- 펌프 접지 컨덕터가 적절히 연결되지 않으면 감전 위험이 발생할 수 있습니다. 녹색 외부 표면에 노란색 줄이 있거나 없는 절연체를 포함한 컨덕터가 펌프 접지 컨덕터입니다.
- 코드 또는 플러그가 손상된 경우 펌프를 전기가 흐르는 콘센트에 연결하지 마십시오. 손상된 부품은 적절히 수리나 교체를 하고 공구를 콘센트에 연결하기 전에 접지 컨덕터 배선이 올바른지 확인하십시오. 접지 컨덕터 배선 절차를 완전히 이해하지 못했거나 펌프의 접지가 제대로 되었는지 의심스럽다면 자격을 갖춘 전기 기술자에게 문의하십시오.
- 펌프와 함께 제공된 플러그를 개조하지 마십시오. 플러그가 콘센트에 맞지 않으면 자격을 갖춘 전기기사에게 적절한 콘센트를 설치하도록 하십시오.
- 콘센트 상자가 적절하게 접지되었는지에 대해 의심스러운 경우 자격을 갖춘 전기기사에게 문의하십시오.

- 펌프에는 정격 단상 전압에 맞는 전원 코드 및 플러그가 장착되어 있습니다. 플러그와 함께 어댑터를 사용하지 마십시오.
- 다른 유형의 전기 회로에서 사용하기 위해 펌프를 다시 연결해야 하는 경우, 재 연결은 자격있는 전기 기술자가 수행해야 합니다. 플러그를 교체한 후에는 펌프가 모든 지역 규정과 법령을 준수해야 합니다.

1.2.5 연장 코드 사용



경고

다음 지침과 예방조치를 준수하지 않으면 심각한 부상 또는 사망이 발생할 수 있습니다.

- 연장 코드가 필요한 경우에는 펌프 전원 코드에 맞는 적절한 사이즈의 연장 코드를 이용하는 것이 중요합니다. 올바른 사이즈의 연장 코드를 선택하기 위해서는 자격을 갖춘 전기 기술자에게 문의해야 합니다. 연장 코드에 표시된 정격 전기출력이 펌프의 정격 전기출력 이상이어야 합니다.
- 연장 코드는 단상 전원용 접지형 3 선 코드이어야 합니다.
- 긴 연장 코드를 작업 구역에 늘어뜨려 실수로 걸려 넘어지거나 뺏히게 해서는 안 됩니다.
- 실외에서 펌프를 이용하고 연장 코드가 필요한 경우에는 실외용 연장 코드만 이용하십시오. 실외용 연장 코드는 "실외 기기용으로 적합함"이라는 설명과 함께 끝에 "W" 문자가 표시됩니다.

1.2.6 전원 분리



경고

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

- 전원 콘센트에서 플러그를 빼기 전에 펌프가 꺼졌는지 확인하십시오.
- 코드를 당겨 펌프의 플러그를 뽑지 마십시오. 플러그를 뽑으려면 코드가 아닌 플러그를 잡으십시오.
- 펌프를 사용하지 않는 경우와 수리나 청소를 하기 전에는 콘센트에서 플러그를 빼두십시오.

1.3 추가 예방조치



경고

폭발 위험이 있는 대기에서 전기 펌프를 사용하지 마십시오. 스파크나 전기 아크는 연소성 증기나 공기 중의 먼지를 발화시킬 수 있습니다.



주의

펌프 데이터 플레이트의 전원 요구 사항을 확인하십시오. 잘못된 제원의 전력을 이용하면 모터가 손상될 수 있습니다.

1.4 방진방수 등급



경고

방진방수(IP) 등급에 따라 펌프를 작동하지 않으면 사망, 감전, 심한 부상을 초래할 수 있습니다. 펌프가 손상될 수도 있습니다.

- 펌프의 IP 등급은 IP54입니다.
- 원격 펜던트(있는 경우) IP 등급은 IP54입니다.
- 실외 사용은 허용됩니다.
- 명시된 IP 등급에 따라 분진 및 습기에의 제한된 노출이 허용됩니다. 그러나, 펌프는 사용하지 않을 때 케이스에 보관해야 합니다.
- 펌프를 물이나 다른 액체에 담그지 마십시오.
- 펌프에 물을 고압분사하지 마십시오.

1.5 라벨

다양한 라벨(데칼, 라벨, 기호 등)이 펌프에 부착되어 있습니다. 일부 경우에 이러한 라벨은 위험할 가능성이 있는 상황을 알려줍니다. 이러한 라벨에는 대체로 텍스트 대신 기호가 포함됩니다. 펌프 사용 전에 각 기호의 의미를 이해하십시오.



지침 읽기: 제품을 작동하기 전에 그리고 검사, 조정, 유지 보수 또는 수리 절차를 수행하기 전에 제품 지침서를 읽으십시오.



위험한 전압/충격 위험: 위험하고 치명적일 수 있는 감전을 피하려면 펌프 케이스를 열기 전에 펌프 전원 코드를 전기 콘센트에서 분리하십시오.



뜨거운 표면 위험: 뜨거운 표면 때문에 화상을 입을 수 있습니다. 뜨거운 표면을 가까이 하지 마십시오.

모든 라벨이 읽을 수 있고 펌프에 단단히 부착되어 있는지 확인하십시오. 마모나 누락된 경우, Enerpac으로부터 대체품을 받으십시오.

2.0 준수

2.1 준수 선언서

Enerpac ZE2 및 ZW2 시리즈 전동 유압 펌프
(모든 모델)



Enerpac은 Enerpac ZE2 및 ZW2 시리즈 전동 유압 펌프가 테스트를 거쳤고 해당 표준을 준수하며 CE, TÜV, UKCA 인증 마크 획득을 승인받았음을 선언합니다.

알림 모든 펌프의 경우 제품 EU 적합성 선언서 사본이 각 배송품에 동봉되어 있습니다. UK 자체 적합성 선언서 사본도 동봉되어 있습니다.

3.0 사양 및 제품 데이터

3.1 모델과 기능 개요

펌프 모델 번호	컨트롤 밸브 설명	최대 유압 작동 압력	다음과 함께 사용 용도:	추가 기능	펌프 중량	
					lb	kg
ZE2108D_	VE32D 3 방향, 2 위치 덤프 밸브	10,000psi [700bar]	단동 유압 실린더 또는 공구.	• 1-버튼 원격 펜던트. • 펜던트 버튼 시작 및 중지 모터. • 전기 동작 덤프 밸브.	93.5	42.4
ZE2208M_	VM32 3 방향, 2 위치 수동 밸브	10,000psi [700bar]	단동 유압 실린더 또는 공구.	• 원격 펜던트 없음. • 로터리 모터 전원 스위치. ♦ • 수동 동작 컨트롤 밸브	83.3	37.8
ZE2308M_	VM33 3 방향, 3 위치 탠덤 센터 수동 밸브	10,000psi [700bar]	단동 유압 실린더 또는 공구.	• 원격 펜던트 없음. • 로터리 모터 전원 스위치. ♦ • 홀드가 있는 수동 동작 컨트롤 밸브	84.2	38.3
ZE2408M_	VM43 4 방향, 3 위치 탠덤 센터 수동 밸브	10,000psi [700bar]	복동 유압 실린더 또는 공구.	• 원격 펜던트 없음. • 로터리 모터 전원 스위치. ♦ • 홀드가 있는 수동 동작 컨트롤 밸브	84.2	38.3
ZE2208P_	VM32 3 방향, 2 위치 수동 밸브	10,000psi [700bar]	단동 유압 실린더 또는 공구.	• 1-버튼 원격 펜던트. • 펜던트 버튼 시작 및 중지 모터. • 수동 동작 컨트롤 밸브.	91.1	41.3
ZE2308P_	VM33 3 방향, 3 위치 탠덤 센터 수동 밸브	10,000psi [700bar]	단동 유압 실린더 또는 공구.	• 1-버튼 원격 펜던트. • 펜던트 버튼 시작 및 중지 모터. • 홀드가 있는 수동 동작 컨트롤 밸브.	91.9	41.7
ZE2408P_	VM43 4 방향, 3 위치 탠덤 센터 수동 밸브	10,000psi [700bar]	복동 유압 실린더 또는 공구.	• 1-버튼 원격 펜던트. • 펜던트 버튼 시작 및 중지 모터. • 홀드가 있는 수동 동작 컨트롤 밸브.	91.9	41.7
ZE2308E_	VE33 3 방향, 3 위치 탠덤 센터 전동 솔레노이드 밸브	10,000psi [700bar]	단동 유압 실린더 또는 공구.	• 2-버튼 원격 펜던트. • 로커 유형 모터 전원 스위치(켜기/끄기/리셋). • 잠금 기능이 있는 탠덤 센터.	108.1	49.0
ZE2408E_	VE43 4 방향, 3 위치 탠덤 센터 전동 솔레노이드 밸브	10,000psi [700bar]	복동 유압 실린더 또는 공구.	• 2-버튼 원격 펜던트. • 로커 유형 모터 전원 스위치(켜기/끄기/리셋). • 전동 동작 컨트롤 밸브. • 잠금 기능이 있는 탠덤 센터.	108.1	49.0
ZW2108D_	VE32D 3 방향, 2 위치 덤프 밸브	5,000psi [350bar]	단동 유압 실린더 또는 워크홀딩 장치.	• 1-버튼 원격 펜던트. • 펜던트 버튼 시작 및 중지 모터. • 전기 동작 덤프 밸브. • 새로운 작업을 파지 응용작업용.	94.8	43.0
ZW2708M_	VM22 3 방향, 2 위치 수동 밸브	5,000psi [350bar]	단동 유압 실린더 또는 워크홀딩 장치.	• 원격 펜던트 없음. • 로터리 모터 전원 스위치. ♦ • 홀드가 있는 수동 동작 컨트롤 밸브 • 새로운 작업을 파지 응용작업용.	84.7	38.5
ZW2408M_	VM43 4 방향, 3 위치 탠덤 센터 수동 밸브	5,000psi [350bar]	복동 유압 실린더 또는 워크홀딩 장치.	• 원격 펜던트 없음. • 로터리 모터 전원 스위치. ♦ • 홀드가 있는 수동 동작 컨트롤 밸브 • 새로운 작업을 파지 응용작업용.	85.5	38.8
ZW2408E_	VEW43 4 방향, 3 위치 플로트 센터 전동 솔레노이드 밸브	5,000psi [350bar]	복동 유압 실린더 또는 워크홀딩 장치.	• 2-버튼 원격 펜던트. • 펜던트 버튼 시작 및 중지 모터. • 전동 동작 컨트롤 밸브. • 새로운 작업을 파지 응용작업용.	99.0	44.9
“M_” = 수동 밸브 “D_” = 덤프 밸브 펌프 유형: “P_” = 조그 펜던트가 있는 수동 밸브 “E_” = 전동 솔레노이드 밸브 ♦ 로커형 모터 스위치가 장착된 펌프 압력 스위치 옵션을 주문한 경우. 참고: 이 표에는 표준 생산 ZE2 및 ZW2 시리즈 펌프의 모델 번호가 포함되어있습니다. 모델 번호 끝자리("_")는 펌프의 전력 요구 사항 및 공장 설치 옵션에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 3.4 및 3.5절을 참조하십시오.						

3.2 유압유 요건

펌프 시리즈	탱크 가용 오일 용량		오일 유형
	gal	l	
ZE2 및 ZW2	1.8	6.8	Enerpac HF

3.3 압력 및 유량

펌프 시리즈	펌프 유형	최대 유압 작동 압력*		최대 속도 시 유량										릴리프 밸브 조절 범위	
				Hz	100psi에서 [7bar]		700psi에서 [50bar]		5,000psi에서 [350bar]		10,000psi에서 [700bar]				
		psi	bar		in ³ / min	l/min	in ³ / min	l/min	in ³ / min	l/min	in ³ / min	l/min	psi	bar	
ZE2	1단	10,000	700	50	52.5	0.86	34.2	0.56	17.1	0.28	16.7	0.27	1,000~ 10000	69~700	
				60	63	1.0	41.0	0.7	20.5	0.34	20.0	0.33			
	2단	10,000	700	50	166.7	2.7	158.3	2.6	17.1	0.28	16.7	0.27	1,000~ 10000	69~700	
				60	200	3.3	190.0	3.1	20.5	0.34	20.0	0.33			
ZW2	1단	5,000	350	50	63.3	1.0	36.6	0.6	33.3	0.54	---	---	1,000~ 5000	69~350	
				60	76	1.2	44.0	0.7	40.0	0.65	---	---			
	2단	5,000	350	50	166.7	2.7	158.3	2.6	33.3	0.54	---	---	1,000~ 5000	69~350	
				60	200	3.3	190.0	3.1	40.0	0.65	---	---			
* ZE 시리즈의 최대 시스템 압력은 내부 안전 릴리프 밸브에 의해 약 10,650~10,950psi[725~745bar]로 제한됩니다. ZW 시리즈의 최대 시스템 압력은 내부 안전 릴리프 밸브에 의해 약 5,500~5,800psi[374~394bar]로 제한됩니다.															

3.4 전기 사양

모델 번호 마지막 문자:	인입 전력 사양			플러그 유형	모터 속도	모터 출력 등급		사용 온도 범위 [*]		사운드 레벨
	볼트 AC	상	Hz							LWA ^{**}
						hp	kW	°F	°C	dBA
B	115	1	50-60	NEMA 5-15	1725(60Hz) 1425(50Hz)	0.75	0.56	-20 - +122	-29 - +50	79
E	230	1	50-60	NEMA 6-15	1725(60Hz) 1425(50Hz)	0.75	0.56	-20 - +122	-29 - +50	79
I	230	1	50-60	Schuko CEE 7/7	1725(60Hz) 1425(50Hz)	0.75	0.56	-20 - +122	-29 - +50	79

^{*} 85% 상대 습도 기준.

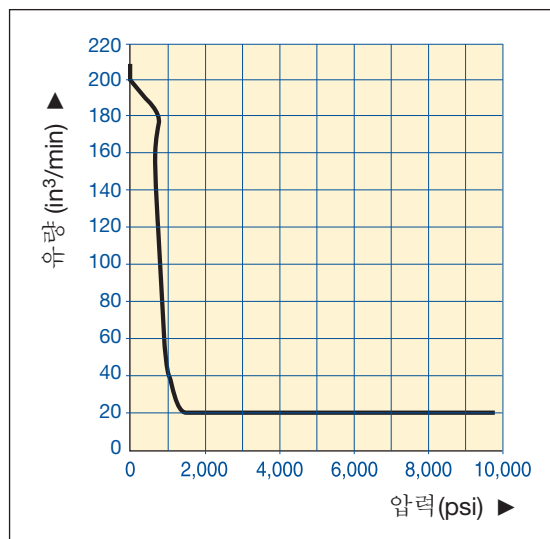
^{**} 일반적인 값. 사운드 레벨은 펌프 속도와 부하에 따라 달라집니다.

3.5 옵션

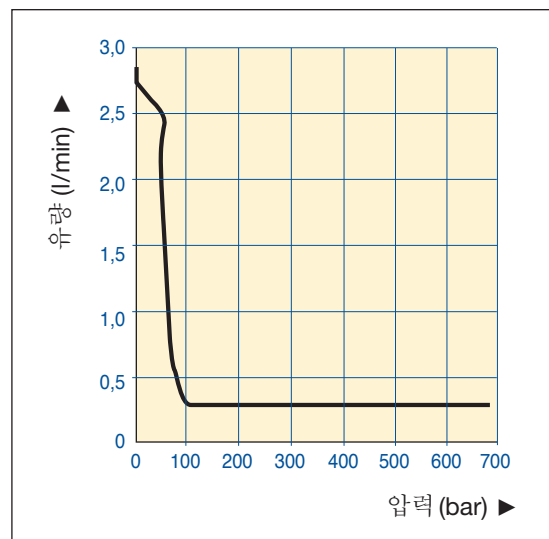
모델 번호 접미사	옵션 설명	참고:
-F	회수 라인 오일 필터 액세서리	모든 모델에서 사용 가능.
-G	유압 압력 게이지 액세서리 0~15,000psi[0~1000bar] 범위	모든 모델에서 사용 가능. 유압 스위치가 장착된 펌프의 표준.
-P	유압 스위치	VM 시리즈 수동 밸브가 장착된 모델에서만 사용 가능.
-S	1단 펌프 엘리먼트	모든 모델에서 사용 가능.

3.6 성능 차트

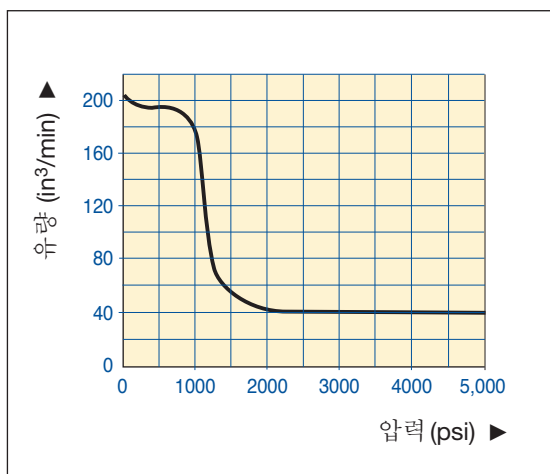
ZE2 시리즈(야드파운드법)



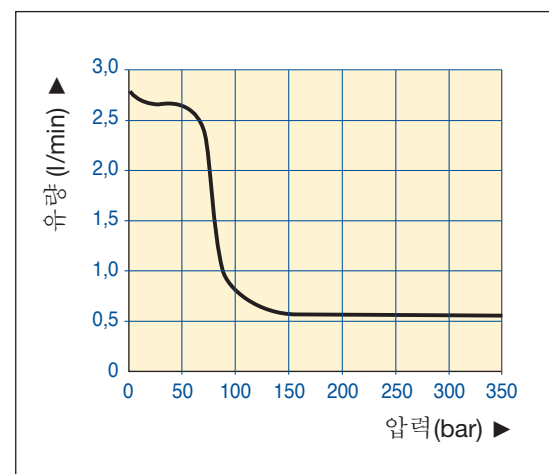
ZE2 시리즈(미터법)



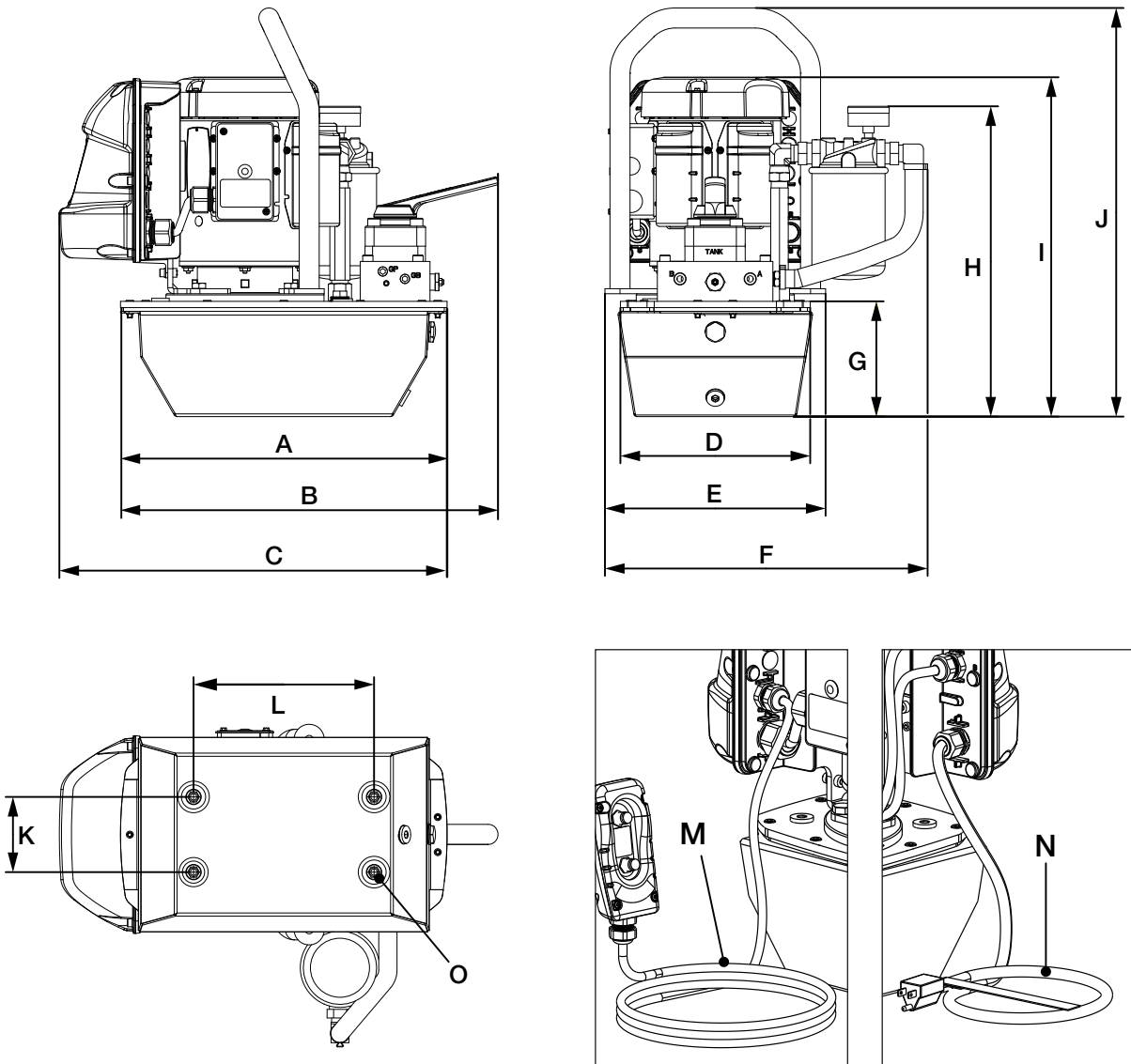
ZWE2 시리즈(야드파운드법)



ZWE2 시리즈(미터법)



3.7 외부 치수

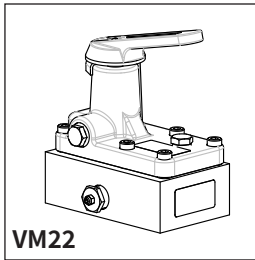


품목	치수	
	inch	mm
A	16.3	414
B	18.8	478
C	19.3	491
D	9.5	240
E	11.0	279
F	16.1	409
G	5.7	146
H	15.5	393
I	16.9	430

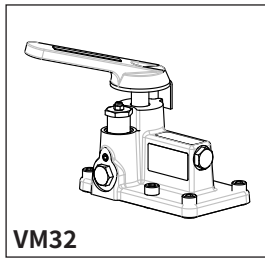
품목	치수	
	inch	mm
J	20.4	518
K	3.75	95
L	9.00	229
품목	ft	m
M	20.0	6.0
N	6.5	2.0
품목	나사 설명	
O	M8 x 1.25 나사 크기 0.25inch[6.0mm] 나사 깊이	

참고: 외부 치수는 일반적이지만, 펌프마다 조금씩 다를 수 있습니다.

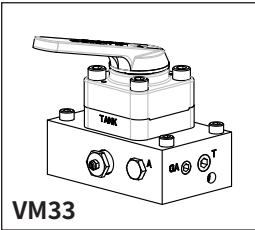
4.0 기능 및 구성품



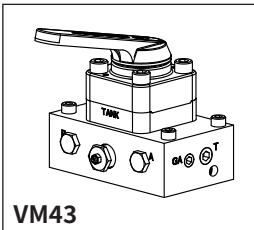
VM22



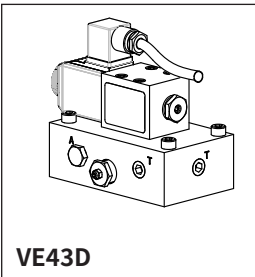
VM32



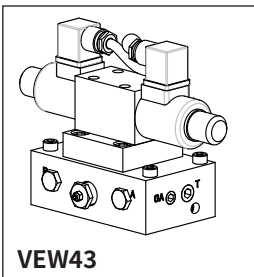
VM33



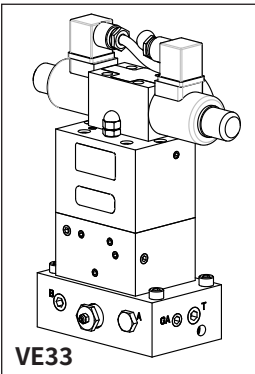
VM43



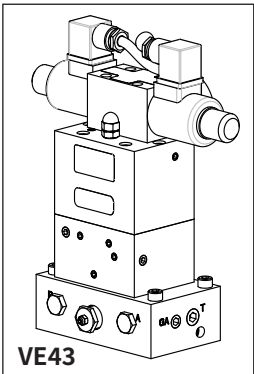
VE43D



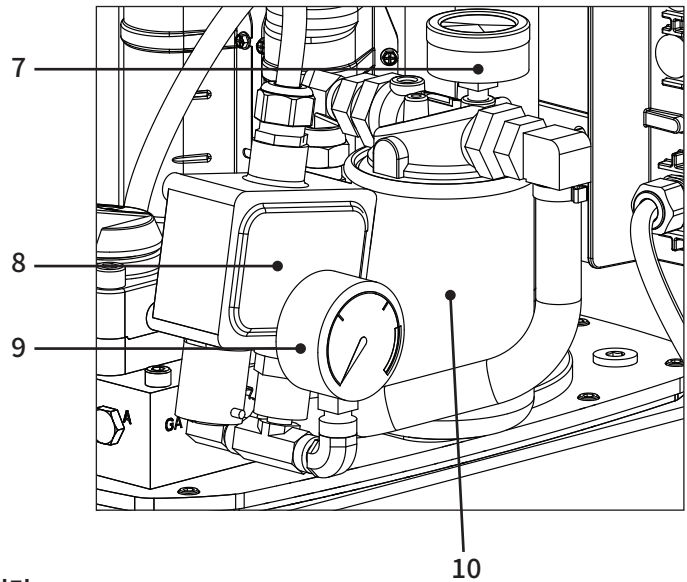
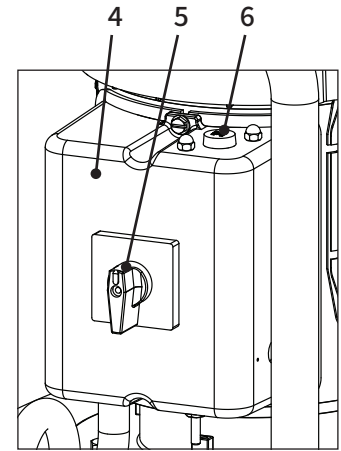
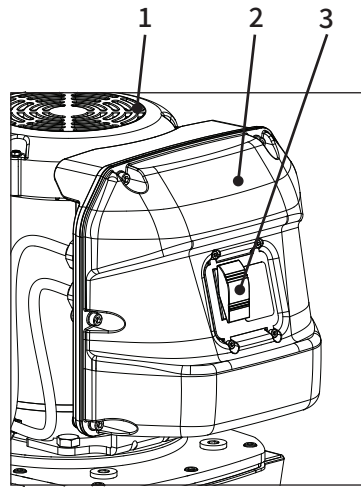
VEW43



VE33



VE43



설명:

1. 팬 통풍구
2. 전기 외함
3. 로커 전원 스위치
4. 전기 외함
5. 로터리 전원 스위치
6. 회로 차단기
7. 필터 교체 표시기*
8. 유압 압력 스위치*

9. 유압 압력 게이지**

10. 오일 필터*

11. 운반 손잡이

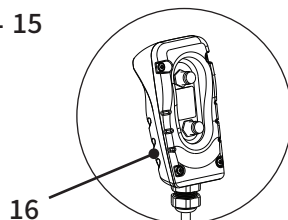
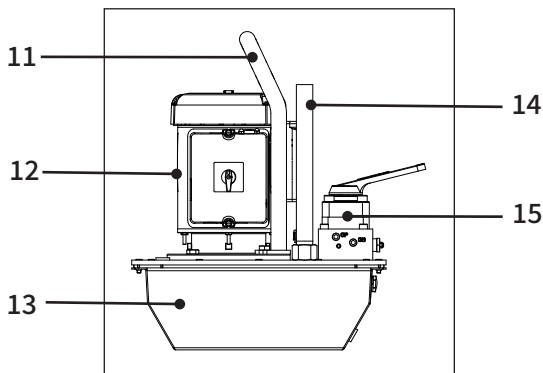
12. 전기 모터

13. 유압 탱크

14. 오일 주입구 연장 튜브***

15. 제어 밸브

16. 원격 펜던트



* 옵션 장비. ** 압력 스위치가 장착된 펌프에 포함됨. 다른 모든 펌프에서는 옵션임. *** ZW2 모델에만 해당.

참고: 기능과 구성품은 펌프 모델과 옵션으로 주문한 장비에 따라 다릅니다.

그림 1: ZE2 및 ZW2 시리즈 펌프

5.0 설명

ZE2 시리즈 펌프는 입증된 Enerpac ZE 시리즈 제품군의 일부이며 더 큰 ZE 시리즈 펌프와 동일한 설계 엘리먼트를 많이 사용합니다.

제조 환경이나 공작실 환경에 이상적인 다중 밸브 및 제어 옵션으로 펌프를 다양한 프레스 및 펀칭 작업에 유연하게 맞출 수 있습니다.

또한 함께 제공되는 ZW2 시리즈 펌프는 머시닝 센터 워크홀딩 응용 분야에서 동등한 이점을 제공합니다.

주요 특성:

- 긴 수명과 조용한 작동을 위한 0.75hp[0.56kW] 인덕션 모터.
- 압력 범위 전체에 걸쳐 75dBa의 소음 수준.
- 1.8갤런[6.8리터] 강철 유압 탱크로 광범위한 응용 분야에서 충분한 용량을 제공.
- 간편한 모터 작동 제어를 위한 펌프 장착 로커 또는 로터리 전원 스위치.*
- 1개 또는 2개의 저전압 버튼 펜던트로 작업자에게 안전과 편리함을 추가로 제공.*
- 고강도 성형 전기 외함으로 열악한 업계 환경에서 펌프의 전자 장치와 전원 공급 장치를 보호.*
- Z 클래스 펌프의 고효율 설계로 여러 유사 펌프보다 더 높은 유량과 바이패스 압력, 더 낮은 열발생, 더 적은 전력 소모가 가능함.
- 탁월한 방진과 방수를 위한 IP54 보호 및 절연 등급.

*선택된 모델의 표준 장비.

6.0 설치 및 설정

6.1 수령 지침

모든 구성품을 육안 검사하여 운송 중 손상 여부를 확인하십시오. 운송 중 발생한 손상에 대해서는 보증이 적용되지 않습니다. 운송 중 손상이 발견되면, 즉시 운송업체에 알려십시오. 운송 중 발생한 손상에 대해서는 운송업체가 수리 및 교체 비용을 부담합니다.

6.2 공기 흐름

펌프를 설치하거나 배치할 때는 펌프 주변의 공기 흐름에 방해가 되지 않도록 하십시오. 모터 팬 통풍구를 깨끗하게 유지해서 작동 중 냉각력을 극대화하십시오. 모터 하우징에 쌓인 먼지와 오물이 없는지 확인하십시오.

6.3 오일 레벨

펌프를 시동하기 전에 항상 탱크 오일 레벨을 점검하십시오. 그림 2에서와 같이 오일 레벨이 레벨 확인창 중간까지 올라가면 탱크가 가득 찬 것입니다.

알림 과충진을 방지하려면 항상 연결된 모든 실린더나 도구를 완전히 후진시킨 상태에서 오일 레벨을 점검하십시오.

오일 레벨이 낮으면 커버 플레이트에서 오일 주입 플러그 (A)를 제거하고 필요에 따라 오일을 추가하십시오. 그림 3을 참조하십시오. ZW2 모델에는 그림 1에 표시된 오일 주입 연장 튜브가 포함되어 있습니다.

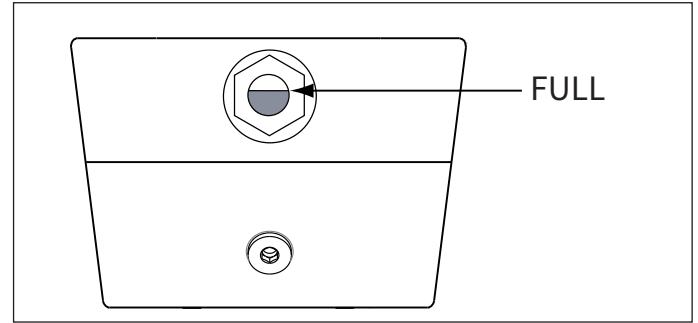


그림 2: 오일 레벨 확인창

6.4 유압 탱크 에어 브리더

운송용 플러그 (B)는 펌프 덮개판에 설치됩니다. 그림 3을 참조하십시오.

펌프를 사용하기 전에 이 운송용 플러그(B)를 탱크 공기 브리더 (C)와 어댑터 피팅(D)으로 교체하십시오. 이들 부품은 분리된 상태로 펌프와 함께 배송됩니다. 펌프를 운반할 때와 같이 나중에 사용할 수 있도록 운송용 플러그 (B)를 보관하십시오.

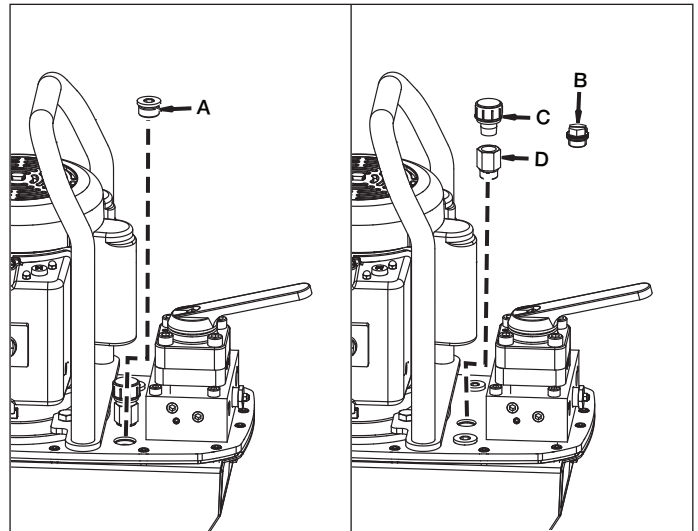


그림 3: 탱크 오일 주입 플러그 및 에어 브리더

6.5 유압 연결부

유압 호스 피팅에 PTFE 밀봉 테이프나 기타 적절한 실런트를 1~1/2 바퀴 감고, 그림 4에 표시된 것과 같이 첫 번째 나사산은 테이프나 실런트가 없는 상태로 둡니다.

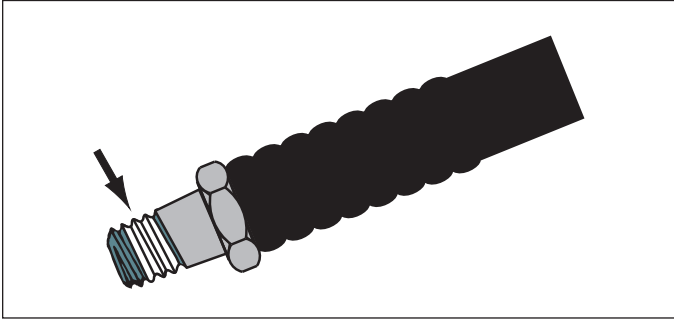


그림 4: 나사산 실런트 또는 테이프

연결부:

- 밸브 “A” 및 “B” 포트는 3/8” NPTF입니다.
- 모든 밸브 보조 포트는 1/4” NPTF입니다.

호스 설치:

- 포트 식별은 밸브 본체를 참조하십시오.
- 전진 호스를 밸브 포트 “A”에 연결합니다.
- 후진 호스를 밸브 포트 “B”에 연결합니다(해당되는 경우).
- 압력 게이지를 밸브 보조 포트 “GA”, “GB” 또는 “GP”에 연결합니다.

알림 “GA”는 “A” 포트 압력을 측정하고, “GB”는 “B” 포트 압력을 측정하며, “GP”는 시스템 체크 밸브의 펌프 압력을 측정합니다. 사용 가능한 보조 포트는 밸브 모델에 따라 다릅니다.

6.6 전기 연결부

펌프에는 공장에서 주어진 전압을 위한 일반 전기 플러그가 장착되었으며, 플러그 유형 변경은 모든 해당 지역 및 국가 규정에 따라 자격 있는 전기 기술자만 수행할 수 있습니다.

- 고객이 제공하는 분리 및 라인 회로 보호. 라인 회로 보호는 최대 적용 압력에서 모터 전체 부하 전류의 115%가 되어야 합니다.
- 전력 등급 정보는 펌프 명판을 참조하십시오.

7.0 작동

VM 시리즈 제어 밸브가 장착된 모든 펌프의 경우 오일 유량은 수동 밸브로 제어됩니다. VE 시리즈 제어 밸브가 장착된 펌프의 경우 밸브는 모델에 따라 한 개 또는 두 개의 전기 솔레노이드를 통해 작동됩니다.

펌프 모델에 따라 모터는 펌프에 장착된 스위치나 유선 원격 펜던트로 제어됩니다.

자세한 작동 지침은 7.3, 7.4, 7.5절을 참조하십시오.

알림 ZE2 및 ZW2 시리즈 펌프는 단속적인 작동용으로만 설계되었습니다. 펌프를 고압에서 장기간 사용한 후에는 주기적으로 냉각되도록 두십시오.

7.1 최대 유압 작동 압력

- **ZE2 모델**의 정격 최대 유압 작동 압력은 10,000psi[700bar]입니다. 최대 시스템 압력은 내부 안전 릴리프 밸브에 의해 약 10,650~10,950psi[725~745bar]로 제한됩니다.
- **ZW2 모델**의 정격 최대 유압 작동 압력은 5,000psi[350bar]입니다. 최대 시스템 압력은 내부 안전 릴리프 밸브에 의해 약 5,500~5,800psi[375~394bar]로 제한됩니다.

경고 정격 최대 작동 압력 이상으로 펌프를 작동하지 마십시오. 심한 부상, 구성품 고장, 재산 피해가 발생할 수 있습니다.

경고 최대 작동 압력은 시스템의 최저 정격 구성품보다 높아서는 안 됩니다. 관련된 추가 유압 안전 정보는 1.1.1절을 참조하십시오.

7.2 초기 시동

경고 옵션인 압력 스위치가 장착된 펌프: 전원이 연결되어 있을 때 우발적으로 시동이 걸리지 않도록 펌프 전원 스위치가 OFF 위치에 있는지 확인하십시오.

1. 펌프 탱크의 오일 레벨을 점검하십시오. 필요한 경우 오일을 추가합니다. 6.3절을 참조하십시오.
2. 탱크 에어 브리더가 설치되었는지 확인하십시오. 6.4절을 참조하십시오.
3. 시스템에 유압 게이지가 없는 경우 적절한 0~15,000psi[0~1000bar] 게이지를 연결하십시오.
4. 펌프에 옵션인 압력 스위치가 장착된 경우 스위치 설정을 조정하십시오. 7.6절을 참조하십시오.
5. 펌프에 수동 밸브가 장착된 경우 제어 밸브 레버가 “A” 위치에 있는지 확인하십시오.
 - VM22 및 VM32: 후진 위치.
 - VM33 및 VM43: 중립 위치.
6. 펌프 AC 전원 코드를 전기 콘센트에 연결하십시오.
7. 로커형 전원 스위치가 장착된 펌프에서는 스위치의 하단 RESET  섹션을 눌러서 펌프 전기 구성품에 전원을 공급하십시오. 추가 정보는 7.3.2절을 참조하십시오.
8. 밸브 및 모터 작동 지침은 7.3, 7.4, 7.5절을 참조하십시오. 펌프를 처음 시작할 때 모터 팬이 적절한 방향으로 회전하는지 확인하십시오. 팬 덮개의 화살표를 참조하십시오.
9. 펌프를 사용하기 전에 부하가 없는 상태에서 실린더나 툴을 여러 번 돌려서 유압 회로로부터 갇힌 공기를 빼내십시오. 실린더나 툴이 양방향으로 부드럽게 움직일 때 공기가 제거됩니다.

7.3 모터 전원 스위치

여러 펌프 모델에는 펌프 장착 모터 전원 스위치가 장착돼있습니다. 이 스위치는 펌프 모델과 구성에 따라 로터리 형 또는 로커 형이 될 수 있습니다.

알림 펌프에 펌프 장착 모터 전원 스위치가 없는 경우 모터의 작동은 오로지 원격 펜던트로만 제어됩니다.

7.3.1 로터리 스위치(켜기-끄기)

스위치의 위치는 그림 5를 참조하십시오.

로터리 스위치가 있는 모델에서는 노브를 시계 방향으로 ON 위치로 돌려 모터를 시작합니다. 모터를 정지시키려면 노브를 시계 반대 방향으로 OFF 위치로 돌립니다.

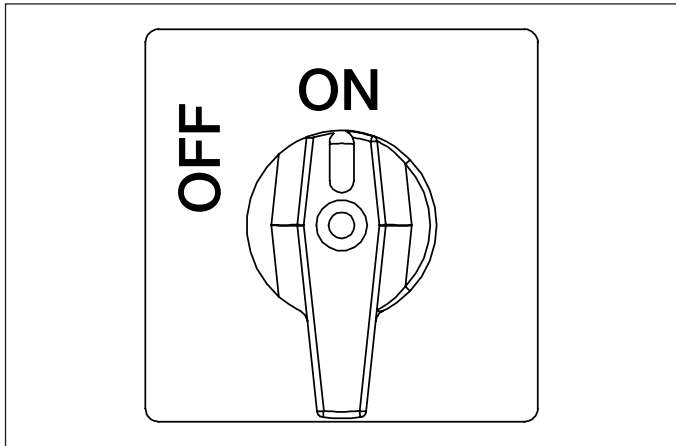


그림 5: 로터리 스위치

7.3.2 로커 스위치(켜기-끄기-리셋)

스위치의 위치는 그림 6을 참조하십시오.

- 스위치의 상단 ON I 섹션을 눌러 모터를 시작합니다.
- 스위치의 중앙 OFF O 섹션을 눌러 모터를 정지시킵니다.
- 정전이 발생한 경우 스위치의 하단 RESET C 섹션을 눌렀다 놓아 펌프의 전기 회로를 리셋합니다.

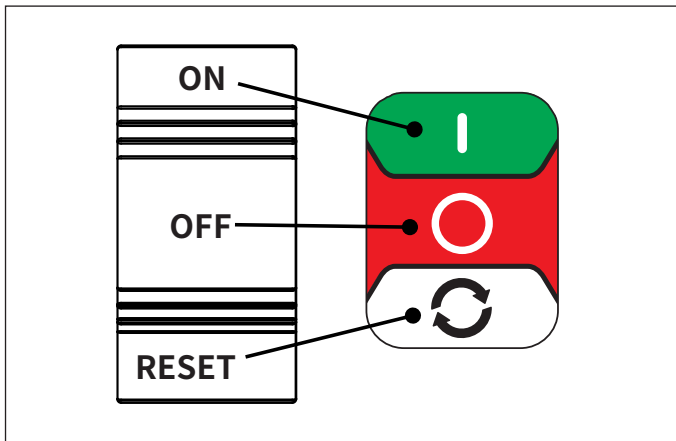


그림 6: 로커 스위치

펌프를 처음 전원에 연결하거나 전원이 중단되었다가 다시 연결될 때는 펌프를 작동하기 전에 먼저 스위치의 리셋 섹션을 눌러야 합니다.

옵션인 압력 스위치가 장착된 모델에서는 시스템 유압이 스위치의 압력 설정 아래로 떨어지지 않으면 모터가 시작되지 않습니다. 추가 정보는 7.6절의 지침을 참조하십시오.

경고 모든 사용자는 압력 스위치 옵션이 장착된 펌프의 경우 로커 스위치가 ON 위치에 있으면 언제든지 시작되고 중지될 수 있음을 알고 있어야 합니다. 추가 정보는 7.6절을 참조하십시오.

7.4 수동 제어 밸브 작동

경고 예상치 못한 구성품 고장이나 우발적인 제어 장치 활성화로 인해 유압으로 지원되는 중량물이 경고 없이 떨어질 수 있습니다. 심한 부상을 방지하려면 손, 발 등 신체 부위를 중량물 아래에 넣기 전에 항상 스탠드, 블로킹 등 적절한 기계적 지지대로 중량물을 받치십시오.

7.4.1 VM22 및 VM32 제어 밸브

레버 위치는 그림 7을 참조하십시오.

1. 전진
2. 후진

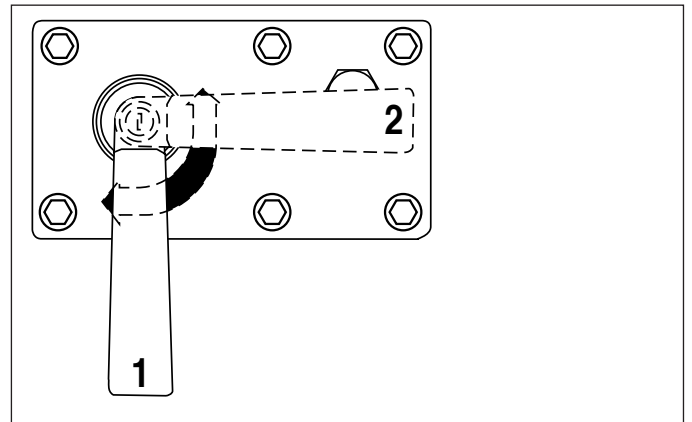


그림 7: 레버 위치, VM22 및 VM33

- 펌프의 스위치를 사용해서 모터를 켜거나 끕니다.
- 모터가 꺼진 상태에서 밸브 레버를 전진 위치에서 후진 위치로 돌리면 유압이 방출됩니다.

7.4.2 VM33 및 VM43 제어 밸브

레버 위치는 그림 8을 참조하십시오.

1. 전진
2. 후진
3. 중립/유지

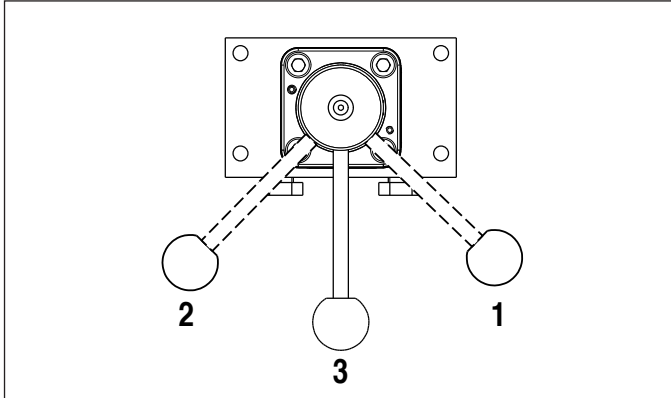


그림 8: 레버 위치, VM33 및 VM43

- 펌프의 스위치(표준 수동 밸브 펌프) 또는 펜던트의 버튼(조그 펌프)을 사용해서 모터를 켜거나 끕니다.
- VM43 제어 밸브의 경우 모터는 전진 및 후진 방향으로 모두 작동해야 합니다.
- 모터가 꺼진 상태에서 밸브 레버를 전진 위치에서 후진 위치로 돌리면 유압이 방출됩니다.

알림 원하는 경우 VM33 및 VM43 제어 밸브의 레버 위치는 변경할 수 있습니다. 레버는 밸브의 상단 회전 허브에 있는 세 개의 나사 구멍 중 하나에 다시 설치할 수 있습니다.

7.5 원격 펜던트 작동

경고 예상치 못한 구성품 고장이나 우발적인 제어 장치 활성화로 인해 유압으로 지원되는 중량물이 경고 없이 떨어질 수 있습니다. 심한 부상을 방지하려면 적재물에 대한 작업을 하거나 손, 발 등 신체 부위를 적재물 아래에 넣기 전에 항상 스탠드, 블로킹 등 적절한 기계적 지지대로 적재물을 받치십시오.

7.5.1 VM32, VM33 또는 VM43 수동 제어 밸브가 장착된 ZE2 시리즈 조그 펌프

- 제어 밸브 레버를 전진 위치에 놓습니다. 모터를 시작하고 실린더를 전진시키려면 펜던트 on/advance(켜기/전진) 버튼을 길게 누릅니다.
- 모터를 멈추고 실린더를 고정된 위치에 있게 하려면 펜던트 on/advance(켜기/전진) 버튼을 놓습니다.
- VM43 제어 밸브만 있는 펌프: 제어 밸브 레버를 후진 위치에 놓습니다. 모터를 시작하고 실린더를 후진시키려면 펜던트 on/advance(켜기/후진) 버튼을 길게 누릅니다.

알림 VM32 및 VM33 제어 밸브가 장착된 펌프: 실린더를 후진시킬 때 모터를 가동할 필요가 없습니다.

7.5.2 VE32D 덤프 밸브가 장착된 ZE2 및 ZW2 시리즈 덤프 펌프

그림 9를 참조하십시오.

- 모터를 시작하고 실린더 또는 툴을 전진시키려면 펜던트 on/advance(켜기/전진) 버튼을 길게 누릅니다.
- 모터를 멈추고 유압을 방출하려면 펜던트 on/advance(켜기/전진) 버튼을 놓습니다. 실린더 또는 툴이 즉시 후진합니다.

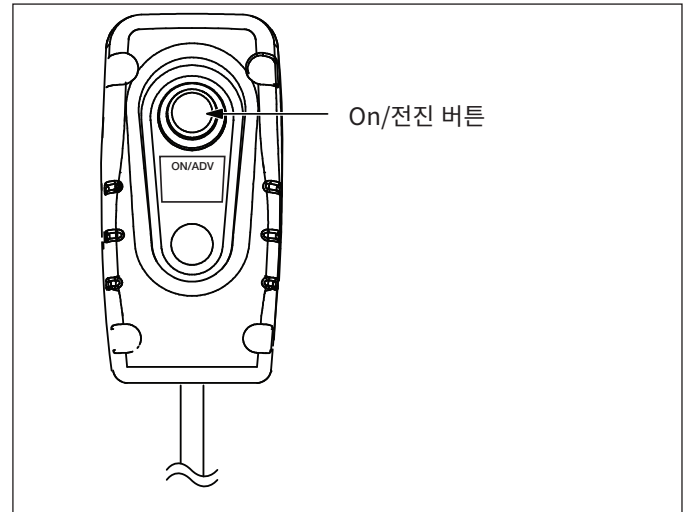


그림 9: 원 버튼 펜던트

7.5.3 VE33 또는 VE43 전기 제어 밸브가 장착된 ZE2 시리즈 펌프

그림 10을 참조하십시오.

- 펌프 후면의 스위치를 사용해서 모터를 시작합니다.
- 펜던트 advance(전진) 버튼을 길게 눌러 실린더를 전진시킵니다.
- 펜던트 retract(후진) 버튼을 길게 눌러 실린더를 후진시킵니다.
- 실린더를 고정된 위치에 있게 하려면 펜던트 버튼을 놓습니다. 버튼을 놓은 후에도 모터는 계속 작동합니다.

7.5.4 VEW43 전기 제어 밸브가 장착된 ZW2 시리즈 펌프

그림 10을 참조하십시오.

- 펜던트 advance(전진) 버튼을 길게 눌러 모터를 시작하고 실린더를 전진시킵니다.
- 펜던트 retract(후진) 버튼을 길게 눌러 모터를 시작하고 실린더를 후진시킵니다.
- 펜던트 버튼을 놓으면 모터가 정지합니다.
- VEW43 제어 밸브에는 유압 유지 기능이 없습니다. 펜던트 버튼을 놓으면 유압이 방출되고 실린더가 정지 상태로 유지되지 않습니다.

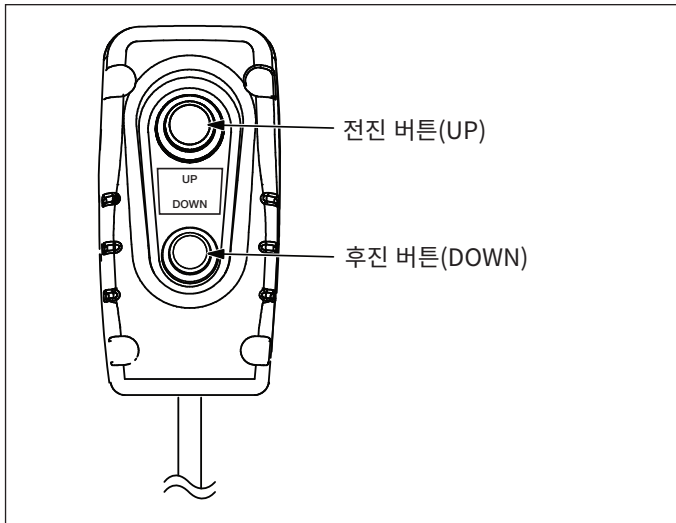


그림 10: 두 버튼 펜던트

7.6 압력 스위치 옵션

7.6.1 설명

선택된 ZE2 및 ZW2 시리즈 펌프는 공장 설치 압력 스위치 옵션과 함께 사용할 수 있습니다.

이 옵션을 사용할 경우 “A” 포트 유압이 사용자 정의 설정값으로 상승하면 펌프 모터가 자동으로 중지됩니다.

“A” 포트 압력이 이 설정값 아래로 약 115~550psi[7.8~37.4bar]로 떨어지면 펌프가 자동으로 다시 시작됩니다.

압력 스위치 옵션과 함께 주문한 모든 펌프에는 로터리 전원 스위치 대신에 3 위치 로커 스위치가 장착되었습니다. 이러한 펌프 버전에는 또한 유압 게이지가 표준 장비로 포함되었습니다.

경고 모든 사용자는 압력 스위치가 장착된 펌프의 경우 펌프 전원 스위치가 ON 위치에 있으면 언제든지 자동으로 시작되고 중지될 수 있음을 알고 있어야 합니다.

경고 압력 스위치가 장착된 펌프를 사용하는 경우 중량물을 취급하거나 검사나 조정을 수행하기 전에 펌프 전원 스위치가 OFF 위치에 있는지 확인하십시오. 이러한 예방조치를 지키지 않을 경우 사람이 실린더, 튜브, 중량물과 접촉하는 동안 펌프가 예기치 않게 다시 시작되면 사망 또는 심한 부상을 입을 수 있습니다.

알림 압력 스위치의 설정은 펌프를 사용하기 전에 사용자가 조정해야 합니다. 7.6.2절의 지침을 참조하십시오.

7.6.2 압력 스위치 설정 조정

- 이 설명서의 7.2절에 설명된 대로 작동을 위해 펌프를 준비합니다.
- 밸브 매니폴드 “A” 포트에 금속 플러그를 설치합니다. 또한, 매니폴드 “B” 포트에도 금속 플러그를 설치합니다.

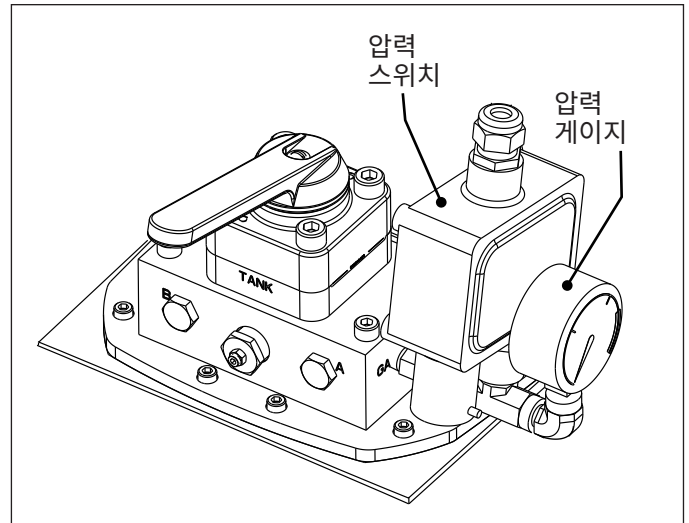


그림 11: 압력 스위치 및 게이지

- 계속하기 전에 펌프 압력 릴리프 밸브 설정이 원하는 압력 스위치 설정값보다 높은지 확인합니다. 8.0절의 절차를 참조하십시오.
- # 10 앨런 렌치로 압력 스위치 고정 나사를 풀니다. 그림 12를 참조하십시오.
- 제어 밸브 레버를 전진(A) 위치에 놓습니다.
- 펌프 모터를 작동시킵니다. 압력 게이지를 관찰하면서 시스템 압력이 형성되도록 합니다. 게이지에 원하는 압력 값이 표시될 때까지 펌프를 계속 작동합니다.

알림 펌프 전원 스위치를 ON 위치로 이동시켰을 때 모터가 시작되지 않으면 압력 스위치 설정값을 줄여야 할 수도 있습니다.

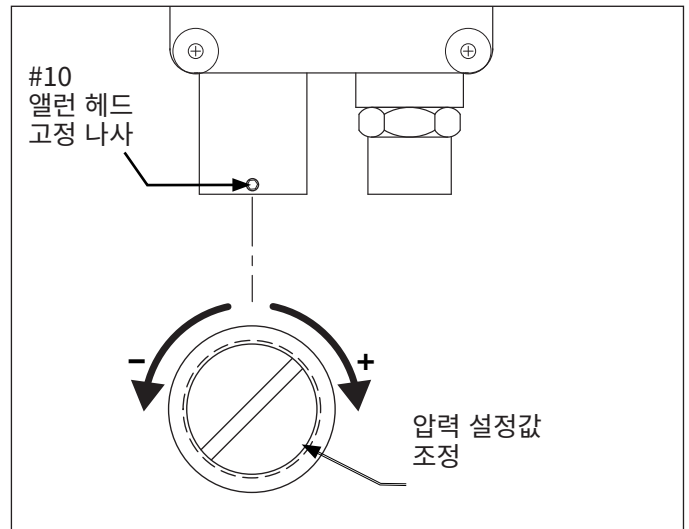


그림 12: 압력 스위치 설정 조정

- 일자 드라이버를 사용해서 압력 스위치 조정 나사를 시계 방향으로 돌려서 스위치 설정값을 높이고 시계 반대 방향으로 돌려서 낮춥니다. 그림 12를 참조하십시오. 스위치가 열리고 펌프 모터가 원하는 압력 설정에서 정지하는지 확인합니다.

8. 펌프가 정지한 후 시스템 압력이 떨어질 때까지 기다리십시오. 압력이 떨어진 후 펌프 모터가 다시 시작되는지 확인합니다(이 단계 다음에 나오는 알림 설명 참조).

알림 펌프 정지 및 재시작 압력 사이의 범위는 약 115~550psi[7.8~37.4bar]이며 압력 스위치 설정에 따라 달라집니다. 사용자는 이 범위를 조정할 수 없습니다.

9. 펌프를 정지시키고 유압을 완전히 해제합니다. 그런 다음 펌프를 다시 시작하고 압력이 형성되도록 합니다. 펌프가 원하는 설정값에서 정지하는지 다시 확인합니다. 올바르지 않을 경우 스위치 압력 설정을 다시 조정합니다.
10. 설정이 올바른지 확인한 후 # 10 앨런 렌치로 압력 스위치 고정 나사를 조여 설정을 고정합니다.

7.7 회로 차단기

펌프는 내장 회로 차단기로 전기 단락과 과부하로부터 보호됩니다. 사용되는 회로 차단기의 유형은 펌프의 모델과 구성에 따라 다릅니다.

NOTICE 회로 차단기가 작동되면 AC 전원 사양이 사용 중인 펌프 모델과 부합하는지 확인하십시오(펌프 명판 참조). 회로 차단기가 되풀이해서 작동하면 펌프 사용을 중지하고 검사와 수리를 위해 Enerpac 공식 서비스 센터에 가져 가십시오.

7.7.1 내부 회로 차단기

원격 펜던트가 장착된 모든 펌프에는 자체 리셋 내부 회로 차단기가 포함되어 있습니다.

대부분의 경우 회로 차단기는 트립된지 몇 분 이내에 냉각되고 자동으로 리셋됩니다.

로커 스타일 전원 스위치가 장착된 **펌프만 해당**: 회로 차단기가 냉각된 후 펌프 전원을 복원하려면 펌프 로커 스위치의 하단 RESET  섹션을 눌렀다 놓습니다. 이 조치는 어떤 이유로든 펌프에 대한 AC 전원이 중단될 때마다 취해야 합니다.

7.7.2 수동 리셋 회로 차단기

수동 리셋 회로 차단기는 로터리 전원 스위치가 장착된 모든 펌프에 있어서 표준입니다.

리셋 버튼은 모터 스위치 외함의 상단 표면에 있습니다.

회로 차단기가 트립된 후 식을 때까지 약 1분 정도 기다리십시오. 그런 다음 리셋 버튼을 누릅니다.

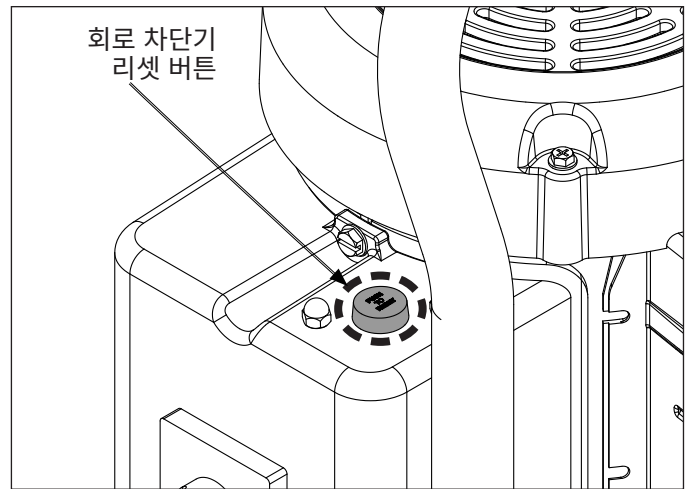


그림 13: 회로 차단기 리셋 버튼
(로터리 전원 스위치가 장착된 펌프만 해당)

8.0 릴리프 밸브 압력 조정

ZE2 및 ZW2 시리즈 펌프에는 모두 사용자가 조정할 수 있는 릴리프 밸브가 장착되어 있습니다.

조정 절차 세부 사항은 펌프의 작동 특성과 펌프에 전기식 또는 수동 밸브가 장착되어 있는지 여부에 따라 다릅니다.

알림 정확한 설정을 보장하려면 설정을 조정할 때 펌프를 작동하는 것을 권장합니다. 일부 펌프 모델에는 전원 켜기/끄기 스위치가 따로 있는 반면, 다른 모델은 펜던트 버튼을 눌렀다 놓으면 자동으로 시작되고 중지됩니다. 자세한 펌프 작동 지침은 7.0절을 참조하십시오.

다음 단계에 설명된 대로 릴리프 밸브 압력 설정을 조정하십시오.

1. "A" 포트에 0~15,000psi[0~1000bar] 게이지를 설치합니다.
2. "B" 포트가 있는 밸브: "B" 포트에 금속 플러그를 설치합니다(아직 설치되지 않은 경우).
3. 릴리프 밸브 잠금 너트를 풀어 고정 나사를 조정하십시오.
4. on-off 스위치가 장착된 펌프에서 펌프 모터를 시작합니다. 오일이 따뜻해질 때까지 기다립니다.
5. 제어 밸브를 이동시키고 "A" 포트에서 시스템의 압력을 형성시킵니다. 압력 게이지의 판독값을 관찰합니다.
6. # 10 앨런 렌치를 사용하여 고정 나사를 시계 반대 방향으로 천천히 돌려 압력을 낮추고 시계 방향으로 돌려 압력을 높입니다.

알림 정확한 설정을 얻으려면 압력을 원하는 설정값 아래로 낮춥니다. 그런 다음 원하는 설정값에 도달할 때까지 압력을 천천히 높입니다.

알림 내장 체크 밸브가 장착된 밸브 모델의 경우 압력을 원하는 설정으로 상향 조정하기 전에 릴리프 밸브 고정 나사를 시계 반대 방향으로 한 바퀴 완전히 돌려야 합니다.

7. 원하는 압력 설정에 도달하면 잠금 너트를 조입니다.

8. 시스템 압력이 0psi/bar로 돌아가도록 제어 밸브를 이동합니다.
9. 제어 밸브를 다시 이동하고 시스템을 다시 가압합니다. 압력 게이지를 관찰하고 설정이 올바른지 확인합니다.
10. 게이지와 플러그(2단계에서 설치된 경우)를 포트에서 제거하기 전에 유압을 완전히 해제합니다.

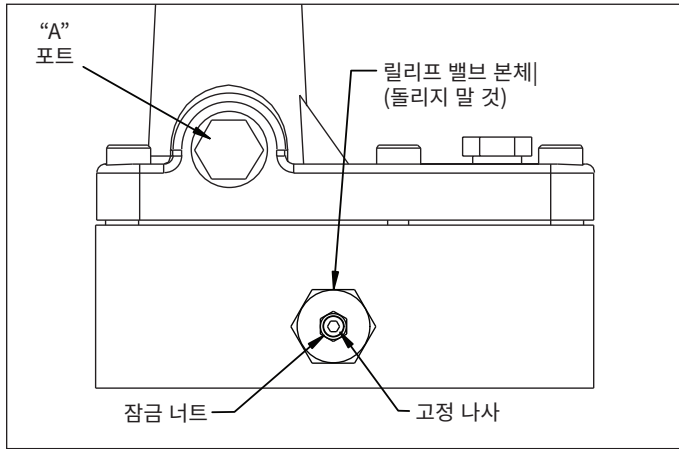


그림 14: 릴리프 밸브 - VM22

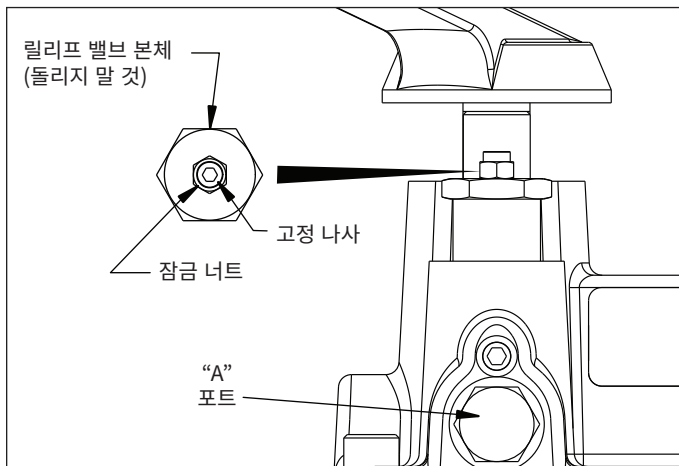


그림 15: 릴리프 밸브 - VM32

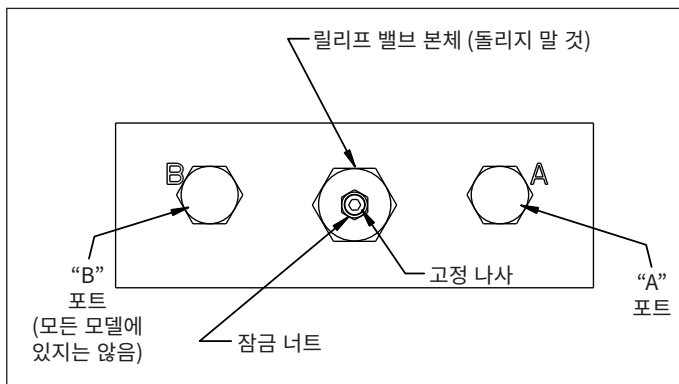


그림 16: 릴리프 밸브 - VM, VE, VEW33 & 43 시리즈

9.0 유지보수

모든 시스템 구성 요소를 자주 검사하여 누출이나 손상 여부를 확인하십시오. 손상된 부품은 수리하거나 교체하십시오. 전기 구성품(전원 코드 등)은 해당 지역 및 국가 규정에 따라 자격 있는 전기 기술자만 수리하거나 교체할 수 있음을 유의하십시오.

9.1 오일 레벨을 점검합니다

시동 전에 탱크 오일 레벨을 점검합니다. 오일 레벨이 낮으면, 오일 주입구 플러그를 빼고 필요한 만큼 탱크에 오일을 추가합니다. 탱크에 오일을 추가하기 전에는 항상 실린더가 완전히 후진해 있는지 확인합니다. 오일 레벨 다이어그램의 위치는 본 설명서의 앞부분에 있는 그림 2를 참조하십시오. 주입구 플러그의 위치는 그림 3 참조하십시오.

9.2 오일 교환 및 탱크 청소

펌프 탱크에 있는 오일 색깔을 사용하지 않은 새 Enerpac 오일과 비교하여 오일이 오염되었는지 자주 확인하십시오. Enerpac HF 오일은 선명한 파란색입니다.

일반적으로 250시간마다 또는 더러운 환경에서 사용하는 경우 더 자주 탱크를 완전히 비우고 청소해야 합니다.

알림 이 절차를 수행할 때는 탱크에서 펌프를 분리해야 합니다. 깨끗한 작업대에서 작업하고 사용한 오일은 국내 규정에 따라 폐기하십시오.

1. 탱크 배출구 플러그를 뽑고 탱크에서 오일을 완전히 배출합니다.
2. 배출구 플러그를 청소하고 다시 설치합니다. 배출구 플러그는 자성이고 금속 입자를 포함 할 수 있으며, 이 입자는 플러그를 다시 설치하기 전에 제거해야 합니다.
3. 덮개판을 탱크에 고정하는 볼트 13개와 구리 개스킷을 제거합니다.
4. 적절한 호이스트와 슬링을 펌프 운반 손잡이에 부착합니다.

알림 다음 단계에서는 펌프가 균등하게 들어 올려지고 떨어지지 않는지 확인합니다. 펌프를 들어 올릴 때 두 번째 사람이 드라이버 등 적절한 공구를 사용해서 탱크의 결합 표면에서 펌프 덮개판을 분리하도록 하십시오.

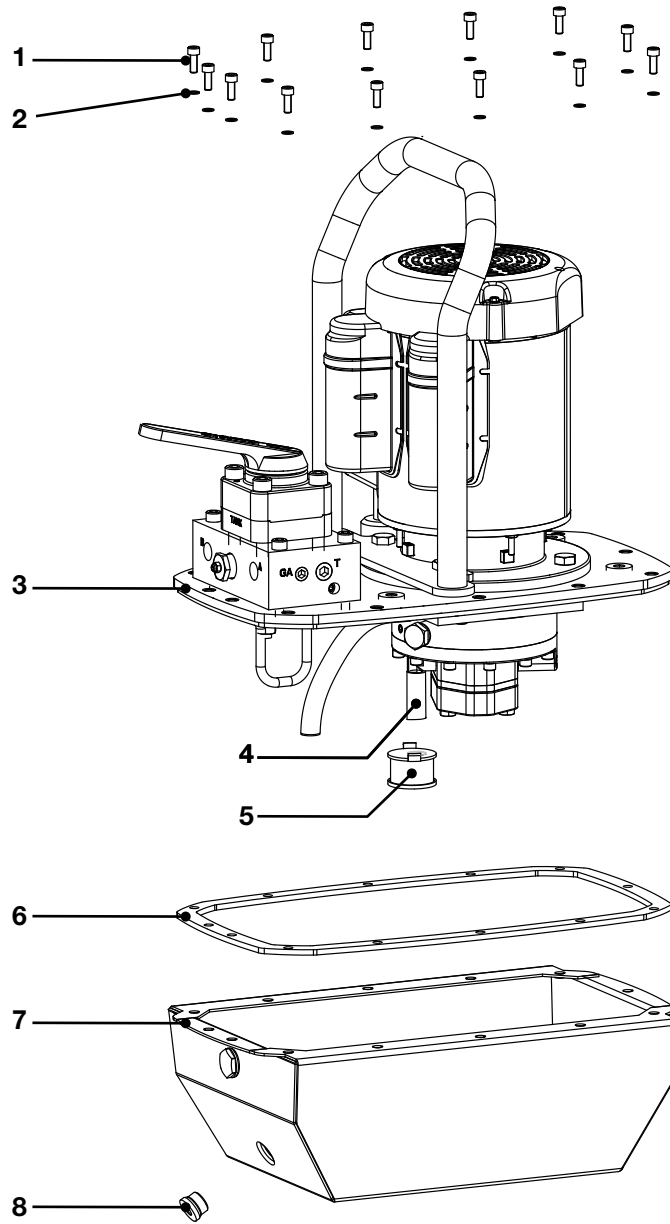
5. 탱크에서 펌프를 조심스럽게 들어 올립니다. 펌프 엘리먼트나 오일 흡입 필터가 손상되지 않도록 주의하십시오.

6. 적절한 세척제로 탱크 내부를 깨끗하게 세척합니다.

⚠ 경고 세척제와 용제를 사용할 때는 항상 제조업체의 안전 지침과 사용 지침을 읽고 숙지하며 준수하십시오. 이 예방조치를 준수하지 못하면 심한 부상을 입을 수 있습니다.

7. 오일 흡입 필터를 제거합니다. 똑바로 아래로 당겨서 흡입 튜브에서 분리합니다.

알림 탱크 내부를 세척할 때마다 오일 흡입 필터를 교체하도록 강력하게 권장합니다. 그렇지만 원하는 경우 양호한 상태의 기존 흡입 필터를 역류로 세척해서 다시 설치할 수 있습니다.



설명:

1. 캡 나사
2. 구리 개스킷
3. 펌프 및 덮개판 어셈블리
4. 오일 흡입 튜브
5. 오일 흡입 필터
6. 탱크 개스킷
7. 유압 탱크
8. 오일 배출구 마개

그림 17: 탱크 검사 및 오일 교환

8. 새 탱크 개스킷을 설치해서 펌프와 탱크를 다시 조립합니다.
9. 펌프에 옵션인 회수 오일 필터가 장착된 경우 오일 필터 엘리먼트를 교체합니다.
10. 탱크 에어 브리더를 검사하고 막히거나 손상된 경우 새 것으로 교체합니다. 그림 3의 다이어그램을 참조하십시오.
11. 탱크에 새 Enerpac 유압 오일을 채웁니다. 오일 레벨이 그림 2에 표시된 것과 같으면 탱크가 가득 찬 것입니다.
12. 밸브 포트 “A”와 “B”에 유압을 연결합니다. 펌프를 시동하고 갇힌 공기가 시스템에서 모두 제거되고 실린더나 톨의 작동이 원활해질 때까지 부하 없이 모든 밸브 위치를 순환시킵니다.

9.3 필터 엘리먼트

회수 라인 오일 필터(옵션 액세서리)가 장착된 펌프의 경우 필터 엘리먼트를 250시간마다 교체해야 하며 더러운 환경에서는 더 자주 교체해야 합니다.

필터 매니폴드에는 필터가 막힐 경우에 과압 파열을 방지하기 위해서 25psi[1.7bar] 우회 밸브가 장착되었습니다.

펌프가 작동하는 동안 필터 표시기 게이지가 REPLACE(교체) 영역으로 이동하면 즉시 필터 엘리먼트를 교체하십시오. 필터 엘리먼트 교체는 Enerpac 부품 번호 PF25입니다.

알림 필터 엘리먼트를 교체하기 전에는 항상 전기 콘센트에서 펌프 AC 전원 코드를 분리하고 유압을 해제하십시오.

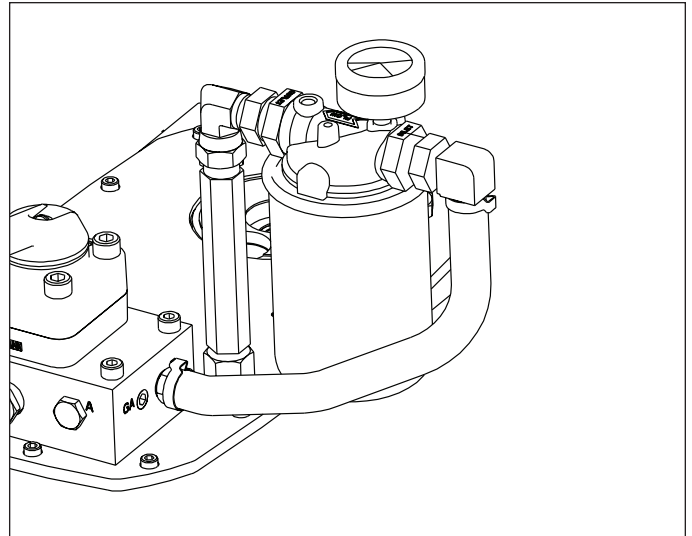


그림 18: 회수 라인 오일 필터(옵션)

10.0 문제 해결

펌프 또는 시스템 구성 요소의 수리는 자격 있는 유압 기술자만이 수행해야 합니다. 시스템 고장은 펌프 고장의 결과이거나 아닐 수 있습니다. 문제의 원인을 확인하려면 모든 진단 절차에 전체 시스템이 포함되어야 합니다.

다음 정보는 문제 유무의 확인을 돕는 용도로만 사용하도록 되어 있습니다. 수리 서비스를 받으려면 Enerpac 공식 서비스 센터에 문의합니다.

문제 해결 가이드		
문제	가능한 원인	조치
1. 펌프가 작동하지 않습니다.	a. AC 전원 공급 없음.	AC 전원을 연결합니다.
	b. 정전. (로커 전원 스위치가 장착된 모델만 해당)	로커 스위치의 하단 부분을 눌러 펌프 전기 회로를 리셋합니다.
	c. 회로 차단기가 트립됨.	로터리 전원 스위치가 장착된 모델: 회로 차단기 리셋 버튼을 누릅니다. 로커 전원 스위치가 장착된 모델: 회로 차단기가 냉각되고 자체 리셋될 때까지 1분 정도 기다립니다. 그런 다음, 로커 스위치의 하단 부분을 눌러 펌프 전기 회로를 리셋합니다.
	d. 저전압.	다른 전력 사용을 중지합니다. 더 무거운 게이지의 연장 코드를 사용합니다.
	e. 전기 문제.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
	f. 모터나 펌프 엘리먼트가 걸렸습니다.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
2. 펜던트가 작동하지 않습니다.	a. 정전. (로커 전원 스위치가 장착된 모델만 해당)	정전이 된 후 로커 스위치의 하단 부분을 눌러 펌프 전기 회로를 리셋합니다.
	b. 펜던트 손상.	펜던트를 수리하거나 교체합니다. 공식 서비스 센터에 문의하십시오.
3. 부하가 걸리면 모터가 정지합니다.	저전압.	다른 전력 사용을 중지합니다. 더 무거운 게이지의 연장 코드를 사용합니다.
4. 펌프에 압력이 형성되지 않거나 최고 압력에 도달하지 못합니다.	a. 오일 레벨이 낮음.	6.3절에 따라 오일을 추가합니다.
	b. 릴리프 밸브 설정이 너무 낮음.	8.0절에 따라 조정합니다.
	c. 외부 시스템 누출.	필요에 따라 검사하고 구성품을 수리하거나 교체합니다.

(다음 페이지에서 계속)

문제해결 가이드(계속)		
문제	가능한 원인	조치
4. 펌프에 압력이 형성되지 않거나 최고 압력에 도달하지 못합니다. (계속)	d. 펌프의 내부 누출.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
	e. 밸브의 내부 누출.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
	f. 시스템 구성품의 내부 누출.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
5. 펌프가 최대 압력까지 형성되지만, 중량물이 움직이지 않습니다.	a. 최대 압력에서의 실린더 용량보다 부하가 큼.	부하를 감소시키거나 실린더 용량을 추가합니다.
	b. 실린더로 가는 유량이 막혔습니다.	유압 커플러가 완전히 체결되어 있는지 확인하십시오.
6. 실린더가 저절로 복귀합니다.	a. 외부 시스템 누출.	모든 유압 연결부를 검사하고 교체하거나 수리합니다.
	b. 시스템 구성품의 내부 누출.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
	c. 무하중 유지 밸브가 사용됨.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
7. 단동 실린더가 복귀하지 않습니다.	a. “하중 리턴” 실린더에 하중물이 없음.	하중물을 추가합니다.
	B. 후진 유량이 제한적이거나 막혔음.	커플러가 완전히 체결되어 있는지 확인합니다.
	c. 잠금 밸브가 사용됨. (VE33 및 VE43 제어 밸브만 해당)	후진 시 모터를 가동합니다.
	d. 밸브 오작동.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
	e. 실린더 복귀 스프링 파손.	실린더를 수리하거나 교체합니다.
8. 복동 실린더가 복귀하지 않습니다.	a. 후진 유량이 제한적이거나 막혔음.	커플러가 완전히 체결되어 있는지 확인합니다.
	b. 잠금 밸브가 사용됨. (VE33 및 VE43 제어 밸브만 해당)	후진 시 모터를 가동합니다.
	c. 밸브 오작동.	공식 서비스 센터에 문의하십시오.
9. 펌프가 작동 시 뜨겁습니다.	a. 모터 팬 통풍구가 막힘.	모터 상단의 팬 통풍구에서 먼지나 기타 장애물을 제거합니다.
	b. 전진 또는 후진 흐름이 제한적입니다.	커플러가 완전히 체결되어 있는지 확인합니다.
	c. 주위 온도가 높음.	유압 오일용 열교환기를 설치합니다.

