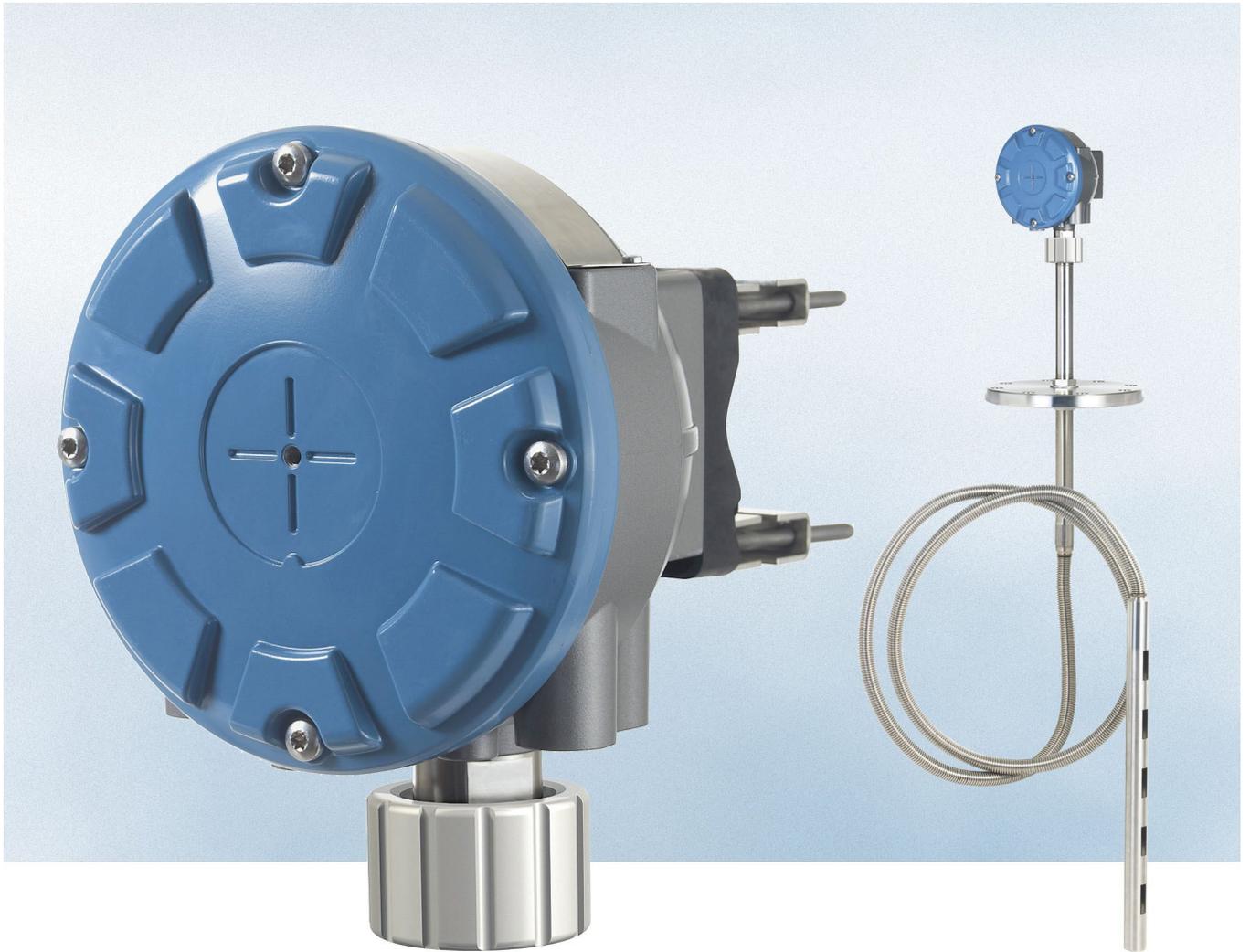


Rosemount 2240S

다중 입력 온도 트랜스미터



ROSEMOUNT[®]
Tank Gauging

www.rosemount-tg.com


EMERSON[™]

Rosemount 2240S

다중 입력 온도 트랜스미터

공지사항

제품을 사용하기 전에 이 설명서를 읽으십시오. 인명 및 시스템 안전과 최적의 제품 성능을 위해 이 제품을 설치, 사용, 유지 보수하기 전에 내용을 완전히 이해하십시오.

장비 서비스와 지원이 필요한 경우 가까운 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging 대리점에 연락하십시오.

예비 부품

비공인 예비 부품으로 대체할 경우 안전이 위태로워질 수 있습니다. 수리 또는 부품 교체 등은 안전에 문제를 초래할 수 있으며 허용되지 않습니다.

Rosemount Tank Radar AB는 Rosemount Tank Radar AB에서 제공하지 않는 비공인 예비 부품 또는 수리로 인한 고장 및 사고 등에 대해 책임을 지지 않습니다.

⚠ 경고

이 문서에서 설명하는 제품은 원자력 등급 애플리케이션용으로 설계되지 않습니다.

원자력 등급 하드웨어 또는 제품을 요구하는 애플리케이션에 비해 등급 제품을 사용할 경우 측정값이 정확하지 않을 수 있습니다.

Rosemount 원자력 등급 제품에 대한 정보는 Rosemount의 현지 영업 사무소에 문의하십시오.

Cover Photo: 2240_coverphoto.tif

목 차

1장 소개	1.1	안전 메시지	1-1
	1.2	설명서 개요	1-2
	1.3	기술 문서	1-3
	1.4	서비스 지원	1-4
	1.5	제품 재활용/폐기	1-4
	1.6	포장재	1-4
	1.6.1	재사용 및 재활용	1-4
1.6.2	에너지 회수	1-4	
2장 개요	2.1	소개	2-1
	2.2	구성요소	2-2
	2.3	시스템 개요	2-3
	2.4	시작하기	2-10
	2.5	설치 절차	2-11
3장 MST/WLS 설치	3.1	안전 메시지	3-1
	3.2	설치 고려 사항	3-3
	3.3	멀티 스팟 온도 센서	3-4
	3.3.1	고정식 지붕 탱크에 설치	3-4
	3.3.2	부상식 지붕 탱크에 설치	3-5
	3.3.3	상거래용 운송 용도	3-6
	3.4	수위 센서	3-7
3.5	온도 센서 튜브 설치	3-8	
4장 2240S 설치	4.1	안전 메시지	4-1
	4.2	설치 고려 사항	4-2
	4.3	기계적 설치	4-3
	4.3.1	온도 센서/WLS 상단에 장착	4-3
	4.3.2	파이프 장착	4-4
	4.3.3	벽 장착	4-5
	4.4	전기적 설치	4-6
	4.4.1	케이블/도관 인입구	4-6
	4.4.2	전력 요구사항	4-6
	4.4.3	접지	4-6
	4.4.4	케이블 선택	4-8
	4.4.5	위험 지역	4-8
	4.4.6	Tankbus	4-9
4.4.7	일반 설치	4-10	
4.4.8	FOUNDATION fieldbus 시스템에서의 2240S	4-11	
4.4.9	Tankbus 배선	4-12	
4.4.10	데이지 체인 연결	4-13	
4.4.11	온도 소자 배선	4-14	
4.4.12	수위 센서 배선	4-18	

**5장
구성/작동**

5.1	안전 메시지	5-1
5.2	소개	5-2
5.2.1	구성 절차	5-2
5.2.2	파라미터	5-2
5.2.3	구성 도구	5-2
5.3	기본 구성	5-3
5.3.1	온도 소자	5-3
5.3.2	수위 센서 보정	5-6
5.3.3	수위 센서 측정 범위	5-7
5.4	LED 신호	5-11
5.4.1	상태 LED	5-11
5.4.2	통신 LED	5-12
5.5	스위치 및 리셋 버튼	5-13
5.5.1	DIP 스위치	5-13
5.5.2	리셋 버튼	5-14
5.6	TankMaster WinSetup을 사용한 구성	5-15
5.6.1	고급 구성	5-15
5.7	FOUNDATION Fieldbus 개요	5-16
5.7.1	블록 조작	5-16
5.8	장치 기능	5-19
5.8.1	Link Active Scheduler	5-19
5.8.2	장치 주소 지정	5-19
5.8.3	기능	5-19
5.9	일반 블록 정보	5-20
5.9.1	모드	5-20
5.9.2	블록 인스턴스화	5-21
5.9.3	공장 구성	5-21
5.10	아날로그 입력 블록	5-22
5.10.1	AI 블록 구성	5-22
5.10.2	공장에서 공급하는 AI 블록	5-23
5.10.3	시뮬레이션	5-24
5.10.4	필터링	5-25
5.10.5	신호 변환	5-26
5.10.6	모드	5-27
5.10.7	프로세스 알람	5-28
5.10.8	알람 우선순위	5-28
5.11	아날로그 출력 블록	5-29
5.11.1	애플리케이션 예	5-29
5.12	다중 아날로그 입력 블록	5-30
5.12.1	MAI 블록 구성	5-30
5.12.2	공장에서 공급하는 MAI 블록	5-30
5.13	리소스 블록	5-31
5.13.1	FEATURES 및 FEATURE_SEL	5-31
5.13.2	MAX_NOTIFY	5-32
5.13.3	PlantWeb™ 경보	5-33
5.14	475 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리	5-36
5.15	AMS Device Manager를 사용한 구성	5-37
5.15.1	Guided Setup 시작	5-37
5.15.2	Temperature Sensor Setup	5-40
5.15.3	Water Level Sensor Setup	5-44
5.16	PlantWeb 경보 설정	5-46
5.16.1	경보 기본 설정	5-48

6장
서비스 및 문제해결

6.1	안전 메시지	6-1
6.2	서비스	6-2
6.2.1	입력 및 홀딩 레지스터 보기	6-2
6.2.2	홀딩 레지스터 편집	6-3
6.2.3	진단	6-4
6.2.4	접지 오류 감지	6-5
6.2.5	리셋 및 WLS 보정	6-6
6.2.6	장치 오류 LED 신호	6-7
6.2.7	테스트 및 시뮬레이션	6-9
6.2.8	통신	6-10
6.3	문제해결	6-11
6.3.1	장치 상태	6-15
6.3.2	장치 경고	6-17
6.3.3	장치 오류	6-18
6.3.4	WLS의 측정 상태	6-19
6.3.5	온도 소자 상태	6-20
6.4	리소스 블록	6-21
6.5	트랜스듀서 블록	6-21
6.6	아날로그 입력(AI) 기능 블록	6-22
6.7	Plantweb 경보	6-23
6.7.1	AMS에서 활성 경보 보기	6-23
6.7.2	권장 조치	6-25
6.8	AMS의 Service Tools	6-27
6.8.1	Service Tools 창	6-27
6.8.2	장치 상태	6-29
6.8.3	입력/홀딩 레지스터 보기	6-31

부록 A
참조 데이터

A.1	사양	A-1
A.2	치수 도면	A-4
A.3	주문 정보	A-5

부록 B
제품 인증

B.1	안전 메시지	B-1
B.2	EU 적합성	B-2
B.3	위험 장소 인증	B-3
B.3.1	Factory Mutual 미국 승인	B-3
B.3.2	Factory Mutual 캐나다 승인	B-5
B.3.3	유럽 ATEX 지침 정보	B-7
B.3.4	IECEX 승인	B-9
B.4	승인 도면	B-11

부록 C
Foundation Fieldbus
블록 정보

C.1	리소스 블록	C-2
C.2	아날로그 입력 블록	C-6
C.2.1	시뮬레이션	C-8
C.3	아날로그 출력 블록	C-9
C.4	레지스터 트랜스듀서 블록	C-11
C.5	측정 트랜스듀서 블록	C-13
C.5.1	진단 장치 경보	C-16
C.6	평균 온도 트랜스듀서 블록	C-17
C.7	지원하는 단위	C-19

1장

소개

1.1	안전 메시지	1-1 페이지
1.2	설명서 개요	1-2 페이지
1.3	기술 문서	1-3 페이지
1.4	서비스 지원	1-4 페이지
1.5	제품 재활용/폐기	1-4 페이지
1.6	포장재	1-4 페이지

1.1 안전 메시지

이 장의 절차 및 지침은 작업을 수행하는 직원의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시합니다. 이 기호가 앞에 있는 동작을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

⚠ 경고

이 설치 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.

- 반드시 자격을 갖춘 사람만 설치 작업을 수행하십시오.
- 장비는 설명서에서 지시하는 대로만 사용하십시오. 그렇지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장치가 손상될 수 있습니다.

폭발시 중상이나 사망을 초래할 수 있습니다.

- 트랜스미터의 작동 환경이 위험 장소 인증과 일치하는지 확인하십시오.
- 폭발의 위험이 있는 환경에서 휴대용 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프 내의 계속기가 본질적으로 안전하거나 발화 가능성이 없는 현장 배선 방식에 맞게 설치되어 있는지 확인하십시오.
- 회로에 전원이 인가된 경우 폭발성 환경에서 게이지 커버를 제거하지 마십시오.

감전될 경우 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.

- 리드선 및 단자에 접촉할 때는 각별히 유의해야 합니다.

⚠ 경고

비공인 부품으로 대체할 경우 안전이 위태로워질 수 있습니다. 수리 또는 부품 대체 등은 안전에 문제를 초래할 수 있으며 허용되지 않습니다.

1.2 설명서 개요

이 설명서는 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 대한 설치, 구성 및 유지보수 정보를 제공합니다. 이 설명서는 2240S 온도 트랜스미터와 같은 지원되는 장치에 연결된 2410 탱크 허브가 있는 일반적인 Rosemount 탱크 계측 시스템을 바탕으로 합니다.

또한 Foundation fieldbus의 간략한 개요를 포함하며 Foundation fieldbus 네트워크에 2240S를 설치하기 위한 장치 특정 정보도 제공합니다.

1장: 소개

- 설명서 개요
- 서비스 지원
- 제품 재활용/폐기

2장: 개요

- 소개
- 2240S 구성요소
- 시스템 아키텍처
- 시작하기
- Rosemount 2240S의 설치 절차에 대한 간략한 설명

3장: MST/WLS 설치

- 설치 고려 사항
- 멀티 스팟 온도 센서
- 수위 센서
- 온도 센서 튜브 설치

4장: 2240S 설치

- 설치 고려 사항
- 기계적 설치
- 전기적 설치

5장: 구성/작동

- 소개
- 기본 구성
- LED 신호
- 스위치 및 리셋 버튼
- TankMaster WinSetup을 사용한 구성
- 고급 구성
- FOUNDATION fieldbus 정보

6장: 서비스 및 문제해결

- 서비스
- 문제해결
- PlantWeb 경보

부록 A: 참조 데이터

- 사양
- 치수 도면
- 주문 정보

부록 B: 제품 인증

- EU 적합성
- 위험 장소 인증
- 승인 도면

부록 C: Foundation Fieldbus 블록 정보

- 블록 정보
- 지원하는 단위

1.3 기술 문서

Rosemount Tank Gauging은 다음 문서를 포함합니다.

문서	참조 번호
Raptor 기술 설명	704010EN
Rosemount 5900S 참조 설명서	300520EN
Rosemount 2410 참조 설명서	300530EN
Rosemount 2240S 참조 설명서	300550EN
Rosemount 2230 참조 설명서	300560EN
Rosemount Raptor 시스템 구성 설명서	300510EN
Rosemount Raptor 무선 탱크 계측 시스템 참조 설명서	300570EN
Rosemount 5300 제품 데이터시트	00813-0100-4530
Rosemount 5400 제품 데이터시트	00813-0100-4026
Rosemount 5300 시리즈 참조 설명서	00809-0100-4530
Rosemount 5400 시리즈 참조 설명서	00809-0100-4026
Rosemount TankMaster WinOpi 참조 설명서	303028EN
Rosemount Raptor 설치 도면	

Rosemount 2240S

1.4 서비스 지원

서비스 지원은 가장 가까운 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging 대리점에 연락하십시오. 연락처 정보는 www.rosemount-tg.com 웹 사이트에서 찾을 수 있습니다.

1.5 제품 재활용/폐기

장비 및 포장의 재활용은 현지 및 국가 법령/규정에 따라 고려하여 처분해야 합니다.

아래 라벨은 폐기를 고려할 경우 고객에 대한 권장 사항으로 Rosemount 탱크 계측 제품에 부착합니다.

기기를 분해할 경우 재료를 정확히 분리하기 위해 지침에 따라 재활용하거나 폐기해야 합니다.

그림 1-1. 녹색 라벨은 트랜스미터 하우징에 부착됩니다.

**1.6 포장재**

Rosemount Tank Radar AB는 ISO 14001 환경 표준에 따라 완전히 인증됩니다. 제품 선적에 사용하는 골판지 또는 나무 상자를 재활용하여 환경 보호에 기여할 수 있습니다.

1.6.1 재사용 및 재활용

경험을 통해 나무 상자는 여러 가지 목적으로 여러 번 사용할 수 있음을 알고 있습니다. 나무 부분을 조심스럽게 분해한 후 다시 사용할 수 있습니다. 금속 폐품을 변환할 수도 있습니다.

1.6.2 에너지 회수

사용한 제품은 나무와 금속으로 나누어 오븐의 연료로 사용할 수 있습니다.

이 연료는 습도 함량이 낮아(약 7%) 일반 나무 연료(습도 함량이 약 20%) 보다 열량이 높습니다.

인테리어 합판을 태울 경우 접착제의 질소에 의해 나무껍질과 나무토막을 태울 때보다 공기 중에 질소 산화물 배출이 3~4배 증가할 수 있습니다.

참고!

매립 쓰레기는 재활용을 위한 선택지가 아니며 피해야 합니다.

2장

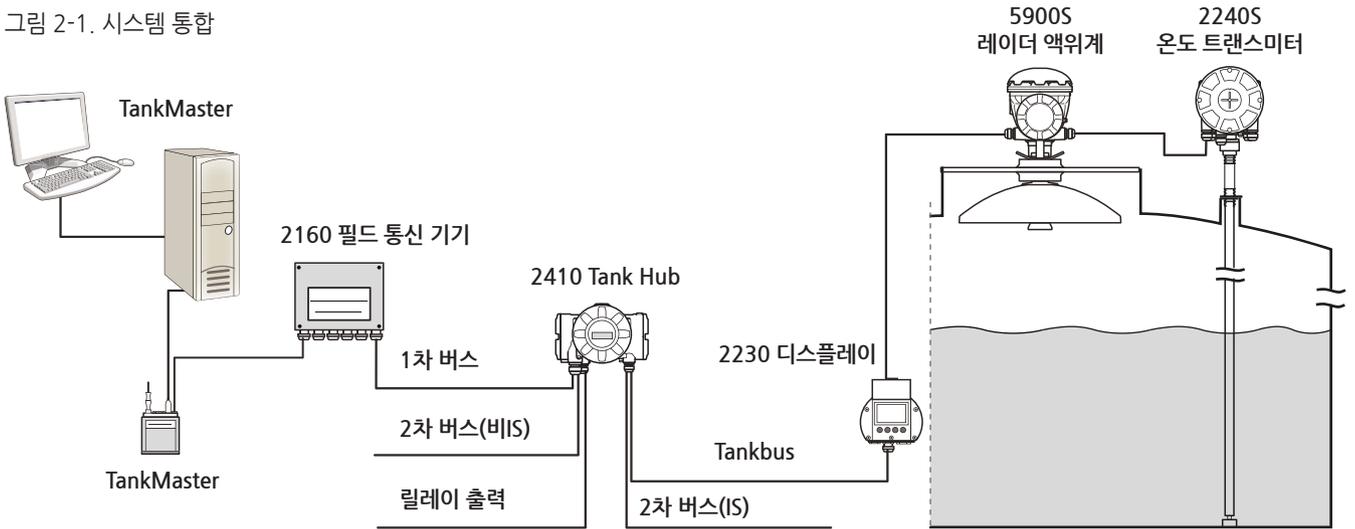
개요

2.1	소개	2-1 페이지
2.2	구성요소	2-2 페이지
2.3	시스템 개요	2-3 페이지
2.4	시작하기	2-10 페이지
2.5	설치 절차	2-11 페이지

2.1 소개

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 최대 16개의 3선식 또는 4선식 온도 스팟 소자 및 통합형 수위 센서를 연결할 수 있습니다. 2240S는 본질 안전 2선식 Tankbus⁽¹⁾를 통해 온도와 수위 같은 측정 데이터를 Rosemount 2410 탱크 허브에 전송합니다. 측정 데이터와 상태 정보는 Rosemount TankMaster 소프트웨어가 설치된 PC뿐 아니라 2410 탱크 허브의 일체형 디스플레이 이 및 Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이에서 확인할 수 있습니다.

그림 2-1. 시스템 통합

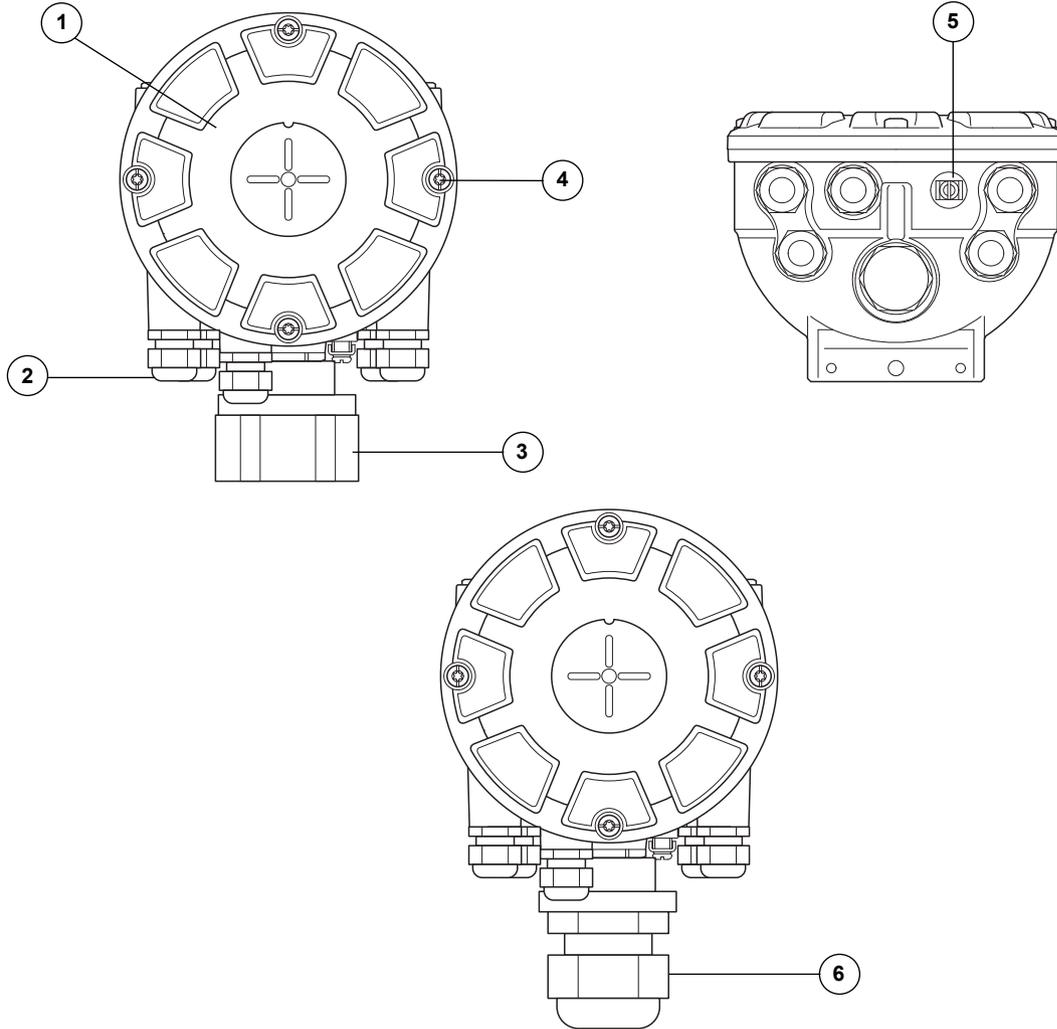


탱크 그룹의 데이터는 Rosemount 2160 필드 통신 기기(FCU)에 저장되었다가 2160이 데이터 요청을 수신할 때마다 그룹 버스를 통해 TankMaster PC 또는 호스트 시스템에 배포됩니다. 2160이 시스템에 포함되지 않은 경우, 2410은 호스트 컴퓨터와 직접 통신할 수 있습니다.

(1) 본질 안전 Tankbus는 FISCO FOUNDATION™ fieldbus 표준을 준수합니다.

2.2 구성요소

그림 2-2. Rosemount 2240S 구성요소



1. 커버
2. ½ - 14 NPT 유형의 글랜드(5개)
3. 멀티 스팟 온도 센서와 수위 센서(MST/WLS)이 연결을 위한 잠금 너트
4. 커버 나사(4개)
5. 외부 접지 나사
6. M32 케이블 글랜드(원격 장착용 옵션)

2.3 시스템 개요

Rosemount 탱크 계측 시스템은 첨단 기술의 재고 관리 및 상거래용 레이더 탱크 액위 계측 시스템입니다. 이 시스템은 정유소, 탱크 집합지역, 연료 저장고의 다양한 애플리케이션에 사용하도록 설계되었으며 가장 높은 수준의 성능 및 안전성을 충족합니다.

탱크의 필드 장치는 본질 안전 *Tankbus*를 통해 통신합니다. Tankbus는 표준화된 fieldbus인 FISCO⁽¹⁾ FOUNDATION™ fieldbus를 바탕으로 하며 해당 프로토콜을 지원하는 장치를 통합할 수 있습니다. 버스를 통해 전력을 공급하는 2선식 본질 안전 필드버스를 사용하여 전력 소비를 최소화합니다. 또한 표준화된 필드버스는 다른 공급업체의 장비도 탱크에 통합할 수 있습니다.

Rosemount 탱크 계측 제품 포트폴리오에는 사용자 지정 소형 또는 대형 탱크 계측 시스템에 필요한 다양한 구성요소가 포함되어 있습니다. 이 시스템에는 완벽한 재고 관리를 위해 레이더 액위계, 온도 트랜스미터, 압력 트랜스미터 등과 같은 다양한 장치가 포함되어 있습니다. 이러한 시스템은 모듈식으로 설계되어 쉽게 확장할 수 있습니다.

Rosemount 탱크 계측 시스템은 모든 주요 탱크 계측 시스템과 호환되며 에뮬레이션할 수 있는 다기능 시스템입니다. 또한 입증된 에뮬레이션 기능을 사용하여 액위계에서 제어실 솔루션에 이르기까지 탱크 집합지역을 단계적으로 현대화할 수 있습니다.

제어 시스템 또는 필드 설치 케이블을 교체하지 않고 구형 기계식 게이지 또는 서보 게이지를 현대식 Rosemount 게이지로 교체할 수 있습니다. 아울러 기존 게이지의 교체 없이 기존 HMI/SCADA 시스템과 필드 통신 장치를 교체할 수도 있습니다.

여러 시스템 기기의 분산 지능(distributed intelligence)을 통해 프로세스 측정 데이터와 상태 정보를 지속적으로 수집하여 처리합니다. 정보 요청이 있을 경우 최신 정보로 즉시 응답합니다.

유연한 Rosemount 탱크 계측 시스템은 여러 가지 조합을 통해 제어실에서 필드 장치까지의 이중화를 지원합니다. 각 장치를 이중화하고 다수의 제어실 워크스테이션을 사용하여 모든 수준에서 네트워크 구성을 이중화할 수 있습니다.

그림 2-3. Rosemount 탱크 계측 시스템
아키텍처

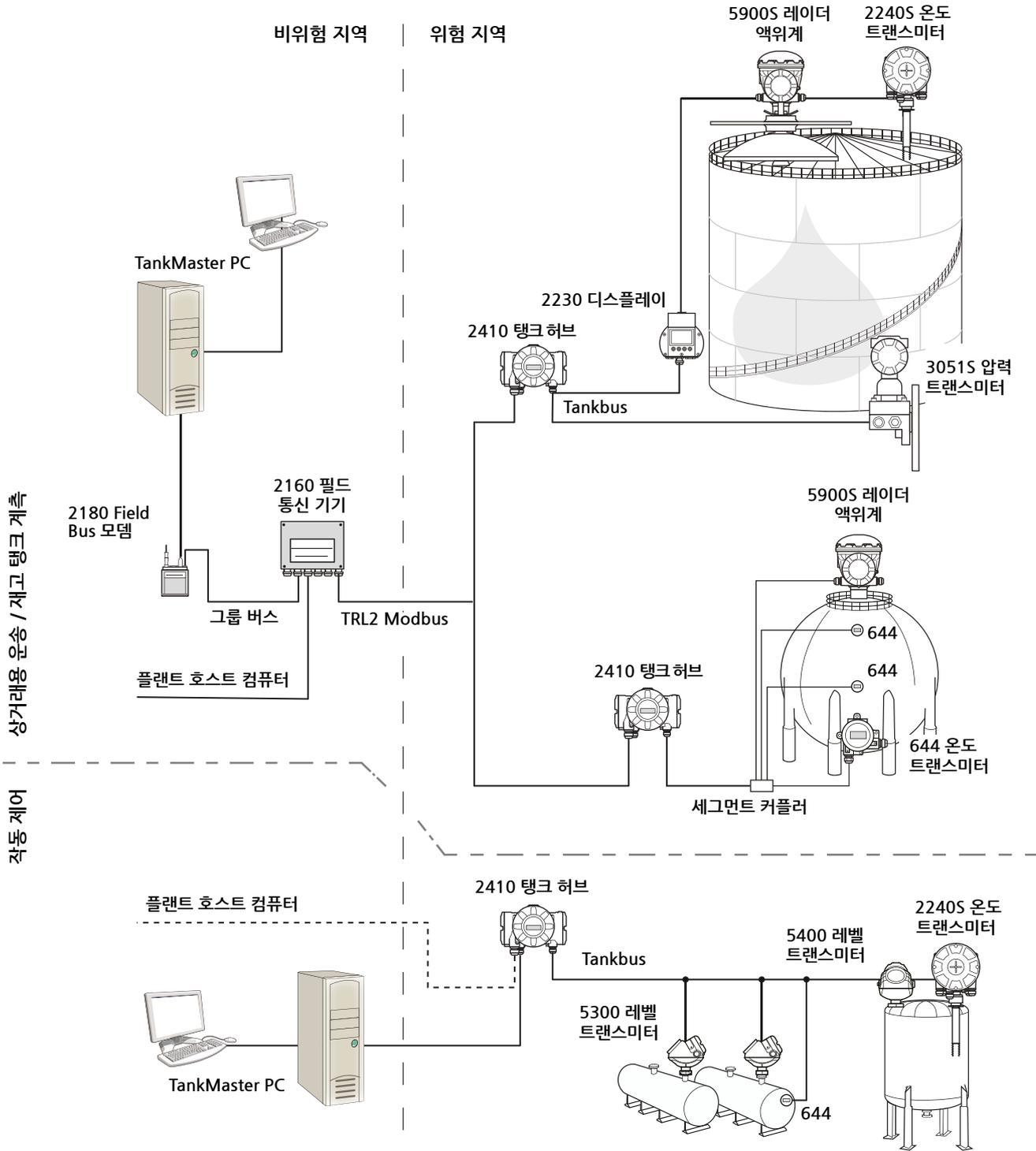


그림 2-4. 무선 시스템용 Rosemount
탱크 계측 시스템 아키텍처

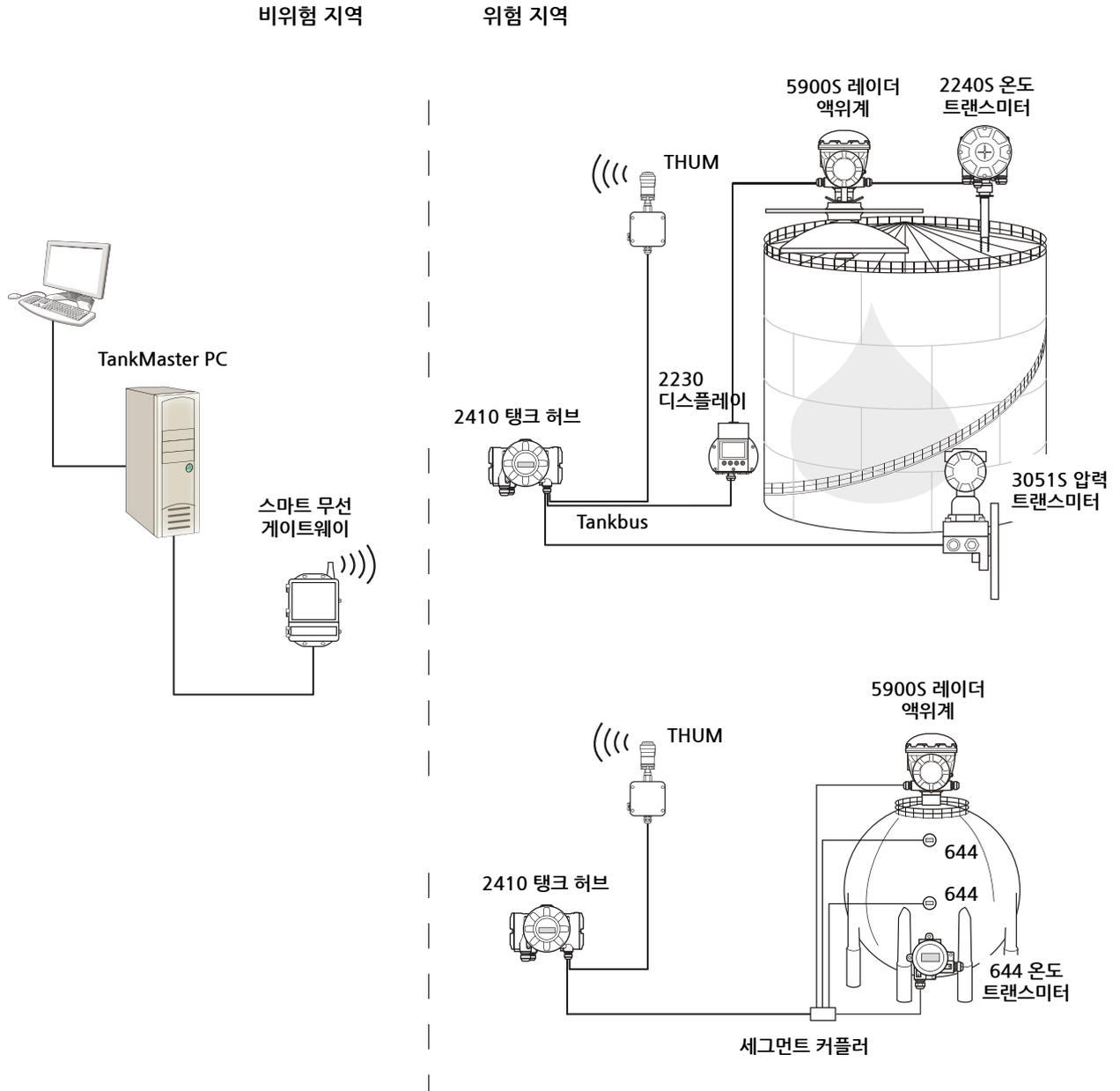
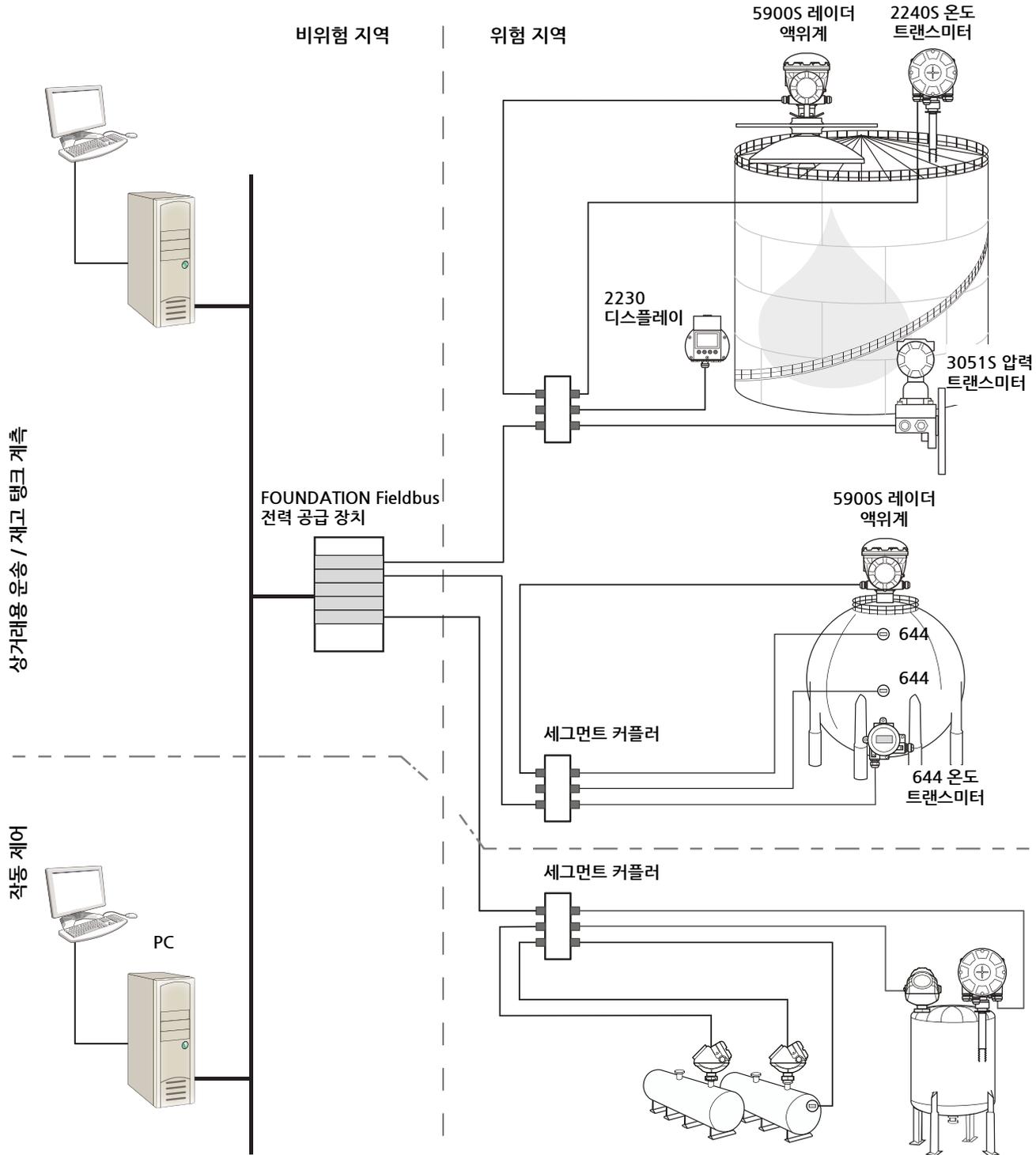


그림 2-5. FOUNDATION fieldbus
네트워크에서의 Rosemount 탱크
계측 시스템 아키텍처



TankMaster HMI 소프트웨어

*TankMaster*는 완벽한 탱크 재고 관리를 위한 강력한 Windows 기반 Human Machine Interface(HMI)입니다. *TankMaster*는 *Rosemount 탱크 계측 시스템* 및 다른 지원되는 계측기에 필요한 구성, 서비스, 설정, 재고 및 상거래용 운송 기능을 제공합니다.

*TankMaster*는 Microsoft Windows XP, Windows Vista 및 Windows 7 환경에서 사용하도록 설계되어 LAN에서 측정 데이터에 쉽게 접속할 수 있습니다.

TankMaster WinOpi 프로그램을 사용하면 운전자가 측정된 탱크 데이터를 모니터링할 수 있습니다. 이 프로그램은 알람 처리, 일괄 보고서, 자동 보고서 처리 및 이력 데이터 샘플링뿐 아니라 Volume, Observed Density 및 다른 파라미터와 같은 재고 계산을 포함합니다. 플랜트 호스트 컴퓨터는 데이터의 추가 처리를 위해 연결할 수 있습니다.

TankMaster WinSetup 프로그램은 *Rosemount 탱크 계측 시스템* 내의 여러 장치에 대한 설치, 구성 및 서비스를 위한 그래픽 사용자 인터페이스입니다.

Rosemount 2160 필드 통신 기기

2160 필드 통신 기기(FCU)는 온도 트랜스미터와 레이더 액위계 같은 필드 장치의 데이터를 지속적으로 폴링하여 버퍼 메모리에 저장하는 데이터 집중기입니다. 데이터 요청을 수신할 때마다 FCU는 업데이트된 버퍼 메모리에서 데이터를 즉시 탱크 그룹에 전송할 수 있습니다.

Rosemount 2410 탱크 허브

Rosemount 2410 탱크 허브는 본질 안전 Tankbus를 사용하여 위험 지역에서 연결된 필드 장치에 전력을 공급합니다.

2410은 탱크의 필드 장치에서 측정 데이터와 상태 정보를 수집합니다. 외부 버스 2개를 사용하여 여러 호스트 시스템과 정보를 교환합니다.

2410에는 단일 탱크와 다중 탱크 작동을 위한 2가지 버전이 있습니다. 2410 다중 탱크 버전은 탱크 10대와 장치 16대까지 지원합니다. Rosemount 5300 및 5400 레벨 트랜스미터를 사용하는 2410은 최대 5개의 탱크를 지원합니다.

2410에는 최대 10개의 “가상” 릴레이 기능을 구성하는 릴레이 2개를 장착하여 릴레이별로 소스 신호를 여러 개 지정할 수 있습니다.

2410은 본질 안전(IS) 및 비본질 안전(Non-IS) 아날로그 4-20 mA 입력/출력을 지원합니다.

2410은 스마트 무선 THUM 어댑터를 IS HART 4-20 mA 출력에 연결하여 WirelessHART 네트워크의 스마트 무선 게이트웨이와 무선 통신이 가능합니다.

Rosemount 5900S 레이더 액위계

Rosemount 5900S 레이더 액위계는 탱크 내의 제품 액위를 측정하는 지능형 계측기입니다. 안테나 여러 개를 사용하여 여러 가지 애플리케이션 요구사항을 만족시킬 수 있습니다. 5900S는 아스팔트, 원유, 정제 석유 제품, 침식성 화학 물질, LPG 및 LNG를 포함하여 거의 모든 제품의 액위를 측정할 수 있습니다.

Rosemount 5900S는 탱크 내 제품의 표면을 향해 극초단파를 보냅니다. 액위는 표면에서의 반사파를 바탕으로 계산합니다. 5900S의 어떠한 부분도 탱크 내 제품과 접촉하지 않으며 안테나만 탱크의 대기에 유일하게 노출됩니다.

5900S 레이더 액위계의 2-in-1 버전은 레이더 모듈 2개가 동일한 트랜스미터 하우징에 장착되어 안테나 한 대로 2가지 액위를 독립적으로 측정할 수 있습니다.

Rosemount 5300 유도파 레이더

Rosemount 5300은 액위를 측정하는 고급형 2선식 유도파 레이더이며 다양한 탱크 조건에서 광범위하고 정확한 매체 측정 용도로 사용됩니다. Rosemount 5300은 액위 측정 용도의 5301과 액위 및 인터페이스를 측정하는 5302를 포함합니다.

Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터

Rosemount 5400은 액위를 측정하는 신뢰성 있는 2선식 비접촉 레이더 레벨 트랜스미터이며 다양한 탱크 조건에서 광범위하고 정확한 매체 측정 용도로 사용됩니다.

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 최대 16개의 온도 스팟 센서와 통합형 수위 센서를 연결할 수 있습니다.

Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이

Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이는 액위, 온도, 압력 등의 재고 탱크 계측 데이터를 표시합니다. 소프트키 4개로 다양한 메뉴를 탐색하여 모든 탱크 데이터를 현장에서 직접 얻을 수 있습니다. Rosemount 2230은 탱크를 최대 10대까지 지원합니다. 단일 탱크에는 2230 디스플레이를 최대 3대까지 사용할 수 있습니다.

Rosemount 644 온도 트랜스미터

Rosemount 644는 단일 스팟 온도 센서와 함께 사용합니다.

Rosemount 3051S 압력 트랜스미터

3051S 시리즈는 원유 탱크, 가압 탱크 및 부상식 지붕이 있거나 없는 탱크를 포함하여 모든 종류의 용도에 적합한 트랜스미터와 플랜지로 구성됩니다.

5900S 레이더 액위계를 보완하는 탱크 하단 부근에 위치한 3051S 압력 트랜스미터를 사용해 제품 밀도를 계산하여 표시할 수 있습니다. 동일한 탱크에서 눈금 단위가 다른 압력 트랜스미터를 하나 이상 사용하여 증기 및 액체 압력을 측정할 수 있습니다.

Rosemount 2180 Field Bus 모뎀

Rosemount 2180 field bus 모뎀(FBM)은 TankMaster PC를 TRL2 통신 버스에 연결하기 위해 사용합니다. 2180은 RS232 또는 USB 인터페이스를 사용하여 PC에 연결합니다.

Rosemount 스마트 무선 게이트웨이 및 Rosemount 스마트 무선 THUM 어댑터

THUM 어댑터를 사용하면 2410 탱크 허브와 스마트 무선 게이트웨이 사이에서 무선 통신이 가능합니다. 게이트웨이는 필드 장치와 TankMaster 재고 소프트웨어 또는 호스트 / DCS 시스템 사이에 인터페이스를 제공하는 네트워크 관리자입니다.

다양한 장치와 옵션에 대한 자세한 내용은 *Rosemount Raptor 시스템 데이터시트*(문서 번호 704010en)를 참조하십시오.

2.4 시작하기

Rosemount 탱크 계측 시스템을 시작하려면 다음을 수행합니다.

1. TankMaster 소프트웨어를 제어할 PC에 설치합니다.
2. *Rosemount Raptor* 시스템 구성 설명서에 설명된 다양한 장치의 구성에 필요한 정보를 기록해 시작을 준비합니다.
3. Rosemount 2160 필드 통신 기기를 TankMaster PC에 연결합니다. 2160은 Rosemount 2180 Field Bus 모뎀을 통해 또는 RS232나 RS485 인터페이스를 통해 직접 연결할 수 있습니다.
4. Rosemount 2410 탱크 허브를 2160 필드 통신 기기에 연결합니다.
5. Rosemount 5900S 레이더 액위계 및 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터와 같은 필드 장치를 Tankbus를 통해 2410 탱크 허브에 연결합니다.
6. *TankMaster WinSetup* 구성 소프트웨어를 사용해 2160 필드 통신 기기(시스템에 포함된 경우)를 구성합니다.
7. *TankMaster WinSetup* 구성 소프트웨어를 사용해 2410 탱크 허브를 구성합니다.
8. *TankMaster WinSetup* 구성 소프트웨어를 사용해 5900S 및 2240S와 같은 필드 장치를 구성합니다.

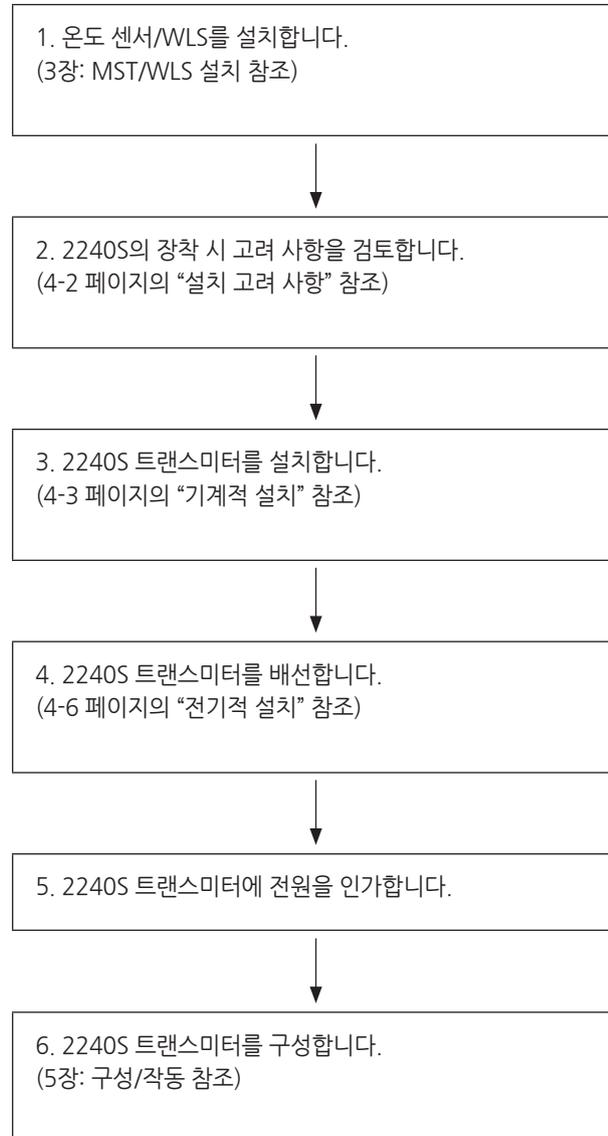
FOUNDATION fieldbus 시스템에서 *Rosemount* 탱크 계측 장치를 시작하려면

1. *Rosemount Raptor* 시스템 구성 설명서에 설명된 다양한 필드 장치의 구성에 필요한 정보를 기록해 시작을 준비합니다.
2. Rosemount 5900S 레이더 액위계 및 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터와 같은 필드 장치를 FOUNDATION fieldbus 네트워크에 연결합니다.
3. AMS Device Manager를 사용해 필드 장치를 구성합니다.

다양한 *Rosemount* 탱크 계측 장치를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Rosemount Raptor* 시스템 구성 설명서(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.

2.5 설치 절차

Rosemount 2240S의 올바른 설치를 위해 다음 단계를 따릅니다.



3장

MST/WLS 설치

3.1	안전 메시지	3-1 페이지
3.2	설치 고려 사항	3-3 페이지
3.3	멀티 스팟 온도 센서	3-4 페이지
3.4	수위 센서	3-7 페이지
3.5	온도 센서 튜브 설치	3-8 페이지

3.1 안전 메시지

이 장의 절차 및 지침은 작업을 수행하는 직원의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시합니다. 이 기호가 앞에 있는 동작을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

⚠ 경고

안전 설치 및 서비스 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
반드시 자격을 갖춘 사람만 설치 작업을 수행하십시오.
장비는 설명서에서 지시하는 대로만 사용하십시오. 그렇지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장치가 손상될 수 있습니다.
이 설명서에 포함되지 않은 서비스는 자격을 갖춘 사람만 수행할 수 있습니다.
인화성 또는 가연성 환경에서의 점화를 방지하기 위해 서비스하기 전에 전원을 차단하십시오.
부품을 교체할 경우 본질 안전이 훼손될 수 있습니다.

⚠ 경고

폭발시 중상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
트랜스미터의 작동 환경이 위험 장소 인증과 일치하는지 확인하십시오.
폭발의 위험이 있는 환경에서 휴대용 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프 내의 계측기가 본질적으로 안전하거나 발화 가능성이 없는 현장 배선 방식에 맞게 설치되어 있는지 확인하십시오.
회로에 전원이 인가된 경우 폭발성 환경에서 게이지 커버를 제거하지 마십시오.

⚠ 경고

리드선에 흐르는 높은 전압에 감전될 수 있습니다.
리드선 및 단자에 접촉하지 마십시오.
게이지 배선 작업 동안 Rosemount 2240S에 공급되는 주전원이 꺼진 상태이며 외부 전원에 연결되는 전선이 연결되지 않았거나 전원이 공급되지 않는지 확인하십시오.

3.2 설치 고려 사항

멀티 스팟 온도 센서(MST) 및 수위 센서(WLS)는 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터를 설치하기 전에 탱크에 설치되어 있어야 합니다.

MST/WLS는 일반적으로 튜브 끝에 추를 부착해 탱크 하단에 고정합니다. 탱크는 채우거나 예열할 때 팽창하며, 이런 팽창으로 인해 지붕이 약간 위로 움직입니다. 추는 튜브가 파열되지 않도록 튜브의 팽창을 허용하는 새클을 포함합니다.

멀티 스팟 온도 센서(MST):

- 플렉시블 보호 튜브를 주위해서 취급합니다.
- 온도와 수위 센서는 가열 코일과 믹서에서 최대한 멀리 떨어져 있어야 합니다.
- 플렉시블 튜브가 손상된 경우에는 *Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging*에 문의하십시오.
- 심각한 오작동이 발생할 수 있기 때문에, 온도 센서는 수리하거나 재조립하지 마십시오.

수위 센서:

- 수위 센서를 주의해서 취급합니다.
- 탱크 내에 완전히 배치할 때까지 센서 보호를 그대로 둡니다.

Rosemount 2240S

3.3 멀티 스팟 온도 센서

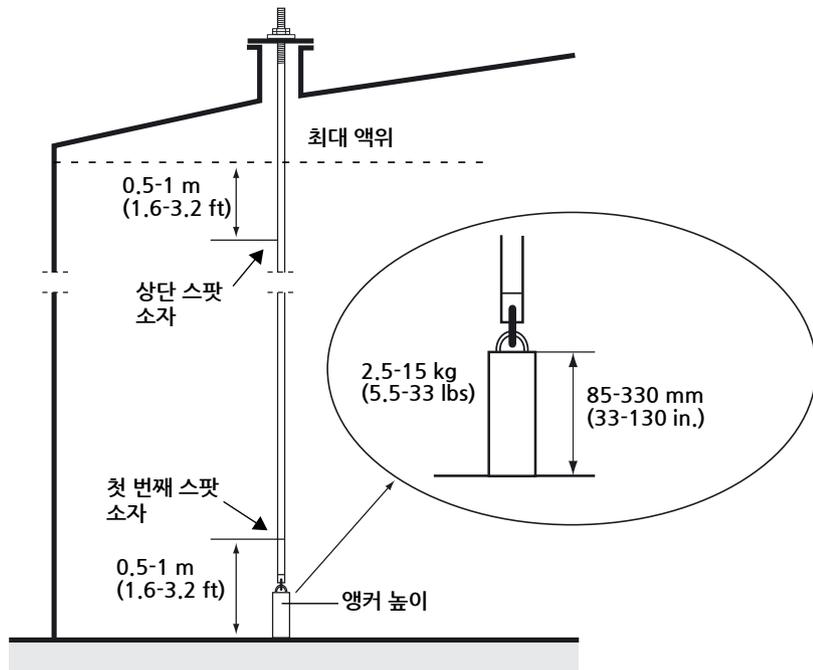
멀티 스팟 온도 센서(MST)는 여러 높이에 배치된 다수의 Pt100 소자로 온도를 측정해 제품의 온도 프로파일과 평균 온도를 제공합니다. 스팟 소자는 탱크 하단에 고정할 수 있는 스테인리스강 재료의 플렉시블 가스 기밀 튜브 내에 배치합니다(3-8 페이지의 “온도 센서 튜브 설치” 참조).

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에는 최대 16개의 Pt100 온도 소자를 연결할 수 있습니다.

3.3.1 고정식 지붕 탱크에 설치

고정식 지붕 탱크에서 MST는 적절한 노즐에 장착된 플랜지에 부착합니다.

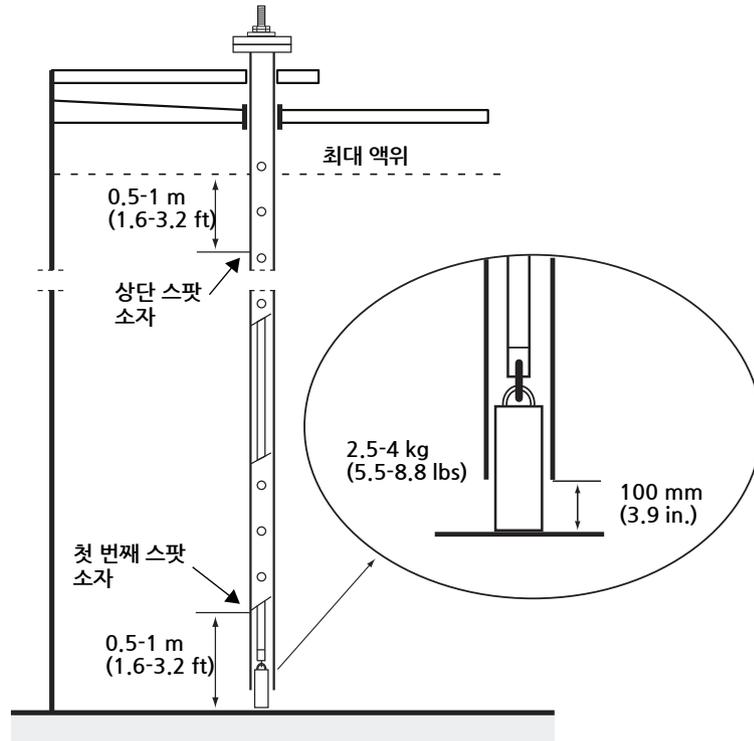
그림 3-1. 고정식 지붕 탱크에 멀티 스팟 온도 소자의 설치



3.3.2 부상식 지붕 탱크에 설치

부상식 지붕 탱크에서 온도 소자는 그림 3-2처럼 스틸 파이프에 또는 다른 적절한 지붕 개구부에 장착할 수 있습니다.

그림 3-2. 스틸 파이프에 멀티 스팟 온도 소자의 설치



3.3.3 상거래용 운송 용도

상거래용 운송 용도의 경우, API 7장에서는 그림 3-3처럼 3 m(10 ft)마다 최소한 하나의 온도 소자 설치를 권장합니다. Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging은 일부 경우에 탱크를 운영하는 방법에 따라 상거래용 운송 탱크에 더 많은 온도 소자를 권장할 수 있습니다.

그림 3-3. 상거래용 운송 용도에서 권장하는 온도 소자 위치

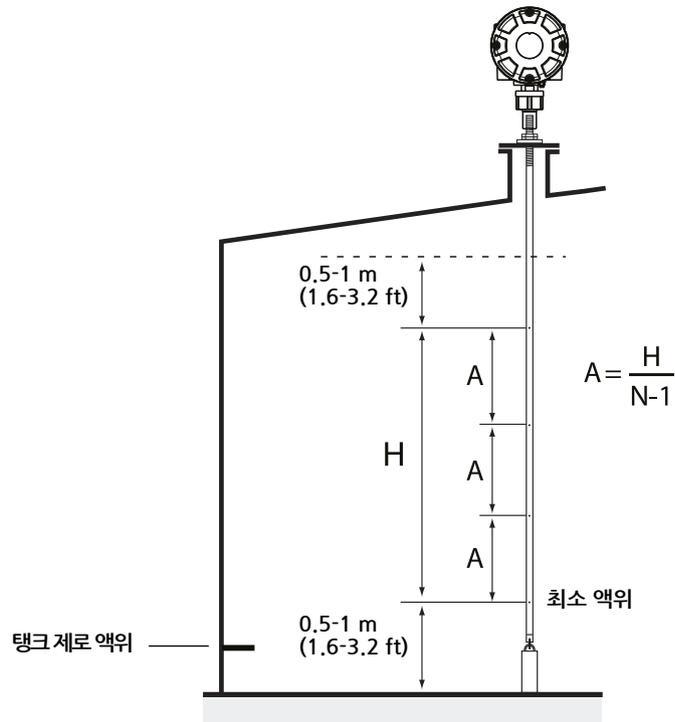


표 3-1. 다양한 튜브 길이에서의 스팟 센서 개수

튜브 길이	온도 소자 개수
< 9 m	4
9 - 15 m	5
> 15 m	6

예

스팟 소자 5개와 H=12 m.

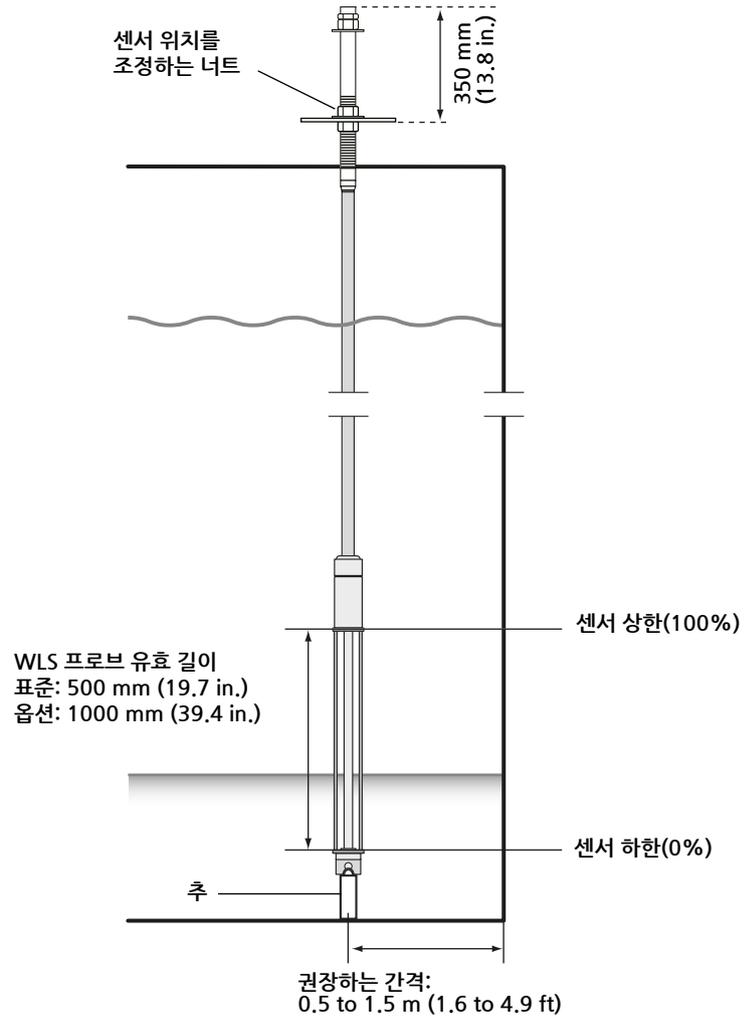
$$A = 12 / (5 - 1) = 3 \text{ m.}$$

온도 소자의 위치는 탱크 제로 액위에서 측정합니다. TankMaster WinSetup 소프트웨어를 사용하여 평균 온도 계산을 위해 온도 소자를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 Rosemount Raptor 시스템 구성 설명서(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.

3.4 수위 센서

통합형 온도 소자가 있는 수위 센서 프로브는 플렉시블 보호 튜브의 하단에 부착합니다. 추는 그림 3-4처럼 튜브를 안정화시키기 위해 부착합니다.

그림 3-4. 통합형 온도 센서가 있는 수위 센서



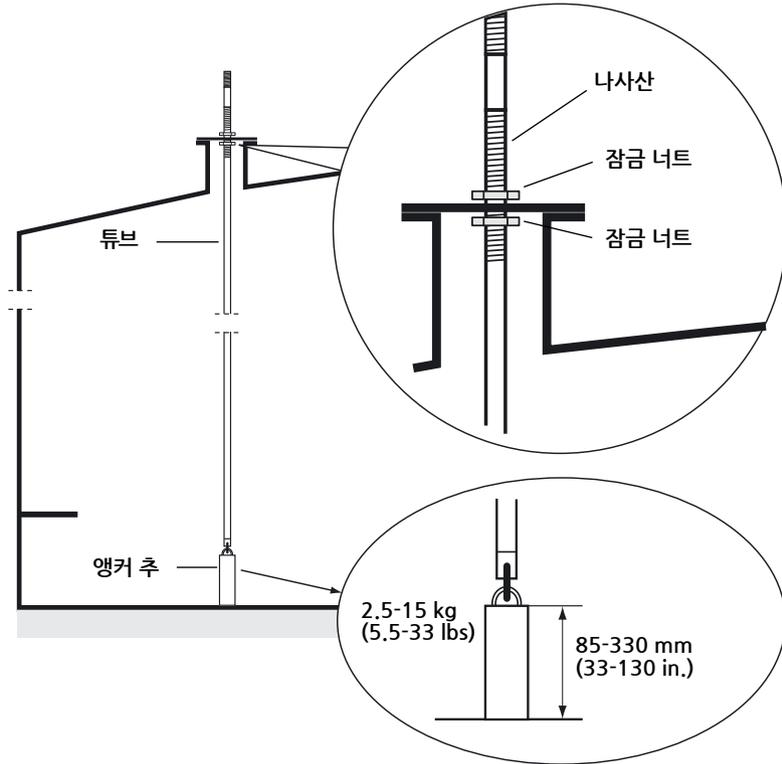
옵션으로 튜브는 측정이 최대한 탱크 하단 가까이에서 수행되도록 끝 지점 대신에 WLS 프로브 위에 동심 추를 놓아 안정화시킬 수 있습니다. 또한 튜브 끝에서 아이볼트를 제거할 수 있습니다.

3.5 온도 센서 튜브 설치

온도 센서 튜브를 설치하려면 다음 단계를 따릅니다.

1. 앵커 추를 튜브에 장착합니다.
2. 그림 3-5처럼 튜브 상단의 나사산이 노즐 플랜지에 맞도록 튜브를 장착합니다.

그림 3-5. 온도 센서 튜브 조정



3. 튜브를 노즐에 배치할 때는 잠금 너트로 위치를 조정합니다. 추를 튜브 끝에 배치하면 추가 탱크 하단에 닿습니다.
4. Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터를 설치합니다(4-3 페이지의 “기계적 설치” 참조).

참고!

정확한 측정 데이터를 얻기 위해 플렉시블 보호 튜브가 수직인지 확인합니다.

4장

2240S 설치

4.1	안전 메시지	4-1 페이지
4.2	설치 고려 사항	4-2 페이지
4.3	기계적 설치	4-3 페이지
4.4	전기적 설치	4-6 페이지

4.1 안전 메시지

이 장의 절차 및 지침은 작업을 수행하는 직원의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시합니다. 이 기호가 앞에 있는 동작을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

⚠ 경고

안전 설치 및 서비스 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다. 반드시 자격을 갖춘 사람만 설치 작업을 수행하십시오. 장비는 설명서에서 지시하는 대로만 사용하십시오. 그렇지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장치가 손상될 수 있습니다. 이 설명서에 포함되지 않은 서비스는 자격을 갖춘 사람만 수행할 수 있습니다. 부품을 교체할 경우 본질 안전이 훼손될 수 있습니다. 인화성 또는 가연성 환경에서의 점화를 방지하기 위해 서비스하기 전에 전원을 차단하십시오.

⚠ 경고

폭발시 중상이나 사망을 초래할 수 있습니다. 트랜스미터의 작동 환경이 위험 장소 인증과 일치하는지 확인하십시오. 폭발의 위험이 있는 환경에서 휴대용 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프 내의 계측기가 본질적으로 안전하거나 발화 가능성이 없는 현장 배선 방식에 맞게 설치되어 있는지 확인하십시오. 회로에 전원이 인가된 경우 폭발성 환경에서 게이지 커버를 제거하지 마십시오.

⚠ 경고

리드선에 흐르는 높은 전압에 감전될 수 있습니다. 리드선 및 단자에 접촉하지 마십시오. 게이지 배선 작업 동안 Rosemount 2240S에 공급되는 주전원이 꺼진 상태이며 외부 전원에 연결되는 전선이 연결되지 않았거나 전원이 공급되지 않는지 확인하십시오.

Rosemount 2240S

4.2 설치 고려 사항

이 장의 정보는 올바른 설치와 최적의 측정 성능을 달성하기 위한 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 설치 고려 사항을 포함합니다.

필요한 케이블 연결을 줄이기 위해 2240S를 포함하는 Rosemount 탱크 계측 장치는 Tankbus와 차폐 경지를 다른 필드 장치로 데이지 체인 방식으로 연결하도록 설계되었습니다.

Rosemount 2240S는 다음에 설치하도록 설계되었습니다.

- MST/WLS의 상단
- 파이프 또는 벽에 원격으로

Rosemount 2240S의 원격 장착에서 2240S 하단에 있는 너트와 슬리브는 M32 케이블 글랜드 (2-2 페이지의 “구성요소” 및 A-5 페이지의 “주문 정보” 참조)로 대체될 수 있습니다.

Rosemount 2240S 트랜스미터를 위험 지역에 설치할 때는 4-8 페이지의 “위험 지역”에 따른 설치 요구사항을 준수하는지 확인합니다.

권장하는 케이블 글랜드/도관을 사용하는지 확인합니다.

Tankbus가 올바르게 중단되었는지 확인합니다(4-9 페이지의 “중단” 참조).

접지가 국가와 지역 전기 규정에 따라 수행되었는지 확인합니다(4-6 페이지의 “접지” 참조).

Rosemount 2240S는 의도하지 않은 용도(예: 매우 강한 자기장 또는 극한 날씨 조건에 노출될 수 있는 환경)에서 설치하지 마십시오.

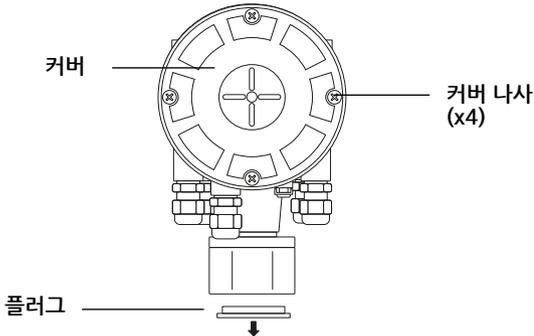
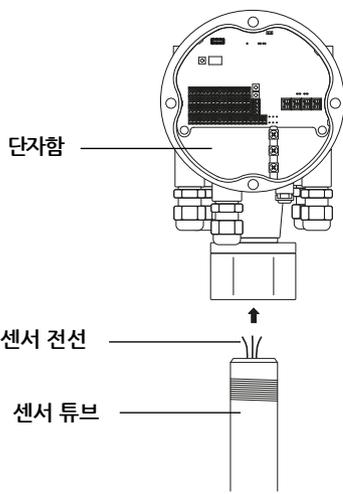
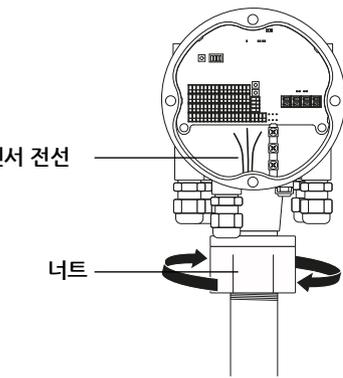
Rosemount 2240S가 부록 A: 참조 데이터에 규정된 수치보다 높은 압력과 온도에 노출되지 않도록 설치되어 있는지 확인합니다.

장치가 다음과 같은 특정한 탱크 내 설치 요구사항을 충족한다는 것에 대한 확인은 사용자의 책임입니다.

- 유체 접촉 재료의 화학적 적합성
- 설계/작동 압력 및 온도

4.3 기계적 설치

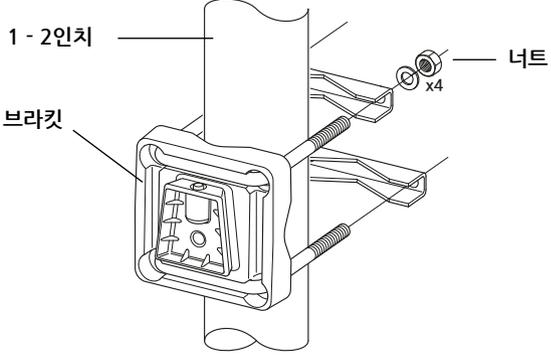
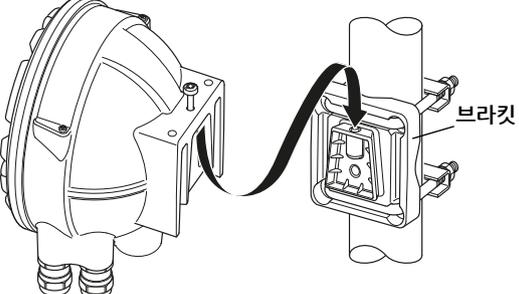
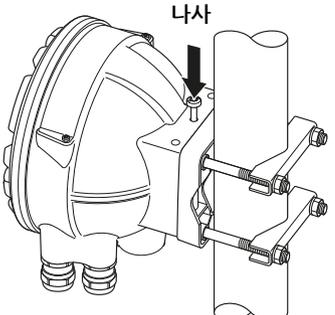
4.3.1 온도 센서/WLS 상단에 장착

 <p>커버</p> <p>커버 나사 (x4)</p> <p>플러그</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 온도 센서와 수위 센서가 3장: MST/WLS 설치에 설명된 대로 올바르게 설치되어 있는지 확인합니다. 2. 나사 4개를 풀고 커버를 분리합니다. 3. 2240S 트랜스미터 하우징의 하단에 있는 케이블 인입구를 보호하는 플러그를 분리합니다.
 <p>단자함</p> <p>센서 전선</p> <p>센서 튜브</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. 2240S 트랜스미터를 온도 센서 튜브의 상단에 부착합니다. 5. 센서 전선을 단자함에 인입합니다.
 <p>센서 전선</p> <p>너트</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. 손으로 2240S 트랜스미터의 너트를 조입니다. 7. 온도 소자와 수위 센서의 전기적 설치를 진행합니다. 4-6 페이지의 “전기적 설치”를 참조하십시오.

Rosemount 2240S

4.3.2 파이프 장착

Rosemount 2240S를 파이프에 장착하려면 다음을 수행합니다.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 너트 4개를 사용해 수직 파이프에 브라킷을 체결합니다. 적절한 파이프 크기는 1 -2인치입니다
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Rosemount 2240S 트랜스미터를 브라킷에 부착합니다.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. 브라킷 상단의 나사를 사용해 2240S 트랜스미터를 고정합니다. 4. 전기적 설치를 진행합니다. 4-6 페이지의 “전기적 설치”를 참조하십시오.

4.3.3 벽 장착

Rosemount 2240S를 벽에 장착하려면 다음을 수행합니다.

<p>94 mm (3.7 in.) 70 mm (2.7 in.) Ø 9 mm (0.35 in.) 94 mm (3.7 in.) 70 mm (2.7 in.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 브라킷의 구멍 패턴에 맞도록 드릴로 벽에 9 mm(0.35 in.)의 구멍 4개를 뚫습니다. 2. M8 나사 4개를 사용해 브라킷을 벽에 부착합니다.
<p>나사</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. 2240S 트랜스미터를 브라킷에 부착합니다. 4. 브라킷 상단의 나사를 사용해 2240S 트랜스미터를 고정합니다. 5. 전기적 설치를 진행합니다. 4-6 페이지의 “전기적 설치”를 참조하십시오.

Rosemount 2240S

4.4 전기적 설치

4.4.1 케이블/도관 인입구

전자 장치 하우징에는 ½ - 14 NPT 글랜드를 위한 인입구 5개가 있습니다. 옵션으로 M20×1.5, minifast 및 Eurofast 어댑터도 사용할 수 있습니다.

원격 장착의 경우, Rosemount 2240S의 너트와 슬리브는 온도 센서/WLS의 연결에서 M32 글랜드로 대체될 수 있습니다.

연결은 현지 또는 플랜트 전기 규정에 따라 수행해야 합니다.

전자 장치 하우징의 단자 블록 구획에 습기 또는 다른 오염 물질이 들어가지 않도록 사용하지 않는 포트가 올바르게 밀봉되었는지 확인합니다.

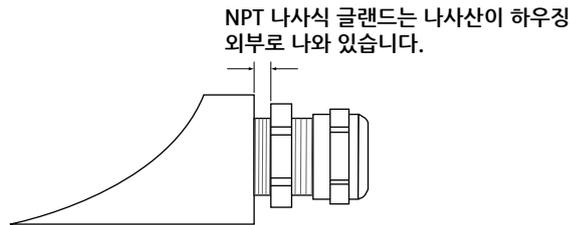
참고!

밀폐된 금속 플러그를 사용하여 사용하지 않는 포트를 밀봉하십시오. 배송 시 부착된 플라스틱 마개만으로는 밀봉이 충분하지 않습니다!

참고!

물의 침입을 방지하고 나중에 플러그/글랜드를 제거할 수 있도록 PTFE 유형의 실린트를 사용하길 권장합니다.

그림 4-1. NPT 나사식 글랜드가 있는 케이블 인입구



케이블 인입구의 글랜드가 다음 요구사항을 충족하는지 확인합니다.

- IP 등급 66 및 67
- 재질: 금속(권장)

4.4.2 전력 요구사항

Rosemount 2240S에는 Tankbus를 통해 Rosemount 2410 탱크 허브에서 전력을 공급합니다. 2240S의 소비 전류는 30 mA입니다.

FOUNDATION fieldbus 시스템에 설치하면 2240S에는 FF 세그먼트가 전력을 공급합니다.

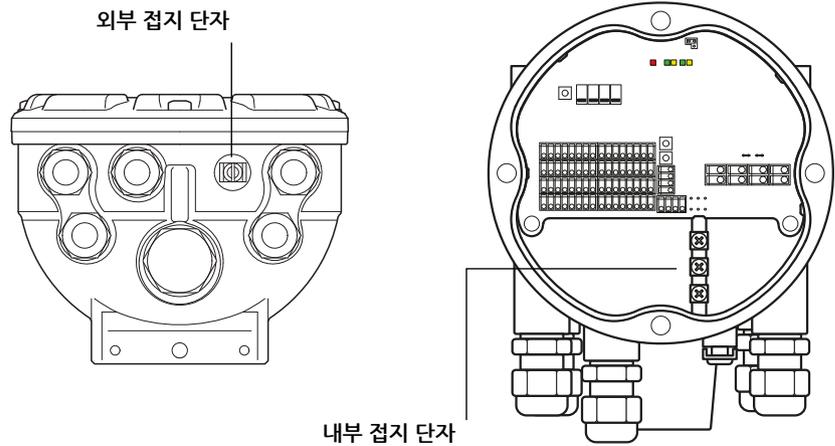
4.4.3 접지

하우징은 항상 국제 및 지역 전기 규정에 따라 접지해야 합니다. 그렇지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장치가 손상될 수 있습니다. 가장 효과적인 접지 방법은 최소 임피던스로 접지에 직접 연결하는 것입니다.

하우징 하단에는 외부 접지 나사 1개가 있고 하우징 내부에는 내부 접지 나사 3개가 있습니다(4-7 페이지의 그림 4-2 참조). 내부 접지 나사는 접지 기호 로 식별합니다.

하우징의 접지에는 트랜스미터의 외부 접지 단자를 사용합니다.

그림 4-2. 접지 단자



참고!

나사식 도관 연결을 사용하여 트랜스미터를 접지하면 접지가 충분히 이루어지지 않습니다. 연결이 충분히 적은 임피던스를 제공하는지 확인합니다.

접지 - Tankbus

필드버스 세그먼트(Tankbus)의 신호 배선은 접지하지 않아야 합니다. 신호선 중 하나를 접지하면 전체 필드버스 세그먼트가 정지될 수 있습니다.

차폐선 접지

필드버스 세그먼트(Tankbus)를 노이즈로부터 보호하기 위해 차폐선 접지 기법에서는 일반적으로 접지 루프의 생성을 방지하도록 차폐선을 하나의 지점에만 접지해야 합니다. 일반적으로 접지 지점은 전력 공급 장치에 있습니다.

Rosemount 탱크 계측 시스템에서 접지 지점은 Tankbus에서 장치의 전력 공급 장치로 작용하는 Rosemount 2410 탱크 허브에 있습니다.

Rosemount 탱크 계측 장치는 Tankbus 네트워크에서 연속 차폐가 가능하도록 차폐 배선의 “데이지 체인” 연결용으로 설계되었습니다.

Rosemount 2240S에서의 차폐 루프 스루 단자는 “데이지 체인” Tankbus 케이블에 전기적 연속성을 제공하기 위해 접지에 연결하지 않습니다.

Rosemount 2240S

4.4.4 케이블 선택

2240S에는 FISCO(1) 요구사항 및 EMC 규정을 준수하는 차폐연선 배선을 사용하십시오. 권장 케이블은 유형 “A” 필드버스 케이블을 의미합니다. 케이블은 공급 전압에 적합하고 해당하는 경우 위험 지역에서의 사용이 승인되어야 합니다. 미국의 경우, 용기 부근에는 방폭 도관을 사용해야 합니다.

트랜스미터의 전압 강하를 최소화하기 위해 22 AWG - 16 AWG(0.5 - 1.5 mm²)의 케이블을 사용하십시오.

FISCO 사양에 따라 케이블은 다음 파라미터를 준수해야 합니다.

표 4-1. FISCO 케이블 파라미터

파라미터	값
루프 저항	15 ~ 150 Ω/km
루프 인덕턴스	0.4 ~ 1 mH/km
커패시턴스 단위 길이당	45 ~ 200 nF/km
개별 분기 케이블의 최대 길이	가스 등급 IIC 및 IIB에서 60 m
개별 트렁크 케이블의 최대 길이	가스 등급 IIC에서 1 km 및 가스 등급 IIB에서 1.9 km

4.4.5 위험 지역

Rosemount 2240S를 위험 지역에 설치할 때는 국가와 지역 규정 및 해당하는 인증서에 명시된 규격을 준수해야 합니다. 부록 B: 제품 인증을 참조하십시오.

참고!

2240S의 전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 출력 전압 제한(“ia” 전압 제한)이 있는 인증된 Ex [ib] 또는 AEx [ib] FISCO 전력 공급 장치(예: Raptor Tankbus를 통한 Rosemount 2410 탱크 허브)에서 공급하는 경우, 제어 도면 9240040-910 및 9240040-976의 주석 8에 따른 FISCO 코딩을 적용하고 2240S는 지역(Zone) 0에 있는 RTD 또는 다른 센서에 연결할 수 있습니다.

그러나 미국과 캐나다에서는 ATEX 및 IECEx 인증뿐 아니라 지역 분류가 적용된 Rosemount 2240S도 FISCO와 Entity 설치에서 방폭 코드 Ex ia 또는 AEx ia(코드의 일부)입니다. 이런 코딩을 유지하기 위해 2240S에는 Ex [ia] 또는 AEx [ia] 코드의 전력 공급 장치에서 전력을 공급해야 합니다. 그러나 가장 일반적인 FISCO 전력 공급 장치는 ATEX와 IECEx의 경우 코드가 Ex [ib]이며 2240S에 삼중 출력 전압 제한이 없는 이런 전력 공급 장치에서 전력을 공급하면 2240S 코딩은 자동으로 Ex ib가 됩니다.

따라서 이 경우 2240S 자체 또는 RTD 단자 또는 2240S의 Sensorbus 단자에 연결된 RTD나 다른 센서는 지역 0에 배치할 수 없습니다.

4.4.6 Tankbus

Rosemount 탱크 계측 시스템은 설치와 배선이 쉽습니다. 필드 장치는 “데미지 체인” 방식으로 연결하여 외부 접속함의 수를 줄일 수 있습니다. 장치는 FISCO(1) FOUNDATION fieldbus 표준을 준수하는 본질 안전 Tankbus를 통해 Rosemount 2410 탱크 허브와 통신합니다. Rosemount 2410은 Tankbus에서 필드 장치에 대한 전력 공급 장치로 작용합니다. FISCO 시스템을 사용하면 엔터티 개념을 바탕으로 하는 전통적인 I.S. 시스템에 비해 세그먼트에 필드 장치를 추가로 연결할 수 있습니다.

중단

중단기는 FOUNDATION fieldbus 네트워크의 양쪽 끝에 필요합니다. 일반적으로 중단기 하나는 필드버스 전력 공급 장치에 배치하고 다른 중단기는 필드버스 네트워크의 마지막 장치에 배치합니다.

참고!

Tankbus에 중단기 2개가 있는지 확인하십시오(그림 4-3 참조)

Rosemount 탱크 계측 시스템에서 Rosemount 2410 탱크 허브는 전력 공급 장치로 작용합니다. 일반적으로 2410은 필드버스 세그먼트의 첫 번째 장치이므로 내장형 중단기는 공장에서 활성화됩니다.

Resemount 5900S 레이더 액위계, Resemount 2230 그래픽 필드 디스플레이, Resemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터와 같은 장치도 필요한 경우 단자 블록에 점퍼를 삽입하여 쉽게 활성화할 수 있는 내장형 중단기를 보유합니다.

2240S가 필드버스 네트워크에서 마지막 장치가 아니면 중단 점퍼를 연결 해제합니다. 4-12 페이지의 그림 4-6을 참조하십시오.

세그먼트 설계

FISCO 필드버스 세그먼트를 설계할 때는 몇 가지 요구사항을 고려해야 합니다. 케이블 연결은 4-8 페이지의 “케이블 선택”에 설명된 FISCO 요구사항을 준수해야 합니다.

또한 연결된 필드 장치의 총 작동 전류가 Rosemount 2410 탱크 허브의 출력 용량 이내인지도 확인해야 합니다. 2410은 250 mA를 전달할 수 있습니다. 스마트 무선 시스템에서 최대 전류는 200 mA입니다. 결과적으로 총 소비 전류가 사용 가능한 전류 미만이 되도록 필드 장치의 수를 고려해야 합니다. 자세한 내용은 Rosemount 2410 참조 설명서(문서 번호 300530EN)에서 “전력 예산”을 참조하십시오.

다른 요구사항은 필드 장치 단자의 입력 전압으로 9 V 이상을 보장하는 것입니다. 따라서 필드 케이블에서의 전압 강하를 고려해야 합니다.

Rosemount 2410 탱크 허브와 탱크의 필드 장치 사이 거리는 일반적으로 매우 짧습니다. 많은 경우 FISCO 요구사항을 충족하면 기존 케이블을 사용할 수 있습니다(4-8 페이지의 “케이블 선택” 참조).

Rosemount 탱크 계측 시스템의 세그먼트 설계에 대한 자세한 내용은 Rosemount 2410 참조 설명서(문서 번호 305030EN)를 참조하십시오.

(1) FISCO=필드버스 본질 안전 개념

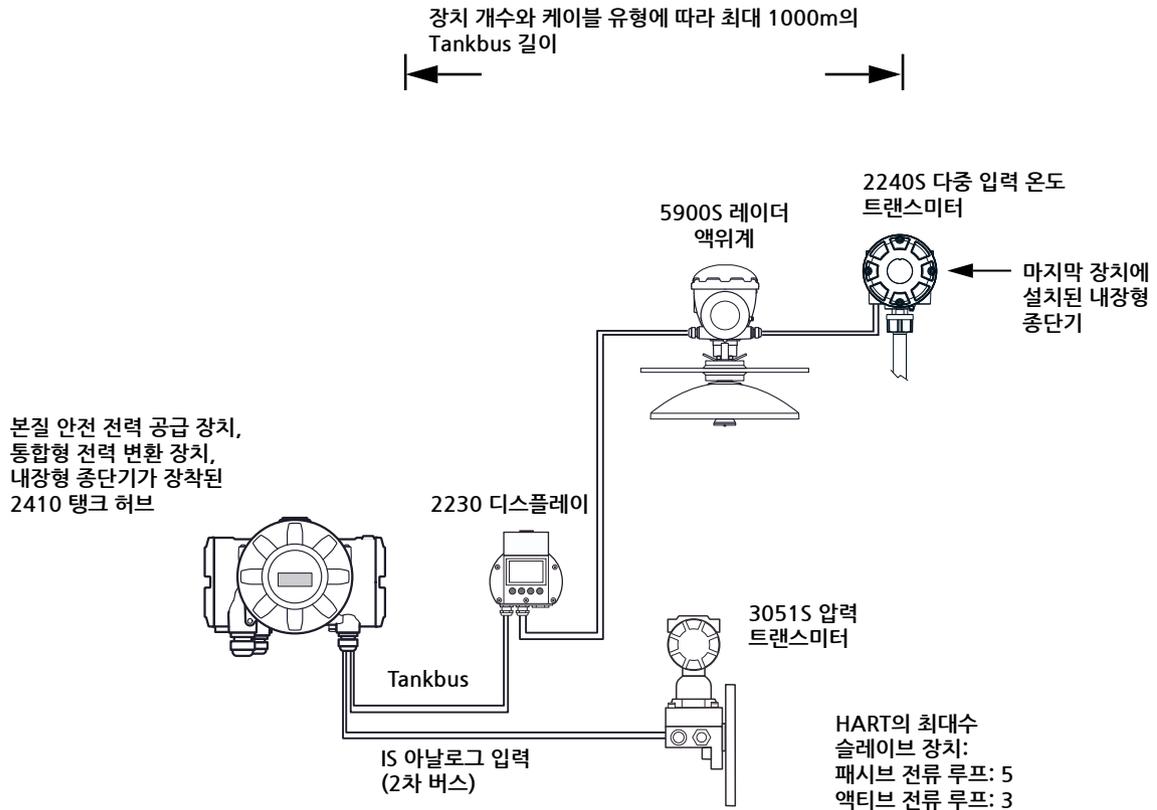
Rosemount 2240S

4.4.7 일반 설치

아래 예(그림 4-3)는 단일 탱크에서 데이지 체인 필드 장치를 포함하는 시스템을 설명합니다. 중단기는 FOUNDATION fieldbus 표준을 준수하는 시스템에 규정된 대로 Tankbus 세그먼트의 양쪽 끝에 설치되어 있습니다. 이 경우 중단기는 Rosemount 2410 탱크 허브 및 네트워크 세그먼트 끝에 있는 필드 장치에 설치됩니다.

Tankbus의 필드 계측기 외에 그림 4-3은 압력 트랜스미터와 같은 계측기를 2410 탱크 허브의 본질 안전 4-20 mA 아날로그 입력에 연결하는 방법을 보여줍니다.

그림 4-3. 단일 탱크에서 Tankbus 연결의 예



2410 탱크 허브와 탱크의 필드 장치 사이 최대 거리는 Tankbus에 연결된 장치의 수와 케이블 품질에 따라 달라집니다.

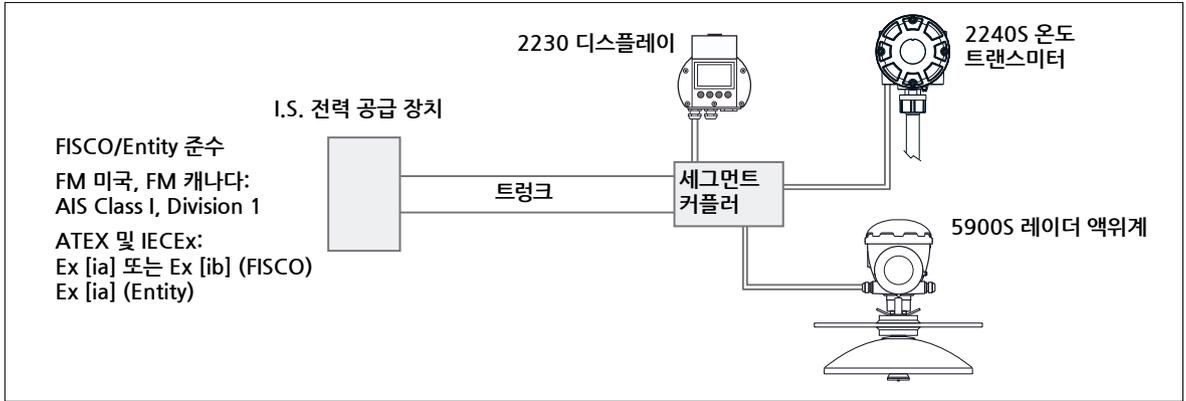
케이블 선택, 전력 예산 및 2410 Tankbus에 대한 자세한 내용은 *Rosemount 2410 참조 설명서* (문서 번호 305030en)의 “전기적 설치”를 참조하십시오.

2410 탱크 허브를 포함하는 시스템을 설치하는 방법의 추가 예제는 *Rosemount 2410 참조 설명서*(문서 번호 305030en)의 “일반 설치”를 참조하십시오.

4.4.8 FOUNDATION fieldbus 시스템에서의 2240S

Rosemount 2240S는 FOUNDATION fieldbus(FF) 기술을 지원하므로, 2240S는 기존 FF 네트워크에 통합할 수 있습니다. 전력 공급 장치가 특정 요구사항을 충족하는 경우(그림 4-4와 4-5 참조), 2240S⁽¹⁾는 다른 FF 장치로 작동이 가능합니다.

그림 4-4. I.S.의 예 Raptor 장치가 있는 FOUNDATION fieldbus 시스템

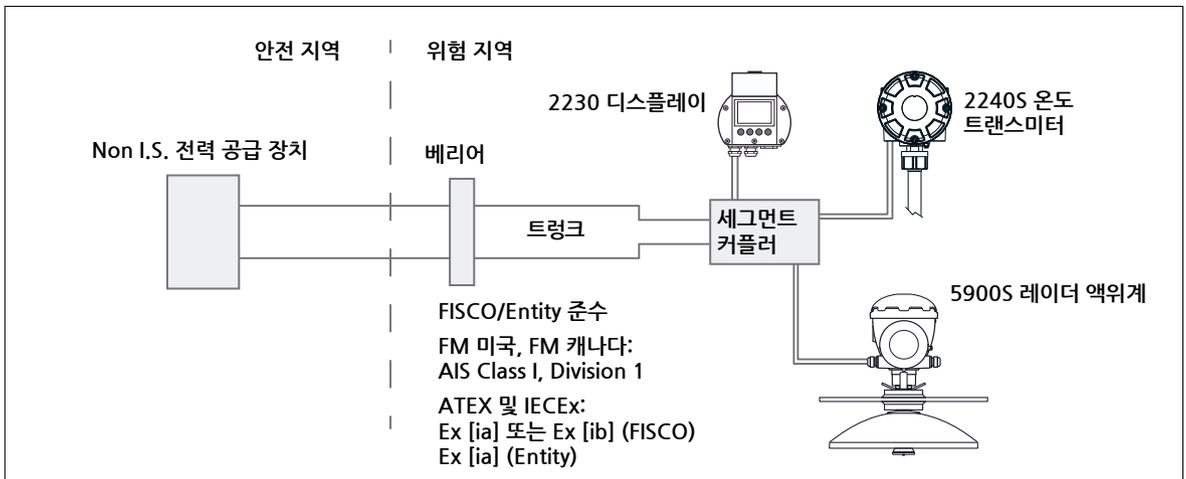


전력 공급 장치가 연결된 모든 장치에 필요한 총 전류를 공급할 수 있는지 확인합니다. 자세한 내용은 4-6 페이지의 “전력 요구사항”을 참조하십시오.

FOUNDATION fieldbus(FF) 시스템에 연결된 2240S 및 다른 장치가 전력 공급 장치의 FISCO 또는 Entity 파라미터와 적합한지 확인합니다.

세그먼트 커플러⁽²⁾의 단락 보호가 연결된 장치의 소비 전류와 일치하는지 확인합니다.

그림 4-5. Non I.S.의 예 Raptor 장치가 있는 FOUNDATION fieldbus 시스템



(1) 2240S 승인 정보는 부록 B: 제품 인증을 참조하십시오.

(2) 세그먼트 커플러에 대한 자세한 내용은 Rosemount 2410 참조 설명서(문서 번호 300530EN)를 참조하십시오.

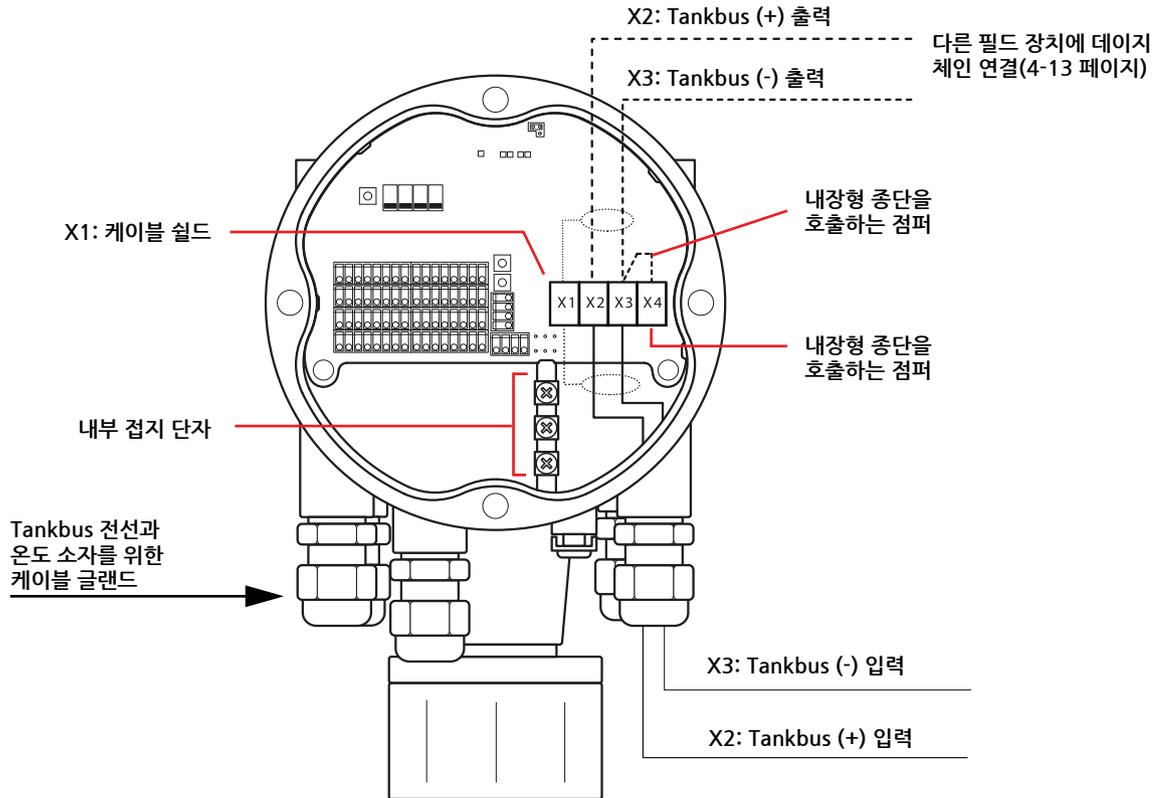
Rosemount 2240S

4.4.9 Tankbus 배선

Rosemount 2240S를 연결하려면 다음 절차를 따릅니다.

- ⚠ 1. 전력 공급 장치가 꺼져 있는지 확인합니다.
- 2. 나사 4개를 풀고 단자함에서 커버를 분리합니다.

그림 4-6. 2240S 단자함



- 3. Tankbus 전선을 적절한 케이블 글랜드 또는 도관을 통과시켜 인입합니다.
- 4. 그림 4-6처럼 Tankbus 전선을 X2와 X3 단자에 연결합니다.
- 5. 케이블 실드를 X1이 표시된 단자에 연결합니다.
- 6. 금속 플러그를 사용해 사용하지 않는 포트를 밀봉합니다.
- 7. 단자함에 물이 들어가지 않도록 커버 씰링이 올바른 위치에 있는지 확인합니다.
- ⚠ 8. 커버를 단자함에 부착하고 조입니다. 방폭 요구사항을 충족하고 단자함에 물이 들어가지 않도록 커버가 완전히 체결되었는지 확인합니다.
- 9. 도관/케이블 글랜드를 조입니다. M20 글랜드의 경우 어댑터가 필요합니다.

참고!

규정된 수준의 침수 보호를 유지하기 위해 커버를 장착하기 전에 O-링과 시트의 상태가 양호한지 확인합니다. 동일한 요구사항은 케이블 인입구와 인출구(또는 플러그)에도 적용됩니다. 케이블은 케이블 글랜드에 올바르게 부착해야 합니다.

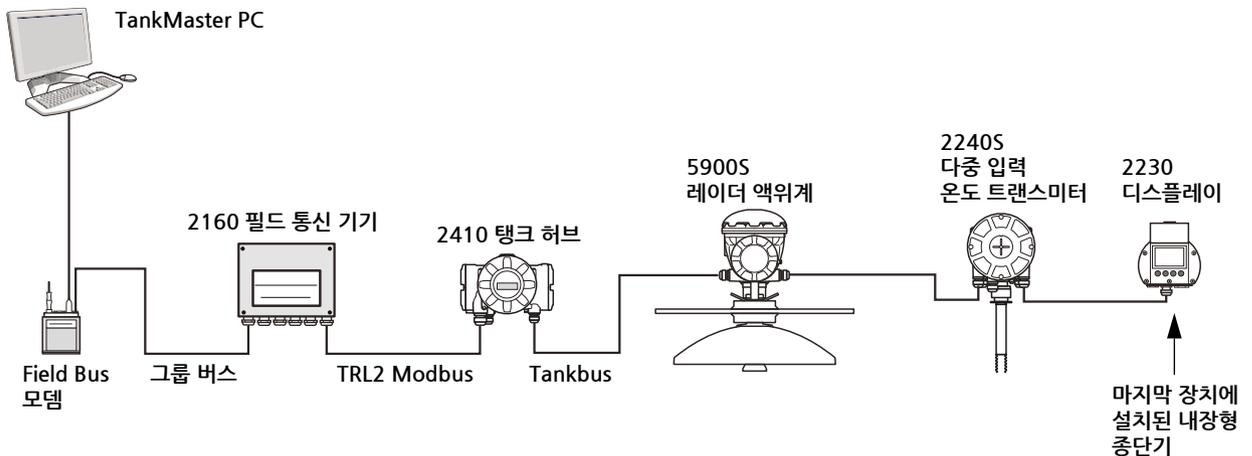
4.4.10 데이지 체인 연결

Rosemount 탱크 계측 시스템은 Tankbus에 장치의 데이지 체인 연결을 지원합니다. 2240S를 다른 장치에 데이지 체인 방식으로 연결하려면 다음을 수행합니다.

- ⚠ 1. 전력 공급 장치가 꺼져 있는지 확인합니다.
2. 나사 4개를 풀고 단자함에서 커버를 분리합니다.
3. X3 단자에서 종단 점퍼를 분리합니다(4-12 페이지의 그림 4-6 참조).
4. Tankbus 케이블을 적절한 글랜드를 통과시켜 Rosemount 2240S에 인입합니다.
5. 그림 4-6처럼 Tankbus 전선을 X2 출력 및 X3 출력 단자에 연결합니다.
6. 케이블 실드를 X1 단자에 연결합니다.
- ⚠ 7. 커버를 단자함에 부착하고 조입니다. 커버 씰링이 올바른 위치에 있는지 확인합니다.
8. 도관/케이블 글랜드를 조입니다. M20 글랜드의 경우 어댑터가 필요합니다.

Rosemount 2240S가 장착된 Raptor 시스템의 대표적인 배선도는 그림 4-7에 제시합니다. 아래 예에서 2240S는 Rosemount 5900S 레이더 액위계 및 Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이에 데이지 체인 방식으로 연결됩니다.

그림 4-7. Rosemount 2240S 배선도



Tankbus에 2개의 종단기만 활성화되어 있는지 확인합니다. 위의 예에서 종단기 하나는 2410 탱크 허브에서 활성화됩니다. 두 번째 종단기는 Tankbus 세그먼트의 마지막 장치인 2230 디스플레이의 단자함에서 활성화됩니다. 종단이 잘못되면 Tankbus에서 통신 오작동이 발생할 수 있습니다.

Rosemount 2240S

4.4.11 온도 소자 배선

Rosemount 2240S는 다중 소자 저항 온도 감지기(RTD)와 호환됩니다. 2240S는 최대 16개의 3선식 또는 4선식 온도 스팟 소자를 연결할 수 있습니다.

지원하는 3가지 연결 유형은 공동 리턴을 사용한 3선식, 3선식 개별 소자 및 4선식 개별 소자입니다. 2240S는 평균 센서 유형과도 호환됩니다. Rosemount 2240S 트랜스미터에는 최대 16개의 소자를 연결할 수 있습니다.

참고!

평균 온도 감지기가 Rosemount 2240S에 연결되어 있으면 DIP 스위치를 설정해야 합니다(자세한 내용은 5-13 페이지의 “DIP 스위치” 참조).

2240S 트랜스미터를 MST/WLS 상단에 장착하는 경우, 센서 전선은 2240S 하우징의 하단에 있는 슬리브를 통과시켜 단자함에 인입합니다.

2240S를 파이프 또는 벽에 장착하는 경우(4-3 페이지의 “기계적 설치” 참조), 슬리브와 너트는 M32 케이블 글랜드로 대체될 수 있습니다(2-2 페이지의 그림 2-2 참조).

Rosemount 2240S에 연결된 온도 소자에 사용할 수 있는 배선 유형은 3가지가 있습니다. 연결할 수 있는 소자의 개수는 표 4-2처럼 사용하는 온도 센서의 유형에 따라 달라집니다.

표 4-2. 다양한 온도 센서와 배선 유형에 따른 온도 소자의 개수

멀티 스팟 온도 센서	3선식 공통 리턴	3선식 개별	4선식 개별
Rosemount 565	1-16개 소자	1-16개 소자	1-16개 소자
Rosemount 566	1-16개 소자	1-6개 소자	1-4개 소자
Rosemount 765	1-16개 소자	1-14개 소자	1-10개 소자

다양한 멀티 스팟 온도 센서에 대한 자세한 내용은 Raptor 기술 설명서(문서 번호 704010en)을 참조하십시오.

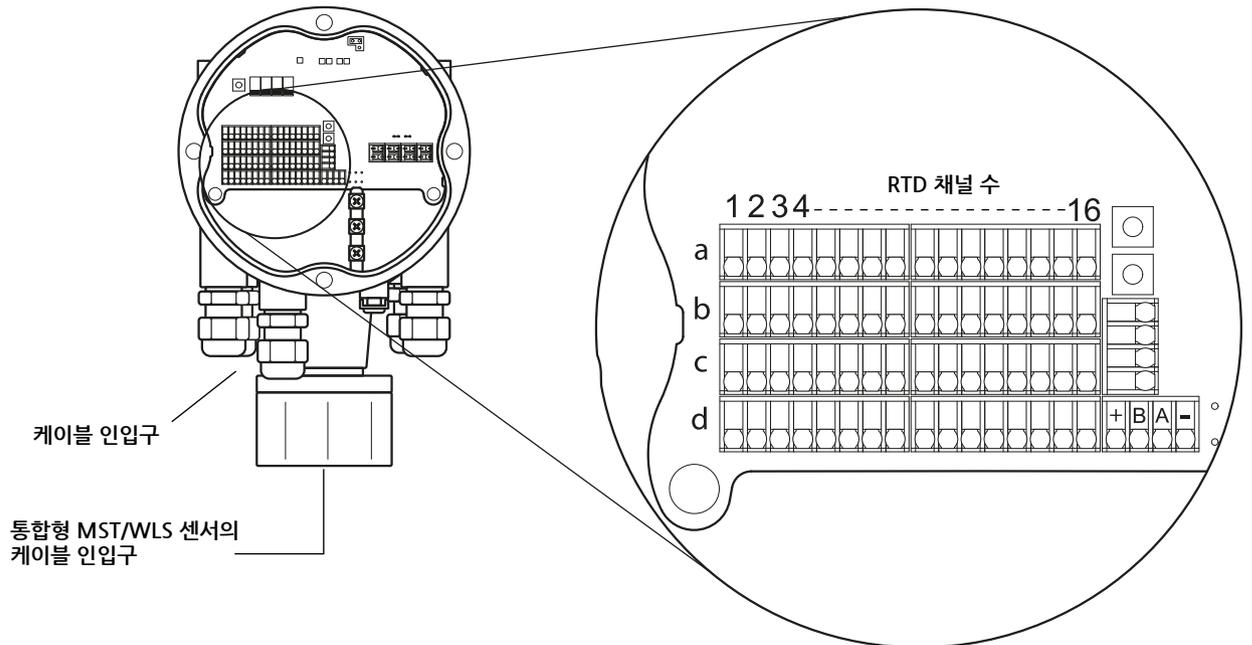
참고!

온도 소자는 간격 없이 1, 2, 3 등의 순서로 연결해야 합니다(예로 10개 소자는 채널 1-10에 연결).

온도 감지기용 센서 전선을 Rosemount 2240S에 연결하려면 다음을 수행합니다.

- ⚠ 1. 전력 공급 장치가 꺼져 있는지 확인합니다.
2. 나사 4개를 풀고 단자함에서 커버를 분리합니다.
3. 센서 전선을 트랜스미터 하우징의 하단에 있는 케이블 인입구를 통과시켜 인입합니다(그림 4-8 참조).
2240S를 벽 또는 파이프에 장착하는 경우(원격 장착), 센서 전선을 적절한 케이블 글랜드/도관 인입구를 통과시켜 인입합니다(2-2 페이지의 그림 2-2 참조).
4. 센서 전선을 단자에 연결합니다. 사용하는 센서 유형 및 측정 방법에 따라 그림 4-9, 그림 4-10 및 그림 4-11을 참조하십시오.
5. 커버 씰링이 올바른 위치에 있는지 확인합니다.
- ⚠ 6. 커버를 단자함에 부착하고 나사 4개를 조입니다.
7. 케이블 글랜드를 조입니다.

그림 4-8. 온도 소자를 연결하는 단자



참고!

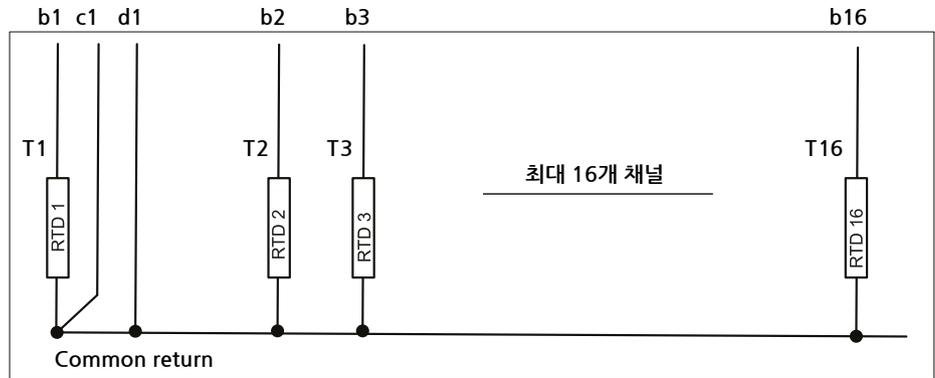
온도 소자는 간격 없이 1, 2, 3 등의 순서로 연결해야 합니다(예로 10개 소자는 채널 1-10에 연결).

참고!

3선식 연결에는 단자 "b", "c" 및 "d"를 사용합니다.

다음 배선 방법이 지원됩니다.

그림 4-9. 공통 리턴을 사용한 3선식



참고!

공통 리턴은 항상 단자 블록의 왼쪽에 있는 c 및 d 단자에 연결해야 합니다.

그림 4-10. 3선식 개별 소자

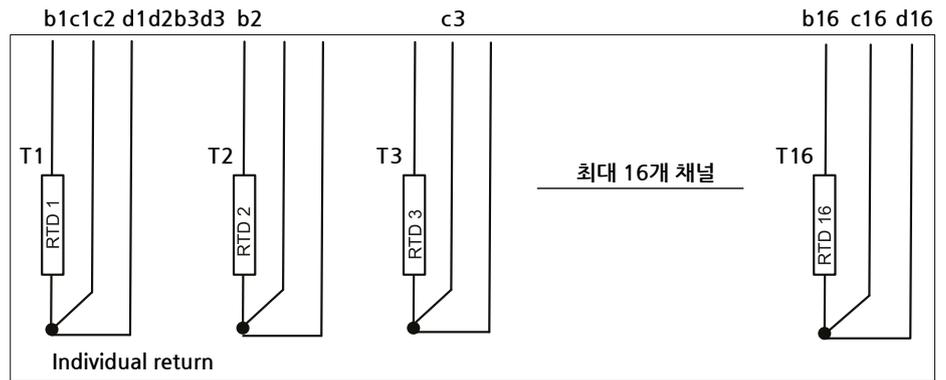
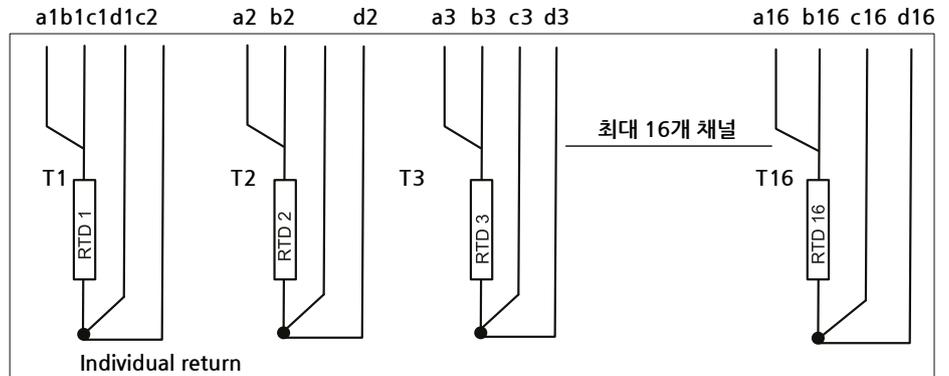


그림 4-11. 4선식 개별 소자



케이블 색상 코딩

표 4-3. Rosemount 565/566/765
온도 센서의 케이블 색상

온도 소자	색상
T1	갈색
T2	적색
T3	주황색
T4	황색
T5	녹색
T6	청색
T7	보라색
T8	회색
T9	흰색
T10	분홍색
T11	갈색/검정색
T12	적색/검정색
T13	주황색/검정색
T14	황색/검정색
T15	녹색/검정색
T16	청색/검정색

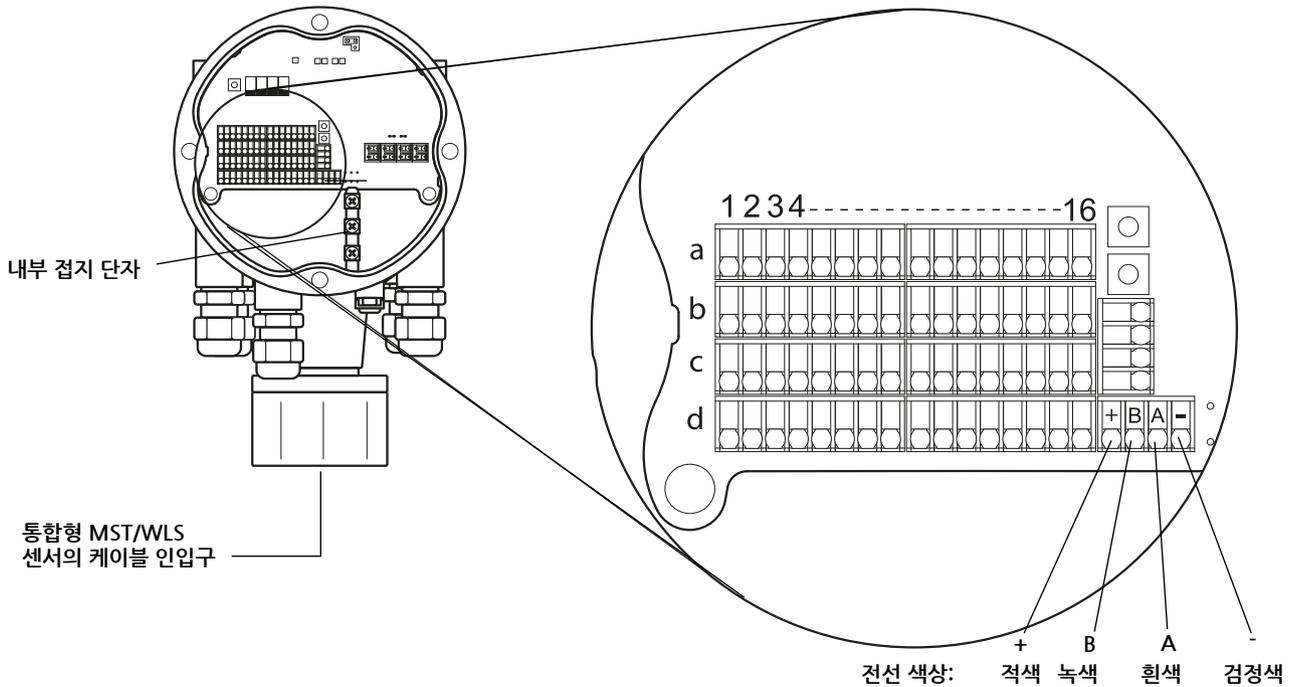
4.4.12 수위 센서 배선

Rosemount 2240S에는 수위 센서의 연결을 위한 Sensorbus 단자가 있습니다.

수위 센서를 Rosemount 2240S에 연결하려면

1. 전력 공급 장치가 꺼져 있는지 확인합니다.
2. 나사 4개를 풀고 단자함에서 커버를 분리합니다.
3. 센서 전선을 트랜스미터 하우징의 하단에 있는 슬리브를 통과시켜 인입합니다(그림 4-12 참조).
2240S를 벽 또는 파이프에 장착하는 경우(원격 장착), 센서 전선을 적절한 케이블 글랜드/도관 인입구를 통과시켜 인입합니다(2-2 페이지의 그림 2-2 참조).
4. 센서 전선을 단자에 연결합니다. 그림 4-12의 케이블 색상에 대한 정보를 참조하십시오.
5. 수위 센서 케이블 실드를 3개 접지 단자 중 1개에 연결합니다.
6. 커버 씰링이 올바른 위치에 있는지 확인합니다.
- ⚠ 7. 커버를 단자함에 부착하고 나사 4개를 조입니다.
8. 도관/케이블 글랜드를 조입니다.

그림 4-12. 수위 센서를 연결하는 단자



5장

구성/작동

5.1	안전 메시지	5-1 페이지
5.2	소개	5-2 페이지
5.3	기본 구성	5-3 페이지
5.4	LED 신호	5-11 페이지
5.5	스위치 및 리셋 버튼	5-13 페이지
5.6	TankMaster WinSetup을 사용한 구성	5-15 페이지
5.7	FOUNDATION Fieldbus 개요	5-16 페이지
5.9	일반 블록 정보	5-20 페이지
5.10	아날로그 입력 블록	5-22 페이지
5.11	아날로그 출력 블록	5-29 페이지
5.12	다중 아날로그 입력 블록	5-30 페이지
5.13	리소스 블록	5-31 페이지
5.14	475 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리	5-36 페이지
5.15	AMS Device Manager를 사용한 구성	5-37 페이지
5.16	PlantWeb 경보 설정	5-46 페이지

5.1 안전 메시지

이 장의 절차 및 지침은 작업을 수행하는 직원의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시합니다. 이 기호가 앞에 있는 동작을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

⚠ 경고

안전 설치 및 서비스 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
반드시 자격을 갖춘 사람만 설치 작업을 수행하십시오.
장비는 설명서에서 지시하는 대로만 사용하십시오. 그렇지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장치가 손상될 수 있습니다.
이 설명서에 포함되지 않은 서비스는 자격을 갖춘 사람만 수행할 수 있습니다.

⚠ 경고

폭발시 중상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
트랜스미터의 작동 환경이 위험 장소 인증과 일치하는지 확인하십시오.
폭발의 위험이 있는 환경에서 FF 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프 내의 계측기가 본질적으로 안전하거나 발화 가능성이 없는 현장 배선 방식에 맞게 설치되어 있는지 확인하십시오.
회로에 전원이 인가된 경우 폭발성 환경에서 게이지 커버를 제거하지 마십시오.

Rosemount 2240S

5.2 소개

이 장은 사용하는 구성 도구와 상관없이 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 구성에 대한 정보를 제공합니다. 그러나 권장하는 구성 도구인 TankMaster WinSetup을 자주 참조하게 됩니다.

구성은 적절한 Modbus 주소, 장치 태그 및 탱크 태그를 나열해 올바르게 수행하는 것이 중요합니다.

5.2.1 구성 절차

기본적으로 Rosemount 2240S는 다음 방법 중 하나를 사용해 설치하고 구성할 수 있습니다.

- Rosemount 2410 탱크 허브의 설치 중 일부로 구성. 이 방법은 새 시스템을 설치하는 표준 절차입니다(*Raptor 시스템 구성 설명서*(문서 번호 300510EN) 참조).
- 기존 Raptor 시스템에서 Tankbus에 추가된 개별 장치로 구성. 장치는 TankMaster WinSetup과 같은 적합한 도구로 구성합니다.

5.2.2 파라미터

온도 소자

기본 구성은 대부분의 경우에 충분한 표준 구성을 위한 파라미터를 포함합니다. 다음 파라미터가 구성됩니다.

- 온도 소자의 수
- 온도 소자 유형(스팟 또는 평균)
- 탱크 내 위치
- 평균 계산에서 제외되는 온도 소자
- 소자와 평균 온도 계산에 포함시킬 소자의 제품 표면 사이 최소 거리(삽입 거리)

수위 센서

수위 센서의 구성은 다음을 포함합니다.

- 수위 오프셋(탱크 제로 수위와 제로 수위 사이의 차이)
- 프로브 길이
- 상한과 하한 불감대 영역

5.2.3 구성 도구

Rosemount 2240S의 구성에 사용할 수 있는 다양한 도구는 다음과 같습니다.

- Rosemount TankMaster Winsetup
- 필드 커뮤니케이터
- FOUNDATION fieldbus 시스템용 AMS Device Manager
- DD4를 지원하는 FOUNDATION fieldbus 호스트

TankMaster는 액위 계측 장비의 설치 및 구성을 위한 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging 재고 관리 소프트웨어 패키지입니다.

WinSetup 패키지는 설치와 구성을 위한 강력하고 사용하기 쉬운 도구들을 제공합니다.*Raptor 시스템 구성 설명서*(문서 번호 300510EN) 참조.

DeltaV 사용자의 경우 DD는 www.easydeltav.com에서 확인할 수 있습니다. 장치 구성을 위해 Device Description(DD) 및 DD Method를 사용하는 다른 호스트의 경우, 최신 DD 버전은 FOUNDATION의 웹사이트인 www.fieldbus.org에서 확인할 수 있습니다.

5.3 기본 구성

온도 소자 및 수위 센서는 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 연결할 수 있습니다.

5.3.1 온도 소자

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 연결된 온도 소자를 위해 표 5-1에 나열된 구성 옵션을 지원합니다.

이런 옵션은 TankMaster WinSetup에서 22XX ATD 창(Average Temperature Calculation 및 2240 MTT Temperature Sensor 탭)을 통해 에서 구성할 수 있습니다. Foundation fieldbus 시스템에는 AMS Device Manager를 사용할 수 있습니다.

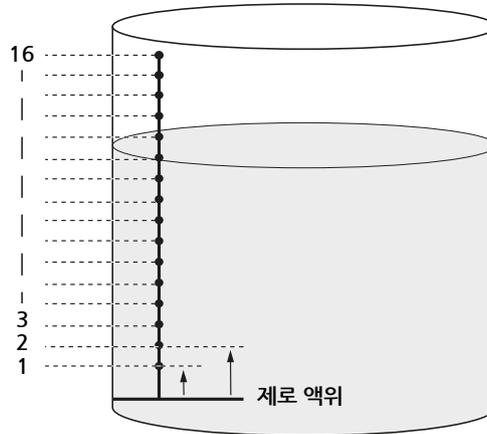
표 5-1. Rosemount 2240S
온도 소자 구성

설정	설명
Number of temperature elements	최대 16개의 온도 소자
Sensor type	스팟 또는 평균 센서 유형이 지원됩니다.
Temperature element position in tank	탱크에서 각 온도 소자의 위치를 지정합니다(5-4 페이지의 "온도 소자 위치" 참조).
Exclude spot element from tank average temperature calculation	평균 온도 계산에서 특정한 스팟 소자를 제외할 수 있습니다(5-4 페이지의 "탱크 평균 온도 계산" 참조).
Insert distance	소자와 평균 계산에 포함시킬 소자의 표면 사이 최소 거리입니다(5-5 페이지의 삽입 거리 참조).
Auto Sensor Configuration	이 옵션은 온도 센서를 "Averaging RTD" DIP 스위치 설정을 바탕으로 자동으로 구성할지 또는 수동 구성이 필요한지를 선택합니다. 자동 구성은 센서가 지정된 기본 설정에 따라 구성된다는 것을 의미합니다. 자세한 내용은 5-13 페이지의 "DIP 스위치"를 참조하십시오.
Conversion method	<ul style="list-style-type: none"> • Auto • PT100(스팟) • CU90(평균) • CU90US • 사용자 정의(5-15 페이지의 "변환 방법" 참조): <ul style="list-style-type: none"> - 선형화 표 - 공식 - 개별 공식
Temperature range	온도 소자의 측정 범위
Sensor wiring (Connection)	<p>센서 배선의 유형:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 공통 리턴을 사용한 3선식 스팟 또는 평균 • 3선식 독립 스팟 • 4선식 독립 스팟

Temperature Element Positions

온도 소자는 탱크 하단에서부터 위로 번호를 매깁니다. 제로 액위(Dipping Datum Plate)부터 온도 소자까지의 거리로 측정된 각 소자의 위치를 입력합니다. 평균 온도 소자를 사용하면 센서 소자 별로 해당하는 액위의 위치를 입력합니다.

그림 5-1. 온도 소자 위치



Tank Average Temperature Calculation

평균 온도 계산에서 특정한 스팟 소자를 제외할 수 있습니다. 이런 제외는 예를 들어 표면 또는 탱크 하단 근처에서의 온도가 탱크의 나머지 위치에서의 온도와 크게 차이 나는 경우에 유용할 수 있습니다. 이런 제외는 Insert Distance 파라미터(5-5 페이지의 “Insert Distance” 참조)에 적절한 값을 설정해도 가능합니다.

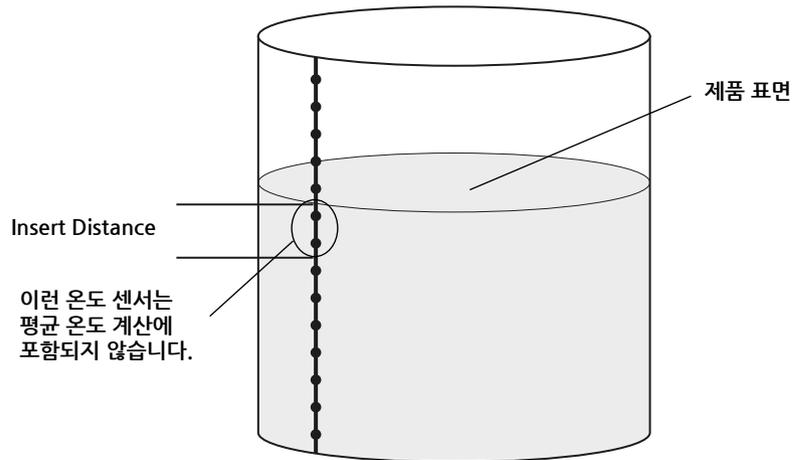
참고!

온도 센서 고장은 온도 계산에 영향을 줍니다. 자세한 내용은 6-5 페이지의 “접지 오류 감지”를 참조하십시오.

Insert Distance

제품 표면과 평균 온도 계산에 포함시킬 첫 번째 온도 스팟 소자 사이의 최소 거리를 지정할 수 있습니다. 온도 스팟 소자가 Insert Distance 이내 또는 위에 있으면 온도 스팟 소자는 계산에서 제외됩니다.

그림 5-2. Insert distance



이 기능은 제품 표면 위 환경의 온도와 제품 자체 온도의 큰 차이로 인해 제품 표면 근처에서 큰 온도 기울기가 발생하는 경우에 유용할 수 있습니다. Insert Distance를 지정하면 이런 영역 내에 있는 온도 소자를 평균 온도 계산에서 제외할 수 있습니다.

Insert Distance 기능은 제품 표면 위의 소자가 평균 온도 계산에 포함되지 않도록 측정된 온도 소자 위치의 부정확도를 보상하는 데 사용할 수도 있습니다. 예를 들어, 온도 소자 위치를 10 mm의 정확도로 측정된 경우, 최소 거리를 10 mm 이상으로 설정하면 표면 위의 센서가 평균 온도 계산에 포함되지 않습니다.

5.3.2 수위 센서 보정

수위 센서(WLS)는 유면 아래의 자유수 수위를 측정합니다. WLS는 멀티 스팟 온도 센서와 조합할 수 있습니다.

WLS는 유전 상수 $\epsilon_r = 2.3$ (디젤)으로 공장에서 보정됩니다. 공장 보정 값은 별도의 쓰기 보호 홀딩 레지스터 영역에 저장됩니다.

다음 파라미터는 공장 보정에 저장됩니다.

- Full = 프로브가 물로 완전히 덮일 때 측정된 커패시턴스 값
- Empty = 프로브가 기준 제품으로 완전히 덮일 때 측정된 커패시턴스 값

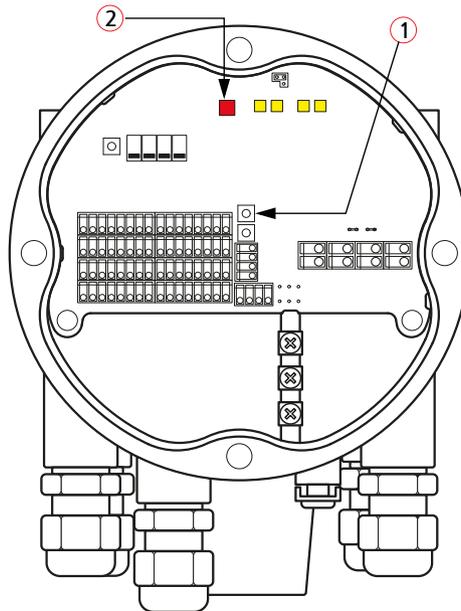
제품의 유전 상수가 공장 보정과 다르면 새로운 **Empty** 보정을 수행해야 합니다. 이 경우 Empty는 물이 없음(즉 센서가 유류에 완전히 잠겨 있음)을 의미합니다.

수위 센서를 보정하려면

1. 수위 센서를 탱크 하단에서 들어올리고 수위 센서가 제품(유류)로만 덮여 있는지 확인합니다.
2. 5분간 기다립니다.
3. 2240S 트랜스미터에 있는 **WLS Calibration** 버튼 (1)을 2초 이상 길게 눌러 보정을 시작합니다(그림 5-3 참조). 보정이 시작되면 LED가 약 10초간 계속 켜집니다.
4. 보정이 완료되면 상태 LED가 약 10초간 계속 켜집니다. 보정 오류의 경우, LED는 10초간 깜박거립니다.
5. 상태 LED (2)가 계속 켜짐에서 정상 LED 상태(2초 간격으로 점멸)로 변할 때까지 기다립니다.
6. 보정 프로세스가 완료되면 수위 센서를 탱크 하단에 고정합니다.

그림 5-3. ZERO 버튼 및 LED 상태 신호

1: WLS 보정
2: LED 상태 신호

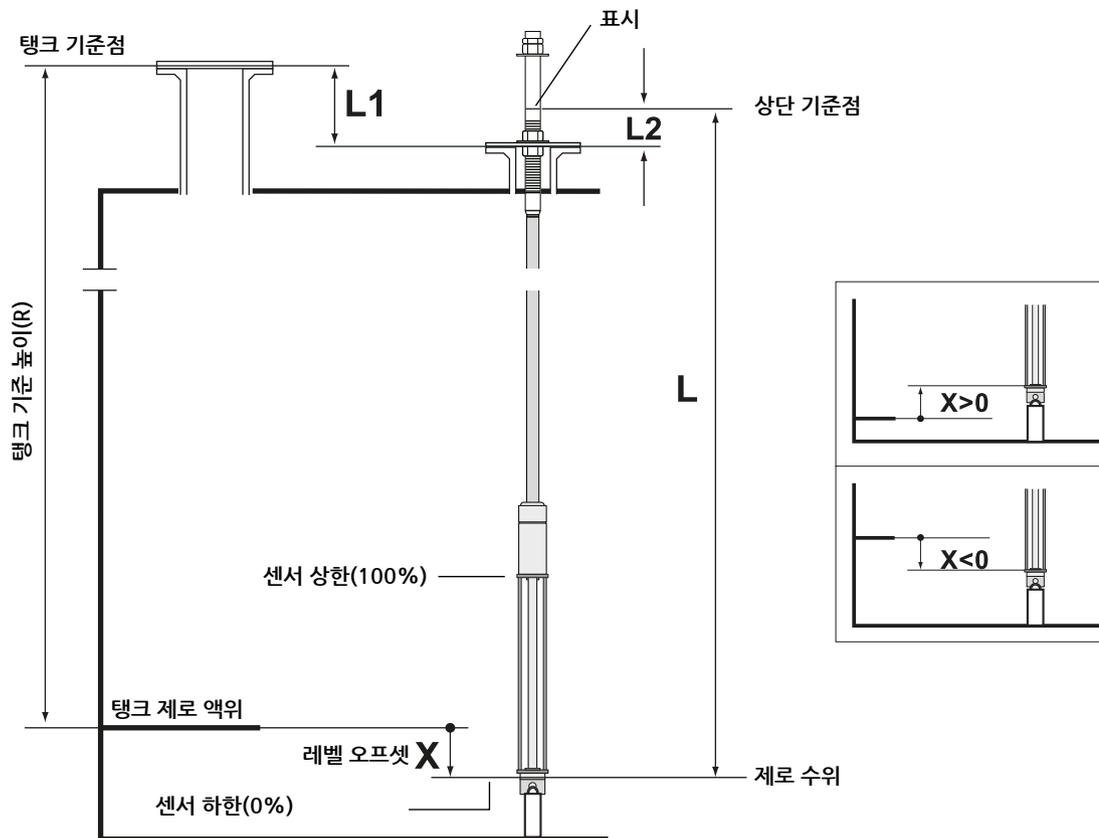


5.3.3 수위 센서 측정 범위

기준점

수위 센서에는 두 가지 기준점으로 프로브에 표시되는 *Upper Reference Point*와 *Water Zero Level*이 있습니다. 기준점은 아래의 그림 5-4에 제시합니다.

그림 5-4: 탱크 내 수위 센서 배치



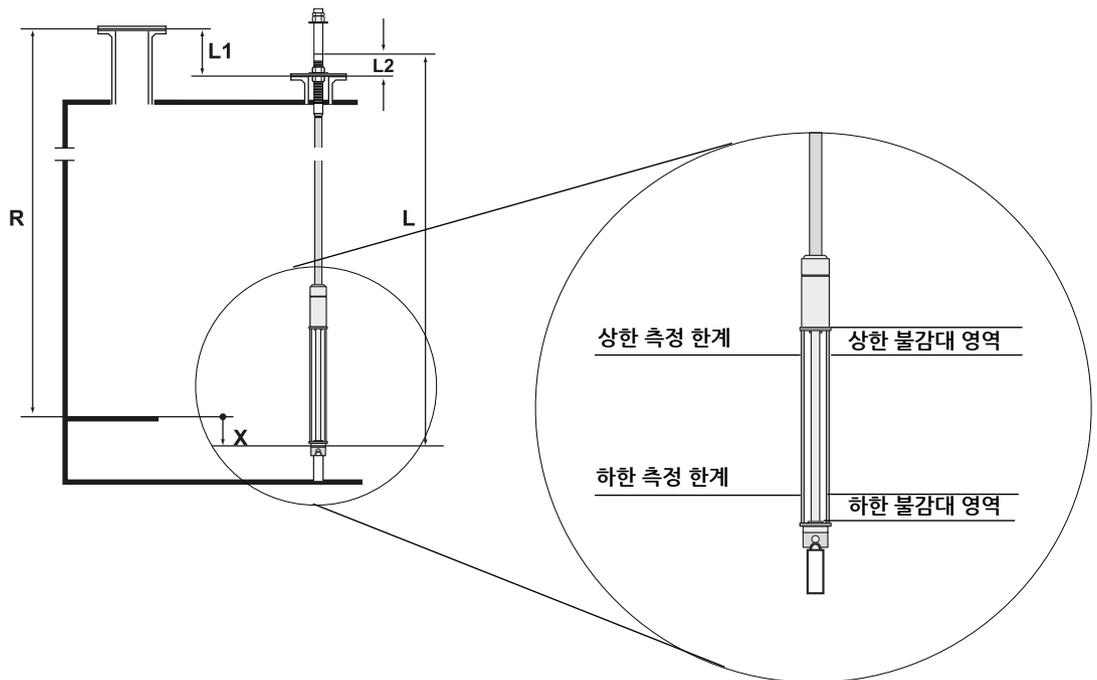
레벨 오프셋

탱크 제로 액위와 제로 수위 사이의 레벨 오프셋 X는 WLS를 구성할 때 고려해야 합니다. X는 그림 5-4에 제시된 알려진 탱크 거리로 계산할 수 있습니다.

상한 및 하한 불감대 영역

Upper Dead Zone 및 Lower Dead Zone은 측정 범위를 줄이는 데 사용할 수 있는 수위 센서의 유효 길이 내에 있는 영역입니다. 이 옵션은 물과 유류 사이의 뚜렷한 경계면이 없는 경우에 유용할 수 있습니다. 불감대 영역의 구성 방법에 대한 자세한 내용은 Rosemount Raptor 시스템 구성 설명서(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.

그림 5-5. WLS 측정 한계 및 불감대 영역



구성

수위 센서(WLS)의 기준 시스템에서 탱크의 기준 시스템으로 변환하려면 거리 X는 다음 공식을 사용해 계산해야 합니다.

$$X = (R-L1) - (L-L2).$$

X=탱크 제로 액위와 제로 수위 사이의 거리

L=제로 수위와 WLS 상단 표시 사이의 거리

R=탱크 기준 높이. 이 높이는 탱크 기준점과 탱크 제로 액위 사이의 거리입니다.

L1=탱크 기준점과 온도 센서 플랜지 사이의 거리

L2=WLS 상단 표시와 온도 센서 플랜지 사이의 거리

WLS 기준 시스템에서 탱크 기준 시스템으로 변환은 Rosemount 2240S가 처리합니다. 탱크 기준 시스템에서 센서 하한(0%)과 센서 상한(100%)은 다음 공식으로 계산합니다.

$$\text{센서 상한}(100\%) = L_A + X$$

$$\text{센서 하한}(0\%) = X$$

여기에서 LA 는 수위 센서의 유효 길이이고, X는 제로 수위와 탱크 제로 액위(최소 물 거리) 사이의 거리입니다(5-10 페이지의 표 5-2에 제시된 예 참조).

측정 상한 및 하한

측정 상한 및 측정 하한은 다음 공식을 사용해 계산합니다.

$$\text{측정 상한}(100\%) = (L_A + X) - \text{UDZ}$$

$$\text{측정 하한}(0\%) = X + \text{LDZ}$$

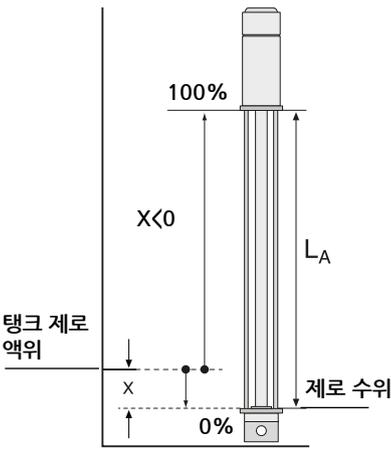
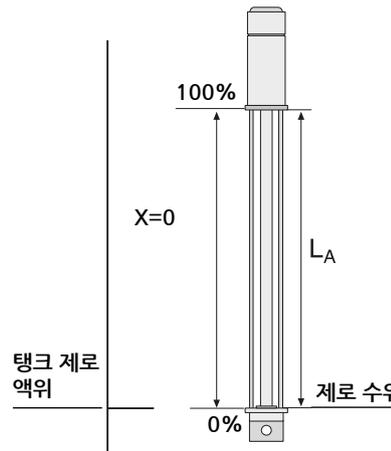
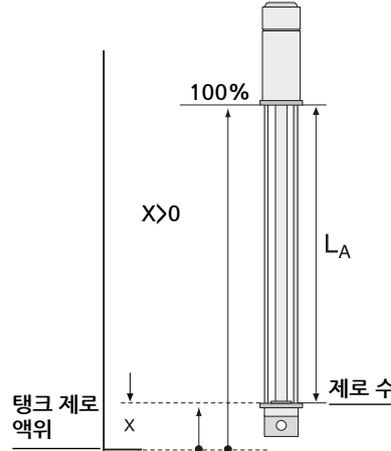
여기에서 UDZ는 불감대 영역 상한을 LDZ는 불감대 영역 하한을 의미합니다.

Rosemount 2240S

구성 예

WLS의 구성은 기본적으로 아래 그림처럼 3가지 경우로 나뉠 수 있습니다.

표 5-2. WLS 구성

<p>제로 수위(0%)가 탱크 제로 액위보다 낮은 경우:</p> <p style="text-align: center;">$X < 0$</p> <p>예: $L_A = 500 \text{ mm}$, $X = -50 \text{ mm}$. $LSL (0\%) = -50 \text{ mm}$. $USL (100\%) = 500 + (-50) = 450 \text{ mm}$.</p> 	<p>제로 수위(0%)가 탱크 제로 액위와 같은 경우</p> <p style="text-align: center;">$X = 0$</p> <p>예: $L_A = 500 \text{ mm}$, $X = 0 \text{ mm}$. $LSL (0\%) = 0 \text{ mm}$. $USL (100\%) = 500 \text{ mm}$.</p> 	<p>제로 수위(0%)가 탱크 제로 액위보다 높은 경우:</p> <p style="text-align: center;">$X > 0$</p> <p>예: $L_A = 500 \text{ mm}$, $X = 70 \text{ mm}$. $LSL (0\%) = 70 \text{ mm}$. $USL (100\%) = 500 + 70 = 570 \text{ mm}$.</p> 
--	---	---

LSL=센서 하한

USL=센서 상한

L_A =유효 길이

5.4 LED 신호

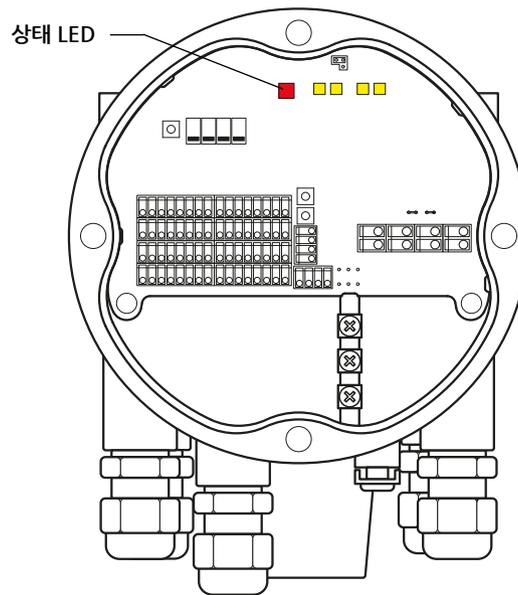
Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에는 상태와 통신을 표시하기 위한 발광 다이오드(LED)가 있습니다.

5.4.1 상태 LED

상태 LED는 다음을 표시합니다.

- 정상 작동(2초 간격으로 점멸)
- 수위 센서의 보정(5-6페이지의 “수위 센서 보정” 참조)
- 오류 코드

그림 5-6. 상태 LED



오류 코드

상태 LED는 다양한 점멸 간격을 사용해 오류 코드를 표시합니다. 정상 작동에서 LED는 2초에 한 번씩 깜박거립니다. 오류가 발생하면 LED는 코드 번호에 해당하는 순서에서 깜박인 다음 5초 동안 일시 정지합니다. 이 순서는 계속 반복됩니다(자세한 내용은 6-7 페이지의 “장치 오류 LED 신호” 참조).

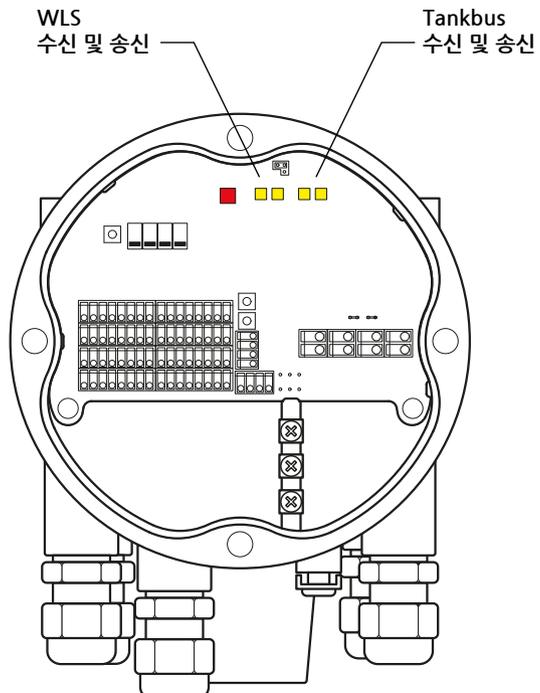
Rosemount 2240S

5.4.2 통신 LED

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에는 통신 상태를 표시하는 다음과 같은 두 쌍의 LED가 있습니다.

- 수위 센서(WLS)가 연결된 경우, 두 LED 신호는 측정과 상태 정보가 Sensor bus를 통해 2240S에 전송된다는 것을 표시합니다.
- 두 LED는 2240S가 Tankbus를 통해 Rosemount 2410 탱크 허브와 통신한다는 것을 표시합니다.

그림 5-7. 통신 LED

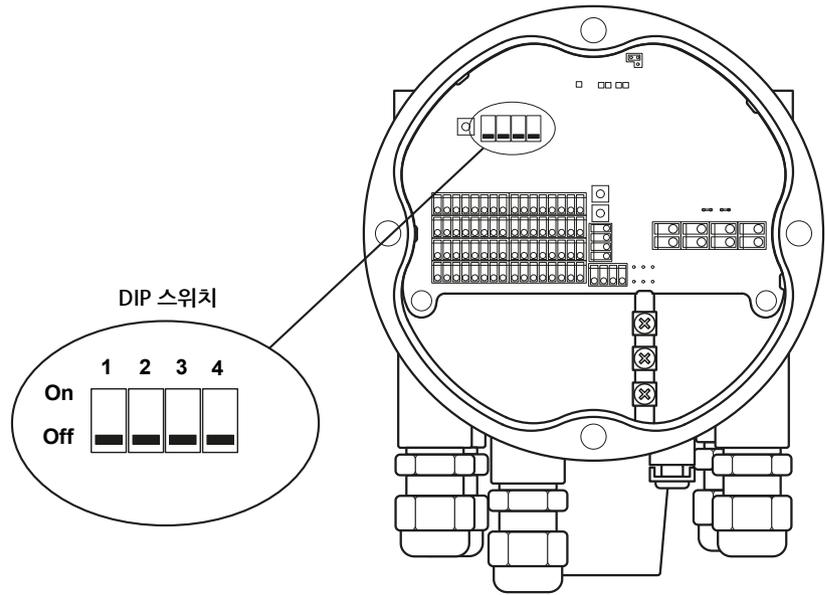


5.5 스위치 및 리셋 버튼

5.5.1 DIP 스위치

Rosemount 2240S에는 4개의 DIP 스위치(그림 5-8 참조)가 있습니다.

그림 5-8. DIP 스위치



스위치는 다음 설정을 제어합니다.

표 5-3. DIP 스위치

번호	기능	설명
1	시뮬레이션	온도 측정과 PlantWeb 경보의 시뮬레이션을 활성화합니다.
2	쓰기 보호	구성 데이터의 쓰기 보호를 활성화합니다.
3	예비	미사용
4	평균 RTD	평균 온도 센서의 사용을 활성화합니다(5-4 페이지의 “탱크 평균 온도 계산” 참조).

시뮬레이션 스위치

시뮬레이션 스위치는 온도 소자의 저항 값을 시뮬레이션하는 데 사용할 수 있습니다. FOUNDATION fieldbus 시스템의 경우 PlantWeb 경보의 시뮬레이션도 가능합니다.

쓰기 보호 스위치

쓰기 보호 스위치는 2240S 데이터베이스 레지스터를 잠가 권한 없는 구성 변경을 방지합니다.

평균 DIP 스위치를 사용하여 자동 구성

평균 스위치는 표 5-4의 기본 설정에 따라 Rosemount 2240S의 자동 구성이 가능합니다.

표 5-4. 자동 구성 파라미터

구성 파라미터	on(평균) 위치의 스위치	off 위치(기본)의 스위치
Element Type	평균	스팟
Element Wiring	공통 리턴(4-16 페이지의 그림 4-9 참조)	공통 리턴(4-16 페이지의 그림 4-9 참조)
Conversion Method	Cu90	Pt100

TankMaster WinSetup 구성 도구에서 자동 구성은 2240S 트랜스미터의 구성 창(22XX ATD 창 의 2240 MTT Temperature Sensor 탭)에서 활성화할 수 있습니다.

설치가 Auto Configuration의 기본 설정과 일치하지 않으면 온도 센서를 수동으로 구성해야 합니다. 자세한 내용은 Rosemount Raptor 시스템 구성 설명서(문서 번호 300510EN)에서 ATD 장치의 구성을 참조하십시오.

참고!

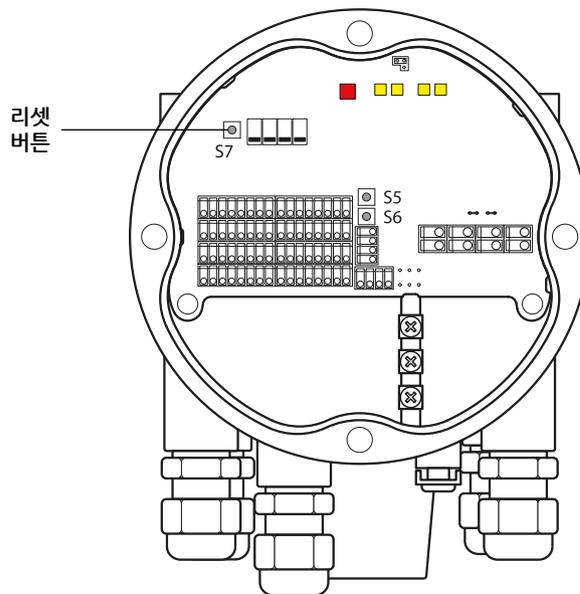
수동 구성은 스위치 설정을 무시할 수 있습니다.

다양한 구성 파라미터에 대한 자세한 내용은 5-3 페이지의 “기본 구성”을 참조하십시오.

5.5.2 리셋 버튼

프로세서를 강제로 재시작하려면 리셋 버튼을 사용합니다(자세한 내용은 6-6 페이지의 “리셋 및 WLS 보정” 참조).

그림 5-9. 리셋 버튼



5.6 TANKMASTER WINSETUP을 사용한 구성

TankMaster 소프트웨어 패키지는 Rosemount 탱크 계측 시스템의 설치 및 구성을 위한 강력하고 사용하기 쉬운 도구를 제공합니다. 자세한 내용은 *Rosemount Raptor 시스템 구성 설명서(문서 번호 300510EN)*를 참조하십시오.

5.6.1 고급 구성

평균 온도 계산 가중 계수

탱크 평균 온도 계산에 사용하는 각 온도 소자의 가중 계수를 지정할 수 있습니다. 가중 계수를 사용하면 온도 소자가 평균 온도 계산에 미치는 영향을 평가할 수 있습니다. 가중 계수는 주로 LPG 탱크에 사용됩니다.

변환 방법

저항 온도 소자를 사용하는 경우, 저항 값은 다음을 사용해 온도 값으로 변환할 수 있습니다.

- 선형화 표
- 공식
- 온도 소자별 개별 공식

자세한 내용은 *Rosemount Raptor 시스템 구성 설명서(문서 번호 300510EN)*를 참조하십시오.

5.7 FOUNDATION FIELDBUS 개요

이 절은 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에서 FOUNDATION Fieldbus 블록 조작의 간략한 개요를 제공합니다.

Rosemount 2240S 시리즈에 사용하는 FOUNDATION Fieldbus 기술 및 기능 블록에 대한 자세한 내용은 *부록 C: Foundation fieldbus 블록 정보* 및 FOUNDATION Fieldbus 블록 설명서(문서 번호 00809-0100-4783)를 참조하십시오.

5.7.1 블록 조작

필드 장치 내의 **기능 블록**은 프로세스 제어에 필요한 다양한 기능을 수행합니다. 기능 블록은 아날로그 입력(AI) 기능뿐 아니라 비례-적분 미분(PID) 기능과 같은 프로세스 제어 기능을 수행합니다. 표준 기능 블록은 기능 블록 입력, 출력, 제어 파라미터, 이벤트, 알람, 모드를 정의하고 이런 정의를 단일 장치 내에서 또는 필드버스 네트워크에서 실행할 수 있는 프로세스에 결합하는 공통 구조를 제공합니다. 이런 방식은 기능 블록에 공통적인 특성의 식별을 단순화합니다.

필드버스 장치는 기능 블록 외에 기능 블록을 지원하기 위한 두 가지 다른 블록을 포함합니다. 이런 두 블록은 **리소스 블록**과 **트랜스듀서 블록**입니다.

리소스 블록은 장치와 관련된 하드웨어에 특정한 특성을 포함하며 입력 또는 출력 파라미터가 없습니다. 리소스 블록 내의 알고리즘은 물리적 장치 하드웨어의 일반 작동을 모니터링하고 제어합니다. 장치 하나에는 하나의 리소스 블록만 정의할 수 있습니다.

트랜스듀서 블록은 기능 블록을 로컬 입력/출력 기능에 연결합니다. 트랜스듀서 블록은 센서 하드웨어를 읽고 이펙터(액추에이터) 하드웨어에 씁니다.

리소스 블록

리소스 블록은 진단, 하드웨어, 전자 장치 및 모드 처리 정보를 포함합니다. 리소스 블록에 연결할 수 있는 입력 또는 출력은 없습니다.

측정 트랜스듀서 블록(TB1100)

측정 트랜스듀서 블록은 온도 측정값 및 온도 측정 데이터를 위한 2240S의 구성 파라미터를 포함합니다. 그리고 진단을 포함한 장치 정보 및 구성, 공장 기본값으로 설정, 온도 트랜스미터 재시작과 같은 기능을 포함합니다.

레지스터 트랜스듀서 블록(TB1200)

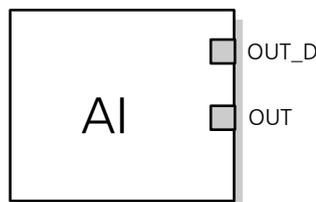
레지스터 트랜스듀서 블록을 사용하면 서비스 엔지니어가 장치의 모든 데이터베이스 레지스터에 액세스할 수 있습니다.

평균 온도 트랜스듀서 블록(TB1300)

평균 온도 트랜스듀서 블록은 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터를 위한 평균 온도 계산의 구성 파라미터를 포함합니다.

아날로그 입력 블록

그림 5-10. 아날로그 입력 블록



OUT=블록 출력 값 및 상태
OUT_D=선택된 알람 조건을 표시하는 이산 출력

아날로그 입력(AI) 기능 블록은 필드 장치 측정값을 처리하고 측정값을 다른 기능 블록에 제공합니다. AI 블록의 출력값은 공학 단위이며 측정의 품질을 나타내는 상태값을 포함합니다. 측정 장치는 여러 측정값을 가지거나 다른 채널로부터 가져온 값을 가집니다. AI 블록이 처리하는 변수를 정의하고 연결된 블록에 전송하려면 채널 번호를 사용합니다. 자세한 내용은 C-6 페이지의 “아날로그 입력 블록” 및 5-22 페이지의 “아날로그 입력 블록”을 참조하십시오.

다중 아날로그 입력 블록

다중 아날로그 입력(MAI) 블록은 온도 소자를 다른 기능 블록에 사용할 수 있게 합니다.

PID 블록

PID 기능 블록은 비례/적분/미분(PID) 제어를 수행하기 위해 필요한 모든 논리를 조합합니다. 이 블록은 모드 제어, 신호 스케일링 및 리미팅, 피드 포워드 제어, 오버라이드 트래킹, 알람 한계 감지 및 신호 상태 전파를 지원합니다.

이 블록은 Standard와 Series인 두 가지 형태의 PID 방정식을 지원합니다. MATHFORM 파라미터를 사용해 적합한 방정식을 선택할 수 있습니다. 표준 ISA PID 방정식이 기본으로 선택되어 있습니다.

입력 선택기 블록

입력 선택기(ISEL) 기능 블록은 최대 8개 입력값의 첫 번째 양호, Hot Backup, 최대, 최소 또는 평균을 선택해서 출력하는 데 사용됩니다. 이 블록은 신호 상태 전파를 지원합니다.

적분기 블록

적분기(INT) 기능 블록은 하나 또는 두 개 변수를 시간에 따라 적분합니다.

이 블록은 최대 2개 입력을 수신하고 6가지 입력 적산 방법과 2개 트립 출력을 포함합니다. 이 블록은 한계를 사전 트립 또는 트립하기 위해 적분값 또는 축적값을 비교하고 한계에 도달한 경우 이산 출력 신호를 생성합니다.

산술 블록

산술(ARTH) 기능 블록은 주 입력에 대한 범위 확장 기능을 제공합니다. 또한 9가지 산술 함수의 계산에도 사용할 수 있습니다.

제어 선택기 블록

제어 선택기 기능 블록은 2개 또는 3개 입력 중에서 출력할 하나의 입력을 선택합니다. 이 입력들은 대부분 PID 또는 다른 기능 블록의 출력에 연결되어 있습니다. 입력 중 하나는 Normal로 인식되고 나머지 2개는 무시됩니다.

출력 분배기 블록

출력 분배기 기능 블록은 단일 입력으로부터 2개의 제어 출력을 구동하는 기능을 제공합니다. 하나의 PID 또는 다른 제어 블록의 출력을 이용해 2개 밸브 또는 다른 액추에이터를 제어합니다.

아날로그 출력 블록

아날로그 출력 기능 블록은 필드 장치에서 출력값을 수신하고 지정된 I/O 채널에 할당합니다. 자세한 내용은 5-29 페이지의 “아날로그 출력 블록” 및 C-9 페이지의 “아날로그 출력 블록”을 참조하십시오.

기능 블록 요약

Rosemount 2240S 시리즈에서 사용할 수 있는 기능 블록은 다음과 같습니다.

- 아날로그 입력(AI)
- 아날로그 출력(AO)
- 다중 아날로그 입력(MAI)
- 입력 선택기(ISEL)
- 비례/적분/미분(PID)
- 출력 분배기(OS)
- 신호 특성화기(SGCR)
- 적분기(INT)
- 산술(ARTH)
- 제어 선택기(CS)

Rosemount 2240S 시리즈에 사용하는 FOUNDATION Fieldbus 기술 및 기능 블록에 대한 자세한 내용은 FOUNDATION Fieldbus 블록 설명서(문서 번호 00809-0100-4783)를 참조하십시오.

5.8 장치 기능

5.8.1 Link Active Scheduler

Rosemount 2240S는 Link Active Scheduler(LAS)가 세그먼트와 연결 해제되는 경우 백업 LAS로 작동하도록 지정할 수 있습니다. 2240S는 백업 LAS로서 호스트가 복구될 때까지 통신을 관리합니다.

호스트 시스템은 특정 장치를 백업 LAS로 지정하도록 특별하게 설계된 설정 도구를 제공할 수 있습니다. 제공하지 않는 경우 수동으로 구성할 수 있습니다.

5.8.2 장치 주소 지정

Foundation fieldbus 장치는 표 5-5에 제시된 4가지 하위 범위로 나뉘는 주소를 사용합니다.

표 5-5. FOUNDATION fieldbus 장치의 주소 범위

주소 범위(10진수)	주소 범위(16진수)	할당
0 - 15	00 - 0F	비워둠
16 - 247	10 - F7	영구 장치
248 - 251	F8 - FB	신규 또는 해체 장치
252 - 255	FC - FF	임시("방문자") 장치. 예: 375/475 커뮤니케이터

5.8.3 기능

가상 통신 관계(VCR)

총 20개의 VCR이 있습니다. 1개는 영구적이며, 19개는 호스트 시스템에서 구성할 수 있습니다. 40개의 링크 개체를 사용할 수 있습니다.

표 5-6. 통신 파라미터

네트워크 파라미터	값
Slot Time	8
Maximum Response Delay	5
Minimum Inter PDU Delay	8

블록 실행 시간

표 5-7. 실행 시간

블록	실행 시간(ms)
다중 아날로그 입력(MAI)	15
아날로그 입력(AI)	10
아날로그 출력	10
비례/적분/미분(PID)	15
신호 특성화기(SGCR)	10
적분기(INT)	10
산술(ARTH)	10
입력 선택기(ISEL)	10
제어 선택기(CS)	10
출력 분배기(OS)	10

5.9 일반 블록 정보

5.9.1 모드

⚠ 모드 변경

작동 모드를 변경하려면, MODE_BLK.TARGET을 원하는 모드로 설정합니다. 잠시 후, 블록이 올바르게 작동하면 MODE_BLOCK.ACTUAL 파라미터는 모드 변경이 반영된 것입니다.

허용 모드

블록의 작동 모드를 권한 없이 변경하는 것을 방지할 수 있습니다. 이를 위해 원하는 작동 모드만 허용하려면 MODE_BLOCK.PERMITTED를 구성합니다. 항상 OOS를 허용 모드 중 하나로 선택 하길 권장합니다.

모드 유형

이 설명서에 설명된 절차의 경우 다음 모드를 이해하면 도움이 됩니다.

AUTO

블록이 수행하는 기능을 실행합니다. 블록에 출력이 있는 경우, 계속해서 업데이트됩니다. 일반적으로 정상 작동 모드입니다.

Out of Service(OOS)

블록이 수행하는 기능을 실행하지 않습니다. 블록에 출력이 있는 경우, 일반적으로 업데이트 되지 않고 다운스트림 블록으로 전달된 값의 상태는 "BAD"가 됩니다. 블록의 구성을 변경하려면 블록의 모드를 OOS로 변경합니다. 변경을 완료한 후 모드를 다시 AUTO로 변경합니다.

MAN

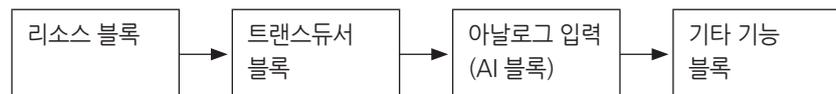
이 모드에서는 블록으로부터 전달된 변수를 테스트 및 오버라이드 목적을 위해 수동으로 설정할 수 있습니다.

모드의 다른 유형

모드의 다른 유형으로 Cas, RCas, ROut, IMan 및 LO가 있습니다. 이런 유형 중 일부는 Rosemount 2240S의 다양한 기능 블록이 지원할 수 있습니다. 자세한 내용은 기능 블록 설명서(문서 번호 00809-0100-4783)를 참조하십시오.

참고!

업스트림 블록을 OOS로 설정하면 모든 다운스트림 블록의 출력 상태에 영향을 미칩니다. 아래 그림은 블록의 계층 구조를 보여줍니다.



5.9.2 블록 인스턴스화

Rosemount 2240S는 기능 블록 인스턴스화의 사용을 지원합니다. 장치가 블록 인스턴스화를 지원하는 경우, 특정 애플리케이션 요구와 일치하는 블록의 수 및 유형을 정의할 수 있습니다. 인스턴스화가 가능한 블록의 수는 장치 내 메모리 크기 및 장치가 지원하는 블록 유형에 따라 제한됩니다. 인스턴스화는 리소스 블록 및 트랜스듀서 블록과 같은 표준 장치 블록에 적용되지 않습니다.

리소스 블록에서 파라미터 "FREE_SPACE"를 읽어 인스턴스화할 수 있는 블록의 개수를 결정할 수 있습니다. 인스턴스화한 블록은 "FREE_SPACE"의 4.6%를 차지합니다.

블록 인스턴스화는 호스트 제어 시스템 또는 구성 도구로 수행하지만, 모든 호스트가 이 기능을 수행하는 것은 아닙니다. 자세한 내용은 호스트 또는 구성 도구 설명서를 참조하십시오.

5.9.3 공장 구성

기능 블록의 다음과 같은 고정 구성이 제공됩니다.

표 5-8. 2240S에서 사용 가능한 기능 블록

기능 블록	색인	기본 태그:	사용 가능
아날로그 입력(1)	1400	AI 1400	기본, 삭제 가능
아날로그 입력	1500	AI 1500	기본, 삭제 가능
아날로그 입력	1600	AI 1600	기본, 삭제 가능
아날로그 입력	1700	AI 1700	기본, 삭제 가능
아날로그 입력	1800	AI 1800	기본, 삭제 가능
아날로그 입력	1900	AI 1900	기본, 삭제 가능
아날로그 출력(2)	2000	AO 2000	기본, 삭제 가능
다중 아날로그 입력(MAI)	2100	MAI 2100	기본, 삭제 가능
다중 아날로그 입력(MAI)	2200	MAI 2200	기본, 삭제 가능
입력 선택기	2300	ISEL 2300	기본, 삭제 가능
입력 선택기	2400	ISEL 2400	기본, 삭제 가능
PID	2500	PID 2500	기본, 삭제 가능
출력 분배기	2600	OSPL 2600	기본, 삭제 가능
신호 특성화기	2700	CHAR 2700	기본, 삭제 가능
적분기	2800	INTEG 2800	기본, 삭제 가능
산술	2900	ARITH 2900	기본, 삭제 가능
제어 선택기	3000	CSEL 3000	기본, 삭제 가능

(1) 자세한 내용은 5-23 페이지의 "공장 지원 AI 블록"을 참조하십시오.

(2) 자세한 내용은 5-29 페이지의 "아날로그 출력 블록"을 참조하십시오.

5.10 아날로그 입력 블록

5.10.1 AI 블록 구성

⚠ AI 블록의 구성에는 최소 4개의 파라미터가 필요합니다. 해당 파라미터는 아래에 설명하며, 구성에는 이 장의 끝에 제시합니다.

채널

원하는 센서 측정에 해당하는 채널을 선택합니다.

표 5-9. 2240S의 AI 블록 채널

AI 블록 파라미터	TB 채널 값	프로세스 변수
Housing Temperature	1	CHANNEL_HOUSING_TEMPERATURE
Auxiliary device value	2	CHANNEL_SB_VALUE
Water level	3	CHANNEL_WATER_LEVEL
Pressure	4	CHANNEL_PRESSURE
Average liquid temperature	5	CHANNEL_TEMP_AVERAGE_LIQUID
Average vapor temperature	6	CHANNEL_TEMP_AVERAGE_VAPOR
Tank temperature	7	CHANNEL_TANK_TEMPERATURE

L_TYPE

L_TYPE 파라미터는 AI 블록의 원하는 출력에 대한 트랜스미터 측정(Housing Temperature, Auxiliary Device Value, Water Level, Pressure, Average Liquid Temperature, Average Vapor Temperature, Tank Temperature)의 관계를 정의합니다. 관계는 direct 또는 indirect root일 수 있습니다.

Direct

원하는 출력이 트랜스미터 측정(Housing Temperature, Auxiliary Device Value, Water Level, Pressure, Average Liquid Temperature, Average Vapor Temperature, Tank Temperature)과 동일하면 direct를 선택합니다.

Indirect

원하는 출력이 트랜스미터 측정값(예: 측정된 제품 액위를 바탕으로 최대 스패의 비율로 표시되는 액위 값)을 바탕으로 하는 계산된 측정값이면 indirect를 선택합니다. 트랜스미터 측정값과 계산된 측정값 사이의 관계는 선형이 됩니다.

Indirect Square Root

원하는 출력이 트랜스미터 측정값을 바탕으로 추정된 측정값이며 센서 측정값과 추정 측정값 사이의 관계가 제곱근이면 Indirect square root를 선택합니다.

XD_SCALE 및 OUT_SCALE

XD_SCALE 및 OUT_SCALE은 각각 3개의 파라미터를 포함합니다. 0%, 100% 및 공학 단위. L_TYPE을 바탕으로 설정합니다.

L_TYPE이 Direct

원하는 출력이 측정된 변수이면 프로세스의 작동 범위를 나타내도록 XD_SCALE을 설정합니다. XD_SCALE과 일치하는 OUT_SCALE을 설정합니다.

L_TYPE이 Indirect

추정 측정값이 센서 측정값을 바탕으로 하는 경우, 프로세스에서 센서가 볼 수 있는 작동 범위를 나타내도록 XD_SCALE을 설정합니다. XD_SCALE 0 및 100% 포인트에 해당하는 추정 측정값을 결정하고 OUT_SCALE에 추정 측정값을 설정합니다.

L_TYPE이 Indirect Square Root

추정 측정값이 센서 측정값을 바탕으로 하고 추정 측정값과 센서 측정값 사이의 관계가 제곱근인 경우, 프로세스에서 센서가 볼 수 있는 작동 범위를 나타내도록 XD_SCALE을 설정합니다. XD_SCALE 0 및 100% 포인트에 해당하는 추정 측정값을 결정하고 OUT_SCALE에 추정 측정값을 설정합니다.

공학 단위

참고!

구성 오류를 방지하려면 장치가 지원하는 XD_SCALE 및 OUT_SCALE에만 공학 단위를 선택합니다(C-19 페이지의 “지원하는 단위” 참조).

5.10.2 공장에서 공급하는 AI 블록

표 5-10. 2240S의 공장에서 공급하는 AI 블록

Rosemount 2240S에는 표 5-10에 따라 6개의 사전 구성 AI 블록이 제공됩니다. 필요한 경우 블록 구성은 변경할 수 있습니다.

AI 블록	채널	L-Type	단위
1	CHANNEL_TEMP_AVERAGE_LIQUID	Direct	deg C
2	CHANNEL_TEMP_AVERAGE_VAPOR	Direct	deg C
3	CHANNEL_TANK_TEMPERATURE	Direct	deg C
4	CHANNEL_WATER_LEVEL	Direct	meter
5	CHANNEL_HOUSING_TEMPERATURE	Direct	deg C
6	CHANNEL_PRESSURE	Direct	bar

5.10.3 시뮬레이션

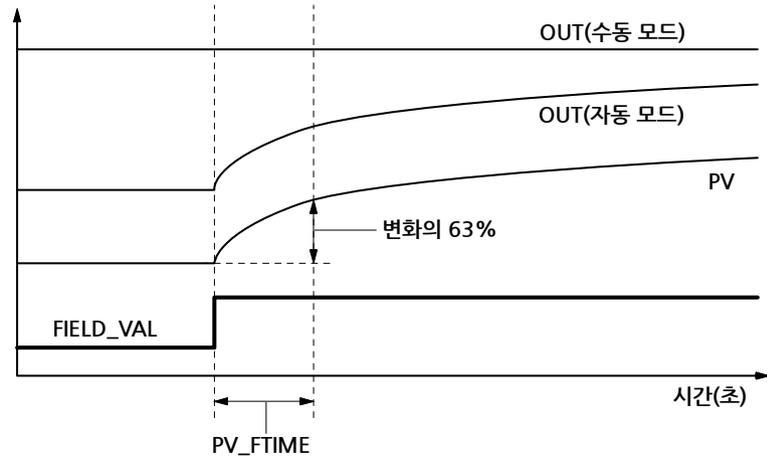
프로세스 변수와 경보의 실험실 테스트를 수행하기 위해 AI 블록의 모드를 수동으로 변경하고 출력값을 조정하거나 구성 도구를 통해 시뮬레이션을 활성화하고 측정값과 상태에 값을 수동으로 입력할 수 있습니다. 두 경우에 먼저 필드 장치의 SIMULATE 스위치 (1)을 ON 위치로 설정해야 합니다(5-13 페이지의 “스위치 및 리셋 버튼” 참조).

시뮬레이션 사용 시 실제 측정값은 OUT 값 또는 상태에 영향을 미치지 않습니다.

5.10.4 필터링

필터링 기능은 장치의 응답 시간을 변경해서 입력이 빨리 변하더라도 출력은 천천히 변하도록 합니다. 필터 시간 상수(초 단위)는 PV_FTIME 파라미터를 사용해 조정할 수 있습니다. 필터 기능을 비활성화하려면 필터 시간 상수를 "0"으로 설정합니다.

그림 5-11. 아날로그 입력 기능 블록의 타이밍 다이어그램



5.10.5 신호 변환

신호 변환 유형은 Linearization Type(L_TYPE) 파라미터로 설정할 수 있습니다. 변환된 신호(XD_SCALE의 비율)는 FIELD_VAL 파라미터를 통해 볼 수 있습니다.

$$\text{FIELD_VAL} = \frac{100 \times (\text{채널값} - \text{EU}^*\text{@}0\%)}{(\text{EU}^*\text{@}100\% - \text{EU}^*\text{@}0\%)} \quad * \text{XD_SCALE 값}$$

L_TYPE 파라미터를 사용하면 direct 또는 indirect 신호 변환을 선택할 수 있습니다.

Direct

Direct 신호 변환을 사용하면 신호를 액세스된 채널 입력 값(또는 시뮬레이션을 활성화한 경우 시뮬레이션 값)으로 변환할 수 있습니다.

$$\text{PV} = \text{Channel Value}$$

Indirect

Indirect 신호 변환은 신호를 액세스된 채널 입력 값(또는 시뮬레이션을 활성화한 경우 시뮬레이션 값)에 선형으로 지정된 범위(XD_SCALE)에서 PV와 OUT 파라미터(OUT_SCALE)의 범위와 단위로 변환합니다.

$$\text{PV} = \left(\frac{\text{FIELD_VAL}}{100} \right) \times \text{EU}^{**}\text{@}100\% - \text{EU}^{**}\text{@}0\% + \text{EU}^{**}\text{@}0\%$$

** OUT_SCALE 값

Indirect Square Root

Indirect Square Root 신호 변환은 indirect 신호 변환으로 계산한 값의 제곱근이며 PV와 OUT 파라미터의 범위와 단위로 변환합니다.

$$\text{PV} = \sqrt{\left(\frac{\text{FIELD_VAL}}{100} \right)} \times (\text{EU}^{**}\text{@}100\% - \text{EU}^{**}\text{@}0\%) + \text{EU}^{**}\text{@}0\%$$

** OUT_SCALE 값

변환된 입력 값이 LOW_CUT 파라미터에 지정된 한계보다 낮고 Low Cutoff I/O 옵션(IO_OPTS)이 활성화된 경우(True), 변환된 값(PV)으로 "0"이 사용됩니다. 이 옵션은 차압 측정값이 "0"에 가까울 경우 잘못 표시되는 값을 제거하는 데 유용하며 유량계와 같은 영점 기반 측정 장치에도 유용할 수 있습니다.

참고!

Low Cutoff는 AI 블록이 지원하는 유일한 I/O 옵션입니다. I/O 옵션은 Manual 또는 Out of Service 모드에서만 설정할 수 있습니다.

5.10.6 모드

AI 기능 블록은 MODE_BLK 파라미터로 정의하는 다음과 같은 3가지 작동 모드를 지원합니다.

- **Manual (Man)** - 블록 출력(OUT)을 수동으로 설정할 수 있습니다.
- **Automatic (Auto)** - OUT이 아날로그 입력 측정값 또는 시뮬레이션을 활성화한 경우 시뮬레이션 값을 반영합니다.
- **Out of Service (O/S)** - 블록이 처리되지 않습니다. FIELD_VAL 및 PV는 업데이트되지 않고, OUT 상태는 Bad: Out of Service로 설정됩니다. BLOCK_ERR 파라미터가 Out of Service를 표시합니다. 이 모드에서는 모든 구성 가능한 파라미터를 변경할 수 있습니다. 블록의 대상 모드는 하나 이상의 지원 모드로 제한될 수 있습니다.

5.10.7 프로세스 알람

프로세스 알람 감지는 OUT 값을 바탕으로 합니다. 다음 표준 알람의 알람 한계를 설정할 수 있습니다.

- High(HI_LIM)
- High high(HI_HI_LIM)
- Low(LO_LIM)
- Low low(LO_LO_LIM)

알람 한계 부근에서 변수가 변동할 때 알람 채터링을 방지하려면 PV 스펠 비율의 알람 히스테리시스는 ALARM_HYS 파라미터를 사용해 설정할 수 있습니다. 각 알람의 우선순위는 다음 파라미터에 설정됩니다.

- HI_PRI
- HI_HI_PRI
- LO_PRI
- LO_LO_PRI

5.10.8 알람 우선순위

알람은 5가지 레벨의 우선순위로 그룹화됩니다.

표 5-11. 알람 레벨 우선순위

우선순위 번호	우선순위 설명
0	알람 상태의 우선순위는 알람을 일으킨 상태가 해결된 후 0으로 변경됩니다.
1	우선순위 1의 알람 상태는 시스템이 인식하지만 운전자에게 보고되지 않습니다.
2	우선순위 2의 알람 상태는 운전자에게 보고되지만 운전자의 주의가 필요하지 않습니다(예: 진단 및 시스템 경보).
3-7	우선순위 3 - 7의 알람 상태는 우선순위가 높아질수록 주의가 필요합니다.
8-15	우선순위 8 - 15의 알람 상태는 우선순위가 높아질수록 중요 알람입니다.

5.11 아날로그 출력 블록

Rosemount 2240S에는 표 5-13에 따라 사전 구성 아날로그 출력(AO) 블록이 제공됩니다. 필요한 경우 블록 구성은 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 C-9 페이지의 “아날로그 출력 블록”을 참조하십시오.

채널

원하는 센서 측정에 해당하는 채널을 선택합니다.

표 5-12. 2240S의 AO 블록 채널

AI 블록 파라미터	TB 채널 값	프로세스 변수
Level	1	CHANNEL_LEVEL

표 5-13. 2240S의 공장에서 공급하는 AO 블록

AO 블록	채널	단위
1	CHANNEL_LEVEL	m

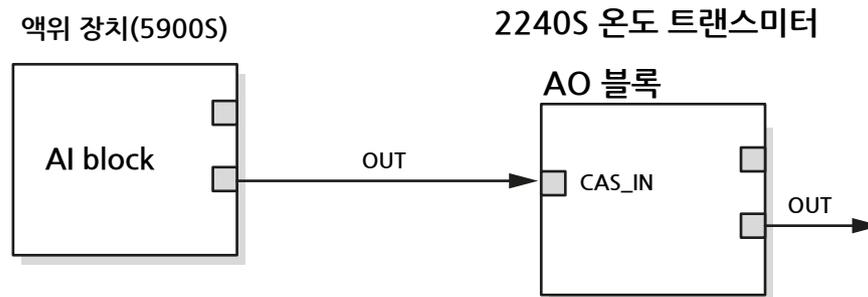
XD_SCALE

XD_SCALE은 다음과 같은 3가지 파라미터를 포함합니다. 0%, 100% 및 공학 단위. AO 블록 채널 값의 단위를 나타내도록 XD_SCALE을 설정합니다.

5.11.1 애플리케이션 예

2240S 다중 입력 온도 트랜스미터를 Rosemount 5900S 레이더 액위계와 같은 액위 장치에서 액위 측정 데이터를 수신하도록 구성합니다.

표 5-14. 2240S 온도 트랜스미터의 기능 블록 구성



CAS_IN = 다른 기능 블록의 원격 설정값
OUT = 블록 출력 및 상태

XD_SCALE 단위는 AI 블록과 AO 블록에서 같아야 합니다.

5.12 다중 아날로그 입력 블록

5.12.1 MAI 블록 구성

MAI 블록은 온도 소자 출력에 사용됩니다. MAI 블록은 최대 8개의 온도 소자 측정값을 처리할 수 있으며 측정값을 다른 기능 블록에 제공합니다. MAI 블록의 출력값은 공학 단위이며 상태를 포함합니다.

채널

원하는 센서 측정에 해당하는 채널을 선택합니다.

표 5-15. 2240S의 MAI 블록 채널

MAI 블록 파라미터	TB 채널 값	프로세스 변수
온도 소자 값	1-8	CHANNEL_TEMP_1 - CHANNEL_TEMP_8
온도 소자 값	9-16	CHANNEL_TEMP_9 - CHANNEL_TEMP_16

단위

MAI 기능 블록 채널 데이터는 측정 트랜스듀서 블록 TB 1100의 파라미터 TEMPERATURE_UNIT에 지정된 동일한 단위를 사용합니다.

5.12.2 공장에서 공급하는 MAI 블록

Rosemount 2240S에는 표 5-16에 따라 2개의 사전 구성 MAI 블록이 제공됩니다.

표 5-16. 2240S의 공장에서 공급하는 MAI 블록

MAI 블록	채널	단위
1	CHANNEL 1-8	deg C
2	CHANNEL 9-16	deg C

5.13 리소스 블록

5.13.1 FEATURES 및 FEATURE_SEL

FEATURES 파라미터는 읽기 전용이며 2240S가 지원하는 기능을 정의합니다. 2240S가 지원하는 FEATURES 목록은 다음과 같습니다.

FEATURESS_SEL은 FEATURES 파라미터에서 지원되는 특징을 활성화하는데 사용됩니다. Rosemount 2240S의 기본 설정은 HARD W LOCK입니다. 해당하는 경우 지원되는 기능 중 하나 이상을 선택합니다.

유니코드

태크명을 제외한 2240S의 모든 구성 가능한 문자열 변수는 8비트 문자열입니다. ASCII 또는 유니코드를 사용할 수 있습니다. 구성 장치가 유니코드 8비트 문자열을 생성하면 유니코드 옵션 비트를 설정해야 합니다.

보고서

2240S는 경보 보고서를 지원합니다. 이 기능을 사용하려면 기능 비트 문자열에서 보고서 옵션 비트를 설정해야 합니다. 설정하지 않으면 호스트가 경보를 폴링해야 합니다. 이 비트가 설정되면 트랜스미터가 경보를 보고합니다.

SOFT W LOCK 및 HARD W LOCK

보안 및 쓰기 잠금 기능에 대한 입력은 하드웨어 보안 스위치인 FEATURE_SEL 파라미터, WRITE_LOCK 파라미터 및 DEFINE_WRITE_LOCK 파라미터의 하드웨어와 소프트웨어 쓰기 잠금 비트를 포함합니다.

WRITE_LOCK 파라미터는 WRITE_LOCK 파라미터의 내용을 지우는 작업을 제외하고 장치 내 파라미터의 수정을 방지합니다. 이 때 블록은 입력 및 출력을 정상적으로 업데이트하고 알고리즘을 실행합니다. WRITE_LOCK 상태가 없으면 WRITE_PRI 파라미터에 해당하는 우선순위로 WRITE_ALM 경보가 생성됩니다.

FEATURE_SEL 파라미터를 사용하면 하드웨어 쓰기 잠금, 소프트웨어 쓰기 잠금, 쓰기 잠금 없음 기능을 선택할 수 있습니다. 하드웨어 보안 기능을 활성화하려면 FEATURE_SEL 파라미터에서 HARD W LOCK 비트를 활성화합니다. 이 비트가 활성화되면 WRITE_LOCK 파라미터는 읽기 전용으로 바뀌고 하드웨어 스위치의 상태를 나타냅니다.

소프트웨어 잠금을 활성화하려면 FEATURE_SEL 파라미터에서 SOFTW_LOCK 비트를 설정해야 합니다. 이 비트가 설정되어 있으면 WRITE_LOCK 파라미터를 “Locked” 또는 “Not Locked”로 설정할 수 있습니다. WRITE_LOCK 파라미터가 소프트웨어 잠금을 통해 “Locked”로 설정되면 DEFINE_WRITE_LOCK 파라미터를 통해 결정된 모든 사용자 쓰기 요청이 거부됩니다.

DEFINE_WRITE_LOCK 파라미터를 사용하면 쓰기 잠금 기능(소프트웨어와 하드웨어 모두)을 모든 블록에 또는 리소스와 트랜스듀서 블록에만 적용할지를 구성할 수 있습니다. 프로세스 변수와 진단 같은 내부적으로 업데이트되는 데이터는 보안 스위치를 통해 제한되지 않습니다.

다음 표는 WRITE_LOCK 파라미터의 모든 가능한 구성을 제시합니다.

Rosemount 2240S

FEATURE_SEL HARDW_LOCK 비트	FEATURE_SEL SOFTW_LOCK 비트	보안 스위치	WRITE_LOCK	WRITE_LOCK 읽기/ 쓰기	DEFINE_WRITE_ LOCK	블록에 쓰기 액세스
0(off)	0(off)	해당 없음	1(잠금 해제)	읽기 전용	해당 없음	모두
0(off)	1(on)	해당 없음	1(잠금 해제)	읽기/쓰기	해당 없음	모두
0(off)	1(on)	해당 없음	2(잠금)	읽기/쓰기	물리적	기능 블록에만 해당
0(off)	1(on)	해당 없음	2(잠금)	읽기/쓰기	모두	없음
1(on)	0(off)(1)	0(잠금 해제)	1(잠금 해제)	읽기 전용	해당 없음	모두
1(on)	0(off)	1(잠금)	2(잠금)	읽기 전용	물리적	기능 블록에만 해당
1(on)	0(off)	1(잠금)	2(잠금)	읽기 전용	모두	없음

- (1) 하드웨어와 소프트웨어 쓰기 잠금 선택 비트는 같을 수 없으며 하드웨어 선택이 가장 높은 우선순위를 가집니다. HARDW_LOCK 비트를 1(on)로 설정하면 SOFTW_LOCK 비트는 자동으로 0(off)으로 설정되고 읽기 전용이 됩니다.

5.13.2 MAX_NOTIFY

MAX_NOTIFY 파라미터 값은 리소스가 확인을 받지 않고 전송할 수 있는 경보 보고서의 최대 수이며, 최대 수는 경보 메시지가 차지하는 버퍼 공간의 크기를 의미합니다. 과도한 경보 발생을 제어하기 위해 LIM_NOTIFY 파라미터 값을 조정해 최대 수를 낮게 설정할 수 있습니다. LIM_NOTIFY가 0으로 설정되면 경보가 보고되지 않습니다.

5.13.3 PlantWeb™ 경보

리소스 블록은 PlantWeb 경보에 대한 코디네이터 역할을 수행합니다. 트랜스미터 소프트웨어가 감지하는 장치 오류 중 일부와 관련된 정보를 포함하는 3가지 알람 파라미터(FAILED_ALARM, MAINT_ALARM 및 ADVISE_ALARM)가 있습니다. 또한 우선순위가 가장 높은 알람의 권장 조치 텍스트를 표시하는 데 사용하는 RECOMMENDED_ACTION 파라미터 및 트랜스미터의 전체 상태를 표시하는 HEALTH_INDEX 파라미터(0 - 100)가 있습니다. FAILED_ALARM의 우선순위가 가장 높고, 그 다음이 MAINT_ALARM이며, ADVISE_ALARM의 우선순위는 가장 낮습니다.

FAILED_ALARM

고장 알람은 장치 또는 장치의 부품을 작동 불능 상태로 만드는 장치 내 고장을 나타냅니다. 고장 알람은 장치의 수리가 필요하고 고장을 즉시 해결해야 한다는 것을 의미합니다. 특히 FAILED_ALARM과 관련된 5가지 파라미터가 있으며, 해당 파라미터는 아래에 설명합니다.

FAILED_ENABLE

이 파라미터는 알람을 전송할 장치를 작동 불능 상태로 만드는 장치 내 고장의 목록을 포함합니다. 1 - 7의 우선순위 번호(7이 가장 높은 우선순위)가 매겨지는 고장의 목록은 아래에 제시합니다.

이런 우선순위는 아래에 설명하는 FAILED_PRI 파라미터와 동일하지 않습니다. 우선순위 번호는 장치 내에 하드 코드되어 있으며 사용자가 구성할 수 없습니다.

1. Software Failure
2. Database Error
3. Auxiliary Device Error
4. Electronics Failure - Main Board
5. Memory Failure - FF I/O Board
6. Internal Communication Failure
7. Electronics Failure - FF I/O Board

FAILED_MASK

이 파라미터는 FAILED_ENABLE에 나열된 고장 상태를 가립니다. 비트가 on이면 상태가 알람에서 가려지고 보고되지 않음을 의미합니다.

FAILED_PRI

FAILED_ALM의 알람 우선순위를 지정합니다(5-28 페이지의 “알람 우선순위” 참조). 기본값은 0이고 권장 값은 8과 15 사이입니다.

FAILED_ACTIVE

이 파라미터는 활성화된 알람을 표시합니다.

FAILED_ALM

장치를 작동 불능 상태로 만드는 장치 내 고장을 나타내는 알람입니다.

MAINT_ALARM

유지보수 알람은 장치 또는 장치의 부품에 유지보수가 즉시 필요하다는 것을 의미합니다. 알람 상태를 무시하면 장치는 결국 고장 나게 됩니다. MAINT_ALARM과 관련된 5가지 파라미터가 있으며, 해당 파라미터는 아래에 설명합니다.

MAINT_ENABLE

MAINT_ENABLE 파라미터는 장치 또는 장치의 부품에 유지보수가 즉시 필요함을 나타내는 상태의 목록을 포함합니다. 1 - 7의 우선순위 번호(7이 가장 높은 우선순위)가 매겨지는 상태의 목록은 아래에 제시합니다. 이런 우선순위는 아래에 설명하는 MAINT_PRI 파라미터와 동일하지 않습니다. 우선순위 번호는 장치 내에 하드 코드화되어 있으며 사용자가 구성할 수 없습니다.

상태의 목록⁽¹⁾은 다음과 같습니다.

1. Device Simulation Active
2. Auxiliary Device Measurement Failure
3. Internal Temperature Out of Limits
4. Average Temperature Measurement Failure
5. Temperature Measurement Failure
6. Invalid Model Code
7. Configuration Error

MAIN_MASK

MAINT_MASK 파라미터는 MAINT_ENABLE에 나열된 고장 상태를 가립니다. 비트가 on이면 상태가 알람에서 가려지고 보고되지 않음을 의미합니다.

MAINT_PRI

MAINT_PRI는 MAINT_ALM의 알람 우선순위를 지정합니다(5-28 페이지의 “알람 우선순위” 참조). 기본값은 0이고 권장 값은 3과 7 사이입니다.

MAINT_ACTIVE

MAINT_ACTIVE 파라미터는 활성화된 알람을 표시합니다.

MAINT_ALM

장치에 유지보수가 즉시 필요함을 나타내는 알람입니다. 알람 상태를 무시하면 장치는 결국 고장 나게 됩니다.

(1) 유지보수 알람은 기본적으로 활성화되어 있지 않습니다.

ADVISE_ALARM

주의 알람은 장치의 주요 기능에 직접 영향을 미치지 않는 참고 상태를 표시합니다. ADVISE_ALARM과 관련된 5가지 파라미터가 있으며, 해당 파라미터는 아래에 설명합니다.

ADVISE_ENABLE

ADVISE_ENABLE 파라미터는 장치의 주요 기능에 직접 영향을 미치지 않는 참고 상태의 목록을 포함합니다.

1 - 2의 우선순위 번호(2가 가장 높은 우선순위)가 매겨지는 상태의 목록은 아래에 제시합니다. 이런 우선순위는 아래에 설명하는 ADVISE_PRI 파라미터와 동일하지 않습니다. 우선순위 번호는 장치 내에 하드 코드화되어 있으며 사용자가 구성할 수 없습니다.

주의 목록⁽¹⁾은 다음과 같습니다.

1. Auxiliary Device Measurement Close to Limit
2. PlantWeb Alerts Simulation Active

ADVISE_MASK

ADVISE_MASK 파라미터는 ADVISE_ENABLE에 나열된 고장 상태를 가립니다. 비트가 on 이면 상태가 알람에서 가려지고 보고되지 않음을 의미합니다.

ADVISE_PRI

ADVISE_PRI는 ADVISE_ALM의 알람 우선순위를 지정합니다(5-28 페이지의 “알람 우선순위” 참조). 기본값은 0이고 권장 값은 1과 2 사이입니다.

ADVISE_ACTIVE

ADVISE_ACTIVE 파라미터는 활성화된 알람을 표시합니다.

ADVISE_ALM

ADVISE_ALM은 주의가 필요함을 나타내는 알람입니다. 이 상태는 프로세스 또는 장치 무결성에 직접 영향을 미치지 않습니다.

PlantWeb 알람에 대한 권장 조치

RECOMMENDED_ACTION 파라미터는 활성화된 PlantWeb 알람의 유형과 특정 이벤트를 바탕으로 취하는 권장 조치를 제공할 텍스트 문자열을 표시합니다(6-25 페이지의 표 6-13 및 6-26 페이지의 표 6-14 참조).

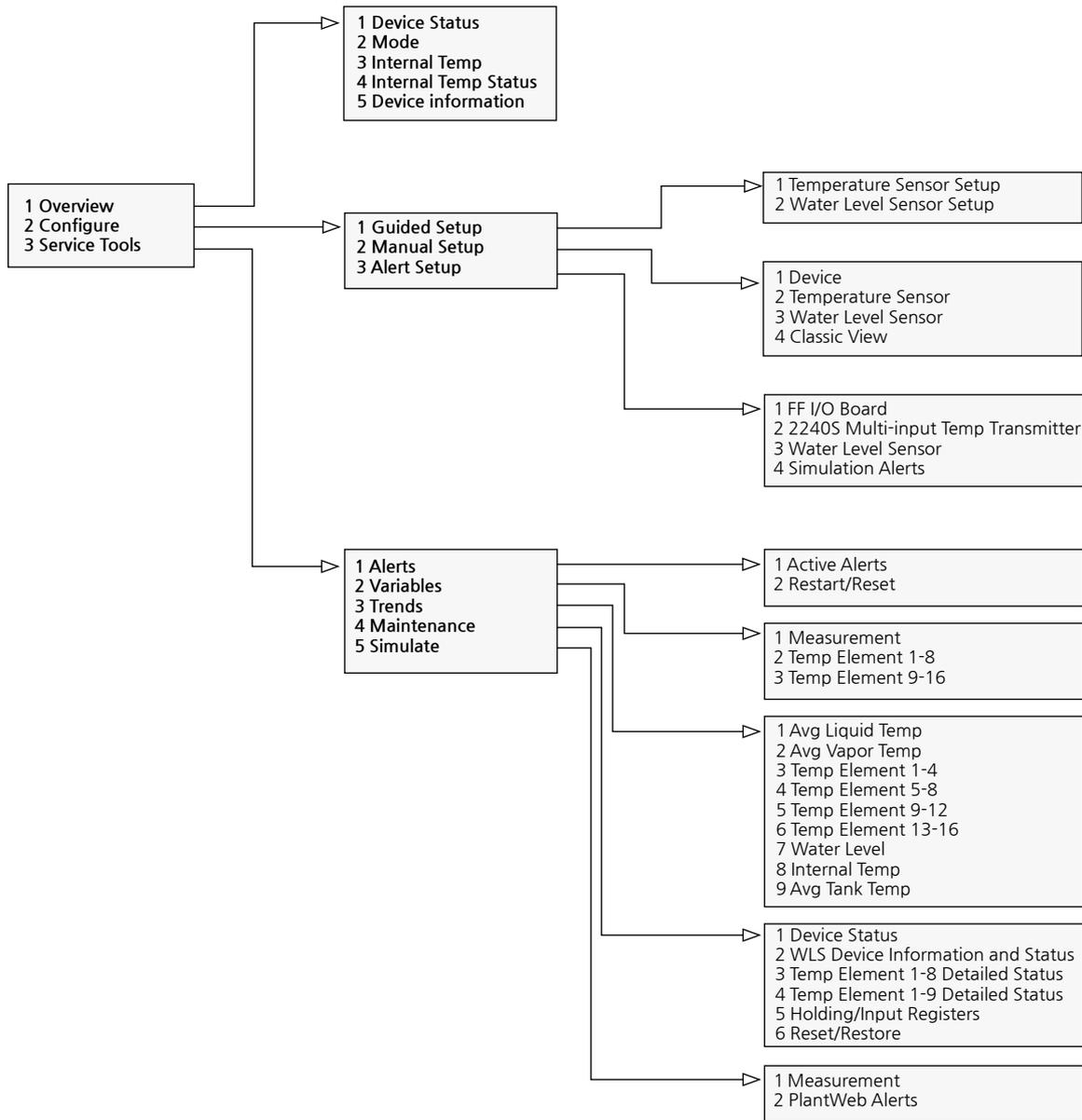
(1) 주의 알람은 기본적으로 활성화되어 있지 않습니다.

Rosemount 2240S

5.14 475 필드
커뮤니케이터 메뉴
트리

2240S는 475 필드 커뮤니케이터를 사용해 구성할 수 있습니다. 아래의 메뉴 트리는 구성과 서비스에 사용할 수 있는 옵션을 보여줍니다.

그림 5-12. 필드 커뮤니케이터 메뉴 트리



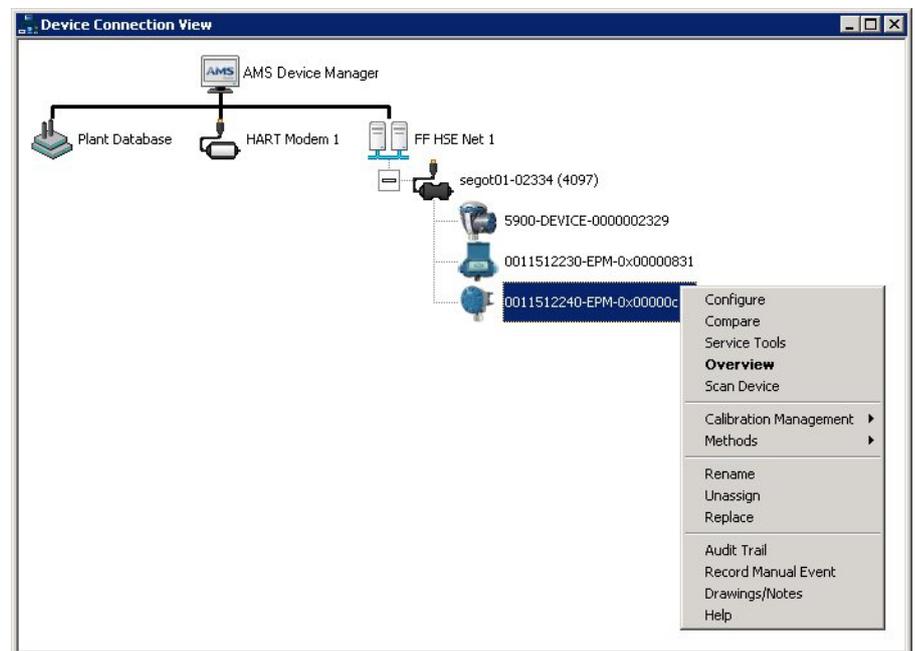
5.15 AMS Device Manager를 사용한 구성

Rosemount 2240S는 장치 구성을 쉽게 하는 DD Method를 지원합니다. 다음 설명은 AMS Device Manager 애플리케이션을 사용해 FOUNDATION fieldbus 시스템에서 Rosemount 2240S를 구성하는 방법을 보여줍니다. 구성 파라미터에 대한 자세한 내용은 5-3 페이지의 “기본 구성”을 참조하십시오.

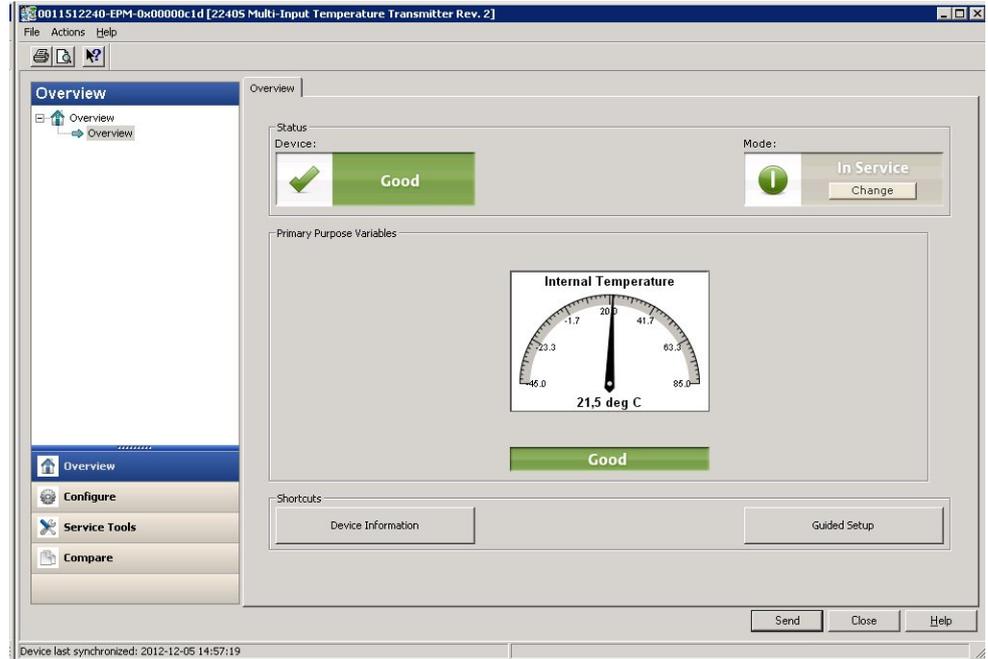
5.15.1 Guided Setup 시작

AMS에서 Rosemount 2240S를 구성하려면

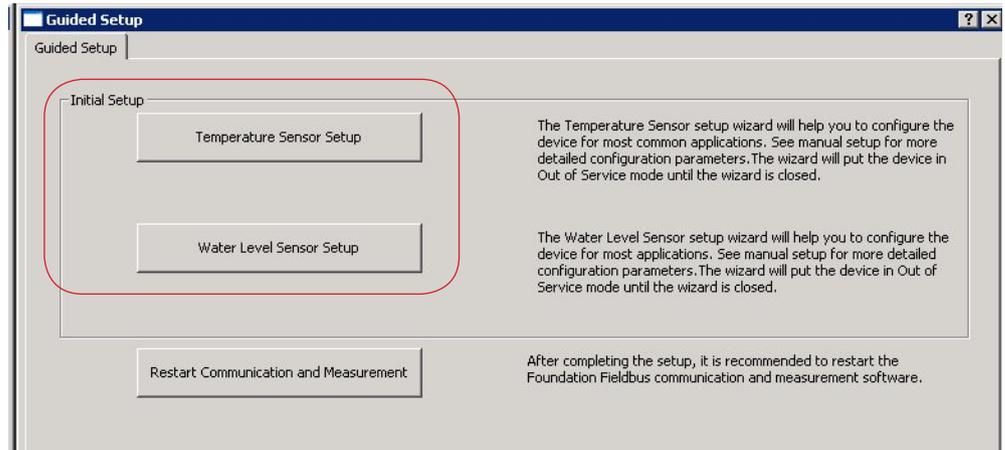
1. Start 메뉴에서 AMS Device Manager 애플리케이션을 엽니다.
2. View>Device Connection View를 엽니다.
3. FF 네트워크 아이콘을 더블 클릭하고 네트워크 노드를 펼친 다음 장치를 확인합니다.
4. 원하는 게이지 아이콘을 오른쪽 클릭하거나 더블 클릭하여 메뉴 옵션의 목록을 엽니다.



5. **Overview** 옵션을 선택합니다.

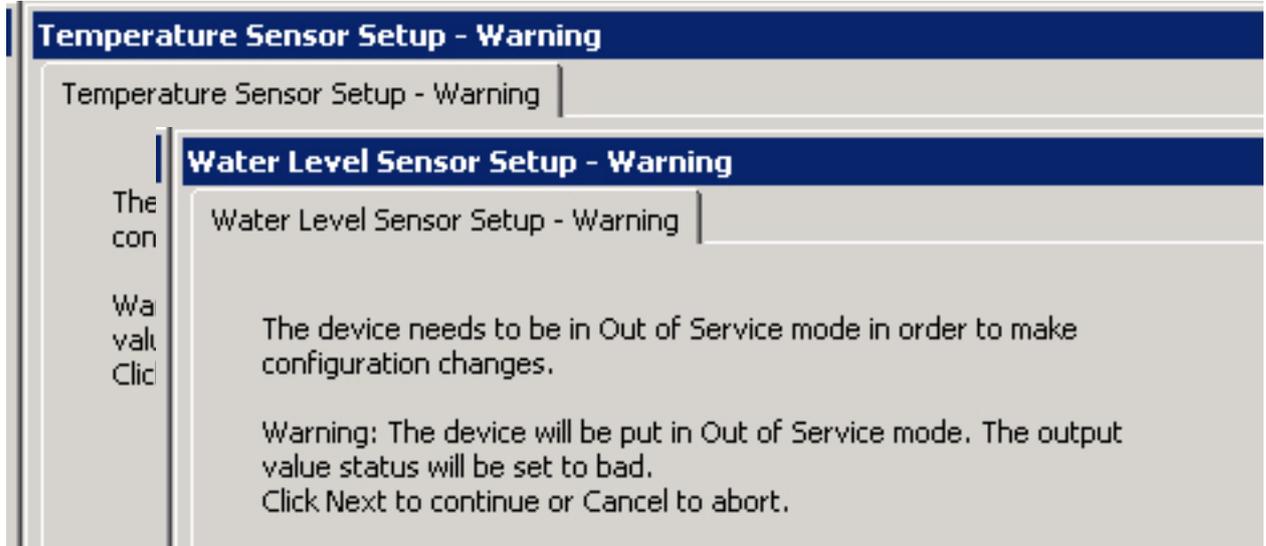


6. **Change** 버튼을 클릭하고 장치를 **Out Of Service(OOS)** 모드로 설정합니다. 지금 장치 모드를 변경하지 않는 경우, Measurement Setup 마법사를 시작할 때 Out Of Service로 자동으로 전환됩니다.
7. **Guided Setup** 버튼을 클릭하여 Guided Setup 창을 엽니다.



8. 원하는 센서 설정 버튼을 클릭하여 구성 마법사를 시작합니다. **Temperature /Water Level Sensor Setup** 마법사는 가장 일반적인 용도를 위한 장치의 구성을 쉽게 안내합니다. 이 마법사는 마법사를 완료할 때까지 장치를 **Out of Service** 모드로 설정합니다. 구성 파라미터의 확장 범위에 액세스하려면 Configure/Manual Setup 옵션을 참조하십시오.

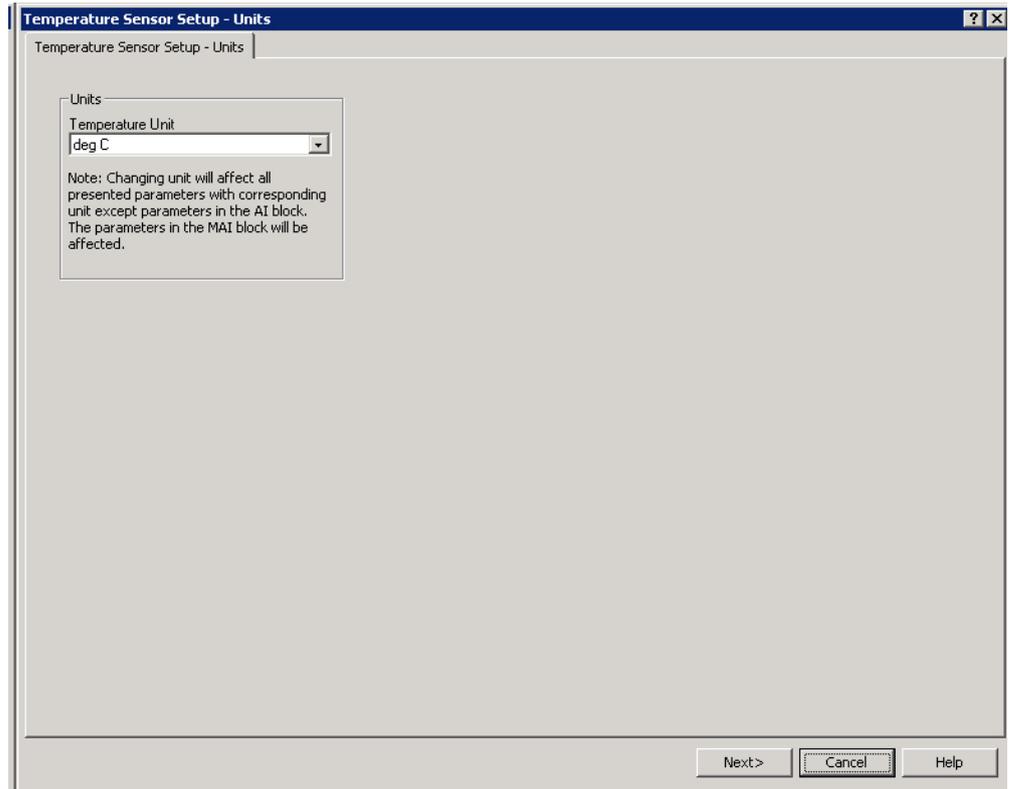
9. 장치가 Out Of Service 모드로 설정되어 있지 않은 경우, 구성을 변경하려면 장치가 Out Of Service 모드에 있어야 한다는 경고 메시지가 나타납니다.



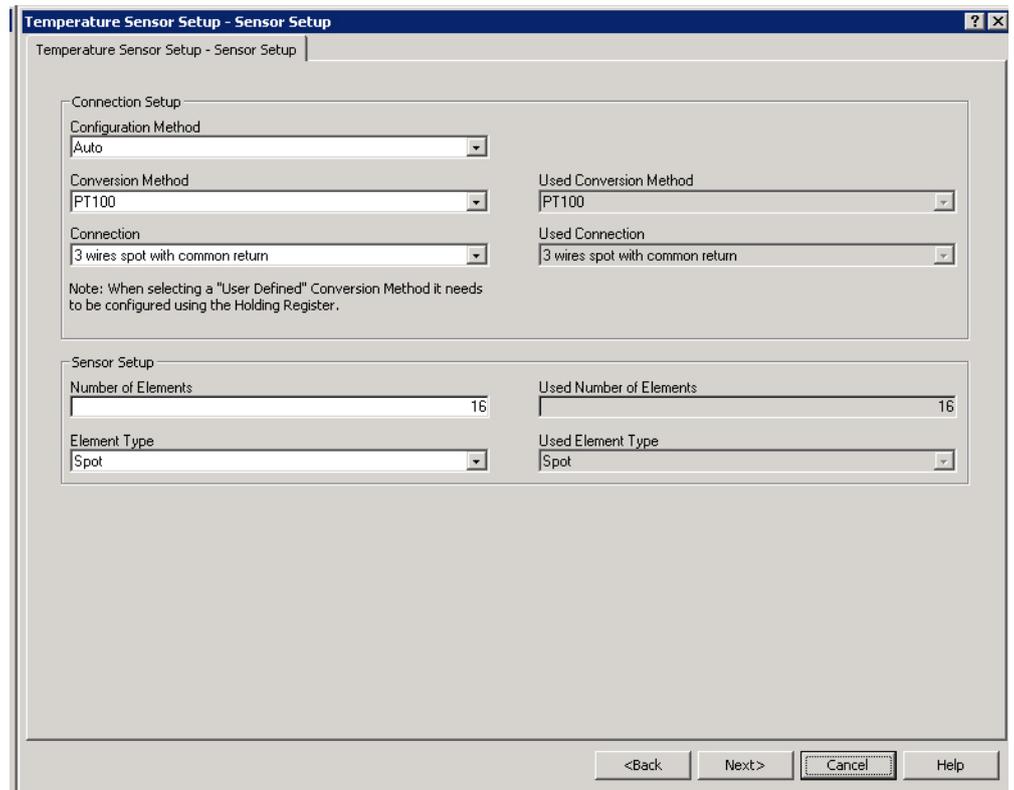
10. Next 버튼을 클릭하여 다음으로 진행합니다. 2240S 온도 트랜스미터는 자동으로 Out Of Service(OOS) 모드로 설정되며, *Temperature /Water Level Sensor Setup - Units* 창이 나타납니다.

5.15.2 Temperature Sensor Setup

1. 5-37 페이지의 “Guided Setup 시작”에 설명된 대로 Guided Setup을 시작합니다.



2. 온도의 원하는 측정 단위를 선택합니다. 온도 단위를 사용하는 다중 아날로그 입력(MAI) 블록 및 다른 블록의 파라미터가 영향을 받습니다. 아날로그 입력 블록의 파라미터는 영향을 받지 않습니다.
3. Next 버튼을 클릭하여 *Temperature Sensor Setup - Sensor Setup* 창을 엽니다.



4. 이 창에서는 다음을 구성할 수 있습니다.

- Configuration method
- Conversion method
- Connection
- Number of Elements
- Element Type

온도 센서를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 5-3 페이지의 “기본 구성”을 참조하십시오.

FOUNDATION Fieldbus 파라미터:

TRANSDUCER BLOCK 1100>CONFIG_METHOD

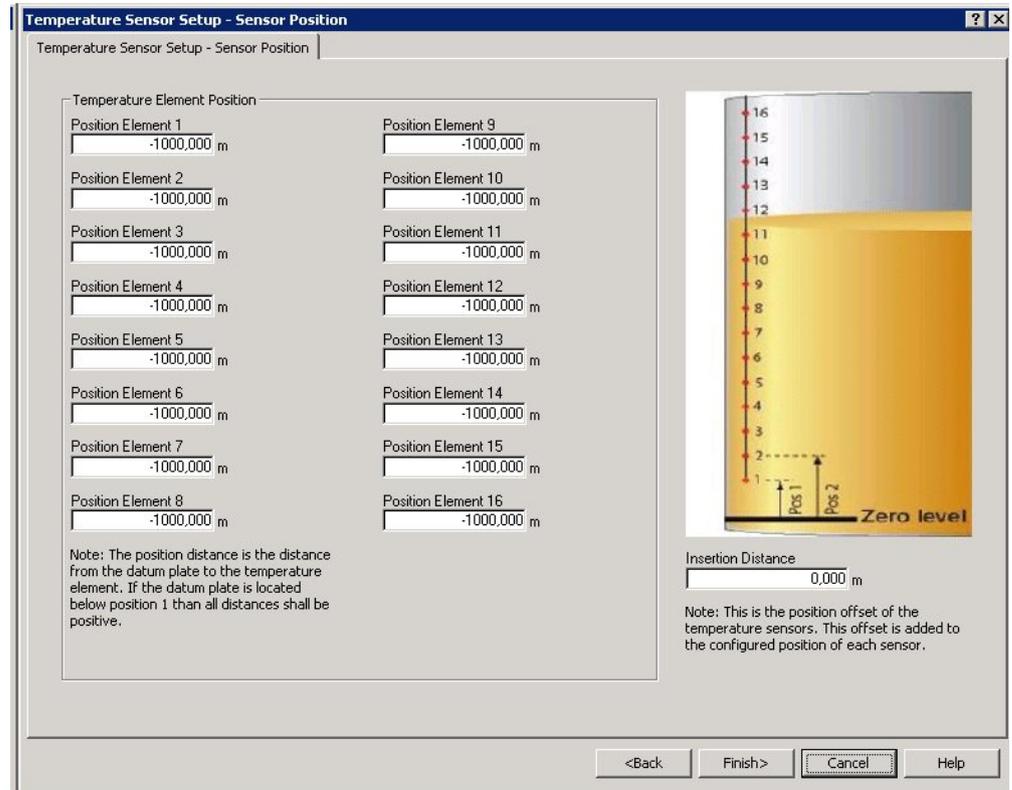
TRANSDUCER BLOCK 1100>CONVERSION_METHOD

TRANSDUCER BLOCK 1100>SENSOR_CONNECTION

TRANSDUCER BLOCK 1100>NUMBER_OF_SENSORS

TRANSDUCER BLOCK 1100>SENSOR_TYPE

5. Next 버튼을 클릭하여 *Temperature Sensor Setup - Sensor Position* 창을 엽니다



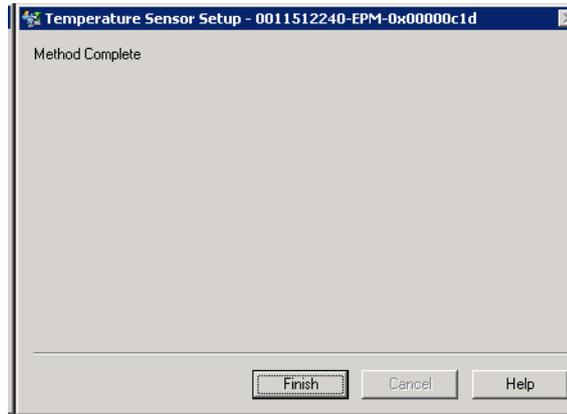
6. 온도 소자는 탱크 하단에서부터 위로 번호를 매깁니다. 제로 액위(Dipping Datum Plate) 부터 온도 소자까지의 거리로 측정한 각 소자의 위치를 입력합니다. 평균 온도 소자를 사용하면 센서 소자별로 해당하는 액위의 위치를 입력합니다.

FOUNDATION Fieldbus 파라미터:

TRANSDUCER BLOCK 1300>INSERTION_DISTANCE

TRANSDUCER BLOCK 1300>SENSOR_POSITION_N

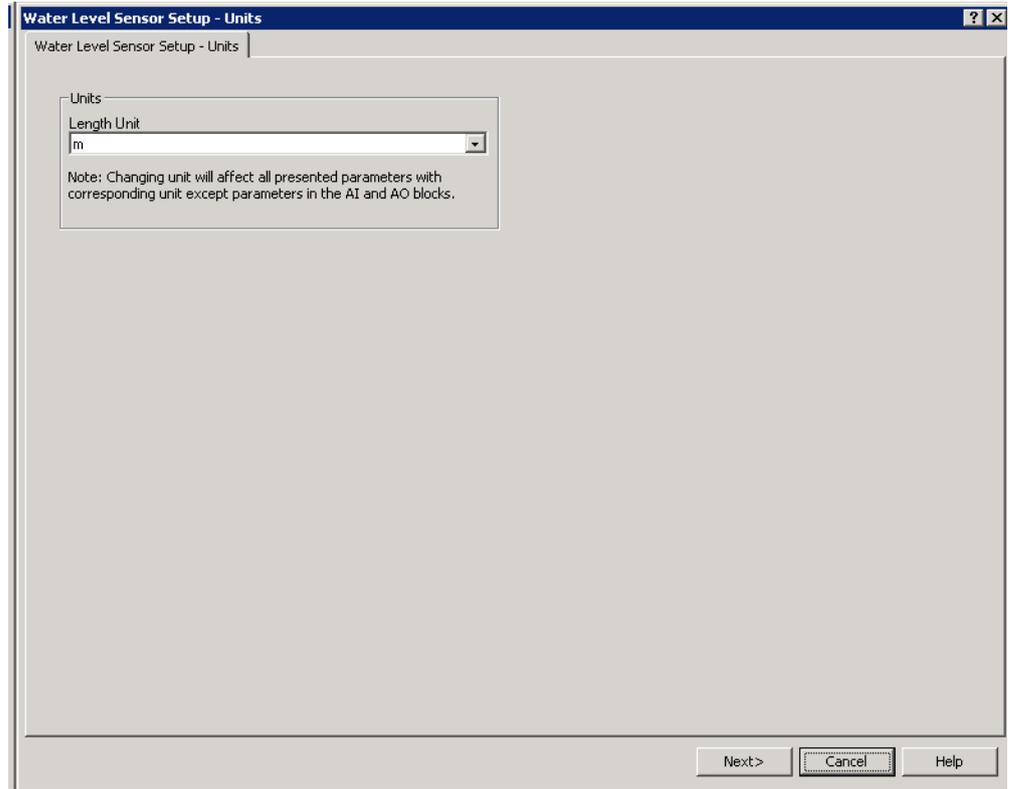
7. Finish 버튼을 클릭합니다.



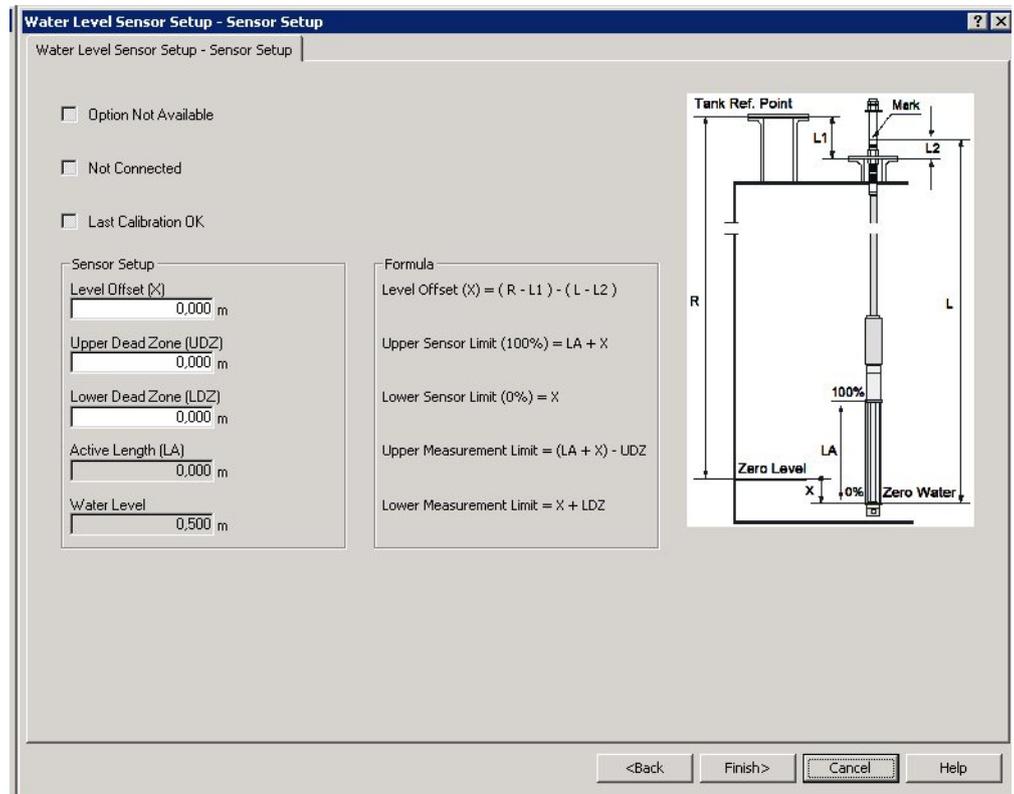
8. *Temperature Sensor Setup* 창에서 **Finish** 버튼을 클릭하여 *Guided Setup* 탭으로 돌아갑니다.
9. *Water Level Sensor Setup* 안내가 계속됩니다.

5.15.3 Water Level Sensor Setup

1. 5-37 페이지의 “Guided Setup 시작”에 설명된 대로 Guided Setup을 시작합니다.



- 2. 원하는 측정 단위를 선택합니다. 아날로그 입력 블록의 파라미터는 영향을 받지 않습니다.
- 3. Next 버튼을 클릭하여 *Water Level Sensor Setup - Sensor Setup* 창을 엽니다.



4. 수위 센서를 보정하고 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 5.3.2절 및 5.3.3절을 참조하십시오. 5.3.3절은 탱크 형상 및 Level Offset (X) 파라미터의 계산 방법을 설명합니다.

FOUNDATION Fieldbus 파라미터:

TRANSDUCER BLOCK 1100>SB_STATUS

TRANSDUCER BLOCK 1100>WLS_CALIBRATION

TRANSDUCER BLOCK 1100>SB_UPPER_DEAD_ZONE

TRANSDUCER BLOCK 1100>SB_LOWER_DEAD_ZONE

TRANSDUCER BLOCK 1100>WATER_LEVEL

5. **Finish** 버튼을 클릭하여 WLS 구성을 완료하고 *Sensor Setup* 창을 닫습니다.

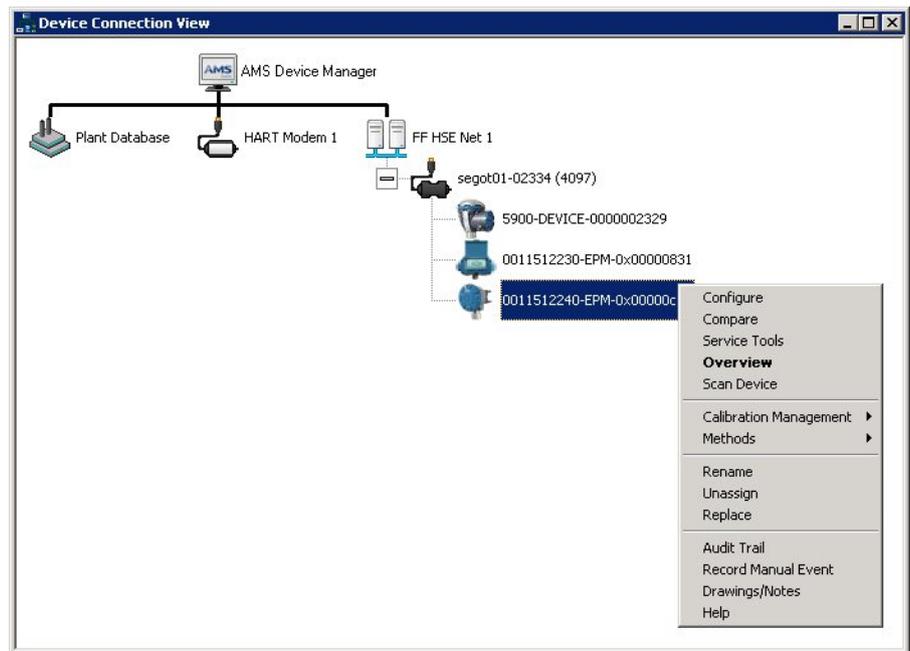
5.16 PlantWeb 경보 설정

Alert Setup 창에서는 Plantweb 경보를 구성하고 활성화/비활성화할 수 있습니다.

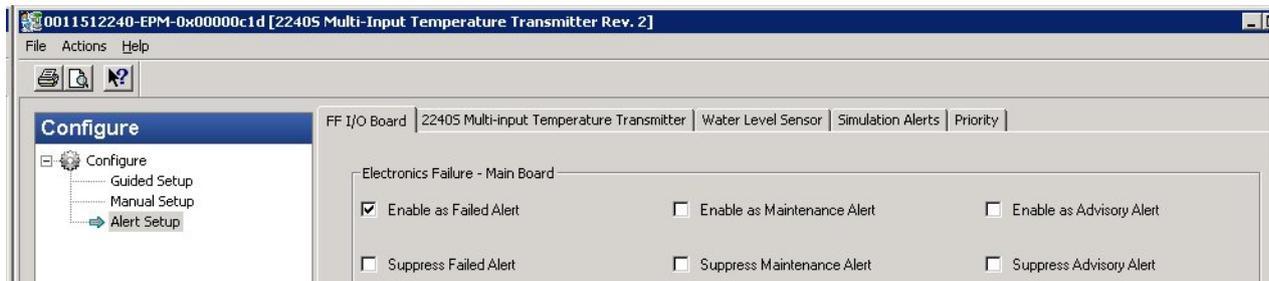
활성 경보를 보는 방법에 대한 자세한 내용은 6-23 페이지의 “AMS에서 활성 경보 보기”를 참조하십시오.

Alert Setup 창을 열려면

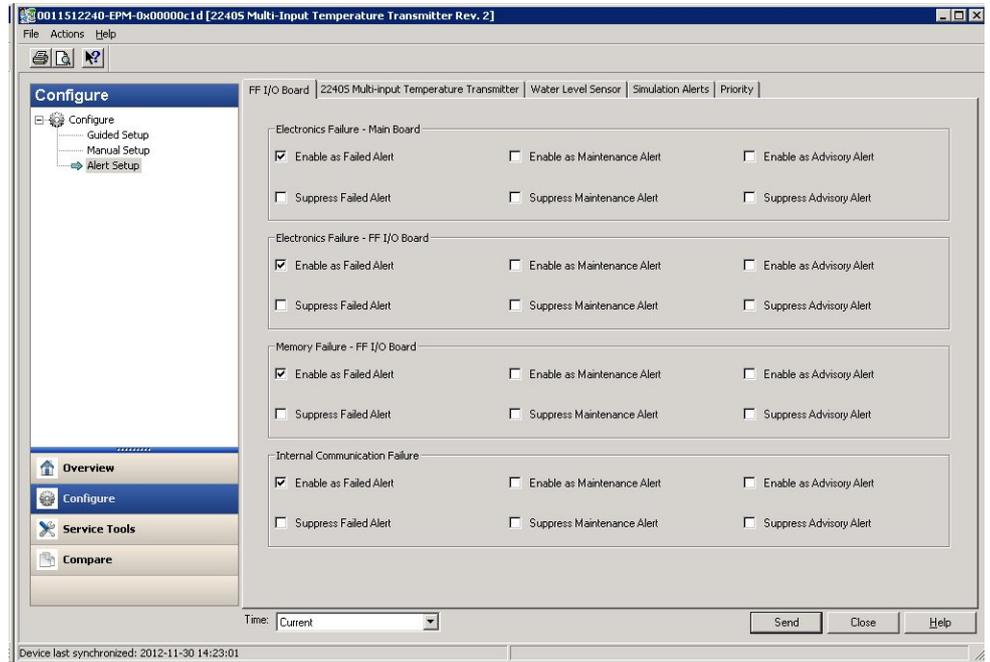
1. Start 메뉴에서 AMS Device Manager 애플리케이션을 엽니다.
2. *View>Device Connection View*를 엽니다.
3. FF 네트워크 아이콘을 더블 클릭하고 네트워크 노드를 펼칩니다.
4. 원하는 게이지 아이콘을 오른쪽 클릭하거나 더블 클릭하여 메뉴 옵션의 목록을 엽니다.



5. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **Configure** 옵션을 선택합니다.



6. **Alert Setup** 옵션을 선택합니다.
7. 원하는 탭(FF I/O Board, 2240S Multi-input Temperature Transmitter, Water Level Sensor, Simulation Alerts)을 선택합니다.
8. 다양한 오류 유형에 대한 경보를 구성합니다.



경보를 구성하려면

1. 원하는 탭(FF I/O Board, 2240S Multi-input Temperature Transmitter, Water Level Sensor, Simulation Alerts)을 선택합니다.
2. 이 창을 처음 열면 오류 유형과 경보의 기본 설정(Failed, Maintenance, Advisory)이 나타납니다(5-48 페이지의 “경보 기본 설정” 참조). 각 오류 유형의 구성은 요구사항과 일치하는 적절한 확인란을 선택해 변경할 수 있습니다.
3. PlantWeb 경보를 시뮬레이션할 때는 기본 구성으로 설정된 경보만 시뮬레이션됩니다(5-48 페이지의 “경보 기본 설정” 참조).
4. 구성을 완료하면 Send 버튼을 클릭하여 현재 경보 설정을 저장합니다.

Rosemount 2240S

5.16.1 경보 기본 설정

다음 기본 설정은 FF I/O 보드 및 다중 입력 온도 트랜스미터에 사용됩니다. 오류 유형은 원하는 경우 다른 방식으로 구성할 수 있습니다. 예를 들어, *Temperature Measurement Failure* 오류는 기본값으로 온도 트랜스미터의 Maintenance 경보로 구성됩니다. *Alert Setup* 창에서는 경보를 Failed 또는 Advisory로 활성화할 수 있습니다. 그러나 PlantWeb 경보를 시뮬레이션할 때는 기본 구성으로 설정된 경보만 표시됩니다. 따라서 *Temperature Measurement Failure* 오류는 Maintenance 경보로 구성된 경우에만 시뮬레이션할 수 있고, 그렇지 않은 경우 시뮬레이션할 수 없습니다.

FF I/O 보드

표 5-17. FF I/O 보드의 기본 Plantweb 경보 구성

오류 유형	기본 구성	Enabled / Disabled
Electronics failure Main Board	Failed alert	Enabled
Electronics failure FF I/O Board	Failed alert	Enabled
Memory Failure FF I/O Board	Failed alert	Enabled
Internal communication failure	Failed alert	Enabled

다중 입력 온도 트랜스미터

표 5-18. 다중 입력 온도 트랜스미터의 기본 Plantweb 경보 구성

오류 유형	기본 구성	Enabled / Disabled
Software failure	Failed alert	Enabled
Database error	Maintenance alert	Enabled
Internal Temperature Out of Limits	Maintenance alert	Enabled
Average Temperature Measurement Failure	Maintenance alert	Disabled
Temperature Measurement Failure	Maintenance alert	Disabled
Invalid Model Code	Maintenance alert	Enabled
Configuration Error	Maintenance alert	Enabled

수위 센서

표 5-19. 수위 센서의 기본 Plantweb 경보 구성

오류 유형	기본 구성	Enabled / Disabled
Auxiliary Device Error	Failed alert	Enabled
Auxiliary Device Measurement Failure	Maintenance alert	Disabled
Auxiliary Device Measurement Close to Limit	Advisory alert	Disabled

시뮬레이션

표 5-20. 시뮬레이션의 기본 Plantweb 경보 구성

오류 유형	기본 구성	Enabled / Disabled
Device Simulation Active	Maintenance alert	Enabled
Plantweb Alerts Simulation Active	Advisory alert	Enabled

6장

서비스 및 문제해결

6.1	안전 메시지	6-1 페이지
6.2	서비스	6-2 페이지
6.3	문제해결.....	6-11 페이지
6.4	리소스 블록	6-21 페이지
6.5	트랜스듀서 블록	6-21 페이지
6.6	아날로그 입력(AI) 기능 블록	6-22 페이지
6.7	Plantweb 경보.....	6-23 페이지
6.8	AMS의 Service Tools	6-27 페이지

6.1 안전 메시지

이 장의 절차 및 지침은 작업을 수행하는 직원의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(⚠)로 표시합니다. 이 기호가 앞에 있는 동작을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

⚠ 경고

안전 설치 및 서비스 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다. 반드시 자격을 갖춘 사람만 설치 작업을 수행하십시오. 장비는 설명서에서 지시하는 대로만 사용하십시오. 그렇지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장치가 손상될 수 있습니다. 이 설명서에 포함되지 않은 서비스는 자격을 갖춘 사람만 수행할 수 있습니다.

⚠ 경고

폭발시 중상이나 사망을 초래할 수 있습니다. 트랜스미터의 작동 환경이 위험 장소 인증과 일치하는지 확인하십시오. 폭발의 위험이 있는 환경에서 FF 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프 내의 계측기가 본질적으로 안전하거나 발화 가능성이 없는 현장 배선 방식에 맞게 설치되어 있는지 확인하십시오. 회로에 전원이 인가된 경우 폭발성 환경에서 게이지 커버를 제거하지 마십시오.

6.2 서비스

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에는 가동 부품이 없어 최소한의 정기 하드웨어 유지보수만 필요합니다. 오작동의 경우, 외부 원인을 점검하고 아래에 제시하는 진단을 사용합니다.

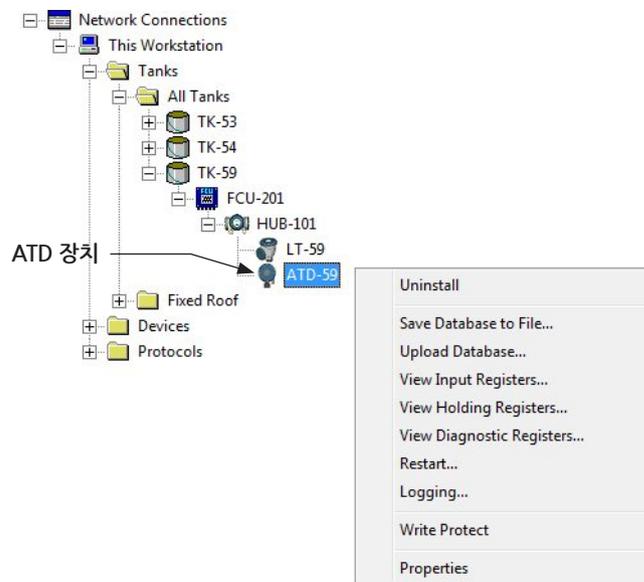
6.2.1 입력 및 홀딩 레지스터 보기

트랜스미터 데이터는 **Input Register**에 저장됩니다. 고급 사용자는 입력 레지스터의 내용을 확인해 Rosemount 2240S가 올바르게 작동하는지를 확인할 수 있습니다.

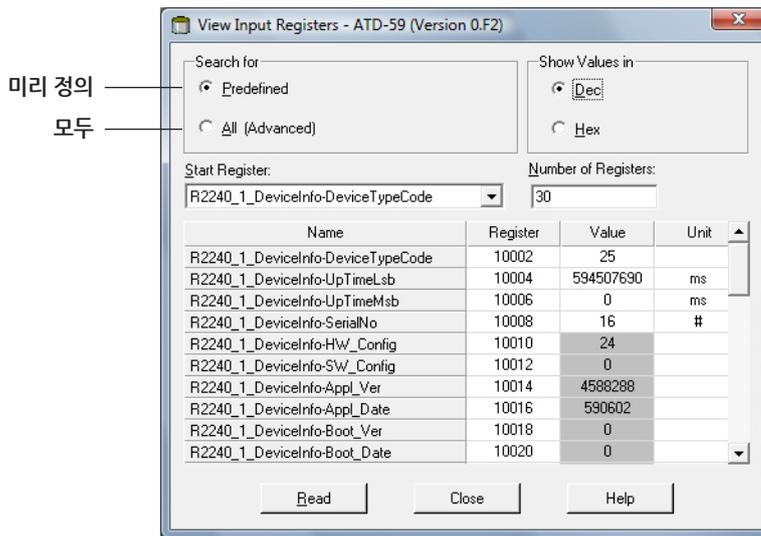
Holding Register는 측정 성능을 제어하는 데 사용하는 구성 데이터와 같은 다양한 파라미터를 저장합니다. TankMaster WinSetup 구성 도구를 사용하면 대부분의 홀딩 레지스터는 적절한 값 입력 필드에 새 값을 입력해 간단하게 편집할 수 있습니다.

Rosemount 2240S의 입력 또는 홀딩 레지스터를 보려면 다음을 수행합니다.

1. TankMaster WinSetup 프로그램을 시작합니다.



2. TankMaster WinSetup workspace에서 ATD 장치 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
3. **View Input Registers** 또는 **View Holding Registers** 옵션을 선택하거나 **Service** 메뉴에서 **Devices>View Input Registers / View Holding Registers**를 선택합니다.



- 레지스터의 기본 선택을 보려는 경우 Predefined를 선택합니다. 레지스터의 특정 범위를 직접 선택하려는 경우 All 옵션을 선택합니다. Start Register 입력 필드에 시작 값을 지정하고 Number of Registers 필드에서 표시할 레지스터의 총수(1 - 500)를 지정할 수 있습니다. 목록을 빠르게 업데이트할 수 있도록 최대 50개의 레지스터를 권장합니다⁽¹⁾.
- Read 버튼을 클릭하여 View Input/Holding Registers 창을 새로운 장치 데이터로 업데이트합니다.

AMS에서 데이터베이스 레지스터를 보는 방법은 6-31 페이지의 “입력/홀딩 레지스터 보기”를 참조하십시오.

6.2.2 홀딩 레지스터 편집

대부분의 홀딩 레지스터는 적절한 Value 입력 필드에 새 값을 입력해 간단하게 편집할 수 있습니다. 일부 홀딩 레지스터(Value 컬럼에 회색으로 표시)는 별도의 창에서 편집할 수 있습니다. 이 경우 옵션 목록에서 선택하거나 별도의 데이터 비트를 변경할 수 있습니다.

자세한 내용은 Rosemount Raptor 시스템 구성 설명서(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.

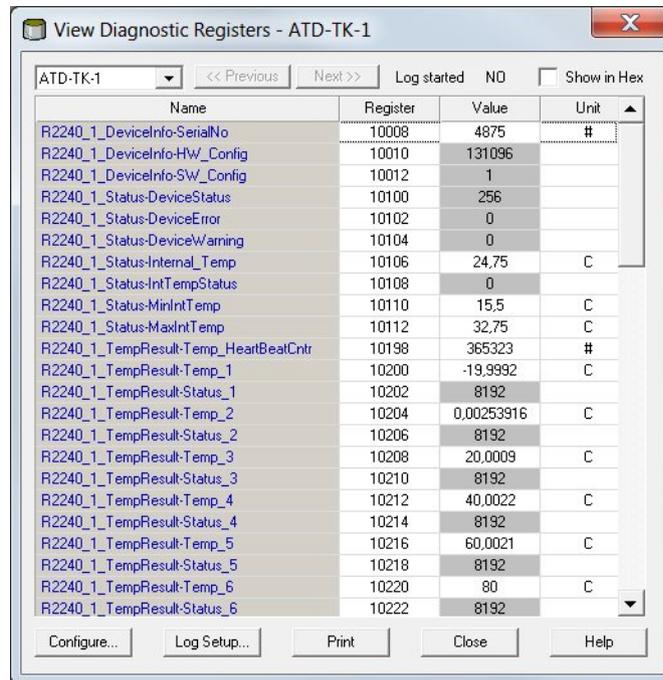
(1) 2240S 트랜스미터의 입력 레지스터 데이터는 2410 탱크 허브의 입력 레지스터 데이터베이스에 임시로 저장됩니다. TankMaster WinSetup에 표시되는 입력 레지스터는 2410의 내부 레지스터 영역을 참조합니다. 따라서 탱크 1의 경우 WinSetup에 표시되는 레지스터를 찾으려면 표 6-4에 제시된 대로 2240S 내부 레지스터 번호에 10000을 더해야 합니다. 탱크 2(2410에는 다중 탱크 옵션이 필요)에는 12000을 더하고 탱크 3에는 14000을 더해야 합니다.

6.2.3 진단

TankMaster WinSetup 프로그램을 사용하면 *View Diagnostic Registers* 창에서 현재 장치 상태를 볼 수 있습니다. 또한 장치의 작동 상태에 대한 즉시 뷰를 제공하는 데이터베이스 레지스터의 선택을 표시합니다. 창은 원하는 레지스터를 추가해 구성할 수 있습니다.

진단 레지스터를 보고 구성하려면

1. *TankMaster WinSetup* workspace에서 ATD 장치 아이콘을 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **View Diagnostic Registers**를 선택합니다.



View Diagnostic Registers 창의 레지스터 값은 “읽기 전용” 유형입니다. 레지스터 값은 창을 열면 장치에서 불러옵니다.

Value 컬럼에서 표 셀의 회색 배경색은 레지스터가 Bitfield 또는 ENUM 유형임을 의미합니다. 표 셀을 더블 클릭하면 이런 유형의 레지스터에 대한 확장된 Bitfield/ENUM 창을 열 수 있습니다.

원하는 경우, 값은 16진수로 표시할 수 있습니다. 16진수 표시는 Bitfield 및 ENUM 유형의 레지스터에도 적용됩니다. Bitfield 및 ENUM 레지스터를 16진수로 표시하려면 **Show in Hex** 확인란을 선택합니다.

Configure 버튼을 사용하면 *Configure Diagnostic Registers* 창을 열어 *View Diagnostic Registers* 창에 표시할 레지스터 목록을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 *Raptor 시스템 구성 설명서*(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.

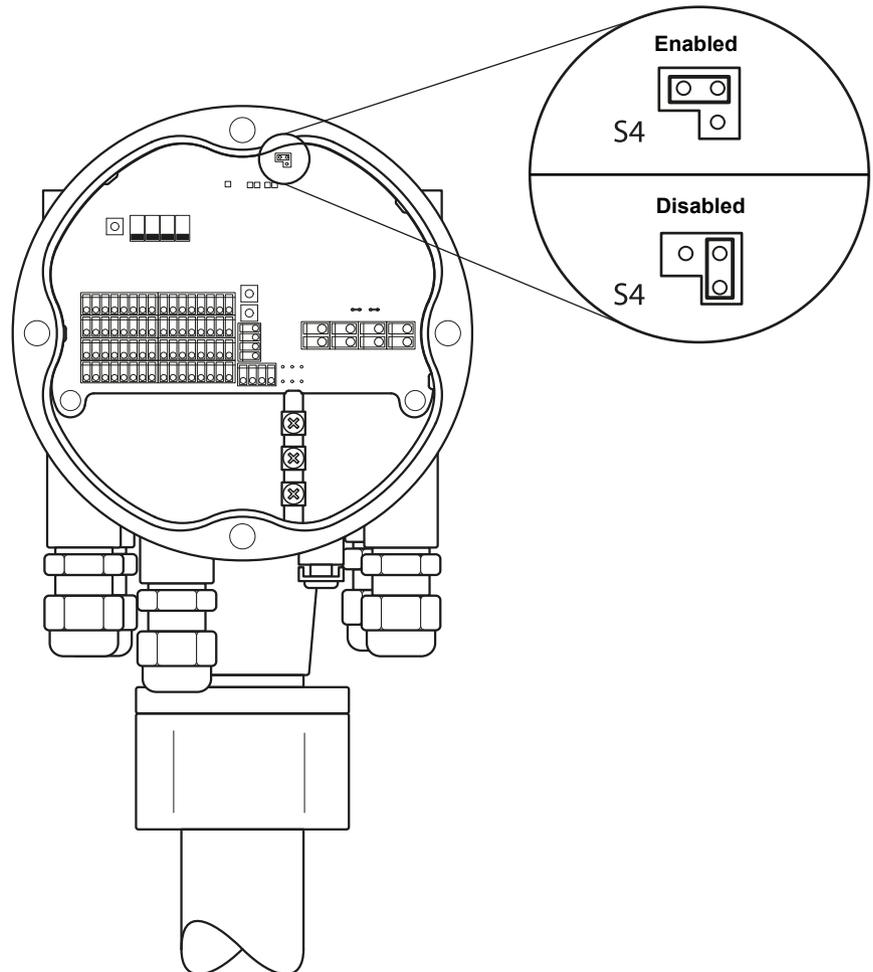
Configure Diagnostic Registers 창에서 **Log Setup** 버튼은 레지스터 로깅의 자동 시작과 정지를 위한 로그 일정을 설정할 수 있는 *Register Log Scheduling* 창에 액세스를 제공합니다.

6.2.4 접지 오류 감지

Rosemount 2240S는 접지 오류 감지를 위한 내장형 기능을 제공합니다. 접지 오류 감지기를 활성화하면 고장 온도 센서는 상태 레지스터에 표시됩니다(6-20 페이지의 “온도 소자 상태” 참조). 하나의 오류는 모든 채널의 측정에 영향을 줍니다.

예를 들어 접지 측 단락으로 인해 온도 소자 중 하나가 고장 나면 점퍼 설정을 접지 오류 감지의 임시 비활성화로 변경할 수 있습니다(그림 6-1 참조).

그림 6-1. 접지 누설 감지를 위한 점퍼



참고!

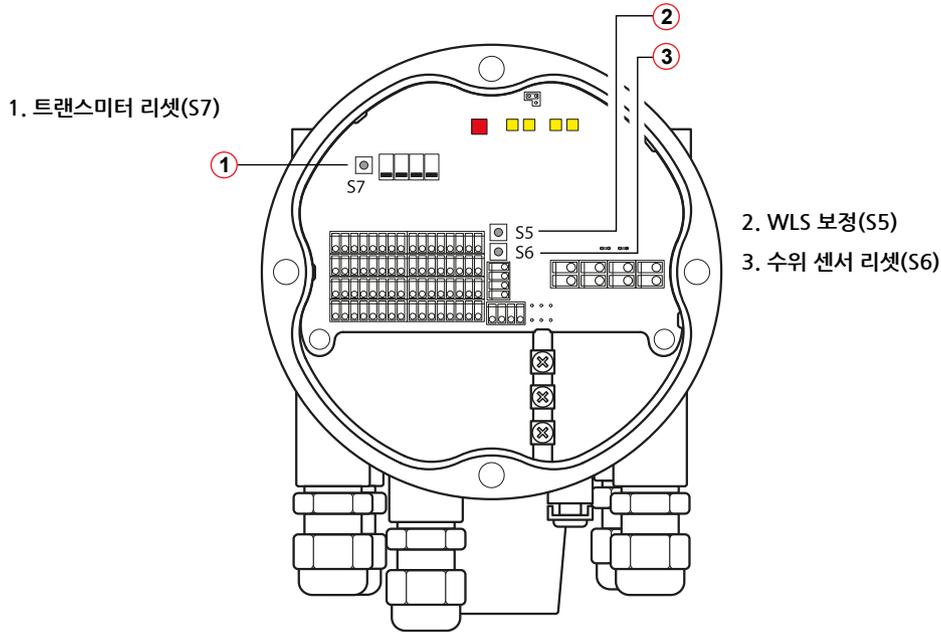
접지 오류 감지는 오작동 온도 소자의 경우 임시 해결책으로만 사용해야 합니다. 정확한 측정을 위해 고장 온도 소자는 교체해야 합니다. 6-9 페이지의 “테스트 및 시뮬레이션”을 참조하십시오.

6.2.5 리셋 및 WLS 보정

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 재설정

RESET 버튼(S7)은 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터를 강제로 재시작하기 위해 사용할 수 있습니다. 2240S의 재시작은 전력 공급 장치를 끄고 켜는 효과와 동일합니다.

그림 6-2. 리셋 버튼 및 WLS 보정



수위 센서 보정

Rosemount 2240S에는 수위 센서(WLS)를 보정하기 위한 푸시 버튼이 있습니다.

WLS Calibration 푸시 버튼(S5)을 2초 이상 길게 누르면 제로 수위 보정 명령이 WLS로 전송됩니다. 보정이 진행되는 동안 현재 상태는 상태 LED(5-11 페이지의 “상태 LED” 참조)에 표시됩니다.

WLS를 보정하는 방법에 대한 지침은 5-6 페이지의 “수위 센서 보정”을 참조하십시오.

WLS를 공장 보정으로 재설정

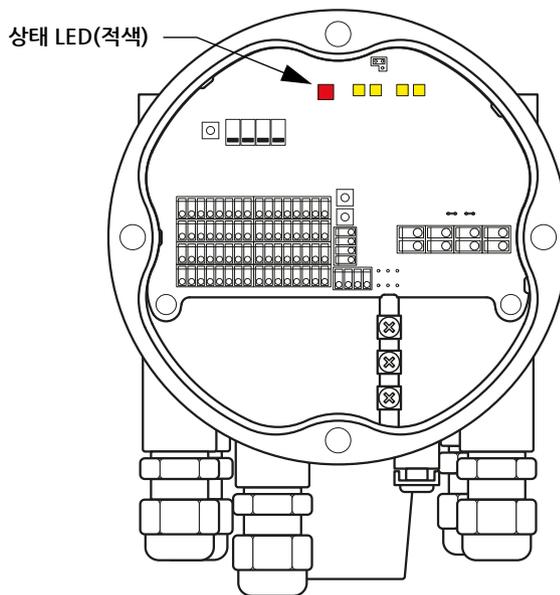
Rosemount 2240S에는 WLS를 유전 상수 $\epsilon_r=2.3$ (디젤)에 해당하는 공장 보정 설정으로 재설정하기 위한 푸시 버튼이 있습니다.

WLS 리셋(S6) 및 **WLS 보정(S5)** 버튼을 동시에 2초 이상 길게 누르면 WLS를 공장 보정으로 재설정이 수행됩니다.

6.2.6 장치 오류 LED 신호

Rosemount 2240S는 트랜스미터 하우징 내부에 현재 트랜스미터 상태를 표시하는 적색 발광 다이오드(LED)를 제공합니다. LED는 여러 점멸 순서를 사용해 다양한 오류 유형을 표시합니다.

그림 6-3 오류 신호



정상 작동에서 LED는 2초에 한 번씩 깜박거립니다. 오류가 발생하면 LED는 장치 오류 코드 번호 (표 6-1 참조)에 해당하는 순서에서 깜박인 다음 4초 동안 일시 정지합니다. 코드 순서는 계속 반복됩니다.

LED가 표시할 수 있는 오류 코드는 다음과 같습니다.

표 6-1. 상태 LED 오류 코드

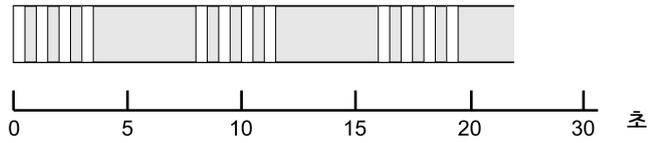
LED 상태 코드	오류 유형
0	RAM 오류
1	FEPROM 오류
2	HREG 오류
3	SW 오류
4	기타 메모리 오류
9	내부 온도 오류
11	측정 오류
12	구성 오류

다양한 오류 메시지에 대한 자세한 내용은 6-18 페이지의 “장치 오류”를 참조하십시오. 점멸 순서의 예는 6-8 페이지의 그림 6-4에 제시합니다.

예

오류 코드 4(기타 메모리 오류)는 다음과 같은 LED 점멸 순서로 표시됩니다.

그림 6-4. 오류 코드 점멸 순서의 예



참고!

여러 동시 오류가 있는 경우, 처음 감지된 오류만 LED를 통해 표시됩니다.

6.2.7 테스트 및 시뮬레이션

온도 소자용 테스트 단자

Rosemount 2240S는 측정 전자 장치를 검증할 수 있는 온도 소자용 내장형 시뮬레이터를 제공합니다.

내장형 테스트 설비는 긴 케이블 연결로 온도 소자(RTD)를 시뮬레이션하기 위한 100±0.1 Ohm 저항기 1개와 10±0.1 Ohm 저항기 4개로 구성됩니다.

측정 채널을 점검하려면

1. 테스트 단자를 표 6-2에 제시된 해당하는 입력 단자에 연결합니다.

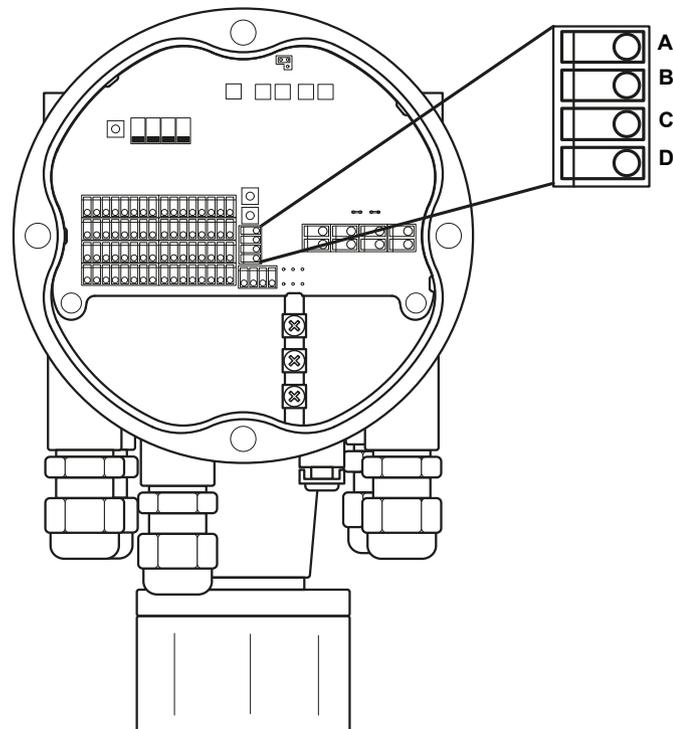
표 6-2. 테스트 단자 연결

4선식	3선식	3선식 공통 리턴 ⁽¹⁾
a - a	a - 연결 없음	a - 연결 없음
b - b	b - b	b - b
c - c	c - c	c - 1c
d - d	d - d	d - 1d

(1) 널에서 3선식 공통 리턴 작동을 점검하려면 채널 1의 소자는 분리하고 테스트 단자 c와 d 연결로 대체해야 합니다.

2. 연결된 입력 채널을 점검합니다. 0±0.3°C(4선식 독립 스팟), 0±0.6°C(3선식 독립 스팟) 또는 0±0.6°C(3선식 공통 리턴)가 표시되어야 합니다.

그림 6-5. 온도 소자용 테스트 단자

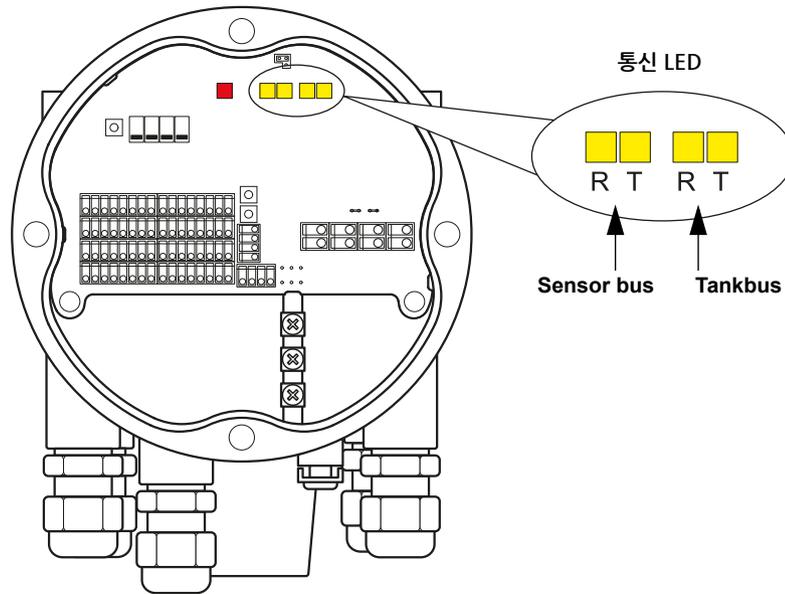


6.2.8 통신

Rosemount 2240S는 Sensor Bus와 Tankbus에서의 통신을 표시하는 4개의 황색 LED를 제공합니다.

왼쪽의 LED 2개는 **Sensor bus**의 *Receive* 및 *Transmit*를 의미합니다.
오른쪽의 LED 2개는 **Tankbus**의 *Receive* 및 *Transmit*를 의미합니다.

그림 6-6. 통신 상태



6.3 문제해결

이 절은 오작동 장치 또는 잘못된 설치로 인해 발생할 수 있는 다양한 문제를 설명합니다. 2410 탱크 허브 및 2160 필드 통신 기기(FCU)와 관련된 증상과 조치는 FOUNDATION fieldbus 시스템에 해당하지 않습니다.

표 6-3. Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 문제해결 차트

증상	가능한 원인	조치
Rosemount 2240S 트랜스미터와 통신이 없음	배선	<ul style="list-style-type: none"> 장치가 <i>Device Live List</i>에 나타나는지 확인합니다(자세한 정보는 Rosemount 2410 참조 설명서(문서 번호 300530EN) 참조). 전선이 단자에 올바르게 연결되어 있는지 확인합니다. 단자가 더럽거나 결함이 있는지 확인합니다. 전선 절연에서 가능한 접지 측 단락을 확인합니다. 다중 차폐 접지 지점이 없음을 확인합니다. 케이블 실드가 전력 공급 장치의 끝(2410 탱크 허브)에만 접지되어 있는지 확인합니다. 케이블 실드가 Tankbus 네트워크를 통해 연속되는지 확인합니다. 계측기 하우징 내의 실드가 하우징과 접촉되지 않음을 확인합니다. 도관에 물이 없음을 확인합니다. 차폐 연선 배선을 사용합니다. 배선을 드립 루프로 연결합니다. 2410 탱크 허브 배선을 확인합니다.
	잘못된 중단	<ul style="list-style-type: none"> Tankbus에 2개의 중단기가 있음을 확인합니다. 일반적으로 2410 탱크 허브의 내장형 중단은 활성화됩니다. Tankbus의 양쪽 끝이 중단되어 있는지 확인합니다. FOUNDATION fieldbus 시스템에서는 세그먼트의 마지막 장치에 중단이 있는지 확인합니다.
	Tankbus에 너무 많은 장치	<ul style="list-style-type: none"> Tankbus에서 장치의 총 소비 전류가 250 mA 미만인지 확인합니다. 자세한 내용은 Rosemount 2410 참조 설명서(문서 번호 305030en)를 참조하십시오. Tankbus에서 장치를 하나 이상 제거합니다. 2410 탱크 허브는 탱크 하나만 지원합니다. 2410의 다중 탱크 버전은 탱크를 최대 10개까지 지원합니다.
	케이블 길이가 너무 김	<ul style="list-style-type: none"> 장치 단자에서의 입력 전압이 9 V 이상인지 확인합니다.
	하드웨어 고장	<ul style="list-style-type: none"> 2240S 오류 LED를 확인합니다(6-7 페이지의 “장치 오류 LED 신호” 참조). 2160 필드 통신 기기(FCU)를 확인합니다. 2180 Field Bus 모뎀을 확인합니다. 제어실 PC의 통신 포트를 확인합니다. Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.

Rosemount 2240S

증상	가능한 원인	조치
Rosemount 2240S 트랜스미터와 통신이 없음	소프트웨어 오류	<ul style="list-style-type: none"> 리셋 버튼으로 또는 TankMaster WinSetup에서 Restart 명령을 사용해 2240S를 재시작합니다. 전력 공급 장치를 2410 탱크 허브에서 분리했다가 다시 연결해 모든 장치를 재시작합니다. Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
	Field Bus 모뎀(FBM)	<ul style="list-style-type: none"> 2180 Field Bus 모뎀이 제어실 PC의 올바른 포트에 연결되어 있는지 확인합니다. 2180 모뎀이 2160 필드 통신 기기(FCU)의 올바른 포트에 연결되어 있는지 확인합니다.
	FCU 2160에 연결	<ul style="list-style-type: none"> 2160 FCU의 올바른 필드버스 포트가 2410 탱크 허브의 1차 버스에 연결되어 있는지 확인합니다. 2160 필드 통신 기기 내부의 통신 포트 LED를 확인합니다.
	2160 FCU의 잘못된 구성	<ul style="list-style-type: none"> 2160 FCU 슬레이브 데이터베이스에서 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터를 의미하는 ATD 장치에 지정된 Modbus 통신 주소를 확인합니다. 단일 탱크 버전의 경우, 이 주소는 2410 탱크 허브 자체의 Modbus 주소와 동일합니다. 2160 FCU 필드버스 포트에 대한 통신 파라미터의 구성을 확인합니다. 올바른 통신 채널을 선택했는지 확인합니다. FCU 2160 구성에 대한 자세한 내용은 <i>Raptor 시스템 구성 설명서</i>(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.
	2410 탱크 데이터베이스의 잘못된 구성	<ul style="list-style-type: none"> 2410 탱크 데이터베이스를 확인합니다. 장치가 사용할 수 있으며 올바른 탱크에 매핑되어 있는지 확인합니다. 2410 탱크 데이터베이스에서 ATD Modbus 주소가 FCU 슬레이브 데이터베이스의 2410 Temp Modbus 주소와 일치하는지 확인합니다. FCU 2160 슬레이브 데이터베이스와 2410 탱크 데이터베이스를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 <i>Raptor 시스템 구성 설명서</i>(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.
	2410 탱크 허브에 연결	<ul style="list-style-type: none"> 2410 탱크 허브의 배선을 확인합니다. 2410 탱크 허브를 확인합니다. 오류 LED 또는 일체형 디스플레이 정보를 확인합니다.
	통신 프로토콜의 구성	<p>TankMaster WinSetup/Protocol Channel Properties에서</p> <ul style="list-style-type: none"> 프로토콜 채널이 활성화되어 있는지 확인합니다. 프로토콜 채널 구성(포트, 파라미터, 모뎀)을 확인합니다.
	FOUNDATION fieldbus 네트워크: FOUNDATION fieldbus 세그먼트에 사용 가능한 임시 주소가 없음	FOUNDATION fieldbus 세그먼트에 4개 이상의 새 장치가 있습니다. 임시 주소를 사용할 수 있을 때까지 기다립니다.
	FOUNDATION fieldbus 네트워크: 장치 주소가 Link Active Scheduler(LAS)에서 스캔하지 않은 범위 이내	장치 주소를 LAS가 스캔했는지 확인합니다.

증상	가능한 원인	조치
온도 또는 수위 측정값이 없음	통신 실패	<ul style="list-style-type: none"> • 배선을 확인합니다. • 2240S Modbus 통신 주소를 확인합니다. ATD Modbus 주소를 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 <i>Raptor 시스템 구성 설명서</i>(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오. • 2410 탱크 허브에서 탱크 데이터베이스의 구성을 확인합니다. • FCU 2160 슬레이브 데이터베이스의 구성을 확인합니다.
	구성	<ul style="list-style-type: none"> • 2240S가 올바르게 구성되어 있는지 확인합니다. TankMaster WinSetup 소프트웨어를 사용하여 Rosemount 2240S에 연결된 온도 소자를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 <i>Raptor 시스템 구성 설명서</i>(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.
	2160 필드 통신 기기 슬레이브 데이터베이스의 잘못된 구성	<ul style="list-style-type: none"> • 2160 FCU 슬레이브 데이터베이스에서 Modbus 통신 주소를 확인합니다. TankMaster WinSetup에서 <i>FCU Properties/Slave Database</i> 창을 엽니다. • FCU 2160 슬레이브 데이터베이스를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 <i>Raptor 시스템 구성 설명서</i>(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.
	2410 탱크 데이터베이스의 잘못된 구성	<ul style="list-style-type: none"> • 2410 탱크 데이터베이스를 확인합니다. 장치가 사용할 수 있으며 올바른 탱크에 매핑되어 있는지 확인합니다. • 2410 탱크 데이터베이스에서 ATD Modbus 주소가 FCU 슬레이브 데이터베이스의 2410 Temp Modbus 주소와 일치하는지 확인합니다. • FCU 2160 슬레이브 데이터베이스와 2410 탱크 데이터베이스를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 <i>Raptor 시스템 구성 설명서</i>(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오.
	소프트웨어 또는 하드웨어 고장	<ul style="list-style-type: none"> • 진단 정보를 확인합니다(6-4 페이지의 "진단" 참조). • Device Status 입력 레지스터를 확인합니다(6-15 페이지의 "장치 상태" 참조). • 내장형 온도 소자 시뮬레이터를 사용해 2240S 전자 장치를 확인합니다(6-9 페이지의 "테스트 및 시뮬레이션" 참조). • 오작동 온도 소자를 교체합니다. • Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
	모델 코드에서의 옵션 누락	<ul style="list-style-type: none"> • 수위 센서의 연결이 가능하도록 Auxiliary Input 옵션이 모델 코드에 포함되었는지를 확인하기 위해 메인 라벨을 확인합니다(입력 레지스터 900-949 참조).

Rosemount 2240S

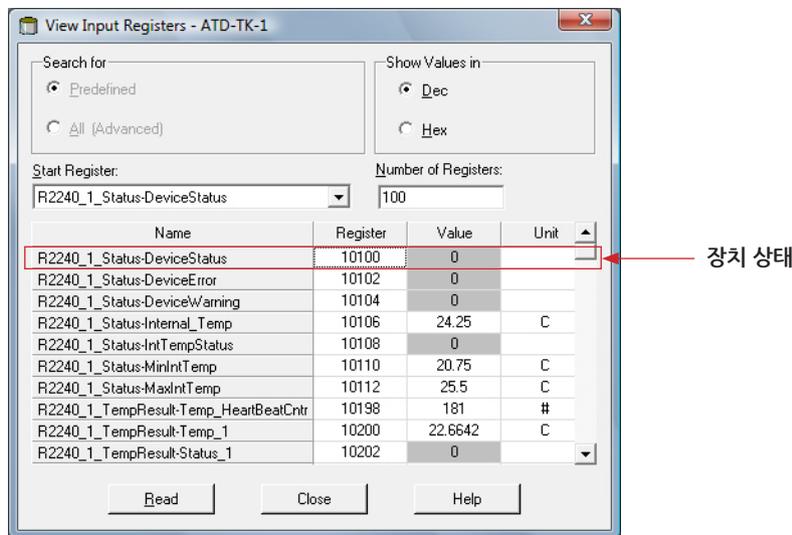
증상	가능한 원인	조치
잘못된 온도 측정	잘못된 구성	<ul style="list-style-type: none"> 온도 소자 구성을 확인합니다. TankMaster WinSetup 소프트웨어를 사용하여 Rosemount 2240S에 연결된 온도 소자를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 <i>Raptor 시스템 구성 설명서</i>(문서 번호 300510EN)를 참조하십시오. 상태와 진단 정보를 확인합니다(6-4 페이지의 "진단" 참조). 올바른 옵션을 사용할 수 있는지 확인하기 위해 모델 코드를 확인합니다.
	온도 소자 고장	<ul style="list-style-type: none"> 진단 정보를 확인합니다(6-4 페이지의 "진단" 참조). Device Status 입력 레지스터를 확인합니다(6-15 페이지의 "장치 상태" 참조). 온도 소자 상태를 확인합니다(6-20 페이지의 "온도 소자 상태" 참조). 내장형 온도 소자 시뮬레이터를 사용해 2240S 전자 장치를 확인합니다(6-9 페이지의 "테스트 및 시뮬레이션" 참조). 오작동 온도 소자를 교체합니다.
구성을 저장할 수 없음	쓰기 보호 스위치가 ON 위치로 설정	<ul style="list-style-type: none"> 2240S의 쓰기 보호 스위치를 확인합니다(5-13 페이지의 "DIP 스위치" 참조).
상태 LED가 오류 코드로 점멸	2240S 트랜스미터, 온도 소자 또는 수위 센서 오류	<ul style="list-style-type: none"> 2240S의 하드웨어 고장 또는 소프트웨어 오류를 확인합니다. 온도 소자를 확인합니다. 수위 센서를 확인합니다. 6-7 페이지의 "장치 오류 LED 신호"를 참조하십시오. 6-18 페이지의 "장치 오류"를 참조하십시오. Device Status 입력 레지스터를 확인합니다(6-15 페이지의 "장치 상태" 참조). Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오
TankMaster WinSetup의 2240S 아이콘이 격색	시뮬레이션 모드 활성화	<ul style="list-style-type: none"> Simulate 스위치를 OFF로 설정해 시뮬레이션 모드를 중지합니다(5-13 페이지의 "DIP 스위치" 참조). TankMaster WinSetup에서 시뮬레이션 모드를 중지합니다(<i>WinSetup Set Simulation Mode</i> 창을 열고 Stop 버튼을 클릭).

6.3.1 장치 상태

표 6-4는 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 장치 상태 메시지 목록을 보여줍니다. 메시지는 Rosemount 2410 탱크 허브의 디스플레이 및 Rosemount Tankmaster 프로그램에 나타날 수 있습니다(입력 레지스터를 보는 방법에 대한 자세한 내용은 6-2 페이지의 “입력/출력 레지스터 보기” 참조).

TankMaster WinSetup은 2240S 트랜스미터의 진단과 문제해결을 위한 유용한 도구입니다. View Input Registers 기능을 사용하면 현재 장치 상태를 보고 경고와 오류의 근본원인을 확인할 수 있습니다.

그림 6-7. TankMaster WinSetup의 장치 상태 입력 레지스터



장치 상태에 대한 자세한 내용은 표 6-4의 입력 레지스터 100⁽¹⁾ - 112에서 확인할 수 있습니다.

표 6-4. Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 상태 레지스터

메시지	설명	조치
장치 상태	입력 레지스터 번호 100 ⁽¹⁾ . 비트 1: 장치 경고 비트 7: 장치 오류 비트 8: 시뮬레이션 모드 활성화 비트 9: PTB 모드 활성화 비트 10: PTB 저항이 한계를 벗어남 비트 15: 잘못된 측정 비트 18: 쓰기 보호 장치 비트 19: 공장 설정 사용(기본 데이터베이스)	지원을 받으려면 Emerson Process Management/ Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.

(1) 2240S 트랜스미터의 입력 레지스터 데이터는 2410 탱크 허브의 입력 레지스터 데이터베이스에 임시로 저장됩니다. TankMaster WinSetup에 표시되는 입력 레지스터는 2410의 내부 레지스터 영역을 참조합니다. 따라서 탱크 1의 경우 WinSetup에 표시되는 레지스터를 찾으려면 표 6-4에 제시된 대로 2240S 내부 레지스터 번호에 10000을 더해야 합니다. 탱크 2(2410에는 다중 탱크 옵션이 필요)에는 12000을 더하고 탱크 3에는 14000을 더해야 합니다.

메시지	설명	조치
장치 오류	입력 레지스터 번호 102. 비트 0: RAM 오류 비트 1: FPROM 오류 비트 2: HREG 오류 비트 3: SW 오류 비트 4: 기타 메모리 오류 비트 6: 디스플레이 오류용 비트 7: 모뎀 오류용 비트 9: 내부 온도 오류 비트 10: 기타 HW 오류 비트 11: 측정 오류 비트 12: 구성 오류	다양한 오류 유형에 대한 자세한 내용은 6-18 페이지의 "장치 오류"를 참조하십시오. 지원을 받으려면 Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
장치 경고	입력 레지스터 번호 104. 비트 0: RAM 경고 비트 1: FPROM 경고 비트 2: Hreg 경고 비트 3: SW 경고 비트 4: 기타 메모리 경고 비트 6: 디스플레이 경고용 비트 7: 모뎀 경고용 비트 9: 내부 온도 경고 비트 10: 기타 HW 경고 비트 11: 측정 경고 비트 12: 구성 경고	다양한 경고에 대한 자세한 내용은 6-17 페이지의 "장치 경고"를 참조하십시오. 지원을 받으려면 Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
내부 온도	입력 레지스터 번호 106. 내부 온도	지원을 받으려면 Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
내부 온도 상태	입력 레지스터 번호 108. 비트 0: 내부 온도가 한계를 벗어남 비트 1: 온도 장치 오류 비트 15: 내부 온도가 유효하지 않음	
MinIntTemp	입력 레지스터 번호 110. 측정된 최소 내부 온도.	
MaxIntTemp	입력 레지스터 번호 112. 측정된 최대 내부 온도.	

(1) 레지스터 번호는 2240S 데이터베이스의 내부 입력 레지스터를 의미합니다.

6.3.2 장치 경고

표 6-5는 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 경고 메시지 목록을 보여줍니다. 경고는 Rosemount 2410 탱크 허브의 디스플레이 및 Rosemount Tankmaster 프로그램에 나타날 수 있습니다. 경고는 오류보다 심각도가 낮습니다.

다양한 경고 메시지에 대한 자세한 내용은 표 6-5의 입력 레지스터 1050 - 1070에서 확인할 수 있습니다.

입력 레지스터를 보는 방법에 대한 자세한 내용은 6-2 페이지의 “입력 및 홀딩 레지스터 보기”를 참조하십시오.

표 6-5. Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 장치 경고

메시지	설명	조치
RAM 경고	입력 레지스터 번호 1050 ⁽¹⁾ . 비트 0: 스택이 낮음	Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
FPROM 경고	입력 레지스터 번호 1052.	사용하지 않음.
HREG 경고	입력 레지스터 번호 1054. 비트 0: 기본 홀딩 레지스터 값을 사용	Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
기타 메모리 경고	입력 레지스터 번호 1056.	사용하지 않음.
Display warning	입력 레지스터 번호 1058.	사용하지 않음.
모뎀 경고	입력 레지스터 번호 1060.	사용하지 않음.
기타 HW 경고	입력 레지스터 번호 1062. 비트 9: PTB 기준이 한계를 벗어남.	Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
측정 경고	입력 레지스터 번호 1064.	사용하지 않음.
내부 온도 경고	입력 레지스터 번호 1066. 비트 0: 범위를 벗어남.	Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
SW 경고	입력 레지스터 번호 1068. 비트 1: 스택이 낮음 비트 2: 소프트웨어 시작	
구성 경고	입력 레지스터 번호 1070. 비트 0: 유효하지 않은 선행표 비트 1: 연속 센서 위치 없음 비트 2: 중간값 필터가 홀수가 아님 비트 3: 사용 가능한 수위 센서의 구성이 없음 비트 8: 구성된 센서 수가 모델 코드 값을 초과 비트 9: 센서 유형이 모델 코드에서 지원되지 않음 비트 10: Sensor bus가 모델 코드에서 지원되지 않음 비트 11: 유효하지 않은 모델 코드 문자열 비트 12: 유효하지 않은 모델 코드	

(1) 레지스터 번호는 2240S 데이터베이스의 내부 입력 레지스터를 의미합니다.

Rosemount 2240S

6.3.3 장치 오류

표 6-6은 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 오류 메시지 목록을 보여줍니다. 오류 메시지는 Rosemount 2410 탱크 허브의 디스플레이 및 Rosemount Tankmaster 프로그램에 나타날 수 있습니다.

다양한 오류 메시지에 대한 자세한 내용은 표 6-6의 입력 레지스터 1100 - 1134에서 확인할 수 있습니다.

입력 레지스터를 보는 방법에 대한 자세한 내용은 6-2 페이지의 “입력 및 홀딩 레지스터 보기”를 참조하십시오.

표 6-6. Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 장치 오류

메시지	설명	조치
RAM 오류	입력 레지스터 번호 1100 ⁽¹⁾ . 비트 0: RAM 이 메시지는 작업 메모리의 심각한 문제를 의미합니다.	Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
FPROM 오류	입력 레지스터 번호 1102. 이 메시지는 심각한 FPROM 오류를 의미합니다. 비트 0: 체크섬 오류 비트 4: 부트 체크섬 비트 5: 부트 버전 비트 6: 애플리케이션 체크섬 비트 7: 애플리케이션 버전	
HREG 오류	입력 레지스터 번호 1104. 비트 0: 체크섬 오류 비트 1: 한계 오류, 범위를 벗어남 비트 2: 소프트웨어 버전 오류 비트 3: HREG 읽기 오류 비트 4: HREG 쓰기 오류	
SW 오류	입력 레지스터 번호 1106. 비트 0: 미정의 소프트웨어 오류 비트 1: 작업이 실행되지 않음 비트 2: 스택 공간을 벗어남 비트 3: 미사용 RAM 액세스 비트 4: 0으로 나눔 오류 비트 5: 리셋 카운터 오버플로우 비트 15: SW 시뮬레이션 오류	
기타 메모리 오류	입력 레지스터 번호 1108. 비트 0: NVRAM 액세스	
ITemp 오류	입력 레지스터 번호 1118. 내부 온도 오류 비트 0: 내부 온도가 범위를 벗어남 비트 1: 온도 칩과의 통신 오류 비트 2: 온도 장치 오류	
측정 오류	입력 레지스터 번호 1122. 비트 0: A/D 통신 오류 비트 1: 기준 저항 오류 비트 2: 전력 공급 장치 오류 비트 3: A/D 시간 초과	
구성 오류	입력 레지스터 번호 1124. 비트 1: 지원되지 않는 단위	지원되는 측정 단위를 선택하고 2240S 트랜스미터를 리셋합니다.
numHidden 오류	입력 레지스터 번호 1132. 숨겨진 오류의 수	Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
numOther 오류	입력 레지스터 번호 1134. 기타 오류의 수.	

(1) 레지스터 번호는 2240S 데이터베이스의 내부 입력 레지스터를 의미합니다.

6.3.4 WLS의 측정 상태

표 6-7은 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 연결된 수위 센서의 측정 상태를 보여줍니다.

상태 레지스터는 TankMaster WinSetup에서 *View Diagnostic Registers* 기능 또는 *View Input Registers* 기능을 사용해 볼 수 있습니다(6-4 페이지의 “진단” 및 6-2 페이지의 “입력 및 홀딩 레지스터 보기” 참조).

표 6-7. 수위 센서의 측정 상태

메시지	설명
상태	입력 레지스터 번호 500 ⁽¹⁾ 비트 0: 연결된 장치가 없음 비트 1: 장치가 15% 미만 또는 초과값을 보고 비트 2: 포화 낮음 비트 3: 포화 높음 비트 4: 상대 압력 비트 7: 포화 상태 비트 8: 보정 모드에 있음 비트 11: 값 고정 비트 12: 옵션 사용 불가 비트 13: 전원 인가 비트 14: SW HW 오류 비트 15: 유효하지 않음
기본 변수(PV)	입력 레지스터 번호 502 연결된 센서에서의 기본값
단위	입력 레지스터 번호 504. Feet, Meter, Inch 등과 같은 측정 단위

(1) 레지스터 번호는 2240S 데이터베이스의 내부 입력 레지스터를 의미합니다.

Rosemount 2240S

6.3.5 온도 소자 상태

표 6-8은 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 연결된 온도 소자의 측정 상태 메시지를 보여줍니다.

상태 레지스터는 TankMaster WinSetup에서 *View Diagnostic Registers* 기능 또는 *View Input Registers* 기능을 사용해 볼 수 있습니다(6-4 페이지의 “진단” 및 6-2 페이지의 “입력 및 홀딩 레지스터 보기” 참조).

표 6-8. 2240S에 연결된 온도 소자의 상태 레지스터

메시지	설명
Temp_1	입력 레지스터 번호 200 ⁽¹⁾ . 소자 1이 측정된 온도
Status_1	입력 레지스터 번호 202 온도 소자 1의 상태: 비트 0: 연결되지 않았거나 SW를 통해 비활성화(Temperature 값이 -300 °C에 도달). 비트 1: 온도가 Lower Temperature Limit 미만 비트 2: 온도가 Upper Temperature Limit를 초과 비트 3: 측정된 저항이 선형화 표를 벗어남(Temperature 값이 -300 °C에 도달). 비트 4: 센서 단락 비트 5: 센서의 접지 측 단락 비트 6: 센서 단선 비트 7: ADC 통신 오류 비트 8: ADC HW 오류 비트 9: MI 승인 값 비트 10: 유효하지 않은 선형화 표(이 비트의 경우 Temperature 값이 -300 °C에 도달). 비트 11: 유효하지 않은 변환 공식. 사용자 정의 공식의 상수를 확인합니다. 비트 12: 전원 인가. 비트 13: 시뮬레이션 값 비트 14: ADC 데이터가 유효하지 않음. 비트 15: 유효하지 않은 데이터.
--	--
Temp_16	입력 레지스터 번호 260. 소자 16이 측정된 온도. 위와 같음.
Status_16	입력 레지스터 번호 262. 온도 소자 16의 상태. 위와 같음.

(1) 레지스터 번호는 2240S 데이터베이스의 내부 입력 레지스터를 의미합니다.

6.4 리소스 블록

표 6-9. 리소스 블록
BLOCK_ERR 메시지

상태 이름	설명
블록 구성 오류	Configuration Error는 FEATURES 또는 CYCLE_TYPE에 설정되지 않은 FEATURES_SEL 또는 CYCLE_SEL의 항목을 선택했음을 표시하는 데 사용됩니다.
Simulate active	시뮬레이션 스위치가 설정되었음을 표시합니다. 그러나 I/O 블록이 시뮬레이션 데이터를 사용하고 있음을 의미하지는 않습니다.
Power up	
Out of Service	실제 모드가 작동되지 않습니다.

표 6-10. 리소스 블록
DETAILED_STATUS 메시지

상태 이름	권장 조치
센서 트랜스듀서 블록 오류	1. 프로세서를 다시 시작 2. 서비스 센터에 연락
제조 블록 오류	1. 프로세서를 다시 시작 2. 서비스 센터에 연락
비휘발성 메모리 오류	1. 프로세서를 다시 시작 2. 서비스 센터에 연락
ROM 무결성 오류	1. 프로세서를 다시 시작 2. 서비스 센터에 연락

6.5 트랜스듀서 블록

트랜스듀서 블록에 나타날 수 있는 오류 상태입니다.

표 6-11. 트랜스듀서 블록
BLOCK_ERR 메시지

상태 이름	설명
기타 오류	XD_ERROR가 0이 아닌 경우에 설정됩니다. 6-27 페이지에서 “AMS의 Service Tools”를 참조하십시오.
Out of Service	실제 모드가 작동되지 않습니다.

6.6 아날로그 입력(AI) 기능 블록

표 6-12는 BLOCK_ERR 파라미터로 보고되는 상태를 나열합니다. 굵게 표시되는 상태는 아날로그 입력 블록에 사용할 수 있습니다. 기울임꼴 상태는 AI 블록에서 비활성화를 의미하며 참고용으로만 제시합니다.

블록 알람은 BLOCK_ERR에 오류 비트가 설정될 때마다 생성됩니다. AI 블록의 블록 오류 유형은 아래에 굵게 표시됩니다.

표 6-12. BLOCK_ERR 상태

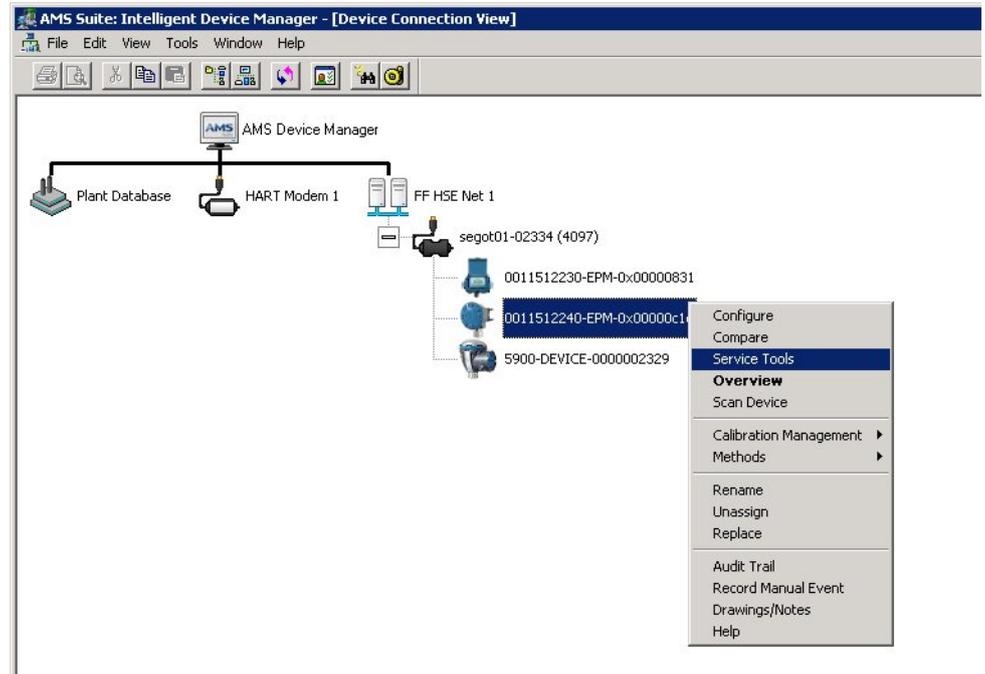
상태 번호	상태 이름 및 설명
0	기타
1	Block Configuration Error: 선택 채널이 XD_SCALE에서 선택한 공학 단위와 호환이 되지 않는 측정을 수행합니다. L_TYPE 파라미터가 설정되지 않았거나, CHANNEL = "0"입니다.
2	<i>Link Configuration Error</i>
3	Simulate Active: 시뮬레이션이 활성화되어 있고 블록은 시뮬레이션 실행 시 시뮬레이션 값을 사용합니다.
4	<i>Local Override</i>
5	<i>Device Fault State Set</i>
6	<i>Device Needs Maintenance Soon</i>
7	Input Failure/Process Variable has Bad Status: 하드웨어가 불량이거나 불량 상태가 시뮬레이션 중입니다.
8	Output Failure: 출력이 주로 잘못된 입력으로 인해 오류입니다.
9	<i>Memory Failure</i>
10	<i>Lost Static Data</i>
11	<i>Lost NV Data</i>
12	<i>Readback Check Failed</i>
13	<i>Device Needs Maintenance Now</i>
14	<i>Power Up</i>
15	Out of Service: 실제 모드가 작동되지 않습니다.

6.7 PlantWeb 경고

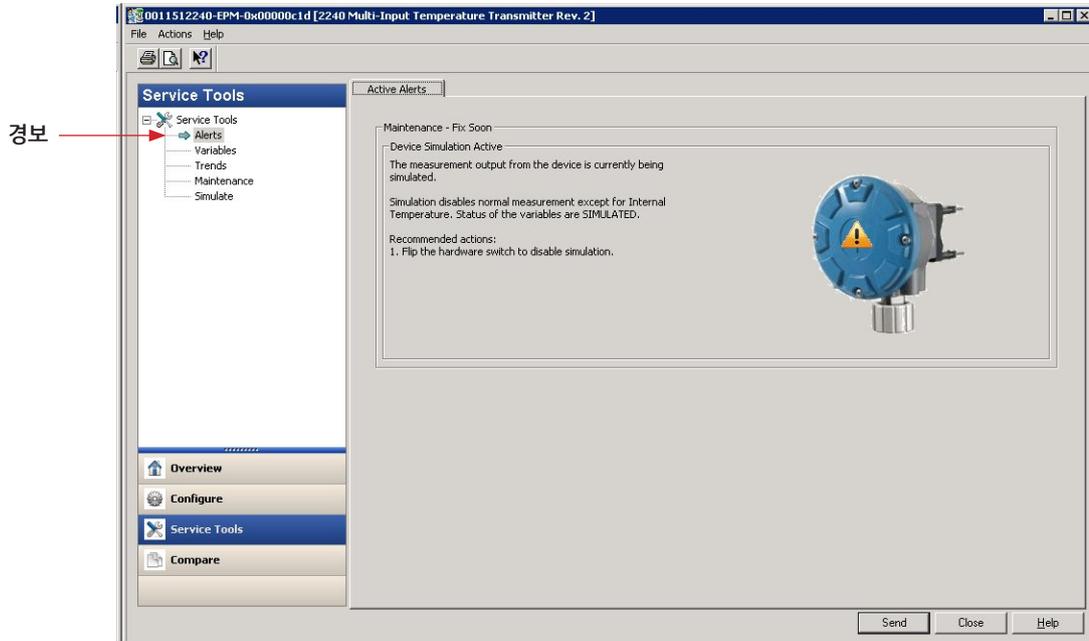
AMS Device Manager를 사용하면 활성 PlantWeb 경보를 볼 수 있습니다. 3가지 알람 파라미터(FAILED_ALARM, MAINT_ALARM 및 ADVISE_ALARM)는 장치 오류 중 일부와 관련된 경보를 포함합니다. 오류는 AMS에서 Service Tools 옵션을 사용해 쉽게 나열할 수 있습니다. 다양한 PlantWeb 경고 유형에 대한 자세한 내용은 5-33 페이지의 “PlantWeb™ 경고”를 참조하십시오.

6.7.1 AMS에서 활성 경고 보기

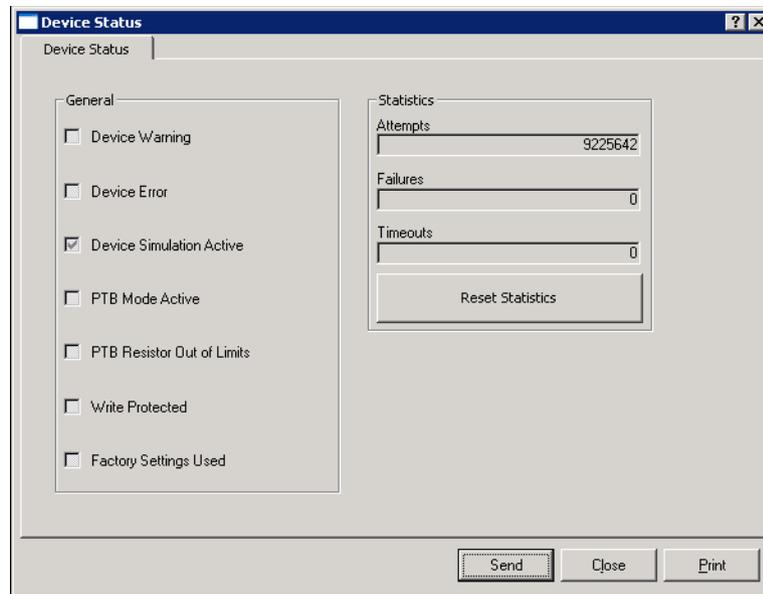
1. Start 메뉴에서 AMS Device Manager 애플리케이션을 엽니다.
2. View>Device Connection View를 엽니다.
3. FF 네트워크 아이콘을 더블 클릭하고 네트워크 노드를 펼친 다음 장치를 확인합니다.
4. 원하는 게이지 아이콘을 오른쪽 클릭하거나 더블 클릭하여 메뉴 옵션의 목록을 엽니다.



5. Service Tools 옵션을 선택합니다.
6. Navigation Pane에서 Alerts 옵션을 선택합니다.



7. Active Alerts 탭은 현재 활성화된 Plantweb 경보를 보여줍니다. 경보의 모든 유형인 Failed, Maintenance 및 Advisory를 표시할 수 있습니다. 오류의 간략한 설명뿐 아니라 권장 조치가 표시됩니다.
8. 경보는 Failed로 시작해 우선순위의 순서로 나열됩니다. 아래로 스크롤하면 Maintenance 및 Advisory 경보도 보입니다.
9. Device Status 버튼(해당하는 경우)을 클릭하여 활성 오류와 경고의 요약을 확인합니다. 다음은 보이는 화면의 예입니다.



2240S 온도 트랜스미터에서 Plantweb 경보를 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 5-46 페이지의 “Plantweb 경보 설정”을 참조하십시오.

6.7.2 권장 조치

RECOMMENDED_ACTION 파라미터는 활성화된 PlantWeb 알람의 유형과 특정 이벤트를 바탕으로 취하는 권장 조치를 제공할 텍스트 문자열을 표시합니다(표 6-13 참조).

표 6-13.
RECOMMENDED_ACTION Advisory
및 Maintenance

경보 유형	Failed/Maint/Advise 활성화 이벤트	권장 조치
없음	없음	조치가 필요 없음
Advisory	PlantWeb Alerts Simulation Active	경보가 현재 시뮬레이션 중입니다. 1. 시뮬레이션을 끕니다. 2. Fieldbus 전자 장치 보드의 하드웨어 스위를 사용하여 시뮬레이션을 영구적으로 끕니다.
	Device Simulation Active	장치의 측정 출력이 현재 시뮬레이션 중입니다. 시뮬레이션은 Internal Temperature를 제외하고 정상 측정을 비활성화합니다. 변수의 상태는 SIMULATED입니다. 1. 하드웨어 스위치를 거쳐 시뮬레이션을 비활성화합니다.
Maintenance	Auxiliary Device Measurement Failure	수위 측정이 유효하지 않습니다. 1. 자세한 상태를 확인합니다. 2. 수위 구성을 확인합니다. 3. Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
	Internal Temperature Out of Limits	1. 설치 장소에서의 주변 온도를 확인합니다
	Average Temperature Measurement Failure	평균 온도 계산이 올바르지 않습니다. 이유는 여러 가지일 수 있습니다. 원인은 잘못된 구성 또는 한계를 벗어나거나 유효하지 않는 변수 값일 수 있습니다. Temperature Measurement Failure가 활성화된 경우에는 Average Temperature Measurement Failure도 활성화됩니다. 1. 정보를 위해 Temp Sensor Device Status를 확인합니다. 2. 액위 입력이 유효한지 확인합니다. 3. Temperature Measurement Failure가 활성화되면 평균 온도 계산이 가능하도록 첫 번째 경보를 삭제하거나 고장 지점을 제외합니다. 4. 평균 온도 구성을 확인합니다. 5. Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
	Temperature Measurement Failure	온도 소자 중 하나 이상에서 측정 오류가 발생했습니다. 1. 센서 배선 연결을 확인합니다 2. 배선이 올바르면 하드웨어 고장을 의미할 수 있습니다. 온도 소자를 제외하거나 교체합니다.
	Invalid Model Code	1. Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
	Configuration Error	1. 구성을 확인합니다. 2. 측정 구성을 기본값으로 재설정합니다. 3. 장치를 다시 시작합니다.

표 6-14.

RECOMMENDED_ACTION Failed

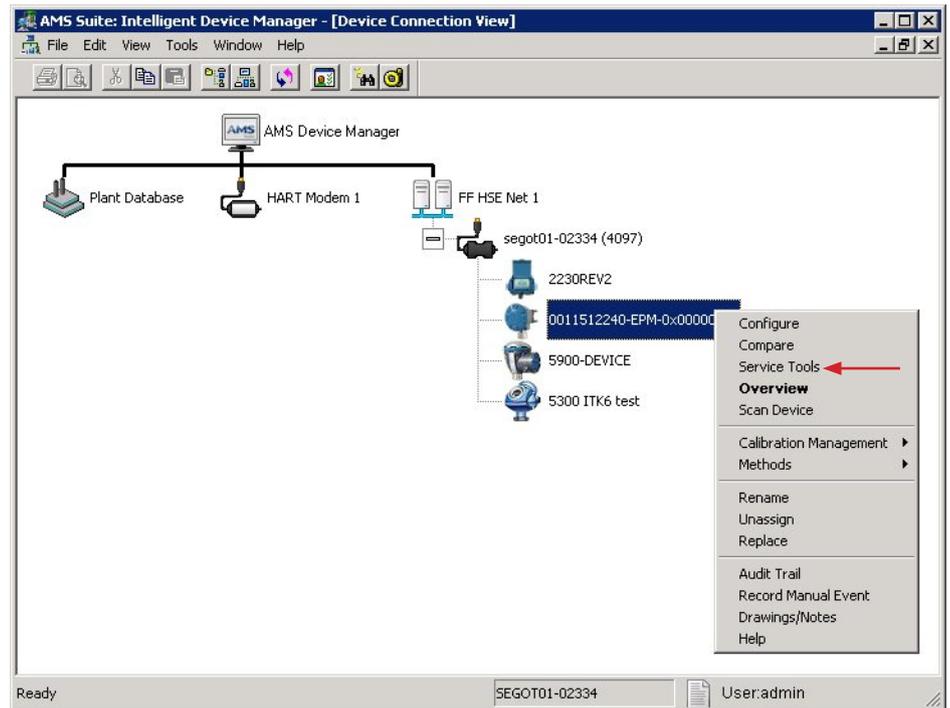
경보 유형	Failed/Maint/Advise 활성 이벤트	권장 조치
PlantWeb 알람 Failed	Software failure	소프트웨어가 손상되었습니다. 변수 상태가 BAD로 설정됩니다. 1. 장치를 다시 시작합니다. 2. Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.
	Database error	장치가 측정 구성 데이터베이스에서 오류를 감지했습니다. 1. 기본 데이터베이스를 장치에 로드합니다. 2. 장치를 다시 시작합니다. 3. 장치를 다시 구성합니다.
	Auxiliary Device Error	보조 장치를 교체합니다.
	Electronics failure - Main Board	장치가 되돌릴 수 없는 전자 장치 오류를 감지했습니다. 1. 장치를 교체합니다.
	Memory Failure - FF I/O Board	1. 기본 데이터베이스를 장치에 로드하여 오류를 해결합니다. 2. 장치 구성을 다운로드합니다. 3. 오류가 계속되면 메모리 칩 고장을 의미할 수 있습니다. 트랜스미터 헤드를 다시 부착합니다.
	Internal Communication Failure	장치를 교체합니다(FF와 트랜스미터 사이의 통신 오류).
	Electronics failure - FF I/O Board	장치가 되돌릴 수 없는 전자 장치 오류를 감지했습니다. 1. 장치를 교체합니다.

6.8 AMS의 Service Tools

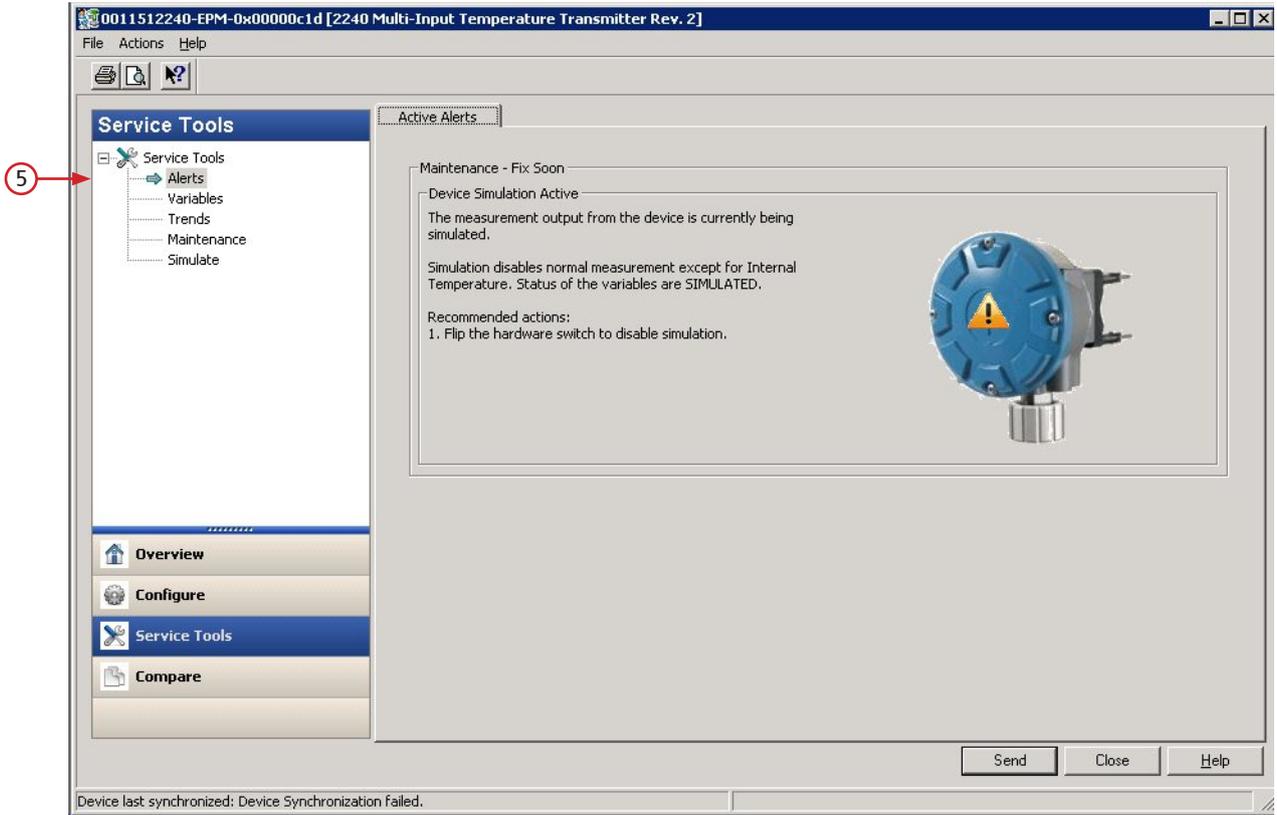
6.8.1 Service Tools 창

AMS Device Manager는 2240S 트랜스미터의 다양한 서비스 기능을 지원합니다. 다양한 서비스 도구에 액세스하려면

1. AMS Device Manager를 시작하고 *View>Device Connection View*를 엽니다.
2. FF 네트워크 아이콘을 더블 클릭하고 네트워크 노드를 펼친 다음 장치를 확인합니다.
3. 원하는 2240S 장치 아이콘을 오른쪽 클릭하거나 더블 클릭하여 메뉴 옵션의 목록을 엽니다.



4. *Service Tools*를 선택합니다.

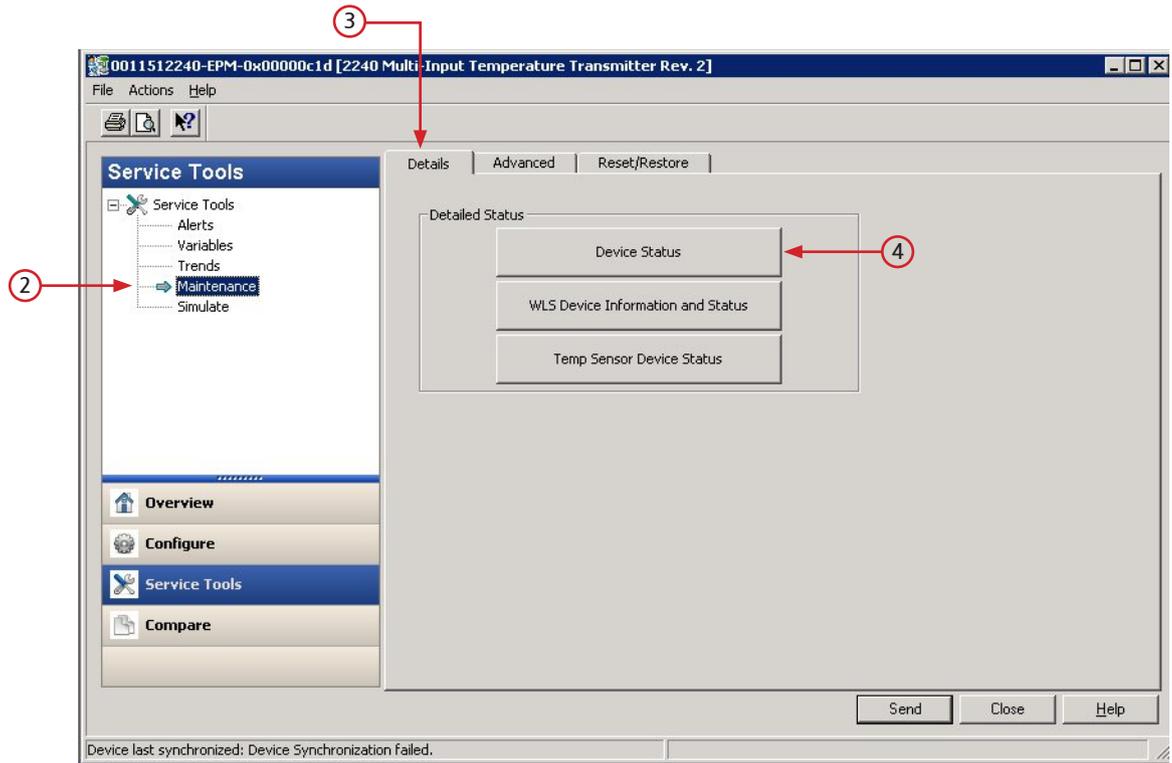


5. Navigation Pane에서 원하는 Service Tools 옵션을 선택합니다.

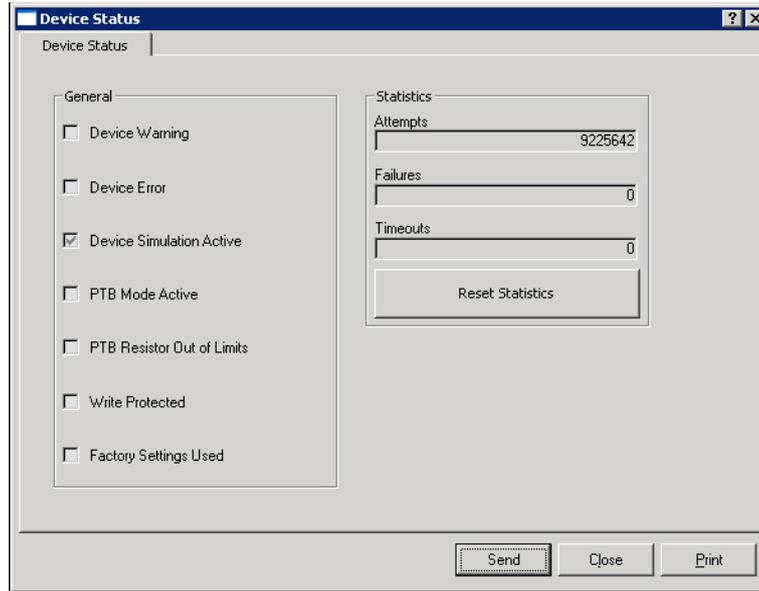
6.8.2 장치 상태

현재 장치 상태를 보려면

1. AMS Device Manager에서 6-27 페이지의 “Service Tools 창”에 표시되는 Service Tools 를 엽니다.
2. Navigation Pane에서 **Maintenance** 옵션을 선택합니다.



3. **Details** 탭을 선택합니다.
4. **Device Status** 버튼을 선택합니다.

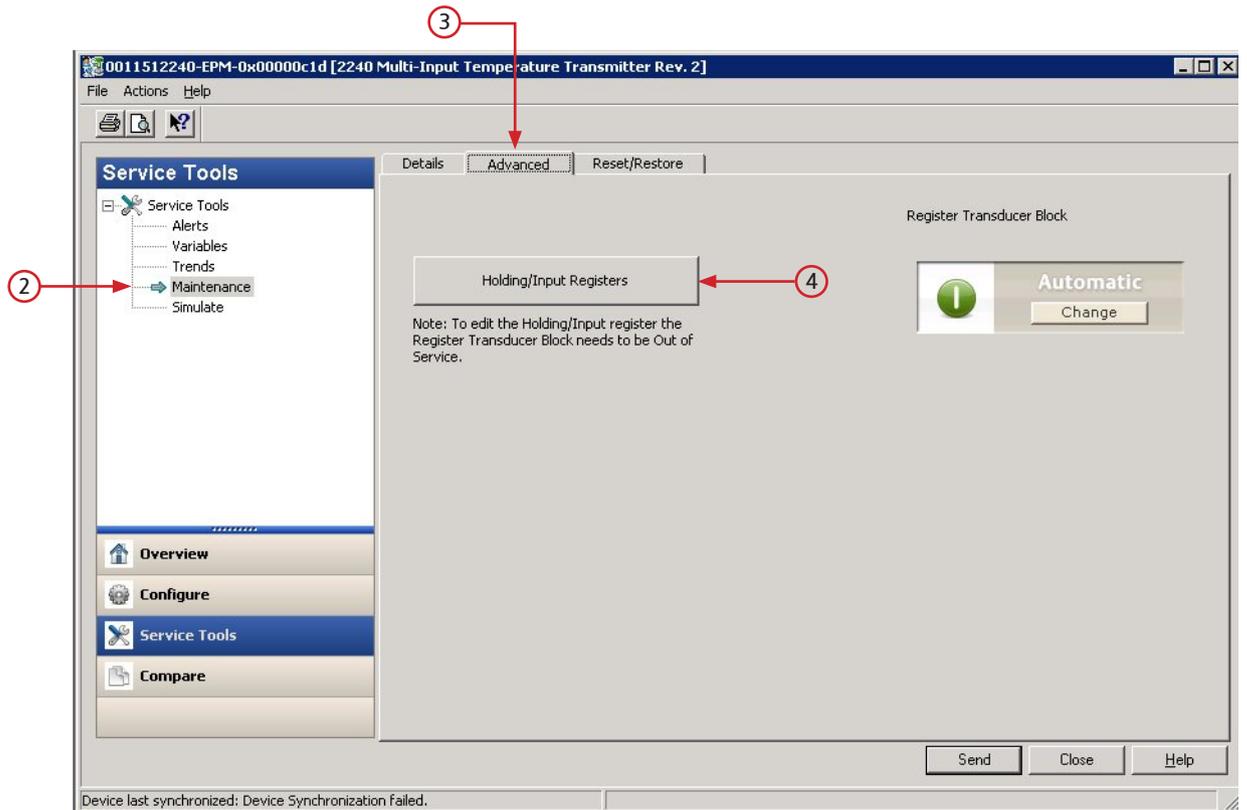


Device Status 탭에서 확인란은 별도 범주로 그룹화된 장치의 현재 상태를 표시합니다. 6-15 페이지의 “장치 상태”를 참조하십시오.

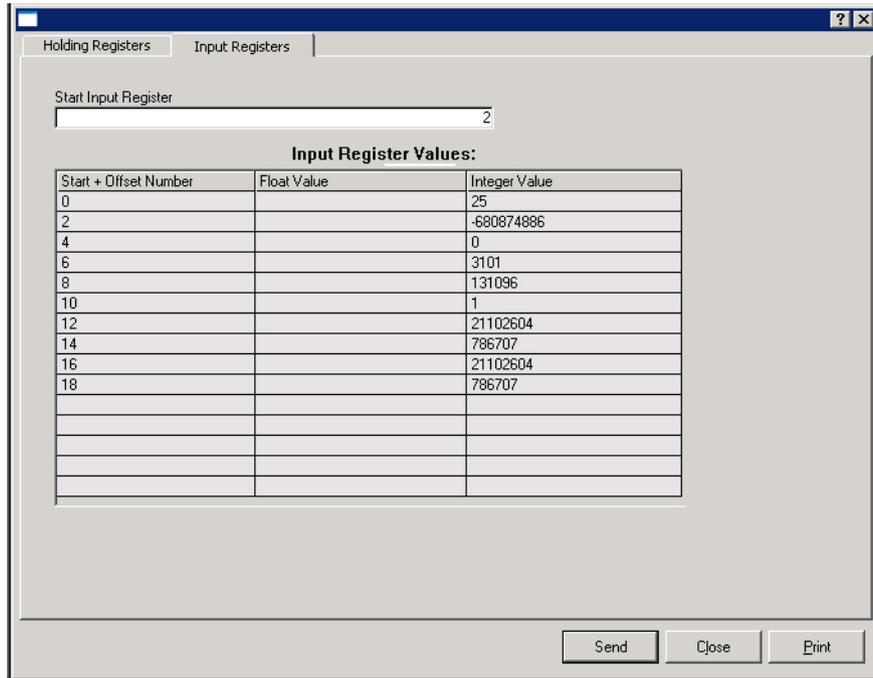
6.8.3 입력/홀딩 레지스터 보기

Rosemount 2240S의 입력 또는 홀딩 레지스터를 보려면

1. AMS Device Manager에서 6-27 페이지의 “Service Tools 창”에 표시되는 Service Tools 를 엽니다.
2. Navigation Pane에서 **Maintenance** 옵션을 선택합니다.



3. **Advanced** 탭을 선택합니다.
4. **Holding/Input Registers** 버튼을 클릭합니다.



- 5. 원하는 레지스터의 유형에 따라 *Holding Registers* 또는 *Input Registers*, 탭 중 하나를 선택합니다.
- 6. Start Holding/Input Register 필드에 시작 값을 입력하고 Send 버튼을 클릭하여 현재 레지스터 값을 얻습니다.

부록 A

참조 데이터

A.1	사양	A-1 페이지
A.2	치수 도면	A-4 페이지
A.3	주문 정보	A-5 페이지

A.1 사양

일반	
제품	Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터
스팟 소자의 수 및 배선	2240S에는 최대 16개의 RTD 스팟 소자 또는 평균 센서를 연결할 수 있습니다. Rosemount 온도 / 수위 센서(모델 565, 566 및 765) 사용할 수 있는 3가지 배선 유형은 다음과 같습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 공통 리턴을 사용한 3선식 RTD(1-16개 스팟 소자) • 3선식 RTD 개별(Rosemount 565의 경우 1-16개 스팟 소자, Rosemount 566의 경우 1-6개 스팟 소자, Rosemount 765의 경우 1-14개 스팟 소자) • 4선식 RTD 개별(Rosemount 565의 경우 1-16개 스팟 소자, Rosemount 566의 경우 1-4개 스팟 소자, Rosemount 765의 경우 1-10개 스팟 소자)
표준 온도 센서 유형	Pt-100(IEC/EN60751, ASTM E1137에 따라) 및 Cu-90을 지원
계측 밀봉 가능성	예
쓰기 보호 스위치	예
위험 장소 인증	ATEX, FM-C, FM-US 및 IECEx. 자세한 내용은 부록 B: 제품 인증 참조
CE 마크	해당하는 EU 지침(EMC, ATEX)을 준수
통상 위치 인증	FM 3810:2005 및 CSA: C22.2 No. 1010.1을 준수
측정 성능	
온도 변환 정확도(1)	±0.05 °C(±0.09 °F)
주변 온도 영향	±0.05 °C(±0.09 °F)
온도 측정 범위	Pt-100의 경우 -200 - 250 °C(-328 - 482 °F)를 지원
분해능	API 7장과 12장에 따라 ± 0.1 °C(± 0.1 °F)
업데이트 시간	4초
구성	
구성 도구	TankMaster WinSetup은 2240S의 쉬운 구성을 위해 권장하는 도구입니다. Rosemount 2410 탱크 허브가 처리하는 Tankbus 자동 구성 기능은 2240S를 지원합니다.
구성 파라미터(예)	<i>Temperature:</i> 온도 센서 소자의 수 <ul style="list-style-type: none"> • 온도 소자 유형(스팟 또는 평균) • 탱크 내 온도 소자 위치 <i>Water Level Sensor:</i> <ul style="list-style-type: none"> • 레벨 오프셋(탱크 제로 액위와 제로 수위 사이의 차이) • 프로브 길이(Rosemount 765를 통해 자동 구성)
출력 변수 및 단위	스팟과 평균 온도: °C(섭씨)와 °F(화씨) 자유수 수위(FWL): meter, centimeter, millimeter, feet, inch

Rosemount 2240S

Foundation™ fieldbus 특성	
극성 감도	없음
대기 전류 인입	30 mA
리프트 오프 최소 전압	9.0 VDC
장치 커패시턴스 / 인덕턴스	부록 B: 제품 인증 참조
등급(베이지크 또는 링크 마스터)	링크 마스터(LAS)
사용 가능한 VCR의 수	1개 고정을 포함해 최대 20개
링크	최대 40
최소 슬롯 시간 / 최대 응답 지연 / 최소 메시지 시간 지연	8 / 5 / 8
블록 및 실행 시간	리소스 블록 1개, 트랜스듀서 블록 3개(Temperature, Register, AVG_Temp) 다중 아날로그 입력(MAI) 블록 2개: 15 ms, 아날로그 입력(AI) 블록 6개: 10 ms, 아날로그 출력(AO) 블록 1개: 10 ms, 신호 특성화기(SGCR) 블록 1개: 10 ms, 비례/적분/미분(PID) 블록 1개: 15 ms, 적분기(INT) 블록 1개: 10 ms 산술(ARTH) 블록 1개: 10 ms, 입력 선택기(ISEL) 블록 2개: 10 ms 제어 선택기(CS) 블록 1개: 10 ms, 출력 분배기(OS) 블록 1개: 10 ms 자세한 정보는 Foundation™ fieldbus 블록 설명서(문서 번호 00809-0100-4783) 참조
인스턴스화	예
Foundation™ fieldbus 준수	ITK 5.2
PlantWeb 경보 지원	예
조치 지원 마법사	측정 재시작/정지, 장치 쓰기 보호, 공장 재설정 - 측정 구성, 재설정 통계, 장치 시뮬레이션 시작/정지
고급 진단	소프트웨어, 메모리/데이터베이스, 전자 장치, 내부 통신, 시뮬레이션, 보조 장치, 보조 장치 측정, 주변 온도, 평균 온도 측정, 온도 측정, 구성
전기적 사양	
전력 공급 장치	FOUNDATION™ fieldbus의 입력 전압 U: • FISCO 용도에서 9.0 - 17.5 VDC • Entity 용도에서 9.0 - 30 VDC
내부 소비 전력	0.5 W
버스 사용 전류	30 mA
Tankbus 케이블 설치	0.5-1.5 mm2(AWG 22-16), 차폐 연선
내장형 Tankbus 종단기	있음(필요한 경우 연결)
Tankbus와 센서 사이 절연	최소 700 VAC
보조 센서 입력	수위 센서의 경우 디지털 버스 연결
기계적 사양	
하우징 재료	폴리우레탄 피복 다이캐스트 알루미늄
케이블 인입구(연결/글랜드)	케이블 글랜드 또는 도관용 1/2 - 14 NPT 인입구 3개 사용하지 않는 포트를 밀봉하는 금속 플러그 2개는 인도 시 동봉됩니다. 옵션: • M20 x 1.5 도관/케이블 어댑터 • 금속 케이블 글랜드(% - 14 NPT) • 4핀 male Eurofast 커넥터 또는 A 사이즈 미니 4핀 male Minifast 커넥터
565/566/765 연결	M33 x 1.5 암 나사식 연결 옵션: 2240S를 센서에서 떨어뜨려 설치하는 경우 M32 어댑터 또는 M32 글랜드를 사용할 수 있음
설치	2240S는 온도 / 수위 센서의 상단에 직접 또는 33.4-60.3 mm(1-2 in) 파이프나 벽에 원격으로 설치 가능
치수	A-4 페이지의 "치수 도면" 참조
무게	2.8 kg(6.2 lbs)

참조 설명서

00809-0115-2240, Rev CA

2014년 7월

Rosemount 2240S

환경

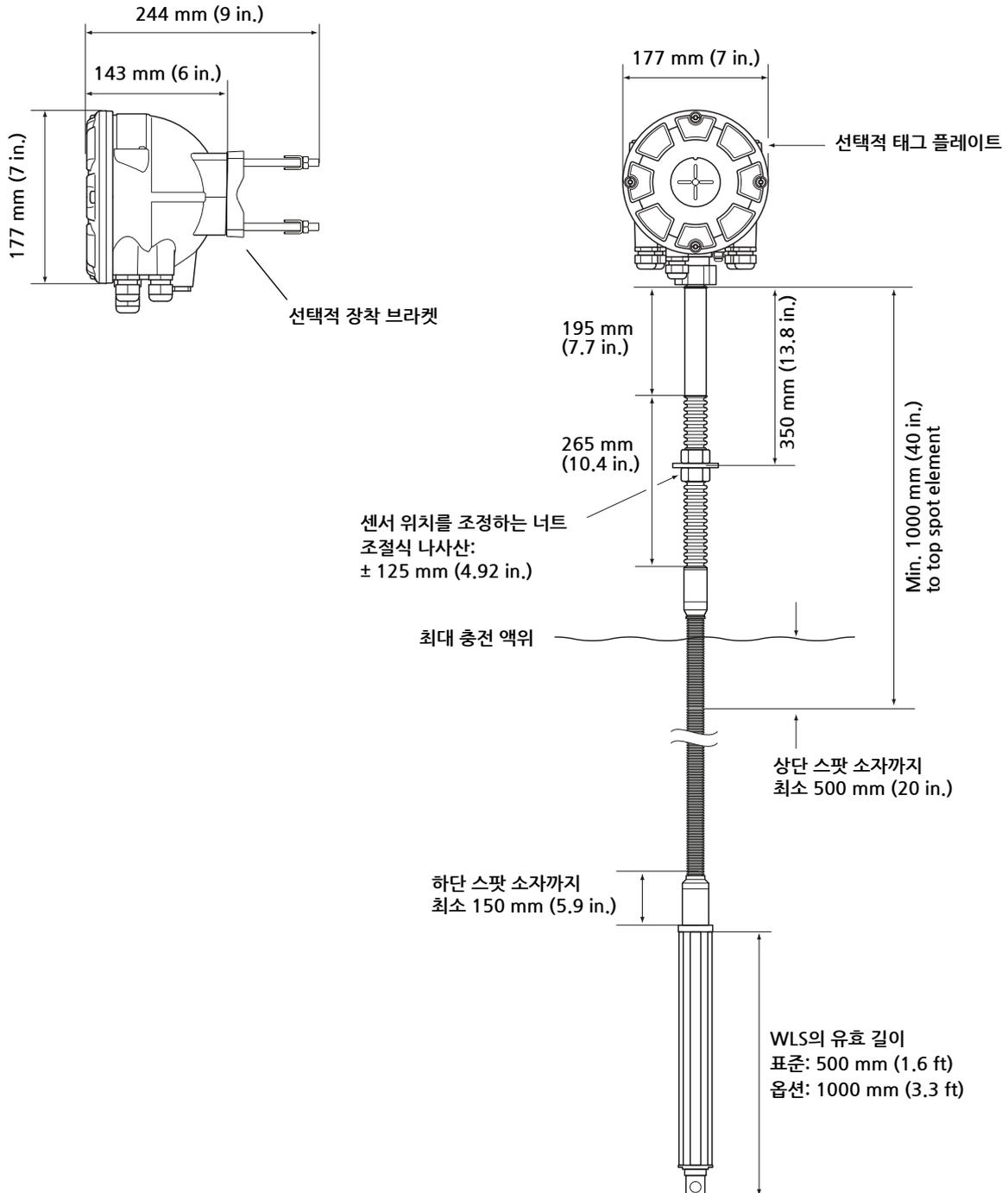
주변 온도	-40 ~ 70 °C(-40 ~ 158 °F). 최소 시작 온도는 -50 °C(-58 °F).
보관 온도	-50 ~ 85 °C(-58 ~ 185 °F)
습도	0-100% 상대 습도
침수 보호	IP 66 및 67(Nema 4X)
과도 상태/내장형 낙뢰 보호	IEC 61000-4-5(레벨 1 kV 라인과 접지 사이)에 따라. IEEE 587 준수. 범주 B 과도 상태 보호 및 IEEE 472 서지 보호

(1) 측정 범위와 주변 온도 20 °C(68 °F)에서

Rosemount 2240S

A.2 치수 도면

그림 A-1. 치수 도면



A.3 주문 정보

모델(위치 1)	제품 설명	참고
2240S	다중 입력 온도 트랜스미터	
코드(위치 2)	성능 등급	참고
P	고급: ±0.05 °C(0.09 °F) 계측기 정확도	
코드(위치 3)	온도 센서 입력단의 수	참고
16	최대 16개의 RTD 스팟 소자 ⁽¹⁾	
08	최대 8개의 RTD 스팟 소자 ⁽¹⁾	
04	최대 4개의 RTD 스팟 소자 ⁽¹⁾	
00	없음 ⁽²⁾	
코드(위치 4)	온도 소자당 리드선	참고
4	4선식 또는 3선식(개별 또는 공통 리턴)	
3	3선식(개별 또는 공통 리턴)	
0	없음 ⁽²⁾	수위의 경우 온도 센서가 없음
코드(위치 5)	보조 입력	참고
A	Rosemount 765 온도 및 수위 센서 입력 ⁽²⁾	
0	없음	
코드(위치 6)	Tankbus: 전력 및 통신	참고
F	버스를 통해 전력을 공급하는 2선식 FOUNDATION™ fieldbus(IEC 61158)	
코드(위치 7)	위험 감소 인증	참고
I1	ATEX Intrinsic Safety	
I2	Brazil Inmetro Intrinsic Safety	
I5	FM-US Intrinsic Safety	
I6	FM-Canada Intrinsic Safety	
I7	IECEX Intrinsic Safety	
KA	ATEX Intrinsic Safety+FM-US Intrinsic Safety ⁽³⁾	
KC	ATEX Intrinsic Safety+IECEX Intrinsic Safety ⁽³⁾	
KD	FM-US Intrinsic Safety+FM-Canada Intrinsic Safety ⁽³⁾	
NA	위험 감소 인증 없음	
코드(위치 8)	상거래용 운송 형식 승인	참고
0	없음	
코드(위치 9)	하우징	참고
A	표준 밀폐함	폴리우레탄 피복 알루미늄 IP 66/67
코드(위치 10)	케이블/도관 연결	참고
1	1/2-14 NPT	암 나사산: 플러그 2개 포함
2	M20 x 1.5 어댑터	암 나사산: 플러그 2개 및 어댑터 3개 포함
G	금속 케이블 그랜드(1/2-14 NPT)	최소 온도 -20 °C(-4 °F). ATEX / IECEx Exe 승인. 플러그 2개 및 글랜드 3개 포함 ⁽⁴⁾
E	Eurofast male 커넥터 및 1/2-14 NPT	플러그 2개 포함
M	Minifast male 커넥터 및 1/2-14 NPT	플러그 2개 포함

Rosemount 2240S

코드(위치 11)	기계적 설치	참고
M	Rosemount 565, 566 또는 765(표준)의 통합 설치	M33 x 1.5 암 나사식 연결. 표준으로 트랜스미터는 온도 센서가 사전 조립되지 않습니다.
W	벽 설치용 장착 키트 ⁽⁵⁾	
P	벽과 파이프 설치용 장착 키트 ⁽⁵⁾	1-2 in. 수직 및 수평 파이프
0	없음	
코드	옵션 - 선택하지 않거나 다수의 선택이 가능	참고
ST	음각 SST 태그 플레이트	
Q4	보경 인증서	

모델 코드 예: 2240S - P 16 4 A F I1 0 A 1 M - ST

- (1) -200 ~ 250 °C(-328 ~ 482 °F)에서 사용하는 Pt-100 또는 Cu-90 유형의 온도 센서는 Rosemount 2240S에 연결할 수 있습니다.
- (2) 수위 센서에는 위치 3 코드 00, 위치 4 코드 0 및 위치 5 코드 A만 필요합니다.
- (3) LPG/LNG 안테나와 함께 사용할 수 없습니다.
- (4) 위치 11 코드 W 또는 P와 조합하는 경우 M32 글랜드를 포함합니다.
- (5) 온도 센서와 트랜스미터를 개별적으로 설치하는 경우.

부록 B

제품 인증

B.1	안전 메시지	B-1 페이지
B.2	EU 적합성	B-2 페이지
B.3	위험 장소 인증	B-3 페이지
B.4	승인 도면	B-11 페이지

B.1 안전 메시지

이 장의 절차 및 지침은 작업을 수행하는 직원의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호(▲)로 표시합니다. 이 기호가 앞에 있는 동작을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

▲ 경고

폭발시 증상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
트랜스미터의 작동 환경이 위험 장소 인증과 일치하는지 확인하십시오.
폭발의 위험이 있는 환경에서 FF 커뮤니케이터를 연결하기 전에 루프 내의 계측기가 본질적으로 안전하거나 발화 가능성이 없는 현장 배선 방식에 맞게 설치되어 있는지 확인하십시오.
회로에 전원이 인가된 경우 폭발성 환경에서 게이지 커버를 제거하지 마십시오.

▲ 경고

안전 설치 및 서비스 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.
트랜스미터는 자격을 갖춘 직원이 해당하는 행동 규칙에 따라 설치해야 합니다.
장비는 설명서에서 지시하는 대로만 사용하십시오. 그렇지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장치가 손상될 수 있습니다.
이 설명서에 포함되지 않은 서비스는 자격을 갖춘 사람만 수행할 수 있습니다.
비공인 예비 부품으로 대체할 경우 안전이 위태로워질 수 있습니다. 수리 또는 부품 대체 등은 안전에 문제를 초래할 수 있으며 허용되지 않습니다.
인화성 또는 가연성 환경에서의 점화를 방지하기 위해 서비스하기 전에 전원을 차단하십시오.

⚠ 경고

리드선에 흐르는 높은 전압에 감전될 수 있습니다.
리드선 및 단자에 접촉하지 마십시오.
트랜스미터 배선 작업 동안 트랜스미터에 전력을 공급하는 주전원이 꺼진 상태이며 다른 외부 전원에 연결되는 전선이 연결 해제되었거나 전력이 공급되지 않음을 확인하십시오.

B.2 EU 적합성

이 제품에 해당하는 모든 유럽 지침에 대한 EC 적합성 선언은 www.rosemount.com의 Rosemount 웹사이트에서 확인할 수 있습니다. 하드 카피는 현지 판매 대리점에 연락해 입수할 수 있습니다.

B.3 위험 장소 인증

다음 라벨이 부착된 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 해당 승인 기관의 요구사항을 준수한다는 것이 인증되었습니다.

B.3.1 Factory Mutual 미국 승인

적합성 인증서: 3035518.

그림 B-1. Factory Mutual Intrinsic Safety 미국 승인 라벨



I5

FISCO Field Device(필드버스 터미널)

Intrinsically Safe for Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F and G
Temperature Class T4, Ambient Temperature Limits: -50 °C to +70 °C
Class I Zone 0 AEx ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
Ui=17.5V, Ii=380mA, Pi=5.32W, Ci=2.2nF, Li=2.0μH

FISCO Field Device(필드버스 터미널)

전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 전압 제한("ia" 전압 제한)이 있는 FM 인증 AEx [ib] FISCO 전력 공급 장치(예: Rosemount 2410 탱크 허브)에서 공급하는 경우:

Class I Zone 1 AEx ib [ia] IIC
Ui=17.5V, Ii=380mA, Pi=5.32W, Ci=2.2nF, Li=2.0μH

Entity(필드버스 터미널)

Intrinsically Safe for Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F and G
Temperature Class T4, Ambient Temperature Limits: -50 °C to +70 °C
Class I Zone 0 AEx ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
Ui=30V, Ii=300mA, Pi=1.3W, Ci=2.2nF, Li=2.0μH

제어 도면 9240040-910에 따라 설치하십시오.

RTD 터미널

$U_o=5.9V$, $I_o=398mA$, $P_o=585mW$

Group A, B, IIC: $C_o \leq 43\mu F$, $L_o \leq 0.2mH$

Group C, E, IIB: $C_o=unlimited$, $L_o \leq 0.7mH$

Group D, F, G, IIA: $C_o=unlimited$, $L_o \leq 1.8mH$

Sensorbus 터미널에 연결하지 않는 경우:

$U_o=5.9V$, $I_o=100mA$, $P_o=150mW$, $C_o=43\mu F$, $L_o=3mH$

Sensorbus 터미널

$U_o=6.6V$, $I_o=223mA$, $P_o=0.363W$

Group A, B, IIC: $C_o \leq 22\mu F$, $L_o \leq 0.7mH$

Group C, E, IIB: $C_o \leq 500\mu F$, $L_o \leq 3.3mH$

Group D, F, G, IIA: $C_o=unlimited$, $L_o \leq 6mH$

사용을 위한 특수 조건

1. 밀폐함은 알루미늄을 포함하며 충격 또는 마찰로 인한 발화 위험이 있다고 간주합니다. 충격 또는 마찰을 방지하기 위해 설치 및 사용하는 동안 주의를 기울여야 합니다.
2. Rating I / 1 / AEx ib [ia] IIC T4 Ta = -50°C ~ 70°C; 9240040-910 FISCO; Type 4X/IP66/IP67은 전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 출력 전압 제한("ia" 전압 제한)이 있는 FM 인증 AEx [ib] FISCO 전력 공급 장치에서 공급하는 경우에만 적용할 수 있습니다.
3. 모델 2240 다중 입력 온도 트랜스미터는 500Vrms 절연 내력 테스트를 통과하지 못하므로 설치 시 이 점을 고려해야 합니다.

B.3.2 Factory Mutual 캐나다 승인

적합성 인증서: 3035518C

그림 B-2. Factory Mutual Intrinsic
Safety 캐나다 승인 라벨



I6

FISCO Field Device(필드버스 터미널)

Intrinsically Safe for Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F and G

Temperature Class T4, Ambient Temperature Limits: -50 °C to +70 °C

Class I Zone 0 Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Ui=17.5V, Ii=380mA, Pi=5.32W, Ci=2.2nF, Li=2.0µH

FISCO Field Device(필드버스 터미널)

전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 전압 제한("ia" 전압 제한)이 있는 FM 인증 Ex [ib] FISCO 전력 공급 장치(예: Rosemount 2410 탱크 허브)에서 공급하는 경우:

Class I Zone 1 Ex ib [ia] IIC

Ui=17.5V, Ii=380mA, Pi=5.32W, Ci=2.2nF, Li=2.0µH

Entity(필드버스 터미널)

Intrinsically Safe for Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C, D, E, F and G

Temperature Class T4, Ambient Temperature Limits: -50 °C to +70 °C

Class I Zone 0 Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Ui=30V, Ii=300mA, Pi=1.3W, Ci=2.2nF, Li=2.0µH

제어 도면 9240040-910에 따라 설치

RTD 터미널

$U_o=5.9V$, $I_o=398mA$, $P_o=585mW$

Group A, B, IIC: $C_o \leq 43\mu F$, $L_o \leq 0.2mH$

Group C, E, IIB: $C_o=unlimited$, $L_o \leq 0.7mH$

Group D, F, G, IIA: $C_o=unlimited$, $L_o \leq 1.8mH$

Sensorbus 터미널에 연결하지 않는 경우:

$U_o=5.9V$, $I_o=100mA$, $P_o=150mW$, $C_o=43\mu F$, $L_o=3mH$

Sensorbus 터미널

$U_o=6.6V$, $I_o=223mA$, $P_o=0.363W$

Group A, B, IIC: $C_o \leq 22\mu F$, $L_o \leq 0.7mH$

Group C, E, IIB: $C_o \leq 500\mu F$, $L_o \leq 3.3mH$

Group D, F, G, IIA: $C_o=unlimited$, $L_o \leq 6mH$

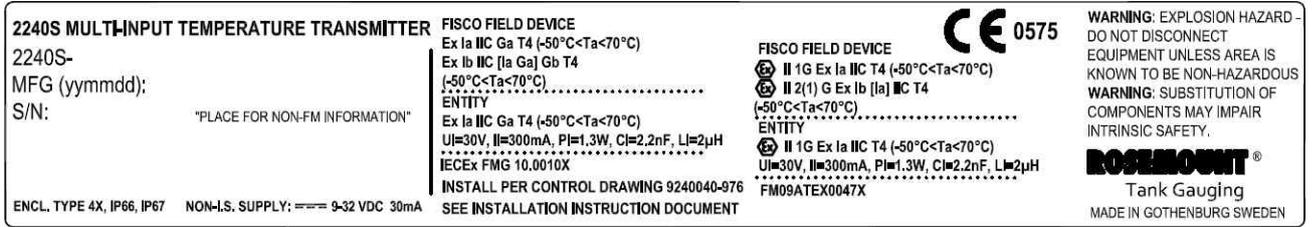
사용을 위한 특수 조건

1. 밀폐함은 알루미늄을 포함하며 충격 또는 마찰로 인한 발화 위험이 있다고 간주합니다. 충격 또는 마찰을 방지하기 위해 설치 및 사용하는 동안 주의를 기울여야 합니다.
2. Rating I / 1 / Ex ib [ia] IIC T4 Ta = -50°C ~ 70°C; 9240040-910 FISCO; Type 4X/IP66/IP67은 전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 출력 전압 제한("ia" 전압 제한)이 있는 FM 인증 Ex [ib] FISCO 전력 공급 장치에서 공급하는 경우에만 적용할 수 있습니다.
3. 모델 2240 다중 입력 온도 트랜스미터는 500Vrms 절연 내력 테스트를 통과하지 못하므로 설치 시 이 점을 고려해야 합니다.

B.3.3 유럽 ATEX 지침 정보

다음 라벨이 부착된 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 1994년 4월 19일자 유럽 공동체 관보 No. L 100/1에 공포된 유럽 의회 및 이사회의 지침 94/9/EC를 준수한다는 것이 입증되었습니다.

그림 B-3. ATEX Intrinsic Safety 승인 라벨



11 다음 정보는 트랜스미터의 라벨 중 일부로 제공됩니다.

- 제조업체(Rosemount) 이름 및 주소
- CE 적합성 마크



- 모델 번호
- 장치 일련 번호
- 제조일자
- ATEX EC 형식 시험 인증서 번호 FM 09ATEX0047X
- 제어 도면: 9240040-976에 따라 설치

FISCO Field Device(필드버스 터미널)



Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Ui=17.5V, Ii=380mA, Pi=5.32W, Ci=2.2nF, Li=2.0µH

FISCO Field Device(필드버스 터미널)

전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 전압 제한("ia" 전압 제한)이 있는 인증된 Ex [ib] FISCO 전력 공급 장치(예: Rosemount 2410 탱크 허브)에서 공급하는 경우:



Ex ib [ia] IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Ui=17.5V, Ii=380mA, Pi=5.32W, Ci=2.2nF, Li=2.0µH

Entity(필드버스 터미널)



Ex ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Ui=30V, Ii=300mA, Pi=1.3W, Ci=2.2nF, Li=2.0μH

RTD 터미널

Uo=5.9V, Io=398mA, Po=585mW

Group IIC: Co ≤ 43μF, Lo ≤ 0.2mH

Group IIB: Co=unlimited, Lo ≤ 0.7mH

Group IIA: Co=unlimited, Lo ≤ 1.8mH

Sensorbus 터미널에 연결하지 않는 경우:

Uo=5.9V, Io=100mA, Po=150mW, Co=43μF, Lo=3mH

Sensorbus 터미널

Uo=6.6 V, Io=223 mA, Po=0.363 W

Group IIC: Co ≤ 22μF, Lo ≤ 0.7mH

Group IIB: Co ≤ 500μF, Lo ≤ 3.3mH

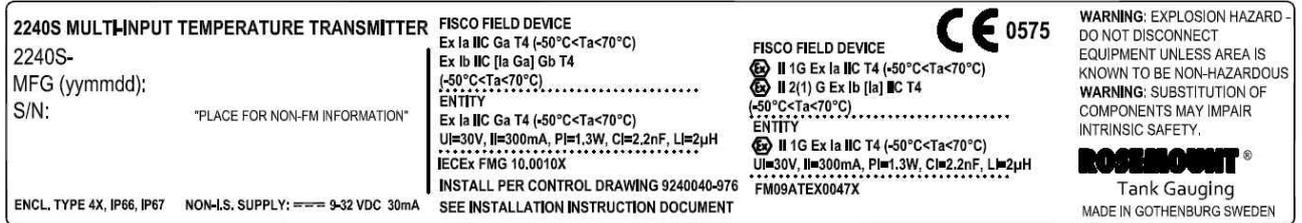
Group IIA: Co=unlimited, Lo ≤ 6mH

안전한 사용을 위한 특수 조건

1. 밀폐함은 알루미늄을 포함하며 충격 또는 마찰로 인한 발화 위험이 있다고 간주합니다. 충격 또는 마찰을 방지하기 위해 설치 및 사용하는 동안 주의를 기울여야 합니다.
2. Rating II 2(1) G Ex ib [ia] IIC T4 Ta = -50°C ~ 70°C FISCO 9240040-976; IP66, IP67은 전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 출력 전압 제한("ia" 전압 제한)이 있는 인증된 Ex [ib] FISCO 전력 공급 장치에서 공급하는 경우에만 적용할 수 있습니다.
3. Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 500Vrms 절연 내력 테스트를 통과하지 못하므로 설치 시 이 점을 고려해야 합니다.

B.3.4 IECEx 승인

그림 B-4. IECEx Intrinsic Safety 승인 라벨



I7

다음 정보는 트랜스미터의 라벨 중 일부로 제공됩니다.

제조업체(Rosemount) 이름 및 주소

모델 번호

장치 일련 번호

IECEx 적합성 인증서 번호 IECEx FMG 10.0010X

제어 도면: 9240040-976에 따라 설치

FISCO Field Device(필드버스 터미널)

Ex ia IIC Ga T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Ui=17.5V, li=380mA, Pi=5.32W, Ci=2.2nF, Li=2.0μH

FISCO Field Device(필드버스 터미널)

전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 전압 제한("ia" 전압 제한)이 있는 인증된 Ex [ib] FISCO 전력 공급 장치(예: Rosemount 2410 탱크 허브)에서 공급하는 경우:

Ex ib IIC [Ia Ga] Gb T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Ui=17.5V, li=380mA, Pi=5.32W, Ci=2.2nF, Li=2.0μH

Entity(필드버스 터미널)

Ex ia IIC Ga T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)

Ui=30V, li=300mA, Pi=1.3W, Ci=2.2nF, Li=2.0μH

RTD 터미널

Uo=5.9V, lo=398mA, Po=585mW

Group IIC: Co ≤ 43μF, Lo ≤ 0.2mH

Group IIB: Co=unlimited, Lo ≤ 0.7mH

Group IIA: Co=unlimited, Lo ≤ 1.8mH

Sensorbus 터미널에 연결하지 않는 경우:

Uo=5.9V, lo=100mA, Po=150mW, Co=43uF, Lo=3mH

Sensorbus 터미널

$U_o=6.6\text{ V}$, $I_o=223\text{ mA}$, $P_o=0.363\text{ W}$

Group IIC: $C_o \leq 22\mu\text{F}$, $L_o \leq 0.7\text{mH}$

Group IIB: $C_o \leq 500\mu\text{F}$, $L_o \leq 3.3\text{mH}$

Group IIA: $C_o=\text{unlimited}$, $L_o \leq 6\text{mH}$

인증 조건

1. 밀폐함은 알루미늄을 포함하며 충격 또는 마찰로 인한 발화 위험이 있다고 간주합니다. 충격 또는 마찰을 방지하기 위해 설치 및 사용하는 동안 주의를 기울여야 합니다.
2. Rating Ex ib IIC [ia Ga] Gb; FISCO 9240040-976; IP66/IP67은 전력을 두 가지 고장에 대한 요구사항을 충족하는 삼중 출력 전압 제한("ia" 전압 제한)이 있는 인증된 Ex [ib] FISCO 전력 공급 장치에서 공급하는 경우에만 적용할 수 있습니다.
3. Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 500Vrms 절연 내력 테스트를 통과하지 못하므로 설치 시 이 점을 고려해야 합니다.

B.4 승인 도면

설치된 장치의 인증 등급을 유지하려면 Factory Mutual 시스템 제어 도면에 표시된 설치 지침을 따릅니다.

다음 도면은 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터와 함께 제공하는 문서에 포함됩니다.

- 본질 안전 FM-US 및 FM-C 승인 장치의 위험 장소 설치를 위한 9240040-910 시스템 제어 도면
- 본질 안전 FM ATEX 및 FM IECEx 승인 장치의 위험 장소 설치를 위한 9240040-976 시스템 제어 도면

시스템 제어 도면의 전자 사본은 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터와 함께 제공하는 “Manuals & Drawings” CD ROM을 참조하십시오.

도면은 Rosemount Tank Gauging 웹사이트(www.rosemount-tg.com)에서도 다운로드 받을 수 있습니다.

부록 C

FOUNDATION fieldbus 블록 정보

C.1	리소스 블록	C-2 페이지
C.2	아날로그 입력 블록	C-6 페이지
C.3	아날로그 출력 블록	C-9 페이지
C.4	레지스터 트랜스듀서 블록	C-11 페이지
C.5	측정 트랜스듀서 블록	C-13 페이지
C.6	평균 온도 트랜스듀서 블록	C-17 페이지
C.7	지원하는 단위	C-19 페이지

Rosemount 2240S

C.1 리소스 블록

이 절은 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 리소스 블록에 대한 정보를 포함합니다.

리소스 블록은 장치의 물리적 리소스를 정의합니다. 리소스 블록은 여러 블록에 공통된 기능도 처리합니다. 이 블록에는 연결 가능한 입력 또는 출력이 없습니다.

색인 번호	파라미터	설명
38	ACK_OPTION	기능 블록과 관련된 알람의 자동으로 확인 여부를 선택합니다
82	ADVISE_ACTIVE	장치 내 주의 상태의 열거 목록입니다.
83	ADVISE_ALM	주의 알람을 표시하는 알람입니다. 이 상태는 프로세스 또는 장치 무결성에 직접 영향을 미치지 않습니다.
80	ADVISE_ENABLE	ADVISE_ALM 알람 상태를 활성화합니다. 비트 설정으로 ADVISE_ACTIVE를 조정합니다. 비트가 on이면 해당하는 알람 상태가 활성화되어 있고 감지됨을 의미합니다. 비트가 off이면 해당하는 알람 상태가 비활성화되고 감지되지 않음을 의미합니다.
81	ADVISE_MASK	ADVISE_ALM의 마스크입니다. 비트 설정으로 ADVISE_ACTIVE를 조정합니다. 비트가 on이면 상태가 알람에서 가려짐을 의미합니다.
79	ADVISE_PRI	ADVISE_ALM의 알람 우선순위를 지정합니다.
37	ALARM_SUM	기능 블록 관련 알람의 현재 알람 상태, 미확인 상태, 보고되지 않은 상태 및 비활성 상태입니다.
04	ALERT_KEY	공장 유닛의 식별 번호입니다.
36	BLOCK_ALM	블록 알람은 블록 내 모든 구성, 하드웨어, 연결 실패 또는 시스템 문제에 사용됩니다. 알람 원인이 서브코드 필드에 입력됩니다. 활성화되는 첫 번째 알람은 Status 파라미터에서 Active 상태로 설정됩니다. Unreported 상태가 알람 보고 작업에 의해 지워지는 즉시 서브코드가 변경되면 다른 블록 알람은 Active 상태가 지워지지 않은 상태로 보고됩니다.
06	BLOCK_ERR	이 파라미터는 하드웨어와 관련된 오류 상태 또는 블록과 관련된 소프트웨어 구성요소를 반영합니다. 이 파라미터는 비트 문자열이므로 여러 오류를 표시할 수 있습니다.
30	CLR_FSTATE	필드 상태가 없어진 경우 이 파라미터에 Clear를 쓰면 장치 FAIL_SAFE가 지워집니다
33	CONFIRM_TIME	다시 시도하기 전에 리소스가 보고서 수신의 확인을 기다리는 시간입니다. CONFIRM_TIME=0이면 재시도가 발생하지 않습니다.
20	CYCLE_SEL	이 리소스에 대한 블록 실행 방법을 선택하는 데 사용합니다. Rosemount 2240S는 다음을 지원합니다. Scheduled: 블록은 기능 블록 일정을 바탕으로만 실행됩니다. Block Execution: 블록은 다른 블록의 완료에 이어 실행할 수 있습니다.
19	CYCLE_TYPE	이 리소스에 사용 가능한 블록 실행 방법을 식별합니다.
09	DD_RESOURCE	이 리소스에 대한 Device Description을 포함하는 리소스 태그를 식별하는 문자열입니다.
13	DD_REV	리소스 관련 DD의 개정 - 인터페이스 장치가 리소스의 DD 파일을 찾기 위해 사용합니다.
60	DEFINE_WRITE_LOCK	운전자가 WRITE_LOCK의 동작을 선택할 수 있습니다. 초기 값은 "lock everything"입니다. 값을 "lock only physical device"로 설정하면 장치의 리소스와 트랜스듀서 블록은 잠기지만 기능 블록의 변경이 가능합니다.
55	DETAILED_STATUS	트랜스미터의 상태를 표시합니다. 자세한 상태 코드는 6-21 페이지의 "리소스 블록"을 참조하십시오.
12	DEV_REV	리소스 관련 제조사의 개정 번호 - 인터페이스 장치가 리소스의 DD 파일을 찾기 위해 사용합니다.

색인 번호	파라미터	설명
43	DEV_STRING	새 라이선싱을 장치에 로드하는 데 사용합니다. 값은 쓸 수 있지만 다시 읽으면 항상 0으로 읽어집니다.
11	DEV_TYPE	리소스 관련 제조사의 모델 번호 - 인터페이스 장치가 리소스의 DD 파일을 찾기 위해 사용합니다.
46	DIAG_OPTION	진단 라이선싱 옵션이 활성화되어 있음을 표시합니다.
42	DISTRIBUTOR	distributor ID로 사용하기 위해 비워둡니다. 이 시점에 정의된 Foundation 열거가 없습니다.
67	DOWNLOAD_MODE	인터넷 다운로드를 위한 부트 블록 코드에 액세스를 제공합니다. 0 = 초기화되지 않음 1 = 실행 모드 2 = 다운로드 모드
28	FAULT_STATE	출력 블록과의 통신 손실, 출력 블록에 발생한 고장 또는 물리적 접촉으로 인해 설정된 상태입니다. FAIL_SAFE 상태가 설정되면 출력 기능 블록은 FAIL_SAFE 조치를 수행합니다.
72	FAILED_ACTIVE	장치 내 고장 상태의 열거 목록입니다.
73	FAILED_ALM	장치를 작동 불가능 상태로 만드는 장치 내 고장을 나타내는 알람입니다.
70	FAILED_ENABLE	FAILED_ALM 알람 상태를 활성화합니다. 비트 설정으로 FAILED_ACTIVE를 조정합니다. 비트가 on이면 해당하는 알람 상태가 활성화되어 있고 감지됨을 의미합니다. 비트가 off이면 해당하는 알람 상태가 비활성화되고 감지되지 않음을 의미합니다.
71	FAILED_MASK	FAILED_ALM의 마스크입니다. 비트 설정으로 FAILED_ACTIVE를 조정합니다. 비트가 on이면 상태가 알람에서 가려짐을 의미합니다.
69	FAILED_PRI	FAILED_ALM의 알람 우선순위를 지정합니다.
45	FB_OPTION	기능 블록 라이선싱 옵션이 활성화되어 있음을 표시합니다.
17	FEATURES	지원되는 리소스 블록 옵션을 표시하는 데 사용합니다. 지원되는 기능은 다음과 같습니다. • HARD_WRITE_LOCK_SUPPORT • SOFT_WRITE_LOCK_SUPPORT • REPORT_SUPPORT • UNICODE_SUPPORT • MULTI_BIT ALARM • RESTART/RELINK AFTER FB ACTION • FAULT_STATE_SUPPORT
18	FEATURES_SEL	리소스 블록 옵션을 선택하는 데 사용합니다.
54	FINAL_ASSY_NUM	목 라벨에 표시된 동일한 최종 어셈블리 번호입니다.
24	FREE_SPACE	추가 구성에 사용 가능한 메모리의 비율입니다. 사전 구성된 장치에서는 0입니다.
25	FREE_TIME	추가 블록을 처리하는 데 사용할 수 있는 블록 처리 시간의 비율입니다.
14	GRANT_DENY	블록의 작동, 튜닝 및 알람 파라미터에 대한 호스트 컴퓨터 및 로컬 제어 패널의 액세스를 제어하는 옵션입니다. 장치에 사용되지 않습니다.
15	HARD_TYPES	채널 번호로 사용 가능한 하드웨어의 유형입니다.
52	HARDWARE_REV	내부에 리소스 블록을 포함하는 하드웨어의 하드웨어 개정입니다.
84	HEALTH_INDEX	장치의 전체 상태를 표시하는 파라미터입니다(100은 완벽을 1은 작동하지 않음을 의미). 값은 활성 PWA 알람을 바탕으로 합니다.
41	ITK_VER	이 장치의 상호 운용성 인증에서 사용하는 상호 운용성 테스트 사례의 주요 개정 번호입니다. 형식과 범위는 Fieldbus Foundation을 통해 제어합니다.
32	LIM_NOTIFY	허용되는 미확인 경보 알림 메시지의 최대 수입니다.
77	MAINT_ACTIVE	장치 내 유지보수 상태의 열거 목록입니다.
78	MAINT_ALM	장치에 유지보수가 곧 필요함을 표시하는 알람입니다. 알람 상태를 무시하면 장치는 결국 고장 나게 됩니다.
75	MAINT_ENABLE	MAINT_ALM 알람 상태를 활성화합니다. 비트 설정으로 MAINT_ACTIVE를 조정합니다. 비트가 on이면 해당하는 알람 상태가 활성화되어 있고 감지됨을 의미합니다. 비트가 off이면 해당하는 알람 상태가 비활성화되고 감지되지 않음을 의미합니다.
76	MAINT_MASK	MAINT_ALM의 마스크입니다. 비트 설정으로 MAINT_ACTIVE를 조정합니다. 비트가 on이면 상태가 알람에서 가려짐을 의미합니다.

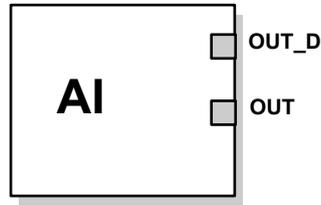
Rosemount 2240S

색인 번호	파라미터	설명
74	MAINT_PRI	MAINT_ALM의 알람 우선순위를 지정합니다.
10	MANUFAC_ID	제조사 식별 번호 - 인터페이스 장치가 리소스의 DD 파일을 찾기 위해 사용합니다.
31	MAX_NOTIFY	가능한 미확인 알림 메시지의 최대 수입니다.
22	MEMORY_SIZE	빈 리소스에서 사용 가능한 구성 메모리입니다. 다운로드를 시도하기 전에 확인합니다.
57	MESSAGE_DATE	MESSAGE_TEXT 파라미터와 관련된 날짜입니다.
58	MESSAGE_TEXT	사용자가 장치의 설치, 구성 또는 보정에 대해 수행한 변경사항을 표시하는 데 사용합니다.
21	MIN_CYCLE_T	리소스에 가능한 최단 사이클 간격의 지속 시간입니다.
47	MISC_OPTION	기타 라이선싱 옵션이 활성화되어 있음을 표시합니다.
05	MODE_BLK	블록의 Actual, Target, Permitted 및 Normal 모드: Target: "go to" 모드 Actual: "block is currently in" 모드 Permitted: 목표에 대해 허용된 모드 Normal: 실제로 가장 공통적인 모드
23	NV_CYCLE_T	NV 파라미터의 사본을 비휘발성 메모리에 쓰는 데 걸리는 제조사가 규정한 최소 시간 간격입니다. 0은 자동으로 복사되지 않음을 의미합니다. NV_CYCLE_T가 종료되면 변경된 파라미터만 NVRAM에서 업데이트가 필요합니다.
53	OUTPUT_BOARD_SN	출력 보드 일련 번호입니다.
85	PWA_SIMULATE	PWA 데이터의 시뮬레이션을 수행할 수 있는 파라미터입니다.
51	RB_SFTWR_REV_ALL	문자열은 다음 필드를 포함합니다. Major rev: 1-3개 문자, 십진수 0-255 Minor rev: 1-3개 문자, 십진수 0-255 Build rev: 1-5개 문자, 십진수 0-255 Time of build: 8개 문자, xx:xx:xx, 군용 시간 Day of week of build: 3개 문자, Sun, Mon,... Month of build: 3개 문자, Jan, Feb. Day of month of build: 1-2개 문자, 십진수 1-31 Year of build: 4개 문자, 십진수 Builder: 7개 문자, builder의 로그인 이름
50	RB_SFTWR_REV_BUILD	리소스 블록을 생성한 소프트웨어의 빌드입니다.
48	RB_SFTWR_REV_MAJOR	리소스 블록을 생성한 소프트웨어의 중대 개정입니다.
49	RB_SFTWR_REV_MINOR	리소스 블록을 생성한 소프트웨어의 부분 개정입니다.
68	RECOMMENDED_ACTION	장치 정보와 함께 표시되는 권장 조치의 열거 목록입니다.
16	RESTART	수동 재시작으로 초기화가 가능합니다. 재시작의 여러 단계가 가능합니다. 재시작 단계는 다음과 같습니다. 1 Run - 재시작이 없는 정상 상태 2 Restart resource - 사용하지 않음 3 Restart with defaults - 파라미터를 기본값으로 설정합니다. 파라미터 설정은 아래의 START_WITH_DEFAULTS를 참조하십시오. 4 Restart processor - CPU의 워 스타트를 수행합니다.
07	RS_STATE	기능 블록 애플리케이션 상태 머신의 상태입니다.
62	SAVE_CONFIG_BLOCKS	마지막으로 저장한 이후 수정한 EEPROM 블록의 수입니다. 구성을 저장하면 이 값은 0으로 설정됩니다.
61	SAVE_CONFIG_NOW	사용자가 모든 비휘발성 정보를 즉시 선택적으로 저장할 수 있습니다.
65	SECURITY_IO	보안 스위치의 상태입니다.
59	SELF_TEST	리소스 블록에 자체 테스트 수행을 지시합니다. 테스트는 장치별로 수행합니다.
29	SET_FSTATE	FAIL_SAFE 상태는 Set를 선택해 수동으로 초기화할 수 있습니다.
26	SHED_RCAS	컴퓨터가 기능 블록 RCas 위치에 쓰는 것을 중지하는 지속 시간입니다. SHED_ROUT = 0이면 RCas에서 Shed가 발생하지 않습니다.

색인 번호	파라미터	설명
27	SHED_ROUT	컴퓨터가 기능 블록 ROut 위치에 쓰는 것을 중지하는 지속 시간입니다. SHED_ROUT = 0이면 ROut에서 Shed가 발생하지 않습니다.
64	SIMULATE_IO	시뮬레이션 스위치의 상태입니다.
66	SIMULATE_STATE	시뮬레이션 스위치의 상태: 0 = 초기화되지 않음 1 = 꺼짐, 시뮬레이션 불가능 2 = 켜짐, 시뮬레이션 불가능(점퍼/스위치 전환이 필요) 3 = 켜짐, 시뮬레이션 가능
01	ST_REV	기능 블록과 관련된 정적 데이터의 개정 레벨입니다.
63	START_WITH_DEFAULTS	0 = 초기화되지 않음 1 = NV 기본값으로 전원 인가 불가 2 = 기본 노드 주소로 전원 인가 3 = 기본 pd_tag와 노드 주소로 전원 인가 4 = 전체 통신 스택의 기본 데이터로 전원 인가(애플리케이션 데이터 없음)
03	STRATEGY	전략 필드는 블록의 그룹을 식별하는 데 사용할 수 있습니다.
56	SUMMARY_STATUS	수리 분석의 열거 값입니다.
02	TAG_DESC	블록의 의도한 용도에 대한 사용자 설명입니다.
08	TEST_RW	읽기/쓰기 테스트 파라미터 - 적합 테스트에만 사용합니다.
35	UPDATE_EVT	이 경보는 정적 데이터를 변경하는 경우에 발생합니다.
40	WRITE_ALM	이 경보는 쓰기 잠금 파라미터의 내용이 삭제된 경우에 발생합니다.
34	WRITE_LOCK	하드웨어 쓰기 보호를 선택하면 WRITE_LOCK은 점퍼 설정의 표시자가 되고 소프트웨어 쓰기 보호에 사용할 수 없습니다. 소프트웨어 쓰기 잠금을 선택하고 WRITE_LOCK을 설정하면 WRITE_LOCK의 해제를 제외하고 어디서든 쓰기가 허용되지 않습니다. 블록 입력은 계속 업데이트됩니다.
39	WRITE_PRI	쓰기 잠금을 해제할 때 발생하는 알람의 우선순위입니다.
44	XD_OPTION	트랜스듀서 블록 라이선싱 옵션이 활성화되어 있음을 표시합니다.

C.2 아날로그 입력 블록

그림 C-1. 아날로그 입력 블록



OUT=블록 출력 값 및 상태
OUT_D=선택된 알람 조건을 표시하는 이산 출력

아날로그 입력(AI) 기능 블록은 필드 장치 측정값을 처리하고 측정값을 다른 기능 블록에 제공합니다. AI 블록의 출력값은 공학 단위이며 측정의 품질을 나타내는 상태값을 포함합니다. 측정 장치는 여러 측정값을 가지거나 다른 채널로부터 가져온 값을 가집니다. 채널 번호를 사용해 AI 블록이 처리하는 변수를 정의합니다.

AI 블록은 알람 생성, 신호 스케일링, 신호 필터링, 신호 상태 계산, 모드 제어 및 시뮬레이션을 지원합니다. Auto 모드에서 블록의 출력 파라미터(OUT)는 프로세스 변수(PV) 값 및 상태를 반영합니다. OUT은 Manual 모드에서 수동으로 설정할 수 있습니다. Manual 모드는 출력 상태에 반영됩니다. 선택한 알람 상태의 활성화 여부를 나타내기 위해 이산 출력(OUT_D)이 제공됩니다. 알람 감지는 OUT 값 및 사용자 지정 알람 한계를 바탕으로 합니다. 표 C-1은 AI 블록 파라미터와 측정 단위, 설명 및 색인 번호를 나열합니다.

그림 C-2. 아날로그 입력 기능 블록 개략도

아날로그 측정

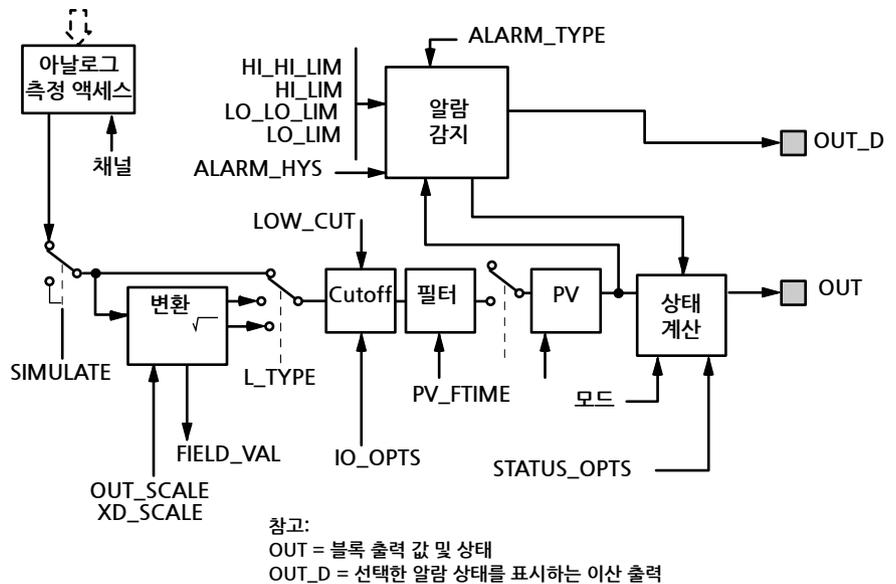


표 C-1. 아날로그 입력 기능
블록 시스템 파라미터의 정의

파라미터	색인 번호	단위	설명
ACK_OPTION	23	없음	알람의 자동 확인을 설정하기 위해 사용됩니다.
ALARM_HYS	24	퍼센트	알람 값이 알람 한계 이내로 돌아가야 관련된 활성 알람 상태가 없어집니다.
ALARM_SEL	38	없음	OUT_D 파라미터가 설정되는 프로세스 알람 상태를 선택하기 위해 사용됩니다.
ALARM_SUM	22	없음	요약 알람은 블록 내 모든 프로세스 알람을 대상으로 사용됩니다. 알람 원인이 서브코드 필드에 입력됩니다. 활성화되는 첫 번째 알람은 Status 파라미터에서 Active 상태로 설정됩니다. Unreported 상태가 알람 보고 작업에 의해 지워지는 즉시 서브코드가 변경되면 다른 블록 알람은 Active 상태가 지워지지 않은 상태로 보고됩니다.
ALERT_KEY	04	없음	공장 유닛의 식별 번호입니다. 이 정보는 알람 경렬 등을 위해 호스트에서 사용됩니다.
BLOCK_ALM	21	없음	블록 알람은 블록 내 모든 구성, 하드웨어, 연결 실패 또는 시스템 문제에 사용됩니다. 알람 원인이 서브코드 필드에 입력됩니다. 활성화되는 첫 번째 알람은 Status 파라미터에서 Active 상태로 설정됩니다. Unreported 상태가 알람 보고 작업에 의해 지워지는 즉시 서브코드가 변경되면 다른 블록 알람은 Active 상태가 지워지지 않은 상태로 보고됩니다.
BLOCK_ERR	06	없음	이 파라미터는 하드웨어와 관련된 오류 상태 또는 블록과 관련된 소프트웨어 구성요소를 반영합니다. 이 파라미터는 비트 문자열이므로 여러 오류를 표시할 수 있습니다.
CHANNEL	15	없음	CHANNEL 값은 측정값을 선택하기 위해 사용됩니다. 각 장치에서 사용 가능한 특정 채널에 대한 정보는 해당 장치 설명서를 참조하십시오. XD_SCALE 파라미터를 구성하기 전에 CHANNEL 파라미터를 구성해야 합니다. 5-22 페이지의 "아날로그 입력 블록"을 참조하십시오.
FIELD_VAL	19	퍼센트	트랜스듀서 블록 또는 시뮬레이션이 활성화된 경우 시뮬레이션 입력에서의 값 및 상태입니다.
GRANT_DENY	12	없음	블록의 작동, 튜닝 및 알람 파라미터에 대한 호스트 컴퓨터 및 로컬 제어 패널의 액세스를 제어하는 옵션입니다. 장치에 사용되지 않습니다.
HI_ALM	34	없음	알람 값, 발생의 타임스탬프 및 알람 상태를 포함하는 HI 알람 데이터입니다.
HI_HI_ALM	33	없음	알람 값, 발생의 타임스탬프 및 알람 상태를 포함하는 HI HI 알람 데이터입니다.
HI_HI_LIM	26	PV_SCALE의 EU	HI HI 알람 상태를 감지하는 데 사용하는 알람 한계의 설정입니다.
HI_HI_PRI	25	없음	HI HI 알람의 우선순위입니다.
HI_LIM	28	PV_SCALE의 EU	HI 알람 상태를 감지하는 데 사용하는 알람 한계의 설정입니다.
HI_PRI	27	없음	HI 알람의 우선순위입니다.
IO_OPTS	13	없음	PV 변경을 위해 사용하는 입력/출력 옵션을 선택할 수 있습니다. Low cutoff enabled는 선택할 수 있는 유일한 옵션입니다.
L_TYPE	16	없음	선형화 유형입니다. 필드 값의 직접 사용(Direct) 또는 선형으로 변환(Indirect) 여부를 결정합니다.
LO_ALM	35	없음	알람 값, 발생의 타임스탬프 및 알람 상태를 포함하는 LO 알람 데이터입니다.
LO_LIM	30	PV_SCALE의 EU	LO 알람 상태를 감지하는 데 사용하는 알람 한계의 설정입니다.
LO_LO_ALM	36	없음	알람 값, 발생의 타임스탬프 및 알람 상태를 포함하는 LO LO 알람 데이터입니다.
LO_LO_LIM	32	PV_SCALE의 EU	LO LO 알람 상태를 감지하는 데 사용하는 알람 한계의 설정입니다.
LO_LO_PRI	31	없음	LO LO 알람의 우선순위입니다.

Rosemount 2240S

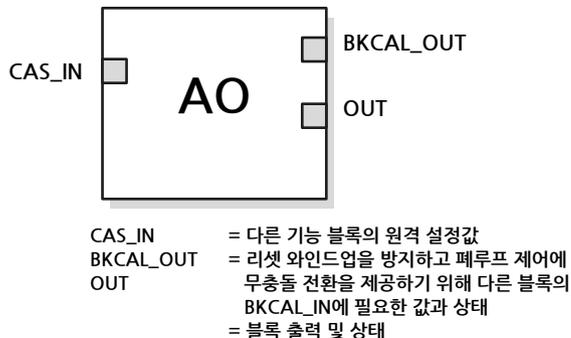
파라미터	색인 번호	단위	설명
LO_PRI	29	없음	LO 알람의 우선순위입니다.
LOW_CUT	17	%	트랜스듀서 입력의 퍼센트 값이 이 파라미터보다 작으면 PV = 0이 됩니다.
MODE_BLK	05	없음	블록의 Actual, Target, Permitted 및 Normal 모드입니다. Target: "go to" 모드 Actual: "block is currently in" 모드 Permitted: 목표에 대해 허용된 모드 Normal: 목표에 대해 가장 공통된 모드
OUT	08	OUT_SCALE의 EU	블록 출력의 값 및 상태입니다.
OUT_D	37	없음	선택한 알람 상태를 나타내기 위한 이산 출력입니다.
OUT_SCALE	11	없음	OUT과 관련된 상한과 하한 스케일 값, 공학 단위 코드 및 소수점 이하 자릿수입니다.
PV	07	XD_SCALE의 EU	블록 실행에 사용되는 프로세스 변수입니다.
PV_FTIME	18	초	1차 PV 필터의 시간 상수입니다. IN 값이 63% 변하는 데 필요한 시간입니다.
SIMULATE	09	없음	현재 트랜스듀서 값과 상태, 시뮬레이션 트랜스듀서 값과 상태 및 활성화/비활성화 비트를 포함하는 데이터 그룹입니다.
STRATEGY	03	없음	전력 필드는 블록의 그룹을 식별하는 데 사용할 수 있습니다. 이 데이터는 블록이 확인하거나 처리하지 않습니다.
ST_REV	01	없음	기능 블록과 관련된 정적 데이터의 개정 레벨입니다. 개정 값은 블록 내 정적 파라미터 값이 변경될 때 마다 하나씩 증가합니다.
TAG_DESC	02	없음	블록의 의도한 용도에 대한 사용자 설명입니다.
UPDATE_EVT	20	없음	이 경보는 정적 데이터를 변경하는 경우에 발생합니다.
VAR_INDEX	39	OUT Range의 %	VAR_SCAN으로 정의된 평가 시간 동안 PV와 이전 평균 값 사이의 평균 절대 오차입니다.
VAR_SCAN	40	초	VAR_INDEX가 평가되는 시간입니다.
XD_SCALE	10	없음	채널 입력 값과 관련된 상한과 하한 스케일 값, 공학 단위 코드 및 소수점 이하 자릿수입니다.

C.2.1 시뮬레이션

프로세스 변수와 경보의 실험실 테스트를 수행하기 위해 SI 블록의 모드를 수동으로 변경하고 출력값을 조정하거나 구성 도구를 통해 시뮬레이션을 활성화하고 측정값과 상태에 값을 수동으로 입력할 수 있습니다. 두 경우에 먼저 필드 장치의 SIMULATE 스위치 (1)을 ON 위치로 설정해야 합니다(5-13 페이지의 "스위치 및 리셋 버튼" 참조).

시뮬레이션 사용 시 실제 측정값은 OUT 값 또는 상태에 영향을 미치지 않습니다.

C.3 아날로그 출력 블록



아날로그 출력(AO) 기능 블록은 지정된 I/O 채널을 통해 출력값을 필드 장치에 할당합니다. AO 기능 블록은 모드 제어, 신호 상태 계산 및 시뮬레이션을 지원합니다. 표 C-2는 시스템 파라미터의 정의를 나열합니다. 5-29 페이지의 “아날로그 출력 블록”을 참조하십시오.

표 C-2. 아날로그 출력 기능 블록 시스템 파라미터

파라미터	단위	설명
BKCAL_OUT	PV_SCALE의 EU	리셋 와인드업을 방지하고 페루프 제어에 무충돌 전환을 제공하기 위해 다른 블록의 BKCAL_IN에 필요한 값과 상태
BLOCK_ERR	없음	블록과 관련된 활성 오류 상태의 요약입니다. 아날로그 출력 블록의 오류는 Simulate Active, Input Failure/Process Variable has Bad Status, Output Failure, Read back Failed 및 Out of Service입니다.
CAS_IN	PV_SCALE의 EU	다른 기능 블록의 원격 설정값입니다.
IO_OPTS	없음	I/O 신호의 처리 방법을 선택할 수 있습니다. AO 기능 블록에 지원되는 I/O 옵션은 SP_PV Track in Man, Increase to Close 및 Use PV for BKCAL_OUT입니다.
CHANNEL	없음	필드 장치를 구동하는 출력을 정의합니다.
MODE	없음	블록이 사용하는 설정값 및/또는 출력의 소스를 요청하고 표시하는 데 사용하는 열거 속성입니다.
OUT	XD_SCALE의 EU	Auto 모드에서 블록이 계산한 1차 값 및 상태입니다. OUT은 Man 모드에서 수동으로 설정할 수 있습니다.
PV	PV_SCALE의 EU	블록 실행에 사용되는 프로세스 변수입니다. 이 값은 액추에이터 위치를 설정값과 동일한 단위로 표시하기 위해 READBACK에서 변환됩니다.
PV_SCALE	없음	PV와 관련된 상한과 하한 스케일 값, 공학 단위 코드 및 소수점 이하 자릿수입니다.
READBACK	XD_SCALE의 EU	OUT 값과 관련된 측정되거나 함축된 액추에이터 위치입니다.
SIMULATE	XD_SCALE의 EU	시뮬레이션을 활성화하고 입력 값과 상태를 입력할 수 있습니다.

파라미터	단위	설명
SP	PV_SCALE의 EU	목표 블록 출력 값(설정값)입니다.
SP_HI_LIM	PV_SCALE의 EU	허용되는 최고 설정값입니다.
SP_LO_LIM	PV_SCALE의 EU	허용되는 최저 설정값입니다.
SP_RATE_DN	PV_SCALE의 EU 초당	하향 설정값 변화의 램프 레이트입니다. 램프 레이트를 0으로 설정하면 설정값이 즉시 사용됩니다.
SP_RATE_UP	PV_SCALE의 EU 초당	상향 설정값 변화의 램프 레이트입니다. 램프 레이트를 0으로 설정하면 설정값이 즉시 사용됩니다.
SP_WRK	PV_SCALE의 EU	블록의 작동 설정값입니다. 이 값은 설정값 변화율 제한의 결과입니다. 이 값은 블록의 OUT 값을 위해 퍼센트로 변환됩니다.

C.4 레지스터 트랜스듀서 블록

레지스터 트랜스듀서 블록을 사용하면 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 데이터베이스 레지스터와 입력 레지스터에 액세스할 수 있습니다. 그러면 메모리 위치에 액세스를 통해 레지스터의 선택한 설정을 직접 읽을 수 있습니다.

레지스터 트랜스듀서 블록은 고급 서비스에서만 사용할 수 있습니다.

⚠ 주의

레지스터 트랜스듀서 블록을 사용하면 레벨 트랜스듀서 블록(C-13 페이지의 “측정 트랜스듀서 블록” 참조)의 Methods 및 Configuration 화면에서 설정한 레지스터를 포함해 2240S에 제공되는 대부분의 레지스터에 액세스할 수 있기 때문에, 레지스터 트랜스듀서 블록은 주의해서 취급하고 훈련을 받고 인증을 획득한 서비스 직원이 변경하거나 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging 지원 직원의 안내로만 변경해야 합니다.

표 C-3. 레지스터 트랜스듀서 블록 파라미터

색인 번호	파라미터	설명
1	ST_REV	기능 블록과 관련된 정적 데이터의 개정 레벨입니다. 개정 값은 블록 내 정적 파라미터 값이 변경될 때마다 하나씩 증가합니다.
2	TAG_DESC	블록의 의도한 용도에 대한 사용자 설명입니다.
3	STRATEGY	전략 필드는 블록의 그룹을 식별하는 데 사용할 수 있습니다. 이 데이터는 블록이 확인하거나 처리하지 않습니다.
4	ALERT_KEY	공장 유닛의 식별 번호입니다. 이 정보는 알람 정렬 등을 위해 호스트에서 사용됩니다.
5	MODE_BLK	블록의 Actual, Target, Permitted 및 Normal 모드입니다. Target: “go to” 모드 Actual: “block is currently in” 모드 Permitted: 목표에 대해 허용된 모드 Normal: 목표에 대해 가장 공통된 모드
6	BLOCK_ERR	이 파라미터는 하드웨어와 관련된 오류 상태 또는 블록과 관련된 소프트웨어 구성요소를 반영합니다. 이 파라미터는 비트 문자열이므로 여러 오류를 표시할 수 있습니다.
7	UPDATE_EVT	이 경보는 정적 데이터를 변경하는 경우에 발생합니다.
8	BLOCK_ALM	블록 알람은 블록 내 모든 구성, 하드웨어, 연결 실패 또는 시스템 문제에 사용됩니다. 경보 원인이 서브코드 필드에 입력됩니다. 활성화되는 첫 번째 경보는 Status 파라미터에서 Active 상태로 설정됩니다. Unreported 상태가 경보 보고 작업에 의해 지워지는 즉시 서브코드가 변경되면 다른 블록 경보는 Active 상태가 지워지지 않은 상태로 보고됩니다.

색인 번호	파라미터	설명
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	트랜스듀서 블록 내 트랜스듀서의 수 및 시작 인덱스를 지정하는 디렉터리입니다.
10	TRANSDUCER_TYPE	트랜스듀서를 식별합니다.
11	XD_ERROR	트랜스듀서 블록 알람의 서브코드입니다.
12	COLLECTION_DIRECTORY	트랜스듀서 블록 내 트랜스듀서별로 데이터 수집의 수, 시작 인덱스 및 DD Item ID를 지정하는 디렉터리입니다.
13	TRANSDUCER_TYPE_VER	
14	RB_PARAMETER	
15-44	INP_REG_n_TYPE	입력 레지스터 n의 특성을 설명합니다. 요청된 값의 부동 소수점(/ 십진) 수로 표시를 나타냅니다.
	INP_REG_n_FLOAT	부동 소수점 수로 표시되는 입력 레지스터 n의 값
	INP_REG_n_INT_DEC	십진수로 표시되는 입력 레지스터 n의 값
45-74	DB_REG_n_TYPE	홀딩 레지스터 n의 특성을 설명합니다. 요청된 값의 부동 소수점(/ 십진) 수로 표시를 나타냅니다.
	DB_REG_n_FLOAT	부동 소수점 수로 표시되는 홀딩 레지스터 n의 값
	DB_REG_n_INT_DEC	십진수로 표시되는 홀딩 레지스터 n의 값
75	RM_COMMAND	수행할 조치(Read Input/Holding Register, Restart Device, Poll Program Complete)를 정의합니다.
76	RM_DATA	
77	RM_STATUS	
78	INP_SEARCH_START_NBR	입력 레지스터의 검색 시작 번호
79	DB_SEARCH_START_NBR	홀딩 레지스터의 검색 시작 번호

C.5 측정 트랜스듀서 블록

측정 트랜스듀서 블록은 온도, 수위 측정값 및 압력을 포함한 실제 측정 데이터를 포함합니다. 채널 1-10에는 이런 측정값이 할당됩니다. 측정 트랜스듀서 블록은 센서 유형, 공학 단위 및 트랜스미터 구성에 필요한 모든 파라미터를 포함합니다.

색인 번호	파라미터	설명
1	ST_REV	기능 블록과 관련된 정적 데이터의 개정 레벨입니다. 개정 값은 블록 내 정적 파라미터 값이 변경될 때마다 하나씩 증가합니다.
2	TAG_DESC	블록의 의도한 용도에 대한 사용자 설명입니다.
3	STRATEGY	전략 필드는 블록의 그룹을 식별하는 데 사용할 수 있습니다. 이 데이터는 블록이 확인하거나 처리하지 않습니다.
4	ALERT_KEY	공장 유닛의 식별 번호입니다. 이 정보는 알람 정렬 등을 위해 호스트에서 사용됩니다.
5	MODE_BLK	블록의 Actual, Target, Permitted 및 Normal 모드입니다. Target: "go to" 모드 Actual: "block is currently in" 모드 Permitted: 목표에 대해 허용된 모드 Normal: 목표에 대해 가장 공통된 모드
6	BLOCK_ERR	이 파라미터는 하드웨어와 관련된 오류 상태 또는 블록과 관련된 소프트웨어 구성요소를 반영합니다. 이 파라미터는 비트 문자열이므로 여러 오류를 표시할 수 있습니다.
7	UPDATE_EVT	이 경보는 정적 데이터를 변경하는 경우에 발생합니다.
8	BLOCK_ALM	블록 알람은 블록 내 모든 구성, 하드웨어, 연결 실패 또는 시스템 문제에 사용됩니다. 경보 원인이 서브코드 필드에 입력됩니다. 활성화되는 첫 번째 경보는 Status 파라미터에서 Active 상태로 설정됩니다. Unreported 상태가 경보 보고 작업에 의해 지워지는 즉시 서브코드가 변경되면 다른 블록 경보는 Active 상태가 지워지지 않은 상태로 보고됩니다.
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	트랜스듀서 블록 내 트랜스듀서의 수 및 시작 인덱스를 지정하는 디렉터리입니다.
10	TRANSDUCER_TYPE	트랜스듀서를 식별합니다.
11	XD_ERROR	트랜스듀서 블록 알람의 서브코드입니다. 트랜스듀서 블록과 관련된 추가적인 에러 코드를 제공합니다.
12	COLLECTION_DIRECTORY	트랜스듀서 블록 내 트랜스듀서별 데이터 수집의 수, 시작 인덱스 및 DD Item ID를 지정하는 디렉터리입니다.
13	TRANSDUCER_TYPE_VER	
14	HOUSING_TEMPERATURE	레이더 게이지 하우징 내부의 온도
15	TEMPERATURE_UNIT	온도 측정 단위
16	WATER_LEVEL	탱크 하단에서의 수위

17	WATER_LEVEL_UNIT	수위 측정 단위
18	PRESSURE	압력
19	PRESSURE_UNIT	압력 측정 단위
20	ENV_DEVICE_MODE	재시작/장치를 공장 기본값으로 리셋
21	DIAGN_DEVICE_ALERT	Plant web 경보는 C-16 페이지의 표 C-10 참조
22	DEVICE_VERSION_NUMBER	장치 소프트웨어 버전 번호
23	DIAGN_REVISION	내부 개정 번호
24	SERIAL_NO	게이지의 장치 ID(일련 번호)
25	STATS_ATTEMPTS	내부 통신 시도
26	STATS_FAILURES	내부 통신 실패
27	STATS_TIMEOUTS	내부 통신 타임아웃
28	FF_DEVICE_NUMBER	FF 카드의 유닛 ID(일련 번호)
29	FF_WRITE_PROTECT	FF 쓰기 보호 상태입니다. 장치는 하드웨어 스위치를 통해 쓰기가 방지됩니다.
30	P1451_SLAVE_STATS	P1451 슬레이브 Stats
31	P1451_HOST_STATS	P1451 호스트 Stats
32	NUMBER_OF_SENSORS	2240S에 연결된 온도 센서 소자의 수
33	CONVERSION_METHOD	온도 센서 소자 유형과 일치하는 변환 방법입니다(표 C-4 참조).
34	SENSOR_TYPE	멀티 스팟 온도 센서 소자가 지점 유형 또는 평균 유형인지를 선택합니다(표 C-5 참조).
35	SENSOR_CONNECTION	멀티 스팟 온도 센서에 사용하는 연결 유형입니다(표 C-6 참조).
36	TEMP_RANGE_MIN	온도 소자가 지원하는 최소 온도입니다. 온도 값이 이 한계보다 낮으면 온도 측정값을 무효로 설정합니다.
37	TEMP_RANGE_MAX	온도 소자가 지원하는 최대 온도입니다. 온도 값이 이 한계보다 높으면 온도 측정값을 무효로 설정합니다.
38	CONFIG_METHOD	온도 트랜스미터에 자동 설정을 사용하려면 "Auto"를 선택합니다. 자동 설정은 2240S 연결 단자에 있는 dip 스위치로 제어합니다. 표 C-7을 참조하십시오.
39	TEMP_1	소자 1번의 온도
40	TEMP_STATUS_1	온도 소자 1번의 상태
...	...	
69	TEMP_16	소자 16번의 온도
70	TEMP_STATUS_16	온도 소자 16번의 상태
71	SB_DEVICE_ID	Sensor bus에 연결된 장치의 ID입니다(표 C-8 참조).
72	SB_SW VERSION	Sensor bus에 연결된 장치의 소프트웨어 버전
73	SB_HW_TYPE	Sensor bus에 연결된 장치의 하드웨어 유형
74	SB_STATUS	Sensor bus에 연결된 장치의 상태
75	SB_PV	보조 장치의 기본값
76	SB_UNIT	Sensor bus에 연결된 장치의 측정 단위 코드
77	SB_HEART_BEAT_CNT	이 번호는 하나씩 증가합니다. 보조 장치의 작동을 의미합니다.

78	SB_MEAS_OFFSET	탱크 제로 액위와 제로 수위 사이의 거리, WLS Offset(X)
79	SB_LOWER_DEAD_ZONE	측정 범위를 줄이는 데 사용할 수 있는 수위 센서의 유효 길이 내에 있는 하한 영역, WLS Lower Dead Zone(LDZ)
80	SB_UPPER_DEAD_ZONE	측정 범위를 줄이는 데 사용할 수 있는 수위 센서의 유효 길이 내에 있는 상한 영역, WLS Upper Dead Zone(UDZ)
81	SB_LOWER_SENSOR_LIMIT	보조 장치의 센서 하한
82	SB_UPPER_SENSOR_LIMIT	보조 장치의 센서 상한
83	USED_NUMBER_OF_SENSORS	사용한 온도 센서 소자의 수
84	USED_CONVERSION_METHOD	사용한 변환 방법
85	USED_SENSOR_TYPE	사용한 센서 유형
86	USED_SENSOR_CONNECTION	사용한 연결(센서 배선)
87	USED_TEMP_RANGE_MIN	사용한 최소 온도 범위
88	USED_TEMP_RANGE_MAX	사용한 최대 온도 범위
89	DEVICE_STATUS	장치 상태
90	DEVICE_COMMAND	장치 명령
91	AVERAGE_TEMP_INFO	평균 온도 정보
92	FF_SUPPORT_INFO	FF 지원 정보
93	WLS_CALIBRATION	수위 센서 보정입니다. 수위 센서 보정 상태와 유효 길이를 표시합니다.
94	SENSOR_DIAGNOSTICS	센서 진단
95	MODEL_CODE	장치 모델 코드
96	TEMP_HEART_BEAT_CNT	이 번호는 하나씩 증가합니다. 보조 장치의 작동을 의미합니다.
97	MEASUREMENT_TYPE	장치 식별

표 C-4. 변환 방법

값	CONVERSION_METHOD
0	사용자 정의 선형화 표
1	사용자 정의 공식
2	Pt100
3	Cu90
4	사용자 정의 개별 공식
5	CU90 US

표 C-5. 센서 유형

값	SENSOR_TYPE
0	스팟
1	평균

Rosemount 2240S

표 C-6. 센서 연결

값	SENSOR_CONNECTION
1	공동 리턴을 사용한 3선식 스팟
3	3선식 독립 리턴
4	4선식 독립 리턴

표 C-7. 구성 방법

값	CONFIG_METHOD
0	비워둠
1	Auto
2	Manual

표 C-8. Sensor Bus 장치 ID

값	SB_DEVICE_ID
0	연결이 없음
113	압력 센서
121	수위 센서 WLS

표 C-9. 수위 센서 보정

값	WLS_CALIBRATION
0x00000001	빈 보정 모드 활성화
0x00000002	전체 보정 모드 활성화
0x00000004	WLS 보정 2
0x00000008	WLS 보정 3
0x00000010	마지막 보정 정상
0x00000020	마지막 보정 실패
0x00000040	마지막 보정 시도가 거부됨

C.5.1 진단 장치 경보

표 C-10은 DIAGN_DEVICE_ALERT 파라미터에 보고되는 상태를 나열합니다.

표 C-10. 진단 장치 경보

값	설명
	알람 활성화 없음
0x00100000	데이터베이스 오류
0x00200000	하드웨어 오류
0x00400000	구성 오류
0x00800000	소프트웨어 오류
0x20000000	시뮬레이션 모드
0x40000000	쓰기 보호

C.6 평균 온도 트랜스듀서 블록

평균 온도 트랜스듀서 블록은 온도 측정 데이터와 구성 파라미터를 포함합니다.

색인 번호	파라미터	설명
1	ST_REV	기능 블록과 관련된 정적 데이터의 개정 레벨입니다. 개정 값은 블록 내 정적 파라미터 값이 변경될 때마다 하나씩 증가합니다.
2	TAG_DESC	블록의 의도한 용도에 대한 사용자 설명입니다.
3	STRATEGY	전략 필드는 블록의 그룹을 식별하는 데 사용할 수 있습니다. 이 데이터는 블록이 확인하거나 처리하지 않습니다.
4	ALERT_KEY	공장 유닛의 식별 번호입니다. 이 정보는 알람 정렬 등을 위해 호스트에서 사용됩니다.
5	MODE_BLK	블록의 Actual, Target, Permitted 및 Normal 모드입니다. Target: "go to" 모드 Actual: "block is currently in" 모드 Permitted: 목표에 대해 허용된 모드 Normal: 목표에 대해 가장 공통된 모드
6	BLOCK_ERR	이 파라미터는 하드웨어와 관련된 오류 상태 또는 블록과 관련된 소프트웨어 구성요소를 반영합니다. 이 파라미터는 비트 문자열이므로 여러 오류를 표시할 수 있습니다.
7	UPDATE_EVT	이 경보는 정적 데이터를 변경하는 경우에 발생합니다.
8	BLOCK_ALM	블록 알람은 블록 내 모든 구성, 하드웨어, 연결 실패 또는 시스템 문제에 사용됩니다. 경보 원인이 서브코드 필드에 입력됩니다. 활성화되는 첫 번째 경보는 Status 파라미터에서 Active 상태로 설정됩니다. Unreported 상태가 경보 보고 작업에 의해 지워지는 즉시 서브코드가 변경되면 다른 블록 경보는 Active 상태가 지워지지 않은 상태로 보고됩니다.
9	TRANSDUCER_DIRECTORY	트랜스듀서 블록 내 트랜스듀서의 수 및 시작 인덱스를 지정하는 디렉터리입니다.
10	TRANSDUCER_TYPE	트랜스듀서를 식별합니다.
11	XD_ERROR	트랜스듀서 블록 알람의 서브코드입니다. 트랜스듀서 블록과 관련된 추가적인 에러 코드를 제공합니다.
12	COLLECTION_DIRECTORY	트랜스듀서 블록 내 트랜스듀서별로 데이터 수집의 수, 시작 인덱스 및 DD Item ID를 지정하는 디렉터리입니다.
13	TRANSDUCER_TYPE_VER	
14	TEMPERATURE_UNIT	모든 온도 파라미터의 측정 단위
15	LENGTH_UNIT	모든 길이 파라미터의 측정 단위
16	TEMP_AVERAGE_LIQUID	평균 액체 온도
17	STATUS_AVG_LIQUID	모든 온도 파라미터의 측정 단위

18	TEMP_AVERAGE_VAPOR	평균 유증기 온도
19	STATUS_AVG_VAPOR	평균 유증기 온도 상태
20	TANK_TEMPERATURE	평균 탱크 온도
21	STATUS_TANK_TEMP	평균 탱크 온도 상태
22	EXCLUDE_SENSOR	센서 제외입니다. 스팟 센서가 파손되거나 잘못된 측정값을 제공하는 경우 평균 계산에서 온도 스팟 센서를 제외할 수 있습니다.
23	INSERTION_DISTANCE	삽입 거리입니다. 삽입 거리는 온도 센서의 위치 오프셋입니다. 이 오프셋은 각 센서의 구성된 위치에 추가됩니다.
24 ... 39	SENSOR_POSITION_1 ... SENSOR_POSITION_16	소자 1번부터 16번의 센서 위치입니다. 제로 액위(Dipping Datum Plate)부터 센서 소자까지의 거리로 측정된 각 소자의 위치를 입력합니다. 평균 온도 센서 소자를 사용하면 센서 소자별로 해당하는 액위의 위치를 입력합니다.
40	LEVEL	평균 온도 계산에 사용하는 액위 값

C.7 지원하는 단위

2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 다음 단위를 지원합니다.

표 C-11. 온도

값	표시	설명
1000	K	켈빈
1001	°C	섭씨
1002	°F	화씨

표 C-12. 길이

값	표시	설명
1010	m	meter
1012	cm	centimeter
1013	mm	millimeter
1018	ft	feet
1019	in	inch

표 C-13은 Sensor Bus에 연결된 수위 센서(WLS)의 단위를 나열합니다.

표 C-13. Sensor Bus 단위

값	설명
44	feet
45	meter
47	inch
48	centimeter
49	millimeter

색인

숫자

- 2160 Field Communication Unit . . . 2-7
- 2410 2-7
- 2410 Tank Hub 2-7
- 3-wire individual spot . . . 4-14, 4-16
- 3-wire with common return . . . 4-14
- 475 Field Communicator 5-36
- 475 Menu Tree 5-36
- 4-wire individual spot . . . 4-14, 4-16
- 5300 Guided Wave Radar 2-8
- 5400 Radar Level Transmitter . . . 2-8
- 5900S Radar Level Gauge 2-7

A

- Active Alerts 6-23
- Active alerts 6-24
- Addresses 5-19
- Advanced 6-31
- ADVISE_ACTIVE 5-35
- ADVISE_ALM 5-35
- ADVISE_ENABLE 5-35
- ADVISE_MASK 5-35
- ADVISE_PRI 5-35

AI Block

- Configuration 5-17
- Parameters
 - BLOCK_ERR 6-22
 - IO_OPTS 5-26
 - L_TYPE 5-26
 - LOW_CUT 5-26
 - OUT_SCALE 5-26
 - PV_FTIME 5-25
 - XD_SCALE 5-26

AI blocks

- factory supplied 5-23
- pre-configured 5-23

Alarms

- Process 5-28

- Alert Setup 5-46

- Alerts 6-23

- AMS Device Manager . . . 6-27, 6-29, 6-31

- Analog Input (AI) Block . . . 5-17, C-6

- Analog Input Block 5-17

- Analog Output blocks 5-29

- Analog Output Function Block . . 5-18

- Anchor weight 3-8

- API 3-6

- Approval Drawings B-11
- Arithmetic (ARTH) Function Block . 5-18
- ATD device icon 6-2
- ATEX B-7
- Auto Configuration 5-14
- Auto Sensor Configuration 5-3
- Average 5-13
- Average switch 5-14
- Average temperature 5-5
- Average Temperature Calculation . 5-4
- Average temperature sensor . . . 5-13
- Average Temperature Transducer Block 5-16

B

- Basic Configuration 5-3
 - Temperature elements 5-3
 - Water Level Sensor 5-6
- Block Configuration
 - AI Block 5-17
- Block Execution Times 5-19
- BLOCK_ERR 6-21
 - AI Block 6-22

C

- Cable
 - selection 4-8
 - shield 4-12
- Cable/Conduit Entries 4-6
- Calculation
 - Water Level Sensor 5-8
- Calibration
 - Empty 5-6
 - Water Level Sensor 5-6, 6-6
- Channel 5-22, 5-30
- Communication LED 6-10
- Communication LEDs 5-12

- Configuration 5-2
 - Analog Input (AI) Function Block
 - OUT_SCALE 5-23, 5-29
 - XD_SCALE 5-23, 5-29
 - Auto Sensor Configuration . . . 5-3
 - Channel 5-22, 5-30
 - conversion method 5-3
 - Direct 5-23
 - Exclude spot element 5-3
 - Indirect 5-23
 - Insert distance 5-3
 - L_TYPE 5-22
 - Direct 5-22
 - Indirect 5-22, 5-23
 - number of temperature elements . . . 5-3
 - Parameters 5-2
 - Procedures 5-2
 - Sensor type 5-3
 - Sensor wiring 5-3
 - Temperature element position . 5-3
 - Temperature range 5-3
- Configuration Parameters
 - Temperature Elements 5-2
 - Water Level Sensor 5-2
- Configuration procedure 5-2
- Configuration tools 5-2
- Configuration/Operation 5-1
- Configure button 6-4
- Configure Diagnostic Registers window . 6-4
- Connection
 - Sensorbus 4-18
 - Temperature Detectors 4-15
 - Water Level Sensor 4-18
- Control Selector Function Block . 5-18
- Conversion method 5-3
- Custody Transfer 3-6
- Custody Transfer applications . . . 3-6

D

- Daisy-chain connection 4-13
- Daisy-chaining 4-9
- DEFINE_WRITE_LOCK parameter . 5-31
- DETAILED_STATUS 6-21
- Device Error LED Signals 6-7

Rosemount 2240S

Device Errors			
Temperature Transmitter . . .	6-18		
Device errors	6-18		
Device Live List	6-11		
Device Status	6-29		
Device status messages	6-15		
Device warnings			
Temperature transmitter . . .	6-17		
Water Level Sensor	6-18		
Diagnostic device alert	C-16		
Diagnostic Registers	6-4		
Dimensional Drawing	A-4		
DIP switch			
auto configuration	5-14		
Simulate	5-13		
Write Protect	5-13		
DIP switches	5-13		
Dip switches	5-13		
Direct	5-22, 5-23		
Direct Signal Conversion	5-26		
E			
Electrical Installation	4-6		
Cable Selection	4-8		
Cable/Conduit Entries	4-6		
Grounding	4-6		
Hazardous Areas	4-8		
Element Positions	5-4		
Empty calibration	5-6		
Entity parameters	4-11		
Error codes	5-11		
Error messages	6-18		
Errors	6-18		
EU Conformity	B-2		
Eurofast adapter	4-6		
Exclude spot element	5-3		
Exclude temperature element . . .	5-5		
F			
Factory Calibration	6-6		
Factory calibration	5-6		
Factory Mutual			
Canadian Approvals	B-5		
US Approvals	B-3		
FAILED_ACTIVE	5-33		
FAILED_ALM	5-33		
FAILED_ENABLE	5-33		
FAILED_PRI	5-33		
Faulty temperature sensor	6-5		
FCU	2-7		
FEATURE_SEL parameter	5-31		
Field Communication Unit	2-7		
Field Communicator Menu Tree . . .	5-36		
Field Communicator menu tree . . .	5-36		
Fieldbus cable	4-8		
Filtering			
AI Block	5-25		
FISCO	4-9, 4-11		
FISCO fieldbus segment	4-9		
Foundation fieldbus	4-11		
Function Block			
Analog Output	5-18		
Arithmetic	5-18		
Control Selector	5-18		
Input Selector	5-17		
Output Splitter	5-18		
PID	5-17		
G			
Glands	4-6		
Ground Fault Detection	6-5		
Jumper	6-5		
Grounding			
Foundation Fieldbus	4-6		
Shield Wire	4-7		
Group Bus	2-1		
Guided Setup window	5-38		
H			
HARDW_LOCK	5-31		
Hazardous Locations Certifications B-3,			
C-17			
HI_HI_LIM	5-28		
HI_HI_PRI	5-28		
HI_LIM	5-28		
HI_PRI	5-28		
Holding Registers	6-2, 6-31, 6-32		
I			
IECEx Approvals	B-9		
Indirect	5-22, 5-23		
Indirect Signal Conversion	5-26		
Input Register			
Device Errors	6-18		
Input Registers	6-2, 6-31, 6-32		
Input Selector (SEL) Function Block			
5-17			
Input voltage	4-9		
Insert distance	5-3, 5-5		
Installation			
Mechanical	4-3		
Multiple Spot sensors	3-4		
Still-pipe	3-5		
Water Level Sensor	3-7		
Integrator (INT) Function Block . .	5-17		
IO_OPTS			
AI Block	5-26		
ISO 14001	1-4		
L			
L_TYPE	5-22		
.	5-23		
AI Block	5-26		
Direct	5-22		
Indirect	5-22		
LAS	5-19		
LED Error Codes	6-7		
FPROM error	6-7		
HREG error	6-7		
Internal Temperature Error . . .	6-7		
Measurement Error	6-7		
Other memory error	6-7		
RAM error	6-7		
SW error	6-7		
LED Signals			
Status LED	5-11		
LED signals	5-11		
LED status	6-7		
Level Offset	5-7		
Light Emitting Diodes	5-11		
Link Active Scheduler	5-19		
Live List	6-11		
LO_LIM	5-28		
LO_LO_LIM	5-28		
LO_LO_PRI	5-28		
LO_PRI	5-28		
Log Setup button	6-4		
LOW_CUT			
AI Block	5-26		
Lower Dead Zone	5-8		
Lower Measurement Limit	5-9		
Lower Sensor Limit	5-7, 5-10		
M			
M32 Cable gland	2-2		
MAI	5-30		
MAI Block	5-30		
MAI Block unit	5-30		
MAI blocks			
factory supplied	5-30		
pre-configured	5-30		
MAINT_ACTIVE	5-34		
MAINT_ALM	5-34		
MAINT_ENABLE	5-34		
MAINT_MASK	5-34		
MAINT_PRI	5-34		
Maintenance	6-29, 6-31		
Measurement status			
Water Level Sensor	6-19		
Measurement status temperature . .	6-20		
Measurement status WLS	6-19		
Measurement Transducer Block . . .	5-16		
Mechanical Installation	4-3		
Menu Tree	5-36		
Minifast adapter	4-6		

Mounting		R		Tank Reference Height	5-9
On Pipe	4-4	Recommended Actions	5-35	Tankbus	2-1, 4-9
On Top	4-3	RECOMMENDED_ACTION parameter	5-35	Tankbus communication	6-10
On Wall	4-5	Reference Data	A-1	Tankbus wiring	4-12
Remote	4-4	Reference Point	5-7	TankMaster	2-7
MST	3-3, 3-4	Reference points	5-7	TankMaster WinSetup	5-15
MST/WLS	3-3	Register Transducer Block	5-16	Temperature Detector	
Multiple Analog Input (MAI) block	5-17	Relay functions	2-7	Test Terminal	6-9
Multiple Analog Input Block	5-30	Relays	2-7	Temperature detector	4-15
Multiple Spot Temperature	3-3, 3-4	Reset Button	5-14, 6-6	Temperature element configuration	5-2
Multiple Spot Temperature Sensor	3-4	Reset button	5-13	Temperature element position	5-3
		Reset WLS button	6-6	Temperature Element Positions	5-4
		Resetting to Factory Calibration	6-6	Temperature element status	6-20
		Resource Block	5-16	Temperature elements	3-6, 5-3
		PlantWeb Alerts		Temperature range	5-3
		Recommended Actions	6-25	Temperature sensor	
		PlantWeb™ Alarms	5-33	faulty	6-5
		advisory alarms	5-35	Temperature sensor tube	3-8, 4-3
		PlantWeb™ Alerts		Temperature spot elements	4-14
		failed_alarms	5-33	Termination	4-9
		maint_alarms	5-34	Terminator	4-9
		Rosemount 2160 Field Communication		Test and simulation	6-9
		Unit	2-1	Test Terminal	6-9
		Rosemount 2230	2-1	Transmitter status	6-7
		Rosemount 2240S	2-1, 3-4	Troubleshooting	6-11
		Rosemount 2410	2-1	Type A cable	4-8
		S		U	
		Segment Coupler	4-11	Upper Dead Zone	5-8
		Segment design	4-9	Upper Measurement Limit	5-9
		Sensor Bus communication	6-10	Upper Reference Point	5-7
		Sensor tube	3-8	Upper Sensor Limit	5-7, 5-10
		Sensor type	5-3		
		Sensor wires	4-3	V	
		Sensor wiring	5-3	VCR	5-19
		Sensorbus	4-18	View Diagnostic Registers	6-4
		Sensorbus terminal	4-18	View Diagnostic Registers window	
		Shield	4-12	Configure	6-4
		Shield wire	4-7	Log Setup	6-4
		Signal Conversion		Viewing	
		Direct	5-26	Holding Registers	6-2
		Indirect	5-26	Input Register	6-2
		Simulate Switch	5-13		
		Simulation	5-24, C-8	W	
		Simulator	6-9	Warnings	6-17
		SOFTW_LOCK	5-31	Water Level Sensor	3-3, 4-18, 5-6
		Specifications	A-1	configuration	5-2, 5-9
		Status LED	5-11, 6-7	units	C-19
		Status registers WLS	6-19	Water Level Sensor calibration	5-6
		Switches	5-13	Water level sensor probe	3-7
				Water Zero Level	5-7
		T		Weight Factor	5-15
		Tank Average Temperature Calculation	5-4	WinOpi	2-7
		Tank geometry WLS	5-7	WinSetup	2-7
O					
Operating current	4-9				
OUT_SCALE	5-23, 5-29				
AI Block	5-26				
L_TYPE					
Direct	5-23				
Indirect	5-23				
Output Splitter Function Block	5-18				
P					
Parameter					
CHANNEL	5-22, 5-30				
HI_HI_LIM	5-28				
HI_HI_PRI	5-28				
HI_LIM	5-28				
HI_PRI	5-28				
L_TYPE	5-22, 5-23				
LO_LIM	5-28				
LO_LO_LIM	5-28				
LO_LO_PRI	5-28				
LO_PRI	5-28				
OUT_SCALE	5-23, 5-29				
XD_SCALE	5-23, 5-29				
PID Function Block	5-17				
Pipe	4-4				
PlantWeb Alarms					
advisory alarms	5-35				
default configuration	5-48				
default settings	5-48				
recommended actions	5-35				
simulation	5-47				
PlantWeb Alerts	5-33				
PlantWeb alerts	6-23				
Plantweb Alerts	5-46, 6-24				
Power Budget	4-9				
Power Requirements FF	4-6				
Power supply					
Foundation fieldbus	4-11				
Process Alarms	5-28				
Product Certificates	B-1				
Pt100	3-4				
PV_FTIME					
AI Block	5-25				

Rosemount 2240S

Wiring	4-14	Write Protect Switch.	5-13	XD_SCALE	5-23, 5-29
Tankbus	4-12	WRITE_LOCK parameter	5-31	AI Block	5-26
temperature elements	4-14			L_TYPE	
WLS	3-3, 3-7	X		Direct	5-23
WLS calibration.	5-6	X2 terminal.	4-12	Indirect.	5-23
WLS measurement status.	6-19	X3 terminal.	4-12		
Write Protect	5-13				

Rosemount와 Rosemount 로고는 Rosemount Inc.의 상표입니다.
HART는 HART Communication Foundation의 상표입니다.
PlantWeb은 Emerson Process Management 그룹의 상표입니다.
AMS Suite는 Emerson Process Management의 상표입니다.
FOUNDATION은 Fieldbus Foundation의 상표입니다.
VITON 및 Kalrez는 DuPont Performance Elastomers의 상표입니다.
Hastelloy는 Haynes International의 상표입니다.
Monel은 International Nickel Co.의 상표입니다.
그 외 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다.

Emerson Process Management

Rosemount Tank Gauging
Box 130 45
SE-402 51 Göteborg
SWEDEN
전화번호(해외): +46 31 337 00 00
팩스번호(해외): +46 31 25 30 22
이메일: sales.rtg@emerson.com
www.rosemount-tg.com

