

빠른 시작 가이드
00825-0115-4393, Rev AA
4월 2021년

Rosemount™ 4390 부식 및 부식 무선 트랜스미터 시리즈



Wireless**HART**



EMERSON

ROSEMOUNT™

주의

제품을 사용하기 전에 이 가이드를 숙지하십시오. 개인 및 시스템 안전과 최적의 제품 성능을 위해 제품의 설치, 사용 또는 유지보수 전 내용을 완전히 숙지하시기 바랍니다.

미국에는 무료 지원 번호 두 개와 국제 번호 하나가 있습니다.

고객 센터: 1 800 999 9307(오전 7시~오후 7시 중부 표준시)

국내 응답 센터: 1 800 654 7768(24시간) 장비 서비스 필요

해외: 1 952 906 8888

무선 제품에 대한 배송 고려 사항: (리튬 배터리: 검은색 파워 모듈, 모델 번호 701PBKKF). 검은색 파워 모듈이 설치되지 않은 장치가 배송되었습니다. 장치 배송 전에 검은색 파워 모듈을 분리하십시오. 각 검은색 파워 모듈에는 두 개의 "C" 사이즈 기본 리튬 배터리가 포함되어 있습니다. 기본 리튬 배터리는 미국 교통부에 의해 운송이 규제되며, 국제항공운송협회(IATA), 국제민간항공기구(ICAO) 및 유럽 육상 운송 위험 제품(ARD)에서도 규제됩니다. 이러한 또는 모든 다른 현지 요구 사항의 규정 준수는 배송자의 책임입니다. 배송 전에 현재 규정 및 요구 사항을 고려하십시오.

⚠ 경고

이 설치 지침을 준수하지 않을 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다. 폭발하는 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

폭발성 환경에서 이 트랜스미터를 설치하는 경우 올바른 현지, 국가 및 국제 표준, 규칙 및 관행을 따라야 합니다.

⚠ 경고

이 문서에서 설명하는 제품은 원자력 적격 애플리케이션용으로 설계되지 않았습니다.

원자력 적격 하드웨어 또는 제품을 요구하는 애플리케이션에서 비원자력 적격 제품을 사용하면 판독 값이 부정확해질 수 있습니다.

Rosemount 원자력 적격 제품에 대한 정보는 Emerson™ 영업 담당자에게 문의하십시오.

목차

개요.....	3
무선 고려 사항.....	6
구성 및 시운전.....	8
물리적 설치.....	20
작동 및 유지보수.....	32
참조 데이터.....	43
제품 인증.....	46
적합성 선언.....	51
장치 변수 인덱스 번호 매핑.....	53

1 개요

이 가이드는 Rosemount 4390 부식 및 침식 무선 트랜스미터의 설치, 구성, 시운전, 운영 및 유지보수에 대한 기본 지침을 제공합니다. 또한 [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount)에서도 이 가이드를 전자 형식으로 제공합니다.

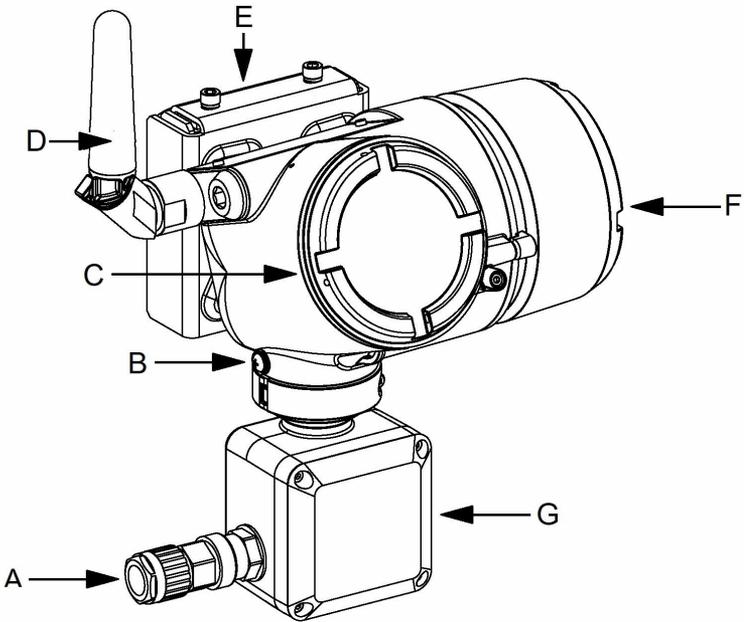
Rosemount 4390 무선 제품은 부식 및 침식 모니터링을 위한 침입식 모니터링 프로브를 사용하는 트랜스미터 제품군입니다.

트랜스미터는 두 가지 기본 모델로 나뉩니다.

1. 4391 부식 무선 트랜스미터는 침입식 부식 프로브의 전기 신호를 측정 및 처리하여 시간의 경과에 따른 금속 손실에 대한 유체 부식성 정보(또는 부식률)를 제공하도록 설계되었습니다.
2. 4392 침식 무선 트랜스미터는 침입식 샌드/이로진 프로브의 전기 신호를 측정 및 처리하여 시간의 경과에 따른 금속 손실에 대한 유체 부식성 정보를 제공하도록 설계되었습니다. 또한 이 장치는 부식 및 침식 측정을 모두 하기 위해 Emerson 고유의 다중 요소 복합 침입식 프로브와 함께 사용할 수 있습니다.

본 장치는 WirelessHART® 통신 프로토콜을 사용하며 배터리로 작동됩니다. 본 장치에는 인쇄 회로 기판이 들어있으며, 프로브 연결을 위한 전용 정션박스과 어울리는 금속 하우징 안에 들어 있는 전자 모듈로 구조된 라디오 모듈이 포함되어 있습니다.

그림 1-1: Rosemount 4390 부식 시리즈 및 부식 무선 트랜스미터



- A. 프로브 케이블 글랜드(선택형)
- B. 접지 러그
- C. 전자장치 커버
- D. 2.4GHz 외부 안테나
- E. 마운팅 브라켓 키트
- F. 파워 모듈 확장 커버
- G. 프로브 연결용 정선박스

관련 정보

박스에는 무엇이 포함되어 있나요?

설치에 필요한 도구 및 장비

1.1 박스에는 무엇이 포함되어 있나요?

판지 박스 안에는 장치와 함께 다음 구성품이 포함되어 있습니다.

- Rosemount 4390 부식 및 침식 무선 트랜스미터 시리즈 1개
- 마운팅 브라켓 키트 1개

- 본 가이드의 인쇄 사본 1부
- 프로브 케이블 글랜드 1개(장치 모델 코드에서 글랜드 옵션을 선택한 경우)

주

장치는 배터리 없이 배송됩니다. Rosemount 4390 무선 트랜스미터에는 별도의 품목으로 주문해야 하는 검은색 파워 모듈 모델 701BKKF가 필요합니다. 자세한 내용은 701P SmartPower™ 웹사이트 Emerson.com/SmartPower를 참조하십시오.

1.2 설치에 필요한 도구 및 장비

이 섹션에는 Rosemount 4390 무선 트랜스미터의 물리적 설치, 구성 및 시운전에 필요한 도구와 장비가 나열되어 있습니다.

1.2.1 구성 및 시운전

Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 반드시 설치 전에 구성을 마쳐야 합니다. 직접 구성은 필드 커뮤니케이터 또는 AMS 장치 관리자를 사용하여 수행할 수 있습니다.

- AMS Trex 장치 커뮤니케이터. 자세한 내용은 Emerson.com/AMS-Trex를 참조하십시오.
- AMS 장치 관리자. 자세한 내용은 Emerson.com/AMS-Device-Manager를 참조하십시오.
- HART 모뎀 및 케이블(AMS 장치 관리자 사용 시)

1.2.2 물리적 설치

아래 나열된 도구는 플랜트에 장치를 장착하는 데 필요합니다.

- 정선박스 리드 및 커버의 잠금 나사를 여는 데 사용하는 3mm 육각 키
- 마운팅 브라켓 조립을 위한 5mm 및 13mm 육각 키
- 프로브 배선 터미널용 3mm 일자형 드라이버
- 프로브 케이블 글랜드 장착을 위한 조정 가능한 스페너(0~40mm)

주

이 섹션에 나열된 장비 및 도구는 포함되지 않습니다.

2 무선 고려 사항

관련 정보

[도관 연결](#)

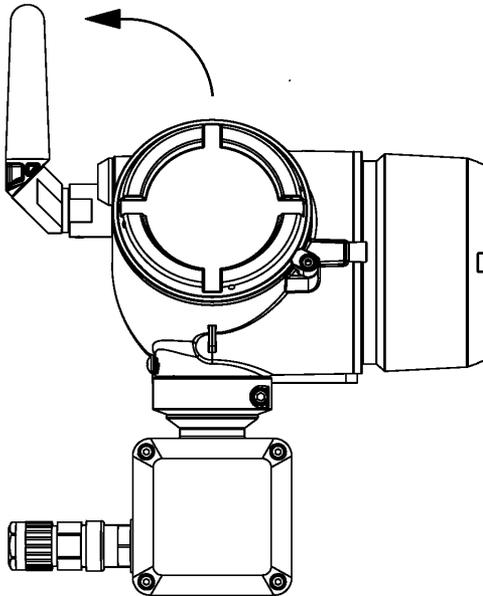
2.1 전원 켜기 시퀀스

Rosemount 4390 부식 및 침식 무선 트랜스미터 시리즈 및 기타 모든 장치들은 무선 게이트웨이가 설치되고 제대로 작동하는 경우에만 설치해야 합니다. 또한 무선 장치는 가장 가까운 것부터 시작하여 게이트웨이에 근접한 순서로 전원을 켜야 합니다. 이렇게 하면 네트워크 설치가 더 간단하고 빨라집니다. 게이트웨이의 액티브 애드버타이징(Active Advertising)을 활성화하여 새 장치가 네트워크에 더 빠르게 연결되게 하십시오. 자세한 내용은, [에머슨 무선 1410 게이트웨이 및 7815 스마트 안테나 참조 매뉴얼](#)을 참조하십시오.

2.2 안테나 위치

안테나는 수직으로(위 또는 아래로 똑바로) 위치해야 하며, 다른 장치와 통신이 잘 되도록 대형 구조물, 건물 또는 도관 표면에서 약 1m 떨어져야 합니다.

그림 2-1: 안테나 위치

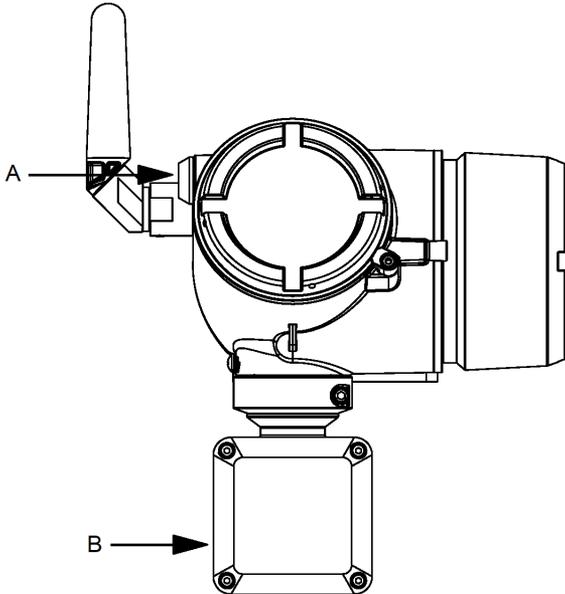


2.3 도관 연결

설치 시 하우징의 추가 도관 도입부가 도관 플러그로 씰링되고, 정선박스의 프로브 케이블 도관 도입부에 도관 피팅 또는 케이블 글랜드가 설치되어 있는지 확인합니다.

본 장치는 하우징의 추가 도관 도입부를 씰링하기 위한 도관 플러그가 함께 제공되며 프로브 케이블 설치를 위한 옵션 케이블 글랜드와 함께 제공될 수 있습니다.

그림 2-2: 도관 연결



- A. 추가 도관 도입부(미사용)
- B. 프로브 케이블 도관 도입부

3 구성 및 시운전

이 장에는 물리적 설치 전에 수행해야 하는 구성 및 점검 사항에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

작동을 시작하려면, 사용자가 무선 네트워크 가입, 프로브 유형 및 알람 설정을 포함한 **Rosemount 4390** 무선 트랜스미터의 설정을 수행해야 합니다.

주의

검은색 파워 모듈은 구성 및 시운전 중에 **Rosemount 4390** 무선 트랜스미터에 설치해야 합니다.

HART 통신을 할 경우 Device Description(DD) 파일이 필요합니다.

최신 DD 파일 버전은 Rosemount 4390 무선 트랜스미터 웹 사이트 Emerson.com/4390에서 확인할 수 있습니다.

⚠ 경고

감전의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다. 리드 및 터미널을 연결할 때 각별히 주의하십시오.

검은색 파워 모듈을 장착한 후 **5분간** 기다렸다가 배선을 연결합니다. 이것은 계기 전자장치가 완전히 충전되는 데 필요한 시간입니다. 전자 장치가 완전히 충전된 경우에만 장치를 설정할 수 있습니다.

관련 정보

공학 단위

기본 공장 출하 구성

HART 터미널 연결

AMS Trex 장치 커뮤니케이터와 연결

HART 모뎀 및 AMS 장치 관리자와 연결

무선 네트워크에 연결

장치 ID

센서 유형 및 매개변수 구성

업데이트 속도 구성

구성 정보

3.1 공학 단위

Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 국제 단위계(SI)에 따라 공학 단위만 지원합니다.

구성 및 시운전에 사용되는 공학 단위는 다음과 같습니다.

표 3-1: 지원되는 공학 단위

변수	단위
전기 저항	mΩ(밀리옴)
전기 전류	mA(밀리암페어)
전압	V 및 mV(볼트 및 밀리볼트)
길이 / 두께	μm(마이크로미터)
배터리 수명	일
프로브 수명	%(퍼센트)
부식률	mm/year(1년 기준 밀리미터)
온도	°C(섭씨 온도)

3.2 기본 공장 출하 구성

Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 기본 공장 출하 구성으로 제공되며, 장치에 적합한 애플리케이션에 맞게 변경될 수 있도록 각 매개변수가 기본값으로 설정됩니다.

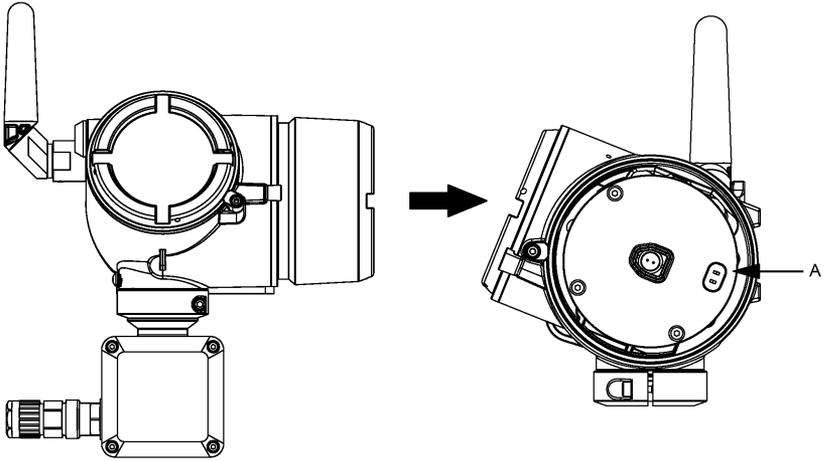
기본 공장 출하 구성 값은 아래 표에 나와 있습니다.

표 3-2: 기본 공장 출하 구성

변수	단위
태그 및 긴 태그	없음
네트워크 ID	1229
연결 키	44555354, 4e455457, 4f524b53, 524f434b
업데이트 속도	버스트 메시지 1, 2, 3: 60초
프로브 유형	- 4391: ER 부식 프로브 - 4392: 4 요소 ER 샌드 이온전 프로브
수집 속도	10분
입력 매개변수	요소 두께 250μm
경고	구성 경보율(를) 참조하십시오.

3.3 HART 터미널 연결

Rosemount 4390 무선 트랜스미터를 구성하고 시운전하려면 사용자는 필드 커뮤니케이터 또는 HART 모뎀의 와이어를 확장 커버 아래에 있는 전용 COMM 터미널에 연결해야 합니다.



A. COMM 터미널 연결

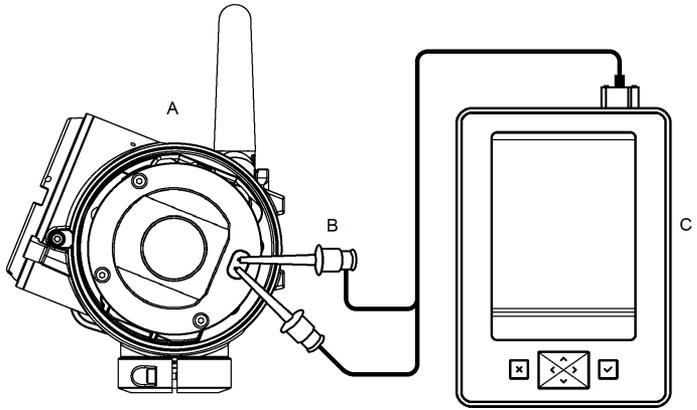
3.4 AMS Trex 장치 커뮤니케이터와 연결

AMS Trex 장치 커뮤니케이터를 사용하는 경우 다음 단계를 따르십시오.

프로시저

1. AMS Trex 장치 커뮤니케이터 키트의 클립 커넥터 2개를 Rosemount 4390 무선 COMM 터미널에 연결합니다. COMM 터미널은 극성 민감도(polarity sensitive)가 없습니다.
2. AMS Trex 포트 HART 를 사용하여 배선을 연결합니다. AMS Trex를 사용하여 Rosemount 4390 무선 트랜스미터에 전원을 공급하지 마십시오.
3. AMS Trex 장치 커뮤니케이터에 최신 DD 파일이 설치되어 있는지 확인합니다.
4. AMS Trex 장치 커뮤니케이터의 전원을 켭니다.
5. 본 가이드의 [무선 네트워크에 연결](#)에서 시작하는 단계에 따라 장치를 구성합니다. 모든 구성 변경 사항은 **Send(송신)** 키를 사용하여 트랜스미터로 전송되어야 합니다. [그림 3-1](#)을(를) 참조하십시오.

그림 3-1: AMS Trex 장치 커뮤니케이터와 연결



- A. Rosemount 4390 무선
- B. 리드 및 클램프 커넥터 키트
- C. AMS Trex 장치 커뮤니케이터

⚠ 경고

AMS Trex에서 **WirelessHART** 장치로 전원을 공급하는 경우 장치가 손상될 수 있습니다.

AMS Trex 장치를 사용하여 Rosemount 4390 무선 트랜스미터에 전원을 공급하지 마십시오.

3.5 HART 모뎀 및 AMS 장치 관리자 와 연결

HART 모뎀 및 AMS 장치 관리자가 설치된 PC를 사용하는 경우 아래 단계를 따르십시오.

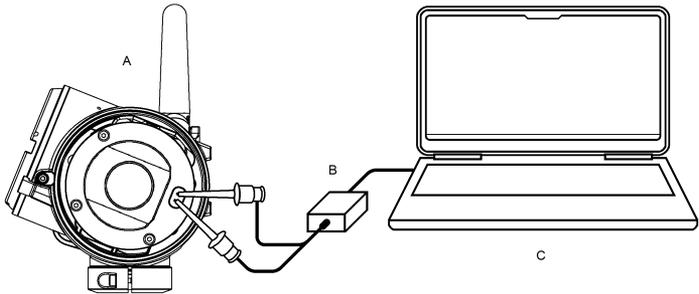
프로시저

1. HART 모뎀의 클램프 커넥터 2개를 Rosemount 4390 무선 COMM 터미널에 연결합니다. COMM 터미널은 극성 민감도(polarity sensitive)가 없습니다.
2. HART 모뎀에 필요한 모든 드라이버가 설치 및 업데이트되었는지 확인합니다.
3. AMS 장치 관리자에 최신 DD 파일이 설치되어 있는지 확인합니다.

4. AMS 장치 관리자를 시작합니다.
5. **HART Modem(HART 모뎀)** 탭 아래의 **Device(장치)** 아이콘을 더블클릭한 다음, **Configure/Setup(구성/설정)** 탭을 선택합니다. **Direct Connection(직접 연결)** 메뉴를 선택합니다.
6. 본 가이드의 **무선 네트워크에 연결**에서 시작하는 단계에 따라 장치를 구성합니다.

AMS 장치 관리자 구성 변경 내용은 **Apply(적용)** 버튼을 선택하면 구현됩니다.

그림 3-2: HART 모뎀 및 AMS 장치 관리자와 연결



- A. Rosemount 4390 무선 트랜스미터
- B. 리드 및 클립 커넥터 키트가 있는 HART 모뎀
- C. AMS 장치 관리자가 설치된 컴퓨터

3.6 무선 네트워크에 연결

무선 게이트웨이와 통신하고, 최종적으로 호스트 시스템과 통신하기 위해서는 트랜스미터가 무선 네트워크를 통해 통신하도록 구성되어야 합니다. 이 단계는 트랜스미터에서 호스트 시스템으로 연결하는 와이어와 동일한 무선입니다.

프로시저

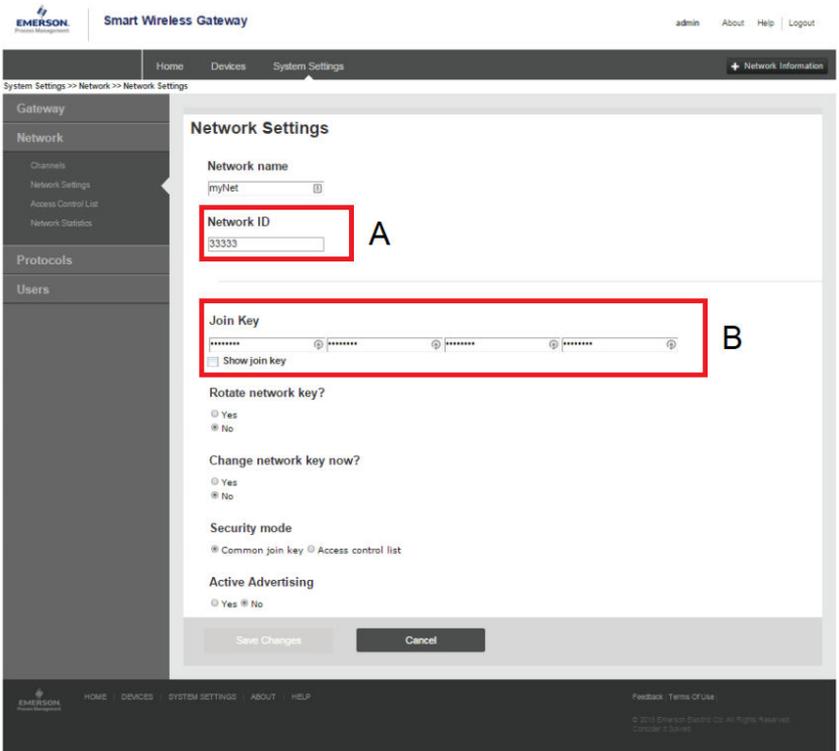
AMS Trex 또는 AMS 장치 관리자를 사용하여, 네트워크에 있는 게이트웨이 및 다른 장치의 네트워크 ID 및 연결 키와 일치하도록 네트워크 ID와 연결 키를 입력하십시오.

주

네트워크 ID와 연결 키가 동일하지 않으면 트랜스미터가 네트워크와 통신하지 않습니다. 네트워크 ID 및 연결 키는 무선 게이트웨이 웹 기반 사용자 인터

페이지의 **System Settings(시스템 설정)** → **Network(네트워크)** → **Network Settings(네트워크 설정)** 페이지에서 얻을 수 있습니다.

그림 3-3: 무선 네트워크에 연결



A. 네트워크 ID

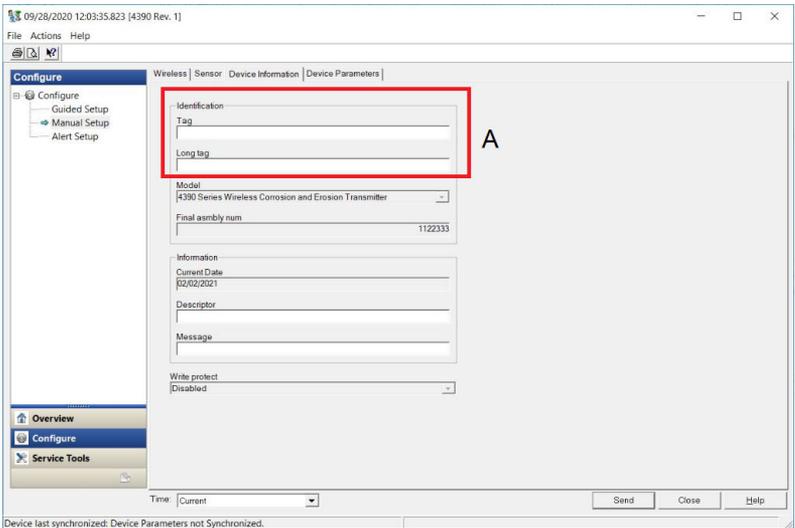
B. 연결 키

3.7 장치 ID

사용자는 시운전하는 장치에 대한 기본 식별 매개변수를 구성해야 합니다.

Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 **Device Information(장치 정보)** 탭에서 설정할 수 있는 **Tag(태그)**(8자) 및 **Long Tag(긴 태그)**(32자)를 모두 지원합니다. 또한 사용자는 **Device ID(장치 ID)**, **Distributor(유통사)** 및 **Model(모델)**과 같은 구성 불가능한 식별 정보를 볼 수 있습니다. **그림 3-4**을(를) 참조하십시오.

그림 3-4: 장치 ID – AMS 장치 관리자



A. 태그 및 긴 태그 필드

3.8 센서 유형 및 매개변수 구성

Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 선택한 모델에 따라 다양한 유형의 인라인 모니터링 프로브를 지원합니다.

구성 중에 사용자는 프로브 유형, 요소 두께 또는 노출 표면적(프로브 유형에 따라 달라짐), 금속 손실 오프셋(해당되는 경우) 및 수집 속도와 같은 프로브 매개변수를 설정해야 합니다. 센서를 구성하려면 아래 단계를 따르십시오.

프로시저

1. 구성하는 트랜스미터 모델과 호환되는 **Probe Type(프로브 유형)**를 선택합니다.

표 3-3: 지원되는 프로브 유형

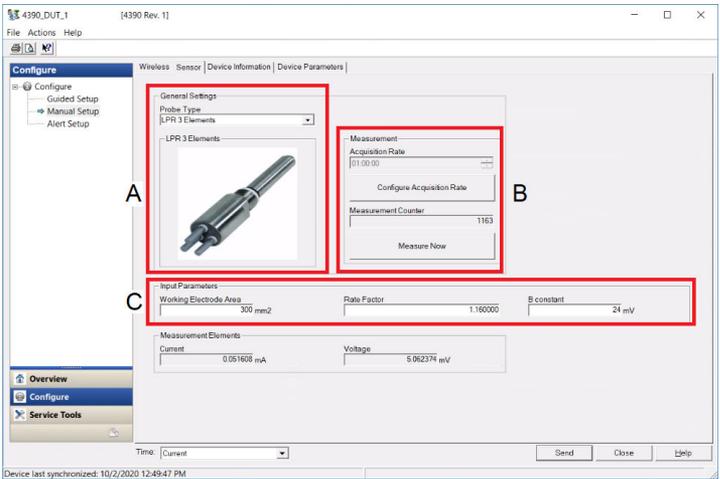
트랜스미터 모델	지원되는 프로브 유형
4391 부식 무선 트랜스미터	<ul style="list-style-type: none"> • 단일 요소 ER 프로브 • 이중 또는 삼중 전극 LPR 프로브 • 갈바닉 프로브

표 3-3: 지원되는 프로브 유형 (계속)

트랜스미터 모델	지원되는 프로브 유형
4392 부식 무선 트랜스미터	<ul style="list-style-type: none"> 다중 요소 ER 샌드 이로전 프로브 다중 요소 ER 결합 프로브

2. **Acquisition Rate(수집 속도)**를 설정합니다. 수집 속도는 각 센서 데이터 포인트 측정 간의 시간 간격이며 1분에서 최대 24시간까지 선택할 수 있습니다.
3. 사용 중인 프로브에 **Input Parameters(입력 매개변수)**를 추가합니다. 프로브 매개변수는 프로브 유형에 따라 달라집니다.
 - ER 프로브의 경우, 매개변수는 **Element Thickness(요소 두께)** 및 **Metal Loss Offset(금속 손실 오프셋)**입니다.
 - LPR 프로브의 경우, 매개변수는 **Working Electrode Area(작동 전극 영역)**, **Rate Factor(속도 요소)** 및 **B Constant(B 상수)**입니다.
 - 갈바닉 프로브는 입력이 필요하지 않습니다.

그림 3-5: 센서 탭 구성 - AMS 장치 관리자



- A. 프로브 유형 선택 목록
- B. 수집 속도 구성 필드
- C. 입력 매개변수 구성 필드

3.9 업데이트 속도 구성

Update Rate(업데이트 속도)는 데이터 세트가 무선 네트워크 상에서 전송되는 빈도입니다.

사용자는 1초부터 60분까지 **Update Rate(업데이트 속도)**를 선택할 수 있습니다.

기본적으로 업데이트 속도는 1분으로 설정되어 있습니다. 이 속도는 AMS 장치 관리자, 무선 게이트웨이 웹 기반 사용자 인터페이스 또는 AMS Trex 장치 커뮤니케이터를 통해 언제든지 변경할 수 있습니다.

3.9.1 버스트 메시지

Rosemount 4390 무선 트랜스미터에는 3개의 구성 가능한 버스트 메시지가 있습니다. 각 버스트 메시지에는 독립적인 업데이트 속도가 있으며 업데이트 속도 구성 프로세스 중에 사용자가 구성한 HART 명령에 따라 최대 8개의 장치 변수를 포함할 수 있습니다. 전송할 변수의 수에 따라 3개의 버스트 메시지가 모두 필요하지 않을 수 있습니다. Emerson은 사용하지 않는 메시지를 비활성화할 것을 권장합니다.

주

버스트 메시지의 기본 업데이트 속도는 60초(1분)로 설정됩니다. 배터리 전원 절약을 위해 무선 네트워크에 처음 연결한 후 업데이트 속도를 변경하는 것이 좋습니다. 업데이트 속도는 수집 속도와 동일해야 합니다. 수집 속도가 60분 이상인 경우 업데이트 속도를 60분으로 설정하십시오.

3.10 구성 정보

Rosemount 4390 무선 트랜스미터에는 공장 정의된 경고 기능이 있으며 사용자가 구성할 수 있는 경고 기능을 지원합니다. 장치의 특정 상태 바이트는 장치의 특정 경보를 식별하는 데 사용됩니다.

경보는 유지 경고, 어드바이저리 경고 및 Failure 경보로 분류되며 아래 표에 나열되어 있습니다.

1. 유지 경고: [표 3-4](#)
2. 어드바이저리 경고: [표 3-5](#)
3. Failure 경고: [표 3-6](#)

표 3-4: 유지 경고

경보 메시지	장치 상태 (바이트 :: 비트)	설명
프로브 수명 0% 도달	0 :: 1	프로브 수명이 다하여 교체가 필요합니다.

주

“프로브 수명” 정보는 ER 프로브에만 적용됩니다.

표 3-5: 어드바이저리 경보

어드바이저리 경보	장치 상태 (바이트 :: 비트)	설명
측정 불가	0 :: 6	측정에 문제가 있습니다.
계기 보드 항상 켜짐	0 :: 7	계기 보드가 절전을 무시하도록 설정되어 있습니다. 설정이 소프트웨어 업데이트 전용으로 되어 있습니다.
사용자 경보 1~8	1 :: 0~7	사용자 구성 정보
구성 항목 업데이트됨	3 :: 0	소프트웨어 업데이트, 프로브 유형 변경 또는 공장 기본값으로 재설정 으로 인해 구성 항목이 업데이트되었습니다.
장치 변수 시뮬레이션 활성화	8 :: 0	하나 이상의 장치 변수가 시뮬레이션된 값 및 상태로 강제 적용되고 있습니다.
전원 공급장치 조건이 범위를 벗어남	8 :: 4	공급 전압이 지정된 범위를 벗어났습니다.
환경 조건이 범위를 벗어남	8 :: 5	장치 온도가 작동 한계보다 높거나 낮습니다.
장치 구성 잠김	8 :: 7	장치가 쓰기 보호 모드에 있습니다.
이벤트 알림 오버플로	9 :: 2	이벤트 대기열 오버플로로 인해 이벤트를 기록할 수 없습니다.
용량 거부	12 :: 0	장치에서 지정된 버스트 메시지를 지원하는데 필요한 통신 대역폭을 얻을 수 없습니다.
대역폭 할당 보류 중	12 :: 2	장치가 네트워크 관리자에게 대역폭을 요청하고 네트워크 관리자의 응답을 기다리고 있습니다.

표 3-6: Failure 경보

경보 메시지	장치 상태 (바이트 :: 비트)	설명
프로브 오작동	0 :: 0	내부 오류로 인해 측정을 올바르게 수행하지 못했습니다.

표 3-6: Failure 경보 (계속)

경보 메시지	장치 상태 (바이트 :: 비트)	설명
계기 보드 측정 실패	0 :: 2	내부 오류로 인해 측정을 올바르게 수행하지 못했습니다.
계기 보드 소프트웨어 오류	6 :: 3	계기 보드의 소프트웨어 버전을 읽을 수 없습니다
비휘발성 메모리 결함	8 :: 1	장치가 비휘발성 메모리에 액세스하지 못했습니다.
감시 재설정 실행됨	8 :: 3	감시 재설정을 수행하였습니다.
무선통신 고장	12 :: 4	라디오 모듈이 작동하지 않아 장치를 수리하거나 교체해야 합니다.

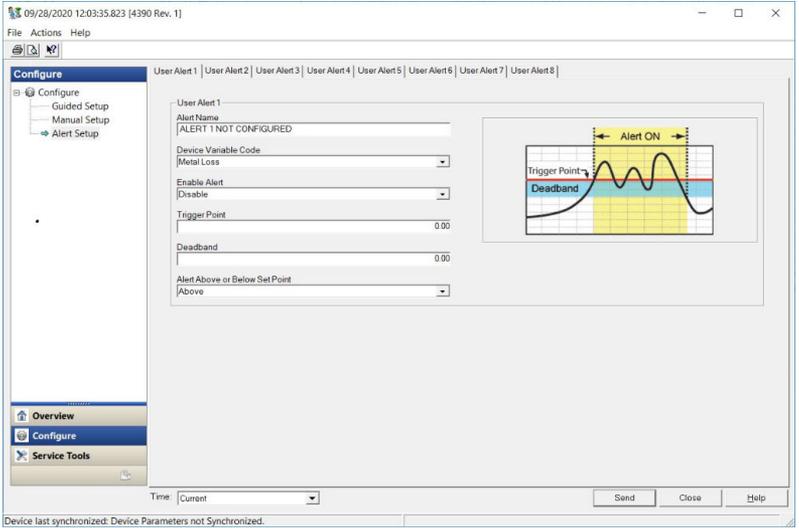
Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 지원되는 모든 장치 변수를 기준으로 설정할 수 있는 최대 8개의 사용자 구성 경보를 지원합니다.

각 사용자 경보에 다음 매개변수가 필요합니다.

- 사용자 경보로 모니터링할 **Device variable(장치 변수)**
- 경보 식별을 위한 메시지로 사용할 **Alert name(경보 이름)**
- 사용자는 언제든지 경보를 **Enable(활성)** 또는 **Disable(비활성)**할 수 있습니다.
- **Trigger point(트리거 포인트)** 는 경보를 시작하는 값입니다.
- **Deadband(불감대)**를 사용하여 사용자가 트리거 값에 대한 공차 범위를 추가할 수 있습니다.
- 사용자는 측정값이 선택한 트리거 포인트보다 **Below(낮음)** 또는 **Above(높음)**일 때 경고 활성화 여부를 선택해야 합니다.

그림 3-6을(를) 참조하십시오.

그림 3-6: 경보 설정 탭 - AMS 장치 관리자



4 물리적 설치

이 장에는 프로브 케이블 어셈블리의 배선 연결, 계측기의 필드 장착 및 파워 모듈 설치를 포함하여 Rosemount 4390 무선 트랜스미터의 물리적 설치에 대한 정보가 나와있습니다.

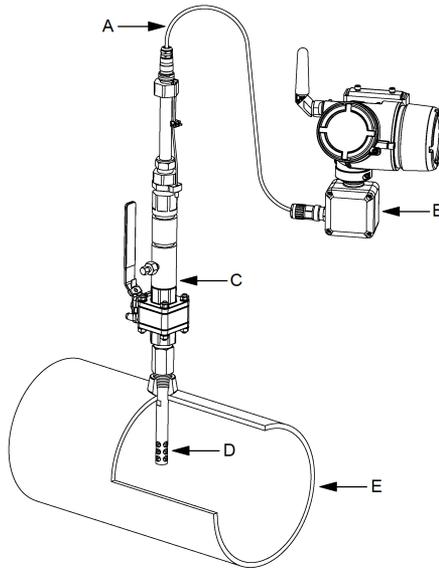
Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 유지보수, 작동 및 무선 신호 라우팅을 위한 유연하고 편리한 위치를 제공하는 분리형 설치를 지원하도록 설계되었으며, 벽면/랙(rack) 또는 2인치 마운팅 폴 위에 설치할 수 있는 특정 마운팅 브라켓 키트를 함께 제공합니다.

Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 최대 20 m의 프로브 케이블 길이를 지원합니다.

주

케이블 길이는 시스템의 본질안전 전기 매개변수에 따라 선택해야 합니다.

그림 4-1: 일반적인 분리형 설치 부식 모니터링 시스템



- A. 프로브 케이블 어셈블리
- B. Rosemount 4390 무선 트랜스미터
- C. 액세스 시스템
- D. 침입식 부식 프로브
- E. 모니터링할 파이프/ 장비

관련 정보

필드 장치

트랜스미터 접지

과위 모듈 설치

4.1 프로브 케이블 배선 연결

Rosemount 4390 무선 트랜스미터에는 정선박스 내부에 프로브 케이블 연결을 위한 3개의 필드 터미널이 있습니다.

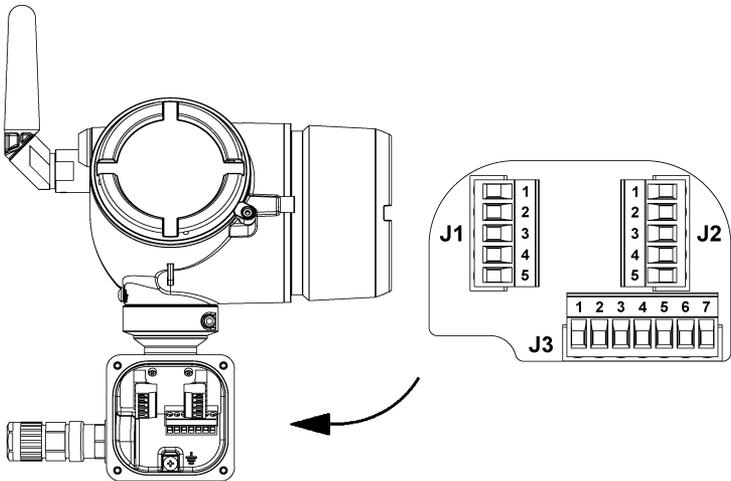
터미널은 J1, J2 및 J3로 식별되며, 각 프로브 유형마다 다른 배선 방식이 필요합니다. 프로브를 계기 터미널에 연결할 때 사용자는 이 섹션의 테이블에 따라 프로브 케이블이 제대로 연결되었는지 확인해야 합니다. [그림 4-2](#)을 (를) 참조하십시오.

▲ 경고

감전의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

리드 및 터미널을 연결할 때 각별히 주의하십시오.

그림 4-2: 프로브 케이블 연결용 필드 터미널



모델 4391과 4392의 터미널은 물리적으로 동일하게 보일 수 있지만, 다르게 설계되었으며 [센서 유형 및 매개변수 구성](#)에 표시된 프로브 유형만 지원합니다.

아래 표에 제시된 배선 배색은 Emerson, 표준 케이블 멀티케이블 및 헤비 듀티 케이블 BFOU(c)가 제공하는 두 가지 프로브 케이블 유형을 고려합니다. 케이블 모델에 따라 배선 색이 다를 수 있습니다. 다른 케이블 모델을 사용할 경우 Emerson 담당자에게 문의하여 도움을 받으십시오.

표 4-1: 배선 방식 - 단일 요소 ER 프로브

정선박스 (터미널 :: 편)	신호 이름	표준 케이블 멀티케이블	헤비 듀티 케이블 BFOU(c)
J1 :: 1	IE+ / ERE1+	분홍색	검은색1
J1 :: 2	IE- / ERE1-	갈색	갈색2
J2 :: 1	RefA / ERR1+	회색	검은색2
J2 :: 2	RefB / ERR1-	녹색	파란색2
J3 :: 1	E1A / ERM1+	흰색	파란색1
J3 :: 2	E1B / ERM1-	노란색	갈색1

표 4-2: 배선 방식 - LPR 프로브

정선박스 (터미널 :: 편)	신호 이름	표준 케이블 멀티케이블	헤비 듀티 케이블 BFOU(c)
J3 :: 3	Counter / LPR-C	분홍색	검은색1
J3 :: 4	Ref / LPR-R	흰색	파란색1
J3 :: 5	Working-I / LPR-WI	노란색	갈색1
J3 :: 6	Working-V / LPR-WV	갈색	갈색2
연결 안 됨	없음	회색	검은색2
연결 안 됨	없음	녹색	파란색2

표 4-3: 배선 방식 - 갈바닉 프로브

정선박스 (터미널 :: 편)	신호 이름	표준 케이블 멀티케이블	헤비 듀티 케이블 BFOU(c)
J2 :: 4	GALV+	노란색	갈색1
J2 :: 5	GALV-	흰색	파란색1
연결 안 됨	없음	분홍색	검은색1
연결 안 됨	없음	갈색	갈색2
연결 안 됨	없음	회색	검은색2

표 4-3: 배선 방식 - 갈바닉 프로브 (계속)

정선박스 (터미널 :: 편)	신호 이름	표준 케이블 멀티케이블	헤비 듀티 케이블 BFOU(c)
연결 안 됨	없음	녹색	파란색2

표 4-4: 배선 방식 - 다중 요소 ER 샌드/이로전 프로브

정선박스 (터미널 :: 편)	신호 이름	표준 케이블 멀티케이블	헤비 듀티 케이블 BFOU(c)
J1 :: 1	Iret / ERE+	검은색	검은색1
J1 :: 2	I1 / ERE1-	주황색/노란색	검은색2
J1 :: 3	I2 / ERE2-	주황색/흰색	파란색2
J1 :: 4	I3 / ERE3-	주황색/빨간색	검은색3
J1 :: 5	I4 / ERE4-	주황색/검은색	파란색3
J2 :: 1	RefA / ERR1+	흰색	검은색8
J2 :: 2	RefB / ERR1-	라일락	파란색8
J2 :: 5	E4B / ERM4-	분홍색	파란색7
J3 :: 1	E1A / ERM1+	회색	검은색4
J3 :: 2	E1B / ERM1-	노란색	파란색4
J3 :: 3	E2A / ERM2+	녹색	검은색5
J3 :: 4	E2B / ERM2-	갈색	파란색5
J3 :: 5	E3A / ERM3+	파란색	검은색6
J3 :: 6	E3B / ERM3-	빨간색	파란색6
J3 :: 7	E4A / ERM4+	주황색	검은색7

표 4-5: 배선 방식 - 다중 요소 ER 결합 프로브

정선박스 (터미널 :: 편)	신호 이름	표준 케이블 멀티케이블	헤비 듀티 케이블 BFOU(c)
J2 :: 1	RefA / ERR1+	흰색	검은색8
J2 :: 2	RefB / ERR1-	라일락	파란색8
J2 :: 3	RefC / ERR2+	주황색	검은색7
J2 :: 4	RefD / ERR2-	분홍색	파란색7
J2 :: 5	E4B / ERM4-	빨간색	파란색6

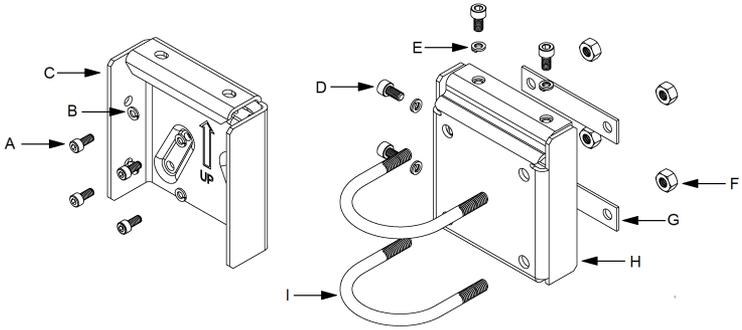
표 4-5: 배선 방식 - 다중 요소 ER 결합 프로브 (계속)

정선박스 (터미널 :: 핀)	신호 이름	표준 케이블 멀티케이블	헤비 듀티 케이블 BFOU(c)
J1 :: 1	Iret / ERE+	검은색	검은색1
J1 :: 2	I1 / ERE1-	주황색/노란색	검은색2
J1 :: 3	I2 / ERE2-	주황색/흰색	파란색2
J1 :: 4	I3 / ERE3-	주황색/빨간색	검은색3
J1 :: 5	I4 / ERE4-	주황색/검은색	파란색3
J3 :: 1	E1A / ERM1+	회색	검은색4
J3 :: 2	E1B / ERM1-	노란색	파란색4
J3 :: 3	E2A / ERM2+	녹색	검은색5
J3 :: 4	E2B / ERM2-	갈색	파란색5
J3 :: 7	E4A / ERM4+	파란색	검은색6

4.2 필드 장착

Rosemount 4390 무선 트랜스미터 마운팅 브라켓 키트를 통해 계기를 간단하고 인체공학적으로 설치할 수 있습니다.

그림 4-3: 마운팅 브라켓 키트 구성품



- A. M5x12 나사(4개)
- B. 스플릿 락 M5 와셔(4개)
- C. 계기 브라켓(1개)
- D. M6x12 나사(4개)
- E. 스플릿 락 M6 와셔(4개)
- F. 육각 너트 UNC 5/16-18(4개)
- G. 직각 평 와셔(2개)
- H. 백 플레이트(1개)
- I. 2인치 U자형 볼트 UNC 5/16-18(2개)

마운팅 브라켓 키트는 계측기 설치 시 두 가지 옵션을 지원합니다.

1. 벽면, 랙(rack) 또는 평평한 표면에 장착합니다.
2. 2인치 마운팅 폴에 장착합니다.

관련 정보

[계기 브라켓 조립](#)

[벽면 및 랙\(rack\) 장착](#)

[2인치 폴 장착](#)

[계기 브라켓 및 백 플레이트 부착](#)

4.2.1 계기 브라켓 조립

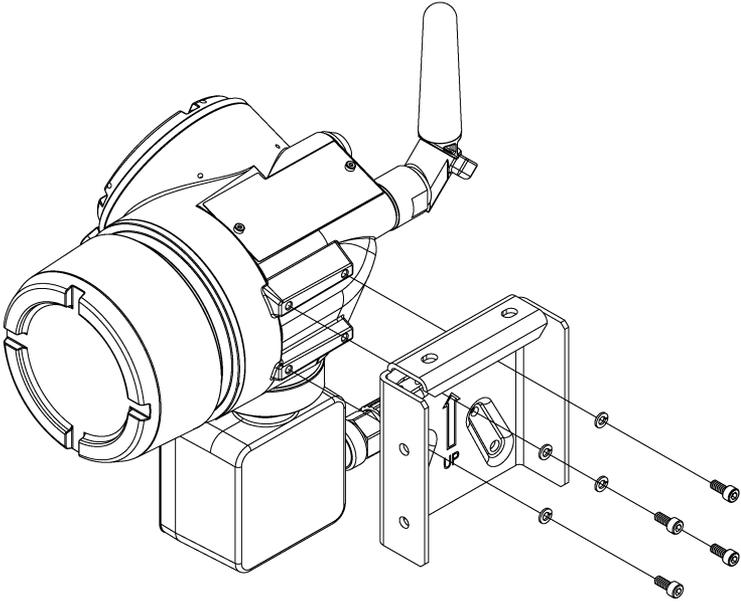
프로시저

Rosemount 4390 무선 트랜스미터에 계기 브라켓을 다시 부착하고 4개의 M5x12 나사를 조입니다. 스플릿 락 M5 와셔를 사용하여 올바르게 조립되었는지 확인합니다.

주

스탬프된 화살표가 위를 향하도록 하여 계기 브라켓을 장착하십시오. 이 지침을 따르지 않을 경우 기기를 올바르게 장착할 수 없습니다.

그림 4-4: 계기 브라켓 조립



4.2.2 벽면 및 랙(rack) 장착

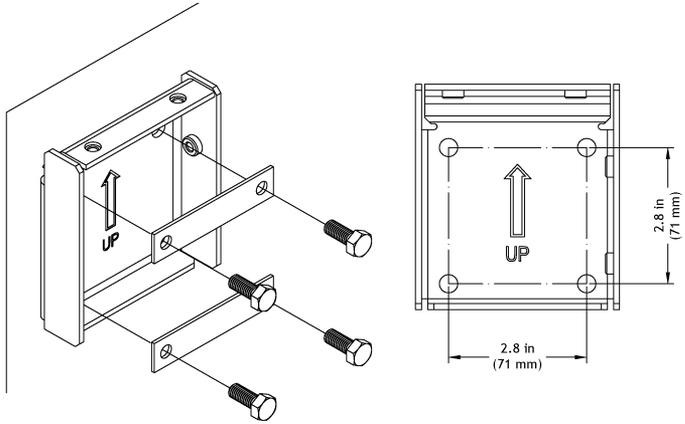
프로시저

1. 장착할 표면이 평평하고 단단하며 흔들리거나 심하게 움직이지 않는 지 확인합니다.
2. UNC 5/16-18(또는 M8x1.25) 볼트 4개를 사용하여 백 플레이트를 평면에 장착합니다.

주

스탬프된 화살표가 위를 향하도록 하여 계기 브라켓을 장착하십시오. 이 지침을 따르지 않을 경우 계측기가 올바르게 장착되지 않을 수 있습니다. Emerson은 프로세스 환경에 견딜 수 있는 잠금 장치를 사용할 것을 권장합니다. 벽면 및 랙(rack) 장착에 필요한 볼트는 마운팅 브라켓 키트에 포함되지 않습니다.

그림 4-5: 벽면 및 랙(rack) 장착



4.2.3 2인치 폴 장착

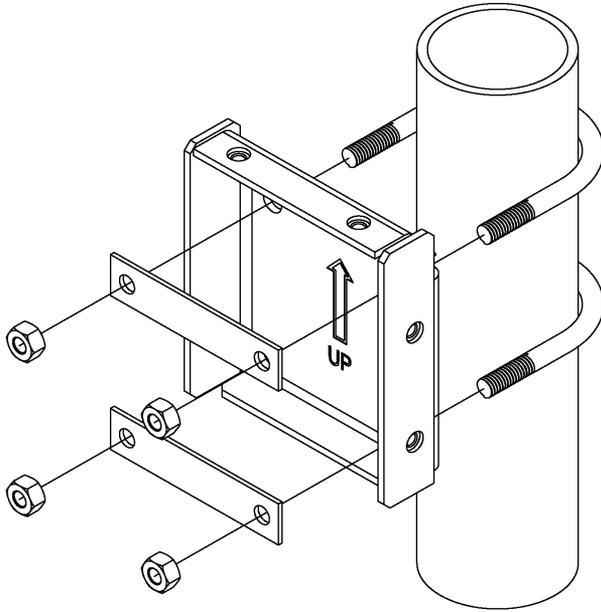
프로시저

1. 계기 폴이 단단한 베이스로부터 최소 305 mm 까지 확장되고 직경이 NPS 2인치(60.3mm) 이하인지 확인합니다.
2. 2인치 UNC 5/16-18 U자형 볼트 2개를 사용하여 백 플레이트를 폴 표면에 장착합니다. 백 플레이트가 폴 표면에서 움직이지 않도록 육각 너트를 조입니다. 필요한 경우 U자형 볼트 고무 또는 플라스틱 보호 장비를 사용하여 폴 표면의 접착력을 높입니다. [그림 4-6](#)을(를) 참조하십시오.

주

스탬프된 화살표가 위를 향하도록 하여 계기 브라켓을 장착하십시오. 이 지침을 따르지 않을 경우 기기를 올바르게 장착할 수 없습니다.

그림 4-6: 2인치 폴 장착



4.2.4 계기 브라켓 및 백 플레이트 부착

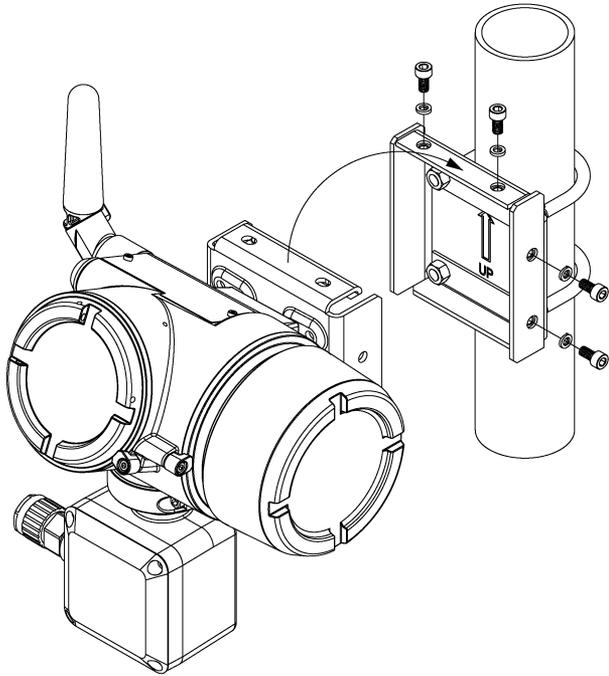
프로시저

1. 장착된 백 플레이트에 계기 브라켓을 위치시킵니다. 계기 브라켓과 백 플레이트는 서로 쉽게 연결할 수 있도록 설계되었습니다. 올바르게 조립한 경우, 각 플레이트의 상단 및 우측 구멍이 동심원이 됩니다.
2. M6x12 나사 4개를 사용하여 계기 브라켓을 백 플레이트에 잠급니다. 구멍이 정렬되도록 모든 부착 볼트를 제자리에 삽입한 후 조이십시오. 스프릿 락 M6 와셔를 사용하여 올바르게 조립되었는지 확인합니다. [그림 4-7](#)을(를) 참조하십시오.

주

스탬프된 화살표가 위를 향하도록 하여 계기 브라켓을 장착하십시오. 이 지침을 따르지 않을 경우 기기를 올바르게 장착할 수 없습니다.

그림 4-7: 계기 브라켓 및 백 플레이트 부착



4.3 트랜스미터 접지

트랜스미터는 플로팅 또는 접지형 하우징과 함께 작동하지만 플로팅 시스템의 추가 소음은 여러 유형의 관독 장치에 영향을 미칩니다.

신호에서 잡음이나 불규칙성이 나타나면 단일 지점에서 트랜스미터를 접지하여 문제를 해결할 수 있습니다. 지역 및 국가 설치 코드에 따라 전자장치 인클로저 접지를 수행해야 합니다.

4.4 파워 모듈 설치

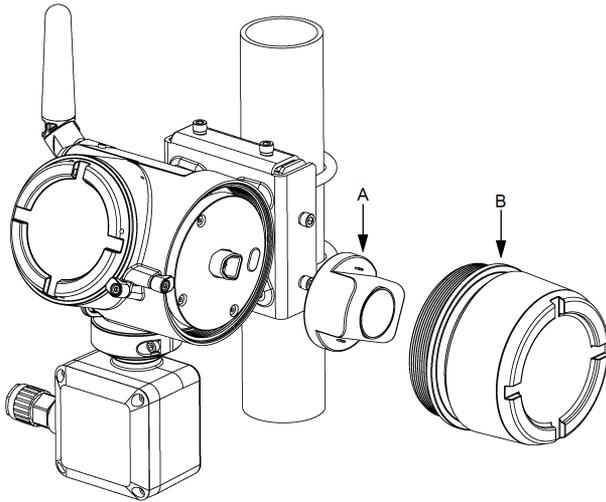
Rosemount 4390 무선 트랜스미터를 설치한 후 다음 단계에 따라 파워 모듈을 설치합니다.

프로시저

1. 잠금 나사를 풀어 확장 커버를 해제하고 커버에 있는 나사를 풀어서 커버를 제거합니다.

- 검은색 파워 모듈을 기기의 파워 플러그에 연결합니다. 검은색 파워 모듈인 701PBKKF는 Rosemount 4390 무선 트랜스미터를 통해서만 지원됩니다.
파워 모듈을 장착하면 기기가 켜지고 **무선 네트워크에 연결**에서 이전에 구성된 네트워크에 자동으로 연결됩니다.
- 하우징 커버를 닫고 안전 사양에 맞춰 조입니다. 항상 전자 하우징 커버를 장착하여 금속이 금속과 접촉하지만 지나치게 조이지 않도록 셀을 올바르게 고정하십시오. 확장 커버에는 파워 모듈이 파워 플러그에 눌러 있는지 확인할 수 있는 내부 스프링 시스템이 있습니다.

그림 4-8: 파워 모듈 설치



- A. Emerson 701P SmartPower 모듈 - 701PBKKF 모델, 검은색
B. 확장 커버

주

파워 모듈은 위험 지역에서 교체할 수 있습니다.

⚠ 경고

검은색 파워 모듈은 **20ft(6m)**가 넘는 높이에서 떨어뜨릴 경우 손상될 수 있습니다.

검은색 파워 모듈을 취급할 때는 주의하십시오.

⚠ 경고

배터리가 방전되어도 배터리 위험은 남아 있습니다.
교체 중인 배터리를 취급할 때 주의하십시오.

5 작동 및 유지보수

5.1 정상 작동

설치 및 구성을 완료하면 Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 특별한 동작 지침이나 교정이 필요하지 않습니다. 계측기를 수동으로 교정할 필요가 없습니다. 전자 제품에는 온라인 교정 알고리즘이 내장되어 있습니다.

관련 정보

문제 해결

예비 부품

5.2 파워 모듈 교체

파워 모듈 수명은 애플리케이션, 프로브 유형, 샘플링 속도 및 환경, 네트워크 상태에 직접 영향을 받습니다.

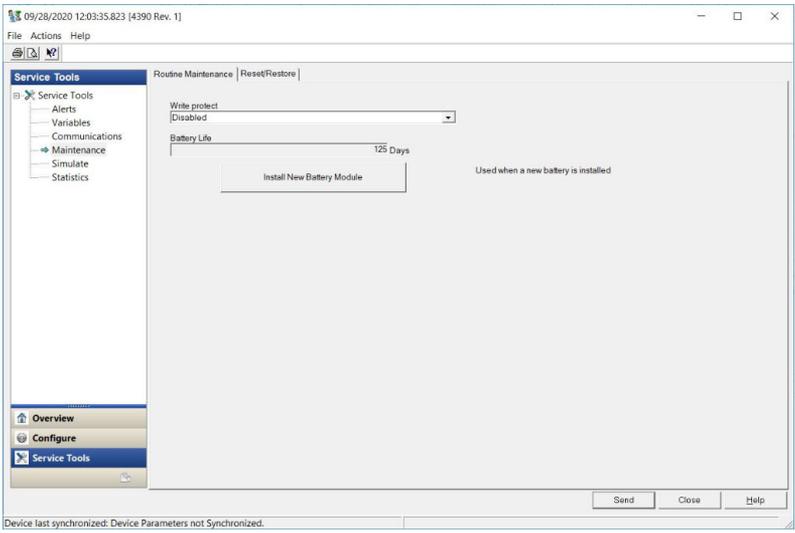
적절한 구성을 통해 최대 10년까지 검은색 파워 모듈의 수명을 연장할 수 있습니다. 자세한 내용은 [Emerson.com/Power-Module-Life-Estimator](https://www.emerson.com/Power-Module-Life-Estimator)를 참조하십시오.

Emerson은 배터리 전압이 5.5V 미만이면 파워 모듈을 교체할 것을 권장합니다.

파워 모듈 교체가 필요하면, [파워 모듈 설치](#)에 있는 지침을 따르십시오.

파워 모듈을 교체한 후 AMS 장치 관리자 또는 AMS Trex 장치 커뮤니케이터를 사용하여 파워 모듈 수명 추정치를 재설정합니다.

그림 5-1: 파워 모듈 수명 추정치 재설정 - AMS 장치 관리자



주

모든 배터리와 마찬가지로 사용 후 배터리의 적절한 관리에 관해서는 현지의 환경 법률과 규정을 참고해야 합니다. 구체적인 요건이 존재하지 않으면 자격을 갖춘 재활용 업체를 통해 재활용하시기 바랍니다. 배터리에 대한 자세한 내용은 물질안전보건자료(MSDS)를 참조하십시오.

5.3 문제 해결

다음 섹션에는 가장 일반적인 작동 문제에 대한 유지 보수 및 문제 해결 제안이 요약되어 있습니다.

필드 커뮤니케이터 디스플레이에 진단 메시지가 나타나지 않았음에도 불구하고 오작동이 의심되는 경우, 여기에 설명된 절차에 따라 트랜스미터 하드웨어 및 프로세스 연결 상태가 양호한지 확인하십시오. 항상 가장 가능성이 높은 점검사항을 먼저 해결하십시오.

권장 조치를 적용한 후에도 상태가 지속될 경우 서비스 센터에 문의하십시오.

5.3.1 문제 해결 - 장치 변수

- 측정 불가
- 계측 보드가 항상 켜짐
- 장치 변수 시뮬레이션 활성화

- 전원 공급 조건이 범위를 벗어남
- 환경 조건이 범위를 벗어남
- 장치 구성 잠김
- 무선통신 고장
- 프로브 오작동
- 계측 보드 측정 오류
- 계측 보드 소프트웨어 오류
- 비휘발성 메모리 결함
- 프로브 수명 0% 도달

측정 불가

경고

측정 불가

권장 조치

1. 계측 및 파워 보드의 소프트웨어 버전을 확인합니다.
2. 장치를 다시 설정하십시오.

계측 보드가 항상 켜짐

경고

계측 보드가 항상 켜짐

원인

계기 보드가 절전을 무시하도록 설정되어 있습니다. 설정이 소프트웨어 업데이트 전용으로 되어 있습니다.

권장 조치

장치를 다시 설정하십시오. 정상 작동 중에는 계측 보드를 "항상 켜짐"으로 설정하면 안 됩니다.

장치 변수 시뮬레이션 활성화

경고

장치 변수 시뮬레이션 활성화

원인

하나 이상의 장치 변수가 시뮬레이션된 값 및 상태로 강제 적용되고 있습니다.

권장 조치

1. 더 이상 시뮬레이션이 필요하지 않은지 확인합니다.
2. 시뮬레이션된 모든 값을 사용 해제합니다.
3. 장치를 다시 설정하십시오.

전원 공급 조건이 범위를 벗어남

경고

전원 공급 조건이 범위를 벗어남

원인

공급 전압이 지정된 범위를 벗어났습니다.

권장 조치

과워 모듈을 점검하고 필요한 경우 교체합니다.

환경 조건이 범위를 벗어남

경고

환경 조건이 범위를 벗어남

원인

장치 온도가 작동 한계보다 높거나 낮습니다.

권장 조치

1. 환경 온도가 트랜스미터 범위를 벗어나지 않는지 확인합니다.
2. 허용 한계를 넘는 과도한 열이나 추위로부터 장치를 보호합니다.
3. 장치를 다시 설정하십시오.

장치 구성 잠금

경고

장치 구성 잠금

원인

장치가 쓰기 보호 모드에 있습니다.

권장 조치

다음 목록에서 쓰기 보호 박스 체크란을 확인합니다 **Service Tools(서비스 도구) → Maintenance(유지보수)**.

무선통신 고장

경고

무선통신 고장

원인

무선 통신장치가 실패를 감지하거나 통신을 중지했습니다.

권장 조치

장치를 다시 설정하십시오.

프로브 오작동

경고

프로브 오작동

원인

측정 값이 선택한 프로브 유형과 일치하지 않습니다.

권장 조치

1. 올바른 프로브 유형이 설정되었는지 확인하고 측정을 수행합니다.
2. 프로브 배선 및 연결을 점검하고 측정을 수행합니다.
3. 장치를 다시 설정하십시오.
4. 프로브 및 프로브 케이블에 결함이 있는지 점검하고 필요한 경우 교체합니다.

계측 보드 측정 오류

경고

계측 보드 측정 오류

원인

내부 오류로 인해 측정을 올바르게 수행하지 못했습니다.

권장 조치

장치를 다시 설정하십시오.

계측 보드 소프트웨어 오류

경고

계측 보드 소프트웨어 오류

원인

계측 보드의 소프트웨어 버전을 읽을 수 없습니다.

권장 조치

1. 계측 보드의 펌웨어 버전이 올바른지 확인합니다.
2. 장치를 다시 설정하고 측정을 새로 수행합니다.

비휘발성 메모리 결함

경고

비휘발성 메모리 결함

원인

장치가 비휘발성 메모리에 액세스하지 못했습니다.

권장 조치

1. 경고를 확인합니다.
2. 장치를 다시 설정하십시오.
3. 장치의 모든 구성 항목을 다시 확인합니다.

프로브 수명 0% 도달

경고

프로브 수명 0% 도달

원인

프로브 수명이 다하여 교체가 필요합니다.

권장 조치

1. 프로브 배선 및 연결을 점검하고 측정을 수행합니다.
2. 프로브를 점검하고 필요한 경우 교체합니다.

5.3.2 문제 해결 - 무선 네트워크

- 장치가 네트워크에 연결되지 않음
- 이벤트 알림 오버플로
- 용량 거부
- 대역폭 할당 보류 중

장치가 네트워크에 연결되지 않음

경고

장치가 네트워크에 연결되지 않음

원인

측정에 문제가 있습니다.

권장 조치

1. 네트워크 ID 및 연결 키를 확인합니다.
2. 네트워크가 액티브 네트워크 광고에 있는지 확인합니다.
3. 일정 시간(30분) 기다립니다.
4. 파워 모듈을 점검합니다.
5. 장치가 하나 이상의 다른 장치 범위 내에 있는지 확인합니다.
6. 순환 장치에 전원을 공급하고 다시 시도합니다.

이벤트 알림 오버플로

경고

이벤트 알림 오버플로

원인

이벤트 대기열 오버플로로 인해 이벤트가 기록되지 않음.

권장 조치

활성 이벤트를 확인합니다.

용량 거부

경고

용량 거부

원인

장치에서 지정된 버스트 메시지를 지원하는 데 필요한 통신 대역폭을 얻을 수 없습니다.

권장 조치

1. 트랜스미터의 업데이트 속도를 줄입니다.
2. 무선 지점을 더 추가하여 통신 경로를 증가시킵니다.
3. 장치가 한 시간 이상 온라인 상태였는지 확인합니다.
4. 장치가 “제한된” 경로 노드로 지나지 않음을 확인합니다.

5. 추가 무선 게이트웨이로 새 네트워크를 생성합니다.

대역폭 할당 보류 중

경고

대역폭 할당 보류 중

원인

장치가 네트워크 관리자에게 대역폭을 요청하고 네트워크 관리자의 응답을 기다리고 있습니다.

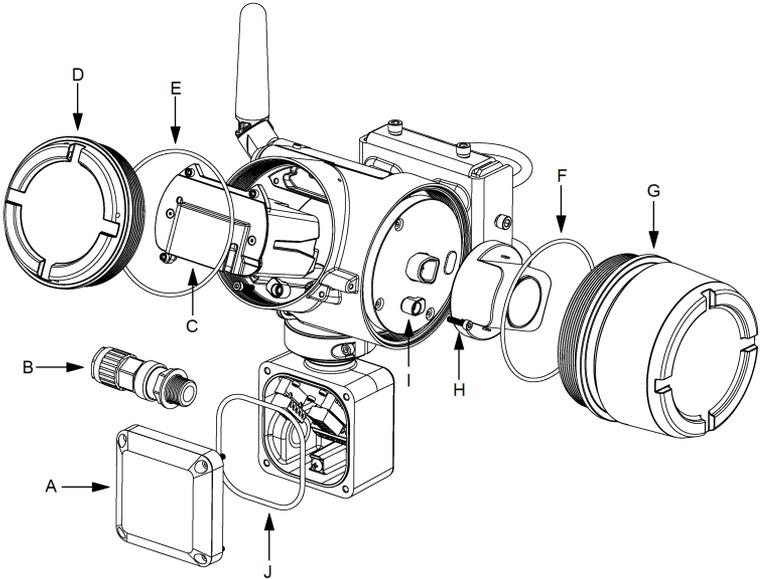
권장 조치

1. 트랜스미터의 업데이트 속도를 줄입니다.
2. 무선 지점을 더 추가하여 통신 경로를 증가시킵니다.
3. 장치가 한 시간 이상 온라인 상태였는지 확인합니다.
4. 장치가 “제한된” 경로 노드로 지나지 않음을 확인합니다.
5. 추가 무선 게이트웨이로 새 네트워크를 생성합니다.

5.4 예비 부품

이 섹션에는 **Rosemount 4390** 무선 트랜스미터에 사용할 수 있는 모든 예비 부품이 나열되어 있습니다.

그림 5-2: 예비 부품 개요



주

예비 부품 번호를 보려면, 표 5-1을(를) 참조하십시오.

표 5-1: 예비 부품 목록

예비 부품	Pos	수량	설명
ROXA20085693	A	1	정선박스 커버 ⁽¹⁾
ROXA20064359	B	1	케이블 글랜드 키트, M20x1.5, 니켈 도금 황동- 옵션 2 (12.5~20.5mm OD / 8.4~14.3mm ID)
ROXA20064360	B	1	케이블 글랜드 키트, M25x1.5, 니켈 도금 황동- 옵션 3 (16.9~26mm OD / 11.1~19.7mm ID)
ROXA20064367	B	1	케이블 글랜드 키트, 1/2"-14 NPT, 니켈 도금 황동- 옵션 1 (5.5~12mm OD / 3.5~8.1mm ID)
ROXA20064368	B	1	케이블 글랜드 키트, 1/2"-14 NPT, 니켈 도금 황동- 옵션 2 (12.5~20.5mm OD / 8.4~14.3mm ID)

표 5-1: 예비 부품 목록 (계속)

예비 부품	Pos	수량	설명
ROXA20064371	B	1	케이블 글랜드 키트, ¾"-14 NPT, 니켈 도금 황동-옵션 3 (16.9~26mm OD / 11.1~19.7mm ID)
ROXA20064364	B	1	케이블 글랜드 키트, M20x1.5, 스테인리스강-옵션 1 (5.5~12mm OD / 3.5~8.1mm ID)
ROXA20064365	B	1	케이블 글랜드 키트, M20x1.5, 스테인리스강-옵션 2 (12.5~20.5mm OD / 8.4~14.3mm ID)
ROXA20064363	B	1	케이블 글랜드 키트, M25x1.5, 스테인리스강-옵션 3 (16.9~26mm OD / 11.1~19.7mm ID)
ROXA20064369	B	1	케이블 글랜드 키트, ½"-14 NPT, 스테인리스강-옵션 1 (5.5~12mm OD / 3.5~8.1mm ID)
ROXA20064370	B	1	케이블 글랜드 키트, ½"-14 NPT, 스테인리스강-옵션 2 (12.5~20.5mm OD / 8.4~14.3mm ID)
ROXA20064372	B	1	케이블 글랜드 키트, ¾"-14 NPT, 스테인리스강-옵션 3 (16.9~26mm OD / 11.1~19.7mm ID)
ROXA20066001	C	1	전자장치 스택 어셈블리
ROXA20085692	D	1	전자장치 커버
	E	1	O-링 100 x 2.65mm, Buna-N 70
ROXA20085669	E	1	O-링 100 x 2.65mm, Buna-N 70
	F	1	O-링 112 x 2.65mm, Buna-N 70
	J	1	O-링 3¼" x ⅜", Buna-N 70
ROXA20085691	F	1	O-링 112 x 2.65mm, Buna-N 70
	G	1	파워 모듈 확장 커버 어셈블리
ROXA20085683	H	2	커버 리테이너 클램프
	I	2	나사 M4x16
ROXA20085693	J	1	O-링 3¼" x ⅜", Buna-N 70

- (1) 정선박스 커버는 잠금 나사와 함께 배송됩니다.

6 참조 데이터

6.1 주문 정보

제품 웹 사이트를 방문하여 현재 Rosemount 4390 무선 트랜스미터 주문 정보 및 문서를 확인하십시오. 제품 데이터 시트, 일반 배열 도면 및 기타 관련 문서는 [Emerson.com/4390](https://www.emerson.com/4390)의 Documents & Drawings(문서 및 도면) 섹션에서 확인할 수 있습니다.

관련 정보

[물리적 사양](#)

[성능 사양](#)

[트랜스미터 치수](#)

6.2 기능 사양

6.2.1 입력

Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 전기 저항(ER), 선형 편광 저항(LPR) 및 갈바닉 프로브를 지원합니다. 자세한 내용은 [센서 유형 및 매개변수 구성](#) (를) 참조하십시오.

6.2.2 무선 출력

IEC 62591 (WirelessHART) 2.4 GHz DSSS

6.2.3 안테나에서의 무선 주파수 전력 출력

외부 안테나: 최대 16mW(12dBm) EIRP.

확장 범위, 외부 안테나: 최대 28mW(14.5dBm) EIRP.

6.2.4 습도 한계

0~95% 상대 습도

6.2.5 무선 업데이트 속도

1초부터 60분까지 사용자가 선택 가능

6.3 물리적 사양

6.3.1 파워 모듈

Emerson SmartPower 검은색 모듈은 현장 교체가 가능하며, 올바르게 않은 설치 위험을 제거하는 키 연결이 특징입니다.

파워 모듈은 본질안전형 솔루션으로, 폴리부타디엔 테레프탈레이트(PBT) 인클로저와 함께 염화 리튬-티오닐이 포함되어 있습니다.

6.3.2 프로브 터미널 연결부

프로브 터미널 블록은 프로브 연결 보드에 영구적으로 고정됩니다. 터미널에는 플러그인 유형의 커넥터가 포함되어 있습니다.

6.3.3 필드 커뮤니케이터 터미널 연결

클립은 영구적으로 터미널 블록에 고정되어 COMM으로 지정됩니다.

6.3.4 정션박스 도관 도입부

M20x1.5, ½인치 -14 NPT 또는 ¾인치 -14 NPT.

6.3.5 건조 재료

- 하우징: 저농도 구리 알루미늄 합금
- 도색: 폴리우레탄(Rosemount 파란색)
- 커버 O-링: Buna-N 70
- 도관 플러그: 스테인리스강
- 터미널: 폴리부타디엔 테레프탈레이트(PTB) 및 폴리카보네이트(PC)
- 안테나: PBT/PC 통합 무지향성 안테나
- 마운팅 브라켓 키트: 스테인리스강

6.3.6 무게

추정 무게 10.14lb(5kg)

6.3.7 인클로저 등급

IP66

6.3.8 장착

Rosemount 4390 무선 트랜스미터는 원격 장착용으로 설계되었으며 벽면, 랙(rack) 위에 설치하거나 파이프 마운팅 구성으로 설치할 수 있습니다. 자세한 내용은 필드 장착을(를) 참조하십시오.

6.4 성능 사양

6.4.1 전자기 호환성(EMC)

Rosemount 4390 부식 시리즈 및 부식 무선 트랜스미터의 모든 모델은 EN61326-1:2013의 모든 산업 환경 요구 사항을 충족합니다.

6.4.2 진동 효과

무선 출력은 IEC 60068-2-6(내구성 스위프, 5~2000Hz, 1.0g에서 50 스위프 사이클)의 요건에 따라 테스트했을 때 영향을 받지 않습니다.

온도 한계

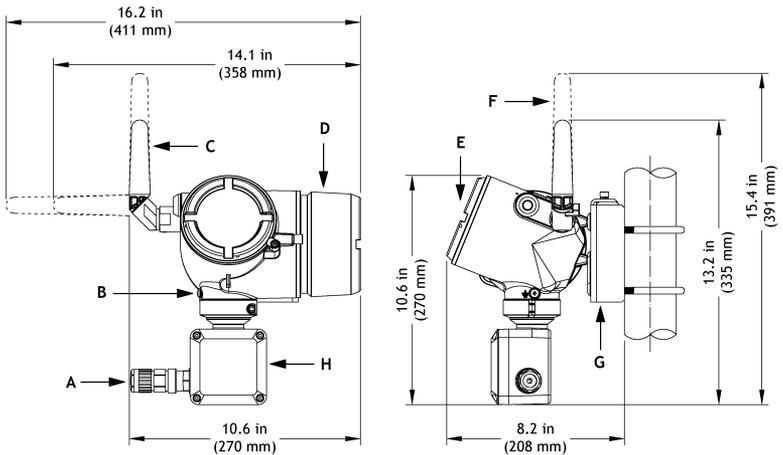
작동 한계	보관 온도 한계
-40 °C 에서 70 °C	-40 °C 에서 70 °C
-40 °C 에서 70 °C	-40 °C 에서 70 °C

6.4.3 기기 해상도

24비트(프로브 요소 두께 0.06ppm)

6.5 트랜스미터 치수

그림 6-1: Rosemount 4390 트랜스미터 치수



- A. 프로브 케이블 글랜드(옵션)
- B. 접지 러그
- C. 2.4GHz 외부 안테나
- D. 파워 모듈 확장 커버
- E. 전자부 커버
- F. 2.4GHz 확장 범위, 외부 안테나
- G. 장착 브라켓 키트
- H. 프로브 연결용 정선박스

7 제품 인증

Rosemount 4390 무선 트랜스미터 하드웨어 개정: 개정 0.1

관련 정보

Ex 승인 - 안전 매개변수

유럽

국제

7.1 유럽 지침 정보

EU 적합성 선언 사본은 본 안내서의 마지막 부분에 나와 있습니다. EU 적합성 선언의 최신 개정판은 Emerson.com/Rosemount에서 찾을 수 있습니다.

7.2 통신 규정 준수

모든 무선 장치는 RF 스펙트럼의 사용에 관한 규정을 준수한다는 인증서가 필요합니다. 대부분의 국가에서 이러한 유형의 제품 인증을 요구합니다.

에머슨은 규정을 준수하는 제품을 공급하고 무선 장치 사용을 관리하는 국가 지침 또는 법률을 위반하는 위험 요소를 제거하기 위해 전 세계의 정부 기관들과 협력하고 있습니다.

7.3 FCC 및 IC

이 장치는 FCC 규칙의 파트 15를 준수합니다. 작동 시 다음 조건이 전제되어야 합니다. 이 장치는 유해한 간섭을 일으키지 않습니다. 이 장치는 원하지 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여 수신된 모든 간섭을 수용합니다. 이 장치는 모든 사람으로부터 최소 안테나 분리 거리인 20cm 이상 떨어져 설치되어야 합니다.

7.4 Ex 승인 - 안전 매개변수

다음 표에는 ER 포트(표 7-1), LPR 포트(표 7-2), 갈바닉 포트(표 7-3), HART 서비스 포트(표 7-4)가 나와 있습니다.

표 7-1: Ex 안전 매개변수 - ER 포트

안전 매개변수	그룹 IIB	그룹 IIC
최대 출력 전압	Uo: 5.9V	Uo: 5.9V
최대 출력 전류	Io: 1.697A	Io: 1.697A
최대 출력 전력	Po: 0.83W	Po: 0.83W
최대 외부 정전용량	Co: 9 μ F	Co: 82nF

표 7-1: Ex 안전 매개변수 - ER 포트 (계속)

안전 매개변수	그룹 IIB	그룹 IIC
최대 외부 유도용량	Lo: 49.36 μ H	Lo: 12.34 μ H
케이블의 최대 비율 Lo/Ro	56.80 μ H/ Ω	최대. 14.20 μ H/ Ω

표 7-2: Ex 안전 매개변수 - LPR 포트

안전 매개변수	그룹 IIB	그룹 IIC
최대 출력 전압	Uo: 5.9V	Uo: 5.9V
최대 출력 전류	Io: 0.235A	Io: 0.235A
최대 출력 전력	Po: 0.309W	Po: 0.309W
최대 외부 정전용량	Co: 9 μ F	Co: 210nF
최대 외부 유도용량	Lo: 2.56mH	Lo: 0.64mH
케이블의 최대 비율 Lo/Ro	최대. 408 μ H/ Ω	최대. 102 μ H/ Ω

표 7-3: Ex 안전 매개변수 - 갈바닉 포트

안전 매개변수	그룹 IIB	그룹 IIC
최대 출력 전압	Uo: 5.9V	Uo: 5.9V
최대 출력 전류	Io: 0.180A	Io: 0.180A
최대 출력 전력	Po: 0.244W	Po: 0.244W
최대 외부 정전용량	Co: 9 μ F	Co: 230nF
최대 외부 유도용량	LO: 4.36mH	Lo: 1.09mH
케이블의 최대 비율 Lo/Ro	최대. 532 μ H/ Ω	최대. 133 μ H/ Ω

표 7-4: Ex 안전 매개변수 - HART 서비스 포트

안전 매개변수	그룹 IIC
최대 출력 전압	Uo: 5.9V
최대 출력 전류	Io: 12.64mA
최대 출력 전력	Po: 18.65mW
최대 외부 정전용량	Co: 420nF
최대 외부 유도용량	Lo: 223mH
케이블의 최대 비율 Lo/Ro	최대. 1.9mH/ Ω

표 7-4: Ex 안전 매개변수 - HART 서비스 포트 (계속)

안전 매개변수	그룹 IIC
최대 입력 전압	Ui: 1.9V
최대 입력 전류	Ii: 32μA
최대 입력 전압	Pi: 61μW
최대 내부 정전용량	Ci: 1μF
최대 내부 유도용량	Li: 무시할 수 있음

주

트랜스미터는 701PBKKF SmartPower 모듈(검은색)로만 전원을 공급할 수 있습니다. 전체 전자장치는 인클로저(보드, 배터리, 안테나 등)와 분리됩니다. 금속 본체와 회로 사이의 500V 테스트를 견뎌야 합니다.

7.5 유립

7.5.1 I1 ATEX 본질안전

표 7-5: I1 - ATEX 본질안전

표준	EN IEC 60079-0:2018 및 EN 60079-11:2012	
표시 사항	제조사사의 유형 식별	Rosemount 4390 부식 시리즈 및 부식 무선 트랜스미터
	제조사 이름 및 주소	Roxar Flow Measurements AS Gamle Forusveien 17, Stavanger, Norway
	인증서	Presafe 20 ATEX 79679X
	Ex 표시	 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
	주변 온도	-40°C ≤ Ta ≤ 70°C
	경고	 경고 701PBKKF SmartPower 모듈(검은색)과 함께 사용하는 경우 배터리 교환 매뉴얼을 참조하십시오. 정전기 방전을 하여 감전을 예방하십시오.

표 7-5: I1 – ATEX 본질안전 (계속)

<p>안전한 사용을 위한 특수 조건(X)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 외부 연결시 본 인증서와 제조사의 설치 매뉴얼에 명시된 매개변수를 준수하는 매개변수로 이루어진 본질 안전 회로에 연결해야 합니다. - 본 Rosemount 4390 부식 및 부식 무선 트랜스미터 시리즈는 하기 배터리 팩 모델 701PBKKF SmartPower 모듈(검은색)의 승인을 받았습니니다. - 위에 명시한 배터리 팩 모델의 플라스틱 인클로저는 정전기로 인한 발화 위험이 있으므로 취급 시 주의해야 합니다. - 플라스틱 안테나 및 도색된 인클로저는 정전기 발화 위험이 있으므로 마른 천으로 문지르거나 닦아서는 안 됩니다. - 100% 알루미늄으로 이루어진 계기 인클로저이므로 사용 시, 점화를 일으킬 수 있는 충격 및 마찰에 주의해야 합니다. - 프로브 출력은 간단한 장치(패시브 회로)에만 연결됩니다. 그 외의 모든 터미널은 IS 입력 매개변수를 준수하는 IS 정격 장치에만 연결할 수 있습니다. - 별도의 IECEx / ATEX 인증 IP66 케이블 글랜드 또는 플러그를 사용해야 합니다.
--

7.6 국제

7.6.1 I7 IECEx 본질안전

표 7-6: ATEX 본질안전

표준	IEC 60079-0:2017 Edition 7.0 및 IEC 60079-11: 2011 Edition 6.0	
표시 사항	제조사의 유형 식별	Rosemount 4390 부식 시리즈 및 부식 무선 트랜스미터
	제조사 이름 및 주소	Roxar Flow Measurements AS Gamle Forusveien 17, Stavanger, Norway
	인증서	IECEx PRE 20.0096X
	Ex 표시	Ex ia IIC T4 Ga,
	주변 온도	-40°C ≤ Ta ≤ 70°C
	경고	<p>⚠ 경고</p> <p>701PBKKF SmartPower 모듈(검은색)과 함께 사용하는 경우 배터리 교환 매뉴얼을 참조하십시오.</p> <p>정전기 방전을 하여 감전을 예방하십시오.</p>

표 7-6: ATEX 본질안전 (계속)

안전한 사용을 위한 특수 조건(X)

- 외부 연결시 본 인증서와 제조사의 설치 매뉴얼에 명시된 매개변수를 준수하는 매개변수로 이루어진 본질 안전 회로에 연결해야 합니다.
- 본 Rosemount 4390 부식 및 부식 무선 트랜스미터 시리즈는 하기 배터리 팩 모델 701PBKKF SmartPower 모듈(검은색)의 승인을 받았습니다.
- 위에 명시한 배터리 팩 모델의 플라스틱 인클로저는 정전기로 인한 발화 위험이 있으므로 취급 시 주의해야 합니다.
- 플라스틱 안테나 및 도색된 인클로저는 정전기 발화 위험이 있으므로 마른 천으로 문지르거나 닦아서는 안 됩니다.
- 100% 알루미늄으로 이루어진 계기 인클로저이므로 사용 시, 접화를 일으킬 수 있는 충격 및 마찰에 주의해야 합니다.
- 프로그 출력은 간단한 장치(패시브 회로)에만 연결됩니다. 그 외의 모든 터미널은 IS 입력 매개변수를 준수하는 IS 정격 장치에만 연결할 수 있습니다.
- 별도의 IECEx / ATEX 인증 IP66 케이블 글랜드 또는 플러그를 사용해야 합니다.

A 적합성 선언



EU 적합성 선언 ROXA20082507/AA

저희
Roxar Flow Measurement AS
Gamle Forusveien 17
4031 Stavanger
Norway

는 우리의 전적인 책임 하에 다음과 같이 선언합니다.

4390 시리즈 무선 부식 및 침식 트랜스미터

제조사:
Roxar Flow Measurement AS
Gamle Forusveien 17
4031 Stavanger
Norway

이 선언과 관련한 본 제품은 첨부된 일정과 같이 최신 수정 사항을 포함한 유럽 공동체 지침(European Community Directives)의 조항을 준수합니다.

적합성의 가정은 통일 규격, 규범 문서 또는 기타 문서의 적용을 기준으로 하며, 해당하거나 필요한 경우 첨부된 일정과 같이 유럽 공동체 공인 기관 인증을 기준으로 합니다.

 Stig Sigdestad 가 디지털 서명한 날짜:
2021.03.04 오후 5:33:47 +01'00"

(서명)

Stig Sigdestad

(이름 정자체)

임원 품질 & HSE

(직무 - 정자체)

2021 년 3 월 4 일

(발행일)



일정

EU 적합성 선언 번호: ROXA20082507/AA

지침 2014/30/EU **전자기 호환성(EMC)**
통일 규격:

EN 61326-1: 2013

지침 2014/53/EU **무선 장비 지침(RED)**

통일 규격:
EN 300 328 V2.1.1

기타 규격:
EN 301 489-1 V3.2.1
EN 301 489-17: V3.2.1
EN 62311: 2008

지침 2011/65/EU **유해 물질 제한 지침(ROHS 2)**

통일 규격: EN IEC 63000:2018

지침 2014/34/EU **방폭 기기 지침(ATEX)**

통일 규격:

EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-11:2012

인증서 번호 :

Presafe 20 ATEX 79679X

Ex 표시:

장비 그룹 II 카테고리 1 G
Ex ia IIC T4 Ga

추가 정보:

담당 인증기관

ATEX EU 유형 시험 인증 (Presafe 20 ATEX 79679X)

DNV GL Nemko Presafe AS
Veritasveien 3
1363 Hovik, Norway

ATEX 생산 품질보증 통지(Presafe 16 ATEX 8258Q)

DNV GL Nemko Presafe AS
Veritasveien 3
1363 Hovik, Norway

ROX000108719 2.0 EU 및 UK DOC 템플릿

2/2 페이지

B 장치 변수 인덱스 번호 매핑

장치를 호스트 시스템에 통합하려면 각 장치 변수가 무엇을 나타내고 해당 변수가 할당된 인덱스 번호가 무엇인지 알아야 합니다. 변수 인덱스 번호는 펠드 장치에서 지원되는 각 변수를 고유하게 식별하는 데 사용되는 임의 번호입니다.

표 B-1 또한 표 B-2에는 Rosemount 4390 무선 트랜스미터의 장치 변수 및 가변 매핑 인덱스가 표시됩니다.

표 B-1: 장치 변수 인덱스

장치 변수	인덱스	참고
0	금속 손실 1	다중 ER 프로브에 사용
1	금속 손실 2	
2	금속 손실 3	
3	금속 손실 4	
4	요소 1	
5	요소 1에 대한 기준	
6	요소 2	
7	요소 2에 대한 기준	
8	요소 3	
9	요소 3에 대한 기준	
10	요소 4	
11	요소 4에 대한 기준	
12	보드 온도	전자장치 온도
13	프로브 수명	ER 프로브에만 적용 가능
14	갈바닉 전류	갈바닉 프로브에 사용
15	금속 손실 평균	다중 ER 프로브에 사용
16	부식률	LPR 프로브에 사용
17	LPR 전류	
18	LPR 전압	
19	금속 손실 ER	다중 ER 프로브 및 단일 ER 프로브에 사용
20	ER 요소	
21	ER 요소에 대한 기준	

표 B-1: 장치 변수 인덱스 (계속)

장치 변수	인덱스	참고
242	배터리 전압	없음
243	배터리 수명	없음

표 B-2: 장치 가변 매핑 인덱스

장치 변수	인덱스
PV	다중 ER 프로브에 대한 금속 손실 평균 단일 ER 프로브에 대한 금속 손실 평균 LPR 프로브 부식률 갈바닉 프로브를에 대한 갈바닉 전류
SV	보드 온도
TV	배터리 전압
QV	ER 프로브에만 적용되는 프로브 수명



빠른 시작 가이드
00825-0115-4393, Rev. AA
4월 2021년

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™

