



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

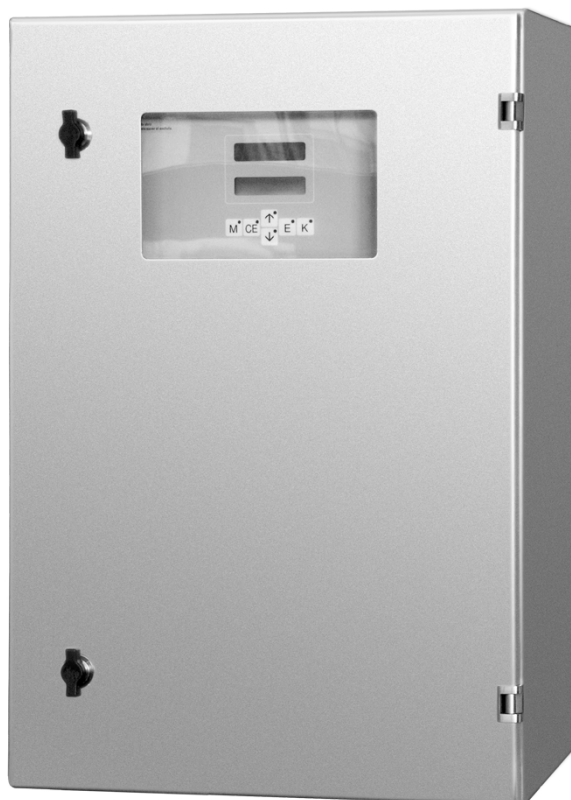
技术资料

## Stamolys CA71AL

铝离子分析仪

一体式光度比色法测量系统

用于地表水、饮用水和污水中的铝离子测量



### 应用

- 污水除磷过程合理使用药剂
- 污水和自来水混凝沉淀监测

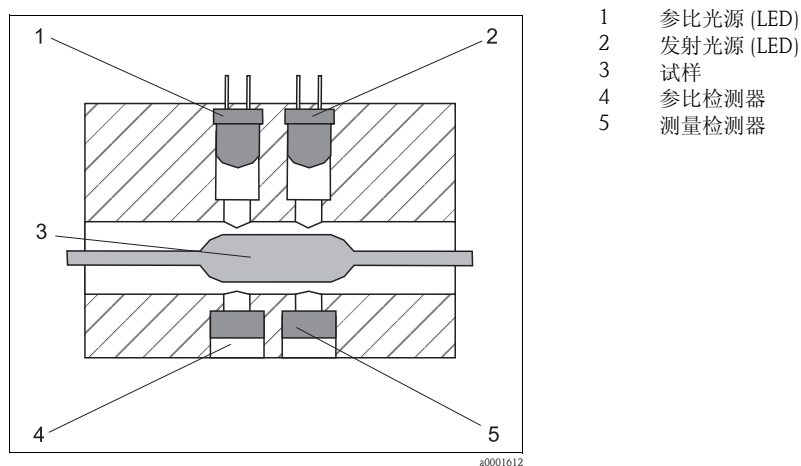
### 优势

- 痕量分析，从 10  $\mu\text{g}/\text{l}$  开始
- 不锈钢外壳或 GFR 工程塑料外壳可选
- 双通道型分析仪可选
- 内置数据记录仪，储存测量值
- 具有自动标定和自清洗功能
- 灵活设定测量、清洗和标定间隔时间

## 功能与系统设计

### 测量原理

分析仪试样泵将预处理后的试样打入比色池，试剂泵按比例加入相应的试剂。试样与试剂发生特有的显色反应，试样浓度与该显色反应在特定波长下的光吸收值成比例。为了得到精确的测量结果，同时测量参比波长下的吸光度值，用于补偿浊度、污染和 LED 光源老化导致的测量误差。光度计在恒温条件下工作。因此，化学反应时间短，可重现性好。



光度计的测量原理示意图

### 铝

铝具有良好的机械特性 ( 韧性 )，是最常用的轻金属之一。主要用于汽车制造业和包装业。在大自然中，铝主要存在土壤中和多种矿石中 ( 长石、云母 )。地表水和地下水中的铝离子浓度很低。

在酸雨作用下，土壤中的铝化合物分解，渗入地下水，最终进入食物链。

铝对人体健康有害，是导致疾病的因素之一，例如：老年痴呆症或帕金森症。铝离子浓度较高的饮用水有毒。

德国饮用水规范中限定值为 0.2 mg/l Al。

### 光度比色法测量

#### 邻苯二酚紫光度测量法

在 pH 5.8...6.0 的缓冲液中，邻苯二酚紫和 Al (III) 离子反应生成蓝色化合物。

吸收光波长为 565 nm。吸光强度与试样中的铝离子浓度成比例。

参比光波长为 880 nm。

### 试样预处理

#### 微滤 / 超滤单元 (Stamoclean CAT430, 可选)

薄膜过滤单元直接悬挂安装在废水池 ( 渠 ) 中。蠕动泵安装在池边的泵箱中。在泵的作用下，薄膜的表面和内部形成真空。真空使水透过滤膜，而固体悬浮物、藻类和细菌则被截留在薄膜表面。泵采取断续工作状态，清洗间隔时间长达 1 个月。同时安装两个或四个过滤单元可以有效增大取样量，可达约 1 l/h。

在蠕动泵作用下，试样传输至安装在分析仪附近的集液器中，集液器与分析仪之间的最大距离可达 20 m。间距超过 100 m 时，需要使用压缩空气将试样传输至集液器中。分析仪从集液器中吸取所需的试样体积。

#### 薄膜过滤单元 (Stamoclean CAT411, 可选)

流速为 0.8...1.8 m<sup>3</sup>/h 的试样在管压作用下，连续通过微滤单元。部分试样通过过滤薄膜，滤液传输至测量仪表中。

基于截流过滤原理进行取样。颗粒度大于 0.45 μm 物质不能通过 PTFE 滤膜，与滤液分离。不能通过 PTFE 滤膜的物质，残留在滤膜表面，被流经的试样冲洗。

通过滤膜的介质在水渠中流动，具有恒定的高流速，保证了自清洗效果。因此，无需在滤膜表面增加机械驱动。

### 反冲洗过滤单元 (Stamoclean CAT221, 可选)

通过取样泵、压缩空气或清洗水，流速为 1...2.5 m<sup>3</sup>/h 试样始终传输至反冲洗过滤单元。滤液流经楔形金属滤网过滤后，传输至分析仪。

楔形金属滤网的流通式设计最大限度地避免了堵塞。自动反冲洗单元的滤网可以连续工作数周。自动反冲洗程序和小型空气压缩机、压缩空气或清洗水确保了系统低维护需求和低能耗运转。

### 用户自备试样预处理单元

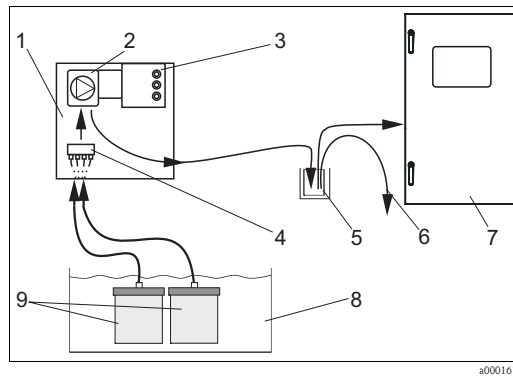
试样进入分析仪之前，必须进行预处理，并传输至外接集液器中或分析仪包装中的集液器中。

## 测量系统

完整的测量系统包括：

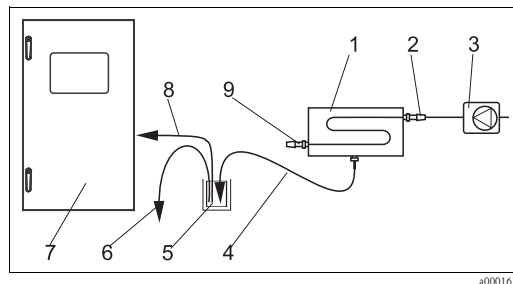
- 分析仪
- 试样预处理系统 ( 可选 ) :
  - 微滤 / 超滤单元: Stamoclean CAT430 或 Stamoclean CAT411
  - 反冲洗过滤单元: Stamoclean CAT221
  - 用户自备试样预处理单元
- 集液器 ( 参考“产品选型表” )

### 微滤 / 超滤单元



- 1 控制柜
- 2 泵
- 3 控制单元
- 4 连接单元 ( 可选 )
- 5 集液器
- 6 溢流口
- 7 分析仪
- 8 曝气池
- 9 薄膜过滤单元

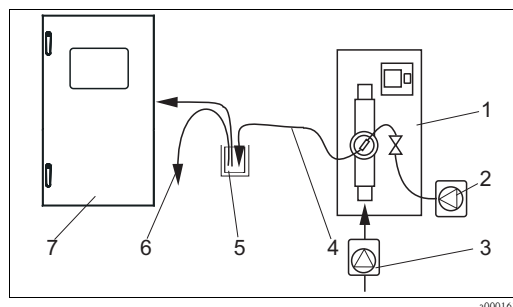
带 Stamoclean CAT430 的测量系统示意图



- 1 Stamoclean CAT411
- 2 进水口
- 3 试样泵或蠕动泵管
- 4 过滤管路
- 5 集液器
- 6 溢流口
- 7 分析仪
- 8 分析仪取样管路
- 9 出水口

带 Stamoclean CAT411 的测量系统示意图

### 反冲洗过滤单元



- 1 Stamoclean CAT221
- 2 空气压缩机或压缩空气
- 3 试样泵或蠕动泵管
- 4 试样出口
- 5 集液器
- 6 溢流口
- 7 分析仪

带 Stamoclean CAT221 的测量系统示意图

---

## 输入

---

测量变量	Al [ $\mu\text{g/l}$ ]
测量范围	10...1000 $\mu\text{g/l}$
发射光波长	565 nm
参比光波长	880 nm

---

## 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 $\Omega$
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 时, max. 2 A ; 30 V DC 时, max. 1 A

---

# 电源

## 电气连接

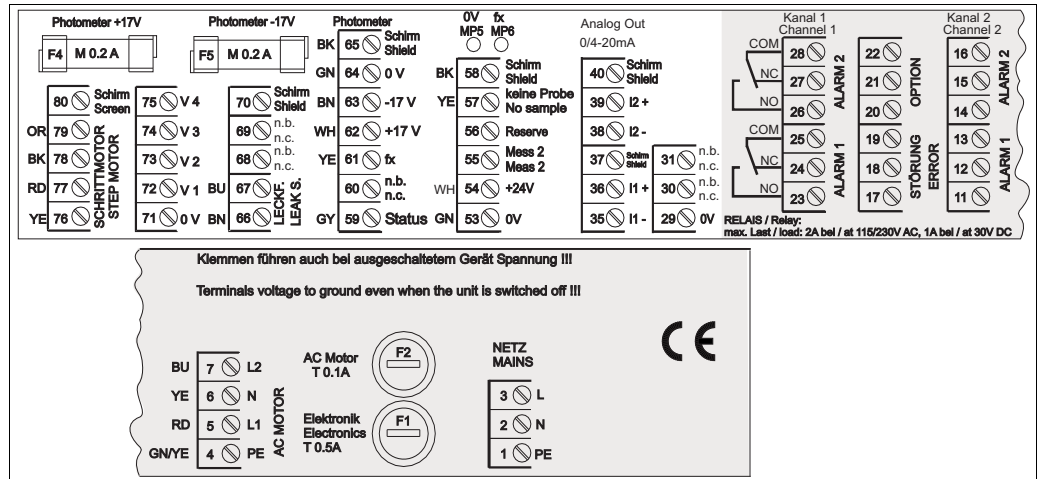


小心！

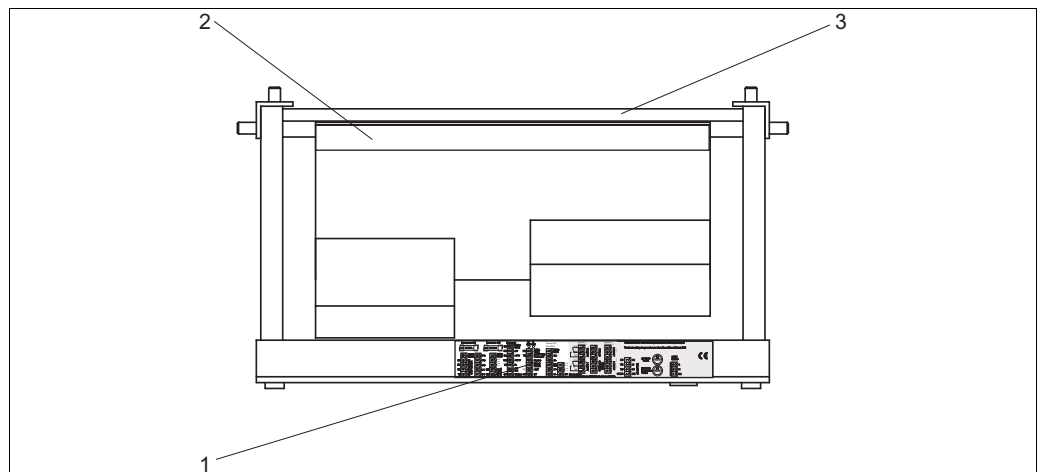
下图为接线腔粘贴标签示例。

接线端子分配和电缆线芯颜色可能与实际情况不一致！

仅允许参照**设备**内的接线腔粘贴标签进行分析仪接线！



接线标签示例



分析仪俯视图 (无外壳型分析仪, 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

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

## 性能参数

测量周期	$t_{\text{mes}} = \text{反应时间} + \text{清洗时间} + \text{等待时间} + \text{再清洗时间} + \text{试样填充时间} + \text{取样时间} + \text{无试剂时间}$ (最小等待时间: 0 min)
最大测量误差	满量程的 $\pm 2\%$
重复性	$\pm 10 \mu\text{g/l}$ ( $\leq 300 \mu\text{g/l}$ ) $\pm 20 \mu\text{g/l}$ ( $300 \dots 1000 \mu\text{g/l}$ )
测量间隔时间	$t_{\text{meas}} \dots 120 \text{ min}$
反应时间	195 s
试样消耗量	每次测量所需的试样体积为 20 ml (0.0053 US.gal.)
试剂消耗量	3 x 0.285 ml (0.075 US.gal.) 测量间隔时间为 15 min 时, 每月每种试剂的所需体积为 0.82 l (0.216 US.gal.)
标定间隔时间	0...720 h
清洗间隔时间	0...720 h
清洗时间	20...300 s, 可选 (标准清洗时间: 60 s)
再清洗时间	30 s
试样填充时间	32 s
取样时间	$t_{\text{取样}} = 80 \text{ s}$
维护间隔时间	6 个月 (典型值)
服务时间	每周 15 min (典型值)

## 环境条件

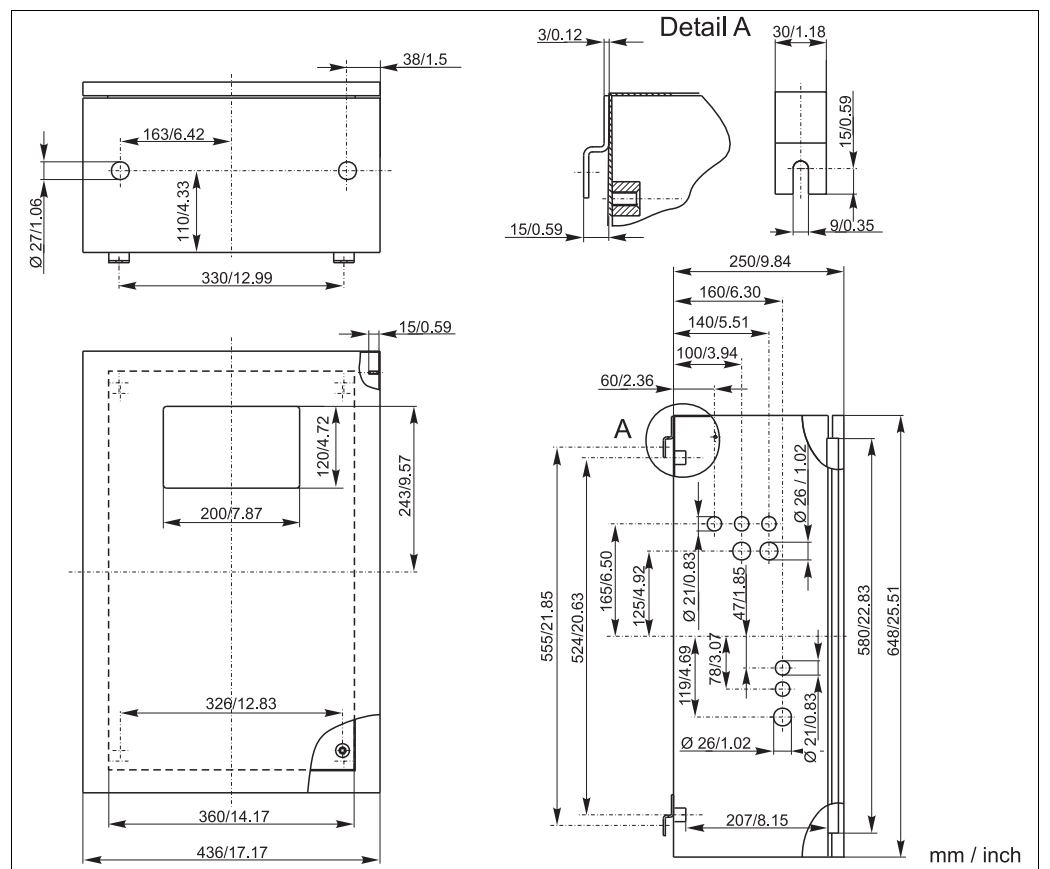
环境温度	5...40 °C (40...104 °F), 避免环境温度剧烈波动
湿度	无冷凝, 安装在常规的清洁室内 户外安装时, 必须安装防护罩 (用户自备)
防护等级	IP 43

## 过程条件

试样温度	5...40 °C (40...104 °F)
试样流速	min. 5 ml (0.0013 US.gal.) / min
试样均匀性	低含固量 (< 50 ppm)
试样入口	常压

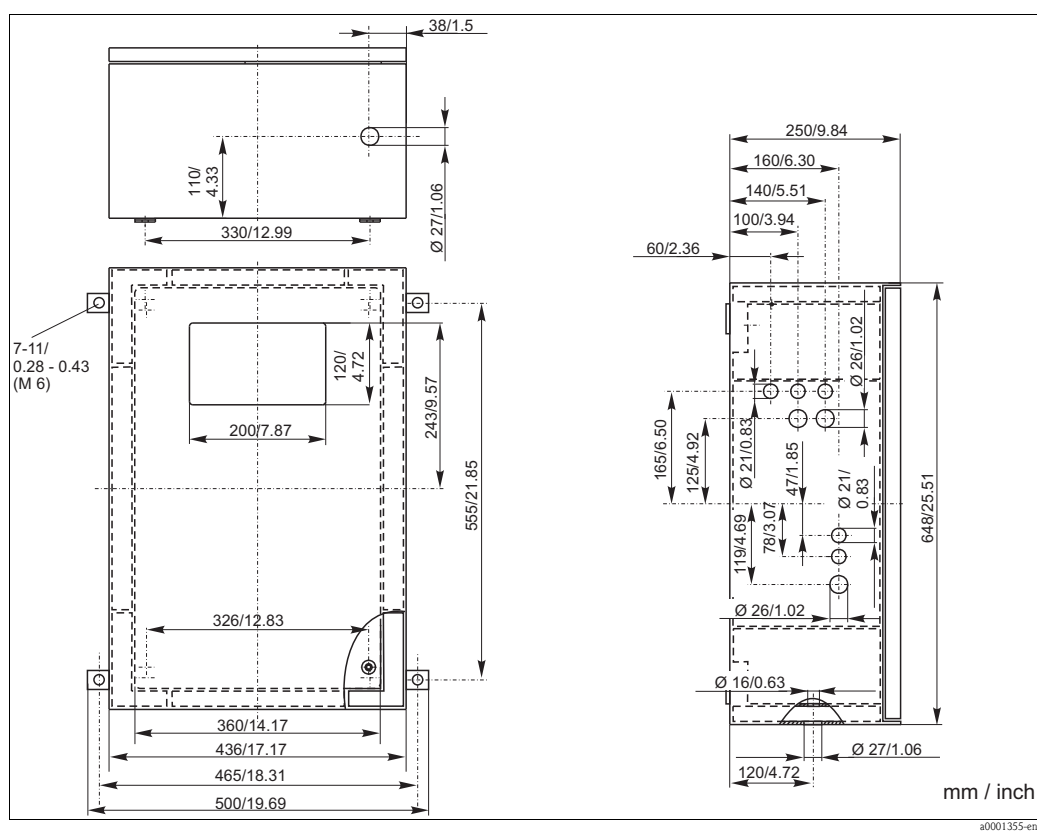
## 机械结构

设计及外形尺寸 分析仪，不锈钢外壳



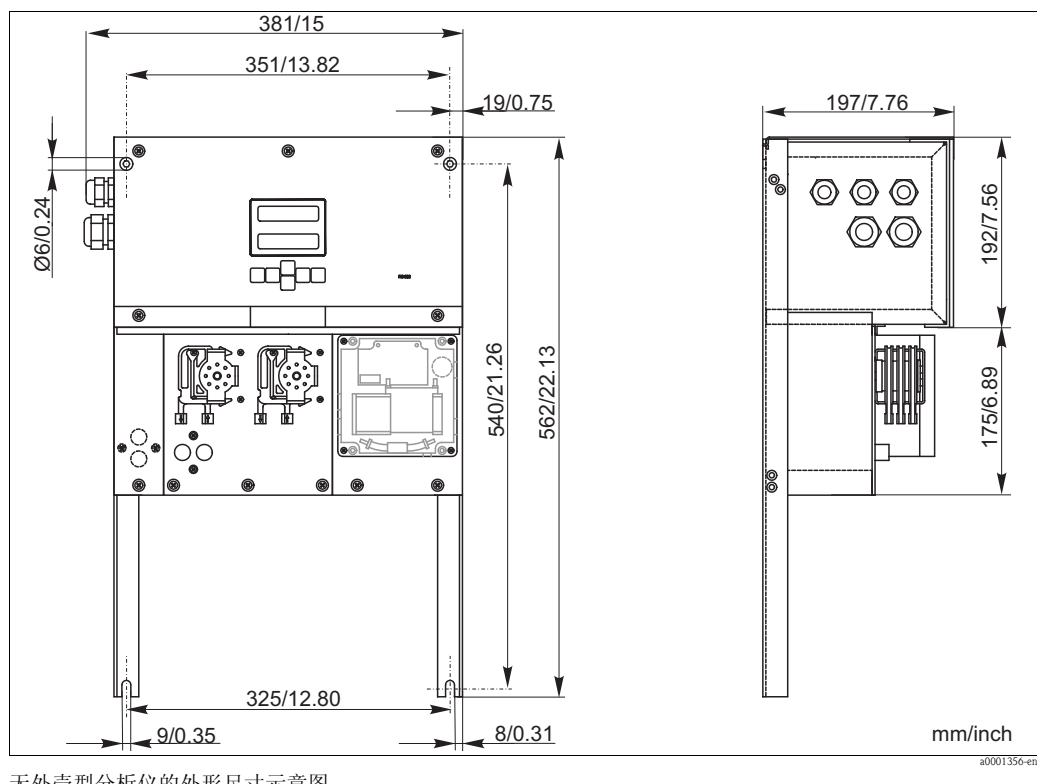
不锈钢外壳型分析仪的外形尺寸图

分析仪，GFR 工程塑料外壳



GFR 工程塑料外壳型分析仪的外形尺寸图

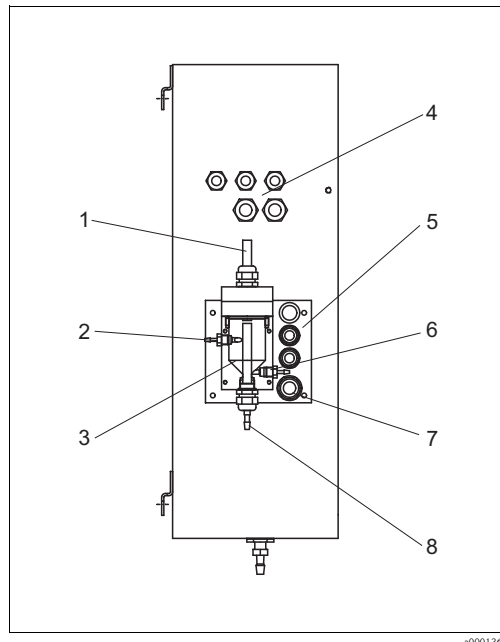
分析仪，无外壳



无外壳型分析仪的外形尺寸示意图

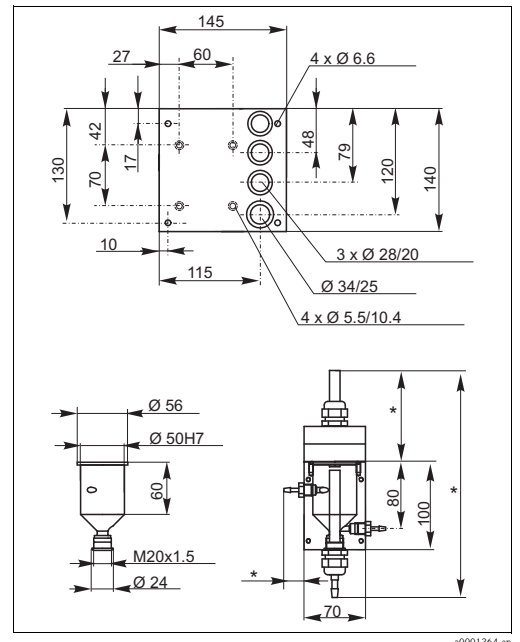


**集液器**



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



集液器的外形尺寸示意图

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

**重量**

GFR 工程塑料外壳型	约 28 kg (61.7 lb)
不锈钢外壳型	约 33 kg (72.8 lb)
无外壳型	约 23 kg (50.6 lb)

**材料**

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

**取样管路连接**

**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 (0.13")

用户自备集液器  
连接

软管内径 ID 1.6 mm (0.06")

集液器与分析仪间的最大距离  
集液器与分析仪间的最大高度差

1 m (3.28 ft)  
0.5 m (1.64 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 )。
- 仅单通道型分析仪具有液位测量功能。
- 分析仪外壳上仅允许安装一个集液器, 另一个集液器必须安装在分析仪旁边。

**试样出口**

连接

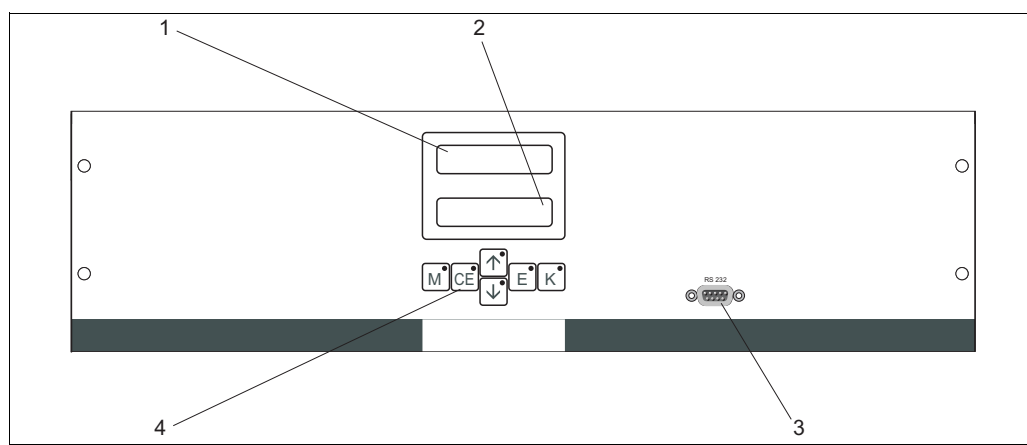
- 软管内径 ID 6.4 mm (0.25")
- 最大闭环长度: 1 m (3.28 ft)
- 排放口向下倾斜安装
- 闭环系统中不得同时连接多台分析仪

每次测量的最小试样体积

20 ml (0.005 US.gal.)

## 人机界面

### 显示与操作单元



显示与操作单元示意图

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

## 订购信息

### 产品选型表

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
- 自动校验排他选项
- 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

### 供货清单



注意!

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。请仔细阅读试剂的使用说明书。

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")
- Grifflex 软管, 长 2.0 m (6.56 ft), 内径 ID 19 mm (0.75")
- C-flex 软管, 长 2.5 m (8.2 ft), 内径 ID 3.2 mm (0.12")
- 软管接头套件, 各 2 个:
  - 1.6 mm x 1.6 mm (0.06" x 0.06")
  - 1.6 mm x 3.2 mm (0.06" x 0.12")
- T 型软管接头套件, 各 2 个:
  - 1.6 mm x 1.6 mm x 1.6 mm (0.06" x 0.06" x 0.06")
  - 3.2 mm x 3.2 mm x 3.2 mm (0.12" x 0.12" x 0.12")
- 电流输出干扰抑制器, 1 个
- 出口管道的螺纹插口, 1 个
- 边角保护盖, 4 个
- 质量证书, 1 份
- 《操作手册》

## 证书和认证

### CE 认证

#### 一致性声明

产品符合欧共体标准的法律要求。  
制造商确保贴有 CE 标志的设备均成功通过了所需测试。

### 测试报告

#### 质量证书

提供与产品订货号相匹配的质量证书。  
具有质量证书的产品，制造商确保其符合所有技术规范要求，并通过测试。

## 附件

### 试剂和标定液

- 试剂组 AL1+AL2+AL3，液态试剂，各 1 L；订货号：CAY939-V10AAE
- 试剂组 AL1+AL2+AL3，干粉试剂，各 1 L；订货号：CAY939-V10AAH
- 标定液，0.10 mg/l Al；订货号：CAY942-V10C10AAE
- 标定液，0.25 mg/l Al；订货号：CAY942-V10C25AAE
- 标定液，0.50 mg/l Al；订货号：CAY942-V10C50AAE

### 软管清洗液

- 清洗液，碱性，100 ml (3.4 fl.oz.)；订货号：CAY746-V01AAE
- 清洗液，酸性，100 ml (3.4 fl.oz.)；订货号：CAY747-V01AAE

### 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，带液位测量功能 (电导式)；订货号：51512089

### 维护套件

- 维护套件 CAV 740：
  - 1 套泵软管，黄 / 蓝
  - 1 套泵软管，黑 / 黑
  - 1 套软管接头，每套软管
 订货号：CAV 740-5A
- 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  
订货号：51504155
- 阀组，2 个，适用于双通道型仪表  
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

## 文档资料

- Stamoclean CAT430 的《技术资料》TI338C
- Stamoclean CAT411 的《技术资料》TI349C
- Stamoclean CAT221 的《技术资料》TI384C

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](http://www.cn.endress.com)  
[info@cn.endress.com](mailto:info@cn.endress.com)

Endress+Hauser   
People for Process Automation