

색인

1.0 안전	1
2.0 제품 데이터	5
3.0 국가 및 국제 표준 준수	6
4.0 설명	6
5.0 수령 지침	6
6.0 설치	6
7.0 절단기 안전 가드	8
8.0 절단기 작동	9
9.0 유지보수	12
10.0 보관	14
11.0 문제 해결	14

1.0 안전

1.1 소개

모든 지침을 주의 깊게 읽으십시오. 권장된 모든 안전 예방조치를 준수하여 부상뿐만 아니라 제품 및/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 판매업체에 문의하여 해결하십시오.

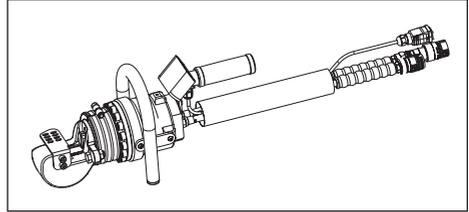
고압 유압 공구 안전에 관한 교육을 받은 적이 없으면 해당 대리점 또는 서비스 센터에 연락하여 Enerpac 유압 안전 강의에 대한 정보를 문의하십시오.

이 설명서는 안전 경고 기호, 신호어 및 안전 메시지의 체계에 따라 사용자에게 특정 위험을 경고합니다. 이러한 경고를 따르지 못할 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 기호를 뒤따르는 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 위험, 경고, 주의 및 알립니다.



**위험** 피하지 못할 경우 사망이나 심각한 부상을 초래하는 위험한 상황을 나타냅니다.

**경고** 피하지 못할 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

**주의** 피하지 못할 경우 경미하거나 중간 정도의 부상을 초래할 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.

**알림** 중요하지만 위험과는 관련 없는 정보를 나타냅니다(예: 재산 피해 관련 메시지). 안전 경고 기호는 이 신호어와 함께 사용되지 않습니다.

1.2 유압 절단기 안전 예방조치

**경고** 다음 예방조치 및 지침을 준수하지 않는다면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 재산 피해도 발생할 수 있습니다.

- 이 설명서의 안전 예방조치 및 지침을 읽고 완전히 숙지하십시오. 이 설명서의 절차에 포함된 내용을 비롯하여 모든 안전 예방조치와 지침을 항상 준수하십시오.
- 절단기를 작동하기 전이나 조정, 검사, 유지보수, 수리 등을 실시하기 전에 이 설명서를 읽으십시오.
- 이 설명서에 나와 있는 모든 지침을 따르고 모든 예방조치에 주의를 기울이십시오.
- 절단기를 작동하거나 정비하는 모든 사람이 접근할 수 있는 장소에 이 설명서를 비치하여 나중에 참조할 수 있도록 하십시오.
- 절단기를 작동하기 전에 항상 먼저 육안으로 검사하십시오. 문제가 발견되면 이 공구를 사용하지 마십시오. 절단기를 사용하기 전에 수리하십시오.

- 오일이 누출된 경우에는 절단기를 사용하지 마십시오. 손상되었거나 변경되었거나 수리가 필요한 절단기는 사용하지 마십시오.
- 절단기 안전 장치를 제거하거나 작동되지 않게 해두지 마십시오. 절단기를 사용하기 전에 모든 안전 장치(가드 등)가 제자리에 있고 정상 작동 상태에 있는지 확인하십시오.
- 절단기 또는 부속품에 설치된 가드를 제거하지 마십시오. 결함이 발생하거나 손상된 가드는 즉시 교체하십시오.
- 최대 압력 밸브(장착된 경우)와 같은 안전 장치의 보정을 변경하지 마십시오.
- 승인되고 교육받고 경험 있는 사람만 절단기를 작동하고 그 사용을 감독할 수 있도록 하십시오.
- 모든 사용자가 절단기 작동에 대한 교육을 받고 자격을 갖춰는지 확인하십시오. 작동자는 적용되는 모든 산업 안전법을 숙지해야 하며 그러한 모든 법에 따라 절단기를 작동해야 합니다.
- 작업 영역을 깨끗하고 하고 조명을 밝게 유지하십시오.
- 절단기를 작동할 때는 헐거운 옷이나 장신구를 착용하지 마십시오. 그러한 옷이나 장신구가 작동 중 절단기에 끼일 수 있습니다. 긴 머리는 묶으십시오.
- 미끄럼 방지 처리된 안전화, 안전모, 청력 보호 장치, 얼굴과 눈 보호구 등 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 항상 착용하여 사용하십시오. 이러한 PPE 및 다른 PPE를 사용(조건에 맞게 사용)하면 부상을 줄일 수 있습니다. 이러한 항목의 사용이 현지 규정이나 법률에 따라 요구될 수도 있습니다.
- 해당 국가 또는 지역에서 사용하는 데 필요한 안전 장비 및 특정 안전 요구사항과 관련하여서는 해당 고용주에게 문의하십시오.
- 절단기를 시작하기 전에 절단기 안전 가드가 설치되었는지 확인하십시오. 안전 가드가 제거된 절단기는 절대로 작동하지 마십시오.
- 어떤 이유로든 절단 영역 내부에 닿으려면 그 전에 항상 펌프를 중지하고 유압을 해제한 후 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리하십시오.
- 이 공구를 사용하는 동안 다른 사람들이 작업 영역에 없도록 하십시오. 절단기가 작동 중일 때는 절단기를 작동하지 않는 모든 인력이 안전 거리를 유지해야 합니다.
- 사람 또는 동물이 작업 영역으로 들어가는 경우에는 절단기를 중지하십시오.
- 작동자가 주의를 기울이고 수행 중인 작업을 잘 살피도록 하고 작업이 신중하게 이루어지도록 하십시오.
- 피곤한 사람이나 마약, 알코올 또는 약물의 영향을 받고 있는 사람이 절단기를 사용하지 못하게 하십시오.
- 아이들이 절단기를 사용하거나 사용을 돕는 일을 하지 못하게 하십시오. 아이들은 작업 영역 밖에 있어야 합니다.
- 공구를 튼튼한 작업 표면에 수평으로 놓으십시오. 작업 표면의 정격 무게 용량은 절단기와 절단되는 재료 무게보다 커야 합니다.
- 정상적인 사용 중에 절단기에서 파편과 조각이 튀어나를 수 있습니다. 절단되는 재료의 끝 부분이 절단 중에 분리되어 발사체가 될 수 있습니다. 작동 중에 커팅 헤드와 주변 영역을 깨끗하게 유지하십시오. 얼굴과 눈 보호구를 항상 착용하십시오.
- 필요하면 절단기 손상 또는 작동자의 부상을 초래할 수 있는 이물질을 커팅 헤드에서 제거하십시오. 이물질을 제거하기 전에 항상 펌프를 중지하고 유압을 해제한 후 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리하십시오.
- 절단기 작동 중 및 사용 후에 절단기의 금속 표면을 만지지 마십시오. 절단기가 뜨거워지면 화상의 위험이 있으니 유의하십시오.
- 승인되었고 수행하도록 되어 있는 작업 이외에는 절단기를 사용하지 마십시오. 예상 용도에 대한 추가 정보는 이 설명서의 8.1절을 참조하십시오.
- 절단기를 들어 올리거나 움직일 때는 주의하십시오. 기계적 수단을 사용하여 공구를 들어 올려야 할 경우, 손잡이나 적절한 정격 리프팅 장비를 사용하십시오.
- 장비 정격 용량을 초과하지 마십시오. 절단기 모델의 최대 허용 직경, 인장 강도 또는 경도를 초과하는 재료는 절대로 절단하려 하지 마십시오. 이 설명서의 2.1절의 도표를 참조하십시오. 과부하로 인해 장비 이상 및 신체 부상이 발생할 수 있습니다.
- 폭발 위험이 있는 환경(예: 가연성 액체, 가스 또는 분말이 있는 환경)에서는 절단기를 사용하지 마십시오.
- 전기가 통하는 전기선, 압력 용기나 덕트, 부식성 물질 또는 유독 물질이 함유된 용기에는 절단기를 사용하지 마십시오.
- 절단기가 오작동하면 즉시 사용을 중지하십시오. 정렬이 잘못되었거나 움직이지 않는 가동 부품, 손상된 구성품, 공구가 잘못 작동하게 만들 수 있는 기타 상태 등을 점검하십시오. 결함이 확인되었고 정수 수리 및 조정 작업이 수행된 후에만 절단기를 작동 상태로 다시 돌 수 있습니다.
- Enerpac에서 공급하는 교체용 부품을 사용하여 교육받고 승인된 정격 직원만 수리 작업을 수행하도록 하십시오. 수리 서비스를 받으려면 Enerpac 공인 서비스 센터에 문의하십시오.
- Enerpac 부품만 사용하십시오. Enerpac 부품은 정해진 위치에 이상 없이 장착되며 높은 부하를 견딜 수 있도록 설계되었습니다. 비 Enerpac 부품은 파손되거나 제품 오작동을 일으킬 수 있습니다.
- 절단 공구를 깨끗하게 유지하고 날이 둔해지면 교체하십시오. 날카로운 모서리가 있는 절단 공구를 적절히 유지관리하면 걸림이 적고 제어하기가 더 쉽습니다.

### 1.3 일반 유압 공구 안전 예방조치 (외부 유압 펌프가 있는 공구)

**경고** 다음 예방조치 및 지침을 준수하지 못하면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 재산 피해도 발생할 수 있습니다.

- 이 공구와 함께 사용되는 펌프, 밸브 및 기타 모든 장치를 작동할 때는 항상 제조업체의 모든 지침을 읽고 완전히 숙지하고 준수하십시오. 제조업체 설명서에 포함된 모든 안전 예방조치를 준수하십시오.
- 이 공구를 반드시 호환되는 Enerpac 펌프와 함께 사용하십시오. 호환되지 않는 펌프를 사용하면 불규칙한 작동 또는 안전하지 않은 작동 상태가 발생할 수 있습니다.
- 이 공구는 700bar[10,150psi]의 최대 작동 압력으로 설계되었습니다. 이 공구를 더 높은 압력 등급의 펌프에 연결하지 마십시오. 모든 유압 호스와 피팅이 올바르게 연결되어 있고 정격이 모두 700bar[10,150psi] 이상인지 확인하십시오.
- 릴리프 밸브를 펌프와 공구의 최대 정격 압력보다 더 높은 압력으로 설정하지 마십시오. 정격 압력이 다른 경우, 릴리프 밸브 설정이 최저 정격 압력구성품(펌프 또는 공구)의 설정을 초과해서는 안 됩니다.
- 반드시 공구를 유압 펌프에서 분리한 후 청소, 유지보수 및 수리 작업을 수행하십시오.
- 호스와 피팅을 점검할 때는 보안경, 장갑, 보호복 등 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 착용하십시오.
- 공구가 유압 펌프에 연결되어 있을 때 지켜보는 사람 없이 공구를 작업장에 그냥 두어서는 안 됩니다.
- 공구는 비연속적 사용을 위해 설계되었습니다. 오일이 식을 수 있도록 충분한 시간 동안 중지하십시오. 장시간 사용 또는 사용 중단이 필요한 경우에는 Enerpac에 문의하십시오.
- 공구를 158°F[70°C]를 초과하는 열원에 노출하지 마십시오. 공구를 식히거나 열원을 제거하십시오.
- 고온 금속 구성품에 유의하십시오. 화상을 입지 않도록 이러한 구성품과의 접촉을 피하십시오.
- 가압된 호스는 취급하지 않도록 하십시오. 가압 상태의 오일이 유출되면 피부를 관통할 수 있습니다. 오일이 피부에 주입된 경우 즉시 의사의 진찰을 받으십시오.
- 연결이 끊어진 커플러를 가압하지 마십시오.
- 연결이 끊어진 커플러와 함께 유압 실린더 또는 공구를 사용해서는 안 됩니다.
- 펌프의 릴리프 밸브를 제거하거나 작동되지 않게 해두지 마십시오. 공구의 릴리프 밸브(장착된 경우)를 제거하거나 작동되지 않게 해두지 마십시오.
- 시스템 유압 압력 게이지(또는 디지털 압력 측정값)를 모니터링하십시오. 이러한 조치를 통해 시스템 상태를 파악할 수 있습니다.
- 유압 호스를 분리하거나 유압 피팅을 풀거나 공구 분해 또는 수리 절차를 수행하기 전에 유압이 완전히 해제되었는지 항상 확인하십시오.

**주의** 다음 예방조치 및 지침을 준수하지 못하면 경미하거나 중간 수준의 부상을 초래할 수 있습니다. 재산 피해도 발생할 수 있습니다.

- 적절한 작동과 최고의 성능을 보장하기 위해 Enerpac HF 유압 오일만 사용하십시오. 다른 오일을 사용하면 안전하지 않은 작동 상태 또는 공구 손상을 초래할 수 있습니다. Enerpac 제품 보증이 무효화될 수도 있습니다.
- 유압 호스가 손상되지 않게 주의하십시오. 유압 호스의 경로를 지정할 때 신중하게 구부리거나 꼬지 마십시오. 호스 제조업체가 지정한 최소 굽힘 반경을 초과하지 마십시오. 호스를 구부리거나 꼬아서 사용하면 심각한 역압력이 발생합니다. 갑자기 구부리거나 꼬게 되면 호스 내부가 손상되어 호스가 조기에 고장 나게 됩니다.
- 호스에 무거운 물체를 떨어뜨리지 마십시오. 날카로운 부분으로 인해 호스 와이어 가닥 내부가 손상될 수 있습니다. 손상된 호스에 압력을 가하면 호스가 파열될 수 있습니다.
- 호스나 커플러로 유압 장비를 들어올려서는 안 됩니다. 장비 손상이나 인양 고리(장착된 경우), 적절한 정격 리프팅 장비를 이용하십시오.
- 유압 장비를 화염이나 열 가까이에서 가져가지 마십시오. 과도한 열은 패킹과 씰을 약화시켜 유체가 누출됩니다. 또한 열은 호스 재질과 패킹도 약화시킵니다.
- 모든 유압 장비를 응접 불꽃으로부터 보호하십시오.

### 1.4 안전 기호(절단기)

**경고** 절단기 하우징에 부착된 안전 기호를 준수하지 못하면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

**경고** 안전 기호(데칼, 라벨 등)가 공구에 단단히 부착되어 있고 그 내용이 읽을 수 있게 되어 있는지 확인하십시오. 그렇게 되어 있지 않으면 Enerpac으로부터 대체품을 받으십시오. 위치 및 부품 번호는 공구 수리 부품 확인표를 참조하십시오. 공구에 부착된 안전 기호를 유지관리하지 못하면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

다음의 안전 기호가 절단기 하우징에 부착되어 있습니다.



**압착 위험:** 작동 중에 손, 손가락 및 기타 신체 부위가 커팅 헤드에서 멀리 떨어져 있도록 하십시오.



**발사체 위험:** 작동 중에 절단기에서 물체가 튀어나올 수 있습니다. 절단 영역에서 멀리 떨어져 있도록 하십시오. 눈과 얼굴 보호구를 착용하십시오.



**PPE 경고:** 장비를 사용하거나 정비할 때는 개인 보호 장비(PPE)를 착용하십시오.



**사용 설명서 경고:** 장비를 사용하거나 정비하기 전에 사용 설명서를 읽으십시오.

## 1.5 펌프 AC 전원 분리

**경고** 절단기 유지보수, 수리 또는 청소 절차를 수행하기 전에 또는 어떤 이유로든 사람이 커팅 헤드 내부에 접근하려면 그 전에 반드시 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리해야 합니다. 이 예방조치를 준수하지 못하면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

- 펌프 모터가 작동 중일 때 절단기 푸시 버튼 중 하나를 누르면 절단기가 즉시 작동합니다.
- 펌프 전원 코드를 AC 전원 콘센트에서 뽑을 수 없는 경우에는 AC 전원 공급장치의 전원을 끄고 잠근 후 유압 호스를 분리하십시오.
- 자세한 펌프 안전, 작동 및 유지보수 지침은 별도의 펌프 지침서(펌프와 함께 제공)를 참조하십시오.

## 1.6 압착 위험

**위험** 펌프 모터가 켜져 있을 때 절단기 전진 또는 후진 버튼을 누르면 절단기가 즉시 시작됩니다.

펌프가 AC 전원 공급장치에서 분리되어 있지 않으면 손, 손가락 또는 기타 신체 부위를 커팅 헤드 내부에 두지 마십시오. 커팅 헤드 내부에서 사람이 작업하는 중에 절단기가 작동하면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

- 절단기가 작동 중일 때는 커팅 헤드에 절대로 접근하지 마십시오.
- 어떤 이유로든 커팅 헤드 내부에 접근하려면 그 전에 항상 펌프를 중지하고 유압을 해제한 후 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리하십시오.



## 2.0 제품 데이터

### 2.1 절단기 최대 용량

절단기 모델 번호	절단할 재료	재료 최대 직경		재료 최대 인장 강도		재료 최대 경도
		인치	mm	psi	daN/mm <sup>2</sup>	
EBH30	원형, 사각형 또는 평형 금속 봉	1.18	30	87,000	60	43

**알림** 절단할 재료가 위에 명시된 최대 한도를 초과해서는 안 됩니다. 최대 한도를 하나 이상 초과하면 절단기가 작동 중에 정지할 수 있습니다.

### 2.2 사양

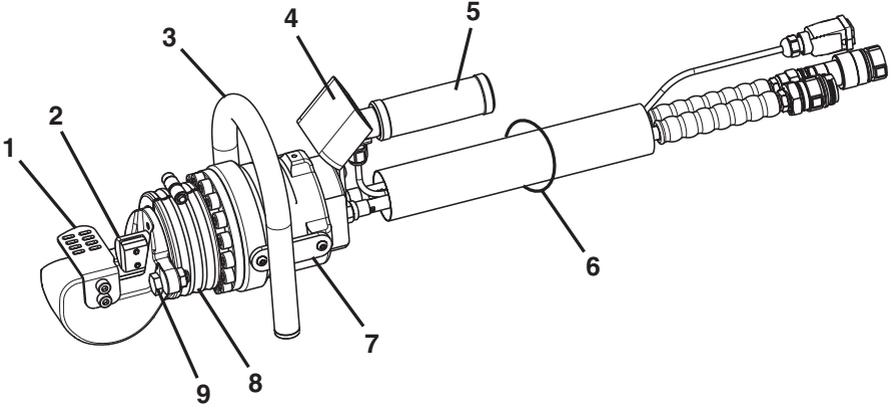
절단기 모델 번호	최대 절단력		무게		최대 유압 작동압력		주변 작동 온도		유압 펌프*
	톤	kN	lb	Kg	psi	bar	°F	°C	
EBH30	50	445	46	21	10,150	700	-40 ~ +122	-40 ~ +50	외부

**참고:**  
\* 유압 펌프는 별도로 판매됩니다. 특수 Enerpac 펌프가 필요합니다. 추가 정보는 6.1절을 참조하십시오.

### 2.3 외부 치수

치수	인치	mm
A	18.9	480
B	7.2	183
C	8.7	221

모든 제품 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.



**주요 기능:**

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 안전 가드</li> <li>2. 피스톤</li> <li>3. 포지셔닝 핸들 #2</li> <li>4. 푸시 버튼(전진 - 후진)</li> <li>5. 포지셔닝 핸들 #1</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 유압 호스 및 전기 케이블(짧은 길이)</li> <li>7. 유압 실린더</li> <li>8. 커팅 헤드</li> <li>9. 지지 볼트</li> </ol> |
|---|---|

그림 1. 기능 및 구성품

**3.0 국가 및 국제 표준 준수**

**CE** Enerpac은 이 제품이 테스트되어 해당 표준을 준수하며 모든 CE 요건과 일치함을 선언합니다. EU 적합성 선언서 사본이 제품의 각 배송품에 동봉되어 있습니다.

**4.0 설명**

Enerpac 모델 EBH30은 원형, 사각형 또는 평형 봉 및 기타 유사한 재료를 절단하도록 설계된 고정 헤드 유압 절단기입니다.

이 절단기에는 날이 2개 있는데 하나는 고정되어 있고 하나는 움직입니다. 움직이는 날은 일체형 복동 유압 실린더에 의해 작동됩니다. 이 복동 설계는 날이 잘 돌아오게 하고 결립이나 끼임을 방지합니다.

유압 동력은 절단기와 별도로 판매되는 Enerpac 유압 펌프로 공급됩니다. 펌프 추가 정보는 6.1절을 참조하십시오.

절단기 주요 기능에 대한 설명은 그림 1을 참조하십시오. 최대 절단 용량, 사양 및 치수는 2.0절을 참조하십시오.

**5.0 수령 지침**

배송 중 구성품이 손상되지 않았는지 육안으로 확인합니다. 배송 중 발생한 손상에 대해서는 보증이 적용되지 않습니다. 배송 중 발생한 손상이 확인될 시에는 즉시 운송업체에 통보하십시오. 배송 중 발생한 손상에 대해서는 운송업체가 수리 및 교체 비용을 부담합니다.

**6.0 설치**

**6.1 유압 펌프 요건**

이 절단기는 특수 설계된 유압 펌프(별도 판매)와 함께 사용해야 합니다. 이 펌프에는 절단기별 고유 밸브와 제어장치가 포함되어 있습니다.

펌프 설치 및 작동에 대한 자세한 지침은 펌프 지침서를 참조하십시오. 또한 추가 정보는 이 설명서의 6.4절을 참조하십시오.

## 6.2 유압 연결

고압 트윈 유압 호스 어셈블리로 펌프 제어 밸브를 절단기에 연결합니다. 호스는 호스 하위 어셈블리의 부품으로 포함되어 있으며 여기에는 절단기 제어장치용 전기 케이블도 들어 있습니다. 이 하위 어셈블리는 절단기에 포함되어 있지 않으므로 별도로 구매해야 합니다.

연결을 쉽게 하기 위해 급속 분리 유압 커플러가 호스, 절단기 및 펌프 제어 밸브에 있습니다.

**경고** 절단기가 유압 상태에 있고 절단력이 적용되지 않을 때도 유압 오일이 매우 높은 온도에 도달할 수 있습니다. 화상을 방지하려면 작동 중인 절단기에서 커플러를 연결하거나 분리할 때 적절한 개인 보호 장비를 항상 사용하십시오.

**경고** 손상된 유압 커플러가 들어 있는 유압 구성품은 절대로 사용하지 마십시오. 유압 회로가 가압되었을 때는 유압 커플러를 절대로 연결하거나 분리하지 마십시오. 이러한 지침을 준수하지 않으면 가압된 유압 오일이 제어되지 않는 상태로 유출될 수 있습니다. 피부를 관통할 수 있습니다. 사망이나 심각한 부상이 발생할 수 있습니다.

**알림** 절단기와 함께 사용되는 모든 유압 호스와 피팅의 정격 압력은 700bar[10,150psi] 이상이어야 합니다.

## 6.2.1 유압 커플러 연결

1. 펌프 모터가 정지되어 있는지 확인합니다.
2. 유압 회로에 잔류 압력이 없는 것을 확인합니다. 압력이 있으면 펌프 지지서의 지침에 따라 압력을 방출합니다.

각 유압 연결부에 대해 아래 3~6단계를 반복합니다. 연결 세부 사항은 그림 2와 3을 참조하십시오.

**알림** 유압 호스를 연결하기 전에 전기 케이블(호스 및 케이블 하위 어셈블리에 포함됨)의 방향이 올바른지 확인합니다. 전기 커넥터는 절단기와 펌프 끝 부분에서 서로 다릅니다.

3. 커플러 먼지 방지 캡을 제거합니다.
4. 먼지 방지 캡을 제거한 후 커플러를 검사합니다. 기름, 먼지 또는 이물질을 제거합니다.
5. 맞물릴 때까지 암 커플러와 수 커플러를 단단히 밀어 넣습니다.
6. 암 커플러의 나사산 칼라를 수 커플러의 나사산 플랜지에 완전히 체결합니다. 나사산이 보이지 않는 것을 확인합니다.

### 6.2.2 유압 커플러 분리

1. 펌프 모터가 정지되어 있는지 확인합니다.
  2. 유압 회로에 잔류 압력이 없는 것을 확인합니다. 압력이 있으면 펌프 지지서의 지침에 따라 압력을 방출합니다.
- 각 유압 연결부에 대해 아래 3~5단계를 반복합니다.
3. 암 커플러의 나사산 칼라를 수 커플러의 나사산 플랜지에서 해제합니다.

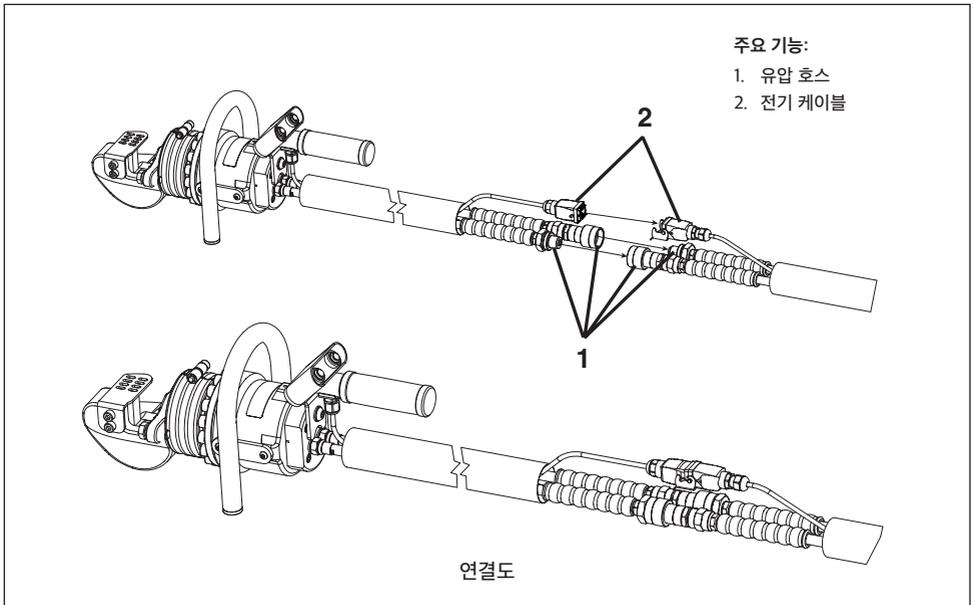


그림 2. 절단기의 유압 및 전기 연결(일반)

4. 커플러를 분리합니다. 기름, 먼지 또는 이물질을 제거합니다.
5. 커플러 먼지 방지 캡을 다시 설치합니다.

### 6.3 전기 연결

전기 케이블로 펌프 전기 회로를 절단기에 장착된 푸시 버튼 제어장치에 연결합니다. 이 케이블은 유압 호스와 전기 케이블 하위 어셈블리의 부품으로 포함되어 있습니다.

다음 단계에 설명된 대로 전기 케이블을 연결합니다. 그림 2와 3을 참조하십시오.

1. 펌프가 AC 전원 공급장치에서 분리되어 있는지 확인합니다.
2. 전기 케이블의 한쪽 끝을 펌프 전기 제어 박스의 전기 커넥터에 연결합니다.
3. 전기 케이블의 다른 쪽 끝을 절단기의 전기 커넥터에 연결합니다.

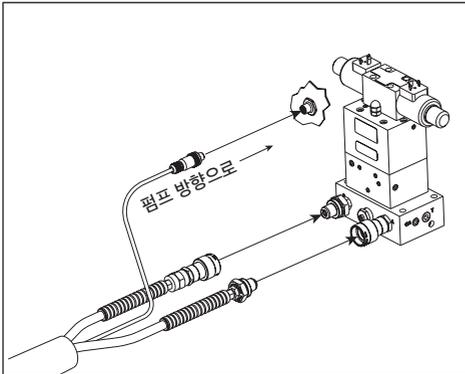


그림 3. 펌프의 유압 및 전기 연결

### 6.4 펌프 설정

펌프 지시표에 설명된 대로 펌프 작동을 준비합니다.

펌프를 절단기에 연결하기 전에 펌프 릴리프 밸브가 700bar[10,150psi]로 설정되어 있는지 확인합니다.

펌프 또는 절단기를 처음 사용하는 경우에는, 절단기를 사용하기 전에 8.4절에 설명된 대로 유압 시스템에서 공기를 빼야 합니다.

펌프 오일 레벨이 올바른지 그리고 오일 누출이나 기타 문제가 없는지 확인합니다.

## 7.0 절단기 안전 가드

### 7.1 설명

고정 안전 가드는 손이 움직이는 피스톤과 날에 접촉되지 않도록 해줍니다. 그림 4를 참조하십시오.

안전 가드는 스테인리스강으로 만들어져 있습니다. 2개의 나사로 가드가 커팅 헤드에 고정되어 있습니다.

**⚠ 경고** 다음 예방조치 및 지침을 준수하지 않으면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

- 안전 가드가 설치되지 않은 절단기는 절대로 작동하지 마십시오.
- 절단기가 작동 중일 때는 커팅 헤드에 절대로 접근하지 마십시오.
- 걸린 것을 제거하기 위해 또는 다른 어떤 이유로든 커팅 헤드 내부에 접근하려면 그 전에 항상 펌프를 정지하고 유압을 해제한 후 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리하십시오.
- 조정, 유지보수 또는 수리 작업을 실시한 후에는 항상 안전 가드를 다시 설치하십시오. 안전 가드가 제거된 절단기는 절대로 작동하지 마십시오.
- 안전 가드가 정상 작동 상태에 있고 2개의 나사로 고정되어 있는지 확인하십시오. 가드가 마모되었거나, 손상되었거나, 누락된 경우에는 가드를 교체하십시오. 나사가 느슨해졌다면 나사를 조이거나 교체하십시오.

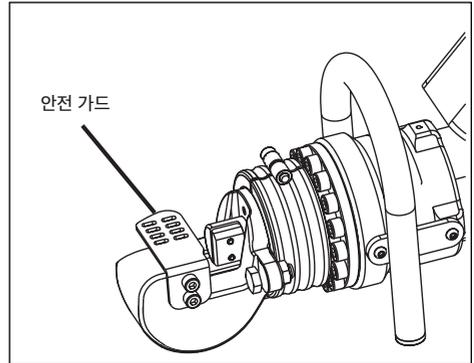


그림 4. 안전 가드

## 8.0 절단기 작동

### 8.1 예상 용도 및 잔여 위험

**경고** 다음 단락에 있는 예방조치 및 지침을 준수하지 않으면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

1. 절단기는 제조업체가 명시한 지정 범위 내에서 원형, 평형 또는 사각형 금속 봉을 절단하도록 설계되어 있습니다. 재료 최대 직경, 인장 강도 및 경도는 이 설명서의 2.1절에 나와 있는 최대 허용 값을 초과하지 않아야 합니다.
2. 절단기는 호환되는 Enerpac 유압 펌프에 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.
3. 작동자는 사고 위험을 최소화하기 위해 이 설명서의 지침을 준수해야 합니다. 특히 작동자는 다음과 같은 문제를 일으킬 수 있는 조건에서 작업할 때 주의를 기울여야 합니다.

- 과열된 금속 부품으로 인한 화상.
- 잘못된 위치 또는 부적절한 들어 올림이나 움직임으로 인한 부상.
- 봉 또는 기타 공작물에서 파편이 튀어 발생하는 부상.

**경고** 작업 중인 절단기 주변에 있는 사람들은 튀어나오는 파편(위험한 물체 등)에 다칠 위험이 있습니다. 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

4. 잘못된 용도:
  - 절단기를 이 문서에 명시된 용도 이외의 목적으로 사용해서는 안 됩니다.
  - 절단기를 폭발 위험이 있는 장소에서 사용해서는 안 됩니다.

### 8.2 절단기 배치 및 운반

- 커팅 헤드 내부에 절단할 재료를 삽입하기 전에, 절단기가 견고하고 안정적이며 정격 무게 용량이 충분한 작업 표면에 배치되었는지 확인합니다. 절단기 중량은 2.2절을 참고하십시오.
- 절단기 유압 실린더의 전면과 후면에 위치한 포지셔닝 핸들을 사용하여 필요에 따라 절단기의 위치를 정합니다.

**경고** 절단기 구성품이 매우 무겁기 때문에 절단, 압착 또는 골절의 위험이 있습니다. 사고를 예방하기 위해 절단기를 사용하여 작업할 때는 주의를 기울이십시오. 절단기가 적절하게 지지되고 올바르게 취급하지 않으면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

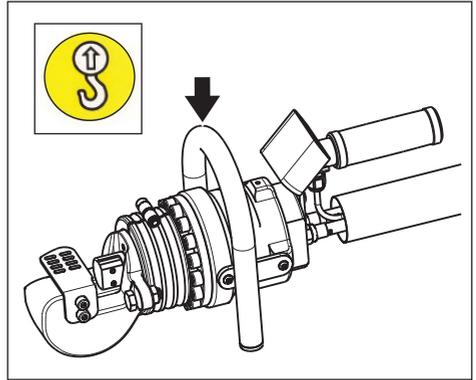


그림 5. 절단기 리프팅 위치

### 8.3 작업 예방조치

**경고** 다음 예방조치 및 지침을 준수하지 못하면 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

- 손가락, 손 및 기타 신체 부위를 커팅 헤드에서 멀리 떨어져 있도록 하십시오. 안전 가드가 설치되어 있는지 확인합니다.
- 절단기가 작동 중일 때 절단되는 재료의 위치를 변경하려 하지 마십시오. 재료의 위치를 변경하기 전에 항상 절단기를 정지한 후 피스톤을 "기본"(안전히 후진한 상태) 위치로 이동합니다.
- 절단 중에는 언제든지 위험한 발사체가 튀어나올 수 있습니다. 얼굴과 눈 보호구를 항상 착용하십시오. 사람들이 절단 영역에서 멀리 떨어져 있도록 하십시오.
- 절단기 표면이 매우 뜨거워질 수 있습니다. 화상을 방지하기 위해 절단기 구성품과의 접촉을 피하고 적절한 개인 보호 장비를 착용하십시오.
- 절단기를 사용하거나 유지보수 또는 수리 작업을 실시하기 전에 이 설명서의 1.0절에 있는 추가 안전 예방조치를 참조하십시오.

### 8.4 내부 공기 제거

새 절단기를 작동하기 전에, 아무것도 넣지 않은 상태에서 피스톤 작동을 여러 번 반복하여 유압 회로에 갇힌 공기를 제거합니다. 또한 공구가 펌프 아래에 있어야 공기가 펌프 저장소로 빠져나갈 수 있습니다.

피스톤이 완전히 확장된 상태에서 완전히 수축된 상태까지 양방향으로 원활하게 전진과 후진을 하게 되면 공기가 모두 빠져나갑니다.

이 절차는 절단기를 정비한 후에 수행하여야 할 수도 있습니다. 공기 제거 절차를 수행할 때는 이 설명서의 8.6절에 있는 절단기 제어 정보를 참조하십시오.

### 8.5 절단 재료 배치

커팅 헤드 내부에 재료를 넣기 전에 피스톤과 움직이는 날이 완전히 후진된 “기본” 위치에 있는지 항상 확인합니다. 그림 6을 참조하십시오.

그림 7과 같이, 절단기 날 사이에 절단할 재료를 배치하여 피스톤 축에 대해 수직이 되게 합니다. 이렇게 하면 절단기에 최소의 하중을 가하면서 최상의 절단 품질을 제공할 수 있습니다.

필요시 지지 볼트를 조정합니다. 재료가 절단기의 고정 날에 맞춰지면 지지 볼트의 헤드가 절단될 재료의 표면에 닿아야 합니다.

지지 볼트를 조정한 후, 지지 볼트 고정 너트가 지지 볼트 마운팅 가장자리에 꼭 맞게 조여졌는지 확인합니다. 이렇게 하면 절단 중에 지지 볼트가 움직이는 것을 방지할 수 있습니다.

**알림** 절단되는 재료의 경도, 인장 강도 및 직경이 허용 한계 이내에 있는지 확인합니다. 추가 정보는 이 설명서의 2.1절의 도표를 참조하십시오. 이 지침을 준수하지 않으면 절단 성능 저하 또는 절단기 손상이 발생할 수 있습니다.

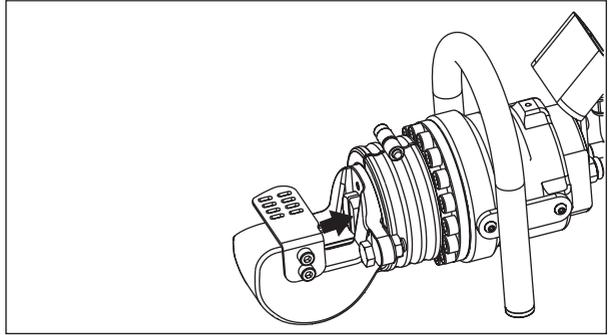


그림 6. 홈 위치의 피스톤과 날(안전히 후진한 상태)

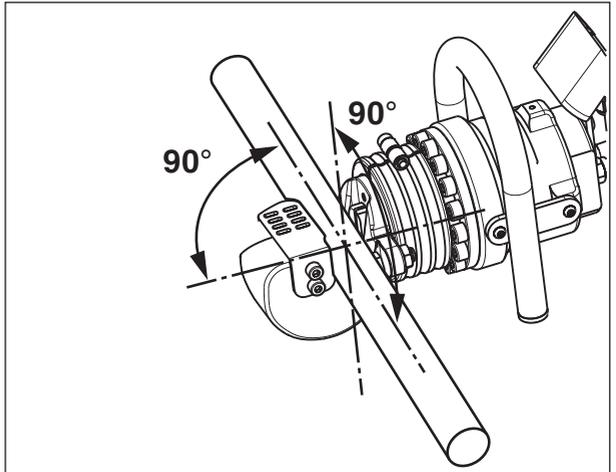


그림 7. 커팅 헤드의 재료 배치

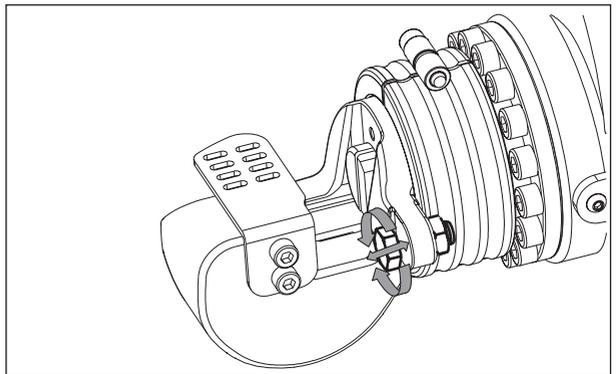


그림 8. 지지 볼트 조정

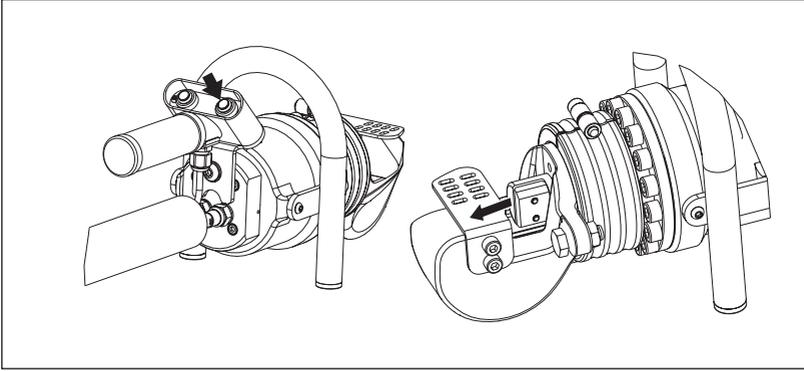


그림 9. 작동 - 전진/절단

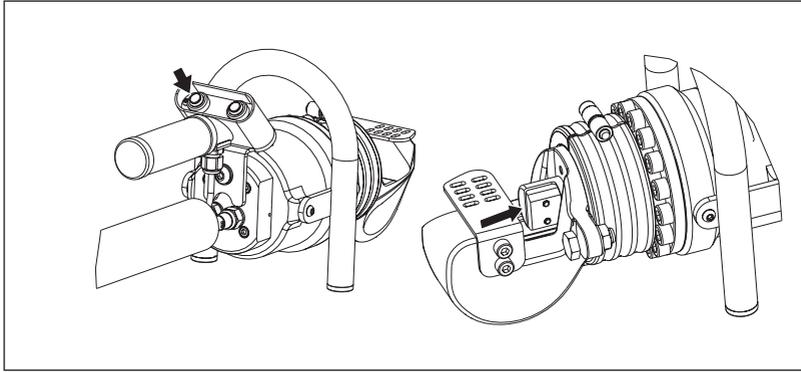


그림 10. 작동 - 후진

### 8.6 절단기 제어

2개의 푸시 버튼으로 절단기 작동을 제어합니다. 푸시 버튼 하나는 전진 기능에 사용되고 다른 하나는 후진 기능에 사용됩니다.

펌프 모터가 켜져 있는 상태에서:

- **전진** 푸시 버튼을 계속 누르고 있으면 피스톤이 전진하고 움직이는 날이 앞으로 밀려 옵니다. 그림 9를 참조하십시오.
- **후진** 푸시 버튼을 계속 누르고 있으면 피스톤이 후진하고 움직이는 날이 뒤로 밀려 갑니다. 그림 10을 참조하십시오.
- 언제든지 푸시 버튼에서 손을 떼면 피스톤과 움직이는 날의 작동이 중단됩니다. 피스톤과 날이 완전히 멈출 때까지는 약간의 시간이 걸릴 수 있습니다.

### 8.7 절단 절차(일반)

1. 절단할 재료의 직경, 인장 강도 및 경도가 해당 절단기 모델의 허용 범위 내에 있는지 확인합니다. 이 설명서의 2.1절의 도표를 참조하십시오.
2. 피스톤이 "기본"(완전히 후진한 상태) 위치에 있는지 확인합니다. 그림 6을 참조하십시오.
3. 고정 날과 움직이는 날 사이에 절단할 재료를 놓습니다. 그림 7과 같이, 재료가 피스톤 축에 대해 수직이 되는지 확인합니다. 추가 정보는 8.5절의 지침을 참조하십시오.

**알림** 커팅 헤드에 재료를 올바르게 배치하지 않으면 날이 파손되고 절단 효율성이 감소할 수 있습니다.

4. 지지 볼트를 조정하십시오.
5. 펌프 모터를 작동시킵니다.
6. 재료가 완전히 절단될 때까지 전진 푸시 버튼을 계속 누르고 있습니다.
7. 움직이는 날이 뒤로 완전히 움직여 "기본"(완전히 후진한 상태) 위치에 놓일 때까지 후진 버튼을 계속 누르고 있습니다.

## 9.0 유지보수

### 9.1 정기 유지보수 표

정기 유지보수 도표(표 1)에서 다양한 정기 점검 및 절차의 목록을 참조하십시오.

### 9.2 청소

• 마른 천이나 압축 공기로 절단기를 청소합니다. 플라스틱 표면에는 물에 약간 적신 천을 사용합니다.

**⚠ 주의** 부상을 방지하기 위해, 압축 공기를 사용할 때는 항상 보안경이나 안면 보호구를 착용하십시오.

• 공구(특히 그림)에 오일, 그리스 또는 부식성 물질이 묻어 있지 않은지 확인합니다.

• 젖은 천과 비눗물을 사용하여 플라스틱 구성품을 닦습니다.

• 휘발유 또는 시너를 사용하여 공구를 닦아서는 안 됩니다.

### 9.3 파스너

나사, 너트 및 기타 파스너가 모두 적절하게 조여져 있는지 정기적으로 점검합니다. 느슨한 파스너는 조입니다. 마모되거나 손상된 파스너는 교체합니다. 이는 주기적으로 수행하거나 절단기를 자주 또는 장시간 작동하는 경우에는 매일 수행해야 합니다.

**알림** 필요할 때 파스너를 점검하고 조이지 않으면 절단기가 심각하게 손상될 수 있습니다.

### 9.4 유지보수 준비

모든 절단기 유지보수 절차는 다음 조건에서 수행해야 합니다.

• 모든 유압이 제거되어야 합니다. 압력 제거 절차는 펌프 지침서를 참조하십시오.

• 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리해야 합니다.

• 화상을 예방하기 위해 절단기가 식을 때까지 기다려야 합니다.

• 절차는 해당 국가 또는 지역에서 현재 시행되는 모든 안전 규정 또는 법에 따라 적합한 작업 환경에서 수행해야 합니다.

• 유지보수 절차를 수행하기 전에 절단기를 꼼꼼히 청소해야 합니다.

• 작업을 수행하는 동안 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 사용 및 착용해야 합니다.

**⚠ 경고** 유지보수 절차가 완료된 후 절단기를 다시 사용하기 전에 가드 또는 보호장치(있는 경우)가 올바르게 다시 설치되었는지 확인합니다. 이러한 장치를 다시 설치하지 않으면 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

표 1 - 정기 유지보수 도표

시간 간격	유지보수 작업	방법	작업자:
작동 후 8시간마다:	절단기에 느슨하거나 손상되었거나 마모된 부품이 있는지 점검합니다. 오일 누출이 있는지 점검합니다. 필요에 따라 조이거나 교체하거나 수리합니다.	육안	작동자
	절단기를 청소합니다.	(9.2절의 지침 참조)	작동자
	나사와 볼트가 올바르게 조여져 있는지 점검합니다. 누락된 나사나 볼트를 끼웁니다.	(9.3절의 지침 참조)	작동자
필요시:	고정 날을 교체합니다.	(9.5.1절의 지침 참조)	작동자
	움직이는 날을 교체합니다.	(9.5.2절의 지침 참조)	작동자

## 9.5 날 교체

마모된 날을 사용하면 절단기의 효율성이 감소되며 실린더에 편심하중이 걸려 공구가 손상될 수도 있습니다. 펌프가 과열될 수도 있습니다.

마모 또는 손상이 발생했거나 절단 성능이 현저하게 감소한 경우에는 즉시 날을 교체합니다.

절단기에는 고정 날과 움직이는 날이 들어 있습니다. 고정 날 교체 지침은 9.5.1절을 참조하고 움직이는 날 교체 절차는 9.5.2절을 참조하십시오.

**⚠ 주의** 날을 분리하고 설치할 때는 특히 주의하십시오. 날은 마모되었을 때도 날카로울 수 있습니다. 손 부상을 방지하기 위해 적절한 손 보호구를 착용하고 절삭날에 닿지 않도록 하십시오.

**알림** 날 마모를 관리하고 최적의 절단 성능을 보장하려면 고정 날과 움직이는 날을 동시에 교체하는 것이 좋습니다.

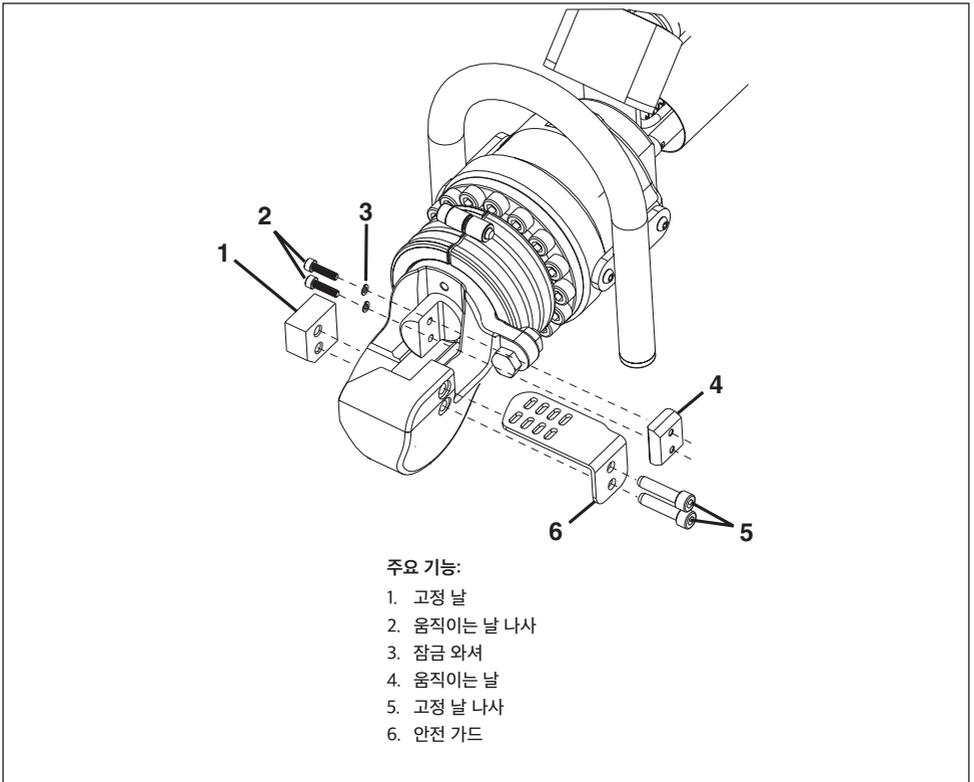
## 9.5.1 고정 날 교체

다음 단계에 설명된 대로 고정 날을 교체합니다. 그림 11, 항목 1 및 2를 참조하십시오.

1. 펌프를 시동합니다. 피스톤을 "기본"(완전히 후진한 상태) 위치로 이동합니다. 그림 11을 참조하십시오.
2. 펌프를 정지합니다. 유압이 완전히 제거되었는지 확인합니다.
3. 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리합니다.

**⚠ 경고** 절단기 날 교체 절차를 시작하기 전에 항상 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리합니다. 이 예방조치를 준수하지 못하면 절차가 수행될 때 우발적으로 시동이 걸릴 수 있습니다. 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

4. 절단기를 안정적인 작업공간 표면에 수평으로 놓습니다.
5. 2개의 고정 날 나사(그림 11, 항목 5)와 안전 가드(그림 11, 항목 6)를 제거합니다.
6. 마모된 고정 날(그림 11, 항목 1)을 제거하고 새 고정 날로 교체합니다.



### 주요 기능:

1. 고정 날
2. 움직이는 날 나사
3. 잠금 와셔
4. 움직이는 날
5. 고정 날 나사
6. 안전 가드

그림 11. 날 교체

7. 2개의 새 고정 날 나사(그림 11, 항목 5)와 안전 가드를 설치합니다. 새 고정 날 나사는 새 날에 포함되어 있습니다. 토크는 25Nm[18ft-lb]입니다. 또한 Loctite 243 또는 이와 동등한 것을 사용하십시오.

8. 절단기를 다시 사용하기 전에 올바른 작동 상태를 테스트합니다.

### 9.5.2 움직이는 날 교체

다음 단계에 설명된 대로 움직이는 날을 교체하십시오.

1. 펌프를 시동합니다. 움직이는 날 나사에 접근할 수 있을 정도로 피스톤을 확장합니다. 그림 11을 참조하십시오.

2. 펌프를 중지합니다. 유압이 완전히 해제되었는지 확인합니다.

3. 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리합니다.

**경고** 절단기 날 교체 절차를 시작하기 전에 항상 펌프를 AC 전원 공급장치에서 분리해야 합니다. 이 예방 조치를 준수하지 못하면 절차가 수행될 때 우발적으로 시동이 걸릴 수 있습니다. 심각한 부상을 입을 수 있습니다.

4. 절단기 측면에서 2개의 움직이는 날 나사(그림 11, 항목 2)와 잠금 와셔(그림 11, 항목 3)를 풀어 제거합니다.

5. 마모된 움직이는 날을 제거합니다(그림 11, 항목 4).

**알림** 피스톤의 접합면에서 날을 들어 올리려면 스크루드라이버 또는 작은 쇠지레가 필요할 수 있습니다.

6. 움직이는 날을 새로 삽입합니다(그림 11, 항목 4).

7. 움직이는 날 나사(그림 11, 항목 2)를 설치하고 6Nm[53in-lb]의 토크로 조입니다. Loctite 243 또는 이와 동등한 것을 사용하십시오.

8. 절단기를 다시 사용하기 전에 올바른 작동 상태를 테스트합니다.

## 10.0 보관

### 10.1 보관 지침

절단기를 장기간 보관하는 경우:

- 유압 호스를 절단기에서 분리합니다. 먼지 방지 캡이 유압 커플러에 설치되었는지 확인합니다.
- 절단기를 꼼꼼히 청소합니다.
- 절단기 금속 표면에 오일을 얇게 도포합니다.
- 절단기를 깨끗하고 건조하며, 허가받은 직원만 접근할 수 있는 곳에 보관합니다.

### 10.2 다시 사용(보관 후)

장기간 보관했거나 정지된 후에 절단기를 다시 사용하려면 먼저 다음 단계를 수행합니다.

- 절단기 표면에서 (보관하기 전에 도포해 놓은) 보호용 오일 층을 제거합니다.
- 오일 누출이 있는지 점검합니다. 필요시 수리하도록 합니다.
- 공구 유압 호스와 전기 케이블이 온전하며 손상되지 않았는지 점검합니다.
- 누락되었거나 마모되었거나 잘못 설치된 부품이 있는지 점검합니다.
- 모든 나사, 너트, 볼트 및 기타 파스너가 조여져 있는지 점검합니다.
- 필요하면 구성품을 교체하거나 수리하거나 조입니다.

## 11.0 문제 해결

유압 절단기의 일반 증상, 가능한 원인 및 해결책의 목록은 절단기 문제 해결 도표(표 2)를 참조하십시오.

수리 서비스를 받으려면 Enerpac 공인 서비스 센터에 문의하십시오. 검사와 수리는 Enerpac 공인 서비스 센터 또는 기타 적격 유압 공구 서비스 시설에서만 수행해야 합니다.

표 2 - 절단기 문제 해결 도표

징후	가능한 원인	해결책	유지보수 레벨
1. 피스톤이 천천히 움직이거나 재료를 절단하는 데 어려움이 있습니다.	유압 오일 흐름이 차단되거나 제한되어 있습니다.	불완전한 유압 연결, 유압 호스 차단 또는 기타 이와 유사한 문제가 있는지 점검합니다.	작동자
	적은 유압 오일 잔량.	오일 잔량을 확인합니다. 오일이 부족하면 추가합니다.	작동자
	절단되는 재료가 허용 규격을 벗어납니다.	재료 특성이 명시된 최대 한도를 초과하지 않아야 합니다. 2.1절을 참조하십시오.	작동자
	낮은 유압 오일 압력 또는 유량.	펌프 릴리프 밸브 설정을 확인합니다. 펌프 및 솔레노이드 제어 밸브의 문제를 해결하고 수리합니다(필요한 경우).	서비스 센터
	절단기 씰링 마모 또는 내부 손상.	필요하면 절단기를 수리합니다.	서비스 센터
2. 절단기가 작동 중에 진동합니다.	느슨하거나 누락된 나사 또는 볼트.	나사와 볼트가 올바르게 조여져 있는지 확인하고 누락된 나사나 볼트를 끼웁니다.	작동자
3. 펌프 모터가 켜져 있는데 절단기 푸시 버튼을 눌러도 피스톤이 전진하거나 후진하지 않습니다.	펌프에 전원이 연결되어 있지 않습니다.	펌프가 AC 전원 공급장치에 연결되어 있는지 확인합니다. 펌프가 켜져 있는지 확인합니다.	작동자
	전기 케이블이 펌프 또는 절단기에서 분리되어 있습니다.	전기 케이블을 연결합니다.	작동자
	절단기 푸시 버튼 스위치 또는 배선에 결함이 있습니다.	필요에 따라 절단기 전기 구성품을 수리하거나 교체합니다.	서비스 센터
	펌프 솔레노이드 제어 밸브 구성품에 결함이 있습니다.	필요에 따라 제어 밸브 구성품을 수리하거나 교체합니다.	서비스 센터
4. 외부 오일 누출.	느슨한 유압 피팅.	느슨한 피팅을 조입니다.	작동자
	손상된 유압 호스.	호스를 교체합니다.	작동자
	손상된 유압 커플러.	커플러를 교체합니다.	서비스 센터
	절단기 구성품이 마모되었거나 손상되었습니다.	필요하면 절단기를 수리합니다.	서비스 센터

**ENERPAC**   
[WWW.ENERPAC.COM](http://WWW.ENERPAC.COM)