



OPTISYS SLM 2100 技术数据表

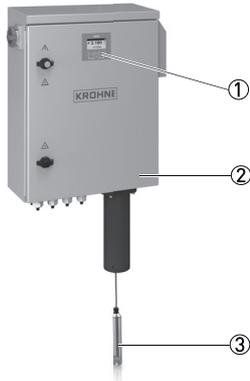
污泥界面仪

- 光学法测量系统，用于测量沉淀剖面
- 连续的污泥层测量（区域追踪）
- 与其他的科隆仪表相统一的操作及服务理念

1 产品特点	3
1.1 通过光学传感器，可靠地测量污泥层	3
1.2 设计和选项	4
1.3 测量原理	6
2 技术数据	7
2.1 技术数据	7
2.2 尺寸	10
3 安装	14
3.1 通用安装提示	14
3.2 预期的用途	14
3.3 典型的测量点	15
3.4 安装顺序	15
3.4.1 安装污泥界面仪	17
3.5 安装清洗装置（选项）	22
3.5.1 将供水软管安装到清洗装置	23
4 电气连接	25
4.1 安全须知	25
4.2 使用的缩写	25
4.3 电气符号的说明	26
4.4 设备电气连接的重要提示	27
4.5 电缆连接总览	27
4.6 接线端子腔总览	29
4.7 连接电源	30
4.8 输入和输出的属性说明	33
4.8.1 电流输出	33
4.8.2 控制输入（有源）	34
4.9 输入和输出的连接	35
4.9.1 重要提示	35
4.9.2 电流输出	36
4.9.3 电流输入的电气连接	37
4.10 继电器的说明及属性	39
4.10.1 继电器的连接	40
4.11 防护等级	41
5 笔记	42

1.1 通过光学传感器，可靠地测量污泥层

OPTISYS SLM 2100 污泥界面仪，其特色是精确可靠的沉淀剖面测量，使用可以穿透沉淀池各个层面的光学传感器，读取不同高度中的固体悬浮物浓度。



- ① 显示屏和键盘
- ② 电缆轮鼓腔
- ③ 传感器

产品亮点

- 采用浸入式光学传感器，进行直接测量
- 三种可靠的测量模式：沉淀剖面、污泥层和绒毛层高度，以及区域追踪
- 自动切换测量模式
- 与科隆的流量及物位仪表相统一的操作及服务理念
- 内置用于调节温度的加热器和排风扇
- 2 x 刮泥耙保护开关或触发输入
- 1 x 维护开关
- 2 x 可组态继电器（状态输出或限位开关）
- 自动清洗装置，以减少维护量
- 刮泥块和 2 条排水通道，以减少沉淀和积垢

典型应用

- 在初级、二级沉淀池或污泥浓缩池中，测量污泥层和绒毛层的高度
- 沉淀过程的监测
- 自动排泥
- 污泥溢流的早期预警

1.2 设计和选项

特有的测量原理



与广泛使用的超声波泥位测量原理不同，OPTISYS SLM 2100 所采用的是浸入介质中的光学传感器。因此，它可以测量不同高度的固体悬浮物浓度。

固体悬浮物浓度的测量，基于光线透射被测液体的特有方法。这种测量原理，利用了悬浮颗粒对近红外（NIR）光的吸收和散射能力。

光学测量可以提供与污泥色度无关的准确结果。池壁或分离区的回波反射所造成的误读，以及绒毛或浮泥所造成的信号阻尼，都已不复存在。

可靠的信号发射



由传感器产生的数字信号，通过可靠的光传输系统发射，避免了接触问题或机械部件的磨损。

通过感应耦合，以同样可靠的方式为传感器供电。

轴板和信号传输

减少积垢



刮泥块

还可以选配刮泥块，作为清洗系统的扩展，在外壳下方的抽槽中进行去污。
通过刮泥块来擦拭传感器电缆，以减少污垢进入仪表。

1.3 测量原理

该仪表使用穿越被测介质的光学传感器。因此，它可以直接测量不同深度的固体悬浮物浓度。固体悬浮物的测量基于透射光原理，其精确的测量结果与污泥的色度无关。这种直接的测量原理，杜绝了由池壁或分离区造成的反射回波、以及由绒毛或浮泥造成的信号阻尼而引起的测量错误。

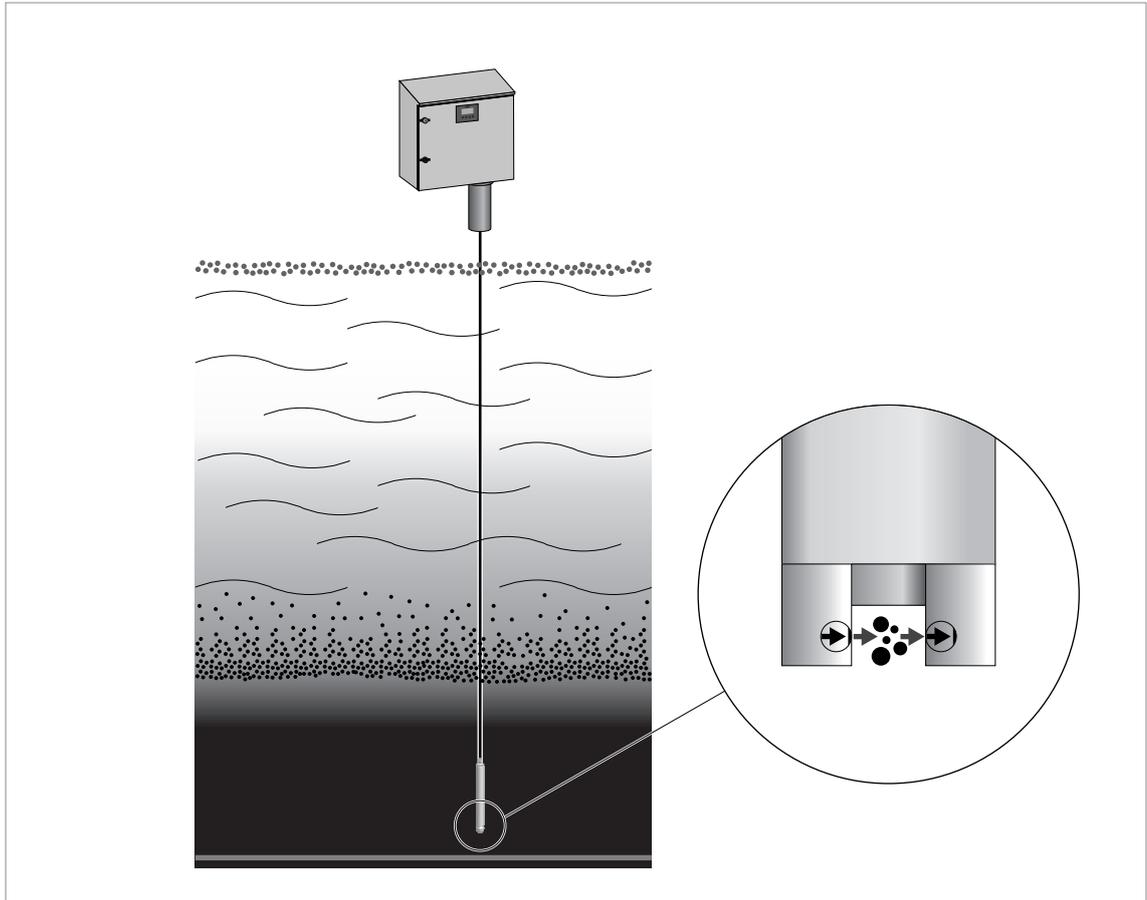


图 1-1: 测量原理

2.1 技术数据

- 以下数据仅适用于通用性的应用场合。如需特殊应用场合的相关技术参数，请联系当地的销售机构。
- 附加信息（证书、专用工具、软件...）和完整的产品文档，可从公司网站中下载（下载中心）。

测量系统

测量原理	通过浸入式光学传感器，采用近红外光直射来测量固体悬浮物，以获得污泥界面。
应用范围	在污水处理厂的沉淀池或污泥浓缩池中，测量污泥层高度、绒毛层区域以及进行区域追踪

设计

测量范围	0.1...30 g/l（取决于污泥的类型）
单位	浓度为 mg/l 或 g/l
高度 / 深度	m、cm、feet、inch
传感器下沉速度	最高 7.75 cm/s / 3.05"/s @ 50 Hz 最高 9.3 cm/s / 6.61"/s @ 60 Hz 下沉 10 m / 32.8 ft 的时长：3 min（50 Hz）或 2.5 min（60 Hz）
内部加热	高于 18°C / 64 °F 时关闭，低于 14°C / 57 °F 时满功率运行
清洗装置的接水口（选项）	3/4" 公制螺纹接口（最高压力 6 bar / 87 psi）

显示和用户界面

图形显示	液晶背光显示屏，128 x 64 像素，当环境温度低于 -25°C / -13°F 时，可能会影响到显示屏的可读性
操作元件	无需打开外壳，即可使用 4 个按键对信号转换器进行操作
操作菜单	操作菜单包含测量模式和菜单模式
测量模式	2 个页面 — 测量页面显示测量结果，状态页面显示状态信息
菜单模式	多样的主、子菜单，可以个性化地设置仪表功能
操作和显示语言	德语、英语、法语、西班牙语、意大利语、土耳其语、葡萄牙语、简体中文

测量精度

最大测量误差 (浓度)	5% 满量程
最大测量误差 (泥位)	1% 满量程 (10 m 范围内)

运行条件

海拔	≤ 2000 m / 6561.68 ft
温度和压力	
环境温度 (运行)	-20...+50°C / -4...+122°F (配备防冻罩时)
过程温度 (传感器)	0...+60°C / +32...+140°F
存储温度	-20...+60°C / -4...+140°F
湿度	最高 90% @ 50°C / 122°F (无冷凝)
最大浸入深度	10 m / 32.8 ft
最高水压 (过程)	10 bar / 145 psi
防护等级	IP 68 (传感器)、IP 55 (电子机芯腔)、IP 45 (电缆轮鼓腔)

安装条件

安装位置	安装在明渠、水池、水罐的护栏上
尺寸和重量	详细信息，请参考第 10 页 尺寸。

材质

外壳	不锈钢 1.4301
传感器	外壳：不锈钢 1.4404
	光学视窗：蓝宝石
	电缆格兰头：不锈钢 1.4404
	O 型圈：NBR
传感器电缆	PUR、Torsion：± 150° / 1m ≥ 5°C，弯曲半径：50.25 mm

电气连接

电源 (电压)	230 VAC (-15% / +10%) @ 50 或 60 Hz (±10%)
功耗	100 VA
额定功率	170 VA (最大)
内部保险丝	1.6 A 慢熔保险丝，尺寸：5 mm x 20 mm / 0.20" x 0.78" (IEC 60127-2, 250 VAC ; UL : 115...300 VDC)
电缆穿线口	M20 x 1.5 PA 6-12 mm
外部保险丝 (建议)	6 A
防护等级	I
超电压类别	II

输入和输出

通用	所有输入和输出与电源之间电隔离。	
输入	控制输入：三路有源的控制输入，任意极性连接	$U_{out} = 8 \text{ VDC}$
		$I_{out} = -10 \text{ mA}$
		$U_{低} \leq 2 \text{ V}$
		在 2 V 时，最小 $I_{典型值} = -8.7 \text{ mA}$
		$U_{高} \geq 4 \text{ V}$
		在 4 V 时，最大 $I_{典型值} = -6.8 \text{ mA}$
运行模式	控制输入 1：刮泥耙保护开关或外部触发（可通过软件切换）	
	控制输入 2：刮泥耙保护开关或外部触发（可通过软件切换）	
	控制输入 3：维护模式	
输出	电流输出	两路输出（4...20 mA），与电源电隔离，但非相互隔离（建议使用电源隔离器），有源模式
	输出数据	电路输入 A：绒毛层高度
		电路输入 B：污泥层高度或浓度（剖面）
	运行数据	$U_{max} = 18 \text{ VDC}$
$I = 4...20 \text{ mA}$		
$I_{max} \leq 22 \text{ mA}$		
$R_L \leq 550 \Omega$		
继电器	运行模式	继电器 1 和 2：限位开关、状态输出或起始位置 继电器 3：泵的保护
	所有继电器的运行数据	K3： $U_{ext} \leq 24 \text{ V DC} / 250 \text{ V AC}$ K1、2： $U_{ext} \leq 24 \text{ V DC} / \text{V AC}$ 如果不连接继电器 K2，则继电器 K1 的最高外部电压可以是 250 VAC $K1 / K2 \leq 1 \text{ A}$ $K3 \leq 0.3 \text{ A}$

认证与证书

CE
此设备满足欧盟指令的基本规范。CE 标志表明，该产品符合适用于欧盟的法规，并可以使用 CE 标志。
关于欧盟指令和标准、以及认证批准的详细信息，请参考制造商网站的 EU 声明。

2.2 尺寸

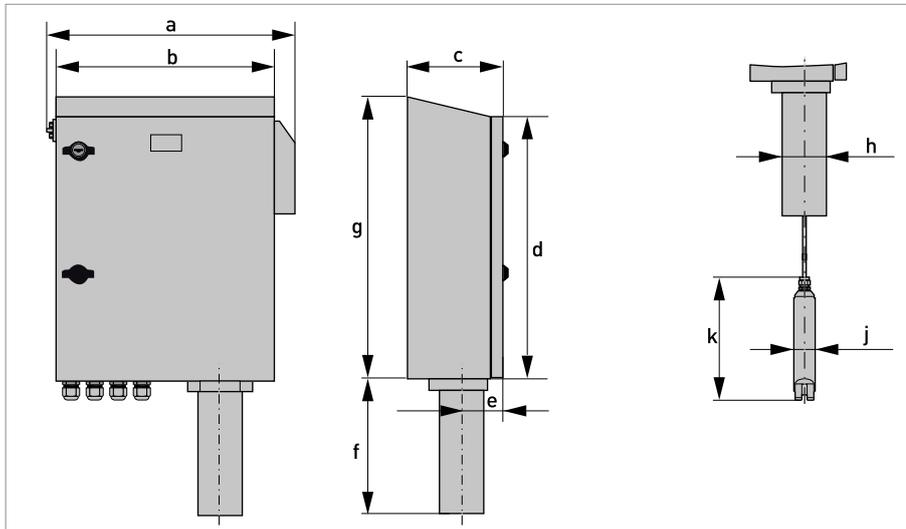


图 2-1: 尺寸

	尺寸 [mm]	尺寸 ["]
a	495	19.49
b	420	16.54
c	195	7.7
d	536.5	21.12
e	88.5	3.48
f	260	10.24
g	550	21.65
h	Ø 85	3.35
j	Ø 40	1.57
k	231.5	9.11

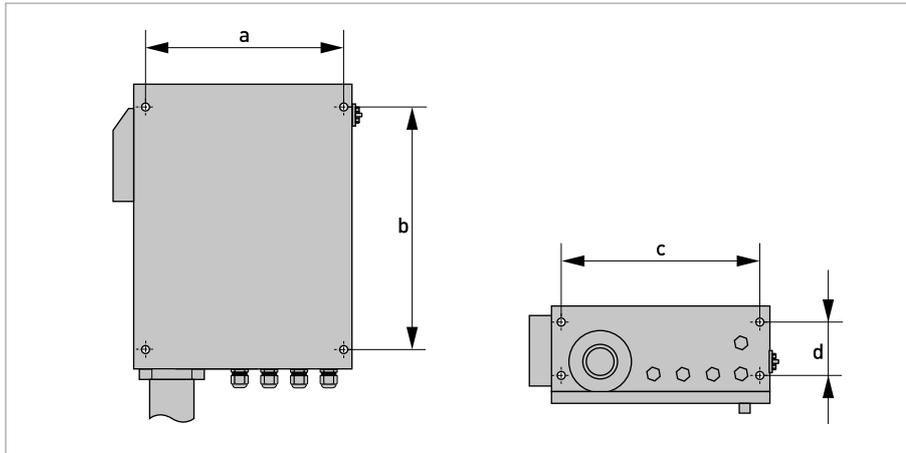


图 2-2: 孔距的尺寸 (仪表)

	尺寸 [mm]	尺寸 ["]
a	380	15
b	470	18.5
c	380	15
d	103	4.1

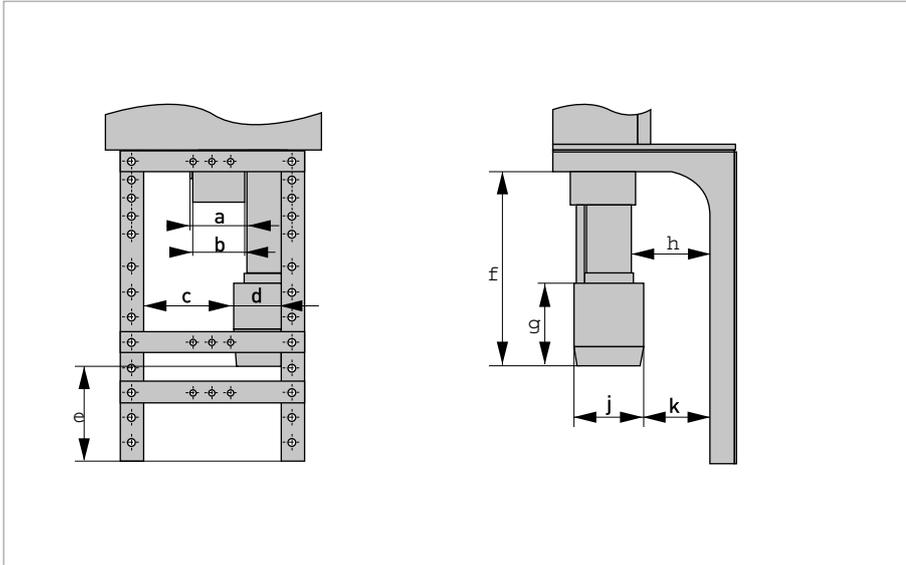


图 2-3: 安装框架和清洗装置的尺寸

	尺寸 [mm]	尺寸 ["]
a	109.5	4.31
b	105	4.13
c	175.5	6.91
d	100.5	3.96
e	188.5	7.42
f	376.5	14.82
g	161	6.34
h	152.2	5.9
j	135	5.31
k	127.2	5

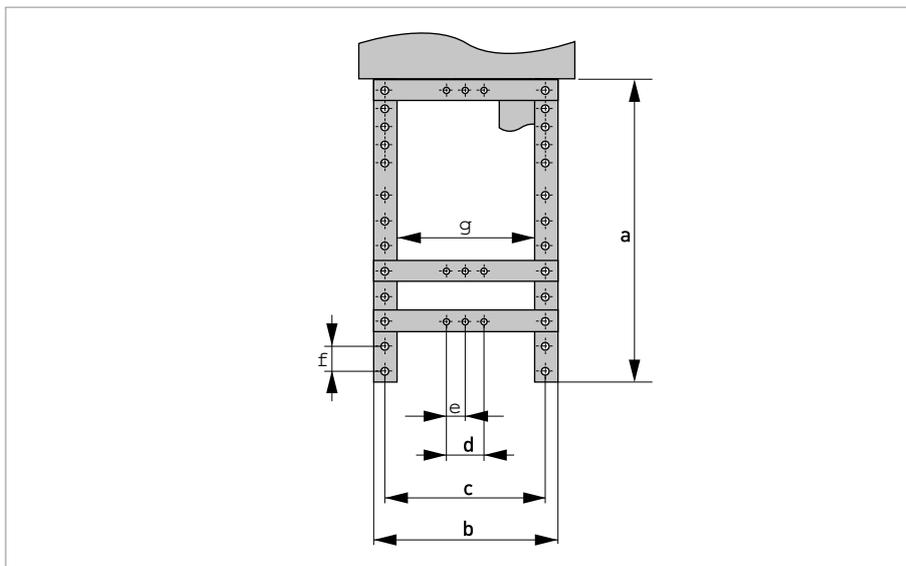


图 2-4: 安装支架的孔距

	尺寸 [mm]	尺寸 ["]
a	607	23.9
b	356	14.0
c	314	12.4
d	71	2.8
e	35.5	1.4
f	50	1.9
g	276	10.8

重量

	重量 [kg]	重量 [lbs]
OPTISYS SLM 2100	26.5	58.4
清洗装置	4.5	9.9
安装框架	3.3	7.3
U-型螺栓和用于圆形护栏的配件	1.2	2.6

3.1 通用安装提示

请仔细检查包装是否损坏或者被野蛮装卸。请向送货人员和当地销售机构报告损坏情况。

请检查装箱清单，以确保您收到了所有订购的物品。

请检查仪表的铭牌，并确定供货内容是否与您的订单相同。请检查铭牌上的电源电压是否正确。

3.2 预期的用途

仪表的适用性，使用场合和材质的耐腐蚀性仅由其使用者负责。

如果未按照操作条件使用该仪表（请参考“技术数据”章节），其预期的防护效果可能会受到影响。

该仪表，属于 CISPR11 Group 1 Class A 所定义的设备。预期用于工业环境。由于传导和辐射的干扰，可能会难以判别其应用于其他环境中的电磁兼容性。

制造商不承担由于使用不当或异于预期用途所造成的损坏的责任。

如果有其他物品安装在传感器上，则保修不再适用。

如果使用滑轮，必须确保电缆不可脱出滑轮，否则可能会导致电缆损坏。必须遵守电缆的弯曲半径和扭力。

OPTISYS SLM 2100 污泥界面仪，设计主要用于水处理和污水处理厂。用于确定沉淀池和污泥浓缩池的沉淀情况，并检测污泥层或绒毛层的高度。为此，在传感器下沉到池底的过程中，测量固体悬浮物浓度以及传感器所在的高度。

然而，OPTISYS SLM 2100 的设计还可用于其他的应用 — 需要可靠地监测悬浮液中的界面或分层。

OPTISYS SLM 2100 不可用于危险区域，例如需要防爆认证的区域。因为它可能会点燃气体。此外，受限于传感器的材质，该仪表也不可用于高盐分的应用（如，海水）。该仪表的构造，适用于海拔 2000 m / 6562 ft 以下的室内、外应用。

严格地遵循操作说明、国家标准、安全要求和事故预防条例，即可将剩余风险降低到可接受的水平。

3.3 典型的测量点

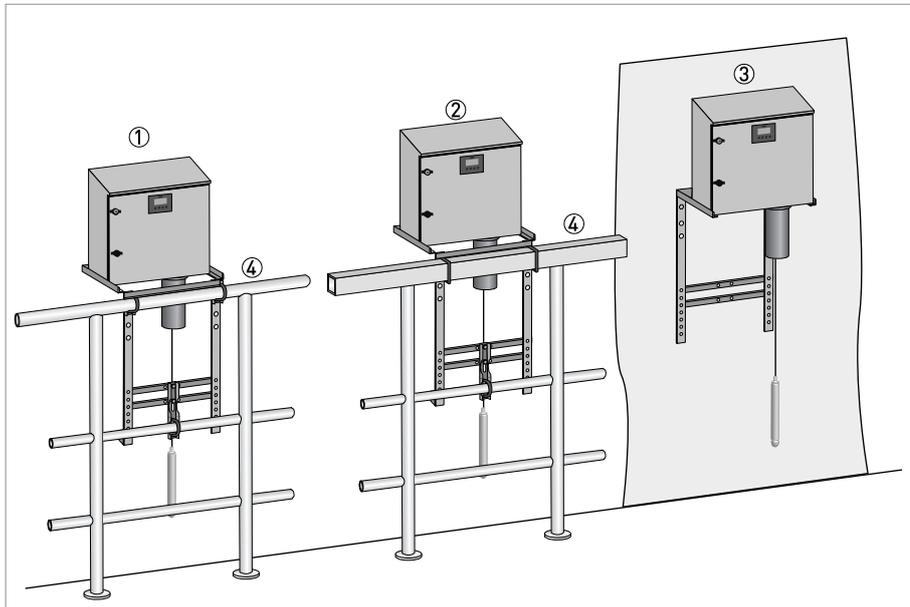


图 3-1: 典型的测量点示例

- ① 用于安装在水平圆形护栏上的支架（选项）
- ② 用于安装在方形护栏上的支架（用户自备）
- ③ 安装在墙上
- ④ 护栏

3.4 安装顺序

切勿将污泥界面仪安装在危险区域，它可能会点燃爆炸性的气体！

请勿覆盖或阻碍通风。这可能会导致仪表过热。

请确保仪表的外壳免遭辐射热，不得超过其所允许的环境温度（如，暴露在阳光下）。如有必要，请安装隔热装置（如，遮阳罩）。

由用户自行负责提供、保障和关闭电源电压。

请确保可以通过开关或断路器（作为外部断开装置）来关闭主电源，并做出标记。开关或断路器必须位于仪表附近，并易于操作。

请确保该仪表安装地点的安全性，以防止其落入池中的危险。此外，应确保在仪表的前方有足够的空间，以便于操作。

请依照以下的步骤，达成该测量系统的理想安装方式。

安装仪表的步骤

- ① 安装污泥界面仪
(详细信息，请参考该系统的操作手册)。
- ② 安装排水通道
(详细信息，请参考该系统的操作手册)。

- ③ 安装清洗装置 (选项)
(详细信息, 请参考该系统的操作手册)。
- ④ 连接电源
(详细信息, 请参考该系统的操作手册)。
- ⑤ 连接电流输出
(详细信息, 请参考该系统的操作手册)。
- ⑥ 连接刮泥耙保护开关 / 外部触发或维护开关 — 如果需要
(详细信息, 请参考该系统的操作手册)。
- ⑦ 设置污泥界面仪
(详细信息, 请参考该系统的操作手册)。
- ⑧ 标定污泥界面仪
(详细信息, 请参考该系统的操作手册)。

如需拆除仪表, 请按照从 ⑥ 到 ① 的相反顺序进行操作。

3.4.1 安装污泥界面仪

请使用合适的安装附件，仅限使用随机发货的安装材料。

所有的螺栓、螺母和垫圈都应涂抹油脂，以防止低温粘连，并确保此后易于拆卸。

请两人协作操作该步骤。

由于污泥界面仪的应用和安装点不尽相同，所以不存在标准化的安装方式。为了因地制宜的解决安装问题，有三种类型的安装附件可供选项。

可行的安装方式

请确保护栏可以承受安装框架和仪表的重量（标准：26.5 kg / 58.4 lbs；带清洗装置：31kg / 68.3 lbs）；否则，请使用其他辅料来加固护栏。由用户自行负责安装的安全性，尤其需要防止仪表跌落池中。

直接安装，不使用安装框架

可以直接在墙上安装污泥界面仪。仪表的背面和底部有 4 个 M6 螺纹孔。如果使用底部的螺纹孔，请确保有足够的空间放置传感器、电缆穿线口和清洗装置。更多信息，请参考第 10 页 尺寸。

- 使用 4 颗 M6 螺丝安装仪表

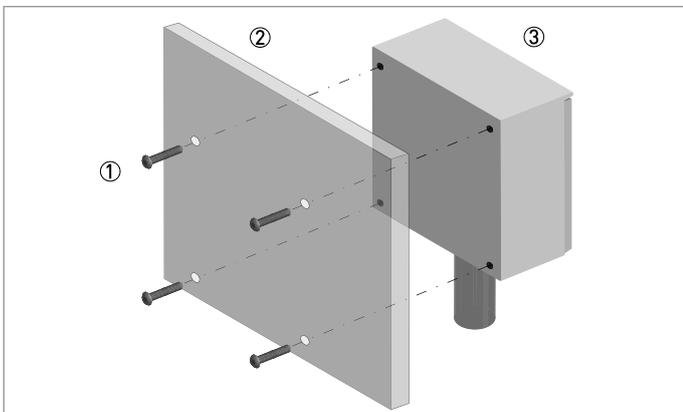


图 3-2: 在墙壁上安装

- ① 4 x M6 螺丝
- ② 墙壁
- ③ OPTISYS SLM 2100

安装框架

安装框架可以用于圆形或方形的护栏。对于方形护栏，请选择合适的方形支架（不在供货范围内）。请按照圆形护栏的安装方法，至少需要有 3 个固定点。更多信息，请参考第 10 页 尺寸。

在圆形护栏上安装框架（垂直或水平）

该选项可以在多种尺寸的圆形护栏上安装污泥界面仪。U-型螺栓所覆盖的护栏直径为 33...60.3 mm / 1.3...2.37 inch。两个圆形的 U-型螺栓，将安装框架固定在上方的栏杆上。另一个 U-型螺栓，安装在水平或垂直栏杆上以加固仪表。

安装在圆形护栏的水平栏杆上

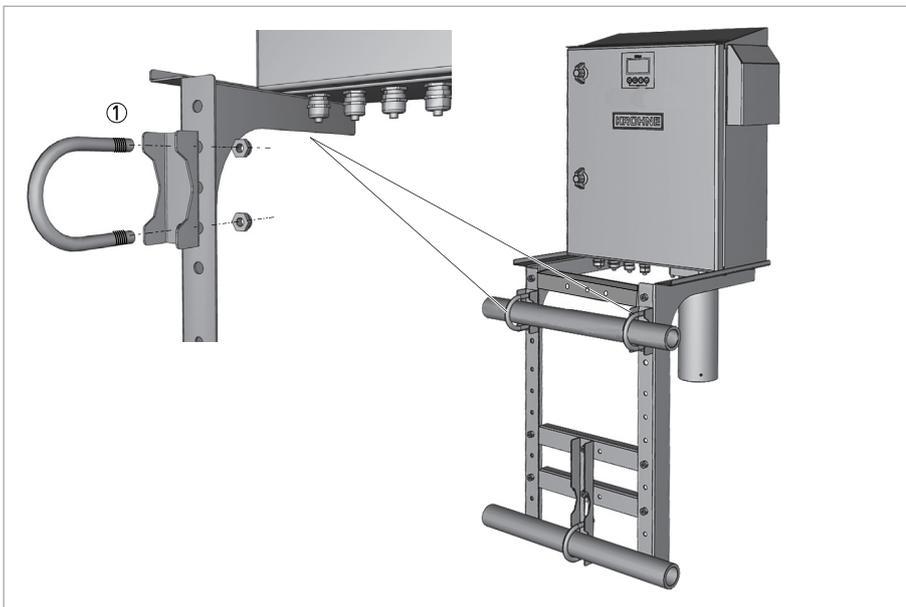


图 3-3: 在上方护栏处的安装

① U-型螺栓

- 使用 U-型螺栓（M10）和螺母 ①，将框架安装在高于护栏的位置。

安装在圆形护栏上，下方为水平栏杆

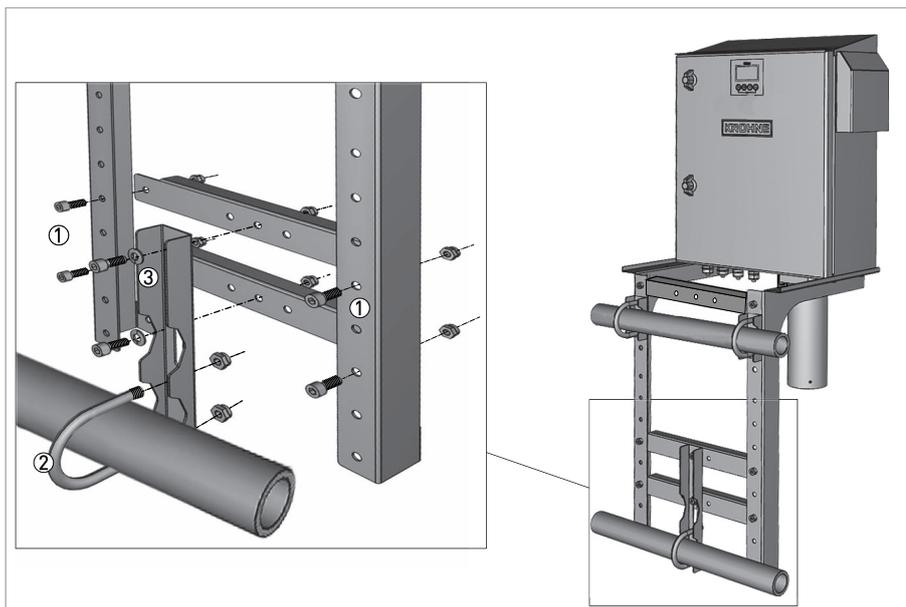


图 3-4: 在下方护栏处的安装（水平栏杆）

- ① 螺丝和螺母
- ② U-型螺栓
- ③ 用于下方护栏的接装板

- 找到合适且稳定的下横梁位置。
- 使用螺丝（M8 x 20）、垫片和螺母固定框架横梁 ①。
- 在两根横梁上安装接装板 ③。
- 用垫圈将 U-型螺栓（M10）② 安装到水平栏杆上。
- 使用槽孔来调整各自的高度。
- 调整所有支架的位置。
- 拧紧所有的螺丝。
- 将仪表放在框架上，并使用 M6 螺丝拧紧。

安装在圆形护栏上，下方为垂直栏杆

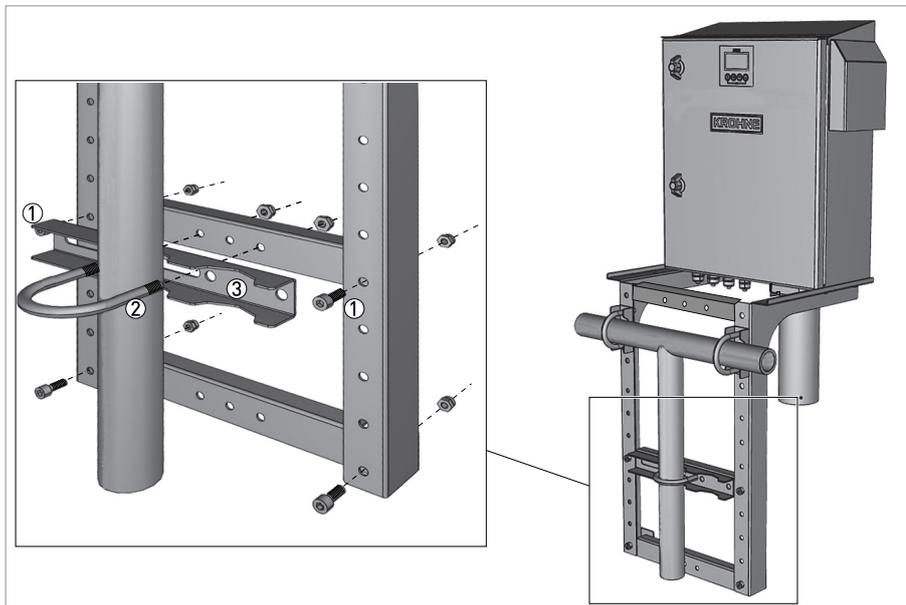


图 3-5: 在下方护栏处的安装（垂直栏杆）

- ① 螺丝和螺母
- ② U-型螺栓
- ③ 用于下方护栏的接装板

- 找到合适且稳定的下横梁位置。
- 使用螺丝和螺母固定横梁 ①。
- 在横梁上安装接装板 ③。
- 将 U-型螺栓安装在垂直栏杆上。
- 调整所有支架的位置。
- 拧紧所有的螺丝。
- 将仪表放在框架上，并使用 M6 螺丝拧紧。

固定仪表

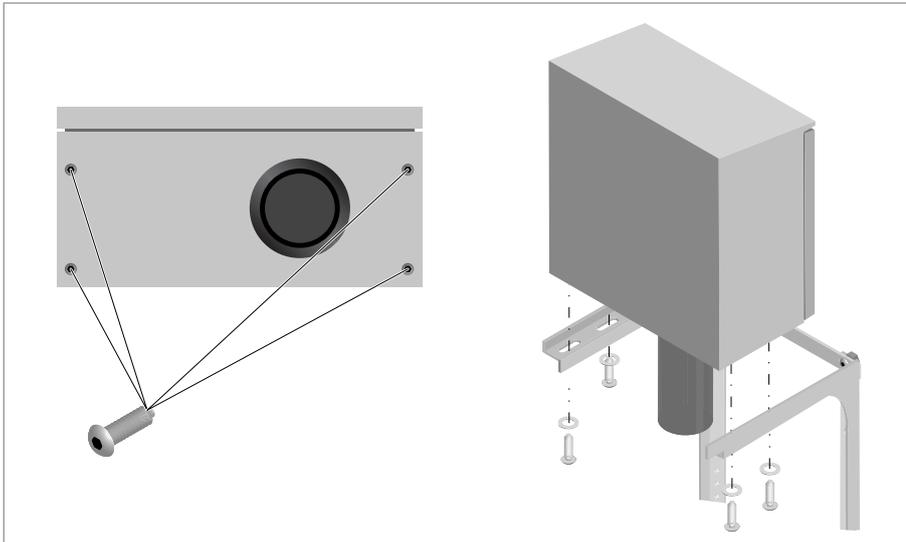


图 3-6: 在护栏上安装仪表

- 根据上方的图示，使用螺丝（M6 x 16）和垫片，将仪表固定在安装框架的上部。
- 请确保仪表的显示屏和键盘高度与视线齐平。
- 请拆除传感器的运输防护，以防止其阻挡传感器的运行。

3.5 安装清洗装置（选项）

对清洗水接管的防冻，由用户自行负责。

安装在仪表下方的清洗装置，是由一个阀门和一个喷淋系统所组成，以保持传感器和电缆上无积垢，以减少对仪表的维护。由制造商完成清洗装置与仪表的安装和电气连接，但防喷罩和供水管由用户自行安装。

如果安装配备清洗装置的仪表，请保证在传感器机箱周围的“安全区域”内，没有电气设备或遇水易损部件，如下图所示。

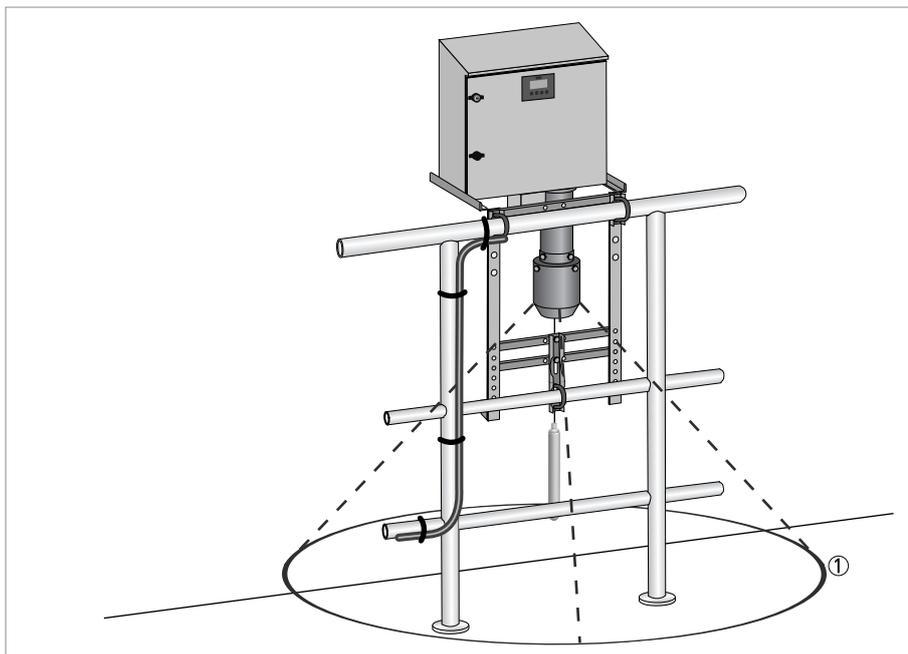


图 3-7: 安全区域

① 半径：2 m / 78.74"

如果喷洗水中含有细小颗粒，请在其上游进行过滤。

清洗装置的供水有 2 种选项：

- 通过软管由外部供应的自来水或工艺水。
- 从沉淀池中泵出的“清水”。更多信息，请参考第 39 页 *继电器的说明及属性*。

详细信息，请参考该系统的操作手册

3.5.1 将供水软管安装到清洗装置

清洗水的压力不得超过 6 bar / 87 psi。

供水软管的外部阀门必须位于仪表附近，并易于操作。

供水软管的接头，是一个公制的 3/4" 外螺纹（EN 10226）。

在将供水软管接头连接到清洗装置接口时，请务必拧紧接头处的螺母。清洗系统外壳内的电动阀可能会发生扭转，从而导致漏水。

在安装仪表时，请牢固地安装供水软管，如下图所示。不可利用接头来承受软管的重量。在固定软管时还需考虑到，不可因为系统的开 / 关而导致软管移动。

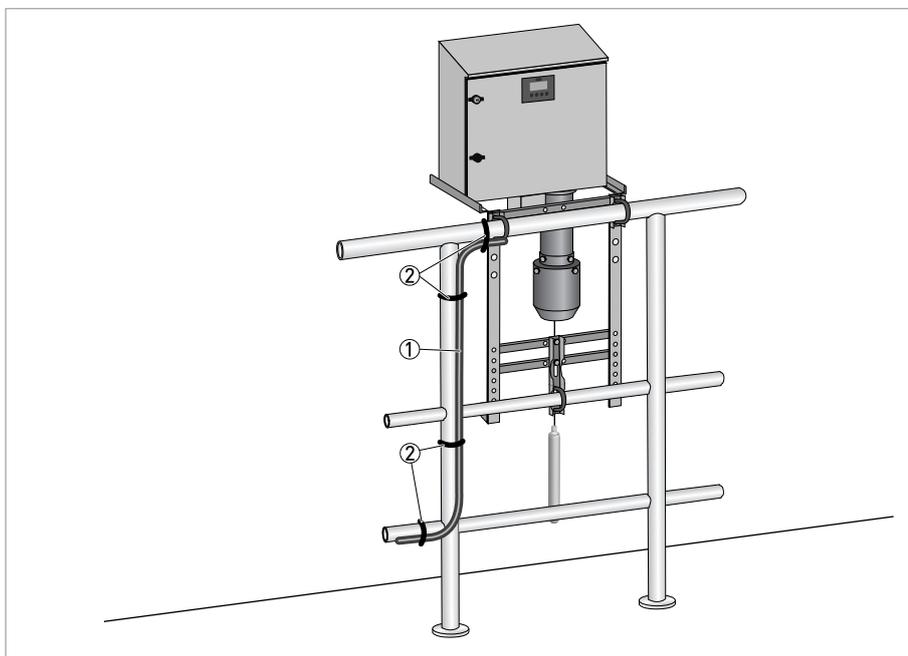


图 3-8: 供水软管的固定点

- ① 供水软管
- ② 固定点

安装防喷罩

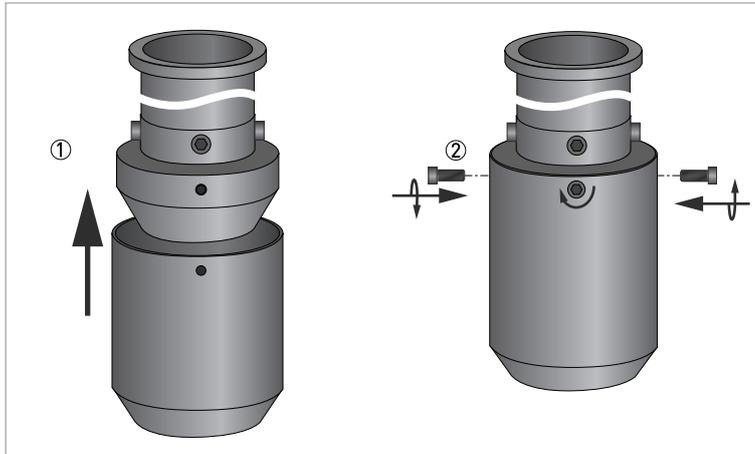


图 3-9: 安装防喷罩

- ① 将防喷罩套在清洗装置上。请对准安装孔。
- ② 插入 4 颗 M6 螺丝。

- 如图所示，用户自行使用 4 颗 M6 螺丝，将防喷罩安装在清洗装置上。

4.1 安全须知

仅在切断电源的情况下，方可进行电气连接。请注意铭牌上的电压数据！

请遵守本国的电气安装规定！

请严格遵守当地的职业卫生与安全法规。仅允许受过相应培训的人员在电气设备上作业。

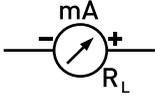
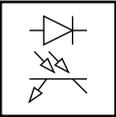
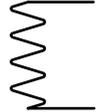
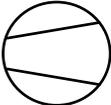
在对仪表进行任何操作前，请确保电源已关闭且不可能意外打开。

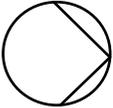
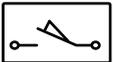
请检查仪表的铭牌，并确定供货内容是否与您的订单相同。请检查铭牌上的电源电压是否正确。

4.2 使用的缩写

缩写	说明
Cl_a	有源的控制输入
I_a	有源的电流输出
I_{max}	最大电流
I_{nom}	额定电流
R_L	负载电阻
P	电源
$U_{int, nom}$	额定的内部电压
U_{ext}	外部电压
U_o	端子电压
VAC	交流电 (AC) 电压
CI	控制输入
PCS	过程控制系统
NO	开关 (常开)
NC	开关 (常闭)
LED	发光二极管
K	继电器

4.3 电气符号的说明

符号	说明
	电流表，0...20 mA 或 4...20 mA， R_L 是测量点的内阻（包含电缆电阻）
	内部直流（DC）电压源
	仪表中受控的内部电流源
	开关，常开触点或类似
	输入，电隔离
	正的温度系数（PTC）电阻
	LED
	保护开关
	接地
	电机
	加热器
	风扇

符号	说明
	阀门
	泵
	限位开关

4.4 设备电气连接的重要提示

切勿在危险区域内安装或操作该设备，否则可能会引发爆炸并造成严重的人身伤害！

仪表必须按照规定进行接地，以防止操作人员遭受电击。

在设备安装和接线时，请注意当前的安全规范。请同时注意下列事项，以避免严重的人身伤害、损坏设备或测量误差：

- 在开始安装工作前，请将电源电缆断电！
- 所有使用的电缆必须有相应的介电强度，最小为 2kV。
- 建议只在一侧连接信号电缆的屏蔽（例如，与继电器旁主板上的保护接地）。
- 如果使用继电器，必须抑制感应负载的干扰（电花淬熄）。
- 请确保所有的电气连接作业符合 VDE 0100 指令的“低于 1000V 电气电源的安装规范”，或与之等效的国家规范。
- 对于不同的电气电缆，请使用合适的电缆格兰头。连接电缆的外径，必须与电缆格兰头相匹配。
- 连接电缆的额定电压，必须与设备的工作电压相匹配。
- 直接在设备端接地。设备外部接地所用的导线线径最小为 16mm^2 ，内部接地所用的导线线径最小为 6mm^2 。

安装材料和工具不属于交货范围。请使用符合职业与安全法规的安装材料和工具。

4.5 电缆连接总览

在设备安装和接线时，请注意当前的安全规范。请同时注意下列事项，以避免严重的人身伤害、损坏设备或测量误差：

- 不可在走道上铺设电缆。请定期地检查电缆线路，是否有松动的电缆悬落在走道上。
- 请在连接电源之前，必须将所有的接口都插在接线端子上。
- 请注意仪表机箱的状态。如果手或工具在仪表机箱内，请确保机箱门不会关闭。否则机箱门可能会造成严重的人身伤害或对设备的损坏。

在外壳的左下角处有 5 个电缆穿线口，用作通往电子腔室的电缆接口（如果使用清洗装置，则还剩 4 个穿线口可用）。所有连接电缆的安装，都必须通过穿线口。

为了确保电缆穿线口的正确密封，只可使用线径范围为 6...12 mm / 0.24...0.47 inch 的电缆

将电缆穿过穿线口，通过电缆导管走线到电子腔室的底部，再穿入另一根电缆导管，以便将其进一步引导至主板上的接口。

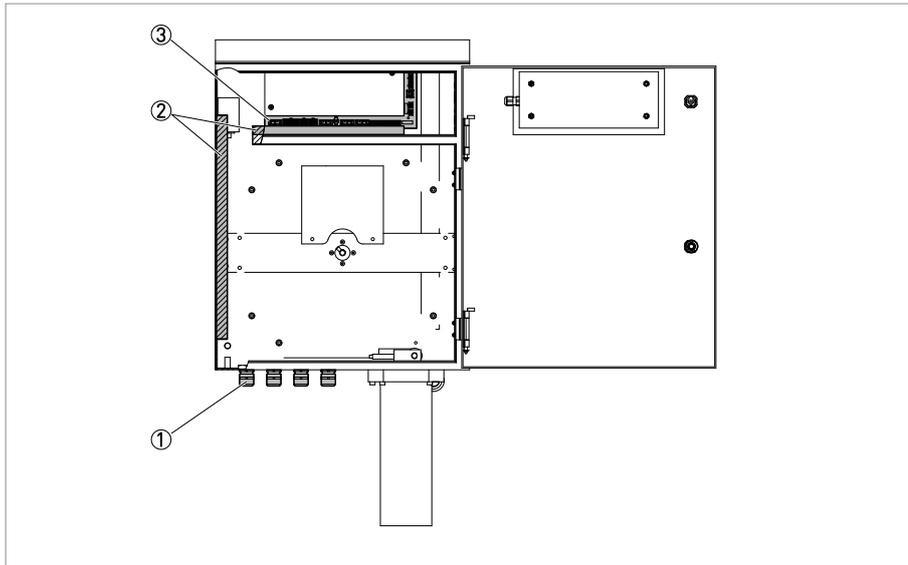


图 4-1: 电缆连接总览

- ① 5 x M20 电缆穿线口 (如果使用清洗装置, 则还剩 4 个穿线口可用)
- ② 电缆导管
- ③ 主板和接口模块

4.6 接线端子腔总览

接线端子腔，位于电子腔中主板的下部。

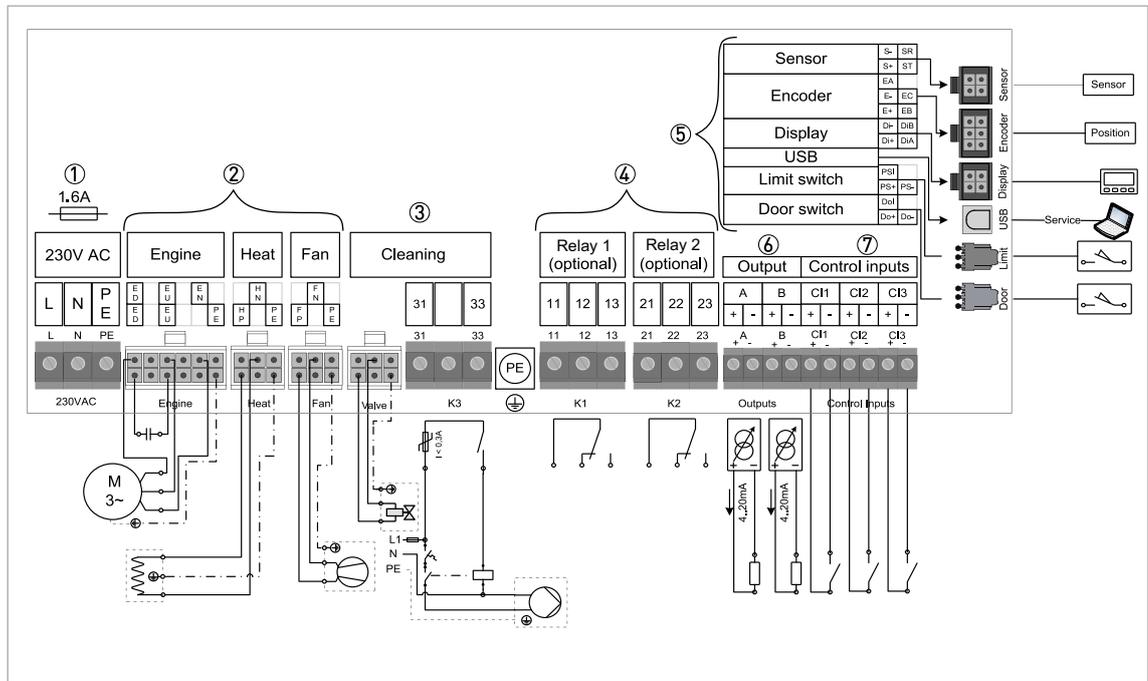


图 4-2: 电气连接总览

- ① 电源连接（关于电源连接的更多信息，请参考操作手册。）
- ② 电机、加热器和风扇接线板（已在出厂前连接）
- ③ 清洗装置的接线板（已在出厂前连接）
- ④ 继电器接线板（关于继电器接线板的更多信息，请参考操作手册。）
- ⑤ 外部接线板（已在出厂前连接）
- ⑥ 输出接线板（关于输出接线板的更多信息，请参考操作手册。）
- ⑦ 控制输入接线板（关于控制输入接线板的更多信息，请参考操作手册。）

4.7 连接电源

切勿在危险区域内安装或操作该设备，否则可能会引发爆炸并造成严重的人身伤害！

仪表必须按照规定进行接地，以防止操作人员遭受电击。

当连接电源时，请始终注意当前的安全规范。为避免严重的人身伤害、损坏设备或测量误差，请同时注意下列事项：

- 在开始安装工作前，请将电源电缆断电！
- 直接在设备端接地。设备外部接地所用的导线线径最小为 16 mm^2 ，内部接地所用的导线线径最小为 6 mm^2 。
- 必须将该设备从一个 0.03 A 的接地故障电流漏电保护器 (GFCI) 中引出，每 6 个月必须进行一次测试。
- 通过实施标准化的程序，检查 PE 导体与所有可接触金属部件的连续连接 (允许的最大电阻为 0.5 Ohm)。
- 请确保输入电源电路有保险丝保护 ($I_{nom} \leq 6 \text{ A}$)。
- 请查看设备铭牌，并确保供电电源满足设备对电压和频率的要求。设备运行电压可以为 230 VAC ($-15/+10\%$)， 50 或 60 Hz ($\pm 10\%$)，最高 170 VA 。当供电电压超出上述规格时，可能会损坏设备！
- 保护接地 (PE) 的导体长度必须约为 $5 \text{ mm} / 0.20''$ ，必须比 L- 和 N- 导体更长。

由用户自行负责提供、保障和关闭电源电压。

在开始连接电源电缆前，请注意下方的接线端子功能示意图：

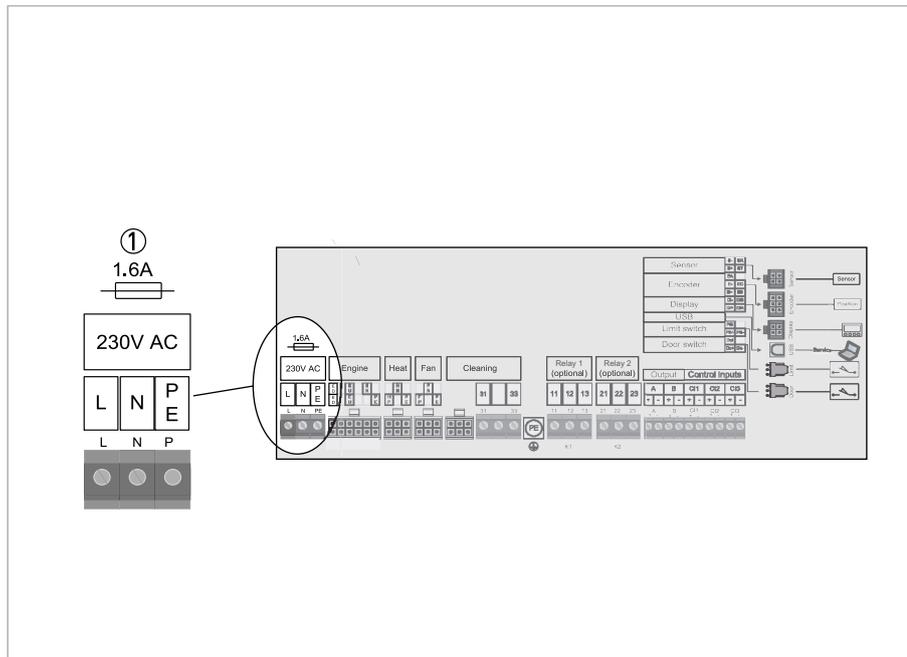


图 4-3: 连接电源

- ① 火线 (L)
- ② 零线 (N)
- ③ 保护接地 (PE)

所有的电缆都必须经过最低 2 kV 的测试电压，并具有合适的外层绝缘（除独立的导线绝缘以外）。应将外层绝缘剥除 40 mm / 1.57"。导线的最小截面积为 1.5 mm² / 16 AWG，最大为 2.5 mm² / 12 AWG。建议使用导线接头套管。

为了确保电缆穿线口的正确密封，只可使用线径范围为 6...12 mm / 0.24...0.47 inch 的电缆

设备包含一根内部保险丝（1.6 A 慢熔保险丝）。仅限服务人员更换该保险丝。

连接电源

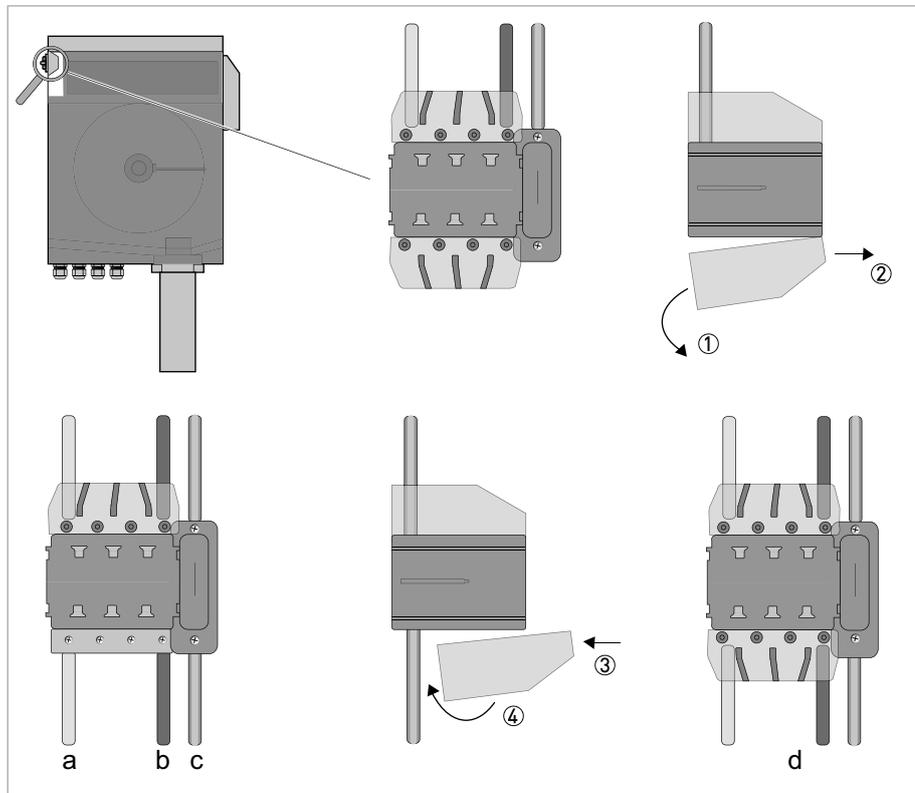


图 4-4: 连接电源的开关

- a = 棕色电缆
- b = 蓝色电缆
- c = 绿色 / 黄色电缆
- d = 最终安装

- ① 向下拉开盖子
- ② 向外滑出盖子
- ➡ 现在按图所示连接电源
- ③ 向里滑回盖子
- ④ 向上卡回盖子

4.8 输入和输出的属性说明

4.8.1 电流输出

电流输出的电气属性，如下表所述。

输出范围	4...20 mA
输出模式	有源
电气绝缘	所有的输出与电源之间电气隔离，但并不相互之间隔离。建议使用电源隔离器。
负载电阻 (L_R)	当 $I_{max} \leq 22 \text{ mA}$ 时， $\leq 550 \Omega$
额定的内部电压 ($U_{int, nom}$)	15 VDC

输出的功能取决于所选的测量功能。一旦变更测量功能，则将自动地改变，如下表所述。

	测量功能		
	泥位	剖面	区域追踪
电流输出 A	浓度的高度 / 深度 (污泥层) ①	传感器位置的高度 / 深度 ①	污泥层的高度 / 深度 ①
电流输出 B	浓度的高度 / 深度 (绒毛层) ①	测得的浓度 ②	测得的浓度 ②

① 根据在扩展设置中写入的参数，自动计算量程；模拟输出的量程在仪表的 I/O 设置中显示。

② 必须在仪表的 I/O 设置中，定义浓度输出的量程。

可以将电流输出设为报错信号（可通过软件对报错电流 & 报错类别进行组态）。关于电流输出的更多信息，请参考操作手册。

4.8.2 控制输入（有源）

出厂默认的控制输入为关闭！

3 路控制输入（CI）的电气属性，如下表所述。

输入模式	无源，任意连接极性
最高电压（ U_{max} ）	15 VDC
电压输出（ U_{out} ）	8 VDC
电流输出（ I_{out} ）	-10 mA
低电压（ U_{low} ）	< 2 V
高电压（ U_{high} ）	> 4 V

控制输入的功能

三路有源的控制输入，可以从外部触发仪表中的不同事件。通过简单的外部触点闭合来实现。

3 路控制输入具备以下的功能：

- 控制输入 1：刮泥耙保护开关或外部触发（可通过软件选择）
- 控制输入 2：刮泥耙保护开关或外部触发（可通过软件选择）
- 控制输入 3：维护模式

刮泥耙保护开关

对于可能出现刮泥耙或其他移动部件触碰到传感器或电缆的应用，请使用刮泥耙保护限位开关，以避免损坏或破坏！制造商不承担任何由于没有刮泥耙限位开关，或该开关发生故障而造成的损失。

可以使用控制输入 1 和 2，以保护传感器和电缆不被刮泥耙或其他移动部件损坏或破坏。为此，必须将一个常开开关连接到 CI 1/2（注意，该开关不属于供货范围。必须从其他制造商处购买此额外的部件）。如果将 CI 1/2 设为刮泥耙保护开关，一旦外部触点闭合，将中断采样并拖回传感器。

外部触发

外部触发的功能，是触发采样过程。为此，必须将一个常开开关连接到 CI 1/2（注意，该开关不属于供货范围。必须从其他制造商处购买此额外的部件）。如果将 CI 1/2 设为外部触发模式，一旦外部触点闭合，将开启采样周期。

维护模式

维护模式的功能，是将仪表设为维护模式，以便于清洗传感器和电缆。为此，必须将一个常开开关连接到 CI 3（注意，该开关不属于供货范围。必须从其他制造商处购买此额外的部件）。在 CI 3 被激活的情况下，将中断采样周期，一旦外部触点闭合，传感器将会被拖回原位。此后，电流输出被冻结，通过按压键盘上的箭头键即可移动传感器。

4.9 输入和输出的连接

4.9.1 重要提示

切勿在危险区域内安装或操作该设备，否则可能会引发爆炸并造成严重伤害！

- 输入 / 输出必须连接为无源、有源或遵循 EN 60947-5-6！
- 有源运行模式：后位设备的运行（激活），由信号转换器供电，请遵循运行参数的要求。
- 未使用的接线端子，不得与其它的导电部分连接。

4.9.2 电流输出

仅在切断电源的情况下，方可进行电气连接。

为了避免损坏或破坏该设备，请始终注意以下事项：

- 请观察接线的极性！
- 请注意电流输出的属性；更多信息，请参考第 7 页技术数据。

安装材料和工具不属于交货范围。请使用符合职业与安全法规的安装材料和工具。

电流输入的接线图（有源）

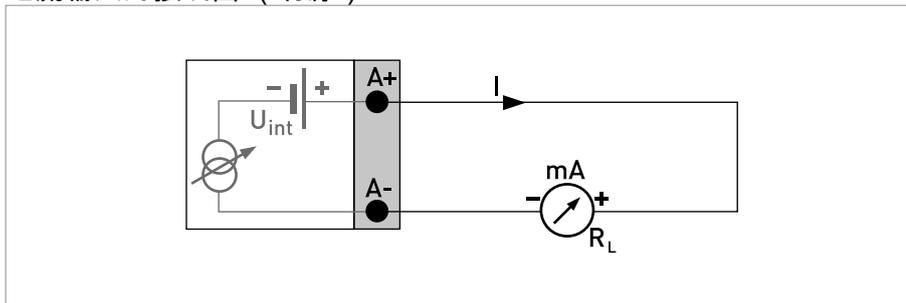


图 4-5: 电流输出（有源）

用于两路电流输出的接线端子，位于主板上。请参考下图，以正确地连接电缆。

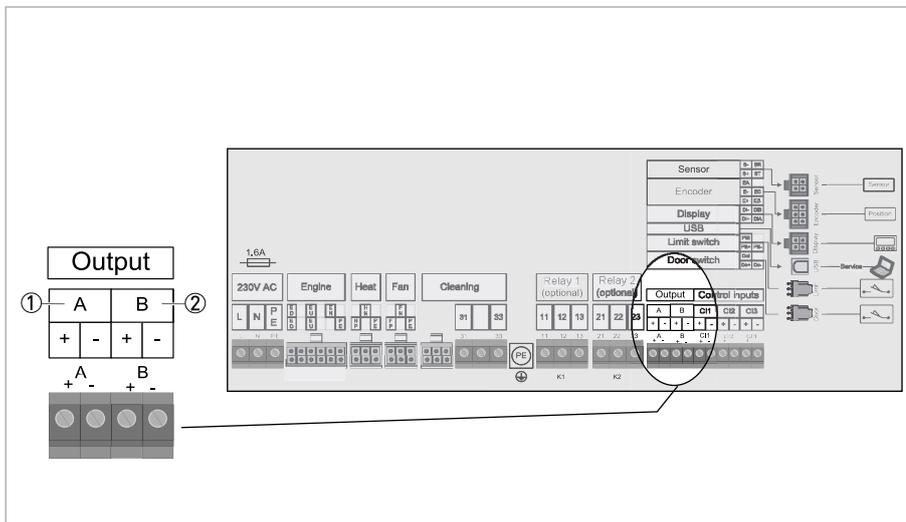


图 4-6: 电流输出的连接

- ① 电流输出 A
- ② 电流输出 B

电流输出的正确连接，需采用获得额定电流和电压认证的屏蔽信号电缆。

所有的电缆都必须经过最低 2 kV 的测试电压，并具有合适的外层绝缘（除独立的导线绝缘以外）。应将外层绝缘剥除 30...50 mm / 1.18...1.97 inch。导线的最小横截面积为 0.5 mm^2 / 20 AWG，最大为 1.5 mm^2 / 16 AWG。

为了确保电缆穿线口的正确密封，只可使用线径范围为 6...12 mm / 0.24...0.47 inch 的电缆

- 打开机箱门。
- 拆下电子腔室的盖子。
- 将准备好的电缆穿过电缆穿线口，并将其引入电子腔室（更多信息，请参考第 27 页 电缆连接总览）。
- 根据接线图，连接正、负极导线。
- 仅在一侧连接屏蔽（如，连接主板上继电器旁的保护接地）。
- 拧紧电缆穿线口处的螺纹。
- 用堵头封住所有未使用的电缆穿线口。
- 装回接线端子腔盖并关闭机箱门。

4.9.3 电流输入的电气连接

仅在切断电源的情况下，方可进行电气连接。

为了避免损坏或破坏该设备，请始终注意控制输入的属性；更多信息，请参考第 7 页技术数据。

安装材料和工具不属于交货范围。请使用符合职业与安全法规的安装材料和工具。

所有的电缆都必须经过最低 2 kV 的测试电压，并具有合适的外层绝缘（除独立的导线绝缘以外）。应将外层绝缘剥除 30...50 mm / 1.18...1.97 inch。导线的最小横截面积为 0.5 mm² / 20 AWG，最大为 1.5 mm² / 16 AWG。

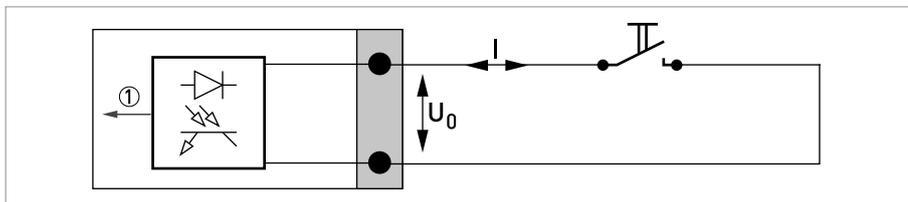


图 4-7: 控制输入

① 信号

用于三路控制输入的连接端子，位于主板上。请参考下图，以正确地连接电缆。

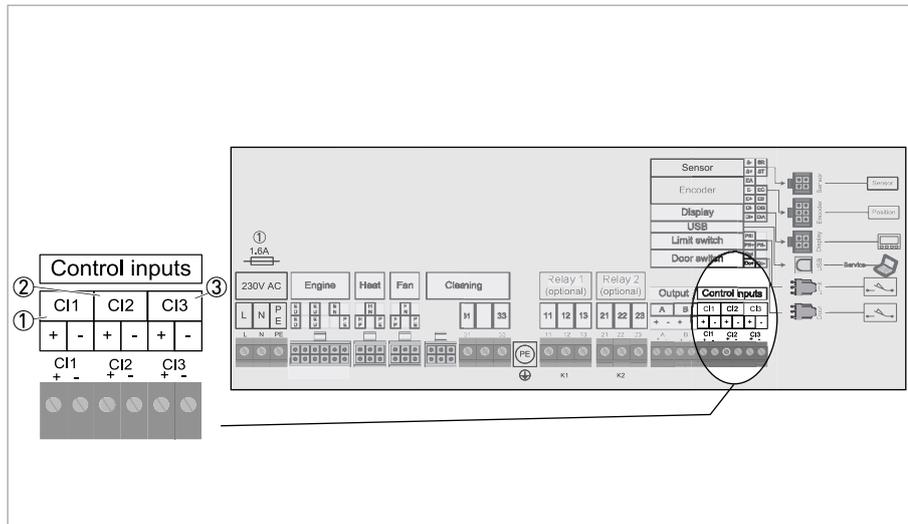


图 4-8: 控制输入的连接

- ① 控制输入 (CI1)
- ② 控制输入 (CI2)
- ③ 控制输入 (CI3)

控制输入的连接

- 打开机箱门。
- 拆下电子腔室的盖子。
- 将准备好的电缆穿过电缆穿线口，并将其引入电子腔室（更多信息，请参考第 27 页 [电缆连接总览](#)）。
- 根据接线图，连接正、负极导线。
- 仅在一侧连接屏蔽，如在 PCS（过程控制系统）侧。
- 拧紧电缆穿线口处的螺纹。
- 用堵头封住所有未使用的电缆穿线口。
- 装回接线端子腔盖并关闭机箱门。

为了确保电缆穿线口的正确密封，只可使用线径范围为 6...12 mm / 0.24...0.47 inch 的电缆

4.10 继电器的说明及属性

切勿在危险区域内安装或操作该设备，否则可能会引发爆炸并造成严重伤害！

详细的继电器电气属性如下：

最高外部电压 (U_{ext})	最高外部电压 K3 : 24 V DC / 250 VAC 最高外部电压 K1、K2 : 24 V DC / VAC 如果不连接继电器 K2，则继电器 K1 的最高外部电压可以是 250 VAC
最高电流 (I)	$K1 / K2 \leq 1 \text{ A}$ $K3 \leq 0.3 \text{ A}$

该仪表包含 3 路继电器。K1 & K2 两路继电器，可被设为“限位开关”、“状态输出”或“起始位置”。第三路继电器 K3，预留为用于清洗装置的泵控制器。

状态输出：

一旦出现所选类型的报错，继电器将保持激活状态，直到用户干预或仪表离开报错状态，继电器将自动恢复。

限位开关：

当继电器被设为限位开关时，所使用的限值为传感器的位置（高度 / 深度）。仅在泥位和区域跟踪模式下，继电器才能用作限位开关。“方向”参数定义了继电器的触发，也就是当传感器位置高于限值或传感器位置低于限值时，继电器被切换。回差定义了相对于所选的阈值，限位开关（继电器）被重置时的传感器位置。结合阈值和回差这两个参数，可以定义一个范围，在此范围内限位开关是激活的。可以在 I/O 设置菜单中找到继电器的组态菜单。关于限位开关的更多信息，请参考操作手册。。

起始位置：

通过在“起始位置”选项中的设置，当继电器处于起始位置时，继电器始终激活。

泵控制器：

可以控制泵抽取沉淀池中的“清水”，用于冲洗。仅当使用外部的泵来输送冲洗介质时，才将泵的接口连接到仪表。通过菜单可组态泵的提前量，当泵的系统压力设置完成后，才开始（延迟）传感器的清洗过程。

4.10.1 继电器的连接

切勿将外部水泵直接连接到污泥界面仪的 K3 接口上，该输出接口仅被规定为用于电机保护的控制输出。

仅在切断电源的情况下，方可进行电气连接。

安装材料和工具不属于交货范围。请使用符合职业与安全法规的安装材料和工具。

继电器的正确连接，需采用获得额定电流和电压认证的信号电缆。

所有的电缆都必须经过最低 2 kV 的测试电压，并具有合适的外层绝缘（除独立的导线绝缘以外）。应将外层绝缘剥除 40 mm / 1.57"。导线的最小截面积为 1.5 mm² / 16 AWG，最大为 2.5 mm² / 12 AWG。建议使用导线接头套管。

为了确保电缆穿线口的正确密封，只可使用线径范围为 6...12 mm / 0.24...0.47 inch 的电缆

用于连接两个继电器（K1 和 K2）的端子，位于主板上。请参考下图，以正确地连接电缆。

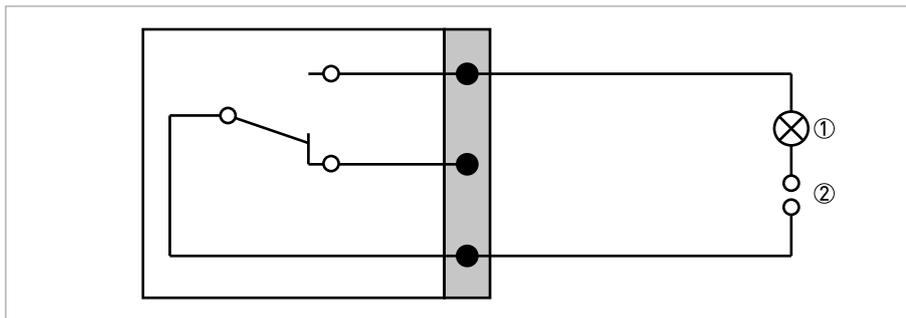


图 4-9: 继电器 K1 和 K2 的接线图

- ① LED
- ② 电压源

只有当外部泵被用作清洗介质时，才能连接泵的接口到 OPTISYS SLM 2100。端子的连接方式，如下图所示。

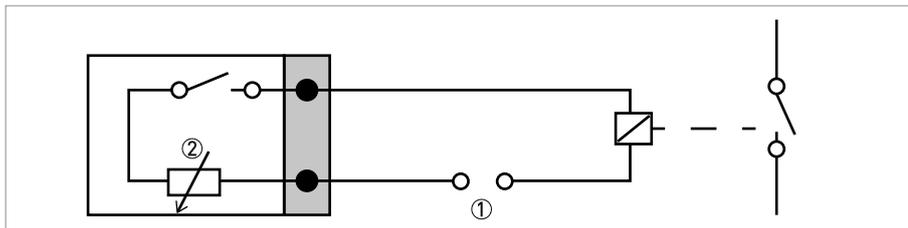


图 4-10: 泵 (K3) 的接线图

① 外部电压

② PTC 阻抗 ($I_{\max} = 0.3 \text{ A}$)

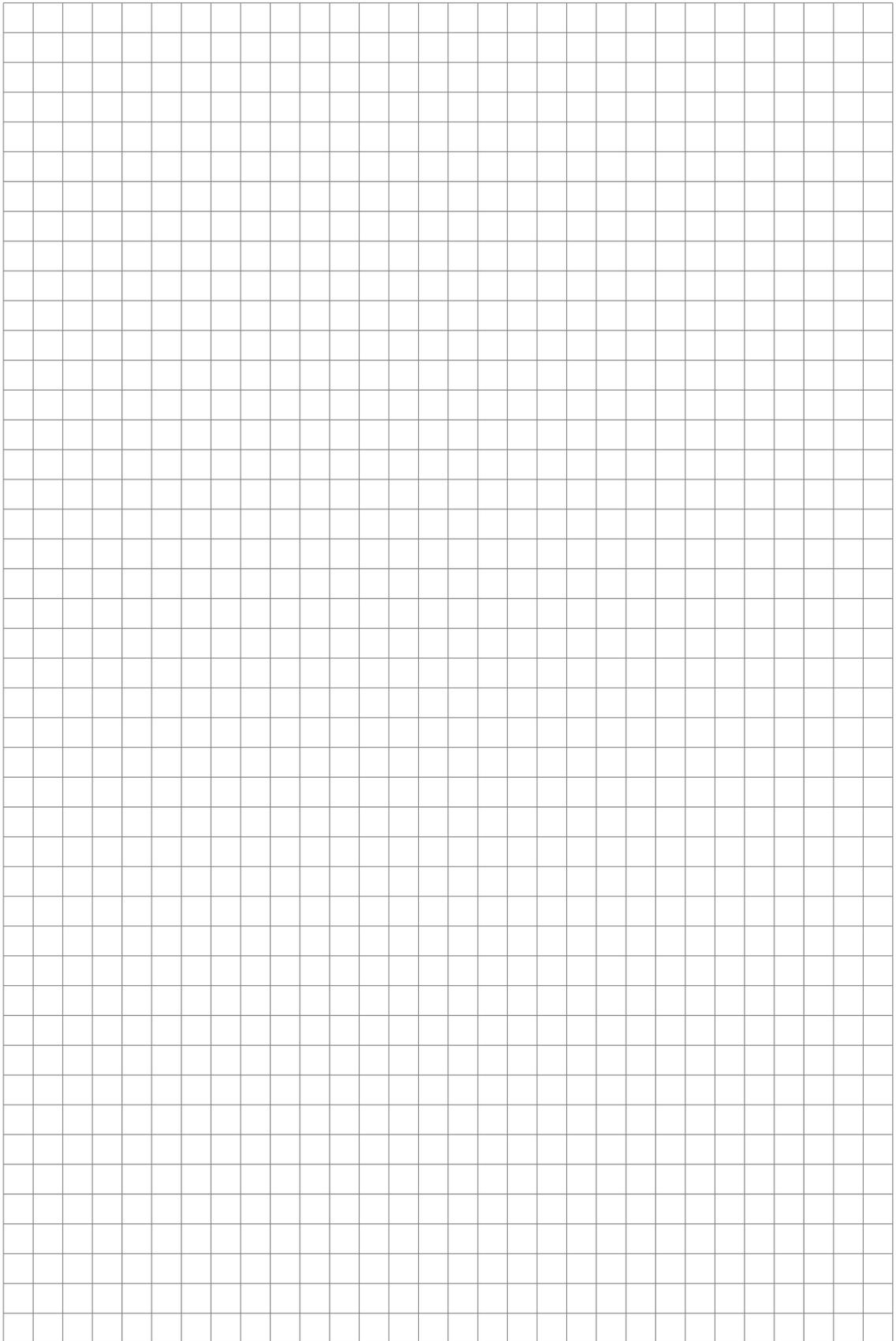
继电器的安装，请遵循以下步骤：

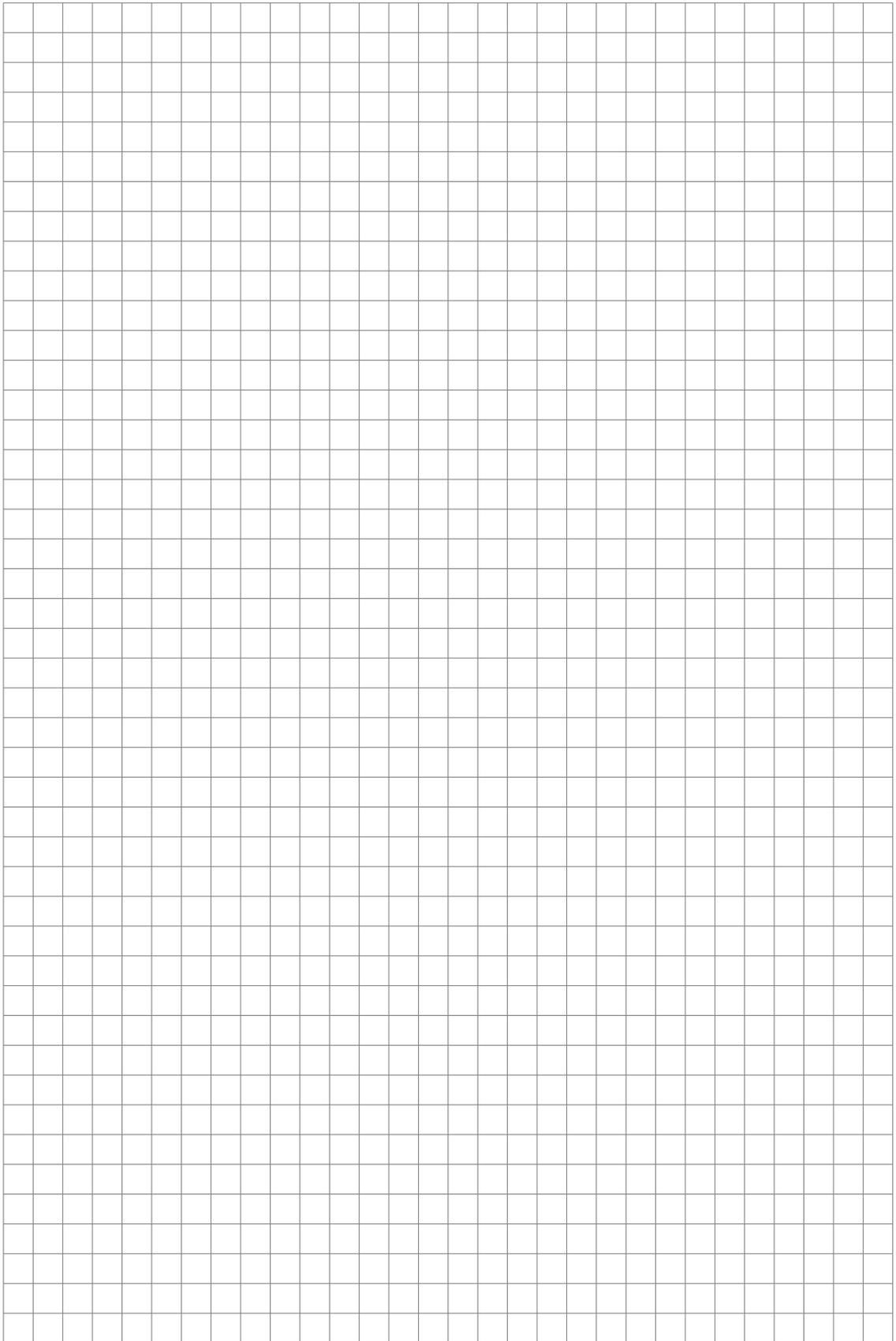
- 使用手工操作将传感器移到原位，并关闭仪表的电源。
- 打开机箱门。
- 拆下电子腔室的盖子。
- 将准备好的电缆穿过电缆穿线口，并将其引入电子腔室。
- 根据接线图，连接正、负极导线。
- 仅在一侧连接屏蔽，如在 PCS（过程控制系统）侧。
- 拧紧电缆入口处的螺纹。
- 用堵头封住所有未使用的电缆入口。
- 装回接线端子腔盖并关闭机箱门。

4.11 防护等级

切勿将污泥界面仪安装在危险区域，它可能会点燃爆炸性的气体！

IP 68（传感器）、IP 55（电子机芯腔）、IP 45（电缆轮鼓腔）





科隆公司 – 产品、方案和服务

- 流量、物位、温度、压力，以及过程分析仪表
- 流量计量、监测、无线和远程测量解决方案
- 设计、调试、校准、维护和培训服务

科隆测量仪器（上海）有限公司
上海市徐汇区桂林路 396 号（浦原科技园）
1 号楼 9 楼（200233）
电话：021-3339 7222
传真：021-6451 6408
kmic.web@krohne.com

KROHNE 的最新联系人和地址可在 KROHNE 网站获得：www.krohnechina.com

KROHNE