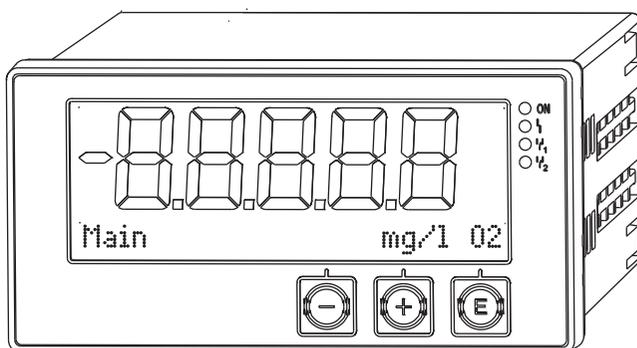


操作手册

CM14

溶解氧测量变送器



目录

1	安全指南	4	9	附件	26
1.1	工作场所安全	4	9.1	传感器	26
1.2	人员要求	4	10	故障排除	27
1.3	操作安全	4	10.1	故障排除指南	27
1.4	指定用途	4	10.2	诊断信息	27
1.5	技术更新	5	10.3	备件	31
1.6	返回	5	10.4	返回	31
1.7	安全图标和符号说明	5	10.5	废弃	32
2	标识	7	11	技术参数	32
2.1	设备名称	7	索引	40	
2.2	供货清单	7			
2.3	证书和认证	8			
3	安装	9			
3.1	到货验收、运输、储存	9			
3.2	安装条件	9			
3.3	外形尺寸	9			
3.4	安装步骤	9			
3.5	安装后检查	10			
4	接线	11			
4.1	连接变送器	12			
4.2	连接后检查	13			
5	操作	14			
5.1	显示屏和 LED 设备状态指示灯	14			
5.2	通过设备进行现场操作	14			
5.3	图标	15			
5.4	操作功能	16			
5.5	保持功能	16			
6	调试	17			
6.1	安装检查和开启设备	17			
6.2	显示设置(“Display / 显示”菜单)	17			
6.3	仪表设置(“Setup / 设置”菜单)	17			
6.4	扩展设置(“Extended setup / 扩展设置” 菜单)	18			
6.5	设备诊断(“Diagnostics / 诊断”菜单) ...	20			
7	标定	22			
7.1	术语	22			
7.2	设备的标定功能	24			
8	维护	25			

1 安全指南

仅当用户阅读本《操作手册》且遵守其中的安全指南，才能确保可靠安全地操作变送器。

1.1 工作场所安全

操作设备时：

- ▶ 遵守联盟/国家法规，穿戴人员防护装置。

1.2 人员要求

安装、调试、诊断和维护人员必须符合下列要求：

- ▶ 经培训的合格专业人员必须具有执行特定功能和任务的资质
- ▶ 经工厂厂方/操作员授权
- ▶ 熟悉联盟/国家法规
- ▶ 开始操作前，专业人员必须事先阅读并理解《操作手册》、补充文档和证书(取决于实际应用)中的各项规定
- ▶ 遵守操作指南和基本条件要求

操作人员必须符合下列要求：

- ▶ 接受工厂厂方/操作员针对任务要求的指导和授权
- ▶ 遵守《操作手册》中的操作指南

1.3 操作安全

存在人员受伤的风险。

- ▶ 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。
- ▶ 操作员有责任确保设备在无干扰条件下操作。

改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

- ▶ 如需改动，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

修理

应始终确保设备的操作安全性和测量可靠性：

- ▶ 仅进行明确允许的设备修理。
- ▶ 遵守联盟/国家法规中的电子设备修理准则。
- ▶ 仅使用 Endress+Hauser 的原装备件和附件。

环境要求

塑料变送器外壳长期在蒸汽和混合气体环境中使用时，可能会损坏外壳。

- ▶ 无法确定此类应用时，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。
- ▶ 在防爆区中使用，请注意铭牌参数信息。

1.4 指定用途

变送器计算水分析传感器的测量值，并在彩色显示屏中显示测量值。通过变送器的输出信号和限位继电器可以监测和控制过程。变送器具有多项软件功能，用途十分广泛。

- 由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。禁止进行任何设备改装或修改。
- 设备设计安装在面板上，必须在已安装状态下操作。

1.5 技术更新

制造商保留修改技术参数的权利，将不预先通知。请向 Endress+Hauser 当地销售中心查询《操作手册》的当前版本信息，或索取最新版本的资料。

1.6 返回

必须使用防护包装返回设备，例如：设备需维修时。原包装提供最佳保护。仅允许 Endress+Hauser 服务机构进行维修操作。



返回设备进行维修时，必须同时提供故障说明和应用说明。

1.7 安全图标和符号说明

1.7.1 警告说明



危险

原因(/后续动作)

疏忽安全信息的后续动作

- ▶ 校正动作
- ▶ 危险状况警示图标。疏忽会导致人员死亡或严重伤害。



警告

原因(/后续动作)

疏忽安全信息的后续动作

- ▶ 校正动作
- ▶ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员死亡或严重伤害。



小心

原因(/后续动作)

疏忽安全信息的后续动作

- ▶ 校正动作
- ▶ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



注意

疏忽安全信息的后续动作

- ▶ 校正动作
- ▶ 疏忽可能导致财产损失。

1.7.2 文档符号

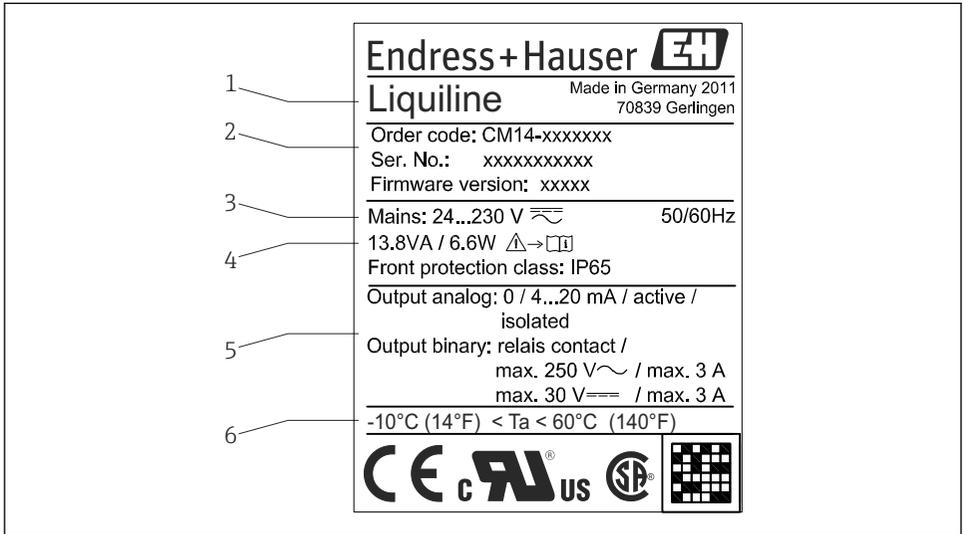
-  允许
标识允许的操作、过程或动作。
-  推荐
标识推荐的操作、过程或动作。
-  禁止
标识禁止的操作、过程或动作。
-  附加信息，提示
-  参考文档资料
-  参考指定页面上的相关内容
-  参考指定图示

2 标识

2.1 设备名称

2.1.1 铭牌

参考下图比对设备铭牌:



A0015221

图 1 变送器的铭牌示意图

- 1 设备名称
- 2 订货号、序列号和设备 ID 号
- 3 电源
- 4 功率消耗
- 5 输出值
- 6 温度范围

2.2 供货清单

变送器的供货清单包括:

- 盘装型变送器
- 《操作手册》
- 固定装置

2.3 证书和认证

CE 认证，一致性声明

过程显示单元设计符合最先进、最严格的安全要求，通过出厂测试，可以安全使用。设备符合适用规范和 EN 61 010-1 标准“测量、控制及实验室使用电气设备的安全要求”中的法规要求。

因此，《操作手册》中介绍的设备遵守 EU 准则的法律要求。制造商确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

所有证书和认证的概述请参考“技术参数”章节。

3 安装

3.1 到货验收、运输、储存

必须遵守允许环境条件和储存条件要求。详细信息请参考“技术参数” (→  32)。

3.1.1 到货验收

接收货物时，应进行下列检查：

- 检查包装或包装内的物品是否完好无损。
- 对照供货清单，检查包装内的物品是否有遗漏。检查订单的完整性，是否与供货清单一致。

3.1.2 运输和储存

请遵守下列要求：

- 包装设备，为储存和运输过程中的设备提供抗冲击保护。原包装提供最佳保护。
- 允许储存温度范围为 $-40...+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40...+185\text{ }^{\circ}\text{F}$)；在短时间内(max. 48 h)，设备可以在临界温度下储存。

3.2 安装条件

注意

设备内部的热积聚会导致过热

- ▶ 为了避免热积聚，请始终确保设备充分冷却。

 设备在最高温度下操作时，会缩短显示单元的使用寿命。

变送器设计安装在面板上。

安装方向应保证显示屏的可读性。接线端子和输出端均位于设备背面。通过标有号码的接线端子进行设备接线。

环境温度范围： $-10...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14...140\text{ }^{\circ}\text{F}$)。

3.3 外形尺寸

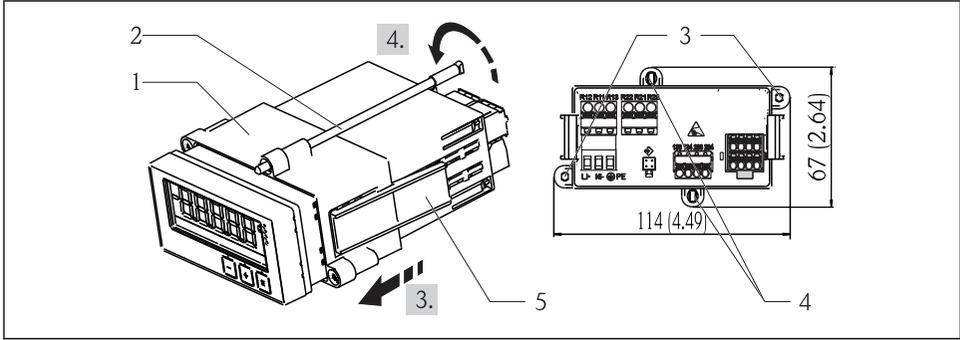
注意：设备的安装深度为 150 mm (5.91 ")，包括接线端子和固定卡扣。

外形尺寸的详细信息请参考“技术参数” (→  32)。

- 安装孔口尺寸：92 mm x 45 mm (3.62 in x 1.77 in)
- 安装深度：max. 26 mm (1 in)
- 最大视角范围：显示屏中央左右两侧的 45°
- 水平方向上(X 轴线)，设备水平并排安装；垂直方向上(Y 轴线)，设备从下至上依次竖直并排安装，必须满足机械距离要求(由外壳和前面板确定)

3.4 安装步骤

所需安装孔口尺寸为 92 mm x 45 mm (3.62 in x 1.77 in)。



A0015216

图 2 面板安装示意图

1. 将螺杆(部件 2)拧入安装架(部件 1)的指定位置中。通过四个对角螺丝(部件 3/4)进行安装。
2. 从前方将带密封圈的设备放入安装孔口中。
3. 设备保持水平, 并放入安装架(部件 1)中, 使安装架固定在安装孔口中; 螺杆旋转至安装夹的锁定位置处。
4. 拧紧螺杆, 将设备固定到位。

拆卸设备时, 松开固定部件(部件 5)上的安装架, 并拆除安装架; 随后, 即可拆除设备。

3.5 安装后检查

- 密封圈是否完好无损?
- 安装架是否牢固安装固定在设备外壳上?
- 螺杆是否均已拧紧?
- 设备是否对中安装在安装开孔中?

4 接线

警告

设备带电危险

- ▶ 电气系统的所有连接必须在设备断电状态下进行。

断开保护性接地连接会导致危险

- ▶ 进行任何其他连接前，必须首先进行保护性接地连接。

注意

电缆的热负荷

- ▶ 使用合适的电缆，耐温能力至少为环境温度+5 °C (9 °F)。

供电电压错误会导致设备功能故障或损坏

- ▶ 调试前，请确保供电电压与铭牌参数一致(外壳底部)。

确保设备的紧急关机功能

- ▶ 安装时，请同时安装合适的开关或电源回路断路器。必须在设备附近安装易于操作的开关，且需要将开关标识为设备断路器。

设备过载保护

- ▶ 安装电源线的过载保护单元(额定电流：10 A)。

接线错误可能会导致设备损坏

- ▶ 注意设备背面的接线端子标识。

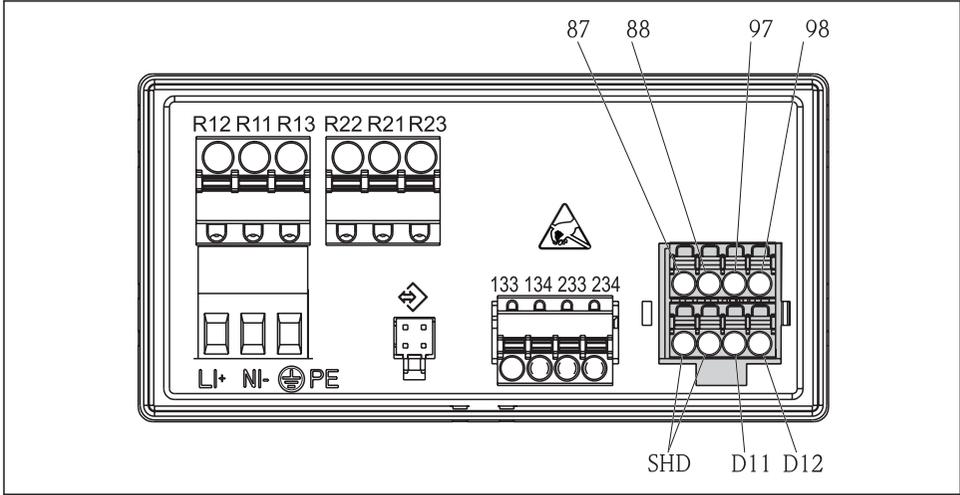
长信号线中的能量传输

- ▶ 在上游串接合适型号的过电压保护单元。



允许同时连接安全特低电压和对继电器造成冲击的危险电压。

4.1 连接变送器



A0015215

图 3 变送器的电气连接示意图

接线端子号	说明
87	Memosens 电缆, 棕色, 传感器电源 U+
88	Memosens 电缆, 白色, 传感器电源 U-
97	Memosens 电缆, 绿色, Com A
98	Memosens 电缆, 黄色, Com B
SHD	Memosens 电缆, 屏蔽层
D11	报警输出(+)
D12	报警输出(-)
L/+	变送器电源
N/-	
⊕ PE	
133	模拟量输出 1 (+)
134	模拟量输出 1 (-)
233	模拟量输出 2 (+)
234	模拟量输出 2 (-)
R11、R12、R13	继电器 1
R21、R22、R23	继电器 2

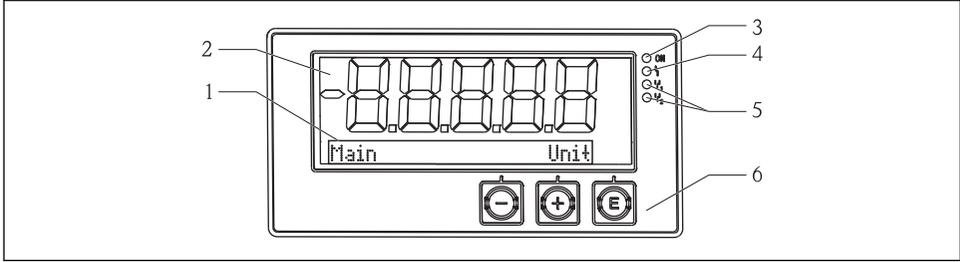
4.2 连接后检查

设备状态和技术规范	说明
设备或电缆是否受损？	目视检查
电气连接	说明
供电电压是否与铭牌参数一致？	24...230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60 Hz
所有接线端子是否均已牢固拧紧在正确槽孔中？每个接线端子的编号是否正确？	-
安装后的电缆是否已经完全消除应力？	-
供电电缆和信号电缆是否正确连接？	参考接线图 (⟶ 图 3, 图 12)和外壳上)

5 操作

设备操作简便，无需参考印刷版《操作手册》，即可完成多种应用场合中的设备调试。

5.1 显示屏和 LED 设备状态指示灯



A0015891

图 4 设备的显示屏示意图

- 1 点阵显示区
- 2 七段显示区
- 3 LED 状态指示灯，标识连接的电源状态
- 4 LED 状态指示灯，标识报警功能
- 5 LED 状态指示灯，标识继电器 1/2 的限位功能
- 6 操作按键

设备带背光液晶(LC)显示屏，分成两个显示区。七段显示区中显示测量值。

在显示模式下，点阵显示区中显示附加通道信息，例如：位号(TAG)、单位或棒图。在操作过程中，显示英文操作文本。

显示设置功能参数的详细信息请参考调试章节。

发生错误时，设备自动切换显示错误和通道，参考设备诊断(→ 图 20)和故障排除(→ 图 27)章节。

5.2 通过设备进行现场操作

通过设备前面板上的三个内置按键操作。



A0010420



A0010421

- 打开设置菜单
- 确认输入
- 选择功能参数，或菜单中的子菜单

在设置菜单中：



A0010422

- 逐步滚动查看可选功能参数、菜单项、字符
- 更改所选功能参数的数值(增大或减小)

在非设置菜单中：

显示工作通道和计算通道，以及所有工作通道中的最小值和最大值

选择菜单末项“x BACK /返回”，退出菜单/子菜单。

同时按下“-”键和“+”键，并至少保持 3 s，直接退出设置，不保存更改。

5.3 图标

5.3.1 显示图标

	开启保持功能(→ 16)。
Max	显示最大值，或测量通道的最大显示值。
Min	显示最小值，或测量通道的最小显示值。
-----	超量程错误。 不显示测量值。



在点阵显示区中，显示错误信息和测量通道名称(TAG)。

5.3.2 编辑模式中的图标

使用下列字符输入用户自定义文本：

“0...9”、“a-z”、“A-Z”、“+”、“-”、“*”、“/”、“\”、“%”、“°”、“2”、“3”、“m”、“.”、“;”、“:”、“.”、“!”、“?”、“_”、“#”、“\$”、“””、“'”、“(”、“)”、“~”

通过数字 0...9 和小数点输入数值。

此外，在编辑模式中还可以使用下列图标：

	设置图标
	专家设置图标
	诊断图标
	确认输入。 显示此图标，表示接收当前输入信息，退出编辑模式。
	拒绝输入。 显示此图标，表示拒绝接收输入信息，退出编辑模式。不改变先前设置文本。
	左移一个位置。 显示此图标，表示光标向左移动一个位置。

-  后退删除。
显示此图标，表示删除光标左侧的一个字符。
-  全部删除。
显示此图标，表示删除所有输入信息。

5.4 操作功能

变送器的操作功能分布在下列菜单中：

Display / 显示	调节设备的显示单元：对比度、亮度、测量值显示的切换时间
Setup / 设置	设备设定值 每个设定值的详细信息请参考调试章节(→ 17)。
Calibration / 标定	执行传感器标定 标定功能参数的详细信息请参考标定章节。
Diagnostics / 诊断	设备信息、诊断日志、传感器信息、仿真。

5.5 保持功能

保持功能(Hold)可以“冻结”当前输出和继电器状态。可以手动开关此功能(菜单路径：**Setup / 设置**→**Manual hold / 手动保持**)。此外，在传感器标定过程中自动开启 Hold / 保持功能。

调整 Hold-release time / 保持结束时间，结束保持状态后，保持功能仍有效。Hold-release time / 保持结束时间可以在 **Setup / 设置**→**Extended setup / 扩展设置**→**System / 系统**→**Hold release / 结束保持**中设置。

测量值显示不受保持功能的影响。在测量值后面显示 Hold / 保持图标。

6 调试

6.1 安装检查和开启设备

调试设备前，请确保已完成所有功能检查：

- “安装后检查”的检查列表(→  10)
- “连接后检查”的检查列表(→  13)

上电后，绿色 LED 指示灯亮起，表示设备已准备就绪。

进行设备初始上电调试时，请参考本《操作手册》的后续章节进行设置。

调试已完成设置或预设置的仪表时，设备立即按照设定值开始测量。显示当前工作通道中的参数值。

 去除显示屏上的保护膜，保护膜会影响显示屏的可读性。

6.2 显示设置(“Display /显示”菜单)

在操作过程中按下“E”键，进入主菜单。显示屏中显示“Display /显示”菜单。再次按下“E”键，打开菜单。选择每个菜单/子菜单末项“x Back /返回”，进入上一级菜单。

参数	设置选项	说明
Contrast /对比度	1...7 缺省设置: 6	设置显示对比度。
Brightness /亮度	1...7 缺省设置: 6	设置显示屏亮度。
Alternating time /交替显示时间	0 s、3 s、5 s、10 s	两个测量值的交替显示时间。 0 s 表示不切换显示。

6.3 仪表设置(“Setup /设置”菜单)

在操作过程中按下“E”键，进入主菜单。使用“+”和“-”键查看当前可选菜单。显示所需菜单时，按下“E”键，打开菜单。选择每个菜单/子菜单末项“x Back /返回”，进入上一级菜单。

设置菜单中包含设备功能参数的大多数重要设定值。

参数	设置选项	说明
Current range /电流范围	4...20 mA 0...20 mA	设置电流输出的测量范围。
Out 1 0/4 mA / 0/4 mA 对应输出 1	数值 0.000...99 999 0.0 mg/l	模拟式输出下限值对应的数值。 数值低于下限值时，电流输出设置为饱和电流 0 /3.8 mA。
Out 1 20 mA / 20 mA 对应输出 1	数值-0.02...120 120 mg/l	模拟式输出上限值对应的数值。 数值超出上限值时，电流输出设置为饱和电流 20.5 mA。
Out 2 0/4 mA / 0/4 mA 对应输出 2	数值-50...250 °C 0 °C	温度输入下限值对应的温度。 数值低于下限值时，电流输出设置为饱和电流 0 /3.8 mA。

参数	设置选项	说明
Out 2 20 mA / 20 mA 对应输出 2	数值-50...250 °C 100 °C	温度输入上限值对应的温度。 数值超出上限值时，电流输出设置为饱和电流 20.5 mA。
Damping main value / 主要值阻尼时间	0...60 s 0 s	设置输入信号的低滤通阻尼时间。
Extended setup / 扩展设置		设备的高级设置，例如：继电器、限值等等。 详情请参考后续章节(→ 18)。
Manual hold / 手动保持	Off / 关、On / 开	此功能用于保持电流输出和继电器输出。

6.4 扩展设置(“Extended setup / 扩展设置”菜单)

在操作过程中按下“E”键，进入主菜单。使用“+”和“-”键查看当前可选菜单。显示所需菜单时，按下“E”键，打开菜单。选择每个菜单/子菜单末项“x Back / 返回”，进入上一级菜单。

参数	设置选项	说明
System / 系统		常规设置
Tag / 位号	自定义文本，最多 16 个字符 A	输入设备名称(位号)。
Temp. Unit / 温度单位	°C °F	设置温度单位。
Hold release / 保持结束	0...600 s 0 s	设置保持状态结束之后的设备保持时间。
Alarm delay / 报警延迟时间	0...600 s 0 s	报警输出的延迟时间。报警状态持续时间小于报警延迟时间时，不会出现报警状态。
Input / 输入		设备设置
Main value / 主要值	Conc. liquid / 导电性液体 Partial pressure / 氧分压	确定被测介质的设定值。 Conc. liquid / 导电性液体适用于水溶液， Partial pressure / 氧分压适用于气相测量。
Unit / 单位	mg/l、µg/l、ppm、ppb - 选择 Conc. liquid / 导电性液体时 hPa - 选择 Partial pressure / 氧分压时	数值单位。
Format / 格式	none / 无、one / 一位、two / 两位	设置显示值的小数点位数。
Damping main / 主要值阻尼时间	0...60 s 0 s	设置输入信号的低滤通阻尼时间。
介质压力	Altitude / 海拔高度 Air pressure / 大气压	设置海拔高度或大气压。
Altitude / 海拔高度	-300...4 000 m 0 m	选择 Medium Pressure / 介质压力 → Altitude / 海拔高度时，设置海拔高度。
Air pressure / 大气压	500...9999 mbar 1013 mbar	选择 Medium Pressure / 介质压力 → Air pressure / 大气压时，设置大气压。

参数		设置选项	说明
	Stability crit. /稳定性标准		成功标定的条件。 超出允许偏差时，禁止进行标定，并自动取消标定。
	Delta signal /信号差	0.10...2 % 2 %	标定过程中允许的测量值波动。
	Delta temp /温度差	0.1...2 K 0.50 K	最大允许温度波动。
	Duration /持续时间	5...60 s 5 s	不会超出允许测量值波动范围的持续时间
	Process check /过程检查		检查过程设置。
	Function /功能	On /开、Off /关	开启过程检查。
	Duration /持续时间	1...240 min 60 min	过程检查的持续时间。
	Tolerance /偏差	0.01...20 hPa 0.01 hPa	过程检查的带宽。
	Calib. Settings /标定设置		在标定过程中进行正确计算所使用的压力值。
	Medium press. /介质压力	Air pressure /大气压 Altitude /海拔高度	使用海拔高度或大气压。
	Air pressure /大气压	500...9999 mbar 1013 mbar	选择 Medium Press. /介质压力 → Air pressure /大气压 时，设置大气压。
	Altitude /海拔高度	-300...4000 m 0 m	选择 Medium Press. /介质压力 → Altitude /海拔高度 时，设置海拔高度。
	Analog outputs /模拟式输出		模拟式输出设置。
	Current range /电流范围	4...20 mA 0...20 mA	模拟式输出的电流范围。
	Out 1 0/4 mA / 0/4 mA 对应输出 1	数值 0.000...99999 0.0 mg/l O₂	模拟式输出下限值对应的数值。
	Out 1 20 mA / 20 mA 对应输出 1	数值 0.000...99999 120 mg/l O₂	模拟式输出上限值对应的数值。
	Out 2 0/4 mA / 0/4 mA 对应输出 2	数值 -50...250 °C 0 °C	温度输入下限值对应的温度。
	Out 2 20 mA / 20 mA 对应输出 2	数值 -50...250 °C 100 °C	温度输入上限值对应的温度。
	Relay 1/2 /继电器 1/2		设置继电器输出。
	Function /功能	Off /关、Min limit /低限值、Max limit 高限值、In band /带宽内、Out band /带宽外、Error /错误	设置继电器功能。 function /功能 = Error /错误 时，不能进行其他设置。
	Assignment /设置	Main /主要值、Temp /温度	分配继电器对应的主要值或温度输入。

参数		设置选项	说明
	Set point /设定点	数值 0.0	设置限定值。
	Set point 2 /设定点 2	数值 0.0	仅适用于 In band /带宽内 或 Out band /带宽外 功能参数。
	Hyst. /迟滞时间	数值 0.0	设置迟滞时间。
	Delay time /延迟时间	0...60 s 0 s	设置继电器开关延迟时间。
Factory default /工厂缺省设置			将设备设置复位值工厂设置。
	Please confirm /请确认	no /否、yes /是	确认复位。

6.4.1 继电器设置

设备带两个限位继电器，或者处于关闭状态，或者设置为输入信号。输入限定值，限定值为带小数点的数值。继电器的工作模式为常开或常闭状态，由可转换触点的接线确定 ((→ 34))。始终将限定值设置为对应继电器。每个继电器可以设置为测量通道或计算值。在“Error /错误”模式下，继电器用作报警继电器。每次出现错误或报警时，继电器都会进行切换。

两个限定值可以进行下列设置：分配、限位、迟滞、开关动作、延迟时间和缺省模式。

6.5 设备诊断(“Diagnostics /诊断”菜单)

在操作过程中按下“E”键，进入主菜单。使用“+”和“-”键查看当前可选菜单。显示所需菜单时，按下“E”键，打开菜单。选择每个菜单/子菜单末项“x Back /返回”，进入上一级菜单。

参数		设置选项	说明
	Current diag./当前诊断	只读	显示当前诊断信息
	Last diag. /最后一次诊断信息	只读	显示最后一条诊断信息
	Diagnost logbook /诊断日志	只读	显示最后一条诊断信息
	Device info /设备信息	只读	显示设备信息
	Device tag /设备位号	只读	查看设备标识
	Device name /设备名称	只读	显示设备名称
	Serial number /序列号	只读	显示设备序列号
	Order code /订货号	只读	显示设备订货号
	FW revision /固件修订版本号	只读	显示固件版本号
	ENP version /电子铭牌版本号	只读	显示电子铭牌版本号
	Module ID /模块 ID	只读	显示模块 ID 号
	Manufact. ID /制造商 ID	只读	显示制造商 ID

参数		设置选项	说明
	Manufact. name / 制造商名称	只读	显示制造商名称
Sensor info / 传感器信息			
General info / 常规信息			传感器的常规信息
	Order code / 订货号		显示传感器的订货号
	Serial number / 序列号		显示传感器的序列号
	Device tag / 设备位号		显示传感器的位号名称
	FW version / 固件版本号		显示固件版本号
	HW version / 硬件版本号		显示硬件版本号
Operation time / 工作时间			工作时间
	Operation time / 工作时间 > 40 °C		工作时间超过 40 °C
	Operation time / 工作时间 > 80 °C		工作时间超过 80 °C
	Sterile counter / 消毒计数器		系统计算传感器处于常见消毒温度时的工作小时数。温度取决于传感器。
Calibration info / 标定信息			最近一次标定的标定数据
	Cal. count / 标定计数器		传感器标定次数
	Slope in pA/hPa / pA/hPA 斜率		(相对)斜率表征传感器状态。
	Delta slope / 斜率差		最后一次标定和倒数第二次标定的斜率差
	Temp. cal offset / 温度标定偏置量		
	Zero point / 零点		与缺氧介质中测量的传感器信息相对应的零点。
Specification / 规格参数			传感器规格参数信息
	Min 0.0 hPa		
	Max 200 hPa		

参数		设置选项	说明
	Min Temp. -5.00 °C		在输入和输出端可以对某些值进行仿真，用于测试。
	Max Temp 135 °C		
仿真:			
	Analog Out 1 / 模拟式输出 1		
	Analog Out 2 / 模拟式输出 2		
	Relay 1/2 /继电器 1/2		
	Relay 1/2 /继电器 1/2		
	Alarm out /报警 输出		
	Reset device /仪表复位		将传感器复位至工厂缺省设置。

7 标定

极化完成后，直接标定传感器。

1. 从介质中取出传感器。
2. 使用湿布清洁传感器的外表面。随后，使用纸巾小心擦干传感器膜片。
3. 等待约 20 分钟后，使传感器适应环境大气温度。在此期间，传感器不得暴露在强光照射下。
4. 等待，直至变送器上稳定显示测量值，随后参考变送器的《操作手册》进行标定。
5. 再次将传感器浸入在介质中。

7.1 术语

7.1.1 极化

传感器连接至变送器时，阳极和阴极间施加固定电压。变送器上显示生成的极化电流值；最初，数值很高，随后逐渐减小。必须首先等待出现稳定显示值后，才能进行传感器标定。

7.1.2 标定

在标定过程中，操作员应使变送器适应传感器特征参数。

通常，传感器无需标定。仅在下列情形下需要进行标定：

- 初始调试后
- 更换膜片或电解液后
- 清洗阴极后
- 在未上电时进行额外操作后

进行例行工厂监测时，可以循环检查标定或重新标定(典型间隔时间取决于操作条件)。

标定

可以执行两种类型的标定：斜率标定或零点标定。

可以分别执行两种类型的标定，或先后执行。同时执行标定时，最后选择最接近测量的标定。

斜率

(相对)斜率表征传感器状态。数值减小，表示电解液已耗尽。系统按照设置限定值提示用户更换电解液，触发诊断信息时，应进行控制。

在水蒸汽-饱和空气中进行斜率标定的步骤如下：

1. 按下“E”键，进入主菜单。
2. 按下“+”键，选择“Calibration /标定”菜单。
3. 按下“E”键，打开菜单。
 - ↳ 选择“Slope Air 100% /在 100 %空气中进行斜率标定”。
4. 按下“E”键，打开菜单。
 - ↳ 显示当前斜率，标定可能已经修改了当前斜率。
5. 按下“+”键。
 - ↳ 显示“keep sensor above water /将传感器放置在水面上”。
6. 清洗并擦干传感器，并尽可能将传感器贴近水面放置。
7. 按下“+”键。
8. 显示“wait for stable value /等待稳定值”。数值稳定后，切换显示。
 - ↳ 显示“O2 cal air /在空气 O2 中进行 O2 标定”。
9. 按下“+”键。
 - ↳ 显示“Save Calib. Data? /保存标定参数？”。
10. 按下“+”键。
 - ↳ 显示“Calib. successful /标定成功”。
11. 按下“+”键。

返回测量模式。

在无氧介质中(氮气 N5 或亚硫酸钠溶液)进行斜率标定的步骤如下：

1. 按下“E”键，进入主菜单。
2. 按下“+”键，选择“Calibration /标定”菜单。
3. 按下“E”键，打开菜单。

4. 按下“+”键，切换至“Zero point calib. /零点标定”。
5. 按下“E”键，打开菜单。
 - ↳ 显示当前零点，单位为 nA。标定可以更改显示。
6. 按下“+”键。
 - ↳ 显示“Waiting for sensor in medium /等待传感器浸入至介质中”。
7. 将传感器浸入在介质中。
8. 按下“+”键。
9. 显示“wait for stable value /等待稳定值”。数值稳定后，切换显示。
 - ↳ 显示“Zero point /零点”。
10. 按下“+”键。
 - ↳ 显示“Save Calib. Data? /保存标定参数？”。
11. 按下“+”键。
 - ↳ 显示“Calib. successful /标定成功”。
12. 按下“+”键。

返回测量模式。

7.2 设备的标定功能

在操作过程中按下“E”键，进入主菜单。使用“+”和“-”键查看当前可选菜单。显示所需菜单时，按下“E”键，打开菜单。选择每个菜单/子菜单末项“x Back /返回”，进入上一级菜单。

参数		设置选项	说明
DO /溶解氧			溶解氧测量标定
	Slope air 100 % /在 100 %空气中进行斜率标定	只读	溶解氧标定方法的名称
	O2 (act) in % / O2 (实际值) %	只读	显示当前溶解氧数值，单位为%饱和度
	O2 cal air in % /在空气中进行 O2 标定%	只读	显示空气中的溶解氧数值，单位为%
	Save calib data? /保存标定参数？	Yes /是、No /否	保存或放弃标定参数？
Temperature /温度			温度测量标定
	T cal. start /开启温度标定	只读	
	T cal. /温度标定	数值	
	Save calib data? /保存标定参数？	Yes /是、No /否	保存或放弃标定参数？

8 维护

设备无需特殊维护。

9 附件

9.1 传感器

溶解氧传感器

Oxymax COS51D

- 覆膜法 Memosens 数字式溶解氧传感器
- 订购信息请参考《技术资料》TI00413C

10 故障排除

以下章节列举了可能导致仪表错误的原因，指导用户进行故障排除。

10.1 故障排除指南



警告

仪表带电危险

- ▶ 仪表打开时，请勿进行仪表故障排除!

显示信息	原因	补救措施
无测量值显示	未接通电源	检查仪表电源。
	已接通电源，仪表故障	必须更换仪表。
显示诊断信息	诊断信息列表请参考后续说明。	

10.2 诊断信息

诊断信息由诊断代号和信息文本组成。

诊断代号由符合 Namur NE 107 标准的错误类别和数字组成。

错误类型(字符形式，置于数字前)

- **F** =故障，检测到故障。
相关测量通道中的测量值不再可靠。可以在测量点查找错误原因。已连接至控制系统时，需要切换为手动操作。
- **M** =需要维护，必须尽早采取措施。
测量功能不受影响。无需立即采取措施。但是，维护可以防止日后仪表发生故障。
- **C** =功能检查(无错误)。
仪表维护中。等待维护过程完成。
- **S** =超出规范。测量点超规范工作。
仍可继续进行测量。但是，操作具有较高风险，导致使用寿命缩短或测量精度降低。可以在测量点查找错误原因。

实例:



A0015896

F 61
sensor elec. / 传感器电子部件



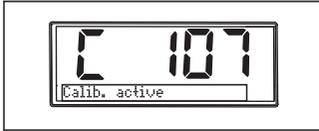
A0015897

M 915
USP warning / USP 警告



A0015898

S 844
Process value /过程参数



A0015899

C 107
Calib. active /开启标定

错误代号	文本信息	说明
F5	Sensor data /传感器参数	<p>传感器参数无效。</p> <p>补救措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 更新变送器日期 ▪ 更换传感器
F12	Writing data /写入参数	<p>无法写入传感器参数。</p> <p>补救措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 重新写入传感器参数 ▪ 更换传感器
F13	Sensor type /传感器型号	<p>传感器型号错误。</p> <p>补救措施:</p> <p>更改为设置传感器型号</p>
F61	sensor elec. /传感器电子部件	<p>传感器电子部件故障。</p> <p>补救措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 更换传感器 ▪ 联系服务工程师
F62	Sens. Connect /传感器连接	<p>传感器连接。</p> <p>补救措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 更换传感器 ▪ 联系服务工程师
F100	Sensor comm. /传感器通信	<p>无传感器通信。</p> <p>可能的原因:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 未连接传感器 ▪ 传感器连接故障 ▪ 传感器电缆短路 ▪ 相邻测量通道短路 ▪ 发生错误, 传感器固件升级被取消 <p>补救措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 检查传感器电缆连接 ▪ 检查传感器电缆短路 ▪ 更换传感器 ▪ 重启固件升级 ▪ 联系服务工程师

错误代号	文本信息	说明
F130	Sensor supply / 传感器电源	传感器检查。 传感器供电电压过低。 补救措施: <ul style="list-style-type: none"> ■ 检查电缆连接 ■ 更换传感器
F143	Self test / 自检	传感器自检错误。 补救措施: <ul style="list-style-type: none"> ■ 更换传感器 ■ 联系服务工程师
F845	Device id / 设备 ID	硬件设置故障
F846	Param error / 参数错误	参数总和校验故障。 可能的原因: 固件升级 补救措施: 参数复位至工厂缺省设置
F847	Couldn't save param / 无法保存参数	无法保存参数
F848	Calib AO1 / AO1 标定	模拟量输出 1 的标定值错误
F849	Calib AO2 / AO2 标定	模拟量输出 2 的标定值错误
F904	Process check / 过程检查	过程检查系统报警。 长时间内测量信号无变化。 可能的原因: <ul style="list-style-type: none"> ■ 传感器已被污染或放置在空气中 ■ 无传感器信号 ■ 传感器故障 ■ 软件错误 补救措施: <ul style="list-style-type: none"> ■ 检查测量回路 ■ 检查传感器 ■ 重启软件

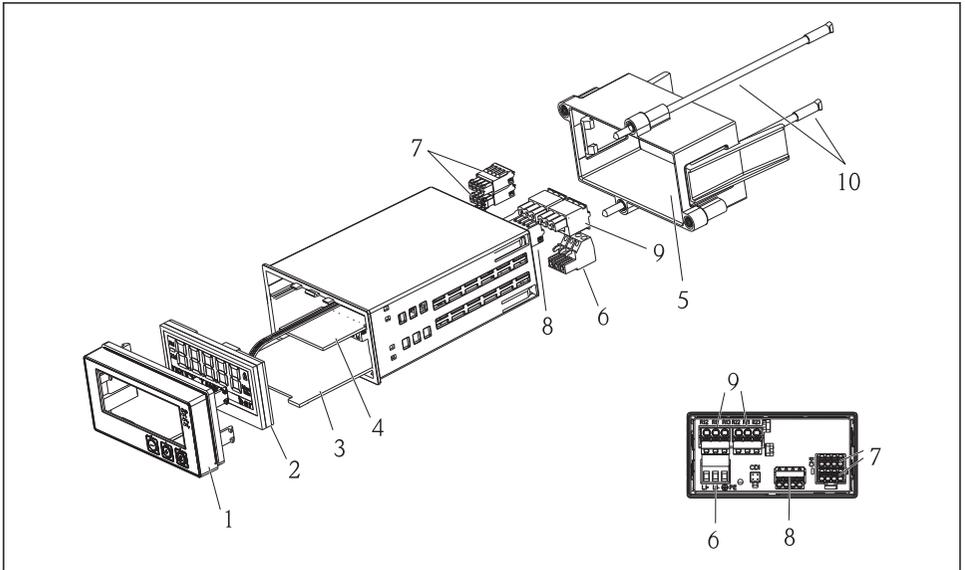
错误代号	文本信息	说明
C107	Calib. active / 开启标定	开启传感器标定。 补救措施: 等待标定完成
C154	No calib. data / 无标定参数	传感器参数。 无标定参数, 使用工厂设定值。 补救措施: <ul style="list-style-type: none"> ■ 检查传感器标定信息 ■ 标定电极常数
C850	Simu AO1 / AO1 仿真	开启模拟量输出 1 仿真
C851	Simu AO1 / AO1 仿真	开启模拟量输出 2 仿真

错误代号	文本信息	说明
C852	Simu DO1 / DO 1 仿真	开启状态输出仿真
C853	Download act. /开启下载	开启参数传输

错误代号	文本信息	说明
S844	Process value /过程参数	<p>测量值超出指定范围。 测量值超出指定范围。</p> <p>可能的原因:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 传感器放置在空气中 ▪ 安装支架中有气体干扰物 ▪ 流入传感器的介质错误 ▪ 传感器故障 <p>补救措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 增大过程参数 ▪ 检查测量回路 ▪ 更改传感器型号
S910	Limit switch /限位开关	限位开关励磁

错误代号	文本信息	说明
M126	Sensor check /传感器检查	<p>传感器检查。 传感器状态不良。</p> <p>可能的原因:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 玻璃膜片堵塞或干燥。 ▪ 连接线堵塞。 <p>补救措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 清洗并再生传感器 ▪ 更换传感器

10.3 备件



A0015745

图 5 备件示意图

部件号	部件名称	订货号
1	外壳前面板+覆膜, 包含 CM14 的键盘, 不包含显示屏	XPM0004-DA
2	CPU /显示屏, CM14 溶解氧测量(覆膜法)	XPM0004-CO
3	主板, 24...230 V DC / AC, CM14	XPM0004-NA
4	继电器板+两个限位继电器	RIA45X-RA
5	安装架, 适用于外壳 W07	71069917
6	接线端子, 3 针(电源)	50078843
7	可插拔的接线端子, 4 针(Memosens 输入)	71037350
8	可插拔的接线端子, 4 针(电流输出)	71075062
9	可插拔的接线端子, 3 针(继电器接线端)	71037408
10	螺杆, 适用于管道固定夹, 105mm	71081257

10.4 返回

必须使用防护包装返回设备, 例如: 设备需维修时。原包装提供最佳保护。仅允许供应商服务机构进行维修操作。

 返回设备进行维修时，必须同时提供故障说明和应用情况说明。

10.5 废弃

设备内置电子部件。因此，必须作为电子垃圾进行废弃处理。请遵守当地电子垃圾废弃法规。

11 技术参数

11.1 输入

11.1.1 测量变量

-->参考连接传感器的文档资料

11.1.2 测量范围

-->参考连接传感器的文档资料

11.1.3 输入类型

Memosens 数字式传感器输入

11.1.4 电缆规格

电缆类型

Memosens 数据电缆，或传感器整体电缆，均带电缆末端护套

电缆长度

Max. 100 m (330 ft)

11.2 输出

11.2.1 输出信号

两路 0/4...20 mA 输出，有源信号，彼此电气隔离，且与传感器回路电气隔离

11.2.2 负载

Max. 500 Ω

11.2.3 线性化/传输特性

线性

11.2.4 报警输出

报警输出设置为“集电极开路”。正常工作时，无报警输出。发生故障时(F-故障，设备上无电流)，打开“集电极开路”。

最大电流	200 mA
最高电压	30 V DC

11.3 有源电流输出

11.3.1 量程范围

0...23 mA

11.3.2 信号特征

线性信号

11.3.3 电气参数

输出电压

Max. 24 V

11.3.4 电缆规格

电缆类型

推荐：屏蔽电缆

横截面积

Max. 1.5 mm² (16 AWG)

11.4 继电器输出

11.4.1 继电器类型

两个转换触点

11.4.2 继电器开关容量

Max. 3 A 24 V DC

Max. 3 A 253 V AC

Min. 100 mW (5 V / 10 mA)

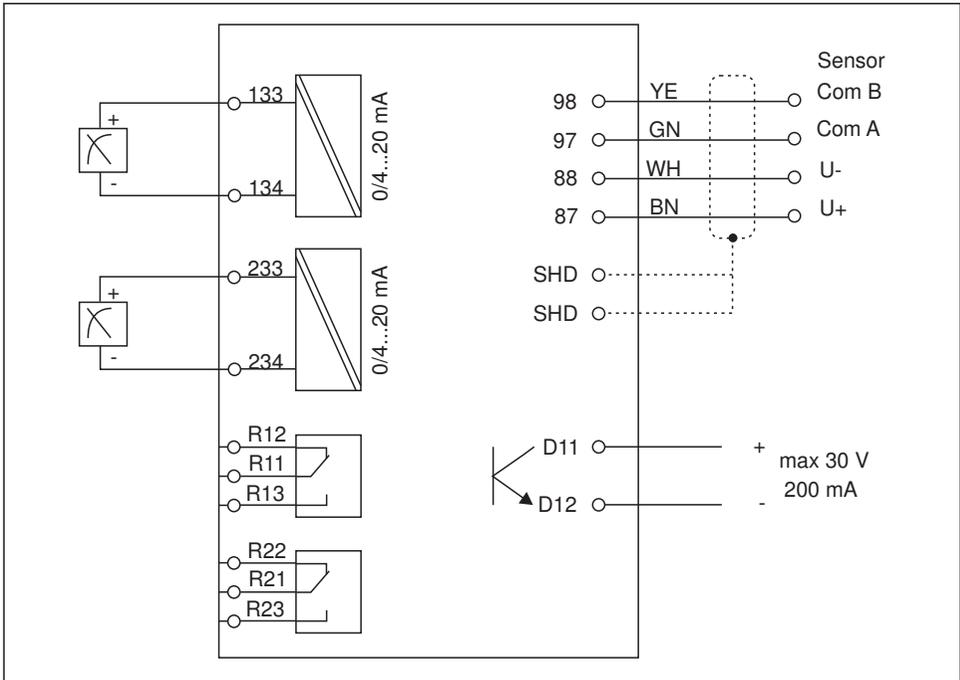
11.4.3 电缆规格

横截面积

Max. 2.5 mm² (14 AWG)

11.5 接线

11.5.1 电气连接



A0015303

接线端子号	说明
87	连接 Memosens 电缆, 棕色, 传感器电源 U+
88	连接 Memosens 电缆, 白色, 传感器电源 U-
97	连接 Memosens 电缆, 绿色, Com A
98	连接 Memosens 电缆, 黄色, Com B
SHD	连接 Memosens 电缆, 屏蔽层
D11	连接报警输出(+)
D12	连接报警输出(-)
L/+	连接变送器电源
N/-	
⊕PE	
133	连接模拟量输出 1 (+)

接线端子号	说明
134	连接模拟量输出 1 (-)
233	连接模拟量输出 2 (+)
234	连接模拟量输出 2 (-)
R11、R12、R13	连接继电器 1
R21、R22、R23	连接继电器 2

11.5.2 供电电压

宽电源范围: 24...230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60Hz



设备不带电源开关

- 用户必须在设备附近安装断路保护器。
- 必须使用开关或供电回路断路保护器，且必须标识为设备的断路保护器。

11.5.3 功率消耗

Max. 13.8 VA / 6.6 W

11.6 性能参数

11.6.1 响应时间

电流输出

$t_{90} = \text{max. } 500 \text{ ms}$, 电流从 0 mA 上升至 20 mA

11.6.2 参考温度

25 °C (77 °F)

11.6.3 输入信号的最大测量误差

-->参考连接传感器的文档资料

11.6.4 电流输出的分辨率

> 13 bit

11.6.5 重复性

-->参考连接传感器的文档资料

11.7 安装条件

11.7.1 安装指南

安装位置

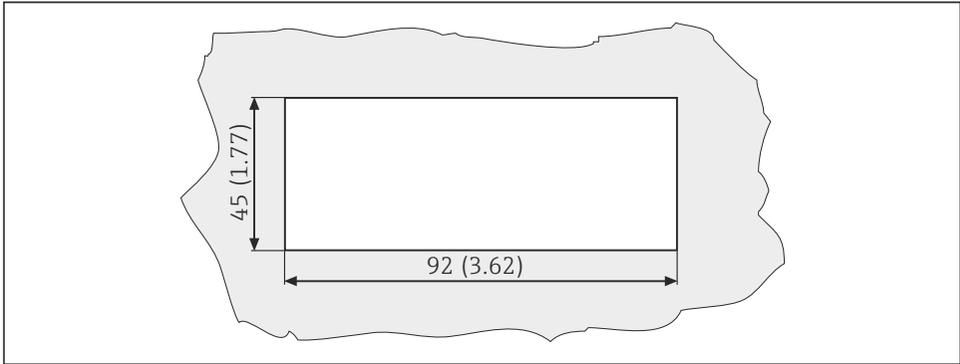
安装孔口尺寸: 92 x 45 mm (3.62 x 1.77 in)

安装深度: max. 26 mm (1 in)

安装方向

安装方向仅取决于显示屏的可读性确定。

显示屏各个方向上的最大视角范围均为显示屏中央的 $\pm 45^\circ$ 。



A0010351

图 6 安装孔口的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

11.8 环境条件

11.8.1 环境温度范围

$-10 \dots +60^\circ\text{C}$ ($14 \dots 140^\circ\text{F}$)

11.8.2 储存温度

$-40 \dots +85^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +185^\circ\text{F}$)

11.8.3 海拔高度

$< 2000\text{ m}$ (6561 ft)，海平面上

11.8.4 电磁兼容性(EMC)

干扰发射和抗干扰能力均符合 EN 61326-1:2006 Cl. A (工业区)标准

11.8.5 防护等级

前面板

IP65 / NEMA 4X

安装架

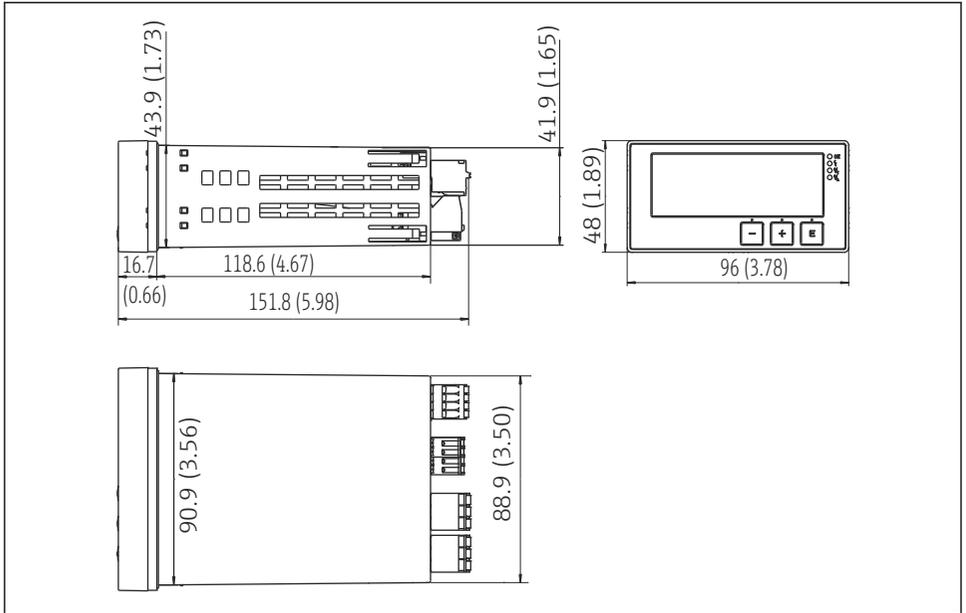
IP20，抗冲击防护

11.8.6 相对湿度

5...85 %，无冷凝

11.9 机械结构

11.9.1 外形尺寸



A0015925

图 7 变送器的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

11.9.2 重量

0.3 kg (0.66 lbs)

11.9.3 材料

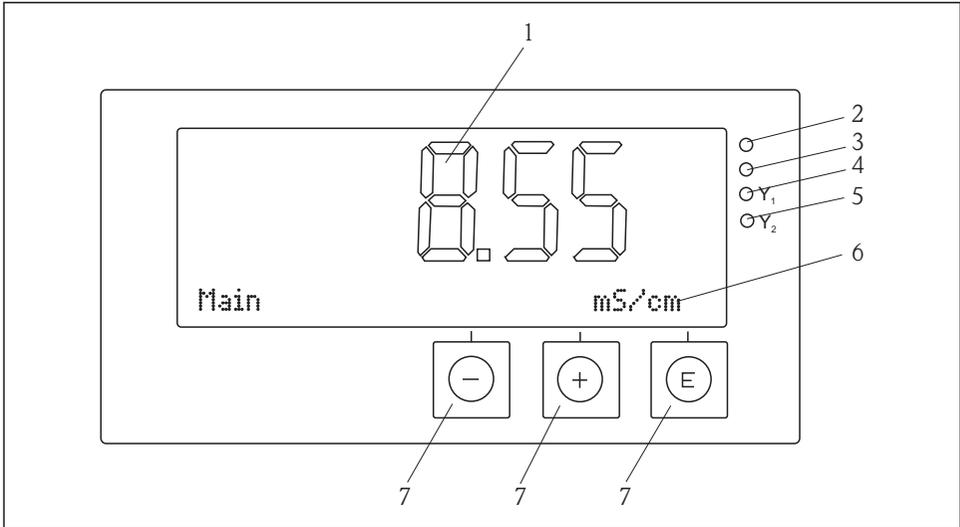
外壳、安装架：聚碳酸酯
前面板覆膜：聚酯，抗紫外线(UV)

11.9.4 接线端子

Max. 2.5 mm² (22-14 AWG)；扭矩：0.4 Nm (3.5 lb in)，适用于电源和继电器

11.10 显示与操作单元

11.10.1 操作单元



A0018699

图 8 显示与操作单元示意图

- 1 LC 显示屏，显示测量值和设置参数
- 2 LED 状态指示灯，表示已接通电源
- 3 LED 状态指示灯，指示报警功能
- 4 LED 状态指示灯，指示继电器 1 的限位触点状态
- 5 LED 状态指示灯，指示继电器 2 的限位触点状态
- 6 点阵显示，显示测量值单位和菜单位置
- 7 操作按键

11.11 证书和认证

11.11.1 CE 认证

一致性声明

产品符合欧共体标准的要求。

因此，遵守 EC 准则的法律要求。

制造商确保贴有CE标志的仪表均成功通过了所需测试。

其他标准和准则

- IEC 60529:
外壳防护等级(IP 代号)
- IEC 61010-1: 2001 Cor 2003
测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求

索引

C

操作安全	4
错误信息	27

G

工作场所安全	4
------------------	---

J

继电器	20
---------------	----

R

人员	
要求	4

T

图标	
编辑模式	15
显示	15

X

显示图标	15
----------------	----

Z

诊断信息	27
----------------	----

Endress+Hauser中国销售中心

服务热线：400 151 8003

深圳市科莱自动化技术有限公司

地址：深圳市南山区前海路西鼎太风华大楼D栋1007

电话：+86-755-2930 9336

传真：+86-755-2930 9339

邮箱：955855@163.com

网站：www.conlly.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation