

Rosemount™ 2140 및 2140:SIS 레벨 검출기

진동 포크



HART 
COMMUNICATION PROTOCOL

목차

가이드 소개..... 3

설치..... 5

전기 연결 준비..... 13

배선 연결 및 전원 공급..... 16

구성..... 21

1 가이드 소개

이 빠른 시작 가이드는 Rosemount 2140 및 2140:SIS 레벨 검출기에 대한 기본 지침을 제공합니다. 자세한 내용은 Rosemount 2140 및 2140:SIS [참조 설명서](#)를 참조하십시오. 설명서와 이 가이드는 Emerson.com/Rosemount에서 전자 형식으로도 이용할 수 있습니다.

1.1 안전 메시지

⚠ 경고

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

레벨 검출기는 자격 있는 작업자에 의해, 적용 가능한 실행 규칙에 따라 설치되어야 합니다.

레벨 검출기는 이 설명서에 지정된 대로만 사용하십시오. 그렇게 하지 않으면 레벨 검출기에서 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

중량 플랜지 및 확장 포크 길이가 달린 레벨 검출기의 무게는 37lb.(18kg)를 초과할 수 있습니다. 레벨 검출기를 운반, 인양 및 설치하기 전에 위험 평가를 해야 합니다.

위험 지역에 설치하는 경우, Rosemount 2140 및 2140:SIS 레벨 검출기 [제품 인증서](#) 문서에 따라 레벨 검출기를 설치해야 합니다.

⚠ 경고

폭발하는 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

레벨 검출기의 작동 대기가 올바른 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오.

폭발성 대기에서 휴대용 통신기를 연결하기 전에 본질안전형 또는 비발화성 현장 배선 관행에 따라 루프에 기기가 설치되었는지 확인하십시오.

방폭/방염 및 비착화 설치 시, 레벨 검출기에 전원이 공급되면 하우징 커버를 분리하지 마십시오.

방염/방폭 요구사항을 충족하기 위해 두 개의 하우징 커버를 완전히 결합해야 합니다.

⚠ 경고

감전의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

리드 및 터미널과 접촉을 피하십시오. 리드선에 존재할 수 있는 고전압은 감전을 유발할 수 있습니다.

레벨 검출기를 연결하는 동안 레벨 검출기의 전원이 꺼져 있고 다른 모든 외부 전원에 연결된 라인이 차단되었거나 전원이 끊어졌는지 확인하십시오.

배선이 전류에 적합하고 전압, 온도 및 환경에 대해 절연이 적합한지 확인하십시오.

⚠ 경고

프로세스 누출의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

레벨 검출기는 주의해서 다루어야 합니다. 프로세스 쉘이 손상된 경우, 베셀(탱크) 또는 파이프에서 가스가 새어 나올 수 있습니다.

⚠ 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

뜨거운 표면

플랜지 및 공정 쉘은 높은 프로세스 온도에서 뜨거울 수 있습니다. 정비 전에 충분히 식혀야 합니다.

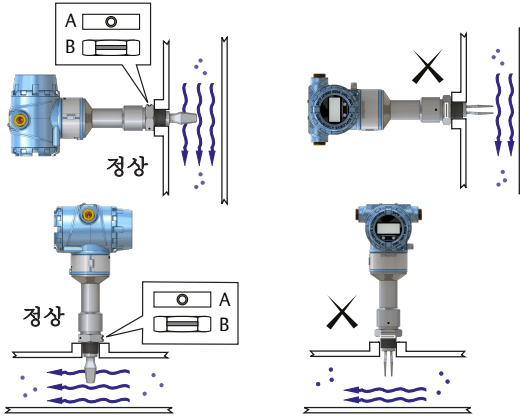


2 설치

2.1 파이프 설치 시 포크 정렬

홈이나 노치를 지시대로 포지셔닝하면 포크가 올바르게 정렬됩니다(그림 2-1).

그림 2-1: 파이프 설치를 위한 올바른 포크 정렬

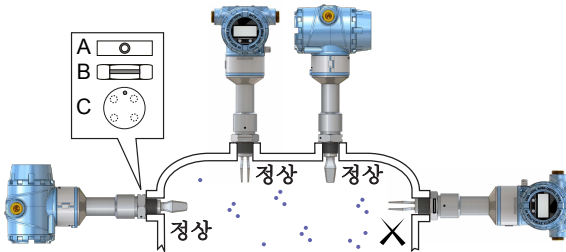


- A. 트리 클램프 공정 연결에는 원형 노치가 있습니다.
- B. 나사가 있는 공정 연결에는 홈이 있습니다.

2.2 베셀(탱크) 설치 시 포크 정렬

홈이나 노치를 지시대로 포지셔닝하면 포크가 올바르게 정렬됩니다(그림 2-2).

그림 2-2: 베셀(탱크) 설치를 위한 올바른 포크 정렬



- A. 트리 클램프 공정 연결에는 원형 노치가 있습니다.
- B. 나사가 있는 공정 연결에는 홈이 있습니다.
- C. 플랜지 공정 연결에는 원형 노치가 있습니다.

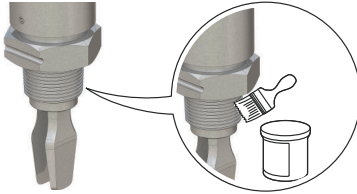
2.3 나사 버전 장착

2.3.1 나사산 베셀(탱크) 또는 배관 연결

프로시저

1. 셸 및 나사 보호 현장의 절차에 따라 고착 방지제 또는 PTFE 테이프를 사용하십시오.

가스켓은 BSPP (G) 나사 연결 셸러트로 사용될 수 있습니다.

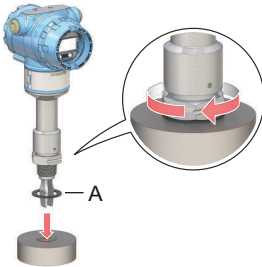


2. 레벨 검출기를 프로세스 연결로 고정합니다.

주

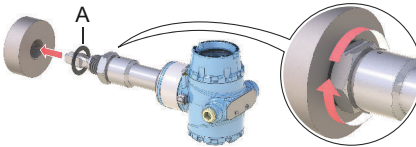
육각 나사만 사용하여 조입니다.

그림 2-3: 수직 설치



A. BSPP(G) 나사 연결 가스켓

그림 2-4: 수평 설치

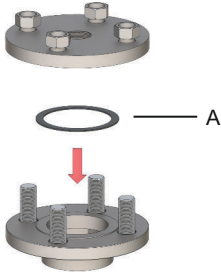


A. BSPP(G) 나사 연결 가스켓

2.3.2 나사형 플랜지 연결

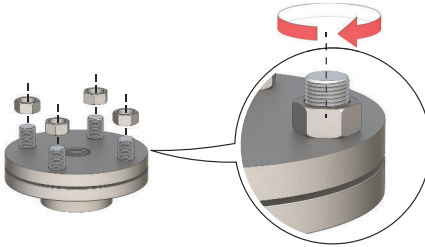
프로시저

1. 베셀(탱크) 노즐 위에 고객에게 제공된 플랜지와 가스켓을 놓습니다.



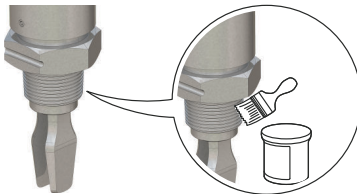
A. 가스켓(고객 공급)

2. 플랜지 및 가스켓에 맞는 충분한 토크로 볼트와 너트를 조입니다.



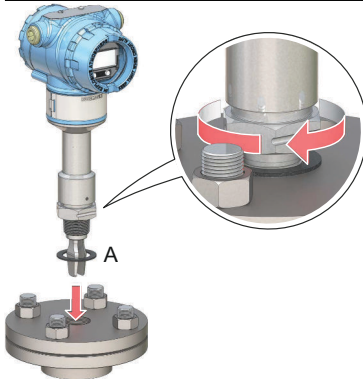
3. 쉘 및 나사 보호 현장의 절차에 따라 고착 방지제 또는 PTFE 테이프를 사용하십시오.

가스켓은 BSPP (G) 나사 연결 쉘런트로 사용될 수 있습니다.



4. 레벨 검출기를 플랜지 나사에 고정합니다.

주
육각 나사만 사용하여 조입니다.

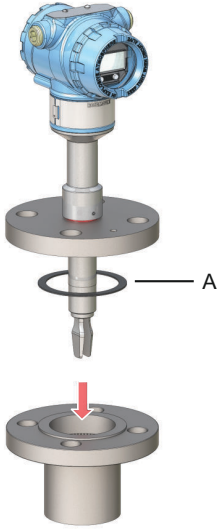


A. BSPP(G) 나사 연결 가스켓

2.4 플랜지 버전 장착

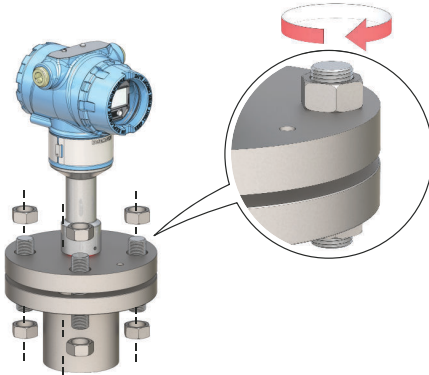
프로시저

1. 레벨 검출기를 노즐 안으로 낮춥니다.



A. 가스켓(고객 공급)

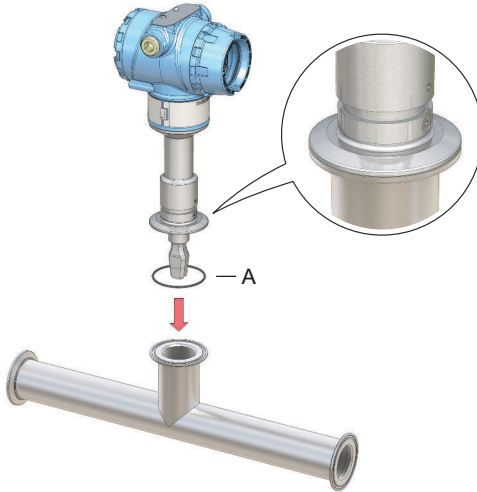
2. 플랜지 및 가스켓에 맞는 충분한 토크로 볼트와 너트를 조입니다.



2.5 트리 클램프 버전 장착

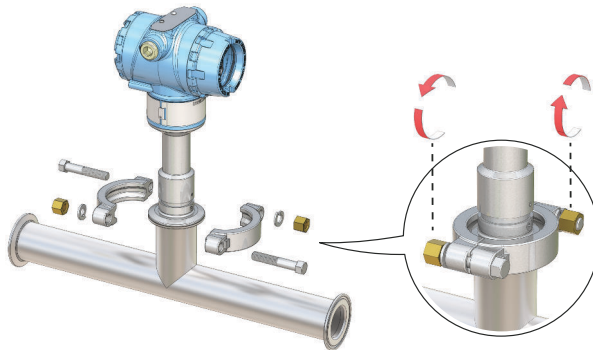
프로시저

1. 레벨 검출기를 플랜지 표면 안으로 낮춥니다.



A. 셸(트리 클램프와 함께 제공)

2. 트리 클램프를 장착합니다.



2.6 디스플레이 방향 조정(선택 사항)

현장에서 배선에 더 편하게 접근하거나 옵션인 LCD 디스플레이가 더 잘 보이게 하려면,

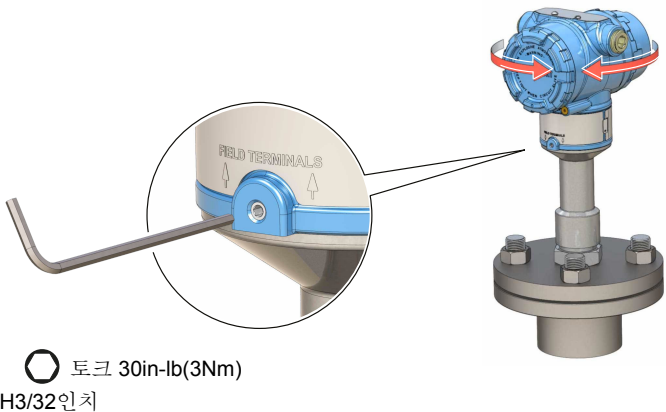
프로시저

1. 레벨 검출기 하우징을 매끄럽게 돌릴 수 있을 때까지 고정 나사를 풀습니다.
나사를 끝까지 풀지 마십시오. 이 나사가 없는 상태로 하우징을 회전시키면 내부 배선이 손상될 수 있습니다.
2. 먼저 하우징을 시계방향으로 원하는 위치로 돌립니다.
나사산 한계로 인해 원하는 위치에 도달할 수 없으면, 하우징을 반시계방향으로 돌립니다.
3. 고정 나사를 다시 조입니다.

주

디스플레이를 나사 한계 이상으로 회전하지 마십시오.

그림 2-5: 하우징 회전



3 전기 연결 준비

3.1 케이블 선택

24~14 AWG 배선을 사용하십시오. 연선 및 차폐 배선은 EMI(전자파 장애)가 높은 환경에 권장됩니다. 두 개의 와이어를 각 터미널 나사에 안전하게 연결할 수 있습니다.

3.2 케이블 글랜드/도관

본질안전형, 방폭/방폭 및 방진형 설치의 경우, 인증된 케이블 글랜드나 도관 도입부 장치만 사용하십시오. 일반적인 위치 설치의 방수 및 방진(IP) 등급을 유지하기 위해 적절한 등급의 케이블 글랜드나 도관 도입부 장치를 사용할 수 있습니다.

미사용 도관 도입부는 항상 적절한 등급의 블랭킹/스톱핑 플러그로 봉인되어야 합니다.

주

신호선을 전원 배선이 있는 도관이나 열린 트레이 또는 대형 전기 장비 근처에 배선하지 마십시오.

3.3 전원 공급장치

각 레벨 검출기는 레벨 검출기 터미널에 있을 때 10.5~42.4Vdc(본질 안전 설치 시 10.5~30Vdc)에서 작동합니다.

3.4 전력 소비량

최대 1W이며, 최대 전류는 23mA입니다.

3.5 위험 지역

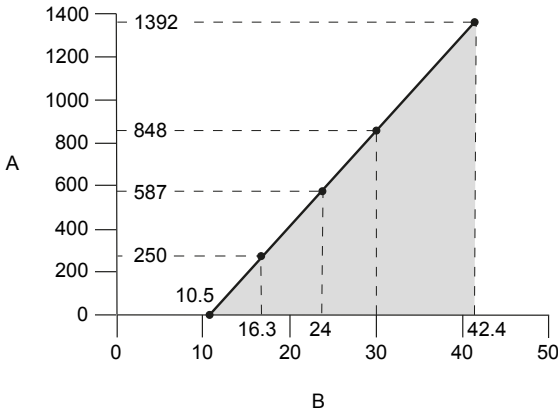
장치를 위험 지역(분류된 위치)에 설치하는 경우, 현지 규정과 적용되는 인증서에 명시된 사용 조건을 준수해야 합니다. 추가 정보는 Rosemount 2140 제품 인증서 문서를 참조하십시오.

3.6 부하 제한

HART® 통신의 경우 250Ω의 최소 부하 저항이 필요합니다.

최대 루프 저항은 외부 전원공급장치의 전압 수준으로 결정됩니다(그림 3-1 참조).

그림 3-1: 부하 제한

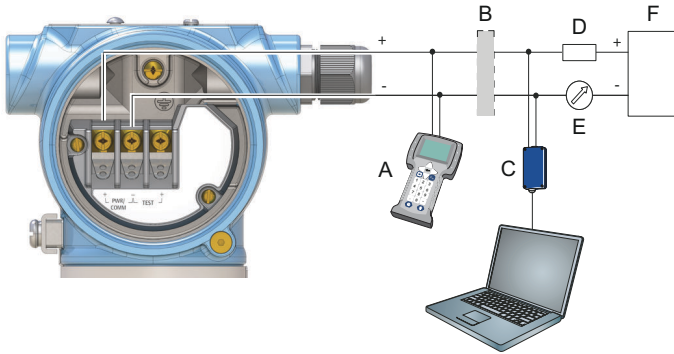


최대 루프 저항 = $43.5 \times (\text{외부 전원공급장치 전압} - 10.5)$

- A. 루프 저항(옴(ohm))
- B. 외부 전원공급장치 전압(Vdc)

3.7 배선도

그림 3-2: 4~20mA/HART® 통신



- A. 핸드헬드 커뮤니케이터
- B. 승인된 IS 장애물(본질안전 설치에만 해당)
- C. HART 모뎀
- D. 부하 저항($\geq 250\Omega$)
- E. 전류계
- F. 전원 공급장치

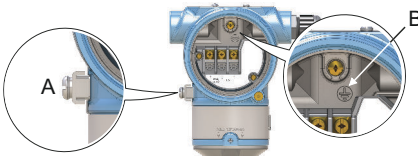
3.8 접지

국내 및 현지 전기 코드에 따라 접지가 완료되었는지 확인하십시오. 그렇게 하지 않으면 설비에서 제공하는 보호 장구가 손상될 수 있습니다.

3.8.1 하우징 접지

가장 효과적인 접지 방법은 최소 임피던스로 접지에 직접 연결하는 것입니다. 두 개의 접지 연결부가 제공됩니다(그림 3-3 참조).

그림 3-3: 접지 나사



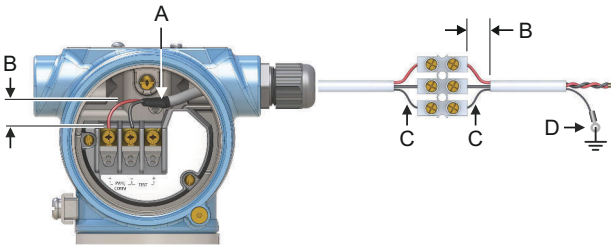
- A. 외향 접지 나사
- B. 외향 접지 나사

3.8.2 신호 케이블 차폐 접지

계기 케이블 차폐가 다음과 같은지 확인하십시오.

- 근접 트리밍되고 하우징에 닿지 않도록 절연되어야 합니다.
- 세그먼트 전체에 지속적으로 연결되어야 합니다.
- 전원 공급장치 종단의 적절한 접지에 연결되어야 합니다.

그림 3-4: 전원 공급장치 종단에 신호 케이블 차폐 접지



- A. 트림 차폐 및 절연
- B. 거리 최소화
- C. 차폐 정리
- D. 차폐를 다시 전원 공급장치 접지에 연결

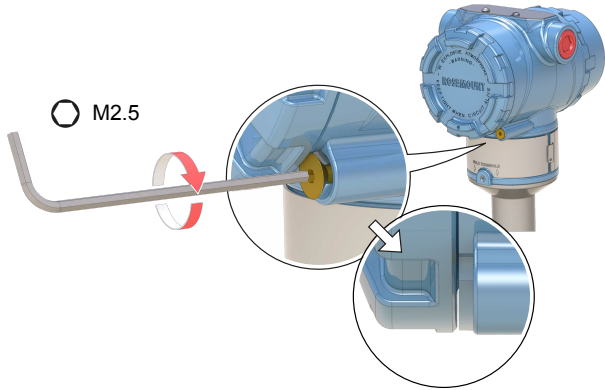
4 배선 연결 및 전원 공급

프로시저

1. ⚠ 전원 공급 장치가 분리되었는지 확인합니다.
2. 필터 터미널 커버를 제거합니다.

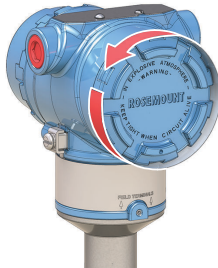
방폭/방염 설치 시 장치에 전원이 공급되면 레벨 검출기를 분리하지 마십시오. 극한 환경 조건에서도 덮개를 탈거하지 마십시오.

- a) 잭 나사가 하우징에 완전히 체결되도록 잭 나사를 시계방향으로 돌립니다.



- b) 덮개가 하우징에서 탈거될 때까지 반시계 방향으로 돌립니다.

덮개 O-링을 안전하게 보관합니다. 마모되거나 손상된 경우 O-링을 교체합니다.

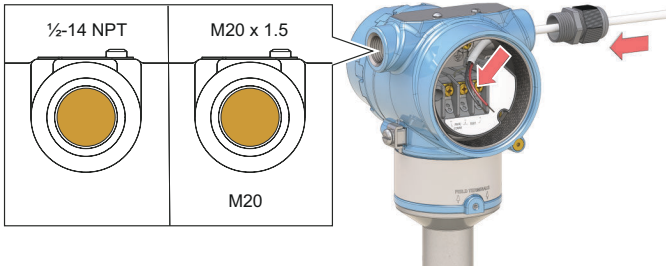


- 3. 플라스틱 플러그를 제거합니다.



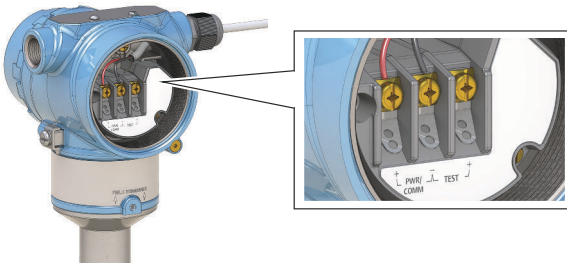
- 4. 케이블을 케이블 글랜드/도관에서 빼냅니다.

나사 크기 및 형식 식별:



- 5. 케이블 와이어를 연결합니다.

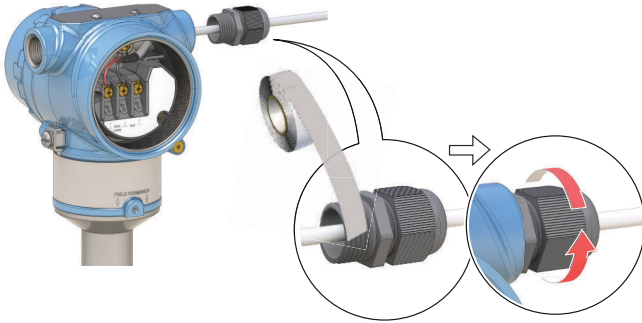
— 토크 7 in-lb(0.8Nm)



- 6. 적절히 접지되었는지 확인합니다.

7. 케이블 글랜드를 조입니다.

PTFE 테이프 또는 기타 셸런트를 나사에 도포합니다.



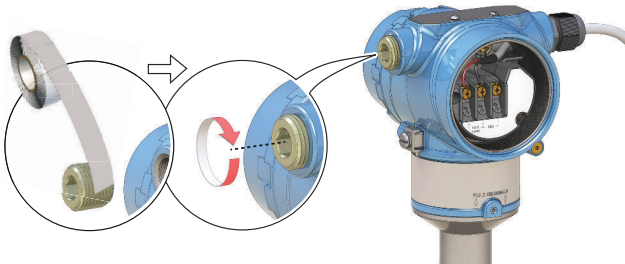
주

배선과 드립 루프가 정렬되도록 합니다.



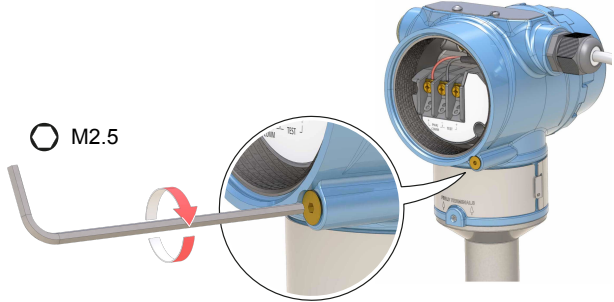
8. 사용하지 않는 도관 연결부를 막고 밀봉하여 하우징 내부의 수분 및 먼지 축적을 방지합니다.

PTFE 테이프 또는 기타 셸런트를 나사에 도포합니다.



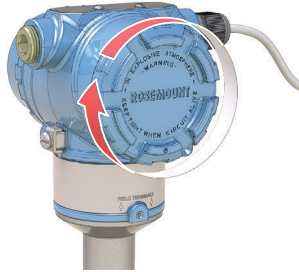
9. 커버를 부착하고 조입니다.

a) 커버 잼 나사가 하우징에 완전히 끼워졌는지 확인합니다.



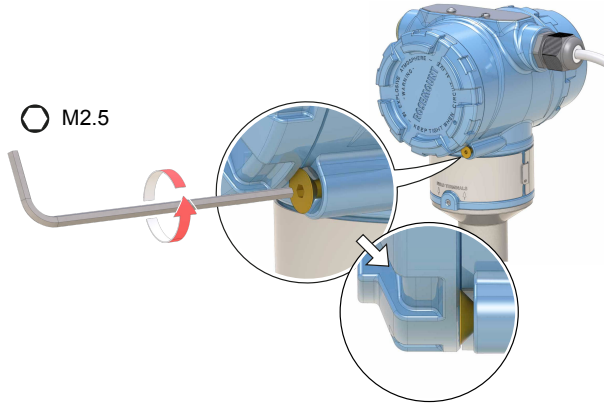
b) 커버를 부착하고 조입니다.

⚠ 커버가 완전히 결합되었는지 확인합니다. 커버와 하우징 사이에 간격이 없어야 합니다.



10. ⚠ 다음과 같이 방폭/방염 설비에만 필요합니다.

a) 덮개 잼 나사가 덮개에 닿을 때까지 반시계 방향으로 돌립니다.



b) 잼 나사를 반시계 방향으로 1/2 바퀴 더 돌려 덮개를 고정합니다.

c) 덮개를 탈거할 수 없는지 확인합니다.

11. 전원 공급장치를 연결합니다.

5 구성

5.1 시스템 준비

5.1.1 올바른 장치 드라이버 확인

- 올바른 장치 드라이버(DD) 또는 DTM(장치 유형 관리자)이 시스템에 로드되어 있는지 확인하여 올바른 통신을 확인하십시오.
- Emerson.com/DeviceInstallKits에서 최신 DD/FDI 패키지를 다운로드하십시오.

5.1.2 HART® 개정 성능 확인

HART 기반 제어 또는 자산 관리 시스템을 사용하는 경우, 장치에 설치하기 전에 이러한 시스템의 HART 성능을 확인하십시오. 일부 시스템은 HART 개정 7 프로토콜과 통신할 수 없습니다. HART 개정 5 또는 7용으로 이 장치를 구성할 수 있습니다.

일반 메뉴를 이용한 HART 개정 전환

HART 구성 툴이 HART 개정 7 장치와 통신할 수 없는 경우, 제한된 성능의 일반 메뉴를 로드합니다.

프로시저

“Message(메시지)” 필드를 찾습니다.

- a) HART 개정 5로 전환하려면, 메시지 필드에 **HART5**와 27개의 스페이스를 입력합니다.
- b) HART 개정 7로 전환하려면, 메시지 필드에 **HART7**와 27개의 스페이스를 입력합니다.

AMS 장치 관리자를 사용하여 HART 개정을 전환

AMS 장치 관리자에서 HART 개정 모드를 전환하려면,

선결 요건

AMS 장치 관리자 버전 10.5 이상은 HART 개정 7과 호환됩니다.

프로시저

1. **Manual Setup(수동 설정)**을 클릭한 다음, HART 탭을 선택합니다.
2. **Change HART Revision(HART 개정 변경)**을 선택한 다음 화면상의 안내를 따릅니다.

HART 개정 전환 핸드헬드 커뮤니케이터

DD 핸드헬드 커뮤니케이터 기반에서 HART 개정 모드를 전환하려면 다음을 따릅니다.

프로시저

1. **Home(홈)** 화면에서 **Configure(구성)**를 선택합니다.
2. **Manual Setup(수동 설정)** → **HART** → **Communication Settings(통신 설정)** → **Change HART Revision(HART 개정 변경)**을 선택합니다.
3. HART 개정을 변경합니다.

LOI를 이용한 HART 개정 전환

LOI(로컬 운영자 인터페이스)를 사용하여 HART 개정 모드를 전환하려면,

프로시저

1. 아무 LOI 구성 버튼을 눌러 메뉴를 활성화합니다.
2. 아래로 스크롤(↓)한 다음 **EXTENDED MENU(확장 메뉴)(↵)**를 선택합니다.
3. 아래로 스크롤(↓)한 다음 **HART REV(↵)**를 선택합니다.
4. HART 개정을 변경하려면, **HART REV 5(↵)**를 선택하거나 아래로 스크롤(↓)한 다음 **HART REV 7(↵)**을 선택합니다.
5. **EXIT MENU?(메뉴를 종료하시겠습니까?)** 프롬프트를 1분 동안 기다리거나 메뉴를 아래로 스크롤하여 **BACK TO MENU(메뉴로 돌아가기)** 및 **EXIT MENU(메뉴 종료)**를 찾아 선택하여 메뉴 시스템을 종료합니다.

5.2 안내 설정을 사용하여 레벨 검출기 구성

5.2.1 AMS 장치 관리자를 사용하여 구성

안내 설정 마법사에 제공되는 옵션에는 기본적인 작동에 필요한 모든 항목이 포함되어 있습니다.

프로시저

1. AMS 장치 관리자를 시작합니다.
2. **View(보기)** → **Device Connection View(장치 연결 보기)**를 선택합니다.
3. **Device Connection View(장치 연결 보기)**에서, HART 모뎀 아이콘을 두 번 클릭합니다.
4. 장치 아이콘을 두 번 클릭합니다.
5. **Configure(구성)** → **Guided Setup(안내 설정)**을 선택합니다.
6. **Basic Setup(기본 설정)**을 선택하고 화면상의 지침을 따릅니다.

5.2.2 핸드헬드 커뮤니케이터를 사용하여 구성

안내 설정 마법사에 제공되는 옵션에는 기본적인 작동에 필요한 모든 항목이 포함되어 있습니다.

프로시저

1. 핸드헬드 커뮤니케이터를 켜고 장치에 연결합니다.
2. **Configure(구성)** → **Guided Setup(안내 설정)**을 선택합니다.
3. **Basic Setup(기본 설정)**을 선택하고 화면상의 지침을 따릅니다.

5.2.3 LOI를 사용하여 구성

Guided Setup(안내 설정) 마법사를 LOI(로컬 운영자 인터페이스)에서는 사용할 수 없습니다.



빠른 시작 가이드
00825-0115-4140, Rev. AD
2021년 7월

자세한 정보: www.emerson.com

©2021 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.

ROSEMOUNT™

