

Manual de instruções original

MSI-SR4B

Relés de segurança



© 2022

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

D-73277 Owen / 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	4
2	Segurança	5
2.1	Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível	5
2.1.1	Utilização prevista	5
2.1.2	Aplicação imprópria previsível	6
2.2	Pessoas capacitadas	6
2.3	Responsabilidade pela segurança	6
2.4	Exoneração de responsabilidade	7
3	Descrição do dispositivo	8
3.1	Visão geral dos dispositivos	9
3.2	Elementos indicadores	9
4	Funções	10
5	Aplicações	11
6	Montagem	12
7	Ligação elétrica	13
7.1	Ocupação dos bornes	13
7.2	Exemplos de circuitos	14
8	Colocar em funcionamento	16
8.1	Ligar	16
8.2	Start/Restart	16
8.2.1	Desbloqueio do intertravamento de inicialização/rearme	16
9	Inspecionar	17
9.1	Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações	17
9.1.1	Lista de verificação – primeira entrada em operação	17
9.2	Regularmente por pessoa capacitada	19
9.3	Diariamente pelos operadores	19
9.3.1	Lista de verificação – diária ou em caso de troca de turno	19
10	Cuidados	21
11	Eliminar	22
12	Serviço e assistência	23
13	Dados técnicos	24
13.1	Dados gerais	24
13.2	Emissão de interferências	25
13.3	Dimensões	26
14	Observações para encomenda	27

1 Relativamente a este documento

1.1 Meios de representação utilizados

Tabela 1.1: Símbolos de aviso e palavras-chave


	Símbolo de perigos para o ser humano
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 manejo Os textos com este símbolo descrevem ações a serem realizadas.

Tabela 1.3: Termos e abreviações

AOPD	Dispositivo optoeletrônico de proteção ativo (A ctive O pto- e lectronic P rotective D evice)
EDM	Monitoramento do contator (E xternal D evice M onitoring)
OSSD	Saída de chaveamento de segurança (O utput S ignal S witching D evice)
SSD	Contato de desligamento secundário (S econdary S witching D evice)
RES	Intertravamento de inicialização/rearme (inglês: Start/ RE start interlock)
PFH _h	Probabilidade de uma falha perigosa por hora (P robability of dangerous F ailure per H our)
MTTF _d	Tempo médio até ocorrer uma falha perigosa (M ean T ime T o dangerous F ailure)
PL	P erformance L evel (Nível de desempenho)

1.2 Listas de verificação

As listas de verificação (veja o 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 sua primeira entrada em operação, 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 relé de segurança é necessário efetuar uma avaliação de riscos, em conformidade com as normas em vigor (p.ex., EN ISO 12100, ISO 13849-1, EN/IEC 61508, EN/IEC 62061). O resultado da avaliação de riscos define o nível de segurança que os relés de segurança têm que apresentar (veja tabela 13.3). Para fins de montagem, operação e teste, este documento assim como todas as normas nacionais e internacionais, prescrições, regras e diretrizes, devem ser seguidas. Documentos relevantes e aqueles que acompanham o produto devem ser observados e entregues a todo o pessoal que trabalha com o produto.


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

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


- Diretiva Máquinas 2006/42/CE
- Diretiva Baixa Tensão 2014/35/UE
- Compatibilidade eletromagnética 2014/30/UE
- Diretiva Utilização de Equipamentos de Trabalho 2009/104/CE
- OSHA 1910 Subpart 0
- Regulamentos de Segurança
- Regulamentos de Prevenção de Acidentes e Regras de Segurança
- Estatuto de segurança de operação e lei de segurança no trabalho
- Lei alemã sobre segurança do produto (Produktsicherheitsgesetz)

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

2.1 Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível

⚠ PERIGO	
	<p>Perigo de eletrocussão na instalação sob tensão!</p> <p>↳ 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.</p> <p>↳ Trabalhos nos sistemas elétrico e eletrônico só podem ser executados por uma pessoa capacitada.</p>

2.1.1 Utilização prevista

⚠ AVISO	
	<p>Ferimentos graves estando a máquina em funcionamento!</p> <p>↳ Certifique-se de que o relé de segurança está conectado corretamente e a função de proteção do dispositivo de proteção está ativa.</p> <p>↳ Para a realização de modificações, trabalhos de manutenção e exames na instalação, garanta que a mesma esteja parada e bloqueada contra reativação.</p>

A função de proteção do dispositivo de proteção só está ativa quando o relé 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.
- O relé de segurança é usado como dispositivo de monitoração de segurança juntamente com sensores, chaves e dispositivos de comando de segurança para a proteção de acesso a zonas de perigo ou pontos de perigo nas máquinas e nas instalações.
- O relé de segurança pode ser usado somente após ter sido selecionado de acordo com os manuais válidos, as regras pertinentes, normas e regulamentos relativos à segurança no local de trabalho, e, depois de ter sido montado, conectado, testado e comissionado por uma **pessoa capacitada**.
- O relé de segurança só pode ser conectado e comissionado em conformidade com suas especificações (dados técnicos, condições ambientais, etc.).
- O botão de confirmação «Reset» para desbloquear o intertravamento de inicialização/rearme tem de estar fora da zona de perigo.
- Certifique-se de que toda zona de perigo seja bem visível a partir do local de montagem do botão de confirmação.
- Ao selecionar o relé de segurança, é necessário atentar para que seu desempenho de segurança seja maior ou igual ao nível de capacidade PL, requerimento esse, determinado pela avaliação de riscos (veja tabela 13.3).
- O comando da máquina ou da instalação tem de ser eletricamente influenciável para que um comando de comutação emitido pelo relé de segurança provoque o desligamento imediato do movimento perigoso.
- O relé de segurança não pode ser modificado ou sofrer alterações estruturais. Em caso de modificações no relé de segurança, a função de proteção não mais estará assegurada. Além disso, quaisquer modificações no relé de segurança anulam imediatamente todos direitos de garantia diante do fabricante do relé de segurança.
- O relé de segurança tem de ser controlado periodicamente por uma pessoa capacitada (veja o capítulo 9 «Inspeccionar»).
- O relé de segurança tem que ser trocado após no máximo 20 anos. Consertos ou substituição de peças deterioradas não prolongam a vida útil.

2.1.2 Aplicação imprópria previsível

Uma aplicação que não a prescrita sob a rubrica «Utilização prevista» ou uma aplicação que exceda o que está previsto, é considerada imprópria.

O relé 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 instalações com tempos de parada longos.

2.2 Pessoas capacitadas

Os requisitos para pessoas capacitadas são:

- Dispor de formação técnica apropriada.
- Conhecer as regras e os regulamentos relativos à segurança do trabalho e a segurança em geral, e saber avaliar a segurança da máquina.
- Conhecer as instruções relativas ao relé de segurança e à máquina.
- Ter sido instruído pelo responsável sobre a montagem e operação da máquina e do relé de segurança.

2.3 Responsabilidade pela segurança

O fabricante e o operador da máquina devem se certificar de que a máquina e o relé de segurança implementado funcionam corretamente, e que todas as pessoas responsáveis tenham recebido informações suficientes e formação adequada.

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 relé de segurança.
- Fornecimento de todas as informações relevantes ao operador.
- Cumprimento de todos os regulamentos e diretivas para o comissionamento da máquina de uma forma segura.

O operador da máquina é responsável pelo seguinte:

- Instrução dos operadores.
- Manutenção do funcionamento seguro da máquina.
- Cumprimento de todos os regulamentos e diretivas relativos à segurança no local de trabalho.
- Inspeções regulares por pessoas capacitadas.

2.4 Exoneração de responsabilidade

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

- Utilização incorreta do relé de segurança.
- Não cumprimento das indicações de segurança.
- Não foram consideradas aplicações erradas, minimamente previsíveis usando o bom senso.
- Montagem e ligação elétrica realizadas inadequadamente.
- Funcionamento correto não inspecionado (veja o capítulo 9 «Inspeccionar»).
- Modificações (p. ex. estruturais) efetuadas no relé de segurança.

3 Descrição do dispositivo

O relé de parada de emergência MSI-SR4B funciona como elo de ligação entre dispositivos optoeletrônicos de proteção, tipo 3 ou tipo 4, e ainda como dispositivo subsequente para sistemas de monitoramento de portas de segurança e de parada de emergência com 1 ou 2 canais, bem como para o comando de uma máquina.

O relé de segurança destina-se a ser instalado no perfil ômega dentro do armário de distribuição e a cablagem é conectada nos 16 bornes.

Todos os bornes de conexão são plugáveis. Os blocos de terminais individuais estão codificados mecanicamente para evitar uma troca acidental ou uma conexão torcida. Os relés de segurança podem ser adquiridos com bornes parafusáveis ou com bornes de conexão por mola.



Ilustração 3.1: MSI-SR4B com bornes parafusáveis Ilustração 3.2: MSI-SR4B com bornes de conexão por mola

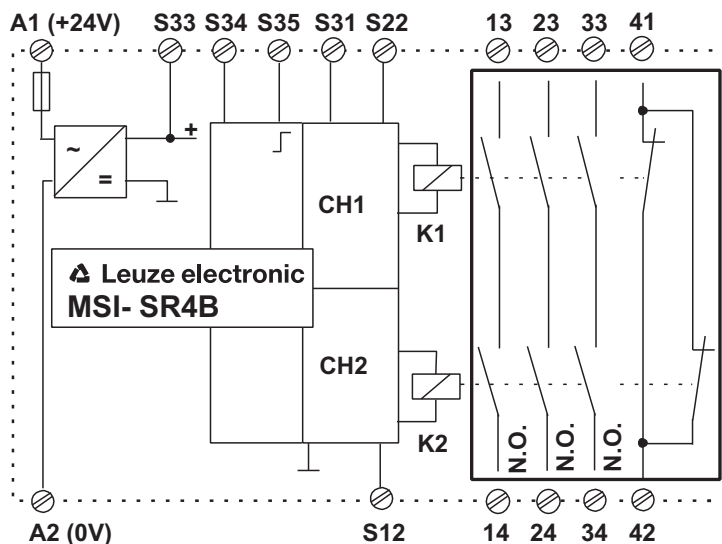


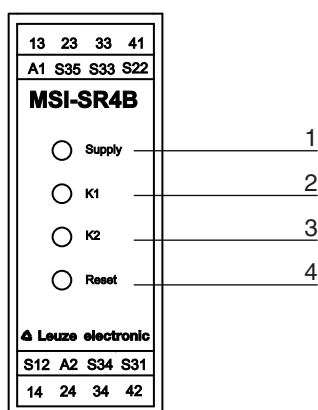
Ilustração 3.3: Diagrama do circuito interno do MSI-SR4B

3.1 Visão geral dos dispositivos

- Circuito de parada de emergência de 1 ou 2 canais
- Detecção de curto-circuitos transversais
- Monitoramento de contatores externos no circuito dos botões
- Botão de inicialização monitorado (são detectados os curto-circuitos transversais entre os contatos dos botões e as falhas à terra no circuito dos botões.)
- Inicialização manual ou automática
- 3 circuitos de liberação, 1 contato NF como circuito auxiliar
- LEDs indicadores Power, K1 e K2, reset
- Tensão de operação 24 V CA/CC
- Largura da carcaça 22,5 mm
- Blocos amovíveis de bornes de conexão (bornes parafusáveis, bornes de conexão por mola)

3.2 Elementos indicadores

Os elementos indicadores do relé de segurança facilitam a entrada em operação e a análise de falhas.



- 1 LED «Supply»
- 2 LED «K1»
- 3 LED «K2»
- 4 LED «Reset»

Ilustração 3.4: Elementos indicadores do MSI-SR4B

Tabela 3.1: Significado dos díodos luminosos

LED	Cor	Descrição
Supply	Verde	Tensão de alimentação LIG
K1	Verde	Relé K1 energizado
K2	Verde	Relé K2 energizado
Reset	Amarelo	Intertravamento de rearme bloqueado

4 Funções

Circuito de parada de emergência de 1 canal, inicialização manual

veja a ilustração 7.3

Depois de aplicar a tensão de alimentação a A1 e A2, e desde que o botão de parada de emergência não tenha sido acionado, os relês K1 e K2 do MSI-SR4B são energizados, ao apertar o botão de inicialização, e se retêm. Os circuitos de liberação 13-14, 23-24 e 33-34 fecham, o circuito elétrico de sinalização 41-42 abre. Quando se aperta o botão de parada de emergência, K1 e K2 ficam sem corrente e são desenergizados. Os circuitos de liberação abrem, o circuito elétrico de sinalização fecha. Com circuito de parada de emergência de 1 canal, chega-se até a categoria 2, de acordo com a norma EN ISO 13849-1:2015. As falhas à terra no circuito dos botões são detectadas.

Circuito de parada de emergência de 2 canais, inicialização manual

veja a ilustração 7.1

Função/modo de funcionamento tal como descrito em cima. Estão integrados ainda no circuito de partida (Reset) os contatos de contator K3, K4 (EDM).

Com circuito de parada de emergência de 2 canais, chega-se até a categoria 4, de acordo com a norma EN ISO 13849-1:2015.

Circuito subsequente de segurança para dispositivos optoeletrônicos de proteção tipo 4, IEC 61496-1:2020

veja a ilustração 7.1, veja a ilustração 7.2

Opcionalmente, é possível conectar barreiras de luz de segurança tipo 4 com saídas de relé ou saídas a semicondutores à prova de falhas ("failsafe"). Ao calcular a distância de segurança é necessário tomar em consideração o retardo na desenergização de 10 ms do MSI-SR4B. Em alternativa a partida manual, pode-se instalar uma ponte entre S34 e S35 para a partida automática. Para este modo de operação deverá estar excluída a possibilidade de meter as mãos ou os pés por trás da barreira de luz de segurança.

Monitoramento das grelhas de segurança de correr de 2 canais

veja a ilustração 7.3

Quando se utilizam dois interruptores de posição de guiamento forçado, é monitorado o acionamento dos contatos dependente do sentido, por ex. de uma grelha de segurança deslizante, com base na sequência de sinais especificada. Para a partida automática (ponte S34 - S35) deve estar excluída a possibilidade de meter as mãos ou os pés por trás.

Monitoramento da sequência de sinais

A função espera receber o primeiro sinal em S22 e o segundo sinal em S12. O desfasamento temporal é variável. Se o momento dos sinais for invertido, por ex., devido a um desajuste de um atuador de contatos, esse estado é tolerado até, no máx., 20 ms. A seguir, os circuitos de liberação do MSI-SR4B se fecham. O monitoramento da sequência de sinais só está ativo com o cabeamento para a partida automática.

Monitoramento das entradas do sensor

Em caso de curto-circuito transversal nas entradas S12 e S22 ou de curto-circuito à massa na entrada S12, os relês de saída K1 e K2 do MSI-SR4B são desconectados através de um fusível eletrônico. Aprox. 2 s após a eliminação da causa da avaria, o MSI-SR4B volta a estar pronto para operar.

Monitoramento do botão de inicialização em caso de partida manual

Para detectar erros estáticos ou um bloqueio do botão de inicialização, o funcionamento do botão é monitorado quanto a mudanças de sinal. O desbloqueio acontece quando se solta o botão (mudança de sinal de 1/0). Em caso de partida automática, esta função está desativada.

Monitoramento dos contadores (EDM) em caso de partida manual

veja a ilustração 7.1

Para realizar o monitoramento funcional dos contadores externos, os respectivos contatos NF são inseridos em série, com o botão de inicialização, no circuito de partida S35.

Monitoramento dos contadores (EDM) em caso de partida automática

Para realizar o monitoramento funcional dos contadores externos, os respectivos contatos NF são inseridos em série entre S34 e S35.

5 Aplicações

- Circuito de parada de emergência de 1 canal, (até categoria 2, EN ISO 13849-1:2015)
- Circuito de parada de emergência de 2 canais com detecção de curto-circuitos transversais (até categoria 4, EN ISO 13849-1:2015)
- Monitoramento de portas de segurança de 1 canal (até categoria 2, EN ISO 13849-1:2015)
- Monitoramento de portas de segurança de 2 canais (até categoria 4, EN ISO 13849-1:2015)
- Circuito subsequente para sensores de segurança com saídas a semicondutores (de dois canais, com autoteste)

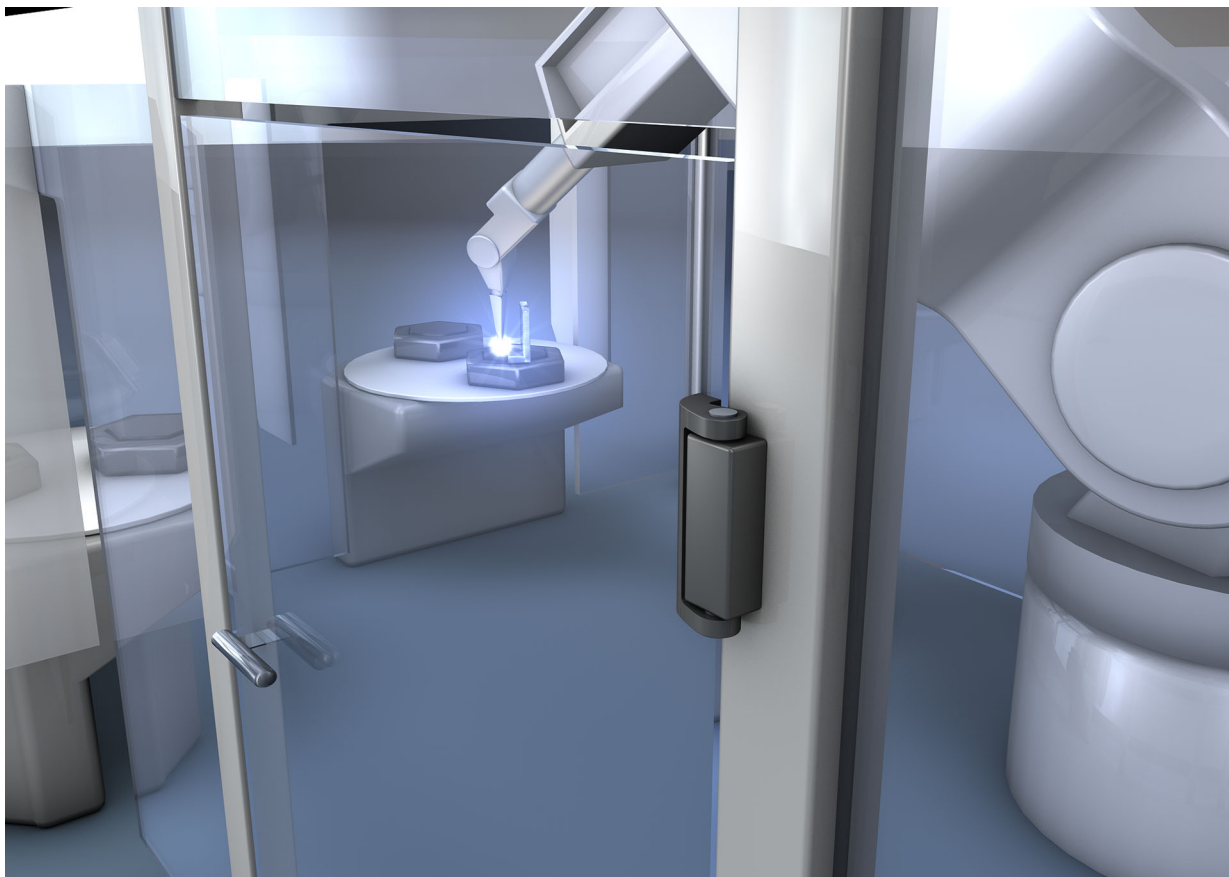




Ilustração 5.1: Proteção de uma área de robô com chave de segurança tipo dobradiça S400 e relé de segurança MSI-SR4B

6 Montagem

 AVISO	
	<p>Acidentes graves resultantes de uma montagem imprópria!</p> <p>A função de proteção do relé de segurança é garantida apenas caso este tenha sido concebido para o âmbito de aplicação previsto e montado de forma adequada.</p> <ul style="list-style-type: none">↳ O relé de segurança só pode ser montado por pessoas capacitadas.↳ Observe as normas e prescrições pertinentes, assim como este manual de instruções.

O relé de segurança destina-se a ser montado sobre um trilho DIN dentro do painel elétrico.



Requisitos para a montagem:

- Painel elétrico com grau de proteção apropriado (pelo menos IP54).
- Espaço suficiente no trilho DIN.
- Disposição do dispositivo de proteção conforme as normas EN ISO 13855-1:2010 e IEC 61496-2:2020.

↳ Encaixe o relé de segurança no trilho DIN.



O relé de segurança pode ser conectado aos sensores de segurança.

7 Ligação elétrica

 PERIGO	
	<p>Perigo de vida por choque elétrico!</p> <p>Dependendo do circuito externo, podem estar aplicadas tensões perigosas nas saídas de chaveamento.</p> <p>↳ 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.</p>

Para a alimentação elétrica do relé 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 EN/ 60742 é possível.
- Respectiva fonte de alimentação compensa interrupções da tensão de alimentação até 10 ms conforme previsto na norma IEC 61496-1:2020.

 AVISO	
	<p>Ferimentos graves devido a conexões elétricas incorretas!</p> <p>↳ Deixe a ligação elétrica ser realizada somente por pessoas capacitadas.</p> <p>↳ Assegure-se de que as linhas de alimentação e de sinais são instaladas separadas das linhas de corrente trifásica.</p> <p>↳ No caso de contatores no painel elétrico, use o respectivo sistema de extinção das faíscas.</p> <p>↳ Observe as instruções de instalação e os manuais de instruções dos produtos que pretende controlar através do relé de segurança (motores de acionamento, freios, etc.).</p>

Para a conexão elétrica são aplicáveis as seguintes condições:



- Integração do relé de segurança no comando em conformidade com a norma ISO 13849-1.
- Sinais de relevância para a segurança não são conduzidos para as saídas de sinalização.
- Por regra, estão sempre integrados 2 contatos de comutação no circuito de desconexão da instalação.
- Os contatos de comutação do relé são protegidos externamente de acordo com suas especificações (veja tabela 13.2).

Conexão das linhas de sinais

Para contatos confiáveis e protegidos contra contato direto, isole as extremidades de conexão da seguinte maneira:

- Bornes parafusáveis: 7 mm
- Bornes de conexão por mola: 8 mm

7.1 Ocupação dos bornes

 AVISO	
	<p>Acidentes graves causados pela seleção das funções erradas!</p> <p>↳ Sempre conecte os sensores de segurança a um relé de segurança externo e ative o intertravamento de rearme.</p> <p>↳ No caso de proteções de acesso, assegure-se de que não é possível desbloquear o intertravamento de rearme a partir da zona de perigo, mas que a zona de perigo seja bem visível a partir do local de montagem do botão de confirmação (reset).</p> <p>↳ Escolha as funções de tal forma que o relé de segurança seja utilizado corretamente (veja o capítulo 2.1 «Uso oficialmente previsto e aplicação indevida previsível»).</p>

No relé de segurança existem 16 bornes numerados nos quais são conectados os cabos para as diversas funções.

Tabela 7.1: Ocupação dos bornes

Borne	MSI-SR4B
13	Contato de relé 1 IN
23	Contato de relé 2 IN
33	Contato de relé 3 IN
41	Contato de sinalização IN
A1	+24V
S35	Restart, entrada
S33	Alimentação do sensor, contatos 24V OUT
S22	Entrada de sensor
S12	Entrada de sensor
A2	0V
S34	Restart Automatic, saída
S31	Entrada de sensor
14	Contato de relé 1 OUT
24	Contato de relé 2 OUT
34	Contato de relé 3 OUT
42	Contato de sinalização IN

7.2 Exemplos de circuitos

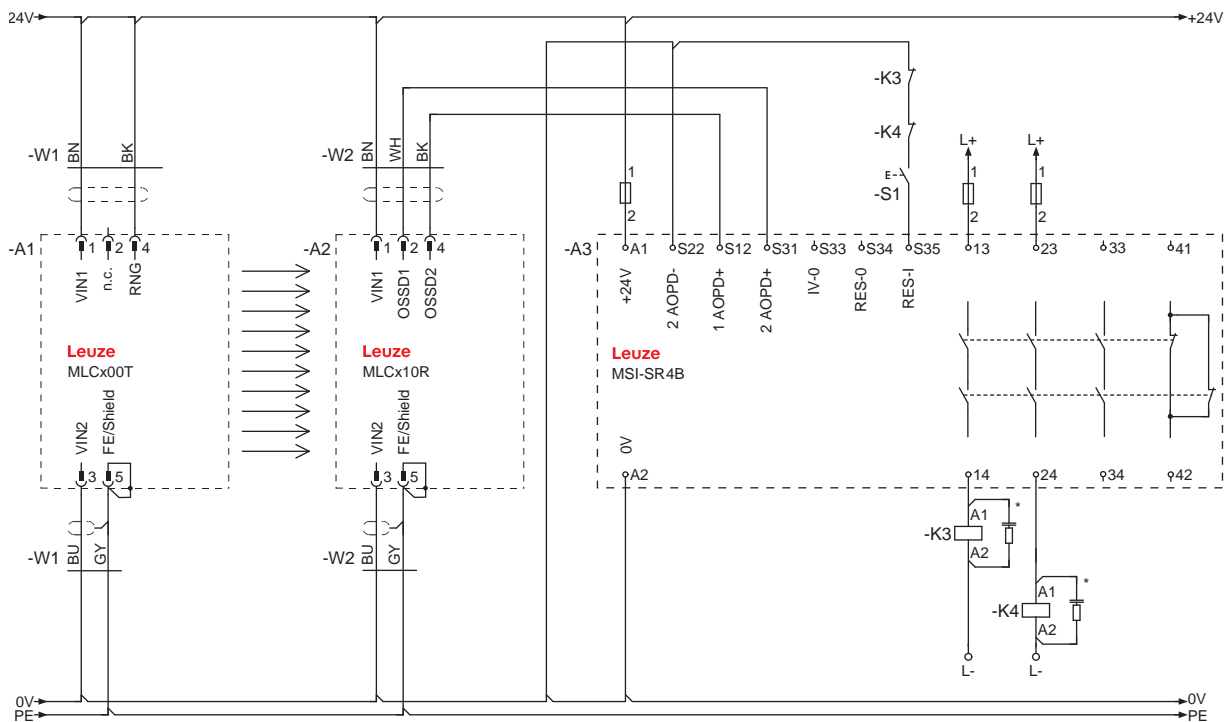
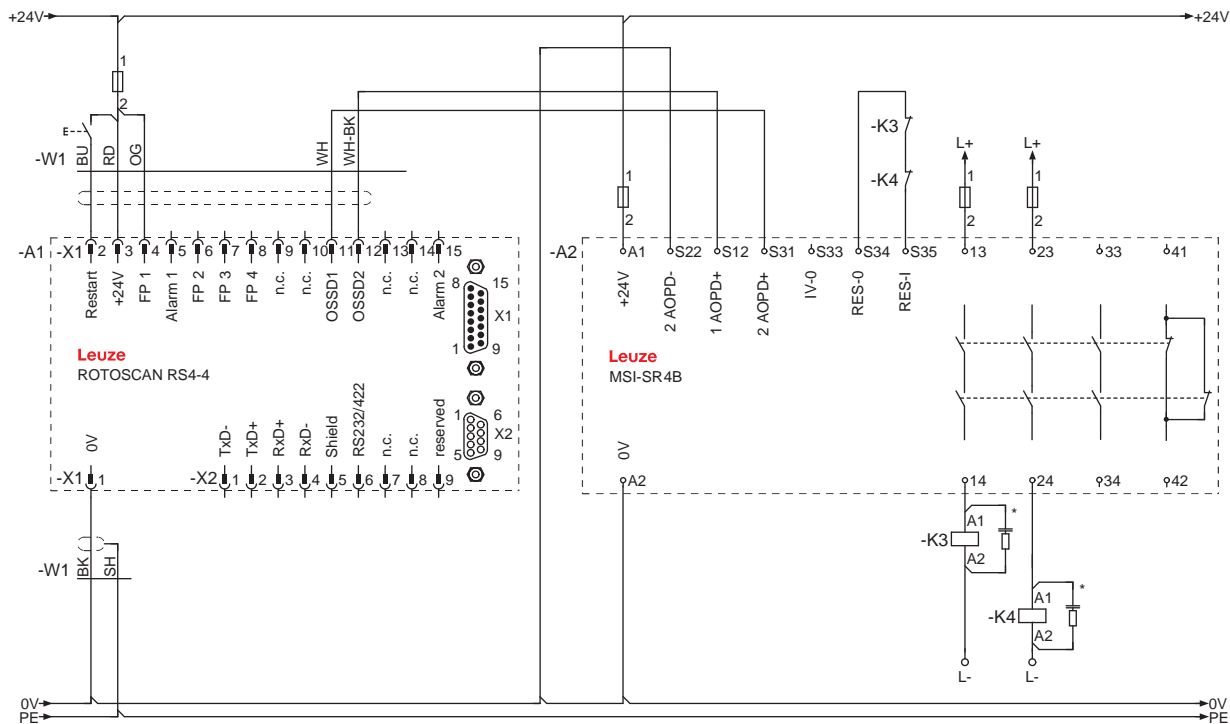
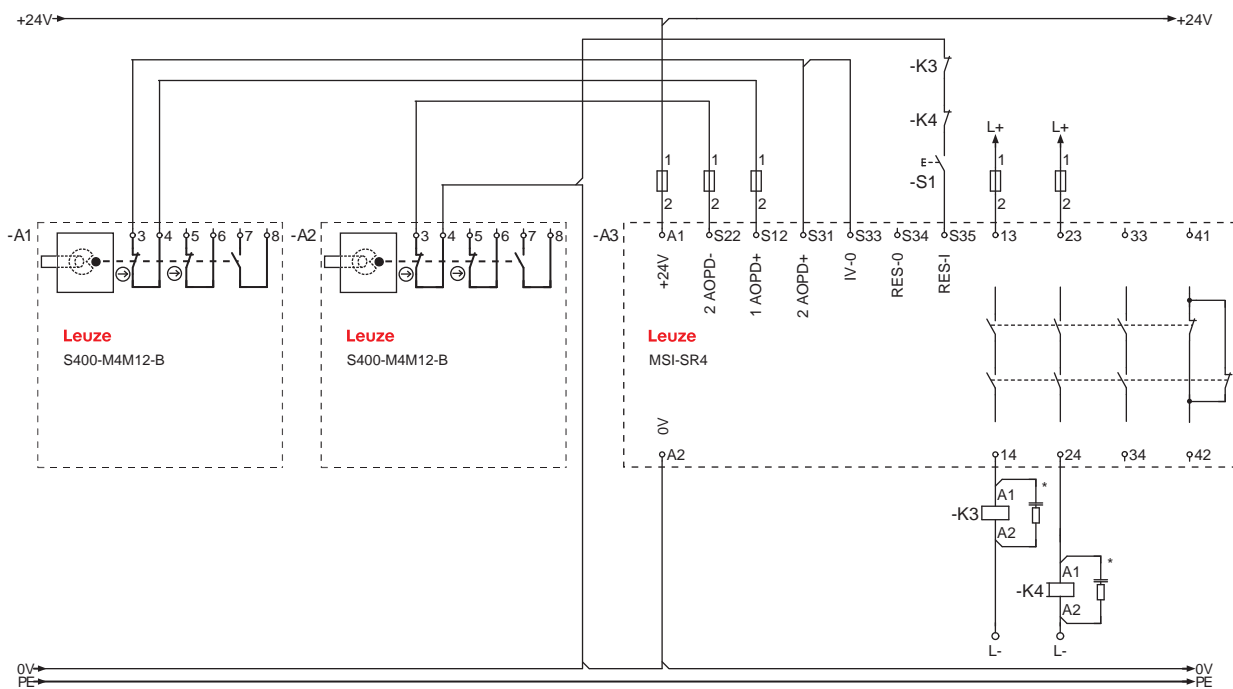


Ilustração 7.1: MSI-SR4B com cortina de luz de segurança MLC 510



* Elemento de extinção de faíscas, prever um supressor de centelhas adequado


Ilustração 7.2: MSI-SR4B como elo entre um scanner laser de segurança ROTOSCAN RS4-4 e o comando de uma máquina com monitoramento dos contadores (EDM) e intertravamento de inicialização/rearme automático (intertravamento de inicialização/rearme através de scanner laser)



* Elemento de extinção de faíscas, prever um supressor de centelhas adequado

Ilustração 7.3: MSI-SR4B como elo entre chaves de segurança tipo dobradiça S400 e o comando de uma máquina com monitoramento dos contadores (EDM) e partida manual

8 Colocar em funcionamento

⚠ AVISO	
	<p>Ferimentos graves causados pela utilização incorreta do relé de segurança!</p> <ul style="list-style-type: none"> ↪ Assegure-se de que a instalação completa e a integração do dispositivo optoeletrônico e mecânico de proteção tenha sido verificado por encarregados capacitados. ↪ Certifique-se de que um processo perigoso somente possa ser iniciado com o dispositivos de segurança ligados.

Requisitos:

- Os sensores de segurança, as chaves de segurança e o relé de segurança foram montados e conectados em conformidade com as respetivas instruções.
 - Operadores foram instruídos sobre a utilização correta.
 - O processo perigoso foi desligado e a instalação foi protegida contra reativação.
- ↪ Durante a entrada em operação, verifique se o relé de segurança está funcionando (veja o capítulo 9 «Inspeccionar»).

8.1 Ligar

Exigências à tensão de alimentação (fonte de alimentação):


- Isolamento seguro da rede elétrica está garantido (em conformidade com a norma EN/IEC 60742).
 - Alterações e interrupções da tensão de alimentação são compensadas (em conformidade com a norma IEC 61496-1:2020).
 - A função intertravamento de inicialização/rearme está conectada e ativada.
- ↪ Ligue a alimentação elétrica.
- ↪ Verifique se o LED «ON/OFF» no relé de segurança se acende.

O relé de segurança está pronto para ser empregado.

8.2 Start/Restart

Com o botão Start/Restart, é possível desbloquear o intertravamento de inicialização/rearme. Com ele, 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) (veja o capítulo 8.2.1 «Desbloqueio do intertravamento de inicialização/rearme»).

8.2.1 Desbloqueio do intertravamento de inicialização/rearme


⚠ AVISO	
	<p>Ferimentos graves causados pelo desbloqueio precoce do intertravamento de inicialização/rearme!</p> <p>Se o intertravamento de inicialização/rearme é desbloqueado, a instalação pode arrancar automaticamente.</p> <p>↪ Antes de desbloquear o intertravamento de inicialização/rearme, certifique-se de que não há pessoas na zona de perigo.</p>

Os LEDs vermelho e amarelo estão acesos enquanto a função de rearme estiver bloqueada.

- ↪ Certifique-se de que a área de proteção ativa está livre.
- ↪ Caso a área de proteção ativa não estiver livre, proceda de forma diferente da planejada.
- ↪ Certifique-se de que não há pessoas dentro da zona de perigo.
- ↪ Pressione o botão Start/Restart e solte-o novamente (após 0,06 ... 2 s).

O relé de segurança muda, de novo, para o estado «LIGADO».

9 Inspeccionar

⚠ AVISO	
	<p>Ferimentos graves estando a máquina em funcionamento!</p> <p>↪ Para a realização de modificações, trabalhos de manutenção e exames na instalação, garanta que a mesma esteja parada e bloqueada contra reativação.</p>


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

- ↪ Sempre troque o relé de segurança completo.
- ↪ Com relação aos testes, observe os regulamentos válidos a nível nacional.
- ↪ Faça a documentação de todos os testes de forma bem compreensível.

9.1 Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações

Conforme IEC/TS 62046 e prescrições internacionais (por ex. diretiva comunitária 2009/104/CE), a realização de testes por pessoas capacitadas está prescrita nas seguintes situações:

- antes do primeiro comissionamento
- após a realização de modificações na máquina
- após longo período de parada da máquina
- após transformação ou reconfiguração do dispositivo de segurança (relé de segurança e/ou sensores de segurança)

⚠ AVISO	
	<p>Ferimentos graves devido a um comportamento imprevisível da máquina durante a primeira entrada em operação!</p> <p>↪ Certifique-se de que não há pessoas dentro da zona de perigo.</p>

- ↪ Verifique o funcionamento correto da função de desligamento em todos os modos de operação da máquina, conforme a respectiva lista de verificação (veja o capítulo 9.1.1 «Lista de verificação – primeira entrada em operação»).
- ↪ Faça a documentação de todos os testes de forma bem compreensível e anexe a configuração dos relés de segurança aos documentos, incluindo os dados para distâncias mínimas e de segurança.
- ↪ Instrua os operadores antes que esses iniciem suas atividades. A responsabilidade de instruir os encarregados é do proprietário da máquina.
- ↪ Verifique se o relé de segurança foi selecionado de forma correta, portanto, se corresponde às determinações e diretivas locais.
- ↪ Verifique se o relé de segurança é operado de acordo com as condições ambientais especificadas (veja o capítulo 13 «Dados técnicos»).
- ↪ Certifique-se de que o relé de segurança está protegido contra sobrecorrente.
- ↪ Efetue uma verificação a olho nu, quanto a danificações, e verifique o funcionamento elétrico (veja o 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 de pelo menos 10 ms.

Somente a partir do momento, em que tiver sido constatado, o funcionamento perfeito do dispositivo optoeletrônico de proteção e do relé de segurança, estes poderão ser integrados 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 as determinações de segurança e normas, relevantes para este tipo de máquina?		
A declaração de conformidade da máquina contém uma listagem desses documentos?		
O relé de segurança corresponde, no seu desempenho de segurança proporcionado, à exigência feita pela avaliação de riscos (PL, SIL, categoria)?		
Diagrama de conexão: 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 chaveamento comandados pelo relé de segurança (p. ex. contatos), com contatos guiados, 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 tempo de parada máximo da máquina foi medido e está documentado na documentação da máquina?		
A distância de segurança necessária (área de proteção até ponto de perigo mais próximo) foi observada?		
Todos os pontos de perigo da máquina podem ser acessados somente pela área de proteção? Todos os dispositivos de proteção adicionais (p. ex. grelhas de proteção) estão montados corretamente e protegidos contra manipulação?		
O instrumento de comando para o desbloqueio do intertravamento de inicialização/rearme do relé de segurança e da máquina, resp., foi instalado conforme prescrito?		
O relé de segurança, cabos de conexão, conectores, capas de proteção e dispositivos de comando estão ilesos e sem 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 inicialização/reinicialização do relé de segurança foi instalado, conforme prescrito, fora da zona de perigo, de maneira que não possa ser alcançado de dentro da zona de perigo e que, a partir de sua localização, a zona de perigo possa ser visualizada na sua totalidade?		
A interrupção de qualquer um dos feixes de luz leva a uma parada do movimento que acarreta perigo?		
O movimento perigoso é parado com a separação da AOPD de sua tensão de alimentação, e é necessário ativar o botão Start/Restart para reinicializar a máquina após o retorno da tensão de alimentação?		
O relé de segurança/os sensores de segurança têm efeito durante todo o movimento perigoso da máquina?		
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 sensor de segurança, o relé de segurança e a máquina, a fim de descobrir alterações na máquina ou manipulações indevidas no sensor de segurança. Os intervalos de teste são definidos por regulamentos nacionais (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.

9.3 Diariamente pelos operadores

O funcionamento do relé 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 (veja o capítulo 9.3.1 «Lista de verificação – diária ou em caso de troca de turno»). Só assim é possível descobrir danos ou manipulações indevidas.

⚠ AVISO	
	<p>Ferimentos graves causados por um comportamento imprevisível da máquina durante a inspeção!</p> <p>↪ Certifique-se de que não há pessoas dentro da zona de perigo.</p>

⚠ AVISO	
	<p>Ferimentos graves causados por erros durante a inspeção diária!</p> <p>Se você responder um dos pontos da lista de verificação com «não», a máquina não pode mais ser operada (veja tabela 9.2).</p> <p>↪ Deixe uma pessoa capacitada testar a máquina completa (veja o capítulo 9.1 «Antes do primeiro comissionamento e após a realização de modificações»).</p>

- ↪ Pare o estado perigoso.
- ↪ Verifique o relé de segurança, os sensores, as chaves e os dispositivos de comando de segurança em relação a danos ou manipulações.
- ↪ Interrompa o feixe de luz da barreira de luz de segurança e actua a chave e os dispositivos de comando 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.
- ↪ 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 acionar uma chave.

9.3.1 Lista de verificação – diária ou em caso de troca 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 relé de segurança, barreira de luz de segurança, cabos de conexão, conectores e aparelhos de comando estão ilesos e sem sinais de manipulação?		
Todos os pontos de perigo da máquina são acessíveis somente por uma ou várias áreas de proteção de barreiras de luz de segurança?		

Ponto a verificar	Sim	Não
Todos os dispositivos de proteção adicionais estão montados de forma correta (p. ex. grelha de proteção)?		
O intertravamento de inicialização/rearme impede a partida automática da máquina depois de ligar ou ativar a barreira de luz de segurança/o relé de segurança?		
↪ Interrompa um feixe de luz da barreira de luz de segurança com o corpo de prova durante a operação normal. O movimento perigoso é parado imediatamente?		

10 Cuidados

O relé de segurança não requer qualquer manutenção.

11 Eliminar

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

12 Serviço e assistência

Hotline de assistência

Você encontra os dados de contato para o seu país no nosso site www.leuze.com em **Contato e suporte**.

Serviço de reparo e devolução


Os aparelhos com defeito são reparados com competência e rapidez em nossos centros de assistência. Oferecemos-lhe um abrangente pacote de serviços para poder reduzir ao mínimo eventuais tempos de parada da instalação. Nosso centro de assistência precisa das seguintes informações:

- Seu número de cliente
- A descrição do produto ou a descrição do artigo
- Número de série ou número de lote
- Motivo para o pedido de assistência com descrição

Informe sobre a mercadoria afetada. A devolução pode ser facilmente registrada no nosso site www.leuze.com em **Contato e suporte > Serviço de reparo e devolução**.

Para um processamento simples e rápido, enviamos a você um pedido de devolução em formato digital com o endereço para a devolução.

O que fazer em caso de assistência?

NOTA	
	<p>Use este capítulo como modelo de cópia em caso de assistência.</p> <p>↳ Preencha os dados do cliente e envie-os por fax junto com seu pedido de assistência para o número abaixo indicado.</p>

Dados do cliente (preencher)

Tipo de dispositivo:	
Número de série:	
Firmware:	
Indicação no display	
Indicação dos LEDs:	
Descrição do erro	
Empresa:	
Pessoa de contato/departamento:	
Telefone (ramal):	
Fax:	
Rua/nº:	
CEP/Localidade:	
País:	

Número de fax da assistência Leuze:

+49 7021 573 - 199

13 Dados técnicos

13.1 Dados gerais

Tabela 13.1: Dados técnicos relevantes para a segurança

Performance Level (PL) conforme EN ISO 13849-1:2015	PL e
Categoria conforme EN ISO 13849-1:2015	Categoria 4
SIL conforme EN 61508	SIL 3
Tipo em conformidade com a norma IEC 61496-1:2020	Tipo 4
Probabilidade de uma falha perigosa por hora (PFH _D)	2,0 x 10 ⁻⁸
Média de tempo até que ocorra uma falha perigosa (MTTF _d)	73 anos
Vida útil (T _M)	20 anos
B10 _d	DC 13: 1,0 milhões de ciclos de chaveamento AC 15: 1,4 milhões de ciclos de chaveamento
Categoria de parada conforme EN/IEC 60204-1	Stop 0

Tabela 13.2: Dados elétricos, grau de proteção, ambiente

Tensão de operação U _B	24 V CA/CC, ±20%
Consumo	3 W
Fusível externo para circuito de alimentação	200 mA de ação lenta
Contatos de saída	3 contatos NA, 1 contato NF (liga de prata)
Capacidade de comutação dos contatos conforme EN/IEC 60947-5-1	AC-15: 230 V / 5 A 1,6x10 ⁵ ciclos de chaveamento DC-13: 24 V / 3 A 1,3x10 ⁵ ciclos de chaveamento
Tensão permanente máx. por cada circuito de corrente	3 A
Proteção externa dos contatos por cada circuito de corrente	5 A de ação rápida ou 3,15 A de ação lenta
Frequência máx. de manobra	3600 ciclos de chaveamento/h
Vida útil mecânica	10 milhões de ciclos de chaveamento
Retardo na energização, partida manual	30 ms
Retardo na energização, partida automática	300 ms
Retardo na desenergização, tempo de resposta	10 ms
Aceitação de pulsos de teste máx.	1 ms
Janela de tempo para monitoramento da sequência de sinais	20 ms
Tensão/Corrente de comando em S12, S22, S31	24 V CC / 40 mA
Corrente de entrada máx.	100 mA

Resistência de linha de entrada admissível	< 30 Ω
Temperatura de operação	0° ... +55°C
Temperatura de armazenamento	- 25° ... +70°C
Categoria de sobretensão conforme VDE 0110, parte 1	III para tensão padrão 300 V CA
Grau de sujidade	2
Grau de proteção	Carcaça IP 40 Bornes IP 20
Seção transversal admissível do condutor, bornes parafusáveis	0,2...2,5 mm ² (AWG 24-12)
Seção transversal admissível do condutor, bornes de conexão por mola	0,2...1,5 mm ² (AWG 24-16)
Torque de aperto máximo	0,52 Nm
Dimensões (altura x largura x profundidade)	veja o capítulo 13.3 «Dimensões»
Peso	170 g

13.2 Emissão de interferências

Conforme CISPR 11/EN 55011, o dispositivo corresponde ao Grupo 1 e à Classe B.

Grupos

- Grupo 1: todos os dispositivos que não fazem parte do grupo 2 (dispositivos de laboratório, dispositivos para medição e controle de processos industriais)
- Grupo 2: todos os dispositivos que geram intencionalmente energia de alta frequência para processamento/modificação de materiais (micro-ondas e fornos de indução, dispositivos elétricos de soldagem)

Classes

- Classe A: sistemas industriais nos quais a rede de alimentação de 230 V é fornecida por um transformador separado (de média tensão).
- Classe B: locais comerciais, industriais e áreas residenciais que sejam alimentados pela rede pública de 230 V (rede de baixa tensão) ou que estejam ligados a ela

13.3 Dimensões

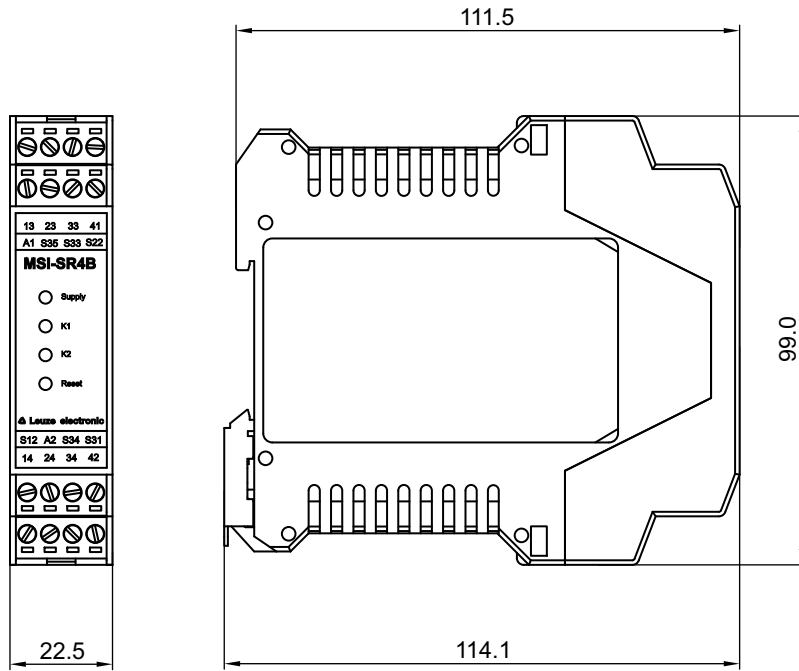


Ilustração 13.1: Dimensões MSI-SR4B-01

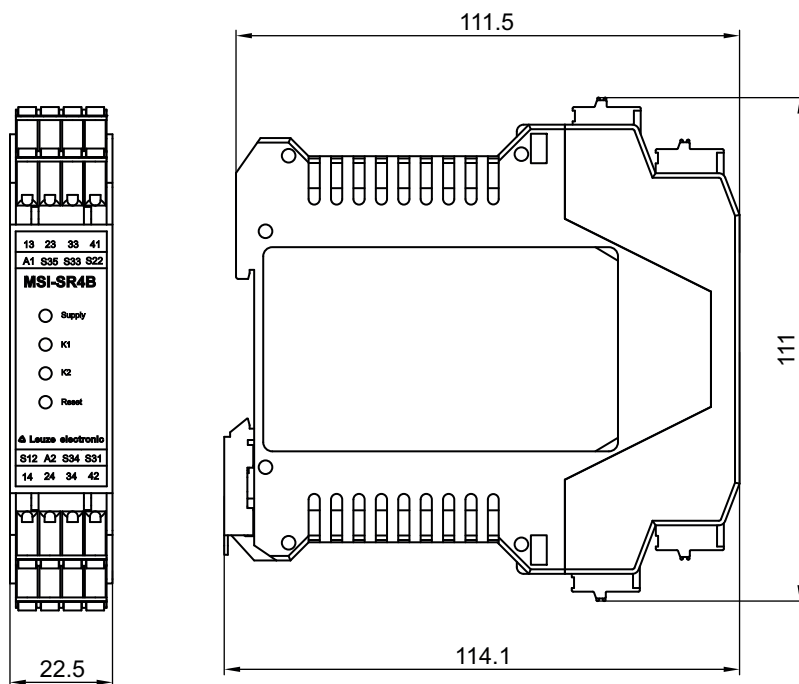


Ilustração 13.2: Dimensões MSI-SR4B-02

14 Observações para encomenda

Tabela 14.1: Relés de segurança MSI-SR4B

N.º do art.	Artigo	Descrição
547950	MSI-SR4B-01	Relé de segurança, bornes parafusáveis
547951	MSI-SR4B-02	Relé de segurança, bornes de conexão por mola