

목차

1	소개		5
2	안전 조치		6
	2.1	신호 경보 및 기호 정의	6
	2.2	제품별 안전 참고사항	6
3	설계 및 기능		8
	3.1	개요	8
	3.2	센서 연결	8
	3.3	T-패드 및 하드 키	9
	3.4	디스플레이 및 아이콘	10
	3.5	설정 메뉴	12
	3.5.1	경로	12
	3.5.2	메뉴 구조	13
	3.6	측정 모드	13
4	작동		14
	4.1	제공 범위	14
	4.2	배터리 설치	15
	4.3	센서 연결	16
	4.4	선택 사양 장비 설치	17
	4.4.1	전극 홀더	17
	4.4.2	측정기 기반 안정화 유닛	17
	4.4.3	손목 스트랩	18
	4.5	분석장비 전원 켜고 끄기	19
5	분석장비의 운용		20
	5.1	교정	20
	5.1.1	1점 교정 수행	20
	5.1.2	2점 교정 수행	20
	5.2	샘플 측정	21
	5.2.1	일반 설정	21
	5.2.1.1	온도 설정	21
	5.2.1.2	종말점 형식	21
	5.2.1.3	기압 설정	21
	5.2.2	측정 설정	22
	5.2.2.1	간격 판독값	22
	5.2.2.2	염도 보정 계수	22
	5.2.3	DO 측정 수행	22
	5.3	메모리 사용	23
	5.3.1	측정 결과 저장	23
	5.3.2	메모리에서 불러오기	23
	5.3.3	메모리 지우기	23
	5.4	핫 전원 켜기 / 끄기	23
	5.5	분석장비 자체 테스트	24
	5.6	초기화 리셋	24
6	유지보수		25
	6.1	전극 유지보수	25
	6.2	오류 메시지	25
	6.3	폐기	26
7	제품 포트폴리오		27
8	액세서리		28
9	기술 데이터		29

10	부록		30
		10.1	산소 농도 측정 알고리즘 30
		10.2	용존 산소와 온도 및 염도 비교 30

1 소개

고품질의 METTLER TOLEDO 휴대용 측정기를 구매해 주셔서 감사합니다. 어디서든 pH, 전도도 또는 용존 산소를 측정합니다. Seven2Go™ 휴대기기는 빠른 품질 데이터, 한 손 조작 및 지속적인 투자를 제공하도록 설계되었습니다. 실험실, 라인 또는 실외 등 어디에서 일하든지 Seven2Go™ 측정기는 고품질 측정을 제공합니다. Seven2Go™ 은 다음과 같이 흥미로운 기술을 많이 제공합니다.

- 측정 및 교정 설정에 필요한 단계를 단축시켜주는 간단하고 사용하기 쉬운 메뉴
- 편리하고 빠른 이동을 위한 T패드 하드 키
- 한 손 조작으로 편리한 고무 측면 가드
- 측정기, 센서 및 연결 케이블을 포함하는 전체 측정 시스템을 위한 IP67 등급
- 전극 클립, 측정기 기반 안정화 유닛, 손목 스트랩 및 세척이 용이하도록 내부가 완전 밀봉된 uGo™ 휴대용 케이스와 같은 유용한 액세서리

2 안전 조치

2.1 신호 경보 및 기호 정의

안전성 참고는 신호 단어와 경고 기호로 표시됩니다. 이것은 안전성 문제와 경고를 표시합니다. 안전성 참고를 무시하면 부상을 입거나 측정기가 손상되고 고장 및 결과 오류를 일으킬 수 있습니다.

신호 용어

경고	피하지 않을 경우 중상이나 사망에 이를 수 있는 중급 위험 수준의 위험한 상황의 경우.
주의	위험 가능성이 낮은 상황으로 이 상황을 피하지 않으면 장치 또는 재산 피해, 데이터 손실 또는 경미하거나 일부 부상이 발생합니다.
주의	(기호 없음) 제품에 대한 중요한 정보의 경우.
참고	(기호 없음) 제품에 대하여 유용한 정보의 경우.

경고 기호



일반 위험



독성 물질



인화성 또는 폭발성 물질

2.2 제품별 안전 참고사항

측정기가 첨단 기술에 부합하며 인지된 모든 안전 규정을 준수하고 있지만 예외적인 경우 특정한 위험이 발생할 수 있습니다. 측정기의 하우징을 열지 마십시오. 사용자가 정비, 수리 또는 교환할 수 있는 부품이 없습니다. 측정기에 문제가 있으면, 인가된 METTLER TOLEDO 판매자 또는 서비스 담당자에게 문의하십시오.

용도



이 분석장비는 pH (S2, S8), 전도도 (S3, S7) 또는 용존 산소 (S4, S9) 측정과 같이 다양한 분야에서 광범위한 어플리케이션을 위해 설계되었습니다.

따라서 사용하려면 독성 및 부식성 물질에 대한 지식과 경험은 물론 독성이거나 위험할 수 있는 어플리케이션별로 시약의 지식과 경험이 필요합니다.

제조업체는 작동 지침과는 다른 부정확한 사용으로 인한 어떠한 손상에 대해서도 책임지지 않습니다. 또한, 제조업체의 기술 사양과 한계를 초과하지 않으면서 항상 준수해야 합니다.

장소



본 분석장비는 실내 및 실외 작업용으로 개발되었으며 폭발성 환경에서 사용할 수 없습니다.

직사광선과 부식성 가스 환경을 피하여 작업에 적합한 위치에서 분석장비를 사용하십시오. 강력한 진동, 과도한 온도 변화 및 0 °C 미만과 40 °C 초과 온도를 피합니다.

보호복

실험실에서 위험하거나 독성 물질을 가지고 작업할 때 보호복을 착용할 것을 권고합니다.



실험실용 가운을 착용해야 합니다.



보안경과 같은 적합한 눈 보호 장비를 착용해야 합니다.



화학물질이나 위험한 물질을 취급할 때 적절한 장갑을 사용하되 사용 전에 무결성을 검사합니다.

안전 참고사항

경고



화학물질

화학물질을 취급할 때 관련 안전 조치를 모두 준수해야 합니다.

- a) 환기가 잘되는 곳에 기기를 설치하십시오.
 - b) 흘린 경우 즉시 닦아내야 합니다.
 - c) 화학물질과 용매를 사용할 때 생산업체의 지침과 일반 실험실 안전 규칙을 준수하십시오.
-

경고



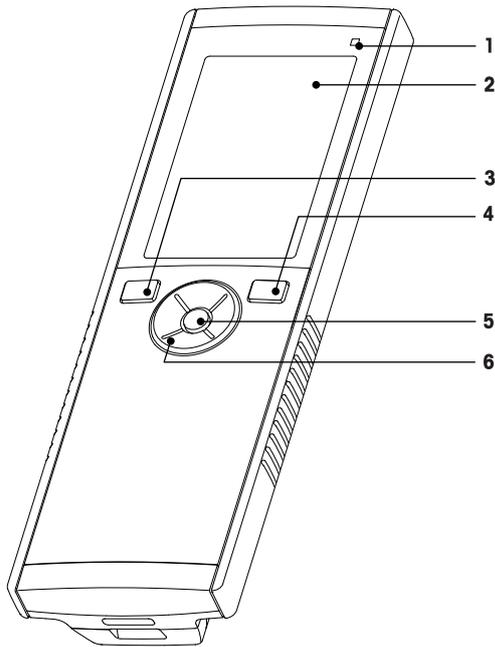
가연성 용매

가연성 용매와 화학물질을 취급할 때 관련 안전 조치를 모두 준수해야 합니다.

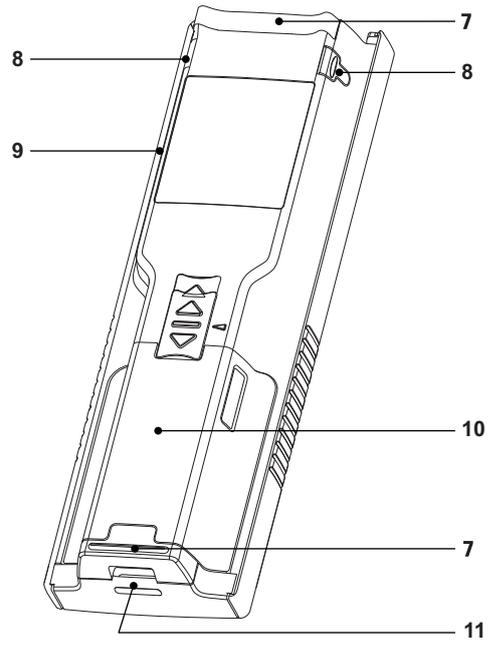
- a) 모든 화재가능성이 있는 요인을 작업장에서 멀리 두십시오.
 - b) 화학물질과 용매를 사용할 때 생산업체의 지침과 일반 실험실 안전 규칙을 준수하십시오.
-

3 설계 및 기능

3.1 개요

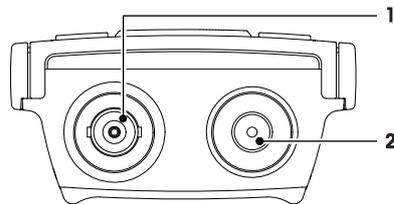


- 1 LED 상태(Pro 시리즈만 해당)
- 2 디스플레이
- 3 교정 키
- 4 켜짐/꺼짐 키
- 5 판독 키
- 6 T-패드



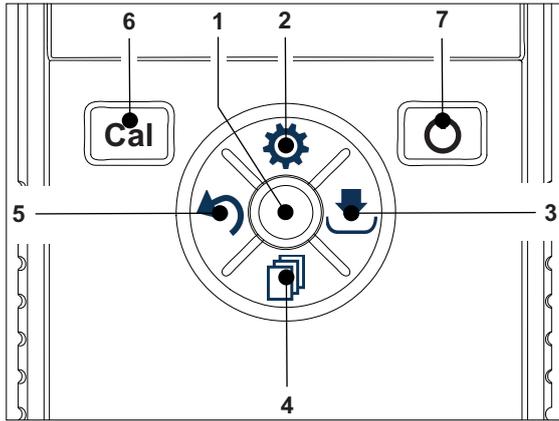
- 7 고무 피트
- 8 전극 홀더 고정점
- 9 Micro-USB 포트(Pro 시리즈만 해당)
- 10 배터리 칸
- 11 손목 스트랩용 슬롯

3.2 센서 연결



- 1 전류 신호 입력용 BNC 소켓
- 2 온도 입력용 RCA(Cinch) 소켓

3.3 T-패드 및 하드 키

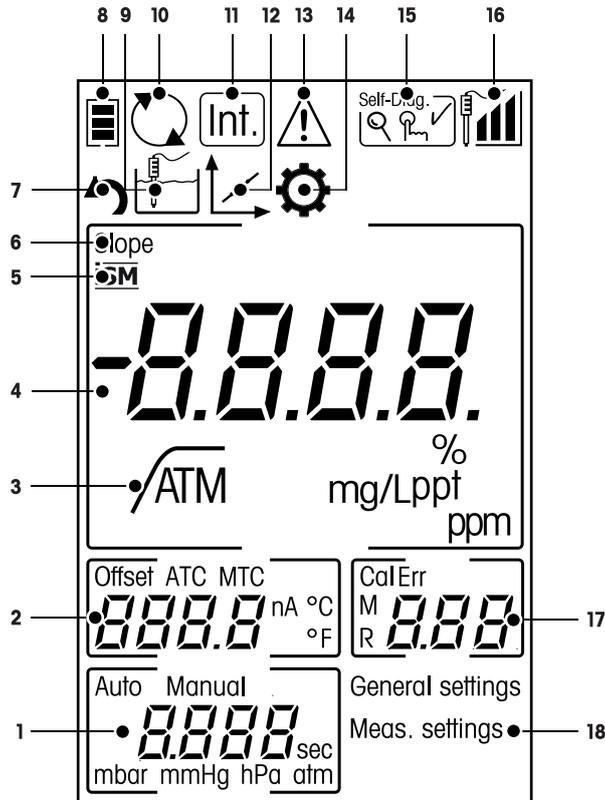


	이름	기능	누름 (측정 화면에서)	누름 (다른 화면)
1	Read	수동 종말점 판독/찍기	•	
		확인		•
2	⚙️	설정 메뉴 열기	•	
		값 편집 (증가)		•
3	➡️	저장	•	
		오른쪽 방향		•
4	📄	측정 모드 전환	•	
		값 편집(감소)		•
5	↶️	마지막 측정 데이터 리콜	•	
		나가기		• • > 1초(편집 모드) • 종료 시까지 > 1초(교정 모드)
		왼쪽 방향		•
6	Cal	교정 모드 들어가기	•	
		교정 리콜	• > 1초	
7	⏻	켜짐/꺼짐	• 켜지는데 1초	• 켜지는데 1초
			• 켜지는데 3초	• 켜지는데 3초

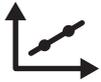
3.4 디스플레이 및 아이콘

분석장비가 켜지면 시작 화면이 3초 동안 나타납니다. 디스플레이에 나타나는 모든 아이콘이 시작 화면에 표시됩니다. 다음 표에서 아이콘에 대해 간략하게 설명합니다.

시작 화면



	아이콘	설명
1	---	측정 설정
2	---	오프셋 판독값
3	\sqrt{A}	종말점 형식 \sqrt{A} 자동 \sqrt{T} 시간 \sqrt{M} 수동
4	---	용존 산소 판독값
5	ISM	ISM 센서가 감지됨
6	기울기	기울기는 센서 부착을 위한 두 가지 품질 지표 중 하나로 교정 중에 결정됩니다. 자세한 사항은 InLab® 센서 품질 인증서를 참조하시기 바랍니다.
7		불러오기 모드
8		전원 상태 완전 충전, 절반 충전, 충전 정도 낮음 완전 방전
8		측정 모드
9		Hot power on (전력을 다 사용하거나 중단을 수동으로 누르지 않으면 분석장비는 절대 자동으로 중단되지 않음)

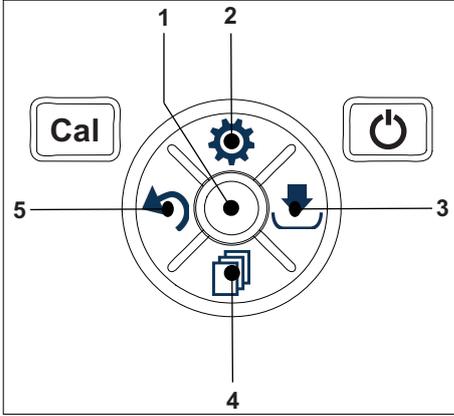
	아이콘	설명
10	Int.	간격 판독값 커짐
11		교정 모드 교정 모드를 표시하며 교정 또는 검토 교정 데이터를 실행할 때마다 나타납니다.
12		오류 발생
13		설정 모드
14	Self-Diag. 	자체 진단 모드 <input checked="" type="checkbox"/> 자체 진단 표시기 F 키를 눌러 표시 ✓ 자체 진단 통과
15		전극 성능 📊 기울기: 80-125% (전극 상태 양호) 📊 기울기: 70-79% (전극 청소 필요) 📊 기울기: 60-69% (전극 불량)
16	---	메모리 표시기/교정 지점
17	---	메인 메뉴 구조

3.5 설정 메뉴

3.5.1 경로

설정 메뉴에서 일반 경로를 설정하려면 아래 정보를 읽어보십시오.

- **Cal**을 눌러 설정 메뉴를 시작합니다.
- **↶**을 길게 눌러 설정 메뉴를 나가십시오.
- **Read**을 눌러 변경을 확인하십시오.
- **Read**을 길게 누르면 설정 메뉴를 나가고 모든 설정 메뉴에서 측정 화면으로 바로 돌아갑니다.



- 1 --- Read**
 - 판독/교정 데이터 저장
 - 입력 값 확인
- 2 ⚙️ 설정/위쪽**
 - 설정 메뉴로 이동합니다.
 - 메뉴 구조에서 위로 이동합니다.
 - 값을 편집합니다(증가).
- 3 ⬇️ 저장/오른쪽**
 - 측정 데이터를 저장합니다.
 - 교정을 끝내기 위해 마지막 교정 지점을 저장합니다.
 - 오른쪽으로 이동합니다.
- 4 📄 모드/아래쪽**
 - 측정 모드를 변경합니다.
 - 메뉴 구조에서 아래로 이동합니다.
 - 값을 편집합니다(감소).
- 5 ↶ 리콜/왼쪽**
 - 데이터 리콜/마지막 단계 리콜.
 - 왼쪽으로 이동합니다.
 - 메뉴 또는 데이터 메모리에서 나가려면 (>1 초 누르기).

3.5.2 메뉴 구조

1.	일반 설정
1.	온도 설정
1.1	MTC 온도 설정
2.	Endpoint 타입
2.1	자동
2.2	시간 간격별
2.3	수동
3.	기압 입력
3.1	자동
3.2	수동
2.	측정 관련 설정
1.	시간 간격 측정
2.	염도

3.6 측정 모드

Seven2Go™ 플라로그래픽 DO를 사용하여 다음 샘플 단위를 측정할 수 있습니다.

- ppm
- mg/L
- %

단위를 변경하려면 원하는 단위가 나타날 때까지 측정 화면에서 을 누르십시오.

4 작동

4.1 제공 범위

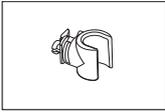
내용물이 모두 있는지 확인하십시오. 다음 액세서리는 새로운 분석장비의 표준 장비 부품입니다.



용존 산소(DO) 측정을 위한
S4 분석장비



배터리 LR3/AA 1.5V
4 개.

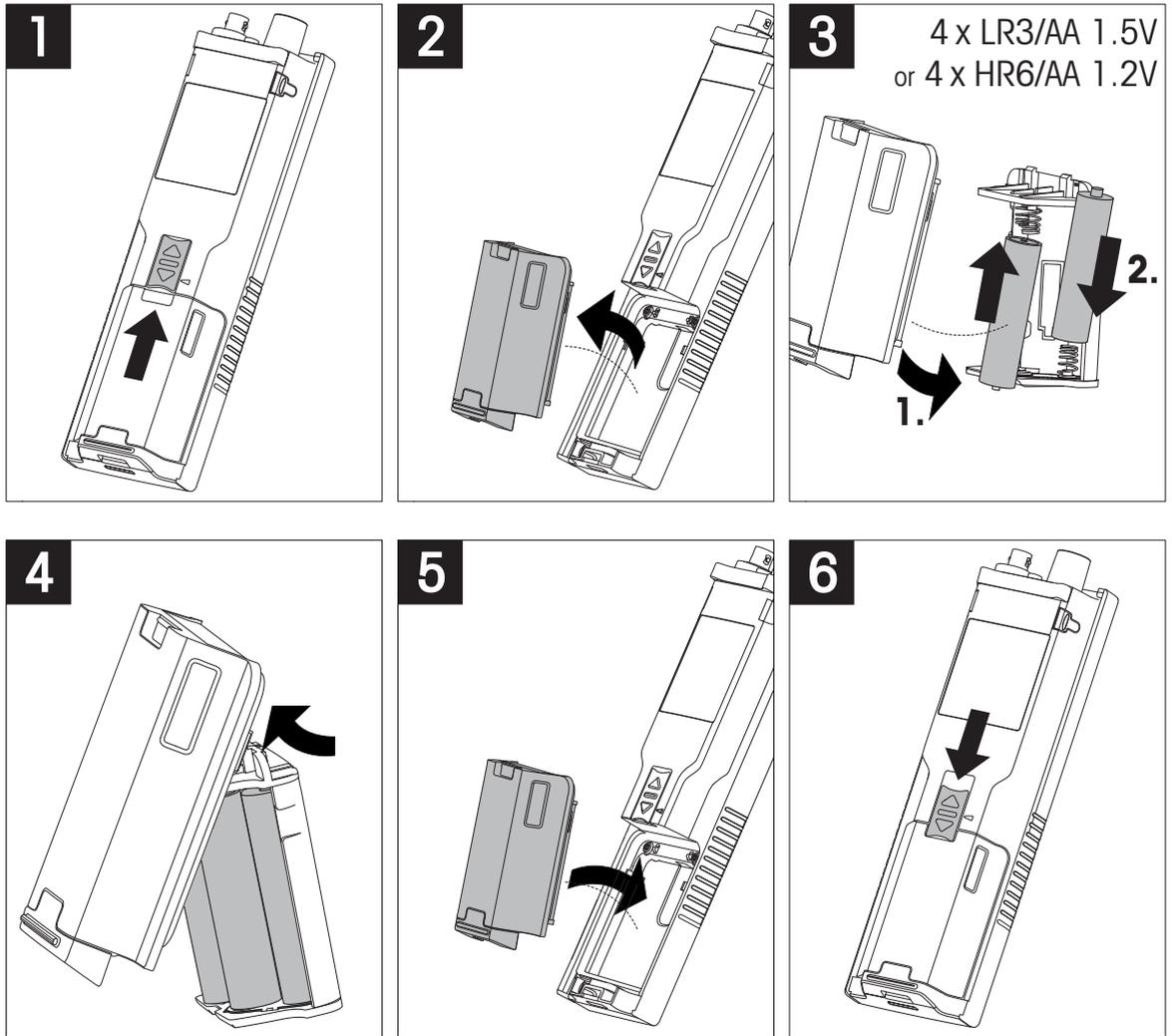


전극 홀더

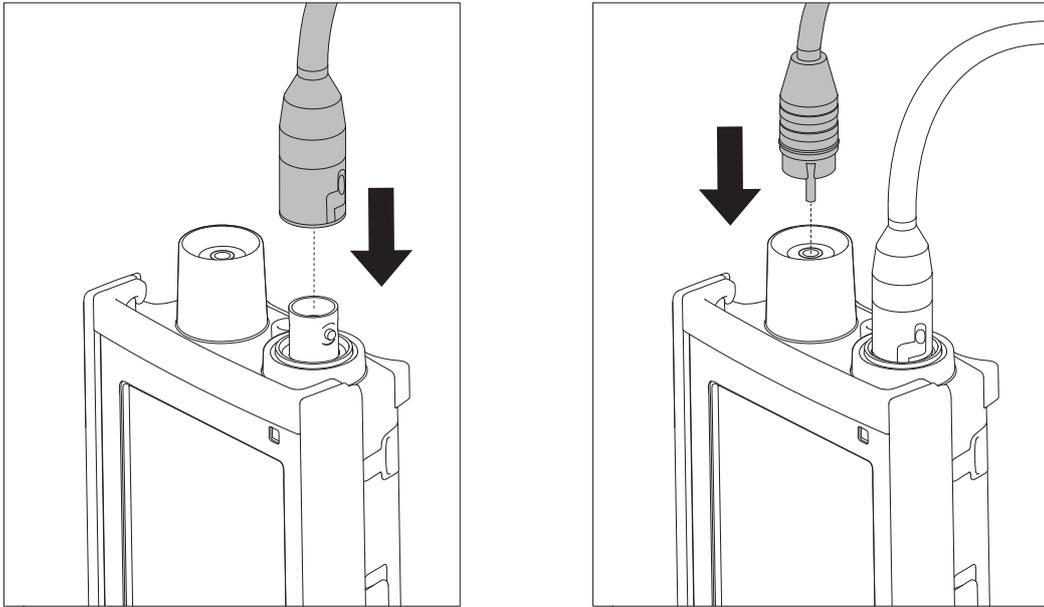


CD-ROM 작동 설명서 포함

4.2 배터리 설치



4.3 센서 연결



ISM® 센서

ISM® 센서를 측정기에 연결할 때 센서 칩에서 측정기로 교정 데이터가 자동 전송되고 추가 측정을 위해 사용되려면 다음 조건 중 하나가 충족되어야 합니다. ISM® 센서를 부착한 후 다음 단계를 반드시 따라야 합니다.

- 측정기를 켭니다.
- **Read** 키 또는 **Cal** 키를 누릅니다.

아이콘 이 디스플레이에 나타납니다. 센서 칩의 센서 ID를 등록하면 디스플레이에 나타납니다.

교정 이력 및 센서 데이터는 데이터 메뉴에서 검토할 수 있습니다.

참고

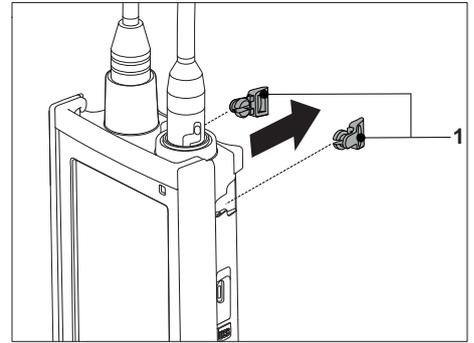
- ISM 센서가 분리되어 있을 때 측정기를 끌 것을 강력히 권장합니다! 이렇게 하는데 있어 센서의 ISM 칩에서 데이터를 읽거나 쓰는 동안 센서가 제거되지 않도록 확인하십시오.

4.4 선택 사양 장비 설치

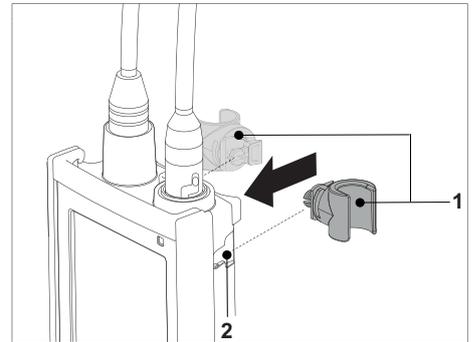
4.4.1 전극 홀더

전극을 안전하게 두기 위해 전극 홀더를 분석장비의 측면에 장착할 수 있습니다. 전극 홀더는 제공 범위에 속해 있습니다. 전극 홀더를 분석장비의 양 측면에서 장착할 수 있습니다.

- 1 보호 클립(1)을 제거합니다.



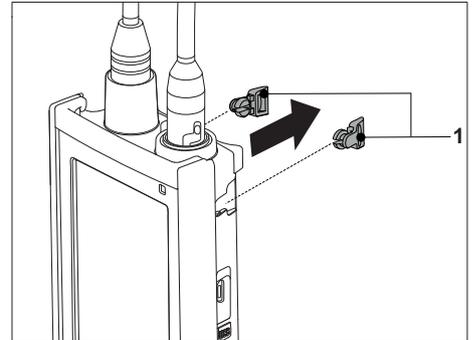
- 2 전극 홀더(1)를 분석장비의 우묵한 부분(2)에 밀어 넣습니다.



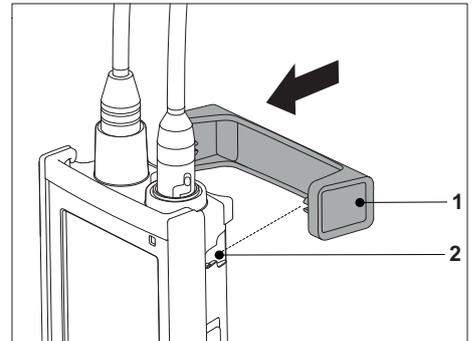
4.4.2 측정기 기반 안정화 유닛

분석장비를 책상에서 사용할 때 측정기 기반 안정화 유닛을 장착해야 합니다. 이는 키를 누를 때 더욱 견고하게 스탠드를 확보하게 해줍니다.

- 1 보호 클립(1)을 제거합니다.

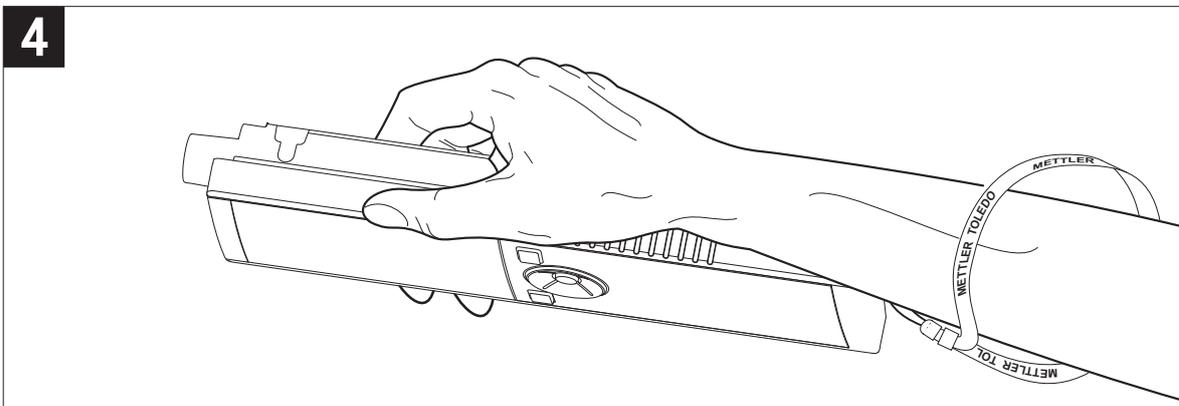
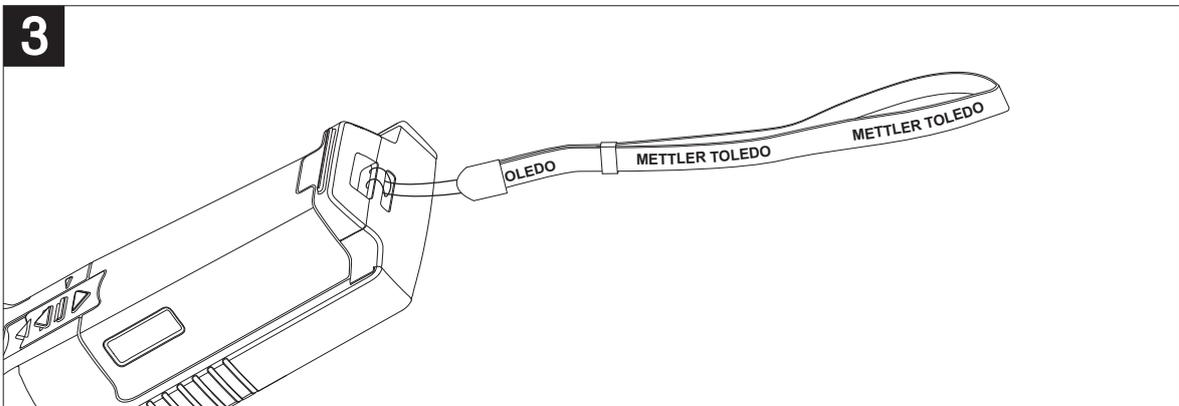
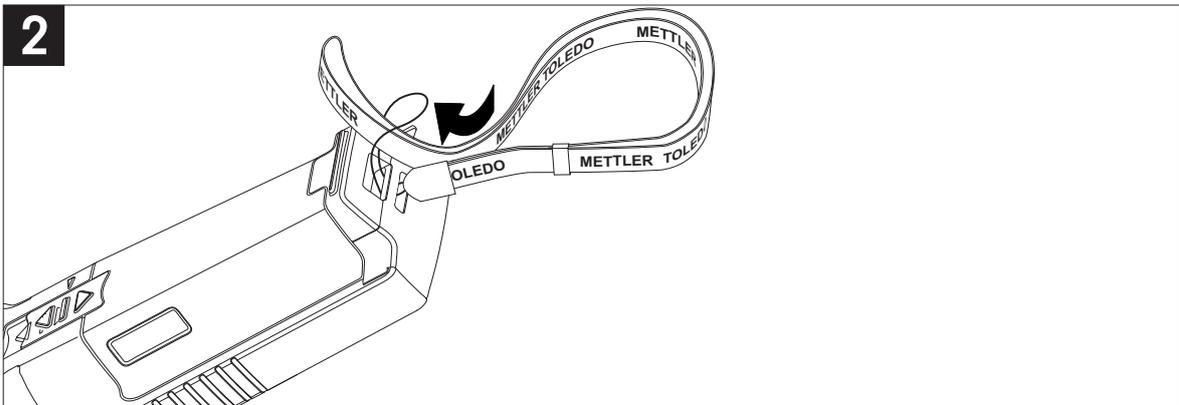
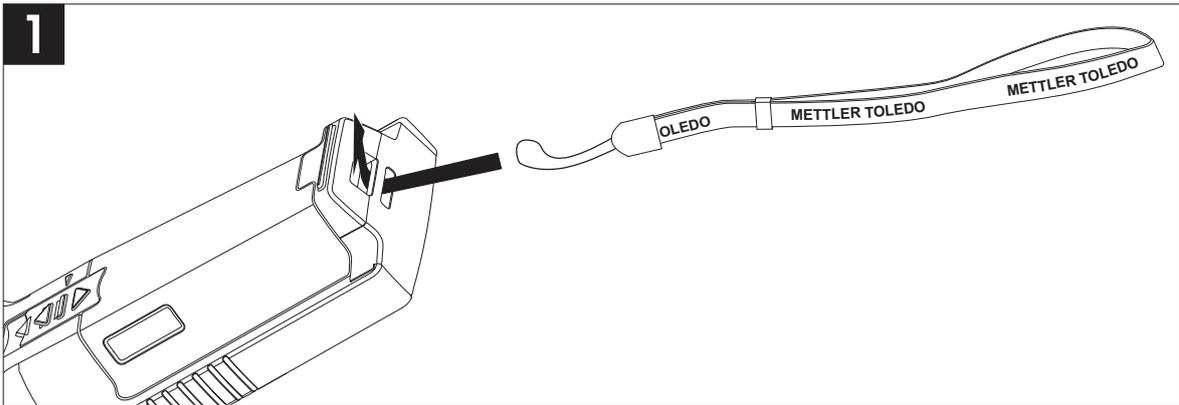


- 2 측정기 기반 안정화 유닛(1)을 측정기의 우묵한 부분(2)에 밀어 넣습니다.



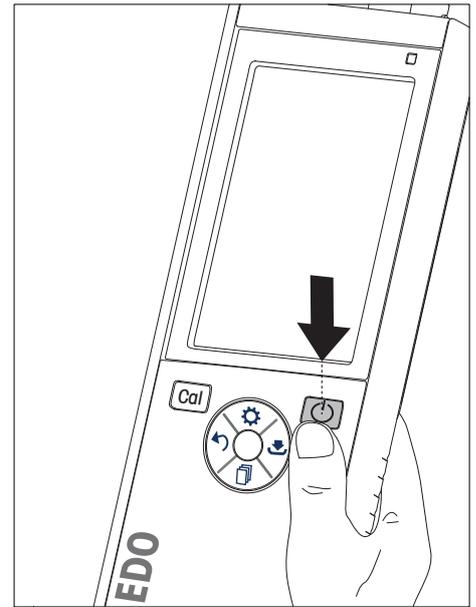
4.4.3 손목 스트랩

다음 그림과 같이 손목 스트랩을 장착하여 분석장비를 떨어뜨렸을 때 발생할 수 있는 손상으로부터 분석장비를 보호합니다.



4.5 분석장비 전원 켜고 끄기

- 1 ○을 살짝 눌러 분석장비를 켜십시오.
 - ⇒ 모든 세그먼트 디지털 숫자 및 아이콘은 2초 동안 표시됩니다. 그 이후에 설치된 소프트웨어 버전이 나타나고(예: 1.00) 분석장비를 사용할 준비가 됩니다.
- 2 ○를 2 초 동안 길게 눌러 분석장비를 끄십시오.



참고

- 기본적으로 10분 동안 사용하지 않으면 분석장비는 자동으로 중단됩니다. 자동 꺼짐 기능은 설정 메뉴의 일반 설정에서 켜기/끄기 할 수 있습니다.

다음 사항을 참고합니다.

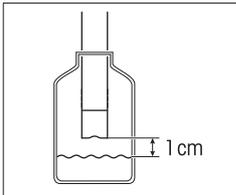
- 핫 전원 켜기 / 끄기 (페이지23)

5 분석장비의 운용

5.1 교정

5.1.1 1점 교정 수행

- ▶ 센서는 최소한 6시간 동안 측정기에 연결되어야 합니다(극성화 시간).
 - ▶ 멤브레인은 손상 또는 오염에 대비해 반드시 검사되어야 합니다. 사용 후 센서를 세척하십시오. 멤브레인이 더러우면 젖은 천으로 조심스러우면서 부드럽게 세척하십시오.
- 1 증기 포화된 공기(100% O₂)에서의 교정의 경우 센서를 병에 넣을 때 그림과 같이 용수 표면에서 1 cm 위에 두십시오.



- 2 **Cal**을 누르십시오.
 - ⇒ 교정 아이콘 및 측정 아이콘이 디스플레이에 나타납니다.
- 3 자동 종말점A는 측정기의 기본 설정입니다. 신호가 안정되면 디스플레이는 자동으로 멈추고 \bar{A} 가 나타나고 측정 아이콘이 사라집니다.
 - 또는 -
 - 수동으로 종말점을 측정하려면 **Read**을 누르십시오. 디스플레이가 멈추고 \bar{M} 가 나타납니다.
- 4 **Read**을 눌러 교정을 허용하고 샘플 측정으로 돌아갑니다.
- 5 **Exit**을 눌러 교정을 리셋합니다.

5.1.2 2점 교정 수행

참고

증기 포화된 공기 표면에서 InLab® 605 센서로 1점 교정을 수행하는 동안에 필요한 경우 2점 교정 또한 수행할 수 있습니다. 두 번째 교정을 수행하려면 폴라로그래픽 InLab® 605-ISM 센서를 수돗물 및 METTLER TOLEDO Zero Oxygen 약제 타입을 사용하여 생성될 수 있는 0% 용존 용액에 담급니다(A/N: 51300140). 다음으로 1점 교정에 대해 설명되어 있는 것과 같이 단계를 동일하게 따르십시오.

다음 사항을 참고합니다.

- 1점 교정 수행 (페이지20)

5.2 샘플 측정

5.2.1 일반 설정

5.2.1.1 온도 설정

수동 (MTC) 또는 자동 (ATC) 온도 보상을 선택할 수 있습니다. MTC를 시작하려면 이 단계들을 따르십시오.

- 1 을 눌러 설정 메뉴를 시작합니다.
- 2 **일반 설정**을 선택하고 **Read**을 누르십시오.
- 3 또는 을 사용하여 온도를 변경합니다.
- 4 **Read**을 눌러 확인하십시오.
- 5 을 누른 후 또는 을 사용하여 단위(°C 또는 F)를 변경하십시오.
- 6 **Read**을 세 번 누르십시오.
- 7 을 길게 눌러 설정 메뉴를 나가십시오.

5.2.1.2 종말점 형식

Seven2Go™ 는 다양한 종말점 형식을 제공합니다.

자동 종말점:

자동 종말점을 사용하여 선택된 안정성 기준(빠름, 보통)은 사용된 센서의 활동에 근거하여 개별 판독값의 종료를 결정합니다. 이는 쉽고 빠르게 정확한 측정을 보장합니다.

시간 종말점:

사용자 정의 기간(5 초 - 3600 초)이 지나면 측정이 중단됩니다.

수동 종말점:

자동 모드와 달리 수동 모드에서 측정 판독값을 중단하려면 사용자 상호작용이 필요합니다. 세 가지 다른 종말점 형식은 일반 설정에서 선택할 수 있습니다.

- 1 을 눌러 설정 메뉴를 시작합니다.
- 2 **일반 설정**을 선택하고 **Read**을 두 번 누릅니다.
- 3 또는 을 사용하여 종말점 형식을 선택합니다.
- 4 **Read**을 눌러 확인하십시오.
- 5 을 길게 눌러 설정 메뉴를 나가십시오.

5.2.1.3 기압 설정

일반적으로 S4은 이 환경에서 압력 판독값을 자동으로 보상합니다. 수동 기압 보상으로 설정을 변경하려면 이 단계들을 따르십시오.

- 1 을 눌러 설정 메뉴를 시작합니다.
- 2 **일반 설정**을 선택하고 **Read**을 세 번 누릅니다.
- 3 또는 을 사용하여 **자동** 또는 **수동** 보상을 선택하십시오.
- 4 **Read**을 눌러 확인하십시오.
- 또는 -
을 눌러 **수동** 기압을 변경하십시오.
- 5 또는 을 사용하여 기압을 변경하십시오.
- 6 을 눌러 단위(mbar, mmHg, hPa, atm)를 변경하십시오.
- 7 **Read**을 눌러 확인하십시오.
- 8 을 길게 눌러 설정 메뉴를 나가십시오.

5.2.2 측정 설정

5.2.2.1 간격 판독값

메뉴에 정의된 특정 간격(1 - 200 초)이 경과된 후 판독이 매번 이루어집니다. 시간 간격 측정 모드에서 작동할 때 초를 입력함으로써 간격을 정의할 수 있습니다. 측정 시리즈는 선택된 종말점 형식에 따라 멈춥니다(자동, 수동, 또는 시간 간격별). 시간 간격 측정이 On이면 m 이 화면에 나타납니다.

- 1 m 을 눌러 설정 메뉴를 시작합니다.
- 2 측정 설정을 선택하고 Read 을 누르십시오.
- 3 m 또는 m 을 사용하여 시간 간격을 선택합니다.
- 4 Read 을 눌러 확인하십시오.
- 5 m 을 길게 눌러 설정 메뉴를 나가십시오.

5.2.2.2 염도 보정 계수

염도 보정 계수는 샘플의 염도를 정의하고 수동으로 입력됩니다. 0.0 and 70.0의 염도 보정 계수를 입력할 수 있습니다. 염도 보정 계수를 입력하려면 이 단계들을 따르십시오.

- 1 m 을 눌러 설정 메뉴를 시작합니다.
- 2 측정 관련 설정을 선택하고 Read 을 두 번 누릅니다.
- 3 m 또는 m 을 사용하여 염도 보정 계수를 입력하십시오.
- 4 Read 을 눌러 확인하십시오.
- 5 m 을 길게 눌러 설정 메뉴를 나가십시오.

다음 사항을 참고합니다.

- 용존 산소와 온도 및 염도 비교 (페이지30)

5.2.3 DO 측정 수행

- ▶ 센서가 분석장비에 연결되어 있습니다.
- ▶ 측정 파라미터가 완전히 설정되었습니다.

- 1 센서를 샘플에 넣고 Read 을 눌러 측정을 시작합니다.
 - ⇒ 측정 아이콘이 디스플레이에 나타나고 소수점이 깜빡입니다. 디스플레이는 샘플의 값을 보여줍니다.
 - 2 자동 종말점A는 측정기의 기본 설정입니다. 신호가 안정되면 디스플레이는 자동으로 멈추고 m 가 나타나고 측정 아이콘이 사라집니다.
 - 또는 -
 - 수동으로 종말점을 측정하려면 Read 을 누르십시오.
- ⇒ 디스플레이가 멈추고 m 가 나타납니다.

참고

- Read 을 눌러 자동 종말점 모드에서 수동 종말점 모드로 전환하십시오.

5.3 메모리 사용

5.3.1 측정 결과 저장

Seven2Go™ 는 최대 200개의 종말점 결과를 저장할 수 있습니다.

- 측정이 종말점에 도달하면  을 누르십시오.
 - ⇒ **M0001**는 하나의 결과를 저장하였다는 것을 의미하고, **M2000**는 최대 200개의 결과를 저장하였다는 것을 의미합니다.

참고

- **M2000**이 표시될 때  을 누르면 **FUL**이 메모리가 가득 찼다고 표시해 줍니다. 추가 데이터를 저장하려면 메모리를 정리해야 합니다.

다음 사항을 참고합니다.

- 메모리 지우기 (페이지23)

5.3.2 메모리에서 불러오기

- 1 현재 측정이 종말점에 도달하면  을 눌러 메모리에서 저장된 값을 불러오십시오..
- 2  또는  을 눌러 저장된 결과를 스크롤하십시오.
 - ⇒ **R0001** 에서 **R2000**은 결과가 현재 표시되었음을 의미합니다.
- 3 **Read** 을 눌러 나가십시오.

5.3.3 메모리 지우기

- 1  을 눌러 저장된 값을 불러오십시오.
- 2 **ALL**이 나타날 때까지  또는  을 눌러 저장된 결과를 스크롤하십시오.
- 3 **Read**을 누르십시오.
 - ⇒ **CLr**이 디스플레이에 깜빡입니다.
- 4 **Read**을 눌러 삭제를 확인하거나  을 길게 눌러 취소하십시오.

5.4 핫 전원 켜기 / 끄기

일반적으로 10분 동안 사용하지 않으면 분석장비는 자동으로 중단됩니다. 이는 배터리 수명을 아끼기 위한 것입니다. **Hot power on** 상태에서 이 설정을 비활성화할 수 있습니다. **Hot power on**이 활성화 되면 배터리 전원을 다 쓰거나 사용자가  을 수동으로 누를 때까지 분석장비는 꺼지지 않습니다.

Hot power on 활성화:

-  과 **Read**을 동시에 누르십시오.
 - ⇒ **Hot power on**이 활성화되면  이 디스플레이에 나타납니다.

Hot power on 비활성화:

-  과 **Read**을 동시에 누르십시오.
 - ⇒ **Hot power on**이 비활성화되면  이 디스플레이에서 사라집니다.

참고

제공 시 및 초기화 리셋 후 **Hot power on** 기능이 꺼집니다.

5.5 분석장비 자체 테스트

- 1 가 나타날 때까지 **Read**과 **Cal** 을 동시에 누르십시오.
 - ⇒ 먼저 각 아이콘이 차례대로 깜빡이고 이를 바탕으로 모든 아이콘이 디스플레이에 올바르게 보여지는지 확인할 수 있습니다. 그 이후에 전체 화면이 표시됩니다.
 - ⇒ 그 이후에 가 깜빡이고 7개의 하드 키 아이콘이 디스플레이에 나타납니다.
- 2 아무 하드 키나 누르십시오.
 - ⇒ 특정 아이콘이 디스플레이에서 사라집니다.
- 3 각 하드 키를 한 번 누르십시오.
 - ⇒ 자체 진단을 성공적으로 완료하면 **PAS**과 이 나타납니다. 자체 진단을 실패하면 **Err 1**가 나타납니다.

참고

- 2 분 안에 모든 하드 키를 눌러야 합니다. 그렇지 않은 경우 **Err 1**이 나타나고 자체 진단이 다시 시작됩니다.

5.6 초기화 리셋



참고

데이터를 손실하였습니다!

초기화 리셋으로 모든 사용자별 설정을 표준 설정합니다. 또한 모든 데이터 메모리(예: 샘플 ID, 사용자 ID)가 삭제됩니다.

- ▶ 분석장비 스위치가 켜져 있습니다.
- 1 **Read**과 을 동시에 누릅니다.
 - ⇒ **RST**이 디스플레이에 나타납니다.
 - 2 을 누릅니다.
 - ⇒ 분석장비 스위치가 꺼집니다.
 - ⇒ 모든 설정이 리셋됩니다.
 - 3 을 눌러 분석장비를 켵니다.

6 유지보수

6.1 전극 유지보수

용수 어플리케이션에서 사용할 때 센서는 최소한의 서비스를 설계합니다. 그러나 다른 경우에 센서를 재교정하거나 전해질 또는 멤브레인을 변경해야 합니다.

6.2 오류 메시지

오류 0	메모리 액세스 오류	<ul style="list-style-type: none"> Seven2Go를 꺾다가 다시 켜십시오. 오류가 지속된다면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.
오류 1	자체 진단 실패: 모든 키 누르기가 2 분 안에 인식되는 것은 아님	<ul style="list-style-type: none"> 자체 진단 절차를 반복하여 2분 안에 일곱 개의 키를 모두 눌렀는지 확인하십시오. 오류가 다시 나타나면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.
오류 2	산소 농도 또는 포화 판독값이 규정 범위 밖에 있음 (9장 기술 데이터 참조)	<ul style="list-style-type: none"> 센서의 그린 보호 뚜껑을 제거하였는지 확인하십시오. 센서를 샘플 용액에 넣었는지 확인하십시오. 교정 데이터를 확인하십시오. 필요한 경우 센서를 재교정하십시오. 센서가 올바르게 연결되었는지 확인하십시오. 전극 플러그나 분석장비의 커넥터가 산화되어서는 안 됩니다. 센서 케이블 플러그의 모든 핀이 올바르게 부착되었는지 확인하십시오(구부러지면 안됨). 측정기에서 오류를 방지하려면 센서를 분리하여 산소 농도를 측정하십시오. 산소 농도는 0.00 mg/L가 되어야 합니다. 작동 설명서에 설명된 대로 센서가 잘 유지되고 있는지 확인하십시오.
오류 3	교정 중 측정된 온도가 0...+60 °C 범위 밖에 있음	<ul style="list-style-type: none"> 교정 범위 안에서 교정 표준 용액 온도를 유지하십시오. 온도 판독값을 확인하려면 실온에서 공기 중에서 측정을 실시하고 판독값이 올바른지 확인하십시오.
오류 4	교정 후 계산된 오프셋 값이 -2...+2 mV 범위 밖에 있음	<ul style="list-style-type: none"> 센서가 측정기에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오. 센서를 zero oxygen 용액에 넣었는지 확인하십시오. 작동 설명서에 설명된 대로 센서가 잘 유지되고 있는지 확인하십시오. 센서를 세척 또는 교체하십시오.
오류 5	교정 후 계산된 기울기 값이 60...0.125% 범위 밖에 있음	<ul style="list-style-type: none"> 센서가 측정기에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오. 센서 팁에 물방울이 없는지 확인하십시오. 작동 설명서에 설명된 대로 센서가 잘 유지되고 있는지 확인하십시오. 센서를 세척 또는 교체하십시오.
오류 9	측정 데이터를 두 번 저장할 수 없음	<ul style="list-style-type: none"> 측정된 값이 이미 저장되었습니다.
오류 10	메모리가 가득 참	<ul style="list-style-type: none"> 이미 200개의 결과를 저장하였습니다. 일부 결과를 삭제하거나 메모리를 정리하십시오.

6.3 폐기

WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment: 전기 및 전자 장치 폐기물)에 대한 유럽 지침 2002/96/EC를 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.

7 제품 포트폴리오

측정기 및 키트	주문 번호
Seven2Go™ 플라로그래픽 DO 측정기 S4만 해당	30207958
S4-표준 키트 InLab® 605-ISM을 포함한 Seven2Go™ 플라로그래픽 DO 측정기 S4-표준 키트	30207959
S4-필드 키트 InLab® 605-ISM 및 uGo™ 휴대용 케이스를 포함한 Seven2Go™ 플라로그래픽 DO 측정기 S4-표준 키트	30207960

8 액세서리

부품	주문 번호
uGo™ 휴대용 케이스	30122300
Seven2Go 안정화 기반 탁상형 측정기	30122303
Seven2Go™ 전극 클립 및 전극 클립 커버(4개)	30137805
Seven2Go™ 손목 스트랩	30122304
InLab®605-ISM O ₂ 센서(2m)	51340291
InLab®605-ISM O ₂ 센서(10m)	51340292
InLab®605 막 키트(3개 & 전해질, 25 mL)	51340293
InLab®605 전해질(25 mL)	51340294
InLab®605 셀링 키트	51340295
InLab®605 교정 병	51340296
uPlace 전극 압	30019823
용액	주문 번호
Zero Oxygen 용액 표준 약제타입(20개)	51300140

9 기술 데이터

측정

파라미터	용존 산소(플라로그래픽)	
센서 입력	DO	BNC (> 10 ¹² Ω)
	온도	RCA cinch
용존 산소	측정 범위	0.00...99.9 mg/L (ppm)
	디스플레이 분해능	0.01
	정확도(센서)	± 0.2 mg/L 0...15 mg/L ± 10% 15...60 mg/L
	단위	mg/L, ppm
DO 포화	측정 범위	0.0...600%
	분해능	0.1
	정확도(센서)	± 10%
압력	측정 범위	500...1100 mbar
	분해능	1
	오류 한계	±2%
	압력 단위	mbar, hPa, mmHg, Atm
	자동/수동 압력 보상	예
온도	측정 범위	0...60 °C
	분해능	0.1
	정확도	± 0.2
	ATC/MTC	예
교정	교정 지점	2
	사전 정의된 산소 표준물질	2
날짜 보안/저장소	ISM® (라이트 버전)	예
	메모리 크기	200

일반

전원 요구사항	배터리	4 x LR6/AA 1.5 V 알칼리성 - 또는 - 4 x HR6/AA 1.3 V 충전식 NiMH
	배터리 수명	250...400 시간
치수	높이	222 mm
	폭	70 mm
	깊이	35 mm
	중량	270 g
디스플레이	LCD	세그먼트 LCD, b/w
주변 조건	작동 온도	0...40°C
	상대 습도	31 °C에서 5%...85% (비응축), 40 °C에서 50%까지 선형으로 감속
	과전압 카테고리	Class II
	오염도	2
	최대 작동 고도	최대 2000 m
	어플리케이션 범위	실내용 및 실외용
재료	하우징	ABS/PC 강화
	윈도우	폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA)
	IP 보호 등급	IP67

10 부록

10.1 산소 농도 측정 알고리즘

(ppm 또는 mg/L 판독값)은 다음 방정식으로 계산됩니다.

$$C = \frac{I - I_0}{S_L} \cdot \frac{[c_s(p_n) - (Sal \cdot F(T))]}{X_{O_2} \cdot (p_n - p_w)}$$

- I 측정 중 변환된 센서 전류
- I₀ 잔류 센서 전류(0으로 추정됨)
- c O₂농도 (ppm 또는 mg/L)
- c_s p_n 단위에서 용수 (mg/L) 내 O₂ 용해도, (섹션 8.3 참조)
- p_n 표준 압력(1013 mbar)
- p_w 교정 온도에서 용수 증기 압력(mbar)
- X_{O₂} 교정 가스 내 O₂의 분자 비율(공기 내 0.2095으로 동일)
- S_L 센서 기울기(pA/mbar)
- Sal 측정 용액 염도(g/kg)
- F(T) 염도 보정 계수에 따른 온도("용수 내 온도 및 염도의 기능으로서의 산소의 용해도" 참조)

포화도를 계산하기 위해 [%], 용어

$$[c_s(p_n) - (Sal \cdot F(T))]$$

가 100% 교체됨

S_L 센서 기울기는 다음 방정식을 이용하여 계산됩니다.

$$S_L = \frac{(I_{cal} - I_0)}{X_{O_2} \cdot [p_{cal} - (rH \cdot p_w)]}$$

- S_L 센서 기울기(pA/mbar)
- I_{cal} 측정 중 변환된 센서 전류
- I₀ 잔류 센서 전류(0으로 추정됨)
- X_{O₂} 교정 가스 내 O₂의 분자 비율(공기 내 0.2095으로 동일)
- p_{cal} 교정 가스 압력(공기 압력, mbar)
- rH 교정 가스 상대 습도
- p_w 교정 온도에서 용수 증기 압력(mbar)

10.2 용존 산소와 온도 및 염도 비교

용수 내 산소의 용해도는 온도에 따라 변화하고, 온도가 상승할수록 DO 함량은 급격히 감소합니다.

EN 25814 및 UNESCO에 따른 표 (부분적으로 추정)

온도 T [°C]	O ₂ 용해도 [mg/L]	염도 보정 계수 F(T) [mg/L]
0	14.62	0.0875
1	14.22	0.0843
2	13.83	0.0818
3	13.46	0.0789
4	13.11	0.0760
5	12.77	0.0739
6	12.45	0.0714
7	12.14	0.0693
8	11.84	0.0671
9	11.56	0.0650
10	11.29	0.0632

온도 T [°C]	O ₂ 용해도 [mg/L]	염도 보정 계수 F(T) [mg/L]
11	11.03	0.0614
12	10.78	0.0593
13	10.54	0.0582
14	10.31	0.0561
15	10.08	0.0545
16	9.87	0.0532
17	9.66	0.0514
18	9.47	0.0500
19	9.28	0.0489
20	9.09	0.0475
21	8.91	0.0464
22	8.74	0.0453
23	8.58	0.0443
24	8.42	0.0432
25	8.26	0.0421
26	8.11	0.0407
27	7.97	0.0400
28	7.83	0.0389
29	7.69	0.0382
30	7.56	0.0371
31	7.43	0.0365
32	7.30	0.0353
33	7.18	0.0345
34	7.06	0.0339
35	6.95	0.0331
36	6.83	0.0323
37	6.72	0.0316
38	6.61	0.0309
39	6.51	0.0302
40	6.41	0.0296
41	6.32	0.0289
42	6.23	0.0283
43	6.14	0.0277
44	6.05	0.0272
45	5.96	0.0266
46	5.88	0.0261
47	5.79	0.0256
48	5.71	0.0251
49	5.63	0.0247
50	5.55	0.0242
51	5.47	0.0238
52	5.39	0.0234
53	5.31	0.0231
54	5.24	0.0228
55	5.16	0.0225
56	5.08	0.0222
57	5.00	0.0220
58	4.91	0.0218
59	4.83	0.0216
60	4.74	0.0215

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/ph

더 많은 정보를

Mettler-Toledo AG, Analytical
CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland
Tel. +41 (0)44 806 77 11
Fax +41 (0)44 806 73 50
www.mt.com

기술적 무단 변경을 금지합니다.
© Mettler-Toledo AG 08/2014
30219805A

