

SevenGo (Duo) pro™/OptiOx™

简体中文

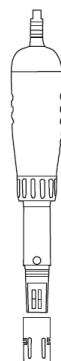
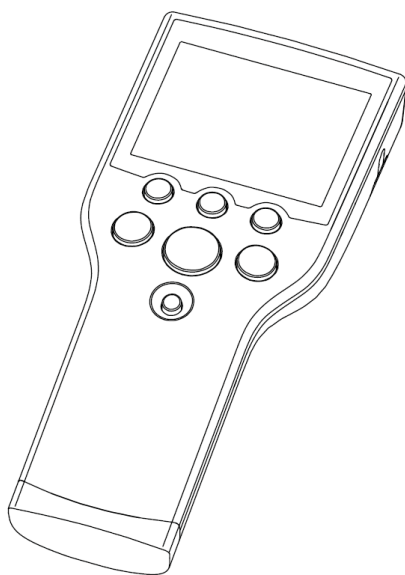
操作手册 **SevenGo (Duo) pro™/OptiOx™** SG9/SG98

日本語

取扱説明書 **SevenGo (Duo) pro™/OptiOx™** SG9/SG98

한국어

사용자 설명서 **SevenGo (Duo) pro™/OptiOx™** SG9/SG98



METTLER TOLEDO

操作手冊 **SevenGo (Duo) pro™/OptiOx™**

简体中文

取扱説明書 **SevenGo (Duo) pro™/OptiOx™**

日本語

사용자 설명서 **SevenGo (Duo) pro™/OptiOx™**

한국어

目录

1	序言	3
2	安全措施	4
2.1	警示语与警告标志的定义	4
2.2	产品安全说明	4
3	安装	6
3.1	电池安装	6
3.2	电极准备	6
3.3	OptiOx™ BOD 适配器和防护套	7
3.4	腕带安装	7
3.5	SevenGo™ 电极夹	7
4	操作	9
4.1	仪表外观说明	9
4.2	显示屏	10
4.3	按键控制	12
4.4	软按键的使用	13
4.5	菜单间的操作	13
4.6	同一菜单中的操作	13
4.7	使用字母数字键盘	14
4.7.1	字母/数字的输入	14
4.7.2	ID/SN 和密码的输入	14
4.7.3	编辑表格中的数值	15
4.8	校准	15
4.8.1	pH/离子一点校准 (仅适用于 SG98)	15
4.8.2	pH/离子校准多点校准 (仅适用于 SG98)	15
4.8.3	自动识别缓冲液 (仅适用于 SG98)	16
4.8.4	使用 InLab® OptiOx 进行溶解氧 (DO) 校准	16
4.9	温度补偿	17
5	设置	18
5.1	设置菜单结构	18
5.2	样品 ID	18
5.3	用户 ID	18
5.4	数据存储	18
5.5	系统设置	19
5.6	仪表自检	20
6	菜单设置	22
6.1	pH/离子菜单结构 (仅适用于 SG98)	22
6.2	溶解氧菜单结构	22
6.3	温度设置	22
6.4	pH/离子校准设置 (仅适用于 SG98)	22
6.4.1	缓冲液组/标准液	22

6.4.1.1	预设 pH 缓冲液组	22
6.4.1.2	自定义 pH 缓冲液组	23
6.4.2	校准模式	23
6.4.3	校准提醒	23
6.5	pH/离子测量设置 (仅适用于 SG98)	23
6.6	溶解氧测量设置	25
6.7	溶解氧校准提醒	25
6.8	终点方式设置	25
6.9	测量限值设置	26
6.10	电极 ID/SN	26
7	数据管理	27
7.1	数据菜单结构	27
7.1.1	SG98	27
7.1.2	SG9	27
7.2	测量数据	27
7.3	校准数据	28
7.4	ISM@ 电极数据	28
8	维护	30
8.1	仪表维护	30
8.2	pH 电极维护 (仅适用于 SG98)	30
8.3	InLab® OptiOx 传感器的维护	30
8.4	InLab® OptiOx 故障分析	31
8.5	更换 OptiOx 溶解氧测量模块	32
8.6	影响 InLab® OptiOx 传感器测量的干扰物质	32
9	出错信息	34
9.1	出错限值范围	36
10	废弃物处理	37
11	电极、溶液和附件	38
12	技术指标	40
13	附录	43
13.1	缓冲液表	43
13.2	氧在水中的溶解度与温度和盐度的对应关系	45
14	符合性声明	48

1 序言

感谢您购买此梅特勒托利多仪表。SevenGo Duo pro™ SG98 和 SevenGo pro™ SG9 与 InLab® OptiOx 光学溶解氧电极相结合，不仅是用于精确测量且易于操作的便携式仪表，而且包含许多令人兴奋的功能：

- **最新 ISM®（智能电极管理）技术：**该仪表可自动识别电极，并将最近一组校准数据从电极芯片传输到仪表。最近的五条校准数据以及出厂数据也将存储在电极芯片上。可查看、传输和打印这些数据。ISM® 技术使数据更安全，减少错误。
- 带背光屏幕上的**多语言图形用户界面**，显示直观的菜单指导，参考操作说明让操作更加便捷。
- 在测量前后**轻松切换**各种参数。
- **IP67 防护等级——完全防水。**该防护等级指的是仪表、电极和接头。该仪表非常适合室内和室外使用。

除了新功能外，SevenGo Duo pro™ SG98 和 SevenGo pro™ SG9 仪表还提供了与所有其他 SevenGo™ 型号相同的高质量标准：

- **出色的人体工程学设计——**仪表就好像是您身体的一部分。
- 操作和运输模式具有**极大的灵活性**，为工厂和现场的所有测量提供了出色帮助。
- **RDO®（坚固耐用的溶解氧）技术：**InLab® OptiOx 光学溶解氧电极基于可靠的 RDO 技术。由于采用 RDO 技术，大大提高了测量溶解氧的简易性。
 - 稳定的结果与快速的响应
 - 可立即投入使用——无需极化
 - 非常易于操作，零维护：节省时间！
 - 适合极为广泛的应用

约定和符号



参阅外部文档。

信息

用于关于产品的有用信息。

说明书组成

说明书总是包含操作步骤，并可能包含先决条件、中间结果和结果。如果说明书包含多个操作步骤，则对操作步骤编号。

- 先决条件是指执行单个操作步骤之前必须满足的条件。
- 1 操作步骤1
 - ➔ 中间结果
- 2 操作步骤2
 - ➔ 结果

2 安全措施

2.1 警示语与警告标志的定义

安全说明中包含关于安全问题的重要信息。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏、故障与结果错误。安全说明标注有下列警示语与警告标志：

警示语

危险	存在高风险的危险情况，如不加以避免，则会导致死亡或严重伤害。
警告	中等风险性危险情况，如不加以避免，可能会造成死亡或严重伤害。
小心	风险性较低的危险情况，如不规避会造成轻微或中度受伤。
注意	存在低风险的危险情况，有可能损坏仪器和导致其他实质性损坏、故障、错误结果或数据丢失。

警告标志



一般风险



注意

2.2 产品安全说明

目标用途

该仪表适用于各种场合的多种应用，适合测量 pH 值和溶解氧。

未经 Mettler-Toledo GmbH 许可，超过 Mettler-Toledo GmbH 规定限制的任何其他类型的使用和操作均视为非目标用途。

仪器所有者的责任

仪器所有者指对仪器具有合法所有权、使用仪器或授权任何人使用仪器，或者在法律上认定为仪器操作人员的个人。仪器所有者负责仪器所有使用者与第三方的安全。

Mettler-Toledo GmbH 假定仪器所有者对用户进行培训，使其了解如何在工作场所安全使用仪器和处理潜在危险。Mettler-Toledo GmbH 假定仪器所有者提供必要的防护装备。

安全注意事项



△ 小心

环境影响

避免受到以下环境因素影响：

- 剧烈振动
- 阳光直射
- 大于 80% 的环境湿度
- 存在腐蚀性气体的环境
- 低于 5 °C 和高于 40 °C 的温度
- 强烈的电场或磁场

**注意**

因使用不合适的部件而损坏仪器或发生故障

- 仅可使用METTLER TOLEDO提供的专用于您的仪器的部件。

**警告**

因火花形成导致爆炸危险，因气体进入造成腐蚀

本仪表的壳体并不具备气密性。切勿在存在爆炸危险的环境中使用本仪表工作！

**警告**

化学品和溶剂造成的严重受伤

使用化学品和溶剂时，请遵照该制造商的说明和通用实验室安全规范！

3 安装

小心开箱取出仪表。妥善存放校准证书。

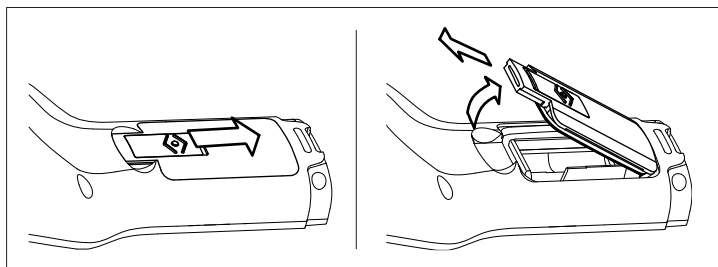
3.1 电池安装



注意

未密封的电池盖会导致仪表损坏

IP67 防护等级要求电池盒完全密封。如果电池盖周围的密封圈有任何损坏，则必须更换。



- 1 按箭头方向滑动电池盖上的释放按钮。
- 2 用两根手指握住电池盖并将其取下。
- 3 按照电池盒内侧的箭头所示，将电池插入电池盒。
- 4 更换电池盖，按回按钮进行固定。

3.2 电极准备

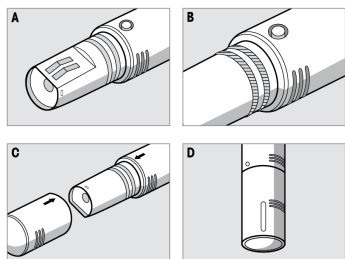
pH 电极的准备

遵循 pH 电极手册中的说明。

InLab® OptiOx 电极的准备

信息

OptiOx™ 电极包含一个内部时钟，可对新的电极帽按 365 天使用寿命进行倒计时。连接 OptiOx™ 帽，将电极连接到设备并执行第一次测量后，即开始倒计时。执行第一次测量后，此过程将无法取消。



- 取下电极的运输保护盖。保留运输保护盖以备日后使用。参见 **A**。
- 确保电极上的两个 O 形圈位置正确。参见 **B**。
- 将 OptiOx 帽上的箭头与 OptiOx 电极上的箭头对齐。参见 **C**。
- 将 OptiOx 帽推到 OptiOx 电极上，直到该帽与电极牢固连接。请勿转动 OptiOx 帽。参见 **D**。

信息

安装后，在需要更换电极帽之前，请勿取下 OptiOx 帽。

连接 IP67 电极

要连接 IP67 电极，请确保插头正确插入。拧紧 RCA（莲花头）/微型 LTW 插头以简化电极的连接。

连接 ISM® 电极

ISM® 电极

将 ISM® 电极连接到仪表时，必须符合以下条件之一才能将校准数据从电极芯片自动传输到仪表中，以用于进一步测量。连接 ISM® 电极之后，

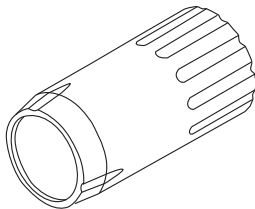
- 必须打开仪表。
- 如果仪表已打开，则按 **READ** 键。
- 如果仪表已打开，则按 **CAL** 键。

我们强烈建议在断开 ISM 电极的连接时关闭仪表。这样，可确保在仪表从电极的 ISM 芯片上读取数据或向其写入数据时，电极未被移除。

ISM 图标  出现在显示屏上，并且电极芯片的电极 ID 已登记并出现在显示屏上。

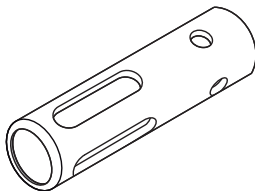
3.3 OptiOx™ BOD 适配器和防护套

安装 BOD 适配器或防护套



专用的 BOD (生化需氧量) 适配器可配合全部现有型号 BOD 测试瓶使 InLab® OptiOx 实现快速简便的测量。

合适的适配器使得传感器仅以所需深度探入瓶中，这样在测量期间只排出少量的水。由于 RDO 技术，无需进行搅拌便可满足 EPA (美国环境保护局) 的要求。

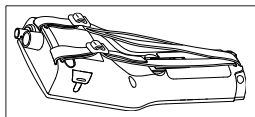


防护套由不锈钢制成，坚固耐用，即使在严酷环境中也能够提供最佳的防护。

由于防护套的附加重量，它还有辅助下沉的作用，使得 InLab® OptiOx 沉入更深。

- 从 InLab® OptiOx 上旋开并拆下螺帽。将其保管好，供以后使用。
- 将 BOD 适配器或防护套从 InLab® OptiOx 传感器的前端套上并旋紧。

3.4 腕带安装



- 根据图示安装腕带。

3.5 SevenGo™ 电极夹

SevenGo™ 电极夹是一个电极支架，可以放在外壳任一侧的显示屏旁边。

信息

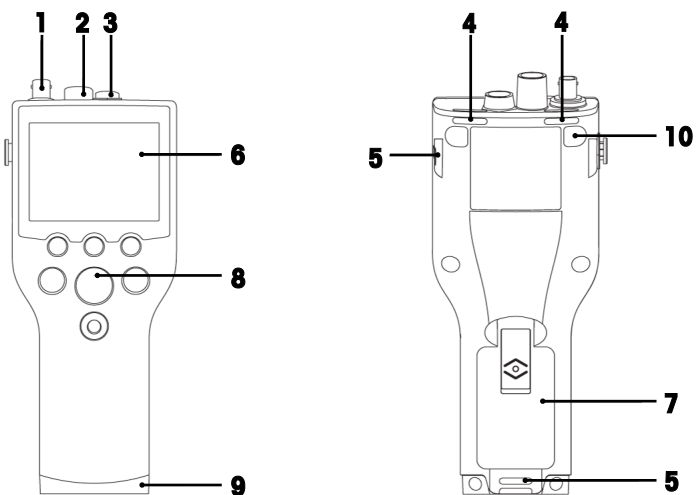
SevenGo™ 电极夹不能用于 InLab® OptiOx 电极。



- 要安装该电极夹，使用拇指取下夹子固定点上的盖子。
- 将夹子按入凹槽中，将其固定。
- 将电极套柄从顶部滑入夹子。
- 围绕夹子的轴旋转电极，以在存储和工作位置之间切换。

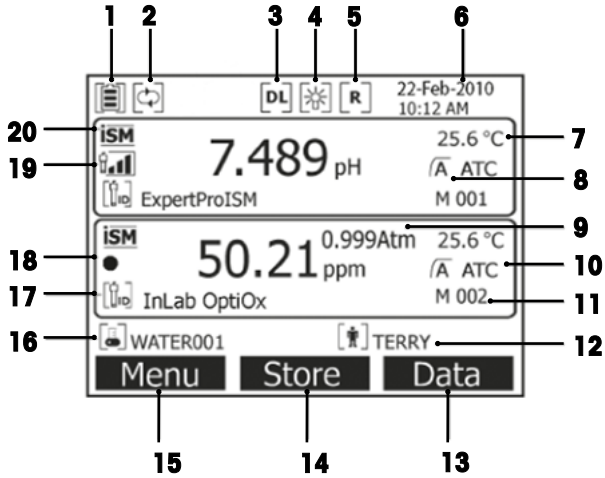
4 操作

4.1 仪表外观说明



- 1 用于 mV/pH 信号输入的 **BNC 接口**（仅限于 SG98）
- 2 用于 pH 温度信号输入的 **RCA（莲花头）接口**（仅限于 SG98）
- 3 用于溶解氧和溶解氧温度信号输入的 **Mini LTW 接口**
- 4 用于连接腕带的**插槽**
- 5 SevenGo™ 电极夹的**固定点**（两侧）
- 6 **显示屏**
- 7 **电池盖**
- 8 **橡胶键盘**
- 9 现场助手固定点上方的**底帽（蓝色）**
- 10 **橡胶支脚固定点**

4.2 显示屏



- 1 电池状态图标
- 2 自动关闭超控图标
- 3 数据记录图标（按时间间隔读取）
- 4 背光按钮
- 5 常规模式图标（用户访问权限受限制）
- 6 日期与时间
- 7 测量温度
- 8 终点方式
- 9 大气压力
- 10 温度补偿
 - ATC: 已连接温度电极
 - MTC: 未连接或未检测到温度电极
- 11 存储器中的数据组数量
- 12 用户 ID

- 13 软键
- 14 软键
- 15 软键
- 16 样品 ID
- 17 电极 ID

18 溶解氧 OptiOx 电极帽使用寿命图标



新电极帽



电极帽需要在不到 6 个月内
更换



电极帽需要在不到 3 个月内
更换



电极帽需要在不到 1 个月内
更换



电极帽需要在不到 2 周内更
换



电极帽需要在不到 2 天内更
换

19 pH 电极状况标准 (仅限 SG98)



斜率: 95-105%
偏移: $\pm(0-15)$ mV
电极状况良好



斜率: 94-90%
偏移: $\pm(15-35)$ mV
电极需要清洁



斜率: 89-85%
偏移: $\pm(>35)$ mV
电极出现故障

20 ISM® 电极已连接

稳定性标准 (仅 SG98)

严格



中等

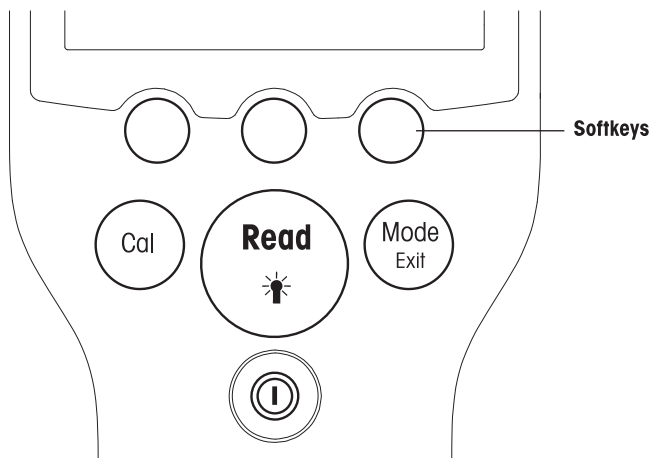






快速



- 22 警告信息
- 23 缓冲液组或标准液

4.3 按键控制



按键	短按	按住 3 秒钟
	打开或关闭仪表	打开或关闭仪表
	开始或终点测量（测量屏幕） 确认输入或开始编辑表格 退出设置并返回至测量屏幕	打开或关闭背光灯
	启动校准	查看最后一次的校准数据
	在单通道内切换模式（测量屏幕） 放弃设置，返回上一个菜单（设置屏幕）	在单通道和双通道显示之间切换（测量屏幕）（仅限 SG98）

测量模式

必须首先选择一个通道才能切换测量模式（仅限 SG98）。

- 长按 **MODE** 键可在双通道和单通道测量屏幕之间切换（仅限 SG98）。
- 按住单通道显示屏中的 **MODE** 键可在不同测量模式之间切换。

pH/离子测量（仅限 SG98）的交替测量模式的顺序为：

1. pH 值
2. mV
3. 相对 mV
4. 离子

对于溶解氧测量，其顺序为：

1. 饱和度 (%)

2. ppm
3. mg/L



4.4 软按键的使用

仪表具有三个软键。根据应用的不同，操作期间为它们分配的功能会发生变化。分配的功能显示在屏幕底部。

在测量屏幕中，三个软键的分配情况如下所示：

菜单	存储	数据
访问仪表设置	保存一个已达到终点的测量	访问数据菜单




其他软键功能为：

	右移一个位置	编辑	编辑表格或值
	左移一个位置	结束	结束校准
	向上滚动菜单目录	是	确认
	向下滚动菜单目录	否	拒绝
	增大值	浏览	浏览所选数据
	减小值	保存	保存数据、设置或值
	滚动到存储器内的下一个数据集	选择	选择高亮显示的功能或设置
	删除字母数字键盘上的字母或数字	开始	开始参比测量
删除	删除所选数据	传输	传输所选数据

4.5 菜单间的操作




仪表显示由测量框、软键、状态图标区域和位于下方的菜单区域组成。

通过不同的软键（参见“使用软键”）进入菜单区域并进行菜单间的导航。

- 1 按**菜单**。
 - ➔ 出现**设置菜单**，并突出显示**样品 ID**。
- 2 按  可突出显示**设置选项卡**。
- 3 按  可突出显示 **pH/离子选项卡**（仅限 SG98）。
- 4 按  可突出显示**溶解氧选项卡**。
- 5 按 **MODE/EXIT** 可返回至测量屏幕。

4.6 同一菜单中的操作

以下的例子是基于**设置菜单**，但其过程同样适用于其它菜单。

- 按**菜单键**。
- ↳ **设置菜单**出现，**样品 ID** 被选中。
- 根据需要经常按  以导航至菜单项。
- 按**选择**可在菜单中移至更深层次的菜单，进行所选择操作。
- 继续使用 、 或**选择**进行导航，直到到达最终目标菜单。

- 按 **MODE/EXIT** 返回上一个菜单。
— 或 —
- 按 **READ** 直接返回至测量屏幕。

4.7 使用字母数字键盘

4.7.1 字母/数字的输入

仪表有屏幕键盘，可用于输入 ID、SN 和 PIN。数字和字母均可输入。

信息

- 当输入 PIN 时，每个输入的字符都将显示为 (*)。



- 1 按 向左移动以突出显示数字或字母，使用 向右移动，按 向下移动。
- 2 按 **READ** 确认输入。
 - ➔ 正在输入字母数字字符的行闪烁。
- 3 要结束并确认输入，使用软键突出显示屏幕键 **OK**，然后按 **READ** 保存 ID。
— 或 —
- 4 要删除信息，请使用软键突出显示 ，然后按 **READ** 删除之前输入的字符。
— 或 —
- 5 按 **MODE/EXIT** 可返回上一级菜单。
 - ➔ 输入将被拒绝。

4.7.2 ID/SN 和密码的输入

在 ID/SN 和密码的输入界面，可使用三个软按键和 **READ** 键输入信息。

示例：WATER

- 1 如果 **A** 突出显示，请按三次 。
➔ **V** 突出显示。
- 2 按一次 。
➔ **W** 突出显示。
- 3 按 **READ** 输入 **W**
- 4 将突出显示的竖条重新定位至 **A**、**T**、**E** 和 **R**，然后按 **READ**，按照步骤 a - c 中的说明依次输入样品 ID 的每个字母。
- 5 将突出显示的竖条移动至屏幕键盘中的 **OK**，按，按 **READ** 键保存样品 ID。

4.7.3 编辑表格中的数值

该仪表具有一种功能，允许用户在表格中输入、编辑或删除值。（例如，自定义缓冲液组的温度和缓冲液值）。这是通过显示屏上各个软键，在表格单元格之间进行导航来完成的。

- 1 按 **READ** 键开始编辑表格中的单元格。
 - ➔ 屏幕上的软键发生变化。
- 2 按 **+** 和 **-** 输入值，然后按 **READ** 确认。
 - ➔ 软键变回 **↑** 和 **↓**。
- 3 导航至一个单元格，按 **删除** 可删除值。
- 4 使用 **↑** 和 **↓** 选择 **保存** 来完成对表格的编辑。
- 5 按 **READ** 键确认操作并退出菜单。

4.8 校准

仪表最多可进行 pH 和离子的 5 点校准（仅适用于 SG98），溶解氧的 2 点校准。

4.8.1 pH/离子一点校准（仅适用于 SG98）

- 1 在双通道测量中，长按 **MODE** 3 秒钟可切换到单通道 pH 或离子测量屏幕。
- 2 将电极放入校准缓冲液中，然后按 **CAL**。
 - ➔ 显示屏上显示 **Cal 1**。
- 3 信号稳定后或按 **READ** 后，仪表将根据预先选择的终点模式进行终点。
 - ➔ 相关缓冲液值显示在显示屏上。
- 4 按 **结束** 接受校准并返回样品测量。
 - ➔ 校准结果（pH 值的偏移和斜率）显示在显示屏上。
— 或 —
- 5 按 **保存** 可保留校准。
- 6 按 **EXIT** 可拒绝校准。

信息

一点校准仅对电极的偏移进行修正。如果该电极之前进行过多点校准，仪表将使用之前保存的斜率。否则，将使用理论斜率 (-59.16 mV/pH)。

4.8.2 pH/离子校准多点校准（仅适用于 SG98）

可使用该仪表进行多达 5 个点的 pH 和离子校准。

- 1 按照“运行一点 pH/离子或一点电导率校准”（步骤 a - c）中的说明运行校准。
- 2 用去离子水冲洗电极。
- 3 将电极放入下一校准缓冲液中。
- 4 按 **CAL**。
 - ➔ 显示屏上显示 **Cal 2**。信号稳定后或按 **READ** 后，仪表将根据预先选择的终点模式进行终点。相关缓冲液值显示在显示屏上。
- 5 对所有校准缓冲液重复步骤 b - d。
- 6 按 **结束** 以结束校准程序。
 - ➔ 另外，进行 5 次校准之后，仪表将自动结束校准。偏移值和斜率将显示在显示屏上。
- 7 按 **保存** 可保留校准。
- 8 按 **EXIT** 可拒绝校准。

信息

一个专用电极 ID 最多可保存 5 次校准。最早的校准数据自动被当前校准数据覆盖。

4.8.3 自动识别缓冲液 (仅适用于 SG98)

仪表对于预设缓冲液组(参见“附录”)具有自动识别 pH 缓冲液的功能。在校准过程中, 仪表可自动识别出该溶液是缓冲溶液组中的溶液并显示出来。

该功能使得在预定义 pH 缓冲液组中可以任意次序进行校准。

对于预设缓冲液组和自定义缓冲溶液组来说, 都允许按照任意顺序来进行校准。

4.8.4 使用 InLab® OptiOx 进行溶解氧 (DO) 校准

在平衡条件下, 空气饱和水中的氧分压等于水饱和空气中的氧分压。这意味着在水饱和空气中校准的 OptiOx 电极将正确读取水样中的氧气分压。测量低浓度样品 (小于 1 mg/L) 时, 可以使用零氧校准液进行二次校准。

执行一点校准

溶解氧校准的第一点始终在水饱和空气 (100% O₂) 中进行。

- 1 取下 OptiOx 校准管帽, 并从帽上取下海绵。
- 2 用蒸馏水浸透海绵, 然后将多余的水从海绵中挤出。
- 3 重新组装 OptiOx 校准管。
- 4 确保 OptiOx 电极帽表面没有水滴。
- 5 将校准管滑过电极前部, 直到校准管与电极牢固连接。
- 6 校准之前, 至少需要五分钟让温度稳定下来。
- 7 在双通道测量中, 长按 **MODE** 3 秒钟可切换到单通道测量屏幕 (仅限 SG98)。
- 8 按 **CAL**。
 - ➔ 显示屏上显示 **Cal 1**。
 - ➔ 信号稳定后或按 **READ** 后, 仪表将自动根据预先选择的终点模式进行终点。此时标准液值显示在显示屏上。
- 9 按**结束**接受校准并返回样品测量。
 - ➔ 显示屏上显示校准结果。
- 10 按**退出**可拒绝校准。

信息

在平衡条件下, 空气饱和水中的氧分压等于水饱和空气中的氧分压。

执行两点校准

溶解氧校准的第二点使用零氧溶液进行。

- 1 对于第一校准点, 请执行上述“**执行一点校准**”中的步骤 (a-h)。
- 2 取下校准管。
- 3 用去离子水冲洗电极。
- 4 制备零氧溶液并将 InLab® OptiOx 放入瓶中。
- 5 在校准之前, 至少需要五分钟让电极达到平衡。
- 6 按 **CAL**。
 - ➔ 显示屏上显示 **Cal 2**。
 - ➔ 信号稳定后或按 **READ** 后, 仪表将自动根据预先选择的终点模式进行终点。相关缓冲液/标准液值显示在显示屏上。

- 7 按**结束**接受校准并返回样品测量。
 - ➔ 显示屏上显示校准结果。
- 8 按**退出**可拒绝校准。
- 9 在流水下彻底冲洗电极，然后用无尘纸吸干

信息

- 零点校准通常是一种误差源头。由于梅特勒托利多电极的零电流非常低，即使在低氧浓度下测量也无需进行零点校准。
- 如果电极在零点校准后反应迟钝或不准确，则说明未清除电极中的所有零氧溶液。需要在蒸馏水中彻底浸泡和冲洗电极，以去除所有零氧溶液并恢复电极性能。

4.9 温度补偿

我们建议使用内置的或独立的温度探头。如果使用了温度探头，仪表屏幕上将显示 ATC 和样品温度。如果未使用温度探头，则显示 MTC，样品温度应手动输入。仪表仅接受 NTC 30 kΩ 的温度探头。

仪表使用该温度计算温度调整后的电极斜率，并在测量画面中显示温度补偿的后pH/离子值（仅适用于 SG98）。

5 设置

5.1 设置菜单结构

菜单设置的各项在下表后面几页中进行说明。

1.	样品 ID		4.	系统设置	
	1. 输入样品 ID			1.语言	
	2. 选择样品 ID			2.时间与日期	
	3. 删除样品 ID			3.访问控制	
2.	用户 ID			4.声音信号	
	1. 输入用户 ID			5.常规/专家模式	
	2. 选择用户 ID			6.屏幕设置	
	3. 删除用户 ID				1. 屏幕对比度
3.	数据记录				2. 自动关闭
	1.自动存储				3 背光灯关闭
	2.手动存储		5.	仪表自检	
	3.定时间隔读取				

5.2 样品 ID

可以输入最多 12 位的由数字、字母组成的样品 ID。可以从列表中选择先前输入的样品 ID。如果输入了一个全是数字组成 (比如 123) 或以数字结尾的 (比如 WATER123) 的样品 ID, 会出现下面的菜单选项:

1. <自动增加> 开
使用该设置可以使样品ID每读一次都自动增加 1。
2. <自动增加> 关闭
样品 ID 不会自动增加。

在内存中最多可储存 5 个样品 ID 并被列出作为选择。如果已输入 5 个, 可手动删除某个样品 ID 或使用新 ID 自动覆盖最早的 ID。

5.3 用户 ID

可以输入最多 8 位的用户 ID。可以从列表中选择先前输入的用户 ID。

在内存中最多可储存 5 个用户 ID 并被列出作为选择。如果已经输入了 5 个, 可以手动删除某个用户 ID, 或者最早的用户 ID 会自动被新的ID所替代。

5.4 数据存储


仪表内存中最多可存储 500 组测量数据已存储的数据的编号会以 MXXX 在屏幕上显示。存储已满时屏幕上会出现提示信息。如果存储已满后还要存储数据, 必须先删除数据。在双通道模式中测量时 (仅适用于 SG98), 两个结果将分别被存储。此时存储编号将增加 2。可以选择自动存储或手动存储, 或者使用用户自定义的间隔时间来存储数据:


1. **自动存储**
自动将每个终点读数存储到内存中。
2. **手动存储**

当设置为“手动存储”时，在测量结束时屏幕上会出现**存储**软按键，可以按**存储**软按键手动存储终点读数的数据。

终点读数只能存储一次。当数据保存后，**Store**（保存）将从测量屏幕中消失。

3. 定时间隔存储

在每个菜单中所设置的间隔时间（3-9999 秒）过后，读数会自动保存至内存。在定时间隔存储菜单下，您可以输入秒数来设置测量时间的长短。测量会按照先前选择的终点方式停止或者按下**READ**手动终止读数。当定时间隔存储处于“开”时，屏幕上会显示**DL**图标。

对于长于 15 分钟的读数，请开启禁止自动关机功能。**禁止自动关机**图标将显示在屏幕上。

5.5 系统设置

信息

系统设置菜单受 PIN 保护。出厂时，PIN 设定为 000000 并已激活。更改 PIN 以防未经授权擅自访问。

语言

以下语言可用于该系统：英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、葡萄牙语、中文、日语、韩语和俄语。

时间与日期

• 时间

提供两种时间显示格式：

24 小时格式（例如，06:56 和 18:56）

12 小时格式（例如，06:56 AM 和 06:56 PM）

• 日期

提供四种日期显示格式：

28-11-2010（日-月-年）

28-Nov-2010（日-月-年）

28/11/2010（日-月-年）

11-28-2010（月-日-年）

访问控制

系统设置

PIN 设置可用于：

- 系统设置
- 删除数据
- 仪表登录

要输入 PIN，请按照以下步骤继续：

- 1 为所需访问控制打开 PIN 保护。此时显示用于输入字母数字 PIN 的窗口。
- 2 输入字母数字 PIN 码（最多 6 个字符）。
 - ➔ 出现 PIN 验证的输入窗口。
- 3 确认 PIN。

最多可输入 6 个字符作为 PIN。在出厂默认设置中，系统设置和删除数据的 PIN 被设置为 000000 并已激活，未设置仪表登录密码。

声音信号

可为以下三种情况打开声音信号：

- 按键
- 出现警报/警告消息
- 测量值稳定且已结束（出现稳定性信号）

专家/常规模式

该仪表有两种工作模式：

- **专家模式**：出厂默认设置，可以启用仪表的所有功能。
- **常规模式**：某些菜单设置无法进行。

两种工作模式是 GLP 的特征之一，它可以确保在常规模式下，重要的设置和数据不会被无意删除。

在常规模式中，仪表仅允许下列功能：


- 校准与测量
- 编辑用户、样品和电极 ID
- 编辑 MTC 温度
- 编辑系统设置（PIN 保护）
- 存储和查看
- 启动仪表自检

屏幕设定


屏幕对比度


屏幕对比度可在 1 至 6 级之间进行设置。

自动关闭

如果在预设时间内没有按键，仪表将自动关闭，以节省电池寿命。可设置仪表自动关闭的时间（5 分钟、10 分钟、30 分钟、1 小时、2 小时），或设置为“从不”禁用此功能。如果选择了“从不”，显示屏上将出现**自动关闭超控**图标 ，您需要按 **ON/OFF** 手动关闭仪表。

背光灯关闭

如果激活了背光灯功能（显示屏上的**背光灯**图标 ），则按下按键时背光灯将打开，如果在预设时间内没有按键，则背光灯将再次关闭，以节省电池寿命。可设置背光灯自动关闭的时间（10 秒、15 秒、30 秒、1 分钟），或者设置为“从不”使背光灯始终打开。

- 按住**背光灯**键可禁用背光。
 - ➔ 相应**背光灯**图标  将从显示屏上消失。

5.6 仪表自检

仪表自检需要用户互动操作。

- 1 在**设置**菜单中，选择“6. 仪表自检”。
 - ➔ 选择该菜单项可启动自检程序。
- 2 按任意顺序逐个按键盘上的功能键。
 - ➔ 自检结果将在几秒钟后显示。
 - ➔ 然后仪表自动返回到系统设置菜单。

信息

- 用户需要在两分钟内按完所有七个键，否则仪表将显示“自检失败”的错误信息，必须重新执行自检过程。

- 如果错误信息反复出现，请联系梅特勒托利多服务部门。

6 菜单设置

6.1 pH/离子菜单结构 (仅适用于 SG98)

1.	MTC 温度设置		3.	测量设置
	1. 设置 MTC 温度			1. 测量分辨率
	2. 设置温度单位			2. 稳定性标准
2.	校准设置			3. 离子测量单位
	1. 缓冲液组/标准液			4. 相对 mV 零点漂移
	2. 校准模式		4.	终点方式设置
	3. 校准提醒		5.	测量限值设置
			6.	电极 ID/SN 设置

6.2 溶解氧菜单结构

1.	MTC 温度设置			2. 气压补偿设置
	1. 设置 MTC 温度			3. 气压单位设置
	2. 设置温度单位		4.	终点方式设置
2.	校准提醒		5.	测量限值设置
3.	测量设置		6.	电极 ID/SN 设置
	1. 盐度补偿设置			

6.3 温度设置

- **设置 MTC 温度**

如果仪表未检测到温度探头，显示屏上会显示 **MTC**。在这种情况下，需要手动输入样品温度。可输入介于 -30 °C 至 130 °C 之间的 **MTC** 值。

- **设置温度单位**

选择温度单位：°C 或 °F。温度值会在两种单位之间自动转换。

6.4 pH/离子校准设置 (仅适用于 SG98)

6.4.1 缓冲液组/标准液

6.4.1.1 预设 pH 缓冲液组

可以在七组预设缓冲液组中选择一组。

B1	1.68	4.01	7.00	10.01		(25°C 时)	METTLER TOLEDO 美国
B2	2.00	4.01	9.00	9.21	11.00	(25°C 时)	METTLER TOLEDO 欧洲
B3	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00	(20°C 时)	Merck 标准缓冲液
B4	1.679	4.008	6.865	9.180		(25°C 时)	JIS Z 8802
B5	1.680	4.008	6.865	9.184	12.454	(25°C 时)	DIN19266
B6	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75	(25°C 时)	DIN19267
B7	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460	(25°C 时)	JJG119 中国

这些缓冲液的自动温度补偿程序已固化在仪表中，可在“附录”中找到。

6.4.1.2 自定义 pH 缓冲液组

用户可创建自定义的 pH 缓冲液组，每种缓冲液最多可有 5 个不同温度。pH 缓冲液之间的温度差别必须至少为 5°C，不同缓冲液 pH 值差必须至少为 1。

从预设缓冲液组切换至自定义缓冲液组，即使没有改变数值，也必须选择**保存**。

离子标准液

对于一个标准温度，最多可定义 5 个标准液的浓度（参见“pH/离子测量设置”）。可以使用五种浓度单位：

- mmol/L
- mol/L
- ppm
- mg/L
- %

6.4.2 校准模式

提供两种校准模式：

- **分段**：校准曲线由连接单个校准点的线性线段组成。如果需要高准确性，推荐采用分段法。
- **线性**：校准曲线使用线性回归确定。建议对 pH 值变动很大的样品使用该方法。

信息

这些设置适用于 pH 和离子校准。

6.4.3 校准提醒

如果将校准提醒设为“开”，将在经过用户预设的一段时间后（最多 8760 小时），提醒用户重新校准电极。

– 按 **READ** 键保存时间间隔，将显示选择校准有效期的屏幕。

可设置四种不同的时间间隔。在这四种情况下，都会显示一条警告信息，提醒校准电极。

- **立即禁止测量**
当预设的时间间隔过后，仪表的测量功能会立即被锁住。
- **过期 1 小时后禁止测量**
预设的时间间隔过后 1 小时，仪表的测量功能会被锁住。
- **过期 2 小时后禁止测量**
预设的时间间隔过后 2 小时，仪表的测量功能会被锁住。
- **继续测量**
预设的时间间隔过后，仪表仍可继续测量。

6.5 pH/离子测量设置 (仅适用于 SG98)

测量分度值

可以选择 pH 和 mV 测量显示的分度值。根据测量单位最多可选择小数点后 3 位小数（见下面的表格）。

显示屏上	描述	选件
X.XXX	三个小数位	pH 值
X.XX	两个小数位	pH 值
X.X	一个小数位	pH, mV
X	无小数位	mV

在离子模式中，测量的分度值取决于所测量离子的浓度和单位。

稳定性标准

根据以下稳定性标准显示稳定性图标：

用于测量 pH 和 mV 的稳定性标准

严格



测量信号在 8 秒钟内的变动不超过 0.03 mV 或在 30 秒钟内不超过 0.1 mV。

中等



测量信号在 6 秒钟内不应变化 0.1mV 以上。

快速



测量信号在 4 秒钟内不应变化 0.6 mV 以上。

离子测量的稳定性标准

严格



测量信号在 12 秒钟内的变动不超过 0.03 mV 或在 26 秒钟内不超过 0.08 mV。

中等



测量信号在 8 秒钟内不应变化 0.08 mV 以上。

快速



测量信号在 4 秒钟内不应变化 0.3 mV 以上。

离子测量单位

可以定义测量和校准的单位（mmol/L、mol/L、ppm、mg/L 或 %）。

信息

在某些情况下，更改单位需要用户在开始测量之前首先重新校准，否则将出现错误消息。

测量单位分为两组：1. mmol/L，mol/L 和 2. ppm，mg/L，%。在一组内更改不需要重新校准，但在两组之间更改则需要。

相对 mV 偏移

在相对 mV 偏移模式下，可从测量值中减去偏移值。可以输入偏移值，也可以通过测量参比样品的 mV 来确定。

1) 输入偏移值

输入一个介于 -1999.9 和 +1999.9 mV 之间的偏移值（单位：mV）。

2) 测试参比样品

- 1 将电极浸入参比样品中。
- 2 按**开始**键开始测量参比溶液，等待直到测量显示不再变化。
— 或 —
- 3 按 **READ** 手动结束测量。
- 4 按**保存**把测量到的 mV 值作为偏移输入仪表。

6.6 溶解氧测量设置

盐度补偿

测量含盐量超过 1 ppt 的样品的氧浓度时，需要进行盐度修正。在此菜单中输入离子浓度（盐度范围为 0.0 至 42.0 ppt = 42 g/L）后，仪表将自动修正。

大气压补偿

氧气浓度测量和校准需要进行大气压补偿。

- **自动：**仪表可通过集成的压力电极自动测定当前压力。
- **手动：**用户可以输入绝对大气压。

气压单位

有四种大气压单位可用于大气压读数：

mbar hPa Torr atm

每个单位都可以使用以下公式基于标准单位 Pa 进行计算：
 $mbar = hPa = 100 \text{ Pa}$ $Torr = 133.322 \text{ Pa}$
 $atm = 101325 \text{ Pa}$

6.7 溶解氧校准提醒

关于溶解氧校准提醒的详细信息，请参见“6.4 pH/离子校准设置”。

6.8 终点方式设置

自动终点

使用自动终点选择功能时，仪表根据所连电极和所选稳定性标准来确定某个测量过程结束。这可确保简便、快速、精确的测量。

- 1 将电极放入样品中。
- 2 按 **READ** 键。
 - ➔ 屏幕上显示 **A**。
 - ➔ 当测量值稳定后，测量自动结束。屏幕将显示 \sqrt{A} 。
 - ➔ 如果在信号稳定之前按 **READ** 键，终点方式变为手动 \sqrt{M} 。

手动终点

和自动终点不同，在手动模式中需要用户亲自操作来结束测量。

- 1 将电极放入样品中。
- 2 按 **READ** 键。
 - ➔ 屏幕上显示 **M**。
 - ➔ $\sqrt{}$ 出现在屏幕上，表示测量达到稳定。
- 3 按 **READ** 键结束测量。显示 \sqrt{M} 。

定时终点

测量在设定时间之后停止，设定时间可在 5 s 和 3600 s 之间设置。

- 1 将电极放入样品中。
- 2 按 **READ** 键。
 - ➔ 屏幕上显示 **T**。
 - ➔ $\sqrt{}$ 出现在屏幕上，表示测量达到稳定。
 - ➔ 当到达设定时间后，测量自动停止。显示 \sqrt{T} 。

► 如果在信号稳定之前按 **READ** 键，终点方式变为手动 \sqrt{M} 。

显示屏上的信息

根据终点设置，下列图标将在显示屏上出现。

设定终点方式	开始测量后	信号稳定符号	终点后符号 ¹
自动终点	A	\sqrt{A}	\sqrt{A}
	A Read	⇒	\sqrt{M}
手动终点	M	\sqrt{M} Read	⇒ \sqrt{M}
	M Read	⇒	\sqrt{M}
定时终点	T	\sqrt{T} ⌚ ⇒	\sqrt{T}
	T Read	⇒	\sqrt{M}

¹ 非预选的实际终点方式 (最后一列) 将随数据一同存储下来。

6.9 测量限值设置

可定义测量数据的上限和下限。如果未达到下限或超过上限 (也就是说，小于或大于指定的值)，则屏幕上显示警示信息并可能伴随提示音。GLP 格式打印结果上还将显示信息“outside limits” (超出范围)。

6.10 电极 ID/SN

输入电极 ID/SN

可输入最长为 12 个字符的由字母数字组成的电极 ID。电极 ID 将被分配给每个校准和测量值。这对于追溯数据很有价值。

每种电极类型最多可输入 5 个电极 ID。

如果输入新的电极 ID，该电极类型的理论校准斜率和零点漂移值会被载入仪表。电极必须重新校准。

如果输入已存在于仪表内存中且已进行过校准的电极 ID，该电极 ID 的特定校准数据会被载入仪表。

输入新的离子电极 ID 后，可选择电极类型。

当将 **ISM® 电极** 连接到仪表时，仪表将：

- 在仪表开机 (或按 **READ** 键或 **CAL** 键) 后自动识别电极
- 载入该电极已存储的电极 ID、电极 SN 和电极类型以及最新的校准数据
- 使用该校准数据用于后续的测量

模拟 ISM® 电极的电极 ID 可以更改，但是数字 ISM® 电极不能。

选择电极 ID

可从列表中选择已输入的电极 ID。

如果选择了已存在于仪表存储器中且之前已进行过校准的电极 ID，该电极 ID 的特定校准数据将进行加载。

信息

- 您可以在校准数据菜单中删除带有校准的电极 ID。

7 数据管理

7.1 数据菜单结构

7.1.1 SG98

1.	测量数据		3.	ISM 数据
	1.浏览			1. pH
	2.删除			1.初始校准数据
2.	校准数据			2.校准历史记录
	1. pH			3.最高温度
	1.浏览			4.复位 ISM
	2.删除			2. 溶解氧
	2. 离子			1.校准历史记录
	1.浏览			2. 最高温度
	2.删除			3. 电极帽使用寿命
	3. 溶解氧			4.复位 ISM
	1.浏览			
	2.删除			

7.1.2 SG9

1.	测量数据		3.	ISM 数据
	1.浏览			1.校准历史记录
	2.删除			2.最高温度
2.	校准数据			3.电极帽使用寿命
	1.浏览			4.复位 ISM
	2.删除			

7.2 测量数据

浏览

全部

可以查看所有存储的测量数据；最新保存的数据显示在显示屏上。

部分

可根据 3 项标准筛选测量数据。

- 存储器编号 (MXXX)
- 样品 ID
- 测量模式

存储器编号

– 输入数据的存储器编号，然后按**浏览**。

➔ 显示测量数据。

样品 ID

1 输入样品 ID，然后按**浏览**。

➔ 仪表查找使用此样品 ID 的所有已存储测量结果。

2 翻动测量数据，以查看使用所输入样品 ID 的所有测量结果。

测量模式

1 从列表中选择一种测量模式，然后按**浏览**。仪表查找关于所选测量模式的所有已存储测量结果。

2 翻动关于所选测量模式的测量数据。

删除

可通过筛选测量数据删除存储的所有或部分测量数据。筛选器的工作方式如上述“浏览”中所述。

信息

• 删除受 PIN 保护。出厂时，PIN 设定为 000000。请更改该 PIN 来限制未授权的使用。

7.3 校准数据

可以查看和删除校准数据。每个电极 ID 最多可存储 5 次校准。

浏览

1 在电极类型之间进行选择：pH、离子或溶解氧（仅限 SG98）。

2 按**浏览**。

➔ 此时将显示已校准电极 ID 的列表。

3 从列表选择一个电极 ID，然后按**浏览**。

4 按 **▲** 和 **▼** 可在上一个或下一个校准数据集之间导航。

— 或 —

在单通道测量屏幕中按住 **CAL** 3 秒钟。

➔ 显示当前校准数据。

删除

1 在电极类型之间进行选择：pH、离子或溶解氧（仅限 SG98）。

2 按**删除**。

➔ 出现电极 ID 列表。

3 从列表选择一个电极 ID，然后按**删除**。

4 出现该消息时按**是**：“这将删除您选择的所有数据。请确认。”

— 或 —

按**否**取消并退出。

➔ 删除之后，电极 ID 菜单中的列表中不再显示该电极 ID

信息

• 无法删除活动的电极 ID。

• 此菜单受删除 PIN 码保护。出厂时，该 PIN 码设定为 000000。请更改该 PIN 来限制未授权的使用。

7.4 ISM® 电极数据

SevenGo Duo pro™ SG98 和 SevenGo pro™ SG9 都采用了智能型电极管理 (ISM®) 技术。这一独创性的功能使数据更安全、更保险并减少错误。最重要的功能：

更高安全性！

• 连接 ISM® 电极后，电极会自动被识别，电极 ID 和序列号从电极芯片传输到仪表。

• 校准 ISM® 电极后，校准数据自动从仪表传输到电极芯片中。最近的数据始终储存在合适的地方——电极芯片中！

更保险！

连接 ISM[®] 电极后，最近的五个校准数据被传输到仪表中。浏览这些数据可以了解电极的使用情况。根据这些信息可以确定电极是否需要清洁或更换。

减少错误！

连接 ISM[®] 电极后，最近的校准数据被自动用于测量。

更多功能如下所示：

pH 出厂数据 (仅适用于 SG98)

当连接 ISM[®] 电极后，可以浏览或传输电极的出厂校准数据。这些数据包括：

- 响应时间
- 温度允差
- 膜阻抗
- 斜率和零电位 (pH = 7 时)
- 电极类型 (和名称) (例如, InLab[®] Expert Pro ISM)
- 序列号 (SN) 和订货号 (ME)
- 生产日期

校准历史记录

可以浏览 ISM[®] 电极中储存的最近 5 个校准数据 (包括当前校准数据)。

最高温度

ISM[®] 电极在测量期间所处的环境温度被自动监控，可以查看最高温度以评估电极的使用寿命。

溶解氧测量模块寿命

可以查看光学溶解氧测量模块的初次使用日期以及到期日期 (UTC, 协调世界时)。进行第一次测量时，溶解氧测量模块内置的使用寿命时钟开始倒计时，该测量模块在 12 个月后需要更换。

恢复出厂数据[®]

可以删除该菜单中的校准历史。该菜单受密码保护。出厂设置密码为 000000。请更改密码以限制未经授权的使用。

8 维护

8.1 仪表维护

禁止将仪表的壳体分离！

除了偶尔使用湿布擦拭，仪表不需要任何维护。仪表外壳采用丙烯腈-丁二烯丙烯-苯乙烯共聚物/聚碳酸酯 (ABS/PC) 制成，会被某些有机溶剂如甲苯、二甲苯和甲乙酮 (MEK) 等腐蚀。

如出现上述情况，立即擦去溅到外壳上的此类溶剂。

8.2 pH 电极维护 (仅适用于SG98)

确保 pH 电极始终填充有相应的填充液。

为获得最高准确度，任何附着或凝固在电极外部的填充液都应用去离子水清除。

始终根据制造商提供的说明存储电极，不可干燥存放。

如果电极斜率快速下降，或者响应速度变慢，可用下列步骤解决。根据样品不同特性，尝试以下方法。

问题	操作
油脂类物质污染	使用蘸有丙酮或肥皂液的脱脂棉去除电极膜表面的油污。
pH 电极膜已干涸	将电极头浸入 0.1M HCl 中放置一整夜
pH 电极隔膜中有蛋白质堆积	将电极浸入 HCl/盐酸溶液中，将沉淀物去除。
pH 电极被硫化银杂质污染	将电极浸入硫脲溶液中，将沉淀物去除。
处理之后请重新校准。	

信息

请按毒性或腐蚀性物质处理条例来处理清洗液或填充液。

8.3 InLab® OptiOx 传感器的维护

储存

- 1 请勿取下电极帽。
- 2 电极应干燥存放。建议将其放在白色校准管中以保护电极帽受到机械损坏。
- 3 存放时，保持电极远离阳光直射。

清洁电极帽和电极体

- 1 请勿取下电极帽。
- 2 用蒸馏水冲洗电极。
- 3 如果存在生物污损，则使用软毛刷或软布轻轻擦拭。
- 4 如果具有过多的矿物堆积，则将帽端在醋中浸泡 15 分钟。
- 5 将电极在去离子水中浸泡 15 分钟，然后使用无尘纸擦干。
- 6 清洁电极后，应执行 1 点校准以对它进行检查。

信息

- 请勿使用有机溶剂或肥皂清洁电极帽！
- 清洁内镜头只能在更换电极帽时执行。

8.4 InLab® OptiOx故障分析

问题	建议操作
无法校准	验证校准设置和过程。确保电极帽表面没有水滴。验证电极帽的使用寿命尚未到期。
测量操作不稳定	如果溶液温度不稳定，则测量可能需要更长时间。
测量速度太低	样品中可能含盐。在仪表中设置盐度系数。
显示的温度错误	验证温度探头（沿电极套柄方向的金属针）已浸入溶液中。

- 1 使用蒸馏水彻底冲洗电极，用无尘纸擦干并检查电极帽是否有划痕或变色。
- 2 取下电极上的电极帽，确保帽内无水，光学窗口清洁透亮，O形圈完整且具有一薄层硅脂，弹簧触点干净且未损坏。
- 3 如果读数继续出错且不稳定，则可能需要更换电极帽或整个电极。

8.5 更换 OptiOx 溶解氧测量模块

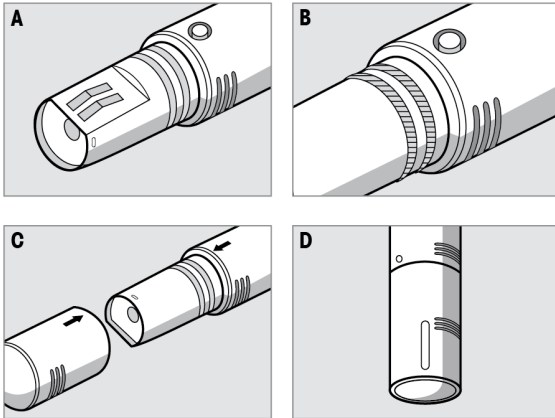
执行第一次测量后，电极帽将具有 1 年的使用寿命。需要更换电极帽时，仪表上将显示出消息“sensor cap expired”（电极帽到期）。

信息

- OptiOx™ 电极包含一个内部时钟，可对新的电极帽按 365 天使用寿命进行倒计时。连接 OptiOx™ 帽，将电极连接到设备并执行第一次测量或校准后，即开始倒计时。执行第一次测量后，此过程将无法取消。
- 将过期的电极帽在不扭曲的情况下从电极中拉出。参见图A
 - 取下电极上的现有 O 形圈。参见图B
 - 使用无绒布擦除电极体上的任何水分。确保 O 形圈凹槽中没有水分。
 - 用手指在 O 形圈凹槽四周涂抹一层润滑油。将新的 O 形圈放到电极上（包括在新电极帽的交付包中）。在 O 形圈及凹槽上再涂抹一层润滑油。请勿让油脂流到镜头或电极探针处。
 - 使用干净的布轻轻擦拭镜头，让它完全晾干。请勿用水或任何其他溶液将镜头区域弄湿。检查镜头有无划痕或污垢。
 - 将新的 OptiOx 电极帽上的箭头与电极上的指示标记对齐，以将该电极帽安装到光学电极上。参见图C。
在不扭曲的情况下，将电极帽按紧到电极上，直到与电极体平齐。确保 O 形圈未夹在电极帽与电极之间或在两者之间转动。参见图D。
 - 更换 OptiOx 电极帽后，应执行蒸汽饱和的空气校准。

信息

- 安装后，在需要更换电极帽之前，请勿取下 OptiOx 帽。



8.6 影响InLab® OptiOx 传感器测量的干扰物质



⚠ 小心

对电极造成损坏！

请勿在含有有机溶剂的溶液中使用 InLab® OptiOx 电极，如丙酮、氯仿或二氯甲烷。

以下物质可能会干扰溶氧测量：

- 浓度超过 5% 的酒精
- 浓度超过 3% 的过氧化氢 (H_2O_2)
- 浓度超过 3% 的次氯酸钠 (NaClO_3)
- 气态二氧化硫 (SO_2) 和气态氯 (Cl_2)。

二氧化碳 (CO_2)、氨 (NH_3)、pH、任何种类的离子，如硫 (S^{2-})、硫酸盐 (SO_4^{2-})、氯化物 (Cl^-) 及硫化氢 (HS^-) 不会干扰溶氧测量。

9 出错信息

信息	描述和解决方案
pH/mV/离子浓度/温度/溶氧量超出最大限值	菜单设置中激活了测量限值功能，而且测量值超出了设定限值。
pH/mV/离子浓度/温度/溶氧量低于最小限值	<ul style="list-style-type: none"> 检查样品。 检查样品温度。 确保 pH 电极盛液帽已取下，且电极正确连接并放置在样品溶液中。
内存已满	内存中最多可存 500 条测量数据。 <ul style="list-style-type: none"> 删除内存中全部或部分数据，否则将无法存储新的测量数据。
请校准电极	菜单设置中开启了校准提醒功能，最近一次校准已过期。 <ul style="list-style-type: none"> 校准电极。
正在使用的电极不能被删除	不能删除现在所用电极 ID 的校准数据，因为仪表显示屏上显示该电极 ID 正在使用。 <ul style="list-style-type: none"> 在菜单设置中输入新的电极 ID。 从菜单设置中的列表中选择其它电极 ID。
缓冲液错误	仪表不认可两次校准相差 60 mV 以内的标准/缓冲液。 <ul style="list-style-type: none"> 确保缓冲液正确且新鲜。 检查校准过程是否重复使用了同一种缓冲液。
斜率超出范围	pH 电极校准结果超出以下范围：斜率 < 85% 或 > 105%，零点漂移 < -35 mV 或 > + 35 mV。 <ul style="list-style-type: none"> 确保缓冲液正确且新鲜。 检查电极的 mV 信号，清洁或更换电极，
零电位超出范围	
缓冲液温度超出范围	ATC 测量温度超出 pH 缓冲液温度的范围：5 ... 50 °C。 <ul style="list-style-type: none"> 使缓冲液/标准液温度保持在特定范围内。 更改温度设置。
标准温度超出范围	
ATC 测定温度与用户设置的温度值不符	ATC 测量温度与用户定义的温度值范围相差 0.5°C 以上。 <ul style="list-style-type: none"> 使缓冲液/标准液温度保持在此范围内。 更改温度设置。
ISM® 电极传输错误	ISM® 电极和仪表间的数据传输不正确。重新连接 ISM® 电极，并重试。
溶解氧测量模块过期	光学溶解氧测量模块的 1 年使用寿命已过。按照光学传感器维护说明更换溶解氧测量模块。
传感器故障	光学溶解氧测量模块丢失或安装不正确 <ul style="list-style-type: none"> 按照光学溶解氧传感器维护说明更换溶解氧测量模块 取下溶解氧测量模块，按照光学溶解氧传感器操作说明重新安装 如果传感器仍然没有信号。关闭仪表，重新连接传感器，然后重试。

信息	描述和解决方案
超出范围	溶解氧测量值超出校准范围。 - 确认溶解氧传感器和温度探头均浸入溶液中 - 确认传感器没有被盐或矿物污染
低于范围	溶解氧测量值超出校准的范围。 - 确认溶解氧传感器和温度探头均浸入溶液中 - 确认传感器没有被盐或矿物污染
自检失败	自检未在 2 分钟内完成或仪表故障。 • 重新开始自检，并在 2 分钟内完成。 • 如果问题仍然存在，请联系梅特勒-托利多客服人员。
设置错误，请重新输入	输入的 pH 缓冲液数值与其它输入的数值相差 1 pH 以内，每组温度相差 5°C 以下。 • 输入更高/更低的数值，使差别更大。
超出范围，请重新输入	输入数值超出范围。 • 输入在显示屏上所示范围以内的值。 或者 测量值超出范围。 • 确认 pH 电极盛液帽已取下，且电极正确连接并放置在样品溶液中。 • 如果未连接电极，请接短路环。
密码错误，请重新输入	输入的密码不正确。 • 重新输入密码。 • 恢复出厂设置，所有数据和设置都会丢失。
密码不匹配，请重试	确认密码与输入的密码不匹配。 • 重新输入密码。
程序内存错误	仪表在启动时发现内部错误。 • 关机，再开机。 • 如果问题仍然存在，请联系梅特勒-托利多客服人员。
数据内存错误	数据无法保存到内存中。 • 关机，再开机。 • 如果问题仍然存在，请联系梅特勒-托利多客服人员。
内存中找不到匹配的数据	输入筛选标准的数据不存在。 • 重新输入筛选标准。
电极 ID 已存在，输入的 SN 将被覆盖	不允许存在两个 ID 相同但 SN 不同的电极。如果之前为该电极 ID 输入了不同的 SN，则旧的 SN 将被覆盖。 • 输入不同的电极 ID 以保留原先的 ID 和 SN。

9.1 出错限值范围

信息	范围不被接受	
超出范围	pH	<-2.000 或 > 19.999
	mV	<-1999.9 或 > 1999.9
	[O ₂]	< 0.1% 或 > 600 %
	[O ₂]	< 0.01 mg/L 或 > 80 mg/L
	[O ₂]	< 0.01 ppm 或 > 80 ppm
缓冲液/标准温度超出范围	T (pH)	< 5 或 > 50 °C
	T (溶解氧)	< 0 °C 或 > 50 °C
零点漂移超出范围	Eref1-Eb > 60 mV	
斜率超出范围	Eref1-Eb > 60 mV	
缓冲液错误	ΔEref1 < 10 mV	
用户自定义缓冲液的 pH 值无效	ΔpHI < 1 pH	
ATC 测量温度与用户自定义值不同	tATC-tbuffer > 1 °C	
第 1 点校准超出范围	slope	< 75% 或 > 125%
第 2 点校准超出范围	mg/L	<-0.5mg/L 或 > 0.5mg/L

10 废弃物处理

依照关于电气和电子设备废弃物(WEEE)的欧盟指令2012/19/EU, 该设备不得作为生活废弃物进行处置。这也适用于欧盟以外的国家, 请按照其具体要求进行处置。

请遵照当地法规, 在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。如果您有任何疑问, 请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。如果将此设备传递给其他方, 则本规定的内容也必须相关。



11 电极、溶液和附件

部件	订货号
IP67 电极 (含固定电缆)	
InLab®Expert Go, 坚固耐用的三合一 pH 电极, IP67, PEEK 套柄, ATC	51340288
部件	订货号
ISM®IP67 电极 (含固定电缆)	
InLab®Expert Go-ISM, 坚固耐用的三合一 pH 电极, IP67, PEEK 套柄, ATC	51344102
InLab®Expert Go ISM-5m, 坚固耐用的三合一 pH 电极, PEEK 套柄, ATC	51344103
InLab®Expert Go ISM-10m, 坚固耐用的三合一 pH 电极, IP67, PEEK 套柄, ATC	51344104
InLab® OptiOx, 用于 SG9 和 SG98 的光学溶解氧电极 (1.8 m 电缆)	51344621
InLab® OptiOx-5m, 用于 SG9 和 SG98 的光学溶解氧电极 (5 m 电缆)	51344622
InLab® OptiOx-10m, 用于 SG9 和 SG98 的光学溶解氧电极 (10 m 电缆)	51344623
部件	订货号
多针接头 ISM®IP67 电极	
InLab®Micro Pro ISM, 三合一 pH 电极, 玻璃套柄, 5 mm 套柄直径, ATC, 可填充电解液	51344163
InLab®738-ISM, 电导率电极, 环氧树脂套柄, ATC, 加压 SteadyForce™ 参比系统	51344112
InLab®Pure Pro-ISM, 三合一 pH 电极, 玻璃套柄, 不可移动玻璃套管, ATC, 可填充电解液	51344172
InLab®Routine Pro-ISM, 三合一 pH 电极, 玻璃套柄, ATC, 可填充电解液	51344055
InLab®Science Pro-ISM, 三合一 pH 电极, 玻璃套柄, 可移动玻璃套管, ATC, 可填充电解液	51344072
InLab®Solids Pro-ISM, 三合一 pH 电极, 玻璃套柄, 开放式液络部, 高灵敏度膜, ATC	51344155
部件	订货号
溶液	
pH 4.01 袋装缓冲液, 30 x 20mL	51302069
pH 4.01 缓冲液, 6 x 250mL	51350018
pH 7.00 袋装缓冲液, 30 x 20mL	51302047
pH 7.00 缓冲液, 6 x 250mL	51350020
pH 9.21 袋装缓冲液, 30 x 20mL	51302070
pH 9.21 缓冲液, 6 x 250mL	51350022
pH 10.01 袋装缓冲液, 30 x 20mL	51302079
pH 10.00 缓冲液, 6 x 250mL	51350024
HCl/胃蛋白酶液 (消除蛋白污染)	51350100
硫脲溶液 (消除硫化银杂质污染)	51350102
零氧标准片, 20 片	51300140

部件	订货号
配件	
电池盖	51302328
50 mL 瓶装	51300240
底帽 (蓝色)	51302324
夹盖	51302327
电极重量	51303019
替换帽 OptiOx	51344630
校准管 OptiOx	51344631
防护套 OptiOx (不锈钢)	51344632
BOD 适配器 OptiOx	51344633
橡胶支脚 (2 件)	51302335
SevenGo™ 电极夹	51302325
SevenGo™ 密封套件	51302336
腕带	51302331

12 技术指标

SevenGo Duo pro™ pH/ORP/离子浓度/溶解氧多参数测试仪 SG98

测量范围	pH	-2.000 ... 19.999
	mV	-1999.9 ... 1999.9 mV
	pH ATC	-5 ... 130°C
	pH MTC	-30 ... 130°C
	离子浓度	0.000 ... 999.9%
		0.000...9999 ppm
		1.00E-9...9.99E+9 mg/L
		1.00E-9...9.99E+9 mmol/L
溶解氧	0.00 ... 80.00 mg/L	
	0.00 ... 80.00 ppm	
	0.0 ... 500.0 %	
气压	1100 mbar	
温度	0 ... 50 °C	
分辨率	0.1/0.01/0.001pH	
	1/0.1 mV	
	pH 温度	0.1°C
	离子浓度	3 位数
	溶解氧	0.01 mg/L
		0.01 ppm
		0.1 %
	气压	1 mbar
溶解氧温度	0.1 °C	
pH	± 0.002 pH	
	± 0.2 mV	
	± 0.1°C	
离子误差极限	± 0.5% (仅适用于仪表)	
溶解氧误差范围	溶解氧	测量值的 ±0.5 %
	气压	测量值的 ± 2 %
	温度	±0.1 °C
pH 校准	最多 5 点	
等电位点	pH 7.00	
pH 校准缓冲液	7 个预设组	1 个用户自定义组, 5 种缓冲液
溶解氧校准	最多 2 点	水蒸气饱和的空气 零氧溶液
输出	红外	

电源要求	额定值	6 V DC, 70 mA
	电池	4 x AA/LR6 1.5 V 或 NiMH 1.2 V 可充电电池
尺寸/重量	220 x 90x 45 mm 368 g	
显示屏	液晶	
pH 输入	BNC (IP67), 阻抗 > $3 * 10e+12 \Omega$	
溶解氧和溶解氧温度输入	Mimi LTW(IP67), NTC 30k Ω	
pH 温度输入	Cinch(IP67), NTC 30k Ω	
IP 等级	IP67 (连接或不连接电极)	
环境条件	温度	5 ... 40°C
	相对空气湿度	5% ... 80% (无凝结)
	安装类别	II
	污染等级	2
	海拔	< 2000 m
材料	壳体	ABS/PC 加固型
	显示窗	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)
	键盘	硅胶

SevenGo pro™ 溶氧仪 SG9		
测量范围	溶解氧	0.00 ... 80.00 mg/L 0.00 ... 80.00 ppm 0.0 ... 500.0 %
	气压	1100 mbar
	温度	0 ... 50 °C
分辨率	溶解氧	0.01 mg/L 0.01 ppm 0.1 %
	气压	1 mbar
	溶解氧温度	0.1 °C
溶解氧误差范围	溶解氧	测量值的 $\pm 0.5 \%$
	气压	测量值的 $\pm 2 \%$
	温度	$\pm 0.1 \text{ } ^\circ\text{C}$
溶解氧标准	最多 2 点	水蒸气饱和的空气 零氧溶液
输出	红外	

电源要求	额定值	6 V DC, 70 mA
	电池	4 x AA/LR6 1.5 V 或 NiMH 1.2 V 可充电电池
尺寸/重量	220 x 90x 45 mm 368 g	
显示屏	液晶	
溶解氧和溶解氧温度输入	Mini LTW (IP67), NTC 30kΩ	
IP 等级	IP67 (连接或不连接电极)	
环境条件	温度	5 ... 40°C
	相对湿度	5% ... 80% (无凝结)
	安装类别	II
	污染等级	2
	海拔	<2000 m
材料	壳体	强化的 ABS/PC
	显示窗	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)
	键盘	硅胶

13 附录

13.1 缓冲液表

梅特勒-托利多（美国）（参比温度 25°C）

温度 (°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

梅特勒-托利多（欧洲）（参比温度 25°C）

温度 (°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（参比温度 20°C）

温度 (°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

温度 (°C)	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33

DIN(19266)/NIST (参考温度 25°C)

温度 (°C)	1.68	4.008	6.865	9.183	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	9.183	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) (参考温度 25°C)

温度 (°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 (参考温度 25°C)

温度 (°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

JIS Z 8802 (参比温度 25°C)

温度 (°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

13.2 氧在水中的溶解度与温度和盐度的对应关系

根据 EN 25 814 和 UNESCO 表 (未全部列举)

温度 (°C)	氧溶解度 (mg/L)	盐度校准系数 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
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

温度 (°C)	氧溶解度 (mg/L)	盐度校准系数 F(T) (mg/L)
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

温度 (°C)	氧溶解度 (mg/L)	盐度校准系数 F(T) (mg/L)
59	4.83	0.0216
60	4.74	0.0215

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

KD-Nr.: -- A

Doku-Nr.: 20080015

The undersigned, representing the following manufacturer
Die Unterzeichnenden vertreten das folgende Unternehmen

Mettler-Toledo AG (MTANA)
Sonnenbergstrasse 74
CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland



herewith declares that the product
hiermit deklarieren wir, dass das Produkt

Dual and single channel portable meter
SG68 (SGx8-, SG2x and SGx - Series)
For additional types, see page type code

certified model: --
Modell für Eichprüfung

is in conformity with the provisions of the following EC directives (incl. all applicable amendments)
mit den folgenden EG-Richtlinien (Inkl. Änderungen) übereinstimmt

2006/95/EC Low voltage (LVD)
2004/108/EC Electromagnetic compatibility (EMC)

and that the standards have been applied.
und die Normen zur Anwendung gelangten.

Last two digits of the year in which the CE marking was affixed: **08**
Die letzten zwei Zahlen des Jahres der Erst-CE-Kennzeichnung des Produkts mit dem CE Zeichen.

CH-8603 Schwerzenbach
27.10.2010

Chris Radloff
General Manager

Rolf Truttmann
Head SBU pH Lab

References of standards for this declaration of conformity, or parts thereof:
Harmonized standards of Europe and Switzerland:

Safety standards:
IEC/EN61010-1:2001

EMC standards:
EN61326-1:2006 (class B)
EN61326-1:2006 (Basic requirements)

Metrological standards:
--

IP standards:
--

Standards for Canada, USA and Australia:

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
UL Std. No. 61010-1 (2nd Edition)

FCC, Part 15, class A (Declaration)
AS/NZS CISPR 11, AS/NZS 61000.4.3

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

KD-Nr.: -- A

Doku-Nr.: 20080015

Type code

Typenschlüssel



other types of same construction:

andere Typen/Modelle mit der gleichen Konstruktion:

SG68	Tested type (pH / ion / dissolved oxygen)
SG78	Tested type (pH / ion / conductivity)
SG98	Tested type (pH / ion / optical dissolved oxygen)
SGx8	Series name SevenGo Duo pro
x	Function (software, outputs, display, ...)
SG2x	Series name SevenGo Duo
x	Function (software, outputs, display, ...) without backlight
SGx	Series name SevenGo pro (one channel)
x	Function (software, outputs, display, ...)
SGx	Series name SevenGo (one channel)
x	Function (software, outputs, display, ...) without backlight

Where x in the model designation may be up to 1 digit can be any number 2, 3, 6, 7, 8 or 9 denoting SELV/ELVEL secondary circuits or minor mechanical differences.

Remarks

Bemerkungen:

目次

1	はじめに	3
2	安全対策	4
2.1	注意喚起の表示と警告記号	4
2.2	製品固有の安全注記	4
3	据付	6
3.1	電池の取り付け	6
3.2	センサの準備	6
3.3	OptiOx™ BODアダプタおよびプロテクタ	7
3.4	ストラップの取り付け	8
3.5	セブンゴークリップ	8
4	pH/ORP/イオン/DO溶存酸素メーターSG98およびDO溶存酸素メーターSG9の操作	9
4.1	メーターレイアウト	9
4.2	ディスプレイ	10
4.3	キー操作	12
4.4	ソフトキーの使用	13
4.5	メニュー間の移動	13
4.6	メニュー内の移動	13
4.7	英数字キーパッドの使用	14
4.7.1	英数字の入力	14
4.7.2	ID/PINの入力	14
4.7.3	テーブルの値の編集	15
4.8	校正	15
4.8.1	1点pH/イオン校正の実施 (SG98のみ)	15
4.8.2	2点以上のpH/イオン構成の実施 (SG98のみ)	16
4.8.3	標準液自動認識 (SG98のみ)	16
4.8.4	InLab® OptiOxによる溶存酸素 (DO) 校正	16
4.9	温度補償	17
5	設定	18
5.1	設定のメニュー構造	18
5.2	サンプルID	18
5.3	ユーザーID	18
5.4	データの入力	18
5.5	システム設定	19
5.6	自己診断	21
6	メニューと設定	22
6.1	pH/イオンのメニュー構造 (SG98のみ)	22
6.2	溶存酸素のメニュー構造	22
6.3	温度の設定	22
6.4	pH/イオン校正の設定 (SG98のみ)	22
6.4.1	標準液グループ	22

6.4.1.1	事前に設定されたpH標準液グループ	22
6.4.1.2	任意のpH標準液グループ	23
6.4.2	校正モード	23
6.4.3	校正有効時間通知	23
6.5	pH/イオン測定の設定 (SG98のみ)	24
6.6	溶存酸素測定の設定	25
6.7	溶存酸素校正有効時間通知	25
6.8	終点の決定方法	25
6.9	測定の限界	26
6.10	センサID/シリアルナンバー	26
7	データの管理	28
7.1	データメニューのメニュー構造	28
7.1.1	SG98	28
7.1.2	SG9	28
7.2	測定データ	28
7.3	校正データ	29
7.4	ISMデータ	30
8	メンテナンス	31
8.1	メーターのメンテナンス	31
8.2	pH電極のメンテナンス	31
8.3	InLab® OptiOxセンサのメンテナンス	31
8.4	InLab® OptiOxのトラブルシューティング	32
8.5	OptiOxセンサモジュールの交換	33
8.6	InLab® OptiOxセンサの干渉物質	34
9	エラーメッセージ	35
9.1	エラーメッセージと許容範囲	38
10	廃棄	39
11	センサ、溶液、アクセサリ	40
12	仕様	42
13	別表	45
13.1	バッファ表	45
13.2	温度と塩分濃度に応じた水中の酸素溶解度	47
14	適合宣言	50

1 はじめに

メトラー・トレドのメータをご購入いただき、ありがとうございます。SevenGo Duo pro™ SG98とSevenGo pro™ SG9をInLab® OptiOx光学式溶存酸素センサと組み合わせると、正確な測定のための操作が簡単なポータブル型メータになるだけでなく、多くの優れた機能も提供します。

- **新しいISM®**（インテリジェントセンサマネジメント）**技術**: この機器は、接続されたセンサを自動認識し、最新の校正データをセンサから機器へ転送します。過去5回の校正結果が、初期校正の内容とともにセンサに内蔵されたチップへ保存されます。これらのデータは確認、転送、印刷することが可能です。ISM®によりセキュリティが強化され、ミスが削減されます。
- **複数言語対応のグラフィカルユーザインターフェイス**を搭載したバックライト付きのディスプレイでは、直感的なメニューガイダンスで取扱説明書を参照しながら操作できます。
- 測定の前後にさまざまなパラメータを**簡単に切り替える**ことができます。
- **保護等級IP67 – 完全防水**。この保護等級はメータ、センサ、接続に関するものです。このメータは、屋内だけでなく屋外でも使用できます。

新機能に加えて、SevenGo Duo pro™ SG98とSevenGo pro™ SG9メータは、他のすべてのSevenGo™モデルと同じ高い品質基準を提供します。

- **人間工学に基づく優れた操作性** – まるでメータがお客様の一部であるかのように操作できます。
- 操作モードと輸送モードの**柔軟性が非常に高い**ため、プラント内だけでなく現場でもあらゆる測定が可能になります。
- **RDO®**（Rugged Dissolved Oxygen）**技術**: InLab® OptiOx光学式溶存酸素センサは信頼性の高いRDO技術に基づいています。RDOにより溶存酸素の測定がこれまでになく簡単になりました。
 - 安定した測定結果と迅速な反応
 - すぐに使用可能 – 分極は不要
 - 取り扱いはきわめて簡単で、メンテナンスも不要: 時間の節約!
 - きわめて幅広いアプリケーションに対応

表示規則と記号



外部文書を参照。

注 プロダクトについての役立つ情報。

説明の要素

説明には常にアクションステップが付けられており、前提条件や中間結果、結果が含まれています。説明に1つ以上のアクションステップが含まれている場合、アクションステップには番号が振り分けられています。

- 個々のアクションステップを実行する前に満たす必要がある前提条件を、実行することができません。
- 1 アクションステップ1
 - ➔ 中間結果
- 2 アクションステップ2
 - ➔ 結果

2 安全対策

2.1 注意喚起の表示と警告記号

安全上の注意には、安全の問題に関する重要な情報が含まれています。安全上の注意を疎かにすると、機器の損傷、故障および誤りのある測定結果や怪我の要因となります。安全上の注意には、次の注意喚起（注意を促す語）および警告記号を付けています。

注意喚起の表示

危険	回避しないと、死亡事故または重度の事故や重傷を招く恐れや、高い危険性を伴う状況に対して発せられます。
警告	死亡事故または重度の事故や重傷を招く恐れがある、中程度の危険状態に対する注意喚起。
注意	軽中度の負傷を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。
注記	測定装置もしくは他の器物の損傷、エラーや故障、データ喪失を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。

警告記号



一般的な危険性



通知

2.2 製品固有の安全注記

用途

この機器はさまざまな分野の広範な用途に使用できるように設計され、pH測定と溶存酸素測定に適しています。

Mettler-Toledo GmbH の同意なしにMettler-Toledo GmbH が指定した使用限界を超えた使用および操作はすべて、用途外とみなされます。

機器所有者の責任

機器の所有者とは、機器の法的所有権を有し、また機器を使用やその他の人が使用することの管理を行う、または法的に機器のオペレーターになるとみなされる人のことです。機器の所有者は、機器の全ユーザーおよび第三者の安全に責任があります。

Mettler-Toledo GmbH は、機器の所有者がユーザーに対して、職場で機器を安全に使用し、潜在的な危険に対応するための研修を行うことを想定しています。Mettler-Toledo GmbHは、機器の所有者が必要な保護用具を提供することを想定しています。

安全に関する注意事項



⚠ 注意

環境の影響

以下の環境による影響を回避してください。

- 激しい振動
- 直射日光
- 80%以上の周辺湿度
- 腐食性ガスのある場所
- 5℃未満または40℃を超える温度
- 強力な電場または磁場



注記

部品を正しく使用しないと機器の損傷や故障を招く恐れがある

- お使いの機器専用のメトラー・トレドからの部品のみを使用してください。



⚠ 警告

火花の発生による爆発の危険性、ガスの侵入による腐食

機器の筐体には気密性がありません。爆発の危険性がある環境で作業しないでください。



⚠ 警告

化成品や溶剤による重傷事故

化成品や溶剤を使用する場合は、メーカーと研究室の基本的な安全規則に従ってください。

3 据付

メーターと付属品を箱から取り出します。試験成績証、保証書などの書類を安全な場所に保管します。

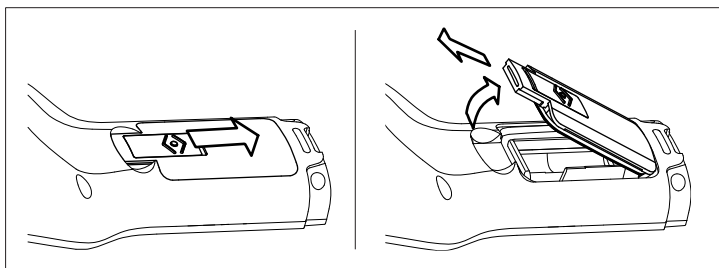
3.1 電池の取り付け



注記

密封されていないバッテリーカバーによる機器の損傷

保護等級IP67では、バッテリーコンパートメントを完全に密封する必要があります。バッテリーカバーの周りのシーリングリングに何らかの損傷がある場合は、交換する必要があります。



- 1 バッテリーカバーのリリースボタンを矢印の方向にスライドさせます。
- 2 2本の指で蓋を持ち、取り外します。
- 3 コンパートメントの内側にある矢印が示すように、バッテリーをバッテリーコンパートメントに挿入します。
- 4 バッテリーカバーを元に戻し、ボタンを押して蓋を固定します。

3.2 センサの準備

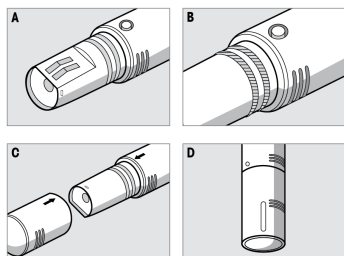
pH電極の準備

pH電極の取扱説明書に従ってください。

InLab® OptiOxセンサーの準備

注

OptiOx™センサには、新しいセンサモジュールの寿命を365日からカウントダウンする内部時計が組み込まれています。カウントダウンは、OptiOx™キャップが取り付けられ、センサがデバイスに接続され、最初の測定が実施されると開始されます。このプロセスは、最初の測定を実行した後でやり直すことはできません。



- 輸送用の保護キャップをセンサから取り外します。輸送用の保護キャップは、後で使用できるように保管しておいてください。**A**を参照してください。
- センサの2つのOリングが正しく配置されていることを確認します。**B**を参照してください。
- OptiOxキャップの矢印をOptiOxセンサの矢印に合わせます。**C**を参照してください。
- OptiOxキャップがセンサにしっかり接続するまでOptiOxキャップを押し込みます。OptiOxキャップは回さないでください。**D**を参照してください。

注

OptiOxキャップは、装着後、キャップの交換が必要になるまで取り外さないでください。

IP67センサの接続

IP67センサを接続するには、プラグが適切に挿入されていることを確認します。RCA（シンチ）/ミニニLTWプラグをねじって、センサを簡単に取り付けできるようにします。

ISM®センサの接続

ISM®センサ

ISM®センサをメータに接続する場合、校正データをセンサのチップからメータに自動的に転送し、その後も測定に使用できるように、以下の条件の1つを満たす必要があります。ISM®センサを接続した後

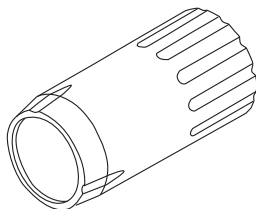
- メータのスイッチをオンにする必要があります。
- メータが既にオンになっている場合は、**[READ]**キーを押します。
- メータの電源が既に入っている場合は、**[CAL]**キーを押します。

ISMセンサの接続を外す場合は、メータの電源をオフにすることを強くお勧めします。そうすることにより、センサからのデータの読み込み中、またはセンサのISMチップへのデータの書き込み中にセンサの取り外しを確実に防止できます。

ISMアイコン**ISM**がディスプレイに表示され、センサチップのセンサIDが登録されてディスプレイに表示されます。

3.3 OptiOx™ BODアダプタおよびプロテクタ

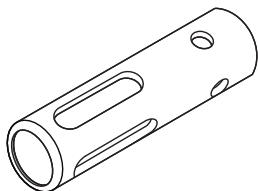
BODアダプタまたはプロテクタの取り付け



特製BOD（生物化学的酸素要求量）アダプタにより、InLab® OptiOxを使用して、現在使用されている多くのタイプのBODボトルで素早く簡単に測定できます。

アダプタを使用すると、ボトルに差し込むセンサの深さが最低限で済むため、センサ挿入時に失われる水の量が少なく済みす。

EPA（米国環境保護庁）では、RDOテクノロジーを使って測定すれば、攪拌する必要はないと認められています。

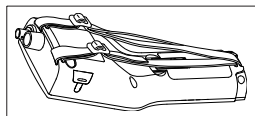


ステンレス製の強固なプロテクタにより、厳しい環境でもしっかりと保護されます。

また、プロテクタによって重量が増加するため、InLab® OptiOxをさらに深い測定場所に沈める重りの役目も果たします。

- ねじ式リングを緩めてInLab® OptiOxから外します。これは後で使用するために保管しておきます。
- BODアダプタまたはプロテクタをInLab® OptiOxの前面にスライドさせ、まわしてセンサに止めます。

3.4 ストラップの取り付け



- 図のようにリストストラップを取り付けます。

3.5 セブンゴークリップ

SevenGo™クリップは、ハウジングの両側のディスプレイの横に配置できる電極ホルダーです。

注

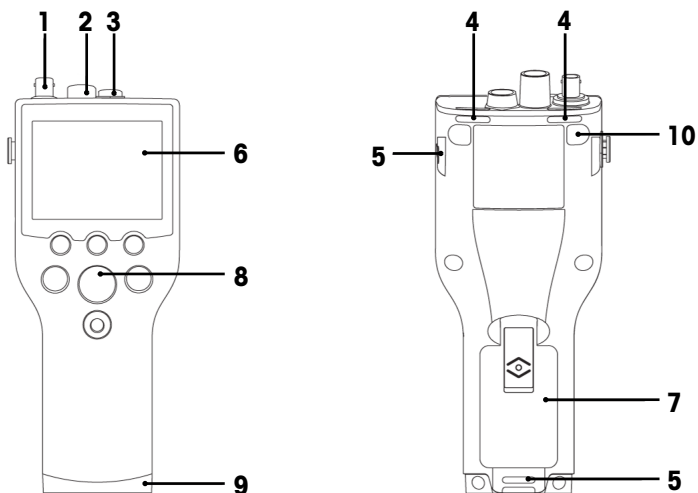
SevenGo™クリップはInLab® OptiOxセンサには使用できません。



- クリップを取り付けるには、サムネイルを使用してクリップの固定ポイントのカバーを取り外します。
- クリップをくぼみに押し込んで取り付けます。
- センサのシャフトをスライドさせ、クリップの中に上から入れます。
- クリップの軸を中心にセンサを回転させ、保管位置と作業位置を切り替えます。

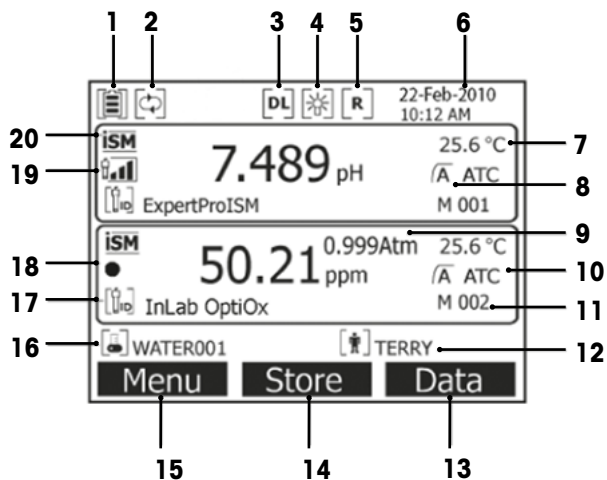
4 pH/ORP/イオン/DO溶存酸素メーターSG98およびDO溶存酸素メーターSG9の操作

4.1 メーターレイアウト



- 1 mV/pH信号入力用**BNC**ソケット (SG98のみ)
- 2 pH温度信号入力用**RCA** (シンチ) ソケット (SG98のみ)
- 3 DO/DO温度信号入力用**Mini LTW**ソケット
- 4 リストストラップを取り付けるための**スロット**
- 5 SevenGo™クリップの**固定ポイント** (両側)
- 6 **ディスプレイ**
- 7 **バッテリーカバー**
- 8 **ラバーキーパッド**
- 9 フィールドアシスタントの固定ポイント上の**ボトムキャップ** (青)
- 10 **ゴム製脚の固定ポイント**

4.2 ディスプレイ



- 1 バッテリーステータスアイコン
- 2 自動オフオーバーライドアイコン
- 3 データロギングアイコン（時間指定された間隔での測定）
- 4 バックライトアイコン
- 5 ルーチンモードアイコン（ユーザアクセス権限に制限あり）
- 6 日付と時刻
- 7 測定温度
- 8 終点決定方法
- 9 大気圧
- 10 温度補正
 - **ATC**: 温度センサが接続されている
 - **MTC**: 温度センサが接続されていないか検出されない
- 11 メモリ内のデータセット数
- 12 ユーザID

- 13 ソフトキー
- 14 ソフトキー
- 15 ソフトキー
- 16 サンプルID
- 17 センサID

18 DO OptiOxセンサモジュール寿命アイコン



新しいセンサモジュール



センサモジュールを6か月未満で交換する必要がある



センサモジュールを3か月未満で交換する必要がある



センサモジュールを1か月以内に交換する必要がある



センサモジュールを2週間以内に交換する必要がある



センサモジュールを2日以内に交換する必要がある

19 pH電極の状態の基準 (SG98のみ)



傾き: 95~105%
オフセット: ± (0~15) mV
電極の状態は良好



傾き: 94~90%
オフセット: ± (15~35) mV
電極に清掃が必要



傾き: 89~85%
オフセット: ± (>35) mV
電極は不良

20 ISM®センサ接続済み

安定化基準 (SG98のみ)

厳密

中

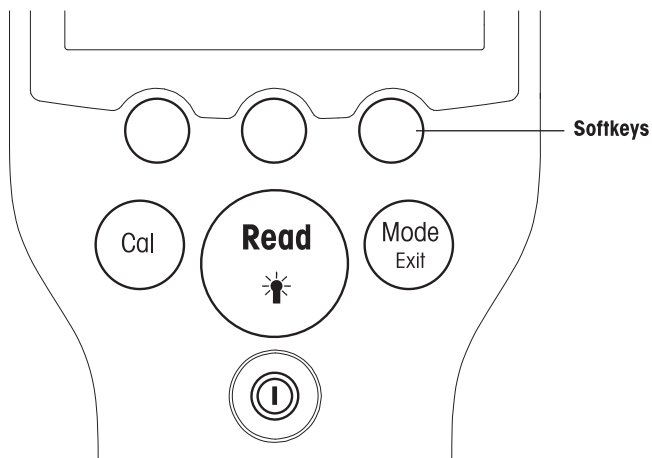
迅速







22 警告メッセージ

23 バッファグループまたは標準液

4.3 キー操作



キー	短く押す	3秒間押し続ける
	メータの電源のオン/オフ	メータの電源のオン/オフ
	開始または終点測定（測定画面） 入力確認または表の編集の開始 設定を終了し、測定画面に戻る	バックライトのオン/オフ
	校正の開始	最後の校正データを確認
	シングルチャンネルのモードの切り替え（測定画面） 設定を破棄して前のメニューに戻る（設定画面）	シングルチャンネルとデュアルチャンネルのディスプレイの切り替え（測定画面）（SG98のみ）

測定モード

測定モードを切り替えるには、最初にシングルチャンネルを選択する必要があります（SG98のみ）。

- デュアルチャンネルとシングルチャンネルの測定画面を切り替えるには、[MODE]キーを長押しします（SG98のみ）。
- 測定モードを切り替えるには、シングルチャンネルのディスプレイで[MODE]キーを押して離します。

pH/イオン測定では、測定モードは以下の順序で切り替わります（SG98のみ）。

1. pH
2. mV
3. 相対mV

4. イオン

DO測定 of 順序は以下のとおりです。

1. 飽和度 (%)
2. ppm
3. mg/L









4.4 ソフトキーの使用

メータには3つのソフトキーがあります。アプリケーションに応じて、操作中に割り当てられる機能が変わります。割り当ては画面の一番下の行に表示されます。

測定画面では、3つのソフトキーは以下のように割り当てられています。

メニュー	保存	データ
メータ設定にアクセス	終点測定値を保存	[データ]メニューにアクセス




他のソフトキーの機能:

	右へ移動	編集	表や値を編集
	左へ移動	終了	校正を終了
	メニューを上へスクロール	はい	確認
	メニューを下へスクロール	いいえ	拒否
	値を増加	表示	選択したデータを表示
	値を減少	保存	データ、設定、値を保存
	メモリ内の次のデータセットまでスクロール	選択	強調表示された機能や設定を選択
	英数字キーパッドの文字または数字を削除	開始	基準測定を開始
削除	選択したデータを削除	転送	選択したデータを転送

4.5 メニュー間の移動

この機器のディスプレイは測定フレーム、ソフトキー、ステータスアイコン領域、下層メニュー領域で構成されます。

メニュー領域にアクセスしてメニュー間を移動するには、さまざまなソフトキーを使用します（「ソフトキーの使用」を参照）。

- 1 [メニュー]を押します。
 - ⇒ [設定]メニューが表示され、**サンプルID**が強調表示されます。
- 2 を押して[設定]タブを強調表示します。
- 3 を押して[pH/イオン]タブを強調表示します（SG98のみ）。
- 4 を押して[DO]タブを強調表示します。
- 5 [MODE/EXIT]を押して測定画面に戻ります。

4.6 メニュー内の移動

これは**設定**メニューを基本にした例ですが、手順はその他のメニューにも適用されます。

- **メニュー**を押します。

□[設定]メニューが表示され、**サンプルID**が強調表示されます。

- **↓**を必要な回数だけ押して、メニュー項目に移動します。
- [選択]を押して、選択した操作のメニュー項目に移動します。
- **↑**、**↓**または[選択]を使用し、メニュー内の最終目的の項目に到達するまで移動を続けます。
- [MODE/EXIT]を押して前のメニューに戻ります。
—または—
- [READ]を押して測定画面へ直接戻ります。

4.7 英数字キーパッドの使用

4.7.1 英数字の入力

この機器に搭載されているスクリーンキーパッドではID、シリアル番号、PINを入力できます。なお、入力に使用できる文字は英数字です。

注

- PINを入力する場合、入力された各文字は「*」として表示されます。



- 1 **←**を押して左に移動すると、数字または文字が強調表示されます。**→**を使用して右に、**↓**を使用して下に移動します。
- 2 [READ]を押して入力を確定します。
⇒ 英数字の入力位置の下線が点滅します。
- 3 入力を終了して確定するには、ソフトキーを使用して画面キー[OK]を強調表示し、[READ]を押してIDを保存します。
—または—
- 4 情報を削除するには、ソフトキーを使用して~~X~~を強調表示し、[READ]を押して、前に入力した文字を削除します。
—または—
- 5 メニューの上のレベルに戻るには、[MODE/EXIT]を押します。
⇒ 入力が拒否されます。

4.7.2 ID/PINの入力

3つのソフトキーと[READ]キーを使用してキーパッド上を移動し、ID/PINを入力します。

例: WATER

- 1 **A**が強調表示されている場合は、**↓**を3回押します。

- ⇒ **V**が強調表示されます。
- 2 **→**を1回押します。
- ⇒ **W**が強調表示されます。
- 3 **[READ]**キーを押して**W**を入力します。
- 4 強調表示されたバーの位置を**A**、**T**、**E**、**R**に変更し、**[READ]**を押して、ステップa～cの説明に従ってサンプルIDの各文字を順番に入力します。
- 5 強調表示されたバーの位置を**[OK]**へ移し、**[READ]**キーを押してIDを保存します。

4.7.3 テーブルの値の編集

メータには、値を表を入力、編集、削除できる機能があります（カスタマイズされたバッファグループの温度とバッファの値など）。入力/編集/削除は、ディスプレイのソフトキーを使用してセルからセルに移動させながら行います。

- 1 **[READ]**キーを押して表のセルの編集を開始します。
 - ⇒ ディスプレイのソフトキーが変わります。
- 2 **+**と**-**を押して値を入力し、**[READ]**キーを押して確定します。
 - ⇒ ソフトキーが再び**↑**と**↓**に変わります。
- 3 値を削除するには、セルに移動して**[削除]**を押します。
- 4 表の編集を終了するには、**↑**と**↓**を使用して移動し、**[保存]**を強調表示します。
- 5 **[READ]**キーを押して操作を確定し、メニューを終了します。

4.8 校正

メーターの場合、pHおよびイオン校正は最大5点（SG98のみ）まで、DO校正は最大2点まで実施することができます。

4.8.1 1点pH/イオン校正の実施（SG98のみ）

- 1 デュアルチャンネル測定では、**[MODE]**を3秒間長押ししてシングルチャンネルpHまたはイオン測定画面に切り替えます。
- 2 校正バッファに電極を入れ、**[CAL]**を押します。
 - ⇒ **[Cal 1]**がディスプレイに表示されます。
- 3 信号が安定した後、または**[READ]**を押した後、メータは事前に選択された終点モードに従って終了します。
 - ⇒ 関連するバッファの値がディスプレイに表示されます。
- 4 **[終了]**を押して校正結果を承認し、サンプル測定に戻ります。
 - ⇒ 校正結果（pHのオフセットと傾き）がディスプレイに表示されます。
— または —
- 5 **[保存]**を押して校正データを保持します。
- 6 **[EXIT]**を押して、校正結果を拒否します。

注

1点校正では、オフセット値のみが調整されます。前回の校正時にセンサを2点以上で校正していた場合は、その傾きがそのまま使用されます。それ以外の場合は、傾きに理論値（-59.16 mV/pH）が使用されます。

4.8.2 2点以上のpH/イオン構成の実施 (SG98のみ)

このメータでは、最大5点までのpH/イオン校正を実行できます。

- 1 「1点pH/イオンまたは1点導電率校正の実行」(ステップa~c)の説明に従って校正を実行します。
- 2 脱イオン水で電極をすすぎます。
- 3 電極を次の校正バッファに浸します。
- 4 [CAL]を押します。
 - [Cal 2]がディスプレイに表示されます。信号が安定した後、または[READ]を押した後、メータは事前に選択された終点モードに従って終了します。関連するバッファの値がディスプレイに表示されます。
- 5 すべての校正バッファについてステップb~dを繰り返します。
- 6 [終了]を押して校正手順を終了します。
 - または、校正を5回実行すると校正が自動的に終了します。オフセット値と傾き値がディスプレイに表示されます。
- 7 [保存]を押して校正データを保持します。
- 8 [EXIT]を押して、校正結果を拒否します。

注

1つの専用のセンサIDに最大で5つの校正を保存できます。最も古い校正データは最新の校正データで自動的に上書きされます。

4.8.3 標準液自動認識 (SG98のみ)

メータにはあらかじめ登録されているpH標準液グループのpH標準液自動認識機能が備わっています(「別表」を参照のこと)。標準液グループ内の標準液は、校正中にメータによって自動的に認識されて表示されます。

この機能により、あらかじめ登録されているpH標準液グループ内で任意の順番で校正できます。

任意の標準液グループにはpH標準液自動認識機能はありません。この場合、規定した標準液の順序を守る必要があります。

4.8.4 InLab® OptiOxによる溶存酸素(DO)校正

平衡状態では、空気飽和水の酸素分圧は水飽和空気酸素分圧と等しくなります。これは、水飽和空気中で校正されたOptiOxセンサが水サンプル中の酸素分圧を正しく読み取ることを意味します。低濃度のサンプル(1 mg/L未満)を測定する場合は、ゼロ点標準液を使用して2回目の校正を行うことができます。

1点校正の実施

DO校正の最初のポイントは、常に水飽和空気(100% O₂)内で行います。

- 1 OptiOx校正チューブキャップを取り外し、キャップからスポンジを取り外します。
- 2 スポンジを蒸留水で飽和させ、余分な水をスポンジから絞り出します。
- 3 OptiOx校正チューブを再度組み立てます。
- 4 OptiOxセンサモジュールの表面に水滴の付着がないことを確認してください。
- 5 校正チューブがセンサにしっかりと接続されるまで、センサの前面にスライドさせてかぶせません。
- 6 校正の前に、温度が安定するまで少なくとも5分間待ちます。

- 7 デュアルチャンネル測定では、[MODE]を3秒間長押ししてシングルチャンネル測定画面に切り替えます (SG98のみ)。
- 8 [CAL]を押します。
 - ➔ [Cal 1]がディスプレイに表示されます。
 - ➔ 信号が安定した後、または[READ]を押した後、メータは事前選択された終点モードに従って自動的に終了します。標準の値がディスプレイに表示されます。
- 9 [終了]を押して校正結果を承認し、サンプル測定に戻ります。
 - ➔ 校正結果がディスプレイに表示されます。
- 10 [EXIT]を押して、校正結果を拒否します。

注

平衡状態では、空気飽和水の酸素分圧は水飽和空気の酸素分圧と等しくなります。

2点校正の実施

DO校正の2番目のポイントは、ゼロ酸素溶液で行います。

- 1 最初の校正ポイントについては、「1点校正の実行」で説明したステップ (a~h) に従います。
- 2 校正チューブを取り外します。
- 3 脱イオン水でセンサをすすぎます。
- 4 ゼロ酸素溶液を調製し、InLab® OptiOxをボトルに入れます。
- 5 校正の前に、センサが平衡状態になるまで少なくとも5分間待ちます。
- 6 [CAL]を押します。
 - ➔ [Cal 2]がディスプレイに表示されます。
 - ➔ 信号が安定した後、または[READ]を押した後、メータは事前選択された終点モードに従って自動的に終了します。該当するバッファ/標準液の値がディスプレイに表示されます。
- 7 [終了]を押して校正結果を承認し、サンプル測定に戻ります。
 - ➔ 校正結果がディスプレイに表示されます。
- 8 [EXIT]を押して、校正結果を拒否します。
- 9 流水でセンサを完全にすすぎ、糸くずの出ないティッシュで拭き取ります。

注

- 多くの場合、ゼロ点校正は誤差の原因になります。メトラー・トレドのセンサはゼロ電流が非常に低いため、低酸素濃度での測定でもゼロ点校正は不要です。
- ゼロ点校正後にセンサの反応が遅い、または不正確な場合は、ゼロ酸素溶液のすべてがセンサから除去されていません。ゼロ酸素溶液をすべて除去し、センサの性能を回復するには、蒸留水にセンサを十分に浸し、すすぐ必要があります。

4.9 温度補償

正確なpH測定を行うためには、温度センサ内蔵のpH電極、または外付けの温度センサを使用することをお勧めします。温度センサを使用した場合、ATCとサンプル温度が表示されます。温度センサを使用しない場合は、MTCが表示され、サンプル温度は手動で入力しなければなりません。メーターはNTC30kΩ温度センサのみ使用できます。

メーターはこの温度の値を使用して温度補償済みの電極のスロープを計算し、温度補償済みのpH/イオンの値を測定画面に表示します (SG98のみ)。

5 設定

5.1 設定のメニュー構造

[設定]メニューの個々の項目については、以下のリストに続くページで説明します。

1.	サンプルID		4.	システム設定	
	1. サンプルIDを入力			1. 言語	
	2. サンプルIDを選択			2. 時刻と日付	
	3. サンプルIDを削除			3. アクセスコントロール	
2.	ユーザID			4. 音声信号	
	1. ユーザIDを入力			5. ルーチン / エキスパートモード	
	2. ユーザIDを選択			6. 画面設定	
	3. ユーザIDを削除				1. 画面のコントラスト
3.	データログ				2. 自動シャットオフ
	1. 自動保存				3. バックライトオフ
	2. 手動保存		5.	機器の自己診断	
	3. 間隔を空けた読み込み				

5.2 サンプルID

最大12英数字で構成されたサンプルIDを入力することができます。あるいは、事前に入力しておいたサンプルIDをリストから**選択**することも可能です。サンプルIDが入力されている場合は、それが数字だけ（例：123）で構成されているか、数字で終了しているか（例：WATER123）は別として、以下のオプションを使用することができます。

1. <自動によるID番号設定> オン
この設定を使用すると、測定ごとにサンプルID番号が自動的に1ずつ増えます。
2. <自動によるID番号設定> オフ
サンプルID番号は自動的に増えません。

サンプルIDは最大5件までメモリに保存され、選択する場合は一覧表示されます。すでに5件のサンプルIDが入力されている場合は、任意のサンプルIDを手動で削除するか、新しいサンプルIDで一番古いサンプルIDを自動的に上書きすることができます。

5.3 ユーザーID

最大8文字のユーザーIDを入力することができます。あるいは、事前に入力しておいたユーザーIDをリストから**選択**することも可能です。

ユーザーIDは最大5件までメモリに保存され、選択する場合は一覧表示されます。すでに5件のユーザーIDが入力されている場合は、任意のIDを手動で削除するか、新しいIDで一番古いサンプルIDを自動的に上書きすることができます。

5.4 データの入力

メーターは測定データセットを最大500件までメモリ内に保存します。すでにメモリ内に保存されているデータセット番号がMXXXという形式でディスプレイに表示されます。メモリが一杯になると、メッセージがディスプレイに表示されます。メモリが一杯の場合に次の測定値を保存するには、最初にデータを削除する必要があります。デュアルチャンネルモードで測定すると（SG98の

み)、両方の測定結果が別々に保存されます。したがって、この場合はメモリ番号が2ずつ増えます。自動入力と手動入力を選択することができます。あるいは、データを任意のインターバルでメモリに入力することも可能です。

1. 自動入力


すべての終点測定結果を自動的にメモリに保存します。


2. 手動入力

「手動メモリ」が設定されている場合は、**保存**がディスプレイに表示されます。**保存**を押して終点測定結果を保存します。

終点測定結果を保存できるのは一度だけです。データが保存されると、測定画面から**保存**が消えます。

3. 設定したインターバルでの測定

メニューで定義した一定のインターバル（3～9999秒）が経過するたびに、測定結果がメモリに保存されます。インターバル測定モードで作業する場合、秒を入力することでインターバルを定義することができます。一連の測定は選択した終点の決定方法に基づいて停止するか、手動で**READ**を押すと停止します。インターバル測定が「オン」の場合、**DL**アイコンが表示されます。

測定が15分間以上続く場合は、自動停止機能をオフにします。**自動停止無効**アイコンがディスプレイに表示されます。

5.5 システム設定

注

システム設定メニューはPINで保護されています。出荷時設定では、PINは「000000」に設定され、有効になっています。不正なアクセスを防ぐにはPINを変更してください。

言語

システムでは以下の言語を使用できます。英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、ポルトガル語、中国語、日本語、韓国語、ロシア語。

時刻と日付

• 時刻

以下の2つの時刻表示形式を使用できます。

24時間形式（06:56、18:56など）

12時間形式（06:56 AM、06:56 PMなど）

• 日付

以下の4つの日付表示形式を使用できます。

28-11-2010（日-月-年）

28-Nov-2010（日-月-年）

28/11/2010（日-月-年）

11-28-2010（月-日-年）

アクセスコントロール

システム設定

以下についてPINを設定できます。

- システム設定
- データの削除

- 機器ログイン

PINを入力するには、以下の手順を実行します。

- 1 必要なアクセスコントロール用のPIN保護をオンに切り替えます。英数字でPINを入力するウィンドウが表示されます。
- 2 英数字でPINを入力します（最大6文字）。
 - ➔ PINを確認するための入力ウィンドウが表示されます。
- 3 PINを確認します。

PINとして最大6文字まで入力できます。出荷時設定では、システム設定とデータ削除用のPINは「000000」に設定されて有効になっていますが、機器ログインパスワードは設定されていません。

音声信号

以下の3つの場合について音声信号のオン/オフを切り替えることができます。

- キー操作時
- 警報/警告メッセージ出力時
- 測定が安定し、終了したとき（安定信号出力時）

エキスパート/ルーチンモード

メータには以下の2つの動作モードがあります。

- **エキスパートモード:** 工場出荷時設定では、機器のすべての機能が有効です。
- **ルーチンモード:** 一部のメニュー設定はブロックされます。

2つの作業モードの概念は、日常の作業条件下で重要な設定や保存済みデータを削除したり、不慮の変更を行ったりすることを確実に防止するGLP機能です。

ルーチンモードでは以下の機能のみが許可されます。


- 校正/測定
- ユーザID/サンプルID/センサIDの編集
- MTC温度の編集
- システム設定の編集（PIN保護あり）
- 保存と表示
- 機器の自己診断の実行

画面設定


画面のコントラスト

画面のコントラストはレベル1～6に設定できます。


自動シャットオフ

事前設定された時間内にキーを押さないと、バッテリー寿命の節約のためにメータは自動的にシャットオフします。メータの自動シャットオフ時間を設定（5分、10分、30分、1時間、2時間）するか、[なし]に設定してこの機能を無効にします。[なし]を選択すると、ディスプレイに**自動オフオーバーライドアイコン**が表示されます。[ON/ OFF]を押してメータを手動でオフにする必要があります。

バックライトオフ

バックライト機能が有効になっている場合（ディスプレイ上の**バックライトアイコン**）、キーを押すとバックライトがオンになり、キーを押していない時間が事前に設定した時間に達する

と、バッテリーを節約するためにバックライトがオフになります。設定した時間（10秒、15秒、30秒、1分）の経過後に、バックライトは自動的にオフになります。または[なし]に設定すると、バックライトは常にオンのままになります。

- バックライトキーを長押しすると、バックライトがオフになります。
 - ➔ バックライトアイコンがディスプレイから消えます。

5.6 自己診断

機器の自己診断にはユーザーによる操作が必要です。

- 1 [設定]メニューから[6. Instrument Self-test (機器の自己診断)]を選択します。
 - ➔ メニュー項目を選択すると自己診断が開始されます。
- 2 キーボードのファンクションキーを任意の順序で1つずつ押します。
 - ➔ 数秒後、自己診断の結果が表示されます。
 - ➔ 機器の表示が自動的にシステム設定メニューに戻ります。

注

- この7つのキーは2分以内にすべて押してください。押さないと「Self-test failed! (自己診断に失敗しました)」が表示され、手順をやり直す必要が生じます。
- エラーメッセージが繰り返し表示される場合は、メトラー・トレドの技術サービスに連絡してください。

6 メニューと設定

6.1 pH/イオンのメニュー構造 (SG98のみ)

1.	温度の設定		3.	測定の設定
	1. MTC温度の設定			1. 分解能
	2. 温度測定ユニット			2. 安定性基準
2.	校正の設定			3. ion濃度測定ユニット
	1. 標準液グループ			4. 相対mVオフセット
	2. 校正モード		4.	終点の決定方法
	3. 校正有効時間通知		5.	測定の限界
			6.	センサID/シリアルナンバー

6.2 溶存酸素のメニュー構造

1.	温度の設定			2. 気圧補正
	1. MTC温度の設定			3. 気圧測定ユニット
	2. 温度測定の単位		4.	終点の決定方法
2.	校正有効時間通知		5.	測定の限界
3.	測定の設定		6.	センサID/シリアルナンバー
	1. 塩分濃度補正			

6.3 温度の設定

- **MTC温度の設定**

メーターに、温度センサー付電極または温度プローブが接続されていない場合、**MTC**が画面に表示されます。この場合、サンプル温度を手動で入力する必要があります。**MTC**値は-30℃～130℃の範囲で入力することができます。

- **温度単位**

温度単位は、℃または°Fを選択できます。

6.4 pH/イオン校正の設定 (SG98のみ)

6.4.1 標準液グループ

6.4.1.1 事前に設定されたpH標準液グループ

事前に設定された7つの標準液グループから1つを選択することができます。

B1	1.68	4.01	7.00	10.01		(25℃時)	メトラー米国
B2	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00	(25℃時)	メトラー欧州
B3	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00	(20℃時)	メルク標準液
B4	1.679	4.008	6.865	9.180		(25℃時)	JIS Z 8802
B5	1.680	4.008	6.865	9.184	12.454	(25℃時)	DIN19266
B6	1.09	4.65	6.79	9.23	12.75	(25℃時)	DIN19267
B7	1.680	4.003	6.864	9.182	12.460	(25℃時)	中国語

これらの標準液の温度換算表は、あらかじめメーター本体にメモリされています。「別表」を参照してください。

6.4.1.2 任意のpH標準液グループ

ユーザ定義のpHバッファ（各バッファに最大5つの異なる温度での規格値）のセットを作成できます。pHバッファの温度差は5℃以上で、pH値の差は1以上としてください。

事前定義済みのバッファグループからユーザ登録のバッファグループに切り替える場合、値が変更されていなくても表の[保存]を押す必要があります。

イオン標準液

1つの標準温度における最大5種類の標準液の濃度を定義できます（「pH/イオン測定の設定」を参照）。以下の5種類の濃度単位を指定できます。

- mmol/L
- mol/L
- ppm
- mg/L
- %

6.4.2 校正モード

以下の2つの校正モードがあります。

- **セグメント**: 校正曲線は、各校正点を直線で結ぶ複数の直線セグメントで構成されます。高い正確度が要求される場合に、このセグメントモードが推奨されます。
- **リニア**: 校正曲線は、直線回帰を使用して求められます。このモードは、値が広く変動しているサンプルに推奨されます。

注

これらの設定はpHとイオン校正の両方に適用されます。

6.4.3 校正有効時間通知

校正有効時間通知が「オン」の場合、任意の一定期間（最大9999時間）が経過後に、新たな校正が必要であることをお知らせします。

- **READ**を押して通知するまでの経過時間設定を保存します。別の画面が表示され、校正の有効期限を選択します。

あらかじめ4種類の時間設定を登録しておくことができます。4つのすべてのケースにおいて、電極を校正するように警告メッセージが表示されます。

- **瞬時**
規定時間が経過すると、メーターは瞬時に測定を中止します。
- **通知 + 1h**
規定時間を経過した1時間後に、メーターは測定を中止します。
- **通知 + 2h**
規定時間を経過した2時間後に、メーターは測定を中止します。
- **測定継続**
規定時間が経過しても、測定を継続することが可能です。

6.5 pH/イオン測定の設定 (SG98のみ)

測定分解能

ディスプレイに表示するpH値やmV値の分解能を設定する必要があります。測定単位に応じて、小数点以下3桁までを選択できます (以下の表を参照)。

ディスプレイ上	説明	オプション
X.XXX	小数点以下3桁	pH
X.XX	小数点以下2桁	pH
X.X	小数点以下1桁	pH、mV
X	小数点なし	mV

イオンモードでは、測定分解能は、測定されたイオンの濃度と単位に依存します。

安定化基準

安定化アイコンは、以下の安定化基準に従って表示されます。

pH/mV測定の安定化基準:

厳密



測定信号の変化が8秒間に0.03 mV以下、または30秒間に0.1 mV以下。

中



測定信号の変化が6秒間に0.1 mV以下。

迅速



測定信号の変化が4秒間に0.6 mV以下。

イオン測定の安定化基準

厳密



測定信号の変化が12秒間に0.03 mV以下、または26秒間に0.08 mV以下。

中



測定信号の変化が8秒間に0.08 mV以下。

迅速



測定信号の変化が4秒間に0.3 mV以下。

イオン測定の単位

測定と校正の単位 (mmol/L、mol/L、ppm、ml/Lまたは%) を定義できます。

注

場合によっては、単位を変更するために測定開始前に再校正する必要があります。再校正しないとエラーメッセージが表示されます。

測定単位は、1. mmol/L、mol/Lと2. ppm、mg/L、%の2つのグループに分けられます。グループ内での変更には再校正は必要ありませんが、2つのグループ間での変更には再校正が必要です。

相対mVオフセット

相対mVオフセットモードでは、オフセット値は測定値から差し引かれます。オフセット値を入力することも、基準サンプルのmVを測定してオフセット値を決定することもできます。

1) オフセット値の入力

-1999.9～+1999.9 mVのオフセット値をmVで入力します。

2) 基準サンプルのテスト

- 1 電極を基準サンプルの中に入れます。
- 2 [開始]を押して基準測定を開始し、測定画面が停止するまで待機します。
— または —
- 3 [READ]キーを押して手動で測定を終了します。
- 4 [保存]を押して、測定されたmVをオフセット値として機器に入力します。

6.6 溶存酸素測定の設定

塩度補正

塩分含有量が1 pptを超えるサンプルの酸素濃度測定では、塩度補正が必要です。このメニューでイオン濃度を入力すると、自動的に補正が行われます (0.0～42.0 ppt = 42 g/Lの塩度範囲)。

気圧補正

酸素濃度の測定と校正には気圧補正が必要です。

- **自動:** メータは内蔵圧力センサにより現在の圧力を自動的に測定できます。
- **手動:** ユーザが絶対大気圧を入力できます。

気圧測定単位

気圧測定に使用できる気圧の単位は以下の4つです。

mbar hPa Torr atm

すべての単位は、次の式を使用して標準単位Paから計算できます。mbar = hPa = 100 Pa Torr = 133.322 Pa atm = 101325 Pa

6.7 溶存酸素校正有効時間通知

溶存酸素校正有効時間通知の詳細については、「pH/イオン校正の設定」を参照してください。

6.8 終点の決定方法

自動:

自動終点モードの場合、選択した安定性基準により使用しているセンサーの反応に応じて個々の測定の終了を判定します。

- 1 センサーをサンプルに入れます。
- 2 **READ**を押します。
 - ⇒ **A**が画面に表示されます。
 - ⇒ 測定値が安定すると、測定が自動的に終了します。**A**が表示されます。
 - ⇒ 信号が安定する前に**READ**を押した場合、終点の決定方法が手動**M**に変わります。

手動:

手動モードで測定を停止するには、メーターの指示に従って操作します。

- 1 センサーをサンプルに入れます。
- 2 **READ**を押します。

- Mが画面に表示されます。
- ƒ画面に表示され、測定が安定していることを示します。

3 **READ**を押して測定を終了します。Mが表示されます。

経過時間による終点

設定時間が経過すると、測定が停止します。時間は5秒～3600秒の範囲で設定できます。

- 1 センサーをサンプルに浸します。
- 2 **READ**を押します。
 - Tが画面に表示されます。
 - ƒが画面に表示され、測定が安定していることを示します。
 - 設定時間が過ぎると、測定が自動的に終了します。Mが表示されます。
 - 信号が安定する前に**READ**を押した場合、終点の決定方法が手動Mに変わります。

ディスプレイ表示情報

終点設定に応じて次の記号が画面に表示されます。

設定した終点決定方法	測定開始	信号安定	終点 ¹
Auto endpoint 自動終点	A	ƒA	ƒA
	A	Read ⇨	M
Manual endpoint 手動終点	M	ƒ Read ⇨	M
	M	Read ⇨	M
Timed endpoint 経過時間終点	T	ƒ ⌚ ⇨	T
	T	Read ⇨	M

¹実際の終点の決定方法（最後の列）が、データと一緒に保存されます。

6.9 測定の限界

測定データの上限值と下限値を定義することができます。限界に達しなかった場合や限界を超えた場合、警告が画面に表示されます。ピーブ音による設定も可能です。GLP印刷にも「限界外」メッセージが表示されます。

6.10 センサID/シリアルナンバー

センサID/SNの入力

最大12英数文字で構成されたセンサーIDを入力することができます。センサーIDは校正ごとに割り当てられます。これはデータを遡る場合に役立ちます。

センサタイプごとに最大5つのセンサIDを入力できます。

新しいセンサーIDを入力した場合、センサーを新たに校正する必要があります。

すでにメーターのメモリー内に存在しているセンサーIDを入力した場合、過去の校正データが適用されます。

新しいイオンセンサIDを入力すると、電極タイプを選択できます。

ISM®センサーをメーターに接続すると、メーターは

- 電源を入れると（あるいは、**READ**か**Cal**を押すと）、センサーを自動認識します。
- 保存しているセンサーID、センサーSN、電極の種類だけでなく、この電極に関する最新の校正データもロードします。
- この校正データをその後の測定に使用します。

アナログISM®センサのセンサIDは変更できます が、デジタルISM®センサでは変更できません。

センサIDの選択

入力済みのセンサIDはリストから選択できます。

既にメータのメモリに含まれ、校正を行ったことのあるセンサIDが選択された場合、このセンサIDに特有の校正データが読み込まれます。

注

- [校正データ]メニューでセンサIDとその校正を削除できます。

7 データの管理

7.1 データメニューのメニュー構造

7.1.1 SG98

1.	測定データ		3.	ISMデータ
	1. 表示			1. pH
	2. 削除			1. 初期校正値
2.	校正データ			2. 過去の校正データ
	1. pH			3. 上限温度
	1. 表示			4. ISMリセット
	2. 削除			2. DO
	2. イオン			1. 過去の校正データ
	1. 表示			2. 上限温度
	2. 削除			3. Sensor Cap Life (センサモジュールの寿命)
	3. DO			4. ISMリセット
	1. 表示			
	2. 削除			

7.1.2 SG9

1.	測定データ		3.	ISMデータ
	1. 表示			1. 過去の校正データ
	2. 削除			2. 上限温度
2.	校正データ			3. Sensor Cap Life (センサモジュールの寿命)
	1. 表示			4. ISMリセット
	2. 削除			

7.2 測定データ

表示

全部

保存されているすべての測定データを確認できます。ディスプレイには最新の保存データが表示されます。

一部

3つの基準に基づいて測定データの絞り込みができます。

- メモリ番号 (MXXX)
- サンプルID
- 測定モード

メモリ番号

- データのメモリ番号を入力し[表示]を押します。
 - ➡ 測定データが表示されます。

サンプルID

- 1 サンプルIDを入力し、**[表示]**を押します。
 - ➡ 入力されたサンプルIDに該当する、保存されたすべての測定データが検索されます。
- 2 入力されたサンプルIDに該当するすべての測定を確認するには、測定データ内をスクロールして移動します。

測定モード

- 1 リストから測定モードを選択し、**[表示]**を押します。選択された測定モードに該当する、保存されたすべての測定データが検索されます。
- 2 選択された測定モードに該当するすべての測定を表示するには、測定データ内をスクロールして移動します。

削除

測定データをフィルタリングすることで、すべてまたは一部保存された測定データを削除できます。フィルタは上記の「表示」で説明したように機能します。

注

- 削除はPINで保護されています。出荷時設定では、PINは「000000」に設定されています。不正なアクセスを防ぐためにはPINコードを変更してください。

7.3 校正データ

校正データは確認と削除ができます。センサIDごとに最大5つの校正がメモリに保存されます。

表示

- 1 センサのタイプをpH、イオン、DOから選択します（SG98のみ）。
- 2 **表示**を押します。
 - ➡ 校正済みのセンサIDのリストが表示されます。
- 3 リストからセンサIDを選択し、**[表示]**を押します。
- 4 **▲**と**▼**を押して、前または次の校正データセットに移動します。
—または—
シングルチャンネル測定画面で**[CAL]**を3秒間押し続けます。
 - ➡ 現在の校正データが表示されます。

削除

- 1 センサのタイプをpH、イオン、DOから選択します（SG98のみ）。
- 2 **[削除]**を押します。
 - ➡ センサIDのリストが表示されます。
- 3 リストからセンサIDを選択し、**[削除]**を押します。
- 4 次のメッセージが表示されたら、**[はい]**を押します。「This will delete all your selected data. Please confirm. (選択したすべてのデータが削除されます。確認してください。)」
—または—
[いいえ]を押してキャンセルし、終了します。
 - ➡ センサIDを削除すると、[センサID]メニューのリストから消えます。

注

- 使用中のセンサIDは削除できません。
- このメニューは削除PINコードで保護されています。出荷時設定では、PINコードは「000000」に設定されています。不正なアクセスを防ぐためにはPINコードを変更してください。

7.4 ISMデータ

セブンゴーデュオプロSG98およびセブンゴーブプロSG99には、インテリジェントセンサマネジメント (ISM[®]) テクノロジーが採用されています。この独創的な機能は特別なセキュリティ、安全性を実現し、エラーを防ぎます。最も重要な機能を次に記します。

セキュリティの強化

- ISM[®]センサは接続すると自動的に認識され、センサIDとシリアル番号がセンサチップから機器へ転送されます。
- ISM[®]センサの校正後、校正データは機器からセンサチップに自動的に保存されます。最新のデータが、必要な場所（ここではセンサチップ）へ保存されます。

安全性

ISM[®]センサーを接続すると、最新の5つの校正データがメーターに転送されます。センサーの変化が分かるようにこれらのデータを表示することができます。この情報はセンサーの洗浄または交換が必要かどうかの目安となります。

エラーをなくします。

ISM[®]センサーを接続すると、最後の校正データセットが自動的に測定に使用されます。

以下に追加機能について説明します。

pHの初期校正値 (SG98のみ)

ISM[®]センサが接続されている場合は、センサの初期校正値を表示または転送することができます。次のデータが格納されています。

- 反応時間
- 許容温度
- 膜抵抗
- スロープ値 (pH 7の場合) とオフセットの値
- 電極の種類 (および名前) (例: InLab[®]Expert Pro ISM)
- シリアル番号 (SN) と注文 (ME) 番号
- 製造日

過去の校正データ

ISM[®]センサに保存されている、現在の校正を含む最後の5つの校正データを確認できます。

使用最高温度

ISM[®]センサーが測定中にさらされる使用最高温度は自動的に監視され、電極寿命を評価するために表示することができます。

センサモジュールの寿命

光学式溶存酸素センサモジュールの使用開始日と有効期限をUTC (協定世界時) で表示できます。センサモジュールを使用して最初の測定が行われると、タイマーはカウントダウンを開始し、12ヶ月後にキャップの交換が必要になります。

ISM[®]リセット

このメニューで過去の校正データを削除できます。このメニューはPINによって保護されています。納入時にPINは000000に設定されています。PINを変更し、不正アクセスを防止してください。

8 メンテナンス

8.1 メーターのメンテナンス

メーターのハウジングは、決して分解しないでください。

メーターのハウジングを適宜、湿らせた布で拭いてください。それ以外のメンテナンス作業は必要ありません。ハウジングの材質はアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン/ポリカーボネート (ABS/PC) 製です。この材質はトルエン、キシレン、メチルエチルケトン (MEK) 等の有機溶媒により影響を受けます。

メーターに液体が付着した場合は、すぐに拭き取ってください。

8.2 pH電極のメンテナンス

常にpH電極が適切な電解液で充たされていることを確認してください。

最大の正確度を確保するために、電極の外側に結晶化した電解液は、必ず脱イオン水で洗い流してください。

電極は常にメーカーの指示に従って保管し、乾燥しないようにしてください。

電極の傾きが急速に下がる場合、または応答が鈍くなる場合は、以下の手順が役立つことがあります。サンプルに応じて以下のいずれかを試してください。

問題	処置
脂肪または油が付着している	アセトンまたは石鹼溶液に浸した脱脂綿でメンブランの油脂を取り除きます。
pH電極のメンブランが乾燥している	電極の先端を0.1 Mの塩酸に一晩浸します。
pH電極の液絡部にタンパク質が蓄積している	電極をHCl/ペプシン溶液に浸して付着を取り除きます。
pH電極が硫化銀で汚染されている	電極をチオ尿素溶液に浸して付着を取り除きます。
処理後に新たに校正を行います。	

注

清掃や溶液の充填の際は、有毒物質や腐食性物質に注意して取り扱ってください。

8.3 InLab® OptiOx センサのメンテナンス

保管

- 1 センサモジュールを取り外さないでください。
- 2 センサは乾燥状態で保管できます。センサモジュールの機械的損傷を防止するために、センサを白い校正チューブに入れて保管することを推奨します。
- 3 センサは、直射日光が当たらないようにして保管してください。

センサモジュールと本体の清掃

- 1 センサモジュールを取り外さないでください。
- 2 蒸留水でセンサをすすぎます。
- 3 生物付着が認められる場合は、毛先の柔らかいブラシまたは柔らかい布で丁寧に拭き取ってください。
- 4 銹物の蓄積が大きい場合には、モジュールの端部を酢に15分間浸してください。
- 5 センサを脱イオン水に15分間浸し、糸くずの出ない薄布で乾かします。

6 センサの清掃後、確認のために1点校正を実施してください。

注

- センサモジュールの清掃に有機溶剤や石鹼を使用しないでください。
- 内部レンズの清掃は、センサモジュール交換時のみに実施してください。

8.4 InLab® OptiOxのトラブルシューティング

問題	推奨される処置
校正ができない	校正のセットアップと手順を検証してください。センサモジュールの表面に水滴の付着がないことを確認してください。センサモジュールが寿命に達していないことを確認してください。
測定できない	溶液の温度が安定しない場合、測定時間が長くなる場合があります。
測定値が小さすぎる	サンプル中に塩分が存在する可能性があります。メータの塩度係数を設定してください。
間違った温度が表示される	温度センサ（センサのシャフトに沿った金属製のピン）が溶液に浸っていることを確認してください。

- 1 センサは、蒸留水でしっかりとすすぎ、糸くずの出ない薄布で拭き取ってから、キャップにキズや変色がないことを確認してください。
- 2 キャップをセンサから取り外し、キャップ内に水が付着していないこと、光学ウィンドウに汚れやくもりがないこと、Oリングに損傷がなく、シリコングリスが薄く塗布されていること、バネ接点に汚れや損傷がないことを確認してください。
- 3 測定値のエラーが多く、不安定な状態が継続する場合は、センサモジュールやセンサ全体の交換が必要になることがあります。

8.5 OptiOxセンサモジュールの交換

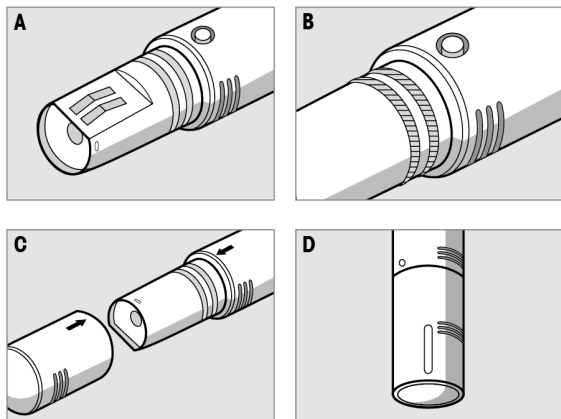
センサキャップの寿命は、最初の測定から1年間です。キャップの交換が必要になると、[sensor cap expired (センサキャップ期限切れ)] というメッセージがメーターに表示されます。

注

- OptiOx™ センサには、新しいセンサキャップのライフスパンを 365 日からカウントダウンする内部時計が組み込まれています。カウントダウンは、OptiOx™ キャップが取り付けられ、センサがデバイスに接続され、最初の測定または校正が実施されると開始されます。このプロセスは、最初の測定が実際された後でやり直すことはできません。
- 1 期限切れのセンサキャップをねじらずにセンサから引き抜きます。図Aを参照。
 - 2 既存のOリングをセンサから取り外します。図Bを参照。
 - 3 糸くずの出ない布を使用して、センサ本体の水分を完全に除去します。Oリングの溝に水分が付着していないことを確認します。
 - 4 指を使って、Oリングの溝の周囲に潤滑剤を薄く塗布します。新しいOリング（新しいセンサキャップに付属）をセンサに取り付けます。再度、潤滑剤をOリングと溝に薄く塗布します。グリスがレンズやセンサピンに付着しないようにしてください。
 - 5 レンズを清潔な布で丁寧に拭き、完全に乾かします。レンズ領域に水やその他の溶液が付着しないようにしてください。レンズにキズや汚れがないかを入念に調べます。
 - 6 新しいOptiOx センサキャップを光学センサに取り付けます。その際、キャップの矢印をセンサの指示マークに合わせてください。図Cを参照。
ひねらずに、センサ本体との隙間がなくなるまでキャップをしっかりとセンサに押し込みます。Oリングがはさまれたり、キャップとセンサの間に巻き込まれないようにしてください。図Dを参照。
 - 7 OptiOx センサキャップの交換後は、水蒸気飽和空気による校正を実施する必要があります。

注

- OptiOx キャップは、装着後、キャップの交換が必要になるまで取り外さないでください。



8.6 InLab® OptiOxセンサの干渉物質



⚠ 注意

センサの損傷

InLab® OptiOx センサを有機溶剤（アセトン、クロロホルム、塩化メチレンなど）が含まれる溶液で使用しないでください。

以下の物質は溶存酸素測定の影響になることがあります。

- 5% 以上のアルコール
- 3% 以上の過酸化水素 (H_2O_2)
- 3% 以上の次亜塩素酸ナトリウム (NaClO_3)
- 二酸化硫黄 (SO_2) ガスおよび塩素 (Cl_2) ガス

二酸化炭素 (CO_2)、アンモニア (NH_3)、pH、硫化物 (S^{2-}) などのイオン種、硫化塩 (SO_4^{2-})、塩化物 (Cl^-)、硫化水素 (HS^-) は溶存酸素の測定に影響しません。

9 エラーメッセージ

メッセージ	説明および対策
pH/mV/イオン/温度/溶存酸素が上限値より上	メニュー設定の「測定の限界」が有効になります。測定値はこれらの限界値の範囲を超えています。
pH/mV/イオン/温度/溶存酸素が下限値より下	<ul style="list-style-type: none"> • サンプルを確認してください。 • サンプル温度を確認してください。 • pH電極の保護キャップが取り外され、サンプル溶液の中に入っていることを確認してください。次にpH電極がメーターに正しく接続されていることを確認してください。
メモリ一杯です。	<p>メモリには測定データを最大500件まで保存することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • メモリ内のデータをすべて、または一部を削除してください。そうしないと、新しい測定データが保存できません。
電極を校正してください。	<p>メニュー設定では校正有効時間通知が有効になっています。最後の校正の有効期限が切れました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 電極を校正してください。
有効なセンサは削除できません。	<p>選択したセンサIDの校正データは削除することができません。ディスプレイに表示されているのはメーターに現在有効なセンサIDだからです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • メニュー設定に新しいセンサIDを入力してください。 • メニュー設定のリストから別のセンサIDを選択してください。
pH標準液が間違っている	<p>pH標準液が認識できないまたは基準/pH標準液がすでに校正に2回使用されている、または2つのpH標準液の差が60 mV以上ない</p> <ul style="list-style-type: none"> • 正しいpH標準液を使用していることを確認してください。 • 校正の際に同じpH標準液が2回以上使用されていないことを確認してください。
スロープが範囲外	<p>校正結果が次の限界の範囲外です。スロープ： < 85%、> 105%、オフセット： < -35 mV、> + 35 mV</p> <ul style="list-style-type: none"> • 正しいpH標準液を使用していることを確認してください。 • 電極のmVシグナルをチェックし、電極を洗浄または交換してください。
オフセットが範囲外	
pH標準液温度が範囲外	<p>ATCによる測定温度がpH校正標準液の許容範囲外です（5 ~ 50°C）。</p> <ul style="list-style-type: none"> • pH標準液温度を範囲内に維持してください。 • 温度設定を変更してください。
標準液温度が範囲外	

メッセージ	説明および対策
温度が設定と異なります。	ATCで測定された温度が任意で設定された温度の範囲と0.5°C以上の差があります。 <ul style="list-style-type: none"> • pH標準液温度を範囲内に維持してください。 • 温度設定を変更してください。
ISM®センサの通信エラー	データがISM®センサとメーター間で正常に転送されていません。ISM®センサを接続し直して、もう一度試してください。
センサモジュール失効	光学式DOセンサモジュールの1年間の使用期限が切れました。光学式DOセンサメンテナンスの手順に従って、モジュールを交換します。
センサの機能不全	光学式DOセンサのモジュールがないか正しく取り付けられていません。 <ul style="list-style-type: none"> - センサメンテナンスの手順に従って、新しいモジュールを光学センサに取り付けてください。 - センサメンテナンスの手順に従って、モジュールを取り外して再接続してください。 センサからのシグナルがありません。機器の電源を切り、センサを接続し直して、もう一度試してください。
範囲超過	測定された酸素量が校正の範囲を超えています。 <ul style="list-style-type: none"> - センサモジュールと温度センサが溶液に完全に浸されていることを確認してください。 - センサに塩分やミネラルによる汚れがないことを確認してください。
範囲未満	測定された酸素量が校正の範囲未満です。 <ul style="list-style-type: none"> - センサモジュールと温度センサが溶液に完全に浸されていることを確認してください。 - センサに塩分やミネラルによる汚れがないことを確認してください。
自己診断エラー	自己診断が2分以内に完了しなかったか、メーターが故障しています。 <ul style="list-style-type: none"> • 自己診断を再起動して、2分以内に終了させてください。 • 問題が続く場合は、メトラー・トレドのサービス担当にご連絡ください。
設定エラー	入力値が他の設定値と1 pH/5°C以上の差がありません。 <ul style="list-style-type: none"> • 差を大きくするためにより高い値かより低い値を入力してください。

メッセージ	説明および対策
範囲外	<p>入力値が範囲外です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ディスプレイに表示されている範囲内で値を入力してください。 <p>または</p> <p>測定値が範囲外です。</p> <ul style="list-style-type: none"> pH電極の保護キャップが取り外され、サンプル溶液の中に入っていることを確認してください。次にpH電極がメーターに正しく接続されていることを確認します。 pH電極が接続されていないときは、ソケットに短絡プラグをつけてください。
パスワードエラー	<p>入力したPINが正しくありません。</p> <ul style="list-style-type: none"> PINを再入力してください。 工場設定にリセットすると、すべてのデータと設定が失われます。
パスワード不一致、再入力	<p>確認用のPINが入力したPINと一致しませんでした。</p> <ul style="list-style-type: none"> PINを再入力してください。
プログラムメモリのエラー	<p>メーターが起動中に内部エラーを検出しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一旦メーターの電源を切ってから入れ直してください。 問題が続く場合は、メトラー・トレドのサービス担当にご連絡ください。
データメモリのエラー	<p>データをメモリに保存できませんでした。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一旦メーターの電源を切ってから入れ直してください。 問題が続く場合は、メトラー・トレドのサービス担当にご連絡ください。
一致するデータなし	<p>入力したフィルター基準で抽出できるデータがありません。</p> <ul style="list-style-type: none"> 新しいフィルター基準を入力してください。
センサIDはすでに存在します。前のSNが上書きされます。	<p>メーター内で2つのセンサが同じIDと異なるSNを持つことはできません。このセンサIDに対して異なるSNが入力されている場合は、古いSNが上書きされます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 前のIDとSNを保持するには、異なるセンサIDを入力してください。

9.1 エラーメッセージと許容範囲

メッセージ	範囲外の値	
範囲外	pH	< -2.000 または > 19.999
	mV	< -1999.9 または > 1999.9
	[O ₂]	< 0.1%または> 600%
	[O ₂]	< 0.01 mg/Lまたは> 80 mg/L
	[O ₂]	< 0.01 ppmまたは> 80 ppm
標準液温度が範囲外	T (pH)	< 5°Cまたは> 50°C
	T (DO)	< 0°Cまたは> 50°C
オフセットが範囲外	Eref1-Eb > 60 mV	
スロープが範囲外	Eref1-Eb > 60 mV	
pH標準液の値が範囲外	ΔEref1 < 10 mV	
任意に設定したpH標準液の値が、1以上差がない	ΔpH < 1 pH	
ATC 測定の温度が設定した値と異なる	tATC-tbuffer > 1°C	
Cal 1が範囲外	I	< 40 nAまたは> 110 nA
Cal 2が範囲外	T	< 0 nAまたは> 2 nA

10 廃棄

電気・電子機器廃棄物 (WEEE) に関する欧州指令2012/19/EUに従い、この機器は生活廃棄物に含めて処分することはできません。これはEU以外の国々に対しても適用されますので、各国の該当する法律に従ってください。

本製品は、各地域の条例に定められた電気・電子機器のリサイクル回収所に廃棄してください。ご不明な点がある場合は、行政の担当部署または購入店へお問い合わせください。この機器が第三者に譲渡される場合、この規制の内容も説明される必要があります。



11 センサ、溶液、アクセサリ

部品	品番
固定ケーブル付きIP67センサ	
InLab®Expert Go、堅牢な3-in-1 pH電極、IP67、PEEKシャフト、ATC	51340288

部品	品番
固定ケーブル付きISM®IP67センサ	
InLab®Expert Go-ISM、堅牢な3-in-1 pH電極、IP67、PEEKシャフト、ATC	51344102
InLab®Expert Go ISM-5m、堅牢な3-in-1 pH電極、PEEKシャフト、ATC	51344103
InLab®Expert Go ISM-10m、堅牢な3-in-1 pH電極、IP67、PEEKシャフト、ATC	51344104
InLab® OptiOx、光学式DOセンサ、SG9/SG98用（1.8 mケーブル）	51344621
InLab® OptiOx-5m、光学式DOセンサ、SG9/SG98用（5 mケーブル）	51344622
InLab® OptiOx-10m、光学式DOセンサ、SG9/SG98用（10 mケーブル）	51344623

部品	品番
マルチピンヘッド付きISM®IP67センサ	
InLab®Micro Pro ISM、3-in-1 pH電極、ガラス製シャフト、5 mmシャフト径、ATC、再充填可能	51344163
InLab®738-ISM、導電率センサ、エポキシシャフト、ATC、加圧SteadyForce™基準システム	51344112
InLab®Pure Pro ISM、3-in-1 pH電極、ガラス製シャフト、固定式ガラススリーブ、ATC、再充填可能	51344172
InLab®Routine Pro ISM、3-in-1 pH電極、ガラス製シャフト、ATC、再充填可能	51344055
InLab®Science Pro ISM、3-in-1 pH電極、ガラス製シャフト、可動式ガラススリーブ、ATC、再充填可能	51344072
InLab®Solids Pro ISM、3-in-1 pH電極、ガラス製シャフト、オープンジャンクション、シャープなメンブラン、ATC	51344155

部品	品番
標準液	
pH 4.01バッファ袋入り、30 x 20 mL	51302069
pH 4.01バッファ溶液、6 x 250 mL	51350018
pH 7.00バッファ袋入り、30 x 20 mL	51302047
pH 7.00バッファ溶液、6 x 250 mL	51350020
pH 9.21バッファ袋入り、30 x 20 mL	51302070
pH 9.21バッファ溶液、6 x 250 mL	51350022
pH 10.01バッファ袋入り、30 x 20 mL	51302079
pH 10.00バッファ溶液、6 x 250 mL	51350024
HCl/ペプシン溶液（タンパク質による汚れを除去）	51350100
チオ尿素液（硫化銀汚染を除去）	51350102
ゼロ点標準液錠剤、20個	51300140

部品	品番
アクセサリ	
バッテリーカバー	51302328
50 mLボトル	51300240
ボトムキャップ (青)	51302324
クリップカバー	51302327
電極重量	51303019
交換キャップOptiOx	51344630
校正チューブOptiOx	51344631
保護ガードOptiOx (ステンレス製)	51344632
BODアダプタOptiOx	51344633
ゴム製脚 (2個)	51302335
SevenGo™用クリップ	51302325
SevenGo™シーリングキット	51302336
リストストラップ	51302331

12 仕様

セブンゴーデュオプロpH/ORP/Ion/DOメーターSG98

測定表示範囲	pH	-2.000 ~ 19.999
	mV	-1999.9 ~ 1999.9 mV
	pH ATC	-5 ~ 130°C
	pH MTC	-30 ~ 130°C
	イオン	0.000 ~ 999.9% 0.000~9999 ppm 1.00E-9~9.99E+9 mg/L 1.00E-9~9.99E+9 mmol/L
	DO、溶存酸素	0.00 ~ 50.00 mg/L 0.00 ~ 50.00 ppm 0.0 ~ 500.0 %
	気圧	1100 mbar
	温度	0 ~ 50 °C
分解能	0.01 / 0.001pH	
	1 / 0.1 mV	
	pH温度	0.1°C
	イオン	3桁
	DO	0.01 mg/L 0.01 ppm 0.1%
	気圧	1 mbar
	DO温度	0.1 °C
pHの誤差範囲	± 0.002 pH	
	± 0.2 mV	
	± 0.1°C	
イオンの誤差範囲	± 0.5% (この限界はメーターにのみ適用)	
DOの誤差範囲	DO	±0.5 % (対測定値)
	気圧	± 2% (対測定値)
	温度	±0.1 °C
pH校正	最大5点まで	
等電位点	pH 7.00	
pH標準液	7グループ	任意設定5点
DO校正	最大2点まで	蒸気飽和空気 脱酸素溶液

電源	定格	6VDC、70 mA
	バッテリー	単3乾電池4本 1.5 V 又は NiMH 1.2 V 充電式電池
大きさ/重量	220 x 90x 45 mm 368 g	
ディスプレイ	液晶	
pH入力	BNC (IP67)、 インピーダンス > 3 * 10e+12 Ω	
DOおよびDO温度入力	ミニLTW(IP67)、NTC 30kΩ	
pH温度入力	シンチ (IP67)、NTC 30kΩ	
IP防水仕様	電極あり、なし共にIP67	
作業環境	温度	5 ~ 40°C
	相対湿度	5%~80% (結露なし)
	据付カテゴリー	II
	汚染度数	2
	高度	海拔2000 mまで
材質	本体外部	ポリカーボネート強化ABS
	ウィンドウ	ポリメチルメタクリレート (PMMA)
	メンブレンキーパッド	シリコンゴム

セブンゴープロDOメートルSG9		
測定表示範囲	DO、溶存酸素	0.00 ~ 50.00 mg/L 0.00 ~ 50.00 ppm 0.0 ~ 500.0 %
	気圧	1100 mbar
	温度	0 ~ 50 °C
	DO	0.01 mg/L 0.01 ppm 0.1%
分解能	気圧	1 mbar
	DO温度	0.1 °C
	DOの誤差範囲	DO ±0.5 % (対測定値) 気圧 ± 2% (対測定値) 温度 ±0.1 °C
DO校正	最大2点まで	蒸気飽和空気 脱酸素溶液
電源	定格	6VDC、70 mA
	バッテリー	単3乾電池4本 1.5 V 又は NiMH 1.2 V 充電式電池

大きさ/重量	220 x 90x 45 mm 368 g	
ディスプレイ	液晶	
DOおよびDO温度入力	ミニLTW(IP67) 、 NTC 30kΩ	
IP防水仕様	電極あり、なし共にIP67	
作業環境	温度	5 ~ 40°C
	相対湿度	5%~80% (結露なし)
	据付カテゴリー	II
	汚染度数	2
	高度	海拔2000 mまで
材質	本体外部	ポリカーボネート強化ABS
	ウィンドウ	ポリメチルメタクリレート (PMMA)
	メンブレンキーパッド	シリコンゴム

13 別表

13.1 バッファ表

メトラー・トレド米国 (基準 25°C)

温度 °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

メトラー・トレドヨーロッパ (基準 25°C)

温度 °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 (基準 20°C)

温度 °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

温度 °C	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
50	2.00	4.00	6.95	8.79	11.33

DIN(19266)/NIST (基準 25°C)

温度 °C	1.68	4.008	6.865	9.183	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	9.183	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) (基準 25°C)

温度 °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 (基準 25°C)

温度 °C	1.680	4.003	6.864	9.182	12460
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

JIS Z 8802 (基準 25°C)

温度 °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

13.2 温度と塩分濃度に応じた水中の酸素溶解度

EN 25 814およびUNESCOの表に準拠 (一部推定値)

温度 (°C)	酸素 (O ₂) 溶解量 (mg/L)	塩分濃度補正係数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
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

温度 (°C)	酸素 (O ₂) 溶解量 (mg/L)	塩分濃度補正係数F (T) (mg/L)
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

温度 (°C)	酸素 (O ₂) 溶解量 (mg/L)	塩分濃度補正係数F (T) (mg/L)
59	4.83	0.0216
60	4.74	0.0215

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

KD-Nr.: -- A

Doku-Nr.: 20080015

The undersigned, representing the following manufacturer
Die Unterzeichnenden vertreten das folgende Unternehmen

Mettler-Toledo AG (MTANA)
Sonnenbergstrasse 74
CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland



herewith declares that the product
hiermit deklarieren wir, dass das Produkt

Dual and single channel portable meter
SG68 (SGx8-, SG2x and SGx - Series)
For additional types, see page type code

certified model: --
Modell für Eichprüfung

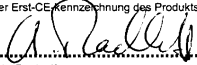
is in conformity with the provisions of the following EC directives (incl. all applicable amendments)
mit den folgenden EG-Richtlinien (Inkl. Änderungen) übereinstimmt

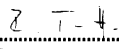
2006/95/EC Low voltage (LVD)
2004/108/EC Electromagnetic compatibility (EMC)

and that the standards have been applied.
und die Normen zur Anwendung gelangten.

Last two digits of the year in which the CE marking was affixed: **08**
Die letzten zwei Zahlen des Jahres der Erst-CE-Kennzeichnung des Produkts mit dem CE Zeichen.

CH-8603 Schwerzenbach
27.10.2010


Chris Radloff
General Manager


Rolf Truttmann
Head SBU pH Lab

References of standards for this declaration of conformity, or parts thereof:
Harmonized standards of Europe and Switzerland:

Safety standards:
IEC/EN61010-1:2001

EMC standards:
EN61326-1:2006 (class B)
EN61326-1:2006 (Basic requirements)

Metrological standards:
--

IP standards:
--

Standards for Canada, USA and Australia:

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
UL Std. No. 61010-1 (2nd Edition)

FCC, Part 15, class A (Declaration)
AS/NZS CISPR 11, AS/NZS 61000.4.3

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

KD-Nr.: -- A

Doku-Nr.: 20080015

Type code

Typenschlüssel

other types of same construction:

andere Typen/Modelle mit der gleichen Konstruktion:



SG68	Tested type (pH / ion / dissolved oxygen)
SG78	Tested type (pH / ion / conductivity)
SG98	Tested type (pH / ion / optical dissolved oxygen)
SGx8	Series name SevenGo Duo pro
x	Function (software, outputs, display, ...)
SG2x	Series name SevenGo Duo
x	Function (software, outputs, display, ...) without backlight
SGx	Series name SevenGo pro (one channel)
x	Function (software, outputs, display, ...)
SGx	Series name SevenGo (one channel)
x	Function (software, outputs, display, ...) without backlight

Where x in the model designation may be up to 1 digit can be any number 2, 3, 6, 7, 8 or 9 denoting SELV/ELVEL secondary circuits or minor mechanical differences.

Remarks

Bemerkungen:

1	SevenGo Duo™ 소개	3
2	안전 조치	4
2.1	신호 단어 및 경고 기호 정의	4
2.2	제품별 안전성 참고	4
3	설치	6
3.1	배터리 설치	6
3.2	센서 준비	6
3.3	OptiOx™ BOD 어댑터 및 보호 가드	7
3.4	손목 스트랩 조절	7
3.5	SevenGo™ 클립	7
4	pH/ORP/이온/DO 미터 SG98 및 DO 미터 SG9 작동법	9
4.1	각 부분의 명칭 및 기능	9
4.2	디스플레이	10
4.3	키 컨트롤	12
4.4	소프트키 사용하기	13
4.5	메뉴 설정	13
4.6	메뉴 내 이동	13
4.7	영숫자 키패드 사용	14
4.7.1	영숫자 입력	14
4.7.2	ID/PIN 입력	14
4.7.3	표에서 값 편집하기	15
4.8	캘리브레이션	15
4.8.1	1 point pH/이온 캘리브레이션 수행 (SG98만 해당)	15
4.8.2	Multi point pH/이온 캘리브레이션 수행 (SG98만 해당)	15
4.8.3	자동 버퍼 인식 (SG98만 해당)	16
4.8.4	InLab® OptiOx를 사용한 용존 산소(DO) 교정	16
4.9	온도 보상	17
5	설정	18
5.1	설정 메뉴 구성	18
5.2	샘플 ID	18
5.3	사용자 ID	18
5.4	데이터 접속	18
5.5	시스템 설정	19
5.6	기기 자가 진단	20
6	메뉴와 설정	21
6.1	pH/이온 메뉴 구성 (SG98만 해당)	21
6.2	설정 메뉴 구성	21
6.3	온도 설정	21
6.4	pH/이온 캘리브레이션 설정 (SG98만 해당)	21
6.4.1	버퍼 그룹 / 표준	21
6.4.1.1	사전 정의된 pH 버퍼 그룹	21
6.4.1.2	사용자 지정 pH 버퍼 그룹	21
6.4.2	캘리브레이션 모드	22
6.4.3	캘리브레이션 알림	22

6.5	pH/이온 측정 설정 (SG98만 해당)	22
6.6	DO 측정 관련 설정	24
6.7	DO 캘리브레이션 알림	24
6.8	End Point 타입	24
6.9	측정 범위	25
6.10	센서 ID/SN	25
7	데이터 관리	26
7.1	데이터 메뉴 구성	26
7.1.1	SG98	26
7.1.2	SG9	26
7.2	측정 데이터	26
7.3	캘리브레이션 데이터	27
7.4	ISM 데이터	27
8	유지보수	29
8.1	미터 유지보수	29
8.2	pH 전극 유지보수	29
8.3	InLab® OptiOx 센서 유지보수	29
8.4	InLab® OptiOx 문제해결	30
8.5	OptiOx 센서 캡 교체	31
8.6	InLab® OptiOx 센서 방해 물질	31
9	에러 메시지	33
9.1	에러 범위	35
10	처분	36
11	센서, 용액, 액세서리	37
12	사양	39
13	부록	42
13.1	버퍼 표	42
13.2	온도 및 염도 작용에 따른 물 속의 산소 용해도	44
14	적합성 선언	46

1 SevenGo Duo™ 소개

메틀러 토레도의 이 측정기를 구매해 주셔서 감사합니다. InLab® OptiOx 광학 용존 산소 센서가 결합된 SevenGo Duo pro™ SG98 및 SevenGo pro™ SG9는 사용하기 쉬운 정밀 측정용 휴대용 측정기일 뿐만 아니라, 다음과 같은 여러 흥미로운 기능도 갖추고 있습니다.

- **새로운 ISM®**(지능형 센서 관리) **기술**: 측정기는 센서를 자동으로 인식하며, 최신 교정 데이터 세트를 센서 칩에서 측정기로 전송합니다. 최근 다섯 개의 교정 데이터와 초기 교정 성적서도 센서 칩에 저장됩니다. 데이터는 검토, 전송 및 인쇄가 가능합니다. ISM®은 추가적으로 보안을 강화하며 오류를 제거합니다.
- 직관적인 메뉴 구성과 함께 **다국어 그래픽 사용자 인터페이스**가 백라이트 디스플레이에 표시되어 보다 쉬운 조작이 가능.
- 측정 전후 다양한 파라미터 간의 **전환이 용이**.
- **IP67 등급 – 완전 방수**. 이 등급은 측정기, 센서 및 연결부의 등급입니다. 측정기는 실내 및 실외 사용에 완벽히 적합합니다.

새로운 기능 이외에도, SevenGo Duo pro™ SG98 및 SevenGo pro™ SG9 측정기는 다른 모든 SevenGo™ 모델과 동일한 높은 품질 기준을 제공합니다.

- **뛰어난 인체공학성** – 신체의 일부처럼 느껴지는 측정기.
- 작동 및 운송 모드에서 **뛰어난 유연성** – 공장 및 현장의 모든 측정 완벽 지원.
- **RDO®**(Rugged Dissolved Oxygen) **기술**: InLab® OptiOx 광학 용존 산소 센서는 신뢰할 수 있는 RDO 기술을 기반으로 합니다. RDO 덕분에 용존 산소 측정이 그 어느 때보다 쉬워졌습니다.
 - 안정적인 결과 및 빠른 응답 시간
 - 바로 사용할 수 있음 – 분극화가 필요하지 않음
 - 아주 간편한 취급, 유지보수 필요 없음: 시간 절약!
 - 매우 다양한 Application에 적합

규정 및 기호



외부 문서를 참조하십시오.

참고

제품에 대하여 유용한 정보의 경우.

지침 요소

지침에는 항상 작업 단계가 포함되며 필수조건, 중간 결과 및 결과가 포함될 수 있습니다. 지침에 하나 이상의 작업 단계가 포함된 경우 작업 단계에 번호가 부여됩니다.

- 개별 작업 단계 전 충족해야 하는 필수조건을 실행할 수 있습니다.
- 1 작업 단계 1
 - ➔ 중간 결과
- 2 작업 단계 2
 - ➔ 결과

2 안전 조치

2.1 신호 단어 및 경고 기호 정의

안전 경고는 안전상의 중요한 정보를 안내합니다. 안전 경고를 무시하면 상해, 저울 손상, 오작동 및 결과 오류가 발생할 수 있습니다. 안전 경고를 나타내는 신호어 및 경고 기호는 다음과 같습니다.

신호어

위험	위험도가 높은 상황의 위험 요인을 차단하지 않으면 사망하거나 중상을 입을 수 있습니다.
경고	방지되지 않는 경우 사망이나 중상에 이를 수 있는 중간 위험 수준의 위험 상황입니다.
주의	방지되지 않는 경우 경미하거나 중간 수준의 부상이 발생할 수 있는 낮은 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



일반 위험



주의 사항

2.2 제품별 안전성 참고

용도

이 측정기는 광범위한 Application에 적용될 수 있으며 pH 및 용존 산소 측정에 적합합니다.

그 외에 Mettler-Toledo GmbH 등의 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 GmbH 장비 소유자는 장비 사용자에게 작업장에서의 안전한 장비 사용과 잠재적인 위험 처리에 관한 교육을 제공하는 것으로 간주됩니다. Mettler-Toledo GmbH 장비 소유자는 필요한 보호 장구를 제공하는 것으로 간주됩니다.

안전 참고사항



⚠ 주의

환경 영향

다음 환경적 영향을 피하십시오.

- 강력한 진동
- 직사광선
- 80%를 넘는 대기 습도
- 부식성 가스 대기
- 5°C 미만이거나 40°C를 초과하는 온도
- 강력한 전기장 또는 자기장



주의 사항

적합하지 않은 부품의 사용으로 인한 기기 손상 또는 오작동

- 기기와 사용하도록 설계된 METTLER TOLEDO의 부품만 사용하십시오.



경고

스파크 형성으로 인한 폭발 위험, 가스 유입으로 인한 부식

기기의 하우징은 가스 밀봉되어 있지 않습니다. 폭발 위험이 있는 환경에서는 절대 작업하지 마십시오!



경고

화학물질 및 용매로 인한 심각한 부상

화학물질과 용매를 사용할 때 생산업체의 지침과 일반 실험실 안전 규칙을 준수하십시오!

3 설치

기기를 포장 박스에서 조심스럽게 꺼내십시오. 캘리브레이션 인증서를 안전한 곳에 보관하십시오.

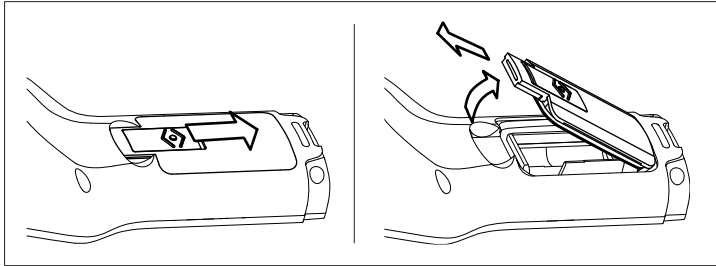
3.1 배터리 설치



주의 사항

밀폐되지 않은 배터리 커버로 인한 기기 손상

IP67 등급이 적용되려면 배터리 칸이 완벽히 밀폐되어야 합니다. 배터리 커버 주위의 밀폐 링이 어떤 식으로든 손상되면 반드시 교체해야 합니다.



- 1 배터리 커버의 해제 버튼을 화살표 방향으로 미십시오.
- 2 두 손가락으로 뚜껑을 잡고 분리하십시오.
- 3 배터리 칸 내부의 화살표 방향에 따라 배터리 칸에 배터리를 삽입하십시오.
- 4 배터리 커버를 다시 장착하고 버튼을 원래 위치로 밀어 뚜껑을 제자리에 고정하십시오.

3.2 센서 준비

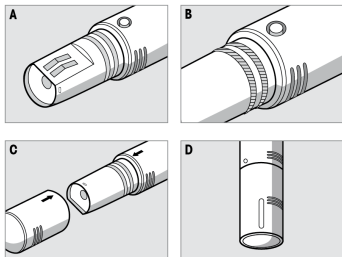
pH 센서 준비

pH 센서 설명서에 제공된 지침을 따르십시오.

InLab® OptiOx 센서 준비

참고

OptiOx™ 센서는 새로운 센서 뚜껑의 365일 수명주기를 계산하는 내부 시계를 포함합니다. OptiOx™ 뚜껑이 부착되고 센서가 장치에 연결되며 첫 번째 측정이 수행되면 카운트다운이 시작됩니다. 첫 번째 측정을 수행한 후에는 이 과정을 취소할 수 없습니다.



- 센서에서 보호용 배송 뚜껑을 제거합니다. 나중에 사용할 수 있도록 보호용 배송 뚜껑을 보관하십시오. **A**를 참조하십시오.
- 센서의 O링 두 개가 올바른 위치에 있는지 확인합니다. **B**를 참조하십시오.
- OptiOx 뚜껑의 화살표와 OptiOx 센서의 화살표를 정렬합니다. **C**를 참조하십시오.
- OptiOx 뚜껑을 OptiOx 센서로 밀어 뚜껑이 센서에 단단히 연결되도록 합니다. OptiOx 뚜껑을 돌리지 마십시오. **D**를 참조하십시오.

참고

설치 후에는 뚜껑 교체가 필요할 때까지 OptiOx 뚜껑을 제거하지 마십시오.

IP67 센서 연결

IP67 센서를 연결하려면 플러그가 제대로 삽입되었는지 확인하십시오. 센서가 쉽게 연결되도록 RCA(Cinch)미니 LTW 플러그를 돌리십시오.

ISM® 센서 연결

ISM® 센서

교정 데이터가 칩에서 센서로 자동 전송되어 추가 측정에 사용되도록 하려면 ISM® 센서를 측정기에 연결할 때 다음 조건 중 하나를 충족해야 합니다. ISM® 센서를 연결한 후,

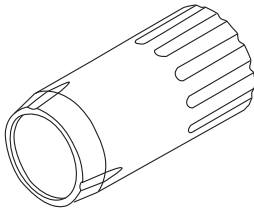
- 측정기를 켜야 합니다.
- 측정기가 이미 켜져 있다면 **READ** 키를 누릅니다.
- 측정기가 이미 켜져 있다면 **CAL** 키를 누릅니다.

ISM 센서가 분리되어 있을 때 측정기를 끄 것을 강력히 권장합니다. 그 과정에서 측정기가 센서의 ISM 칩에서 데이터를 읽거나 쓰는 동안 센서가 제거되지 않도록 하십시오.

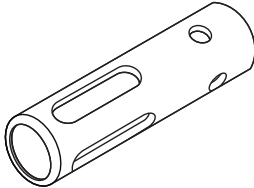
ISM 아이콘 **ISM**이 디스플레이에 표시되며, 센서 칩의 센서 ID가 등록되고 디스플레이에 표시됩니다.

3.3 OptiOx™ BOD 어댑터 및 보호 가드

BOD 어댑터 또는 보호 가드 설치



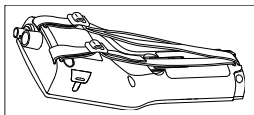
특수 BOD(생화학적 산소 요구량) 어댑터를 사용하면 InLab® OptiOx를 사용하는 모든 BOD 병 측정에서 빠르고 쉽게 측정할 수 있습니다. 어댑터 덕분에 센서가 필요한 만큼만 병 속에 도달해 측정 중에 치환되는 물이 적어집니다. EPA(미국환경보호국)에 따르면 RDO 기술 덕분에 측정 시 교반이 불필요합니다.



스테인리스스틸로 제작된 견고한 보호 가드를 사용해 거친 환경에서도 최적의 보호가 가능합니다. 보호 가드의 무게가 추가되어 보호 가드는 InLab® OptiOx를 더 깊은 측정 위치까지 가져가는 싱커의 역할도 수행합니다.

- InLab® OptiOx에서 나사 링을 풀어 제거합니다. 이 나사링은 나중 사용을 위해 보관합니다.
- BOD 어댑터나 보호 가드를 InLab® OptiOx의 앞부분에 밀어 넣고 센서 위에서 돌려 잠급니다.

3.4 손목 스트랩 조절



- 그림의 설명에 따라 손목 스트랩을 조절하십시오.

3.5 SevenGo™ 클립

SevenGo™ 클립은 하우징 양측의 디스플레이 옆에 배치할 수 있는 전극 홀더입니다.

참고

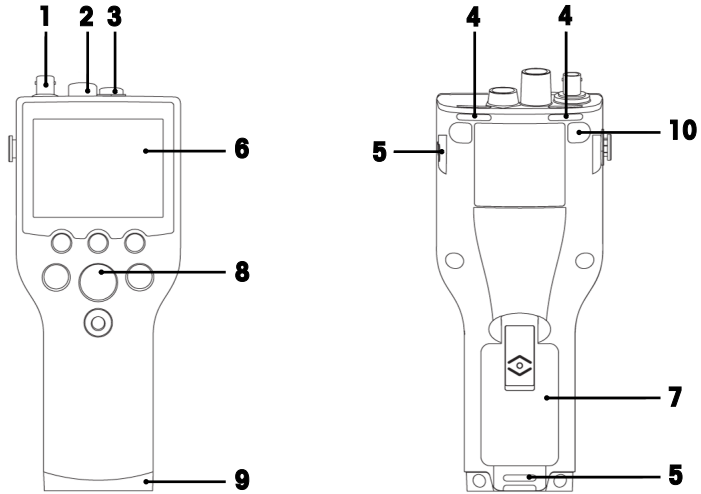
SevenGo™ 클립은 InLab® OptiOx 센서에 사용할 수 없습니다.



- 클립을 장착하려면 엄지 손톱으로 클립의 고정점 위에 있는 커버를 제거하십시오.
- 클립을 홈으로 눌러 연결합니다.
- 센서 샤프트를 위에서 클립으로 미십시오.
- 보관 위치와 작동 위치 사이에 전환하려면 클립의 축을 따라 센서를 돌리십시오.

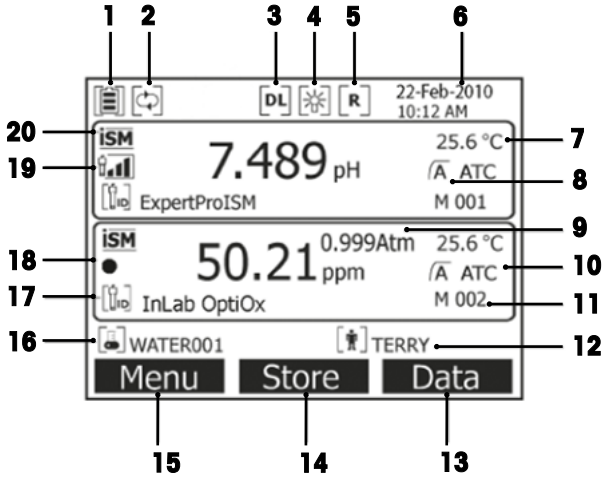
4 pH/ORP/이온/DO 미터 SG98 및 DO 미터 SG9 작동법

4.1 각 부분의 명칭 및 기능



- 1 mV/pH 신호 입력용 **BNC** 소켓(SG98만 해당)
- 2 pH 온도 신호 입력용 **RCA(Cinch)** 소켓(SG98만 해당)
- 3 DO 및 DO 온도 신호 입력용 **Mini LTW** 소켓
- 4 손목 스트랩 연결용 슬롯
- 5 SevenGo™ 클립용 고정점(양측)
- 6 디스플레이
- 7 배터리 커버
- 8 고무 키패드
- 9 현장 보조 고정점 위의 하부 뚜껑(파란색)
- 10 고무 피트 고정점

4.2 디스플레이



- 1 배터리 상태 아이콘
- 2 자동 꺼짐 무시 아이콘
- 3 데이터 로깅 아이콘(시간 간격 지정 판독)
- 4 백라이트 아이콘
- 5 일반 모드 아이콘(사용자 액세스 권한 제한됨)
- 6 날짜 및 시간
- 7 측정 온도
- 8 종말점 형식
- 9 대기압
- 10 온도 보상
 - ATC: 온도 센서 연결됨
 - MTC: 온도 센서가 연결되지 않았거나 감지되지 않음
- 11 메모리에 저장된 데이터 세트 수
- 12 사용자 ID
- 13 소프트 키

- 14 소프트 키
- 15 소프트 키
- 16 샘플 ID
- 17 센서 ID

18 DO OptiOx 센서 뚜껑 수명 아이콘



새 센서 뚜껑



6개월 이내에 센서 뚜껑을 교체해야 합니다



3개월 이내에 센서 뚜껑을 교체해야 합니다



1개월 이내에 센서 뚜껑을 교체해야 합니다



2주 이내에 센서 뚜껑을 교체해야 합니다



2일 이내에 센서 뚜껑을 교체해야 합니다

19 pH 전극 상태 기준(SG98만 해당)



기울기: 95-105%
오프셋: ±(0-15) mV
전극 상태 양호



기울기: 94-90%
오프셋: ±(15-35) mV
전극 세척 필요



기울기: 89-85%
오프셋: ±(>35) mV
전극 상태 불량

20 ISM® 센서 연결됨

안정성 기준(SG98만 해당)
엄격



중간



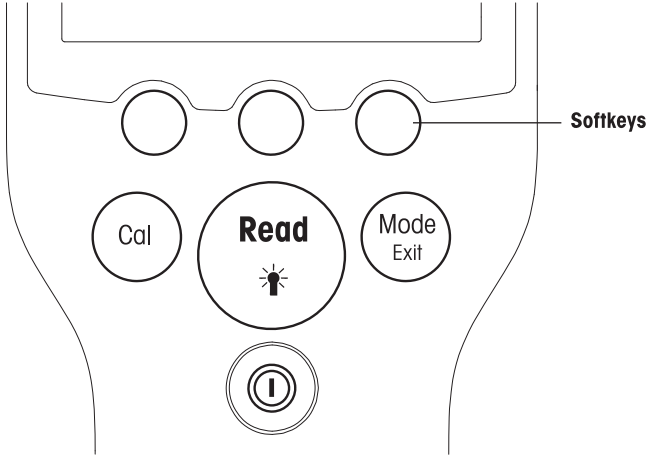
빠름







22 경고 메시지

23 버퍼 그룹 또는 표준물질

4.3 키 컨트롤



키	짧게 누르기	3초간 길게 누르기
 ON/OFF	측정기 전원 켜기 또는 끄기	측정기 전원 켜기 또는 끄기
 READ/BACKLIGHT	측정 시작 또는 종말점 수행(측정 화면) 입력 확인 또는 표 편집 시작 설정 종료 및 측정 화면으로 돌아가기	백라이트 켜기 또는 끄기
 CAL	교정 시작	최근 교정 데이터 검토
 MODE 또는 EXIT	싱글 채널에서 모드 전환(측정 화면) 설정을 취소하고 이전 메뉴로 돌아가기(설정 화면)	싱글 및 듀얼 채널 디스플레이 간 전환(측정 화면)(SG98만 해당)

측정 모드

측정 모드를 전환하려면 먼저 싱글 채널을 선택해야 합니다(SG98만 해당).

- 듀얼 채널과 싱글 채널 측정 화면 간에 전환하려면 **MODE** 키를 길게 누릅니다(SG98만 해당).
- 서로 다른 측정 모드 간에 전환하려면 싱글 채널 디스플레이에서 **MODE** 키를 짧게 누릅니다.

pH/이온 측정의 측정 모드 전환 순서(SG98만 해당):

1. pH
2. mV
3. 상대 mV
4. 이온

DO 측정의 경우 순서:

1. 포화도(%)
2. ppm

3. mg/L


4.4 소프트키 사용하기

측정기에는 세 개의 소프트 키가 있습니다. 각 소프트 키에 할당된 기능은 Application에 따라 작동 중에 변경됩니다. 할당된 기능은 화면 하단 줄에 표시됩니다.

측정 화면에서 세 개의 소프트 키는 다음과 같이 할당됩니다.




메뉴	저장	데이터
측정기 설정 액세스	종말점 측정값 저장	데이터 메뉴 액세스

기타 소프트 키 기능은 다음과 같습니다.

	오른쪽으로 한 위치 이동	편집	표 또는 값 편집
	왼쪽으로 한 위치 이동	종료	교정 종료
	메뉴에서 위로 스크롤	예	확인
	메뉴에서 아래로 스크롤	아니요	리젝트
	값 증가	검토	선택한 데이터 검토
	값 감소	저장	데이터, 설정 또는 값 저장
	메모리의 다음 데이터 세트로 스크롤	선택	강조된 기능 또는 설정 선택
	영숫자 키패드의 문자 또는 숫자 삭제	시작	기준 측정 시작
	선택한 데이터 삭제	전송	선택한 데이터 전송




4.5 메뉴 설정

측정기 디스플레이는 측정 프레임, 소프트 키, 상태 아이콘 영역 및 하위 메뉴 영역으로 구성됩니다. 메뉴 영역에 액세스하여 메뉴 간에 이동하기 위해 다양한 소프트 키를 사용합니다("소프트 키 사용" 참조).

- 1 메뉴를 누릅니다.
 - ➔ 설정 메뉴가 나타나고 샘플 ID가 강조됩니다.
- 2 설정 탭을 강조하려면 를 누릅니다.
- 3 pH/이온 탭을 강조하려면 를 누릅니다(SG98만 해당).
- 4 DO 탭을 강조하려면 를 누릅니다.
- 5 측정 화면으로 돌아가려면 **MODE/EXIT**를 누릅니다.

4.6 메뉴 내 이동

설정 메뉴가 예시로 제시되었으나 모든 메뉴에 동일하게 적용됩니다.

- 메뉴를 누르십시오.
- ➔ 설정 메뉴가 나타나고 샘플 ID가 강조됩니다.
- 메뉴 항목으로 이동하기 위해 필요한만큼 를 누릅니다.
- 선택한 작업에 대한 메뉴의 세부 항목으로 이동하려면 **선택**을 누릅니다.
- 메뉴 내의 최종 목적지에 도달할 때까지 ,  또는 **선택**을 사용하여 계속 탐색합니다.
- 이전 메뉴로 돌아가려면 **MODE/EXIT**를 누릅니다.
— 또는 —
- 바로 측정 화면으로 돌아가려면 **READ**를 누릅니다.

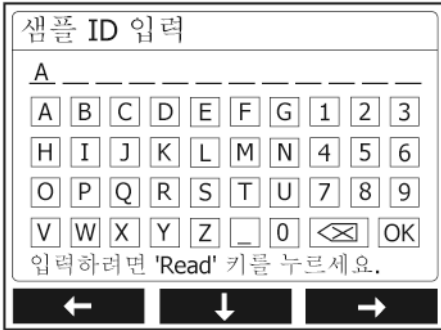
4.7 영숫자 키패드 사용

4.7.1 영숫자 입력

측정기에는 ID, SN 및 PIN 입력용 화면 키패드가 있습니다. 숫자 및 문자 모두 입력할 수 있습니다.

참고

- PIN을 입력할 때 각 입력 문자는 (*)로 표시됩니다.



- 1 숫자 또는 문자를 강조하기 위해 왼쪽으로 이동할 때는 **←**를 누르고, 오른쪽으로 이동할 때는 **→**를 사용하며, 아래로 이동할 때는 **↓**를 사용합니다.
- 2 입력을 확인하려면 **READ**를 누릅니다.
→ 영숫자 문자가 입력되는 위치의 라인이 깜빡입니다.
- 3 입력을 종료하고 확인하려면 소프트 키를 사용하여 스크린 키 **OK**를 강조하고 **READ**를 눌러 ID를 저장합니다.
— 또는 —
- 4 정보를 삭제하려면 소프트 키를 사용하여 **←/↖**를 강조하고 **READ**를 눌러 이전에 입력한 문자를 삭제합니다.
— 또는 —
- 5 **MODE/EXIT**를 눌러 메뉴의 상위 레벨로 돌아갑니다.
→ 입력 사항은 리셋됩니다.

4.7.2 ID/PIN 입력

세 개의 소프트 키 및 **READ** 키는 키패드 탐색 및 ID/PIN 입력에 사용됩니다.

예시: WATER

- 1 **A**가 강조되면 **↓**를 세 번 누릅니다.
→ **V**가 강조됩니다.
- 2 **→**를 한 번 누릅니다.
→ **W**가 강조됩니다.
- 3 **READ**를 눌러 **W**를 입력합니다.
- 4 강조된 막대의 위치를 **A, T, E** 및 **R**로 이동하고 **READ**를 눌러 a-c 단계에 설명된 대로 시퀀스 내 샘플 ID의 각 문자를 입력합니다.
- 5 강조된 막대의 위치를 **OK**로 이동하고 **READ**를 눌러 샘플 ID를 저장합니다.

4.7.3 표에서 값 편집하기

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

- 1 **READ**를 눌러 표에서 셀 편집을 시작합니다.
⇒ 디스플레이의 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 **저장**을 강조합니다.
- 5 **READ**를 눌러 작업을 확인한 후 메뉴에서 나갑니다.

4.8 캘리브레이션

미터를 사용해 최대 5 point까지의 pH 및 이온 캘리브레이션과(SG98만 해당) 최대 2 point까지의 DO 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다.

4.8.1 1 point pH/이온 캘리브레이션 수행 (SG98만 해당)

- 1 듀얼 채널 측정 시 싱글 채널 pH 또는 이온 측정으로 전환하려면 **MODE**를 3초 동안 길게 누릅니다.
- 2 전극을 교정용 버퍼에 넣고 **CAL**을 누릅니다.
⇒ **Cal 1**이 디스플레이에 나타납니다.
- 3 신호가 안정되고 난 후 또는 **READ**를 누른 후 측정기는 사전 선택된 종말점 모드에 따라 종말점을 수행합니다.
⇒ 관련 버퍼 값이 디스플레이에 표시됩니다.
- 4 **종료**를 눌러 교정을 허용하고 샘플 측정으로 돌아갑니다.
⇒ 교정 결과(pH의 오프셋 및 기울기)가 디스플레이에 표시됩니다.
— 또는 —
- 5 **저장**을 눌러 교정을 유지합니다.
- 6 **EXIT**를 눌러 교정을 리셋합니다.

참고

1점 교정에서는 오프셋만 조정됩니다. 이전에 센서가 다점 교정으로 교정되었다면, 이전에 저장된 기울기 값은 유지됩니다. 그렇지 않은 경우 이론적인 기울기 값(-59.16 mV/pH)이 사용됩니다.

4.8.2 Multi point pH/이온 캘리브레이션 수행 (SG98만 해당)

이 측정기에서 pH 및 이온 교정은 최대 5점에 대해 실행할 수 있습니다.

- 1 "1점 pH/이온 또는 1점 전도도 교정 실행"(a - c 단계)에 설명된 대로 교정을 실행합니다.
- 2 탈이온수로 전극을 행굽니다.
- 3 전극을 다음 교정용 버퍼에 넣습니다.
- 4 **CAL**을 누릅니다.
⇒ **Cal 2**가 디스플레이에 나타납니다. 신호가 안정되고 난 후 또는 **READ**를 누른 후 측정기는 사전 선택된 종말점 모드에 따라 종말점을 수행합니다. 관련 버퍼 값이 디스플레이에 표시됩니다.
- 5 모든 교정용 버퍼에 b - d 단계를 반복합니다.
- 6 교정 절차를 종료하려면 **종료**를 누릅니다.
⇒ 또는, 5회의 교정이 수행된 후 측정기가 자동으로 교정을 종료합니다. 오프셋 값 및 기울기가 디스플레이에 표시됩니다.

- 7 **저장**을 눌러 교정을 유지합니다.
- 8 **EXIT**를 눌러 교정을 리젝트합니다.

참고

하나의 전용 센서 ID에 최대 5회의 교정을 저장할 수 있습니다. 현재의 교정 데이터가 가장 오래된 교정 데이터를 자동으로 덮어쓰게 됩니다.

4.8.3 자동 버퍼 인식 (SG98만 해당)

본 미터는 미리 지정된 버퍼 그룹들의 pH 버퍼를 자동으로 인식합니다 ("부록" 참조). 버퍼 그룹 내 버퍼는 미터별로 자동 인식되고 캘리브레이션 중에 표시됩니다. 이 기능을 통해 사전 정의된 pH 버퍼 그룹 내에서 모든 순서로 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다. 사용자 지정 버퍼 그룹의 경우 pH 버퍼가 자동으로 인식되지 않습니다. 이 경우 정의된 버퍼 순서를 따르게 됩니다.

4.8.4 InLab® OptiOx를 사용한 용존 산소(DO) 교정

평형 상태에서 공기 포화수의 산소 분압은 물 포화 공기의 분압과 동일합니다. 이는 물 포화 공기에서 교정된 OptiOx 센서가 물 샘플의 산소 분압을 올바르게 판독한다는 의미입니다. 낮은 농도의 샘플 (1 mg/L 미만)을 측정할 때는 무산소 표준물질을 사용한 두 번째 교정을 수행할 수 있습니다.

1점 교정 수행

첫 번째 DO 교정점은 항상 물 포화된 공기(100% O₂)에서 수행합니다.

- 1 OptiOx 교정 튜브 뚜껑을 제거하고 뚜껑에서 스펀지를 제거합니다.
- 2 스펀지를 증류수로 적시고, 스펀지에서 과도한 물을 짜냅니다.
- 3 OptiOx 교정 튜브를 다시 조립합니다.
- 4 OptiOx 센서 뚜껑의 표면에 물방울이 없어야 합니다.
- 5 센서 전면 위로 교정 튜브를 밀어 교정 튜브가 센서에 제대로 연결되도록 하십시오.
- 6 교정 전에 온도가 안정화될 때까지 5분 이상 기다리십시오.
- 7 듀얼 채널 측정 시 싱글 채널 측정으로 전환하려면 **MODE**를 3초 동안 길게 누릅니다(SG98만 해당).
- 8 **CAL**을 누릅니다.
 - ➔ **Cal 1**이 디스플레이에 나타납니다.
 - ➔ 신호가 안정되고 난 후 또는 **READ**를 누른 후 측정기는 사전 선택된 종말점 모드에 따라 자동으로 종말점을 수행합니다. 표준물질 값이 디스플레이에 표시됩니다.
- 9 **종료**를 눌러 교정을 허용하고 샘플 측정으로 돌아갑니다.
 - ➔ 교정 결과가 디스플레이에 표시됩니다.
- 10 **나가기**를 눌러 교정을 리젝트합니다.

참고

평형 상태에서 공기 포화수의 산소 분압은 물 포화 공기의 분압과 동일합니다.

2점 교정 수행

두 번째 DO 교정점은 무산소 용액을 사용합니다.

- 1 첫 번째 교정점의 경우 "**1점 교정 수행**"에 설명된 단계(a-h)를 따르십시오.
- 2 교정 튜브를 제거합니다.
- 3 탈이온수로 센서를 헹굽니다.
- 4 무산소 용액을 준비하고 InLab® OptiOx를 병에 담급니다.
- 5 교정 전에 센서가 평형 상태가 될 때까지 5분 이상 기다리십시오.
- 6 **CAL**을 누릅니다.
 - ➔ **Cal 2**가 디스플레이에 나타납니다.

- ▶ 신호가 안정되고 난 후 또는 **READ**를 누른 후 측정기는 사전 선택된 종말점 모드에 따라 자동으로 종말점을 수행합니다. 관련 버퍼/표준물질 값이 디스플레이에 표시됩니다.
- 7 **종료**를 눌러 교정을 허용하고 샘플 측정으로 돌아갑니다.
 - ▶ 교정 결과가 디스플레이에 표시됩니다.
- 8 **나가기**를 눌러 교정을 리젝트합니다.
- 9 센서를 흐르는 물로 철저히 행구고 보풀이 없는 티슈로 닦아서 건조시키십시오.

참고

- 영점 교정은 오류의 원인인 경우가 많습니다. 메틀러 토레도 센서의 매우 낮은 영점 전류 덕분에, 낮은 산소 농도에서 수행하는 측정의 경우에도 영점 교정은 필요하지 않습니다.
- 영점 교정 후 센서가 느려지거나 부정확하다면 센서에서 무산소 용액이 완전히 제거되지 않은 것입니다. 무산소 용액을 완전히 제거하고 센서 성능을 회복하려면 센서를 증류수에 완전히 담그고 철저히 행귀야 합니다.

4.9 온도 보상

내장 또는 별개의 온도 프로브를 사용할 것을 권장합니다. 온도 프로브를 사용할 경우 ATC와 샘플 온도가 표시됩니다. 온도 센서가 사용되지 않을 경우 MTC가 표시되며 샘플 온도는 수동으로 입력되어야 합니다. 본 미터는 NTC 30 kΩ 온도 센서만을 허용합니다.

본 미터는 이 온도를 사용하여 온도가 조절된 전극 슬로프를 계산하며 온도가 보상된 pH/이온 값을 측정 디스플레이에 표시합니다 (SG98만 해당).

5 설정

5.1 설정 메뉴 구성

메뉴 설정의 각 항목은 아래 목록 다음 페이지에 설명되어 있습니다.

1. 샘플 ID		4. 시스템 설정	
1. 샘플 ID 입력		1. 언어	
2. 샘플 ID 선택		2. 시간 및 날짜	
3. 샘플 ID 삭제		3. 액세스 제어	
2. 사용자 ID		4. 음향 신호	
1. 사용자 ID 입력		5. 일반 모드/전문가 모드	
2. 사용자 ID 선택		6. 화면 설정	
3. 사용자 ID 삭제			1. 화면 대비
3. 데이터 로깅			2. 자동 꺼짐
1. 자동 저장			3. 백라이트 끄기
2. 수동 저장		5. 측정기 자체 테스트	
3. 시간 지정 간격 판독값			

5.2 샘플 ID

최대 12자리의 문자/숫자로 이루어진 샘플 ID를 입력할 수 있습니다. 또는 사전에 입력된 샘플 ID를 목록에서 선택할 수 있습니다. 숫자로만 이루어진 샘플 ID(예를 들어 123) 또는 숫자로 끝나는 샘플 ID(예를 들어 WATER123)가 입력된 경우 다음의 옵션이 적용 가능합니다.

1. <자동 순서> On
이 설정을 사용하면 측정할 때마다 샘플 ID가 하나씩 자동으로 증가합니다.
2. <자동 순서> Off
샘플 ID가 자동으로 증가하지 않습니다.

최대 5개의 샘플 ID가 메모리에 저장되며 선택 목록에 표시됩니다. 최대 5개가 이미 입력된 경우 기존의 샘플 ID를 수동으로 삭제하거나 새 ID가 가장 오래된 ID를 자동으로 덮어 쓰게 됩니다.

5.3 사용자 ID

최대 8자리의 사용자 ID를 입력할 수 있습니다. 또는 사전에 입력된 사용자 ID를 목록에서 선택할 수 있습니다.

최대 5개의 사용자 ID가 메모리에 저장되며 선택 목록에 표시됩니다. 최대 5개가 이미 입력된 경우 기존의 사용자 ID를 수동으로 삭제하거나 새 ID가 가장 오래된 ID를 자동으로 덮어 쓰게 됩니다.

5.4 데이터 접속

본 미터는 최대 500건의 측정 데이터를 메모리에 저장합니다. 메모리에 저장된 데이터 수는 디스플레이에 MXXX로 표시됩니다. 메모리가 꽉 찼을 경우 디스플레이에 메시지가 표시됩니다. 메모리가 꽉 찬 뒤 측정 데이터를 저장하고자 하는 경우 기존의 데이터가 우선 삭제되어야 합니다. 듀얼 채널 모드에서 측정하는 경우(SG98만 해당) 두 개의 결과가 각각 저장됩니다. 이 경우 따라서 메모리 수가 두 배 만큼 증가합니다. 자동 또는 수동 저장 중 선택하거나 사용자 정의 시간 간격으로 데이터를 메모리에 기록할 수 있습니다.

1. 자동 저장
측정이 끝난 결과를 모두 메모리에 자동으로 저장합니다.
2. 수동 저장
"수동 저장"이 설정된 경우 **저장**이 디스플레이에 표시됩니다. **저장**을 눌러 End Point 측정을 저장합니다.

End Point 측정은 한번만 저장될 수 있습니다. 데이터가 저장되면 측정 화면에서 **저장** 표시가 사라집니다.

3. 시간 간격 측정

측정 기록은 매번 메뉴에서 정의된 일정 시간간격(3 - 9999s)이 경과한 후 저장됩니다. 시간 간격 측정 모드에서 작업할 경우, 초를 입력하여 시간간격을 정의할 수 있습니다. 측정은 선택된 End Point 타입에 따라 중단되거나 수동으로 **READ**를 눌러 중단할 수 있습니다. 시간 간격 측정이 "on"으로 활성화된 경우, **DL** 아이콘이 표시됩니다.

15분 이상 지속되는 측정시 자동 오프 기능을 켜야 합니다. **자동 오프 오버라이드** 아이콘이 디스플레이에 표시됩니다.

5.5 시스템 설정

참고

시스템 설정 메뉴는 PIN으로 보호됩니다. 배송 시 PIN은 000000으로 설정 및 활성화되어 있습니다. PIN을 변경해 무단 액세스를 방지하십시오.

언어

시스템에서 다음 언어를 사용할 수 있습니다. 영어, 독일어, 프랑스어, 스페인어, 이탈리아어, 포르투갈어, 중국어, 일본어, 한국어 및 러시아어

시간 및 날짜

- **시간**
두 가지 시간 표시 형식을 사용할 수 있습니다.
24시간 형식(예: 06:56 및 18:56)
12시간 형식(예: 06:56 AM 및 06:56 PM)
- **날짜**
두 가지 날짜 표시 형식을 사용할 수 있습니다.
28-11-2010(일-월-년)
28-Nov-2010(일-월-년)
28/11/2010(일-월-년)
11-28-2010(월-일-년)

액세스 제어

시스템 설정

다음에 대한 PIN 설정이 가능합니다.

- 시스템 설정
- 데이터 삭제
- 측정기 로그인

PIN을 입력하려면 다음과 같이 진행하십시오.

- 1 필요한 액세스 제어에 대한 PIN 보호를 활성화합니다. 영숫자 PIN 입력 창이 나타납니다.
- 2 영숫자 PIN을 입력합니다(최대 6자).
⇒ PIN 확인용 입력 창이 나타납니다.
- 3 PIN을 확인합니다.

최대 6자를 PIN으로 입력할 수 있습니다. 출고 시 기본 설정에서, 시스템 설정 및 데이터 삭제용 PIN은 000000으로 설정 및 활성화되어 있으며, 측정기 로그인 암호는 설정되어 있지 않습니다.

음향 신호

음향 신호는 다음 세 가지 경우에 대해 켤 수 있습니다.

- 키 누름
- 경보/경고 메시지가 나타남

- 측정이 안정적이며 종말점이 수행됨(안정성 신호가 나타남)

전문가 모드/일반 모드

측정기에는 다음 두 가지 작동 모드가 있습니다.

- **전문가 모드:** 출고 시 기본 설정에서는 측정기의 모든 기능을 사용할 수 있도록 설정되어 있습니다.
- **일반 모드:** 일부 메뉴 설정이 차단됩니다.

두 작업 모드의 개념은 중요한 설정 및 저장된 데이터가 삭제되지 않도록 하는 GLP 기능이 일상 작업 조건에서 의도하지 않게 변경되지 않도록 보호하는 것입니다.

일반 모드에서는 다음의 기능만 사용할 수 있습니다.


- 교정 및 측정
- 사용자, 샘플 및 센서 ID 편집
- MTC 온도 편집
- 시스템 설정 편집(PIN 보호)
- 저장 및 보기
- 측정기 자체 테스트 실행

화면 설정


화면 대비


화면 대비는 1레벨에서 6레벨까지 설정할 수 있습니다.

자동 꺼짐

사전 설정된 시간 동안 키가 입력되지 않으면 배터리 절약을 위해 측정기가 자동으로 꺼집니다. 측정기 자동 꺼짐 시간을 설정하거나(5분, 10분, 30분, 1시간, 2시간), "끄지 않음"으로 설정하여 이 기능을 비활성화할 수 있습니다. "끄지 않음"을 선택한 경우 **자동 꺼짐 무시** 아이콘 이 디스플레이에 표시되며, 사용자가 **ON/OFF**를 눌러 측정기를 수동으로 꺼야 합니다.

백라이트 끄기

백라이트 기능이 활성화되어 있는 경우(디스플레이의 **백라이트** 아이콘 ) 키를 누르면 백라이트가 꺼지고, 사전 설정된 시간 동안 키를 누르지 않으면 배터리 절약을 위해 다시 꺼집니다. 시간을 설정하여(10초, 15초, 30초, 1분) 이 시간이 지나면 백라이트가 자동으로 꺼지도록 하거나, "끄지 않음"으로 설정하여 백라이트가 항상 켜져 있도록 할 수 있습니다.

- 백라이트를 비활성화하려면 **백라이트** 키를 길게 누릅니다.
 - ▶ **백라이트** 아이콘 이 디스플레이에서 사라집니다.

5.6 기기 자가 진단

측정기 자체 테스트에는 사용자 상호작용이 필요합니다.

- 1 **설정** 메뉴에서 "6. 측정기 자체 테스트"를 선택합니다.
 - ▶ 메뉴 항목을 선택하면 자체 테스트 루틴이 시작됩니다.
- 2 순서에 상관없이 키패드 상의 기능 키들을 하나씩 누릅니다.
 - ▶ 자체 테스트 결과는 몇 초 후에 표시됩니다.
 - ▶ 측정기는 자동으로 시스템 설정 메뉴로 돌아갑니다.

참고

- 사용자는 2분 안에 7개 키를 모두 눌러야 합니다. 그렇게 하지 않으면 "자체 테스트 실패!"가 표시되며 절차를 반복해야 합니다.
- 오류 메시지가 반복적으로 나타날 경우 메틀러 토레도 서비스에 문의하십시오.

6 메뉴와 설정

6.1 pH/이온 메뉴 구성 (SG98만 해당)

1.	온도 설정		3.	측정 관련 설정
	1. MTC 온도 설정			1. 측정 정밀도
	2. 온도 단위			2. 안정 기준
2.	캘리브레이션 설정			3. 이온 측정 단위
	1. 버퍼 그룹/표준			4. Rel. mV 오프셋
	2. 캘리브레이션 모드	4.		End Point 타입
	3. 캘리브레이션 알림	5.		측정 범위
		6.		센서 ID/SN

6.2 설정 메뉴 구성

1.	온도 설정			2. 기압 보상
	1. MTC 온도 설정			3. 기압 단위
	2. 온도 단위		4.	End Point 타입
2.	캘리브레이션 알림		5.	측정 한계
3.	측정 관련 설정		6.	센서 ID/SN
	1. 염도 보상			

6.3 온도 설정

- **MTC 온도 설정**

미터가 온도 프루브를 감지하지 않으면 디스플레이에 **MTC**가 나타납니다. 이 경우 샘플 온도가 수동으로 입력되어야 합니다. **MTC** 값은 -30 °C에서 130 °C까지 입력될 수 있습니다.

- **온도 단위**

온도 단위(°C 또는 °F)를 선택하십시오. 온도 값은 두 단위 사이에서 자동으로 변환됩니다.

6.4 pH/이온 캘리브레이션 설정 (SG98만 해당)

6.4.1 버퍼 그룹 / 표준

6.4.1.1 사전 정의된 pH 버퍼 그룹

7개의 사전 정의된 버퍼 그룹 중에서 하나를 선택할 수 있습니다.

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

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

6.4.1.2 사용자 지정 pH 버퍼 그룹

각 버퍼의 경우 최대 5개의 서로 다른 온도값을 가진 사용자 정의 pH 버퍼 세트를 생성할 수 있습니다. pH 버퍼 사이의 온도 차이는 최소 5°C여야 하며 pH 값 간의 차이는 최소 1이어야 합니다.

사전 정의 버퍼 그룹에서 사용자 지정 버퍼 그룹으로 전환할 때 값이 변경되지 않은 경우에도 테이블에서 **저장**을 누르십시오.

이온 표준물질

하나의 표준 온도를 가진 최대 5가지의 표준물질에 대한 농도를 정의할 수 있습니다("pH/이온 측정 설정" 참조). 다음 다섯 가지 농도 단위를 사용할 수 있습니다.

- mmol/L
- mol/L
- ppm
- mg/L
- %

6.4.2 캘리브레이션 모드

다음 두 가지 교정 모드가 제공됩니다.

- **세그먼트화:** 교정 커브는 각 교정점을 연결하여 선형 세그먼트로 구성됩니다. 높은 정확도가 필요한 경우 세그먼트 분석법이 권장됩니다.
- **선형:** 교정 커브는 선형 회귀를 사용하여 측정됩니다. 이 분석법은 광범위한 값을 가진 샘플에 대해 권장됩니다.

참고

이 설정은 pH 및 이온 교정 모두에 적용됩니다.

6.4.3 캘리브레이션 알림

캘리브레이션 알림이 "On"인 경우 사용자 지정 시간 간격(최대 9999h)이 경과한 후 새로운 캘리브레이션을 수행하도록 사용자에게 알려줍니다.

- **READ**를 눌러 시간 간격을 저장하면 캘리브레이션 만료일을 선택하는 화면이 나타납니다.

네 가지 다양한 시간을 프로그래밍할 수 있습니다. 네 개 경우 모두 전극이 캘리브레이션 되어야 한다는 경고 메시지가 표시됩니다.

- **즉시**
사전 정의된 시간이 경과한 경우 미터의 측정이 즉시 불가능하게 됩니다.
- **알림 + 1h**
사전 정의된 시간이 경과하고 한 시간 뒤 측정이 불가능하게 됩니다.
- **알림 + 2h**
사전 정의된 시간이 경과하고 두 시간 뒤 측정이 불가능하게 됩니다.
- **연속 측정**
사전 정의된 시간이 경과한 뒤에도 계속해서 측정할 수 있습니다.

6.5 pH/이온 측정 설정 (SG98만 해당)

측정 분해능

표시되는 pH 및 mV의 분해능을 설정해야 합니다. 측정 단위에 따라 최대 소수점 이하 3자리까지 선택할 수 있습니다(아래 표 참조).

표시	설명	옵션
X.XXX	소수점 이하 3자리	pH
X.XX	소수점 이하 2자리	pH
X.X	소수점 이하 1자리	pH, mV
X	소수점 자릿수 없음	mV

이온 모드에서 측정 분해능은 측정되는 이온의 농도 및 단위에 따라 달라집니다.

안정성 기준

다음의 안정성 기준에 따라 **안정성** 아이콘이 표시됩니다.

pH 및 mV 측정의 안정성 기준

엄격



측정 신호의 변화가 8초 동안 0.03 mV 또는 30초 동안 0.1 mV를 초과하지 않아야 합니다.

중간



측정 신호 변화가 6초 동안 0.1 mV를 초과하지 않아야 합니다.

빠름



측정 신호 변화가 4초 동안 0.6 mV를 초과하지 않아야 합니다.

이온 측정의 안정성 기준

엄격



측정 신호의 변화가 12초 동안 0.03 mV 또는 26초 동안 0.08 mV를 초과하지 않아야 합니다.

중간



측정 신호 변화가 8초 동안 0.08 mV를 초과하지 않아야 합니다.

빠름



측정 신호 변화가 4초 동안 0.3 mV를 초과하지 않아야 합니다.

이온 측정 단위

측정 및 교정의 단위(mmol/L, mol/L, ppm, mg/L 또는 %)를 정의할 수 있습니다.

참고

일부 경우, 단위를 변경하려면 사용자가 측정 시작 전에 먼저 재교정을 수행해야 하며 그렇게 하지 않으면 오류 메시지가 표시됩니다.

측정 단위는 다음 두 그룹으로 나뉩니다. **1.** mmol/L, mol/L 및 **2.** ppm, mg/L, %. 그룹 내 변경에는 재교정이 필요하지 않지만 그룹 간 변경에는 필요합니다.

상대 mV 오프셋

상대 mV 모드에서 오프셋 값은 측정된 값에서 제외됩니다. 오프셋 값은 직접 입력하거나 기준 샘플의 mV를 측정하여 결정할 수 있습니다.

1) 오프셋 값 입력

-1999.9 ~ +1999.9 mV 사이의 mV로 오프셋 값을 입력합니다.

2) 기준 샘플 테스트

- 1 전극을 기준 샘플에 넣습니다.
- 2 **시작**을 눌러 기준 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.

6.6 DO 측정 관련 설정

염도 보상

염도 보정은 염분 함량이 1 ppt를 초과하는 샘플의 산소 농도 측정 시 필요합니다. 사용자가 이 메뉴에 이온 농도를 입력한 후 측정기에서 자동으로 보정합니다.(0.0 ~ 42.0 ppt의 염도 범위 = 42 g/L).

기압 보상

기압 보상은 산소 농도 측정 및 교정 시 필요합니다.

- **자동:** 측정기에서 통합 압력 센서를 사용하여 자동으로 현재 압력을 측정할 수 있습니다.
- **수동:** 사용자가 주변 절대 기압을 입력할 수 있습니다.

기압 단위

기압 판독값에 다음 네 가지의 기압 단위를 이용할 수 있습니다.

mbar hPa Torr atm

모든 단위는 다음 공식을 사용하여 표준 단위 Pa로부터 계산할 수 있습니다: mbar = hPa = 100 Pa
Torr = 133.322 Pa atm = 101325 Pa

6.7 DO 캘리브레이션 알림

DO 캘리브레이션 알림에 관한 상세 설명은 "pH/이온 캘리브레이션 설정"을 참조하십시오.

6.8 End Point 타입

자동

자동 End Point의 경우 선택된 안정 기준이 사용된 센서의 작동에 따라 개별 측정의 끝을 결정합니다. 보다 쉽고 빠르게 정확한 측정이 가능합니다.

- 1 센서를 샘플에 넣으십시오.
- 2 **READ**를 누르십시오.
 - ➔ 디스플레이에 **A**가 표시됩니다.
 - ➔ 측정값이 안정되면 측정이 자동으로 멈춥니다. **A**가 표시됩니다.
 - ➔ 신호가 안정되기 전 **READ**를 누를 경우 End Point 타입이 수동 **M**으로 변경됩니다.

수동

자동 모드와는 달리 수동 모드에서는 측정을 중단하기 위해 사용자가 조치를 취해야 합니다.

- 1 센서를 샘플에 넣으십시오.
- 2 **READ**를 누르십시오.
 - ➔ 디스플레이에 **M**이 표시됩니다.
 - ➔ **✓** 표시가 디스플레이에 표시되어 측정 안정을 나타냅니다.
- 3 **READ**를 눌러 측정을 마칩니다. **M**이 표시됩니다.


시간 간격 별

설정된 시간이 지나면 측정이 멈춥니다. 시간은 5초에서 3600초까지 설정될 수 있습니다.

- 1 센서를 샘플에 넣으십시오.
- 2 **READ**를 누르십시오.
 - ➔ 디스플레이에 **T**가 표시됩니다.
 - ➔ **✓** 표시가 디스플레이에 표시되어 측정 안정을 나타냅니다.
 - ➔ 설정된 시간이 만료되면 측정이 자동으로 멈춥니다. **T**가 표시됩니다.
 - ➔ 신호가 안정되기 전 **READ**를 누를 경우 End Point 타입이 수동 **M**으로 변경됩니다.

디스플레이 표시 정보

End Point 설정에 따라 다음의 기호가 디스플레이에 표시됩니다.

사전 선택된 포맷	측정 시작	신호 안정	끝난 측정 ¹
자동 End Point	A	\overline{A}	\overline{A}
	A	Read \Rightarrow	\overline{A}
수동 End Point	M	\overline{M} Read \Rightarrow	\overline{M}
	M	Read \Rightarrow	\overline{M}
시간 간격 별 End Point	T	\overline{T}  \Rightarrow	\overline{T}
	T	Read \Rightarrow	\overline{M}

¹사전에 선택된 End Point 타입이 아닌 실제 End Point 타입(마지막 열)이 데이터와 함께 저장됩니다.

6.9 측정 범위

측정 데이터 범위의 상한 및 하한을 정의할 수 있습니다. 상한 또는 하한에 못 미치거나 초과할 경우 (즉 특정 값보다 작거나 클 경우), 화면에 경고 메시지가 표시되며 소리가 날 수 있습니다. GLP 출력 상에도 "범위 벗어남"이라는 메시지가 표시됩니다.

6.10 센서 ID/SN

센서 ID/SN 입력

최대 12자리의 문자/숫자로 이루어진 센서 ID를 입력할 수 있습니다. 센서 ID는 각 캘리브레이션과 측정값에 할당됩니다. 데이터를 역추적할 경우 유용하게 사용될 수 있습니다.

각 센서 유형에 최대 5개의 센서 ID를 입력할 수 있습니다.

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.

새로운 **이온 센서 ID**를 입력하면 전극 유형을 선택할 수 있습니다.

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.

아날로그 ISM[®] 센서의 센서 ID는 변경할 수 있으나, 디지털 ISM[®] 센서는 변경할 수 없습니다.

센서 ID 선택

이미 입력한 센서 ID를 목록에서 선택할 수 있습니다.

측정기의 메모리 내에 이미 존재하며 이전에 교정된 센서 ID를 선택하면 이 센서 ID의 특정 교정 데이터가 로드됩니다.

참고

- 교정 데이터 메뉴에서 교정 데이터로 센서 ID를 삭제할 수 있습니다.

7 데이터 관리

7.1 데이터 메뉴 구성

7.1.1 SG98

1.	측정 데이터		3.	ISM 데이터
	1. 검토			1. pH
	2. 삭제			1. 초기 교정 데이터
2.	교정 데이터			2. 교정 이력
	1. pH			3. 최고 온도
	1. 검토			4. ISM 재설정
	2. 삭제			2. DO
	2. 이온			1. 교정 이력
	1. 검토			2. 최고 온도
	2. 삭제			3. 센서 뚜껑 수명
	3. DO			4. ISM 재설정
	1. 검토			
	2. 삭제			

7.1.2 SG9

1.	측정 데이터		3.	ISM 데이터
	1. 검토			1. 교정 이력
	2. 삭제			2. 최고 온도
2.	교정 데이터			3. 센서 뚜껑 수명
	1. 검토			4. ISM 재설정
	2. 삭제			

7.2 측정 데이터

검토

전부

저장된 모든 측정 데이터를 검토할 수 있습니다. 저장된 가장 최근의 데이터가 디스플레이에 나타납니다.

일부

측정 데이터는 3가지 기준에 따라 필터링할 수 있습니다.

- 메모리 번호(MXXX)
- 샘플 ID
- 측정 모드

메모리 번호

- 데이터의 메모리 번호를 입력한 후 **검토**를 누릅니다.
 - ▶ 측정 데이터가 표시됩니다.

샘플 ID

- 1 샘플 ID를 입력한 후 **검토**를 누릅니다.
 - ▶ 측정기는 이 샘플 ID로 저장된 모든 측정값을 찾아냅니다.
- 2 측정 데이터를 스크롤하여 입력된 샘플 ID의 모든 측정값을 검토하십시오.

측정 모드

- 1 목록에서 측정 모드를 선택한 후 **검토**를 누릅니다. 측정기는 선택된 측정 모드로 저장된 모든 측정값을 찾아냅니다.
- 2 선택된 측정 모드의 모든 측정값을 스크롤하여 확인하십시오.

삭제

측정 데이터를 필터링하여 저장된 측정 데이터를 전부 또는 일부 삭제할 수 있습니다. 필터는 상기 "검토"에서 설명한 대로 작동합니다.

참고

- PIN을 통해 삭제가 보호됩니다. 배송 시 PIN은 000000으로 설정되어 있습니다. PIN 코드를 변경해 무단 액세스를 예방하십시오.

7.3 캘리브레이션 데이터

교정 데이터를 검토 및 삭제할 수 있습니다. 센서 ID당 최대 5회의 교정이 메모리에 저장됩니다.

검토

- 1 다음 센서 유형 중에서 선택하십시오: pH, 이온 또는 DO(SG98만 해당).
- 2 **검토**를 누릅니다.
 - ➔ 교정된 센서 ID의 목록이 나타납니다.
- 3 목록에서 센서 ID를 선택한 후 **검토**를 누릅니다.
- 4 이전 또는 다음 교정 데이터 세트로 이동하려면 **↶** 및 **↷**를 누르십시오.
 - 또는 —
 - 싱글 채널 측정 화면에서 **CAL**을 3초 동안 길게 누릅니다.
 - ➔ 현재 교정 데이터가 표시됩니다.

삭제

- 1 다음 센서 유형 중에서 선택하십시오: pH, 이온 또는 DO(SG98만 해당).
- 2 **삭제**를 누릅니다.
 - ➔ 센서 ID의 목록이 나타납니다.
- 3 목록에서 센서 ID를 선택한 후 **삭제**를 누릅니다.
- 4 "선택한 데이터가 모두 삭제됩니다. 확인해 주십시오."라는 메시지가 표시되면 **예**를 누릅니다.
 - 또는 —
 - 아니요**를 눌러 취소하고 나갑니다.
 - ➔ 삭제 후 센서 ID는 센서 ID 메뉴에 있는 목록에서 사라집니다.

참고

- 활성 센서 ID는 삭제할 수 없습니다.
- 이 메뉴는 삭제 PIN 코드를 통해 보호됩니다. 배송 시 PIN 코드는 000000으로 설정되어 있습니다. PIN 코드를 변경해 무단 액세스를 예방하십시오.

7.4 ISM 데이터

SevenGo Duo pro™ SG98 및 SevenGo pro™ SG9에는 지능형 센서 관리(ISM®) 기술이 포함되어 있습니다. 이 독창적인 기능은 보안과 안전을 강화하며 오류 발생을 줄여줍니다. 주요 특징은 다음과 같습니다.

보안 강화!

- ISM® 센서를 연결한 후 센서는 자동 인식되며 센서 ID 및 일련 번호는 센서 칩에서 측정기로 전송됩니다.
- ISM® 센서 교정 후 교정 데이터는 측정기에서 센서 칩으로 자동 저장됩니다. 최신 데이터는 저장되어야 하는 곳(센서 칩)에 항상 저장됩니다!

강화된 안전기능!

ISM® 센서를 연결하면 최근 다섯 건의 캘리브레이션이 미터로 전송됩니다. 시간에 따른 센서 변화를 보기 위해 전송된 데이터를 다시 볼 수 있습니다. 센서가 세척되거나 갱신될 필요를 제공하는 정보로 활용될 수 있습니다.

줄어든 오류!

ISM® 센서가 연결되면 마지막 캘리브레이션 데이터가 측정에 자동으로 사용됩니다.

그 외의 특징은 다음과 같습니다.

최초 pH 캘리브레이션 데이터 (SG98만 해당)

ISM® 센서가 연결되면 센서의 최초 캘리브레이션 데이터를 다시 보거나 전송할 수 있습니다. 다음 데이터가 포함됩니다.

- 반응 시간
- 온도 허용 범위
- 멤브레인 저항성
- (pH7에서) 슬로프 및 오프셋
- 전극의 타입 (및 이름) (예를 들어 InLab® Expert Pro ISM)
- 시리얼 번호(SN) 및 주문(ME) 번호
- 생산 날짜

교정 이력

현재 교정을 포함하여 ISM® 센서에 저장된 최근 5개의 교정 데이터를 검토할 수 있습니다.

최대 온도

측정 동안 ISM® 센서가 노출된 최대 온도는 자동으로 모니터링되며 전극 수명 평가 시 다시 볼 수 있습니다.

센서 캡 수명

광학 DO 센서 캡의 최초 사용일과 UTC(universal time coordinated)의 만료일을 확인할 수 있습니다. 센서 캡으로 첫 번째 측정을 수행하면 내부 시계가 카운트다운을 시작하고 12개월 후 캡을 교체해야 합니다.

ISM 리셋®

이 메뉴에서 캘리브레이션 이력을 삭제할 수 있습니다. 이 메뉴는 삭제 PIN으로 보안되어 있습니다. 출고 시 설정된 삭제 PIN은 000000입니다. 권한이 승인되지 않은 접근을 방지하기 위해 PIN을 변경하여 주십시오.

8 유지보수

8.1 미터 유지보수

기기 본체의 나사를 절대 풀지 마십시오.

젓은 천으로 닦아주는 것 외에는 미터를 위한 어떠한 유지보수도 필요하지 않습니다. 기기의 본체는 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌/폴리 탄산 에스테르(ABS/PC)로 제작되었습니다. 이 소재는 톨루엔, 크실렌, 메틸 에틸 케톤(MEK) 등 일부 유기 용매에 민감합니다.

액체를 쏟았을 경우 즉시 닦아내십시오.

8.2 pH 전극 유지보수

pH 전극이 항상 적절한 충전 용액으로 채워져 있는지 확인하십시오.

최고의 정확도를 위해서는, 누출되어 전극 외부에서 굳은 모든 충전 용액을 탈이온수로 제거해야 합니다.

항상 제조사의 지침에 따라 전극을 보관하고, 건조되지 않도록 유의하십시오.

전극 기울기가 급격히 떨어지거나 반응이 느려지면 다음의 절차가 도움이 될 수 있습니다. 샘플에 따라 다음 중 하나를 시도하십시오.

문제	조치
지방 또는 오일의 축적	아세톤이나 비누 용액으로 적신 탈지면으로 멤브레인의 그리스를 제거합니다.
pH 센서 멤브레인이 건조됨	전극 팁을 0.1 M HCl에 하룻밤 동안 담가 둡니다.
pH 센서의 격막에 단백질 축적	HCl/펩신 용액에 전극을 담가 침전물을 제거합니다.
pH 센서의 염화는 이물질	티오요소 용액에 전극을 담가 침전물을 제거합니다.
처리 후 새 교정을 실행합니다.	

참고

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

8.3 InLab® OptiOx 센서 유지보수

보관

- 1 센서 뚜껑을 제거하지 마십시오.
- 2 센서를 건조한 상태로 보관할 수 있습니다. 기계적 손상으로부터 센서 뚜껑을 보호하기 위해 흰색 교정 튜브 안에 보관할 것을 권장합니다.
- 3 센서를 직사광선으로부터 멀리 보관하십시오.

센서 뚜껑 및 본체 세척

- 1 센서 뚜껑을 제거하지 마십시오.
- 2 센서를 증류수로 헹구십시오.
- 3 생물오손이 존재할 경우 부드러운 브러시 또는 부드러운 천으로 부드럽게 닦아내십시오.
- 4 과도한 미네랄 침전물이 존재할 경우 뚜껑 끝을 식초에 15분 동안 담가두십시오.
- 5 센서를 탈이온수에 15분간 담그고 보풀이 없는 티슈로 닦아서 건조시키십시오.
- 6 센서 세척 후 확인을 위해 1점 교정을 수행해야 합니다.

참고

- 뚜껑 세척 시 유기 용매 또는 비누를 사용하지 마십시오!
- 내부 렌즈의 세척은 뚜껑 교체 시에만 수행해야 합니다.

8.4 InLab® OptiOx 문제해결

문제	권장 조치
교정 불가	교정 설정 및 절차를 검증합니다. 뚜껑의 표면에 물방울 없 는지 확인합니다. 뚜껑 수명이 만료되지 않았는지 확인합 니다.
불안정한 측정	용액 온도가 불안정할 경우 측정이 길어질 수 있습니다.
측정 값이 너무 낮음	샘플 안에 염분이 있을 수 있습니다. 측정기에서 염도 계수 를 설정합니다.
잘못된 온도가 표시됨	용액에 온도 센서(센서 샤프트를 따라 있는 금속 핀)가 담 겨 있는지 확인합니다.

- 1 증류수로 센서를 철저히 헹구고 보풀이 없는 티슈로 닦아서 건조시킨 후 뚜껑에 굽힘이나 변
색이 있는지 검사합니다.
- 2 뚜껑을 센서에서 제거하고 뚜껑 내부에 물이 없는지, 광학 창이 깨끗하고 투명한지, O링이 온전
하고 실리콘 그리스로 얇게 코팅이 되어 있는지, 그리고 스프링 접촉부가 깨끗하며 손상을 입지
않았는지 확인합니다.
- 3 판독값이 지속적으로 불규칙하고 불안정할 경우 뚜껑 또는 전체 센서를 교체해야 할 수 있습니
다.

8.5 OptiOx 센서 캡 교체

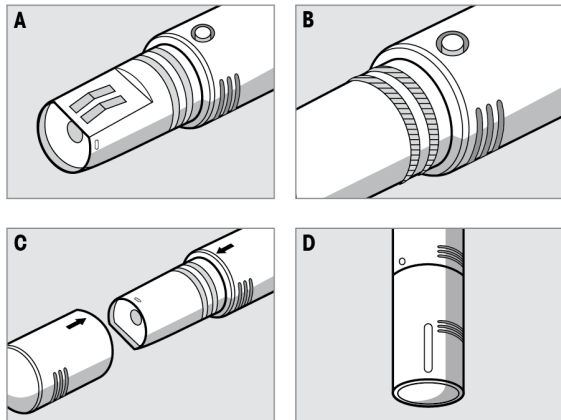
센서 뚜껑은 일단 첫 번째 측정이 수행되면 1년의 수명주기를 가집니다. 뚜껑이 교체되어야 할 때는 측정기가 메시지 "센서 뚜껑 만료"를 표시합니다.

참고

- OptiOx™ 센서는 새로운 센서 뚜껑의 365일 수명주기를 계산하는 내부 시계를 포함합니다. 일단 OptiOx™ 뚜껑이 부착되고 연결 센서가 장치에 연결되며 첫 번째 측정 또는 교정이 수행되었으면 카운트다운이 시작됩니다. 이 과정은 첫 번째 교정이 일단 수행되면 완료되지 않을 수 없습니다.
- 1 센서에서 만료된 센서 뚜껑을 비틀지 말고 잡아 당겨 분리합니다. 그림 A를 참조하십시오.
- 2 센서에서 기존 O링을 제거합니다. 그림 B를 참조하십시오.
- 3 보풀이 없는 천을 사용하여 센서 본체에서 모든 수분을 제거합니다. O링 홈에 수분이 없어야 합니다.
- 4 손가락을 사용하여 O링 홈 주변에 윤활 층을 바릅니다. 센서에 새로운 O링을 장착합니다(새로운 센서 뚜껑 제공 시 포함됨). O링 및 홈에 또 다른 윤활 층을 바릅니다. 렌즈 또는 센서 핀에 그리스를 묻히지 마십시오.
- 5 깨끗한 천으로 렌즈를 부드럽게 닦고 렌즈를 완전히 말립니다. 렌즈 구역이 물이나 기타 용액으로 젖지 않게 하십시오. 렌즈에 굵힘 또는 먼지가 있는지 검사합니다.
- 6 뚜껑의 화살표를 센서의 눈금에 맞게 조정하여 새로운 OptiOx 센서 뚜껑을 광학 센서 위에 설치합니다. 그림 C를 참조하십시오.
뚜껑이 센서 본체와 같은 평면에 놓일 때까지 뚜껑을 센서쪽으로 비틀지 말고 단단히 누릅니다. O링이 뚜껑과 센서 사이에서 끼이거나 말리지 않도록 유의합니다. 그림 D를 참조하십시오.
- 7 OptiOx 센서 뚜껑을 교체한 후 증기 포화된 공기 교정을 수행해야 합니다.

참고

- 뚜껑 교체가 필요할 때까지 설치 후 OptiOx 뚜껑을 제거하지 마십시오.



8.6 InLab® OptiOx 센서 방해 물질

⚠ 주의
센서 손상!
 InLab® OptiOx 센서를 아세톤, 클로로포름 또는 염화 메틸렌과 같은 유기 용매를 포함한 용액에서 사용하지 마십시오.

다음 물질들은 용존 산소 측정을 방해할 수 있습니다.

- 5% 이상의 알코올
- 3% 이상의 황화수소(H_2O_2)
- 3% 이상의 차아염소산 나트륨($NaClO_3$)
- 이산화황가스(SO_2) 및 염소가스(Cl_2).

이산화탄소(CO_2), 암모니아(NH_3), pH, 황화물(S^{2-}), 황화물(SO_4^{2-}), 염화이온(Cl^-) 및 황화수소(HS^-)를 포함한 모든 이온은 용존 산소 측정을 방해하지 않습니다.

9 에러 메시지

메시지	설명 및 해결 방법
pH/mV/이온/온도/용존산소가 최고 한계치를 초과함	메뉴 설정에서 측정 범위가 활성화되어 있으며 측정값이 범위를 벗어났습니다.
pH/mV/이온/온도/용존산소가 최고 한계치보다 낮음	<ul style="list-style-type: none"> • 샘플을 확인하십시오. • 샘플 온도를 확인하십시오. • pH 전극 웨팅 캡(wetting cap)이 제거되고 전극이 올바르게 연결되어 샘플 용액에 담겨 있는지 확인하십시오.
메모리가 꽉 찼습니다	<p>최대 500건의 측정 데이터가 메모리에 저장될 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 메모리의 데이터를 모두 또는 부분적으로 삭제하십시오. 새로운 측정 데이터를 저장하지 못할 수 있습니다.
전극을 캘리브레이션하세요	<p>메뉴 설정에서 캘리브레이션 알림이 켜짐으로 설정되었으며 마지막 캘리브레이션이 만료되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전극을 캘리브레이션 하십시오.
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"> • 메뉴 설정에서 새 센서 ID를 입력하십시오. • 메뉴 설정 목록에서 다른 센서 ID를 선택하십시오.
잘못된 버퍼	<p>미터가 버퍼 또는 표준용액을 인식하지 못하거나 버퍼가 캘리브레이션에 두 번 사용되었거나 두 버퍼의 차이가 60mV 미만입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 올바른 버퍼를 사용하고 새 버퍼인지 확인하십시오. • 버퍼가 캘리브레이션에 두 번 이상 사용되지 않도록 주의하십시오.
슬로프가 범위 벗어남	<p>캘리브레이션 결과가 다음 범위를 벗어났습니다. 슬로프 < 85% 또는 > 105%, 오프셋 < -35mV 또는 > + 35mV</p> <ul style="list-style-type: none"> • 올바른 버퍼를 사용하고 새 버퍼인지 확인하십시오. • 전극의 mV 신호를 확인하고 전극을 세척 또는 교체하십시오.
오프셋 범위 벗어남	
버퍼 온도가 범위 벗어남	<p>ATC 측정 온도가 5 ~ 50 °C의 pH 캘리브레이션 버퍼 범위를 벗어났습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 버퍼/표준용액 온도가 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오. • 온도 설정을 변경하십시오.
표준용액 온도가 범위 벗어남	
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"> • 버퍼/표준용액 온도가 범위를 벗어나지 않도록 주의하십시오. • 온도 설정을 변경하십시오.
ISM® 센서 통신 에러	<p>데이터가 ISM® 센서와 미터 사이에 올바르게 전송되지 않았습니다. ISM® 센서를 다시 연결하고 시도해 보십시오.</p>
센서 캡 만료	<p>광학 DO 센서 캡의 수명 1년이 만료되었습니다. 광학 DO 센서 유지보수 지침을 따라 캡을 교체하십시오.</p>

메시지	설명 및 해결 방법
센서 문제	<p>광학 DO 센서 캡이 없거나 잘못 장착되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 광학 DO 센서 유지보수 지침을 따라 광학 DO 센서에 새 DO 캡을 장착하십시오. - 광학 DO 센서 유지보수 지침을 따라 캡을 제거한 다음 다시 연결하십시오. <p>센서에서 아무 신호도 없습니다. 기기를 끄고 센서를 재연결한 다음 다시 시도하십시오.</p>
범위 초과	<p>측정된 산소 값이 캘리브레이션된 범위를 벗어났습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서 캡과 온도 센서가 용액에 담기도록 하십시오. - 센서에 염분이나 미네랄이 없게 하십시오.
범위 미달	<p>측정된 산소 값이 캘리브레이션된 범위를 벗어났습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서 캡과 온도 센서가 용액에 담기도록 하십시오. - 센서에 염분이나 미네랄이 없게 하십시오.
자가 진단 실패	<p>자가 진단이 2분 이내에 완료되지 못했거나 미터에 손상이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자가 진단을 다시 시작하고 2분 내로 완료하십시오. • 문제가 지속되면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.
설정이 잘못되었습니다.	<p>입력된 값이 다른 사전에 설정된 값과 1pH 단위/5°C 미만으로 차이가 납니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 차이를 넓히기 위해 더 높거나 낮은 값을 입력하십시오.
범위를 벗어났습니다.	<p>입력된 값 중 하나가 범위를 벗어났습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 디스플레이에 표시된 범위 내의 값을 입력하십시오. <p>또는</p> <p>측정값이 범위를 벗어났습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전극 웨팅 캡(wetting cap)이 제거되고 전극이 올바르게 연결되어 샘플 용액에 담겨 있는지 확인하십시오. • 전극이 연결되어 있지 않은 경우 쇼팅(shorting) 클립을 소켓에 넣으십시오.
비밀번호가 틀립니다.	<p>입력된 PIN이 잘못되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PIN을 다시 입력하십시오. • 출고 당시 설정으로 리셋할 경우 모든 데이터와 설정이 삭제됩니다.
비밀번호가 일치하지 않습니다. 다시 입력하세요.	<p>확인용 PIN이 입력된 PIN과 일치하지 않습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PIN을 다시 입력하십시오.
프로그램 메모리 에러	<p>미터 작동 시 내부적 에러가 인식되었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미터를 꺾다가 다시 켜주십시오. • 문제가 지속되면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.
데이터 메모리 에러	<p>데이터가 메모리에 저장될 수 없었습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미터를 꺾다가 다시 켜주십시오. • 문제가 지속되면 METTLER TOLEDO 서비스에 문의하십시오.

메시지	설명 및 해결 방법
일치하는 데이터가 없습니다.	입력한 필터링 기준이 존재하지 않습니다. <ul style="list-style-type: none"> 새로운 필터링 기준을 입력하십시오.
센서 ID가 이미 존재합니다. 기존 SN을 덮어씁니다.	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. <ul style="list-style-type: none"> 기존 ID와 SN을 유지하고자 하는 경우 다른 센서 ID를 입력하십시오.

9.1 에러 범위

메시지	허용되지 않는 범위	
범위를 벗어났습니다.	pH	<-2.000 또는 > 19.999
	mV	<-1999.9 또는 > 1999.9
	[O ₂]	< 0.1% 또는 > 600 %
	[O ₂]	< 0.01 mg/L 또는 > 80 mg/L
	[O ₂]	< 0.01 ppm 또는 > 80 ppm
버퍼/표준용액 온도가 범위 벗어남	T (pH)	< 5 또는 > 50 °C
	T (DO)	< 0 °C 또는 > 50 °C
오프셋 범위 벗어남	Eref1-Eb > 60 mV	
슬로프가 범위 벗어남	Eref1-Eb > 60 mV	
잘못된 버퍼	ΔEref1 < 10 mV	
사용자 지정 버퍼를 위한 잘못된 pH	ΔpHI < 1 pH	
ATC 측정 온도가 사용자 지정 값과 다릅니다.	tATC-tbuffer > 1 °C	
Cal. 1이 범위를 벗어났습니다.	I	< 40 nA 또는 > 110 nA
Cal. 2가 범위를 벗어났습니다.	T	< 0 nA 또는 > 2 nA

10 처분

WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment: 전기 및 전자 장치 폐기물)에 대한 유럽 지침 2012/19/EU를 준수하는 본 장치는 국내에서 폐기물로 처리하지 못할 수도 있습니다. 이는 특정 요구조건에 따라 EU 외부 국가에도 적용됩니다.

현지 규정에 따라 본 제품을 지정된 폐전기 및 전자 장비 수집장에 폐기해 주십시오. 의문사항은 해당 관청 또는 장비를 구입한 유통업체로 문의해 주십시오. 본 장치를 타인에게 양도하는 경우, 본 규정의 내용도 적용됩니다.



11 센서, 용액, 액세서리

부품	주문 번호
IP67 센서(고정 케이블 포함)	
InLab®Expert Go, 견고한 3-in-1 pH 센서, IP67, PEEK 샤프트, ATC	51340288
부품	주문 번호
ISM®IP67 센서(고정 케이블 포함)	
InLab®Expert Go-ISM, 견고한 3-in-1 pH 센서, IP67, PEEK 샤프트, ATC	51344102
InLab®Expert Go ISM-5 m, 견고한 3-in-1 pH 센서, PEEK 샤프트, ATC	51344103
InLab®Expert Go ISM-10 m, 견고한 3-in-1 pH 센서, IP67, PEEK 샤프트, ATC	51344104
InLab® OptiOx, SG9 및 SG98과 함께 사용하기 위한 광학 DO 센서(1.8 m 케이블)	51344621
InLab® OptiOx-5 m, SG9 및 SG98과 함께 사용하기 위한 광학 DO 센서(5 m 케이블)	51344622
InLab® OptiOx-10 m, SG9 및 SG98과 함께 사용하기 위한 광학 DO 센서(10 m 케이블)	51344623
부품	주문 번호
ISM®IP67 센서(멀티 핀 헤드 포함)	
InLab®Micro Pro ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, 5 mm 샤프트 직경, ATC, 리필 가능	51344163
InLab®738-ISM, 전도도 센서, 에폭시 샤프트, ATC, 가압 SteadyForce™ 기준 시스템	51344112
InLab®Pure Pro ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, 고정된 유리 슬리브, ATC, 리필 가능	51344172
InLab®Routine Pro ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, ATC, 리필 가능	51344055
InLab®Science Pro ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, 이동식 유리 슬리브, ATC, 리필 가능	51344072
InLab®Solids Pro ISM, 3-in-1 pH 센서, 유리 샤프트, 개방형 접합부, 뾰족한 형태의 멤브레인, ATC	51344155
부품	주문 번호
솔루션	
pH 4.01 버퍼 봉지, 30 x 20 mL	51302069
pH 4.01 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350018
pH 7.00 버퍼 봉지, 30 x 20 mL	51302047
pH 7.00 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350020
pH 9.21 버퍼 봉지, 30 x 20 mL	51302070
pH 9.21 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350022
pH 10.01 버퍼 봉지, 30 x 20 mL	51302079
pH 10.00 버퍼 용액, 6 x 250 mL	51350024
HCl/펩신 용액(단백질 이물질 제거)	51350100
티오요소 용액(염화는 이물질 제거)	51350102
무산소 표준물질 태블릿, 20개	51300140

부품	주문 번호
액세서리	
배터리 커버	51302328
50 mL 병	51300240
하부 뚜껑(파란색)	51302324
클립 커버	51302327
전극 무게	51303019
OptiOx 교체 뚜껑	51344630
OptiOx 교정 튜브	51344631
OptiOx 보호 가드(스테인리스 스틸)	51344632
OptiOx BOD 어댑터	51344633
고무 피트(2개)	51302335
SevenGo™ 클립	51302325
SevenGo™ 실링 키트	51302336
손목 스트랩	51302331

12 사양

SevenGo Duo pro™ pH/ORP/이온/DO 미터 SG98

측정 범위	pH	-2.000 ~ 19.999
	mV	-1999.9 ~ 1999.9 mV
	pH ATC	-5 ~ 130°C
	pH MTC	-30 ~ 130°C
	이온	0.000 ~ 999.9% 0.000 ~ 9999 ppm 1.00E-9 ~ 9.99E+9 mg/L 1.00E-9 ~ 9.99E+9 mmol/L
	DO	0.00 ~ 50.00 mg/L 0.00 ~ 50.00 ppm 0.0 ~ 500.0 %
	기압	1100 mbar
	온도	0 ~ 50 °C
정밀도	0.1 / 0.01 / 0.001pH	
	1 / 0.1 mV	
	pH 온도	0.1°C
	이온	세 자리
	DO	0.01 mg/L 0.01 ppm 0.1 %
	기압	1 mbar
	DO 온도	0.1°C
	pH 오차 범위	± 0.002 pH
± 0.2 mV		
± 0.1°C		
이온 에러 범위	± 0.5% (이 범위는 미터에만 적용 됨)	
DO 에러 범위	DO	측정된 값의 ±0.5 %
	기압	측정된 값의 ± 2 %
	온도	±0.1°C
pH 캘리브레이션	최대 5 point	
등전위점	pH 7.00	
pH 캘리브레이션 버퍼	7개의 사전 정의된 그룹	5개 버퍼의 사용자 정의 그룹 1개
DO 캘리브레이션 표준	최대 2 point	포화공기 Zero oxygen solution
소비 전력	등급	6 V DC, 70 mA
	배터리	4 x AA/LR6 1.5 V 또는 NiMH 1.2 V 충전 식

크기 / 무게	220 x 90x 45 mm 368 g	
디스플레이	액정	
pH input	BNC (IP67), 임피던스 > 3 * 10e+12 Ω	
DO 및 DO 온도 input	mini LTW(IP67), NTC 30kΩ	
pH T input	Cinch(IP67), NTC 30kΩ	
IP rating	전극 포함/미포함 IP67	
주위 조건	온도	5 ~ 40°C
	상대 습도	5% ~ 80% (비콘덴싱)
	설치 카테고리	II
	오염도	2
	고도	해발 최대 2000미터
재질	본체	강화 ABS/PC
	화면	폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)
	키패드	실리콘 고무

SevenGo pro™ DO 미터 SG9		
측정 범위	DO	0.00 ~ 50.00 mg/L 0.00 ~ 50.00 ppm 0.0 ~ 500.0 %
	기압	1100 mbar
	온도	0 ~ 50 °C
정밀도	DO	0.01 mg/L 0.01 ppm 0.1 %
	기압	1 mbar
	DO 온도	0.1°C
DO 에러 범위	DO	측정된 값의 ±0.5 %
	기압	측정된 값의 ± 2 %
	온도	±0.1°C
DO 캘리브레이션 표준	최대 2 point	포화공기 무산소 용액
소비 전력	등급	6 V DC, 70 mA
	배터리	4 x AA/LR6 1.5 V 또는 NiMH 1.2 V 충전 식
크기 / 무게	220 x 90x 45 mm 368 g	
디스플레이	액정	
DO 및 DO 온도 input	mini LTW(IP67), NTC 30kΩ	
IP rating	전극 포함/미포함 IP67	

주위 조건	온도	5 ~ 40°C
	상대 습도	5% ~ 80% (비콘덴싱)
	설치 카테고리	II
	오염도	2
	고도	해발 최대 2000미터
재질	본체	강화 ABS/PC
	화면	폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)
	키패드	실리콘 고무

13 부록

13.1 버퍼 표

METTLER TOLEDO 미국(기준: 25°C)

온도 °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)

온도 °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)

온도 °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

DIN(19266)/NIST(기준: 25°C)

온도 °C	1.68	4.008	6.865	9.183	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	9.183	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)

온도 °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

JG119(기준: 25°C)

온도 °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

JIS Z 8802(기준: 25°C)

온도 °C	1.679	4.008	6.865	9.180
5	1.668	3.999	6.951	9.395

온도 °C	1.679	4.008	6.865	9.180
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

13.2 온도 및 염도 작용에 따른 물 속의 산소 용해도

EN 25 814 및 UNESCO 표에 따른 (일부 추정됨)

온도 (°C)	O ₂ 용해도 (mg/L)	염도 보정 요인 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
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

온도 (°C)	O ₂ 용해도 (mg/L)	염도 보정 요인 F(T) (mg/L)
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

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

KD-Nr.: -- A

Doku-Nr.: 20080015

The undersigned, representing the following manufacturer

Die Unterzeichnenden vertreten das folgende Unternehmen

Mettler-Toledo AG (MTANA)
Sonnenbergstrasse 74
CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland



herewith declares that the product

hiermit deklarieren wir, dass das Produkt

Dual and single channel portable meter
SG68 (SGx8-, SG2x and SGx - Series)
For additional types, see page type code

certified model: --

Modell für Eichprüfung

is in conformity with the provisions of the following EC directives (incl. all applicable amendments)

mit den folgenden EG-Richtlinien (inkl. Änderungen) übereinstimmt

2006/95/EC Low voltage (LVD)
2004/108/EC Electromagnetic compatibility (EMC)

and that the standards have been applied.

und die Normen zur Anwendung gelangten.

Last two digits of the year in which the CE marking was affixed: **08**

Die letzten zwei Zahlen des Jahres der Erst-CE-Kennzeichnung des Produkts mit dem CE Zeichen.

CH-8603 Schwerzenbach

27.10.2010

Chris Radloff

Chris Radloff
 General Manager

Rolf Truttmann

Rolf Truttmann
 Head SBU pH Lab

References of standards for this declaration of conformity, or parts thereof:

Harmonized standards of Europe and Switzerland:

Safety standards:

IEC/EN61010-1:2001

EMC standards:

EN61326-1:2006 (class B)
EN61326-1:2006 (Basic requirements)

Metrological standards:

--

IP standards:

--

Standards for Canada, USA and Australia:

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
UL Std. No. 61010-1 (2nd Edition)

FCC, Part 15, class A (Declaration)
AS/NZS CISPR 11, AS/NZS 61000.4.3

EC - DECLARATION OF CONFORMITY

EG-Konformitätserklärung

KD-Nr.: -- A

Doku-Nr.: 20080015

Type code

Typenschlüssel

other types of same construction:

andere Typen/Modelle mit der gleichen Konstruktion:



SG68	Tested type (pH / ion / dissolved oxygen)
SG78	Tested type (pH / ion / conductivity)
SG98	Tested type (pH / ion / optical dissolved oxygen)
SGx8	Series name SevenGo Duo pro
x	Function (software, outputs, display, ...)
SG2x	Series name SevenGo Duo
x	Function (software, outputs, display, ...) without backlight
SGx	Series name SevenGo pro (one channel)
x	Function (software, outputs, display, ...)
SGx	Series name SevenGo (one channel)
x	Function (software, outputs, display, ...) without backlight

Where x in the model designation may be up to 1 digit can be any number 2, 3, 6, 7, 8 or 9 denoting SELV/ELVEL secondary circuits or minor mechanical differences.

Remarks

Bemerkungen:

To protect your product's future:

METTLER TOLEDO Service assures the quality, measuring accuracy and preservation of value of this product for years to come.

Please request full details about our attractive terms of service.

www.mt.com/phlab

For more information

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
Tel. +41 22 567 53 22
Fax +41 22 567 53 23
www.mt.com/contact

Subject to technical changes.
© Mettler-Toledo GmbH 02/2022
51710930B zh, ja, ko



51710930