

技术资料

Liquistation CSF48

固定式自动水质采样仪；内置控制器，最多四个测量通道，可以连接 Memosens 数字式传感器



应用

Liquistation CSF48 固定式水质采样仪可以实现液体介质的全自动采样、试样分瓶和温控试样储存。标准型采样仪带两路 0/4...20 mA 模拟量输入、两路数字量输入和两路数字量输出。CSF48 采用模块化结构设计，能够快速简便地升级为全新的水质监测站。

- 市政污水处理厂和工业废水处理厂
- 实验室和水利监管局
- 工业过程中的液体介质监测

优势

- 提供四种不同材质的外壳
- 采用双柜门设计，可靠控制样品温度
- 采样腔室带内衬，具有空气循环功能
- 快捷的引导菜单、飞梭旋钮操作、大屏幕显示
- 配备两个试样瓶托盘，样品运输方便
- 多种操作程序可选，从简单的按时间采样到按事件采样
- 通过安装模块化电子部件可以实现采样仪功能扩展
- 内置数据记录仪，用于记录测量值
- 配备服务接口，用于数据传输
- 可选蓄电池系统，出现电源故障也能不间断测量

目录

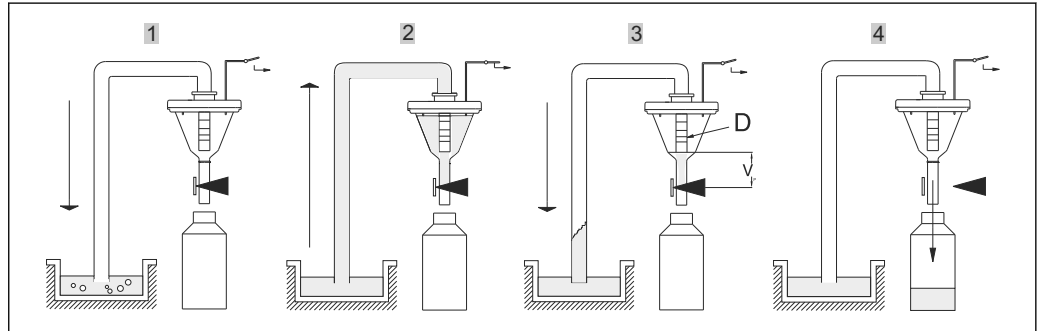
功能与系统设计	3	电气安全	32
设备工作原理	3	相对湿度	32
采样单元	7	防护等级	32
设备结构	18	电磁兼容性 (EMC)	32
通信和数据处理	18	过程条件	32
可靠性	20	介质温度范围	32
输入	22	过程压力范围	32
测量变量	22	介质特性	32
测量范围	22	过程连接	32
输入类型	22	机械结构	33
无源数字量输入	22	外形尺寸	33
温度输入	23	重量	34
无源/有源模拟量输入	23	材质	34
输出	23	可操作性	36
输出信号	23	操作方式	36
通信	23	显示屏	36
输出信号	23	现场操作	36
有源电流输出	24	远程操作	37
继电器输出	26	通信	38
通信协议规范	26	软件	38
HART	26	证书和认证	39
PROFIBUS DP	27	订购信息	40
Modbus RS485	27	产品主页	40
Modbus TCP	27	Configurator 产品选型软件	40
EtherNet/IP	27	供货清单	40
网页服务器	28	附件	41
电源	28	测量电缆	43
供电电压	28	传感器	44
功率消耗	28		
电气连接	28		
电缆入口	28		
电源保险丝	28		
电源故障	28		
性能参数	28		
采样方式	28		
定量体积	29		
定量精度	29		
重复性	29		
吸液速度	29		
吸液高度	29		
软管长度	29		
至采样安装支架的样品供给	29		
温度控制	29		
安装	30		
安装指南	30		
安装条件	30		
采样安装支架 Samplefit CSA420 的安装条件	31		
环境条件	32		
环境温度范围	32		
储存温度	32		

功能与系统设计

设备工作原理

真空泵采样模式

按照下列四个步骤进行采样：



A0022647

1. 吹洗

↳ 真空泵通过灌装系统吹洗采样管道。

2. 吸液

↳ “Airmanager” (气动控制单元)将真空泵气体通道的开关位置切换至“intake”位置。试样被吸入至灌装烧杯中，直至灌装系统的电导式试样传感器可以检测出吸入的试样。

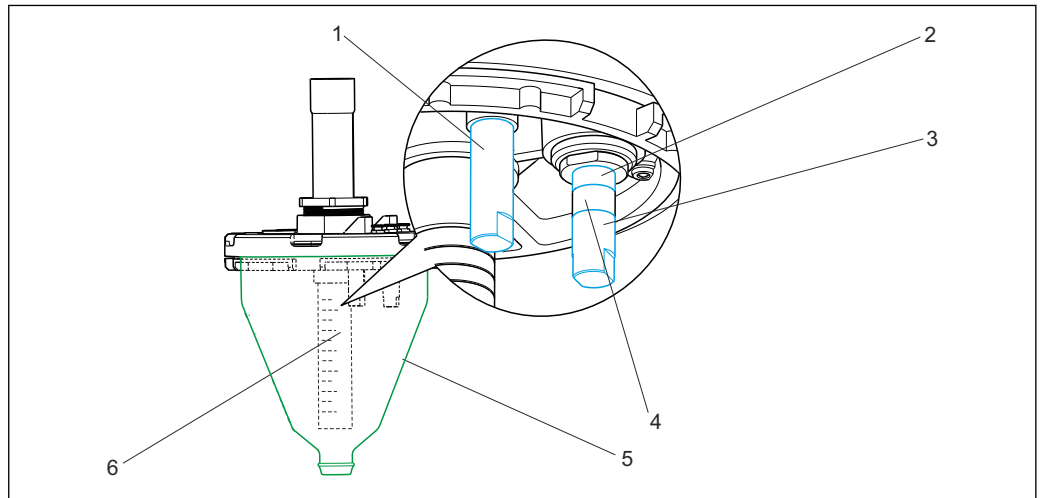
3. 灌装

↳ 吸液过程结束。灌装管道的位置(D)确定了吸入试样是否过量，多余试样回流至采样点。

4. 排放

↳ 打开软管夹，试样排放至至试样瓶中。

采用电导式样品传感器的定量单元



A0022663

图 1 电导式定量单元示意图

- 1 电导率传感器 1 (通用电极)
- 2 电导率传感器 2 (安全电极)
- 3 电导率传感器 3 (标准电极)
- 4 绝缘层
- 5 量杯 (带刻度的塑料款或玻璃量杯)
- 6 进样管道, 带蓝白相间刻度

液位检测原理

吸入样品后，样品液位到达电导率传感器 1 和 3，系统检测到量杯已注满，停止吸液过程。如果传感器 3 发生故障或非常脏，电导率传感器 2 则执行安全停机。这种专利样品检测方法可防止真空泵因溢流而发生故障，并且能够显示预维护信息。

采用电容式样品传感器的定量单元

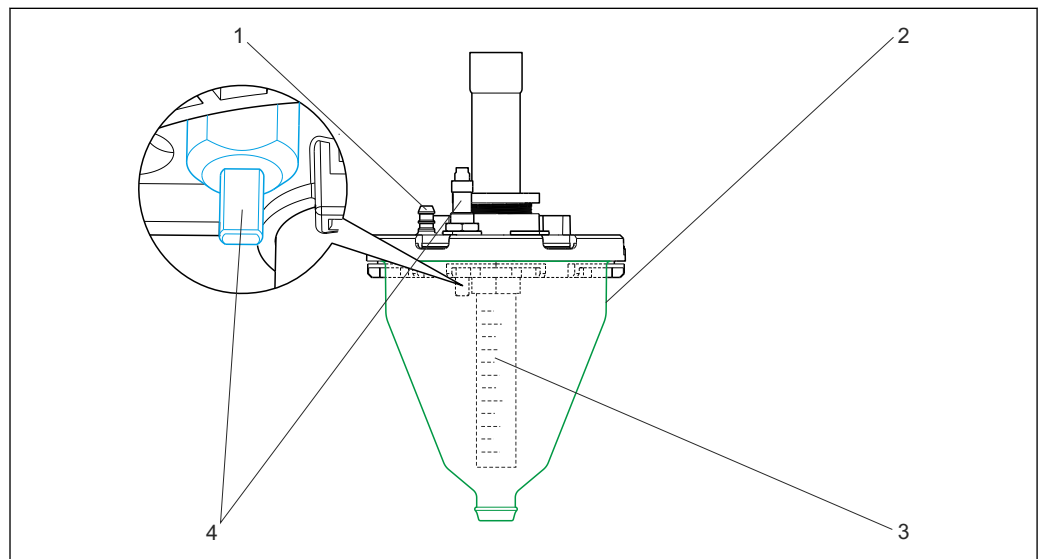


图 2 电容式定量单元的结构示意图

- 1 真空泵软管接头
- 2 带刻度的量杯
- 3 进样管道，带蓝白相间刻度
- 4 电容式液位传感器

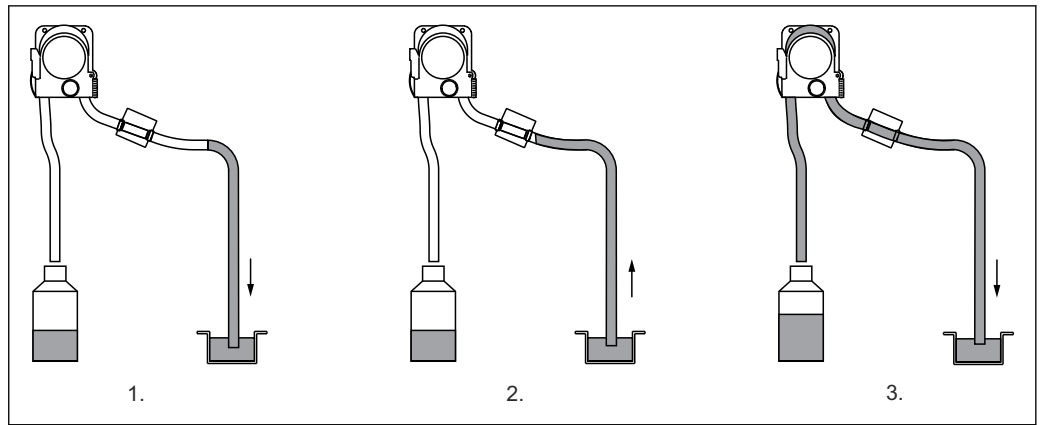
液位检测原理

如果量杯内的液位发生变化，部分由液体形成的电容器的电容也会发生变化。电容式传感器能够确保在起泡介质、高脂肪含量介质以及电导率小于 $30 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的介质中快速进行样品检测。对于电导率 $< 30 \mu\text{S}/\text{cm}$ 的介质，只能采用电容式液位检测方法。

i 零压/加压进样

零压进样（出厂）设置适用于从明渠或自流管路进样的所有标准应用。在大气压作用下，过量吸入的样品回流至取样点。如果吸液高度低、采样量少或样品粘度高，则选用加压进样。在这些情况下，样品无法自行流回。过量吸入的样品在压力作用下流出量杯，流回取样点。通过调节进样管道，设置样品体积。常压进样时，使用白色刻度“A”；加压进样时，使用蓝色刻度“B”。

蠕动泵采样模式



A0050001

图 3 蠕动泵的采样步骤示意图

采样分三步:

1. 清洗

↳ 蠕动泵反向运转，使试样回流至采样点。

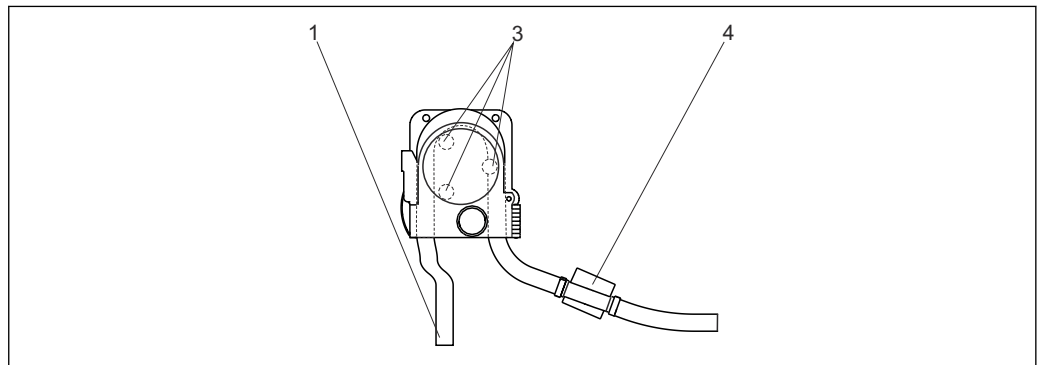
2. 吸液

↳ 蠕动泵正向运转，吸入试样。试样检测系统检测到试样后，试样流速控制蠕动泵动作，并自动计算相应的试样体积。

3. 排液

↳ 蠕动泵再次反向运转，使试样回流至采样点。

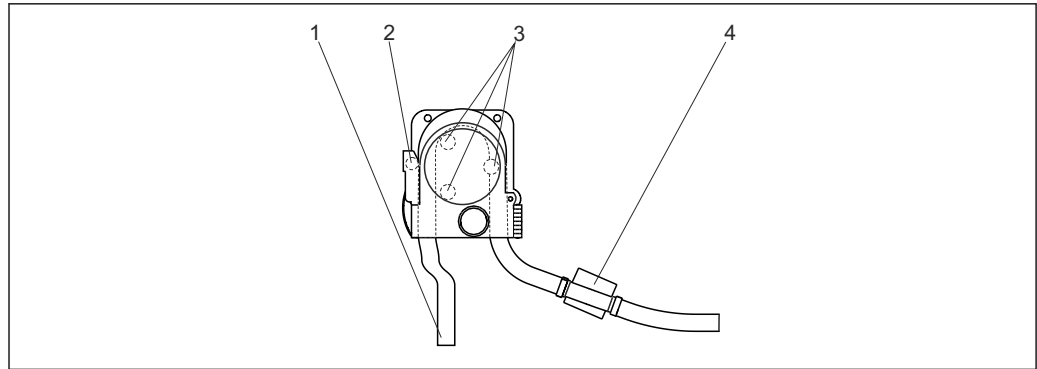
获取代表性样品的优势在于可多次冲洗吸液管道：首先吸入介质直至介质检测功能响应，然后泵反向运转，将介质抽回取样点。此过程可以多次反复，但不得超过三次。如上所述，完成试样采样全过程。



A0050003

图 4 蠕动泵

- 1 泵软管
- 3 泵滚轴
- 4 专利试样检测系统



A0024343

图 5 蠕动泵

- 1 泵软管
- 2 安全锁扣 (可选)
- 3 泵滚轴
- 4 专利试样检测系统

泵滚轴交替挤压泵软管，泵软管发生形变，管内形成负压，产生抽吸效应。试样检测系统的主要部件是一个压力传感器，用于检测满管管路和非满管管路的压力差。凭借自动检测吸液高度的专利过程，用户无需输入吸液高度或吸液管道的长度。自学习软件确保样品量恒定。选配安全开关集成在泵的外壳中，可在泵打开时立即将其关机（建议在第三方工作人员执行维护工作时使用）。

采样支架采样模式

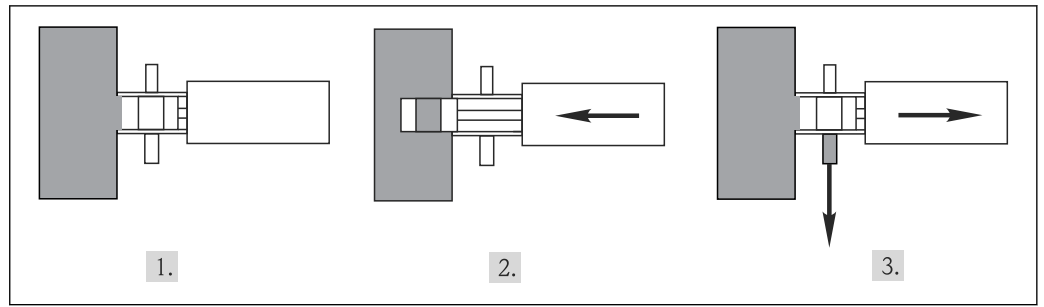


图 6 采样安装支架的采样步骤示意图

采样安装支架按照下列三个步骤进行采样:

1. **待机位置:** 安装支架中的活塞处于待机位置。从外侧进行采样腔室通风。
2. **采样:** 压缩空气驱动活塞运动至采样管道中。可调节停留时间, 确保试样在采样腔室中混合。
3. **排放:** 安装支架中的活塞处于待机位置。从外侧进行采样腔室通风。试样排放至采样瓶中。

采样安装支架, 带清洗阀(可选)

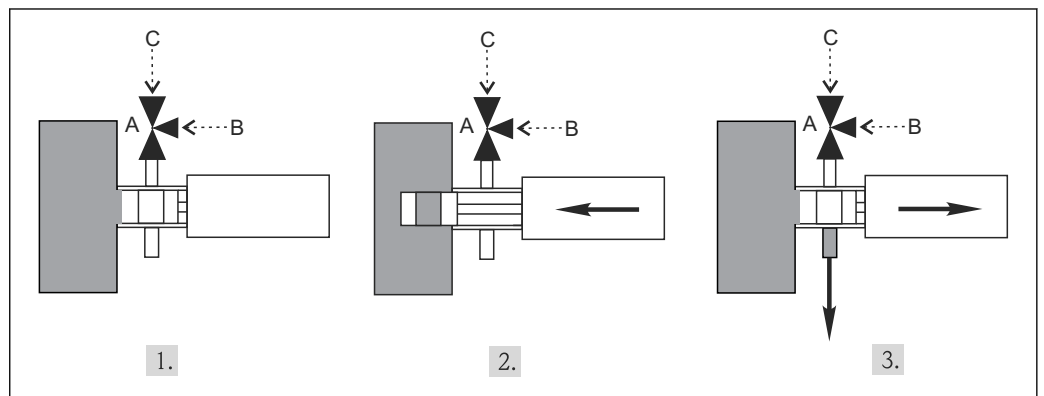


图 7 采样安装支架的采样步骤示意图

- A 清洗阀
- B 压缩空气
- C 空气

清洗阀还具有以下附加功能:

- 带压排放-阀连接压缩空气
在采样设置菜单中选择“带压灌装”功能选项。在压力作用下, 试样流入试样瓶中。
- 压缩空气清洗或水清洗
在采样设置菜单中选择空气或水“清洗”功能选项。选择“每次采样之前”、“每次采样之后”或“每次采样之前或之后”, 用户可选择清洗位置。
- 此外, 可以在“采样之前和之后”菜单中选择试样清洗周期。系统可以使用实际试样预清洗。

i 采样安装支架自动采样仅适用于水溶性试样。高粘度试样(例如: 污泥浓度高于 1% 时)只允许在容器中采样。

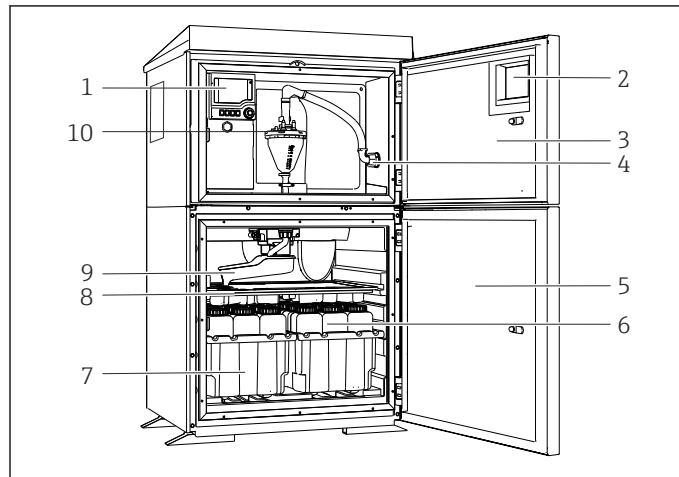
使用减压阀时, 必须按照应用设置空气和水的压力。

采样单元

采样仪 Liquistation CSF48

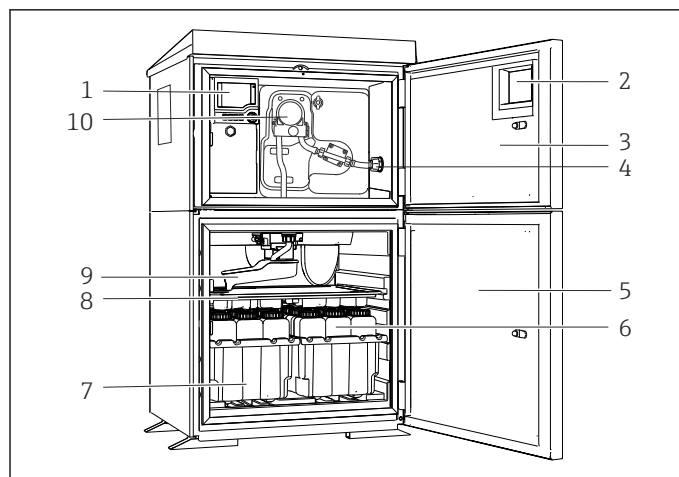
根据订购型号, 整套明渠采样单元包括:

- 控制器，带显示屏、操作按键和飞梭旋钮
- 采样真空泵或采样蠕动泵
- 塑料 (PE) 或玻璃试样瓶，用于储存试样
- 采样室温度控制器 (可选)，确保样品储存安全
- 吸液管道，带吸液头



- 1 控制器
- 2 窗口 (可选)
- 3 定量腔室门
- 4 吸液管道接口
- 5 采样室门
- 6 试样瓶，例如 PE 试样瓶 (1 L 容量，2 x 12 个)
- 7 试样瓶托盘 (取决于使用的试样瓶类型)
- 8 分配盘 (取决于使用的试样瓶类型)
- 9 分配臂
- 10 真空系统，例如带电导式样品传感器的定量单元

图 8 Liquistation 采样仪 (带真空泵的仪表型号) 的结构示意图



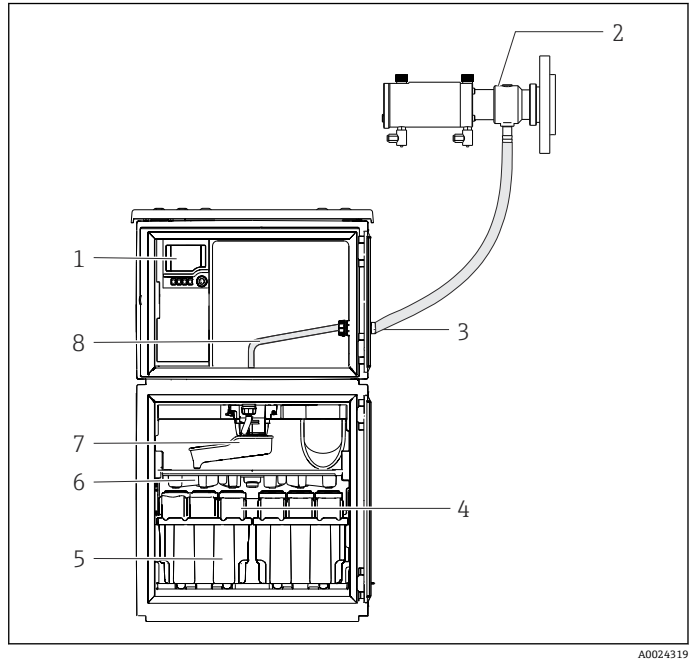
- 1 控制器
- 2 窗口 (可选)
- 3 定量腔室门
- 4 吸液管道接口
- 5 采样室门
- 6 试样瓶，例如 PE 试样瓶 (1 L 容量，2 x 12 个)
- 7 试样瓶托盘 (取决于使用的试样瓶类型)
- 8 分配盘 (取决于使用的试样瓶类型)
- 9 分配臂
- 10 蠕动泵

图 9 Liquistation 采样仪 (带蠕动泵的仪表型号) 的结构示意图

采样仪 Liquistation CSF48，带采样安装支架 Samplefit CSA420

整套压力管道采样单元包括 Liquistation 采样仪和 Samplefit CSA420 采样安装支架：

- 控制器，带显示屏、操作按键和飞梭旋钮
- Samplefit CSA420 采样安装支架，采样体积为 10 ml、30 ml 或 50 ml (取决于具体型号)
- 塑料 (PE) 试样瓶或玻璃试样瓶，用于储存试样
- 采样室温度控制器 (可选)，确保安全试样储存



- 1 控制器
- 2 Samplefit CSA420 采样安装支架 (安装支架和采样仪之间的垂直间距不小于 0.5 m (1.6 ft))
- 3 进样管路缆塞
- 4 试样瓶, 例如 PE 试样瓶 (1 L 容量, 2 x 12 个)
- 5 试样瓶托盘 (取决于使用的试样瓶类型)
- 6 分配盘 (取决于使用的试样瓶类型)
- 7 分配臂
- 8 分配盘 (取决于使用的试样瓶类型)
- 9 分配臂
- 10 直接供给管路

图 10 Liquistation CSF48 (带 CSA420 采样安装支架) 的结构示意图
带法兰连接的 Samplefit CSA420 采样安装支架示例

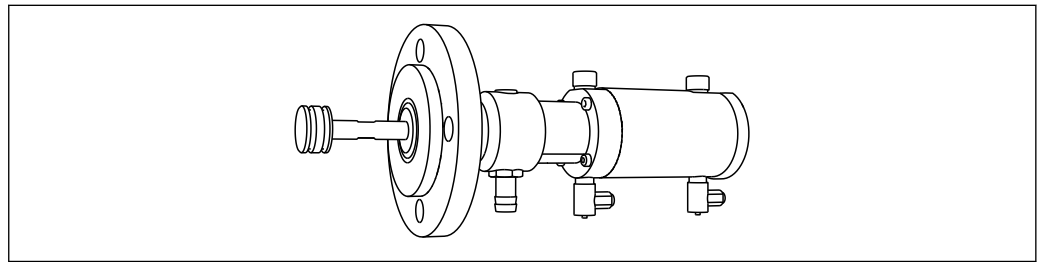


图 11 Samplefit CSA420 (带 DN50 法兰连接, PP) 采样安装支架

带 Triclamp 卡箍的 Samplefit CSA420 采样安装支架示例

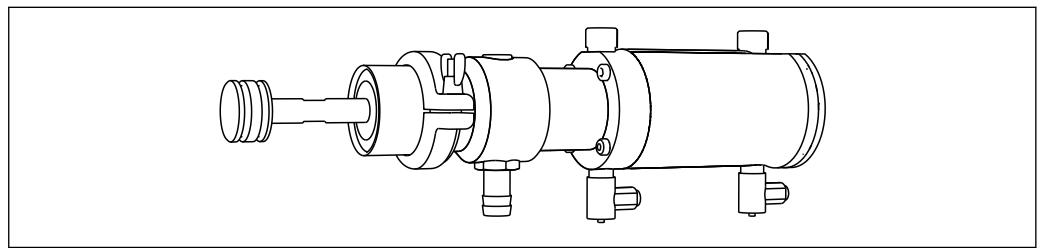


图 12 Samplefit CSA420 (带 Tri-Clamp DN50 卡箍连接, DIN 32676) 采样安装支架

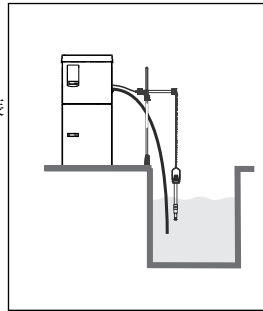
采样仪在线测量

i 以下为测量系统的设计选型和安装示例。针对用户特定应用条件，可以订购其他型号的传感器和安装支架。参考“附件”章节和登录网址查询：www.endress.com/products

测量点

整套在线测量系统包括：

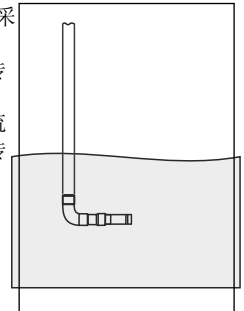
- Liquistation CSF48 采样仪
- Memosens 数字式传感器
- 浸入式安装支架或流通式安装支架，与传感器匹配



A0029246

硝酸盐

- Liquistation CSF48 采样仪
- Memosens 数字式传感器
- 浸入式安装支架或流通式安装支架，与传感器匹配



A0024327

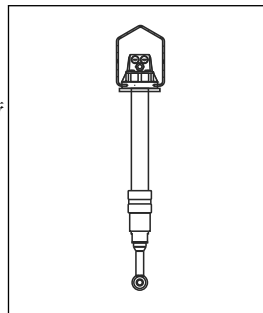
电导率

电感式电导率测量

- Flexdip CYA112 浸入式安装支架
- Indumax CLS50D 传感器，带整体电缆

电导式电导率测量

- Flexdip CYA112 浸入式安装支架
- Condumax CLS15D 传感器

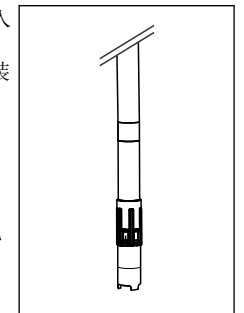


A0024329

溶解氧

- Flexdip CYA112 浸入式安装支架
- Flexdip CYH112 安装支座
- 传感器
 - COS61D (荧光法)，带整体电缆
 - COS51D (覆膜法)，带 CYK10 电缆

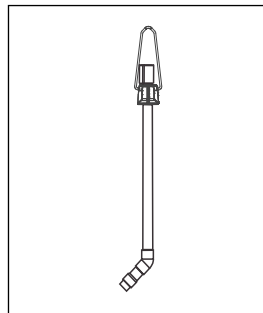
图示：COS61D 传感器，安装在 CYA112 安装支架中



A0024332

浊度

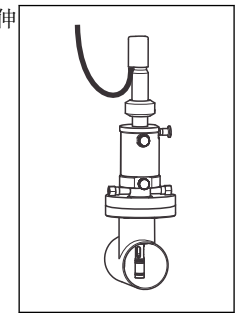
- Flexdip CYA112 浸入式安装支架
- CUR4 喷头(可选)
- Turbimax CUS51D 传感器，带整体电缆



A0024333

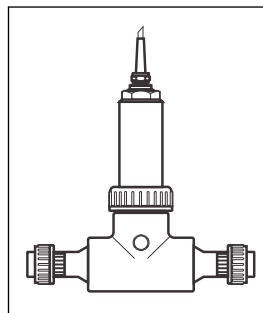
pH 值或 ORP

- Cleanfit CPA471 可伸缩式安装支架
- Orbisint CPS11D、CPS12D 电极
- CYK10 测量电缆



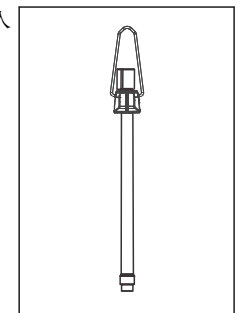
A0024336

- Flowfit CUA250 流通式安装支架
- Turbimax CUS51D 传感器，带整体电缆



A0024334

- Flexdip CYA112 浸入式安装支架
- Orbisint CPS12D、CPS11D 电极
- CYK10 测量电缆



A0024335

通过流通式安装支架采样

流通式安装支架中内置采样位置。

流通式安装支架用于带压系统采样，例如：

- 容器安装位置较高
- 带压管道
- 外部泵

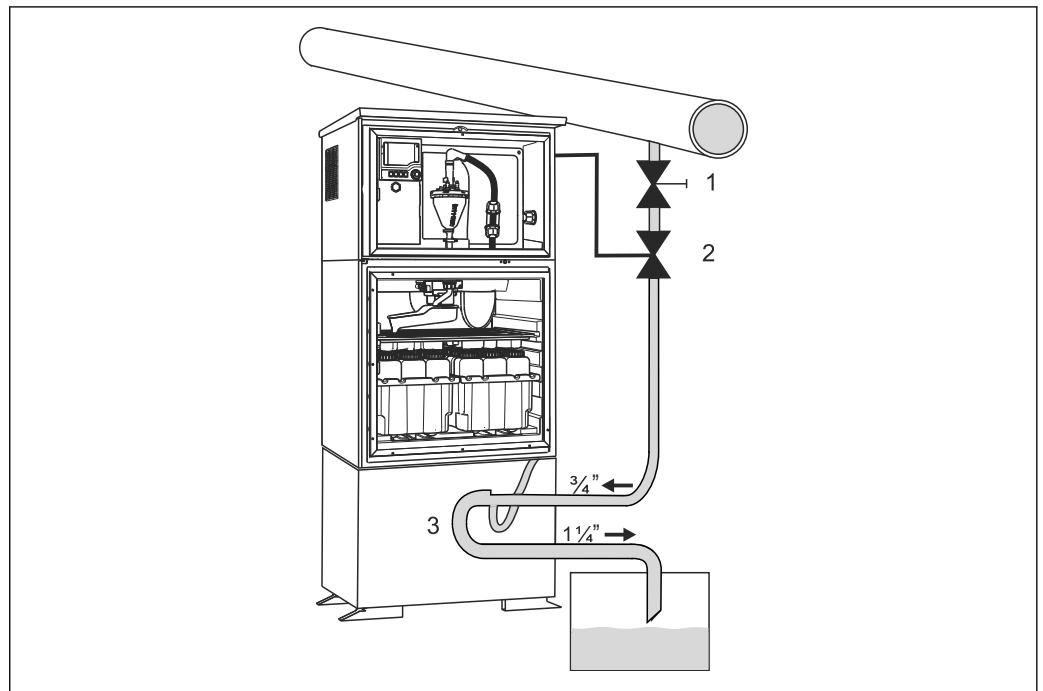
流速应在 1000...1500 l/h 之间。

注意

安装支架带压

安装支架损坏

- ▶ 流通式安装支架的出水口应为常压(例如：排放口、敞口池)!



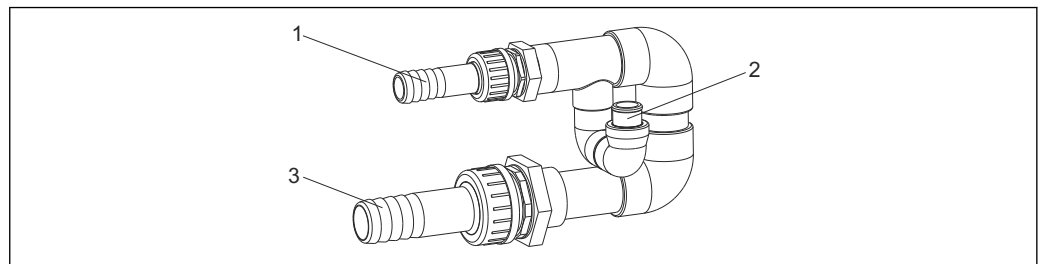
A0024346

图 13 带压管路的采样示例

- 1 球阀 1
- 2 阀 2
- 3 内置采样位置的流通式安装支架

球阀 1 将流速设定在 1000 l/h...1500 l/h 之间。采样周期启动后，使用一路继电器输出控制和打开阀 2。介质流入管道和流通式安装支架中。设置延迟时间，延迟时间到达后，采样仪直接从流通式安装支架中提取试样。随后，阀 2 再次关闭。

i 阀 1 和阀 2 均为非标准供货件(订货号：71180379)。



A0013127

图 14 流通式安装支架可以作为附件订购(订货号：71119408)。

- 流通式安装支架进水口： 3/4"
- 采样连接
- 流通式安装支架出水口： 1 1/4"

样品分配

采样仪提供多种试剂瓶组合和分配类型。无需借助特殊工具，即可轻松地改变或更换设置。此外，通过软件可以单独设置试剂瓶和试剂瓶组，并将其分配给切换程序或事件程序。

样品储存

试剂瓶放置在样品腔室中。该腔室安装在无缝塑料盘上，清洗方便。所有介质传输部件（分配臂、定量单元等）均拆卸方便，清洗简单，无需借助其他工具。




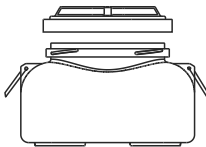

A0024347




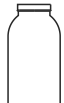
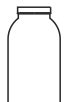
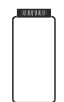


图 15 分配板、试剂瓶托盘和分配臂示意图






i 分配类型“V”：最大采样体积适用于每份采样体积小于 80 ml 的低含固量液体。使用专用分配臂和分配板。

i 分配类型“W”：此类型包含锁定装置，锁定 4 个 5000 ml Schott Duran GLS 80 玻璃试剂瓶。该玻璃试剂瓶需从当地 Schott 供应商处订购。

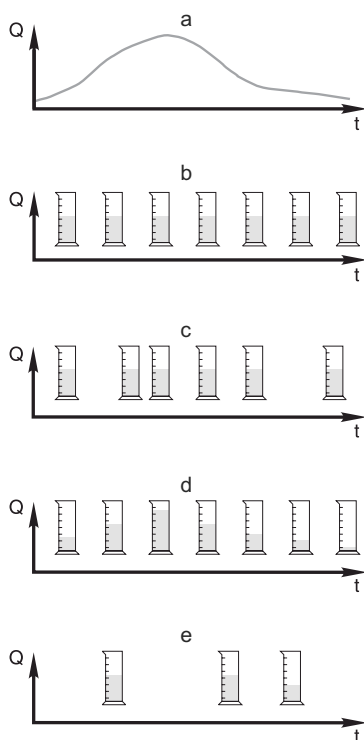
试剂瓶组、样品分配类型和试剂瓶数量取决于订购型号。

	CSF48-*****																			
	B	C	D	E	G	H	J	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
30 L, PE 试剂瓶, 直接分配  <small>A0024349</small>	1																			
60 L, PE 试剂瓶, 直接分配  <small>A0025843</small>	1																			
25 L, PE 试剂瓶, 直接分配  <small>A0024349</small>			2									1	1							

	CSF48-*****																			
	B	C	D	E	G	H	J	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
20 L, PE 试剂瓶, 直接分配  <small>A0025968</small>																				
17 L, PE 试剂瓶, 直接分配  <small>A0025967</small>														4						
13 L, PE 试剂瓶, 直接分配  <small>A0025968</small>			4																	
5 L, 玻璃试剂瓶, 制备  <small>A0025970</small>																				4
3.8 L, 玻璃试剂瓶, 直接分配  <small>A0025970</small>																			4	
3 L, PE 试剂瓶, 板分配  <small>A0025971</small>					12			6		6				6						
2 L, PE 试剂瓶, 板分配  <small>A0025856</small>																				24
1 L, PE 试剂瓶, 板分配  <small>A0025972</small>						24			12	12					12					

	CSF48-*****																			
	B	C	D	E	G	H	J	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
1 L, 玻璃试剂瓶, 板分配  <small>A0025974</small>							24													
13 L, PE 试剂瓶, 板分配  <small>A0025975</small>								2	2											
2 L, PE 试剂瓶, 直接分配  <small>A0025976</small>											12		6							
1 L, PE 试剂瓶, 直接分配  <small>A0025978</small>												24	12							
1.8 L, 玻璃试剂瓶, 板分配  <small>A0025979</small>															12					

采样控制



A0014045

16

采样控制

a. 流量曲线

b. 按时间等比例采样 (CTCV)

定期采样 (例如: 每 5 min), 采样体积为恒定值 (例如: 50 ml)。

c. 按体积等比例采样 (VTCV)

不定期采样 (取决于进样量), 采样体积为恒定值。



可在高级程序中启用时间超控功能。该功能可在流速过低时中断受流量控制的较长采样间隔, 按时间进行采样。

d. 按流量等比例采样 (CTVV)

定期采样 (例如: 每 10 min), 采样体积为变化值 (采样量取决于流量)。



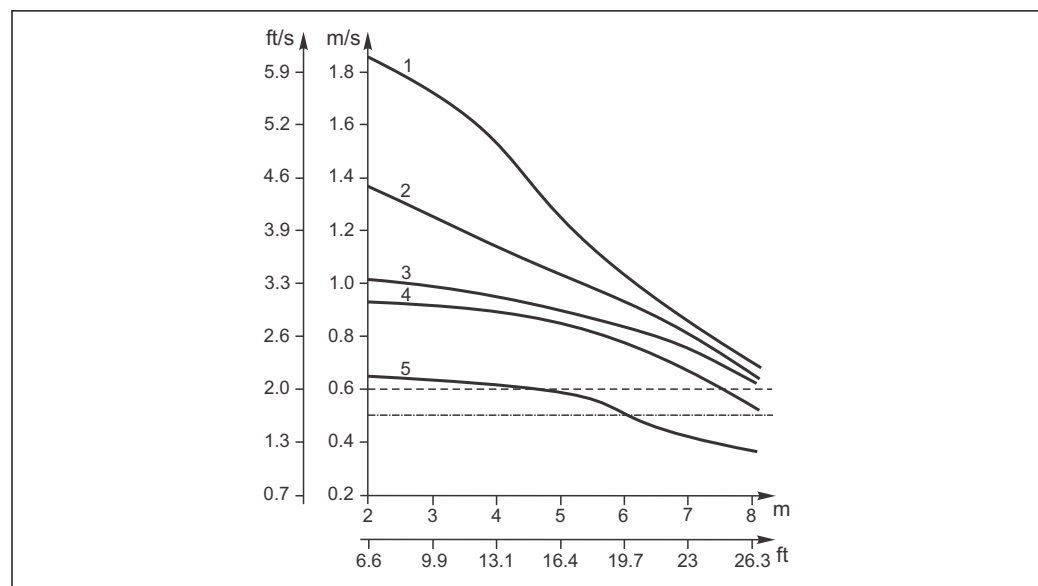
仅用于带蠕动泵的型号。

e. 按事件采样

由事件触发采样操作 (例如: 达到 pH 限定值时采样)。可按时间、按体积或按流量等比例采样, 也可单独采样。

除上述采样方法外, 还可在一个程序中对单个样品和多个样品进行分组。此外, 软件还具有间歇采样、采样模式转换和按照事件采样功能。按事件采样功能最多允许同时运行 24 个子程序, 适合各种应用。采样表方便用户进行试剂瓶分配设置、时间间隔设置和样品体积设置。标准型采样仪通过两路模拟量输入和两路数字量输入连接外部控制信号。输入用户自定义文本, 确保正确分配存储单元中的输入信号。

不同吸液管道的吸液速度



A0024350

图 17 吸液速度 (m/s、ft/s) 与吸液高度 (ft) 的关系示意图

- a 吸液速度, 符合 Ö 5893 (奥地利); US EPA (美国环保署标准) 标准
 b 吸液速度, 符合 EN 25667、ISO 5667 标准
- 1 真空泵, 内径 ID 10 mm (3/8")
 2 真空泵, 内径 ID 13 mm (1/2")
 3 蠕动泵, 内径 ID 10 mm (3/8")
 4 真空泵, 内径 ID 16 mm (5/8")
 5 真空泵, 内径 ID 19 mm (3/4")

样品温度调节装置 (可选)

使用控制器可以调节样品腔室温度。样品腔室温度的出厂设置值为 4 °C (39 °F)。当前温度值显示在显示屏上, 并可记录在内置数据记录仪中。

专用样品温度传感器可以作为附件订购。

蒸发器和除霜加热器内置在特殊外壳下, 可防止腐蚀和损坏。压缩机和冷凝器安装在采样仪顶部。拆除上腔室的背板即可查看 (维护时)。



A0024355

图 18 冷却系统示意图

采样仪外壳

请注意“安装”章节中的安装条件和“机械结构”章节中关于不同类型外壳材质的信息。

注意

直接日晒后，塑料聚苯乙烯 VO 会变色。

使用不锈钢外壳时，窗口周边的框架直接日晒后会变色。

- ▶ 户外使用未安装防护罩的采样仪时，建议使用塑料 ASA + PC VO 柜体外壳。褪色不影响采样仪功能。

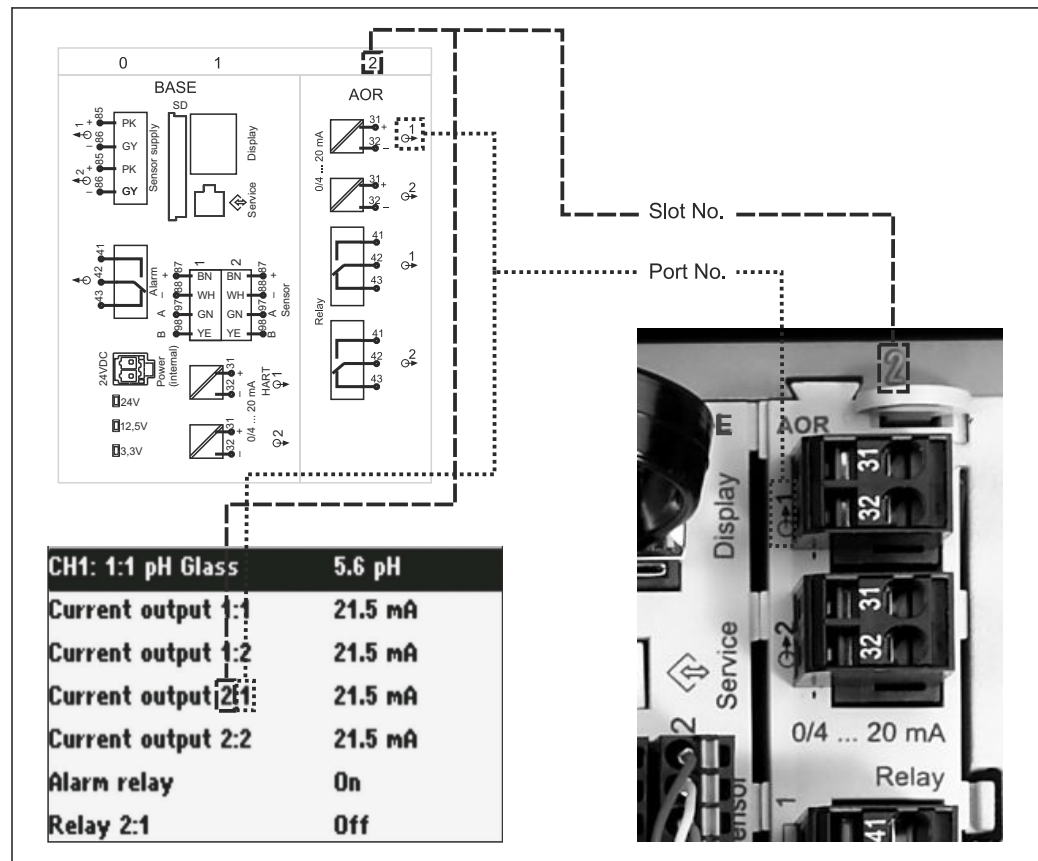


图 19 硬件插槽和端口分配及对应屏显内容

电子模块设置符合模块化概念:

- 存在多个电子模块插槽，称为“插槽”。
- 外壳内的插槽连续编号。基本模块始终使用插槽 0 和 1。
- 此外，还有控制模块的输入和输出。此类插槽用“S”标识。
- 每个电子模块均带一路或多路输入、输出或继电器，称为“端口”。
- 每个电子模块的端口连续编号，软件自动识别。
- 按功能命名输出和继电器（例如“current output”），并按照插槽和端口编号升序显示。

实例:

显示屏上显示“Current output 2:1”表示：插槽 2（例如 AOR 模块）：端口 1（AOR 模块的电流输出 1）

- 按照“插槽:端口编号”升序将输入分配给各个测量通道

实例:

显示屏上显示“CH1: 1:1”表示:

插槽 1（基本模块）：端口 1（输入 1）分配给测量通道 1（CH1）。

通信和数据处理

通信协议:

- 现场总线系统
 - HART
 - PROFIBUS DP (Profile 3.02)
 - Modbus TCP 或 RS485
 - PROFINET
 - EtherNet/IP
- 以太网设置

i 仅允许激活一种现场总线通信方式。当前使用的总线类型取决于最近输入的激活码。

提供设备驱动程序，通过现场总线完成基本设置、显示测量值和诊断信息。无法通过现场总线进行全部设备设置。

设备上的总线端接

- 通过 485DP/485MB 总线模块上的拨动开关
- 通过 485DP/485MB 总线模块上的 LED 指示灯“T”显示连接状态

可靠性

可靠性

Memosens 技术



Memosens 技术使测量点更安全、更可靠:

- 非接触数字式信号传输确保最佳电气隔离
- 无接触腐蚀
- 整体防水
- 可以进行实验室传感器标定, 提升了测量值的可靠性
- 记录以下传感器参数, 可以进行预维护, 例如:
 - 总工作小时数
 - 极高或极低测量值的工作小时数
 - 高温条件下的工作小时数
 - 蒸汽消毒次数
 - 传感器状况



A0024356

传感器检测系统(SCS)

传感器检测系统(SCS)监测 pH 玻璃电极的高阻抗。超出阻抗值范围时, 触发报警。

- 玻璃破裂是导致高阻抗值下降的主要原因。
- 导致测量值停滞的主要原因如下:
 - 电极干燥
 - pH 玻璃膜磨损

过程检测系统(PCS)

过程检测系统(PCS)检测测量信号是否处于停滞状态。在指定时间内测量信号未发生变化时(多个测量值), 触发报警。

导致测量值停滞的主要原因如下:

- 传感器被污染或未放置在介质中
- 传感器故障
- 过程错误(例如: 通过控制系统)

传感器状态检测(SCC)

传感器状态检测可以监测电极状态和电极的老化程度。状态显示信息为“SCC 电极状态不良”或“SCC 电极状态正常”。每次标定后, 更新电极状态。

可维护性

模块化结构设计

采样仪采用模块化结构设计, 轻松满足用户需求:

- 扩展模块可加装, 实现新功能或完成功能升级, 例如电流输出和继电器
- 连接数字式传感器, 从单通道升级为多通道测量
- 升级为现场总线通信 (PROFIBUS DP、Modbus TCP、Modbus RS485、以太网、PROFINET 设置和 EtherNet/IP)

存储单元

- 独立的环形储存单元 (FIFO) 或堆栈式储存单元, 用于记录
 - 模拟值 (例如: 流量、pH 值、电导率)
 - 事件 (例如电源故障)
 - 采样统计 (例如采样体积、灌装次数、试剂瓶分配)
- 程序存储: 最多 100 个程序
- 的数据日志:
 - 扫描时间: 可在 1...3600 s (1 h)之间调节
 - 最多 8 条数据日志
 - 每条日志中包含 150,000 个记录
 - 图形显示 (负载曲线) 或数字清单
- 标定日志: 最多输入 75 个记录
- 硬件日志:
 - 硬件设置和更改
 - 最多输入 125 个记录

- 版本日志:
 - 包括软件升级
 - 最多输入 50 个记录
- 工作日志: 最多输入 250 个记录
- 诊断日志: 最多输入 250 个记录

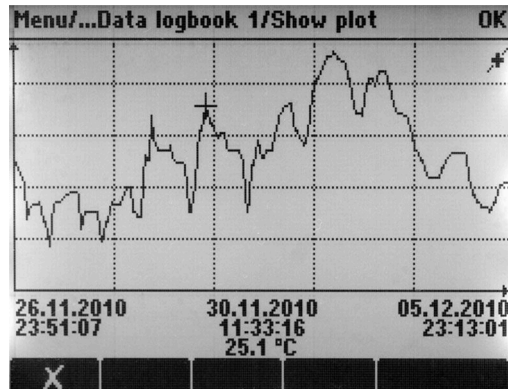


图 20 数据日志: 图形显示

A0024359

算术功能（虚拟过程值）

“实际”过程值是实际连接传感器或模拟量输入信号的数值，“虚拟”过程值是算术计算值，最多可以计算六个“虚拟”过程值。

“虚拟”过程值可以是:

- 电流输出或现场总线的输出值
- 可以用作调节控制变量
- 作为测量变量分配给限位触点
- 用作触发清洗功能的测量变量
- 显示在用户自定义测量菜单中

提供下列算术功能:

- 基于两个电导率值计算 pH 值，符合 VGB 405 标准，例如测量锅炉给水
- 计算不同源的两个测量值的差值，例如进行覆膜监测
- 计算电导率差值，例如进行离子交换系统的能效监测
- 计算脱气电导率，例如电厂过程控制
- 冗余测量，监测两个或三个冗余传感器
- 基于 pH 电极和 ORP 电极的测量值计算 rH 值

FieldCare 和 FDM 现场数据管理软件

FieldCare

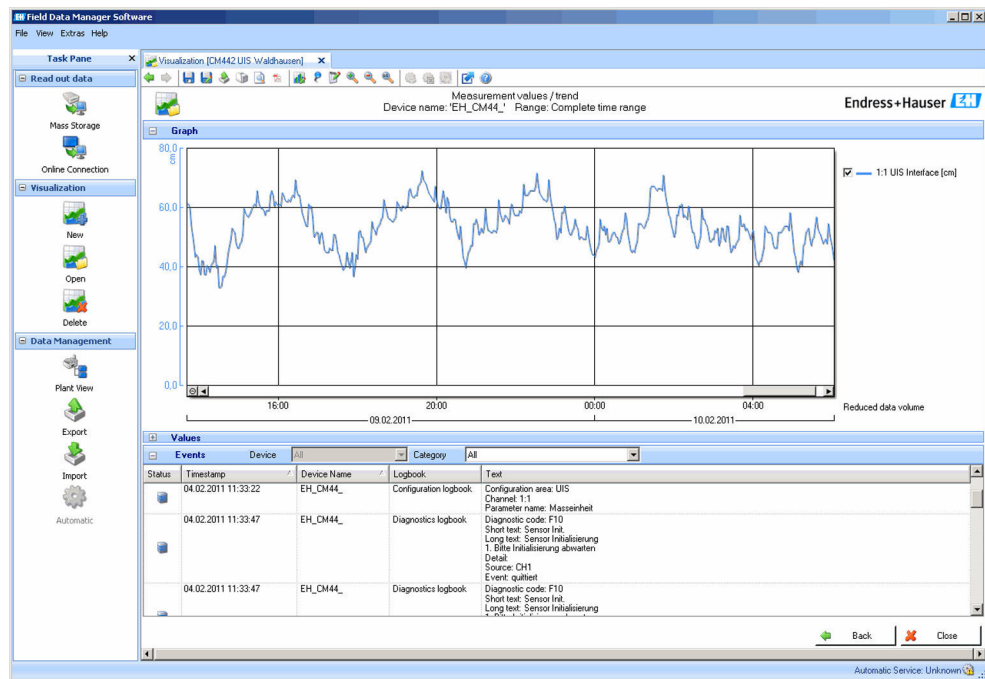
基于 FDT/DTM 技术的组态设置和资产管理软件

- 通过 FXA291 和服务接口完成设备组态设置
- 连接 HART 调制解调器，访问设备设置参数、识别设备、查看测量值和诊断信息
- 下载 CSV 格式或二进制格式的日志文件，适用于“FDM 现场数据管理软件”

FDM 现场数据管理软件

可视化软件和数据库，用于测量、标定和设置参数

- SQL 数据库，提供安全防篡改功能
- 输入、保存和打印日志
- 测量值负载曲线显示
- 在线查看和保存所有日志



A0016009

图 21 FDM 现场数据管理软件：负载曲线

SD 卡

双向数据存储单元:

- 快速轻松完成软件更新升级
- 设备内置存储单元的数据存储（例如日志）
- 向相同设置的设备传输整套设置参数（备份功能）
- 向相同配置的设备传输除设备型号和总线地址之外的所有设置参数（复制功能）

Endress+Hauser 提供工业级认证 SD 卡，可以作为附件订购，具有最高数据安全性和完整性。

允许使用其他 SD 卡。但是，Endress+Hauser 不对此类 SD 卡的安全性承担任何责任。

安全性

实时时钟

设备带实时时钟。电源故障时，通过纽扣电池供电。确保重启后仪表保持正确的日期和时间，以及正确的事件日志时间帧。

数据安全

所有设置、日志等均储存在非挥发性储存单元中，确保即使电源中断后仍能保持数据。

输入

测量变量

→参考连接传感器的文档资料

测量范围

→参考连接传感器的文档资料

输入类型

- 2 路模拟量输入
- 2 路数字量输入+4 路数字量输入（可选）
- 1...4 路数字量输入：Memosens 数字式传感器（可选）

无源数字量输入

量程

12...30 V，电气隔离

信号特征

脉冲宽度: min. 100 ms

信号边缘

上升沿

温度输入**测量范围**

-30...70 °C (-20...160 °F)

精度

± 0.5 K

输入类型

Pt1000

无源/有源模拟量输入**量程**

0/4...20 mA, 电气隔离

精度

量程的±0.5 %

输出**输出信号**

- 2 路数字量输出 (标准) + 2 路数字量输出 (可选) :
集电极开路 (最大 30 V, 200 mA)
- 最多 2 路 0/4...20 mA 输出, 有源信号, 与传感器回路电气隔离, 且回路彼此电气隔离
- 2...6 路 0/4...20 mA 输出, 有源信号, 与传感器回路电气隔离, 且回路彼此电气隔离
- 其中 1 路可选 HART 通信 (仅通过电流输出 1:1)。限制为 2 路电流输出可选现场总线通信。

通信

- 1 个服务接口
- 可通过前面板连接操作 (可选)
- Commubox FXA291 (附件), 用于满足 PC 通信所需

输出信号

取决于设备型号:

- 2 路 0/4...20 mA 有源信号, 相互电气隔离, 且与传感器回路电气隔离
- 4 路 0/4...20 mA 有源信号, 相互电气隔离, 且与传感器回路电气隔离
- 6 路 0/4...20 mA 有源信号, 相互电气隔离, 且与传感器回路电气隔离
- 8 路 0/4...20 mA 有源信号, 相互电气隔离, 且与传感器回路电气隔离
- 可选 HART 通信 (仅通过电流输出 1:1)

HART	
信号编码	FSK ± 0.5 mA, 叠加在电流信号上
数据传输速度	1200 baud
电气隔离	是
负载 (通信阻抗)	250 Ω

PROFIBUS DP/RS485	
信号编码	EIA/TIA-485, 根据 IEC 61158 标准, 符合 PROFIBUS DP 要求
数据传输速度	9.6 kBd、19.2 kBd、45.45kBd、93.75 kBd、187.5 kBd、500 kBd、1.5 MBd、6 MBd、12 MBd
电气隔离	是
连接头	弹簧端子 (最大 1.5 mm), 连接头 (三通功能) 内部互连, 可选 M12
总线端接	内部滑动开关, 带 LED 指示灯

Modbus RS485	
信号编码	EIA/TIA-485
数据传输速度	2,400、4,800、9,600、19,200、38,400、57,600 和 115,200 baud
电气隔离	是
连接头	弹簧端子 (最大 1.5 mm), 连接头 (三通功能) 内部互连, 可选 M12
总线端接	内部滑动开关, 带 LED 指示灯

以太网和 Modbus TCP	
信号编码	IEEE 802.3 (以太网)
数据传输速度	10/100 MBd
电气隔离	是
接头	RJ45
IP 地址	DHCP (缺省) 或通过菜单设置

Ethernet/IP	
信号编码	IEEE 802.3 (以太网)
数据传输速度	10/100 MBd
电气隔离	是
接头	RJ45
IP 地址	DHCP (缺省) 或通过菜单设置

PROFINET	
信号编码	IEEE 802.3 (以太网)
数据传输速度	100 MBd
电气隔离	是
接头	RJ45
站点名称	基于 DCP 协议, 使用设置工具 (例如, Siemens PRONETA) 设置
IP 地址	基于 DCP 协议, 使用设置工具 (例如, Siemens PRONETA) 设置

有源电流输出**量程**

0...23 mA

2.4...23 mA, 适用于 HART 通信

信号特征

线性信号

报警信号

可调节, 符合 NAMUR 推荐的 NE 43 标准

- 测量范围为 0...20 mA 时(HART 通信不适用此量程): 错误电流范围为 0...23 mA
- 测量范围为 4...20 mA 时: 错误电流范围为 2.4...23 mA
- 两种测量范围内的错误电流缺省设置: 21.5 mA

负载

Max. 500 Ω

电气参数

输出电压

max. 24 V

电缆规格

电缆类型

建议使用屏蔽电缆

线芯横截面积

建议使用屏蔽电缆

继电器输出

电气参数

继电器类型

- 2 个可切换触点, 带数字量输出(可选)
- 1 个单针可切换触点(报警继电器)
- 1 个继电器卡, 带 2 路或 4 路继电器(可选)

最大负载

- 报警继电器: 0.5 A
- 其他继电器: 2.0 A

继电器开关容量

电源(报警继电器)

开关电压	最大负载	最小开关周期
230 V AC, $\cos\Phi = 0.8...1$	0.1 A	700,000
	0.5 A	450,000
24 V DC, L/R = 0...1 ms	0.1 A	500,000
	0.5 A	350,000

继电器, 带数字量输出

开关电压	最大负载	最小开关周期
230 V AC, $\cos\Phi = 0.8...1$	5 A	100,000
24 V DC, L/R = 0...1 ms	5 A	100,000

扩展模块

开关电压	最大负载	最小开关周期
230 V AC, $\cos\Phi = 0.8...1$	0.1 A	700,000
	2 A	120,000
	115 V AC, $\cos\Phi = 0.8...1$	0.1 A
2 A		170,000
24 V DC, L/R = 0...1 ms	0.1 A	500,000
	2 A	150,000

最小负载(典型值)

- Min. 100 mA, 5 V DC 时
- Min. 1 mA, 24 V DC 时
- Min. 5 mA, 24 V AC 时
- Min. 1 mA, 230 V AC 时

通信协议规范

HART

制造商 ID	11 _h
仪表型号	119D _h
设备修订版本号	001 _h
设备描述文件 (DD/DTM)	www.endress.com/hart 设备集成管理器 (DIM)
设备参数	
支持功能	PDM DD、AMS DD、DTM、

PROFIBUS DP

制造商 ID	11 _h
仪表型号	155C _h
Profile 版本号	3.02
设备数据库文件 (GSD 文件)	www.endress.com/profibus 设备集成管理器 (DIM)
输出变量	
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 个 MSCY0 连接 (周期性通信, 1 类主机到从属设备) ■ 1 个 MSAC1 连接 (非周期性通信, 1 类主机到从属设备) ■ 2 个 MSAC2 连接 (非周期性通信, 2 类主机到从属设备) ■ 使用 DIL 开关或通过软件寻址 ■ GSD、PDM DD、DTM

Modbus RS485

协议	RTU/ASCII
功能代码	03、04、06、08、16、23
广播支持的功能代码	06、16、23
输出值	16 个测量值(数值、单位、状态)、8 个数字值(数值、状态)
输入值	4 个设定点(数值、单位、状态)、8 个数字值(数值、状态)、诊断信息
支持功能	通过开关或软件可以设置地址

Modbus TCP

TCP 端口	502
TCP 连接	3
协议	TCP
功能代码	03、04、06、08、16、23
广播支持的功能代码	06、16、23
输出值	16 个测量值(数值、单位、状态)、8 个数字值(数值、状态)
输入值	4 个设定点(数值、单位、状态)、8 个数字值(数值、状态)、诊断信息
支持功能	通过 DHCP 或软件设置地址

EtherNet/IP

协议	工业以太网(EtherNet/IP)	
ODVA 证书	是	
设备 profile	通用设备(产品类型: 0x2B)	
制造商 ID	0x049E _h	
设备类型 ID	0x109	
极性	自动 MIDI-X	
连接	CIP	12
	I/O	6
	专有信息	6
	广播	3 个客户
最小 RPI	100 ms (缺省)	
最大 RPI	10000 ms	
系统集成	工业以太网(EtherNet/IP)	EDS
	罗克韦尔	Profile III 附件, 工厂面板 Talk SE

IO 数据	输入(T → O)	设备状况和最高优先级的诊断信息 测量值: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 16 个 AI (模拟量输入) +状态+单位 ▪ 8 个 DI (数字量输入) +状态
	输出(O → T)	动作值: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 个 AO (模拟量输出) +状态+单位 ▪ 8 个 DO (开关量输出) +状态

网页服务器

通过标准 WiFi/WLAN/LAN/GSM 或用户自定义 IP 地址的 3G 路由器，网页服务器能够全面访问设备设置、测量值、诊断信息、日志和服务参数。

TCP 端口	80
支持功能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 远程控制的设备设置 ▪ 保存/恢复设备设置 (通过 SD 卡) ▪ 导出日志 (文件格式: CSV、FDM) ▪ 通过 DTM 或互联网浏览器访问网页服务器

电源

供电电压

- 100...120/200...240 V AC ±10 %, 50/60 Hz
- 24 V DC +15/-9 %

功率消耗

- 带真空泵的仪表型号: 290 VA
- 带蠕动泵的仪表型号: 290 VA
- 带采样安装支架的仪表型号: 290 VA
- 24 V 供电的仪表型号: 240 W

电气连接

参见“电气连接”章节 ()

电缆入口

取决于采样仪型号:

- 1 x M25、7 x M20 缆塞
- 1 x M25、1 x M20 缆塞

允许电缆直径:

- M20x1.5 mm: 7...13 mm (0.28...0.51")
- M25x1.5 mm: 9...17 mm (0.20...0.67")

电源保险丝

- T3.15A (用于 230 V 电源)
- T10A (用于 24 V 电源)
- T10A (后备电池保险丝)
- cCSAus 认证型: T4A (用于冷却系统)

电源故障

电源 (可选): 2 x 12 V, 7.2 Ah, 带独立充电控制器

 使用松下 LC-R127R2PG1 电池来替换充电电池。

实时时钟: 锂电池, 型号: CR2032

性能参数

采样方式

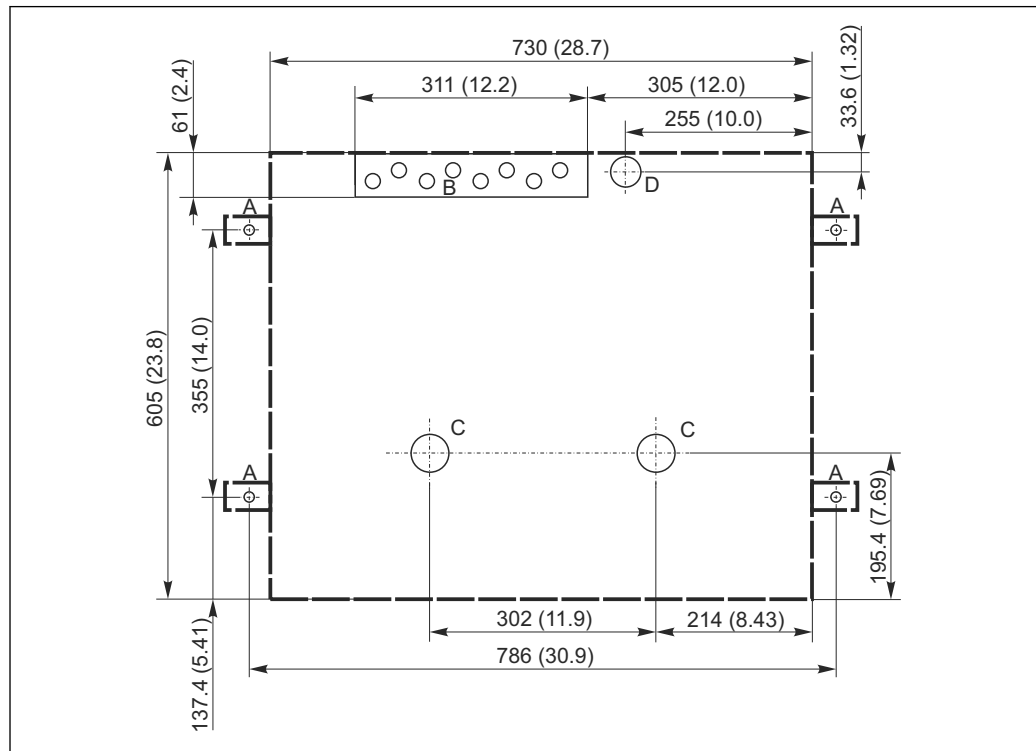
真空泵/蠕动泵/采样安装支架:

- 按事件采样
- 单次采样和多次采样
- 按采样表采样

	<p>真空泵:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 按时间等比例采样 ■ 按流量等比例采样 <p>蠕动泵:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 按时间等比例采样 ■ 按流量等比例采样 ■ 按流量等比例/超时采样 CTVV
定量体积	<p>真空泵: 20...350 ml (0.7...12 fl.oz.)</p> <p>蠕动泵: 10...10000 ml (0.3...340 fl.oz.)</p> <p> 采样体积小于 20 ml (0.7 fl.oz.) 时, 定量精度和重复性可能会发生变化, 具体取决于实际应用。</p> <p>采样安装支架: 10 ml (0.3 fl.oz.)、30 ml (1 fl.oz.)或 50 ml (1.7 fl.oz.)</p>
定量精度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 真空泵: ± 5 ml (0.17 fl.oz.)或设定体积的 5 % ■ 蠕动泵: ± 5 ml (0.17 fl.oz.)或设定体积的 5 % ■ 采样安装支架: ± 2 ml (0.07 fl.oz.)
重复性	5 %
吸液速度	<p>> 0.5 m/s (> 1.6 ft/s), 适用内径不大于 13 mm (1/2")的软管, 符合 EN 25667、ISO 5667、CEN 16479-1 标准</p> <p>> 0.6 m/s (> 1.9 ft/s) , 适用内径 10 mm (3/8")的软管, 符合 Ö 5893、US EPA 标准</p>
吸液高度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 真空泵: 最大 6 m (20 ft) 或最大 8 m (26 ft) , 取决于型号 ■ 蠕动泵: 最大 8 m (26 ft)
软管长度	Max. 30 m (98 ft)
至采样安装支架的样品供给	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高度差: min. 0.5 m (1.6 ft) ■ 软管长度: max. 5 m (16 ft) ■ 材料: 黑色 EPDM, 内径 ID 13 mm
温度控制	<p>温度传感器:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 采样腔室温度 ■ 试样温度 (可选) ■ 室外温度 (可选) <p>冷却系统:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 试样温度范围: 2...20 °C (36...68 °F) 出厂设置: 4 °C (39 °F) ■ 自动化霜系统 ■ 冷却速度符合 Ö 5893 (奥地利) 标准: 210 分钟内, 将 4 升水从 20 °C (68 °F) 冷却至 4 °C (39 °F) ■ -15...40 °C (5...105 °F) 工作温度范围内, 试样温度恒定在 4 °C (39 °F)

安装

安装指南

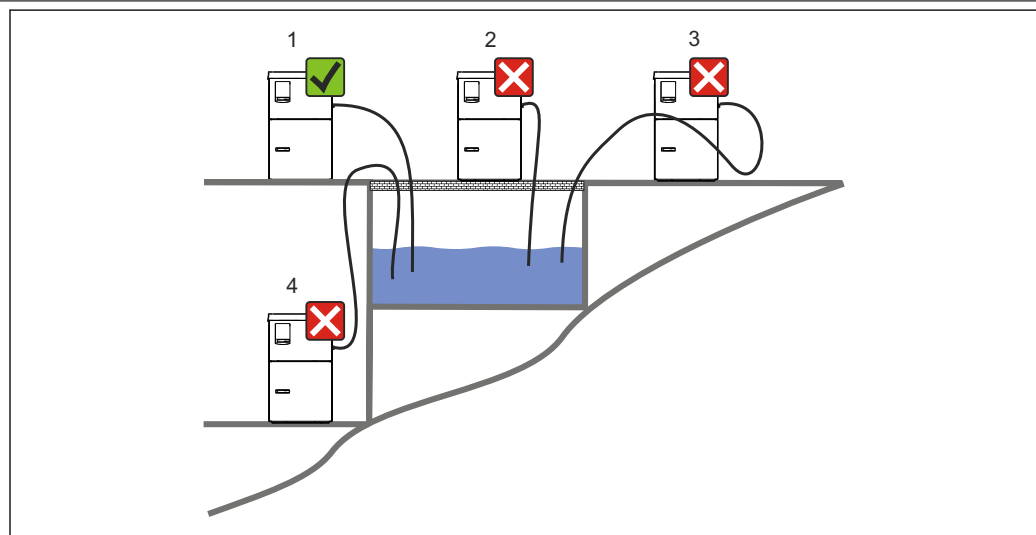


A0024406

图 22 底座平面图。测量单位 mm (in)

- A 紧固件 (4 x M10)
- B 电缆入口
- C 冷凝水出水口和溢流口, > DN 50
- D 底部试样入口, > DN 80
- Liquistation 的外形尺寸

安装条件



A0024411

图 23 Liquistation 的安装位置

安装条件

采样仪上的吸液管道接入点在取样点之上, 软管向下倾斜连接取样点。

禁止将采样仪安装在腐蚀性环境中。

安装条件

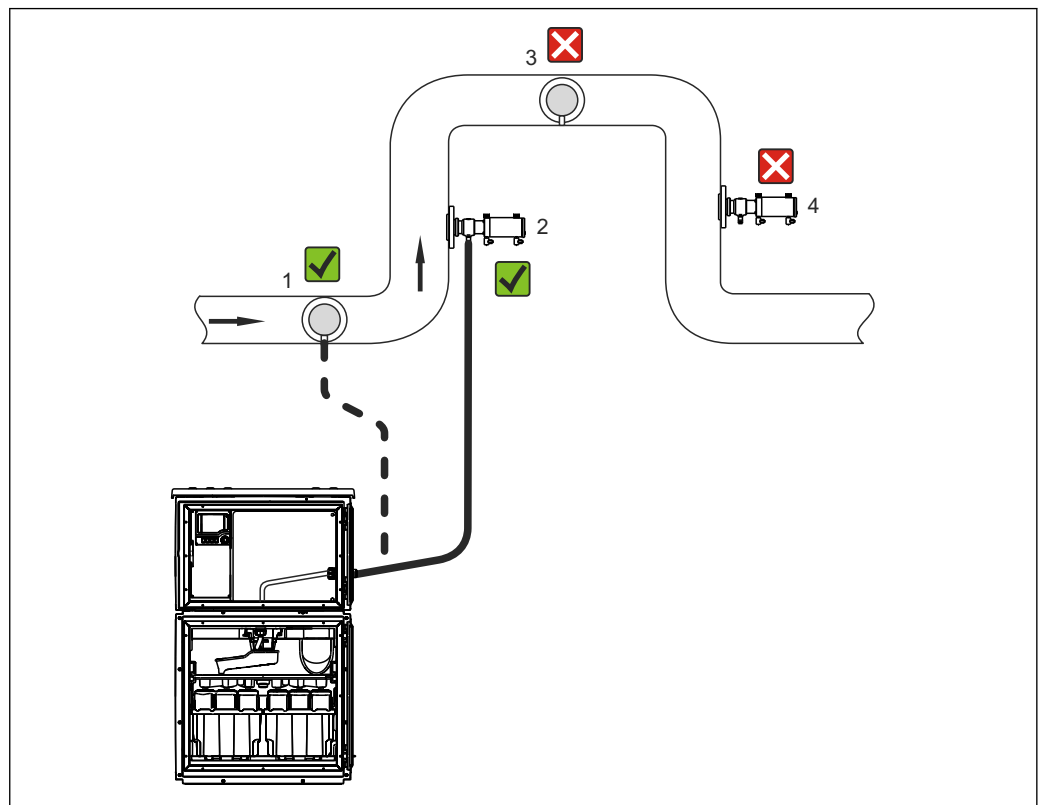
避免吸液管道内出现虹吸效应。

采样仪上的吸液软管不得向上倾斜连接至取样点。

安装设备时应注意以下几点：

- 在水平面上竖直安装设备。
- 将设备稳固地固定在水平面上的紧固点。
- 采取过热防护措施（例如安装位置远离加热器或避免阳光直射）。
- 采取机械防振措施。
- 采取强磁场防护措施。
- 确保采样仪柜体侧旁的空气自由流通。禁止紧贴墙壁安装采样仪。采样仪与两侧墙壁间的距离不得小于 150 mm (5.9 in.)。
- 采样仪禁止直接安装在废水处理厂进水管道上方。

**采样安装支架 Samplefit
CSA420 的安装条件**



A0024412

图 24 带 Samplefit CSA420 采样安装支架的 Liquistation CSF48 采样仪表的安装示意图

在管道中安装采样安装支架时，需要注意以下几点：

- 最佳安装位置是安装在向上管道中(图号 2)；也可以安装在水平管道中(图号 1)。
- 避免安装竖直向下排空的管道中(图号 4)。
- 避免采样管路中出现虹吸效应。
- 在竖直方向上安装支架和采样仪进水口间的最小距离为 0.5 m (1.65 ft)。

安装采样仪时，需要注意以下几点：

- 在水平面上安装采样仪。
- 防止采样仪受热(例如：安装在加热器附近)。
- 采取机械振动防护措施。
- 采取强磁场防护措施。
- 确保在采样仪外壳侧板处空气能自由循环流动。请勿将采样仪紧贴墙壁安装。墙壁与采样仪左右两侧的安装间距至少为 150 mm (5.9")。
- 请勿将采样仪直接安装在污水处理厂的进水口上方(硫化物气体！)

环境条件

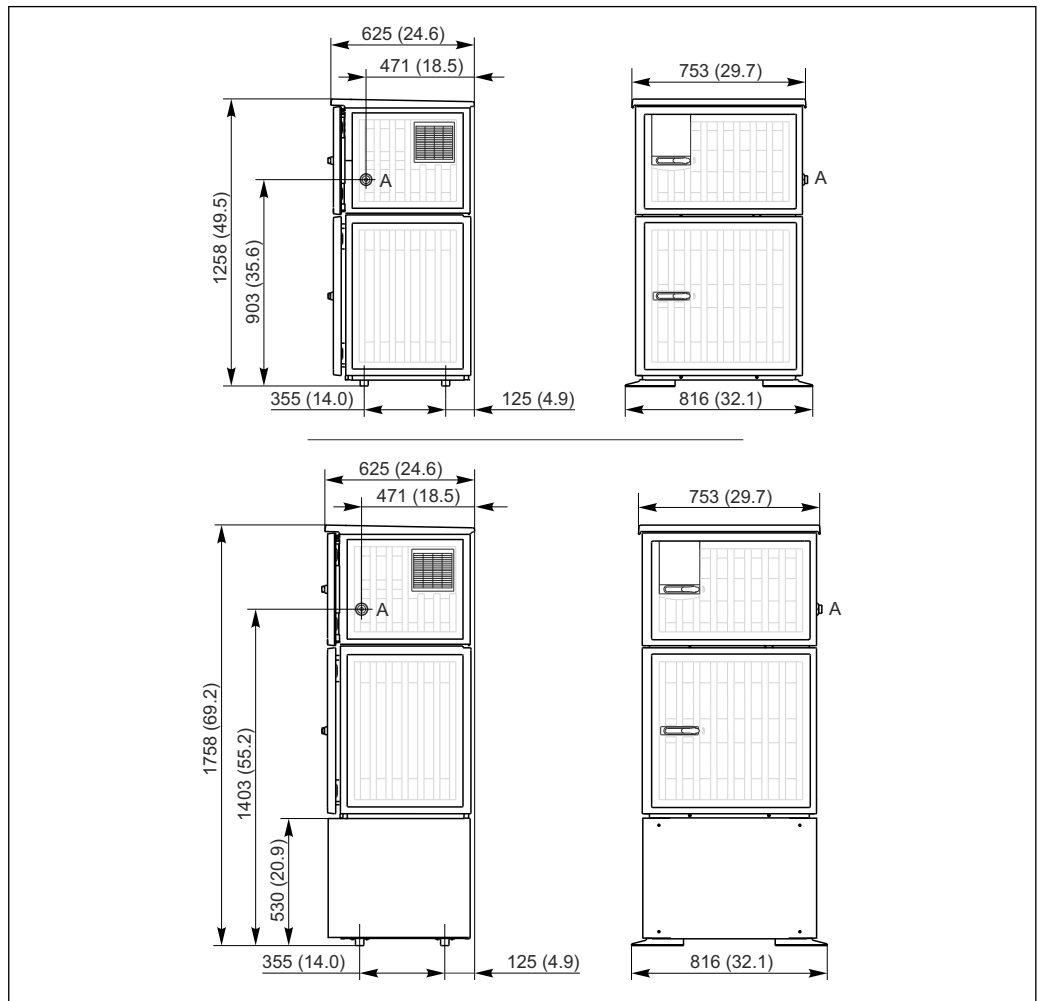
环境温度范围	带冷却系统:	-20...40 °C (0...104 °F)
	不带冷却系统:	0...40 °C (32...104 °F)
	带 ASA+PC 或不锈钢外壳:	-20...40 °C (0...104 °F)
	带塑料聚苯乙烯外壳:	0...40 °C (32...104 °F)
储存温度	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	
电气安全	符合 EN 61010-1 标准, I 级防护等级, 海平面之上 ≤ 2000 m (6500 ft)。污染等级为 2 级。	
相对湿度	10...95%, 无冷凝	
防护等级	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 前灌装腔室: IP 54 ▪ 后灌装腔室: IP 33 ▪ 前面板, 带显示单元(内部): IP 65 ▪ 采样腔室: IP 54 <p>上述 IP 防护等级适用于设备的各个部分。设备整体的防护等级为 IP33。</p>	
电磁兼容性 (EMC)	干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326-1:2013 标准, A 类工业区	

过程条件

介质温度范围	2...50 °C (36...122 °F)	
过程压力范围	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 常压, 敞口池 (常压采样) ▪ 最大 0.8 bar (仅适用带截止阀/进水阀的仪表型号) <p>采样安装支架: 最大 6 bar</p>	
介质特性	<p>真空泵 电容式液位测量方式适用于:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 试样中不含磨损性物质 ▪ 易于形成泡沫或含油脂的介质 ▪ 介质电导率: < 30 μS/cm <p>蠕动泵 试样中不含磨损性物质</p> <p>采样安装支架</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 试样中不含磨损性物质 ▪ 含固量高于 1 % 的试样不能使用分配臂型采样仪。必须将试样直接传输至采样瓶或容器中。 <p> 注意接液部件的材料兼容性。</p>	
过程连接	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 真空泵: 内径 10 mm (3/8")、13 mm (1/2")、16 mm (5/8")或 19 mm (3/4")的进水软管 ▪ 蠕动泵: 内径 10 mm (3/8")的进水软管 ▪ 采样安装支架: <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN50 法兰, PP ▪ Triclamp DN50 卡箍, DIN 32676 	

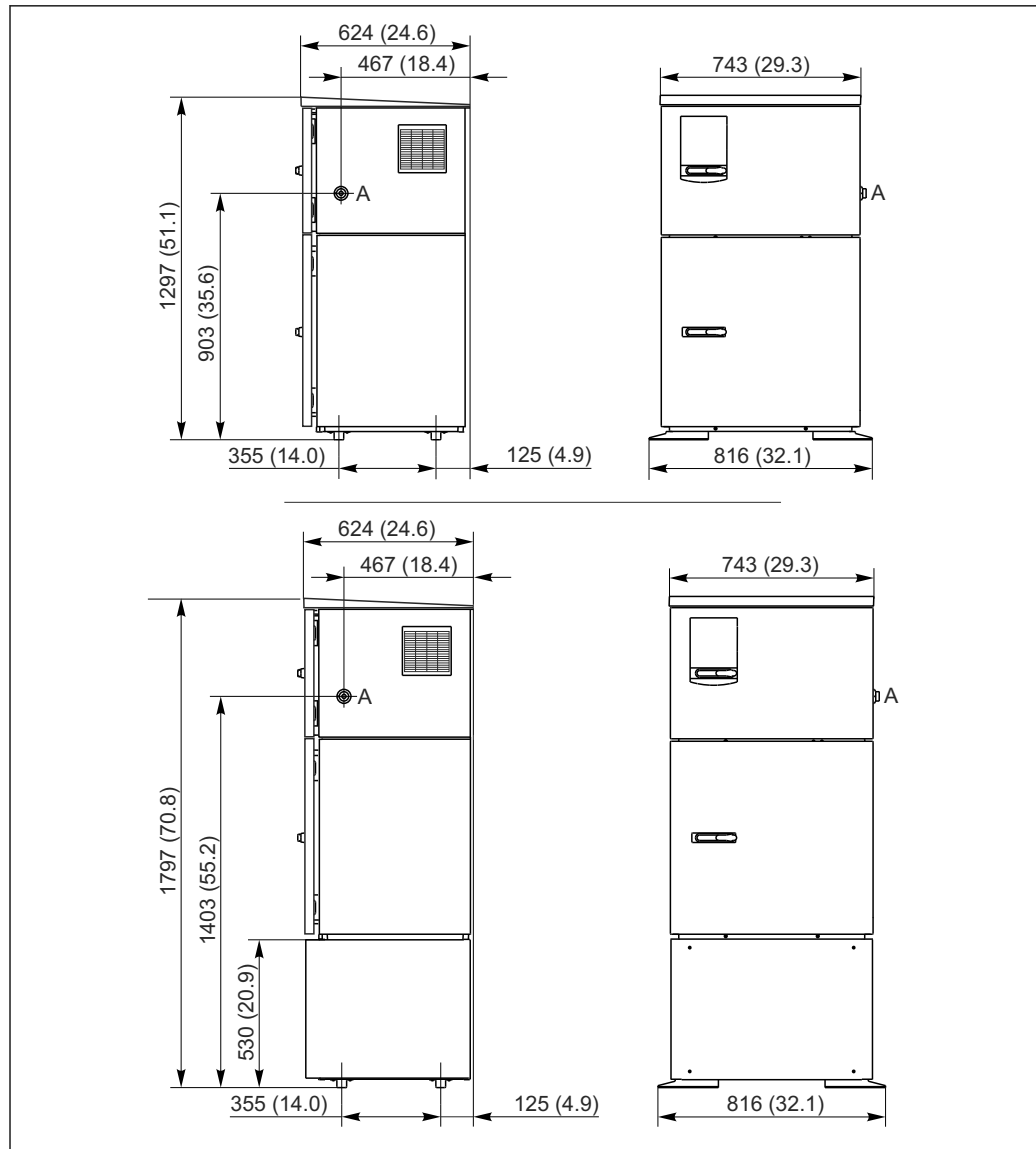
机械结构

外形尺寸



A0025857

图 25 Liquistation 采样仪的外形尺寸示意图；塑料外壳，可选配立柜。测量单位 mm (in)
A 吸液管道接口



A0024423

图 26 Liquistation 的外形尺寸示意图；不锈钢外壳，可选配立柱。测量单位 mm (in)

A 吸液管道接口

重量


采样仪类型	重量
塑料外壳，不带冷冻腔室	91 kg (201 lbs)
塑料外壳，带冷冻腔室	101 kg (223 lbs)
塑料外壳，不带冷冻腔室，整体底板带脚轮	105 kg (232 lbs)
不锈钢外壳，带冷冻腔室	118 kg (260 lbs)
不锈钢外壳，带安装基座和冷冻腔室	146 kg (322 lbs)

材质

i 如果受到直接日晒，塑料聚酯 VO 柜体外壳会发生变色。户外使用未安装防护罩的采样仪时，建议使用塑料 ASA + PC VO 柜体外壳。外壳变色不影响采样仪功能。

非接液部件	
机柜外壳	塑料聚酯 V0 适用于污水处理厂和环境监控的标准应用 塑料 ASA+PC V0 适用于强腐蚀性环境的工业污水处理厂 不锈钢 V2A (1.4301) 适用于污水处理厂和环境监控的标准应用 不锈钢 V4A (1.4571) 适用于强腐蚀性环境的工业污水处理厂
样品腔室内衬	PP 塑料
窗口	安全玻璃，带涂层
保温箱	塑料 EPS “Neopor®”

接液部件	真空泵	蠕动泵	采样安装支架
进样管道	PP 塑料	-	-
量杯盖	PP 塑料	-	-
电导率传感器	不锈钢 V4A (1.4404)	-	-
电容式传感器	PSU	-	-
量杯	PMMA、玻璃（取决于采样仪型号）	-	-
定量单元溢流软管	硅橡胶	-	EPDM
泵管	-	硅橡胶	-
过程密封圈	-	-	Viton EPDM Kalrez
分配臂	PP 塑料		
分配臂盖	PE 塑料		
分配盘	PS 塑料		
复合容器/采样瓶	PE 塑料、玻璃（取决于采样仪型号）		
进水软管	PVC 塑料、EPDM（取决于采样仪型号）		
软管接头	PP 塑料		
冲洗接口	-	-	PP 塑料

 根据实际应用条件选择过程密封圈。带水样的标准应用场合中建议使用 Viton。

仅适用于真空泵	
空气软管	硅橡胶
气动控制单元外壳	PC
气动控制单元密封板	硅橡胶
泵头	铝，镀锌
泵隔膜	EPDM

可操作性

操作方式

创新的标准结构化菜单设计，操作简单：

- 通过飞梭旋钮和操作按键直接操作
- 快速设备设置，灵活满足实际测量需求
- 纯文本显示，轻松执行设备设置和诊断
- 设备支持多种语言显示，按需订购



图 27 操作简单

A0024560

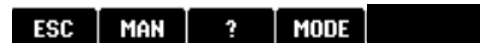
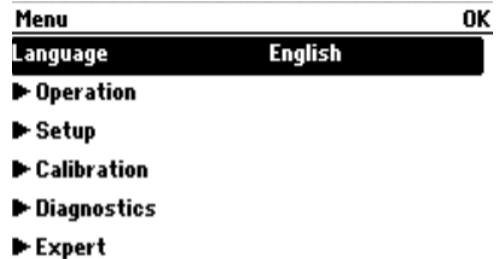


图 28 纯文本菜单

A0024443-ZH

显示屏

图形化显示：

- 分辨率：240 x 160 像素
- 背光显示，可关闭
- 红色背景显示报警，提醒用户注意错误
- 半透显示技术，即使在强光照条件下仍能以最大对比度显示
- 用户自定义测量菜单，用户可以始终跟踪重要应用参数。

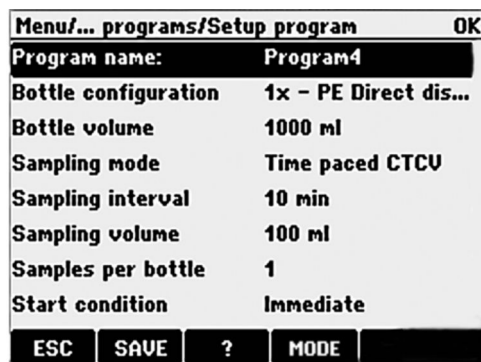


图 29 程序设置实例

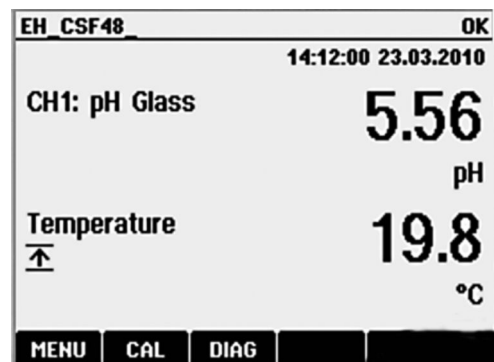


图 30 测量菜单实例

现场操作

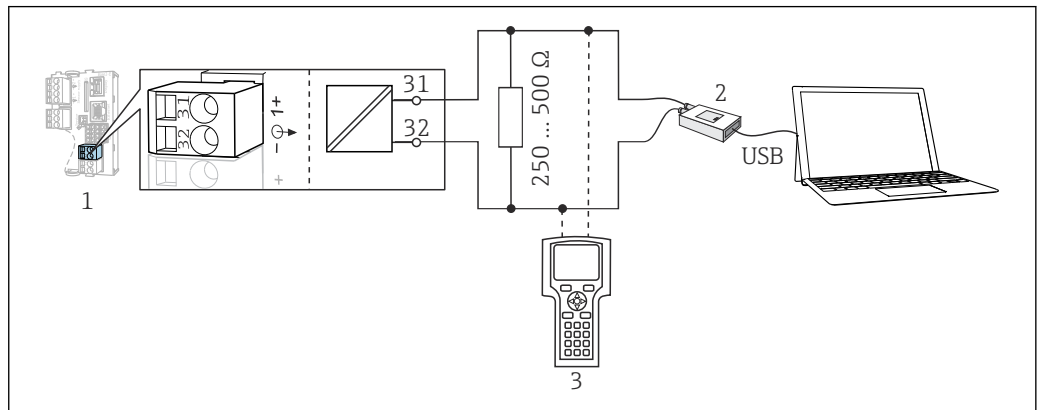


A0049186

- 液晶显示屏，背光显示（发生错误时红色背景显示）
- 像素：160 x 240 像素
- 4 个操作按键（按键功能）和飞梭旋钮（快进/慢退功能和按下/保持功能）
- 菜单引导式操作

远程操作

通过 HART 通信操作 (例如通过 HART 调制解调器和 FieldCare)

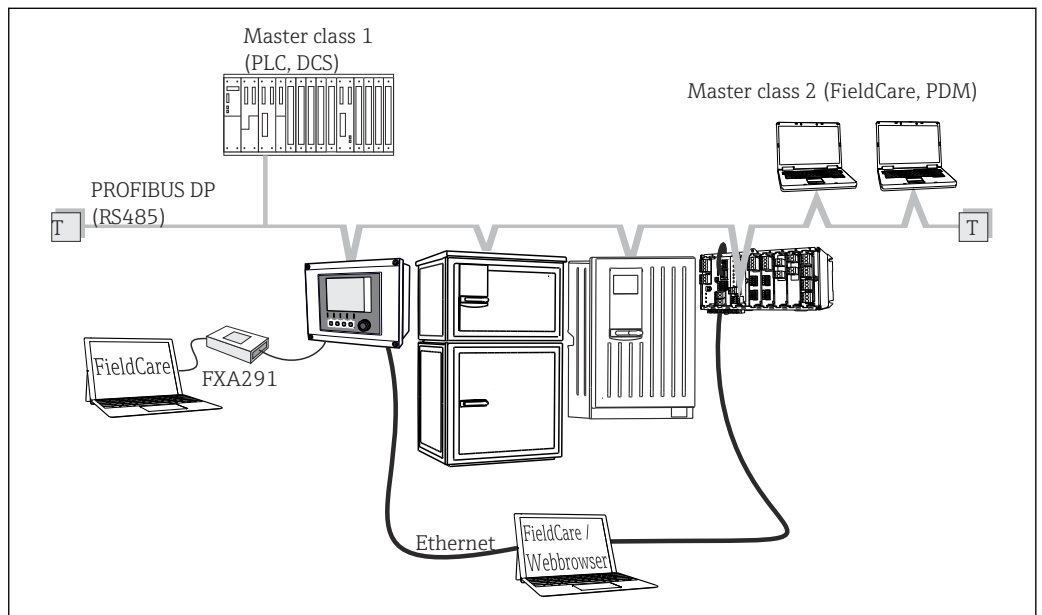


A0039620

31 HART 通信, 使用调制解调器

- 1 基本模块 Base2-E: HART 电流输出 1
 - 2 HART 调制解调器, 连接至个人计算机, 例如 Commubox FXA191 (RS232) 或 FXA195¹⁾ (USB)
 - 3 HART 手操器
- 1) 开关位置位于“ON” (替代 HART 通信电阻)

通过 PROFIBUS DP 通信

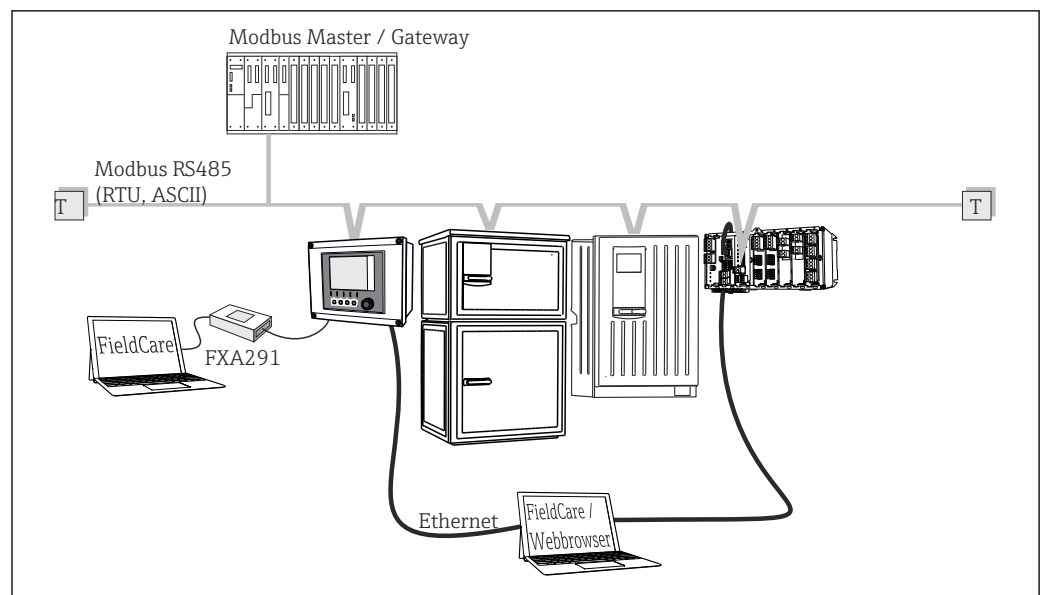


A0039617

32 PROFIBUS DP

- T 端接电阻

通过 Modbus RS485 通信

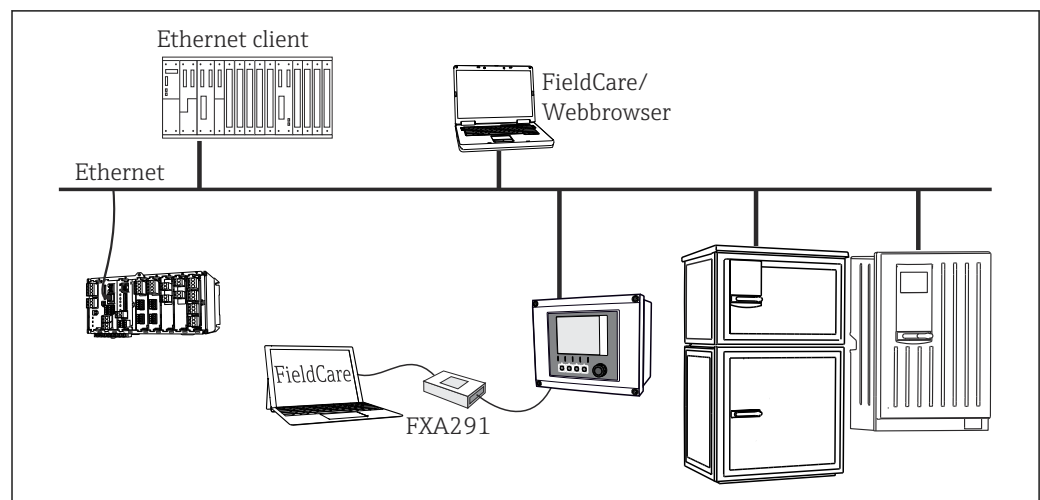


A0039615

图 33 Modbus RS485

T 端接电阻

通过以太网：网页服务器/Modbus TCP/PROFINET/EtherNet/IP 通信操作



A0039616

图 34 Modbus TCP 或以太网/IP 或 PROFINET

通信

- 1 个服务接口
- 可选位于前面板上
- Commubox FXA291 (附件)，与个人计算机通信

软件

FDM 现场数据管理软件

- Windows®标准用户界面
- 从内部数据存储单元读取数据，包括流速测量值、采样体积等

FieldCare

- 设备设置存储在数据库中
- 参数设置

证书和认证

登陆公司官网 (www.endress.com)，打开 Configurator 产品选型软件，查询最新证书和认证信息：


1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择配置。

订购信息

产品主页

www.endress.com/CSF48

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 **Apply**，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. 进入购物车，打开产品的 **Show details** 选项卡。
 - ↳ 显示 CAD 图纸链接。如果点击此链接，将显示 3D 格式图纸以及下载其他格式图纸的选项。

供货清单

供货清单包括：

- 1 台 Liquistation CSF48，以及：
 - 订购的试样瓶（组）
 - 选配硬件
- 附件包
 - 针对蠕动泵或真空泵：
 - 不同角度（直型、90°）的吸液管道软管接头、内六角螺钉（仅适用带真空泵的仪表型号）
- 针对采样安装支架：
 - 2 根或 3 根压缩空气管道，每根长度 5 m；1 根 EPDM 进样管道，内径 13 mm，长度 5 m
 - 蠕动泵或真空泵全套附件
 - 订货号为 CSF48-AA31*和 CSF48-AA32*的采样仪的全套附件（用于采样安装支架）：
- 《简明操作指南》（订购语言，印刷版），1 本
- 选配附件

附件

以下为本文档发布时可提供的重要附件。

此处列出的附件兼容文档资料介绍的产品。

1. 不同产品组合面临不同的应用限制。
确保测量点与应用相配，相关工作由测量点操作人员负责。
2. 请注意文档资料中的所有产品信息，特别是技术参数。
3. 未列举附件的详细信息请联系 Endress+Hauser 服务部门或当地销售中心。

订货号	试样瓶托盘+试样瓶+试样瓶盖
71162811	试样瓶托盘+ 2 x 3.8 L (1.00 US gal.)玻璃试样瓶+试样瓶盖
71134282	试样瓶托盘+ 6 x 1.8 L (0.48 US gal.)玻璃试样瓶+试样瓶盖
71111152	试样瓶托盘+ 6 x 3 L (0.79 US gal.) PE 试样瓶+试样瓶盖
71111153	试样瓶托盘+ 12 x 1 L (0.26 US gal.)玻璃试样瓶+试样瓶盖
71111154	试样瓶托盘+ 12 x 1 L (0.26 US gal.) PE 试样瓶+ 试样瓶盖
71111155	试样瓶托盘+ 12 x 2 L (0.53 US gal.) PE 楔形试样瓶+试样瓶盖
71111156	试样瓶托盘+ 24 x 1 L (0.26 US gal.) PE 楔形试样瓶+试样瓶盖
71111157	试样瓶托盘+ 12 x 1 L (0.26 US gal.) + 6 x 2 L (0.53 US gal.) PE 楔形试样瓶+ 试样瓶盖
71185981	试样瓶托盘+ 12 x 2 L (0.53 US gal.) PE 方形试样瓶+ 试样瓶盖
71449838	试样瓶托盘 12x1L / 6x3L / 6x1.8L

订货号	分配盘; 定位件
71111158	分配盘, 适用于 2 x 6 个试样瓶
71111159	分配盘, 适用于 2 x 12 个试样瓶
71111160	分配盘, 适用于 1 - 2 + 12 个试样瓶
71111161	分配盘, 适用于 1 - 2 + 12 个试样瓶
71111162	分配盘, 适用于 6 + 12 个试样瓶
71185983	分配盘, 适用于 2 x 12 个 PE 试样瓶, 2 L
71185984	分配盘, 适用于 1-2 + 12 个试样瓶, 2 L
71111163	定位件, 适用于楔形试样瓶托盘
71186013	定位件, 适用于 4 x 5 L Schott DURAN GLS 80 试样瓶

订货号	试样瓶+试样瓶盖
71111164	1 L (0.26 US gal.) PE 试样瓶+试样瓶盖, 24 个
71111165	1 L (0.26 US gal.)玻璃试样瓶+试样瓶盖, 24 个
71134277	1.8 L (0.48 US gal.)玻璃试样瓶+试样瓶盖, 6 个
71185985	2 L (0.53 US gal.) PE 方形试样瓶+试样瓶盖, 24 个
71111167	3 L (0.79 US gal.) PE 试样瓶+试样瓶盖, 12 个
71162812	3.8 L (1.00 US gal.)玻璃试样瓶+试样瓶盖, 1 个
71111169	13 L (3.43 US gal.) PE 试样瓶+试样瓶盖, 1 个
71111170	25 L (5.28 US gal.) PE 试样瓶+试样瓶盖, 1 个
71111172	30 L (7.92 US gal.) PE 试样瓶+试样瓶盖, 1 个
71111173	60 L (15.8 US gal.) PE 试样瓶+试样瓶盖, 1 个
71111176	1 L (0.26 US gal.) PE 楔形试样瓶+试样瓶盖, 24 个

订货号	试样瓶+试样瓶盖
71111178	2 L (0.53 US gal.) PE 楔形试样瓶+试样瓶盖, 12 个
71146645	17 L (4.49 US gal.) PE 试样瓶, 1 个

订货号	整套吸液管道
71111233	吸液管道内径 ID 10 mm (3/8"), PVC, 增强织物, 长度 10 m (33 ft), 吸液头 V4A
71111234	吸液管道内径 ID 10 mm (3/8"), EPDM, 长度 10 m (33 ft), 吸液头 V4A
71111235	吸液管道内径 ID 13 mm (1/2"), PVC, 增强螺旋钢丝, 长度 10 m (33 ft), 吸液头 V4A
71111236	吸液管道内径 ID 13 mm (1/2"), EPDM, 长度 10 m (33 ft), 吸液头 V4A
71111237	吸液管道内径 ID 16 mm (5/8"), PVC, 增强螺旋钢丝, 长度 10 m (33 ft), 吸液头 V4A
71111238	吸液管道内径 ID 16 mm (5/8"), EPDM, 长度 10 m (33 ft), 吸液头 V4A
71111239	吸液管道内径 ID 19 mm (3/4"), PVC, 增强螺旋钢丝, 长度 10 m (33 ft), 吸液头 V4A
71111240	吸液管道内径 ID 19 mm (3/4"), EPDM, 长度 10 m (33 ft), 吸液头 V4A

订货号	连接软管: 真空泵
71111188	灌装软管, 连接试样分配器, 2 根; 材料: 硅树脂
71111189	灌装软管, 连接试样分配器, 25 根; 材料: 硅树脂

订货号	连接软管: 蠕动泵
71111191	泵软管, 2 根; 材料: 硅树脂
71111192	泵软管, 25 根; 材料: 硅树脂

订货号	升级套件
71111195	CSF48 套件: 试样分配系统改装套件 (分配臂、分配臂轴)
71111196	CSF48 套件: 试样瓶改装套件
71111197	CSF48 套件: 安装基座改装套件, V2A; 304(x)
71111198	CSF48 套件: 安装基座改装套件, V4A; 316(x)
71111199	CSF48 套件: 流通式安装支架改装套件, 无安装基座; 带安装基座盖 V2A; 304(x)
71111200	CSF48 套件: 流通式安装支架改装套件, 无安装基座; 带安装基座盖 V4A; 316(x)
71111205	CSF48 套件: 温度传感器 PT1000 改装套件
71111210	CSF48 套件: 1...2x 数字式传感器, Memosens 协议 + 2x 0/4...20 mA 输出改装套件 (软件)
71146969	CSF48 套件: 2 x 数字式传感器+ 2 x 0/4...20 mA 输出和扩展背板改装套件
71136999	CSF48 套件: 服务接口改装套件 (CDI 法兰连接头, 对接螺母)
71136885	CSF48 套件: 继电器改装套件 (2x +电缆套件)
71136101	CSF48 套件: 门挡改装套件 (2 个)
71184459	CSF48 套件: BASE-E 模块+扩展背板改装套件
71207321	CSF48 套件: 试样分配 24 x 2 L
71111053	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件: 扩展模块 AOR; 2 x 继电器, 2 x 0/4...20 mA 模拟量输出
71125375	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件: 扩展模块 2R; 2 x 继电器
71125376	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件: 扩展模块 4R; 4 x 继电器

订货号	升级套件
71135632	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件: 扩展模块 2AO; 2 x 0/4...20 mA 模拟量输出
71135633	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件: 扩展模块 4AO; 4 x 0/4...20 mA 模拟量输出
71135631	CM444/CM448/CSF48 套件: 扩展模块 2DS; 2 x 数字式传感器, Memosens
71135634	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件: 485 扩展模块; 以太网设置; 可以扩展为 PROFIBUS DP 或 Modbus RS485 或 Modbus TCP。需要附加激活码, 可以单独订购 (参考通信; 软件)。
71135638	CM444R/CM448R/CSF48/CA80 套件: DIO 扩展模块; 2 x 数字量输入; 2 x 数字量输出; 数字量输出的辅助电源
71135639	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 套件: 扩展模块 2AI; 2 x 0/4...20 mA 模拟量输入
71575177	升级套件, 扩展模块 485DP; 扩展模块 485DP; PROFIBUS DP
71575178	升级套件, 扩展模块 485MB; 扩展模块 485MB; Modbus RS485
71140890	CM442/CM444/CM448/CSF48/CA80 升级套件; 485 扩展模块; Modbus TCP (+以太网设置)
71219868	CM442/CM444/CM448/CM442R/CM444R/CM448R/CSF48 升级套件; 485 扩展模块; 工业以太网 (EtherNet/IP) (+以太网设置)
71140891	CM444/CM448 套件: 2 x 0/4...20 mA 升级码, 适用于 BASE-E 模块
71107456	CM442/CM444/CM448/CSF48 套件: 数字式传感器的 M12 插槽; 预接线
71140892	CM442/CM444/CM448/CSF48 套件: PROFIBUS DP/Modbus RS485 的 M12 插槽; B 码, 预接线
71140893	CM442/CM444/CM448/CSF48 套件: 以太网的 M12 插槽; D 码, 预接线

订货号	通信; 软件
71239104	激活码: Chemoclean Plus
71110815	SD 卡, 容量 1 GB, 工业级闪存
51516983	Commubox FXA291 + FieldCare 设备设置
71129799	现场数据管理器软件; 单机版, 带分析报告
71127100	SD 卡, 内含 Liquiline 固件, 1 GB, 工业级闪存
71128428	数字式 HART 通信激活码
71367524	心跳自校验和心跳自监测的激活码
71135635	PROFIBUS DP 通信激活码
71135635	PROFIBUS DP 通信激活码
71135637	Modbus TCP 通信激活码
71219871	EtherNet/IP 通信激活码
71211288	前馈控制的激活码
71211289	量程开关的激活码

测量电缆

Memosens 电缆 CYK10

- 连接 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cyk10



《技术资料》TI00118C

测量电缆 CYK81

- 非端接电缆, 用于延长传感器电缆(例如: Memosens、CUS31/CUS41)
- 2 x 2 芯, 双绞屏蔽, 带 PVC 护套(2 x 2 x 0.5 mm² + 屏蔽)
- 按米销售; 订货号: 51502543

传感器

玻璃电极

Orbisint CPS11D

- pH 电极，适用于过程级测量应用
- 带抗污型 PTFE 隔膜
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps11d



《技术资料》 TI00028C

Memosens CPS31D

- pH 电极，带凝胶参比系统，带陶瓷隔膜
- 产品选型表: www.endress.com/cps31d



《技术资料》 TI00030C

Ceraliquid CPS41D

- pH 电极，带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps41d



《技术资料》 TI00079C

Ceragel CPS71D

- pH 电极，带参比系统，含离子捕捉阱
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps71d



《技术资料》 TI00245C

Orbipore CPS91D

- pH 电极，带开孔隔膜，用于重度污染介质测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps91d



《技术资料》 TI00375C

Orbipac CPF81D

- 一体式 pH 电极，浸入式安装在工业水和污水中测量
- 产品选型表: www.endress.com/cpf81d



《技术资料》 TI00191C

Pfaudler 电极

Ceramax CPS341D

- pH 电极，带 pH 敏感搪瓷
- 满足最高测量精度、压力、温度、消毒和耐久性要求
- 产品选型表: www.endress.com/cps341d



《技术资料》 TI00468C

ORP 电极

Orbisint CPS12D

- ORP 电极，适用于过程级测量应用
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps12d



《技术资料》 TI00367C

Ceraliquid CPS42D

- ORP 电极，带陶瓷隔膜和液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps42d



《技术资料》 TI00373C

Ceragel CPS72D

- ORP 电极，带参比系统，含离子捕捉阱
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps72d



《技术资料》 TI00374C

Orbipac CPF82D

- 一体式 ORP 电极，浸入式安装在过程水和污水中测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpf82d



《技术资料》TI00191C

Orbipore CPS92D

- ORP 电极，带开孔隔膜，用于重度污染介质测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps92d



《技术资料》TI00435C

pH-ISFET 电极**Tophit CPS441D**

- ISFET 电极，可蒸汽消毒，适用于低电导率介质的测量
- 液态 KCl 电解液
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps441d



《技术资料》TI00352C

Tophit CPS471D

- ISFET 电极，可消毒和高温灭菌，适用于食品和制药行业、过程测量、
- 水处理和生物技术领域
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps471d



《技术资料》TI00283C

Tophit CPS491D

- ISFET 电极，带开放式隔膜，适用于重度污染介质
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cps491d



《技术资料》TI00377C

电感式电导率传感器**Indumax CLS50D**

- 高耐久度电感式电导率传感器
- 适用标准和危险区应用场合
- 采用 Memosens 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cls50d



《技术资料》TI00182C

电导式电导率传感器**Condumax CLS15D**

- 电导式电导率传感器
- 适用纯水和超纯水应用，可以在危险区中测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/CLS15d



《技术资料》TI00109C

Condumax CLS16D

- 卫生型电导式电导率传感器
- 适用于纯水和超纯水应用，可以在危险区中测量
- 通过 EHEDG 测试和 3A 认证
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/CLS16d



《技术资料》TI00227C

Condumax CLS21D

- 双电极传感器，可选带插接头的型号
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/CLS21d



《技术资料》TI00085C

Memosens CLS82D

- 四电极传感器
- Memosens 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cls82d



《技术资料》TI01188C

溶解氧传感器**Oxymax COS22D**

- 溶解氧传感器, 适用蒸汽消毒应用
- Memosens 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cos22d



《技术资料》TI00446C

Oxymax COS51D

- 覆膜法溶解氧传感器
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表: www.endress.com/cos51d



《技术资料》TI00413C

Oxymax COS61D

- 荧光法传感器, 用于饮用水和工业水测量
- 测量原理: 荧光法
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表: www.endress.com/cos61d



《技术资料》TI00387C

Memosens COS81D

- 荧光法溶解氧传感器, 适用蒸汽消毒应用
- Memosens 数字技术
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cos81d



《技术资料》TI01201C

余氯传感器**CCS142D**

- 覆膜法余氯传感器
- 测量范围: 0.01...20 mg/l
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表: www.endress.com/ccs142d



《技术资料》TI00419C

离子选择电极**ISEmax CAS40D**

- 离子选择传感器
- 产品选型表: www.endress.com/cas40d



《技术资料》TI00491C

浊度传感器**Turbimax CUS51D**

- 用于污水的浊度和悬浮固体浓度测量
- 四脉冲光束测量原理
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表: www.endress.com/cus51d



《技术资料》TI00461C

Turbimax CUS52D

- 卫生型 Memosens 传感器，用于饮用水、过程水和市政水中的浊度测量
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表: www.endress.com/cus52d



《技术资料》TI01136C

光谱吸收系数 (SAC) 和硝酸盐传感器

Viomax CAS51D

- 饮用水和污水的光谱吸收系数(SAC)和硝酸盐测量
- Memosens 数字式传感器
- 产品选型表: www.endress.com/cas51d



《技术资料》TI00459C

污泥界面传感器

Turbimax CUS71D

- 浸入式传感器，用于污泥界面测量
- 超声波污泥界面测量传感器
- 产品选型表: www.endress.com/cus71d



《技术资料》TI00490C



www.addresses.endress.com
