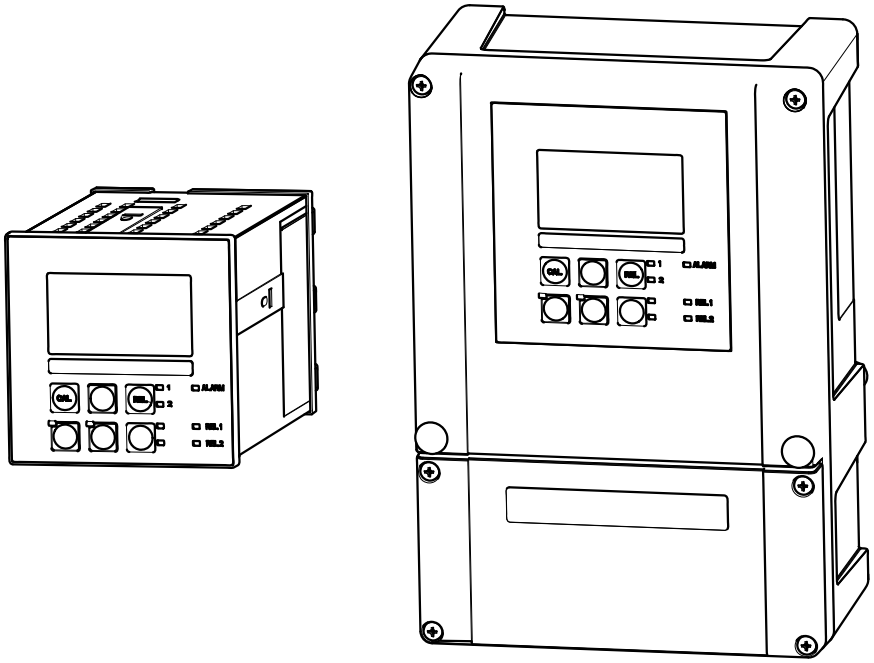
操作手册
Liquisys M COM223/253

溶解氧变送器



Endress+Hauser
People for Process Automation

工程师电话（微信）15915717832

目录

1 文档信息 5
1.1 安全图标 5
1.2 信息图标 5
1.3 设备上的图标 5
1.4 电气图标 6

2 基本安全指南 7
2.1 人员要求 7
2.2 指定用途 7
2.3 工作场所安全 7
2.4 操作安全 8
2.5 产品安全 8
2.5.1 先进技术 8
2.5.2 IT 安全性 8

3 到货验收和产品标识 9
3.1 到货验收 9
3.2 供货清单 9
3.3 产品标识 10
3.3.1 铭牌 10
3.3.2 产品标识 10
3.4 证书和认证 10
3.4.1 CE认证 10
3.4.2 CSA 通用型 10

4 安装 11
4.1 安装概述 11
4.1.1 测量系统 12
4.2 安装条件 13
4.2.1 现场型变送器 13
4.2.2 盘装型变送器 14
4.3 安装指南 15
4.3.1 现场型变送器 15
4.3.2 盘装型变送器 17
4.4 安装后检查 17

5 电气连接 18
5.1 接线 18
5.2 电气连接(类型 1：DX/DS 型变送器连接 COS41 传感器) 18
5.2.1 接线图 18
5.2.2 测量电缆和传感器连接 21
5.3 电气连接(类型 2：WX/WS 型变送器连接 COS31、COS61 或 COS71 传感器) 22
5.3.1 接线图 22
5.3.2 测量电缆和传感器连接 25
5.4 报警触点 27
5.5 连接后检查 27

6 操作方式 28
6.1 快速操作指南 28
6.2 显示与操作单元 28
6.2.1 显示单元 28
6.2.2 操作单元 29
6.2.3 按键功能 30
6.3 现场操作 32
6.3.1 自动/手动模式 32
6.3.2 操作方法 33

7 调试 35
7.1 功能检查 35
7.2 启动变送器 35
7.3 快速设置 37
7.4 变送器设置 39
7.4.1 设置 1 (溶解氧) 39
7.4.2 设置 2 (盐度和温度) 40
7.4.3 电流输入 40
7.4.4 电流输出 44
7.4.5 报警 49
7.4.6 检查 50
7.4.7 继电器设置 54
7.4.8 服务 68
7.4.9 E+H 服务 70
7.4.10 接口 71
7.4.11 通信 71
7.5 标定 72

8 诊断和故障排除 75
8.1 故障排除指南 75
8.2 系统错误信息 75
8.3 过程类错误 78
8.4 仪表类错误 81

9 维护 82
9.1 维护整个测量点 83
9.1.1 清洁变送器 83
9.1.2 检查类型 1 (DX/DS 型变送器，连接 COS41) 84
9.1.3 检查类型 2 (W X/W S 型变送器，连接 COS31 或 COS71) 84
9.1.4 维护溶解氧传感器 85
9.1.5 安装支架 85
9.1.6 连接电缆和接线盒 85

10 修理 86
10.1 备件 86
10.2 拆卸盘装型变送器 86
10.3 拆卸现场型变送器 89
10.4 更换 CPU 模块 92
10.5 返厂 92
10.6 废弃 92

11 附件 94
11.1 传感器 94
11.2 连接附件 94
11.3 安装附件 95
11.4 扩展软件和硬件 96

12 技术参数 97
12.1 输入 97
12.2 输出 97
12.3 电源 100
12.4 性能参数 101
12.5 环境条件 101
12.6 机械结构 102

13 附录 103

索引 116

1 文档信息

1.1 安全图标

安全信息结构	说明
危险 **原因(/后续动作)** 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽**会**导致人员死亡或严重伤害。
警告 **原因(/后续动作)** 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽**可能**导致人员死亡或严重伤害。
小心 **原因(/后续动作)** 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
注意 **原因/状况** 疏略安全信息的后续动作 ▶ 动作/提示	疏忽可能导致财产和设备损坏。

1.2 信息图标

附加信息，提示

允许或推荐的操作

禁止或不推荐的操作

1.3 设备上的图标

图标	说明
⚠→📖	参考设备文档

1.4 电气图标

图标	说明
A0027423	**直流电** 此接线端上加载直流电压(DC)，或直流电流经此接线端。
A0027424	**交流电** 此接线端上加载交流电压(AC) (正弦波信号)，或交流电流经此接线端。
A0027425	**直流电或交流电** 此接线端上加载直流电压(DC)或交流电压(AC)，或直流电或交流电流经此接线端。
A0027426	**接地连接** 用户默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。
A0027427	**保护性接地连接** 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。
A0019929	**II 类设备** 增强绝缘或双层绝缘
A0027420	**报警继电器**
A0027428	**输入**
A0027429	**输出**
A0027430	**直流(DC)电源**
ϑ A0027431	**温度传感器**

2 基本安全指南

2.1 人员要求

- 仅允许经培训的专业技术人员进行测量系统的安装、调试、操作和维护。
- 执行特定操作的技术人员必须经工厂厂方授权。
- 仅允许电工进行设备的电气连接。
- 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 仅允许经专业培训的授权人员进行测量点故障排除。

仅允许制造商或其服务机构直接进行《操作手册》中未描述的维修操作。

2.2 指定用途

Liquisys M 变送器用于测量液体介质的溶解氧浓度。

变送器特别适用于下列测量场合:
- 污水处理厂
- 废水处理
- 饮用水
- 水处理和水监测
- 地表水(河水、湖泊、海水)
- 渔场

除本文档指定用途外，其他任何用途均有可能对人员和整个测量系统的安全造成威胁，禁止使用。

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。

2.3 工作场所安全

用户有责任且必须遵守下列安全标准的要求:
- 安装指南
- 地方标准和法规

电磁兼容性(EMC)
- 产品通过电磁兼容性(EMC)测试，符合欧洲工业应用的适用标准要求。
- 仅完全按照本《操作手册》说明进行接线的产品才符合电磁兼容性(EMC)要求。

2.4 操作安全

1. 进行整个测量点调试前，应确保所有连接正确。确保电缆和软管连接无损坏。
2. 不得操作已损坏的设备，防止误调试。需要标识已损坏的设备。
3. 故障无法修复时:
   设备必须停用，防止误调试。

2.5 产品安全

2.5.1 先进技术

产品设计符合最先进、最严格的安全要求，通过出厂测试，可以放心使用。必须遵守相关法规和欧洲标准的要求。

2.5.2 IT 安全性

只有按照安装指南操作和使用设备，我们才会提供质保。设备配备安全机制，防止设备设置被意外更改。

IT 安全措施根据操作员安全标准制定，旨在为设备和设备数据传输提供额外防护，必须由操作员亲自实施。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

1. 验证包装是否完好无损。
   ↳ 如包装损坏，请告知供应商。
   在事情未解决之前，请妥善保存包装。
2. 验证物品是否损坏。
   ↳ 如物品损坏，请告知供应商。
   在事情未解决之前，请妥善保存包装。
3. 对照供货清单，检查是否有遗漏。
   ↳ 对照供货清单，检查是否与订单一致。
4. 使用抗冲击和防潮措施的包装储存和运输产品。
   ↳ 原包装提供最佳保护。
   必须遵守允许环境条件要求(参考“技术参数”)。

如有任何疑问，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

3.2 供货清单

现场型变送器的供货清单如下:
- COM253 变送器，1 台
- 插入式螺纹接线端子，3 针，1 个
- Pg 7 缆塞，1 个
- Pg 16 缩径缆塞，1 个
- Pg 13.5 缆塞，2 个
- 《操作手册》，1 套
- HART 型变送器:
  《HART 通信操作手册》，1 套
- PROFIBUS 型变送器:
  《PROFIBUS PA/DP 通信操作手册》，1 套

盘装型变送器的供货清单如下:
- COM223 变送器，1 台
- 插入式螺纹接线端子，1 套
- 固定螺丝，2 个
- 《操作手册》，1 套
- HART 型变送器:
  《HART 通信操作手册》，1 套
- PROFIBUS 型变送器:
  《PROFIBUS PA/DP 通信操作手册》，1 套

3.3 产品标识

3.3.1 铭牌

铭牌提供下列设备信息:
- 制造商名称
- 订货号
- 扩展订货号
- 序列号
- 环境条件和过程条件
- 输入和输出值
- 安全信息和警告图标

比较铭牌参数和订单参数，确保完全一致。

3.3.2 产品标识

下列位置处提供产品订货号和序列号:
- 在铭牌上
- 在发货单中

获取产品信息

1. 进入互联网中的产品主页。
2. 在右侧的导航区中选择“设备支持”下的“检查设备特点”。
   ↳ 显示另一个窗口。
3. 在搜索区中输入铭牌上的订货号。
   ↳ 即可获取订货号每一位的详细说明。

3.4 证书和认证

3.4.1 CE认证

产品符合欧共体标准的一致性要求。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。

3.4.2 CSA 通用型

下列变送器型号满足加拿大和美国的 CSA 认证和 ANSI/UL 认证要求:
- COM253-**2/3/7***
- COM223-**2/3/7***

4 安装

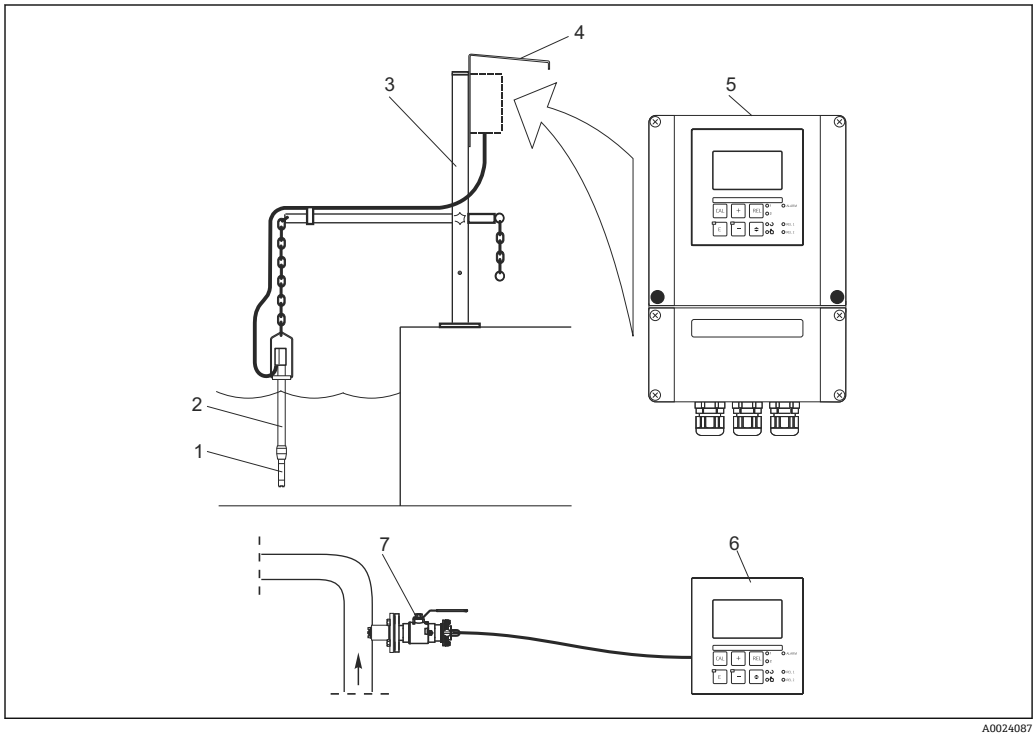
4.1 安装概述

参考以下步骤在测量点中安装变送器:
- 安装变送器(参考“安装指南”章节)。
- 测量点中未安装传感器时，安装传感器(参考传感器的《技术资料》)。
- 参考“电气连接”章节，将传感器连接至变送器。
- 参考“电气连接”章节，连接变送器。
- 参考“调试”章节，调试变送器。

4.1.1 测量系统

完整的测量系统包括:
- Liquisys M COM223 或 COM253 变送器
- 溶解氧传感器
  - COS41，与 Liquisys M COM2x3-DS/DX 配套使用
  - COS61，与 Liquisys M COM2x3-WS/WX 配套使用

可选:
- OM 延长电缆、VS 接线盒
- CYY101 防护罩，适用于现场型外壳

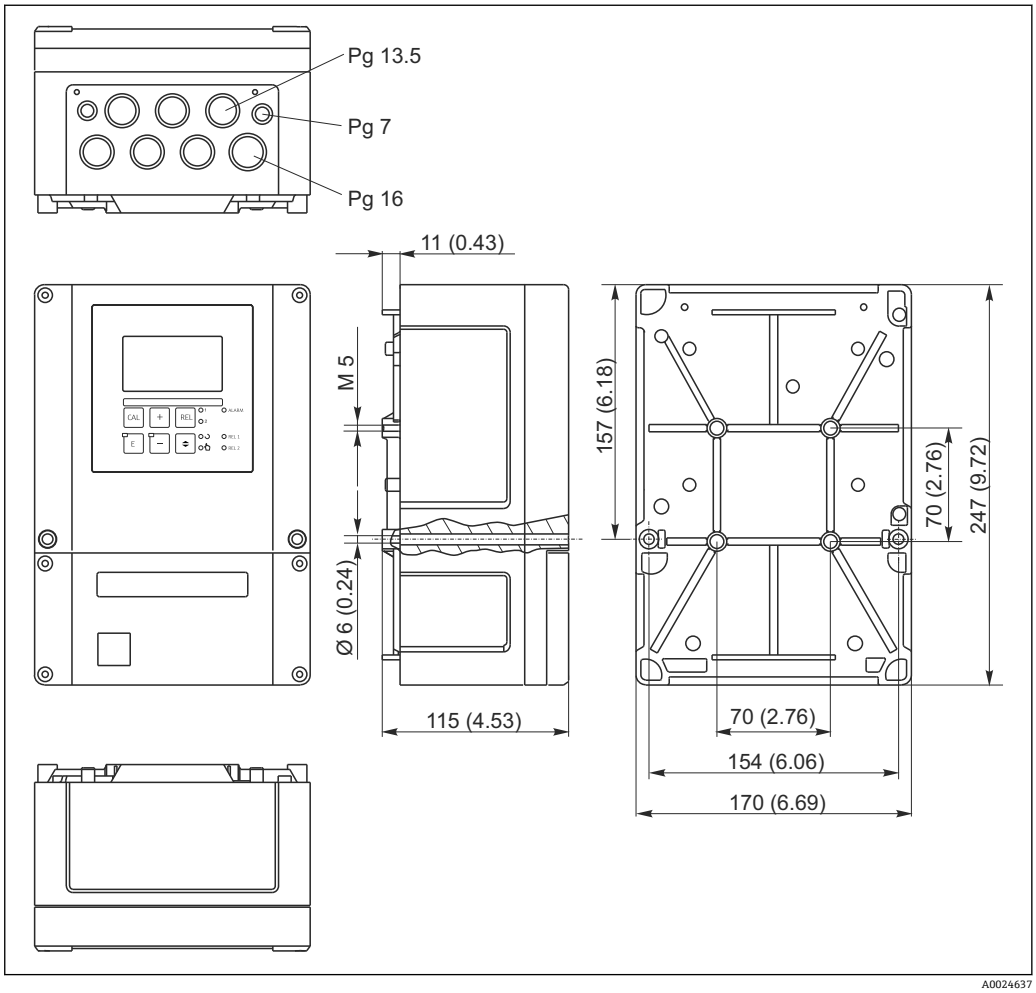


1 完整的测量系统示意图

1 溶解氧传感器
2 CYA112 浸入式安装支架
3 CYH112 通用悬摆式安装支座
4 CYY101 防护罩
5 Liquisys M COM253 变送器
6 Liquisys M COM223 变送器
7 COA451 可伸缩式安装支架

4.2 安装条件

4.2.1 现场型变送器



2 现场型变送器的外形尺寸示意图，单位：mm (inch)

变送器上预留有电缆入口开孔(连接电源)。空运时，开孔具有压力平衡作用。安装电缆前，确保变送器外壳内无湿气渗入。电缆安装后，外壳完全密闭。

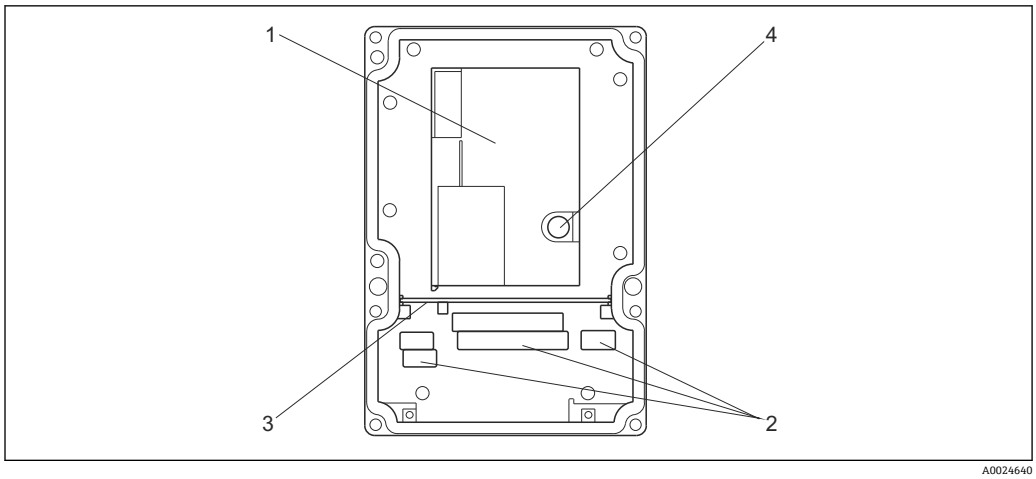


图 3 现场型变送器外壳的内部结构示意图

1 可拆卸式电子腔
2 接线端子
3 分隔板
4 保险丝

4.2.2 盘装型变送器

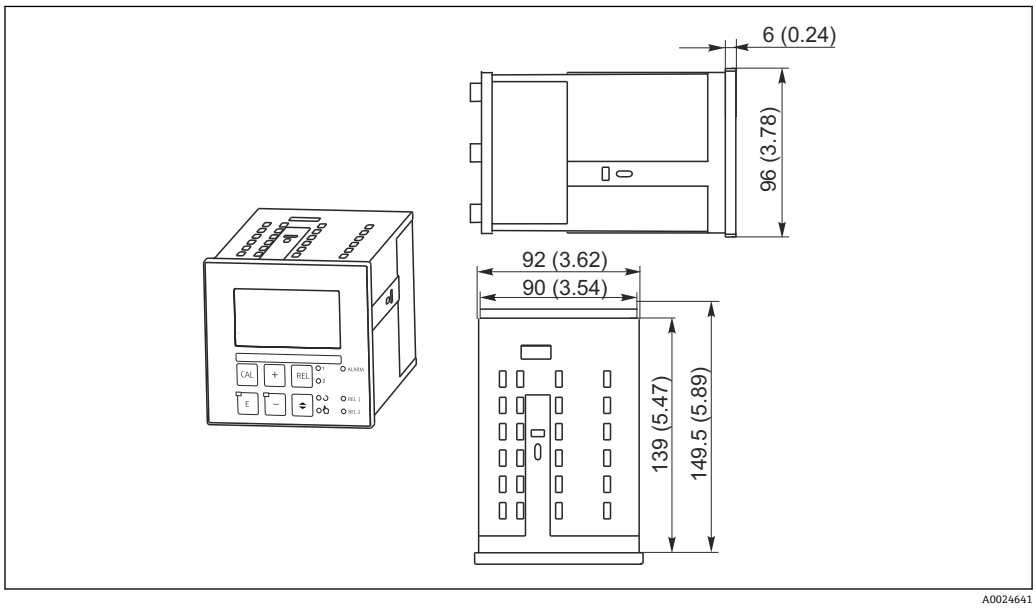


图 4 盘装型变送器的外形尺寸示意图；单位：mm (inch)

4.3 安装指南

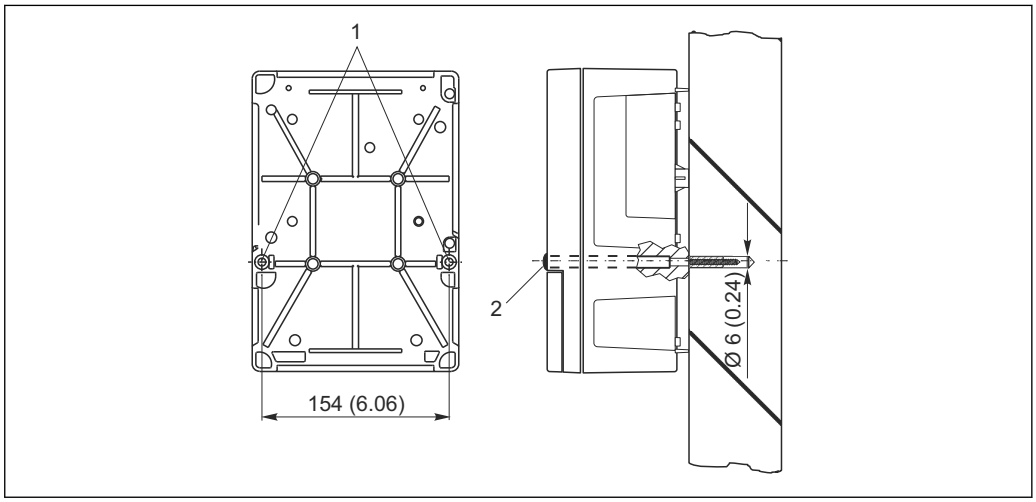
4.3.1 现场型变送器

通过以下方式固定现场型变送器外壳:
- 壁式安装：使用固定螺钉固定
- 柱式安装：安装在圆形管道上
- 柱式安装：安装在方形立柱上

注意

气候条件的影响(雨、雪、直接日晒等)
操作错误会导致变送器整体故障
▶ 户外安装时，始终安装防护罩(参考“附件”章节)。

变送器的壁式安装



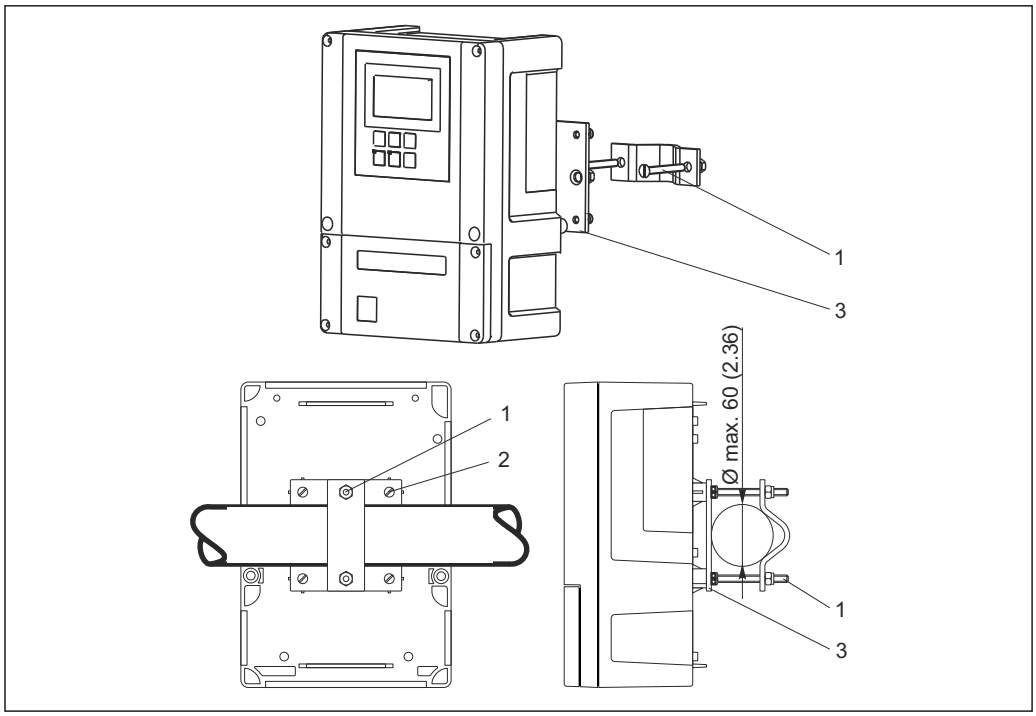
5 现场型变送器的壁式安装示意图

1 固定安装孔
2 塑料保护帽

参考以下步骤将变送器安装在墙壁上:
- 参考上图，钻安装孔→ 5。
- 将两颗固定螺丝从前方安装在两个固定安装孔(1)中。
- 参考上图，将变送器安装在墙壁上。
- 在孔口处安装塑料保护帽(2)。

变送器的柱式安装

使用柱式安装套件将现场型变送器固定安装在水平和竖直柱子或管道(max. Ø 60 mm (2.36"))上。安装套件可以作为附件订购(参考“附件”章节)。



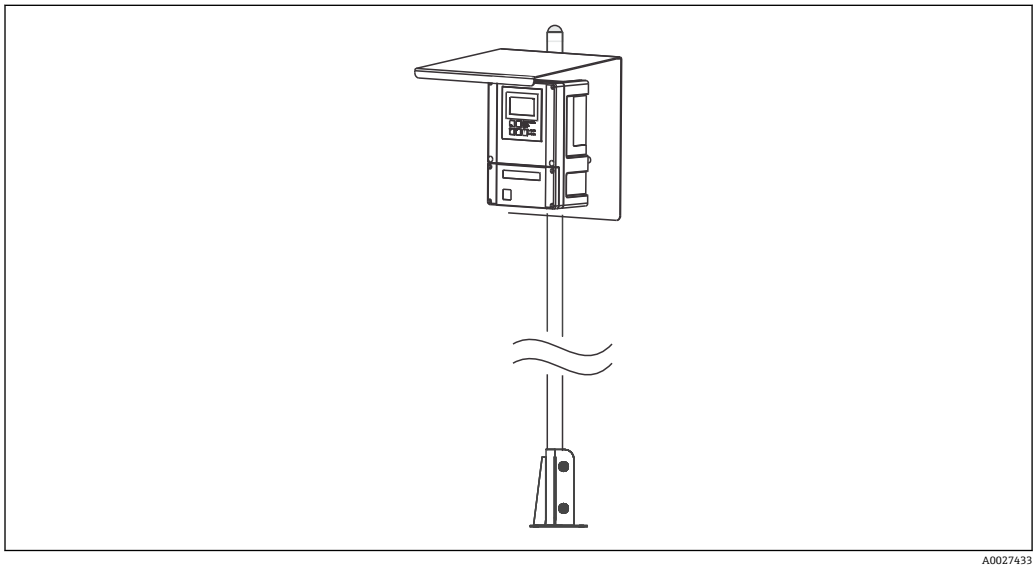
6 在水平或竖直管道上安装现场型变送器

1 固定螺丝
2 安装螺丝
3 安装板

参考以下步骤将变送器安装在立柱上:

1. 将安装套件中的两颗固定螺丝(1)安装在安装板(3)的孔口中。
2. 使用四颗固定螺丝(2)将安装板拧至变送器上。
3. 使用卡环将安装有现场型变送器的支架固定在立柱或管道上。

也可以将现场型变送器和防护罩固定在 Flexdip CYH112 安装支架上。安装支架可以作为附件订购(参考“附件”章节)。

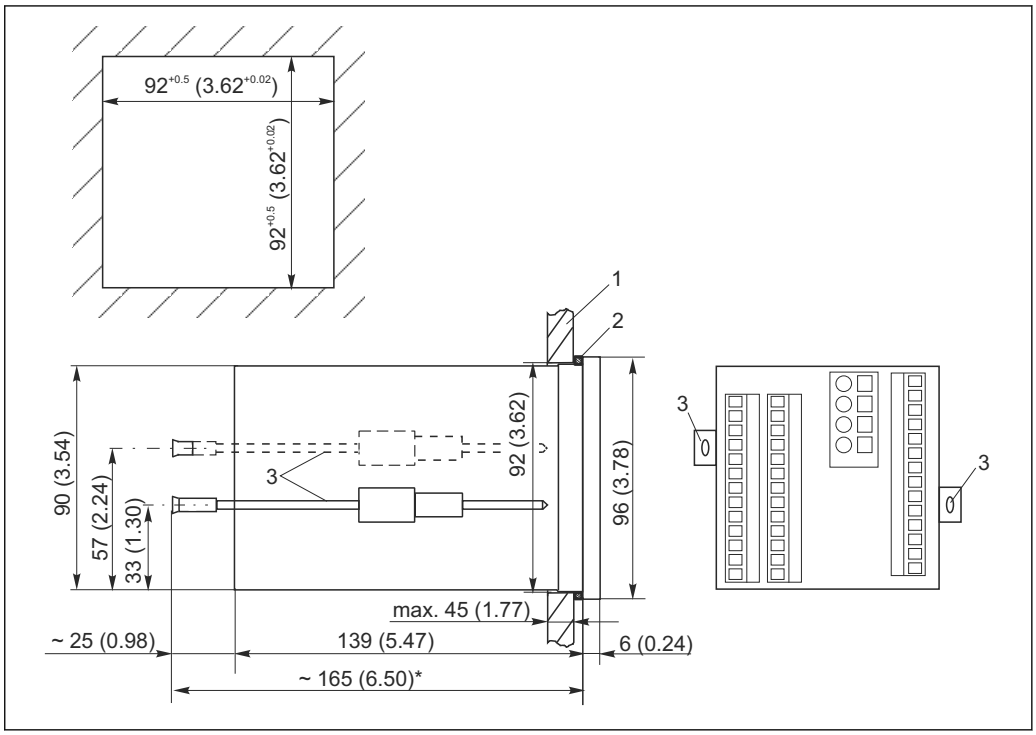


7 安装在 Flexdip CYH112 安装支架上的带防护罩的现场型变送器

4.3.2 盘装型变送器

使用包装中的紧固螺钉固定盘装型变送器→ 8。

所需安装深度约为 165 mm (6.50").



8 单位：mm (inch)

1 安装板
2 密封圈
3 拧紧螺丝
* 所需安装深度

4.4 安装后检查

- 安装后，检查变送器是否被损坏。
- 检查变送器是否采取防潮和防直接日晒保护措施(例如：安装防护罩)。

5 电气连接

警告

设备带电

连接错误可能导致人员受伤或死亡。

- 仅允许电工进行设备的电气连接。
- 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 进行电气连接操作**之前**，务必确保所有电缆上均不带电。

5.1 接线

警告

存在电击风险!

- 使用 24 V 电源型变送器时，必须在电源端通过双层或增强绝缘隔离电源和危险带电电缆。

注意

设备未配备电源开关

- 用户必须在设备附近安装断路保护器。
- 断路保护器必须是开关或电源开关，且必须标识为设备的断路保护器。

不同型号变送器的电气连接方式不同:

- 使用 DX/DS 型变送器时(连接 COS41 传感器)，请参考“Liquisys M 变送器(类型 1)的电气连接”章节中的指南。
- 使用 WX/WS 型变送器时(连接 COS31、COS61 或 COS71 传感器)，请参考“Liquisys M 变送器(类型 2)的电气连接”章节中的指南。

5.2 电气连接(类型 1：DX/DS 型变送器连接 COS41 传感器)

5.2.1 接线图

接线图中标识了变送器的所有连接方式。

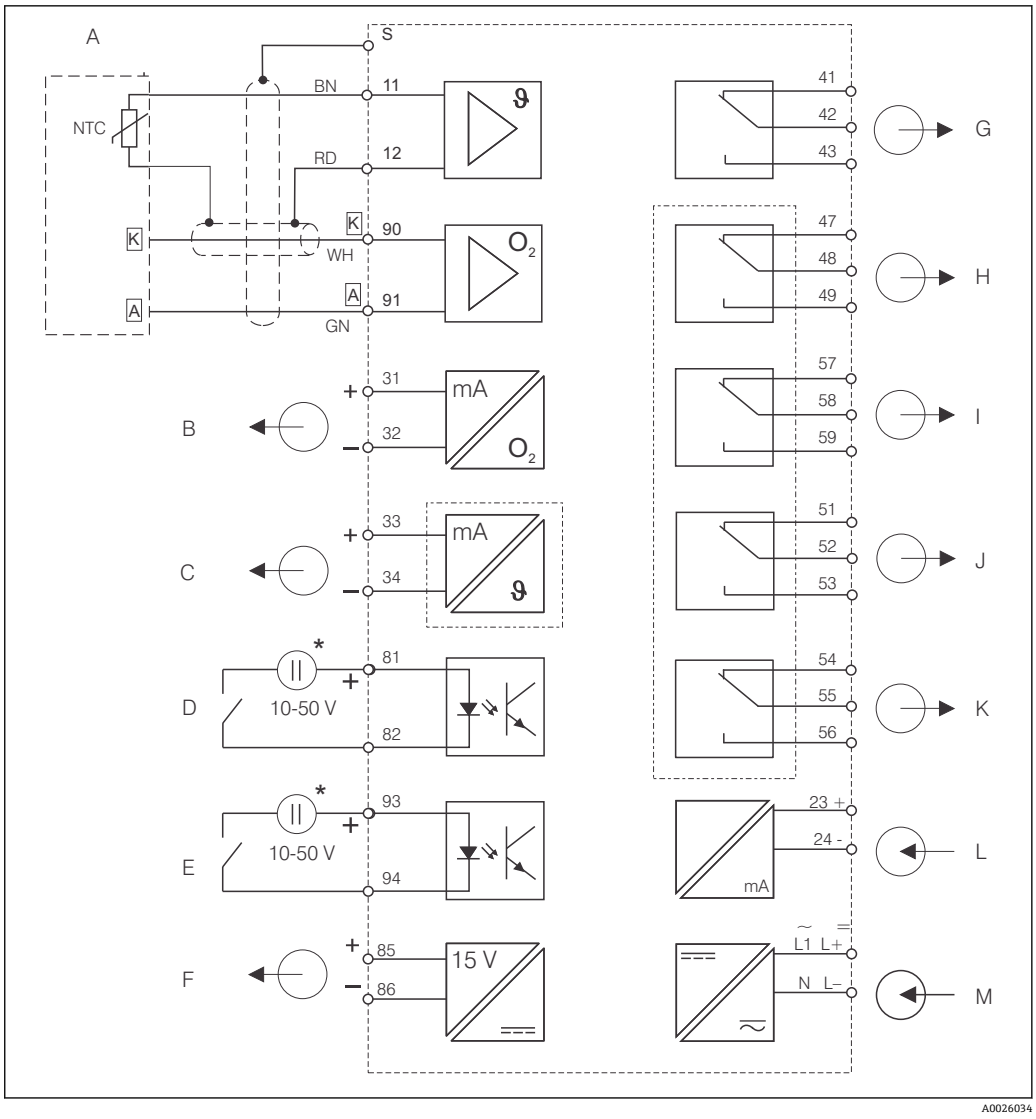


图 9 DX 或 DS 型变送器的电气连接示意图

A 溶解氧传感器 COS41
B 信号输出 1：溶解氧
C 信号输出 2： 温度/动作变量
D 数字量输入 1 (保持)
E 数字量输入 2 (Chemoclean)
F 辅助电压输出
* 辅助电压：可以使用 85/86 接线端子
G 报警(正常触点位置)
H 继电器 1 (正常触点位置)
I 继电器 2 (正常触点位置)
J 继电器 3 (正常触点位置)
K 继电器 4 (正常触点位置)
L 4...20 mA 电流输入
M 电源

变送器的防护等级为 II 级；通常，操作时无需进行保护性接地连接。回路“C”和“F”相互不电气隔离。

连接现场型变送器(DX/DS 型)

参考以下步骤连接现场型变送器：

1. 打开外壳盖，操作接线腔内的端子接线排。
2. 破开缆塞开孔，安装 Pg 缆塞，并使电缆穿过 Pg 缆塞。
3. 参考接线端子分配连接电缆。
4. 重新拧紧 Pg 缆塞。

注意

不按照指南操作会导致测量错误

- ▶ 务必采取防潮保护措施保护电缆末端和接线端子。
- ▶ 不能连接带 NC 标识的接线端子。
- ▶ 不能连接无标识的接线端子。

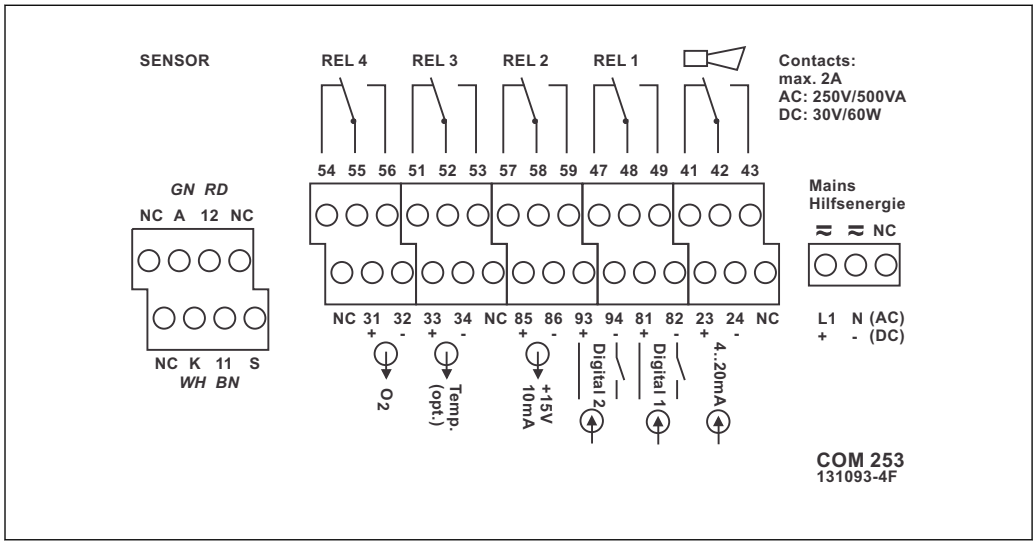


图 10 现场型变送器接线腔内的粘贴标签示意图

请使用包装内的粘贴标签标识传感器的端子接线排。

连接盘装型变送器

连接盘装型变送器时，参考接线端子分配将电缆连接至变送器背板上的接线端子上。

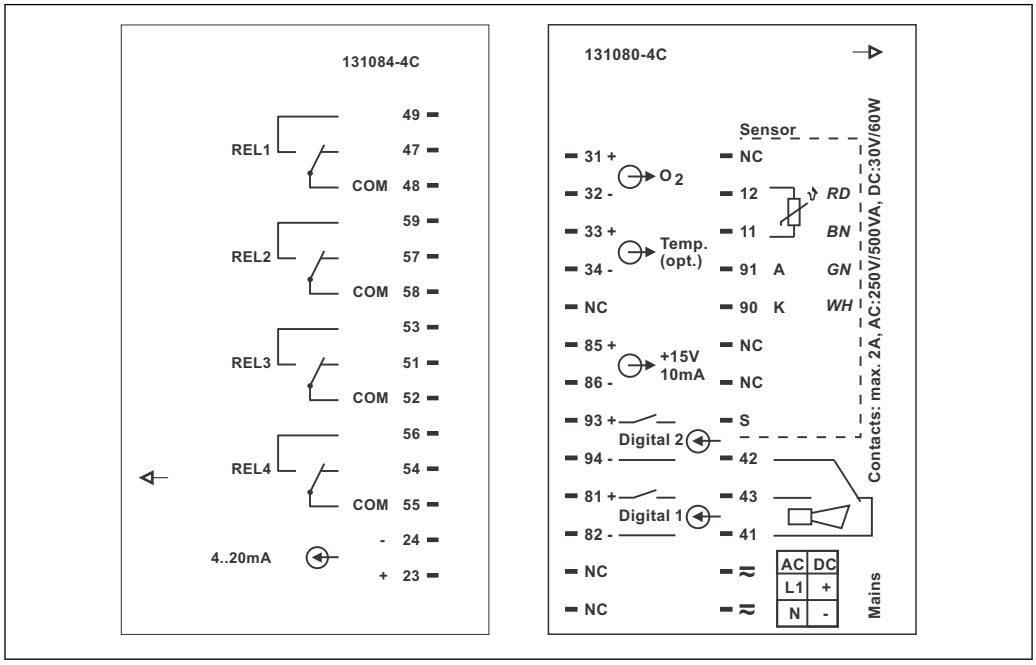


图 11 盘装型变送器的接线腔粘贴标签示意图

注意

不按照指南操作会导致测量错误

- 务必采取防潮保护措施保护电缆末端和接线端子。
- 不能连接带 NC 标识的接线端子。
- 不能连接无标识的接线端子。

5.2.2 测量电缆和传感器连接

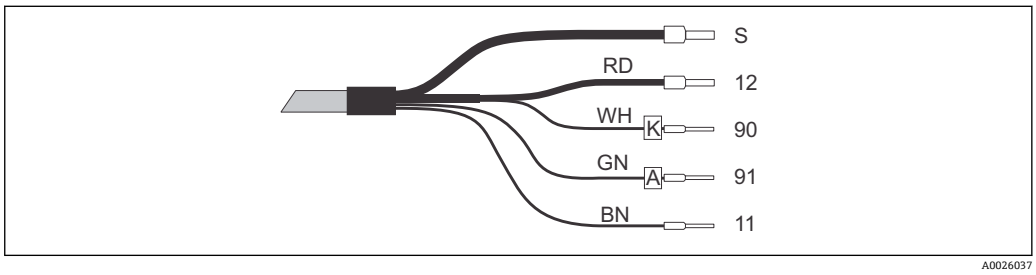
需要使用专用多芯屏蔽测量电缆将 COS41 溶解氧传感器连接至变送器。使用接线盒和延长电缆延长测量电缆:

传感器类型	电缆	延长电缆
COS41	CYK71 电缆	VBM 接线盒+ CYK71 电缆

最大电缆长度	
COS41	CYK71 电缆：50 m

此外，还可以使用测量电缆 CMK。

测量电缆的结构和端接



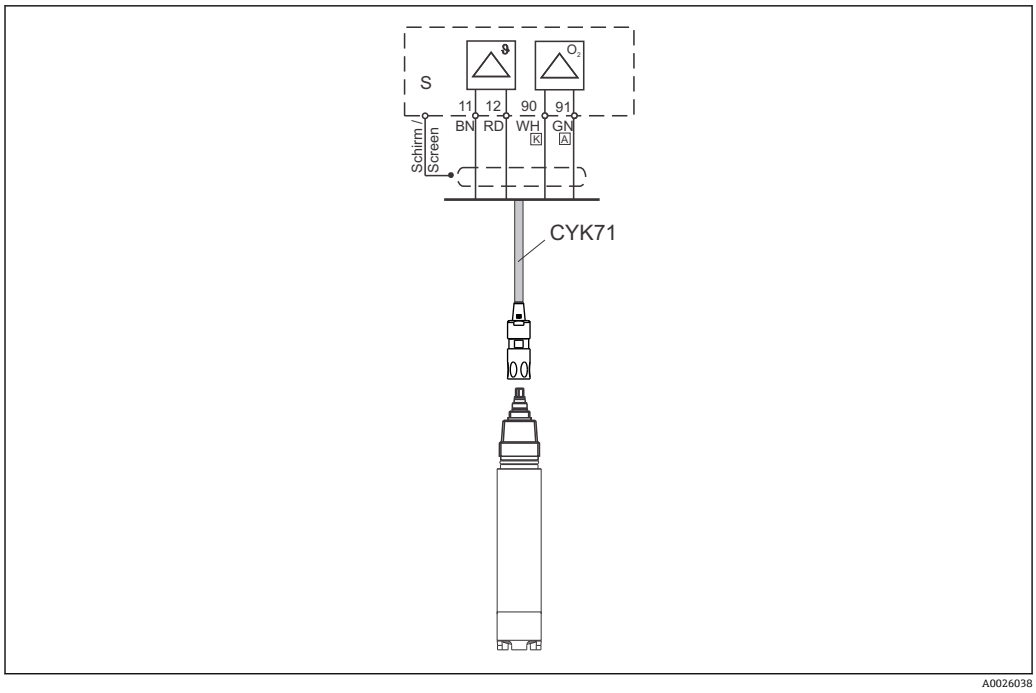
12 测量电缆 CMK 或 CYK71 示意图

S 外屏蔽层
12 有效内屏蔽层(NTC)
90 阴极
91 阳极
11 NTC 温度传感器

电缆和接线盒的详细信息请参考“附件”章节。

溶解氧传感器的连接示例

下图为 COS41 溶解氧传感器的连接示意图。



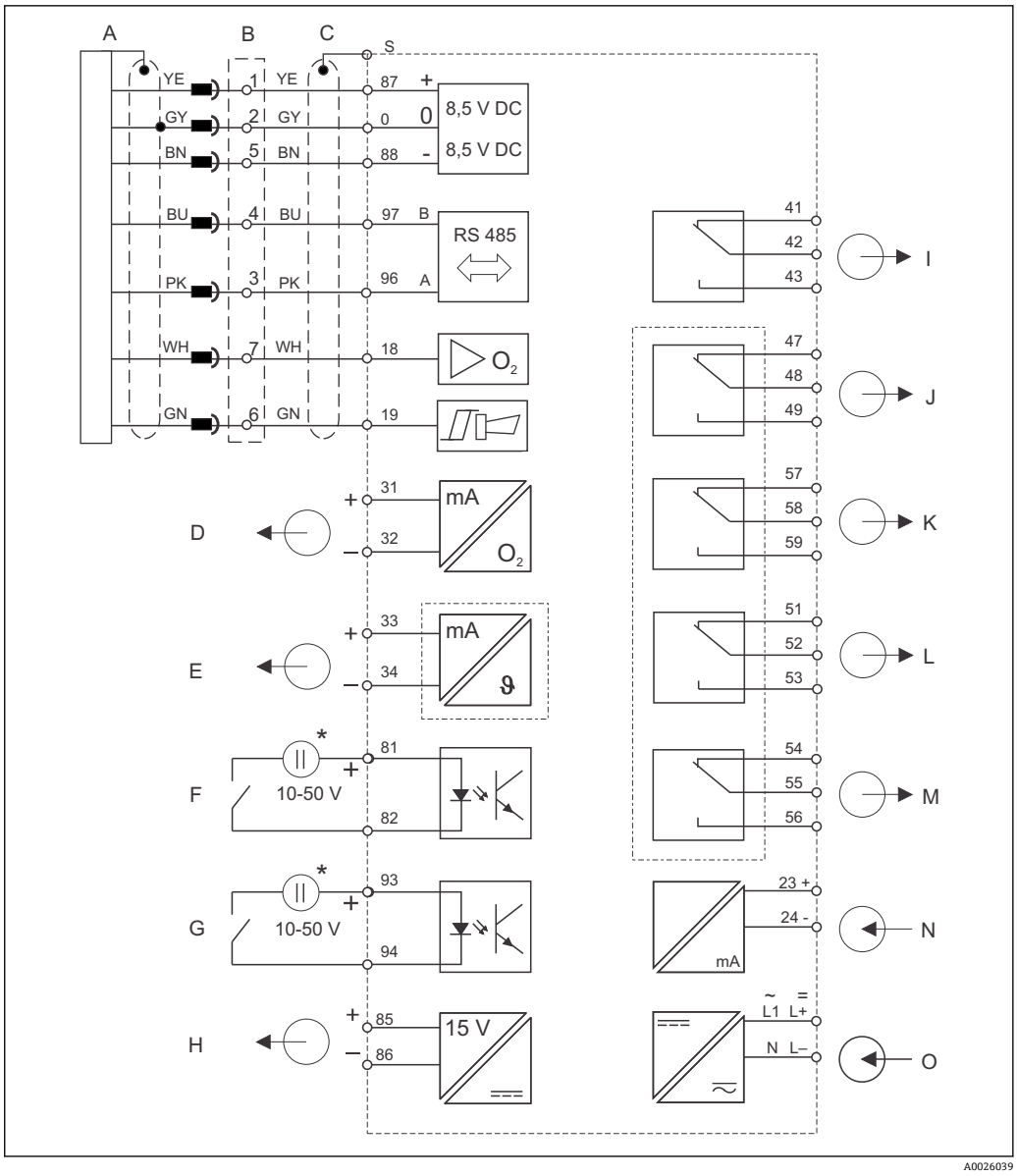
13 使用 CYK71 电缆连接 COS41 传感器

5.3 电气连接(类型 2：WX/WS 型变送器连接 COS31、COS61 [1]或 COS71 传感器)

5.3.1 接线图

接线图中标识了变送器与 COS31、COS61 (序列号为 79xxxx)或 COS71 传感器的所有连接方式。

1) **(序列号为 79xxxx)**



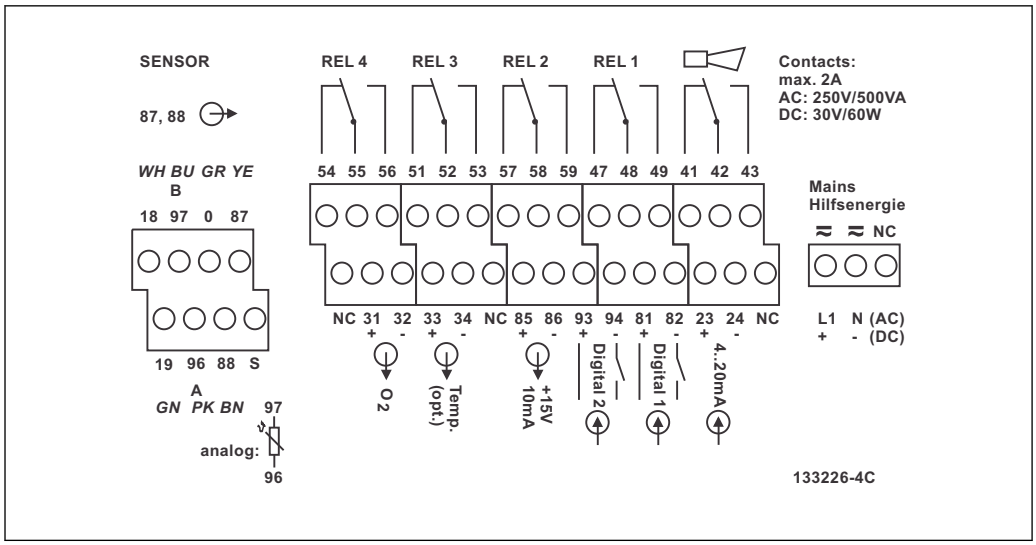
14 WX 或 WS 型 Liquisys M COM223/253 变送器的电气连接示意图

A 溶解氧传感器 COS31/61/71
B VS 接线盒，用于延长电缆
C COM253：通过插头连接 O_2 传感器
COM223：必须拆除传感器电缆连接头或使用 VS 接线盒
D 信号输出 1：溶解氧
E 信号输出 2： 温度/动作变量
F 数字量输入 1 (保持)
G 数字量输入 2 (Chemoclean)
* 辅助电压：可以使用 85/86 接线端子
H 辅助电压输出
I 报警(正常触点位置)
J 继电器 1 (正常触点位置)
K 继电器 2 (正常触点位置)
L 继电器 3 (正常触点位置)
M 继电器 4 (正常触点位置)
N 4...20 mA 电流输入
O 电源

- 变送器的防护等级为 II 级；通常，操作时无需进行保护性接地连接。
- 回路“E”和“H”相互不电气隔离。
- 带 TOP68 接头的溶解氧传感器无“传感器信号”和“报警”信号。

连接现场型变送器(WX/WS 型)

连接时，将测量电缆穿过现场型变送器的缆塞。参考接线端子分配连接测量电缆。从外部连接传感器(7 针 SXB 插槽)。



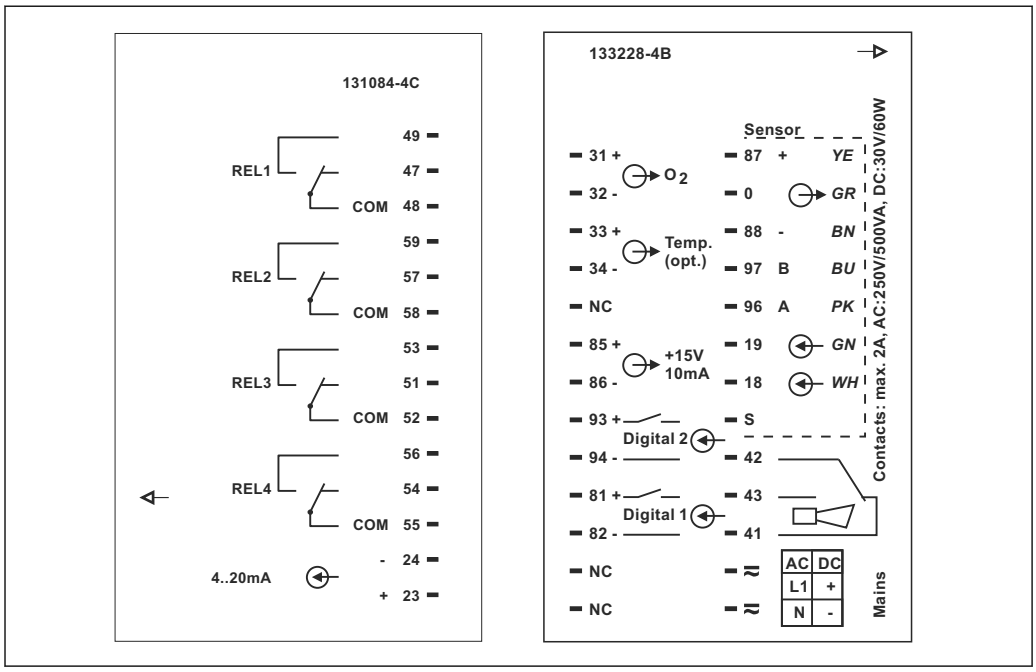
A0026040

图 15 WX/WS 型 Liquisys M 现场型变送器接线腔的粘贴标签示意图

请使用包装内的粘贴标签标识传感器的端子接线排。

连接盘装型变送器

连接 COM 223-WX/WS 时，必须拆除传感器连接头，直接连接接线芯。连接头需要保持断开状态时，可以在传感器和变送器之间安装 VS 接线盒。



A0026041

图 16 WX/WS 型 Liquisys M 盘装型变送器接线腔的粘贴标签示意图

注意

不按照指南操作会导致测量错误

- 不能连接带 NC 标识的接线端子。
- 不能连接无标识的接线端子。

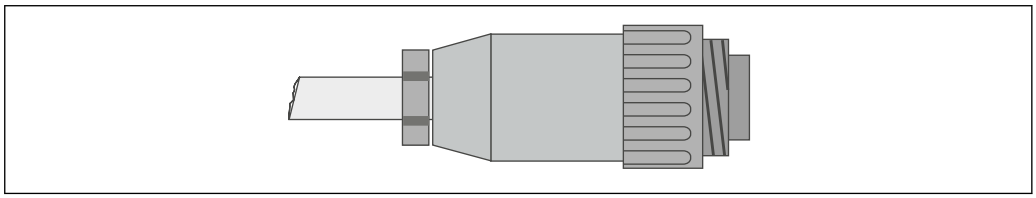
5.3.2 测量电缆和传感器连接

需要使用接线盒和延长电缆延长测量电缆:

传感器类型	电缆	延长电缆
COS31/61/71，带整体电缆连接	OMK 电缆，带 SXP 连接头	VS 接线盒+ OMK 电缆
COS31/61/71，带 TOP 68 接头连接	CYK71 电缆，带 SXP 连接头	VS 接线盒+ OMK 电缆

最大电缆长度	
COS31/61/71	OMK / CYK71 电缆： 100 m

SXP 连接头的针脚分配



A0026042

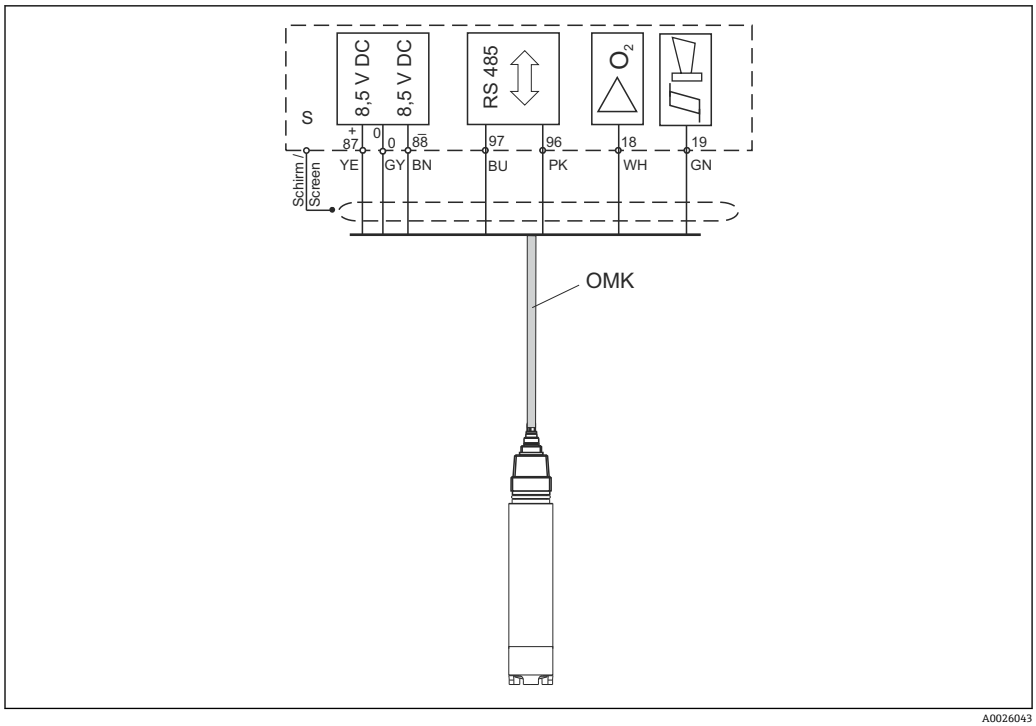
17 使用专用测量电缆 OMK 端接传感器连接头

	OMK		CYP	
针脚	颜色	信号	信号	颜色
1	黄色	+UB	+UB	黄色
2	灰色	0 V	0 V	白色
3	粉色	RS 485 (NTC)	RS 485 (NTC)	绿色
4	蓝色	RS 485 (NTC)	RS 485 (NTC)	棕色
5	棕色	- UB	- UB	内同轴层
6	绿色	报警	NC	
7	白色	传感器信号	NC	

电缆和接线盒的详细信息请参考“附件”章节。

溶解氧传感器的连接示例

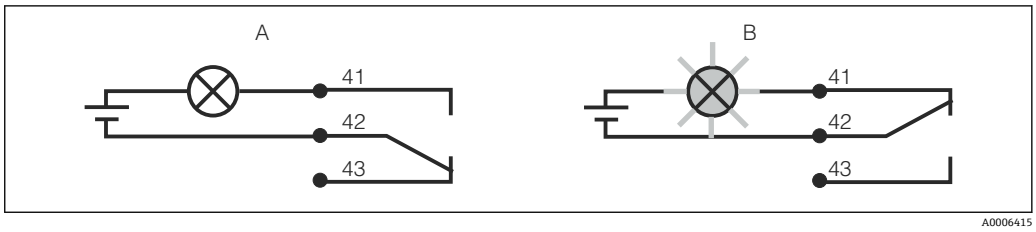
下图为 COS31/71 溶解氧传感器的连接示意图。



18 使用 OMK 电缆连接 COS31/71 传感器

带 TOP68 接头的 COS61 传感器无**传感器信号**和**报警**信号。

5.4 报警触点



19 报警继电器触点的推荐故障安全切换

A 正常工作状态
B 报警状态

正常工作状态

变送器正常工作，无错误信息(报警 LED 指示灯熄灭):
- 继电器上电
- 触点 42/43 闭合

报警状态

出现错误信息(红色报警 LED 指示灯亮起)、仪表故障或电源故障(报警 LED 指示灯熄灭):
- 继电器失电
- 触点 41/42 闭合

5.5 连接后检查

完成电气连接后，执行下列检查:

设备状态和规格参数	说明
变送器或电缆是否存在外观损坏？	目视检查

电气连接	说明
安装后的电缆是否已经消除了应力？	
连接电缆是否已经消除了应力？	
是否正确敷设电缆，是否形成回路或交叉？	
是否根据接线图正确连接供电电缆和信号电缆？	
所有的螺丝端子是否均已拧紧？	
所有电缆是否均已安装，拧紧和密封？	

6 操作方式

6.1 快速操作指南

可以通过以下方式操作变送器:
- 操作按键现场操作
- 通过 HART 接口操作(可选，适用于 HART 型变送器):
  - HART 手操器
  - 带 HART 调制解调器和安装有 Fieldcare 调试工具的个人计算机
- 通过 PROFIBUS PA/DP 接口操作(可选，适用于相应仪表型号)，通过带相应接口和安装有安装有 Fieldcare 调试工具的个人计算机，或可编程逻辑控制器(PLC)。

操作 HART 型或 PROFIBUS PA/DP 型变送器时，请参考《操作手册》中的相关章节中指南:
- Liquisys M CXM223/253 PROFIBUS PA/DP：BA00209C
- Liquisys M CXM223/253 HART：BA00208C

以下章节中仅介绍了变送器的按键操作。

6.2 显示与操作单元

6.2.1 显示单元

LED 指示灯

○ ◡ ○ 👆 A0027220	指示当前工作模式：“自动” (绿色 LED 指示灯)或“手动”(黄色 LED 指示灯
○ 1 ○ 2 A0027222	表示“手动”模式下的工作继电器(红色 LED 指示灯) 液晶显示屏上显示继电器 3 和 4 的状态。
○ REL 1 ○ REL 2 A0027221	标识继电器 1 和 2 的工作状态 绿色 LED 指示灯：测量值正常，继电器不动作 红色 LED 指示灯：测量值超限，继电器动作
○ ALARM A0027218	故障显示，例如：测量值连续超限、温度传感器故障或系统错误(参考“错误列表”)

液晶显示屏

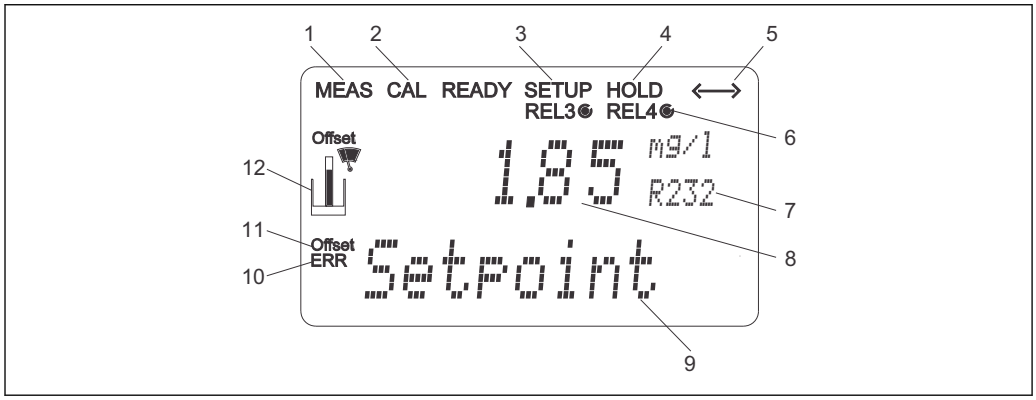
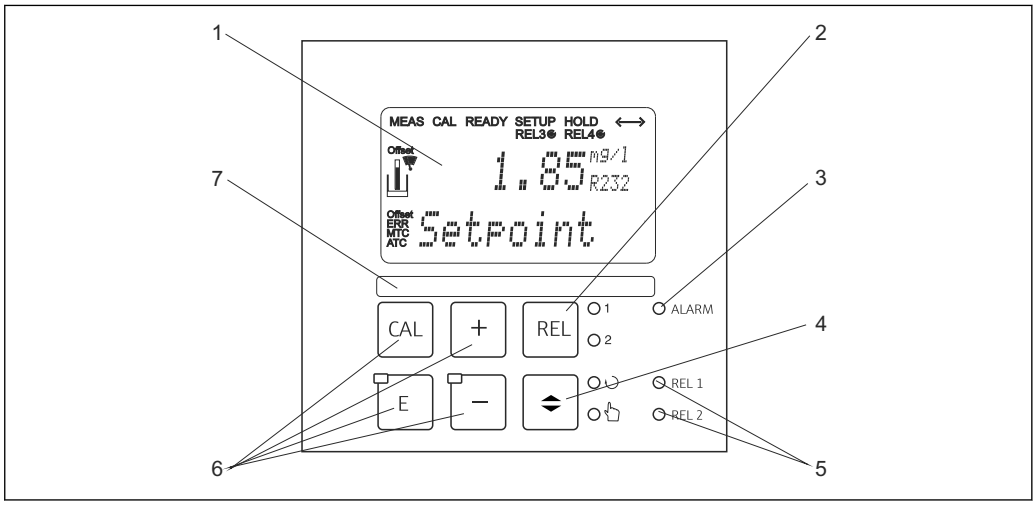


图 20 变送器的液晶显示屏

1 工作模式图标(正常工作)
2 标定模式图标
3 设置模式图标(组态设置)
4 “保持”模式图标(电流输出保持最近电流状态)
5 变送器接收到通信信号图标
6 继电器 3/4 工作模式图标：◯不动作、◉动作
7 菜单号
8 在测量模式下：测量值；在设置模式下：参数设置值
9 在测量模式下：第二测量值；在设置/ 标定模式下：设定值等
10 “错误”：错误显示
11 温度偏置量
12 传感器图标

6.2.2 操作单元

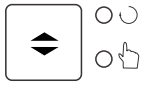
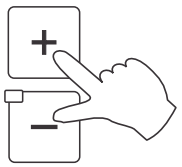
同时显示当前测量值和温度，因此可以查看重要过程参数。设置菜单中的简要文本帮助用户设置设备参数。

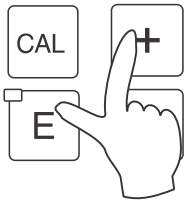
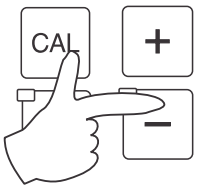


21 操作单元示意图

1 液晶显示屏，用于显示测量值和设置参数
2 按键，在手动模式下切换继电器和显示当前触点
3 报警 LED 指示灯
4 自动/手动模式切换开关
5 限位触点继电器 LED 指示灯(状态切换)
6 主要操作按键，用于标定和设备设置
7 用户自定义信息

6.2.3 按键功能

CAL A0027235	**CAL 键** 按下 CAL 键，提示输入标定密码: ▪ 输入密码 22，进行标定 ▪ 输入密码 0 或其他数值，读取最近一次标定参数 使用 CAL 键接受输入的标定参数，或在标定菜单中进行菜单选项选择。
E A0027236	**ENTER 键** 按下 ENTER 键，提示输入设置密码: ▪ 输入密码 22，进行组态设置 ▪ 输入密码 0 或其他数值，读取所有组态设置参数。 ENTER 是多功能键: ▪ 在测量模式下，进入设置菜单 ▪ 在设置模式下，保存(确认)输入的参数 ▪ 在功能组中进行选择
+ – A0027240	**PLUS 键和 MINUS 键** 在**设置模式下，**，PLUS 键和 MINUS 键具有下列功能: ▪ 功能组选择 按下 MINUS 键依次进行功能组选择，参考“系统设置”章节。 ▪ 参数和数值设置 ▪ 在手动模式下操作继电器 在**测量模式**下，**重复按下 PLUS 键**，依次进行下列操作: ▪ 温度显示(°F) ▪ 隐藏温度显示 ▪ 测量值显示(mg/l) ▪ 测量值显示(%SAT) ▪ 测量值显示(hPa) ▪ 传感器电流(nA/mA) ▪ 电流输入信号(%) ▪ 电流输入信号(mA) ▪ 返回基本设置 在测量模式下，**重复按下 PLUS 键**，依次进行下列操作: ▪ 循环显示当前错误信息(max. 10)。 ▪ 所有错误信息显示完毕后，显示标准测量值。在功能组 F 中，报警可以分别定义为错误代码。
REL 1 2 A0027241	**REL 键** 在手动模式下，使用 REL 键可以进行继电器启动和手动启动清洗功能切换。 在自动模式下，使用 REL 键可以读取继电器的开关点(限位触点)或设定开关点 (PID 控制器)。 按下 PLUS 键，进行下一个继电器的设置。使用 REL 键返回显示模式(30 s 后自动返回)。
 A0027234 | **AUTO 键**
使用 AUTO 键实现自动/手动模式切换。 |
 A0027237 | **退出功能键**
标定过程中，同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，返回主菜单，结束标定。再次同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，返回测量模式。 |

	**锁定键盘** 同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，并保持 3 s 以上，可以锁定键盘，防止未经授权的数据输入。可继续读取所有参数信息。 显示代码 9999。
	**解锁键盘** 同时按下 CAL 键和 MINUS 键，并保持 3 s 以上，可以解锁键盘。 显示代码 0。

6.3 现场操作

6.3.1 自动/手动模式

通常，变送器在自动模式下工作。此时，变送器控制继电器动作。在手动模式下，使用 REL 键可以控制继电器动作。此外，还可以启动清洗功能。

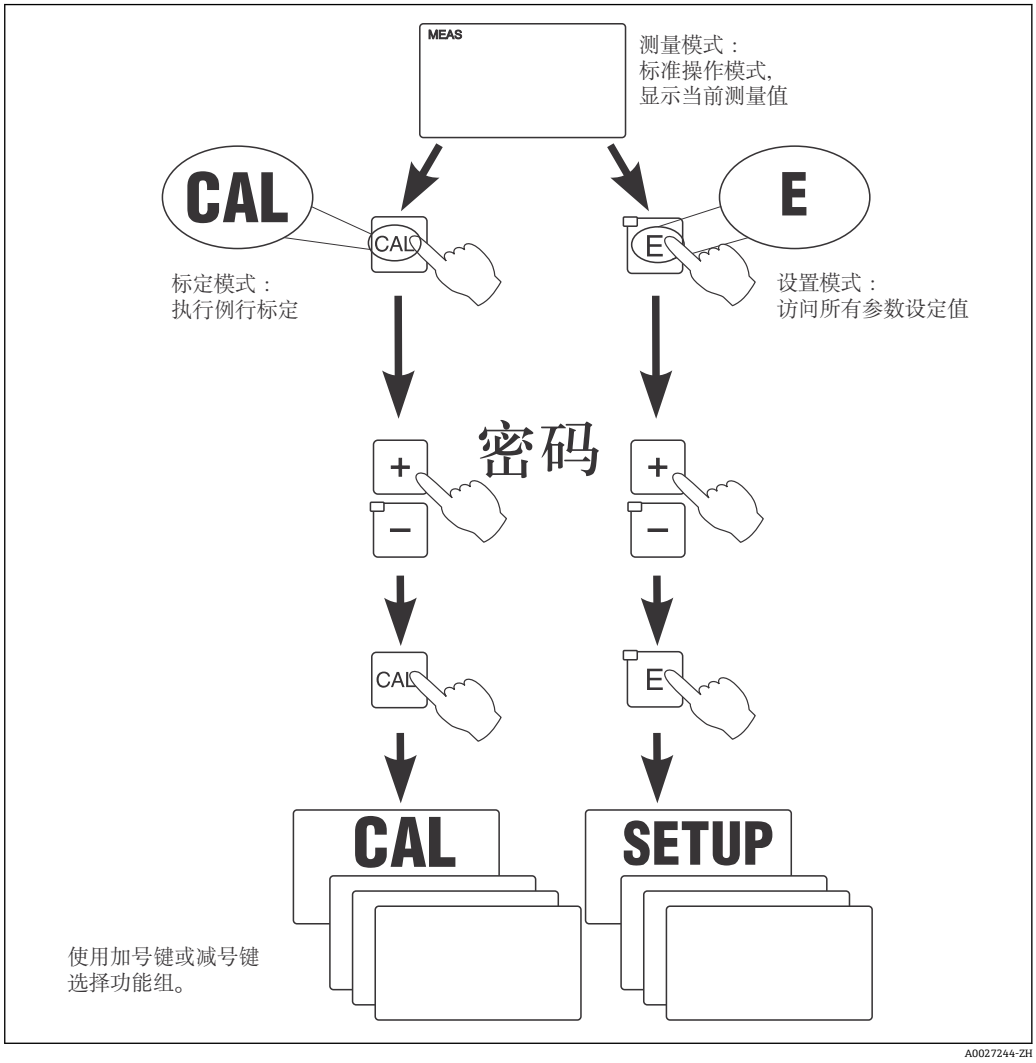
切换工作模式的方法如下:

A0027242	1.	变送器在自动模式下工作。靠近 AUTO 键上方的 LED 指示灯(绿色)亮起。
A0027243	2.	按下 AUTO 键。
A0027240	3.	同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，输入密码 22，并按下 ENTER 确认，切换至手动模式。 下方的 LED 指示灯亮起(手动模式)。
REL 1 2 A0027241	4.	选择继电器或功能。 使用 REL 键切换继电器。动作继电器及其开关状态(开/关)在显示屏第二行显示。 在手动模式下，连续显示测量值(例如：加料过程中的测量值监控)。
A0027240	5.	切换继电器。按下 PLUS 键启动继电器，按下 MINUS 键关闭继电器。 继电器持续工作，直至再次被切换。
A0027234	6.	按下 AUTO 键返回测量模式(例如：自动模式)。 所有的继电器再次在变送器的控制下动作。

- 断电后，重新上电的变送器保持原工作模式。但是，继电器处于瞬态状态。
- 手动模式的优先级高于所有其他自动功能。
- 在手动模式下不能进行硬件锁定。
- 手动模式将一直持续至其被复位。
- 手动模式下的故障代码为 E102。

6.3.2 操作方法

工作模式



22 可能的工作模式示意图

处于设置模式下的变送器，如果持续约 15 min 无任何按键操作，变送器自动返回测量模式。关闭所有 Hold 功能(设置过程中处于保持状态)。

密码

变送器的所有设置密码均不能改变。要求输入密码时，请输入操作对应的密码：

- **CAL 键+密码 22**：标定菜单和偏置量设定菜单密码
- **ENTER 键+密码 22**：设置菜单和用户自定义设置密码
- 同时按下 **PLUS 键+ ENTER 键**(min. 3 s)：锁定键盘
- 同时按下 **CAL 键+ MINUS 键** (min. 3 s)：解锁键盘
- **CAL 或 ENTER 键+任意密码**：只读模式密码。 即：所有参数均只可读取，不能修改。在只读模式下，变送器继续测量。不能转换至保持状态。当前输出和控制器继续工作。

菜单结构

功能组中包含设置和标定功能：

- 在设置模式下，通过 PLUS 键和 MINUS 键选择功能组。
- 在功能组内，通过 ENTER 键切换功能选项。
- 在功能选项中，通过 PLUS 键和 MINUS 键选择所需选项或编辑设定值。使用 ENTER 键确认，并继续进行后续操作。
- 同时按下 PLUS 键和 MINUS 键(退出功能键)，退出程序(返回主菜单)。
- 再次同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，切换至测量模式。

未经 ENTER 键确认的设置参数修改，保持原设置参数值不变。

《操作手册》“附录”章节中详细介绍了变送器的菜单结构。

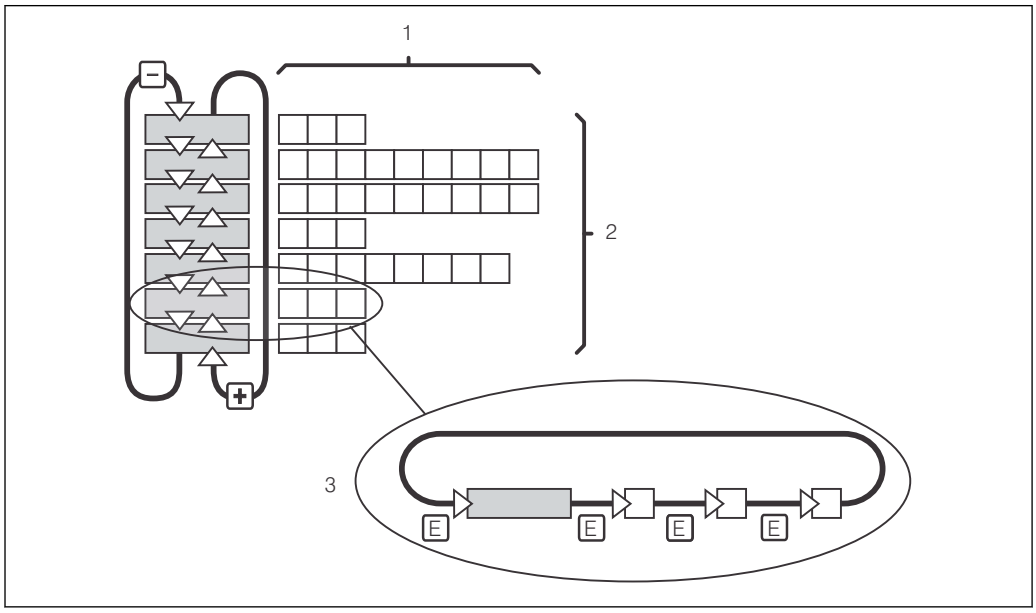


图 23 菜单结构示意图

1 功能选项(参数选择、数值输入)
2 功能组，通过 PLUS 键和 MINUS 键前后滚动选择
3 通过 ENTER 键进行功能切换

保持功能：“冻结”输出

在设置模式和标定过程中，可以“冻结”电流输出(工厂设置)；即：始终保持当前状态。此时，显示屏上显示“Hold”图标。通过电流输出 2 输出控制器动作变量(4...20 mA 电流稳态控制)时，保持过程中设置为 0/4 mA 电流。

- 可以在“服务”功能组中查询保持设定值。
- 在保持过程中，所有触点复位为静态。
- 保持优先级高于所有其他自动功能。
- 在保持状态下，积分器 I 复位至 0。
- 故障报警延迟时间复位至“0”。
- 通过外部保持输入也可以开启此功能(参考接线图；数字量输入 1)。
- 出现电源故障时，手动保持(S3 功能选项)不受影响。

7 调试

7.1 功能检查

警告

连接错误，供电电压错误
存在人员和设备故障的安全风险
▶ 参考接线图，检查并确保所有连接正确。
▶ 确保供电电压与铭牌上标识的电压一致。

7.2 启动变送器

启动变送器之前，应事先了解变送器的操作方法。必须阅读“基本安全指南”和“操作方式”章节。上电后，变送器首先进行自检；随后进入测量模式。

参考“标定”章节标定传感器。

进行初始调试时，必须标定传感器，确保测量系统能够准确测量。

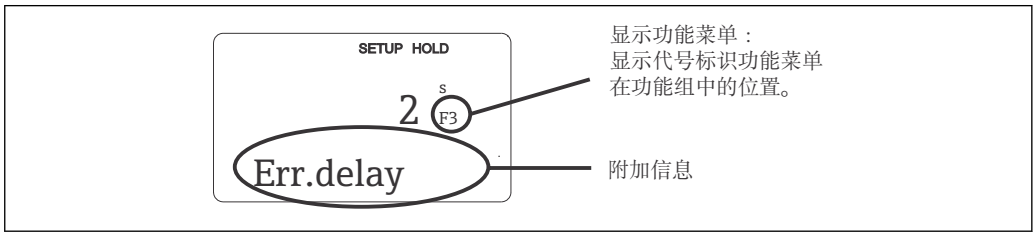
随后，参考“快速设置”章节执行变送器初始设置。即使发生系统断电，变送器中储存的用户自定义设置也能维持不变。

变送器带下列功能参数组(仅适用于带扩展软件包的变送器功能参数组按照功能描述标记)：

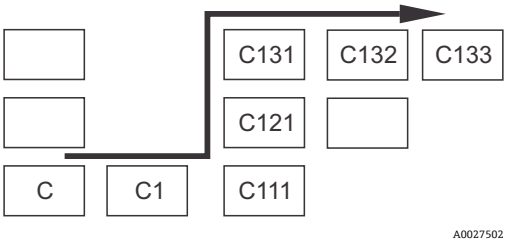
设置模式
- SETUP 1 /设置 1 (功能参数组 A)
- SETUP 2 /设置 2 (功能参数组 B)
- CURRENT INPUT /电流输入(功能参数组 Z)
- CURRENT OUTPUT /电流输出(功能参数组 O)
- ALARM /报警(功能参数组 F)
- CHECK /检查(功能参数组 P)
- RELAY /继电器(功能参数组 R)
- SERVICE /服务(功能参数组 S)
- E+H SERVICE / E+H 服务 (功能参数组 E)
- INTERFACE /接口(功能参数组 I)

标定和偏置量模式
CALIBRATION /标定(功能参数组 C)

变送器功能参数组的详细说明介绍请参考“变送器设置”章节。



24 显示屏显示的用户信息



为了便于用户选择和搜索功能参数组和功能参数，每个功能参数显示相应菜单号→ 24。
菜单号结构请参考→ 25。在第一列中使用字母标识功能参数组(参考功能参数组名称)。各个功能参数组中的功能参数均以行和列的升序显示。

25 菜单号

工厂设置

变送器首次上电后，所有功能参数均为缺省设置。下表中列举了重要设置。

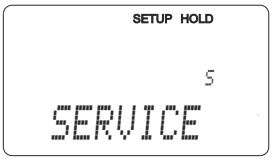
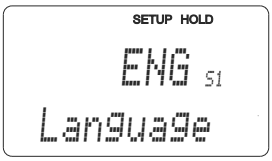
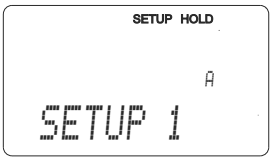
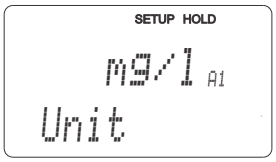
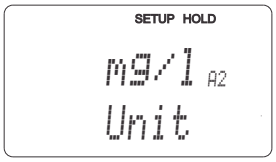
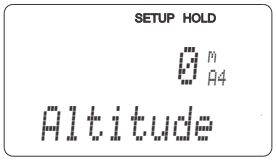
“系统设置”章节中详细介绍了各个功能参数组中的每个功能参数的缺省设置(缺省设置**黑体**显示)。

功能参数	工厂设置
测量类型	溶解氧浓度(mg/l) 温度(℃)
温度(℃) 自动压力补偿*	关闭(仅适用于 WX/WS/DS 型变送器)
海拔高度	海平面之上 0 m
盐度	0.0 %含盐量
电流输出 1 和 2*	4...20 mA
电流输出 1：4 mA 信号电流对应的测量值	0.00 mg/l 0.000 mg/l (仅适用于连接 COS71 传感器)
电流输出 1：20 mA 信号电流对应的测量值	10.00 mg/l 10.000 mg/l (仅适用于连接 COS71 传感器)
电流输出 2：4 mA 信号电流对应的温度值*	0.0 ℃
电流输出 2：20 mA 信号电流对应的温度值*	40.0 ℃
报警触点	稳态触点
报警延迟时间	设置时间，单位：min
报警错误电流	22 mA
功能检查*	关闭。如需要，可以打开
溶解氧设定点	5.00 mg/l 5.000 mg/l (仅适用于连接 COS71 传感器)
语言	英文

*与变送器型号相关

7.3 快速设置

上电后，必须首先设置变送器的基本功能参数，保证变送器能够正确测量。以下为基本功能参数设置实例：

用户输入		调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面
1.	按下 ENTER 键。		
2.	输入密码 22，打开菜单。按下 ENTER 键。		
3.	按下 MINUS 键，进入“服务”功能参数组。		 A0008408-ZH
4.	按下 ENTER 键确认。		
5.	在 S1 功能参数中选择显示语言，例如：“ENG”表示英文显示。 按下 ENTER 键确认输入。	**ENG =英文** GER =德文 FRA =法文 ITA =意大利文 NEL =荷兰文 ESP =西班牙文	 A0008409-ZH
6.	同时按下 PLUS 键和 MINUS 键，退出“服务”功能参数组。		
7.	按下 MINUS 键，进入“设置 1”功能参数组。		 A0007824-ZH
8.	按下 MINUS 键，确认“设置 1”中的设置。		
9.	在 A1 中选择所需测量模式，例如：“mg/l”表示溶解氧浓度。 按下 ENTER 键确认输入。	**mg/l** ppm ppb	 A0024893-ZH
10.	在 A2 中选择所需工程单位。 按下 ENTER 键确认输入。	**mg/l** ppm ppb	 A0024894-ZH
11.	使用 WX/WS/DS 型变送器时，可以在 A3 中开启自动压力补偿功能。自动压力补偿既考虑了海拔高度的影响，也考虑了大气压影响。 按下 ENTER 键确认输入。	**关** 开	 A0024895-ZH
12.	不提供自动压力补偿功能或功能关闭时，在 A4 中输入现场海拔高度。 按下 ENTER 键确认输入。	**0 m** 0...4000 m	 A0024896-ZH

用户输入		调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面
13.	在 A5 中输入阻尼系数。 测量值阻尼对各个测量值进行平均化处理，能够稳定显示和信号输出。无需设置测量值阻尼时，输入“1”。 按下 ENTER 键确认输入。	**1** 1...60	SETUP HOLD 1 A5 Damping A0024897-ZH
14.	在 A6 中输入溶解氧测量范围: ▪ 使用 COS41、COS61 或 COS71 时，选择“20 mg/l” / “200 %SAT” / “400 hPa”。 ▪ 使用 COS31 时，输入所需过程测量范围：任意范围均可。 按下 ENTER 键确认输入。 返回“设置 1”功能参数组的初始显示界面。	**20 mg/l** 60 mg/l **200 %SAT** 600 %SAT **400 hPa** 1200 hPa	SETUP HOLD 20 mg/l A6 Range A0024898-ZH
15.	按下 MINUS 键，进入“设置 2”功能参数组。 按下 MINUS 键，确认“设置 2”中的设置。		SETUP HOLD B SETUP 2 A0007830-ZH
16.	在 B1 中设置介质盐度。 按下 ENTER 键确认输入。	**0.0 %** 0.0...4.0 %	SETUP HOLD 0.0 % B1 Salinity A0024899-ZH
17.	在 B2 中输入正确过程温度(仅当需要校正温度测量时)。 按下 ENTER 键确认输入。	**当前测量值** -10...60 ℃	SETUP HOLD 0.0 °C B2 RealTemp A0024900-ZH
18.	显示温度测量值和输入温度值的差值。 按下 ENTER 键。 返回“设置 2”功能参数组的初始显示界面。	**当前测量值** -5.0...5.0 ℃	SETUP HOLD 0.0 °C B3 Temp.Offs A0024901-ZH
19.	同时按下 PLUS 键和 MINUS 键切换至测量模式。		

7.4 变送器设置

7.4.1 设置 1 (溶解氧)

可以在设置 1 功能参数中更改变送器测量模式和电极设置。

菜单号	功能参数(组)	调节范围(工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
A	**设置 1 功能参数组**		SETUP HOLD A SETUP 1 A0007824-ZH	基本功能参数设置
A1	选择测量模式	**mg/l** %SAT hPa	SETUP HOLD mg/l A1 Unit A0024893-ZH	mg/l = 溶解氧浓度 %SAT =溶解氧饱和系数 hPa =氧分压 测量模式更改后，所有用户自定义设置均自动复位至工厂设置。仅需查看其他显示值时，按下 PLUS 键切换显示。
A2	选择显示单位	**mg/l** ppm ppb	SETUP HOLD mg/l A2 Unit A0024894-ZH	
A3	自动压力补偿功能开/关切换	**关** 开	SETUP HOLD off A3 PressComp A0024895-ZH	仅适用于 WX、WS 或 DS 型变送器。 测量绝对压力。自动压力补偿功能既考虑了海拔高度的影响，也考虑了大气压影响。
A4	输入海拔高度	**0 m** 0...4000 m	SETUP HOLD 0 m A4 Altitude A0024896-ZH	A2 中的压力补偿功能关闭或无效时，仅显示。
A5	输入测量值阻尼值。	**1** 1...60	SETUP HOLD 1 A5 Damping A0024897-ZH	测量值阻尼对指定数量的测量值进行平均化处理。 例如：用于稳定显示波动测量。无需设置测量值阻尼时，输入“1”。
A6	输入溶解氧测量范围:	**20 mg/l、20 ppm、20000 ppb** 60 mg/l、60 ppm、60000 ppb (取决于所选显示单位) **200 %SAT** 600 %SAT **400 hPa** 1200 hPa	SETUP HOLD 20 mg/l A6 Range A0024898-ZH	**COS41/61/71 传感器:** 量程必须为 0...20mg/l (0...200%SAT、0...400hPa)。 **COS31 传感器:** 两种量程均可。

7.4.2 设置 2 (盐度和温度)

在此功能参数组中更改盐度和温度测量设置。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
B	**设置 2 功能参数组**		SETUP HOLD B SETUP 2 A0007830-ZH	盐度和温度测量设置
B1	输入盐度	**0.0 %** 0.0...4.0 %	SETUP HOLD 0.0 % B1 Salinity A0024899-ZH	输入含盐量
B2	输入正确过程温度	**当前测量值** -10.0...60.0 ℃	SETUP HOLD 0.0 °C B2 RealTemp A0024900-ZH	可以编辑显示值。数值调整范围：max. ±5 ℃。由于测量精度很高，通常无需调节。
B3	显示温度差(偏置量)	**当前偏置量** -5.0...5.0 ℃	SETUP HOLD 0.0 °C B3 Temp.Offs A0024901-ZH	偏置量是温度值测量至和输入温度值的差值。

7.4.3 电流输入

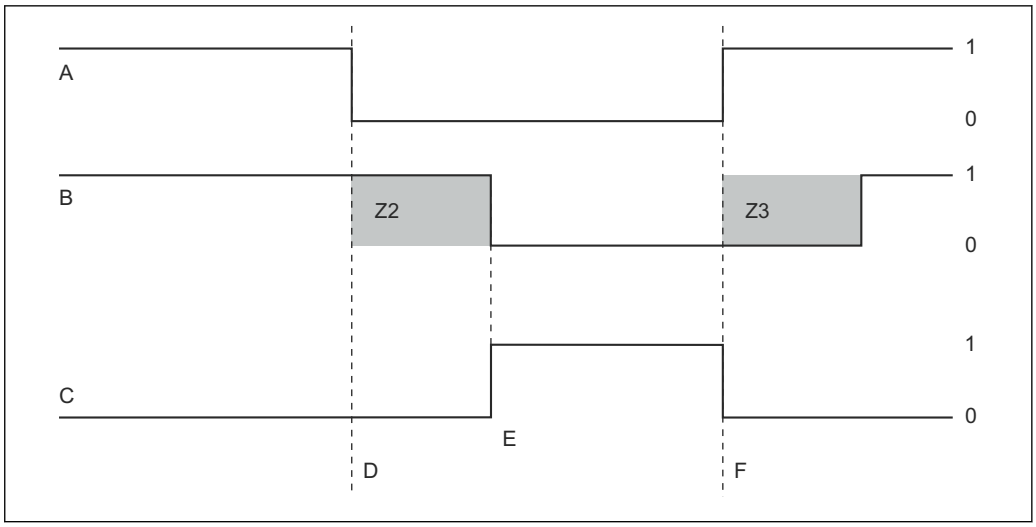
使用电流输入功能参数组时，需要带电流输入的继电器板，基本型变送器未配备此继电器板。使用电流输入功能组可以监控过程参数，用于进行前馈控制。因此，必须将外部测量变量(例如：流量计)的电流输出连接至变送器的 4...20 mA 输入。具体分配如下：

主流量	电流信号(mA)	电流输入信号(%)
流量计的量程下限	4	0
流量计的量程上限	20	100

主流量监控

安装支架的采样流量与主流量完全不同时，尤为需要开启主流量监控功能。

通过安装方式维持采样流量，但主流量过低或流量故障时，发出报警信号，停止试剂添加过程。

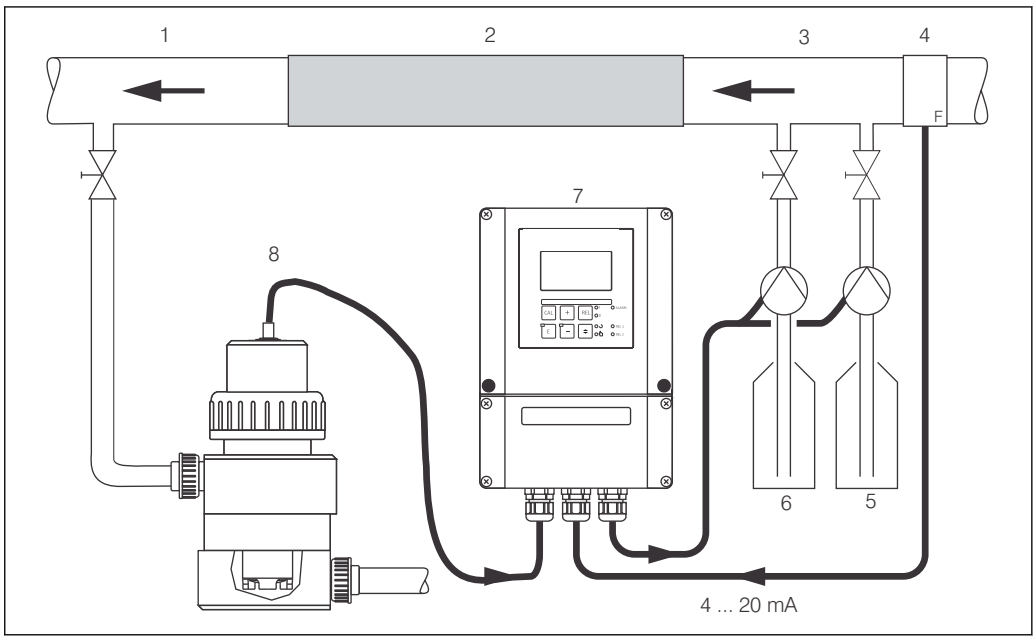


26 主流量报警信号的触发与试剂添加过程关闭示意图

A	主流量	F	流量恢复正常
B	PID 控制器的继电器触点	Z2	控制器关闭延迟时间(Z2 中)
C	报警继电器	Z3	控制器开启延迟时间(Z3 中)
D	流量低于切断点 Z4 或流量故障	0	关
E	流量报警	1	开

PID 前馈控制器

同时测量介质流量和溶解氧浓度，优化响应时间极短的控制系统。将流量值(0/4...20 mA)作为 PID 控制器的前馈控制信号。

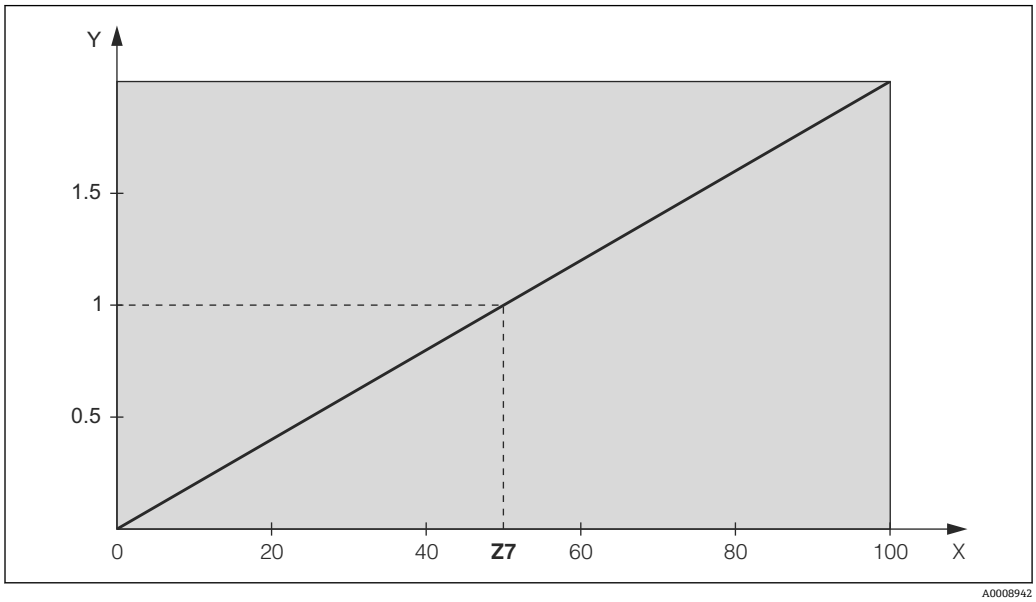


27 PID 控制器的主流量前馈控制应用实例

1	介质取样点	5	还原剂
2	静态混合器	6	氧化计

3	加料点	7	Liquisys COM253 变送器
4	流量计	8	COA250 安装支架，安装有 COS31

前馈控制为乘法功能，如下图所示(图示为工厂设置)：



28 乘法前馈控制系统示意图

Y 控制增益 K_{infl}
X 电流输入信号[%]

斜体功能参数不适用于基本型变送器。

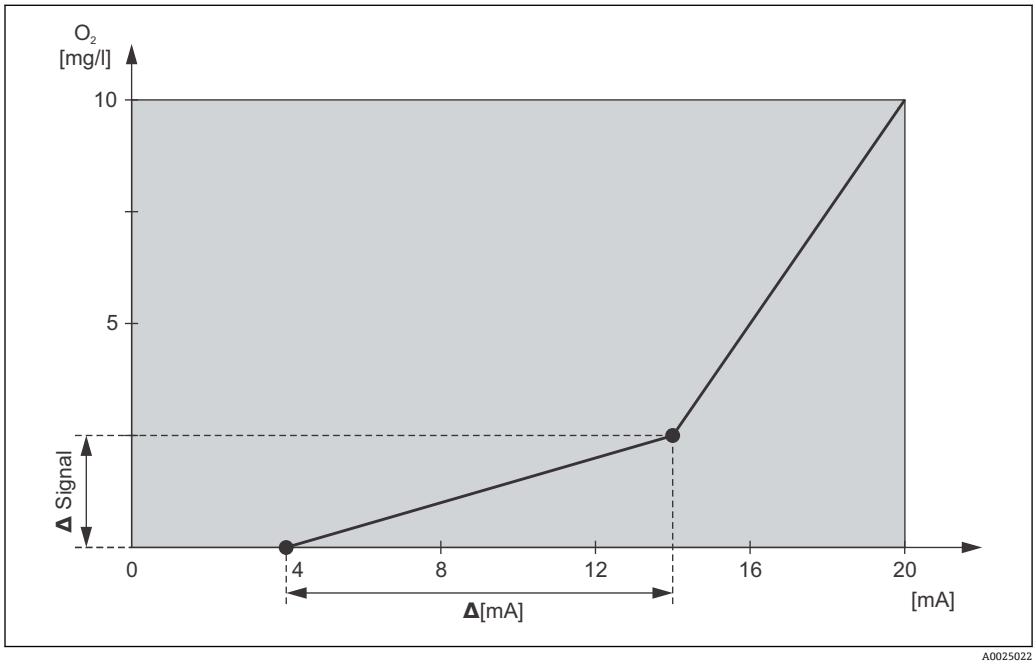
菜单号	功能参数(组)	调节范围(工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
Z	**电流输入功能参数组**		SETUP HOLD Z CUR.INPUT A0024903-ZH	电流输入设置
Z1	选择主流量监控功能(控制器关闭)	**关** 开	SETUP HOLD Off Z1 Cont.stop A0024904-ZH	仅当流量计测量主流量时，才能开启流量监控功能 Z1 = off 时，Z2...Z5 无效。
Z2	通过电流输入输入控制器关闭延迟时间	**0 s** 0...2000 s	SETUP HOLD 0 s Z2 Off Delay A0024905-ZH	此延迟时间可以防止短期内流量低于低限值导致控制器关闭。
Z3	通过电流输入输入控制器打开延迟时间	**0 s** 0...2000 s	SETUP HOLD 0 s Z3 On Delay A0024934-ZH	使用控制器时，流量恢复正常一段时间后，再经过该延迟时间，才打开控制器，显示正确测量值。
Z4	输入电流输入的关闭限定值	**50 %** 0...100 %	SETUP HOLD 50 % Z4 A.Thresh A0024935-ZH	0...100%对应 4...20 mA 电流输入。注意与流量计电流输出的对应电流输出。
Z5	输入电流输入关闭方向	**低限** 高限	SETUP HOLD Low Z5 Stop Dir A0024939-ZH	超出 Z4 中输入数值范围时，控制器关闭。
Z6	选择 PID 前馈控制器	**关** Lin =线性 基本	SETUP HOLD Off Z6 PID influ A0024940-ZH	Z6 = off 时，Z7 无效。 Z6 = basic：扰动因素仅影响基本负载(无法使用 PID 控制器时，按照体积比例加料，例如：故障传感器)。
Z7	输入控制增益为 1 时的 d 前馈控制数值	**50 %** 0...100 %	SETUP HOLD 50 % Z7 Kinflu=1 A0024941-ZH	数值设定后控制器动作变量保持与前馈控制器关闭或开启时一致。

7.4.4 电流输出

使用电流输出功能参数组对分别设置各路输出。可以输入线性输出(O3(1))通过扩展软件包输入用户自定义电流输出(O3(3))。但是当电流输出 2 选择“连续控制器”时，不能输入用户自定义的电流输出。

此外，可以仿真电流输出值(O3(2))，检查实际电流输出。

选择第二路电流输出时，可以在 R237 中通过电流输出输出控制器动作变量。



29 用户自定义电流输出特征参数示例

电流输出特征参数必须严格单调上升或严格单调下降。

表格中，两个参数对的差值/mA 必须大于:

	测量范围	最小差值/ mA
溶解氧	0...20 mg/l	0.13 mg/l
	0...60 mg/l	0.38 mg/l
	0...200 % SAT	1.30 %SAT
	0...600 % SAT	3.80 %SAT
	0...400 hPa (0...6 psi)	2.50 hPa
	0...1200 hPa (0...6 psi)	7.50 hPa
温度	-10...60 ℃	0.45 ℃

在下表中输入特征参数值→ 29。差值/ mA 通过 Δ 信号 / Δ mA 计算。

	电流输出 1			电流输出 2		
参数对	溶解氧 [mg/l] [%SAT] [hPa]	电流 [mA]	差值 / mA	温度 [℃] [℉]	电流 [mA]	差值 / mA
1	0	4				
2	2.5	14	0.25			
3	10	20	1.25			

首先，在以下空白表格中铅笔填写期望电流输出设置。计算相应信号差/ mA，检查是否能满足最小斜率要求。随后，在变送器中输入数值。

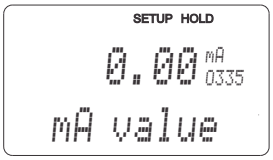
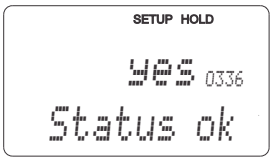
	电流输出 1			**电流输出 2**		
参数对	**溶解氧 [mg/l、%SAT、hPa]**	**电流 [mA]**	**差值 / mA**	**温度 [°C、°F]**	**电流 [mA]**	**差值 / mA**
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

斜体功能参数不适用于基本型变送器。

菜单号	**功能参数(组)**	**调节范围 (工厂设置黑体标识)**	**显示界面**	**说明**
O	**电流输出功能参数组**		SETUP HOLD 0 OUTPUT A0025026-ZH	电流输出设置(不适用于 PROFIBUS)。
O1	选择电流输出	**输出 1** 输出 2	SETUP HOLD Out1 01 Sel.Out A0025027-ZH	每路输出均可选择特征参数。
O2	选择第二电流输出的测量变量	**°C** mg/l、ppm Contr	SETUP HOLD °C 02 Parameter A0025028-ZH	O2 = Contr (控制器输出)时(需要继电器卡)，才允许选择 R237 =curr (电流输出 2)。
O3 (1)	输入线性化特征参数	**Lin =线性(1)** Sim =仿真(2) Tab =表格(3)	SETUP HOLD lin 03 Sel.Type A0025029-ZH	测量值输出特征参数可具有正斜率或负斜率。 选择动作变量输出(O2=Contr)时，动作变量随电流的增大而增大。
O311	选择电流范围	**4...20mA** 0...20 mA	SETUP HOLD 4-20 0311 Sel.Range A0025030-ZH	

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
O312	0/4 mA 值: 输入对应测量值	DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **0.00 mg/l*** 0.00...20.00 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **0 hPa** 0 ... hPa 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **0.00 mg/l*** 0.00...60.00 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...600.0 % SAT **0 hPa** 0...1200 hPa (0...6 psi) 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **0.000 mg/l*** 0.000...20.000 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **0 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi) **0.0 °C** -10.0...60.0 °C	SETUP HOLD 0.00 mg/l O312 0/4 mA A0025031-ZH	在此选项中输入变送器输出最小电流(0/4 mA)时的测量值。 0/4 mA 电流和 20 mA 电流对应的最小数值差：参考 O313。 *显示数值取决于 A2 中的设置。
O313	20 mA 值: 输入对应测量值	DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **10.00 mg/l*** 0.00...20.00 mg/l **100.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **200 hPa** 0 ... hPa 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **10.00 mg/l*** 0.00...60.00 mg/l **100.0 %SAT** 0.0...600.0 % SAT **200 hPa** 0...1200 hPa (0...6 psi) 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **10.000 mg/l*** 0.000...20.000 mg/l **100.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **200 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi) **40.0 °C** -10.0...60.0 °C	SETUP HOLD 10.00 mg/l O313 20 mA A0025032-ZH	在此选项中输入变送器输出最大电流(20 mA)时的测量值(非控制器)。 0/4 mA 电流和 20 mA 电流对应的最小数值差必须为: 溶解氧: ▪ DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: 0.2 mg/l / 2 % SAT / 4 hPa ▪ 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: 0.6 mg/l / 6 % SAT / 12 hPa ▪ 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: 0.02 mg/l / 0.2 % SAT / 0.4 hPa 温度: 所有变送器型号：7 °C *显示数值取决于 A2 中的设置。
O3 (2)	仿真电流输出	Lin =线性(1) **Sim =仿真(2)** Tab =表格(3)	SETUP HOLD sim O3 Sel.Type A0025039-ZH	只有选择 O3(1)或 O3(3) 后，仿真过程才会结束。 详细特征参数请参考 O3 (1)和 O3(3)。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
O321	输入仿真值	**电流值** 0.00...22.00 mA	SETUP HOLD 10.20 mA 0321 Simulat. A0025040-ZH	输入电流值，该电流值直接 作为电流输出信号。
O3 (3)	输出电流输出表	Lin =线性(1) Sim =仿真(2) **Tab =表格(3)**	SETUP HOLD table 03 Sel.Type A0025041-ZH	仅适用于 S 型变送器。 数值可以日后添加或修改。输入的数值按照电流值增大分类。 详细特征参数请参考 O3 (1)和 O3 (2)。
O331	选择表格选项	**只读** 编辑	SETUP HOLD read 0331 Sel.Table A0025042-ZH	
O332	输入表格中的参数对数量	**1** 1...10	SETUP HOLD 1 0332 No.Elem. A0025043-ZH	在此选项中输入 x 值和 y 值参数对数量(测量值和当前值)。
O333	选择表格中的参数对	**1** 1...表格中的参数对数量 分配	SETUP HOLD 1 0333 Sel.Elem. A0025044-ZH	系统按照 O332 中设置的循环次数执行 O333...O335 功能参数设置。完成后，显示“分配”。确认后显示 O336。
O334	输入 x 值	DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **0.00 mg/l*** 0.00...20.00 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **0 hPa** 0 ... hPa 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **0.00 mg/l*** 0.00...60.00 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...600.0 % SAT **0 hPa** 0...1200 hPa (0...6 psi) 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **0.000 mg/l*** 0.000...20.000 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **0 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi) **0.0 ℃** -10.0...60.0 ℃	SETUP HOLD 0.00 mg/l 0334 Meas.val. A0025046-ZH	x 值=用户自定义测量值。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
O335	输入 y 值	**0.00 mA** 0.00...20.00 mA	 A0025048-ZH	y 值= O334 中的用户自定义电流值。 输入所有数值后返回 O333。
O336	表格状态是否正常	**是** 否	 A0025049-ZH	返回 O3 功能参数。 状态选择“否”时，校正表格(保证所有现有设定值正确)，或返回测量模式(删除表格)。

7.4.5 报警

可以在报警功能参数组中设置不同的报警触点和设置输出触点。

每个错误均可设置为有效错误或无效错误(错误触点或错误电流)。

出现报警时，可以启动清洗功能(F8)。

斜体功能参数不适用于基本型变送器。

菜单号	功能参数(组)	调节范围(工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
F	**报警功能参数组**		SETUP HOLD F ALARM A0025141-ZH	报警功能参数设置。
F1	选择触点类型	**Latch =静态触点** Momen =瞬态触点	SETUP HOLD Latch F1 Cont.Type A0025142-ZH	所需选项仅适用于故障信号触点，不适用于错误电流。
F2	选择报警延迟时间单位	**s** min	SETUP HOLD s F2 Time Unit A0025143-ZH	
F3	输入报警延迟时间	**0 s (min)** 0...2000 s (min)	SETUP HOLD 0 s F3 Err.Delay A0025144-ZH	取决于 F2 中的选项，报警延迟时间的输入单位为 s 或 min。
F4	选择错误电流	**22 mA** 2.4 mA	SETUP HOLD 22mA F4 Err.Curr A0025145-ZH	O311 中选择“0...20 mA”时，不能使用“2.4 mA”。
F5	选择错误代码	**1** 1...255	SETUP HOLD 1 F5 Sel.error A0025146-ZH	选择触发报警的所有错误。根据错误代码选择错误。详细信息请参考“系统错误信息”章节，提供每个错误代码的详细说明。工厂设置对所有未编辑的错误信息有效。
F6	设定报警触点对应错误信息的有效性	**是** 否	SETUP HOLD yes F6 Rel.Assg A0025147-ZH	选择“否”时， 所有其他报警设 定(例如：报警延时时间)均无效。所有设定值保持不变。此设定值仅适用于 F5 中的指定的错误信息。

菜单号	功能参数(组)	调节范围(工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
F7	设定错误电流对应错误信息的有效性	**否** 是	SETUP HOLD no F7 Curr.Assg A0025148-ZH	出现错误时，F4 中的选项有效。 此设定值**仅**适用于 F5 中的指定的错误信息。
F8	开启自动清洗功能	**否** 是	SETUP HOLD no F8 CleanTrig A0025149-ZH	此选项仅适用于部分错误， 参考“故障排除”章节。
F9	选择返回菜单或显示下一个错误代码	**Next** =下一个错误代码 ←R	SETUP HOLD next F9 Select A0025150-ZH	选择←R 时，返回 F 功能参数组。选择 Next 时，返回 F5 功能参数。

7.4.6 检查

检查功能参数组仅适用于带扩展软件包的变送器。

在检查功能参数组中，可以选择不同的测量监控功能。

所有监控功能的缺省设置均为关闭。通过添加和设定合适的监控功能，传感器检测系统(SCS)能自动适应当前应用条件。

报警阈值监控

对于不带任何输入控制(通风)的溶解氧测量过程，如果传感器发生故障，会导致测量值错误，但是对过程介质无影响(例如：地表水监控测量或水利工程监控测量)。通常，传感器故障会带来极高或极低的错误读数值。用户通过设定报警阀值进行检测，并发出报警信号。

控制器监控

对于带连续输入控制的溶解氧测量过程，如果传感器发生故障，不仅会导致测量值错误，而且还会直接对过程介质状态产生影响。特别是在污水处理厂中进行溶解氧测量时，如果测量值恒定偏高，通风回路不会自动开启，存在测量风险。氧供给量过低，会滋生微生物，破坏系统的清洗性能。另一方面，由于通风单元的不间断工作而导致的测量值持续过低，还会增加运行成本。通过用户设定的最大允许控制器启动和关闭的监控时间进行检测，并发出报警信号。

传感器在线监控

过程介质状态会影响传感器的工作，导致测量值错误。传感器内的固体积聚物或传感器膜片 上的厚覆盖层会使得测量信号严重延迟或失效。通过连续监控信号进行检测，并发出报警信号。

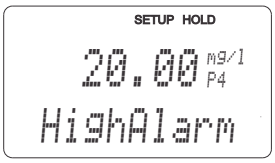
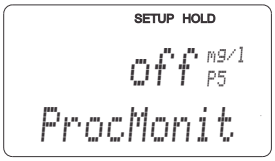
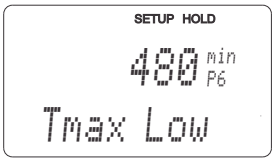
SCS 监控功能概述

	测量模式	可能的设置	报警事件	用途
报警阈值监控 (P1...P4)	▪ 用户自定义低限报警阈值(AS) ▪ 用户自定义高限报警阈值(AS)	关	-	**带**或**不带**氧气控制的应用
		仅低限报警阈值	到达或低于低限报警阈值	

	测量模式	可能的设置	报警事件	用途
		仅高限报警阈值	到达或超过高限报警阈值	
		低限和高限报警阈值	到达或低于低限报警阈值，或到达或超过高限报警阈值	
控制器监控 (CC：控制器检查，P5…P8)	▪ 开启持续期间监控 ▪ 关闭持续期间监控	关	-	**带**氧气控制的应用
		开	设置超出开启点或关闭点的最大允许持续时间	
传感器在线监控 (AC：交替检查，P5…P8)	信号变化监控	关	-	
		开	1 小时内的信号变化小于 ▪ ±0.1 mg/l ▪ ±1 %SAT mg/l ▪ ±2 hPa mg/l	**带**或**不带**氧气控制的应用

可以使用检查功能参数组监控测量值的允许上限值和下限值，并触发报警。
斜体功能参数不适用于基本型变送器。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
P	**检查功能参数组**		SETUP HOLD P CHECK A0009045-ZH	传感器和过程监控设定值
P1	选择报警阈值监控	**关** 低限 高限 LoHi =低限和高限 Lo! Hi! LoHi!	SETUP HOLD off P1 A.Thresh A0025181-ZH	报警可以带/不带控制器关闭。 xxxx =不带控制器关闭 xxxx! =带控制器关闭
P2	输入报警延迟时间	**0 min (s)** 0...2000 min (s)	SETUP HOLD 0 min P2 Err.Delay A0025182-ZH	取决于 F2 中的选项，报警延迟时间的输入单位为 s 或 min。 超出 P3/P4 中设定的低限/高限报警阀值，并达到延迟时间后， 触发报警。
P3	输入低限报警阀值	▪ DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **0.00 mg/l*** 0.00...19.00 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...190.0 % SAT **0 hPa** 0...380 hPa ▪ 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **0.00 mg/l*** 0.00...59.00 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...590.0 % SAT **0 hPa** 0...1180 hPa ▪ 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **0.000 mg/l*** 0.000...19.000 mg/l **0.0 %SAT** 0.0...190.0 % SAT **0 hPa** 0...380 hPa	SETUP HOLD 0.00 mg/l P3 LowAlarm A0025183-ZH	*显示数值取决于 A2 中的设置。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
P4	输入上限报警阈值	▪ DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **20.00 mg/l*** 1.00...20.00 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **400 hPa** 20...400 hPa ▪ 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **20.00 mg/l*** 1.00...60.00 mg/l **200.0 %SAT** 10.0...600.0 % SAT **400 hPa** 20...1200 hPa ▪ 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **20.000 mg/l*** 0.010...20.000 mg/l **200.0 %SAT** 0.5...200.0 % SAT **400 hPa** 20...400 hPa	 A0025184-ZH	*显示数值取决于 A2 中的设置。
P5	选择过程监控	**关** AC CC AC+CC AC! CC! AC+CC!	 A0025185-ZH	AC =传感器在线监控 CC =控制器监控 AC 监控限定值: ▪ ±0.1 mg/l ▪ ±1 %SAT ▪ ±2 hPa/ h xxxx =不带控制器关闭 xxxx! =带控制器关闭
P6	输入超出下限值的最大允许持续时间	**480 min** 0...2000 min	 A0025186-ZH	仅当在 P5 中开启控制器监控(CC)时，才能设置。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
P7	输入超出上限值的最大允许持续时间	**240 min** 0...2000 min	SETUP HOLD 240 min P7 Tmax High A0025187-ZH	仅当在 P5 中开启控制器监控(CC)时，才能设置。
P8	输入设定点	▪ DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **5.00 mg/l*** 0.00...20.00 mg/l **50.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **200 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **5.00 mg/l*** 0.00...60.00 mg/l **50.0 %SAT** 0.0...600.0 % SAT **200 hPa** 0...1200 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **1.000 mg/l*** 0.000...20.000 mg/l **10.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **20 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi)	SETUP HOLD 5.00 mg/l P8 Setpoint A0025188-ZH	监控限定值参考 P6 和 P7。 过程控制系统使用外部设定点进行外部控制时，确保设定值与 P8 匹配。 *显示数值取决于 A2 中的设置。

7.4.7 继电器设置

“继电器”功能参数组要求基本型变送器带继电器卡。

可以选择下列继电器触点，并按需设置(最多四个触点，取决于安装选项):
- 溶解氧测量值限位触点：R2 (1)
- 温度限位触点：R2 (2)
- PID 控制器：R2 (3)
- 清洗功能定时器：R2 (4)
- Chemoclean 功能：R2 (5)

溶解氧测量值和温度的限位触点

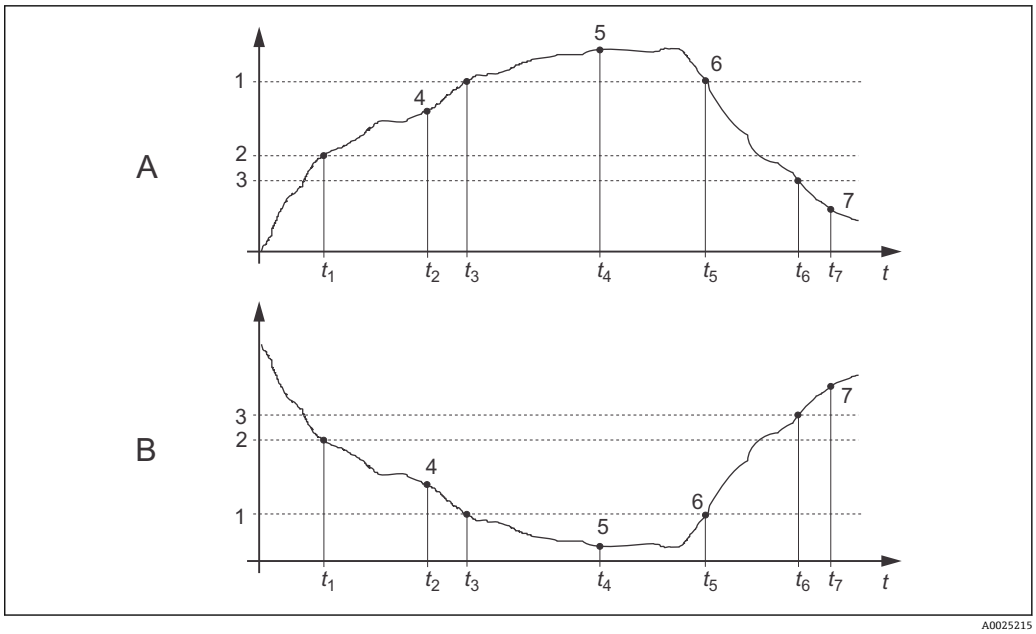
变送器具有多种继电器触点设置方法。可以设置继电器限位触点的开启点、关闭点和闭合延迟时间和断开延迟时间。此外，还可以设置输出错误信息的报警阀值，同时打开清洗功能。

上述功能既适用于主要值测量，也适用于温度测量。

继电器触点开关状态的详细信息请参考→ 30。

- 测量值增大(高限功能)，超出高限阀值后，继电器触点在开启点(t1)后滞后 t2 闭合。继电器的吸合延迟时间为(t2 - t1)。
  超过报警阀值时间(t3)，并经过报警延迟时间(t4 - t3)，继电器触点动作(错误 E067...E070)。
- 超过报警阀值时间(t5)，并经过报警延迟时间(t7 - t6)后，继电器触点复位。
- 继电器触点的闭合和断开延迟时间均设置为 0 s 时，开启点和关闭点即为触点闭合和断开时间。

低限和高限报警功能的设置方法相同。



30 报警和限定值功能的图示说明

A 开启点> 关闭点：高限报警
B 开启点< 关闭点：低限报警功能
1 报警阀值
2 开启点
3 关闭值
4 触点闭合 ON
5 报警开启 ON
6 报警关闭 OFF
7 触点断开 OFF

P(ID)控制器

变送器可以选配不同类型的控制器。选用 PID 控制器时，可以分别设置成 P 控制器、PI 控制器、PD 控制器和 PID 控制器。根据实际应用条件进行最佳控制器选择，优化控制系统。

- **P 控制器**
  用于小偏差系统简单线性控制。当测量值偏差较大时，可能会出现测量值超限。此外，还必须考虑预期控制偏差。
- **PI 控制器**
  用于需要避免出现测量值超限，且无持续控制偏差发生的控制系统。
- **PD 控制器**
  用于快速变化、必须进行测量值峰值校正的过程。
- **PID 控制器**
  用于 P、PI 或 PD 控制器的控制性能均无法令人满意时的过程。

P(ID)控制器的设置选项

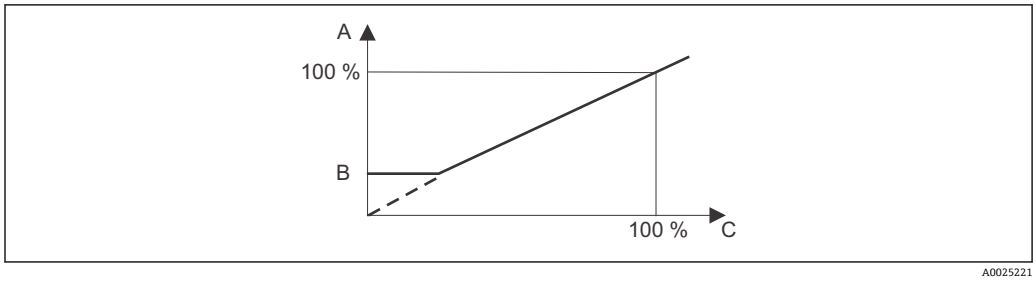
PID 控制器的设置方式如下:
- 改变控制增益 K_p (P 系数)
- 设置积分响应时间 T_n (I 系数)
- 设置微分响应时间 T_v (D 系数)

基本加料负载(基本)

可将基本加料负载(R231)设置成恒定负载加料量(R2311)。

PID 控制器+基本加料负载

当 R231 = PID + B 时，PID 控制器的基本加料负载不得低于 R2311 功能选项中的基本负载设定值。



31 带基本加料负载的 PID 控制器的性能示意图

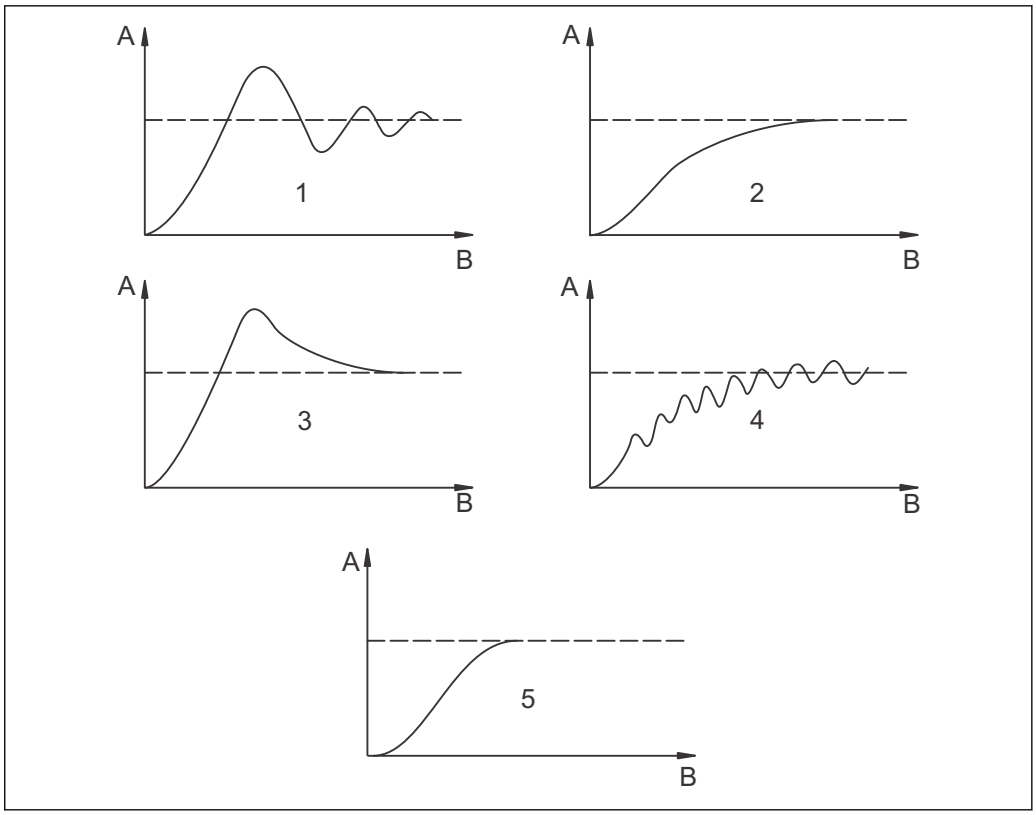
A PID +基本负载
B 基本负载
C PID

调试

无任何控制系统组态设置经验用户，建议选用能最大程度保证控制电路稳定的参数设定值。请参考以下步骤优化控制电路性能:

- 增大控制增益 K_p，使受控变量正好处于超限状态。
- 再次略微减小控制增益 K_p，减少积分响应时间 T_n，使得测量值不超限且校正时间最短。
- 减小控制器的响应时间，并设定微分响应时间 T_v。

通过记录仪记录的设定参数值进行控制和优化



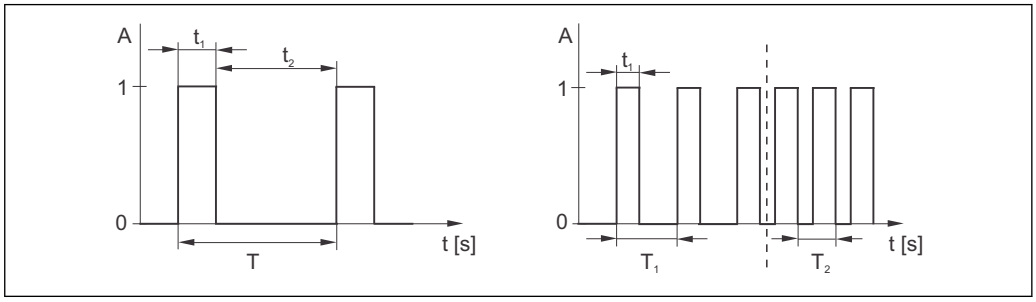
32 T_n 和 K_p 的设置优化

A 实际值
B 时间
1 T_n 太小
2 T_n 太大
3 K_p 太大
4 K_p 太小
5 优化设置

动作变量的信号输出(R237...R2310)

每个控制触点均输出一个对应的同步信号，同步信号的强度与控制器动作变量的大小相对应。按照信号周期类型进行区分:

- **脉冲宽度调制**
  受控控动作变量的计算值越大，触点的闭合时间就越长。周期(T)可以在 0.5...99 s 之间设定(R238)。脉宽调制输出信号可用于开启电磁阀动作。
- **脉冲频率调制**
  受控动作变量的计算值越大，触点的开关频率就越高。最高开关频率(1/T)可以在 60...180 min^{-1} 之间设定(R239)。开启时间 t_{on} 恒定。与最高频率设定值相关，约为 0.5 s for 60 min^{-1} 时)；约为. 170 ms (约为 180 min^{-1})。 脉冲频率调制信号可以用于直接控制电磁阀加料泵。



33 左图：脉冲宽度调制控制器触点信号；右图：脉冲频率调制控制器触信号

触点:	1 = 断开; 0 =闭合	T	周期
时间(s):	$t_1 = t_{on}$ t2 = t_{off}	T1 T2	开关频率实例($1/T_1$ 或 $1/T_2$)

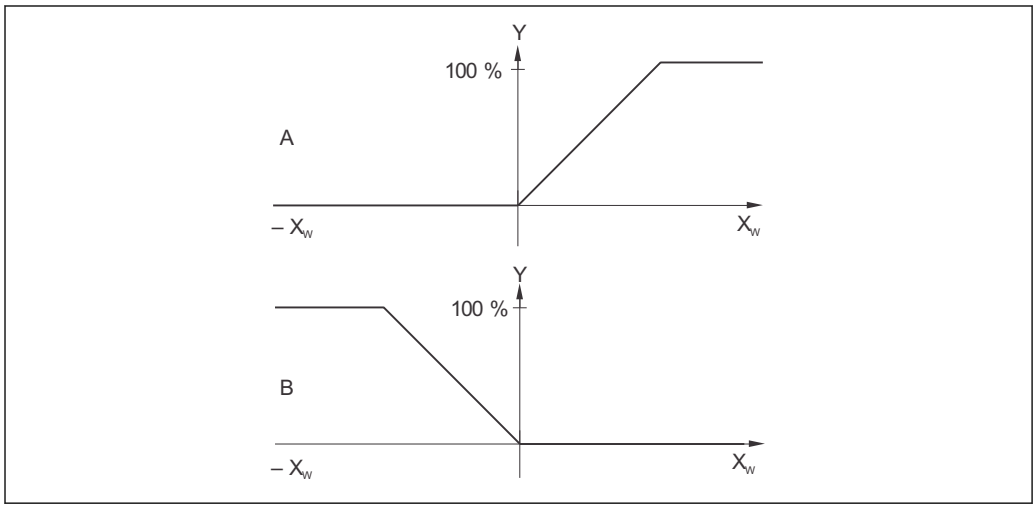
常量控制器

变送器还可以控制第二路电流输出(可选)。在 R237 和 O2 中设置。

正向控制响应和反向控制响应的控制性能

在 R236 中选择控制响应动作:

- 正向控制响应动作=高限报警
- 反向控制响应动作=低限报警



34 比例控制器的正向控制响应和反向控制相应的控制性能示意图

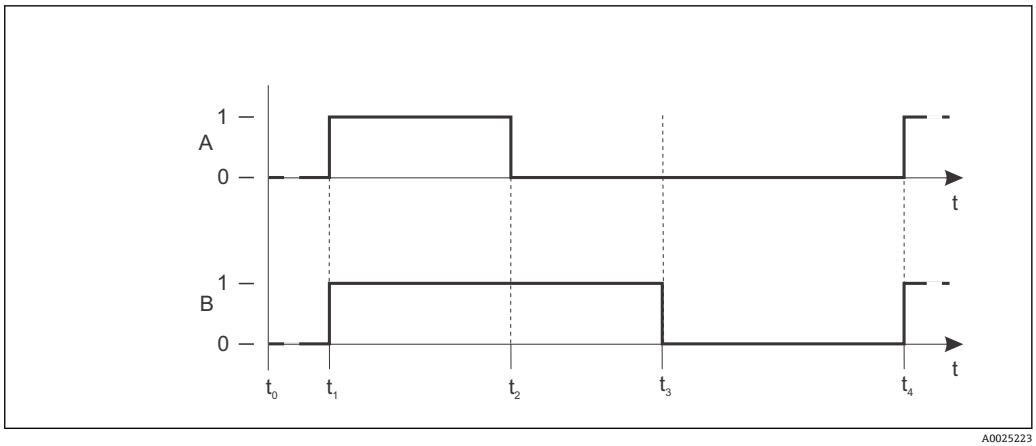
A 正向控制响应动作=高限报警
B 反向控制响应动作=低限报警
XW 控制器偏差
Y 电流输出信号=控制器动作变量

清洗功能定时器

此功能带简单清洗程序。用户可以设定时间间隔，自动启动清洗程序。时间间隔为设定的恒定值。

采用 Chemoclean 清洗单元时，还可以选择其他的清洗功能(适用于带四个触点的变送器，参考“Chemoclean”章节)。

定时器和 Chemoclean 不能同时工作。启动其中一个功能时，另一个自动关闭。



35 清洗时间、间隔时间和清洗后保持时间示意图

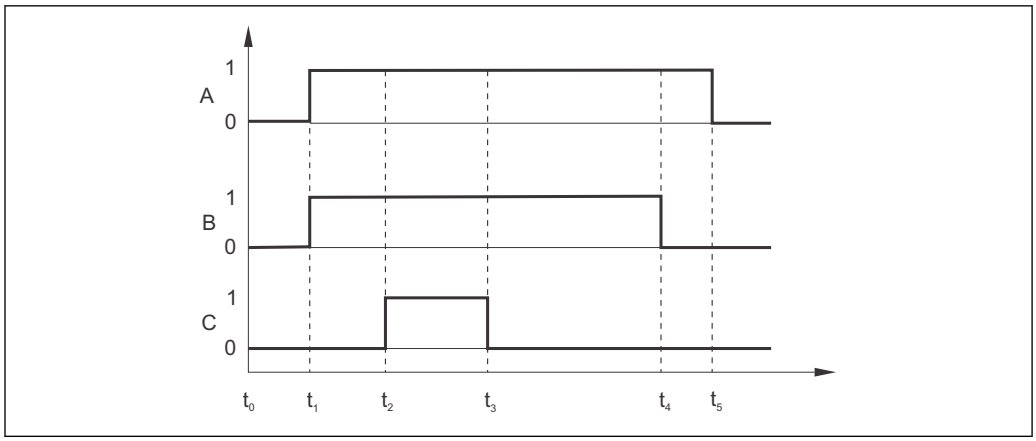
A 刮刷器和/或喷雾清洗系统
B 保持功能
0 不动作
1 动作
t0 正常操作
t1 开始清洗
t2-t1清洗时间
t3-t2清洗后保持时间(0 ... 999 s)
t4-t3清洗两次清洗间隔时间(1 ... 7200 min)

Chemoclean 功能

同定时器功能一样，Chemoclean 也能启动清洗周期。Chemoclean 还具有其他功能选项，可以定义不同的清洗方式、冲洗间隔时间和清洗剂。

因此， Chemoclean 可以实现不同重复周期的不规则清洗过程，可以分别设定每个周期的清洗时间。

请注意以下几点:
- 需要使用 Chemoclean 功能变送器需要另外配备指定的继电器板(参考“产品选型表”或“附件”章节)。
- 定时器和 Chemoclean。启动其中一个功能时，另一个自动关闭。
- Chemoclean 功能需要使用继电器 3 (水)和继电器 4 (清洗液)。
- 清洗过程过早中止时，则中止后将先进行“再冲洗”。
- 设定为“经济型”模式时，清洗过程只能使用水。



36 清洗周期曲线

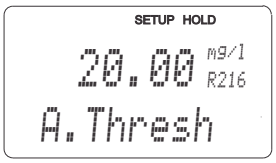
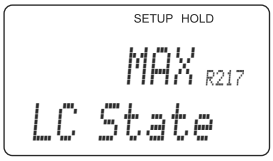
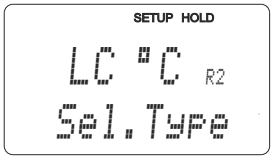
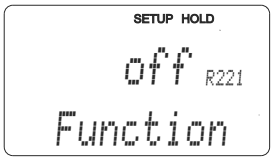
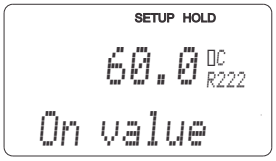
A 保持功能
B 打开水阀
C 打开清洗阀
0 触点关闭
1 触点打开
t0 正常操作
t1 开始清洗
t2-t1预冲洗时间
t3-t2清洗时间
t4-t3预冲洗时间
t5-t4保持持续时间

斜体功能参数不适用于基本型变送器。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R	**继电器**		SETUP HOLD R ATC RELAIS A0009058-ZH	继电器触点设置
R1	选择设置设置	**继电器 1** 继电器 2 继电器 3 继电器 4	SETUP HOLD Rel1 R1 Sel.Relay A0009059-ZH	继电器 3 (水)和继电器 4 (清洗液)仅适用于部分型号的变送器。 使用 Chemoclean 清洗单元时，不能选择继电器 4。
R2 (1)	设置 O_2 测量的限位触点	**LC PV = O_2 限位触点 (1)** LC ℃ =温度限位触点 (2) PID 控制器(3) 定时器(4) Clean= Chemoclean (5)	SETUP HOLD LC PV R2 Sel.Type A0009060-ZH	PV =过程参数。 R1 中选择继电器 4 时，不能选择 Clean = Chemoclean。 按下 ENTER 键确认，关闭已开启的继电器功能，复位至工厂设置。
R211	R2 (1)开/关切换功能	**关** 开	SETUP HOLD off R211 Function A0009067-ZH	保留所有设置不变。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R212	输入触点的开启点	▪ DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **20.00 mg/l** 0.00...20.00 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **400 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **20.00 mg/l** 0.00...60.00 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...600.0 % SAT **400 hPa** 0...1200 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **20.000 mg/l** 0.00...20.000 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **400 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi)	SETUP HOLD 20.00 mg/l R212 On value A0025392-ZH	禁止将开启点和关闭点设置为同一点！(仅显示 A1 中选择的测量模式。)

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R213	输入触点的关闭点	▪ DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **20.00 mg/l** 0.00...20.00 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **400 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **20.00 mg/l** 0.00...60.00 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...600.0 % SAT **400 hPa** 0...1200 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **20.000 mg/l** 0.00...20.000 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **400 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi)	SETUP HOLD 20.00 mg/l R213 Off value A0025393-ZH	输入关闭点，可以选择为高限报警触点(关闭点<开启点)或低限点(关闭点>开启点)，触点需要滞后动作(参考“报警和限定值功能的图示说明”)。测量模式和工程单位始终在 A1 和 A2 中选择。
R214	输入触点闭合延迟时间	**0 s** 0...2000 s	SETUP HOLD 0 s R214 On Delay A0009070-ZH	
R215	输入触点断开延迟时间	**0 s** 0...2000 s	SETUP HOLD 0 s R215 Off Delay A0009071-ZH	

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R216	输入报警阀值(绝对值)	▪ DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **20.00 mg/l** 0.00...20.00 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **400 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **20.00 mg/l** 0.00...60.00 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...600.0 % SAT **400 hPa** 0...1200 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **20.000 mg/l*** 0.000...20.000 mg/l **200.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **400 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi)	 A0025394-ZH	测量值超出报警阀值时，会触发报警，并显示错误信息(E067...E070)，变送器输出错误电流(注意 F3 中的报警延迟时间)。 设置为低限报警触点时，报警阀值应小于关闭点。 测量模式和工程单位始终在 A1 和 A2 中选择。
R217	显示限位触点状态	**高限(MAX)** 低限(MIN)	 A0009073-ZH	仅显示。
R2 (2)	设置温度测量的限位触点	LC PV = O_2 限位触点(1) **LC °C =温度限位触点(2)** PID 控制器(3) 定时器(4) Clean= Chemoclean (5)	 A0009061-ZH	按下 ENTER 键确认，关闭已开启的继电器功能，复位至工厂设置。
R221	R2 (2)开/关切换功能	**关** 开	 A0009074-ZH	
R222	输入触点开启温度	**60.0 °C** -10.0...60.0 °C	 A0025396-ZH	禁止将开启点和关闭点设置为同一点!

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R223	输入触点关闭温度	**60.0 ℃** -10.0...60.0 ℃	SETUP HOLD 60.0 DC R223 Off value A0025397-ZH	输入关闭点，可以选择为高限报警触点(关闭点<开启点)或低限点(关闭点>开启点)，触点需要滞后动作(参考“报警和限定值功能的图示说明”)。
R224	输入触点闭合延迟时间	**0 s** 0...2000 s	SETUP HOLD 0 s R224 On Delay A0009077-ZH	
R225	输入触点断开延迟时间	**0 s** 0...2000 s	SETUP HOLD 0 s R225 Off Delay A0009078-ZH	
R226	输入报警阀值(绝对值)	**60.0 ℃** -10.0...60 ℃	SETUP HOLD 60.0 DC R226 A.Thresh A0025399-ZH	测量值超出报警阀值时，会触发报警，并显示错误信息(E067...E070)，变送器输出错误电流(注意 F3 中的报警延迟时间)。 设置为低限报警触点时，报警阀值应小于关闭点。
R227	显示限位触点状态	**高限(MAX)** 低限(MIN)	SETUP HOLD MAX R227 LC State A0009080-ZH	仅显示。
R2 (3)	设置 P(ID)控制器	LC PV = O_2 限位触点(1) LC ℃ =温度限位触点(2) **PID 控制器(3)** 定时器(4) Clean= Chemoclean (5)	SETUP HOLD PID R2 Sel.Type A0009062-ZH	按下 ENTER 键确认，关闭已开启的继电器功能，复位至工厂设置。
R231	R2 (3)开/关切换功能	**关** 开 基本 PID+B	SETUP HOLD off R231 Function A0009081-ZH	开= PID 控制器 基本=基本加料负载 PID+B = PID 控制器+基本加料负载

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R232	输入设定点	▪ DX/DS 型变送器或连接 COS61 的 WX/WS 型变送器: **5.00 mg/l** 0.00...20.00 mg/l **50.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **200 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS31 的 WX/WS 型变送器: **5.00 mg/l** 0.00...60.00 mg/l **50.0 %SAT** 0.0...600.0 % SAT **200 hPa** 0...1200 hPa (0...6 psi) ▪ 连接 COS71 的 WX/WS 型变送器: **5.000 mg/l*** 0.000...20.000 mg/l **50.0 %SAT** 0.0...200.0 % SAT **200 hPa** 0...400 hPa (0...6 psi)	SETUP HOLD 5.00 mg/l R232 SetPoint A0025401-ZH	设定点由控制系统维护。使用控制系统时，如果出现测量值偏差，将增大或减小测量值，直至到达该设定点。测量模式和工程单位始终在 A1 和 A2 中选择。
R233	输入控制增益 K_P	**1.00** 0.01...20.00	SETUP HOLD 1.00 R233 KP A0009085-ZH	参考“P(ID)控制器”章节。
R234	输入积分响应时间 T_n (0.0 =无 I 控制器)	**0.0 min** 0.0...999.9 min	SETUP HOLD 0.0 min R234 Time Tn A0009086-ZH	参考“P(ID)控制器”章节。 在保持状态下，I 控制器设置为 0。可以在 S2 中关闭保持功能，但不适用于清洗单元和定时器!
R235	输入微分响应时间 T_v (0.0 =无 D 控制器)	**0.0 min** 0.0...999.9 min	SETUP HOLD 0.0 min R235 Time Tv A0009087-ZH	参考“P(ID)控制器”章节。
R236	选择控制器特征	**Dir =正向控制** Inv =反向控制	SETUP HOLD dir R236 Direction A0009088-ZH	该选项设置由所需的进料方向决定(可以在设定点之上或之下加料，请参考“P(ID)控制器”章节)。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R237	选择脉冲宽度或脉冲频率	Len =脉冲宽度 Freq =脉冲频率 Curr =电流输出 2	SETUP HOLD len R237 Oper.Mode A0009089-ZH	脉冲宽度(例如： 电磁阀)、脉冲频率(例如：电磁阀加料控制泵)的信息请参考“动作量信号输出”章节。 仅当 O2 =控制器时，才能选择 Curr =电流输出 2。
R238	输入脉冲间隔时间	**10.0 s** 0.5...999.9 s	SETUP HOLD 10.0 s R238 PulsePer. A0009090-ZH	仅当 R237 中选择脉冲宽度时，才显示此选项。 选择脉冲频率时，忽略 R238，继续输入 R239。
R239	输入调节器的最大脉冲频率	**120 min^{-1}** 60...180 min^{-1}	SETUP HOLD 120 1/min R239 Max.PFreq A0009091-ZH	仅当 R237 中选择脉冲频率时，才显示此选项。选择脉冲宽度时，忽略 R239，继续输入 R2310。
R2310	输入最小开启时间 t_{ON}	**0.3 s** 0.1...5.0 s	SETUP HOLD 0.3 s R2310 Min.PTime A0009082-ZH	仅当 R237 中选择脉冲宽度时，才显示此选项。
R2311	输入基本负载	**0 %** 0...40 %	SETUP HOLD 0 % R2311 BasicLoad A0009083-ZH	选择基本负载时，输入所需加料量。 100%基本负载对应: ▪ R237 =脉冲宽度时，为恒定打开 ▪ R237 =脉冲频率时 (R239)，为最高频率 ▪ R237 =电流输出时，为 20 mA
R2 (4)	设置清洗功能(定时器)	LC PV = O_2 限位触点 (1) LC ℃ =温度限位触点 (2) PID 控制器(3) **定时器(4)** Clean= Chemoclean (5)	SETUP HOLD Timer R2 Sel.Type A0009063-ZH	仅允许选择单一清洗液(通常为水)。 按下 ENTER 键确认，关闭已开启的继电器功能，复位至工厂设置。
R241	R2 (4)开/关切换功能	**关** 开	SETUP HOLD off R241 Function A0009092-ZH	
R242	输入冲洗/清洗时间	**30 s** 0...999 s	SETUP HOLD 30 s R242 RinseTime A0009093-ZH	在此时间内，保持功能和继电器设置有效。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R243	输入间隔时间	**360 min** 1...7200 min	SETUP HOLD 360 min R243 PauseTime A0009094-ZH	两次清洗的间隔时间(参考“清洗功能定时器”章节)。
R244	输入最小间隔时间	**120 min** 1...R243	SETUP HOLD 120 min R244 Min.Pause A0009095-ZH	清洗信号触发时，设置最小间隔时间，以防持续进行清洗。
R2 (5)	设置 Chemoclean 清 洗(适用于带四个继电器触点的变送器型号，Chemoclean 清洗功能和继电器触点 3 和 4)	LC PV = O_2 限位触点 (1) LC ℃ =温度限位触点 (2) PID 控制器(3) 定时器(4) **Clean= Chemoclean (5)**	SETUP HOLD Clean R2 Sel.Type A0009064-ZH	参考“Chemoclean 功能”章节。 按下 ENTER 键确认，关闭已开启的继电器功能，复位至工厂设置。
R251	R2 (5)关/开切换功能	**关** 开	SETUP HOLD off R251 Function A0009096-ZH	
R252	选择启动脉冲类型	**Int =内部(时间触发控制)** Ext =外部(数字式输入 2) I+ext =内部+外部 I+stp =内部、外部抑制	SETUP HOLD int R252 CleanTrig A0009097-ZH	“内部”功能的启动周期从设定的间隔时间终点(R257) 开始计算。 无实实时时钟。外部脉冲控制用于不规则的间隔周期(例如：每个周末启动)。
R253	输入预冲洗时间	**20 s** 0...999 s	SETUP HOLD 20 s R253 PreRinse A0009098-ZH	使用水冲洗。
R254	输入清洗时间	**10 s** 0...999 s	SETUP HOLD 10 s R254 CleanTime A0009099-ZH	使用清洗剂和水清洗。
R255	输入再冲洗时间	**20 s** 0...999 s	SETUP HOLD 20 s R255 PostRinse A0009100-ZH	使用水冲洗。

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
R256	输入重复次数	**0** 0...5	SETUP HOLD 0 R256 Rep.Rate A0009101-ZH	重复 R253...R255。
R257	输入间隔时间	**360 min** 1...7200 min	SETUP HOLD 360 min R257 PauseTime A0009102-ZH	清洗间隔时间(参考“清洗功能定时器”章节)。
R258	输入最小间隔时间	**120 min** 1...R257	SETUP HOLD 120 min R258 Min.Pause A0009103-ZH	清洗信号触发时，设置最小间隔时间，以防持续进行清洗。
R259	输入清洗周期数，不使用清洗液(经济功能)	**0** 0...9	SETUP HOLD 0 R259 EconomyCl A0009104-ZH	使用清洗液进行清洗后，可以执行最多 9 个水清洗步骤。直至再次使用清洗液清洗操作开始。
R261	R2 (6)关/开切换功能	**关** 开	SETUP HOLD Off R261 Function A0009105-ZH	

7.4.8 服务

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
S	**服务功能参数组**		SETUP HOLD S SERVICE A0008408-ZH	服务功能参数设置。
S1	选择显示语言	**ENG =英文** GER =德文 FRA =法文 ITA =意大利文 NEL =荷兰文 ESP =西班牙文	SETUP HOLD ENG S1 Language A0008409-ZH	所需选项仅适用于故障信号触点，不适用于错误电流。
S2	设置保持功能	**S+C =设置和标定过程中保持** Cal =标定过程中保持 Setup =设置过程中保持 None =不保持	SETUP HOLD S+C S2 Auto HOLD A0008413-ZH	S =设置 C =标定

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
S3	手动保持	**关** 开	SETUP HOLD off S3 Man. HOLD A0008414-ZH	电源故障时保持设定值不变。
S4	输入保持持续时间	**10 s** 0...999 s	SETUP HOLD 10 s S4 Cont.Time A0008415-ZH	
S5	输入软件升级密码(扩展软件包)	**0000** 0000...9999	SETUP HOLD 0000 S5 PlusCode A0008416-ZH	变送器铭牌上标识有密码。 密码输入错误时，返回测量菜单。 通过 PLUS 键或 MINUS 键编辑数字，并使用 ENTER 键确认。密码正确时，显示“1”。
S6	输入 Chemoclean 的软件升级密码	**0000** 0000...9999	SETUP HOLD 0000 S6 CleanCode A0008417-ZH	变送器铭牌上标识有密码。 密码输入错误时，返回测量菜单。 通过 PLUS 键或 MINUS 键编辑数字，并使用 ENTER 键确认。密码正确时，显示“1”。
S7	显示订货号		SETUP HOLD order S7 DX0005 A0025488-ZH	变送器升级后，自动修改变送 器订货号。
S8	显示序列号		SETUP HOLD SerNo S8 12345678 A0008420-ZH	
S9	将变送器复位至基本设置	**否** Sens =传感器参数 Facty =工厂设置	SETUP HOLD no S9 S.Default A0008421-ZH	Sens =删除最近标定参数，并复位至工厂设置。 Facty =删除所有参数(A1 和 S1 除外)，并复位至工厂设置!

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
S10	执行设备复位	**否** Displ =显示测试	SETUP HOLD no S10 Test A0008410-ZH	
S11	显示绝压值	当前值(mV)	SETUP HOLD 1000 hPa S11 Pressure A0025490-ZH	请勿与压力表上显示的数值比较。压力表上显示的数值是相对大气压力(相对海平面)。变送器需要使用绝对大气压。

7.4.9 E+H 服务

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
E	**E+H 服务功能参数组**		SETUP HOLD E E+H SERV A0007857-ZH	变送器型号信息
E1	选择模块	**Contr =控制器(CPU 模块) (1)** Trans =变送器(2) Main =电源(3) Rel =继电器模块(4) Sens =传感器(5)	SETUP HOLD Contr E1 Select A0007858-ZH	WX 型或 WS 型变送器无“Sens =传感器”选项。
E111 E121 E131 E141 E151	显示软件版本号		SETUP HOLD xx.xx E111 SW-Vers. A0007859-ZH	E1 = contr 时：设备软件 E1 = trans、main、rel 时：模块固件 E1 = sens 时：传感器软件
E112 E122 E132 E142 E152	显示硬件版本号		SETUP HOLD xx.xx E112 HW-Vers. A0007861-ZH	仅显示
E113 E123 E133 E143 E153	显示序列号		SETUP HOLD SerNo E113 12345678 A0007860-ZH	仅显示
E114 E124 E134 E144 E154	显示模块 ID		SETUP HOLD LSG E114 Modul-ID A0007862-ZH	仅显示

7.4.10 接口

菜单号	功能参数(组)	调节范围 (工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
I	**接口功能参数组**		SETUP HOLD I INTERFACE A0007863-ZH	通信设置(仅适用于 HART 或 PROFIBUS 型变送器)。
I1	输入总线地址	地址 HART: **0**...15 或 PROFIBUS: 0...**126**	SETUP HOLD 126 I1 Address A0007864-ZH	在网络中，每个地址仅可被分配一次。设备地址≠ 0 时，电流输出自动设置为 4 mA，变送器即可在多点模式下工作。
I2	显示位号名称		SETUP HOLD Tag I2 @@@@@@@@ A0007865-ZH	

7.4.11 通信

带通信接口的变送器请参考单独的《操作手册》BA00208C (HART®)或 BA00209C (PROFIBUS®)。

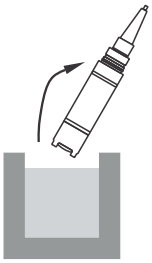
7.5 标定

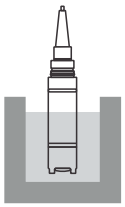
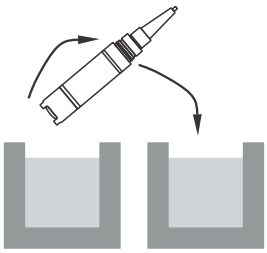
按下 CAL 键，进入标定功能参数组。

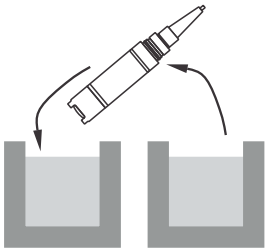
在此功能参数组中标定测量点。在空气中或在介质中标定传感器。

请注意以下几点:
- 进行初始调试时，必须标定覆膜法传感器，确保测量系统能够准确测量。
- 荧光法溶解氧传感器 COS61 在初始调试过程中无需标定。
- 同时按下 PLUS 键和 MINUS 键退出标定(返回 C113 或 C124)或出现标定错误时，重新使用初始标定参数。标定错误的显示图标为“ERR”，传感器图标同时闪烁。
  重新标定!
- 每次标定变送器都会自动切换至保持(工厂设置)!
- 完成标定后，返回测量模式。保持持续期间显示保持图标(S4 中)。

使用荧光法溶解氧传感器 COS61 时，在空气中或在饱和空气水中进行标定。零点标定在氮气或无氧水中进行。传感器自动区分斜率标定(75...140 %SAT)和零点标定(0...10 %SAT)。无需其他选择。仅允许以下三种标定：“空气”、“水” 和“参考”。

菜单号	功能参数(组)	调节范围(工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
C	**标定功能参数组:**	**溶解氧标定**	CAL C CALIBRAT A0009141-ZH	
C1(1)	选择标定方式	**空气** H_2O 参考	CAL HOLD Air C1 Cal.Mode A0025744-ZH	仅当大气温度≥ -5 ℃ 时，才能在空气中标定。
从介质中取出传感器。 使用软布擦干膜片。			 A0025740	
C111	开启标定	**最新传感器斜率** 从第二行开始倒数: 600 s → 0 s	CAL HOLD 100 % C111 600 A0025747-ZH	**COS31/41/71**: 530 s 后，检查斜率检查时间为 10 s，允许范围为 75...140 % (COS41: 50...150 %)；否则显示错误 E032，停止标定。 在标定的最后 60 s 检查信号稳定性 (< 1%)；否则显示错误 E044，停止标定。 **COS61**: 标定过程持续 60..600 s。分别检查信号稳定性(< 1%)和传感器斜率(75...140 %)。结果正常时，传输数据。结果不正常时，60 s 后再次启动标定。600 s 后，停止标定。显示错误 E032 (传感器斜率)或 E044 (传感器稳定性)。

菜单号	功能参数(组)	调节范围(工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
C112	显示标定状态	**正常** E xxx	CAL READY HOLD o.k. C112 Status A0025748-ZH	显示标定错误(Exxx)时，参考“系统错误信息”章节。
C112 =正常时，将再次传感器浸没在介质中。			 A0025741	
C113	储存标定结果？	**是** 否 重新标定	CAL READY HOLD yes C113 Store A0025749-ZH	C112 = E xxx 时，选择否或**重新标定**。 选择重新标定时，返回功能参数组 C。 选择是/否时，返回“测量”。
C1(2)	在饱和空气水中标定	空气 **H_2O** 参考	CAL HOLD H2O C1 Cal.Mode A0025745-ZH	
从介质中取出传感器，并将传感器浸没在饱和空气水中。			 A0025742	
C121	开启标定	**最新传感器斜率** 从第二行开始倒数: 600 s → 0 s	CAL HOLD 100% C121 600 A0025750-ZH	**COS31/41/71**： 530 s 后，检查斜率检查时间为 10 s，允许范围为 75…140 % (COS41： 50…150 %)；否则显示错误 E032，停止标定。 在标定的最后 60 s 检查信号稳定性 (< 1%)；否则显示错误 E044，停止标定。 **COS61**： 标定过程持续 60..600 s。分别检查信号稳定性(< 1%)和传感器斜率(75…140 %)。结果正常时，传输数据。结果不正常时，60 s 后再次启动标定。600 s 后，停止标定。显示错误 E032 (传感器斜率)或 E044 (传感器稳定性)。
C122	显示标定状态	**正常** E xxx	CAL READY HOLD o.k. C122 Status A0025751-ZH	显示标定错误(Exxx)时，参考“系统错误信息”章节。

菜单号	功能参数(组)	调节范围(工厂设置黑体标识)	显示界面	说明
C122 =正常时，将再次传感器浸没在介质中。			 A0025743	
C123	储存标定结果？	**是** 否 重新标定	CAL READY HOLD yes C123 Store A0025752-ZH	C122 = E xxx 时，选择否或**重新标定**。 选择重新标定时，返回功能参数组 C。 选择是/否时，返回“测量”。
C1(3)	在介质中进行单点标定	空气 H_2O **参考**	CAL HOLD Ref C1 Cal.Mode A0025746-ZH	必须通过外部过程确定标定参数，例如: ▪ 溶解氧手操器 ▪ Winkler 滴定法
C131	输入标定值(=外部确定数值)	**当前测量值**	CAL HOLD 10.00 mg/l C131 Real PV A0025753-ZH	最小值必须为 0.2 mg/l。 测量时和输入标定值时，显示值稳定。
C132	显示斜率	**100.0 %** 75.0...140 %	CAL HOLD 100.0 % C132 Slope A0025754-ZH	
C133	显示标定状态	**正常** E xxx	CAL READY HOLD o.k. C133 Status A0025755-ZH	显示标定错误(Exxx)时，参考“系统错误信息”章节。
C134	储存标定结果？	**是** 否 重新标定	CAL READY HOLD yes C134 Store A0025756-ZH	C133 = E xxx 时，选择否或**重新标定**。 选择重新标定时，返回功能参数组 C。 选择是/否时，返回“测量”。

8 诊断和故障排除

8.1 故障排除指南

变送器配备自监控功能。变送器发现错误时，显示屏上显示故障信息。错误代码显示在主测量值下方。同时存在多个错误时，使用 MINUS 键可以依次查看。

“系统错误信息”表格中列举了可能发生错误代码及其补救措施。

发生变送器故障，且无任何错误信息显示时，请参考“过程类错误”和“仪表类错误”表格。上述表格中还提供相关备件信息。

8.2 系统错误信息

使用 MINUS 键查看和选择系统错误信息。

错误代码	显示界面	测试/补救措施	报警触点	错误电流	启动自动清洗功能	PROFIBUS 状态
			工厂设置	工厂设置	工厂设置	PV [1]
			用户自定义设置	用户自定义设置	用户自定义设置	温度
E001	EEPROMM 存储错误	▪ 关闭变送器，随后重新打开变送器。 ▪ 安装与硬件相兼容的软件。 ▪ 安装与测量参数相关的变送器软件。 ▪ 错误始终存在无法消除时，将变送器寄回 Endress+Hauser 当地销售中心，或更换变送器。	是	否	X	0C
					X	0C
E002	变送器未标定、标定参数无效、无用户参数或用户参数无效 (EEPROM 错误)，变送器的软件和硬件不匹配(控制器)		是	否	X	0C
					X	0C
E003	下载错误	设置无效。重新下载。	是	否	否	0C
						0C
E004	变送器的软件版本号与模块的硬件版本号不兼容	安装与硬件相兼容的软件。 安装与测量参数相关的变送器软件。	是	否	否	0C
						0C
E007	变送器故障、变送器的软件与变送器型号不兼容		是	否	X	0C
					X	0C
E008	传感器或传感器连接故障	检查传感器或传感器连接。	是	是	X	0C
					X	80
E010	温度传感器故障	传感器返厂修理。	是	否	X	80
					X	0C
E017	传感器电极故障	COS31/41/71：传感器返厂修理。 COS61：更换传感器帽，标定传感器。	是	是	X	0C
					X	0C
E018	传感器膜片受损(未密封)或膜片帽未牢固拧紧	COS31/41/71：更换膜片帽。 牢固拧紧膜片帽。 COS61：在下次维护时更换膜片帽。	是	否	X	0C
					X	80
E020	超出传感器信号范围下限	检查介质和传感器。	是	否	X	44
					X	80

错误代码	显示界面	测试/补救措施	报警触点	错误电流	启动自动清洗功能	PROFIBUS 状态
			工厂设置	工厂设置	工厂设置	PV [1]
			用户自定义设置	用户自定义设置	用户自定义设置	温度
E022	超出传感器信号范围上限	检查介质和传感器。	是	否	X	44
					X	80
E032	标定信号超出允许斜率范围 75…140 % (COS41：50…150 %)	检查传感器(参考“维护溶解氧传感器”章节)并重新标定。	否	否	X	80
					X	80
E044	标定过程中的传感器不稳定	检查传感器(参考“维护溶解氧传感器”章节)并重新标定。	否	否	否	80
						80
E055	超出主要参数量程下限	检查测量、控制和连接。	是	否	否	44
						80
E057	超出主要参数量程上限		是	否	否	44
						80
E059	超出温度量程下限		是	否	否	80
						44
E061	超出温度量程上限		是	否	否	80
						44
E063	超出电流输出 1 量程下限	检查电流值和电流分配。	是	否	否	80
						80
E064	超出电流输出 1 量程上限		是	否	否	80
						80
E065	超出电流输出 2 量程下限		是	否	否	80
						80
E066	超出电流输出 2 量程上限		是	否	否	80
						80
E067	限位触点 1 超限	检查设置。	是	否	否	80
						80
E068	限位触点 2 超限		是	否	否	80
						80
E069	限位触点 3 超限		是	否	否	80
						80
E070	限位触点 4 超限		是	否	否	80
						80
E080	电流输出 1 量程过小	在“电流输出”菜单中增大量程。	是	否	X	80
					X	80
E081	电流输出 2 量程过小		是	否	X	80
					X	80
E082	超出大气压范围下限 (<500 hPa)	仅当无补偿功能或海拔高度参数时，才能测量。	是	否	否	80
						80
E083	超出大气压范围上限 (>1100 hPa)		是	否	否	80
						80

错误代码	显示界面	测试/补救措施	报警触点	错误电流	启动自动清洗功能	PROFIBUS 状态
			工厂设置	工厂设置	工厂设置	PV [1]
			用户自定义设置	用户自定义设置	用户自定义设置	温度
E085	错误电流设置错误	O311 功能选项选择“0...20 mA”选型代号时，错误电流不能设置为“2.4 mA”。	是	否	否	80
						80
E100	电流仿真过程中		是	否	X	80
					X	80
E101	打开服务功能	关闭服务功能；或关闭变送器后，随后重新启动变送器。	否	否	X	80
					X	80
E102	开启手动模式		否	否	X	80
					X	80
E106	下载中	等待下载完成。	否	否	X	80
					X	80
E116	下载错误	重新下载。	是	否	X	0C
					X	0C
E152	主要参数测量信号延迟或冻结(AC 订购选项/替代检查)	检查、维护或更换传感器和连接电缆。	是	否	否	44
						44
E154	超出低限报警阈值，且已超出报警延迟时间	如需要，进行手动补偿测量。维护传感器并重新标定。	是	否	否	X
						X
E155	超出高限报警阈值，且已超出报警延迟时间		是	否	否	X
						X
E156	当前值小于报警阈值，且已超出设定的最大允许延迟时间		是	否	否	X
						X
E157	当前值大于报警阈值，且已超出设定的最大允许延迟时间		是	否	否	X
						X
E162	停止加料	检查电流输入设定值，并检查检查功能组。	是	否	否	X
						X
E171	主管道中的流量过小或为零流量。	恢复流量。	是	否	否	X
						X
E172	电流输入超限关闭阈值	检查测量变送器的过程变量。如需要，更改量程设置。	是	否	否	X
						X
E173	电流输入小于 4 mA		是	否	否	X
						X
E174	电流输入大于 20 mA		是	否	否	X
						X

1) PV =过程变量、主要值

8.3 过程类错误

参考下表进行错误分类，并修正错误。

错误	可能的原因	测试/补救措施	工具/备件
显示值为 0.0	传感器错误	检查传感器型号	COS41 连接 COM2x3-DX/DS COS31/71 连接 COM2x3-WX/WS
	传感器故障	▪ 使用新传感器测试 ▪ 使用传感器仿真器进行设备测试 ▪ 传感器电流测试	传感器型号与变送器型号匹配。 参考“仿真溶解氧传感器”章节进行传感器仿真
	传感器延长电缆断路	检查接线盒和连接线	仿真，参考“仿真溶解氧传感器”章节
	传感器连接错误	检查连接	连接，参考“电气连接”章节
	变送器输入故障	更换 MKO1 模块(DX/DS) 更换 MKO5 模块(WX/WS)	参考“备件”章节中备件列表
读数值恒定不变或变化缓慢	传感器被污染	清洁传感器膜片	参考 COSxx 的操作手册。使用喷头清洗重度污染介质
	传感器安装在测量“盲区”中	检查安装位置，将传感器安装在最佳流动状态的区域中	
显示值过小/不能进行传感器标定	膜片被污染	清洁传感器膜片	参考 COSxx 的操作手册。使用喷头清洗重度污染介质
	温度测量值错误	检查温度值	参比测量/温度计
	海拔高度设置错误	检查海拔高度设定值	
	大气压测量错误	检查 S11 订购选项中的压力值。 海平面：约 1013 hPa 海平面以上 500 m：约为 950 hPa	仅适用于 WX/WS/DS 型变送器。 小心：显示值= 绝对大气压
	电解液消耗完或被已污染	更换电解液	参考 COSxx 的操作手册。
	流量过小	检查安装位置，将传感器安装在最佳流动状态的区域中	
	无法正确识别传感器型号(COS31/61/71)	在空气中标定传感器	参考“标定”章节中的详细说明
	极化过程未完成	调试传感器(操作中断后) 等候极化过程完成	极化过程结束后，测量值稳定，最多需要约 60 min。
显示值过大/不能进行传感器标定	海拔高度设置错误	检查海拔高度设定值	
	大气压测量错误	检查 S11 订购选项中的压力值。 海平面：约 1013 hPa 海平面以上 500 m：约为 950 hPa	仅适用于 WX/WS/DS 型变送器。 小心：显示值= 绝对大气压
	电解液已被污染	更换电解液	参考 COSxx 的操作手册。
	膜片下形成气垫	安装新膜片帽	操作步骤和备件订购参考 COSxx 的操作手册
	阳极涂层脱落(银色)	返厂再生传感器	正常的阳极呈棕色
	标准型传感器的“S”膜片	正确安装膜片帽。	“S”膜片帽为白色(COS31)。在标定过程中 COS31 传感器能自动识别“S”膜片帽
	无法正确识别传感器型号(COS31/61/71)	在空气中标定传感器	参考“标定”章节中的详细说明

错误	可能的原因	测试/补救措施	工具/备件
传感器仿真错误	传感器电压错误	传感器所需电压为 6.5...7.5 VDC	参考"使用 COS31 进行功能检查、仿真和测试"章节
测量值始终错误。	变送器处于禁止操作状态 (按键无响应)	断开电源，约 10 s	可能是 EMC 故障，始终无法消失时检查接地和线缆敷设，并请 Endress +Hauser 服务工程师进行检查
温度测量值错误	传感器连接错误	参考接线图检查连接	"电气连接"章节中的接线图
	测量电缆故障	进行电缆断裂、短路或泄漏检查	欧姆表或现场仿真
	传感器内的温度传感器故障	传感器的电阻测量值仅适用于 COS41 (红色和棕色线)	欧姆表/数值，参考"仿真温度传感器章节"
测量值波动	测量电缆中存在干扰信号	按照接线图连接电缆屏蔽层	参考"电气连接"章节
	信号输出线中存在干扰信号	检查电缆布线；如可能，分开铺设电缆	分别敷设信号输出和测量输入线
	流量不规则/ 扰动/ 大量气泡	选择更合适的安装位置或平静表面。 选择尽可能大的测量值阻尼时间	测量值阻尼时间请参考 A4 订购选项
无法启动控制器和定时器	未安装继电器模块	安装 LSR1-2 或 LSR1-4 模块	
控制器/限位触点不工作	控制器关闭	打开控制器	参考 R2xx 订购选项
	控制器处于"手动关闭"模式	选择"自动"或"手动打开"模式	键盘、REL 按键
	上电延迟时间过长	关闭或缩短上电延迟时间	参考 R2xx 订购选项
	"保持"功能打开 "保持"稳定时间太长	标定过程中选择"自动保持"。 打开"保持"输入； 通过键盘打开"保持"	参考 S2...S4 订购选项
控制器/限位触点连续工作	控制器在"手动打开"模式下工作	选择"自动"或"手动关闭"模式	键盘、REL 按键和 AUTO 按键
	断电延迟设置过长	减少断电延迟时间	参考 R2xx 订购选项
	控制回路断路	检查测量值、电流输出值、动作量和化学药剂供给	
无电流输出信号	电缆断路或短路	电缆断路，直接在变送器上测量	0...20 mA 电流表
	输出故障	参考"仪表类错误"章节	
电流输出信号恒定不变	电流仿真过程中	关闭仿真	参考 O2 订购选项
	过程系统处于禁止工作操作状态	断开电源，约 10 s	可能是 EMC 故障：重复发生时，检查接地连接和布线
电流输出信号错误	电流分配错误	检查电流分配：0...20 mA 或 4...20 mA ?	O211 功能选项
	电流回路中的总负载过高(> 500 Ω)	断开输出信号，直接在变送器上测量	0...20 mA 直流电流表
	EMC (干扰)	断开输出电缆，直接在变送器上测量	使用屏蔽电缆，在两端使用接地屏蔽线；如需要，在另一个电缆槽中辐射电缆。
电流输出表无效	数值间距过小	选择有效间隔	
无温度输出信号	变送器无第二电流输出	对照铭牌检查型号；如需要，更换 LSGH-x1 模块	LSGH-x2 模块，参考"备件"章节
	PROFIBUS PA 型变送器	PA 型变送器无电流输出	

错误	可能的原因	测试/补救措施	工具/备件
Chemoclean 清洗功能不能正常工作	未安装继电器模块(LSR1-x)，或仅有 LSR1-2 未打开附加功能	安装 LSR1-4 模块。通过 Endress+Hauser 提供的 Chemoclean 维护套件的激活密码开启 Chemoclean 功能 参考铭牌检查型号	LSR1-4 模块，参考“备件”章节
扩展软件包不能正常工作	扩展软件包未开启(扩展软件的激活密码与变送器的序列号对应，向 Endress +hauser 订购)	▪ 使用扩展软件包维护套件：输入 Endress+Hauser 提供的密码 ▪ 更换故障 LSCH/LSCP 模块后，首先手动输入变送器序列号(参考铭牌)，再输入现有密码。详细信息请参考“更换 CPU”章节	详细信息请参考“更换 CPU”章节
无 HART 通信	无 HART CPU 模块	对照铭牌检查：HART = -xxx5xx 和-xxx6xx	升级至 LSCH-H1 / -H2
	无 DD 文件或 DD 文件错误(《仪表功能描述》)	详细信息请参考 BA00208C “Liquisys CxM223/253 的 HART 现场通信”	
	HART 接口丢失		
	输出电流小于 4 mA		
	负载太小(负载必须大于 230Ω)		
	HART 接收器(例如：FXA191)未连接至负载，但已连接电源		
	设备地址错误(在单点模式下：addr.=0；在多点模式下：add.>0)		
	线缆电容值过高		
	线缆干扰		
	多台仪表设置为同一地址	正确分配地址	多台设备设置为同一地址，通信无法正常进行
无 PROFIBUS 通信	无 PA/DP CPU 模块	对照铭牌检查： PA = -xxx3xx / DP = xxx4xx	升级至 LSCP 模块，参考“备件”章节
	设备软件版本号错误(非 PROFIBUS 软件)	详细信息请参考 BA00209C “Liquisys CxM223/253 PROFIBUS PA/DP 现场通信”	PROFIBUS 设置的详细信息请参考《技术资料》TI00260F，仪表和附件的详细信息请参考《操作手册》BA00198F
	使用 Commuwin (CW) II：CW II 版本号与设备软件版本号不兼容		
	无 DD/DDL 文件或文件错误		
	DPV-1 服务器段耦合器的波特率错误		
	总线用户(主站)地址错误或地址重复使用		
	总线用户(从设备)地址错误		
	总线未端接		
	连接线问题(长度过长、横截面积过小、未屏蔽、屏蔽端未接地，非双绞线)		
	总线电压过低 (在非防爆区中，典型值为 24 V DC)	PA/DP 型变送器连接头上的电压至少为 9 V	

8.4 仪表类错误

在诊断过程中参考下表操作，列举了相关备件信息。

取决于故障排除的难易度和测量设备状态，由下列人员进行故障诊断:
- 经培训的操作人员
- 经用户的培训合格电工
- 公司中的系统安装/操作负责人
- Endress+Hauser 服务工程师

详细备件订购信息请参考“备件”章节。

错误	可能的原因	测试/补救措施	执行、工具、备件
变送器故障，显示值为 9999	操作锁定	同时按下 CAL 和 MINUS 键	参考“按键功能”章节
灰色背景显示，发光二极管故障	回路未上电	检查回路是否连接电源	电工/例如：电压表
	供电电压错误/过低	检查回路电压和铭牌参数是否一致	用户(供电公司电源参数或电压表)
	连接故障	▪ 接线端子未拧紧 ▪ 绝缘层被损坏 ▪ 使用错误接线端子	电工
	变送器保险丝故障	检查回路电压和铭牌参数是否一致，更换保险丝	电工/合适的保险丝； 参考“备件” 章节的内部结构示意图
	电源故障	更换电源，注意型号	Endress+Hauser 服务工程师现场诊断，需测试模块
	CPU 模块故障	更换 CPU 模块，注意型号	Endress+Hauser 服务工程师现场诊断，需测试模块
	现场型变送器：排线电缆松动或故障	检查排线电缆；如需要，请更换排线电缆	参考“备件”章节
黑色背景显示，发光二极管故障	CPU 模块故障(模块：LSCH/LSCP)	更换 CPU 模块，注意型号	Endress+Hauser 服务工程师现场诊断，需测试模块
显示屏上有数值显示，但是: ▪ 显示恒定不变，且/ 或 ▪ 变送器不能操作	变送器或变送器内的模块安装错误	盘装型变送器：重新安装模块 现场型变送器：重新安装显示模块	参考“备件”章节的安装图进行安装
	操作系统处于禁止操作状态	断开电源，约 10 s	EMC 故障：始终无法消除时，检查安装，并请 Endress+Hauser 服务工程师。
变送器发热	电压错误/过高	比对回路电压和铭牌参数	用户、电工
	电源故障	更换电源	仅允许 Endress+Hauser 服务工程师进行诊断
O_2 测量值和/或温度测量值错误	变送器模块故障(模块：MKO1/MKO5)，首先请执行测试并按照“过程类错误”章节采取相应措施，确保传感器或电缆不会引起错误	▪ 输入 MKO1 测试信号：连接等量溶解氧和温度电阻，参考“DX/DS 型溶解氧变送器”章节 ▪ 输入 MKO5 测试信号：参考“WX/WS 型溶解氧变送器”章节	测试未通过时：更换模块(注意型号) 参考“备件”章节的内部结构示意图 仅允许在完好无损的传感器中输入 MKO5 测试信号，因为传感器和变送器之间通过数字式数据传输。测试通过后，重新检查外围设备。
电流输出、错误电流值	调整错误	通过内置电流仿真器检查，将电流表直接连接电流输出	仿真值错误时，调整至缺省值或使用新 LSCH 模块。 仿真值正确时，检查负载回路的负载和泄露电流。
	负载过大		
	电流回路泄露或短路		
	错误操作模式	检查确定使用 0...20 mA 好或 4...20 mA 电流。	

错误	可能的原因	测试/补救措施	执行、工具、备件
无电流输出信号	电流输出错误(仅适用于 LSCH；LSCP 模块不带电流输出)	通过内置电流仿真器检查，将电流表直接连接电流输出	测试未通过时： 更换 CPU 模块(注意型号)
附加继电器功能错误	现场型变送器：排线电缆松动或故障	检查排线电缆座；如需要，请更换电缆	参考“备件”章节
仅能触发 2 路附加继电器	安装带 2 路继电器的 LSR1-2 模块	升级至带 4 路继电器的 LSR1-4 模块	用户或 Endress+Hauser 服务工程师
附加功能失效(扩展软件包)	无密码或密码错误	升级维护时：确定订购的扩展软件包时是否正确提供序列号	Endress+Hauser 当地销售中心
	LSCH/LSCP 模块中保存的变送器序列号错误	检查铭牌上的序列号，是否与 LSCH/LSCP 的 SNR 相同(S 8 订购选项中)	在扩展软件包中设定变送器的序列号
	修改产品类别	输入-WX/WS: ▪ WX/WS/DS 始终使用压力传感器 ▪ DX 从不使用压力传感器	DX 型变送器：使用海拔高度设定值
更换 LSCH/LSCP 模块后，附加功能失效(扩展软件包和/或 Chemoclean)	更换 LSCH 或 LSCP 模块后，变送器的序列号复位至缺省设置 0000。出厂时并未开启扩展软件包/Chemoclean 功能。	LSCH/LSCP 的 SNR 为 0000 时，可以在 E115...E117 订购选项中输入变送器的序列号。 随后，如需要，输入扩展软件包和/或 Chemoclean 的激活密码。	详细信息请参考“更换 CPU”章节
HART 或 PROFIBUS PA/DP 接口功能失效	CPU 模块错误	HART：LSCH-H1 或 H2 模块 PROFIBUS-PA：LSCP-PA 模块 PROFIBUS-DP：LSCP-DP 模块 参考 E112 订购选项	更换 CPU 模块。 用户或 Endress+Hauser 服务工程师
	软件错误	软件版本号，参考 E111 订购选项	
	总线故障	拆除部分设备，重新测试 the test.	联系 Endress+Hauser 服务工程师

9 维护

警告

过程压力和过程温度、污染和电压

存在人员严重或致命伤害的风险

▶ 必须在维护过程中拆除传感器时，应避免压力、温度和污染导致的危险。
▶ 打开变送器之前，确保设备不带电。
▶ 开关触点具有单独供电电路。进行端子接线操作时，电路必须断电。

及时采取所有必要措施，确保操作安全和整个测量系统的可靠性。

测量点维护包括:
- 标定
- 清洁控制器、安装支架和传感器
- 检查电缆和连接

在变送器上执行任意操作均需考虑对过程控制和测量过程本身的潜在影响。

注意

静电释放(ESD)

存在损坏电子部件的风险

▶ 采取人员防护措施避免静电释放，例如：事前通过等电势(PE)端放电或通过端子接线排固定接地。
▶ 从用户自身安全考虑，仅允许使用原装备件。使用原装部件能够包装维护后的设备功能、测量精度和可靠性。

9.1 维护整个测量点

9.1.1 清洁变送器

使用常用清洁剂清洗变送器外壳前部。

参考 DIN 42 115 标准，可以使用下列清洁剂进行清洁外壳前部:
- 酒精(短时间内)
- 稀酸(max. 2% HCl)
- 稀碱(max. 3% NaOH)
- 家用肥皂清洗剂

在变送器上执行任意操作均需考虑对过程控制和测量过程本身的潜在影响。

注意

禁止使用清洁剂

损坏外壳表面或外壳密封圈

▶ 禁止使用浓缩无机酸或无机碱清洗。
▶ 禁止使用有机清洗剂清洗，例如：苯甲醇、甲醇、甲氯、二甲苯或浓甘油清洁剂。
▶ 禁止使用高压高压蒸汽清洗。

9.1.2 检查类型 1 (DX/DS 型变送器，连接 COS41)

仿真溶解氧测量

DX/DS 型变送器连接 COS41 使用，即：不带预放大器的电流法传感器。

进行变送器功能测试时，可以使用电阻仿真 COS41 传感器。显示值主要取决于传感器斜率设定值和温度，下表中列举的数值可用作参考值:

仿真电阻	显示值
∞ (断路)	0 mg O_2/l
1.9 MΩ	7...13 mg O_2/l
使用 1.9 MΩ 和标定后使用 37.3 kΩ 温度等量电阻	9.0...9.2 mg O_2/l
4.06 MΩ	3...6 mg O_2/l

仿真温度传感器

COS41 传感器通过 NTC 传感器(30.0 kΩ/25 ℃)进行温度测量。

使用下表中列举的等量电阻进行温度测量:

仿真电阻	显示值
95.0 kΩ	0.0 ℃
58.7 kΩ	10.0 ℃
37.3 kΩ	20.0 ℃
30.0 kΩ	25.0 ℃
24.3 kΩ	30.0 ℃

测试步骤

1. 将 O_2 等量阻抗(例如：十进制电阻器)连接至接线端子 90 和 91。
2. 将温度等量阻抗(例如：十进制电阻器)连接至接线端子 11 和 12 上。
3. 大气压力测量：可以在 S11 功能选项中检查大气压力(注意：绝对大气压)。

DX 型变送器无压力补偿功能。使用海拔高度设定值补偿大气压力影响。

9.1.3 检查类型 2 (W X/W S 型变送器，连接 COS31 或 COS71)

使用 COS31 和 COS71 进行功能检查、仿真和测试

WX/WS 型变送器主要连接 COS31、COS31-S 和 COS71 使用。上述传感器通过 RS485 接口进行数字式信号传输。在标定过程中变送器能够自动识别 COS31 或 COS31-S 传感器。通过数据交换，所有传感器参数均传输至变送器中。发生电源故障后，参数重新传输至变送器中。传感器需要变送器供给 6.5...8.5 VDC 电源。

由于采用数字式数据传输方式，因此无法仿真传感器信号。

在数字式模式下可以进行测试:
- 测量供电电压(6.5...8.5 VDC，参考电气连接图)。
- 连接完好无损的的 COS31、COS31-S 或 COS71 传感器。
- 检查变送器上的 O_2 测量值和温度值。
- 测量模拟式传感器的输出信号可以测试 O_2 输入。
  接线端子 0 连接参考信号，接线端子 18 连接 O_2 输入:
  – 0 mV = 0.0 mg O_2/l
  – -750 mV =饱和 O_2 = 8.1 mg O_2/l (25 ℃ 时)。显示值取决于最近一次标定。

- 测量传感器的电流消耗(max. ± 5 mA)。
- 在“E+H 服务”功能选项 E151...159 中查看传感器参数。
- 在测量过程中按下 PLUS 键，即可显示传感器电流(单位：nA)。参考值：
  - COS31：约 40 nA，对应 1 mg O_2/l (25 °C 时)
  - COS31-S：约 120 nA，对应 1 mg O_2/l (25 °C 时)
  - COS61：约 1300 nA，对应 8 mg O_2/l (25 °C 时)
  - COS71：约. 800 nA，对应 1 mg O_2/l (25 °C 时)

9.1.4 维护溶解氧传感器

请参考《操作手册》进行传感器维护和故障排除:

CCS120	BA00388C
CCS140/141	BA00058C
CCS240/241	BA00114C
963	BA00039C

《操作手册》提供下列详细信息:
- 传感器设计和功能
- 安装方法和指南
- 电气连接
- 调试和标定
- 计算实例和测量值验证表
- 维护、再生、清洁
- 故障排除列表
- 附件和备件
- 技术参数和订购信息

9.1.5 安装支架

参考安装支架的《操作手册》，获取提供服务和故障排除信息。《操作手册》中介绍了安装支架的安装和拆卸步骤、传感器和密封圈的更换、材料耐腐蚀性，以及备件和附件信息。

9.1.6 连接电缆和接线盒

COS41 的工作电流很小， 连接电缆和接线盒漏电会导致错误测量值。

确保:
- 盖板和缆塞上的密封圈完好无损
- 内腔室干燥洁净(如需要，吹干、清洁和放置除湿包)
- 连接线、线鼻子、接线端子和连接头无腐蚀
- 牢固拧紧螺纹接线端子
- 必须从接线盒和变送器的下部接进电缆
- 电缆向下弯曲，形成环路，防止滴水

上述章节中介绍的功能测试是通过接线盒而不是变送器操作，自动测试接线盒、接线端子和变送器连接线。

COS31、COS61 和 COS71 传感器带数字式通信接口，电气连接错误和受潮后对测量的影响较小。但是，仍建议进行上述检查。

10 修理

10.1 备件

请向 Endress+Hauser 当地销售中心订购备件：请提供“备件套件”章节中的列举的订货号。

从安全性出发，订购备件时应提供下列信息：
- 变送器订货号
- 序列号
- 软件版本号(可选)

铭牌上标识有订货号和序列号。

变送器软件正常运行时，软件版本号请参考变送器的软件。

详细备件信息请登录网址上的“备件搜索工具”查询：

www.endress.com/spareparts_consumables

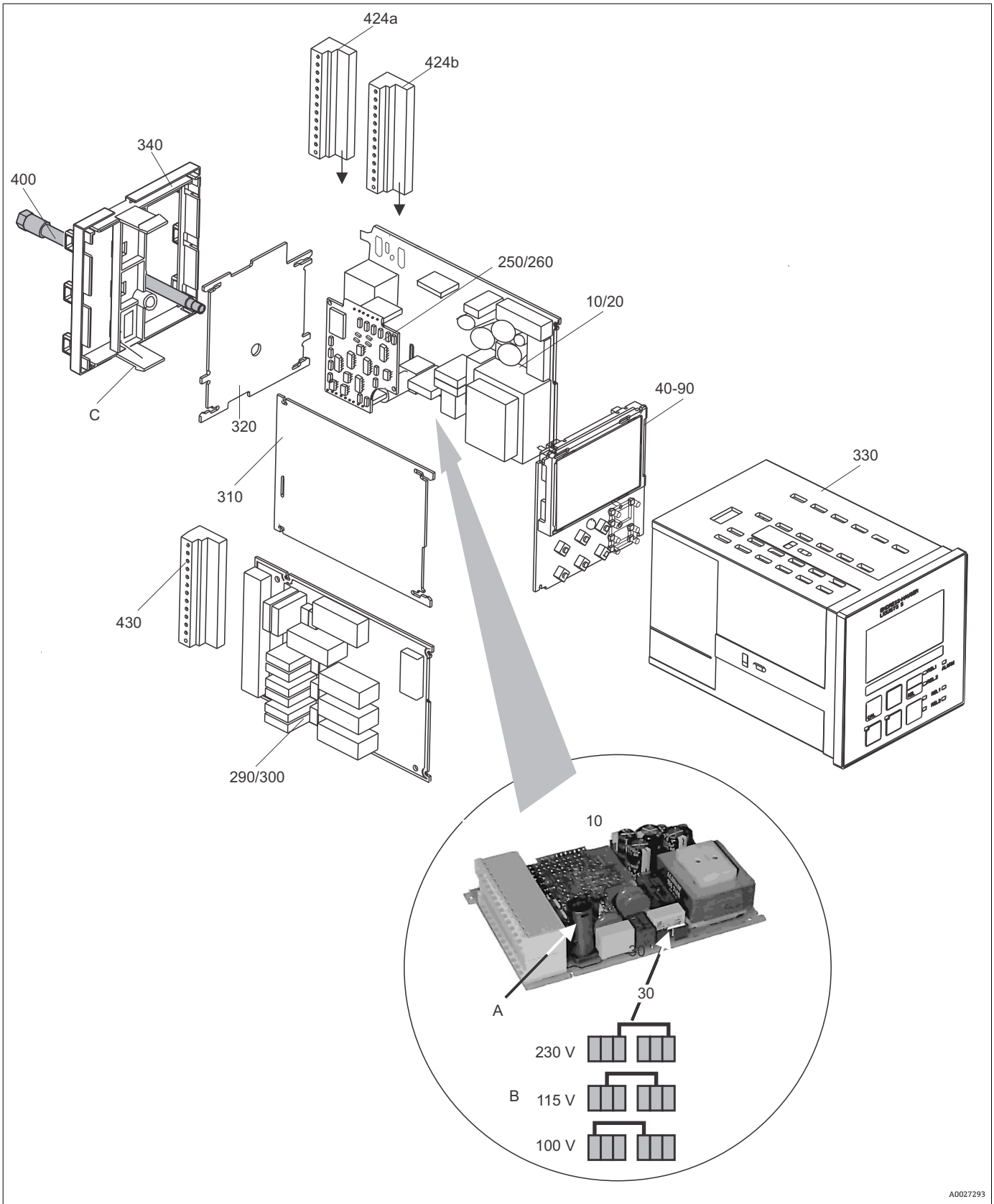
10.2 拆卸盘装型变送器

拆卸已停用的变送器时，需留意拆卸对过程的影响。

参考图号详细说明。

1. 断开变送器背板上的端子接线排(图号 424 b)，切断电源。
2. 随后，断开变送器背板上的端子接线排(图号 422 和 430，可选)。随后，拆除变送器。
3. 按下机架固定夹(图号 340)，并从背面拆除机架。
4. 逆时针方向松开专用螺丝(图号 400)。
5. 将整个电子模块从外壳上拆卸。模块采用机械式连接方式，易于拆除：
6. 从前端简便拆除处理器/显示单元。
7. 轻轻拔出背板安装支架(图号 320)。
8. 从侧边拆除模块。
9. 参考以下说明拆除溶解氧变送器(图号 250/260)：
10. 使用老虎钳夹松间隔架。
11. 随后，从上部拆除模块。

装配步骤与拆卸步骤顺序相反。无需使用工具拧紧专用螺丝。



37 盘装型变送器的内部结构图

上图为盘装型变送器的内部结构和相关备件信息。通过查看后续列表中的部件号，可以查看备件信息及其订货号。

图号	部件说明	名称	功能/说明	订货号
10	电源	LSGA	100/115/230 V AC	51500317
20	电源	LSGD	24 V AC + DC	51500318
30	跳线头		电源部件(图号 10)	
40	CPU 模块	LSCH-S1	1 路电流输出	51501225
50	CPU 模块	LSCH-S2	2 路电流输出	51501222
60	CPU 模块	LSCH-H1	1 路电流输出+ HART	51501223
70	CPU 模块	LSCH-H2	2 路电流输出+ HART	51501226
80	CPU 模块	LSCP	PROFIBUS PA /无电流输出	51501227
90	CPU 模块	LSCP-DP	PROFIBUS DP /无电流输出	51502500
90	COM2x3 CPU 模块套件 PROFIBUS DP	LSCP	PROFIBUS DP CPU 模块 继电器模块+ 2 路继电器 电流输入+ DP 接线端子 硬件版本号 2.10 及更高版本	71134729
250	O_2 变送器	MKO1 (-DX/DS)	O_2 +温度 O_2 +温度+大气压	51501207 51501208
260	O_2 变送器	MKO5(-WX/ WS)	O_2 +温度+大气压	51506938
290	继电器模块	LSR1-2	2 路继电器	51500320
290	继电器模块	LSR2-2i	2 路继电器 + 4...20 mA 电流输入	51504304
290	Cxm2x3 继电器模块套件 PROFIBUS DP	LSR2-DP	继电器模块+ 2 路继电器 电流输入+ DP 接线端子 硬件版本号 2.10 及更高版本	71134732
300	继电器模块	LSR1-4	4 路继电器	51500321
300	继电器模块	LSR2-4i	4 路继电器 + 4...-20 mA 电流输入	51504305
310	侧板		包含 10 个部件	51502124
310、320、340、400	外壳机械部件		背板、侧板、底板、专用螺丝	51501076
330、400	外壳模块		外壳，带前面板、传感器推杆、密封圈、专用螺丝、紧固夹、连接板和铭牌	51501075
340	机架		背板、适用于 PROFIBUS DP	51502513
424a、424b	整套端子接线排 标准+ HART / DX + DS		端子接线排，输入/输出， 电源、报警继电器	51501204
424a、424b	整套端子接线排 PROFIBUS-PA / DX + DS		端子接线排，输入/输出， 电源、报警继电器	51502127
424a、424b	整套端子接线排 PROFIBUS-DP / DX + DS		端子接线排，输入/输出， 电源、报警继电器	51502492
430	端子接线排		继电器模块的端子接线排	51501078
A	保险丝		电源部件(图号 10)	
B	电源选择		电源模块上(图号 10)的跳线头位置，取决于电压	
C	机架固定夹		机架固定夹部件	

10.3 拆卸现场型变送器

拆卸已停用的变送器时，需留意拆卸对过程的影响。

参考图号详细说明。

需要使用下列工具拆卸现场型变送器:
- 标准组合螺丝刀
- 星形螺丝刀，TX 20

参考以下步骤拆卸现场型变送器:

1. 打开并拆除接线腔盖(图号 420)。
2. 断开电源接线端(图号 470)，切断变送器电源。
3. 打开显示单元外壳盖(图号 410)，拆除排线电缆 (图号 310/320) (在 CPU 模块侧旁) (图号 40...90)。
4. 为了拆除 CPU 模块(图号 40) ，松开显示单元盖(图号 450b)中螺丝。
5. 参考以下步骤拆除电子接线腔 (图号 330):
6. 松开外壳基座上的螺丝(图号 450a)，反向旋转两圈。
7. 随后，向后推压整个电子接线腔，从上部拆除。
8. 拆除排线电缆(图号 310/320)。
9. 松开模块卡扣，拆除模块。
10. 为了拆除安装模块 (图号 340)，拆除外壳基座上的螺丝(图号 450 c)，从上部拆除整个模块。
11. 使用老虎钳夹送开间隔架，拆除溶解氧变送器(图号 250/260)。
12. 随后，从上部拆除模块。

重新装配时，小心地将模块安装至接线盒的安装槽内，并使其与接线盒相吻合。

不能错误安装模块。不能操作未正确安装在电子接线腔中的模块，因为无法连接排线电缆。

确保外壳盖密封圈完好无损，保证 IP 65 防护等级。

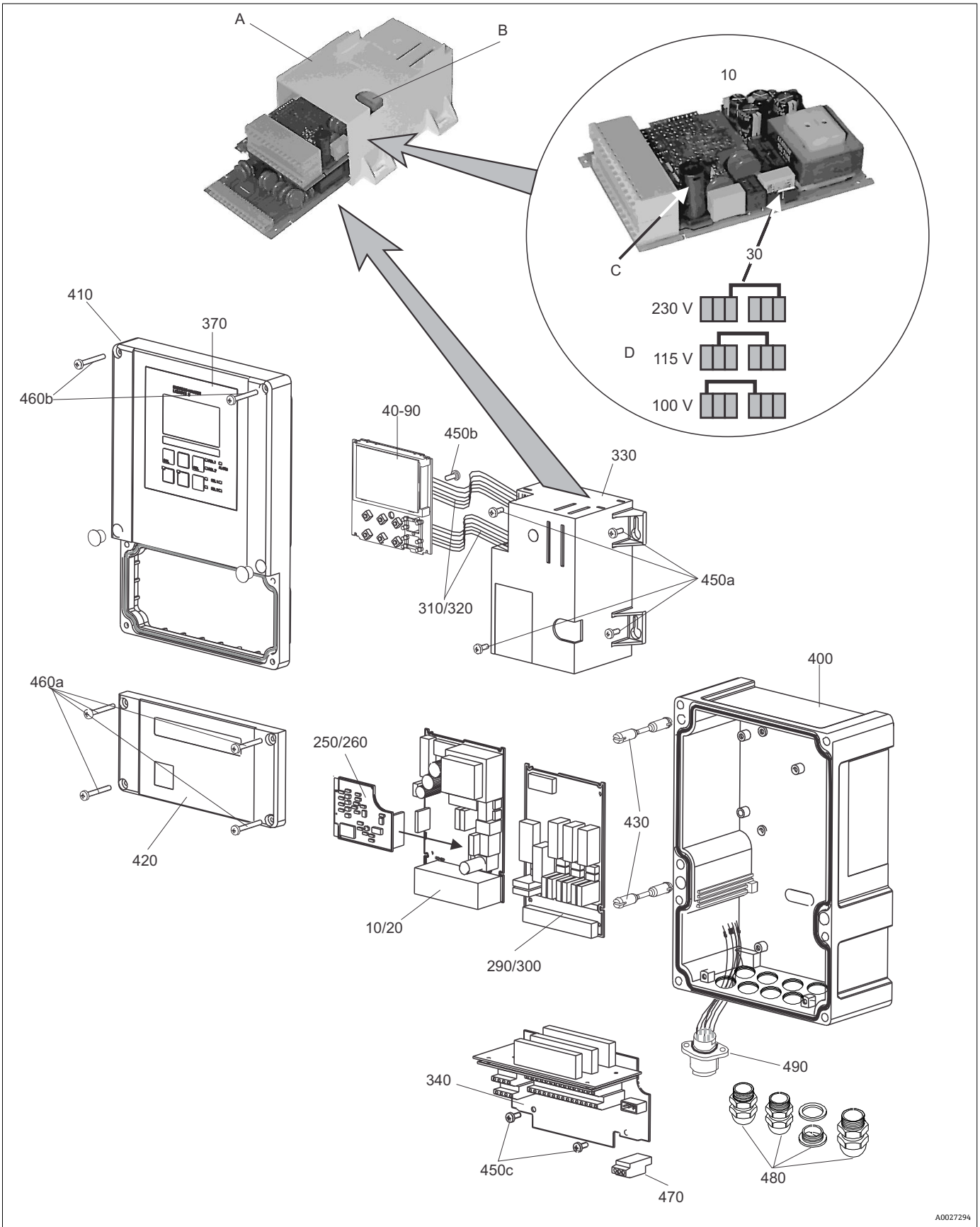


图 38 现场型变送器的内部结构图

上图为现场型变送器的内部结构和相关备件信息。通过查看后续列表中的部件号，可以查看备件信息及其订货号。

图号	部件说明	名称	功能/说明	订货号
10	电源	LSGA	100/115/230 V AC	51500317
20	电源	LSGD	24 V AC + DC	51500318
30	跳线头		电源部件(图号 10)	
40	CPU 模块	LSCH-S1	1 路电流输出	51501225
50	CPU 模块	LSCH-S2	2 路电流输出	51501222
60	CPU 模块	LSCH-H1	1 路电流输出+ HART	51501223
70	CPU 模块	LSCH-H2	2 路电流输出+ HART	51501226
80	CPU 模块	LSCP	PROFIBUS PA /无电流输出	51501227
90	CPU 模块	LSCP-DP	PROFIBUS DP /无电流输出	51502500
90	COM2x3 CPU 模块套件 PROFIBUS DP	LSCP	PROFIBUS DP CPU 模块 继电器模块+ 2 路继电器 电流输入+ DP 接线端子 硬件版本号 2.10 及更高版本	71134729
250	O_2 变送器	MKO1 (-DX/DS)	O_2 +温度 O_2 +温度+大气压	51501207 51501208
260	O_2 变送器	MKO5(-WX/ WS)	O_2 +温度+大气压	51506938
290	继电器模块	LSR1-2	2 路继电器	51500320
290	继电器模块	LSR2-2i	2 路继电器 + 4...20 mA 电流输入	51504304
290	Cxm2x3 继电器模块套件 PROFIBUS DP	LSR2-DP	继电器模块+ 2 路继电器 电流输入+ DP 接线端子 硬件版本号 2.10 及更高版本	71134732
300	继电器模块	LSR1-4	4 路继电器	51500321
300	继电器模块	LSR2-4i	4 路继电器 + 4...-20 mA 电流输入	51504305
310、320	排线电缆		2 条排线电缆	51501074
330、340、450	外壳内部部件		安装部件、空电子接线腔、小部件	51501073
450a、450c	Torx 螺丝 K4x10		外壳内部部件	
450b	CPU 模块的 Torx 螺丝		外壳内部部件	
370、410、420、430、460	外壳盖		显示单元盖、接线腔壳、前面板、铰链、外壳螺丝、小部件	51501068
460a、460b	盖板螺丝		外壳盖部件	
430	铰链		2 对铰链	51501069
440、480	外壳基座		基座、螺纹连接头	51501072
470	端子接线排		端子接线排，连接电源	51501079
490	SXB 传感器插座		传感器连接	51506966
A	电子接线腔，带继电器模块 LSR1-x (底部)和电源 LSGA/LSGD (顶部)			
B	保险丝，安装好接线盒后仍可操作			

图号	部件说明	名称	功能/说明	订货号
C	保险丝		电源部件(图号 10)	
D	电源选择		电源模块上(图号 10)的跳线头位置，取决于电压	

10.4 更换 CPU 模块

通常，更换 CPU 模块后变送器内的所有数据均复位至工厂设定值。

如可能，注意变送器的用户自定义设置，例如:
- 标定参数
- 电流分配、主参数和温度值
- 继电器功能选择
- 限定值/控制器设置
- 清洗功能设置
- 监测功能
- 接口参数

更换 CPU 模块后，按照以下步骤操作:

1. 参考“拆卸盘装型变送器”或“拆卸现场型变送器”章节拆卸变送器。
2. 检查新 CPU 模块与老 CPU 模块的订货号是否相同。
3. 在变送器中安装新 CPU 模块。
4. 重新启动变送器，并检查基本设置(例如：测量值和温度显示，通过键盘操作)。
5. 查看变送器铭牌上的序列号(“ser-no.”) (例如：6A345605G00)，并在 E115 功能选项中(第 1 位表示年份，一位数字(例如：6)、在 E116 功能选项中(第 2 位表示月份，一位数字(例如：A)、在 E117 功能选项中(第 3...6 位数字表示日期，四位数字(例如：3456)输入此序列号。
   ↳ 在 E118 功能选项中再次显示完整订货号，便于用户检查。

新模块的序列号为 0000。只能输入一次。因此，按下 ENTER 键前必须确认输入了正确的序列号。

密码输入错误时，无法开启变送器的附加功能。仅能由生产厂校正错误输入的序列号。

1. 按下 ENTER 键，确认序列号或取消输入，再次重新输入。
2. 如可能，请在“服务”菜单中输入扩展软件包和/或 Chemoclean 功能的密码。
3. 检查扩展软件包(例如：通过 CHECK 功能选项/P 选型代号查看)或 Chemoclean 功能。
4. 再次确认用户自定义变送器设置。

10.5 返厂

产品需维修或进行工厂标定、订购型号错误发货错误时，必须返回产品。
Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，根据法规要求需要按照特定程序进行接液产品的返回操作。

为了快捷、安全和专业地返回设备，请登录以下网址查阅返回步骤和条款:
www.endress.com/support/return-material.

10.6 废弃

设备内置电子部件。因此，必须按照电子垃圾废弃法规进行废弃处理。

遵守地方法规要求。

11 附件

11.1 传感器

Oxymax COS41
- 溶解氧传感器，用于饮用水和工业水测量，覆膜法测量原理
- 材料：POM
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cos41

《技术资料》TI00248C

Oxymax COS61
- 荧光法传感器，用于饮用水和工业水测量
- 测量原理：荧光法
- 材料：不锈钢 1.4571 (AISI 316Ti)
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cos61

《技术资料》TI00387C

11.2 连接附件

OMK
- 非端接测量电缆，连接 COS61 溶解氧传感器
- 用于延长 VS 接线盒和变送器之间的连接电缆
- 按米销售；订货号：50004124

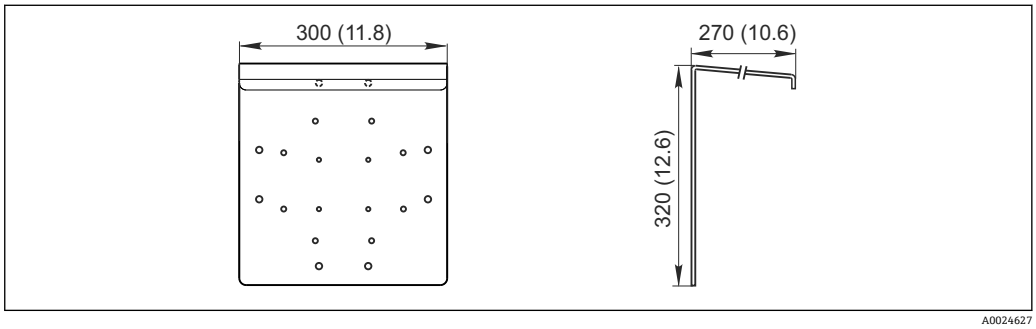
VS 接线盒
- 接线盒，用于延长带 SXP 连接插头的 COS61 传感器电缆
- 带插座和 7 针连接头
- 防护等级：IP 65
- 订货号：50001054

VBM
- 接线盒，用于延长电缆
- 10 个端子接线排
- 电缆入口：2 x Pg 13.5 或 2 x NPT ½"
- 材料：铝
- 防护等级：IP 65
- 订货号
  - Pg 13.5 电缆入口：50003987
  - NPT ½"电缆入口：51500177

11.3 安装附件

CYY101

- 防护罩，适用于现场变送器
- 现场安装时必须安装防护罩
- 材料：不锈钢 1.4301 (AISI 304)
- 订货号：CYY101-A



39 单位：mm (inch)

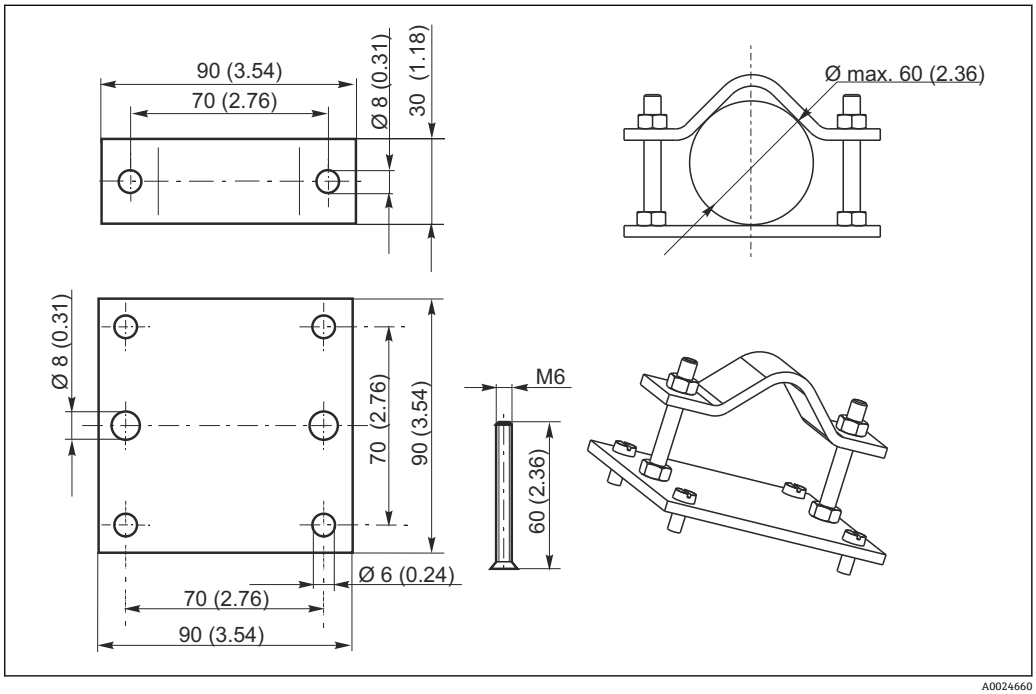
Flexdip CYH112

- 模块化安装支座系统，用于在敞口池、明渠和水池中安装传感器和安装支架
- Flexdip CYA112 水和污水安装支架
- 可以固定在任意位置处：地面、石头、墙壁或直接安装在导轨上。
- 材料：不锈钢
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：www.endress.com/cyh112

《技术资料》TI00430C

柱式安装套件

- 用于将现场外壳固定在水平管道和立柱上
- 材料：不锈钢 1.4301 (AISI 304)
- 订货号：50086842



40 单位：mm (inch)

11.4 扩展软件和硬件

订购扩展软硬件时必须提供变送器序列号。

- 扩展软件包
  订货号：51501679
- Chemoclean 功能(需要四继电器卡)
  订货号：51500963
- 双继电器卡
  订货号：51500320
- 四继电器卡
  订货号：51500321
- 双两继电器卡，带电流输入
  订货号：51504304
- 四继电器卡，带电流输入
  订货号：51504305

12 技术参数

12.1 输入

测量变量	溶解氧 温度	
测量范围	浓度	0...20 mg/l
	饱和度	0...200 % SAT
	氧分压	0...400 hPa (0...6 psi)
	温度	-10...60 ℃ (显示单位也可以是℉)
O_2 信号输入	DS/DX 型	0...3000 nA
	WS/WX 型	数字式通信或 0...-7500 mV
数字量输入	电压	10...50 V
	电流消耗	Max. 10 mA
电流输入	4...20 mA，电气隔离 负载：260 Ω，20 mA 时(电压降：5.2 V)	

12.2 输出

输出信号

HART	
信号编码	频移键控(FSK) + 0.5 mA，通过电流输出信号
数据传输速度	1200 baud
电气隔离	是

PROFIBUS PA	
信号编码	曼切斯特总线电力传输(MBP)
数据传输速度	31.25 kBit/s，电压模式
电气隔离	是(IO 模块)

PROFIBUS DP	
信号编码	RS485
数据传输速度	9.6 kBd、19.2 kBd、93.75 kBd、187.5 kBd、500 kBd、1.5 MBd
电气隔离	是(IO 模块)

报警信号	出现错误时的报警信号为 2.4 mA 或 22 mA
负载	Max. 500 Ω

输出范围	浓度 饱和度 氧分压	Δ 0.2...20 mg/l Δ 2...200 % SAT Δ 4...400 hPa
信号分辨率	Max. 700 位/mA	
绝缘电压	Max. 350 V_{RMS} / 500 V DC	
辅助电压输出	输出电压 输出电流	15 V ± 0.6 V Max. 10 mA
触点输出	阻性负载的开关电流(cos φ = 1) 感性负载的开关电流(cos φ = 0.4) 开关电压 阻性负载的开关电流(cos φ = 1) 感性负载的开关电流(cos φ = 0.4)	Max. 2 A Max. 2 A Max. 250 V AC，30 V DC Max. 500 VA AC，60 W DC Max. 500 VA AC，60 W DC
限位触点	吸合/ 断开继电器	0...2000 s
控制器	功能(可设置) 控制器响应方式 控制增益 K_p 积分响应时间 T_n 微分响应时间 T_v 脉冲宽度控制器的工作周期 脉冲频率控制器的工作频率 基本负载:	脉冲宽度/脉冲频率控制器，连续控制器 P、PI、PD、PID、基本负载 0.01...20.00 0.0...999.9 min 0.0...999.9 min 0.5...999.9 s 60...180 min^{-1} 最大动作变量的 0...40%
报警	功能(可切换) 报警阀值的调节范围 报警延迟时间 下限值偏差监测时间 上限值偏差监测时间	稳态触点/ 瞬态触点 O_2 /温度：整个量程，取决于传感器 0...2000 s 0...2000 min 0...2000 min

通信规范参数

HART	
制造商 ID	11_h
设备类型	0094_h
变送器修订版本号	0001_h
HART 版本号	5.0
设备描述文件(DD)	www.endress.com/hart
HART 负载(通信阻抗)	250 Ω
设备参数	无(仅适用于 PV 和 SV 动态变量)
支持功能	-

PROFIBUS PA	
制造商 ID	11_h
设备类型	1518_h
设备修订版本号	0001_h
Profile 版本号	2.0
GSD 文件	www.endress.com/profibus
GSD 版本号	
输出参数	主要值、温度
输入参数	PCS 显示值
支持功能	设备锁定：通过硬件或软件锁定设备

PROFIBUS DP	
制造商 ID	11_h
设备类型	$151E_h$
Profile 版本号	2.0
GSD 文件	www.endress.com/profibus
GSD 版本号	
输出参数	主要值、温度
输入参数	PCS 显示值
支持功能	设备锁定：通过硬件或软件锁定设备

12.3 电源

供电电压

取决于订购型号:
- 100/115/230 V AC +10/-15 %，48...62 Hz
- 24 V AC/DC +20/-15 %

现场总线连接

HART	
供电电压	不可选，有源电流输出
极性反接保护	不可选，有源电流输出

PROFIBUS PA	
供电电压	9...32 V，max. 35 V
极性敏感性	否
FISCO/FNICO 兼容性，符合 IEC 60079-27 标准	否

PROFIBUS DP	
供电电压	9...32 V，max. 35 V
极性敏感性	否
FISCO/FNICO 兼容性，符合 IEC 60079-27 标准	否

功率消耗

Max. 7.5 VA

电源保险丝

细丝保险丝，慢熔型 250 V/3.15 A

断路保护器

注意

设备不带电源开关
- ▶ 用户必须在设备附近安装断路保护器。
- ▶ 断路保护器必须是开关或电源开关，且必须标识为设备的断路保护器。
- ▶ 在电源接入处，24 V 电压型仪表必须通过双层绝缘或增强绝缘与现场危险电缆隔离。

电缆规格

COS61 的电缆长度	Max. 100 m (330 ft)
COS41 的电缆长度	Max. 50 m (160 ft)

过电压保护

符合 EN 61000-4-5 标准

12.4 性能参数

参考操作条件	参考温度:	25 ˚C (77 ˚F)
	参考压力:	1013 hPa (15 psi)
	参考应用:	饱和空气水
测量值分辨率	溶解氧	0.01 mg/l / 0.1 % SAT / 1 hPa
	温度	0.1 ℃
最大测量误差	显示	
	溶解氧	Max.量程的 0.5 %
	温度	Max.量程的 1.0 %
	信号输出	
	溶解氧	Max.量程的 0.75 %
	温度	Max.量程的 1.25 %
	在参考操作条件下，测量误差符合 DIN IEC 746 标准的第一部分。	
重复性	Max.量程的 0.2 %	
斜率调节	COS41	75...140 % (标称值：290 nA，在空气中，20 ℃，1013 hPa)
	COS61	75...140 % (标称值：1340 nA，在空气中，20 ℃，1013 hPa)

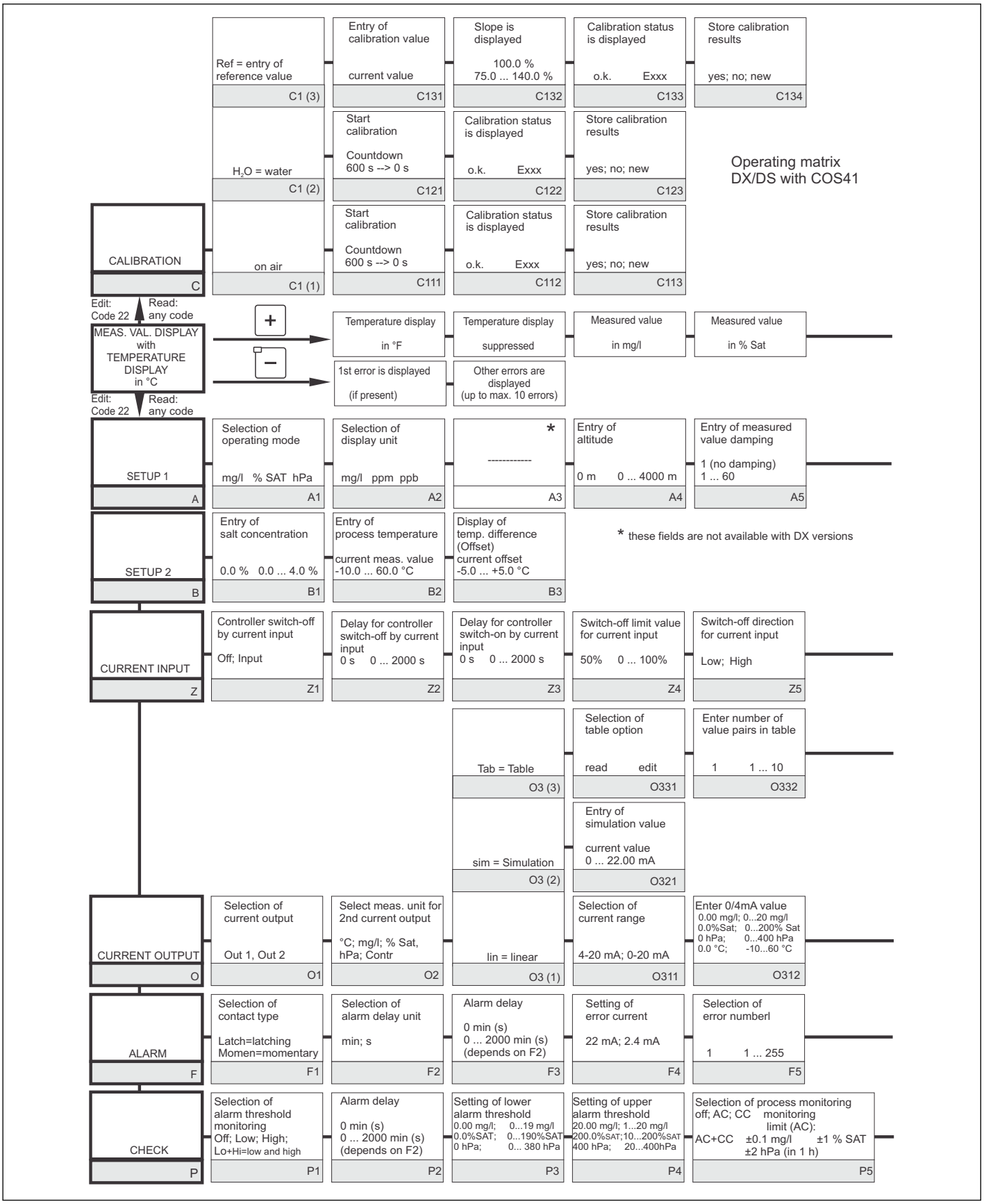
12.5 环境条件

环境温度范围	-10...+55 ℃ (+10...+130 ℉)	
储存温度	–25...+65 ℃ (-10...+150 ℉)	
电磁兼容性(EMC)	干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326-1:2006 和 EN 61326-2-3:2006 标准	
电磁兼容性(EMC)	现场型变送器	IP 65 /整体符合 NEMA 4X 标准
	盘装型变送器	IP 54 (前部)、IP 30 (外壳)
电气安全性	符合 EN/IEC 61010-1:2010 标准，在海平面之上 2000 m (6500 ft)安装时，过电压保护等级为 II	
CSA	CSA 通用认证型变送器型号可以在室外使用。	
相对湿度	10...95%，无冷凝	
污染等级	产品适用于污染等级 2。	

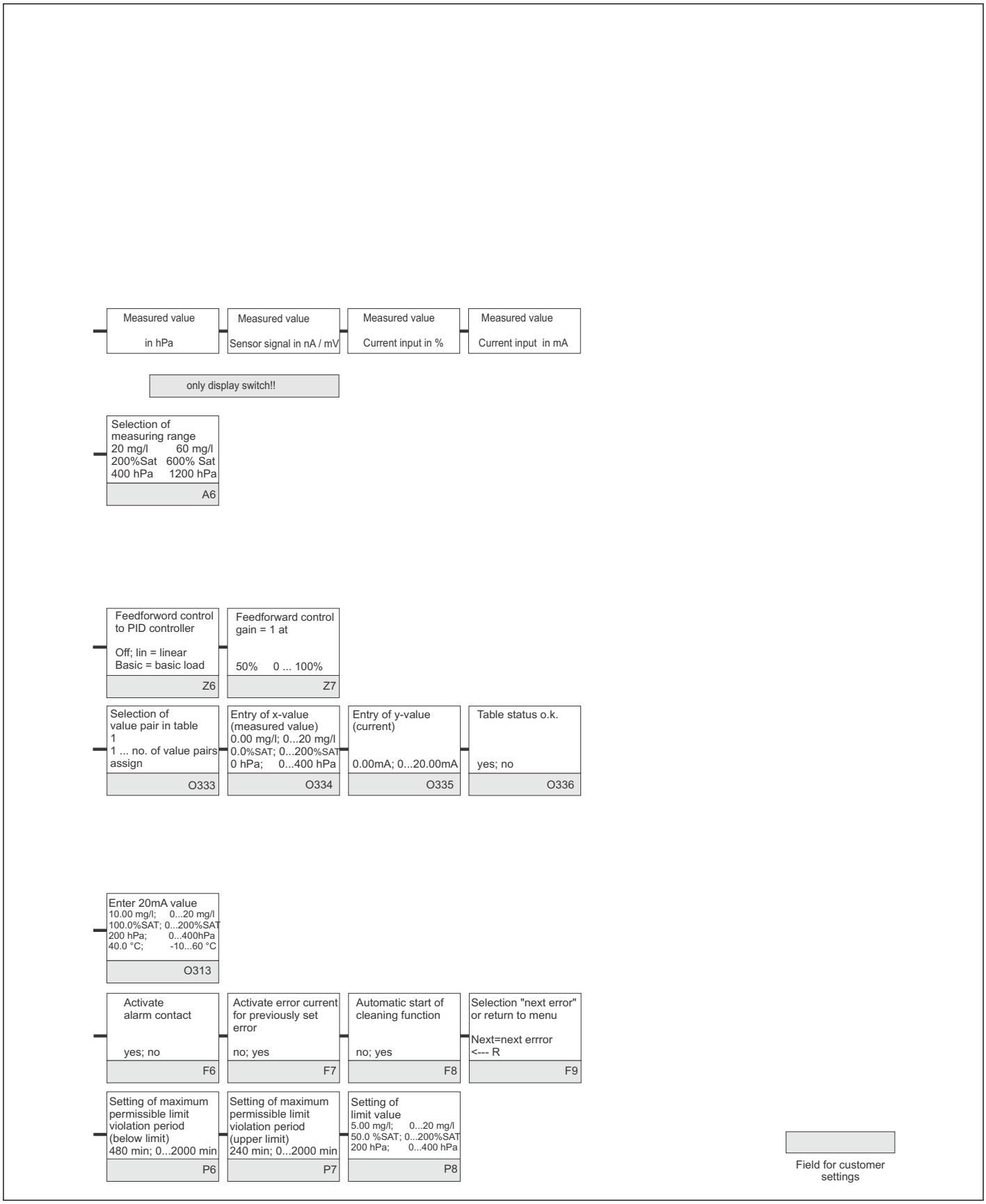
12.6 机械结构

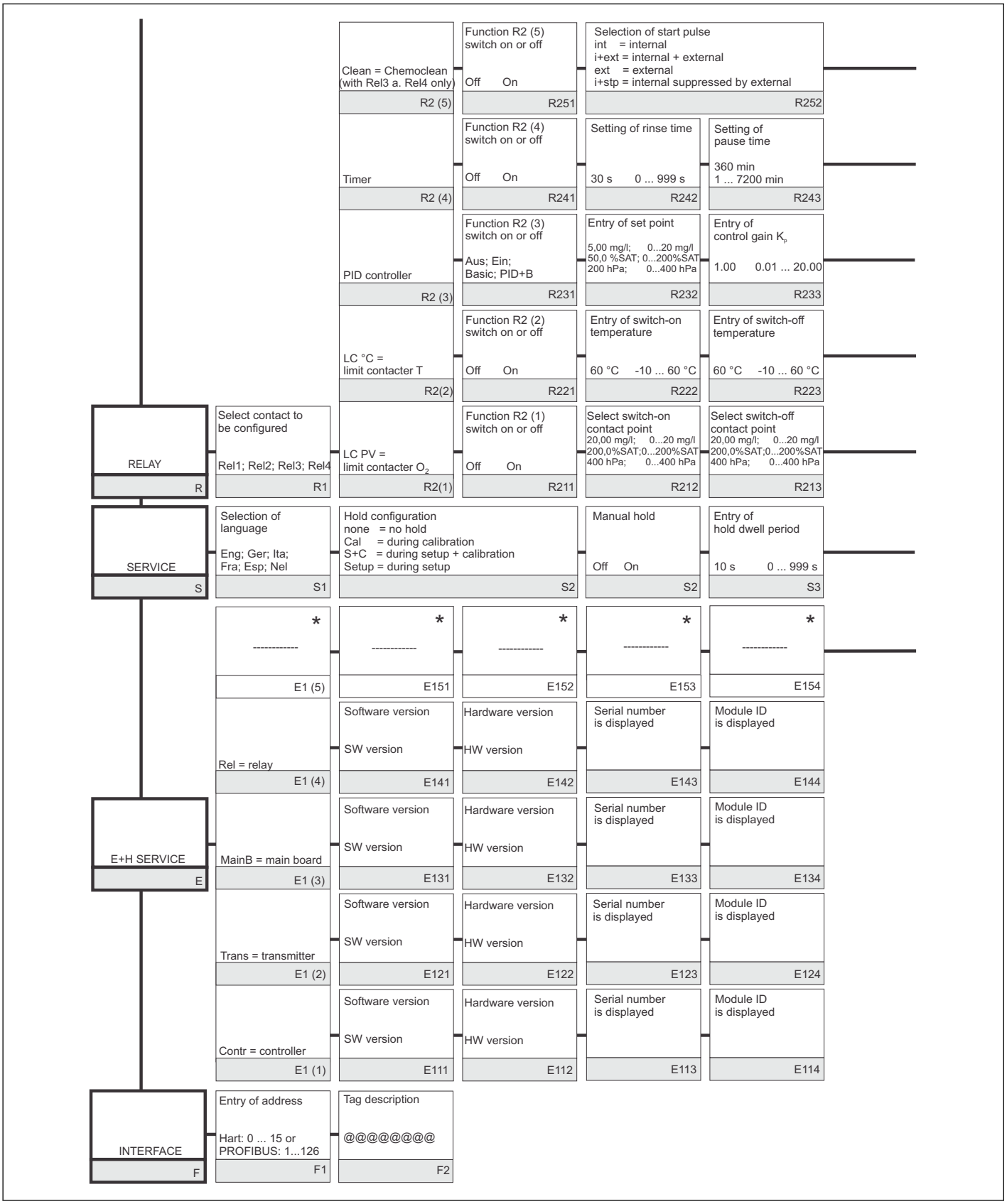
外形尺寸	盘装型变送器	L x B x D: 96 x 96 x 145 mm (3.78" x 3.78" x 5.71") 安装深度：约 165 mm (6.50 “)
	现场型变送器	L x B x D: 247 x 170 x 115 mm (9.72" x 6.69" x 4.53")
法兰	盘装型变送器	Max. 0.7 kg (1.54 lbs.)
	现场型变送器	Max. 2.3 kg (5.07 lbs.)
现场操作	盘装型变送器外壳	聚碳酸酯
	现场型外壳	ABS PC FR
	前面板	聚酯，抗紫外线(UV)
接线端子	电缆横截面积	Max. 2.5 mm^2 (14 AWG)

13 附录


Operating matrix
DX/DS with COS41
CALIBRATION
C
Ref = entry of reference value
C1 (3)
Entry of calibration value
current value
C131
Slope is displayed
100.0 %
75.0 ... 140.0 %
C132
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C133
Store calibration results
yes; no; new
C134
H2O = water
C1 (2)
Start calibration
Countdown 600 s --> 0 s
C121
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C122
Store calibration results
yes; no; new
C123
on air
C1 (1)
Start calibration
Countdown 600 s --> 0 s
C111
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C112
Store calibration results
yes; no; new
C113
Edit: Code 22
Read: any code
MEAS. VAL. DISPLAY with TEMPERATURE DISPLAY in °C
+
Temperature display
in °F
Temperature display
suppressed
Measured value
in mg/l
Measured value
in % Sat
−
1st error is displayed
(if present)
Other errors are displayed
(up to max. 10 errors)
Edit: Code 22
Read: any code
SETUP 1
A
Selection of operating mode
mg/l % SAT hPa
A1
Selection of display unit
mg/l ppm ppb
A2
*

A3
Entry of altitude
0 m 0 ... 4000 m
A4
Entry of measured value damping
1 (no damping)
1 ... 60
A5
SETUP 2
B
Entry of salt concentration
0.0 % 0.0 ... 4.0 %
B1
Entry of process temperature
current meas. value
-10.0 ... 60.0 °C
B2
Display of temp. difference (Offset)
current offset
-5.0 ... +5.0 °C
B3
* these fields are not available with DX versions
CURRENT INPUT
Z
Controller switch-off by current input
Off; Input
Z1
Delay for controller switch-off by current input
0 s 0 ... 2000 s
Z2
Delay for controller switch-on by current input
0 s 0 ... 2000 s
Z3
Switch-off limit value for current input
50% 0 ... 100%
Z4
Switch-off direction for current input
Low; High
Z5
Tab = Table
O3 (3)
Selection of table option
read edit
O331
Enter number of value pairs in table
1 1 ... 10
O332
sim = Simulation
O3 (2)
Entry of simulation value
current value
0 ... 22.00 mA
O321
CURRENT OUTPUT
O
Selection of current output
Out 1, Out 2
O1
Select meas. unit for 2nd current output
°C; mg/l; % Sat, hPa; Contr
O2
lin = linear
O3 (1)
Selection of current range
4-20 mA; 0-20 mA
O311
Enter 0/4mA value
0.00 mg/l; 0...20 mg/l
0.0%Sat; 0...200% Sat
0 hPa; 0...400 hPa
0.0 °C; -10...60 °C
O312
ALARM
F
Selection of contact type
Latch=latching
Momen=momentary
F1
Selection of alarm delay unit
min; s
F2
Alarm delay
0 min (s)
0 ... 2000 min (s)
(depends on F2)
F3
Setting of error current
22 mA; 2.4 mA
F4
Selection of error numberl
1 1 ... 255
F5
CHECK
P
Selection of alarm threshold monitoring
Off; Low; High;
Lo+Hi=low and high
P1
Alarm delay
0 min (s)
0 ... 2000 min (s)
(depends on F2)
P2
Setting of lower alarm threshold
0.00 mg/l; 0...19 mg/l
0.0%SAT; 0...190%SAT
0 hPa; 0... 380 hPa
P3
Setting of upper alarm threshold
20.00 mg/l; 1...20 mg/l
200.0%SAT;10...200%SAT
400 hPa; 20...400hPa
P4
Selection of process monitoring
off; AC; CC monitoring
limit (AC):
AC+CC ±0.1 mg/l ±1 % SAT
±2 hPa (in 1 h)
P5
A0027486-ZH


Measured value
in hPa
Measured value
Sensor signal in nA / mV
Measured value
Current input in %
Measured value
Current input in mA
only display switch!!
Selection of measuring range
20 mg/l 60 mg/l
200%Sat 600% Sat
400 hPa 1200 hPa
A6
Feedforword control to PID controller
Off; lin = linear
Basic = basic load
Z6
Feedforward control gain = 1 at
50% 0 ... 100%
Z7
Selection of value pair in table 1
1 ... no. of value pairs
assign
O333
Entry of x-value (measured value)
0.00 mg/l; 0...20 mg/l
0.0%SAT; 0...200%SAT
0 hPa; 0...400 hPa
O334
Entry of y-value (current)
0.00mA; 0...20.00mA
O335
Table status o.k.
yes; no
O336
Enter 20mA value
10.00 mg/l; 0...20 mg/l
100.0%SAT; 0...200%SAT
200 hPa; 0...400hPa
40.0 °C; -10...60 °C
O313
Activate alarm contact
yes; no
F6
Activate error current for previously set error
no; yes
F7
Automatic start of cleaning function
no; yes
F8
Selection "next error" or return to menu
Next=next errror
<--- R
F9
Setting of maximum permissible limit violation period (below limit)
480 min; 0...2000 min
P6
Setting of maximum permissible limit violation period (upper limit)
240 min; 0...2000 min
P7
Setting of limit value
5.00 mg/l; 0...20 mg/l
50.0 %SAT; 0...200%SAT
200 hPa; 0...400 hPa
P8
Field for customer settings
A0027487-ZH


RELAY
R
Select contact to be configured
Rel1; Rel2; Rel3; Rel4
R1
Clean = Chemoclean (with Rel3 a. Rel4 only)
R2 (5)
Function R2 (5) switch on or off
Off On
R251
Selection of start pulse
int = internal
i+ext = internal + external
ext = external
i+stp = internal suppressed by external
R252
Timer
R2 (4)
Function R2 (4) switch on or off
Off On
R241
Setting of rinse time
30 s 0 ... 999 s
R242
Setting of pause time
360 min
1 ... 7200 min
R243
PID controller
R2 (3)
Function R2 (3) switch on or off
Aus; Ein; Basic; PID+B
R231
Entry of set point
5,00 mg/l; 0...20 mg/l
50,0 %SAT; 0...200%SAT
200 hPa; 0...400 hPa
R232
Entry of control gain K_p
1.00 0.01 ... 20.00
R233
LC °C = limit contacter T
R2(2)
Function R2 (2) switch on or off
Off On
R221
Entry of switch-on temperature
60 °C -10 ... 60 °C
R222
Entry of switch-off temperature
60 °C -10 ... 60 °C
R223
LC PV = limit contacter O_2
R2(1)
Function R2 (1) switch on or off
Off On
R211
Select switch-on contact point
20,00 mg/l; 0...20 mg/l
200,0%SAT;0...200%SAT
400 hPa; 0...400 hPa
R212
Select switch-off contact point
20,00 mg/l; 0...20 mg/l
200,0%SAT;0...200%SAT
400 hPa; 0...400 hPa
R213
SERVICE
S
Selection of language
Eng; Ger; Ita; Fra; Esp; Nel
S1
Hold configuration
none = no hold
Cal = during calibration
S+C = during setup + calibration
Setup = during setup
S2
Manual hold
Off On
S2
Entry of hold dwell period
10 s 0 ... 999 s
S3
E+H SERVICE
E
Rel = relay
E1 (4)
Software version
SW version
E141
Hardware version
HW version
E142
Serial number is displayed
E143
Module ID is displayed
E144
MainB = main board
E1 (3)
Software version
SW version
E131
Hardware version
HW version
E132
Serial number is displayed
E133
Module ID is displayed
E134
Trans = transmitter
E1 (2)
Software version
SW version
E121
Hardware version
HW version
E122
Serial number is displayed
E123
Module ID is displayed
E124
Contr = controller
E1 (1)
Software version
SW version
E111
Hardware version
HW version
E112
Serial number is displayed
E113
Module ID is displayed
E114
INTERFACE
F
Entry of address
Hart: 0 ... 15 or
PROFIBUS: 1...126
F1
Tag description
@@@@@@@@
F2
A0027488-ZH

Entry of pre-rinse time 30 s 0 ... 999 s R253	Entry of cleaning time 10 s 0 ... 999 s R254	Entry of post-rinse time 30 s 0 ... 999 s R255	Number of repeat cycles 0 0 ... 5 R256	Setting of interval between 2 cleaning cycles (pause time) 360 min 1...7200 min R257	Setting of minimum pause time 120 min 1...3600 min R258	Number of cleaning cycles without cleaning agent 0 0 ... 9 R259

Setting of minimum pause time
120 min 1...3600 min
R244

Chemoclean: uses 2 contacts, only permissible for contacts 3 (+4)

Entry of integral action time Tn (0.0=no I component) 0.0 s 0.0...999.9 min R234	Entry of derivative action time Tv (0.0=no D component) 0.0 s 0.0...999.9 min R235	Selection of control characteristics inv = invers dir = direct R236	Selection len = pulse length freq = pulse frequency curr = current output R237	Entry of pulse interval 10.0 s 0.5...999.9 s R238	Entry of pulse frequency 120 min^{-1} 60 ... 180 min^{-1} R239	Entry of minimum on time t_{on} 0.3 s 0.1 ... 5.0 s R2310	Entry of basic load 0% 0 ... 40% R2311

Setting of pick-up delay 0 s 0 ... 2000 s R224	Setting of drop-out delay 0 s 0 ... 2000 s R225	Setting of alarm threshold (absolute value) 60 °C -10 ... 60 °C R226	LC status MIN; MAX R227

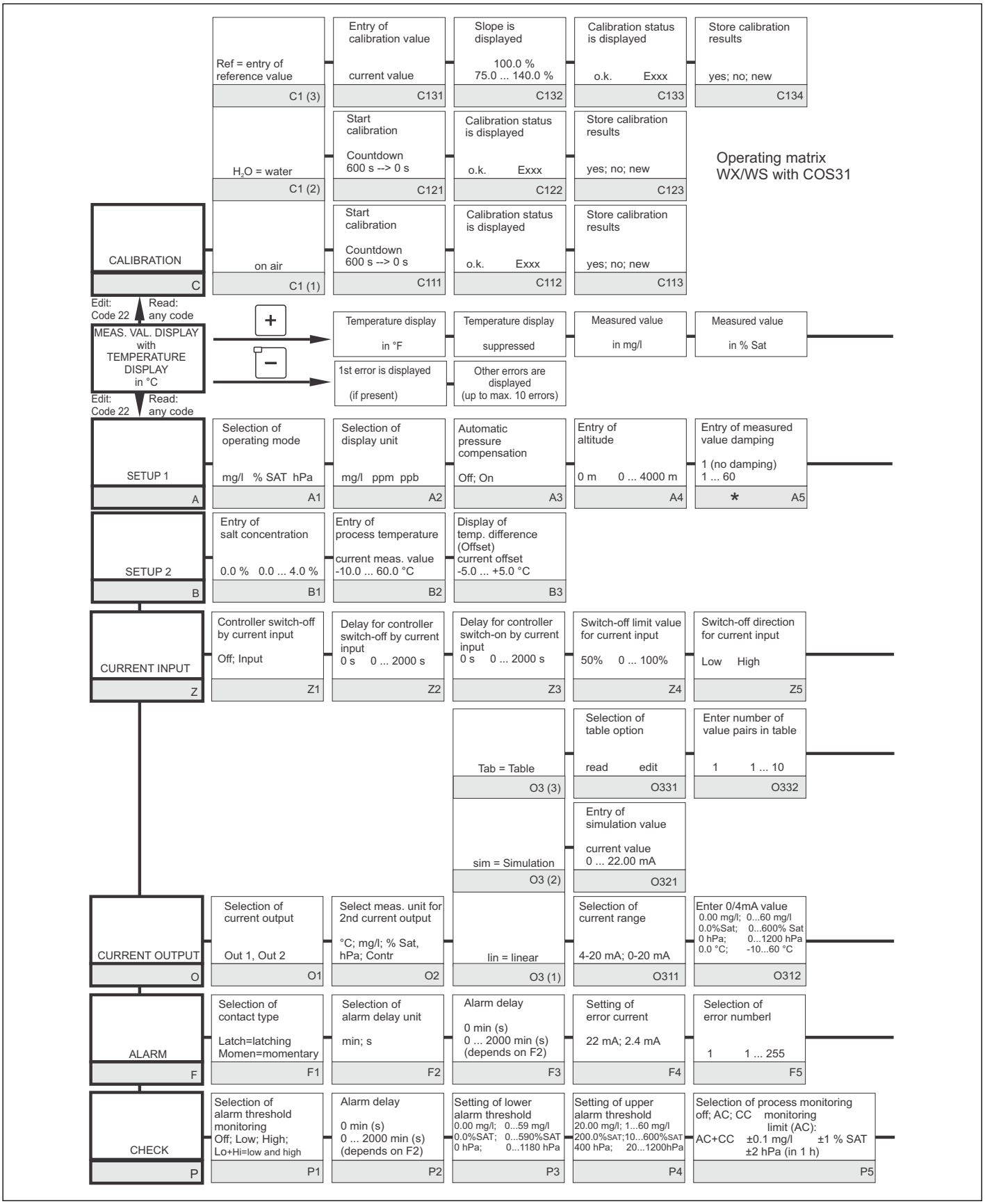
Setting of pick-up delay 0 s 0 ... 2000 s R214	Setting of drop-out delay 0 s 0 ... 2000 s R215	Setting of alarm threshold (abs. value) 20.00 mg/l; 0...20 mg/l 200.0%SAT;0...200%SAT 400 hPa; 0...400 hPa R216	LC status MIN; MAX R217

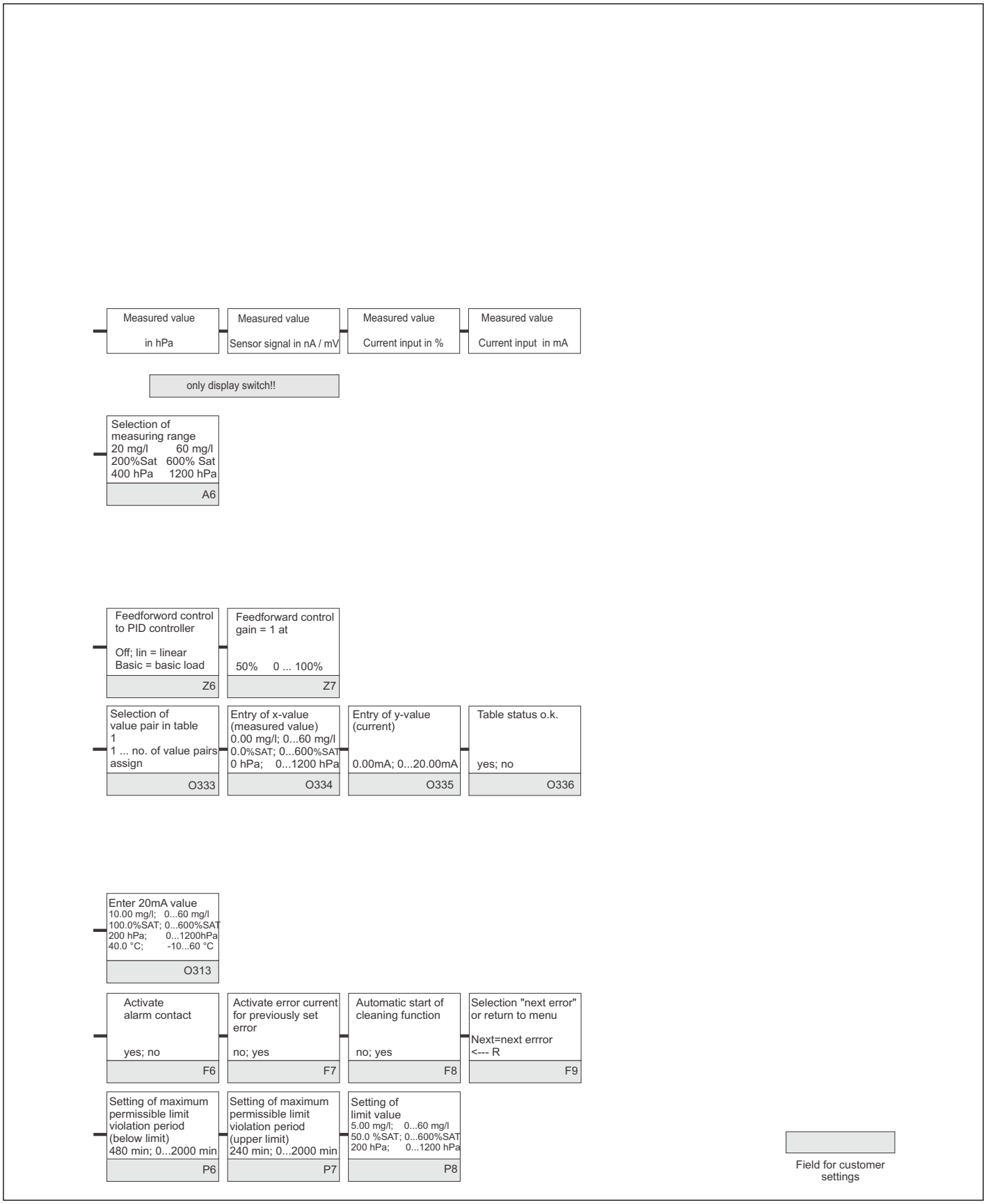
Entry of SW upgrade release code (Plus package) 0000 0000 ... 9999 S2	Entry of SW upgrade release code Chemoclean 0000 0000 ... 9999 S6	Display of order number S7	Display of serial number S8	Reset instrument to default values no; sens; factory S9	Perform instrument test no; display S10	* ---------- S11

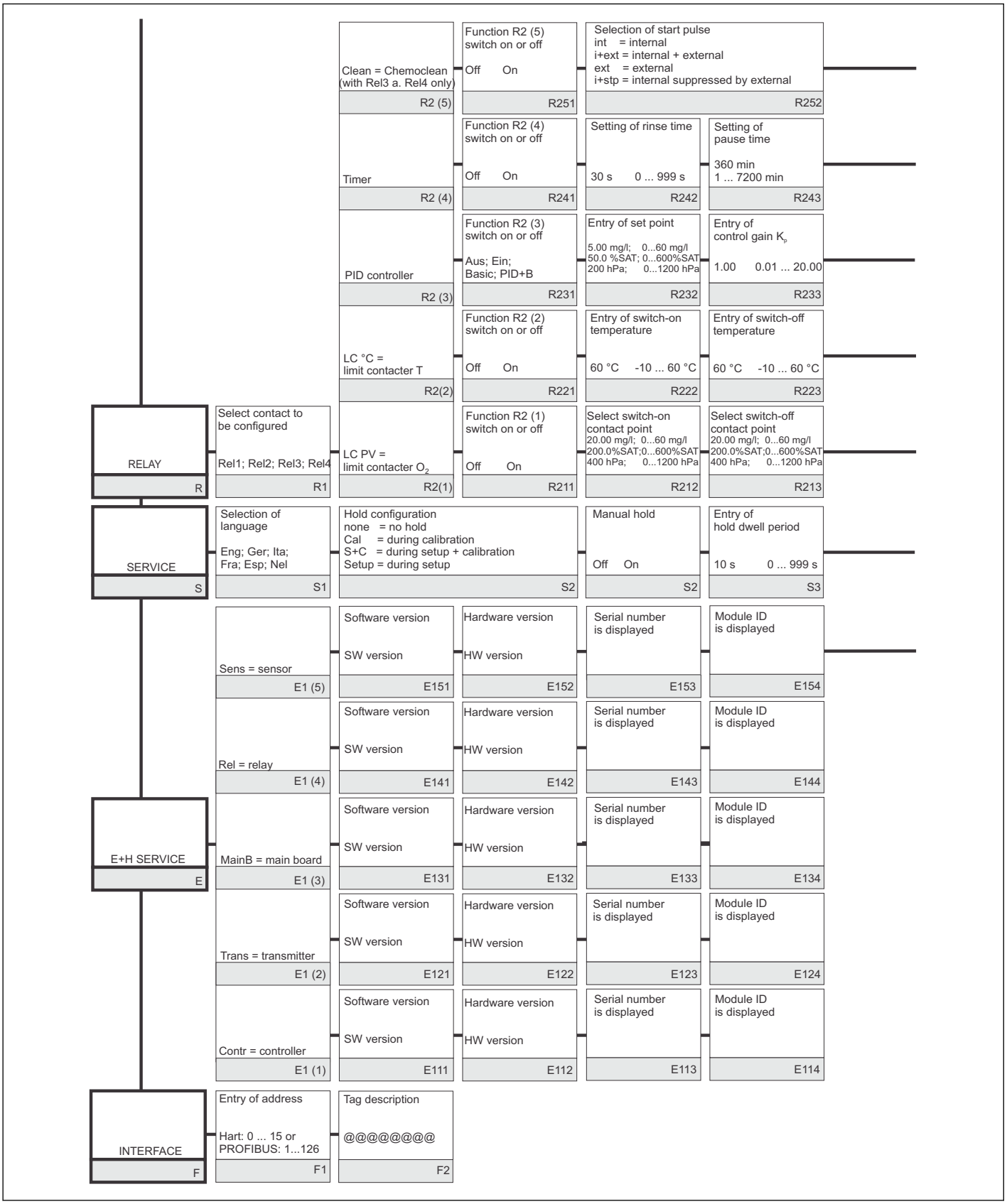
* ---------- E155	* ---------- E156	* ---------- E157	* ---------- E158	* ---------- E159

* these fields are not available with COS 41

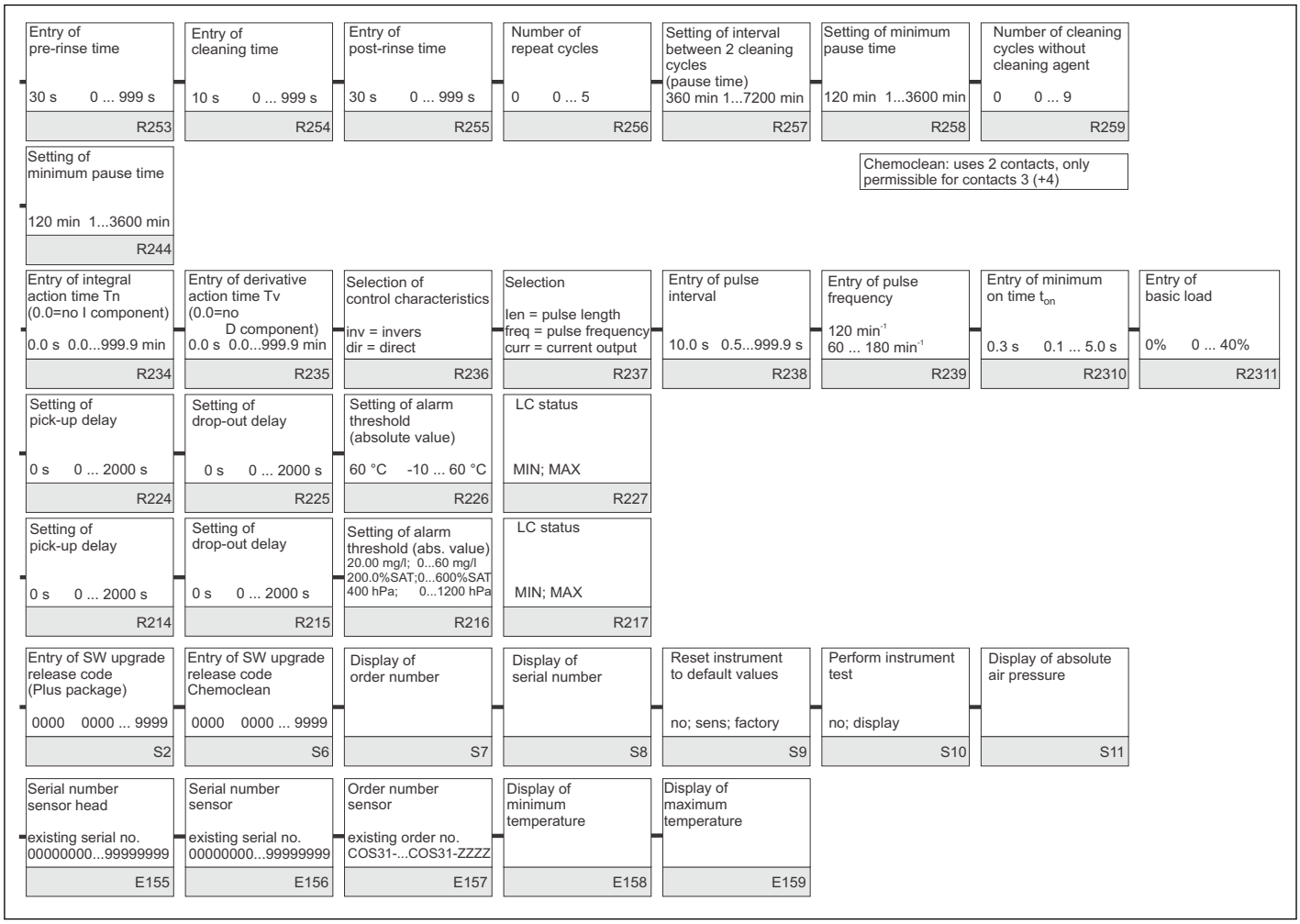
A0027489-ZH

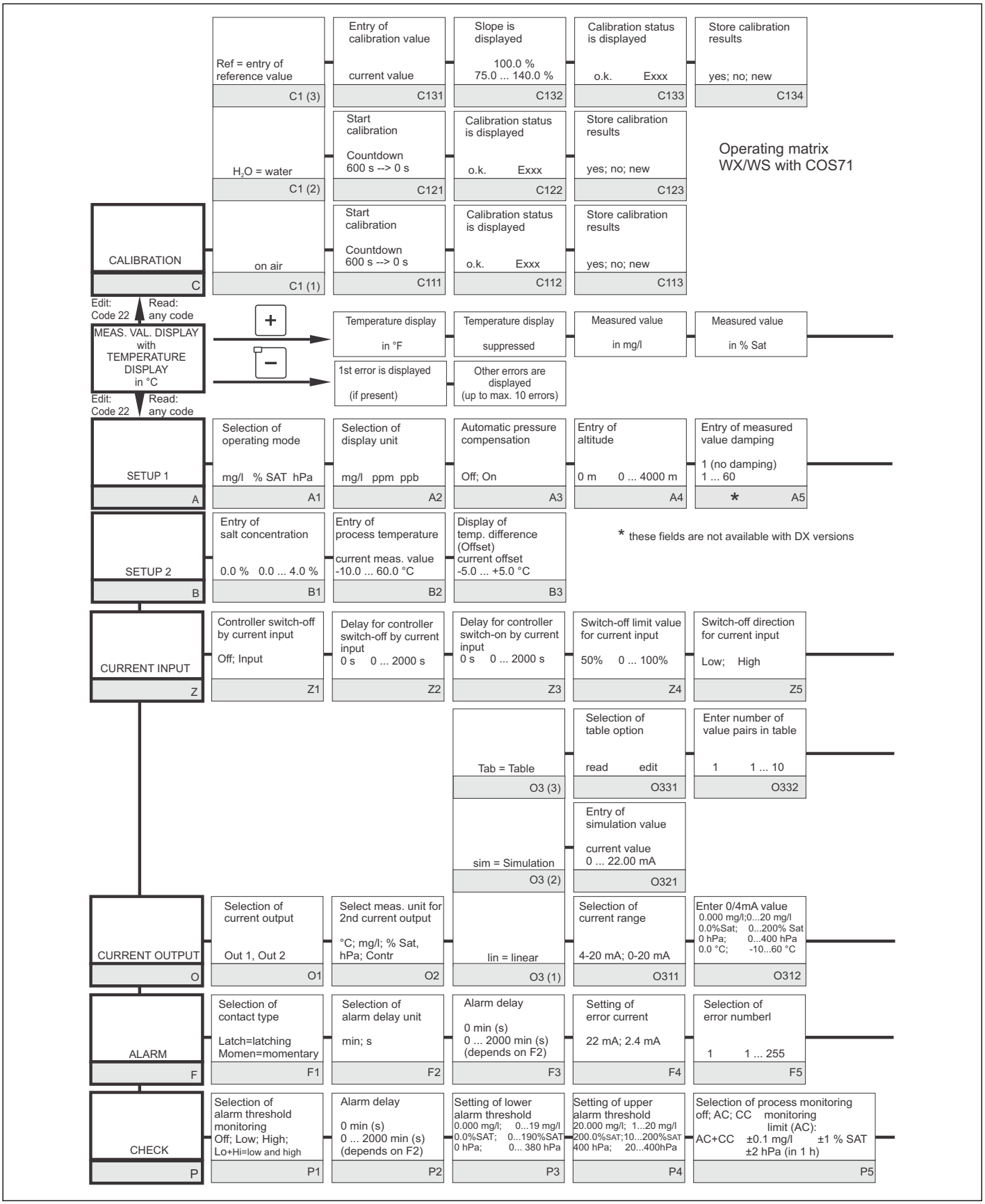

Operating matrix
WX/WS with COS31
CALIBRATION
C
Ref = entry of reference value
C1 (3)
Entry of calibration value
current value
C131
Slope is displayed
100.0 %
75.0 ... 140.0 %
C132
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C133
Store calibration results
yes; no; new
C134
H2O = water
C1 (2)
Start calibration
Countdown 600 s --> 0 s
C121
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C122
Store calibration results
yes; no; new
C123
on air
C1 (1)
Start calibration
Countdown 600 s --> 0 s
C111
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C112
Store calibration results
yes; no; new
C113
Edit: Code 22
Read: any code
MEAS. VAL. DISPLAY with TEMPERATURE DISPLAY in °C
+
Temperature display
in °F
Temperature display
suppressed
Measured value
in mg/l
Measured value
in % Sat
−
1st error is displayed
(if present)
Other errors are displayed
(up to max. 10 errors)
Edit: Code 22
Read: any code
SETUP 1
A
Selection of operating mode
mg/l % SAT hPa
A1
Selection of display unit
mg/l ppm ppb
A2
Automatic pressure compensation
Off; On
A3
Entry of altitude
0 m 0 ... 4000 m
A4
Entry of measured value damping
1 (no damping)
1 ... 60
* A5
SETUP 2
B
Entry of salt concentration
0.0 % 0.0 ... 4.0 %
B1
Entry of process temperature
current meas. value
-10.0 ... 60.0 °C
B2
Display of temp. difference (Offset)
current offset
-5.0 ... +5.0 °C
B3
CURRENT INPUT
Z
Controller switch-off by current input
Off; Input
Z1
Delay for controller switch-off by current input
0 s 0 ... 2000 s
Z2
Delay for controller switch-on by current input
0 s 0 ... 2000 s
Z3
Switch-off limit value for current input
50% 0 ... 100%
Z4
Switch-off direction for current input
Low High
Z5
Tab = Table
O3 (3)
Selection of table option
read edit
O331
Enter number of value pairs in table
1 1 ... 10
O332
sim = Simulation
O3 (2)
Entry of simulation value
current value
0 ... 22.00 mA
O321
CURRENT OUTPUT
O
Selection of current output
Out 1, Out 2
O1
Select meas. unit for 2nd current output
°C; mg/l; % Sat, hPa; Contr
O2
lin = linear
O3 (1)
Selection of current range
4-20 mA; 0-20 mA
O311
Enter 0/4mA value
0.00 mg/l; 0...60 mg/l
0.0%Sat; 0...600% Sat
0 hPa; 0...1200 hPa
0.0 °C; -10...60 °C
O312
ALARM
F
Selection of contact type
Latch=latching
Momen=momentary
F1
Selection of alarm delay unit
min; s
F2
Alarm delay
0 min (s)
0 ... 2000 min (s)
(depends on F2)
F3
Setting of error current
22 mA; 2.4 mA
F4
Selection of error numberl
1 1 ... 255
F5
CHECK
P
Selection of alarm threshold monitoring
Off; Low; High;
Lo+Hi=low and high
P1
Alarm delay
0 min (s)
0 ... 2000 min (s)
(depends on F2)
P2
Setting of lower alarm threshold
0.00 mg/l; 0...59 mg/l
0.0%SAT; 0...590%SAT
0 hPa; 0...1180 hPa
P3
Setting of upper alarm threshold
20.00 mg/l; 1...60 mg/l
200.0%SAT; 10...600%SAT
400 hPa; 20...1200hPa
P4
Selection of process monitoring
off; AC; CC monitoring
limit (AC):
AC+CC ±0.1 mg/l ±1 % SAT
±2 hPa (in 1 h)
P5
A0027490-ZH

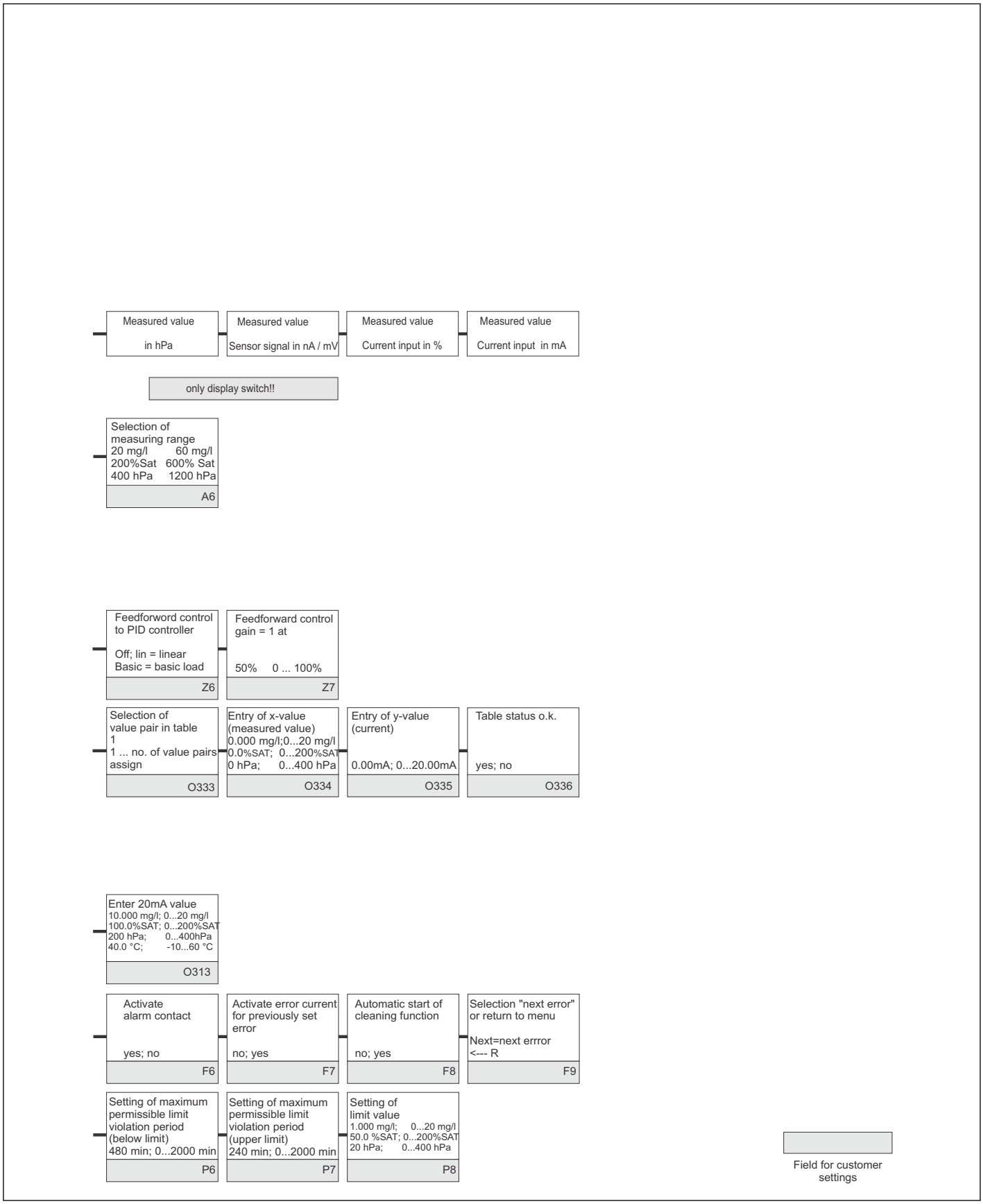

Measured value
in hPa
Measured value
Sensor signal in nA / mV
Measured value
Current input in %
Measured value
Current input in mA
only display switch!!
Selection of measuring range
20 mg/l 60 mg/l
200%Sat 600% Sat
400 hPa 1200 hPa
A6
Feedforword control to PID controller
Off; lin = linear
Basic = basic load
Z6
Feedforward control gain = 1 at
50% 0 ... 100%
Z7
Selection of value pair in table 1
1 ... no. of value pairs
assign
O333
Entry of x-value (measured value)
0.00 mg/l; 0...60 mg/l
0.0%SAT; 0...600%SAT
0 hPa; 0...1200 hPa
O334
Entry of y-value (current)
0.00mA; 0...20.00mA
O335
Table status o.k.
yes; no
O336
Enter 20mA value
10.00 mg/l; 0...60 mg/l
100.0%SAT; 0...600%SAT
200 hPa; 0...1200hPa
40.0 °C; -10...60 °C
O313
Activate alarm contact
yes; no
F6
Activate error current for previously set error
no; yes
F7
Automatic start of cleaning function
no; yes
F8
Selection "next error" or return to menu
Next=next errror
<--- R
F9
Setting of maximum permissible limit violation period (below limit)
480 min; 0...2000 min
P6
Setting of maximum permissible limit violation period (upper limit)
240 min; 0...2000 min
P7
Setting of limit value
5.00 mg/l; 0...60 mg/l
50.0 %SAT; 0...600%SAT
200 hPa; 0...1200 hPa
P8
Field for customer settings
A0027491-ZH


RELAY
R
Select contact to be configured
Rel1; Rel2; Rel3; Rel4
R1
Clean = Chemoclean (with Rel3 a. Rel4 only)
R2 (5)
Function R2 (5) switch on or off
Off On
R251
Selection of start pulse
int = internal
i+ext = internal + external
ext = external
i+stp = internal suppressed by external
R252
Timer
R2 (4)
Function R2 (4) switch on or off
Off On
R241
Setting of rinse time
30 s 0 ... 999 s
R242
Setting of pause time
360 min
1 ... 7200 min
R243
PID controller
R2 (3)
Function R2 (3) switch on or off
Aus; Ein; Basic; PID+B
R231
Entry of set point
5.00 mg/l; 0...60 mg/l
50.0 %SAT; 0...600%SAT
200 hPa; 0...1200 hPa
R232
Entry of control gain K_p
1.00 0.01 ... 20.00
R233
LC °C = limit contacter T
R2(2)
Function R2 (2) switch on or off
Off On
R221
Entry of switch-on temperature
60 °C -10 ... 60 °C
R222
Entry of switch-off temperature
60 °C -10 ... 60 °C
R223
LC PV = limit contacter O_2
R2(1)
Function R2 (1) switch on or off
Off On
R211
Select switch-on contact point
20.00 mg/l; 0...60 mg/l
200.0%SAT;0...600%SAT
400 hPa; 0...1200 hPa
R212
Select switch-off contact point
20.00 mg/l; 0...60 mg/l
200.0%SAT;0...600%SAT
400 hPa; 0...1200 hPa
R213
SERVICE
S
Selection of language
Eng; Ger; Ita; Fra; Esp; Nel
S1
Hold configuration
none = no hold
Cal = during calibration
S+C = during setup + calibration
Setup = during setup
S2
Manual hold
Off On
S2
Entry of hold dwell period
10 s 0 ... 999 s
S3
E+H SERVICE
E
Sens = sensor
E1 (5)
Software version
SW version
E151
Hardware version
HW version
E152
Serial number is displayed
E153
Module ID is displayed
E154
Rel = relay
E1 (4)
Software version
SW version
E141
Hardware version
HW version
E142
Serial number is displayed
E143
Module ID is displayed
E144
MainB = main board
E1 (3)
Software version
SW version
E131
Hardware version
HW version
E132
Serial number is displayed
E133
Module ID is displayed
E134
Trans = transmitter
E1 (2)
Software version
SW version
E121
Hardware version
HW version
E122
Serial number is displayed
E123
Module ID is displayed
E124
Contr = controller
E1 (1)
Software version
SW version
E111
Hardware version
HW version
E112
Serial number is displayed
E113
Module ID is displayed
E114
INTERFACE
F
Entry of address
Hart: 0 ... 15 or
PROFIBUS: 1...126
F1
Tag description
@@@@@@@@
F2

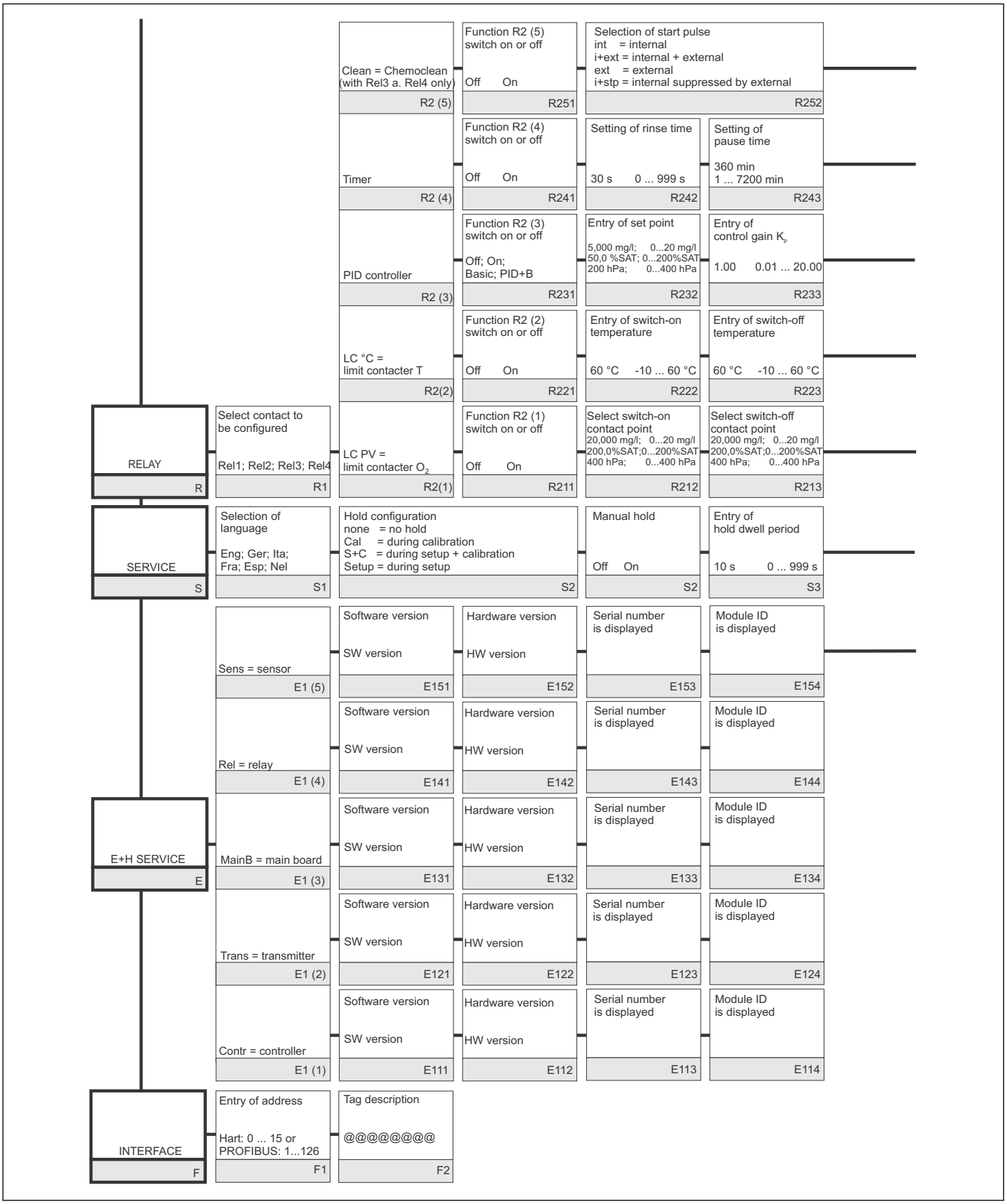
A0027492-ZH


Entry of pre-rinse time
30 s 0 ... 999 s
R253
Entry of cleaning time
10 s 0 ... 999 s
R254
Entry of post-rinse time
30 s 0 ... 999 s
R255
Number of repeat cycles
0 0 ... 5
R256
Setting of interval between 2 cleaning cycles (pause time)
360 min 1...7200 min
R257
Setting of minimum pause time
120 min 1...3600 min
R258
Number of cleaning cycles without cleaning agent
0 0 ... 9
R259
Setting of minimum pause time
120 min 1...3600 min
R244
Chemoclean: uses 2 contacts, only permissible for contacts 3 (+4)
Entry of integral action time Tn (0.0=no I component)
0.0 s 0.0...999.9 min
R234
Entry of derivative action time Tv (0.0=no D component)
0.0 s 0.0...999.9 min
R235
Selection of control characteristics
inv = invers
dir = direct
R236
Selection
len = pulse length
freq = pulse frequency
curr = current output
R237
Entry of pulse interval
10.0 s 0.5...999.9 s
R238
Entry of pulse frequency
120 min-1
60 ... 180 min-1
R239
Entry of minimum on time ton
0.3 s 0.1 ... 5.0 s
R2310
Entry of basic load
0% 0 ... 40%
R2311
Setting of pick-up delay
0 s 0 ... 2000 s
R224
Setting of drop-out delay
0 s 0 ... 2000 s
R225
Setting of alarm threshold (absolute value)
60 °C -10 ... 60 °C
R226
LC status
MIN; MAX
R227
Setting of pick-up delay
0 s 0 ... 2000 s
R214
Setting of drop-out delay
0 s 0 ... 2000 s
R215
Setting of alarm threshold (abs. value)
20.00 mg/l; 0...60 mg/l
200.0%SAT;0...600%SAT
400 hPa; 0...1200 hPa
R216
LC status
MIN; MAX
R217
Entry of SW upgrade release code (Plus package)
0000 0000 ... 9999
S2
Entry of SW upgrade release code Chemoclean
0000 0000 ... 9999
S6
Display of order number
S7
Display of serial number
S8
Reset instrument to default values
no; sens; factory
S9
Perform instrument test
no; display
S10
Display of absolute air pressure
S11
Serial number sensor head
existing serial no.
00000000...99999999
E155
Serial number sensor
existing serial no.
00000000...99999999
E156
Order number sensor
existing order no.
COS31-...COS31-ZZZZ
E157
Display of minimum temperature
E158
Display of maximum temperature
E159
A0027493-ZH


Operating matrix
WX/WS with COS71
CALIBRATION
C
Ref = entry of reference value
C1 (3)
Entry of calibration value
current value
C131
Slope is displayed
100.0 %
75.0 ... 140.0 %
C132
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C133
Store calibration results
yes; no; new
C134
H2O = water
C1 (2)
Start calibration
Countdown 600 s --> 0 s
C121
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C122
Store calibration results
yes; no; new
C123
on air
C1 (1)
Start calibration
Countdown 600 s --> 0 s
C111
Calibration status is displayed
o.k. Exxx
C112
Store calibration results
yes; no; new
C113
Edit: Code 22
Read: any code
MEAS. VAL. DISPLAY with TEMPERATURE DISPLAY in °C
+
Temperature display in °F
Temperature display suppressed
Measured value in mg/l
Measured value in % Sat
−
1st error is displayed (if present)
Other errors are displayed (up to max. 10 errors)
SETUP 1
A
Selection of operating mode
mg/l % SAT hPa
A1
Selection of display unit
mg/l ppm ppb
A2
Automatic pressure compensation
Off; On
A3
Entry of altitude
0 m 0 ... 4000 m
A4
Entry of measured value damping
1 (no damping)
1 ... 60
* A5
SETUP 2
B
Entry of salt concentration
0.0 % 0.0 ... 4.0 %
B1
Entry of process temperature
current meas. value
-10.0 ... 60.0 °C
B2
Display of temp. difference (Offset)
current offset
-5.0 ... +5.0 °C
B3
* these fields are not available with DX versions
CURRENT INPUT
Z
Controller switch-off by current input
Off; Input
Z1
Delay for controller switch-off by current input
0 s 0 ... 2000 s
Z2
Delay for controller switch-on by current input
0 s 0 ... 2000 s
Z3
Switch-off limit value for current input
50% 0 ... 100%
Z4
Switch-off direction for current input
Low; High
Z5
Tab = Table
O3 (3)
Selection of table option
read edit
O331
Enter number of value pairs in table
1 1 ... 10
O332
sim = Simulation
O3 (2)
Entry of simulation value
current value
0 ... 22.00 mA
O321
CURRENT OUTPUT
O
Selection of current output
Out 1, Out 2
O1
Select meas. unit for 2nd current output
°C; mg/l; % Sat, hPa; Contr
O2
lin = linear
O3 (1)
Selection of current range
4-20 mA; 0-20 mA
O311
Enter 0/4mA value
0.000 mg/l;0...20 mg/l
0.0%Sat; 0...200% Sat
0 hPa; 0...400 hPa
0.0 °C; -10...60 °C
O312
ALARM
F
Selection of contact type
Latch=latching
Momen=momentary
F1
Selection of alarm delay unit
min; s
F2
Alarm delay
0 min (s)
0 ... 2000 min (s)
(depends on F2)
F3
Setting of error current
22 mA; 2.4 mA
F4
Selection of error numberl
1 1 ... 255
F5
CHECK
P
Selection of alarm threshold monitoring
Off; Low; High;
Lo+Hi=low and high
P1
Alarm delay
0 min (s)
0 ... 2000 min (s)
(depends on F2)
P2
Setting of lower alarm threshold
0.000 mg/l; 0...19 mg/l
0.0%SAT; 0...190%SAT
0 hPa; 0... 380 hPa
P3
Setting of upper alarm threshold
20.000 mg/l; 1...20 mg/l
200.0%SAT;10...200%SAT
400 hPa; 20...400hPa
P4
Selection of process monitoring
off; AC; CC monitoring
limit (AC):
AC+CC ±0.1 mg/l ±1 % SAT
±2 hPa (in 1 h)
P5
A0027494-ZH


Measured value
in hPa
Measured value
Sensor signal in nA / mV
Measured value
Current input in %
Measured value
Current input in mA
only display switch!!
Selection of measuring range
20 mg/l 60 mg/l
200%Sat 600% Sat
400 hPa 1200 hPa
A6
Feedforword control to PID controller
Off; lin = linear
Basic = basic load
Z6
Feedforward control gain = 1 at
50% 0 ... 100%
Z7
Selection of value pair in table
1
1 ... no. of value pairs
assign
O333
Entry of x-value (measured value)
0.000 mg/l;0...20 mg/l
0.0%SAT; 0...200%SAT
0 hPa; 0...400 hPa
O334
Entry of y-value (current)
0.00mA; 0...20.00mA
O335
Table status o.k.
yes; no
O336
Enter 20mA value
10.000 mg/l; 0...20 mg/l
100.0%SAT; 0...200%SAT
200 hPa; 0...400hPa
40.0 °C; -10...60 °C
O313
Activate alarm contact
yes; no
F6
Activate error current for previously set error
no; yes
F7
Automatic start of cleaning function
no; yes
F8
Selection "next error" or return to menu
Next=next errror
<--- R
F9
Setting of maximum permissible limit violation period (below limit)
480 min; 0...2000 min
P6
Setting of maximum permissible limit violation period (upper limit)
240 min; 0...2000 min
P7
Setting of limit value
1.000 mg/l; 0...20 mg/l
50.0 %SAT; 0...200%SAT
20 hPa; 0...400 hPa
P8
Field for customer settings

A0027495-ZH


RELAY
R
Select contact to be configured
Rel1; Rel2; Rel3; Rel4
R1
LC PV = limit contacter O_2
R2(1)
Function R2 (1) switch on or off
Off On
R211
Select switch-on contact point
20,000 mg/l; 0...20 mg/l
200,0%SAT;0...200%SAT
400 hPa; 0...400 hPa
R212
Select switch-off contact point
20,000 mg/l; 0...20 mg/l
200,0%SAT;0...200%SAT
400 hPa; 0...400 hPa
R213
LC °C = limit contacter T
R2(2)
Function R2 (2) switch on or off
Off On
R221
Entry of switch-on temperature
60 °C -10 ... 60 °C
R222
Entry of switch-off temperature
60 °C -10 ... 60 °C
R223
PID controller
R2 (3)
Function R2 (3) switch on or off
Off; On; Basic; PID+B
R231
Entry of set point
5,000 mg/l; 0...20 mg/l
50,0 %SAT; 0...200%SAT
200 hPa; 0...400 hPa
R232
Entry of control gain K_p
1.00 0.01 ... 20.00
R233
Timer
R2 (4)
Function R2 (4) switch on or off
Off On
R241
Setting of rinse time
30 s 0 ... 999 s
R242
Setting of pause time
360 min
1 ... 7200 min
R243
Clean = Chemoclean (with Rel3 a. Rel4 only)
R2 (5)
Function R2 (5) switch on or off
Off On
R251
Selection of start pulse
int = internal
i+ext = internal + external
ext = external
i+stp = internal suppressed by external
R252
SERVICE
S
Selection of language
Eng; Ger; Ita; Fra; Esp; Nel
S1
Hold configuration
none = no hold
Cal = during calibration
S+C = during setup + calibration
Setup = during setup
S2
Manual hold
Off On
S2
Entry of hold dwell period
10 s 0 ... 999 s
S3
E+H SERVICE
E
Sens = sensor
E1 (5)
Software version
SW version
E151
Hardware version
HW version
E152
Serial number is displayed
E153
Module ID is displayed
E154
Rel = relay
E1 (4)
Software version
SW version
E141
Hardware version
HW version
E142
Serial number is displayed
E143
Module ID is displayed
E144
MainB = main board
E1 (3)
Software version
SW version
E131
Hardware version
HW version
E132
Serial number is displayed
E133
Module ID is displayed
E134
Trans = transmitter
E1 (2)
Software version
SW version
E121
Hardware version
HW version
E122
Serial number is displayed
E123
Module ID is displayed
E124
Contr = controller
E1 (1)
Software version
SW version
E111
Hardware version
HW version
E112
Serial number is displayed
E113
Module ID is displayed
E114
INTERFACE
F
Entry of address
Hart: 0 ... 15 or
PROFIBUS: 1...126
F1
Tag description
@@@@@@@@
F2

A0027496-ZH

Entry of pre-rinse time 30 s 0 ... 999 s R253	Entry of cleaning time 10 s 0 ... 999 s R254	Entry of post-rinse time 30 s 0 ... 999 s R255	Number of repeat cycles 0 0 ... 5 R256	Setting of interval between 2 cleaning cycles (pause time) 360 min 1...7200 min R257	Setting of minimum pause time 120 min 1...3600 min R258	Number of cleaning cycles without cleaning agent 0 0 ... 9 R259

Chemoclean: uses 2 contacts, only permissible for contacts 3 (+4)

Setting of minimum pause time 120 min 1...3600 min R244							
Entry of integral action time Tn (0.0=no I component) 0.0 s 0.0...999.9 min R234	Entry of derivative action time Tv (0.0=no D component) 0.0 s 0.0...999.9 min R235	Selection of control characteristics inv = invers dir = direct R236	Selection len = pulse length freq = pulse frequency curr = current output R237	Entry of pulse interval 10.0 s 0.5...999.9 s R238	Entry of pulse frequency 120 min^{-1} 60 ... 180 min^{-1} R239	Entry of minimum on time t_{on} 0.3 s 0.1 ... 5.0 s R2310	Entry of basic load 0% 0 ... 40% R2311
Setting of pick-up delay 0 s 0 ... 2000 s R224	Setting of drop-out delay 0 s 0 ... 2000 s R225	Setting of alarm threshold (absolute value) 60 °C -10 ... 60 °C R226	LC status MIN; MAX R227				
Setting of pick-up delay 0 s 0 ... 2000 s R214	Setting of drop-out delay 0 s 0 ... 2000 s R215	Setting of alarm threshold (abs. value) 20.000 mg/l; 0...60 mg/l 200.0%SAT;0...600%SAT 400 hPa; 0...1200 hPa R216	LC status MIN; MAX R217				
Entry of SW upgrade release code (Plus package) 0000 0000 ... 9999 S2	Entry of SW upgrade release code Chemoclean 0000 0000 ... 9999 S6	Display of order number S7	Display of serial number S8	Reset instrument to default values no; sens; factory S9	Perform instrument test no; display S10	Display of absolute air pressure S11	
Serial number sensor head existing serial no. 00000000...99999999 E155	Serial number sensor existing serial no. 00000000...99999999 E156	Order number sensor existing order no. COS71-...COS71-ZZZZ E157	Display of minimum temperature E158	Display of maximum temperature E159			

A0027497-ZH

索引

A
安全图标 5
安全指南 7
安装 11
安装后检查 17
安装条件 13
安装指南 15
按键功能 30

B
保持功能 34
报警 49
报警触点 27
备件 86
壁式安装 15
变送器设置 39
标定 72

C
CPU 模块更换 92
菜单结构 33
操作 28
操作单元 29
操作方法 33
测量系统 12
拆卸
    盘装型变送器 86
    现场型变送器 89
产品标识 9
传感器连接
    类型 1 21
    类型 2 25

D
到货验收 9
电流输出 44
电流输入 40
电气连接 18
    类型 1 18
    类型 2 22
电源 100
调试 35

E
E+H 服务 70

F
返厂 92
废弃 92
服务 68
附件 94

G
更换 CPU 模块 92
工作模式 33
供货清单 9
故障排除 75
故障排除指南 75
过程类错误 78

H
环境条件 101

J
机械结构 102
技术参数 97
继电器设置 54
检查 50
    类型 1 84
    类型 2 84
接口 71
接线 18
接线盒 85
接线图
    类型 1 18
    类型 2 22

K
快速设置 37

L
连接电缆 s 85
连接后检查 27

M
密码 33
铭牌 10

P
P(ID)控制器 56

Q
启动变送器 35
前馈控制 41
清洁
    变送器 83

R
认证 10

S
SCS 监控功能 50
设置 1 39
设置 2 40
手动模式 32
输出 97
输入 97

T
通信 71
图标 5

W
维护 82
    安装支架 85

工程师电话（微信）15915717832

传感器 85
维护整个测量点 83

X

系统错误信息 75
显示单元 28
现场操作 32
性能参数 101
修理 86

Y

仪表类错误 81
用途 7

Z

诊断 75
证书 10
指定用途 7
柱式安装 15
自动模式 32

71316970

Endress+Hauser

People for Process Automation

工程师电话（微信）15915717832