

操作与安装指示

多功能安全监控模块 SRB-E-301MC

清单

- 1 关于该文件
 - 1.1 功能
 - 1.2 目标群：拥有授权的专业人员
 - 1.3 应用符号
 - 1.4 用途
 - 1.5 安全信息
 - 1.6 警告
 - 1.7 免责条款
- 2 产品描述
 - 2.1 订货代码
 - 2.2 特殊型号
 - 2.3 用途
 - 2.4 技术参数
 - 2.5 降额 / 安全触点的电气寿命
- 3 安装
 - 3.1 安装概述
 - 3.2 尺寸
- 4 电气连接
 - 4.1 电气接线指示
 - 4.2 连接端子的编码
 - 4.3 引脚配置和 LED 显示屏
 - 4.4 接线示例和配置
 - 4.5 启动配置
 - 4.5.1 外部复位按钮
 - 4.5.2 反馈回路及自动启动
 - 4.6 传感器配置
- 5 调节
 - 5.1 可调整的应用
 - 5.2 更改设置或应用
- 6 诊断
- 7 调试与维护
 - 7.1 功能检查
 - 7.2 发生故障时的反应
 - 7.3 设置报告
 - 7.4 维护
- 8 拆卸与处理
 - 8.1 拆卸
 - 8.2 处理

1 关于该文件

1.1 功能

本文件提供了安装、设置和调试所需的所有信息，以确保开关设备的安全操作和拆卸。本说明书应清晰可读，并置于设备附近醒目位置。

1.2 目标群：拥有授权的专业人员

本操作说明书中描述的所有操作必须由经过培训的专业人员执行，并由工厂操作员授权。

本说明书应清晰可读，并置于设备附近醒目位置。

开关的选择，安装及集成由机器制造商根据相关的法规和要求来考虑。

1.3 应用符号



信息，提示，说明： 该符号标示出了有用的附加信息。



注意：不注意这些警告提示的话可能导致失败或故障

警告：不注意这些警告提示的话可能导致身体受伤和/或机器损害。

1.4 用途

施迈赛公司的产品系列并不是为大众消费者准备的。

该产品可作为一个整体系统或机器的安全功能的一部分来使用。由系统或机器的生产者来保证系统或机器整体的运作。

该安全监控模块只可在满足本操作说明书所述条件或制造商允许的环境中使用。相应的应用领域的信息，请参阅章节：产品描述。

1.5 安全信息

用户必须遵守本说明书以及国家特定的安装标准，以及安全和事故预防规定中的安全指示。



更多的技术信息您可以通过施迈赛产品目录或者登陆施迈赛公司网址：products.schmersal.com 在线目录进行查询。

我司对所有信息不承担责任，且对技术变更权利予以保留。

在注意安全指示和注意操作说明书中个关于安装，调试，操作，维护的指示的情况下，其余风险未知。

1.6 警告



错误使用或操控安全开关可能导致人身伤害，并损坏机器或整个系统。

1.7 免责条款

我司不承担由于错误安装或未按照本说明书安装而造成的损失。我司不承担由于未使用我司认可的组件或配件而造成的损失。

出于安全原因，严禁对设备进行介入性工作，禁止擅自修理、改造、改装设备。我司不承担由于介入性工作、擅自修理、改造及改装而造成的损失。

2 产品描述

2.1 订货代码

产品描述: SRB-E-301MC-(1) (2)	
------------------------------	--

(1)	
	Signalling contact 41/42, NC contacts in parallel
20	Signalling contact 41/42, normally closed contacts in series

(2)	
	Plug-in screw clamps: single wire (rigid) or fine wire (flexible): 0.2 ... 2.5 mm²; fine wire with ferrule: 0.25 ... 2.5 mm²
CC	Plug-in cage clamps: single wire (rigid) or fine wire (flexible): 0.2 ... 1.5 mm²; fine wire with ferrule: 0.25 ... 1.5 mm²



只有严格遵守本说明书所述要求，才能确保实现安全功能并满足机器指令标准。

2.2 特殊型号

符合标准规格但在型号描述中未提及的特殊型号，本说明书仍适用。

2.3 用途

集成在安全电路中的安全监控模块设计用于安装在控制柜中。它们用于安全评估正断位置开关或安全传感器的信号，以实现滑动、铰链和可移动式 AOPD 的安全功能。

安全功能的设定工作方式是：当输入S12和/或S22打开时，13/14、23/24、33/34则为止动输出。鉴于对PFH值的评估，安全电流回路符合下列要求。

- 4 类 / PL e，符合 DIN EN ISO 13849-1 标准
- SIL 3 符合 IEC 61508 和 DIN EN 62061 标准



安全监控模块的运行必须安置在人员严谨进入的地点。

用于下列防护系统的 1 或 2 通道故障安全信号评估的所有应用：– 符合 EN ISO 14119 标准的防护门监控装置 – 符合 EN 60947-5-1 标准的正断位置开关 – 符合 EN 60947-5-3 标准的安全传感器 – 符合 EN ISO 13850 和 EN 60947-5-5 标准的急停指令装置 – 符合 EN 60947-5-3 标准的安全磁开关 – 符合 EN 61496 标准的安全光栅和屏障

如根据EN ISO 13849-1标准确定整个安全功能（例如传感器、逻辑电路、操动件）的性能等级（PL），必须对所有有关组件进行评估。



集成了安全部件在内的完整控制系统设计必须符合相关标准。

2.4 技术参数



本操作说明书中所列参数仅适用于额定工作电压 Ue ±0%的组件使用条件。



安全触点的空气间隙和爬电距离 安全触点符合基本绝缘要求。

安全分类注意事项

6.0 × 10⁻⁹/h 的 PFH 值适用于触点负载（通过启用触点的电流）和开关周期数（nop/y）的组合。按每年 365 个工作日和 24 小时运行计算，继电器触点的开关周期时间（tcycle）如下。根据要求亦可提供其他应用。

触点负载	n _{op/y}	t _{cycle}
20 %	880, 000	0.6 min
40 %	330, 000	1.6 min
60 %	110, 000	5.0 min
80 %	44, 000	12.0 min
100 %	17, 600	30.0分钟

总体数据

标准型	EN IEC 62061 EN ISO 13849-1 EN IEC 60947-5-1 EN IEC 60947-5-3 EN IEC 60947-5-5 EN IEC 61508 EN IEC 60204-1 EN IEC 60947-1
气压	EN 60068-2-78
外壳材料	玻璃纤维加固热塑塑料，带通风
毛重	175 g

总体数据 – 产品特性

电气保险丝	是
电缆损坏检测	是
交叉电路检测	是
可拆卸端子	是
启动输入	是
反馈回路	是
自动重置功能	是
接地检测	是
整个系统检测，状态	是
辅助触点数量	1
LED灯数量	5
常闭（NC）数量	2
安全触点数量，STOP 0	3

安全评估

标准型	EN ISO 13849-1 EN IEC 62061 EN IEC 61508
停止类别	0

安全评估 – 继电器输出

性能水平，最高	e
类别	4
诊断覆盖率（DC）水平	> 99 %
PFH值	6.00 x 10 ⁻⁹ /h
PFD值	4.00 x 10 ⁻⁹
安全完整性等级（SIL），停止 0，适用于以下应用	3
任务时间	20 年
常见故障（CCF），最小	65

机械参数

机械寿命，最少	10,000,000 操作
安装	插入标准的DIN导轨，符合标准IEC 60715

机械参数 – 连接技术

端子命名	IEC 60947-1
连接器	硬线或软线 螺栓连接，插入
线缆截面，最小	. 25 mm²
电缆截面，最大	2. 5 mm²
夹的紧固力矩	0. 5 Nm

机械参数 – 尺寸

宽度	22. 5 mm
高度	98 mm
深度	115 mm

环境条件

外壳防护等级	IP40
安装空间的防护等级	IP54
夹子或端子的保护等级	IP20
工作环境温度	-25 ... +60 ° C
储存和运输温度	-40 ... +85 ° C
抗振动	10 ... 55 Hz，振幅 .35 mm
耐冲击	30 g / 11 ms

环境条件 – 绝缘值

额定冲击耐受电压 U _{imp}	4 kV
过电压级别	III
污染等级	2

电气参数

频率范围	50 Hz 60 Hz
工作电压	24 VAC -15 % / +10 % 24 VDC -15 % / +20 %
纹波电压	10 %
额定工作电压	24 VAC
额定工作电压	24 VDC
控制装置的额定交流电压，50 Hz，最小	20.4 VAC
AC 50 Hz时的额定控制电压，最大	26.4 VAC
控制装置的额定交流电压，60 Hz，最小	20.4 VAC
AC 60 Hz时的额定控制电压，最大	26.4 VAC
控制装置的额定交流电压，DC，最小	20.4 VDC
额定控制电压，DC，最大	28.8 VDC
电力功率消耗	2.9 W
电力功率消耗	5 VA
接触电阻，最大	0.1 Ω
备注（接触电阻）	处于全新的状态
电力失效时的断开延迟，典型值	80 ms
紧急停机时的断开延时，典型值	20 ms
自动启动吸合延迟，典型值	100 ms
重置时的吸合延迟，典型值	20 ms
转换频率，最大	0.3 Hz
触点材料，电气	Ag-Ni，自清洁，强制定位

电气参数 – 安全继电器输出

电压，应用类别 AC-15	230 VAC
电流，应用类别 AC-15	4 A
电压，应用类别 DC-13	24 VDC
电流，应用类别 DC-13	4 A
开关容量，最小	10 VDC
开关容量，最小	10 mA
开关容量，最大	250 VAC
开关容量，最大	6 A

电气参数 – 数字输入

传导电阻，最大	40 Ω
---------	------

电气参数 – 继电器输出（辅助触点）

开关容量，最大	24 VDC
开关容量，最大	1 A

电气参数 – 电磁兼容性（EMC）

EMC等级	EMC指令
-------	-------

状态显示

显示运行状态	位置继电器 K2 位置继电器 K1 内部工作电压 U _i UB：供电电压接通
--------	--

其他数据

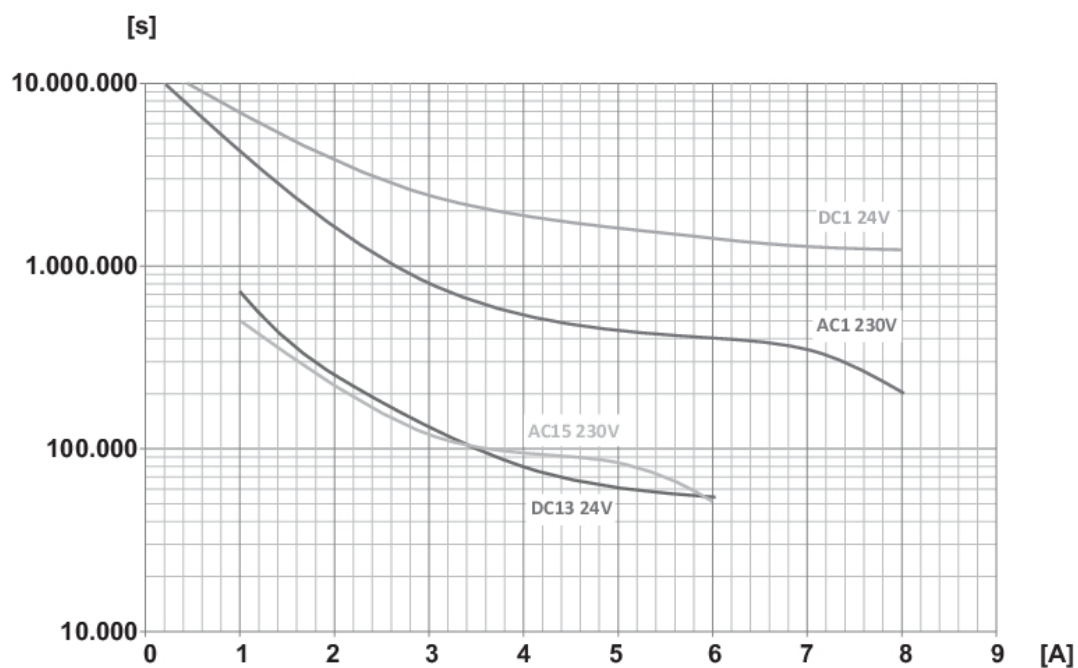
备注（应用）	安全传感器 防护系统 铰链式安全防护装门 紧急停止按钮 紧急停止拉绳开关 安全光幕 安全光电开关
--------	--

2.5 降额 / 安全触点的电气寿命

独立安装模块无降额

如果多个模块排列无间隙安装，敬请提供最大输出负载和环境温度以获取降额数据。

安全触点的电气寿命



图例 A 以安培为单位的开关周期触点负载

3 安装

3.1 安装概述

安全继电器模块的防护等级为 IP54，可安装在开关柜中。

安装：DIN导轨快速安装，依据EN 60715。

将机箱底部钩住标准导轨并向下推，直到其啮合到位。

3.2 尺寸

设备尺寸（高/宽/深）：98 x 22.5 x 115 mm

4 电气连接

4.1 电气接线指示

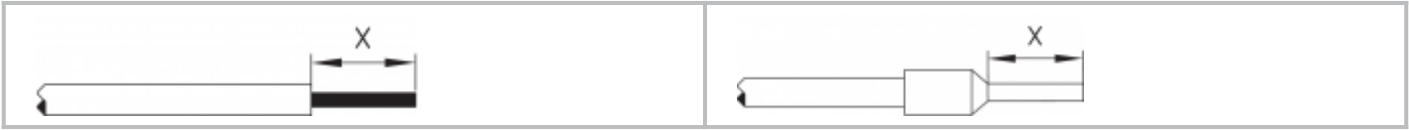


电气接线需在电源关闭的情况下由授权专业人员完成。



为避免电磁兼容干扰，本产品的安装地点环境和工作条件必须符合EN 60204-1标准中有关电子兼容性（EMC）章节的规定。

导体的固定长度x: 7 mm



只有在符合 EN 60947-5-3 标准要求的情况下，才能将磁性安全开关连接到 SRB-E... 安全继电器模块。必须满足以下最低要求-
开关容量：最小 240 mW - 开关电压：最小 24 VDC - 开关电流：最小 10 mA



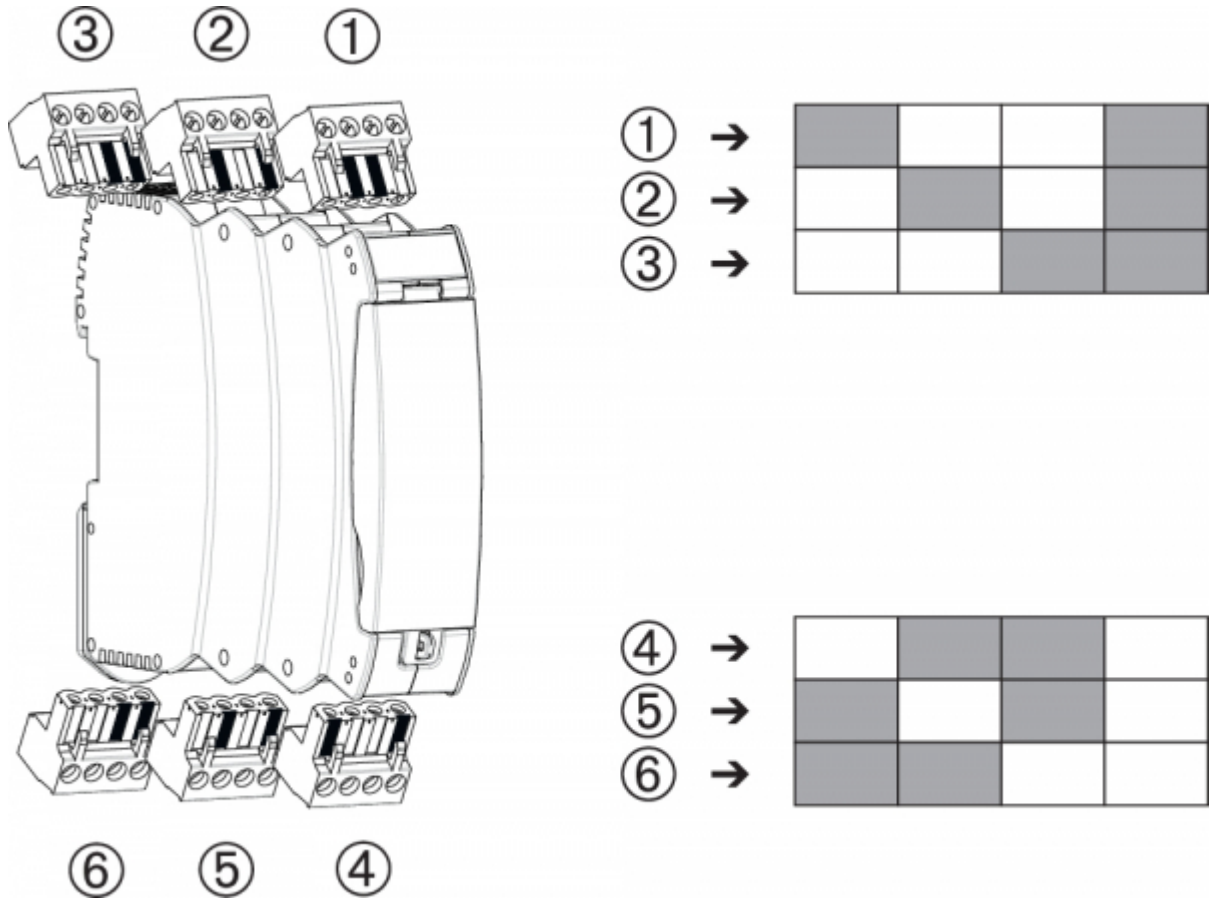
例如，下列安全传感器符合要求：- BNS 36-02Z(G)、BNS 36-02/01Z(G) - BNS 260-02Z(G)、BNS 260-02/01Z(G)



□注意！在控制电路（保护电路）中连接 LED 传感器时，必须遵守以下额定工作电压：- 24 V 直流电压，最大容差为 -5 %/+20 %，否则会出现可用性问題，尤其是串联式传感器，例如 LED 会触发控制电路中的电压降。

4.2 连接端子的编码

插接式接线端子必须按照所示的编码排列、



4.3 引脚配置和 LED 显示屏

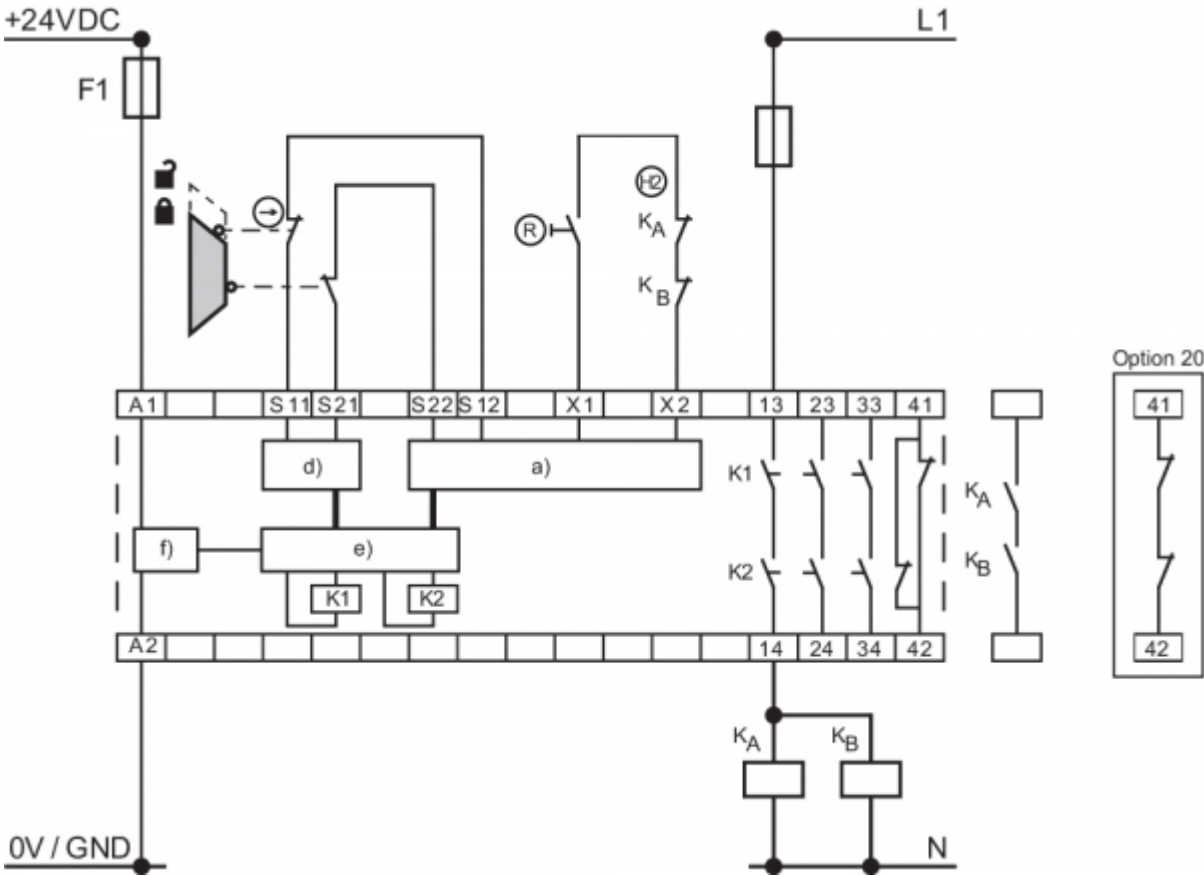
	夹子	功能	LED	功能
S11 S12 13 14 23 24 33 34 mode 1 U_B U_i K1 K2 QS SCHMERSAL PROTECT SRB-E-301MC S22 S21 41 42 X1 X2 A1 A2	A1	工作电压 + 24 VDC / 24 VAC	U _B U _i	工作电压正常内部保险丝正常
	A2	工作电压 0 V / 24 VAC		
		GND	QS	交叉短路监控激活
	X1	输出启动电路/反馈电路		
	X2	输入启动电路/反馈电路		
	S11	输出通道 1		+ 24 VDC
	S21	输出通道 2		+ 24 伏直流，不带 QS0V，带 QS
	S12	输入通道1	K1	状态K1
	S22	输入通道2	K2	状态K2
	41/22	信号触点（NC）		
	13/14, 23/24, 33/34	安全输出		

4.4 接线示例和配置

双通道控制，如图所示，用于带两个位置开关的防护门监控器，其中一个位置开关有一个正断触点；带外部复位按钮 j-
性能等级：双通道驱动，适用于 □ 通过接触器 □ 或带正动触点的继电器增加触点容量或数量 - s = 反馈电路



信号触点输出不能用在安全电路中。

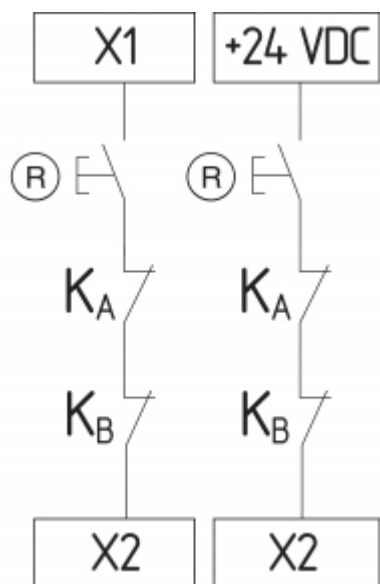


注释	
a)	安全输入
d)	输出
e)	c) 逻辑电路
f)	输入电压

4.5 启动配置

4.5.1 外部复位按钮

- 外部复位按钮以串联方式接入反馈回路当中。
- 按下按钮后则会手动启动或激活模块（但不在已释放的情况下）。



4.5.2 反馈回路及自动启动

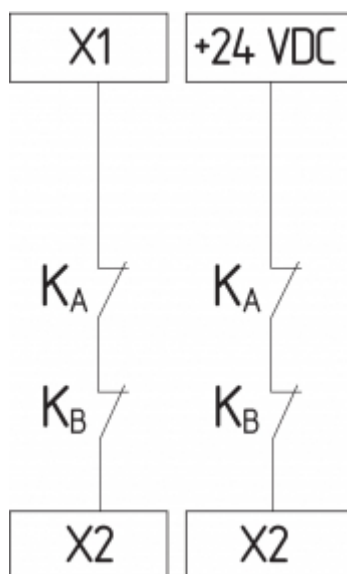
- 通过将反馈回路与端子X1-X2相连，设定自动启动程序。如果无需反馈回路，则必须以桥接代替。



撤步危险，无特殊措施严禁进行。

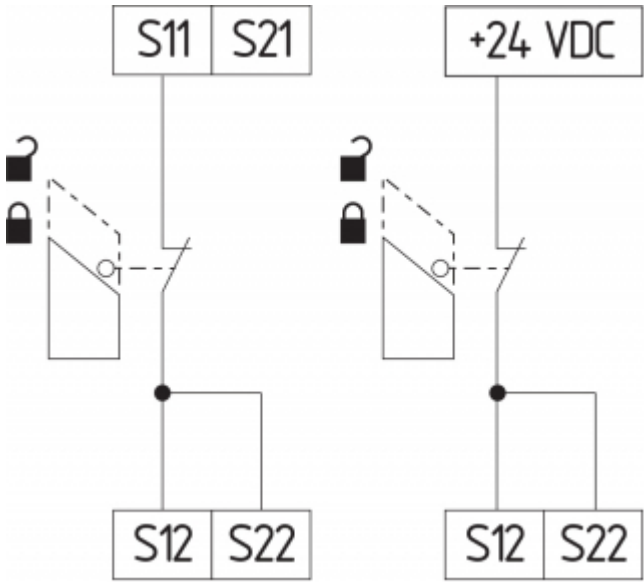


根据EN 60204-1
标准第9.2.3.4.2章节规定，“自动启动”工作模式仅在受限条件下允许采用。特别是，必须采取其他恰当手段确保机器不会发生意外重启。



4.6 传感器配置

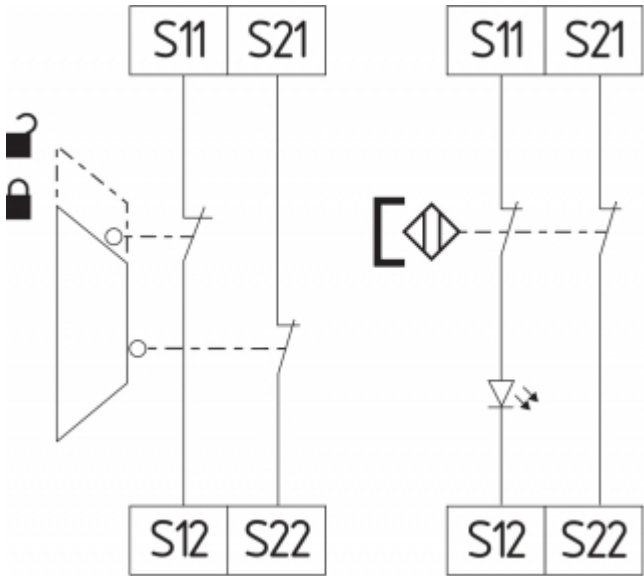
单通道信号处理



旋转开关位置	功能
2, 6, 10, 14	无交叉短路监控

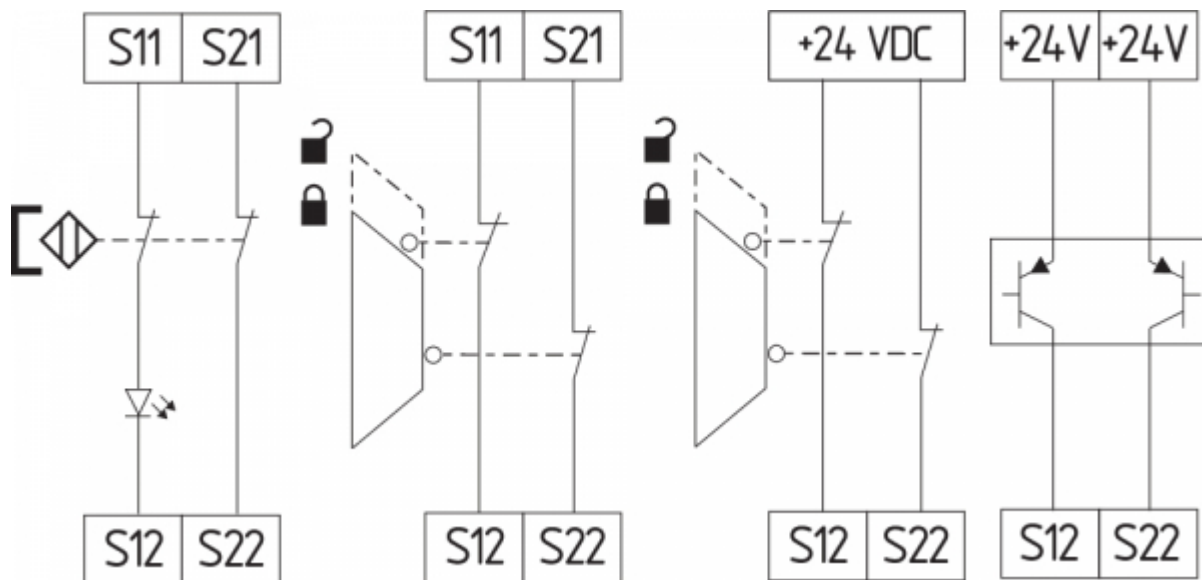
双信道信号处理NC / NC

带交叉电路监控（4 类 - PL e，符合 DIN EN ISO 13849-1 标准）



旋转开关位置	功能
1, 5, 9, 13	带交叉短路监控

无交叉电路监控（Cat. 4 - PL e（符合 EN ISO 13849-1 标准，仅可使用保护接线）



旋转开关位置	功能
2, 6, 10, 14	无交叉短路监控

5 调节

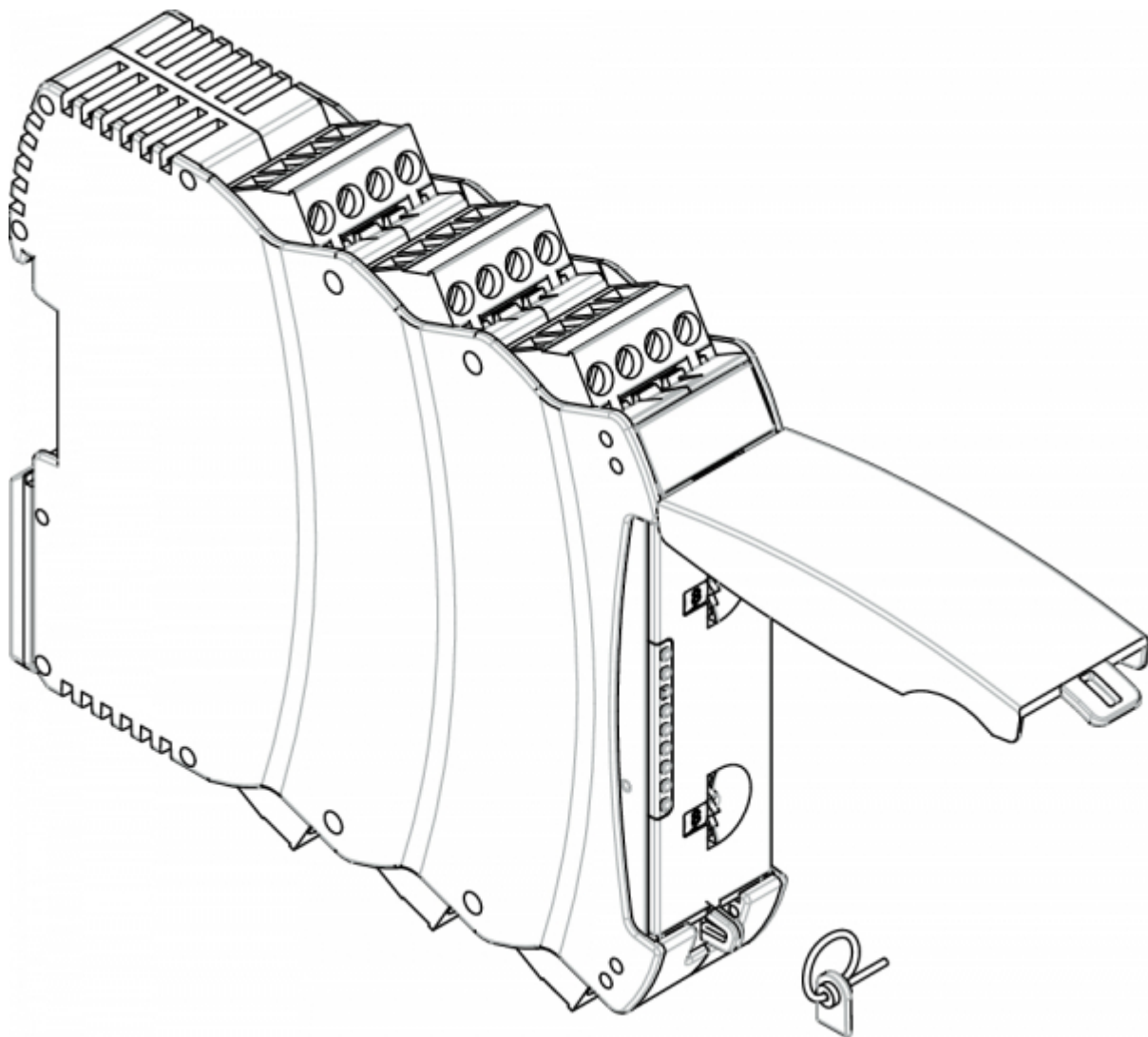
安全继电器模块在出厂时已预设应用 1。



放电完毕以后方可触摸组件。

使用旋转“模式”开关调节应用 – 打开透明前盖（见图）。

- 打开方式为抬高带锁一侧。
- 向上或向下旋转开关选取所需应用（见5.3）。
- 设置完成后，重新关闭前盖。
- 可使用铅封锁定前盖，以防止意外开启



5.1 可调整的应用

旋转开关位置	复位按钮/反馈电路	交叉短路监控激活	输入/传感器配置
1, 5, 9, 13	是	是	NC / NC
2, 6, 10, 14	是	否	NC / NC

5.2 更改设置或应用

描述/步骤	旋转（模式）开关	系统响应	LED显示		
			U_B	U_i	QS
出厂设置	位置1	应用1准备就绪	-	-	-
接通工作电压	位置1	应用1准备就绪	亮灯	亮灯	亮灯
更改 SRB-E 申请					
关闭工作电压	设置应用程序 2		-	-	-
接通工作电压		应用2准备就绪	亮灯	亮灯	-

6 诊断

LED	功能	显示类型
U _B	操作准备就绪	持续亮起
	A1 和 A2 没有工作电压	未点亮
U _i	运行准备就绪，内部保险丝正常	持续亮起
	A1 和 A2 没有工作电压	未点亮
	触发内部保险丝	
K1	继电器通道 1 启用	持续亮起
	输入端 S12 打开，继电器 K1 关闭	未点亮
	手动启动信号，反馈电路缺失	
	旋转开关设置无效	
K2	继电器通道 2 启用	持续亮起
	输入端 S22 打开，继电器 K2 关闭	未点亮
	手动启动信号，反馈电路缺失	
	旋转开关设置无效	

安全继电器模块带有自检测功能 一旦探测到故障，系统将转至安全模式，并在必要情况下无延迟地关闭所有安全输出。

7 调试与维护

7.1 功能检查

必须对安全监控模块的功能进行测试。事先要检查并满足下列条件：

1. 正确安装
2. 检查电缆是否完整接入并连接
3. 安全监控模块的外壳是否损坏
4. 检查设置应用的正确性。
5. 检查所连接传感器技术的电气功能及其对安全继电器模块和下游执行器的影响

7.2 发生故障时的反应

发生故障时，建议采取以下程序： 1. 使用第 6.1 章确定错误。
2. 如果表中有所描述，则立即排除故障。
如果故障无法排除，则请联系设备制造商。

7.3 设置报告

用于记录所选设备设置的表格可在安全继电器模块的在线文档区中找到。客户必须填写相应的表格，并将其附在机器的技术文件中。无论何时

7.4 维护

客户必须填写相应的表格，并将其附在机器的技术文件中： 1. 检查安全继电器模块的固定是否正确。
2. 检查电缆是否受损。

3. 检查电气功能。



如果有必要进行手动功能检查以检测可能的故障累积，则必须在下列时间间隔内进行： - 对于 3 类或 4 类 PL e（符合 EN ISO 13849-1）或 SIL 3，HFT（硬件容错）= 1（符合 EN 62061），至少每月一次； - 对于 3 类 PL d（符合 EN ISO 13849-1）或 SIL 2，HFT（硬件容错）= 1（符合 EN 62061），至少每 12 个月一次。



损坏或故障部件必须更换。

8 拆卸与处理

8.1 拆卸

仅限在切断电流的条件下拆卸安全监控模块。

8.2 处理



必须按照相关的国家标准和法规对本安全监控模块进行废弃处理。