

METTLER TOLEDO

사용 설명서 멀티 파라미터 트랜스미터 M200



사용 설명서 멀티 파라미터 트랜스미터 M200

목차

1	소개	7
2	안전 지침	7
2.1	장비 문서 기호와 명칭에 대한 정의	7
2.2	장치의 올바른 폐기	8
3	장치 개요	9
3.1	개요 1/4DIN	9
3.2	개요 1/2DIN	9
3.3	제어/탐색 키	10
3.3.1	메뉴 구조	10
3.3.2	탐색 키	10
3.3.2.1	메뉴 트리 탐색하기	10
3.3.2.2	Escape	11
3.3.2.3	Enter	11
3.3.2.4	메뉴	11
3.3.2.5	Calibration 모드	11
3.3.2.6	Info 모드	11
3.3.3	데이터 입력 필드 탐색	11
3.3.4	데이터 값 입력, 데이터 입력 옵션 선택	11
3.3.5	디스플레이에서 ↑ 로 탐색	12
3.3.6	"Save changes" 대화상자	12
3.3.7	보안 비밀번호	12
3.4	디스플레이	12
4	설치 지침	13
4.1	포장풀기 및 장비 검사	13
4.2	설치 절차 - 1/4DIN 모델	13
4.2.1	1/4DIN 버전 - 치수 도면	13
4.2.2	설치 절차 - 1/4DIN 모델	14
4.3	설치 - 1/2DIN 모델	15
4.3.1	1/2DIN 버전 - 치수 도면	15
4.3.2	1/2DIN 버전 - 파이프 장착	15
4.3.3	설치 절차 - 1/2DIN 모델	16
4.4	전원 공급 장치 연결	18
4.4.1	1/4DIN 하우징(패널 장착)	18
4.4.2	1/2DIN 하우징(벽 장착)	19
4.5	커넥터 단자 정의	20
4.5.1	1/2DIN 및 1/4DIN 버전용 TB1과 TB2	20
4.5.2	TB3/TB4* - pH, ORP, 용존 산소, 오존 및 4 전극 전도도 센서	20
4.5.3	TB3/TB4 - 2 전극 전도도 센서	21
4.6	센서와 케이블 조립	22
4.6.1	pH, ORP, 용존 산소, 오존 및 4전극 전도도용 센서 연결	22
4.6.2	AK9 케이블 배치	22
5	트랜스미터 사용, 사용 정지	23
5.1	트랜스미터 사용	23
5.2	트랜스미터 사용 정지	23
6	빠른 설정	24
7	센서 교정	25
7.1	교정 모드 들어가기	25
7.2	전도도/비저항 교정	25
7.2.1	1-point 센서 교정	26
7.2.2	두 지점 센서 교정(4 전극 센서 전용)	26
7.2.3	공정 교정	27
7.3	산소 교정	28
7.3.1	1점 센서 교정	28
7.3.2	공정 교정	28
7.4	pH 교정	29
7.4.1	1-point 교정	29
7.4.1.1	자동 모드	29
7.4.1.2	Manual 모드	30
7.4.2	2점 교정	30
7.4.2.1	자동 모드	30
7.4.2.2	수동 모드	31
7.4.3	공정 교정	31
7.5	ORP 교정	32
7.5.1	1-point 교정	32

7.6	오존 교정	32
7.6.1	1점 ZeroPt 교정	32
7.6.2	공정 교정	33
7.7	센서 확인	33
8	구성	34
8.1	구성 모드 들어가기	34
8.2	측정	34
8.2.1	채널 설정	34
8.2.2	유도 측정치	35
8.2.2.1	% Rejection 측정	35
8.2.2.2	계산된 pH(발전소 응용 분야 전용)	36
8.2.2.3	계산된 CO ₂ (발전소 응용 분야 전용)	36
8.2.3	파라미터 관련 설정	36
8.2.3.1	전도도/온도 보상	37
8.2.3.2	pH 파라미터	38
8.2.3.3	용존산소 파라미터	38
8.2.4	평균 설정	39
8.3	아날로그 출력	40
8.4	설정점	41
8.5	경보/세척	42
8.5.1	경보	42
8.5.2	세척	43
8.6	디스플레이	43
8.6.1	측정	43
8.6.2	해상도	44
8.6.3	백라이트	44
8.6.4	이름	44
8.7	아날로그 출력 유지	45
9	시스템	46
9.1	언어 설정	46
9.2	USB	46
9.3	암호	47
9.3.1	비밀번호 변경	47
9.3.2	운영자용 메뉴 액세스 구성	47
9.4	잠금 설정/해제	48
9.5	재설정	48
9.5.1	시스템 리셋	48
9.5.2	아날로그 교정 재설정	48
10	서비스	49
10.1	진단	49
10.1.1	모델/소프트웨어 개정본	49
10.1.2	디지털 입력	49
10.1.3	디스플레이	50
10.1.4	키패드	50
10.1.5	메모리	50
10.1.6	접점 설정	50
10.1.7	접점 확인	51
10.1.8	아날로그 출력 설정	51
10.1.9	아날로그 출력 읽기	51
10.2	교정	51
10.2.1	아날로그 교정	52
10.2.2	잠금 해제 교정	52
10.3	기술 서비스	52
11	정보	53
11.1	메시지	53
11.2	교정 데이터	53
11.3	모델/소프트웨어 개정본	54
11.4	센서 정보	54
12	유지보수	55
12.1	전면 패널 세척	55
13	문제해결	56
13.1	Cond(비저항) 오류 메시지 / 경고- 및 경보 목록	57
13.2	-산소 오류 메시지 / 경고 및 경보 목록	57
13.3	pH 오류 메시지 / 경고 - 경보 목록	57
13.4	ORP 오류 메시지/ 경고- 및 경보 목록	58

13.5	화면의 경고 - 경보 표시	58
13.5.1	경고 표시	58
13.5.2	경보 표시	58
14	액세서리 및 예비 부품	59
15	규격	60
15.1	일반 사양	60
15.2	전극 규격	62
15.3	기계 규격	62
15.3.1	1/2DIN 버전의 기계 규격	62
15.3.2	1/4DIN 버전의 기계 규격	63
15.4	환경 사양	63
16	기본 표	64
16.1	M200(1 채널 버전)	64
16.2	M200(2 채널 버전)	65
16.3	파라미터 관련 값	67
16.3.1	전도도	67
16.3.2	산소	68
16.3.3	pH	69
16.3.4	ORP	70
16.3.5	오존	70
17	보증	71
18	인증	72
19	버퍼 표	73
19.1	Mettler-9	73
19.2	Mettler-10	73
19.3	NIST 기술 버퍼	74
19.4	NIST 표준 버퍼(DIN 19266: 2000-01)	74
19.5	Hach 버퍼	75
19.6	Ciba(94) 버퍼	75
19.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	76
19.8	WTW 버퍼	76

1 소개

사용 목적 설명서 - M200 멀티파라미터 트랜스미터는 다양한 유체의 특성을 측정하기 위한 단일 또는 2선 온라인 공정 계측기입니다. 전도도/비저항, 용존 산소, pH, ORP 및 오존이 포함됩니다. 다양한 길이의 케이블을 이용하여 트랜스미터에 연결되는 다양한 Mettler-Toledo 센서와 인터페이스하게 됩니다.

4줄로 된 대형 백라이트 액정 디스플레이는 측정 데이터와 설정 정보를 전달합니다. 메뉴 구조로 전면 패널의 키를 이용하여 모든 작동 파라미터를 수정할 수 있습니다. 계측기의 무단 사용을 방지하기 위해 비밀번호 보호로 메뉴 잠금 기능을 이용할 수 있습니다. M200 멀티파라미터 트랜스미터는 공정 제어를 위해 2개(2채널 버전에서는 4개)의 아날로그 및/또는 2개의 접점 출력을 이용하도록 구성할 수 있습니다.

M200 멀티파라미터 트랜스미터는 USB 통신 인터페이스를 갖추고 있습니다. 이 인터페이스는 개인용 컴퓨터(PC)를 통한 중앙 모니터링을 위한 완전한 계측기 구성 능력과 실시간 데이터 출력을 제공합니다.

이 인터페이스는 다음과 같이 M200 트랜스미터에도 적용됩니다.

- 멀티파라미터 2채널 버전
- 멀티파라미터 1채널 버전

본 매뉴얼의 인쇄 화면 이미지는 일반적인 설명 특징을 가지고 있고 트랜스미터의 실제 디스플레이와는 다를 수 있습니다.

2 안전 지침

본 설명서에는 다음의 명칭과 형식으로 안전 지침이 포함되어 있습니다.

2.1 장비 문서 기호와 명칭에 대한 정의



경고: 부상 가능성.



주의: 계측기 손상 또는 오작동 가능.



참고: 중요한 작동 정보.



트랜스미터나 이 설명서에는: 전기 충격 위험을 포함한 기타 상해와 주의를 나타내는 문구가 있습니다.

다음은 일반적인 안전 지침과 경고 목록입니다. 이러한 지침을 따르지 않으면 장비의 손상이나 작업자의 부상이 발생할 수 있습니다.

- M200 트랜스미터는 트랜스미터에 익숙하고 해당 작업에 대한 자격을 갖춘 직원만 설치 및 조작해야 합니다.
- M200 트랜스미터는 지정된 작동 조건에서만 조작해야 합니다.(15 "규격"절 참조).
- M200 트랜스미터의 수리는 훈련 받고 공인된 직원만이 수행해야 합니다.
- 본 설명서에 설명된 일상적인 유지보수, 세척 절차나 퓨즈 교체를 제외하고 M200 트랜스미터는 어떤 방식으로든 조작 또는 변경해서는 안됩니다.
- Mettler-Toledo는 트랜스미터에 허가되지 않은 조작으로 인해 초래된 손상에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.
- 본 제품과 함께 공급되고 본 제품에 표시된 모든 경고, 주의사항과 지침을 따르십시오.
- 본 지침 설명서에 명시된 대로 장비를 설치하십시오. 적절한 현지 및 국가 규범을 따르십시오.
- 일반 작동 시 항상 보호 커버를 씌워 두어야 합니다.
- 본 장비가 제조업체가 명시하지 않은 방식으로 사용되는 경우 제품에서 위험을 보호하는 방식이 손상될 수 있습니다.

경고:

케이블 연결 설치와 본 제품 서비스는 충격 위험 수준의 전압에 대한 액세스가 필요합니다.

별도의 전원에 연결된 주전원과 릴레이 접점은 서비스 전 분리해야 합니다.

스위치나 회로 차단기는 장비 근처에 운영자가 닿기 쉬운 곳에 위치해야 합니다.

장비에 대한 분리 장치로 표시되어야 합니다.

주전원은 장비에 대한 분리 장치로 스위치나 회로 차단기를 채택해야 합니다.

전기 설치는 미국전기 규약(NEC) 또는 해당 국가나 지역의 규범에 의거해야 합니다.



참고: 제어 접점: M200 트랜스미터 접점은 구동 작업을 위한 접점 상태 설정과 관계없이 정상 상태와 같게 전원 손실 시 항상 전원이 분리됩니다. 안전 장치 로직이 있는 이 접점을 이용하여 제어 시스템을 구성하십시오.



참고: 공정 장애: 공정과 안전 조건은 이 트랜스미터의 일관적인 조작에 달려 있으므로 센서 세척, 교체 또는 센서나 계측기 교정 시 작동을 유지하기 위한 적절한 수단을 제공하십시오.

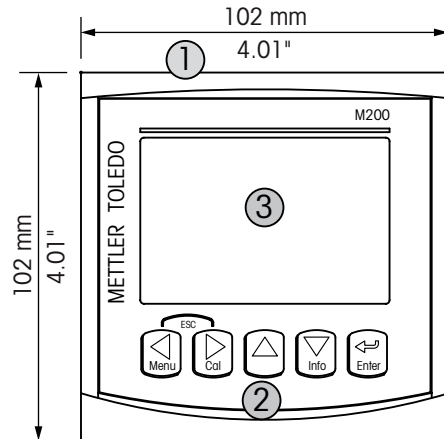
2.2 장치의 올바른 폐기

트랜스미터를 더 이상 이용하지 않게 되면 적절한 처분에 대한 모든 현지 환경 규정을 준수하십시오.

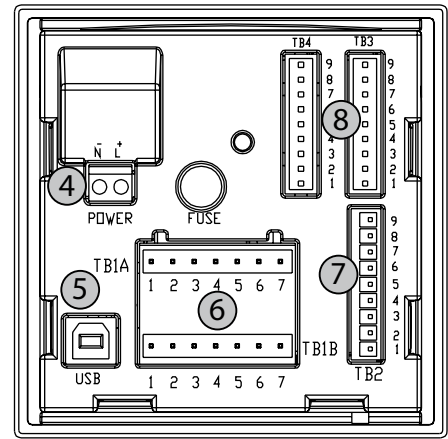
3 장치 개요

M200 모델은 1/4DIN과 1/2DIN 케이스 크기로 나와 있습니다. 1/4DIN은 패널 장착 전용 설계이고 1/2DIN 모델은 벽과 파이프 장착을 위해 필수적인 IP65 하우징을 제공합니다.

3.1 개요 1/4DIN

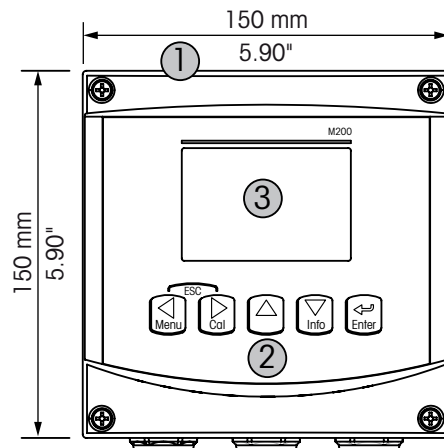


- 1 - 단단한 폴리카보네이트 케이스
- 2 - 5개의 터치 피드백 탐색 키
- 3 - 4라인 LC 표시
- 4 - 전원 공급 장치 단자

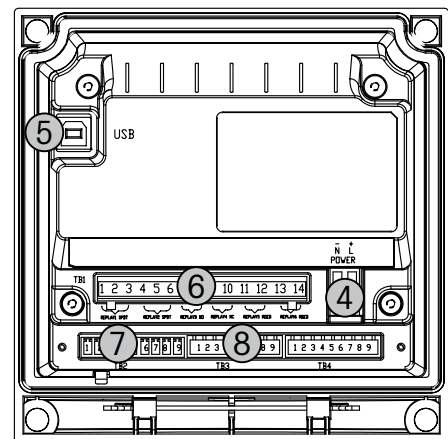


- 5 - USB 인터페이스 포트
- 6 - 점점 출력 단자
- 7 - 아날로그 출력/디지털 입력 단자
- 8 - 센서 입력 단자

3.2 개요 1/2DIN



- 1 - 단단한 폴리카보네이트 케이스
- 2 - 5개의 터치 피드백 탐색 키
- 3 - 4라인 LC 표시
- 4 - 전원 공급 장치 단자

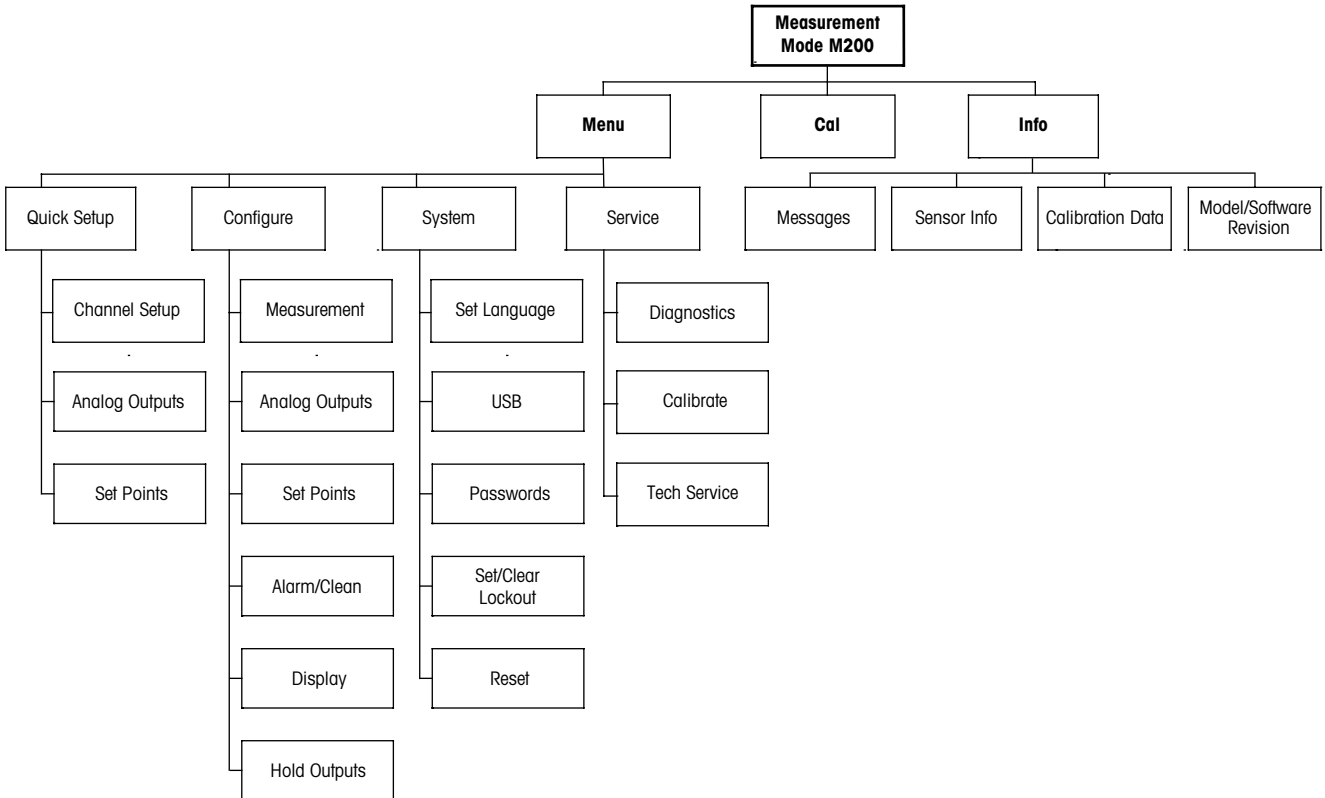


- 5 - USB 인터페이스 포트
- 6 - 점점 출력 단자
- 7 - 아날로그 출력/디지털 입력 단자
- 8 - 센서 입력 단자

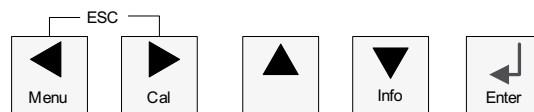
3.3 제어/탐색 키

3.3.1 메뉴 구조

다음은 M200 메뉴 트리 구조입니다.



3.3.2 탐색 키



3.3.2.1 메뉴 트리 탐색하기

다음 키로 원하는 메인 메뉴 가지로 들어갈 수 있습니다. ◀▶ 또는 ▼ 키. ▲ 및 ▼ 키를 이용하여 선택된 메뉴 가지를 탐색합니다.



참고: 측정 모드로 나가지 않고 1 메뉴 페이지를 백업하려면 커서를 디스플레이 화면 하단측의 위쪽 화살표 문자 (↑) 로 이동하고 [Enter]를 누릅니다.

3.3.2.2 Escape

◀ 및 ▶ 키를 동시에 누르고 (escape) 측정 모드로 돌아갑니다.

3.3.2.3 Enter

↵ 키를 이용하여 작업이나 선택을 확인합니다.

3.3.2.4 메뉴

◀ 키를 눌러 메인 Menu에 액세스합니다.

3.3.2.5 Calibration 모드

▶ 키를 눌러 Calibration 모드에 들어갑니다.

3.3.2.6 Info 모드

▼ 키를 눌러 Info 모드에 들어갑니다.

3.3.3 데이터 입력 필드 탐색

디스플레이의 변경 가능한 데이터 입력 필드 내에서 ▶ 키를 이용하여 앞으로 탐색하거나 ◀ 키를 이용하여 뒤로 탐색합니다.

3.3.4 데이터 값 입력, 데이터 입력 옵션 선택

▲ 키를 이용하여 숫자를 증가시키거나 ▼ 키를 이용하여 숫자를 감소시킵니다. 같은 키를 이용하여 데이터 입력 필드 옵션이나 값 선택 내에서 탐색합니다.

참고: 일부 화면의 경우 같은 데이터 필드를 통해 여러 개의 값을 구성해야 합니다(예: 여러 개의 설정점 구성). ▶ 또는 ◀ 키를 이용하여 주요 장으로 돌아가거나 ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 다음 표시 화면으로 들어가기 전에 모든 구성 옵션을 전환해야 합니다.



3.3.5 디스플레이에서 ↑로 탐색

디스플레이의 하단 우측 모서리에 ↑가 표시되면 ▶ 또는 ◀ 키를 이용하여 탐색합니다. [ENTER]를 클릭하면 메뉴를 통해 뒤로 탐색하게 됩니다(한 화면 뒤로). 이는 측정 모드로 나가서 메뉴에 다시 들어갈 필요 없이 메뉴로 돌아갈 수 있는 유용한 옵션이 될 수 있습니다.

3.3.6 "Save changes" 대화상자

"Save changes" 대화상자에 대한 세 가지 옵션이 가능합니다. Yes & Exit(변경 내용을 저장하고 측정 모드로 나가기), "Yes & ↑"(변경 내용을 저장하고 한 화면 뒤로 가기) 그리고 "No & Exit"(변경 내용을 저장하지 않고 측정 모드로 나가기). "예 & ↑" 옵션은 메뉴를 다시 입력할 필요 없이 계속 구성하려는 경우 매우 유용합니다.

3.3.7 보안 비밀번호

M200 트랜스미터에서는 다양한 메뉴의 보안 잠금이 가능합니다. 트랜스미터의 보안 잠금 기능이 실행되면 메뉴에 액세스하기 위해 보안 비밀번호를 입력해야 합니다. 자세한 정보는 섹션 9.3 "시스템 / 비밀번호"를 참조하십시오.

3.4 디스플레이



참고: 경보 또는 다른 오류 상황에서 M200은 디스플레이의 상부 우측 모서리에 깜박이는 △를 표시합니다. 이 기호는 이 상태를 초래한 조건이 사라질 때까지 남아 있습니다.



참고: 교정시 또는 Digital Input을 이용한 홀드 상태가 활성화된 경우 디스플레이의 상부 좌측 모서리에 깜박이는 H가 나타납니다. 이 기호는 교정이나 세척이 완료된 후 20초 동안 유지됩니다. 이 기호는 Digital Input이 비활성화될 때에도 사라집니다.

4 설치 지침

4.1 포장풀기 및 장비 검사

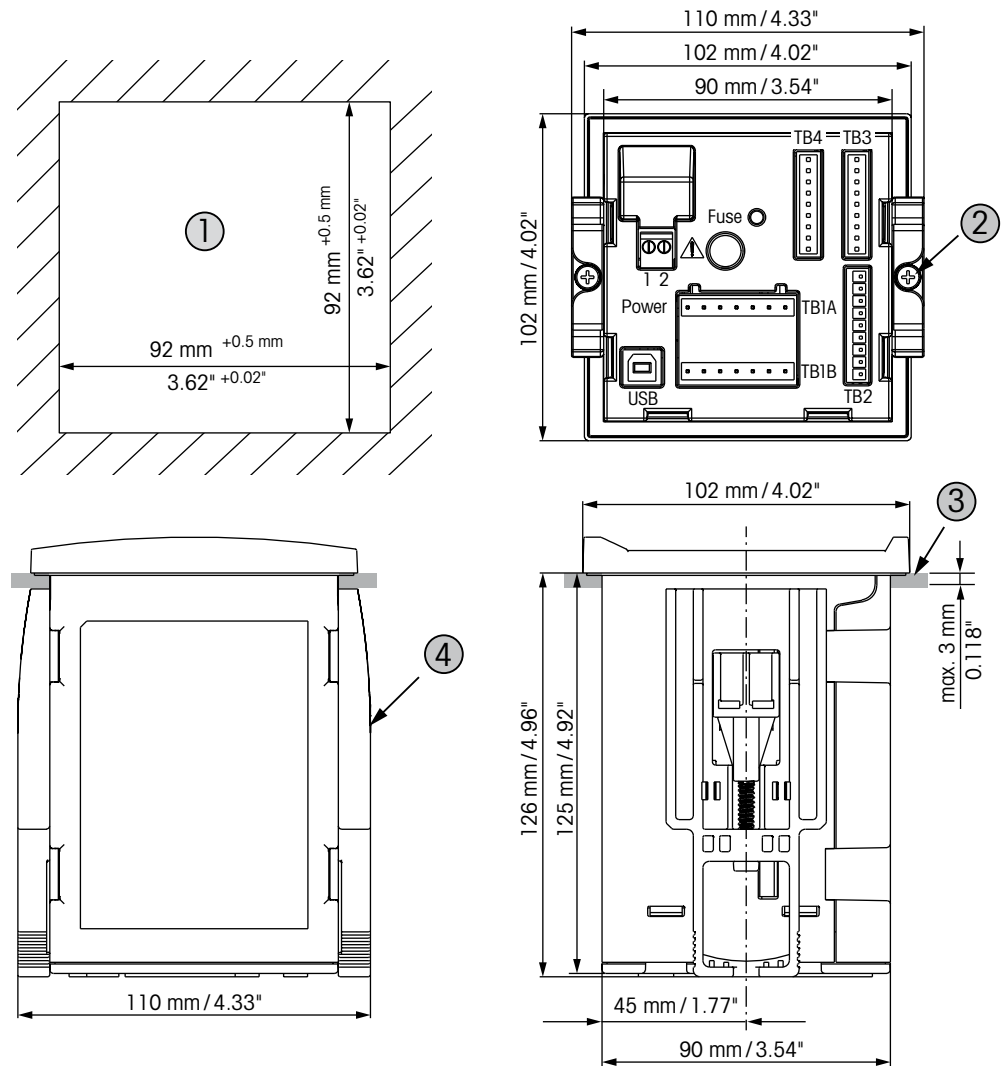
배송 용기를 검사합니다. 손상된 경우 즉시 배송업체에 연락하여 지침을 받으십시오. 상자를 버리지 마십시오.

확실한 손상이 없는 경우 용기의 포장을 풉니다. 포장 목록에 표시된 모든 품목이 있는지 확인합니다.

빠진 품목이 있는 경우 METTLER TOLEDO 담당자에게 즉시 알려십시오.

4.2 설치 절차 - 1/4DIN 모델

4.2.1 1/4DIN 버전 - 치수 도면



- 1 - 패널 컷아웃을 위한 치수
- 2 - 장착 나사, 2개
- 3 - 평면 개스킷, 1개
- 4 - 장착 브래킷, 2개

4.2.2 설치 절차 – 1/4DIN 모델

1/4DIN 모델 트랜스미터는 패널 장착 설치 전용으로 설계되어 있습니다. 평평한 패널 또는 평평한 외함 도어에 빠르고 간단한 설치를 위해 각 트랜스미터는 장착 하드웨어도 함께 공급됩니다. 우수한 밀봉성을 보장하고 설치의 IP 무결성을 유지하기 위해 패널 또는 도어는 평평하고 부드럽게 마감되어야 합니다.

제공된 하드웨어는 다음으로 구성됩니다.

스냅 온 장착 브래킷 두 개
장착 캐스킷 썸 한 개

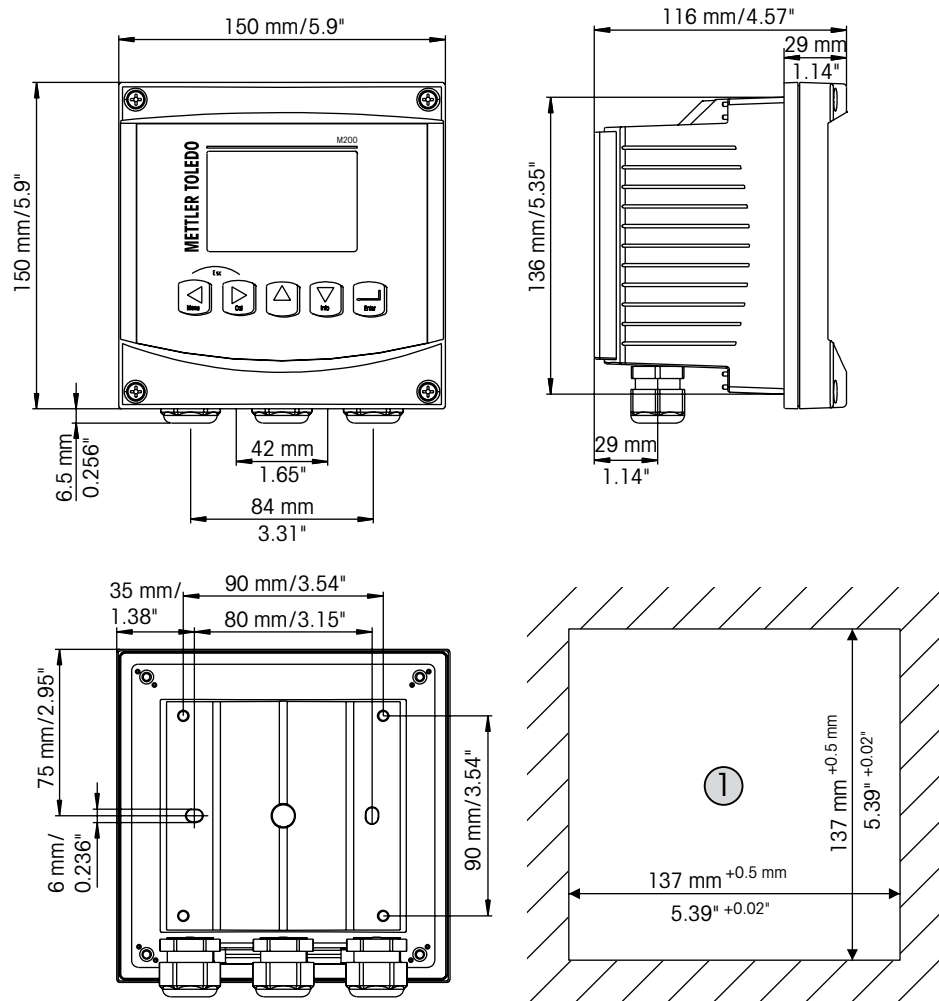
- 패널 컷아웃 하기 치수에 대한 정보는 4.2.1 "1/4DIN 버전 – 치수 도면"를 참조하십시오.
- 컷아웃을 둘러싼 표면이 깨끗하고 부드럽고 버(burr)가 없는지 확인합니다.
- 유닛 뒷부분에서 트랜스미터로 앞 개스킷을 밀어냅니다.
- 트랜스미터를 컷아웃 구멍에 배치합니다. 트랜스미터와 패널 표면 사이에 간격이 없는지 확인합니다.
- 표시된 대로 트랜스미터의 한 측에 2개의 장착 브래킷을 배치합니다.
- 트랜스미터를 컷아웃 구멍에 단단히 잡은 상태에서 장착 브래킷을 패널 후면으로 밀어냅니다.
- 고정되면 스크류드라이버를 이용하여 브래킷을 패널에 조입니다. IP65 환경 인클로저 등급을 제공하기 위해 제공된 2개의 클램프는 패널 외함과 M200 앞면 사이에 적절한 썸을 제공하도록 안전하게 고정되어야 합니다.
- 앞 개스킷은 트랜스미터와 패널 사이에 압착해야 합니다.



주의: 브래킷을 과도하게 조이지 마십시오.

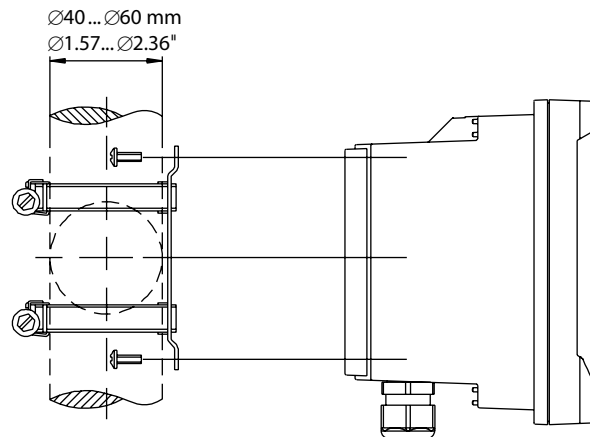
4.3 설치 - 1/2DIN 모델

4.3.1 1/2DIN 버전 - 치수 도면



1 - 패널 컷아웃을 위한 치수

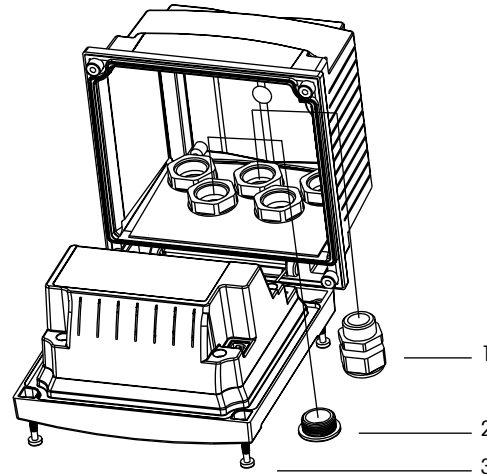
4.3.2 1/2DIN 버전 - 파이프 장착



4.3.3 설치 절차 - 1/2DIN 모델

1/2DIN 모델 트랜스미터는 다음의 설치 버전용으로 설계되어 있습니다: 패널 장착, 벽 장착 또는 파이프 장착 벽 장착을 위해 필수 후면 커버가 사용됩니다. 패널 또는 파이프 장착을 가능하게 해주는 옵션 품목 하드웨어 부속품도 이용할 수 있습니다. 섹션 14 "액세서리 및 예비 부품" 참조.

어셈블리:



- 1 M20 케이블 글랜드 3개
- 2 플라스틱 플러그 2 개
- 3 나사 4개

일반:

- 트랜스미터는 케이블 그림이 아래를 향하게 놓습니다.
- 케이블 그림을 통해 연결된 배선은 습한 장소에서 사용하기에도 적합해야 합니다.
- IP65 인클로저 등급을 제공하려면 모든 케이블 글랜드는 제자리에 있어야 합니다. 각 케이블 글랜드는 케이블 또는 적합한 케이블 글랜드 홀 씬(Cable Gland Hole Seal)을 사용하여 채워야 합니다.

패널 장착을 위해:

우수한 밀봉성을 보장하기 위해 패널이나 도어는 평평하고 부드럽게 마감되어야 합니다. 거친 조직의 표면은 권장되지 않고 제공된 캐스킷 씬의 효율성을 제한할 수 있습니다.

- 패널 컷아웃 하기 치수에 대한 정보는 4.3.1 "1/2DIN 버전 - 치수 도면"를 참조하십시오.
- 컷아웃을 둘러싼 표면이 깨끗하고 부드럽고 버(burr)가 없는지 확인합니다.
- 유닛 뒷부분에서 트랜스미터로 앞 개스킷을 밀어냅니다.
- 트랜스미터를 컷아웃 구멍에 배치합니다. 트랜스미터와 패널 표면 사이에 간격이 없는지 확인합니다.
- 표시된 대로 트랜스미터의 한 측에 2개의 장착 브래킷을 배치합니다.
- 트랜스미터를 컷아웃 구멍에 단단히 잡은 상태에서 장착 브래킷을 패널 후면으로 밀어냅니다.
- 고정되면 스크류드라이버를 이용하여 브래킷을 패널에 조입니다. IP65 환경 인클로저 등급을 제공하기 위해 제공된 2개의 클램프는 패널 외함파 M200 앞면 사이에 적절한 씬을 제공하도록 안전하게 고정되어야 합니다.
- 앞 개스킷은 트랜스미터와 패널 사이에 압착해야 합니다.

벽 장착용:

- 앞면 하우징에서 뒷 커버를 제거합니다.
- 트랜스미터의 각 모서리 한 면마다 위치한 4개의 나사를 푸는 것으로 시작합니다. 이로서 후면 하우징으로부터 앞 커버가 떨어지게 됩니다.
- 각 끝에서 핀을 압착하여 힌지 핀(hinge-pin)을 제거합니다. 이로서 앞면 하우징을 뒷면 하우징에서 제거할 수 있습니다.
- 제조업체 공급 장착 키트만 이용하여 후면 하우징을 벽에 장착합니다. 공급된 지침에 따라 장착 키트를 M200에 고정합니다. 벽 표면용 적절한 장착 하드웨어를 이용하여 벽에 장착합니다. 평평하고 안정되게 고정되어 있는지 확인하고 설치가 트랜스미터 서비스와 유지보수에 필요한 모든 허용 오차 치수에 맞는지 확인합니다. 트랜스미터는 케이블 그림이 아래를 향하게 놓습니다.
- 앞면 하우징을 후면 하우징으로 교체합니다. 뒷 커버 나사를 단단하게 고정하여 IP65 인클로저 환경 등급이 제공되어 있는지 확인합니다. 유닛을 배선할 준비가 되었습니다.

파이프 장착용:

- M200 트랜스미터를 파이프 장착하기 위해 제조업체가 공급한 구성요소만 이용하고 공급된 지침에 따라 설치합니다. 주문 정보는 섹션14 "액세서리 및 예비 부품" 참조.

4.4 전원 공급 장치 연결

트랜스미터에 대한 모든 연결은 모든 모델 후면 패널에서 이루어집니다.

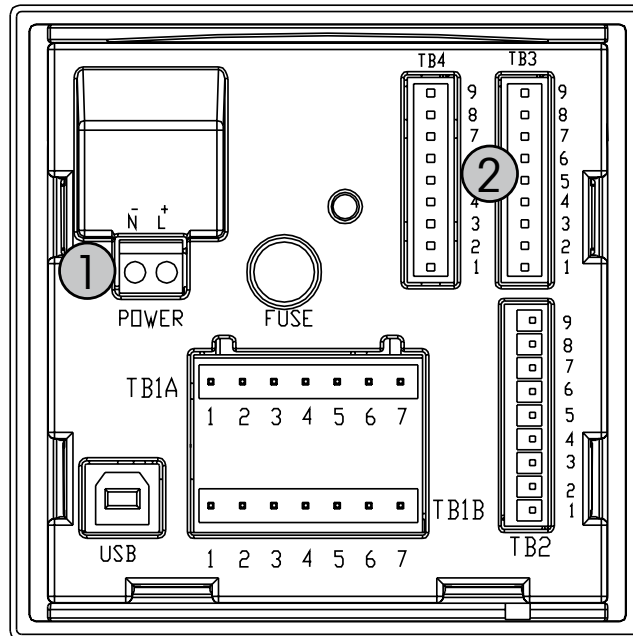


설치를 진행하기 전에 모든 선에 대한 전원이 꺼져 있는지 확인합니다. 입력 전선과 접점 전선에 고압이 존재할 수 있습니다.

전원 연결을 위해 모든 M200 모델의 후면 패널에 2터미널 커넥터가 제공됩니다. 모든 M200 모델은 20-30 VDC 또는 100에서 240 VAC 전원으로 작동하도록 설계되어 있습니다. 전원 요건과 등급, 크기, 배선에 대한 규격을 참조하십시오.

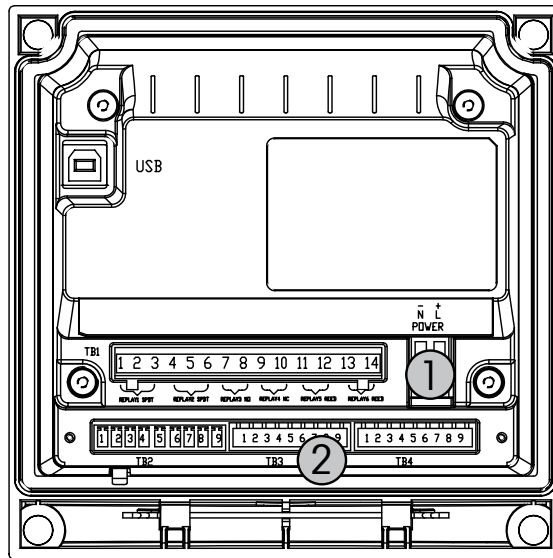
전원 연결용 단자 블록은 트랜스미터의 후면 패널에 "Power"로 명명되어 있습니다. 한 개의 단자는 중성 와이어에 대해 **-N**으로 다른 하나의 단자는 **+L**로 라벨링되어 있습니다. 트랜스미터에는 접지 단자가 없습니다. 이러한 이유로 트랜스미터 내부의 전원 배선은 이중 절연이고 제품 라벨은 □ 기호를 이용하여 지정됩니다.

4.4.1 1/4DIN 하우징(패널 장착)



- 1: 전원 공급 장치 연결
- 2: 센서용 단자

4.4.2 1/2DIN 하우징(벽 장착)

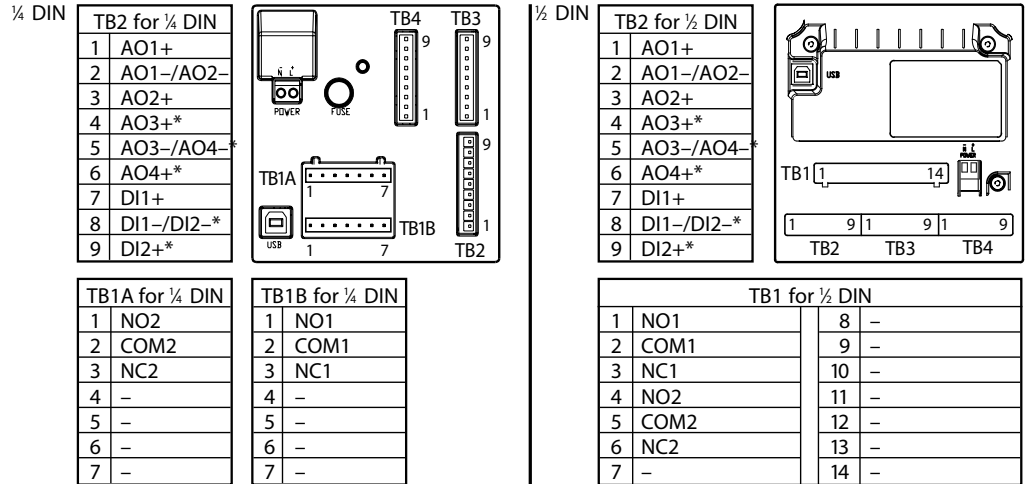


- 1: 전원 공급 장치 연결
- 2: 센서용 단자

4.5 커넥터 단자 정의

4.5.1 1/2DIN 및 1/4DIN 버전용 TB1과 TB2

전원 연결부는 100에서 240 VAC 또는 20-30 VDC에 대해 중성의 경우 -N 및 라인의 경우 +L로 라벨링되어 있습니다.



* 듀얼 채널만 해당

NO: 평소 열림(작동되지 않은 경우 접촉 열림)
 NC: 평소 닫힘(작동되지 않은 경우 접촉 닫힘)

AO: 아날로그 출력
 DI: 디지털 입력

4.5.2 TB3/TB4* - pH, ORP, 용존 산소, 오존 및 4 전극 전도도 센서

각각 pH, 산소, 오존 및 4전극 전도도용 센서와 TB3 배선 TB4의 경우:

터미널	센서 선 색상	기능
1	-	-
2	-	-
3	케이블 코어(투명)	1-와이어
4	차폐(적색)	GND(5 VDC)
5	-	-
6	-	GND(5 VDC)
7	-	RS485-B
8	-	RS485-A
9	-	5 VDC

* 2 채널 버전에서만 가능.

4.5.3 TB3/TB4 – 2 전극 전도도 센서

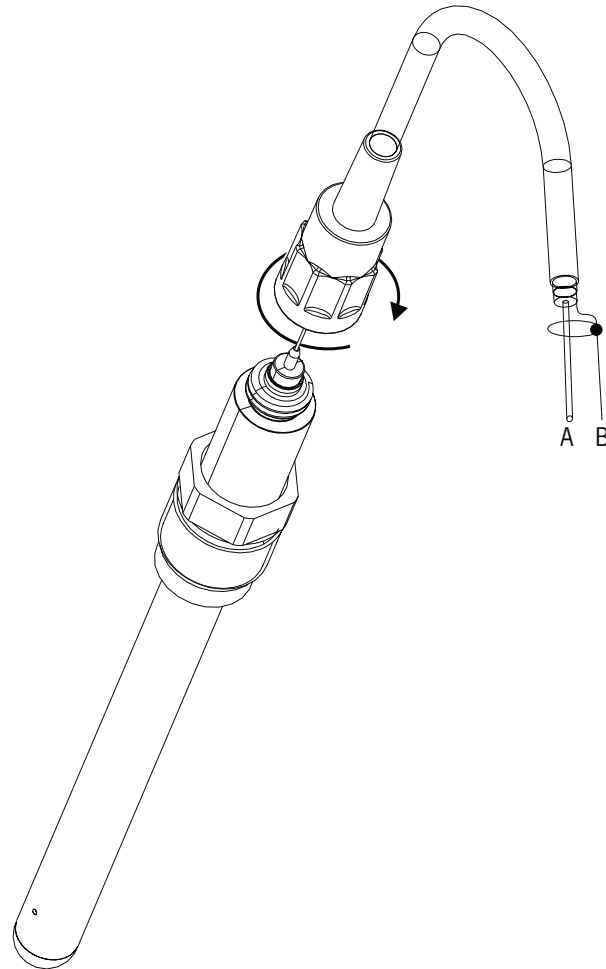
2전극 전도도 센서와 TB3의 배선 TB4의 경우:

터미널	센서 선 색상*		기능
	easySense	UniCond	
1	–		–
2	–		–
3	–		1-와이어
4	–		GND(5 VDC)
5	–		–
6	녹색	흰색	GND(5 VDC)
7	오렌지색	검정색	RS485-B
8	흰색/오렌지색	빨간색	RS485-A
9	흰색/녹색	파랑색	5 VDC

* 비피복선 연결되지 않음.

4.6 센서와 케이블 조립

4.6.1 pH, ORP, 용존 산소, 오존 및 4전극 전도도용 센서 연결



참고: 센서를 연결하고 플러그 헤드를 시계 방향으로 조입니다(손으로 조임).

4.6.2 AK9 케이블 배치

A: 1-선 데이터(투명)

B: 접지/차폐(빨간색)

5 트랜스미터 사용, 사용 정지

5.1 트랜스미터 사용



트랜스미터를 전원 공급 회로에 연결한 후 회로에 전원이 공급되는 즉시 활성화됩니다.

5.2 트랜스미터 사용 정지

먼저 메인 전원에서 유닛을 분리한 다음 모든 남은 전기 연결을 분리합니다. 벽/패널에서 유닛을 제거합니다. 장착 하드웨어 분리용 참고자료로 본 매뉴얼의 설치 지침을 이용합니다.

6 빠른 설정

(경로: Menu/Quick Setup)

Quick Setup을 선택하고 [ENTER] 키를 누릅니다. 필요한 경우 보안 코드를 입력합니다 (섹션9.3 "암호"참조).



참조: 이 상자에 동봉된 별도의 책자 "트랜스미터 M200용 빠른 설정 가이드"에 설명된 빠른 설정 루틴에 대한 자세한 설명을 참조하기 바랍니다.



참고: 메뉴 탐색에 대한 정보는 섹션 3.3 "제어/탐색 키" 참조.

7 센서 교정

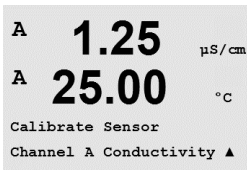
(경로: Cal)

교정 키 [CAL]로 인해 사용자는 센서 교정과 확인 기능에 대한 원터치 액세스를 가지게 됩니다. 액세스가 전에 잠금 해제된 적이 있는 경우 M200은 아날로그 출력 교정에 대한 액세스를 제공합니다(섹션 10.2 "교정"참조).



참고: 교정 과정에서 디스플레이 상단 좌측 모서리에 깜박이는 "H"는 홀드 상태는 활성화로 교정이 진행 중이라는 것을 나타냅니다. (홀드 출력 기능을 활성화해야 함.)

7.1 교정 모드 들어가기



Measurement 모드에서 키 [CAL]를 누릅니다. 디스플레이에 교정 보안 코드를 입력하라고 표시되면 ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 교정 보안 모드를 설정한 다음 [ENTER] 키를 눌러 교정 보안 코드를 확인합니다.

멀티 채널 장치의 경우: "Channel A" 필드의 ▲ 또는 ▼ 키를 이용하면 사용자는 교정할 채널을 변경할 수 있습니다. 그런 다음 ► 키를 이용하여 교정 필드로 이동합니다.

원하는 센서 교정 작업을 선택합니다. 각 센서 유형을 위한 선택은 다음과 같습니다.

- 전도도 = 전도도, 비저항, 확인
- 산소 = 산소 확인
- pH/ORP = pH, 확인
- ORP = ORP, 확인
- 오존 = 오존 확인

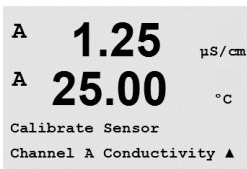
[ENTER]를 누릅니다.

7.2 전도도/비저항 교정

이 기능은 1점, 2점 또는 공정 전도도 또는 비저항 "센서" 교정을 수행하는 능력을 제공합니다. 아래 설명된 절차는 두 가지 유형의 교정에 대해 모두 기능합니다. 2전극 전도도 센서에서 2점 교정을 수행할 이유는 없습니다. 4전극 센서는 2점 교정이 필요하지 않습니다. (낮은 전도도) 기준 용액을 이용하여 비저항 센서를 교정하는 것은 실용적이지 않습니다. 비저항 센서의 경우 공장으로 돌려 보내 교정을 받을 것을 권장합니다. 지원을 받으려면 제조 공장에 문의하십시오.



참고: 전도도 또는 비저항 센서에서 교정 수행 시 결과는 방법, 교정 장치 및/또는 교정을 수행하는 데 사용된 참고 표준의 질에 따라 달라지게 됩니다.



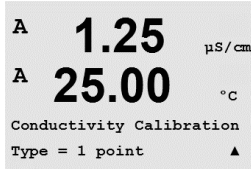
섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 전도도 센서 교정 모드에 들어갑니다.



원하는 센서 교정을 선택하고 [ENTER]를 누르고 나면 다음 화면에는 교정 공정 동안 원하는 유형의 온도 보상 모드를 선택하라는 메시지가 표시됩니다. 선택은 "Standard", "Light 84", "Std 75 °C", "Lin 20 °C = 02.0%/°C"(사용자 선택 값), "Lin 25 °C = 02.0%/°C"(사용자 선택 값), "Glycol.5", "Glycol1", "Alcohol"과 "Nat H2O"입니다.

[ENTER]를 누릅니다.

7.2.1 1-point 센서 교정



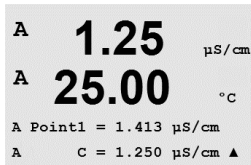
섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 전도도 센서 교정 모드에 들어간 후 보상 모드 중 한 가지를 선택합니다.(섹션 7.2 "전도도/비저항 교정"참조.)

(디스플레이는 일반적인 전도도 센서 교정을 반영합니다)

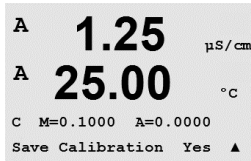
1 point Calibration을 선택하고 [ENTER]를 누릅니다



참고: 기준 용액의 오염을 방지하기 위해 매 교정 전 고순도 용수로 센서를 헹구십시오. 센서를 기준 용액에 넣습니다.



교정점(Point 1)의 값을 입력한 다음 [ENTER] 키를 눌러 교정을 시작합니다. 두 번째 라인의 값은 교정 전 센서에서 측정된 실제 값입니다.

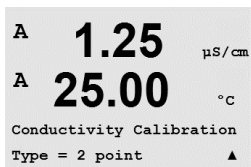


교정 후 Multiplier 또는 기울기 교정 계수 "M"와 Adder 또는 오프셋 교정 계수 "A"가 표시됩니다.

Yes를 선택하여 교정값을 저장하면 화면에 Successful Calibration이 확인됩니다.

디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

7.2.2 두 지점 센서 교정(4 전극 센서 전용)



섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 전도도 센서 교정 모드에 들어간 후 보상 모드 중 한 가지를 선택합니다.(섹션 7.2 "전도도/비저항 교정"참조.)

2 point Calibration을 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.



참고: 기준 용액의 오염을 방지하기 위해 교정점 사이 고순도 용액으로 센서를 헹구십시오.

센서를 처음 기준 용액에 넣습니다.

```

A 1.25 µS/cm
A 25.00 °C
A Point2 = 0.055 µS/cm
A C = 0.057 µS/cm ▲

```

Point 1의 값을 입력하고 [ENTER] 키를 누릅니다. 센서를 두 번째 기준 용액에 넣습니다.

Point 2의 값을 입력하고 [ENTER] 키를 눌러 교정을 시작합니다.

```

A 1.25 µS/cm
A 25.00 °C
C M=0.1000 A=0.0000
Save Calibration Yes ▲

```

교정 후 Multiplier 또는 기울기 교정 계수 "M"와 Adder 또는 오프셋 교정 계수 "A"가 표시됩니다.

Yes를 선택하여 교정값을 저장하면 화면에 Successful Calibration이 확인됩니다.

디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

7.2.3 공정 교정

섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 전도도 센서 교정 모드에 들어간 후 보상 모드 중 한 가지를 선택합니다.(섹션 7.2 "전도도/비저항 교정"참조).

```

H 1.09 mS/cm
A 25.0 °C
Conductivity Calibration
Type = Process ↑

```

Process Calibration을 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.

```

A 1.09 mS/cm
A 25.0 °C
A Point1 = 00000 mS/cm
A C = 1.007 mS/cm ↑

```

샘플을 채취한 후 [ENTER] 키를 다시 눌러 현재 측정 값을 저장합니다.

교정 공정이 진행되는 동안 교정과 관련된 채널의 문자 "A" 또는 "B"가 화면에 깜박입니다.

샘플의 전도도 값을 결정한 후 [CAL] 키를 눌러 교정을 진행합니다.

샘플의 전도도 값을 입력하고 [ENTER] 키를 눌러 교정 결과의 계산을 시작합니다.

```

1.09 mS/cm
25.0 °C
A Point1 = 1.000 mS/cm
A C = 1.007 mS/cm ↑

```

교정 후 Multiplier 또는 기울기 교정 계수 "M"와 Adder 또는 오프셋 교정 계수 "A"가 표시됩니다.

Yes를 선택하여 교정값을 저장하면 화면에 Successful Calibration이 확인됩니다.

```

A 1.09 mS/cm
A 25.0 °C
C M=0.00109 A=0.00000
Save Calibration Yes ↑

```

7.3 산소 교정

Dissolved Oxygen 교정은 1점 또는 공정 교정으로 수행됩니다.

7.3.1 1점 센서 교정

교정 전 최고의 정확도를 위해 섹션 8.2.3.3 "구성/측정/파라미터 관련 설정/용존 산소 파라미터"에 설명된 대로 대기압과 상대 습도를 입력합니다.

섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 산소 교정 모드에 들어갑니다.

DO 센서 교정은 항상 1점 Air(Slope) 또는 Zero(Offset) 교정입니다. 1점 기울기 교정은 공기 중에서 수행되고 1점 오프셋 교정은 0 ppb DO에서 수행됩니다. 1점 zero 용존산소 교정도 이용 가능하지만 zero DO는 달성하기 매우 어렵기 때문에 일반적으로 권장하지 않습니다.

1 교정을 선택한 다음 교정 유형으로 Slope 또는 ZeroPt를 선택합니다. [ENTER]를 누릅니다.

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ▲
```

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
O2 Calibration
Type = 1 point Slope ▲
```

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
B Point1 = 100.0 ppb
B O2 = 101.3 ppb ▲
```

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
O2 S=0.1000 Z=0.0000
Save Calibration Yes ▲
```

Point 1에 대한 값(소수점과 단위 포함)을 입력합니다. 두 번째 텍스트 라인의 값은 사용자가 선택한 단위로 트랜스미터와 센서에 의해 측정되는 값입니다. 이 값이 안정되어 교정을 수행할 수 있을 때 [ENTER]를 누릅니다.

교정 후 기울기 교정 요소 S와 오프셋 요소 계수 Z가 표시됩니다.

Yes를 선택하여 고정 값을 저장하면 디스플레이에 Successful Calibration이 확인됩니다.

디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

7.3.2 공정 교정

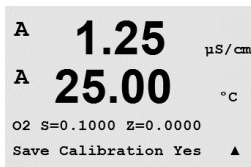
섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 산소 교정 모드에 들어갑니다.

Process를 선택한 다음 교정 유형으로 Slope나 ZeroPt를 선택합니다. [ENTER]를 누릅니다.

샘플을 취하고 [ENTER] 키를 다시 눌러 현재 측정값을 저장합니다. 진행 중인 교정 공정을 표시하기 위해 화면에 A 또는 B(채널에 따라)가 깜박입니다.

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
O2 Calibration
Type = Process Slope ▲
```

```
A 1.25 μS/cm
A 25.00 °C
B Point1 = 100.0 ppb
B O2 = 101.3 ppb ▲
```



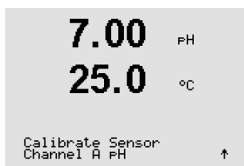
샘플의 O₂ 값 결정 후 [CAL] 키를 다시 눌러 교정을 진행합니다. 샘플의 O₂ 값을 입력한 다음 [ENTER] 키를 눌러 교정을 시작합니다.

교정 후 기울기 교정 요소 S와 오프셋 요소 계수 Z가 표시됩니다. Yes를 선택하여 새 교정값을 저장하면 화면에 Calibration 성공이 표시됩니다.

7.4 pH 교정

pH 센서의 경우 M200 트랜스미터는 8개의 미리 설정된 버퍼 세트 또는 수동 버퍼 입력을 가진 1점, 2점(Auto 또는 Manual 모드) 또는 공정 교정을 특징으로 합니다. 버퍼 값은 25 °C입니다. 자동 버퍼 인식으로 기기를 교정하려면 이러한 값과 맞는 표준 pH 완충액이 필요합니다. (구성 모드는 섹션 8.2.3.2 "pH 파라미터" 참조.) 자동 교정을 이용하기 전 올바른 버퍼 테이블을 선택합니다. (19 "버퍼 표"장 참조.)

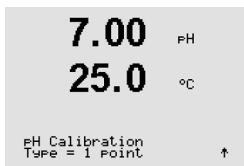
섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 pH 교정 모드에 들어갑니다.



7.4.1 1-point 교정

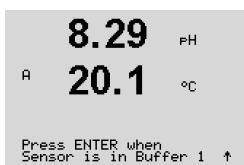
1 point Calibration을 선택합니다.

파라미터화된 드리프트 제어에 따라 (섹션 8.2.3.2 "pH 파라미터"참조)다음 두 개 모드 중 하나가 활성화됩니다.

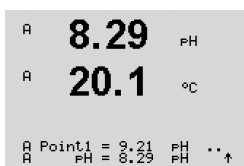


7.4.1.1 자동 모드

전극을 완충액에 넣고 [ENTER] 키를 눌러 교정을 시작합니다.

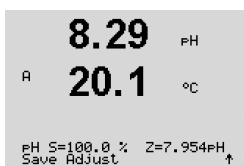


디스플레이에는 트랜스미터가 인식한 버퍼(1점) 및 측정값이 표시됩니다.



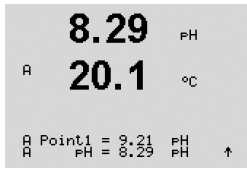
드리프트 상태가 안정화되면 디스플레이가 바뀌어 기울기 교정 계수 S와 오프셋 교정 계수 Z를 표시합니다.

Yes를 선택하여 교정 값을 저장하면 디스플레이에 Successful Calibration이 확인됩니다.

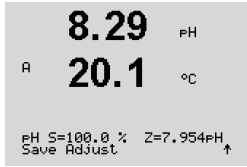


디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

7.4.1.2 Manual 모드



전극을 완충액에 넣습니다. 디스플레이에는 트랜스미터가 인식한 버퍼(1점) 및 측정값이 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 진행합니다.

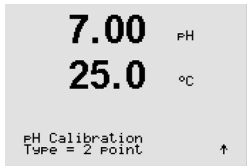


화면에는 이제 기울기 교정 계수 S와 오프셋 교정 계수 Z가 표시됩니다.

Yes를 선택하여 고정 값을 저장하면 디스플레이에 Successful Calibration이 확인됩니다.

디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

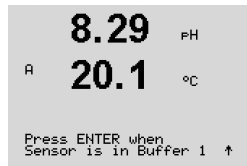
7.4.2 2점 교정



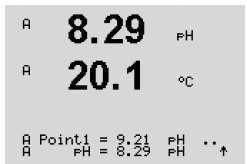
2 point Calibration을 선택합니다.

파라미터화된 드리프트 제어에 따라 (섹션 8.2.3.2 "pH 파라미터"참조)다음 두 개 모드 중 하나가 활성화됩니다.

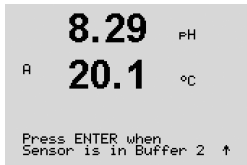
7.4.2.1 자동 모드



전극을 첫 번째 완충액에 넣은 다음 [ENTER] 키를 누릅니다.

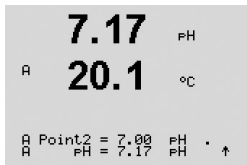


디스플레이에는 트랜스미터가 인식한 버퍼(1점) 및 측정값이 표시됩니다.

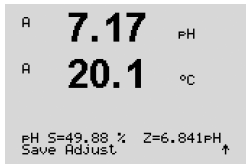


드리프트 상태가 안정화됨에 따라 화면이 바뀌고 두 번째 완충액에 전극을 넣으라는 메시지가 표시됩니다.

전극을 두 번째 완충액에 넣고 [ENTER] 키를 눌러 교정을 계속합니다.



디스플레이에는 트랜스미터가 인식한 버퍼(2점) 및 측정값이 표시됩니다.

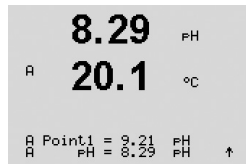


드리프트 상태가 안정화되면 디스플레이가 바뀌어 기울기 교정 계수 S와 오프셋 교정 계수 Z를 표시합니다.

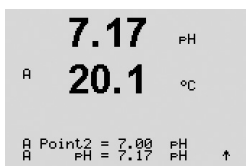
Yes를 선택하여 고정 값을 저장하면 디스플레이에 Successful Calibration이 확인됩니다.

디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

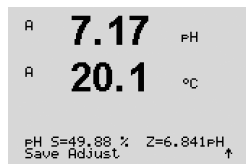
7.4.2.2 수동 모드



전극을 일차 완충액에 넣습니다. 디스플레이에는 트랜스미터가 인식한 버퍼(1점) 및 측정값이 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 진행합니다.



트랜스미터를 이차 완충액에 넣습니다. 화면에는 트랜스미터가 인식한 버퍼(Point 2) 및 측정값이 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 진행합니다.

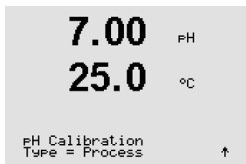


디스플레이에는 기울기 교정 계수 S와 오프셋 교정 계수 Z가 표시됩니다.

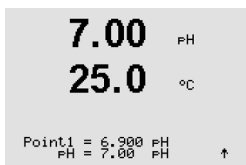
Yes를 선택하여 고정 값을 저장하면 디스플레이에 Successful Calibration이 확인됩니다.

디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

7.4.3 공정 교정

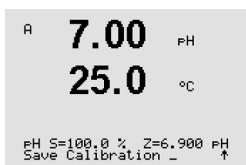


Process Calibration을 선택합니다.



샘플을 취하고 [ENTER] 키를 다시 눌러 현재 측정값을 저장합니다. 진행 중인 교정 공정을 표시하기 위해 화면에 A 또는 B(채널에 따라)가 깜박입니다.

샘플의 pH 값을 결정한 후 [CAL] 키를 다시 눌러 교정을 진행합니다.



샘플의 pH 값을 입력한 다음 [ENTER] 키를 눌러 교정을 시작합니다.

교정 후 기울기 교정 요소 S와 오프셋 요소 계수 Z가 표시됩니다. Yes를 선택하여 새 교정값을 저장하면 화면에 Calibration 성공이 표시됩니다.

7.5 ORP 교정

ORP 센서의 경우 M200은 1점 교정을 특징으로 합니다.
 섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 ORP 교정 모드에 들어갑니다.

7.5.1 1-point 교정

M200은 파라미터 ORP에 대한 1점 교정을 자동으로 수행합니다.

교정 Point 1에 대한 값을 입력한 다음 [ENTER] 키를 눌러 교정을 시작합니다.

두 번째 라인의 값은 교정 전 센서에서 측정된 실제 값입니다.

화면에는 항상 1.00000인 기울기 교정 계수 S와 오프셋 교정 계수 Z가 표시됩니다.

Yes를 선택하여 고정 값을 저장하면 디스플레이에 Successful Calibration이 확인됩니다.

디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다.
 [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

```

100.0 mU ORP
Point1 = 97.00 mU
ORP = 100.0 mU ↑
  
```

```

A 100.0 mU ORP
mU S=1.00000 Z=-3.00000
Save Calibration Yes ↑
  
```

7.6 오존 교정

오존 교정은 1점 또는 공정 교정으로 수행됩니다.

7.6.1 1점 ZeroPt 교정

섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 오존 교정 모드에 들어갑니다.

```

B 15.0 PPb03
B 25.0 °C
Calibrate Sensor
Channel B 03 ↑
  
```

교정 유형으로 1점 ZeroPt를 선택합니다.
 [ENTER]를 누릅니다.

```

B 15.0 PPb03
B 25.0 °C
03 Calibration
Type = 1 Point ZeroPt ↑
  
```

소수점을 포함한 Point 1에 대한 값을 입력합니다. 오존은 사용자가 설정한 단위로
 트랜스미터와 센서가 측정하는 값입니다. 이 값이 안정되어 교정을 수행할 수 있을 때
 [ENTER]를 누릅니다.

```

B 15.0 PPb03
B 25.0 °C
Point1 = 0.000 PPb 03
03 = 15.0 PPb ↑
  
```

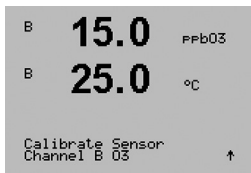
안정화 기준이 충족되면 디스플레이가 변합니다. 디스플레이에는 교정의 결과로
 기울기 S와 오프셋값 Z가 표시됩니다.

디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다.
 [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 돌리십시오.

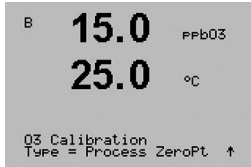
```

B 15.0 PPb03
B 25.0 °C
03 S=-0.110nA Z=-1.650nA
Save Adjust ↑
  
```

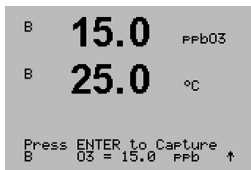

7.6.2 공정 교정



섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 오존 교정 모드에 들어갑니다. 오존 센서 공정 교정은 기울기 또는 ZeroPt 교정입니다. 기울기 교정은 항상 비교 기기나 색상 테스트 키트에서 획득됩니다. ZeroPt 교정은 공기 중에 또는 무오존수에서 수행됩니다.

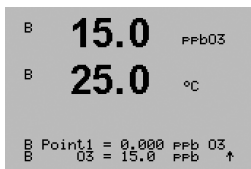


Process를 선택한 다음 교정 유형으로 Slope나 ZeroPt를 선택합니다. [ENTER]를 누릅니다.

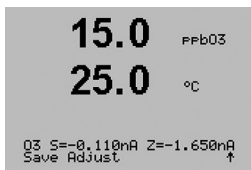


샘플을 채취한 후 [ENTER] 키를 다시 눌러 현재 측정 값을 저장합니다.

샘플의 O₃ 값을 측정된 후 ▶키를 다시 눌러 교정을 진행합니다.

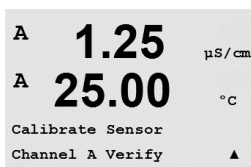


샘플의 O₃ 값을 입력합니다. [ENTER] 키를 눌러 교정 결과의 계산을 시작합니다.

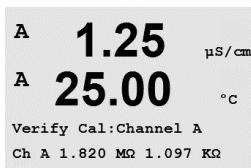


교정 후 기울기 S와 오프셋값 Z가 표시됩니다. Yes를 선택하여 교정 값을 저장하면 디스플레이에 Successful Calibration이 확인됩니다. 디스플레이에 "Re-install sensor"와 "Press ENTER"라는 메시지가 사용자에게 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 M200을 측정 모드로 다시 시작하십시오.

7.7 센서 확인



섹션 7.1 "교정 모드 들어가기"에 설명된 대로 교정 모드에 들어간 후 Verify(확인)를 선택합니다.



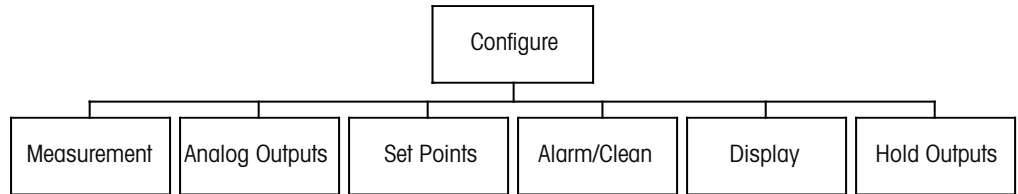
전기 단위로 된 일차와 이차 측정의 측정된 신호가 표시됩니다.

▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 Channel A와 B*를 전환합니다.

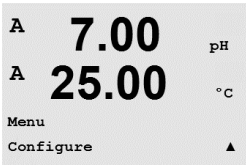
* 2 채널 버전에서만 가능.

8 구성

(경로: Menu/Configure)



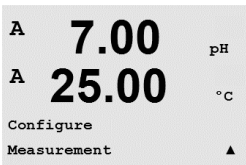
8.1 구성 모드 들어가기



Measurement 모드에 있는 동안 [MENU] 키를 누릅니다. ▲ 또는 ▼ 키를 눌러 Configure - Menu로 이동하고 [ENTER]를 누릅니다.

8.2 측정

(경로: Menu/Configure/Measurement)



섹션 8.1 "구성 모드 들어가기"에 설명된 대로 교정 모드에 들어갑니다.

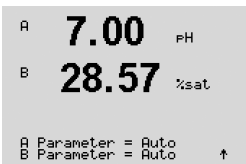
[ENTER] 키를 눌러 이 Menu를 선택합니다. 이제 다음 하위 메뉴를 선택할 수 있습니다. Channel Setup, Comp/pH/O₂ 및 Set Averaging.

8.2.1 채널 설정

[ENTER] 키를 눌러 "Channel Setup" 메뉴를 선택합니다.



Sensor Type을 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.

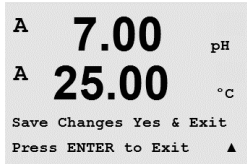


- pH/ORP = pH/ORP 측정
- O₂ hi = 용존 산소(ppm)
- Cond (2) = 2 전극 전도도
- Cond (4) = 4 전극 전도도
- ORP = ORP 측정
- 오존 = 오존 측정
- Auto: = 트랜스미터는 연결된 센서를 자동으로 인식합니다

자동 대신 특정한 파라미터를 선택하면 트랜스미터는 선택된 파라미터 유형만 수락합니다.



이제 화면 각 라인에 대해 센서 채널 "A" 또는 "B" 뿐만 아니라 측정과 단위 승수로 화면의 4 라인을 구성할 수 있습니다. [ENTER] 키를 누르면 라인 c와 d에 대한 선택이 표시됩니다.



[ENTER] 키를 다시 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 측정 표시 화면으로 돌아가고 Yes를 선택하면 변경이 저장됩니다.

8.2.2 유도 측정치

2개의 전도도 센서로 구성 가능한 3개의 유도 측정치가 있습니다: %Rej(% Rejection), pH Cal(계산된 pH) 및 CO₂ Cal(계산된 CO₂). 유도 측정값을 설정하려면 먼저 2개의 일차 전도도 측정값을 설정합니다. 이 값은 유도 측정값을 계산하는 데 사용됩니다. 독립식 판독인 경우 일차 측정값을 정의합니다. 그런 다음 유도 측정값을 정의할 수 있습니다.

참고: 두 측정에 대해 같은 단위를 사용해야 합니다.

8.2.2.1 % Rejection 측정

역삼투압(RO) 응용 분야에서는 제품 또는 침투수에서 제거한 불순물과 공급수의 총 불순물의 비율을 판단하는 리젝트율이 전도도와 함께 측정됩니다. 리젝트율을 구하는 공식은 다음과 같습니다.

$$[1 - (\text{제품/피드})] \times 100 = \% \text{ Rejection}$$

제품과 피드가 각각의 센서로 측정된 전도도 값인 경우 그림 4.1은 리젝트율을 위해 설치된 센서와 RO 설치도입니다.

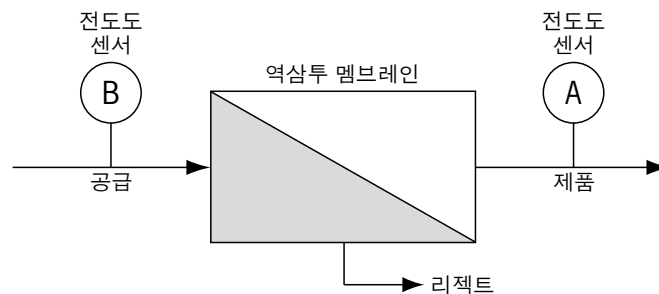


그림 4.1: % 리젝트

참고: 제품 모니터링 센서는 리젝트율을 측정하는 채널에 있어야 합니다. 제품 전도도 센서가 채널 A에 설치되면 리젝트율은 채널 A에서 측정해야 합니다.



8.2.2.2 계산된 pH(발전소 응용 분야 전용)

계산된 pH는 pH가 암모니아나 아민으로 인해 7.5~ 10.5 사이이고 특정한 전도도가 양이온 전도도보다 유의미하게 클 때 특정한 양이온 전도도 값에서 매우 정확하게 구할 수 있습니다. 이 계산은 상당한 수준의 인산염이 존재하는 경우 적합하지 않습니다. M200은 측정으로 pH CAL이 선택될 때 이 알고리즘을 이용합니다.

이 계산된 pH는 특정 전도도와 같은 채널에서 구성되어야 합니다. 예를 들어, 채널 A의 측정 "a"를 특정 전도도로, 채널 B의 측정 "b"를 양이온 전도도로, 채널 A의 측정 "c"를 계산된 pH로, 채널 A의 측정 "d"를 온도로 설정합니다. 측정 "a"를 위해 온도 보상 모드를 "Ammonia"로 설정하고 측정 "b"를 위해 "Cation"로 설정합니다.



참고: 작동이 권장한 상태를 벗어나면 정확한 값을 얻기 위해 유리 전극 pH 측정이 필요합니다. 다른 한편, 샘플 조건이 상기 명시되지 않은 범위에 속하는 경우 계산된 pH는 전극 pH 측정의 1점 트림 교정을 위해 정확한 표준을 제공합니다.

8.2.2.3 계산된 CO₂(발전소 응용 분야 전용)

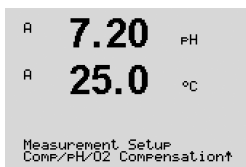
ASTM 표준 D4519의 테이블을 이용하여 발전소 샘플에서 가스 제거된 양이온 전도도 및 양이온 전도도 측정으로부터 이산화탄소를 계산할 수 있습니다. M200은 이 테이블이 메모리에 저장되어 CO₂ CAL 유닛이 선택될 때 이용합니다.

계산된 CO₂ 측정은 양이온 전도도와 같은 채널로 구성되어야 합니다. 예를 들어 채널 A의 측정 "a"를 양이온 전도도로 설정하고, 채널 B의 측정 "b"를 가스 제거된 양이온 전도도로 설정하고, 채널 A의 측정 "c"를 계산된 CO₂로, 채널 B의 측정 "d"를 온도로 설정합니다. 두가지 전도도 측정을 위해 온도 보상 모드를 "양이온"으로 설정합니다.

8.2.3 파라미터 관련 설정

각 파라미터, 전도도, pH와 O₂에 대해 추가적인 측정 및 교정 파라미터를 설정할 수 있습니다.

섹션 8.1 "구성 모드 들어가기"에 설명된 대로 구성 모드에 들어가서 메뉴 Measurement를 선택합니다(섹션 8.2 "구성/측정"을 참조).



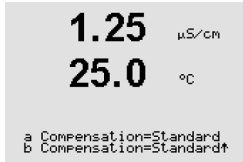
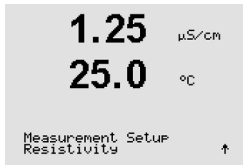
2채널 장치의 경우: ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 메뉴 Comp/pH/O₂를 선택할 수 있습니다. 그런 다음 ► 키를 이용하여 다음 라인으로 가서 파라미터를 선택합니다. 비저항 (전도도 측정을 위해), pH and O₂를 선택할 수 있습니다. [ENTER]를 누릅니다.

1 채널 장치의 경우: 연결된 센서에 따라 아래의 파라미터가 디스플레이에 표시됩니다: 비저항 (전도도 측정을 위해), pH or O₂. [ENTER]를 누릅니다.

자세한 내용은 선택된 파라미터에 따라 다음 설명을 참조하십시오.

8.2.3.1 전도도/온도 보상

전도도를 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.



4가지 측정 라인에 대해 온도 보상 모드를 선택할 수 있습니다. 온도 보상은 애플리케이션의 특성에 맞아야 합니다. "Standard", "Light 84", "Std 75 °C", "Lin 20 °C", "Lin 25 °C", "Nat H2O", "Glycol.5", "Glycol1", "Cation", "Alcohol" 및 "Ammonia" 중에서 선택할 수 있습니다.

보상 모드 "Lin 25 °C" 또는 "Lin 20 °C"가 선택된 경우 [ENTER]를 누른 후 판독값의 조정을 위한 계수를 수정할 수 있습니다(측정 라인 1 또는 2에서 작업하는 경우 [ENTER]를 두 번 누릅니다).

[ENTER]를 누르면 Save Changes 대화상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 측정 표시 화면으로 돌아가고 Yes를 선택하면 변경이 저장됩니다.

Standard 보상은 비선형 고 순도 효과를 위한 보상 뿐만 아니라 기존의 중성염 불순물에 대한 보상을 포함하고 ASTM 표준 D1125와 D5391을 준수합니다.

Std 75 °C 보상은 75 °C을 기준으로 한 표준 보상 알고리즘입니다. 이 보상은 높은 온도에서 초순수 측정 시 선호할 수 있습니다 (75 °C로 보상된 초순수의 비저항은 2.4818 Mohm-cm입니다.)

Lin 20 °C 보상은 "% per °C"(20 °C에서의 편차)로 표현된 계수로 판독값을 조절합니다. 용액의 선형 온도 계수가 잘 특성화된 경우에만 이용하십시오. 공장 기본 설정은 2.0%/°C입니다.

Nat H2O 보상에선 천연수에 대한 EN27888에 따라 25 °C로의 보상이 포함됩니다.

Lin 25 °C 보상은 "% per °C"(25 °C로부터의 편차)로 표시된 계수로 판독값을 조정합니다. 샘플의 선형 온도 계수가 잘 특성화된 경우에만 이용하십시오. 공장 기본 설정은 2.0%/°C입니다.

Glycol.5 보상은 물의 50% 에틸렌 글리콜의 온도 특성과 일치합니다. 이 용액을 이용한 보상된 측정은 18 Mohm-cm 이상으로 올라갈 수 있습니다.

Glycol1 보상은 100% 에틸렌 글리콜의 온도 특성에 맞습니다. 보상된 온도는 18 Mohm-cm 이상이 될 수 있습니다.

Cation 보상은 양이온 교환기 후 샘플을 측정하여 발전소 응용 분야에서 사용됩니다. 산 존재 시 순수의 해리도에 대한 온도의 영향을 고려합니다.

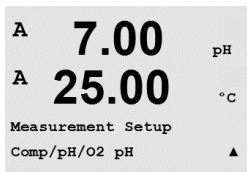
Alcohol 보상은 물의 이소프로필 알콜 75% 용액의 온도 특성을 규정합니다. 이 용액을 이용한 보상된 측정은 18 Mohm-cm 이상으로 올라갈 수 있습니다.

Light 84 보상은 1984년에 발표된 Dr. T.S. Light의 고순수 물 연구 결과와 일치합니다. 기관이 해당 작업을 표준화한 경우에만 사용합니다.

Ammonia 보상은 암모니아 및/또는 ETA(에탄올아민) 수처리를 이용하여 샘플에서 측정된 특정 전도도를 위해 발전도 응용 분야에서 사용됩니다. 이러한 염기의 존재 시 순수의 해리에 대한 온도의 영향을 고려합니다.

8.2.3.2 pH 파라미터

pH를 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.



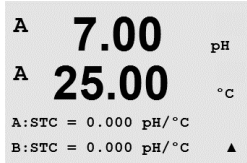
교정을 위해 드리프트 제어를 Auto(드리프트와 시간 기준을 준수해야 함) 또는 Manual(언제 신호가 교정을 완료할 만큼 충분히 안정되는지 사용자가 결정할 수 있음)로 선택한 다음 자동 버퍼 인식을 위한 관련 버퍼 테이블을 선택합니다. 드리프트율이 20초 간격 동안 0.8 mV 이하인 경우 판독값은 안정되고 마지막 판독을 이용하여 교정이 수행됩니다. 300초 내에 드리프트 기준이 충족되지 않으면 교정이 끝나고 메시지 "Calibration not done"가 표시됩니다.



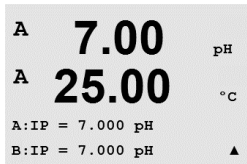
교정 시 자동 버퍼 인식을 위해 사용할 완충액 세트를 선택합니다. Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW 또는 없음. 버퍼값은 섹션 19 "버퍼 테이블"을 참조하십시오. 자동 버퍼 기능이 사용되지 않는 경우 또는 이용 가능한 버퍼가 상기와 다른 경우 None를 선택합니다.



STC는 25°C를 참조한 pH/°C 단위의 용액 온도 계수입니다(대부분의 응용 분야에서 기본값 = 0.000). 순수의 경우 0.016 pH/°C의 설정을 이용해야 합니다. 9 pH 근처의 낮은 전도도 발전소 샘플의 경우 0.033 pH/°C 설정을 사용해야 합니다. 이러한 양의 계수는 이러한 샘플의 pH에 대한 음의 온도 영향을 보상합니다.



IP는 등온점 값입니다(대부분의 응용 분야에서 기본 = 7.000). 특정한 보상 요건 또는 비표준 내부 버퍼값의 경우 이 값을 변경할 수 있습니다.



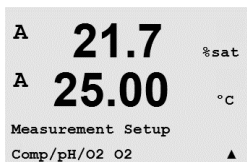
"Fixed"는 특정한 온도값을 입력할 수 있게 해줍니다. No를 선택하면 채널에 연결된 디지털 센서가 제공하는 온도가 교정에 사용됩니다.



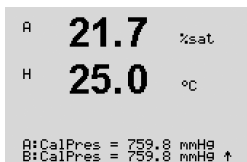
[ENTER]를 다시 누르면 Save Changes 대화상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 측정 표시 화면으로 돌아가고 Yes를 선택하면 변경이 저장됩니다.

8.2.3.3 용존산소 파라미터

O₂ a를 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.

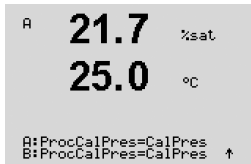


교정 압력을 입력합니다. CalPres의 기본값은 759.8이고 기본 단위는 mmHg입니다.

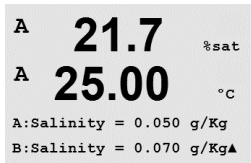




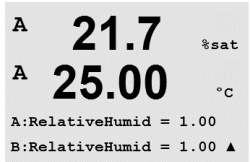
Process Pressure를 입력합니다. ProcPres와 CalPres 단위는 같지 않아도 됩니다.



공정 교정의 알고리즘을 위해 적용 압력(ProcCalPres)을 정의해야 합니다. 공정 압력 (ProcPres) 또는 교정 압력(CalPres)의 값을 이용할 수 있습니다. 공정 교정 과정에 적용되고 알고리즘에 사용해야 할 압력을 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.

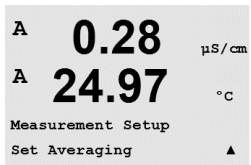


측정된 용액의 염도와 교정 가스의 상대 습도도 입력할 수 있습니다. Relative Humidity의 허용 값 범위는 0% ~ 100%입니다.

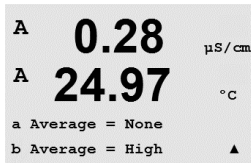


[ENTER] 키를 다시 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 측정 표시 화면으로 돌아가고 Yes를 선택하면 변경이 저장됩니다.

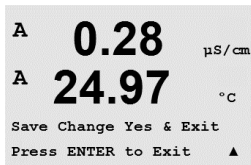
8.2.4 평균 설정



[ENTER] 키를 눌러 이 메뉴를 선택합니다. 이제 각 측정 라인에 대한 평균 방법(소음 필터)을 선택할 수 있습니다. 옵션은 Special(기본), None, Low, Medium 및 High입니다.



- 없음 = 평균 또는 필터링 없음
- Low(낮음) = 3점 이동 평균과 동등
- Medium(중간) = 6점 이동 평균과 동등
- High(높음) = 10점 이동 평균과 동등
- Special(기본) = 단일 변경에 따른 평균(일반적으로 높은 평균, 하지만 입력 신호의 큰 변경의 경우는 낮은 평균)

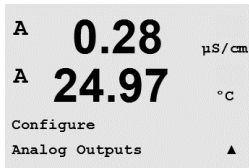


[ENTER] 키를 다시 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 측정 표시 화면으로 돌아가고 Yes를 선택하면 변경이 저장됩니다.

8.3 아날로그 출력

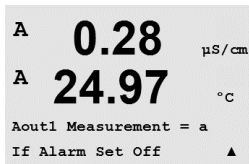
(경로: Menu/Configure/Analog Outputs)

섹션 8.1 "구성 모드 들어가기"에 설명된 대로 교정 모드에 들어갑니다.



▲ 또는 ▼키를 이용하여 메뉴 Analog Output으로 갑니다. [ENTER] 키를 눌러 이 Menu를 선택하면 2개(2 채널 버전의 경우 4개)의 Analog Outputs을 구성할 수 있습니다. 아날로그 출력이 선택되면 ◀와 ▶키를 이용하여 구성 가능한 파라미터 사이에서 이동할 수 있습니다. 파라미터가 선택되면 다음 표에 따라 설정을 선택할 수 있습니다.

Alarm Value가 선택된 경우 경보 상태가 발생하면 아날로그 출력이 이 값으로 갑니다.

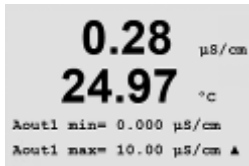
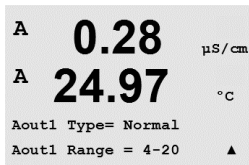


파라미터	선택 가능한 값
Aout1:	1, 2, 3* 또는 4*(기본값은 1)
Measurement:	a, b, c, d 또는 공백(없음)(기본은 공백)
Alarm Value:	3.6 mA, 22.0 mA 또는 Off(기본은 꺼짐)

* 2 채널 버전에서만 가능.

범위는 4-20 mA 또는 0-20 mA가 될 수 있습니다.

Aout1의 최소와 최대 값을 입력합니다.



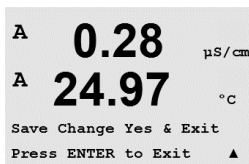
자동 범위가 선택되면 Aout max1을 구성할 수 있습니다. Aout max1은 Auto-Range의 첫 번째 범위에 대한 최대값입니다. Auto-Range의 두 번째 범위에 대한 최대값은 이전 메뉴에서 설정됩니다. Logarithmic Range가 선택된 경우 십진수를 "Aout1 #(십진수) =2"로 요청합니다.



Hold 모드의 값은 Last 값을 유지하도록 구성하거나 Fixed 값으로 설정할 수 있습니다.



[ENTER] 키를 다시 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 측정 표시 화면으로 돌아가고 Yes를 선택하면 변경이 저장됩니다.



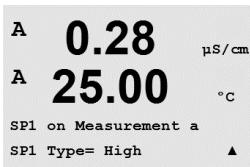
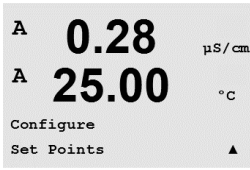
8.4 설정점

(경로: Menu/Configure/Setpoints)

섹션 8.1 "구성 모드 들어가기"에 설명된 대로 교정 모드에 들어갑니다.

▲ 또는 ▼키를 이용하여 메뉴 Set Point로 갑니다.

[ENTER] 키를 눌러 이 Menu를 선택합니다.



(2 채널 버전의 경우 6개) 모든 측정(a~d)에서 설정점을 구성할 수 있습니다. 가능한 설정점 유형은 Off, High, Low, Outside와 Between, USP(미국 약전 한계 이하의 % 안전 여유), EP PW(정제수에 대한 유럽 약전 한계 이하의 % 안전 여유) 및 EPWFI(주사용수에 대한 유럽 약전 한계 이하의 % 안전 여유)입니다.

"Outside" 설정점은 측정이 상한을 초과하거나 하한 아래로 떨어질 때마다 경보 상태를 초래합니다. "Between" 설정점은 측정이 상한과 하한 사이에 있을 때마다 경보 상태를 초래합니다.

Setpoint에 대한 원하는 값을 입력하고 [ENTER]를 누릅니다.

이 화면에서는 설정점이 초과 범위 조건에서 활성화되도록 구성하는 옵션을 제공합니다. 설정점을 선택하고 "Yes" 또는 "No"를 선택합니다 설정점 경보 상태에 도달하면 활성화될 원하는 접점을 설정합니다.

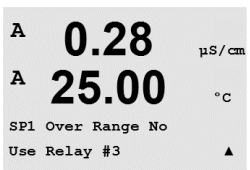


Over Range

구성하면 할당된 입력 채널에서 센서 범위 초과 상태가 감지된 경우 선택된 접점이 활성화됩니다.

지연

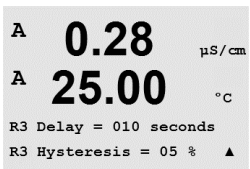
지연 시간을 초로 입력합니다. 시간 지연에서는 접점을 활성화하기 전에 지정된 시간 동안 설정점이 연속적으로 초과되어야 합니다. 지연 기간이 끝나기 전 상태가 사라지면 접점은 활성화되지 않습니다.



Hysteresis

이력 현상을 백분율 값으로 입력합니다. 이력값은 접점이 비활성화되기 전에 측정이 지정된 백분율에 의해 설정점 값 내로 되돌아 오게 합니다.

높은 설정점의 경우 측정은 접점이 비활성화되기 전에 설정점 값 이하의 표시된 백분율 이상 감소해야 합니다. 낮은 설정점의 경우 측정은 접점이 비활성화되기 전에 설정점 값보다 최소한 이 백분율 이상 증가해야 합니다. 예를 들어 높은 설정점 100에서 이 값이 초과되면 측정은 접점이 비활성화되기 전에 90 이하로 떨어져야 합니다.



홀드

Relay Hold Status "Last", "On" 또는 "Off"를 입력합니다. 이는 접점이 홀드 상태 동안 가계 되는 상태입니다.

상태

릴레이 접점은 관련된 설정점을 초과할 때까지 일반 상태에 있고 그런 다음 릴레이가 활성화되고 접촉 상태가 변합니다.



"Inverted"을 선택하여 접점의 정상 작동 상태(예를 들어, 설정점을 초과할 때까지 일반적으로 열린 접점은 닫힌 상태이고 일반적으로 닫힌 접점은 열린 상태입니다). Inverted" 접점 작업은 M200 트랜스미터에 전원이 공급될 때 가능합니다.

[ENTER] 키를 다시 누르면 Save Changes 대화상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 측정 표시 화면으로 돌아가고 Yes를 선택하면 변경이 저장됩니다.

8.5 경보/세척

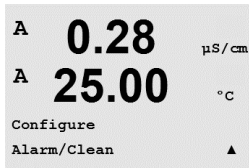
(경로: Menu/Configure/Alarm/Clean)

섹션 8.1 "구성 모드 들어가기"에 설명된 대로 교정 모드에 들어갑니다.

▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 메뉴 Alarm/Clean으로 갑니다.

[ENTER] 키를 눌러 이 메뉴를 선택합니다.

이 Menu로 Alarm과 Clean 기능을 구성할 수 있습니다.



8.5.1 경보

"Setup Alarm"을 선택하려면 "Alarm"이 깜박이도록 ▲ 또는 ▼ 키를 누릅니다.

◀ 및 ▶ 버튼을 이용하여 "Use Relay #"로 갑니다. ▲ 또는 ▼ 키를 이용하여 Alarm에 사용될 접점을 선택하고 [ENTER]를 누릅니다.

다음 중 하나의 이벤트에 경보가 발생할 수 있습니다.

1. 전원 고장
2. 소프트웨어 고장
3. Rg 진단 - pH 유리막 저항
4. 채널 A 분리됨
5. 채널 B 분리됨(2채널 버전에만 사용됨)

이러한 기준이 Yes로 설정되고 경보에 대한 조건이 제공되면 깜박이는 기호가 화면에 표시되고 경보 메시지가 기록되고(섹션 11.1 "메시지" 참조; 경로: Info/Messages) 선택된 접점이 활성화됩니다. 또한 파라미터로 된 경우 경보는 현재 출력으로 표시될 수 있습니다.(섹션 8.4 "설정점"참조, 경로: Menu/Configure/Analog Outputs).

경보 상태는 다음과 같습니다.

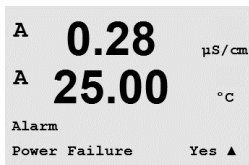
1. 전원 고장 또는 전원 사이클링(cycling)이 있습니다.
2. 소프트웨어 감시자가 리셋을 수행합니다
3. Rg가 허용 한계를 벗어난 경우 예를 들어 측정 전극 깨짐(pH만)
4. 채널 A에 센서가 연결되지 않은 경우
5. 채널 B에 센서가 연결되지 않은 경우(2채널 버전에만)

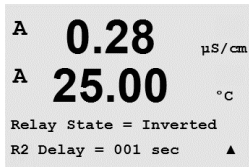
1과 2의 경우 경보 메시지가 제거될 때 경보 지시기가 꺼집니다. 전원이 연속적으로 사이클링되거나 감시자가 시스템을 반복적으로 재설정하는 경우 다시 나타납니다.

디스플레이에 추가적인 경보가 있는지 확인하십시오. 섹션13 "문제해결"참조.

pH 센서에만 해당

메시지가 삭제되고 센서가 교체되거나 수리되어 Rg 값이 규격 내에 속하는 경우 경보 지시기가 꺼집니다. Rg 메시지가 삭제되고 Rg는 계속 허용 오차를 벗어나 있는 경우 경보가 유지되고 메시지가 다시 나타납니다. 이 메뉴로 가서 Rg Diagnostics를 No로 설정하여 Rg 경보는 끌 수 있습니다. 이 메시지를 삭제할 수 있고 Rg가 허용 오차를 벗어나더라도 경보 지시기가 꺼질 수 있습니다.





각 Alarm Relay는 Normal 또는 Inverted 상태로 구성할 수 있습니다. 또한 활성화에 대한 지연을 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 섹션 8.4 "설정점"을 참조하십시오.

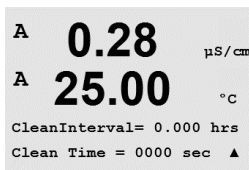
전원 고장이 켜지면 반전된 상태만 가능하고 변경할 수 없습니다.

[ENTER] 키를 다시 누르면 Save Changes 대화상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 Yes를 선택하면 입력된 값이 현재 값이 됩니다.

8.5.2 세척

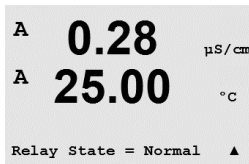


세척 사이클에 사용하도록 Relay를 구성합니다. 기본값은 Relay 1입니다.



Cleaning 간격은 0.000 ~ 999.9 시간으로 설정할 수 있습니다. 0으로 설정하면 세척 사이클이 꺼집니다. 세척 시간은 0 ~ 9999초가 될 수 있고 Cleaning Interval보다 작아야 합니다.

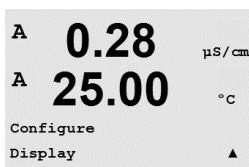
원하는 Relay 상태를 선택: Normal 또는 Inverted.



[ENTER] 키를 다시 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 측정 표시 화면으로 돌아가고 Yes를 선택하면 변경이 저장됩니다.

8.6 디스플레이

(경로: Menu/Configure/Display)



섹션 8.1 "구성 모드 들어가기"에 설명된 대로 교정 모드에 들어갑니다.

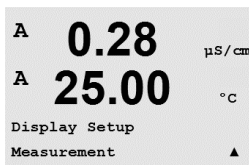
이 메뉴는 표시될 값과 디스플레이 자체를 구성할 수 있게 해줍니다.

8.6.1 측정

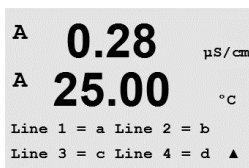
디스플레이에는 4 라인이 있습니다. 상단에 라인 1과 하단에 라인 4.

디스플레이의 각 라인에 표시할 값(측정값 a, b, c 또는 d)을 선택합니다.

a, b, c, d의 값 선택은 Configuration/Measurement/Channel Setup에 의거하여 수행해야 합니다.



"오류 디스플레이" 모드를 선택합니다. 경보가 발생했을 때 이 값이 "On"으로 설정된 경우 일반 Measurement 모드에서 경보 발생 시 메시지 "Failure - Press ENTER"가 라인 4에 표시됩니다.

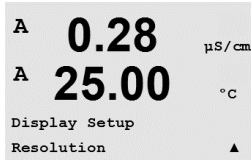




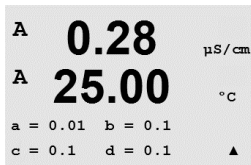
[ENTER] 키를 다시 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 Yes를 선택하면 입력된 값이 현재 값이 됩니다.

8.6.2 해상도

이 메뉴로 각 표시된 값의 분해능을 설정할 수 있습니다.



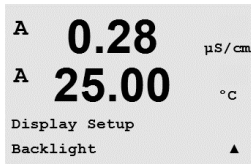
가능한 설정은 1, 0.1, 0.01, 0.001 또는 Auto입니다.



[ENTER] 키를 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다.

8.6.3 백라이트

이 메뉴로 화면의 백라이트 옵션을 설정할 수 있습니다.



가능한 설정은 On, On 50% 또는 Auto Off 50%입니다. Auto Off 50%가 선택된 경우 키패드 조작이 없는 경우 4분 후 백라이트는 50%가 됩니다. 키를 누르면 백라이트는 다시 자동으로 켜집니다.

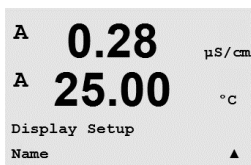


[ENTER] 키를 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다.

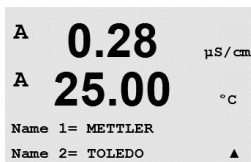
8.6.4 이름

이 Menu에서는 화면의 라인 3과 4에 처음 9개의 문자에 표시된 알파벳 숫자 이름을 구성할 수 있습니다. 기본은 없음입니다(공백).

이름이 라인 3과/또는 4에 입력된 경우 측정은 같은 줄에 여전히 표시할 수 있습니다.



◀와 ▶ 키를 이용하여 변경할 숫자 사이에서 이동할 수 있습니다. ▲와 ▼ 키를 이용하여 표시할 문자를 변경합니다. 디스플레이 채널의 모든 숫자가 입력되면 [ENTER]를 눌러 Save Changes 대화상자를 불러 옵니다.



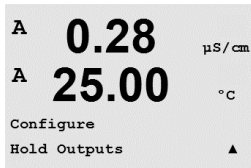
측정 모드의 결과로 나타나는 디스플레이는 측정에 앞서 라인 3과 4에 나타납니다.



8.7 아날로그 출력 유지

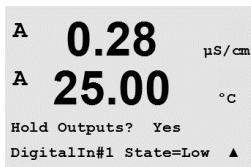
(경로: Menu/Configure/Hold Outputs)

섹션 8.1 "구성 모드 들어가기"에 설명된 대로 교정 모드에 들어갑니다.



"Hold outputs" 기능은 교정 공정 동안 적용됩니다. "Hold outputs"을 Yes으로 설정한 경우 교정 공정 동안 아날로그 출력, 출력 접점과 USB 출력은 홀드 상태에 있습니다. 홀드 상태는 설정에 달려 있습니다. 가능한 홀드 설정에 대해서는 아래 표를 참조하십시오. 다음 옵션이 가능합니다.

Hold Outputs? 예/아니오



"DigitalIn" 기능이 항상 적용됩니다. 디지털 입력에서 신호가 활성화되는 즉시 트랜스미터는 홀드 모드가 되고 아날로그 출력, 출력 접점과 USB 출력의 값은 홀드 상태에 있게 됩니다.

DigitalIn1/2* State = Off/Low/High



참고: DigitalIn1은 채널 A를 유지하고 DigitalIn2는 채널 B*를 유지합니다.

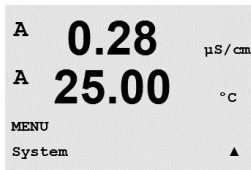
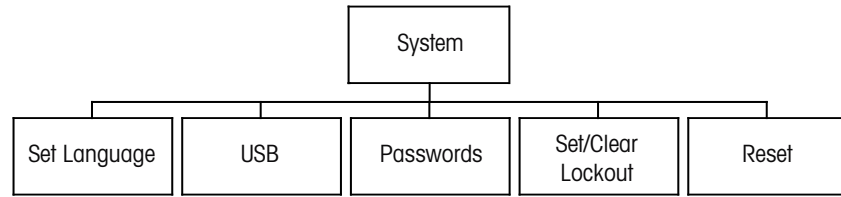
* 2 채널 버전에서만 가능.

가능한 홀드 상태:

출력 접점:	On/Off	(구성/설정점)
아날로그 출력:	Last/Fixed	(구성/아날로그 출력)
USB:	Last/Off	(시스템/USB)

9 시스템

(경로: Menu/System)



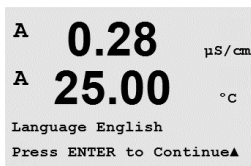
측정 모드에 있는 동안 ◀ 키를 누릅니다. ▼ 또는 ▲ 키를 눌러 "System" - Menu로 가서 [ENTER]를 누릅니다.

9.1 언어 설정

(경로: Menu/System/Set Language)



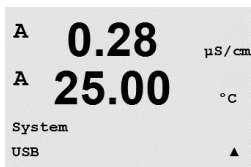
이 Menu로 Display 언어를 구성할 수 있습니다.



다음 선택이 가능합니다.
 영어, 불어, 독일어, 이탈리아어, 스페인어, 러시아어, 포르투갈어와 일본어.
 [ENTER] 키를 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다.

9.2 USB

(경로: Menu/System/USB)



이 메뉴로 USB 유지 기능을 구성할 수 있습니다.

USB Hold는 Off 또는 Last Values로 설정할 수 있습니다. 외부 호스트 장치는 데이터를 위해 M200을 폴링할 수 있습니다. USB Hold가 Off로 설정되면 현재 값이 반환됩니다. USB Hold가 Last Values로 설정되면 홀드 조건이 설정된 시점에 존재하는 값이 반환됩니다.



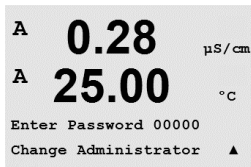
[ENTER]를 누르면 Save Changes 대화상자가 나옵니다.

9.3 암호

(경로: Menu/System/Passwords)

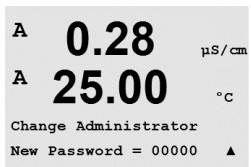


이 메뉴로 Operator와 Administrator Passwords를 구성하고 Operator에게 허용된 메뉴 목록을 설정할 수 있습니다. 관리자는 모든 메뉴에 액세스할 권리를 가지고 있습니다. 새로운 트랜스미터를 위한 모든 기본 암호는 "00000"입니다.

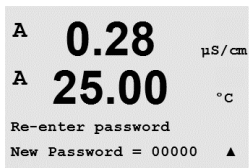


비밀번호 메뉴는 보호됩니다. 관리자 비밀번호를 입력하여 메뉴에 들어갑니다.

9.3.1 비밀번호 변경

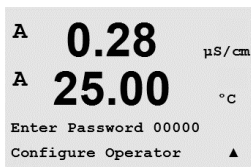


암호 메뉴에 들어가는 방법은 섹션 9.3 "암호"을 참조하십시오. Change Administrator 또는 Change Operator를 선택하고 새 Password를 설정합니다.

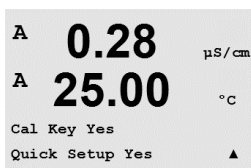


[ENTER] 키를 눌러 새 비밀번호를 확인합니다. [ENTER]를 다시 눌러 Save Changes 대화상자를 불러 옵니다.

9.3.2 운영자용 메뉴 액세스 구성



암호 메뉴에 들어가는 방법은 섹션 9.3 "암호"을 참조하십시오. Configure Operator를 선택하여 Operator에 대한 Access 목록을 구성합니다. 다음 메뉴에 대한 권한을 할당/거부할 수 있습니다. Cal Key, Quick Setup, Configuration, System 및 Service.

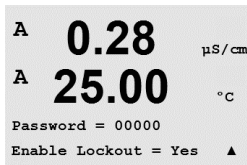
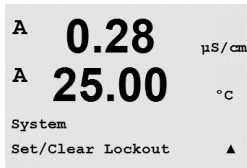


Yes 또는 No를 선택하여 상기 메뉴에 대한 액세스를 제공/거부하고 [ENTER]를 눌러 다음 항목으로 갑니다. 모든 메뉴를 구성한 후 [ENTER] 키를 누르면 Save Changes 대화상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 Yes를 선택하면 입력된 값이 현재 값이 됩니다.

9.4 잠금 설정/해제

(경로: Menu/System/Set/Clear Lockout)

이 메뉴는 트랜스미터의 잠금장치 기능을 활성화/비활성화합니다. 잠금장치 기능이 활성화된 경우 모든 메뉴에 허용되기 전에 사용자에게 비밀번호가 요청됩니다.



잠금장치 메뉴는 보호됩니다. 관리자 비밀번호를 입력하고 YES를 선택하여 활성화하거나 NO를 선택하여 잠금장치 기능을 해제합니다. 선택 후 [ENTER] 키를 누르면 Save Changes 대화 상자가 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 Yes를 선택하면 입력된 값이 현재 값이 됩니다.

9.5 재설정

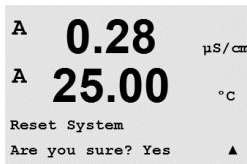
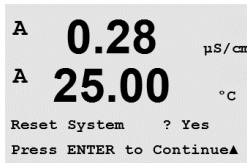
(경로: Menu/System/Reset)

이 메뉴로 다음 옵션에 액세스할 수 있습니다.
Reset System, Reset Analog Cal.



9.5.1 시스템 리셋

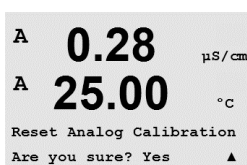
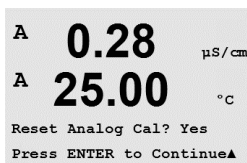
이 Menu를 이용하여 측정기를 공장 기본 설정으로 리셋합니다(Setpoints off, analog outputs off 등) 측정기 교정과 아날로그 출력 교정은 영향을 받지 않습니다.



선택 후 [ENTER] 키를 누르면 확인 화면이 나옵니다. No를 선택하면 사용자는 변경 내용 없이 측정 모드로 돌아 갑니다. Yes를 선택하면 측정기가 리셋됩니다.

9.5.2 아날로그 교정 재설정

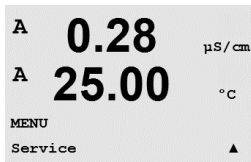
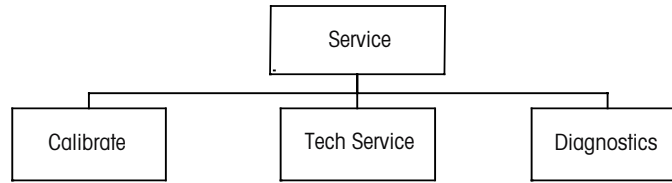
이 메뉴를 이용하여 Analog Output 교정 계수를 마지막 공장 교정 값으로 재설정할 수 있습니다.



선택 후 [ENTER] 키를 누르면 확인 화면이 나옵니다. No를 선택하면 사용자는 변경 내용 없이 측정 모드로 돌아 갑니다. Yes를 선택하면 Analog Output 교정이 재설정됩니다.

10 서비스

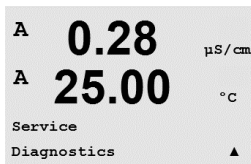
(경로: Menu/Service)



측정 모드에 있는 동안 ◀키를 누릅니다. ▲ 또는 ▼키를 눌러 "Service" 메뉴로 이동하고 [ENTER]를 누릅니다. 이용 가능한 구성 옵션은 아래 자세히 설명되어 있습니다.

10.1 진단

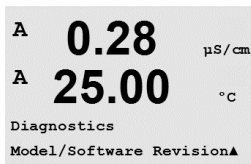
(경로: Menu/Service/Diagnostics)



이 메뉴는 문제 해결을 위한 실용적인 도구로 다음 항목에 대한 진단 기능을 제공합니다. 모델/소프트웨어 개정, 디지털 입력, 디스플레이, 키패드, 메모리, 점점 설정, 점점 확인, 아날로그 출력 설정, 아날로그 출력 확인.

10.1.1 모델/소프트웨어 개정본

쉬운 서비스 전화에서 필수적인 정보는 모델과 소프트웨어 개정본 번호입니다. 이 메뉴는 TOC 센서의 부품 번호, 모델 및 일련 번호를 보여줍니다.



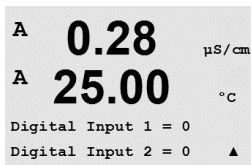
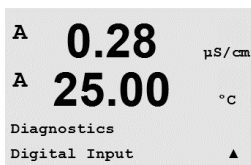
▼키를 이용하여 이 하위 메뉴를 더 탐색하고 트랜스미터에 구현된 현재 버전의 소프트웨어와 같은 추가 정보를 얻을 수 있습니다. Master V_XXX 및 Comm V_XXX; 센서 펌웨어 버전(FW V_XXX)과 센서 하드웨어(HW XXXX).



[ENTER]를 눌러 이 디스플레이에서 빠져 나옵니다.

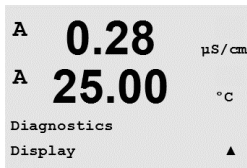
10.1.2 디지털 입력

디지털 입력 메뉴는 디지털 입력의 상태를 보여줍니다. [ENTER]를 눌러 이 디스플레이에서 빠져 나옵니다.



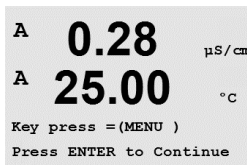
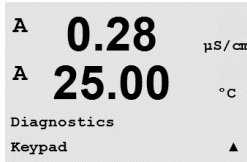
10.1.3 디스플레이

디스플레이의 문제 해결을 위해 디스플레이의 모든 픽셀이 15초 동안 켜집니다. 15초 후 트랜스미터가 일반적인 측정 모드로 돌아가거나 [ENTER]를 눌러 더 빨리 종료합니다.



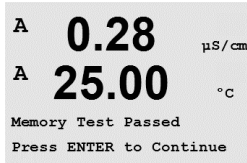
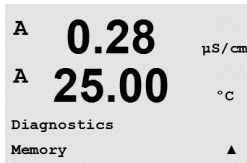
10.1.4 키패드

키패드 진단을 위해 디스플레이에는 어떤 키가 눌러졌는지 표시됩니다. [ENTER]를 눌러 트랜스미터를 일반적인 측정 모드로 돌립니다.



10.1.5 메모리

메모리가 선택된 경우 트랜스미터는 RAM 및 ROM 메모리 시험을 수행할 것입니다. 시험 패턴은 모든 RAM 메모리 위치에 쓰이거나 이 위치에서 읽을 수 있습니다. ROM 체크섬이 다시 계산되거나 ROM에 저장된 값과 비교됩니다.

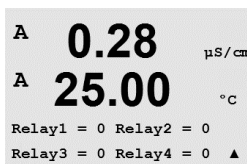
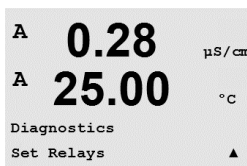


10.1.6 접점 설정

Set Relays 진단 메뉴를 이용하여 각 접점을 수동으로 열거나 닫을 수 있습니다.

0 = Normal(일반적으로 열린 접점은 열림)
1 = Inverted(일반적으로 열린 접점은 닫힘)

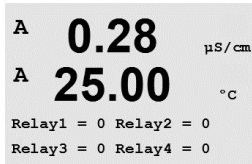
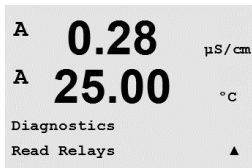
[ENTER]를 눌러 Measurement 모드로 돌아갑니다.



10.1.7 점점 확인

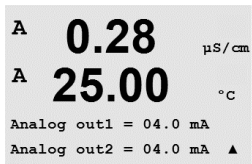
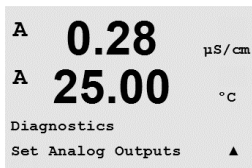
Read Relays 진단 메뉴는 아래 정의된 것처럼 각 Relay의 상태를 보여줍니다. [ENTER]를 눌러 이 디스플레이에서 빠져 나옵니다.

0 = Normal
1 = Inverted.



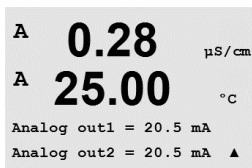
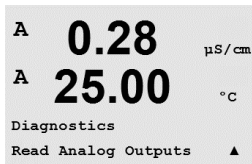
10.1.8 아날로그 출력 설정

이 메뉴를 이용하여 사용자는 모든 아날로그 출력을 0-22 mA 범위 내의 mA 값으로 설정할 수 있습니다. [ENTER]를 눌러 이 디스플레이에서 빠져 나옵니다.



10.1.9 아날로그 출력 읽기

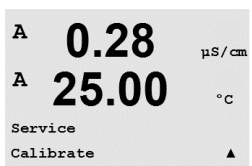
이 메뉴는 아날로그 Output의 mA 값을 표시합니다. [ENTER]를 눌러 이 디스플레이에서 빠져 나옵니다.



10.2 교정

(경로: Menu/Service/Calibrate)

이 메뉴는 트랜스미터와 아날로그 출력을 교정할 옵션이 있고 교정 기능을 잠금 해제할 수 있습니다.



10.2.1 아날로그 교정

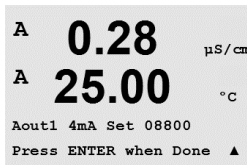
교정할 아날로그 출력을 선택합니다. 각 아날로그 출력은 4와 20 mA에서 교정할 수 있습니다.



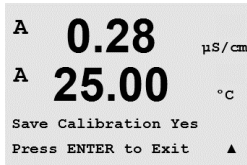
맞는 밀리암페어 계측기를 아날로그 출력 단자에 연결한 다음 밀리암페어 계측기에 4.00 mA가 표시될 때까지 디스플레이의 5자리 숫자를 조정하고 20.00 mA 동안 반복합니다.



5자리 숫자가 증가됨에 따라 출력 전류가 증가하고 숫자가 감소함에 따라 출력 전류가 감소합니다. 그러므로 출력 전류의 큰 변화는 천 또는 백 자리수를 변경하여 가능하고 미세한 변화는 십 또는 일 자리수를 변경하여 가능합니다.

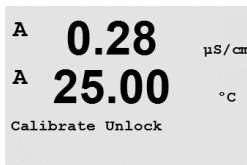


두 값 모두 입력한 후 [ENTER] 키를 누르면 확인 화면이 나옵니다. No를 선택하면 입력된 값이 폐기되고 Yes를 선택하면 입력된 값이 현재 값이 됩니다.

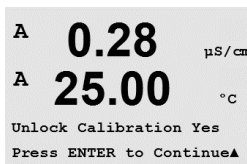


10.2.2 잠금 해제 교정

이 메뉴를 선택하여 CAL 메뉴를 구성합니다(섹션 7 "센서 교정"참조).



Yes를 선택하면 CAL 메뉴에서 Meter와 Analog Output 교정 메뉴를 선택할 수 있습니다. No를 선택하면 센서 교정은 CAL Menu에서만 이용 가능합니다. 선택 후 [ENTER]를 눌러 확인 화면을 표시합니다.



10.3 기술 서비스

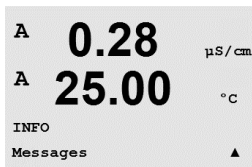
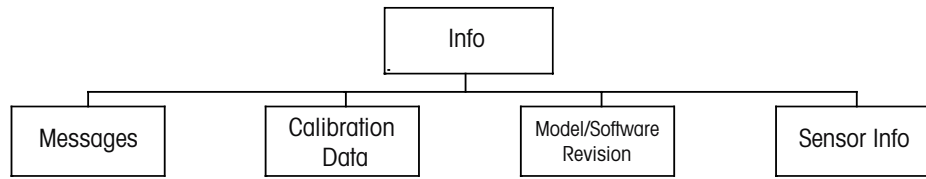
(경로: Menu/Tech Service)



참조: 이 메뉴는 Mettler Toledo Service 직원 전용입니다.

11 정보

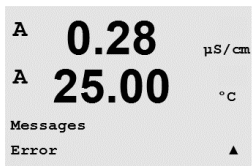
(경로: Info)



▼ 키를 누르면 옵션 Messages, Calibration Data 및 Model/Software Revision과 함께 Info Menu가 표시됩니다.

11.1 메시지

(경로: Info/Messages)



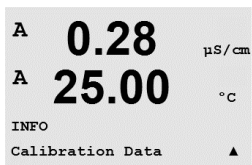
가장 최근 메시지가 표시됩니다. 위 화살표와 아래 화살표 키로 최근 발생한 4개의 메시지를 스크롤할 수 있습니다.



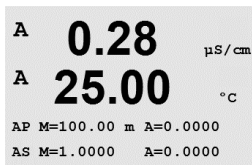
메시지 지우기는 모든 메시지를 지웁니다. 메시지를 생성한 상태가 처음 발생할 때 메시지 목록에 메시지가 추가됩니다. 모든 메시지가 삭제되고 메시지 상태가 여전히 존재하고 삭제 전에 시작되면 목록에 나타나지 않게 됩니다. 목록에서 이 메시지가 다시 발생하려면 상태가 사라지고 난 다음 다시 나타나야 합니다.

11.2 교정 데이터

(경로: Info/Calibration Data)



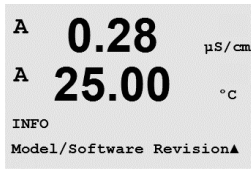
Calibration Data를 선택하면 각 센서의 교정 상수가 표시됩니다. 위와 아래 화살표 키를 이용하여 채널 "A"와 "B" 사이를 이동합니다.



P = 일차 측정에 대한 교정 상수
S = 이차 측정을 위한 교정 상수

[ENTER]를 눌러 이 디스플레이에서 빠져 나옵니다.

11.3 모델/소프트웨어 개정본



Model/Software Revision을 선택하면 부품 번호, 트랜스미터의 모델 및 시리얼 번호, 연결된 센서에 대한 정보 등이 표시됩니다.

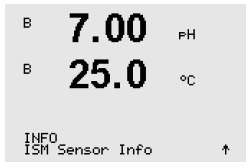
▼ 키를 이용하여 이 하위 메뉴를 더 탐색하고 트랜스미터에 구현된 현재 버전의 소프트웨어와 같은 추가 정보를 얻을 수 있습니다.

Master V_XXXX 및 Comm V_XXXX); 센서 펌웨어 버전(FW V_XXX)과 센서 하드웨어(HW XXXX).

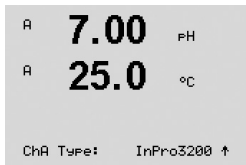
표시된 정보는 모든 서비스 전화에 중요합니다. [ENTER]를 눌러 일반 측정 모드로 돌아갑니다.



11.4 센서 정보



센서에 연결하고 나면 센서에 대한 다음 정보가 이 메뉴에 표시됩니다. 위와 아래 화살표를 이용하여 이 메뉴에서 스크롤합니다.



종류: 센서 종류
Cal Date*: 최근 조정 날짜
Serial-No.: 연결된 센서의 시리얼 번호
Part-No.: 연결된 센서의 부품 번호

* ISM 센서 연결 후

12 유지보수


12.1 전면 패널 세척

젖은 부드러운 천으로 앞 패널을 세척합니다(용제 안됨, 물만 이용). 표면을 부드럽게 닦아 세척하고 부드러운 천으로 말립니다.

13 문제해결

Mettler-Toledo에서 명시하지 않는 방식으로 장비를 사용하는 경우 장비의 보호 방식이 손상될 수 있습니다.

일반적인 문제의 가능한 원인은 아래 표를 참조하십시오.

문제	가능한 원인
디스플레이가 검다.	<ul style="list-style-type: none"> - M200에 전원 공급 안됨. - 퓨즈가 끊어짐 - LCD 디스플레이 명암이 잘못 설정됨. - 하드웨어 고장.
잘못된 측정 판독값	<ul style="list-style-type: none"> - 센서가 잘못 설치됨. - 잘못된 단위 곱수(multiplier) 입력 됨. - 온도 보상이 잘못 설정되거나 비활성화됨. - 센서를 교정해야 함. - 센서나 패치 코드 결함 또는 권장 최고 길이 초과. - 하드웨어 고장.
측정 판독값 안정적이지 않음.	<ul style="list-style-type: none"> - 센서나 케이블이 장비에 너무 가까이 설치되어 높은 전기 잡음 발생. - 권장 케이블 길이 초과됨. - 평균 설정 너무 낮음. - 센서나 패치 코드 결함.
표시된  가 깜박임	<ul style="list-style-type: none"> - 경보 상태의 설정점(설정점 초과). - 경보 선택됨 (8.5장 경보/세척 참조) 및 경보 발생됨.
메뉴 설정을 변경할 수 없음.	<ul style="list-style-type: none"> - 보안 이유로 사용자 잠금

13.1 Cond (비저항) 오류 메시지 / 경고- 및 경보 목록

경보	설명
Watchdog time-out	SW/시스템 결함

13.2 -산소 오류 메시지 / 경고 및 경보 목록

경고	설명
Warning O ₂ Slope < -90 nA	기울기 너무 큼
Warning O ₂ Slope > -35 nA	기울기 너무 작음
Warning O ₂ ZeroPt > 0.3 nA	영점 오프셋 너무 큼
Warning O ₂ ZeroPt < -0.3 nA	영점 오프셋 너무 작음

경보	설명
Watchdog time-out	SW/시스템 결함
Error O ₂ Slope < -110 nA	기울기 너무 큼
Error O ₂ Slope > -30 nA	기울기 너무 작음
Error O ₂ ZeroPt > 0.6 nA	영점 오프셋 너무 큼
Error O ₂ ZeroPt < -0.6 nA	영점 오프셋 너무 작음

13.3 pH 오류 메시지 / 경고 - 경보 목록

경고	설명
Warning pH slope > 102%	기울기 너무 큼
Warning pH Slope < 90%	기울기 너무 작음
Warning pH Zero ± 0.5 pH	범위를 벗어났습니다.
Warning pHGs change < 0.3	유리 전극 저항이 계수 0.3 이하로 변경됨
Warning pHGs change > 3	유리 전극 저항은 계수 3 이상 변경됨

경보	설명
Watchdog time-out	SW/시스템 결함
Error pH Slope > 103%	기울기 너무 큼
Error pH Slope < 80%	기울기 너무 작음
Error pH Zero ± 1.0 pH	범위를 벗어났습니다.
Error pH GIs Res > 2000 MΩ	유리 전극 저항 너무 큼(깨짐)
Error pH GIs Res < 5 MΩ	유리 전극 저항 너무 적음(짤음)

13.4 ORP 오류 메시지/ 경고- 및 경보 목록

경고	설명
Warning ORP ZeroPt > 30 mV	영점 오프셋 너무 큼
Warning ORP ZeroPt < -30 mV	영점 오프셋 너무 작음

경보	설명
Watchdog time-out	SW/시스템 결함
Error ORP ZeroPt > 60 mV	영점 오프셋 너무 큼
Error ORP ZeroPt < -60 mV	영점 오프셋 너무 작음

13.5 화면의 경고 - 경보 표시

13.5.1 경고 표시

경고를 발생시킬 수 있는 상황이 존재하면 메시지는 메뉴점 Message를 통해 기록됩니다(경로: Info/Messages. 메시지 장도 참조). 트랜스미터의 매개변수화에 따라, 경고나 경보가 발생하면 힌트 "Failure – Press Enter"가 디스플레이의 라인 4에 표시됩니다(8.6 장 8.6 "디스플레이" 참조; 경로: Menu/Configure/Display/Measurement).

13.5.2 경보 표시

디스플레이에 깜박이는 a 기호로 경보가 표시되고 Message 메뉴를 통해 기록됩니다(경로: Info/Messages. 메시지 장도 참조 11.1 "메시지").

또한 디스플레이에 표시하기 위해 일부 경보의 감지를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다

(경로: Menu/Configure/Alarm/Clean) 이러한 경보 중 하나가 발생하고 감지가 활성화되면 깜박이는 기호가 디스플레이에 표시되고 메뉴점 메시지를 통해 메시지가 기록될 수 있습니다

(경로: Info/Messages. 메시지 장도 참조 11.1 "메시지").

설정점 및 범위 제한의 위반에 따른 경보(8.4장 "설정점" 참조, 경로: 메뉴/구성/설정점)은 디스플레이에 깜박이는 a 기호로 표시되고 Messages 메뉴점을 통해 기록됩니다(경로: Info/Messages. 메시지 장도 참조 11.1 "메시지").

트랜스미터의 매개변수화에 따라, 경고나 경보가 발생하면 힌트 "Failure – Press Enter"가 디스플레이의 라인 4에 표시됩니다(섹션 8.6 "디스플레이"참조);
경로: Menu/Configure/Display/Measurement).

14 액세서리 및 예비 부품

추가 액세서리와 예비 부품에 대한 자세한 내용은 현지 Mettler-Toledo 영업소나 대리점에 문의하시기 바랍니다.

M200용

설명	주문 번호
파이프 장착 키트 1/2DIN 모델용	52 500 212
패널 장착 키트 1/2DIN 모델용	52 500 213
보호 커버 1/2DIN 모델용	52 500 214
M200, M300, M400을 위한 터미널 블록	52 121 504

15 규격

15.1 일반 사양

pH/ORP(pH/pNa 포함)

측정 파라미터	pH, mV 및 온도
pH 디스플레이 범위	-2.00 ~ + 16.00 pH
pH 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1(선택 가능)
pH 정확도 ¹⁾	±1자리
mV 범위	-1500 ~ +1500 mV
mV 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 mV(선택 가능)
mV 정확도 ¹⁾	±1자리
온도 측정 범위	-30 ~ 130 °C(-22 ~ 266 °F)
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1(선택 가능)
온도 정확도 ¹⁾	±1자리
온도 보상	자동/수동
최대 센서 케이블 길이	80 m(260 ft)
교정	<ul style="list-style-type: none"> • pH: 1점(오프셋), 2점(기울기 또는 오프셋) 또는 공정(오프셋) • ORP: 1-점(오프셋)

1) ISM 입력 신호로 추가 오류가 발생하지 않습니다.

전류 측정 산소

측정 파라미터	용존 산소 (DO) 포화도 또는 밀도 및 온도
전류 측정 범위	0 - 900 nA
DO 표시 범위	<ul style="list-style-type: none"> • 포화: 0 ~ 500 % 공기, 0 ~ 200 % O₂ 포화 • 농도: 0.0 ppb (µg/L) ~ 50.00 ppm (mg/L)
DO 정확도	±1자리
DO 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1(선택 가능)
분극 전압	-674 mV
온도 측정 범위	-10 ~ +80 °C (+14 ~ +176 °F)
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1(선택 가능)
온도 정확도	±1자리
온도 재현성	±1자리
온도 보상	자동
최대 센서 케이블 길이	80 m(260 ft)
교정	1점(기울기 및 오프셋) 또는 공정(기울기 및 오프셋)

용존 오존

측정 파라미터	농도 및 온도
전류에 대한 범위 표시	0 ~ -900 nA
오존 표시 범위	농도 0.1 ppb($\mu\text{g/L}$) ~ 5.00 ppm(mg/L) O_3
오존 정확도	± 1 자리
분해능 전류	± 1 자리
온도 보상	자동
온도 표시 범위	-30 ~ +150 °C (-22 ~ +302 °F)
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1(선택 가능)
온도 정확도	± 1 자리
최대 센서 케이블 길이	80 m
교정	1점(오프셋) 또는 공정(기울기 또는 오프셋)

전도도 2-e/4-e

측정 파라미터	전도도/비저항 및 온도
전도도 표시 범위 2 전극 센서	C = 0.01 0.002 ~ 500 $\mu\text{S/cm}$ (2000 $\Omega \times \text{cm}$ ~ 500 M $\Omega \times \text{cm}$)
전도도 표시 범위 4 전극 센서	C = 0.1 0.02 ~ 50,000 $\mu\text{S/cm}$ (20 $\Omega \times \text{cm}$ ~ 50 M $\Omega \times \text{cm}$)
전도도 표시 범위 4 전극 센서	0.01 ~ 1000 mS/cm (1.0 $\Omega \times \text{cm}$ ~ 0.1 M $\Omega \times \text{cm}$)
화학 농도 곡선	<ul style="list-style-type: none"> • NaCl: 0-26% @ 0°C ~ 0-28% @ +100°C • NaOH: 0-12% @ 0°C ~ 0-16% @ +40°C ~ 0-6% @ +100°C • HCl: 0-18% @ -20°C ~ 0-18% @ 0°C ~ 0-5% @ +50°C • HNO₃: 0-30% @ -20°C ~ 0-30% @ 0°C ~ 0-8% @ +50°C • H₂SO₄: 0-26% @ -12°C ~ 0-26% @ +5°C ~ 0-9% @ +100°C • H₃PO₄: 0-35% @ +5°C ~ +80°C
TDS 범위	NaCl 및 CaCO ₃
전도도/비저항 정확도 ¹⁾	± 1 자리
전도도/비저항 재현성 ¹⁾	± 1 자리
전도도/비저항 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1(선택 가능)
온도 표시 범위	-40 ~ +200 °C (-40 ~ +392 °F)
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1(선택 가능)
온도 정확도	± 1 자리
최대 센서 케이블 길이	<ul style="list-style-type: none"> • 2-e 센서: 90 m (300 ft) • 4-e 센서: 80 m (260 ft)
교정	1점(오프셋), 2점(기울기 또는 오프셋) 또는 공정(기울기)

15.2 전극 규격

공급 전압	<ul style="list-style-type: none"> • 100 ~ 240 V AC, 50 ~ 60 Hz, 10 VA • 20 ~ 30 V DC, 10 VA
연결 터미널	착탈식 나사 터미널, 선 단면면 0.2 ~ 1.5 mm ² 에 적합 (AWG 16 - 24)
메인 퓨즈	1.0 지연 파괴, 유형 퓨즈 FC
아날로그 출력 수	<ul style="list-style-type: none"> • 2 채널 버전에서 4개 • 1 채널 버전에서 2개
아날로그 출력 신호	0 / 4 ~ 20 mA, 22 mA 경보, 입력과 접지에서 갈바닉 절연
아날로그 출력을 통한 측정 오류	$< \pm 0.05$ mA 1 ~ 22 mA 범위 초과 $< \pm 0.10$ mA 0 ~ 1 mA 범위 초과
아날로그 출력 구성	직선
부하	최대 500 Ω
HOLD 입력/경보 접점	Yes/Yes
경보 출력 지연	0 ~ 999
릴레이	2 SPDT, 기계적, 정격 250 V AC, 3 Amps
디지털 입력	<ul style="list-style-type: none"> • 2 채널 버전에서 2개 • 1 채널 버전에서 1개 출력 및 접지에서 갈바닉 절연
디스플레이	백라이트 LCD, 4라인
키패드	5개의 터치 피드백 키
언어	8개 언어(영어, 독일어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투갈어, 러시아어 및 일본어)
디지털 통신	USB, B형 커넥터

15.3 기계 규격

15.3.1 1/2DIN 버전의 기계 규격

치수	하우징 - 높이 x 폭 x 깊이	144 x 144 x 116 mm (5.7 x 5.7 x 4.6 inch)
	프론트 베젤 - 높이 x 깊이	150 x 150 mm (5.9 x 5.9 inch)
	최대 깊이 - 패널 장착	87 mm (플러그인 커넥터 제외)
중량		0.95 kg(2 lb)
재질		ABS/폴리카보네이트
인클로저 등급		IP 65

15.3.2 1/4DIN 버전의 기계 규격

치수	하우징 – 높이 x 폭 x 깊이	90 x 90 x 126 mm (3.54 x 3.54 x 4.96)
	프론트 베젤 – 높이 x 깊이	102 x 102 mm (4.02 x 4.02 inch)
	최대 깊이 – 패널 장착	126 mm (플러그인 커넥터 제외)
중량		0.6 kg(1.5 lb)
재질		ABS/폴리카보네이트
인클로저 등급		IP 65(전면) / IP 20(하우징)

15.4 환경 사양

보관 온도	-40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F)
주변 온도 작동 범위	-10 ~ +50 °C (+14 ~ +122 °F)
상대 습도	0 ~ 95 % 비응축
EMC	EN 61326-1:2013(산업 환경) 규정 준수 방출: 등급 B, 내성: 등급 A
UL	설치(과전압) 카테고리 II
CE 마크	측정 시스템은 EC 지침의 법적 요건을 준수합니다. METTLER TOLEDO는 CE 마크를 부착함으로써 기기의 시험 에 성공했음을 입증합니다.

16 기본 표

16.1 M200(1 채널 버전)

파라미터	서브 파라미터	값 입력	단위
경보	접점	2	
	진단	No	
	전원 고장	No	
	소프트웨어 고장	No	
	ChA 분리	No	
	홀드 모드*	최종	
	지연	1	sec
	이력 상태	0	
세척	접점	반전됨	
	홀드 모드*	1	
	간격	최종	
	세척 시간	0	시간
	상태	0	초
	지연	정상	
	이력	0	
언어		영어	
암호	관리자	00000	
	운영자	00000	
잠금장치	예/아니오	No	
아날로그 출력	1	a	
	2	b	
모든 아날로그 출력	모드	4-20 mA	
	유형	정상	
	경보	꺼짐	
	홀드 모드	마지막 값	
설정점 1	측정 가능	a	
	유형	꺼짐	
	높은/낮은 값	0	
	릴레이	2	
설정점 2	측정 가능	b**	
	유형	꺼짐	
	높은/낮은 값	0	
	릴레이	2	
설정점 3	측정 가능	_(없음)	
	유형	꺼짐	
	높은/낮은 값	0	
	릴레이	_(없음)	
설정점 4	측정 가능	_(없음)	
	유형	꺼짐	
	높은/낮은 값	0	
	릴레이	_(없음)	
접점 1		세척	
접점 2		경보, 설정점 1, 설정점 2	

* 접점이 스위치된 경우 아날로그 출력 신호

** _(없음) ORP 센서가 연결된 경우

16.2 M200(2 채널 버전)

파라미터	서브 파라미터	값 입력	단위
경보	접점	2	
	진단	No	
	전원 고장	No	
	소프트웨어 고장	No	
	ChA 분리	No	
	ChB 분리	No	
	홀드 모드*	최종	
	지연	1	sec
	이력	0	
	상태	반전됨	
세척	접점	1	
	홀드 모드*	최종	
	간격	0	시간
	세척 시간	0	초
	상태	정상	
	지연	0	
	이력	0	
언어		영어	
암호	관리자	00000	
	운영자	00000	
잠금장치	예/아니오	No	
아날로그 출력	1	a	
	2	b**	
	3	c	
	4	d**	
모든 아날로그 출력	모드	4-20 mA	
	유형	정상	
	경보	꺼짐	
	홀드 모드	마지막 값	
설정점 1	측정 가능	a	
	유형	꺼짐	
	높은/낮은 값	0	
	접점	2	
설정점 2	측정 가능	c	
	유형	꺼짐	
	높은 / 낮은 값	0	
	접점	2	
설정점 3	측정	_(없음)	
	유형	꺼짐	
	높은 / 낮은 값	0	
	접점	_(없음)	
설정점 4	측정 가능	_(없음)	
	유형	꺼짐	
	높은 / 낮은 값	0	
	접점	_(없음)	

파라미터	서브 파라미터	값 입력	단위
설정점 5	측정 가능	_(없음)	
	유형	꺼짐	
	높은 / 낮은 값	0	
	접점	_(없음)	
설정점 6	측정 가능	_(없음)	
	유형	꺼짐	
	높은 / 낮은 값	0	
	접점	_(없음)	
접점 1		세척	
접점 2		경보, 설정점 2	

* 접점이 스위치된 경우 아날로그 출력 신호

** _(없음) ORP 센서가 연결된 경우

16.3 파라미터 관련 값

트랜스미터는 연결된 디지털 센서를 인식하고 디지털 센서의 종류에 따라 다른 기본값을 로드합니다. 이번 장에서는 센서가 채널 A에 연결된 경우 기본 값이 나열됩니다. 달리 명시되지 않는 이상 두 번째 채널의 경우(2 채널 장치) 값은 유효합니다.

16.3.1 전도도

파라미터	서브 파라미터	값 입력	단위
아날로그 출력	1	a - 전도도 (비저항)	$\mu\text{S/cm}$ (MV-cm)
	2	a - 온도	$^{\circ}\text{C}$
모든 아날로그 출력	모드	4-20 mA	
	유형	정상	
	경보	꺼짐	
	홀드 모드	마지막 값	
전도도	값 4 mA	0.1(10)	$\mu\text{S/cm}$ (MV-cm)
	값 20 mA	10 (20)	$\mu\text{S/cm}$ (MV-cm)
온도	값 4 mA	0	$^{\circ}\text{C}$
	값 20 mA	100	$^{\circ}\text{C}$
설정점 1	측정 가능	a	
	유형	꺼짐	
	높은 값	00	$\mu\text{S/cm}$ (MV-cm)
	낮은 값	00	$\mu\text{S/cm}$ (MV-cm)
	접점	1	
설정점 2	측정 가능	b(두 번째 채널: c)	
	유형	꺼짐	
	높은 값	0 (0)	$^{\circ}\text{C}$ 두 번째 채널: $\mu\text{S/cm}$ (MV-cm)
	낮은 값	0 (0)	$^{\circ}\text{C}$ 두 번째 채널: $\mu\text{S/cm}$ (MV-cm)
	접점	1	
해상도	전도도(비저항)	0.01 (0.01)	$\mu\text{S/cm}$ (MV-cm)
	온도	0.1	$^{\circ}\text{C}$

괄호 값: 전도도 대신 비저항이 선택된 경우 기본값

16.3.2 산소

파라미터	서브 파라미터	값 입력	단위
아날로그 출력	1	a - 산소	% 공기
	2	a - 온도	°C
모든 아날로그 출력	모드	4-20 mA	
	유형	정상	
	경보	꺼짐	
	홀드 모드	마지막 값	
산소	값 4 mA	0	% 공기
	값 20 mA	100	% 공기
온도	값 4 mA	0	°C
	값 20 mA	100	°C
설정점 1	측정 가능	a	
	유형	꺼짐	
	높은 값	50	% 공기
	낮은 값	0	% 공기
	접점	1	
설정점 2	측정 가능	b(두 번째 채널: c)	
	유형	꺼짐	
	높은 값	0(두 번째 채널: 50)	°C(두 번째 채널: % 공기)
	낮은 값	0(두 번째 채널: 0)	°C(두 번째 채널: % 공기)
	접점	1	
해상도	산소	자동	% sat
		1.0	ppb
	온도	0.1	°C
V 양극화*		+ 675	mV
교정 압력		759.8	mmHg
공정 압력		759.8	mmHg
적용 압력		교정 압력	
염도		0.0	g/Kg
습도		100	%

* 조정 불가

16.3.3 pH

파라미터	서브 파라미터	값 입력	단위
pH 버퍼		Mettler-9	
아날로그 출력	1	a - pH	
	2	a - 온도	°C
모든 아날로그 출력	모드	4-20 mA	
	유형	정상	
	경보	꺼짐	
	홀드 모드	마지막 값	
pH	값 4 mA	2	pH
	값 20 mA	12	pH
온도	값 4 mA	0	°C
	값 20 mA	100	°C
설정점 1	측정 가능	a	
	유형	꺼짐	
	높은 값	12	pH
	낮은 값	0	pH
	접점	1	
설정점 2	측정 가능	b(두 번째 채널: c)	
	유형	꺼짐	
	높은 값	0(두 번째 채널: 12)	°C(두 번째 채널: pH)
	낮은 값	0(두 번째 채널: 0)	°C(두 번째 채널: pH)
	접점	1	
해상도	pH	0.01	pH
	온도	0.1	°C
Drift control		자동	
IP		7.0	pH
STC		0.000	pH/°C
Fix CalTemp		No	

16.3.4 ORP

파라미터	서브 파라미터	값 입력	단위
아날로그 출력	1	a - ORP	mV ORP
	2	a - 없음	
모든 아날로그 출력	모드	4-20 mA	
	유형	정상	
	경보	꺼짐	
	홀드 모드	마지막 값	
ORP	값 4 mA	-500	mV
	값 20 mA	+500	mV
설정점 1	측정 가능	a	
	유형	꺼짐	
	높은 값	+500	mV
	낮은 값	-500	mV
	접점	2	
설정점 2	측정 가능	없음(두 번째 채널: c)	
	유형	꺼짐	
	높은 값	없음(두 번째 채널:+500)	(두 번째 채널: mV)
	낮은 값	없음(두 번째 채널:+500)	(두 번째 채널: mV)
	접점	2	
해상도	ORP	자동	mV

16.3.5 오존

파라미터	서브 파라미터	값 입력	단위
아날로그 출력	1	a - O3	ppm O3
	2	a - 온도	°C
교정 상수		센서에서 판독	
모든 아날로그 출력	모드	4-20 mA	
	유형	정상	
	경보	꺼짐	
	홀드 모드	마지막 값	
O3	값 4 mA	0.00	ppb
	값 20 mA	20.00	ppm
온도	값 4 mA	0	°C
	값 20 mA	100	°C
설정점 1	측정 가능	a	
	유형	꺼짐	
	접점	1	
설정점 2	측정 가능	b(두 번째 채널: c)	
	유형	꺼짐	
	접점	1	
해상도	O3	0.1	ppm
	온도	0.1	°C

17 보증

METTLER TOLEDO는 구매일로부터 1년의 기간 동안 본 제품이 재료나 기능상의 중요한 규격 이탈이 없다는 사실을 보증합니다. 수리가 필요하고 장애가 보증 기간 동안 남용이나 오용의 결과가 아닌 경우, 운송료를 선불로 하여 반송하시면 별도의 청구 없이 수리해 드립니다. METTLER TOLEDO의 고객 서비스 부서에서는 제품 문제가 규격 이탈이나 고객 남용으로 인한 것인지 판단할 것입니다. 보증 제외 제품은 교환을 기본으로 하여 유상 수리됩니다.

상기 보증은 METTLER TOLEDO가 한 보증일 뿐이며 상업성이나 특정한 목적에 대한 적합성의 보증을 포함한 어떤 다른 명백한 또는 암시된 보증을 대신하지 않습니다. METTLER TOLEDO는 고의 여부와 관계없이 구매자나 제 3자의 행위나 태만으로 인해 초래되거나, 이에 기여하거나, 이로부터 발생된 모든 손실, 클레임, 비용이나 손상에 대해 어떤 책임도 지지 않을 것입니다. 어떤 경우에도 어떤 원인에 대한 METTLER TOLEDO의 책임은 계약, 보증, 면책 또는 불법 행위 (태만 포함) 등 어떤 수단에 기반을 두는지 관계없이, 클레임으로 이어지는 해당 항목의 비용을 초과해서는 안 됩니다.

18 인증

Mettler-Toledo Thornton, Inc., 900 Middlesex Turnpike, Building 8, Billerica, MA 01821, USA는 M300 모델 트랜스미터에 대해 미국 보험협회 안전시험소(Underwriters Laboratories)의 인증을 획득했습니다. 미국과 캐나다에 사용하기 위해 제품이 해당 ANSI.UL 및 CSA 표준에 따라 평가되었다는 것을 의미하는 cULus Listed 마크가 제품에 부착되어 있습니다.

19 버퍼 표

M200 트랜스미터는 자동 pH 버퍼 인식 수행 기능이 있습니다. 다음 표에는 자동으로 인식되는 다양한 종류의 표준 버퍼가 표시되어 있습니다.

19.1 Mettler-9

온도(°C)	완충액 pH			
0	2.03	4.01	7.12	9.52
5	2.02	4.01	7.09	9.45
10	2.01	4.00	7.06	9.38
15	2.00	4.00	7.04	9.32
20	2.00	4.00	7.02	9.26
25	2.00	4.01	7.00	9.21
30	1.99	4.01	6.99	9.16
35	1.99	4.02	6.98	9.11
40	1.98	4.03	6.97	9.06
45	1.98	4.04	6.97	9.03
50	1.98	4.06	6.97	8.99
55	1.98	4.08	6.98	8.96
60	1.98	4.10	6.98	8.93
65	1.99	4.13	6.99	8.90
70	1.99	4.16	7.00	8.88
75	2.00	4.19	7.02	8.85
80	2.00	4.22	7.04	8.83
85	2.00	4.26	7.06	8.81
90	2.00	4.30	7.09	8.79
95	2.00	4.35	7.12	8.77

19.2 Mettler-10

온도(°C)	완충액 pH			
0	2.03	4.01	7.12	10.32
5	2.02	4.01	7.09	10.25
10	2.01	4.00	7.06	10.18
15	2.00	4.00	7.04	10.12
20	2.00	4.00	7.02	10.06
25	2.00	4.01	7.00	10.01
30	1.99	4.01	6.99	9.97
35	1.99	4.02	6.98	9.93
40	1.98	4.03	6.97	9.89
45	1.98	4.04	6.97	9.86
50	1.98	4.06	6.97	9.83
55	1.98	4.08	6.98	9.83
60	1.98	4.10	6.98	9.83
65	1.99	4.13	6.99	9.83
70	1.99	4.16	7.00	9.83
75	2.00	4.19	7.02	9.83
80	2.00	4.22	7.04	9.83
85	2.00	4.26	7.06	9.83
90	2.00	4.30	7.09	9.83
95	2.00	4.35	7.12	9.83

19.3 NIST 기술 버퍼

온도(°C)	완충액 pH				
0	1.67	4.00	7.115	10.32	13.42
5	1.67	4.00	7.085	10.25	13.21
10	1.67	4.00	7.06	10.18	13.01
15	1.67	4.00	7.04	10.12	12.80
20	1.675	4.00	7.015	10.06	12.64
25	1.68	4.005	7.00	10.01	12.46
30	1.68	4.015	6.985	9.97	12.30
37	1.69	4.025	6.98	9.93	12.13
40	1.69	4.03	6.975	9.89	11.99
45	1.70	4.045	6.975	9.86	11.84
50	1.705	4.06	6.97	9.83	11.71
55	1.715	4.075	6.97	9.83*	11.57
60	1.72	4.085	6.97	9.83*	11.45
65	1.73	4.10	6.98	9.83*	11.45*
70	1.74	4.13	6.99	9.83*	11.45*
75	1.75	4.14	7.01	9.83*	11.45*
80	1.765	4.16	7.03	9.83*	11.45*
85	1.78	4.18	7.05	9.83*	11.45*
90	1.79	4.21	7.08	9.83*	11.45*
95	1.805	4.23	7.11	9.83*	11.45*

*추정

19.4 NIST 표준 버퍼(DIN 19266: 2000-01)

온도(°C)	완충액 pH			
0				
5	1.668	4.004	6.950	9.392
10	1.670	4.001	6.922	9.331
15	1.672	4.001	6.900	9.277
20	1.676	4.003	6.880	9.228
25	1.680	4.008	6.865	9.184
30	1.685	4.015	6.853	9.144
35	1.694	4.028	6.841	9.095
40	1.697	4.036	6.837	9.076
45	1.704	4.049	6.834	9.046
50	1.712	4.064	6.833	9.018
55	1.715	4.075	6.834	8.985
60	1.723	4.091	6.836	8.962
70	1.743	4.126	6.845	8.921
80	1.766	4.164	6.859	8.885
90	1.792	4.205	6.877	8.850
95	1.806	4.227	6.886	8.833



참고: 이차 기준 재료의 개별 전하의 pH(S) 값은 인증된 연구소의 인증서로 문서화되어 있습니다. 이 인증서는 각각의 버퍼 재료와 함께 공급됩니다. 이러한 pH(S) 값은 이차 기준 버퍼 재료를 위한 표준값으로 사용되어야 합니다. 그에 따라 이 표준은 실용적인 용도를 위한 표준 pH 값 표를 포함하지 않습니다. 상기 표에는 예비 교육을 위한 pH(PS) 값의 예만 제공합니다.

19.5 Hach 버퍼

Bergmann & Beving Process AB에서 지정한 최대 60 °C의 버퍼값

온도(°C)	완충액 pH		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76
65	4.09*	6.99*	9.76*
70	4.09*	6.99*	9.76*
75	4.09*	6.99*	9.76*
80	4.09*	6.99*	9.76*
85	4.09*	6.99*	9.76*
90	4.09*	6.99*	9.76*
95	4.09*	6.99*	9.76*

*값 보완

19.6 Ciba(94) 버퍼

온도(°C)	완충액 pH			
0	2.04	4.00	7.10	10.30
5	2.09	4.02	7.08	10.21
10	2.07	4.00	7.05	10.14
15	2.08	4.00	7.02	10.06
20	2.09	4.01	6.98	9.99
25	2.08	4.02	6.98	9.95
30	2.06	4.00	6.96	9.89
35	2.06	4.01	6.95	9.85
40	2.07	4.02	6.94	9.81
45	2.06	4.03	6.93	9.77
50	2.06	4.04	6.93	9.73
55	2.05	4.05	6.91	9.68
60	2.08	4.10	6.93	9.66
65	2.07*	4.10*	6.92*	9.61*
70	2.07	4.11	6.92	9.57
75	2.04*	4.13*	6.92*	9.54*
80	2.02	4.15	6.93	9.52
85	2.03*	4.17*	6.95*	9.47*
90	2.04	4.20	6.97	9.43
95	2.05*	4.22*	6.99*	9.38*

*추정

19.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

온도(°C)	완충액 pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	12.58
5	2.01	4.05	7.07	9.16	12.41
10	2.01	4.02	7.05	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	11.88
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.72
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.67
40	2.00	4.01	6.95	8.85	11.54
45	2.00	4.01	6.95	8.82	11.44
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33
55	2.00	4.00	6.95	8.76	11.19
60	2.00	4.00	6.96	8.73	11.04
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.97
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.37

19.8 WTW 버퍼

온도(°C)	완충액 pH			
0	2.03	4.01	7.12	10.65
5	2.02	4.01	7.09	10.52
10	2.01	4.00	7.06	10.39
15	2.00	4.00	7.04	10.26
20	2.00	4.00	7.02	10.13
25	2.00	4.01	7.00	10.00
30	1.99	4.01	6.99	9.87
35	1.99	4.02	6.98	9.74
40	1.98	4.03	6.97	9.61
45	1.98	4.04	6.97	9.48
50	1.98	4.06	6.97	9.35
55	1.98	4.08	6.98	
60	1.98	4.10	6.98	
65	1.99	4.13	6.99	
70	2.00	4.16	7.00	
75	2.00	4.19	7.02	
80	2.00	4.22	7.04	
85	2.00	4.26	7.06	
90	2.00	4.30	7.09	
95	2.00	4.35	7.12	

Sales and Service:

Australia

Mettler-Toledo Limited
220 Turner Street
Port Melbourne, VIC 3207
Australia
Phone +61 1300 659 761
e-mail info.mtaus@mt.com

Austria

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Laxenburger Str. 252/2
AT-1230 Wien
Phone +43 1 607 4356
e-mail prozess@mtf.com

Brazil

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Avenida Tamboré, 418
Tamboré
BR-06460-000 Barueri/SP
Phone +55 11 4166 7400
e-mail mtbr@mt.com

Canada

Mettler-Toledo Inc.
2915 Argenta Rd #6
CA-ON L5N 8G6 Mississauga
Phone +1 800 638 8537
e-mail ProlnsideSalesCA@mtf.com

China

Mettler-Toledo International Trading
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Phone +86 21 64 85 04 35
e-mail ad@mtf.com

Croatia

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Phone +385 1 292 06 33
e-mail mt.zagreb@mtf.com

Czech Republic

Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Phone +420 2 72 123 150
e-mail sales.mtcz@mtf.com

Denmark

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Phone +45 43 27 08 00
e-mail info.mtdk@mtf.com

France

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
FR-75017 Paris
Phone +33 1 47 37 06 00
e-mail mipro-f@mtf.com

Germany

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
DE-35396 Gießen
Phone +49 641 507 444
e-mail prozess@mtf.com

Great Britain

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Phone +44 116 235 7070
e-mail enquire.mtuk@mtf.com

Hungary

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Phone +36 1 288 40 40
e-mail mthu@axelero.hu

India

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Phone +91 22 2857 0808
e-mail sales.mtin@mtf.com

Indonesia

PT. Mettler-Toledo Indonesia
GRHA PERSADA 3rd Floor
Jl. KH. Noer Ali No.3A,
Kayuringin Jaya
Kalimalang, Bekasi 17144, ID
Phone +62 21 294 53919
e-mail mt-id.customersupport@mtf.com

Italy

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
IT-20026 Novate Milanese
Phone +39 02 333 321
e-mail customercare.italia@mtf.com

Japan

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.
2-9-7, Ikenohata
Tai-to-ku
JP-110-0008 Tokyo
Phone +81 3 5815 5606
e-mail helpdesk.ing.jp@mtf.com

Malaysia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electrocon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Phone +60 3 78 44 58 88
e-mail MT-MY.CustomerSupport@mtf.com

Mexico

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Ejército Nacional #340
Polanco V Sección
C.P. 11560
MX-México D.F.
Phone +52 55 1946 0900
e-mail mt.mexico@mtf.com

Norway

Mettler-Toledo AS
Ulvveien 92B
NO-0581 Oslo Norway
Phone +47 22 30 44 90
e-mail info.mtn@mtf.com

Poland

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Phone +48 22 545 06 80
e-mail polska@mtf.com

Russia

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Phone +7 495 621 56 66
e-mail inforus@mtf.com

Singapore

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG-139959 Singapore
Phone +65 6890 00 11
e-mail mt.sg.customersupport@mtf.com

Slovakia

Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Phone +421 2 4444 12 20-2
e-mail predaj@mtf.com

Slovenia

Mettler-Toledo d.o.o.
Pot heroja Trtnika 26
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje
Phone +386 1 530 80 50
e-mail keith.racman@mtf.com

South Korea

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
1 & 4F, Yeil Building 21
Yangjaecheon-ro 19-gil
Seocho-Gu
Seoul 06753 Korea
Phone +82 2 3498 3500
e-mail Sales_MTKR@mtf.com

Spain

Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Phone +34 902 32 00 23
e-mail mtemkt@mtf.com

Sweden

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Phone +46 8 702 50 00
e-mail sales.mts@mtf.com

Switzerland

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher, Postfach
CH-8606 Greifensee
Phone +41 44 944 47 60
e-mail ProSupport.ch@mtf.com

Thailand

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Phone +66 2 723 03 00
e-mail MT-TH.CustomerSupport@mtf.com

Turkey

Mettler-Toledo Türkiye
Haluk Türksöy Sokak No: 6 Zemin ve 1.
Bodrum Kat 34662 Üsküdar-İstanbul, TR
Phone +90 216 400 20 20
e-mail sales.mtr@mtf.com

USA

METTLER TOLEDO
Process Analytics
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8
Billerica, MA 01821, USA
Phone +1 781 301 8800
Freephone +1 800 352 8763
e-mail mtprou@mtf.com

Vietnam

Mettler-Toledo (Vietnam) LLC
29A Hoang Hoa Tham Street, Ward 6
Binh Thanh District
Ho Chi Minh City, Vietnam
Phone +84 8 35515924
e-mail MT-VN.CustomerSupport@mtf.com



Management System
certified according to
ISO 9001 / ISO 14001

기술적 변경 사항이 있을 수 있습니다.
© Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
03/2016 스위스에서 인쇄. 30 323 701

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland
전화: +41 44 729 62 11, 팩스: +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro