

# 로즈마운트™ 2521 솔리드 레벨 스위치

## 진동 포크



목차

소개.....	3
기계 설치.....	10
전기 설치.....	15
구성.....	24
작동.....	29
유지보수.....	33

# 1 소개

레벨 스위치는 설치 지점에서 프로세스 물질의 유무를 감지하고, 이를 전환된 전기 출력으로 보고합니다.

## 주

이 빠른 시작 가이드의 다른 언어 버전은 [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount)에서 찾을 수 있습니다.

## 1.1 안전 메시지

### 주의

제품을 사용하기 전에 이 설명서를 숙지하십시오. 개인 및 시스템 안전과 최적의 제품 성능을 위해 이 제품을 설치, 사용 또는 유지보수하기 전에 내용을 완전히 숙지해야 합니다.

기술 지원 연락처는 아래에 있습니다.

#### 고객 중심

기술 지원, 견적 및 주문 관련 질문.

- 미국 - 1-800-999-9307(7:00 am ~ 7:00 pm 중부표준시)
- 아시아 태평양 - 65 777 8211

#### 복미 응답 센터

설비 정비 필요.

- 1-800-654-7768(하루 24시간 — 캐나다 포함)
- 이 지역 외에서는 현지의 에머슨 담당자에게 문의하십시오.

### ⚠ 경고

#### 물리적 액세스

미승인 작업자는 최종 사용자 설비에 대한 중대한 손상 및/또는 잘못된 구성을 유발할 수 있습니다. 이것은 의도적 또는 비의도적일 수 있으므로 보호되어야 합니다.

물리적 보안은 모든 보안 프로그램의 중요한 부분이고 시스템 보호의 기본입니다. 최종 사용자의 자산을 보호하기 위해 미승인 작업자의 물리적 액세스를 제한하십시오. 이것은 시설 내에서 사용되는 모든 시스템에 적용됩니다.

## ⚠ 경고

**안전 설치 및 정비 지침을 준수하지 않을 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.**

- 레벨 스위치는 자격 있는 작업자에 의해, 적용 가능한 실행 규칙에 따라 설치되어야 합니다.
- 레벨 스위치는 이 설명서에 지정된 대로만 사용하십시오. 그렇게 하지 않으면 레벨 스위치에서 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

**폭발하는 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.**

- 방폭/내압방폭, 안전성 강화 및 방진 점화 방지 설치에서는 레벨 스위치에 전원이 공급되면 하우징 커버를 분리하지 마십시오.
- 방염/방폭 요구 사항을 충족하기 위해 하우징 커버를 완전히 결합해야 합니다.

**감전의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.**

- 리드 및 터미널과 접촉을 피하십시오. 리드선에 존재할 수 있는 고전압은 감전을 유발할 수 있습니다.
- 레벨 스위치를 연결하는 동안 레벨 스위치의 전원이 꺼져 있고 다른 모든 외부 전원에 연결된 라인이 차단되었거나 전원이 끊어졌는지 확인하십시오.
- 배선이 전류에 적합하고 전압, 온도 및 환경에 대해 절연이 적합한지 확인하십시오.

**프로세스 누출의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.**

- 레벨 스위치는 주의해서 다루어야 합니다. 프로세스 쉘이 손상된 경우, 사이로(또는 베셀)에서 가스나 먼지가 새어 나올 수 있습니다.

**인식되지 않은 부품을 교체하면 안전을 위태롭게 할 수 있습니다. 수리(예: 구성 요소의 교체 등) 또한 안전을 위태롭게 하고 어떤 상황에서는 허용되지 않습니다.**

- 제품의 무단 변경은 성능을 예측할 수 없도록 변경할 수 있고 안전을 위태롭게 하므로 엄격히 금지됩니다. 추가 천공과 같이 용접 또는 플랜지의 무결성을 해치는 무단 변경은 제품의 무결성과 안전을 위태롭게 합니다. 손상되었거나 에머슨의 사전 서면 승인 없이 수정된 모든 제품에 대한 설치 등급 및 인증서는 더 이상 유효하지 않습니다. 손상되었거나 서면 인 증 없이 수정된 제품을 계속 사용하면 고객이 위협해지고 비용이 발생합니다.

## ⚠ 경고

이 문서에서 설명하는 제품은 원자력 적격 애플리케이션용으로 설계되지 않았습니니다.

- 원자력 적격 하드웨어 또는 제품을 요구하는 애플리케이션에서 비원자력 적격 제품을 사용하면 판독값이 부정확해질 수 있습니다.
- 로즈마운트 원자력 적격 제품에 대한 정보는 현지지의 에머슨 영업 담당자에게 문의하십시오.

위험 물질에 노출된 제품을 취급하는 개인은 위험을 통지 받고 이해하는 경우 부상을 피할 수 있습니다.

- 반환 중인 제품이 미국 산업안전보건청(OSHA)에서 정의한 위험 물질에 노출된 경우, 각 위험 물질에 대한 필수 안전 데이터 시트(SDS) 사본이 반환된 레벨 스위치에 포함되어야 합니다.

## 1.2 애플리케이션

로즈마운트™ 2521 솔리드 레벨 스위치는 모든 유형의 컨테이너 및 사일로에서 대량 자재의 수준을 모니터링하는 데 사용됩니다.

레벨 스위치는 크러스트나 퇴적물을 형성하는 경향이 강하지 않은 모든 분말 및 입상 대량 자재에 사용될 수 있습니다. 액체 내에서 고체 감지도 가능합니다.

세 가지 하우징 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 표준
  - 비위험 지역(보통 위치)에서 설치할 경우
  - 위험 지역에서 분진-점화 방지 설치용
- 유형 'D'
  - 위험 지역(분류된 위치)에서 내압방폭/방폭/분진-점화 방지 설치용
- 유형 'DE'
  - 유형 'D'와 동일하지만 터미널 상자가 있음(안전성 증가)

일반적인 응용 분야:

- 건축재료
  - 석회, XPS(압출 발포 폴리스티렌), 주조 모래 등
- 식품 및 음료
  - 분유, 밀가루, 소금 등
- 플라스틱

— 플라스틱 과립 등

- 목재
- 화학물질

레벨 스위치에는 사일로(또는 기타 베셀)에 장착하기 위한 나사산형, 플랜지형 또는 트리 클램프 프로세스 연결부가 있습니다. 이것을 사일로의 측벽에 장착하여, 모니터링될 충전 한계와 같은 높이가 되도록 할 수 있습니다. 또는 길이를 확장한 경우, 사일로 상단에 세로로 장착하여 최대 충전 한계를 모니터링하십시오.

포크 길이는 확장 튜브를 포함할 때 최대 157.5인치(4m), 확장 케이블을 포함할 때 최대 787인치(20 m)가 될 수 있습니다.

레벨 스위치의 실시간 작동 중 스위칭 포인트를 쉽게 변경할 수 있도록 슬라이딩 슬라이브 사용이 권장됩니다.

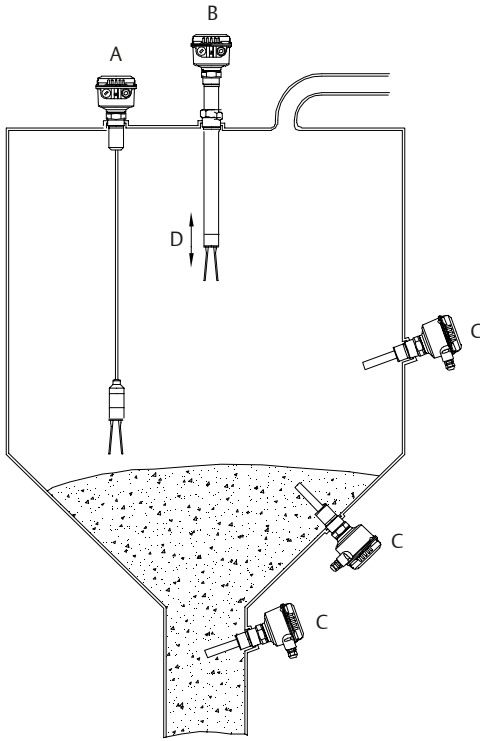
---

주

로즈마운트 2521 [제품 데이터 시트](#)는 모든 치수 도면을 가집니다.

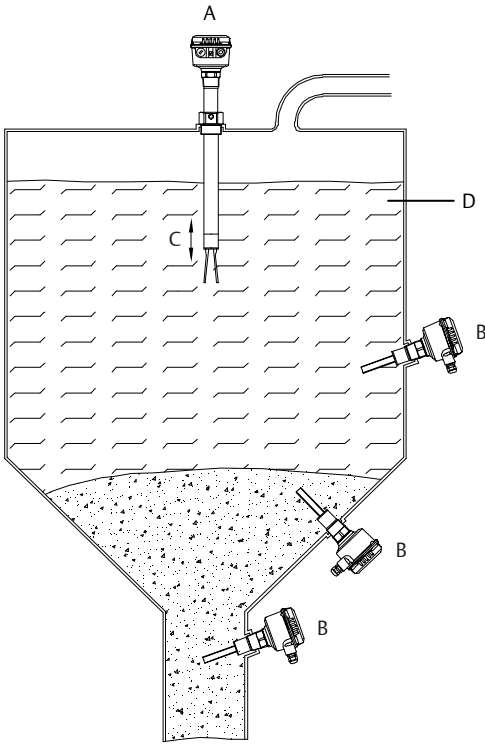
---

그림 1-1: 일반적인 설치 예



- A. 케이블 확장 포크 길이를 가진 로즈마운트 2521
- B. 튜브 확장 포크 길이 및 열 튜브 확장을 포함한 로즈마운트 2521
- C. 표준 길이 포크를 포함한 로즈마운트 2521
- D. 슬라이딩 슬리브 옵션

그림 1-2: 수중 고체 감지



- A. 튜브 확장 포크 길이 및 열 튜브 확장을 포함한 로즈마운트 2521
- B. 표준 길이 포크를 포함한 로즈마운트 2521
- C. 슬라이딩 슬리브 옵션
- D. 물 속의 고체



### 1.3 측정 원칙

튜닝 포크의 원리를 사용하여 압전결정체는 자연스러운 주파수로 포크를 진동시킵니다. 진동 주파수의 변경사항은 고체 물질에 의해 포크가 덮였는지 노출되었는지에 따라 달라지는 전자장치에 의해 지속적으로 모니터링됩니다.

베셀(사일로)의 고체 물질이 포크에서 떨어질 때, 이로 인해 전자장치에서 감지되는 진동 주파수가 변경되고 출력이 '노출' 상태를 나타내도록 전환됩니다.

베셀(사일로)의 고체 물질이 상승하고 포크를 덮으면 이로 인해 전자장치에서 감지되는 진동 주파수가 변경되고 출력이 '덮임' 상태를 나타내도록 전환됩니다.

전기 출력은 로즈마운트 2521 주문 시 선택한 전자장치에 따라 달라집니다.

## 2 기계 설치

### 2.1 장착 시 고려사항

사일로(또는 기타 베셀)에 레벨 스위치를 장착하기 전에 안전성과 장착 전 선택을 확인하십시오.

#### 2.1.1 안전

##### 일반 안전

1. 이 장비의 설치는 적절하게 교육을 받은 사람에 의해서만 해당 수행 규정에 따라 수행되어야 합니다.
2. 장비가 공격성 물질과 접촉하게 될 수 있으면 사용자는 장비에 부정적인 영향을 주지 않도록 하는 적절한 예방조치를 취하여, 보호 유해가 훼손되지 않도록 해야 합니다.
  - a. 공격성 물질: 금속을 공격할 수 있는 산성 액체 또는 가스나 중합 소재에 영향을 줄 수 있는 용제.
  - b. 적합한 예방조치: 일상적인 점검의 부분으로 또는 특정 화학 물질에 내성을 가지는 소재의 데이터 시트에서 설정하는 정기 검사.
3. 설치자는 다음을 확인해야 할 책임이 있습니다.
  - a. 높은 기계력이 있을 때, 사일로에 경사 차폐(역-V형) 장착 또는 확장 튜브 옵션 선택과 같은 보호 조치를 취하십시오.
  - b. 프로세스 연결은 올바른 양의 토크로 조이고 프로세스 누출을 방지하도록 봉인되어야 합니다.
4. 기술 데이터
  - a. 로즈마운트 2521 제품 데이터 시트는 모두 기술 사양을 가집니다. 기타 언어 버전은 [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount)를 참조하십시오.

##### 위험한 영역 안전

로즈마운트 2521 제품 인증서에는 위험 지역에서 설치하기 위한 안전 지침과 제어 도면이 있습니다. 기타 언어 버전은 [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount)를 참조하십시오.

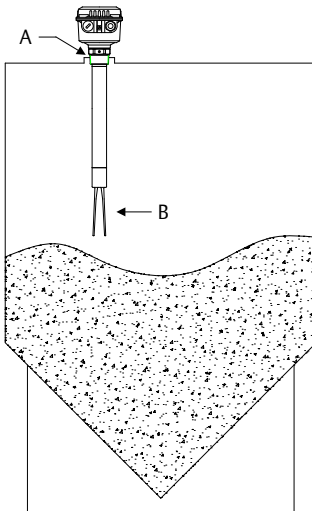
### 2.1.2 수중 솔리드

수중 솔리드 탐지는 로즈마운트 2521S를 통해서만 지원됩니다. 설치 예는 [그림 1-2](#)에서 볼 수 있습니다.

### 2.1.3 기계 부하

장착 지점에서 부하는 300Nm를 초과해선 안됩니다(확장 길이 포크가 장착된 로즈마운트 2521).

그림 2-1: 최대 기계 부하



- A. 장착 지점
- B. 기계 부하

### 2.1.4 수직 설치

[표 2-1](#) 최대 포크 길이와 그에 해당하는 일반 수직 설치의 최대 편차를 제공합니다.

표 2-1: 최대 수직 편차

최대 편차	최대 포크 길이
5°	157.5인치(4000mm)
45°	47.24인치(1200mm)
> 45°	23.62인치(600mm)

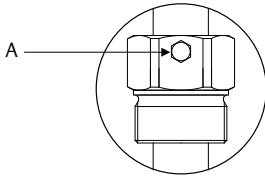
### 2.1.5 장착 위치

적절한 장착 위치를 신중하게 확인해야 합니다. 보충 지점, 내부 구조 및사일로(또는 기타 베셀) 벽 근처에 레벨 스위치를 장착하지 않도록 하십시오. 레벨 스위치의 확장 길이 버전을 장착할 때는 내부 구조물을 고려하는 것이 특히 중요합니다. 레벨 스위치를 작거나 혼잡한 공간에 억지로 장착하면 센서가 손상될 위험이 있고 이 센서가 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

### 2.1.6 슬라이딩 슬리브

두 가지 M8 나사를 모두 토크 20Nm으로 조여 밀봉을 만들고 프로세스 압력을 유지 보수합니다. [그림 2-2](#)(를) 참조하십시오.

그림 2-2: 슬라이딩 슬리브, M8 나사



A. M8 나사2개

### 2.1.7 플랜지 장착

플랜지를 조일 때 적합한 개스킷을 장착하여 밀봉해야 합니다.

### 2.1.8 나사산형 프로세스 연결부 조이기

의 나사산형 프로세스 연결부를 조일 때:

- 또는 슬라이딩 슬리브의 육각형 보스에 열린 끝 렌치를 사용합니다.
- 하우징을 사용하여 조이지 마십시오.
- 최대 80Nm 토크를 초과하지 마십시오.

### 2.1.9 위생 응용 분야

식품 등급 재료는 정상적이고 예측 가능한 위생 응용 분야에서 사용하기에 적합합니다(지침 1935/2004 Art.3에 의거). 현재 로즈마운트 2521에 대한 위생 인증은 없습니다.

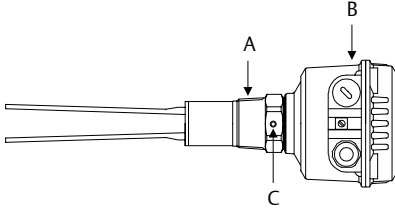
### 2.1.10 진동 포크

포크를 굽히거나 짧게 하거나 확장할 경우가 손상됩니다.

### 2.1.11 회전식 하우징 및 포크 방향 표시

의 하우징은 장착 후 나사산형 연결부에 맞서 회전할 수 있습니다.

그림 2-3: 하우징 회전 및 포크 방향 표시



- A. 나사산형 프로세스 연결
- B. 하우징
- C. 육각형 보스(또는 슬라이딩 슬리브, 장착된 경우)의 포크 방향 표시

### 2.1.12 케이블 글랜드 방향

레벨 스위치가 수평으로 장착되었을 때, 케이블 글랜드가 아래로 향하여 하우징 안에 물이 들어가지 않도록 해야 합니다. 미사용 도관 도입부를 적절한 등급의 스톱핑(블랭킹) 플러그로 완전히 봉인해야 합니다.

### 2.1.13 쉘

나사산형 프로세스 연결부에 PTFE 테이프를 바르거나, 사일로(또는 기타 베셀)가 프로세스 압력을 유지 보수하려면 이것이 필요합니다.

### 2.1.14 미래 유지보수

부식성 대기에서는 하우징 커버(뚜껑)의 나사를 그리스 처리하는 것이 좋습니다. 이러한 조치는 유지보수 작업 중 커버 분리 시 장애가 발생하지 않도록 하는 데 도움을 줍니다.

### 2.1.15 전환 지점

중량 벌크 재료

의 포크가 몇 밀리미터 커버될 때 신호 출력이 전환됩니다.

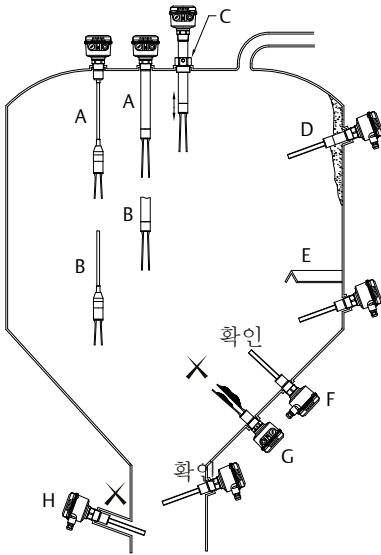
경량 벌크 재료

의 포크가 몇 센티미터 커버될 때 신호 출력이 전환됩니다.

## 2.2 레벨 스위치 장착

그림 2-4은 레벨 스위치를 장착 방법을 보여줍니다.

그림 2-4: 올바른 장착과 올바르지 않은 장착



- A. 케이블 확장 포크 길이 옵션을 사용하여 풀 사일로 감지
- B. 케이블 확장 또는 튜브 확장 포크 길이 옵션을 사용하여 빈 사일로 감지
- C. 슬라이딩 슬리브 옵션
- D. 장치를 각도로 장착한 경우 벌크 고형물이 아래로 더 쉽게 미끄러집니다(권장사항).
- E. 스틸 보호 차폐
- F. 원뿔 부분에 설치하는 것은 포크에 적재되지 않을 고형 재료(분말)에만 적합합니다.
- G. 올바르지 않은 설치- 포크 방향으로 인해 고형물이 포크 사이를 지나갈 수 없습니다. 육각형의 방향 표시가 위 또는 아래를 향하는지 확인하십시오.
- H. 잘못된 설치- 소켓이 너무 길고 내부에 고형 재료가 쉽게 쌓일 수 있습니다. 레벨을 올바르게 감지하려면 포크가 충분히 사일로 안으로 돌출되어야 합니다.

## 3 전기 설치

### 3.1 안전 메시지

#### ⚠ 경고

안전 설치 및 정비 지침을 준수하지 않을 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

- 레벨 스위치는 자격 있는 작업자에 의해, 적용 가능한 실행 규칙에 따라 설치되어야 합니다.
- 레벨 스위치는 이 설명서에 지정된 대로만 사용하십시오. 그렇게 하지 않으면 레벨 스위치에서 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

**폭발하는 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.**

- 방폭/내압방폭, 안전성 강화 및 방진 접화 방지 설치에서는 레벨 스위치에 전원이 공급되면 하우징 커버를 분리하지 마십시오.
- 방염/방폭 요구 사항을 충족하기 위해 하우징 커버를 완전히 결합해야 합니다.

**감전의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.**

- 리드 및 터미널과 접촉을 피하십시오. 리드선에 존재할 수 있는 고전압은 감전을 유발할 수 있습니다.
- 레벨 스위치를 연결하는 동안 레벨 스위치의 전원이 꺼져 있고 다른 모든 외부 전원에 연결된 라인이 차단되었거나 전원이 끊어졌는지 확인하십시오.
- 배선이 전류에 적합하고 전압, 온도 및 환경에 대해 절연이 적합한지 확인하십시오.

### 3.2 배선 고려 사항

주

전체 전기 사양은 [제품 데이터 시트](#)를 참조하십시오.

#### 3.2.1 취급

잘못 취급하거나 취급 과실 행위가 발생한 경우에는 장치의 전기 안전성을 보장할 수 없습니다.

#### 3.2.2 설치 규정

지역 규정 또는 VDE 0100(독일 전자기술 기술자 규정)을 준수해야 합니다.

24V 공급 전압 사용 시, 주전원에 절연이 강화된 승인된 전원 공급장치가 필요합니다.

### 3.2.3 퓨즈

연결 다이어그램에 명시된 대로 퓨즈를 사용하십시오.

### 3.2.4 누전차단기(RCCB) 보호

결함이 있을 경우, RCCB 보호 스위치가 분배 전압을 자동으로 차단하여 위험한 전압과의 간접 접촉으로부터 보호해야 합니다.

### 3.2.5 전원 공급장치

#### 전원 공급장치 스위치

장치 근처에 전압 분리 스위치를 제공해야 합니다.

#### 공급 전압

장치의 스위치를 켜기 전에 전자 모듈 및 명판에 지정된 사양과 적용된 공급 전압을 비교하십시오.

### 3.2.6 배선

#### 현장 배선 케이블

리름은 사용된 케이블 글래드의 클램핑 범위와 일치해야 합니다.

교차 단면은 연결 터미널의 클램핑 범위와 일치해야 하고 최대 전류를 고려해야 합니다.

모든 현장 배선은 250Vac 이상에 적합한 절연성을 가져야 합니다.

온도 등급은 194°F(90°C) 이상이어야 합니다.

EMC 표준에 명시된 것 이상의 전기적 간섭이 나타날 때 차폐형 케이블을 사용하십시오. 다른 방법으로는 비차폐형 계기 케이블을 사용할 수 있습니다.

#### 터미널 상자에서 케이블 안내

현장 배선 케이블을 터미널 상자에 올바르게 끼워질 수 있도록 길이를 잘라야 합니다.

#### 터미널 연결

표준 또는 유형 'D' 하우징에서 터미널에 연결할 케이블 와이어를 준비할 때 구리 가닥이 최대 0.31인치(8mm)만 보이도록 와이어 절연을 벗겨야 합니다. 유형 'DE' 하우징의 경우, 최대 0.35인치(9mm)의 절연을 제거하십시오. 위험한 활성 부분과 닿지 않도록 전원 공급장치의 연결 분리와 스위치 꺼짐을 항상 확인하십시오.



## 터미널 연결

터미널에 연결할 케이블 와이어를 준비할 때 구리 가닥이 최대 0.31인치 (8mm)만 보이도록 와이어 절연을 벗겨야 합니다. 위험한 활성 부분과 닿지 않도록 전원 공급장치의 연결 분리와 스위치 꺼짐을 항상 확인하십시오.

### 3.2.7 위험 지역 설치의 케이블 글랜드, 도관 및 블랭킹 플러그

#### 일반 설치

- 이 장비의 설치는 적절하게 교육을 받은 사람에 의해서만 해당 수행 규정에 따라 수행되어야 합니다.
- 미사용 도관 도입부를 적절한 등급의 블랭킹 플러그로 봉인하십시오.
- 해당되는 경우, 출하시 제공된 부품만 사용하십시오.
- 레벨 스위치가 출하시 제공된 케이블 글랜드와 함께 설치되었을 때 배선 케이블에 대한 적절한 변형 방지장치를 제공해야 합니다.
- 배선 케이블의 지름이 케이블 클램프의 클램핑 범위와 일치해야 합니다.
- 출하시 제공되지 않은 부품의 경우, 설치자는 다음을 확인해야 할 책임이 있습니다.
  - 부품은 레벨 스위치의 승인과 동등한 보호 인증과 유형을 가집니다.
  - 부품은 레벨 스위치를 준수하는 주변 온도 범위 + 10켈빈을 가집니다.
  - 부품은 부품 제조업체의 설치 지침에 따라 설치되어야 합니다.

#### 도관 시스템을 포함한 내압방폭 또는 방폭 로즈마운트 2521의 설치

도관 시스템에서는 인증된 파이프 시스템에 단일 전기 컨덕터가 설치되었습니다. 이 파이프 시스템은 내압방폭 또는 방폭 구성도 되어야 합니다.

ATEX 및 IECEx 승인의 경우, 레벨 스위치와 파이프 시스템의 인클로저 모두 인증된 내압방폭 또는 방폭 쉴을 사용하여 서로 분리해야 합니다. 레벨 스위치의 도관 도입부에 직접 쉴을 설치해야 합니다. 적절하게 인증된 블랭킹 요소(스톱핑 플러그)를 사용하여 미사용 도관 도입부를 봉인해야 합니다.

FM 및 CSA 승인의 경우, 레벨 스위치와 파이프 시스템의 인클로저 모두 인증된 내압방폭 쉴을 사용하여 서로 분리해야 합니다. 인클로저 백의 18인치 내에 쉴을 설치해야 합니다. 적절하게 인증된 블랭킹 요소(스톱핑 플러그)를 사용하여 미사용 도관 도입부를 봉인해야 합니다.

### 3.2.8 릴레이 및 트랜지스터 보호

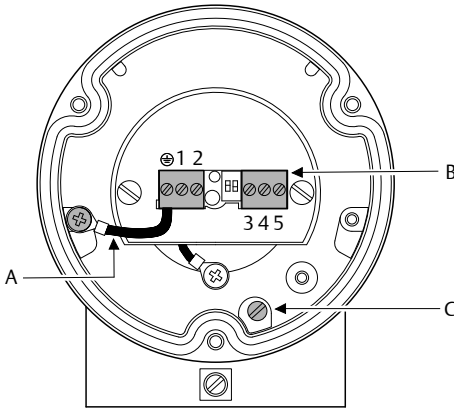
릴레이 접촉부 및 출력 트랜지스터 보호 장치를 제공하여 유도 부하 서지로 부터 장치를 보호하십시오.

### 3.2.9 정전하

정전기 누적을 피하기 위해 로즈마운트 2521을(를) 접지해야 합니다. 이는 특히 공압 이송 및 비금속 컨테이너를 사용하는 곳에서 중요합니다.

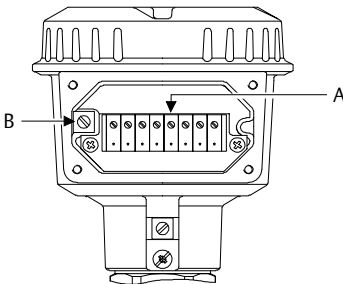
## 3.3 레벨 스위치 배선

그림 3-1: 표준 및 유형 'D' 하우징에 대한 연결 개요



- A. 내부 접지 터미널- 하우징에 연결된 전자장치
- B. 연결 터미널
- C. 보호 컨덕터 터미널- 보호 접지(PE)

그림 3-2: 유형 'DE' 하우징에 대한 연결 개요



- A. 연결 터미널(안전성 강화를 위한 터미널 상자에서).  
고정 토크는 0.5 - 0.6Nm 입니다.
- B. 보호 컨덕터 터미널- 보호 접지(PE)

### 3.3.1 SPDT 릴레이 배선

전원 공급장치:

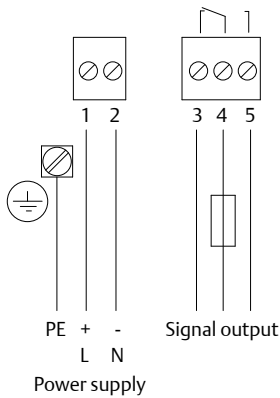
- 19~230Vac(50/60Hz) +10% 8VA
- 19~55Vdc +10% 1.5W

신호 출력(부동 DPDT 릴레이):

- 최대 250Vac, 8A, 무유도
- 최대 30Vdc, 5A, 무유도

신호 출력의 퓨즈: 최대 10A, 저속 또는 고속, HBC, 250V

그림 3-3: SPDT 전원 공급장치 및 신호 출력 연결부



### 3.3.2 DPDT 릴레이 배선

전원 공급장치:

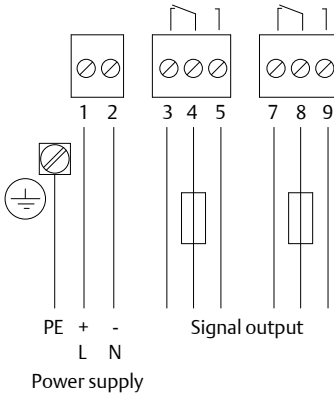
- 19~230Vac(50/60Hz) +10%, 18VA
- 19~36Vdc(I.S. 승인용) 또는 55Vdc +10%, 2W

신호 출력(부동 DPDT 릴레이):

- 최대 250Vac, 8A, 무유도
- 최대 30Vdc, 5A, 무유도

신호 출력의 퓨즈: 최대 10A, 저속 또는 고속, HBC, 250V

그림 3-4: DPDT 전원 공급장치 및 신호 출력 연결부



### 3.3.3 3선 PNP용 배선

전원 공급장치:

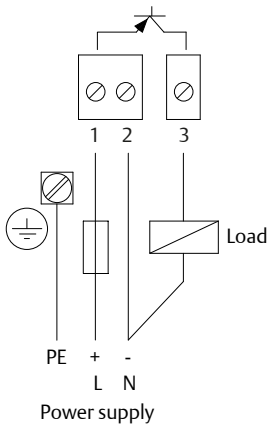
- 18~50Vdc+10%, 1.5W

신호 출력:

- 최대 0.4A
- PLC, 릴레이, 전구 등의 예에서 부하

전원 공급장치의 퓨즈: 최대 4A, 저속 또는 고속, HBC, 250V

그림 3-5: 3선 PNP: 전원 공급장치 및 신호 출력 연결부



### 3.3.4 접촉부 없는 2선

전원 공급장치:

- 19~230Vac(50/60Hz) +10%, 1.5VA
- 19~230Vdc +10%, 1W

부하:

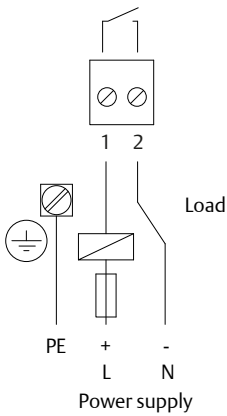
- 최소 10mA
- 최대 0.5A(고정)
- PLC, 릴레이, 전구 등의 예에서 부하

전원 공급장치의 퓨즈: 최대 4A, 저속 또는 고속, HBC, 250V

주

전체 전기 사양은 로즈마운트 2521 제품 데이터 시트를 참조하십시오.

그림 3-6: 2선: 전원 공급장치 및 부하 연결



### 3.3.5 NAMUR용 배선(IEC 60947-5-6)

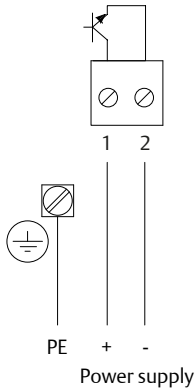
전원 공급장치:

- 7~9Vdc

신호 출력:

- < 1mA 또는 > 2.2mA 스위치형 출력

그림 3-7: NAMUR 전원 공급장치 및 신호 출력 연결부



## 4 구성

### 4.1 신호 출력 구성(FSH 및 FSL)

FSH(Fail Safe High) 및 FSL(Fail Safe Low) 구성이 다음 전자 모듈에서 지원됩니다.

- SPDT 릴레이
- DPDT 릴레이
- 3선 PNP
- 접촉부 없는 2선

**그림 4-1** SPDT 릴레이 전자장치 모듈을 예로 보여줍니다. 다른 모듈은 동일한 구성 스위치와 기본 설정을 가집니다.

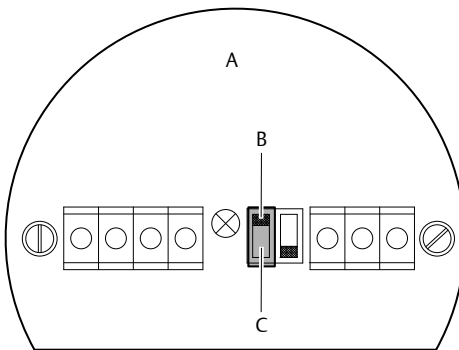
#### FSH 신호 출력

플 사일로로 나타내기 위해 레벨 스위치를 사용하는 경우, **Fail Safe High**로 설정하십시오. 정전 또는 파단 사고는 플 사일로 신호(과충전 방지용)로 간주됩니다.

#### FSL 신호 출력

빈 하중을 나타내기 위해 레벨 스위치를 사용하는 경우, **Fail Safe Low**로 설정하십시오. 정전 또는 파단 사고는 빈 사일로 신호(고갈 방지용)로 간주됩니다.

**그림 4-1: FSL 및 FSH 설정**



- A. SPDT 릴레이 전자장치 모듈
- B. FSL 설정(스위치 위치 위)
- C. FSH 설정(스위치 위치 아래)



## 4.2 신호 출력 지연 구성

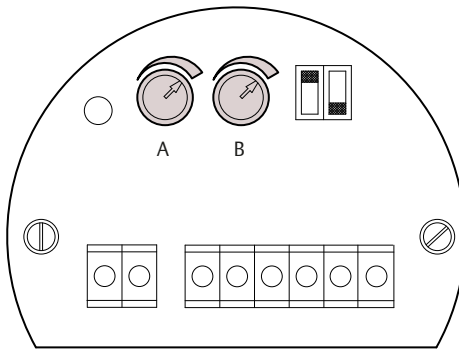
DPDT 릴레이 전자장치의 두 회전 스위치(전위차계)는 출력 신호가 변경되기 전에 최대 30초의 지연을 구성하는 데 사용됩니다. 이 기능은 충전 또는 비우기 작업 중 일시적인 사일로의 이동으로 인한 출력의 잘못된 전환을 방지하는 데 도움을 줄 수 있습니다.

기본적으로, T1과 T2는 0초(지연 없음)로 구성됩니다.

T1 전위차계를 시계방향으로 돌리면 출력이 센서 덮힘에서 자유 상태로 전환할 때 시간 지연이 증가합니다.

T2 전위차계를 시계방향으로 돌리면 출력 스위치가 프리에서 센서 덮힘으로 전환할 때 시간 지연이 증가합니다.

그림 4-2: 지연 설정



- A. 전위차계 T1
- B. 전위차계 T2

### 4.3 신호 출력 FS(Fail-Safe) 구성(상승 및 하락)

NAMUR 전자 장치는 두 개의 스위치형 출력 전류 중 하나와 온보드 LED로 덮인 또는 열린 포크 센서 상태를 나타냅니다. FS(Fail-Safe)로, PCB를 구성하여 고장이 있을 때 두 상태 중 하나를 나타낼 수 있습니다.

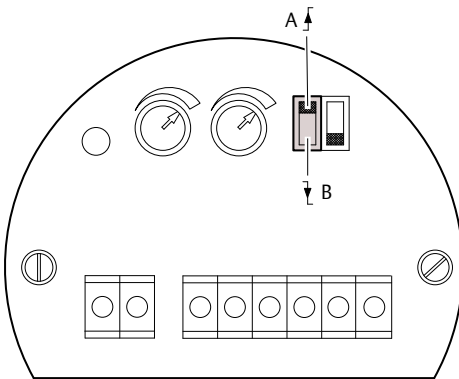
#### 하락 화살표(Falling arrow) FS

로즈마운트 2521이(가) 풀 사일로를 나타내는 데 사용되면 PCB 스위치를 하락 화살표 FS 위치로 설정합니다. 전원 고장 또는 회선 끊김이 풀 사일로 신호로 간주됩니다(과충전 방지용).

#### 상승 화살표(Rising arrow) FS

로즈마운트 2521이(가) 빈 하중을 나타내는 데 사용되면 PCB 스위치를 상승 화살표 FS 위치로 설정합니다. 전원 고장 또는 과단이 빈 사일로 신호(고갈 방지용)로 간주됩니다.

그림 4-3: 상승 및 하락 FS 설정



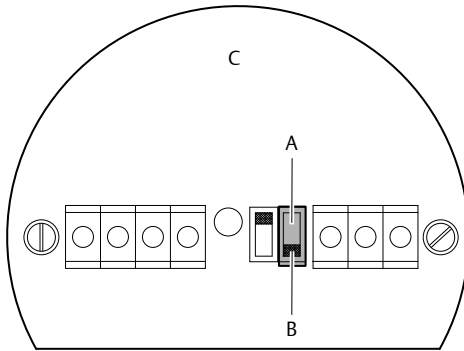
- A. 상승 화살표 FS(스위치 위치 위)(기본값)
- B. 하락 화살표 FS(스위치 위치 아래)

## 4.4 민감도 구성

레벨 스위치는 공장 출하시 높은 감도(설정 **B**)로 설정되었으므로 일반적으로 변경할 필요가 없습니다. 그러나 벌크 고형 재료가 자주 고형화되거나 퇴적되는 경향이 있으면 PCB의 스위치를 설정 **A**로 변경하여 포크 센서의 민감도를 줄일 수 있습니다.

**그림 4-4** SPDT 릴레이 전자장치 모듈을 예로 보여줍니다. 다른 모듈은 동일한 구성 스위치와 기본 설정을 가집니다.

**그림 4-4:** 민감도 설정



- A. 낮은 감도 설정A(스위치 위치 위)
- B. 높은 감도 설정B(스위치 위치 아래) - 공장 기본값
- C. SPDT 릴레이 옵션용 전자장치PCB

**표 4-1:** 설정 시 최소 체적 밀도

	설정 <b>A</b> 낮은 감도	설정 <b>B</b> 높은 감도
로즈마운트 2521S (표준 민감도)	9lb/ft. <sup>3</sup> (150g/l)	3lb/ft. <sup>3</sup> (50g/l)
로즈마운트 2521H (고민감도, 옵션 V1)	4.5lb/ft. <sup>3</sup> (75g/l)	1.2lb/ft. <sup>3</sup> (20g/l)
로즈마운트 2521H (고급 민감도, 옵션 V2 또는 V3 <sup>(1)</sup> )	1.2lb/ft. <sup>3</sup> (20g/l)	0.3lb/ft. <sup>3</sup> (5g/l)

(1) 민감도 옵션V3는 포크의 표면적을 증가하여 옵션V2보다 더 민감합니다.

로즈마운트 2521S를 사용하는 수중 솔리드 측정의 경우, 설정 **A**를 권장합니다. 전자제품에 따른 감도 조정도 전위차계를 사용하여 수행할 수 있습니다.

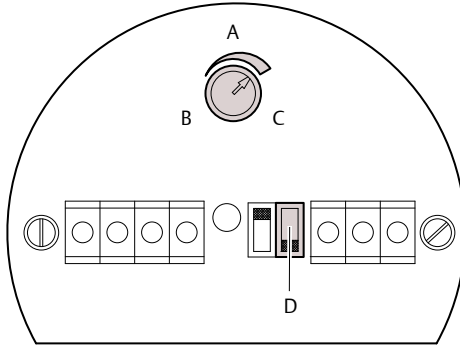
### 계면 측정 옵션

전자장치 PCB의 단일 회전 스위치(전위차계)가 있는 로즈마운트 2521의 버전은 계면 측정을 지원할 수 있습니다.

전위차계를 **Min(최소)**으로 돌리기: 진동 포크가 덜 민감해집니다.

전위차계를 **Max(최대)**로 돌리기: 진동 포크가 더 민감해집니다.

그림 4-5: 전위차계를 사용한 감도 설정

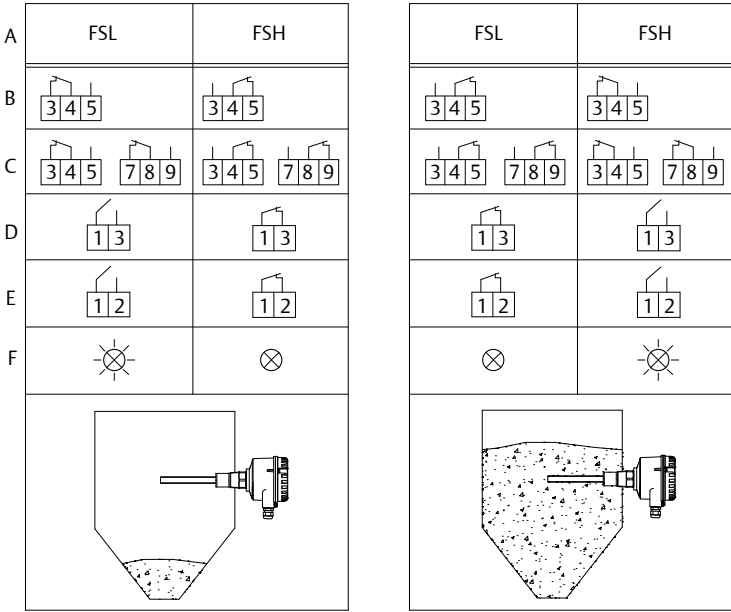


- A. 감도 조정용 전위차계
- B. 최소 감도
- C. 최대 감도
- D. 감도 설정 불가

## 5 작동

### 5.1 신호 출력 전환 로직(FSH 또는 FSL)

그림 5-1: 전환 로직(NAMUR를 제외한 모든 버전)



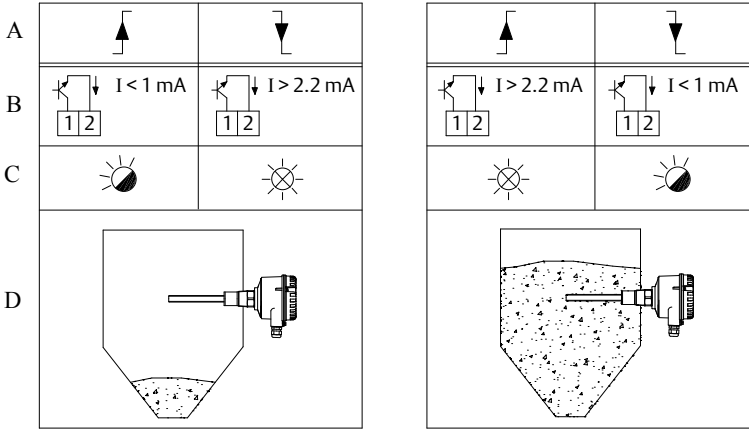
- A. 설정: Fail Safe High 또는 Fail Safe Low
- B. SPDT 릴레이 전자장치
- C. DPDT 릴레이 전자장치
- D. 3선 PNP 전자장치
- E. 2선 전자장치
- F. 출력 신호용 LED

주

FSH 또는 FSL 설정을 선택하는 방법에 대해서는 **신호 출력 구성(FSH 및 FSL)을(를) 참조하십시오.**

## 5.2 NAMUR의 신호 출력(전환 로직)

그림 5-2: 전환 로직(NAMUR만 해당)



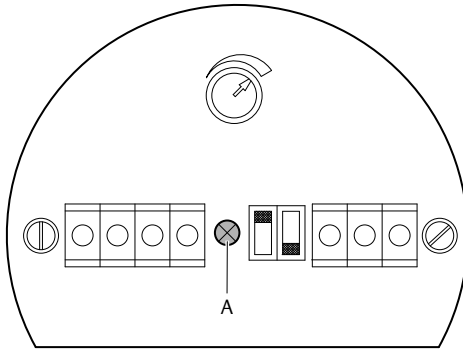
- A. 설정: 상승 또는 하락FS
- B. NAMUR 전자장치(IEC 60947-5-6)
- C. 출력 신호용 LED
- D. 얼린 및 덮인 포크 센서

**주**

상승 또는 하락 FS 설정을 선택하는 방법은 **신호 출력 FS(Fail-Safe) 구성(상승 및 하락)**을(를) 참조하십시오.

### 5.3 LED 신호 출력

그림 5-3: PCB에서 LED 확인 가능

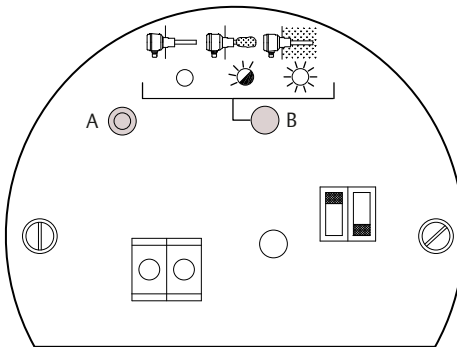


A. LED

### 5.4 진단용 테스트 버튼

NAMUR 전자장치가 포함된 로즈마운트 2521의 버전은 사일로 또는 기타 보관 용기에 설치되었을 때 진동 이상 및 전자 오작동을 테스트할 수 있습니다. 테스트 버튼은 전자 PCB에 있습니다(그림 5-4 참조).

그림 5-4: 테스트 버튼 위치



A. 테스트 버튼

B. 진단LED

포크가 고형 재료로 덮이지 않았을 때, 테스트 버튼을 누르면 진동을 멈추고 신호 출력이 전환되어 덮인 포크 센서 상태를 나타냅니다.

포크가 고품 재료로 덮였을 때 테스트 버튼은 아무 효과가 없습니다.

## 5.5 진단 LED

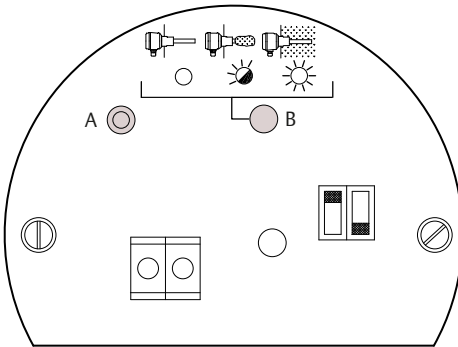
NAMUR 전자 장치가 포함된 로즈마운트 2521의 버전에는 사일로 또는 기타 보관 용기에 설치되었을 때 진단을 나타내는 LED가 있습니다. LED는 전자 PCB에 있습니다(그림 5-5 참조).

LED가 꺼졌을 때 포크 센서는 정상적인 강한 진동을 측정 중입니다. 이는 포크가 깨끗하고 예상대로 출력 신호를 전환함을 나타냅니다.

LED가 깜박일 때 포크 센서는 약한 진동을 측정 중입니다. 점차적인 진동 감소는 포크에서 가능한 고품 재료 축적의 증가를 나타냅니다. 포크 청소 후 LED가 계속 깜박이면 더 높은 민감도 설정을 시도하십시오.

LED가 계속 켜져 있고 진동이 멈추었습니다. 이는 포크가 고품 재료로 완전히 덮혔음을 나타냅니다.

그림 5-5: 진단 LED의 위치



A. 테스트 버튼

B. 진단 LED



## 6 유지보수

### 6.1 뚜껑(커버) 열기

유지보수를 위해 뚜껑을 열기 전 다음 사항을 유의하십시오.

- 제품 레이블의 인증을 확인한 다음 표 6-1을(를) 검토하십시오.
- 안전 섹션을 검토하십시오.
- 먼지 퇴적물이나 부유 분진이 없음을 확인합니다.
- 하우징에 비가 들어가지 않도록 합니다.

표 6-1: 뚜껑을 열기 전 확인

보호	안전 정보
보호 없음	회로에 전기가 흐르고 있는 동안에 뚜껑을 분리하지 마십시오.
내압방폭 또는 가스 방폭 (유형 D 하우징)	위험한 대기의 점화를 방지하려면 회로에 전기가 흐르고 있는 동안에 뚜껑을 분리하지 마십시오.
방진 방폭	분진 폭발을 방지하려면 회로에 전기가 흐르고 있는 동안에 뚜껑을 분리하지 마십시오.
본질안전	NAMUR 전자장치가 장착된 경우, 회로에 전기가 흐르고 있는 동안에도 뚜껑을 분리할 수 있습니다.

### 6.2 정기 안전 점검

위험한 위치에서 신뢰할 수 있는 안전성과 전기 안전성을 보장하기 위해 응용 분야에 따라 정기적으로 다음 항목을 점검해야 합니다.

- 현장 배선 케이블 또는 기타 구성요소(하우징 측 및 센서 측)의 기계 손상 또는 부식.
- 프로세스 연결, 케이블 글랜드 및 인클로저 뚜껑의 완전 밀봉.
- 올바르게 연결된 외부 PE 케이블(있을 경우).

### 6.3 청소

사용 시 청소가 필요한 경우 다음 사항을 준수해야 합니다.

- 세정제는 장치 소재에 부합해야 합니다(내화학성). 주로 샤프트 씰링, 뚜껑 씰링, 케이블 글랜드 및 장치의 표면을 고려해야 합니다.

다음 사항을 준수하면서, 청소 프로세스를 수행해야 합니다.

- 샤프트 썰링, 뚜껑 썰링 또는 케이블 글랜드를 통해 장치 안으로 세정제가 들어가면 안됩니다.
- 샤프트 썰링, 뚜껑 썰링, 케이블 글랜드 또는 기타 부품의 기계 손상이 발생해선 안됩니다.

---

#### 주

하우징에 먼지가 쌓여 표면 온도가 증가하지 않도록 해야 합니다. 그러나 젖은 천으로 안전하게 먼지를 제거할 수 있습니다. 절대 마른 천을 사용하지 마십시오. 정전기 방전이 일어날 수 있습니다. 위험 지역(분류된 위치) 애플리케이션에서 최대 표면 온도는 로즈마운트 2521 [제품 인증서](#)를 참조하십시오.

---

## 6.4 기능 테스트

응용 분야에 따라 기능 테스트가 자주 필요할 수 있습니다.

작업 안전과 관련된 모든 관련 안전 주의사항을 준수하십시오(예: 전기 안전성, 프로세스 압력 등).

이 테스트는 레벨 스위치가 응용 분야의 재료를 충분히 측정할 정도로 민감한지를 입증하지 않습니다.

기능 테스트는 적절한 고형 재료로 포크를 덮고 신호 출력을 노출에서 덮임으로 올바르게 변경하는지 모니터링하여 수행됩니다.

## 6.5 생산 날짜

생산 연도는 명판에 표시되어 있습니다.

## 6.6 예비 부품

모든 예비 부품은 로즈마운트 2521 [제품 데이터 시트](#)를 참조하십시오.





빠른 시작 가이드  
**00825-0115-2521, Rev. AB**  
 10월 2020년

**Emerson Automation Solutions**

6021 Innovation Blvd.  
 Shakopee, MN 55379, USA

- +1 800 999 9307 또는
- +1 952 906 8888
- +1 952 949 7001
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

**유럽 지사**

Emerson Automation Solutions Europe  
 GmbH  
 Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046  
 CH 6340 Baar  
 Switzerland

- +41 (0) 41 768 6111
- +41 (0) 41 768 6300
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

**중동 및 아프리카 지사**

Emerson Automation Solutions  
 Emerson FZE P.O. Box 17033  
 Jebel Ali Free Zone - South 2  
 Dubai, United Arab Emirates

- +971 4 8118100
- +971 4 8865465
- RFQ.RMTMEA@Emerson.com

[Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

[Twitter.com/Rosemount\\_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

[Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

[Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

**중남미 지사**

Emerson Automation Solutions  
 1300 Concord Terrace, Suite 400  
 Sunrise, FL 33323, USA

- +1 954 846 5030
- +1 954 846 5121
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

**아시아 태평양 지사**

Emerson Automation Solutions  
 1 Pandan Crescent  
 Singapore 128461

- +65 6777 8211
- +65 6777 0947
- Enquiries@AP.Emerson.com

**한국 에머슨 오토메이션 솔루션즈**

259-1, Daeji-ro, Suji-gu  
 Yongin-si, Gyeonggi-do  
 South Korea 16882

- +82 31 8034 0000
- +82 31 8034 0801
- reception.korea@emerson.com

©2020 Emerson. 무단 전재 금지

에머슨 판매 약관은 요청 시 제공해 드립니다. 에머슨 로고는 Emerson Electric Co.의 상표 및 서비스 마크입니다. 로즈마운트는 에머슨 그룹사의 마크입니다. 다른 모든 마크는 해당 소유주의 자산입니다.