

# SevenCompact™ S230

전도도 측정기



METTLER TOLEDO



# 목차

<b>1</b>	<b>소개</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>안전 정보</b>	<b>4</b>
2.1	신호어 및 경고 기호 정의 .....	4
2.2	제품별 안전성 참고.....	4
<b>3</b>	<b>설계 및 기능</b>	<b>6</b>
3.1	개요 .....	6
3.2	후면 패널 연결부 .....	6
3.3	디스플레이 및 아이콘 .....	8
3.4	키 컨트롤 .....	9
3.5	소프트 키 .....	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
<b>4</b>	<b>작동</b>	<b>12</b>
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
<b>5</b>	<b>기기 구성</b>	<b>16</b>
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
<b>6</b>	<b>전도도 측정</b>	<b>22</b>
6.1	측정 설정.....	22
6.1.1	센서 ID / SN .....	22
6.1.2	교정 설정 .....	23
6.1.3	측정 설정 .....	23
6.1.3.1	기준 온도 .....	23
6.1.3.2	온도보상/알파계수 .....	24
6.1.3.3	TDS 계수.....	25
6.1.3.4	전도도 단위.....	25
6.1.3.5	전도성 회분.....	25

6.1.3.6	염도 단위 .....	26
6.1.4	종말점 유형.....	26
6.1.5	온도 설정 .....	26
6.1.6	측정 한계 .....	26
6.2	센서 캘리브레이션.....	26
6.3	샘플 측정 .....	27
<b>7</b>	<b>데이터 관리</b> .....	<b>28</b>
7.1	측정 데이터 .....	28
7.2	캘리브레이션 데이터.....	29
7.3	ISM 데이터 .....	29
7.4	전송 인터페이스 .....	30
<b>8</b>	<b>유지보수 및 관리</b> .....	<b>31</b>
8.1	기기 청소.....	31
8.2	기기 운반.....	31
8.3	처분 .....	31
<b>9</b>	<b>문제 해결</b> .....	<b>32</b>
9.1	에러 메시지 .....	32
9.2	전도도 오차 한계 .....	34
<b>10</b>	<b>센서, 솔루션 및 액세서리</b> .....	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>기술 데이터</b> .....	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>부록</b> .....	<b>38</b>
12.1	전도도 표준물질 .....	38
12.2	온도 보정 계수.....	39
12.3	온도 계수 (알파 값) .....	40
12.4	실제 염도 스케일(UNESCO 1978) .....	40
12.5	전도도의 TDS 환산 인자 .....	40
12.6	USP/EP 표 .....	41
12.7	전도도 잔류 분석법.....	41
12.7.1	정제 설탕(28 g/100 g 용액) ICUMSA GS2/3-17 .....	41
12.7.2	원당 또는 당밀(5 g / 100 mL 용액) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13.....	41

# 1 소개

METTLER TOLEDO SevenCompact™ S230을 선택해 주셔서 감사 드립니다. SevenCompact™ S230은 작동이 편리한 전도도 측정 장비입니다.

## 문서 소개

이 문서의 지침은 2.01.03 이상 펌웨어 버전으로 구동되는 전도도 측정기를 기준으로 합니다.

추가적으로 질문이 있는 경우 인증 받은 METTLER TOLEDO 대리점 또는 서비스 담당자에게 문의하십시오.

▶ [www.mt.com/contact](http://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™ S230의 사용 목적은 전도도를 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

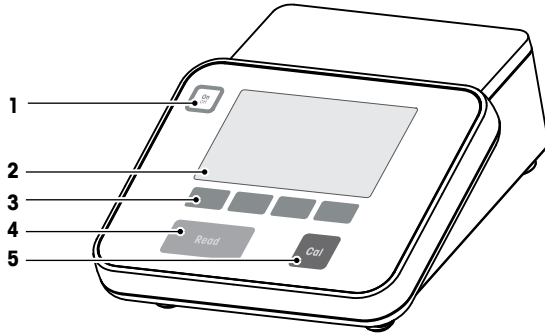
#### 적합하지 않은 부품의 사용으로 인한 기기 손상 위험!

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

- 본인의 기기와 함께 METTLER TOLEDO 사용하도록 설계된 부품만 사용하십시오.

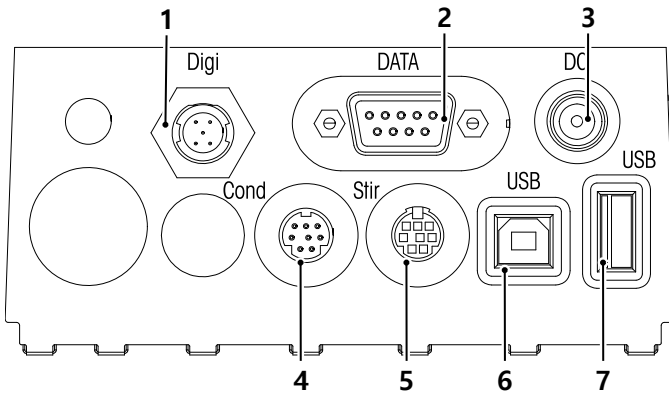
### 3 설계 및 기능

#### 3.1 개요



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

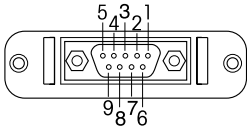
#### 3.2 후면 패널 연결부



1	디지털 전극용 디지털 소켓	2	RS232 인터페이스(프린터)
3	DC 전원 소켓	4	전도도 신호 입력용 Mini-DIN 소켓
5	메틀러 토레도 교반기용 Mini DIN 소켓	6	USB-B 인터페이스
7	USB-A 인터페이스		



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

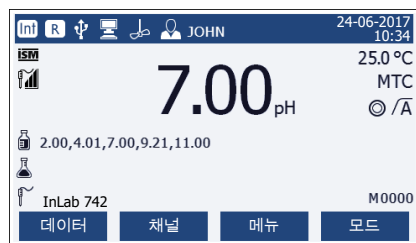


Pin 1	NC	Pin 6	NC
Pin 2	TxD (out)	Pin 7	NC
Pin 3	RxD (in)	Pin 8	NC
Pin 4	NC	Pin 9	NC
Pin 5	RSGND		

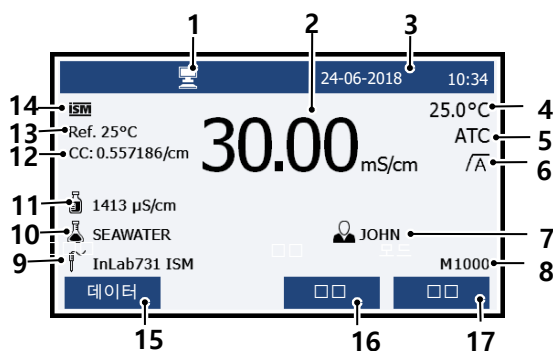
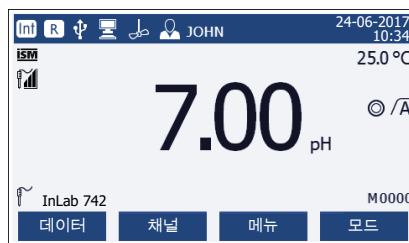
### 3.3 디스플레이 및 아이콘

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		PC 연결됨(EasyDirect pH용)
2	&#x2113; F'V	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		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
7		사용자 ID
8	M	메모리에 저장된 데이터 세트 수
9		센서 ID
10		샘플 ID
11		버퍼 그룹 또는 표준물질
12	CC	전도도 센서의 셀 상수
13	Ref.T.	기준 온도





















	아이콘	설명
14		ISM® 센서 연결됨
15		소프트키는 상황에 따라 기능이 변경되는 버튼입니다.
16		[소프트키 ▶ 9 페이지] 참조
17		
18		

### 3.4 키 컨트롤

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

### 3.5 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		

## 3.6 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 취소하려면 **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.

## 4 작동

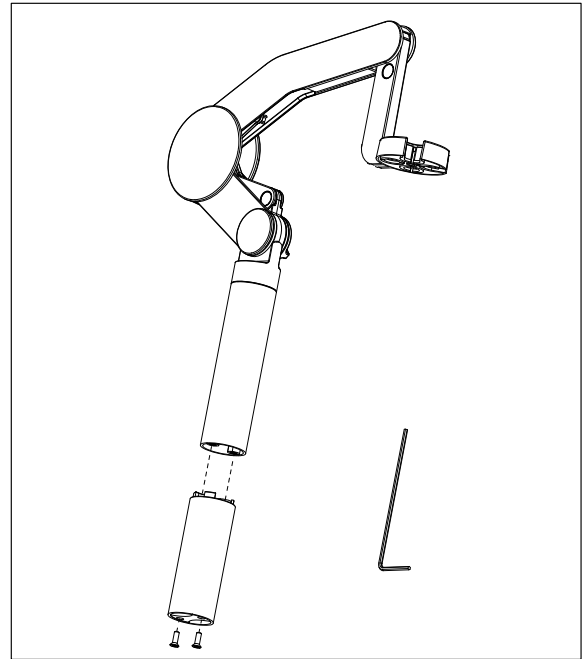
### 4.1 인도 범위

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

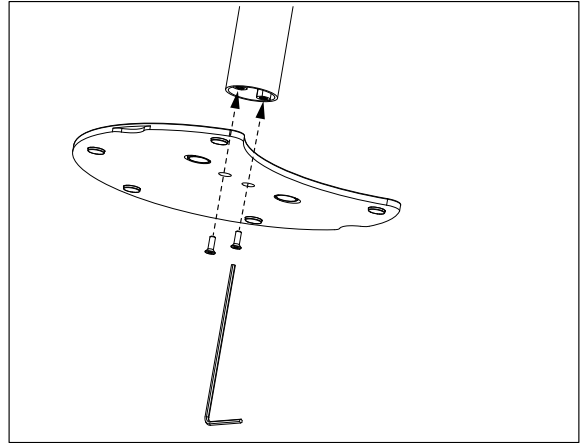
### 4.2 uPlace™ 전극거치대 연결부품

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.

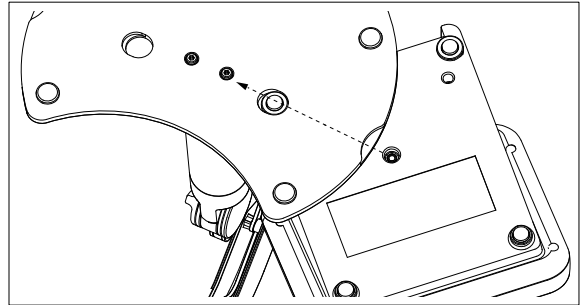
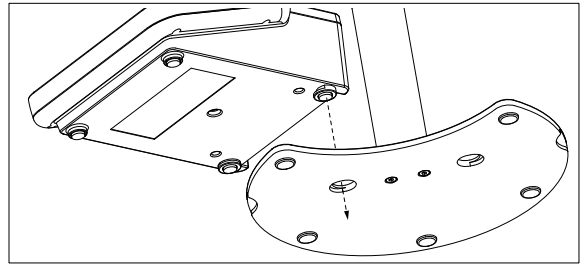


### 전극거치대 조립하기

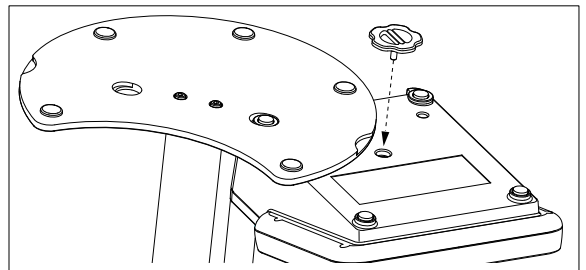
- 1 렌치를 이용하여 전극거치대 바닥판과 나사로 고정하십시오. 이제 전극거치대를 독립적으로 사용할 수 있습니다.



- 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

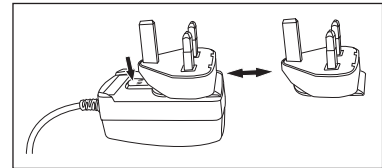
##### 과열로 인한 AC 어댑터 손상 위험!

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.

#### 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 끄 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 이력 및 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	<b>EasyDirect pH</b> 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
2.	사용자 ID		6.	4. 소리음
	1. 사용자 ID 입력			5. 일반 / 전문가 모드
	2. 사용자 ID 선택			6. 화면 설정
	3. 사용자 ID 삭제			서비스
3.	교반기		7.	1. 소프트웨어 업데이트
	1. 측정 전 교반			2. USB로 내보내기 설정
	2. 측정동안 교반			3. 초기화
	3. 교반속도			기기 자가 진단
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 <b>메모리가 꽉 찼습니다</b> 를 표시할 것입니다.	1...16자
자동 순차적 입력	<b>On:</b> 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. <b>Off:</b> 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 <b>Read</b> 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 <b>메모리가 꽉 찼습니다</b> 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 <b>Read</b> 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 컴팩트 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	<b>On:</b> 이 설정 사용시 측정을 시작하기전 교반 주기가 포함합니다. ( <b>Read</b> 를 누른 후) <b>Off:</b> 측정전에 교반하지 않습니다.	On   Off
시간입력	<b>측정 전 교반</b> 이 활성화되는 경우 교반 시간 [s]을 정의합니다.	3...60
측정동안 교반	<b>On:</b> 이 설정 사용 시 측정 중 교반이 일어납니다. 측정이 중단될 때 교반기 전원이 자동으로 꺼집니다. <b>Off:</b> 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. <b>교반속도 1:</b> 최저 교반 속도에 대한 전압을 정의합니다. <b>교반속도 5:</b> 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	<b>자동 저장:</b> 자동으로 측정값을 메모리에 저장하거나 인터페이스로 전송할 수 있으며 또는 두 가지 모두 실행합니다. <b>메모리 수동 저장:</b> 측정이 완료되면 디스플레이에 <b>저장</b> 가 나타납니다. <b>저장</b> 를 눌러 측정값을 저장하거나 전송합니다. 측정값은 한번만 저장할 수 있습니다. 데이터가 저장될 때 측정 화면에서 <b>저장</b> 가 사라집니다.	자동 저장   메모리 수동 저장

목표 저장	데이터를 메모리, 프린터 또는 <b>컴퓨터</b> 로 전송하기 위해 선택합니다. <b>메모리</b> : 데이터는 기기의 내부 메모리에 저장됩니다. <b>프린터</b> : 연결된 프린터를 통해 데이터가 출력됩니다. <b>컴퓨터</b> : 데이터는 연결된 PC에 실행 중인 <b>EasyDirect pH</b> 로 전송됩니다.	메모리   프린터   컴퓨터
시간 간격 측정	측정 간격을 설정합니다. 측정 시리즈는 선택된 종말점 형식에 따라 멈추거나 <b>Read</b> 를 눌러 수동으로 중단합니다.	On   Off
알림 주기	<b>시간 간격 측정</b> 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. <b>날짜</b> 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	<b>일반 모드:</b> 일부 메뉴 설정이 차단되었습니다. <b>전문가 모드:</b> 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 전도도 측정

### 6.1 측정 설정

탐색: 메뉴 > 전도도

1.	센서 ID/SN	4.	종말점 방식
	1. 전극 ID/SN 입력		5.
2.	Calibration 설정	6.	1. MTC 온도 설정
	1. Calibration 표준용액		2. 온도 단위
3.	2. Calibration 알림	측정 범위	
	3. 측정 관련 설정	1. 전도도 한계치	
	1. 기준 온도	2. TDS 한계치	
	2. 온도 보정	2. 염도 한계치	
	3. TDS factor	4. 저항 한계치	
	4. 전도도 단위	5. 전도도 Ash 한계	
5. 전도도 Ash	6. 온도 한계치		
6.	염도 단위		

#### 6.1.1 센서 ID / SN

탐색: 메뉴 > 전도도 > 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 <b>메모리가 꽉 찼습니다</b> 를 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



## 6.1.2 교정 설정

탐색: 메뉴 > 전도도 > Calibration 설정

파라미터	서술	값
Calibration 표준 용액	<p><b>미리 지정된 표준액:</b> 사전 정의된 전도도 표준용액중 하나를 사용하십시오.</p> <p><b>사용자 지정 표준액:</b> 최대 5가지 온도 의존 값(mS/cm에서만 해당)을 표에 입력할 수 있습니다. 가능한 최소 특수 표준물질: 0.00005 mS/cm (0.05 µS/cm). 이 값은 물의 자체 양성자 이전 반응에 의해 야기되는 25 °C 순수의 전도도와 일치합니다.</p> <p><b>셀 상수 입력:</b></p> <p>사용 중인 전도도 셀의 셀 상수가 정확하게 측정되었다면 (인증서가 있는) 이 값을 측정기에 직접 입력할 수 있습니다. 센서를 교정할 때 셀 상수를 입력하라는 안내를 받습니다.</p>	미리 지정된 표준액   사용자 지정 표준액   셀 상수 입력

미리 지정된 표준액

인터내셔널	중국어	일본어
10 µS/cm	146.5 µS/cm	1330.00 µS/cm
84 µS/cm	1408 µS/cm	133.00 µS/cm
500 µS/cm	12.85 mS/cm	26.6 µS/cm
1413 µS/cm	111.35 mS/cm	
12.88 mS/cm		
포화 NaCl		

사전 정의된 표준에서 맞춤형 표준까지 전환할 때 값이 변경되지 않았더라도 표를 항상 저장해야 합니다.

파라미터	서술	값
Calibration 알림	활성화 시킬 경우, 지정한 주기가 지나면 캘리브레이션 시행 알림이 나타납니다.	On   Off

## 6.1.3 측정 설정

### 6.1.3.1 기준 온도

탐색: 메뉴 > 전도도 > 측정 관련 설정 > 기준 온도

파라미터	서술	값
기준 온도	전도도 측정값을 보정하는데 사용되는 기준온도를 정의합니다.	20 °C (68 °F)   25 °C (77 °F)

### 6.1.3.2 온도보상/알파계수

탐색: 메뉴 > 전도도 > 측정 관련 설정 > 온도 보정

파라미터	서술	값
온도 보정	<p>전도도, 온도 및 농도 간의 관계를 정의합니다.</p> <p><b>Linear:</b> 전도도 값이 중간 또는 높은 용액 측정에 대하여 사용됩니다.</p> <p><b>비선형:</b> 자연수(0...36 °C 사이의 온도에만 해당) 측정에 사용됩니다. 샘플 온도에서 측정된 전도도는 정의된 기준 온도(20 °C 또는 25 °C)로 보정됩니다.</p> <p><b>초순수:</b> 최적화된 유형의 온도 알고리즘이 적용됩니다.</p> <p><b>Off:</b> 현재 측정 온도에서의 전도도 값이 표시됩니다.</p>	Linear   비선형   초순수   Off

#### Linear

용액의 전도도는 온도가 상승함에 따라 증가합니다. 대부분의 용액은, 전도도와 온도 사이에 선형관계가 주어집니다.

측정된 전도도는 다음과 같은 공식을 사용하여 보정하고 표시할 수 있습니다.

$$GT_{Ref} = GT / (1 + \alpha (T - T_{Ref}) / 100\%)$$

여기에서,

- GT = 온도 T (mS/cm)에서 전도도 측정
- $GT_{Ref}$  = 기준 온도  $T_{Ref}$ 로 계산되어 디스플레이된 전도도(mS/cm)
- $\alpha$  = 선형 온도 보정 계수(%/°C);  $\alpha = 0$ : 온도 보정 없음
- T = 측정 온도(°C)
- $T_{Ref}$  = 기준 온도(20°C 또는 25°C)

각 샘플은 다른 온도 거동을 가집니다. 순수 식염수를 사용한 정확한 계수를 문헌에서 확인할 수 있고 그렇지 않은 경우 두 온도에서 샘플의 전도도를 측정하여  $\alpha$ -계수를 결정하고 아래의 공식을 사용하여 계수를 계산해야 합니다.

$$\alpha = (GT1 - GT2) \cdot 100\% / (T1 - T2) / GT2$$

T1: 일반 샘플 온도

T2: 기준 온도

GT1: 일반 샘플 온도에서 측정된 전도도

GT2: 기준 온도에서 측정된 전도도

#### 비선형

자연수 전도도는 강한 비선형 온도 거동을 보여줍니다. 이러한 이유로 자연수 측정은 비선형 보정을 사용하십시오.

측정된 전도도와 측정된 온도에 대한 계수  $f_{25}$ 를 곱하면 기준 온도 25 °C로 조정됩니다.

$$GT_{25} = GT \cdot f_{25}$$

다른 기준 온도가 사용되는 경우, 예) 20 °C, 25 °C로 보정된 전도도는 1.116으로 나누어집니다 (20.0 °C의 경우  $f_{25}$  참조).

$$GT_{20} = (GT \cdot f_{25}) / 1.116$$

#### 초순수

자연수에 대한 비선형 보정과 비슷하게 초순수 및 순수에 대해 여러 유형의 비선형 보정이 사용됩니다. 기준 온도(25 °C)와 다른 온도(0 - 50 °C)에서 0.005 ~ 5.00  $\mu$ S/cm의 범위 내에서 값이 보상됩니다. 예를 들어, 순수 또는 초순수 생산 장비를 확인하는 경우 또는 초순수가 사용되는 공정 중 세척 절차를 통해 모든 가용 물질이 제거되었는지 확인하는 경우가 있습니다. 공기 중에 CO<sub>2</sub>는 측정에 큰 영향을 미치므로 플로우셀을 사용하도록 강력히 권장됩니다.

**참고**

- 순수의 전도도 측정에 대한 보상은 0 °C ~ 50 °C의 온도 범위에서만 수행할 수 있습니다. 그렇지 않으면 경고 메시지 **순수의 온도 범위가 벗어남**가 나타납니다.
- 전도도 판독값이 순수 모드에서 5.00 µS/cm의 상한을 초과하는 경우 보상은 α = 2.00 %/°C로 선형 보상 모드와 비슷해집니다.

**6.1.3.3 TDS 계수**

탐색: 메뉴 > 전도도 > 측정 관련 설정 > TDS factor

파라미터	서술	값
TDS factor	TDS(총 용존 고체)는 전도도 값에 TDS 인자를 곱하여 계산됩니다.	0.10...2.00

다음 사항을 참고합니다.

☞ 전도도의 TDS 환산 인자 ▶ 40 페이지

**6.1.3.4 전도도 단위**

탐색: 메뉴 > 전도도 > 측정 관련 설정 > 전도도 단위

파라미터	서술	값
전도도 단위	<p><b>µS/cm 및 mS/cm:</b> 기기는 측정값에 따라 µS/cm 및 mS/cm 간에 자동으로 전환됩니다. 이 단위는 대부분의 전도도 측정기에 있어 표준입니다.</p> <p><b>µS/m 및 mS/m:</b> 기기는 측정값에 따라 µS/m 및 mS/m 간에 자동으로 전환됩니다. 이 단위는 ABNT / ABR 분석법에 따라 탄올의 전도도 측정에 사용됩니다.</p>	µS/cm 및 mS/cm   µS/m 및 mS/m

**6.1.3.5 전도성 회분**

탐색: 메뉴 > 전도도 > 측정 관련 설정 > 전도도 Ash

전도성 회분(%)은 정제 설탕 또는 원당/당밀에 가용 무기염 함량을 반영하는 중요한 파라미터가 됩니다. 이러한 가용 무기 불순물은 설탕의 순도에 직접적으로 영향을 줍니다. 측정기는 선택된 분석법에 따라 측정된 전도도를 전도성 회분(%)으로 직접적으로 변환합니다.

전도성 회분은 15 °C ~ 25 °C의 온도 범위에서만 측정할 수 있습니다.

파라미터	서술	값
ICUMSA 분석법	<p>전도성 회분 측정 분석법 선택</p> <p><b>28g(정제설탕):</b> 28 g / 100 g 용액(정제 설탕 - ICUMSA GS2/3-17)</p> <p><b>5g(원료 설탕과 당):</b> 5 g / 100 mL 용액(원당 - ICUMSA GS1/3/4/7/8-13)</p>	28g(정제설탕)   5g(원료 설탕과 당)
사용된 물의 전도도 입력	설탕 용액을 만드는데 사용된 물의 전도도를 입력할 수 있습니다. 이 값은 측정된 전도성 회분 값을 보정하는 데 사용됩니다.	0.0...100.0 µS/cm

다음 사항을 참고합니다.

☞ 전도도 잔류 분석법 ▶ 41 페이지

### 6.1.3.6 염도 단위

탐색: 메뉴 > 전도도 > 측정 관련 설정 > 염도 단위

파라미터	서술	값
염도 단위	염도 측정 단위를 선택합니다.	psu   ppt

다음 사항을 참고합니다.

■ 실제 염도 스케일(UNESCO 1978) ▶ 40 페이지

### 6.1.4 종말점 유형

탐색: 메뉴 > 전도도 > 종말점 방식

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

### 6.1.5 온도 설정

탐색: 메뉴 > 전도도 > 온도 설정

파라미터	서술	값
MTC 온도 설정	측정기가 온도 프로브를 감지하지 못할 경우 디스플레이에 <b>MTC</b> 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

### 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.

탐색: 메뉴 > 전도도 > 측정 범위

파라미터	서술	값
전도도 한계치	전도도 값의 상한 및 하한([mS/cm])을 정의합니다.	0.00001...1000.00
TDS 한계치	TDS 값의 상한 및 하한([g/L])을 정의합니다.	0.00001...1000.00
염도 한계치	염도 값의 상한 및 하한([psu/ppt])을 정의합니다.	0.00...80.00
저항 한계치	저항도 값의 상한 및 하한([MΩ·cm])을 정의합니다.	0.00...100.00
전도도 Ash 한계	상한 및 하한([%])을 정의합니다.	0.00...2022.00
온도 한계치	온도에 대한 상한 및 하한을 정의합니다.	-30...130 °C   -22.0...266 °F

## 6.2 센서 캘리브레이션

센서 캘리브레이션을 실행하기 전에 **채널** 키를 사용하여 **전도도** 채널을 선택합니다.

- **Read**를 길게 눌러 디스플레이 모드(uFocus™)를 변경합니다.
  - 캘리브레이션에 사용할 적절한 표준물질이 선택되었는지 확인합니다.
- 1 표준용액에 센서를 넣고 **Cal** 버튼을 누르십시오.
    - ⇒ 디스플레이에 **Cal**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.
    - ⇒ 캘리브레이션 결과가 디스플레이 됩니다.
  - 3 **저장**를 눌러 결과를 저장합니다.
    - 또는 -
    - 나가기**를 눌러 캘리브레이션을 취소하고 측정 화면으로 돌아갑니다..

#### 참고

- 전도도 캘리브레이션 곡선에 필요한 두 번째 점은 미터에 영구적으로 프로그램 되어 있으며 무한대를 향해 움직이는 특정 저항의 경우 0 S/m입니다. 전도도 측정의 정확도를 최대화하기 위해 표준용액을 사용해 셀 상수를 주기적으로 검증하고 필요한 경우 재 캘리브레이션 하십시오.

다음 사항을 참고합니다.

📖 교정 설정 ▶ 23 페이지

### 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 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		

### 7.1 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 <b>선택</b> 을 누르십시오. ⇒ 측정 데이터가 표시됩니다.
부분 채널별	- 데이터의 채널을 입력한 후 <b>선택</b> 을 누르십시오.
부분 메모리 번호로	1 데이터의 메모리 번호를 입력한 후 <b>선택</b> 을 누르십시오. ⇒ 측정 데이터가 표시됩니다. 2 측정 데이터를 스크롤해 두 메모리 번호 사이의 모든 측정치를 확인하십시오.
부분 샘플 ID로	1 샘플 ID를 입력한 후 <b>OK</b> 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.

## 7.2 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.

## 7.3 ISM 데이터

### 탐색: 데이터 > ISM 데이터

SevenCompact 측정기는 지능형 센서 관리(ISM<sup>®</sup>) 기술을 포함합니다. 이 특별한 기능은 보안 강화 및 안전성을 제공하고 오류를 제거합니다.

- ISM<sup>®</sup> 센서를 연결한 후 센서는 자동 인식되며 센서 ID 및 일련 번호는 센서 칩에서 측정기로 전송됩니다. 데이터는 GLP 출력물에도 인쇄됩니다.
- ISM<sup>®</sup> 센서 캘리브레이션 후 캘리브레이션 데이터는 측정기에서 센서 칩으로 자동 저장됩니다. 최신 데이터는 저장되어야 하는 곳(센서 칩)에 항상 저장됩니다!
- ISM<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 센서를 연결한 후 측정을 위해 최신 캘리브레이션 데이터 세트를 자동으로 적용할 수 있습니다.

### 초기 캘리브레이션 데이터 pH 센서

ISM<sup>®</sup> 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<sup>®</sup>)
- 일련 번호(SN) 및 주문 번호
- 생산 날짜

### 초기 캘리브레이션 데이터 전도도 센서

ISM<sup>®</sup> 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.

## 7.4 전송 인터페이스

탐색: 데이터 > 전송 인터페이스

저장된 모든 측정 데이터는 선택된 인터페이스로 전송 가능합니다.

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



## 8 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](http://www.mt.com/contact)

### 8.1 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.

### 8.2 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.

### 8.3 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.



## 9 문제 해결

### 9.1 에러 메시지

메시지	설명 및 해결 방법
전도도/TDS/염도/저항/전도도 무기물/온도가 최고 한계치 초과함	메뉴 설정에서 측정 범위가 활성화되어 있으며 측정값이 범위를 벗어났습니다.
전도도/TDS/염도/저항/전도도 무기물/온도가 최저 한계치보다 낮음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 샘플을 확인하십시오.</li> <li>• 샘플 온도를 확인하십시오.</li> <li>• pH 전극 웨팅 캡(wetting cap)이 제거되었으며 전극이 올바르게 연결되어 샘플 용액에 담겨 있는지 확인하십시오.</li> </ul>
메모리가 꽉 찼습니다.	<p>최대 1000건의 측정 데이터가 메모리에 저장될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 메모리의 데이터를 모두 또는 부분적으로 삭제하십시오. 새로운 측정 데이터를 저장하지 못할 수 있습니다.</li> </ul>
전극을 캘리브레이션하십시오.	<p>메뉴 설정에서 캘리브레이션 알림이 켜짐으로 설정되었으며 마지막 캘리브레이션이 만료되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전극을 캘리브레이션하십시오.</li> </ul>
사용중인 전극을 삭제할 수 없습니다.	<p>디스플레이에 표시된 미터에서 현재 사용 중이기 때문에 선택한 센서 ID의 캘리브레이션 데이터를 삭제할 수 없습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 메뉴 설정에서 새 센서 ID를 입력하십시오.</li> <li>• 메뉴 설정 목록에서 다른 센서 ID를 선택하십시오.</li> </ul>
잘못된 표준	<p>미터가 표준을 인식할 수 없습니다.</p> <p>올바른 표준을 사용하고 새 표준인지 확인하십시오.</p>
표준 온도가 범위를 벗어남	<p>ATC 측정 온도가 다음 캘리브레이션 표준 범위를 벗어났습니다. 국제 표준은 5 ~ 35 °C, 중국 표준은 15 ~ 35 °C</p> <p>표준 온도가 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오.</p> <p>온도 설정을 변경하십시오.</p>
온도가 설정과 다름	<p>ATC 측정 온도가 사용자 지정 값/온도 범위와 0.5°C 이상 차이가 납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 표준 온도가 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오.</li> <li>• 온도 설정을 변경하십시오.</li> </ul>
ISM® 센서 커뮤니케이션 에러	<p>데이터가 ISM® 센서와 미터 사이에 올바르게 전송되지 않았습니다. ISM® 센서를 다시 연결하고 시도해 보십시오.</p>
자가 진단 실패	<p>자가 진단이 2분 이내에 완료되지 못했거나 미터에 손상이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자가 진단을 다시 시작하고 2분 내로 완료하십시오.</li> <li>• 문제가 지속되면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.</li> </ul>
설정이 잘못되었습니다.	<p>입력된 값이 다른 사전 설정 값과 5°C 미만으로 차이가 납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차이를 넓히기 위해 더 높거나 낮은 값을 입력하십시오.</li> </ul>

메시지	설명 및 해결 방법
범위를 벗어났습니다.	<p>입력된 값 중 하나가 범위를 벗어났습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>디스플레이에 표시된 범위 내의 값을 입력하십시오.</li> </ul> <p>또는</p> <p>측정값이 범위를 벗어났습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>전극 웨팅 캡(wetting cap)이 제거되었으며 전극이 올바르게 연결되어 샘플 용액에 담겨 있는지 확인하십시오.</li> </ul>
비밀번호가 틀립니다.	<p>입력된 PIN이 잘못되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PIN을 다시 입력하십시오.</li> <li>출고 당시 설정으로 리셋할 경우 모든 데이터와 설정이 삭제됩니다.</li> </ul>
비밀번호가 일치하지 않습니다. 다시 입력하십시오.	<p>확인용 PIN이 입력된 PIN과 일치하지 않습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PIN을 다시 입력하십시오.</li> </ul>
프로그램 메모리 에러	<p>미터 작동 시 내부적 에러가 인식되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>미터를 꺾다가 다시 켜주십시오.</li> <li>문제가 지속되면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.</li> </ul>
데이터 메모리 에러	<p>데이터가 메모리에 저장될 수 없었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>미터를 꺾다가 다시 켜주십시오.</li> <li>문제가 지속되면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.</li> </ul>
일치하는 데이터가 없습니다.	<p>입력한 필터링 기준이 존재하지 않습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>새로운 필터링 기준을 입력하십시오.</li> </ul>
센서 ID가 이미 존재합니다. 기존 SN을 덮어씁니다.	<p>동일한 ID를 가진 두 개의 센서가 다른 SN을 가지고 있는 것은 본 미터에서 허용되지 않습니다. 이전에 이 센서 ID에 다른 SN이 입력되었던 경우 기존의 SN을 덮어 쓰게 됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>기존 ID와 SN을 유지하고자 하는 경우 다른 센서 ID를 입력하십시오.</li> </ul>
표준 온도가 범위를 벗어남	<p>전도도 캘리브레이션은 0에서 35°C의 온도에서만 수행될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>표준 온도가 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오.</li> </ul>
온도가 nLF 보정 범위 벗어남	<p>자연수의 전도도 측정은 0에서 36°C의 온도에서만 수행될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>샘플 온도가 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오.</li> </ul>
온도가 순수 범위 벗어남	<p>순수의 전도도 측정은 0에서 50°C의 온도에서만 수행될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>샘플 온도가 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오.</li> </ul>
온도가 전도도 무기물 보정 범위 벗어남	<p>전도도 무기물 측정은 15에서 25°C의 온도에서만 수행될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>샘플 온도가 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오.</li> </ul>
업데이트 실패	<p>소프트웨어 업데이트에 실패했습니다. 다음과 같은 이유가 가능합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>USB 메모리가 연결되지 않았거나 업데이트 중에 분리되었습니다.</li> <li>업데이트 소프트웨어가 올바른 폴더에 있지 않습니다.</li> </ul>

메시지	설명 및 해결 방법
내보내기 실패	내보내기에 실패했습니다. 다음과 같은 이유가 가능합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB 메모리가 연결되지 않았거나 내보내기 중에 분리되었습니다.</li> <li>• USB 메모리가 가득 찼습니다.</li> </ul>

## 9.2 전도도 오차 한계

### 전도도 채널

메시지	허용되지 않는 범위	
전도도가 최대 한계치 초과함	전도도	< 0.00 $\mu$ S/cm 또는 > 1000mS/cm
TDS가 최대 한계치 초과함	TDS	< 0.00mg/L 또는 > 1000g/L
염도가 최고 한계치 초과함	염도	< 0.00psu 또는 > 80.0psu
저항이 최고 한계치 초과함	비저항	< 0.00M $\Omega$ *cm 또는 > 100.0M $\Omega$ *cm
전도도 Ash 한계치 초과	전도도 회분	< 0.00% 또는 > 2022%
표준용액 온도가 범위 벗어남	온도	< 0°C 또는 > 35°C
온도가 최고 한계치 초과함	온도	< -5°C 또는 > 105°C
온도가 nLF 보정 범위 벗어남	온도	< 0°C 또는 > 50°C
순수의 온도 범위가 벗어남	온도	< 0°C 또는 > 50°C
전도도 ash 보상 범위가 벗어남	온도	< 15°C 또는 > 25°C

## 10 센서, 솔루션 및 액세서리

### 전도도 센서

부품	주문 번호
InLab®731-ISM(강철)	30014092
InLab®741-ISM(강철)	30014094
InLab®710(유리)	51302256
InLab®720(유리)	51302255
InLab®751-4mm(좁은 샤프트)	51344030

### 전도도 용액

부품	주문 번호
10 $\mu\text{S/cm}$ 전도도 표준 용액, 250 mL	51300169
10 $\mu\text{S/cm}$ 전도도 표준 용액, 30 x 20 mL(파우치형)	30111141
84 $\mu\text{S/cm}$ 전도도 표준 용액, 250 mL	51302153
84 $\mu\text{S/cm}$ 전도도 표준 용액, 30 x 20 mL(파우치형)	30111140
500 $\mu\text{S/cm}$ 전도도 표준 용액, 250 mL	51300170
1413 $\mu\text{S/cm}$ 전도도 표준 용액, 30 x 20 mL(파우치형)	51302049
1,413 $\mu\text{S/cm}$ 전도도 표준 용액, 6 x 250 mL	51350096
12.88 mS/cm 전도도 표준 용액, 30 x 20 mL(파우치형)	51302050
12.88 mS/cm 전도도 표준 용액, 6 x 250 mL	51350098

### 가이드

부품	주문 번호
전도도 측정 가이드	30099121

## 11 기술 데이터

### 일반

<b>화면</b>	컬러 TFT	
<b>인터페이스</b>	RS232	9핀 수형 D-sub(프린터, 바코드 리더, PC 키보드)
	USB-A	USB 스틱(FAT12/FAT16/FAT32)/프린터
	USB-B	컴퓨터
<b>교반기</b>	소켓	5핀 Mini-DIN
	전압 범위	0.5...18 V $\approx$
	전류	최대 300 mA
<b>주변 조건</b>	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
<b>안전 및 EMC 표준</b>	적합성 선언 참조	
<b>치수</b>	너비	204 mm
	폭	174 mm
	높이	74 mm
	중량	890 g
<b>기기 정격 전력</b>	입력 전압	9 - 12 V $\approx$
	소비 전력	2.5 W
<b>정격 AC 어댑터</b>	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
<b>자재</b>	하우징	ABS/PC 강화
	윈도우	폴리메타크릴산(PMMA)
	키패드	멤브레인 키패드: 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)

### 전도도 측정

<b>측정 범위</b>	전도도	0.000 $\mu$ S/cm...1000 mS/cm
	TDS	0.00 mg/L...1000 g/L
	염도	0.00...80.00 psu
		0.00...80.00 ppt
	비저항	0.00...100.0 M $\Omega$ ·cm
	전도성 회분	0.00...2022%
	자동 온도 캡처	-5...130 °C
수동 온도 캡처	-30...130 °C	

<b>분해능</b>	전도도	자동 범위
		0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ...9.999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		10.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ...99.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		100.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ...999.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ...9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
		10.00 $\text{mS}/\text{cm}$ ...99.99 $\text{mS}/\text{cm}$
		100.0 $\text{mS}/\text{cm}$ ...999.9 $\text{mS}/\text{cm}$
		1000 $\text{mS}/\text{cm}$
	TDS	자동 범위, 전도도와 동일한 범위
	염도	0.00...80.00 psu/ppt
	비저항	0.00 $\Omega\cdot\text{cm}$ ...99.99 $\Omega\cdot\text{cm}$
		100.0 $\Omega\cdot\text{cm}$ ...999.9 $\Omega\cdot\text{cm}$
		1000 $\Omega\cdot\text{cm}$ ...9999 $\Omega\cdot\text{cm}$
		10.00 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ...99.99 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$
		100.0 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ...999.9 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$
1000 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ...9999 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$		
10.00 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ...99.99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$		
100.0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ... -		
전도성 회분	0.000%...9.999%	
	10.00%...99.99%	
	100.0%...999.9%	
	1000%...2020%	
전도도 온도	$\pm 0.1$ $^{\circ}\text{C}$	
<b>오류 한계</b>	전도도	측정 값의 $\pm 0.5\%$
	TDS	측정 값의 $\pm 0.5\%$
	염도	측정 값의 $\pm 0.5\%$
	비저항	측정 값의 $\pm 0.5\%$
	전도성 회분	측정 값의 $\pm 0.5\%$
	온도	$\pm 0.1$ $^{\circ}\text{C}$ (-5...100 $^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 0.5$ $^{\circ}\text{C}$ (> 100 $^{\circ}\text{C}$ )
<b>입력</b>	전도도	Mini-DIN 전도도 센서
	디지털 센서 입력	Mini-LTW 디지털 센서
<b>캘리브레이션</b>	캘리브레이션 지점	1
	사전 정의된 전도도 표준	13
	사용자 정의 전도도 표준	예
	수동 셀 상수 입력	예

## 12 부록

### 12.1 전도도 표준물질

국제(기준: 25°C)

T [°C]	10 μS/cm	84 μS/cm	500 μS/cm	1413 μS/cm	12.88 mS/cm
5	6.13	53.02	315.3	896	8.22
10	7.10	60.34	359.6	1020	9.33
15	7.95	67.61	402.9	1147	10.48
20	8.97	75.80	451.5	1278	11.67
<b>25</b>	<b>10.00</b>	<b>84.00</b>	<b>500.0</b>	<b>1413</b>	<b>12.88</b>
30	11.03	92.19	548.5	1552	14.12
35	12.14	100.92	602.5	1696	15.39

중국 표준(기준: 25°C)

T [°C]	146.5 μS/cm	1408 μS/cm	12.85 mS/cm	111.3 mS/cm
15	118.5	1141.4	10.455	92.12
18	126.7	1220.0	11.163	97.80
20	132.2	1273.7	11.644	101.70
<b>25</b>	<b>146.5</b>	<b>1408.3</b>	<b>12.852</b>	<b>111.31</b>
35	176.5	1687.6	15.353	131.10

일본 표준(기준: 20°C)

T [°C]	1330.00 μS/cm	133.00 μS/cm	26.6 μS/cm
0	771.40	77.14	15.428
5	911.05	91.11	18.221
10	1050.70	105.07	21.014
15	1190.35	119.04	23.807
<b>20</b>	<b>1330.00</b>	<b>133.00</b>	<b>26.600</b>
25	1469.65	146.97	29.393
30	1609.30	160.93	32.186
35	1748.95	174.90	34.979

포화 NaCl(기준: 25°C)

T [°C]	mS/cm
5	155.5
10	177.9
15	201.5
20	226.0
<b>25</b>	<b>251.3</b>
30	277.4
35	304.1



## 12.2 온도 보정 계수

비선형 전도도 보정에 대한 온도 보정 계수  $f_{25}$

°C	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0	1.918	1.912	1.906	1.899	1.893	1.887	1.881	1.875	1.869	1.863
1	1.857	1.851	1.845	1.840	1.834	1.829	1.822	1.817	1.811	1.805
2	1.800	1.794	1.788	1.783	1.777	1.772	1.766	1.761	1.756	1.750
3	1.745	1.740	1.734	1.729	1.724	1.719	1.713	1.708	1.703	1.698
4	1.693	1.688	1.683	1.678	1.673	1.668	1.663	1.658	1.653	1.648
5	1.643	1.638	1.634	1.629	1.624	1.619	1.615	1.610	1.605	1.601
6	1.596	1.591	1.587	1.582	1.578	1.573	1.569	1.564	1.560	1.555
7	1.551	1.547	1.542	1.538	1.534	1.529	1.525	1.521	1.516	1.512
8	1.508	1.504	1.500	1.496	1.491	1.487	1.483	1.479	1.475	1.471
9	1.467	1.463	1.459	1.455	1.451	1.447	1.443	1.439	1.436	1.432
10	1.428	1.424	1.420	1.416	1.413	1.409	1.405	1.401	1.398	1.384
11	1.390	1.387	1.383	1.379	1.376	1.372	1.369	1.365	1.362	1.358
12	1.354	1.351	1.347	1.344	1.341	1.337	1.334	1.330	1.327	1.323
13	1.320	1.317	1.313	1.310	1.307	1.303	1.300	1.297	1.294	1.290
14	1.287	1.284	1.281	1.278	1.274	1.271	1.268	1.265	1.262	1.259
15	1.256	1.253	1.249	1.246	1.243	1.240	1.237	1.234	1.231	1.228
16	1.225	1.222	1.219	1.216	1.214	1.211	1.208	1.205	1.202	1.199
17	1.196	1.193	1.191	1.188	1.185	1.182	1.179	1.177	1.174	1.171
18	1.168	1.166	1.163	1.160	1.157	1.155	1.152	1.149	1.147	1.144
19	1.141	1.139	1.136	1.134	1.131	1.128	1.126	1.123	1.121	1.118
20	1.116	1.113	1.111	1.108	1.105	1.103	1.101	1.098	1.096	1.093
21	1.091	1.088	1.086	1.083	1.081	1.079	1.076	1.074	1.071	1.069
22	1.067	1.064	1.062	1.060	1.057	1.055	1.053	1.051	1.048	1.046
23	1.044	1.041	1.039	1.037	1.035	1.032	1.030	1.028	1.026	1.024
24	1.021	1.019	1.017	1.015	1.013	1.011	1.008	1.006	1.004	1.002
25	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981
26	0.979	0.977	0.975	0.973	0.971	0.969	0.967	0.965	0.963	0.961
27	0.959	0.957	0.955	0.953	0.952	0.950	0.948	0.946	0.944	0.942
28	0.940	0.938	0.936	0.934	0.933	0.931	0.929	0.927	0.925	0.923
29	0.921	0.920	0.918	0.916	0.914	0.912	0.911	0.909	0.907	0.905
30	0.903	0.902	0.900	0.898	0.896	0.895	0.893	0.891	0.889	0.888
31	0.886	0.884	0.883	0.881	0.879	0.877	0.876	0.874	0.872	0.871
32	0.869	0.867	0.866	0.864	0.863	0.861	0.859	0.858	0.856	0.854
33	0.853	0.851	0.850	0.848	0.846	0.845	0.843	0.842	0.840	0.839
34	0.837	0.835	0.834	0.832	0.831	0.829	0.828	0.826	0.825	0.823
35	0.822	0.820	0.819	0.817	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808

### 12.3 온도 계수 (알파 값)

25°C에서 물질	농도 [%]	온도 계수 알파 [%/°C]
HCl	10	1.56
KCl	10	1.88
CH <sub>3</sub> COOH	10	1.69
NaCl	10	2.14
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10	1.28
HF	1.5	7.20

기준 온도 25°C로 계산하기 위한 전도도 표준물질의 α-계수

표준물질	측정 온도: 15 °C	측정 온도: 20 °C	측정 온도: 30 °C	측정 온도: 35 °C
84 μS/cm	1.95	1.95	1.95	2.01
1413 μS/cm	1.94	1.94	1.94	1.99
12.88 mS/cm	1.90	1.89	1.91	1.95

### 12.4 실제 염도 스케일(UNESCO 1978)

염도는 UNESCO 1978의 공식 정의에 따라 계산됩니다. 따라서 표준 대기압에서 psu(실제 염도 단위)의 샘플 염도 Spsu는 다음과 같이 계산될 수 있습니다.

$$S = \sum_{j=0}^5 a_j R_T^{j/2} - \frac{(T-15)}{1+k(T-15)} \sum_{j=0}^5 b_j R_T^{j/2}$$

a <sub>0</sub> = 0.0080	b <sub>0</sub> = 0.0005	k = 0.00162
a <sub>1</sub> = -0.1692	b <sub>1</sub> = -0.0056	
a <sub>2</sub> = 25.3851	b <sub>2</sub> = -0.0066	
a <sub>3</sub> = 14.0941	b <sub>3</sub> = -0.0375	
a <sub>4</sub> = -7.0261	b <sub>4</sub> = 0.0636	
a <sub>5</sub> = 2.7081	b <sub>5</sub> = -0.0144	

$$R_T = \frac{R_{\text{Sample}}(T)}{R_{\text{KCl}}(T)}$$

(용액 1000 g 당 32.4356 g KCl)

### 12.5 전도도의 TDS 환산 인자

전도도	TDS KCl		TDS NaCl	
	ppm 값	계수	ppm 값	계수
25 °C에서				
84 μS/cm	40.38	0.5048	38.04	0.4755
447 μS/cm	225.6	0.5047	215.5	0.4822
1413 μS/cm	744.7	0.527	702.1	0.4969
1500 μS/cm	757.1	0.5047	737.1	0.4914
8974 μS/cm	5101	0.5685	4487	0.5000
12.880 μS/cm	7447	0.5782	7230	0.5613
15.000 μS/cm	8759	0.5839	8532	0.5688
80 mS/cm	52.168	0.6521	48.384	0.6048

## 12.6 USP/EP 표

USP/EP(초순수)/EP(순수)에 대한 전도도 요건( $\mu\text{S/cm}$ )

온도 [°C]	USP [ $\mu\text{S/cm}$ ]	EP (초순수) [ $\mu\text{S/cm}$ ]	EP (순수) [ $\mu\text{S/cm}$ ]
0	0.6	0.6	2.4
5	0.8	0.8	-
10	0.9	0.9	3.6
15	1.0	1.0	-
20	1.1	1.1	4.3
25	1.3	1.3	5.1
30	1.4	1.4	5.4
35	1.5	1.5	-
40	1.7	1.7	6.5
45	1.8	1.8	-
50	1.9	1.9	7.1
55	2.1	2.1	-
60	2.2	2.2	8.1
65	2.42	2.42	-
70	2.5	2.5	9.1
75	2.7	2.7	9.7
80	2.7	2.7	9.7
85	2.7	2.7	-
90	2.7	2.7	9.7
95	2.9	2.9	-
100	3.1	3.1	10.2

## 12.7 전도도 잔류 분석법

측정기는 다음의 두 가지 ICUMSA 분석법에 따라 전도도 잔류(%)를 측정할 수 있습니다.

### 12.7.1 정제 설탕(28 g/100 g 용액) ICUMSA GS2/3-17

분석장비가 사용하는 공식입니다.

$$\%(\text{m/m}) = 0,0006 \cdot ((C1/(1+0,026 \cdot (T-20))) - 0,35 \cdot (C2/(1+0,026 \cdot (T-20)))) \cdot K$$

**C1** = 셀 상수를 가진 설탕 용액 전도도  $\mu\text{S/cm} = 1 \text{ cm}^{-1}$

**C2** = 셀 상수를 가진 설탕 용액 준비를 위해  $\mu\text{S/cm}$  단위로 사용된 용수의 전도도 =  $1 \text{ cm}^{-1}$

**T** = 15°C - 25°C 사이 °C 단위 온도

**K** = 셀 상수

### 12.7.2 원당 또는 당밀(5 g / 100 mL 용액) ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13

분석장비가 사용하는 공식입니다.

$$\%(\text{m/V}) = 0,0018 \cdot ((C1/(1+0,023 \cdot (T-20))) - C2/(1+0,023 \cdot (T-20))) \cdot K$$

**C1** = 셀 상수를 가진  $\mu\text{S/cm}$  단위 설탕 용액 전도도 =  $1 \text{ cm}^{-1}$

**C2** = 셀 상수를 가진  $\mu\text{S}/\text{cm}$  단위의 설탕 용액 준비에 사용된 용수의 전도도 =  $1 \text{ cm}^{-1}$

**T** =  $15^\circ\text{C}$  -  $25^\circ\text{C}$  사이  $^\circ\text{C}$  단위 온도

**K** = 사용된 센서의 셀 상수



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](http://www.mt.com/phlab)

더 많은 정보를

**Mettler-Toledo GmbH**

Im Langacher 44  
8606 Greifensee, Switzerland  
[www.mt.com/contact](http://www.mt.com/contact)

기술적 무단 변경을 금지합니다.

© Mettler-Toledo GmbH 04/2018  
30459032A



30459032