출판물 번호 1101
2022년 7월
부품 번호: 24216.01
개정일: 2024.08.04

McCONNEL

ROBOCUT

Models T600 & T800

원격 제어식 트랙터 유닛

운전자 매뉴얼

중요

보증 등록 확인

판매점 보증 정보 및 등록 확인

최종 사용자에게 기계를 인도하기 전에, 반드시 판매점이 McConnel Limited에 해당 기계를 등록해야 한다. 이를 이행하지 않을 경우, 제품 보증의 유효성에 영향을 미칠 수 있다.

기계 등록 방법: https://my.mcconnel.com에 접속하여 사이트의 'Warranty(보증)' 섹션에서 'Machine Registration(기계 등록)'을 선택한다. **아래의 등록 확인 양식을 작성함으로써 고객에게 기계가 등록되었음을 확인해 주어야 한다.**

등록 확인

일련번호:

판매점명: .....

판매점 주소: .....

고객명: .....

보증 등록일: ...../...../..... 판매점 서명: .....

고객/소유자 안내 사항

기계가 McConnel Limited에 등록되었는지 확인하기 위해, 위 섹션이 판매점에 의해 작성 및 서명되었는지 반드시 확인하십시오.

중요: 새 기계의 초기 '길들이기' 기간 동안, 모든 너트, 볼트 및 호스 연결 부위의 조임 상태를 정기적으로 점검하고 필요시 다시 조여 주는 것은 고객의 책임이다. 새 유압 연결부는 씰과 접합부가 자리 잡는 동안 소량의 오일이 새는 경우가 있으며, 이 경우 연결 부위를 다시 조여주면 누유 현상을 해결할 수 있습니다. 아래의 토크 설정표를 참조하십시오. 위에서 언급된 작업은 작업 첫날에는 매 시간마다, 이후에는 일일 점검 항목으로서 반드시 수행되어야 하는 일반 정비 절차이다.

주의 유압 피팅 및 호스를 지나치게 조이지 마십시오.

유압 피팅용 토크 설정값

유압 호스 단자		
BSP	**토크값**	**스패너 규격**
1/4"	18 Nm	19 mm
3/8"	31 Nm	22 mm
1/2"	49 Nm	27 mm
5/8"	60 Nm	30 mm
3/4"	80 Nm	32 mm
1"	125 Nm	41 mm
1.1/4"	190 Nm	50 mm
1.1/2"	250 Nm	55 mm
2"	420 Nm	70 mm

본디드 씰이 있는 포트 어댑터		
BSP	토크값	스패너 규격
1/4"	34 Nm	19 mm
3/8"	47 Nm	22 mm
1/2"	102 Nm	27 mm
5/8"	122 Nm	30 mm
3/4"	149 Nm	32 mm
1"	203 Nm	41 mm
1.1/4"	305 Nm	50 mm
1.1/2"	305 Nm	55 mm
2"	400 Nm	70 mm

보증 정책

보증 등록

모든 기계는 최종 사용자에게 인도되기 전에 판매 대리점이 McConnel Ltd에 등록해야 한다. 제품을 수령한 후에는 구매자가 사용자 매뉴얼에 포함된 보증 등록 확인서가 판매 대리점에 의해 작성되었는지 확인할 책임이 있다.

1. 제한 보증

1.01. McConnel Ltd가 공급하는 모든 장착형 기계는 원 구매일로부터 12개월간 자재 또는 제작상의 결함이 없음을 보증한다. 단, 별도의 기간이 명시된 경우는 그에 따른다.
McConnel Ltd가 공급하는 자주식 기계는 원 구매일로부터 12개월 또는 1,500시간 중 먼저 도달하는 기간 동안 자재 또는 제작상의 결함이 없음을 보증한다. 엔진에 대한 보증은 해당 유닛 제조업체의 기준이 적용된다.

1.02. McConnel Ltd가 공급하고 최종 사용자가 구입한 모든 예비 부품은 원 구매일로부터 6개월간 자재 또는 제작상의 결함이 없음을 보증한다. 부품 보증 청구는 반드시 고장 부품에 대한 최종 사용자의 구매 영수증 사본이 첨부되어야 한다. 판매 영수증이 없는 경우 보증 청구는 처리되지 않는다.

1.03. McConnel Ltd가 제공하는 보증은 일반적인 사용과 서비스 조건하에서 자재 또는 제작상의 결함으로 인해 결함이 발생한 경우, 해당 부품을 수리 또는 교체함으로써 구매자에게 보상하는 것으로 제한된다. 반품되는 부품은 완전하며 검사되지 않은 상태여야 한다. 운송 중 손상이 발생하지 않도록 부품을 신중히 포장해야 한다. 유압 부품의 모든 포트는 오일을 비우고 이물질 유입을 방지하기 위해 확실히 밀봉해야 한다. 전기 부품 등 일부 부품은 운송 중 손상을 방지하기 위해 특별한 포장이 요구될 수 있다.

1.04. McConnel Ltd의 일련번호판이 제거되거나 변경된 제품에는 본 보증이 적용되지 않는다.

1.05. 보증 정책은 명시된 조건에 따라 등록된 기계에 유효하며, 최초 구매일(즉, McConnel Ltd의 원본 송장 날짜)로부터 24개월을 초과하지 않은 기계에 한하여 적용된다.
24개월 이상 재고로 보관된 기계는 보증 등록이 불가능하다.

1.06. 다음의 경우에는 본 보증이 적용되지 않는다: 부적절하거나 비정상적인 사용, 부주의, 개조 또는 변경, 비정품 부품 장착, 사고 손상, 고압 전선 접촉으로 인한 손상, 이물질(예: 돌, 금속 등 식물 이외의 물질)로 인한 손상, 유지보수 부족, 부적절한 오일 또는 윤활유 사용, 오염된 오일, 정상적인 수명을 다한 부품. 또한, 블레이드, 벨트, 클러치 라이닝, 필터 요소, 플레일, 플랩 키트, 스키드, 토양 접촉 부품, 보호판, 가드, 마찰 패드, 공기압 타이어, 트랙 등의 소모성 부품에는 본 보증이 적용되지 않는다.

1.07. 임시 수리 및 이에 따른 손실(예: 오일 손실, 가동 중지 시간, 관련 부품 비용)은 보증에서 명시적으로 제외된다.

1.08. 호스에 대한 보증은 12개월로 제한되며, 외부 손상을 입은 호스는 보증에 포함되지 않는다. 완전한 상태의 호스만 보증 반품이 가능하며, 절단되거나 수리된 호스는 반품 시 거부된다.

1.09. 기계에 문제가 발생하면 즉시 수리해야 한다. 문제가 발생한 상태에서 계속 사용할 경우 추가 부품 손상이 발생할 수 있으며, 이에 대해 McConnel Ltd는 책임을 지지 않으며, 안전에도 영향을 미칠 수 있다.

1.10. 예외적인 경우 McConnel Ltd의 부품이 아닌 부품으로 수리를 진행한 경우, 보증 보상은 McConnel Ltd 정품 부품에 대한 표준 대리점 비용을 초과하지 않는 범위 내에서 이루어진다.

1.11. 본 문서에 명시된 경우를 제외하고, McConnel Ltd를 대표하여 어떠한 성격의 보증도 제공할 권한이 직원, 대리인, 대리점 또는 기타 인물에게는 없다.
1.12. 기계의 보증 기간이 12개월을 초과하는 경우, 다음의 추가적인 제외 사항이 적용된다:
1.12.1. 호스, 노출된 파이프 및 유압 탱크 통기구
1.12.2. 필터
1.12.3. 고무 마운트
1.12.4. 외부 전기 배선
1.12.5. 베어링 및 씰
1.12.6. 외부 케이블, 연결장치
1.12.7. 느슨하거나 부식된 연결부, 조명 장치, LED
1.12.8. 운전자 시트, 환기장치, 오디오 장비 등 편의 장치
1.13. 모든 정비 작업, 특히 필터 교체는 제조업체의 정비 일정에 따라 수행되어야 한다. 이를 준수하지 않을 경우 보증이 무효화된다. 보증 청구 시, 정비 작업이 수행되었음을 입증할 수 있는 자료를 요구할 수 있다.
1.14. 잘못된 진단이나 품질이 낮은 이전 수리 작업으로 인해 반복되거나 추가로 발생하는 수리는 보증에서 제외된다.

비정품 부품이 장착되거나 사용된 경우, 보증은 무효가 된다. 비정품 부품의 사용은 기계의 성능 및 안전성에 심각한 영향을 미칠 수 있다. McConnel Ltd는 비정품 부품의 사용으로 인해 발생한 고장이나 안전상 문제에 대해 책임을 지지 않는다.

2. 보상 및 절차

2.01. 판매 대리점이 McConnel 웹사이트를 통해 기계를 등록하고, 작업자 매뉴얼 내 확인 양식을 작성하여 구매자에게 등록 완료를 확인해야 보증이 유효하다.
2.02. 고장이 발생한 경우, 즉시 McConnel Ltd의 공인 대리점에 이를 신고해야 한다. 고장 발생 후 기계를 계속 사용하는 경우, 추가적인 부품 고장이 발생할 수 있으며, 이에 대해 McConnel Ltd는 책임을 지지 않는다.
2.03. 수리는 고장 발생 후 2일 이내에 이루어져야 한다. 고장 발생일로부터 2주, 또는 부품 공급일로부터 2일이 경과한 후에 수리된 건에 대한 청구는 McConnel Ltd의 사전 승인이 없는 한 거부된다. 고객이 기계를 수리에 제공하지 않은 경우는 수리 지연 또는 보증 청구 지연 사유로 인정되지 않는다.
2.04. 모든 보증 청구는 McConnel Ltd의 공인 서비스 대리점에 의해 수리일로부터 30일 이내에 제출되어야 한다.
2.05. 청구 건과 부품을 확인한 후, McConnel Ltd는 유효한 청구에 대해 McConnel Ltd가 공급한 부품의 청구서 상 금액과 해당되는 경우 적절한 공임 및 주행 비용을 자사의 재량에 따라 지급한다.
2.06. 청구서를 제출했다고 하여 자동으로 보상금이 지급되는 것은 아니다.
2.07. McConnel Ltd의 결정은 최종적이다.

3. 책임의 제한

3.01. McConnel Ltd는 본 문서에 명시된 경우를 제외하고, 상품에 대해 명시적 또는 묵시적 보증을 모두 부인하며, 특히 상품성 및 특정 목적에 대한 적합성에 대한 보증을 포함하되 이에 한정되지 않는다.

3.02. McConnel Ltd는 상품의 설계, 성능, 용량 또는 사용 적합성에 대해 어떠한 보증도 제공하지 않는다.

3.03. 본 문서에 명시된 경우를 제외하고, McConnel Ltd는 상품으로 인해 또는 상품과 관련하여 직접적이든 간접적이든 발생한 것으로 주장되는 모든 손해, 손실, 책임에 대해 구매자 또는 제3자에 대해 책임을 지지 않는다. 이는 상품의 사용 또는 작동, 또는 본 보증의 위반으로 인해 발생한 간접적, 특별한, 결과적 또는 부수적 손해를 포함하되 이에 한정되지 않는다. 위에 언급된 제한 및 보증에도 불구하고, 제조사의 책임은 구매자 또는 제3자가 입은 손해에 대해 해당 상품의 구매 금액을 초과하지 않는다.

3.04. 본 보증의 위반 또는 이 보증에 따른 거래와 관련하여 제기된 소송은 원인이 발생한 날로부터 1년 이내에 제기되어야 한다.

4. 기타사항

4.01. McConnel Ltd는 본 제한 보증의 조항 중 일부에 대한 이행을 포기할 수 있으나, 특정 조항에 대한 포기가 다른 조항에 대한 포기로 간주되지는 않는다.

4.02. 본 제한 보증의 조항 중 일부가 적용 법령에 위배되어 집행 불가능하다고 판단되더라도, 해당 조항의 무효는 나머지 조항의 유효성에 영향을 미치지 않는다.

4.03. 해당 법률에 따라, 본 문서에 명시된 것 외에도 구매자는 추가적인 권리와 혜택을 가질 수 있다.

McConnel Limited

안전과 성능을 위해...

반드시 사용설명서를 먼저 읽으십시오

McCONNEL LIMITED

Temeside Works
Ludlow
Shropshire
England

전화: +44 (0)1584 873131 www.mcconnel.com

지속적인 개선 정책에 따라 이 출판물은 주기적으로 업데이트될 수 있습니다. 가장 최신 버전의 매뉴얼을 확인하려면 McConnel 웹사이트의 매뉴얼 라이브러리를 방문하시기 바랍니다. 해당 사이트에서는 최신 매뉴얼을 온라인으로 열람하거나 다운로드하실 수 있습니다.

매뉴얼에 접근하려면 아래 QR 코드 또는 웹 주소를 이용하십시오;

https://my.mcconnel.com/service/pdf-manuals/pdf-operator-manuals/remote-control-technology-manuals/

SAFETY FIRST

기계 안전 경고 스티커는 항상 깨끗하고 식별 가능한 상태로 유지되어야 합니다;
누락되었거나 손상되었거나 식별이 불가능한 모든 안전 경고 스티커는 즉시 교체되어야 합니다.

***McConnel**은 안전 경고 스티커와 사용설명서를 무상으로 제공하는 정책을 운영하고 있습니다.*

목차

일반 정보 1
기계 설명 – Robocut T600 & T800 2
기계 식별 2
하부 구조 사양 3
기능 및 사양 – T600 모델 4
기능 및 사양 – T800 모델 5
플레일 헤드 사용 – 중요 정보 6
안전 정보 7
기계 인도 10
기계 개요 12
E비상 정지 버튼 (E-Stop) 14
안전 장치 및 비상 정지 (E-Stop) 15
원격 제어 장치 16
제어 패널 19
화면 접근 20
설정 메뉴 21
- 작업 타이머 설정 21
- 부속 장치 설정 22
- Robo Aux 23
- 플로트 설정 – 자동 보정 25
- 플로트 설정 – 수동 보정 26
- 전면 커버 작동/비작동 설정 27
- 조이스틱 기능 전환 및 주행 방향 전환 설정 28
- 역방향 팬 설정 30
- 경고 및 오류 화면 31
- 정보 화면 32
- 기계 정보 32
- 정비 이력 32
- 정비 화면 33
- 정비 확인 34
- 조명 설정 36
- 정비 설정 38

작동 전 점검 사항 40

엔진 시동 및 정지 41
재생 절차 (DPF Stage 5 엔진 전용) 43
주행 및 조작 45

작동 위치 및 거리 48
운전 50
트랙 확장 52
트랙 유형 및 옵션 53
하부 구조 부품 54
트랙 장력 시스템 55
트랙 교체 56
트랙 제거 절차 56
지지 스프링 57
역방향 팬 57
비상 제어 장치 (Get Me Home) 58
원격 제어 배터리 충전 스테이션 59
수동 브레이크 해제 및 견인 60
문제 해결 63
퓨즈 및 릴레이 64
유지보수 섹션 66
정비 일정표 69

기계 또는 부속 장치를 장착하거나 작동하기 전에 본 사용 설명서를 반드시 읽어야 한다. 의문 사항이 있을 경우, 지역 대리점 또는 McConnel 서비스 부서에 문의하여 도움을 받을 것.

McConnel 기계 및 장비에는 반드시 정품 McConnel 부품(Genuine McConnel Parts)만을 사용할 것.

용어 정의: *이 사용 설명서 전반에 걸쳐 다음 용어가 사용된다:*

⚠ DANGER

위험: *심각한 부상 또는 사망에 이를 수 있는 위험한 상황을 알리는 경고로, 이를 무시하면 반드시 중대한 결과가 발생한다.*

⚠ WARNING

경고: *심각한 부상 또는 사망의 가능성이 있는 위험한 상황을 알리는 경고로, 주의 깊게 따르지 않으면 사고가 발생할 수 있다.*

⚠ CAUTION

주의: *기계 또는 장비에 손상을 초래할 수 있는 위험한 상황을 알리는 경고로, 주의하지 않으면 기계에 문제가 생길 수 있다.*

NOTICE

안내: *중요하거나 유용한 특정 또는 일반 정보를 강조하고자 할 때 사용된다.*

좌우 개념 (LEFT HAND (LH) & RIGHT HAND (RH)): *'LH(좌측)' 및 'RH(우측)'는 기계가 트랙터에 장착된 상태에서 후방에서 바라볼 때 기준이 되는 방향이며, 트랙터에 대한 설명에도 동일하게 적용된다.*

일련번호판

모든 기계에는 일련번호판이 부착되어 있으며, 기계 식별에 사용되는 고유 일련번호 등 기계에 관한 중요한 정보가 포함되어 있다.

참고 사항: 본 매뉴얼에 포함된 이미지는 설명 및 정보 제공을 위한 것으로, 실제 부품 전체가 모두 표현되지 않았을 수 있다. 경우에 따라 실제 기계와 이미지가 다르게 보일 수 있으나, 기본적인 절차는 동일하다. E&OE (Errors and Omissions Excepted) – 오류 및 누락은 양해 바람.

소음 수준

LpA = 작업자로부터 1m 거리에서 측정된 최대 음향 수준

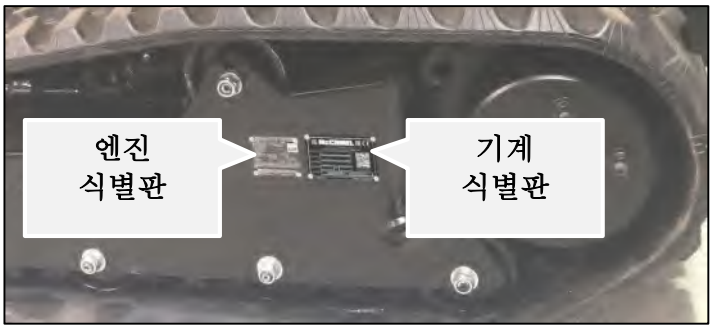
LwA = 기계 외부에서 측정된 소음 수준을 나타내며, 작업 구역 인근에 있는 사람이 인지하는 소리를 의미함.

기계 설명 – ROBOCUT T600 및 T800

McConnel사의 Robocut T600 및 T800 기종은 전지형 원격조종 무한궤도 차량으로, 다양한 부속 장치를 장착할 수 있는 다목적 작업 플랫폼으로 설계되었다.
이 기계는 저중심 섀시에 장착된 연료 효율이 높은 56마력 또는 75마력의 Hatz 디젤 엔진을 특징으로 하며, 완벽한 50/50 무게 배분을 통해 모든 지형에서 최대 안정성과 우수한 성능을 제공하고 최대 55°의 경사면에서도 작동할 수 있다.
T600 및 T800 모델은 정밀 디지털 원격 제어 장치를 통해 제어되며, 사용자는 최대 150m 떨어진 어려운 지형이나 위험한 장소에서도 기계를 자유롭게 조작할 수 있다.

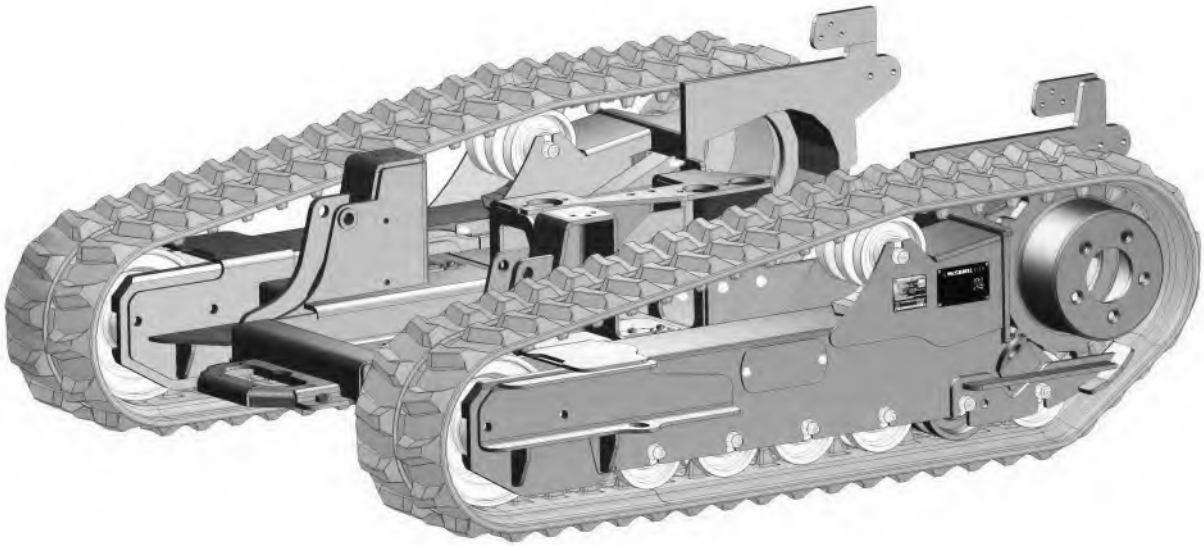
기계 식별

기계와 엔진의 식별판은 기계의 좌측 무한궤도 플레이트에 아래 그림과 같이 부착되어 있으며,엔진 본체에도 별도의 식별판이 부착되어 있다.
기계 소유자는 기계 및 엔진의 일련번호를 반드시 기록해 두고,부품을 주문하거나 서비스 정보/상담을 요청할 때에는 반드시 해당 일련번호를 명시해야 한다.



기계 및 대리점 정보

아래에 기계의 일련번호 및 대리점 연락처 정보를 기록해 두시기 바랍니다. 예비 부품 주문 또는 서비스 정보 및/또는 상담을 요청할 때는 반드시 일련번호를 명시하십시오.	
기계 일련번호:	기계 설치일:
엔진 일련번호:	
기계 모델 정보:	
대리점명 및 지점:	
대리점 주소:	
대리점 전화번호:	
대리점 이메일 주소:	



T600 및 T800 하부 구조 사양	
적재 용량	1.6T
길이	1548 mm
차축 간 거리	1192 mm
트랙 높이	479.5 mm
횡재 높이(지면으로부터)	150 mm
고정형 하부 구조 너비	1260 mm
측면당 하부 롤러 수(장비 1대 기준)	6 + 6 (12)
측면당 상부 롤러 수(장비 1대 기준)	1 + 1 (2)
트랙 너비	250 mm
측면당 링크 수(장비 1대 기준)	47 + 47 (94)
체인 피치	72 mm
트랙 장력 조정기 압력(최대)	150 bar
총 중량	480 kg
유압 모터 용적	332 cm^3
유압 모터 압력(최대)	300 bar
유압 유량(최대)	39 l/min
최고 속도	7 km/h
작동 온도 범위	-10/+40°C
최대 작동 습도	95%
브레이크 해제 압력 범위	12-16 bar
최대 등판 능력	142.8%

ROBOCUT T600

56hp

- 56HP (42kW) Hatz 디젤 엔진, 3기통
- 폐쇄형 유압 피스톤 펌프 구동식 무한궤도 섀시
- 트랙 장력 최대 150bar로 사전 설정
- 원격 제어 작동 가능 (최대 150m 거리)
- 고무 트랙 3종 선택 가능
- 전진 속도 0%~100%까지 전위차계로 조절 가능
- 유압 출력 0%~100%까지 전위차계로 조절 가능
- 유압 회로용 독립 냉각 시스템 장착
- 자동 세척 기능이 있는 역회전 팬
- 작업등 및 주행등 시스템 맞춤 구성 가능
- 부양 기능 포함된 비례 상승 및 하강 제어
- 최대 16리터/분까지 지원하는 보조 유압 회로 2개
- 주요 유압 출력

  59리터/분 @ 350bar
- 전후진 2단 속도 비례 조이스틱 속도 제어

  속도 1: 0 ~ 3.5 km/h

  속도 2: 0 ~ 7.0 km/h
- 연료 탱크 용량: 38리터
- 섀시 폭: 1300mm
- 기계 중량 *(연료 제외)*: 1200kg

ROBOCUT T800

75hp

- 75HP (56kW) Hatz 디젤 엔진, 4기통
- 폐쇄형 유압 피스톤 펌프 구동식 무한궤도 섀시
- 트랙 장력 최대 150bar로 사전 설정
- 원격 제어 작동 가능 (최대 150m 거리)
- 고무 트랙 3종 선택 가능
- 전진 속도 0%~100%까지 전위차계로 조절 가능
- 유압 출력 0%~100%까지 전위차계로 조절 가능
- 유압 회로용 독립 냉각 시스템 장착
- 자동 세척 기능이 있는 역회전 팬
- 작업등 및 주행등 시스템 맞춤 구성 가능
- 부양 기능 포함된 비례 상승 및 하강 제어
- 최대 16리터/분까지 지원하는 보조 유압 회로 2개
- 주요 유압 출력

  95리터/분 @ 350bar
- 전후진 2단 속도 비례 조이스틱 속도 제어

  속도 1: 0 ~ 3.5 km/h

  속도 2: 0 ~ 7.0 km/h
- 연료 탱크 용량: 38리터
- 섀시 폭: 1300mm
- 기계 중량 *(연료 제외)*: 1360kg

'출고 상태 기준'

플레일 헤드에는 힌지 방식의 후드를 작동시키기 위한 유압 실린더가 장착되어 있다. 기본적으로, **기계를 시작할 때마다 이 실린더의 작동은 전자적으로 비활성화되어 있어**, 도로 옆에서 작업 시 작업자가 실수로 후드를 열지 않도록 방지한다. 이는 작업 중 플레일 헤드에서 고속으로 튀어나오는 물체가 도로를 지나가는 차량에 충돌할 위험을 줄이기 위함이다. 힌지형 후드가 열린 상태에서는 물체가 상당한 거리까지 튀어나갈 수 있으며, 이러한 물체에 맞을 경우 부상 또는 사망에 이를 수 있다.

기계를 도로와 떨어진 장소에서 사용하고, 주변에 일반 차량이나 보행자가 없는 경우에는 아래의 일반 안전 수칙과 특정 조건을 모두 충족한 경우에 한해 후드 유압 실린더 기능을 활성화할 수 있다:

- **작업 개시 전 작업 구역과 주변 환경에 대한 위험 평가가 완료되었을 것.**
- **작업자가 Robocut 기계의 안전한 운용법에 대해 충분한 교육을 이수하였을 것.**
- **본 매뉴얼에 명시된 모든 사전 점검 절차가 완료되었을 것.**

잔디용 플레일 헤드가 장착된 기계의 경우, 기계 시동 시마다 후드 경고 화면이 항상 표시되며, 후드 활성화 옵션을 선택하기 전에 모든 안전 조건이 충족되었는지를 확인하는 것은 작업자의 책임이다. 이 기계의 작업자는 장비 작동 구역 내 모든 인원과 재산의 안전에 대해 전적인 책임을 지며, 안전에 대한 확신이 없을 경우에는 후드가 비활성화된 상태에서만 작업을 수행해야 한다.

안전 정보

기계 사용 전 반드시 매뉴얼을 읽어야 합니다

이 기계 및 부착 장비는 부주의한 사용 시 극도로 위험할 수 있으며, 잘못된 사용자의 손에 의해 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다. 따라서 기계의 소유자와 조작자는 다음의 안전 정보를 반드시 숙지하고, 해당 기계의 사용 및 조작과 관련된 위험성과 책임을 명확히 이해해야 합니다.

이 기계의 조작자는 본인의 안전뿐 아니라, 기계 주변에 접근할 수 있는 모든 사람들의 안전에 대해서도 책임이 있습니다. 기계의 소유자는 이 모든 책임을 함께 집니다.

기계를 사용하지 않을 때에는 평평하고 단단한 장소에 주차하고, 장착된 장비는 지면에 내려놓으며, 절연 키는 반드시 제거해야 합니다.

기계 작동 중 이상이 감지될 경우 즉시 작동을 중지하고, 자격을 갖춘 기술자가 수리하기 전까지 다시 사용해서는 안 됩니다.

- ⚠ *기계 시동 전, 조작자는 매뉴얼에 명시된 모든 사용 및 유지보수 사항을 충분히 숙지해야 합니다.*
- ⚠ *기계는 반드시 모든 안전 수칙에 익숙한 책임 있는 성인만이 조작해야 하며, 특정 현장에서는 공인된 교육 이수가 요구될 수 있습니다.*
- ⚠ *어린이나 허가받지 않은 사람은 기계를 조작해서는 안 됩니다.*
- ⚠ *조작자는 기계 본체, 장착 장비 및 원격 제어 장치에 부착된 모든 조작 및 안전 스티커의 의미를 정확히 알아야 합니다.*
- ⚠ *또한 기계를 정상적으로 종료하는 방법과 모든 비상 정지 버튼의 위치를 숙지해야 합니다.*
- ⚠ *비상 정지 버튼이 손상되었거나 오작동할 경우, 기계를 절대 사용해서는 안 됩니다.*
- ⚠ *안전 보호장치가 제거되었거나 결함이 있을 경우, 기계를 사용하지 마십시오.*
- ⚠ *기계를 실제 경사면에서 사용하기 전에, 평탄하고 개방된 지형에서 주행 및 조작 연습을 통해 기계 조작에 익숙해져야 합니다.*
- ⚠ *부착 장비를 작동시키지 않은 상태에서 장애물을 피해 기계를 조종하는 연습도 사전에 수행해야 합니다.*
- ⚠ *시야가 차량, 건물, 수풀, 울타리 등의 장애물로 가려질 경우 기계를 작동하지 마십시오. 전체 기계를 명확히 볼 수 있는 안전한 위치로 이동하십시오.*

⚠ *이동 경로 바로 앞에 서 있는 상태에서 기계를 작동하지 마십시오.*
⚠ *모래 언덕, 자갈, 느슨한 지형에서는 기계를 사용하지 마십시오*

⚠ *충분한 밝기 조건에서만 기계를 작동하십시오.*

⚠ *밀폐된 공간이나 건물 내에서 기계를 시동하거나 운전하지 마십시오.*
⚠ *기계에 건조한 이물질이 쌓이면 뜨거운 부품에 의해 발화될 수 있으므로 항상 청결을 유지하십시오.*
⚠ *작업 중이거나 경사면에 주차된 기계 바로 아래에 서 있지 마십시오.*
⚠ *조이스틱을 항상 부드럽게 조작하십시오. 급격하거나 불규칙한 조작은 기계가 '들썩이는' 반응을 일으켜 제어를 잃을 수 있습니다.*
⚠ *플레일 헤드를 작동 중일 때, 조작자는 반드시 기계에서 최소 5m 이상 떨어진 안전한 위치에 있어야 하며, 기계에 접근하기 전에는 반드시 플레일 헤드를 정지시켜야 합니다.*
⚠ *작업 중 조작자는 전체 작업 영역을 명확히 볼 수 있는 위치에 있어야 합니다.*
⚠ *기계가 작동 중일 때 절대 자리를 비우지 마십시오. 엔진을 정지시키고 절연 키를 반드시 제거하십시오.*
⚠ *사람이나 동물이 작업 구역에 들어올 경우, 즉시 기계를 정지시키고 그들이 안전한 거리로 벗어나기 전까지 다시 시동하지 마십시오.*
⚠ *기계를 설계 목적 외 용도로 사용하지 마십시오.*

⚠ *기계 위에 타거나 다른 사람이 탑승하게 하지 마십시오.*

⚠ *작업 전 작업 구역을 점검하고, 돌, 유리, 금속, 철사 및 기타 위험 요소를 제거하십시오. 제거할 수 없는 장애물은 잘 표시하여 회피할 수 있도록 해야 합니다.*
⚠ *경사면이나 고르지 않은 지형에서 작업할 때는 비산물 위험이 높아지므로 특히 주의하십시오.*
⚠ *기계는 최대 55° 경사(트랙 종류에 따라 다름)까지 작동 가능하지만, 지면이 마르고 단단해야 합니다.*
⚠ *기계가 전복된 경우, 적절한 크레인이나 윈치를 사용하여 복구해야 하며, 복구 전후 항상 사람들을 안전거리 밖에 대기시켜야 합니다.*
⚠ *안개가 짙거나 서리가 낀 조건에서는 사고 위험이 높으므로 작업을 피해야 합니다.*
⚠ *고압 전선 근처에서 작업할 때는 특히 주의해야 하며, 특정 조건에서는 전파 신호 간섭으로 인해 엔진이 자동 정지될 수 있습니다.*
⚠ *작업 중 비산물로 인해 차량이나 건물 등에 피해가 발생할 가능성이 있는 경우에는 기계를 근처에서 작동시키지 마십시오.*
⚠ *작업 구역 내 인원의 안전은 사용자 본인의 책임입니다.*
⚠ *기계를 정비하거나 유지보수할 때, 기계가 들어올려져 있는 경우 반드시 적절한 받침대나 고정 램프를 사용하여 안전하게 지지되어 있어야 하며, 그 아래에는 사람이 있어서는 안 됩니다.*
⚠ *기계가 작동 중일 때 정비나 유지보수를 시도하지 마십시오. 항상 엔진을 정지시키고 절연 키를 제거하십시오.*
⚠ *기계를 차량이나 트레일러로 운반할 때는 엔진을 정지시키고, 적절한 로프나 체인을 사용하여 고정한 후 운반해야 합니다.*
⚠ *플레일 및 기타 부착 도구와 그 고정 상태는 정기적으로 점검하고, 손상되었거나 고정이 느슨한 상태에서는 절대 사용하지 마십시오.*
⚠ *작업 후에는 항상 기계를 청소하고, 부품이 뜨거울 경우 안전한 온도로 충분히 식힌 후 청소하십시오. 솔벤트 기반 화학제품은 사용하지 마십시오.*
⚠ *과도하게 먼지가 많은 환경에서는 기계를 주기적으로 멈추고 부품에 쌓인 먼지를 제거해야 하며, 이때 엔진을 반드시 정지시키고 고온 부품에 주의해야 합니다.*
⚠ *주유 전에는 반드시 엔진을 정지시키고 비상 정지 스위치를 'OFF' 위치로 설정해야 합니다.*

⚠ *가능한 한 주유는 작업 전에 엔진이 식은 상태에서 실시하고, 작업 중 주유 시에도 엔진을 정지시키고 충분히 식힌 후 연료를 주입해야 합니다.*
⚠ *작업 전마다 비상 정지 버튼이 제대로 작동하는지 테스트해야 합니다.*
⚠ *기계, 절연 키, 제어 장치를 한 곳에 무단 방치하지 마십시오. 허가되지 않은 사람이 기계를 작동시킬 수 있습니다.*
⚠ *기계 및 부착 장비의 점검, 정비 또는 유지보수는 반드시 기계를 정지시키고 절연 키를 제거한 상태에서만 수행해야 합니다.*
⚠ *정비 또는 유지보수 작업 시 항상 적절한 보호 장비를 착용해야 합니다.*
⚠ *작업 구역 외에서 이동할 때는 부착 장비를 반드시 정지시켜야 합니다.*

개인 보호 장비 (PPE)

본 기계를 작동하거나 정비할 때 다음과 같은 개인 보호 장비 착용을 권장한다: 작업복, 안전화, 안전 고글, 청력 보호구, 안전모, 보호 장갑, 호흡기 보호구, 정강이/무릎 보호구.

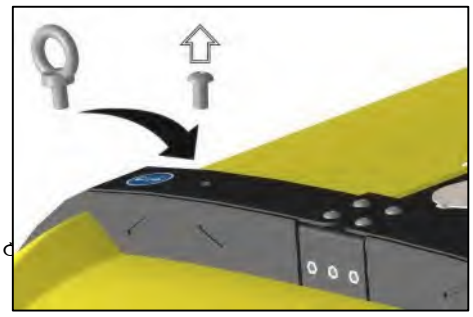
본 지침은 광범위한 안전 사항을 다루고 있으나, 이 기계를 작동하는 다양한 상황에서 발생할 수 있는 모든 경우를 예측하는 것은 불가능하다. 따라서 이 지침은 '기본적인 상식'과 '지속적인 주의'의 대체가 될 수는 없으며, 맥코넬(McConnel) 장비의 안전한 사용을 위한 중요한 보조 수단으로 활용되어야 한다.

Robocut 기계는 연료를 제외한 모든 필수 윤활유 및 작동유가 미리 주입된 상태로 사용 준비가 완료된 상태로 인도된다. 사용 전에는 모든 포장재를 제거하고 기계를 철저히 점검해야 하며, 손상 흔적이나 부품 누락이 있는 경우 즉시 공급업체 또는 대리점에 보고해야 한다.

기본 제공 품목:

- **수신기가 장착된 본체.**
- **배터리 팩이 포함된 원격 조종기 송신기.**
- **예비 배터리 팩.**
- **배터리 충전기.**
- **원격 조종기용 벨트.**
- **메인 차단 키.**
- **사용자 설명서.**
- **트랙 장력 조절기 건.**

기계 취급



기계에는 천정 인양이 가능하도록 4개의 인양 고리가 제공된다. 인양 고리를 설치하기 위한 지점은 전면 및 후면 롤바 양쪽 측면에 있으며, M16 육각 볼트를 제거한 후 해당 위치에 인양 고리를 설치하고 단단히 조여야 한다.

기계는 반드시 4개의 인양 지점을 모두 사용하여 들어올려야

인양 지점 위치

인양 장비

기계를 취급할 때는 기계의 총 중량을 초과하는 최소 안전 작업 하중(SWL, Safe Working Load)을 갖춘 적절한 천정 인양 장비를 사용해야 한다.

인양 작업 중에는 기계의 균형과 수평 상태를 항상 유지해야 한다.

모든 작업자 및 주변인은 들어올린 기계로부터 안전한 거리 내에 있어야 한다.

DANGER **기계 인양은 반드시 평탄하고 견고한 장소에서만 수행해야 하며,**

DANGER **모든 사람은 인양된 기계로부터 안전 거리를 유지해야 한다.**

기계 운송

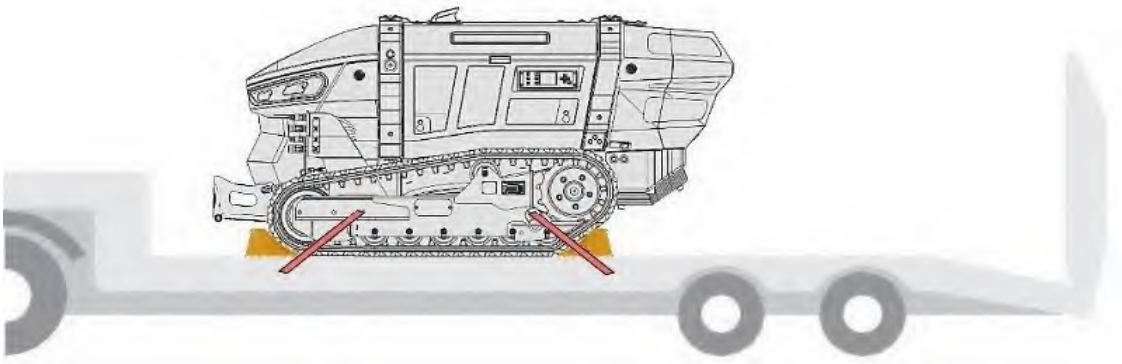
기계의 양측 트랙 플레이트 양단에는 고정용 고리가 위치해 있으며, 플랫베드 차량 또는 트레일러를 이용한 운송 시 반드시 이 고정 지점을 사용하여 기계를 완전히 고정해야 한다.

운송 차량

기계를 운송할 때는 적재 용량이 1600kg을 초과하는 적절한 차량을 사용해야 한다. 각 트랙에 대응하는 적재용 경사로는 최소 800kg의 하중을 견딜 수 있어야 하며, 반드시 차량 바닥에 견고하게 고정되거나 걸쳐 있어야 하고, 트랙 너비에 맞게 적절히 간격을 조정해야 한다. 경사로의 기울기는 50도 미만이어야 한다.

기계를 차량에 들어올려야 할 경우, 적절한 체인이나 와이어 로프를 사용해야 하며, 사용되는 장비는 기계의 중량을 안전하게 들어올리고 지지할 수 있어야 한다 - *이전 페이지의 '기계 취급' 항목을 참고할 것.* 기계에 부착물이 장착되어 있는 경우에는 반드시 제거한 상태에서만 인양해야 한다.

기계는 차량 바닥에 와이어 로프 또는 슬링을 사용해 고정용 고리에 연결하여 확실하게 고정해야 한다.

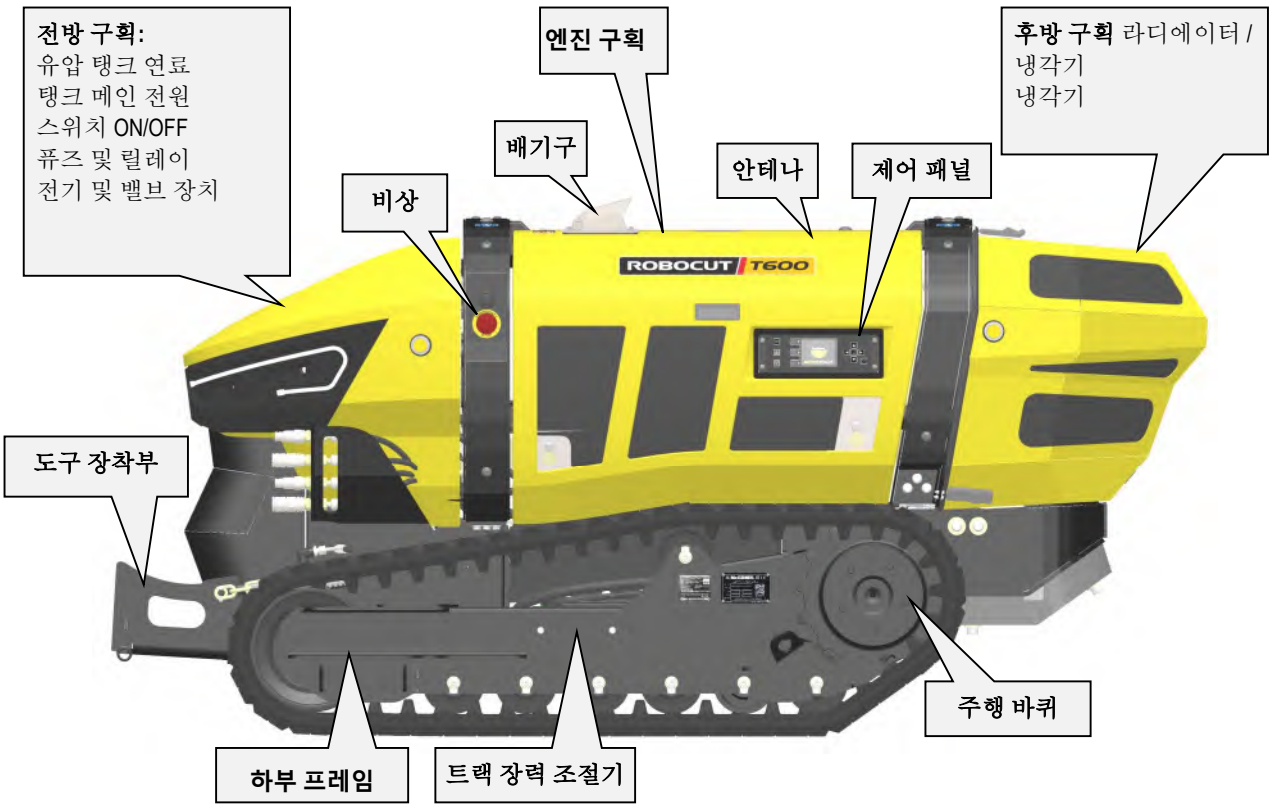


⚠CAUTION 기계를 차량에 탑재하여 운송하는 동안에는 반드시 항상 완전히 고정된 상태를 유지해야 한다.

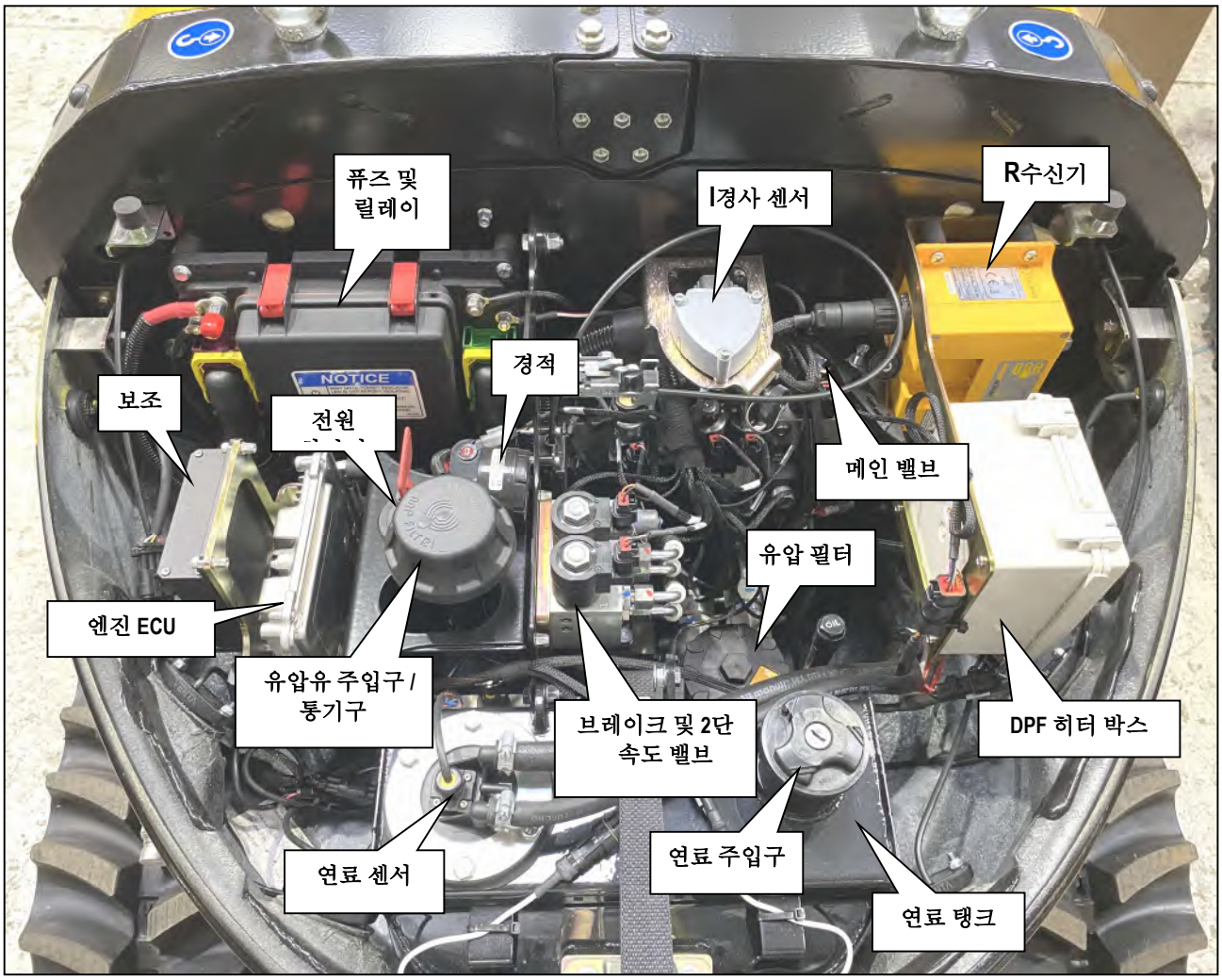
스터드형 트랙이 장착된 기계의 경우

⚠CAUTION

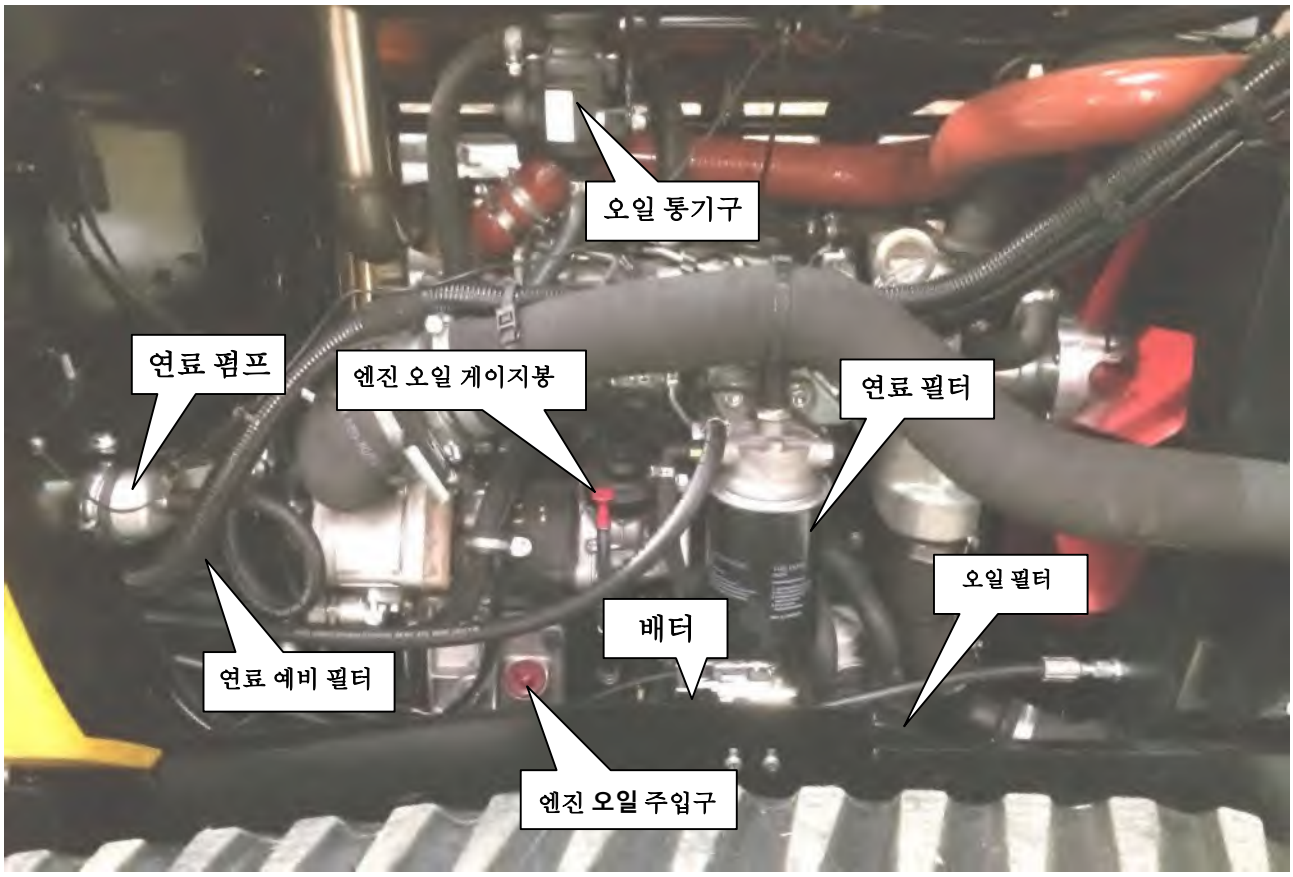
기계에 스터드형(돌기형) 트랙이 장착되어 있을 경우, 기계가 콘크리트 또는 아스팔트 포장면 위를 주행할 때에는 해당 표면의 손상을 방지하기 위해 반드시 스터드에 고무 보호 블록을 장착해야 한다.


전방 구획:
유압 탱크 연료
탱크 메인 전원
스위치 ON/OFF
퓨즈 및 릴레이
전기 및 밸브 장치
엔진 구획
후방 구획 라디에이터 /
냉각기
냉각기
배기구
안테나
제어 패널
비상
ROBOCUT T600
도구 장착부
주행 바퀴
하부 프레임
트랙 장력 조절기

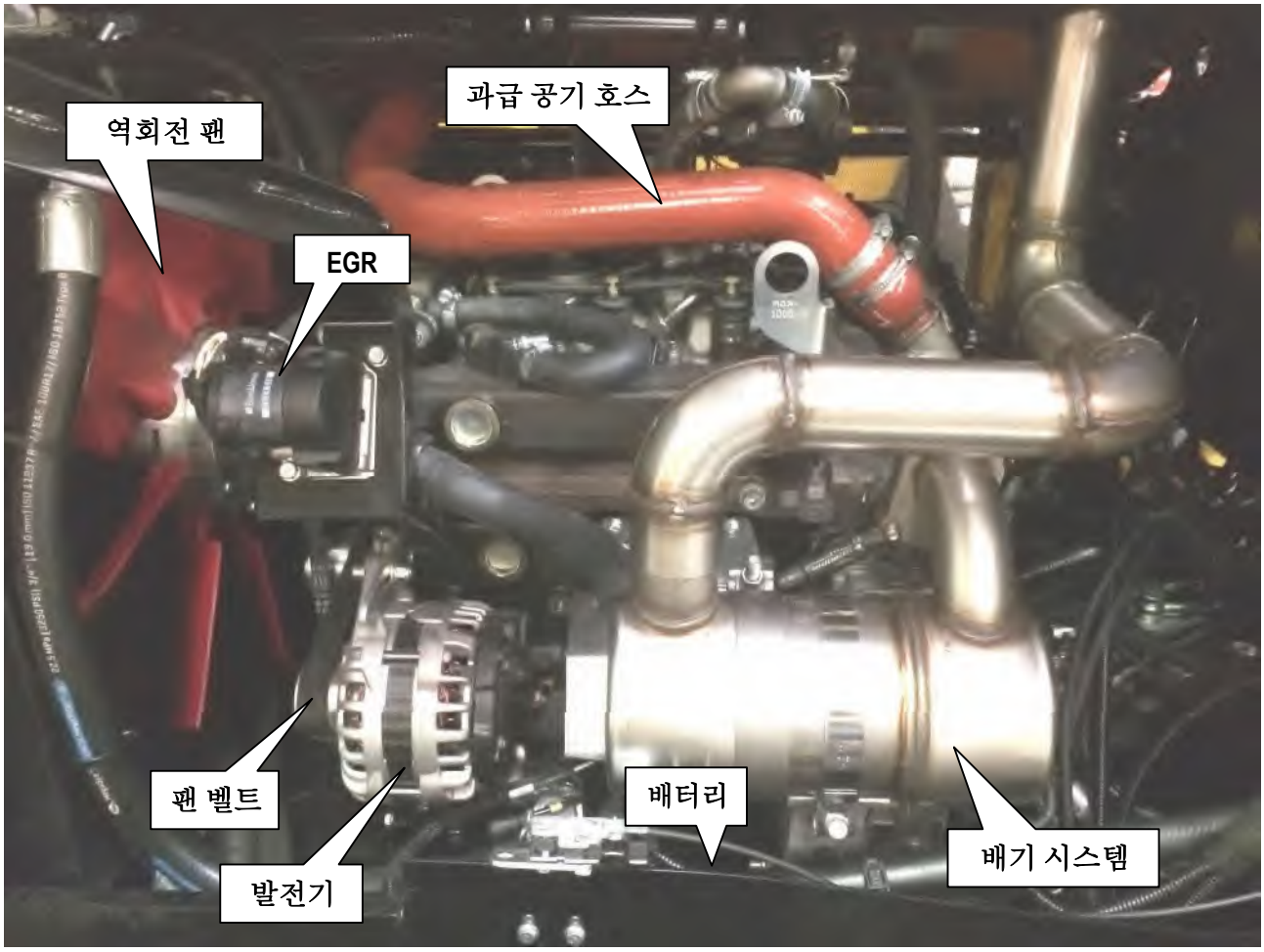
전방 구획


퓨즈 및
릴레이
I경사 센서
R수신기
경적
보조
전원
메인 밸브
유압 필터
엔진 ECU
유압유 주입구 /
통기구
브레이크 및 2단
속도 밸브
DPF 히터 박스
연료 센서
연료 주입구
연료 탱크

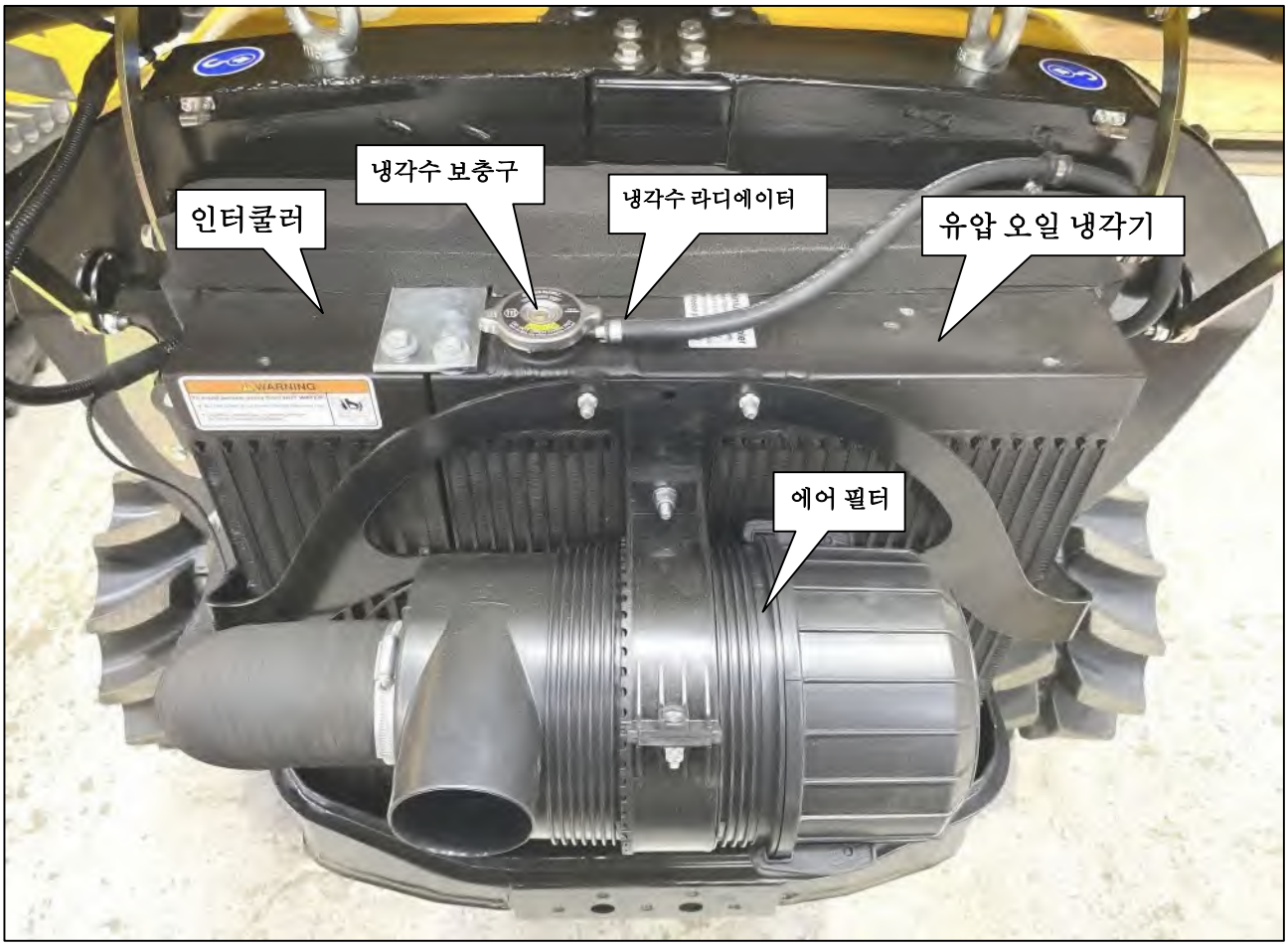
엔진 구획 구성요소 – 좌측 (DOC 엔진)



엔진 구획 구성요소 – 우측 (DOC 엔진)



후방 구획 구성요소



비상 정지 버튼 (E-STOP)

비상 정지 버튼의 위치

비상 정지 버튼은 원격 제어 장치와 기계 양측에 아래 그림과 같이 배치되어 있다.

⚠CAUTION

비상 정지 버튼은 오직 비상 상황에서만 사용해야 하며, 일상적인 운전 중 엔진을 끄기 위한 용도로 사용해서는 안 된다.

자동 비상 정지 안전 기능

본 장비는 원격 조정 방식으로 작동하므로, 조작자가 기계를 직접 '물리적으로' 제어하지 않음에 따라조작자, 제3자, 그리고 기계 자체를 보호하기 위한 특정 안전 기능이 내장되어 있다.다음의 위험 상황 발생 시, 비상 정지 기능이 자동으로 작동된다:

위험/위험 상황	자동 안전 기능
기계가 신호 수신 영역을 벗어나거나 무선 신호가 차단된 경우	비상 정지 작동
무선 신호 오류 발생 시	비상 정지 작동
동일 주파수를 사용하는 다른 기계가 주변에서 작동 중인 경우	비상 정지 작동
기계의 기울기 70도 초과 시	비상 정지 작동

수동 비상 정지 안전 기능

앞서 언급한 자동 안전 기능 외에도,조작자는 비상 정지 버튼을 눌러 모든 기계 동작을 즉시 멈추고 엔진을 정지시킬 수 있다.비상 정지 버튼은 원격 제어 장치 및 기계 양측에 위치한다.

자동 또는 수동으로 비상 정지가 실행될 경우, 최대 0.2초 이내에 다음과 같은 조치가 즉시 이루어진다:

- **기계의 모든 동작 및 기능이 즉시 정지됨**
- **엔진이 즉시 꺼짐**

참고: E-Stop 작동 후에는 기계가 완전히 정지되며, 기능을 회복하고 다시 작동하기 위해서는 비상 정지 버튼을 리셋하고 정상적인 재시작 절차를 수행해야 한다.

E-Stop 버튼 해제

비상 정지 버튼이 작동된 경우, 기계를 다시 작동시키기 전에 반드시 해당 버튼을 리셋(해제)해야 한다.

- 원격 제어 장치에 있는 E-Stop 버튼을 해제하려면 버튼을 시계 방향으로 돌린다.
- 기계 본체에 있는 E-Stop 버튼을 해제하려면 버튼을 바깥쪽으로 당긴다.

기계 동작 이상 시 조치 사항

기계가 비정상적이거나 예기치 않은 방식으로 작동할 경우 다음의 절차를 따른다.

1) 전진/후진 조이스틱에서 손을 뗀다. *이 조이스틱은 자동 영점 복귀 기능이 있으며, 손을 떼면 중앙 정지 위치로 자동 복귀하여 주행 브레이크가 작동된다.*

2) 원격 제어 장치의 비상 정지 버튼을 누른다.

   ⚠ DANGER 기계가 움직이는 중에는 접근하지 말 것.

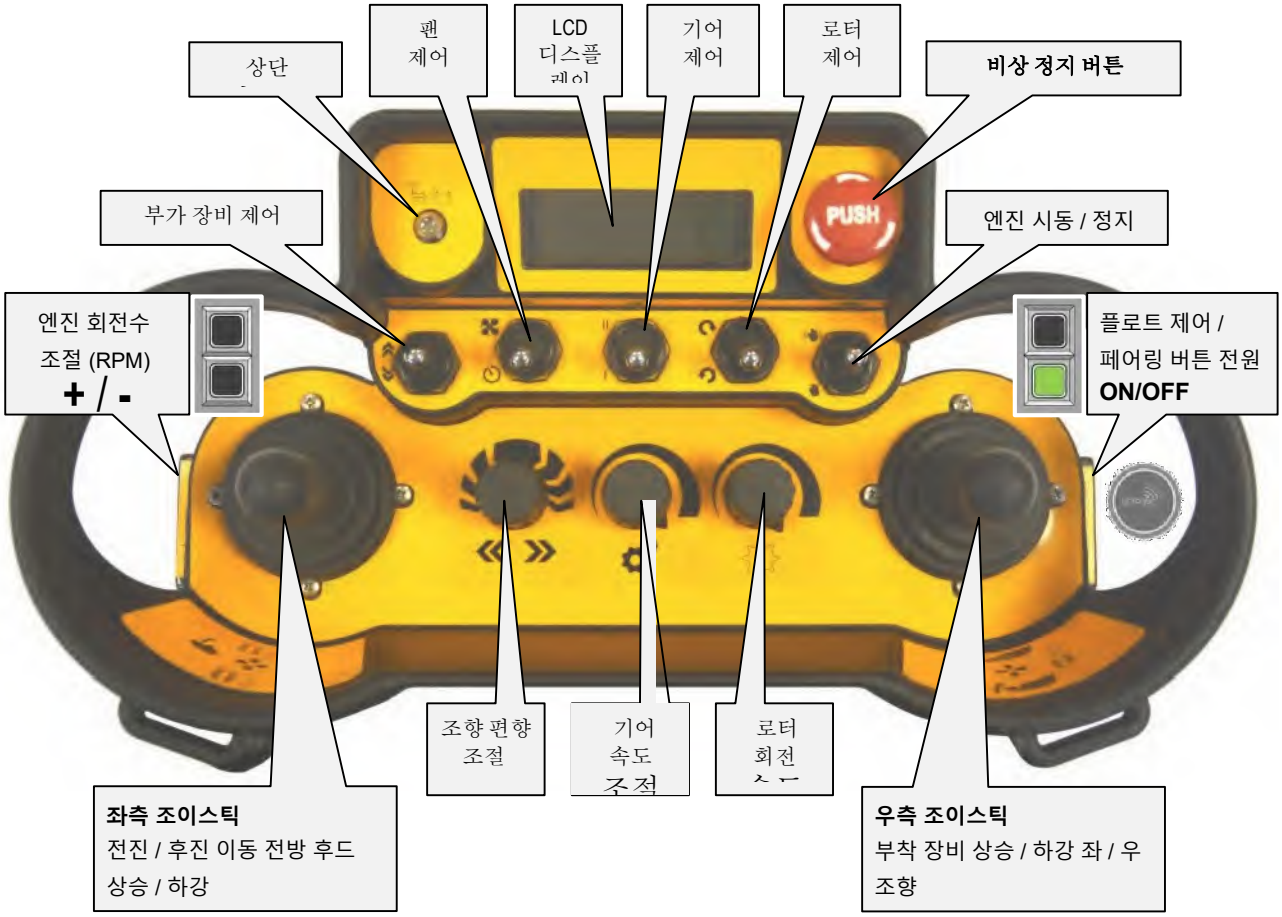
3) 기계 본체 측에 설치된 비상 정지 버튼 중 하나를 누른다.

4) 절연 키(Isolator Key)를 *반시계 방향으로* 돌려 OFF 위치로 설정한 후 키를 제거한다.

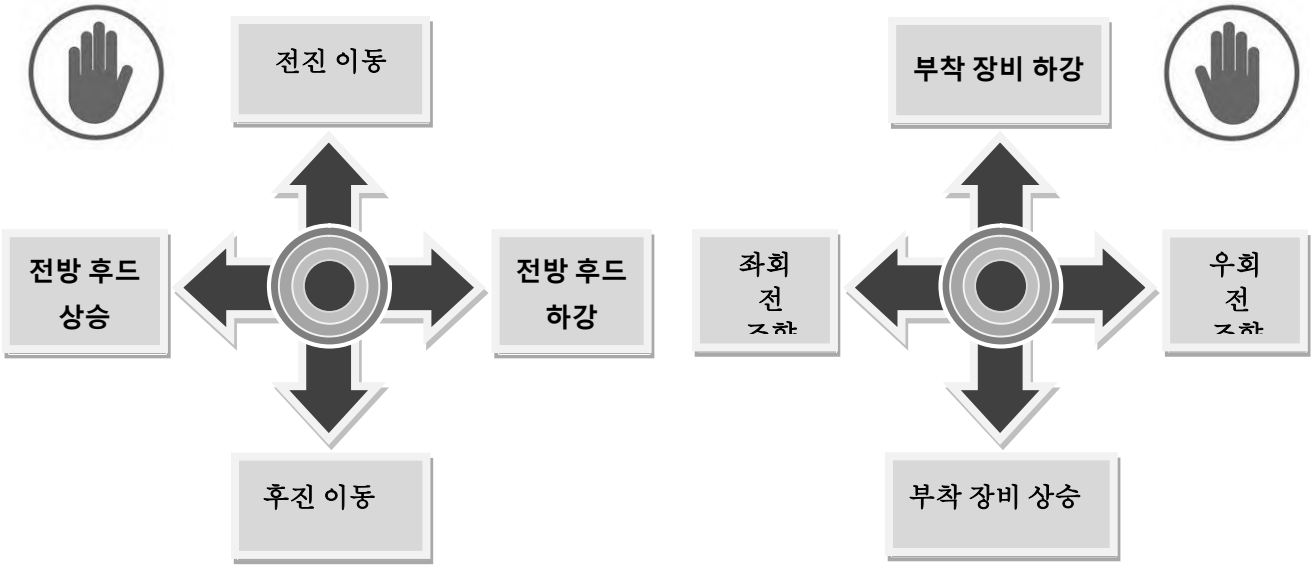
이러한 조치 이후에는 기계 작동을 시도하지 말고, 공식 대리점 또는 McConnel 서비스 부서에 즉시 문의하여 지침을 받아야 한다.

작업자는 기계를 조작하는 동안 항상 개인 보호 장비를 착용해야 하며, 기계 및 작업 구역을 명확하게 확인할 수 있는 안전한 위치에 서서 조작해야 한다.

조작부 구성 요소



조이스틱 조작법



제어 장치 – 디스플레이 화면 및 기능 설명

LCD 디스플레이

다음 정보를 표시한다:

엔진 회전 속도 (RPM)
부상 기능 작동 상태 연료 사용량 (L/min)

전력 소비량 (%)
신호 강도 표시
냉각수 온도 (°C)

상태 표시등

원격 제어 장치의 상태를 표시한다:
초록색 점등 = **'정상'** 상태.
빨간색 점등 = **'이상'** 상태.

비상 정지 버튼

비상 정지를 위한 '누름' 버튼이다.
초기화하려면 시계 방향으로 회전시킨다.

엔진 시동 / 정지

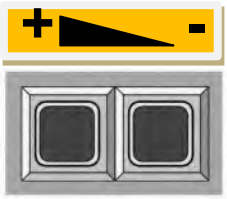
엔진 시동: 스위치를 '위쪽' 위치로 유지하면 엔진이 시동된다.

스위치는 손을 떼면 중앙 위치로 자동 복귀한다.

엔진 정지: 스위치를 '아래쪽' 위치로 유지하면 엔진이 정지된다.

회전속도 (RPM)

엔진 회전속도 조절 장치이다.



+ 버튼을 누르면: 회전속도가 증가한다.
- 버튼을 누르면: 회전속도가 감소한다.

조향 편향 다이얼

경사면 작업 시 조향 각도 편향을 설정하는 제어 장치

좌측 편향 설정: 다이얼을 좌측으로 돌려 원하는 좌측 편향을 설정한다.
편향 없음: 다이얼을 중앙 위치에 두면 편향이 없다.
우측 편향 설정: 다이얼을 우측으로 돌려 원하는 우측 편향을 설정한다.

위치

역회전 팬 기능을 작동시키는 스위치이다.

수동 'ON': 스위치를 '위쪽' 위치로 유지하면 팬이 수동으로 역회전한다.

역회전 'OFF': 역회전 팬 기능이 꺼진다.

자동 'ON': 스위치를 '아래쪽' 위치에 놓으면 주기적으로 팬이 자동 역회전한다.

기어 제어 스위치
필요한 기어를 선택하는 스위치이다.기어 1 = 저속 / 기어 2 = 고속

기어 1: 스위치를 아래쪽 위치로 조작한다.

기어 2: 스위치를 위쪽 위치로 조작한다.

기어 속도 조절 다이얼 (포텐셔미터)
선택한 기어에서의 주행 속도를 제어하는 다이얼이다.

속도 증가: 다이얼을 시계 방향으로 돌린다.
속도 감소: 다이얼을 반시계 방향으로 돌린다.

로터 제어 스위치
로터의 작동 방향 및 작동/정지를 제어하는 스위치이다.

로터 작동 (상향): 스위치를 위쪽 위치로 조작한다.

로터 정지: 스위치를 중앙 위치에 둔다.

로터 작동 (하향): 스위치를 아래쪽 위치로 조작한다.

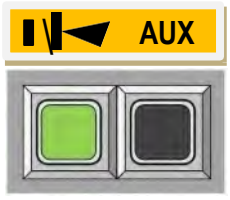
로터 회전속도 조절 다이얼 (포텐셔미터)
로터의 회전속도(RPM)를 제어하는 다이얼이다.

속도 증가: 다이얼을 시계 방향으로 돌린다.
속도 감소: 다이얼을 반시계 방향으로 돌린다.

보조 제어 스위치
추가 유압 장비의 작동 여부(ON/OFF)를 제어하는 스위치이다.

스위치 방향은 장착된 장비의 유형과 유압 연결 방식에 따라 달라진다.

페어링 버튼 및 플로트 기능 버튼



버튼 누름: 기계와 원격 제어 장치를 페어링한다.

버튼 AUX **누름:** 플로트 기능을 활성화 또는 비활성화한다.

제어부 구성 요소 안내

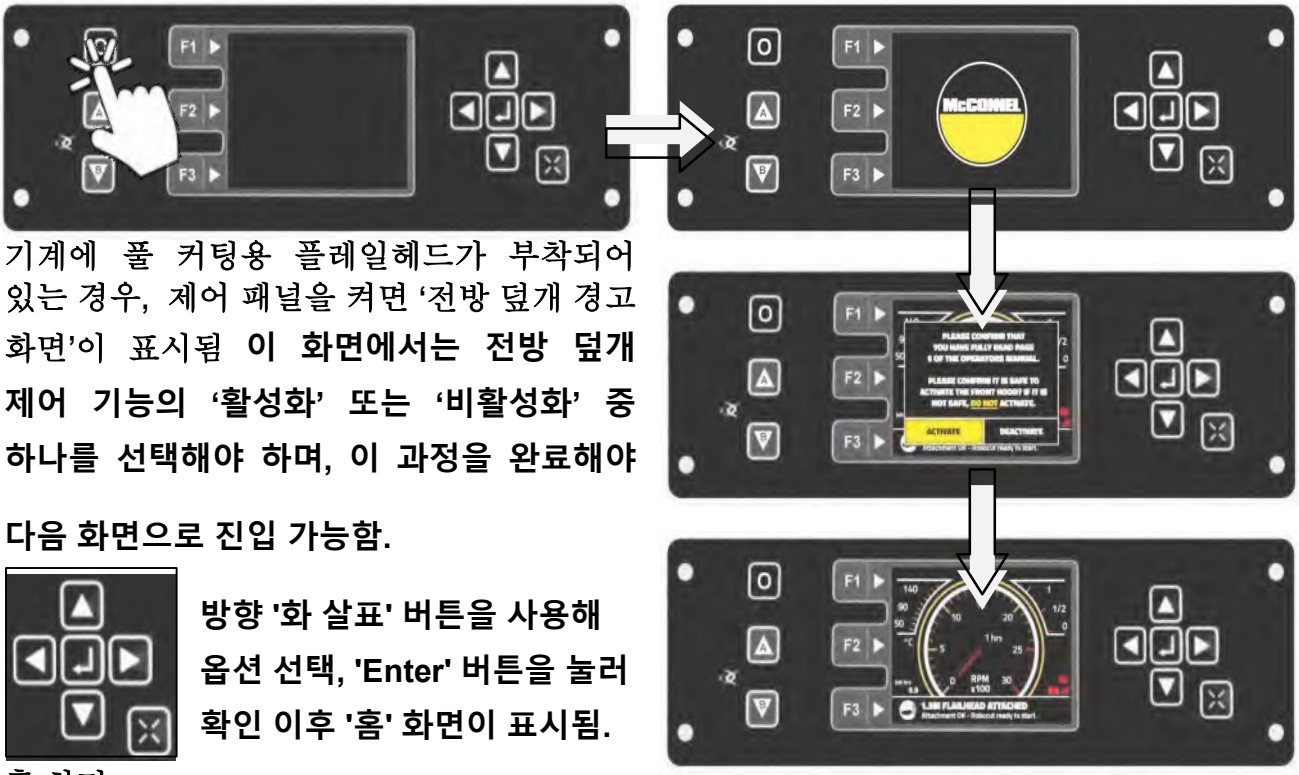
제어 기능 안내

키	기능
O	**전원 ON/OFF 소프트 키** 제어 패널의 전원을 켜거나 끈다.
A	**페이지 UP 소프트 키** 화면 메뉴를 위로 스크롤한다.
B	**아래로 이동 소프트 키** 아래쪽으로 이동한다.
F1	**홈 소프트 키 (F1)** '홈' 화면을 표시한다.
F2	**설정 메뉴 소프트 키 (F2)** 설정 메뉴로 이동한다.
F3	**오류 화면 소프트 키 (F3)** 오류 메시지를 확인한다.

키	기능
▲	**위로 이동 소프트 키** 위쪽으로 이동한다.
◀	**왼쪽 이동 소프트 키** 왼쪽으로 이동한다.
▶	**오른쪽 이동 소프트 키** 오른쪽으로 이동한다.
▼	**아래로 이동 소프트 키** 아래쪽으로 이동한다.
↵	**선택/확인 소프트 키** 항목을 선택하거나 확인한다.
✕	**홈 버튼 소프트 키** '홈' 화면으로 돌아간다.

전원 켜기/끄기

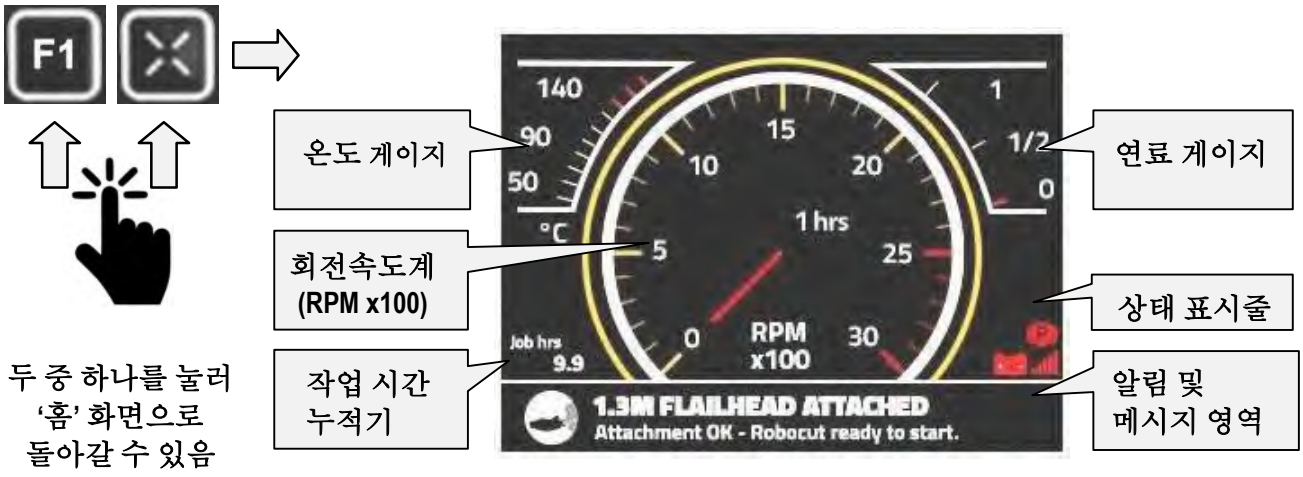
전원 버튼 (ON/OFF)을 눌러 제어 패널을 켬;



기계에 풀 커팅용 플레일헤드가 부착되어 있는 경우, 제어 패널을 켜면 '전방 덮개 경고 화면'이 표시됨 **이 화면에서는 전방 덮개 제어 기능의 '활성화' 또는 '비활성화' 중 하나를 선택해야 하며, 이 과정을 완료해야 다음 화면으로 진입 가능함.**

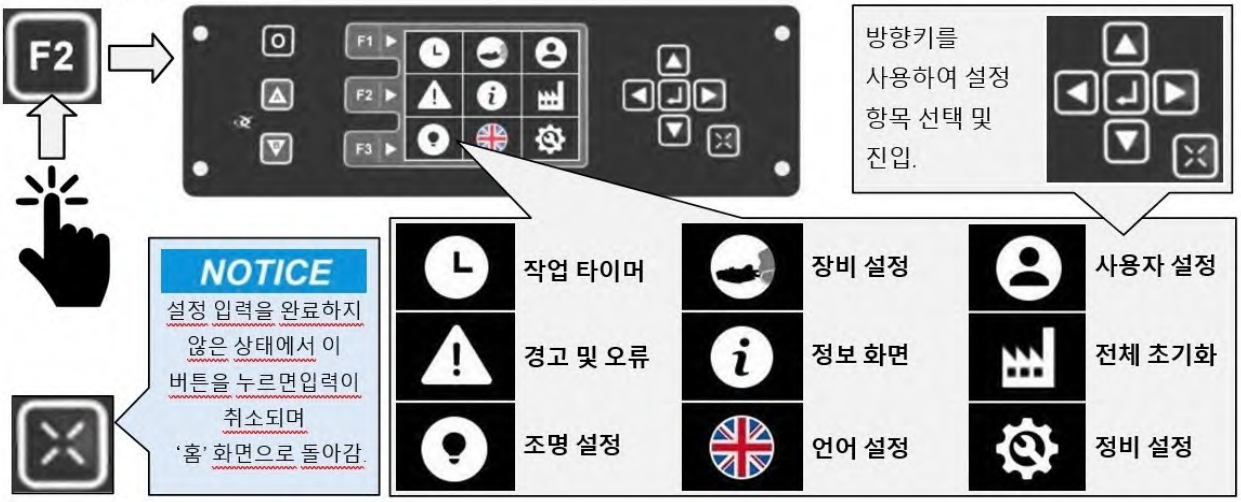
방향 '화 살표' 버튼을 사용해 옵션 선택, 'Enter' 버튼을 눌러 확인 이후 '홈' 화면이 표시됨.

홈 화면



두 중 하나를 눌러 '홈' 화면으로 돌아갈 수 있음

설정 – 메인 메뉴 화면



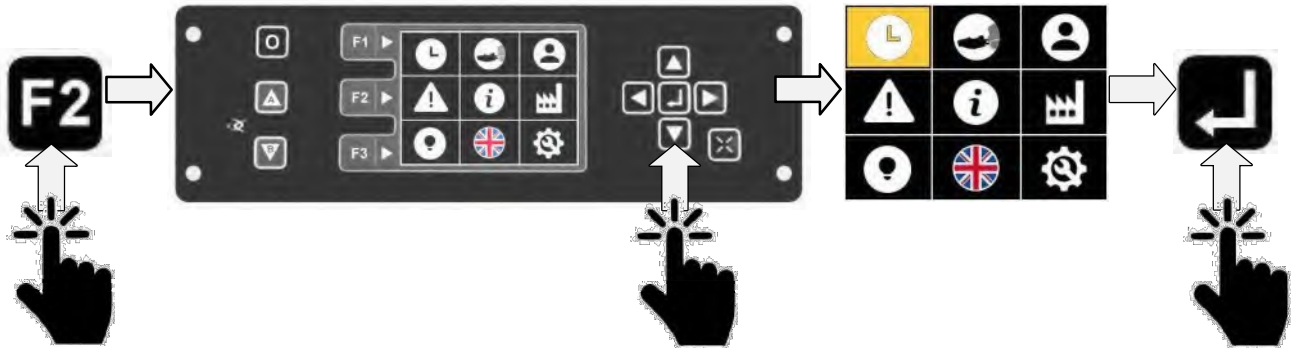
설정 하위 메뉴 접근 방법

F2 버튼을 눌러 메인 설정 화면으로 진입. 방향키를 사용하여 원하는 설정 아이콘으로 이동. 선택된 아이콘은 노란색으로 강조 표시됨.

Enter 버튼을 눌러 해당 설정의 하위 메뉴로 진입.

작업 타이머 설정

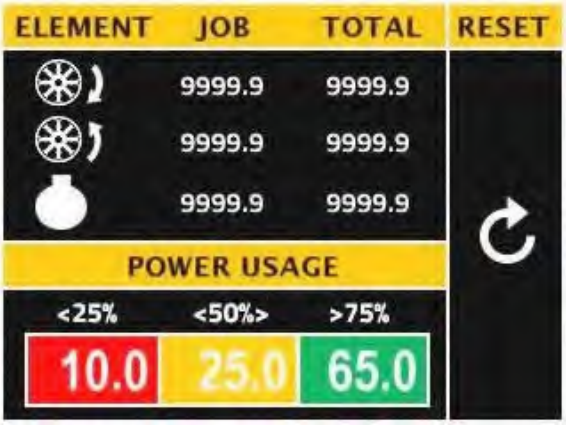
'F2'버튼을 누름 방향키를 사용하여 작업 타이머 아이콘을 강조 선택. **Enter 버튼**을 누름.**



측정·기록되는 항목:

1. 부착된 장비의 '하강 방향 (Direction 1)' 작업 시간
2. 부착된 장비의 '상승 방향 (Direction 2)' 작업 시간
3. 작업 중 엔진 작동 시간
4. 엔진 전력 사용량: 현재 RPM에서의 부하율(% load) (기록 형식: %time at %load).
5. 부착된 장비의 '하강 방향' 총 누적 시간 (Direction 1).
6. 부착된 장비의 '상승 방향' 총 누적 시간 (Direction 2).
7. 엔진 총 작동 시간.

(*) 엔진의 건강 및 효율성 유지를 위해서는 상위 부하 구간에서의 작동이 이상적임. 이는 낮은 RPM에서 운전함으로써 가능하며, 동시에 연료 효율 향상에도 도움이 됨.



작업 시간 (위 목록의 항목 1, 2, 3 및 4)은 화면상의 리셋(Reset) 기호로 이동한 후 키패드에서 Enter 버튼을 선택하여 초기화할 수 있다. 이 작업을 수행하면 저장된 모든 작업 수치가 0(영)으로 초기화된다.

총 시간 (항목 5, 6 및 7)은 초기화할 수 없으며, 장비의 해당 3가지 요소에 대한 누적 운용 시간 기록용으로 사용된다.

Exit: 메뉴 종료 방법;

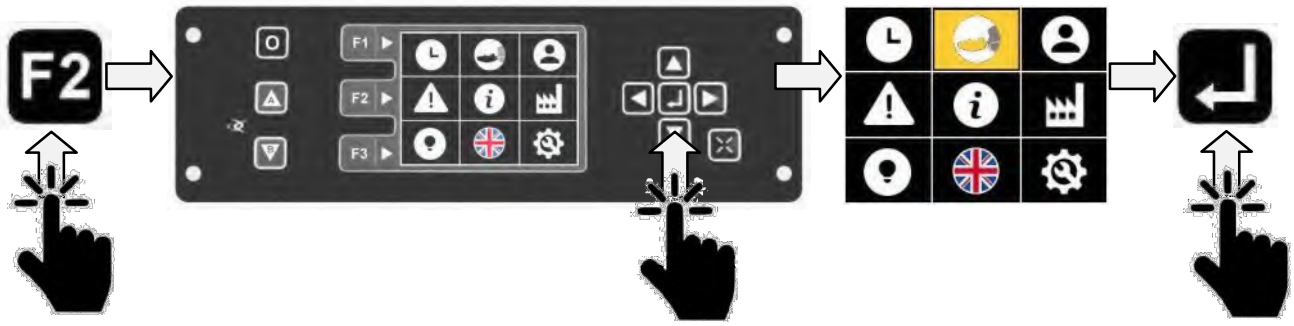
이전 화면으로 돌아감. 메인

F1 설정 화면으로 돌아감.

F2 홈 화면으로 돌아감

부착 장비 설정

'F2' 버튼을 누른다. 방향 화살표 버튼을 사용하여 '부착 장비 설정(Attachment Settings)' 항목을 강조 표시한다. ENTER 버튼을 누른다.



'Page 1' 화면에 부착 장비 목록이 표시된다.

목록 페이지는 A 또는 B 버튼으로 전환 가능하다.

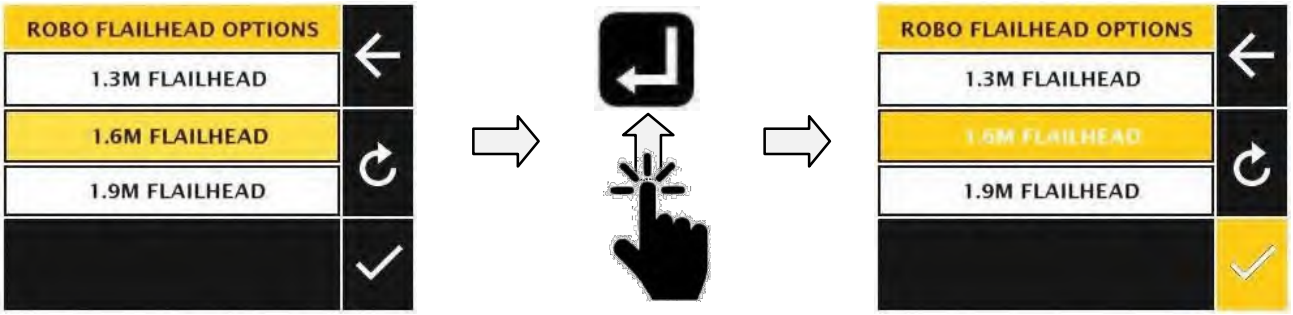
버튼 'A': 다음 페이지로 이동. 버튼 'B': 이전 페이지로 이동

페이지 1. 페이지 2. 페이지 3.

방향 버튼 ▼ 및 ▲ 를 사용하여 장비 목록을 스크롤한다.

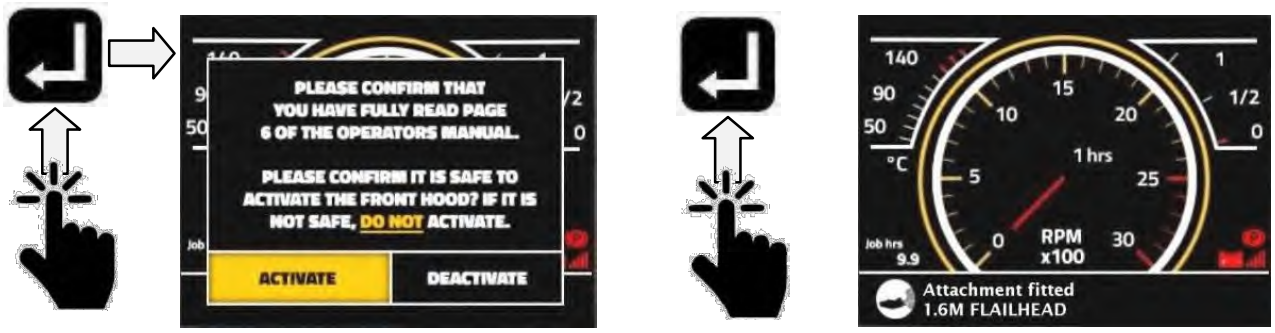
원하는 부착 장비를 강조 표시한 후 'ENTER' 버튼을 눌러 해당 장비의 하위 메뉴에 진입한다.

하위 메뉴에서 ▼ 및 ▲ 버튼을 사용하여 설정 옵션을 스크롤한다.



원하는 옵션이 강조 표시된 상태에서 'ENTER' 버튼을 누르면 선택된다. 선택이 완료되면 '✓' 아이콘이 활성화되며, 해당 옵션의 텍스트 색상이 검정색에서 흰색으로 변경되어 선택 여부가 확인된다.

'ENTER' 버튼을 눌러 설정을 종료하고 홈 화면(Home Screen)으로 돌아간다.잔디용 플레일



헤드(Grass Flail Head) 장비의 경우: 후드 경고 화면(Hood Warning Screen) 이 표시된다. 방향 버튼을 사용하여 '활성화(ACTIVATE)' 또는 '비활성화(DEACTIVATE)' 중 하나를 선택한다.

'ENTER' 버튼을 눌러 선택을 확정하면, 경고 화면이 종료되고 홈 화면이 표시된다. 잔디용 플레일 헤드 외의 부착 장비에서는 후드 경고 화면이 표시되지 않는다.

NOTICE

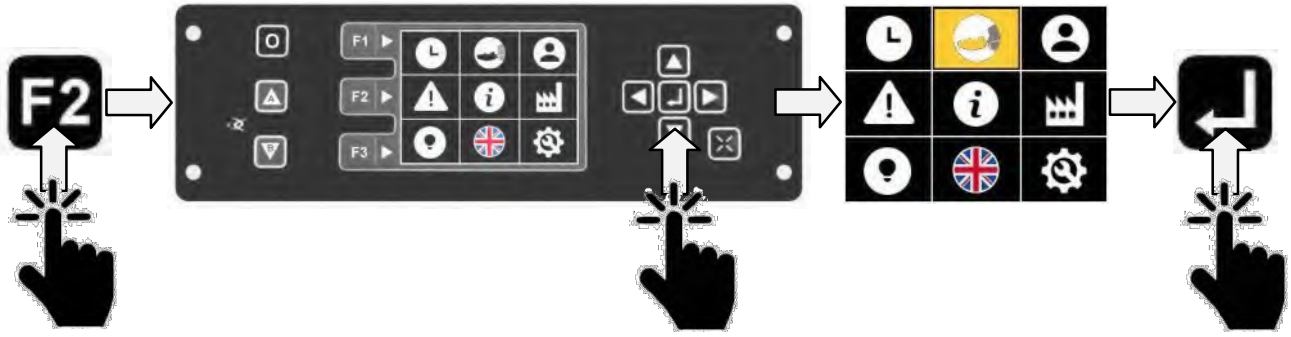
홈 화면의 알림 영역(Notification Area)에 20초간 표시된다. 또한 기계가 작동될 때마다 해당 정보가 20초간 다시 표시된다.

Robo Aux

'ROBO AUX'를 부착 장비 목록에서 선택하면, Robocut의 지속형 보조 유압 공급을 통해 연결된 호환 장비를 자체 제어장치를 사용하여 작동시킬 수 있다. Robocut의 보조 유압 시스템은 최대 16리터/분의 연속적인 오일 흐름을 제공한다.

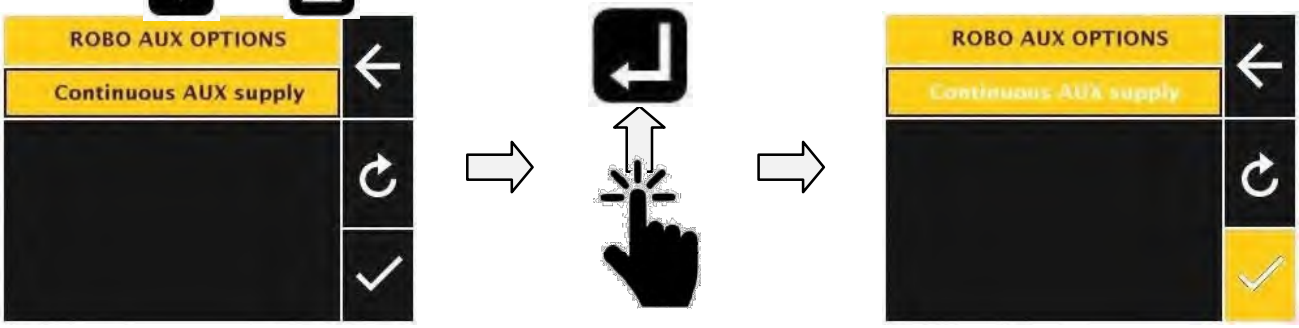
다음은 이 유형의 부착 장비를 선택하는 절차이다:

'F2' 버튼을 누른다. **방향 버튼을 사용하여 '부착 장비 설정(Attachment Settings)' 항목을 강조 표시한다.** **'ENTER' 버튼을 누른다.**



페이지 전환 버튼 A B 및 방향 버튼 ▼ ▲ 사용하여 'ROBO AUX' 항목으로 이동한다.

방향 버튼 ▼ 또는 ▲ 를 사용하여 '지속형 AUX 공급(Continuous AUX supply)' 항목을 선택한다.



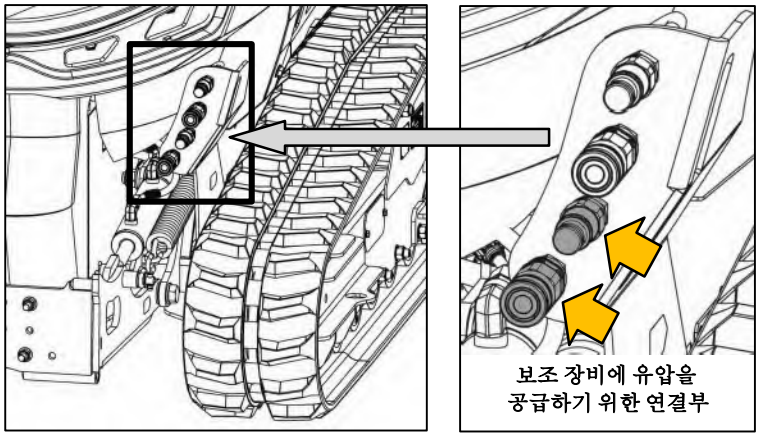
해당 항목이 강조 표시된 상태에서 'ENTER' 버튼을 누르면 선택된다. 선택 시, '✓' 아이콘이 표시되고 항목의 텍스트 색상이 검정색에서 흰색으로 변경되어 선택 여부를 시각적으로 확인할 수 있다.

'ENTER' 버튼을 눌러 설정을 종료하고 홈 화면으로 돌아간다.

NOTICE

선택한 부착 장비 정보는 홈 화면의 알림 영역(Notification Area)에 20초간 표시된다. 기계가 다시 작동될 때마다 이 정보는 자동으로 20초간 표시된다.

보조 장비용 유압 연결부



보조 제어 스위치

보조 장치 서비스용 ON/OFF 스위치

제어 방향은 장착된 장비의 종류 와 연결 방식에 따라 달라질 수 있음

설정 입력을 위한 탐색 안내

설정 입력 속도를 높이기 위해, 제어판 소프트웨어는 'Enter' 버튼을 중심으로 한 직관적 경로(direct route) 탐색 방식으로 설계되어 있다. 이 방식은 사용자가 다음 단계로 빠르게 진행할 수 있도록 기본 명령 아이콘을 자동으로 선택하여 다음 단계로 넘어가게 한다.

설정 입력 중 사용자는 기본 제공 경로에서 벗어나 탐색 버튼을 이용해 화면에 표시된 다른 명령 아이콘을 선택할 수 있으며, 'Enter' 버튼을 눌러 해당 명령을 선택·실행할 수 있다.

아래에 표시된 공통 명령 아이콘은 각 아이콘이 나타내는 기능을 수행한다. 원하는 명령 아이콘을 선택한 후 'Enter' 버튼을 눌러 해당 명령을 확인하고 실행하라.

공통 명령 아이콘

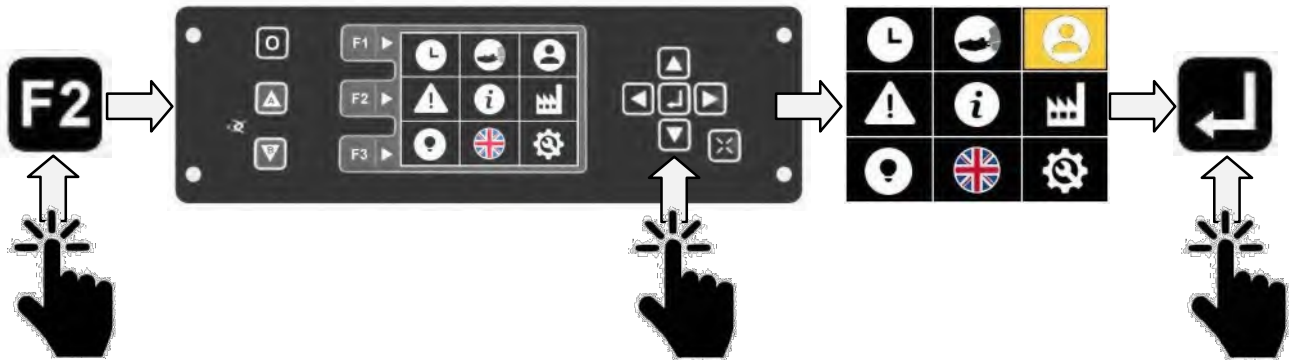
- 이전 화면으로 돌아가기 변경 없이 설정 종료
- 확인 / 수락.
- 설정 수치 감소.
- 설정 수치 증가

설정 탐색 버튼

- 메인 설정 화면 진입
- 탐색 버튼 *(그림은 아래 방향)*
- '확인'(Enter)버튼
- 페이지 위로 넘기기
- 페이지 아래로 넘기기

사용자 설정

F2 버튼 누름. 방향키를 사용해 User Settings(사용자 설정) 아이콘 강조 선택. Enter 버튼을 누름.

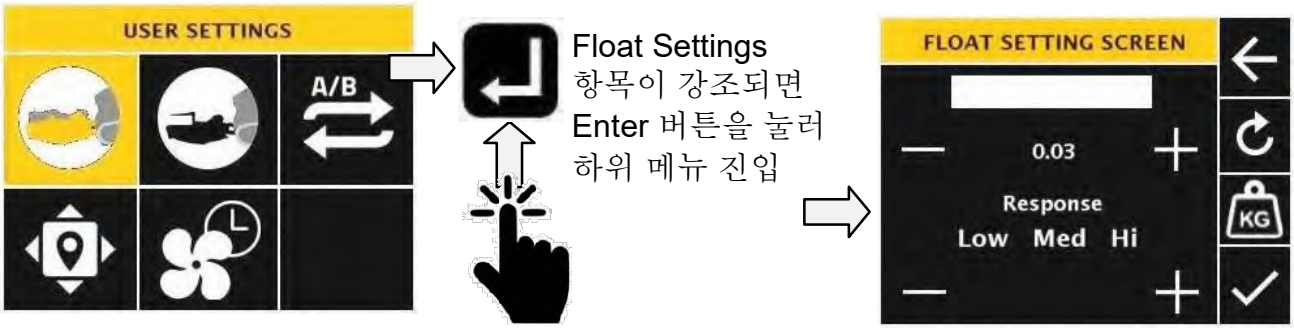


방향키 ▼ 및 ▲ 를 사용하여 사용자 설정 메뉴에 카테고리 목록을 탐색.

플로트 설정 - 자동 보정

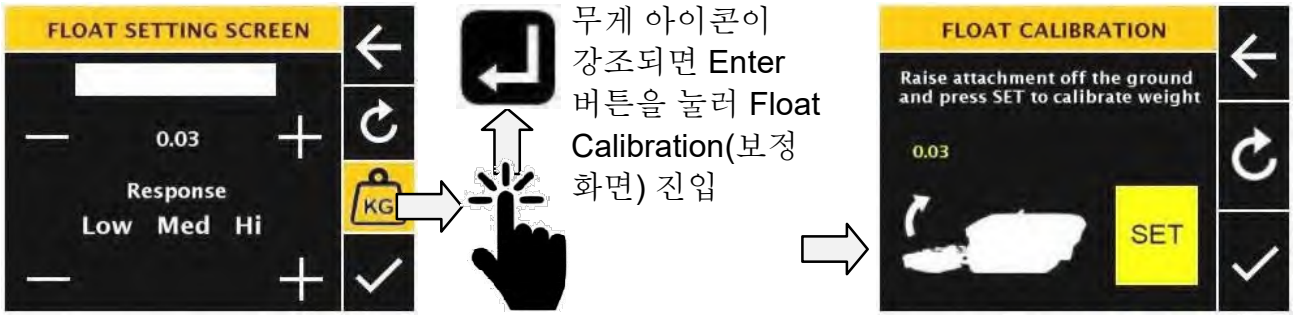
특정 부착 장비에 맞춰 플로트 설정을 보정하는 절차이다.

정확한 보정을 위해 기계를 평평하고 단단한 지면에 주차해야 합니다.



Float Settings 항목이 강조되면 Enter 버튼을 눌러 하위 메뉴 진입

방향키 ▼ 및 ▲ 사용하여 무게 아이콘을 선택



무게 아이콘이 강조되면 Enter 버튼을 눌러 Float Calibration(보정 화면) 진입

리모컨을 사용하여 장착된 어태치먼트를 지면에서 최대 높이까지 들어.

올림 Enter 버튼을 눌러 보정 실행. **Enter 버튼을 다시 눌러 보정 화면 종료.**

설정 값은 '플로트 설정 화면(Float Settings Screen)'에 표시된다.

Float Settings – 수동 조정

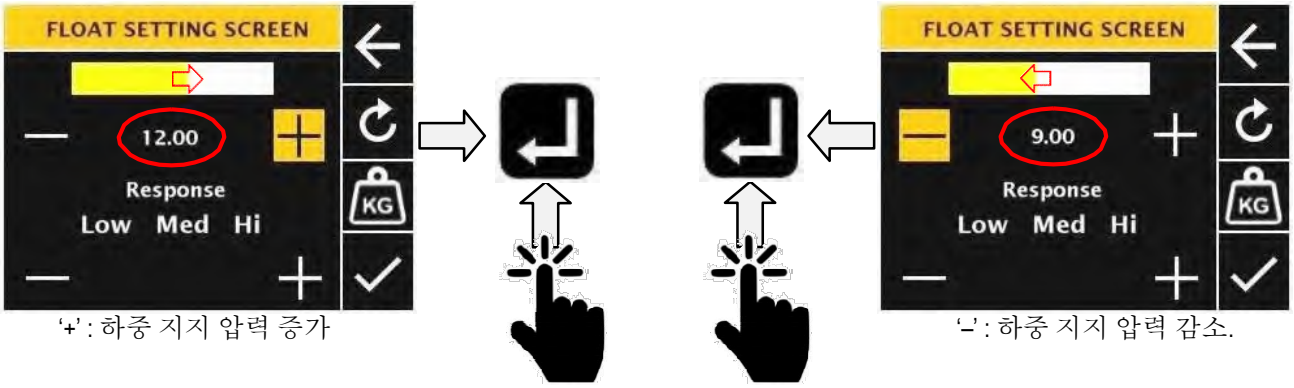
사용자는 Float Settings Screen(플로트 설정 화면)에서 개인 설정에 맞게 수동으로 플로트 값을 조정할 수 있다.

조정 가능한 항목:

- 기계의 하중 지지 압력(load bearing pressure) 증감
- 플로트 반응 속도(float response speed) 선택: **LOW**(권장) / **MEDIUM** / **HIGH**

Supported Weight 조정 방법:

'+' 또는 '–' 아이콘을 강조 선택한 뒤, Enter 버튼을 반복해서 눌러 하중 지지 압력(bar)을 증가 또는 감소시킴.



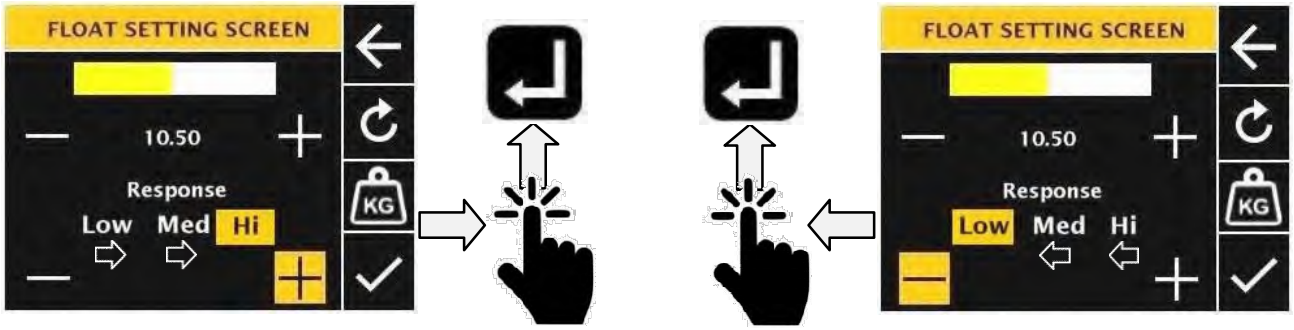
'+' : 하중 지지 압력 증가 '–' : 하중 지지 압력 감소.

원하는 압력 수치가 표시될 때까지 Enter 버튼을 눌러 조정한다.

Float Response Speed 조정:

'+' 또는 '-' 아이콘을 강조 표시한 후 'Enter' 버튼을 눌러 LOW ● MED ● HI 옵션을 순차적으로 스크롤한다.

'+'을 선택한 후 'Enter' 버튼을 눌러 옵션을 왼쪽에서 오른쪽으로 스크롤하고, '-'를 선택한 후 'Enter' 버튼을 눌러 옵션을 오른쪽에서 왼쪽으로 스크롤한다.

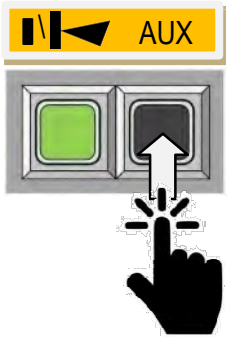


(+)을 선택하면 옵션이 왼쪽에서 오른쪽으로 스크롤됨 (–)을 선택하면 옵션이 오른쪽에서 왼쪽으로 스크롤됨

'Enter' 버튼을 눌러 반응 속도를 선택함 *기본 부상 반응 속도 설정은* ***LOW****(느림)이며, 이는 일반 작업 및 조건에 권장되는 옵션이다.*

체크 표시(✓)' 아이콘으로 이동한 후 'Enter' 버튼을 눌러 설정을 적용하고 부상 설정 화면에서 나간다.

플로트 기능 작동 (Float Operation)



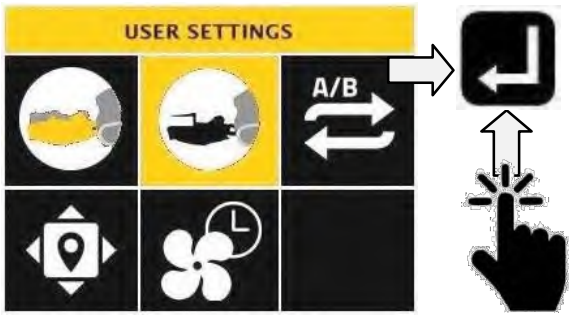
버튼 AUX **누름 : 원격 제어 장치에서 플로트(float) 기능을 활성화 또는 비활성화한다.**

INFO 플로트 기능이 한 번 보정(calibration)되거나 개별 설정이 입력된 경우, 해당 장비가 기계에서 분리되었다가 나중에 다시 장착되더라도 해당 설정은 시스템 메모리에 유지된다.

전면 후드 설정

잔디용 플레일 헤드(grass flail head)에 장착된 전면 후드의 작동 여부를 설정하는 기능이다.

기계에 잔디용 플레일 헤드가 장착된 경우, 전원이 켜질 때마다 자동으로 후드 설정 화면이 표시된다.



'Hood Settings'를 선택한 후 'ENTER' 버튼을 눌러 하위 메뉴에 진입한다.

⚠WARNING

후드를 작동시키기 전에 모든 안전 조건이 충족되었는지 확인하는 것은 작업자의 책임이다. 작업 중 해당 장비 주변의 사람과 재산에 대한 안전 책임은 전적으로 작업자에게 있으며, 조금이라도 위험이 의심될 경우, 후드를 비활성화한 상태에서만 작업을 수행해야 한다.

또는 버튼을 눌 러 'ACTIVATE(작동)' 또는 'DEACTIVATE(비활성화)'를 선택하고

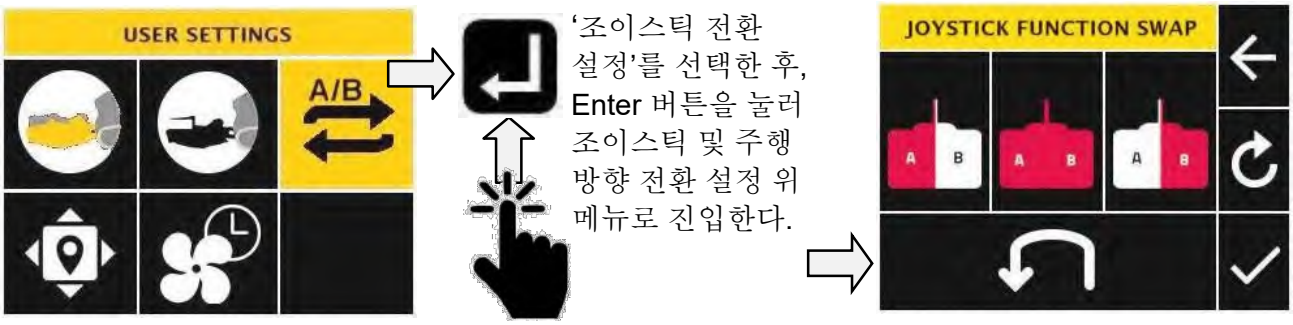
'Enter' 버튼을 눌러 설정을 저장하고홈 화면으로 돌아간다.

INFO 잔디용 플레일 헤드 이외의 장비가 장착된 경우, 해당 후드 설정 화면은 기능하지 않으며, 전원을 켜도 후드 경고 화면이 표시되지 않는다.

조이스틱 기능 전환 및 주행 방향 전환 설정

작업자의 선호도나 특정 작업 목적에 따라 조이스틱 기능 및 전진 방향 제어 방식을 사용자 정의할 수 있다.

INFO 해당 설정 변경은 작업 중인 운영 세션 동안만 유지된다.기계의 전원이 꺼지면, 조이스틱 및 주행 방향 설정은 기본값으로 자동 복원된다. 이는 모든 사용자가 기계 작동 시항상익숙한조작방식으로시작할수있도록보장하기위함**이다.



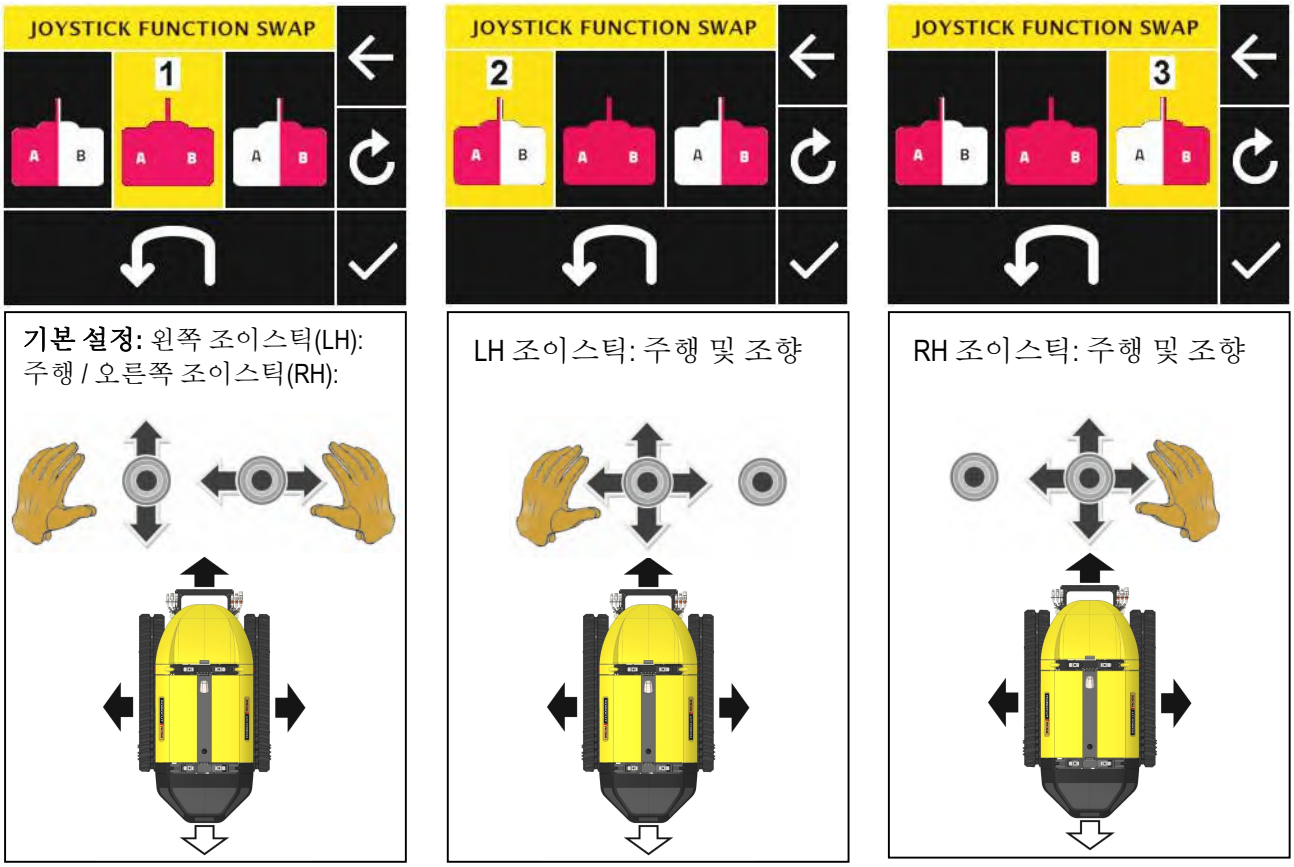
조이스틱 기능 교체에 대해서는 아래 설정을 참조하세요. 조이스틱 기능 교체와 이동 방향 교체가 필요한 경우 다음 페이지의 설정을 참조하세요.

'전진 주행(Forward Drive)' 모드 조이스틱 설정 옵션

1. 왼쪽 조이스틱(LH): 주행 / 오른쪽 조이스틱(RH): 조향 **(기본값)**
2. 왼쪽 조이스틱(LH): 주행 및 조향
3. 오른쪽 조이스틱(RH): 주행 및 조향

조이스틱 기능 전환 설정

향 버튼을 사용하여 원하는 조이스틱 설정 항목을 선택하십시오.



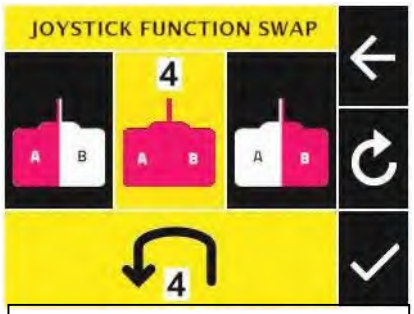
선택 후, 'Enter' 버튼을 두 번 누르면 항목에 ✓이 표시되며, 설정이 저장되고 홈 화면으로 돌아간다.

사용자 지정 설정 (후진 주행 모드)

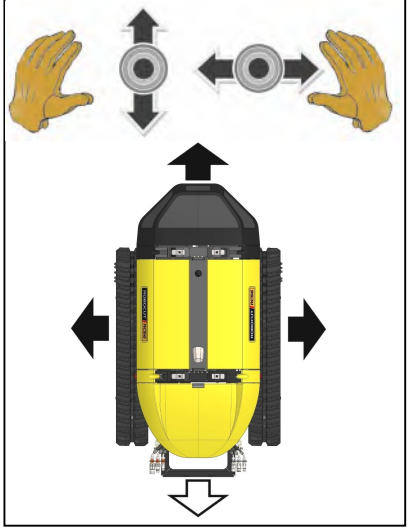
4. LH 조이스틱: 주행 / RH 조이스틱: 조향 – 기계가 후진 방향으로 주행
5. LH 조이스틱: 주행 및 조향 – 기계가 후진 방향으로 주행
6. RH 조이스틱: 주행 및 조향 – 기계가 후진 방향으로 주행

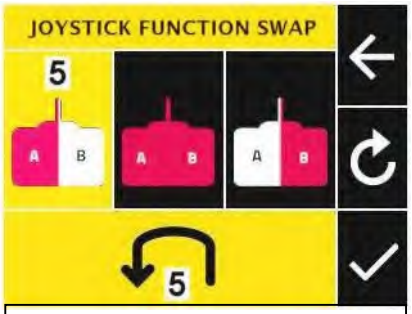
조이스틱 기능 전환 & 후진 주행 방향 설정

방향 버튼을 사용하여 원하는 조이스틱 설정 및 주행 방향 전환 옵션을 선택한다.

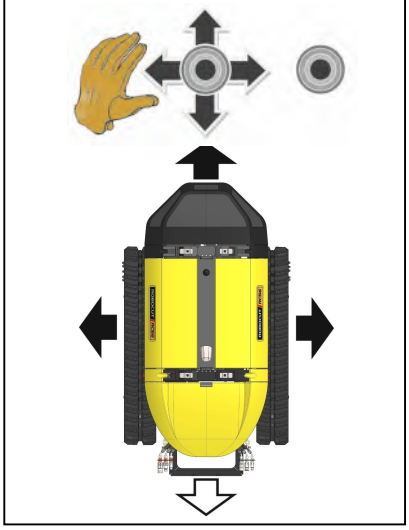


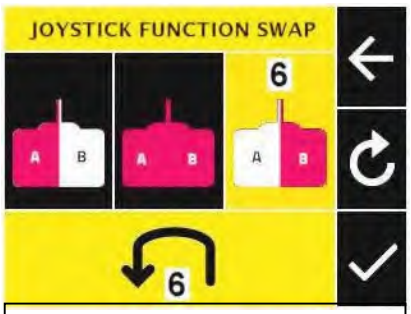
좌측 조이스틱: 주행 / 우측 조이스틱: 조향



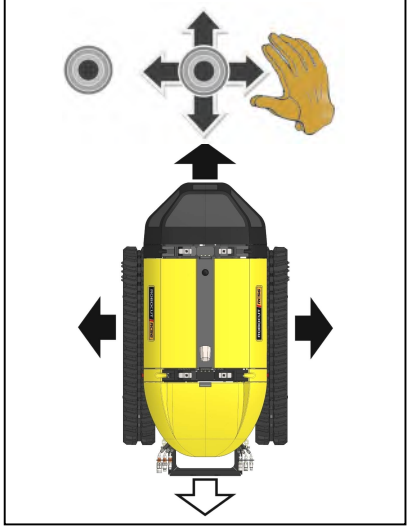


좌측 조이스틱: 주행 + 조향





우측 조이스틱: 주행 + 조향



'Enter' 버튼을 눌러 ✓을 표시하고, 한 번 더 Enter를 눌러 설정을 확정한 후 홈 화면으로 돌아간다.

⚠WARNING

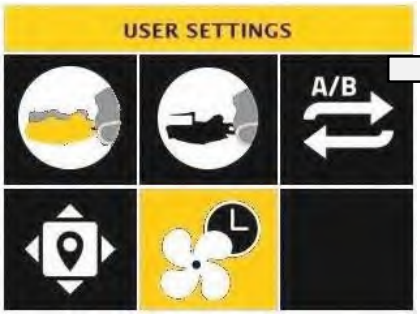
조이스틱 및/또는 주행 방향이 전환된 상태에서 기계를 작동할 경우, 일부 또는 모든 조이스틱 기능이 원격 제어 장치의 조작 안내 스티커(control information decals)에 표시된 내용과 일치하지 않을 수 있다. 사용자는 조이스틱 설정이 변경된 상태임을 항상 인지하고 안전하게 조작해야 한다. 이러한 설정은 기계를 다시 시작하면 자동으로 기본값으로 복원된다.

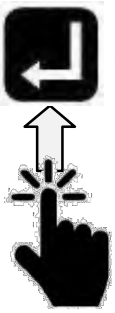
리버싱 팬 설정

사용자가 자동 역회전 팬 기능의 기본 작동 간격 시간을 원하는 값으로 설정할 수 있다.

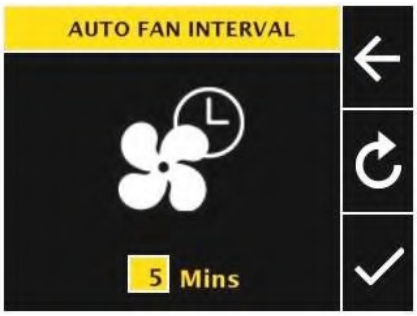
INFO 팬 역회전 기능의 기본 간격 시간은 5분이며, 사용자는 원하는 간격으로 이를 변경할 수 있다. 설정 가능한 시간은 3분에서 30분 사이이다. 변경된 설정은 이후 다시 변경되거나 전체 초기화가 수행되지 않는 한 그대로 유지된다.

간격 시간 설정





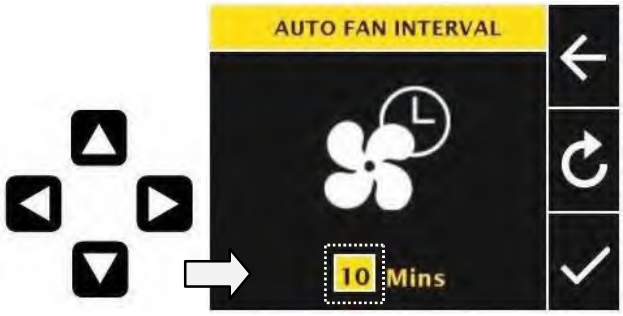
'Fan Settings' 를 강조 표시한 후 'ENTER' 버튼을 눌러 팬 설정 하위 메뉴에 진입한다.



'Enter'를 눌러 시간을 편집한다.

방향 버튼을 사용해 표시된 시간을 조정한다.

기본 설정은 5분이다.



원하는 간격 시간을 설정한다.

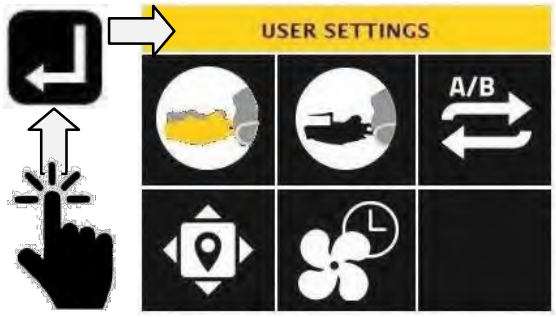
(선택 가능한 범위는 3분에서 30분 사이)

'Enter'를 눌러 시간을 확인한다.

'Enter'를 눌러 팬 시간 설정을 활성화한다.

체크 표시 아이콘이 강조된다.

'Enter'를 눌러 설정을 적용하고 화면을종료한다.



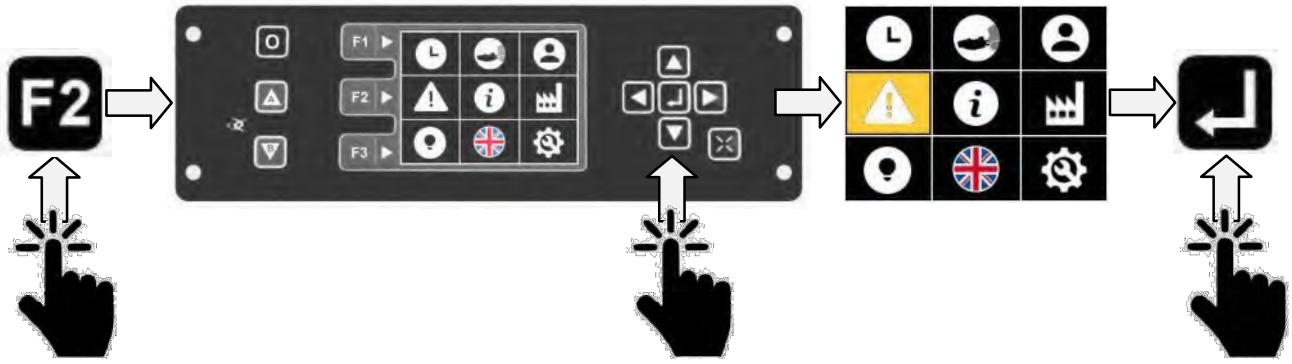
⚠CAUTION

자동 역회전 팬 시스템은 라디에이터 매트릭스 내 오염물과 먼지 축적을 줄이기 위해 설계되었다. 건조하고 먼지가 많은 환경에서 작업할 경우 팬 역회전이 더 자주 작동되도록 간격 시간을 짧게 설정하는 것이 바람직하다.

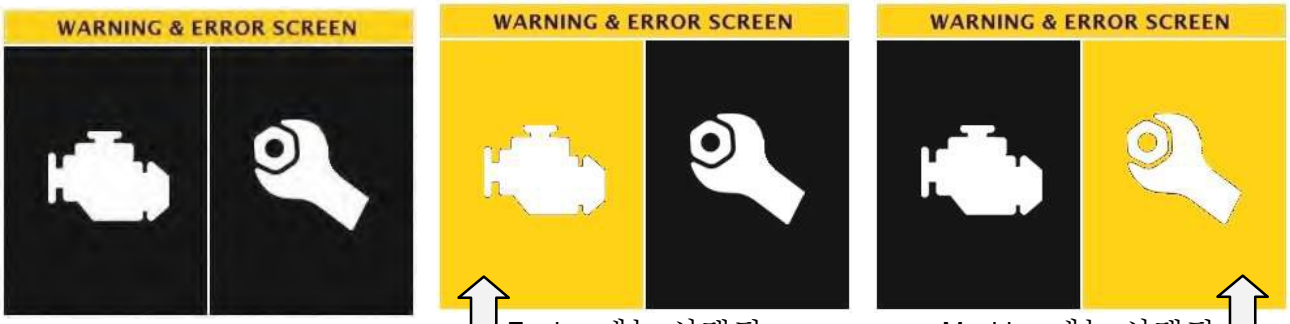
경고 및 오류 화면

이 화면은 엔진 및 기계 관리 시스템에서 수신된 경고 및/또는 오류 정보를 표시한다.

'F2'를 누른다. 방향 버튼을 사용하여 'Warning Settings'를 강조 표시한다. 'ENTER' 버튼을 누른다.



카테고리 메뉴가 표시된다. **방향 버튼을 사용하여 원하는 카테고리를 강조 표시한다.**



Engine **Machine**

Engine 메뉴 선택됨

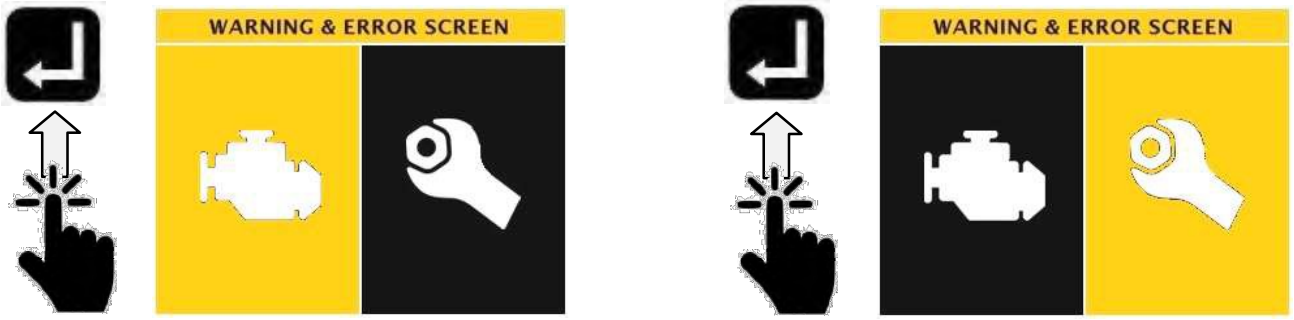
Machine 메뉴 선택됨

Engine 메뉴

'Enter'를 눌러 'Engine Faults Screen'을 확인한다'.

Machine 메뉴

'Enter'를 눌러 'Vehicle Errors Screen'을 확인한다.



Engine faults 디스플레이 화면:

ENGINE FAULTS

	FMI	SPN	Count
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0

⚠CAUTION

엔진 오류가 표시되면 즉시 기계를 정지시키고, 오류 코드를 해당 지역 딜러에게 보고해야 한다.
엔진에 오류가 발생하면 'limp mode'로 전환되며, 문제가 해결되기 전까지는 기계를 작동시켜서는 안 된다.

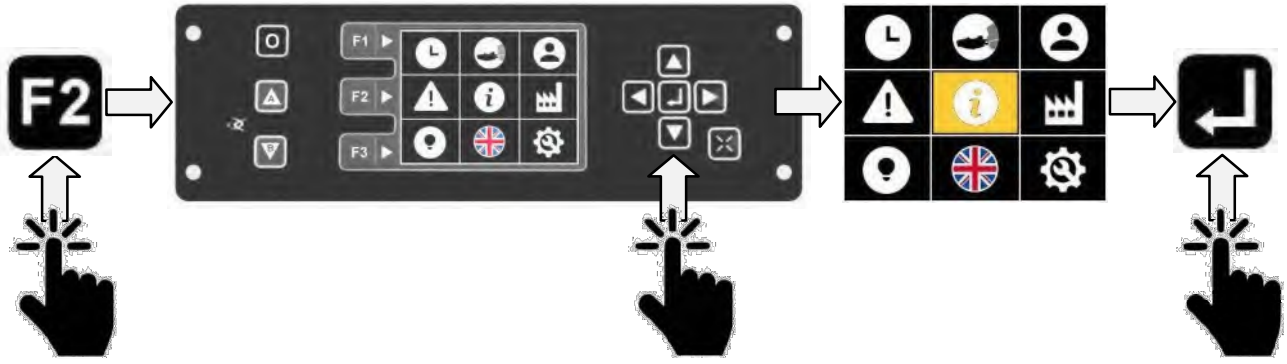
Vehicle errors 디스플레이 화면

Vehicle 오류가 표시된 경우, 원인을 확인하고 적절한 조치를 취해 문제를 해결하고 오류를 제거해야 한다. 위 예시 오류(**RC E-Stop ACTIVE**)는 시스템이 원격 제어 장치로부터 무선 신호를 감지하지 못할 때 나타나는 메시지이다. 원격 제어 장치를 'ON'으로 켜고 기계와 동기화하면 해당 오류 메시지는 해제된다.

정보 화면

기계 식별 및 서비스 정보 / 리포트 화면.

'F2'를 누른다. 방향 버튼을 사용하여 'Information Settings'를 강조 표시한다. 'ENTER' 버튼을 누른다.



카테고리 메뉴가 표시된다. **방향 버튼을 사용하여 카테고리를 선택한다.**

기계 정보

모델 및 시리얼 번호
소프트웨어 버전 정보.

서비스 이력

기계 서비스 기록:
서비스 일자 및 번호.

서비스

서비스 점검표.
서비스 검증.

기계 정보

'Enter'를 눌러 기계 정보 화면으로 이동한다.

소프트웨어 정보: ▶
펌웨어 정보: ▶
제조 일자: ▶
QR 코드: *PDF 사용자 매뉴얼 바로가기*
모델 및 시리얼 번호: ▶

'Enter'를 눌러 화면을 종료한다.

INFO *정보 화면의 QR 코드를 통해 본 사용자 매뉴얼의 최신 온라인 버전에 직접 접근할 수 있다; 매뉴얼은 온라인으로 열람하거나 기기에 다운로드할 수 있다.*

서비스 이력

'Enter'를 눌러 서비스 이력 화면으로 이동한다.

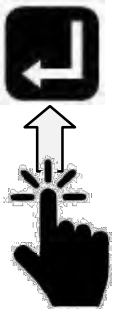
서비스 일자 및 번호.

'Enter'를 눌러 서비스 이력

INFO **화면으로 이동한다.** *기계가 정비되면 해당 일자가 기록되어 서비스 이력 화면에 표시된다; 참고용으로 최근 6회의 서비스 일자가 화면에 저장된다.*

서비스 화면

'Enter'를 눌러 서비스 화면으로 이동한다.

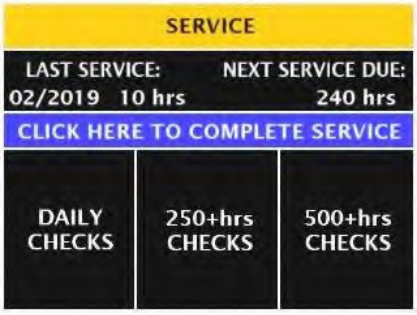


U방향 버튼을 사용하여 'Checks' 카테고리를 선택한다.

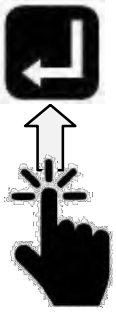
서비스 카운터 ▶

서비스 검증 ▶

서비스 점검표 ▶



'Enter'를 눌러 'Daily Checks' 정보를 확인한다.

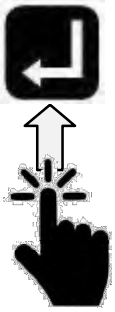


매일 사용 전후로 모든 항목을 점검한다.

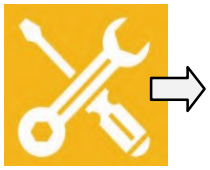
일일 점검표.

'Enter'를 눌러 화면을 종료한다.

'250+ hrs Checks' 정보를 확인한다.



250시간마다 기재된 항목에 따라 점검을 수행한다.

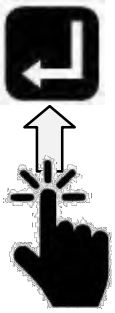


완료 후 검증한다.

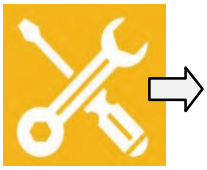
250시간 서비스 점검표

'Enter'를 눌러 화면을 종료한다.

'500+ hrs Checks' 정보를 확인한다.



500시간마다 기재된 항목에 따라 점검을 수행한다.



완료 후 검증한다.

500시간 서비스 점검표

'Enter'를 눌러 화면을 종료한다.

250시간 또는 500시간 점검을 수행한 경우, 서비스 일자를 기록하기 위해 반드시 검증 절차를 완료해야 한다; 서비스 검증 절차는 다음 페이지를 참조한다.

엔진 작동 직후 기계를 점검하거나 정비할 때는 각별한 주의가 필요하다; 기계 점검 또는 정비 작업을 수행하기 전에 뜨거운 부품과 엔진 오일이 안전한 온도로 충분히 식었는지 반드시 확인해야 한다.

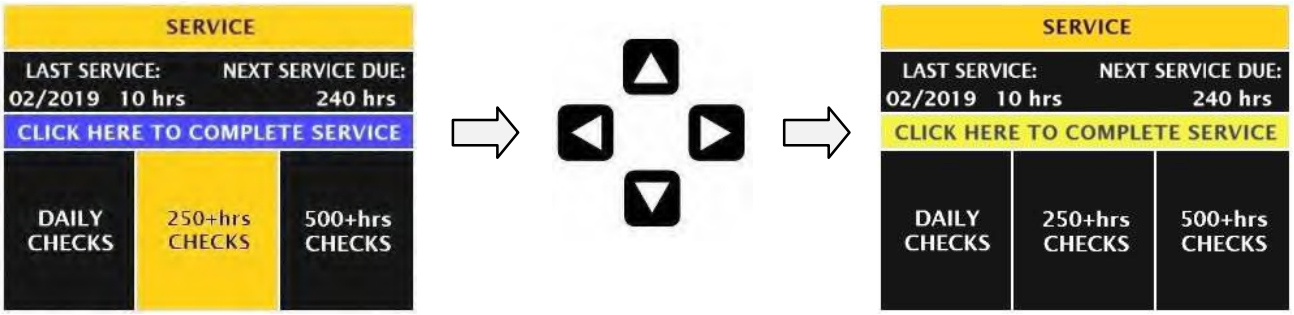
서비스 검증

기계 정비가 완료된 후에는 해당 정비를 확인하여 서비스 일자를 기록해야 한다.

INFO 정비를 검증하려면 '서비스 인증 코드'가 필요하며, 이 코드는 검증 절차 중에 입력해야 한다; 4자리 서비스 코드는 대리점에 문의하여 발급받는다.

서비스 검증 절차

방향 버튼을 사용하여 서비스 화면의 'Complete Service' 항목을 선택한다.



'Enter'를 눌러 서비스 코드 입력 화면으로 이동한다.

선택 모드 **입력 모드**

숫자 입력란에는 '선택 모드'와 '입력 모드'의 두 가지가 있다. 숫자는 해당 입력란이 '입력 모드'일 때만 입력할 수 있다; 'Enter' 버튼을 눌러 '선택 모드'와 '입력 모드'를 전환할 수 있다; 입력 모드가 활성화되면 방향 버튼을 사용하여 원하는 숫자를 입력한다.

여기에 표시된 숫자는 예시를 위한 것이며, 유효한 검증 코드가 아니다.

'Enter' 아이콘으로 이동한다. **'Enter'를 눌러 검증 화면으로 진입한다.**

'Enter'를 눌러 승인하고 종료한다.

서비스 이력에 날짜가 기록된다.

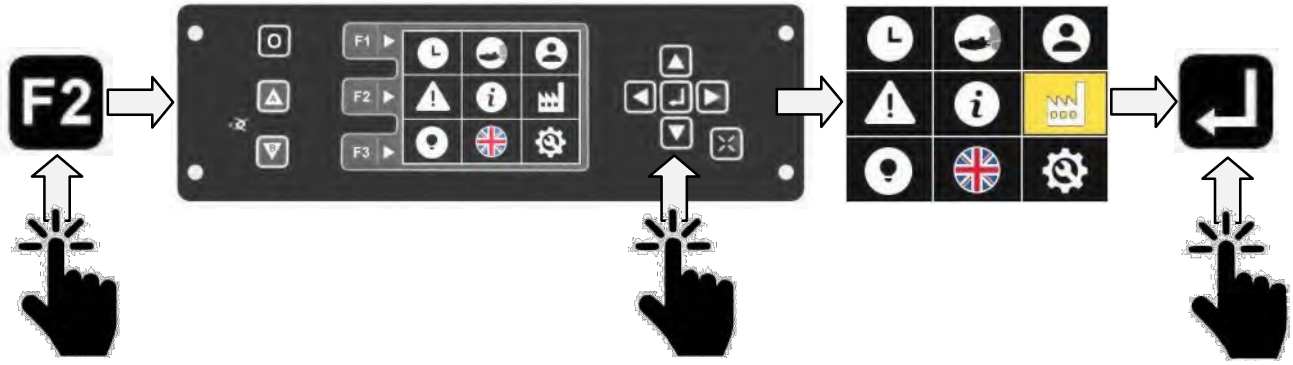
Global Reset

모든 사용자 설정을 출고 시 기본값으로 복원한다.

INFO Global reset은 사용자 맞춤 설정만 초기화하며, 작동 시간 계기, 정비 이력 정보 또는 제조사 설정은 초기화되지 않고 그대로 유지된다.

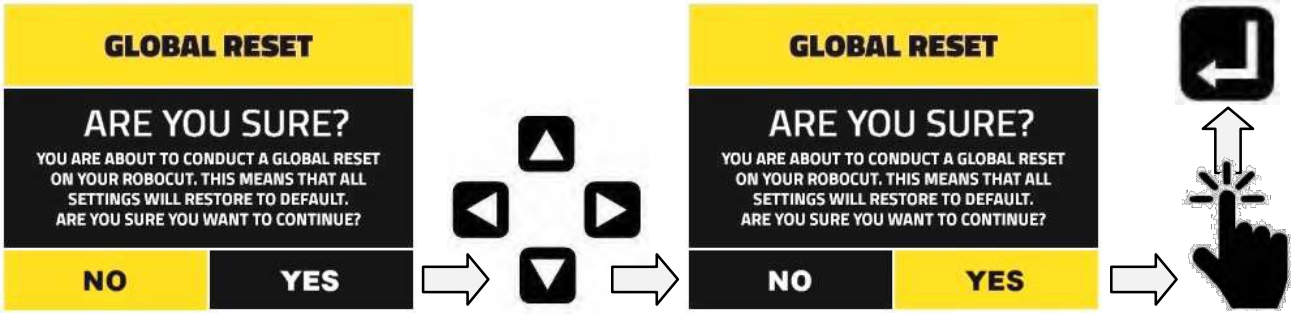
'Global reset'을 수행하는 절차는 다음과 같다:

'F2' 버튼을 누른다. 화살표 버튼을 사용하여 'Global Reset'을 강조 선택한다. 'Enter' 버튼을 누른다.



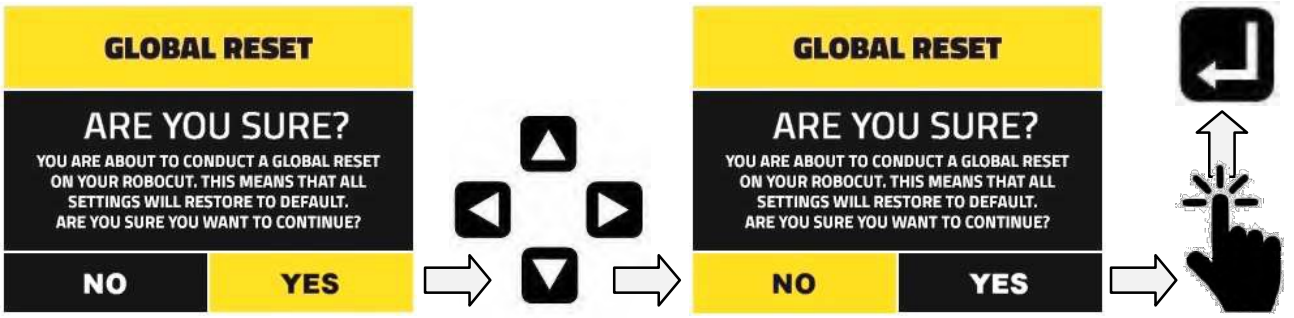
재설정 화면에 '경고 메시지'가 표시되며, *이때 재설정을 수락하거나 거절할 수 있다.*

재설정을 실행하려면 화면에서 'YES'를 강조 선택한다. **Enter' 버튼을 눌러 재설정을실행하고 화면을 종료한다.**



사용자 설정이 기본값으로 복원된다.

재설정을 거절하려면 화면에서 'NO'를 강조 선택한다. **'Enter' 버튼을 눌러 재설정을 실행하고 화면을 종료한다.**

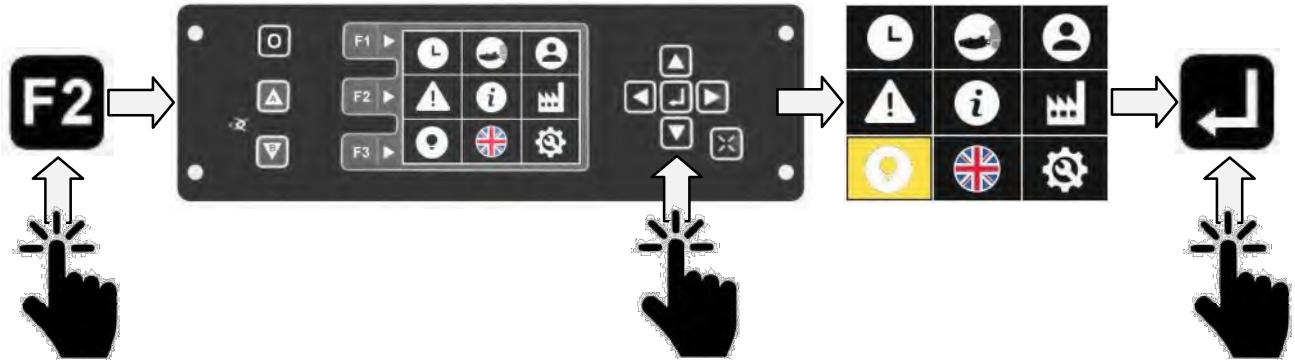


사용자 설정은 변경되지 않는다.

조명 설명

이 설정은 사용자가 기계의 조명 시스템을 사용자 지정할 수 있도록 한다. 기계에는 3가지 종류의 조명이 장착되어 있으며, 스트로브 조명에는 패턴 설정 옵션이 있다.
조명 설정을 변경하는 절차는 다음과 같다:

'F2'를 누른다. 화살표 버튼을 사용하여 'Light Settings'를 강조 표시한다. 'Enter' 버튼을 누른다.



조명 화면 메뉴

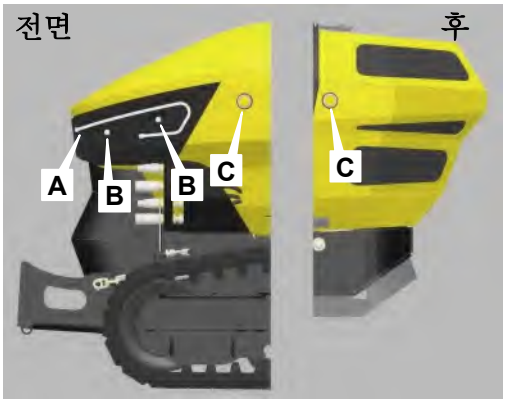
◄ LED 주간등 **(A)**

◄ 전면 스포트라이트 **(B)**

◄ 스트로브 조명 **(C)**

◄ 스트로브 조명 설정

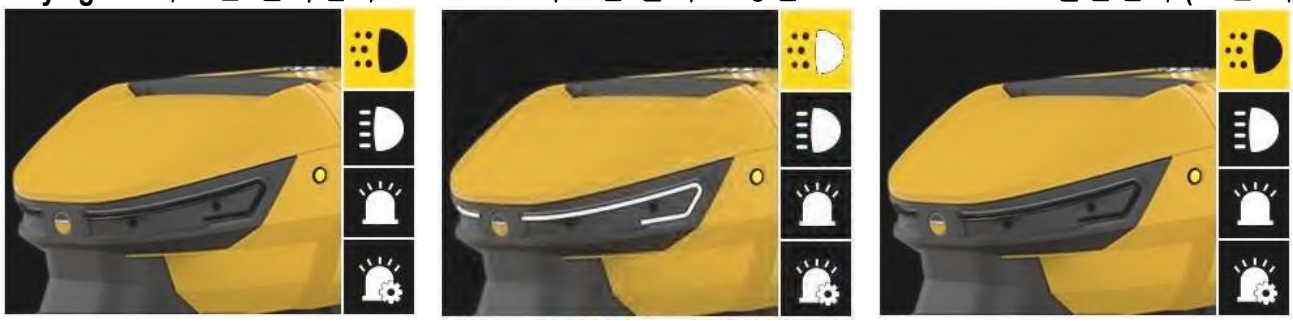
조명 식별 및 상태



화살표 버튼을 사용하여 조명 기호를 선택한다; 'Enter' 버튼은 ON과 OFF를 전환하는 '토글' 스위치로 작동한다.

주간등 ON/OFF

'day lights' 기호를 선택한다. **'Enter' 버튼을 눌러 조명을 'ON' 또는 'OFF'로 전환한다 (토글 기능).**



기본적으로, 주간등은 시동 시 자동으로 'ON' 되며 두 가지 표시 모드로 작동한다. 리모컨이 동기화되지 않은 경우 조명이 '점멸'하고, 리모컨이 동기화된 경우 조명은 '지속 점등'된다.

스포트라이트 ON/OFF

'spot lights' 기호를 선택한다. **'Enter' 버튼을 눌러 조명을 'ON' 또는 'OFF'로 전환한다 (토글 기능).**

스트로브 조명 ON/OFF

'strobe lights' 기호를 선택한다. 'Enter' 버튼을 눌러 조명을 'ON' 또는 'OFF'로 전환한다 (토글 기능).

조명 시스템은 독립적으로 작동하므로, 어떤 조명이든 조합하여 선택 및 사용할 수 있다. 여러 조명이 선택되면 각 활성 조명의 화면 아이콘이 강조 표시된다.

스트로브 조명 사용자 설정

스트로브 조명은 특정 '플래시' 패턴으로 사전 설정할 수 있다. 다양한 패턴이 'strobe light settings' 화면에 메뉴로 제공된다.

스트로브 조명 패턴 선택

스트로브 조명 설정에 접근하려면, 기본 조명 화면에서 설정 아이콘을 선택한다.

'strobe light settings' 아이콘을 선택한다. 'Enter'를 눌러 'strobe light settings' 화면을 표시한다.

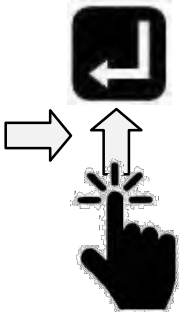
STROBE LIGHT SETTINGS	
RANDOM (DEFAULT)	QUAD 75FPM
ECE 65 125FPM SINGLE	QUINT 75FPM
ECE 65 125FPM DOUBLE	ULTRA 75FPM
ECE 65 125FPM QUAD	SINGLE-QUAD 75FPM
ECE 65 125FPM SINGLE-QUAD	SINGLE-H/L 90FPM
SINGLE 60FPM	STEADY 4
DOUBLE 75FPM	TOTAL RESET

현재 설정이 '강조 표시'된다.

'화살표 버튼'을 사용하여 조명 설정 메뉴를 탐색한다.

원하는 조명 패턴을 선택한다. **'Enter'를 눌러 활성화하고 설정 화면을 종료한다.**

STROBE LIGHT SETTINGS	
RANDOM (DEFAULT)	QUAD 75FPM
ECE 65 125FPM SINGLE	QUINT 75FPM
ECE 65 125FPM DOUBLE	ULTRA 75FPM
ECE 65 125FPM QUAD	SINGLE-QUAD 75FPM
ECE 65 125FPM SINGLE-QUAD	SINGLE-H/L 90FPM
SINGLE 60FPM	STEADY 4
DOUBLE 75FPM	TOTAL RESET



기본적으로 스트로브 조명은 'Random'으로 설정되어 있다. 이 모드에서는 시스템이 다양한 조명 패턴을 자동으로 순환하며 인식 가능한 순서로 점멸하지 않는다.

기본 설정으로 되돌리려면 메뉴에서 'Random (Default)' 또는 'Total Reset'을 선택하고 'Enter'를 누른다.

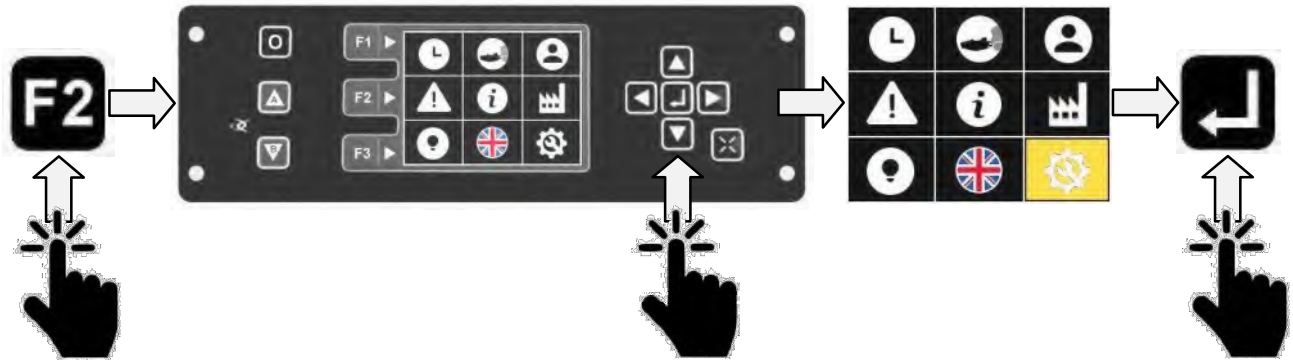
Service Settings

서비스 설정은 주로 McConnel 서비스 또는 등록된 딜러가 사용하도록 되어 있다. 이 화면은 사용자도 접근 가능하지만 '읽기 전용'으로 제한되어 있다.

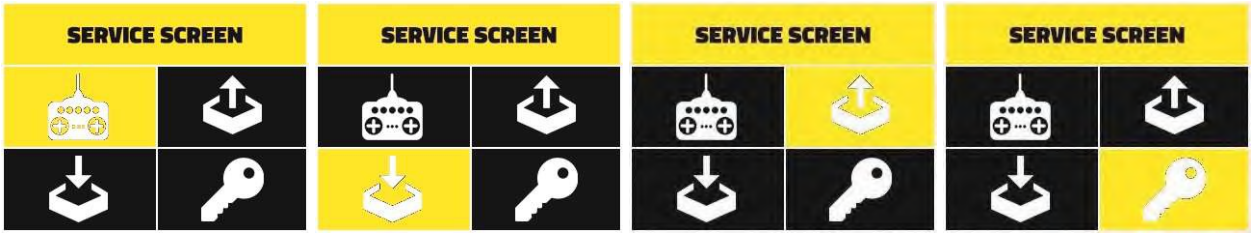
이 화면은 기계 고장이 발생하여 시스템 오류 또는 결함을 식별하기 위해 진단 정보나 데이터가 요청되는 경우에만 사용자가 참조하면 된다.

서비스 화면에 접근하는 절차는 다음과 같다:

'F2'를 누른다. 화살표 버튼을 사용하여 'Service Settings'를 강조 표시한다. 'Enter' 버튼을 누른다.



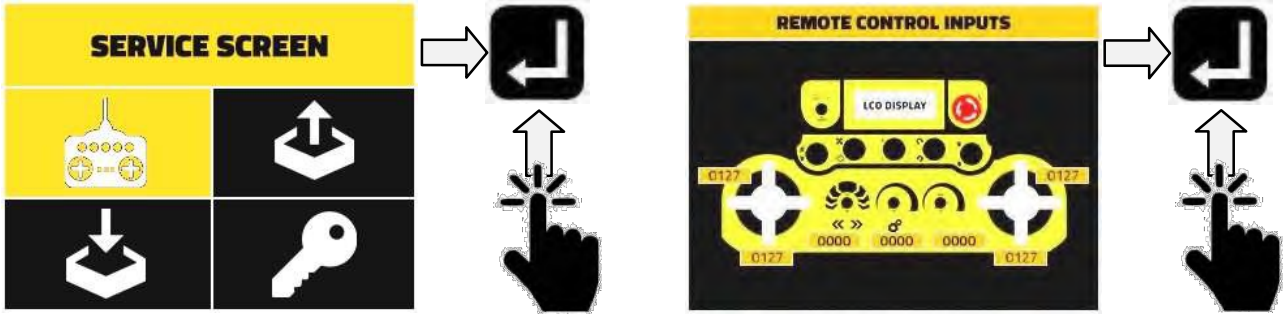
서비스 화면이 표시된다; *이 화면에서 서비스 하위 메뉴에 대한 '읽기 전용' 접근이 가능하다.*



Remote Control Inputs | Vehicle Inputs | Vehicle Outputs | Service Access

Remote Control Inputs

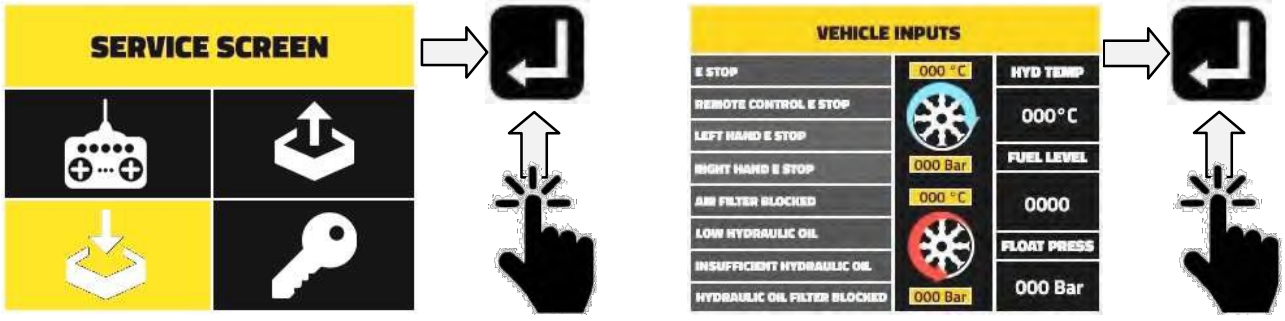
'remote control inputs'를 선택한다. **리모컨 입력 보고 화면에 접근하려면 'Enter'를 누른다.**



화면을 종료하려면 'Enter'를 누른다.

Vehicle Inputs

'vehicle inputs'를 선택한다. **차량 입력 보고 화면에 접근하려면 'Enter'를 누른다.**

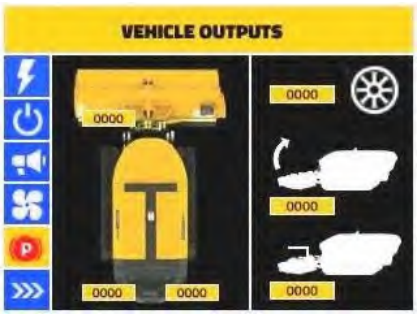


화면을 종료하려면 'Enter'를 누른다.

Vehicle Outputs

'vehicle outputs'를 선택한다.

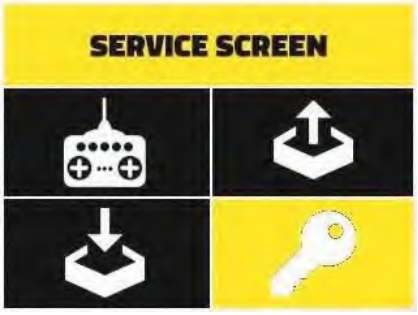
차량 출력 보고 화면에 접근하려면 'Enter'를 누른다.



화면을 종료하려면 'Enter'를 누른다.

Service Access *(공장 및 대리점 전용)*

'service access'를 선택한다.



서비스 접근 보고 화면에 접근하려면 'Enter'를 누른다.

⚠WARNING **기계를 단단하고 평탄한 지면에 정지시키고, 엔진을 끈 뒤 차단 키를 제거한다.**

전체 정비 항목에 대해서는 T600/T800 정비 일정표를 참고한다.

기계 사용 전 다음의 일일 점검 항목을 수행한다:

- 모든 안전 보호 장치가 양호하며 올바르게 장착되어 있는지 확인한다.
- 너트와 볼트의 조임 상태를 확인하고, 필요 시 조인다.
- 트랙의 상태 및 장력을 점검하고, 필요 시 재조정한다.
- 오일, 냉각수, 연료의 잔량을 점검하고, 필요 시 보충한다.
- 필터를 점검하고, 필요 시 청소 또는 교체한다.
- 라디에이터 매트릭스가 깨끗한지 확인하고, 막힘이 있을 경우 압축 공기를 사용해 청소한다.
- 정비 섹션에 따라 기계에 윤활 작업을 실시한다.
- 부착 장비에 손상되거나 누락된 공구가 있는지 확인하고, 필요 시 교체한 후 사용한다.
- 해당 장비의 사용자 매뉴얼에 따라 부착 장비를 점검한다.

⚠CAUTION

엔진을 시동하기 전에 이 매뉴얼을 충분히 읽고 이해했으며, 엔진 및 기계 사용과 관련된 모든 안전 지침을 준수했는지 확인해야 한다.

⚠WARNING

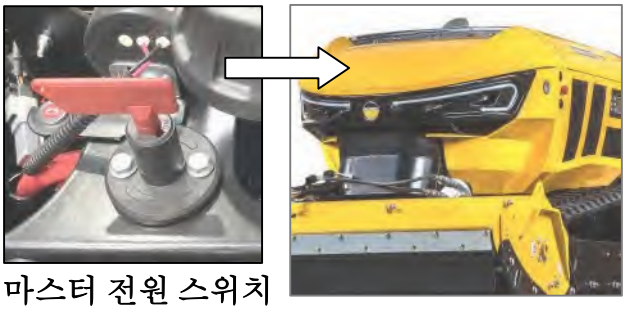
엔진은 반드시 야외에서만 시동해야 하며, 밀폐된 공간에서는 절대 시동해서는 안 된다.

시동 전

- *모든 안전 지침을 준수한다*
- *기계가 밀폐된 공간이 아닌 야외에 있는지 확인한다*
- *연료 잔량을 확인하고 필요한 경우 보충한다*

엔진 시동 절차

마스터 전원 스위치를 **ON** 위치로 돌린다 - *스위치는 전면 구획에 위치한다.*



마스터 전원 스위치

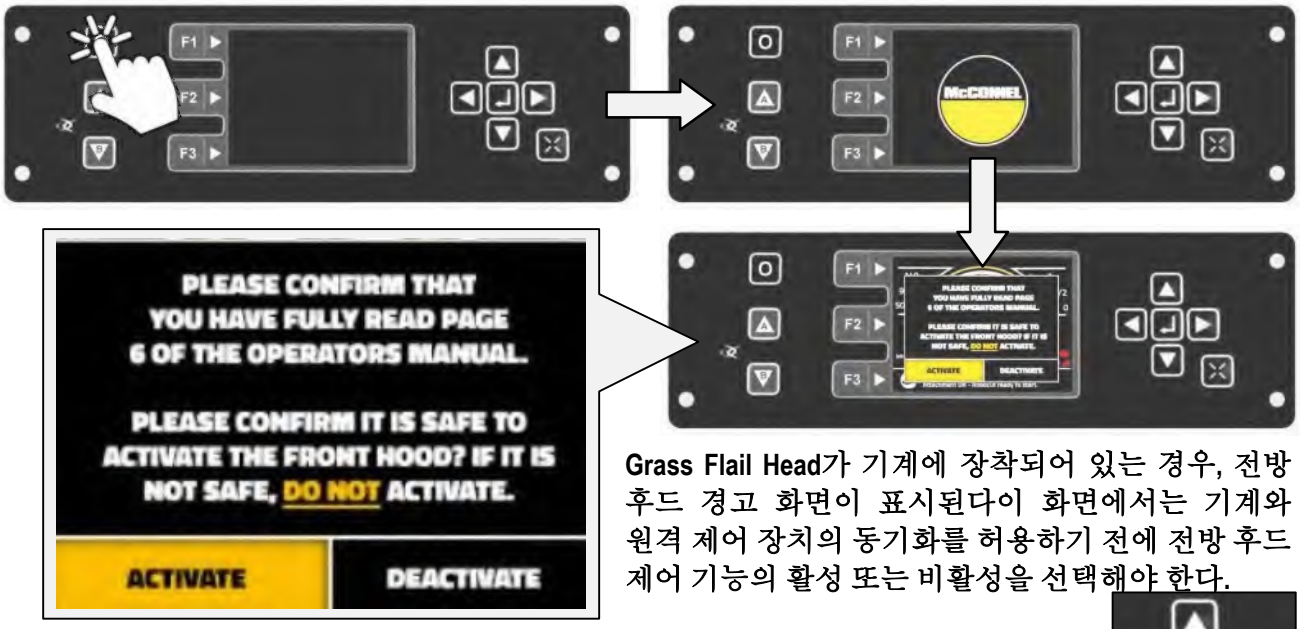
중요!

DPF 장착 기계의 경우 마스터 전원 스위치 끄기와 관련된 중요 정보가 다음 페이지에 설명되어 있으므로 반드시 확인해야 한다

제어 패널 활성화

기계의 제어 패널에 있는 ON 버튼을 눌러 제어 패널을 켠다 화면이 켜지고, 전조등과 후미등이 펄스 모드로 점멸한다. 이 상태는 기계가 켜졌으나 원격 제어 장치와 동기화되지 않았음을 나타낸다.

'Grass Flail Head'가 장착된 기계에는 다음 안전 경고 단계가 적용됩니다. 다른 유형의 부착물이 장착된 기계에는 이 경고가 표시되지 않으며 '홈' 화면이 자동으로 표시됩니다.



Grass Flail Head가 기계에 장착되어 있는 경우, 전방 후드 경고 화면이 표시된다이 화면에서는 기계와 원격 제어 장치의 동기화를 허용하기 전에 전방 후드 제어 기능의 활성 또는 비활성을 선택해야 한다.

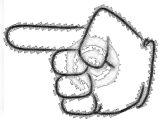
방향 화살표 버튼과 ENTER 버튼을 사용하여 화면의 기능을 탐색하고 선택한다. 방향 버튼과 ENTER 버튼은 제어 패널 오른쪽에 위치한다

홈 화면

기계 및 리모컨 동기화

모든 비상 정지(E-Stop) 버튼이 해제(돌출) 상태인지 확인한다. 작동 중인 E-Stop 버튼이 있다면 해제하여 정지를 해소해야 한다.

전원 스위치를 시계 방향으로 돌려 리모컨 장치를 'ON'으로 켠다; 제어 장치에서 일련의 '버저' 소리가 나고 화면에 '비동기화됨' 기호가 표시된다.



리모컨 장치 ON/OFF

비동기화 상태

리모컨 장치 오른쪽에 있는 녹색 버튼을 눌러 리모컨과 기계를 페어링한다. 경적이 울리고 기계의 조명이 '지속 점등' 모드로 바뀐다.

동기화되면 리모컨 화면에 기본 기계 정보가 표시된다.

동기화 상태

엔진 시동

엔진 시동: 엔진이 시동될 때까지 엔진 스위치를 '위쪽' 위치로 유지한다.

엔진이 시동되면 스위치를 놓는다. 스위치는 중앙 위치로 자동으로 돌아간다.

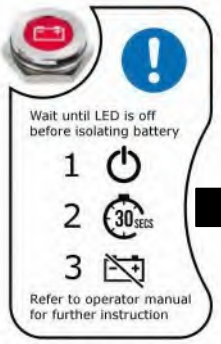
엔진 정지

엔진 정지: 엔진이 정지될 때까지 스위치를 '아래쪽' 위치로 유지한다. 엔진이

정지되면 스위치를 놓는다. 스위치는 중앙 위치로 자동으로 돌아간다.

기계를 운전하지 않거나 자리를 비울 경우에는 마스터 전원 스위치를 꺼서 배터리를 차단해야 한다. 마스터 전원 스위치 키를 제거하여 무단 사용을 방지한다. **DPF 엔진이 장착된 기계의 경우 다음의 중요한 정보를 참조한다.**

마스터 전원 스위치 - DPF 엔진 장착 기계 DPF 엔진 장착 기계에는 마스터 전원 LED 표시등이 있다. DPF 엔진을 끄면 엔진 제어 시스템이 '종료' 절차를 수행하기 위해 일정 시간이 필요하다. 이 시간은 최대 30초일 수 있다. '시스템 종료'가 완료되면 전원 LED 표시등이 꺼진다. 이후 마스터 전원 스위치를 꺼도 된다. 이를 준수하지 않으면 시스템 오류가 발생할 수 있다.



마스터 전원 스위치

비상 정지 (E-Stop)

긴급 상황에서는 엔진과 모든 기계 기능을 E-Stop 버튼을 눌러 즉시 정지시킬 수 있다.

E-Stop 버튼은 리모컨 유닛과 기계의 양쪽 측면에 위치해 있다.

E-Stop 버튼이 눌리면 모든 기계 동작과 기능이 즉시 중지되며, 엔진은 자동으로 꺼진다.

재생 절차 (DPF Stage 5 엔진 전용)

비고: 아래 절차는 DPF Stage 5 엔진이 장착된 기계에만 해당된다.

재생 설정
기계에는 작업자가 사전 설정할 수 있는 두 가지 재생 모드가 있다:

동적 재생:
기계가 작동 중일 때 자동으로 재생이 수행된다.

정적 재생:
기계를 '정지' 상태로 두고 작업자가 수동으로 재생을 수행한다.

⚠WARNING

재생 과정 중 고온의 배기가스가 기계에서 배출된다. 기계가 건조하거나 메마른 환경에서 작동 중일 경우, 재생 설정을 '정적 재생' 모드로 전환하고, 재생 과정 중 화재 위험이 없는 안전한 장소에 기계를 주차해야 한다.

기본적으로 기계는 '동적 재생' 모드로 사전 설정되어 있으며, 이 모드에서는 작업자가 별도의 조치를 취할 필요 없이, 기계가 작업 중 자동으로 재생 절차를 수행한다.
기계가 '정적 재생' 모드로 설정된 경우, 작업자는 아래 절차에 따라 수동으로 재생을 수행해야 한다.

재생 주기
재생은 운전 시간 **60시간마다** 또는 '**그을음 적재 수준(soot load level)'이 100%**에 도달할 때 중 먼저 도달한 시점에 수행되어야 한다.

재생 경고
운전 시간 60시간마다 또는 '그을음 적재 수준'이 100%에 도달하면, 제어 패널 화면에 재생 경고가 자동으로 표시되며, *작업자는 가능한 한 빠른 시일 내에 재생 절차를 수행해야 한다.*

재생이 수행되지 않은 상태로 기계 작동을 계속할 경우,그을음 적재 수준이 112%에 도달하면 두 번째 경고가 발생하며,이때 시스템은 로터 작동을 차단하고 경적을 울린다.*추가 작동을 위해서는 반드시 재생 절차를 수행해야 한다.*

정지 재생 준비 사항

정지 재생을 수행하기 전에 다음 준비 절차를 완료해야 한다:

- 기계에 쌓인 먼지, 이물질, 식물 등을 제거한다.
- 기계를 실외의 안전하고 통풍이 잘되며 인화성이 없는 장소에 주차한다.
- GRP 패널을 제거한다.
- 주변 사람이나 행인이 기계로부터 안전한 거리를 유지하도록 한다.

정지 재생 절차

1) 엔진을 시동한다.
2) 기계 제어 패널에서 '사용자 설정' 메뉴에 들어간다.
3) 재생' 아이콘을 선택한다.

시스템은 축적된 그을음 입자를 연소시키기 위한 재생 과정을 시작하고 실행한다. 이 과정이 완료되면 시스템은 자동으로 종료된다. 정상적인 조건에서는 약 15분이 소요된다.

⚠WARNING **600°C를 초과하는 뜨거운 배기 가스가 방출된다.**

⚠CAUTION **재생 과정은 반드시 완전히 완료되어야 하며, 이를 중단하거나 정지할 경우 엔진에 손상이 발생할 수 있다.**

재생 과정

작업자는 재생이 완료될 때까지 기계 근처에 상주해야 한다.

안전 예방 조치: 예기치 않은 상황에 대비하여 적절한 소화기를 비치할 것을 권장한다.

⚠WARNING

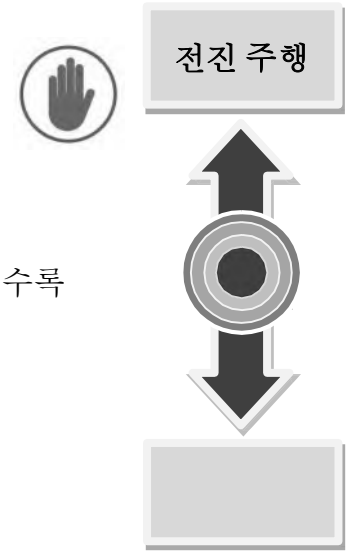
기계 조작은 반드시 설명서를 읽고 기계의 제어 장치 및 안전 사용에 관한 모든 사항을 숙지한 책임 있는 사람만 수행해야 한다.

⚠CAUTION

새로운 작업자는 첨부 장치가 작동하지 않은 상태에서 안전하고 넓은 장소에서 기계 조작 연습을 하여 제어 장치와 기계 움직임에 익숙해질 것을 권장한다.

전진 및 후진 주행 (기본 모드)

기계의 전진 및 후진 동작은 리모컨의 **왼쪽 조이스틱**으로 제어된다:



레버를 앞으로 밀면 기계가 전진한다.
레버를 뒤로 당기면 기계가 후진한다.

조이스틱은 비례 제어 방식으로 작동하므로, 레버를 더 많이 움직일수록 기계는 더 빠르게 이동한다.

최대 주행 속도는 선택된 기어와 기어 속도 조절 포텐셔미터 설정에 따라 달라진다.

기어 1 = 저속 ..... 0 - 4 kph *(2.5 mph)*
기어 2 = 고속 ..... 0 - 7 kph *(4.5 mph)*

기어 제어

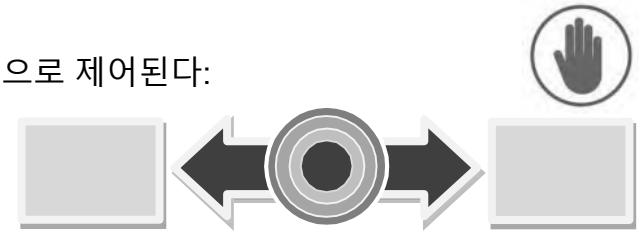
기계에는 두 가지 기어가 있으며, 사용자는 작업 조건에 맞는 주행 속도를 선택할 수 있다. 선택된 기어 외에도 주행 속도는 주행 조이스틱의 작동에 따라 조절되며, 이는 포텐셔미터의 속도 설정에 직접적으로 비례한다 - *아래 참조.*
작업 시에는 기어 1을 사용하고 속도를 제한하여 운행하는 것이 권장되며, 특히 경사진 지형에서 작업할 경우 더욱 그렇다. 기어 2는 주로 평탄하고 안전한 지형에서 작업 구간 사이를 이동할 때 사용한다.

기어 속도 포텐셔미터

속도 포텐셔미터 제어 장치는 전/후진 주행 조이스틱 사용 시 기계의 최대 주행 속도를 0~100% 범위 내에서 조절하는 역할을 한다. 이는 사실상 조절 가능한 속도 제한기 역할을 한다.
속도 조절은 스위치를 원하는 속도 위치로 회전시켜 설정하며, 선택된 설정은 여러 요인을 고려해야 하나 항상 기계를 최적으로 제어할 수 있는 범위 내에서 설정해야 한다.

조향 방향

기계의 좌우 이동은 리모컨의 **오른쪽 조이스틱**으로 제어된다:



레버를 왼쪽으로 움직이면 좌회전
레버를 오른쪽으로 움직이면 우회전

조향 바이어스

조향 바이어스 기능은 작업 중 기계를 경사면에서 주행하기 쉽게 하기 위해 일정한 조향 각도를 설정할 수 있도록 한다:

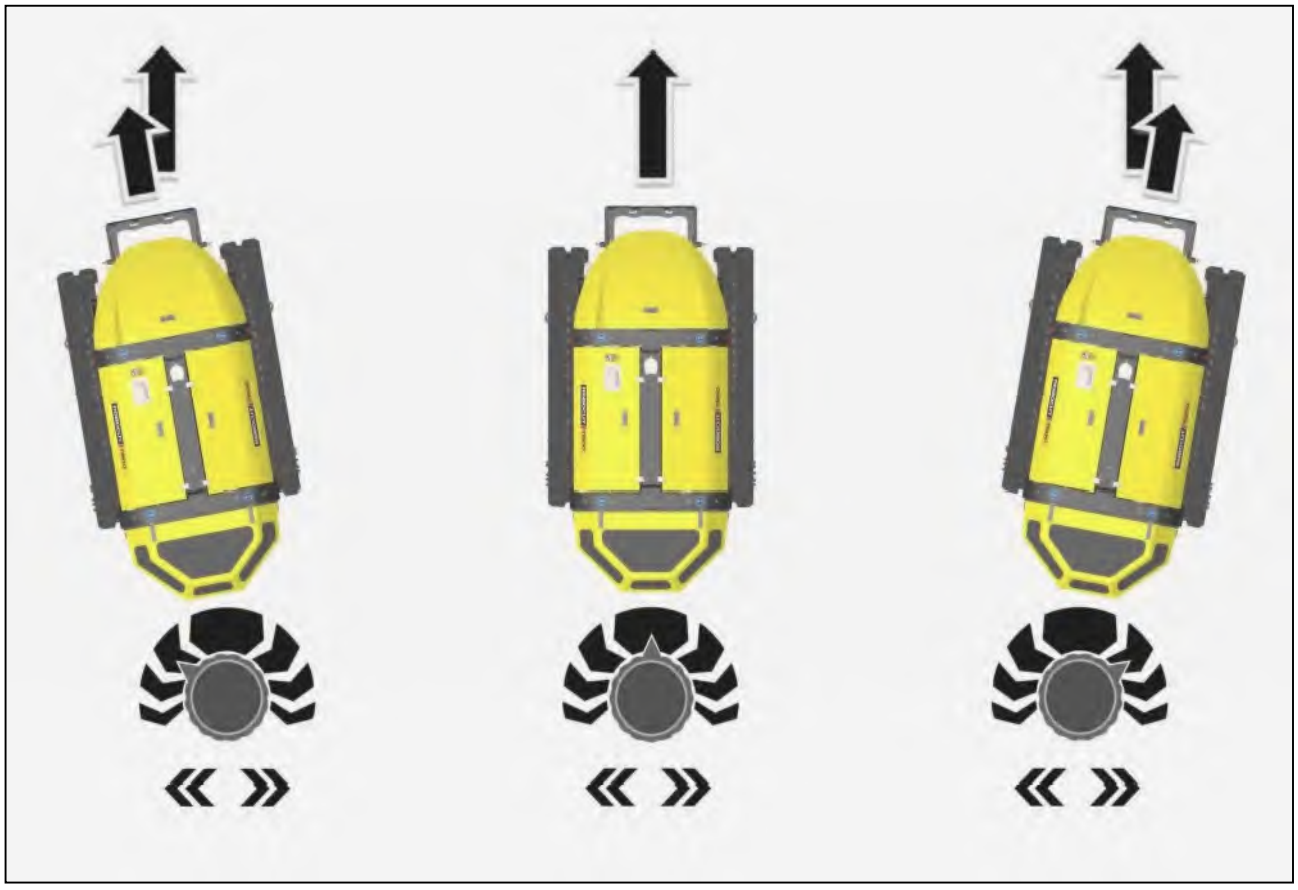
다이얼을 왼쪽으로 돌리면 좌측 조향 바이어스가 설정된다. 다이얼을 오른쪽으로 돌리면 우측 조향 바이어스가 설정된다. 다이얼을 중앙에 놓으면 조향 바이어스가 해제된다.

다이얼을 더 많이 돌릴수록 바이어스 각도가 커진다.

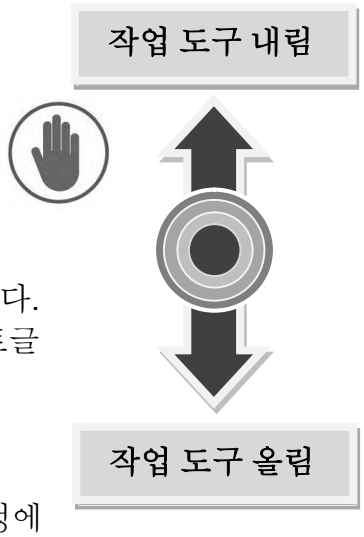
바이어스 작동

조향은 여전히 운전자가 일반적인 방식으로 모니터링하고 제어해야 하지만 기계를 안내하는 데 필요한 조향 보정은 크게 줄어든다.

바이어스 제어



작업 도구 높이 제어
작업 도구의 높이는 **오른쪽 조이스틱**을 앞뒤로 움직여 제어한다:



레버를 앞으로 밀면 도구가 내려간다.
레버를 뒤로 당기면 도구가 올라간다.

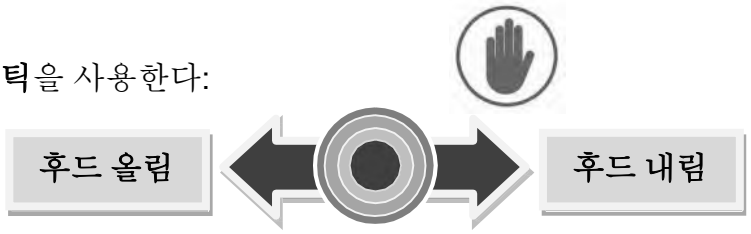
플로트 기능의 활성화/비활성화 (플레일 헤드 전용)
플로트 기능은 주로 플레일 헤드가 장착된 기계를 위해 설계되었다. 플로트 기능의 활성화 및 비활성화는 리모컨 오른쪽의 AUX 토글 버튼으로 수행된다.

AUX 버튼을 누르면 플로트 기능이 켜지거나 꺼진다.

이 기능이 활성화되면 수평 ±15도의 플로트가 제공되며 사용자 설정에 따라 사전 프로그래밍된 고급 플로트가 가능하다.

'플로트' 설정 정보는 기계의 인터랙티브 제어 패널 내 '사용자 설정' 메뉴를 통해 접근 가능하다. 화면 지침에 따라 고급 플로트 기능의 모든 선택, 설정 및 활성화 절차를 안내받을 수 있다.

후드(부속품) 제어
플레일 헤드의 후드 제어는 **왼쪽 조이스틱**을 사용한다:

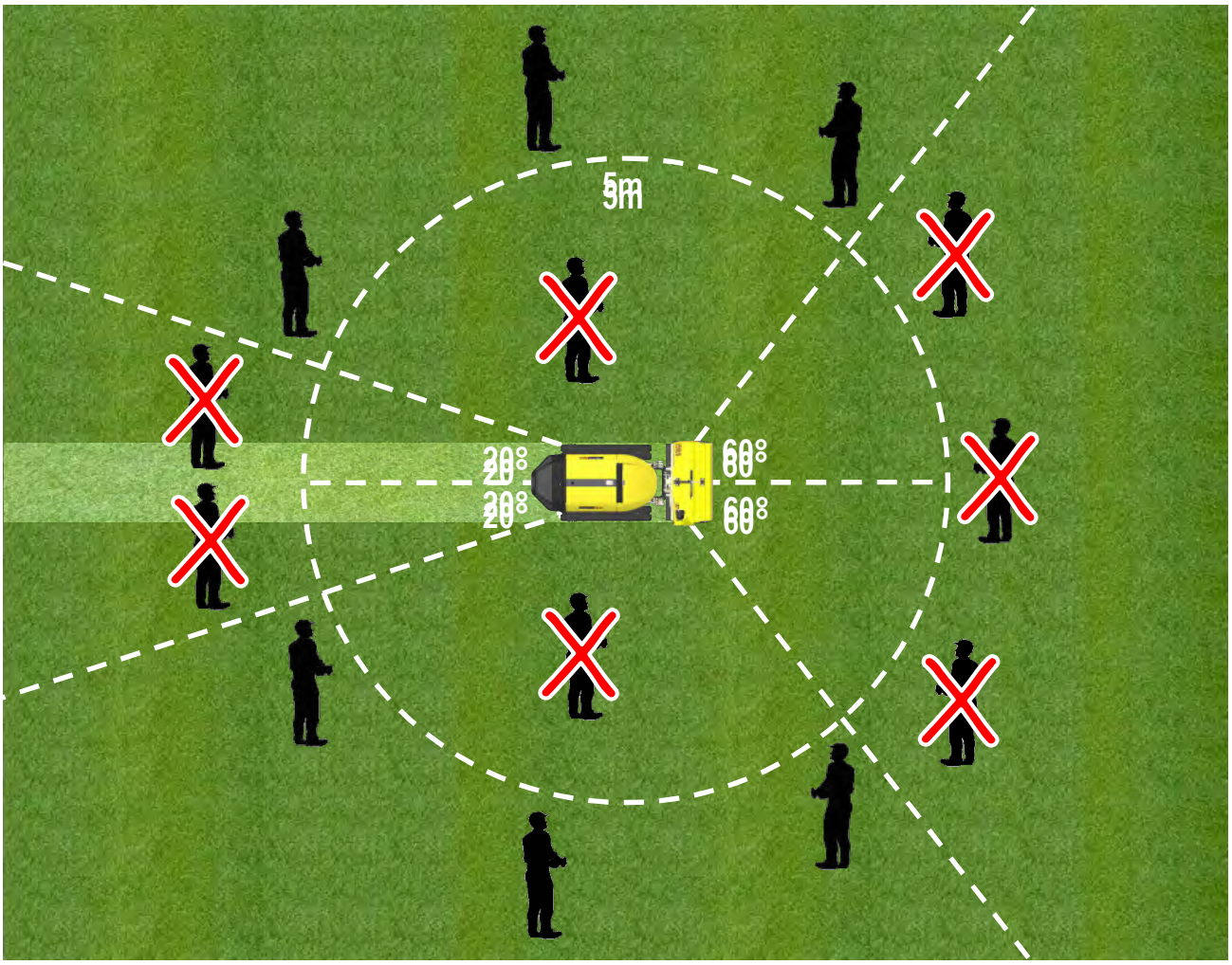


레버를 왼쪽으로 움직이면 후드가 올라간다.
레버를 오른쪽으로 움직이면 후드가 내려간다.

플레일 헤드 이외의 부속품이 장착된 기계의 경우 이 제어 장치는 해당 장비의 비비례 서비스 기능을 작동하는 데 사용될 수 있다.

작동 위치 및 거리

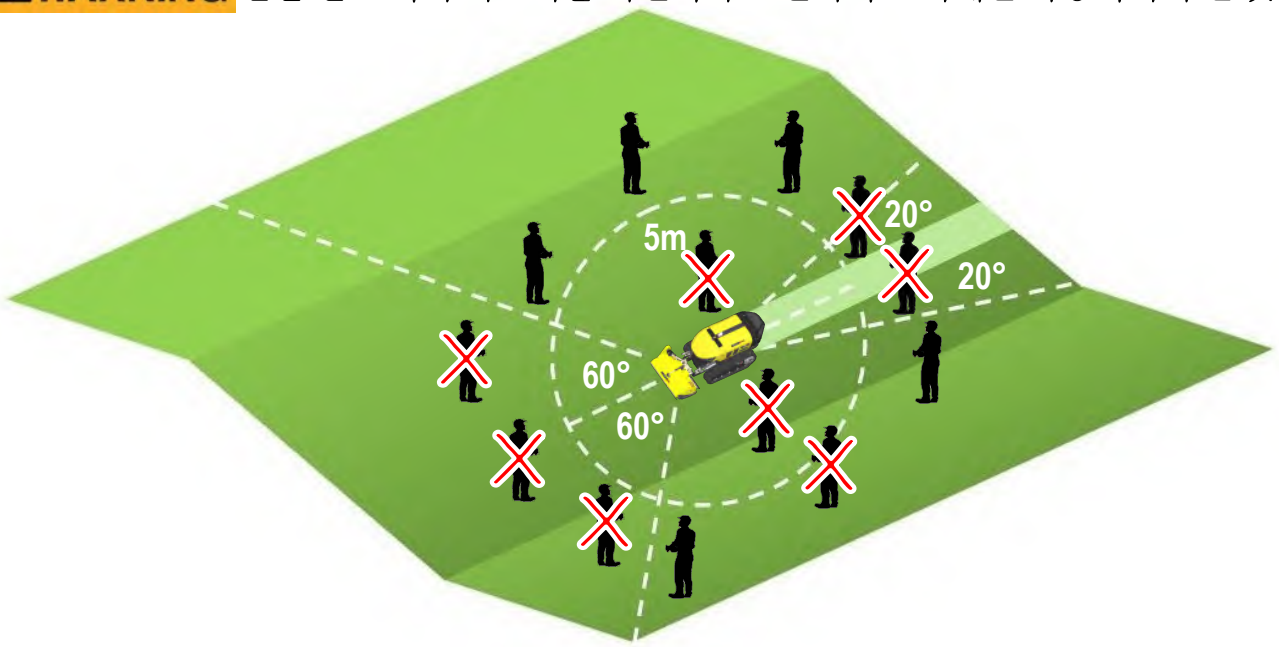
기계는 기계 및 작업 구역을 방해받지 않고 볼 수 있는 안전한 거리와 위치에서만 작동시켜야 한다. 이 기계를 작동할 때에는 자신의 안전뿐만 아니라 작업 구역에 들어오는 모든 사람들의 안전에 대한 책임이 있다.



경사면 작업

경사면에서 작업할 때에는 기계 바로 아래 위치에서는 작동하지 말고, 가능하면 기계보다 높은 위치에서 안전한 장소를 선택하여 서 있어야 한다.

⚠WARNING 발을 딛고 서기 미끄러운 지면이나 표면에서는 기계를 작동시키지 말 것.



⚠WARNING 작업 및 작업 구역 안전 수칙

작업 전에 다음 사항을 점검해야 한다:

- 작업에 앞서 작업 구역을 점검하고 돌, 금속 물체, 철사, 유리 등 기계를 손상시키거나 작업 중 장비에 의해 튕겨져 나갈 수 있는 이물질이 있는 경우 이를 제거할 것. 이동이 불가능한 장애물은 시각적으로 표시하여 피할 수 있도록 할 것.
- 작업 구역에 동물이나 사람이 없는지 확인할 것.
- 작업이 명확하게 보이지 않는 구역으로 기계를 조작하거나 이동시키지 말 것.
- 기계는 설계된 용도 및 작업 조건 내에서만 사용해야 하며, 잘못된 작업이나 기계의 설계 능력을 초과한 작업은 매우 위험하며 기계 부품에 손상을 줄 수 있다.
- 기계의 트랙 사양을 초과하는 경사면을 따라 하강하지 말 것.
- 전복 위험이 있는 경사면이나 지형에서는 기계를 작동시키지 말 것.

⚠CAUTION 기계가 전복될 위험이 있는 방식이나 조건에서는 절대 작동하지 말 것.

전복이 발생한 경우 즉시 엔진을 정지시키고, 적절한 장비를 이용하여 안전하게 기계를 회수해야 한다. 자격 있는 엔진 기술자가 점검 및 확인을 완료할 때까지 엔진을 재시동하지 말 것.

개인 보호 장비 (PPE)

작업자들은 이 기계를 작동하거나 정비할 때 반드시 적절한 안전 장비를 착용해야 한다.

권장 안전 장비

- 안전 장갑
- 안전화
- 보안경
- 보호용 작업복
- 안전 헬멧
- 귀 보호구
- 먼지 마스크
- 정강이/무릎 보호대

작업 조명 조건

⚠WARNING

조명이 어두운 상태에서는 기계를 절대 작동시키지 말 것.
작업은 항상 조도가 충분한 상태에서만 수행해야 하며, 기계와 전체 작업 구역이 명확하게 보이는 상태여야 한다. 필요한 경우 관련 법규를 준수하는 적절한 인공 조명을 사용할 것.

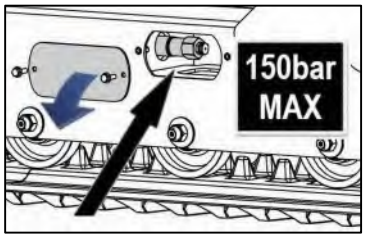
화재 위험

⚠WARNING

기계 주변에서 흡연 금지
연료, 오일, 윤활유는 인화성이 있으므로 항상 기계 주변에서 불꽃을 멀리해야 한다.

트랙 보호

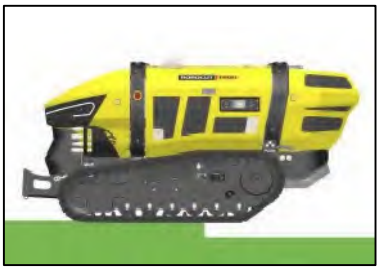
특정 주행 조건이나 상황에서는 기계의 트랙이 손상되거나 조작 중에 트랙이 이탈할 위험이 증가할 수 있으므로, 다음의 주의 사항을 따라야 한다.

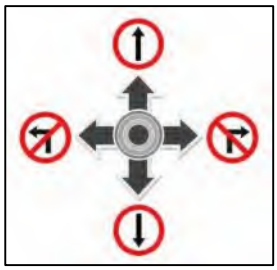


트랙 장력을 항상 올바르게 유지할 것
잘못된 트랙 장력은 트랙 손상이나 이탈 위험을 높인다.

⚠CAUTION

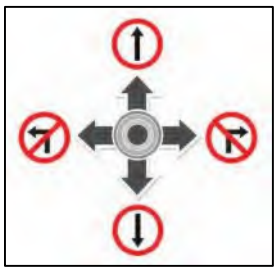
경사면 가장자리나 고르지 않은 지형에서 한쪽 트랙은 수평이고 다른 한쪽 트랙은 10° 이상 기울거나 들린 상태로 주행하지 말 것.
트랙 손상 위험을 줄이기 위해 두 트랙이 동일한 평면 위에서 주행하도록 해야 한다.





⚠CAUTION

턱, 바위 또는 높이 차이가 20cm 이상인 표면 위를 주행할 때에는 이동 중 방향을 바꾸지 말아야 하며, 이러한 장애물을 통과할 때에는 항상 기계를 장애물에 수직이 되도록 움직여야 한다.



⚠CAUTION

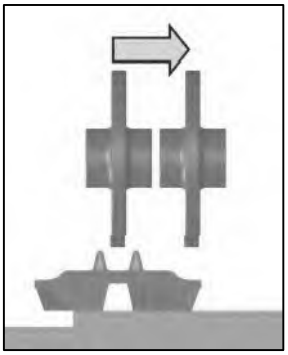
오르막길을 후진할 때에는 평지에서 경사로로 전환하는 구간에서 조향하지 말아야 하며, 부득이한 경우에는 모든 조작을 천천히 점진적으로 수행해야 한다.

⚠CAUTION

기계가 장애물을 넘을 때에는 지지 롤러와 트랙 사이에 공간이 생기며, 이로 인해 트랙이 시트에서 이탈할 수 있다. 반대로 후진 시에도 지지 롤러, 유도 롤러 및 트랙 사이에 공간이 생기면 동일한 현상이 발생할 수 있다. 이러한 위험을 방지하기 위해 하부 프레임 전면에는 트랙 가이드가 설치되어 있다.

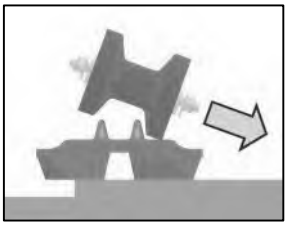
⚠CAUTION

기계가 방향을 바꿀 때 트랙이 장애물로 인해 옆으로 움직일 수 없는 경우에는 트랙이 손상되거나 시트에서 이탈할 위험이 있다. 가능한 경우 장애물에 밀착된 상태에서 방향을 바꾸지 말고, 부득이한 경우에는 장애물을 완전히 벗어날 때까지 천천히 점진적으로 조작해야 한다.



⚠CAUTION

기계가 이러한 조건에서 후진할 경우, 트랙이 시트에서 이탈할 위험이 있다.



⚠CAUTION

기계가 이러한 조건에서 조향될 경우, 트랙이 시트에서 이탈하게 된다.

트랙 확장 기능이 장착된 기계는 보다 안정적인 운행이 요구되는 조건이나 넓은 트랙 폭이 유리한 작업 상황에서 트랙 폭 조정이 가능하다.

각 측면의 트랙은 독립적으로 최대 250mm까지 확장할 수 있으며, 완전히 확장될 경우 최대 트랙 폭은 1800mm에 달한다.

트랙은 기계가 이동 중일 때도 확장할 수 있으나, 확장 중에는 속도를 2km/h 이하로 유지하는 것이 권장된다.

⚠CAUTION

확장 구역 내에 무거운 물체나 고체 물체가 있을 경우 트랙을 확장하지 말아야 한다.

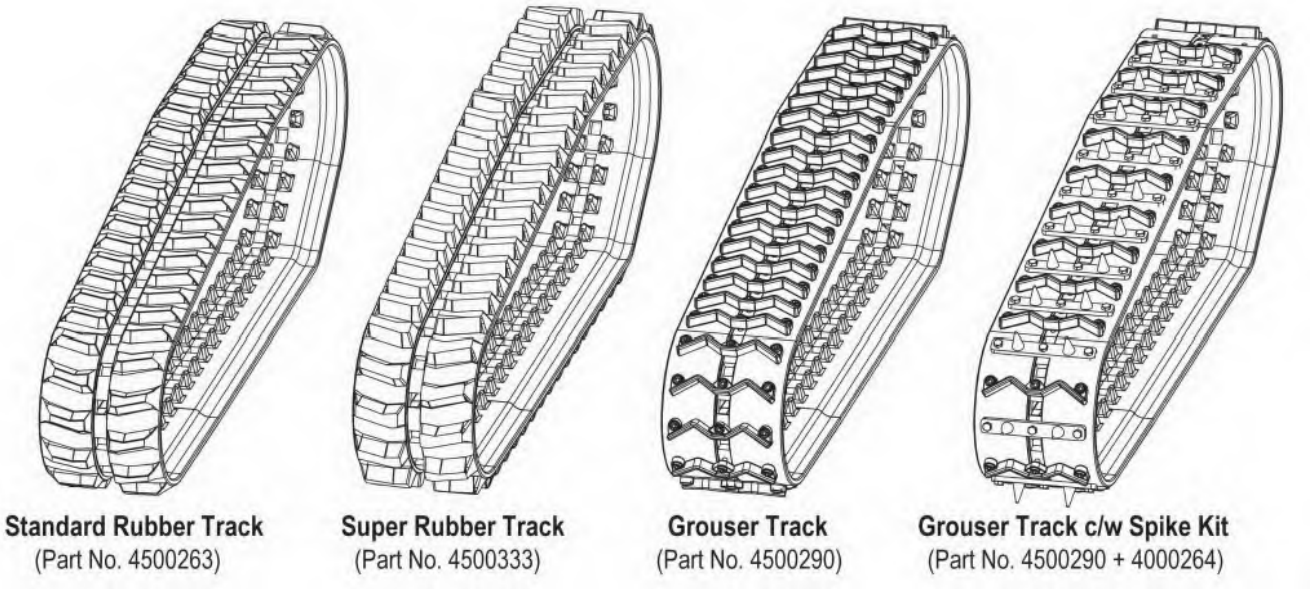
트랙 확장 조작

조작 장치 오른쪽에 있는 검은색 버튼을 누른 상태를 유지하면, 왼쪽 또는 오른쪽 조이스틱의 좌우 움직임으로 각각 좌측 또는 우측 트랙을 확장할 수 있다.

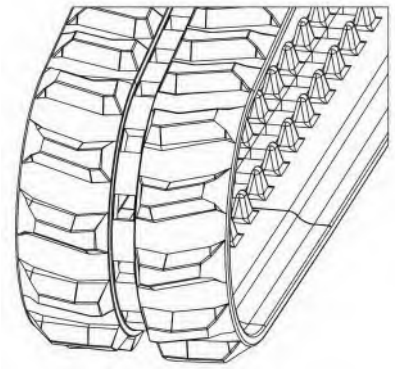
트랙이 원하는 확장 위치로 이동되었으면, 조이스틱을 원래의 제어 기능으로 되돌리기 위해 검은색 버튼에서 손을 뗀다.

확장된 트랙으로 작업한 후에는, 트랙을 수축하기 전에 트랙 확장 메커니즘에 쌓인 진흙, 풀 또는 기타 이물질을 제거해야 한다.

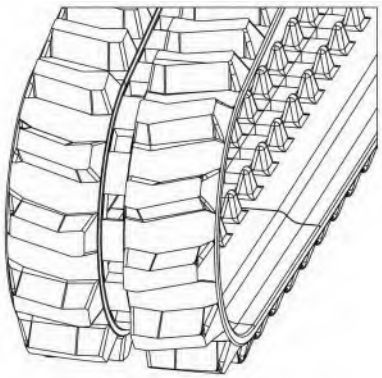
트랙 식별



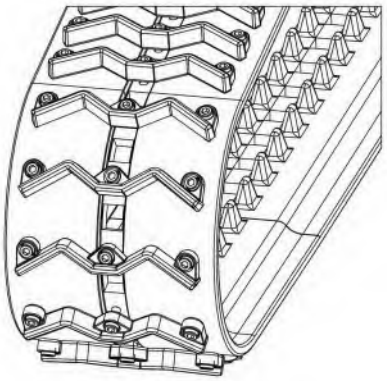
표준 고무 트랙 (4500263)
일반 작업용 저지면 손상 트랙.



슈퍼 고무 트랙 (4500333)
접지력을 높이기 위한 깊은 트레드의 고무 트랙.

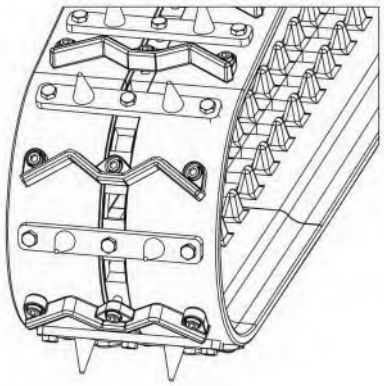


강철 그라우저 트랙 (4500290)
접지력 향상을 위한 46개의 강철 그라우저가 부착된 고무 트랙.



강철 그라우저

스파이크 키트 (4000264)
어려운 조건에서 최대 접지력을 제공하는 스파이크 세트.



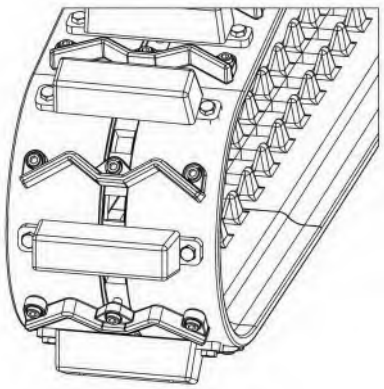
스파이크 세트 및

운반용 블록

해당 키트는 고정 볼트 및 운반용 블록과 함께 트랙당 23개씩 총 46개의 스파이크 세트로 구성된다. 스파이크 키트는 그라우저 트랙 4500290에만 장착할 수 있다.

스파이크 키트 설치
스파이크를 장착하려면 육각 렌치 볼트를 제거하여 격자마다 하나씩 건너뛰며 그라우저를 제거하고, 제공된 3개의 볼트를 사용하여 철제 스파이크 트레드로 교체한 뒤 70Nm의 토크로 조인다.

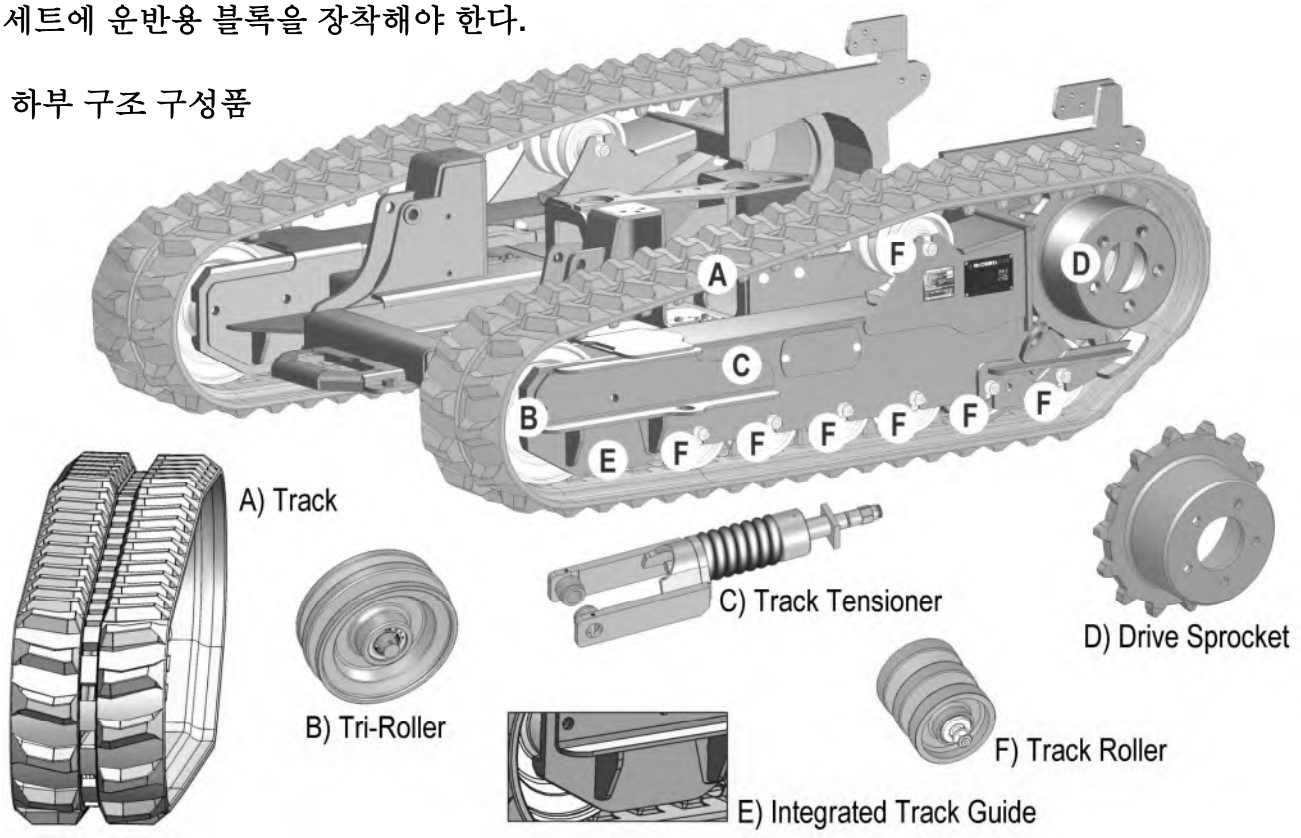
운반용 블록 장착
고무 운반용 블록에는 스파이크에 맞는 구멍이 있으며, 기계 앞에 노출된 스파이크 세트에 블록을 밀어 넣은 뒤 천천히 기계를 전진시켜 기계 중량으로 단단히 고정되도록 한다. 이 과정을 반복하여 모든 스파이크 세트에 블록을 장착한다. 운반 후에는 레버 또는 큰 드라이버를 이용해 스파이크에서 블록을 분리해야 한다.



⚠CAUTION

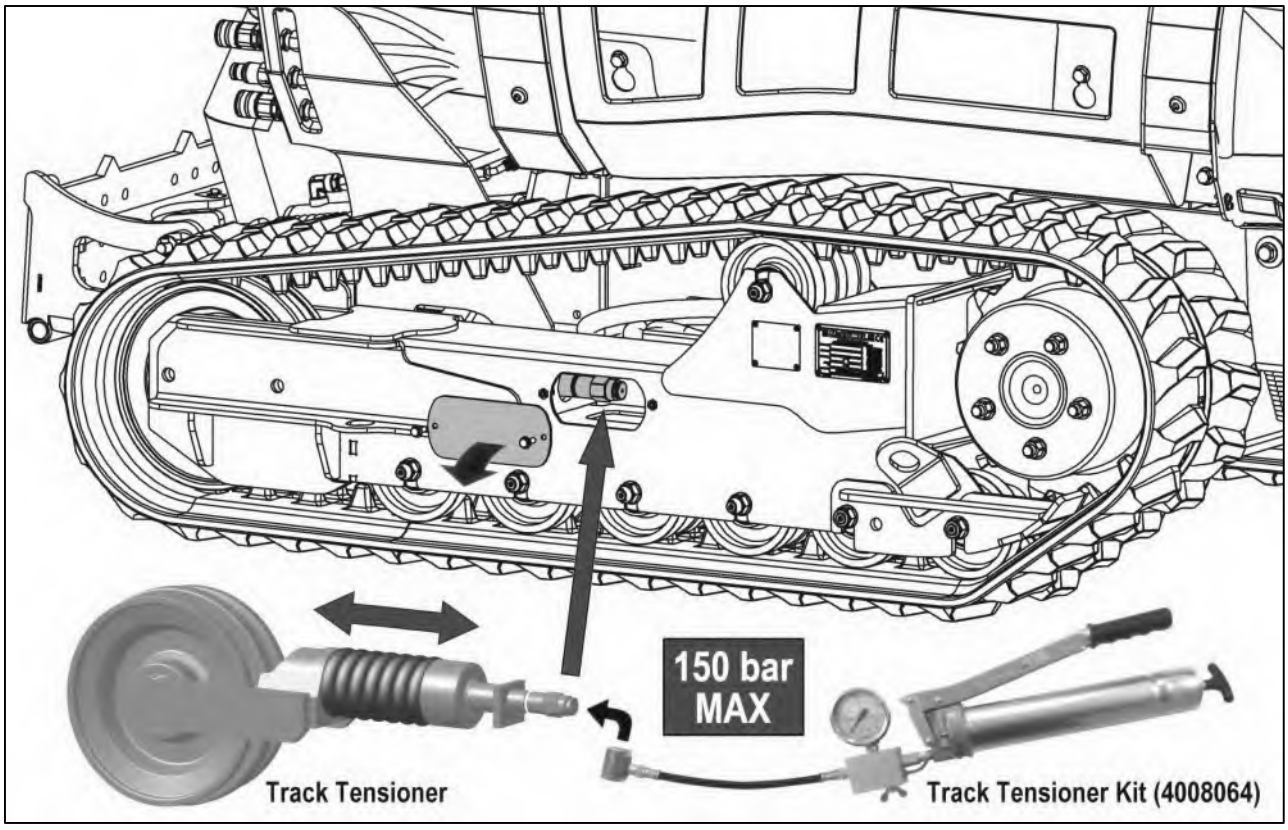
스파이크 및 지면 보호를 위해 단단한 표면 위로 기계를 운반할 때는 반드시 각 스파이크 세트에 운반용 블록을 장착해야 한다.

하부 구조 구성품



트랙 장력 조절 시스템

이 기계의 트랙은 그리스 장력 조절 시스템을 사용하여 장력을 조절한다.
트랙 장력 조절은 하부 구조 양쪽 측면의 커버 플레이트 뒤에 위치한 조절기를 통해 그리스를 주입하거나 배출하여 수행한다.
그리스를 트랙 조절기에 주입하면 실린더가 팽창하고, 이로 인해 트랙 아이들 휠이 전방으로 이동하면서 트랙에 장력이 가해진다.
그리스는 압력 게이지와 어댑터 호스가 장착된 트랙 장력 전용 그리스 건(P/N: 4008064)을 사용하여 주입한다.
정상 트랙 장력은 **130~150bar(최대)**이다.



조절기는 트랙 장력이 적정하게 유지되는지 정기적으로 점검해야 한다. 트랙 장력이 너무 낮으면 작업 중 트랙이 이탈할 위험이 증가하고, 장력이 과도하면 트랙 및 관련 부품의 마모 속도가 증가한다.

마모 한계

반대쪽에 표시된 트랙 구성 요소는 최대 마모 한도에 도달하면 교체해야 한다. 이는 아래에 명시된 100% 마모 수치에 해당한다.

Track Rollers

Tri-Roller

Drive Sprocket

신품 지름 Ø ►	*130.0mm*		*264.0mm*		*290.0mm*
마모 25% Ø ►	*128.0mm*		*263.0mm*		*289.0mm*
마모 50% Ø ►	*126.0mm*		*261.5mm*		*287.5mm*
마모 75% Ø ►	*124.0mm*		*124.0mm*		*285.5mm*
마모 100% Ø ►	*121.0mm*		*257.0mm*		*283.0mm*

하부 구조 구성 요소의 윤활

트랙 하부 구조의 구성 요소(롤러, 핀, 부싱 등)는 매 20시간 작업마다 그리스를 주입해야 한다.

트랙 교체

트랙의 트레드가 최소 10mm 이하로 남았거나, 심한 절단, 균열 또는 안전한 사용에 영향을 줄 수 있는 손상이 있을 경우 트랙은 교체해야 한다.

⚠WARNING

기계가 안전하게 받쳐지고 고정되지 않은 상태에서는 절대 작업을 시도하지 말아야 한다. 기계의 전체 중량을 안전하게 지지할 수 있는 적절한 리프팅 장비만을 사용해야 한다.정비 작업을 수행할 때는 항상 적절한 안전 장비를 착용해야 한다.

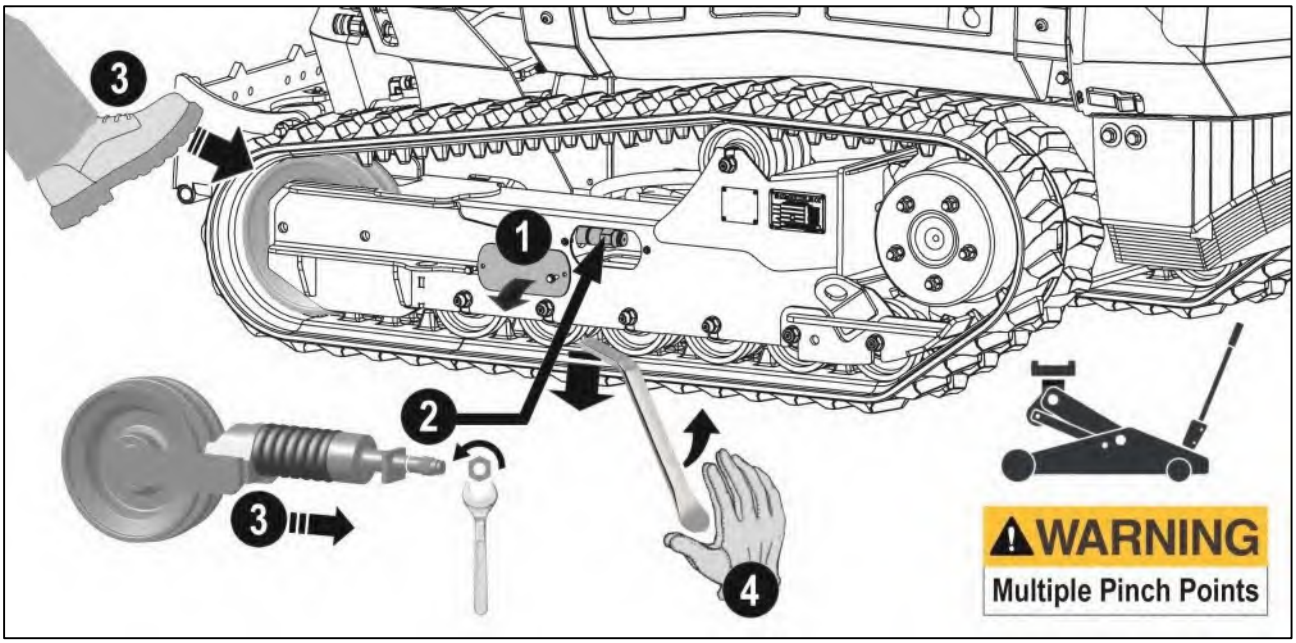
⚠WARNING

정비 작업을 수행할 때는 항상 적절한 안전 장비를 착용해야 한다. 트랙 구성 부품 작업 시 손이 끼일 위험이 있으므로 위험 구역에서는 손을 멀리 두어야 한다.

트랙 제거 **Procedure**

- 기계의 트랙 제거 또는 하부 구조 정비 작업을 수행하기 전에 하부 구조 부품과 기계 주변을 청소한다.
- **적절한** *리프팅 장비*를 사용하여 기계를 지면에서 약 30~40cm 들어올리고 *항상 기계가 안정적으로 지지되도록 한다.*
- 력 조절기 접근 패널(1)을 제거한다 **(1)**.
- 장력 장치의 밸브를 열어 그리스 압력을 해제할 수 있도록 충분히 개방한다 **(2)**.
- 장력 장치를 압축한다. 이는 트랙과 3중 롤러를 뒤쪽으로 밀어 발로 수행할 수 있다 **(3)**.
- 트랙 하부 중앙 지점에서 트랙을 아래쪽과 바깥쪽으로 당겨 시트에서 분리되도록 하고, 트랙이 충분히 풀릴 때까지 트랙과 롤러 사이를 조심스럽게 지렛대로 벌려 트랙을 제거한다 **(4).**

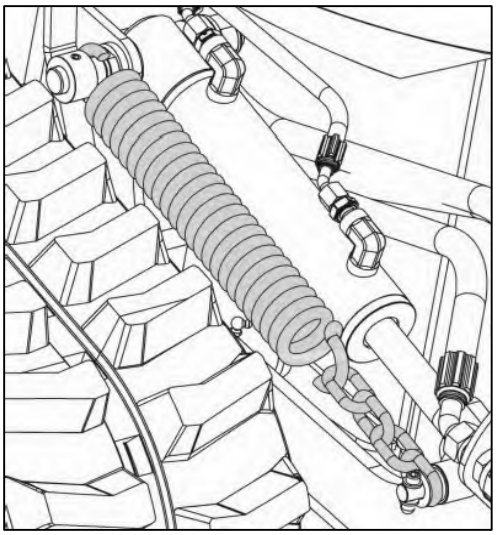
트랙은 무거운 부품이므로 트랙이 지면으로 떨어질 때는 그 근처에 서 있지 않도록 주의한다.



트랙 장착 절차

새 트랙을 장착하는 절차는 위의 제거 절차를 역순으로 수행하면 된다. 장력 장치에 그리스를 주입하여 **130~150bar(최대)**까지 압력을 가해 트랙에 장력을 준다. *자세한 내용은 트랙 장력 조절 페이지를 참조한다.*

서포트 스프링



전방 장착 도구를 상승 및 하강시키는 유압 실린더에는 서포트 스프링이 장착되어 있으며, 이 스프링의 지지 압력은 작업 위치 장력을 조정하여 다양한 필요와 용도에 맞게 설정할 수 있다.

스프링 조정 절차는 다음과 같다:

- 유압 실린더를 작동시켜 장착 도구를 완전히 상승시킨다.
- 실린더 로드 말단의 볼트와 와셔를 제거하고 체인을 러그에서 분리한다.
- 체인을 다시 부착하되, 장력을 증가 또는 감소시킬 수 있도록 다른 링크를 선택한다.
- 와셔와 볼트를 다시 장착하여 체인을 고정한다.
- 반대편 실린더에서도 동일한 작업을 반복하고 - *양쪽 모두 동일한 링크 위치를 선택했는지 확인한다.*

역회전 팬

역회전 팬 시스템은 라디에이터 매트릭스 내 먼지 및 오염물 축적을 줄이기 위해 설계된 자동 '자체 청소' 기능이다. 이 시스템은 일정 시간 간격으로 팬 블레이드의 각도를 자동으로 조정하여 순간적으로 공기 흐름을 역방향으로 전환한다.
기본 설정으로 팬은 5분마다 공기 흐름을 역방향으로 전환하며, 필요할 경우 사전 설정된 시간은 기계의 제어 패널을 통해 사용자가 원하는 시간으로 변경할 수 있다.
이 시간 설정은 기계 제어 패널을 통해 사용자가 원하는 시간(3~30분 범위)으로 변경할 수 있다.

정상 팬 모드

냉각을 위한 라디에이터 공기 흐름

역회전 팬 모드

청소를 위한 라디에이터 공기 흐름

역회전 팬 – 모드 제어

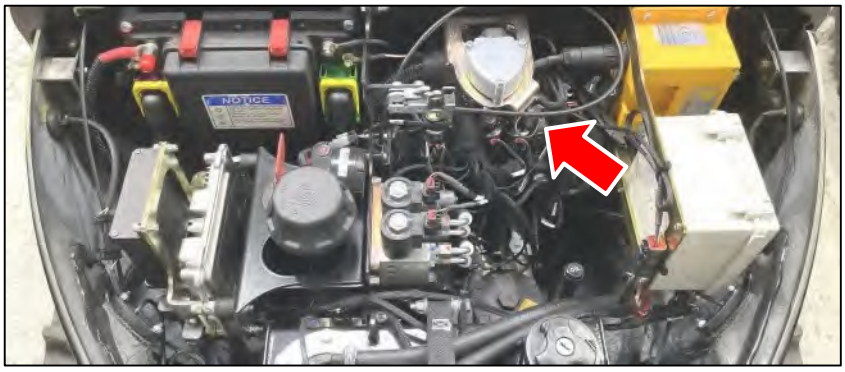
역회전 팬의 작동 모드는 원격 제어 장치의 팬 제어 스위치를 통해 조작자가 제어할 수 있으며, 팬 스위치는 다음 모드를 활성화한다.

- **수동 역회전 ON:** 이 위치에서는 스위치를 누르고 있는 동안 팬이 '역방향'으로 작동한다.
- **역회전 OFF:** 이 위치에서는 팬의 역회전 기능이 비활성화되어 팬은 '정방향'으로만 작동한다.
- **자동 역회전 ON:** 이 위치에서는 팬의 자동 역회전 기능이 활성화되어, 사전 설정된 시간 동안 정방향으로 작동한 후 순간적으로 역회전 모드로 전환된다.

팬 스위치의 위치 및 작동 방식에 대해서는 제어 섹션을 참조한다.

수동 제어 장치 (트랙의 비상 작동 전용)

트랙의 비상 작동을 위한 수동 제어 장치가 기계에 제공되어 있으며, 이는 조종기 고장 시 조종기를 우회하여 조작자가 기계를 조작할 수 있도록 한다.
이 장치를 기계에 연결하면 조작자는 엔진을 시동하고, 장비를 들어 올리거나 내릴 수 있으며, 예초기를 원하는 방향으로 이동시킬 수 있다.
이 기능은 주로 갑작스러운 고장 발생 시 기계를 이동시키거나 조종기 문제를 진단하는 등의 비상 상황에서 사용된다.
이 모드에서 작동할 경우 기계는 최소 속도로만 이동하며, 다른 모든 제어 기능은 비활성화된다.
이 기능을 사용하려면 비상 제어 장치를 전면 구획에 위치한 연결 플러그를 통해 전자 점화 박스에 연결해야 한다.



비상 제어 장치 연결 지점의 위치 및 식별

수동 조작기 (비상 제어 장치)

제어 기능:

1) 점화 ON
2) 엔진 시동
3) 점화 OFF (엔진 정지)

A) 좌측 트랙 전진
B) 우측 트랙 전진
C) 좌측 트랙 후진
D) 우측 트랙 후진
E) 장비 상승
F) 장비 하강

⚠WARNING

수동 트랙 제어는 비상 상황 또는 문제 해결용으로만 사용해야 하며, 일반 작업 중에는 절대 사용하지 마십시오.

수동 제어 작동 방법 *(이전 페이지의 제어도 참조)*

엔진 시동:

- E-Stop 버튼을 비활성화된 위치로 설정한다.
- 지점 '1'의 스위치 버튼을 눌러 점화를 켠다.
- 버튼 '2'를 눌러 엔진을 시동하고, 엔진이 시동되면 버튼에서 손을 뗀다.

엔진 정지:

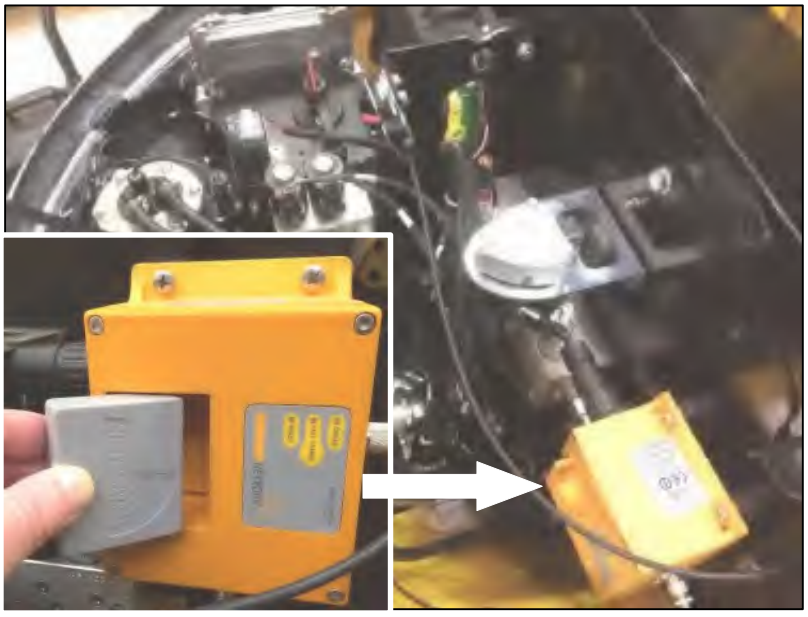
- 지점 '3'의 버튼을 눌러 점화를 끄고 엔진을 정지시킨다.

기계 주행 및 조향:

- 전진: 지점 'A'와 'B' 버튼을 동시에 작동시킨다.
- 우회전: 버튼 'A'만 작동시킨다.
- 좌회전: 버튼 'B'만 작동시킨다.
- 후진: 버튼 'C'와 'D'를 동시에 작동시킨다.
- 우측 제자리 회전: 버튼 'A'와 'D'를 동시에 작동시킨다.
- 좌측 제자리 회전: 버튼 'B'와 'C'를 동시에 작동시킨다.
- 장비 올리기: 버튼 'E'를 작동시킨다.
- 장비 내리기: 버튼 'F'를 작동시킨다.

무선 조종기 배터리 충전 스테이션

기계의 무선 조종 장치는 예비 배터리와 함께 제공된다.
조종기 배터리를 충전할 수 있는 충전 스테이션이 기계 전면부의 수신기 유닛에 내장되어 있다.
중단 없는 작동을 위해 예비 배터리는 충전 스테이션에 보관할 수 있으며, 이로 인해 항상 충전된 상태를 유지하게 된다.



무선 배터리 충전 스테이션 위치

충전기에는 긴급 상황에서 빠르게 충전할 수 있도록 '급속 충전' 옵션 버튼이 있다. 일반적인 상황에서는 이 급속 충전 기능을 끈 상태에서 충전해야 한다.

급속 충전 (긴급 상황에서만 사용)

충전 스테이션은 엔진이 작동 중일 때에만 배터리에 전력을 공급하며, 배터리가 완전히 충전되면 자동으로 전원이 차단된다.

주차 브레이크 해제

작동 중이거나 운송 중인 상황에서 기계를 견인해야 하는 경우가 발생할 수 있다. 기계를 견인하기 전에 주차 브레이크를 수동으로 해제해야 구동 모터, 트랙 또는 브레이크 시스템의 손상을 줄이고 안전한 견인을 보장할 수 있다.

브레이크를 해제하려면 구동 모터 뒷면의 브레이크 플랜지 플레이트에 접근해야 하며, 다음과 같은 항목이 필요하다: 12mm 볼트, 12mm 너트, 중심에 구멍이 있는 지지 플레이트. 지지 플레이트의 최소 두께는 20mm 이상이어야 휘어짐을 방지할 수 있다. 해제 방법은 다음과 같다:

⚠WARNING

브레이크를 해제하기 전에 반드시 기계의 트랙이 안전하게 고정되어 있는지 확인한다.

구동 모터 하우징 덮개를 고정하고 있는 4개의 볼트를 제거하여 구동 모터 뒷면의 브레이크 장치에 접근한다.

고무 먼지 커버를 브레이크 해제 접근 구멍에서 분리한다.

12mm 볼트에 너트와 지지 플레이트를 끼운 상태에서 수동 브레이크 해제 구멍에 볼트를 끝까지 삽입한다. 와셔를 볼트 샹크(몸통)를 따라 아래로 이동시키고 너트를 내려 금속 지지 플레이트에 단단히 닿을 때까지 돌린다. 너트를 조이면 볼트가 천천히 밖으로 당겨지며 브레이크 플레이트가 떨어져 브레이크가 해제된다. 너트를 계속 조여 지지 플레이트에 단단히 닿아 더 이상 회전하지 않을 때까지 돌린다. 저항이 느껴져 더 이상 움직이지 않으면 멈추고 **과도하게 조이지 않는다.**

견인

⚠CAUTION

기계의 견인은 오직 비상 상황에서만 수행되어야 하며, 가능한 한 피해야 한다.

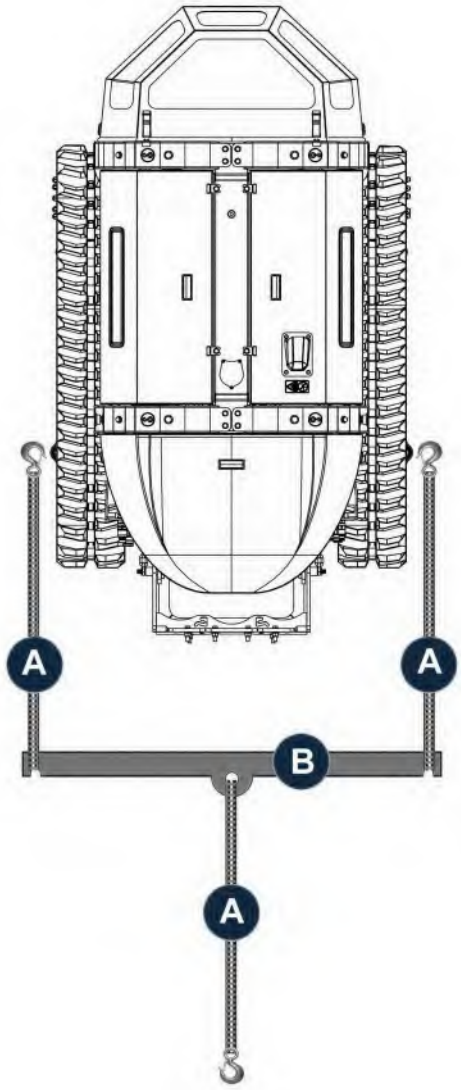
기계를 견인하기 전에 브레이크 시스템을 수동으로 해제해야 하며, *이 절차에 대한 세부 사항은 이전 페이지를 참조한다.*

기계를 견인할 때는 최소 2톤의 하중을 견딜 수 있고 손상이나 결함이 없는 적절한 견인 스트랩 또는 체인을 사용해야 한다. 견인 장비는 반대편 그림에 표시된 구성대로 설치해야 한다.

A. 최소 2톤 등급의 견인 스트랩/체인

B. 최소 2톤 등급의 강성 연결 장치

스트랩/체인을 기계 양측의 리프팅 포인트 위치에 부착한다. 양쪽에서 고르게 당기면서 전진 방향으로 기계를 견인한다. 한쪽 방향에서만 기계를 견인하는 것은 트랙 또는 트랙 구성 요소가 손상될 위험이 있으므로 피해야 한다.



⚠WARNING

내리막 경사에서 기계를 견인할 경우에는 적절한 강성 견인 장비를 사용해야 한다.

⚠WARNING

기계를 견인할 때는 항상 주의해야 하며, 제동 장치가 작동하지 않기 때문에 주의가 필요하다. 트랙이 '자유 회전'하지 않도록 고정 장치를 사용한다. 주차 브레이크가 수동으로 해제된 상태에서는 사람을 기계의 앞뒤에서 멀리 떨어뜨려야 한다.

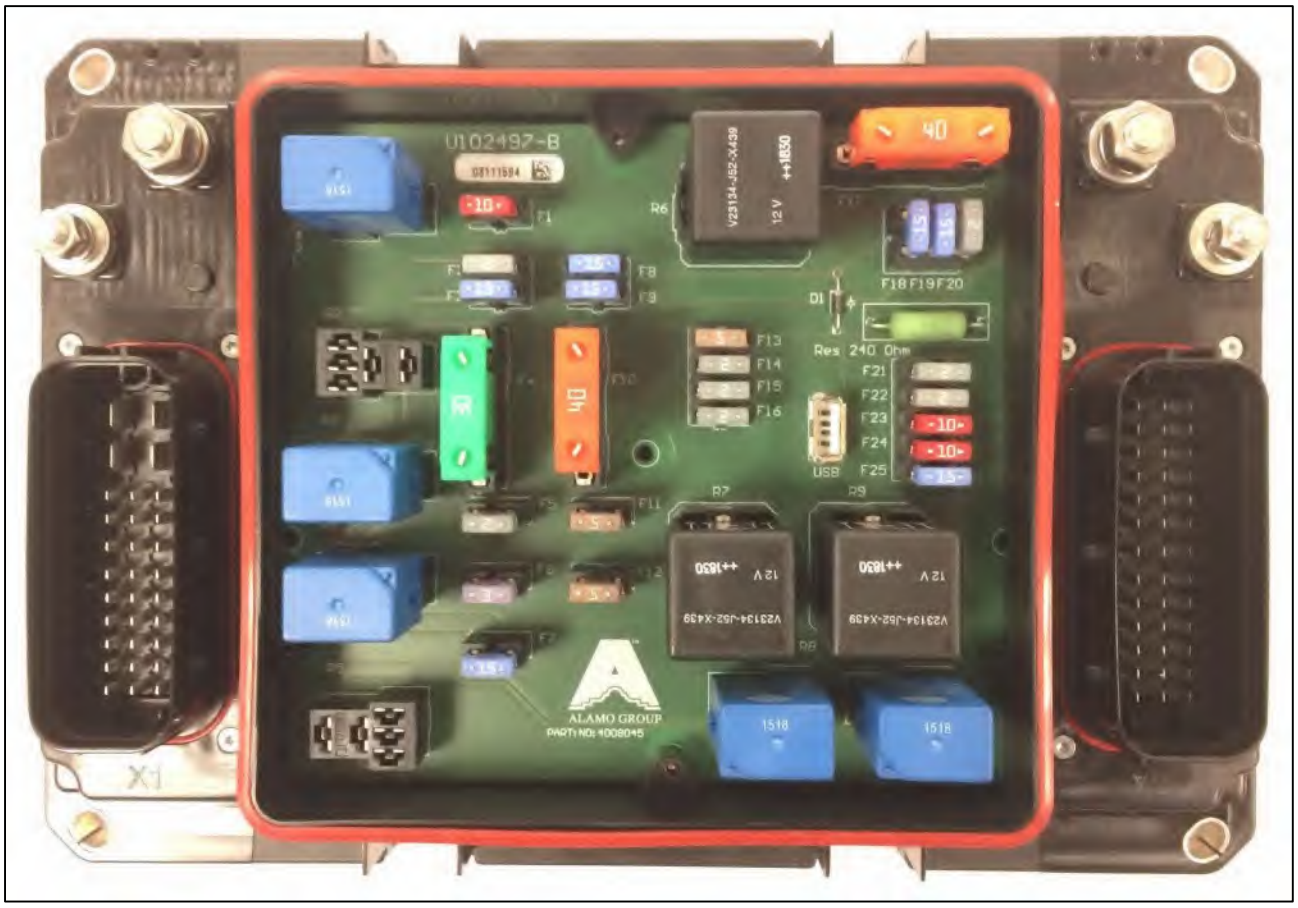
⚠WARNING

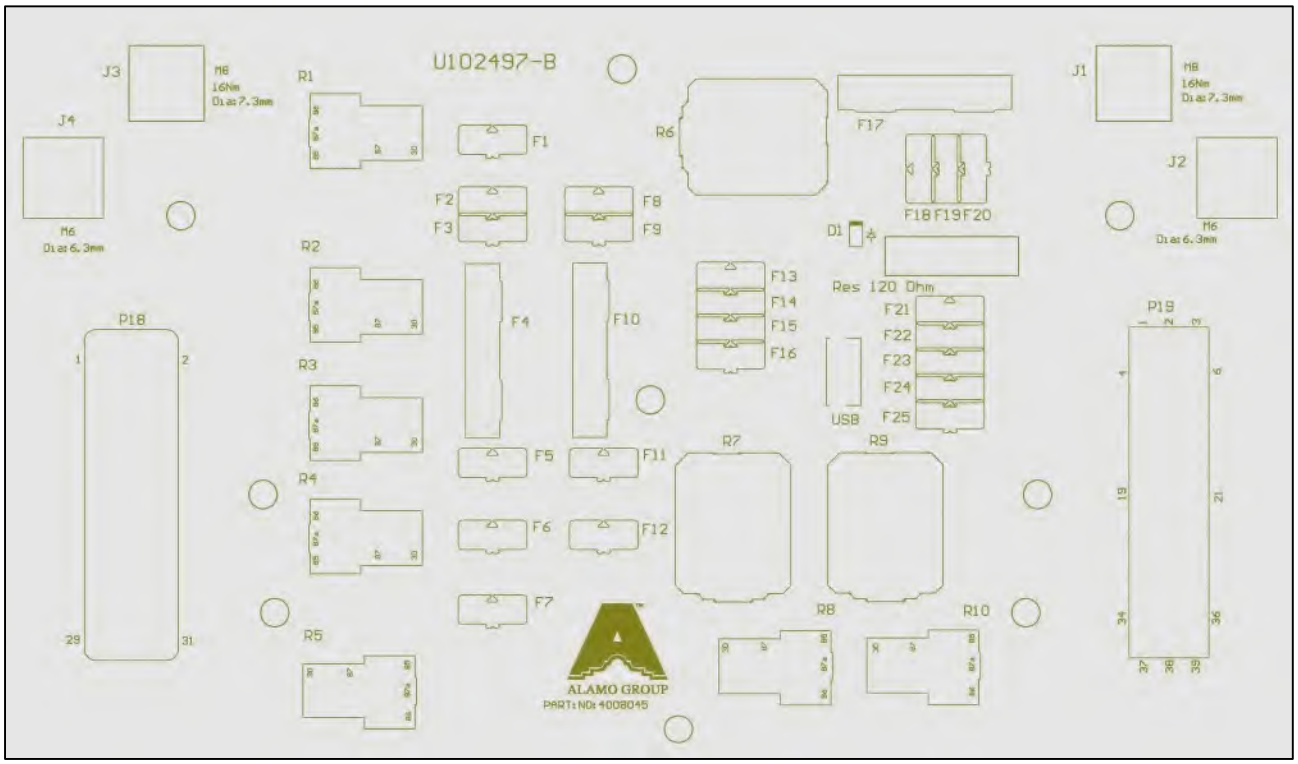
기계를 견인하거나 들어올릴 때는 올바른 부착 지점을 사용해야 하며, 이를 지키지 않을 경우 기계에 심각한 손상이 발생하거나 사람이 부상을 입을 수 있다.

증상	가능한 원인	해결 방법
트랙 손상.	트레드 마모 과다; 내부 강철 와이어의 풀림 또는 절단.	트랙 교체
트랙이 자주 느슨해짐.	텐셔너 밸브 불량. 텐셔너 씰 손상. 텐셔너 부품 마모.	밸브 교체. 씰 교체. 마모된 부품 교체.
상부 트랙이 제자리에 있지 않음.	트랙 슬라이드 마모. 상부 롤러 마모.	슬라이드 교체. 상부 롤러 교체.
하부 트랙이 제자리에 있지 않음.	하부 트랙 가이드 마모. 하부 롤러 마모.	하부 트랙 가이드 교체. 하부 롤러 교체.
기계 조향 시 트랙이 '걸림' 현상 발생.	롤러, 스프로킷, 아이들러 롤러, 트랙 사이에 이물질(돌, 흙 등) 끼임.	트랙을 양방향으로 약간 느슨하게 하여 회전시키면서 이물질 제거가능하면 동시에 기계를 들어올림.
오일 누출	씰 경화. 가스켓/씰 손상 또는 마모.	부품 주변 청소 후 며칠 뒤 재점검. 딜러에 문의.
과도한 소음.	내부 결함. 씰 마모.	딜러에 문의.
과도한 진동.	내부 결함. 씰 마모.	딜러에 문의.
과열	오일 부족. 혹독한 작업 환경 / 고온 기후. 브레이크 끌림.	오일 보충. 딜러에 문의. 브레이크 해제 압력 점검.
모터는 작동하나 기어 유닛이 작동하지 않음 working.	모터 잘못 조립. 내부 결함. 브레이크 걸림.	모터와 기어 유닛 간 커플링 점검. 딜러에 문의. 브레이크 시스템 점검.
브레이크가 해제되지 않음.	브레이크 압력 부족. 브레이크 씰 불량.	브레이크 연결부 점검. 딜러에 문의.
브레이크가 잠기지 않음.	회로 내 잔류 압력. 브레이크 부품 마모.	유압 시스템 점검. 딜러에 문의.

퓨즈 및 릴레이

퓨즈 박스는 기계 전면 구획의 격벽에 장착되어 있다.





퓨즈: 식별

번호	기능	정격
F01	연료 펌프 (10A)	10A
F02	ECU 전원 공급 (X5)	2A
F03	예비	(15A)
F04	스타터	30A
F05	작업등	2A
F06	경광등	3A
F07	예비	(15A)
F08	트림블 자동조향	15A
F09	예비	(15A)
F10	메인 퓨즈	40A
F11	스포트라이트	5A
F12	주간 주행등	5A
F13	충전 램프	5A
F14	PLC 전자장비	2A
F15	리모컨 수신기	2A
F16	비상정지 LED 전원	2A
F17	글로우 플러그	40A
F18	수동 제어 우회	15A
F19	ECU 전원 공급 (X1)	15A
F20	PLC 전자장비 (CDC2000X)	2A
F21	-	(2A)
F22	센서 전원 공급	2A
F23	PLC 출력 (CCM1100S)	10A
F24	PLC 출력 (CDC2000X)	10A
F25	-	(15A)

릴레이: 식별

번호	기능
R1	연료 펌프 릴레이
R2	예비
R3	작업등 릴레이
R4	경광등 릴레이
R5	예비 *(DOC 엔진 장착 기계용)*
	ECU 유지 릴레이 (DPF 엔진 장착 기계용)
R6	전원 ON 릴레이 (70A)
R7	점화 ON 릴레이
R8	주간 주행등 릴레이
R9	시동 릴레이 (70A)
R10	스포트라이트 릴레이

디젤 엔진 유지보수
디젤 엔진에 대한 구체적인 정비 및 유지보수 정보는 기계와 함께 제공된 엔진 제조업체 매뉴얼을 참조하십시오. 모든 엔진 관련 서비스 및 유지보수 작업은 해당 매뉴얼에 명시된 정해진 주기에 따라 수행해야 한다.

서비스 일정
기계의 유지보수 및 점검 작업에 대한 자세한 내용은 본 매뉴얼의 서비스 일정 섹션을 참조하십시오.

정기 점검 및 작업
- 브레이크 시스템이 정상 작동하는지 확인.
- 부착 장비에 부착된 안전 경고 스티커가 정확히 표시되어 있고 잘 보이는 상태인지 점검.
- 기계 및 부착 장비를 정기적으로 깨끗하게 청소.
- 모든 기계 부품과 구조물이 양호한 상태인지 확인.
- 외장 도장 상태를 양호하게 유지.
- 조명 시스템 점검 및 테스트.
- 궤도 하부 구조에 윤활제를 20시간 작업마다 도포.

유압 호스
유압 호스 및 연결 부위는 마모 또는 손상 여부를 정기적으로 점검해야 하며, 손상되었거나 마모된 부품은 즉시 교체해야 한다. 손상되지 않은 유압 호스의 수명은 약 6년이며, 이 기간이 지나면 교체하는 것이 권장된다.

연료, 윤활유 및 냉각수
항상 아래 표에 명시된 지정된 연료, 윤활유 및 냉각수를 사용해야 한다.

연료 규격
다음 기준을 최소 만족하는 디젤 연료를 사용한다:

연료 규격	시장
BS2869 A1/A2	영국
EN 590	유럽
ASTM D 975-09a 1-D S15 또는 2-D S15	미국
JIS K 2204 (최대 HFRR 값 520 µm)	일본

엔진 오일 용량: 38리터

엔진 오일 규격
다음 조건을 충족하는 브랜드의 **5W-40 오일을 사용해야 한다:**

오일 규격
ACEA E6 'Low SAPS'
ACEA E9
ACEA C3 / C4 (HTHS ≥ 3,5 mPas)
API CJ-4

엔진 오일 용량: T600 모델 = 5.1리터 / T800 모델 = 5.6리터

윤활유

유형: EP 리튬 그리스	**사용 부위:** 핀 / 부시 / 베어링 / 궤도 장력 장치

엔진 냉각수 규격

다음 라디에이터 보호용 냉각수는 제조사에서 승인한 제품이다:

제조사	제품
Aral	ARAL Antifreeze silikatfrei
Arteco	Havoline XLC (OF02), Havoline XLC+B
Auto-Teile-Ring	Cartechnic Antifreeze CT 12 plus
BASF	Glysantin® G30®, Glysantin® G40®
Belgin Madeni Yaglar Tic	LUBEX ANTIFREEZE G-12 PLUS
BP	BP Procool
Bucher	MOTOREX COOLANT M4.0
BVG Blume	Mofin Antifreeze M40 Extra
Castrol	Castrol Radicool SF, Castrol Radicool Si OAT
CCI	LLC C521, LLC L415
CHEMIA-BOMAR	Glidex Extra Premium
Chevron	Caltex Extended Life Coolant, Havoline XLC Concentrate, Ursa ELC NF Concentrate
CLASSIC	CLASSIC KOLDA UE G30, CLASSIC KOLDA UE G40
EUROLUB	EUROLUB Antifreeze D-30, PROCAR Antifreeze silikatfrei, EUROLUB Antifreeze D-40 super
Exxon	Mobil Delvac ELC Coolant
Fuchs	Fuchs MAINTAIN FRICOFIN G 12 PLUS, Fuchs MAINTAIN FRICOFIN LL, Fuchs MAINTAIN FRICOFIN DP
Gazpromneft-Lubricants	G-ENERGY ANTIFREEZE SNF
Krafft	K-140 Energy - Plus
Kuttenkeuler	Kuttenkeuler Antifreeze K 12 Plus
LUKOIL	OMV coolant SF, OMV coolant SOT
Mitan	Alpine C40 , Alpine C12+
MOL-LUB	EVOX Premium Concentrate
Müller Mineralöle	Startol Top G 12 Plus
Neste Markkinointi	Neste Superjäähdytinneste XLC
OAO Technoform	Cool Stream Premium
Old World Industries	Final Charge Global Coolant
Petrol Ofisi Anonim Sirketi	PO EXTENDED LIFE coolant
Tedex	Tedex Antifreeze OT LL
Total	Total Glacelf Auto Supra
Valvoline	Zerex G 30, Zerex G 40-91

냉각 시스템 용량: 9.2리터 (50/50 혼합비).

유압 오일 규격

다음 유압 오일은 본 기종에 권장되는 제품이다:

오일 종류	제조사	제품명 / 유형
생분해성 오일	PANOLIN	PANOLIN HLP SYNTH E 46
미네랄 오일	선호 브랜드	**0–30°C:** ISO 46 미네랄 /**20–50°C:** ISO 68 미네랄

유압 오일 탱크 용량: T600 모델: 31리터 / T800 모델: 33리터

ROBOCUT T600 & T800

서비스 일정

SERVICE SCHEDULE

- 정기 유지보수 일정은 정기적인 점검 수행을 의미한다.
- 일상 유지보수 외에 수행된 모든 조치를 기록하십시오.

일일 점검

- 엔진 점검 (누유 또는 손상 여부 확인).
- 연료량 점검 (필요 시 보충, 작업 종료 시 권장).
- 엔진 오일 점검 (필요 시 보충).
- 유압 오일 점검 (필요 시 보충).
- 냉각수 점검 (필요 시 보충).
- 오일, 연료 또는 냉각수 누출 여부 확인.
- 각종 잔량 표시기 점검 (엔진 오일 등).
- 절단물이나 기타 이물질 제거를 위해 압축 공기로 기계 청소.
- 팬 라디에이터 / 인터쿨러 점검 및 청소.
- 흡기 필터 청소.
- 나사나 너트의 조임 상태 점검.
- 지정된 부위에 그리스 주입.
- 궤도 압력 점검 (권장 설정: 130바).
- 궤도 마모 상태 점검.
- 안전장치, 경보음기, 보호장치가 정상 작동하는지 점검.

유압 오일
유압 오일 레벨을 정기적으로 점검하고 필요 시 보충하십시오. 아래 표에 명시된 오일 종류와 브랜드를 반드시 사용해야 한다.

종류	브랜드 / 규격	적용 대상	교체 주기
광유	ISO 46 Mineral / ISO 68 Mineral	T600 / T800 기계	500시간

60시간마다 (DPF Stage 5 엔진 모델에

- 재생 작업 수행.
  이 매뉴얼의 '*재생 절차*' 섹션을 참조하십시오.

SERVICE SCHEDULE

첫 25시간 이후점검

- 모든 유체 레벨 점검 및 필요 시 보충
- 엔진, 유압, 냉각 시스템 누유 여부 점검
- 휠 너트 조임 상태 및 궤도 압력 점검
  또는 궤도 장력 조절
- 워터/연료 분리기 배수 점검
- 전선 다발(로움) 마모 및 손상 여부 점검
- 유압 호스 마모 및 손상 여부 점검
- 배터리 점검
- 냉각 핀 청소 및 점검
- 냉각 팬 벨트 점검 및 조정
- 알터네이터 벨트 점검 및 조정
- 절단물로부터 기계 청소
- 공기 전단 필터 청소

날짜

도장

서명

500시간/연간점검

- 라디에이터 핀 점검 및 청소
- 냉각 팬 벨트 점검 및 조정
- 알터네이터 벨트 점검 및 조정
- 공기 전단 필터 / 필터 교체
  (부품 번호 4008049.01 / 4008049.02)
- 엔진 오일 필터 교체
  (부품 번호 4008001.20)
- 프로벤트 크랭크 브리더 필터 교체
  (부품 번호 4008001.24)
- 엔진 오일 교체
- 연료 1차 및 2차 필터 교체
  (부품 번호 4008001.21 / 4008001.22)
  - 유압 필터 및 브리더 교체
  (부품 번호 4008023.03 / 4008108)

날짜

도장

서명

SERVICE SCHEDULE

500시간/연간점검

날짜	도장
서명	

500시간/연간점검

날짜	도장
서명	

500시간/연간점검

날짜	도장
서명	

500시간/연간점검

날짜	도장
서명	

추가 정비 작업

추가로 수행한 정비 또는 수리 작업은 아래에 기록하고 날짜를 기입하십시오:

정비/수리 내용	날짜

맥코넬 리미티드 (McConnel Limited), Temeside Works, Ludlow, Shropshire SY8 1JL
영국. 전화: 01584 873131. 팩스: 01584 876463. www.mcconnel.com