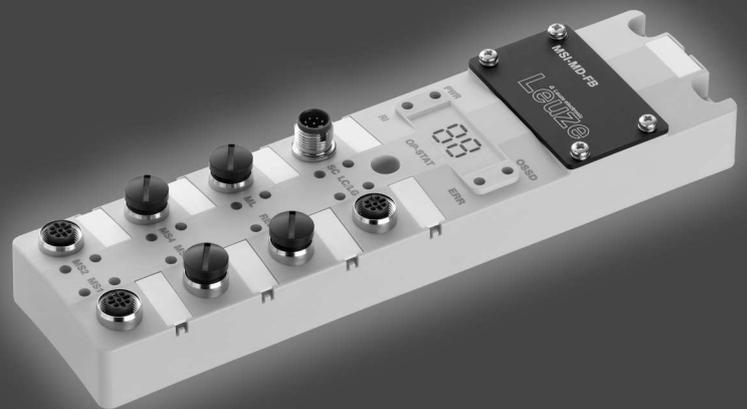




## MSI-MD-FBX 屏蔽控制器



© 2017

Leuze electronic GmbH & Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / 德国

电话 : +49 7021 573-0

传真 : +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

[info@leuze.de](mailto:info@leuze.de)

<b>1</b>	<b>文件说明</b> .....	<b>5</b>
1.1	检查清单.....	5
1.2	从互联网下载诊断软件.....	5
1.3	使用的符号和信号词.....	5
<b>2</b>	<b>安全</b> .....	<b>7</b>
2.1	按规定使用和可预见的误用.....	7
2.1.1	按照规定使用.....	7
2.1.2	可预见的误用.....	8
2.2	所需资格.....	8
2.3	安全责任.....	9
2.4	免责声明.....	9
<b>3</b>	<b>设备描述</b> .....	<b>10</b>
3.1	设备结构.....	11
3.2	显示元件.....	12
3.3	连接技术.....	13
<b>4</b>	<b>功能</b> .....	<b>14</b>
4.1	定时控制的2个传感器屏蔽.....	15
4.1.1	带屏蔽许可的定时双传感器屏蔽.....	16
4.2	启用和重新启用屏蔽.....	16
4.3	故障复位.....	17
4.4	重启.....	17
4.5	确认/复位.....	17
<b>5</b>	<b>应用</b> .....	<b>18</b>
5.1	带定时屏蔽的门禁防护.....	18
<b>6</b>	<b>安装</b> .....	<b>19</b>
6.1	安装屏蔽控制器.....	19
6.1.1	固定在 UDC 安装支柱内.....	19
6.1.2	固定在 UDC 安装支柱上.....	20
6.1.3	固定在设备上.....	20
6.2	屏蔽传感器的定位.....	20
6.2.1	基本信息.....	21
6.2.2	光电屏蔽传感器的选择.....	21
6.2.3	光电屏蔽传感器的最小距离.....	21
6.2.4	屏蔽传感器布置 ( 定时双传感器屏蔽 ) .....	22

<b>7</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>25</b>
7.1	连接屏蔽控制器.....	25
7.2	机器接口接线分配.....	27
7.3	安全传感器引脚配置.....	27
7.4	确认单元引线布局.....	28
7.5	屏蔽指示灯的引线布局.....	28
7.6	屏蔽传感器的引线布局.....	29
7.7	接线示例.....	29
7.7.1	定时控制的2个传感器屏蔽.....	29
<b>8</b>	<b>投入运行 - 配置</b> .....	<b>30</b>
8.1	概述.....	30
8.2	设置运行模式.....	31
<b>9</b>	<b>检查</b> .....	<b>33</b>
9.1	在首次调试前和改装后.....	33
9.2	必须由具备所需资格的人员定期.....	33
9.3	定期由操作人员执行.....	34
9.3.1	核查清单 - 定期由操作人员执行.....	34
<b>10</b>	<b>维护，维修和废弃处理</b> .....	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>诊断和排除故障</b> .....	<b>36</b>
11.1	在出现故障时做什么？.....	36
11.2	7段显示器上的故障信息.....	36
<b>12</b>	<b>服务和支持</b> .....	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>41</b>
13.1	一般数据.....	41
13.2	尺寸图纸.....	43
13.3	配件尺寸图.....	43
<b>14</b>	<b>订购说明和配件</b> .....	<b>45</b>
14.1	类型概览.....	45
14.2	配件.....	45
<b>15</b>	<b>欧盟符合性声明</b> .....	<b>47</b>

## 1 文件说明

### 1.1 检查清单

检查清单 (见 第章 9 "检查") 是机器制造商或设备供货商的参考资料。它们既不能取代整个机器或设备在首次调试前由合格人员执行的检查，也不能取代机器或设备由被授权人员执行的定期检查。检查清单包含了最低的检查要求。根据实际应用，可能还需要达到其它的检查要求。

### 1.2 从互联网下载诊断软件

- ↳ 请访问劳易测的主页：[www.leuze.com](http://www.leuze.com)
- ↳ 请输入设备的型号或商品编号作为搜索关键词。
- ↳ 请在选项卡下载下的设备产品页面上查找诊断软件。

### 1.3 使用的符号和信号词

表 1.1: 警告符号和信号词

	人员危险提示符号
	出现可能的财产损失时的符号
注意	财产损失信号词 如果不采取避免危险的措施，则可能出现财产损失的危险。
小心	有受轻伤的危险 如果不采取避免危险的措施，则可能造成轻微的损伤。
警告	有受重伤的危险 如果不采取避免危险的措施，则可能造成严重或致命的损伤。
危险	有生命危险 如果不采取避免危险的措施，则可能造成严重或致命的损伤。

表 1.2: 其它符号

	操作提示 带有此符号的文本给出更进一步的详细信息。
	操作步骤符号 此标志表示应该执行的操作步骤。
	操作后果符号 该符号的文本描述了上一操作所产生的后果。

表 1.3: 定义和缩略语

AOPD	有源光电保护装置 (Active Opto-electronic Protective Device)
消隐	关闭单个光束或光束范围的保护功能 · 监控中断
CS	控制系统或机器接口控制信号 (Controller Signal)
EDM	接触器监测 (External Device Monitoring)
FG	功能组 (Function Group)
LED	发光二极管 · 发射器和接收器上的显示元件
MS1, MS2	屏蔽传感器1 · 2
MTTF <sub>d</sub>	平均危险失效时间 (Mean Time To dangerous Failure)
屏蔽	暂时自动关闭安全功能
OSSD	安全开关输出端 (Output Signal Switching Device)
PFH <sub>d</sub>	每小时危险失效概率 (Probability of dangerous Failure per Hour)
PL	性能等级 ( Performance Level )
降低分辨率	降低保护区域检测能力 · 允许微小物体进入保护区域
RES	启动/重启联锁装置 (Start/REStart interlock)
SCAN	从保护区域第一个光束到最后一个光束的一次探测循环
安全传感器	由发射器和接收器组成的系统
SIL	安全完整性等级 ( Safety Integrity Level )
状态	接通：设备完好 · OSSD接通 断开：设备完好 · OSSD断开 锁闭：设备、连接或控制 / 操作出错 · OSSD断开 ( 锁住 )

## 2 安全

必须遵守本文件以及相关的所在国和国际的标准、规定、条例和准则实施安装、运行和检查。必须重视相关的与产品一起提供的文件，打印后分发给有关人员。

✎ 在工作之前阅读所有与您的工作有关的安全继电器文件。

特别是以下的国家和国际法律规定适用于安全继电器的调试、技术检测和使用：

- 机械指令2006/42/EC
- 低压指令 2014/35/EU
- EMC指令2014/30/EC
- 工作设备使用指令89/655/EEC以及补充文件95/63 EC
- OSHA ( 美国职业健康安全管理局规章 ) 1910/O
- 安全规章
- 事故预防条例和安全规则
- 运行安全条例和劳动保护法
- 产品安全法 ( ProdSG 和第 9 ProdSV )

注意	
	也可以同地方政府机构联系获得与安全有关的信息 ( 例如工业监察局、雇主责任保险协会、劳动监察局、职业安全及健康管理局，简称 OSHA )。

### 2.1 按规定使用和可预见的误用

 危险	
	<p><b>通过带电设备导致的电击危险！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✎ 确保在所有改装、保养和检查过程中设备处于停止状态，并且采取了防止意外启动的措施。</li> <li>✎ 有关电气和电子装备的工作只能由被授权的人员执行 (见 第章 2.2 "所需资格")。</li> </ul>

#### 2.1.1 按照规定使用

 警告	
	<p><b>运行中的机器可能导致严重伤害！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✎ 确保安全继电器的正确连接和防护装置的保护功能。</li> <li>✎ 确保在所有改装、保养和检查过程中设备处于停止状态，并且采取了防止意外启动的措施。</li> </ul>

只有正确地连接了安全继电器，而且已进行了安全继电器的调试运行，才能确保防护装置的保护功能。为了避免错误的使用以及由此产生的危险，必须注意以下几个方面：

- 本操作说明书是安装了防护装置的设备的所属文件，操作人员可以随时使用这个文件。
- 安全继电器作为安全监测装置和一个或几个安全传感器组合，用于保证机器和设备危险区域和危险操作点的安全。
- 只有在根据现行使用说明书、有关职业安全及保护的规章制度选用安全传感器，并经被授权人员在设备上进行了安装、连接、试运行和检查后才可以安全继电器 ( 见 第章 2.2 "所需资格" )。
- 必须按照安全继电器的规格说明 ( 技术参数、环境条件等 ) 进行连接和调试运行。
- 使启动/重启解锁装置解锁的确认单元必须安装在危险区域之外。
- 从确认单元的安装地点必须能看到整个危险区域。
- 在选择安全继电器时必须注意，它的安全技术有效功率必须大于或等于在风险评估中确定的所需性能等级 PL<sub>r</sub> ( 见 第章 13 "技术参数" ) (PL Performance Level)。

- 机器和设备必须拥有电气控制系统，以保证由安全继电器发出的切换指令能够导致危险运动的立即终止。
- 不允许对安全继电器进行结构上的改动。在改动安全继电器后，它的保护功能就不能再得到保证。此外，在改动安全继电器后客户将丧失制造商对产品所承担的所有保证。
- 必须定期安排被授权人员检查安全继电器的连接和安装是否正确（见第章 2.2 "所需资格"）。
- 安全继电器最迟使用 20 年后必须更换。即使在修理或更换磨损件后，也不能延长其使用期。

### 2.1.2 可预见的误用

与按规定使用不相符或者超出按规定使用范围的使用都是不按规定使用。

安全继电器本身并不是完全的防护装置。它不适用于下列情况：

- 在有爆炸危险或易燃环境中的使用
- 机器或设备具有很长的空转时间

## 2.2 所需资格

只允许由对于各项工作合适的人员对安全继电器进行规划、配置、安装、连接、投入运行、维修以及检查其应用等操作。合适人员的一般前提条件：

- 拥有相应的技术培训。
- 了解安全继电器操作说明书和机器操作说明书各相关部分。

对于合适人员特定工作的最低要求：

### 规划和配置

在机器上选择和安装保护装置，以及应用技术规定和本地关于劳动保护、操作安全和安全技术的适用规范具备专业知识及经验。

### 安装

涉及各种机器安全和正确安装与校准安全继电器所需的专业知识和经验。

### 电气安装

安全和正确电气连接以及安全将安全继电器接入安全相关的控制系统所需的专业知识和经验。

### 操作和维护

接受指导后具备负责定期检查和清洁安全继电器所需的专业知识和经验。

### 维护

在安装、电气安装和操作及维护安全继电器方面所具备的专业知识和经验满足上述要求。

### 调试和检查

- 关于劳动保护、操作安全和安全技术规定与规范所需的经验和专业知识，可用于评估机器的安全性与安全继电器的应用 - 包括为此所需的测量技术装备。
- 此外，在测试对象周围进行操作并通过不断进修对现有技术保持知识水平 - 德国运行安全条例或其他国家法律规定意义上的授权人员。

## 2.3 安全责任

机器的制造商和运营者须确保机器和已安装的安全继电器正常发挥功用，而且所有相关人员均得到足够的信息和培训。

不允许使用者利用所提供的信息类型和内容做出危及安全的行为。

机器制造商对以下事宜负责:

- 安全的机器结构设计
- 安全继电器的安全安装，通过由被授权人员执行的首次测试证明（见第章 2.2 "所需资格"）
- 为运营者提供所有相关的信息
- 遵守机器安全启动的所有规定和准则

机器的运营者对以下事宜负责:

- 指导操作人员
- 维护机器的安全运行
- 遵守所有劳动保护和操作安全的规定和指令
- 由被授权人员进行定期测试（见第章 2.2 "所需资格"）

## 2.4 免责声明

Leuze electronic GmbH + Co. KG 对以下情况概不负责：

- 没有按照规定使用安全继电器。
- 没有遵守安全提示。
- 没有重视和合理地处理可预见的误用。
- 安装和电气连接操作不规范。
- 未检查功能是否正常（见第章 9 "检查"）。
- 对安全继电器进行了改动（比如结构性的）。

### 3 设备描述

屏蔽控制器 MSI-MD-FB 是在激活的光电防护装置 (AOPD) 和机器控制系统之间与安全相关的连接件。通过屏蔽控制器可以根据正确规定暂时抑制安全传感器的保护功能以实现屏蔽，例如当输送的物体穿过保护区域时。

屏蔽控制器安装在机器部件或安装支柱上。

#### 安全传感器和屏蔽传感器

屏蔽控制器为安全传感器和屏蔽传感器提供 24 V 的供电电压。

启用以下劳易测电子的安全传感器与屏蔽控制器连接：

- MLD 系列的安全光栅
- MLC 系列的安全光幕

#### 注意



屏蔽控制器 MSI-MD-FB 仅在用于连接劳易测电子的安全传感器时候启用，例如 MLC 510 或 MLD 510。

启用以下劳易测电子的屏蔽传感器与屏蔽控制器连接：

- 所有通用的系列：BR3、BR5、BR8、BR25、BR46、BR49、BR96

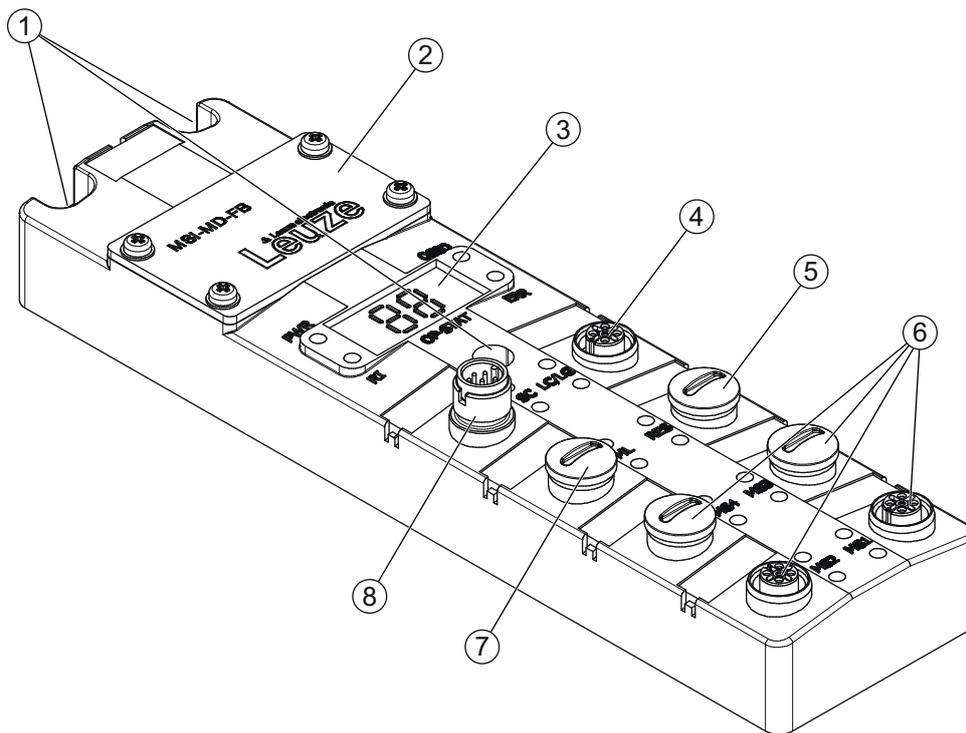
#### 防护等级，标准

屏蔽控制器按照防护等级 IP67 设计

屏蔽控制器符合下列标准：

- 性能等级 PL e 按照 EN ISO 13849
- 安全完整性等级 SIL3 符合 IEC 61508

### 3.1 设备结构



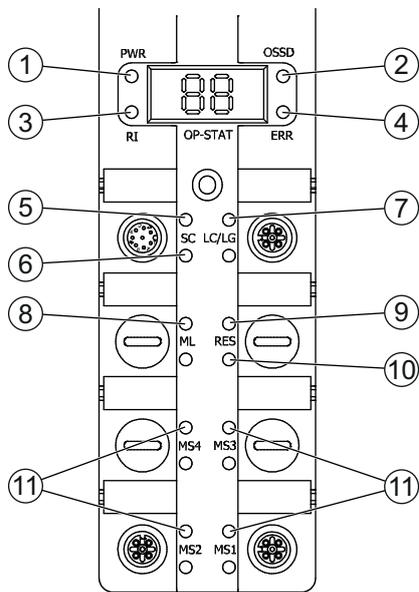
- 1 螺栓 M4 的固定孔
- 2 用于配置屏蔽功能的 DIP 开关组的防护罩和用于读取诊断的微型 USB 接口的防护罩
- 3 7段显示器
- 4 安全传感器的连接
- 5 确认单元连接
- 6 屏蔽传感器的连接
- 7 外部屏蔽指示灯的连接
- 8 连接到机器接口 ( OSSD 和电源 )

图 3.1: 屏蔽控制器的设备结构

### 3.2 显示元件

屏蔽控制器具有下列显示元件：

- 所分配输入信号的状态 LED 指示灯



- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | LEDPWR          |
| 2  | LED OSSD        |
| 3  | LED RI          |
| 4  | LED ERR         |
| 5  | LED SC (1)      |
| 6  | LED SC (2)      |
| 7  | LED LC/LG       |
| 8  | LED ML          |
| 9  | LED RES (1)     |
| 10 | LED RES (1)     |
| 11 | LED MS1 ... MS4 |

图 3.2: 屏蔽控制器的 LED 指示灯

LED		颜色	说明
1	电源	绿色	电源 (PWR)
2	OSSD	红色	关闭状态下的 OSSD
		绿色	接通状态下的 OSSD
3	RI	黄色	重启连锁装置激活 安全传感器接通 系统等待确认单元的操作
4	ERR	红色	冲突
5	SC	绿色	也可选择激活屏蔽传感器
6		Weiss	机器接口屏蔽信号已激活
7	LC/LG	熄灭	安全传感器关闭状态下的 OSSD
		绿色	安全传感器接通状态下的 OSSD
8	ML	蓝色	屏蔽指示灯： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 关：未启用屏蔽</li> <li>• 常亮：屏蔽激活；安全传感器通过屏蔽跨接</li> <li>• 闪亮：屏蔽故障；例如超时</li> </ul>
9	RES	黄色	按下确认单元 ( 复位信号 )
10		红色	重置就绪 ( 信号 ReadyForReset ) 系统等待确认单元的操作
11	MS1 ... MS4	绿色	屏蔽传感器 1 ... 4 激活

### 3.3 连接技术

注意	
	<p>用封盖封住未连接的插口和插头！</p> <p>☞ 用封盖封住未连接的插口和插头。</p>

## 4 功能

通过屏蔽可以根据需要暂时抑制安全传感器的保护功能，例如当输送的物体穿过保护区域时。屏蔽控制器的 OSSD 在接通状态下仍中断安全传感器的一条或多条光束。

### 屏蔽模式

屏蔽控制器支持以下屏蔽模式：

- 定时双传感器屏蔽 (见 第章 4.1 "定时控制的2个传感器屏蔽")

### 屏蔽超时

可配置的屏蔽功能时间限制 (屏蔽限定时间)：

- 20 秒
- 2 分钟
- 10 分钟
- 100 小时

通过 DIP 开关组设置屏蔽限定时间 (见 第章 8 "投入运行 - 配置")。

### 屏蔽传感器

屏蔽通过屏蔽传感器独立的屏蔽信号自动启动。

- 作为屏蔽传感器，可将光栅或进行扫描的传感器连接到屏蔽控制器上 (见 第章 14 "订购说明和配件")。
- 屏蔽传感器的状态传输到屏蔽控制器接口的引脚 4 上。
- 屏蔽传感器的屏蔽信号必须去抖动：
  - 接通延迟：60 ms
  - 释放延迟：300 ms

#### 注意



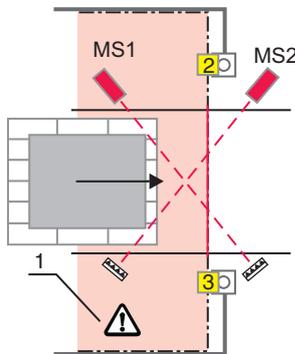
不得同时通过机器接口和本地插口使用屏蔽信号 MS1 !

👉 如果通过机器接口使用屏蔽信号 MSI，则不允许同时在本地插口上使用 MSI。

### 4.1 定时控制的2个传感器屏蔽

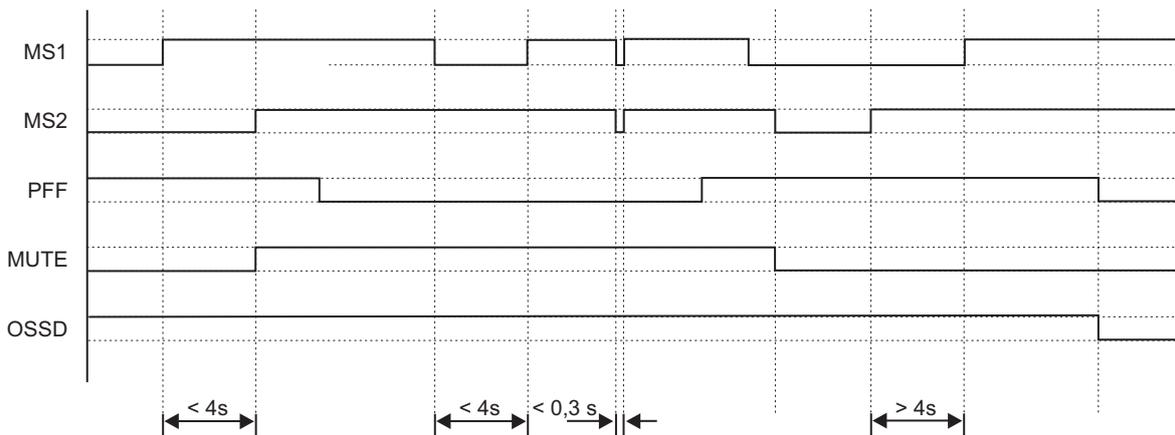
屏蔽通过 2 个独立的屏蔽信号自动启动。整个屏蔽期间信号必须保持激活状态。单独一个传感器信号不能启动屏蔽，软件信号也不能完整启动。

启用定时屏蔽后，整个保护区域的保护功能被抑制。



- 1 危险区域
- 2 安全传感器的接收器
- 3 安全传感器的发射器
- MS1 屏蔽传感器 1
- MS2 屏蔽传感器 2

图 4.1: 定时双传感器屏蔽在驶出应用中的屏蔽传感器布置



- MS1 屏蔽信号1
- MS2 屏蔽信号2
- PFF 保护区自由
- 屏蔽 通过屏蔽的桥接
- OSSD OSSD 状态

图 4.2: 定时屏蔽 – 时间图

物体可以双向运动。通常反射光栅的光束相互交叉排布 (见 第章 6.2 "屏蔽传感器的定位")。

定时屏蔽用于下列场合：

- 驶入应用：危险区域内的光探测器越过保护区探测屏蔽对象。探测距离应设置的足够小 (见 第章 6 "安装")。
- 驶出应用程序：危险区的光栅平行于输送方向并借助同时激活的机器接口信号工作，例如来自输送装置驱动器的信号 (见 第章 6 "安装")。

 <b>危险</b>	
	<p><b>不当安装导致生命危险！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 注意有关屏蔽传感器正确安装的说明 (见 第章 6.2 "屏蔽传感器的定位")。</li> </ul>

#### 4.1.1 带屏蔽许可的定时双传感器屏蔽

用屏蔽许可功能通过外部屏蔽许可信号启用或禁用屏蔽。通过 DIP 开关组激活或禁用屏蔽许可功能 (投入运行 - 配置)。

- 如果存在屏蔽许可信号，则一个有效的屏蔽序列启用屏蔽。  
屏蔽许可信号必须至少在启动屏蔽前的 60 ms 存在。  
屏蔽许可信号最多允许存在 100 个小时。
- 如果不存在屏蔽许可信号，则在屏蔽序列有效时也无法屏蔽。

#### 4.2 启用和重新启用屏蔽

发生故障或运行中断后 (如断电；采用时间控制双传感器屏蔽，并启用屏蔽传感器时未满足同步条件)，可以操作应答单元，将系统手动复位和驶离故障位置。

- 只有在至少激活了一个屏蔽传感器以及屏蔽控制器的 OSSD 已关闭时，才启用屏蔽。
- 只有在至少激活了一个屏蔽传感器时，才保持屏蔽启用。
- 屏蔽控制器通过屏蔽启用接通它的 OSSD。
- 屏蔽启用或屏蔽重启时的最大屏蔽限定时间为 10 分钟。

 <b>警告</b>	
	<p><b>过早重启屏蔽导致重伤！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 必须由具备所需资格的人员 (见 第章 2.2 "所需资格") 负责监督整个过程。</li> <li>↳ 确保从确认单元位置可以看到危险区域，及整个过程有专人监督。</li> <li>↳ 注意在屏蔽重新启动之前和启动期间没有人员停留在危险区域。</li> </ul>

<b>注意</b>	
	<p>如果安全传感器或屏蔽控制器报告一条故障信息，则需要执行一次故障复位操作 (见 第章 4.3 "故障复位")。</p>

↳ 按下确认单元，在 0.2 s 至 4 s 内松开。

↳ 重新按下确认单元并按住。

⇒ 屏蔽控制器接通。

**两个屏蔽信号已激活：**

屏蔽控制器切换至屏蔽模式。

**屏蔽信号已激活：**

当松开确认单元时，启用屏蔽。第二个屏蔽信号最迟在 4 s 后激活，以继续屏蔽。如果第二个屏蔽信号不在该时间内激活，则屏蔽结束。

**未激活屏蔽信号：**

在未松开确认单元时，屏蔽也将立即停止。

**带屏蔽许可的屏蔽控制器；屏蔽信号已激活：**

当松开确认单元时，启用屏蔽。第二个屏蔽信号最迟在 4 s 后激活，以继续屏蔽。如果第二个屏蔽信号不在该时间内激活，则屏蔽结束。

带屏蔽许可的屏蔽控制器；未延长屏蔽超时：  
只有在持续按住应答单元的情况下才可启用。

### 4.3 故障复位

通过安全传感器或屏蔽控制器发现内部或外部故障后，屏蔽控制器进入锁闭状态。  
为使安全回路恢复到初始状态，请通过复位信号重置屏蔽控制器。

- 可通过连接的确认单元或控制系统中的组件设置复位信号。
- 在屏蔽时仅允许由信号源发送复位信号，也就是说该信号要么来自于应答单元的连接插口，要么来自于机器接口的 RES 信号。
- 复位信号的持续时间：0.2 s 至 4 s

#### 手动故障复位

通过所连接确认单元发送的复位信号

☞ 按下确认单元，在 0.2 s 至 4 s 内松开。

### 4.4 重启

侵犯保护区后，通过复位信号重新启用 OSSD。

- 可通过连接的确认单元或控制系统中的组件手动开始重启 (投入运行 - 配置)。
- 可通过连接的确认单元或控制系统中的组件设置复位信号。
- 复位信号的持续时间：0.2 s 至 4 s

### 4.5 确认/复位

信号 ReadyForReset 通过 LED RES 发送系统等待确认单元/复位键操作的信号。

- 当安全传感器的 OSSD 已接通以及屏蔽控制器的 OSSD 已关闭时，LED RES 红色闪烁。
- 当系统根据屏蔽传感器的状态预期进行一次屏蔽重启时，LED RES 红色闪烁。必须关闭安全传感器的 OSSD。
- 当出现屏蔽故障时，LED RES 红色闪烁。
  - 如果在侵犯保护区的同时出现屏蔽故障，则在终止屏蔽时关闭 OSSD。
  - 如果在通光的保护区出现屏蔽故障，则 OSSD 保持接通。

## 5 应用

### 5.1 带定时屏蔽的门禁防护



- 1 安全传感器
- 2 屏蔽控制器
- 3 屏蔽传感器
- 4 应答单元

图 5.1: 使用绕盘机应用时带定时屏蔽的门禁防护

## 6 安装

- ↳ 安装屏蔽传感器 (见 第章 6.2 "屏蔽传感器的定位")。
- ↳ 安装屏蔽控制器 (见 第章 6.1 "安装屏蔽控制器")。
- ↳ 电气连接屏蔽传感器 (见 第章 7 "电气连接")。

### 注意



↳ 安装和校准安全传感器时，请遵守各自的操作说明书。

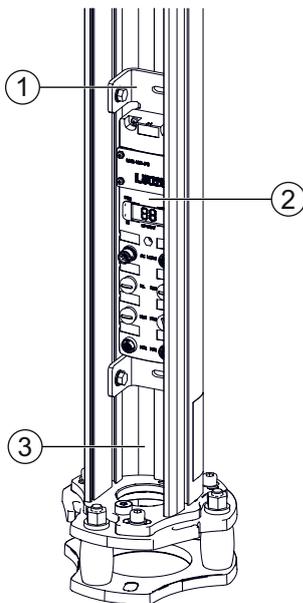
### 6.1 安装屏蔽控制器

可按以下步骤安装屏蔽控制器：

- 固定在安全传感器接收器的 UDC 安装支柱内
- 固定在安全传感器接收器的 UDC 安装支柱上
- 通过 M4 固定孔固定在设备上

#### 6.1.1 固定在 UDC 安装支柱内

将屏蔽控制器安装在安全传感器接收器的 UDC 安装支柱内，例如接收器的下方。所需的安装角件作为配件提供 (见 第章 14 "订购说明和配件")。

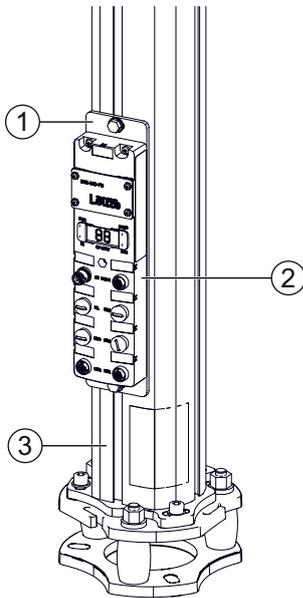


- 1 安装角件 BT-MSI-MD-FB-L
- 2 屏蔽控制器
- 3 UDC 安装支柱

图 6.1: 固定在 UDC 安装支柱内

### 6.1.2 固定在 UDC 安装支柱上

从侧面或后部将屏蔽控制器安装到安全传感器接收器的 UDC 安装支柱上。所需的安装板作为配件提供 (见第章 14 "订购说明和配件")。



- 1 安装板 BT-MSI-MD-FB
- 2 屏蔽控制器
- 3 UDC 安装支柱

图 6.2: 侧面/后部固定在 UDC 安装支柱上

### 6.1.3 固定在设备上

通过三个 M4 螺栓的固定孔将屏蔽控制器安装到设备上。

## 6.2 屏蔽传感器的定位

屏蔽传感器探测材料，为屏蔽提供必要的信号。屏蔽传感器的定位在 IEC/TS 62046 里有基本的提示。在安装屏蔽传感器时必须注意这些提示。

 <b>警告</b>	
	<p><b>不当安装导致严重事故！</b></p> <p>如发射器和接收器之间的距离大于物体宽度，可能产生超过 180 mm 的间隙，必须采取合适的措施，一旦有人通过光幕立即停止危险的机器运动。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 确保启用屏蔽后人员不能跟随货物进入危险区域。</li> <li>☞ 确定人员不能通过货物进入危险区域时暂时启用屏蔽功能。</li> </ul>
<b>注意</b>	
	<p>当货物和安全传感器之间产生的距离较大时，作为辅助措施，可以使用安全垫或受安全开关监控的摆动门。它们可以防止在进入区域被挤伤。</p>

### 6.2.1 基本信息

在选择和安装屏蔽传感器之前 (光电屏蔽传感器的选择) , 请注意以下各要点:

- 屏蔽必须由两个独立的屏蔽信号触发 , 不能完全依赖软件信号如PLC。
- 安装屏蔽传感器时 , 必须确保与保护装置之间的最小距离(见 第章 6.2.3 "光电屏蔽传感器的最小距离")。
- 在安装屏蔽传感器时必须注意被检测的是材料 , 而不是运输工具 , 例如底板。
- 材料必须能顺利经过。

 <b>警告</b>	
	<p><b>因疏忽而引发的屏蔽有导致严重受伤的危险!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 屏蔽传感器应安装在不会被工作人员无意触发的位置上 , 例如不会被足部同时触发屏蔽传感器。</li> <li>☞ 必须将屏蔽指示灯始终安装在从任何一侧都可被看到的位置上。</li> </ul>

### 6.2.2 光电屏蔽传感器的选择

屏蔽传感器探测材料 , 为屏蔽提供必要的信号。如果满足了屏蔽条件 , 安全传感器可以使用屏蔽传感器的信号启动屏蔽。信号可以通过例如Leuze electronic光电传感器产生。

所有识别出运输货物后提供+24 VDC控制信号的传感器都可用作屏蔽传感器 :

- 光栅 ( 发射器/接收器或反射光栅 ) , 其光束在光幕后面的危险区域内相互交叉。
- 光探测器 , 从侧面检测运输货物 ( 注意正确设置探测距离 ) 。
- 一个光栅和一个带驱动装置反馈信号或一个PLC信号 , 只要两者相互独立 , 激活时满足同时性要求。
- 感应线圈控制信号 , 比如通过叉车激活。
- 辊道开关 , 通过运输货物激活 , 必须正确安装 , 防止被工作人员同时激活。

☞ 布置屏蔽传感器时注意信号输入端的滤波时间 ( 接通滤波时间约60 ms , 断开滤波时间约300 ms ) 。

<b>注意</b>	
	<p>如使用带推挽输出的屏蔽传感器 , 屏蔽信号必须至少有20 ms的时间差。</p>

### 6.2.3 光电屏蔽传感器的最小距离

最小距离就是AOPD(有源光电保护装置)的保护区域和屏蔽传感器光束识别点之间的间隔。在安装时必须保证这个最小距离 , 在通过屏蔽信号屏蔽AOPD 的保护功能之前使得底板或材料不能到达保护区域。最小距离取决于系统处理屏蔽信号所需要的时间 ( 约120 ms ) 。

☞ 根据具体应用计算定时双传感器屏蔽的最小距离 (见 第章 6.2.4 "屏蔽传感器布置 ( 定时双传感器屏蔽 ) ") 。

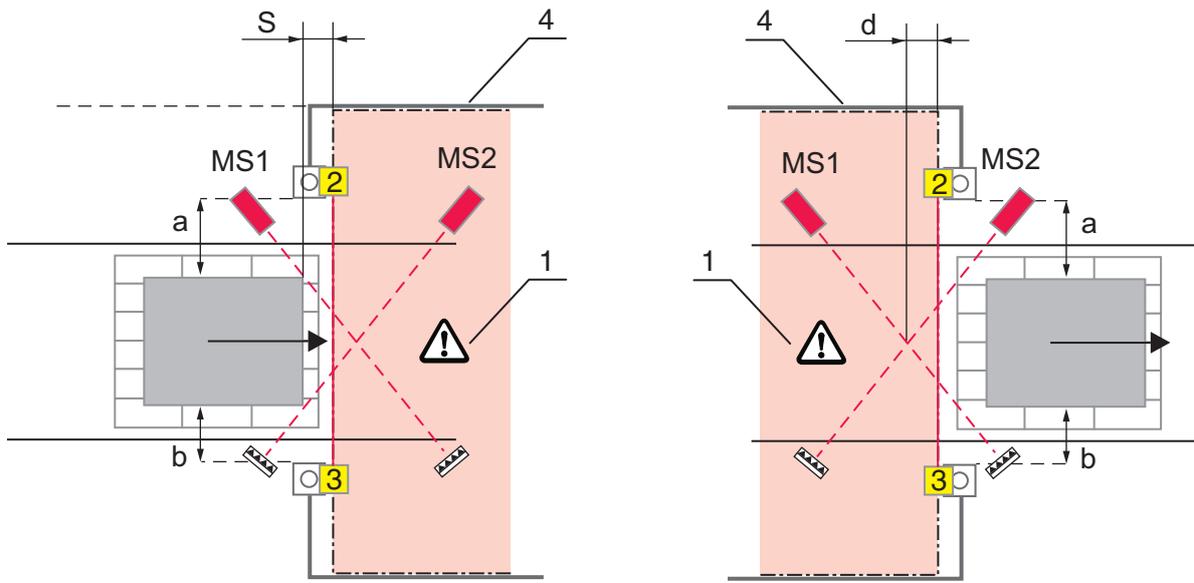
☞ 安装屏蔽传感器时 , 注意保持计算得出的与保护区域之间的最小距离。

6.2.4 屏蔽传感器布置 (定时双传感器屏蔽)

两个传感器MS1和MS2必须通过运输货物在4 s内同时激活，而且在该时间内不能被工作人员同时激活。通常采用光束交叉布置。交叉点在危险区域内。从而可防止意外激活屏蔽。这种布置方法允许货物双向通过保护区。

**注意**

 使用Leuze electronic公司的屏蔽配件如屏蔽传感器套件和设备柱时，安装非常方便。



- 1 危险区域
- 2 接收器
- 3 发射器
- MS1 屏蔽传感器 1
- MS2 屏蔽传感器 2
- S AOPD安全光幕和屏蔽传感器光束识别点之间的最小距离
- a,b 屏蔽对象和其他固定边缘或物体之间的距离(<200 mm)
- d 屏蔽传感器光束交叉点和保护区平面之间的距离 (< 50 mm)

图 6.3: 采用定时双传感器屏蔽时，屏蔽传感器的典型安装位置(示例参照IEC/TS 62046)

采用定时双传感器屏蔽时，屏蔽传感器的光束应该在安全传感器保护区的后面(即危险区域内)交叉，以免意外触发屏蔽。

固定边缘和屏蔽对象(比如运输货物)之间的距离a和b必须合适，防止货板穿过屏蔽区时有人通过该间隙进入危险区域而不被识别。但如果有人在这里，必须注意防止挤压伤害，比如可安装摆动门(与安全电路连接在一起)。

最小距离S

$$S \geq v \cdot 0,12 \text{ s}$$

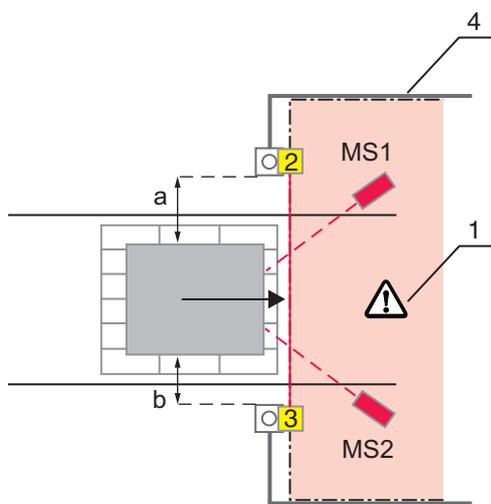
S [mm] = AOPD安全光幕和屏蔽传感器光束识别点之间的最小距离  
 v [m/s] = 材料速度

距离d，必须尽可能小

d [mm] = 屏蔽传感器光束交叉点和保护区域平面之间的距离 < 200 mm

光探测器布置

屏蔽传感器的另一种布置方法见下图。两个光探测器位于危险区域内，它们的探测点在危险区以外对屏蔽对象进行检测，但工作人员不能同时触及两个探测点。



- 1 危险区域
- 2 接收器
- 3 发射器
- MS1 屏蔽传感器 1
- MS2 屏蔽传感器 2
- a,b 屏蔽对象和其他固定边缘或物体之间的距离(<200 mm)

图 6.4: 通过两个光探测器实现屏蔽

### 屏蔽传感器光束的高度

两个屏蔽传感器光束的高度必须达到最低值H。

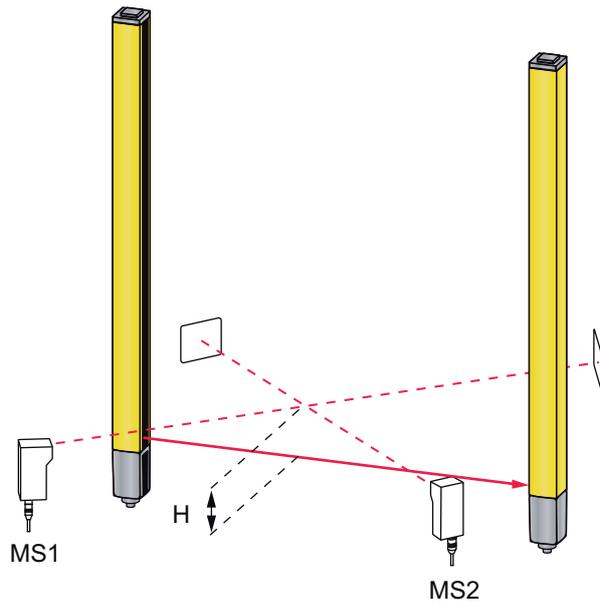


图 6.5: 屏蔽传感器高度的定位

- ↪ 屏蔽传感器的安装必须使它的光束交叉点等于或高于安全传感器最低光束的高度。
- ⇒ 防止或不易用脚进行干扰，因为保护区域在屏蔽传感器光束前被遮光。

#### 注意



为了增加安全性，防止干扰，在可行的情况下，将MS1和MS2 安装在不同的高度上(也就是没有点状的光束交叉)。

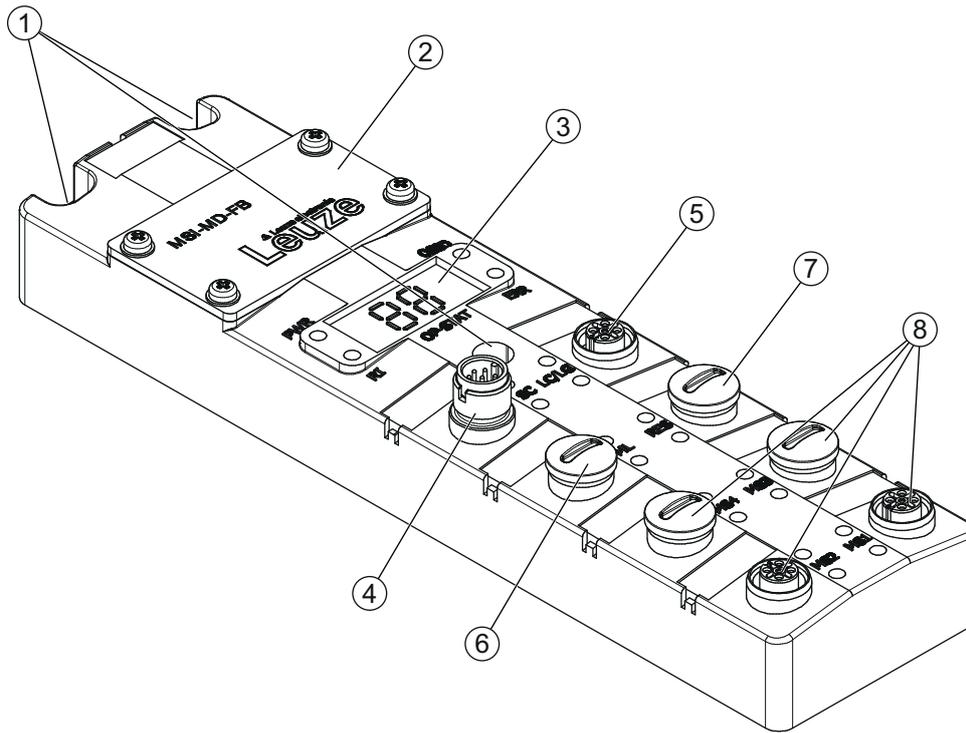
## 7 电气连接

 <b>警告</b>	
	<p><b>错误接线或选错功能导致严重事故！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✎ 必须由具备所需资格的人员（见 第章 2.2 "所需资格"）进行电气连接。</li> <li>✎ 用于门禁防护时打开启动/重启联锁装置，确保从危险区域不能将其解锁。</li> <li>✎ 为安全传感器选用安全功能。请遵守安全传感器的操作说明书。</li> <li>✎ 原则上必须将屏蔽控制器的 2 个安全开关输出端 OSSD1 和 OSSD2 安置在机器的工作回路中。</li> </ul>
 <b>警告</b>	
	<p><b>屏蔽错误可能导致严重伤害。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✎ 屏蔽信号必须分开连接，并防止导线短路。</li> </ul>
<b>注意</b>	
	<p><b>布线！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✎ 请将所有连接和信号线布置在电气安装空间内，或使用电缆导管。</li> <li>✎ 布线时须做好防外部损坏措施。</li> <li>✎ 更多信息：参见 EN ISO 13849-2 标准，表 D.4。</li> </ul>
<b>注意</b>	
	<p><b>保护特低电压 (PELV)</b></p> <p>屏蔽控制器在采用 PELV 供电时达到安全级别 III（带安全断电的保护低压）。</p>
<b>注意</b>	
	<p><b>在美国和加拿大使用</b></p> <p>在美国和加拿大使用时，只允许在符合 NEC 标准（美国国家电气规程）要求的 2 级电路中使用。</p>

### 7.1 连接屏蔽控制器

屏蔽控制器提供以下连接：

- 安全传感器 OSSD 的连接  
M12 插口，5 针，A 编码
- 机器接口连接  
M12 插头，8 针，A 编码
- 屏蔽传感器的四个连接 1 ... 4  
M12 插口，5 针，A 编码
- 复位键/确认单元的连接  
M12 插口，5 针，A 编码
- 外部屏蔽指示灯的连接  
M12 插口，5 针，A 编码
- 用于诊断的维护 USB 接口  
Micro-B 型的 USB 插口



- 1 螺栓 M4 的固定孔
- 2 用于配置屏蔽功能的 DIP 开关组的防护罩和用于读取诊断的微型 USB 接口的防护罩
- 3 7段显示器
- 4 连接到机器接口 (OSSD 和电源)
- 5 安全传感器的连接
- 6 外部屏蔽指示灯的连接
- 7 确认单元连接
- 8 屏蔽传感器的连接

图 7.1: 屏蔽控制器的连接

- ↪ 将屏蔽控制器连接到机器接口 (见第章 7.2 "机器接口接线分配")。
- ↪ 将安全传感器连接到屏蔽控制器上 (见第章 7.3 "安全传感器引脚配置")。
- ↪ 将确认单元连接到屏蔽控制器上 (见第章 7.4 "确认单元引线布局")。
- ↪ 必要时，将外部屏蔽指示灯连接到屏蔽控制器上 (见第章 7.5 "屏蔽指示灯的引线布局")。
- ↪ 将屏蔽传感器连接到屏蔽控制器上 (见第章 7.6 "屏蔽传感器的引线布局")。

### 7.2 机器接口接线分配

SC: M12 插头 · 8 针 · A 类编码

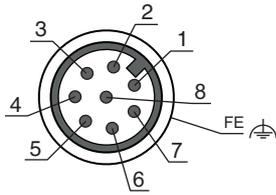


表 7.1: 机器接口接线分配

引脚	颜色	信号	IN/OUT	说明
1	白色	复位	IN	机器接口的复位信号
2	棕色	+24 V		供电电压
3	绿色	MS1	IN	识别到屏蔽良好时 +24 V 机器接口的屏蔽信号
4	黄色	错误	输出	屏蔽控制器故障： <ul style="list-style-type: none"> <li>+24 V：屏蔽控制器故障</li> <li>0 V：无故障，屏蔽控制器功能正常</li> </ul>
5	灰色	OSSD1	输出	屏蔽控制器的 OSSD1 已激活时 +24 V
6	粉红	OSSD2	输出	屏蔽控制器的 OSSD2 已激活时 +24 V
7	蓝色	0 V		供电电压
8	红色	M-EN/TO	IN	屏蔽许可/屏蔽限定时间的信号
FE				M12 插头的外壳 功能接地/屏蔽

### 7.3 安全传感器引脚配置

LC/LG: M12 插口 · 5 针 · A 类编码

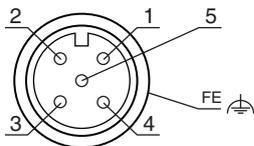


表 7.2: 安全传感器引脚配置

引脚	颜色	信号	IN/OUT	说明
1	棕色	+24 V		安全传感器的电源 · 防短路
2	白色	OSSD1	IN	安全传感器的 OSSD1；当 OSSD1 已激活时 +24 V
3	蓝色	0 V		安全传感器的电源
4	黑色	OSSD2	IN	安全传感器的 OSSD2；当 OSSD2 已激活时 +24 V
5	灰色	FE		FE 功能接地 · 屏蔽
FE				M12 插口的外壳 FE 功能接地 · 屏蔽

### 7.4 确认单元引线布局

RES: M12 插口 · 5 针 · A 类编码

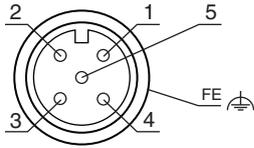


表 7.3: 确认单元引线布局

引脚	颜色	信号	IN/OUT	说明
1	棕色	+24 V		供电电压
2	白色	ReadyForReset	输出	确认单元的 LED 照明系统等待确认单元操作的信号。
3	蓝色	GND		供电电压
4	黑色	复位	IN	复位控制信号
5	灰色	n.c.		此引脚未接触设备侧
FE				M12 插口的外壳 FE功能接地 · 屏蔽

### 7.5 屏蔽指示灯的引线布局

NL: M12 插口 · 5 针 · A 类编码

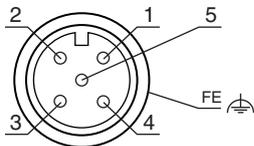


表 7.4: 屏蔽指示灯的引线布局

引脚	颜色	信号	IN/OUT	说明
1	棕色	+24 V		供电电压
2	白色	屏蔽	输出	屏蔽启用时 +24 V
3	蓝色	GND		供电电压
4	黑色	屏蔽	输出	屏蔽启用时 +24 V
5	灰色	n.c.		此引脚未接触设备侧
FE				M12 插头的外壳 功能接地/屏蔽

### 7.6 屏蔽传感器的引线布局

MS1, MS2, MS3, MS4 : 屏蔽传感器的四个连接 MS1 ... MS4 ; M12 插口 ; 5 针 · A 编码

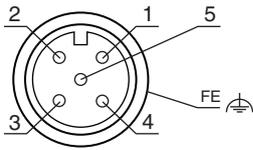


表 7.5: 屏蔽传感器的引线布局

引脚	颜色	信号	IN/OUT	说明
1	棕色	+24 V		供电电压
2	白色	n.c.		此引脚未接触设备侧
3	蓝色	GND		供电电压
4	黑色	屏蔽	IN	识别到屏蔽良好时 +24 V
5	灰色	n.c.		此引脚未接触设备侧
FE				M12 插口的外壳 FE功能接地 · 屏蔽

### 7.7 接线示例

#### 7.7.1 定时控制的2个传感器屏蔽

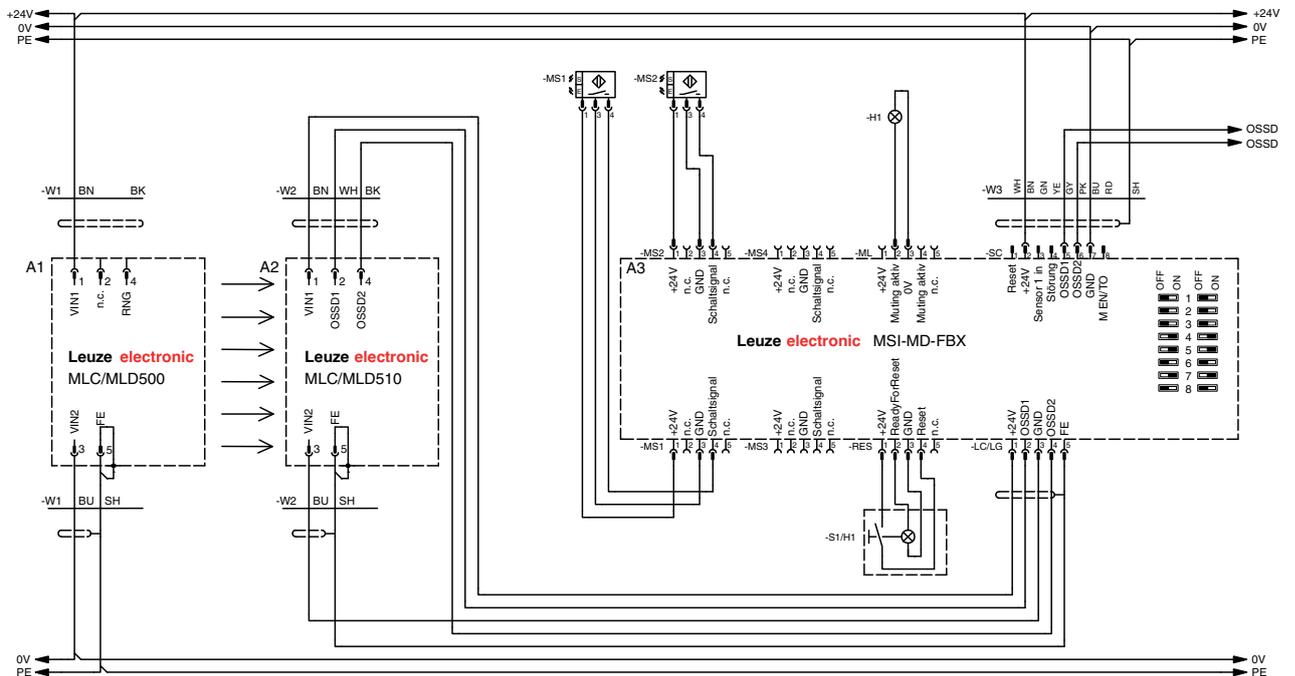


图 7.2: 接线示例：定时控制的双传感器屏蔽

- 屏蔽控制器 MSI-MD-FB 和安全传感器 MLC 510 或 MLD 510
- 屏蔽限定时间：10 分钟

## 8 投入运行 - 配置

### 8.1 概述

通过两个各配有八个开关的 DIP 开关组设置屏蔽控制器的功能。DIP 开关组位于屏蔽控制器外壳中防护罩的后面，正常运行时不得接近。

注意	
	本屏蔽控制器只能在运行模式 7 下运行 (见 第章 8.2 "设置运行模式")。

#### 参数

可设置屏蔽控制器功能的以下参数：

DIP开关	功能	设置
1	屏蔽传感器的数量	2 传感器屏蔽 4 传感器屏蔽 (不允许)
2	屏蔽模式	定时屏蔽 序列控制的屏蔽 (不允许)
3	EDM	有 EDM 无 EDM
4	重启	自动通过机器接口的信号 手动通过确认单元
5	屏蔽启用	带屏蔽许可 无屏蔽启用
6	屏蔽超时	含限定时间延长 无屏蔽超时延长

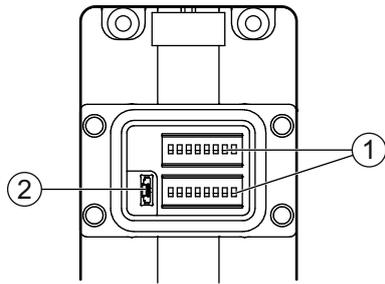
#### 操作步骤

- ↳ 将屏蔽控制器断电。
- ↳ 移除屏蔽控制器外壳的防护罩 (四个螺栓；操作控制)。
- ↳ 通过 DIP 开关组设置屏蔽控制器的运行模式 (见 第章 8.2 "设置运行模式")。
- ↳ 将防护罩重新装在屏蔽控制器的外壳上。
  - ⇒ 用扭矩扳手拧紧螺栓。扭矩：0.6 ... 0.8 Nm
- ↳ 将屏蔽控制器连接到电源上
- ↳ 重新启动屏蔽控制器。
  - ⇒ 设备启动后，7 段显示器显示设置的运行模式。

注意	
	<p>操作模式中屏蔽控制器的配置中有错误！</p> <p>如果操作模式中 DIP 开关组的开关位置改变，则触发故障并关闭 OSSD。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 仅在设备不带电压的状态下设置屏蔽控制器的配置。</li> </ul>

## 8.2 设置运行模式

屏蔽控制器提供两个 DIP 开关组，每个开关组配有八个开关用于设定配置。



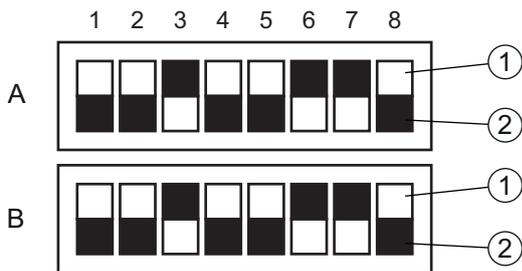
- 1 DIP 开关组
- 2 维护 USB 接口

图 8.1: 无防护罩的屏蔽控制器

### DIP 开关组的开关位置

**注意**

**DIP 开关组中开关位置不同时出错！**  
 DIP 开关组中的开关位置不同时，触发故障并关闭 OSSD。  
 ↪ 确保在配置时两 DIP 开关组中的开关位置相同。



- A DIP 开关组 A
- B DIP 开关组 B
- 1 开关位置 开
- 2 开关位置 关

图 8.2: 示例：DIP 开关组的开关位置

表 8.1: DIP 开关的分配

DIP开关	功能	发亮	熄灭
1	屏蔽传感器的数量	4传感器屏蔽 (不允许)	2传感器屏蔽
2	屏蔽模式	序列控制的屏蔽 (不允许)	定时屏蔽
3	EDM	有 EDM	无 EDM
4	重启	手动重启	自动重启
5	屏蔽启用	带屏蔽许可	无屏蔽启用
6	屏蔽超时	含限定时间延长	无屏蔽超时延长

DIP开关	功能	发亮	熄灭
7/8	屏蔽超时	关/关：20 秒	
		关/开：2 分钟	
		开/关：10 分钟	
		开/关：100 小时	

### 设置运行模式

下表列出了允许通过 DIP 开关组设置的运行模式。

设备启动后，屏蔽控制器的 7 段显示器显示设置的运行模式。

**注意**

 本屏蔽控制器只能在运行模式 7 下运行。

**注意**

 **非法设置 DIP 开关时出错！**  
如果设置不符合许可运行模式的 DIP 开关配置，将触发运行模式错误并关闭 OSSD。  
👉 请仅设置运行模式表中列出的 DIP 开关配置。

**注意**

 **门禁防护重启禁止！**  
在访问保护装置上，需要设置重启禁止。  
👉 如果在屏蔽控制器上配置了自动重启，那么必须通过机器接口等实现重启禁止。

表 8.2: 运行模式

DIP开关	1	2	3	4	5	6
功能	屏蔽传感器数量	屏蔽模式	EDM	重启	屏蔽启用	屏蔽超时延长
运行模式						
7	双传感器	定时控制	无	手动	带	无

## 9 检查

 <b>警告</b>	
	<p><b>运行中的机器可能导致严重伤害！</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 确保在所有改装、保养和检查过程中设备处于停止状态，并且采取了防止意外启动的措施。</li> </ul>
<b>注意</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 安全继电器的最长使用期限为20年，此后必须更换。</li> <li>↳ 始终更换全套安全继电器。</li> <li>↳ 必要时，注意遵守国家有关检查的现行规定。</li> <li>↳ 以可理解的方式记录所有检查。</li> </ul>

### 9.1 在首次调试前和改装后

 <b>警告</b>	
	<p><b>在第一次调试运行时机器不可预知的反应可能导致严重受伤!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 确保在危险区域没有人员停留。</li> </ul>

- ↳ 在操作人员进行操作之前，对他们进行指导培训。上述指导培训由机器的运营者负责。
- ↳ 将每日检查的提示以操作人员所理解的母语张贴在机器醒目的位置上（例如可以打印相应的章节）（见第 9.3 "定期由操作人员执行"）。
- ↳ 按照该文件检查电气功能和安装。

根据 IEC/TS 62046 和国家规定（如欧盟指令 2009/104/EC）由具备所需资格人员（见第 2.2 "所需资格"）针对下列情况进行检查：

- 首次调试前
- 对机器进行修改后
- 长期停机后
- 改装或重新配置机器后

- ↳ 准备时，检查光电安全装置和安全继电器的重要标准。该项检查不能代替具备所需资格人员的检查（见第 2.2 "所需资格"）！
- ⇒ 只有在确定了光电子安全装置和安全继电器的完善功能后，才能将其与设备的控制回路整合。

### 9.2 必须由具备所需资格的人员定期

必须由具备所需资格的人员（见第 2.2 "所需资格"）对安全传感器、安全继电器和机器准确无误的联合功能进行定期检测，以发现机器的变化或者非法操作。

根据 IEC/TS 62046 和国家规定（如欧盟指令 2009/104/EC）由具备所需资格人员（见第 2.2 "所需资格"）定期对受磨损的元件进行检查。国家的有效规定可能确定了测试间隔时间（推荐按照 IEC/TS 62046：6 个月）。

- ↳ 所有检查必须由具备所需资格人员（见第 2.2 "所需资格"）。
- ↳ 遵守国家有效规定以及其中所要求的期限。

### 9.3 定期由操作人员执行

必须根据危险情况按照下列核查清单检查安全继电器的功能，以便发现损坏情况或非法操作。

必须根据风险评估通过积分仪或运营者确定检查循环（例如每天，换班时，...），或者通过国家或同业工伤保险联合会的规定设定检查循环，必要时视机器型号而定。

由于机器和过程复杂，在很多情况下需要以较长的时间间隔检查某些事项。因此请注意“至少检查”和“尽可能地检查”中的分类。

注意	
	安全传感器的发射器和接收器间距很大以及使用偏转镜时，可能需要第二人。
警告	
	<p>检查时机器不可预知的反应导致重伤！</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 确保在危险区域没有人员停留。</li> <li>☞ 操作人员进行操作之前，对他们进行指导培训，并提供合适的测试棒以及检查说明。</li> </ul>

#### 9.3.1 核查清单 - 定期由操作人员执行

注意			
	☞ 如果否定了以下核查清单中的一个检查点，机器就不能继续运行。		
机器运行时尽可能地检查：		是	否
带接近功能的保护装置：机器准备运行时，用测试棒中断保护区域 - 明显可带来危险的机器部件在无明显延迟的情况下停止运行？			
带存在性检测功能的保护装置：用测试棒中断保护区域 - 此时是否阻止了可明显带来危险的机器部件运行？			

## 10 维护，维修和废弃处理

### 清洁

✎ 必要时，使用软布及清洁剂（商用标准玻璃清洁剂）清洁设备。

#### 注意



请不要使用腐蚀性清洁剂！

✎ 禁止使用腐蚀性强的清洁剂（如稀释剂或丙酮）清洁设备。这类清洁剂可使 7 段显示器变暗。

### 维修

通常情况下，不需要运营者维护设备。

仅由制造商在设备上维修。

✎ 需要维修时，请与附近的 Leuze electronic 分公司或 Leuze electronic 客户服务部联系（见第章 12 "服务和支持"）。

### 废弃处理

✎ 在清除过程中注意遵守国家有关电子部件的现行规定。

## 11 诊断和排除故障

### 11.1 在出现故障时做什么？

显示部件 (见 第章 3.2 "显示元件") 有助于 (在屏蔽传感器启动后) 对功能的检查以及故障的发现。在出现故障时您可在 7 段显示器上读取信息。根据故障显示文可以判断其原因，采取排除故障的措施。

注意	
	<p>如屏蔽控制器显示故障信息，通常您可以自己排除故障！</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 将机器关闭，并使机器保持停机状态。</li> <li>↳ 依照下表分析故障原因并排除故障。</li> <li>↳ 如果您不能排除故障，请与附近的Leuze electronic分公司或Leuze electronic客户服务联系 (见 第章 12 "服务和支持")。</li> </ul>

通过诊断软件 Sensor Studio 可创建服务文件，寻求支持进行咨询时将该文件发送至劳易测电子客户服务中心 (诊断软件 Sensor Studio)。服务文件包含屏蔽控制器的所有可用信息，以及配置和设置。

### 11.2 7段显示器上的故障信息

通过字母和两位数字的交替显示来显示用户信息/提示和故障信息。

表 11.1: 7段显示器上的显示信息 (F：内部设备故障，E：外部故障，U：应用故障信息)

错误	原因/描述	补救和措施	屏蔽控制器的状态
F[编号0-255]	内部故障	如果重新启动无效，请与客户服务联系。	
熄灭	过压 ( $\pm 40\text{ V}$ )	为设备提供正确的电源。	
E01	在OSSD1和OSSD2之间的横向短路	检查OSSD1和OSSD2之间的布线。	自动复位
E02	OSSD1过载	检查布线或者更换所连接的部件 (减少负载)。	自动复位
E03	OSSD2过载	检查布线或者更换所连接的部件 (减少负载)。	自动复位
E04	VCC OSSD1之后高电阻短路	检查布线。如果有必要，更换导线。	自动复位
E05	VCC OSSD2之后高电阻短路	检查布线。如果有必要，更换导线。	自动复位
E06	OSSD1上GND短路	检查布线。如果有必要，更换导线。	自动复位
E07	OSSD1上+24 V短路	检查布线。如果有必要，更换导线。	自动复位
E08	OSSD2上GND短路	检查布线。如果有必要，更换导线。	自动复位
E09	OSSD2上+24 V短路	检查布线。如果有必要，更换导线。	自动复位
E10, E11	不知原因的OSSD故障	检查布线。更换导线，必要时更换接收器。	自动复位
E14	欠压 ( $< +16\text{ V}$ )	为设备提供正确的电源。	自动复位

错误	原因/描述	补救和措施	屏蔽控制器的状态
E15	过压 (> +31 V)	为设备提供正确的电源。	自动复位
E16	过压 (> +40 V)	为设备提供正确的电源。	锁闭
E18	环境温度太高 (> 90°)	确保环境条件符合要求	自动复位
E19	环境温度太低 (< -35°)	确保环境条件符合要求	自动复位
E39	超过确认单元的操作时间 (本地插口)	按下确认单元。重启无效时检查复位键布线。	自动复位
E40	超过确认单元的操作时间 (开关柜插口)	按下确认单元。重启无效时检查布线。	自动复位
E42	屏蔽信号在 +24 V 上过长	检查屏蔽许可信号的控制	应答单元
E80	无效的运行模式	检查运行模式的配置并重新启动。	锁闭
E87	运行模式被改变	检查运行模式的配置并重新启动。	锁闭
E89	运行中 DIP 开关组的开关位置已改变。	检查运行模式的配置并重新启动。	锁闭
E97	电子安全开关输出端联接：OSSD没有同时接通	检查布线。	锁闭
U10	通过接口接收无效命令	请检查连接到 USB 接口	自动复位
U30	屏蔽传感器 1 和 屏蔽传感器 2 之间序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准。	自动复位
U31	屏蔽传感器 2 和 屏蔽传感器 3 之间序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U32	屏蔽传感器 3 和 屏蔽传感器 4 之间序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U33	当所有屏蔽传感器激活且启用屏蔽传感器 1 时，序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U34	当所有屏蔽传感器 2 至 4 激活且启用屏蔽传感器 2 时，序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U35	当所有屏蔽传感器 3 至 4 激活且启用屏蔽传感器 3 时，序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U41	屏蔽信号的同时性条件没有得到满足：第2个信号在4 秒容差范围之外	检查屏蔽传感器的设置，并在必要时检查机器接口的程序设定。	自动复位
U43	保护区透光前屏蔽结束	选择一个有效的屏蔽条件。	自动复位。
U44	当所有屏蔽传感器 1 至 2 激活且启用屏蔽传感器 2 时，序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U45	当所有屏蔽传感器 1 至 3 激活且启用屏蔽传感器 3 时，序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位

错误	原因/描述	补救和措施	屏蔽控制器的状态
U46	当所有屏蔽传感器激活且启用屏蔽传感器 4 时，序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U47	屏蔽传感器 2 和 屏蔽传感器 1 之间序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U48	屏蔽传感器 3 和 屏蔽传感器 2 之间序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U49	屏蔽传感器 4 和 屏蔽传感器 3 之间序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U50	无有效的屏蔽传感器屏蔽配置时重启屏蔽	检查屏蔽传感器的安装和屏蔽信号的触发。	自动复位
U51	进入保护区时只有一个屏蔽信号激活，缺少一个屏蔽信号	检查屏蔽传感器的安装和屏蔽信号的触发。	自动复位
U52	检测到屏蔽传感器振荡	检查布线或屏蔽传感器是否损坏。必要时更换屏蔽传感器。	自动复位。
U55	超过启用的时间限制	检查OSSD信号处理和屏蔽设备设计。	自动复位
U56	保护区中断时不激活屏蔽传感器操作确认单元	检查屏蔽传感器的位置分布和连接，必要时再次重启屏蔽。	自动复位
U58	超过屏蔽限定时间	操作确认单元	自动复位
U59	一个屏蔽传感器在未触发屏蔽的情况下多次接通并重新断开。	检查屏蔽传感器的安装和校准。	自动复位
U60	从一台已激活的屏蔽传感器向两台已激活的屏蔽传感器进行传输时出错	检查屏蔽传感器的安装和校准。	自动复位
U61	第一台屏蔽传感器启动时出现序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U62	第二台屏蔽传感器启动时出现序列错误	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U63	超过从激活第一台屏蔽传感器到激活第二台屏蔽传感器之间的时间限制	检查屏蔽传感器的安装和校准	自动复位
U64	超过启用的时间限制	检查OSSD信号处理和屏蔽设备设计。	自动复位
U66	序列错误	检查屏蔽传感器的连接	自动复位
U67	开始屏蔽前无屏蔽许可信号	屏蔽前激活屏蔽使能	自动复位
U73	重启	仅错误存储器中的条目 无显示	自动复位
U80	操作确认单元，尽管其并未配置	检查确认单元的设置	自动复位
U81	错误的复位信号，例如通过确认单元的复位信号，虽然复位信号通过机器接口配置	检查复位信号的设置。	自动复位
U82	激活屏蔽许可，即使未配置	检查屏蔽许可的设置。	自动复位

错误	原因/描述	补救和措施	屏蔽控制器的状态
U83	屏蔽传感器 1 信号通过屏蔽传感器，虽然已通过机器接口配置	检查屏蔽传感器 1 的设置。	自动复位
U84	屏蔽传感器 1 信号通过机器接口，虽然已通过屏蔽传感器配置	检查屏蔽传感器 1 的设置。	自动复位
U85	双传感器屏蔽中屏蔽传感器 3 或屏蔽传感器 4 的信号	检查屏蔽设备的设计。	自动复位

## 12 服务和支持

24 小时紧急服务电话号码：  
+49 7021 573-0

服务热线：  
+49 7021 573-123

电子邮箱：  
[service.protect@leuze.de](mailto:service.protect@leuze.de)

维修寄回地址：  
Servicecenter  
Leuze electronic GmbH + Co. KG  
In der Braike 1  
D-73277 Owen/Germany

## 13 技术参数

### 13.1 一般数据

表 13.1: 安全技术参数

性能等级 (PL)	符合 EN ISO 13849 的 PL e · 类别 4
安全完整性等级 (SIL)	SIL 3 (按 IEC 61508 标准)
SIL 要求限制 (SILCL)	SILCL 3 (按 IEC/EN 62061 标准)
每小时可带来危险的停止运行的概率 (PFH <sub>d</sub> )	2.5+10E-9
使用寿命 (T <sub>M</sub> )	20年

表 13.2: 一般系统数据

连接技术	M12 圆形连接器 · 5 针 · 插座 M12 圆形连接器 · 8 针 · 插头
电源 U <sub>v</sub>	+24 V · ± 20 % · 20 ms 电压骤降要求补偿 · 至少 250 mA ( + 外部负载 )
电源电压的剩余波纹度	在 U <sub>v</sub> 范围内 ± 5 %
电流消耗	150 mA ( 无负载 )
安全等级	III
防护等级	IP 67 ( 按 EN 60529 标准 )
反应时间	≤ 5 ms
运行时的环境温度	-30 ... +60 °C
存储时的环境温度	-40 ... +70 °C
相对湿度 ( 无冷凝 )	0 ... 95 %
抗振强度	10 - 55 Hz · 根据 IEC/EN 60068-2-6 ; 振幅 0.35 mm
抗冲击强度	100 m/s <sup>2</sup> 加速度 · 16 ms 按照 IEC/EN 60068-2-6
尺寸	( 长 x 宽 x 高 ) 225 mm x 60 mm x 37 mm
重量	560 g
与机器接口连接线的最大长度	50 m 仅在最大的附加电流需求 ≤ 160 mA 时允许
防护罩螺栓的扭矩	0.6 ... 0.8 Nm

表 13.3: 电子安全开关输出端 (OSSD) 技术参数

与安全相关的pnp晶体管输出端 (有短路监控、交叉短路监控)	最低	标准	最高
开关电压 · 高激活 ( $U_v - 1.5V$ )	18 V	24 V	27 V
开关电压 · 低		0 V	+2.5 V
开关电流		300 mA	380 mA
残余电流		<2 $\mu A$	200 $\mu A$
负荷能力			0.3 $\mu F$
负载电感			2 H
允许负载线路电阻			<200 $\Omega$
注意由于导线长度和负载电流所引起的额外限制。			
允许的芯线截面		0.25 mm <sup>2</sup>	
测试脉冲宽度		60 $\mu s$	340 $\mu s$
测试脉冲间隔	( 5 ms )	60 ms	
OSSD 的重新启动时间		100 ms	

表 13.4: 指示和控制信号

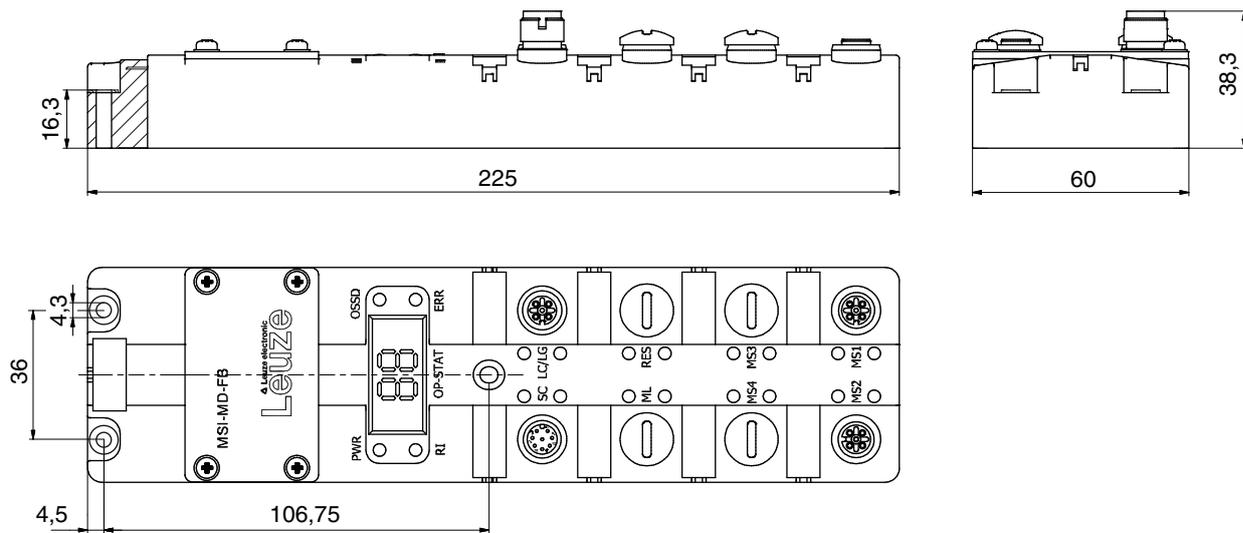
信号	输入端/输出端	值
复位	输入	24 V, 15 mA
ReadyForReset	输出	24 V, 80 mA
ML	输出	24 V, 80 mA 输入和输出电流
MS1 ... MS4	输入	24 V · 最大 250 mA
输入/输出电流之和 : < 1 A		
控制输出端允许的漏电电流 : 最大 0.7 mA		

**注意**



与安全有关的晶体管输出端具备熄弧功能。因此晶体管输出端既不要求也不允许使用接触器或阀件制造商推荐的熄弧器 ( RC元件, 压敏电阻或空载二极管 ), 因为它们会明显延长电感开关元件的释放时间。

### 13.2 尺寸图纸

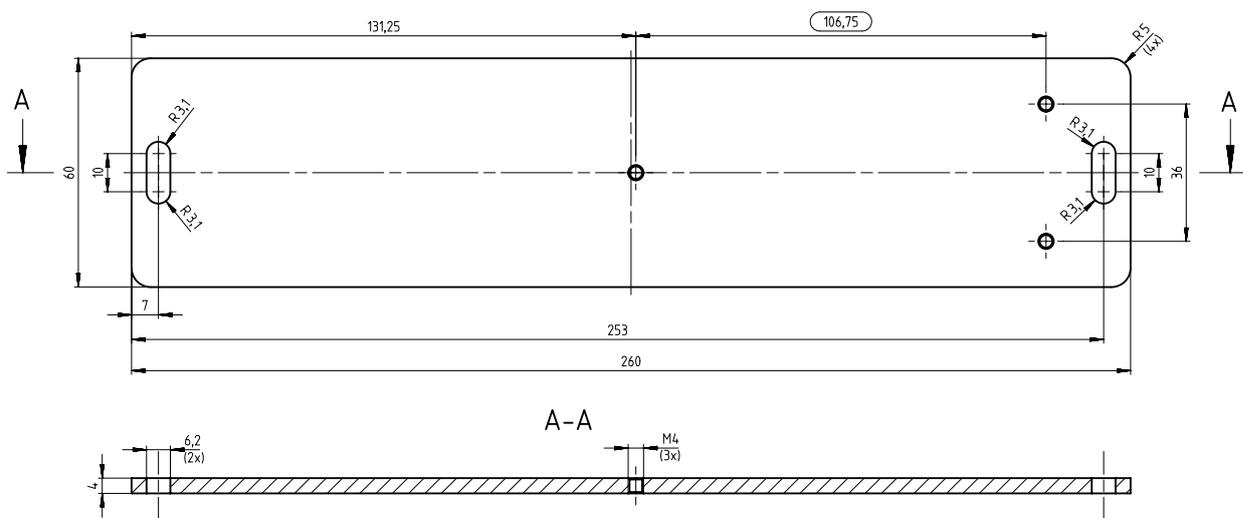


所有尺寸的单位：mm

图 13.1: 屏蔽控制器 MSI-MD-FB 尺寸图纸

### 13.3 配件尺寸图

安装板 BT-MSI-MD\_FB



所有尺寸的单位：mm

图 13.2: 安装板 BT-MSI-MD\_FB



## 14 订购说明和配件

### 14.1 类型概览

表 14.1: 配件编号

配件编号	产品名称	说明
549954	MSI-MD-FBX	屏蔽控制器

### 14.2 配件

表 14.2: 连接电缆

配件编号	配件	说明
屏蔽控制器 MSI-MD-FB 与机器接口的连接线		
678060	CB-M12-5000E-8GF	带直型插口的连接电缆 5 m
678061	CB-M12-1000E-8GF	带直型插口的连接电缆 10 m
678062	CB-M12-15000E-8GF	带直型插口的连接电缆 15 m
678063	CB-M12-55000E-8GF	带直型插口的连接电缆 25 m
678064	CB-M12-50000E-8GF	带直型插口的连接电缆 50 m
678070	CB-M12-5000E-8WF	带 L 式插口的连接电缆 5 m
678071	CB-M12-10000E-8WF	带 L 式插口的连接电缆 10 m
678072	CB-M12-15000E-8WF	带 L 式插口的连接电缆 15 m
678073	CB-M12-25000E-8WF	带 L 式插口的连接电缆 25 m
678074	CB-M12-50000E-8WF	带 L 式插口的连接电缆 50 m

表 14.3: 连接电缆

配件编号	配件	说明
连接电缆 (Y 型电缆) · 用于将安全光栅 MLD 和安全光幕 MLC 的发射器与接收器连接到屏蔽控制器上		
548951	CB-M12-Y1A	Y 型连接电缆 · 带 24 V 的引脚 4
548952	CB-M12-Y1B	打开带引脚 4 的 Y 型电缆
678033	CB-M12-2500S-5GF/GM	连接电缆 建议用于连接 MLDx10-RTx
678035	CB-M12-5000S-5GF/GM	连接电缆 建议用于连接 MLDx10-RTx

表 14.4: 显示和确认单元

配件编号	配件	说明
426290	AC-ABF10	显示和确认单元

表 14.5: 固定技术

配件编号	配件	说明
427302	BT-MSI-MD-FB	安装板，用于从侧面或后部将屏蔽控制器 MSI-MD-FB 固定到 UDC/DC 柱上，或用于墙壁安装
427303	BT-MSI-MD-FB-L	角型托架，用于在 UDC/DC 柱内部固定屏蔽控制器 MSI-MD-FB

表 14.6: 屏蔽指示灯

配件编号	配件	说明
660611	MS70/LED-M12-2000-4GM	LED屏蔽指示灯，带2 m连接电缆

15 欧盟符合性声明



the sensor people

欧盟符合性声明

EC 준수선언서

EG-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING

制造商:

제조사:

Fabrikant:

Leuze electronic GmbH + Co. KG  
In der Braike 1, PO Box 1111  
73277 Owen, Germany

产品介绍:

非触摸式保护装置的配件功能,  
安全部件符合 2006/42/EC 附件IV  
MSI-MD-FB  
序列号见铭牌

제품 설명:

전자 감응식 보호 장비를 위한  
액세서리 기능, EU 지침  
2006/42/EU 부록 IV 에 따른  
비접촉식으로 작동하는 보호장치  
및 안전부품  
MSI-MD-FB  
제품 시리즈 번호는 명판에 나와  
있음

Productbeschrijving:

Accessoire functie voor  
aanrakingloos werkende  
veiligheidsinrichting,  
veiligheidscomponent volgens  
2006/42/EG, bijlage IV  
MSI-MD-FB  
Serienummer zie typeplaatje

制造商对于本一致性声明的签  
发承担唯一的责任。

이 준수선언서는 제조업체의  
단독 책임으로  
발행되었습니다.

De verantwoordelijkheid voor  
het opstellen van deze  
conformiteitsverklaring ligt  
uitsluitend bij de fabrikant.

本声明的上述适用对象符合欧  
盟的统一立法规定:

위에서 설명한 선언 대상은  
조합의 해당 지역 조화 규정을  
준수합니다.

Het hierboven  
gespecificeerde voorwerp van  
de verklaring voldoet aan de  
van toepassing zijnde  
geharmoniseerde wettelijke  
voorschriften van de  
Europese Unie:

应用的欧盟指令:

2006/42/EC (\*1)  
2014/30/EC

적용된 EU 지침:

2006/42/EU (\*1)  
2014/30/EU

Toegepaste EG-richtlijn(en):

2006/42/EG (\*1)  
2014/30/EG

应用统一标准 / 적용 조화 표준 / Toegepaste geharmoniseerde normen :

EN 55011: 2009 + A1: 2010

EN 61496-1: 2013 (Type 4) (\*1)

EN ISO 13849-1: 2008  
+ AC: 2009 (\*1)

应用技术规范 / 응용 기술 사양 / Toegepaste technische specificaties :

EN 61508-1: 2010 (SIL1/SIL3) (\*1)  
EN 61508-4: 2010 (SIL1/SIL3) (\*1)

EN 61508-2: 2010 (SIL1/SIL3) (\*1)

EN 61508-3: 2010 (SIL1/SIL3) (\*1)

Notified Body

(\*1) TÜV-SÜD PRODUCT SERVICE GmbH Zertifizierungsstelle Ridlerstraße 65 D-80339 München / NB 0123

文档授权代理人(为上述制造商) 联系方式: quality@leuze.de

문서 권한 책임자는 언급된 제조업체입니다. 연락처: quality@leuze.de

Gevolmachtigde voor de documentatie is de genoemde fabrikant, contact: quality@leuze.de

2014/30/EG 颁布日期: 2014 年 3 月 29 日, 欧盟官方公报编号 L 96/79-106; 2014/30/EC 발행: 2014.03.29, EU 공식 관보 No. L 96/79-106; 2014/30/EG gepubliceerd: 29-03-2014, EU publicatieblad nr. L 96/79-106

2.6.2016

日期 / 날짜 / Datum

Ulrich Balbach, 总经理 / 대표이사 / bedrijfsleider

Leuze electronic GmbH + Co. KG  
In der Braike 1  
D-73277 Owen  
Telefon +49 (0) 7021 573-0  
Telefax +49 (0) 7021 573-199  
info@leuze.de  
www.leuze.com

LEO-ZOM-148-08-FO

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712  
Parsönlich haftende Gesellschafterin: Leuze electronic, Geschäftsführungs-GmbH,  
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230550

Geschäftsführer: Ulrich Balbach  
USt-IdNr. DE 145912521 | Zollnummer 2554232

Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen  
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

