

로즈마운트™ 2051HT 위생 압력 트랜스미터

- FOUNDATION™ Fieldbus 프로토콜 사용



목차

가이드 소개.....	3
시스템 준비.....	6
트랜스미터 설치.....	7
제품 인증서.....	25

1 가이드 소개

1.1 안전 메시지

이 가이드는 로즈마운트 2051HT 트랜스미터에 대한 기본 지침입니다. 구성, 진단, 유지 보수, 서비스, 문제 해결, 방폭, 내염 또는 본질 안전(IS) 설치에 대한 지침은 제공하지 않습니다.

경고

이 문서에서 설명하는 제품은 원자력 적격 애플리케이션용으로 설계되지 않았습니다. 원자력 적격 하드웨어 또는 제품을 요구하는 애플리케이션에서 비원자력 적격 제품을 사용하면 관독값이 부정확해질 수 있습니다. 로즈마운트 원자력 적격 제품에 대한 정보는 현지의 에머슨 영업 담당자에게 문의하십시오.

⚠ 경고

폭발하는 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

폭발성 환경에서 이 트랜스미터를 설치하는 경우 올바른 현지, 국가 및 국제 표준, 규칙 및 관행을 따라야 합니다. 안전한 설치와 관련된 모든 제한 사항에 대해서는 이 설명서의 승인 섹션을 참조하십시오.

- 폭발성 대기에서 필드 커뮤니케이터를 연결하기 전에 본질안전형 또는 비발화성 현장 배선 규칙에 따라 기기를 루프에 설치하십시오.
- 방폭/방염 설치 시 장치에 전원이 공급되면 트랜스미터 커버를 분리하지 마십시오.

공정 누출의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

- 압력을 적용하기 전에 공정 커넥터를 설치하고 고정하십시오.
- 트랜스미터를 정비 중일 때는 플랜지 볼트를 느슨하게 풀거나 분리하려 하지 마십시오.

감전의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

- 리드 및 터미널과 접촉을 피하십시오. 리드선에 존재할 수 있는 고전압은 감전을 유발할 수 있습니다.
- 폭발성 대기에서 휴대용 커뮤니케이터를 연결하기 전에 본질안전형 또는 비발화성 현장 배선 규칙에 따라 루프에 기기를 설치하십시오.
- 방폭/방염 설치 시 장치에 전원이 공급되면 트랜스미터 커버를 분리하지 마십시오.

공정 누출의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

- 압력을 적용하기 전에 공정 커넥터를 설치하고 고정하십시오.

물리적 액세스

- 미승인 작업자는 최종 사용자 설비에 대한 중대한 손상 및/또는 잘못된 구성을 유발할 수 있습니다. 이것은 의도적이거나 비의도적일 수 있으므로 방지되어야 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

에머슨에서 예비 부품으로 사용하도록 승인하지 않은 교체 설비 또는 예비 부품은 트랜스미터의 압력 유지 기능을 저하시키고 기기를 위협하게 할 수 있습니다.

- 에머슨에서 제공하거나 판매한 볼트만 예비 부품으로 사용하십시오.

전통적인 플랜지에 매니폴드를 잘못 조립하면 센서 모듈이 손상될 수 있습니다.

전통적인 플랜지에 매니폴드를 안전하게 조립하려면 볼트가 플랜지 웹의 백플레인을 파손해야 하지만(예: 볼트 구멍) 센서 모듈 하우징과 접촉하지 않아야 합니다.

물리적 액세스

- 미승인 작업자는 최종 사용자 설비에 대한 중대한 손상 및/또는 잘못된 구성을 유발할 수 있습니다. 이것은 의도적이거나 비의도적일 수 있으므로 방지되어야 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.

2 시스템 준비

2.1 올바른 장치 드라이버 확인

- 적절한 통신을 위해서는 최신 장치 드라이버(DD/DTM™)가 시스템에 로드되어 있는지 확인하십시오.
- 최신 장치 드라이버는 Emerson.com 또는 FieldCommGroup.org에서 다운로드하십시오.

2.1.1 장치 개정 및 드라이버

표 2-1 올바른 장치 드라이버와 장치 설명서를 가지고 있음을 확인하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

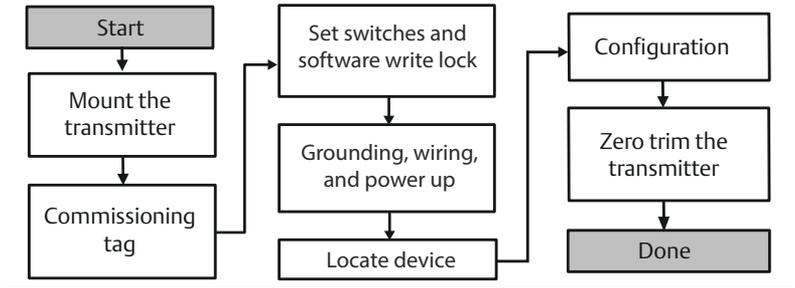
표 2-1: FOUNDATION Fieldbus 장치 개정 및 파일

장치 개정(1)	호스트	장치 드라이버 (DD)(2)	획득 위치	장치 드라이버 (DTM)	설명서 문서 번호
2	전체	DD4: DD 개정 1	FieldCommGroup.org	Emerson.com	로즈마운트 2051 압력 트랜스미터 참조 설명서 또는 이후 버전
	전체	DD5: DD 개정 1	FieldCommGroup.org		
	에머슨	AMS 장치 관리자 V 10.5 이상: DD 개정 2	Emerson.com		
	에머슨	AMS 장치 관리자 V 8 ~ 10.5: DD 개정 1	Emerson.com		
	에머슨	필드 커뮤니케이터: DD 개정 2	이지 업그레이드 유틸리티		

- (1) FOUNDATION Fieldbus 기능의 구성 도구를 사용하여 FOUNDATION Fieldbus 장치 개정을 읽을 수 있습니다.
- (2) 장치 드라이버 파일 이름은 장치와 DD 개정을 사용합니다. 기능에 액세스하려면 제어 및 자산 관리 호스트와 구성 도구에서 올바른 장치 드라이버가 설치되어야 합니다.

3 트랜스미터 설치

그림 3-1: 설치 순서도



3.1 트랜스미터 장착

장착하기 전에 트랜스미터를 원하는 방향으로 조정합니다. 트랜스미터 방향을 변경할 때 트랜스미터를 완전히 장착하거나 클램프로 자리에 고정시켜서는 안 됩니다.

3.1.1 도관 입구 방향 설정

로즈마운트 2051HT를 설치할 때는 청소할 때 배수가 용이하도록 도관 입구 가지면을 향하여 아래쪽을 바라보도록 설치하는 것이 권장됩니다.

3.1.2 하우징을 위한 환경 씬

도관 수 스투드의 스투드 씬링(PTFE) 테이프 또는 페이스트는 방수/방진 도관 씬 기능을 제공하고, NEMA® Type 4X, IP66, IP68, IP69K의 요건을 충족해야 합니다. 다른 방수/방진 등급이 필요한지 공장에 문의하십시오.

M20 스투드의 경우, 도관 플러그는 스투드가 완전히 체결될 때까지 또는 기계 저항에 닿을 때까지 설치합니다.

주

IP69K 등급은 SST 하우징 및 모델 문자열에 옵션 코드 V9이 있는 장치에서만 제공됩니다.

주

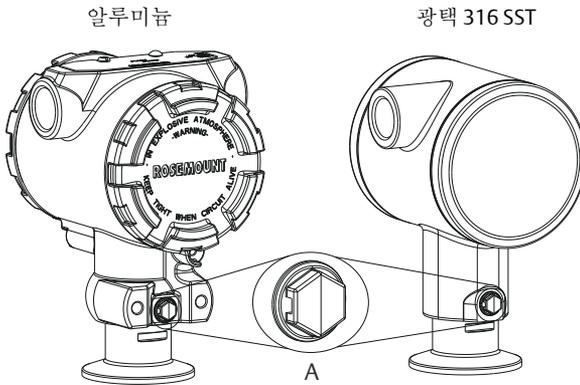
M20 도관 입구와 함께 주문하는 알루미늄 하우징의 경우, 배송되는 트랜스미터는 하우징에 기계 가공된 NPT 나사산이 있으며, NPT - M20 나사산 어댑터가 제공됩니다. 위에 나열된 환경 씬링은 나사 어댑터를 설치할 때 고려해야 합니다.

3.1.3 인라인 게이지 트랜스미터 방향 설정

인라인 게이지 트랜스미터의 아래쪽 압력 포트(대기 참조)는 보호된 게이지 벤트를 통해 트랜스미터의 목 부위에 있습니다(그림 3-2 참고).

프로세스가 배수될 수 있도록 트랜스미터를 장착하여 페인트, 먼지 및 점성 유체를 포함한 장애물로부터 벤트 경로를 보호하십시오. 설치 시, 도관 입구가 지면을 향하고 게이지 벤트 포트가 지면과 평행하도록 배치하는 것이 권장됩니다.

그림 3-2: 인라인 보호 게이지 벤트 아래쪽 압력 포트



A. 아래쪽 압력 포트(대기 기준)

3.1.4 클램핑

클램프를 설치할 때는 가스켓 제조업체가 제공한 권장 토크값을 준수하십시오.

주

성능을 유지하려면 토크값 1.5를 사용하십시오. 50in-lb 이상의 트리 클램프®는 20psi 미만의 압력 범위에서 권장되지 않습니다.

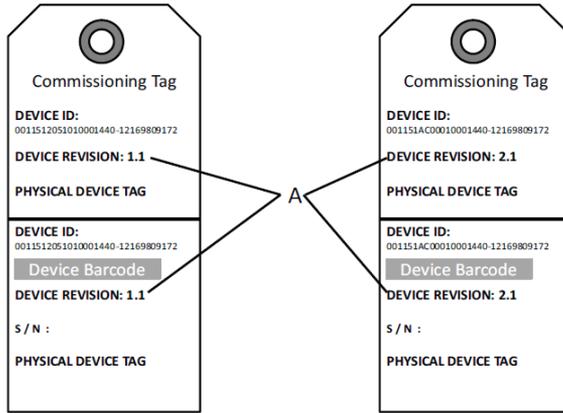
3.2 시운전(종이) 태그

특정 위치에 어느 장치가 있는지 식별하려면 트랜스미터와 함께 제공된 탈착식 태그를 사용하십시오. 실제 장치 태그(PD 태그 필드)가 탈착식 시운전 태그에 있는 두 장소 모두에 적절하게 입력되었는지 확인하고 각 트랜스미터에 대한 하단 부분을 떼어냅니다.

주

호스트 시스템에 로드된 장치 설명은 이 장치와 동일하게 수정되어야 합니다.

그림 3-3: 시운전 태그



A. 장치 개정

주

호스트 시스템에 로드된 장치 설명은 이 장치와 동일하게 수정되어야 합니다. 장치 설명은 호스트 시스템 웹 사이트 또는 Emerson.com/Rosemount의 제품 빠른 링크에서 장치 드라이버 다운로드를 선택하여 다운로드할 수 있습니다. 또한 Fieldbus.org를 방문하여 최종 사용자 자원을 선택해도 됩니다.

3.3 보안 스위치 설정

연결 요건

설치 전에 그림 3-4에서와 같이 시물레이션 및 보안 스위치 구성을 설정하십시오.

- 시물레이션 스위치는 시물레이션 경보와 시물레이션 AI 블록 상태 및 값을 활성화하거나 비활성화합니다. 기본 시물레이션 스위치 위치가 활성화됩니다.
- 보안 스위치는 트랜스미터의 구성을 허용하거나(잠금 해제 기호) 억제합니다(잠금 기호).
- 기본 보안은 꺼짐(잠금 해제 기호)입니다.
- 보안 스위치는 소프트웨어에서 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.

다음 절차를 사용하여 스위치 구성을 변경하십시오.

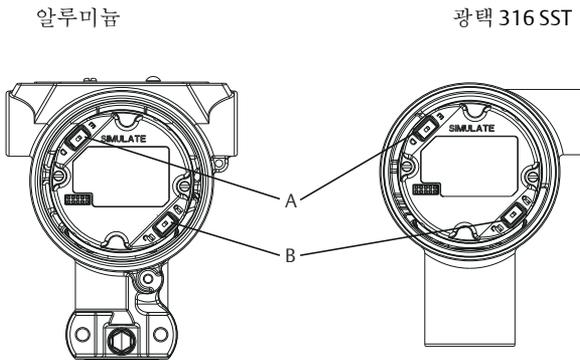
프로시저

1. 트랜스미터가 설치되면 루프를 고정시키고 전원을 제거합니다.
2. 필터 터미널 측과 반대쪽에 있는 하우징 커버를 제거합니다. 회로가 살아 있을 때 폭발성 대기에서 기기 커버를 제거하지 마십시오.
3. 보안 및 시뮬레이션 스위치를 밀어서 원하는 위치에 놓습니다.
4. 트랜스미터 하우징 커버를 다시 덮습니다. 폭발 방지 요구 사항을 준수하려면 커버와 하우징 사이에 틈이 없도록 커버를 조여야 합니다.

3.4 시뮬레이션 스위치 설정

시뮬레이션 스위치는 전자 장치에 있습니다. 이것은 프로세스 변수 및/또는 경보 및 알람을 시뮬레이션하기 위해 트랜스미터 시뮬레이션 소프트웨어와 함께 사용됩니다. 변수 및/또는 경보 및 알람을 시뮬레이션하려면 시뮬레이션 스위치를 활성화 위치로 옮기고 호스트를 통해 소프트웨어를 활성화해야 합니다. 시뮬레이션을 비활성화하려면 스위치를 비활성 위치에 놓거나 호스트를 통해 소프트웨어 시뮬레이션 매개변수를 비활성화해야 합니다.

그림 3-4: 트랜스미터 전자 장치 보드



- A. 시뮬레이션 스위치
- B. 보안 스위치

3.5 와이어 연결 및 전원 공급

트랜스미터 전원 터미널에 걸쳐서 전압이 9Vdc 아래로 떨어지지 않도록 충분한 크기의 구리 와이어를 사용하십시오. 특히 배터리 백업으로 작동할 때와 같은 비정상적인 조건 하에서 공급 전압은 가변적일 수 있습니다. 정상 작동 조건에서 최소 12Vdc가 권장됩니다. 차폐 연선 A형 케이블을 권장합니다.

다음 단계를 사용하여 트랜스미터에 배선하십시오.

프로시저

1. 트랜스미터에 전원을 공급하려면 터미널 블록 라벨에 표시된 터미널에 전원 리드선을 연결합니다.

주

로즈마운트 2051 전원 터미널은 극성 둔감인데, 이것은 전원 터미널에 연결할 때 전원 리드선의 전기 극성이 중요하지 않다는 것을 의미합니다. 극성 민감 장치가 세그먼트에 연결되면 터미널 극성을 따라야 합니다. 나사 터미널에 배선할 때 압착된 레그의 사용이 권장됩니다.

2. 터미널 블록 나사 및 와셔와 완전히 연결합니다. 직접 배선 방법을 사용할 경우, 터미널 블록 나사를 조일 때 와이어가 제자리에 있을 수 있도록 와이어를 시계 방향으로 감으십시오. 추가 전력은 필요하지 않습니다.

주

시간이 지남에 따라 또는 진동 하에서 연결부가 느슨해지기 쉬우므로 핀 또는 폐물 와이어 터미널을 사용하는 것은 권장하지 않습니다.

3. 적절히 접지되었는지 확인합니다. 기기 케이블 차폐는 다음과 같아야 합니다.
4. 근접 트리밍되고 트랜스미터 하우징에 닿지 않도록 절연되어야 합니다.
5. 케이블이 접속 배선함을 통과하는 경우 다음 차폐에 연결되어야 합니다.
6. 전원 공급 장치 말단의 적절한 접지에 연결되어야 합니다.
7. 과도 보호가 필요한 경우, 접지 지침은 섹션 "신호 접지선"을 참조하십시오.
8. 사용되지 않은 도관 연결부는 플러그로 막고 밀봉합니다.
9. 트랜스미터 커버를 다시 부착합니다. 커버와 하우징 사이에 틈이 없도록 커버를 조여야 합니다.

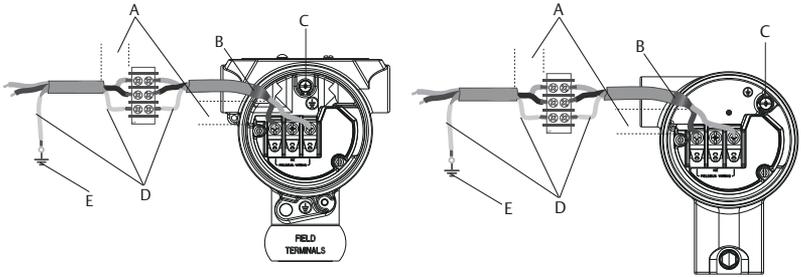
10. 일반적인 위치 요구 사항을 준수하려면 커버는 공구의 도움을 받아야만 풀거나 제거할 수 있어야 합니다.

예

그림 3-5: 배선

알루미늄

광택 316 SST



- A. 거리를 최소화합니다.
- B. 차폐를 트리밍하고 절연합니다.
- C. 보호 접지 터미널(케이블 차폐를 트랜스미터에 접지하지 마십시오.)
- D. 차폐를 절연합니다.
- E. 차폐를 전원 공급 접지에 다시 연결합니다.

3.5.1 신호 접지선

신호선을 도관이나 오픈 트레이에 전선과 함께 또는 대형 전기 장비 근처에 배선하지 마십시오. 접지 종단은 전자 장치 하우징의 외부 및 터미널 함 내부에 제공됩니다. 이런 접지는 과도 보호 터미널 블록이 설치되었을 때 또는 현지 규정을 준수하기 위해 사용됩니다.

프로시저

1. 필드 터미널 하우징 커버를 제거합니다.
2. 와이어 쌍과 접지를 그림 3-5에 지시된 대로 연결합니다.
 - a) 케이블 차폐를 가능한 한 짧게 자르고, 트랜스미터 하우징에 닿지 않도록 절연합니다.

주

케이블 차폐를 트랜스미터에 접지 마십시오. 케이블 차폐가 트랜스미터 하우징에 닿으면 접지 루프를 유발하여 통신을 방해할 수 있습니다.

3. 케이블 차폐를 전원 공급 접지에 계속 연결합니다.
 - a) 전체 세그먼트의 케이블 차폐를 전원 공급 장치에서 한 개의 적절한 접지에 연결합니다.

주

부적절한 접지는 품질 나쁜 세그먼트 통신의 가장 빈번한 원인입니다.

4. 하우징 커버를 다시 덮습니다. 커버와 하우징 사이에 틈이 없도록 커버를 조여야 합니다.
 - a) 일반적인 위치 요구 사항을 준수하려면 커버는 공구의 도움을 받아야만 풀거나 제거할 수 있어야 합니다.
5. 사용하지 않는 도관 연결은 플러그로 막고 밀폐합니다.

주

로즈마운트 2051HT 광택 316 SST 하우징은 터미널 구획 내에만 접지 종결을 제공합니다.

3.5.2 전원 공급

트랜스미터가 전체 기능을 작동하고 제공하려면 9~32Vdc(본질안전을 위해서는 9~30Vdc)가 필요합니다.

3.5.3 파워 컨디셔너

Fieldbus 세그먼트에는 전원 공급장치를 분리하고, 필터링하고, 동일한 전원 공급장치에 연결된 다른 세그먼트와 해당 세그먼트를 분리하는 파워 컨디셔너가 필요합니다.

3.5.4 접지

Fieldbus 세그먼트의 신호 배선을 접지할 수 없습니다. 신호 와이어 중 하나의 접지를 떼면 전체 Fieldbus 세그먼트가 종료됩니다.

3.5.5 차폐 와이어 접지

Fieldbus 세그먼트를 노이즈로부터 보호하려면 차폐 와이어에 대한 접지법에서 차폐 와이어가 접지 루프를 만들지 않도록 하기 위한 단일 접지점이 필요합니다. 전체 세그먼트에 대한 케이블 차폐를 전원 공급장치에 있는 적절한 단일 접지에 연결하십시오.

3.5.6 신호 종결

모든 Fieldbus 세그먼트의 경우, 각 세그먼트의 시작과 끝에 터미네이터가 설치되어야 합니다.

3.5.7 장치 찾기

장치를 사용하면서 여러 사람이 설치와 구성, 시운전을 하는 경우가 발생합니다. "Locate Device(장치 찾기)" 기능은 (설치 시) LCD 디스플레이를 사용하여 원하는 장치를 찾는 데 도움을 줍니다.

장치 Overview(개요) 화면에서 Locate Device(장치 찾기) 버튼을 선택하십시오. 사용자가 "Find me(나 찾기)" 메시지를 표시하거나, 장치 LCD 디스플레이에 표시할 사용자 지정 메시지 입력 방법이 실행됩니다. 사용자가 "Locate Device(장치 찾기)" 방법을 종료하면 장치 LCD 디스플레이가 자동으로 정상 작동으로 복귀합니다.

주

일부 호스트는 DD에서 "Locate Device(장치 찾기)"를 지원하지 않습니다.

3.6 구성

각 Foundation Fieldbus 호스트 또는 구성 도구마다 구성을 표시하고 수행하는 방법이 다릅니다. 일부는 구성에 대해 장치 설명(DD) 또는 DD 방법을 사용하여 플랫폼에서 일관되게 데이터를 표시합니다. 호스트 또는 구성 툴이 이런 기능을 지원할 필요는 없습니다. 다음 블록 예를 사용하여 트랜스미터의 기본 구성을 하십시오. 고급 구성에 대한 자세한 내용은 [로즈마운트 2051 참조 설명서](#)를 참조하십시오.

주

DeltaV™ 사용자는 자원 및 트랜스듀서 블록에는 DeltaV Explorer, 기능 블록에는 Control Studio를 사용해야 합니다.

3.6.1 AI 블록 구성

구성 도구가 대시보드 DD 또는 DTM을 지원하는 경우 안내 설정이나 수동 설정을 사용할 수 있습니다. 구성 도구가 대시보드 DD 또는 DTM을 지원하지 않는 경우에는 수동 설정을 사용하십시오. 각 단계에 대한 탐색 지침을 아래에서 제공합니다. 뿐만 아니라 각 단계에 사용되는 화면도 [장치 개정 및 드라이버](#)에 나타납니다.

그림 3-6: 구성 흐름도

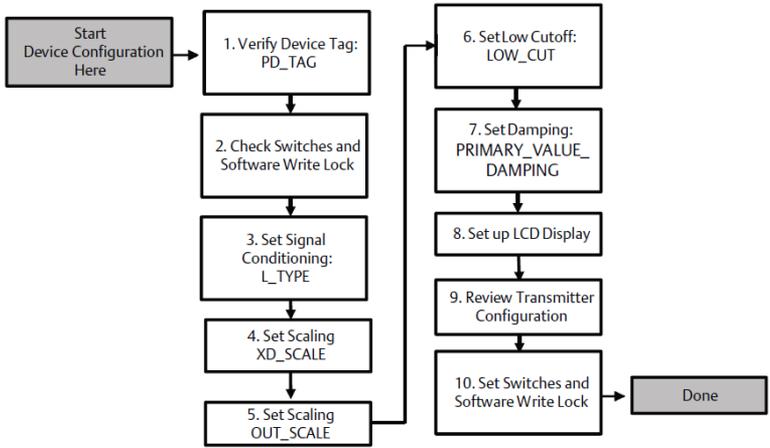
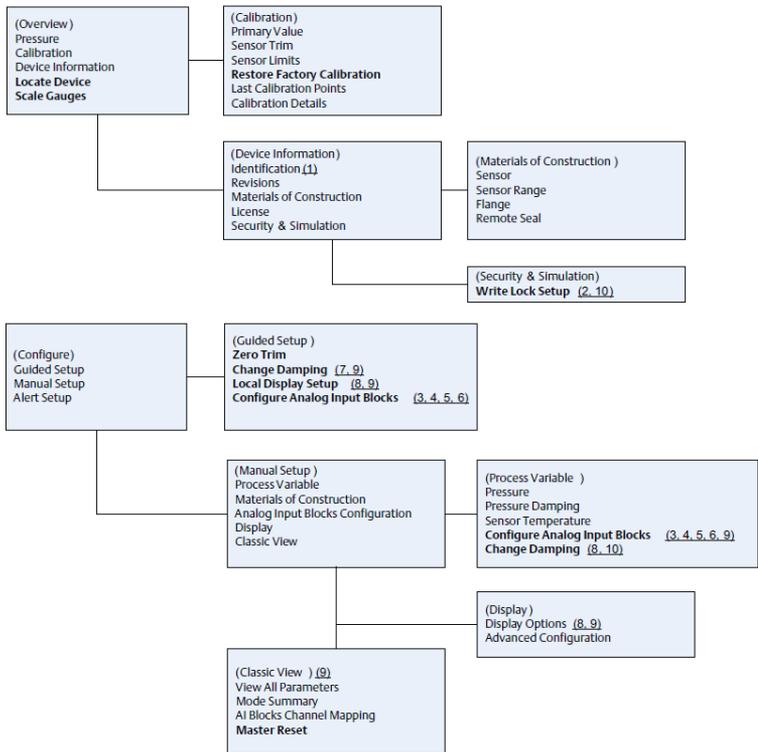


그림 3-7: 기본 구성 메뉴 트리



- 표준 텍스트:** 사용 가능한 탐색 옵션
- 괄호 안 텍스트:** 상위 메뉴에 사용된 옵션 이름
- 굵은체 텍스트:** 자동 방법
- 밑줄 그어진 텍스트:** 구성 흐름도의 구성 작업 번호

3.6.2 시작하기 전에

그림 3-6을 참조하여 기본 장치 구성을 위한 단계별 프로세스를 그래픽으로 확인하십시오. 구성을 시작하기 전에 장치 태그를 확인하거나 트랜스미터에서 하드웨어 또는 소프트웨어 쓰기 보호를 비활성화해야 할 수 있습니다. 이렇게 하려면 이 작업을 수행하십시오. 그렇지 않으면, AI 블록 구성 이동으로 계속하십시오.

프로시저

1. 장치 태그를 확인하려면:
 - a) 탐색: 개요 화면에서 **Device Information(장치 정보)**를 선택하여 장치 태그를 확인합니다.
2. 스위치를 확인하려면(그림 3-4 참조):
 - a) 쓰기 잠금 스위치가 소프트웨어에서 활성화되었다면 이 스위치가 잠금 해제 위치에 있는지 확인하십시오.
3. 소프트웨어 쓰기 잠금을 비활성화하려면:
 - a) 탐색: *Overview(개요)* 화면에서 **Device Information(장치 정보)**를 선택한 다음 **Security and Simulation(보안 및 시뮬레이션)** 탭을 선택합니다.
 - b) "Write Lock Setup(쓰기 잠금 설정)"을 수행하여 소프트웨어 쓰기 잠금을 비활성화하십시오.
 - c) **AI 블록 구성**을 시작하기 전에 제어 루프를 "Manual(수동)" 모드에 두십시오.

주

아날로그 입력 블록 구성을 시작하기 전에 제어 루프를 "Manual(수동)" 모드에 두십시오.

3.6.3 AI 블록 구성

프로시저

1. 안내 설정을 사용하려면:
 - a) *Configure(구성) > Guided Setup(안내 설정)*으로 이동합니다.
 - b) **AI Block Unit Setup(AI 블록 단위 설정)**을 선택합니다.

주

안내 설정은 적절한 순서로 각 단계로 자동 이동합니다.

주

편의를 위해, AI 블록 1은 트랜스미터 1차 변수에 미리 링크되어 있으며, 이 목적을 위해 사용되어야 합니다. AI 블록 2는 트랜스미터 센서 온도에 미리 링크되어 있습니다.

- 채널 1이 1차 변수입니다.
- 채널 2는 센서 온도입니다.

주

3단계~6단계는 안내 설정에서 한 단계씩 또는 수동 설정을 사용하는 단일 화면에서 모두 수행됩니다.

주

3단계에서 선택된 L_TYPE이 "Direct(직접)"인 경우, 4단계, 5단계 및 6단계는 필요 없습니다. 선택된 L_TYPE이 "Indirect(간접)"인 경우 6단계는 필요 없습니다. 안내 설정이 사용된 경우, 필요 없는 단계는 자동으로 건너뛴니다.

2. 수동 설정을 사용하려면:

- a) *Configure(구성) > Manual Setup(수동 설정) > Process Variable(프로세스 변수)*로 이동합니다.
 - b) **AI Block Unit Setup(AI 블록 단위 설정)**을 선택합니다.
 - c) AI 블록을 "Out of Service(서비스 불가능)" 모드에 둡니다.
-

주

수동 설정을 사용할 때는 **AI 블록 구성**에 설정된 순서대로 단계를 수행합니다.

주

편의를 위해, AI 블록 1은 트랜스미터 1차 변수에 미리 링크되어 있으며, 이 목적을 위해 사용되어야 합니다. AI 블록 2는 트랜스미터 센서 온도에 미리 링크되어 있습니다.

- 채널 1이 1차 변수입니다.
 - 채널 2는 센서 온도입니다.
-

주

4단계~7단계는 안내 설정에서 한 단계씩 방법으로 또는 수동 설정을 사용하는 단일 화면에서 모두 수행됩니다.

주

3단계에서 선택된 L_TYPE이 "Direct(직접)"인 경우, 4단계, 5단계 및 6단계는 필요 없습니다. 선택된 L_TYPE이 "Indirect(간접)"인 경우 6단계는 필요 없습니다. 안내 설정이 사용된 경우, 필요 없는 단계는 자동으로 건너뛴니다.

3. 드롭다운 메뉴에서 신호 조정 "L_TYPE"을 선택하려면:

- a) 장치 기본 단위를 사용하여 압력 측정에 대해 L_TYPE: **"Direct(직접)"**을 선택합니다.
- b) 다른 압력 또는 수준 단위에 대해 L_TYPE: **"Indirect(간접)"**을 선택합니다.

- c) 흐름 단위에 대해 **L_TYPE: "Indirect Square Root(간접 제곱근)"**을 선택합니다.
4. "XD_SCALE"을 0% 및 100% 배율점(트랜스미터 범위)으로 설정합니다:
- 드롭다운 메뉴에서 **XD_SCALE_UNITS**를 선택합니다.
 - XD_SCALE 0%** 포인트를 입력합니다. 레벨 애플리케이션에서는 이것을 상승하거나 억제할 수 있습니다.
 - XD_SCALE 100%** 포인트를 입력합니다. 레벨 애플리케이션에서는 이것을 상승하거나 억제할 수 있습니다.
 - L_TYPE**이 "Direct(직접)"인 경우 AI 블록을 자동 모드에 두어 장치를 정비로 되돌릴 수 있습니다. 안내 설정에서는 이것을 자동으로 수행합니다.
5. **L_TYPE**이 "Indirect(간접)" 또는 "Indirect Square Root(간접 제곱근)"인 경우, "OUT_SCALE"을 설정하여 공학 단위를 변경합니다.
- 드롭다운 메뉴에서 **OUT_SCALE UNITS(OUT_SCALE 장치)**를 선택합니다.
 - OUT_SCALE** 낮은 값을 설정합니다. 레벨 애플리케이션에서는 이것을 상승하거나 억제할 수 있습니다.
 - OUT_SCALE** 높은 값을 설정합니다. 레벨 애플리케이션에서는 이것을 상승하거나 억제할 수 있습니다.
 - L_TYPE**이 "Indirect(간접)"인 경우 AI 블록을 자동 모드에 두어 장치를 정비로 되돌릴 수 있습니다. 안내 설정에서는 이것을 자동으로 수행합니다.
6. **L_TYPE**이 "Indirect Square Root(간접 제곱근)"인 경우, "LOW FLOW CUTOFF(로우 플로우 컷오프)" 함수를 사용할 수 있습니다.
- LOW FLOW CUTOFF(로우 플로우 컷오프)**를 활성화합니다.
 - XD_SCALE** 장치에서 **LOW_CUT VALUE**를 설정합니다.
 - AI 블록을 자동 모드에 두어 장치를 정비로 되돌릴 수 있습니다. 안내 설정에서는 이것을 자동으로 수행합니다.
7. 댄핑 변경.
- 안내 설정을 사용하려면:
 - Configure(구성) > Guided Setup(안내 설정)**으로 이동하고 **Change Damping(댄핑 변경)**으로 이동합니다.

주

안내 설정은 적절한 순서로 각 단계로 자동 이동합니다.

- 원하는 댄핑 값(초)을 입력합니다. 허용되는 값 범위는 0.4~60초입니다.

b) 수동 설정을 사용하려면:

- **Configure(구성) > Manual Setup(수동 설정) > Process Variable(프로세스 변수)**로 이동하고 **Change Damping(댄핑 변경)**을 선택합니다.
- 원하는 댄핑 값(초)을 입력합니다. 허용되는 값 범위는 0.4~60초입니다.

8. LCD 디스플레이(설치된 경우)를 구성합니다.

a) 안내 설정을 사용하려면:

- **Configure(구성) > Guided Setup(안내 설정)**으로 이동하고 **Local Display Setup(로컬 디스플레이 설정)**으로 이동합니다.

주

안내 설정은 적절한 순서로 각 단계로 자동 이동합니다.

- 4개 매개변수의 최대값으로 표시할 각 매개변수 옆에 있는 상자를 선택합니다. LCD 디스플레이가 연속으로 선택된 매개변수로 스크롤 이동합니다.

b) 수동 설정을 사용하려면:

- **Configure(구성) > Manual Setup(수동 설정)**으로 이동하고 **Local Display Setup(로컬 디스플레이 설정)**으로 이동합니다.
- 표시할 각 매개변수를 선택합니다. LCD 디스플레이가 연속으로 선택된 매개변수로 스크롤 이동합니다.

9. 트랜스미터 구성을 검토하고 정비로 설정

- 트랜스미터 구성을 검토하려면 "AI Block Unit Setup(AI 블록 단위 설정)", "Change Damping(댄핑 변경)" 및 "Set up LCD Display(LCD 디스플레이 설정)"에 대해 안내 설정 탐색 시퀀스를 사용하여 이동하십시오.
- 필요에 따라 값을 변경합니다.
- Overview(개요) 화면으로 돌아갑니다.

- d) 모드가 "서비스 중 아님"인 경우, **Change(변경)** 버튼을 선택한 다음, **Return All to Service(모두 서비스로 되돌리기)**를 선택합니다.

주

하드웨어 또는 소프트웨어 쓰기 보호가 필요 없는 경우, 10단계를 건너뛸 수 있습니다.

10. 스위치 및 소프트웨어 쓰기 잠금을 설정합니다.
- a) 스위치를 확인합니다(그림 3-4 참조).

주

쓰기 잠금 스위치를 잠금 또는 잠금 해제 위치에 그대로 둘 수 있습니다. 시뮬레이션 활성화/비활성화 스위치는 어느 위치에서나 정상적인 장치 작동을 할 수 있습니다.

소프트웨어 쓰기 잠금 활성화

프로시저

1. **Overview(개요)** 화면에서 탐색합니다.
 - a. **Device Information(장치 정보)**를 선택합니다.
 - b. **Security and Simulation(보안 및 시뮬레이션)** 탭을 선택합니다.
2. **Write Lock Setup(쓰기 잠금 설정)**을 수행하여 소프트웨어 쓰기 잠금을 활성화합니다.

AI 블록 구성 매개변수

압력, DP 흐름 및 DP 수준 예를 가이드로 사용합니다.

압력 예를 가이드로 사용합니다.

매개변수	데이터 입력				
채널	1 = 압력, 2 = 센서 온도				
L_Type	직접, 간접 또는 제공근				
XD_Scale	배율 및 공학 단위				
주 장치에서 지원하는 단위만 선택합니다.	Pa	bar	0°C에서 torr	4°C에서 ftH ₂ O	4°C에서 mH ₂ O
	kPa	mbar	kg/cm ²	60°F에서 ftH ₂ O	0°C에서 mmHg
	mPa	psf	kg/m ²	68°F에서 ftH ₂ O	0°C에서 cmHg
	hPa	Atm	4°C에서 inH ₂ O	4°C에서 mH ₂ O	0°C에서 inHg
	°C	psi	60°F에서 inH ₂ O	68°C에서 mmH ₂ O	0°C에서 mHg
	°F	g/cm ²	68°F에서 inH ₂ O	4°C에서 cmH ₂ O	
Out_Scale	배율 및 공학 단위				

압력 예

매개변수	데이터 입력
채널	1
L_Type	직접
XD_Scale	지원되는 공학 단위 목록을 참조하십시오.
주 장치에서 지원하는 단위만 선택합니다.	
Out_Scale	작동 범위 밖의 값을 설정합니다.

DP 흐름 예

매개변수	데이터 입력
채널	1
L_Type	제공근
XD_Scale	68°F에서 0-100inH ₂

매개변수	데이터 입력
<p>주 장치에서 지원하는 단위만 선택합니다.</p>	
Out_Scale	0-20 GPM
Low_Flow_Cutoff	68°F에서 inH ₂ O

DP 수준 예

매개변수	데이터 입력
채널	1
L_Type	간접
XD_Scale	68°F에서 0-300inH ₂ O
<p>주 장치에서 지원하는 단위만 선택합니다.</p>	
Out_Scale	0-25ft.

3.6.4 LCD 디스플레이에 압력 표시

Display Configuration(디스플레이 구성) 화면에서 **Pressure check box(압력 확인란)**을 선택합니다.

3.7 트랜스미터 0으로 트림

주

트랜스미터는 요청 시 완전히 보정되거나 전범위의 출하시 기본값으로(범위 = 범위 상한) 제공됩니다.

0으로 트림은 장착 위치 및 라인 압력 효과를 보상하는 데 사용되는 단일점 조정입니다. 0으로 트림을 수행할 때, 평형 밸브가 열려 있고 모든 젖은 레그가 올바른 수준까지 채워져 있는지 확인하십시오.

트랜스미터는 3~5% URL 0 오류만 트리밍을 허용합니다. 0 오류가 더 높은 경우 AI 블록의 부분인 XD_Scaling, Out_Scaling 및 Indirect L_Type을 사용하여 오프셋을 보상합니다.

프로시저

1. 안내 설정을 사용하려면:
 - a) *Configure(구성) > Guided Setup(안내 설정)*으로 이동하고 **Zero Trim(0으로 트림)**을 선택합니다.

b) 이 방법은 0으로 트림을 실행합니다.

2. 수동 설정을 사용하려면:

a) *Overview*(개요) > *Calibration*(보정) > *Sensor Trim*(센서 트림)으로 이동하고 **Zero Trim(0으로 트림)**을 선택합니다.

b) 이 방법은 0으로 트림을 실행합니다.

4 제품 인증서

개정판 1.2

4.1 유럽 지침 정보

EU 적합성 선언은 빠른 시작 안내서의 끝부분에서 찾을 수 있습니다. EU 적합성 선언의 최신 개정판은 Emerson.com/Rosemount에서 찾을 수 있습니다.

4.2 일반 위치 인증서

표준으로서, 트랜스미터는 설계가 미국 직업안전위생관리국(OSHA)이 인정한 국가인증테스트시험실(NRTL)의 기본적인 전기, 기계 및 화재 보호 요구 사항을 충족하는지 확인하기 위해 검사 및 테스트를 받았습니다.

4.3 북미 지역의 장비 설치

미국 국제전기코드®(NEC)와 캐나다 전기 코드(CEC)는 지역 내 디비전 표시 설비 및 디비전 내 지역 표시 설비의 사용을 허용합니다. 표시는 지역 분류, 가스 및 온도 등급에 적합해야 합니다. 이 정보는 각 코드에서 명확하게 정의되어 있습니다.

4.4 위험 장소 인증

주

장치 주변 온도 정격 및 전기 매개변수는 위험 장소 인증서 매개변수에 지시된 수준으로 제한될 수 있습니다.

4.5 북미

4.5.1 I5 USA 본질 안전(IS) 및 비발화성(NI)

인증서: FM16US0231X (HART)

표준: FM Class 3600 – 2011, FM Class 3610 – 2010, FM Class 3611 – 2004, FM Class 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 2008

표시 사항: 로즈마운트 도면 02051-1009에 따라 연결 시 IS CLI, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; 클래스 III; 디비전 1; 클래스 I, 존 0; AEx ia IIC T4; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(-50°C ≤ T_a ≤ +70°C); 유형 4x

구체적 사용 조건(X):

1. 모델 2051 트랜스미터 하우징은 알루미늄을 함유하고 있으며, 충격이나 마찰로 인한 잠재적 발화 위험을 고려해야 합니다. 설치 및 사용 중 충격 및 마찰을 방지하도록 주의할 것을 기울여야 합니다.

인증서: 2041384 (HART/Fieldbus/PROFIBUS®)

표준: ANSI/ISA 12.27.01-2003, CSA Std. C22.2 No.142-M1987, CSA Std. C22.2. No.157-92

표시 사항: 로즈마운트 도면 02051-1009에 따라 연결 시 IS CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; CL II, DIV 1, GP E, F, G; 클래스 III; 디비전 1; 클래스 I, 존 0; AEx ia IIC T4; NI CL 1, DIV 2, GP A, B, C, D; T4(-50°C ≤ T_a ≤ +70°C); 유형 4x

4.5.2 I6 캐나다 본질 안전

인증서: 2041384

표준: CSA 표준 C22.2 No. 142 - M1987, CSA Std. C22.2 No. 213 - M1987, CSA Std. C22.2 No. 157 - 92, CSA Std. C22.2 No. 213 - M1987, ANSI/ISA 12.27.01 - 2003, CAN/CSA-E60079-0:07, CAN/CSA-E60079-11:02

표시 사항: 로즈마운트 도면 02051-1008에 따라 연결 시 클래스 I, 디비전 1, 그룹 A, B, C, D 본질 안전. Ex ia IIC T3C. 단일 실. 인클로저 유형 4X

4.6 유럽

4.6.1 I1 ATEX 본질안전

인증서: Baseefa08ATEX0129X

표준: EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-11:2012

표시 사항: Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga(-60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

표 4-1: 입력 매개변수

매개변수	HART	Fieldbus/PROFIBUS
전압 U _i	30V	30V
전류 I _i	200mA	300mA
전력 P _i	1W	1.3W
정전 용량 C _i	0.012µF	0µF
유도 용량 L _i	0mH	0mH

안전한 사용의 구체적 조건(X):

1. 장비에 90V 과도 현상 억제기(옵션)가 장착되면 접지 테스트로부터 500V 절연을 견딜 수 없으므로 설치 중에 이것을 반드시 고려해야 합니다.
2. 인클로저는 알루미늄 합금으로 제작되고 보호 폴리우레탄 페인트로 마감될 수 있습니다. 그러나 접지 테스트로부터 0 구역에 위치할 때 충격 및 마찰로부터 보호되도록 주의를 기울여야 하며, 설치 중에 이것을 고려해야 합니다.

4.7 국제**4.7.1 I7 IECEx 본질안전**

인증서: IECEx BAS 08.0045X

표준: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011

표시: Ex ia IIC T4 Ga (-60°C ≤ T_a ≤ +70°C)

표 4-2: 입력 매개변수

매개변수	HART	Fieldbus/PROFIBUS
전압 U _i	30V	30V
전류 I _i	200mA	300mA
전력 P _i	1W	1.3W
정전 용량 C _i	0.012μF	0μF
유도 용량 L _i	0mH	0mH

안전한 사용의 구체적 조건(X):

1. 장비에 90V 과도 현상 억제기(옵션)가 장착되면 접지 테스트로부터 500V 절연을 견딜 수 없으므로 설치 중에 이것을 반드시 고려해야 합니다.
2. 인클로저는 알루미늄 합금으로 제작되고 보호 폴리우레탄 페인트로 마감될 수 있습니다. 그러나 0 구역에서는 충격 및 마찰로부터 보호되도록 주의를 기울여야 합니다.
3. 이 장비는 얇은 벽 다이어프램을 포함하고 있습니다. 설치, 유지 보수 및 사용 시 다이어프램이 영향을 받는 환경 조건을 고려해야 합니다. 제조업체의 설치 및 유지 보수 지침은 기대 수명 중에 안전을 보장하기 위해 철저히 준수되어야 합니다.

4.8 추가 인증

3-A®

다음의 연결부가 있는 모든 로즈마운트 2051HT 트랜스미터는 3-A 승인 및 라벨링되었습니다.

T32: 1½인치 트리 클램프

T42: 2인치 트리 클램프

프로세스 연결부 B11이 선택된 경우에는 로즈마운트 1199 다이어프램 셀 **제품 데이터 시트**의 주문표에서 3-A 인증서의 가용 여부를 확인하십시오.

3-A 규정 준수 인증서는 옵션 코드 QA를 선택하면 얻을 수 있습니다.

EHEDG

다음의 연결부가 있는 모든 로즈마운트 2051HT 트랜스미터는 EHEDG 승인 및 라벨링되었습니다.

T32: 1½인치 트리 클램프

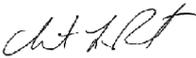
T42: 2인치 트리 클램프

프로세스 연결부 B11이 선택된 경우에는 로즈마운트 1199 다이어프램 셀 **제품 데이터 시트**의 주문표에서 EHEDG 인증서의 가용 여부를 확인하십시오.

규정 준수에 관한 EHEDG 인증서는 옵션 코드 QE를 선택하면 얻을 수 있습니다.

설치를 위해 선택된 가스켓이 애플리케이션 및 EHEDG 인증 요구 사항을 모두 충족한다는 것이 승인되었는지 확인하십시오.

4.9 로즈마운트 2051HT 적합성 선언

	<p>EU 적합성 선언 번호: RMD 1115 개정 C</p>	
<p>당사</p> <p style="text-align: center;">Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA</p> <p>는 우리의 전적인 책임 하에 다음과 같이 선언합니다.</p> <p style="text-align: center;">Rosemount™ 2051HT 압력 트랜스미터</p> <p>는 아래 주소의 본사에서 제조되었으며</p> <p style="text-align: center;">Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA</p> <p>이 선언과 관련한 본 제품은 첨부된 일경과 같이 최신 수정 사항을 포함한 유럽 연합 지침 (European Union Directives)의 조항을 준수합니다.</p> <p>적합성의 가점은 통일 규격의 적용을 기준으로 하며, 해당하거나 필요한 경우 첨부된 일경과 같이 유럽 연합 공인 기관 인증을 기준으로 합니다.</p>		
 <hr/> <p>(서명) Chris LaPoint (이름)</p>	<p>글로벌 품질 관리 부회장</p> <hr/> <p>(직무) 2019-10-28, Shakopee, MN USA (발행 날짜 및 장소)</p>	
<p>3의 페이지 1</p>		



EU 적합성 선언
번호: RMD 1115 개정 C



EMC 지침 (2014/30/EU)
Rosemount 2051HT 압력 트랜스미터
통일 규격: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013

RoHS 지침 (2011/65/EU)
Rosemount 2051HT 압력 트랜스미터
통일 규격: EN 50581:2012

식품과 접촉하는 재료 및 물품에 대한 규정 (EC) 번호 1935/2004

식품과 접촉하는 재료 및 물품 (GMP)에 대한 적절한 제조방식에 관한 규정 (EC) 번호 2023/2006.

식품과 접촉하는 표면 및 재료는 아래 물질로 구성됩니다.

제품	설명	식품 접촉 물질
2051HT	압력 트랜스미터	316L SST

사용자는 의도한 용도에 대한 장치의 적합성을 테스트해야 합니다. 고객은 의도한 용도에 관한 특정 문구가 해당 법률을 준수하는지 판단해야 합니다.

ATEX 지침 (2014/34/EU)
Rosemount 2051HT 압력 트랜스미터

BASEEFA08ATEX0129X - 본질 안전 인증서
장비 그룹 II 카테고리 1 G
Ex ia IIC T4 Ga, T4(-20°C ≤ Ta ≤ +70°C)

통일 규격:
EN 60079-0: 2012 + A11: 2013
EN 60079-11: 2012

	<p>EU 적합성 선언 번호: RMD 1115 개정 C</p>	
<p>ATEX 인증기관</p>		
<p>SGS FIMKO OY [인증기관 번호: 0598] P.O. Box 30 (Sarkiniementie 3) 00211 HELSINKI Finland</p>		
<p>품질 보증을 위한 ATEX 인증기관</p>		
<p>SGS FIMKO OY [인증기관 번호: 0598] P.O. Box 30 (Sarkiniementie 3) 00211 HELSINKI Finland</p>		
<p>3의 페이지 3</p>		

4.10 중국 RoHS

含有China RoHS 管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 Rosemount 2051HT
List of Rosemount 2051HT Parts with China RoHS Concentration above MCVs

部件名称 Part Name	有害物质 / Hazardous Substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
电子组件 Electronics Assembly	X	O	O	O	O	O
壳体组件 Housing Assembly	O	O	O	O	O	O
传感器组件 Sensor Assembly	X	O	O	O	O	O

本表格系依据SJ/T11364的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364.

O: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于GB/T 26572所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的的所有均质材料里，至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于GB/T 26572所规定的限量要求。

X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.

Latin America Regional Office

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

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

Asia Pacific Regional Office

Emerson Automation Solutions
1 Pandan Crescent
Singapore 128461

- +65 6777 8211
- +65 6777 0947
- Enquiries@AP.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)

Europe Regional Office

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

아시아 태평양 지사

Emerson Automation Solutions
1 Pandan Crescent
Singapore 128461

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

Middle East and Africa Regional Office

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

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. All rights reserved.

Emerson Terms and Conditions of Sale are available upon request. The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Rosemount is a mark of one of the Emerson family of companies. All other marks are the property of their respective owners.

