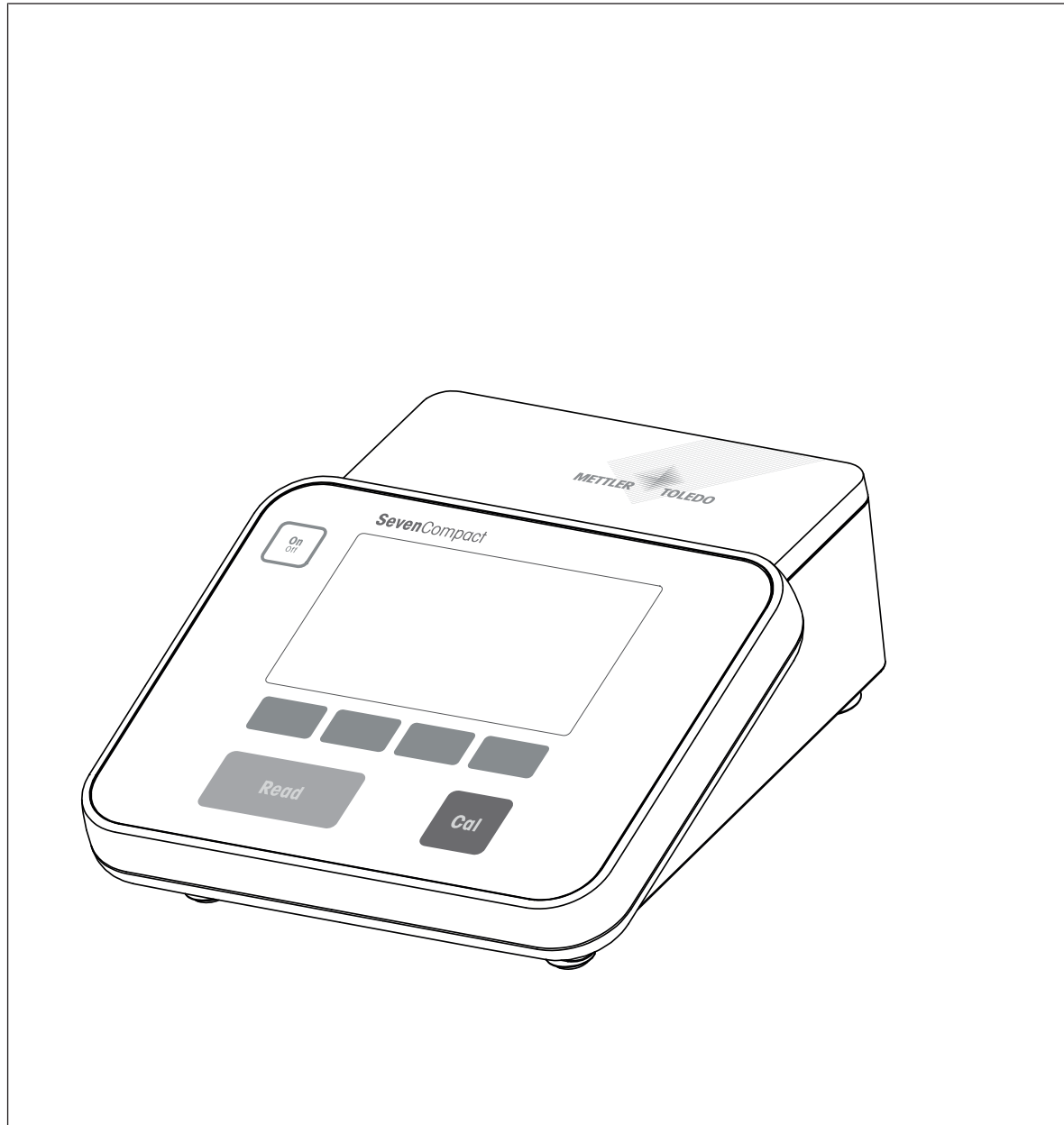


SevenCompact™ S220

pH/이온 측정기



METTLER TOLEDO

목차

1	소개	3
2	안전 정보	4
2.1	신호어 및 경고 기호 정의	4
2.2	제품별 안전성 참고	4
3	설계 및 기능	6
3.1	개요	6
3.2	후면 패널 연결부	7
3.3	디스플레이 및 아이콘	8
3.4	소프트 키	9
3.5	키 컨트롤	9
3.6	알파벳 숫자 키패드	10
3.6.1	알파벳 숫자 문자 입력	10
3.6.2	표에서 값 편집	10
3.7	메뉴 내 이동	11
3.8	메뉴 간 이동	11
3.9	종말점 유형	11
4	작동	12
4.1	인도 범위	12
4.2	uPlace™ 전극거치대 연결부품	12
4.3	전원 공급기 설치	14
4.4	센서 연결하기	14
4.5	기기 전원 켜고 끄기	15
4.6	연결	15
5	기기 구성	16
5.1	샘플 ID	16
5.2	사용자 ID	16
5.3	교반기	17
5.4	데이터 저장	17
5.5	시스템 설정	18
5.5.1	언어	18
5.5.2	시간 및 날짜	18
5.5.3	액세스 제어	18
5.5.4	오디오 신호	19
5.5.5	작업자 모드	19
5.5.6	화면 설정	19
5.6	서비스	20
5.7	측정기 자체 테스트	21
6	pH 측정	22
6.1	측정 설정	22
6.1.1	센서 ID / SN	22
6.1.2	캘리브레이션 설정	23
6.1.3	측정 설정	23
6.1.4	종말점 유형	24
6.1.5	온도 설정	24
6.1.6	측정 한계	25
6.2	센서 캘리브레이션	25

6.2.1	1점 pH 캘리브레이션 실행하기	25
6.2.2	다점 pH 캘리브레이션 실행하기	26
6.3	샘플 측정	26
7	이온 측정	28
7.1	측정 설정	28
7.1.1	센서 ID / SN	28
7.1.2	캘리브레이션 설정	28
7.1.3	측정 설정	29
7.1.4	종말점 유형	30
7.1.5	온도 설정	30
7.1.6	측정 한계	30
7.2	샘플 측정	31
8	데이터 관리	32
8.1	측정 데이터	32
8.2	캘리브레이션 데이터	33
8.3	ISM 데이터	33
8.4	전송 인터페이스	34
9	유지보수 및 관리	35
9.1	기기 청소	35
9.2	전극의 유지보수	35
9.3	기기 운반	36
9.4	처분	36
10	문제 해결	37
10.1	에러 메시지	37
10.2	오류 한계	39
11	센서, 솔루션 및 액세서리	40
12	기술 데이터	44
13	부록	46
13.1	버퍼	46

1 소개

METTLER TOLEDO SevenCompact™ S220을 선택해 주셔서 감사 드립니다. SevenCompact™ S220은 작동이 편리한 pH 및 이온 측정 장비입니다.

문서 소개

이 문서의 지침은 2.01.03 이상 펌웨어 버전으로 구동되는 pH/이온 측정기를 기준으로 합니다. 추가적으로 질문이 있는 경우 인증 받은 METTLER TOLEDO 대리점 또는 서비스 담당자에게 문의하십시오.

▶ www.mt.com/contact

규정 및 기호



외부 문서를 참조하십시오.

참고

제품에 대하여 유용한 정보를 제공합니다.

지침 요소

- 필수 조건
- 1 단계
- 2 ...
 - ⇒ 중간 결과
 - ⇒ 결과

2 안전 정보

- 이 참조 매뉴얼에는 장비 및 사용법에 대한 설명 전문이 포함되어 있습니다.
- 참조 매뉴얼을 보관하여 나중에도 참조할 수 있도록 하십시오.
- 장비를 타인에게 양도하는 경우 참조 매뉴얼을 함께 제공하십시오.

항상 참조 매뉴얼에 따라서만 장비를 사용하십시오. 참조 매뉴얼에 따라 장비를 사용하지 않거나 용도가 변경된 경우 장비 안전에 문제가 발생할 수 있으며 이 경우 Mettler-Toledo GmbH는 책임을 지지 않습니다.

2.1 신호어 및 경고 기호 정의

안전 경고에는 안전 문제에 대한 중요한 정보가 포함되어 있습니다. 안전 경고를 무시하면 상해, 저울 손상, 오작동 및 결과 오류가 발생할 수 있습니다. 안전 경고를 나타내는 신호어 및 경고 기호는 다음과 같습니다.

신호어

경고 방지되지 않는 경우 사망이나 중상에 이를 수 있는 중간 위험 수준의 위험 상황입니다.

주의 사항 기기, 기타 소재 손상, 오작동 및 부정확한 결과 또는 데이터 손실이 발생할 수 있는 낮은 위험 수준의 위험 상황입니다.

경고 기호



전기 충격

2.2 제품별 안전성 참고

사용 목적

이 장비는 교육을 받은 인력이 사용하도록 설계되었습니다. SevenCompact™ S220의 사용 목적은 pH 및 이온을 측정하는 것입니다.

그 외에 Mettler-Toledo GmbH의 동의 없이 Mettler-Toledo GmbH에 명시된 사용 한계를 지키지 않는 방식으로 제품을 사용 및 작동하는 모든 경우는 사용 목적을 벗어난 것으로 간주됩니다.

장비 소유자의 책임

장비 소유자는 장비에 대한 법적 권한을 가지며 장비를 사용하거나 타인이 사용하도록 승인하는 사람 또는 법에 의해 장비 작동자로 간주되는 사람입니다. 장비 소유자는 장비의 모든 사용자 및 제3자의 안전에 대한 책임이 있습니다.

METTLER TOLEDO 장비 소유자는 장비 사용자에게 작업장에서의 안전한 장비 사용과 잠재적인 위험 처리에 관한 교육을 제공하는 것으로 간주됩니다. METTLER TOLEDO 장비 소유자는 필요한 보호 장구를 제공하는 것으로 간주됩니다.



⚠ 경고

감전으로 인한 사망 또는 심각한 부상 위험!

전류가 흐르는 부품에 접촉하면 부상 또는 사망에 이를 수 있습니다.

- 1 해당 장비용으로 설계된 METTLER TOLEDO AC 어댑터만 사용하십시오.
- 2 모든 전기 케이블과 연결부를 액체와 습기로부터 멀리 하십시오.
- 3 케이블 및 플러그 손상 여부를 확인하고 손상된 케이블과 플러그를 교체하십시오.



주의 사항

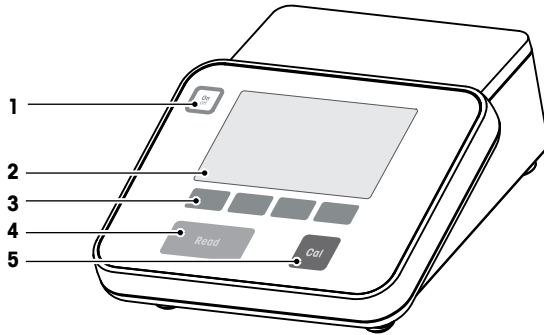
적합하지 않은 부품의 사용으로 인한 기기 손상 위험!




기기에 적합하지 않은 부품을 사용하면 기기 손상 또는 기기 오작동을 초래할 수 있습니다.

- 본인의 기기와 함께 METTLER TOLEDO 사용하도록 설계된 부품만 사용하십시오.

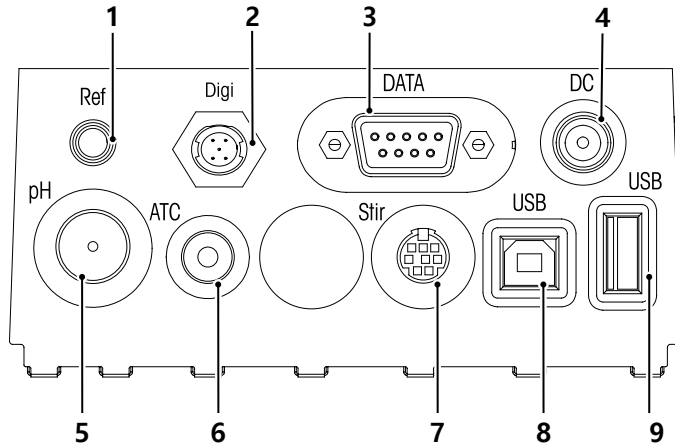
3 설계 및 기능

3.1 개요



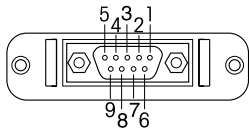
번호	키	짧게 누르기	2초간 길게 누르기
1		측정기 전원 켜기	측정기 전원 끄기
2	디스플레이		
3	소프트키	소프트키의 기능은 화면마다 다름	
4		<ul style="list-style-type: none"> 측정 시작 또는 종료 (측정 화면) 입력 확인 또는 테이블 편집 시작 메뉴 종료 및 측정 화면으로 돌아가기 	측정 세부 정보 화면 및 전체 정보 화면 간 전환
5		교정 시작	최근 교정 데이터 다시 보기

3.2 후면 패널 연결부



1	기준 전극용 기준 소켓	2	디지털 전극용 디지털 소켓
3	RS232 인터페이스	4	DC 전원 소켓
5	mV/pH 신호 입력용 BNC 소켓	6	온도 신호 입력용 RCA(Cinch) 소켓
7	메틀러 토레도 교반기용 Mini DIN 소켓	8	USB-B 인터페이스
9	USB-A 인터페이스		

RS-232 인터페이스에 대한 PIN 지정. RS-P25와 같은 METTLER TOLEDO 프린터를 이 인터페이스로 연결할 수 있습니다.

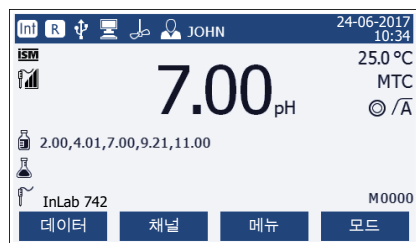


Pin 1	NC	Pin 6	NC
Pin 2	TxD (out)	Pin 7	NC
Pin 3	RxD (in)	Pin 8	NC
Pin 4	NC	Pin 9	NC
Pin 5	RSGND		

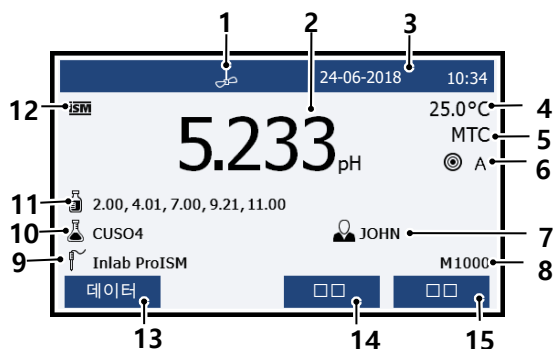
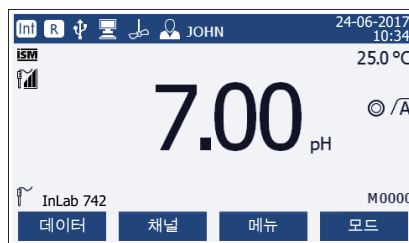
3.3 디스플레이 및 아이콘

디스플레이 표시용으로 사용할 수 있는 두 개 모드가 있습니다. 모든 정보가 표시되는 전체 정보 화면 및 측정 클로즈 업 화면 uFocus™, 측정 정보가 큰 폰트로 표시됨. 화면 보기 모드를 변환하려면 측정 중이나 측정 전후에 **Read**키를 길게 누르십시오.

일반 화면



uFocus™ 화면



	아이콘	설명
1		교반기 아이콘(교반이 활성화 상태인 경우 표시됨)
2	7.000 pH	측정 값 및 사용되는 측정 단위
3	24-06-2018 10:34	날짜 및 시간
4	25.0 °C	측정 온도
5	MTC	온도 보정 ATC: 온도 센서 연결됨 MTC: 온도 센서가 연결되지 않거나 감지되지 않음
6		안정 기준 ◎ 정밀하게 ◎ 표준물질 ○ 빠르게
7		종말점 방식 A: 자동; 신호가 안정적인 경우 자동으로 측정 중지 M: 수동; 수동으로 측정 중지 T: 시간 간격; 사전에 설정된 시간에 측정 중지
		신호가 안정적인 경우 표시되는 신호 안정도
8		사용자 ID
9	M	메모리에 저장된 데이터 세트 수
10		센서 ID

	아이콘	설명
11		샘플 ID
12		버퍼 그룹 또는 표준물질
13		ISM® 센서 연결됨
14		소프트키는 상황에 따라 기능이 변경되는 버튼입니다.
15		[소프트키 ▶ 9 페이지] 참조
16		
17		

3.4 소프트 키

미터에는 네 개의 소프트 키가 있습니다. 각 소프트 키의 기능은 어플리케이션에 따라 작동 시 변경됩니다. 각 기능은 화면 하단에 표시됩니다.

데이터	데이터 메뉴 들어가기	모드	측정 모드 변경 길게 눌러 채널 선택 변경
메뉴	측정기 설정 들어가기		
	오른쪽으로 이동	+	값 증가
	왼쪽으로 이동	-	값 감소
	메뉴에서 위로 스크롤		다음 페이지의 결과로 스크롤
	메뉴에서 아래로 스크롤	계산	캘리브레이션 값 계산
편집	표 또는 값 편집	선택	강조 기능 또는 설정 선택
삭제	선택된 데이터 삭제	시작	측정 시작
저장	데이터, 설정 또는 값 저장	외부기기	전송 인터페이스 선택.
예	입력 확인	전송	선택된 데이터 전송
아니오	입력 취소		

3.5 키 컨트롤

키	짧게 누르기	2초 동안 길게 누르기
	측정기 전원 켜기	측정기 전원 끄기
	<ul style="list-style-type: none"> 측정 시작 또는 종료(측정 화면) 입력을 확인하거나 표 편집 시작하기 메뉴에서 나가 측정 화면으로 돌아가기 	측정 클로즈 업 화면 및 전체 정보 화면 간 전환
	캘리브레이션 시작하기	최근 캘리브레이션 데이터 다시보기
소프트 키	소프트 키 기능은 화면에 걸쳐 다양합니다.	

3.6 알파벳 숫자 키패드

3.6.1 알파벳 숫자 문자 입력

측정기에는 ID, SN 및 PIN 입력용 화면 키패드가 있습니다. 숫자 및 문자 모두 입력할 수 있습니다. PIN을 입력할 때 각 입력 문자는 (*)로 표시됩니다.



- 1 또는 키를 사용해 커서 위치를 이동합니다.
- 2 **Read** 키를 눌러 입력을 확인합니다.
⇒ 입력되는 다음 문자 위치에서 깜박입니다.
- 3 이런 단계를 반복해 추가로 문자를 입력합니다.
- 또는 -
입력을 삭제하려면 문자를 선택합니다. **삭제**로 이동하여 **Read**를 누릅니다.
- 4 입력을 확인하고 저장하려면 **OK**로 이동하여 **Read**를 누릅니다.
- 또는 -
입력을 취소 하려면 **나가기**를 누릅니다.

ID/PIN 입력

네 개의 소프트 키 및 **Read** 키는 키패드 탐색 및 ID/PIN 입력에 사용됩니다.

예시 텍스트: WATER

- 1 **1**이 강조되는 경우 를 한 번 누릅니다.
⇒ **Q**가 강조됩니다.
- 2 를 한 번 누릅니다.
⇒ **W**가 강조됩니다.
- 3 **Read**를 눌러 **W**를 입력합니다.
- 4 **A**, **T**, **E** 및 **R** 순서로 이동하여 선택하고 **Read**로 각 선택값을 입력합니다.
- 5 **OK**로 이동하여 **Read**를 눌러 ID를 저장합니다.

참고

- 알파벳 숫자 키패드로 ID를 입력하는 대신 USB 키보드 또는 USB 바코드 스캐너를 사용할 수도 있습니다. 기기 키보드에서 사용할 수 없는 문자가 입력되거나 스캔되는 경우 입력값은 밑줄 표시 (_)로 표시됩니다.

3.6.2 표에서 값 편집

표에서 값을 입력, 편집 또는 삭제할 수 있습니다. (예를 들어 사용자 지정 버퍼 그룹의 경우 온도 및 버퍼값). 셀 간에 이동을 위하여 소프트 키를 사용합니다.

- 1 **Read**를 눌러 표에서 셀 편집을 시작하십시오.
⇒ 화면상의 소프트 키가 변경됩니다.
- 2 및 를 눌러 값을 입력한 후 **Read**를 눌러 확인합니다.
⇒ 소프트 키는 및 로 다시 변경됩니다.
- 3 셀로 이동한 후 **삭제**를 눌러 값을 제거합니다.

- 4 표 편집을 완료하려면 **↑** 및 **↓** 로 이동한 후 **Save**를 강조 표시합니다.
- 5 **Read**를 눌러 작업을 확인한 후 메뉴에서 나갑니다.

3.7 메뉴 내 이동

- 1 **메뉴**를 눌러 설정을 입력합니다.
- 2 **↑** 또는 **↓** 키를 사용하여 메뉴 항목 선택을 이동한 후 **선택**를 눌러 선택을 엽니다.
- 3 탐색 키를 사용하여 필요한 설정을 적용합니다.
- 또는 -
해당하는 경우 **↑** 또는 **↓** 키를 사용하여 계층 내의 다음 메뉴 항목에 대한 선택을 이동합니다.
- 4 **나가기**를 눌러 이전 메뉴 화면으로 돌아가거나 **Read**를 눌러 바로 측정 화면으로 돌아갑니다.

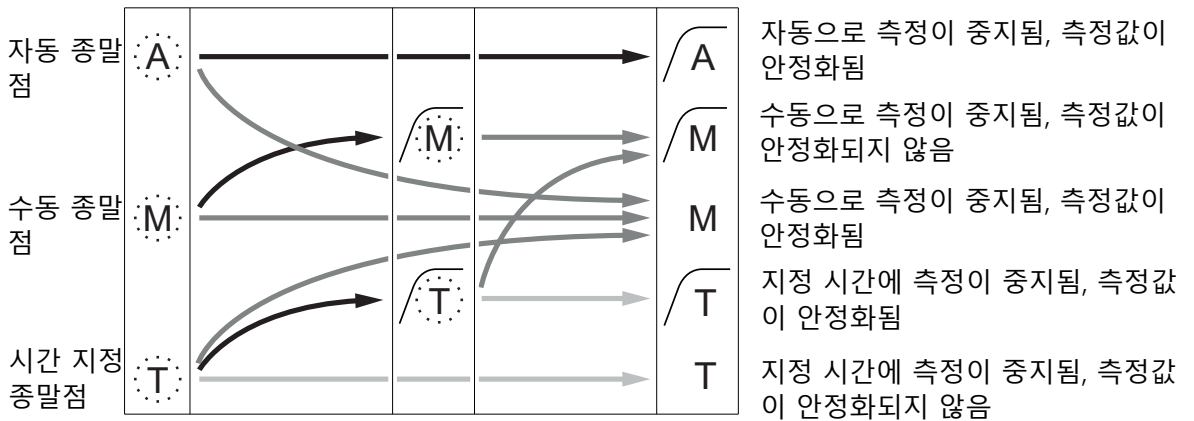
3.8 메뉴 간 이동

측정기는 측정 프레임, 소프트 키, 상태 아이콘 영역 및 하위 메뉴 영역으로 구성됩니다. 메뉴 영역에 접근하여 이들 간에 이동하려면 소프트 키를 사용하십시오.

- 1 **메뉴**를 눌러 설정을 입력합니다.
- 2 **↑** 또는 **↓** 키를 사용해 탭을 선택하려면 화면 상단의 선택을 이동합니다.
⇒ 왼쪽 및 오른쪽으로 이동하는 탐색 키가 표시됩니다.
- 3 **←** 또는 **→** 키를 사용해 다른 탭을 선택하려면 선택을 이동합니다.
- 4 **나가기**를 눌러 측정 화면으로 돌아갑니다.

3.9 종말점 유형

측정 종말 방식을 선택하는 일반 설정입니다.



	글자가 깜빡임
	정의된 측정 시간 경과
	사용자가 Read 누름
	신호가 안정화됨

4 작동

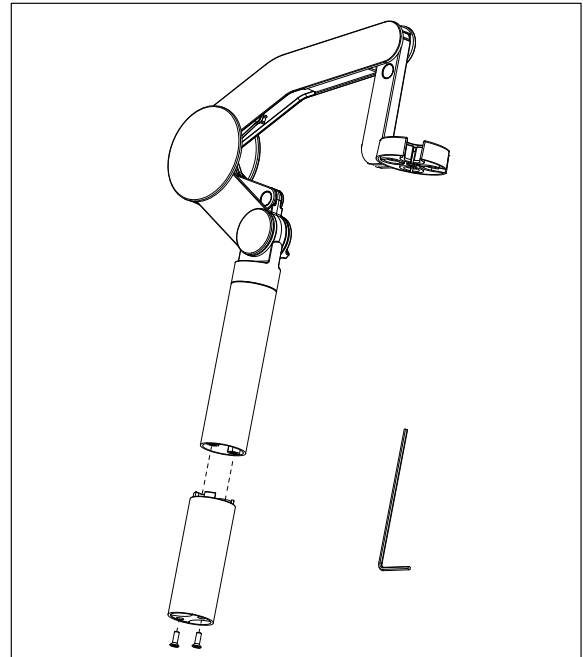
4.1 인도 범위

장비의 포장을 풀고 구성품을 확인합니다. 안전한 곳에 교정 인증서를 보관합니다. SevenCompact™ 구성품목은 다음과 같습니다.

- uPlace™ 전극 거치대
- 센서(키트 버전에만 포함)
- 유니버설 AC 어댑터
- 투명 보호 커버
- 참조 매뉴얼 및 사용자 매뉴얼이 들어 있는 CD-ROM(영어, 독일어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투갈어, 폴란드어, 러시아어, 중국어, 일본어, 한국어, 태국어)
- 사용자 매뉴얼(인쇄 버전, 영어, 독일어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투갈어, 폴란드어)
- 적합성 선언
- 교정 인증

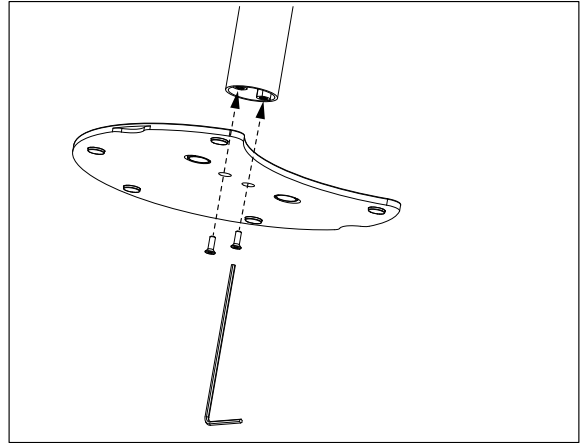
4.2 uPlace™ 전극거치대 연결부품

전극거치대는 독립적으로 사용하거나 기기의 왼쪽 또는 오른쪽 측면 중 원하는 곳에 부착할 수 있습니다. 확장 축을 추가로 연결하여 전극거치대의 높이를 확장할 수 있습니다. 렌치를 사용하여 확장 부품을 연결 하십시오.

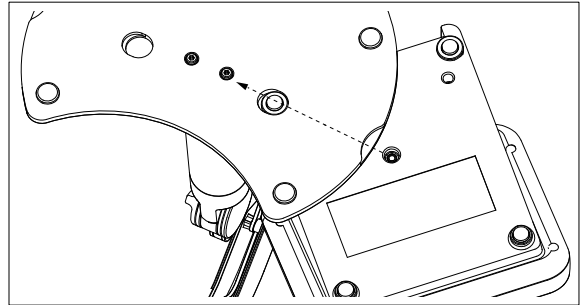
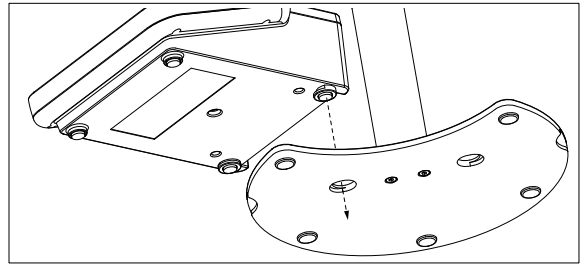


전극거치대 조립하기

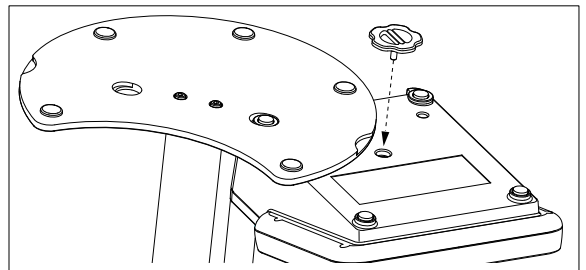
- 1 렌치를 이용하여 전극거치대 바닥판과 나사로 고정하십시오. 이제 전극거치대를 독립적으로 사용할 수 있습니다.



- 2 그리고 나서 측정기의 발을 거치대 바닥판에 끼우고 측정기를 화살표 방향으로 이동시켜 발을 맞추십시오.



- 3 잠금 나사를 사용하여 측정기를 거치대의 바닥판에 고정하십시오.



4.3 전원 공급기 설치



⚠ 경고

감전으로 인한 사망 또는 심각한 부상 위험!

전류가 흐르는 부품에 접촉하면 부상 또는 사망에 이를 수 있습니다.

- 1 해당 장비용으로 설계된 METTLER TOLEDO AC 어댑터만 사용하십시오.
- 2 모든 전기 케이블과 연결부를 액체와 습기로부터 멀리 하십시오.
- 3 케이블 및 플러그 손상 여부를 확인하고 손상된 케이블과 플러그를 교체하십시오.



주의 사항

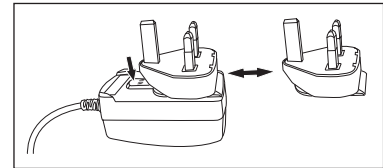
과열로 인한 AC 어댑터 손상 위험!

AC 어댑터가 덮여 있거나 용기 내에 있는 경우 충분히 냉각되지 않아 과열됩니다.

- 1 AC 어댑터를 덮지 마십시오.
- 2 AC 어댑터를 용기 내에 두지 마십시오.

장비는 AC 어댑터를 사용하여 작동됩니다. AC 어댑터는 100~240V AC $\pm 10\%$ 및 50~60Hz의 모든 공급 라인 전압 범위에 적합합니다.

- 1 올바른 커넥터 플러그를 AC 어댑터에 완전히 삽입합니다.
- 2 장비의 DC 소켓과 AC 어댑터의 케이블을 연결합니다.
- 3 케이블이 손상되거나 작동에 방해가 되지 않는 방식으로 케이블을 설치합니다.
- 4 용이하게 접근할 수 있는 전원 콘센트에 AC 어댑터의 플러그를 삽입합니다.



커넥터 플러그를 분리하려면 해제 버튼을 누르고 커넥터 플러그를 뺍으십시오.

4.4 센서 연결하기

센서를 연결할 때 플러그가 제대로 삽입되었는지 확인합니다. 내장 온도 프로브 또는 별도의 온도 프로브를 갖춘 센서를 사용하고 있는 경우 두 번째 케이블을 ATC 소켓에 연결하십시오.

예

- pH 센서를 BNC 플러그에 연결합니다. 온도 측정기가 일체형인 경우 RCA(Cinch) 플러그를 ATC 입력부에 연결합니다.
- 또는 -
전도도 전극을 전도도 입력부에 연결합니다. 온도 센서는 전극 내에 내장되어 있으므로 별도로 연결할 필요가 없습니다. 디지털 센서가 있는 경우 디지털 입력부에 연결합니다.

ISM® 센서

ISM® 센서를 미터에 연결할 때 캘리브레이션 데이터를 센서 칩에서 미터로 자동 전송해 추가 측정에 사용하려면 다음 조건 중 하나를 충족해야 합니다. ISM® 센서 부착 후

- 미터의 전원을 켜줍니다.
- (미터의 전원이 이미 켜져 있을 경우) **READ** 키를 누릅니다.
- (미터의 전원이 이미 켜져 있을 경우) **CAL** 키를 누릅니다.

ISM 센서를 분리할 때는 반드시 미터의 전원을 끌 것을 권고합니다. 기기가 센서의 ISM 칩에서 데이터를 읽어 오거나 ISM 칩에 데이터를 기록할 때 센서를 분리하지 않도록 주의하십시오.

ISM 아이콘이 **ISM** 디스플레이에 표시되고 센서 칩의 센서 ID가 등록된 후 디스플레이에 표시됩니다. 캘리브레이션 이력과 최초 인증서 및 최대 온도는 데이터 메모리에서 검토 및 인쇄될 수 있습니다.

4.5 기기 전원 켜고 끄기

전원 켜기

- **On/Off**을 짧게 눌러 기기를 켜십시오.

⇒ 펌웨어 버전, 일련 번호 및 현재 날짜가 몇 초 동안 표시됩니다. 기기를 사용할 준비가 되었습니다.

전원 끄기

- 기기가 대기 모드로 전환될 때까지 **On/Off** 키를 길게 누르십시오.

참고

- 대기 모드에서 **On/Off** 스위치의 제어 회로에 전원이 공급됩니다. 기기의 나머지 부분에 더 이상 전원이 들어오지 않습니다.

4.6 연결

플러그 앤 플레이 기능으로 인해 USB 스틱, 바코드 리더 및 프린터는 자동 감지됩니다.

연결	사용
RS232 인터페이스	RS 프린터
USB B 인터페이스	EasyDirect pH PC 소프트웨어
USB A 인터페이스	USB 프린터, USB 바코드 리더 파일 형식 FAT12/FAT16/FAT32의 USB 스틱

자동으로 전송률(baud rate)이 동기화되지 않는 경우에는 세팅에 따라 이를 설정하여야 합니다. (프린터 유형 **RS-P25, RS-P26, RS-P28**에만 해당):

프린터 전송률(Boud rate): 1200

데이터 비트(Data bits): 8

패리티(Parity): none

정지 비트(Stio bits): 1

핸드셰이크(Handshake): none

5 기기 구성

1.	샘플 ID	5.	시스템 설정	
	1. 샘플 ID 입력		1. 언어	
	2. 자동 순차적 입력		2. 날짜 및 시간	
	3. 샘플 ID 선택		3. 접근 설정	
4. 샘플 ID 삭제	4. 소리음			
2.	사용자 ID		5. 일반 / 전문가 모드	
	1. 사용자 ID 입력		6. 화면 설정	
	2. 사용자 ID 선택		6.	서비스
3. 사용자 ID 삭제	1. 소프트웨어 업데이트			
3.	교반기			2. USB로 내보내기 설정
	1. 측정 전 교반		3. 초기화	
	2. 측정동안 교반		7.	기기 자가 진단
	3. 교반속도			
4. 교반기 전압 설정				
4.	데이터 저장			
	1. 저장 모드			
	2. 목표 저장			
	3. 시간 간격 측정			
	4. 출력 양식			

5.1 샘플 ID

탐색: 메뉴 >  > 샘플 ID

파라미터	서술	값
샘플 ID 입력	알파벳 숫자 방식의 샘플 ID를 16자리까지 입력할 수 있습니다. 최대 10개의 샘플 ID가 메모리에 저장되며 리스트 됩니다. 최대 ID 수가 저장되면 측정기가 메시지 메모리가 꽉 찼습니다 를 표시할 것입니다.	1...16자
자동 순차적 입력	On: 이 설정을 사용하면 샘플 ID가 각 판독값당 1부터 하나씩 자동으로 증가하며 번호가 매겨집니다. 샘플 ID의 마지막 자리가 숫자가 아닐 경우 두번째 샘플 ID에 숫자1이 추가됩니다. 이를 위해 샘플 ID는 16자리 이하여야 합니다. Off: 샘플 ID가 자동으로 증가하지 않습니다.	On Off
샘플 ID 선택	이미 입력된 샘플 ID들의 목록에서 샘플 ID를 선택합니다.	사용할 수 있는 샘플 ID 목록
샘플 ID 삭제	목록에서 기존 샘플 ID를 삭제하려면 삭제하고 싶은 샘플 ID를 선택한 후 Read 를 누르십시오.	사용할 수 있는 샘플 ID 목록

5.2 사용자 ID


탐색: 메뉴 >  > 사용자 ID

파라미터	서술	값
사용자 ID 입력	알파벳 숫자 방식의 사용자 ID를 16자리까지 입력할 수 있습니다. 최대 10개의 사용자 ID가 메모리에 저장되며 리스트 됩니다. 최대 ID 수가 저장되면 측정기가 메시지 메모리가 꽉 찼습니다 를 표시할 것입니다.	1...16자

사용자 ID 선택	기존 사용자 목록에서 사용자를 선택합니다.	사용할 수 있는 사용자 ID 목록
사용자 ID 삭제	목록에서 기존 사용자 ID를 삭제하려면 삭제하고 싶은 사용자 ID를 선택한 후 Read 를 누르십시오.	사용할 수 있는 사용자 ID 목록

5.3 교반기

측정기에 METTLER TOLEDO 외부 자기 교반기를 연결할 수 있습니다. 이 교반기는 기기에서 전원을 공급받으며 설정에 따라 자동적으로 켜지거나 꺼지게 됩니다.

uMix 또는 콤팩트 교반기가 교반기 출력 단자에 연결된 경우 **측정동안 교반** 또는 **측정 전 교반** 옵션을 선택할 수 있습니다. 교반기가 활성화중일 때  기호가 표시됩니다.

탐색: 메뉴 >  > 교반기

파라미터	서술	값
측정 전 교반	On: 이 설정 사용시 측정을 시작하기전 교반 주기가 포함합니다. (Read 를 누른 후) Off: 측정전에 교반하지 않습니다.	On Off
시간입력	측정 전 교반 이 활성화되는 경우 교반 시간 [s]을 정의합니다.	3...60
측정동안 교반	On: 이 설정 사용 시 측정 중 교반이 일어납니다. 측정이 중단될 때 교반기 전원이 자동으로 꺼집니다. Off: 측정 중 교반이 일어나지 않습니다.	On Off
교반속도	기호 및 샘플의 특성에 따라 단계 내 교반 속도를 정의합니다.	1...5
교반기 전압 설정	교반기의 최대 및 최소 전압을 정의합니다. 교반속도 1: 최저 교반 속도에 대한 전압을 정의합니다. 교반속도 5: 최고 교반 속도에 대한 전압을 정의합니다.	0.5...8.0 V

5.4 데이터 저장

경로: 메뉴 >  > 데이터 저장

측정기는 최대 1000세트의 측정 데이터를 메모리에 저장할 수 있습니다. 메모리에 이미 저장된 데이터 세트의 수는 디스플레이에 MXXXX로 표시됩니다. 메모리가 가득 차면 디스플레이에 메시지가 표시됩니다. 메모리가 가득 찬 상태에서 측정 값을 더 저장하려면 우선 저장된 데이터를 삭제해야 합니다. 자동 저장과 수동 저장 중 하나를 선택할 수 있습니다. 결과값을 저장하지 않으려면 **나가기** 버튼을 누르십시오.

파라미터	서술	값
저장 모드	자동 저장: 자동으로 측정값을 메모리에 저장하거나 인터페이스로 전송할 수 있으며 또는 두 가지 모두 실행합니다. 메모리 수동 저장: 측정이 완료되면 디스플레이에 저장 가 나타납니다. 저장 를 눌러 측정값을 저장하거나 전송합니다. 측정값은 한번만 저장할 수 있습니다. 데이터가 저장될 때 측정 화면에서 저장 가 사라집니다.	자동 저장 메모리 수동 저장

목표 저장	데이터를 메모리, 프린터 또는 컴퓨터 로 전송하기 위해 선택합니다. 메모리 : 데이터는 기기의 내부 메모리에 저장됩니다. 프린터 : 연결된 프린터를 통해 데이터가 출력됩니다. 컴퓨터 : 데이터는 연결된 PC에 실행 중인 EasyDirect pH 로 전송됩니다.	메모리 프린터 컴퓨터
시간 간격 측정	측정 간격을 설정합니다. 측정 시리즈는 선택된 종말점 형식에 따라 멈추거나 Read 를 눌러 수동으로 중단합니다.	On Off
알림 주기	시간 간격 측정 설정이 활성화 상태인 경우 측정점 사이의 시간 간격을 [초] 단위로 정의합니다.	1...3600

5.5 시스템 설정

5.5.1 언어

탐색: 메뉴 >  > 시스템 설정 > 언어

파라미터	서술	값
언어	장비 운용에 사용할 언어를 선택합니다.	영어 독일어 프랑스어 이탈리아어 스페인어 포르투갈어 러시아어 폴란드어 중국어 한국어 일본어 태국어 터키어

5.5.2 시간 및 날짜

탐색: 메뉴 >  > 시스템 설정 > 날짜 및 시간

측정기를 처음 시작할 때 시간 및 날짜 입력 화면이 자동으로 나타납니다.

파라미터	서술	값
시간	측정기 사용을 위한 시간 및 시간 형식을 정의합니다. 24시간 형식(예: 06:56 및 18:56) 12시간 형식(예: 06:56 AM 및 06:56 PM)	12시간 24시간
날짜 및 시간	측정기 사용을 위한 날짜 및 날짜 형식을 정의합니다. 날짜 28-11-20xx (일-월-년) 11-28-20xx(월-일-년) 28-Nov-20xx(일-월-년) 28/11/20xx(일-월-년)	사용할 수 있는 날짜 형식 목록

5.5.3 액세스 제어

탐색: 메뉴 >  > 시스템 설정 > 접근 설정

PIN으로 최대 6글자까지 입력할 수 있습니다. 출고 시 데이터 삭제용 PIN은 000000으로 기본 설정되어 활성화 되어 있습니다.

파라미터	서술	값
시스템 설정	필요한 액세스 제어 커짐용 PIN 보호를 활성화합니다. 선택된 경우 알파벳 숫자 PIN 입력 창이 나타납니다.	1...6자
데이터 삭제	데이터 삭제가 PIN 보호될 경우에 대해 정의합니다.	On Off
기기 Login	측정기 로그인 PIN 보호될 경우에 대해 정의합니다.	On Off

5.5.4 오디오 신호

탐색: 메뉴 >  > 시스템 설정 > 소리음

파라미터	서술	값
소리음	오디오 신호가 활성화되어야 하는 경우에 대해 정의합니다.	키 누르기 경고 메시지 종말점 측정

5.5.5 작업자 모드

탐색: 메뉴 >  > 시스템 설정 > 일반 / 전문가 모드

두 작업 모드의 개념은 GLP 기능을 통한 중요한 설정 및 저장된 데이터가 일상 작업에서 의도하지 않게 삭제되지 않도록 보호하는 것입니다.

일반 모드에서는 다음의 기능만 사용할 수 있습니다.

- 캘리브레이션 및 측정
- 사용자, 샘플 및 센서 ID 편집
- MTC 온도 편집
- 데이터 전송 설정 편집
- 시스템 설정 편집(PIN 보호)
- 측정기 셀프 테스트 진행
- 데이터 저장, 보기, 인쇄 및 내보내기
- USB 스틱으로 내보내기 설정

파라미터	서술	값
일반 / 전문가 모드	일반 모드: 일부 메뉴 설정이 차단되었습니다. 전문가 모드: 출고 시 기본값은 측정기의 모든 기능을 사용할 수 있도록 설정되어 있습니다.	일반 모드 전문가 모드

5.5.6 화면 설정

탐색: 메뉴 >  > 시스템 설정 > 화면 설정

파라미터	서술	값
화면밝기	화면 밝기를 정의합니다.	1...16
화면보호	화면 보호기 사용 여부를 정의합니다.	On Off
알림 주기	터미널에서 사용자가 마지막으로 조작한 이후 화면보호기가 활성화 되기까지의 시간([분])을 정의합니다.	5...99
화면색상	디스플레이 배경 색상을 정의합니다.	파란색 회색 빨강색 녹색

5.6 서비스

탐색: 메뉴 >  > 서비스 > 소프트웨어 업데이트



주의 사항

리셋으로 인한 데이터 손실 위험!

소프트웨어 업데이트를 실행할 때 모든 설정은 기본값으로 설정되고 모든 데이터는 삭제됩니다.

USB 스틱을 통해 소프트웨어 업데이트를 실행할 수 있습니다.

- 펌웨어가 USB 스틱의 루트 디렉토리에 있고 S<xxx>v<yyy>.bin 이라는 이름을 가지고 있으며 기기 유형 번호가 <xxx>이며 버전 번호가 <yyy> 인지 확인하십시오.


- 1 USB 스틱을 기기에 연결하십시오.
- 2 **소프트웨어 업데이트** 옵션을 선택합니다.
⇒ 소프트웨어 업데이트 진행 중이라는 메시지가 나타납니다
- 3 소프트웨어 업데이트가 완료된 경우 변경 사항을 적용하려면 측정기를 재시작해야 합니다.

참고

- 기기는 초기화 설정으로 전환됩니다. 모든 데이터는 삭제되며 PIN은 "000000"으로 다시 설정됩니다.
- 업데이트 과정 중 USB 스틱이 제거되거나 전원 공급 장치에 간섭이 있을 경우 기기는 더 이상 작동하지 않습니다. 추가 도움이 필요하시면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.

USB로 내보내기 설정

이 기능으로 설정을 내보내기할 수 있습니다. 예를 들어, 이메일을 통해 METTLER TOLEDO 서비스에 파일을 전송할 수 있습니다.

- 1 해당 측정기의 인터페이스에 USB 스틱을 삽입합니다
⇒  이 디스플레이에 나타납니다
- 2 서비스 메뉴에서 **USB로 내보내기 설정**를 선택해 전송을 시작합니다.
⇒ 국제 형식의 날짜에 해당하는 이름으로 USB 스틱에 신규 폴더가 생성됩니다. 날짜 "2016년 11월 25일"은 "20161125"로 생성됩니다.
⇒ 내보내기 한 파일은 텍스트(extension .txt) 형식입니다. 파일명은 접두어 S가 포함된 24시간 형식(시 분 초)의 시간으로 구성됩니다. 시간 "15:12:25 (3:12:25 pm)"은 "S151225.txt"가 됩니다.

참고

- 내보내기 중 **나가기**를 누르면 작업이 취소됩니다.

초기화




주의 사항

리셋으로 인한 데이터 손실 위험!

초기화를 실행할 때 모든 설정은 기본값으로 설정되고 모든 데이터는 삭제됩니다.

- 1 **초기화** 옵션을 선택합니다.
⇒ 대화 상자가 나타납니다.
- 2 **예**를 눌러 실행 합니다.
⇒ 기기는 초기화 설정으로 전환됩니다. 모든 데이터는 삭제되었으며 PIN은 "000000"으로 다시 설정됩니다.

5.7 측정기 자체 테스트

탐색: 메뉴 >  > 서비스 > 기기 자가 진단

측정기 자체 테스트에 사용자 대화방식이 요구됩니다.

1 기기 자가 진단 옵션을 선택합니다.

⇒ 디스플레이 테스트가 시행됩니다. 이후 자체 테스트 화면이 나타납니다.

2 순서에 상관없이 키패드 상의 기능 키들을 누릅니다.

⇒ 자체 테스트 결과는 몇 초 후에 표시됩니다.

⇒ 측정기는 자동으로 시스템 설정 메뉴로 돌아갑니다.

참고

- 2초 내에 모든 키를 눌러야 합니다. 그렇지 않은 경우 **자가 진단 실패**가 나타나며 절차를 반복해야 합니다.
- 오류 메시지가 반복적으로 나타날 경우 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.

6 pH 측정

6.1 측정 설정

경로: 메뉴 > pH/이온

1.	센서 ID/SN	4.	종말점 방식
	1. 전극 ID/SN 입력		5.
2.	2. 전극 ID 선택	3.	1. MTC 온도 설정
	2. 센서 ID 삭제		2. 온도 단위
	Calibration 설정		3. 온도센서인식
1.	버퍼 그룹 / 표준 용액	6.	측정 범위
	2. Calibration 모드		1. pH 한계치
	3. Calibration 알림		2. mV 한계치
3.	측정 관련 설정		3. Rel. mV 한계치
1.	측정 정밀도	4.	온도 한계치
	2. 안정 기준		
	3. Rel. mV 오프셋		

6.1.1 센서 ID / SN

경로: 메뉴 > pH/이온 > 센서 ID

ISM[®] 센서를 미터에 연결할 때 미터는

- 센서가 켜져 있을 경우 센서를 자동으로 인식합니다. (또는 **READ**나 **CAL**을 누르면 인식합니다.)
- 해당 센서에 저장된 센서 ID, 센서 SN 및 센서 타입과 최신 캘리브레이션 데이터를 로드합니다.
- 이어지는 측정에 이 캘리브레이션을 사용합니다.

ISM[®] 센서의 센서 ID는 변경이 가능합니다. 그러나 센서 SN 및 센서 타입은 변경할 수 없습니다.

파라미터	서술	값
센서 ID	센서의 알파벳 숫자 ID를 입력합니다. 최대 30개의 센서 ID가 메모리에 저장되며 리스트 됩니다. 최대 ID 수가 저장되면 측정기가 메시지 메모리가 꽉 찼음 니다를 표시할 것입니다.	1...12자
센서 SN	센서의 알파벳 숫자 일련 번호를 입력합니다. ISM [®] 센서의 일련 번호가 자동 감지됩니다.	1...12자

새로운 센서 ID가 입력될 경우 해당 전극 타입의 이론적 캘리브레이션 슬로프와 오프셋이 로드됩니다. 센서는 새로이 캘리브레이션 되어야 합니다.

미터의 메모리에 이미 저장되어 있는 기존에 캘리브레이션된 센서 ID를 입력할 경우 해당 센서 ID의 특정 캘리브레이션 데이터가 로드됩니다.

파라미터	서술	값
전극 ID 선택	기존 센서 목록에서 센서를 선택합니다. 이전에 캘리브레이션된 센서 ID를 선택할 경우 이 센서 ID의 특정 캘리브레이션 데이터가 로드됩니다.	사용할 수 있는 센서 ID 목록
센서 ID 삭제	목록에서 기존 센서 ID를 삭제하려면 삭제하고 싶은 센서 ID를 선택한 후 Read 를 누르십시오.	사용할 수 있는 센서 ID 목록

6.1.2 캘리브레이션 설정

경로: 메뉴 > pH/이온 > Calibration 설정

파라미터	서술	값
버퍼 그룹	<p>미리 지정된 버퍼 그룹들: 여덟 개의 사전 정의된 버퍼 그룹 중 하나를 선택할 수 있습니다.</p> <p>사용자 지정 버퍼 그룹: 각 버퍼의 경우 최대 5개의 온도값을 입력할 수 있는 사용자 정의된 pH 버퍼 세트를 생성할 수 있습니다. 온도 차이는 최소 5 °C이며 pH 값 사이의 차이는 최소 1 이상 이어야 합니다.</p> <p>사전 정의된 버퍼 그룹에서 맞춤형 버퍼 그룹까지 전환할 때 값이 변경되지 않았더라도 표에서 저장을 누릅니다.</p>	미리 지정된 버퍼 그룹들 사용자 지정 버퍼 그룹

버퍼 목록

B1	1.68	4.01	7.00	10.01		(25°C에서)	Mettler US
B2	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00	(25°C에서)	Mettler Europe
B3	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00	(20°C에서)	Standard Merck 버퍼
B4	1.680	4.008	6.865	9.184	12.454	(25°C에서)	DIN19266:2000
B5	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75	(25°C에서)	DIN19267
B6	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460	(25°C에서)	Chinese
B7	2.00	4.01	7.00	10.00		(25°C에서)	Technical 버퍼
B8	1.679	4.008	6.865	9.180		(25°C에서)	JIS Z 8802

버퍼 별 온도 표는 미터에 프로그램 되어 있으며 부록에서 확인하실 수 있습니다.

파라미터	서술	값
Calibration 모드	<p>Segmented: 캘리브레이션 곡선은 각 캘리브레이션 지점을 연결하여 선형 세그먼트로 구성됩니다. 높은 정확도가 필요한 경우 세그먼트 분석법이 권장됩니다.</p> <p>Linear: 캘리브레이션 곡선은 선형 회귀를 사용하여 측정됩니다. 이 분석법은 광범위한 값을 가진 샘플에 대해 권장됩니다.</p>	Segmented Linear
Calibration 알림	활성화 시킬 경우, 지정한 주기가 지나면 캘리브레이션 시행 알림이 나타납니다.	On Off



주의 사항

온도 편차로 인한 부정확한 결과 위험!

- 교정 온도와 사용자 지정 버퍼 사이의 온도 편차가 존재하면 오류가 보고됩니다.
- 작업을 중지한 후 정확한 온도로 교정을 다시 수행하십시오.

6.1.3 측정 설정

경로: 메뉴 > pH/이온 > 측정 관련 설정

측정 정밀도	pH의 분해능이 디스플레이에 설정되어야 합니다. 측정 단위 위에 따라 최대 소수점 3자리까지 선택할 수 있습니다.	pH
--------	---	----

소수점 자리수

mV	X	소수점 자리수 없음
pH, mV	X.X	소수점 1자리
pH	X.XX	소수점 2자리
pH	X.XXX	소수점 3자리

파라미터	서술	값
안정 기준	<p>정밀하게: 측정 신호가 8 초 동안 0.03 mV 이상 변하지 않거나 20 초 동안 0.1 mV 이상 변하지 않아야 합니다.</p> <p>표준물질: 측정 신호가 6 초 동안 0.1 mV 이상 변하지 않아야 합니다.</p> <p>빠르게 안정성-빠른 아이콘 측정 신호가 4 초 동안 0.6 mV 이상 변하지 않아야 합니다.</p>	정밀하게 표준물질 빠르게
Rel. mV 오프셋	<p>Rel. mV 오프셋: Rel. mV 모드에서 오프셋 값이 측정값에서 제외됩니다.</p> <p>오프셋 값 입력: 오프셋 값을 입력할 수 있습니다.</p> <p>기준 샘플 테스트: 표준 샘플의 mV 측정으로 확인합니다.</p>	오프셋 값 입력 기준 샘플 테스트
오프셋 값 입력	오프셋 값(mV)을 입력합니다.	-1999.9...+1999.9

기준 샘플 테스트

- 1 전극을 표준 샘플에 넣습니다.
- 2 **시작**을 눌러 표준 샘플의 측정을 시작한 후 측정 디스플레이가 멈출 때까지 기다립니다.
- 또는 -
- 3 **Read**를 눌러 수동으로 측정을 종료합니다.
- 4 **저장**을 눌러 오프셋으로 측정된 mV 값을 측정기에 입력합니다.

6.1.4 종말점 유형

경로: 메뉴 > pH/이온 > 종말점 방식

파라미터	서술	값
종말점 방식	<p>자동 EP: 측정기는 프로그래밍된 안정성 기준에 따라 측정이 중단되는 시기를 결정합니다.</p> <p>수동 EP: 수동으로 측정을 중단합니다.</p> <p>시간 간격 EP: 지정한 시간 이후 측정을 중단합니다.</p>	자동 EP 수동 EP 시간 간격 EP
시간입력	종말점 방식 이 시간 간격 EP 로 설정될 경우 측정 종말점에 이를 때까지의 시간 주기[s].	5...3600 s

6.1.5 온도 설정

경로: 메뉴 > pH/이온 > 온도 설정

파라미터	서술	값
MTC 온도 설정	측정기가 온도 프로브를 감지하지 못할 경우 디스플레이에 MTC 가 나타납니다. 이 경우에 샘플 온도를 수동으로 입력해야 합니다.	-30 °C...130 °C -22 °F...266 °F
온도 단위	측정에 해당하는 온도 단위를 정의합니다. 두 단위 간에 온도 값이 자동 전환됩니다.	°C °F

온도센서인식	온도 센서 유형의 자동 인식 또는 수동 선택 간에 선택할 수 있습니다. 100 °C 미만의 온도에서 기기는 NTC30 kΩ 및 Pt1000 사이를 식별할 수 있습니다. 하지만 높은 온도에서 온도 센서 유형을 수동으로 선택해야 합니다.	자동 수동
온도센서인식	수동이 선택될 경우 사용되는 온도 센서 유형을 정의합니다.	NTC30 kOhm Pt 1000

6.1.6 측정 한계

측정 데이터에 대한 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다. 한계에 도달하지 못했거나 한계를 초과한 경우(즉, 특정 값 미만 또는 이상) 화면에 경고가 표시되며 음향 신호가 수반될 수 있습니다. **범위 벗어남!** 메시지 또한 GLP 출력물에 나타납니다.

경로: 메뉴 > pH/이온 > 측정 범위

파라미터	서술	값
pH 한계치	상한 및 하한([pH])을 정의합니다.	-2.000...20.000
mV 한계치	상한 및 하한([mV])을 정의합니다.	-1999.9...1999.9
Rel. mV 한계치	상한 및 하한([mV])을 정의합니다.	-1999.9...1999.9
온도 한계치	온도에 대한 상한 및 하한을 정의합니다.	-30...130 °C -22.0...266 °F

6.2 센서 캘리브레이션

최대 5점 캘리브레이션이 가능합니다. 캘리브레이션은 전체 정보 화면모드에서만 가능합니다. 기기가 클로즈업 화면을 표시하는 동안 **Cal** 키를 눌러 교정을 시작할 때 전체 정보 화면으로 자동 전환됩니다.

참고

- 별도의 온도 센서를 사용하거나 온도 센서가 내장되어있는 전극의 사용을 권장합니다.
- **MTC** 모드를 사용하려면 정확한 온도 값을 입력하고 정해진 온도에서 모든 버퍼 및 용액을 보관해야 합니다.
- 정확한 pH 값을 측정하기 위하여 정기적으로 캘리브레이션을 실행하여야 합니다.

6.2.1 1점 pH 캘리브레이션 실행하기

캘리브레이션을 실행하기 전에 **채널** 키를 사용하여 pH 측정 채널을 선택합니다.

- **Read**를 길게 눌러 디스플레이 모드(uFocus™)를 변경합니다.
 - 적절한 버퍼 그룹이 선택되었는지 확인합니다.
- 1 센서를 캘리브레이션용 버퍼에 넣고 **Cal**을 누르십시오.
 - ⇒ 디스플레이에 **Cal 1**이 나타나며 **종말점 방식** 아이콘이 계속 깜박입니다.
 - 2 신호가 안정되자마자 **√** 아이콘이 나타나며 **종말점 방식 > 자동**가 선택될 경우 측정은 자동 종료됩니다..
 - 또는 -
 - 측정을 수동으로 중단하려면 **Read**를 누르십시오.
 - ⇒ 두 개의 소프트 버튼 **나가기** 와 **계산**가 표시됩니다.
 - 3 **계산**를 눌러 캘리브레이션 결과값을 확인하십시오.
 - ⇒ 오프셋 값 및 기울기가 디스플레이에 표시됩니다.




- 4 **저장**을 눌러 결과를 저장합니다.
- 또는 -
 나가기를 눌러 캘리브레이션을 취소하고 측정 화면으로 돌아갑니다..

참고


- 1점 캘리브레이션은 오프셋만 조정됩니다. 이전에 다점 캘리브레이션을 실행하였다면 기존의 기울기 값은 유지됩니다. 그렇지 않은 경우 이론적인 기울기 (-59.16 mV/pH)값이 적용됩니다.

6.2.2 다점 pH 캘리브레이션 실행하기

캘리브레이션을 실행하기 전에 **채널** 키를 사용하여 pH 측정 채널을 선택합니다.

- 디스플레이 모드(uFocus™)를 변경하려면 **Read** 버튼을 길게 누릅니다.
 - 적절한 버퍼가 선택되었는지 확인합니다.
- 1 센서를 버퍼에 넣고 **Cal** 버튼을 누릅니다.
⇒ 디스플레이에 **Cal 1** 표시가 나타나고 **종말점 방식** 아이콘이 깜빡입니다.
 - 2 신호가 안정되자마자  아이콘이 나타나며 **종말점 방식 > 자동**가 선택될 경우 측정은 자동 종료됩니다..
- 또는 -
 측정을 수동으로 중단하려면 **Read**를 누르십시오.
 - 3 센서를 탈이온수로 행구고 다음 교정 버퍼/표준용액에 센서를 넣습니다.
 - 4 **Cal**를 누릅니다.
⇒ 디스플레이에 **Cal 2** 표시가 나타나고 **종말점 방식** 아이콘이 깜빡입니다.
 - 5 신호가 안정되자마자  아이콘이 나타나며 **종말점 방식 > 자동**가 선택될 경우 측정은 자동 종료됩니다..
- 또는 -
 측정을 수동으로 중단하려면 **Read**를 누르십시오.
 - 6 센서를 탈이온수로 행구고 모든 버퍼에 대해 이 단계들을 동일하게 수행합니다.
 - 7 **계산** 버튼을 눌러 교정을 완료합니다. 최대 5점 교정까지 진행하면 측정기가 자동으로 교정을 종료합니다.
⇒ 오프셋 값 및 기울기가 디스플레이에 표시됩니다.
 - 8  버튼을 눌러 결과의 다음 페이지로 스크롤을 내립니다.
 - 9 **저장** 버튼을 눌러 교정값을 저장합니다.
- 또는 -
 나가기 버튼을 눌러 교정값을 취소하고 측정 화면으로 돌아갑니다.

6.3 샘플 측정

- 디스플레이 모드(uFocus™)를 변경하려면 **Read** 버튼을 길게 누릅니다.
 - 두 채널이 모두 활성 상태인 경우 채널 선택을 변경하려면 **모드** 버튼을 길게 누릅니다. 그 후 **모드** 버튼을 짧게 눌러 측정 모드를 변경합니다.
- 1 센서를 샘플에 넣고 **Read** 버튼을 눌러 측정을 시작합니다.
⇒ **종말점 방식** 아이콘이 깜빡이면서 측정이 진행 중임을 나타냅니다. 디스플레이에 샘플 측정 값이 표시됩니다.
 - 2 신호가 안정되자마자  아이콘이 나타나며 **종말점 방식 > 자동**가 선택될 경우 측정은 자동 종료됩니다..
- 또는 -
 측정을 수동으로 중단하려면 **Read**를 누르십시오.
⇒ 측정이 중단되고 측정 값이 표시됩니다.

종말점 방식

- **자동**: 신호가 안정적일 때 측정이 자동 중단됩니다.
- **수동**: **Read**를 눌러 측정을 수동으로 중단합니다.
- **시간 간격**: 사전 설정 시간 이후 측정이 중단됩니다.

7 이온 측정

7.1 측정 설정

경로: 메뉴 > pH/이온

1.	센서 ID/SN	4.	종말점 방식
	1. 전극 ID/SN 입력		5.
2.	2. 전극 ID 선택	6.	1. MTC 온도 설정
	Calibration 설정		2. 온도 단위
	1. 버퍼 그룹 / 표준 용액		3. 온도센서인식
3.	2. Calibration 모드	6.	측정 범위
	3. Calibration 알림		1. pH 한계치
	측정 관련 설정		2. mV 한계치
	1. 측정 정밀도		3. Rel. mV 한계치
	2. 안정 기준		4. 이온 한계치
3. 이온 측정 모듈	5. 온도 한계치		
4.	4. 이온 종류		
	5. Rel. mV 오프셋		

7.1.1 센서 ID / SN

경로: 메뉴 > pH/이온 > 센서 ID

ISM[®] 센서를 미터에 연결할 때 미터는

- 센서가 켜져 있을 경우 센서를 자동으로 인식합니다. (또는 **READ**나 **CAL**을 누르면 인식합니다.)
- 해당 센서에 저장된 센서 ID, 센서 SN 및 센서 타입과 최신 캘리브레이션 데이터를 로드합니다.
- 이어지는 측정에 이 캘리브레이션을 사용합니다.

ISM[®] 센서의 센서 ID는 변경이 가능합니다. 그러나 센서 SN 및 센서 타입은 변경할 수 없습니다.

파라미터	서술	값
센서 ID	센서의 알파벳 숫자 ID를 입력합니다. 최대 30개의 센서 ID가 메모리에 저장되며 리스트 됩니다. 최대 ID 수가 저장되면 측정기가 메시지 메모리가 꽉 찼음 니다를 표시할 것입니다.	1...12자
센서 SN	센서의 알파벳 숫자 일련 번호를 입력합니다. ISM [®] 센서의 일련 번호가 자동 감지됩니다.	1...12자
전극 ID 선택	기존 센서 목록에서 센서를 선택합니다. 이전에 캘리브레이션된 센서 ID를 선택할 경우 이 센서 ID의 특정 캘리브레이션 데이터가 로드됩니다.	사용할 수 있는 센서 ID 목록

7.1.2 캘리브레이션 설정

경로: 메뉴 > pH/이온 > Calibration 설정

파라미터	서술	값
버퍼 그룹	이온 표준 용액: 사전 정의 단위의 그룹입니다. Read 버튼을 눌러 농도를 조정할 수 있습니다. 온도당 최대 5개의 이온 표준을 사용자 정의할 수 있습니다. 사전 정의 버퍼 그룹에서 사용자 지정 버퍼 그룹으로 전환할 때 값이 변경되지 않은 경우에도 테이블에서 저장 를 누르십시오.	이온 표준 용액

버퍼 별 온도 표는 미터에 프로그램 되어 있으며 부록에서 확인하실 수 있습니다.

파라미터	서술	값
Calibration 모드	<p>Segmented: 캘리브레이션 곡선은 각 캘리브레이션 지점을 연결하여 선형 세그먼트로 구성됩니다. 높은 정확도가 필요한 경우 세그먼트 분석법이 권장됩니다.</p> <p>Linear: 캘리브레이션 곡선은 선형 회귀를 사용하여 측정됩니다. 이 분석법은 광범위한 값을 가진 샘플에 대해 권장됩니다.</p>	Segmented Linear
Calibration 알림	활성화 시킬 경우, 지정한 주기가 지나면 캘리브레이션 시 행 알림이 나타납니다.	On Off



주의 사항

온도 편차로 인한 부정확한 결과 위험!

교정 온도와 지정 표준 온도의 차이가 0.5°C를 초과하면 경고가 표시됩니다.

- 경고를 종료하고 사용된 교정 표준용액의 온도를 조정된 후 교정을 다시 수행하십시오.
⇒ 또는
- 경고를 수락하여 결과의 불확실성이 높음을 수락하고 교정 절차를 계속 진행하십시오.

7.1.3 측정 설정

경로: 메뉴 > pH/이온 > 측정 관련 설정

이온 모드에서 측정 분해능은 측정되는 이온의 농도 및 단위에 따라 다를 수 있습니다.

측정 정밀도	서술	값
	mV의 분해능이 디스플레이에 설정되어야 합니다. 측정 단위에 따라 최대 소수점 3자리까지 선택할 수 있습니다. 측정 분해능은 측정되는 이온의 농도 및 단위에 따라 다를 수 있습니다.	mV

소수점 자리수

mV	X	소수점 자리수 없음
pH, mV	X.X	소수점 1자리
pH	X.XX	소수점 2자리
pH	X.XXX	소수점 3자리

파라미터	서술	값
안정 기준	<p>정밀하게: 측정 신호가 8 초 동안 0.03 mV 이상 변하지 않거나 20 초 동안 0.1 mV 이상 변하지 않아야 합니다.</p> <p>표준물질: 측정 신호가 6 초 동안 0.1 mV 이상 변하지 않아야 합니다.</p> <p>빠르게 안정성-빠른 아이콘: 측정 신호가 4 초 동안 0.6 mV 이상 변하지 않아야 합니다.</p>	정밀하게 표준물질 빠르게
Rel. mV 오프셋	<p>Rel. mV 오프셋: Rel. mV 모드에서 오프셋 값이 측정값에서 제외됩니다.</p> <p>오프셋 값 입력: 오프셋 값을 입력할 수 있습니다.</p> <p>기준 샘플 테스트: 표준 샘플의 mV 측정으로 확인합니다.</p>	오프셋 값 입력 기준 샘플 테스트

오프셋 값 입력	오프셋 값(mV)을 입력합니다.	-1999.9...+1999.9
이온 측정 모듈	자동 계산을 위해 이온 종류 기능을 선택합니다.	mmol/L mol/L ppm mg/L % pX
이온 종류	사전 정의 값에서 이온 종류 기능을 선택합니다.	Ca ²⁺ Cl ⁻ CN ⁻ Lu ²⁺ F ⁻ I ⁻ Ion ⁺ Ion ⁻ Ion ²⁺ Ion ²⁻ K ⁺ Li ⁺ Na ⁺ NO ₃ ⁻ NH ₄ ⁺ Pb ²⁺ S ²⁻

기준 샘플 테스트

- 1 전극을 표준 샘플에 넣습니다.
- 2 **시작**를 눌러 표준 샘플의 측정을 시작한 후 측정 디스플레이가 멈출 때까지 기다립니다.
- 또는 -
- 3 **Read**를 눌러 수동으로 측정을 종료합니다.
- 4 **저장**를 눌러 오프셋으로 측정된 mV 값을 측정기에 입력합니다.

7.1.4 종말점 유형

경로: 메뉴 > pH/이온 > 종말점 방식

파라미터	서술	값
종말점 방식	자동 EP: 측정기는 프로그래밍된 안정성 기준에 따라 측정이 중단되는 시기를 결정합니다. 수동 EP: 수동으로 측정을 중단합니다. 시간 간격 EP: 지정한 시간 이후 측정을 중단합니다.	자동 EP 수동 EP 시간 간격 EP
시간입력	종말점 방식 이 시간 간격 EP 로 설정될 경우 측정 종말점에 이를 때까지의 시간 주기[s].	5...3600 s

7.1.5 온도 설정

경로: 메뉴 > pH/이온 > 온도 설정

파라미터	서술	값
MTC 온도 설정	측정기가 온도 프로브를 감지하지 못할 경우 디스플레이에 MTC 가 나타납니다. 이 경우에 샘플 온도를 수동으로 입력해야 합니다.	-30 °C...130 °C -22 °F...266 °F
온도 단위	측정에 해당하는 온도 단위를 정의합니다. 두 단위 간에 온도 값이 자동 전환됩니다.	°C °F
온도센서인식	온도 센서 유형의 자동 인식 또는 수동 선택 간에 선택할 수 있습니다. 100 °C 미만의 온도에서 기기는 NTC30 kΩ 및 Pt1000 사이를 식별할 수 있습니다. 하지만 높은 온도에서 온도 센서 유형을 수동으로 선택해야 합니다.	자동 수동
온도센서인식	수동 이 선택될 경우 사용되는 온도 센서 유형을 정의합니다.	NTC30 kOhm Pt 1000


7.1.6 측정 한계

측정 데이터에 대한 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다. 한계에 도달하지 못했거나 한계를 초과한 경우(즉, 특정 값 미만 또는 이상) 화면에 경고가 표시되며 음향 신호가 수반될 수 있습니다. **범위 벗어남!** 메시지 또한 GLP 출력물에 나타납니다.

경로: 메뉴 > pH/이온 > 측정 범위

파라미터	서술	값
mV 한계치	상한 및 하한([mV])을 정의합니다.	-1999.9...1999.9
Rel. mV 한계치	상한 및 하한([mV])을 정의합니다.	-1999.9...1999.9
온도 한계치	온도에 대한 상한 및 하한을 정의합니다.	-30...130 °C -22.0...266 °F
이온 한계치	선택한 단위의 상한 및 하한을 정의합니다.	1.00e-09~9.99e+09mmol/L l 1.00e-09~9.99e+09mol/L l 0.001~9999ppm l 1.00e-09~9.99e+09mg/L l 0.001~999.9 % l -2.000~20.000pX

7.2 샘플 측정

- 디스플레이 모드(uFocus™)를 변경하려면 **Read** 버튼을 길게 누릅니다.
 - 두 채널이 모두 활성 상태인 경우 채널 선택을 변경하려면 **모드** 버튼을 길게 누릅니다. 그 후 **모드** 버튼을 짧게 눌러 측정 모드를 변경합니다.
- 1 센서를 샘플에 넣고 **Read** 버튼을 눌러 측정을 시작합니다.
 - ⇒ **종말점 방식** 아이콘이 깜빡이면서 측정이 진행 중임을 나타냅니다. 디스플레이에 샘플 측정 값이 표시됩니다.
 - 2 신호가 안정되자마자  아이콘이 나타나며 **종말점 방식 > 자동**가 선택될 경우 측정은 자동 종료됩니다..
 - 또는 -
 - 측정을 수동으로 중단하려면 **Read**를 누르십시오.
 - ⇒ 측정이 중단되고 측정 값이 표시됩니다.

종말점 방식

- **자동**: 신호가 안정적일 때 측정이 자동 중단됩니다.
- **수동**: **Read**를 눌러 측정을 수동으로 중단합니다.
- **시간 간격**: 사전 설정 시간 이후 측정이 중단됩니다.

8 데이터 관리

탐색: 데이터

1.	측정 데이터	3.	ISM 데이터 (전극 기록)
	1. 다시 보기		1. pH
	2. 전송		1.1 최초 Calibration 데이터
2.	3. 삭제	1.3 전극 기록	1.2 Calibration 이력
	Calibration 데이터		1.4 ISM 리셋
	1. pH		2. 전도도
	1.1 다시 보기		2.1 최초 Calibration 데이터
	1.2 전송	2.2 Calibration 이력	
	1.3 삭제	2.3 전극 기록	
	2. 전도도	2.4 ISM 리셋	
	2.1 다시 보기	4.	전송 인터페이스
	2.2 전송		
	2.3 삭제		

8.1 측정 데이터

탐색: 데이터 > 측정 데이터

저장된 모든 측정 데이터는 다시보기 할 수 있거나 선택된 옵션으로 전송 또는 삭제가 가능합니다. PIN을 통해 삭제가 보호됩니다. 초기 PIN은 000000으로 설정되어 있습니다. PIN 코드를 변경해 무단 액세스를 예방하십시오. 측정 데이터는 다른 기준에 따라 필터링할 수 있습니다.

- 1 다시 보기, 전송 또는 삭제에서 원하는 동작을 선택합니다.
- 2 모두를 선택해 모든 데이터를 선택합니다.
 - 또는 -
 - 부분을 선택해 선택 필터를 적용합니다.
 - 또는 -
 - 새로 만들기를 선택해 전송되지 않은 모든 데이터를 선택합니다.

⇒ 선택된 동작이 필터링된 데이터에 적용됩니다.

필터 옵션

파라미터	설명
부분 날짜 / 시간	- 데이터의 시간 범위를 입력한 후 선택 을 누르십시오. ⇒ 측정 데이터가 표시됩니다.
부분 채널별	- 데이터의 채널을 입력한 후 선택 을 누르십시오.
부분 메모리 번호로	1 데이터의 메모리 번호를 입력한 후 선택 을 누르십시오. ⇒ 측정 데이터가 표시됩니다. 2 측정 데이터를 스크롤해 두 메모리 번호 사이의 모든 측정치를 확인하십시오.
부분 샘플 ID로	1 샘플 ID를 입력한 후 OK 를 누르십시오. ⇒ 입력한 샘플 ID로 저장된 모든 측정값을 찾아냅니다. 2 입력된 샘플 ID의 모든 측정값을 스크롤하여 확인하십시오.
부분 측정 모드로	1 목록에서 측정 모드를 선택합니다. 측정기는 선택된 측정 모드로 저장된 모든 측정값을 찾아냅니다. 2 선택된 측정 모드의 모든 측정값을 스크롤하여 확인하십시오.

8.2 캘리브레이션 데이터

탐색: 데이터 > Calibration 데이터

저장된 모든 측정 데이터는 다시보기 할 수 있거나 선택된 옵션으로 전송 또는 삭제가 가능합니다. PIN을 통해 삭제가 보호됩니다. 초기 PIN은 000000으로 설정되어 있습니다. PIN 코드를 변경해 무단 액세스를 예방하십시오.

- 1 pH 또는 전도도 채널을 선택하십시오.
- 2 다시 보기, 전송 또는 삭제에서 원하는 동작을 선택합니다.
⇒ 캘리브레이션된 센서 ID 목록들이 나타납니다.
- 3 선택된 작업을 시작하기 위해 목록으로부터 센서를 선택합니다.
⇒ 선택된 작업이 센서에 적용됩니다.

참고

- 삭제 후 센서 ID는 센서 ID 메뉴 목록에서 사라집니다.

8.3 ISM 데이터

탐색: 데이터 > ISM 데이터

SevenCompact 측정기는 지능형 센서 관리(ISM[®]) 기술을 포함합니다. 이 특별한 기능은 보안 강화 및 안전성을 제공하고 오류를 제거합니다.

- ISM[®] 센서를 연결한 후 센서는 자동 인식되며 센서 ID 및 일련 번호는 센서 칩에서 측정기로 전송됩니다. 데이터는 GLP 출력물에도 인쇄됩니다.
- ISM[®] 센서 캘리브레이션 후 캘리브레이션 데이터는 측정기에서 센서 칩으로 자동 저장됩니다. 최신 데이터는 저장되어야 하는 곳(센서 칩)에 항상 저장됩니다!
- ISM[®] 센서를 연결하면 최근 5개 까지의 캘리브레이션 데이터가 측정기로 전송됩니다. 이를 통하여 시간에 따른 센서의 상태 변화를 확인할 수 있습니다. 센서가 세척 또는 갱신되어야 하는 경우 이 정보가 표시됩니다.
- ISM[®] 센서를 연결한 후 측정을 위해 최신 캘리브레이션 데이터 세트를 자동으로 적용할 수 있습니다.

초기 캘리브레이션 데이터 pH 센서

ISM[®] 센서를 연결하면 센서의 초기 캘리브레이션 데이터를 다시 보거나 전송할 수 있습니다. 다음 데이터가 포함됩니다.

- pH 4.01 및 7.00 사이의 응답 시간
- 온도 허용오차
- 멤브레인 저항
- 기울기(pH 4.01 및 7.00으로 캘리브레이션) 및 오프셋
- 전극의 유형(및 이름)(예: InLab Expert Pro-ISM[®])
- 일련 번호(SN) 및 주문 번호
- 생산 날짜

초기 캘리브레이션 데이터 전도도 센서

ISM[®] 센서를 연결한 후 측정을 위해 최신 캘리브레이션 데이터 세트를 자동으로 적용할 수 있습니다. 다음 데이터가 포함됩니다.

- 응답 시간
- 온도 허용오차
- 셀 상수
- 셀 상수 허용오차

- 전극의 유형(및 이름)(예: InLab 731-ISM®)
- 일련 번호(SN) 및 주문 번호
- 생산 날짜

옵션

파라미터	설명
Calibration 이력	ISM® 센서에 현재 캘리브레이션을 포함하여 최근 5개의 캘리브레이션 데이터를 다시 보기 하거나 전송할 수 있습니다.
최대 온도	측정 중 ISM® 센서가 노출된 최대 온도를 자동 모니터링하고 전극 수명 평가를 위해 검토할 수 있습니다.
ISM 리셋	이 메뉴를 통해 캘리브레이션 이력을 삭제할 수 있습니다. 이 메뉴는 삭제 PIN으로 보호됩니다. 초기 PIN은 000000으로 설정되어 있습니다. PIN을 변경해 무단 액세스를 예방하십시오.

8.4 전송 인터페이스

탐색: 데이터 > 전송 인터페이스

저장된 모든 측정 데이터는 선택된 인터페이스로 전송 가능합니다.

파라미터	서술	값
인터페이스	USB-스틱: 연결된 USB 스틱에 *.txt 형식의 데이터로 저장됩니다. 프린터: 연결된 프린터로 데이터가 인쇄됩니다. 컴퓨터: 데이터는 연결된 PC를 통해 실행 중인 EasyDirect pH 로 전송됩니다.	USB-스틱 프린터 컴퓨터

9 유지보수 및 관리

기기 하우징을 열지 마십시오. 기기에는 사용자가 유지보수, 수리 또는 교체해야 하는 부품이 없습니다. 기기에 문제가 있는 경우 인증 받은 METTLER TOLEDO 대리점 또는 서비스 담당자에게 문의하십시오.

▶ www.mt.com/contact

9.1 기기 청소



주의 사항

부적절한 세척제로 인한 기기 손상 위험!

하우징은 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌/폴리카보네이트(ABS/PC)로 만들어져 있습니다. 이 소재는 톨루엔, 크실렌 및 메틸 에틸 케톤(MEK) 등 일부 유기 용매에 민감합니다. 액체가 하우징에 들어갈 경우 기기 손상을 일으킬 수 있습니다.

- 1 물과 중성 세제만 사용해 하우징을 세척하십시오.
- 2 흘린 액체를 즉시 닦아냅니다.
- 3 기기는 IP54 등급이며 튀는 물에 방수가 됩니다. 기기를 액체에 담그지 마십시오.

- 기기의 전원을 끄고 전기 콘센트에서 분리합니다.
- 물과 중성 세제에 천을 적셔 측정기의 겉면을 닦아내십시오.

9.2 전극의 유지보수

기기는 연결된 pH 전극의 상태를 모니터링 합니다.



기울기: 95-105%
및 오프셋: ± (0-20) mV
전극 상태 양호



기울기: 90-94%
또는 오프셋: ± (20-35) mV
전극 청소 필요



기울기: 85-89%
또는 오프셋: ± (>35) mV
전극에 결함이 있거나 노후화 됨

청소할 때는 항상 사용하는 전극의 매뉴얼에 있는 지침을 따르십시오. pH 전극이 항상 적절한 충전 용액으로 채워져 있는지 확인하십시오. 정확도를 높이기 위해 전극 외부로 누출된 충전 용액을 증류수로 세척합니다. 제조업체의 지침을 따라 전극을 건조되지 않도록 보관합니다.

기울기가 급격히 떨어지거나 반응이 느려지면 다음의 절차를 따르십시오. 샘플에 따라 다음 지침을 따르십시오.

문제	작동
지방 또는 오일의 축적	비누 용액 또는 아세톤/에탄올로 멤브레인을 세정하거나 전극 팁을 온수에 잠깐 담그십시오. 유기 용매로 세정할 경우 멤브레인을 0.1 mol/L HCl에 하룻밤 동안 담그십시오.
pH 전극 멤브레인이 건조됨	전극 팁을 0.1 mol/L HCl에 하룻밤 동안 담그십시오. 이 방법이 효과가 없는 경우 전극 팁을 pH 전극용 재활성화 용액에 몇 분간 담그십시오.
pH 전극의 격막에 단백질이 끼임	전극을 HCl/펄스 용액에 담가 침전물을 제거합니다.
pH 전극의 염화 은 오염	티오요소 용액에 전극을 담귀 침전물을 제거합니다.

작업 후 새로 캘리브레이션을 실행 합니다.

참고

- 세척 및 충전 용액은 독성 또는 부식성 물질처럼 주의하여 취급해야 합니다.

- pH 전극의 상태는 METTLER TOLEDO 사가 제공하는 분석법 "Sensor Test"를 통해 검사할 수 있습니다.

9.3 기기 운반

기기를 새로운 장소로 운반할 때 다음 지침을 따르십시오.

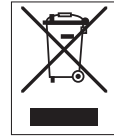
- 손상 방지를 위해 기기를 조심스럽게 운반합니다! 주의를 기울이지 않으면 기기가 손상될 수 있습니다.
- 기기 전원을 뽑고 연결된 모든 케이블을 제거합니다.
- 전극거치대를 분리합니다.
- 장거리 운반시 기기의 손상을 방지하기 위하여 기존의 포장 박스를 사용하십시오.
- 기본 포장 박스가 없을 경우 최대한 안전한 포장이 필요합니다.

9.4 처분

WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment: 전기 및 전자 장치 폐기물)에 대한 유럽 지침 2012/19/EU 를 준수하여, 본 장치는 국내 폐기물로 처리하지 못할 수도 있습니다. 이점은 EU 외부 국가의 특정 요건에 따라 이들 국가에도 적용됩니다.

현지 규정에 따라 본 제품을 전기 및 전자 장치 전용 수집 장소에 폐기하십시오. 질문이 있으면 담당 기관이나 본 장치를 구매하신 판매자에게 문의하십시오. 개인 또는 전문 용도로 본 장치를 타인에게 양도하는 경우, 본 규정의 내용도 적용됩니다.

귀하의 환경 보호에 대한 기여에 감사 드립니다.



10 문제 해결

10.1 에러 메시지

메시지	설명 및 해결책
pH/mV/이온/온도가 최대 한계 초과 pH/mV/이온/온도가 최소 한계 미만	측정 한계가 메뉴 설정에서 활성화되어 있고 측정 값이 설정한 한계값을 벗어납니다. <ul style="list-style-type: none"> • 샘플을 확인하십시오. • 샘플 온도를 확인하십시오. • pH 전극의 보관캡을 제거하였는지, 전극이 올바르게 연결되어 샘플 용액에 잠겨있는지 확인하십시오.
메모리가 가득 참	최대 1000개의 측정 데이터를 메모리에 저장할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 메모리에서 데이터를 모두 삭제하거나 일부 삭제하십시오. 그렇지 않으면 새 측정 데이터를 저장할 수 없습니다.
전극을 교정하십시오.	메뉴 설정에서 교정 알림이 활성화 되어 있으며 마지막 교정 기간이 만료되었습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 전극을 교정하십시오.
활성 센서를 삭제할 수 없음	선택한 센서 ID는 디스플레이에 표시된 측정기에서 현재 활성화된 센서 ID이기 때문에 이 센서 ID의 교정 데이터를 삭제할 수 없습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 메뉴 설정에서 새 센서 ID를 입력하십시오. • 메뉴 설정 목록에서 다른 센서 ID를 선택하십시오.
잘못된 버퍼	버퍼 또는 표준용액을 인식할 수 없음 / 교정 시 같은 버퍼가 두 번 사용되었음 / 두 버퍼의 전위차가 60mV 미만의 차이임 <ul style="list-style-type: none"> • 올바른 버퍼그룹을 선택하였는지와 깨끗한 상태인지 확인하십시오. • 교정 도중 동일한 버퍼가 두 번 이상 사용되지 않았는지 확인하십시오.
기울기가 범위를 벗어남 오프셋이 범위를 벗어남	교정 결과가 기울기 < 85% 또는 > 110%, 오프셋 < -60mV 또는 > +60mV의 제한을 벗어납니다.. <ul style="list-style-type: none"> • 올바른 버퍼그룹을 선택하였는지와 깨끗한 상태인지 확인하십시오. • 전극의 mV 신호를 확인하고 전극을 세척하거나 교체하십시오.
표준 온도가 범위를 벗어남 버퍼 온도가 범위를 벗어남	ATC 측정 온도가 5~50°C의 pH 교정 버퍼 범위를 벗어납니다. <ul style="list-style-type: none"> • 버퍼/표준용액의 온도를 범위 내로 유지하십시오. • 온도 설정을 변경하십시오.
온도 편차 오류(pH)	교정 온도가 사용자 지정 버퍼와 차이를 보입니다. <ul style="list-style-type: none"> • 작업을 중지한 후 정확한 온도로 교정을 다시 수행하십시오.

메시지	설명 및 해결책
온도 편차 오류(이온)	교정 온도와 지정 표준 온도의 차이가 0.5°C를 초과합니다. <ul style="list-style-type: none"> 경고를 종료하고 사용된 교정 표준의 온도를 조정된 후 교정을 다시 수행하십시오. 경고를 수락하여 결과의 불확실성이 높음을 수락하고 교정 절차를 계속 진행하십시오.
ISM® 센서 통신 오류	ISM® 센서와 측정기 사이에서 데이터가 올바르게 전송되지 않았습니다. ISM® 센서를 다시 연결한 후 다시 시도하십시오.
자가 진단 실패	2분 내에 자가 진단이 완료되지 않았거나 측정기에 결함이 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> 자가 진단을 다시 시작하고 2분 이내에 완료하십시오. 문제가 지속되면 메틀러 토레도 지원 팀에 문의하십시오.
잘못된 설정	입력된 값이 기타 사전 설정 값과 1pH 단위/5°C 미만의 차이를 보입니다. <ul style="list-style-type: none"> 차이를 더 크게 하려면 더 높은/낮은 값을 입력하십시오.
범위 벗어남	입력 값 중 하나가 범위를 벗어납니다. <ul style="list-style-type: none"> 디스플레이에 표시된 범위 내의 값을 입력하십시오. 또는 측정 값이 범위를 벗어납니다. <ul style="list-style-type: none"> pH 전극의 보관캡을 제거하였는지, 전극이 올바르게 연결되어 샘플 용액에 잠겨있는지 확인하십시오. 전극이 연결되지 않은 경우 소켓에 단락 클립을 넣으십시오.
잘못된 암호	입력된 PIN이 올바르지 않습니다. <ul style="list-style-type: none"> PIN을 다시 입력하십시오. 공장 설정으로 초기화하면 모든 데이터 및 설정값이 초기화됩니다.
암호가 일치하지 않음	확인 PIN이 입력된 PIN과 일치하지 않습니다. <ul style="list-style-type: none"> PIN을 다시 입력하십시오.
프로그램 메모리 오류	시동 도중 측정기에서 내부 오류가 인식되었습니다. <ul style="list-style-type: none"> 측정기를 끈 후 다시 켜십시오. 문제가 지속되면 메틀러 토레도 서비스 팀에 문의하십시오.
데이터 메모리 오류	데이터를 메모리에 저장하지 못했습니다. <ul style="list-style-type: none"> 측정기를 끈 후 다시 켜십시오. 문제가 지속되면 메틀러 토레도 서비스 팀에 문의하십시오.
메모리에서 일치하는 데이터를 찾을 수 없음	입력된 필터 기준이 존재하지 않습니다. <ul style="list-style-type: none"> 새 필터 기준을 입력하십시오.

메시지	설명 및 해결책
센서 ID가 이미 존재함, 이전 시리얼 번호가 덮어쓰기됨	ID가 동일하지만 시리얼 번호가 다른 두 센서는 측정기에서 허용되지 않습니다. 이전에 이 센서 ID에 다른 시리얼 번호를 입력한 경우 기존 시리얼 번호가 덮어쓰기됩니다. <ul style="list-style-type: none"> 이전 ID 및 시리얼 번호를 유지하려면 다른 센서 ID를 입력하십시오.
업데이트 실패	소프트웨어 업데이트 프로세스가 실패했습니다. 그 이유는 다음과 같을 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> USB 스틱이 연결되지 않거나 업데이트 프로세스 도중 연결이 끊김 업데이트 소프트웨어가 올바른 폴더에 있지 않음
내보내기 실패	내보내기 프로세스가 실패했습니다. 그 이유는 다음과 같을 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> USB 스틱이 연결되지 않거나 내보내기 프로세스 도중 연결이 끊김 USB 스틱에 여유 공간이 없음

10.2 오류 한계

pH 채널

메시지	허용되지 않는 범위	
pH가 최대 한계치 초과함	pH	< -2.000 또는 > 20.000
mV가 최대 한계치 초과함	mV	< -2000.0 또는 > 2000.0
버퍼 온도가 범위 벗어남/표준용액 온도가 범위 벗어남	T(pH)	< 5 또는 > 50°C
오프셋 범위 벗어남	Eref1-Eb > 60mV	
Slope 범위 벗어남	기울기 < 85% 또는 > 110%	
잘못된 버퍼	$\Delta E_{ref1} < 0mV$	

11 센서, 솔루션 및 액세서리

pH 센서

부품	주문 번호
Multi-pin 헤드형 ISM® 센서	
InLab® Micro Pro-ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, 5 mm 샤프트 지름, ATC, 리필 가능형	51344163
InLab® Power Pro-ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, ATC, 가압된 SteadyForce™ 기준 시스템	51344211
InLab® Pure Pro-ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, 고정된 유리 슬리브, ATC, 리필 가능형	51344172
InLab® Routine Pro-ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, ATC, 리필 가능형	51344055
InLab® Science Pro-ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, 이동식 유리 슬리브, ATC, 리필 가능형	51344072
InLab® Solids Pro-ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, 개방형 접합부, 뾰족한 형태의 멤브레인, ATC	51344155

이온 센서

부품	주문 번호
DX207-Li	51107673
DX218-NH4	51340900
DX219-F	51340500
DX224-Mg	51107684
DX226-CN	51107681
DX232-S	51107675
DX235-Cl	51340400
DX239-K	51340700
DX240-Ca	51340600
DX258-SCN	51107870
DX262-NO3	51340800
DX264-Cu	51107678
DX280-Br	51340300
DX287-BF4	51107676
DX312-Cd	51107672
DX327-I	51107680
DX337-Ba	51107674
DX407-Pb	51107873
perfectION™ comb Ag/S	51344700
perfectION™ comb Ca	51344703
perfectION™ comb Cl	51344706
perfectION™ comb CN	51344709
perfectION™ comb Cu	51344712
perfectION™ comb F	51344715
perfectION™ comb I	51344718

부품	주문 번호
perfectIONTM comb K	51344721
perfectIONTM comb Na	51344724
perfectIONTM comb NO3	51344727
perfectIONTM comb Pb	51344730
NH3 GSE	51341000
NOx GSE(NH3 GSE & NOx 전해질)	51341000 & 51340037
CO2 GSE(NH3 GSE & CO2 전해질)	51341000 & 51340038

pH 용액

용액	주문 번호
pH 2.00 버퍼(파우치형), 30 x 20 mL	30111134
pH 2.00 버퍼 용액, 250 mL	51350002
pH 2.00 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350016
pH 4.01 버퍼(파우치형), 30 x 20 mL	51302069
pH 4.01 버퍼 용액, 250 mL	51350004
pH 4.01 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350018
pH 7.00 버퍼(파우치형), 30 x 20 mL	51302047
pH 7.00 버퍼 용액, 250 mL	51350006
pH 7.00 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350020
pH 9.21 버퍼(파우치형), 30 x 20 mL	51302070
pH 9.21 버퍼 용액, 250 mL	51350008
pH 9.21 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350022
pH 10.01 버퍼(파우치형), 30 x 20 mL	51302079
pH 10.00 버퍼 용액, 250 mL	51350010
pH 10.00 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350024
pH 11.00 버퍼(파우치형), 30 x 20 mL	30111135
pH 11.00 버퍼 용액, 250 mL	51350012
pH 11.00 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350026
Rainbow I 파우치형(pH 4.01/7.00/9.21, 각 10개)	51302068
Rainbow II 파우치형 (pH4.01/7.00/10.01, 각 10개)	51302080
Rainbow 병 I(pH4.01/7.00/9.21, 2 x 250 mL)	30095312
Rainbow 병 II(pH 4.01/7.00/10.00, 2 x 250 mL)	30095313
InLab 보관 용액(모든 InLab pH 및 Redox 전극용), 250 mL	30111142
전해질 3 mol/L KCl, 25 mL	51343180
전해질 3 mol/L KCl, 250 mL	51350072
전해질 3 mol/L KCl, 6 x 250 mL	51350080
HCl/펩신 용액(단백질 오염 제거), 250 mL	51350100
티오요소 용액(황화은 오염 제거), 250 mL	51350102
pH 전극용 재생 용액, 25 mL	51350104

이온 용액

용액	주문 번호
DX207-Li용 전해질, 20mL	51107881
DX218-NH4용 전해질, 20mL	51340035
DX219-F용 전해질, 20mL	51107885
DX224-Mg용 전해질, 20mL	51344172
DX226-CN용 전해질, 20mL	51107893
DX232-S용 전해질, 20mL	51107894
DX235-Cl용 전해질, 20mL	51340030
DX239-K용 전해질, 20mL	51340033
DX240-Ca용 전해질, 20mL	51340032
DX258-SCN용 전해질, 20mL	51107872
DX262-NO3용 전해질, 20mL	51340034
DX264-Cu용 전해질, 20mL	51107889
DX280-Br용 전해질, 20mL	51340029
DX287-BF4용 전해질, 20mL	51107890
DX312-Cd용 전해질, 20mL	51107891
DX327-I용 전해질, 20mL	51107898
DX337-Ba용 전해질, 20mL	51107892
DX407-Pb용 전해질, 20mL	51107875
GSE NH3용 전해질, 25mL	51340036
GSE NOx용 전해질, 25mL	51340037
GSE CO2용 전해질, 25mL	51340038
이온 전해질 A(Ca, F, S), 5x 60mL	51344750
이온 전해질 B(Cl, CN, Pb, Ag/S), 5x 60mL	51344751
이온 전해질 C(Ag), 5x 60mL	51344752
이온 전해질 D(Cu, I), 5x 60mL	51344753
이온 전해질 E(K), 5x 60mL	51344754
이온 전해질 F(NO3), 5x 60mL	51344755
TISAB 3 용액, 250mL	51350106
ISA Alu 황산염 용액(0.9mol/L Al2(SO4)3), 250mL	51350108
고체 상태 ISE(Ag, Cl, CN, Cu, I, Pb)용 ISA, 475mL	51344760
칼슘 ISA, 475mL	51344761
칼륨 ISA, 475mL	51344762
질산염 ISA, 475mL	51344763
질산염 ISS(측정 방해 요소 억제용), 475mL	51344764
불화물 TISAB II, 3790mL	51344765
불화물 TISAB III, 475mL	51344766
암모늄 1000ppm, 500mL	30090859
암모늄 100ppm, 500mL	30090860
칼슘 1000ppm, 500mL	51344771
칼슘 100ppm, 500mL	30090855

용액	주문 번호
칼슘 10ppm, 500mL	30090856
염화물 1000ppm, 500mL	51344772
염화물 100ppm, 500mL	30090853
염화물 10ppm, 500mL	30090854
구리 1000ppm, 500mL	51344774
시안화물 1000ppm, 500mL	51344773
불화물 1000ppm, 500mL	51344775
불화물 100ppm, 500mL	30090851
불화물 10ppm, 500mL	30090852
요오드화물 1000ppm, 500mL	51344776
납 1000ppm, 500mL	51344780
질산염 1000ppm, 500mL	51344779
칼륨 1000ppm, 500mL	51344777
은 1000ppm, 500mL	51344770
나트륨 1000ppm, 500mL	51344778
나트륨 100ppm, 500mL	30090857
나트륨 10ppm, 500mL	30090858
황화물 1000ppm, 500mL	51344781
부품	주문 번호
pH 측정 가이드	51300047

12 기술 데이터

일반

화면	컬러 TFT	
인터페이스	RS232	9핀 수형 D-sub(프린터, 바코드 리더, PC 키보드)
	USB-A	USB 스틱(FAT12/FAT16/FAT32)/프린터
	USB-B	컴퓨터
교반기	소켓	5핀 Mini-DIN
	전압 범위	0.5...18 V \approx
	전류	최대 300 mA
주변 조건	주변 온도	5...40 °C
	상대 습도	5...80%(비응축)
	과전압 범주	Class II
	오염도	2
	어플리케이션 범위	실내 사용 전용
	최대 작동 고도	최대 2000 m
안전 및 EMC 표준	적합성 선언 참조	
치수	너비	204 mm
	폭	174 mm
	높이	74 mm
	중량	890 g
기기 정격 전력	입력 전압	9 - 12 V \approx
	소비 전력	2.5 W
정격 AC 어댑터	라인 전압	100 - 240 V $\sim \pm 10\%$
	입력 주파수	50/60 Hz
	전류 입력	0.3 A
	출력 전압	12 V \approx
	전류 출력	0.84 A
자재	하우징	ABS/PC 강화
	윈도우	폴리메타크릴산(PMMA)
	키패드	멤브레인 키패드: 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)

pH 측정

측정 범위	pH	-2.000...20.000
	mV	-2000.0...2000.0 mV
	자동 온도 캡처	-5...130 °C
	수동 온도 캡처	-30...130 °C

분해능	pH	0.1/0.01/0.001
	mV	1/0.1
	온도	0.1 °C
오류 한계	pH	± 0.002
	mV	± 0.1 mV (-1000...+1000 mV) ± 0.2 mV (> ±1000 mV)
	온도	± 0.1 °C (-5...100 °C) ± 0.3 °C (> 100 °C)
등전위점	pH 7.00	
pH 입력	BNC	임피던스 > 3 · 10 ¹² Ω
온도 입력	RCA (Cinch)	NTC 30kΩ, Pt1000
디지털 센서 입력	Mini-LTW	
캘리브레이션(pH)	캘리브레이션 지점	5
	사전 정의된 버퍼 그룹	8
	사용자 정의 버퍼 그룹	5개의 버퍼로 1개의 사용자 정의 그룹
	자동 버퍼 인식	예
	캘리브레이션 방법	선형, 세그먼트형

이온 측정

측정 범위	이온	-1999.9...1999.9
	mV	-1999.9...1999.9
	자동 온도 캡처	-5 ~ 130°C
	수동 온도 캡처	-30 ~ 130°C
분해능	pH	0.1/0.01/0.001
	mV	1/0.1
	온도	0.1°C
오차 한계	mV	±0.1mV(-1000 ~ +1000mV) ±0.2mV(> ±1000mV)
	온도	±0.1°C(-5 ~ 100°C) ±0.3°C(> 100°C)
pH 입력	BNC	임피던스 > 3 · 10 ¹² Ω
온도 입력	RCA(Cinch)	NTC 30kΩ, Pt1000

13 부록

13.1 버퍼

METTLER TOLEDO 미국(기준: 25°C)

T [°C]	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
25	1.68	4.01	7.00	10.01
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89
45	1.70	4.04	6.97	9.86
50	1.71	4.06	6.97	9.83

METTLER TOLEDO 유럽(기준: 25°C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
25	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46
45	1.98	4.04	6.97	9.03	10.28
50	1.98	4.06	6.97	8.99	10.10

MERCK(기준: 20°C)

T [°C]	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
5	2.01	4.04	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

JIS Z 8802(기준: 25°C)

T [°C]	1.679	4.008	6.865	9.180
5	1.668	3.999	6.951	9.395
10	1.670	3.998	6.923	9.332
15	1.672	3.999	6.900	9.276
20	1.675	4.002	6.881	9.225
25	1.679	4.008	6.865	9.180
30	1.683	4.015	6.853	9.139
35	1.688	4.024	6.844	9.102
40	1.694	4.035	6.838	9.068
45	1.700	4.047	6.834	9.038
50	1.707	4.060	6.833	9.011

DIN(19266:2000)/NIST(기준: 25°C)

T [°C]	1.68	4.008	6.865	9.184	12.454
5	1.668	4.004	6.950	9.392	13.207
10	1.670	4.001	6.922	9.331	13.003
15	1.672	4.001	6.900	9.277	12.810
20	1.676	4.003	6.880	9.228	12.627
25	1.680	4.008	6.865	9.184	12.454
30	1.685	4.015	6.853	9.144	12.289
35	1.691	4.026	6.845	9.110	12.133
40	1.697	4.036	6.837	9.076	11.984
45	1.704	4.049	6.834	9.046	11.841
50	1.712	4.064	6.833	9.018	11.705

DIN(19267)(기준: 25°C)

T [°C]	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75
5	1.08	4.67	6.87	9.43	13.63
10	1.09	4.66	6.84	9.37	13.37
15	1.09	4.66	6.82	9.32	13.16
20	1.09	4.65	6.80	9.27	12.96
25	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75
30	1.10	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10	4.65	6.77	9.13	12.45
40	1.10	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10	4.67	6.76	9.04	12.09
50	1.11	4.68	6.76	9.00	11.98

JJG119(기준: 25°C)

T [°C]	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
5	1.669	3.999	6.949	9.391	13.210
10	1.671	3.996	6.921	9.330	13.011
15	1.673	3.996	6.898	9.276	12.820
20	1.676	3.998	6.879	9.226	12.637
25	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460
30	1.684	4.010	6.852	9.142	12.292
35	1.688	4.019	6.844	9.105	12.130
40	1.694	4.029	6.838	9.072	11.975
45	1.700	4.042	6.834	9.042	11.828
50	1.706	4.055	6.833	9.015	11.697

기술(기준: 25°C)

T [°C]	2.00	4.01	7.00	10.00
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

제품의 미래를 보호하기 위해
METTLER TOLEDO 서비스는 본 제품의
품질, 측정 정확성과 가치 보존을 수
년간 보장해 드립니다.

당사의 매력적인 서비스 조건의 모든
세부 사항을 요청하시기 바랍니다.

www.mt.com/phlab

더 많은 정보를

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

기술적 무단 변경을 금지합니다.

© Mettler-Toledo GmbH 04/2018
30459020A



30459020