

# Rosemount™ 644 온도 트랜스미터

4~20mA HART® 프로토콜 사용(개정 5 및 7)



**HART** COMMUNICATION PROTOCOL

---

## 목차

가이드 소개.....	3
시스템 준비.....	5
트랜스미터 설치.....	6
안전성 계측 시스템.....	24
제품 인증서.....	25
적합성 선언.....	38
중국 RoHS.....	42

# 1 가이드 소개

이 가이드는 Rosemount 644 온도 트랜스미터 설치의 기본 지침입니다. 세부 구성, 진단, 유지 관리, 서비스, 트러블 슈팅 또는 설치에 대한 지침은 제공하지 않습니다. 자세한 내용은 Rosemount 644 [참고 매뉴얼](#)을 참조하십시오. 매뉴얼과 이 가이드는 [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount)에서 전자상으로도 이용할 수 있습니다.

## 안전 메시지

### ▲ 경고

**이 문서에서 설명하는 제품은 원자력 적격 어플리케이션용으로 디자인되지 않았습니다.**

원자력 적격 하드웨어 또는 제품을 요구하는 어플리케이션에서 비원자력 적격 제품을 사용하면 reading이 부정확해질 수 있습니다.

원자력 적격 제품의 정보는 현지의 에머슨 영업 담당자에게 문의하십시오.

### 지침 따르기

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

자격 있는 작업자만 설치를 수행해야 합니다.

### 물리적 액세스

미승인 작업자는 최종 사용자 설비의 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.

### 폭발

폭발하는 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

위험한 환경에서 트랜스미터를 설치하는 경우 올바른 현지, 국가 및 국제 표준, 규칙 및 관행을 따라야 합니다. 안전 설치와 관련된 모든 제약 사항에 대해서는 제품 인증서 섹션을 참조하시기 바랍니다.

회로가 작동 중일 때 폭발성 대기에서 연결 헤드 커버를 분리하지 마십시오. 폭발성 대기에서 휴대용 통신기를 연결하기 전에 본질안전형 또는 비점화 현장 와이어링 관행에 따라 기기가 설치되었는지 확인하십시오. 트랜스미터의 작동 대기가 올바른 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오.

방폭 요구 사항을 충족하기 위해 모든 연결 헤드 커버를 완전히 결합해야 합니다.

## ⚠ 경고

### 누출 처리

프로세스 누출의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

작동 중에 써모웰(Thermowell)을 분리하지 마십시오.

압력을 적용하기 전에 써모웰(Thermowell)과 센서를 설치하고 조이십시오.

### 감전

감전의 경우 사망이나 중상을 초래할 수 있습니다.

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

## ⚠ 경고

### 도관/케이블 입구

달리 표시되지 않는 한, 하우징 인클로저의 도관/케이블 도입부는 ½-14 NPT 형식을 사용합니다. 이러한 입구를 닫을 때는 호환 가능한 나사산 형식의 플러그, 어댑터, 글랜드 또는 도관만 사용하십시오.

“M20” 표시 항목은 M20 x 1.5 나사 형식입니다.

위험 지역에 설치할 때는 케이블/도관 입구용으로 명시되어 있거나 Ex 인증된 플러그, 글랜드 또는 어댑터만 사용하십시오.

## 2 시스템 준비

### 2.1 HART® 개정 성능 확인

HART 기반 제어 또는 자산 관리 시스템을 사용하는 경우 트랜스미터 설치 전에 시스템의 HART 기능을 확인하십시오. 모든 시스템이 HART 개정 7 프로토콜과 통신할 수 있는 것은 아닙니다. HART 개정 5 또는 7용 트랜스미터를 구성할 수 있습니다.

### 2.2 올바른 장치 드라이버 확인

#### 프로시저

1. 최신 장치 드라이버 파일이 시스템에 로드되어 있는지 확인하여 올바른 통신을 확인하십시오.
2. [Emerson.com/Device-Install-Kits/Device-Install-Kit-Search](https://www.emerson.com/Device-Install-Kits/Device-Install-Kit-Search)에서 최신 장치 드라이버를 다운로드합니다.

**표 2-1** 올바른 장치 드라이버 파일과 설명서를 사용 중임을 확인하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

**표 2-1: 장치 개정 및 파일**

소프트웨어 날짜	NAMUR 소프트웨어 개정	HART® 소프트웨어 개정	HART 범용 개정 <sup>(1)</sup>	장치 개정 <sup>(2)</sup>	설명서 문서 번호	소프트웨어에 대한 변경사항 <sup>(3)</sup>
2012년 6월	1.1.1	3	5	8	00809-010 0-4728	변경사항 목록은 <sup>(3)</sup> 을 참조하십시오.
			7	9		

- (1) NAMUR 소프트웨어 개정은 장치의 하드웨어 태그에 있습니다. HART 소프트웨어 개정은 HART communication 도구를 사용하여 읽을 수 있습니다.
- (2) 장치 드라이버 파일 이름은 장치를 사용하고 DD 개정(예: 10\_01. HART 프로토콜)은 레거시 장치 드라이버 개정이 새 HART 장치와 계속 통신할 수 있도록 설계되었습니다. 새 기능에 액세스하려면 새 장치 드라이버를 다운로드하십시오. 예머슨은 새 장치 드라이버 파일을 다운로드하여 전 기능을 보장할 것을 권장합니다.
- (3) HART 개정 5 및 7 선택 가능, 이중 센서 지원, 안전 인증, 고급 진단(주문한 경우), 정확도 및 안정성 향상(주문한 경우).

## 3 트랜스미터 설치

### 3.1 트랜스미터 장착

트랜스미터를 콘듀이트 런의 고점에 설치하여 트랜스미터 하우징으로 수분이 배수되지 않도록 하십시오.

#### 3.1.1 DIN 플레이트 스타일 센서가 설치된 헤드 마운트 트랜스미터

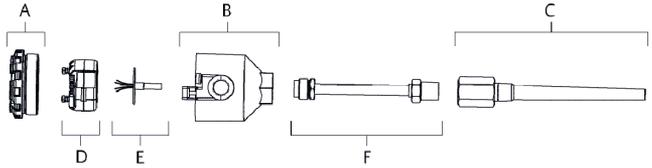
#### ⚠ 경고

##### 인클로저

인클로저 커버를 완전히 끼워 방폭 요건을 충족시켜야 합니다.

##### 프로시저

1. 파이프 또는 프로세스 컨테이너 월(wall)에 써모웰(Thermowell)을 부착합니다.
2. 프로세스 압력을 가하기 전에 써모웰(Thermowell)을 설치하고 조입니다.
3. 트랜스미터 장애 모드 스위치 위치를 확인합니다.
4. 트랜스미터를 센서에 조립합니다. 트랜스미터 고정 나사를 센서 마운팅 플레이트로 밀어 넣습니다.
5. 센서를 트랜스미터로 배선합니다.
6. 트랜스미터-센서 어셈블리를 연결 헤드에 삽입합니다.
  - a) 트랜스미터 고정 나사를 연결 헤드 장착 구멍에 삽입합니다.
  - b) 확장을 연결 헤드에 조립합니다.
  - c) 어셈블리를 써모웰(Thermowell)에 삽입합니다.
7. 케이블 글랜드를 사용하는 경우, 케이블 글랜드를 하우징 도관 도입부에 적절하게 부착합니다.
8. 차폐 케이블 리드를 케이블 도입부를 통해 연결 헤드에 삽입합니다.
9. 차폐된 전원 케이블 리드를 트랜스미터 전원 터미널에 연결합니다. 센서 헤드 및 센서 연결부에 접촉하지 않도록 합니다.
10. 케이블 글랜드를 연결하고 조입니다.
11. 연결 헤드 커버를 설치하고 조입니다.



- A. 연결 헤드 커버
- B. 연결 헤드
- C. 써모웰(Thermowell)
- D. 트랜스미터 장착 나사
- E. 플라이 리드가 있는 통합 마운트 센서
- F. 확장

### 3.1.2 나사 센서 설치를 포함한 헤드 마운트 트랜스미터(2개 또는 3개 도관 입구)

#### ▲ 경고

#### 인클로저

인클로저 커버를 완전히 끼워 방폭 요건을 충족시켜야 합니다.

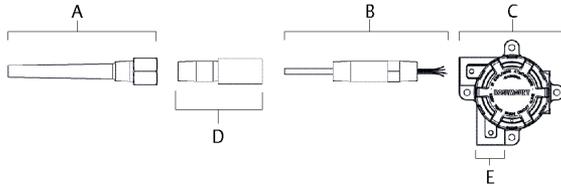
#### 프로시저

1. 파이프 또는 프로세스 컨테이너 월(wall)에 써모웰(Thermowell)을 부착합니다.
2. 프로세스 압력을 가하기 전에 써모웰(Thermowell)을 설치하고 조입니다.
3. 필요한 확장 니플 및 어댑터를 써모웰(Thermowell)에 부착합니다.
4. 니플 및 어댑터 나사산을 실리콘 테이프 로 밀봉합니다.
5. 써모웰(Thermowell)에 센서를 나사로 고정합니다. 혹독한 환경에 필요한 경우나 코드 요건을 충족하려면 드레인 싨을 사용합니다.
6. 트랜스미터 장애 모드 스위치가 원하는 위치에 있는지 확인합니다.
7. 일체형 Transient Protection의 올바른 설치를 확인합니다(옵션 코드 T1).
  - a) 과도 보호기가 트랜스미터 펌 어셈블리에 단단히 연결되었는지 확인합니다.
  - b) 과도 보호기 전원 리드가 트랜스미터 전원 터미널 나사 아래에 적절히 고정되었는지 확인합니다.
  - c) 과도 보호기의 접지 배선이 범용(universal) 헤드 내에 있는 내부 접지 나사에 고정되었는지 확인합니다.

**주**

과도 보호기는 최소 3.5-in.(89mm) 직경의 인클로저를 사용해야 합니다.

8. 센서 배선 리드를 범용(universal) 헤드 및 트랜스미터 중앙 구멍으로 당깁니다.
9. 트랜스미터 고정 나사를 범용(universal) 헤드 장착 구멍으로 돌려 넣어 범용(universal) 헤드에 트랜스미터를 장착합니다.
10. 트랜스미터-센서 어셈블리를 써모웰(Thermowell)에 장착하거나 원하는 경우 분리형 마운트로 장착합니다.
11. 어댑터 나사산을 실리콘 테이프로 밀봉합니다.
12. 현장 와이어링 리드를 도관에서 범용(universal) 헤드로 당깁니다. 센서 및 전원 리드를 트랜스미터에 연결합니다.  
다른 터미널과 접촉하지 마십시오.
13. 범용(universal) 헤드 커버를 설치하고 조입니다.



- A. 나사로 된 써모웰(Thermowell)
- B. 나사형 스타일 센서
- C. 범용(universal) 헤드(트랜스미터 내부)
- D. 표준 확장
- E. 도관 도입부

3.1.3 나사 센서 설치를 포함한 현장 설치 트랜스미터

**⚠ 경고**

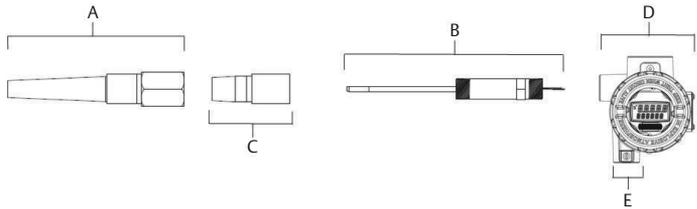
**인클로저**

인클로저 커버를 완전히 끼워 방폭 요건을 충족시켜야 합니다.

**프로시저**

1. 파이프 또는 프로세스 컨테이너 월(wall)에 써모웰(Thermowell)을 부착합니다. 프로세스 압력을 가하기 전에 써모웰(Thermowell)을 설치하고 조입니다.
2. 필요한 확장 니플 및 어댑터를 써모웰(Thermowell)에 부착합니다.

3. 니플 및 어댑터 나사산을 실리콘 테이프로 밀봉합니다.
4. 써모웰(Thermowell)에 센서를 나사로 고정합니다. 혹독한 환경에 필요한 경우나 코드 요건을 충족하려면 드레인 씬을 사용합니다.
5. 트랜스미터 장애 모드 스위치가 원하는 위치에 있는지 확인합니다.
6. 트랜스미터-센서 어셈블리를 써모웰(Thermowell)에 장착하거나 원하는 경우 분리형 마운트로 장착합니다.
7. 어댑터 나사산을 실리콘 테이프로 밀봉합니다.
8. 현장 와이어링 리드를 도관에서 필드 마운트 하우징으로 당깁니다. 센서 및 전원 리드를 트랜스미터로 배선합니다.  
다른 터미널과 접촉하지 마십시오.
9. 두 컴파트먼트의 커버를 설치하고 조입니다.

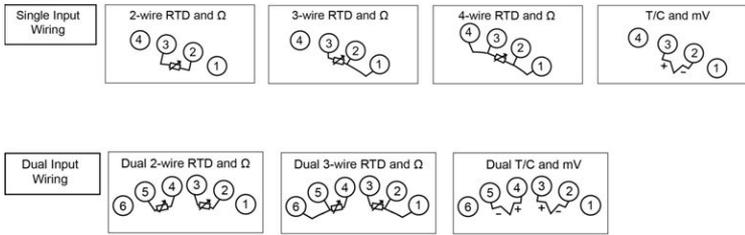


- A. 나사로 된 써모웰(Thermowell)
- B. 나사형 스타일 센서
- C. 표준 확장
- D. 필드 마운트 하우징(트랜스미터 내부)
- E. 도관 도입부

## 3.2 배선 및 전원 공급

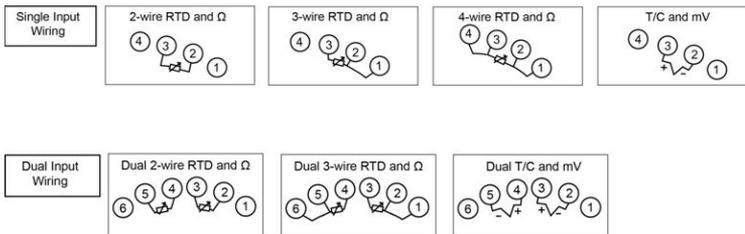
### 3.2.1 센서를 트랜스미터로 배선

**그림 3-1: Rosemount 644 헤드 마운트 - 단일 및 이중 입력 배선도**



- 보상 루프로 RTD를 인식하려면 최소 3-wire RTD용으로 트랜스미터를 구성해야 합니다.
- 에머슨은 모든 싱글 RTD에 대해 4-wire 센서를 제공합니다. 필요 없는 리드는 분리해두고 전기 테이프로 절연하여 이러한 RTD를 3-wire 구성에서 사용하십시오.

**그림 3-2: Rosemount 644 필드 마운트 - 단일 및 이중 입력 배선도**



### 3.2.2 트랜스미터 전원 공급

트랜스미터를 작동하려면 외부 전력 공급장치가 필요합니다.

#### 프로시저

1. 하우징 커버를 제거합니다(해당되는 경우).
2. 양극 전원 리드를 “+” 터미널에 연결합니다. 음극 전원 리드를 “-” 터미널에 연결합니다.  
과도 보호기가 사용 중인 경우, 전원 리드는 이제 과도 보호기의 상단에 연결됩니다. “+” 및 “-” 터미널 연결에 대해서는 과도전압 레이블을 참조하십시오.
3. 터미널 나사를 조입니다. 센서 및 전원 배선을 조일 때 최대 토크는 6in-lb(0.7N-m)입니다.
4. 커버를 다시 장착하고 조입니다(해당되는 경우).

## ⚠ 경고

### 인클로저

인클로저 커버를 완전히 끼워 방폭 요건을 충족시켜야 합니다.

5. 전원을 제공합니다(12~42Vdc).

### 3.2.3 로드 제한

트랜스미터 전원 터미널에서 필요한 전원은 12~42.4Vdc입니다. 전원 터미널의 정격은 42.4Vdc입니다. 트랜스미터의 손상을 방지하려면 구성 매개변수를 변경할 때 터미널 전압이 12.0Vdc 아래로 드롭하지 않도록 하십시오.

### 3.2.4 트랜스미터 접지

적절한 접지를 보장하기 위해 기기 케이블 차폐는:

- 근접 트리밍되고 트랜스미터 하우징에 닿지 않도록 절연되어야 합니다.
- 케이블이 정선박스를 통과하는 경우 다음 차폐에 연결되어야 합니다.
- 전원 공급 종단의 적절한 접지에 연결되어야 합니다.

### 주

최상의 결과를 위해서는 차폐된 꼬임 2선식 케이블을 사용해야 합니다. 24AWG 이상의 배선을 사용하고 5000ft.(1500m)를 초과해선 안 됩니다.

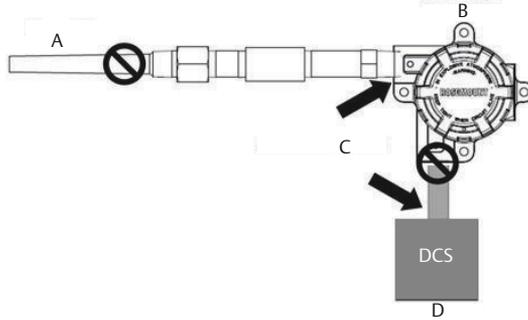
### 비접지 써모커플(Thermocouple), mV 및 RTD/Ohm input

각 프로세스 설치는 각기 다른 접지 요건을 갖습니다. 특정 센서 타입에 대해 시 설에서 권장하는 접지 옵션을 사용하거나 접지 옵션 1(가장 일반적)로 시작하십시오.

### 트랜스미터 접지: 옵션 1

#### 프로시저

1. 센서 배선 차폐를 트랜스미터 하우징에 연결합니다.
2. 센서 차폐가 접지될 수 있는 주변 고정물과 전기가 절연되었는지 확인하십시오.
3. 전원 공급 중단에 시그널 배선 차폐를 접지합니다.

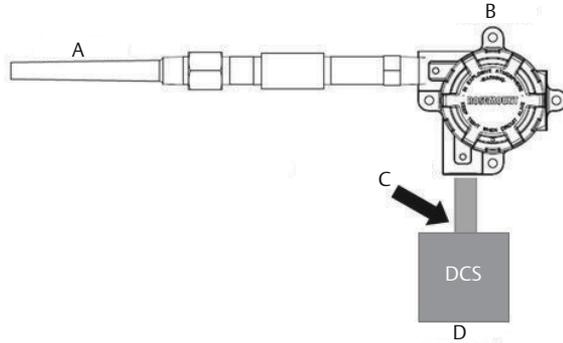


- A. 센서 배선
- B. 트랜스미터
- C. 차폐 접지 포인트
- D. 4~20mA 루프

## 트랜스미터 접지: 옵션 2

### 프로시저

1. 시그널 배선 차폐를 센서 배선 차폐에 연결합니다.
2. 두 개의 차폐가 함께 묶이고 트랜스미터 하우징과 전기가 절연되었음을 확인합니다.
3. 전원 공급 중단에만 차폐를 접지합니다.
4. 센서 차폐를 주변의 접지된 고정물로부터 전기적으로 절연하십시오.



- A. 센서 배선
- B. 트랜스미터
- C. 차폐 접지 포인트
- D. 4~20mA 루프

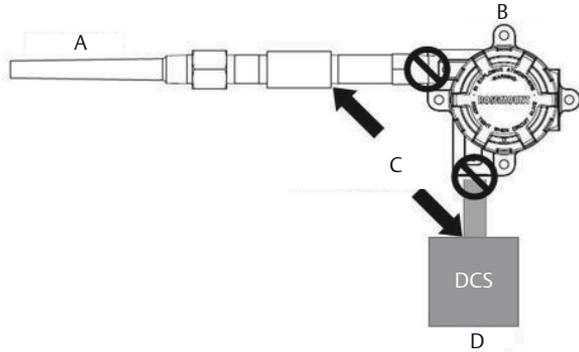
### 주

차폐를 함께 연결하고, 트랜스미터와 전기가 절연되도록 합니다.

### 트랜스미터 접지: 옵션 3

#### 프로시저

1. 가능한 경우 센서에 센서 배선 차폐를 접지합니다.
2. 센서 배선 및 시그널 배선 차폐가 트랜스미터 하우징과 전기가 절연되었음을 확인합니다.
3. 시그널 배선 차폐를 센서 배선 차폐에 연결하지 마십시오.
4. 전원 공급 중단에 시그널 배선 차폐를 접지합니다.

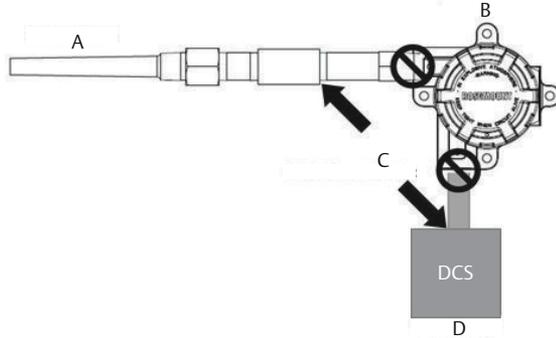


- A. 센서 배선
- B. 트랜스미터
- C. 차폐 접지 포인트
- D. 4~20mA 루프

## 접지된 써모커플(Thermocouple) 입력 트랜스미터 접지: 옵션 4

### 프로시저

1. 센서에 센서 배선 차폐를 접지합니다.
2. 센서 배선 및 시그널 배선 차폐가 트랜스미터 하우징과 전기가 절연되었음을 확인합니다.
3. 시그널 배선 차폐를 센서 배선 차폐에 연결하지 마십시오.
4. 전원 공급 중단에 시그널 배선 차폐를 접지합니다.



- A. 센서 배선
- B. 트랜스미터
- C. 차폐 접지 포인트
- D. 4~20mA 루프

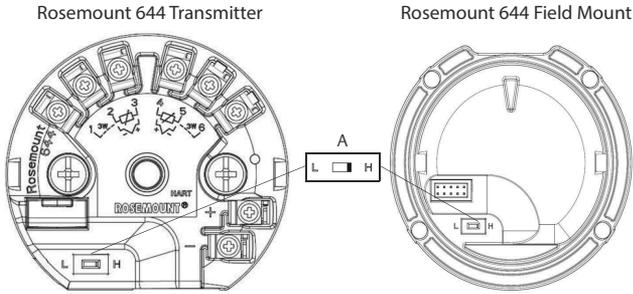
## 3.3 알람 스위치 설정

장치를 작동으로 스위치하기 전에 알람 스위치를 설정하십시오.

### 프로시저

1. 루프를 수동으로 설정하고(해당되는 경우) 전원 연결을 분리합니다.
2. 트랜스미터에서 분리하여 LCD 디스플레이를 제거합니다(해당되는 경우).
3. 스위치를 원하는 위치로 설정합니다.  
**H**는 높음을 나타내고, **L**은 낮음을 나타냅니다.
4. LCD 디스플레이를 트랜스미터에 다시 장착합니다(해당되는 경우).
5. 하우징 커버를 다시 장착합니다. 방폭 요건을 충족하려면 커버가 완전히 맞물리게 해야 합니다.
6. 전원을 공급하고 루프를 자동 제어로 설정하십시오(해당되는 경우).

**그림 3-3: 알람 스위치 위치**



**A. 알람 스위치**

**주**

LCD 디스플레이를 사용하는 경우, 장치 상단에서 디스플레이를 분리하여 제거하고, 스위치를 원하는 위치로 설정하고, LCD 디스플레이를 다시 장착하고 하우징 커버를 다시 장착합니다.

**⚠ 경고**

**인클로저**

인클로저 커버를 완전히 끼워 방폭 요건을 충족시켜야 합니다.

**3.4 구성 확인**

트랜스미터의 HART® 준수 구성 툴을 사용하여 구성을 확인하십시오. AMS 장치 관리자를 사용하는 구성 지침은 Rosemount 644 [참고 매뉴얼](#)을 참조하십시오.

트랜스미터는 필드 커뮤니케이터를 사용하여 통신합니다(통신에는 250~1100 옴(ohm) 범위의 루프 저항이 필요합니다). 트랜스미터 터미널에서 전력이 12Vdc 아래로 떨어지면 작동하지 마십시오. 자세한 내용은 필드 커뮤니케이터 [참고 가이드](#)를 참조하십시오.

**3.4.1 필드 커뮤니케이터를 사용하여 구성 확인**

구성을 확인하려면 필드 커뮤니케이터에 Rosemount 644 DD(Device Descriptor)를 설치해야 합니다.

최신 DD에 대한 빠른 키 시퀀스는 [표 3-1](#)에 나타납니다. 레거시 DD를 사용하는 빠른 키 시퀀스는 해당 지역의 에머슨 담당자에게 문의하십시오.

다음 단계를 수행하여 업그레이드가 필요한지 여부를 확인하십시오.

## 프로시저

1. 센서를 연결합니다.  
장치의 상단 레이블에 있는 배선도를 참조하십시오.
2. 벤치 전원 공급장치를 전원 터미널(“+” 또는 “-”)에 연결합니다.
3. 필드 커뮤니케이터를 트랜스미터의 전원/신호 터미널에 있는 루프 저항기 상의 루프에 연결합니다.

커뮤니케이터에 이전 버전의 DD가 있는 경우 다음 메시지가 나타납니다.

Device Description (장치 설명)이 설치되지 않았음...제조업체 0x26 모델 0x2618 dev rev 8/9에 대한 Device Description (장치 설명)은 시스템 카드에 설치되지 않았습니다... Device Description (장치 설명) 업데이트에 대한 자세한 내용은 프로그래밍 유틸리티를 참조하십시오...정방향 호환성 모드로 진행하시겠습니까?

이 통지가 나타나지 않으면 최신 DD가 설치됩니다. 최신 버전을 사용할 수 없으면 커뮤니케이터의 통신은 진행되지만, 트랜스미터가 고급 트랜스미터 기능을 활용하도록 구성되면 통신에 문제가 발생하고 커뮤니케이터 끄기를 요청하는 프롬프트가 디스플레이됩니다. 이런 문제가 발생하지 않게 하려면 최신 DD로 업그레이드하거나 질문에 NO(아니오)로 대답하고 기본적으로 일반 트랜스미터 기능으로 설정됩니다.

---

## 주

에머슨은 최신 DD를 설치하여 전 기능에 액세스할 것을 권장합니다. DD 라이브러리 업데이트에 대한 내용은 [Emerson.com/Field-Communicator](https://www.emerson.com/Field-Communicator)를 방문하십시오.

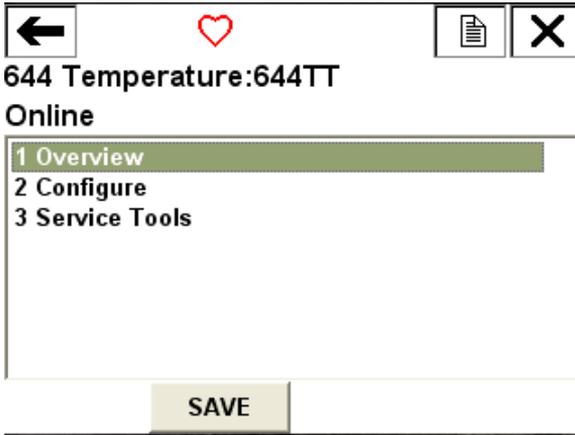
---

### 3.4.2 필드 커뮤니케이터 사용자 인터페이스

이 장치를 구성하는 데 두 가지 사용자 인터페이스를 사용할 수 있습니다.

**그림 3-4** 트랜스미터 구성 및 시작에 활용할 수 있습니다.

**그림 3-4: 장치 대쉬보드 필드 커뮤니케이터 인터페이스**



**표 3-1: 장치 개정 8 및 9(HART® 5 및 7), DD 개정 1 빠른 키 시퀀스**

기능	HART 5	HART 7
알람 값	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
아날로그 교정	3, 4, 5	3, 4, 5
아날로그 출력	2, 2, 5, 1	2, 2, 5, 1
평균 온도 설정	2, 2, 3, 3	2, 2, 3, 3
폭발 모드	2, 2, 8, 4	2, 2, 8, 4
통신 상태	해당 없음	1, 2
추가 메시지 구성	해당 없음	2, 2, 8, 4, 7
Hot Backup™ 구성	2, 2, 4, 1, 3	2, 2, 4, 1, 3
D/A 트림	3, 4, 4, 1	3, 4, 4, 1
댐핑 값	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
날짜	2, 2, 7, 1, 2	2, 2, 7, 1, 3
디스플레이 설정	2, 1, 4	2, 1, 4
기술용어	2, 2, 7, 1, 4	2, 2, 7, 1, 5
장치 정보	1, 8, 1	1, 8, 1

표 3-1: 장치 개정 8 및 9(HART® 5 및 7), DD 개정 1 빠른 키 시퀀스 (계속)

기능	HART 5	HART 7
온도 차이 설정	2, 2, 3, 1	2, 2, 3, 1
드리프트 경고	2, 2, 4, 2	2, 2, 4, 2
필터 50/60Hz	2, 2, 7, 4, 1	2, 2, 7, 4, 1
첫 번째 양호 온도 설정	2, 2, 3, 2	2, 2, 3, 2
하드웨어 개정	1, 8, 2, 3	1, 8, 2, 3
HART 잠금	해당 없음	2, 2, 9, 2
간헐적 센서 감지	2, 2, 7, 4, 2	2, 2, 7, 4, 2
루프 테스트	3, 5, 1	3, 5, 1
장치 찾기	해당 없음	3, 4, 6, 2
잠금 상태	해당 없음	1, 8, 3, 8
LRV(Lower Range Value)	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
LSL(Lower Sensor Limit)	2, 2, 1, 7, 2	2, 2, 1, 8, 2
메시지	2, 2, 7, 1, 3	2, 2, 7, 1, 4
개방형 센서 홀드오프	2, 2, 7, 3	2, 2, 7, 3
퍼센트 범위	2, 2, 5, 2	2, 2, 5, 2
센서 1 구성	2, 1, 1	2, 1, 1
센서 2 구성	2, 1, 1	2, 1, 1
센서 1 시리얼 넘버	2, 2, 1, 6	2, 2, 1, 7
센서 2 시리얼 넘버	2, 2, 2, 7	2, 2, 2, 8
센서 1 유형	2, 2, 1, 2	2, 2, 1, 3
센서 2 유형	2, 2, 2, 2	2, 2, 2, 3
센서 1 유닛	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5
센서 2 유닛	2, 2, 2, 4	2, 2, 2, 5
센서 1 상태	해당 없음	2, 2, 1, 2
센서 2 상태	해당 없음	2, 2, 2, 2
디지털 신호 시뮬레이트	해당 없음	3, 5, 2
소프트웨어 개정	1, 8, 2, 4	1, 8, 2, 4
태그	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
긴 태그	해당 없음	2, 2, 7, 1, 2
터미널 온도	2, 2, 7, 1	2, 2, 8, 1

**표 3-1: 장치 개정 8 및 9(HART® 5 및 7), DD 개정 1 빠른 키 시퀀스 (계속)**

기능	HART 5	HART 7
URV(Upper Range Value)	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
USL(Upper Sensor Limit)	2, 2, 1, 7, 2	2, 2, 1, 8, 2
가변 매핑	2, 2, 8, 5	2, 2, 8, 5
2-wire 오프셋 센서 1	2, 2, 1, 9	2, 2, 1, 10
2-wire 오프셋 센서 2	2, 2, 2, 9	2, 2, 2, 10

### 3.4.3 Callendar Van-Dusen 상수 입력 또는 확인

트랜스미터와 센서의 이 조합과 일치하는 센서를 사용하는 경우, 상수 입력을 확인하십시오.

#### 프로시저

1. **HOME(홈)** 화면에서 **2 Configure(2 구성) → 2 Manual Setup(2 수동 설정) → 1 Sensor(1 센서)**를 선택합니다.
2. 제어루프를 수동으로 설정하고 **OK(확인)**를 선택합니다.
3. **ENTER SENSOR TYPE(센서 타입 입력)** 프롬프트에서 **Cal VanDusen**을 선택합니다.
4. **ENTER SENSOR CONNECTION(센서 연결 입력)** 프롬프트에서 적절한 배선 수를 선택합니다.
5. 프롬프트가 나타나면 특별 주문 센서에 부착된 스테인리스 강 태그의 Ro, 알파, 베타 및 델타 값을 입력합니다.
6. 제어루프를 자동 제어로 되돌리고 **OK(확인)**를 선택합니다.
7. 트랜스미터-센서 매칭 기능을 비활성화하려면 **HOME(홈)** 화면에서 **2 Configure(2 구성) → 2 Manual Setup(2 수동 설정) → 1 Sensor(1 센서) → 10 Sensor Matching-CVD(10 센서 매칭-CVD)**를 선택합니다.
8. **ENTER SENSOR TYPE(센서 타입 입력)** 프롬프트에서 적절한 센서 유형을 선택합니다.

### 3.4.4 로컬 운영자 인터페이스(LOI)로 구성 확인

장치 시운전에 LOI 옵션을 사용할 수 있습니다. LOI는 2버튼 디자인입니다. LOI를 활성화하려면 아무 버튼이나 누르십시오.

LOI 버튼 기능은 디스플레이의 아래 가장자리에 나타납니다. 버튼 작동 및 메뉴 정보는 **표 3-2** 및 **그림 3-6**을 참조하십시오.

그림 3-5: 로컬 운영자 인터페이스(LOI)



표 3-2: LOI 버튼 작동

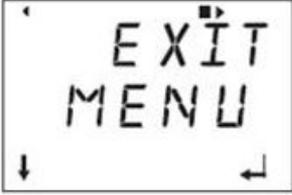
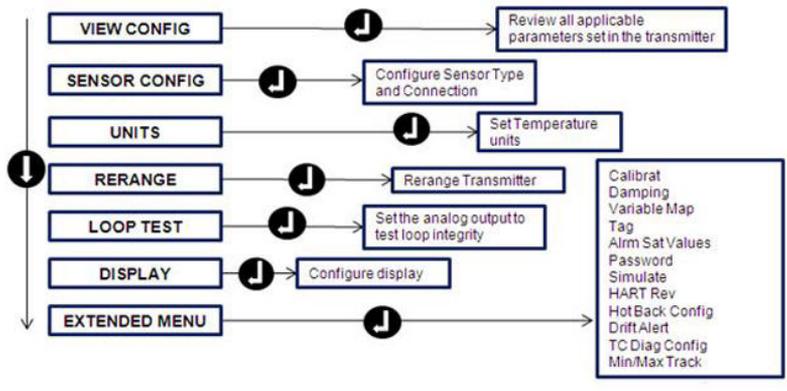
버튼		
왼쪽	아니요	스크롤
오른쪽	예	입력

그림 3-6: LOI 메뉴



### 3.4.5 HART 개정 모드 스위치

모든 시스템이 HART® 개정 7 프로토콜과 통신할 수 있는 것은 아닙니다. HART 기능 구성 톨을 사용하여 HART 개정 5 또는 7에 대해 이 트랜스미터를 구성할 수 있습니다.

업데이트된 구성 메뉴는 사용 중인 시스템에서 액세스할 수 있는 경우 5 또는 7로 구성할 수 있는 HART 범용 개정 매개변수를 포함합니다. 빠른 키 시퀀스는 [표 3-1](#)을(를) 참조하십시오.

HART 구성 톨이 HART 개정 7과 통신할 수 없는 경우, [표 3-1](#)의 구성 메뉴를 사용할 수 없습니다. 일반 모드에서 HART 범용 개정 매개변수를 스위치하려면 아래 지침을 따르십시오.

#### 프로시저

**Configure(구성) → Manual Setup(수동 설정) → Device Information(장치 정보) → Identification(아이디) → Message(메시지)**로 이동합니다.

- a) 장치를 HART 개정 7로 변경하려면 Message(메시지) 필드에 **HART7**을 입력합니다.
- b) 장치를 HART 개정 5로 변경하려면 Message(메시지) 필드에 **HART5**를 입력합니다.

#### 주

올바른 장치 드라이버가 로드되었을 때 HART 개정을 변경하려면 [표 3-1](#)을(를) 참조하십시오.

## 3.5 루프 테스트 수행

루프 테스트 명령은 트랜스미터 출력, 루프 무결성 및 루프에 설치된 레코더 또는 유사 장치의 작동을 확인합니다.

### 3.5.1 필드 커뮤니케이터를 사용하여 루프 테스트 수행

#### 프로시저

1. 외부 전류계를 직렬로 트랜스미터 루프와 연결합니다(트랜스미터에 가하는 전원은 루프의 특정 포인트에서 전류계를 지냅니다).
2. **Home(홈)** 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

장치 대쉬보드 고속 키	3, 5, 1
--------------	---------

3. 테스트 루프에서 트랜스미터의 실제 mA 출력과 HART mA reading이 동일한 값인지 확인합니다.  
reading이 일치하지 않으면 트랜스미터에 출력 트림이 필요하거나 미터가 오작동하는 것입니다.  
테스트를 완료한 후, 디스플레이는 루프 테스트 화면으로 돌아가고 사용자는 다른 출력 값을 선택할 수 있습니다.

4. 루프 테스트를 종료하려면 **End(종료)** 그리고 **Enter(입력)**를 선택합니다.

### 3.5.2 장치 관리자를 사용하여 루프 테스트 수행

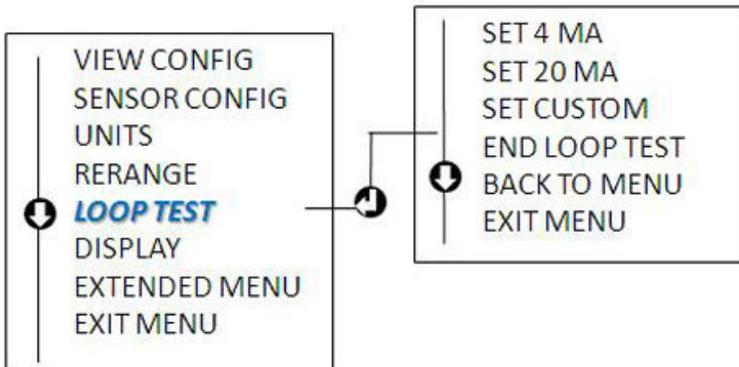
#### 프로시저

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Service Tools(서비스 도구)**를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Simulate(시뮬레이트)**를 선택합니다.
3. 아날로그 출력 확인 그룹 상자의 **Simulate(시뮬레이트)** 탭에서 **Perform Loop Test(루프 테스트 수행)** 버튼을 선택합니다.
4. 안내 지침을 따르고 완료되면 **Apply(적용)**를 선택합니다.

### 3.5.3 LOI를 사용하여 루프 테스트 수행

아래 그림을 참조하여 LOI 메뉴에서 루프 테스트의 경로를 찾으십시오.

그림 3-7: LOI로 태그 구성



## 4 안전성 계측 시스템

안전성이 인증된 설치를 위해 Rosemount 644 [참고 매뉴얼](#)을 참조하십시오. 설명서는 [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount)에서 또는 에머슨 담당자에게 연락하여 전자 형식으로 이용할 수 있습니다.

## 5 제품 인증서

개정판 4.19

### 5.1 유럽 지침 정보

EU 적합성 선언은 빠른 시작 가이드의 마지막에서 찾을 수 있습니다. EU 적합성 선언의 최신 개정판은 [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount)에서 확인할 수 있습니다.

### 5.2 일반 지역 인증

트랜스미터 디자인은 미국 직업안전위생관리국(OSHA)이 인가한 국가인증테스트시험실(NRTL)의 기본적인 전기, 기계 및 화재 보호 요구사항을 충족하는지 확인하기 위해 시험되고 테스트되는 표준 절차를 거쳤습니다.

### 5.3 북미

미국 국제전기코드(National Electrical Code)<sup>®</sup> 및 캐나다 전기 코드(CEC)는 구역 내 디비전 표시 장비와 디비전 내 구역 표시 장비를 사용하도록 허용합니다. 표시사항은 영역 분류, 가스, 온도 등급에 적합해야 합니다. 이 정보는 각 코드에 명확하게 정의되어 있습니다.

### 5.4 미국

#### 5.4.1 E5 USA 방폭, 비점화, 가연성분진 방폭

**인증:** 1091070

**표준:** FM 등급 3600: 2011, FM 등급 3615: 2006, FM 등급 3616: 2011, ANSI/ISA 60079-0: Ed. 5, UL Std. No. 50E, CAN/CSA 인증 C22.2 No. 60529-05

**표시사항:** XP CL I, DIV 1, GP B, C, D, DIP CL II / III, DIV 1, GP E, F, G, T5(-50°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +85°C), 타입 4X, IP66, 비점화 표시 사항에 대해서는 I5 설명을 참조하십시오.

#### 5.4.2 I5 USA 본질안전 및 비점화

**인증:** 1091070

**표준:** FM 등급 3600: 2011, FM 등급 3610: 2010, FM 등급 3611: 2004, ANSI/ISA 60079-0: Ed. 5, UL Std. No. 60079-11: Ed. 6, UL Std. No. 50E, CAN/CSA 인증 C22.2 No. 60529-05

**표시사항:** IS CL I / II / III, DIV I, GP A, B, C, D, E, F, G, CL I 구역 0 AEx ia IIC, NI CL I, DIV 2, GP A, B, C, D

**안전한 사용을 위한 특수 조건(X):**

1. 인클로저 없음 옵션이 선택되면 Rosemount 644 온도 트랜스미터는 IP20 보호 유형을 충족하고 ANSI/ISA 61010-1 및 ANSI/ISA 60079-0 의 요건을 충족시키는 최종 인클로저에 설치되어야 합니다.
2. 옵션 코드 K5는 Rosemount 인클로저에만 적용될 수 있습니다. 그러나 인클로저 옵션 S1, S2, S3 또는 S4에는 K5가 유효하지 않습니다.
3. 유형 4X 등급을 유지하려면 인클로저 옵션을 선택해야 합니다.
4. Rosemount 644 트랜스미터 옵션 하우징은 알루미늄을 함유할 수 있으므로 충격이나 마찰로 인한 발화 위험이 있을 수 있다고 간주됩니다. 설치 및 사용 중 충격 및 마찰을 방지하도록 주의를 기울여야 합니다.

## 5.5 캐나다

### 5.5.1 I6 캐나다 본질안전 및 디비전 2

**인증:** 1091070

**표준:** CAN/CSA 인증 C22.2 No. 0~10, CSA 인증 Std C22.2 No. 25~1966, CAN/CSA 인증-C22.2 No. 94-M91, CSA 인증 Std C22.2 No. 142-M1987, CAN/CSA 인증-C22.2 No. 157-92, CSA 인증 Std C22.2 No. 213-M1987, C22.2 No. 60529-05, CAN/CSA 인증 C22.2 No. 60079-0:11, CAN/CSA 인증 C22.2 No. 60079-11:14, CAN/CSA 인증 Std. No. 61010-1-12

**표시사항:** [HART<sup>®</sup>] IS CL I GP A, B, C, D T4/T6, CL I, DIV 2, GP A, B, C, D  
[Fieldbus/PROFIBUS<sup>®</sup>] IS CL I GP A, B, C, D T4, CL I, 구역 0 IIC, CL I, DIV 2, GP A, B, C, D

### 5.5.2 K6 캐나다 방폭, 가연성분진 방폭, 본질안전 및 디비전 2

**인증:** 1091070

**표준:** CAN/CSA 인증 C22.2 No. 0~10, CSA 인증 Std C22.2 No. 25~1966, CSA 인증 Std. C22.2 No. 30-M1986, CAN/CSA 인증-C22.2 No. 94-M91, CSA 인증 Std C22.2 No. 142-M1987, CAN/CSA 인증-C22.2 No. 157-92, CSA 인증 Std C22.2 No. 213-M1987, C22.2 No. 60529-05, CAN/CSA 인증 C22.2 No. 60079-0:11, CAN/CSA 인증 C22.2 No. 60079-11:14, CAN/CSA 인증 Std. No. 61010-1-12

**표시사항:** CL I/II/III, DIV 1, GP B, C, D, E, F, G  
**항:** 본질안전 및 디비전 2 표시 사항은 I6 설명 참조.

## 5.6 유립

### 5.6.1 E1 ATEX 인증 방폭

**인증:** DEKRA 19ATEX0076 X

**표준:** EN IEC 60079-0: 2018, EN 60079-1: 2014

**표시사항:** Ⓢ II 2 G Ex db IIC T6...T1 Gb, T6(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70°C), T5...T1(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C)

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. 방폭 조인트는 수리용이 아닙니다.
2. 비표준 페인트 옵션은 정전 방전을 초래할 수 있습니다. 도장된 표면에 정전기 빌드업을 유발하는 설치를 피하고 젖은 천으로만 도장된 표면을 청소하십시오. 특수 옵션 코드를 통해 페인트를 주문한 경우, 자세한 내용은 제조업체에 문의하십시오.

“XA” 주문 시 사용을 위한 추가적인 특수 조건(X)은 다음과 같습니다.

4 J 이상의 충격에 대해 DIN 스타일 센서를 보호하십시오.

센서 연결부에서 프로세스 온도 범위(°C) <sup>(1)</sup>	주변 온도 범위(°C)	온도 등급
-60°C~+70°C	-60°C~+70°C	T6
-60°C~+80°C	-60°C~+80°C	T5...T1

(1) 센서 연결부는 센서가 트랜스미터 또는 정션 박스 하우징에 스레딩되는 곳입니다.

### 5.6.2 I1 ATEX 인증 본질안전

**인증:** [Headmount HART®]: Baseefa12ATEX0101X

[Headmount Fieldbus/PROFIBUS®]: Baseefa03ATEX0499X

[Railmount HART]: BAS00ATEX1033X

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

**표시사항:** [HART]: Ⓢ II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga

[Fieldbus/PROFIBUS]: Ⓢ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga

엔티티 매개변수 및 온도 분류는 표 5-5를 참조하십시오.

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. IEC 60529의 요건에 따라 최소 IP20의 보호 등급을 제공하는 인클로저에 장비를 설치해야 합니다. 비금속 인클로저는 표면 저항이 1GΩ 미만인

어야 하고, 가벼운 Alloy 또는 지르코늄 인클로저는 구역 0 환경에 설치할 때 충격 및 마찰로부터 보호되어야 합니다.

- 과도 보호기 어셈블리가 장착되었을 때 장비는 EN 60079-11:2012의 6.3.13절에 정의된 대로 500V 테스트를 견딜 수 없습니다. 설치 중 이 점을 고려해야 합니다.

### 5.6.3 N1 ATEX 인증 유형 n - 인클로저 포함

**인증:** BAS00ATEX3145  
**표준:** EN 60079-0: 2012+A11: 2013, EN 60079-15: 2010  
**표시사항:** Ⓢ II 3 G Ex nA IIC T5 Gc(-40°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70°C)

### 5.6.4 NC ATEX 인증 타입 n - 인클로저 제외

**인증:** [Headmount Fieldbus/PROFIBUS®, Railmount HART®]: Baseefa13ATEX0093X  
 [Headmount HART]: Baseefa12ATEX0102U  
**표준:** EN IEC 60079-0: 2018, EN 60079-15: 2010  
**표시사항:** [Headmount Fieldbus/PROFIBUS, Railmount HART]: Ⓢ II 3 G Ex nA IIC T5 Gc(-40°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70°C)  
 [Headmount HART]: Ⓢ II 3 G Ex nA IIC T6...T5 Gc, T6(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +40°C), T5(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +85°C)

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

- IEC 60529 및 EN 60079-15에 따라 최소 IP54의 보호 등급을 제공하도록 적절하게 인증된 인클로저에 Rosemount 644 온도 트랜스미터를 설치해야 합니다.
- 과도 보호기 어셈블리가 장착되었을 때 장비는 EN 60079-15:2010의 6.5절에 정의된 대로 500V 테스트를 견딜 수 없습니다. 설치 중 이 점을 고려해야 합니다.

### 5.6.5 ND ATEX 인증 방진

**인증:** DEKRA 19ATEX0076 X  
**표준:** EN IEC 60079-0: 2018, EN 60079-31: 201  
**표시사항:** Ⓢ II 2 D Ex tb IIIC T130°C Db, (-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C)

#### 사용을 위한 특별 조건(X):

비표준 페인트 옵션은 정전 방전을 초래할 수 있습니다. 도장된 표면에 정전기 빌드 업을 유발하는 설치를 피하고 젖은 천으로만 도장된 표면을 청소하십시오. 특

수 옵션 코드를 통해 페인트를 주문한 경우, 자세한 내용은 제조업체에 문의하십시오.

**“XA” 주문 시 사용을 위한 추가적인 특수 조건(X)은 다음과 같습니다.**

Ex tb 보호를 유지하기 위해 스프링 로드형 어댑터 스타일 센서 및 DIN 스타일 센서가 써모웰(Thermowell)에 설치되어야 합니다.

센서 연결부에서 프로세스 온도 범위(°C) <sup>(1)</sup>	주변 온도 범위(°C)	최대 표면 온도 “T”
-60°C~+80°C	-60°C~+80°C	T130°C

(1) 센서 연결부는 센서가 트랜스미터 또는 정션 박스 하우징에 스테이징되는 곳입니다.

## 5.7 국제

### 5.7.1 E7 IECEx 방폭

**인증:** IECEx DEK 19.0041X

**표준:** IEC 60079-0: 2017, IEC 60079-1: 2014

**표시사항:** Ex db IIC T6...T1 Gb, T6(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70°C), T5...T1(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C)

프로세스 온도는 표 5-1를 참조하십시오.

**안전한 사용을 위한 특수 조건(X):**

1. 방폭 조인트는 수리용이 아닙니다.
2. 비표준 페인트 옵션은 정전 방전을 초래할 수 있습니다. 도장된 표면에 정전기 빌드 업을 유발하는 설치를 피하고 젖은 천으로만 도장된 표면을 청소하십시오. 특수 옵션 코드를 통해 페인트를 주문한 경우, 자세한 내용은 제조업체에 문의하십시오.

**“XA” 주문 시 사용을 위한 추가적인 특수 조건(X)은 다음과 같습니다.**

4 J 이상의 충격에 대해 DIN 스타일 센서를 보호하십시오.

센서 연결부의 프로세스 온도 범위 <sup>(1)</sup> (°C)	주변 온도 범위(°C)	온도 등급
-60°C~+70°C	-60°C~+70°C	T6
-60°C~+80°C	-60°C~+80°C	T5...T1

(1) 센서 연결부는 센서가 트랜스미터 또는 정션 박스 하우징에 스테이징되는 곳입니다.

### 5.7.2 I7 IECEx 본질안전

**인증:** [Headmount HART®]: IECEx BAS 12.0069X  
 [Headmount Fieldbus/PROFIBUS®, Railmount HART]: IECEx BAS 07.0053X

**표준:** IEC 60079-0: 2017, IEC 60079-11: 2011

**표시사항:** Ex ia IIC T6...T4 Ga

엔티티 매개변수 및 온도 분류는 [표 5-5](#)를 참조하십시오.

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. IEC 60529의 요건에 따라 최소 IP20의 보호 등급을 제공하는 인클로저에 장비를 설치해야 합니다. 비금속 인클로저는 표면 저항이  $1G\Omega$  미만이어야 하고, 가벼운 Alloy 또는 지르코늄 인클로저는 구역 0 환경에 설치할 때 충격 및 마찰로부터 보호되어야 합니다.
2. 과도 보호기 어셈블리가 장착되었을 때 장비는 IEC 60079-11:2011의 6.3.13절에 정의된 대로 500V 테스트를 견딜 수 없습니다. 설치 중 이 점을 고려해야 합니다.

### 5.7.3 N7 IECEx 유형 n - 인클로저 포함

**인증:** IECEx BAS 07.0055

**표준:** IEC 60079-0: 2011, IEC 60079-15: 2010

**표시사항:** Ex nA IIC T5 Gc( $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ )

### 5.7.4 NG IECEx 타입 n - 인클로저 제외

**인증:** [Headmount Fieldbus/PROFIBUS®, Railmount HART®]: IECEx BAS 13.0053X  
 [Headmount HART]: IECEx BAS 12.0070U

**표준:** IEC 60079-0: 2017, IEC 60079-15: 2010

**표시사항:** [Headmount Fieldbus/PROFIBUS, Railmount HART]: Ex nA IIC T5 Gc( $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ )  
 [Headmount HART]: Ex nA IIC T6...T5 Gc, T6( $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ ), T5( $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$ )

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. IEC 60529 및 IEC 60079-15에 따라 최소 IP54의 보호 등급을 제공하도록 적절하게 인증된 인클로저에 Rosemount 644 온도 트랜스미터를 설치해야 합니다.

- 과도 보호기 어셈블리가 장착되었을 때 장비는 500V 테스트를 견딜 수 없습니다. 설치 중 이 점을 고려해야 합니다.

### 5.7.5 NK IECEx 방진

**인증:** IECEx DEK 19.0041X  
**표준:** IEC 60079-0: 2017, IEC 60079-31: 2013  
**표시사항:** Ex tb IIIC T130°C Db, (-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C)

#### 사용을 위한 특별 조건(X):

비표준 페인트 옵션은 정전 방전을 초래할 수 있습니다. 도장된 표면에 정전기 빌드업을 유발하는 설치를 피하고 젖은 천으로만 도장된 표면을 청소하십시오. 특수 옵션 코드를 통해 페인트를 주문한 경우, 자세한 내용은 제조업체에 문의하십시오.

#### “XA” 주문 시 사용을 위한 추가적인 특수 조건(X)은 다음과 같습니다.

Ex tb 보호를 유지하기 위해서는 스프링 로드형 어댑터 스타일 센서 및 DIN 스타일 센서가 써모웰(Thermowell)에 설치되어 있어야 합니다.

센서 연결부의 프로세스 온도 범위 <sup>(1)</sup> (°C)	주변 온도 범위(°C)	최대 표면 온도 “T”
-60°C~+80°C	-60°C~+80°C	T130°C

(1) 센서 연결부는 센서가 트랜스미터 또는 정션 박스 하우징에 스텔딩되는 곳입니다.

## 5.8 브라질

### 5.8.1 E2 브라질 방폭 및 방진

**인증:** UL-BR 21.1296X  
**표준:** ABNT NBR IEC 60079-0:2020, ABNT NBR IEC 60079-1:2016, ABNT NBR IEC 60079-31:2014  
**표시사항:** Ex db IIC T6...T1 Gb, T6(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70°C), T5...T1(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C)  
 Ex tb IIIC T130°C Db, (-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C)

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

- 방폭 조인트는 수리용이 아닙니다.
- 비표준 페인트 옵션은 정전 방전을 초래할 수 있습니다. 도장된 표면에 정전기 빌드업을 유발하는 설치를 피하고 젖은 천으로만 도장된 표면을 청소하십시오. 특수 옵션 코드를 통해 페인트를 주문한 경우, 자세한 내용은 해당 제조업체에 문의하십시오.

**“XA” 주문 시 사용을 위한 추가적인 특수 조건(X)은 다음과 같습니다.**

1. 4 J 이상의 충격에 대해 DIN 스타일 센서를 보호하십시오.
2. Ex tb 보호를 유지하기 위해서는 스프링 로드형 어댑터 스타일 센서 및 DIN 스타일 센서가 써모웰(Thermowell)에 설치되어 있어야 합니다.

센서 연결부의 프로세스 온도 범위 <sup>(1)</sup> (°C)	주변 온도 범위(°C)	온도 등급
-60°C~+70°C	-60°C~+70°C	T6
-60°C~+80°C	-60°C~+80°C	T5...T1
-60°C~+80°C	-60°C~+80°C	T130°C

(1) *센서 연결부는 센서가 트랜스미터 또는 정션 박스 하우징에 스레딩되는 곳입니다*

**5.8.2 I2 브라질 본질안전**

**인증:** [Fieldbus]: UL-BR 15.0264X [HART®]: UL-BR 14.0670X

**표준:** ABNT NBR IEC 60079-0:2013, ABNT NBR IEC 60079-11:2013

**표시사항:** [Fieldbus]: Ex ia IIC T\* Ga(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +\*\*°C) [HART]: Ex ia IIC T\* Ga(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +\*\*°C)

엔티티 매개변수 및 온도 분류는 **표 5-5**를 참조하십시오.

**안전한 사용을 위한 특수 조건(X):**

1. 최소 IP20의 보호 등급을 제공하는 인클로저에 기구를 설치해야 합니다.
2. 비금속 인클로저는 표면 저항이 1GΩ 미만이어야 하고, 가벼운 Alloy 또는 지르코늄 인클로저는 구역 0 환경에 설치할 때 충격 및 마찰로부터 보호되어야 합니다.
3. 과도 보호기 어셈블리가 장착되었을 때 장비는 ABNT NBR IEC 60079-11에 정의된 대로 500V 테스트를 견딜 수 없습니다. 설치 중 이 점을 고려해야 합니다.

**5.9 중국**

**5.9.1 E3 중국 방폭**

**인증:** GYJ21.1118X

**표준:** GB3836.1-2010, GB3836.2-2010, GB12476.1-2013, GB12476.5-2013

**표시사항:** Ex d IIC T6~T1 Gb, Ex tD A21 T130°C, IP66

## 5.9.2 I3 중국 본질안전

**인증:** GYJ21.1119X  
**표준:** GB3836.1-2010, GB3836.4-2010, GB3836.20-2010  
**표시사항:** Ex ia IIC T4..T6 Ga

## 5.9.3 N3 중국 타입 n

**인증:** GYJ20.1544  
**표준:** GB3836.1-2010, GB3836.8-2014  
**표시사항:** Ex nA IIC T5/T6 Gc

## 5.10 EAC - 벨라루스, 카자흐스탄, 러시아, 아르메니아, 키르기스스탄

### 5.10.1 EM EAC 내압방폭

**표시사항:** 1Ex db IIC T6...T1 Gb X, T6(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70°C), T5...T1(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C),

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

프로세스 및 프로세스 주변 온도 제한에 대한 자세한 내용과 안전한 사용을 위한 특수 조건은 인증서를 참조하십시오.

### 5.10.2 IM EAC 본질안전

**표시사항:** [HART®]: 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X,  
 [Fieldbus, FISCO, PROFIBUS® PA]: 0Ex ia IIC T4 Ga X

엔티티 매개변수 및 온도 분류는 표 5-5를 참조하십시오.

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

프로세스 및 프로세스 주변 온도 제한에 대한 자세한 내용과 안전한 사용을 위한 특수 조건은 인증서를 참조하십시오.

### 5.10.3 KM EAC 방폭, 본질안전, 가연성분진 방폭

**표시사항:** Ex tb IIIC T130°C Db X(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C), IP66

내압방폭 표시 사항은 EM, 본질안전 표시 사항은 IM을 참조하십시오.

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

프로세스 및 프로세스 주변 온도 제한에 대한 자세한 내용과 안전한 사용을 위한 특수 조건은 인증서를 참조하십시오.

내압방폭 특정 사용 조건은 EM, 본질안전 특정 사용 조건은 IM을 참조하십시오.

## 5.11 일본

### 5.11.1 E4 일본 방폭

**인증:** CML 21JPN1842X

**표시사항:** Ex db IIC T6...T1 Gb, T6(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70°C), T5...T1(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C)

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건:

1. 방폭 조인트는 수리용이 아닙니다.
2. 비표준 페인트 옵션은 정전 방전을 초래할 수 있습니다. 도장된 표면에 정전기 빌드업을 유발하는 설치를 피하고 젖은 천으로만 도장된 표면을 청소하십시오. 특수 옵션 코드를 통해 페인트를 주문한 경우, 자세한 내용은 해당 제조업체에 문의하십시오.
3. 프로세스 온도, 주변 온도 및 온도 등급 간의 관계는 지침을 참조하십시오.

“XA” 주문 시 사용을 위한 추가적인 특수 조건(X)은 다음과 같습니다.

4 J 이상의 충격에 대해 DIN 스타일 센서를 보호하십시오.

센서 연결부의 프로세스 온도 범위(°C)	주변 온도 범위(°C)	온도 등급
-60°C~+70°C	-60°C~+70°C	T6
-60°C~+80°C	-60°C~+80°C	T5...T1

(1) *센서 연결부는 센서가 트랜스미터 또는 정션 박스 하우징에 스레딩되는 곳입니다*

### 5.11.2 I4 일본 본질안전

**인증:** CML 18JPN2118X

**표준:** JNIOSH-TR-46-1, JNIOSH-TR-46-6

**표시사항:** [Fieldbus] Ex ia IIC T4 Ga(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +60°C),

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

1. 최소 IP20의 보호 등급을 제공하는 인클로저에 기구를 설치해야 합니다.
2. 비금속 인클로저는 표면 저항이 1GΩ 미만이어야 하고, 가벼운 Alloy 또는 지르코늄 인클로저는 구역 0 환경에 설치할 때 충격 및 마찰로부터 보호되어야 합니다.

## 5.12 한국

### 5.12.1 EP 한국 내압방폭 및 방진-점화방지

**인증:** 22-KA4BO-0070X, 22-KA4BO-0071X, 22-KA4BO-0076X, 22-KA4BO-0077X

**표시사항:** Ex db IIC T6...T1, T6(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +70°C), T5...T1(-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C),  
Ex tb IIIC T130°C Db, (-60°C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +80°C)

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

안전한 사용을 위한 특수 조건은 인증서 참조.

### 5.12.2 IP 한국 본질안전

**인증:** 13-KB4BO-0531X

**표시사항:** Ex ia IIC T6...T4 Ga

#### 안전한 사용을 위한 특수 조건(X):

안전한 사용을 위한 특수 조건은 인증서 참조.

## 5.13 조합

**K1** E1, I1, N1, ND의 조합

**K2** E2와 I2의 조합

**K5** E5와 I5의 조합

**K7** E7, I7, N7, NK의 조합

**KA** K6, E1, I1의 조합

**KB** K5와 K6의 조합

**KC** I5와 I6의 조합

**KD** E5, I5, K6, E1 및 I1의 조합

**KP** EP와 IP의 조합

## 5.14 추가 인증서

### 5.14.1 SBS 미국선급협회(American Bureau of Shipping) 유형 승인

**인증:** 21-2157984-PDA

### 5.14.2 SBV 프랑스선급협회(BV, Bureau Veritas) 유형 승인

**인증:** 26325 BV

**요건:** 프랑스선급협회(Bureau Veritas)의 강철 선박 분류 규칙

**적용:** 등급 부호: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT 및 AUT-IMS

### 5.14.3 SDN Det Norske Veritas(DNV) 유형 승인

**인증:** TAA00000K8

**적용:** 위치 등급:온도: D, 습도: B, 진동: A, EMC: B, 인클로저 B/IP66: A, C/ IP66: SST

### 5.14.4 SLL Lloyds Register(LR) 유형 승인

**인증:** LR21173788TA

**적용:** 환경 범주 ENV1, ENV2, ENV3 및 ENV5에서 사용할 경우.

## 5.15 사양 표

**표 5-1: 프로세스 온도 한계**

센서만(설치된 트랜스미터 없음)	프로세스 온도 [°C]						
	가스						먼지
	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T130°C
확장 길이	85°C(185°F)	100°C(212°F)	135°C(275°F)	200°C(392°F)	300°C(572°F)	450°C(842°F)	130°C(266°F)

**표 5-2: LCD 디스플레이 커버가 없는 프로세스 온도 한계**

트랜스미터	프로세스 온도 [°C]						
	가스						먼지
	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T130°C
확장 없음	131°F(55°C)	158°F(70°C)	212°F(100°C)	338°F(170°C)	536°F(280°C)	824°F(440°C)	212°F(100°C)
3-in. 확장	131°F(55°C)	158°F(70°C)	230°F(110°C)	374°F(190°C)	572°F(300°C)	842°F(450°C)	230°F(110°C)
6-in. 확장	140°F(60°C)	158°F(70°C)	248°F(120°C)	392°F(200°C)	572°F(300°C)	842°F(450°C)	230°F(110°C)
9-in. 확장	149°F(65°C)	167°F(75°C)	266°F(130°C)	392°F(200°C)	572°F(300°C)	842°F(450°C)	248°F(120°C)

표 5-3의 프로세스 온도 제한을 준수하면 LCD 커버의 서비스 온도 제한이 초과되지 않습니다. LCD 커버의 온도가 표 5-4의 서비스 온도를 초과하지 않고, 프로세스 온도가 표 5-2에 지정된 값을 초과하지 않는 것으로 확인될 경우, 프로세스 온도는 표 5-3에 정의된 제한을 초과할 수 있습니다.

표 5-3: LCD 디스플레이 커버가 있는 프로세스 온도 한계

LCD 디스플레이 커버가 있는 트랜스미터	프로세스 온도 [°C]			
	가스			먼지
	T6	T5	T4...T1	T130°C
확장 없음	131°F(55°C)	158°F(70°C)	203°F(95°C)	203°F(95°C)
3-in. 확장	131°F(55°C)	158°F(70°C)	212°F(100°C)	212°F(100°C)
6-in. 확장	140°F(60°C)	158°F(70°C)	212°F(100°C)	212°F(100°C)
9-in. 확장	149°F(65°C)	167°F(75°C)	230°F(110°C)	230°F(110°C)

표 5-4: 서비스 온도 한계

LCD 디스플레이 커버가 있는 트랜스미터	서비스 온도 [°C]			
	가스			먼지
	T6	T5	T4...T1	T130°C
확장 없음	149°F(65°C)	167°F(75°C)	203°F(95°C)	203°F(95°C)

표 5-5: 엔티티 파라미터

	Fieldbus/PROFIBUS® [FISCO]	HART®	HART(개선)
$U_i$ (V)	30[17.5]	30	30
$I_i$ (mA)	300[380]	200	$T_a \leq 80^\circ\text{C}$ 의 경우 150 $T_a \leq 70^\circ\text{C}$ 의 경우 170 $T_a \leq 60^\circ\text{C}$ 의 경우 190
$P_i$ (W)	$T4(-50^\circ\text{C} \leq T_a \leq +60^\circ\text{C})$ 에서 1.3 [ $T4(-50^\circ\text{C} \leq T_a \leq +60^\circ\text{C})$ 에서 5.32]	$T6(-60^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C})$ 에서 0.67 $T5(-60^\circ\text{C} \leq T_a \leq +50^\circ\text{C})$ 에서 0.67 $T5(-60^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C})$ 에서 1.0 $T4(-60^\circ\text{C} \leq T_a \leq +80^\circ\text{C})$ 에서 1.0	$T6(-60^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C})$ 에서 0.67 $T5(-60^\circ\text{C} \leq T_a \leq +50^\circ\text{C})$ 에서 0.67 $T5(-60^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C})$ 에서 0.80 $T4(-60^\circ\text{C} \leq T_a \leq +80^\circ\text{C})$ 에서 0.80
$C_i$ (nF)	2.1	10	3.3
$L_i$ (mH)	0	0	0

# 6 적합성 선언

	<b>EU Declaration of Conformity</b> No: RMD 1016 Rev. Z	
<p>We,</p> <p style="margin-left: 40px;"> <b>Rosemount, Inc.</b>          6021 Innovation Boulevard          Shakopee, MN 55379-4676          USA       </p> <p>declare under our sole responsibility that the product,</p> <p style="text-align: center; margin-left: 40px;"> <b>Rosemount™ 644 Temperature Transmitter</b> </p> <p>manufactured by,</p> <p style="margin-left: 40px;"> <b>Rosemount, Inc.</b>          6021 Innovation Boulevard          Shakopee, MN 55379-4676          USA       </p> <p>to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.</p> <p>Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Union notified body certification, as shown in the attached schedule.</p>		
 _____ <small>(signature)</small>	Vice President of Global Quality _____ <small>(function)</small>	
Mark Lee _____ <small>(name)</small>	 _____ <small>(date of issue)</small>	
<small>Page 1 of 4</small>		



## EU Declaration of Conformity

No: RMD 1016 Rev. Z



---

**EMC Directive (2014/30/EU)**

Harmonized Standards: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3: 2013

---

**ATEX Directive (2014/34/EU)**

**Rosemount 644 Enhanced Head/Field Mount Temperature Transmitters  
(Analog/HART Output)**

**Baseefa12ATEX0101X – Intrinsic Safety Certificate**  
 Equipment Group II, Category 1 G  
 Ex ia IIC T6...T4 Ga  
 Harmonized Standards:  
 EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-11:2012

**Baseefa12ATEX0102U – Type n Certificate; no enclosure option**  
 Equipment Group II, Category 3 G  
 Ex nA IIC T6...T5 Gc  
 Harmonized Standards:  
 EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-15:2010

**Rosemount 644 Head Mount Temperature Transmitter  
(Fieldbus Output)**

**Baseefa03ATEX0499X – Intrinsic Safety Certificate**  
 Equipment Group II, Category 1 G  
 Ex ia IIC T4 Ga  
 Harmonized Standards:  
 EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-11:2012

**Baseefa13ATEX0093X – Type n Certificate; no enclosure option**  
 Equipment Group II, Category 3 G  
 Ex nA IIC T5 Gc  
 Harmonized Standards:  
 EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-15:2010

Page 2 of 4



## EU Declaration of Conformity

No: RMD 1016 Rev. Z



---

**Rosemount 644 Head/Field Mount Temperature Transmitter**  
(All output protocols)

**DEKRA 19ATEX0076 X – Flameproof Certificate**  
Equipment Group II, Category 2 G  
Ex db IIC T6...T1 Gb  
Harmonized Standards:  
EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014

**DEKRA 19ATEX0076 X – Dust Certificate**  
Equipment Group II, Category 2 D  
Ex tb IIIC T130°C Db  
Harmonized Standards:  
EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-31:2014

**BAS00ATEX3145 – Type n Certificate**  
Equipment Group II, Category 3 G  
Ex nA IIC T5 Gc  
Harmonized Standards:  
EN 60079-0:2012+A11:2013 (a review against EN IEC 60079-0:2018, which is harmonized, shows no significant changes relevant to this equipment so EN 60079-0:2012+A11:2013 continues to represent "State of the Art"),  
EN 60079-15:2010

**Rosemount 644R Rail Mount Temperature Transmitters**  
(HART Output)

**BAS00ATEX1033X – Intrinsic Safety Certificate**  
Equipment Group II, Category 1 G  
Ex ia IIC T6...T4 Ga  
Harmonized Standards:  
EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-11:2012

**Baseefa13ATEX0093X – Type n Certificate**  
Equipment Group II, Category 3 G  
Ex nA IIC T5 Gc  
Harmonized Standards:  
EN IEC 60079-0:2018; EN 60079-15:2010

---

**RoHS Directive (2011/65/EU)**  
**644 HART Head Mount**  
Harmonized Standard: EN 50581:2012

Page 3 of 4

 **EU Declaration of Conformity**   
No: RMD 1016 Rev. Z

**ATEX Notified Bodies**

**FM Approvals Europe Limited** [Notified Body Number: 2809]  
One Georges Quay Plaza  
Dublin, Ireland. D02 E440

**SGS FIMKO OY** [Notified Body Number: 0598]  
Takomotie 8  
00380 HELSINKI  
Finland

**ATEX Notified Body for Quality Assurance**

**SGS FIMKO OY** [Notified Body Number: 0598]  
Takomotie 8  
00380 HELSINKI  
Finland

Page 4 of 4

## 7 중국 RoHS

危害物质成分表  
00079-2000, Rev AB

罗斯蒙特产品型号 644  
7/1/2016

含有 China RoHS 管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 644  
List of 644 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	X	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.

部件名称 Part Name	组装备件说明 Spare Parts Descriptions for Assemblies
电子组件 Electronics Assembly	端子块组件 Terminal Block Assemblies 液晶显示屏或本地操作界面 LCD or LOI Display
壳体组件 Housing Assembly	电子外壳 Electrical Housing





빠른 시작 가이드  
00825-0215-4728, Rev. LC  
4월 2023

자세한 정보 : [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 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.