

ReLy MULT1

安全继电器

SICK
Sensor Intelligence.



所说明的产品

ReLy MULT1

制造商

SICK AG
Erwin-Sick-Str.1
79183 Waldkirch, Germany
德国

法律信息

本档受版权保护。其中涉及到的一切权利归西克公司所有。只允许在版权法的范围内复制本档的全部或部分内客。未经西克公司的明确书面许可，不允许对文档进行修改、删减或翻译。

本档所提及的商标为其各自所有者的资产。

© 西克公司版权所有。

原始文档

本档为西克股份公司的原始文档。



内容

1	关于本文档的.....	5
1.1	本文件的功能.....	5
1.2	适用范围.....	5
1.3	本操作指南的目标群体.....	5
1.4	更多信息.....	5
1.5	图标和文档规范.....	5
2	安全信息.....	7
2.1	基本安全提示.....	7
2.2	按规定使用.....	7
2.3	不当使用.....	8
2.4	合格的安全人员.....	8
3	产品说明.....	9
3.1	设备概览.....	9
3.2	结构和功能.....	9
3.3	产品特性.....	9
3.3.1	接口.....	9
3.3.2	兼容的传感器类型.....	10
3.3.3	重启联锁.....	10
3.3.4	外部设备监控.....	10
3.3.5	交叉电路识别.....	10
3.3.6	显示元件.....	11
4	项目.....	12
4.1	机器制造商.....	12
4.2	机器运营商.....	12
4.3	设计.....	12
4.4	电气连接.....	13
4.4.1	电压供给.....	13
4.4.2	通路电流路径.....	14
4.4.3	诊断信息输出.....	14
4.4.4	重启联锁.....	15
4.4.5	外部设备监控 (EDM).....	15
4.4.6	电路示例.....	16
4.5	检查方案.....	16
4.5.1	调试中和特殊情况下的检查规划.....	16
4.5.2	定期检查的规划.....	17
5	装配.....	18
5.1	安装流程.....	18
5.2	拆卸.....	19
5.3	模块更换.....	19
6	电气安装.....	21

6.1	设备连接.....	21
7	系统配置.....	23
7.1	指拨开关.....	23
7.2	配置传感器类型.....	23
7.3	配置 ReLy 复位.....	24
7.4	激活配置.....	24
7.5	复位配置.....	25
8	调试.....	26
8.1	安全性.....	26
8.2	在调试和发生变化时检查.....	26
9	故障排除.....	27
9.1	安全性.....	27
9.2	状态指示灯 (LED).....	27
10	停机.....	28
10.1	废物处理.....	28
11	技术数据.....	29
11.1	数据表.....	29
11.2	尺寸图.....	35
11.3	电路图.....	36
12	订购信息.....	37
12.1	ReLy 订货信息.....	37
13	附件.....	38
13.1	合规性和证书.....	38
13.1.1	符合欧盟声明.....	38
14	图片目录.....	39
15	表格目录.....	40

1 关于本文档的

1.1 本文件的功能

本操作指南中包含了安全继电器使用周期中所需的各项信息。
本操作指南专供安全继电器的所有操作人员使用。

1.2 适用范围

产品

本文件适用于以下项目：

- 产品名称： ReLy MULT1
- 型号铭牌“Operating Instructions”（操作指南）： 8024300

文件标识

文件订货号：

- 本文档： 8024309
- 本文档的可用语言版本： 8024300

所有文件的最新版本参见 www.sick.com。

1.3 本操作指南的目标群体

本操作指南的一些章节尤其针对特定目标群体。但整个操作指南对于按规定使用很重要。

表格 1: 本操作指南的目标群体和所选章节

目标群体	本操作指南中的章节
项目开发人员（规划工程师、研发人员、设计人员）	"项目", 第 12 页 "系统配置", 第 23 页 "技术数据", 第 29 页
安装人员	"装配", 第 18 页
电气专业人员	"电气安装", 第 21 页
安全专业人员（例如 CE 全权代表、符合性专员以及应用检查和激活人员）	"项目", 第 12 页 "系统配置", 第 23 页 "调试", 第 26 页 "技术数据", 第 29 页
操作人员	"故障排除", 第 27 页
维护人员	"故障排除", 第 27 页

1.4 更多信息

www.sick.com

访问该网址，您可以找到下列信息：

- 数据表和应用实例
- CAD 数据和尺寸图
- 证书（如：欧盟合规性声明）
- 安全机械指南。六个步骤实现机械安全

1.5 图标和文档规范

本文档使用下列图标和规范：

安全保护说明及其他注意事项



危险

指出一旦未能阻止就将导致死亡或严重受伤的直接危险状况。



警告

指出一旦未能阻止就可能造成死亡或严重受伤的可能危险状况。



小心

指出一旦未能阻止就可能造成中度或轻度受伤的可能危险状况。



重要

指出一旦未能阻止就可能造成财物受损的可能危险状况。



提示

指出有效的措施及建议。

行动指令

- ▶ 箭头表示行动指令。
- 1. 行动指令顺序已编号。
- 2. 请按照所给顺序执行已编号的行动指令。
- ✓ 钩形符号表示行动指令的结果。

LED 灯标记

该标记表示 LED 灯的状态:

- LED 灯熄灭。
- ◐ LED 灯闪烁。
- LED 灯恒亮。

2 安全信息

2.1 基本安全提示

产品的连接



危险

如果产品集成错误，则产品无法提供预期的保护。

- ▶ 按照机器要求设计的产品集成（项目规划）。
- ▶ 按照项目规划进行产品集成。

机械与电气安装



危险

电压和/或机器意外启动可能导致死亡或重伤

- ▶ 确保机械安装和电气安装期间机器处于并保持未通电状态。
- ▶ 确保已解除机器危险状态并保持解除状态。

维修和改动



危险

在产品上操作不当

经过更改的产品可能无法提供预期的保护。

- ▶ 除了本文件中所述的操作方式，不得维修、打开、篡改或以其他方式更改产品。

2.2 按规定使用

本安全继电器是用于接通与断开下列传感器类型的安全回路的评价单元：

- 机电开关/安全开关 (EMSS)
- 带有受监控半导体输出 (OSSD) 的安全传感器
- 带测试输入的安全传感器 (SCSD)
- 安全踏板 (SMAT)
- 补偿量机械式安全开关 (CMSS)

安全继电器符合 EN 55011 标准的 A 类组别 1。组别 1 涵盖所有因其内部功能需要而特意生成和/或使用传导性高频电流的 ISM 设备。

产品可用于安全功能。

任何情况下，仅允许在规定的和已给出的技术参数及运行条件下使用产品。

如未按规定使用、不当更改或篡改本产品，则 SICK AG 不承担损失；此外，对于由此带来的损失及连带损失，SICK AG 不承担任何责任。

UL/CSA 应用

若根据 UL 508 或 CSA C22.2 No.14 使用产品，则须额外满足以下条件：

- 根据 UL 248 使用最大电流 4 A、最小电压 30 V DC 的熔断器来保护设备的 24 V 电压供给。



提示

安全功能未经 UL 评估。认证符合 UL 508，一般应用。

2.3 不当使用

该安全继电器 不适用于以下情况:

- 高度超过 4000 m (海拔高度)
- 在爆炸性环境内

2.4 合格的安全人员

产品只能由合格的安全人员来规划、安装、连接、运行和维护。

项目规划

您需要专业知识来实现安全功能并为其选择合适的产品。您需要相关标准与规范的专业知识。

机械安装、电气安装和调试

您需要相应的专业知识和经验。您必须能够评估机器是否处于安全运转状态。

配置

您需要相应的专业知识和经验。您必须能够评估机器是否处于安全运转状态。

操作和维护

您需要相应的专业知识和经验。您必须接受过机器运营商的操作培训。进行维护时，您必须能够评估机器是否处于安全运转状态。

3 产品说明

3.1 设备概览

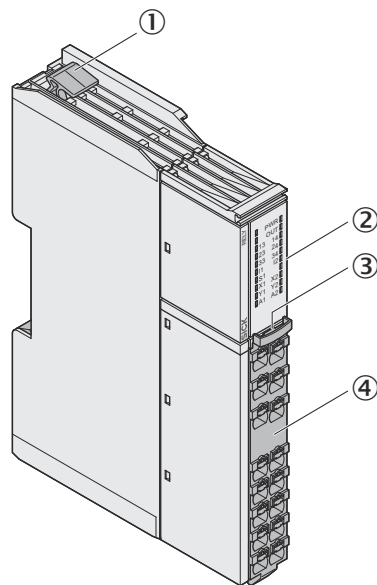


插图 1: 设备概览

- ① 设备解锁装置
- ② LED
- ③ 前部插头解锁装置
- ④ 前部插头

3.2 结构和功能

安全继电器 ReLy MULT1 是带有输入端与输出端的电气开关装置。

安全继电器的安全输入端连接安全传感器或安全开关。

2 个独立的安全输入端控制可安全开关通路电流路径的内部继电器。

仅当两个安全输入端均于 3 秒内关闭时，通路电流路径才会关闭。

通路电流路径可以连接例如带强制导向触点的激励元件。

3.3 产品特性

3.3.1 接口

输入

- 2 个安全输入端
- 外部设备监控或复位按钮输入端

输出

- 3 条通路电流路径（安全）
- 2 个诊断信息输出端（非安全）
- 2 个测试输出端（非安全）

3.3.2 兼容的传感器类型

表格 2: 兼容的传感器类型

传感器类型		说明	示例
机电开关/安全开关 (EMSS)	EMSS	基于接触式的双通道当量机电开关/安全开关, 不带信号处理单元	<ul style="list-style-type: none"> 紧急停止按钮 安全门极限开关
带有受监控半导体输出 (OSSD) 的安全传感器	输出信号切换装置	带有受双通道交叉电路监控的半导体输出的安全传感器	<ul style="list-style-type: none"> 射频式安全开关, 例如 Sistra 安全光幕, 例如 deTec4 安全激光扫描仪, 例如 microScan3、nanoScan3
带测试输入的安全传感器	SCSD	带测试输入、信号处理单元和测试输出的安全传感器	2/4 型安全光栅, 例如 L41
安全踏板	SMAT		<ul style="list-style-type: none"> 安全踏板 接线板
补偿量机械式安全开关	CMSS	基于接触式的双通道补偿量机电开关/安全开关, 不带信号处理单元	磁性安全开关, 例如 RE11、RE21、RE31

相关主题

- ["配置传感器类型", 第 23 页](#)

3.3.3 重启联锁

重启联锁可以通过一个复位按钮实现。

3.3.4 外部设备监控

可利用外部接线实现静态的外部设备监控。

3.3.5 交叉电路识别

如果已配置传感器类型“EMSS”，则识别安全输入端上的交叉电路。

相关主题

- ["配置传感器类型", 第 23 页](#)

3.3.6 显示元件

LED

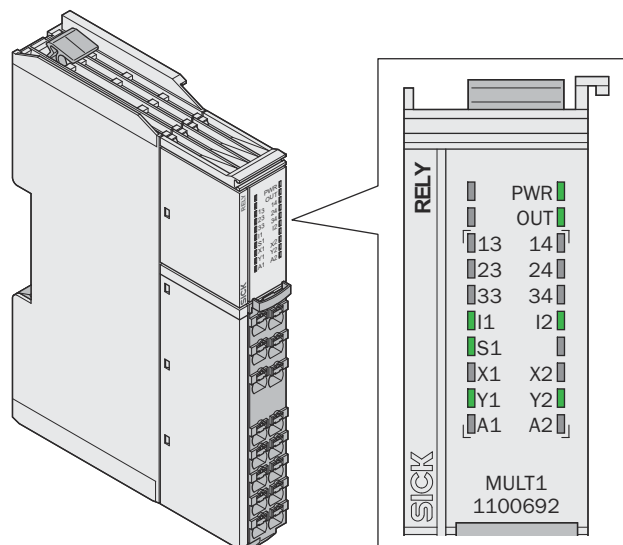


插图 2: LED

标记的位置只有部分设有 LED。这些位置及其文字说明（最上面的 2 行除外）还显示了前部端子排上接线端子的分配。

表格 3: 安全继电器指示灯

文字说明	颜色	功能
PWR	绿色/红色	电压供给
OUT	绿色	通路电流路径
I1	绿色	安全输入
I2	绿色	安全输入
S1	绿色	复位按钮输入端，外部设备监控 (EDM)
Y1	绿色	诊断信息输出端 (NC)
Y2	绿色	诊断信息输出端 (需要重置)

相关主题

- ["状态指示灯 \(LED\)", 第 27 页](#)

4 项目

4.1 机器制造商

机器制造商必须执行风险评估并采取适当的防护措施。除了该产品，可能还需要其他防护措施。

除了本文件中所述的操作方式，不得篡改或更改产品。

产品仅允许由产品制造商或制造商授权的人员进行修理。不当修理可能导致产品无法提供预期的保护。

4.2 机器运营商

改动机器控制器中的产品电气连接以及产品的机械安装后，需要重新进行风险评估。该风险评估的结果可能会使机器运营商必须履行制造商的义务。

每次更改配置后，必须检查防护措施是否提供必要防护。执行更改的人员负责确保防护措施提供必要保护。

除了本文件中所述的操作方式，不得篡改或更改产品。

产品仅允许由产品制造商或制造商授权的人员进行修理。不当修理可能导致产品无法提供预期的保护。

4.3 设计

安装地点

安全继电器须安装在具有 IP54 或以上外壳防护等级的开关柜中。

安全继电器须安装在符合 IEC 60715 标准的支承轨道 (35 mm) 上。

开关柜中的空间需求

为保证充分的空气循环和冷却，在开关柜中的安全继电器上下方必须留出足够的间距。

在模块前（正面），必须为连接的电缆留出足够的间距。

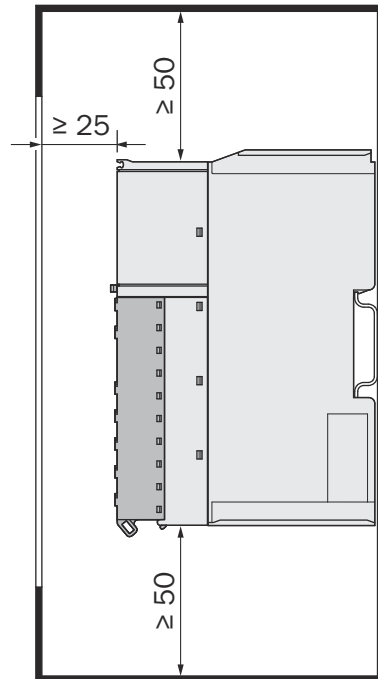


插图 3: 开关柜中的间距

所需间距:

- 模块下方和上方: ≥ 50 mm
- 模块前: ≥ 25 mm

4.4 电气连接

重要提示**危险**

防护设备失效的危险

如不遵守规定, 机器的危险状态就可能无法终止或无法及时终止。

- ▶ 确保在所有运行状态下都使用工作电压给安全继电器供电。
- ▶ 确保不是使用安全传感器或安全开关切换安全继电器的工作电压, 以实现通路电流路径切换。

4.4.1 电压供给

前提条件

- 根据 IEC 60204-1, 电源能缓冲 20 ms 的短时间断电。
- 电压供给以及连接信号符合 SELV/PELV (IEC 61140) 或 NEC Class 2 (UL 1310) 的规定。
- 电压供给有合适的电气保险装置。

相关主题

- ["数据表", 第 29 页](#)

4.4.2 通路电流路径

重要提示**危险**

防护设备失效的危险

- ▶ 确保通路电流路径由相同的电压供给装置供电。

交叉电路

通路电流路径相互之间的或与其他信号的交叉电路可能无法被检测到，并可能导致机器的危险状态。

措施：

- ▶ 将电缆采取保护后敷设或分开敷设（例如根据 IEC 60204-1 在开关柜内）。
- ▶ 根据要求的安全技术特征参数采取其他措施。

单通道安全输入的故障检测

配置 SCSD 传感器类型时，从安全输入到 24 V 或其他信号的短路，可能会导致通路电流路径关闭，直到检测到故障，以及导致机器处于危险状态。

故障检测前的最长时间：

$$(\text{测试脉冲间隔} + \text{测试脉冲宽度} + \text{最大测试脉冲延迟}) \times 1.05$$

措施：

- ▶ 防止单通道安全输入短路或出现交叉电路。
- ▶ 确保通路电流路径的短期关闭不会导致危险性机器状态。
- ▶ 防止通路电流路径意外关闭，直到检测到故障，例如使用重启联锁。

4.4.3 诊断信息输出

诊断信息输出 Y1

一旦开关通路电流路径，诊断信息输出端 Y1 的信号就会改变。诊断信息输出端是非安全型。

诊断信息输出端 Y1 基于推挽原理，这意味着它既可以接收电流又可以供给电流。

表格 4: 诊断信息输出 Y1 的开关特性

通路电流路径状态	诊断信息输出 Y1 状态
闭合	LOW (NPN)
打开	HIGH (PNP)

诊断信息输出 Y2

诊断信息输出端 Y2 输出频率为 1 Hz 的“需要复位”信号，例如针对信号灯接口。

诊断信息输出 Y2 基于推挽原理，这意味着它既可以接收电流又可以供给电流。

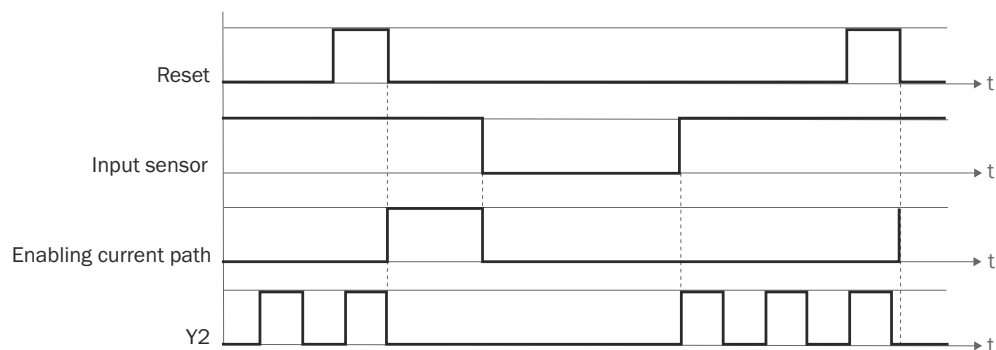


插图 4: 流程图/时序图

4.4.4 重启联锁

重要提示



危险

机器意外启动的危险
死亡或严重伤害

- ▶ 如果安全继电器连接有紧急停止按钮，则必须使用重启联锁。

重启联锁

为使用重启联锁，必须连接一个复位按钮。复位按钮须装设于危险区域之外。复位按钮不得位于危险区域可达范围之内。所有操作人员应能够于复位按钮处清晰观察整个危险区域。

相关主题

- ["设备连接", 第 21 页](#)

4.4.5 外部设备监控 (EDM)

外部设备监控 (EDM)

在拧紧内部继电器之前，安全继电器通过静态外部设备监控立即检查受控激励元件（接触器）是否断开。

交叉电路

外部设备监控 (EDM) 与自身（例如待监控的接触器之前和之后）或与其他信号的交叉电路可能无法被检测到，并可能导致机器的危险状态。

措施:

- ▶ 将电缆采取保护后敷设或分开敷设（例如根据 IEC 60204-1 在开关柜内）。
- ▶ 根据要求的安全技术特征参数采取其他措施。

相关主题

- ["设备连接", 第 21 页](#)

4.4.6 电路示例

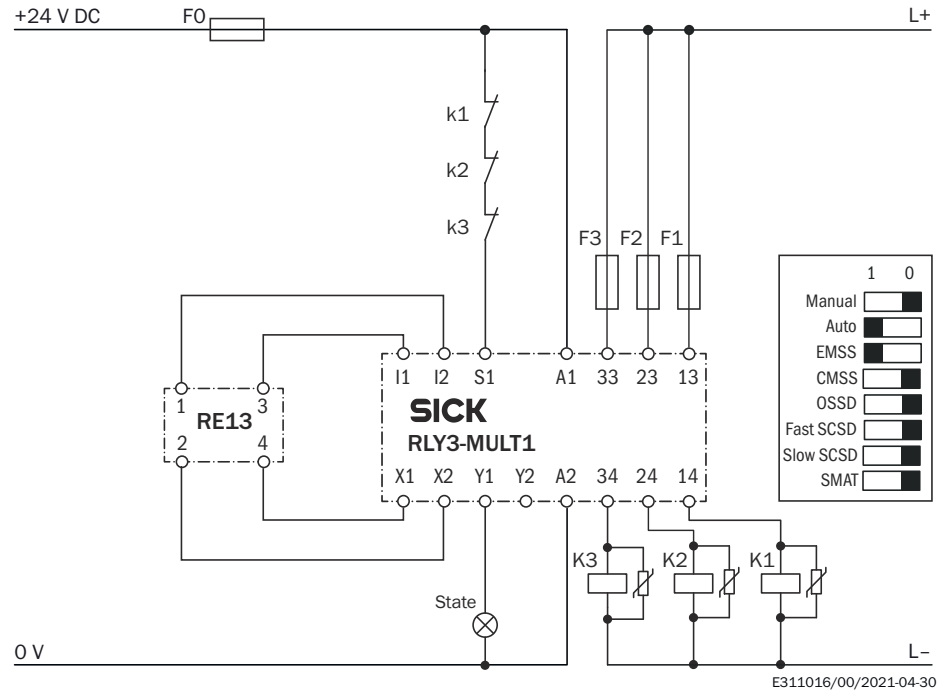


插图 5: ReLy MULT1 电路示例

4.5 检查方案

机器制造商和运营商必须规定所有必要的检查。必须根据使用条件和风险评估进行规定并以可追溯的方式进行记录。

必须规划以下检查:

- 在调试期间和修改之后, 必须进行整体检查。
- 设备的定期检查必须满足特定的基本要求。

4.5.1 调试中和特殊情况下的检查规划

概览

调试机器之前和更改后, 必须检查安全功能是否满足其预期目标以及人员是否得到了充分保护。

基本要求

在下列情况下必须对设备及其应用进行整体检查:

- 调试前
- 更改配置或安全功能后
- 更改安装或电气安装后
- 意外事件后, 例如识别到不当操作后、改装机器后或更换元件后

检查有助于确保以下几点:

- 遵守所有相关规定且设备对所有机器运行方式均有效。
- 该文档适用于包括防护设备在内的机器状态

检查必须由合格的安全人员或具有特殊技能的和获得授权的人员执行, 检查必须记录成文以确保检查可以重新创建和追溯。

4.5.2 定期检查的规划

概览

定期检查有助于发现由变化或外部影响（如损坏或篡改）导致的缺陷，并确保防护措施提供必要的防护。

基本要求

必须定期进行以下检查：

- 检查外壳是否损坏
- 检查电缆是否损坏
- 检查设备的滥用或篡改现象
- 安全功能检查

检查间隔取决于影响整体应用的关键安全参数，参见 [表格 7, 第 29 页](#)。

5 装配

5.1 安装流程

前提条件

- 按照 EN 50274 进行安装并且按照 IEC 60204-1 在外壳防护等级为 IP54 的开关柜中进行电气安装。
- 在不可燃的底座上进行安装。
- 安装于 35 mm 的导轨 (IEC 60715) 上。
- 导轨已连接功能性接地。
- 模块须垂直安装 (支承导轨为水平走向)。
- 在模块上方与下方各留出至少 50 mm 的空间, 以供空气循环。
- 在模块前 (正面) 留出至少 25 mm 的空间。根据所选的接口, 也可能需要更多空间。

处理方法

1. 将模块插到支承导轨上。

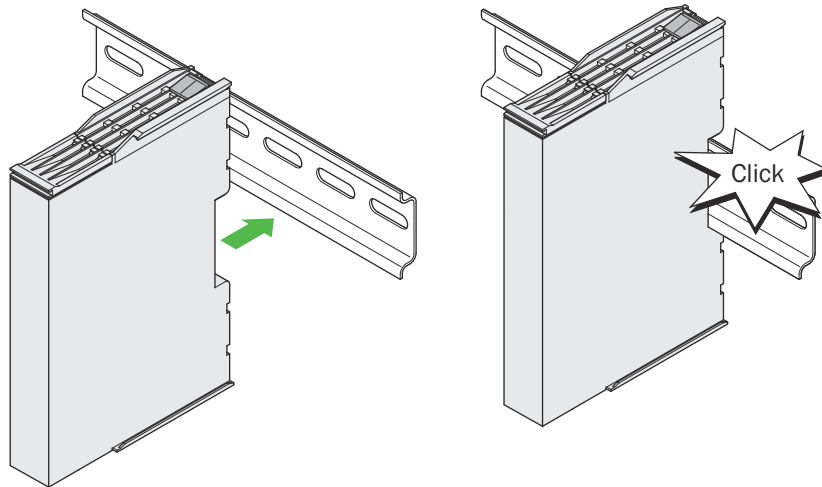


插图 6: 安装

- ✓ 模块卡入并发出咔嗒声。
2. 将终端夹固定在导轨上模块的左右两侧。

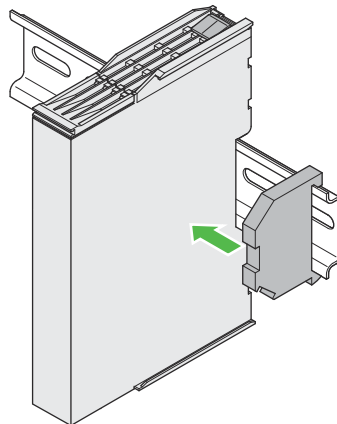


插图 7: 安装终端夹

5.2 拆卸

前提条件

- 电工螺丝刀（一字螺丝刀）

处理方法

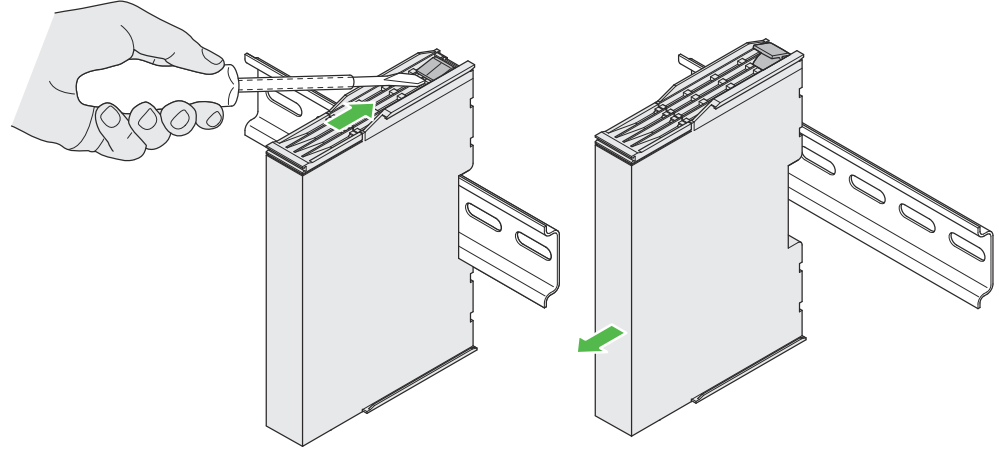


插图 8: 拆卸

1. 使用电工螺丝刀向后按压模块上面的解锁装置。
2. 松开支承导轨上的模块。

5.3 模块更换

处理方法

1. 切断模块和相连组件的所有电源。
2. 从有故障的设备上卸下已连接电缆的前部插头：向下按前部插头的解锁装置，然后拉出前部插头。

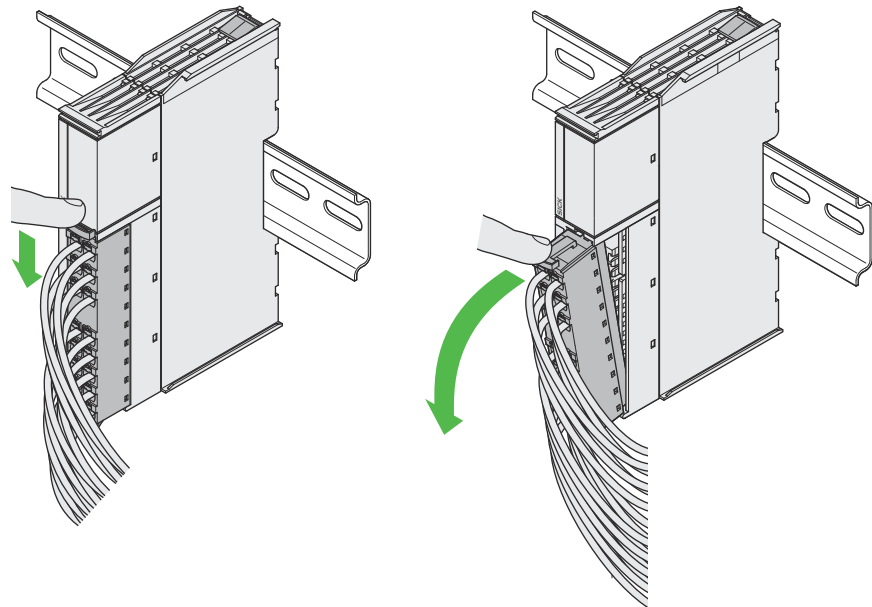


插图 9: 拆除前部端子排

3. 拆卸有故障的模块。
4. 安装新模块。

5. 将已连接电缆的前部插头安装到新模块上：首先用弯曲的钩子将前部插头挂入模块中，随后卡入外壳。

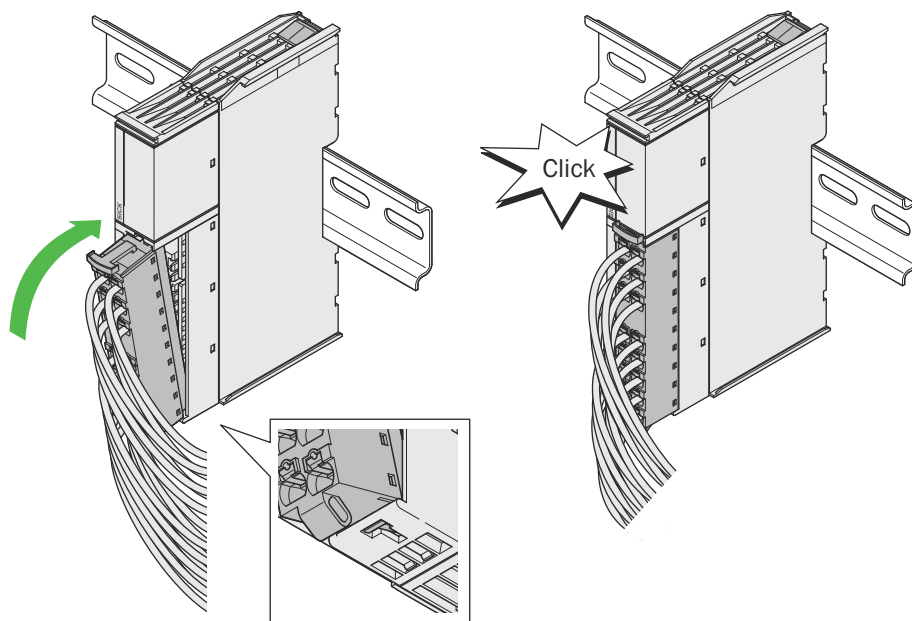


插图 10: 安装前部插头

- ✓ 前部插头卡入并发出咔嚓声。

6 电气安装

6.1 设备连接

重要提示



危险

防护设备失效的危险

如不遵守规定，机器的危险状态就可能无法终止或时无法及时终止。

- ▶ 确保在所有运行状态下都使用工作电压给安全继电器供电。
- ▶ 确保不是使用安全传感器或安全开关切换安全继电器的工作电压，以实现通路电流路径切换。

前提条件

- 按照项目规划进行电气安装。
- 机器的危险状态在电气安装期间已关闭并保持该状态。
- 依照 IEC 60204-1 执行电气安装。
- 导轨连接功能地线。
- 安全输出端以及外部设备监控 (EDM) 布线在开关柜内。
- 使用电压大于安全超低电压的安全继电器时：受控接触器的 N/C 触点应相对于其余接触器触点安全断开。
- 通路电流路径与其余接线端子安全电隔离。通路电流路径之间采用基本绝缘。
- 所有已连接设备的接地电势与 A2 相同。
- 所有已连接设备以及复位按钮符合 ISO 13849-1 所要求的类别以及遵照 IEC 62061 的 SIL 安全完整性等级（例如屏蔽型单芯铠装电缆、隔离敷设）。

接口配置

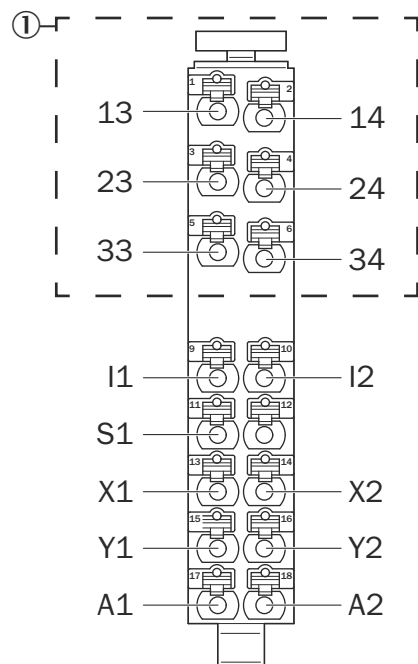


插图 11: 前部插头上的接线端子

- ① 通路电流路径与其余接线端子的安全隔离

表格 5: 接线端子分配

接线端子	说明
13、14	通路电流路径
23、24	通路电流路径
33、34	通路电流路径
I1 ^{1) 2) 3)}	安全输入
I2 ^{1) 2) 3)}	安全输入
S1 ^{4) 5)}	复位按钮输入端, 外部设备监控 (EDM)
X1	测试输出
X2	测试输出
Y1	诊断信息输出端 (NC)
Y2	诊断信息输出端 (需要重置)
A1	电压供给 24 V DC
A2	电压供给 0 V DC

- 1) 传感器类型 OSSD: 针对单通道基础设备, 跨接 I1 和 I2。
- 2) 连接 X1 与 I1 或 X2 与 I2 之间的安全传感器的双通道开关元件。
- 3) 传感器类型 SCSD: 连接 X1 与 I1 以及 X2 与 I2 之间的传感器。对于未使用的 I/X 对, 跨接 Ix 和 Xx。
- 4)
 - 使用时采用重启联锁、外部设备监控 (EDM): 连接电压供给 U_V、复位按钮常开触点以及 S1 之间的激励元件常闭触点。
 - 使用时采用重启联锁, 但不采用外部设备监控 (EDM): 连接 S1 以及电压供给 U_V 之间的复位按钮常开触点。
 - 使用时不采用重启联锁, 但采用外部设备监控 (EDM): 连接 U_V 和 S1 之间的激励元件常闭触点。
 - 使用时不采用重启联锁、外部设备监控 (EDM): 用一根跳线连接 U_V 和 S1。
- 5) 传感器类型 Slow SCSD: 将复位分开敷设或采取保护后敷设。与安全输入或测试输出的交叉电路可能会触发复位。

补充信息

为保护触点输出端并延长使用寿命: 所连负载器装设压敏电阻或 RC 元件。响应时间是否延长取决于抑制器。

相关主题

- "电路示例", 第 16 页
- "数据表", 第 29 页
- "电气连接", 第 13 页

7 系统配置

7.1 指拨开关

透过指拨开关进行安全继电器配置。指拨开关安装在安全继电器的侧面上。

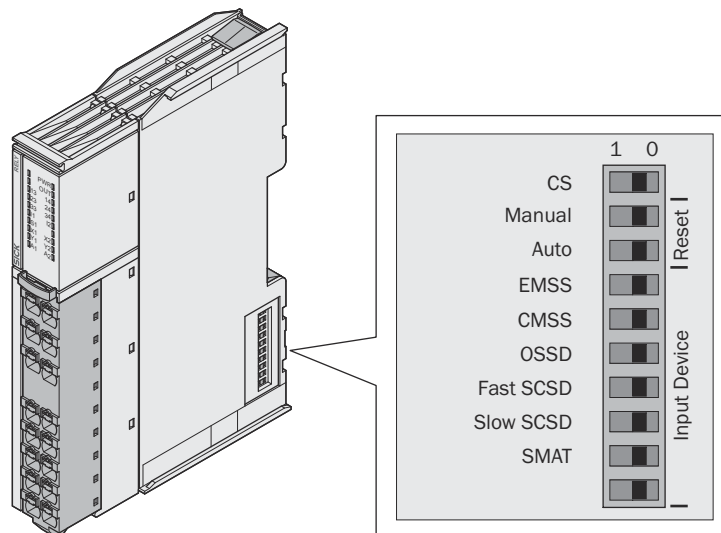


插图 12: 指拨开关

7.2 配置传感器类型

概览

安全继电器的安全输入端连接传感器。根据不同应用，可以是不同的传感器类型。在此配置连接到安全继电器的传感器类型。

前提条件

安全继电器与电压源电气隔离。

处理方法

- ▶ 根据应用情况，将安全继电器上相关的指拨开关置于位置 1。

安全继电器（Input Device，输入设备）上连接的传感器类型	相关的指拨开关
基于接触式的双通道当量机电开关/安全开关，不带信号处理单元	EMSS
基于接触式的双通道补偿量机电开关/安全开关，不带信号处理单元	CMSS
带有受双通道交叉电路监控的半导体输出的安全传感器	输出信号切换装置
带测试输入、信号处理单元和测试输出的安全传感器 关于测试脉冲的信息 参见 表格 12, 第 31 页	Fast SCSD
带测试输入、信号处理单元和测试输出的安全传感器 关于测试脉冲的信息 参见 表格 12, 第 31 页	Slow SCSD
安全踏板	SMAT

补充信息

您只能配置一种传感器类型。

相关主题

- ["兼容的传感器类型", 第 10 页](#)
- ["激活配置", 第 24 页](#)
- ["设备连接", 第 21 页](#)

7.3 配置 ReLy 复位

概览

有以下复位选项可用于安全继电器:

- Manual (手动)
对于手动复位, 在输入 S1 和工作电压 U_V 之间已连接一个按钮。手动按下按钮至少 140 ms, 会在输入 S1 上触发一个有效的复位序列。
- Auto (自动)
对于自动复位, 输入 S1 和工作电压 U_V 已用一根跳线连接。由此将在输入 S1 上自动触发一个有效的复位序列。没有重启联锁。

重要提示



警告

由于无重启联锁的自动复位, 机器意外启动如不遵守规定, 机器的危险状态就可能无法终止或时无法及时终止。

- ▶ 通过其他保护措施, 确保危险区域内无人。

前提条件

- 安全继电器与电压源电气隔离。
- 设备接口与复位选项相匹配。

处理方法

- ▶ 将所需复位选项的指拨开关置于位置 1。

补充信息

您必须精确配置一个选项, 否则设备会进入故障状态。

相关主题

- ["激活配置", 第 24 页](#)
- ["设备连接", 第 21 页](#)

7.4 激活配置

前提条件

- 安全继电器与电压源电气隔离。

处理方法

在配置结束时, 您必须激活配置。只有激活后, 安全继电器才能感知到该配置。

1. 将 CS 开关置于相应的位置以激活配置:
 - CS 开关位于位置 0 时, 将 CS 开关置于位置 1。
 - CS 开关位于位置 1 时, 将 CS 开关置于位置 0。
 2. 安全继电器连接至工作电压。
- ✓ 配置成功后, 安全继电器的 LED 依次从上到下亮起两次。

补充信息

- 您应每次仅完成一项配置并启用成功的配置流程。若配置有误，则可排除故障，无需重新启用配置。
- 若配置已生效并在之后失效（例如由于意外更改指拨开关位置），则应排除故障，然后重新启用配置。
- 如果 CS 开关在配置结束时为 1，则可有助于模块更换。更换模块时，指拨开关位置由此可传输至新模块。

7.5 复位配置

前提条件

安全继电器与电压源电气隔离。

处理方法

1. 所有 DIP 开关设为位置 0。
 2. 安全继电器连接至工作电压。
- ✓ PWR LED 闪烁红色 (1 Hz)。

8 调试

8.1 安全性



危险

机器危险状态

机器或防护设备在调试期间的行为可能与计划的有所不同。

- ▶ 确保调试期间无人处于危险区域。
-

8.2 在调试和发生变化时检查

检查应确保安全功能满足其预期目标以及人员得到了充分保护。

- ▶ 执行机器制造商和运营商的检查方案中规定的检查。

9 故障排除

9.1 安全性



危险

防护设备失效的危险

如不遵守规定，机器的危险状态就可能无法终止或时无法及时终止。

- ▶ 如果无法清楚识别机器的行为，请马上停止机器操作。
- ▶ 如果无法清楚识别或确定故障和无法安全排除故障，请马上停止机器操作。
- ▶ 请将机器放在安全位置，防止其无意间启动。



提示

有关故障排除的更多信息，请咨询您的 SICK 代理商。

9.2 状态指示灯 (LED)

状态指示灯 (LED)

表格 6: 错误指示灯和运行状态

LED	状态	可能的原因
PWR	○	无工作电压
所有 LED	● 所有颜色	初始化，含 LED 测试
PWR	● 绿色	无故障
PWR	● 红色 (2 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • 持续或暂时过高的工作电压 • 内部错误
PWR	● 红色 (1 Hz)	设置无效
PWR	● 红/绿	错误 其他 LED 闪烁以实现精确诊断。
OUT 输出	○	通路电流路径已打开
OUT 输出	● 绿色	通路电流路径已关闭
OUT 输出	● 绿色 (1 Hz)	通路电流路径中的故障
S1	● 绿色	已按下复位按钮，激励元件的 N/C 触点已闭合
I1 和 I2	● 绿色，交替	输入错误：差异时间已过
I1 和 I2	● 绿色，同时	输入错误：交叉电路，流程错误
Y1	○	通路电流路径已关闭
Y1	● 绿色	通路电流路径已打开
Y2	○	输出端在 LOW 状态下
Y2	● 绿色	需要重置
Y2	● 绿色	已按下复位按钮

补充信息

- ["系统配置", 第 23 页](#)

10 停机

10.1 废物处理

处理方法

- ▶ 根据国家特定的废物处置法规处理不可用的设备。



补充信息

SICK 根据您的要求协助处理这些设备。

11 技术数据

11.1 数据表

安全技术特征参数

所需的安全技术特征参数取决于您的应用。

表格 7: 安全技术特征参数

安全完整性等级 (IEC 61508)	SIL 3	SIL 2	SIL 1
SIL 响应极限 (IEC 62061)	SIL 3	SIL 2	SIL 1
类别 (ISO 13849-1)	4	3	3
性能等级 (ISO 13849-1)	PL e	PL d	PL c
硬件错误容差	1		
安全功能的最长检查间隔	1 个月	1 年	-
MTTF _D (单通道) (ISO 13849-1) ¹⁾	300 年	100 年	100 年
PFH _D (每小时危险失效率) ¹⁾			
针对运行高度 ≤ 2,000 m (海拔高度)	1.5×10^{-9}	1.5×10^{-8}	1.5×10^{-7}
针对 2,000 m ~ 4,000 m 的运行高度 (海拔高度)	7.5×10^{-9}	7.5×10^{-8}	1.5×10^{-7}
PFD _{平均} (所要求的平均危险失效率)			
针对运行高度 ≤ 2,000 m (海拔高度)	7.5×10^{-5}	7.5×10^{-4}	7.5×10^{-3}
针对运行高度 2,000 m 至 4,000 m (海拔高度)	4×10^{-4}	4×10^{-3}	7.5×10^{-3}
T _M (持续运行时间)	20 年 (ISO 13849-1)		
发生故障时的安全状态	常开处于打开状态, 即安全通路电流路径中断。		
停止类别	0 (IEC 60204-1)		

- 1) 为了达到安全技术特征参数, 必须考虑安全触点的使用寿命曲线。
 最大可能的开关周期数应适用于持续运行时间 T_M。
 每年平均开关周期数 = 根据使用寿命曲线的开关周期 / T_M
 只要未达到每年允许的平均开关周期数或持续运行时间 T_M 期间允许的开关周期数, 如果遵守使用寿命曲线, 则安全技术特征参数与开关频率无关。在计算安全技术特征参数时已经考虑了 B10_d。
 使用寿命曲线, 参见插图 14, 第 35 页

机械参数

表格 8: 机械参数

重量	160 g
安装	导轨 (IEC 60715)

连接类型	回拉式弹簧端子
剥皮长度	8 mm
导线横截面积	
单丝 (1×)	0.14 mm ² ... 1.5 mm ²
细丝 (1×)	0.14 mm ² ... 1.5 mm ²
细丝, 带导线末端套管 (2 ×, 相同横截面), 带 TWIN 导线套管, 带塑料套环	≤ 0.5 mm ²
细丝, 带导线末端套管, 带套环或无套环 (1×)	0.25 mm ² ~ 1.0 mm ²
针对 UL 和 CSA 应用	26 AWG ~ 14 AWG 至少要使用最小额定温度为 85°C 的铜线。

电气参数

表格 9: 运行参数

工作电压 U_V	24 V DC (16.8 V DC ... 30 V DC) (安全超低电压) ¹⁾
额定工作电压	24 V DC
残余纹波 U_{SS}	2.4 V
消耗功率	≤ 2.5 W
短路保护	最大 4 A 具有触发特性的保险丝: 惰性 UL/CSA 应用: 必须符合 UL 248-14 的经过 UL 认证的保险丝
施加工作电压后的通电延迟 (配置成功后)	≤ 5 s ²⁾

1) 根据 IEC 60204-1, 外部电压供给必须能缓冲 20 ms 的短时间断电。SICK 以配件形式提供合适的电源件。

保护工作电压, 防止短路。

2) 重新配置后, 通电延迟翻倍。

表格 10: 输入端 (I1, I2, S1)

输入电压 HIGH	24 V DC (11 V DC ... 30 V DC)
输入电压 LOW	0 V DC (-3 V DC ... 5 V DC)
输入电容	≤ 15 nF
输入电流	4 mA ... 6 mA
复位时间	
手动	≤ 250 ms
自动	≤ 250 ms
复位按钮操作时间	140 ms ... 30 s
测试脉冲宽度 (仅适用于传感器类型 OSSD)	≤ 1,000 μs
测试脉冲频率 (仅适用于传感器类型 OSSD)	≤ 10 Hz
同时性监控 (仅适用于传感器类型 EMSS、CMSS 和 OSSD)	≤ 3,000 ms
电缆长度 (单条)	≤ 100 m

表格 11: 测试脉冲输出 (X1、X2)

输出类型	PNP 半导体输出端, 短路保护
输出电压	$(U_V - 3 V) \dots U_V$
测试脉冲间隔	取决于配置的传感器类型
测试脉冲宽度	取决于配置的传感器类型
电缆长度 (单条)	$\leq 100 \text{ m}$
电缆电阻	$\leq 10 \Omega$

表格 12: 测试脉冲间隔、测试脉冲宽度和最大测试脉冲延迟取决于配置的传感器类型

传感器类型	测试脉冲间隔	测试脉冲宽度	最大测试脉冲延迟
EMSS	40 ms	2 ms	-
CMSS	40 ms	2 ms	-
OSSD	-	-	-
Fast SCSD	40 ms	8 ms	12 ms
Slow SCSD	400 ms	58 ms	12 ms
SMAT	40 ms	18 ms	-

表格 13: 诊断信息输出 (Y1、Y2)

输出类型	推挽式半导体输出端, 短路保护
输出电压 HIGH	$(U_V - 3 V) \dots U_V$
输出电压 LOW	0 V ... 3 V
输入电流 (NPN)	$\leq 15 \text{ mA}$
输出电流 (PNP)	$\leq 120 \text{ mA}$

表格 14: 响应时间 (通路电流路径断开)

传感器类型	响应时间 (通路电流路径断开)	
EMSS	带强制打开常闭触点的双通道关断, 例如紧急停止按钮	$\leq 12 \text{ ms}$
	无强制打开的双通道关断, 例如簧片开关	$\leq 16 \text{ ms}$
CMSS	$\leq 16 \text{ ms}$	
OSSD	$\leq 12 \text{ ms}$	
Fast SCSD	$\leq 55 \text{ ms}$	
Slow SCSD	$\leq 440 \text{ ms}$	
SMAT	$\leq 55 \text{ ms}$	

表格 15: 通路电流路径 (13/14、23/24、33/34)

通路电流路径 (常开触点, 安全) 数量	3
触点类型	强制导向式
触点材质	银合金、闪镀金
开关电压	
高度低于 2,000 m (标准高程零点)	10 V DC ... 250 V DC 10 V AC ... 250 V AC
高度 2,000 m (标准高程零点) 至 4,000 m (标准高程零点)	10 V DC ... 150 V DC 10 V AC ... 150 V AC

合闸电流	10 mA ... 6 A 参见插图 13, 第 34 页 参见插图 14, 第 35 页
总电流	≤ 12 A
使用类别	AC-15: 230 V, 5 A (IEC 60947-5-1) DC-13 (0.1 Hz): 24 V, 4 A (IEC 60947-5-1)
开关功率 DC	0.1 W ... 200 W 参见插图 13, 第 34 页
开关功率 AC	0.1 VA ~ 1,500 VA
开关频率	≤ 1 Hz
机械使用寿命	10 × 10 ⁶ 开关周期
带熔断器 gG 或电缆保护开关 C 的触点保护	最大 6 A
最大短路电流	≤ 400 A

表格 16: 绝缘配合 – 通路电流路径 (13/14, 23/24, 33/34) 到 24 V 电路

绝缘类型 (IEC 60947-1)	电气安全隔离
污染程度	2
绝缘电路之间的间隙和爬电距离	≥ 5.5 mm
额定绝缘电压	
高度不超过 2,000 m (标准高程零点)	250 V AC
高度 2,000 m (标准高程零点) 至 4,000 m (标准高程零点)	150 V AC, 过电压类别 III 250 V AC, 过电压类别 II
额定冲击耐受电压 U _{imp}	
高度不超过 2,000 m (标准高程零点)	6 kV
高度 2,000 m (标准高程零点) 至 4,000 m (标准高程零点)	4 kV

表格 17: 绝缘配合 – 通路电流路径 (13/14, 23/24, 33/34) 相互协调

绝缘类型 (IEC 60947-1)	基本绝缘
污染程度	2
绝缘电路之间的间隙和爬电距离	≥ 3 mm
额定绝缘电压	
高度不超过 2,000 m (标准高程零点)	250 V AC
高度 2,000 m (标准高程零点) 至 4,000 m (标准高程零点)	150 V AC, 过电压类别 III 250 V AC, 过电压类别 II
额定冲击耐受电压 U _{imp}	
高度不超过 2,000 m (标准高程零点)	4 kV
高度 2,000 m (标准高程零点) 至 4,000 m (标准高程零点)	2.5 kV

环境参数

表格 18: 环境参数

防护等级	IP20 (IEC 60529) ¹⁾
工作环境温度	
高度不超过 2,000 m (标准高程零点) (UL/CSA: 环境空气温度)	-25 °C ... +55 °C
高度 2,000 m (标准高程零点) 至 3,000 m (标准高程零点)	-25 °C ... +50 °C
高度 3,000 m (标准高程零点) 至 4,000 m (标准高程零点)	-25 °C ... +45 °C
储存温度	-25 °C ... +70 °C
运行高度	最高 4,000 m (标准高程零点)
空气湿度	10% ~ 95%, 在符合 IEC 61131-2 的气候条件下不冷凝
干扰放射	根据 IEC 61000-6-4
抗扰度	根据 IEC 61326-3-1 根据 IEC 61000-6-2 根据 IEC 60947-5-1

1) 前提条件: 已装上前部端子排。

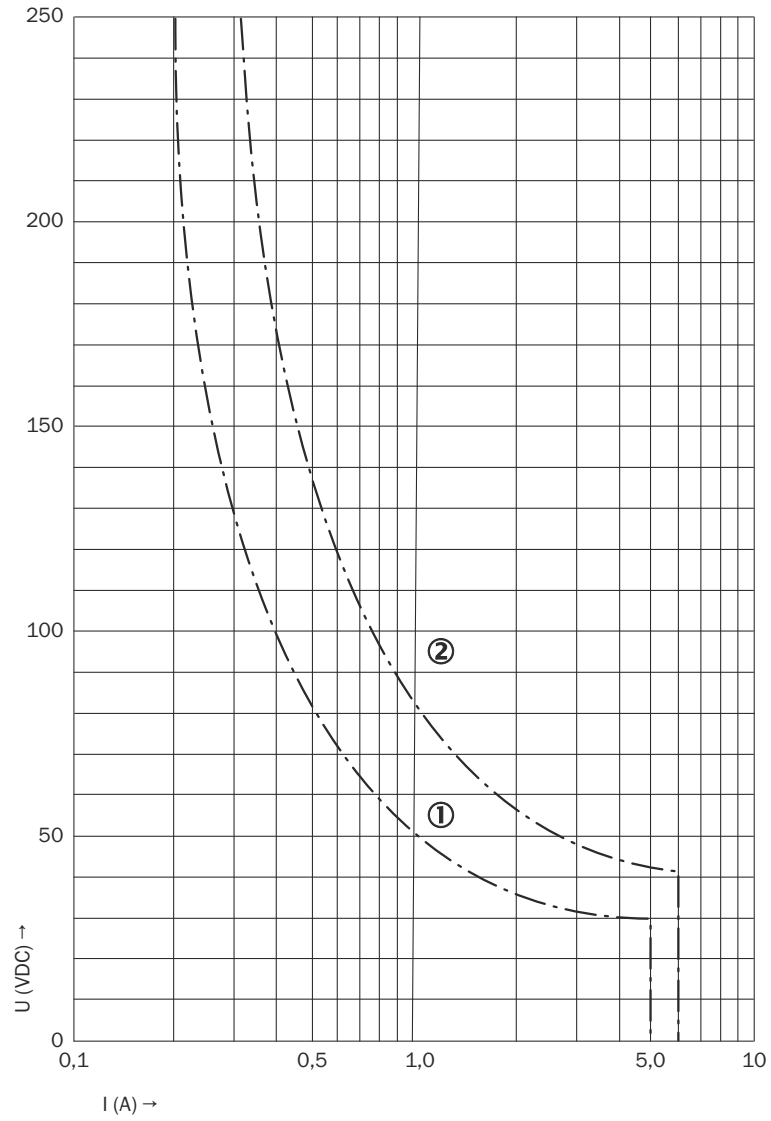


插图 13: 断开能力 (无连续电弧)

- ① 感性负载 L/R 40 ms
- ② 阻性负载

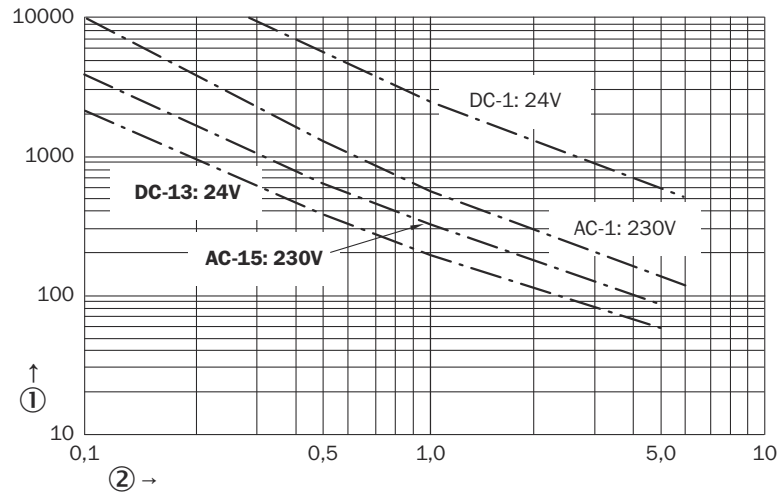


插图 14: 电气寿命, 触点 13/14, 23/24 和 33/34

- ① 开关周期 × 1000
- ② 合闸电流 (A)

11.2 尺寸图

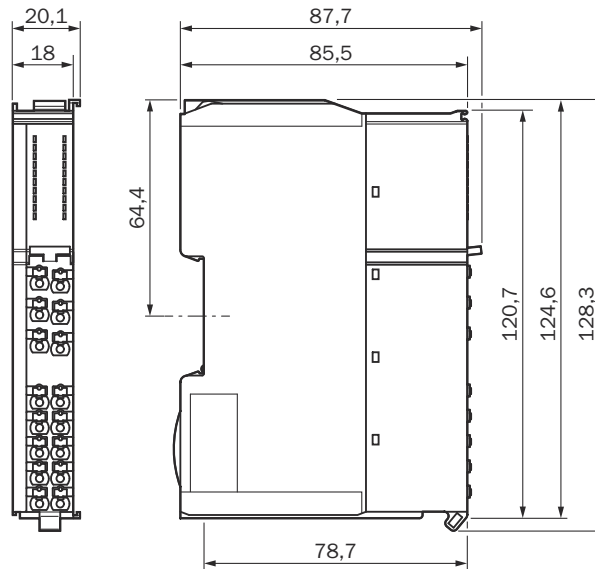


插图 15: 尺寸图

11.3 电路图

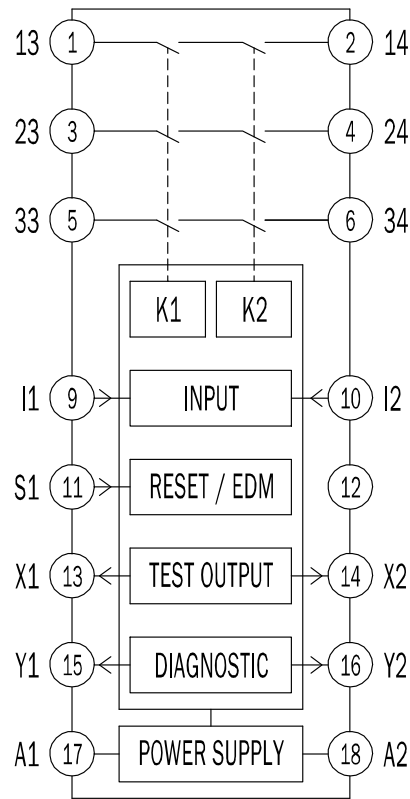


插图 16: 电路图

12 订购信息

12.1 ReLy 订货信息

表格 19: 订购信息

产品	使用	型号编码	订货号
----	----	------	-----

13 附件

13.1 合规性和证书

产品的符合性声明、证书和最新操作指南请参见 www.sick.com。为此，在搜索栏中输入产品的订货号（订货号：参见产品铭牌上的“P/N”或“Ident. no.”条目）。

13.1.1 符合歐盟聲明

摘錄

制造商的代理签署人在此声明，本产品符合下列欧盟指令的要求（包括所有相关改动），并以欧盟合规性声明中所述的标准和/或技术规格为基础生产。

- ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
- EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
- MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC

14 图片目录

1.	设备概览.....	9
2.	LED.....	11
3.	开关柜中的间距.....	13
4.	流程图/时序图.....	15
5.	ReLy MULT1 电路示例.....	16
6.	安装.....	18
7.	安装终端夹.....	18
8.	拆卸.....	19
9.	拆除前部端子排.....	19
10.	安装前部插头.....	20
11.	前部插头上的接线端子.....	21
12.	指拨开关.....	23
13.	断开能力（无连续电弧）.....	34
14.	电气寿命，触点 13/14、23/24 和 33/34.....	35
15.	尺寸图.....	35
16.	电路图.....	36

15 表格目录

1.	本操作指南的目标群体和所选章节.....	5
2.	兼容的传感器类型.....	10
3.	安全继电器指示灯.....	11
4.	诊断信息输出 Y1 的开关特性.....	14
5.	接线端子分配.....	22
6.	错误指示灯和运行状态.....	27
7.	安全技术特征参数.....	29
8.	机械参数.....	29
9.	运行参数.....	30
10.	输入端 (I1、I2、S1)	30
11.	测试脉冲输出 (X1、X2)	31
12.	测试脉冲间隔、测试脉冲宽度和最大测试脉冲延迟取决于配置的传感器类型.....	31
13.	诊断信息输出 (Y1、Y2)	31
14.	响应时间 (通路电流路径断开)	31
15.	通路电流路径 (13/14、23/24、33/34)	31
16.	绝缘配合 - 通路电流路径 (13/14、23/24、33/34) 到 24 V 电路.....	32
17.	绝缘配合 - 通路电流路径 (13/14、23/24、33/34) 相互协调.....	32
18.	环境参数.....	33
19.	订购信息.....	37

Australia

Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada

Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic

Phone +420 234 719 500
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China

Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 (0) 2 11 53 010
E-Mail info@sick.de

Greece

Phone +30 210 6825100
E-Mail office@sick.com.gr

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertekesites@sick.hu

India

Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972 97110 11
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy

Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico

Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mexico@sick.com

Netherlands

Phone +31 (0) 30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland

Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7 495 283 09 90
E-Mail info@sick.ru

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 10 060 0550
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail infokorea@sick.com

Spain

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan

Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand

Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey

Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail contact@sick.ae

United Kingdom

Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA

Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Detailed addresses and further locations at www.sick.com

