

光电液位开关

KSR-OPTO.X1a300b.06cde 型传感器
(配套 KSR-OPTO.250X.ab 型放大器)

说明书

上海柯普乐自动化仪表有限公司

V1.1. OLS(C) 06.07.2022

目录

页码

1. 工作原理	5
1.1 符号	5
1.2 质量	6
1.3 应用范围	7
1.4 产品应用范围、选择	8
1.5 安装提示	9
1.5.3 KSR-OPTO.X1a300b.06cde 型传感器	9
2. 型号选择表	10
2.1 KSR-OPTO.X1a300b.06cdT 型多部件传感器	11
2.1.1 KSR-OPTO.X1a300b.0660T 型多部件传感器	11
2.1.2 KSR-OPTO.X1a300b.0680T 型多部件传感器	11
2.1.3 KSR-OPTO.X1a300b.0689T 型多部件传感器	11
2.1.4 KSR-OPTO.X1a300b.06cdF 型多部件传感器	12
2.1.5 液位和界面传感器的详细构造	12
2.2 19" KSR-OPTO.250X.X7 型放大器	13
2.3 KSR-OPTO.250X.X1 型防潮壳体放大器	15
3. 投入运行	16
3.1 传感器的机械装配	16
3.1.1 压力和泄漏试验	18
3.2 开关放大器的机械组装	19
3.3 电气连接传感器和放大器	19
3.3.1 传感器和放大器连接图	20
3.3.2 传感器电气连接	21
3.3.3 开关放大器电气连接	21
3.4 电源连接	22
3.5 继电器连接	22
3.6 功能控制	22
4. 运行	23
4.1 用开关 S1 设置故障安全方向	23
4.2 用 CAL 校准	24
4.3 时间延迟的调整	25
4.4 测试程序	26
4.5 操作特性继电器信号	27
4.6 操作特性继电器故障	27
5. 维护	27

6. 保修	27
7. 退货	28
8. 废弃处置	28
9. 维修	29
9.1 传感器维修	29
9.2 更换放大器的保险丝	29
9.3 其他	29
10. 故障排除	30
11. 技术参数	31
11.1 传感器	31
KSR-OPTO.11a300b.06cde 标准版本	31
11.2 放大器	33
12. 选择代码	35
KSR-OPTO.X1a300b.06cde 型多部件传感器	35
12.1 KSR-OPTO.250X.Xx 型放大器	37

1. 工作原理

1.1 符号



警告！

表示应避免存放在潜在爆炸性环境中；否则，存在潜在危险，导致严重伤害或死亡。



不遵守本说明书及其内容可能会导致防爆保护失效。

由上海柯普乐自动化仪表有限公司生产的 KSR-OPTO. 2 1 a 300 b. 06 c d e 光电液位开关，经国家级仪器仪表防爆安全监督检验站(NEPSI)检验，符合下列标准规定要求：

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求

GB/T 3836.4-2021 爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的设备

产品防爆标志为 Ex ia II C T1…T6 Ga，防爆合格证编号为 GYB22.1597X。

证书编号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件：产品外壳含有非金属部件，使用时须防止产生静电火花，只能用湿布清理。



安全提示

安装、调试和运行之前，确保根据测量范围、设计和具体测量条件选择合适的仪器。

如不遵守这些规定，可能会导致严重的伤害和/或损害。

在组装或拆卸传感器时，绝对要注意容器内无压力。

注意：操作员资质不足有受伤风险！操作不当会导致严重的人身伤害和设备损坏。本操作说明书中描述的活动只能由具有下述资格的熟练人员执行。资质不足人员应远离危险区域。

对于氧气、乙炔、易燃或有毒气体或液体等危险介质，以及制冷设备、压缩机等，除了所有标准法规外，还必须遵守适当的现有规范或规程。

为了确保仪器的安全工作，使用这些仪器的公司必须确保有合适的急救设备，并能在需要时提供帮助，以便操作员定期接受有关工作安全、急救和环境保护等知识的培训，并了解操作说明书，尤其是其中包含的安全说明。

拆卸下来的仪器中残留的介质可能会对人、环境和系统造成风险。应采取充分的预防措施。

请勿在安全或紧急停止装置中使用本仪器。仪器使用不当可能导致人员受伤。

如果发生故障，仪器处可能存在极高温、高压或真空的腐蚀性介质。

警告！



电流可导致死亡。一旦接触带电部件，可能直接致死。

电气仪表只能由熟练的电气人员安装。

使用有缺陷的电源装置（例如，电源电压与输出电压之间短路）可能会在仪器上产生高压，会危及生命！

1.2 质量

所有设备均在符合 ISO 9001 认证的质量管理体系内生产。

1.3 应用范围

这些装置用于液位检测。传感器的锥形尖端确保了真正精确的液位检测开关性能。其反应与液体的密度、介电常数、导电性、颜色或折射率等各种物理参数无关。这个特点使其可用于安全液位切换以及精确的液位控制应用。如果存在任何泡沫，用户甚至可以决定使用传感器进行泡沫液位或实际液位的控制，以抑制泡沫对开关的影响。

如果传感器配有 U 型尖端，则能感测折射率的变化，因而可以用作液体的界面液位开关。

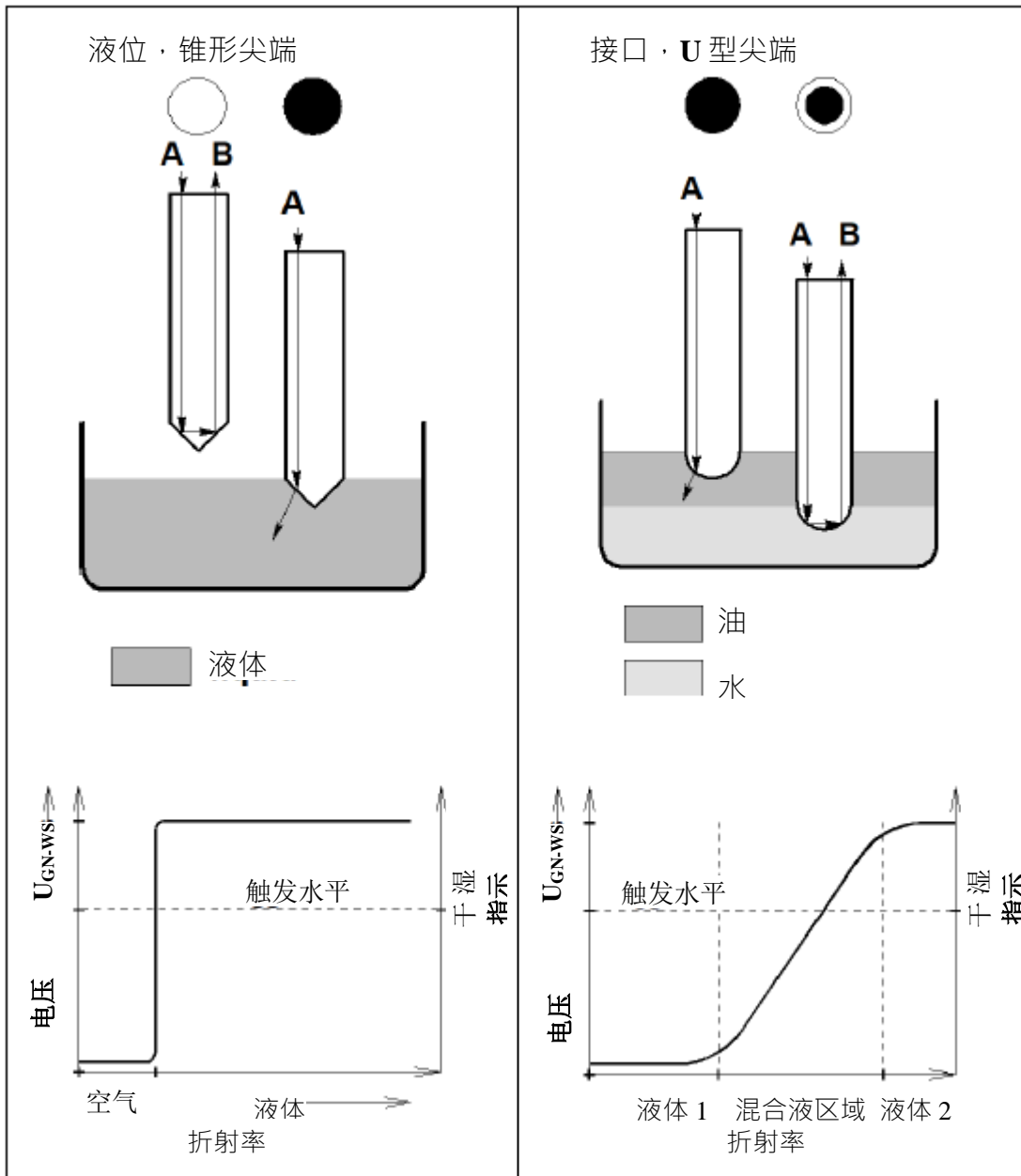


图 1

1.4 产品应用范围、选择

型号	压力 (bar)	温度 (°C)
KSR-OPTO.X1a300b.06cde	250 (500)**)	400**)

*) 取决于接口类型；**) 降额见下表

短螺纹，材质 1.4571

	温度 (°C)		
	50	250	400
压力 (bar)	250	195	175

可按要求提供其他材质

长螺纹，材质：1.4571

	温度 (°C)	
	50	400
压力 (bar)	500	416

可按要求提供其他材质

所有这些传感器都需要 KSR-OPTO.250X.XX 型开关放大器，用于供电和开关状态信号显示。



KSR-OPTO.21a300b.06cde 型传感器

如果介质接触由钛组成的部件，操作员必须注意，确保没有金属配件撞击传感器零件，否则可能会在容器中触发火花。



KSR-OPTO.250X.XX 型放大器：

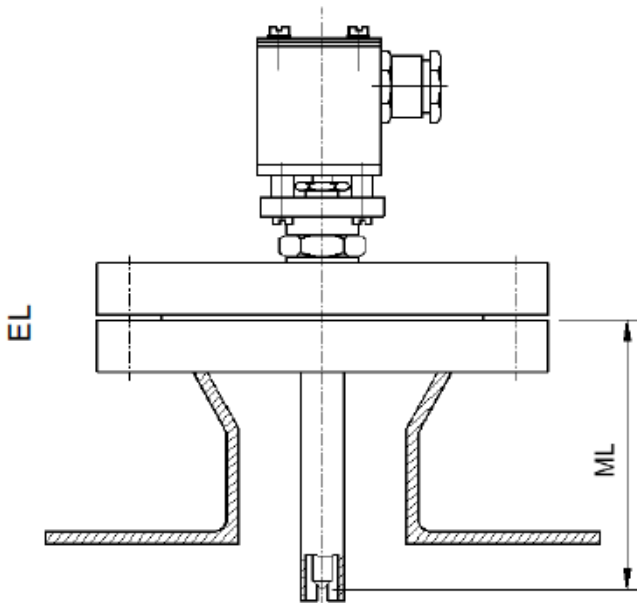
不得在无电势触点组上同时连接危险带电电路和 SELV 或 PELV 电路。

1.5 安装提示

传感器可以从任何方向安装，即顶、底部、侧向或倾斜安装均可。但在某些特殊应用中，建议遵守以下提示：

- 高粘度：侧面或底部安装
- 泵干运行保护：如果泵的管道为水平安装，则应使用顶部安装，以便快速检测液体
- 防溢出装置：通常从上方垂直安装

1.5.3 KSR-OPTO.X1a300b.06cde 型传感器

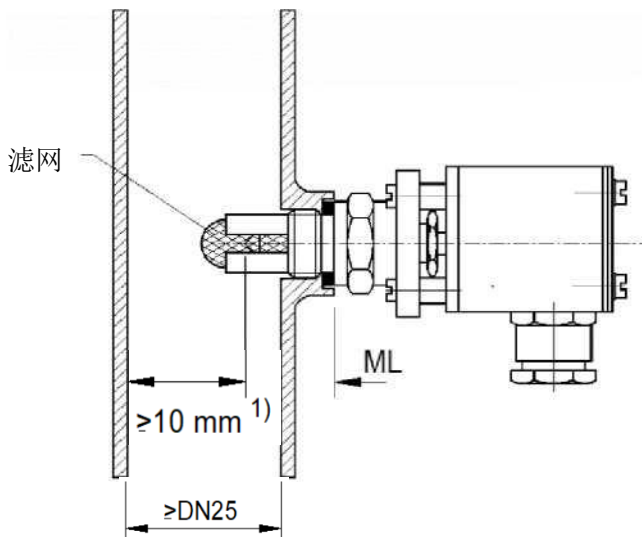


KSR- OPTO.X1a300b.0680F 型传感器，带法兰接头，从顶部安装，充当防溢流装置。EL 是指法兰面到传感器尖端之间的距离。

最小法兰尺寸为 DN25 PN6 或 ANSI 1"150 lbs，所有密封面均适用。法兰和传感器外壳可以焊接在一起，特别是对于危险或有毒介质。

在这种情况下，传感器外壳为无六角结构。

图 2



KSR-OPTO.X1a300b.0660T型传感器，从侧向安装到管道内或管壁，例如安装到泵吸入管内。尖端突出到接头以外，以避免气泡或杂质淤积影响。

针对介质有气泡，该装置可以配备一个滤网，排除气泡对传感器尖端的影响，从而确保只有当管道空载运行时才进行切换。

所示 KSR-OPTO.X1a300b.0660e 型传感器 ML 固定尺寸为 25 mm。

1) 距离可能会有所不同，取决于表面和材料。

图 3

2. 型号选择表

每个单元由一个传感器和一个放大器（开关放大器）组成。传感器可以是一体式或多部件设计。Ex 版本通常为多部件构造。多部件传感器可配备散热器，以扩大工作温度范围。

标准版

设计数据		测量深度 ML [mm]	多部件传感器：KSR- OPTO.X1a300000.06cde,	适用放大器
温度[°C]	压力 [bar]			
-65/+250	250	25	KSR-OPTO.11a300000.0660e/.0661e	KSR-OPTO.2501.XX
-65/+250	250	50-960	KSR-OPTO.11a300a.0680e/.0681e	KSR-OPTO.2501.XX
-269/+400	250	25	KSR-OPTO.11a300000.0669e/.0668e	KSR-OPTO.2501.XX
-269/+400	250	50 - 960	KSR-OPTO.11a300a.0689e/.0688e	KSR-OPTO.2501.XX

Ex 版

设计数据		测量深度 ML [mm]	多部件传感器：KSR- OPTO.X1a300000.06cde	适用放大器
温度[°C]	压力 [bar]			
-65/+250	250	25	KSR-OPTO.21a300000.0660e/.0661e	KSR-OPTO.2502.XX
-65/+250	250	50-960	KSR-OPTO.21a300b.0680e/.0681e	KSR-OPTO.2502.XX
-269/+400	250	25	KSR-OPTO.21a300000.0669e/.0668e	KSR-OPTO.2502.XX
-269/+400	250	50-960	KSR-OPTO.21a300b.0689e/.0688e	KSR-OPTO.2502.XX

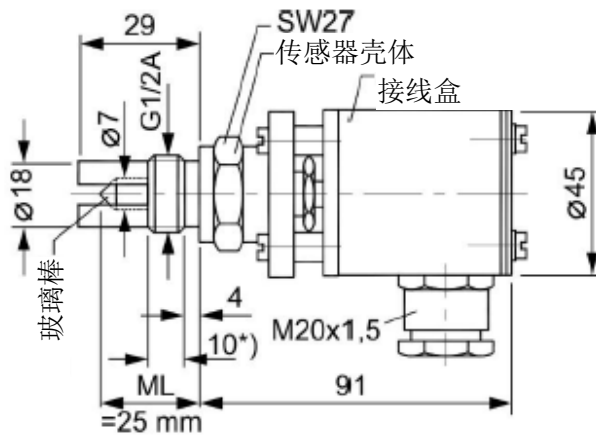
X 系列参见第 10 章的选择代码。

表 1

放大器可选 19" 插件模块，或内置于带有透明盖的塑料外壳中。

2.1 KSR-OPTO.X1a300b.06cdT 型多部件传感器

2.1.1 KSR-OPTO.X1a300b.0660T 型多部件传感器

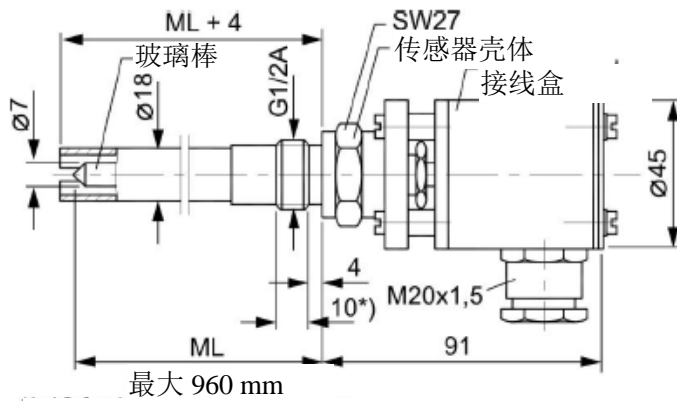


测量深度 ML 为固定值，不可延长
端部保护装置为传感器壳体的一部分。
插入深度 EL=29mm

图 4

*) 高压传感器为 16

2.1.2 KSR-OPTO.X1a300b.0680T 型多部件传感器



测量深度 ML 范围为 50 - 960 mm。
插入深度 EL=ML+4。

延长段与传感器壳体螺纹连接。

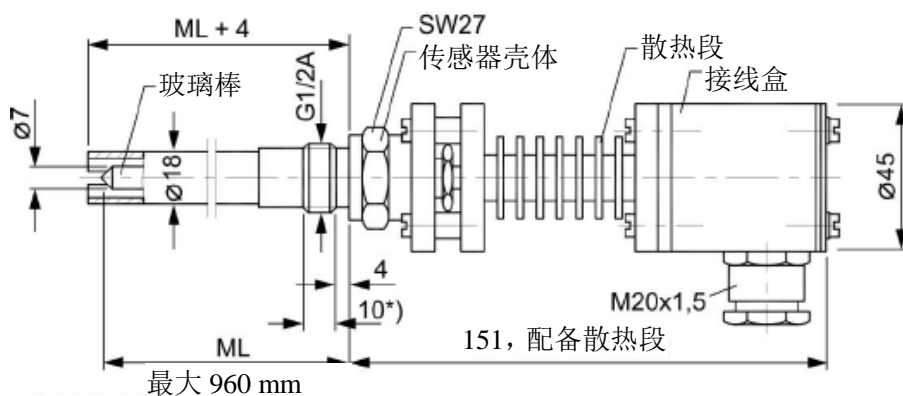
ML 的优选长度：50、60、80、90、100、120、150、200、300、600 和 800 mm。可提供其他长度。

最大 960 mm

*) 高压传感器为 16

图 5

2.1.3 KSR-OPTO.X1a300b.0689T 型多部件传感器



带散热段，温度范围可扩展，可与固定式 ML 25 (35) mm 和延长型相结合。

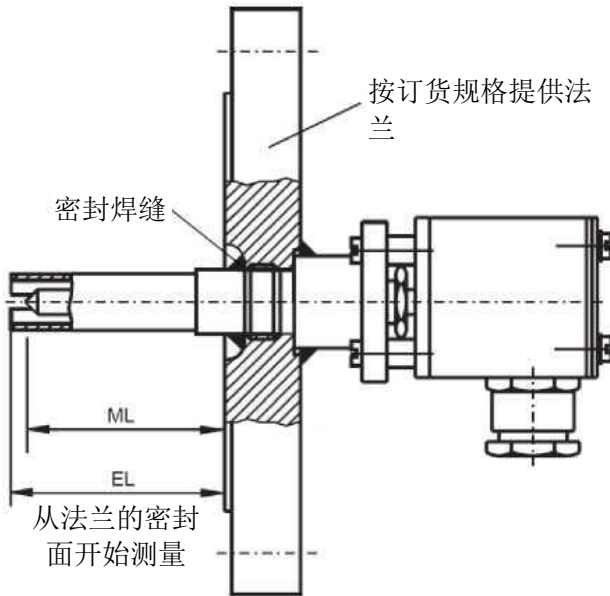
插入深度 EL=ML+4。

最大 960 mm

*) 高压传感器为 16

图 6

2.1.4 KSR-OPTO.X1a300b.06cdF 型多部件传感器



用 DN25 PN6 法兰连接，适用 ANSI 1"150 lbs 和所有类型的密封面。

危险或有毒介质的焊接结构应始终与无六边传感器壳体结合使用。

插入长度 EL 计算公式为：

$$EL = ML - \text{法兰厚度}$$

图 7

2.1.5 液位和界面传感器的详细构造

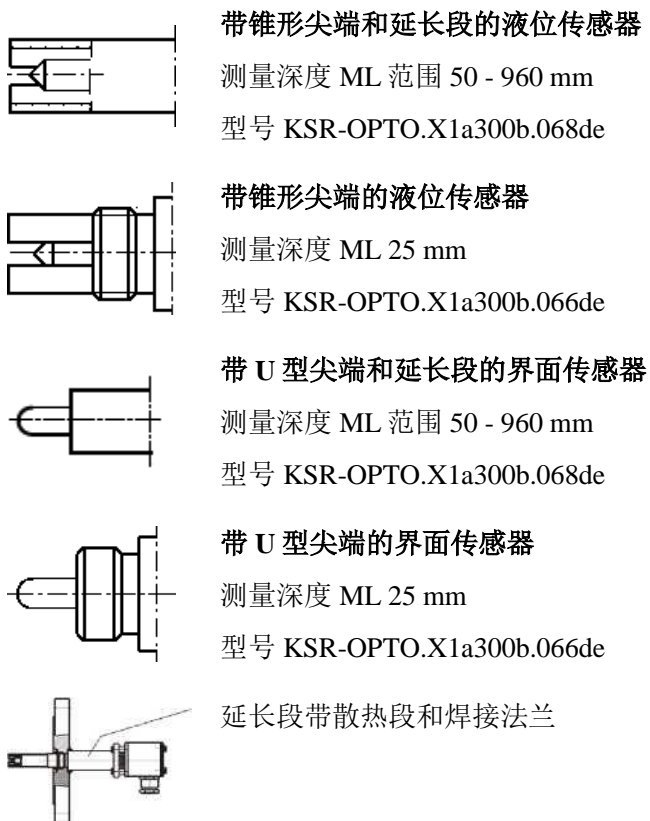


图 8

2.2 19" KSR-OPTO.250X.X7 型放大器

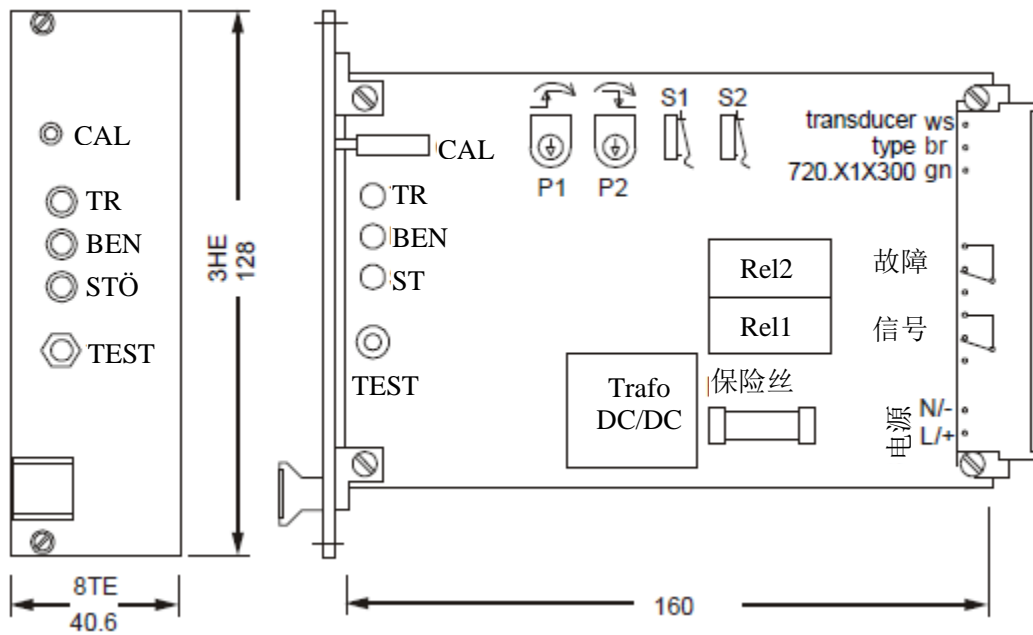


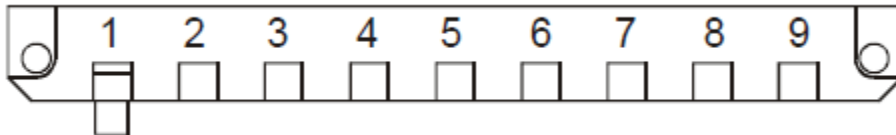
图 9

对于 KSR-OPTO.2502.*7 防爆型，还应考虑以下几点：

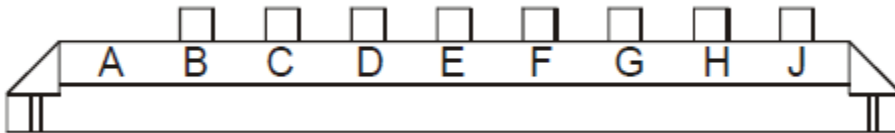
放大器设计为适用于 19" 系统的插件。根据 EN 60529:1991，插件本身不能满足防护等级 IP20。插件只适合安装到合适的壳体中，该壳体保证提供最低 IP20 的防护等级。如有必要，未使用的插件位置必须用盲板覆盖。根据 EN 60079-11:2012，应考虑各个插件之间以及本安电路和非安电路之间的间隙和爬电距离、接线要求以及组件中转换的过高温度和功耗。以免误用，开关放大器设有编码系统。必须确保计数器条在 19" 机架中可用且相同。

必须从下表中收集默认编码：

电源类型	在这些位置提供带编码销的编码器条架	在这些位置提供一个编码销的编码器条架
230 VAC	B-C-D-E-F-G-H-J	1
115/120 VAC	A, C-D-E-F-G-H-J	2
24 VAC	A-B, D-E-F-G-H-J	3
24 VDC	A-B-C, E-F-G-H-J	4



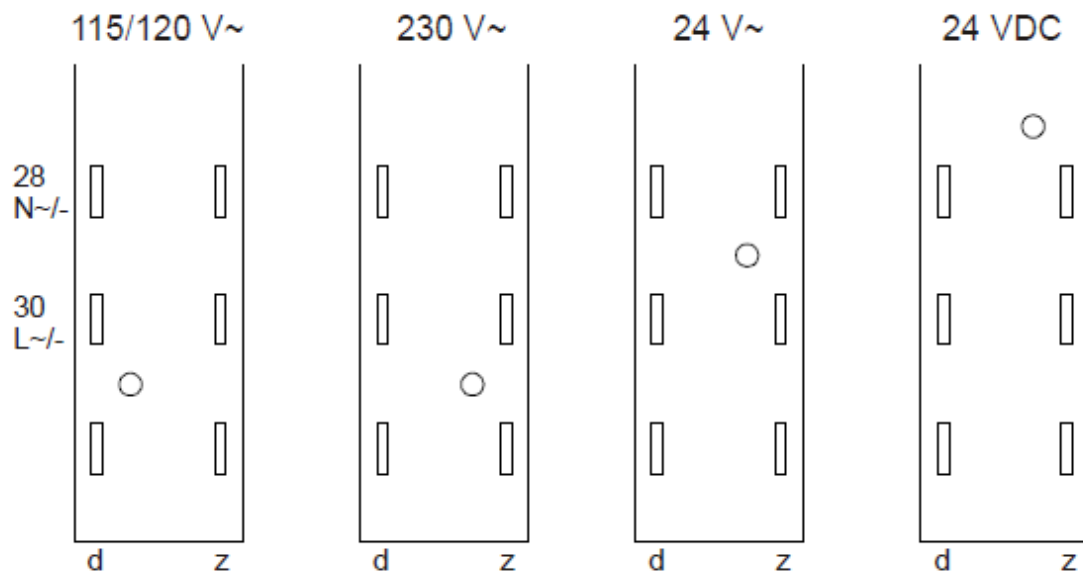
编码器条插件



编码器条架

示例：230 VAC 供电版

或者，可以按照以下编码方案直接在母接头（机架侧）和相关公接头（放大器侧）中进行编码：



使用工具将编码销插入母接头中的适当位置，公接头的另一侧为钻孔。

2.3 KSR-OPTO.250X.X1 型防潮壳体放大器

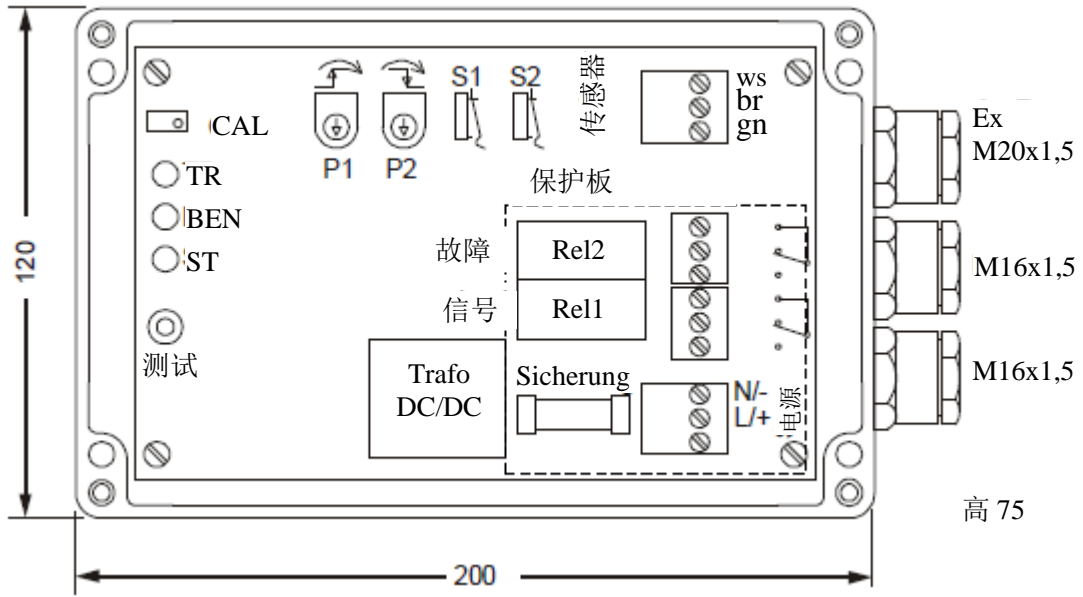
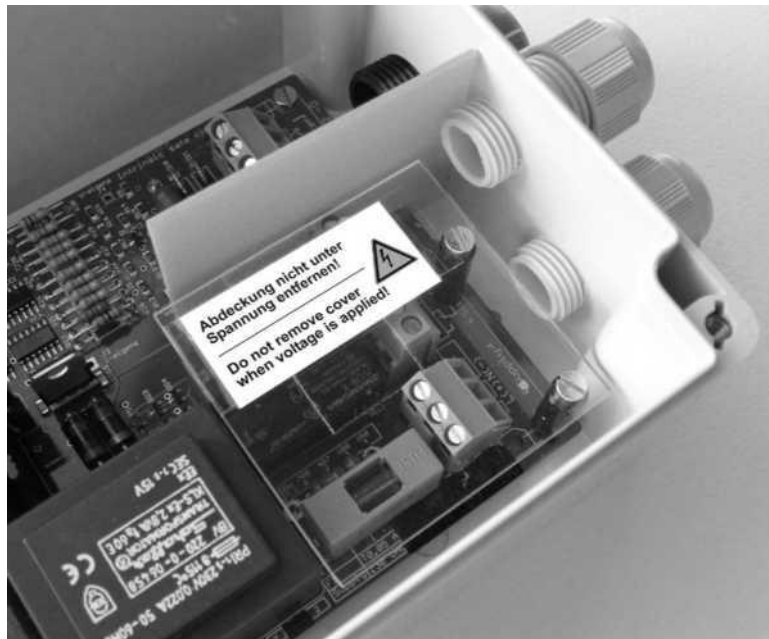


图 10



注意：电气安装完毕后，请装上盖子！只有在完成这些操作后，才能打开电源和输出电路！拆下盖子之前（例如更换保险丝时），请确保电源已切断（供电和输出回路）！

3. 投入运行

检查货物的完整性

开箱时必须检查货物的完整性。如果没有特别约定，设备移动的风险由客户承担。根据法律规定，对于运输途中可能发生的损坏可在随附文件中立即提出。

中间储存

如果在交付后未立即进行装配，则液位计必须以适当的方式存放，以免产生负面影响。我们建议在低于 0 摄氏度的温度下干燥储存，且不得在上面堆放其他物品。

此外，可以在安装前进行功能检查。可在一个带液体的玻璃杯中进行测试（必要时根据 4.2 进行调整）。电气连接只能由授权的专业人员进行。必须考虑相关的 VDE 规定。



安全注意事项-操作条件

在采取进一步操作之前，客户必须进一步检查订单中约定的操作条件是否满足，以及设备是否适合预定用途，尤其应注意检查压力、温度和介质特性是否符合要求。

3.1 传感器的机械装配



安全提示-压力平衡

只有在完成压力平衡后才能工作。必须遵守相应的安全和环保措施。

组装完成后，玻璃尖端与对面壁面的距离至少应为 10 mm。此最小距离可能因壁面的几何图形和表面成分不同而有所差异。

KSR-OPTO.X1a300b.06cde 多部件

通过使用金属密封件将其直接拧入 1/2"接头中，或者如果采用法兰，将其安装到相应的配对件上。请确保扳手 SW27 不对传感器的螺钉头施加应力。



Ex 提示“使用指令”

操作人员必须注意遵守 GB/T 3836.1-2021 和 GB/T 3836.4-2021。



Ex 提示 - 在 0 区操作 KSR-OPTO.21a300b.06cde 型

如果介质接触由钛组成的部件，操作人员必须注意，确保金属配件不会撞击传感器部件，否则可能会在容器中触发火花。可能必须在传感头周围的容器外部安装一个保护笼。

Ex 提示 - 温度组别、使用环境温度与介质温度范围对应关系如下所示：

温度组别	使用环境温度(°C)	介质温度(°C)
T6	-40~+60	80
T5		95
T4		130
T3		180
T2		280
T1		430

Ex 提示 - 使用可燃测量混合物（非爆炸性）以及在较高压力下的操作条件

操作人员必须确保爆炸下限低于可燃测量混合物（非爆炸性）及较高的压力。阻止可燃液体的蒸发，从而防止形成爆炸性气氛。

光电液位开关必须与置于非危险场所的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆炸性气体混合物的危险场所。其系统接线必须同时遵守该产品和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。

光电液位开关的本安电气参数如下：

最高输入电压 U _i (V)	最大输入电流 I _i (mA)	最大输入功率 P _i (W)	最大内部等效参数	
			C _i (μF)	L _i (mH)
9.7	149	1.0	0	0

用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。

该产品与关联设备的连接电缆应为带绝缘护套的屏蔽电缆，其屏蔽层应接地。

产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书、GB/T 3836.13 - 2021 “爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB/T 3836.15 - 2017 “爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装”、GB/T 3836.16 - 2017 “爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护”、GB/T 3836.18-2017 “爆炸性环境 第 18 部分：本质安全电气系统”和 GB50257 - 2014 “电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范”的有关规定。



安装安全注意事项

组装传感器时应谨慎小心，特别要注意玻璃的破裂风险。如果预计存在横向载荷，则必须采取措施保护传感器头。客户必须提供合适的密封材料和材料选择。扭矩应与管道工程中的正常值相对应。传感器必须无压力地安装。



装配安全注意事项

安装传感器时，当接线盒处于安装状态时，传感器在任何情况下都不能上电。另见第 7 节-修理。拧入连接螺纹时，不要使用接线盒进行转动。

3.1.1 压力和泄漏试验

所有设备在工作中都需进行压力检测。如果工厂仍需要进行强度检查（系统压力检查），则压力不得超过检测压力，即装置铭牌和法兰上指示压力的 1.5 倍。



注意：对于所有的检测和使用压力，原则上都在铭牌上有权威的标示！

3.2 开关放大器的机械组装

- Makrolon 放大器壳体
- 根据图 11 准备安装孔
 - 从壳体上拆下透明盖
 - 将安装螺钉从盖侧插入安装孔
 - 拧紧安装螺钉

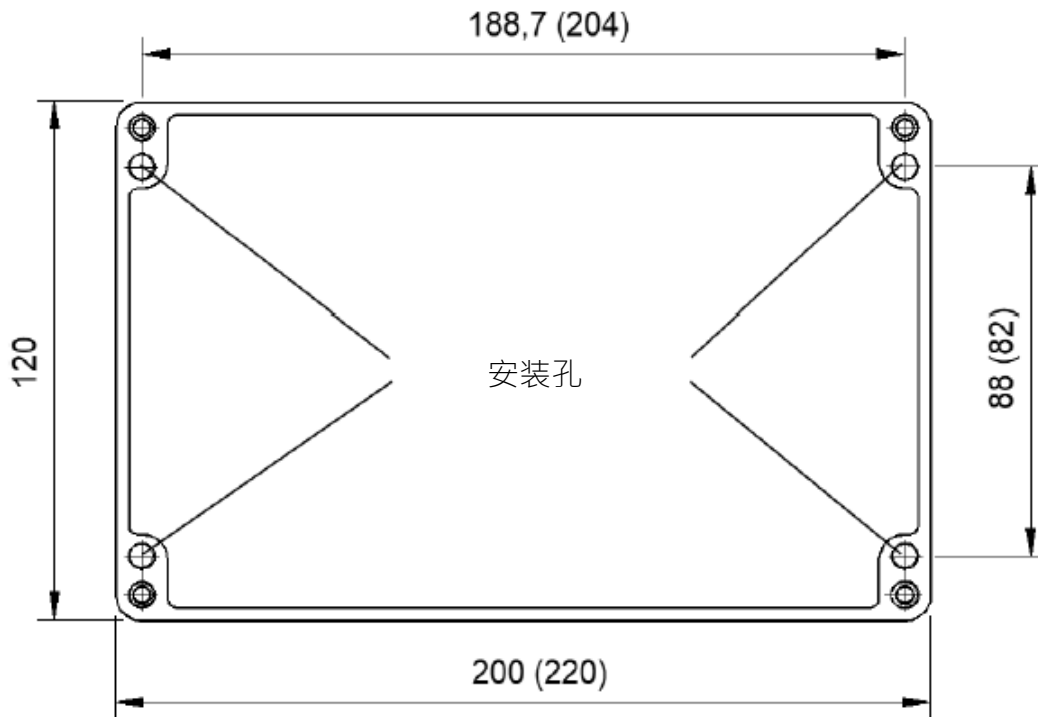


图 11

3.3 电气连接传感器和放大器



电气安装安全提示

在电气安装过程中，操作员必须保证遵守适用的法规。

传感器和放大器接头均标有颜色，WS（白色）为 2d、BR（棕色）为 4d 和 GN（绿色）为 6d。根据连接方案进行连接。

电缆不得采用屏蔽电缆，但也不得直接敷设在强电干扰源旁边。接触电阻（包括线路电阻）为最大线路长度，与下表中的最大值一致：

电缆截面 [mm ²]	电缆距离[m]	电缆电阻 [Ω]
0,5	175	6,3
0,75	300	7,2
1,0	400	7,2
1,5	600	7,2

表 2

完整电阻（包括接触电阻）不得超过 9 Ω，否则会发出故障信号。最大电感 $L_a \leq 0.5\text{mH}$ ，最大电容保持在 $C_a \leq 3 \text{ fF}$ （包括开关放大器的数值）。

3.3.1 传感器和放大器连接图

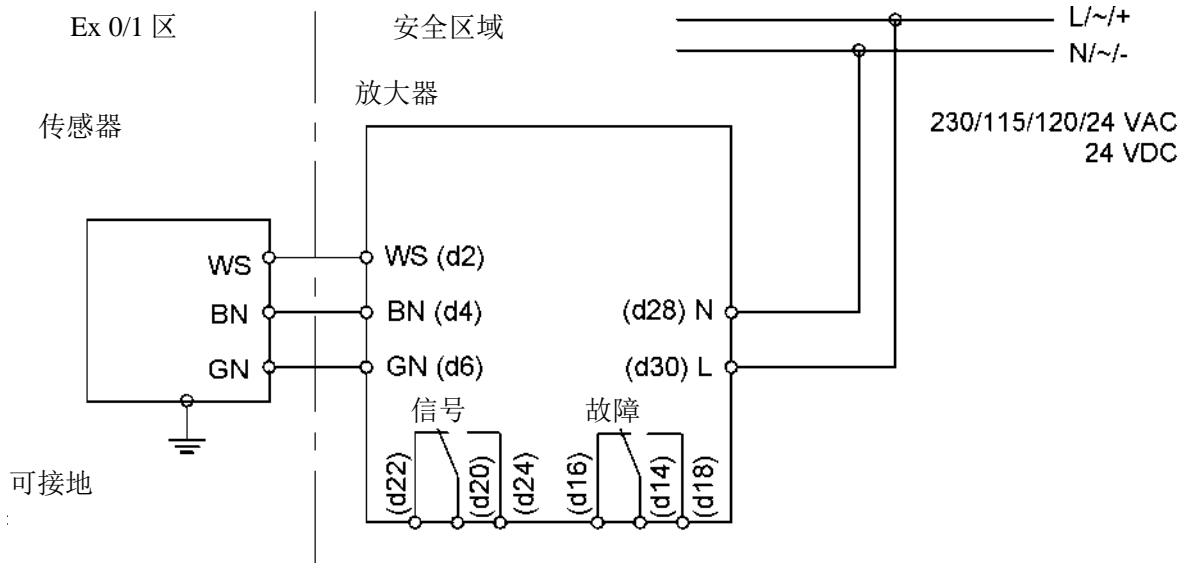


图 12

开关放大器连接到传感器电缆，标记为浅蓝色，必须全部安装在（本安电路）上。开关放大器必须安装在安全区域，传感器主体可以安装在 1 区或 2 区。



电气安装安全提示

电气安装后，应重新安装亚克力防护罩！

3.3.2 传感器电气连接

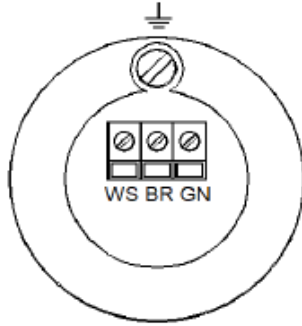
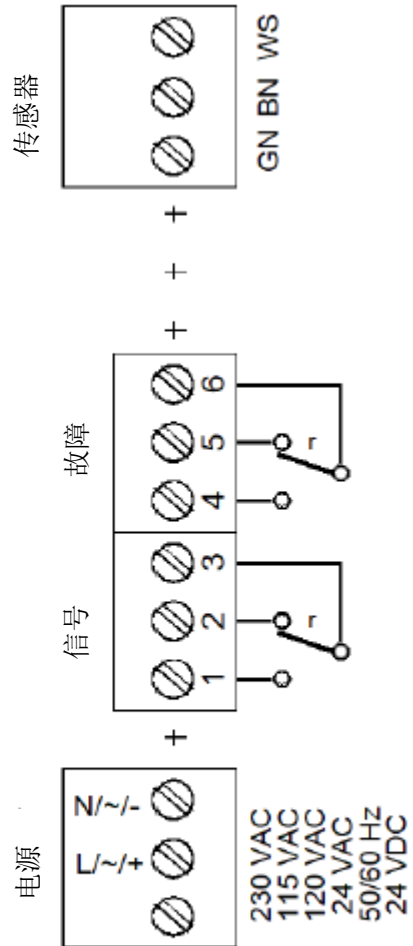
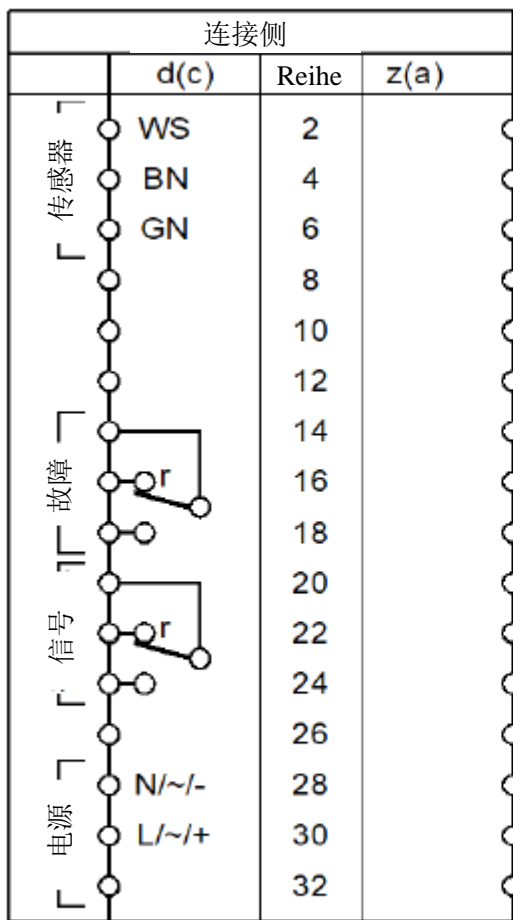


图 13

接地类型 KSR-OPTO.21a300b.06cde

接地可通过内部接地螺钉连接（本安电路不需要），或通过螺纹与容器的金属接点进行连接。

3.3.3 开关放大器电气连接



19"插件，公插头
DIN 41612

塑料壳体，螺钉端子

图 14

根据 DIN 41612 D，对于带公接头的插件，触点行 a 对应 F 型的 z，触点行 c 对应 d。

3.4 电源连接

应首先检查现有电源电压是否与放大器的电压相适配。电路板上的标记应可看出。

230 V ~	KSR-OPTO.250X.1X
115/120 V ~	KSR-OPTO.250X.2X
24 V ~	KSR-OPTO.250X.3X
24 V =	KSR-OPTO.250X.4X
24 v = 无隔离	KSR-OPTO.250X.7X

在塑料外壳的版本中，“电源”线路端子还标有工作电压，可直接从印记上看到接头。根据图 17 进行连接。插件的连接如下：

d 28 (c28) = N (-)

d 30 (c30) = L (+)

如有必要，对于 230V AC，可安装外部断路器，该断路器在 230V AC 条件下至少具有 5VA 开关性能。断路器应该安装在易接近的位置。供电电缆的横截面应至少为 0.75mm²，并适用于 230VAC（双隔离）。

3.5 继电器连接

带切换触点的继电器均提供有“信号（signal）”和“故障（failure）”信号。这些都是无源的，可以用于任意应用。这些接头可直接通过印刷电路板上的印记看出。

接头：

故障	信号	触点
4 / d18	1 / d24	工作触点
5 / d16	2 / d22	断开触点
6 / d14	3 / d20	底部

表 3

3.6 功能控制

接线完成并检查后，可打开电源，此时，其中一个黄色的发光二极管应该亮起。按下闭合开关 S2（时间延迟关闭）处的“测试（test）”按钮，两个黄色 LED 中的一个大约亮起 1 秒；然后，只要测试按钮保持按下，另一个黄色 LED 灯就会闪烁。表明接线和开关放大器均正确安装。如有误，应先按照第 4.2 节的调整说明进行调整。如果仍然不对，请参阅第 7 章的故障排除说明。

4. 运行

4.1 用开关 S1 设置故障安全方向

开关 S1 是线圈开关，可通过焊接缩短或者通过切断开关线而永久断开。

高位报警 (H) S1 断开
如果传感器尖端浸没，则信号继电器释放

低位报警 (L) S1 闭合
如果传感器尖端是干的，则信号继电器释放

出厂设置 S1 断开

工作状态、开关方向 S1、LED 反应、继电器反应表

工作状态 \ S1	S1	黄色 LED 浸湿	黄色 LED 干燥	信号继电器
浸没 (传感器尖端浸没在高折射率介质中)	断开 H 高位报警	闪烁	关	释放
	闭合 L 低位报警	永久亮起	关	通电
干燥 (传感器尖端浸没在低折射率介质中)	断开 H 高位报警	关	永久亮起	通电
	闭合 L 低位报警	关	闪烁	释放

表 4

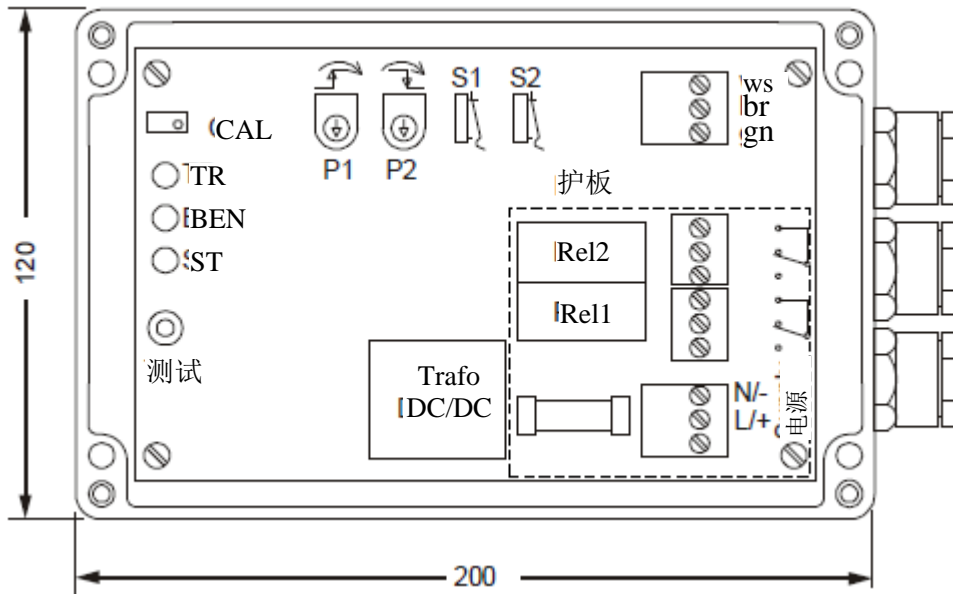


图 15

4.2 用 CAL 校准

仅在第一次投入运行时或在接线之后才需要，以补偿测量设备的所有可变影响。

只有当传感器尖端置于折射率较高的介质中时才进行校准，例如：

- 液位： 液体/气体= 当传感器尖端置于液体时需要校准
- 界面，例如： 水/油= 当传感器尖端置于油中时需要校准

光电晶体管电压可以用电压表 ($R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$ ，测量范围 10 V) 在传感器接头的“GN”和“WS”之间测量。

	GN / WS 之间的电压 [V]	
	干 ¹⁾	浸没
液位 (锥形尖端)	0,2 - 1,0 ²⁾	4,5 - 6 ³⁾

¹⁾ 无需调整，只检查数值

²⁾ 测量深度较短且锥形尖端是干净时，数值为 0.2 V ，测量深度较长及锥形尖端变脏时，数值可高达 1.0 V 。

³⁾ 在传感器尖端处于浸没状态时，需要调整该数值，该数值的变化会影响系统传感器/放大器的开关状态：

- 大约 4.5 V = 对液体的敏感度降低，对泡沫不敏感
- 大约 5.0 V = 正常的低粘度、应用环境清洁、不受温度影响 - 介质在 ± 25 摄氏度范围内波动
- 大约 5.5 V = 介质温度波动大，达 ± 40 摄氏度
- 大约 6.0 V = 冷凝物、泡沫的检测（必须具有稳定、可清洁）

表 5

	GN / WS 间电压 [V]	
	低折射率介质 ¹⁾	折射率较高的介质
界面 (球形)	0,2 - 3,0 ²⁾	4,5 - 6 ³⁾

¹⁾ 无需调整，只检查数值

²⁾ 张力带走两种介质，因此折射率差的测量值可能会存在很大差异。

³⁾ 只有当传感器尖端浸入折射率较高的介质中时，才需要调整该数值。该数值的变化会影响系统传感器/放大器的开关质量。

为了获得稳定的测量结果，应该尝试将这两个数值之间的差异尽可能调大。

表 6

4.3 时间延迟的调整

开关 S2 为线圈开关，用于启动或切断信号继电器的延时，该信号继电器的分离可调节继电器的通电和释放（断电），例如在遇到不稳定的表面或强烈的雾气或在液体中形成气泡时。

无延时 - S2 闭合或通过焊接缩短

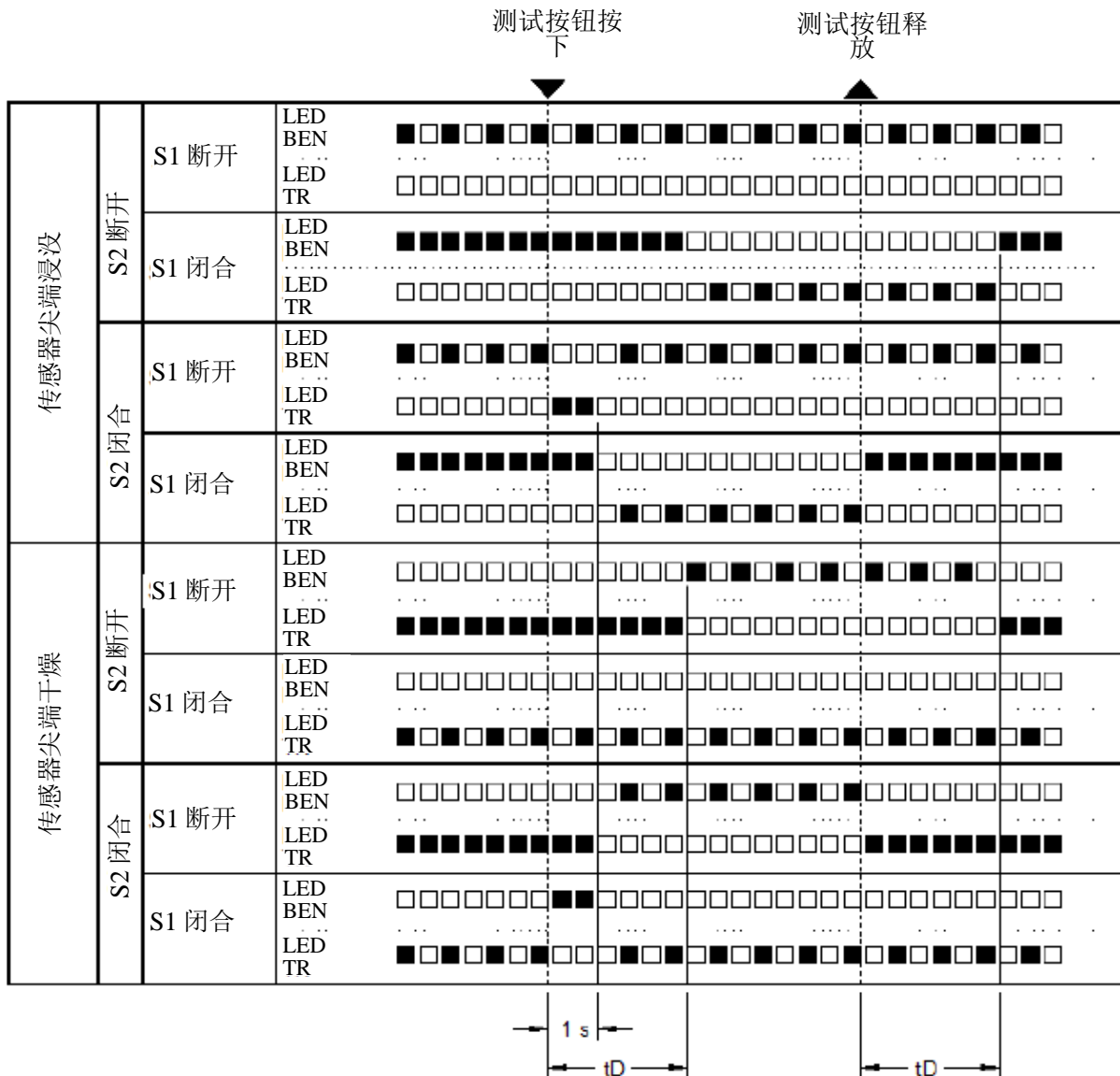
有时延 根据需要用 P1 调整继电器通电的时间(↑) (0-8 秒)

根据需要用 P1 调整释放时间(↓) (0-8 s)

出厂设置 S2 断开，P1 和 P2 处于中间位置（大约 3 - 4 s）

4.4 测试程序

按下测试按钮时测试到期



图例说明： BEN =浸没 TR =干燥 tD = 延迟时间
用 P1 和 P2 调整

□□□□□□ = LED 灯灭
 ■□□□□□ = LED 灯闪烁
 ■■■■■■ = LED 常亮

图 16

条件:

- P1 和 P2 中间位置， 如果 P2 断开， 则调整 3 - 4 s 延时
- 传感器正确连接， 正常功能
- 未出现故障

时间延迟是， 当 S2 断开， = 接通时， 必须长时间按下按钮， 以便启动整个测试。 无法启动任何测试， 在 S1 断开、 S2 断开且传感器尖端浸入的情况下， 已发出警报。 这同样适用于 S1 闭合、 S2 断开和传感器尖端干燥的情况。 出现故障时， 红色 LED 和黄色 LED 灯会闪烁， 无法启动任何测试。

测试功能可以单独检查测量链开关放大器，例如在后连接的信号放大器、信号设备、控制设备或连接和运行的传感器上的校正设备，并给出电路板是否正常功能的可靠信息。

4.5 操作特性继电器信号

参见表 4。

4.6 操作特性继电器故障

继电器故障在正常运行时通电，并在以下条件下释放（故障安全行为）：

- 供电电压中断（>100 毫秒）
- 本安电路的内部电源电压中断
- IR-LED (BR)短路(BR-WS)或中断
- 光电晶体管（GN）短路（GN-WS）或中断

LED 的行为参见表 4。

5. 维护

光电开关按规定是免维护的。但是工厂的污染是较为严重的，建议自己制定一份维护说明。也许这样可以限制用户对传感器的 GN 和 WS 之间的电压进行电气测量：

- 浸没（BEN），5 V^{*)}
- 干燥（TRO），0,2 - 1 V^{*)}

^{*)} 参见表 5 + 6

如果在投入运行时调整的数值不适应，则应检查玻璃尖端的状况。如有污染，应进行清洁。如果传感器玻璃尖端破裂，应送回制造商处进行维修（**注意！采用原包装送回**）。

请注意，应用湿抹布清洁开关放大器的塑料壳，**清洁时确保塑料壳不会湿透**。

6. 保修

产品有 24 个月的保修期。保修条件是根据操作说明书进行适当的处理并用于约定的用途。保修仅限于磨损和备件的材料和结构故障。

制造商根据客户的详细资料按照约定承担执行的责任。客户应对约定的装配和使用承担责任。

7. 退货

根据环境和人员保护的法律规定，送往工厂的与液体接触的设备在运输、检查和维修时应妥善处理，尽可能避免对人员和环境造成危险。

退回产品时，必须按给定格式附上退货说明，否则您的退货工厂将不予受理。

如果装置已接触过有毒、酸性、易燃或对水有污染的介质，则我们要求您必须：

- 检查并清洁、清除或中和装置空心室内的任何有害物质。
- 返回承认书，声明介质是什么以及是否危险。

8. 废弃处置

客户/最终用户有义务在法律规定范围内以谨慎的方式妥善进行弃置处理。

9. 维修

必须使用我们独家推荐的备件进行维护或维修。维修之前必须与我们进行书面协调，否则可能会导致我们的保修和责任失效。

9.1 传感器维修

不建议操作员对传感器进行维修。如果操作员想自负责任进行维修，必须征求制造商的同意。

9.2 更换放大器的保险丝



更换保险丝的安全提示

放大器应与网络安全隔离。如果采用现场外壳，网络段的塑料盖要拆卸。保险丝需要用新保险丝替换，新保险丝其规格应印在电路板上。如果是现场外壳，则再次紧固塑料盖。重新连接网络。注意第 18 页的内容！

电源	KSR-OPTO.250X.XX
230 VAC	T 50 mA
115/120 VAC	T 100 mA
24 VAC	T 400 mA
24 VDC, 带电位分离	见印刷电路板上的标记
24 VDC, 不带电位分离	T 400 mA

表 7

9.3 其他

按照约定，整套电子设备在使用过程中是免维护的。如果出现缺陷，必须在厂家处进行维修，或者对于 Ex 设备，可在工程专家检查控制的前提下由操作员进行维修。



备件订购

在备件订单中应指明准确的型号、序列号、调试编号及厂家名称。

10. 故障排除

故障描述	可能的原因	解除故障的方法
功能不全	电源已被取消	测量电源电压，检查保险丝，检查端子螺钉（非焊接电缆端）
红色和黄色 LED 灯闪烁	传感器未连接 传感器电缆中断 传感器电缆短路 P3 调节的离开阈值太远	接上传感器 检查接头和电缆 检查接头和电缆 按照 4.2 的说明进行调整
LED 改变，信号继电器改变，但是外部电路没有反应	RelaisREL 1 的触点不闭合/断开	检测继电器触点
液位发生变化，但信号继电器不切换	P3 调整错误（切换点下） 传感器故障（机械故障） (电气缺陷) 玻璃尖端距离壁面太近	根据手册第 4.2 节进行调整 进行电路板测试。如果电路板测试显示无故障，则检查玻璃顶部是否损坏或脏污；如有，清洁或更换电路板 更换传感器 参见第 3.1 节
设备反应相反	S1 位置错误	S1 更换位置
设备对水平变化反应明显不明显或反应太慢	S2 断开，P1、P2 在右止点，继电器打开	闭合 S2 或逆时针旋转 P1、P2 或等待继电器时间过去
测试按钮无反应	S2 断开，P1、P2 在右止点，继电器打开	闭合 S2 或将 P1、P2 打到左止点然后断开 S2 长按测试按钮，直到继电器时间过去

表 8

11. 技术参数

11.1 传感器

KSR-OPTO.11a300b.06cde 标准版本

	单位	数值
重复性 - 液位 (锥形尖端) - 折射率 (U型)	mm R.I.	±0,5 ±0,02
工作温度	°C	-65 ... +250 (KSR-OPTO.11a300b.06c0e/06c1e) -269 ... +400 ²⁾ (KSR-OPTO.11a300b.06c9e/06c8e)
环境温度	°C	-65 ... +95
工作压力	bar	0-250 ^{1) 2)}
测量深度 - 标准/最大	mm	25 / 960
机械连接 - 标准 - 其他 ⁷⁾		G ½ A 按照客户的规范提供
材质 - 传感器壳体 ⁸⁾ - 传感器本体 - 消散器 - 玻璃尖端		1.4571... ⁸⁾ "1.4301 "1.4301 包层玻璃、石英、蓝宝石
重量	kg	0,77 (KSR-OPTO.11a300b.06c0e/06c1e) +9,3g/cm 伸长率 1,07 (KSR-OPTO.11a300b.06c9e/06c8e) +9,3g/cm 伸长率
电气连接		螺丝端子, 带电线保护, 2,5 mm ²
电缆引出线		M20X1,5
防护等级, 按照 EN 60529 执行		IP 66/68
开关放大器		放大器型号 KSR-OPT0.2501.XX

表 9

Ex 版 KSR-OPTO.21a300b.06cde

	单位	值
重复性		
- 液位 (锥形尖端)	mm	±0,5
- 折射率 (U型)	R.I.	±0,02
工作温度	°C	-65 ... +250 (KSR-OPTO.21a300b.06c0e/06c1e) -269 ... +400 ²⁾ (KSR-OPTO.21a300b.06c9e/06c8e)
环境温度	°C	-40 ...+60
工作压力	bar	0-250 ^{1) 2)}
测量深度		
- 标准/最大	mm	25/960
机械连接		
- 标准		G ½ A
- 其他 ⁷⁾		按照客户的规范提供
材质		
- 传感器壳体 ⁸⁾		1.4571... ⁸⁾
- 传感器本体		"1.4301
- 消散器		"1.4301
- 玻璃尖端		包层玻璃、石英、蓝宝石
重量	kg	0,77 (KSR-OPTO.21a300b.06c0e/06c1e) +9,3g/cm 伸长率 1,07 (KSR-OPTO.21a300b.06c9e/06c8e) +9,3g/cm 伸长率
电气连接		螺丝端子, 带电线保护, 2,5 mm ²
电缆引出线		M20X1,5, 蓝色
防护等级, 按照 EN 60529 执行		IP 66/68
开关放大器		放大器型号 KSR-OPTO.2502.XX6)

表 10

¹⁾ 特殊设计会不同 (高达 500 bar)

²⁾ 注意第 9 页的降额图

⁷⁾ 例如: 符合 DIN、ANSI 标准的法兰, 还配有防漏焊接传感器外壳/法兰

⁸⁾ 所有金属材料符合订货规格, 钛中不含轻金属, 遵循第 3.1 节中的特殊说明。可能会有变化!

11.2 放大器

标准版本 **KSR-OPTO.2501.XX**

	单位	数值
单独的 LED 指示灯，用于： 浸没（BEN）/干燥（TRO）/故障（STO）		是
功能 - 报警，BEN 或 TRO 闪烁，取决于 S1 - 监测传感器短路及开路，故障安全，LED 故障闪烁 - 测试按钮，测试所有电路是否正常工作 - 延时信号继电器，通电或释放	s	是 是 是 0 - 8
环境温度 19” 插件 - 塑料壳体	°C °C	-25 ... +60 -40 ... +40
电源 - AC 电压 - DC 电压	V AC V DC	230±10 % , 24/115/120±15 % 24 ±25%
电源频率	Hz	48 ... 62
功耗	VA	5
输出 - 信号，继电器，1 x SPDT - 故障，继电器，1 x SPDT	V/A/VA, V/A/W V/A/VA, V/A/W	250/3/100, 40/2/100 250/3/100, 40/2/100
- 塑料壳体 - 壳体 H x B x T - 电缆引入线 - 端子 - 防护等级，按照 EN 60529 执行 - 重量	mm kg	200 x 120 x 75 3 x M20 x 1,5 螺钉端子，带线路保护 IP 65 0,6
电源电缆截面 - 电源 230 VAC	mm ²	至少 0,75
19” 插件 - 印刷电路板 - 前板 - 连接公插头 - 重量	mm kg	160 x 100 3HE, 8TE DIN 41612 表格 F (z, d) 订单 表格 D (a, c) 0,31

表 11

Ex 版 KSR-OPTO.2502.XX

	单位	数值
单独的 LED 指示灯，用于： 浸没 (BEN) /干燥 (TRO) /故障 (STO)		是
功能 - 报警，BEN 或 TRO 闪烁，取决于 S1 - 监测传感器短路及开路，故障安全，LED 故障闪烁 - 测试按钮，测试所有电路是否正常工作 - 延时信号继电器，通电或释放	s	是 是 是 0-8
环境温度 - 19” 插件 - 塑料壳体	°C °C	-25 ... +60 -40 ... +40
电源 - AC 电压 - DC 电压	V AC V DC	230±10 % , 24/115/120±15 % 24 ±25%
电源频率	Hz	48 ... 62
功耗	VA	5
输出 - 信号，继电器，1 x SPDT - 故障，继电器，1 x SPDT	V/A/VA, V/A/W V/A/VA, V/A/W	250/3/100, 40/2/100 250/3/100, 40/2/100
- 塑料壳体 - 壳体 H x B x T - 电缆引入线 - 端子 - 防护等级，按照 EN 60529 执行 - 重量	mm kg	200x120x75 2 x M20x1,5 1 x M20X1,5 蓝色螺钉端子 带线路保护 IP 65 0,6
电源电缆截面 - 电源 230 VAC	mm ²	至少 0,75
19” 插件 - 印刷电路板 - 前板 - 连接公插头 - 防护等级，按照 EN 60529 执行 - 重量	mm kg	160x100 3HE, 8TE DIN 41612 表格 F (z, d) 订单 表格 D(a, c) 带编码，仅能配合 IP 20 的外壳使用 0,31
证书 -Ex		

表 12

可能会有变化!

12. 选择代码

KSR-OPTO.X1a300b.06cde 型多部件传感器

KSR-OPTO: 光电开关;

X: Ex 防爆 (2), 非 Ex 防爆/标准 (1);

1: 产品系列号;

a: 液位测量 (1), 界面测量 (2);

300: 产品系列号;

b: 测量长度 (代号对应关系见下表), 长度范围 25mm~960mm;

06: 产品系列号;

c: 不带延长段 ML=25 (6), 带延长段 ML=50~960 (8)

d: 标准型 (0), 高温型 (9), 标准型+散热段 (1), 高温型+散热段 (8);

e: 法兰接口 (F), 螺纹接口 (T)

测量长度 (代号对应关系)

测量长度 ML (mm)	型号代码	测量长度 ML(mm)	型号代码
25	000	410~419	041
26~29	002	...	...
30~39	003	500~509	050
40~49	004	510~519	051
50~59	005	...	...
...	...	600~609	060
90~99	009	610~619	061
100~109	010	...	...
110~119	011	700~709	070
...	...	710~719	071
200~209	020	...	...
210~219	021	800~809	080
...	...	810~819	081
300~309	030	...	...
310~319	031	900~909	090
...	...	950~959	095
400~409	040	960	096

测量长度 ML (优选长度):

测量深度 ML [mm]	型号
25	KSR-OPTO.X1a300000.06cde
50	KSR-OPTO.X1a300005.06cde
60	KSR-OPTO.X1a300006.06cde
80	KSR-OPTO.X1a300008.06cde
90	KSR-OPTO.X1a300009.06cde
100	KSR-OPTO.X1a300010.06cde
120	KSR-OPTO.X1a300012.06cde
150	KSR-OPTO.X1a300015.06cde
200	KSR-OPTO.X1a300020.06cde
300	KSR-OPTO.X1a300030.06cde
600	KSR-OPTO.X1a300060.06cde
800	KSR-OPTO.X1a300080.06cde

表 13

材质及长度可变型号，液位，锥形尖端，标准

ML [mm]	材质 ²⁾	型号
25	可变	KSR-OPTO.111300000.0660e
XXX ¹⁾	1.4571	KSR-OPTO.111300b.0680e
XXX ¹⁾	可变	KSR-OPTO.111300b.0680e

材质及长度可变型，界面，U型，标准

ML [mml]	材质 ²⁾	型号
25	可变	KSR-OPTO.112300000.0660e
XXX ¹⁾	1.4571	KSR-OPTO.112300b.0680e
XXX ¹⁾	可变	KSR-OPTO.112300b.0680e

材质及长度可变型号，液位，锥形尖端，Ex

ML [mm]	材质 ²⁾	型号
25	可变	KSR-OPTO.211300000.0660e
XXX ¹⁾	1.4571	KSR-OPTO.211300b.0680e
XXX ¹⁾	可变	KSR-OPTO.211300b.0680e

材质及长度可变型，界面，U型，Ex

ML [mm]	材质 ²⁾	型号
25	可变	KSR-OPTO.212300000.0660e
XXX ¹⁾	1.4571	KSR-OPTO.212300b.0680e
XXX ¹⁾	可变	KSR-OPTO.212300b.0680e

表 14

¹⁾最大 960 mm

²⁾ATEX：所有不锈钢奥氏体钢、镍及其合金、铜及其合金、钽、钛符合 DIN 17440（旧）和 ASTM（另见本手册第 7 页的提示）。

12.1 KSR-OPTO.250X.Xx 型放大器

KSR-OPTO.250X.ab

X: Ex 防爆 (2), 非 Ex 防爆/标准 (1);

a: 电源 230VAC (1), 115/120VAC (2), 24VAC (3), 24VDC (4);

b: 塑料壳体 (1), 19 插件 (7)

注意: 720.250Y.7X 版本 (电源版本 7) 不提供防爆版本。

塑料壳体, 标准 (非 Ex)

电源	型号/订单编号
230 V AC	KSR-OPTO.2501.11
115/120 VAC	KSR-OPTO.2501.21
24 VAC	KSR-OPTO.2501.31
24 V DC, 带电流隔离	KSR-OPTO.2501.41
24 V DC, 不带电流隔离	KSR-OPTO.2501.71

塑料壳体, Ex

电源	型号/订单编号
230 V AC	KSR-OPTO.2502.11
115/120 VAC	KSR-OPTO.2502.21
24 VAC	KSR-OPTO.2502.31
24 V DC, 带电流隔离	KSR-OPTO.2502.41

19" 插件式, 标准 (非 Ex)

电源	型号/订单编号
230 V AC	KSR-OPTO.2501.17
115/120 VAC	KSR-OPTO.2501.27
24 VAC	KSR-OPTO.2501.37
24 V DC, 带电流隔离	KSR-OPTO.2501.47
24 V DC, 不带电流隔离	KSR-OPTO.2501.77

19" 插件, Ex

电源	型号/订单编号
230 V AC	KSR-OPTO.2502.17
115/120 VAC	KSR-OPTO.2502.27
24 VAC	KSR-OPTO.2502.37
24 V DC, 带电流隔离	KSR-OPTO.2502.47

表 15



中国

上海柯普乐自动化仪表有限公司

地址：上海市松江区玉阳路 699 弄 2 号

电话：+86 21 33521288

传真：+86 21 67741420

邮政编码：201600

电子邮箱：info@ksr-kuebler.com.cn