

技术资料

DPD 比色法分析仪模块 CA75

使用 DPD 比色法测量余氯或总氯



应用场合

- 饮用水处理工艺中的消毒剂剂量监测
- 二次供水系统中的余（总）氯浓度测量
- 食品与饮料行业中的工艺用水和服务用水监测
- 工业用水回路中的余（总）氯浓度监测
- 再生水中的余（总）氯浓度分析

分析仪模块专用于水基样品测量。

优势

- **符合全球监管要求：**采用官方认可的 DPD 比色法
- **节省空间并降低成本：**将更多 Memosens 数字式传感器（例如用于测量 pH 值或浊度）纳入测量点
- **无缝集成：**利用 Modbus RTU、PROFIBUS DP、EtherNet/IP 等现场总线协议
- **调试简单：**将 DPD 比色法分析仪模块像整体电缆传感器一样连接至 Liquiline CM44x 变送器。
- **经过工厂标定，确保低维护量：**无需定期标定
- **试剂液位始终清晰可见：**透明分析仪模块门便于快速直观检视。

目录

功能与系统设计	3
测量原理	3
测量系统	4
可靠性	4
输入	5
测量变量	5
测量范围	5
电源	5
供电方式	5
供电电压	5
功率消耗	5
性能参数	5
测量误差	5
重复性	5
检测限和定量限	6
试剂消耗量	6
安装	6
安装指南	6
环境条件	6
环境温度	6
储存温度	6
防护等级	6
电磁兼容性	6
设备安全	6
过程条件	6
过程温度	6
过程压力	6
流量	6
机械结构	7
外形尺寸	7
重量	7
材质	7
证书与认证	8
符合饮用水和废水监测标准	8
订购信息	8
产品主页	8
Configurator 产品选型软件	8
供货清单	8
附件	9
安装或随箱附件	9
设备专用附件	9

功能与系统设计

测量原理

分析仪基于 DPD 比色法测量。DPD 比色法是国际公认的水基样品余氯和总氯测定方法。其原理基于试剂 N,N-二乙基-对苯二胺 (DPD) 与含氯氧化剂之间的反应。在特定条件下，溶液会呈现粉红色。颜色深浅与氯浓度成正比。

显色原理

余氯氧化加入的 DPD，生成有色的二亚胺衍生物。生成的显色产物足够稳定，可实现精确的光度测量。同时，显色产物对耗氯物质非常敏感。因此，分析仪以精确的时间控制来监测反应过程，确保生成可重复的信号。

光度测量

水样连续流经测量池。在取样后加入试剂。光源发出的可见光穿过水样，由检测器测量特定波长下的吸光度。吸光度值随显色浓度的增加而升高。分析仪利用校准曲线将吸光度值转换为氯浓度测量变量。测量完成后冲洗系统。

测定余氯或总氯

加入 DPD 后可直接测定余氯。

用于测定总氯的试剂则包含一种额外成分。此成分将结合氯化化合物（例如氯胺）转化为余氯，进而与 DPD 发生反应。

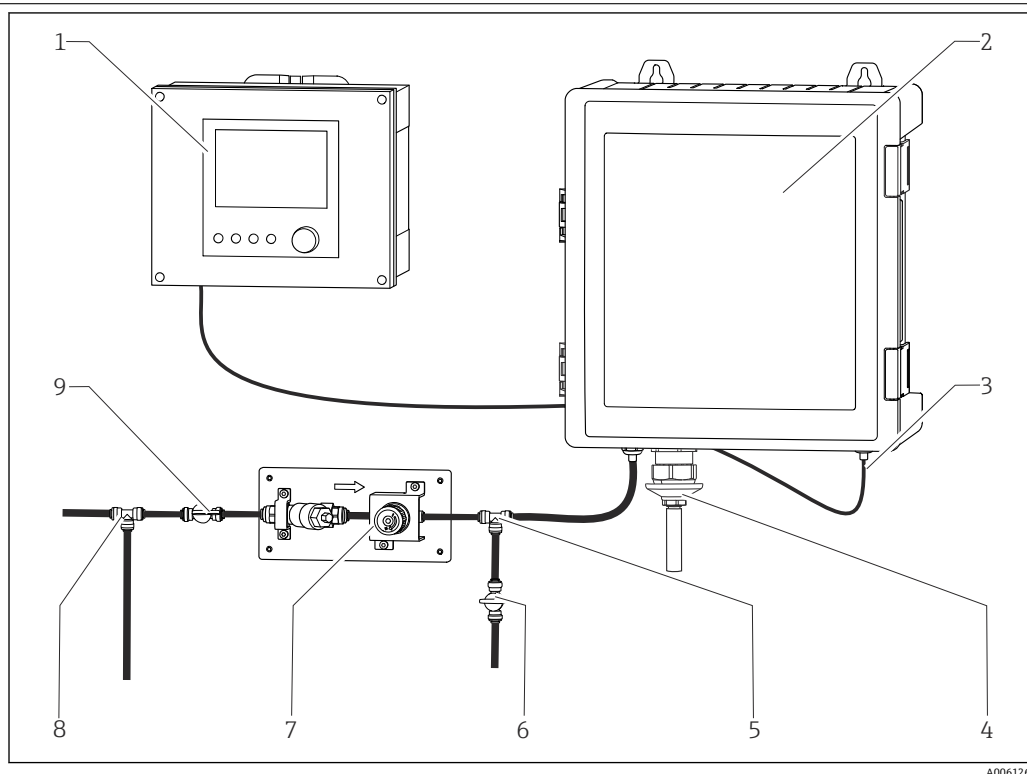
干扰物质

对特定浓度的下列离子进行检测。共同效应尚未研究。未达到上述浓度时，无干扰效应。

浓度	物质
1000 mg/l (ppm)	硬度 (CaCO ₃)

溴化物、高锰酸盐和臭氧等氧化剂会导致读数偏高。

测量系统



A0061268

图 1 测量系统

- 1 Liquiline CM44x 变送器（非标准供货件，必须单独订购）
- 2 DPD 比色法分析仪模块 CA75
- 3 Memosens 电缆（标准供货件，提供可选项）
- 4 带废液软管的废水出口（标准供货件）
- 5 三通软管接头（标准供货件）
- 6 取样截止阀（标准供货件）
- 7 样品预处理系统，带颗粒过滤器（标准供货件）
- 8 三通软管接头（标准供货件）
- 9 截止阀（标准供货件）

i 截止阀（9）前方的三通（8）确保截止阀上游始终有新鲜水样供应。要求：溢流管路的流阻必须大于分析仪连接管路的流阻，从而确保即使安装了三通，仍有充足水样流向分析仪模块。

可靠性

可靠功能

分析仪基于稳定的光度测量原理、受控的过程条件以及内置诊断功能可靠测量。

测量在既定且可重复的条件下连续进行。内置流量传感器持续监测样品流量。

工厂标定和内置标定功能确保在整个设计测量范围内测量性能稳定，实现长时间可靠运行，无需定期重新标定。

诊断功能持续监测系统状态，例如检查试剂液位。能够及早发现临界运行状态，并采取相应的补救措施。¹⁾

多色状态指示灯显示当前设备状态，便于快速识别运行、维护和故障状态，从而保障设备安全运行。

易维护性

系统设计布局清晰，部件易于触达，确保轻松完成维护工作。定期维护省时省力，进一步缩短停机时间。

标准化维护套件包含定期维护所需的全部易损件和部件。此类套件可确保维护质量始终如一，同时降低组织工作量。

1) CM44x 变送器的设置和概览

泵管、试剂管路和过滤器等易损件均有明确界定，且支持单独更换。明确的维护间隔时间便于执行计划性维护。

系统还通过内置诊断功能支持预防性维护，例如监测试剂消耗量。因此能够在故障发生前按需进行维护。

维护相关任务包括更换试剂与易损件、清洗系统部件以及检查各组成部分的功能状态。

IT 安全

必须按照《操作手册》说明安装和使用设备，否则不满足质保条件。设备自带安全防护机制，防止意外更改设置。

IT 安全措施为设备及设备传输数据提供额外的安全保护，操作员必须亲自遵照安全标准操作。

输入

测量变量	软件选项 ■ 余氯 (HOCl) ■ 总氯	
测量范围	测量范围下限	0 mg/l
	测量范围上限	10 mg/l

电源

供电方式	供电方式	通过信号线上的辅助电源
	电压类型	直流电
供电电压	标称供电电压	24 V
	最小供电电压	20.4 V
	最大供电电压	28.8 V
功率消耗	最大功率消耗	5 W

性能参数

测量误差	浓度	最大测量误差 ¹⁾
	0...5 mg/l	5%或 0.04 mg/l ²⁾
	5.1...10 mg/l	10%

1) 根据 ISO 15839 标准，在实验室条件下使用标液测定

2) 取较大值

重复性	重复性 ¹⁾	0.01 mg/l 或 5% ²⁾
-----	-------------------	------------------------------

1) 根据 ISO 15839 标准，在实验室条件下使用标液测定

2) 取较大值

检测限和定量限	检测限 ¹⁾	0.018 mg/l
	定量限 ¹⁾	0.06 mg/l

1) 根据 ISO 15839 标准, 在实验室条件下使用标液测定

试剂消耗量	每次测量的试剂消耗量	0.027 ml
-------	------------	----------

安装

安装指南	▶ 如果需要安装在墙壁上, 确保墙壁保持竖直且具有足够的承载能力。 ▶ 采取过热防护措施 (例如安装位置远离加热器)。 ▶ 防止设备安装在机械振动环境中。 ▶ 采取腐蚀性气体防护措施, 例如硫化氢 (H₂S)。	
------	---	--

环境条件

环境温度	最低环境温度	5 °C (41 °F)
	最高环境温度	40 °C (104 °F)

储存温度	最低储存温度	5 °C (41 °F)
	最高储存温度	40 °C (104 °F)

防护等级	IP66	
------	------	--

电磁兼容性	EN 61326-1	
-------	------------	--

设备安全	符合 IEC 61010-1 标准	
------	-------------------	--

过程条件

过程温度	最低过程温度	5 °C (41 °F)
	最高过程温度	例如 40 °C (104 °F)

过程压力	最小过程压力 (绝压)	0.3 bar (4.4 psi)
	最大过程压力 (绝压)	5.2 bar (75.4 psi) ¹⁾

1) 适用于样品预处理系统的入口。必须使用样品预处理系统的减压阀为设备设置 60...200 ml/min 的流量。

流量	最小流量	60 ml/min (0.95 gal/hr)
	最大流量	200 ml/min (3.17 gal/hr)

机械结构

外形尺寸

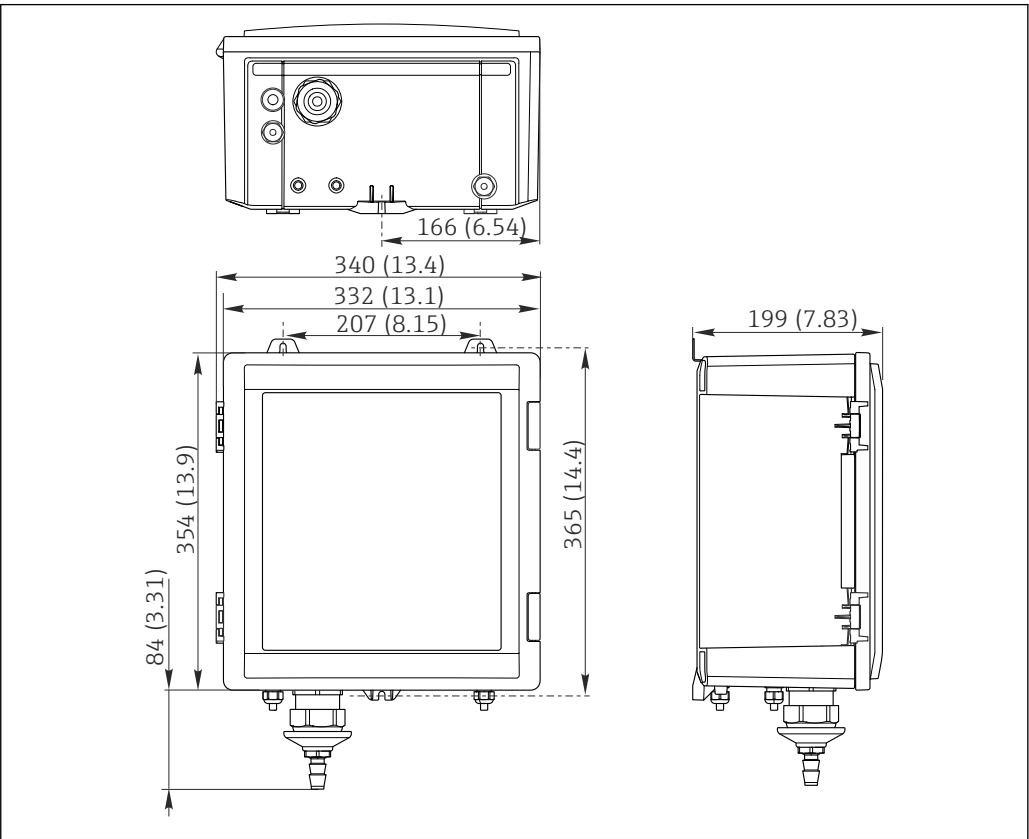


图 2 分析仪模块的外形尺寸示意图。测量单位 mm (in)

重量	最小重量	5.35 kg (11.8 lbs) ¹⁾
	最大重量	6.52 kg (14.4 lbs) ²⁾
	样品预处理系统的重量	0.52 kg (1.15 lbs)

- 1) 分析仪模块，试剂瓶为空，无样品预处理系统
2) 分析仪模块，试剂瓶注满，无样品预处理系统

材质

接液部件	
样品阀	NBR (丁腈橡胶)、PPS (聚苯硫醚)
光度计	硼硅、PC (聚碳酸酯)、EPDM (三元乙丙橡胶)
样品软管	C-flex (热塑性弹性体)
样品进水软管	TPU (热塑性聚氨酯)
流量计	PP (聚丙烯)
废液漏斗	PC (聚碳酸酯)
废液软管	PVC (聚氯乙烯)
试剂软管	PharMed BPT (聚对苯二甲酸丁二醇酯，热塑性弹性体)
磁力搅拌子	PTFE (聚四氟乙烯)

非接液部件	
外壳	PC (聚碳酸酯)
托架板	PP MF30 (矿物增强聚丙烯)

非接液部件	
试剂瓶托架	PP MF30 (矿物增强聚丙烯)
蠕动泵	不锈钢、PVDF (聚偏二氟乙烯)
门扣	PA66 GF30 (玻璃纤维增强聚酰胺 66)

证书与认证

符合饮用水和废水监测标准

DPD 比色法分析仪模块 CA75 的测量方法符合以下标准方法:

- 40 CFR 141.74、4500-CL-G、US EPA 334.0、ISO 7393-2 (饮用水监测)
- 40 CFR 136.3、4500-CL-G、ISO 7393-2 (废水监测)

订购信息

产品主页

www.endress.com/CA75

Configurator 产品选型软件

1. 进入产品主页，点击**配置**按钮。
 2. 选择 **Extended 选型**。
 - ↳ Configurator 产品选型软件新窗口打开。
 3. 在各订购选项中选择所需选型代号，根据实际需求配置设备。
 - ↳ 生成有效完整的设备订货号。
 4. 点击**接受**：将配置完成的产品添加至购物车中。
-  不少产品支持用户下载选定产品型号的 CAD 或 2D 图纸。
5. **CAD**：打开此选项卡。
 - ↳ 显示图纸窗口。在不同视图进行选择。下载选定格式的图纸文件。

供货清单

供货清单如下：

- DPD 比色法分析仪模块 CA75 (订购型号)
- 安装附件和随箱附件 (→ 9)
- 《操作手册》BA02616C

 整套测量点需要使用 CM44x 变送器。此产品需要单独订购。进入 www.endress.com 网站的产品主页，使用 Configurator 产品选型软件。

附件

安装或随箱附件

随箱附件

- 分析仪模块的安装附件
 - 2 个墙装架
 - 4 颗不锈钢螺丝, 5 x 15 mm (A2)
 - 墙装用不锈钢螺丝
- 样品供给和样品排放附件
 - 样品供给软管, PUN-H, 长度 5 m, 外径 6 mm, 内径 4 mm, 黑色
 - 样品排放软管, PVC, 长度 2 m, 内径 13 mm, 外径 17 mm
 - 样品预处理系统 CA75
 - 2 个三通软管接头, 外径 6 mm, 选配
 - 2 个直通式截止阀, 外径 6 mm, 选配
- 分析仪功能附件
 - 磁力搅拌子, PTFE, 3 x 8 mm
 - 试剂瓶托架
 - 2 个试剂瓶, HDPE (本色), 500 ml, DN45
 - 2 个试剂瓶软管套件
- 维护工作附件
 - 5 个巴斯德移液管, 塑料, 3 ml
 - 注射器, 带鲁尔锁接头, 塑料, 50 ml
 - 2 个凹面鲁尔锁接头, 内径 3.2 mm
 - 2 根 C-flex 软管, 长度 0.25 m, 内径 3.2 mm
 - 10 根小头棉签, 长度 58 mm, 头部尺寸 12 x 4 mm

安装附件

Memosens 电缆, 出厂前已完成安装和接线

设备专用附件

设备专用附件

- CAV750
 - 维护套件 CA75 DPD
 - 软管和泵头
 - 订购信息参见产品选型表
- CY75
 - 试剂和标液
 - 订购信息参见产品选型表
- CY800-AK**
 - 清洗液
 - 订购信息参见产品选型表



www.addresses.endress.com
