



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



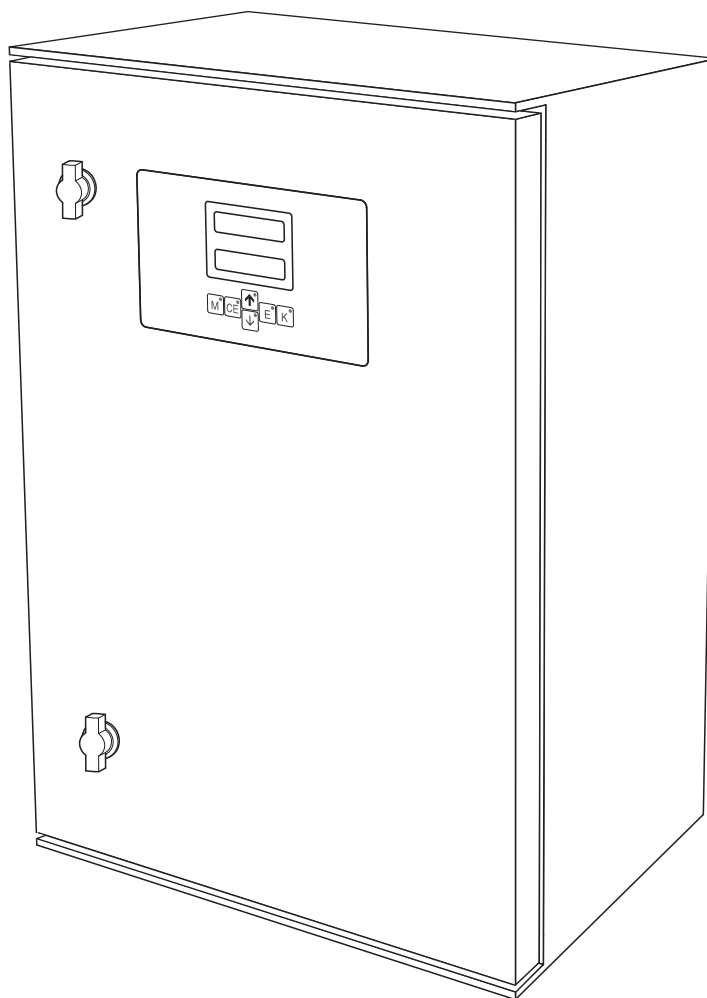
Solutions

操作手册

Stamolys CA71SI

硅酸盐分析仪

光度比色法测量系统，用于硅酸盐测量



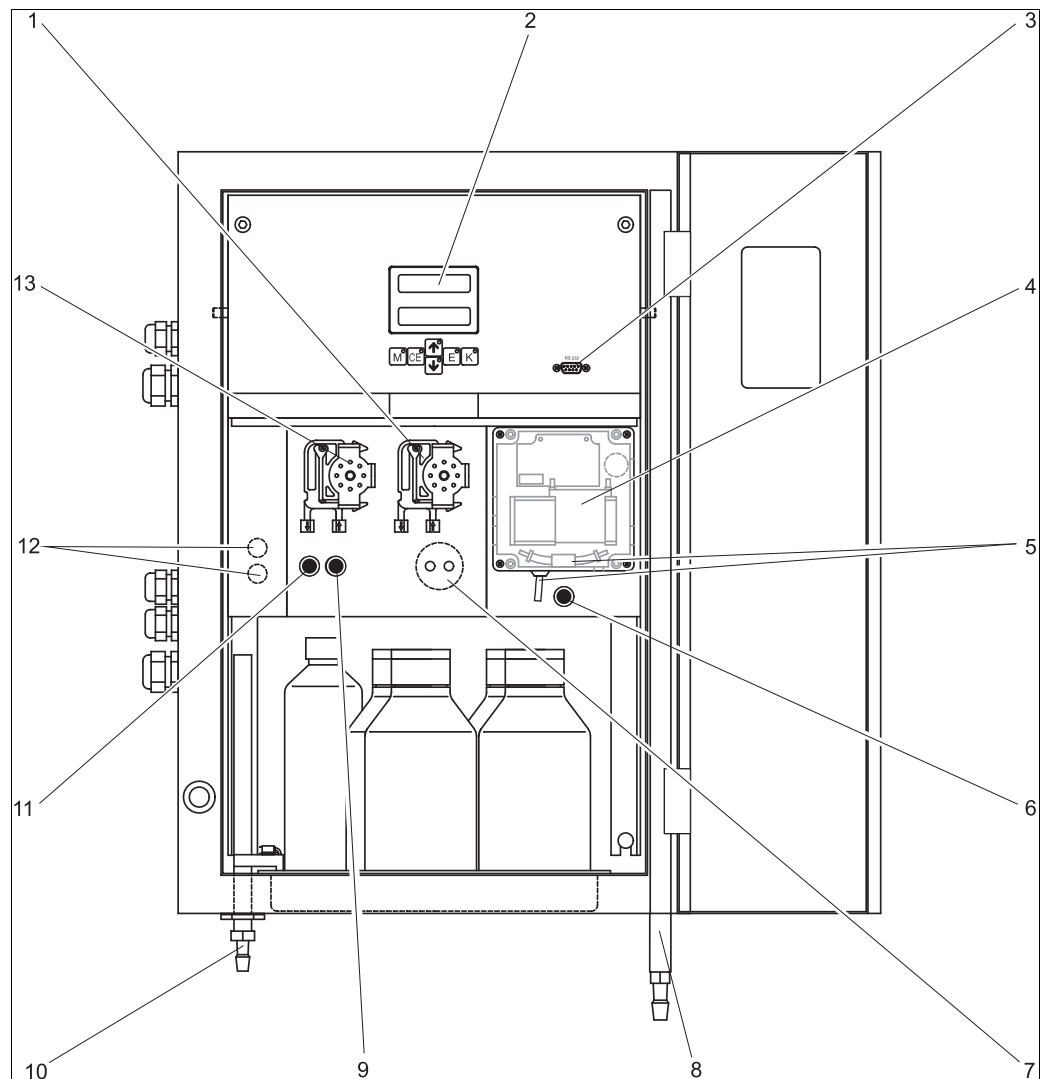
BA00364C/28/ZH/14.11
71214431

有效软件版本号：
5.9

Endress+Hauser
People for Process Automation



分析仪结构简图



a0001352

图 1: 分析仪结构示意图 (柜式, 无软管)

- | | | | |
|---|------------------|----|--|
| 1 | 试剂泵 (P2), 接试剂瓶 | 8 | 试样或试剂混合液出水口 (SI-A) |
| 2 | 显示屏 | 9 | 阀 V2 |
| 3 | RS 232 串口 | 10 | 试样或试剂混合液出水口 (SI-B) |
| 4 | 光度计反应池 | 11 | 阀 V1 |
| 5 | 静态混合器 (取决于分析仪型号) | 12 | 阀 V3: 通道 1 在上侧, 通道 2 在下侧 2 ¹⁾ |
| 6 | 阀 V4 (仅适用于 SI-A) | 13 | 试样泵 P1, 进水口连接如下 |
| 7 | 反应环 | | |

1) 仅适用于双通道型分析仪

试样泵进水口:

- 阀 V1
 - 前软管: 试样入口
 - 后软管: 接阀 V2 的出水口 (清洗液或标定液)
- 阀 V2
 - 前软管: 接标定液瓶
 - 后软管: 接清洗液瓶

目录

1	安全指南	4	8	附件	42
1.1	指定用途	4	8.1	集液器	42
1.2	安装、调试和操作	4	8.2	试剂、清洗液和标定液	42
1.3	操作安全	4	8.3	维护套件	42
1.4	返回	4	8.4	软管清洗液	42
1.5	安全图标和符号说明	5	8.5	稀释单元	43
2	标识	6	8.6	其他附件	43
2.1	设备名称	6	9	故障排除	44
2.2	供货清单	7	9.1	故障排除指南	44
2.3	证书和认证	8	9.2	系统故障信息	44
3	安装	9	9.3	过程故障 (无故障信息)	45
3.1	到货验收、运输和储存	9	9.4	备件	46
3.2	安装条件	9	9.5	软件版本更新	48
3.3	安装指南	12	9.6	返回	49
3.4	安装实例	14	9.7	废弃	49
3.5	安装后检查	14	10	技术参数	50
4	接线	15	10.1	输入	50
4.1	电气连接	15	10.2	输出	50
4.2	信号连接	18	10.3	电源	50
4.3	开关触点	19	10.4	性能参数	51
4.4	串口	20	10.5	安装条件	52
4.5	连接后检查	21	10.6	环境条件	52
5	操作	22	10.7	过程条件	52
5.1	显示与操作单元	22	10.8	机械结构	52
5.2	现场操作	22	11	附录	54
5.3	标定	29	11.1	操作菜单	54
6	调试	31	11.2	分析仪设置	58
6.1	功能检查	31	11.3	维护计划	59
6.2	开启分析仪	31	索引	60	
7	维护	35			
7.1	维护计划	35			
7.2	更换试剂	36			
7.3	更换泵软管	37			
7.4	更换阀软管	38			
7.5	更换静态混合器	39			
7.6	更换光度计反应池	39			
7.7	清洁	40			
7.8	停用处理	41			

1 安全指南

1.1 指定用途

分析仪是一体式光度比色法分析系统。
用于监控超纯水和锅炉给水中的硅酸盐浓度。

CA71 专用于：

- 锅炉给水循环
- 超纯水
- 蒸汽冷凝水
- 反渗透水
- 去离子水

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。

1.2 安装、调试和操作

请遵守下列要求：

- 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。
特定操作需授权才能进行。
- 仅允许认证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。
- 进行整个测量点调试前，应确保所有连接正确，电缆和软管连接无损坏。
- 不得操作已损坏的设备，并需要标识已损坏的设备，防止误调试。
- 仅允许经培训的授权人员进行测量点故障排除。
- 故障无法修复时，设备必须停用，防止误调试。
- 仅允许制造商或其服务机构进行《操作手册》中未描述的维修操作。

1.3 操作安全

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

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

1.4 返回

返回前，请完成以下步骤：

- 联系 Endress+Hauser 当地销售中心，办理相关手续
- 在包装内附上完整的“污染声明”文档

 本《操作手册》末附带“污染声明”样本。

1.5 安全图标和符号说明

安全图标结构、文字描述和符号颜色均符合 ANSI Z535.6 标准 (“产品手册、操作手册和其他宣传资料中的产品安全信息”)。

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 (/ 后续动作) 疏略安全信息的后续动作 ► 动作 / 提示	疏忽 可能导致 人财产和仪表损坏。

2 标识

2.1 设备名称

2.1.1 铭牌

比对分析仪铭牌上的 (扩展) 订货号与订单中的订货号，确保完全一致。

铭牌提供下列设备信息：

- 订货号
- 扩展订货号 (产品选型表中的订货号)
- 序列号
- 测量范围
- 输出和通信
- 供电电压
- 防护等级
- 环境条件

2.1.2 订货号和设备型号

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的**产品选型软件**：
www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide

产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排除选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

2.2 供货清单



CA71XX-XXXXXX1 型分析仪需要另外订购试剂。

其他型号的分析仪的供货清单中包含干粉试剂。使用前，需要调制试剂。请仔细阅读试剂配制说明。

2.2.1 CA71SI-B

供货清单如下：

- 分析仪，带电源插头，1 台
- 清洗注射器，1 支
- 硅润滑脂，1 管
- Norprene 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 1.6 mm (0.06 inch)，1 根
- C-FLEX 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 6.4 mm (0.25 inch)，1 根
- C-FLEX 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 3.2 mm (0.13 inch)，1 根
- 包含下列尺寸的软管接头套件，2 套：
 - 1.6 mm x 1.6 mm (0.06 inch x 0.06 inch)
 - 1.6 mm x 3.2 mm (0.06 inch x 0.13 inch)
 - 6.4 mm x 3.2 mm (0.25 inch x 0.13 inch)
- 包含下列尺寸的 T 型软管接头套件，2 套：
 - 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm (0.06 inch x 0.06 inch x 0.06 inch)
 - 3.2 mm x 3.2 mm x 3.2 mm (0.13 inch x 0.13 inch x 0.13 inch)
 - 6.4 mm x 6.4 mm x 6.4 mm (0.25 inch x 0.25 inch x 0.25 inch)
- 电流输出干扰抑制器，1 个
- 边角保护盖，4 个 (仅适用于 GFR 工程塑料外壳型分析仪)
- PTFE 胶带，1 卷
- 质量证书，1 份
- 《操作手册》

2.2.2 CA71SI-A

供货清单如下：

- 分析仪，带电源插头，1 台
- 清洗注射器，1 支
- 硅润滑脂，1 管
- Norprene 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 1.6 mm (0.06 inch)，1 根
- Grifflex 软管，长 2.0 m (6.6 ft)，内径 ID 19 mm (0.75 inch)，1 根
- C-FLEX 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 3.2 mm (0.13 inch)，1 根
- C-FLEX 软管，长 2.5 m (8.2 ft)，内径 ID 6.4 mm (0.25 inch)，1 根
- 包含下列尺寸的软管接头套件，2 套：
 - 1.6 mm x 1.6 mm (0.06 inch x 0.06 inch)
 - 1.6 mm x 3.2 mm (0.06 inch x 0.13 inch)
 - 6.4 mm x 6.4 mm (0.25 inch x 0.25 inch，仅适用于无外壳型分析仪)
- 包含下列尺寸的 T 型软管接头套件，2 套：
 - 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm (0.06 inch x 0.06 inch x 0.06 inch)
 - 3.2 mm x 3.2 mm x 3.2 mm (0.13 inch x 0.13 inch x 0.13 inch)
- 电流输出干扰抑制器，1 个
- 软管夹，1 个
- 管道夹，2 个 (仅适用于无外壳型分析仪)
- 出口管道的螺纹插口，1 个
- 边角保护盖，4 个
- PTFE 胶带，1 卷
- 质量证书，1 份
- 《操作手册》

2.3 证书和认证

2.3.1 CE 认证

一致性声明

产品符合欧共体标准的要求。因此，遵守 EC 准则的法律要求。
制造商确保贴有 CE 标志的产品均成功通过了所需测试。

2.3.2 制造商证书

质量证书

制造商确保带质量证书的产品符合所有技术规范要求，并通过测试。

3 安装

3.1 到货验收、运输和储存

- 确保包装未损坏！
如包装损坏，请将损失情况告知供应商。
事情未解决之前，请妥善保管已损坏的包装。
- 确保包装内的物品未损坏！
如物品损坏，请将损失情况告知供应商。
事情未解决之前，请妥善保管已损坏的物品。
- 检查订单的完整性，是否与供货清单一致。
- 储存或运输产品的包装材料必须提供防冲击、防潮保护。原包装可提供最佳保护。
此外，还必须遵守允许环境条件的要求 (参考 “ 技术参数 ”)。
- 任何疑问，敬请联系供应商或 Endress+Hauser 当地销售中心。

3.2 安装条件

3.2.1 设计及外形尺寸

不锈钢外壳

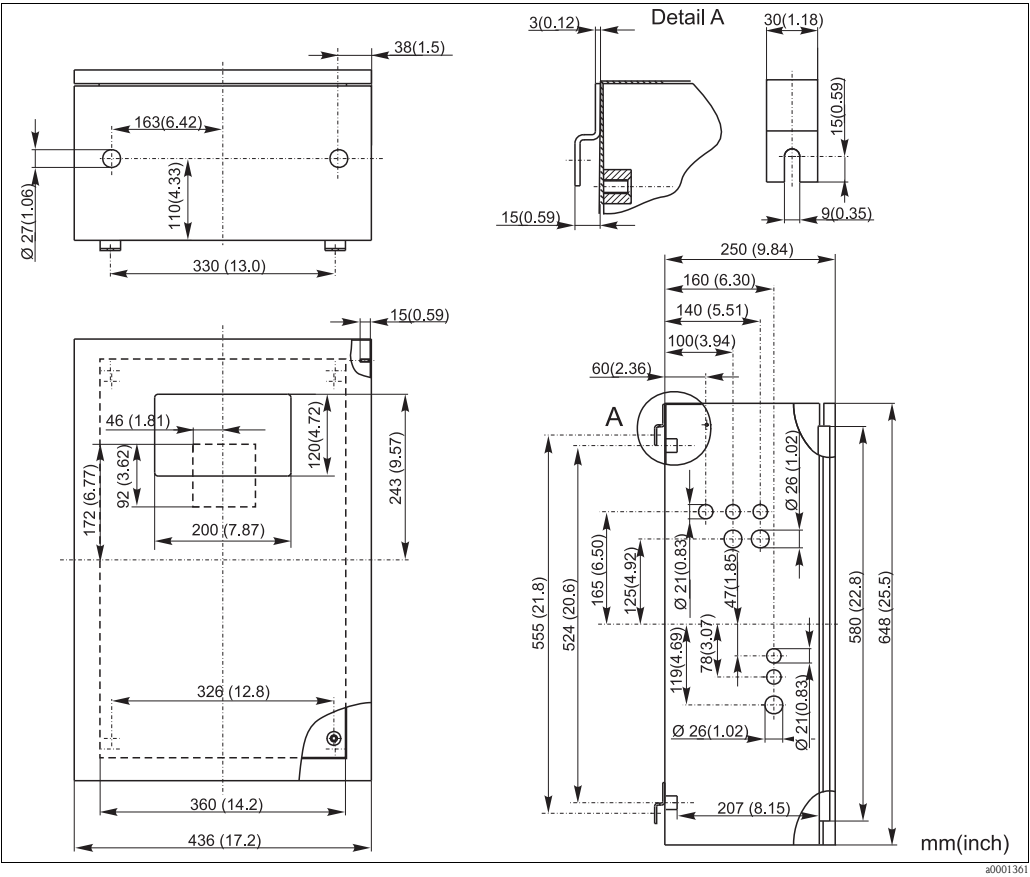


图 2: 不锈钢外壳型分析仪的外形尺寸图

[illegible]

图 3: GFR 工程塑料外壳型分析仪的外形尺寸图

[illegible]

图 4: GFR 工程塑料外壳型分析仪的外形尺寸图

无外壳

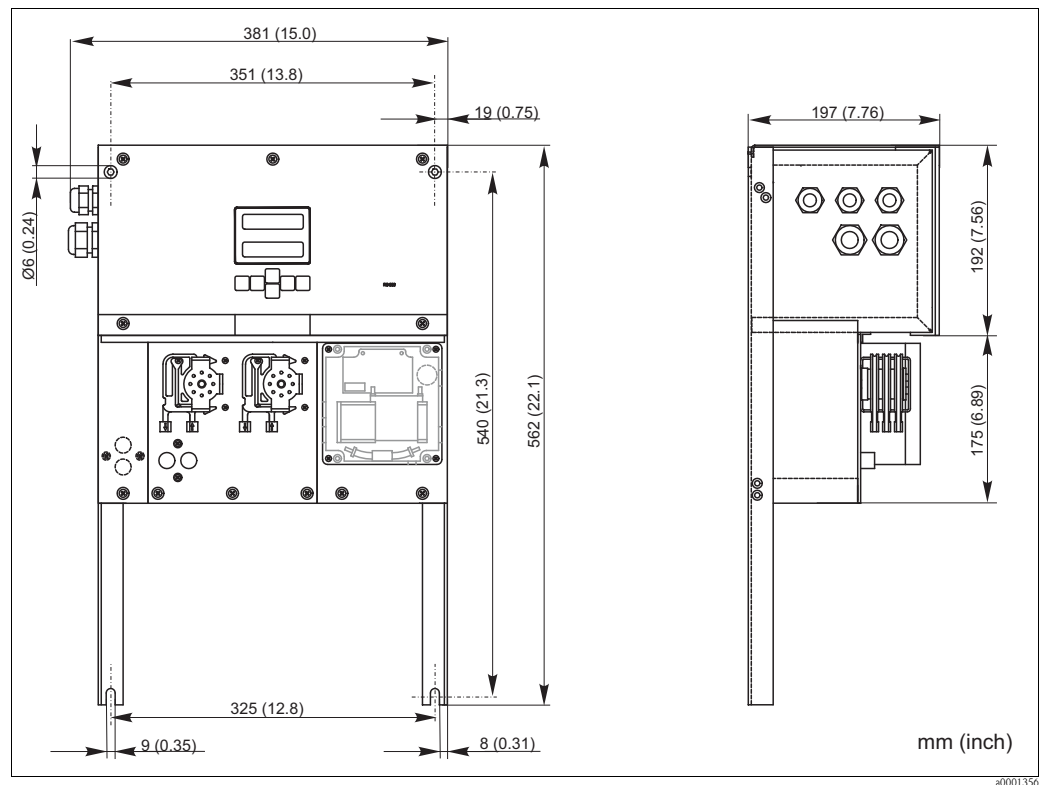


图 5: 无外壳型分析仪的外形尺寸示意图

使用无外壳型分析仪时，需要另外准备一个试剂瓶托盘。试剂瓶托盘安装在泵的下方，与泵的最大间距为 35 cm (13.8 inch)。

试剂瓶的外形尺寸为 90 x 90 x 215 mm (3.54 x 5.54 x 8.46 inch)。试剂瓶数量为 2...5，具体数量取决于分析仪型号。

此类分析仪的出水管道必须安装在分析仪的右侧。

出水管道必须安装固定在墙壁上，保证光度计上的试样出口软管倾斜，倾斜度为 5...10 %。如需要，可以延长软管。

3.2.2 取样管路连接

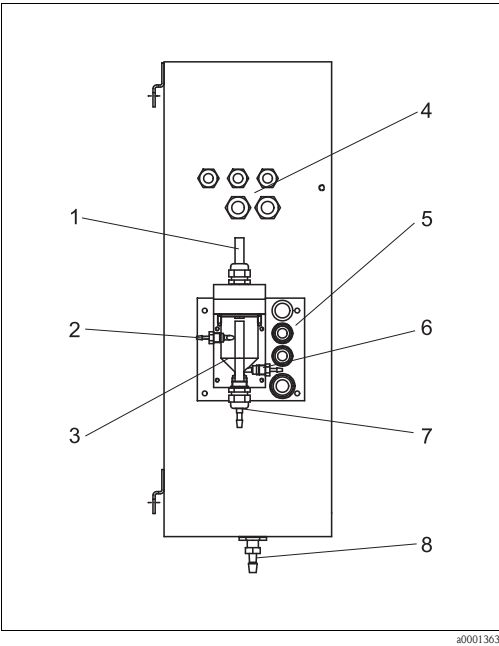


图 6: 分析仪集液器的结构示意图 (可选)

- 1 排气口
- 2 试样取样口
- 3 集液器
- 4 电气连接
- 5 分析仪试样入口

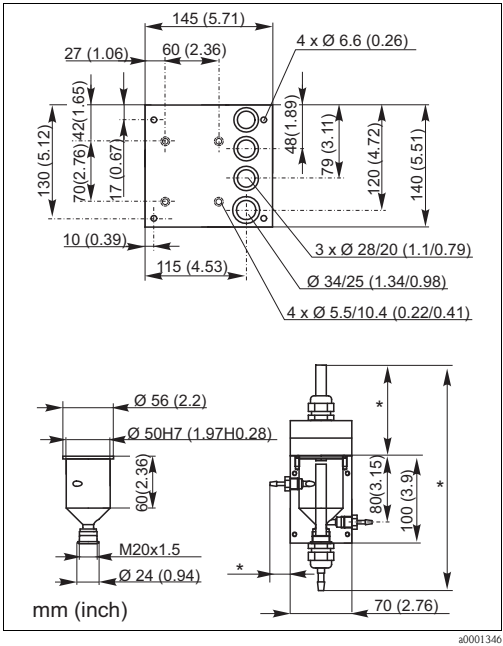


图 7: 集液器的外形尺寸示意图

- * 尺寸可调节
- 6 分析仪取样口
- 7 试样溢流口
- 8 分析仪出水口

单通道型分析仪

集液器 (分析仪上，带 / 不带液位测量功能)
连接

软管内径 ID 3.2 mm (1/8 inch)

用户自备集液器
连接

软管内径 ID 1.6 mm (1/16 inch)
1 m (3.3 ft)
0.5 m (1.6 ft)

双通道型分析仪

- 取决于具体订货号，供货清单中包含一个或两个集液器 (带 / 不带液位测量功能)。
- 分析仪外壳上仅允许安装一个集液器，另一个必须安装在分析仪附近。

3.3 安装指南

请参考以下步骤将分析仪安装在所需位置上：

1. 将分析仪安装在稳定的墙壁上 (无振动)，并使用螺钉 (Ø6 mm (0.24")) 固定。
外壳上的固定夹确保分析仪与墙壁间保留有足够的间距，便于通风。
安装尺寸请参考上一章节。
2. 使用水平仪检查分析仪柜体是否垂直，柜体垂直放置才能排放掉反应池中的气泡。
3. 安装分析仪边角保护盖 (仅适用于 GFR 工程塑料外壳型分析仪)。
4. 安装反应物排放管。如可能，请使用硬管 (PE，内径为 1"，带 3 % 倾斜度)。
5. 将螺纹连接头 (内径 ID 16) 从底部拧入安装在出水管道上。使用软管夹将 Grifflex 软管 (内径 ID 19) 连接至安装短管上 (仅适用于 CA71SI-A)。

6. 插入阀软管。运输过程中，阀软管未连接至阀上，以防软管被粘住或软管的某个部位长时间受压。
CA71SI-B→  8
CA71SI-A→  9

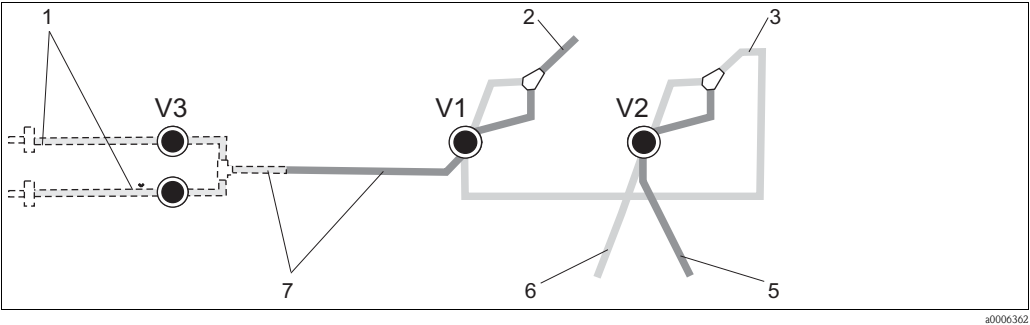


图 8: CA71 SI-B 的阀和阀软管

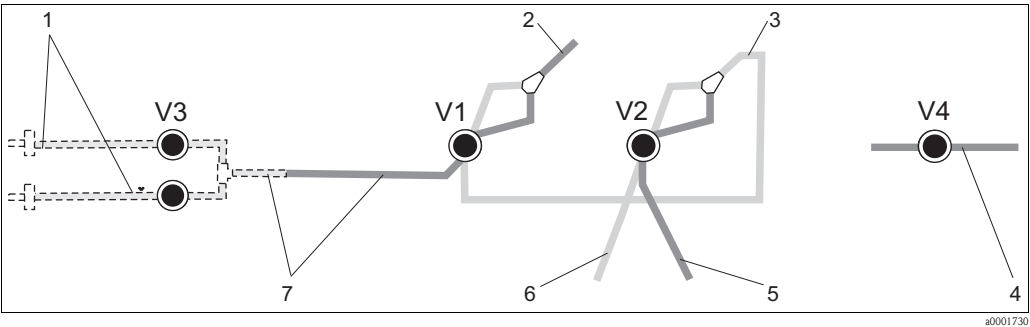


图 9: CA71 SI-A 的阀和阀软管

V1...4 阀

- 1 测量通道切换开关
2 连接至试样泵
3 连接至阀 1 的后软管

- 4 出水软管
5 阀 2 的前软管，接标定液
6 阀 2 的后软管，接清洗液
7 阀 1 的前软管，接试样

7. 将软管夹固定在泵安装支座的合适位置上：
试样泵在左侧，试剂泵在右侧。试样和试剂必须逆时针流动。

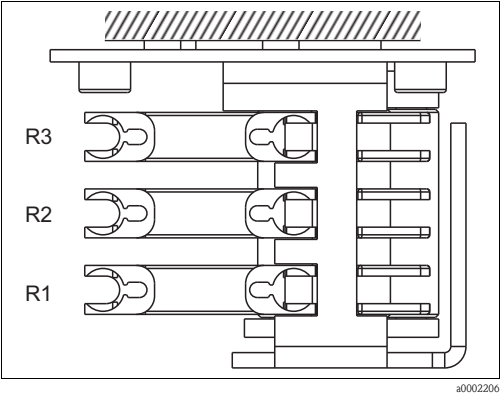


图 10: 试剂泵的俯视图

- R1 试剂 1
R2 试剂 2 (可选)
R3 试剂 3 (可选)

8. 连接试样供给管。

试样供给方式如下：

- 通过小型泵 (额定功率约为 300 ml/min) 直接供给试样，或先通过反冲洗过滤单元或横截面过滤单元，再通过小型泵供给试样，此方法适用于清洁介质
- i** 关于试样预处理的相关问题请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

9. 将试剂瓶、标定液瓶和清洗液瓶上的软管连接至下列接头上：

溶液瓶	软管名称 (标记)
试样	P
试剂 1	SI-1
试剂 2	SI-2
试剂 3	SI-3
标定液	S
清洗液	R

3.4 安装实例

- 滤液中可能含有气泡 (CAT430)，也可能不含气泡 (用户自备超滤单元)
- 两台分析仪间的距离应尽可能短：
三通和第二台分析仪间的取样管路 (→ 图 11， 部件 2) 的长度应小于 1.5 m
- 取样管路的横截面内径 ID 3.2...4 mm
- 仅需一个试样集液器

注意

取样错误会导致测量误差

- ▶ 始终确保两台分析仪的试样供给充足。
- ▶ 选择 CAT430 的维护间隔时间和设置集液器的缓冲容量时，应特别注意。

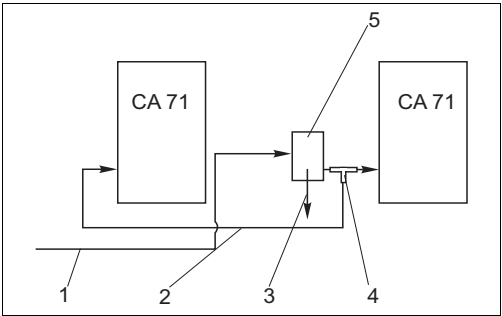


图 11: 安装实例

- 1 试样，来自 CAT430
- 2 取样管路
- 3 试样集液器溢流口
- 4 T 型接头
- 5 集液器

3.5 安装后检查

- 安装后，检查所有连接是否牢固，是否存在泄漏。
- 确保需要用力方可拔下软管。
- 检查所有软管是否有损坏。

4 接线

▲ 警告

设备已接通电源

连接错误可能导致人员伤害或死亡。

- ▶ 仅允许认证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。
- ▶ 进行接线操作之前，务必确保所有电缆上均不带电。

4.1 电气连接

4.1.1 快速接线指南

注意

接触接线端子块，避免损坏

- ▶ 必须前倾分析仪机架，才能触及接线端子块。
- ▶ 机架前倾之前，拆除所有出水口软管。否则，存在溢流危险。
- ▶ 机架摆正到位后，重新连接所有软管。

请参考以下步骤前倾分析仪机架：

1. 拧松分析仪底部的两颗内六角螺丝 (AF 6)，旋转 3-4 圈 (→ 图 12，部件 1)。
2. 完全松开分析仪顶部的两颗内六角螺丝，使得机架能前倾，方便接触接线端子块 (部件 2)。

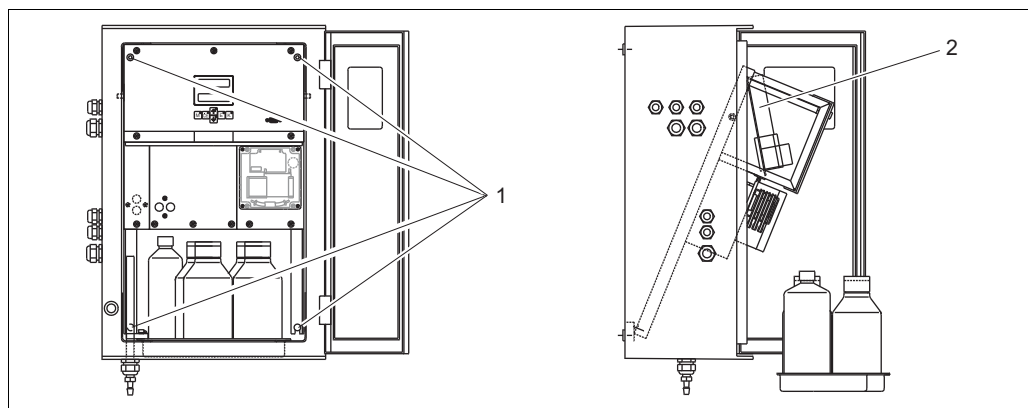


图 12: 前倾分析仪机架

- 1 内六角螺丝 AF 6
- 2 端子接线排

注意

设备不带电源开关

- ▶ 将设备安装在易于接触的保险丝座附近。

4.1.2 接线端子分配

▲ 小心

以下图示 (→ 13) 仅为接线示例
实际接线端子分配和电缆颜色可能与实际情况不一致！
▶ 仅允许参照设备内的接线端子分配标签 (→ 14) 进行分析仪接线！

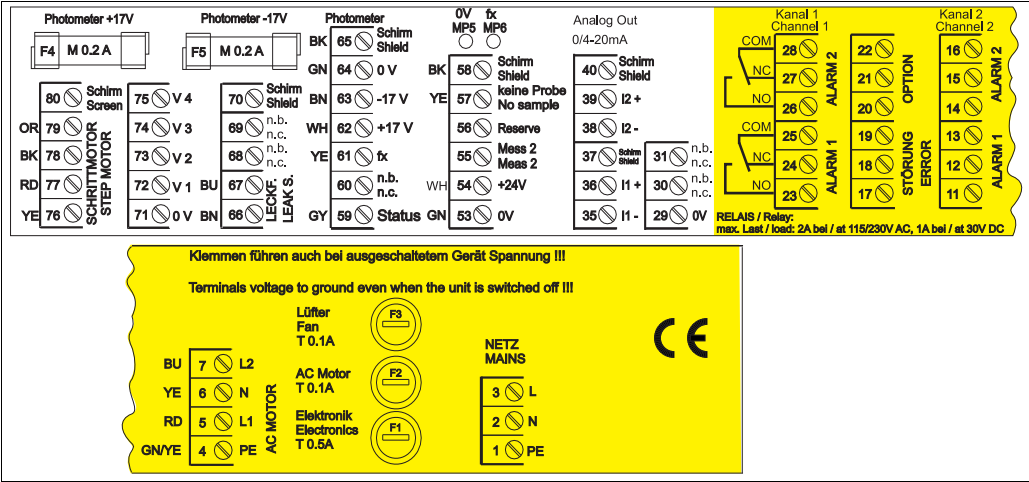


图 13: 接线标签示意图

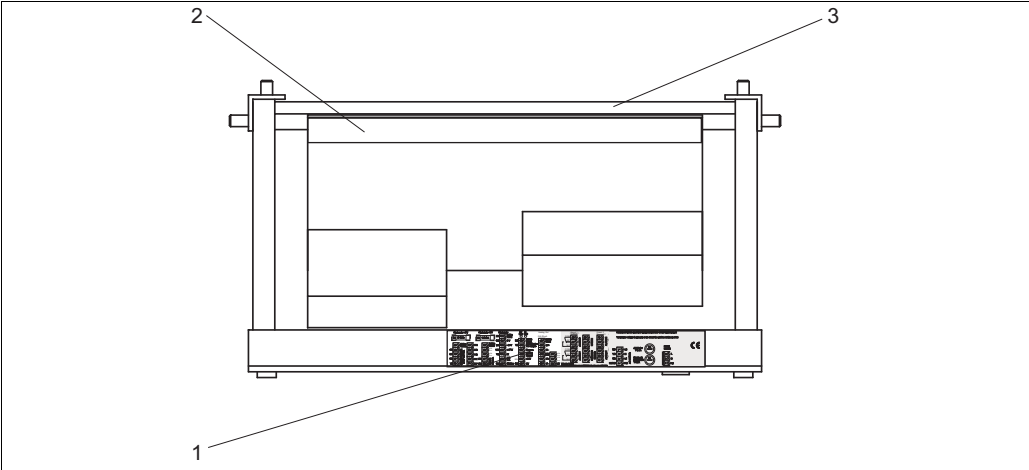


图 14: 分析仪俯视图 (无外壳分析仪和面板前倾时)

- 1 接线腔室中的标签
- 2 印刷电路板，带接线端子排
- 3 分析仪背面

功能	标识	接线端子号 (单通道型分析仪)	接线端子号 (双通道型分析仪)
电源	L	3	3
	N	2	2
	PE / 等电势端	1	1
报警值 1, 测量通道 1	COM	25	25
	NC / 常闭触点	24	24
	NO / 常开触点	23	23
报警值 2, 测量通道 1	COM	28	28
	NC / 常闭触点	27	27
	NO / 常开触点	26	26
报警值 1, 测量通道 2	COM	—	13
	NC / 常闭触点	—	12
	NO / 常开触点	—	11
报警值 2, 测量通道 2	COM	—	16
	NC / 常闭触点	—	15
	NO / 常开触点	—	14
故障	COM	19	19
	NC / 常闭触点	18	18
	NO / 常开触点	17	17
保留 (未分配)	COM	22	22
	NC / 常闭触点	21	21
	NO / 常开触点	20	20
模拟量输出 1 0/4...20 mA	+	36	36
	—	35	35
	Screen / 屏蔽	PE / 等电势端 ¹⁾	PE ¹⁾
模拟量输出 2 0/4...20 mA	+	—	39
	—	—	38
	Screen / 屏蔽	—	PE / 等电势端 ¹⁾
试样预处理 远程控制	Input / 输入	57	57
	0 V	53	53
测量通道切换	Input / 输入	—	55
	0 V	—	53

1) 带螺栓的黄铜螺丝，位于接线腔的右上角 (☺)

注意

特殊接线端子说明

- ▶ PLC 在模拟量输出端设置为自身的报警值时，无需连接限位开关 1 和 2。
- ▶ 使用试样预处理单元时：
将分析仪的接线端子 57 和 53 连接至试样预处理单元的相应接线端子。相关接线端子分配请参考试样预处理单元的《操作手册》。
- ▶ 接线端子 57 上的电压为 24 V 时，分析仪不会开始测量 (试样未准备就绪)。
电压必须为 0 V，且至少保持 5 s，分析仪才会开始测量。
- ▶ 所有外部继电器触点必须连接至 230 V 电源。

4.2 信号连接

4.2.1 模拟量输出信号的干扰屏蔽

干扰抑制器会削弱控制线、电源线和信号线上的电磁干扰。
数据电缆连接完成后，将干扰抑制器 (标准供货件) 固定在电缆缆芯上 (不要夹在电缆绝缘层的外皮上)。从干扰抑制器引出电缆屏蔽线，并将其连接至 PE 端 (带螺栓的黄铜螺丝，位于接线腔的右上角) (→  15)。

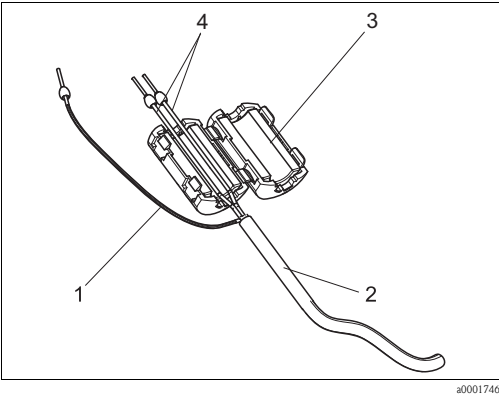


图 15: 信号电缆的干扰防护

- 1 电缆屏蔽层 (连接至 PE)
- 2 信号电缆
- 3 干扰抑制器
- 4 信号电缆线芯

 使用双通道型分析仪时，使所有电缆线芯 (连接至模拟量输出 1 和模拟量输出 2 的数据电缆) 穿过干扰抑制器。

4.2.2 单通道型分析仪

连接	标识	功能
信号输入	Leak / 泄露	接液盘中出现液体积聚
	No sample / 无试样	无可试样，测量未开始，显示屏闪烁
信号输出	AV 1 / 报警值 1	报警值 1 超上 / 下限
	AV 2 / 报警值 2	报警值 2 超上 / 下限
	Fault / 故障	通过操作菜单读取故障信息
	Measurement end / 测量结束	显示 “Measurement finished / 测量已完成” (5 s)
模拟量输出	I-1 channel 1 / I-1 测量通道 1	0 / 4 mA = 量程起点 20 mA = 量程终点

4.2.3 双通道型分析仪

连接	标识	功能
信号输入	Leak / 泄露	接液盘中出现液体积聚
	No sample / 无试样	无可试样，测量未开始，显示屏闪烁
信号输出	AV 1-1 / 报警值 1-1	报警值 1 - 测量通道 1 超上 / 下限
	AV 2-1 / 报警值 2-1	报警值 2 - 测量通道 1 超上 / 下限
	AV 1-2 / 报警值 1-2	报警值 1 - 测量通道 2 超上 / 下限
	AV 2-2 / 报警值 2-2	报警值 2 - 测量通道 2 超上 / 下限
	Fault / 故障	通过操作菜单读取故障信息
	Channel 1/2 or measurement end / 测量通道 1/2 或测量结束 ¹⁾	显示当前工作测量通道 显示 “Measurement finished / 测量已完成 ” (5 s)
模拟量输出	1-1 channel 1 / 1-1 测量通道 1	0 / 4 mA = 量程起点 20 mA = 量程终点
	1-2 channel 1 / 1-1 测量通道 2	0 / 4 mA = 量程起点 20 mA = 量程终点
测量通道选择	Meas. 2 / 两个测量通道	0 V = 测量通道 1 24 V = 测量通道 2

1) 二选一

4.3 开关触点

单通道型分析仪

连接	条件满足时的 接线端子连接	条件不满足时的 接线端子连接	断电时的 接线端子连接
AV 1 / 报警值 1	A: 25 - 23 R: 25 - 24	A: 25 - 24 R: 25 - 23	25 - 24
AV 2 / 报警值 2	A: 28 - 26 R: 28 - 27	A: 28 - 27 R: 28 - 26	28 - 27
Fault / 故障	A: 19 - 17 R: 19 - 18	A: 19 - 18 R: 19 - 17	19 - 18
Unassigned / 未分配	22 - 20 16 - 14 13 - 11	22 - 21 16 - 15 13 - 12	22 - 21 16 - 15 13 - 12
A = 当前设置为常开触点 (NO) R = 当前设置为常闭触点 (NC)			

双通道型分析仪

连接	条件满足时的 接线端子连接				条件不满足时的 接线端子连接				断电时的 接线端子连接
AV 1-1 / 报警值 1-1	A:	25	-	23	A:	25	-	24	25 - 24
	R:	25	-	24	R:	25	-	23	
AV 1-2 / 报警值 1-2	A:	13	-	11	A:	13	-	12	13 - 12
	R:	13	-	12	R:	13	-	11	
AV 2-1 / 报警值 2-1	A:	28	-	26	A:	28	-	27	28 - 27
	R:	28	-	27	R:	28	-	26	
AV 2-2 / 报警值 2-2	A:	16	-	14	A:	16	-	15	16 - 15
	R:	16	-	15	R:	16	-	14	
Fault / 故障	A:	19	-	17	A:	19	-	18	19 - 18
	R:	19	-	18	R:	19	-	17	
Channel 1/2 / 测量通道 1/2 measurement end / 测量结束	A:	22	-	20	A:	22	-	21	22 - 21
	R:	22	-	21	R:	22	-	20	
A = 当前设置为常开触点 (NO) R = 当前设置为常闭触点 (NC)									

- 条件满足时:
- AV 1: 浓度 > 报警值 1
 - AV 2: 浓度 > 报警值 2
 - Fault: 分析仪故障
-  自动工作模式仅影响 AV 1、AV 2 和 fault 触点。

4.4 串口

RS 232 (CA71 分析仪上)		COM 1/2 (PC 机上)	
SUB-D (9 针)	功能	功能	SUB-D (9 针)
3	TxD	RxD	2
2	RxD	TxD	3
8	CTS	RTS	7
		CTS	8
5	GND	GND	5
软件协议:	9600 baud, 8 个数据位, 1 个停止位, 无校验位		
输出格式:	(9600、N、8、1) ASCII		

- 通过 “Data memory - Measured values / 数据储存单元 - 测量值 ” 菜单输出测量结果 (测量值 + 测量单位)。
- 通过 “Data memory - Calibration factors / 数据储存单元 - 标定系数 ” 菜单输出标定结果 (测量值 + 测量单位)。
-  需要使用一根直连调制解调器电缆 (非交叉电缆)。
- 分析仪无需进行接口设置。
- PC 机可以发送下列命令读取数据:
- “D” = 数据储存单元 - 测量值
 - “C” = 数据储存单元 - 标定系数
 - “S” = 设置 (参数输入、设置 ...)
 - “F” = 频率 (电流)

4.5 连接后检查

完成电气安装后，进行下列检查：

设备状态和技术规范	说明
分析仪或电缆是否存在外观损坏？	目视检查

电气连接	说明
供电电压是否与铭牌参数一致？	230 V AC / 50 Hz 115 V AC / 60 Hz
电流输出是否已屏蔽，且已连接？	
安装后的电缆是否已经消除应力？	
电缆是否分类隔离敷设？	在整个传输距离内，隔离敷设供电电 缆线和信号电缆线。最佳方案是使用 各自独立的电缆槽。
敷设电缆时，是否无电缆外皮划伤和电缆交叉？	
供电电缆和信号电缆是否参照接线图正确连接？	
所有螺纹接线端子是否均已拧紧？	
所有电缆入口是否均已安装、拧紧和密封？	
模拟量输出端是否已安装干扰抑制器？	
电流输出仿真	参考以下步骤操作

电流输出仿真：

1. 同时按下两个箭头键(参考“显示与操作单元”章节)，将分析仪连接至电源，或打开电源开关 (可选)。等待，直至显示屏中显示 “0 mA”。
2. 检查 PLC、PCS 或数据记录仪上的电流值是否一致。
3. 按下  键。查看下一个电流值 (4 mA、12 mA、20 mA，取决于具体设置)。
4. 检查相应电流值是否显示在 PLC、PCS 或数据记录仪上。
5. 电流值未显示在 PLC、PCS 或数据记录仪上时：
 - a. 检查模拟量输出 1 或 2 的接线端子分配。
 - b. 断开连接 PLC、PLS 或数据记录仪的模拟量输出。再次执行步骤 1...4，直接测量分析仪的接线端子上的电流值，而不是 PLC、SPL 或数据记录仪上的电流值。
如果电流值正确，请检查 PLC、SPL、数据记录仪或电子部件连接电缆。

5 操作

5.1 显示与操作单元

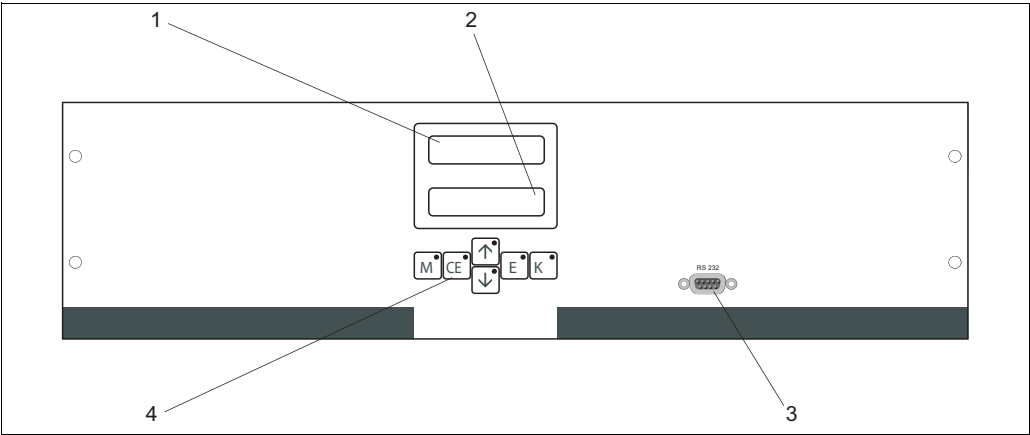


图 16: 显示与操作单元示意图

- 1 LED 显示屏 (测量值)
- 2 LC 显示屏 (测量值和状态)
- 3 RS 232 串口
- 4 操作按键和 LED 指示灯

5.2 现场操作

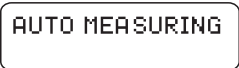
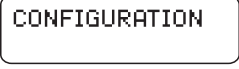
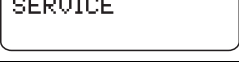
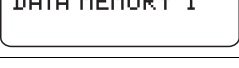
分析仪的操作按键和内置 LED 指示灯具有下列功能：

按键	按键功能	LED 指示灯功能
M	– “Auto measuring / 自动测量 ” 选项 – 从各级子菜单返回主菜单	报警值 1 超上限
CE	– 在子菜单中后退 (水平移动, 参考 “ 附录 ”)	报警值 2 超上限
↑	– 在主菜单中后退 (竖直移动) – 增大数值	超量程上限
↓	– 在主菜单中前进 (竖直移动) – 减小数值	超量程下限
E	– 选择选项 – 确认, 在子菜单中前进 (水平移动) ¹⁾	读取故障信息
K	– 在子菜单中选择	未分配

1) 同时按下 ↑ 或 ↓ 和 E 键, 可以设置小数点位数

5.2.1 主菜单

按下 **M** 键，直至显示屏上显示“**AUTO MEASURING / 自动测量**”，即可访问主菜单。
下表介绍了主菜单选项及其说明：

菜单选项	显示图标	说明
AUTO MEASURING / 自动测量		标定、测量、冲洗等受时间控制的操作
PARAMETER ENTRY / 参数输入		测量范围、报警值、标定、清洗参数的缺省设置
CONFIGURATION / 设置		基本设置，例如：参数、测量单位、模拟量输出范围和报警值、日期、时间、偏置量参数
LANGUAGE / LANGUAGE		选择菜单显示语言
ERROR DISPLAY / 故障显示		显示故障信息
SERVICE / 服务		手动切换参数值和泵
DATA MEMORY 1 / 数据储存单元 1		测量通道 1 中的最近 1024 个测量值
DATA MEMORY 2 / 数据储存单元 2 (仅适用于双通道型 分析仪)		测量通道 2 中的最近 1024 个测量值

5.2.2 AUTO MEASURING / 自动测量

“ 标定 ”、“ 测量 ” 和 “ 冲洗 ” 操作均受时间控制。
LC 显示屏上显示相关操作。显示最近记录的浓度值，直至下一次测量结束。
否则，在下列情形下显示“wait / 等待”：

- 尚未到达首次测量时间，或
- 尚未到达测量间隔时间

i 分析仪准备就绪，可以进行下一次测量，但是尚未接收到试样收集器或试样预处理单元发出的启动信号，显示屏上闪烁显示“Measuring / 测量”。

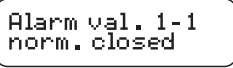
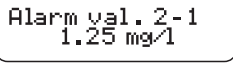
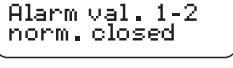
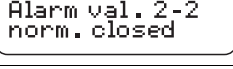
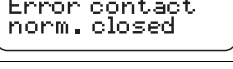
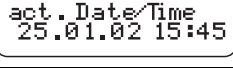
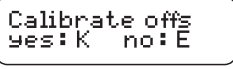
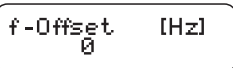
5.2.3 CONFIGURATION / 设置

注意

本菜单中的部分设定值影响“PARAMETER ENTRY / 参数输入”菜单中的缺省设置。

► 在初始上电启动期间应完成“CONFIGURATION / 设置”菜单设置。

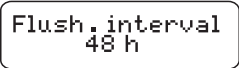
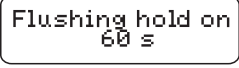
菜单选项	设定范围 (黑体为缺省设置)	显示界面	说明
Code number / 密码	03	Code-No. ? 0	输入 03。 密码输入错误时，程序自动退出子菜单。
Photometer / 光度计	取决于分析仪型号 SI-A SI-B	Photometer SI-A	显示正在测量的参数。取决于产品型号，出厂时已经完成此菜单设置。不得更改此参数值。否则，显示“Incorrect photometer / 光度计错误”故障信息。
Default settings / 缺省设置	Yes / 是 / no / 否	default setup y: ↑+↓ n: E	选择“yes / 是”时，所有设定值均复位至工厂设置。必须设置当前日期和时间（滚动菜单，选择倒数第三项）。 复位后，首次标定日期和首次冲洗时间均被设置为下一天。
Measuring unit / 测量单位	µg/l / ppb	Unit of measure µg/l	根据光度计型号选择测量单位。测量单位设置影响测量范围。
Calibration factor / 标定系数	0.10...10.00	Calibr. factor 1.00	标定系数是标定液的浓度测量值与已知标定液浓度值的比值（参考“PARAMETER ENTRY / 参数输入”，calibration solution / 标定液）。试剂老化、结构组件老化等因素均会导致标定系数出现偏差。 标定系数用于补偿上述因素对测量的影响。CA71 分析仪检查所记录的标定系数的逻辑合理性。系数超出允许误差范围时，分析仪自动重新进行标定。标定后，如果标定系数仍超出允许误差范围，显示故障信息，分析仪继续以最近记录的逻辑正确的标定系数工作。 储存单元中保存有最近 100 个标定系数及其日期和时间，按下 [K] 键可以读取这些参数值。 可以手动更改标定系数。 标定系数已经考虑了稀释单元（可选）的影响。
Concentration offset / 浓度偏置量	0.00 ...50.0 mg/l	c-Offset 0.00 mg/l	使用偏置量进行外部补偿测量。 (按下 [K] 键更改正负号。)
Dilution / 稀释系数	0.10...10.00 1.00	Dilution 1.00	在取样管路和分析仪之间使用外部稀释单元时，在此输入稀释系数。 使用稀释单元（可选）时，稀释系数恒定为 1。标定系数已经考虑了稀释系数的影响。
Delay to sample / 取样延迟时间	20...300 s SI-A: 120 s SI-B: 160 s	Delay to sample 120 s	试样或标定液添加时间。在此期间内，试样或标定液冲洗整个系统。因此，进行试剂添加时，混合器中的试样均为新鲜试样。如果试样充足，或使用外部集液器具有长取样管路时，仅尽可能选择更大的取样延迟时间。
Analog output 1 / 模拟量输出 1		Analog output 1 4-20 mA	选择测量通道 1 的测量范围。 浓度测量范围为 0...x mg/l 时，0 mg/l 对应 4 mA 或 0 mA 电流输出；两种情况下的量程终点均对应 20 mA 电流输出。
Analog output 2 / 模拟量输出 2	0...20 mA / 4...20 mA	Analog output 2 4-20 mA	仅适用于双通道型分析仪！ 选择测量通道 2 的测量范围。测量通道 1 和 2 的测量范围相互独立，在 PARAMETER ENTRY / 参数输入菜单中设置量程起点（测量通道 1 / 测量通道 2）或量程终点（测量通道 1 / 测量通道 2）。

菜单选项	设定范围 (黑体为缺省设置)	显示界面	说明
Alarm value AV 1-1 / 测量通道 1 的报警值 1	NO / 常开触点 NC / 常闭触点  仅当分析仪复位 (切断电源) 后, 更改的设置方生效!		设置测量通道1的报警值1触点, 可以选择NO (常开) 或 NC (常闭) 触点。
Alarm value AV 2-1 / 测量通道 1 的报警值 2			设置测量通道1的报警值2触点, 可以选择NO (常开) 或 NC (常闭) 触点。
Alarm value AV 1-2 / 测量通道 2 的报警值 1			仅适用于双通道型分析仪! 设置测量通道2的报警值1触点, 可以选择NO (常开) 或 NC (常闭) 触点。
Alarm value AV 2-2 / 测量通道 2 的报警值 2			仅适用于双通道型分析仪! 设置测量通道2的报警值2触点, 可以选择NO (常开) 或 NC (常闭) 触点。
Error contact / 故障触点			设置故障信息触点, 可以选择NO (常开) 或 NC (常闭) 触点。
Current date/time / 当前日期 / 时间	01.01.96 00:00...31.12.95 23:59		设置系统时钟。 格式: DD.MM.YY hh:mm (日.月.年时:分)。
Calibrate offset / 标定偏置量	Yes / 是 no / 否		频率偏置量 ¹⁾ 按下  键启动空白测量, 用于试剂固有颜色补偿。
Frequency offset / 频率偏置量 ¹⁾	-5000...+5000 0		手动更改频率偏置量。 ¹⁾

- 1) 每次更换试剂或更换光度计之后, 重新设置频率偏置量和标定系数。用去离子水代替试样, 将去离子水注入试样进水口进行频率偏置量设置。通常, 频率偏置量在 0...10 Hz 之间。

5.2.4 PARAMETER ENTRY / 参数输入

菜单选项	设定范围 (黑体为缺省设置)	显示界面	说明
Measuring range start 1 / 量程起点 1	SI-A: 1...200 µg/l / 0 µg/l	Range start 1 0.0 µg/l	浓度值对应模拟量输出 1 的 0 mA 或 4 mA 电流 ¹⁾ 。
Measuring range start 2 / 量程起点 2	SI-B: 50...5000 µg/l / 0 µg/l	Range start 2 0.0 µg/l	仅适用于双通道型分析仪! 浓度值对应模拟量输出 2 的 0 mA 或 4 mA 电流。
Measuring range end 1 / 量程终点 1	SI-A: 1...200 µg/l / 200 µg/l	Range end 1 200 µg/l	浓度值对应模拟量输出 1 的 20 mA 电流。
Measuring range end 2 / 量程终点 2	SI-B: 50...5000 µg/l / 5000 µg/l	Range end 2 200 µg/l	仅适用于双通道型分析仪! 浓度值对应模拟量输出 2 的 20 mA 电流。
Alarm value AV 1 - 1 / 测量通道 1 的报警值 1	SI-A: 1...200 µg/l / 100 µg/l SI-B: 50...5000 µg/l / 2500 µg/l	Alarm val. 1-1 100 µg/l	测量通道 1 的限位继电器 1 对应的浓度限值 (开关切换迟滞量为报警值的 2%)。
Alarm value AV 2 - 1 / 测量通道 1 的报警值 2	SI-A: 1...200 µg/l / 200 µg/l SI-B: 50...5000 µg/l / 5000 µg/l	Alarm val. 2-1 200 µg/l	测量通道 1 的限位继电器 2 对应的浓度限值 (开关切换迟滞量为报警值的 2%)。
Alarm value AV 1 - 2 / 测量通道 2 的报警值 1	SI-A: 1...200 µg/l / 100 µg/l SI-B: 50...5000 µg/l / 2500 µg/l	Alarm val. 1-2 100 µg/l	仅适用于双通道型分析仪! 测量通道 2 的限位继电器 1 对应的浓度限值 (开关切换迟滞量为报警值的 2%)。
Alarm value AV 2 - 2 / 测量通道 2 的报警值 2	SI-A: 1...200 µg/l / 200 µg/l SI-B: 50...5000 µg/l / 5000 µg/l	Alarm val. 2-2 200 µg/l	仅适用于双通道型分析仪! 测量通道 2 的限位继电器 2 对应的浓度限值 (开关切换迟滞量为报警值的 2%)。
Time 1. measurement / 首次测量时间	01.01.96 00:00...31.12.95 23:59	1. Measurement 10.02.02 08:00	格式: DD.MM.YY hh:mm (日.月.年时:分)。 每次更改后, 分析仪忽略测量间隔时间。如需立即启动测量, 请将时间设定在过去的某一个时间点。
Measuring interval / 测量间隔时间	2...120 min 10 min	Meas. interval 10 min	两次测量的间隔时间。 设定值为 2 min 时, 测量继续进行, 无任何间隔。
Frequency of measurement Channel 1 / 测量通道 1 的测量频率	0...9 1 ²⁾	n* Channel 1: 1	仅适用于双通道型分析仪! 切换至测量通道 2 之前, 测量通道 1 中已经完成的测量次数。
Frequency of measurement Channel 2 / 测量通道 2 的测量频率	0...9 1	n* Channel 2: 1	仅适用于双通道型分析仪! 切换至测量通道 1 之前, 测量通道 2 中已经完成的测量次数。
Time 1. calibration / 首次标定时间	01.01.96 00:00...31.12.95 23:59	1. Calibration 01.01.02 08:00	格式: DD.MM.YY hh:mm (日.月.年时:分)。 每次更改后, 分析仪忽略标定间隔时间。如需立即启动标定, 请将时间设定在过去的某一个时间点。 出厂时, 分析仪已完成预标定。 - 分析仪初始启动后 (预热阶段), 至少 2 h 后才能进行首次标定 - 将时间设置为 8:00, 重现跟踪曲线的标定效果 - 从最近标定开始计算标定间隔时间, 因此, 手动启动标定时, 需要重新设置首次标定时间
Calibration interval / 标定间隔时间	0...720 h 48 h	Calib. interval 48 h	两次标定的间隔时间。 设定值为 “0 h” 表示放弃标定。 推荐标定间隔时间: 48...72 h。
Calibration solution / 标定液	SI-A: 1...200 µg/l / 500 µg/l SI-B: 50...5000 µg/l / 500 µg/l	Calib. solution 500 µg/l	标定液浓度。 选择标定液, 浓度应为量程上限的 1/3。

菜单选项	设定范围 (黑体为缺省设置)	显示界面	说明
1. flushing / 首次冲洗时间	01.01.96 00:00...31.12.95 23:59		格式: DD.MM.YY hh:mm (日 . 月 . 年 时 : 分)。 每次更改后, 分析仪忽略冲洗间隔时间。如需立即启动标定, 请将时间设定在过去的某一个时间点。 – 将时间设置为 4:00, 重现跟踪曲线 的冲洗效果 – 从最近冲洗开始计算冲洗间隔时间, 因此, 手动启动冲洗时, 需要重新设置首次冲洗时间
Flushing interval / 冲洗间隔时间	0...720 h 0 h (SI-A) 48 h (SI-B)		两次冲洗的间隔时间。 设定值为“0 h”表示放弃冲洗。
Flushing hold on / 冲洗持续时间	0...60 s 0 s (SI-A) 60 s (SI-B)		冲洗液造泵 - 混合器 - 光度计中的停留时间。 推荐冲洗持续时间: 30...60 s。

- 1) 可选 0 mA 或 4 mA: 参考“CONFIGURATION / 设置”。
- 2) 所有测量通道均被设置为 0 表示由外部设备进行测量通道选择。所有测量通道均被设置为 1, 表示由测量通道 1 开始交替进行。

注意

清洗液污染会导致测量误差

- ▶ 始终协调标定时间和冲洗时间。
- ▶ 进行下一次标定之前约 3...4 h, 使用清洗液冲洗。
- ▶ 使用特殊清洗液 (例如: 盐酸或氨水) 冲洗会对后续标定有持续影响。因此, 标定之前约 3...4 h 进行清洗。随后, 使用去离子水清洗。

5.2.5 LANGUAGE / 语言

提供下列显示语言:

- Deutsch / 德文
- English / 英文
- Français / 法文
- Suomi / 芬兰文
- Polski / 波兰文
- Italiano. / 意大利文

5.2.6 ERROR DISPLAY / 故障显示

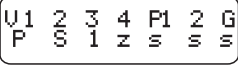
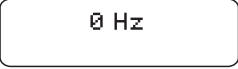
- 此菜单为“只读”菜单。
- 每条故障信息及其含义和排除方法请参考“故障排除”章节。
- 只要存在故障信息时, 信号输出设置为“fault / 缺省设置”。
- 每次测量均会查找故障原因。先前发生的故障不再出现时, 自动取消对应的故障信息。

5.2.7 SERVICE / 服务

注意

此菜单可以直接进行分析仪功能控制。组合控制命令错误时，可能会导致分析仪损坏。

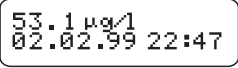
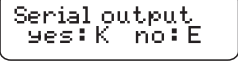
- ▶ 使用 Service / 服务菜单要求具体了解分析仪的工作方式和操作方法
- ▶ 按下“M”键退出 Service / 菜单。所有功能参数均复位至出厂状态。

菜单选项	显示界面	说明
Pumps and valves / 泵和阀		“虚拟按钮” 多种阀 - 泵组合可选。 组合选项： - 阀 1： P (试样) 或 S (标定液) - 阀 2： S (标定液) 或 C (清洗液) - 阀 3 (仅适用于双通道型分析仪)： 1 (测量通道 1) 或 2 (测量通道 2) - 阀 4 (光学反应池出口，增进清洗效果，避免记忆效应)： s (停止) 或 g (继续) - 泵 1 (试样或标定液 / 清洗液) 和泵 2 (试剂)： s (停止) 或 g (继续) - 混合器 试剂泵和试样泵可以同时工作，在测量模式下，两者以同一速率工作，充注试样 - 试剂混合液。 s (停止) 和 g (继续)  G 工作时，P1 和 P2 停止；P1 或 P2 工作时，G 停止。 可选下列泵组合： (适用于单通道型和双通道型分析仪。对于双通道型分析仪，需要设置测量通道 1 和测量通道 2 之间的阀 3) - V1: P, V2: S 试样管路。退出 Service / 服务菜单时，自动复位此缺省设置。 - V1: S, V2: S 标定液管路 - V1: S, V2: R 清洗液管路
Signal frequency / 信号频率		光度计的信号频率

5.2.8 DATA STORAGE-Measured values / 数据储存单元 - 测量值

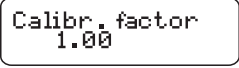
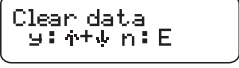
i

“DATA MEMORY 1 / 数据储存单元 1”和“DATA MEMORY 2 / 数据储存单元 2”两个菜单仅适用于双通道型分析仪。单通道型分析仪仅有“DATA MEMORY / 数据储存单元”一个菜单。

菜单选项	显示界面	说明
Measured values / 测量值		数据储存单元中储存有最近 1024 个浓度测量值及其日期和时间。 储存单元中无有效值时，显示“Empty set / 空集”。 按下  和  键查看数据集。
Serial output / 串行输出		通过串口可以输出所有数据集 (ASCII 码格式)。因此，接收端 (PC) 必须设置为：9600, N, 8, 1。 发送数据时，接收端 (PC) 必须发送 ASCII 字符 81 (“Shift”, “D”)。
Clear data / 清除数据		删除所有数据集。

5.2.9 DATA STORAGE-Calibration data / 数据储存单元 - 标定值

 选择 CONFIGURATION / 设置菜单中的 “Calibration factor / 标定系数” 选项，按下  键进入。

菜单选项	显示界面	说明
Calibration factor / 标定系数		数据储存单元中储存有最近100个标定系数及其日期和时间。 储存单元中无有效值时，显示 “Empty set / 空集”。 按下  和  键查看数据集。
Serial output / 串行输出 仅允许通过 PC!	no display	通过串口可以输出 所有 数据集 (ASCII 码格式)。因此，接收端 (PC) 必须设置为：9600, N, 8, 1。 发送数据时，接收端 (PC) 必须发送 ASCII 字符 81 (“Shift”, “C”)。
Clear data / 清除数据		删除 所有 数据集。

5.3 标定

5.3.1 标准标定参数

分析仪内以频率高低表示信号强弱。
下表为标准标定参数概述。

 将下表中列举的参数与分析仪参数一一比对。
CONFIGURATION / 设置菜单改变后或软件完成升级后，用户可以检查分析仪参数，如需要，在子菜单中更改标定参数。

	测量范围	浓度 [mg/l]	频率 [Hz]
硅酸盐分析仪，小量程 SI-A	1...200 µg/l	0.000	0
		0.020	68
		0.040	142
		0.060	217
		0.080	289
		0.100	369
		0.120	443
		0.140	515
		0.160	591
硅酸盐分析仪，大量程 SI-B	50...5000 µg/l	0.200	742
		0.00	0
		0.10	107
		0.50	211
		1.00	311
		1.50	396
		2.00	515
		2.50	555
		3.00	636
		4.00	671
		5.00	858

5.3.2 标定实例

i 整套标定操作包括两次偏置量测量和一次标定液测量，自动标定模式启动标定。此外，通过 CONFIGURATION / 设置菜单可以手动启动偏置量标定和标定液标定，并查看当前标定参数。

偏置量标定 (使用 CAY642-V10C00AAE 标定液)

1. 按下 **[M]** 键，直至显示 AUTO MEASURING / 自动测量。
2. 使用 **[↓]** 键在 CONFIGURE / 设置菜单中移动，按下 **[E]** 键确认。
3. 使用 **[↑]** 键，在 “Code No.? / 密码” 选项中输入 3。
4. 使用 **[E]** 键进入 “Calibrate offset / 标定偏置量” 选项。
5. 使用 **[K]** 键启动偏置量标定。等待，直至显示偏置量数值。
6. 再次按下 **[E]** 键，返回测量模式。

标定

确保已更换试剂，重新注满软管 (软管内无气泡)，并使分析仪处于测量模式。

1. 按下 **[M]** 键，指示显示 AUTO MEASURING / 自动测量。
2. 使用 **[↓]** 键在 PARAMETER ENTRY / 参数输入菜单中移动，按下 **[E]** 键确认。
3. 使用 **[E]** 键进入 “1st calibration / 首次标定” 选项。
4. 使用 **[↓]** 或 **[↑]** 和 **[E]** 键设置一个过去的时间。
5. 按下 **[E]** 键，确认数值；随后两次按下 **[M]** 键，返回主菜单 (AUTO MEASURING / 自动测量)。
6. 再次按下 **[E]** 键，返回测量模式。
自此，分析仪可以自动进行标定。

注意

标定完成后，分析仪自动切换至测量模式

- 需要将首次标定时间设置为将来的某一时间，确保分析仪的标定时间和清洗时间正确。需要在下次标定前的 3...4 h 进行清洗操作。
- 按照上述步骤改变分析仪的首次标定时间设置。切换至测量模式后，分析仪按照设定时间自动进行测量、清洗和标定操作。

6 调试

6.1 功能检查

▲ 小心

避免电源错误、软管连接不正确或软管连接未固定而导致的损坏

- ▶ 检查确保所有连接均安全固定。特别是确保所有软管连接安全可靠，无泄漏。
- ▶ 确保供电电压与铭牌上的标识电压一致。

6.2 开启分析仪

6.2.1 无液调试

完成分析仪设置和标定后，自动进入测量周期。如需再次进行设置。

请参考以下步骤执行初始调试，或调整设备参数设置：

1. 将带接地触点的分析仪插头插入电源插座中。
2. 按下 **[M]** 键，直至显示 AUTO MEASURING / 自动测量。
 - 调试前，如可能，应使分析仪在待机模式下预热 (显示 “Auto measuring / 自动测量”)。预热时间在 PARAMETER ENTRY / 参数输入菜单中的 “1. measurement / 首次测量” 选项中设置。
 - 使用未预热的分析仪进行测量时，首个测量结果是不正确的。化学反应受温度的影响，温度过低时，在预设的反应时间内无法完成整个化学反应。因此，请勿对未预热的分析仪进行标定。执行标定前，至少等待两小时。
3. 选择进入 CONFIGURATION / 设置菜单，设置每个菜单选项和 “Current date/time / 当前日期 / 时间”。
按下 **[M]** 键，返回主菜单。
4. 完成 PARAMETER ENTRY / 参数输入和 SERVICE / 服务菜单设置。
按下 **[M]** 键，返回主菜单。
5. 再次选择进入 CONFIGURATION / 设置菜单，并按下 **[E]** 键进入 “Calibrate offset / 标定偏置量” 菜单选项¹⁾。
6. 将盛有 0 µg/l 标定液 CAY642-V10C00AAE 的容器，或盛有超纯水的塑料容器连接至 “Sample / 试样” 连接，并启动频率偏置量设置 (**[K]** 键)。显示并保存频率偏置量。多次重复执行频率偏置量测量。
7. 重新连接取样管路。
按下 **[M]** 键，返回主菜单。

分析仪根据设定的设备参数 (首次标定、首次测量、首次冲洗时间及相应间隔时间) 自动启动 (由控制信号或内置计时器触发) “Calibration / 标定”、“Measurement / 测量” 和 “Flushing / 冲洗” 操作。

1) CA71SI-A 分析仪无需执行步骤 5 和 6。

CA71SI-B 设置

	功能	持续时间 [s]	设定范围
Measurement / 测量	冲洗 (试样)	120	CONFIGURATION / 设置 / “Delay to sample / 取样延迟时间 ”
	取样延迟时间	20...999	
	稳定	8	SERVICE / 服务 / “Pumps and valves / 泵和阀 ”
	首次测量 (基本)		
	添加混合液	17	
	化学反应	120	
	第二次测量 (稳定)		
	冲洗 (试样)	30	
Calibration / 标定	冲洗 (标定液)	120	CONFIGURATION / 设置 / “Delay to sample / 取样延迟时间 ”
	标定液供给延迟时间	20...999	
	稳定	8	SERVICE / 服务 / “Pumps and valves / 泵和阀 ”
	首次测量 (基本)		
	添加混合液	17	
	化学反应	120	
	第二次测量 (稳定)		
	冲洗 (标定液)	30	
Flushing / 冲洗	泵清洗液	½ 冲洗保持时间	PARAMETER ENTRY / 参数输入 / “Flushing hold on / 冲洗保持时间 ”
	允许发生反应	5	
	泵清洗液	½ 冲洗保持时间	

CA71SI-A 设置

	功能	持续时间 [s]	设定范围
Measurement / 测量	冲洗 (试样)	160	CONFIGURATION / 设置 / “Delay to sample / 取样延迟时间 ”
	取样延迟时间	20...999	
	稳定	8	SERVICE / 服务 / “Pumps and valves / 泵和阀 ”
	首次测量 (基本)		
	冲洗 (试剂管路)	2	
	添加混合液	24	
	化学反应	90	
	第二次测量 (稳定)		
	清空反应池		
	冲洗 (试样)	30	
Calibration / 标定	冲洗 (标定液)	160	CONFIGURATION / 设置 / “Delay to sample / 取样延迟时间 ”
	标定液供给延迟时间	20...999	
	稳定	8	SERVICE / 服务 / “Pumps and valves / 泵和阀 ”
	首次测量 (基本)		
	冲洗 (试剂管路)	2	
	添加混合液	24	
	化学反应	90	
	第二次测量 (稳定)		
	清空反应池		
	冲洗 (标定液)	30	

6.2.2 带液调试

相比于无液调试，带液调试的分析仪在启动自动测量之前，试剂管路中已经注满试剂。请参考以下步骤操作：

1. 将带接地触点的分析仪插头插入电源插座中。
2. 按下 **[M]** 键，直至显示 AUTO MEASURING / 自动测量。
3. 选择进入 SERVICE / 服务菜单。
4. 将 P2 试剂泵切换至“on / 开”(按下 **[E]** 键选择 P2，并按下 **[↑]** 键设置为“g”)，使泵持续运转，直至试剂进入 T 型软管接头中。随后，再次按下 **[↓]** 键将 P2 切换至“off / 关”。
5. 将阀切换至标定液管路(选择 V1: S、V2: S；按下 **[E]** 键或 **[CE]** 键，以及 **[↑]** 键切换至“S”)，随后将 P1 试样泵切换至“on / 开”。使泵持续运转，直至标定液进入 T 型软管接头中。将 P1 重新切换至“off / 关”。
6. 仅适用于 CA71SI-B：
将阀切换至清洗液管路(选择 V1: S、V2: R；按下 **[E]** 键或 **[CE]** 键，以及 **[↑]** 键切换至“R”)，随后将 P1 试样泵切换至“on / 开”。使泵持续运转，直至清洗液进入 T 型软管接头中。将 P1 重新切换至“off / 关”。
7. 将阀切换至试样管路(选择 V1: P、V2: S；按下 **[E]** 键或 **[CE]** 键，以及 **[↑]** 键切换至“P”和“S”)，随后将 P1 试样泵切换至“on / 开”。试样进入 T 型软管接头后，使得泵再持续运行 2 min，去除标定液或清洗液残液。
将 P1 重新切换至“off / 关”。
8. 参考无液调试(从步骤 2 开始)进行后续操作。

6.2.3 使用稀释单元

使用试样稀释单元可以扩展分析仪的测量范围。

稀释单元的工作原理如下：

- 分析仪确定试样在特定波长上的吸光度。
先前已进行试样稀释或试样未稀释均可。
- 光度计的特征参数(标定液标定参数)是指已稀释试样的浓度，而不是原始未稀释试样的浓度。
- 需要计算测量值时，才需要考虑稀释系数。
- 特定量程对应的浓度值和 PARAMETER ENTRY/ 参数输入菜单中设置的报警值均为原始未稀释试样的参数值。

i 使用稀释单元稀释标定液，分析仪可以获取最高测量精度。

例如：稀释比例为 1:10 时，必须使用 10 mg/l 标定液，取代 1.0 mg/l 标定液。
标定可以消除稀释比例导致的平衡改变(例如：软管老化)。标定系数综合考虑了试剂、光度计和稀释单元与理想状态的偏差。

安装稀释单元

稀释单元即插即用。

请参考以下步骤安装：

1. 拆下软管连接头和阀 1 间的试样泵软管 (→  17，部件 4)。
2. 将稀释单元试样软管(黑色/黑色，或黄色/蓝色，取决于分析仪型号)连接至目前空置的软管连接头上。
3. 将稀释单元的 T 型接头(部件 1)连接至试样泵入口(软管夹 K1)。为此，需要使用原装试样泵软管。
4. 将稀释单元安装在试样泵的空置软管夹上。
5. 将出水软管(O)连接至 T 型接头(部件 1)的自由出水口上。
将出水软管固定在分析仪中，向上延伸至少 20 cm，再插入敞开出水口中，防止软管中的液体排空。

注意

光度计出水功能故障会导致测量误差
反冲洗水、吸虹效应或类似原因会影响试样出水，导致测量误差
► 请勿将稀释单元的出水软管连接至光度计。

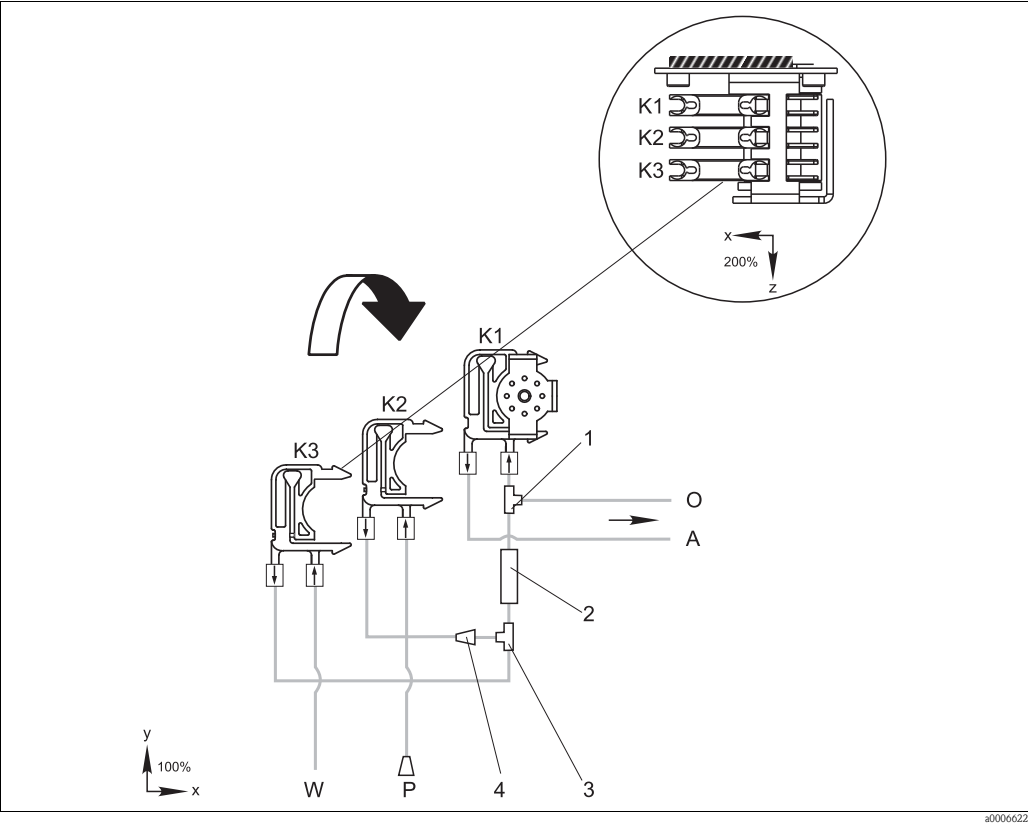


图 17: 稀释单元示意图

- K1 原试样泵软管夹
- K2 附加试样泵软管夹 (标定液)
- K3 稀释液软管夹
- A 试样进水口，接光度计
- O 溢流口 (分析仪出水口)
- P 试样软管 (试样或标定液)
- W 稀释液进样口 (用户自备)
- 1 T 型接头: 3.2 x 3.2 x 3.2 mm (0.13 x 0.13 x 0.13 inch)
- 2 静态混合器: 122-012
- 3 T 型接头: 3.2 x 3.2 x 3.2 mm (0.13 x 0.13 x 0.13 inch)
- 4 软管连接头: 3.2 x 1.6 mm (0.13 x 0.06 inch)

更改参数

下表仅列举了必须更改的标准参数设置。
首先进入 CONFIGURATION / 设置菜单。

CONFIGURATION / 设置	
Delay to sample / 取样延迟时间	由于添加了附加试样体积，将标准设定值增加 40 s。

PARAMETER ENTRY / 参数输入	
Measuring range start 1 / 量程起点 1 measuring range start 2 / 量程起点 2	输入未稀释试样的浓度值。 例如：使用稀释系数为 10 的稀释单元时，将设定参数值 (未使用稀释单元时) 乘以 10。
Measuring range end 1 / 量程终点 1 measuring range end 2 / 量程终点 2	
Alarm values AV / 报警值 AV 1-1 / 1-2 / 2-1 / 2-2	
Calibration solution / 标定液	输入标定液的原始浓度值 (未稀释)。

7 维护

⚠ 小心

禁止擅自进行非本章节列举的各项操作

► 仅允许服务人员进行未描述的维修操作。

i 使用非 Endress+Hauser 认证部件进行维修或改装时，设备的保修和认证许可将失效。

7.1 维护计划

下表介绍了分析仪在正常工作期间必须执行的各项维护操作。
使用试样预处理单元时，例如：CAT430，需要综合考虑试样预处理单元和分析仪各自所需的维护工作。因此，请阅读相关《操作手册》的“维护”章节。

维护周期	任务	说明
每周	- 检查并记录标定系数 (服务用) - 将阀软管安装到位，并喷涂上硅润滑脂 (延长服务寿命)	CONFIGURATION / 设置
每月	- 使用加压水冲洗试样管路 (一次性注射器)，并检查；如需要，更换试剂 - 使用硅润滑脂润滑泵软管 - 检查试样集液器内是否有污垢，如需要，清洗集液器	- 拆除试样泵夹 - 连接一次性注射器，而不是试样进水口
每三个月	- 清洗排放管路： 冲洗所有软管，随后使用试样清洗，至少 30 min - 旋转泵软管 - 清洗外壳风扇的过滤垫	- 参考“清洗外壳风扇的过滤垫”
每六个月	- 更换泵软管 - 更换阀软管	- 参考“更换泵软管” - 参考“更换阀软管”

i 操作试剂软管时，必须从试剂瓶上将软管拆卸下来，防止试剂被污染。
通过服务菜单清空试剂软管。

7.2 更换试剂

▲ 小心

腐蚀性化学品和其他风险危险

可能导致眼睛或皮肤受伤或砸伤

- ▶ 柜门、插件和泵头处存在压伤四肢的危险。
- ▶ 操作试剂或清洗液时，请参考安全数据表中的警告说明。穿着防护服、佩戴防护手套和护目镜。
- ▶ 如果皮肤或眼睛不慎接触了试剂，请使用水仔细充分清洗，随后立即就医。
- ▶ 禁止向试剂中添加水。含酸试剂可能飞溅并累积热量。

正确储存试剂 (避光储存，温度不得高于 20°C)，从制造日 (批号) 计算起的 12 周内，试剂保持稳定。超过该时段，必须更换试剂。将试剂保存在避光、阴凉处，可延长试剂保存期。出现下列情况下时，必须更换试剂：

- 试剂已经被试样污染 (参考 “ 故障排除指南 ”)
- 试剂太陈旧
- 试剂由于储存条件错误或受环境影响，试剂变质

7.2.1 检查试剂

1. 在实验室中检测标定液浓度。设定参数值 (PARAMETERENTRY / 参数输入，“Calibration solution / 标定液”)，或更换标定液。
2. 在烧杯中，将 10 ml 标定液 (c =500 µg/l，或更高浓度) 和 5 ml 试剂 SI 1 混合在一起。
3. 约 5 min 之后，分别加入 5 ml 试剂 SI 2 和 SI 3。

配制完成的混合液中不得夹杂任何固体颗粒。

最多 2 min 后，如果混合液未改变颜色 (变成蓝色)，或混合液中夹杂有固体颗粒，则必须更换试剂。

7.2.2 更换试剂

1. 从试剂瓶上小心地拆下软管，用洁净的干毛巾 (纸巾) 擦拭！操作时，请佩戴防护手套。
2. 开启试剂泵，大约 5 s，清空泵软管。
3. 更换试剂瓶，并将软管安装在新试剂瓶上。
4. 使试剂软管内注满新试剂 (SERVICE / 服务)。为此，将所有泵切换至位置 “g”。请勿关闭泵 (“s”)，直至软管内无气泡。
5. 将标定液 CAY642-V10C00AAE 标定液接入试样和清洗系统 (V1: P, P1: g； 5 min 后，P1: s)。
6. 退出 Service / 服务菜单，并使用 CAY642-V10C00AAE 执行偏置量标定，随后执行标定。

7.3 更换泵软管

⚠ 小心

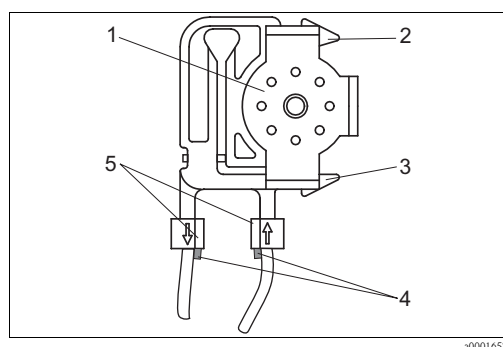
从软管接头上拆卸软管时，存在试剂飞溅的风险

► 穿着防护服、佩戴防护手套和护目镜。

分析仪蠕动泵交替挤压软管，产生真空，用于传送介质。泵的传送率取决于泵软管的弹性相。随着机械应力增大，软的管弹性减小，泵的传送率下降。定期标定补偿磨损效应。如果软管的弹性过小，且泵的传送率无法复现时，必须更换泵软管。

拆卸旧软管

1. 从试剂瓶上拆下试剂软管，防止试剂被污染。
2. 首先，用超纯水冲洗旧软管；随后，通入空气清空软管 (参考 SERVICE / 服务)。
3. 从软管夹的卡环上拆下软管 (部件 5)。
4. 松开软管夹 (每个泵 1...3 个)：
 - 下压底部固定器 (部件 3)。
 - 拆卸带泵软管的软管夹。
 - 从软管夹拆下旧软管，并废弃。
 - 使用纸巾清洁软管夹和滚柱 (部件 1)。



- 1 滚柱
- 2 软管夹的顶部固定器
- 3 软管夹的底部固定器
- 4 泵软管上的卡环
- 5 导向卡环

图 18: 试剂泵示意图

安装新软管

1. 使用硅润滑脂润滑新的泵软管和泵头。

注意

混合液体危险，并会导致分析仪损坏

- 确保已将新的泵软管连接至 T 型软管接头的正确位置上。
- 泵软管的订购信息请参考“故障排除 / 备件”。
- Fluran 软管 (橙色 / 橙色) 必需连接至试剂瓶 R3。

2. 将新软管安装在软管夹上。
 3. 首先，在两端下拉软管，将软管上的卡扣推入软管夹中的卡环中。确保软管正确固定到位。
 4. 首先，将软管夹安装至泵的顶部固定器 (部件 2)；随后，将软管夹下压至底部固定器中 (部件 3)。
- 务必确保软管夹按照正确的顺序安装在泵中 (→  19)。

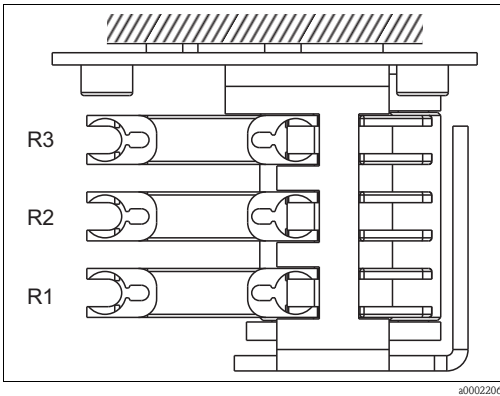


图 19: 试剂泵的俯视图

- R1 试剂 1
- R2 试剂 2 (可选)
- R3 试剂 3 (可选)

- 5. 将试剂软管重新连接至试样瓶。
- 6. 安装后，使用试样、标定液或清洗液重新注满软管 (SERVICE / 服务)²⁾。
- 7. 执行偏置量标定，随后，进行标定。

7.4 更换阀软管

请参考以下步骤更换阀软管：

- 1. 使用水清洗老的软管，随后通入空气清空软管 (参考 SERVICE / 服务)。
- 2. 从阀上拆下软管：
 - a. 未上电时，阀门打开。因此，可以直接断开前软管。
 - b. 按下阀上的黑色按钮，，拆除后软管。
- 3. 插入软管前，使用硅润滑脂润滑新的软管。
- 4. 新的阀软管的安装步骤与拆卸步骤相反。请确保软管正确连接。
- 5. 安装后，使用试样、标定液或清洗液重新注满软管 (SERVICE / 服务)。
- 6. 执行偏置量标定，随后，进行标定。

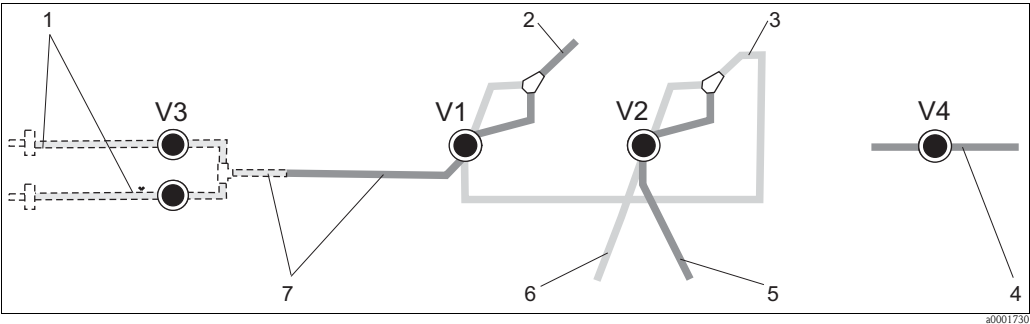


图 20: 阀和阀软管

- V1-4 阀 1、阀 2 和阀 4 (可选)
- V3 阀 3，双通道切换开关 (可选)
- 1 试样
- 2 连接至泵
- 3 Y 型接头，连接软管至阀 1 后软管
- 4 出水口软管
- 5 阀 2 前软管，接标定液
- 6 阀 2 后软管，接清洗液
- 7 阀 1 前软管，接试样

2) 充注液体时，应确保软管内无气泡。如存在气泡，将检查试样流速 (参考以下说明)。

7.5 更换静态混合器

请参考以下步骤更换静态混合器：

1. 首先，使用水清洗；随后，通入空气清洗 (参考 SERVICE / 服务)。
2. 松开光度计外壳上的四颗螺丝，并拆下外壳。
3. 断开混合器与光度计和光度计外壳底部的 T 型接头的连接，或直接从支座上拆下混合器。
4. 拆下老的混合器，并安装上新的混合器。
5. 重新将新的混合器连接至光度计和 T 型接头。
6. 安装上光度计外壳，并重新拧紧螺丝。
7. 安装后，使用试样、标定液或清洗液重新注满软管 (SERVICE / 服务)。
8. 执行偏置量标定，随后，进行标定。

7.6 更换光度计反应池

注意

静电释放 (ESD) 可能会损坏电子部件

► 操作电子部件之前，请先进行保护性接地连接和放电处理。

拆卸老的反应池

1. 首先，使用水清洗；随后，通入空气清洗 (参考 SERVICE / 服务)。
2. 断开分析仪电源。
3. 松开光度计外壳上的四颗螺丝，并拆下外壳。
4. 松开导向螺钉上的螺母，并将光度计完全拆卸下来。
5. 松开光度计侧边的四颗螺丝，此处无排线电缆。
6. 打开光度计的电子部件。
7. 取出反应池，并拆除软管。

注意

光学部件表面附着油脂可能导致测量值错误

► 在任何条件下手指均不得接触光学窗口。

安装新的反应池

1. 安装新的反应池。
2. 将软管连接至反应池，确保试样从底部接入。
3. 使用包装中的电缆接头固定软管，防止反应池滑落。
4. 重新安装光度计，拧紧螺丝和螺母拧紧。
5. 安装上光度计外壳，并重新拧紧螺丝。
6. 安装后，使用试样、标定液或清洗液重新注满软管 (SERVICE / 服务)。
7. 执行标定 (“Calibration / 标定”)。

7.7 清洁

7.7.1 外壳

注意

清洁时，请勿损坏分析仪铭牌。

- ▶ 禁止使用有机清洗液。

请参考以下步骤清洗分析仪外壳：

- 不锈钢外壳 (不锈钢 SS 1.4301 (AISI 304))：
使用软布和 Glittol RG 10.51 清洁
- GFR 工程塑料外壳：
使用湿布，蘸满碱性清洗液的布清洁

7.7.2 清洁外壳风扇的过滤垫

过滤垫盖安装在分析仪侧边 (顶部中央)。

1. 拆除盖板，更换过滤垫。
2. 采用下列方法可以清洁过滤垫：
 - a. 如需要，使用温和清洗剂清洗过滤垫，水温约为 40 °C。
 - b. 真空吹洗过滤垫，或使用压缩空气吹洗。
 - c. 油脂性物质：使用添加有油脂去除剂的温水清洗过滤垫。

注意

有机溶剂残液和过滤垫安装错误可能导致损坏

过滤垫丢失、损坏或安装错误均无法保证防护等级

- ▶ 使用化学溶剂时，再次安装前，必须使用空气完全烘干过滤垫。
- ▶ 始终小心正确安装过滤垫。

7.8 停用处理

运输前，或较长时间不使用时 (大于 5 天)，分析仪必须作停用处理。

小心

化学残液可能造成人员伤害

► 使用超纯水彻底清洗测量系统中的所有管路。

请参考以下步骤停用分析仪：

1. 从溶液瓶上拆下试剂软管和标定液软管，并将软管浸没在盛有超纯水的罐中。
2. 将阀 1 切换到 “Standard / 标定液”，开启泵 1 和 2，持续 1 min (参考 “SERVICE / 服务”)。
3. 从水中取出软管，开启泵，直到软管完全干燥。
4. 采用连续试样供给时，断开取样管路。
5. 使用超纯水冲洗取样软管，随后通入空气，确保完全清空软管。
6. 从阀上拆下阀软管。
7. 从下方拆卸软管夹，卸除泵软管上的负载。

 需将已开封的试剂和标定液放置在冰箱中。请注意保质期。

8 附件

i 以下章节中介绍了本文档发布时可选用的附件信息。
未列举附件的详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

8.1 集液器

- 从带压系统中取样
- 提供常压连续试样供给
- 集液器，不带液位测量功能；
订货号：51512088
- 集液器，带纯水和超纯水液位监测功能；通过聚丙烯浮杆进行液位监测；
订货号：C-A061019-50

8.2 试剂、清洗液和标定液

- 液态试剂，SI1+SI2+SI3 各 1 l；订货号：CAY643-V10AAE
- 干粉试剂，用于配制 SI1+SI2+SI3，各 1 l；订货号：CAY643-V10AAH
- 清洗液，1 l；订货号：CAY641-V10AAE
- 标定液，0.0 µg/l SiO₂；订货号：CAY642-V10C00AAE
- 标定液，50 µg/l SiO₂；订货号：CAY642-V10C50AAE
- 标定液，100 µg/l SiO₂；订货号：CAY642-V10C01AAE
- 标定液，500 µg/l SiO₂；订货号：CAY642-V10C05AAE
- 标定液，1000 µg/l SiO₂；订货号：CAY642-V10C10AAE

注意
试剂可能会污染环境
► 注意试剂安全数据表中的试剂废弃操作指南。

8.3 维护套件

CAV740，CA71 的维护套件

- 泵软管
- 阀软管
- 软管接头
- 订购信息如下：

CA71 测量参数		
	4	SI-B
	6	SI-A
进水口和出水口软管		
	A	无
	B	带软管，适用于 CA71SI-B
	C	带软管，适用于 CA71SI-A
CAV740-		完整的产品订货号

8.4 软管清洗液

- 清洗液，碱性，250 ml (8.5 fl.oz.)；订货号：CAY746-V02AAE
- 清洗液，酸性，250 ml (8.5 fl.oz.)；订货号：CAY747-V02AAE

8.5 稀释单元

稀释单元

1 套泵软管, 2 个软管夹, 1 套软管连接头, 静态混合器

■ 稀释比例 1:3

订货号: C-A030228-10

■ 稀释比例 1:10

订货号: C-A030228-11

8.6 其他附件

■ 干扰抑制器, 适用于控制线、电源线和信号线

订货号: 51512800

■ 硅润滑脂, 1 管, 35 g

订货号: 71017654

■ 阀组, 2 个, 适用于双通道型分析仪

订货号: 51512234

■ 升级套件, 从单通道型升级为双通道型仪表

订货号: 51512640

9 故障排除

9.1 故障排除指南

分析仪的装配十分简单，不易发生故障，但是也不能完全避免。
下表中列举了可能出现的故障及其原因和可能的补救措施。

9.2 系统故障信息

故障信息	可能的原因	测试和 / 或修正措施
标定失败		如果标定失败，可以手动输入一个新的标定系数 (CONFIGURATION / 设置菜单, “Calibration factor / 标定系数”)。 关闭分析仪后，再次开启，即可取消故障信息。
	系统中有气泡	手动启动标定 (PARAMETER ENTRY / 参数输入, “1. calibration / 首次标定”, 相应地更改日期, 启动测量), 或输入新的标定系数。
	标定液浓度错误	在实验室中检查标定液浓度。 相应地调整标定液浓度 (“PARAMETER ENTRY / 参数输入”, “Calibration solution / 标定液”), 或更换标定液。
	试剂被污染或老化	简易检测方法: 在烧杯中, 将 5...10 ml 标定液 (高浓度) 和 5 ml 试剂混合在一起。 最多 10 min 后, 如果颜色未发生变化, 更换试剂。
	标定液添加错误	检查阀的污染、堵塞状况 (目视检查)。如需要, 请更换阀软管。
	光度计错误	检查 CONFIGURATION / 设置菜单设置。
反应池被污染	接收器接收到的光强度不够	– 使用 12.5 % 的漂白剂冲洗 – 使用 CAT430 时: 检查过滤单元
光度计错误	光度计错误	检查 CONFIGURATION / 设置菜单中的 “Photometer / 光度计” 设置。
无试样	无试样	建立试样传输。
	液位测量功能故障	检查集液器的液位测量功能。
溢出故障	溶液瓶或软管泄露	更换故障部件, 清洗并烘干分析仪或受泄露影响的部件。
无测量信号	反应池中有气泡	添加试样, 持续 1 min (SERVICE / 服务)。
	光度计故障	咨询 Endress+Hauser 服务机构。
	电气连接	检查所有电气连接, 确保牢固安装保险丝。
	保险丝故障	更换保险丝 F4 或 F5 (中等时间延迟型, 0.2 A)

9.3 过程故障 (无故障信息)

故障	可能的原因	测试和 / 或修正措施
测量值恒定不变	试剂被污染或老化	简易检测方法: 在烧杯中, 将 5...10 ml 标定液 (高浓度) 和 5 ml 试剂混合在一起。 最多 10 min 后, 如果颜色未发生变化, 更换试剂。
	无试样, 无试剂	确保试样和试剂供给正常, 检查液位监测单元, 如需要, 请清洗。
	系统堵塞	使用 12.5 % 的漂白剂冲洗。 检查阀 4 的软管。
测量值不准确	标定液浓度错误	在实验室中检查浓度。 相应地调整标定液浓度 (“PARAMETER ENTRY / 参数输入”, “Calibration solution / 标定液”), 或更换标定液。
	试剂被污染或老化	简易检测方法: 在烧杯中, 将 5...10 ml 标定液 (高浓度) 和 5 ml 试剂混合在一起。 最多 10 min 后, 如果颜色未发生变化, 更换试剂。
	试剂空白值过高	更换试剂后, 执行偏置量标定和标定 (CONFIGURATION / 设置, “Offset calibration / 偏置量标定”)。
	数值错误	检查 CONFIGURATION / 设置菜单中的 “Measuring unit / 测量单位” 设置 (例如: 单位为离子, 而不是元素)。
	光度计错误	检查 CONFIGURATION / 设置菜单中的 “Photometer / 光度计” 设置。
	取样时间太短	增大取样时间 (CONFIGURATION / 设置, “Delay to sample / 取样延迟时间”)
	基体效应 (干扰光度比色法测量的物质)	检测干扰物质 (参考 《技术资料》中的 “测量原理”)。 如可能, 请使用试样预处理单元
	过滤单元使用时间过长	在分析仪的进水口取样, 并在实验室中检查浓度。与分析仪测量值无偏差时, 应更加频繁地更换超滤单元或反冲洗过滤单元。
	系统堵塞或被污染	使用 12.5 % 的漂白剂冲洗。
	添加剂量错误	更换泵软管。
	反应池被污染	首先, 使用 12.5 % 的漂白剂冲洗; 随后使用 5 % 的盐酸冲洗。
测量值不准确	标定液当作试样添加	检查阀和阀设置。如需要, 更换阀软管。
实验室中的回样浓度 偏离测量值	试样老化	缩短取样和分析的间隔时间。
测量值传输故障	模拟量输出错误	检查设置 (CONFIGURATION / 设置, “Analog output 1 / 模拟量输出 1” 或 “Analog output 2 / 模拟量输出 2”)。
	测量范围错误	调整测量范围 (PARAMETER ENTRY / 参数输入, “Measuring range / 测量范围”)
	存在背景噪声	检查电气连接电缆, 是否受到强感应源干扰。
分析仪无法开启	无电源	检查电气连接, 确保已连接电源。
	保险丝	更换保险丝 F1 (慢熔型, 0.5 A)
分析仪工作中, 但是 显示错误或无显示	初始化失败	关闭分析仪, 约 30 s 后重新开启。
泵无法运行	泄露	参考 “溢出故障” 的故障信息。
	接液盘上出现传感器 泄露液体	断开两个泄露传感器之间触点 (接线端子号 67-66)。
	保险丝	检查所有保险丝; 如需要, 请更换。
	泵故障	咨询 Endress+Hauser 服务机构。
无法开始测量	光度计泄露	咨询 Endress+Hauser 服务机构。
“Measurement / 测量” 闪烁显示	未达到首次测量时间	日期必须设置在 01.01.1996 和当前日期之间。
	未达到测量间隔时间	更改参数设置。

故障	可能的原因	测试和 / 或修正措施
无法开始标定	未达到首次标定时间	日期必须在 01.01.1996 和当前日期之间设置。
	未达到标定间隔时间, 或标定间隔时间为 0 h	更改参数设置。
	光度计泄露	咨询 Endress+Hauser 服务机构。
无法开始冲洗	未达到首次冲洗时间	日期必须在 01.01.1996 和当前日期之间设置。
	未达到冲洗间隔时间, 或冲洗间隔时间为 0 h	更改参数设置。
光度计泄露	设备或出水管路堵塞	清除堵塞物。 咨询 Endress+Hauser 服务机构。
设备中存在堵塞和沉积物	预处理试样不充分	缩短试样预处理的清洗间隔时间。

9.4 备件

9.4.1 CA71SI-B 的备件

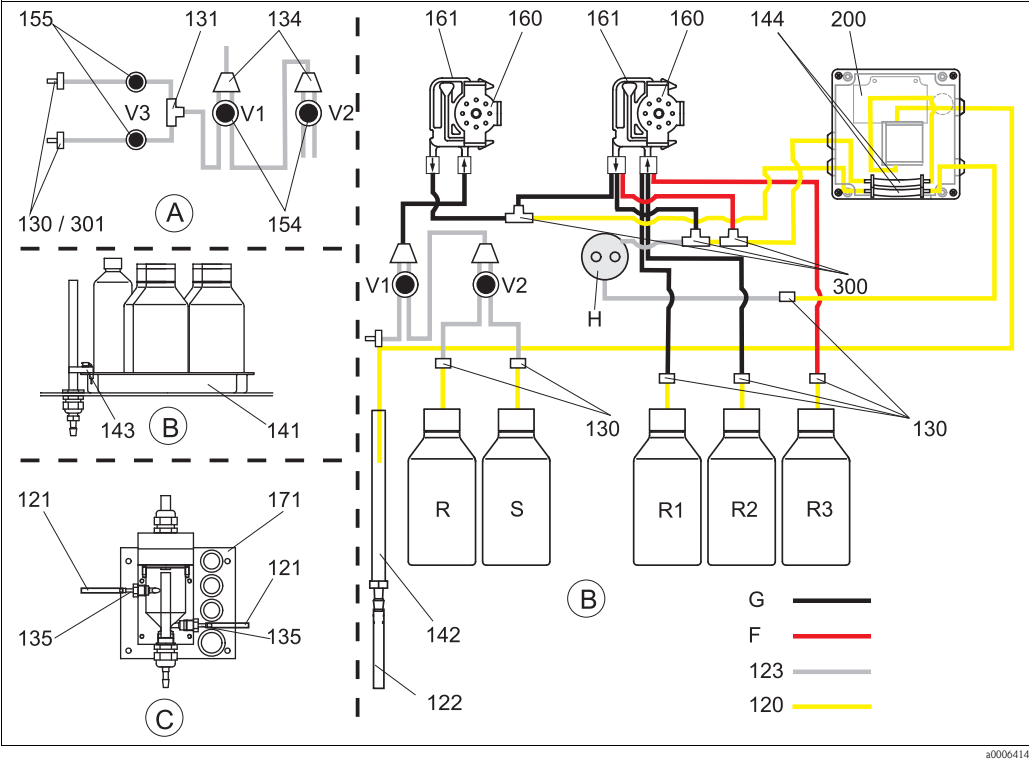


图 21: 备件总览

- A

试样入口 (双通道型分析仪)
- B

标定液瓶和试剂瓶
- C

集液器
- P

试样
- H

反应环固定架
- F

Fluran 软管, 橙色 / 橙色 (CAV740 套件)
- R

清洗液瓶
- R1

试剂瓶 1
- R2

试剂瓶 2
- R3

试剂瓶 3
- S

标定液瓶
- G

泵软管, 带编号 (参考 CAV740 套件)

9.4.2 CA71SI-A 的备件

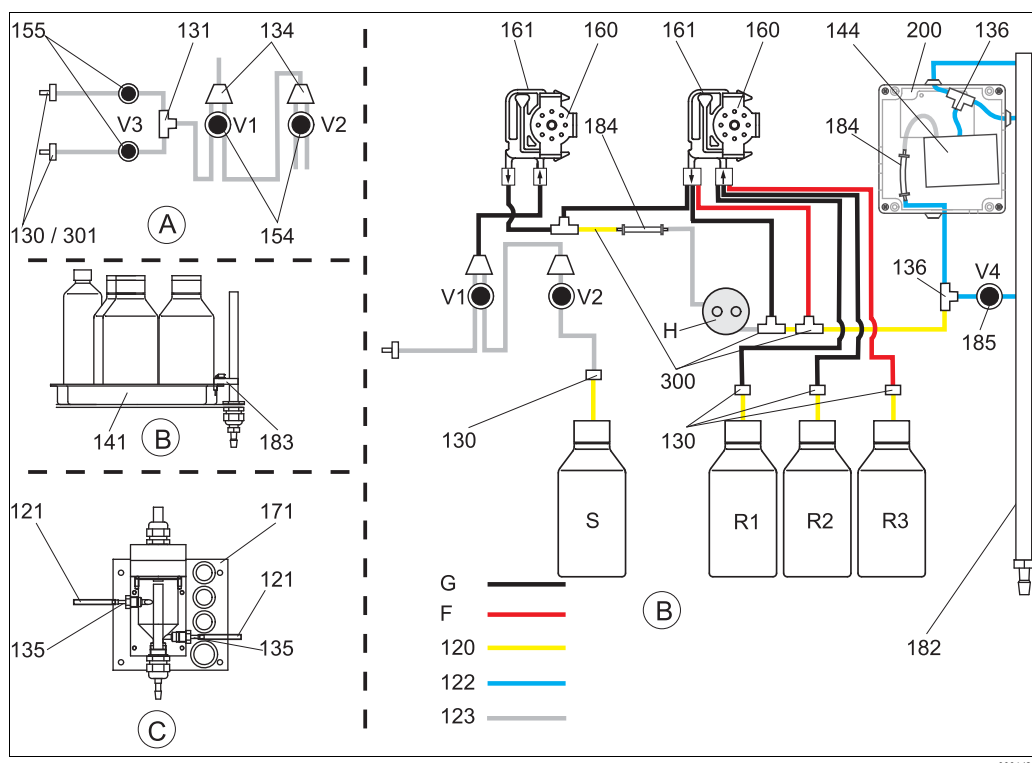


图 22: 备件总览

A 试样入口 (双通道型分析仪)
B 标定液瓶和试剂瓶
C 集液器
P 试样
H 反应环固定架

F	Fluran 软管, 橙色 / 橙色 (CAV740 套件中)
R1	试剂瓶 1
R3	试剂瓶 3
S	标定液瓶
G	泵软管, 带编号 (参考 CAV740 套件)

9.4.3 试样和试剂传送备件

部件号	备件	订货号
120	Norprene 软管, 1.6 mm	51504116
121	C-Flex 软管, 3.2 mm (试样收集器的渗透入口和溢流出口)	51504114
122	C-Flex 软管, ID 6.4 mm	51504115
123	C-Flex 软管, 1.5 mm	51512535
130	软管接头, 1.6 mm x 1.6 mm (10 个)	51506495
131	T 型软管接头, 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm (10 个)	51506490
134	Y 型软管连接头, 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm (10 个)	51512096
135	试样集液器接头 (10 个)	51512099
136	T 型软管接头, 3.2 mm x 3.2 mm x 3.2 mm (10 个)	51516166
140	整套混合器 (2 个)	51512101
141	集液罐	51512102
142	出水管道, 带软管接头 (2 个)	51512104
143	CA71 套件, 接液盘的泄露传感器 (2 个)	51512103
154	CA71 套件, 阀 (1 个, 适用于单通道型分析仪)	51512100
155	阀组, 适用于双通道型分析仪	51512234
160	蠕动泵滚柱, 带固定架	51512085
161	CA71 套件, 泵软管夹 (1 个)	51512086

部件号	备件	订货号
171	集液器，不带液位测量功能	51512088
182	出水管道，带软管接头	51515578
183	接液盘的泄露传感器	51515581
184	混合器	51515579
185	出水阀	51515580
300	CA 套件，T 型软管接头，1.6 mm x 0.8 mm x 1.6 mm	71039848
301	CA 套件，软管接头，3.2 mm x 1.6 mm	51506491
302	CA 套件，软管接头，1.6 mm x 0.8 mm	71039845

9.4.4 分析仪备件

部件号	备件	订货号
H	计量环 (H)	51512463
144	光度计反应池，2 个 – SI-B – SI-A	51505778 51512409
200	光度计 – SI-A – SI-B	51512078 51512079

9.5 软件版本更新

日期	版本号	软件变更内容	文档资料
08/2006	6.0	功能扩展 ■ 新参数：FE-D	BA360C
06/2006	5.9	功能扩展 ■ 新参数：NO-D ■ 分析仪复位时，步进马达同时复位 ■ 新步进马达设置，适用于 CU-A/B (50 rpm) ■ 西班牙文取代捷克文和匈牙利文	BA355C
09/2005	5.8	功能扩展 ■ 新参数：PH-E ■ 更改 SI-A 和 AM-B 的工厂设定值 ■ FE-B、CU-A 和 CR-A 扩展参数 ■ 所有参数和工程单位的量程上限增大至 50000 ■ 标定参数可以调节至量程终点	BA356C
06/2005	5.7	功能改进 ■ 消除溢流 ■ FE-C 阀门控制校正 ■ 时间设定 / 读取后，RTC 可以正确识别	-
07/2004	5.6	功能扩展 ■ 取样延迟时间范围可以调节至 999s ■ 清洗持续时间范围可以调节至 300s ■ 频率范围可以调节至 5800 Hz ■ 可以指定工厂设定值 ■ 更改 AM-D、AL-A (例如：硬度) 的测量周期	BA353C BA357C
05/2004	5.5	功能扩展 / 功能改进 ■ 初始化时间增加 ■ 更改 SI 的测量周期 ■ 反应时间缩短，AM-C (90 s) ■ SI-A: 90 s 后，0 Hz 信号误差 ■ SERVICE / 服务菜单下的频率显示时，消除撞击原因 ■ 电源故障后重新启动	BA364C

日期	版本号	软件变更内容	文档资料
03/2004	5.4	功能扩展 / 功能改进 ■ 新参数: HA ■ 菜单扩展: 反应池清空时间 ■ 反应过程中, 标定阀关闭 ■ 取消匈牙利文和西班牙文显示 ■ 新硬度工程测量单位 ■ 新标准参数 / 工厂设定值 ■ 步进马达启动校正	BA361C
08/2003	5.3	功能改进 ■ 量程切换时消除故障, HA	-
08/2003	5.2	功能扩展 / 功能改进 ■ 更改 SI 的工厂设定值 ■ 更改 CL 特征参数 ■ 新启动信息 ■ 消除电流输出故障, 双通道型分析仪	-
05/2003	5.1	功能扩展 / 功能改进 ■ 新参数: CL ■ 储存校正 ■ “Delay to sample / 取样延迟时间” 用于零点测量 ■ 更改 MN、SI、HA 的工厂设定值	BA354C/07/07.03
12/2002	5.0	初始软件	BA353C BA355C BA356C BA357C BA358C BA359C BA360C BA361C BA362C BA363C BA364C

9.6 返回

返回前, 请遵守以下几点:

- 联系 Endress+Hauser 当地销售中心, 办理相关手续
- 在包装内附上完整的“污染声明”文档

 本《操作手册》末附带“污染声明”样本。

9.7 废弃

设备内含电子部件, 因此, 必须按照电子垃圾废弃标准进行报废处理。请遵守当地法规要求。

10 技术参数

10.1 输入

测量变量	SiO ₂ [µg/l、 mg/l]
测量范围	SI-A 1...200 µg/l SI-B 50...5000 µg/l
发射光波长	810 nm
参比光波长	565 nm (仅适用于 SI-B)

10.2 输出

输出信号	0/4...20 mA
报警信号	触点: 2 个限位触点 (每个通道)、 1 个系统报警触点 可选: 测量结束报警 (双通道型分析仪可以显示具体通道号)
负载	max. 500 Ω
数据接口	RS 232 C
数据记录仪	1024 个参数对 / 测量通道, 包含日期、时间和测量值 100 个参数对, 包含日期、时间和用于确定标定系数的测量值 (诊断工具)
负载容量	230 V / 115 V AC (max. 2 A), 30 V DC (max. 1 A)

10.3 电源

供电电压	115 V AC / 230 V AC ± 10%, 50/60 Hz
功率消耗	约 50 VA
电流消耗	230 V 时, 约 0.2 A 115 V 时, 约 0.5 A
保险丝	1 个慢熔型保险丝, 0.5 A, 电子部件用 2 个中等时间延迟型保险丝, 0.2 A, 光度计用 1 个慢熔型保险丝, 0.1 A, 电机用 1 个慢熔型保险丝, 1 A, 风扇用

10.4 性能参数

测量周期	t_{mes} = 反应时间 + 清洗时间 + 等待时间 + 再清洗时间 + 试样填充时间 + 取样时间 + 无试剂时间 (最小等待时间: 0 min)
最大测量误差	1...200 µg/l: ± 满量程的 2 % 其中, 5...20 µg/l 时: ± 2 µg/l 50...5000 µg/l: ± 满量程的 2 %
测量间隔时间	t_{meas} ...120 min
反应时间	6 min ■ SI-A: 90 s ■ SI-B: 120 s
试样消耗量	每次测量所需试样体积为 20 ml (0.68 fl.oz.)
试剂消耗量	SI-A: 3 x 0.18 ml (0.006 fl.oz.) 测量间隔时间为 15 min 时, 每个月每种试剂的所需体积为 0.86 l (0.23 US.gal) SI-B: 3 x 0.18 ml (0.006 fl.oz.) 测量间隔时间为 15 min 时, 每个月每种试剂的所需体积为 0.52 l (0.14 US.gal)
标定间隔时间	0...720 h
清洗间隔时间 (仅适用于 SI-B)	0...720 h
再清洗时间	30 s
试样填充时间	SI-A 24 s SI-B 17 s
无试剂时间	$t_{\text{refusal}} = 30 \text{ s}$ (SI-A) $t_{\text{refusal}} = 0 \text{ s}$ (SI-B)
维护间隔时间	6 个月 (典型值)
服务时间	每周 15 min (典型值)

10.5 安装条件

安装位置	安装在稳定的墙壁上 (无振动)
------	-------------------

10.6 环境条件

环境温度	5...35 °C (40...95 °F)，避免环境温度剧烈波动
------	-----------------------------------

湿度	无冷凝，安装在常规的清洁室内 户外安装时，必须安装防护罩 (用户自备)
----	--

防护等级	IP 54
------	-------

10.7 过程条件

试样温度	5...50 °C (40...120 °F)
------	-------------------------

试样流速	min. 5 ml (0.17 fl.oz.) / min
------	-------------------------------

试样均匀性	低含固量 (< 50 ppm)
-------	-----------------

试样入口	常压
------	----

10.8 机械结构

设计及外形尺寸	参考“ 安装 ” 章节
---------	-------------

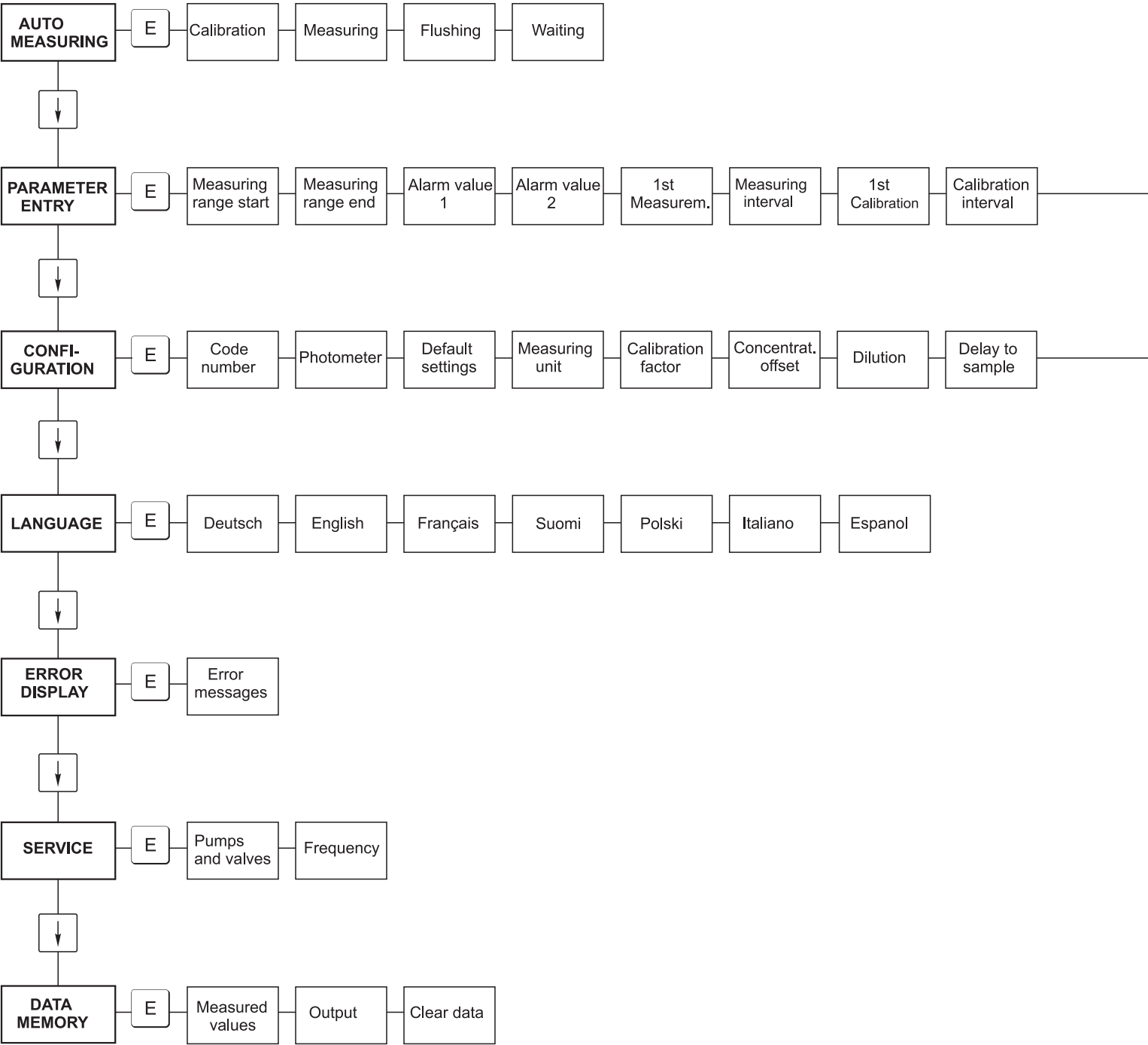
重量	GFR 工程塑料外壳型 不锈钢外壳型 无外壳型	约 28 kg (62 lbs) 约 33 kg (73 lbs) 约 25 kg (55 lbs)
----	-------------------------------	--

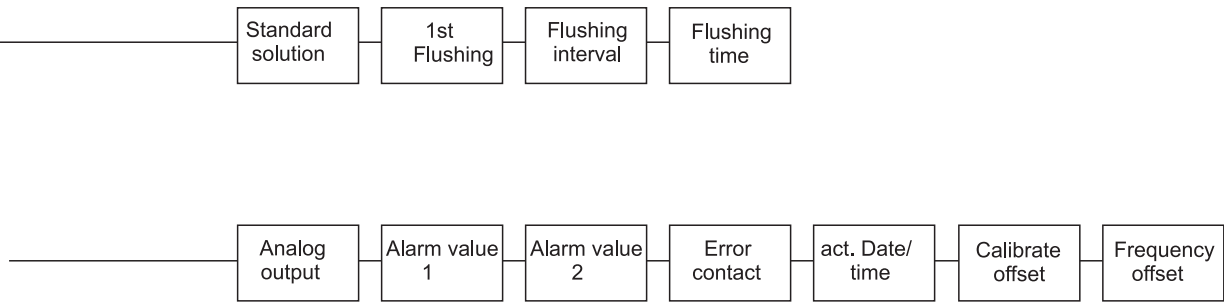
材料	外壳： 窗口 (前部)： 软管： 泵软管： 阀：	不锈钢 1.4301 (AISI 304)，或 工程塑料 (GFR) 聚碳酸酯® C-Flex®、Norprene® Tygon®、Viton® Tygon®、硅
----	--	--

11 附录

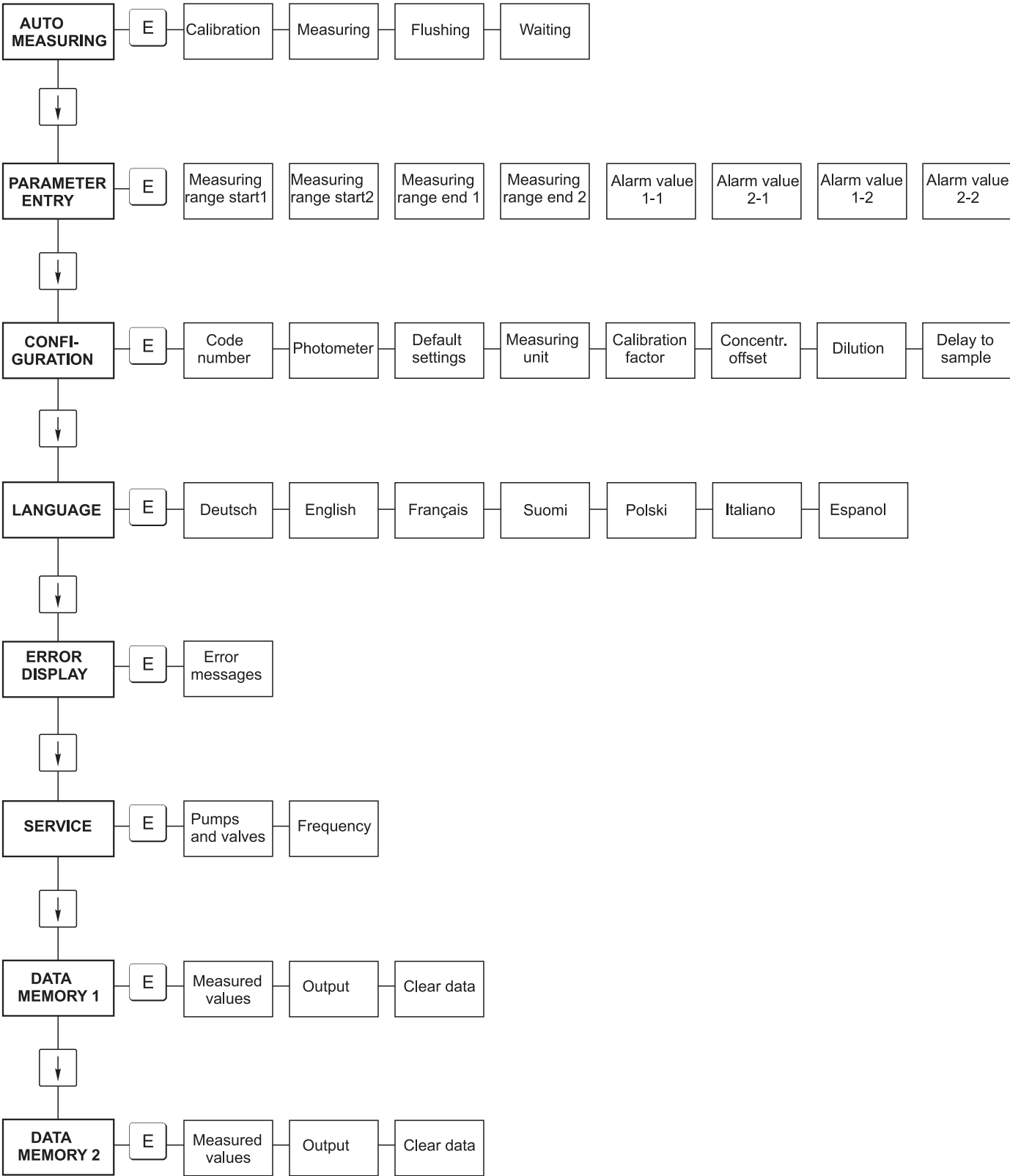
11.1 操作菜单

单通道型分析仪

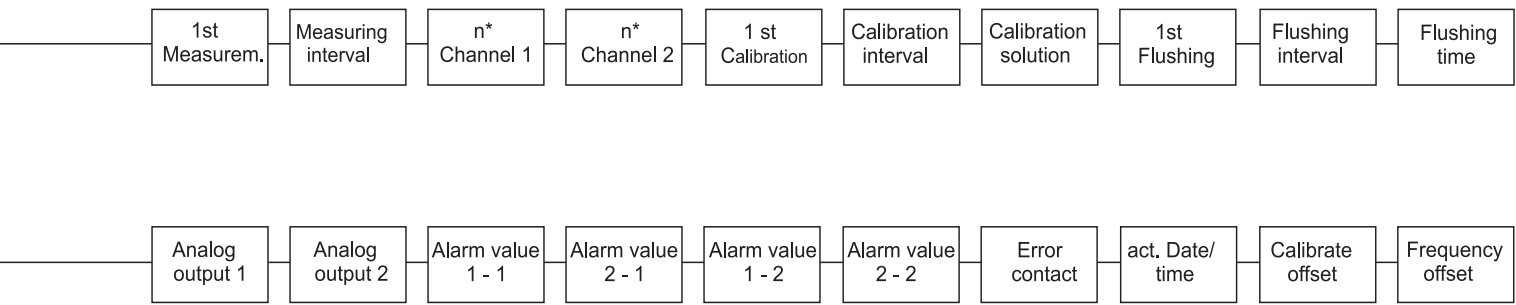




双通道型分析仪



a0001909-en



11.2 分析仪设置

地点:

型号:

分析仪序列号:

光度计序列号:

软件版本号:

日期

光度计型号:		
测量单位:		
标定系数:		
c 偏置量:	☐ mg/l	☐ µg/l
稀释:		
采样延迟时间:	s	
模拟量输出:	☐ 0...20 mA	☐ 4...20 mA
报警值 AV 1:	☐ 常闭	☐ 常开
报警值 AV 2:	☐ 常闭	☐ 常开
故障信号:	☐ 常闭	☐ 常开
频率偏置量:	Hz	
基频 (去离子水, 不含试剂):	Hz	
量程起点:	☐ mg/l	☐ µg/l
量程终点:	☐ mg/l	☐ µg/l
报警值 AV 1:	☐ mg/l	☐ µg/l
报警值 AV 2:	☐ mg/l	☐ µg/l
首次测量:		
测量间隔时间:	min	
首次标定:		
标定间隔时间:	h	
标定液:	☐ mg/l	☐ µg/l
首次清洗:		
清洗间隔时间:	h	
清洗时间:	s	

11.3 维护计划

Maintenance schedule for analyser no.

weekly

- Check and note calibration factor
- Visual check (soiling, pump tubings, reagent, sample inlet etc.)
- Move hoses in the valves, change position due to valve pressure, rub in hoses with silicone grease

done	cw 1	cw 2	cw 3	cw 4	cw 5	cw 6	cw 7	cw 8	cw 9	cw 10	cw 11	cw 12
date												
done	cw 13	cw 14	cw 15	cw 16	cw 17	cw 18	cw 19	cw 20	cw 21	cw 22	cw 23	cw 24
date												
done	cw 25	cw 26	cw 27	cw 28	cw 29	cw 30	cw 31	cw 32	cw 33	cw 34	cw 35	cw 36
date												
done	cw 37	cw 38	cw 39	cw 40	cw 41	cw 42	cw 43	cw 44	cw 45	cw 46	cw 47	cw 48
date												
done	cw 49	cw 50	cw 51	cw 52	cw 53							
date												

2-weekly

- Check concentration of the calibration factor in the laboratory.
If necessary, adjust concentration in the menu parameter entry or use new standard.
- Flush sample tubing system with pressurised water (disposable syringe). Remove hose holder unit from the pump.

done	cw 1	cw 3	cw 5	cw 7	cw 9	cw 11	cw 13	cw 15	cw 17	cw 19	cw 21	cw 23
date												
done	cw 25	cw 27	cw 29	cw 31	cw 33	cw 35	cw 37	cw 39	cw 41	cw 43	cw 45	cw 47
date												
done	cw 49	cw 51	cw 53									
date												

monthly or if required

- Replace reagents.
- Flush the sample tubing system with 12.5% bleaching lye (sodium hypochloride) and reflush thoroughly with water (menu Service V1: P, P1: g, P2: s, V2: S, (two channel version also V3))
- Check sample collector for fouling and clean it if necessary
- Rub in pump hoses with silicone grease.

done	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
date												

monthly / every 6th month

- Turn the pump hoses in the hose holder unit (**monthly/6weekly**), replace them (**every 3th/6th month**)
Attention: Whenever working on the reagent hoses, the hoses must be removed from the canisters and the T-connectors near the reagent pump to prevent contamination of the reagents.
- Clean drain lines

done	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
date												

索引

A

AUTO MEASURING / 自动测量 23

安全图标 5

安装 4, 9

 实例 14

安装条件 9

安装指南 12

B

报警值 25, 26

备件 46

泵 28

泵软管 37

标定 29

标定间隔时间 26

标定系数 24

标定液 42

C

CONFIGURATION / 设置 24

菜单

 参数输入 26

 服务 28

 故障显示 27

 Language 27

 设置 24

 数据储存单元 28

 主菜单 23

 自动测量 23

操作 4

 显示 22

操作安全 4

操作菜单 54

测量单位 24

产品选型表 6

冲洗间隔时间 27

储存 9

触点 19

串口 20

D

DATA STORAGE / 数据储存 28

到货验收 9

电气连接 15

电源 50

调试 4

 开启分析仪 31

 无液调试 31

订货号 6

E

ERROR DISPLAY / 故障显示 27

F

阀 28

阀软管 38

返回 4, 49

废弃 49

符号 5

附件 42

G

GFR 工程塑料外壳 10

更换

 泵软管 37

 阀软管 38

 光度计反应池 39

更换接线端子块 15

供货清单 7

故障

 系统故障 44

故障排除指南 44

故障信息 44

光度计反应池 39

过程条件 52

H

环境条件 52

J

机械结构 52

集液器 42

技术参数 50, 51, 52

检查

 安装 14

 功能 31

 连接 21

K

开关触点 19

L

LANGUAGE 27

连接

 串口 20

 取样管路 12

 信号 18

M

铭牌 6

模拟量输出 24

N

浓度偏置量 24

P

PARAMETER ENTRY / 参数输入	26
偏置量	
浓度	24
频率	25
频率偏置量	25
屏蔽	
干扰抑制器	18

Q

清洁	40
清洗液	42
取样管路连接	12

R

软件版本更新	48
--------------	----

S

SERVICE / 服务	28
试剂	42
输出	50
输入	50

T

停用处理	41
图标	5

W

外壳	
GFR 工程塑料	10
无外壳	11
网址	6
维护	35
计划	35
维护套件	42
无外壳	11

X

稀释单元	33, 43
现场操作	22
信号连接	18
性能参数	51

Y

用途	4
运输	9

Z

证书	8
指定用途	4
质量证书	8
主菜单	23

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination *Erklärung zur Kontamination und Reinigung*

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp

Serial number

Seriennummer

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / *Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen*

Process data/ *Prozessdaten*

Temperature / *Temperatur* _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / *Druck* _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / *Leitfähigkeit* _____ [µS/cm]

Viscosity / *Viskosität* _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium /concentration <i>Medium /Konzentration</i>	Identification CAS No.	flammable <i>entzündlich</i>	toxic <i>giftig</i>	corrosive <i>ätzend</i>	harmful/ irritant <i>gesundheits- schädlich/ reizend</i>	other * <i>sonstiges*</i>	harmless <i>unbedenklich</i>
Process medium <i>Medium im Prozess</i>								
Medium for process cleaning <i>Medium zur Prozessreinigung</i>								
Returned part cleaned with <i>Medium zur Endreinigung</i>								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* *explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv*

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / *Fehlerbeschreibung*

Company data / *Angaben zum Absender*

Company / *Firma* _____

Phone number of contact person / *Telefon-Nr. Ansprechpartner:*

Address / *Adresse*

Fax / E-Mail

Your order No. / *Ihre Auftragsnr.*

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

Endress+Hauser中国销售中心总部

上海市闵行区江川东路458号

电话: +86 21 2403 9600
+86 21 2403 9700
+86 4008 86 2580 (服务热线)
传真: +86 21 2403 9607
邮编: 200241
www.cn.endress.com
info@cn.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

