

MSI-SR5

Relês de segurança



© 2011

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen - Teck / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

<http://www.leuze.com>

info@leuze.de

1	Relativamente a este documento	4
1.1	Meios de representação utilizados.....	4
1.2	Listas de verificação.....	5
2	Segurança.....	6
2.1	Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível	6
2.1.1	Utilização prevista	6
2.1.2	Uso dos botões de parada de emergência	7
2.1.3	Uso de botões de reinicialização	8
2.1.4	Aplicação imprópria previsível	8
2.2	Pessoas capacitadas	8
2.3	Responsabilidade pela segurança	8
2.4	Exoneração de responsabilidade.....	9
3	Descrição do aparelho.....	10
3.1	Visão geral do sistema.....	11
3.2	Aplicações possíveis.....	11
3.3	Elementos indicadores.....	12
4	Funções	13
5	Aplicações	14
6	Montagem	15
7	Ligação elétrica	16
7.1	Ocupação dos bornes	17
7.1.1	Fiação do sensor.....	18
7.1.2	Seleção dos modos de operação.....	19
7.1.3	Aceitação de sinais de sensores aplicados (S1 e S2), por cada canal 1 (Sx1) e 2 (Sx2).....	19
7.1.4	Aceitação do sinal de liberação manual RES através do botão de partida (RES-I)	20
7.2	Exemplos de conexão.....	20
7.3	Conexão ao controlador lógico programável de uma máquina.....	24
8	Entrada em operação.....	25
8.1	Ligar	25
8.2	Reinicialização	25
8.2.1	Desbloqueio do bloqueio de partida/nova partida.....	26
9	Inspeccionar	27
9.1	Antes da primeira entrada em operação e após a realização de modificações.....	27
9.1.1	Lista de verificação – primeira entrada em operação	28
9.2	Regularmente por pessoa capacitada	29
9.3	Diariamente pelos operadores	29
9.3.1	Lista de verificação – diariamente ou ao trocar de turno	30
10	Cuidados/Manutenção.....	31
11	Eliminar	32
12	Serviço e assistência.....	33
13	Dados técnicos.....	34
13.1	Dimensões	36
14	Dicas para encomendas	37
15	Declaração de Conformidade CE	38

1 Relativamente a este documento

1.1 Meios de representação utilizados

Tabela 1.1: Símbolos de aviso e palavras-chave

	Símbolo de perigo
NOTA	Palavra-chave para danos materiais Indica os perigos que podem provocar danos materiais, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
CUIDADO	Palavra-chave para ferimentos ligeiros Indica os perigos que podem levar à ocorrência de ferimentos ligeiros, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
AVISO	Palavra-chave para ferimentos graves Indica os perigos que podem levar à ocorrência de ferimentos graves ou mortais, caso não sejam cumpridas as medidas para se evitarem situações de perigo.
PERIGO	Palavra-chave para perigo de vida Indica situações de perigo cuja iminência pode ocasionar lesões graves ou até fatais, caso as medidas de prevenção das situações de perigo não sejam observadas.

Tabela 1.2: Outros símbolos

	Símbolo para conselhos Os textos com este símbolo apresentam informações adicionais.
	Símbolo para ações de manuseio Os textos com este símbolo descrevem ações a realizar.

Tabela 1.3: Termos e abreviações

AOPD	Dispositivo optoeletrônico de proteção (Active Opto-electronic Protective Device)
OSSD	Saída de chaveamento de segurança (Output Safety Switching Device)
EDM	Controle de contadores (External Device Monitoring)
ESPE	Electro-sensitive Protecting Equipment Dispositivo de segurança sem contato (BWS)
RES	Bloqueio de partida/nova partida (engl.: Reset)
PFH	Probabilidade, por hora, de uma falha que acarrete perigo (Probability of dangerous Failure per Hour)
MTTF	Tempo médio até uma falha perigosa (Mean Time To Failure)
PL	Nível de capacidade (Performance Level)
N.C.	Normally Closed Contact Contato NF
N.O.	Normally Open Contact Contato NA
K1 - K2	Indication Protected fields free/interrupted Indicação do estado de comutação dos OSSDs do relê de segurança
K3 - K4	Relês ou contadores a jusante

1.2 Listas de verificação

As listas de verificação (ver capítulo 9 „Inspeccionar“) servem de referência para o fabricante ou fornecedor da máquina. Elas não substituem nem o teste da máquina ou instalação completa antes de seu primeiro comissionamento, nem os testes regulares por parte de uma pessoa capacitada. As listas de verificação contêm exigências mínimas de teste. Dependendo da aplicação, outros testes podem vir a ser necessários.

2 Segurança

Antes da utilização do relê de segurança é necessário efetuar uma avaliação de riscos, em conformidade com as normas em vigor (por ex. ISO 14121, EN ISO 12100-1, EN ISO 13849-1:2008, EN 61508:2001, EN 62061:2005). O resultado da avaliação de riscos define o nível de segurança que os relês de segurança têm que apresentar (ver tabela 13.1). Para fins de montagem, operação e teste, este documento assim como todas as normas nacionais e internacionais, prescrições, regras e diretrizes, devem ser seguidas. Os documentos relevantes e fornecidos (por ex. sobre sensores conectados, como sejam AOPDs, chaves de segurança) devem ser cumpridos, imprimidos e repassados para o pessoal em causa.

↳ Antes de trabalhar com o relê de segurança, leia completamente e observe todos os documentos relevantes para a sua atividade.

No que respeita à colocação em funcionamento, às inspeções técnicas e ao manuseio de sensores de segurança aplicam-se particularmente os seguintes regulamentos nacionais e internacionais:

- Diretiva Máquinas 2006/42/CE
- Diretiva Baixa Tensão 2006/95/CE
- Compatibilidade Eletromagnética 2004/108/CE
- Diretiva Utilização de Equipamentos de Trabalho 89/655/CEE com complementos 95/63 CE
- OSHA 1910 Subpart 0
- Regulamentos de Segurança
- Regulamentos de Prevenção de Acidentes e Regras de Segurança
- Diretiva de operação segura e lei de segurança no trabalho
- Norma de segurança de máquinas e equipamentos



Para obter informações relativas a segurança, as autoridades locais também estão ao seu dispor (por. ex. vigilância industrial, fiscalização de condições de trabalho, inspetoria do trabalho, OSHA).

2.1 Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível



ATENÇÃO

Perigo de eletrocussão na instalação sob tensão!

↳ Assegure-se de que, antes de proceder a qualquer atividade de alteração, manutenção e teste, a alimentação de tensão esteja interrompida e protegida contra reativação.

↳ Trabalhos nos sistemas elétrico e eletrônico só podem ser executados por uma pessoa capacitada.

2.1.1 Utilização prevista



ATENÇÃO

Ferimentos graves na máquina em funcionamento!

↳ Certifique-se de que o relê de segurança está conectado corretamente e a função de proteção do dispositivo de proteção está ativa.

↳ Para a realização de modificações, trabalhos de manutenção e exames na instalação, garanta que a mesma esteja parada e bloqueada contra reativação.

A função de proteção do dispositivo de proteção só está ativa quando o relê de segurança é conectado e comissionado corretamente. Para evitar erros de aplicação e os respectivos perigos decorrentes, é preciso observar o seguinte:

- Este manual de instruções vem juntamente com a documentação da instalação na qual está montado o dispositivo de proteção e está sempre disponível para os operadores.
- As indicações contidas neste manual de instruções são respeitadas.
- O relê de segurança é usado como unidade de monitoramento de segurança juntamente com um ou vários AOPDs como meio de proteção de zonas de perigo ou pontos de perigo na máquina e nas instalações.

- O relê de segurança é utilizado como unidade de monitoramento de segurança, em associação com uma ou mais chaves de segurança, para monitoramento da posição dos dispositivos de proteção amovíveis.
- O relê de segurança é utilizado como unidade de monitoramento de segurança, em associação com um ou mais botões de parada de emergência em segurança ou com chaves de parada de emergência em segurança acionadas por cabo.
- O relê de segurança pode ser usado somente após ter sido selecionado de acordo com os manuais relevantes válidos, as regras pertinentes, normas e prescrições relativas à proteção e segurança no trabalho, e, depois de ter sido montado, conectado, testado e comissionado por uma pessoa capacitada.
- O relê de segurança só pode ser conectado e comissionado em conformidade com suas especificações (dados técnicos, condições ambientais, etc. (ver tabela 13.2)).
- Ao selecionar o relê de segurança, é necessário atentar para que seu desempenho de segurança seja maior ou igual ao nível de performance PL, requerimento esse, determinado pela avaliação de risco(ver tabela 13.1).
- O relê de segurança satisfaz os requisitos da categoria de segurança 4, em conformidade com a norma EN ISO 13849-1:2008. Se, todavia, for necessário conectar AOPDs ou chaves de segurança com uma categoria de segurança inferior, a categoria geral para o caminho correspondente do controle não pode ser superior à do AOPD conectado.
- Ao conectar chaves de segurança ou AOPDs de um único canal, de acordo com categoria 2 da norma EN ISO 13849-1:2008, é preciso que fique assegurado que os testes aqui previstos são realizados separadamente.
- O comando da máquina ou da instalação tem de ser eletricamente influenciável para que um comando de STOP emitido pelo relê de segurança provoque o desligamento imediato do movimento perigoso.
- Dependendo do circuito externo, podem estar aplicadas tensões perigosas nas saídas de chaveamento. Estas tensões, assim como também a tensão de alimentação, devem ser desligadas e protegidas contra religamento antes de realizar qualquer tipo de trabalho no relê de segurança.
- A distância de segurança entre o AOPD e o ponto de perigo deve ser observada. Ela é calculada de acordo com as fórmulas das normas C específicas da máquina ou a norma geral tipo B1 ISO 13855. O tempo de resposta do relê de segurança deve ser levado em linha de conta, bem como o tempo de frenagem da máquina.
- É preciso manter a distância de segurança entre o dispositivo de proteção amovível, utilizando chaves de segurança, e o ponto de perigo. Ela é calculada de acordo com as fórmulas das normas C específicas da máquina ou a norma geral tipo B1 ISO 13855. O tempo de resposta do relê de segurança deve ser levado em linha de conta, bem como o tempo de frenagem da máquina. Poderá ser necessário usar um bloqueio de segurança.
- Por regra, devem ser integrados 2 contatos de comutação no circuito de desconexão da máquina, a fim de evitar o grudamento dos contatos de relê, protegidos por fusíveis externos, em conformidade com os dados técnicos (ver capítulo 13 „Dados técnicos“).
- O relê de segurança tem de ser controlado periodicamente por uma pessoa capacitada.
- O relê de segurança tem que ser trocado após no máximo 20 anos. Consertos ou substituição de peças deterioradas não prolongam a vida útil.
- O relê de segurança não pode ser modificado ou sofrer alterações estruturais. Em caso de modificações no relê de segurança, a função de proteção não mais estará assegurada. Além disso, quaisquer modificações no relê de segurança anulam imediatamente todos direitos de garantia diante do fabricante do relê de segurança.

2.1.2 Uso dos botões de parada de emergência

Deve estar assegurado que a função de parada de emergência tem sempre efeito direto e imediato. Um exemplo para a conexão de um botão de dois canais de parada de emergência ver capítulo 7.1.3 „Aceitação de sinais de sensores aplicados (S1 e S2), por cada canal 1 (Sx1) e 2 (Sx2)“.

Os botões de parada de emergência conectados ao relê de segurança só agem sobre o circuito de segurança atribuído aos AOPDs ou à chave de segurança. Se trata, portanto, de uma área de parada de emergência. O alcance limitado do botão deve ser claramente sinalizado para os operadores. Os botões de parada de emergência devem ser utilizados exclusivamente para o envio de um sinal de STOP orientado à segurança.

2.1.3 Uso de botões de reinicialização

O botão de reinicialização "Reset" para desbloquear o bloqueio de partida/nova partida (RES)

- deve estar situado fora da zona de perigo;
- deve estar colocado de modo a que seja visível a partir de toda a zona de perigo;
- não pode ser acessível de fora da zona de perigo.

Se não estiver assegurada uma perspectiva panorâmica sobre duas zonas de perigo existentes, nesse caso devem ser usados dois botões de reinicialização (por ex. conexão a conector fêmea local do AOPD). A atribuição do botão à respectiva zona de perigo deve ser claramente sinalizado para os operadores.

2.1.4 Aplicação imprópria previsível

Uma aplicação que não a prescrita no capítulo Segurança ou uma aplicação que a exceda é considerada imprópria!

O relê de segurança só por si não é considerado como um dispositivo de proteção completo. Sua utilização não é adequada nos seguintes casos:

- numa atmosfera explosiva ou facilmente inflamável
- em máquinas ou sistemas com longos tempos de retardamento, sem medidas adicionais de controle orientadas à segurança.

2.2 Pessoas capacitadas

Os requisitos para pessoas capacitadas são:

- Dispor de formação técnica apropriada.
- Conhecer as regras e os regulamentos relativos à segurança no trabalho e à segurança em geral, e saber avaliar a segurança da máquina.
- Conhecer as instruções relativas ao sensor de segurança e à máquina.
- Ter sido instruído pelo responsável sobre a montagem e operação da máquina e do relê de segurança.

2.3 Responsabilidade pela segurança

O fabricante e o operador da máquina devem certificar-se de que a máquina e os componentes orientados à segurança funcionam corretamente, e que todas as pessoas envolvidas receberam informações e treinamento adequados.

O tipo e o conteúdo de todas as informações fornecidas não podem conduzir a ações que coloquem em risco a segurança dos utilizadores.

O fabricante da máquina é responsável pelo seguinte:

- construção segura da máquina
- Implementação segura do relê de segurança e dos sensores
- fornecimento de todas as informações relevantes ao operador
- cumprimento de todos os regulamentos e diretivas para a colocação da máquina em funcionamento de uma forma segura

O operador da máquina é responsável pelo seguinte:

- instrução dos operadores
- Observância das indicações contidas neste manual de instruções
- manutenção do funcionamento seguro da máquina
- cumprimento de todos os regulamentos e diretivas relativos à segurança no local de trabalho
- exames regulares por parte de pessoal capacitado

2.4 Exoneração de responsabilidade

A Leuze electronic GmbH + Co. KG não é responsável nos seguintes casos:

- utilização incorreta do relê de segurança
- não cumprimento das instruções de segurança.
- aplicações erradas, previsíveis com bom senso, não foram consideradas.
- montagem e ligação elétrica realizadas inadequadamente.
- funcionamento correto não inspecionado (ver capítulo 9 „Inspeccionar“).
- modificações (por ex. estruturais) efetuadas no relê de segurança.

3 Descrição do aparelho

O relê de segurança serve como um elo de ligação entre um ou mais sensores orientados à segurança e o controlador lógico programável de uma máquina. Esses sensores podem ser:

- dispositivos optoeletrônicos de proteção (AOPD), tipo 4, tipo 3 ou tipo 2 (com autoteste)
- interruptor de segurança,
- bloqueios de segurança,
- botões de parada de emergência,
- chaves de segurança acionadas por cabo ou
- combinações dos sensores acima.

O relê de segurança inclui uma função de bloqueio de partida/nova partida, ativável através dos bornes de conexão, uma função de controle dos contatores (EDM) e dispõe ainda de duas saídas de relê (OSSDs) orientadas à segurança, além de LEDs indicadores para uma verificação de status.

Dois grupos de bornes permitem ao relê de segurança a conexão dos sensores e a sinalização de sua informação totalizadora por meio dos OSSDs. Somente quando os sensores estiverem ligados aos dois canais e a ambos os grupos de bornes é que se pode comutar, atendendo a RES e EDM.

Se um dos sensores se desligar, isso levará ao corte imediato do OSSD do relê de segurança.

Com um pontejamento adequado (ver tabela 7.1), a avaliação pode ser reduzida a apenas um sensor.

O sistema de segurança consiste de um relê de segurança e dos componentes de segurança a ele conectados. Esse sistema coloca as máquinas e as instalações em uma condição segura antes de as pessoas podem estar em risco. A avaliação flexível de dois sensores - mesmo que diferentes - permite dispor de um relê de segurança compacto e de baixo custo, que atende ao maior nível de segurança com nível de capacidade (PL) e, em conformidade com a norma EN ISO 13849-1:2008, e SIL-3, em conformidade com a norma EN 61508:2001.

A Leuze electronic fornece uma série de outras unidades de monitoramento de segurança MSI com funções padrão e especiais, tais como muting (supressão adequada da função de segurança) ou ciclo de controle (modo de operação de dois ciclos ou de ciclo único).

Todas as unidades de monitoramento de segurança MSI estão equipadas com saídas de relê. As versões avançadas (por ex. MSI-sx/Rx) incluem - além de recursos avançados - também a conexão adicional de chaves de segurança ou de botões de parada de emergência até inclusive a categoria de segurança 4.

Certificados	
Europa	
Exame "CE de tipo"	
EN ISO 13849-1:2008	
GS-ET-20 "Relês de segurança"	
	TÜV SÜD
	NRTL, requerido

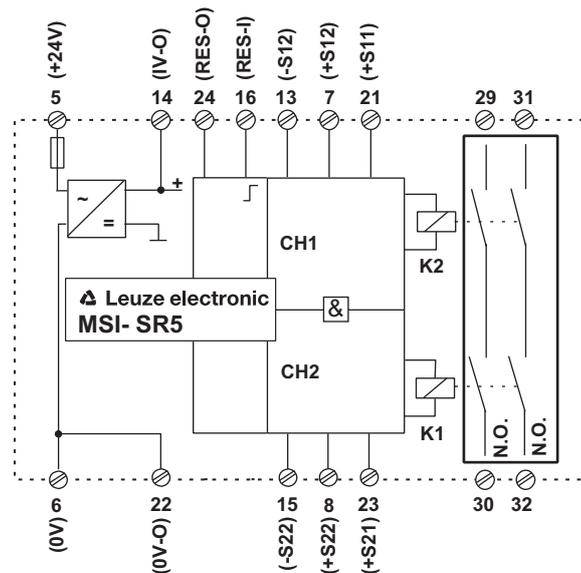


Ilustração 3.1: Diagrama de circuito interno

3.1 Visão geral do sistema

- Avaliação dupla do sensor em dois grupos de bornes
- Circuito de parada de emergência de 1 ou 2 canais
- Detecção de circuitos cruzados
- Monitoramento de contatores externos no circuito de reinicialização
- Botão de reinicialização monitorado (São detectados os circuitos cruzados entre os contatos dos botões de pressão e as falhas à terra no circuito dos botões de pressão.)
- Partida/nova partida automática ou manual
- Categoria Stop 0 (EN 60204-1:2006)
- 2 circuitos de liberação
- LEDs indicadores Power, K1 e K2, reinicialização
- Tensão de operação 24 V CA/CC
- Largura da carcaça 22,5 mm

3.2 Aplicações possíveis

- Circuito subsequente para barreiras de luz de segurança tipo 4 com relê ou saídas a semicondutores
- Circuito sequencial para scanner a laser tipo 3 com saídas a semicondutores
- Circuito subsequente para barreiras de luz de segurança tipo 2 (de dois canais, com autoteste)
- Circuito de parada de emergência de 1 canal, (até categoria 2, EN ISO 13849-1:2008, testes separados)
- Circuito de parada de emergência de 2 canais (até categoria 4, EN ISO 13849-1:2008)
- Monitoramento da porta de segurança de 1 canal, (até categoria 2, EN ISO 13849-1:2008, testes separados)
- Monitoramento de portas de segurança de 2 canais (até categoria 4, EN ISO 13849-1:2008)

3.3 Elementos indicadores

Quatro LEDs indicam o estado de funcionamento do relê de segurança.

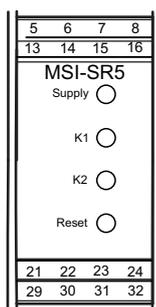


Ilustração 3.2: LED indicador

Tabela 3.1: LED indicador

Nomenclatura	Cor do LED	Declaração
Supply	Verde	Tensão de alimentação
K1	Verde	Canal 1
K2	Verde	Canal 2
Reset	laranja	Bloqueio de partida/nova partida bloqueado

4 Funções

Bloqueio de partida/nova partida

A “função de bloqueio de partida” assegura que, ao ligar ou ao restabelecer a tensão de alimentação, mesmo quando a área de proteção está livre, os contatos de saída relevantes do ponto de vista da segurança (OSSDs) do relê de segurança não passem automaticamente para o estado LIGADO, mas apenas depois de pressionar e liberar o botão de reinicialização “Reset”.

A “função de bloqueio de nova partida” impede que os OSSDs do relê de segurança passem automaticamente para o estado LIGADO, quando as áreas de proteção de um ou mais dos AOPDs conectados sejam novamente liberadas depois de uma interrupção ou quando uma chave de segurança voltar a ser fechada. O desbloqueio também é feito pressionando e liberando novamente o botão de reinicialização.

Se não for selecionado o modo de operação “Função bloqueio de partida/nova partida” com o relê de segurança, esta função ou o nível de segurança equivalente terá de ser assegurado de outra forma.

Tenha presentes as instruções de segurança (ver capítulo 2 „Segurança“).

Partida/nova partida automática

A “Partida automática” assegura que, ao ligar ou restabelecer a tensão de alimentação, e quando a área de proteção se encontra livre ou a chave de segurança estiver fechada, os contatos de saída relevantes do ponto de vista da segurança (OSSDs) do relê de segurança passem automaticamente para o estado LIGADO.

A “Nova partida automática” assegura que os OSSDs do relê de segurança passem automaticamente para o estado LIGADO, quando as áreas de proteção de um ou mais dos AOPDs conectados forem novamente liberadas depois de uma interrupção ou quando uma chave de segurança voltar a ser fechada.

Se se seleccionar o modo de operação “Partida/nova partida automática” com relê de segurança, é necessário excluir a possibilidade de acesso por trás ou então assegurar o respectivo nível de segurança de qualquer outra forma.

Tenha presentes as instruções de segurança (ver capítulo 2 „Segurança“).

Controle dos contactores EDM

A função “Controle dos contactores” monitora os contactores ou relês conectados a jusante do relê de segurança. Antes de mudar os OSSDs do relê de segurança para o estado LIGADO é verificado se os elementos de chaveamento seguintes são fechados e depois reabertos. Se não for esse o caso, os OSSDs continuam no estado DESLIGADO. Se a função estiver correta, é possível desbloquear o bloqueio de partida/nova partida.

O modo de operação “Controle dos contactores” é selecionado quando existe relê de segurança, integrando os contatos EDM dos elementos de chaveamento seguintes (por ex. relês, contactores) no circuito restante. Em alternativa, o nível de segurança correspondente deve ser assegurado por qualquer outro meio.

Monitoramento do botão de reinicialização

Para detectar erros estáticos ou um bloqueio do botão de reinicialização, o funcionamento da tecla é monitorado quanto a mudanças de sinal. O desbloqueio acontece quando se solta a tecla (mudança de sinal de 1/0).

Detecção de circuitos cruzados

Os circuitos cruzados são detectados usando as seguintes correlações:

- AOPDs com base em diferentes pulsos de teste de duas saídas transistorizadas OSSD
- AOPDs com OSSDs de relê e chaves de segurança de dois canais com base em 24 V e 0 V
- circuitos cruzados entre os dois canais de um grupo de bornes (+S11, +S12, -S12 e +S21, +S22, -S22) com base no período de tempo de 30 ms de um grupo.

Se for esperada a ativação simultânea de dois sensores de contato de canal único, estes devem estar conectados a um grupo de bornes ou é preciso escolher uma instalação protegida dos cabos.

5 Aplicações

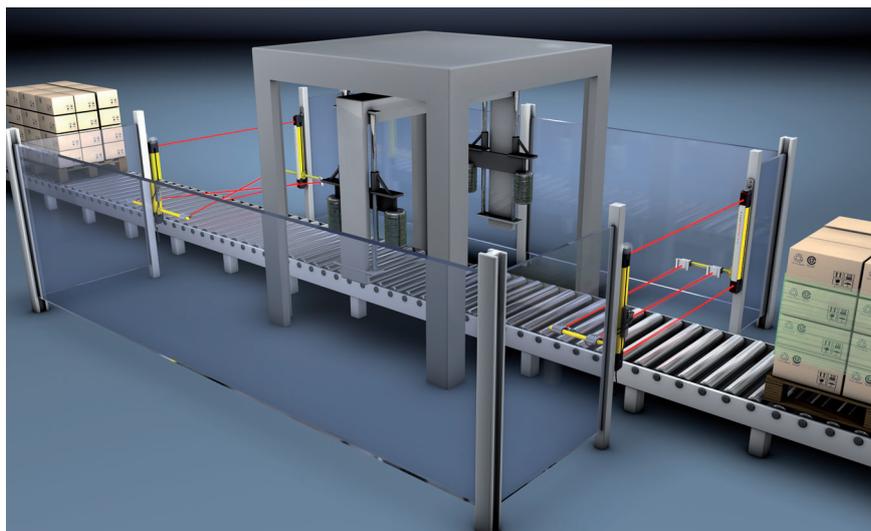


Ilustração 5.1: No caso de muting duplo, com área de entrada e saída, o relê de segurança avalia, por exemplo, dois AOPDs com função de muting integrada e dois sensores de muting por cada um deles.

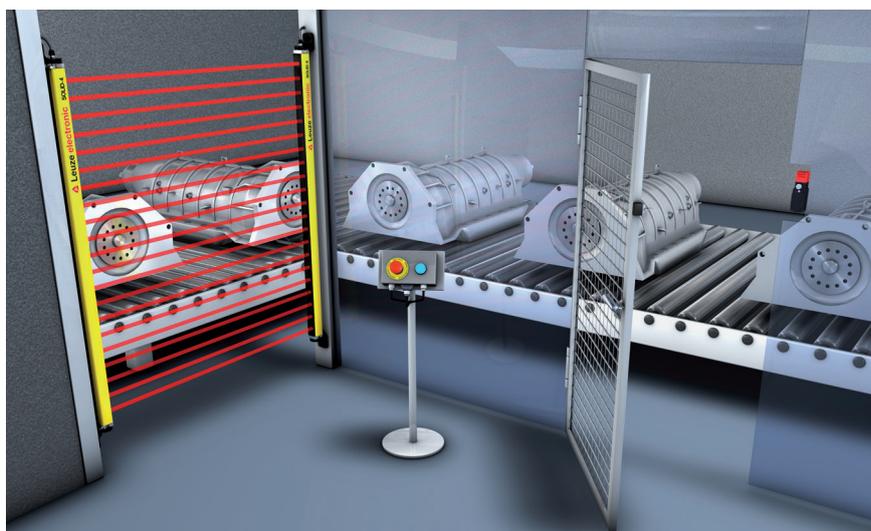


Ilustração 5.2: No caso desta proteção de acesso a pontos de perigo, com uma porta de serviço, o relê de segurança avalia os sinais do bloqueio de segurança e dos AOPDs.

6 Montagem



ATENÇÃO

Acidentes graves resultantes de uma montagem imprópria!

A função de proteção do relê de segurança é garantida apenas caso este tenha sido concebido para o âmbito de aplicação previsto e montado de forma adequada.

↳ O relê de segurança só pode ser montado por pessoas capacitadas.

↳ Observe as normas e prescrições pertinentes, assim como este manual de instruções.

O relê de segurança está projetado para montagem em trilho DIN no armário elétrico. Dependendo das condições ambientais que se verifiquem nas instalações do usuário final, terá de ser escolhido e utilizado um tipo adequado de caixa de proteção.

Requisitos para a montagem:

- Armário elétrico com o grau de proteção correspondente (pelo menos IP 54, NEMA3)
- Trilho DIN de 35 mm em conformidade com a norma DIN EN 50022

↳ Determine o tipo de caixa de proteção e escolha o relê de segurança em conformidade. Encaixe o relê de segurança no trilho DIN.

O relê de segurança pode ser conectado aos componentes de segurança.

7 Ligação elétrica



ATENÇÃO

Perigo de vida por choque elétrico!

Dependendo do circuito externo, podem estar aplicadas tensões perigosas nas saídas de chaveamento.

↳ Antes de executar qualquer trabalho no sistema elétrico ou eletrônico, assegure-se de que toda e qualquer alimentação de tensão está interrompida e protegida contra reativação.

Para a alimentação elétrica do relê de segurança é necessário observar os seguintes fatores:

- Tensão de alimentação 24 V CC \pm 20%
- Isolamento seguro da rede elétrica em conformidade com a norma IEC 60742 é possível
- A respectiva fonte de alimentação retém as interrupções da tensão de alimentação em plena carga durante até 20 ms, conforme a norma EN 61496-1:2008.



ATENÇÃO

Ferimentos graves devido a conexões elétricas incorretas!

↳ Deixe a conexão elétrica ser realizada somente por pessoas capacitadas.

↳ Assegure-se de que as linhas de alimentação e de sinais são instaladas separadas das linhas de corrente trifásica.

↳ No caso de contactores no armário elétrico, use a respectiva supressão de centelhas.

↳ Observe as instruções de instalação e utilização dos produtos a serem avaliados pelo relê de segurança (por ex. barreiras de luz de segurança de feixes múltiplos, chaves de segurança, etc.)

↳ Observe as instruções de instalação e utilização dos produtos a serem chaveados pelo relê de segurança (por ex. motores de tração, freios, etc.).

↳ Caso se opte por sensores de contato, devem ser usadas duas linhas de alimentação instaladas separadamente para o sensor 1 (+S11, +S12, -S12) e para o sensor 2 (+S21, +S22, -S22). O monitoramento de circuitos cruzados é assegurado dentro do grupo de bornes, mas não entre os grupos.

Para a conexão elétrica são aplicáveis as seguintes condições:

- Integração do relê de segurança no circuito de comando, de acordo com a norma EN ISO 13849-1:2008.
- Instalação da fonte de alimentação em um roteamento de linhas separado, de acordo com a norma EN ISO 13849-1:2008.
- Deve-se excluir a desconexão da tensão de alimentação para fins operacionais.
- Se estiver previsto o chaveamento simultâneo de dois sensores de contato de canal único, estes devem ser conectados a **um grupo de bornes**.
- Se não estiver previsto o chaveamento simultâneo de dois sensores de contato de canal único, estes deverão ser conectados separadamente a **dois grupos de bornes** e as linhas ligadas com proteção às entradas S do relê de segurança.
- As conexões 29;30;31;32 estão equipadas com isolamento reforçado em relação à carcaça e às conexões restantes. Não é permitida a conexão mista de tensão de segurança extra-baixa e baixa tensão (por ex. 240V~) nos bornes 29; 30; 31; 32.
- Não é permitida a ligação paralela dos cabos de sensor a componentes terceiros.
- Todas as entradas de segurança disponíveis devem ser atribuídas.
- Para evitar o grudamento dos contatos de saída, deve ser conectado a montante um fusível externo de acordo com a especificação técnica (ver tabela 13.2).
- Os bornes 14 e 22 não estão previstos para a operação de dispositivos externos, mas tão somente para a alimentação de contatos isentos de potencial.
- No caso de ligação a contatos isentos de potencial nas entradas S (21, 13, 23, 15) do relê de segurança, é necessário instalar a montante um fusível térmico, de acordo com a norma DIN EN 50156-1.

7.1 Ocupação dos bornes

⚠ ATENÇÃO

Acidentes graves causados pela seleção das funções erradas!

- ↳ Ative o bloqueio de nova partida quando houver o risco de acesso por trás por trás.
- ↳ No caso de proteções de acesso, assegure-se de que não é possível desbloquear o bloqueio de nova partida a partir da zona de perigo, mas que a zona de perigo seja bem visível a partir do local onde está montado o botão de reinicialização.
- ↳ Escolha as funções de tal forma que o relê de segurança seja utilizado corretamente (ver capítulo 2.1 „Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível“).

No relê de segurança existem 16 bornes numerados para a conexão dos cabos.

A conexão do relê de segurança divide-se em dois grupos de sensores, função adicional, OSSDs e tensão de alimentação.

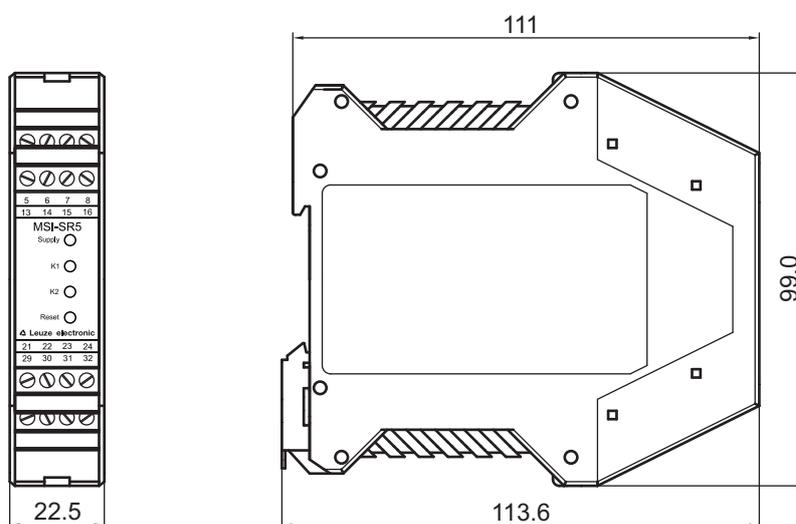


Ilustração 7.1: Carcaça e bornes

Nº do borne	Nomenclatura	Função
5	+Ub	Alimentação de tensão, 24V
6	0V	Alimentação de tensão, 0V
7	+S12	Entrada de 24V 1, canal 2
21	+S11	Entrada de 24V 1, canal 1
13	-S12	Entrada de 0V 1, canal 2
8	+S22	Entrada de 24V 2, canal 2
23	+S21	Entrada de 24V 2, canal 1
15	-S22	Entrada de 0V 2, canal 2
14	IV-O	Alimentação de tensão de 24 V, contatos
16	RES-I	Entrada para reinicialização
24	RES-O	Sinal para NvParti automático
22	0V-O	Alimentação de tensão de 0 V, contatos

Nº do borne	Nomenclatura	Função
29	OSSD1	Contato de relê 1
30	OSSD1	Contato de relê 1
31	OSSD2	Contato de relê 2
32	OSSD2	Contato de relê 2

7.1.1 Fiação do sensor

As seguintes combinações de avaliação podem ser selecionadas por fiação externa do relê de segurança:

Tabela 7.1: Combinações de avaliação

Avaliação	Modo de operação	Conexão, borne	Ponteamento quando não é necessário o grupo de bornes adjacente
1º AOPD, com autoteste (OSSD transístor)	1º canal 2º canal	→ 21 → 7 Ponte 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2º AOPD, com autoteste (OSSD transístor)	1º canal 2º canal	→ 23 → 8 Ponte 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15
1º AOPD, com autoteste (OSSD relê)	1º canal 2º canal	24V → CS → 21 0V → CS → 13 Ponte 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7
2º AOPD, com autoteste (OSSD relê)	1º canal 2º canal	24V → CS → 23 0V → CS → 15 Ponte 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
1ª chave de segurança, de dois canais	1º canal 2º canal	24V → CS → 21 0V → CS → 13 Ponte 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7
2ª chave de segurança, de dois canais	1º canal 2º canal	24V → CS → 23 0V → CS → 15 Ponte 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
1ª chave de segurança, de um canal	1º canal	24V → CS → 21 Ponte 21 → 7 Ponte 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2ª chave de segurança, de um canal	2º canal	24V → CS → 23 Ponte 23 → 8 Ponte 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15
1º dispositivo de comando de parada de emergência, de dois canais	1º canal 2º canal	24V → CS → 21 0V → CS → 13 Ponte 14 → 7	14 → 21 22 → 13 14 → 7

Avaliação	Modo de operação	Conexão, borne	Ponteamento quando não é necessário o grupo de bornes adjacente
2º dispositivo de comando de parada de emergência, de dois canais	1º canal 2º canal	24V → CS → 23 0V → CS → 15 Ponte 14 → 8	14 → 23 22 → 15 14 → 8
2º dispositivo de comando de parada de emergência, de um canal	1º canal	24V → CS → 21 Ponte 21 → 7 Ponte 22 → 13	14 → 21 14 → 7 22 → 13
2º dispositivo de comando de parada de emergência, de um canal	2º canal	24V → CS → 23 Ponte 23 → 8 Ponte 22 → 15	14 → 23 14 → 8 22 → 15

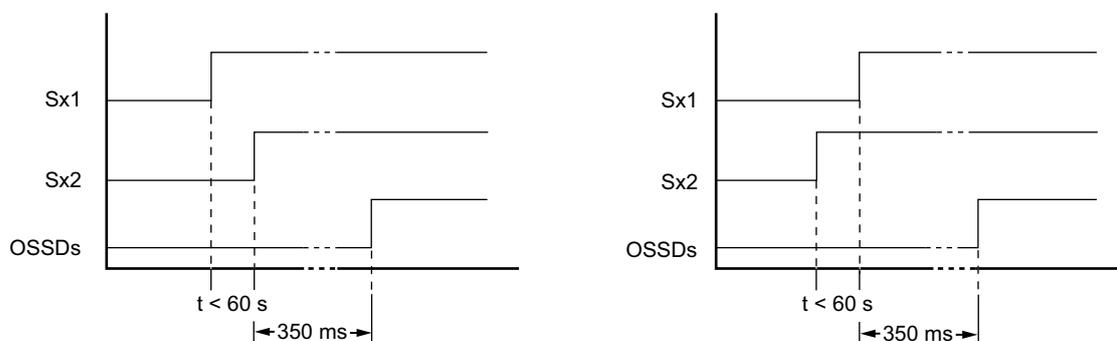
CS = contato orientado à segurança

7.1.2 Seleção dos modos de operação

Os seguintes 4 modos de operação podem ser selecionados por fiação externa do relê de segurança:

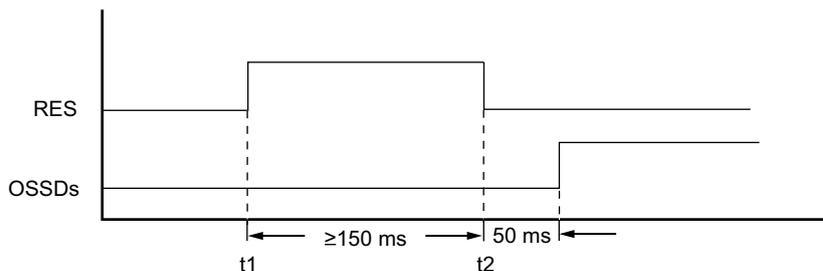
Partida/nova partida automática	NvParti	24 → 16
Bloqueio de partida/nova partida	RES	0V → RES → 16
Partida/nova partida automática e controle dos contatos	NvParti + EDM	24 → K3/K4 → 16
Bloqueio de partida/nova partida e controle dos contatos	RES + EDM	0V → K3/K4 → RES → 16

7.1.3 Aceitação de sinais de sensores aplicados (S1 e S2), por cada canal 1 (Sx1) e 2 (Sx2)



- Para a liberação dos OSSDs, ambos os sensores (S1 e S2) deverão ter satisfeito a condição acima.
- O desfasamento temporal entre os sensores (S1 e S2) é variável.

7.1.4 Aceitação do sinal de liberação manual RES através do botão de partida (RES-I)



- No momento t_1 , todos os quatro canais (Sx1, Sx2) deverão ter satisfeito a condição de liberação (ver capítulo 7.1.3).
- O sinal de liberação RES tem de estar presente por ≥ 150 ms.

7.2 Exemplos de conexão

Os seguintes exemplos mostram as combinações de conexão possíveis de AOPDs (relê, transistor), chaves de segurança e dispositivos de comando de parada de emergência ao relê de segurança



Todas as entradas de segurança disponíveis devem ser atribuídas! Onde não forem conectados quaisquer componentes, as entradas restantes devem ser ligadas com fio de ponte (jumper) (ver tabela 7.1).

O circuito a seguir mostra a conexão de dois AOPDs com função de muting integrada em uma aplicação de muting duplo, em que os sensores de muting são acoplados localmente aos AOPDs, a fim de reduzir a fiação exigida.

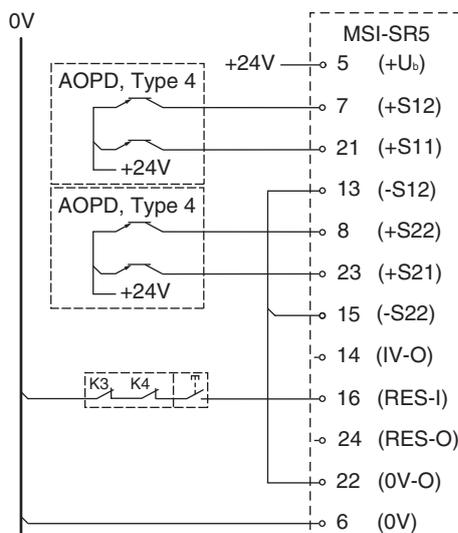


Ilustração 7.2: Exemplo 1: 2 AOPDs tipo 4, cada um com 2 saídas transistorizadas relevantes do ponto de vista da segurança, nova partida manual (RES) e controle dos contadores (EDM, K3 e K4)

O circuito a seguir mostra a conexão de um AOPD (por ex. série SOLID) em uma proteção de acesso a zonas de perigo. Para este circuito está previsto um botão de parada de emergência.

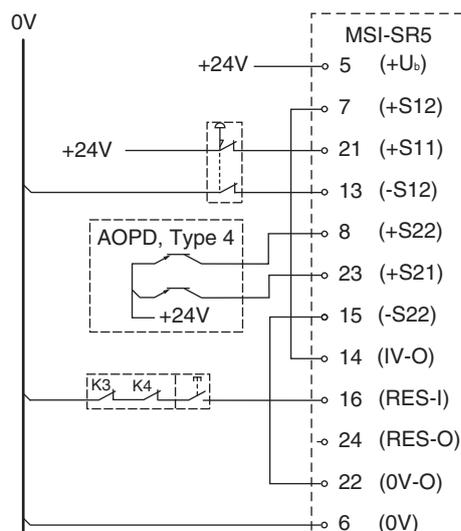


Ilustração 7.3: Exemplo 2: 1 AOPD tipo 4, com 2 saídas transistorizadas relevantes do ponto de vista da segurança, botão de parada de emergência de dois canais, RES e controle dos contadores (EDM, K3 e K4)

O circuito a seguir mostra a conexão de um AOPD (scanner a laser) em uma proteção de acesso a zonas de perigo. Neste circuito, um botão de reinicialização pode anular o bloqueio de partida/nova partida.

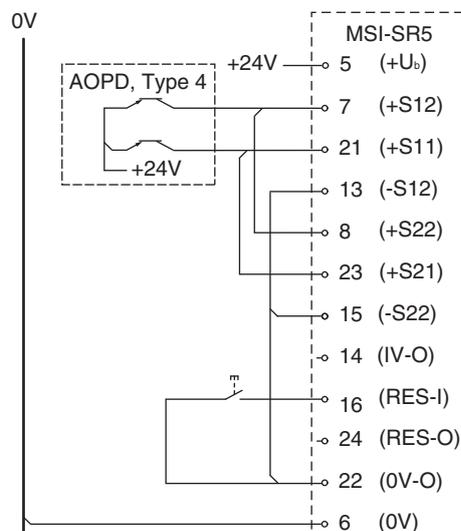


Ilustração 7.4: Exemplo 3: 1 AOPD tipo 4, com 2 saídas transistorizadas relevantes do ponto de vista da segurança, nova partida manual (RES), fiação central

O circuito a seguir mostra a conexão de um AOPD com contatos de saída de relê orientados à segurança em uma proteção de acesso a zonas de perigo com controle dos contatores (EDM) no circuito do botão. Neste circuito, um botão de reinicialização pode anular o bloqueio de partida/nova partida.

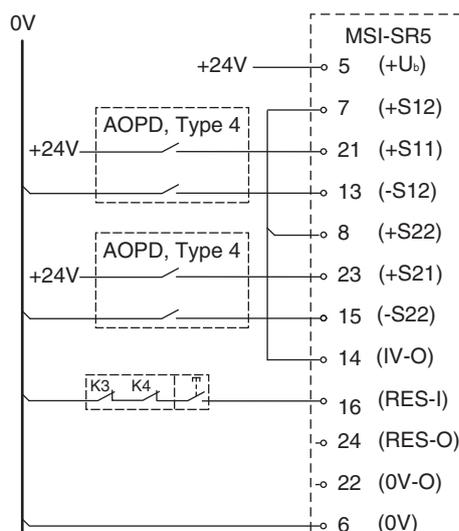


Ilustração 7.5: Exemplo 4: 2 AOPDs tipo 4, cada um com 2 contatos NA, nova partida manual (RES) e controle dos contatores (EDM), necessária linha de alimentação separada para os AOPDs, fiação local

O circuito a seguir mostra a conexão de duas chaves de segurança para proteger portinholas sem possibilidade de acesso por trás. Por motivos de segurança, a partida/nova partida automática deve ser permitida.

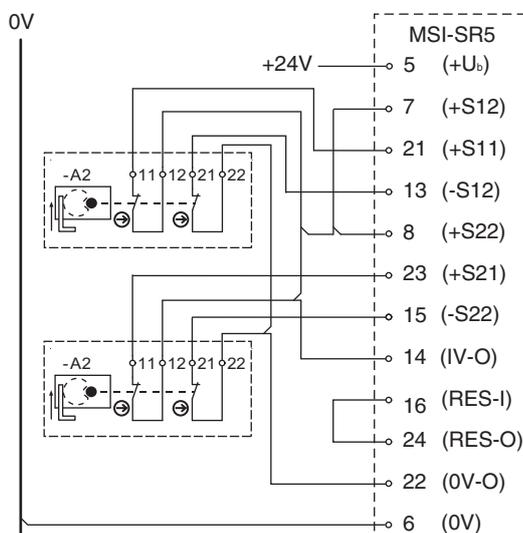
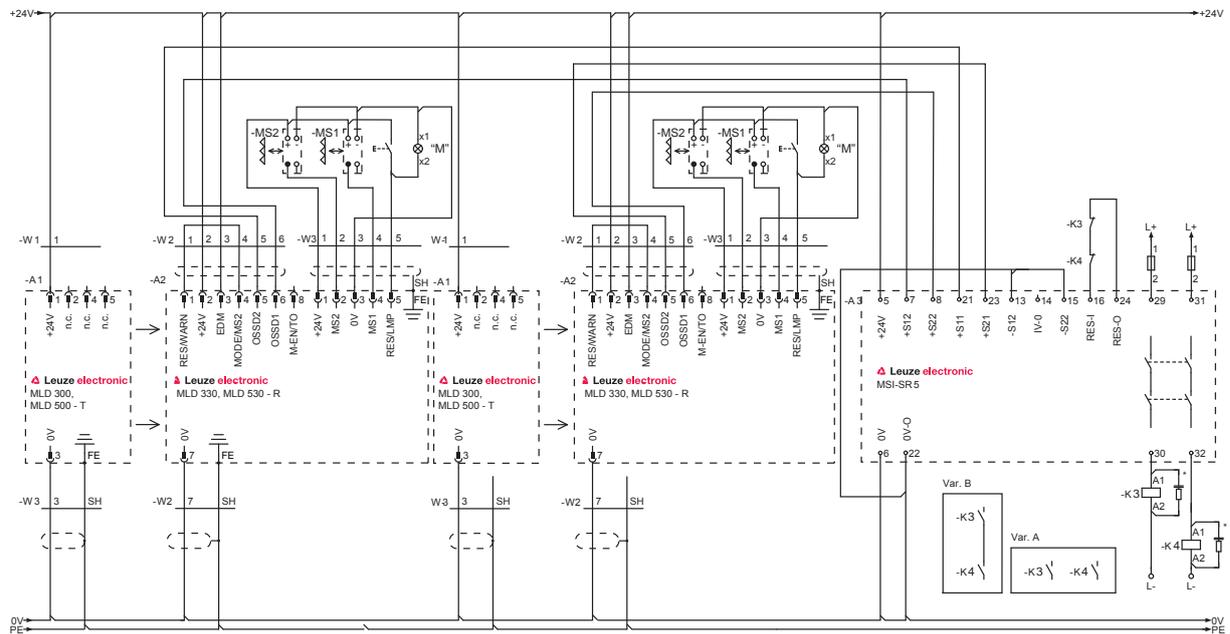


Ilustração 7.6: Exemplo 5: 2 chaves de segurança, de dois canais, nova partida automática, necessária linha de alimentação separada para as chaves, fiação central

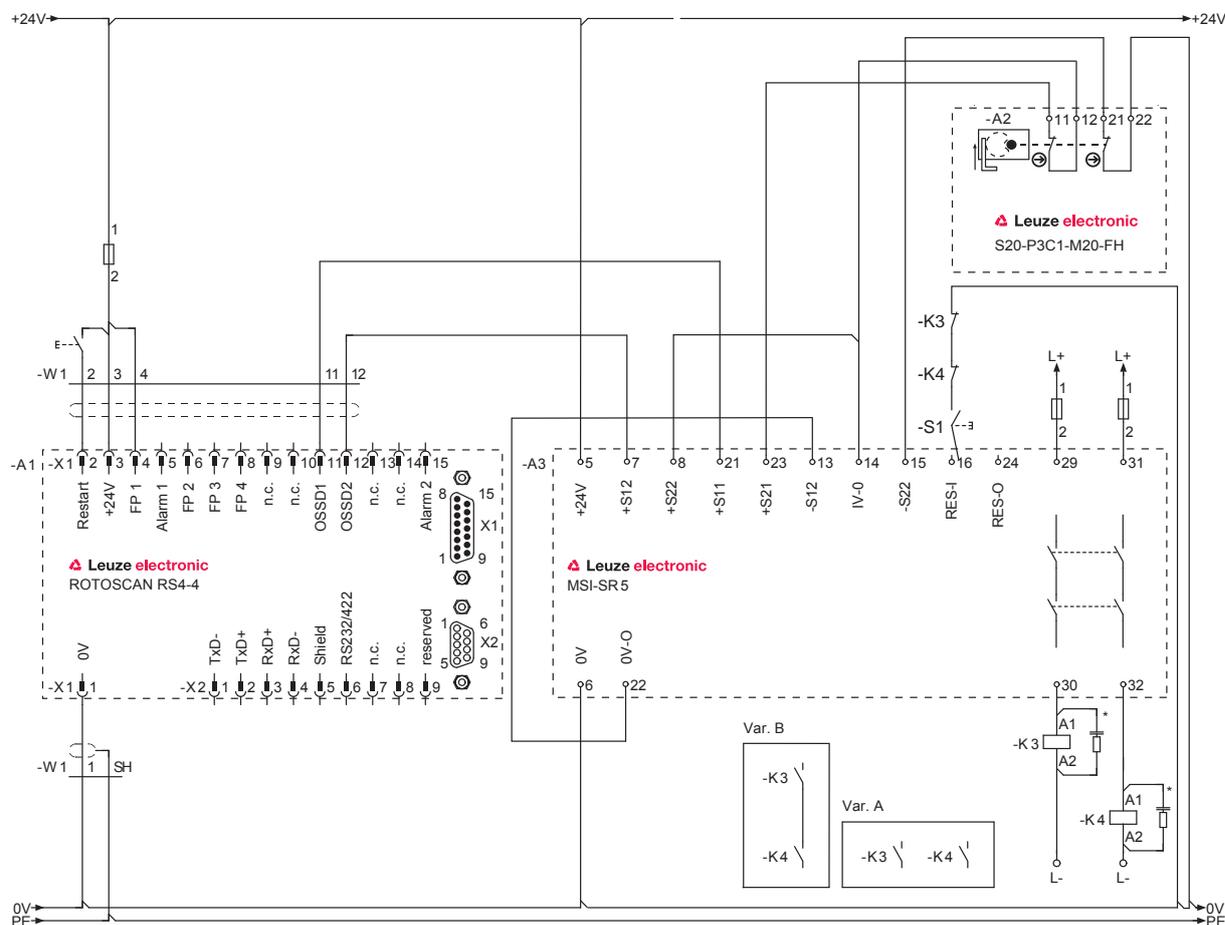
O exemplo de ligação seguinte mostra uma aplicação de muting duplo, com dois sensores de muting conectados localmente e avaliação conjunta dos OSSDs através do relê de segurança. A otimização dos encargos com a fiação é conseguida através da conexão local dos dois botões de reinicialização e do controle dos contactores por meio do relê de segurança no armário elétrico. A função de muting está integrada em cada AOPD.



- * = Utilizar elementos de supressão de centelhas adequados
- ** = Utilizar no circuito de liberação sempre, pelo menos, dois contactos. Utilizar apenas contactores sequenciais com contactos de guiamento forçado.

Ilustração 7.7: Exemplo 6: 2 AOPDs tipo 4, cada um com 2 saídas transistorizadas relevantes do ponto de vista da segurança, respectivamente com 2 sensores de muting, duas vezes nova partida manual (RES) e controle dos contactores (EDM)

O exemplo de ligação seguinte mostra uma proteção de acesso a zonas de perigo por meio de um scanner a laser e a proteção de uma porta de serviço através de uma chave de segurança. Devido à separação das zonas de perigo, está previsto um botão de reinicialização próprio para cada um dos dois sensores, destinado a desbloquear o bloqueio de partida/nova partida. O controle dos contatores ocorre no armário elétrico por meio do relê de segurança.



- * = Utilizar elementos de supressão de centelhas adequados
- ** = Utilizar no circuito de liberação sempre, pelo menos, dois contatos. Utilizar apenas contadores sequenciais com contatos de guiamento forçado.

Ilustração 7.8: Exemplo 6: 1 AOPD tipo 3, com 2 saídas transistorizadas relevantes do ponto de vista da segurança, 1 chave de segurança, nova partida manual (RES) e controle dos contatores (EDM)

7.3 Conexão ao controlador lógico programável de uma máquina

As partes relacionadas com a segurança do controle incluem, além do relê de segurança acima descrito, também os elementos de comando secundários até os elementos de transmissão de força, que se pretende imobilizar de forma segura e em tempo hábil. Deve ser dada uma atenção particular à manutenção da categoria de segurança exigida. Informações importantes a esse respeito podem ser encontradas na norma europeia harmonizada EN ISO 13849-1:2008.

A principal condição para a operação segura é a possibilidade de poder interromper, por via elétrica, o movimento perigoso e parar a máquina em um tempo suficientemente curto. É um aspecto que deve ser considerado no cálculo da distância de segurança, bem como nos tempos de resposta da cadeia orientada à segurança (relê de segurança, AOPDs, contatores, etc.).

Outros parâmetros como a velocidade de acesso ou a tolerância em termos de distância de segurança, dependem da aplicação em particular e da resolução do AOPD usado. A norma europeia EN ISO 13855 mostra fórmulas e exemplos de cálculo para diversas disposições.

8 Entrada em operação

ATENÇÃO

Ferimentos graves causados pela utilização incorreta do relê de segurança!

- ↪ Assegure-se de que a instalação completa e a integração do dispositivo optoeletrônico de proteção tenha sido verificado por encarregados capacitados.
- ↪ Certifique-se de que um processo que acarrete perigo, somente possa ser iniciado com o sensor de segurança ligado.

Requisitos para a colocação em funcionamento:

- Os sensores (por ex. AOPDs, chaves de segurança) e o relê de segurança foram montados e conectados de acordo com o respectivo manual.
 - Os operadores foram instruídos sobre a utilização correta.
 - O processo perigoso está anulado, as saídas do relê de segurança estão desconectadas e a instalação está bloqueada contra nova partida
- ↪ No ato da entrada em operação, verifique se o relê de segurança está funcionando (ver capítulo 9 „Inspeccionar“).
 - ↪ Certifique-se de que, antes da primeira entrada em operação de uma máquina operatriz motorizada, uma pessoa competente é encarregada de inspecionar a conexão do dispositivo de proteção conectado ao relê de segurança, bem como a integração de todo o conjunto no controlador lógico programável da máquina.
 - ↪ Certifique-se de que, antes de ligar a tensão de alimentação pela primeira vez, as saídas do relê de segurança não têm nenhum efeito sobre a máquina.
 - ↪ Certifique-se de que os elementos de chaveamento, que colocam em movimento a máquina que oferece perigo, estão desligados ou desconectados em segurança e protegidos contra religamento.



As mesmas medidas de precaução se aplicam a todas as situações após qualquer alteração funcional e qualquer reparo, bem como durante trabalhos de reparo.

8.1 Ligar

Exigências à tensão de alimentação (fonte de alimentação):

- Isolamento seguro da rede elétrica está garantido (em conformidade com a norma IEC 60742).
 - Alterações e interrupções da tensão de alimentação são compensadas (em conformidade com a norma EN 61496-1:2008).
 - A função de bloqueio de partida/nova partida (desde que esteja prevista) está conectada e ativada.
- ↪ Ligue a alimentação elétrica.
 - ↪ Verifique se o LED “Supply” está aceso no relê de segurança.
- O relê de segurança está pronto para ser empregado.

8.2 Reinicialização

O botão de reinicialização permite desbloquear o bloqueio de partida/nova partida (desde que esteja previsto). Com ela, a pessoa responsável tem a possibilidade de restabelecer a operação normal da instalação após interrupções de processo (ativação da função de proteção, queda da tensão de alimentação) (ver capítulo 8.2.1 „Desbloqueio do bloqueio de partida/nova partida“).

8.2.1 Desbloqueio do bloqueio de partida/nova partida



ATENÇÃO

Ferimentos graves causados pelo desbloqueio precoce do bloqueio de partida/nova partida.

Se o bloqueio de partida/nova partida é desbloqueado, a instalação pode arrancar.

↪ Antes de desbloquear o bloqueio de partida/nova partida, certifique-se de que não há pessoas na zona de perigo.

O LED laranja "Reset" fica aceso enquanto a partida/nova partida estiver bloqueada.

↪ Certifique-se de que as áreas de proteção (AOPDs) estão desimpedidas ou então que as portas, portinholas, etc. (chave de segurança) se encontram fechadas.

↪ Certifique-se de que não há pessoas dentro da zona de perigo.

↪ Pressione o botão de reinicialização e libere-o novamente.

O relê de segurança passa para o estado LIGADO.

9 Inspeccionar

ATENÇÃO

Ferimentos graves na máquina em funcionamento!

↪ Para a realização de modificações, trabalhos de manutenção e exames na instalação, garanta que a mesma esteja parada e bloqueada contra reativação.

Relês de segurança têm que ser trocados após no máximo 20 anos.

- ↪ Sempre troque o conjunto completo de relês de segurança.
- ↪ Com relação aos testes, observe as prescrições válidas a nível nacional.
- ↪ Faça a documentação de todos os testes de forma bem compreensível.

9.1 Antes da primeira entrada em operação e após a realização de modificações

Conforme IEC TS 62046 e prescrições nacionais (por ex. Diretiva da CE 89/655/CEE), a realização de testes por pessoas capacitadas está prescrita nas seguintes situações:

- antes da primeira entrada em operação
- após a realização de modificações na máquina
- após longo período de parada da máquina
- após uma conversão ou reconfiguração do dispositivo de segurança (relê de segurança, AOPDs, chave de segurança, etc.)

ATENÇÃO

Ferimentos graves devido a um comportamento imprevisível da máquina no ato da primeira entrada em operação!

↪ Certifique-se de que não há pessoas dentro da zona de perigo.

- ↪ Verifique o funcionamento correto da função de desligamento em todos os modos de operação da máquina, conforme a respectiva lista de verificação (ver capítulo 9.1.1 „Lista de verificação – primeira entrada em operação“).
- ↪ Documente, de uma forma que seja rastreável, a configuração do dispositivo de segurança (AOPD, chave de segurança, relê de segurança, etc.), inclusive os dados relativos a distâncias mínimas e de segurança e todas as inspeções.
- ↪ Instrua o pessoal encarregado da operação antes que esses iniciem suas atividades. A responsabilidade de instruir os encarregados é do proprietário da máquina.
- ↪ Verifique se o dispositivo de segurança (AOPD, chave de segurança, relê de segurança, etc.) foi selecionado corretamente em conformidade com os regulamentos e linhas diretrizes locais aplicáveis.
- ↪ Verifique se o dispositivo de segurança (AOPD, chave de segurança, relê de segurança, etc.) é operado de acordo com as condições ambientais específicas a serem cumpridas (veja os dados técnicos de todos os componentes relevantes do dispositivo de segurança).
- ↪ Certifique-se de que o relê de segurança está protegido contra sobretensão.
- ↪ Efetue uma verificação a olho nu, quanto a danificações, e verifique o funcionamento elétrico (ver capítulo 9.2 „Regularmente por pessoa capacitada“).

Exigências mínimas à fonte de alimentação:

- isolamento seguro da rede elétrica
- autonomia de funcionamento em caso de queda da rede em plena carga durante, pelo menos, 20 ms

Somente quando estiver comprovado o correto funcionamento do dispositivo de segurança é que este poderá ser integrado ao circuito de comando da instalação.

9.1.1 Lista de verificação – primeira entrada em operação

Intervalo: uma vez só antes da primeira entrada em operação e após modificação

Examinador: pessoa capacitada

Tabela 9.1: Lista de verificação – primeira entrada em operação

Ponto a verificar	sim	não
Foram consideradas todas determinações de segurança e normas, relevantes para este tipo de máquina?		
A declaração de conformidade da máquina contém uma listagem desses documentos?		
O relê de segurança corresponde, em sua capacidade de segurança proporcionada, à exigência feita pela avaliação de risco (PL, SIL, categoria)?		
Diagrama de conexões: ambas as saídas de chaveamento de segurança (OSSDs) estão integradas no comando da máquina a seguir, em conformidade com a categoria de segurança necessária?		
Os elementos de comutação comandados pelo relê de segurança (por ex. contactores), com contatos com guia forçada, são monitorados por um circuito de realimentação (EDM)?		
A fiação elétrica corresponde aos diagramas de conexão?		
As medidas de proteção necessárias contra choque elétrico foram implementadas e são eficazes?		
O período máximo de retardamento da máquina foi medido e está documentado na documentação da máquina?		
A distância de segurança necessária entre o dispositivo de proteção e o ponto de perigo é observada, tendo em conta todos os tempos de resposta?		
Todas as zonas de perigo da máquina podem ser acessadas somente pelo dispositivo de proteção? Todos os dispositivos adicionais de proteção (por ex. grades de proteção) estão montados corretamente e protegidos contra manipulação?		
Nenhum sensor, botão de parada de emergência, relês de segurança, cabo de conexão, conector macho e capa protetora apresenta danos nem sinais de manipulação?		
A eficácia da função de proteção foi assegurada via um teste de função em todos os modos de operação da máquina?		
O botão de reinicialização (RES) para anular o bloqueio de partida/nova partida, a fim de reinicializar o relê de segurança, está instalado fora da zona de perigo como prevêem os regulamentos? Não é possível alcançá-lo a partir da zona de perigo? Da posição de manobra, o operador tem uma visão panorâmica da zona de perigo?		
A interrupção de um qualquer feixe dos AOPDs leva a uma parada do movimento perigoso?		
O movimento perigoso é parado com a separação da AOPD de sua tensão de alimentação, e, é necessário ativar o botão de reinicialização para reinicializar a máquina após o retorno da tensão de alimentação?		

Ponto a verificar	sim	não
O movimento perigoso é parado com a separação da chave de segurança de sua tensão de alimentação, e, é necessário acionar o botão de reinicialização para reinicializar a máquina após o retorno da tensão de alimentação?		
O AOPD, a chave de segurança, o botão de parada de emergência e o relê de segurança estão prontos a atuar durante todo o movimento perigoso da máquina e levam a uma parada do movimento perigoso?		
Os avisos de testes diários do sensor de segurança, destinados aos operadores, estão afixados de forma bem visível e legível?		

↪ Guarde esta lista de verificação junto com a documentação da máquina.

9.2 Regularmente por pessoa capacitada

É necessário efetuar testes regulares, verificando a interação segura entre o relê de segurança e a máquina, a fim de descobrir alterações na máquina ou manipulações indevidas nos sensores de segurança. Os intervalos de teste são regulamentados por prescrições válidas a nível nacional (recomendação conforme IEC TS 62046: 6 meses).

↪ Deixe que todos os testes sejam realizados por pessoas capacitadas.

↪ Observe as prescrições válidas no país em questão e os prazos por elas exigidos.



A inspeção antes da primeira entrada em operação, por parte de uma pessoa competente, é disponibilizada pela Leuze electronic como inspeção de segurança (ver capítulo 12 „Serviço e assistência“).

9.3 Diariamente pelos operadores

O funcionamento do relê de segurança deve ser testado diariamente, ou na troca de turno e em cada troca de modo de operação da máquina. O teste deve ocorrer de acordo com a respectiva lista de verificação (ver capítulo 9.3.1 „Lista de verificação – diariamente ou ao trocar de turno“). Só assim é possível descobrir danos ou manipulações indevidas.

	ATENÇÃO
Ferimentos graves causados por um comportamento imprevisível da máquina durante a inspeção!	
↪ Certifique-se que, por ocasião do teste diário, não há pessoas na zona de perigo.	

	ATENÇÃO
Ferimentos graves causados por erros durante a inspeção diária!	
Se você responder com um "não" a um dos itens da lista de verificação (ver tabela 9.2), não opere mais a máquina.	
↪ Peça a uma pessoa competente para inspecionar a máquina completa (ver capítulo 9.1 „Antes da primeira entrada em operação e após a realização de modificações“).	

↪ Pare o estado que acarreta perigo.

↪ Verifique o dispositivo de segurança (AOPD eventualmente com espelho defletor, chave de segurança com atuador, relê de segurança, etc.) quanto a danos ou manipulação.

↪ Interrompa o feixe de luz dos AOPDs a partir de um local fora da zona de perigo e assegure-se de que a máquina não pode ser acionada com o feixe de luz interrompido.

↪ Abra as portas, as portinholas, etc. (chave de segurança), a partir de uma posição fora da zona de perigo, e assegure-se de que a máquina não pode ser iniciada quando a chave de segurança se encontra aberta.

↪ Ligue a máquina.

↳ Assegure-se de que o estado que acarreta perigo, cessa no momento em que o feixe de luz é interrompido ou então ao abrir uma chave de segurança.

9.3.1 Lista de verificação – diariamente ou ao trocar de turno

Intervalo: diariamente ou ao trocar de turno

Examinador: operadores autorizados ou pessoa encarregada

Tabela 9.2: Lista de verificação – diária ou em caso de troca de turno

Ponto a verificar	sim	não
O relê de segurança, o AOPD eventualmente com espelho defletor, a chave de segurança com atuador, cabos de conexão, o conectores macho, o dispositivos de comando de parada de emergência e botões de reinicialização não apresentam danos nem sinais de manipulação?		
Todos os pontos de perigo da máquina só podem ser acessados através de uma ou mais áreas de proteção de AOPDs ou dispositivos de proteção amovíveis?		
Todos os dispositivos de segurança adicionais estão montados de forma correta (por ex. grade de proteção)? Não é possível introduzir as mãos ou os pés por trás?		
O bloqueio de partida/nova partida (desde que esteja previsto) impede a partida automática da máquina depois de ligar ou ativar os AOPDs, a chave de segurança, o dispositivo de comando de parada de emergência, o relê de segurança?		
Interrompa um feixe de luz dos AOPDs com o corpo-de-prova durante a operação normal. Abra uma porta ou portinhola (chave de segurança) durante a operação normal. O movimento que acarreta perigo é parado imediatamente?		

10 Cuidados/Manutenção

O dispositivo não necessita de manutenção.

11 Eliminar

↳ Durante a eliminação, observe as disposições nacionais válidas para componentes eletrônicos.

12 Serviço e assistência

Número de telefone do serviço de assistência de 24 horas:

+ 49 (0) 70 21 / 5 73-0

Linha de assistência:

+49 (0) 81 41 / 53 50-1 11

De segunda a quinta-feira das 8h00 às 17h00 (hora mundial UTC +1)

Sexta-feira das 8h00 às 16h00 (hora mundial UTC +1)

E-mail:

service.schuetzen@leuze.de

Endereço de devolução para reparos:

Servicecenter

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen

13 Dados técnicos

A tabela a seguir mostra os parâmetros de segurança característicos da série de modelos MSI-SR5.

Tabela 13.1: Dados técnicos relevantes para a segurança

Tipo em conformidade com a norma EN 61496-1:2008	Tipo 4	
Nível de capacidade (PL) segundo EN ISO 13849-1: 2008	até PL e	
SIL em conformidade com a norma EN 61508:2001	até SIL 3	
Categoria em conformidade com a norma EN ISO 13849-1:2008	Categoria 4	
Categoria Stop	Stop 0	
Probabilidade média de uma falha perigosa por hora (PFH _d) em função do número médio anual de operações dos relês n _{op} *	100% carga n _{op} = 4.800:	1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h
	60% carga n _{op} = 4.800:	1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h
	100% carga n _{op} = 28.800:	2 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h
	60% carga n _{op} = 8.800:	1 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h
	100% carga n _{op} = 86.400:	5 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h
	60% carga n _{op} = 86.400:	2 x 10 ⁻⁰⁸ 1/h
Número de ciclos até que 10 % dos componentes falhem de forma a representarem um perigo (B10 _d)	400.000: 2.500.000:	100 % da corrente de chaveamento máx. dos casos de carga AC1..DC13) 60 % da corrente de chaveamento máx. dos casos de carga AC1..DC13)
Média de tempo até que ocorra uma falha perigosa MTTF _d	73 anos	
Vida útil (T _m)	20 anos	
*n _{op} = número médio de acionamentos anuais, veja C.4.2 e C.4.3 da norma EN ISO 13849-1:2008		
Calcule o número médio anual de acionamentos de acordo com a seguinte fórmula:		
$n_{op} = (d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600 \text{ s/h}) \div t_{ciclo}$		
Parta dos seguintes pressupostos em relação à aplicação do componente:		
h _{op} = tempo médio de funcionamento em horas por dia		
d _{op} = tempo médio de funcionamento em dias por ano		
t _{ciclo} = tempo médio entre o início de dois ciclos consecutivos do componente (por ex. chaveamento de uma válvula) expresso em segundos por ciclo		

Tabela 13.2:

Sensores de segurança conectáveis (+S11, +S12, -S12) (+S21, +S22, -S22)	Até 2 AOPDs tipo 4 ou tipo 3 ou tipo 2 com autoteste (em cada caso em conformidade com a norma EN 61496-1:2008)
Chave de segurança (exceto interruptores magnéticos) e dispositivo de comando de parada de emergência conectáveis (+S11, -S12) (+S21, -S22)	Chave de segurança de acordo com a norma EN 1088 Botão de parada de emergência de acordo com a norma EN ISO 13850
Funções disponíveis	Bloqueio de partida/nova partida Controle dos contactores (EDM)

Entrada de comando RES-I Bloqueio de partida/nova partida (reset)	Contato NA isento de potencial (botão RES ou interruptor de chave)
Entrada de comando RES-I Controle dos contactores (EDM)	Retorno de contatos de guiamento forçado de contactores sequenciais (veja o diagrama de fiação)
Tensão de operação U_B	24V CC \pm 20% (PELV)
Consumo de potência	4,8 W
Corrente de entrada máx.	150 mA
Fusível externo para circuito de alimentação	200 mA de ação lenta
Tensão de comando nas entradas +S/-S	24 V CC / 0 V
Corrente de comando em +S/-S	40mA
Resistência de linha de entrada admissível	< 30 Ω
Retardo na energização – partida manual	50 ms
Retardo na energização - início automático	350 ms
Janela de tempo entre dois canais de um sensor	< 60 ms
Retardo na desenergização, tempo de resposta	10 ms
Aceitação de pulsos de teste máx.	1 ms
Capacidade de comutação dos OSSDs em conformidade com a norma EN 60947-5-1	2 contatos NA relacionados à segurança AC-15: 230V / 5A 1,6 milhões de ciclos de chaveamento DC-13: 24V / 3A 1,3 milhões de ciclos de chaveamento
Tensão permanente máx. por cada circuito de corrente	2 A
Proteção externa dos contatos por cada circuito de corrente	De ação rápida com 5 A, ou de ação lenta, com 3,15 A (4A gG D-fuse)
Frequência máx. de manobra	3600 ciclos de chaveamento/h
Vida útil mecânica	10 milhões de ciclos de chaveamento
Categoria de sobretensão	III para a tensão padrão de 300 VAC em conformidade com a norma VDE 0110 parte 1
Grau de sujidade	2
Emissão de interferências	EN 55011, EN 61000-6-3:2007
Imunidade a interferências	EN 61496-1: 2008 tipo 4
Grau de proteção	Carcaça IP 40, bornes IP 20 para instalação no armário elétrico ou carcaça com grau de proteção mín. exigido de IP 54 Proteção contra contato com os dedos, de acordo com a norma DIN VDE 0106 parte 100, comprimento máximo de desencapamento dos cabos de conexão: 8 mm

Montagem	Em trilho DIN de 35 mm, em conformidade com a norma DIN EN 50022
Secções transversais de conexão (GS-ET-20: 2009)	1 x 0,2 a 2,5 mm ² , fios de diâmetro fino ou 1 x 0,25 a 2,5 mm ² , fios de diâmetro fino com ponteiros 2 x 0,5 a 1,5 mm ² , fios de diâmetro fino com ponteiros duplas 1 x 0,2 a 2,5 mm ² , monofilar ou 2 x 0,25 a 1,0 mm ² , fios de diâmetro fino com ponteiros 2 x 0,2 a 1,5 mm ² , fios de diâmetro fino 2 x 0,2 a 1,0 mm ² , monofilar
Supressor de centelhas adequado para OSSD através das bobinas dos relês subsequentes	Necessário
Temperatura ambiente, operação	0 ... 55 °C
Temperatura ambiente, estocagem	-25 ... 70 °C
Umidade relativa do ar (sem que haja condensação)	0 ... 95%
Dimensões	99 x 22,5 x 111,5 mm
Peso	170 g

13.1 Dimensões

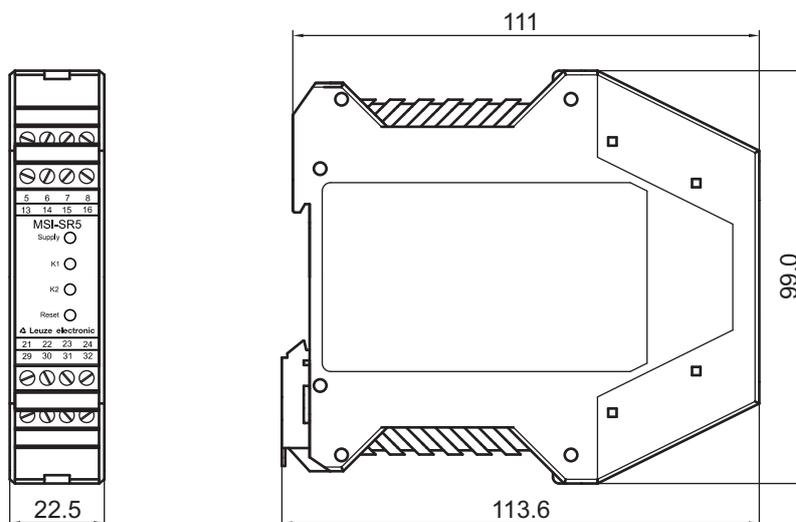


Ilustração 13.1: Dimensões da carcaça

14 Dicas para encomendas

N.º do art.	Artigo	Descrição
549991	MSI-SR5	Relê de segurança

15 Declaração de Conformidade CE



the sensor people

EG-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG (ORIGINAL)	EC DECLARATION OF CONFORMITY (ORIGINAL)	DECLARATION CE DE CONFORMITE (ORIGINAL)
Der Hersteller	The Manufacturer	Le constructeur
	Leuze electronic GmbH + Co. KG In der Braike 1, PO Box 1111 73277 Owen, Germany	
erklärt, dass die nachfolgend aufgeführten Produkte den einschlägigen Anforderungen der genannten EG-Richtlinien und Normen entsprechen.	declares that the following listed products fulfil the relevant provisions of the mentioned EC Directives and standards.	déclare que les produits identifiés suivants sont conformes aux directives CE et normes mentionnées.
Produktbeschreibung:	Description of product:	Description de produit:
Sicherheits-Schaltgerät MSI-SR5 Sicherheitsbauteil nach 2006/42/EG Anhang IV Seriennummer siehe Typschild	Safety relay MSI-SR5 safety component in acc. with 2006/42/EC annex IV Serial no. see name plates	Relais de sécurité MSI-SR5 Élément de sécurité selon 2006/42/CE annexe IV N° série voir plaques signalétiques
Angewandte EG-Richtlinie(n):	Applied EC Directive(s):	Directive(s) CE appliquées:
2006/42/EG 2004/108/EG	2006/42/EC 2004/108/EC	2006/42/CE 2004/108/CE
Angewandte Normen:	Applied standards:	Normes appliquées:
EN 61508-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7:2001; EN 61000-4-4:2004; EN 61000-4-5:2006; EN 61000-6-3:2007; EN 60068-2-6:2008; EN 50205:2002; EN 61496-1:2009; EN 61326-3-1:2008	EN ISO 13849-1:2008; EN 62061:2005; EN 61000-4-6:2009; EN 61000-4-8:2001; EN 60068-2-27:2009; EN 60529:1991 + A1:2000 EN 61326-3-1:2008	EN 61000-4-3:2006 EN 61000-4-29:2000
Benannte Stelle / Baumusterprüfbescheinigung:	Notified Body / Certificate of Type Examination:	Organisme notifié / Attestation d'examen CE de type:
TÜV-SÜD PRODUCT SERVICE GmbH Zertifizierungsstelle Ridlerstraße 65 D-80339 München	/	Z10 11 02 22795 082
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Authorized person to compile the technical file:	Personne autorisée à constituer le dossier technique:
Robert Sammer; Leuze electronic GmbH + Co. KG, business unit safety systems Liebigstr. 4; 82256 Fuerstenfeldbruck; Germany		

Owen, 22.2.11 Datum / Date / Date  Dr. Harald Grübel, Geschäftsführer / Director / Directeur

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

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRA 230712
Persönlich haftende Gesellschafterin Leuze electronic Geschäftsführungs-GmbH,
Sitz Owen, Registergericht Stuttgart, HRB 230550
Geschäftsführer: Dr. Harald Grübel (Vorsitzender), Karsten Just
USt-IdNr. DE 145912521 | Zolnummer 2554232
Es gelten ausschließlich unsere aktuellen Verkaufs- und Lieferbedingungen
Only our current Terms and Conditions of Sale and Delivery shall apply

Nr. 609063-2011/02

LEO-ZQM-149-01-FO

Pode baixar esta Declaração de Conformidade CE, em formato PDF, em:
<http://www.leuze.com/relays>