



# Horizon 제어 모듈

## Z Master 잔디 모어용

모델 번호 74946—일련번호 402000000 및 그 이상

모델 번호 74947—일련번호 402000000 및 그 이상

모델 번호 74969—일련번호 400000000 및 그 이상

### 소프트웨어 안내서



이 정보를 주의 깊게 읽고 제품을 제대로 조작 및 유지관리하는 방법과 부상 및 제품 손상을 방지하는 방법에 대해 익히십시오. 사용자는 제품을 제대로 안전하게 조작해야 할 책임이 있습니다. 자세한 내용은 *사용 설명서*를 참조하십시오.

## 화면 아이콘

정보 화면은 다음 아이콘을 사용합니다.

 게이지 및 미터	 엔진 저속	 처리 중
 고급 설정	 변속기 오일 정비	 배터리 전압
 유지보수 및 정비	 엔진 오일 온도	 엔진 시간
 연료량	 엔진 오일 정비	 취소/종료
 PTO	 아니요 *일부 메뉴 화면의 하단줄에 표시됨	 화면간 전환



 <p>주차 브레이크</p>	<p>Y</p> <p>에</p>	 <p>엔터/리턴</p>
<p>N</p> <p>중립 잠금장치</p> <p>*정보 화면의 상단줄에 표시됨</p>	 <p>감소</p>	 <p>이전</p>
 <p>OPC(운전자 감지 제어 장치)</p>	 <p>증가</p>	 <p>다음</p>
 <p>엔진 최고 속도</p>	 <p>실행/시작</p>	 <p>리셋</p>
 <p>효율적인 엔진 속도</p>	 <p>일시 중지/정지</p>	 <p>오류 경고</p>
 <p>유압 오일 온도</p>	 <p>권장 엔진 냉각 시간</p>	 <p>엔진 정지</p>

# 제품 개요

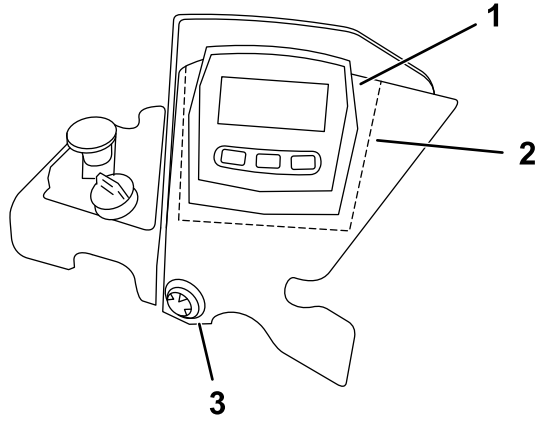


그림 1

g229466

- 1. LDU(로직 디스플레이 유닛)
- 2. MCU(마스터 컨트롤 유닛)
- 3. 경보

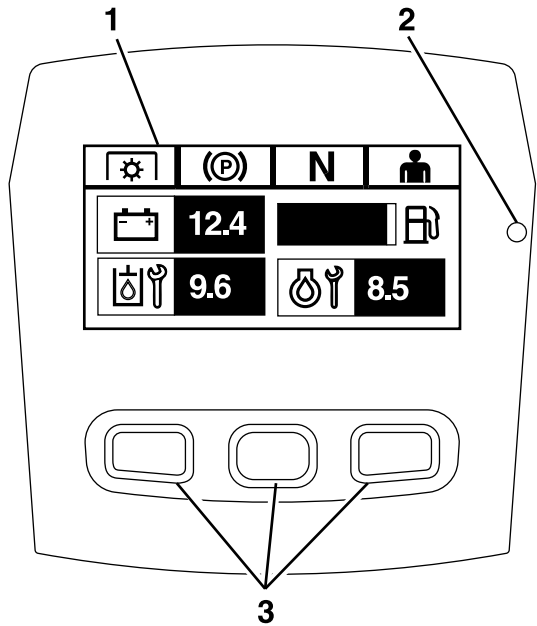


그림 2

g228164

LDU(로직 디스플레이 유닛)

- 1. 화면
- 2. LED 상태 표시등
- 3. 버튼

## 화면

화면은 장비 운전과 관련된 아이콘과 정보를 표시하며 어두운 환경에서도 볼 수 있도록 백라이트가 켜져 있습니다. 버튼 바로 위에 화면이 있습니다.

아이콘 설명은 [화면 아이콘 \(페이지 1\)](#) 섹션을 참조하십시오.

## LED 상태 표시등

다양한 색깔의 LED 상태 표시등은 시스템 상태를 표시하며 패널 우측에 있습니다. 시동 과정 중에 LED가 적색으로 점멸한 다음, 주황색과 녹색으로 바뀌면서 기능을 검증합니다.

- **녹색 점등:** 정상 운전 상태를 표시합니다.
- **적색 점멸:** 오류가 발생했음을 표시합니다.
- **녹색 및 주황색 점멸:** 클러치 리셋이 필요함을 표시합니다.

## 버튼

다기능 버튼은 패널 하단에 있습니다. 버튼 상단의 정보 화면에 표시된 아이콘은 현재 기능을 나타냅니다. 버튼을 사용하여 엔진 속도를 선택하고 시스템 메뉴를 탐색할 수 있습니다.

## 경보

오류가 발생하면, 오류 메시지가 표시되고, LED가 적색으로 바뀌며 경보음이 다음과 같이 울립니다.

- 빠른 경보음은 중요한 오류를 나타냅니다.
- 느린 경보음은 필수 유지보수 또는 정비 주기 등의 덜 중요한 오류를 나타냅니다.

**참고:** 시동 과정 중에 기능을 검증하기 위해 경보음이 짧게 울립니다.

## 정보 화면

주요 정보 화면은 다음과 같습니다.

- [시동 화면 \(페이지 3\)](#)
- [엔진 꺼짐 화면 \(페이지 4\)](#)
- [엔진 켜짐 화면 \(페이지 4\)](#)

## 시동 화면

시동 과정 중에, 1초 동안 화면에 시동 그래픽이 표시되고, 경보음이 울리고, LED가 켜져 적색에서, 주황색 그리고 녹색으로 바뀝니다.

# 엔진 화면

## 엔진 꺼짐 화면

엔진을 가동하지 않은 상태에서 키를 ON 위치에 두면, 엔진 꺼짐 화면이 표시됩니다(그림 3).

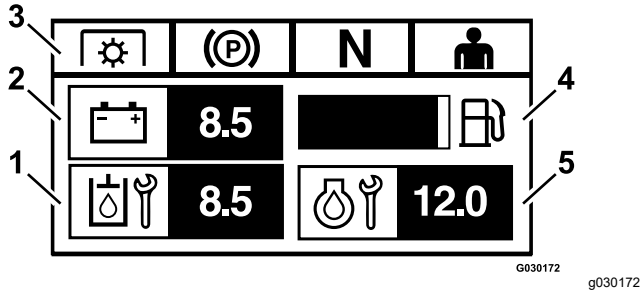


그림 3

1. 변속기 오일 정비까지 남은 시간
2. 배터리 전압 표시
3. 안전 인터록 상태 표시등
4. 연료량 게이지(연료 센터가 장착된 경우)
5. 엔진 오일 정비까지 남은 시간과 리셋 불가능 엔진 작동 시간 카운터 사이에서 화면 전환

## 엔진 켜짐 화면

엔진이 가동하면 엔진 켜짐 화면이 표시됩니다(그림 4).

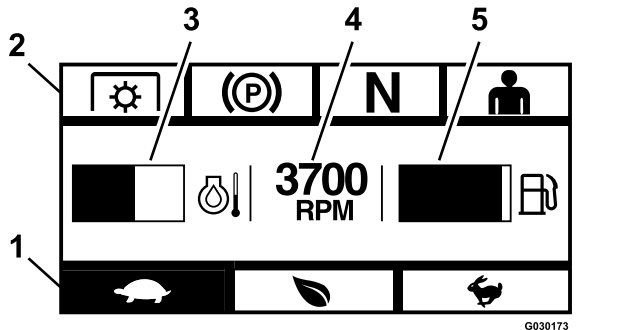


그림 4

1. 엔진 속도 모드
2. 안전 인터록 상태 표시등
3. 엔진 온도
4. 엔진 속도
5. 연료량 게이지(연료 센터가 장착된 경우)

## 엔진 속도 모드

저속, 에코 및 고속의 3개 모드가 있습니다.

- **저속:** 젖은 잔디 예초 상태에서 데크 잔디 뭉침을 줄이기 위한 저속 이동/저속 공회전.
- **에코:** 중간 이동 속도, 최적의 연비 및 정상적 잔디 예초 상태.
- **고속:** 거친 잔디 예초 상태에 적합한 최고 이동 속도/고속 공회전.

패널이 점등하여 현재 엔진의 속도 모드를 표시합니다(그림 4에서는 저속이 선택됨).

## 안전 인터록 상태 표시등

각 제어장치가 시작 위치에 있을 때 점등합니다(즉, PTO 해제 상태, 주차 브레이크 체결 상태, 모션 제어 레버가 NEUTRAL-LOCK(중립-잠금) 위치에 있고, 운전석 착석 상태).

- 엔진의 시동을 걸려면 PTO를 해제하고, 브레이크를 체결하고, 모션 제어 레버를 NEUTRAL-LOCK(중립-잠금) 위치에서 다른 위치로 이동해야 합니다. (엔진의 시동을 걸 때에는 운전석에 있을 필요가 없습니다.)

**참고:** 시동 장치는 PTO 스위치가 ON(켜짐) 위치에 있는(위로 당긴) 상태에서 크랭킹하지만, 시스템이 PTO를 해제하고 PTO 리셋 오류가 발생합니다. PTO를 체결하려면 PTO 스위치를 OFF(꺼짐)로 돌린(아래로 누름) 다음 ON(켜짐)으로 돌려 리셋해야 합니다.

- PTO가 체결된 상태에서 운전석에 착석해야 하고, 주차 브레이크를 해제해야 하거나 모션 제어 레버를 안쪽으로 이동해야 합니다. 그렇지 않으면 엔진이 정지합니다.
- 주차 브레이크를 체결한 상태에서 좌측, 우측 또는 양쪽 레버를 NEUTRAL-LOCK(중립-잠금) 위치에서 이동하면 엔진이 정지합니다.

**참고:** 안전 인터록 시스템을 확인하려면 장비의 *사용 설명서*를 참조하십시오.

## 엔진 온도

막대 그래프는 엔진 온도를 표시합니다. 온도가 높고 과열 상태에 근접하면 막대 그래프가 점멸합니다. 엔진이 과열되면 막대 그래프가 완전히 채워집니다.

## 엔진 속도

엔진의 속도를 표시합니다.

## 연료량(연료 센터가 장착된 경우)

연료량은 막대 디스플레이로 표시됩니다. 연료량이 낮으면 오류가 표시됩니다(탱크에 약 3.8 L가 남아 있을 때).

# 메뉴 선택 화면

모션 제어 레버를 NEUTRAL-LOCK(중립-잠금) 위치에 놓고 2개의 외부 LDU 버튼을 길게 누르면 메뉴 선택 화면이 표시됩니다.

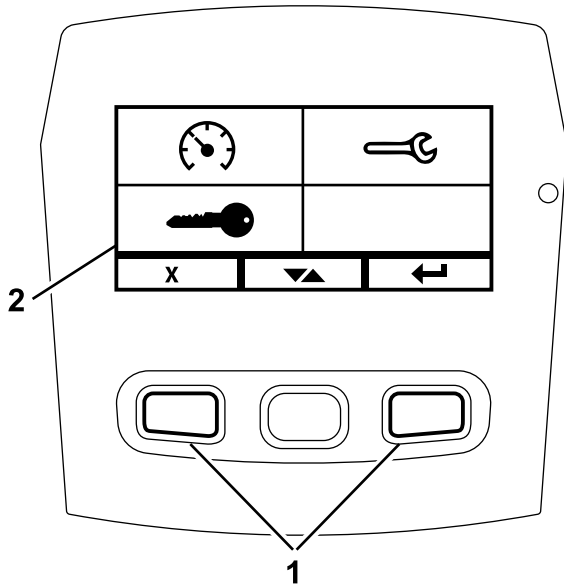


그림 5

g228165

- 1. 외부 버튼
- 2. 메뉴 선택 화면

메뉴 선택 화면에서 토글 버튼을 누르면 다양한 메뉴 옵션을 선택할 수 있습니다. 원하는 메뉴 옵션이 강조 표시되면 엔터 버튼을 눌러 선택합니다.

**참고:** 모션 제어 레버가 NEUTRAL-LOCK(중립-잠금) 위치에 있지 않으면 모든 메뉴 옵션이 잠깁니다.

2개의 외부 버튼을 길게 누르면 기본 화면으로 돌아갑니다.

메뉴 선택 화면에서 다음 화면들로 이동할 수 있습니다.

- 유지보수 및 정비 메뉴 (페이지 5)
- 게이지 및 미터 메뉴 (페이지 7)
- 고급 설정 메뉴 (페이지 9)

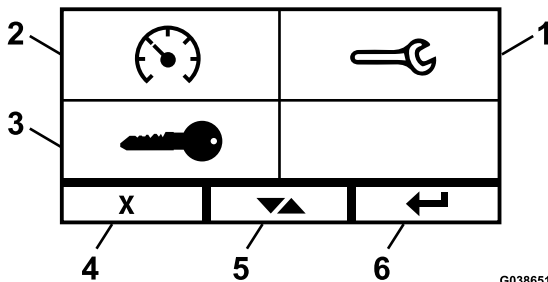


그림 6

G038651 g038651

- 1. 유지보수 및 정비
- 2. 게이지 및 미터
- 3. 고급 설정
- 4. 취소/종료
- 5. 화면간 전환
- 6. 엔터/리턴

# 유지보수 및 정비 메뉴

유지보수 및 정비 메뉴에서 다음 화면 사이를 스크롤할 수 있습니다.

- 입력 상태 (페이지 5)
- 출력 상태 (페이지 5)
- 현재 오류 메시지 (페이지 6)
- 변속기 유압 오일 (페이지 6)
- 엔진 오일 (페이지 6)
- 장비 정보 (페이지 7)
- 모듈 정보 (페이지 7)

## 입력 상태

모든 시스템 입력을 나열하며 현재 활성화된 입력을 강조 표시합니다. 수치를 표시한 입력이 현재 값입니다.

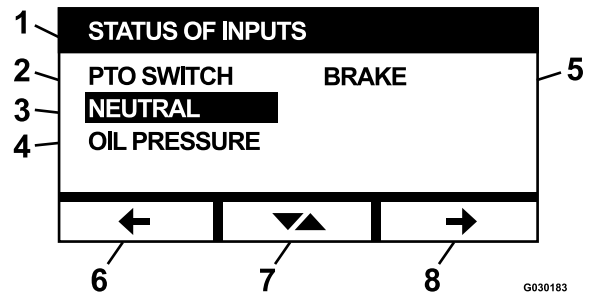


그림 7

G030183 g030183

- 1. 입력 상태
- 2. PTO 스위치
- 3. 중립
- 4. 오일 압력
- 5. 브레이크
- 6. 이전
- 7. 화면간 전환
- 8. 다음

다음은 입력 상태 화면에 표시되는 항목의 목록입니다.

- 시스템 전압
- 엔진 통신(모듈이 엔진 ECU와 통신할 경우 강조 표시됨)
- PTO 스위치(켜질 경우 강조 표시됨)
- 연료 센더 전압(전압을 표시함)
- 중립 스위치(켜질 경우 강조 표시됨)
- 브레이크 스위치(켜질 경우 강조 표시됨)
- 좌석 스위치(켜질 경우 강조 표시됨)
- 오일 압력 스위치(켜질 경우 강조 표시됨)
- 엔진 오일(온도를 표시함)

## 출력 상태

모든 시스템 출력을 나열하며 현재 활성화된 출력을 강조 표시합니다. 수치를 표시한 출력이 현재 값입니다.

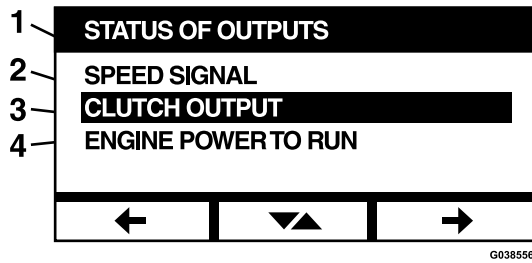


그림 8

1. 출력 상태
2. 속도 신호
3. 클러치 출력
4. 엔진 가동 출력

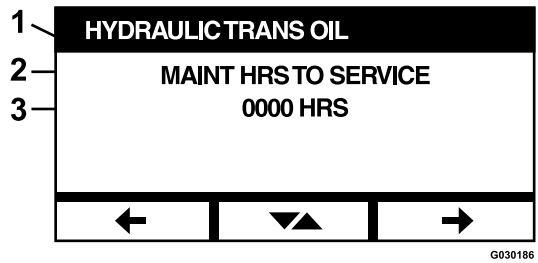


그림 10

1. 변속기 유압 오일
2. 알람 표시
3. 정비까지 남은 엔진 시간

다음은 출력 상태 화면에 표시되는 항목의 목록입니다.

- 엔진 속도 신호는 시스템이 엔진 ECU로 전송될 때의 전압 신호를 표시합니다.
- PTO 출력(켜질 경우 강조 표시됨)
- 엔진 정지 출력(켜질 경우 강조 표시됨)
- 모듈 통신(LDU와 MCU가 통신할 경우 강조 표시됨)
- 경보(켜질 경우 강조 표시됨)
- 시동장치(켜질 경우 강조 표시됨)

### 현재 오류 메시지

오류가 발생한 엔진 시간과 함께 현재 오류 문구가 표시됩니다. 여러 개의 오류가 활성화되면 토글 버튼을 통해 화면 사이를 스크롤할 수 있습니다. 1개의 오류만 발생하면 토글 버튼으로 화면이 변경되지 않습니다.

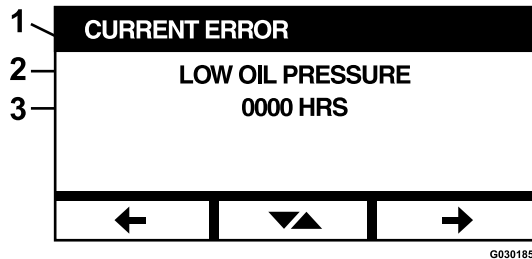


그림 9

1. 현재 오류
2. 오류 디스플레이(예: 오일 압력 낮음)
3. 오류가 발생한 엔진 시간

### 변속기 유압 오일

이 정비 알람 화면은 다가오는 변속기 유압 오일의 관리 시간을 표시합니다.

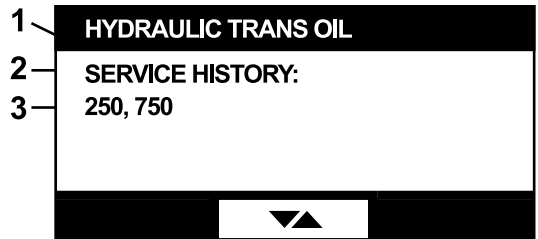


그림 11

1. 변속기 유압 오일
2. 정비 내역 표시
3. 정비 알람 리셋이 수행되었음(예: 250 및 750 엔진 시간)

### 엔진 오일

이 정비 알람 화면은 엔진 오일 정비 주기까지 남은 시간을 표시합니다.

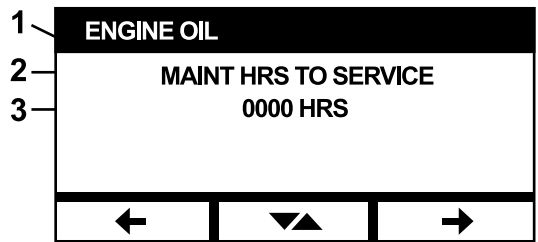


그림 12

1. 엔진 오일
2. 알람 표시
3. 정비까지 남은 엔진 시간

또한 토글 버튼을 누르면 정비 알람 리셋을 수행한 엔진 시간을 표시합니다.



그림 13

1. 엔진 오일
2. 정비 내역 표시
3. 정비 알람 리셋이 수행되었음(예: 250 및 750 엔진 시간)

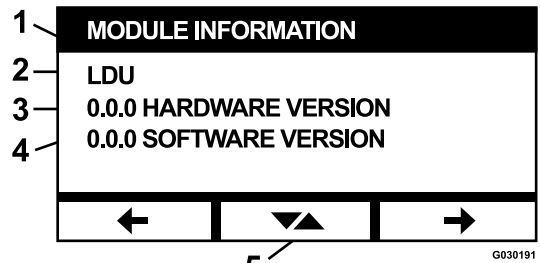


그림 16

1. 모듈 정보
2. LDU
3. 하드웨어 버전
4. 소프트웨어 버전
5. 토글

## 데크 기어 박스 오일

관련 모델만 해당

데크 기어 박스 오일 정비까지 남은 시간을 표시합니다.



그림 14

1. 데크 기어 박스 오일
2. 알람 표시
3. 정비까지 남은 엔진 시간



그림 17

1. 모듈 정보
2. MCU
3. 하드웨어 버전
4. 소프트웨어 버전

## 장비 정보

장비의 일련번호와 모델 번호를 표시합니다.

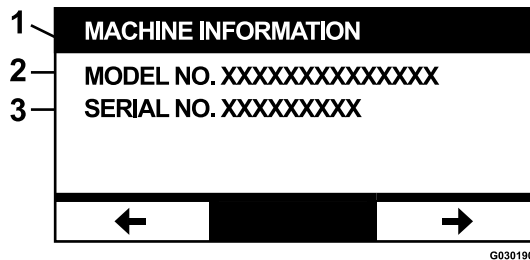


그림 15

1. 장비 정보
2. 모델 번호
3. 일련 번호

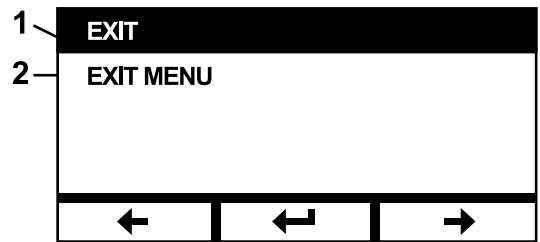


그림 18

1. 종료
2. 종료 메뉴
3. 엔터/리턴

## 모듈 정보

LDU(로직 디스플레이 유닛) 및 MCU(마스터 컨트롤 유닛)를 위해 현재 설치된 소프트웨어 및 하드웨어의 버전을 표시합니다. 토글 버튼을 선택하여 MCU 화면을 표시합니다.

## 게이지 및 미터 메뉴

게이지 및 미터 메뉴에서 다음 화면 사이를 스크롤할 수 있습니다.

- 엔진 시간 (페이지 8)
- PTO 시간 (페이지 8)
- 연료 소비 (페이지 8)
- 연비 (페이지 8)
- 트립 통계 (페이지 8)

## 엔진 시간

리셋 불가능한 총 엔진 시간 카운터 및 리셋 가능한 트립 카운터를 표시합니다.

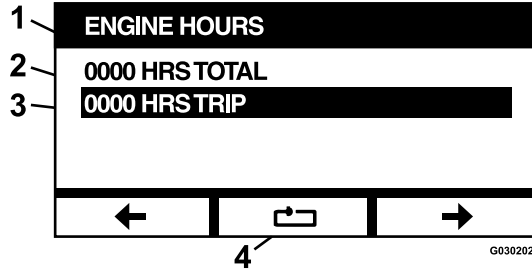


그림 19

- |          |             |
|----------|-------------|
| 1. 엔진 시간 | 3. 트립 시간    |
| 2. 총 시간  | 4. 트립 시간 리셋 |

트립 시간 미터를 리셋하려면 트립 시간 미터를 강조 표시하고 리셋 버튼을 누릅니다. 리셋을 확인하려면 Y(예)를 누르고 취소하려면 N(아니요)을 누릅니다(그림 20).

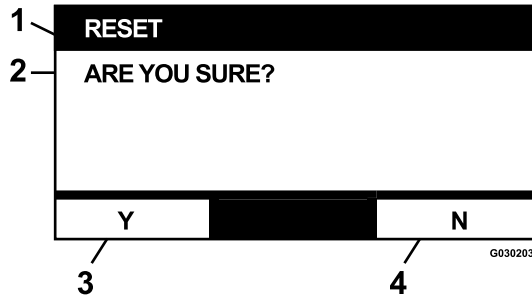


그림 20

- |              |           |
|--------------|-----------|
| 1. 리셋        | 3. Y(예)   |
| 2. 리셋하시겠습니까? | 4. N(아니요) |

## PTO 시간

리셋 불가능한 총 PTO 시간 카운터 및 리셋 가능한 트립 PTO 카운터를 표시합니다.

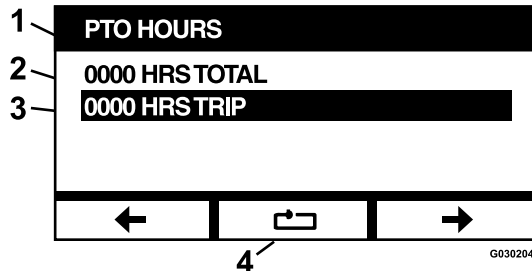


그림 21

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1. PTO 시간 | 3. 트립 시간    |
| 2. 총 시간   | 4. 트립 시간 리셋 |

트립 시간 미터를 리셋하려면 트립 시간 미터를 강조 표시하고 리셋 버튼을 누릅니다. 리셋을 확인하

려면 Y(예)를 누르고 취소하려면 N(아니요)을 누릅니다(그림 20).

## 연료 소비

마지막으로 리셋한 다음 사용한 총 연료를 미국 갤런/리터 단위로 표시합니다. 사용한 연료 카운터를 리셋하려면 리셋 버튼을 누릅니다.

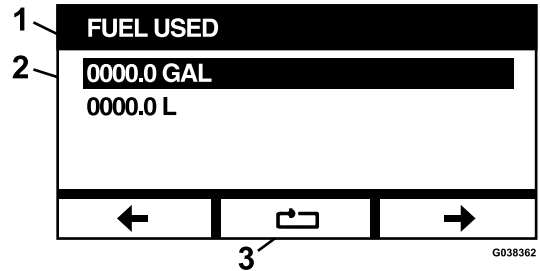


그림 22

- |                     |       |
|---------------------|-------|
| 1. 연료 소비            | 3. 리셋 |
| 2. 사용량(미국 갤런/리터) 표시 |       |

## 연비

엔진 시간당 사용한 연료를 미국 갤런/리터 단위로 표시합니다.

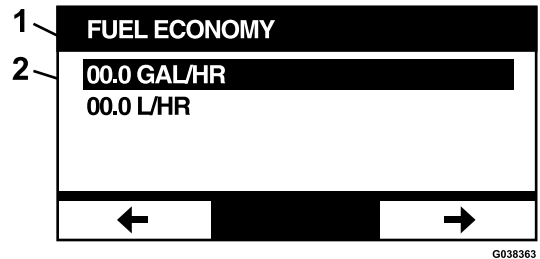


그림 23

- |       |                    |
|-------|--------------------|
| 1. 연비 | 2. 시간당 미국 갤런/리터 표시 |
|-------|--------------------|

## 트립 통계

스크롤하여 볼 수 있는 5가지 트립 통계 화면입니다.

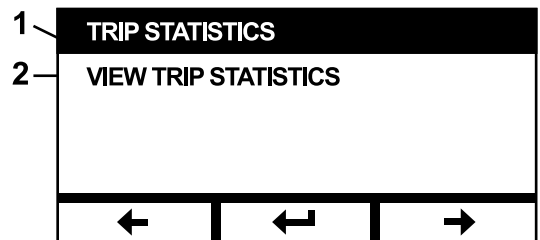


그림 24

- |          |             |
|----------|-------------|
| 1. 트립 통계 | 2. 트립 통계 보기 |
|----------|-------------|

각 화면은 엔진 시간, PTO 시간, 사용한 총 연료량(미국 갤런/리터) 등의 파라미터에 대한 리셋 가능한 카운터를 표시합니다.

통계 수집을 일시 중지 또는 정지하거나, 트립 통계 수집을 개시할 수 있습니다. 예를 들어 트립 통계 1 이 일시 중지되면 통계가 강조 표시되고 리셋 버튼을 사용할 수 있습니다. 리셋 버튼을 누르면 3개 파라미터 모두가 리셋됩니다. 실행 버튼을 눌러 데이터 수집을 시작합니다.

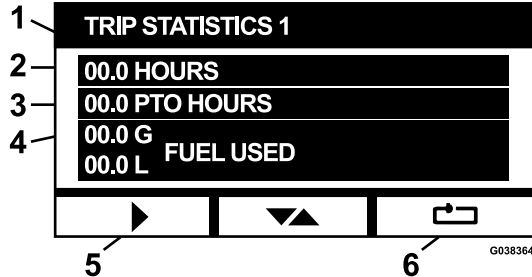


그림 25

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| 1. 트립 통계 1   | 4. 연료량(미국 갤런/리터) 표시 |
| 2. 엔진 시간 표시  | 5. 실행/시작            |
| 3. PTO 시간 표시 | 6. 리셋               |

트립 통계를 실행하면, 통계의 강조 표시가 사라지고 리셋 버튼이 꺼지고 사용할 수 없습니다. 일시 중지 버튼을 누르면 데이터 수집이 정지됩니다.

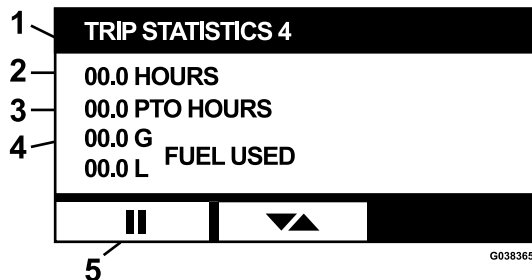


그림 26

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| 1. 트립 통계 4   | 4. 연료량(미국 갤런/리터) 표시 |
| 2. 엔진 시간 표시  | 5. 일시 중지/정지         |
| 3. PTO 시간 표시 |                     |

트립 통계 5 화면의 토글 버튼을 누르면 메인 트립 통계 화면으로 돌아갑니다.

## 고급 설정 메뉴

고급 설정 메뉴를 선택하면 4자리 비밀번호를 입력 하라는 메시지가 모듈에 표시됩니다. 디스플레이 화면의 기본 코드는 0000입니다.

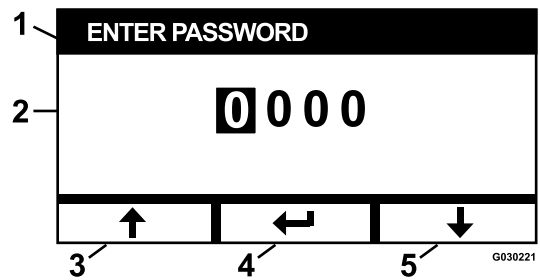


그림 27

- |            |          |
|------------|----------|
| 1. 비밀번호 입력 | 4. 엔터/리턴 |
| 2. 활성 자리   | 5. 감소    |
| 3. 증가      |          |

비밀번호는 **1982**입니다. 활성화된 자리가 강조 표시 되면 증가 버튼 또는 감소 버튼을 눌러 0~9까지 검색합니다. 엔터를 눌러 강조 표시된 자리를 선택합니다.

틀린 비밀번호를 입력하면 모듈이 메뉴 선택 화면으로 돌아갑니다. 올바른 비밀번호를 입력하면 다음 화면으로 이동할 수 있습니다.

- [엔진 오일 \(페이지 9\)](#)
- [변속기 유압 오일 \(페이지 9\)](#)
- [과거 오류 \(페이지 10\)](#)
- [경보 \(페이지 10\)](#)
- [엔진 설정 \(페이지 10\)](#)
- [엔진 설정 보정 \(페이지 11\)](#)
- [공장 기본값 \(페이지 11\)](#)

## 엔진 오일

필요한 유지관리 작업을 수행한 뒤 다가오는 엔진 오일 정비까지 남은 시간을 리셋할 수 있습니다.

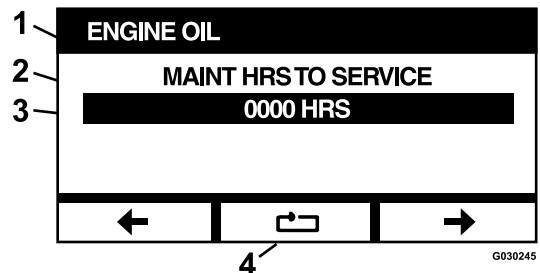


그림 28

- |          |               |
|----------|---------------|
| 1. 엔진 오일 | 3. 정비까지 남은 시간 |
| 2. 알림 표시 | 4. 리셋         |

리셋 버튼을 누르면 리셋 알림을 확인할 것인지 묻는 화면이 표시됩니다.

## 변속기 유압 오일

필요한 유지관리 작업을 수행한 뒤 다가오는 변속기 유압 오일 정비까지 남은 시간을 리셋할 수 있습니다.

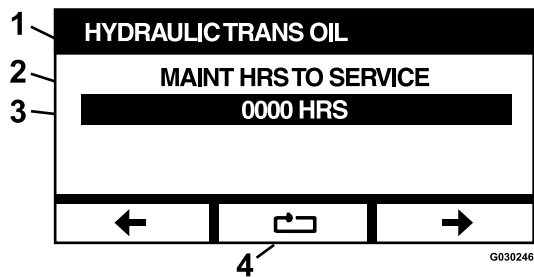


그림 29

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1. 변속기 유압 오일 | 3. 정비까지 남은 시간 |
| 2. 알람 표시     | 4. 리셋         |

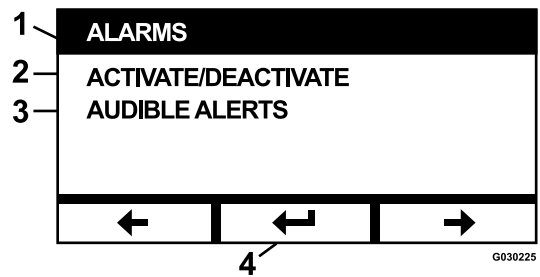


그림 31

- |          |        |
|----------|--------|
| 1. 경보    | 3. 경보음 |
| 2. 켜기/끄기 | 4. 엔터  |

리셋 버튼을 누르면 리셋 알람을 확인할 것인지 묻는 화면이 표시됩니다.

변속기 유압 오일 정비 알람을 리셋하면 장비가 Toro 프리미엄 유압 오일로 정비했는지 선택하라는 메시지가 모듈에 표시됩니다. Y(예) 또는 N(아니요)를 눌러 올바른 정비 주기를 결정합니다.

### 과거 오류

더 이상 활성화되지 않은 오류를 표시합니다. 이 로그는 장비의 사용 기간 중 발생한 오류의 횟수와 마지막 오류가 발생한 엔진 시간을 기록합니다. 이 로그는 가장 최근 발생한 오류부터 표시합니다.

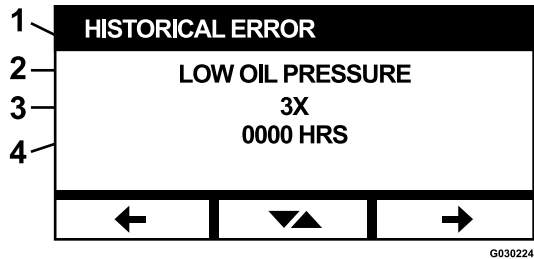


그림 30

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1. 과거 오류              | 3. 장비 사용 기간 중 발생한 오류 횟수(예: 3회) |
| 2. 현재 오류(예: 오일 압력 낮음) | 4. 마지막 오류가 발생한 엔진 시간           |

### 경보

경보 화면에서는 개별 오류에 대한 경보음을 켜고 끌 수 있습니다. 개별 오류 경보 설정으로 이동하려면 엔터 버튼을 누릅니다.

**참고:** 모든 경보음을 끌 수는 없습니다.

강조 표시된 오류 이름은 경보음이 켜졌음을 나타냅니다. 엔터를 누르면 경보음이 켜짐 또는 꺼짐 상태로 변경됩니다.

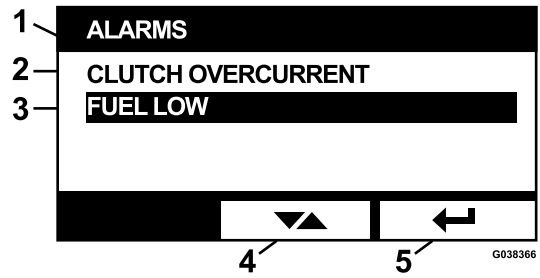


그림 32

- |            |       |
|------------|-------|
| 1. 경보      | 4. 토글 |
| 2. 클러치 과전류 | 5. 엔터 |
| 3. 연료 부족   |       |

다음 오류에 대한 경보음을 끌 수 있습니다.

- 에어 필터 정비
- 엔진 오일 정비
- 변속기 오일 정비
- 기어 박스 오일 정비(해당하는 경우)
- 연료 부족
- 클러치 과전류
- 클러치 리셋 필요
- 엔진 오류 코드
- 시스템 과전압 > 16 VDC
- 시스템 저전압 < 9 VDC
- 시스템 전압 낮음

### 엔진 설정

이 화면에서는 이동(클러치 해제) 모드 및 예초(클러치 체결) 모드 모두에 대한 **고속, 에코 및 저속** 설정에서 엔진 속도를 50 rpm 단위로 조정할 수 있습니다.

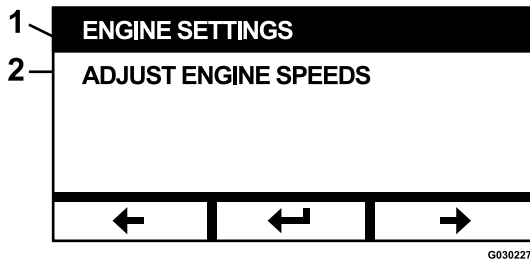


그림 33

1. 엔진 설정
2. 엔진 속도 조정

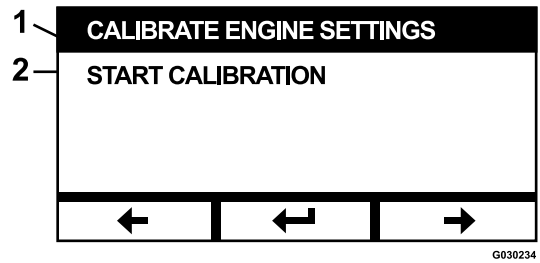


그림 35

1. 엔진 설정 보정
2. 보정 시작

위쪽 화살표는 엔진 속도를 높이고 아래쪽 화살표는 엔진 속도를 낮춥니다. 엔터 버튼을 누르면 속도를 확인하고 다음 화면/엔진 속도 설정값으로 자동으로 이동합니다.

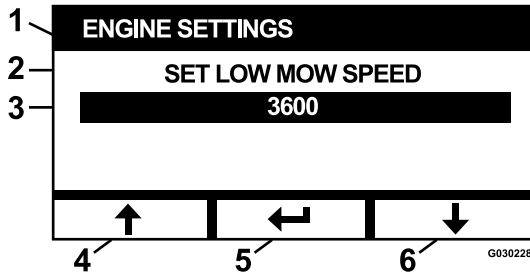


그림 34

1. 엔진 설정
2. 저속 예초 설정
3. 엔진 속도(rpm, 예: 3600)
4. 위쪽 화살표—증가
5. 엔터
6. 아래쪽 화살표—감소

시스템은 다음 상황을 허용하지 않습니다.

- 에코 속도는 최고 속도 이상으로 설정할 수 없습니다.
- 최저 속도를 에코 속도 이상으로 설정할 수 없습니다.

**참고:** 예초할 때 에코 모드를 사용하기 위해 최고 속도를 에코 예초 속도와 같게 설정할 수 있습니다.

### 엔진 설정 보정

이 화면에서는 실제 엔진 속도를 보정하여 설정된 엔진 속도와 일치시킬 수 있습니다. 블레이드가 해제되지 않고, 주차 브레이크가 체결되지 않고, 모션 제어 레버가 NEUTRAL-LOCK(중립-잠금) 위치에 없으면 엔터 버튼이 어둡게 변합니다. 모든 조건이 충족되면 엔터 버튼을 눌러 보정 절차를 시작합니다.

모래시계 애니메이션이 나타나 보정이 진행 중임을 표시합니다.

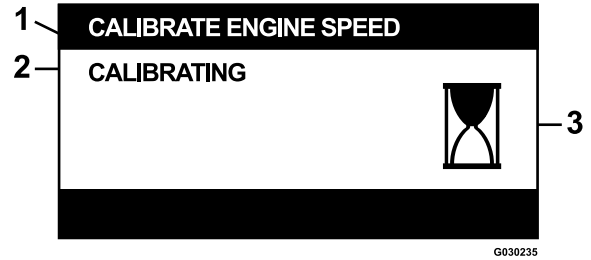


그림 36

1. 엔진 속도 보정
2. 보정 중
3. 처리 중

보정이 완료되면 기본 엔진 속도 보정 화면으로 돌아갈 수 있습니다.

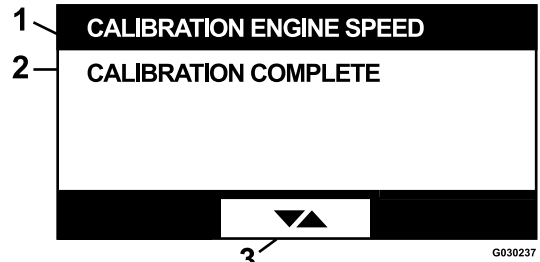


그림 37

1. 엔진 속도 보정
2. 보정 완료
3. 화면간 전환

### 공장 기본값

시스템 설정을 리셋하여 공장 기본값 설정으로 돌아갈 수 있습니다. 엔터 버튼을 누르면 확인 화면으로 이동합니다. Y(예)를 눌러 리셋하거나, N(아니요)를 눌러 취소합니다.

**참고:** 시스템을 리셋하면 엔진 속도 설정과 경고 설정이 공장 기본 설정으로 돌아갑니다.

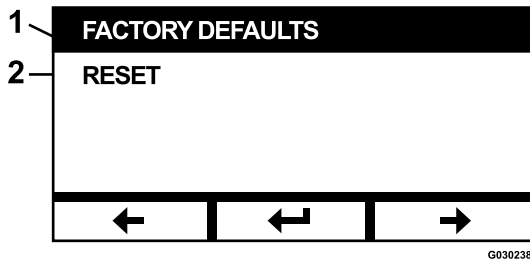


그림 38

1. 공장 기본값

2. 리셋

종료 화면이 나타나면 엔터 버튼을 눌러 메뉴 선택 화면으로 돌아갑니다.

## 기본 화면으로 돌아가기(엔진 꺼짐 또는 엔진 켜짐)

다음과 같은 3가지 방법으로 기본 화면으로 돌아갈 수 있습니다.

- 종료 화면이 나타날 때까지 이전 화살표 키 또는 다음 화살표 키를 누르고 엔터 버튼을 눌러 메뉴 선택 화면으로 돌아갑니다.
- 시동 키를 OFF(꺼짐) 위치로 돌리고 엔진을 재시동하거나, 시동 키를 ON(켜짐) 위치로 돌립니다.
- 2개의 외부 버튼을 길게 누릅니다.

## 엔진 속도 설정

시동을 걸면, 시스템이 엔진 저속으로 기본 설정됩니다. 정보 화면의 아이콘이 강조 표시됩니다.

- 에코 속도 모드 아이콘 바로 아래의 버튼을 눌러 엔진 속도를 에코 엔진 속도로 높입니다. 에코 속도 모드 아이콘이 강조 표시됩니다.
- 고속 모드 아이콘 바로 아래의 버튼을 눌러 엔진 속도를 엔진 최고 속도로 높입니다. 고속 모드 아이콘이 강조 표시됩니다.

**참고:** 특정 속도 설정에서 PTO 스위치를 체결하면 엔진 속도가 예초 속도로 높아집니다.

## 전자 제어식 저속 모드 조정

저속 예초 모드로 운전할 때, 저속 모드 버튼을 길게 누르면 엔진 속도가 감소합니다(최저 2250 rpm). 저속 모드 버튼을 다시 누르면 엔진이 기본 설정으로 돌아갑니다.

## 자동 저속 공회전 모드

운전자가 운전석을 떠나고 안전 인터록이 엔진을 계속 가동하도록 하면, 시스템이 자동 공회전 모드로 전환하고 엔진 속도가 저속 이동으로 자동 설정됩니다. 운전석으로 돌아가면, 시스템이 자동으로 이전에 선택

한 엔진 속도 모드로 돌아갑니다. 다른 엔진 속도 설정을 선택하면, 시스템이 자동 공회전 모드를 종료하고 엔진이 선택한 속도로 작동합니다.

## 오류 메시지

오류가 발생하면 엔진 온도, 엔진 속도 및 연료량을 대신하여 메시지가 표시됩니다. 오류 텍스트가 표시되는 것 이외에도, 시스템의 적색 LED가 켜지고 경보음이 울립니다.

- 시스템에 다음 오류가 표시될 수 있습니다.
  - **에어 필터 정비:** 에어 필터가 필요합니다.
  - **엔진 오일 정비:** 엔진 오일 정비가 필요합니다.
  - **변속기 오일 정비:** 변속기 오일 정비가 필요합니다.
  - **데크 기어박스 오일 정비(해당하는 경우):** 데크 기어박스 오일 정비가 필요합니다.
  - **오일 압력 낮음:** 낮은 엔진 오일 압력이 감지되었습니다.
  - **연료 부족:** 연료량이 낮습니다.
  - **엔진 과열:** 엔진 과열이 감지되었습니다.
  - **시스템 과전압 > 16 VDC:** 시스템 전압이 너무 높습니다(16 V 초과).
  - **시스템 저전압 < 9 VDC:** 시스템 전압이 너무 낮습니다(9 V 이하).
  - **클러치 과전류:** 커팅 클러치 전류가 너무 높습니다.
  - **클러치 리셋 필요:** PTO 스위치를 끄고 나서 PTO를 켜야 합니다.
  - **엔진 오류 코드:** 시스템에 엔진 제조사가 제공한 엔진 오류 코드가 표시됩니다.
  - **클러치 출력 실패:** 클러치 출력이 열렸거나 단락되었습니다.
  - **시스템 저전압:** 전압이 너무 낮습니다(12.3 V 미만).
  - **엔진 통신 오류:** 엔진과 모듈 간의 통신이 끊어졌습니다.
  - **모듈 통신 오류:** LDU와 MCU 모듈 간의 통신이 끊어졌습니다.
- 위에 열거한 오류를 확인하거나 끌 수 있습니다. 모션 제어 레버를 NEUTRAL-LOCK(중립-잠금) 위치로 이동하고 중간 버튼을 길게 누릅니다. 오류를 확인하고 엔진 온도, 엔진 속도 또는 연료량 아이콘에서 오류 메시지를 제거하고 경보음을 끕니다. 그러나, 유지보수 및 정비 메뉴의 활성 오류 화면에 오류가 계속 표시되며 상태 LED가 계속 적색으로 켜져 있습니다.
  - 다음 오류가 발생할 경우 확인 후 끌 수 있는 느린 경보음이 울립니다.
    - ◇ 엔진 오일 정비
    - ◇ 변속기 오일 정비
    - ◇ 연료 부족

- ◇ 클러치 과전류
- ◇ 클러치 리셋 필요
- ◇ 엔진 오류 코드
- ◇ 시동 꺼짐 방지 작동 중
- ◇ 에어 필터 정비
- ◇ 데크 기어 박스 정비

- 다음 오류가 발생할 경우 확인 후 끌 수 있는 빠른 경보음이 울립니다.

- ◇ 시스템 과전압 > 16 VDC
- ◇ 시스템 저전압 < 9 VDC

- 다음 오류가 발생할 경우 확인하거나 끌 수 없는 빠른 경보음이 발동됩니다.

- ◇ 오일 압력 낮음
- ◇ 엔진 과열
- ◇ 엔진 통신 오류
- ◇ 모듈 통신 오류
- ◇ 클러치 출력 실패
- ◇ 엔진 림프 모드 활성화

- 시스템 구성품이 임계 한계를 초과하지 않도록 하기 위해서, 시스템은 엔진 속도를 제한하거나 클러치를 해제하도록 고안되어 있습니다. 따라서 장비를 트레일러 위로 운전하거나 정비 장소로 돌아갈 수 있습니다.

다음 오류가 있습니다.

#### 1. 클러치 과전류

과전류 이벤트가 발생하면 시스템은 엔진 속도를 에코 이동 모드 속도로 제한하여 장비를 안전 이동 모드로 전환시킵니다. 안전 이동 모드는 엔진 속도를 제한하고, PTO를 잠그고, 클러치를 해제합니다. 클러치 과전류 오류 메시지가 표시됩니다. 키 스위치를 OFF(꺼짐) 위치로 돌린 다음 ON(켜짐) 위치로 돌리면 결함이 삭제됩니다.

#### 2. 시스템 과전압 > 16 VDC

전압이 16 V를 초과하면 시스템은 클러치를 해제하고 시스템 과전압 > 16 VDC 오류 메시지가 표시됩니다.

#### 3. 시스템 저전압 < 9 VDC

전압이 9 V 미만이면 시스템은 클러치 체결을 허용하지 않고 시스템 저전압 < 9 VDC 오류 메시지가 표시됩니다. 오류가 발생하기 전에 클러치가 체결된 경우, 시스템은 클러치가 체결 상태에 있도록 하지만, 저전압으로 인해 클러치가 자체적으로 해제될 수 있습니다.

#### 4. 오일 압력 낮음

낮은 엔진 오일 압력이 감지되면 시스템은 엔진 속도를 에코 이동 모드 속도로 제한하고 장비를 안전 이동 모드로 전환시킵니다. 안전 이동 모드는 엔진 속도를 제한하고,

PTO를 잠그고, 클러치를 해제하며, 낮은 오일 압력 메시지가 표시됩니다. 키 스위치를 OFF(꺼짐) 위치로 돌린 다음 ON(켜짐) 위치로 돌리면 결함이 삭제됩니다.

#### 5. 엔진 과열

엔진이 과열되기 시작하면 엔진 온도 막대 그래프가 점멸하고 경보음이 울립니다. 온도가 상한값을 초과하여 올라가면 시스템은 엔진 속도를 에코 이동 모드 속도로 제한하고 장비를 안전 이동 모드로 전환시킵니다. 안전 이동 모드는 엔진 속도를 제한하고, PTO를 잠그고, 클러치를 해제하며, 엔진 과열 메시지가 표시됩니다. 온도가 안전 한계 미만으로 떨어지면 결함이 삭제됩니다.

# 문제 해결

시스템 오류 메시지	상태 LED	시스템 조치	문제 설명	권장 수정 조치
엔진 오일 정비	적색으로 점멸		엔진 오일 정비가 필요합니다.	엔진 오일과 필터를 교환합니다. 리셋 절차를 실시합니다. <b>엔진 오일 (페이지 9)</b> 을 참조하십시오.
변속기 오일 정비	적색으로 점멸		변속기 오일 정비가 필요합니다.	변속기 오일과 필터를 교환합니다. 리셋 절차를 실시합니다. <b>변속기 유압 오일 (페이지 9)</b> 을 참조하십시오.
오일 압력 낮음	적색으로 점멸	안전 이동 모드—엔진이 에코 모드로 제한되고 PTO가 해제됩니다.	엔진 오일 압력이 한계값 미만입니다.	키 스위치를 껐다 켜서 결함을 삭제합니다. 오일량을 점검합니다. 지정 서비스점에 문의합니다.
	녹색	경보음이 한 번 울리고 온도 표시가 점멸합니다.	엔진 온도가 높습니다.	오일량을 점검합니다. 엔진에서 이물질을 청소합니다. 엔진 팬을 검사합니다. 지정 서비스점에 문의합니다.
엔진 과열	적색으로 점멸	안전 이동 모드—엔진이 에코 모드로 제한되고 PTO가 해제됩니다.	엔진 온도가 한계값을 초과합니다.	오일량을 점검합니다. 엔진에서 이물질을 청소합니다. 엔진 팬을 검사합니다. 지정 서비스점에 문의합니다.
연료 부족	적색으로 점멸		연료량이 부족합니다.	연료량을 확인하고 필요 시 연료를 보충합니다.
시스템 과전압 > 16 VDC	적색으로 점멸	클러치 체결을 허용하지 마십시오/클러치를 해제합니다.	시스템 전압 과도/16 V 초과.	배터리 및 엔진 충전 시스템을 점검합니다. 지정 서비스점에 문의합니다.
시스템 전압 낮음	적색으로 점멸		시스템 전압이 12.3 V 미만입니다.	배터리 및 엔진 충전 시스템을 점검합니다. 지정 서비스점에 문의합니다.
시스템 저전압 < 9 VDC	적색으로 점멸	클러치 체결을 허용하지 마십시오/클러치를 해제합니다.	시스템 전압이 하한값인 9 V 미만입니다.	배터리 및 엔진 충전 시스템을 점검합니다. 지정 서비스점에 문의합니다.
클러치 과전류	적색으로 점멸	안전 이동 모드—엔진이 에코 모드로 제한되고 PTO가 해제됩니다.	클러치 전류가 한계값을 초과합니다.	키 스위치를 껐다 켜서 결함을 삭제합니다. PTO 클러치 상태 및 관련 배선을 점검합니다. 지정 서비스점에 문의합니다.
클러치 리셋 필요	녹색/주황색이 번갈아 표시됨		PTO 스위치가 올라가고/체결 위치에 있고 모듈이 클러치 출력을 꺼짐으로 고정했습니다.	PTO 스위치를 OFF(꺼짐) 위치로 돌린 다음 ON(켜짐) 위치로 돌려 클러치를 체결합니다.
클러치 출력 결함	적색으로 점멸		클러치 출력이 단락되거나 단선됩니다.	클러치가 ON(켜짐) 위치에 걸려 있으면 사용을 중지하고 서비스 지정 서비스점에 문의합니다. 클러치 연결부 및 관련 배선의 단선을 점검합니다.
엔진 MIL 오류	적색으로 점멸		엔진 ECU가 결함을 감지했습니다.	오류 설명 및 문제 해결 정보는 엔진 사용 설명서를 확인합니다.
엔진 통신 오류	적색으로 점멸		모듈과 엔진 ECU 간의 통신이 끊어졌습니다.	모듈의 전기 연결부, 엔진 와이어 하네스 및 새시 하네스 간의 상호연결을 확인합니다. 엔진 ECU의 연결부를 확인합니다. 지정 서비스점에 문의합니다.
모듈 통신 오류	적색으로 점멸	안전 이동 모드—엔진이 에코 모드로 제한되고 PTO가 해제됩니다.	LDU 모듈과 MCU 모듈 간의 통신이 끊어졌습니다.	LDU 및 MCU 모듈의 전기 연결부를 확인합니다.

참고:



**Count on it.**