





# 목차

## 섹션 1: 소개

1.1	설명서 사용	1
1.1.1	트랜스미터 개요	2

## 섹션 2: 구성

2.1	개요	3
2.2	안전 메시지	4
2.3	시스템 준비	4
2.3.1	올바른 장치 드라이버 확인	4
2.3.2	서지 / 과도	5
2.4	구성 방법	5
2.4.1	벤치에서 구성	5
2.4.2	구성 도구 선택	6
2.4.3	루프를 수동으로 설정	8
2.4.4	고장 모드	8
2.4.5	HART 소프트웨어 잠금	9
2.5	구성 확인	9
2.5.1	필드 커뮤니케이터	9
2.5.2	AMS 장치 관리자	10
2.5.3	LOI	10
2.5.4	트랜스미터 출력 확인	10
2.6	트랜스미터의 기본 구성	11
2.6.1	HART 변수 매핑	11
2.6.2	센서 구성	12
2.6.3	출력 단위 설정	14
2.7	이중 센서 옵션 구성	16
2.7.1	차동 온도 구성	16
2.7.2	평균 온도 구성	18
2.7.3	핫 백업 구성	19
2.7.4	센서 표류 경보 구성	21
2.8	장치 출력 구성	23
2.8.1	트랜스미터 범위를 재지정합니다	23
2.8.2	댐핑	24
2.8.3	경보 및 포화 수준 구성	26
2.8.4	LCD 디스플레이 구성	28

2.9	장치 정보 입력	30
2.9.1	태그, 날짜, 기술어 및 메시지	30
2.10	측정 필터링 구성	32
2.10.1	50/60Hz 필터	32
2.10.2	장치 재설정	32
2.10.3	간헐적 센서 감지	32
2.10.4	개방 센서 홀드오프	33
2.11	진단 및 서비스	34
2.11.1	루프 테스트 수행	34
2.11.2	디지털 신호 시뮬레이션 (디지털 루프 테스트)	35
2.11.3	써모커플 기능 저하 진단	36
2.11.4	최소 / 최대 추적 진단	38
2.12	멀티드롭 통신 구축	39
2.12.1	트랜스미터 주소 변경	40
2.13	HART Tri-Loop 가 있는 트랜스미터 사용	41
2.13.1	트랜스미터를 버스트 모드로 설정	41
2.13.2	공정 변수 출력 순서 설정	41
2.14	트랜스미터 보안	43
2.14.1	사용 가능한 보안 옵션	43

### 섹션 3: 하드웨어 설치

3.1	개요	45
3.2	안전 메시지	46
3.3	고려사항	46
3.3.1	일반	46
3.3.2	시운전	46
3.3.3	설치	46
3.3.4	기계	47
3.3.5	전기	47
3.3.6	환경	47
3.4	설치 절차	48
3.4.1	경보 스위치 설정	49
3.4.2	트랜스미터 장착	50
3.4.3	장치 설치	51
3.4.4	멀티 채널 설치	55
3.4.5	LCD 디스플레이 설치	56

## 섹션 4: 전기 설비

4.1	개요	59
4.2	안전 메시지	59
4.3	트랜스미터 배선 및 전원 공급	59
4.3.1	센서 연결	60
4.3.2	트랜스미터 전원 공급	62
4.3.3	트랜스미터 접지	63
4.3.4	Rosemount 333 HART Tri-Loop 배선 (HART/4 ~ 20mA 만 해당)	66

## 섹션 5: 작동 및 유지보수

5.1	개요	69
5.2	안전 메시지	69
5.3	보정 개요	70
5.3.1	트리밍	70
5.4	센서 입력 트림	70
5.4.1	응용 분야: 선형 옵셋 (단일 포인트 트림 솔루션)	71
5.4.2	응용 분야: 선형 옵셋 및 경사 수정 (2 포인트 트림)	71
5.4.3	공장 트림 회수 - 센서 트림	72
5.4.4	활성 보정기 및 EMF 보정	73
5.5	아날로그 출력 트림	74
5.5.1	아날로그 출력 트림 또는 배율 아날로그 출력 트림	74
5.5.2	아날로그 출력 트림	74
5.5.3	배율 출력 트림 수행	75
5.6	트랜스미터 - 센서 일치	76
5.7	HART 개정 전환	77
5.7.1	일반 메뉴	77
5.7.2	필드 커뮤니케이터	78
5.7.3	AMS 장치 관리자	78
5.7.4	LOI	78

## 섹션 6: 문제 해결

6.1	개요	79
6.2	안전 메시지	79
6.3	4-20mA/HART 출력	80
6.4	진단 메시지	81
6.4.1	실패 상태	81
6.4.2	경고 상태	82
6.4.3	기타 LCD 디스플레이 메시지	84
6.5	제품 반환	84

## 섹션 7: 안전 계장 시스템 (SIS) 인증

7.1	SIS 인증	85
7.2	안전 인증 식별	85
7.3	설치	86
7.4	구성	86
7.4.1	댐핑	86
7.4.2	경보 및 포화 수준	86
7.5	작동 및 유지 관리	87
7.5.1	보증 시험	87
7.5.2	부분 보증 시험 1	87
7.5.3	포괄적인 보증 시험 2	88
7.5.4	포괄적인 보증 시험 3	88
7.5.5	검사	89
7.6	사양	89
7.6.1	고장률 데이터	89
7.6.2	고장 값	89
7.6.3	제품 수명	89

## 부록 A: 참조 데이터

A.1	제품 인증서	91
A.2	주문 정보, 사양 및 도면	91

## 부록 B: 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 및 빠른 키

B.1	필드 커뮤니케이터 메뉴 트리	93
B.2	필드 커뮤니케이터 빠른 키	105

## 부록 C: 로컬 작동자 인터페이스 (LOI)

C.1	숫자 입력	109
C.2	텍스트 입력	110
C.2.1	스크롤	110
C.3	시간 초과	111
C.4	저장 및 취소	111
C.5	LOI 메뉴 트리	113
C.6	LOI 메뉴 트리 - 확장 메뉴	115

# Rosemount™ 644 온도 트랜스미터

	레일 장착	헤드 장착	헤드 장착
Rosemount 644 하드웨어 개정	31	2	2
장치 개정	7	8	9
HART® 개정	5	5	7

## ⚠ 주의

본 제품을 사용하여 작업하기 전에 이 설명서를 읽으십시오. 직원과 시스템 안전과 최적의 제품 성능을 위해 이 제품을 설치, 사용 또는 유지 관리하기 전에 이 설명서의 내용을 완전히 이해해야 합니다. 미국에는 두 개의 무료 지원 번호와 하나의 해외 번호가 있습니다.

### 고객 센터

1-800-999-9307(오전 7:00 ~ 오후 7:00 CST)

### 국내 대응 센터

1-800-654-7768(하루 24시간)

장비 서비스 필요

### 해외

1-(952)-906-8888

이 문서에서 설명하는 제품은 원자력 승인 응용 분야용으로 설계되지 않았습니다.

원자력 승인 하드웨어나 제품이 요구되는 응용 분야에서 원자력 비승인 제품을 사용하면 부정확한 판독을 초래할 수 있습니다.

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

## ⚠ 경고

설치 안내서를 따르지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.

자격을 갖춘 인력이 설치를 수행해야 합니다.

**폭발은 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

- 회로가 활성화되어 있을 때 폭발성 대기에서 연결 헤드 커버를 제거하지 마십시오.
- 폭발하기 쉬운 환경에서 HART를 연결하기 전에 루프에 있는 기기가 본질안전 또는 비본질 현장 배선 관행에 따라 설치되어야 합니다.
- 트랜스미터의 작동 온도가 적합한 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오.
- 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 모든 연결 헤드 커버를 완전히 체결해 주어야 합니다.

**공정 누출은 사망이나 심각한 상해로 이어질 수 있습니다.**

- 작동 중에는 써모웰을 제거하지 마십시오.
- 압력을 가하기 전에 써모웰과 센서를 설치하고 조이십시오.

**감전은 사망이나 심각한 상해로 이어질 수 있습니다.**

따라서 도선 및 단자와 접촉할 때에는 매우 조심해야 합니다.



# 섹션 1 소개

## 1.1 설명서사용

이 설명서는 HART® 프로토콜을 사용하여 Rosemount™ 644 헤드 장착, 필드 마운트 및 레일 마운트 트랜스미터의 설치, 작동 및 유지 관리를 지원하도록 고안되었습니다.

**섹션 2: 구성**에서는 Rosemount 644 HART 트랜스미터의 시운전과 작동에 대한 지침을 제공합니다. 자산 관리 시스템, 필드 커뮤니케이터 및 로컬 작동자 인터페이스 디스플레이 옵션의 소프트웨어 기능과 다양한 구성 매개변수를 구성하는 방법을 설명합니다.

**섹션 3: 하드웨어 설치**에서는 트랜스미터의 기계적 설치 지침을 설명합니다.

**섹션 4: 전기 설비**에서는 트랜스미터의 전기적 설치 지침과 고려 사항을 설명합니다.

**섹션 5: 작동 및 유지보수**에서는 트랜스미터의 일반 작동과 유지 관리 방법을 설명합니다.

**섹션 6: 문제 해결**에서는 가장 일반적인 트랜스미터 작동 문제에 대한 해결 방법을 제공합니다.

**섹션 7: 안전 계장 시스템(SIS) 인증**에서는 Rosemount 644 헤드 장착 및 필드 장착 온도 트랜스미터와 관련된 안전 계장 시스템의 식별, 설치, 구성, 작동과 유지 관리 및 점검 정보를 제공합니다.

**부록 A: 참조 데이터**에서는 사양, 주문 정보 및 제품 인증서를 얻는 방법에 대한 절차를 제공합니다.

**부록 B: 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 및 빠른 키**에서는 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 및 필드 커뮤니케이터 빠른 키를 보여줍니다.

**부록 C: 로컬 작동자 인터페이스(LOI)**에서는 숫자 입력, 텍스트 입력, LOI 메뉴 트리 및 LOI 확장 메뉴 트리에 대한 지침을 설명합니다.

## 1.1.1 트랜스미터 개요

Rosemount 644 헤드 장착 및 필드 장착 온도 트랜스미터는 다음과 같은 기능을 지원합니다.

- 선택 가능한 HART 개정 기능의 HART 구성(개정 5 또는 7)
- 다양한 센서 유형(2선, 3선 및 4선식 RTD, 써모커플, mV 및 Ohm)에서 1개 또는 2개 입력을 수용
- 전자장치를 보호 실리콘으로 완전히 캡슐로 두르고, 장기간 트랜스미터의 신뢰성을 보장하는 플라스틱 하우징으로 밀폐한 소형 트랜스미터
- 선택할 수 있는 안전 인증 옵션(IEC 61508 SIL 2)
- 선택할 수 있는 향상된 정밀도 및 안정성 성능
- -40 ~ 85°C의 확장된 온도 정격을 갖는 옵션 LCD 디스플레이
- 로컬 작동자 인터페이스 (LOI) 가 있는 옵션 고급 LCD 디스플레이
- Rosemount 644 헤드 장착 트랜스미터는 다양한 환경 조건에 유연성 있게 장착할 수 있는 두 가지 하우징 재질 (알루미늄과 SST) 및 다양한 하우징 옵션으로 제공됩니다. Rosemount 644 필드 마운트는 알루미늄 하우징으로 제공됩니다.
- Hot Backup™, 센서 표류 경보(Sensor Drift Alert), 최초 양호, 차동 및 평균 온도 측정, 아날로그 출력 신호 외에 4개의 동시 측정 변수 출력과 같은 특별한 이중 센서 기능을 포함.
- 추가 고급 기능으로는 써모커플 상태를 모니터링하는 써모커플 성능 저하 진단과 프로세스 및 트랜스미터 최소/최대 온도 추적 기능이 있습니다.

Rosemount 644 레일 장착 온도 트랜스미터는 다음과 같은 기능을 지원합니다.

- 4-20mA/HART 프로토콜 (개정 5)
- 다양한 센서 유형(2선, 3선 및 4선식 RTD, 써모커플, mV 및 Ohm)에서 1개의 센서 입력을 수용
- 장기간 트랜스미터 신뢰성을 보장하기 위해 완전히 캡슐로 싸인 전자장치

Emerson에서 제공하는 다양한 종류의 호환 연결 헤드, 센서 및 써모웰은 다음 문서를 참조하십시오.

- Rosemount 제1권 온도 센서 및 부속품 (영어) [제품 데이터 시트](#)
- Rosemount DIN 스타일 온도 센서 및 써모웰(미터식) [제품 데이터 시트](#)

## 단원 2 구성

개요 .....	3페이지
안전 메시지 .....	4페이지
시스템 준비 .....	4페이지
구성 방법 .....	5페이지
구성 확인 .....	9페이지
트랜스미터의 기본 구성 .....	11페이지
이중 센서 옵션 구성 .....	16페이지
장치 출력 구성 .....	23페이지
장치 정보 입력 .....	30페이지
측정 필터링 구성 .....	32페이지
진단 및 서비스 .....	34페이지
멀티드롭 통신 구축 .....	39페이지
HART Tri-Loop가 있는 트랜스미터 사용 .....	41페이지

### 2.1 개요

이 섹션에는 설치 전에 벤치에서 수행해야 하는 시운전과 작업에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 구성 기능을 수행하도록 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 및 로컬 작동자 인터페이스(LOI) 지침이 제공됩니다. 편의를 위해 필드 커뮤니케이터 빠른 키 시퀀스는 “빠른 키”라는 라벨이 붙어 있으며 축약된 LOI 메뉴가 아래의 각 기능에 대해 제공됩니다. LOI는 Rosemount™ 644 헤드 장착 및 필드 장착 디자인으로만 사용할 수 있으며 인터페이스를 참조하는 구성 지침은 레일 장착 폼 팩터에는 적용되지 않습니다.

전체 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리와 빠른 키 시퀀스는 부록 B: 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 및 빠른 키에서 볼 수 있습니다. 로컬 작동자 인터페이스 메뉴 트리는 부록 C: 로컬 작동자 인터페이스(LOI)에 나와 있습니다.

## 2.2 안전 메시지

이 섹션의 지침과 절차는 작업을 수행하는 개인의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시됩니다. 이 기호가 표시된 작업을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

### ⚠ 경고

**설치 안내서를 따르지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

자격을 갖춘 인력이 설치를 수행해야 합니다.

**폭발은 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

- 회로가 활성화되어 있을 때 폭발성 대기에서 연결 헤드 커버를 제거하지 마십시오.
- 폭발하기 쉬운 환경에서 필드 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프에 있는 기기가 본질안전 또는 비착화방폭 현장 배선 관행에 따라 설치되어야 합니다.
- 트랜스미터의 작동 온도가 적합한 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오.
- 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 모든 연결 헤드 커버를 완전히 체결해 주어야 합니다.

**공정 누출은 사망이나 심각한 상해로 이어질 수 있습니다.**

- 작동 중에는 써모웰을 제거하지 마십시오.
- 압력을 가하기 전에 써모웰과 센서를 설치하고 조이십시오.

**감전은 사망이나 심각한 상해로 이어질 수 있습니다.**

따라서 도선 및 단자와 접촉할 때에는 매우 조심해야 합니다.

## 2.3 시스템 준비

### HART® 개정 기능 확인

- HART 기반 제어 또는 자산 관리 시스템을 사용 중인 경우 트랜스미터를 설치하기 전에 이러한 시스템의 HART 기능을 확인하십시오. 일부 시스템에서는 HART 개정 7 프로토콜과 통신하지 못할 수 있습니다. 이 트랜스미터는 HART 개정 5 또는 7에 대해 구성할 수 있습니다.
- 트랜스미터의 HART 개정을 변경하는 안내 내용은 4페이지의 “시스템 준비”를 참조하십시오.

### 2.3.1 올바른 장치 드라이버 확인

- 적절한 통신을 보장하기 위해 최신 장치 드라이버 파일이 로드되었는지 확인하십시오.
- [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount) 또는 [Fieldcomm.org](http://Fieldcomm.org)에서 최신 장치 드라이버를 다운로드하십시오.

표 2-1. Rosemount 644 장치 개정 및 파일

소프트웨어 날짜	장치 식별		장치 드라이버 파일 찾기		지침 검토	기능 검토
날짜	NAMUR 소프트웨어 개정	HART 소프트웨어 개정	HART 범용 개정 <sup>(1)</sup>	장치 개정 <sup>(2)</sup>	문서	소프트웨어 변경 사항 <sup>(3)</sup>
2012년 6월	1.1.1	01	5	8	Rosemount 644 온도 트랜스미터 <a href="#">참조 설명서</a>	변경 목록은 각주 3 참조
			7	9		

1. NAMUR 소프트웨어 개정은 장치의 하드웨어 태그에 있습니다. HART 소프트웨어 개정은 HART 통신 도구를 사용하여 읽을 수 있습니다.
2. 장치 및 장치 드라이버 개정(예: 10\_01)으로 이루어진 장치 드라이버 파일 이름. HART 프로토콜은 새 HART 장치와 통신을 계속하기 위해 레거시 장치 드라이버 개정을 활성화하도록 설계되었습니다. 새 기능에 액세스하려면 새 장치 드라이버를 다운로드해야 합니다. 모든 기능을 사용하려면 새 장치 드라이버 파일을 다운로드하는 것이 좋습니다.
3. HART 개정 5 및 7 선택 가능. 이중 센서 지원, 안전 인증, 고급 진단(주문한 경우), 향상된 정밀도 및 안정성(주문한 경우).

## 2.3.2 서지/과도

트랜스미터는 정전기 방전이나 유도된 스위칭 과도 전류에서 발생하는 에너지 레벨의 전기적 과도를 견딥니다. 그러나 인근의 낙뢰, 용접, 대형 전기 장비 또는 개폐기의 배선에서 유발되는 높은 에너지의 과도 전류는 트랜스미터와 센서를 손상할 수 있습니다. 높은 에너지의 과도 전류로부터 보호하기 위해 일체형 과도 보호기, 옵션 T1을 사용하여 트랜스미터를 적절한 연결 헤드에 설치하십시오. 추가 정보는 Rosemount 644 [제품 데이터 시트](#)를 참조하십시오.

## 2.4 구성 방법

### ⚠ 주의

설치 후 트랜스미터 전자장치가 공장 환경에 노출되는 것을 방지하기 위해 시운전하는 동안 모든 트랜스미터 하드웨어 조정을 설정하십시오.

Rosemount 644 트랜스미터는 설치 전이나 후에 구성할 수 있습니다. 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 또는 LOI를 사용하여 벤치에서 트랜스미터를 구성하면 모든 트랜스미터 구성품이 설치 전에 제대로 작동하도록 할 수 있습니다.

Rosemount 644 트랜스미터는 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 또는 옵션인 LOI(헤드 장착과 필드 장착 해당)를 사용하여 온라인이나 오프라인으로 구성할 수 있습니다. 온라인 구성 중에 트랜스미터는 필드 커뮤니케이터에 연결됩니다. 데이터는 커뮤니케이터의 작업 레지스터에 입력되고 트랜스미터로 직접 전송됩니다.

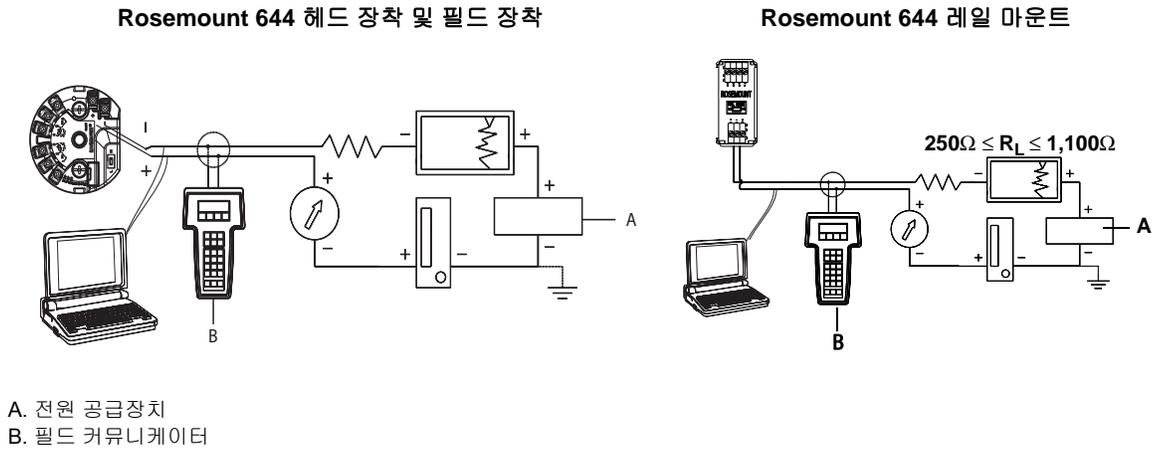
오프라인 구성은 트랜스미터에 연결되지 않은 상태에서 필드 커뮤니케이터에 구성 데이터를 저장하게 됩니다. 데이터는 비휘발성 메모리에 저장되고 나중에 트랜스미터로 다운로드할 수 있습니다.

### 2.4.1 벤치에서 구성

벤치에서 구성하는 데 필요한 장비는 전원 공급장치, 디지털 멀티미터(DMM) 및 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 또는 LOI – 옵션 M4가 있습니다.

[그림 2-1](#)에 나와 있는 대로 장비를 연결하십시오. HART 통신 리드는 신호 루프의 종단 지점에 연결하십시오. 성공적인 HART 통신을 위해 트랜스미터와 전원 공급장치 사이에 최소 250ohm의 저항이 존재해야 합니다. 필드 커뮤니케이터 리드를 장치 상단 전원(+,-) 단자 뒤에 있는 클립에 연결하십시오. 벤치에서 시운전 단계를 수행하는 동안 모든 트랜스미터 점퍼를 설정하여 설치 후 공장 환경에 트랜스미터 전자장치가 노출되지 않도록 하십시오.

그림 2-1. 벤치 구성을 위해 트랜스미터에 전원 공급



#### 참고

- 단일 루프는 어떤 지점에서나 접지할 수 있으며 비접지 상태로 남겨둘 수도 있습니다.
- 필드 커뮤니케이터는 단일 루프의 중단 지점에 연결할 수 있습니다. 통신을 위해 신호 루프는  $250\Omega \leq R_L \leq 1100\Omega$  부하 사이에 있어야 합니다.
- 최대 토크는 6인치-lb(0.7N-m)입니다.

## 2.4.2 구성 도구 선택

### 필드 커뮤니케이터

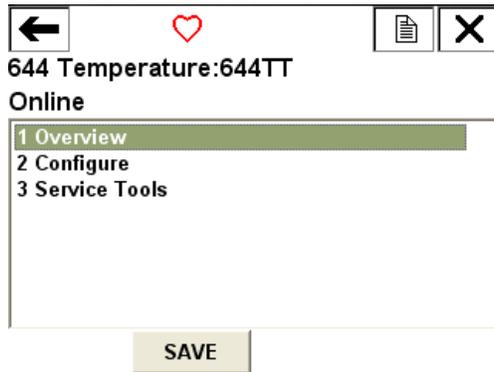
필드 커뮤니케이터는 제어실, 계기 사이트 또는 루프의 배선 중단 지점에서 트랜스미터와 정보를 교환하는 휴대용 장치입니다. 통신이 용이하도록 이 설명서에 표시된 대로 필드 커뮤니케이터를 트랜스미터와 병렬로 연결하십시오(그림 2-1 참조). 필드 커뮤니케이터의 후방 판넬에 있는 루프 연결 포트를 사용하십시오. 연결부는 극성이 없습니다. 폭발하기 쉬운 환경에서는 직렬 포트 또는 Ni-Cad 충전기 잭에 연결하지 마십시오. 폭발하기 쉬운 환경에서 필드 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프에 있는 계기가 본질안전 또는 비점화 현장 배선 관행에 따라 설치되어야 합니다.

필드 커뮤니케이터에 사용할 수 있는 인터페이스는 일반 인터페이스와 대쉬보드 인터페이스, 두 가지입니다. 필드 커뮤니케이터를 사용하는 모든 단계는 대쉬보드 인터페이스를 사용하게 됩니다. 그림 2-2는 장치 대쉬보드 인터페이스를 보여줍니다. 4페이지의 “시스템 준비”에서 설명한 것처럼 최적의 트랜스미터 성능을 위해서는 필드 커뮤니케이터에 최신 DD를 로드하는 것이 중요합니다.

최신 DD 라이브러리를 다운로드하려면 [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount)를 방문하십시오.

ON/OFF 키를 눌러 필드 커뮤니케이터를 켜십시오. 필드 커뮤니케이터는 HART 호환 장치를 검색하고 연결되면 표시합니다. 필드 커뮤니케이터가 연결에 실패하는 경우 장치가 발견되지 않았음을 표시합니다. 이런 일이 발생하는 경우 단원 6: 문제 해결을 참조하십시오.

그림 2-2. 필드 커뮤니케이터 장치 대시보드 인터페이스



필드 커뮤니케이터 메뉴 트리와 빠른 키는 **부록 B: 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 및 빠른 키 AMS** 장치 관리자를 사용하여 구성에서 볼 수 있습니다.

AMS 장치 관리자 소프트웨어 패키지를 사용하면 계기를 시운전하고 구성하며 상태와 경보를 모니터링하고 제어실에서 문제를 해결하고 고급 진단을 수행하고 보정을 관리하고 단일 애플리케이션을 사용하여 활동을 자동으로 문서화할 수 있습니다.

AMS 장치 관리자의 모든 구성 기능을 사용하려면 이 장치용의 최신 장치 설명자(DD)를 로드해야 합니다. [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount) 또는 [Fieldcomm.org](http://Fieldcomm.org)에서 최신 DD를 다운로드하십시오.

#### 참고

AMS 장치 관리자를 사용하여 본 제품 설명서에 나열된 모든 단계는 버전 11.5를 사용하는 것으로 가정합니다.

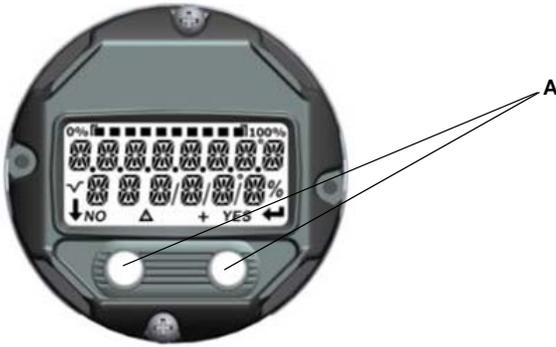
## LOI

LOI를 사용하려면 옵션 코드 M4를 주문해야 합니다. LOI를 활성화하려면 구성 버튼을 누르십시오. 구성 버튼은 LCD 디스플레이에 있습니다. 인터페이스에 접근하려면 하우징 덮개를 제거해야 합니다. 구성 버튼 기능은 **표 2-2**를 참조하고 구성 버튼 위치는 **그림 2-3**을 참조하십시오. 구성을 위해 LOI를 사용할 때는 성공적인 구성을 위해 여러 화면의 몇 가지 기능을 사용해야 합니다. 입력한 데이터는 화면별로 저장됩니다. LOI는 그 때마다 LCD 디스플레이에 “SAVED”(저장됨)를 깜박여 저장되었음을 표시합니다.

#### 참고

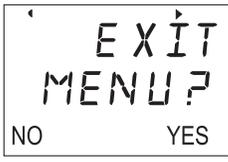
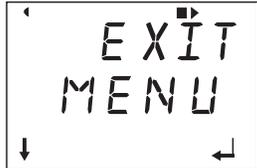
LOI 메뉴에 들어가면 다른 호스트나 구성 도구에서 장치에 쓰는 기능이 비활성화됩니다. 장치 구성을 위해 LOI를 사용하기 전에 필요한 직원에게 이 사실을 반드시 알려 주십시오.

그림 2-3. LOI 구성 버튼



A. 구성 버튼

표 2-2. LOI 버튼 작동

버튼		
	왼쪽	아니요
오른쪽	예	입력

### LOI 암호

LOI를 통해 장치 구성을 검토하고 수정하는 것을 방지하기 위해 LOI 암호를 입력하고 활성화할 수 있습니다. 이렇게 해도 HART 또는 제어 시스템을 통해 구성하는 것을 막지 못합니다. LOI 암호는 사용자가 설정하는 4자리 코드입니다. 암호를 분실하거나 잊은 경우 마스터 암호는 "9307"입니다. LOI 암호는 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 또는 LOI를 통해 HART 통신으로 구성하고 활성화/비활성화할 수 있습니다.

LOI 메뉴 트리는 **부록 C: 로컬 작동자 인터페이스(LOI)**에서 사용할 수 있습니다.

### 2.4.3 루프를 수동으로 설정

**⚠** 루프를 방해하거나 트랜스미터 출력을 변경하는 데이터를 전송하거나 요청할 때는 공정 애플리케이션 루프를 수동으로 설정하십시오. 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 또는 LOI는 필요한 경우 루프를 수동으로 설정하라는 메시지가 표시됩니다. 이 메시지를 수락해도 루프는 수동으로 설정되지 않습니다. 메시지는 **알림 용도**이므로 별도의 작업을 통해 루프를 수동으로 설정하십시오.

### 2.4.4 고장 모드

정상 작동 과정에서 각 트랜스미터는 자체 성능을 지속적으로 모니터링합니다. 이 자동 진단 루틴은 일정 시간 간격으로 반복적으로 연속하여 성능을 점검합니다. 진단 결과 입력 센서 고장 또는 트랜스미터 전자장치 고장이 감지되는 경우 트랜스미터는 고장 모드 스위치 위치에 따라 출력을 낮추거나 높입니다. 센서 온도가 범위 제한을 벗어나는 경우 트랜스미터는 하한에서는 표준 구성에 대해 출력을 3.9mA로 포화시키고(NAMUR 호환 작업에 대해 구성된 경우 3.8mA) 상한에서는 20.5mA로 포화하도록 합니다(또는 NAMUR 호환). 이러한 값은 공장에서도 또는 필드 커뮤니케이터를 사용하여 맞춤형으로 구성할 수도 있습니다. 트랜스미터가 장애 모드에서 출력을 내보내는 값은 표준, NAMUR 호환 또는 맞춤형 작업으로 구성되었는지 여부에 따라 다릅니다. 표준 및 NAMUR 준수 작동 매개변수에 대해서는 Rosemount 644 온도 트랜스미터 [제품 데이터 시트](#)를 참조하십시오.

## 2.4.5 HART 소프트웨어 잠금

HART 소프트웨어 잠금은 모든 소스에서 트랜스미터 구성을 변경하는 것을 금지하며 HART를 통해 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 또는 LOI에서 요청한 모든 변경은 거부됩니다. HART 잠금은 HART 통신을 통해서만 설정할 수 있으며 HART 리비전 7 모드에서만 사용할 수 있습니다. HART 잠금은 필드 커뮤니케이터 또는 AMS 장치 관리자를 사용하여 활성화하거나 비활성화할 수 있습니다.

### 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	3, 2, 1
--	---------

### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. *Manual Setup*(수동 설정)에서 **Security**(보안) 탭을 선택합니다.
3. *HART Lock (Software)*(HART 잠금(소프트웨어))에서 **Lock/Unlock**(잠금/잠금 해제) 버튼을 클릭하고 화면 메시지를 따릅니다.

## 2.5 구성 확인

공정에 설치하기 전에 다양한 구성 매개변수를 확인하는 것이 좋습니다. 각 구성 도구에 대한 다양한 매개변수가 자세히 설명되어 있습니다. 사용할 수 있는 구성 도구에 따라 각 도구와 관련된 단계를 따르십시오.

### 2.5.1 필드 커뮤니케이터

아래의 표 2-3에 나열된 구성 매개변수는 트랜스미터를 설치하기 전에 검토해야 하는 기본 매개변수입니다. 필드 커뮤니케이터를 사용하여 검토하고 구성할 수 있는 구성 매개변수의 전체 목록은 **부록 B: 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 및 빠른 키**에 있습니다. 구성을 확인하려면 Rosemount 644 장치 설명자(DD)를 필드 커뮤니케이터에 설치해야 합니다.

1. 표 2-3의 빠른 키 시퀀스를 사용하여 장치 구성을 확인하십시오.
  - a. HOME(홈) 화면에서 표 2-3에 나열된 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

표 2-3. 장치 대쉬보드 빠른 키 시퀀스

Function(기능)	HART 5	HART 7
Alarm Values(경보 값)	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Damping Values(댐핑 값)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
Lower Range Value(범위 하한 값)(LRV)	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
Upper Range Value(범위 상한 값)(URV)	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
Primary Variable(1차 변수)	2, 2, 5, 5, 1	2, 2, 5, 5, 1
Sensor 1 Configuration(센서 1 구성)	2, 1, 1	2, 1, 1
Sensor 2 Configuration(센서 2 구성) <sup>(1)</sup>	2, 1, 1	2, 1, 1
Tag(태그)	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Units(단위)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 4

1. 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

## 2.5.2 AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 **Configuration Properties**(구성 속성)를 선택합니다.
2. 탭을 탐색하여 트랜스미터 구성 데이터를 검토합니다.

## 2.5.3 LOI

구성 버튼을 눌러 LOI를 활성화합니다. **VIEW CONFIG**(구성 보기)를 선택하여 아래의 매개변수를 검토합니다. 구성 버튼을 사용하여 메뉴를 탐색합니다. 설치 전에 검토할 매개변수는 다음과 같습니다.

- 태그
- 센서 구성
- 단위
- 경보 및 포화 레벨
- 1차 변수
- 범위 값
- 댐핑

## 2.5.4 트랜스미터 출력 확인

다른 트랜스미터 온라인 작업을 수행하기 전에 **Rosemount 644** 트랜스미터 디지털 출력 매개변수를 검토하여 트랜스미터가 제대로 작동 중인지, 적절한 공정 변수로 구성되었는지 확인하십시오.

### 공정 변수 확인 또는 설정

“**Process Variables**”(공정 변수) 메뉴는 센서 온도, 범위의 비율 및 단자 온도를 포함한 공정 변수를 표시합니다. 이러한 공정 변수는 지속적으로 업데이트됩니다. 기본 1차 변수는 센서 1이고 2차 변수는 기본적으로 트랜스미터 단자 온도입니다.

### 필드 커뮤니케이터

**HOME**(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	3, 2, 1
---	---------

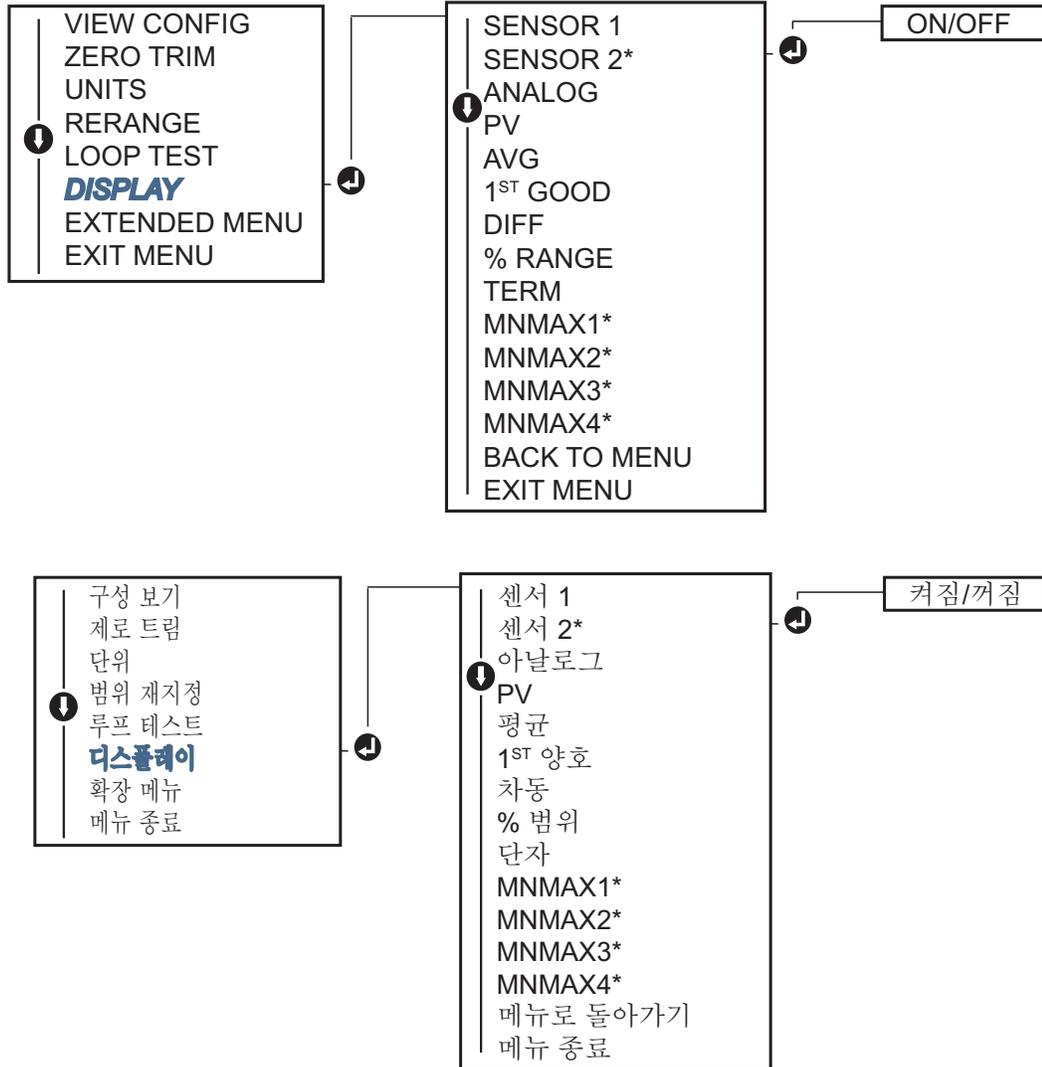
### AMS 장치 관리자

장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 **Service Tools**(서비스 도구)를 선택합니다. **Variables**(변수) 탭에 다음의 공정 변수가 표시됩니다.

- 1차, 2차, 3차 및 4차는 물론 아날로그 출력.

### LOI

LOI에서 공정 변수를 확인하려면 사용자는 먼저 원하는 변수를 표시하도록 디스플레이를 구성해야 합니다(28페이지의 “**LCD 디스플레이 구성**” 참조). 원하는 장치 변수를 선택했으면 LOI 메뉴를 종료하고 디스플레이 화면에서 대체 값을 보십시오.



## 2.6 트랜스미터의 기본 구성

Rosemount 644 트랜스미터가 작동하려면 특정 기본 변수에 대해 구성해야 합니다. 대부분의 경우 이러한 변수는 모두 공장에서 사전 구성됩니다. 트랜스미터가 구성되지 않았거나 구성 변수를 개정해야 하는 경우 구성이 필요할 수 있습니다.

### 2.6.1 HART 변수 매핑 필드 커뮤니케이터

“Variable Mapping(변수 매핑)” 메뉴는 공정 변수의 시퀀스를 표시합니다. 아래의 시퀀스를 선택하여 이 구성을 변경합니다. Rosemount 644 트랜스미터 단일 센서 입력 구성 화면을 사용하면 1차 변수(PV)와 2차 변수(SV)를 선택할 수 있습니다. Select PV(PV 선택) 화면이 나타나면 Snsr 1을 선택해야 합니다.

Rosemount 644 트랜스미터 이중 센서 옵션 구성 화면을 사용하면 1차 변수(PV), 2차 변수(SV), 3차 변수(TV) 및 4차 변수(QV)를 선택할 수 있습니다. 선택할 수 있는 변수는 센서 1, 센서 2, 차동 온도, 평균 온도, 단자 온도 및 사용하지 않음입니다. 4 ~ 20mA 아날로그 신호는 1차 변수를 나타냅니다.

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys(장치 대시보드 빠른 키)</b>	2, 2, 8, 6
---	------------

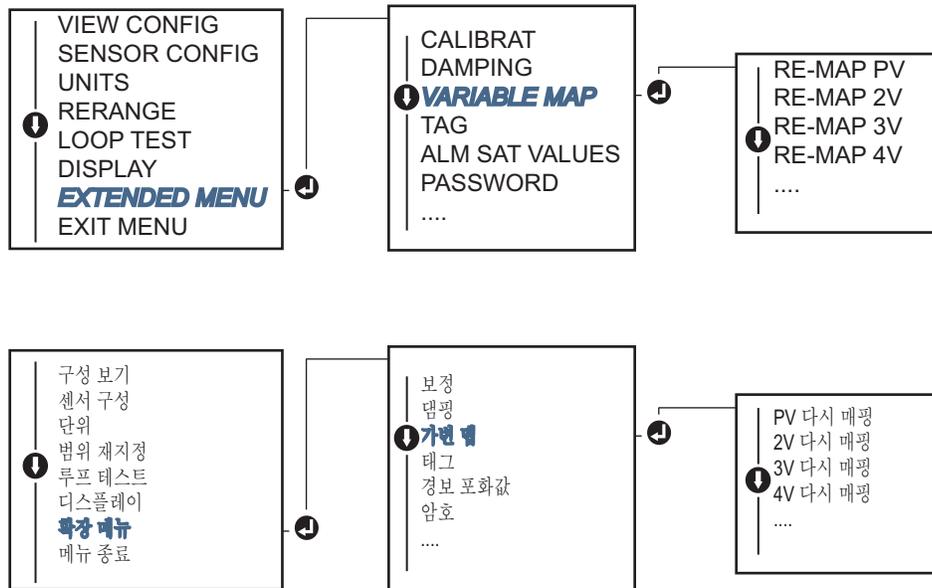
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure(구성)** 메뉴를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup(수동 설정)**을 선택한 다음 **HART tab(HART 탭)**을 선택합니다.
3. 각 변수를 개별적으로 매핑하거나 **Re-map Variables(변수 재매핑)** 방법을 사용하여 재매핑 프로세스를 안내합니다.
4. 완료되면 **Apply(적용)**를 선택합니다.

## LOI

흐름도에 따라 원하는 매핑 변수를 선택합니다. **SCROLL(스크롤)** 및 **ENTER** 버튼을 사용하여 각 변수를 선택합니다. 메시지가 표시되면 LCD 화면에 표시된 대로 **SAVE(저장)**를 선택하여 저장합니다. LOI를 사용하는 매핑 변수의 예는 **12페이지의 그림 2-4**를 참조하십시오.

그림 2-4. LOI를 사용하여 변수 매핑



## 2.6.2 센서 구성

센서 구성은 다음 정보 설정을 포함합니다.

- 센서 유형
- 연결 유형
- 단위

- 댐핑 값
- 센서 일련 번호
- RTD 2선 오프셋

## 필드 커뮤니케이터

센서 구성 방법은 다음과 같은 센서 구성과 관련된 모든 필요한 설정 구성을 안내합니다.

Rosemount 644 트랜스미터 및 관련 정밀도 레벨에 사용할 수 있는 센서 유형의 전체 목록.

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 1, 1
---	---------

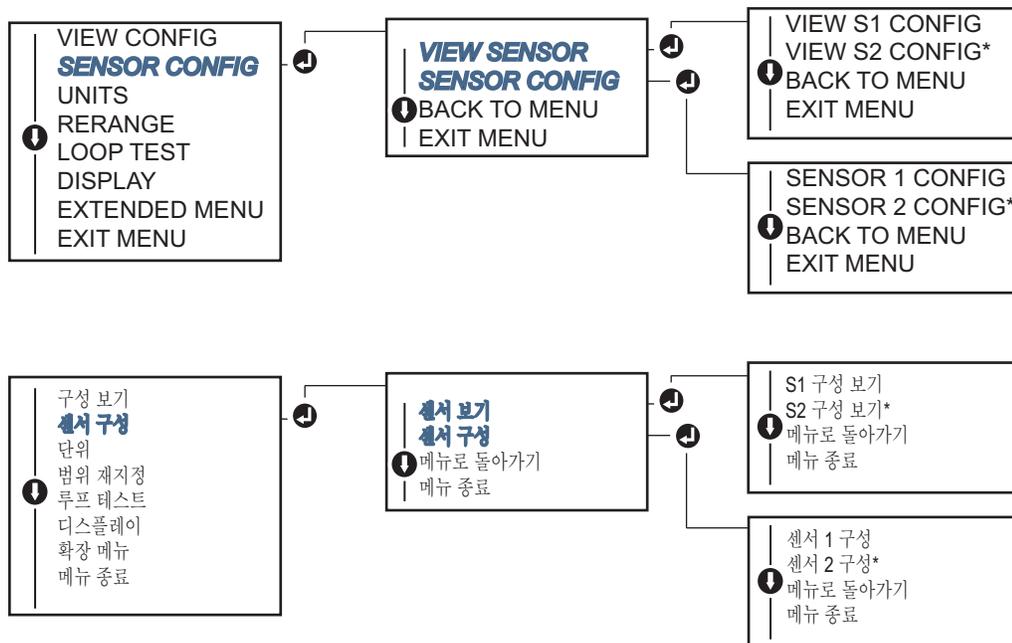
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure(구성)**를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup(수동 설정)**을 선택하고 필요에 따라 **Sensor 1(센서 1)** 또는 **Sensor 2(센서 2)** 탭을 선택합니다.
3. 화면의 드롭다운 메뉴에서 원하는 대로 센서 유형, 연결, 단위 및 기타 센서 관련 정보를 개별적으로 선택합니다.
4. 완료되면 **Apply(적용)**를 선택합니다.

## LOI

LOI 메뉴에서 센서 구성이 있는 위치를 찾으려면 [그림 2-5](#)를 참조하십시오.

그림 2-5. LOI를 사용한 센서 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

Emerson을 통해 사용할 수 있는 온도 센서, 써모웰 및 액세서리 장착 하드웨어에 대한 정보는 Emerson™ 영업사원에게 문의하십시오.

## 2선 RTD 오프셋

2선 오프셋 기능을 사용하면 측정된 리드 와이어 저항을 입력하고 수정하여 트랜스미터에서 이 추가된 저항으로 초래된 오류에 대해 온도 측정을 조정할 수 있습니다. RTD 내에는 리드 와이어 보정이 없기 때문에 2선 RTD를 사용한 온도 측정은 종종 부정확합니다.

이 기능은 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 및 LOI에서 **SensorConfiguration**(센서 구성) 프로세스의 하위 집합으로 구성할 수 있습니다.

이 기능을 적절히 이용하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 2선 RTD 및 Rosemount 644 트랜스미터를 설치한 후 두 RTD 리드의 리드 와이어 저항을 측정합니다.
2. 2선 RTD 오프셋 매개변수로 이동합니다.
3. 2-Wire Offset(2선 오프셋) 메시지에서 두 RTD 리드의 측정된 총 저항을 입력하여 적절하게 조정합니다. 트랜스미터는 온도 측정을 리드 와이어 저항으로 초래된 오류를 정정합니다.

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

Device Dashboard Fast Keys(장치 대시보드 빠른 키)	2, 1, 1
--	---------

## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택하고 필요에 따라 **Sensor 1**(센서 1) 또는 **Sensor 2**(센서 2) 탭을 선택합니다. 2선 오프셋 텍스트 필드를 찾아 값을 입력합니다.
3. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## 2.6.3 출력 단위 설정

Rosemount 644 트랜스미터의 다양한 매개변수에 대해 단위를 구성할 수 있습니다. 다음에 대해서는 개별 단위를 구성할 수 있습니다.

- 센서 1
- 센서 2
- 단자 온도
- 차동 온도
- 평균 온도
- 첫 번째 양호한 온도

각 기본 매개변수와 이러한 값에서 계산된 출력은 관련 측정 단위를 가질 수 있습니다. 트랜스미터 출력을 다음 공학 단위 중 하나로 설정합니다.

- 섭씨
- 화씨
- 랭킨
- 켈빈
- Ohm
- mV

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

	HART 5	HART 7
<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5

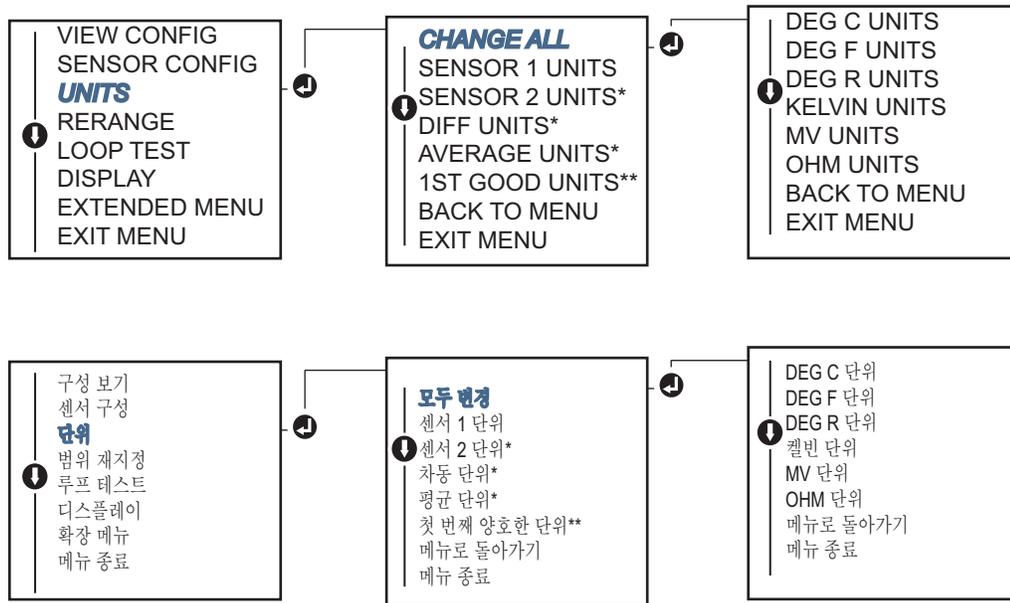
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure(구성)**를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup(수동 설정)**을 선택합니다. 다양한 변수의 단위 필드는 수동 설정 탭에 있습니다. 탭을 클릭하고 원하는 단위를 변경하십시오.
3. 완료되면 **Apply(적용)**를 선택합니다.

## LOI

LOI 메뉴에서 **Units(단위)** 구성 위치를 찾으려면 아래의 이미지를 참조하십시오.

그림 2-6. LOI를 사용한 단위 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

\*\* 옵션 코드 (S) 및 (DC)를 모두 주문한 경우에만 또는 옵션 코드(D) 및 (DC)를 모두 주문한 경우 사용할 수 있습니다.

## 참고

기본 메뉴 다음에 나오는 단위에 사용할 수 있는 선택 목록은 센서 구성 설정에 따라 다릅니다.

## 2.7 이중 센서 옵션 구성

이중 센서 구성은 이중 센서 입력과 함께 주문한 트랜스미터에 사용할 수 있는 기능을 다룹니다. Rosemount 644 트랜스미터에서 이러한 기능은 다음과 같습니다.

- 차동 온도
- 평균 온도
- Hot Backup™ 및 센서 표류 경보 진단(옵션 코드 DC 필요)
  - 첫 번째 양호한 온도(옵션 S 및 DC 또는 옵션 D 및 DC 필요)

### 2.7.1 차동 온도 구성

이중 센서에 대해 주문하고 구성한 Rosemount 644 트랜스미터는 온도 두 개를 입력한 뒤에 온도 간의 차동 온도를 표시할 수 있습니다. 다음 절차를 사용하여 차동 온도를 측정하도록 트랜스미터를 구성하십시오.

#### 참고

이 절차는 차동 온도가 장치의 계산된 출력이지만 1차 변수로 다시 할당하지 않는다고 가정합니다. 차동을 트랜스미터의 1차 변수로 사용하려면 11페이지의 "HART 변수 매핑"을 참조하여 PV로 설정하십시오.

### 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

Device Dashboard Fast Keys (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 3, 1
--	------------

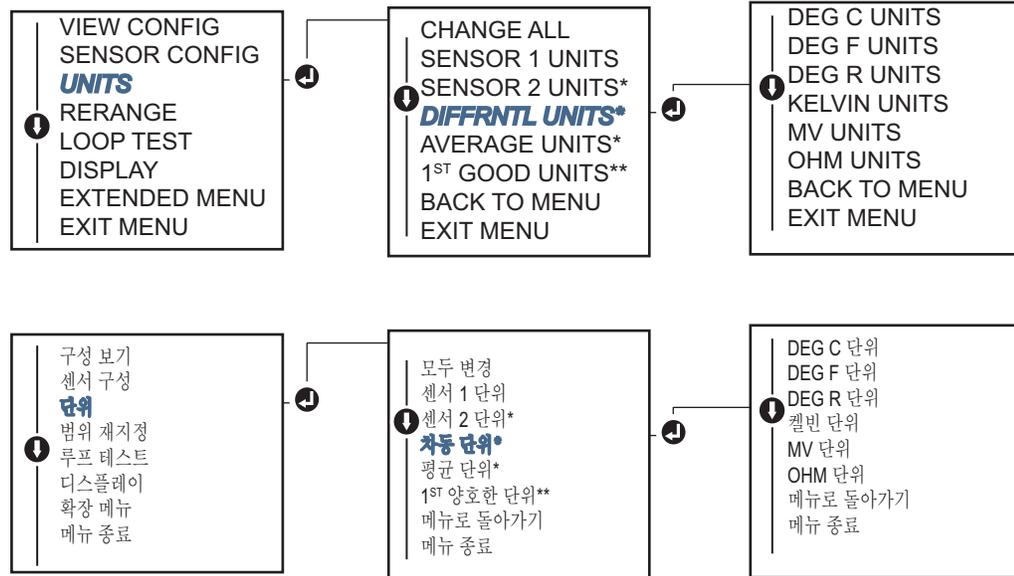
### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Calculated Output Tab**(계산된 출력 탭)에서 **Differential Temperature**(차동 온도) 그룹 상자를 찾습니다.
4. 단위와 맵핑 설정을 선택한 다음 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## LOI

LOI에서 차동 온도를 구성하려면 단위와 댐핑 값을 별도로 설정해야 합니다. 메뉴에서 이 기능을 찾으려면 아래의 그림을 참조하십시오.

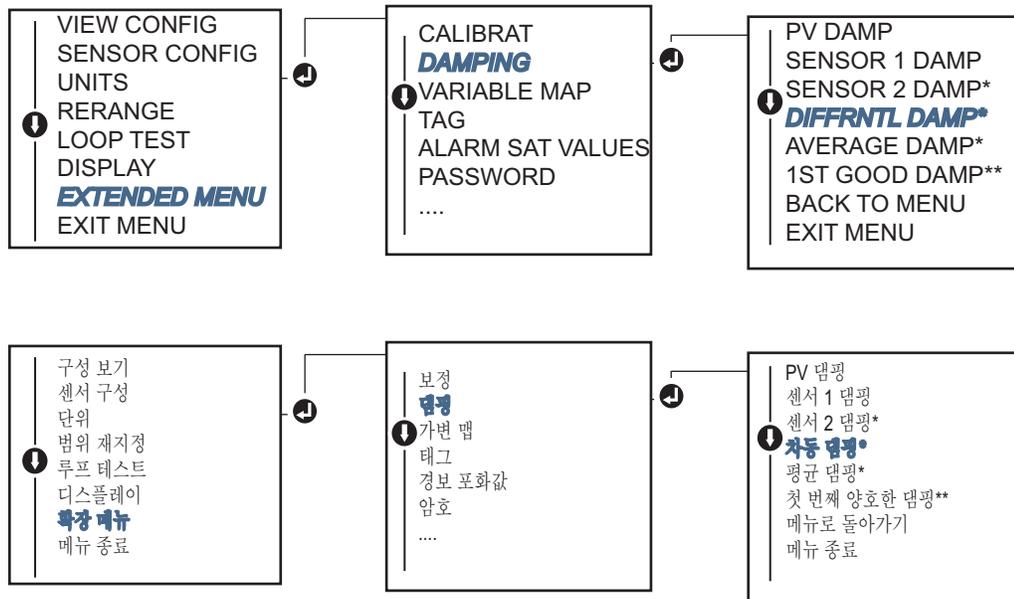
그림 2-7. LOI를 사용한 차동 단위 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

\*\* 옵션 코드 (S) 및 (DC)를 모두 주문한 경우에만 또는 옵션 코드(D) 및 (DC)를 모두 주문한 경우 사용할 수 있습니다.

그림 2-8. LOI를 사용한 차동 댐핑 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

\*\* 옵션 코드 (S) 및 (DC)를 모두 주문한 경우에만 또는 옵션 코드(D) 및 (DC)를 모두 주문한 경우 사용할 수 있습니다.

## 2.7.2 평균 온도 구성

이중 센서용으로 주문하고 구성된 Rosemount 644 트랜스미터는 입력한 온도 두 개의 평균 온도를 출력하고 표시할 수 있습니다. 다음 절차를 사용하여 평균 온도를 측정하도록 트랜스미터를 구성하십시오.

### 참고

이 절차는 평균 온도가 장치의 계산된 출력이지만 1차 변수로 다시 할당하지 않는다고 가정합니다. 평균을 트랜스미터의 1차 변수로 사용하려면 11페이지의 “HART 변수 매핑”을 참조하여 PV로 설정하십시오.

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

Device Dashboard Fast Keys(장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 3, 3
--	------------

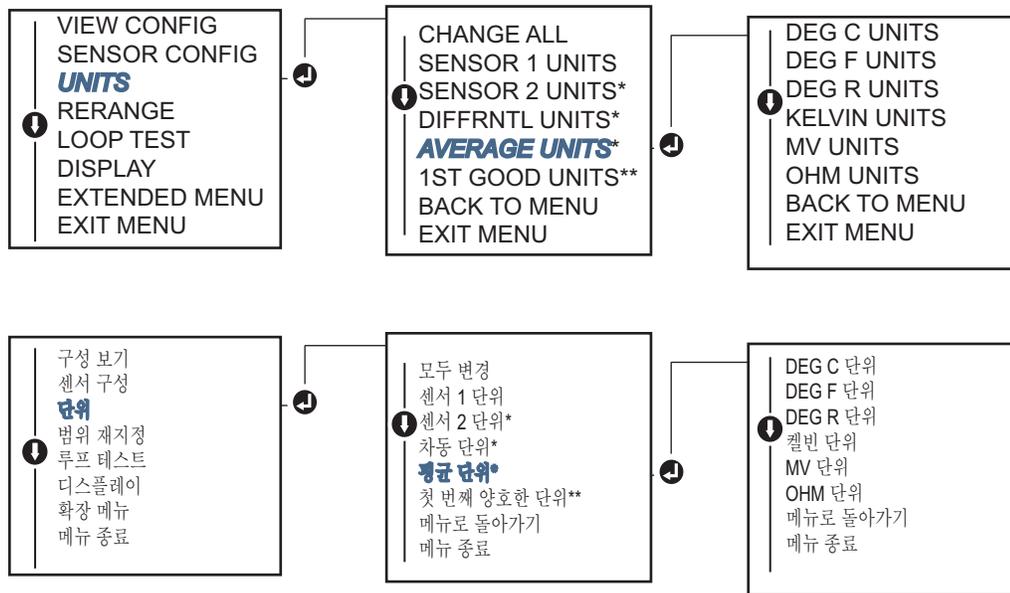
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Calculated Output Tab**(계산된 출력 탭)에서 **Average Temperature**(평균 온도) 그룹 상자를 찾습니다.
4. 단위와 댐핑 설정을 선택한 다음 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## LOI

LOI에서 평균 온도를 구성하려면 단위와 댐핑 값을 별도로 설정해야 합니다. 메뉴에서 이 기능을 찾으려면 아래의 그림 2-9 및 그림 2-10을 참조하십시오.

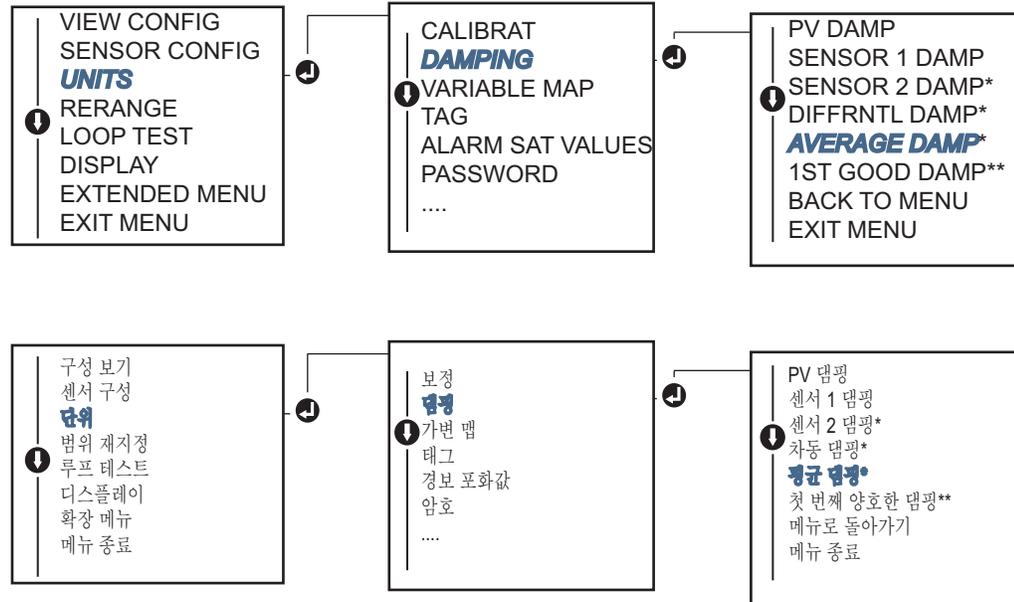
그림 2-9. LOI를 사용한 평균 단위 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

\*\* 옵션 코드 (S) 및 (DC)를 모두 주문한 경우에만 또는 옵션 코드 (D) 및 (DC)를 모두 주문한 경우 사용할 수 있습니다.

그림 2-10. LOI를 사용한 평균 댐핑 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능

\*\* 옵션 코드 (S) 및 (DC)를 모두 주문한 경우에만 또는 옵션 코드(D) 및 (DC)를 모두 주문한 경우 사용할 수 있습니다.

**참고**

평균 온도에 대해 PV가 구성되고 핫 백업이 활성화되지 않은 상태에서 센서 1 및/또는 센서 2가 고장나는 경우 트랜스미터는 경보를 초래합니다. 이런 이유로 PV가 센서 평균이면 이중 요소 센서를 사용할 때나 두 온도가 공정에서 같은 지점으로부터 측정될 때 핫 백업을 활성화하는 것이 좋습니다. PV가 센서 평균인 상태에서 핫 백업이 활성화될 때 센서 고장이 발생하는 경우 세 가지 시나리오가 발생할 수 있습니다.

- 센서 1이 고장 나는 경우 작동하는 센서인 센서 2의 평균만 읽힙니다.
- 센서 2가 고장 나는 경우 작동하는 센서인 센서 1의 평균만 읽힙니다.
- 두 센서가 동시에 고장 나는 경우 트랜스미터는 경보를 발생시키고 사용할 수 있는 상태(HART를 통해)는 센서 1과 센서 2 모두 고장 났다고 표시합니다.

처음 두 시나리오에서 4 ~ 20mA 신호는 방해받지 않으며 제어 시스템에 사용할 수 있는 상태(HART를 통해)는 어느 센서가 고장인지 나타냅니다.

**2.7.3 핫 백업 구성**

핫 백업 기능은 센서 1이 고장 나는 경우 트랜스미터가 센서 2를 1차 센서로 자동하도록 구성합니다. 핫 백업이 활성화된 상태에서 1차 변수(PV)는 첫 번째 양호 또는 평균이 되어야 합니다. PV가 평균으로 설정될 때 핫 백업 사용에 대한 자세한 내용은 바로 위의 “참고”를 참조하십시오.

센서 1 또는 2는 2차 변수(SV), 3차 변수(TV) 또는 4차 변수(QV)로 매핑할 수 있습니다. 1차 변수(센서 1)에 고장이 발생하는 경우 트랜스미터는 핫 백업 모드가 되고 센서 2는 PV가 됩니다. 4 ~ 20mA 신호는 방해받지 않으며 상태는 센서 1이 고장 난 HART를 통해 제어 시스템에 사용할 수 있습니다. LCD 디스플레이가 부착된 경우 고장 난 센서 상태를 표시합니다.

핫 백업이 구성된 상태에서는 센서 2가 고장 났지만 센서 1은 여전히 제대로 작동하는 경우 상태는 센서 2가 고장 난 HART를 통해 제어 시스템에 사용할 수 있지만 트랜스미터는 PV 4 ~ 20mA 아날로그 출력 신호를 계속 보고합니다.

## 핫 백업 재설정

핫 백업 모드에서 센서 1이 고장 나고 핫 백업이 시작되는 경우 트랜스미터는 HART를 통해 다시 활성화하거나 LOI를 통해 설정하거나, 트랜스미터 전원 잠시 끄는 방법으로 핫 백업 모드가 재설정될 때까지는 4 ~ 20mA 아날로그 출력을 제어하기 위해 센서 1로 다시 되돌아가지 않습니다.

## 필드 커뮤니케이터

필드 커뮤니케이션은 핫 백업 기능의 필요한 요소를 올바르게 구성하기 위한 방법을 안내합니다.

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 1, 5
---	---------

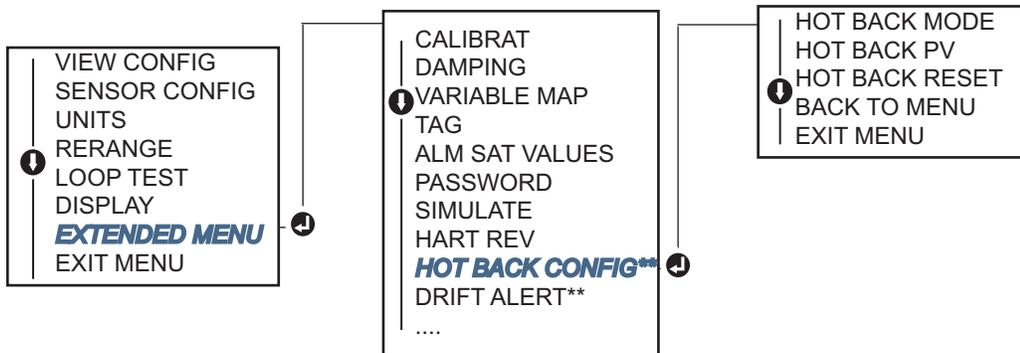
## AMS 장치 관리자

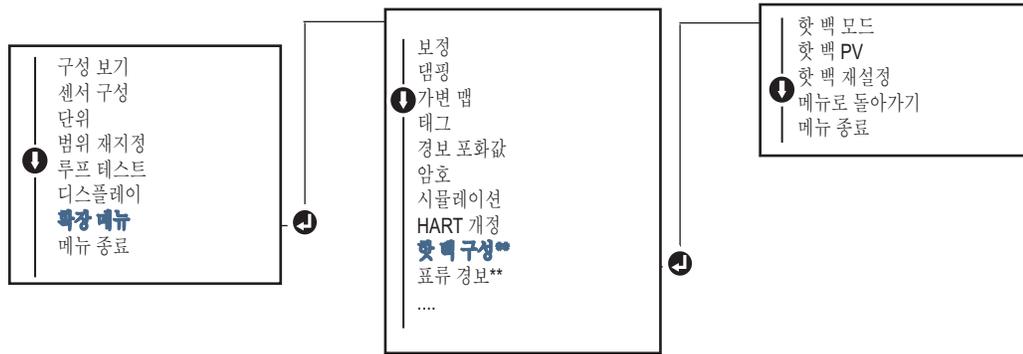
1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Diagnostics Tab**(진단 탭)에서 **Hot Backup**(핫 백업) 그룹 상자를 찾습니다.
4. 원하는 기능에 따라 **Configure Hot Backup**(핫 백업 구성) 또는 **Reset Hot Backup**(핫 백업 재설정) 버튼을 선택하고 단계를 안내합니다.
5. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## LOI

LOI에서 핫 백업을 구성하려면 모드를 활성화하고 PV 값을 설정해야 합니다. 메뉴에서 이 기능을 찾으려면 [그림 2-11](#)을 참조하십시오.

그림 2-11. LOI를 사용한 핫 백업 구성





\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

\*\* 옵션 코드 (S) 및 (DC)를 모두 주문한 경우에만 또는 옵션 코드(D) 및 (DC)를 모두 주문한 경우 사용할 수 있습니다.

HART Tri-Loop™와 연동하여 핫 백업을 사용하는 정보는 41페이지의 “HART Tri-Loop가 있는 트랜스미터 사용”을 참조하십시오.

## 2.7.4 센서 표류 경고 구성

센서 표류 경고 명령을 사용하면 트랜스미터에서 경고 플래그를 설정하거나(HART를 통해), 센서 1과 센서 2 사이의 온도차가 사용자 정의 한도를 초과할 때 아날로그 경보를 발생시킬 수 있습니다.

이 기능은 두 센서를 사용하여 동일한 공정 온도를 측정할 때 유용하며, 이중 요소 센서를 사용할 때 이상적입니다. 센서 표류 경고 모드가 활성화되면 사용자는 센서 1과 센서 2 사이에 허용 가능한 최대 차이를 공학 단위로 설정합니다. 이 최대 차이를 초과하는 경우 센서 표류 경고 경고 플래그가 설정됩니다.

기본적으로 경고가 발생하지만 트랜스미터에서 센서 표류 경보를 구성할 때 사용자는 센서 표류가 감지되면 트랜스미터의 아날로그 출력이 경보를 발생하도록 지정하는 옵션도 있습니다.

### 참고

Rosemount 644 트랜스미터에서 이중 센서 구성을 사용하면 트랜스미터는 핫 백업 및 센서 표류 경보의 구성과 동시 사용을 지원합니다. 한 센서가 고장 나는 경우 트랜스미터는 나머지 양호한 센서를 사용하도록 출력을 전환합니다. 두 센서 사이의 차이가 구성된 임계값을 초과하는 경우 AO는 센서 표류 조건을 나타내는 경보를 발생시킵니다. 센서 표류 경고와 핫 백업을 조합하면 높은 수준의 가용성을 유지하면서 센서 진단 범위가 개선됩니다. 안전에 미치는 영향은 Rosemount 644 FMEDA 보고서를 참조하십시오.

## 필드 커뮤니케이터

필드 커뮤니케이션은 센서 표류 경고 기능의 필요한 요소를 올바르게 구성하기 위한 방법을 안내합니다.

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

Device Dashboard Fast Keys(장치 대시보드 빠른 키)	2, 1, 6
--	---------

## AMS 장치 관리자

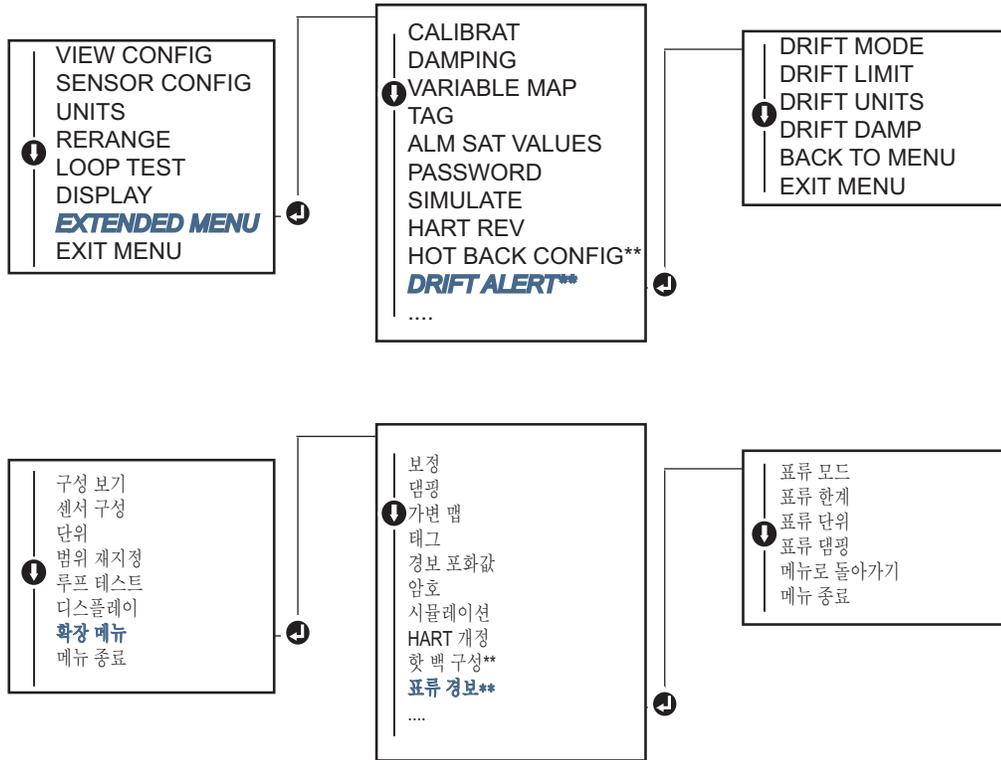
1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. **Diagnostics Tab**(진단 탭)에서 **Sensor Drift Alert**(센서 표류 경고) 그룹 상자를 찾습니다.

3. **Enable(활성화) Mode(모드)**를 선택하고 제공된 드롭다운에서 **Units(단위), Threshold(임계값) 및 Damping(댐핑) 값**을 채우거나 **Configure Sensor Drift Alert(센서 표류 경고 구성)** 버튼을 클릭하면 단계를 안내합니다.
4. 완료되면 **Apply(적용)**를 선택합니다.

## LOI

LOI에서 센서 표류 경보를 구성하려면 모드를 활성화하고 PV, 표류 한계, 표류 경고 댐핑 값을 모두 개별적으로 설정합니다. 메뉴에서 이 기능을 찾으려면 아래의 그림을 참조하십시오.

그림 2-12. LOI를 사용한 센서 표류 경고 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

\*\* 옵션 코드 (S) 및 (DC)를 모두 주문한 경우에만 또는 옵션 코드(D) 및 (DC)를 모두 주문한 경우 사용할 수 있습니다.

## 참고

표류 경고 옵션을 경보로 활성화하면 센서 1과 센서 2 사이의 허용 가능한 최대 차이를 초과할 때마다 플래그를 설정합니다(HART 통신을 통해). 표류 경보가 탐지될 때 트랜스미터의 아날로그 신호가 경보로 들어가게 하려면 구성 프로세스 중 경보를 선택합니다.

## 2.8 장치 출력 구성

### 2.8.1 트랜스미터 범위를 재지정합니다

⚠ 트랜스미터 범위를 재지정하면 측정 범위가 특정 애플리케이션에 예상되는 판독값의 한계로 설정됩니다. 측정 범위를 예상되는 판독값의 한계로 설정하면 트랜스미터 성능이 극대화됩니다. 트랜스미터는 애플리케이션에 대해 예상되는 온도 범위 내에서 작동했을 때 가장 정확합니다.

예상되는 판독값의 범위는 **LRV**(범위 하한 값)와 **URV**(범위 상한 값)에 의해 정의됩니다. 트랜스미터 범위 값은 바뀌는 공정 조건을 반영하기 위해 필요할 때마다 재설정할 수 있습니다.

#### 참고

범위 재지정 기능을 트림 기능과 혼동해서는 안 됩니다. 범위 재지정 기능은 전통적인 보정에서와 마찬가지로 센서 입력을 4 ~ 20mA 출력으로 일치시키지만 트랜스미터의 입력 해석에는 영향을 미치지 않습니다.

아래 방법 중 하나를 선택하여 트랜스미터 범위를 재지정하십시오.

#### 필드 커뮤니케이터

**HOME**(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

	범위 하한 값	범위 상한 값
<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 2

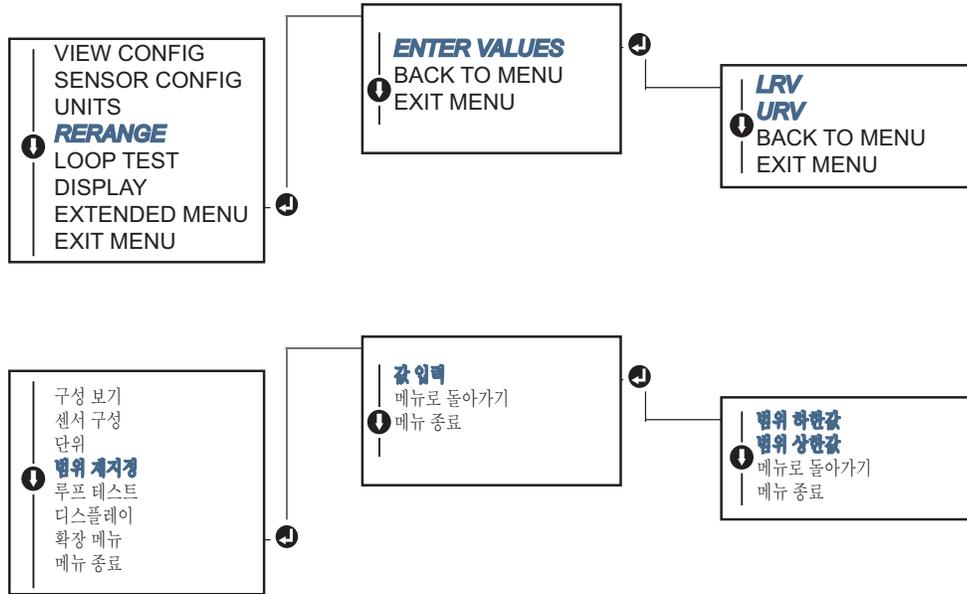
#### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Analog Output Tab**(아날로그 출력 탭)에서 **Primary Variable Configuration**(1차 변수 구성) 그룹 상자를 찾습니다.
4. **Upper Range Value**(범위 상한 값) 및 **Lower Range Value**(범위 하한 값)를 원하는 설정으로 변경합니다.
5. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

#### LOI

LOI에서 범위 값 구성 경로를 찾으려면 아래 이미지를 참조하십시오.

그림 2-13. LOI를 사용한 트랜스미터 범위 재지정



## 2.8.2

### 댐핑

댐핑 기능은 트랜스미터의 응답 시간을 입력의 빠른 변화로 초래된 출력 판독의 변화를 부드럽게 변경합니다. 시스템 루프 역학의 필요한 응답 시간, 신호 안정성 및 기타 요구 사항을 기반으로 적절한 댐핑 설정을 결정합니다. 기본 댐핑 값은 5.0초이며 1과 32초 사이의 값으로 재설정할 수 있습니다.

댐핑에 선택된 값은 트랜스미터의 응답 시간에 영향을 미칩니다. 0으로 설정하면(비활성화됨), 댐핑 기능이 해제되고 트랜스미터 출력은 간헐적 센서 알고리즘이 허용하는 한 신속하게 입력 변화에 대응합니다. 댐핑 값을 증가시키면 트랜스미터 응답 시간이 증가합니다.

댐핑이 활성화된 상태에서 온도 변화가 센서 한계의 0.2% 이내인 경우 트랜스미터는 500밀리초(단일 센서 장치의 경우)마다 입력 변화를 측정하고 다음 관계에 따라 값을 출력합니다.

$$\text{댐핑 값} = (N - P) \times \left( \frac{2T - U}{2T + U} \right) + P$$

P = 이전 댐핑 값

N = 새 센서 값

T = 댐핑 시상수

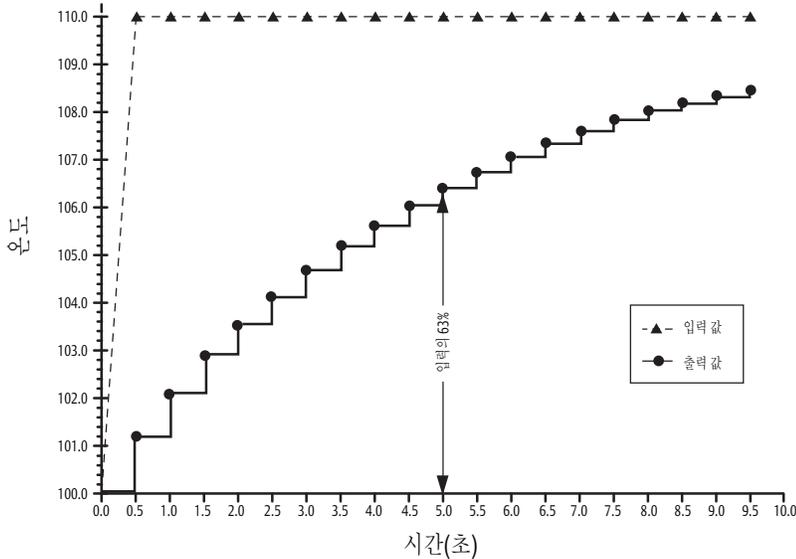
U = 업데이트 비율

댐핑 시상수를 설정한 값에서 트랜스미터 출력은 입력 변화의 63%에 해당하며 위의 댐핑 방정식에 따라 입력에 계속 다가갑니다.

예를 들어 그림 2-14에 나와 있는 것처럼 온도가 센서 한계의 0.2% 내에서 100도부터 110도까지 단계적으로 변하고 댐핑이 5.0초로 설정된 경우 트랜스미터는 댐핑 방정식을 사용하여 500밀리초마다 새로운 판독값을 계산하고 보고합니다. 5.0초에서 트랜스미터는 106.3도 또는 입력 변화의 63%를 출력하며 출력은 위의 방정식에 따라 입력 곡선에 계속 다가갑니다.

입력 변화가 센서 한계의 0.2%보다 클 때 댐핑 기능에 관한 정보는 32페이지의 “간헐적 센서 감지”를 참조하십시오.

그림 2-14. 댐핑을 5초로 설정한 상태에서 입력의 변화와 출력의 변화 비교



댐핑은 Rosemount 644 트랜스미터의 많은 매개변수에 적용될 수 있습니다. 댐핑을 적용할 수 있는 변수:

- 1차 변수 (PV)
- 센서 1
- 센서 2
- 차동 온도
- 평균 온도
- 첫 번째 양호한 온도

**참고**

아래의 지침은 1차 변수(PV)의 댐핑에만 적용됩니다.

**필드 커뮤니케이터**

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

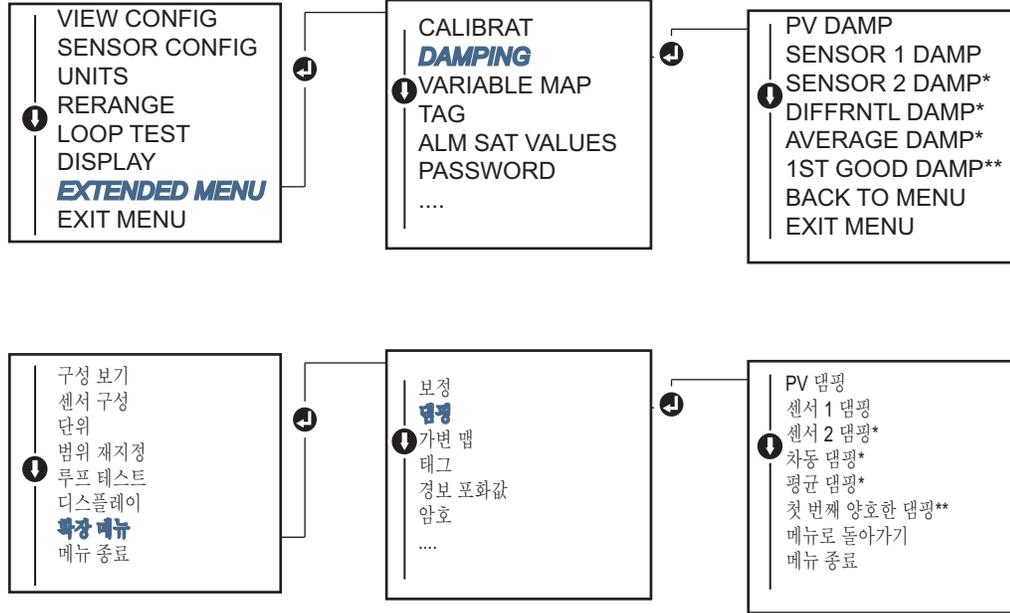
	HART 5	HART 7
Device Dashboard Fast Keys(장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6

**AMS 장치 관리자**

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure(구성)**를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup(수동 설정)**을 선택합니다.
3. **Sensor 1(센서 1)** 탭에서 **Setup(설정)** 그룹 상자를 찾습니다.
4. **Damping Value(댐핑 값)**를 원하는 설정으로 변경합니다.
5. 완료되면 **Apply(적용)**를 선택합니다.

## LOI

LOI에서 댐핑 구성 경로를 찾으려면 아래 그림을 참조하십시오.



### 2.8.3 경보 및 포화 수준 구성

정상적인 작동 중 트랜스미터는 하한과 상한 포화 지점 사이의 측정에 대응하여 출력을 내보냅니다. 트랜스미터가 센서 한계를 벗어나거나 출력이 포화 지점을 벗어나는 경우 출력은 관련 포화 지점으로 제한됩니다.

Rosemount 644 트랜스미터는 자가 진단 루틴을 자동으로 연속 수행합니다. 자가 진단 루틴이 고장을 감지하는 경우 트랜스미터는 경보 스위치의 위치를 기반으로 구성된 경보 값으로 출력을 내보냅니다. 경보 및 포화 설정을 사용하면 경보 설정(높음 또는 낮음) 및 포화 값을 보고 변경할 수 있습니다.

고장 모드 경보와 포화 수준은 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 및 LOI를 사용하여 구성할 수 있습니다. 맞춤형 레벨에서는 다음과 같은 제한 사항이 있습니다.

- 낮은 경보 값은 낮은 포화 수준보다 작아야 합니다.
- 높은 경보 값은 높은 포화 수준보다 높아야 합니다.
- 경보 및 포화 수준은 최소 0.1mA로 구분되어야 합니다.

구성 규칙을 위반할 경우 구성 도구는 오류 메시지를 보냅니다.

일반적인 경보 및 포화 수준은 아래의 표를 참조하십시오.

**표 2-4. Rosemount 경보 및 포화 값**

단위 - mA	최소	최대	Rosemount	Namur
높은 경보	21	23	21.75	21.0
낮은 경보 <sup>(1)</sup>	3.5	3.75	3.75	3.6
높은 포화	20.5	22.9 <sup>(2)</sup>	20.5	20.5
낮은 포화 <sup>(1)</sup>	3.6 <sup>(3)</sup>	3.9	3.9	3.8

1. 낮은 경보와 낮은 포화 값 사이에는 0.1mA 간격이 필요합니다.
2. 레일 장착 트랜스미터는 높은 포화 최대가 높은 경보 설정보다 0.1mA 적고, 최대값이 높은 경보 최대보다 0.1mA 적습니다.
3. 레일 마운트 트랜스미터는 낮은 포화 최소가 낮은 경보 설정보다 0.1mA 크고, 최소값이 낮은 경보 최소보다 0.1mA 큼니다.

#### 참고

HART 멀티드롭 모드로 설정된 트랜스미터는 모든 포화 및 경보 정보를 디지털 방식으로 전송하고 포화 및 경보 조건은 아날로그 출력에 영향을 미치지 않습니다.

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 5, 6
---	------------

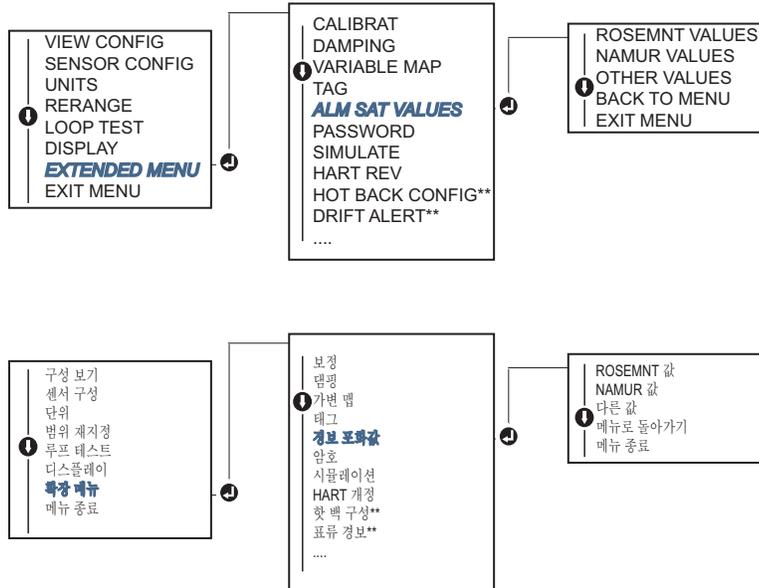
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Analog Output**(아날로그 출력) 탭에서 **Alarm and Saturation Levels**(경보 및 포화 레벨) 그룹 상자를 찾습니다.
4. 높은 경보, 높은 포화, 낮은 포화 및 낮은 경보 레벨을 원하는 값으로 입력합니다.
5. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## LOI

LOI에서 경보 및 포화 값 구성 경로를 찾으려면 아래 **그림 2-15**를 참조하십시오.

그림 2-15. LOI를 사용한 경보 및 포화 값 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

\*\* 옵션 코드 (S) 및 (DC)를 모두 주문한 경우에만 또는 옵션 코드(D) 및 (DC)를 모두 주문한 경우 사용할 수 있습니다.

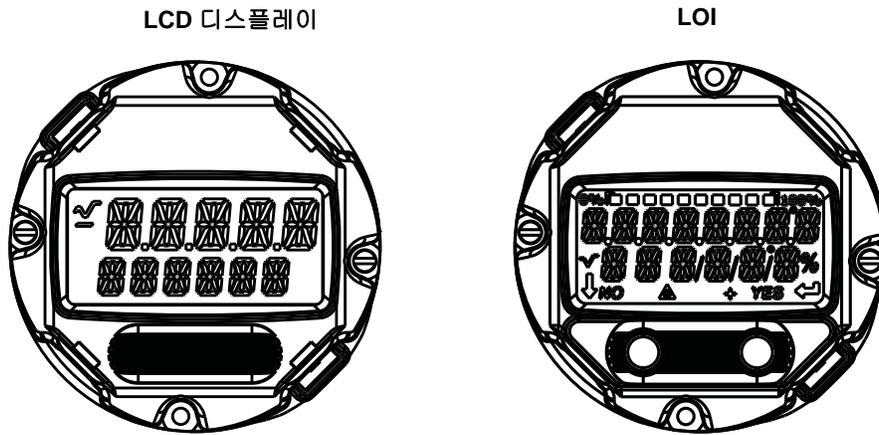
## 2.8.4 LCD 디스플레이 구성

LCD 디스플레이 구성 명령을 사용하면 응용 분야 요구 사항에 맞도록 LCD 디스플레이를 맞춤 구성할 수 있습니다. LCD 디스플레이는 선택한 항목을 3초 간격으로 교대로 표시해 줍니다.

- 센서 1
- 센서 2
- 아날로그 출력
- 1차 변수
- 평균 온도
- 첫 번째 양호한 온도
- 차동 온도
- 범위 비율
- 단자 온도
- 최소 및 최대 1
- 최소 및 최대 2
- 최소 및 최대 3
- 최소 및 최대 4

LCD 디스플레이와 Rosemount 644 트랜스미터에 사용할 수 있는 LOI 사이의 차이점을 보려면 [그림 2-16](#)을 참조하십시오.

그림 2-16. LOI 및 LCD 디스플레이



## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 1, 4
---	---------

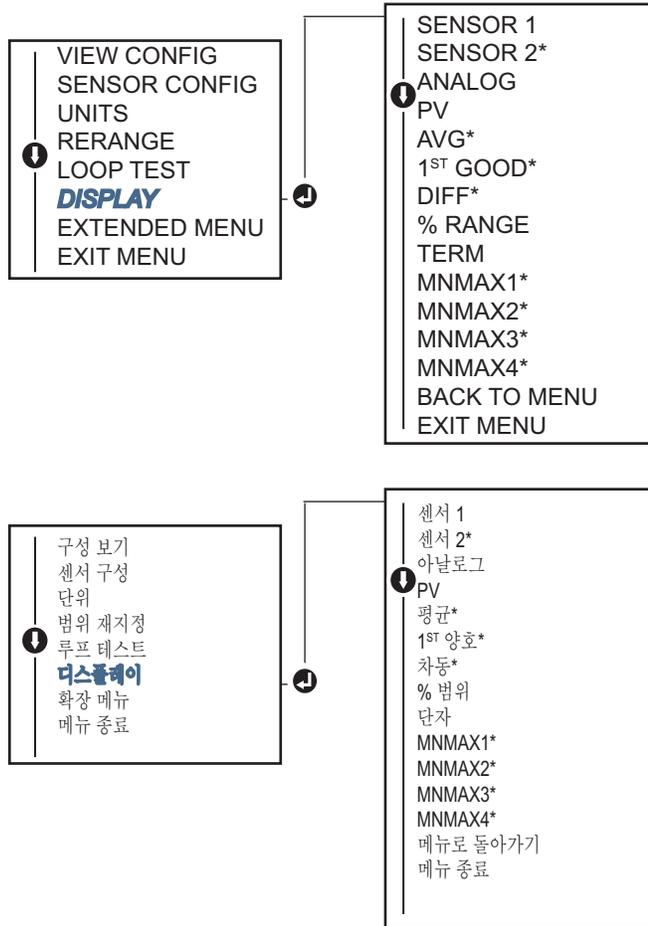
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Display**(디스플레이) 탭에는 표시할 수 있는 모든 사용 가능한 변수가 있는 그룹 상자가 있습니다.
4. 표시할 변수를 나타내는 상자를 선택한 상태에서 원하는 디스플레이 변수를 선택하고 선택을 취소합니다.
5. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## LOI

LOI에서 LCD 디스플레이 값 구성 경로를 찾으려면 [그림 2-17](#)을 참조하십시오.

그림 2-17. LOI를 사용한 LCD 디스플레이 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

## 2.9 장치 정보 입력

필드 커뮤니케이터 또는 다른 적절한 통신 장치를 사용하여 트랜스미터 정보 변수에 온라인으로 액세스합니다. 다음은 장치 식별자, 공장 설정 구성 변수 및 기타 정보를 포함한 트랜스미터 정보 변수 목록입니다.

### 2.9.1 태그, 날짜, 기술어 및 메시지

**Tag**(태그), **Date**(날짜), **Descriptor**(기술어) 및 **Message**(메시지)는 대규모 설치에서 트랜스미터 식별 정보를 제공하는 매개변수입니다. 이러한 구성 가능한 장치 정보를 입력하는 프로세스와 설명은 아래를 참조하십시오.

**Tag**(태그) 변수는 복합 트랜스미터 환경에서 여러 트랜스미터를 식별하고 구분하는 가장 쉬운 방법입니다. 이 변수는 응용 분야의 요구 사항에 따라 트랜스미터에 전자적으로 라벨을 붙이는 데 사용됩니다. 정의된 태그는 전원을 켤 때 HART 기반 커뮤니케이터가 트랜스미터와 연결을 설정하면 자동으로 표시됩니다. 태그는 최대 8자이며 긴 태그(HART 6 및 7 프로토콜에서 소개된 매개 변수)는 32자까지 확장되었습니다. 매개변수는 트랜스미터의 1차 변수 판독값에 영향을 미치지 않으며 단지 정보 제공용일 뿐입니다.

**Date**(날짜)는 구성 정보의 최신 개정 날짜를 저장할 장소를 제공하는 사용자 정의 변수입니다. 트랜스미터 작동 또는 HART 기반 커뮤니케이터에는 영향을 미치지 않습니다.

**Descriptor**(기술어) 변수는 사용자 정의된 더 긴 전자 라벨을 제공하여 태그로 이용할 수 있는 것보다 더 명확한 트랜스미터 식별이 가능합니다. 기술어 길이는 최대 16자가 될 수 있으며 트랜스미터 또는 HART 기반 커뮤니케이터의 작동에는 영향을 미치지 않습니다.

**Message**(메시지) 변수는 복합 트랜스미터 환경에서 개별 트랜스미터를 식별하기 위한 가장 고유한 사용자 정의 수단을 제공합니다. 정보를 32자까지 입력할 수 있으며 다른 구성 데이터와 함께 저장됩니다. 메시지 변수는 트랜스미터 또는 HART 기반 커뮤니케이터 작동에는 영향을 미치지 않습니다.

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	1, 8
--	------

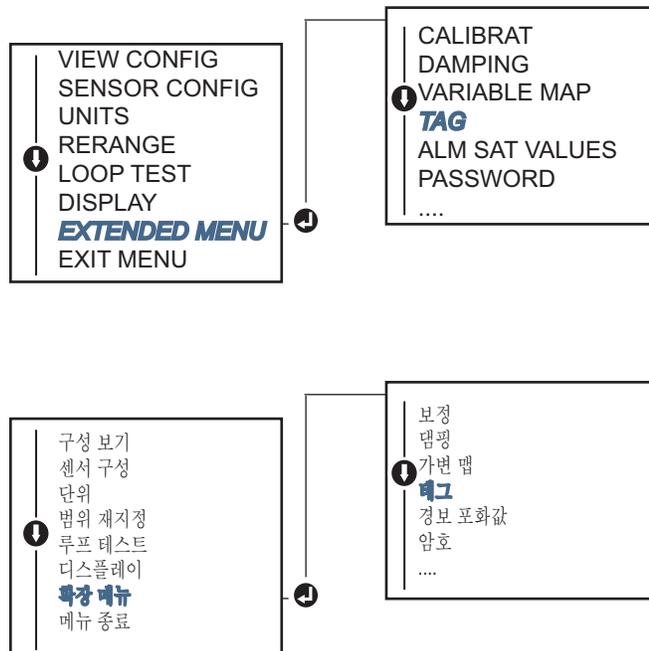
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Device**(장치) 탭에는 **Identification**(식별)이라는 그룹 상자가 있으며 상자에서 **Tag**(태그), **Date**(날짜), **Descriptor**(기술어) 및 **Message**(메시지) 필드를 찾고 원하는 문자를 입력합니다.
4. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## LOI

LOI에서 태그 구성 경로를 찾으려면 **그림 2-18**을 참조하십시오.

그림 2-18. LOI를 사용한 태그 구성



## 2.10 측정 필터링 구성

### 2.10.1 50/60Hz 필터

50/60Hz 필터(라인 전압 필터 또는 AC 전원 필터라고도 함) 기능은 플랜트에서 AC 전원 공급장치의 주파수를 거부하도록 트랜스미터 전자 필터를 설정합니다. 60 또는 50Hz 모드를 선택할 수 있습니다. 이 설정의 공장 기본값은 50Hz입니다.

#### 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

Device Dashboard Fast Keys(장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 7, 4, 1
--	---------------

#### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Device**(장치) 탭에는 **Noise Rejection**(잡음 제거)이라는 그룹 상자가 있으며 **AC Power Filter**(AC 전원 필터)의 드롭다운 메뉴에서 선택합니다.
4. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

### 2.10.2 장치 재설정

**Processor Reset**(프로세서 재설정) 기능은 실제로 장치 전원을 끄지 않고 전자장치를 재설정합니다. 트랜스미터가 원래 공장 구성으로 돌아가지 않습니다.

#### 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

Device Dashboard Fast Keys(장치 대시보드 빠른 키)	3, 4, 6, 1
--	------------

#### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Service Tools**(서비스 도구)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Maintenance**(유지 관리)를 선택합니다.
3. **Reset/Restore**(재설정/복원) 탭에서 **Processor Reset**(프로세서 재설정) 버튼을 클릭합니다.
4. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

### 2.10.3 간헐적 센서 감지

**Intermittent sensor detection** (간헐적 센서 감지) 기능(과도 필터라고도 함)은 간헐적인 개방 센서 조건으로 초래된 불규칙한 공정 온도 판독값으로부터 보호하도록 설계되었습니다. 간헐적 센서 조건은 업데이트를 1회 미만 지속하는 개방 센서 조건입니다. 기본적으로 트랜스미터는 간헐적 센서 감지 기능을 **ON**(켜짐)으로 전환하고 임계값은 센서 한계의 **0.2%**로 설정한 상태로 출하됩니다. 간헐적 센서 감지 기능은 **ON**(켜짐) 또는 **OFF**(꺼짐)로 전환할 수 있으며 필드 커뮤니케이터를 사용하여 센서 한계의 0과 100% 사이의 어떤 값으로든 임계값을 변경할 수 있습니다.

간헐적 센서 감지 기능이 **ON**(켜짐)으로 전환되면 트랜스미터는 간헐적 개방 센서 조건으로 초래된 출력 펄스를 제거할 수 있습니다. 임계값 내의 공정 온도 변화(**T**)는 트랜스미터 출력에 의해 정상적으로 추적됩니다. 임계값보다 큰 (**T**)는 간헐적 센서 알고리즘을 활성화합니다. 참 개방 센서 조건은 트랜스미터가 경보를 발생하도록 합니다.

Rosemount 644 트랜스미터의 임계값은 정상 범위의 공정 온도 변동이 가능한 레벨로 설정해야 합니다. 너무 높으면 알고리즘이 간헐적 조건을 필터링할 수 없고 너무 낮으면 알고리즘이 불필요하게 활성화됩니다. 기본 임계값은 센서 한계의 **0.2%**입니다.

간헐적 센서 감지 기능이 **OFF**(꺼짐)로 전환되면 트랜스미터는 간헐적 센서로부터도 모든 공정 온도 변화를 추적합니다(임계값이 **100%**로 설정되었더라도 트랜스미터는 사실상 작동합니다). 간헐적 센서 알고리즘으로 인한 출력 지연이 제거됩니다.

## 필드 커뮤니케이터

다음 단계는 간헐적 센서 감지 (또는 과도 필터) 기능을 **ON**(켜짐) 또는 **OFF**(꺼짐)로 전환하는 방법을 나타냅니다. 트랜스미터가 필드 커뮤니케이터에 연결되면 빠른 키 시퀀스를 사용하고 **ON**(정상 설정) 또는 **OFF**를 선택합니다.

**HOME**(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 7, 4, 2
---	---------------

임계값은 **0.2%**의 기본값에서 변경할 수 있습니다. 간헐적 센서 감지 기능을 **OFF**(꺼짐)로 전환하거나 **ON**(켜짐) 상태로 두고 임계값을 기본값 이상으로 증가해도 트랜스미터가 진정한 개방 센서 조건을 감지한 후 올바른 경보 신호를 출력하는 데 필요한 시간에는 영향을 미치지 않습니다. 그러나 트랜스미터는 임계값까지 어느 한 방향으로 최대 한 번의 업데이트를 위해 거짓 온도 판독값을 짧게 출력할 수 있습니다(간헐적 센서 감지가 **OFF**(꺼짐)인 경우 센서 한계의 **100%**). 신속한 응답 속도가 필요하지 않다면 제안하는 설정은 **0.2%** 임계값의 **ON**(켜짐)입니다.

## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Device Tab**(장치) 탭에는 **Noise Rejection**(잡음 제거)이라는 그룹 상자가 있습니다. **Transient Filter Threshold**(과도 필터 임계값) 상자에 원하는 비율을 입력합니다.
4. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

### 2.10.4 개방 센서 홀드오프

정상 설정에서 **open sensor hold off**(개방 센서 홀드오프) 옵션을 사용하면 **644**가 극단적 EMI 조건에서 보다 견고해질 수 있습니다. 이는 트랜스미터 경보를 활성화하기 전에 트랜스미터가 개방 센서 상태의 추가 검증을 수행하도록 함으로써 달성됩니다. 추가 검증을 통해 개방 센서 조건이 유효하지 않음을 보여주는 경우 트랜스미터는 경보를 발생시킵니다.

더욱 강력한 개방 센서 감지를 원하는 **Rosemount 644** 트랜스미터 사용자의 경우 개방 센서 홀드오프 옵션은 개방 조건의 유효성 여부에 관계 없이 추가 검증 없이 트랜스미터가 개방 센서 조건을 보고할 빠른 설정으로 변경할 수 있습니다.

#### 참고

잡음이 심한 환경에서는 정상 모드가 권장됩니다.

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 7, 3
---	------------

## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택합니다.
3. **Device Tab**(장치 탭)에는 **Open Sensor Hold Off**(개방 센서 홀드 오프)라는 그룹 상자가 있습니다. 모드를 **Normal**(보통) 또는 **Fast**(빠름)로 변경합니다.
4. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## 2.11 진단 및 서비스

### 2.11.1 루프 테스트 수행

아날로그 **Loop Test**(루프 테스트)는 트랜스미터의 출력, 루프의 무결성 및 루프에 설치된 레코더나 유사한 장치의 작동을 검증합니다. 루프 테스트를 시작하려면 아래 단계를 수행하십시오.

호스트 시스템은 4 ~ 20mA HART 출력에 대한 최신 측정을 제공할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우 계기를 단자 블록에 있는 테스트 단자에 연결하거나 루프의 어떤 지점에서 계기를 통해 트랜스미터를 셉트하여 참조 계기에 연결하십시오.

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	3, 5, 1
---	---------

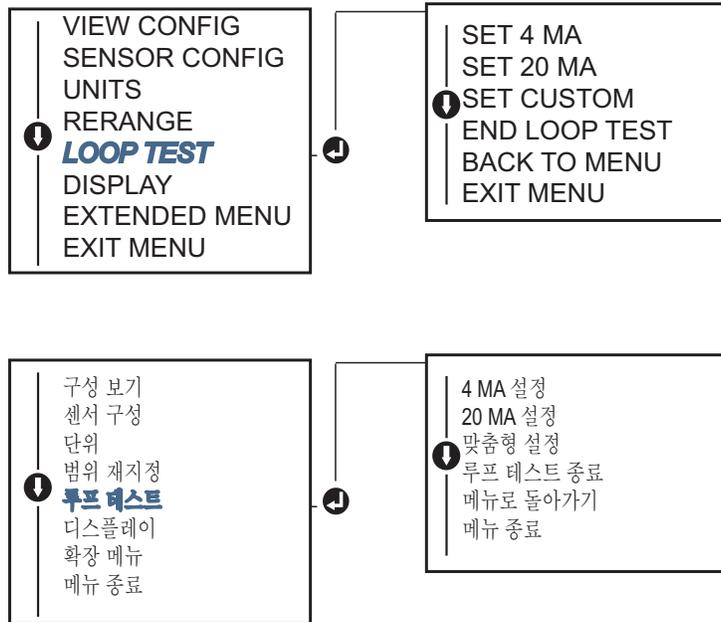
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Service Tools**(서비스 도구)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Simulate**(시뮬레이션)를 선택합니다.
3. **Simulate Tab**(시뮬레이션 탭)의 **Analog Output Verification**(아날로그 출력 확인)에서 **Perform Loop Test**(루프 테스트 수행) 버튼을 찾습니다.
4. 안내되는 지침을 따르고 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.

## LOI

LOI 메뉴에서 루프 테스트 경로를 찾으려면 [그림 2-19](#)를 참조하십시오.

그림 2-19. LOI를 사용한 루프 테스트 수행



## 2.11.2 디지털 신호 시뮬레이션(디지털 루프 테스트)

**Simulate Digital Signal**(디지털 신호 시뮬레이션) 기능은 HART 출력 값이 올바르게 출력되는지 확인하여 아날로그 루프 테스트에 추가합니다. 디지털 루프 테스트는 HART 개정 7 모드에서만 사용할 수 있습니다.

### 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	3, 5, 2
---	---------

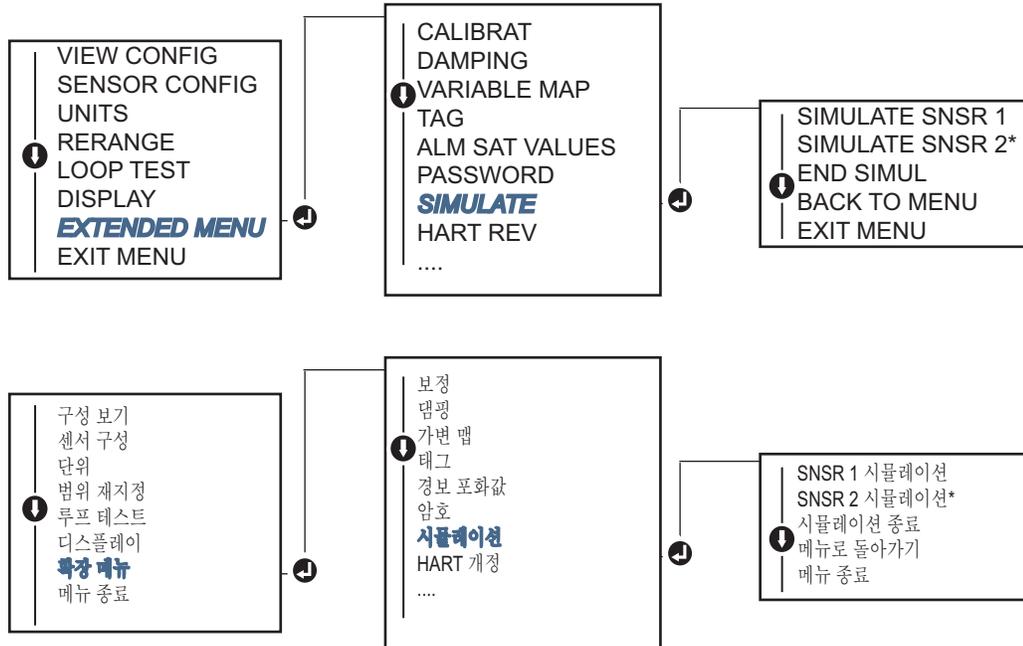
### AMS 장치 관리자

- 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Service Tools**(서비스 도구)를 선택합니다.
- 왼쪽 탐색 창에서 **Simulate**(시뮬레이션)를 선택합니다.
- Device Variables**(장치 변수)라는 그룹 상자에서 시뮬레이션할 변수를 선택합니다.
  - 센서 1 온도
  - 센서 2 온도(옵션 S 또는 D에서만 사용 가능)
- 화면 메시지에 따라 선택한 디지털 값을 시뮬레이션합니다.

### LOI

LOI 메뉴에서 디지털 신호 시뮬레이션 경로를 찾으려면 [그림 2-20](#)을 참조하십시오.

그림 2-20. LOI를 사용한 디지털 신호 시뮬레이션



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

### 2.11.3 써모커플 기능 저하 진단

써모커플 성능 저하 진단은 써모커플의 일반적인 상태의 게이지로 작용하며 써모커플 또는 써모커플 루프의 상태가 크게 변화한 것을 나타냅니다. 트랜스미터는 써모커플 루프의 저항을 모니터링하여 표류 조건 또는 배선 조건 변화를 감지합니다. 트랜스미터는 기준선과 임계값 트리거 값을 사용하고 해당 값의 차를 기반으로 써모커플의 의심되는 상태를 보고합니다. 이 기능은 써모커플 상태의 정밀한 측정용이 아니지만 써모커플 및 써모커플 루프 상태의 일반적인 지표입니다.

써모커플 유형 센서를 읽으려면 써모커플 진단을 활성화하는 것은 물론 연결하고 구성해야 합니다. 진단이 활성화되면 기준 저항 값이 계산됩니다. 그런 다음 기준 저항의 2, 3 또는 4배가 될 수 있거나 기본 5,000ohm인 트리거 임계값을 선택해야 합니다. 써모커플 루프 저항이 트리거 레벨에 도달하는 경우 유지 관리 경보가 생성됩니다.

#### ⚠ 주의

써모커플 성능 저하 진단은 배선, 종단, 정선 및 센서 자체를 포함하여 전체 써모커플 루프의 상태를 모니터링합니다. 따라서 벤치에서가 아니라 센서를 공정에 완벽하게 설치하고 배선한 상태에서 진단 기준 저항을 측정해야 합니다.

#### 참고

써모커플 저항 알고리즘은 활성 보정기 모드가 활성화된 상태에서는 저항 값을 계산하지 않습니다.

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 4, 3, 4
---	---------------

## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure(구성)**를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup(수동 설정)**을 선택합니다.
3. 진단 탭에는 **Sensor and Process Diagnostics(센서 및 공정 진단)**라는 그룹 상자가 있습니다. **Configure Thermocouple Diagnostic(써모커플 진단 구성)** 버튼을 선택합니다.
4. 화면 메시지에 따라 진단 값을 활성화하고 설정합니다.

## AMS 용어

**Resistance(저항)**: 이것은 써모커플 루프의 기존 저항 판독값입니다.

**Resistance threshold exceeded(저항 임계값 초과)**: 확인란은 센서 저항이 트리거 레벨을 통과했는지를 나타냅니다.

**Trigger level(트리거 레벨)**: 써모커플 루프의 임계값 저항 값입니다. 트리거 레벨은 2, 3 또는 4 × 기준선 또는 기본값 5,000Ohm으로 설정할 수 있습니다. 써모커플 루프 저항이 트리거 레벨을 능가하는 경우 유지 관리 경보가 생성됩니다.

**Baseline resistance(기준 저항)**: 설치 후 또는 기준 값을 재설정 한 후 얻은 써모커플 루프의 저항입니다. 트리거 레벨은 기준 값에서 계산할 수 있습니다.

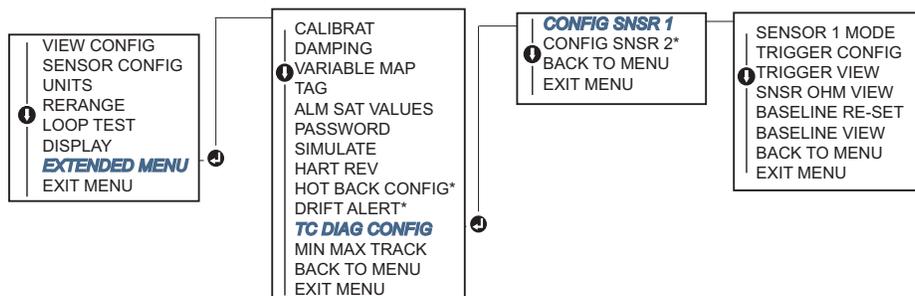
**Reset baseline resistance(기준 저항 재설정)**: 기준 값을 다시 계산하는 방법을 시작합니다(몇 초 정도 걸릴 수 있음).

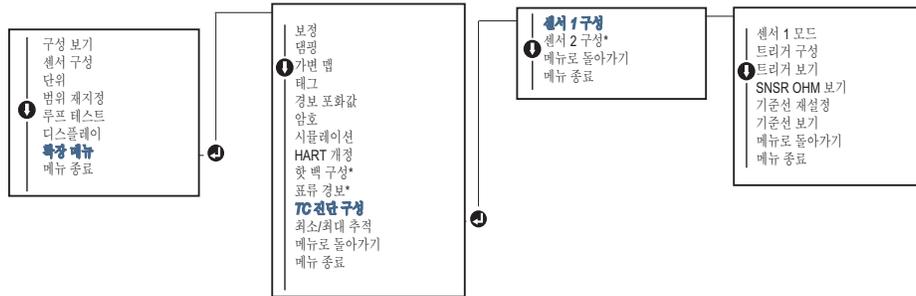
**TC diagnostic mode sensor 1 or 2(TC 진단 모드 센서 1 또는 2)**: 이 필드에는 해당 센서에 대해 써모커플 성능 저하 진단이 켜졌는지 꺼졌는지 나타내는 활성화 또는 비활성화가 표시됩니다.

## LOI

LOI 메뉴에서 써모커플 진단 경로를 찾으려면 [그림 2-21](#)을 참조하십시오.

그림 2-21. LOI를 사용한 T/C 진단 구성





\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

## 2.11.4 최소/최대 추적 진단

활성화되었을 때 최소 및 최대 온도 추적은 Rosemount 644 HART 헤드 장착 및 필드 장착 온도 트랜스미터에서 날짜와 시간 소인으로 최소 및 최대 온도를 기록합니다. 이 기능은 센서 1, 센서 2, 차동, 평균, 첫 번째 양호한 온도 및 단자 온도 값을 기록합니다. 최소/최대 추적은 마지막 재설정 이후에 얻은 최대 및 최소 온도만 기록합니다.

최대 및 최소 온도를 추적하려면 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자, LOI 또는 기타 커뮤니케이터를 사용하여 최소/최대 추적을 활성화해야 합니다. 활성화된 상태에서 이 기능을 사용하면 언제든지 정보를 재설정할 수 있으며 모든 변수는 동시에 재설정할 수 있습니다. 또한 각 개별 매개변수의 최소 및 최대 값을 개별적으로 재설정할 수 있습니다. 특정 필드가 재설정되면 이전 값을 덮어씁니다.

### 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 4, 3, 5
---	---------------

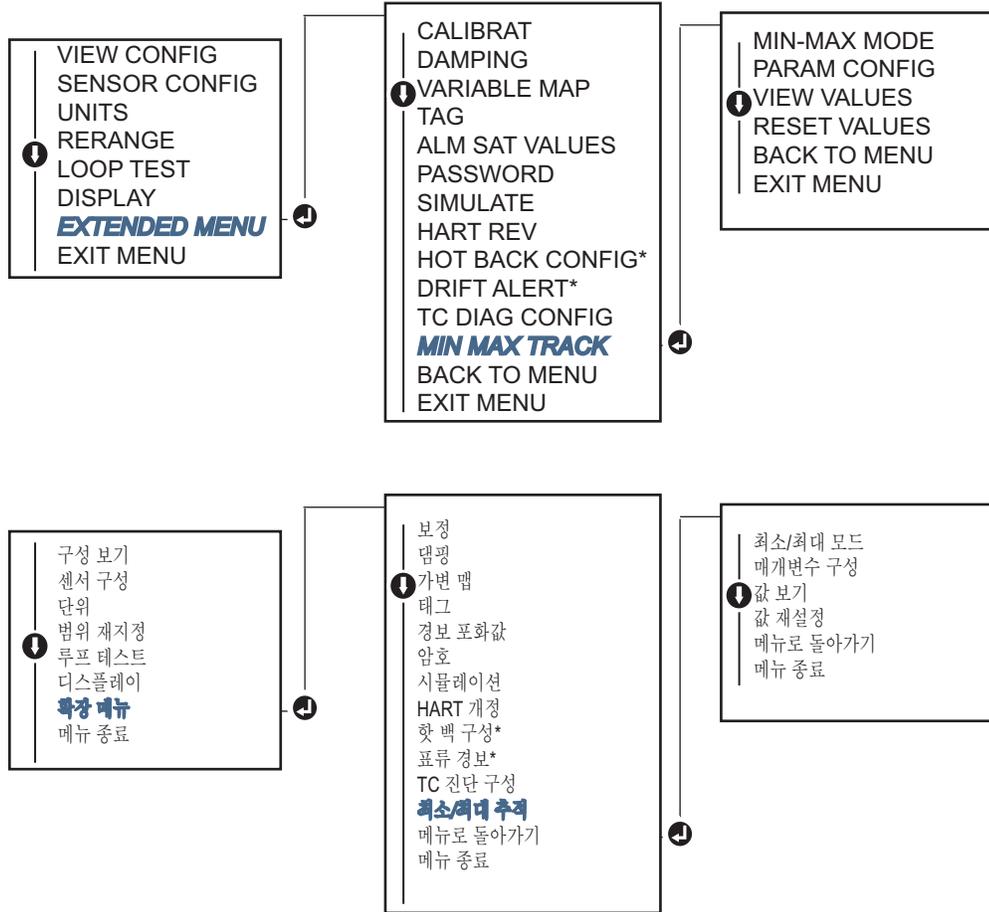
### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure(구성)**를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup(수동 설정)**을 선택합니다.
3. 진단 탭에는 **Sensor and Process Diagnostics(센서 및 공정 진단)**라는 그룹 상자가 있습니다. **Configure Min/Max Tracking(최소/최대 추적 구성)** 버튼을 선택합니다.
4. 화면 메시지에 따라 진단 설정을 활성화하고 설정합니다.

### LOI

LOI 메뉴에서 최소/최대값을 구성하려면 [그림 2-22](#)를 참조하십시오.

그림 2-22. LOI를 사용한 최소/최대 추적 구성



\* 옵션 코드 (S) 또는 (D)를 주문한 경우에만 사용 가능.

## 2.12 멀티드롭 통신 구축

멀티드롭은 여러 트랜스미터를 단일 통신 전송 라인에 연결하는 것을 말합니다. 호스트와 트랜스미터 사이의 통신은 트랜스미터의 아날로그 출력을 비활성화한 상태에서 디지털 방식으로 발생합니다.

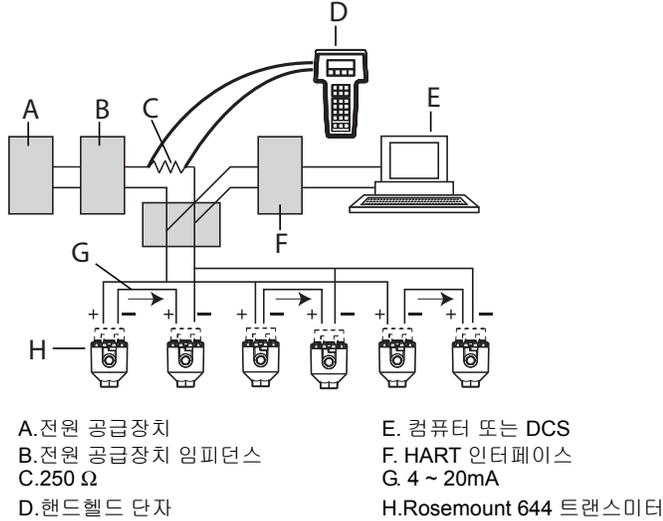
많은 Rosemount 트랜스미터를 멀티드롭할 수 있습니다. HART 통신 프로토콜을 사용하면 최대 15개의 트랜스미터를 와이어의 단일 연선 또는 임대 전화선에 연결할 수 있습니다.

필드 커뮤니케이터는 표준 포인트간 설치와 같은 방식으로 멀티드롭 Rosemount 644 트랜스미터를 테스트, 구성 및 포맷할 수 있습니다. 멀티드롭 설치 애플리케이션을 사용하려면 각 트랜스미터에 필요한 업데이트 속도, 트랜스미터 모델의 조합 및 트랜스미터 라인의 길이를 고려해야 합니다. 각 트랜스미터는 고유한 주소(1 ~ 15)로 식별되며 HART 프로토콜에 정의된 명령에 응답합니다. HART 기반 커뮤니케이터는 표준 포인트간 설치와 같이 멀티드롭 트랜스미터를 테스트, 구성 및 포맷할 수 있습니다.

### 참고

멀티드롭은 안전 인증 애플리케이션과 설치에는 적합하지 않습니다.

그림 2-23. 일반적인 멀티드롭 네트워크



참고

Rosemount 644 트랜스미터는 공장에서 주소 0으로 설정되어 4 ~ 20mA 출력 신호가 있는 표준 포인 트간 방식으로 작동할 수 있습니다. 멀티드롭 통신을 활성화하려면 트랜스미터 주소를 1과 15 사이의 숫자로 변경해야 합니다. 이 변경은 4~20 mA 아날로그 출력을 비활성화하여, 4 mA로 보냅니다. 고장 모드 전류도 비활성화됩니다.

### 2.12.1 트랜스미터 주소 변경

멀티드롭 통신을 활성화하려면 트랜스미터 폴 주소를 HART 리비전 5의 경우 1~15의 숫자 및 HART 리비전 7의 경우 1~63의 숫자로 할당해야 합니다. 멀티드롭 루프의 각 트랜스미터는 고유한 폴 주소를 가져야 합니다.

#### 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	1, 2, 1
---	---------

#### AMS 장치 관리자

- 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 메뉴에서 **Configuration Properties**(구성 속성)를 선택합니다.
- HART 개정 5 모드에서:
  - HART 탭에서 폴 주소를 **Polling Address**(폴링 주소) 상자에 입력하고 **Apply**(적용)를 선택합니다.
- HART 개정 7 모드에서:
  - HART 탭에서 **Change Polling Address**(폴링 주소 변경) 버튼을 클릭합니다.

## 2.13 HART Tri-Loop가 있는 트랜스미터 사용

Rosemount 333 HART Tri-Loop에 사용할 이중 센서 옵션으로 Rosemount 644 트랜스미터를 준비하려면 트랜스미터를 버스트 모드로 구성해야 하며 공정 변수 출력 순서를 설정해야 합니다. 버스트 모드에서 트랜스미터는 HART Tri-Loop에 4개 공정 변수의 디지털 정보를 제공합니다. HART Tri-Loop는 최대 3가지 다음 선택에 대해 개별 4 ~ 20mA 루프로 신호를 나눕니다.

- 1차 변수 (PV)
- 2차 변수(SV)
- 3차 변수(TV)
- 4차 변수(QV)

HART Tri-Loop와 함께 이중 센서 옵션으로 Rosemount 644 트랜스미터를 사용하면 차동, 평균, 첫 번째 양호한 온도, 센서 표류 경보 및 핫 백업 기능(해당되는 경우)의 구성을 고려하십시오.

### 참고

절차는 센서와 트랜스미터를 올바르게 연결하고 전원을 켜고 작동할 때 사용됩니다. 또한 필드 커뮤니케이터를 트랜스미터 제어 루프에 연결하고 통신해야 합니다. 통신 사용 지침은 9페이지의 “필드 커뮤니케이터”를 참조하십시오.

### 2.13.1 트랜스미터를 버스트 모드로 설정

트랜스미터를 버스트 모드로 설정하려면 빠른 키 시퀀스로 아래의 단계를 수행하십시오.

#### 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

	HART 5	HART 7
<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 8, 4	2, 2, 8, 5

#### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure(구성)**를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup(수동 설정)**을 선택합니다.
3. **HART** 탭에서 **Burst Mode Configuration(버스트 모드 구성)** 그룹 상자를 찾아 필요한 내용을 입력합니다.
4. 완료되면 **Apply(적용)**를 선택합니다.

### 2.13.2 공정 변수 출력 순서 설정

공정 변수 출력 순서를 설정하려면 11페이지의 “HART 변수 매핑”에서 설명하는 방법 중 하나를 사용하여 단계를 수행하십시오.

### 참고

공정 변수 출력 순서에 유의하십시오. 동일한 순서로 변수를 읽으려면 HART Tri-Loop를 구성해야 합니다.

## 특별 고려사항

이중 센서 옵션 및 HART Tri-Loop와 함께 Rosemount 644 트랜스미터 사이의 작동을 시작하려면 차동, 평균, 첫 번째 양호한 온도, 센서 표류 경고 및 핫 백업 기능(해당되는 경우)의 구성을 고려하십시오.

## 차동 온도 측정

HART Tri-Loop와 함께 이중 센서 644 작동의 차동 온도 측정 기능을 활성화하려면 HART Tri-Loop에서 해당 채널의 범위 끝점을 0을 포함하도록 조정하십시오. 예를 들어, 2차 변수가 차동 온도를 보고하는 경우 그에 따라 트랜스미터를 구성하고(11페이지의 “HART 변수 매핑” 참조) 한 범위 끝점이 음수이고 다른 곳이 양수가 되도록 HART Tri-Loop의 해당 채널을 조정하십시오.

## 핫 백업

HART Tri-Loop와 함께 이중 센서 옵션 작동으로 Rosemount 644 트랜스미터의 핫 백업 기능을 활성화하려면 센서의 출력 단위가 HART Tri-Loop의 단위와 같은지 확인하십시오. 두 단위 모두 HART Tri-Loop의 단위와 일치하는 한 RTD 또는 써모커플의 조합을 사용하십시오.

## Tri-Loop를 사용하여 센서 표류 경고 감지

이중 센서 Rosemount 644 트랜스미터는 센서 고장이 발생할 때마다 고장 플래그(HART를 통해)를 설정합니다. 아날로그 경고가 필요한 경우 HART Tri-Loop는 센서 고장으로 제어 시스템에 의해 해석될 수 있는 아날로그 신호를 생성하도록 구성할 수 있습니다.

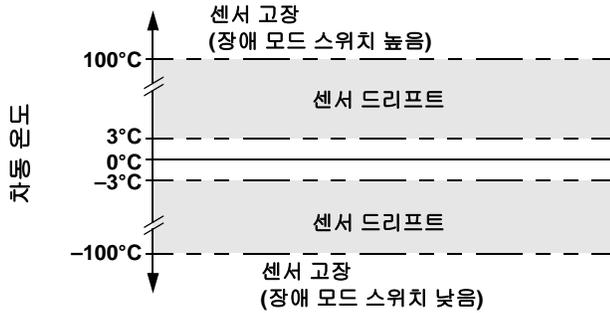
이러한 단계를 사용하여 센서 고장 경보를 전송하도록 HART Tri-Loop를 설정하십시오.

1. 표시된 대로 이중 센서 Rosemount 644 트랜스미터 변수 맵을 구성하십시오.

변수	매핑
PV	센서 1 또는 센서 평균
SV	센서 2
TV	차동 온도
QV	원하는 대로

2. HART Tri-Loop의 채널 1을 TV(차동 온도)로 구성합니다. 센서 고장이 발생하는 경우 차동 온도 출력은 고장 모드 스위치 위치에 따라 +9,999 또는 -9,999(높은 또는 낮은 포화)가 됩니다(49페이지의 “경보 스위치 설정” 참조).
3. 트랜스미터의 차동 온도 단위와 일치하는 채널 1의 온도 단위를 선택합니다.
4. -100 ~ 100°C 같은 TV 범위를 지정합니다. 범위가 큰 경우 몇 도 정도의 센서 표류는 범위의 작은 비율만 나타냅니다. 센서 1 또는 센서 2가 고장 나는 경우 TV는 +9,999(높은 포화) 또는 -9,999(낮은 포화)가 됩니다. 이 예제에서 0이 TV 범위의 중간점입니다. ΔT 0이 범위 하한(4mA)으로 설정되는 경우 센서 2의 판독값이 센서 1의 판독값을 초과하면 출력이 낮게 포화될 수 있습니다. 범위의 중간 지점에 0을 배치함으로써 출력은 정상적으로 12mA 근처에 유지되고 문제가 방지됩니다.
5.  $TV < -100^{\circ}\text{C}$  또는  $TV > 100^{\circ}\text{C}$ 가 센서 고장을 나타내도록 구성하십시오. 예를 들어,  $TV \leq -3^{\circ}\text{C}$  또는  $TV \geq 3^{\circ}\text{C}$ 는 표류 경보를 나타냅니다. 그림 2-24 참조.

그림 2-24. 차동 온도로 센서 표류 및 센서 고장 추적



## 2.14 트랜스미터 보안

### 2.14.1 사용 가능한 보안 옵션

Rosemount 644 트랜스미터에는 세 가지 보안 방법을 적용할 수 있습니다.

- 소프트웨어 보안 스위치(쓰기 금지)
- HART 잠금
- LOI 암호

쓰기 금지 기능을 사용하면 우연하거나 원하지 않는 구성 변경으로부터 트랜스미터 데이터를 보호할 수 있습니다. 쓰기 금지 기능을 활성화하려면 다음 절차를 수행하십시오.

#### 필드 커뮤니케이터

HOME (홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

Write Protect(쓰기 방지)	2, 2, 9, 1
HART Lock(HART 잠금)	2, 2, 9, 2
LOI Password(LOI 암호)	2, 2, 9, 3

#### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성) 메뉴를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택한 다음 **Security**(보안) 탭을 선택합니다.
  - 이 화면에서 3개의 매개변수를 모두 구성할 수 있습니다.
3. 완료되면 **Apply**(적용)를 선택합니다.



---

## 단원 3 하드웨어 설치

---

개요 .....	45페이지
안전 메시지 .....	46페이지
고려사항 .....	46페이지
설치 절차 .....	48페이지

---

### 참고

각 트랜스미터에는 승인을 나타내는 태그가 표시되어 있습니다. 적용되는 모든 설치 규정과 승인 및 설치 도면에 따라 트랜스미터를 설치하십시오([제품 데이터 시트](#) 참조). 트랜스미터의 작동 온도가 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오. 여러 승인 유형으로 분류된 장치가 설치 완료되면, 라벨에 있는 다른 승인 유형을 이용하여 재설치하지 않아야 합니다. 이를 위해서는 사용한 승인 유형과 구분하는 승인 라벨을 영구 표시해 두어야 합니다.

---

## 3.1 개요

이 섹션에서는 HART® 프로토콜을 사용하는 Rosemount™ 644 온도 트랜스미터에 대한 설치 고려 사항을 다룹니다. 초기 설치에 권장하는 장착 및 배선 절차를 설명하는 빠른 시작 안내서가 모든 트랜스미터와 함께 제공됩니다. Rosemount 644 트랜스미터 장착 구성의 치수 도면이 [제품 데이터 시트](#)에 포함되어 있습니다.

## 3.2 안전 메시지

이 섹션의 지침과 절차는 작업을 수행하는 개인의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시됩니다. 이 기호가 표시된 작업을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

### ⚠ 경고

**설치 안내서를 따르지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

자격을 갖춘 인력이 설치를 수행해야 합니다.

**폭발은 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

- 회로가 활성화되어 있을 때 폭발성 대기에서 연결 헤드 커버를 제거하지 마십시오.
- 폭발하기 쉬운 환경에서 필드 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프에 있는 기기가 본질안전 또는 비착화방폭 현장 배선 관행에 따라 설치되어야 합니다.
- 트랜스미터의 작동 온도가 적합한 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오.
- 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 모든 연결 헤드 커버를 완전히 체결해 주어야 합니다.

**공정 누출은 사망이나 심각한 상해로 이어질 수 있습니다.**

- 작동 중에는 써모웰을 제거하지 마십시오.
- 압력을 가하기 전에 써모웰과 센서를 설치하고 조이십시오.

**감전은 사망이나 심각한 상해로 이어질 수 있습니다.**

따라서 도선 및 단자와 접촉할 때에는 매우 조심해야 합니다.

## 3.3 고려사항

### 3.3.1 일반

RTD 및 써모커플과 같은 전기 온도 센서는 감지된 온도에 비례하는 낮은 레벨 신호를 생성합니다. Rosemount 644 트랜스미터는 낮은 레벨 센서 신호를 리드 와이어 길이와 전기적 잡음에 상대적으로 민감하지 않은 표준 4 ~ 20mA DC 또는 디지털 HART 신호로 변환합니다. 이 신호는 두 와이어를 통해 제어실로 전송됩니다.

### 3.3.2 시운전

트랜스미터는 설치 전이나 후에 시운전할 수 있습니다. 설치 전, 벤치에서 시운전하여 적절히 작동하는지 확인하고 그 기능에 익숙해지는 것이 좋습니다. 루프에 있는 기기는 본질안전 또는 비점화 현장 배선 관행에 따라 설치되어야 합니다.

### 3.3.3 설치

측정 정밀도는 트랜스미터의 적절한 설치에 달려 있습니다. 공정에 근접하게 트랜스미터를 장착하고 배선을 최소화하여 최고의 정밀도를 얻으십시오. 용이한 접근, 작업자 안전, 실용적인 현장 조정 및 적절한 트랜스미터 환경을 고려하십시오. 진동, 충격 및 온도 변동을 최소화하도록 트랜스미터를 설치하십시오.

### 3.3.4 기계 위치

설치 위치를 선택할 때는 트랜스미터에 접근할 필요가 있는지 고려하십시오.

#### 특수 장착

Rosemount 644 헤드 장착 트랜스미터를 DIN 레일에 장착하거나 새로운 Rosemount를 644 헤드 장착 기존 나사산형 연결 헤드(이전 옵션 코드는 L1)에 조립하는 데 특수 장착 하드웨어를 사용할 수 있습니다.

### 3.3.5 전기

센서 리드 저항과 전기적 잡음으로 인한 오류를 예방하려면 적절한 전기 설비가 필요합니다. 최상의 결과를 얻으려면 전기적 잡음이 발생하는 환경에서는 피복 케이블을 사용해야 합니다.

하우징 측면에 있는 케이블 입구를 통해 배선을 연결해야 합니다. 커버 제거를 위해 적당히 여유 간격을 두십시오.

### 3.3.6 환경

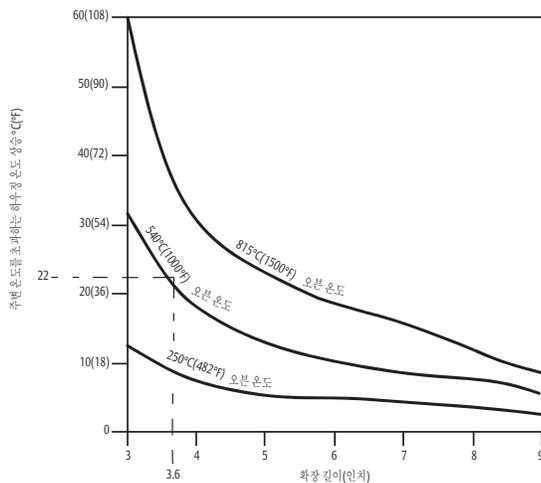
트랜스미터 전자 모듈은 플라스틱 엔클로저에 영구 밀봉되어 습기와 부식 손상을 방지합니다. 트랜스미터의 작동 온도가 적합한 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오.

#### 온도 영향

트랜스미터는  $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C} (-40 \sim 185^{\circ}\text{F})$  사이의 주변 온도에서 사양 내 작동합니다. 공정에서 발생하는 열은 써모웰에서 트랜스미터 하우징으로 전달됩니다. 예상 공정 온도가 사양 한도에 가깝거나 그 이상이라면 추가 써모웰 래깅, 연장 니플 또는 원격 장착 구성을 사용하여 트랜스미터를 공정에서 분리하는 것을 고려해 보십시오.

그림 3-1에서는 트랜스미터 하우징 온도 상승과 확장 길이 사이의 관계에 대한 예를 제공합니다.

그림 3-1. 헤드 장착 트랜스미터 연결 헤드 온도 상승과 확장 길이 비교



## 예

최대 허용 하우징 온도 상승(T)은 트랜스미터 주변 온도 사양 한도(S)에서 최대 주변 온도(A)를 빼면 계산할 수 있습니다. 예를 들어, A = 40°C인 경우.

$$T = S - A$$

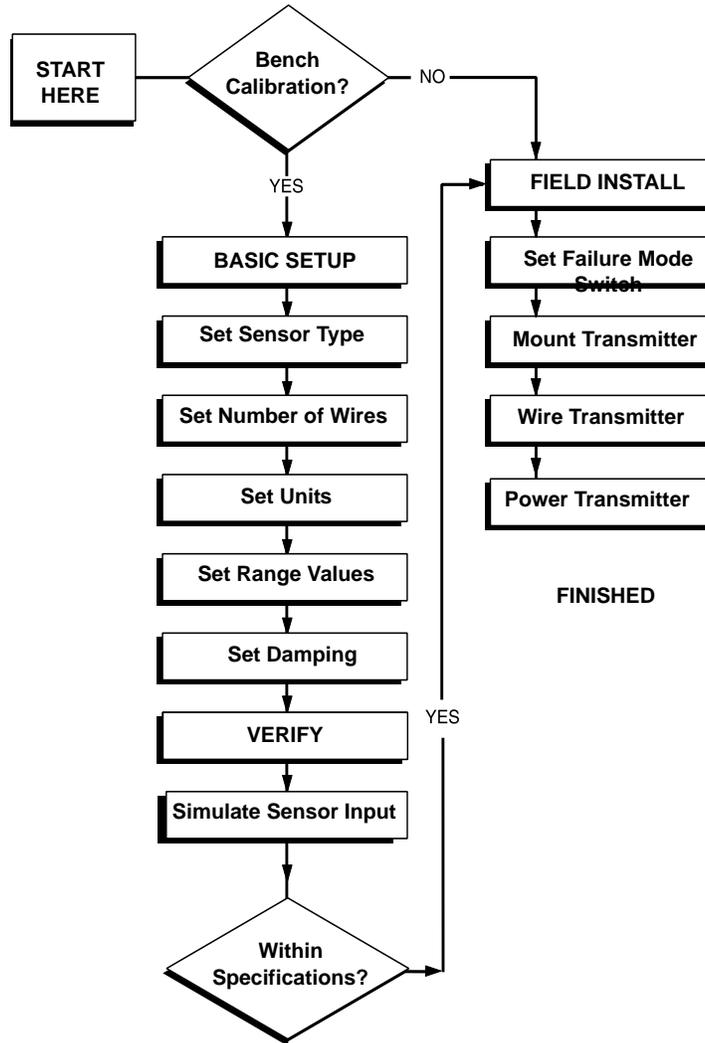
$$T = 85^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$$

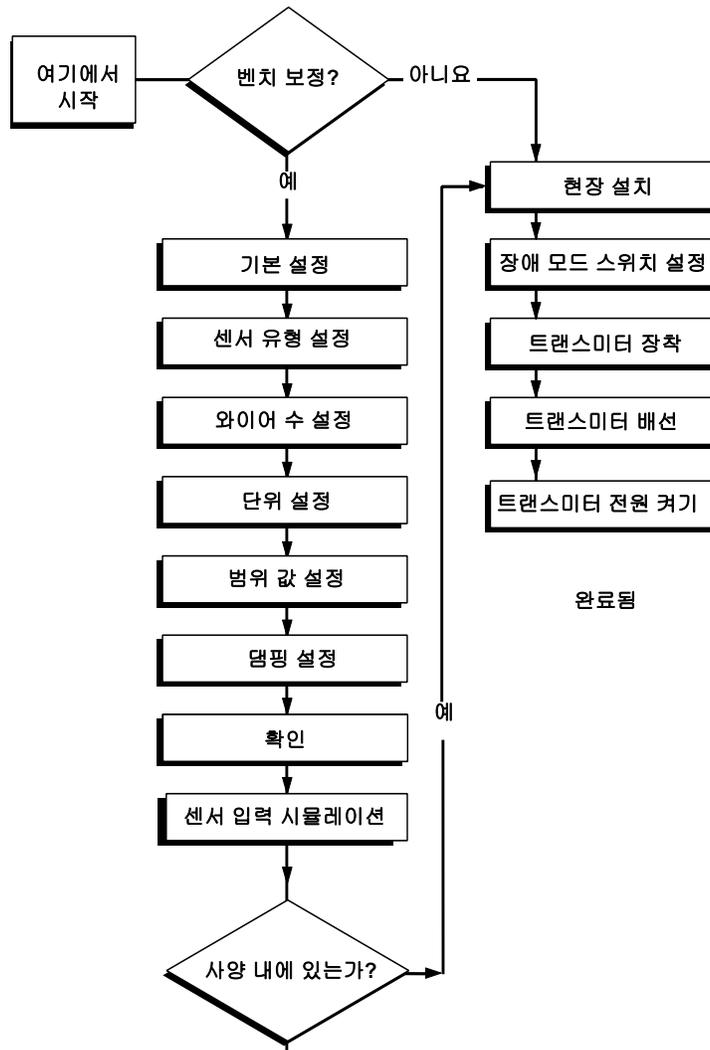
$$T = 45^{\circ}\text{C}$$

공정 온도가 540°C(1,004°F)인 경우 확장 길이 91.4mm(3.6인치)는 22°C(72°F)의 하우징 온도 상승(R)을 초래하여 23°C(73°F)의 안전 여유를 제공합니다. 152.4 mm(6.0인치) 확장 길이(R = 10°C[50°F])는 더 높은 안전 여유(35°C[95°F])를 제공하며 온도 영향으로 인한 오류를 줄이지만 추가 트랜스미터 지원이 필요할 수 있습니다. 이 스케일을 따라 개별 응용 분야에 대한 요구 사항을 측정하십시오. 래깅이 있는 서모웰을 사용하는 경우 확장 길이는 래깅의 길이에 따라 줄어들 수 있습니다.

## 3.4 설치 절차

그림 3-2. 설치 흐름도





### 3.4.1 경보 스위치 설정

장애가 발생하는 경우 올바른 기능을 위해, 장치를 작동하기 전에 경보 스위치를 원하는 위치로 설정해야 합니다.

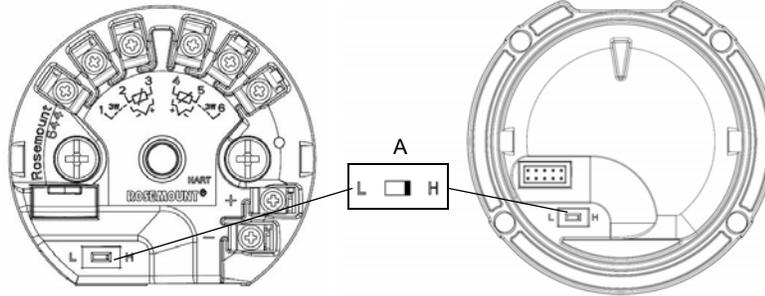
#### LCD 디스플레이 불포함

1. 루프를 수동으로 설정하고(해당되는 경우) 전원을 분리합니다.
2. 하우징 덮개를 제거합니다.
3. 물리적 하드웨어 경보 스위치를 원하는 위치로 설정합니다. **H**는 높음을 나타내고, **L**은 낮음을 나타냅니다. 그런 다음 하우징 덮개를 다시 부착합니다. 경보 스위치 위치는 아래의 **그림 3-3**을 참조하십시오.
4. 전원을 공급하고 루프를 자동 제어로 설정합니다.

그림 3-3. 장애 스위치 위치

Rosemount 644 트랜스미터

Rosemount 644 필드 장착



A. 경보 스위치

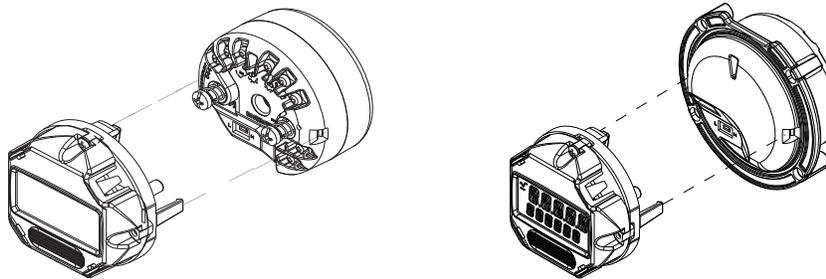
**참고**

LCD 디스플레이 또는 LOI를 사용하는 경우 먼저 장치의 상단에서 디스플레이를 분리하여 제거하고 스위치를 원하는 위치로 설정한 후 디스플레이를 다시 부착합니다. 적절한 디스플레이 방향은 그림 3-4를 참조하십시오.

그림 3-4. 디스플레이 연결

Rosemount 644 트랜스미터

Rosemount 644 필드 장착



### 3.4.2 트랜스미터 장착

도관의 높은 지점에 트랜스미터를 장착하여 트랜스미터 하우징으로 습기가 배출되는 것을 방지하십시오.

Rosemount 644 헤드 장착은

- 센서 어셈블리에 직접 장착된 연결 헤드 또는 범용 헤드에 설치합니다.
- 범용 헤드를 사용하여 센서 어셈블리와 별도로 설치합니다.
- 옵션인 장착 클립을 사용하여 DIN 레일에 설치합니다.

Rosemount 644 필드 장착은 필드 장착 하우징에 설치되고 센서에 직접 장착되거나 선택적 브래킷을 사용하여 센서 어셈블리와 분리됩니다.

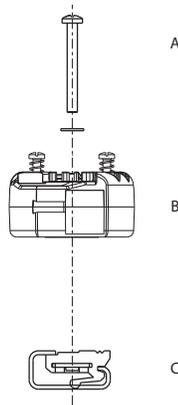
Rosemount 644 레일 장착은 벽 또는 DIN 레일에 직접 부착됩니다.

## Rosemount 644 헤드를 DIN 레일에 장착

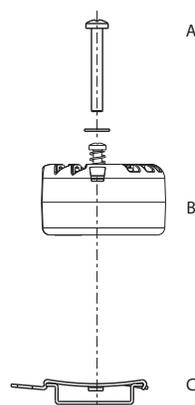
헤드 장착 트랜스미터를 DIN 레일에 부착하려면 해당 레일 장착 키트(부품 번호 00644-5301-0010)를 그림 3-5의 그림처럼 트랜스미터에 조립합니다. “나사산형 센서가 있는 필드 장착 트랜스미터 설치”의 절차를 따릅니다.

그림 3-5. 레일 클립 하드웨어를 Rosemount 644트랜스미터에 조립

### G-레일(비대칭)



### 탑 헛 레일(대칭)



참고: 키트(부품 번호 00644-5301-0010)에는 장착 하드웨어와 두 유형의 레일 키트가 포함되어 있습니다.

- A. 마운팅 하드웨어
- B. 트랜스미터
- C. 레일 클립

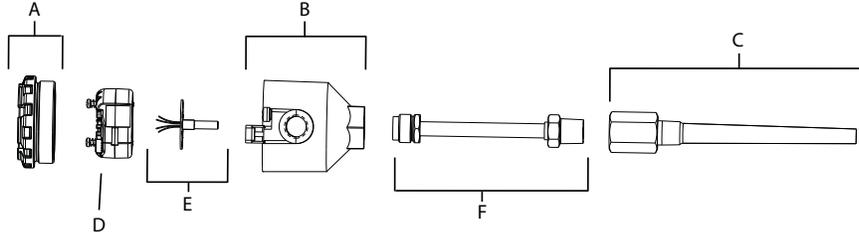
## 3.4.3 장치 설치

### DIN 플레이트 스타일 센서가 있는 헤드 장착 트랜스미터 설치

- ⚠ 1. 써모웰을 파이프 또는 공정 컨테이너 벽에 부착합니다. 공정 압력을 가하기 전에 써모웰을 설치하고 조입니다.
2. 트랜스미터 장애 모드 스위치의 위치를 확인합니다.
3. 트랜스미터를 센서에 조립합니다<sup>(1)</sup>. 센서 장착 판을 통해 트랜스미터 장착 나사를 밀어 넣습니다.
4. 센서를 트랜스미터에 배선합니다(59페이지의 “트랜스미터 배선 및 전원 공급” 참조).
5. 트랜스미터-센서 어셈블리를 연결 헤드에 삽입합니다. 트랜스미터 장착 나사를 연결 헤드 마운팅 구멍에 끼워 넣습니다. 익스텐션의 나사산형 연결을 하우징에 조여 익스텐션을 연결 헤드에 조립합니다. 어셈블리를 써모웰에 삽입하고 나사산형 연결을 조입니다.
6. 전원 배선을 위해 케이블 글랜드를 사용하는 경우 케이블 글랜드를 하우징 도관 입구에 적절히 부착합니다.
7. 도관 입구를 통해 피복 케이블 리드를 연결 헤드에 삽입합니다.

1, 연결 헤드가 있는 나사산형 센서를 사용하는 경우, 52페이지의 “나사산형 센서가 있는 헤드 장착 트랜스미터 설치”에서 아래의 1~6단계를 참조하십시오.

- ⚠ 8. 차폐 전원 케이블 리드를 트랜스미터 전원 단자에 연결합니다. 센서 리드와 센서 연결부가 접촉되지 않도록 합니다. 케이블 글랜드를 연결하고 조입니다.
- ⚠ 9. 연결 헤드 커버를 설치하고 조입니다. 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 인클로저 커버를 완전히 결합해 주어야 합니다.



A. 연결 헤드 커버  
B. 연결 헤드  
C. 너모웰  
D. Rosemount 644 트랜스미터  
E. 플라잉 리드가 있는 일체형 마운팅 센서  
F. 익스텐션

### 나사산형 센서가 있는 헤드 장착 트랜스미터 설치

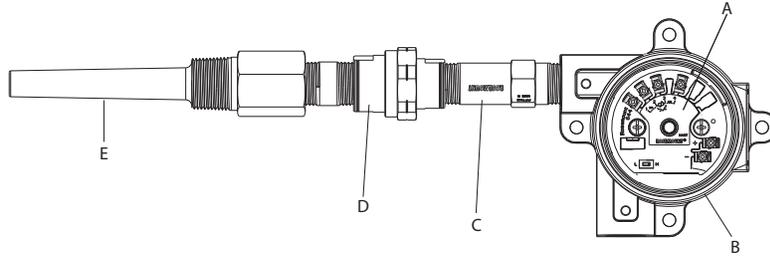
- ⚠ 1. 너모웰을 파이프 또는 공정 컨테이너 벽에 부착합니다. 공정 압력을 가하기 전에 너모웰을 설치하고 조입니다.
- 2. 필요한 확장 니플과 어댑터를 너모웰에 부착합니다. 니플과 어댑터 나사산을 실리콘 테이프로 밀봉합니다.
- 3. 센서를 너모웰에 나사로 조입니다. 극한 환경에 대해 필요하거나 규정을 충족하려면 배수 씰을 설치합니다.
- 4. 트랜스미터 장애 모드 스위치가 원하는 위치에 있는지 확인합니다.
- 5. Rosemount 644 장치에 일체형 과도 보호(옵셋 코드 T1)의 올바른 설치를 확인하려면 다음 단계가 완료되었음을 확인하십시오.
  - a. 과도 보호기 장치가 트랜스미터 펌 어셈블리에 단단히 연결되었음을 확인합니다.
  - b. 과도 보호기 전원 리드가 트랜스미터 전원 단자 나사 아래에 적절하게 고정되었음을 확인합니다.
  - c. 과도 보호기의 접지선이 범용 헤드 내에 있는 일체형 접지 나사에 고정되었음을 확인합니다.

#### 참고

과도 보호기를 사용하려면 적어도 89mm(3.5인치) 이상 지름의 인클로저를 사용해야 합니다.

- 6. 범용 헤드 및 트랜스미터를 통해 센서 배선 리드를 당겨 꺼냅니다. 트랜스미터 마운팅 나사를 범용 헤드 장착 구멍에 끼워 범용 헤드에 트랜스미터를 마운팅합니다.
- 7. 어댑터 나사산을 나사산 실란트로 밀봉합니다.
- 8. 도관을 통해 범용 헤드로 필드 배선을 당겨 꺼냅니다. 센서와 전원 리드를 트랜스미터에 배선합니다(59페이지의 “트랜스미터 배선 및 전원 공급” 참조). 다른 단자에 접촉되지 않도록 합니다.

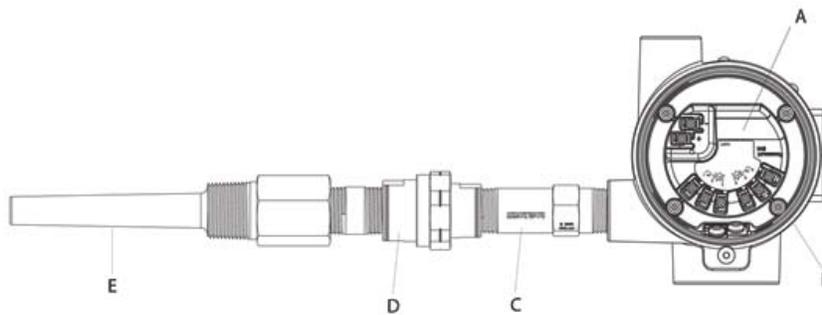
- ⚠ 9. 범용 헤드 커버를 설치하고 조입니다. 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 인클로저 커버를 완전히 결합해 주어야 합니다.



- A. Rosemount 644 트랜스미터  
B. 범용 정션 박스  
C. 나사형 스타일 센서  
D. 익스텐션  
E. 나사형 써모웰

### ⚠ 나사산형 센서가 있는 필드 장착 트랜스미터 설치

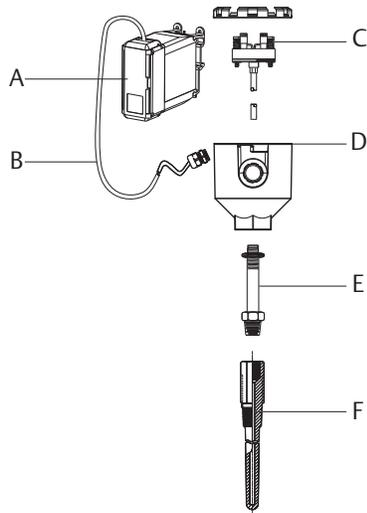
1. 써모웰을 파이프 또는 공정 컨테이너 벽에 부착합니다. 공정 압력을 가하기 전에 써모웰을 설치하고 조입니다.
  2. 필요한 확장 니플과 어댑터를 써모웰에 부착합니다.
  3. 니플과 어댑터 나사선을 실리콘 테이프로 밀봉합니다.
  4. 센서를 써모웰에 나사로 조입니다. 극한 환경에 대해 필요하거나 규정을 충족하려면 배수 실을 설치합니다.
  5. 트랜스미터 장애 모드 스위치가 원하는 위치에 있는지 확인합니다.
  6. 트랜스미터-센서 어셈블리를 써모웰에 장착하거나, 원한다면 분리형 설치로 장착합니다.
  7. 어댑터 나사선 부분을 실리콘 테이프로 밀봉합니다.
  8. 도관을 통해 필드 장착 하우징으로 필드 배선을 당겨 꺼냅니다. 센서와 전원 리드를 트랜스미터에 배선합니다. 다른 단자에 접촉되지 않도록 합니다.
- ⚠ 9. 두 칸의 덮개를 설치하고 조입니다. 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 인클로저 커버를 완전히 결합해 주어야 합니다.



- A. Rosemount 644 필드 장착  
B. 필드 장착 하우징  
C. 나사형 스타일 센서  
D. 익스텐션  
E. 나사형 써모웰

## 레일 마운트 트랜스미터 및 센서

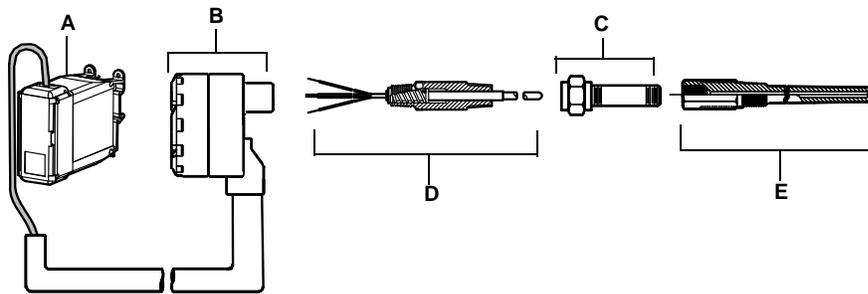
- ⚠ 1. 트랜스미터를 적절한 레일 또는 판넬에 부착합니다.
2. 써모웰을 파이프 또는 공정 컨테이너 벽에 부착합니다. 압력을 가하기 전에 플랜트 기준에 따라 써모웰을 설치하고 조입니다.
3. 센서를 연결 헤드에 부착하고 전체 어셈블리를 써모웰에 장착합니다.
4. 충분한 길이의 센서 리드 와이어를 부착하고, 연결 헤드에서 센서 단자 블록까지 연결합니다.
- ⚠ 5. 연결 헤드 커버를 조입니다. 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 인클로저 커버를 완전히 체결해 주어야 합니다.
6. 센서 리드 와이어를 센서 어셈블리에서 트랜스미터까지 연결합니다.
7. 트랜스미터 장애 모드 스위치를 확인합니다.
- ⚠ 8. 센서 와이어를 트랜스미터에 부착합니다.



- |                      |            |
|----------------------|------------|
| A. 레일 장착 트랜스미터       | D. 연결 헤드   |
| B. 케이블 글랜드가 있는 센서 리드 | E. 표준 익스텐션 |
| C. 단자가 있는 일체형 장착 센서  | F. 나사형 써모웰 |

## 나사형 센서가 있는 레일 마운트 트랜스미터

- ⚠ 1. 트랜스미터를 적절한 레일 또는 판넬에 부착합니다.
2. 써모웰을 파이프 또는 공정 컨테이너 벽에 부착합니다. 압력을 가하기 전에 써모웰을 설치하고 조입니다.
3. 필요한 확장 니플과 어댑터를 부착합니다. 니플과 어댑터 스레드를 나사산 실란트로 밀봉합니다.
4. 센서를 써모웰에 나사로 조입니다. 극한 환경에 대해 필요하거나 규정을 충족하려면 배수 씬을 설치합니다.
5. 연결 헤드를 센서에 나사로 조입니다.
6. 센서 리드 와이어를 연결 헤드 단자에 부착합니다.
7. 연결 헤드의 추가 센서 리드 와이어를 트랜스미터에 부착합니다.
- ⚠ 8. 연결 헤드 커버를 부착하고 조입니다. 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 인클로저 커버를 완전히 체결해 주어야 합니다.
9. 트랜스미터 장애 모드 스위치를 설정합니다.
- ⚠ 10. 센서 와이어를 트랜스미터에 부착합니다.



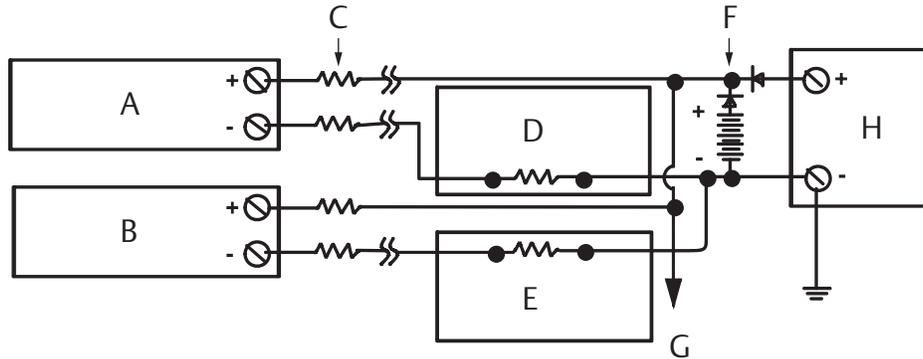
A. 레일 장착 트랜스미터  
B. 나사형 센서 연결 헤드  
C. 표준 익스텐션

D. 나사산형 스테일 센서  
E. 나사형 써모웰

### 3.4.4 멀티 채널 설치

그림 3-6에 나와 있는 것처럼, HART 설치에서는 여러 트랜스미터를 하나의 마스터 전원 공급장치에 연결할 수 있습니다. 이 경우 시스템은 전원 공급장치 음극 단자에만 접지할 수 있습니다. 여러 트랜스미터가 한 전원 공급장치를 사용하고, 모든 트랜스미터의 손실이 작동 문제를 초래하는 멀티 채널 설치에서는 무정전 전원 공급장치나 보조 배터리 사용을 고려하십시오. 그림 3-6에 표시된 다이오드는 보조 배터리의 원하지 않는 충전이나 방전을 방지합니다.

그림 3-6. 멀티 채널 설치



부하 저항이 없는 경우 250 Ω ~ 1,100 Ω 사이.

- A. 트랜스미터 1번
- B. 트랜스미터 2번
- C. R<sub>리드</sub>
- D. 판독 또는 컨트롤러 1번
- E. 판독 또는 컨트롤러 2번
- F. 보조 배터리
- G. 추가 트랜스미터로 연결
- H. DC 전원 공급장치

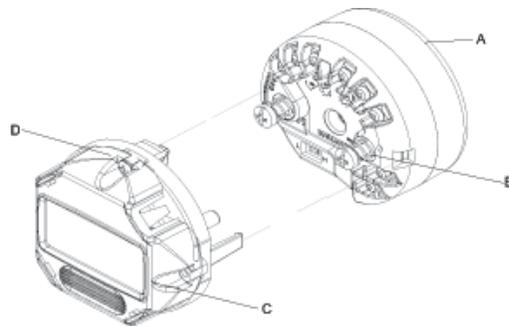
### 3.4.5 LCD 디스플레이 설치

LCD 디스플레이는 트랜스미터 출력의 로컬 표시 및 트랜스미터 작동을 제어하는 축약된 진단 메시지를 제공합니다. LCD 디스플레이를 함께 주문한 트랜스미터는 계량기가 설치된 상태로 배송됩니다. 계량기는 애프터마켓 설치를 수행할 수 있습니다. 애프터마켓 설치를 위해서는 다음과 같은 계량기 키트가 필요합니다.

- LCD 디스플레이 어셈블리(LCD 디스플레이, 계량기 스페이서 및 나사 2개)
- O-링이 설치된 계량기 커버

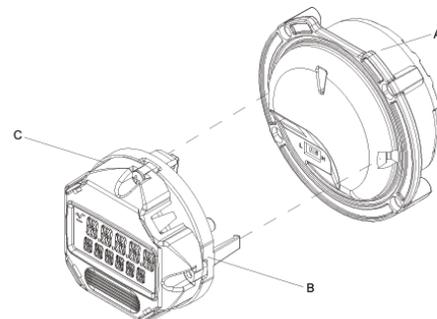
그림 3-7. 디스플레이 연결

Rosemount 644 트랜스미터



- A. Rosemount 644 트랜스미터
- B. 장착 나사 및 스프링
- C. LCD 디스플레이
- D. LCD 회전 나사

Rosemount 644 필드 장착



- A. Rosemount 644 필드 장착
- B. LCD 디스플레이
- C. LCD 회전 나사

다음 절차를 사용하여 계량기를 설치하십시오.

1. 트랜스미터가 루프에 설치된 경우 루프를 고정하고 전원을 분리합니다. 엔클로저에 트랜스미터가 설치된 경우 엔클로저에서 커버를 제거합니다.
2. 계량기 방향을 결정합니다(계량기는 90°씩 회전할 수 있음). 계량기 방향을 변경하려면 디스플레이 화면 위와 아래에 있는 나사를 제거합니다. 계량기 스페이서에서 계량기를 빼서 들어 올립니다. 디스플레이 상단을 회전하고 원하는 보기 방향이 되는 위치에 다시 삽입합니다.
3. 나사를 사용하여 계량기를 계량기 스페이서에 다시 부착합니다. 계량기를 원래 위치에서 90° 회전한 경우 원래 구멍에서 나사를 제거하고 인접한 나사 구멍에 다시 삽입해야 합니다.
4. 핀 소켓에 커넥터를 맞추고 제자리에 끼워질 때까지 계량기를 트랜스미터에 눌러줍니다.
5. 계량기 커버를 부착합니다. 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 커버를 완전히 체결해 주어야 합니다.
6. 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 소프트웨어 도구를 사용하여 계량기를 원하는 디스플레이로 구성합니다.

---

#### 참고

다음 LCD 디스플레이 온도 한도를 준수하십시오.

작동 중: -40 ~ 80°C(-40 ~ 175°F)

보관: -40 ~ 85°C(-40 ~ 185°F)

---



## 단원 4 전기 설비

개요 .....	59페이지
안전 메시지 .....	59페이지
트랜스미터 배선 및 전원 공급 .....	59페이지

### 4.1 개요

이 섹션에서는 Rosemount™ 644 온도 트랜스미터에 대한 설치 고려 사항을 다룹니다. 처음 설치를 위해 장착 및 배선 절차를 설명하는 빠른 시작 안내서가 모든 트랜스미터와 함께 제공됩니다.

### 4.2 안전 메시지

이 섹션의 지침과 절차는 작업을 수행하는 개인의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시됩니다. 이 기호가 표시된 작업을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

#### ⚠ 경고

**폭발은 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

- 폭발하기 쉬운 환경에서 트랜스미터를 설치할 경우에는 반드시 적절한 현지, 국내, 국제적 표준, 규약 및 관행을 따라야 합니다. 안전 설치에 관련된 제한 사항은 이 매뉴얼의 인증 섹션을 참조하십시오.
- 내압방폭/내염방폭 설치에서는 장치에 전원이 공급될 때 트랜스미터 커버를 제거하지 마십시오.

**공정 누출은 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.**

압력을 가하기 전에 공정 커넥터를 설치하고 조심하십시오.

**감전은 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

리드 및 터미널에 접촉하지 않도록 합니다. 도선에 공급되는 고전압은 감전으로 초래할 수 있습니다.

### 4.3 트랜스미터 배선 및 전원 공급

트랜스미터의 모든 전원은 신호 배선을 통해 공급됩니다. 충분한 크기의 일반 구리 와이어를 사용하여 트랜스미터 전원 단자의 전압이 12.0Vdc 이하로 떨어지지 않도록 해야 합니다.

센서가 고전압 환경에 설치되었고 장애 조건이나 설치 오류가 발생하는 경우, 센서 리드와 트랜스미터 단자에는 치명적인 영향을 미치는 전압이 흐를 수 있습니다. 따라서 도선 및 단자와 접촉할 때에는 매우 조심해야 합니다.

#### 참고

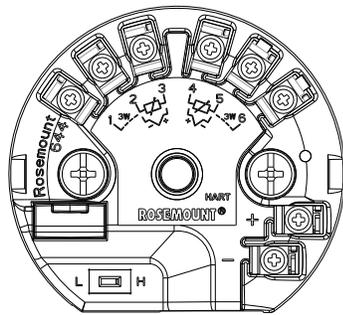
트랜스미터 단자에는 고전압(예: ac 라인 전압)을 가하지 마십시오. 비정상적으로 높은 전압으로 장치가 손상될 수 있습니다. (센서와 트랜스미터 전원 단자는 42.4Vdc까지 정격입니다. 42.4볼트 전류가 센서 단자로 지속적으로 흐르면 장치를 손상시킬 수 있습니다.)

멀티 채널 HART® 설치는 위를 참조하십시오. 트랜스미터는 다양한 RTD 및 써모커플 유형의 입력을 수용합니다. 센서를 연결할 때는 15페이지의 그림 2-6을 참조하십시오.

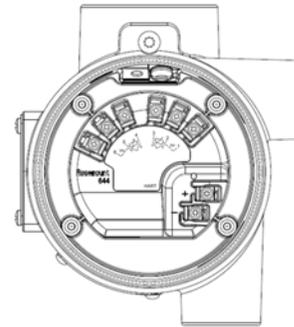
센서 배선 다이어그램은 장치 상단 라벨, 단자 나사 아래에 있습니다. 모든 센서 유형을 Rosemount 644 트랜스미터에 올바르게 배선하는 방법과 그 위치는 그림 4-1 및 그림 4-2를 참조하십시오.

#### 그림 4-1. 배선 다이어그램 위치

Rosemount 644 헤드 장착 트랜스미터



Rosemount 644 필드 장착 트랜스미터



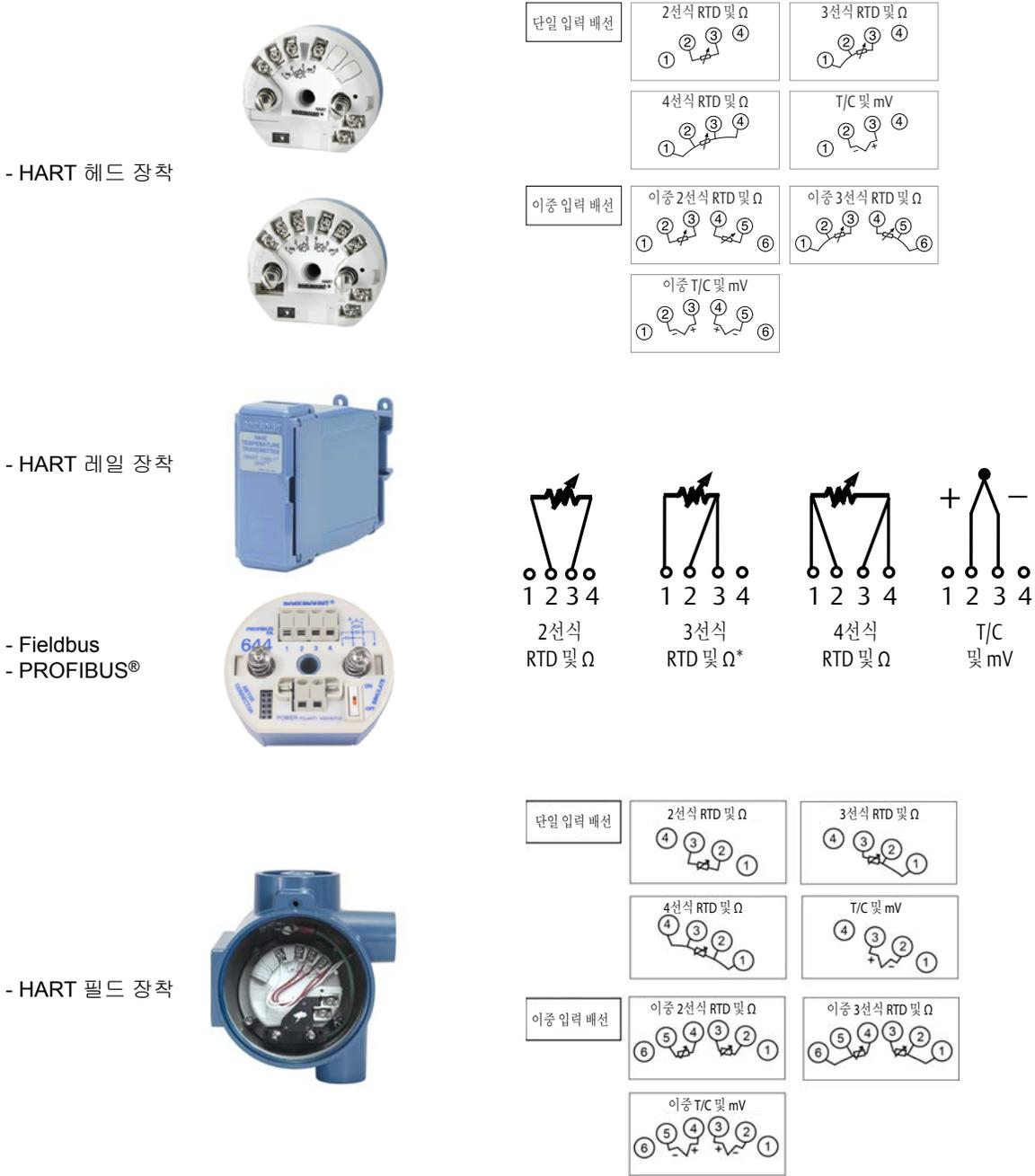
### 4.3.1 센서 연결

**⚠** Rosemount 644 트랜스미터는 다양한 RTD 및 써모커플 센서 유형과 호환됩니다. 그림 4-2는 트랜스미터의 센서 단자에 대한 정확한 입력 연결을 표시하고 있습니다. 적절한 센서 연결을 보장하려면 센서 리드 와이어를 적절한 캡티브 단자에 고정하고 나사를 조입니다.

**그림 4-2. 센서 배선 다이어그램**

\*Emerson™에서는 모든 싱글 센서 RTD에 4-선식 센서를 제공합니다.

불필요한 도선을 분리한 후 전기 테이프로 절연된 채 두어 3선식 구성에 이러한 RTD를 사용할 수 있습니다.



**써모커플 또는 mV 입력**

써모커플을 트랜스미터에 직접 연결할 수 있습니다. 트랜스미터를 센서에서 원격으로 장착하는 경우 적절한 써모커플 확장 와이어를 사용하십시오. 구리 와이어를 사용하여 mV 입력 연결부를 만들고 오 랜 와이어 수명을 위해 피복을 사용하십시오.

## RTD 또는 Ohm 입력

트랜스미터는 2선, 3선 또는 4선식을 포함한 다양한 RTD 구성을 수용합니다. 트랜스미터가 3선식 또는 4선식 RTD에서 원격으로 장착된 경우 도선당 최대 60ohm까지 도선 와이어 저항에 대해 재차 검교정 없이 사양 내에서 작동합니다(20AWG 와이어의 6,000ft와 동일). 이 경우 RTD 및 트랜스미터 사이의 리드는 피복을 입혀야 합니다. 두 리드만 사용하는 경우 두 RTD 리드는 센서 요소와 직렬 연결하므로 리드 길이가 20AWG 와이어(약 0.05°C/ft)를 초과하는 경우 상당한 오류가 발생할 수 있습니다. 오랜 수명을 위해 3번째 또는 4번째 리드를 위의 설명대로 부착하십시오.

## 센서 리드 와이어 저항 효과 – RTD 입력

4선식 RTD를 사용할 때 리드 저항의 효과는 제거되고 정밀도에는 영향을 미치지 않습니다. 그러나 3선식 센서는 리드 와이어 사이의 저항에서 불균형을 보정할 수 없기 때문에 리드 저항 오류를 완벽하게 무효화하지 않습니다. 3개의 모든 리드 와이어에서 같은 유형의 와이어를 사용하면 3선식 RTD 설치가 가능한 한 정확해집니다. 2선식 센서는 리드 와이어 저항을 센서 저항에 직접 추가하기 때문에 최대 오류를 생성합니다. 2선 및 3선식 RTD의 경우 주변 온도 변화로 추가 리드 와이어 저항 오류가 유발됩니다. 아래 표시된 표와 예제는 이러한 오류를 정량화하는 데 도움을 줍니다.

### 참고

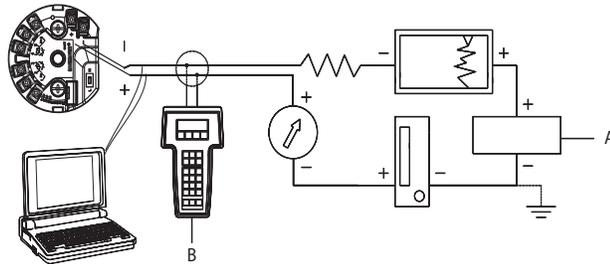
HART 트랜스미터의 경우 이중 옵션 Rosemount 644 트랜스미터와 함께 접지된 두 개의 써모커플을 사용하는 것은 권장되지 않습니다. 두 개의 써모커플을 사용하려는 응용 분야의 경우 두 개 모두 접지되지 않은 써모커플, 하나는 접지되고 하나는 접지되지 않은 써모커플 또는 하나의 이중 요소 써모커플을 연결하십시오.

## 4.3.2 트랜스미터 전원 공급

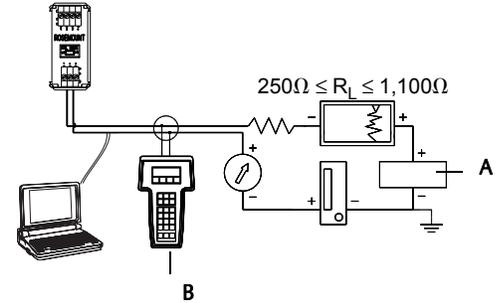
1. 트랜스미터를 작동하려면 외부 전원 공급장치가 필요합니다.
2. 하우징 덮개를 제거합니다(해당되는 경우).
3. 양극 전원 리드를 “+” 단자에 연결합니다. 음극 전원 리드를 “-” 단자에 연결합니다.
  - 과도 보호기를 사용 중이면 전원 리드가 이제 과도 보호기 장치의 상단에 연결됩니다. “+” 및 “-” 단자 연결 표시는 과도 라벨을 참조하십시오.
4. 단자 나사를 조입니다. 센서와 전원 와이어를 조일 때 최대 토크는 0.73N-m(6.5인치-lb)입니다.
5. 덮개를 다시 연결하고 조입니다(해당되는 경우).
6. 전원을 공급합니다(12 ~ 42Vdc).

그림 4-3. 벤치 구성을 위해 트랜스미터에 전원 공급

Rosemount 644 헤드 장착 및 필드 장착



Rosemount 644 레일 장착



- A. 전원 공급장치
- B. 필드 커뮤니케이터

#### 참고

- 단일 루프는 어떤 지점에서나 접지할 수 있으며 비접지 상태로 남겨둘 수도 있습니다.
- 필드 커뮤니케이터는 단일 루프의 종단 지점에 연결할 수 있습니다. 통신을 위해 신호 루프는 250과 1,100ohm 부하 사이에 있어야 합니다.
- 최대 토크는 7/8N-m(6인치-lb)입니다.

#### 부하 한계

트랜스미터 전원 단자에 필요한 전원은 12 ~ 42.4Vdc입니다(전원 단자의 정격 전압은 42.4Vdc임). 트랜스미터 손상을 방지하기 위해 구성 매개변수를 변경할 때는 단자 전압이 12.0Vdc 이하로 떨어지지 않도록 하십시오.

### 4.3.3 트랜스미터 접지

#### 센서 피복

전자파 간섭에 의해 유발된 리드의 전류는 피복을 통해 줄일 수 있습니다. 피복은 전류를 접지로 보내고 리드 및 전자장치로부터 멀어지도록 합니다. 피복 끝을 적절히 접지하는 경우 실제로 소량의 전류만 트랜스미터로 유입됩니다. 피복 끝을 접지되지 않은 상태로 두는 경우 피복과 트랜스미터 하우징 사이는 물론 피복과 요소 끝의 접지 사이에도 전압이 생성됩니다. 트랜스미터가 이 전압을 보정할 수 없어 통신이 두절되거나 경보를 초래할 수 있습니다. 트랜스미터에서 전류를 멀어지도록 하는 피복 대신 이제 전류가 센서 리드를 통과하여 트랜스미터 회로로 흘러 회로 작동을 방해하게 됩니다.

## 피복 권장 사항

다음은 API 표준 552(전송 표준) 섹션 20.7과 현장 및 실험실 테스트에서 권장되는 방법입니다. 센서 유형에 대해 둘 이상의 권장 사항이 지정되는 경우 표시된 첫 번째 기법 또는 설치 도면에 따라 시설에 권장되는 기법으로 시작하십시오. 해당 기법이 트랜스미터 경보를 해결하지 못하는 경우 다른 기법을 시도하십시오. 모든 기법이 높은 EMI로 인해 트랜스미터 경보를 해결하거나 예방하지 못하는 경우, Emerson 영업사원에게 문의하십시오.

적절한 접지를 위해서는 계기 케이블을 다음과 같이 피복하는 것이 중요합니다.

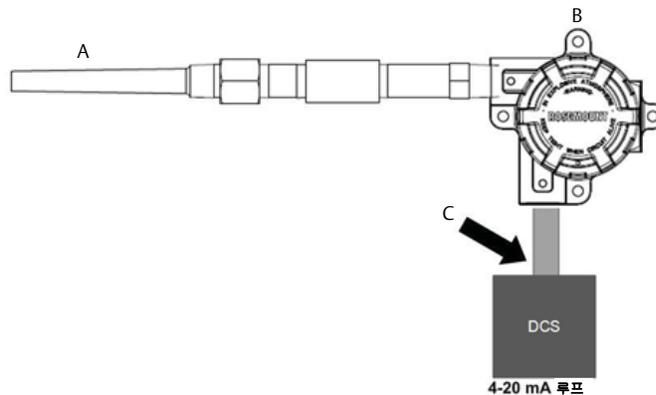
- 끝을 다듬고 트랜스미터 하우징에 접촉되지 않도록 절연
- 케이블이 정션 박스를 통해 라우팅되는 경우 다음 피복에 연결
- 전원 공급장치 끝의 양호한 접지에 연결

## 접지되지 않은 써모커플, mV, Ohm 및 RTD 입력

각 공정 설치마다 접지를 위한 다른 요구 사항이 적용됩니다. 특정 센서 유형에 대해 시설에서 권장하는 접지 옵션을 사용하거나 접지 **옵션 1**:(가장 일반적인)부터 시작하십시오.

### 옵션 1

1. 센서 배선 차폐를 트랜스미터 하우징에 연결합니다.
2. 접지될 수 있는 주변 고정 장치로부터 센서 차폐가 전기 절연 상태인지 확인합니다.
3. 전원 공급 끝부분에 있는 신호 배선 차폐를 접지합니다.

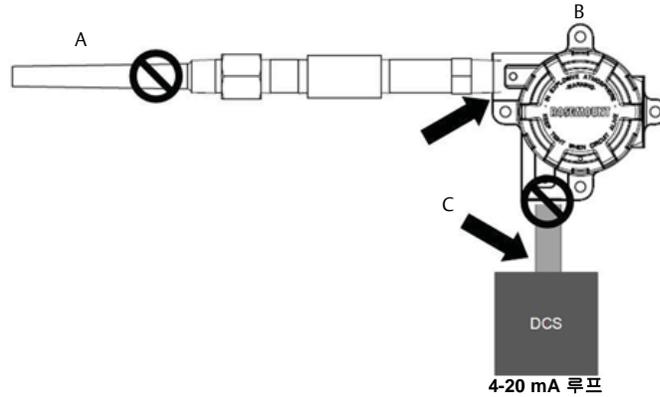


- A. 센서 와이어
- B. 트랜스미터
- C. 차폐 접지 포인트

### 옵션 2

1. 신호 배선 차폐를 센서 배선 차폐에 연결합니다.
2. 두 차폐가 서로 연결되었고 트랜스미터 하우징으로부터 전기 절연 상태인지 확인합니다.
3. 전원 공급 끝부분의 차폐만 접지합니다.

- 주변의 접지된 고정 장치로부터 센서 차폐가 전기 절연 상태인지 확인합니다.

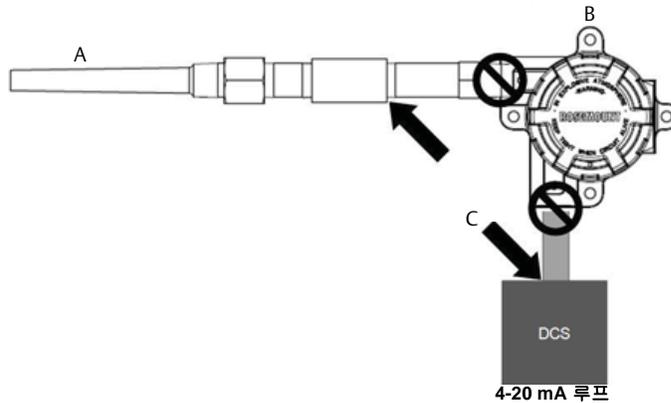


- A. 센서 와이어
- B. 트랜스미터
- C. 차폐 접지 포인트

- 차폐를 함께 연결하고 트랜스미터로부터 전기적으로 절연합니다.

### 옵션 3

- 가능하면 센서에 있는 센서 배선 차폐를 접지합니다.
- 센서 배선과 신호 배선 차폐가 트랜스미터 하우징으로부터 전기 절연 상태인지 확인합니다.
- 신호 배선 차폐를 센서 배선 차폐에 연결하지 마십시오.
- 전원 공급 끝부분에 있는 신호 배선 차폐를 접지합니다.

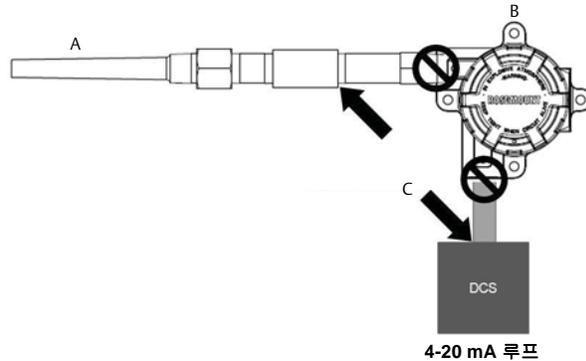


- A. 센서 와이어
- B. 트랜스미터
- C. 차폐 접지 포인트

## 접지된 써모커플 입력

### 옵션 1

1. 센서에 있는 센서 배선 차폐를 접지합니다.
2. 센서 배선과 신호 배선 차폐가 트랜스미터 하우징으로부터 전기 절연 상태인지 확인합니다.
3. 신호 배선 차폐를 센서 배선 차폐에 연결하지 마십시오.
4. 전원 공급 끝부분에 있는 신호 배선 차폐를 접지합니다.



- A. 센서 와이어
- B. 트랜스미터
- C. 차폐 접지 포인트

## 4.3.4 Rosemount 333 HART Tri-Loop 배선(HART/4 ~ 20mA만 해당)

Rosemount 333 HART Tri-Loop HART-아날로그 신호 컨버터와 함께 두 센서로 작동하는 이중 센서 옵션 Rosemount 644 트랜스미터를 사용하여 각 센서 입력에 대한 독립된 4 ~ 20mA 아날로그 출력 신호를 획득하십시오. 트랜스미터는 다음 6개 디지털 공정 변수 중 4개를 출력하도록 구성될 수 있습니다.

- 센서 1
- 센서 2
- 온도 차이
- 평균 온도
- 첫 번째 양호한 온도
- 트랜스미터 단자 온도

HART Tri-Loop는 디지털 신호를 읽고 이러한 모든 변수를 3개의 개별 4 ~ 20mA 아날로그 채널로 출력합니다. 기본 설치 정보는 [15페이지의 그림 2-6](#)을 참조하십시오. 자세한 설치 정보는 [Rosemount 333 HART Tri-Loop HART-아날로그 신호 컨버터 참조 설명서](#)를 참조하십시오.

### 전원 공급장치

Rosemount 644 트랜스미터를 작동하려면 외부 전원 공급장치가 필요하며 포함되어 있지 않습니다. 트랜스미터의 입력 전압 범위는 12 ~ 42.4Vdc입니다. 이는 트랜스미터 전원 단자에 필요한 전압입니다. 전원 단자는 42.4Vdc까지 정격입니다. 루프에 250ohm의 저항이 있으면 통신을 위해서는 트랜스미터에 최소 18.1Vdc가 필요합니다.

트랜스미터에 공급되는 전원은 전체 루프 저항으로 결정되며 부상전압 아래로 떨어지지 않는 안 됩니다. 부상전압은 지정된 총 루프 저항에 필요한 최소 공급 전압입니다. 트랜스미터를 구성하는 동안 전원이 부상전압 아래로 떨어지는 경우 트랜스미터가 올바르지 않은 정보를 출력할 수 있습니다.

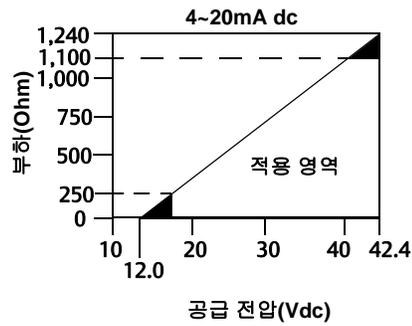
DC 전원 공급장치는 리플이 2% 미만인 전원을 공급해야 합니다. 총 저항 부하는 신호 리드의 저항과 루프에 있는 컨트롤러, 인디케이터 또는 관련 장비의 부하 저항의 합입니다. 본질안전 배리어 저항(사양에 따라)이 포함되어야 합니다.

**참고**

트랜스미터 구성 매개변수를 변경할 때 전원 단자에서 전압이 12.0Vdc 아래로 떨어지는 경우 트랜스미터에 영구 손상이 발생할 수 있습니다.

**그림 4-4. 부하 한도**

최대 부하 =  $40.8 \times (\text{공급 전압} - 12.0)$





## 단원 5 작동 및 유지보수

개요 .....	69페이지
안전 메시지 .....	69페이지
보정 개요 .....	70페이지
센서 입력 트림 .....	70페이지
아날로그 출력 트림 .....	74페이지
트랜스미터-센서 일치 .....	76페이지
HART 개정 전환 .....	77페이지

### 5.1 개요

이 단원에서는 Rosemount™ 644 온도 트랜스미터 보정에 대한 정보를 설명합니다. 모든 기능을 수행하도록 필드 커뮤니케이터, AMS 장치 관리자 및 로컬 작동자 인터페이스(LOI) 지침이 제공됩니다.

### 5.2 안전 메시지

이 섹션의 지침과 절차는 작업을 수행하는 개인의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시됩니다. 이 기호가 표시된 작업을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

#### ⚠ 경고

**설치 안내서를 따르지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

자격을 갖춘 인력이 설치를 수행해야 합니다.

**폭발은 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

- 회로가 활성화 되어 있을 때 폭발성 대기에서 연결 헤드 커버를 제거하지 마십시오.
- 폭발하기 쉬운 환경에서 필드 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프에 있는 기기가 본질안전 또는 비착화방폭 현장 배선 관행에 따라 설치되어야 합니다.
- 트랜스미터의 작동 온도가 적합한 위험 지역 인증과 일치하는지 확인하십시오.
- 내압방폭 요구 사항을 충족하려면 모든 연결 헤드 커버를 완전히 체결해 주어야 합니다.

**공정 누출은 사망이나 심각한 상해로 이어질 수 있습니다.**

- 작동 중에는 써모웰을 제거하지 마십시오.
- 압력을 가하기 전에 서모웰과 센서를 설치하고 조이십시오.

**감전은 사망이나 심각한 상해로 이어질 수 있습니다.**

따라서 도선 및 단자와 접촉할 때에는 매우 조심해야 합니다.

## 5.3 보정 개요

트랜스미터를 보정하면 센서 입력에 대한 트랜스미터의 해석을 디지털 방식으로 변경하여 공장에서 저장된 특성화 곡선을 수정할 수 있어 측정 정밀도를 높일 수 있습니다.

스마트 트랜스미터는 아날로그 트랜스미터와 다르게 작동한다는 것을 이해해야 보정을 성공적으로 수행할 수 있습니다. 이 둘의 중요한 차이는 스마트 트랜스미터는 공장에서 특성을 지정한 것이라는 것입니다. 즉, 트랜스미터 펌웨어에 표준 센서 곡선을 저장한 상태로 배송됩니다. 작업 시 트랜스미터는 이 정보를 사용하여 센서 입력에 따라 엔지니어링 단위로 공정 변수 출력을 생성합니다.

Rosemount 644 트랜스미터의 보정은 다음 절차를 포함할 수 있습니다.

- **센서 입력 트림:** 입력 신호의 트랜스미터 해석을 디지털 방식으로 변경.
- **트랜스미터 센서 일치:** 캘러더-반 두센 상수에서 파생된 특정 센서 곡선과 일치하는 특별한 맞춤형 곡선을 생성.
- **출력 트림:** 4 ~ 20mA 참조 스케일로 트랜스미터 보정.
- **배율 출력 트림:** 사용자 선택 가능한 참조 스케일로 트랜스미터 보정.

### 5.3.1 트리밍

트림 기능을 범위 재지정 기능과 혼동해서는 안 됩니다. 범위 재지정 명령은 기존의 보정에서와 마찬가지로 센서 입력을 4 ~ 20mA 출력으로 일치시키지만 트랜스미터의 입력 해석에는 영향을 미치지 않습니다.

보정할 때는 하나 이상의 트림 기능을 사용할 수 있습니다. 트림 기능은 다음과 같습니다.

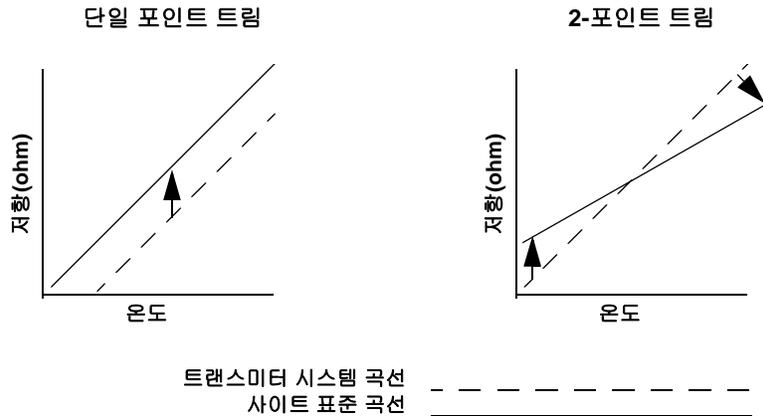
- 센서 입력 트림
- 트랜스미터-센서 일치
- 출력 트림
- 배율 출력 트림

## 5.4 센서 입력 트림

센서 트림 명령을 사용하면 트랜스미터의 입력 신호 해석을 변경할 수 있습니다. 센서 트림 명령은 알려진 온도 소스를 사용하여 결합된 센서와 트랜스미터 시스템을 사이트 표준으로 공학(°F, °C, °R, K) 또는 미가공(ohm, mV) 단위로 트림합니다. 센서 트림은 센서와 트랜스미터를 함께 프로파일해야 하는 검증 절차 또는 응용 분야에 적합합니다.

1차 변수의 트랜스미터 디지털 값이 공장의 표준 보정 장비와 일치하지 않는 경우 센서 트림을 수행하십시오. 센서 트림 기능은 센서를 트랜스미터로 온도 단위 또는 미가공 단위로 보정합니다. 사이트 표준 입력 소스가 NIST 추적 가능한 경우가 아니면 트림 기능은 시스템의 NIST-추적을 유지하지 않습니다.

그림 5-1. 트림



### 5.4.1 응용 분야: 선형 옅셋(단일 포인트 트림 솔루션)

1. 센서를 트랜스미터에 연결합니다. 범위 포인트 사이 배스에 센서를 배치합니다.
2. 필드 커뮤니케이터를 사용하여 알려진 배스 온도를 입력합니다.

### 5.4.2 응용 분야: 선형 옅셋 및 경사 수정(2포인트 트림)

1. 센서를 트랜스미터에 연결합니다. 낮은 범위 포인트의 배스에 센서를 배치합니다.
2. 필드 커뮤니케이터를 사용하여 알려진 배스 온도를 입력합니다.
3. 높은 범위 포인트에서 반복합니다.

다음 절차를 사용하여 Rosemount 644 트랜스미터에서 센서 트림을 수행하십시오.

#### 필드 커뮤니케이터

1. 보정 장치 또는 센서를 트랜스미터에 연결합니다. (활성 보정기를 사용하는 경우 73페이지의 “활성 보정기 및 EMF 보정”을 참조하십시오.)
  2. 커뮤니케이터를 트랜스미터 루프에 연결합니다.
- HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	3, 4, 4, 1
---	------------

커뮤니케이터는 “Are you using an active calibrator?(활성 보정기를 사용하고 계십니까?)”라는 메시지를 표시합니다.

- a. 센서가 트랜스미터에 연결된 경우 **No**(아니요)를 선택합니다.
- b. 보정 장치를 사용하는 경우 **Yes**(예)를 선택합니다. 예를 선택하면 트랜스미터는 활성 보정 모드로 전환합니다(“활성 보정기 및 EMF 보정” 참조). 이는 보정을 위해 보정기에 일정한 센서 전류가 필요한 경우 중요합니다. 펄스 전류를 수용할 수 있는 보정 장치를 사용하는 경우 “No(아니요)”를 선택하십시오.

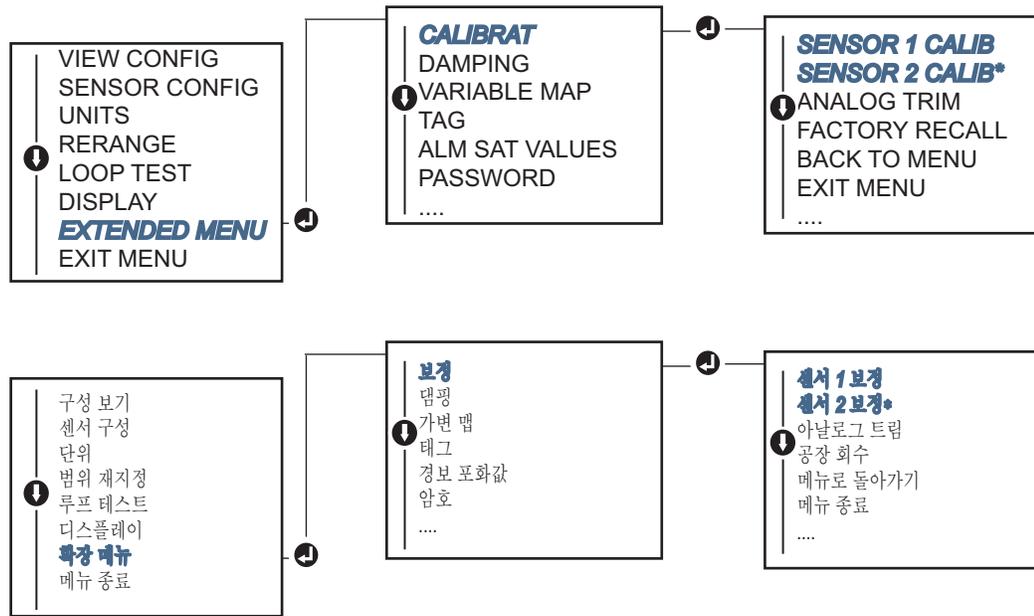
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Overview**(개요)를 선택합니다.
2. 메인의 **Overview**(개요) 탭에서 창 하단 근처에 있는 **Calibrate Sensor(s)**(보정 센서) 버튼을 선택합니다.
3. 센서 트리밍 프로세스를 안내하는 화면 메시지를 따릅니다.

## LOI

LOI 메뉴에서 센서 보정이 있는 위치를 찾으려면 아래의 이미지를 참조하십시오.

그림 5-2. LOI를 사용한 센서 트리밍



### 5.4.3 공장 트림 회수-센서 트림

공장 트림 회수-센서 트림 기능을 사용하면 아날로그 출력 트림의 배송 시 공장 설정을 복원할 수 있습니다. 이 명령은 부주의한 트림, 잘못된 공장 표준 또는 결함이 있는 계량기로부터 복원하는 데 유용할 수 있습니다.

#### 필드 커뮤니케이터

**HOME**(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력하고 필드 커뮤니케이터 내의 단계에 따라 센서 트림을 완료합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	3, 4, 4, 2
--	------------

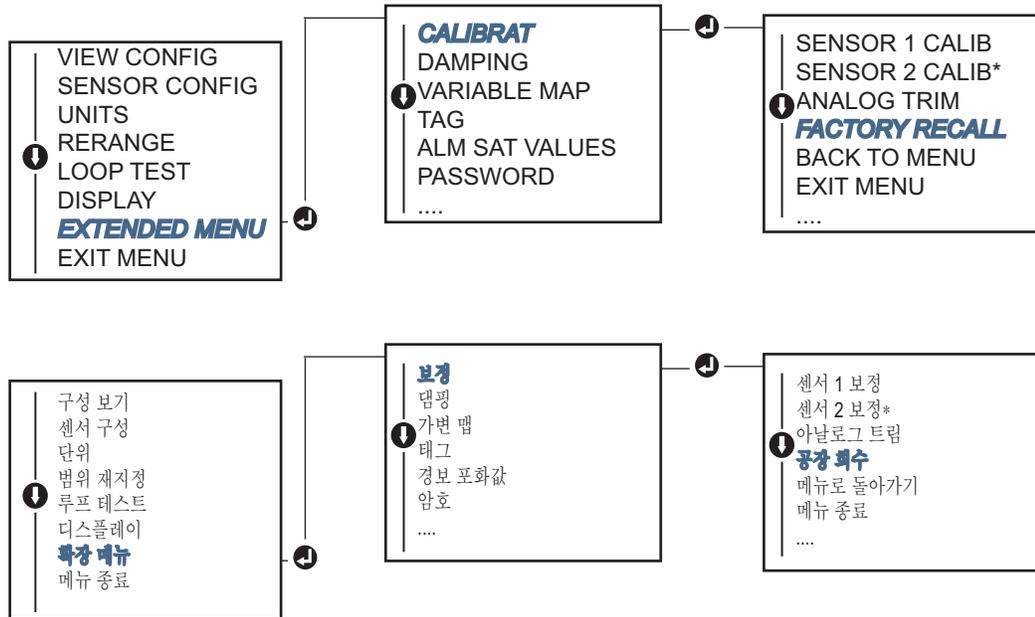
## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Service Tools**(서비스 도구)를 선택합니다.
2. **Sensor Calibration**(센서 보정) 탭에서 **Restore Factory Calibration**(공장 보정 복원)을 선택합니다.
3. 보정 설정 복원을 안내하는 화면 메시지를 따릅니다.

## LOI

LOI 메뉴에서 센서 트림 리콜 위치를 찾으려면 **그림 5-3**을 참조하십시오.

**그림 5-3. LOI를 사용하여 센서 트림 리콜**



### 5.4.4 활성 보정기 및 EMF 보정

트랜스미터는 개방 센서 조건의 **EMF** 보정 및 탐지가 가능하도록 펄스식 센서 전류를 사용하여 작동합니다. 일부 보정 장비는 제대로 작동하려면 일정한 센서 전류가 필요하기 때문에 활성 보정기를 연결할 때는 **“Active Calibrator Mode(활성 보정기 모드)”** 기능을 사용해야 합니다. 이 모드를 일시적으로 활성화하면 두 센서 입력을 구성하지 않은 경우 트랜스미터가 일정한 센서 전류를 제공하도록 설정됩니다.

트랜스미터를 다시 펄스 전류로 설정하려면 트랜스미터를 공정 환경으로 되돌리기 전에 이 모드를 비활성화하십시오. “활성 보정기 모드”는 휘발성이며 마스터 재설정을 수행하거나(HART를 통해) 전원을 껐다 켜면 자동으로 비활성화됩니다.

**EMF** 보정을 사용하면 트랜스미터가 트랜스미터에 연결된 장비 또는 일부 보정 장비에 의한 열 **EMF**로 인해 발생하는 원하지 않는 전압으로 유효하지 않은 센서 측정을 제공할 수 있습니다. 이 장비도 일정한 센서 전류를 요구하는 경우 트랜스미터를 “활성 보정기 모드”로 설정해야 합니다. 그러나 일정한 전류는 트랜스미터가 **EMF** 보정을 수행하는 것을 허용하지 않으며 결과적으로 활성 보정기와 실제 센서 사이의 판독값 차이가 존재할 수 있습니다.

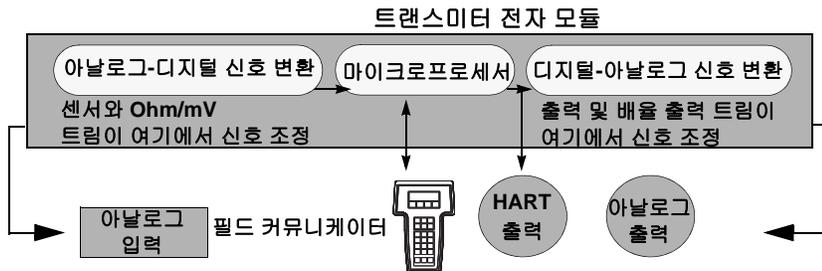
판독 차이가 발생하고 플랜트에서 허용하는 정밀도 사양보다 큰 경우 “활성 보정기 모드”를 비활성화한 상태에서 센서 트림을 수행하십시오. 이 경우 펄스 센서 전류를 허용할 수 있는 활성 보정기를 사용하거나 실제 센서를 트랜스미터에 연결해야 합니다. 센서 트림 루틴에 들어갈 때 필드 커뮤니케이터, **AMS** 장치 관리자 또는 **LOI**에서 활성 보정기를 사용 중인지 묻는 메시지가 나타나면 **No(아니요)**를 선택하여 “활성 보정기 모드”를 비활성화된 상태로 둡니다.

## 5.5 아날로그 출력 트림

### 5.5.1 아날로그 출력 트림 또는 배율 아날로그 출력 트림

1차 변수에 대한 디지털 값이 공장의 표준과 일치하지만 트랜스미터의 아날로그 출력이 출력 장치의 판독값과 일치하지 않을 경우 출력 트림 또는 배율 출력 트림을 수행하십시오. 출력 트림 기능은 트랜스미터를 4 ~ 20mA 참조 스케일로 보정하며 배율 출력 트림 기능은 사용자가 선택 가능한 참조 스케일로 보정합니다. 출력 트림 또는 배율 출력 트림이 필요한지 결정하려면 루프 테스트를 수행하십시오(34페이지의 “루프 테스트 수행”).

그림 5-4. 온도 트랜스미터의 측정 역학



### 5.5.2 아날로그 출력 트림

아날로그 출력 트림을 사용하면 트랜스미터의 입력 신호를 4 ~ 20mA 출력으로 변환할 수 있습니다(그림 5-4). 측정 정밀도를 유지하기 위해 일정한 간격으로 아날로그 출력 신호를 조정하십시오. 디지털-아날로그 트림을 수행하려면 기존의 빠른 키 시퀀스를 사용하여 다음 절차를 수행하십시오.

#### 필드 커뮤니케이터

1. 루프의 일부 포인트에서 참조 계량기를 통해 전원을 트랜스미터로 선트하여 **CONNECT REFERENCE METER**(참조 계량기 연결) 메시지가 나타날 때 정확한 참조 계량기를 트랜스미터에 연결하십시오.

**HOME**(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	3, 4, 5, 1
---	------------

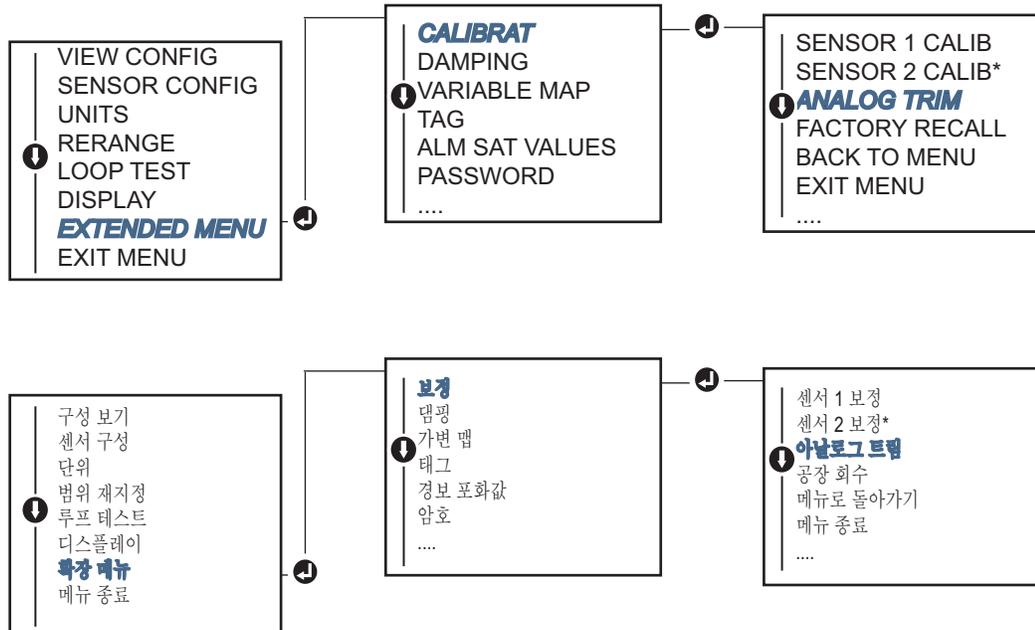
#### AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Service Tools**(서비스 도구)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Maintenance**(유지 관리)를 선택합니다.
3. **Analog Calibration**(아날로그 보정) 탭을 찾아 **Analog Trim**(아날로그 트림) 버튼을 클릭합니다.
4. 아날로그 트리밍 프로세스를 안내하는 화면 메시지를 따릅니다.

#### LOI

LOI 메뉴에서 아날로그 트림이 있는 위치를 찾으려면 그림 5-5를 참조하십시오.

그림 5-5. LOI를 사용한 아날로그 출력 트리밍



### 5.5.3 배율 출력 트림 수행

배율 출력 트림은 4 및 20mA 포인트를 4 및 20mA(예: 2 ~ 10볼트) 이외에 사용자가 선택 가능한 참조 스케일에 일치시킵니다. 배율 D/A 트림을 수행하려면 정확한 참조 계기를 트랜스미터에 연결하고 출력 신호를 “아날로그 출력 트림” 절차에서 설명하는 대로 스케일로 트림합니다.

#### 필드 커뮤니케이터

- 루프의 일부 포인트에서 참조 계량을 통해 전원을 트랜스미터로 선택하여 **CONNECT REFERENCE METER**(참조 계량기 연결) 메시지가 나타날 때 정확한 참조 계량을 트랜스미터에 연결하십시오.

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	3, 4, 5, 2
---	------------

#### AMS 장치 관리자

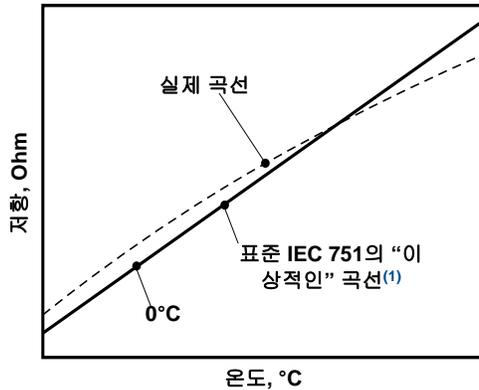
- 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Service Tools**(서비스 도구)를 선택합니다.
- 왼쪽 탐색 창에서 **Maintenance**(유지 관리)를 선택합니다.
- Analog Calibration** (아날로그 보정) 탭을 찾아 **Scaled Trim**(배율 트림) 버튼을 선택합니다.
- 아날로그 트리밍 프로세스를 안내하는 화면 메시지를 따릅니다.

## 5.6 트랜스미터-센서 일치

트랜스미터-센서 일치를 사용하여 캘런더-반 두센 상수를 사용하는 센서가 있는 경우 시스템의 온도 측정 정밀도를 향상시킵니다. Emerson™에서 주문하면 캘런더-반 두센 상수가 있는 센서는 NIST-추적 가능합니다.

Rosemount 644는 캘런더-반 두센 상수를 보정된 RTD 스케줄에서 받고 특정 센서 저항과 온도 성능과 일치하도록 특별한 맞춤형 곡선을 생성합니다. 그림 5-6.

그림 5-6. 표준과 실제 센서 곡선 비교



(1) 실제 곡선은 캘런더-반 두센 방정식에서 식별됩니다.

특정 센서 곡선을 트랜스미터에 일치시키면 온도 측정 정밀도가 크게 향상됩니다. 아래 표 5-1의 비교를 참조하십시오.

표 5-1. 표준 RTD와 표준 트랜스미터 정밀도를 사용하여 CVD 상수를 일치시킨 RTD의 비교

PT 100( $\alpha = 0.00385$ ) RTD를 사용하여 150°C에서 0~200°C 구간과 시스템 정밀도 비교			
표준 RTD		일치시킨 RTD	
Rosemount 644	±0.15°C	Rosemount 644	±0.15°C
표준 RTD	±1.05°C	일치시킨 RTD	±0.18°C
전체 시스템(1)	±1.06°C	전체 시스템(1)	±0.23°C

1. RSS(root-summed-squared) 통계 방법을 사용하여 계산.

$$\text{총 시스템 정밀도} = \sqrt{(\text{트랜스미터 정밀도})^2 + (\text{센서 정밀도})^2}$$

표 5-2. 표준 RTD와 향상된 트랜스미터 정밀도 옵션 P8을 사용하여 CVD 상수를 일치시킨 RTD의 비교

PT 100( $\alpha = 0.00385$ ) RTD를 사용하여 150°C에서 0~200°C 구간과 시스템 정밀도 비교			
표준 RTD		일치시킨 RTD	
Rosemount 644	±0.10°C	Rosemount 644	±0.10°C
표준 RTD	±1.05°C	일치시킨 RTD	±0.18°C
전체 시스템(1)	±1.05°C	전체 시스템(1)	±0.21°C

1. RSS(root-summed-squared) 통계 방법을 사용하여 계산.

$$\text{총 시스템 정밀도} = \sqrt{(\text{트랜스미터 정밀도})^2 + (\text{센서 정밀도})^2}$$

### 캘런더-반 두센 방정식:

특별히 주문한 Rosemount 온도 센서가 포함된 다음 입력 변수가 필요합니다.

$$R_t = R_o + R_o a [t - d(0.01t-1)(0.01t) - b(0.01t - 1)(0.01t)^3]$$

$R_o$  = 얼음점에서 저항

알파 = 센서 특정 상수

베타 = 센서 특정 상수

델타 = 센서 특정 상수

캘런더-반 두센 상수를 입력하려면 다음 절차 중 하나를 수행하십시오.

## 필드 커뮤니케이터

HOME(홈) 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 1, 9
---	------------

## AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure(구성)**를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup(수동 설정)**을 선택하고 필요에 따라 **Sensor 1(센서 1)** 또는 **Sensor 2(센서 2)** 탭을 선택합니다.
3. **Transmitter Sensor Matching (CVD)(트랜스미터 센서 일치(CVD))** 그룹 상자를 찾아 필요한 CVD 상수를 입력합니다. 또는 안내에 따라 “**Set CVD Coefficients(CVD 계수 설정)**” 버튼을 선택합니다. 또한 장치에 로드된 전류 계수를 보려면 “**Show CVD Coefficients(CVD 계수 보기)**” 버튼을 선택할 수도 있습니다.
4. 완료되면 **Apply(적용)**를 선택합니다.

### 참고

트랜스미터-센서 일치가 비활성화되면 트랜스미터는 사용자 또는 공장 트림 중 이전에 사용된 트림으로 되돌아갑니다. 트랜스미터를 사용하기 전에 트랜스미터 공학 단위의 기본값이 올바른지 확인하십시오.

## 5.7 HART 개정 전환

일부 시스템에서는 HART 개정 7 장치와 통신하지 못할 수 있습니다. 다음 절차는 HART 개정 7과 HART 개정 5 간에 HART 개정을 변경하는 방법을 설명합니다.

### 5.7.1 일반 메뉴

HART 구성 도구가 HART 개정 7 장치와 통신할 수 없는 경우, 기능이 제한된 일반 메뉴를 로드해야 합니다. 다음 절차를 사용하면 HART 호환 구성 도구의 일반 메뉴에서 HART 개정 7과 HART 개정 5를 전환할 수 있습니다.

1. “**Message(메시지)**” 필드를 찾습니다.
  - a. HART 개정 5로 변경하려면 메시지 필드에 **HART5** 입력.
  - b. HART 개정 7로 변경하려면 메시지 필드에 **HART7** 입력.

## 5.7.2 필드 커뮤니케이터

HOME 화면에서 빠른 키 시퀀스를 입력하고 필드 커뮤니케이터 내의 단계를 수행하여 HART 개정 변경을 완료합니다.

<b>Device Dashboard Fast Keys</b> (장치 대시보드 빠른 키)	2, 2, 8, 3
---	------------

## 5.7.3 AMS 장치 관리자

1. 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Configure**(구성)를 선택합니다.
2. 왼쪽 탐색 창에서 **Manual Setup**(수동 설정)을 선택하고 **HART** 탭을 클릭합니다.
3. **Change HART Revision**(HART 개정 변경) 버튼을 클릭하고 메시지를 따릅니다.

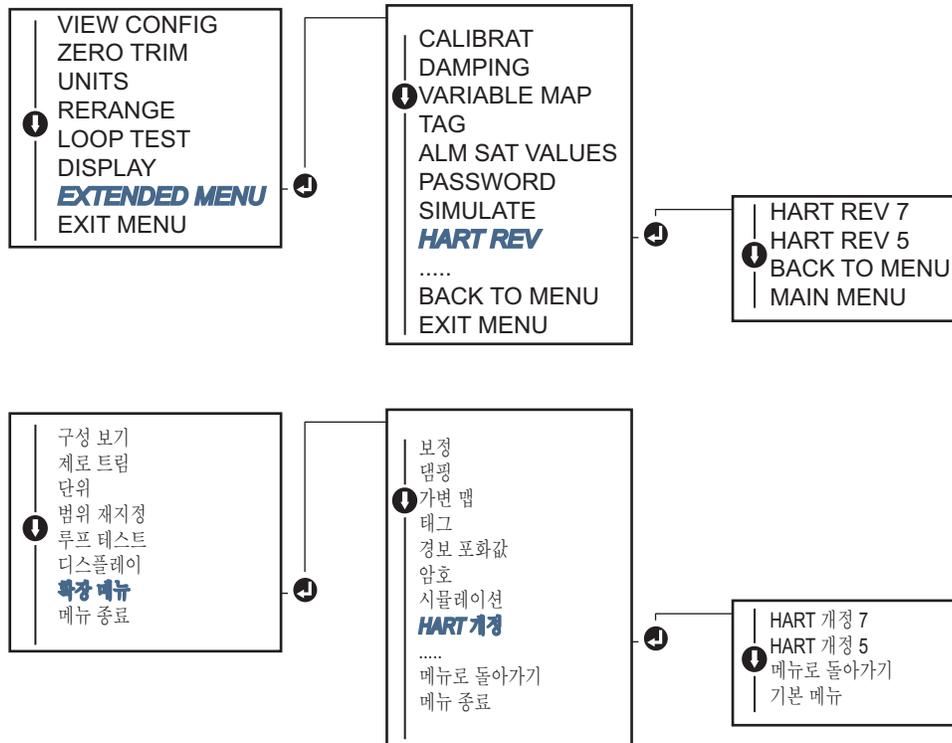
### 참고

HART 개정 7은 오직 AMS 장치 관리자 10.5 이상과 호환됩니다. AMS 장치 관리자 버전 10.5를 사용하려면 호환을 위한 소프트웨어 패치가 필요합니다.

## 5.7.4 LOI

LOI 메뉴에서 HART 개정 위치를 찾으려면 [그림 5-7](#)을 참조하십시오.

그림 5-7. LOI를 사용한 HART 개정 전환



## 단원 6 문제 해결

개요 .....	79페이지
안전 메시지 .....	79페이지
4-20mA/HART 출력 .....	80페이지
진단 메시지 .....	81페이지

### 6.1 개요

80페이지의 표 6-1은 가장 일반적인 작동 문제에 대해 요약된 유지 관리 및 문제 해결 제안을 제공합니다.

필드 커뮤니케이터 디스플레이에 진단 메시지가 나타나지 않음에도 고장이 의심되는 경우 80페이지의 표 6-1에서 설명하는 절차에 따라 트랜스미터 하드웨어와 공정 연결이 제대로 작동하는지 확인하십시오. 네 가지 주요 증상에 대한 문제 해결을 위한 특정 제안이 각기 증상 아래 설명됩니다. 항상 가장 가능성 있고 확인하기 쉬운 조건부터 먼저 시작하십시오.

### 6.2 안전 메시지

이 섹션의 절차와 지침은 작업을 수행하는 개인의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시됩니다. 이 기호가 표시된 작업을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

#### ⚠ 경고

**폭발은 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

- 폭발하기 쉬운 환경에서 트랜스미터를 설치할 경우에는 반드시 적절한 현지, 국내, 국제적 표준, 규약 및 관행을 따라야 합니다. 안전 설치에 관련된 제한 사항은 이 참조 설명서의 인증 섹션을 참조하십시오.
- 폭발하기 쉬운 환경에서 필드 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프에 있는 계기가 본질안전 또는 비착화 방폭 현장 배선 관행에 따라 설치되어야 합니다.
- 내압방폭/내염방폭 설치에서는 장치에 전원이 공급될 때 트랜스미터 커버를 제거하지 마십시오.

**공정 누출은 부상 또는 사망으로 이어질 수 있습니다.**

압력을 가하기 전에 공정 커넥터를 설치하고 조이십시오.

**감전은 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있습니다.**

리드 및 터미널에 접촉하지 않도록 합니다. 도선에 공급되는 고전압은 감전으로 초래할 수 있습니다.

## 6.3 4–20mA/HART 출력

표 6-1. 4–20mA 출력 문제 해결

증상 또는 문제점	유력한 원인	시정 조치
트랜스미터와 필드 커뮤니케이터가 통신하지 못함	루프 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 커뮤니케이터에 저장된 트랜스미터 장치 기술어(DD)의 개정 레벨을 점검하십시오. 커뮤니케이터는 <b>Dev v4, DD v1(개선)</b>을 보고하거나 이전 버전의 경우 <b>6페이지의 “필드 커뮤니케이터”</b>를 참조해야 합니다. 지원은 <b>Emerson™</b> 고객 센터에 문의하십시오.</li> <li>■ 전원 공급장치와 필드 커뮤니케이터 연결 사이의 최소 저항이 <b>250ohm</b>인지 점검하십시오.</li> <li>■ 트랜스미터 전압이 적절한지 점검하십시오. 필드 커뮤니케이터가 연결되었고 루프의 저항이 <b>250ohm</b>인 경우 트랜스미터가 작동하려면 단자에서 최소 <b>12.0V</b>가 필요하며(전체 <b>3.5 ~ 23.0mA</b> 작동 범위에서) 디지털 방식으로 통신하려면 최소 <b>12.5V</b>가 필요합니다.</li> <li>■ 간헐적 단락, 단선 및 다중 접지를 점검하십시오.</li> </ul>
높은 출력	센서 입력 고장 또는 연결	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 필드 커뮤니케이터를 연결하고 트랜스미터 테스트 모드에서 센서 고장을 확인하십시오.</li> <li>■ 센서 단선 또는 단락을 확인하십시오.</li> <li>■ 공정 변수가 범위를 벗어났는지 점검하십시오.</li> </ul>
	루프 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 단자, 상호 연결 핀 또는 리셉터클의 오염 또는 결함을 점검하십시오.</li> </ul>
	전원 공급장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 트랜스미터 단자에서 전원 공급장치의 출력 전압을 점검하십시오. <b>12.0 ~ 42.4Vdc</b>가 되어야 합니다(전체 <b>3.75 ~ 23mA</b> 작동 범위에서).</li> </ul>
	전자기기	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 필드 커뮤니케이터를 연결하고 트랜스미터 상태 모드에서 모듈 고장을 격리하십시오.</li> <li>■ 필드 커뮤니케이터를 연결하고 센서 한계를 점검하여 보정 조정이 센서 범위 내에 있는지 확인하십시오.</li> </ul>
불규칙한 출력	루프 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 트랜스미터 전압이 적절한지 점검하십시오. 트랜스미터 단자에서 <b>12.0–42.4Vdc</b>가 되어야 합니다(전체 <b>3.75–23mA</b> 작동 범위에서).</li> <li>■ 간헐적 단락, 단선 및 다중 접지를 점검하십시오.</li> <li>■ 필드 커뮤니케이터를 연결하고 루프 테스트 모드에서 <b>4mA, 20mA</b> 및 사용자가 선택한 값의 신호를 생성하십시오.</li> </ul>
	전자기기	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 필드 커뮤니케이터를 연결하고 트랜스미터 테스트 모드에서 모듈 고장을 격리하십시오.</li> </ul>

표 6-1. 4-20mA 출력 문제 해결

증상 또는 문제점	유력한 원인	시정 조치
낮은 출력 또는 출력 없음	센서 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>필드 커뮤니케이터를 연결하고 트랜스미터 테스트 모드에서 센서 고장을 격리하십시오.</li> <li>공정 변수가 범위를 벗어났는지 점검하십시오.</li> </ul>
	루프 배선	<ul style="list-style-type: none"> <li>트랜스미터 전압이 적절한지 점검하십시오. 12.0 ~ 42.4Vdc가 되어야 합니다(전체 3.75 ~ 23mA 작동 범위에서).</li> <li>단락 및 다중 접지를 점검하십시오.</li> <li>신호 단자의 극성이 적절한지 점검하십시오.</li> <li>루프 임피던스를 점검하십시오.</li> <li>필드 커뮤니케이터를 연결하고 루프 테스트 모드에 들어가십시오.</li> <li>가능한 접지 단락을 감지하기 위해 와이어 절연을 점검하십시오.</li> </ul>
	전자기기	<ul style="list-style-type: none"> <li>필드 커뮤니케이터를 연결하고 센서 한계를 점검하여 보정 조정이 센서 범위 내에 있는지 확인하십시오.</li> </ul>

## 6.4 진단 메시지

아래 단원에는 LCD/LOI 디스플레이, 필드 커뮤니케이터 또는 AMS 장치 관리자 시스템에 표시되는 메시지 표가 상세하게 나열되어 있습니다. 아래 표를 사용하여 특정 상태 메시지를 진단하십시오.

- 고장
- 유지보수
- 권고

### 6.4.1 실패 상태

표 6-2. 고장 - 지금 해결

경보 이름	LCD 화면	LOI 화면	문제	권장 조치
전자장치 고장	경보 장치 경보 고장	경보 장치 경보 고장	진단 시 전자장치 고정을 나타내면 장치의 필수 전자장치가 고장났습니다. 예를 들어, 트랜스미터에 정보를 저장하는 중에 전자장치 고장이 발생했을 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>트랜스미터를 다시 시작하십시오.</li> <li>상태가 지속되는 경우 트랜스미터를 교체하십시오. 필요한 경우 가까운 Emerson 현장 서비스 센터에 문의하십시오.</li> </ol>
개방 센서 <sup>(1)</sup>	경보 SNSR 1 경보 고장	경보 SNSR 1 경보 고장	이 메시지는 트랜스미터가 개방 센서 상태를 감지한 것을 나타냅니다. 센서 연결이 끊어졌거나, 부적절하게 연결되었거나, 고장일 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>센서 연결 및 배선을 확인하십시오. 적절히 배선되었는지 확인하려면 트랜스미터 라벨에 있는 배선 다이어그램을 참조하십시오.</li> <li>센서 및 센서 리드 와이어의 무결성을 확인하십시오. 센서에 결함이 있는 경우 센서를 수리하거나 교체하십시오.</li> </ol>

표 6-2. 고장 - 지금 해결

경보 이름	LCD 화면	LOI 화면	문제	권장 조치
센서 단락 <sup>(1)</sup>	경보 SNSR 1 경보 고장	경보 SNSR 1 경보 고장	이 메시지는 트랜스미터가 단락된 센서 상태를 감지한 것을 나타냅니다. 센서 연결이 끊어졌거나, 부적절하게 연결되었거나, 고장일 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공정 온도가 지정된 센서 범위 내에 있는지 확인하십시오. 센서 정보 버튼을 사용하여 공정 온도와 비교하십시오.</li> <li>2. 센서가 적절히 배선되었고 단자에 연결되었는지 확인하십시오.</li> <li>3. 센서 및 센서 리드 와이어의 무결성을 확인하십시오. 센서에 결함이 있는 경우 센서를 수리하거나 교체하십시오.</li> </ol>
단자 온도 결함	경보 단자 경보 고장	경보 단자 경보 고장	단자 온도가 내부 RTD의 지정된 작동 범위를 벗어납니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminal Temperature Information(단자 온도 정보) 버튼을 사용하여 주변 온도가 장치의 지정된 작동 범위 내에 있는지 확인하십시오.</li> </ol>
잘못된 구성	CONFIG SNSR 1 WARN(경고) ERROR(오류)	CONFIG SNSR 1 WARN(경고) ERROR(오류)	센서 구성(유형 및/또는 연결)이 센서 출력과 일치하지 않으며 잘못되었습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 센서 유형과 와이어 수가 장치의 센서 구성과 일치하는지 확인하십시오.</li> <li>2. 장치를 재설정하십시오.</li> <li>3. 오류가 지속되는 경우 트랜스미터 구성을 다운로드하십시오.</li> <li>4. 그래도 오류가 지속되면 트랜스미터를 교체하십시오.</li> </ol>
필드 장치 오작동	경보 장치 경보 고장	경보 장치 경보 고장	장치가 오작동하며 즉시 조치를 취해야 합니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 프로세서 재설정을 수행하십시오.</li> <li>2. 트랜스미터가 특정 문제를 나타내는지 확인하려면 다른 경보를 보십시오.</li> <li>3. 조건이 지속되는 경우 장치를 교체하십시오.</li> </ol>

1. 여기에서의 센서 1은 예로 쓰였습니다. 이중 센서를 주문한 경우 이 경보는 둘 중 한 센서에 적용될 수 있습니다.

## 6.4.2 경고 상태

경보 이름	LCD 화면	LOI 화면	문제	권장 조치
Hot Backup™ 활성화	HOT BU(핫 백업) SNSR 1 HOT BU(핫 백업) 고장	HOT BU(핫 백업) SNSR 1 HOT BU(핫 백업) 고장	센서 1이 고장났고(단선 또는 단락) 센서 2가 이제 1차 공정 변수 출력입니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 가급적 빨리 센서 1을 교체하십시오.</li> <li>2. 장치 소프트웨어에서 핫 백업 기능을 재설정하십시오.</li> </ol>
센서 표류 경보 활성화 <sup>(1)</sup>	WARN(경고) DRIFT(표류) WARN(경고) ALERT(경보)	WARN(경고) DRIFT(표류) WARN(경고) ALERT(경보)	센서 1과 센서 2 사이의 차이가 사용자 구성 표류 경보 임계값을 초과했습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 트랜스미터에서 센서 연결이 유효한지 확인하십시오.</li> <li>2. 필요한 경우 각 센서의 보정을 확인하십시오.</li> <li>3. 공정 조건이 센서 출력과 일치하는지 확인하십시오.</li> <li>4. 보정에 실패하는 경우 센서 중 하나가 고장 난 것입니다. 가급적 빨리 센서를 교체하십시오.</li> </ol>

경보 이름	LCD 화면	LOI 화면	문제	권장 조치
센서 저하 <sup>(1)</sup>	WARN(경고) SNSR 1  DEGRA SNSR 1	WARN(경고) SNSR 1  DEGRA SNSR 1	써모커플 루프 저항이 구성된 임계값을 초과했습니다. 이는 과도한 EMF로 인한 것일 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 644 단자 나사의 단자 연결에 부식이 있는지 확인하십시오.</li> <li>2. 써모커플 루프에서 단자 블록의 부식 흔적, 배선 가늘어짐, 와이어 끊어짐 또는 연결 결함을 확인하십시오.</li> <li>3. 센서 자체의 무결성을 확인하십시오. 혹독한 공정 조건은 장기적인 센서 고장을 초래할 수 있습니다.</li> </ol>
보정 오류	해당 없음	해당 없음	사용자 트림 포인트로 입력한 값은 허용되지 않습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 장치를 다시 트림하고 입력한 보정 포인트가 적용된 보정 온도에 가까운지 확인하십시오.</li> </ol>
작동 한계 초과 센서 <sup>(1)</sup>	SAT SNSR 1  XX.XXX °C	SAT SNSR 1  XX.XXX °C	센서 # 판독값이 센서의 지정된 범위를 벗어납니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 공정 온도가 지정된 센서 범위 내에 있는지 확인하십시오. 센서 정보 버튼을 사용하여 공정 온도와 비교하십시오.</li> <li>2. 센서가 적절히 배선되었고 단자에 연결되었는지 확인하십시오.</li> <li>3. 센서 및 센서 리드 와이어의 무결성을 확인하십시오. 센서에 결함이 있는 경우 센서를 수리하거나 교체하십시오.</li> </ol>
작동 한계 초과 단자 온도	SAT 단자  DEGRA WARN(경고)	SAT 단자  DEGRA WARN(경고)	단자 온도가 온보드 RTD의 지정된 작동 범위를 벗어납니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terminal Temperature Information(단자 온도 정보) 버튼을 사용하여 주변 온도가 장치의 지정된 작동 범위 내에 있는지 확인하십시오.</li> </ol>

1. 여기에서의 센서 1은 예로 쓰였습니다. 이중 센서를 주문한 경우 이 경보는 둘 중 한 센서에 적용될 수 있습니다.

### 6.4.3 기타 LCD 디스플레이 메시지

경보 이름	LCD 화면	LOI 화면	문제	권장 조치
LCD 표시에 이상이 있거나 전혀 표시되지 않음	Rosemount™ 644 HART 7	Rosemount 644 HART 7	디스플레이가 작동하지 않거나 Home(홈) 화면에서 멈추었을 수 있습니다.	계기가 작동하지 않는 경우 트랜스미터가 원하는 계기 옵션으로 구성되었는지 확인하십시오. LCD 디스플레이가 사용하지 않음으로 설정된 경우 계기가 작동하지 않습니다.
아날로그 출력이 고정됨	WARN(경고) LOOP(루프)  WARN(경고) FIXED(고정)	WARN(경고) LOOP(루프)  WARN(경고) FIXED(고정)	아날로그 출력이 고정 값으로 설정되었고 현재 HART 1차 변수를 추적하지 않고 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 트랜스미터가 "Fixed Current Mode"(고정된 현재 모드)에서 작동하도록 되어 있는지 확인하십시오.</li> <li>2. Service Tools(서비스 도구)에서 "Fixed Current Mode"(고정 현재 모드)를 비활성화하여 아날로그 출력이 정상적으로 작동하도록 하십시오.</li> </ol>
시뮬레이션 활성화	해당 없음	해당 없음	장치가 시뮬레이션 모드에 있으며 실제 정보를 보고하지 않을 수 있습니다.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시뮬레이션이 더 이상 필요하지 않은지 확인합니다.</li> <li>2. 서비스 도구에서 시뮬레이션 모드를 비활성화합니다.</li> <li>3. 장치 재설정을 수행하십시오.</li> </ol>

## 6.5 제품 반환

북미에서 반환 과정을 신속하게 처리하려면 Emerson 전국 대응 센터 수신자 부담 통화 (800-654-7768)로 전화하십시오. 이 센터는 24시간 운영되며 필요한 정보 또는 자료를 지원합니다.

 센터에서는 다음과 같은 정보를 확인합니다.

- 제품 모델
- 일련 번호
- 제품이 노출되었던 마지막 공정 물질

센터에서는 다음 정보를 제공합니다.

- 반환 제품 승인(RMA) 번호
- 위험 물질에 노출된 제품을 반품하는 데 필요한 지침 및 절차

북미 이외의 지역은 Emerson 영업사원에게 문의하십시오.

#### 참고

위험 물질이 식별된 경우 특정 위험 물질에 노출된 사람에게 적용되는 법률에서 요구하는 물질 안전 보건 자료(MSDS)를 반환 재료에 포함시켜야 합니다.

# 단원 7                    안전 계장 시스템(SIS) 인증

SIS 인증 .....	85페이지
안전 인증 식별 .....	85페이지
설치 .....	86페이지
구성 .....	86페이지
경보 및 포화 수준 .....	86페이지
작동 및 유지 관리 .....	87페이지
사양 .....	89페이지

**참고**  
이 섹션은 4–20mA에만 적용됩니다.

## 7.1                    SIS 인증

Rosemount™ 644P 온도 트랜스미터의 안전 필수 출력은 온도를 나타내는 2선, 4–20mA 신호를 통해 제공됩니다. Rosemount 644 트랜스미터에는 디스플레이가 장착되어 있거나 그렇지 않을 수 있습니다. Rosemount 644P 안전 인증 안전 트랜스미터는 저수요(Low demand), 유형 B로 인증되었습니다.

- HFT=0에서 무작위 무결성에 대해 SIL 2
- HFT=1에서 무작위 무결성에 대해 SIL 3
- 체계적 무결성에 대해 SIL 3

## 7.2                    안전 인증 식별

모든 Rosemount 644 HART® 헤드 장착 및 필드 장착 트랜스미터는 SIS에 설치하기 전에 안전 인증된 것으로 식별되어야 합니다.

안전 인증된 Rosemount 644 트랜스미터를 식별하려면 장치가 아래 요구사항을 만족하도록 하십시오.

1. 트랜스미터가 출력 옵션 코드 “A” 및 옵션 코드 “QT”와 함께 주문되었는지 확인하십시오. 이것은 장치가 4–20mA/HART 안전 인증 장치임을 나타냅니다.
  - a. 예: MODEL 644HA.....QT.....
2. 트랜스미터 전면 상단에 부착된 노란색 태그, 사전 조립된 경우 엔클로저 외부에 부착된 노란색 태그를 확인하십시오.
3. 트랜스미터 접착 태그에 있는 Namur 소프트웨어 개정을 확인하십시오.  
“SW \_ \_ \_”.

장치 라벨 소프트웨어 개정이 1.1.1 이상인 경우 장치는 안전 인증된 것입니다.

## 7.3 설치

설치는 자격을 갖춘 사람에 의해 수행되어야 합니다. 이 문서에서 설명하는 표준 설치 관행 외에 특별한 설치는 필요하지 않습니다. 전자장치 하우징 덮개를 설치하여 금속과 금속이 접촉할 수 있도록 항상 적절한 쉴을 유지해야 합니다.

루프는 트랜스미터 출력이 24.5mA일 때 단자 전압이 12Vdc 아래로 떨어지지 않도록 디자인해야 합니다.

환경 한계는 [Rosemount 644 온도 트랜스미터](#) 제품 페이지에 제공되어 있습니다.

## 7.4 구성

HART 사용 가능한 구성 도구 또는 옵션 로컬 작동자 인터페이스(LOI)를 사용하여 안전 모드에서 작동하기 전에 Rosemount 644의 초기 구성 또는 구성 변경을 통신하고 확인합니다. [섹션 2](#)에서 설명하는 모든 구성 방법은 언급한 차이점과 함께 안전 승인된 Rosemount 644 트랜스미터에 대해 동일합니다.

트랜스미터 구성의 원하지 않는 변경을 방지하려면 소프트웨어 잠금을 사용해야 합니다.

---

### 참고

트랜스미터 출력은 구성 변경, 멀티드롭 작동, 시뮬레이션, 활성 보정기 모드, 루프 테스트 동안의 안전성이 평가되지 않습니다. 트랜스미터 구성과 유지보수 활동 중에는 공정 안전을 보장하기 위해 대체 수단을 사용해야 합니다.

---

### 7.4.1 댐핑

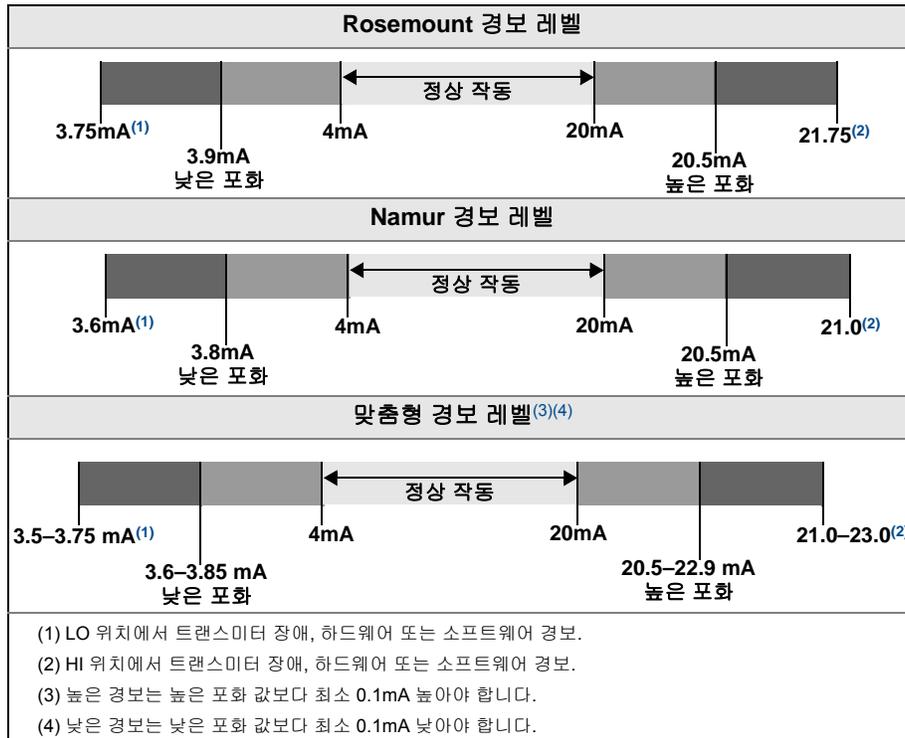
사용자가 조정 가능한 댐핑은 적용된 공정 변화에 반응하는 트랜스미터의 기능에 영향을 미칩니다. **댐핑 값 + 반응 시간**은 루프 요구 사항을 초과해서는 안 됩니다.

써모웰 어셈블리를 사용 중인 경우 써모웰 재료로 인해 추가된 반응 시간을 고려해야 합니다.

### 7.4.2 경보 및 포화 수준

DCS 또는 안전 로직 분석기는 트랜스미터 구성과 일치하도록 구성해야 합니다. [그림 7-1](#)은 사용 가능한 세 개의 경보 레벨과 그 작동 값을 설명합니다.

그림 7-1. 경보 레벨



## 7.5 작동 및 유지 관리

### 7.5.1 보증 시험

다음과 같은 보증 시험이 권장됩니다. 안전 기능에서 오류가 발견되는 경우 보증 시험 결과와 그에 따라 취한 시정 조치를 [Emerson.com/Rosemount/Safety](http://Emerson.com/Rosemount/Safety)에 문서로 남겨야 합니다.

모든 보증 시험 절차는 자격 있는 사람에 의해 수행되어야 합니다.

### 7.5.2 부분 보증 시험 1

부분 보증 시험 1은 전원 주기와 트랜스미터 출력의 타당성 검사로 구성됩니다. 장치에서 가능한 DU 고장 발생률에 대해서는 FMEDA 보고서를 참조하십시오.

FMEDA 보고서는 [Rosemount 644 온도 트랜스미터](#) 제품 페이지에서 찾을 수 있습니다.

필수 도구: 필드 커뮤니케이터, mA 계측기

1. 거짓 트립을 방지하려면 안전 PLC를 우회하거나 다른 적절한 조치를 취합니다.
2. HART 명령을 트랜스미터로 보내어 높은 경보 전류 출력으로 가고 아날로그 전류가 그 값에 도달함을 확인합니다. 이는 낮은 루프 전원 공급장치 전압이나 증가된 배선 저항 같은 컴플라이언스 전압 문제를 테스트합니다. 또한 기타 발생할 수 있는 고장도 테스트합니다.
3. HART 명령을 트랜스미터로 보내어 낮은 경보 전류 출력으로 가고 아날로그 전류가 그 값에 도달함을 확인합니다. 이는 발생할 수 있는 정동작 전류 관련 고장을 테스트합니다.

4. HART 커뮤니케이터를 사용하여 자세한 장치 상태를 보고 트랜스미터에 경보 또는 경고가 없는지 확인합니다.
5. 센서 값과 독립적 예상치(예: BPCS 값의 직접적인 모니터링에서 얻음)에 대한 타당성 검사를 비교 수행하여 전류 판독값이 양호함을 나타냅니다.
6. 루프를 완전 작동으로 복원합니다.
7. 안전 PLC에서 바이패스를 제거하거나 정상 작동으로 복원합니다.

### 7.5.3 포괄적인 보증 시험 2

포괄적인 보증 시험 2는 부분 보증 시험과 동일한 단계를 수행하지만, 타당성 검사에서 온도 센서 2포인트 보정도 수행합니다. 장치에서 가능한 DU 고장 발생률에 대해서는 FMEDA 보고서를 참조하십시오.

필수 도구: 필드 커뮤니케이터, 온도 보정 장비

1. 거짓 트립을 방지하려면 안전 PLC를 우회하거나 다른 적절한 조치를 취합니다.
2. 부분 보증 시험 1을 수행합니다.
3. 센서 1에 대한 두 개의 온도 포인트의 측정을 확인합니다. 두 번째 센서가 있는 경우, 센서 2에 대한 두 개의 온도 포인트의 측정을 확인합니다.
4. 하우징 온도의 타당성 확인을 수행합니다.
5. 루프를 완전 작동으로 복원합니다.
6. 안전 PLC에서 바이패스를 제거하거나 정상 작동으로 복원합니다.

### 7.5.4 포괄적인 보증 시험 3

포괄적인 보증 시험 3은 간단한 보증 시험과 함께 포괄적인 보증 시험을 포함합니다. 장치에서 가능한 DU 고장 발생률에 대해서는 FMEDA 보고서를 참조하십시오.

1. 거짓 트립을 방지하려면 안전 PLC를 우회하거나 다른 적절한 조치를 취합니다.
2. 간단한 보증 시험 1을 수행합니다.
3. 센서 1의 자리에서 보정된 센서 시뮬레이터를 연결합니다.
4. 트랜스미터에 두 온도 포인트 입력의 안전 정확성을 확인합니다.
5. 센서 2가 사용되는 경우 3단계과(와) 4단계을(를) 반복합니다.
6. 트랜스미터에 센서 연결을 복원합니다.
7. 트랜스미터 하우징 온도의 타당성 확인을 수행합니다.
8. 센서 값과 독립적 예상치(예: BPCS 값의 직접적인 모니터링에서 얻음)에 대한 타당성 검사를 비교 수행하여 전류 판독값이 수용 가능함을 나타냅니다.
9. 루프를 완전 작동으로 복원합니다.
10. 안전 PLC에서 바이패스를 제거하거나 정상 작동으로 복원합니다.

## 7.5.5 검사

### 육안 검사

필요하지 않음.

### 특수 공구

필요하지 않음.

### 제품 수리

Rosemount 644는 교체의 경우에만 수리 가능합니다.

트랜스미터 진단 또는 보증 시험에 의해 감지된 모든 고장은 보고해야 합니다.

[Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](http://Emerson.com/Rosemount/Contact-Us)에서 전자식으로 피드백을 제출할 수 있습니다.

## 7.6 사양

Rosemount 644 트랜스미터는 Rosemount 644 [제품 데이터 시트](#)에서 제공하는 기능과 성능 사양에 따라 작동해야 합니다.

### 7.6.1 고장률 데이터

보고서는 [Rosemount 644 온도 트랜스미터](#) 제품 페이지에서 제공합니다.

### 7.6.2 고장 값

안전성 이상(FMEDA):

- 스패  $\geq 100^{\circ}\text{C} \pm$  공정 변수 스패의 2%
- 스패  $< 100^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

안전 반응 시간: 5초

### 7.6.3 제품 수명

50년 - 공정 센서의 마모가 아닌 최악의 경우 구성품 마모 메커니즘을 기준으로 합니다.

[Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](http://Emerson.com/Rosemount/Contact-Us)에서 안전 관련 제품 정보를 신고하십시오.



---

## 부록 A                    참조 데이터

---

제품 인증서 .....	91페이지
주문 정보, 사양 및 도면 .....	91페이지

---

### A.1 제품 인증서

현재 Rosemount™ 644 온도 트랜스미터 제품 인증서를 보려면 다음 단계에 따르십시오.

1. [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644](http://Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644)로 이동합니다.
2. 필요에 따라 녹색 메뉴 표시줄을 스크롤하여 **문서 및 도면**을 클릭합니다.
3. **사용설명서 및 안내서**를 클릭합니다.
4. 해당 빠른 시작 가이드를 선택합니다.

### A.2 주문 정보, 사양 및 도면

현재 Rosemount 644 온도 트랜스미터 주문 정보, 사양 및 도면을 보려면 다음 단계에 따르십시오.

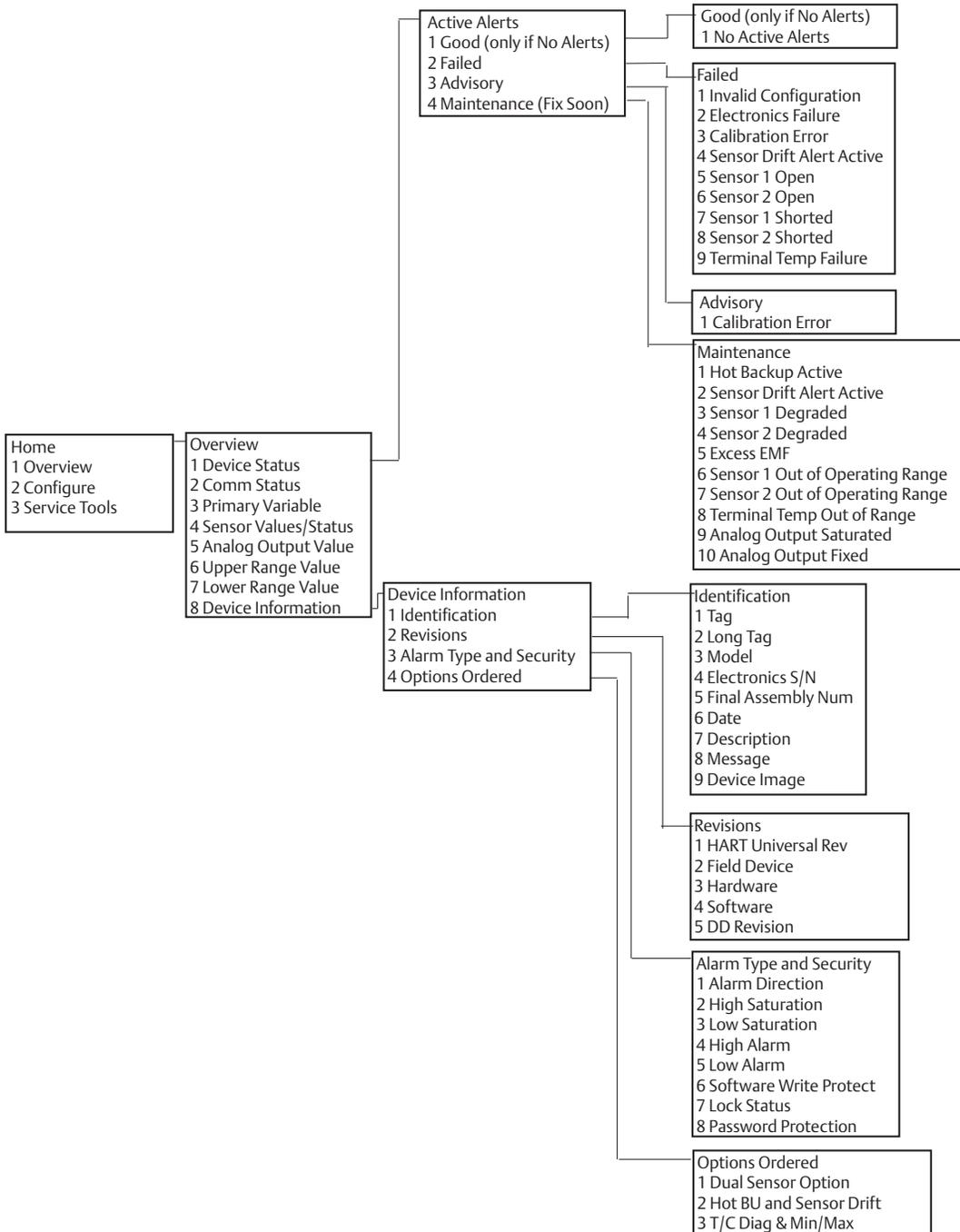
1. [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644](http://Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644)로 이동합니다.
2. 필요에 따라 녹색 메뉴 표시줄을 스크롤하여 **문서 및 도면**을 클릭합니다.
3. 설치 도면은 **도면 및 회로도**를 클릭합니다.
4. 해당 제품 데이터 시트를 선택합니다.
5. 주문 정보, 사양 및 치수 도면은 **데이터 시트 및 게시판**을 클릭합니다.
6. 해당 제품 데이터 시트를 선택합니다.



# 부록 B 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 및 빠른 키

## B.1 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리

그림 B-1. 개요



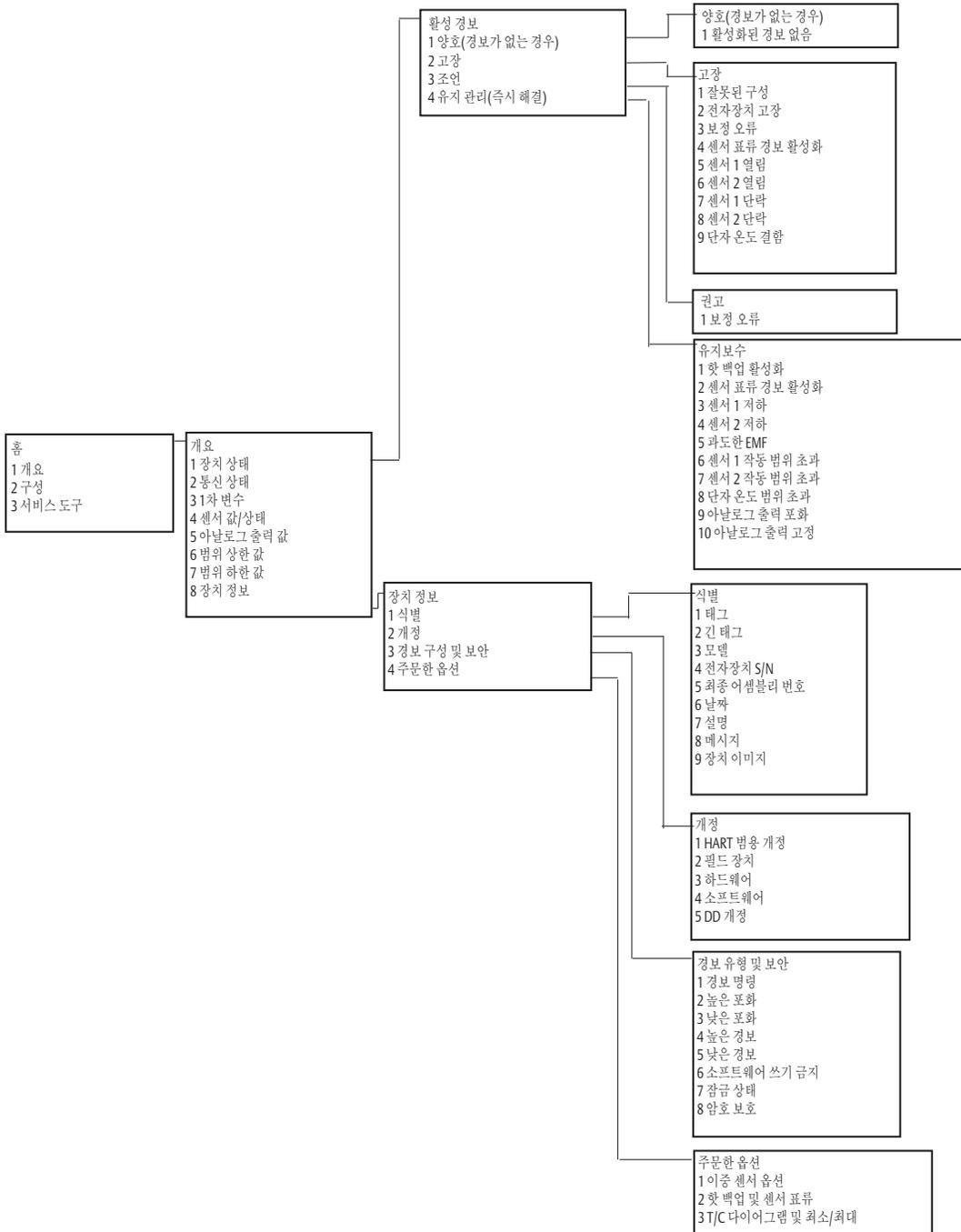
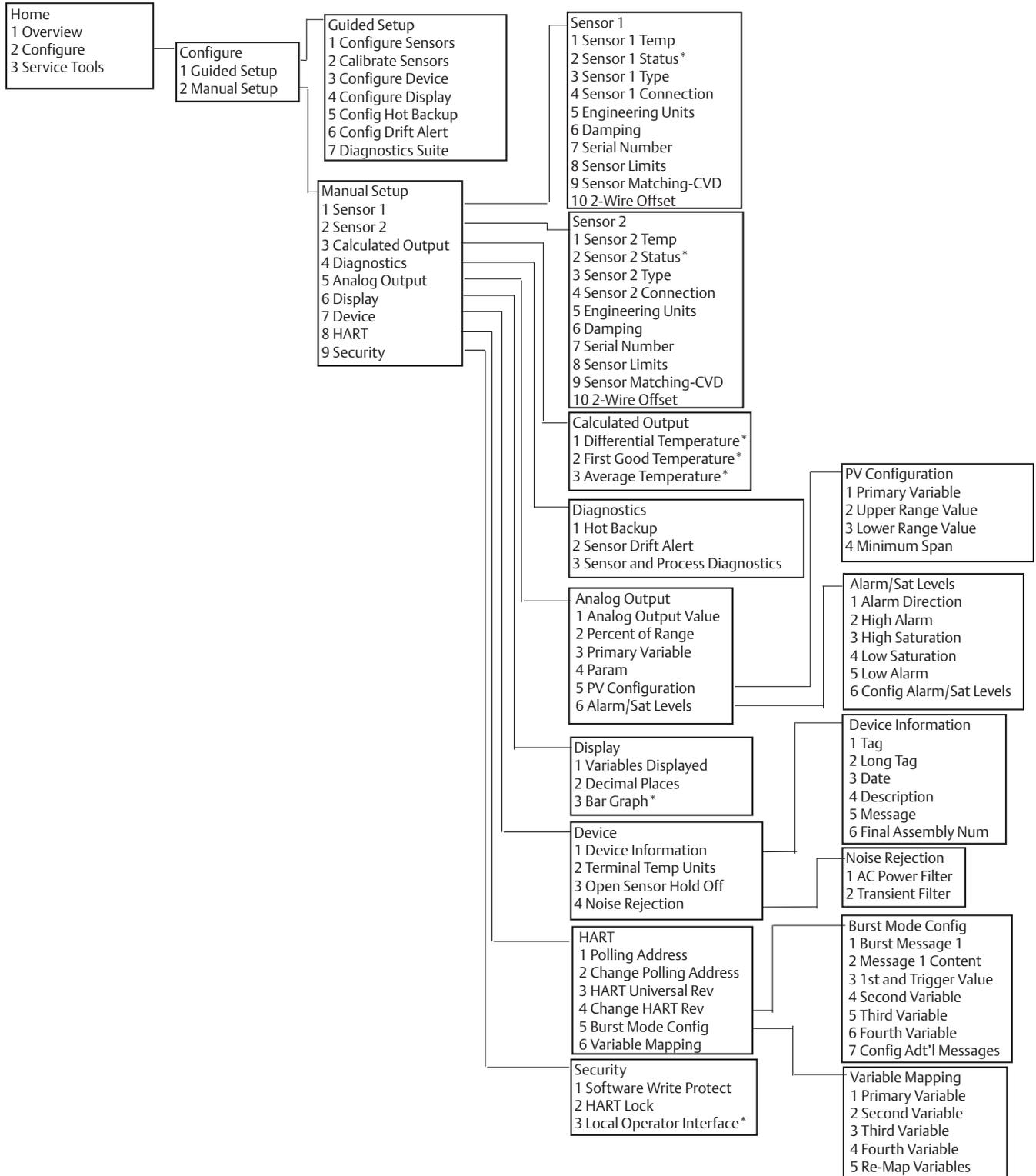


그림 B-2. 구성



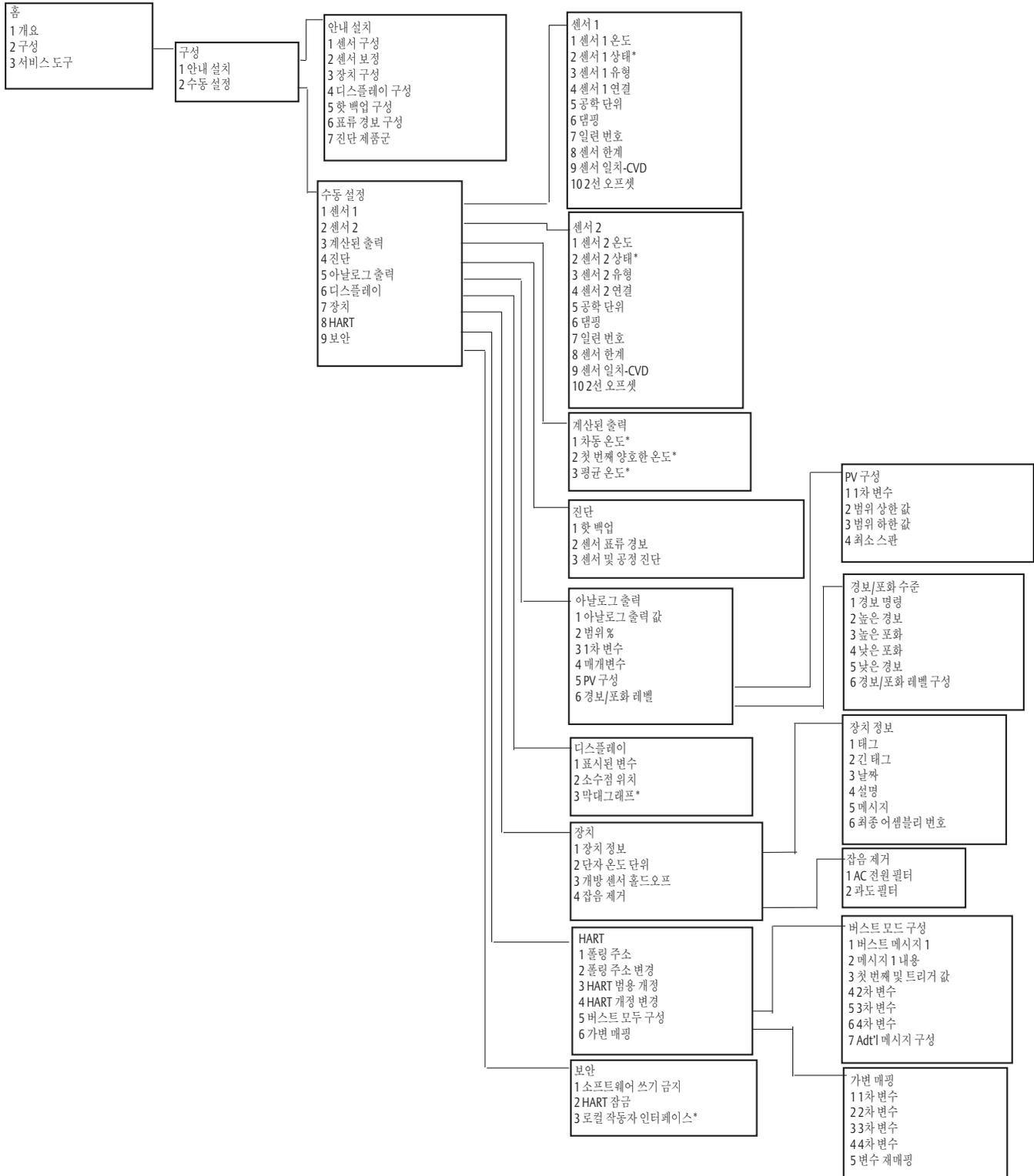
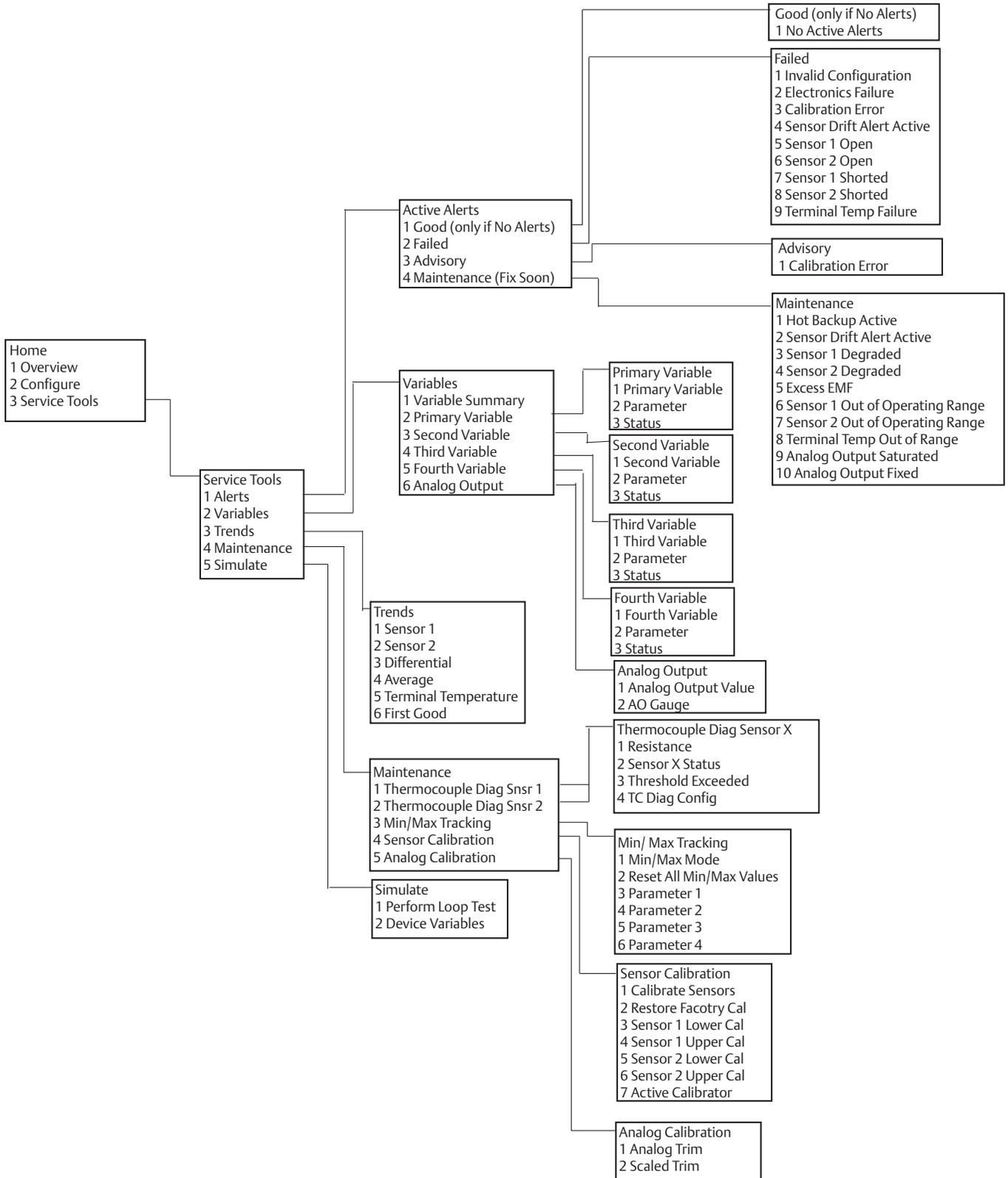


그림 B-3. 서비스 도구



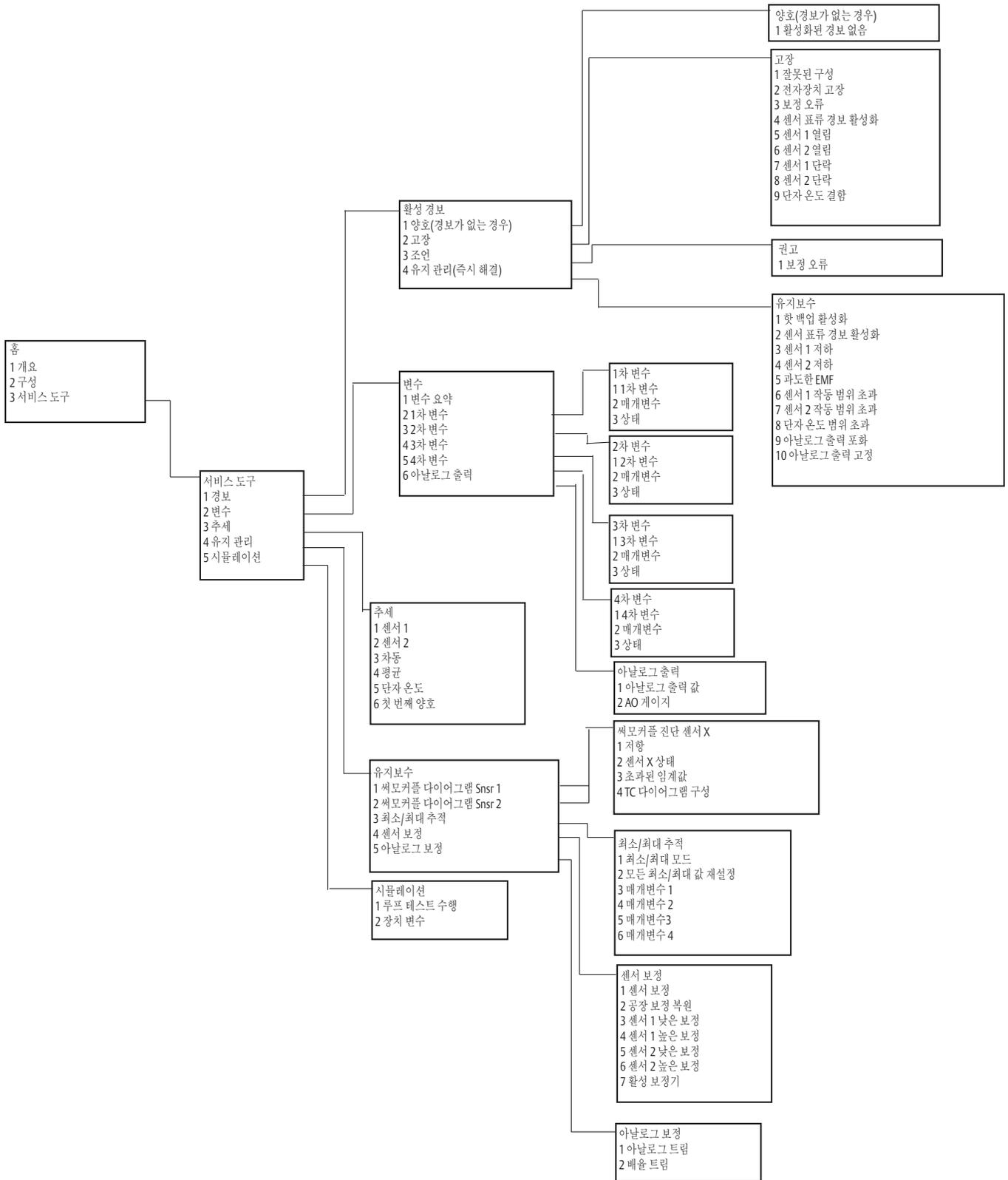
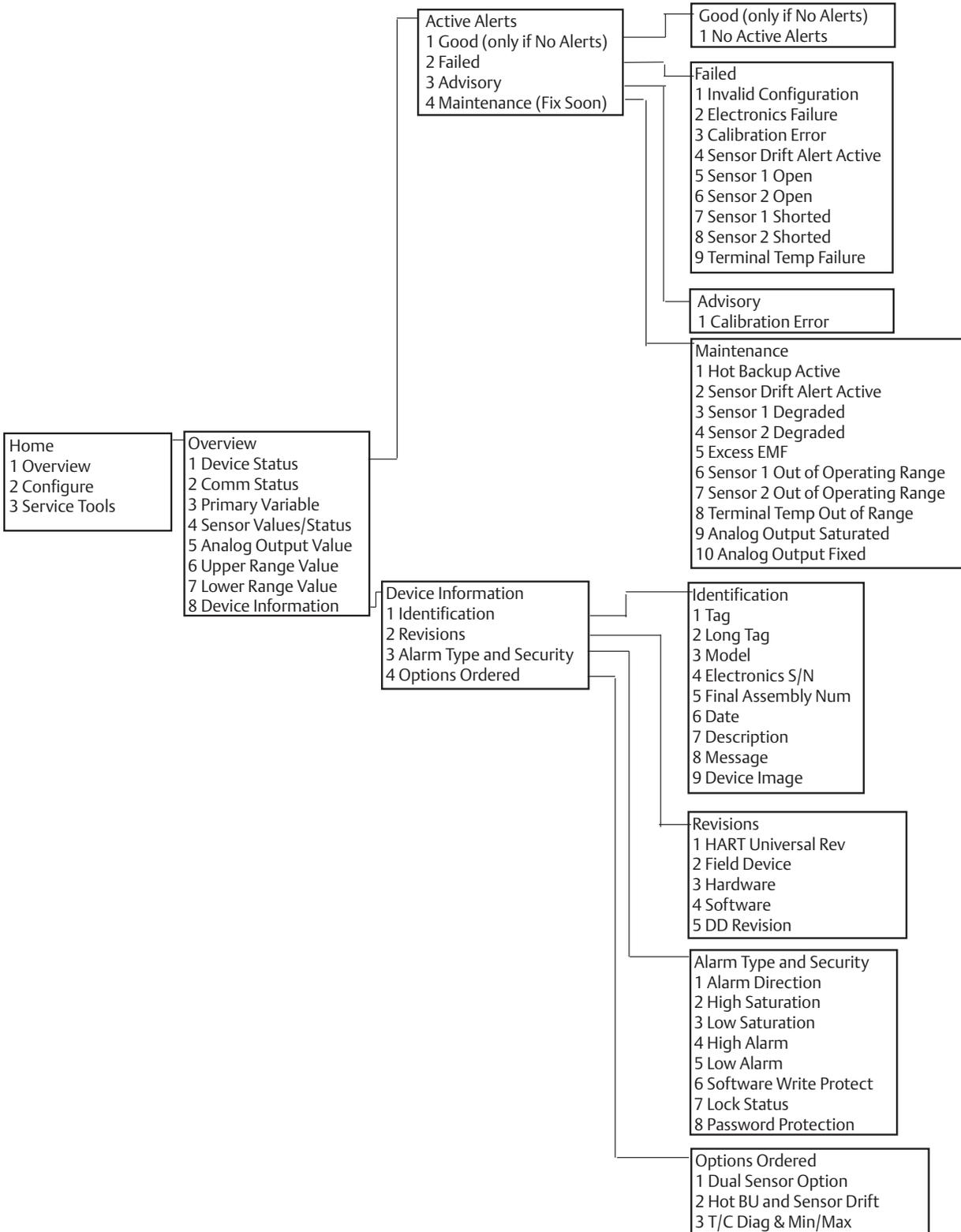


그림 B-4. Rosemount 644 HART® 개정 7 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 - 개요



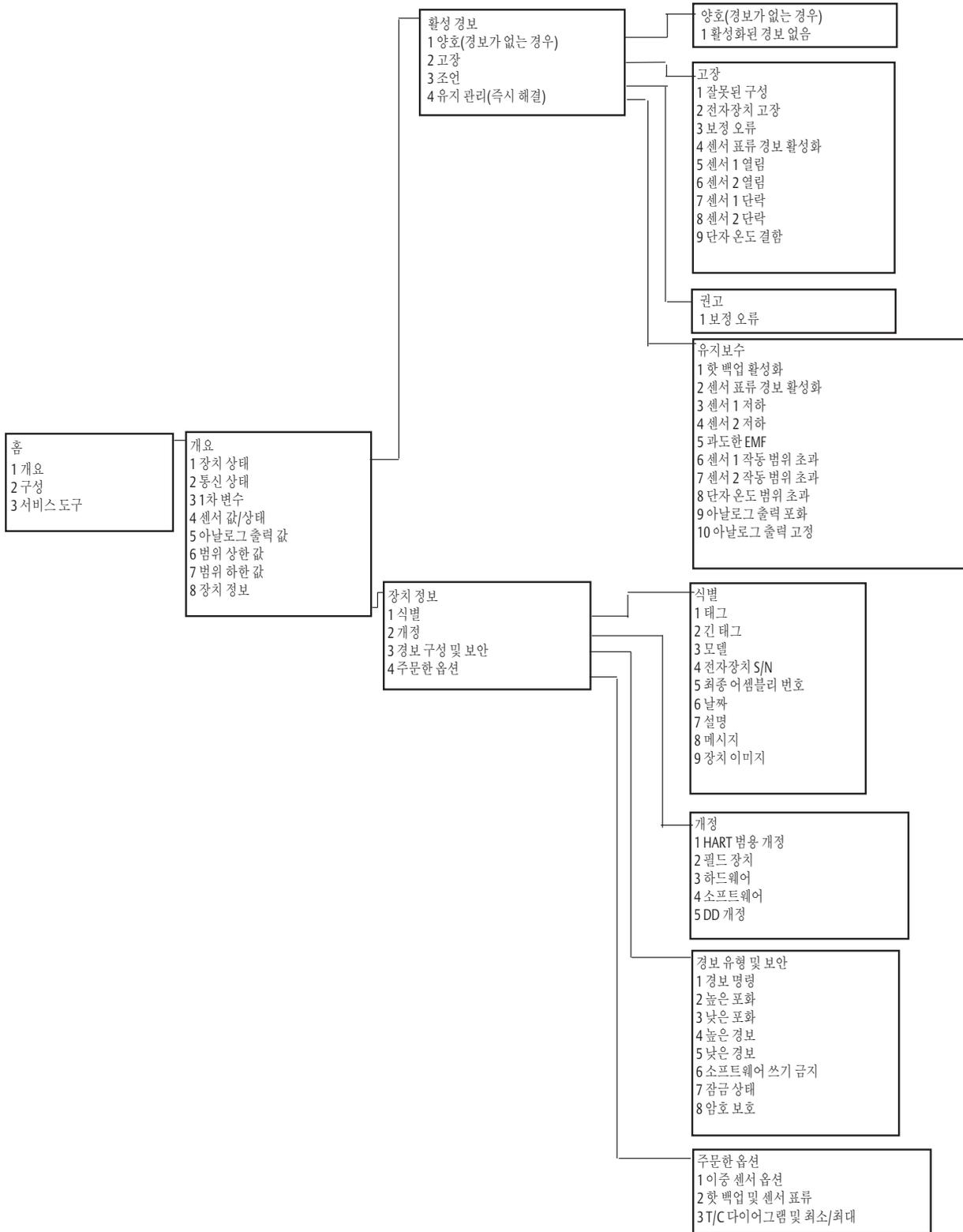
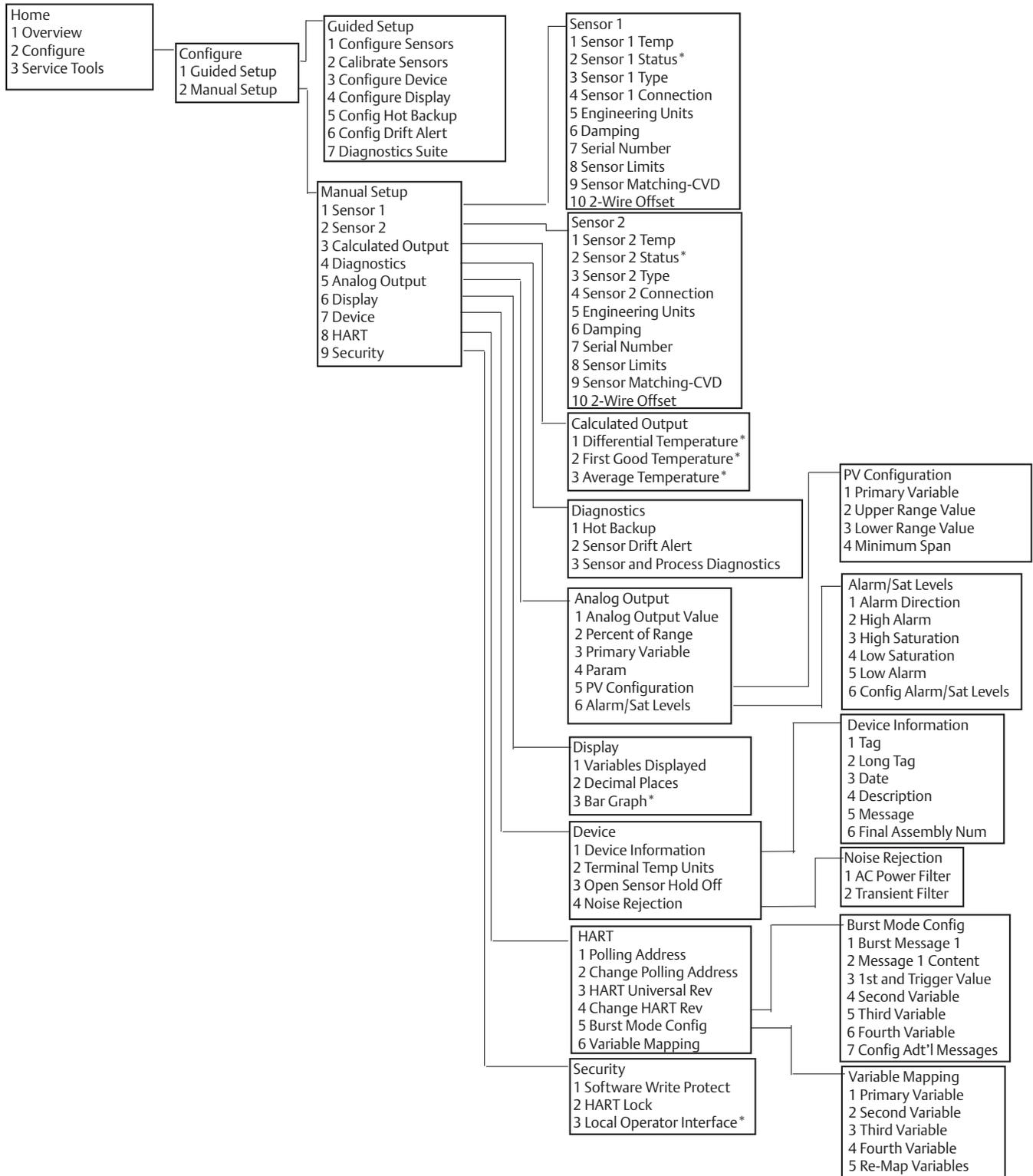


그림 B-5. Rosemount 644 HART 개정 7 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리 - 구성



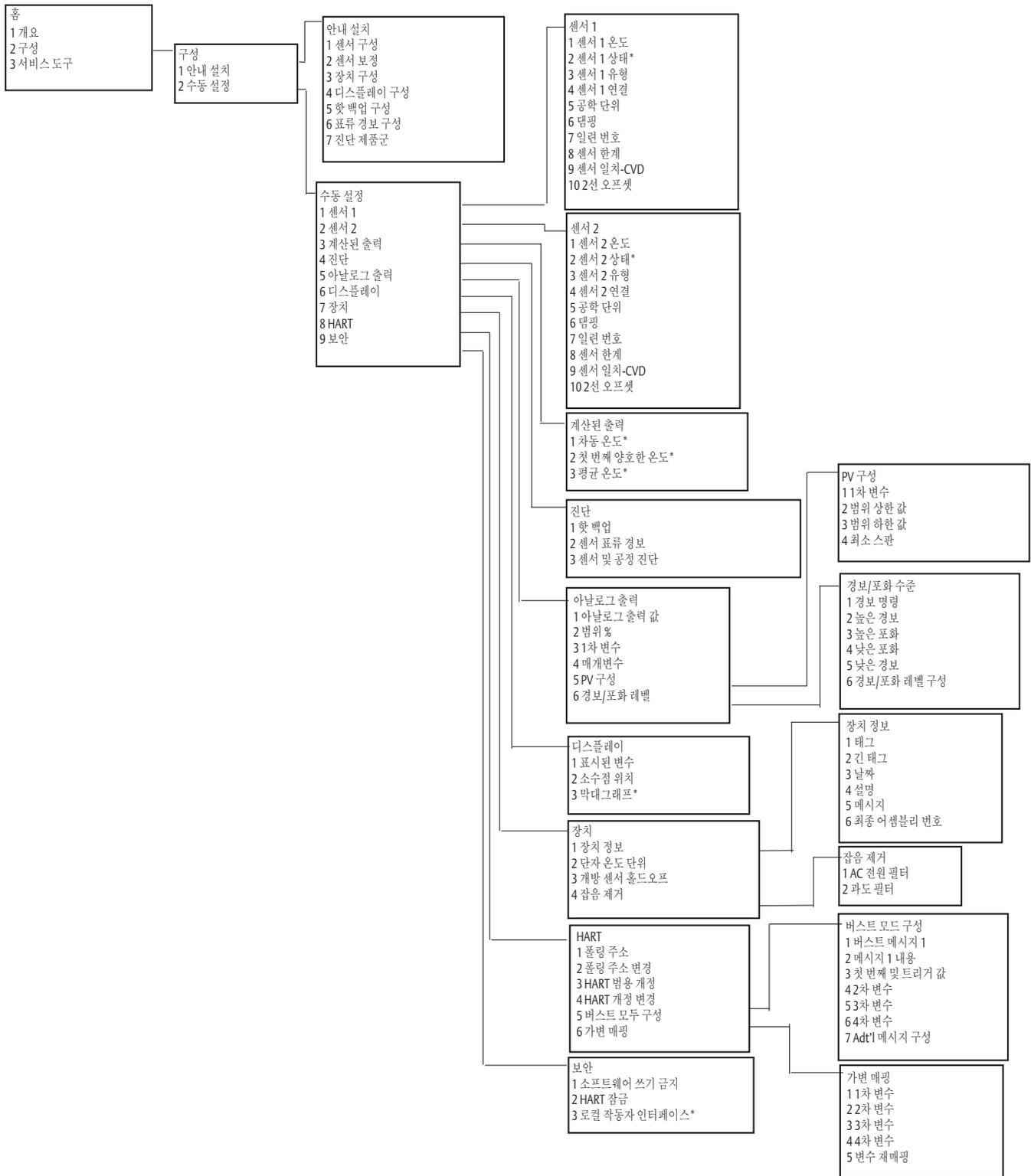
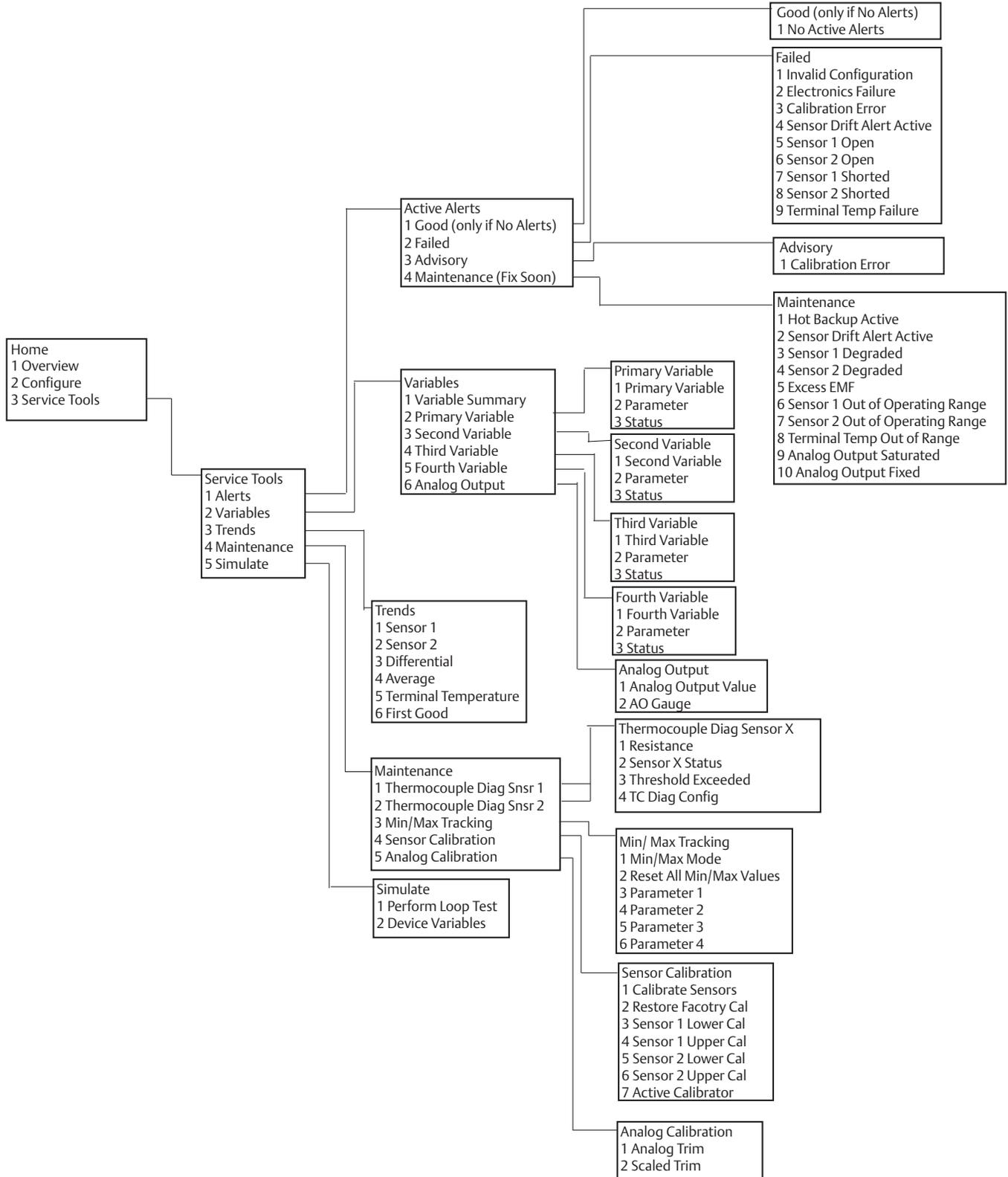
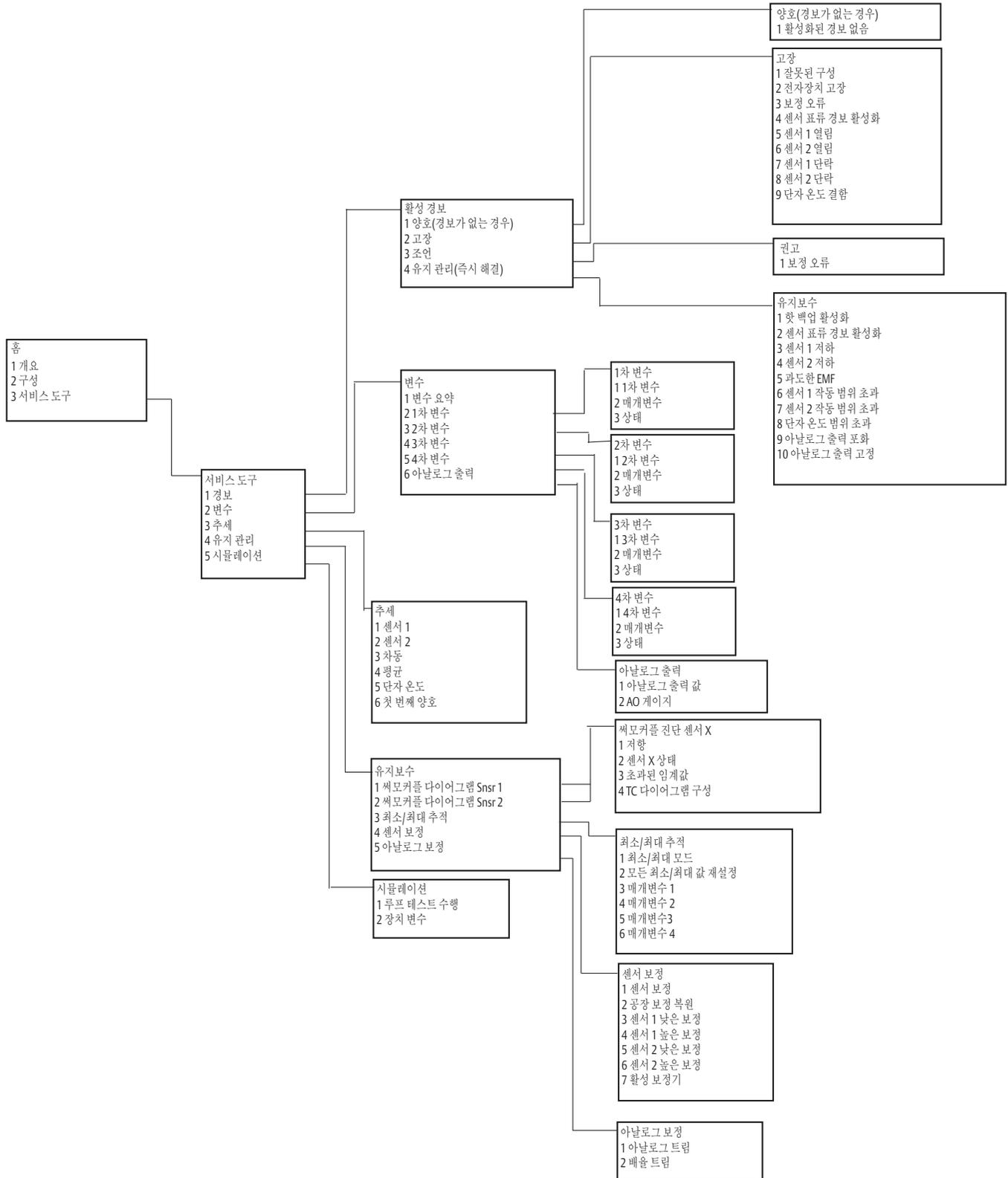


그림 B-6. 서비스 도구





## B.2 필드 커뮤니케이터 빠른 키

표 B-1. 장치 개정 8 및 9(HART 5 및 7) 필드 커뮤니케이터 장치 대시보드 빠른 키 시퀀스

기능	HART 5	HART 7
Alarm Values(경보 값)	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Analog Calibration(아날로그 보정)	3, 4, 5	3, 4, 5
Analog Output(아날로그 출력)	2, 2, 5, 1	2, 2, 5, 1
Average Temperature Setup(평균 온도 설정)	2, 2, 3, 3	2, 2, 3, 3
Burst Mode(버스트 모드)	2, 2, 8, 4	2, 2, 8, 4
Comm Status(통신 상태)	해당 없음	1, 2
Configure additional messages(추가 메시지 구성)	해당 없음	2, 2, 8, 4, 7
Configure Hot Backup(핫 백업 구성)	2, 2, 4, 1, 3	2, 2, 4, 1, 3
D/A Trim(D/A 트림)	3, 4, 4, 1	3, 4, 4, 1
Damping Values(댐핑 값)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
Date(날짜)	2, 2, 7, 1, 2	2, 2, 7, 1, 3
Display Setup(디스플레이 설정)	2, 1, 4	2, 1, 4
Descriptor(기술어)	2, 2, 7, 1, 4	2, 2, 7, 1, 5
Device Information(장치 정보)	1, 8, 1	1, 8, 1
Differential Temperature Setup(차동 온도 설정)	2, 2, 3, 1	2, 2, 3, 1
Drift Alert(표류 경보)	2, 2, 4, 2	2, 2, 4, 2
Filter 50/60 Hz(필터 50/60 Hz)	2, 2, 7, 4, 1	2, 2, 7, 4, 1
First Good Temperature Setup(첫 번째 양호한 온도 설정)	2, 2, 3, 2	2, 2, 3, 2
Hardware Revision(하드웨어 개정)	1, 8, 2, 3	1, 8, 2, 3
HART Lock(HART 잠금)	해당 없음	2, 2, 9, 2
Intermittent Sensor Detect(간헐적 센서 감지)	2, 2, 7, 4, 2	2, 2, 7, 4, 2
Loop Test(루프 테스트)	3, 5, 1	3, 5, 1
Locate Device(장치 찾기)	해당 없음	3, 4, 6, 2
Lock Status(잠금 상태)	해당 없음	1, 8, 3, 8
LRV(Lower Range Value)(범위 하한 값)	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
LSL(Lower Sensor Limit)(센서 하한)	2, 2, 1, 7, 2	2, 2, 1, 8, 2
Message(메시지)	2, 2, 7, 1, 3	2, 2, 7, 1, 4
Open Sensor Hold off(개방 센서 홀드오프)	2, 2, 7, 3	2, 2, 7, 3
Percent Range(% 범위)	2, 2, 5, 2	2, 2, 5, 2
Sensor 1 Configuration(센서 1 구성)	2, 1, 1	2, 1, 1
Sensor 2 Configuration(센서 2 구성)	2, 1, 1	2, 1, 1
Sensor 1 Serial Number(센서 1 일련 번호)	2, 2, 1, 6	2, 2, 1, 7
Sensor 2 Serial Number(센서 2 일련 번호)	2, 2, 2, 7	2, 2, 2, 8
Sensor 1 Type(센서 1 유형)	2, 2, 1, 2	2, 2, 1, 3
Sensor 2 Type(센서 2 유형)	2, 2, 2, 2	2, 2, 2, 3
Sensor 1 Unit(센서 1 단위)	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5
Sensor 2 Unit(센서 2 단위)	2, 2, 2, 4	2, 2, 2, 5

**표 B-1. 장치 개정 8 및 9(HART 5 및 7) 필드 커뮤니케이터 장치 대시보드 빠른 키 시퀀스**

기능	HART 5	HART 7
Sensor 1 Status(센서 1 상태)	해당 없음	2, 2, 1, 2
Sensor 2 Status(센서 2 상태)	해당 없음	2, 2, 2, 2
Simulate Digital Signal(디지털 신호 시뮬레이션)	해당 없음	3, 5, 2
Software Revision(소프트웨어 개정)	1, 8, 2, 4	1, 8, 2, 4
Tag(태그)	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Long Tag(긴 태그)	해당 없음	2, 2, 7, 1, 2
Terminal Temperature(단자 온도)	2, 2, 7, 1	2, 2, 8, 1
URV(Upper Range Value)(범위 상한값)	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
USL(Upper Sensor Limit)(센서 상한)	2, 2, 1, 7, 2	2, 2, 1, 8, 2
Variable Mapping(가변 매핑)	2, 2, 8, 5	2, 2, 8, 5
2-wire Offset Sensor 1(2선 오프셋 센서 1)	2, 2, 1, 9	2, 2, 1, 10
2-wire Offset Sensor 2(2선 오프셋 센서 2)	2, 2, 2, 9	2, 2, 2, 10

**표 B-2. 장치 개정 7 필드 커뮤니케이터 기존의 빠른 키 시퀀스**

기능	빠른 키	기능	빠른 키
Active Calibrator(활성 보정기)	1, 2, 2, 1, 3	Num Req Preams (요청된 Req Preams 개수)	1, 3, 3, 3, 2
Alarm/Saturation(경보/포화)	1, 3, 3, 2	Open Sensor Hold off (개방 센서 홀드오프)	1, 3, 5, 3
AO Alarm Type(AO 경보 유형)	1, 3, 3, 2, 1	Percent Range(% 범위)	1, 1, 5
Burst Mode(버스트 모드)	1, 3, 3, 3, 3	Poll Address(폴링 주소)	1, 3, 3, 3, 1
Burst Option(버스트 옵션)	1, 3, 3, 3, 4	Process Temperature(공정 온도)	1, 1
Calibration(보정)	1, 2, 2	Process Variables(공정 변수)	1, 1
Callendar-Van Dusen (캘린더-두센)	1, 3, 2, 1	PV Damping(PV 댐핑)	1, 3, 3, 1, 3
Configuration(구성)	1, 3	PV Unit(PV 단위)	1, 3, 3, 1, 4
D/A Trim(D/A 트림)	1, 2, 2, 2	Range Values(범위 값)	1, 3, 3, 1
Damping Values(댐핑 값)	1, 1, 10	Review(검토)	1, 4
Date(날짜)	1, 3, 4, 2	Scaled D/A Trim(배율 D/A 트림)	1, 2, 2, 3
Descriptor(기술어)	1, 3, 4, 3	Sensor Connection(센서 연결)	1, 3, 2, 1, 1
Device Information(장치 정보)	1, 3, 4	Sensor 1 Setup(센서 1 설정)	1, 3, 2, 1, 2
Device Output Configuration (장치 출력 구성)	1, 3, 3	Sensor Serial Number (센서 일련 번호)	1, 3, 2, 1, 4
Diagnostics and Service (진단 및 서비스)	1, 2	Sensor 1 Trim(센서 1 트림)	1, 2, 2, 1
Filter 50/60 Hz(필터 50/60 Hz)	1, 3, 5, 1	Sensor 1 Trim-Factory (센서 1 트림-공장)	1, 2, 2, 1, 2
Hardware Rev(하드웨어 개정)	1, 4, 1	Sensor Type(센서 유형)	1, 3, 2, 1, 1
Hart Output(하드웨어 출력)	1, 3, 3, 3	Software Revision (소프트웨어 개정)	1, 4, 1
Intermittent Detect(간헐적 감지)	1, 3, 5, 4	Status(상태)	1, 2, 1, 4
LCD Display Options (LCD 디스플레이 옵션)	1, 3, 3, 4	Tag(태그)	1, 3, 4, 1
Loop Test(루프 테스트)	1, 2, 1, 1	Terminal Temperature(단자 온도)	1, 3, 2, 2,

표 B-2. 장치 개정 7 필드 커뮤니케이터 기존의 빠른 키 시퀀스

기능	빠른 키	기능	빠른 키
LRV(Lower Range Value) (범위 하한 값)	1, 1, 6	Test Device(테스트 장치)	1, 2, 1
LSL(Lower Sensor Limit) (센서 하한)	1, 1, 8	URV(Upper Range Value) (범위 상한값)	1, 1, 7
Measurement Filtering (측정 필터링)	1, 3, 5	USL(Upper Sensor Limit) (센서 상한)	1, 1, 9
Message(메시지)	1, 3, 4, 4	Variable Mapping(가변 매핑)	1, 3, 1
Meter Configuring(계량기 구성)	1, 3, 3, 4, 1	Variable Re-Map(가변 재매핑)	1, 3, 1, 5
Meter Decimal Point (계량기 소수점)	1, 3, 3, 4, 2	Write Protect(쓰기 방지)	1, 2, 3
		2-Wire Offset(2선 오프셋)	1, 3, 2, 1, 2, 1



# 부록 C 로컬 작동자 인터페이스(LOI)

숫자 입력	109페이지
텍스트 입력	110페이지
시간 초과	111페이지
저장 및 취소	111페이지
LOI 메뉴 트리	113페이지
LOI 메뉴 트리 - 확장 메뉴	115페이지

## C.1 숫자 입력

부동 소수점 수는 LOI를 사용하여 입력할 수 있습니다. 상단 줄의 8개 숫자 위치 모두 숫자 입력에 사용할 수 있습니다. LOI 버튼 작동은 8페이지의 표 2-2를 참조하십시오. 아래는 “-0000022”의 값을 “000011.2”로 변경하는 부동 소수점 수 입력 예입니다.

표 C-1. LOI 숫자 입력

단계	지침	현재 위치 (밑줄로 표시)
1	숫자 입력을 시작하면 가장 왼쪽 위치가 선택된 위치입니다. 이 예에서 음수 기호 “-”가 화면에서 깜박입니다.	_-0000022
2	화면의 선택된 위치에서 “0”이 깜박일 때까지 스크롤 버튼을 누릅니다.	0_0000022
3	Enter 버튼을 눌러 “0”을 입력으로 선택합니다. 왼쪽에서 두 번째 자리가 깜박입니다.	00_000022
4	Enter 버튼을 눌러 두 번째 자리로 “0”을 선택합니다. 왼쪽에서 세 번째 자리가 깜박입니다.	000_00022
5	Enter 버튼을 눌러 세 번째 자리로 “0”을 선택합니다. 이제 왼쪽에서 네 번째 자리가 깜박입니다.	0000_0022
6	Enter 버튼을 눌러 네 번째 자리로 “0”을 선택합니다. 이제 왼쪽에서 다섯 번째 자리가 깜박입니다.	00000_022
7	스크롤을 눌러 화면에 “1”이 나타날 때까지 숫자를 탐색합니다.	00001_022
8	Enter 버튼을 눌러 다섯 번째 자리로 “1”을 선택합니다. 이제 왼쪽에서 여섯 번째 자리가 깜박입니다.	000010_22
9	스크롤을 눌러 화면에 “1”이 나타날 때까지 숫자를 탐색합니다.	000011_22
10	Enter 버튼을 눌러 여섯 번째 자리로 “1”을 선택합니다. 이제 왼쪽에서 일곱 번째 자리가 깜박입니다.	0000112_2
11	스크롤을 눌러 화면에 소수점 “.”이 나타날 때까지 숫자를 탐색합니다.	000011.2
12	Enter 버튼을 눌러 일곱 번째 자리로 소수점 “.”을 선택합니다. Enter를 누르면 이제 소수점 오른쪽의 모든 자리는 0이 됩니다. 이제 왼쪽에서 여덟 번째 자리가 깜박입니다.	000011.0
13	스크롤 버튼을 눌러 화면에 “2”이 나타날 때까지 숫자를 탐색합니다.	000011.2
14	Enter 버튼을 눌러 여덟 번째 자리로 “2”를 선택합니다. 숫자 입력이 완료되고 “SAVE”(저장) 화면이 표시됩니다.	000011.2

사용 참고 사항:

- 왼쪽으로 스크롤하고 **Enter**를 눌러 숫자를 뒤쪽으로 이동할 수 있습니다. 왼쪽 화살표는 LOI에서와 마찬가지로 나타납니다.
- 음수 기호는 가장 왼쪽 위치에서만 허용됩니다.
- *오버스코어* 문자인 "˘"는 LOI에서 태그 입력을 위해 빈 공간을 입력하기 위해 사용됩니다.

## C.2 텍스트 입력

텍스트는 LOI를 사용하여 입력할 수 있습니다. 편집하는 항목에 따라 윗줄에서 최대 8개의 위치를 텍스트 입력에 사용할 수 있습니다. 텍스트 입력은 A-Z, 0-9, -, /, 공백 문자를 모든 위치에서 사용할 수 있다는 점을 제외하고 109페이지의 “숫자 입력”에서 숫자 입력 규칙과 동일합니다.

### C.2.1 스크롤

개별 버튼을 누르지 않고 메뉴 선택 목록 또는 영숫자 문자를 보다 신속하게 이동하려는 경우 빠른 스크롤 방법을 사용할 수 있습니다. 스크롤 기능을 사용하면 메뉴 앞이나 뒤로 이동하거나, 텍스트 또는 숫자를 쉽고 빠르게 입력할 수 있습니다.

#### 메뉴 스크롤

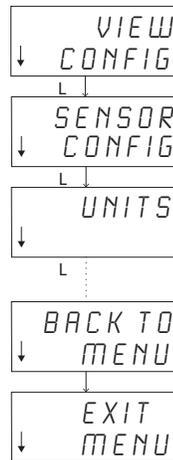
- 다음 메뉴 항목이 표시된 후 왼쪽 버튼을 누르고 있으면 버튼을 누르고 있는 동안 각 해당 메뉴가 차례로 표시됩니다. 예를 들어, **그림 C-1**을 참조하십시오.

#### 텍스트 또는 숫자 입력 스크롤

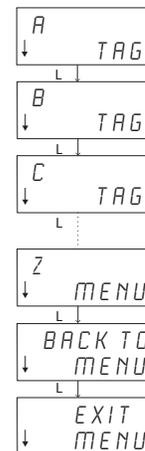
- 메뉴에서와 마찬가지로 왼쪽 버튼을 눌러 숫자와 텍스트 메뉴 목록을 신속하게 탐색합니다.

그림 C-1. 메뉴 스크롤/텍스트 및 숫자 스크롤

메뉴 스크롤



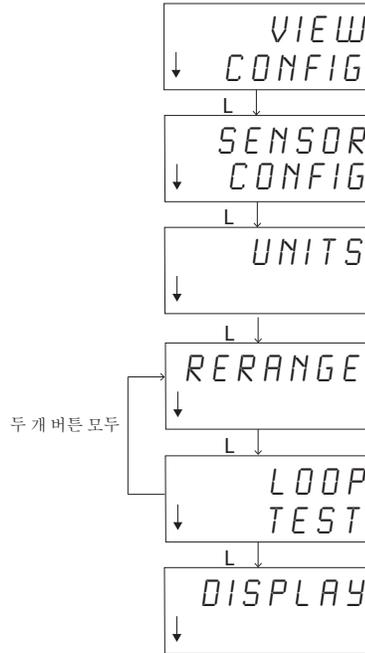
텍스트 및 숫자 스크롤



## 뒤로 스크롤

숫자 또는 텍스트를 입력하는 동안 뒤로 이동하는 방법은 위의 숫자 입력 “사용 참고 사항”에서 설명합니다. 정상 메뉴 탐색 동안 동시에 두 버튼을 눌러 이전 화면으로 돌아갈 수 있습니다.

그림 C-2. 뒤로 스크롤



## C.3 시간 초과

기본 작동의 LOI는 시간 초과이고 15분간 사용하지 않으면 홈 화면으로 돌아갑니다. LOI 메뉴로 다시 돌아가려면 어느 한 버튼을 누릅니다.

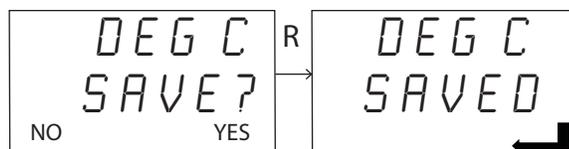
## C.4 저장 및 취소

일련의 단계가 완료된 후 구현된 저장 및 취소 기능을 사용하면 변경 내용을 저장하거나 변경 내용을 저장하지 않고 기능을 종료할 수 있습니다. 이러한 기능이 표시되는 방법은 항상 다음과 같습니다.

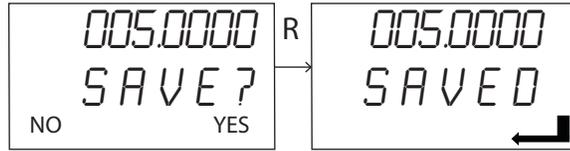
### 저장

선택 목록에서 설정을 선택하거나 첫 화면에 숫자나 텍스트를 입력하면 방금 입력한 정보를 저장할 것인지 묻는 “SAVE?”가 표시됩니다. 취소 기능(NO 선택) 또는 저장 기능(YES 선택)을 선택할 수 있습니다. 저장 기능을 선택하면 화면에 “SAVED”가 나타납니다.

### 설정 저장:



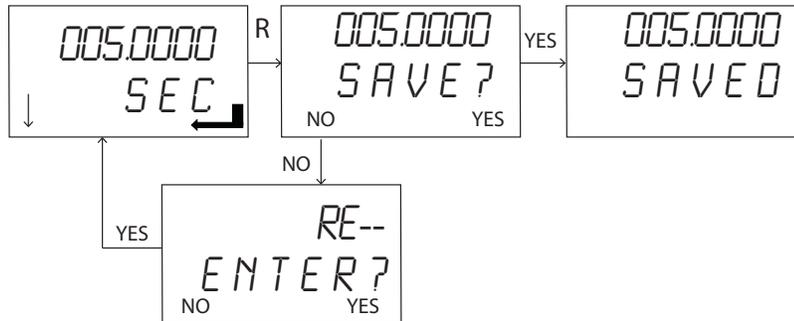
텍스트 또는 값 저장:



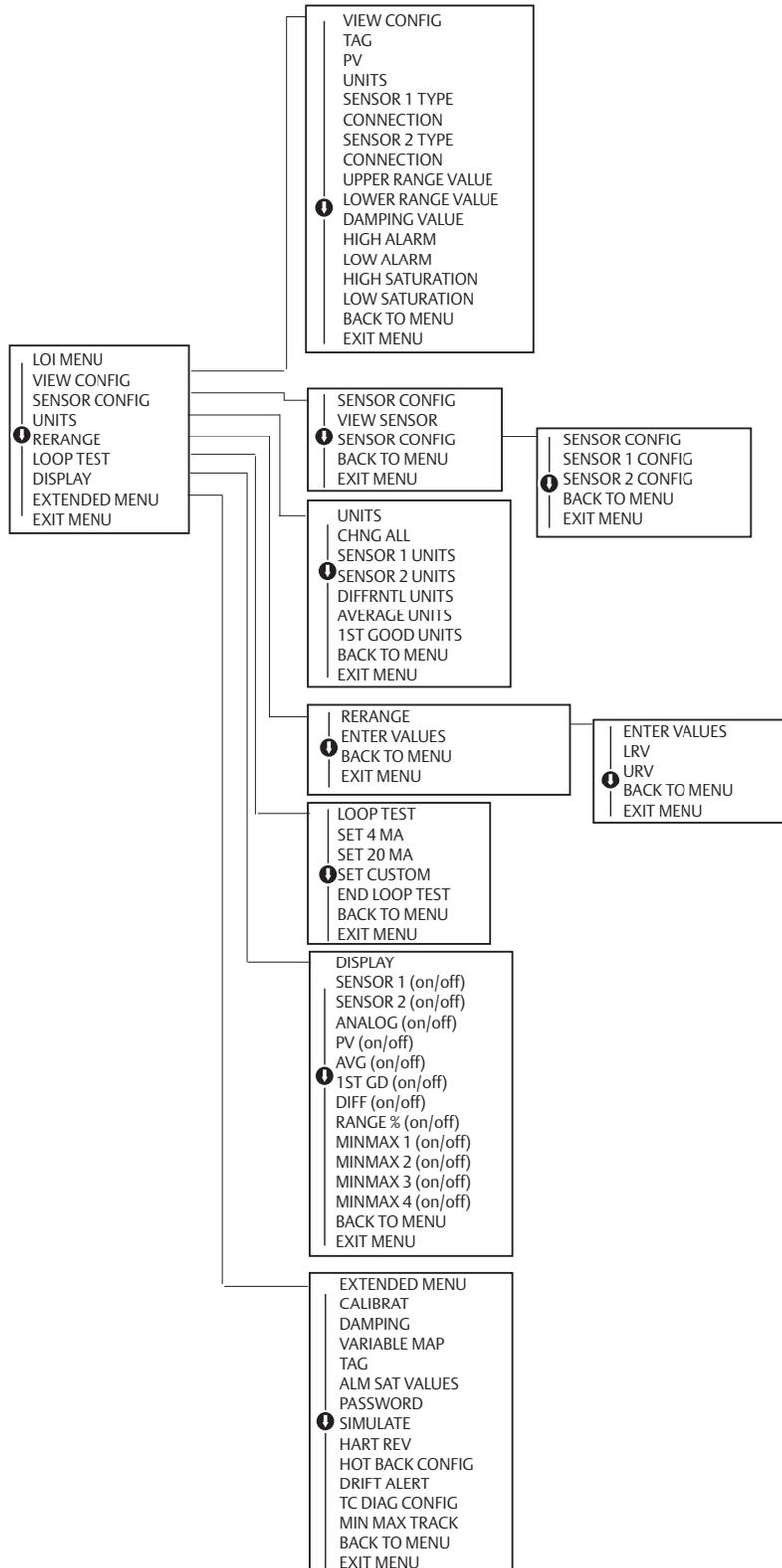
## 취소

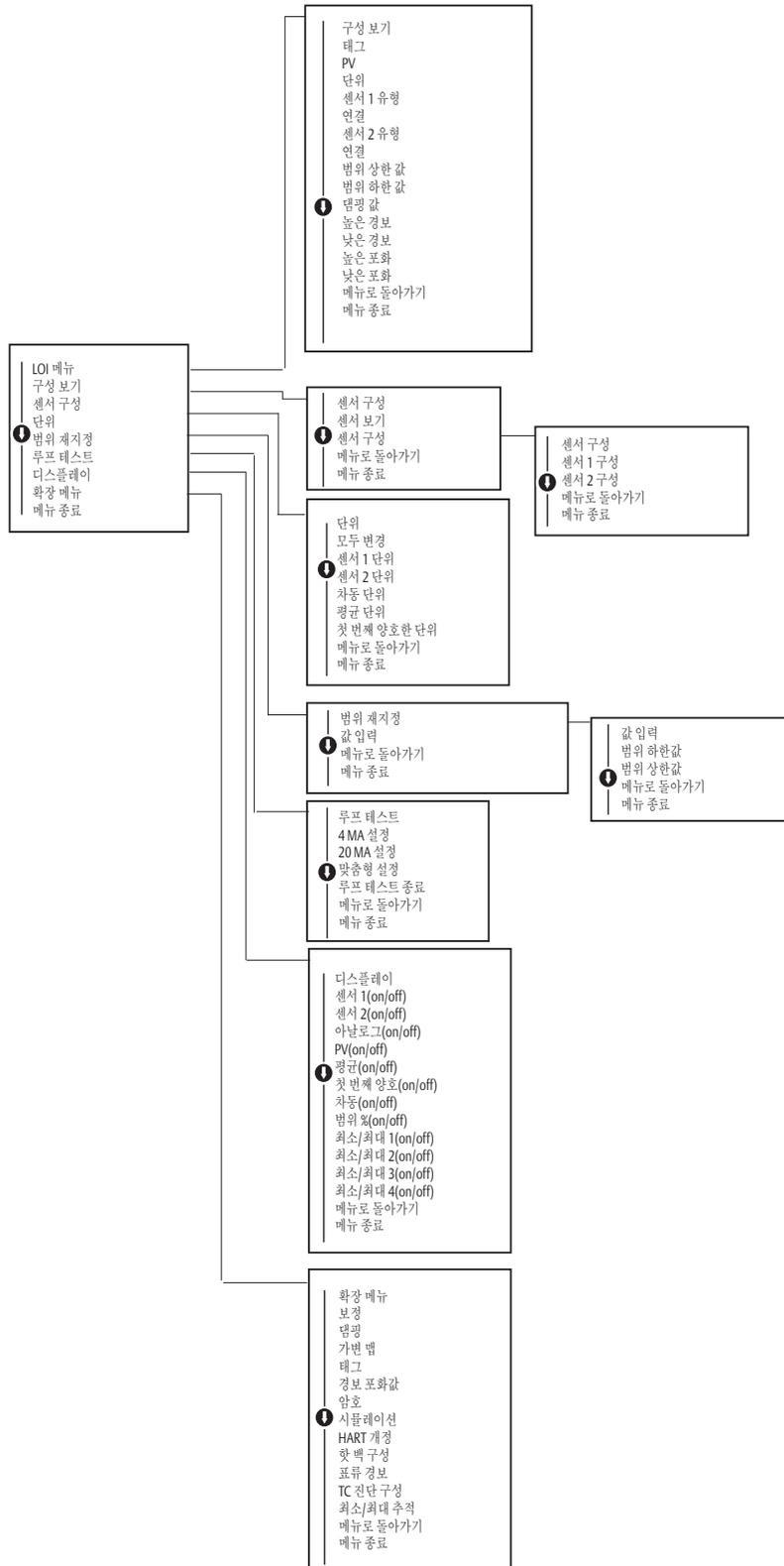
LOI를 통해 트랜스미터에 값이나 텍스트 문자열을 입력하고 기능을 취소하면 LOI 메뉴는 입력한 정보를 손실하지 않고 값을 다시 입력하는 수단을 사용자에게 제공할 수 있습니다. 입력하는 값의 예는 태그, 덤핑 및 조정 값이 있습니다. 값을 다시 입력하지 않고 취소하려는 경우 메시지가 나타나면 NO 옵션을 선택합니다.

취소

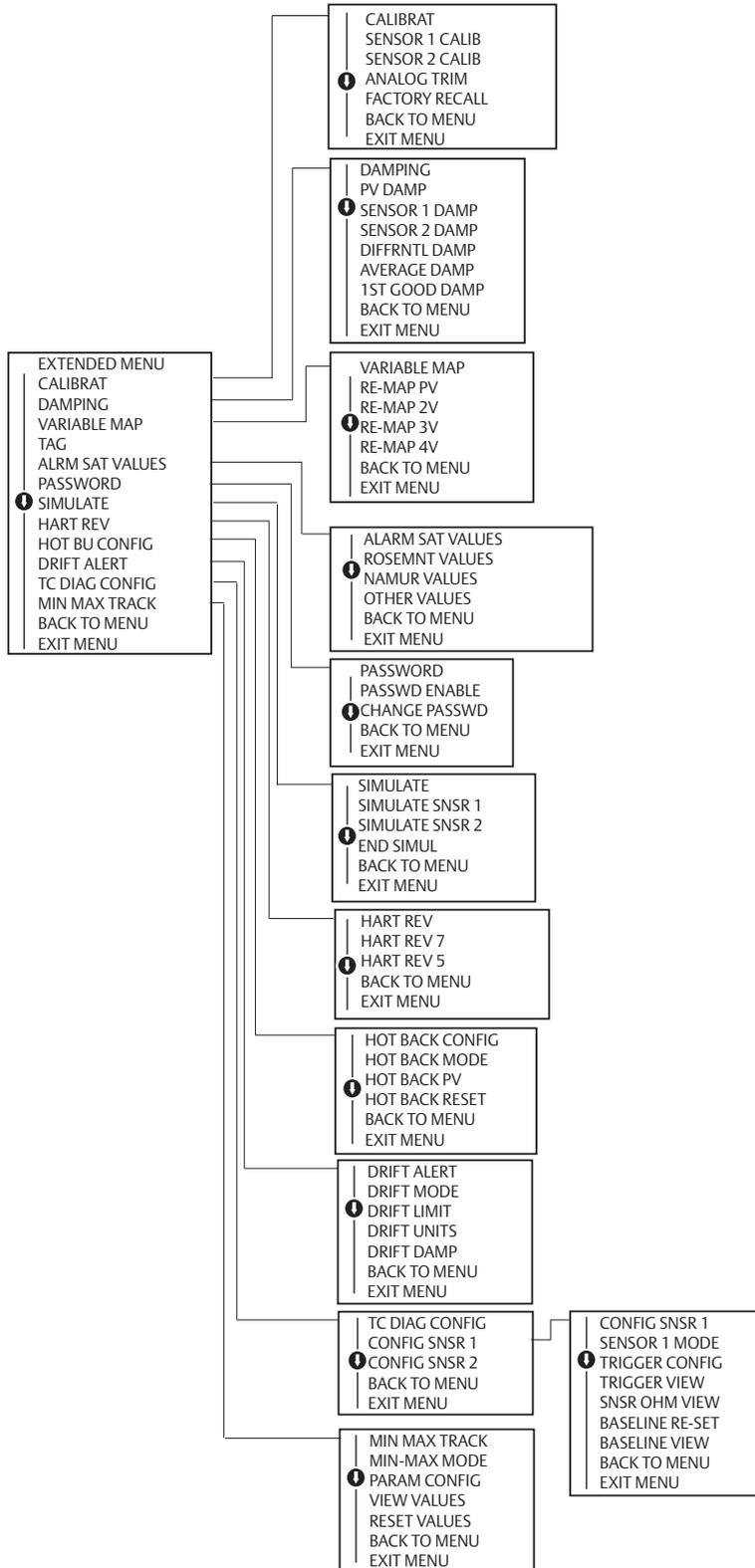


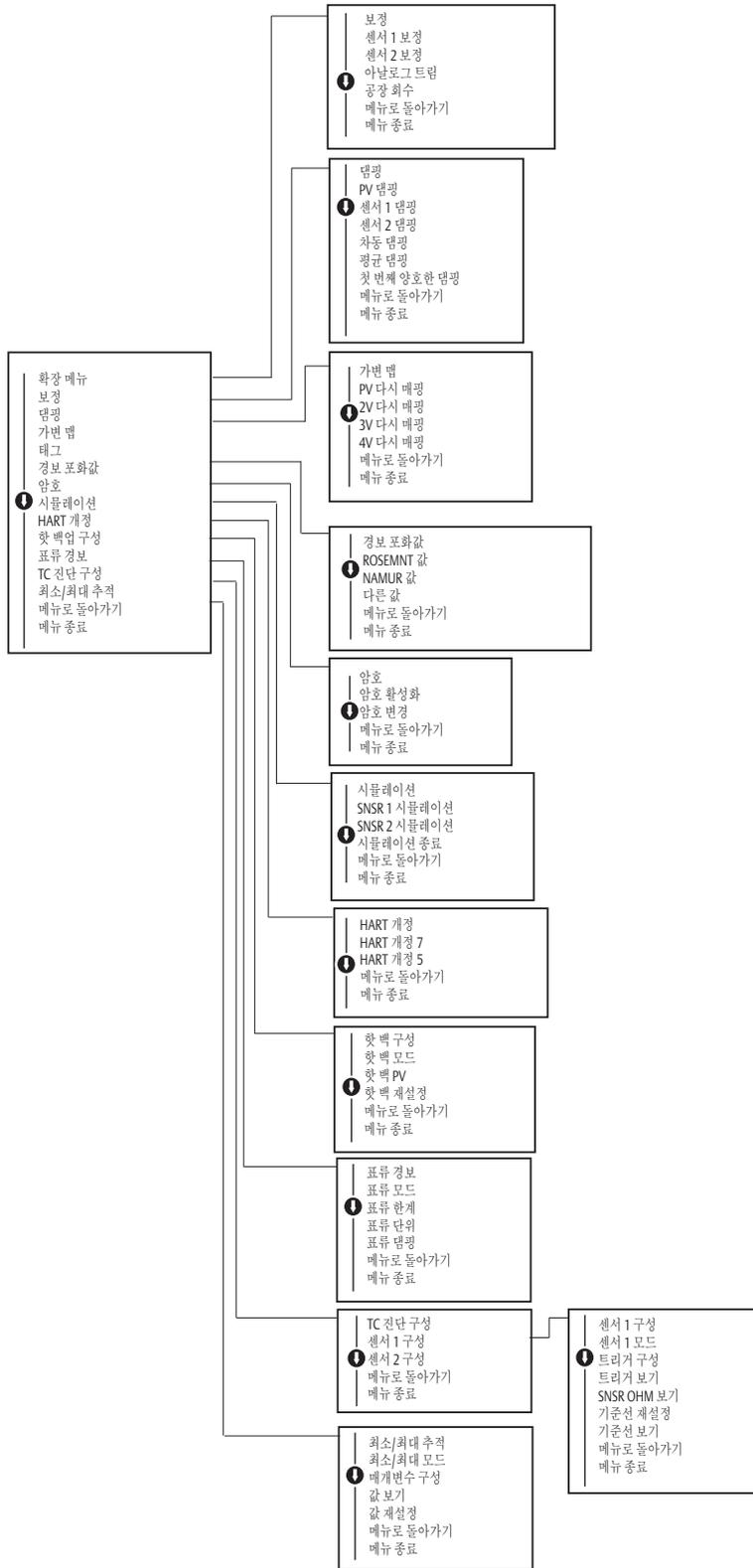
## C.5 LOI 메뉴 트리





## C.6 LOI 메뉴 트리 - 확장 메뉴







### 글로벌 본사

Emerson Automation Solutions  
6021 Innovation Blvd.  
Shakopee, MN 55379, USA

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

### 에머슨 오토메이션 솔루션즈

Sicox tower 12 Fl. 513-14  
Sangdaewon-dong, Jungwon-gu  
Seongnam-city, Gyeonggi-do, Korea 462-806

☎ +82 2 3438 4600  
☎ +82 2 556 2365  
✉ RMD.Korea@emerson.com

### 북미 지사

Emerson Automation Solutions  
8200 Market Blvd.  
Chanhassen, MN 55317, USA

☎ +1 800 999 9307 또는 +1 952 906 8888  
☎ +1 952 949 7001  
✉ RMT-NA.RCCRFQ@Emerson.com

### 중남미 지사

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

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

### 유럽 지사

Emerson Automation Solutions Europe GmbH  
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046  
CH 6341 Baar  
Switzerland

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

### 아시아 태평양 지사

Emerson Automation Solutions Asia Pacific Pte Ltd  
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

표준 판매 조건은 [판매 약관 페이지](#)에서 찾을 수 있습니다.  
Emerson 로고는 Emerson Electric Co. 의 상표 및 서비스 마크입니다.  
Rosemount 및 Rosemount 로고 유형은 Emerson 의 상표입니다.  
기타 모든 상표는 해당 소유자의 재산입니다.  
© 2018 Emerson. 무단 전재 금지 .