

OMRON



Guia de segurança para máquinas

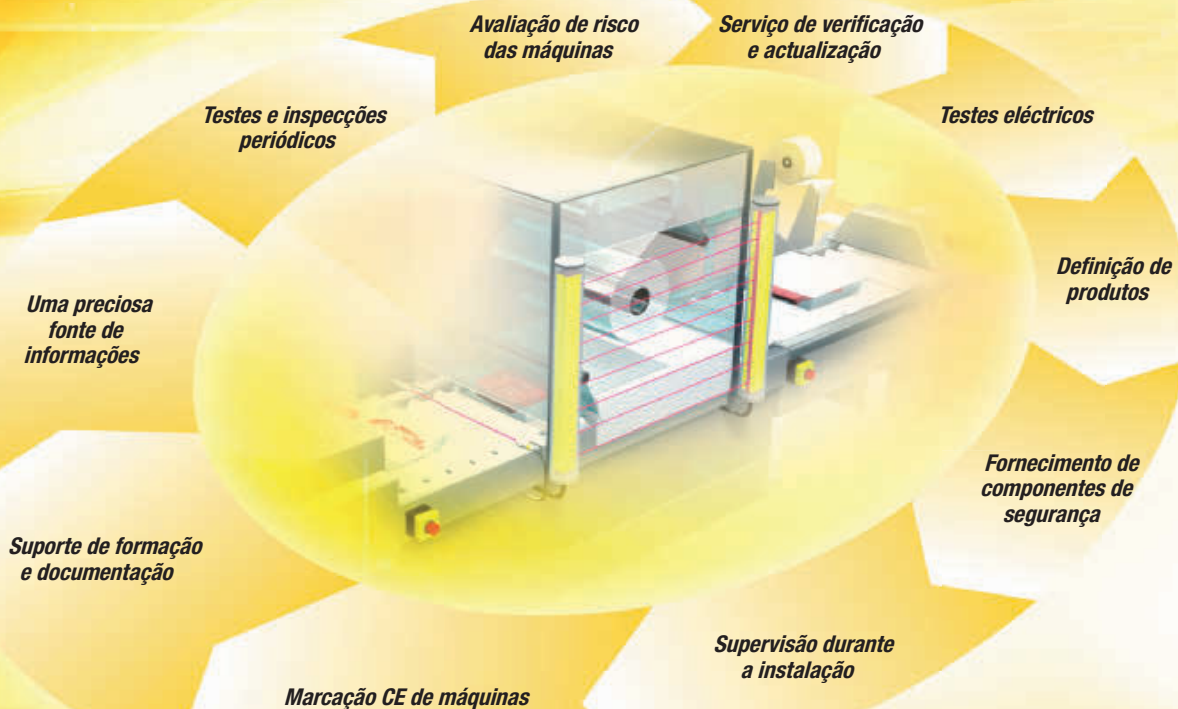
Criar um mundo
industrial seguro!

realizing



SERVIÇO DE SEGURANÇA TECHNOGR

O seu parceiro de segurança para máquinas industriais ao longo de todo o ciclo de vida das máquinas.





Conteúdo

Criar um mundo industrial seguro

Actualmente, todas as indústrias responsáveis reconhecem o dever de cuidarem dos seus empregados.

Tomar todas as medidas possíveis de modo a evitar acidentes no local de trabalho não é apenas uma obrigação moral mas também faz sentido financeiro. Os acidentes são dispendiosos – não só se perdem dias de trabalho, indemnização por acidentes e prémios de seguro mais elevados, mas também outros custos menos fáceis de quantificar como, por exemplo, quebra de produção e os custos de investigações de acidentes e de formação de novo pessoal para substituir os empregados vítimas de acidentes industriais.

De qualquer forma, criar um ambiente industrial seguro é um investimento sábio. A Omron possui uma experiência de muitos anos de trabalho junto dos fabricantes de máquinas líderes mundiais e dos órgãos governamentais que definem as normas de segurança internacional actuais.



2 Perspectiva geral

Aplicações industriais

- 4 Segurança no manuseamento e logística de materiais
- 6 Segurança na embalagem de produtos alimentares
- 8 Segurança na indústria de bebidas
- 10 Segurança na indústria de componentes automóveis
- 12 Segurança na indústria fotovoltaica e electrónica

Directiva máquinas e normas Europeias

- 14 Procedimento básico
- 14 Normas harmonizadas
- 17 Seis passos para uma máquina segura
- 22 Cálculo do nível de desempenho (PI)
- 26 Exemplo

Informações sobre o produto

- 30 Dispositivos de controlo e sinalização
- 52 Fins de curso de segurança
- 60 Fins de curso para porta de segurança
- 70 Sensores de Segurança
- 94 Sistemas de controlo de segurança
- 114 Actuadores de segurança
- 130 Apêndice técnico

APLICAÇÕES INDÚSTRIAS



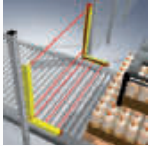
Manuseamento de material

página 4



Embalagem de produtos alimentares

página 6



Bebidas

página 8



Componentes para automóveis

página 10



Fotovoltaico e electrónica

página 12

DIRECTIVA RESPEITANTE A MÁQUINAS E NORMAS EUROPEIAS



Requisitos básicos

página 14



Normas harmonizadas

página 14



Seis passos para uma máquina segura





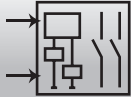
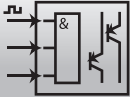
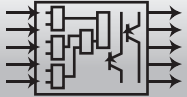



página 17



Cálculo do nível de desempenho (PI)

página 22

INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO

Sensores de segurança	Dispositivos de controlo e sinalização	Fim de curso de segurança	Fins de curso de segurança para porta	Sensores de Segurança
				
	Botoneiras Torres de sinalização modulares Botoneiras de Paragem de emergência Interruptores de corda	Corpo de plástico Corpo metálico Fins de curso de dobradiça de segurança Reposição mecânica	Fins de curso magnéticos Fins de curso de chave Fins de curso para porta com bloqueio	Sensores categoria 2 Sensores categoria 4 Protecção de dedos Protecção de mãos Protecção de corpo Protecção de área
	página 30	página 52	página 60	página 70
Sistemas de controlo de segurança	Relés de segurança	Unidades de segurança flexíveis	Controladores de segurança	
				
	Corpo compacto de 22,5 mm Expansível com tempo de atraso a OFF Controlador de comando a duas mãos	Controladores de segurança Monitorização de imobilização segura Monitorização de velocidade limitada segura Monitorização de porta sem contacto Ligação lógica "AND"	Controladores programáveis Controladores programáveis de Segurança com DeviceNet e EthernetIP	
página 97	página 103	página 111		
Actuadores de segurança	Relés de segurança	Relé de potência com função de segurança	Variadores com segurança	
				
	Relés de segurança de 4 pólos Relés de segurança de 6 pólos	Relé de potência compacto até 160A	Variador com função de segurança Servo motor com função de segurança	
página 117	página 118	página 119		

SEGURANÇA NO MANUSEAMENTO E LOGÍSTICA DE MATERIAL

Produtos globais para uma paragem local segura

Um funcionamento suave e sem problemas é fundamental nos actuais sistemas de distribuição global.

- Produtos fiáveis para parar apenas em casos de emergência e sem perturbar a operação normal.
- Fornecimento global de produtos suportado por representantes Omron em todo o mundo para uma manutenção sem problemas.

COMEÇAR PELO BÁSICO

O elemento Básico que deve ser utilizado em determinados pontos de perigo de todas as máquinas é a botoneira de Paragem de emergência. O seu design especial permite aos trabalhadores reconhecer facilmente qual o botão que devem pressionar em situações de perigo. Existe pelo menos um elemento destes montado em todas as máquinas.

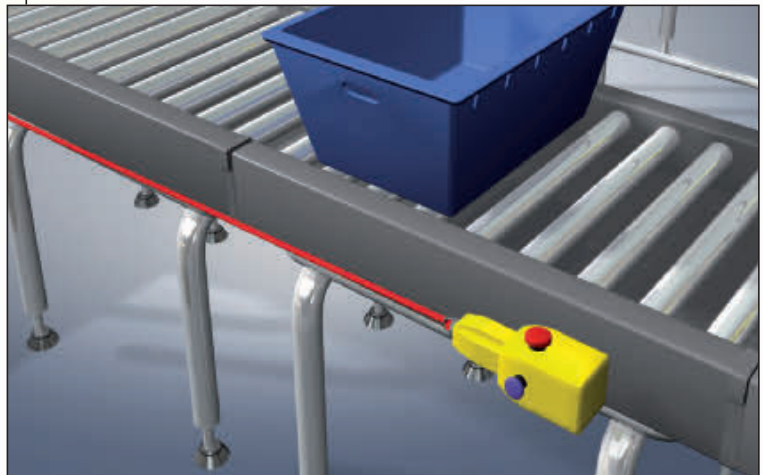


➡ Mais informações sobre Botoneiras de Paragem de emergência A22E na página 37

PARAGEM DE EMERGÊNCIA NA LINHA

A montagem e ligação de botoneiras de Paragem de emergência num sistema de passadeiras rolantes exigem muito tempo e esforço.

Os Interruptores de corda de segurança da Omron asseguram a função de segurança ao longo de toda a extensão da corda e ajudam a reduzir os custos de instalação, configuração e manutenção.

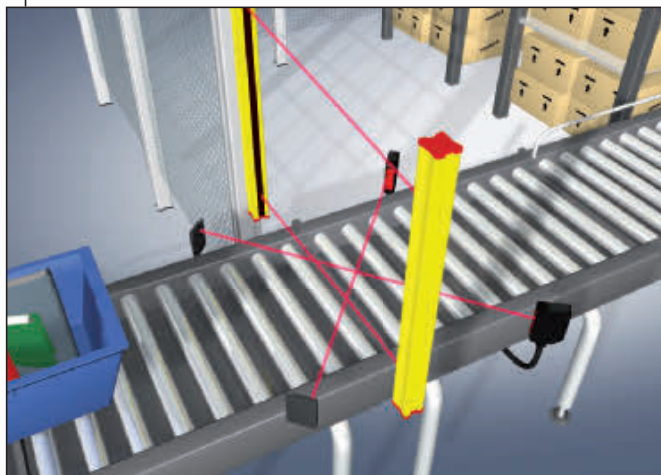


➡ Mais informações sobre Interruptores de corda de paragem de emergência da série ER na página 38



POSTO DE CONTROLO DE SEGURANÇA

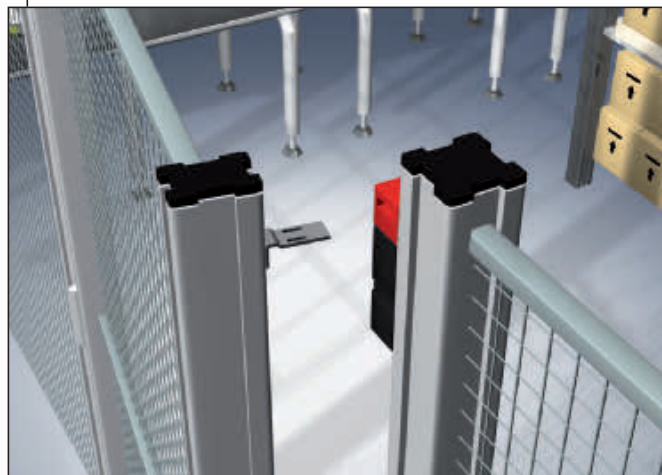
As áreas onde exista operações automáticas precisam de protecção. Em muitos casos, isto pode ser efectuado utilizando dispositivos de segurança fixos. Uma separação segura e fiável entre uma pessoa e o material é fundamental nos casos em que o material tem de entrar ou sair de uma área onde existam operações automáticas. Os Sistemas de controlo de Muting e os Sensores de Muting da Omron protegem os pontos de acesso.



➡ Mais informações sobre Barreiras de segurança com função de Muting F3S-TGR-CL_-K_C na página 74
 Mais informações sobre Sensores de Muting E3Z no Guia de sensores industriais

ENTRADA PROIBIDA

São frequentemente utilizadas vedações como uma medida de protecção para impedir o acesso de pessoas a áreas perigosas. O acesso só é permitido através de portas de manutenção quando a máquina está parada. Os Fins de curso para porta de segurança da Omron detectam se a porta está aberta com base em princípios comprovados e impedem o reinício da máquina se a porta estiver aberta e a pessoa ainda estiver na máquina.



➡ Mais informações sobre Fins de curso para porta de segurança D4NS na página 64

SEGURANÇA NA EMBALAGEM DE PRODUTOS ALIMENTARES

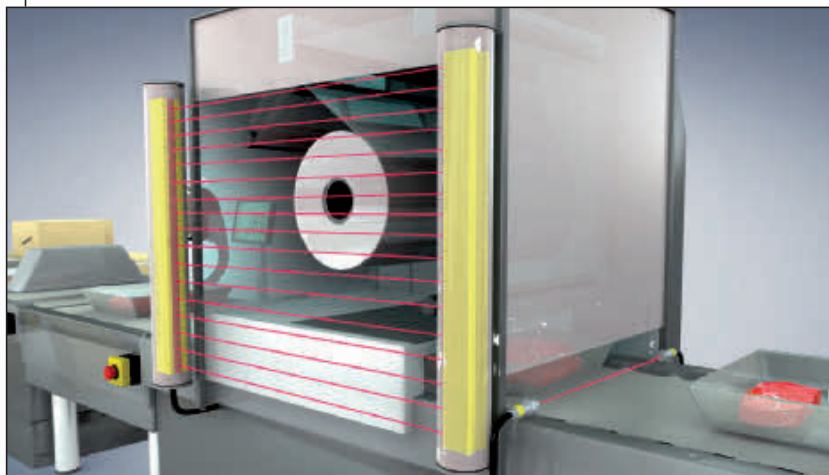
Concebido para durar em ambientes exigentes

O design das máquinas de embalagem de produtos alimentares respeita regras próprias. À flexibilidade no material de embalagem e nos produtos embalados, juntam-se elevadas exigências higiénicas e de fácil limpeza.

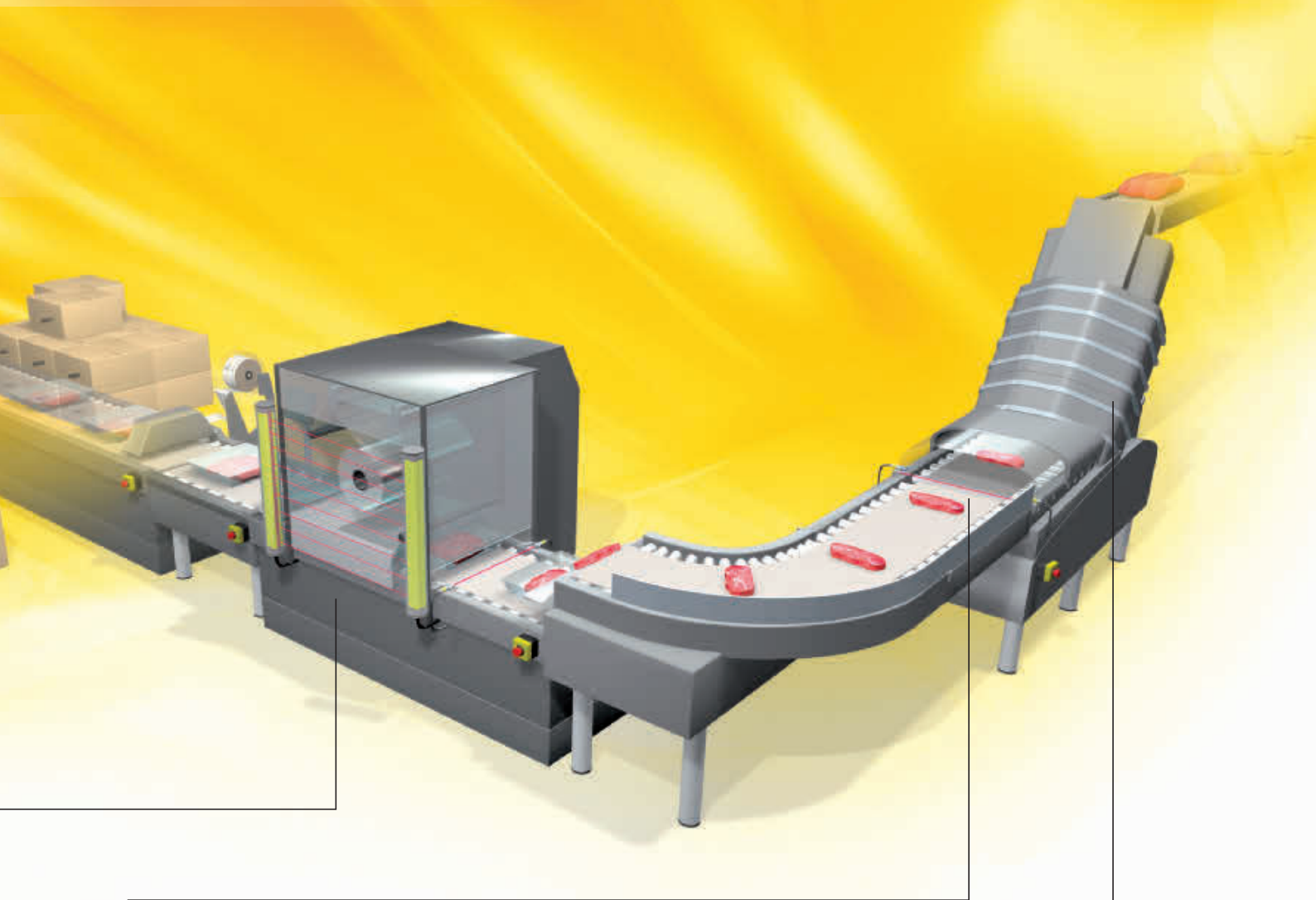
- Corpo de aço inoxidável para uma elevada impermeabilidade a detergentes.
- Sensores de segurança com Design flexível para melhor adaptação ao design das máquinas.
- Acessórios de Barreiras de segurança para aumentar a resistência à limpeza.

IMPERMEABILIDADE MELHORADA

Uma maior impermeabilidade é um factor chave na indústria da embalagem de produtos alimentares devido aos ciclos de limpeza frequentes. Estruturas plásticas transparentes permitem utilizar as barreiras de segurança standard num maior número de aplicações.



Mais informações sobre Barreiras de segurança MS2800 e MS4800 na página 72

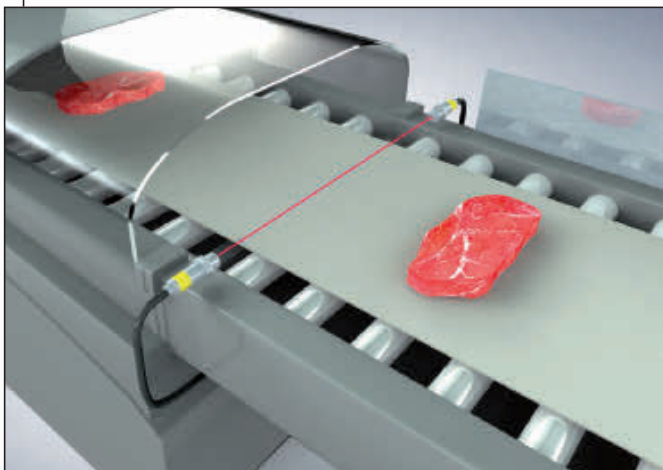


INSTALAÇÃO FLEXÍVEL

O design das máquinas de embalagem de produtos alimentares respeita os requisitos de design para limpeza. Os sensores de segurança de feixe único com corpo compacto M18 protegem os trabalhadores sem ser necessário muito espaço adicional.

PRONTO PARA A LIMPEZA

O procedimento de limpeza é um factor chave na produção de produtos alimentares. A Estrutura de alto nível de aço inoxidável 316L dos fins de curso magnéticos F3S-TGR-N é concebida para ter uma elevada impermeabilidade a detergentes.



➡ Mais informações sobre sensores de segurança de feixe único E3FS na página 82

➡ Mais informações sobre F3S-TGR_N na página 66

SEGURANÇA NA INDÚSTRIA DE BEBIDAS

Seguro no funcionamento normal e na manutenção

A produção e manuseamento de bebidas são processos automáticos de alta velocidade. Máquinas de design modular e flexível satisfazem uma procura crescente no sentido de usar recipientes de diferentes formatos e materiais.

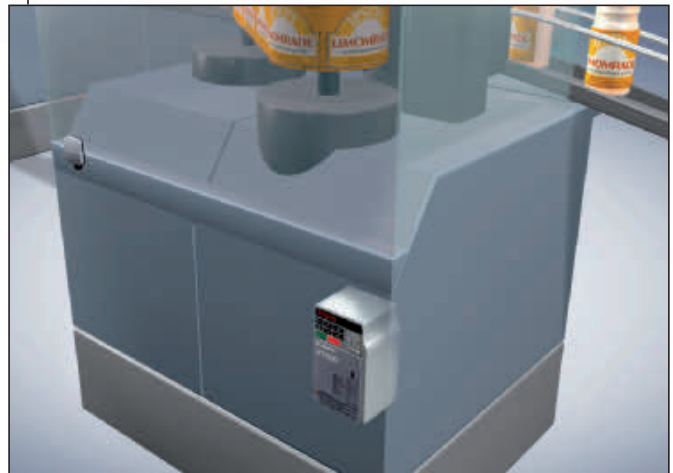
- Controladores de segurança programáveis para suportar sistemas modulares de controlo de segurança
- Dispositivos de comando para uma manutenção segura

INSTALAÇÃO FLEXÍVEL

O design modular de máquinas é suportado pela nossa gama de controladores de segurança programáveis G9SP, com uma programação simples e clara das funções de segurança, permite reduzir consideravelmente o esforço de design e engenharia.

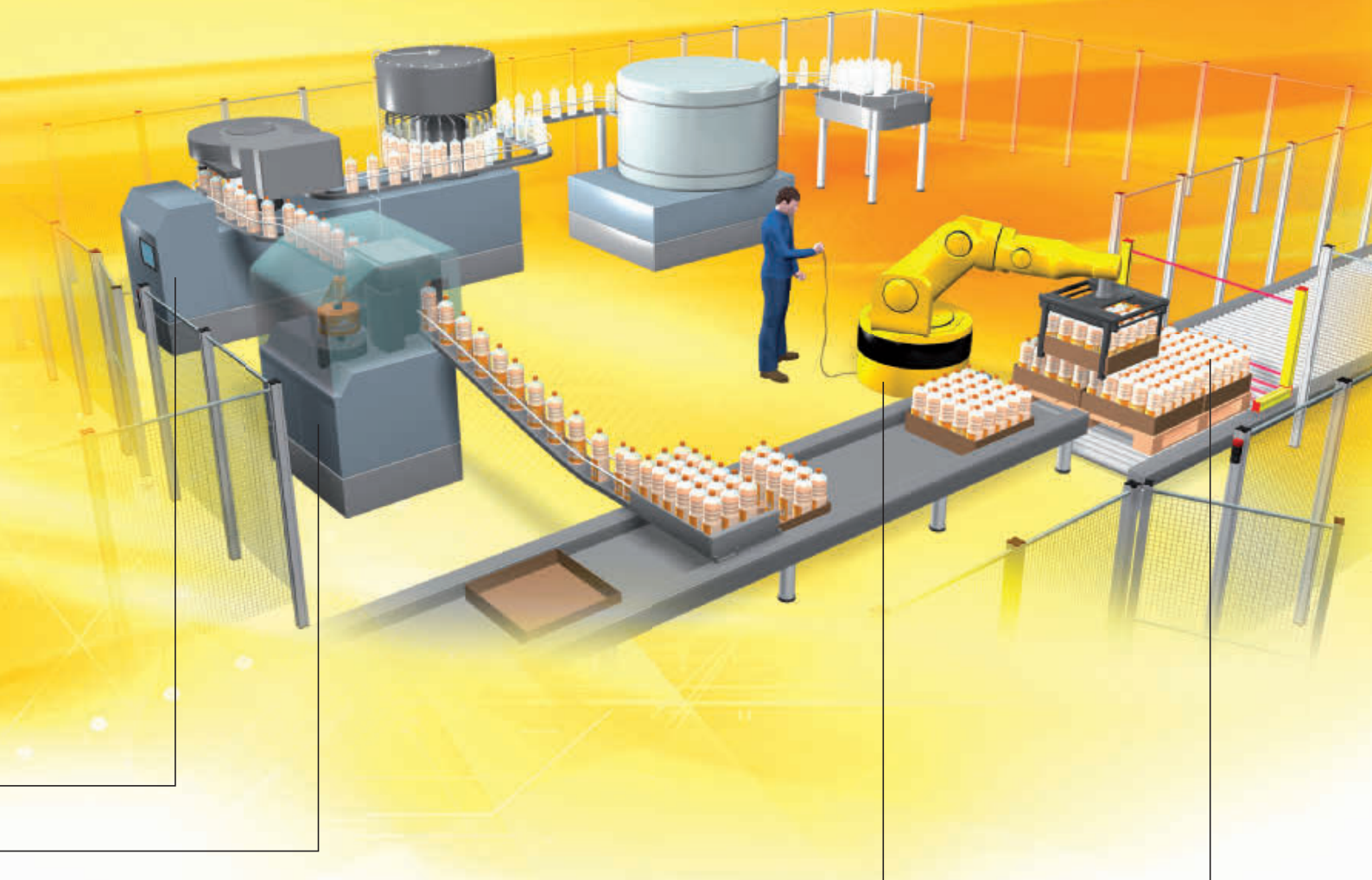
SEGURANÇA NO INTERIOR

Os variadores com uma função de segurança integrada minimizam o tempo de instalação, cablagem e manutenção removendo os contactores externos, sem desgaste dos contactos mecânicos.



➔ Mais informações sobre o G9SP na página 108

➔ Mais informações sobre o V1000 na página 119
Mais informações sobre o MX2 na página 122

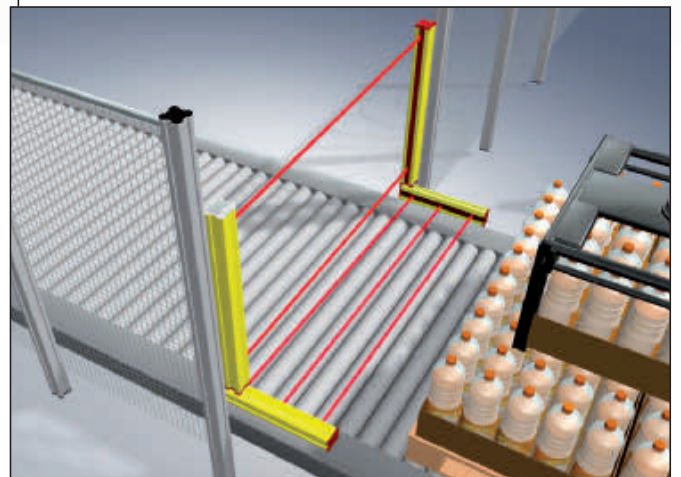


DE MÃOS DADAS COM O ROBOT

Os trabalhadores precisam de estar muito próximos da área perigosa dentro da máquina no modo de aprendizagem ou de manutenção. Para máxima protecção, os Comutadores de activação de aperto funcionam como dispositivos de comando para assegurar uma paragem segura se o trabalhador estiver em perigo.

APENAS O MATERIAL

Os Sistemas de Muting pré-configurados com lâmpada de muting integrada reduzem o tempo de instalação, cablagem e configuração do sistema de segurança.



➤ Mais informações sobre Comutadores de activação de aperto A4EG na página 101

➤ Mais informações sobre Sistemas de Muting F3S-TGR-CL_-K_C na página 74

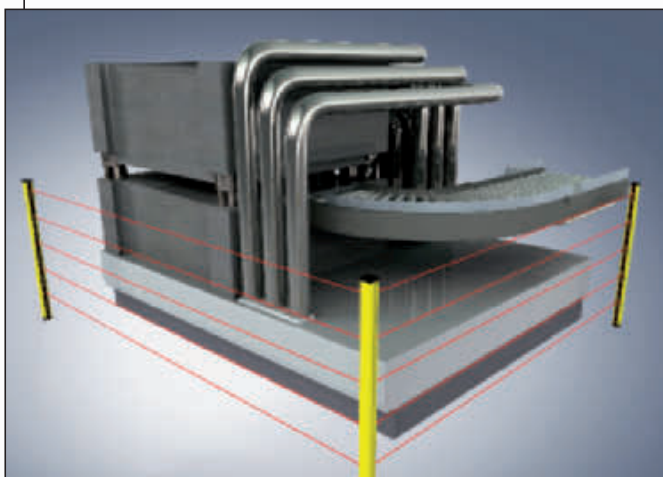
SEGURANÇA NA INDÚSTRIA DE COMPONENTES AUTOMÓVEIS

Produção sem falhas, nem paragens

A produção de peças de alta qualidade para a indústria automóvel exige a máxima precisão e disponibilidade das máquinas durante a produção. O design robusto e fiável do Sistema de Segurança garante um tempo de inactividade mínimo e a máxima produtividade.

MAIOR DURABILIDADE

A maior durabilidade mecânica é um factor chave na indústria automóvel. Suportes robustos protegem as barreiras de segurança standard e minimizam o tempo de inactividade da instalação e manutenção da máquina.



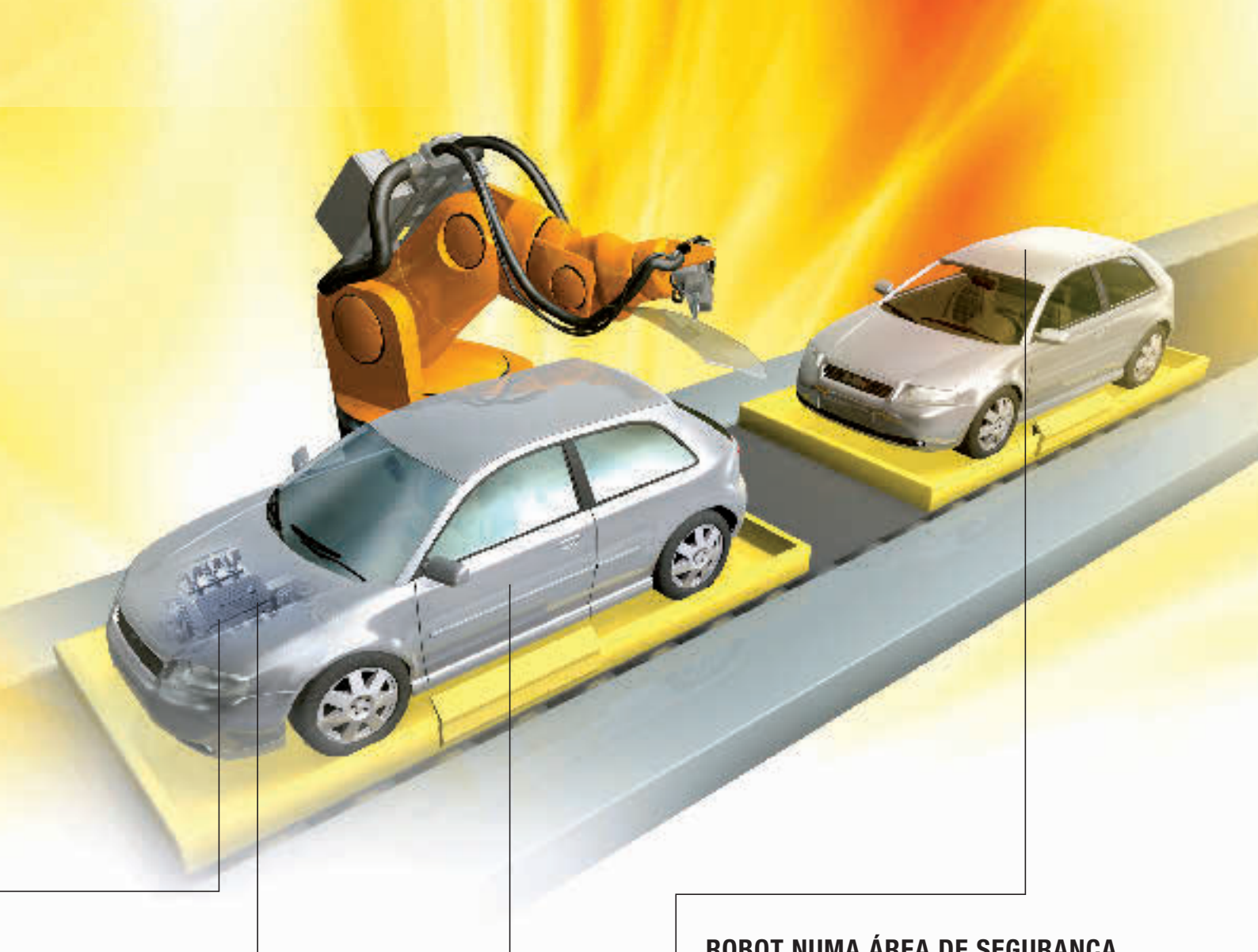
ORIENTAÇÃO CLARA

A durabilidade mecânica e eléctrica é uma característica chave para as torres de sinalização, uma vez que os operadores de máquinas dependem da sua sinalização. Os módulos LED juntamente com uma estrutura de resina ABS resistente ao impacto e ao calor são os elementos que dão ao operador uma orientação clara e asseguram uma vida útil longa.



➔ Mais informações sobre as MS4800 na página 72
Mais informações sobre as F3S-TGR-CL na página 74

➔ Mais informações sobre Torres de sinalização LME na página 50



A FLEXIBILIDADE É FUNDAMENTAL

As características avançadas das barreiras de segurança com capacidade de detecção precisa permitem uma maior proximidade entre o homem e a máquina. A dobragem de metal guiada manualmente é um exemplo de aplicação



➡ Mais informações sobre as MS4800 na página 72
 Mais informações sobre as F3S-TGR-CL na página 74

ROBOT NUMA ÁREA DE SEGURANÇA

Os robots movem-se rapidamente e transportam cargas pesadas. As barreiras físicas de segurança protegem os trabalhadores de serem atingidos pelo robot ou pelas peças manuseadas pelo robot. As portas de acesso à area de segurança permitem aceder ao robot no modo de manutenção se o robot estiver parado e o fim curso de segurança da Porta estiver accionado.



➡ Mais informações sobre D4GL na página 63

SEGURANÇA NAS INDÚSTRIAS DE SEMICONDUTORES, FOTOVOLTAICA E ELECTRÓNICA

Para máquinas pequenas, rápidas e flexíveis

A contínua miniaturização, o maior desempenho dos componentes electrónicos e uma pressão cada vez maior para aumentar a produtividade, fazem com que exista uma procura de sistemas de segurança de pequenas dimensões e especializados com o melhor rácio valor-desempenho possível.

- Componentes de segurança otimizados para aplicações dedicadas
- Componentes de segurança fiáveis para máquinas que trabalham sem parar

CONTROLO E SINALIZAÇÃO ALINHADOS

Parar acidentalmente um processo na indústria electrónica ou fotovoltaica pode provocar grandes perdas de tempo e dinheiro. Para evitar pressionar acidentalmente uma Botoneira de Paragem de emergência, os kits de fixação são concebidos para garantir uma superfície de máquina regular.

Se uma máquina parar durante a produção, o operador tem de reagir rapidamente. As torres de sinalização LED indicam ao operador onde este deve actuar primeiro para minimizar o tempo de inactividade e as perdas de produção.

CABLAGEM SIMPLES EM MÁQUINAS MODULARES

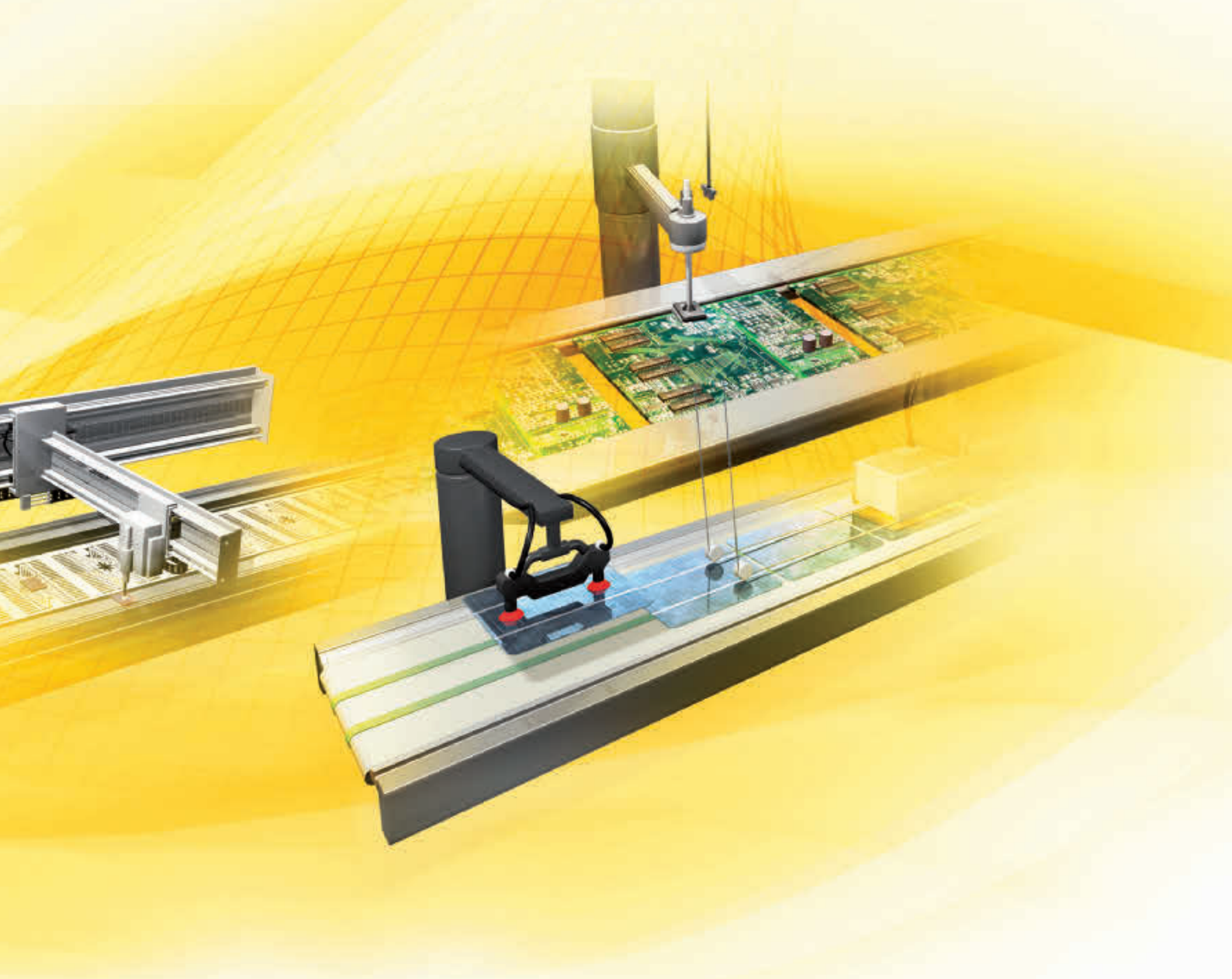
As coberturas e portas são frequentemente utilizadas na indústria electrónica durante a manutenção ou para verificação da produção. A monitorização é simplificada ao utilizar um sistema que pode ter até 30 fins de curso magnéticos ligados a uma unidade de segurança flexível, com capacidade para fazer o diagnóstico individual de cada magnético.



➔ Mais informações sobre Botoneiras de Paragem de emergência A22E na página 37
Mais informações sobre torres de sinalização LU5 na página 41



➔ Mais informações sobre fins de curso magnéticos D40A na página 99
Mais informações sobre torres de sinalização LU7 na página 45



CONTROLO DE POTÊNCIA SEGURO

Contactos de guia forçada e uma base para montagem em calha permitem o controlo de bombas ou aquecedores de máquinas pequenas em segurança. Para correntes superiores, relés de potência com função de segurança integrada são a opção adequada.



Mais informações sobre Relés de Segurança G7SA na página 117

Mais informações sobre relés de Potência com função de segurança G7Z na página 118

DIRECTIVA MÁQUINAS E NORMAS EUROPEIAS

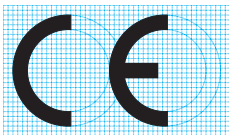
Procedimento básico para satisfazer os requisitos da Directiva Máquinas



A Directiva Máquinas da UE estipula que as máquinas não devem representar um risco para as pessoas que trabalham numa área industrial (avaliação de risco em conformidade com EN ISO 12100).

Como não existe tecnologia isenta de risco, o objectivo é atingir um risco residual aceitável que poderá variar nos países europeus, com base nos testes técnicos e regras de manutenção locais adicionais.

Se a segurança depender dos sistemas de controlo, estes devem ser concebidos de forma a que a probabilidade de erros funcionais seja suficientemente baixa. Se isto não for possível, quaisquer erros que ocorram não podem levar à perda da função de segurança. Para satisfazer este requisito, faz sentido utilizar normas harmonizadas que foram criadas em conformidade com um mandato da Comissão Europeia e que são publicadas no Jornal Oficial das Comunidades Europeias (presunção de conformidade). Esta é a única forma de evitar gastar tempo e esforço adicionais para comprovar a conformidade na eventualidade de uma queixa.



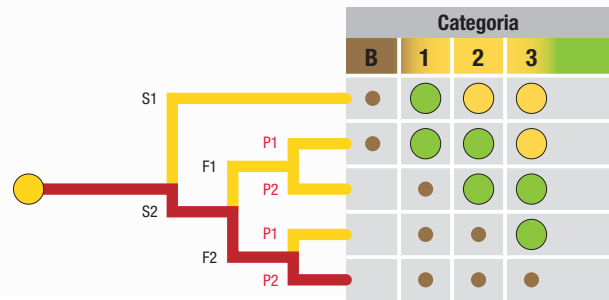
A Directiva Máquinas 2006/42/EC existe desde 29 de Dezembro de 2009 e é muito clara nos requisitos de avaliação de risco e documentação para utilização da máquina ao longo de todo o ciclo de vida, incluindo design, fabrico, configuração, funcionamento, manutenção e desactivação final da máquina.

Para ver a versão completa da Directiva Máquinas, visite:

- <http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/machinery>

Normas harmonizadas

O passado: EN954-1



No passado, os componentes relacionadas com a segurança do sistema de controlo de uma máquina eram concebidas em conformidade com EN954-1. Isto baseava-se no risco calculado e definido em categorias de segurança. O objectivo era definir um comportamento de sistema adequado ("classe de controlo") para cada categoria. Assim que a electrónica, em especial a electrónica programável, começou a ter algum impacto na tecnologia de segurança, deixou de ser possível medir a segurança unicamente baseado no sistema de categorias apresentado na norma EN 954-1. Adicionalmente, não era possível fornecer informações acerca da probabilidade de falha.



Requisitos
básicos



Normas
harmonizadas



Seis passos para
uma máquina
segura



Cálculo do nível
de desempenho

Presente e futuro: EN ISO 13849-1 e EN62061

Agora, existem duas normas que regulam a segurança das máquinas listadas na directiva máquinas: EN ISO 13849-1 e EN 62061. Ambas se adequam a uma determinada gama de tecnologia utilizada em máquinas e a tabela seguinte inclui ambas as normas:

Tecnologia que implementa função(ões) de controlo de segurança		EN ISO 13849-1	EN 62061
A	Não eléctrica, por ex., componentes hidráulicos	Aplicável	não coberto
B	Electromecânica, por ex., relés e/ou electrónica não complexa	Limitado às arquitecturas especificadas e até PL = e	Todas as arquitecturas e até SIL3
C	Electrónica complexa, por ex., programável	Limitado às arquitecturas especificadas e até PL = d	Todas as arquitecturas e até SIL3
D	A combinado com B	Limitado às arquitecturas especificadas e até PL = e	Na tecnologia não eléctrica, utilize peças em conformidade com ISO 13849 como subsistemas
E	C combinado com B	Limitado às arquitecturas especificadas e até PL = d	Todas as arquitecturas e até SIL 3
F	C combinado com A ou C combinado com A e B	Para electrónica complexa: utilize arquitecturas em conformidade com EN ISO 13849 até PL = d ou qualquer arquitectura em conformidade com EN 62061	Na tecnologia não eléctrica, utilize peças em conformidade com ISO 13849 como subsistemas

A) EN ISO 13849-1:

Peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo, Parte 1: Princípios gerais de design.

Esta norma pode aplicar-se a SRP/CS (peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo) e a todos os tipos de máquinas, independentemente do tipo de tecnologia e energia utilizadas (eléctrica, hidráulica, pneumática, mecânica, etc.).

A EN ISO 13849-1 também contém uma lista de requisitos especiais para SRP/CS com sistemas electrónicos programáveis.

Breve descrição:

A EN ISO 13849-1 baseia-se nas categorias familiares da EN 954-1:1996. Examina funções de segurança na sua totalidade, incluindo todos os componentes envolvidos no respectivo design.

A EN ISO 13849-1 vai além da abordagem qualitativa da EN 954-1 e inclui uma avaliação quantitativa das funções de segurança. É utilizado um nível de desempenho "PL" para isto, baseado nas categorias.

Os componentes/dispositivos requerem os seguintes parâmetros de segurança:

- Categoria (requisito estrutural)
- PL: Nível de desempenho
- MTTF_d: Tempo médio para falha perigosa

- B_{10d}: Número de ciclos em que 10% de uma amostra aleatória de componentes sujeitos a desgaste falharam perigosamente
- DC: Cobertura de diagnóstico
- CCF: Falha de causa comum
- T_M: Tempo de missão

A norma descreve como calcular o nível de desempenho (PL) das peças relacionadas com a segurança de sistemas de controlo, com base em arquitecturas especificadas, para o tempo de missão especificado T_M.

Um conjunto básico de parâmetros de Segurança para o cálculo é mencionado na EN ISO 13849-1. Adicionalmente, a Omron fornece estes parâmetros para algumas famílias de produtos a pedido. Como tal, consulte as informações técnicas neste guia ou contacte o seu parceiro Omron.

A EN ISO 13849-1 refere-se a quaisquer desvios à IEC 61508. Quando várias peças relacionadas com a segurança forem combinadas num sistema global, a norma descreve como calcular o PL que pode ser alcançado.

Para directrizes adicionais sobre validação, a EN ISO 13849-1 refere-se à Parte 2 desta norma, publicada no final de 2003. Esta parte contém informações sobre considerações de falhas, manutenção, documentação técnica e directrizes de utilização.

B) EN 62061

Segurança funcional de sistemas de controlo de segurança eléctricos, electrónicos e electrónicos programáveis.

Esta norma define os requisitos e apresenta recomendações para o design, integração e validação de sistemas de controlo de segurança eléctricos, electrónicos e electrónicos programáveis (SRECS) para máquinas. Não define requisitos para o desempenho de elementos de controlo de segurança não eléctricos (por ex., hidráulicos, pneumáticos ou electromecânicos) para máquinas.

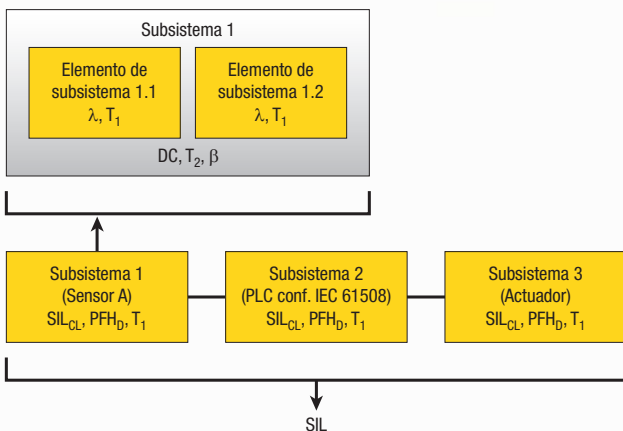
Breve descrição:

A EN 62061 representa uma norma específica do sector ao abrigo da norma IEC 61508. Descreve a implementação de sistemas de controlo de segurança eléctricos e electrónicos para máquinas e examina todo o ciclo de vida desde a fase de concepção até à desactivação. Baseia-se em exames quantitativos e qualitativos das funções de controlo de segurança.

O desempenho do sistema de segurança é descrito através do nível de integridade de segurança (SIL).

As funções de segurança identificadas na análise de risco são divididas em subfunções de segurança. Estas subfunções são depois atribuídas a dispositivos reais, denominados subsistemas e elementos de subsistema. O hardware e o software são ambos tratados desta forma.

Um sistema de controlo de segurança é constituído por vários subsistemas. As características de segurança destes subsistemas são definidas pelos parâmetros (limite SIL declarado e PFH_D).



Parâmetros relacionados com a segurança para subsistemas:

- SIL_{CL}: Limite SIL declarado
- PFH_D: Probabilidade de falha perigosa por hora
- T₁: Durabilidade

Estes subsistemas podem, por sua vez, ser constituídos por vários elementos de subsistema interligados (dispositivos) com parâmetros para calcular o valor PFHD correspondente ao subsistema.

Parâmetros relacionados com a segurança para elementos de subsistema (dispositivos):

- λ: Taxa de falha; para elementos sujeitos a desgaste: descrever através do valor B10
- SFF: Fracção de falha segura

Nos dispositivos electromecânicos, a taxa de falha é indicada pelo fabricante como um valor B10, baseado no número de ciclos. A taxa de falha com base no tempo e a durabilidade devem ser determinadas através da frequência de comutação da respectiva aplicação.

Parâmetros internos que devem ser estabelecidos durante o design ou construção de um subsistema constituído por elementos de subsistema:

- T₂: Intervalo de teste de diagnóstico
- β: Susceptibilidade a falha de causa comum
- DC: Cobertura de diagnóstico
- PFH_D: O valor PFH_D do sistema de controlo de segurança é calculado através da adição dos valores PFH_D individuais do subsistema.

Os utilizadores têm as seguintes opções durante a concepção de um sistema de controlo de segurança:

- Utilizar dispositivos e subsistemas que já estejam em conformidade com EN 954-1 e IEC 61508 ou EN 62061. A norma específica como incorporar os dispositivos qualificados durante a implementação das funções de segurança.
- Desenvolver os seus próprios subsistemas.
 - Aplicar a norma IEC 61508 em subsistemas programáveis electrónicos ou num subsistema complexo.
 - Aplicar a norma EN 62061 em dispositivos e subsistemas simples.

A norma representa um sistema abrangente para a implementação de sistemas de controlo de segurança eléctricos, electrónicos e electrónicos programáveis. A EN 62061 é uma norma harmonizada desde Dezembro de 2005.



Requisitos
básicos



Normas
harmonizadas



Seis passos para
uma máquina
segura



Cálculo do nível
de desempenho

SEIS PASSOS PARA UMA MÁQUINA SEGURA



Para mais informações, consulte as páginas seguintes...

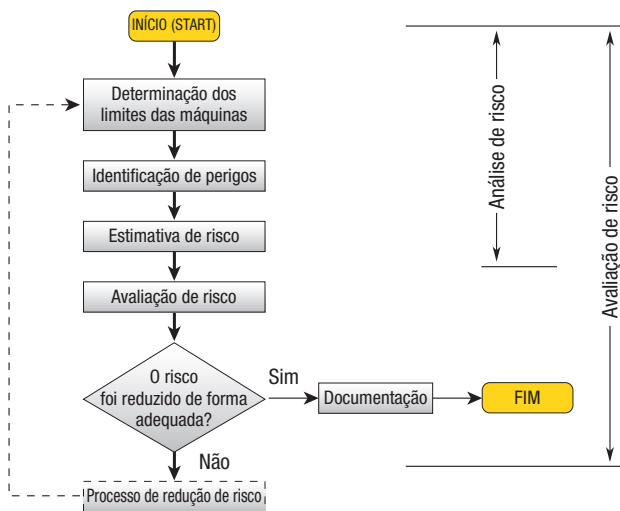
DIRECTIVA MÁQUINAS E NORMAS EUROPEIAS

Procedimento básico para obter segurança passo a passo

Passo 1 – Avaliação de risco em conformidade de EN ISO 12100

Mais cedo ou mais tarde, um perigo numa máquina provocará ferimentos numa pessoa se não forem implementadas nenhuma medidas de segurança. As medidas de segurança são uma combinação destas medidas tomadas pelo designer e das restantes implementadas pelo utilizador. As medidas tomadas na fase de design são preferíveis às implementadas pelo utilizador e, em geral, também são mais eficazes.

Abordagem durante o design da máquina



EN ISO 12100

O designer deve respeitar a sequência descrita abaixo e ter em conta a experiência ganha por utilizadores de máquinas semelhantes e as informações obtidas em discussões com potenciais utilizadores (se isto for possível):

- Estabelecer os limites e utilização pretendida das máquinas;
- Identificar os perigos e quaisquer situações perigosas associadas;
- Avaliar o risco de cada perigo e situação perigosa identificados;
- Avaliar o risco e decidir se é preciso reduzir o risco.

Passo 2 – Definir as medidas necessárias para reduzir os riscos calculados

O objectivo é reduzir o risco na máxima extensão possível, tendo em conta vários factores. O processo é iterativo, utilizando da melhor forma possível as tecnologias disponíveis nos casos em que possa ser preciso repetir o processo várias vezes para reduzir o risco.

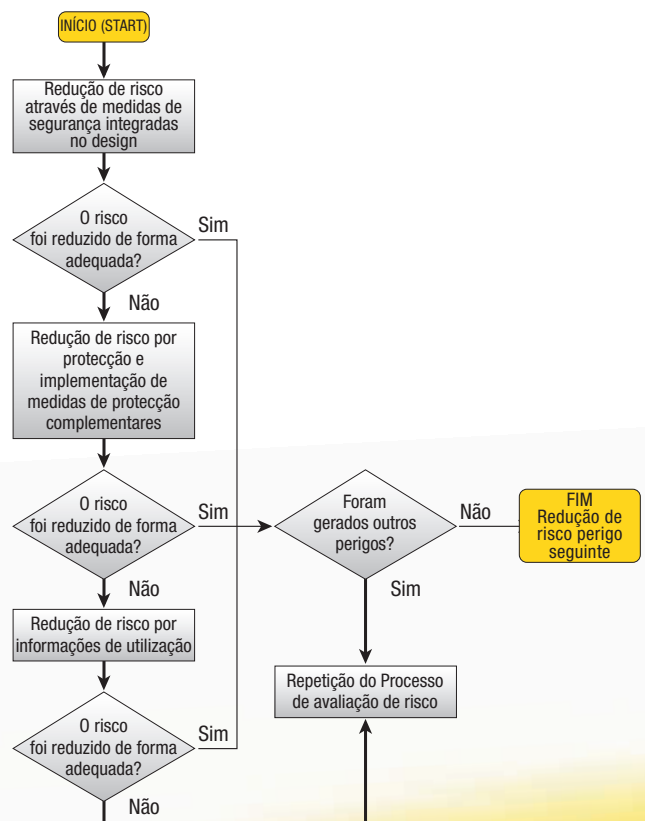
Ao executar o processo, deve aplicar-se a seguinte ordem de prioridades:

1. Segurança da máquina em todas as fases do seu tempo de vida;
2. A capacidade da máquina para desempenhar a sua função;
3. Facilidade de utilização da máquina.

Só depois deverão os custos de fabrico, funcionamento e desmontagem da máquina ser considerados.

O processo de análise de perigo e redução do risco requer a eliminação ou redução dos perigos através de uma hierarquia de medidas:

1. Eliminação de perigo ou redução de risco no design
2. Redução do risco através de dispositivos de protecção técnica e medidas de protecção adicionais
3. Redução do risco através da informações do utilizador sobre o risco residual.





Requisitos básicos



Normas harmonizadas



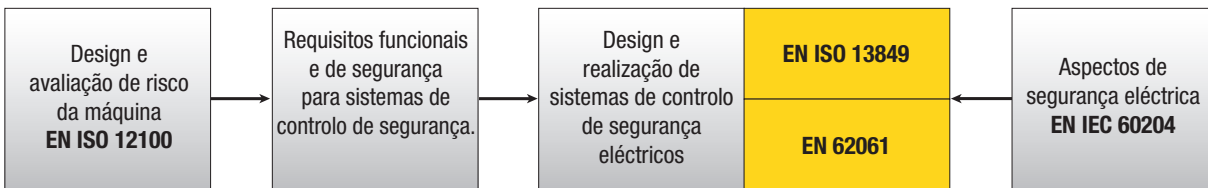
Seis passos para uma máquina segura



Cálculo do nível de desempenho

Passo 3 – Redução do risco através de medidas de controlo

Se forem utilizados componentes de controlo de segurança para controlar uma medida de protecção, para conseguir reduzir o risco, o design destes componentes de controlo deve ser uma parte integrante de todo o procedimento de design da máquina. O sistema de controlo de segurança fornece a(s) função(ões) de segurança com uma Categoria, Nível de integridade de segurança (SIL) ou Nível de desempenho (PL) que permitem reduzir o risco para o nível necessário.



Passo 4 – Implementação de medidas de controlo utilizando EN ISO 13849-1 ou EN 62061

Passo 4.1: Determinação do nível de desempenho necessário

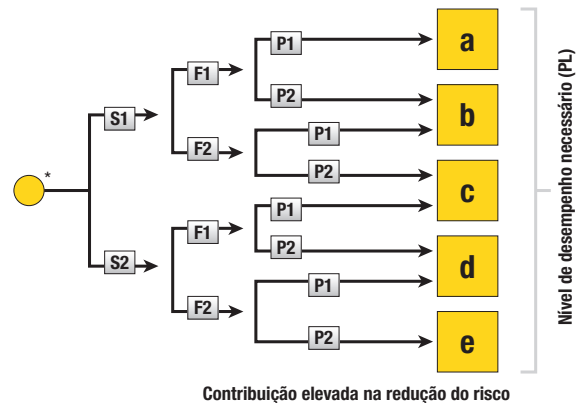
É necessário determinar este valor independentemente, em conformidade com EN ISO 13849-1 e EN 62061. Ambas as normas referem-se à gravidade dos ferimentos, à frequência ou tempo de exposição ao perigo e à possibilidade de evitar a situação de perigo.

EN ISO 13849:

Determinação do nível de desempenho necessário (PL)

- S** - Gravidade dos ferimentos
 - S₁ - Ligeira (ferimentos reversíveis)
 - S₂ - Grave (ferimentos normalmente irreversíveis, incluindo morte)
- F** - Frequência e/ou exposição a um perigo
 - F₁ - Raramente a menos frequentemente e/ou o tempo de exposição é curto
 - F₂ - Frequente a contínua e/ou o tempo de exposição é longo
- P** - Possibilidades de evitar o perigo ou limitar os ferimentos
 - P₁ - Possível em condições específicas
 - P₂ - Raramente possível

Contribuição reduzida na redução do risco



Contribuição elevada na redução do risco

EN 62061:

* Ponto de partida para a avaliação da contribuição das funções de segurança na redução do risco.

Avaliação de risco e definição do nível de integridade da segurança necessária

Consequências e gravidade	Se	Frequência e duração	Fr	Probabilidade de evento perigoso	Pr	Supressão	Av	Classe CI				
								3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
Morte, perda de um olho ou braço	4	< 1 hora	5	Muito alta	5			SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
Perda de dedos permanente	3	> 1 hora - ≤ 1 dia	5	Provável	4				OM	SIL 1	SIL 2	SIL 3
Reversível, cuidados médicos	2	> 1 dia - ≤ 2 semanas	4	Possível	3	Impossível	5			OM	SIL 1	SIL 2
Reversível, primeiros socorros	1	> 2 semanas - ≤ 1 ano	3	Raramente	2	Possível	3				OM	SIL 1
		> 1 ano	2	Insignificante	1	Provável	1					

OM = outras medidas necessárias

Para uma descrição mais detalhada sobre como determinar o nível de desempenho e o nível de integridade de segurança necessário, consulte os cálculos apresentados nas normas.

Passo 4.2: Especificação

A especificação dos requisitos funcionais deve descrever cada uma das funções de segurança executadas. Devem ser definidos todos os interfaces com outras funções de controlo e estabelecidas todas as reacções a erros necessárias. O SIL ou PL necessário deve ser definido.

Passo 4.3: Design da arquitectura de controlo

Parte do processo de redução do risco envolve a definição das funções de segurança da máquina. Isto inclui as funções de segurança do sistema de controlo, por ex., para impedir arranques inesperados. Ao definir as funções de segurança, é sempre importante considerar que uma máquina tem modos de funcionamento diferentes (por ex., modo automático e de configuração) e que as medidas de segurança em cada um destes modos podem ser completamente diferentes (por ex., velocidade limitada de segurança no modo de configuração <-> controlo a duas mãos no modo automático). É possível implementar uma função de segurança com uma ou mais peças de controlo de segurança e é possível dividir várias funções de segurança em uma ou mais peças de controlo de segurança (por ex., módulo lógico, elemento(s) de transmissão de energia).

Passo 4.4: Determinação do nível de desempenho atingido pelo sistema de segurança

EN ISO 13849-1:

O PL deve ser calculado para cada RSP/CS e/ou combinação de SRP/CS seleccionados que executem uma função de segurança.

O PL do SRP/CS deve ser calculado através do cálculo dos seguintes parâmetros:

- o valor $MTTF_d$ de componentes isolados
- o DC
- a CCF
- a estrutura (categoria)
- o comportamento da função de segurança em condição (ões) de falha
- software de segurança
- falhas sistemáticas
- a capacidade de executar uma função de segurança em condições ambientais esperadas

EN 62061:

A selecção ou design dos SRECS deve sempre satisfazer os seguintes requisitos mínimos:

Requisitos de integridade de segurança do hardware, incluindo

- Limites arquitectónicos para integridade de segurança do hardware
- Requisitos para a probabilidade de falhas de hardware aleatórias perigosas mais requisitos para integridade de segurança sistemática, incluindo
 - Requisitos para evitar falhas e
 - Requisitos para controlar falhas sistemáticas

A EN 62061 também descreve os requisitos para implementar programas de aplicações.

Parâmetros relacionados com a segurança para subsistemas:

- SIL_{CL} : Limite SIL declarado
- PFH_d : Probabilidade de falha perigosa por hora
- T_1 : Durabilidade

Parâmetros relacionados com a segurança para elementos do subsistema (dispositivos):

- λ : Taxa de falha
- B_{10} : para elementos sujeitos a desgaste
- T_1 : Durabilidade
- T_2 : Intervalo de teste de diagnóstico
- β : Susceptibilidade a falha de causa comum
- DC: Cobertura de diagnóstico
- SFF: Fracção de falha segura
- HFT: Tolerância a falhas do hardware



Requisitos
básicos



Normas
harmonizadas



Seis passos para
uma máquina
segura



Cálculo do nível
de desempenho

Passo 5 – Verificação

Após configurar o sistema de segurança, é obrigatório fazer uma verificação entre os “níveis de segurança” necessários e os “níveis de segurança” obtidos. O sistema criado tem de satisfazer pelo menos os requisitos mínimos especificados na avaliação de risco.

EN ISO 13849-1:

Em cada função de segurança individual, o PL do SRP/CS correspondente deve ser igual ao “Nível de desempenho necessário”. Quando a função de segurança for constituída por vários SRP/CS, os seus PLs devem ser iguais ou superiores ao nível de desempenho necessário para essa função.

EN 62061:

A probabilidade de falha perigosa de cada função do controlo de segurança (SRCF) provocada por falhas de hardware aleatórias perigosas deve ser igual ou inferior ao valor do limiar de falha definido na especificação dos requisitos de segurança.

O SIL obtido pelos SRECS com base nos limites da arquitectura deve ser igual ou inferior ao SIL mais baixo CL de qualquer subsistema envolvido na execução da função de segurança.

Passo 6 – Validação

O design de uma função de controlo de segurança deve ser validado. A validação deve mostrar que a combinação de cada função de segurança das peças de segurança satisfaz os requisitos relevantes.

Os resultados da validação têm de ser documentados detalhadamente porque mostram o que o fabricante da máquina considerou durante a análise de risco e a implementação das medidas de segurança. Adicionalmente, a documentação deve mostrar um plano de teste claro e como este foi executado.

Conclusão:

Independentemente da norma utilizada para declarar a conformidade com a directiva máquinas, os passos a tomar no processo são muito parecidos. Se tem perguntas abertas sobre todo este processo, contacte o seu representante Omron ou um dos nossos Parceiros de segurança Omron especializados.

CÁLCULO DO NÍVEL DE DESEMPENHO

Implementação de medidas de controlo utilizando EN ISO 13849-1

Este capítulo apresenta resumidamente o conteúdo da EN ISO 13849-1. Antes de declarar a conformidade com EN ISO 13849-1, leia esta norma com atenção. Para mais informações ou suporte, contacte o seu parceiro Omron local ou a Rede de serviços de segurança da Omron.

A abordagem em conformidade com EN ISO 13849-1 é muito semelhante à abordagem já conhecida da EN 954-1. O primeiro passo é a determinação do nível de desempenho necessário. A EN ISO 13849-1 mostra um gráfico de risco que ajuda a avaliar o nível de risco de cada perigo individual da máquina. Naturalmente, também é possível utilizar outros métodos para avaliar o risco.

Determinação do nível de desempenho necessário (PL)

S – Gravidade dos ferimentos

- S₁ – Ligeira (ferimentos reversíveis)
- S₂ – Grave (ferimentos normalmente irreversíveis, incluindo morte)

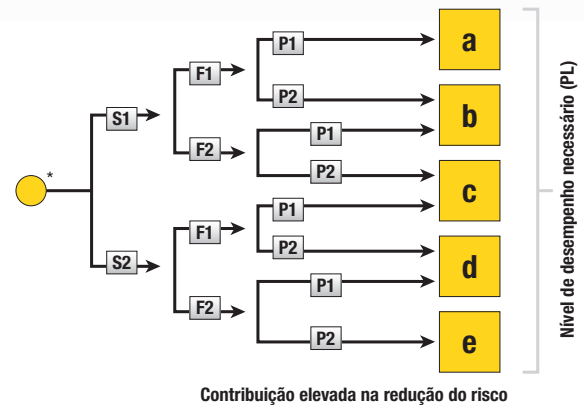
F – Frequência e/ou exposição a um perigo

- F₁ – Raramente a menos frequentemente e/ou o tempo de exposição é curto
- F₂ – Frequente a contínua e/ou o tempo de exposição é longo

P – Possibilidades de evitar o perigo ou limitar os ferimentos

- P₁ – Possível em condições específicas
- P₂ – Raramente possível

Contribuição reduzida na redução do risco



* Ponto de partida para a avaliação da contribuição das funções de segurança na redução do risco.



Requisitos básicos



Normas harmonizadas



Seis passos para uma máquina segura



Cálculo do nível de desempenho

Componentes e subsistemas

O conhecimento do nível de desempenho necessário (PLr) permite conceber a função de segurança, construída com base em vários parâmetros:

- 1) Estrutura de hardware dividida em categorias (B, 1, 2, 3 e 4)
- 2) Dados de fiabilidade do sistema ou componentes (MTTFd)
- 3) Fiabilidade do sistema, cobertura de diagnóstico (DCavg)
- 4) Integridade do design (CCF)

Adicionalmente, a instalação de um sistema de gestão de qualidade adequado é um requisito básico da gestão.

1) Estrutura de hardware (categoria de segurança)

Todos os sistemas de segurança são constituídos por três subsistemas: entrada, lógica e saída. A forma como este hardware é concebido descreve a arquitectura do sistema de segurança. No fim, a estrutura do hardware é a sucessora das conhecidas categorias de segurança de EN 954-1.

Estrutura de hardware de um canal:

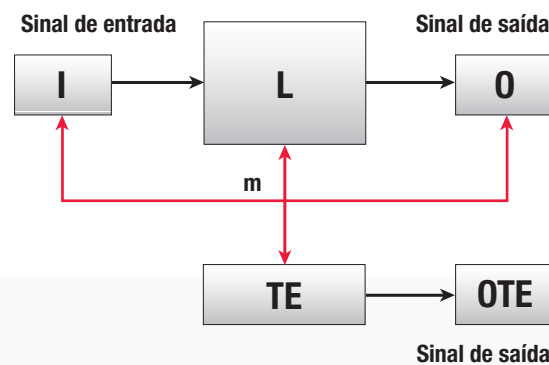
Esta estrutura de hardware utiliza apenas um canal para parar o movimento perigoso da máquina. Esta estrutura é conhecida da categoria B e categoria 1 conf. EN 954-1. A diferença principal entre as categorias B e 1 é a fiabilidade dos componentes utilizados. Na categoria 1, princípios de segurança comprovados como componentes muito testados são utilizados para reduzir o risco de perder a função de segurança. Uma única falha no sistema poderá levar à perda da função de segurança.



Estrutura de hardware de dois canais:

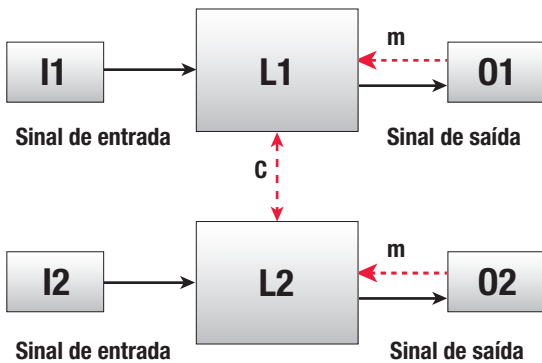
A maioria dos sistemas de segurança de máquinas baseiam-se numa estrutura de hardware de dois canais. Esta estrutura pode ser constituída por:

- a) um canal de sistema único + sistema de teste (categoria 2)



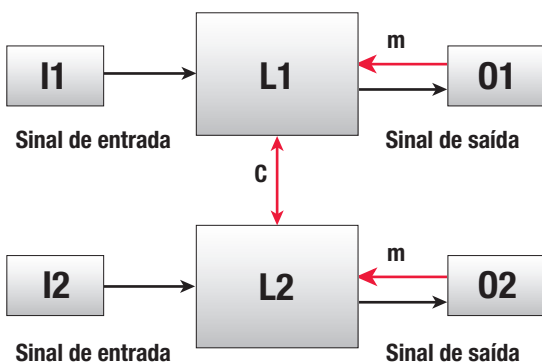
Este exemplo mostra um sistema de categoria 2 com duas saídas distintas. O Equipamento de teste (TE) monitoriza (m) a função correcta de Entrada, Lógica e Saída. Se os resultados do teste forem aceitáveis, a saída do teste (OTE) é activada. Uma falha no sistema de segurança pode ser detectada pelo Equipamento de teste e não provocará qualquer perda na função de segurança uma vez que é possível efectuar a paragem através do segundo canal.

b) dois canais semelhantes (categoria 3)



Um sistema de segurança de categoria 3 é constituído por dois canais, que podem ser homogéneos (a mesma tecnologia em ambos os canais) ou diferentes (tecnologia diferente em ambos os canais, por ex. electrónica no canal 1 e electromecânica no canal 2). Alguns sistemas de Categoria 3 requerem a monitorização (m) das saídas ou a monitorização cruzada (C) do sistema lógico, consoante o design individual. Uma falha num canal não leva à perda da função de segurança. A acumulação de falhas não é coberta por um sistema de categoria 3.

c) dois canais semelhantes + sistema de teste (categoria 4)



Os sistemas da categoria 4 também utilizam dois canais (homogéneos ou diferentes) A monitorização (m) e monitorização cruzada (c) é utilizada para detectar falhas múltiplas no sistema sem perder a função de segurança.

2) Fiabilidade do sistema ou componentes individuais (MTTFd)

Existem dois elementos importantes nos sistemas de segurança. Têm de ser seguros e fiáveis. A fiabilidade está directamente relacionada com a produtividade e, como tal, é importante uma vez que cada paragem desnecessária provocada por uma falha do sistema ou de um componente interrompe a produção e irá aumentar o risco de manipulação. As falhas no sistema acontecem mais frequentemente no início e perto do fim do tempo de vida de um sistema ou componente individual.

a) Sistemas mecânicos, electromecânicos, pneumáticos e hidráulicos
A falha destes componentes está associada à durabilidade e/ou número de operações. Uma forma comum de testar e descrever o comportamento consiste em realizar um teste de durabilidade até 10% das unidades testadas falharem. Este teste denomina-se B10. Para testar a segurança, o teste é mais específico e B10d mostra o valor até 10% das unidades testadas falharem com consequências perigosas. Entre os componentes típicos que possuem um valor B10d encontram-se os fins de curso de segurança, fins de curso para porta de segurança e relés de segurança.

b) Sistemas electrónicos

Nos sistemas electrónicos, a taxa de falha é um valor probabilístico calculado através da utilização de dados individuais de todos os componentes em utilização uma vez que existe um valor FIT (falhas ao longo do tempo) para todos os tipos de componentes.

Classificação MTTF _d		
Baixa	3 anos ≤ MTTF _d	< 10 anos
Média	10 anos ≤ MTTF _d	< 30 anos
Alta	30 anos ≤ MTTF _d	< 100 anos

Nos sistemas electrónicos (b), MTTFd faz parte da documentação e é fornecido pelo fabricante.

Nos sistemas mecânicos, electromecânicos, pneumáticos e hidráulicos, (a) MTTFd pode ser calculado pelo parâmetro B10d que também faz parte da documentação e pelo número de operações por ano em conformidade com:

$$MTTF_d = \frac{B10d}{0,1 \times n_a}$$



Requisitos básicos



Normas harmonizadas



Seis passos para uma máquina segura



Cálculo do nível de desempenho

3) Fiabilidade do sistema, cobertura de diagnóstico (DC_{avg})

A EN ISO 13849-1 descreve quatro níveis de teste interno do sistema de segurança.

Fiabilidade do sistema			
Nenhum		DC _{avg}	< 60%
Baixa	60% ≤	DC _{avg}	< 90%
Média	90% ≤	DC _{avg}	< 99%
Alta	99% ≤	DC _{avg}	

A qualidade dos testes no sistema é uma medida da capacidade de detecção de falhas. Quanto melhor for o teste ao sistema, maior será o nível de segurança. Este método é aplicável em vez de um FMEA detalhado conf. EN ISO 13849-1.

4) Integridade do design e falhas de causa comum

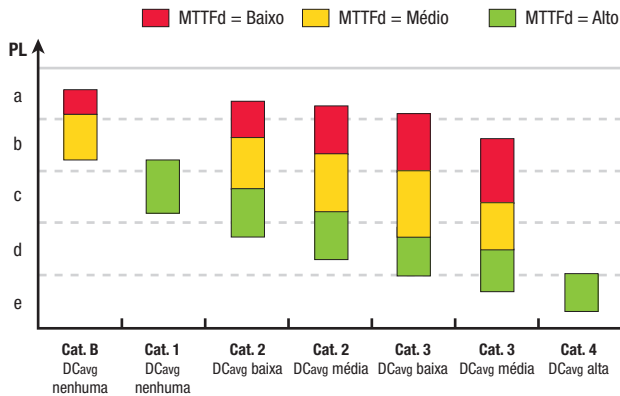
Impactos externos, como sobretensão ou temperatura elevada poderão danificar um sistema de segurança, mesmo se for constituído por dois canais. O impacto influencia ambos os canais da mesma forma, uma vez que existe uma causa comum que faz com que ambos os canais falhem.

A EN ISO 13849-1 utiliza um sistema de pontos para verificar se os requisitos mínimos são satisfeitos pelo sistema. O número mínimo de pontos é de 65 em 100:

Requisitos		Máximo
Separação	Separação de sinais, isolamento, etc.	15 pontos
Diversidade	Tecnologias ou componentes diferentes	20 pontos
Design, aplicação, experiência	Sobrecarga, sobretensão ou protecção	15 pontos
	Utilização de componentes ou tecnologias comprovados	5 pontos
Análise	A análise de falha é utilizada para evitar falhas de causa comum	5 pontos
Competência, formação	Formação de designers para compreender a CCF e aprender formas de a evitar	5 pontos
Condições ambientais	Teste EMC	25 pontos
	Teste de choque, vibração ou temperatura	10 pontos

Nível de desempenho de um subsistema

A EN ISO 13849-1 resume todas estas informações num mesmo gráfico



Como ler este gráfico para um sistema PL = d:

- Opção 1: Sistema cat. 2 com MTTFd = alto e DC = média
 - Opção 2: Cat. Sistema de cat. 3 com MTTFd = médio DC = média
- Naturalmente, também existem outras opções possíveis segundo este gráfico.

Configurar um sistema de segurança

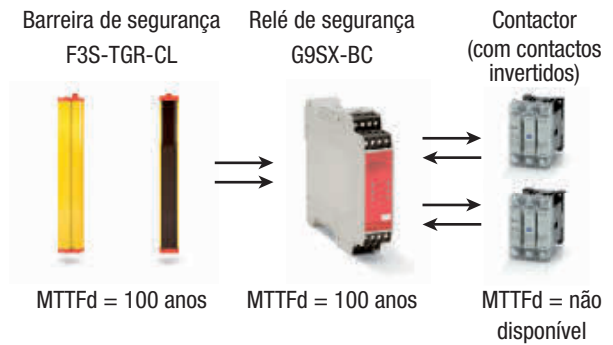
A EN ISO 13849-1 descreve um processo simples para combinar subsistemas se o PL de todos os subsistemas for conhecido.

1. Identifique o subsistema com o PL mais fraco (PL baixo).
2. Identifique o número de subsistemas (n baixo) com PL baixo.

PL baixo	n baixo	PL
PL mais baixo dos subsistemas	Número de subsistemas com PL baixo	PL máximo possível
a	> 3 →	-
	<= 3 →	a
b	> 2 →	a
	<= 2 →	b
c	> 2 →	b
	<= 2 →	c
d	> 3 →	c
	<= 3 →	d
e	> 3 →	d
	<= 3 →	e

Exemplo

A análise de risco mostrou um nível de desempenho necessário PL_r = e para um sistema de segurança. O sistema utilizado para resolver isto é mostrado abaixo:

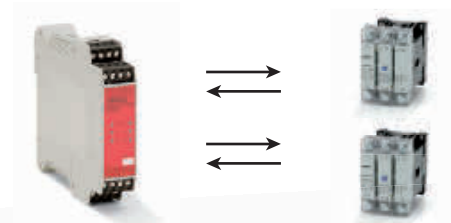


Neste exemplo, o MTTFd da F3S-TGR-CL e do G9SX-BC é conhecido. Os dois contactores fazem parte do sistema de saída, onde o G9SX-BC é utilizado para fins de teste (monitorização dos contactos auxiliares normalmente fechados). Para os contactores, é definido um subsistema e o cálculo do MTTFd é efectuado da seguinte forma:

Passo 1: Definir saída do subsistema

A saída do subsistema inclui o G9SX-BC e os dois contactores. Cada uma das saídas do G9SX-BC controla um contactor. Cada contactor está equipado com um contacto auxiliar normalmente fechado. O sinal de feedback dos contactos auxiliares é verificado pelo G9SX-BC.

Relé de segurança G9SX-BC Contactor (com contactos auxiliares)





Requisitos básicos



Normas harmonizadas



Seis passos para uma máquina segura

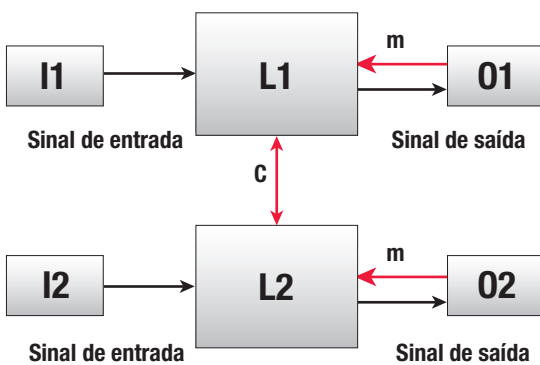


Cálculo do nível de desempenho

Passo 2: Arquitectura de hardware da saída do subsistema:

O relé de segurança G9SX-BC é um sistema de dois canais (L1 e L2) com verificação (c). O1 e O2 são os dois contactores.

Assim, a estrutura de hardware consegue satisfazer os requisitos de uma categoria 3 ou categoria 4.



Passo 3: Cálculo do MTTFd do subsistema

Cálculo do MTTFd por canal (só é necessário fazer este cálculo uma vez, porque os dois contactores funcionam da mesma forma):

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_a}$$

onde:

B10d do contactor = 1.500.000

Tempo do ciclo (t) = 30 min (suposição)

Horas de funcionamento diário (h) = 14 horas/dia

Dias de funcionamento anual (d) = 220 dias/ano

$$n_a = \frac{d \times h \times 60 \text{ min/h}}{t} = \frac{220 \text{ dias/ano} \times 14 \text{ h/dia} \times 60 \text{ min/h}}{30 \text{ min/ciclo}} = 6.160 \text{ ciclos/ano}$$

$$MTTF_d = \frac{1.500.000}{0,1 \times 6160} = 2435 \text{ anos}$$

Um MTTFd de 2435 anos é “alto” segundo EN ISO 13849-1.

Passo 4: Verificar a cobertura de diagnóstico

Pode pressupor-se DC conf. EN ISO 13849-1 uma vez que a monitorização do feedback dos contactos de guia forçada permite um teste e diagnóstico precisos.

Passo 5: Verificar a integridade do design do subsistema

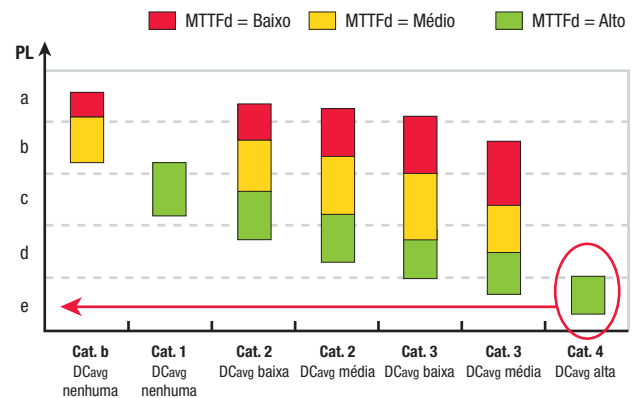
Para a Integridade do design (CCF), podemos escolher:

- Separação 15 pontos
- Design e desenvolvimento 20 pontos
- Competência e formação 5 pontos
- Ambiente 35 pontos

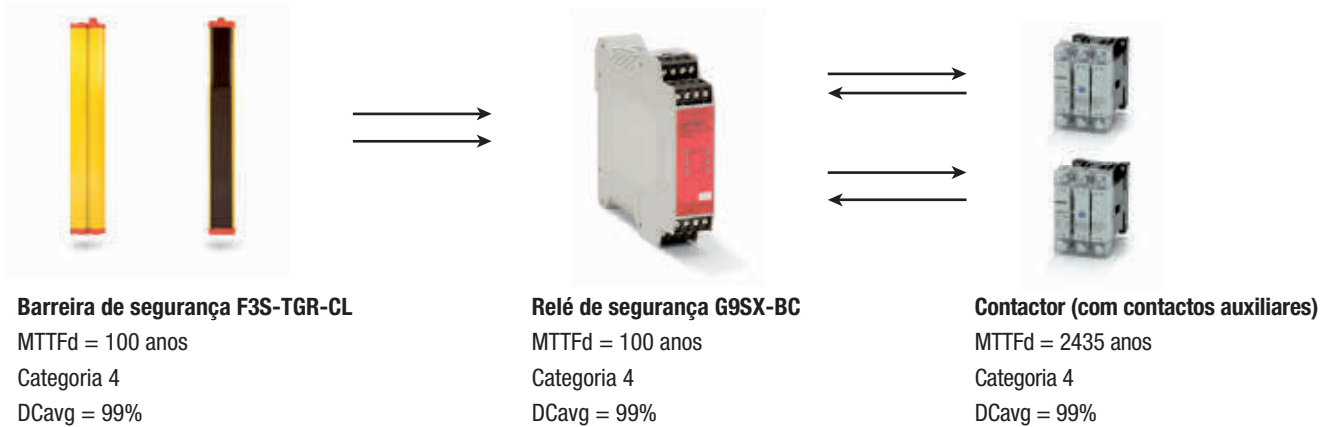
Deste modo, é possível obter 75 pontos para o subsistema de saída.

Passo 6: Nível de desempenho do subsistema

Assim, o gráfico pode agora ser utilizado para identificar o PL do subsistema:



Passo 7: Cálculo do sistema global (os valores destinam-se unicamente para o cálculo e não representam dados reais):



Passo 8: Cálculo do MTTFd total:

$$MTTFd = \frac{1}{\sum_{i=1}^3 \frac{1}{MTTF_{di}}} = \frac{1}{\frac{1}{100} + \frac{1}{100} + \frac{1}{2435}} = \frac{1}{0,0201} = 48,99 \text{ anos}$$

Passo 9: Cálculo do DCavgtotal:

$$DC_{avg} = \frac{\sum_{i=1}^2 \frac{DC_i}{MTTF_{di}}}{\sum_{i=1}^2 \frac{1}{MTTF_{di}}} = \frac{\frac{0,99}{100} + \frac{0,99}{2435}}{\frac{1}{100} + \frac{1}{2435}} = 0,99$$

Passo 10: Verificar resultados

Estrutura de hardware:

A F3S-TGR-CL e o G9SX-BC utilizam uma estrutura de hardware interna conf. categoria 4, com uma saída do subsistema também adequada à categoria 4.

Um MTTFd de 48,99 anos é considerado “alto” conf. EN ISO 13849-1. e um DC de 0,99 também é considerado “alto”. No final, o sistema global satisfaz os requisitos de um sistema PL = e, portanto todos os requisitos relacionados com o nível de desempenho do sistema de segurança são satisfeitos.



Requisitos
básicos



Normas
harmonizadas



Seis passos para
uma máquina
segura



Cálculo do nível
de desempenho

Informações e ferramentas adicionais

Mais informações disponíveis no seu parceiro Omron ou nos organismos locais notificados que trabalham na segurança das máquinas.

A Omron suporta a ferramenta de cálculo “SISTEMA” fornecida pelo IFA/DGUV na Alemanha. Para mais informações, consulte www.omron-industrial.com/safety.

DISPOSITIVOS DE CONTROLO E SINALIZAÇÃO

Interagir com a sua máquina

As máquinas que param durante a produção originam custos adicionais. As nossas torres de sinalização são utilizadas para mostrar este estado e guiar os trabalhadores para estes efectuarem uma assistência eficiente às máquinas, minimizando o tempo de inactividade e as perdas de produção.

Dispositivos de sinalização



Torres de sinalização

LU5

consulte a página 41

- Sistema modular
- 50 mm de diâmetro
- Tecnologia LED
- Sistema de som
- IP 65

Sistema monolítico 30 mm

MP/MPS

página 48

Sistema monolítico 60 mm

LME

página 50

Sistema modular 70 mm

LU7

página 45

SISTEMAS DE CONTROLO DE SEGURANÇA PARA DISPOSITIVOS DE CONTROLO E SINALIZAÇÃO

Relés de segurança



G9SB

consulte a página 97



G9SA

consulte a página 98

Unidades de segurança flexíveis



G9SX

consulte a página 103

Controladores de segurança



G9SP

consulte a página 108



NEA1

consulte a página 111

Sensores de Segurança



F3S-TGR-CL

consulte a página 74



Dispositivos de controlo

Família de botoneiras de pressão standard e de Paragem de Emergência

- Diâmetro de montagem de 16 mm
- Vasta gama de capacidade de comutação
- Pouca profundidade de montagem
- Classe de elevada protecção IP 65
- Com aprovação UL, CSA e VDE
- Em conformidade com EN 60947-5-1 e IEC 947-5-1

Botoneira standard

A16



página 32

Botoneira de Paragem de emergência

A165E



página 34

- Diâmetro de montagem de 22 mm
- Vasta gama de capacidade de comutação
- Design modular para flexibilidade na aplicação
- Classe de elevada protecção IP 65
- Com aprovação UL, CSA e VDE
- Em conformidade com EN 60947-5-1 e IEC 947-5-1

Botoneira standard

Série A22



página 35

Botoneira de Paragem de emergência

A22E



página 37

Fins de curso de Paragem de Emergência de corda



Fins de curso de corda da série ER

consulte a página 38

Comprimento de corda de 40 m

ER 5018



página 38

Comprimento de corda de 80 m

ER 6022



página 38

Comprimento de corda de 125 m

ER 1022



página 38

Comprimento de corda de 200 m

ER 1032



página 38

- Comprimento de corda longo
- Indicador de tensão
- Estrutura robusta
- Estrutura de aço inoxidável disponível
- Estrutura à prova de explosões disponível



Botoneira de pressão de 16 mm


Estas botoneiras de pressão sub-montadas apresentam uma construção modular: botão de pressão + corpo + lâmpada (se aplicável) + interruptor. A16 é uma botoneira de fixação por porca com uma reduzida profundidade de montagem, inferior a 28,5 mm sob o painel.

- Grande variedade de dispositivos de controlo e sinalização: iluminados, não iluminados e com sinal sonoro
- Montagem rápida e fácil, interruptor de encaixe
- Vasta gama com capacidade de comutação desde cargas standard a microcargas
- Alta fiabilidade, IP 65
- Com aprovação UL, cUL, CSA e VDE, em conformidade com EN 60947-5-1 e IEC 947-5-1




Informações de encomenda

Tipo	Cor	Código de encomenda		
		Grau de protecção: IP 65 à prova de óleo		
		Rectangular	Quadrado	Redondo
Não iluminado LED Lâmpada incandescente	Vermelho	A165L-JR	A165L-AR	A165L-TR
	Amarelo	A165L-JY	A165L-AY	A165L-TY
	Amarelo puro	A165L-JPY	A165L-APY	A165L-TPY
	Branco	A165L-JW	A165L-AW	A165L-TW
	Azul	A165L-JA	A165L-AA	A165L-TA
Não iluminado LED	Preto	A165L-JB	A165L-AB	A165L-TB
	Verde	A165L-TGY	A165L-AGY	A165L-TGY
Não iluminado/lâmpada incandescente	Verde	A165L-JG	A165L-AG	A165L-TG



Caixas

Aspecto	Classificação		Código de encomenda	
			IP 65 à prova de óleo	
	Operação momentânea	Rectangular (dispositivo de segurança bidireccional)	A165-CJM	
		Quadrado	A165-CAM	
		Redondo	A165-CTM	
	Operação alternada	Rectangular (dispositivo de segurança bidireccional)	A165-CJA	
		Quadrado	A165-CAA	
		Redondo	A165-CTA	

Blocos de contactos

Aspecto	Classificação				Código de encomenda
	Iluminado/não iluminado (utilização geral)	Carga standard/microcarga (utilização geral)	SPDT	Terminal de soldadura	A16-1
			DPDT		A16-2
			SPDT	Terminal PCB	A16-1P
			DPDT		A16-2P
			DPDT	Fixação sem parafusos	A16-2S

Blocos de contactos com iluminação de tensão reduzida




Aspecto	Classificação			Código de encomenda	
	100 V	Carga standard/microcarga (utilização geral)	SPDT	Terminal de soldadura	A16-T1-1
			DPDT		A16-T1-2
	100 V		DPDT	Fixação sem parafusos	A16-T1-2S
	200 V				A16-T2-2S

Lâmpadas

Tipo	Cor	Código de encomenda		
		5 VDC	12 VDC	24 VDC
LED	Vermelho	A16-5DSR	A16-12DSR	A16-24DSR
	Amarelo	A16-5DSY	A16-12DSY	A16-24DSY
	Verde	A16-5DSG	A16-12DSG	A16-24DSG
	Branco *1	A16-5DSW	A16-12DSW	A16-24DSW
	Azul	A16-5DA	A16-12DA	A16-24DA
Tipo		5 VAC/VDC	12 VAC/VDC	24 VAC/VDC
Lâmpada incandescente		A16-5	A16-12	A16-24

*1 Utilize LED branco juntamente com botões amarelo puro ou branco.

Acessórios

Nome	Aspecto	Classificação	Comentários	Código de encomenda
Interruptores de segurança		Para modelos rectangulares	Não pode ser utilizado com o protector de pó.	A16ZJ-5050
		Para modelos quadrados e redondos		A16ZA-5050
Protectores de pó		Para modelos rectangulares	Não pode ser utilizado com o dispositivo de segurança.	A16ZJ-5060
		Para modelos quadrados		A16ZA-5060
		Para modelos redondos		A16ZT-5060
Fichas de painel		Para modelos rectangulares	Utilizado para tapar aberturas do painel para futura expansão do painel	A16ZJ-3003
		Para modelos quadrados		A16ZA-3003
		Para modelos redondos		A16ZT-3003

Especificações

Frequência de funcionamento permitida	Mecânica	Operação momentânea: 120 operações/minuto máx. Operação alternada: 60 operações/minuto máx.
	Eléctrica	20 operações/minuto máx.
Durabilidade	Mecânica	Operação momentânea: 2.000.000 operações, no mínimo Operação alternada: 200.000 de operações, no mínimo.
	Eléctrica	100.000 operações min.
Temperatura ambiente	Funcionamento: -10 a 55°C (sem congelação ou condensação) Armazenamento: -25 a 65°C (sem formação de gelo ou condensação)	
Peso	Aprox. 10 g (no caso de um interruptor DPDT iluminado com terminais de soldadura)	
Tamanho em mm (AxLxP)	Redondo/quadrado: 18 x 18 x 28,5 rectangular: 18 x 24 x 28,5	

Características de funcionamento	Botoneira	
	IP 65 à prova de óleo	
	SPDT	DPDT
Força máx. operacional (OF).	2,94 N	4,91 N
Força mín. de libertação (RF).	0,29 N	
Curso total (TT)	Aprox. 3 mm	
Pré-curso (PT) máx.	2,5 mm	
Curso de bloqueio (LTA) mín.	0,5 mm	

Item		Fixação sem parafusos			
Tamanho recomendado da cablagem		0,5 mm ² para fio entrançado ou 0,8 mm diâm. Para fio rígido			
Fios utilizáveis e resistência à tracção	Fio entrançado	0,3 mm ²	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,25 mm ²
	Fio rígido	0,5 mm diâm.	0,8 mm diâm.	1,0 mm diâm.	
	Resistência à tracção	10 N	20 N	30 N	40 N
Comprimento do fio exposto		10 ± 1 mm			



Botoneira de paragem de emergência

A gama A165E disponibiliza botoneiras de paragem de emergência com vários tipos de cabeça. É fornecida uma vasta gama de acessórios para aplicações flexíveis. Estão disponíveis várias combinações de contactos para simplificação da instalação/manutenção.

- Mecanismo de abertura directa com uma separação de contacto mínima de 3 mm
- Mecanismo de bloqueio de segurança que impede a utilização incorrecta
- Pouca profundidade de montagem
- Construção modular; fácil instalação através de encaixe simples

Informações de encomenda

Botoneira	Tensão nominal	Cor do botão de pressão	Tamanho do botão de pressão	Terminais	Contacto	Código de encomenda
LED	24 VDC	Vermelho	30 dia.	Terminal de soldadura	SPST-NC	A165E-LS-24D-01
Nenhum	–				DPST-NC	A165E-LS-24D-02
LED	24 VDC		40 dia.		SPST-NC	A165E-S-01
					DPST-NC	A165E-S-02
Nenhum	–	40 dia.	TPST-NC		A165E-S-03U	
			SPST-NC		A165E-LM-24D-01	
			DPST-NC		A165E-LM-24D-02	
			SPST-NC		A165E-M-01	
LED	24 VDC		40 dia.	DPST-NC	A165E-M-02	
				TPST-NC	A165E-M-03U	

Nota: Os modelos acima têm a indicação "RESET". Também estão disponíveis modelos com a indicação "STOP". Para obter mais informações, contacte o seu representante Omron.

Acessórios (encomendar separadamente)

Item	Tipo	Precauções	Código de encomenda
Placa amarela	Amarelo, 45 diâm.	Utilize como placa de identificação de paragem de emergência.	A16Z-5070
Tampa de painel	Redondo	Utilizado para tapar aberturas no painel para futura expansão do painel.	A16ZT-3003
Ferramenta de aperto	–	Útil para montagem repetitiva. Tenha cuidado para não apertar demasiado.	A16Z-3004
Extractor	–	Conveniente para extrair o interruptor e a lâmpada.	A16Z-5080

Especificações

Tensão nominal	Carga resistiva		Funcionalidades	Características
	Série A165E	Série A165E -U		
125 VAC	5 A	1 A	Força máx. operacional (OF).	14,7 N
250 VAC	3 A	0,5 A	Força mín. de libertação (RF).	0,1 N·m
30 VDC	3 A	1 A	Pré-curso (PT)	3,5 ±0,5 mm (3 ±0,5 mm para a série A165E_U)
Carga mínima aplicável	150 mA a 5 VDC	1 mA a 5 VDC		

Item	Botoneira de paragem de emergência	
Frequência de funcionamento permitida	Mecânica	20 operações/minuto máx.
	Eléctrica	10 operações/minuto máx.
Resistência de isolamento	100 MΩ mín. (a 500 VDC)	
Rigidez dieléctrica	1.000 VAC, 50/60 Hz durante 1 minuto entre terminais da mesma polaridade 2.000 VAC, 50/60 Hz durante 1 minuto entre terminais de polaridade diferente e também entre cada terminal e a terra 1.000 VAC, 50/60 Hz durante 1 minuto entre terminais da lâmpada ¹	
Durabilidade	Mecânica	100.000 operações min.
	Eléctrica	100.000 operações min.
Temperatura ambiente	Funcionamento: –10 a 55°C (sem formação de gelo ou condensação) Armazenamento: –25 a 65°C (sem formação de gelo ou condensação)	
Protecção contra choques eléctricos	Classe II	

¹ LED não montado. Teste com LED removido.



Botoneira de pressão de 22 mm

A A22 é fornecida com uma grande variedade de formas e cores e pode ser instalada em aberturas no painel com 22 ou 25 mm de diâmetro. A unidade de comutação pode ser facilmente montada. A A22 é montada utilizando terminais de cravar de tipo aberto (bifurcado) ou fechado (arredondado).

- Mecanismo de protecção de dedos da unidade de comutação fornecido como funcionalidade standard
- Eficácia de cablagem melhorada com montagem de três linhas de blocos de comutação
- À prova de óleo IP 65 (modelos não iluminados), IP 65 (modelos iluminados)
- Versões iluminadas e não iluminadas, planas, de projecção e de dispositivo de segurança total e parcial
- Com aprovação EN 60947-5-1, UL e cUL

Informações de encomenda

Botão

Iluminação	Cor	Código de encomenda							
		Modelo plano	Modelo de projecção	Modelo com segurança total	Modelo com segurança parcial	Quadrado/ modelo de projecção	Quadrado/ modelo com segurança total	Redondo/ tipo cogumelo (cabeça de 30 diâm.)	Redondo/ tipo cogumelo (cabeça de 40 diâm.)
Não iluminado	Vermelho	A22-FR	A22-TR	A22-GR	A22-HR	A22-CR	A22-DR	A22-SR	A22-MR
	Verde	A22-FG	A22-TG	A22-TG	A22-HG	A22-CG	A22-DG	A22-SG	A22-MG
	Amarelo	A22-FY	A22-TY	A22-GY	A22-HY	A22-CY	A22-DY	A22-SY	A22-MY
	Branco	A22-FW	A22-TW	A22-GW	A22-HW	A22-CW	A22-DW	A22-SW	A22-MW
	Azul	A22-FA	A22-TA	A22-GA	A22-HÁ	A22-CA	A22-DA	A22-SA	A22-MA
	Preto	A22-FB	A22-TB	A22-GB	A22-HB	A22-CB	A22-DB	A22-SB	A22-MB
Iluminado	Vermelho	–	A22L-TR	A22L-GR	A22L-HR	A22L-CR	A22L-DR	–	–
	Verde	–	A22L-TG	A22L-GG	A22L-HG	A22L-CG	A22L-DG	–	–
	Amarelo	–	A22L-TY	A22L-GY	A22L-HY	A22L-CY	A22L-DY	–	–
	Branco	–	A22L-TW	A22L-GW	A22L-HW	A22L-CW	A22L-DW	–	–
	Azul	–	A22L-TA	A22L-GA	A22L-HÁ	A22L-CA	A22L-DA	–	–
Tamanho do botão em mm		29,7 diâm. x 12 P	29,7 diâm. x 19 P	29,7 diâm. x 19 P	29,7 diâm. x 12/18,5 P	29,8 mm ² x 18 P	29,8 mm ² x 18 P	30 diâm. x 32 P	40 diâm. x 32 P

Blocos de contactos

Operação do contacto	Contactos	Código de encomenda			
		Modelos não iluminados		Modelos iluminados	
		Sem unidade de redução de tensão		Com unidade de redução de tensão	
Momentânea	SPST-NO	A22-10M	A22L-10M	A22L-10M-T1	A22L-10M-T2
	SPST-NC	A22-01M	A22L-01M	A22L-01M-T1	A22L-01M-T2
	SPST-NO + SPST-NC	A22-11M	A22L-11M	A22L-11M-T1	A22L-11M-T2
	DPST-NO	A22-20M	A22L-20M	A22L-20M-T1	A22L-20M-T2
	DPST-NC	A22-02M	A22L-02M	A22L-02M-T1	A22L-02M-T2
	Alternada	SPST-NO	A22-10A	A22L-10A	A22L-10A-T1
SPST-NC		A22-01A	A22L-01A	A22L-01A-T1	A22L-01A-T2
SPST-NO + SPST-NC		A22-11A	A22L-11A	A22L-11A-T1	A22L-11A-T2
DPST-NO		A22-20A	A22L-20A	A22L-20A-T1	A22L-20A-T2
DPST-NC		A22-02A	A22L-02A	A22L-02A-T1	A22L-02A-T2

Blocos de comutação

	Carga standard	Código de encomenda
Blocos de comutação	SPST-NO	A22-10
	SPST-NC	A22-01
	DPST-NO	A22-20
	DPST-NC	A22-02

Lâmpada – LED

DC/AC	Luz LED	Código de encomenda			
		Tensão de funcionamento			
		6 V	12 V	24 V	24 V muito brilhante
DC	Vermelho	A22-6DR	–	–	–
	Verde	A22-6DG	–	–	–
	Amarelo *1	A22-6DY	–	–	–
	Azul	A22-6DA	–	–	–
AC	Vermelho	A22-6AR	–	–	–
	Verde	A22-6AG	–	–	–
	Amarelo *1	A22-6AY	–	–	–
	Azul	A22-6AA	–	–	–
AC e DC	Vermelho	–	A22-12AR	A22-24AR	A22-24ASR
	Verde	–	A22-12AG	A22-24AG	A22-24ASG
	Amarelo *1	–	A22-12AY	A22-24AY	A22-24ASY
	Azul	–	A22-12AA	A22-24AA	A22-24ASA

*1 Utilizada quando a cor da botoneira de pressão é amarela ou branca

Lâmpada – lâmpada incandescente

Código de encomenda		
Tensão de funcionamento		
5 VAC/VDC	12 VAC/VDC	24 VAC/VDC
A22-5	A22-12	A22-24

Acessórios

Item			Comentários	Código de encomenda		
Bases das lâmpadas	Iluminação directa		Utilizadas ao alterar o método de iluminação (apenas LED)	A22-TN		
	Iluminação de tensão reduzida	220 VAC		A22-T2		
Trincos de montagem	Para modelos momentâneos		Encomende trincos de montagem apenas quando forem adquiridos individualmente blocos de comutação de montagem ou bases de lâmpadas	A22-3200		
Placa para legenda	Tamanho grande	Com placa de legenda de encaixe, sem texto, preto	Placa de legenda de encaixe em acrílico	A22Z-3333		
		Sem placa de legenda de encaixe		A22Z-3330		
Tampas isolantes	Para modelos de projecção		Utilizadas para impedir a entrada de pó e água na unidade de operação (botão, etc.), cor: Opaca, material: Silício	A22Z-3600T		
Separador de três eixos			Utilizado ao montar três interruptores não iluminados	A22Z-3003		
Caixas de controlo (caixas de protecção)	Exclusivamente para A22		Um orifício	Não utilizar interruptores DPST-NO nem DPST-NC, material: Resina de policarbonato	A22Z-B101	
			Dois orifícios		A22Z-B102	
			Três orifícios		A22Z-B103	
Placas de legenda de encaixe	Tamanho standard	Sem texto	Branco	Ligadas à estrutura da placa de legenda de tamanho standard, material: Acrílico	A22Z-3443W	
			Transparente		A22Z-3443C	
		Texto branco em fundo preto	ON		A22Z-3443B-5	
			OFF		A22Z-3443B-6	
			DOWN		A22Z-3443B-8	
	Tamanho grande	Sem texto	Branco		Ligadas à estrutura da placa de legenda de tamanho grande, material: Acrílico	A22Z-3453W
			Transparente		A22Z-3453C	
Para botoneiras de paragem de emergência	Placa redonda de 60 diâm. com letras pretas num fundo amarelo	Placa redonda de 90 diâm. com letras pretas num fundo amarelo	"EMERGENCY STOP" (PARAGEM DE EMERGÊNCIA) gravado na placa. Utilizadas como placa de legenda da botoneira de paragem de emergência		A22Z-3466-1	
					A22Z-3476-1	
Extractor da lâmpada			Ferramenta de borracha utilizada para substituir rapidamente as lâmpadas	A22Z-3901		
Chave de aperto			Ferramenta utilizada para apertar porcas na parte posterior do painel	A22Z-3905		

Especificações

Organização reconhecida	Normas	Número de ficheiro
UL, cUL	UL 508	E41515
–	EN 60947-5-1	–

Classificação de contactos (carga standard)

Corrente de transporte nominal (A)	Tensão nominal	Corrente nominal (A)			
		AC15 (carga indutiva)	AC12 (carga resistiva)	DC13 (carga indutiva)	DC12 (carga resistiva)
10	24 VAC	10	10	–	–
	110 VAC	5	10	–	–
	220 VAC	3	6	–	–
	380 VAC	2	3	–	–
	440 VAC	1	2	–	–
	24 VDC	–	–	1,5	10
	110 VDC	–	–	0,5	2
	220 VDC	–	–	0,2	0,6
	380 VDC	–	–	0,1	0,2

Contactos (micro carga)

Carga nominal aplicável	Carga mínima aplicável
50 mA a 5 VDC (carga resistiva)	1 mA a 5 VDC

Indicadores LED sem unidade de redução de tensão

Tensão nominal	Corrente nominal	Tensão de funcionamento
6 VDC	60 mA (20 mA)	6 VDC ±5%
6 VAC	60 mA (20 mA)	6 VAC/VDC ±5%
12 VAC/VDC	30 mA (10 mA)	12 VAC/VDC ±5%
24 VAC/VDC	15 mA (10 mA)	24 VAC/VDC ±5%

Indicador LED muito brilhante

Tensão nominal	Corrente nominal	Tensão de funcionamento
24 VAC/VDC	15 mA	24 VAC/VDC ±5%

Lâmpada incandescente

Tensão nominal	Corrente nominal	Tensão de funcionamento
6 VAC/VDC	200 mA	5 VAC/VDC
14 VAC/VDC	80 mA	12 VAC/VDC
28 VAC/VDC	40 mA	24 VAC/VDC
130 VAC/VDC	20 mA	100 VAC/VDC

Iluminação de tensão reduzida

Tensão nominal	Tensão de funcionamento	Lâmpada aplicável (BA8S/13_dourado)
110 VAC	95 a 115 VAC	Lâmpada LED (A22-24A_)
220 VAC	190 a 230 VAC	

Item		Botoneiras de pressão		Botoneiras de paragem de emergência		Selectores de botão		Selectores de chave
		Não iluminado	Iluminado	Não iluminado	Iluminado	Não iluminado	Iluminado	Não iluminado
Frequência de funcionamento permitida	Mecânica	Operação momentânea: 60 operações/minuto máx.		30 operações/minuto máx.		Abertura manual: 30 operações/minuto máx., abertura automática: 30 operações/minuto máx.		
	Eléctrica	30 operações/minuto máx.				30 operações/minuto máx.		
Durabilidade (número de operações min.)	Mecânica	Operação momentânea: 5.000.000		Operação momentânea: 300.000		500.000	100.000	500.000
	Eléctrica	500.000		300.000		500.000	100.000	500.000
Temperatura ambiente	Em funcionamento	-20 a 70°C	-20 a 55°C	-20 a 70°C	-20 a 55°C	-20 a 70°C	-20 a 55°C	-20 a 70°C
	Armazenamento	-40 a 70°C	-40 a 70°C	-40 a 70°C	-40 a 70°C	-40 a 70°C	-40 a 70°C	-40 a 70°C
Grau de protecção		IP 65 (à prova de óleo)	IP 65	IP 65 (à prova de óleo)	IP 65	IP 65 (à prova de óleo)	IP 65	IP 65 (à prova de óleo)
Tamanho em mm (apenas em painel)	34 A x 34 L x 54,7 P, 34 A x 34 L x 72,7 P para interruptores DPST							



Paragem de emergência

A gama A22E de botoneiras de paragem de emergência disponibiliza vários tipos de cabeça, bem como modelos iluminados. As protecções e as caixas de controlo fornecidas como acessórios oferecem flexibilidade na aplicação.

- Mecanismo de abertura directa com uma separação de contacto mínima de 3 mm
- Mecanismo de bloqueio de segurança que impede a utilização incorrecta
- Montagem fácil dos blocos de comutação
- Modelos iluminados para diagnóstico e fácil manutenção
- Design modular para flexibilidade na aplicação

Informações para encomenda

Modelos não iluminados

Descrição	Saída	Cor da tampa	Código de encomenda
Cabeça 30-dia. Bloqueio por pressão Reposição por rotação	SPST-NC	Vermelho	A22E-S-01
	SPST-NO/SPST-NC		A22E-S-11
	DPST-NC		A22E-S-02
Cabeça 40-dia. Bloqueio por pressão Reposição por rotação	SPST-NC		A22E-M-01
	SPST-NO/SPST-NC		A22E-M-11
	DPST-NC		A22E-M-02
Cabeça 60-dia. Bloqueio por pressão Reposição por rotação	SPST-NC	A22E-L-01	
	SPST-NO/SPST-NC	A22E-L-11	
	DPST-NC	A22E-L-02	

Modelos iluminados

Descrição	Saída	Iluminação	Tensão nominal	Cor da tampa	Código de encomenda
Cabeça 40-dia. Bloqueio por pressão Reposição por rotação	SPST-NC	LED	24 VAC/DC	Vermelho	A22EL-M-24A-01
	SPST-NO/SPST-NC		24 VAC/DC		A22EL-M-24A-11
	DPST-NC		24 VAC/DC		A22EL-M-24A-02
Cabeça 40-dia. Bloqueio por pressão Reposição por rotação	SPST-NC		220 VAC		A22EL-M-T2-01
	SPST-NO/SPST-NC		220 VAC		A22EL-M-T2-11
	DPST-NC		220 VAC		A22EL-M-T2-02

Acessórios (encomendar em separado)

Item	Classificação	Comentários	Código de encomenda
Caixas de controlo (protecções)	Um orifício	Material: Resina de policarbonato	A22Z-B101
	Um orifício, caixa amarela (para paragem de emergência)		A22Z-B101Y
	Dois orifícios		A22Z-B102
	Três orifícios		A22Z-B103
Placas de legenda para paragem de emergência	60-dia. letras pretas em fundo amarelo	"EMERGENCY STOP" está indicado na placa.	A22Z-3466-1
	90-dia. letras pretas em fundo amarelo		A22Z-3476-1

Especificações

Contactos (carga standard)

Corrente de transporte nominal	Tensão nominal	Corrente nominal (A)			
		AC15	AC12	DC13	DC12
10	24 VAC	10	10	–	–
	220 VAC	3	6	–	–
	24 VDC	–	–	1,5	10
	220 VDC	–	–	0,2	0,6

Nota: 1. Os valores de corrente nominal são determinados de acordo com as condições de teste. As classificações acima foram obtidas através da realização de testes nas seguintes condições.

- (1) Temperatura ambiente: 20°±2°C
- (2) Humidade ambiente: 65±5%
- (3) Frequência de funcionamento: 20 operações/minuto

2. Carga aplicável mínima: 10 mA a 5 VDC

Contactos (micro carga)

Carga nominal aplicável	Carga mínima aplicável
50 mA a 5 VDC (carga resistiva)	1 mA a 5 VDC

Características

Item	Interruptores de paragem de emergência	
	Modelo não iluminado: A22E	Modelo iluminado: A22EL
Rigidez dieléctrica	2.500 VAC, 50/60 Hz durante 1 min. entre terminais com a mesma polaridade 2.500 VAC, 50/60 Hz durante 1 min. entre terminais de polaridade diferente e também entre cada terminal e terra	
Durabilidade	Mecânica	Operação momentânea: 300.000 de operações, no mínimo.
	Eléctrica	300.000 de operações, no mínimo.
Grau de protecção	IP65 (à prova de óleo)	IP65



Paragem de emergência

- Indicador de tensão – o indicador de tensão facilita a configuração e a manutenção da tensão de cabo adequada
- Estrutura reforçada – a estrutura em ferro fundido e porca de olhal em aço inoxidável torna os fins de curso de corda da série ER adequados para aplicações industriais exigentes
- Tolerância às vibrações – os contactos de acção rápida protegem contra o corte perturbador decorrente da vibração
- Paragem de emergência integral – o botão de paragem de emergência fornece capacidade de paragem de emergência na extremidade da instalação, e pode ser assistido no terreno
- ER6022 disponível em estrutura de aço inoxidável
- ER6022, ER1022 e ER1032 disponíveis em estrutura à prova de explosões

Informações de encomenda

Modelos standard

Estrutura fundida em alumínio

Paragem de Emergência	Sinalizador	Contactos	Entrada de cablagem	Código de encomenda
Não incluído	–	2 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER5018-021M
Não incluído	–	3 N/C	3 × M20	ER5018-030M
Incluído	–	2 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER5018-021ME
Incluído	–	3 N/C	3 × M20	ER5018-030ME
Não incluído	Não incluído	2 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-021M
Não incluído	Não incluído	3 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-031M
Não incluído	Incluído (24 VDC)	2 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-021ML
Não incluído	Incluído (24 VDC)	3 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-031ML
Incluído	Não incluído	2 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-021ME
Incluído	Não incluído	3 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-031ME
Incluído	Incluído (24 VDC)	2 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-021MEL
Incluído	Incluído (24 VDC)	3 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-031MEL
Incluído	Incluído (24 VDC)	4 N/C + 2 N/O	4 × M20	ER1022-042MELL
Incluído	Incluído (24 VDC)	4 N/C + 2 N/O	4 × M20	ER1022-042MELR
Incluído	Incluído (24 VDC)	4 N/C + 2 N/O	4 × M20	ER1032-042MEL

Estrutura de aço inoxidável

Paragem de Emergência	Sinalizador	Contactos	Entrada de cablagem	Código de encomenda
Não incluído	Não incluído	2 N/C + 2 N/O	3 × M20	ER6022-022MSS
Não incluído	Não incluído	3 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-031MSS
Não incluído	Incluído	2 N/C + 2 N/O	3 × M20	ER6022-022MLSS
Não incluído	Incluído	3 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-031MLSS
Incluído	Não incluído	2 N/C + 2 N/O	3 × M20	ER6022-022MESS
Incluído	Não incluído	3 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-031MESS
Incluído	Incluído	2 N/C + 2 N/O	3 × M20	ER6022-022MELSS
Incluído	Incluído	3 N/C + 1 N/O	3 × M20	ER6022-031MELSS

Modelos à prova de explosões

Estrutura fundida em alumínio

Paragem de Emergência	Sinalizador	Contactos	Entrada de cablagem	Código de encomenda
Não incluído	Não incluído	1 N/C + 1 N/O	pré-cablado, 3 m	XER6022-011C3
Não incluído	Não incluído	1 N/C + 1 N/O	pré-cablado, 3 m	XER1022-011C3L
Não incluído	Não incluído	1 N/C + 1 N/O	pré-cablado, 3 m	XER1022-011C3R
Não incluído	Não incluído	1 N/C + 1 N/O	pré-cablado, 3 m	XER1032-011C3

Estrutura de aço inoxidável

Paragem de Emergência	Sinalizador	Contactos	Entrada de cablagem	Código de encomenda
Não incluído	Não incluído	1 N/C + 1 N/O	pré-cablado, 3 m	XER6022-011C3SS
Não incluído	Não incluído	2 N/C	pré-cablado, 3 m	XER6022-020C3SS

Acessórios

Item	Modelo aplicável	Código de encomenda
Tampa de Substituição	ER 5018	SM06-SL400
	ER 6022	SM06-SL500
	ER6022-SS aço inoxidável	SM06-SLXER6022SS
Tampa de Substituição/LED, 24 VDC	ER 1022	EM06-SL710
	ER 1032	SM06-SL711
	ER6022-SS aço inoxidável	SM06-SLXER622LSS
Tampa de Substituição/LED	ER 6022	SM06-SL510
Kit de cabos, 5 m, aço inoxidável	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK5
Kit de cabos, 10 m, aço inoxidável	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK10
Kit de cabos, 20 m, aço inoxidável	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK20
Kit de cabos, 50 m, aço inoxidável	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK50
Kit de cabos, 80 m, aço inoxidável	ER 6022, ER1022, ER1032	RK80
Kit de cabos, 100 m, aço inoxidável	ER6022, ER1022, ER 1032	RK100
Kit de cabos, 126 m, aço inoxidável	ER 1032	RK126
Apenas cabo, 5 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R5M
Apenas cabo, 10 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R10M
Apenas cabo, 20 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R20M
Apenas cabo, 50 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R50M
Apenas cabo, 100 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R100M
Apenas cabo, 126 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R126M
Tensor fixador, aço inoxidável	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-TG00
Parafuso de olhal, aço inoxidável, 8 por embalagem	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-EB10
Clip de dupla volta, aço inoxidável, 4 por embalagem	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-DL20
Protecção, aço inoxidável, 4 por embalagem	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-THSS
Esticador, aço inoxidável	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-TB30
Mola, aço inoxidável	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-SP50
Roldana de cabo, aço inoxidável	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-RPSS
Mecanismo de paragem de emergência	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-ES60
Etiqueta de fundo de paragem de emergência amarela	ER5018, ER6022, ER1022, ER1032	SM06-YLES

Especificações

Modelos standard

Item		Modelo aplicável				
		ER 5018	ER 6022	ER 6022SS	ER 1022	ER 1032
Eléctrica	Configuração dos contactos	2 N/C + 1 N/O, 3 N/C	2 N/C + 1 N/O, 3 N/C + 1 N/O	3 N/C+1 N/O, 2 N/C+2 N/O	4 N/C + 2 N/O	4 N/C + 2 N/O
	Contactos de segurança	2 N/C, 3 N/C	2 N/C, 3 N/C		4 N/C	
	Capacidade de comutação	AC: 120 V–6 A, 240 V–3 A, indutiva DC: 24 V–2,5 A, indutiva				
	Contactos auxiliares	1 N/O		1 N/O, 2 N/O	2 N/O	
	Corrente máx. de comutação/ Volts/Amp.	240 V/720 VA				
	Duração eléctrica	1.000.000 mínimo				
	Sinalizador LED	–		24 VDC		
Mecânica	Extensão máx. cabo	40 m	80 m	100 m	125 m	125 m cada lado
	Material da caixa	Liga de alumínio fundido		Estrutura de aço inoxidável 316 fundido	Liga de alumínio fundido	
	Material da porca de olhal	Aço inoxidável				
	Entrada de cablagem	3 × M20			4 × M20	
Ambiental	Duração mecânica	1.000.000 mínimo				
	Protecção	IP67 (NEMA 6)				
	Temperatura de funcionamento	–25 a 80°C				
Confor- midade	Limpeza	Limpeza com água				
	Normas	EN60947-5-1:2004, EN60947-5-5:1997+A1:2005; EN60204-1; EN ISO 13850:2006				
	Aprovações/listagens	Marcado CE para todas as directivas aplicáveis, UL e C-UL				

Modelos à prova de explosões

Item		Modelo aplicável		
		XER6022	XER1022	XER1032
Eléctrica	Configuração dos contactos	1 N/C + 1 N/O, 2 N/C		
	Contacto de segurança	1 N/C, 2 N/C		
	Contacto auxiliar	1 N/O		
	Tensão e corrente nominais (AC15)	400 VAC/2 A AC, 250 VAC/4 A AC		
	Tensão e corrente nominais (DC)	250 VDC/0,15 A DC		
	Capacidade de comutação AC	Carga resistiva	125 VAC/5 A, 250 VAC/5 A	
		Carga indutiva	125 VAC/3 A, 250 VAC/3 A	
Capacidade de comutação DC	Carga resistiva	30 VDC/7 A, 250 VDC/0,15 A		
	Carga indutiva	30 VDC/5 A, 250 VDC/0,03 A		
Confor- midade	Ex-classificação	II 2 G EEx d II C T6		
	Certificação	PTB00 ATEX 1093X IIBExU 01 ATEX 1007X		

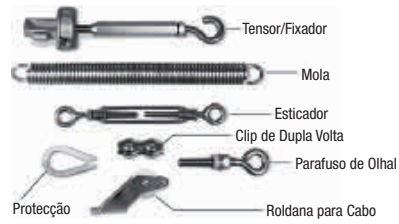
Acessórios

Kit de cabo de tensão RK



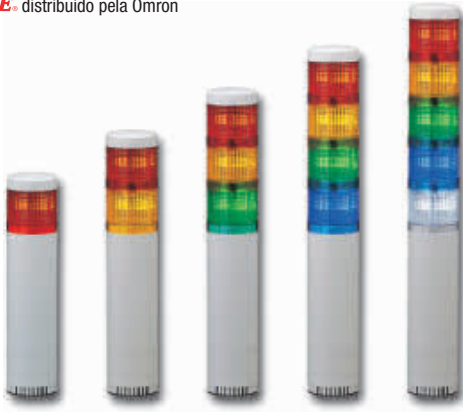
O kit de cabo de tensão RK é fornecido com todo o hardware necessário para a maior parte das instalações. É necessária uma mola.

Hardware de Instalação



Os itens individuais de hardware poderão ser adquiridos conforme os requisitos específicos de instalação.

PATLITE distribuído pela Omron



Torre de sinalização modular versátil de montagem fácil e com cablagem concebida para todas as necessidades.

Série LU5 - Sistema modular de tamanho médio com lentes prismáticas híbridas cortadas para melhor visibilidade a partir de qualquer direcção e distância, bem como dois padrões de som seleccionáveis até 85 dB. As características principais são os módulos LED intercambiáveis e a cablagem com coordenação cromática para um alinhamento fácil.

- Diâmetro: 50 mm
- Módulos de base disponíveis em branco marfim ou prateado
- Podem ser utilizados até 5 módulos LED na torre de iluminação
- Os módulos da mesma cor funcionam a partir de terminais diferentes
- Dois alarmes seleccionáveis pelo utilizador integrados no módulo de base, com volume ajustável até 85 dB a 1 m

Informações de encomenda

Módulo LED

LU5-E-R
1 2

1. E: Unidade LED
2. Cor do LED
R: Vermelho
Y: Amarelo
G: Verde
B: Azul
C: Claro/Branco

Módulo de base

LU5-02UFB
1 2 3

1. Tensão nominal
02: 24 VDC
2. Cor da unidade
Em branco: Branco marfim
U: Prateado
3. Tipo
Em branco: Luz contínua
FB: Luz contínua ou luz intermitente com alarme audível

Informações de encomenda

Módulo LED

Cor do módulo	Consumo	Tensão nominal	Tensão de funcionamento	Intervalo de temperatura de funcionamento	Massa	Código de encomenda
Vermelho	52 mA/1,25 W	24 VDC	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)	-30°C~+60°C	44 g ±10%	LU5-E-R
Amarelo						LU5-E-Y
Verde	42 mA/1,0 W					LU5-E-G
Azul						LU5-E-B
Claro						LU5-E-C

Módulo de base

Tipo	Alarme/Flash	Consumo	Tensão nominal	Tensão de funcionamento	Intervalo de temperatura de funcionamento	Massa	Colector aberto	Código de encomenda
Corpo standard	Contínuo	1,2 W	24 VDC	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)	-30°C~+60°C	182 g ±10%	PNP/NPN	LU5-02*
	2 sons/lanterna							200 g ±10%

* Branco marfim: preto ou prateado: adicionar "U"

Componentes opcionais

Tipo	Material	Código de encomenda
Suporte de montagem em parede	Liga de alumínio fundido	SZ-017
	Resina ABS	SZ-020
Suporte superior	Metal	SZ-60NPT
		SZ-60U
Suporte de montagem	Liga de alumínio fundido	SZ-016A
		SZ-70B

Tipo	Altura	Material	Código de encomenda
Pólo	100 mm	Alumínio	Pole-100A21
	300 mm	Alumínio	Pole-300A21
	800 mm	Alumínio	Pole-800A21

Funções



O módulo LED pode ser montado em prateleiras e reconfigurado mesmo após a instalação

IP 65: Os anéis em O implementados impedem a entrada dos líquidos, permitindo utilizar a torre em ambientes húmidos.

Dimensões

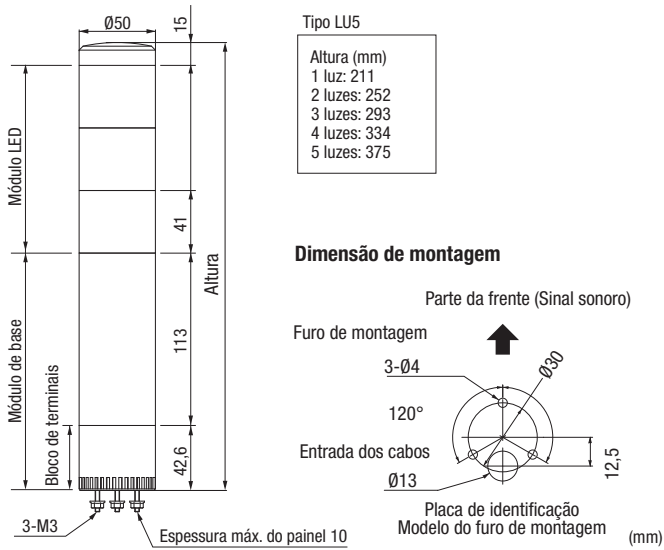
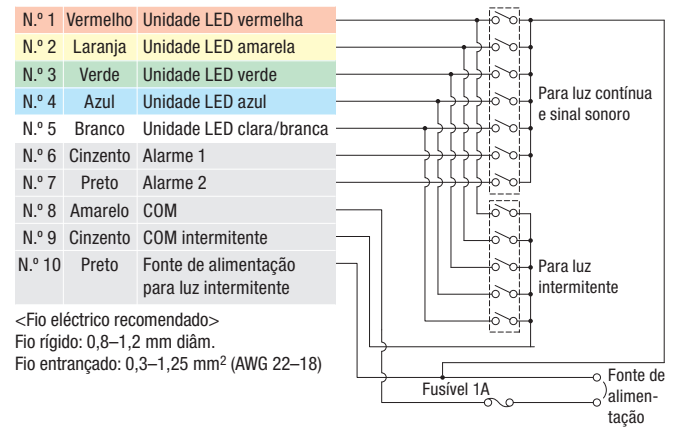
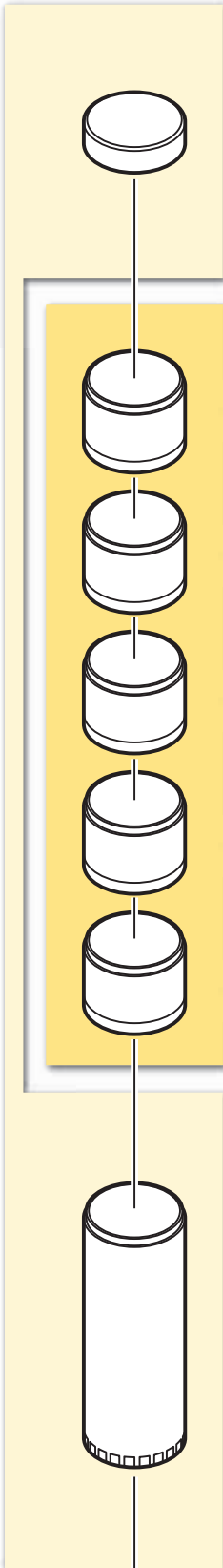


Diagrama da cablagem

LU5-02FB
24 VDC



Como encomendar



Componentes opcionais

Unidades LED



Modelo	LU5-E-R	LU5-E-Y	LU5-E-G	LU5-E-B	LU5-E-C
Cor da unidade	●	●	●	●	○
Tensão nominal	24 VDC				
Gama de tensões de operação	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)				
Consumo de corrente/energia	52 mA/1,25 W		42 mA/1,0 W		
Intervalo de temperatura de funcionamento	-30°C~+60°C				
Massa	44 g±10%				

● VERMELHO ● AMARELO ● VERDE ● AZUL ○ CLARO/BRANCO

Unidades BASE

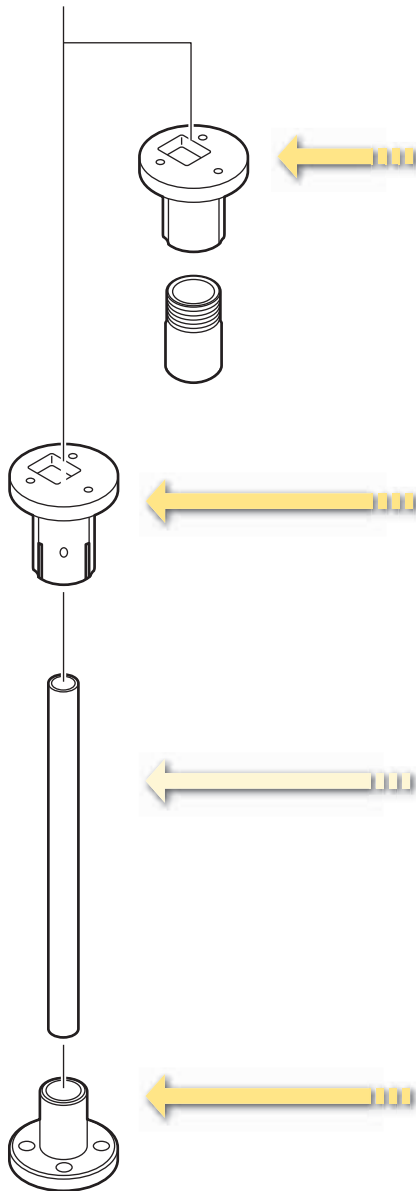


Modelo	LU5-02	LU5-02FB
Cor	○	●
Corpo standard/corpo curto	Standard	
Tensão nominal	24 VDC	
Gama de tensões de operação	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)	
Sinal sonoro	-	*Sinal sonoro 1 **Sinal sonoro 2
Consumo de corrente	-	50±10 mA 24±10 mA
Consumo	-	1,2±0,25 W 0,58±0,25 W
Nível de som	-	Máx.: 85±5 dB (a 1 m)
Ciclo de luz intermitente	-	Pisca 6±12 vezes por minuto
Intervalo de temperatura de funcionamento	-30°C~+60°C	
Direcção da montagem	Vertical, apenas em ambientes interiores	
Classificação de protecção	IP65	
Massa	182 g±10%	200 g±10%
Colector aberto	PNP/NPN	

* Sinal sonoro 1: Som contínuo **Sinal sonoro 2: Som intermitente

○ Branco marfim ● Prateado (U)

Componentes opcionais



Suporte superior

SZ-60NPT (para pólo NPT de 1/2")

Suporte superior

SZ-60-U

Pólo

21,7 mm

Pólo de aço			
Modelo	POLE-800S21	POLE-300S21	POLE-100S21
Altura	800 mm	300 mm	100 mm

Pólo de alumínio			
Modelo	POLE-800A21	POLE-300A21	POLE-100A21
Altura	800 mm	300 mm	100 mm

<p>Suporte de montagem</p> <p>SZ-016A (Para pólo de Ø21,7 mm)</p>	<p>Suporte de montagem em parede</p> <p>SZ-70-B (Apenas para pólo de alumínio de Ø21,7 mm)</p>	<p>SZ-020 (Para pólo de Ø21,7 mm)</p>	<p>SZ-017 (Para pólo de Ø21,7 mm)</p>
--	---	---	---

Especificações

Tamanho	50 mm de diâmetro
Opções de tensão de entrada	24 VDC
Funções disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> Apenas contínuo Contínuo, intermitente, alarmes
Opções de montagem	Apenas montagem directa, inclui 3 porcas de montagem
Estilos de corpo	<ul style="list-style-type: none"> Estilo de componentes, terminais de cablagem fornecidos Permutável e pode ser montado em prateleiras após a compra
Cores do corpo	Bege
Níveis	Podem ser montados 1-5 módulos em prateleiras
Cores do módulo	Vermelho/Amarelo/Verde/Azul/Claro
Alarmes (apenas estilo FB)	<ul style="list-style-type: none"> Alarme 1: alarme seleccionável, com um único tom, contínuo, 85 dB (a 1 m) Alarme 2: alarme seleccionável, com um único tom, intermitente (bip lento), 85 dB (a 1 m)
Características	<ul style="list-style-type: none"> CE Listado com UL (EUA) Listado com UL (Canadá) RoHS
Protecção	<ul style="list-style-type: none"> IP-65 Tipo 4/4X/13 (apenas em ambientes interiores)
Opções de controlo	<ul style="list-style-type: none"> Fecho por contacto seco, como fins de curso ou contactos de relé Transistor de colector aberto (NPN ou PNP) de 24 VDC Controlo directo de tensão de 24 VDC, apenas modo contínuo e funções de alarme

PATLITE distribuído pela Omron



Torre de sinalização modular versátil, de montagem e cablagem simples para uso geral.

A LU7 apresenta LEDs ultra brilhantes em combinação com um design inovador de lente prismática. É possível empilhar de 1 a 5 módulos por níveis.

- Diâmetro: 70 mm
- Módulo base em 2 tamanhos e 3 cores
- Diferentes módulos: LED standard, LED estroboscópico e som
- Dois alarmes seleccionáveis pelo utilizador integrados no módulo base com volume ajustável até 90 dB a 1 m
- Bloco de terminais com coordenação de cores e molas

Informações de encomenda

Módulo LED

Tipo	Cor do módulo	Consumo	Tensão nominal	Tensão de funcionamento	Gama de temperaturas de funcionamento	Massa	Código de encomenda
Standard	Vermelho	52 mA/1,25 W	24 VDC	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)	-30°C~+60°C	60 g ±10%	LU7-E-R
	Amarelo						LU7-E-Y
	Verde						LU7-E-G
	Azul						LU7-E-B
	Branco/Transparente						LU7-E-C
Estroboscópico	Vermelho	290 mA	24 VDC	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)	-30°C~+60°C	0,07 kg	LU7-XE-R
	Amarelo						LU7-XE-Y
	Verde	140 mA					LU7-XE-G
	Azul	270 mA					LU7-XE-B
	Branco/Transparente	280 mA					LU7-XE-C

Módulo base

Tipo	Alarme/Luz intermitente	Consumo	Tensão nominal	Tensão de funcionamento	Gama de temperaturas de funcionamento	Massa	Colector aberto	Código de encomenda
Corpo curto	Contínuo	1,2 W	24 VDC	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)	-30°C~+60°C	150 g ±10%	PNP/NPN	LU7-02S*
Corpo standard	Contínuo					250 g ±10%		LU7-02*
	2 Sons/Luz intermitente					280 g ±10%		LU7-02FB*

* Branco marfim: em branco, preto: adicionar "K", prateado: adicionar "U"

Acessórios opcionais

Tipo	Material	Código de encomenda
Suporte de montagem em parede	Liga de alumínio fundido	SZ-017
	Resina PBT/ABS	SZ-018
		SZ-018U
		SZ-018K
	Resina ABS	SZ-020
Suporte superior	Metal	SZ-50U
		SZ-50UU
		SZ-50KU
		SZ-50NPT
Suporte de montagem	Liga de alumínio fundido	SZ-016A
		SZ-70B

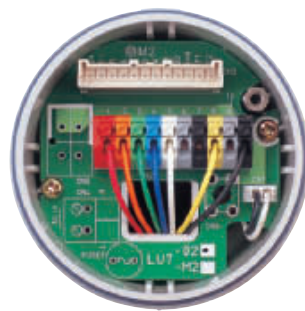
Tipo	Altura	Material	Código de encomenda
Poste	100 mm	Alumínio	Pole-100A21
		Aço	Pole-100S21
	300 mm	Alumínio	Pole-300A21
		Aço	Pole-300S21
	800 mm	Alumínio	Pole-800A21
		Aço	Pole-800S21

Módulo de voz e som (módulo de som único em todas as direcções)

Tensão nominal	Consumo	Massa	Código de encomenda
24 VDC	3,5 W	0,17 kg	LU7-V1

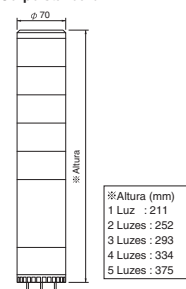
Funcionalidades

Alinhamento fácil:
Bloco de terminais com coordenação de cores: Corresponde às cores das lentes para uma verificação rápida da cablagem na unidade base.

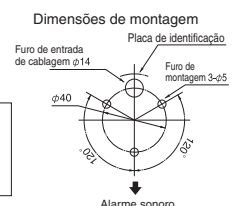
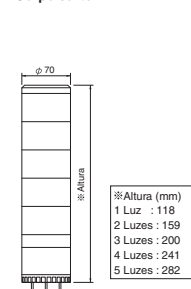


LU7-02FB

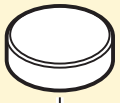
LU7
Corpo standard



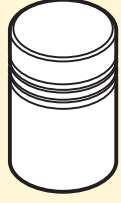
LU7-02S
Corpo curto




Como encomendar




Módulo de voz e som




Modelo	LU7-V1			
Tipo	Sintetizador de voz			
Tensão nominal	24 VDC			
Consumo	3,5 W			
Peso	0,17 kg			




Módulos LED



Modelo	LU7-E-R	LU7-E-Y	LU7-E-G	LU7-E-B	LU7-E-C
Cor da unidade	●	●	●	●	○
Tensão nominal	24 VDC				
Gama de tensões de operação	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)				
Consumo de corrente/energia	52 mA/1,25 W		42 mA/1,0 W		
Gama de temperatura de func.	-30°C~+60°C				
Massa	60 g ±10%				

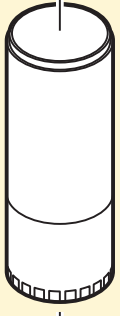


Módulo LED estroboscópico

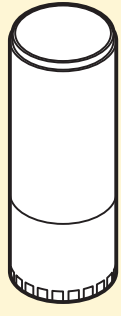


Modelo	LU7-XE-R	LU7-XE-Y	LU7-XE-G	LU7-XE-B	LU7-XE-C
Cor do módulo	●	●	●	●	○
Tensão nominal	24 VDC				
Consumo	290 mA	290 mA	140 mA	270 mA	280 mA
Massa	0,07 kg				

● VERMELHO
● AMARELO
● VERDE
● AZUL
○ BRANCO/TRANSPARENTE



Módulos BASE

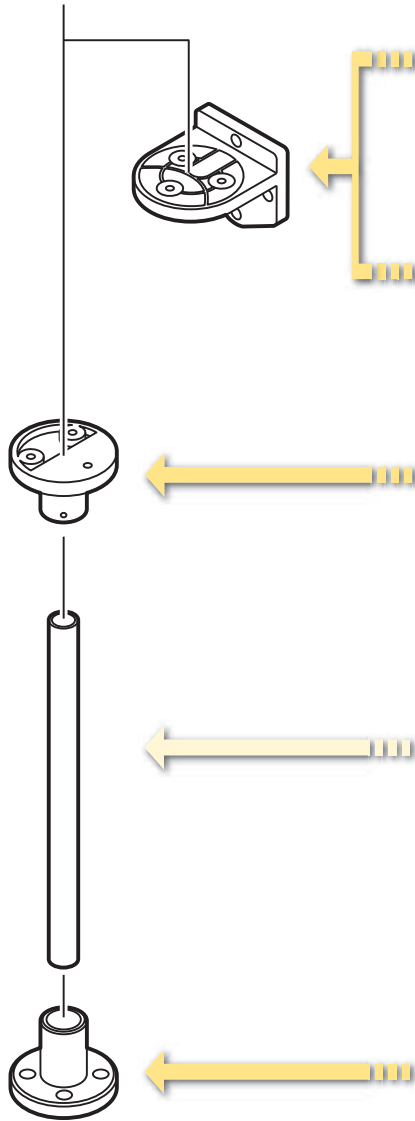


Modelo	LU7-02S	LU7-02	LU7-02FB
Cores		○ ○ ●	
Corpo standard/corpo curto	Curto	Standard	
Tensão nominal	24 VDC		
Gama de tensões de operação	Tensão nominal ±10% (21,6~26,4 V)		
Sinal sonoro	-		*Sinal sonoro 1; **Sinal sonoro 2
Consumo de corrente	-		50 ±10 mA ; 24 ±10 mA
Consumo de energia	-		1,2 ±0,25 W ; 0,58 ±0,25 W
Nível sonoro	-		Máx.: 90 ±5 dB (a 1 m) Min.: 70 dB ou menos (a 1 m)
Ciclo de intermitência	-		60 ±12 vezes por minuto
Gama de temperatura de func.	-30°C~+60°C		
Direcção da montagem	Vertical, apenas em interiores		
Classificação de protecção	IP65		
Massa	150 g ±10%	250 g ±10%	280 g ±10%
Colector aberto	PNP/NPN		

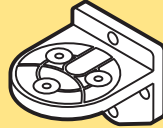
○ Branco marfim
○ Prateado (U)
● Preto (K)

Peças opcionais

Acessório opcionais

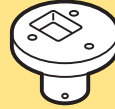


Suporte de montagem em parede



Modelo	SZ-18	SZ-18U	SZ-18K
A cores	Branco marfim	Prateado (U)	Preto (K)

Suporte superior



SZ-50NPT (para poste NPT 1/2")

Suporte superior



Modelo	SZ-50-U	SZ-50U-U	SZ-50K-U
A cores	Branco marfim	Prateado (U)	Preto (K)

Poste



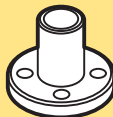
Poste de aço

Modelo	POLE-800S21	POLE-300S21	POLE-100S21
Altura	800 mm	300 mm	100 mm

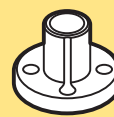
Poste de alumínio

Modelo	POLE-800A21	POLE-300A21	POLE-100A21
Altura	800 mm	300 mm	100 mm

Suporte de montagem



SZ-016A
(Para poste de Ø21,7 mm)



SZ-70-B
(Apenas para poste de alumínio de Ø21,7 mm)

Suporte de montagem em parede



SZ-020
(Para poste de Ø21,7 mm)

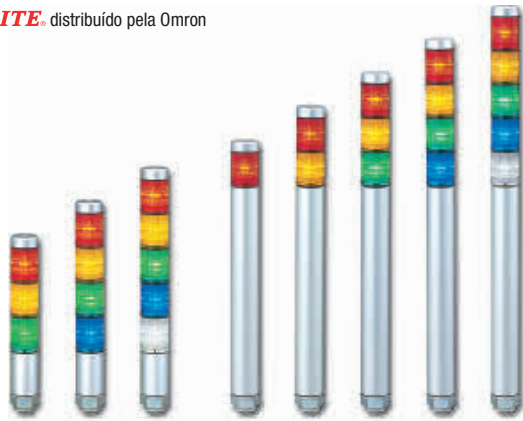


SZ-017
(Para poste de Ø21,7 mm)

Especificações

Tamanho	70 mm de diâmetro
Opções de tensão de entrada	• 24 VDC
Funções disponíveis	• Apenas contínua • Contínua, intermitente, alarmes
Opções de montagem	Apenas montagem directa: inclui três porcas de montagem
Estilo de corpo	• Estilo componente, terminais de cablagem fornecidos • Intercambiável e empilhável após a compra
Cor do corpo	• Bege • Preto • Prata
Níveis	É possível empilhar 1-5 módulos
Cores do módulo	• Vermelho/Amarelo/Verde/Azul/Transparente • Módulos LED standard • Módulos LED estroboscópicos (apenas bases de 24 V)
Alarmes (apenas estilo FB)	• Alarme 1: alarme contínuo, seleccionável, de um tom, 90 dB (a 1 m) • Alarme 2: alarme intermitente (lento), seleccionável, de um tom, 90 dB (a 1 m)
Características	• CE • Listagem UL (EUA) • Listagem UL (Canadá) • RoHS
Protecções	• IP -65 • Tipo 4/4X/13 (apenas em interiores)
Opções de controlo	• Contactos secos como interruptores ou contactos de relé • Transistor em colector aberto (NPN ou PNP) para 24 VDC • Controlo directo de tensão para 24 VDC, apenas função contínua e de alarme

PATLITE, distribuído pela Omron



Torre de sinalização com corpo prateado muito estreito de 30 mm ideal para dispositivos pequenos

As torres de sinalização MP/MPS oferecem isolamento duplo e lentes UV superiores de resina AS translúcidas para maior durabilidade e fiabilidade no ambiente de aplicação. O diâmetro de 30 mm é ideal para máquinas de pequenas e médias dimensões.

É possível combinar até 5 módulos coloridos utilizando um único furo de montagem. Os módulos podem ser facilmente adicionados sem ser necessário desmontar toda a torre de sinalização, reduzindo assim o esforço de instalação.

- Modelos especiais versáteis pré-cabados com 1 cabo de ligação
- Compatível com NPN/PNP
- IP65
- A cor de cada módulo LED corresponde à cor do fio condutor.
- Estão disponíveis as cores Vermelho, Amarelo, Verde, Azul e Claro/Branco. Disponíveis todas as cores para módulos de lente clara

Informações de encomenda

MP-502-RYGB-CB0738

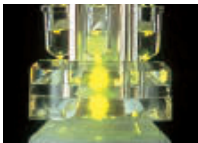
- | | | |
|---|--|---|
| 1. MP: Corpo standard
MPS: Corpo curto | 4. Cor do LED
R: Vermelho
Y: Amarelo
G: Verde
B: Azul
C: Claro/Branco
De cima para baixo | 5. Cor da lente
Em branco:
Lente colorida
B0738: Lente clara |
|---|--|---|

Informações de encomenda

Número de prateleiras	Tensão nominal	Consumo	Colector aberto	Código de encomenda
1	24 VAC/DC	0,7 W	NPN/PNP	MP/MPS-102
2		1,4 W		MP/MPS-202
3		2,0 W		MP/MPS-302
4		2,6 W		MP/MPS-402
5		3,2 W		MP/MPS-502

Funções

Sistema de reflexão patenteado aumenta a visibilidade.



LED de alta intensidade



Boa visibilidade a partir de qualquer direcção

Módulos LED permutáveis

- Sequência de cor variável: Fácil adicionar/remover até 5 módulos coloridos, mesmo após a instalação.
- Nota: Os módulos LED da mesma cor acendem-se em simultâneo.

A cablagem é idêntica.

A cor de cada módulo LED corresponde à cor do fio condutor.



Dimensões

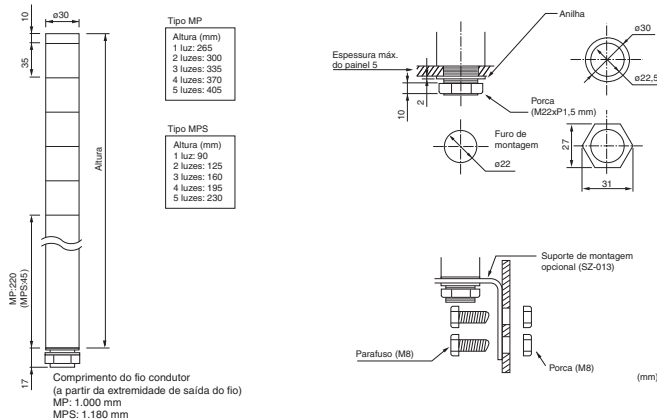
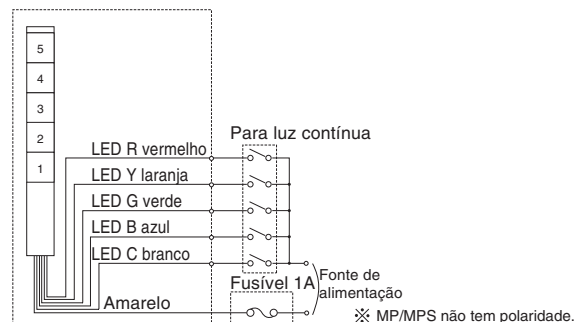


Diagrama da cablagem



Especificações

Tamanho	30 mm de diâmetro
Opções de tensão de entrada	24 VAC/DC
Funções disponíveis	Apenas contínuo
Opções de montagem	Apenas montagem directa: inclui porca de montagem M22 e junta isolante
Estilo de corpo	<ul style="list-style-type: none"> • pré-montado, pré-cablado • Permutável e pode ser montado em prateleiras após a compra
Cor do corpo	Prata
Níveis	Podem ser montados 1–5 módulos em prateleiras
Cores do módulo	Vermelho/Amarelo/Verde/Azul/Claro-Branco (para aplicações com luz solar: estão disponíveis módulos de lente clara em todas as cores)
Alarmes (apenas estilo FB)	<ul style="list-style-type: none"> • CE • Reconhecimento de componentes UL (EUA) • Reconhecimento de componentes UL (Canadá) • RoHS
Protecção	IP-65
Opções de controlo	<ul style="list-style-type: none"> • Fecho por contacto seco, como fins de curso ou contactos de relé • Transistor de colector aberto (NPN ou PNP) de 24 VDC • Controlo directo de tensão

PATLITE distribuído pela Omron



Torre de sinalização LED versátil, económica e de baixo consumo energético para todas as necessidades

A luz sinalizadora da série LME disponibiliza a mais recente tecnologia LED. Pode dispor 1 a 5 módulos em níveis. O sistema de reflexão dupla original para uma difusão de luz melhorada, cria uma iluminação brilhante e distintiva, ao mesmo tempo que poupa energia (a aguardar patente).

As torres de sinalização LME oferecem isolamento duplo e lentes superiores de resina AS translúcidas e resistentes a UV para maior durabilidade e fiabilidade no ambiente de aplicação.

Estão disponíveis as Cores Vermelho, Amarelo, Verde, Azul e Claro/Branco. Estão disponíveis módulos de lente clara em todas as cores

- Diâmetro: 60 mm
- 2 alarmes incorporados seleccionáveis com volume ajustável até 90 dB a 1 m para tipo FB
- Ligação especial pré-cablada, versátil e flexível por cabo de 3 m
- Compatível com NPN/PNP
- IP 65

Informações de encomenda

LME-502UFBW-C-RYGBC-Z
1 2 3 4 5 6 7 8

- | | | |
|--|--|--|
| <p>1. Prateleira
1 ~ 5</p> <p>2. Tensão nominal
02: 24 VAC/DC</p> <p>3. Cor do corpo
Em branco: Branco marfim
N: Preto
U: Prateado</p> | <p>4. Tipo
Em branco: Luz contínua
FB: Luz contínua ou luz intermitente com alarme audível</p> <p>5. Montagem
Em branco: Montagem de pólos
K: Montagem de pólos (com SZ-020)
W: Montagem directa</p> <p>6. Ligação
C: cabo pré-cablado 3 m</p> | <p>7. Cor do LED
R: Vermelho
Y: Amarelo
G: Verde
B: Azul
C: Claro/Branco</p> <p>8. Cor da lente
Em branco: Lente colorida
Z: Lente clara</p> |
|--|--|--|

Informações de encomenda

Número de prateleiras	Montagem	Modelo	Tensão nominal	Consumo	Colector aberto	Código de encomenda	
						Luz contínua	Luz contínua com alarme audível
1	Montagem de pólos	LME-102	24 VAC/DC	2,2 W	NPN/PNP	LME-102-C	LME-102-FB-C
	Montagem directa		24 VAC/DC			LME-102W-C	LME-102-FBW-C
2	Montagem de pólos	LME-202	24 VAC/DC	3,4 W		LME-202-C	LME-202-FB-C
	Montagem directa		24 VAC/DC			LME-202W-C	LME-202-FBW-C
3	Montagem de pólos	LME-302	24 VAC/DC	3,8 W		LME-302-C	LME-302-FB-C
	Montagem directa		24 VAC/DC			LME-302W-C	LME-302-FBW-C
4	Montagem de pólos	LME-402	24 VAC/DC	4,2 W		LME-402-C	LME-402-FB-C
	Montagem directa		24 VAC/DC			LME-402W-C	LME-402-FBW-C
5	Montagem de pólos	LME-502	24 VAC/DC	4,6 W		LME-502-C	LME-502-FB-C
	Montagem directa		24 VAC/DC			LME-502W-C	LME-502-FBW-C

Componentes opcionais

Tipo	Material	Código de encomenda
Suporte de montagem em parede	Liga de alumínio fundido	SZ-017
	Resina ABS	SZ-020
	Resina PBT/ABS	SZ-028
Suporte de montagem	Liga de alumínio fundido	SZ-016A
	Liga de alumínio fundido	SZ-010

Tipo	Altura	Material	Código de encomenda
Pólo	100 mm	Alumínio	Pole-100A21
		Aço	Pole-100S21
	300 mm	Alumínio	Pole-300A21
		Aço	Pole-300S21
	800 mm	Alumínio	Pole-800A21
		Aço	Pole-800S21

Dimensões

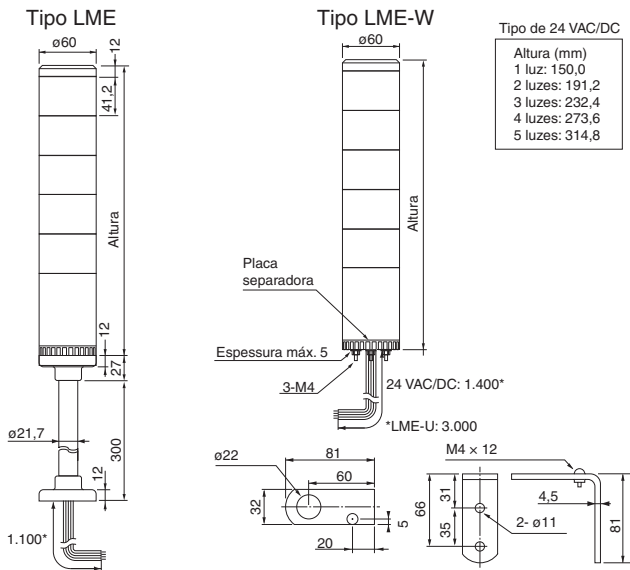
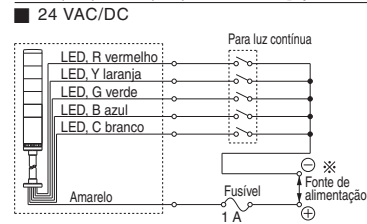


Diagrama da cablagem

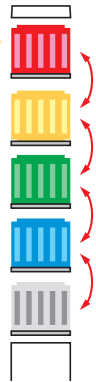
LME(-W)/LME(-W)-S-Q/LMS [tipo Contínuo]



Funções

Módulos LED permutáveis

- Sequência de cor variável: Fácil adicionar/remover até 5 módulos coloridos, mesmo após a instalação.
- Nota: Os módulos LED da mesma cor numa torre de sinalização acendem-se em simultâneo.



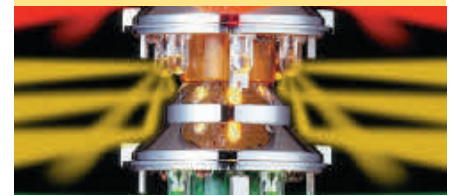
Adicionado e removido facilmente

Se o número do módulo LED mudar, é necessário adquirir um veio central.

A cablagem é idêntica

A cor de cada módulo LED corresponde à cor do fio condutor.

Sistema de reflexão dupla



O sistema de reflexão dupla original do PATLITE, com a sua exclusiva lente prismática híbrida e 5 módulos LED coloridos, cria uma iluminação brilhante, distintiva e homogênea.



Para o alertar melhor acerca de determinadas condições, estão disponíveis dois Alarmes seleccionáveis pelo utilizador integrados no Módulo de base, com volume ajustável até 85 dB a 1 m.

Especificações

Tamanho	60 mm de diâmetro
Opções de tensão de entrada	• 24 VAC/DC
Funções disponíveis	• Apenas contínuo • Contínuo, intermitente, alarmes
Opções de montagem	• Montagem de pólos: com pólo de alumínio de 300 mm, suporte de plástico circular • Montagem directa: inclui 3 porcas de montagem
Estilo de corpo	• Pré-montado, pré-cablado • Permutável e pode ser montado em prateleiras após a compra
Cor do corpo	Bege (opcional: Preto ou prateado)
Níveis	Podem ser montados 1–5 módulos em prateleiras
Cores do módulo	Vermelho/Amarelo/Verde/Azul/Claro/Branco (para aplicações com luz solar: estão disponíveis módulos de lente clara em todas as cores)
Alarmes (apenas estilo FB)	• Alarme 1: alarme seleccionável, com um único tom, intermitente (bip rápido), 85 dB (a 1 m) • Alarme 2: alarme seleccionável, com um único tom, intermitente (bip lento), 85 dB (a 1 m)
Características	• CE • Reconhecimento de componentes UL (EUA) • Reconhecimento de componentes UL (Canadá) • RoHS
Protecção	• IP-65 (LME, LME-W) • IP-54 (LME-FB, LME-FBW) • Tipo 4/4X/13 (em ambientes interiores, apenas montagem directa)
Opções de controlo	• Fecho por contacto seco, como fins de curso ou contactos de relé • Transistor de colector aberto (NPN ou PNP de 24 VDC) • Controlo directo de tensão de 24 VDC, apenas modo contínuo e funções de alarme

FINS DE CURSO DE SEGURANÇA

Monitorização precisa da posição do dispositivo de segurança

Garantem a proteção dos trabalhadores. Limitam o acesso às áreas perigosas da máquina. Os nossos Fins de curso de segurança garantem que os dispositivos de segurança e as tampas de protecção estão devidamente colocados antes do arranque da máquina.



Fim de curso de segurança com estrutura plástica

D4N-

consulte a página 56

- Grande variedade de actuadores
- Contactos revestidos a ouro para micro cargas
- Isolamento duplo
- Conector M12
- Mecanismo de abertura directa

SISTEMAS DE CONTROLO DE SEGURANÇA PARA FINS DE CURSO DE SEGURANÇA

Relés de segurança



G9SB

consulte a página 97



G9SA

consulte a página 98

Unidades de segurança flexíveis



G9SX

consulte a página 103

Controladores de segurança



G9SP

consulte a página 108



NE1A

consulte a página 111



estrutura metálica:

D4B



página 54

estrutura pequena:

D4F



Especificações técnicas disponíveis no DVD

funcionamento como dobradiça:

D4NH



página 58

reposição manual:

D4N_R



página 59



Fim de curso com corpo metálico

A série D4B de fins de curso num corpo metálico robusto é adequada para aplicações de segurança e standard, graças ao respectivo mecanismo de abertura directa e aprovação TÜV. Além disso, com o aumento do intervalo de temperatura e duração de comutação mecânica otimizada, o D4B é a primeira opção para todas as aplicações, desde ambientes standard a ambientes exigentes e para a mais elevada flexibilidade na montagem e preferências de conectividade.

- Mecanismo de abertura directa aprovado por um organismo notificado
- Corpo metálico robusto e duração de comutação mecânica prolongada (modelos de acção rápida)
- Bloco de terminais para cablagem directa

Informações de encomenda

Tipo de actuador		Método de ligação	Código de encomenda ^{*1}		
			1NF/1NA (acção rápida)	1NF/1NA (acção lenta)	2NF (acção lenta)
	Actuador com rolete ^{*2}	Bloco de terminais com conduta M20	D4B-4111N	D4B-4511N	D4B-4A11N
	Alavanca com rolete ajustável		D4B-4116N	D4B-4516N	D4B-4A16N
	Alavanca de haste ajustável		D4B-4117N	D4B-4517N	D4B-4A17N
	Plano		D4B-4170N	D4B-4570N	D4B-4A70N
	Rolete		D4B-4171N	D4B-4571N	D4B-4A71N
	Mola helicoidal		D4B-4181N ^{*3}	–	–
	Haste de plástico		D4B-4187N ^{*3}	–	–

^{*1} Os contactos NF fornecem um mecanismo aprovado de abertura directa.

^{*2} Para modelos com roletes de aço inoxidável e resistência a temperaturas de –40°C consulte WL-_-TC.

^{*3} Sem mecanismo de abertura directa

Especificações

Item		Acção rápida	Acção lenta
Durabilidade ^{*1}	Mecânica	30.000.000 de operações, no mínimo.	10.000.000 de operações, no mínimo.
	Eléctrica	500.000 operações min. (a 250 VCA, 10 A de carga resistiva)	
Velocidade de funcionamento		1 mm/s a 0,5 m/s	
Frequência de funcionamento	Mecânica	120 operações/minuto	
	Eléctrica	30 operações/minuto	
Frequência nominal		50/60 Hz	
Resistência do contacto		25 mΩ máx. (valor inicial)	
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)		3 (EN60947-5-1)	
Corrente de curto-circuito condicional		100 A (EN60947-5-1)	
Corrente térmica de limite convencional (I _{th})		20 A (EN60947-5-1)	
Protecção contra choques eléctricos		Classe I (com terminal de terra)	
Temperatura ambiente	Em funcionamento	–40 a 80°C (sem congelação) ^{*2}	
Grau de protecção		IP67 (EN60947-5-1)	

^{*1} Os valores são obtidos para uma temperatura ambiente entre 5 e 35°C e a uma humidade ambiente entre 40 e 70%.

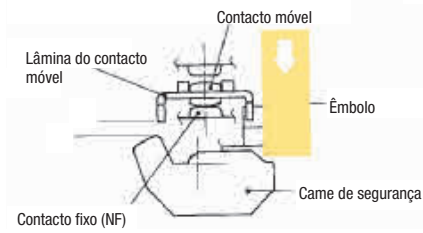
^{*2} –25 a 80°C para o actuador de haste flexível.

Contacto 1NA/1NF (acção rápida)

Quando existe depósito de metal entre contactos adjacentes no lado do contacto NF, estes podem ser separados pela força cortante e pela força de tracção produzidas quando a parte B do came de segurança ou do êmbolo encaixar na parte A da lâmina

de contacto móvel. Quando o came de segurança ou êmbolo é movido na direcção da seta, o fim de curso é libertado.

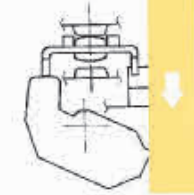
1. Quando ocorre o depósito de metal.



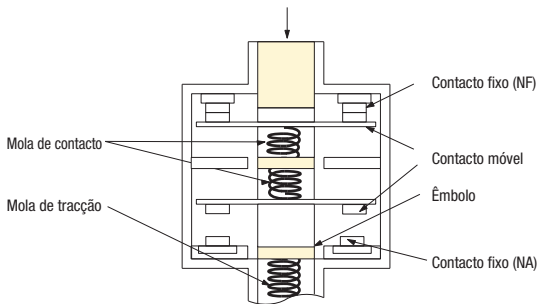
2. Quando os contactos estão a ser separados.



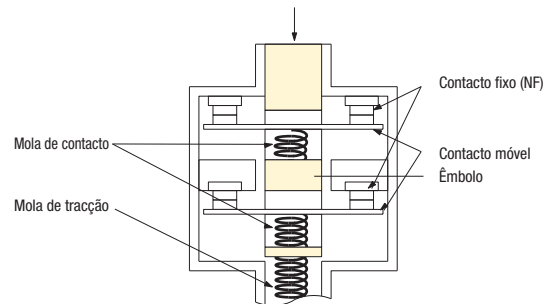
3. Quando os contactos são completamente separados.



Contacto 1NF/1NA (acção lenta)



Contacto 2NF (acção lenta)



Contactos NF em conformidade com a norma EN60947-5-1 que regula a operação de abertura directa

Quando existe depósito de metal, os contactos são separados um do outro devido à acção do êmbolo que é forçado.

⊖ está marcado no produto para indicar a aprovação de abertura directa.










Fim de curso com corpo plástico

A série D4N de interruptores de fim de curso num corpo plástico representa o interruptor ideal para todas as aplicações de detecção de posição mecânica standard para aplicações de segurança e standard.




- Mecanismo de abertura directa aprovado por um organismo notificado
- Corpo robusto em plástico com isolamento duplo
- Ampla gama de actuadores
- Conectores M12 ou bloco de terminais com conduta M20


Informações de encomenda

Tipo de actuador		Método de ligação	Código de encomenda ^{*1}			
			1NF/1NA (acção rápida)	1NF/1NA (acção lenta)	2NF (acção lenta)	2NF/1NA (acção lenta)
			Código de encomenda	Código de encomenda	Código de encomenda	Código de encomenda
 Actuador com rolete (alavanca de resina, rolete de resina)	M20	D4N-4120	D4N-4A20	D4N-4B20	D4N-4C20	
	Conector M12	D4N-9120	D4N-9A20	D4N-9B20	–	
 Êmbolo	M20	D4N-4131	D4N-4A31	D4N-4B31	–	
	Conector M12	D4N-9131	D4N-9A31	D4N-9B31	–	
 Êmbolo com rolete	M20	D4N-4132	D4N-4A32	D4N-4B32	D4N-4C32	
	Conector M12	D4N-9132	D4N-9A32	D4N-9B32	–	
 Alavanca com rolete unidireccional (horizontal)	M20	D4N-4162	D4N-4A62	D4N-4B62	D4N-4C62	
	Conector M12	D4N-9162	D4N-9A62	D4N-9B62	–	
 Alavanca com rolete unidireccional (vertical)	M20	D4N-4172	D4N-4A72	D4N-4B72	–	
 Alavanca com rolete ajustável, bloqueio de fecho (alavanca metálica, rolete de resina)	M20	D4N-412G	D4N-4A2G	D4N-4B2G	–	
	Conector M12	D4N-912G	D4N-9A2G	D4N-9B2G	–	
 Alavanca com rolete ajustável, bloqueio de fecho (alavanca metálica, rolete de borracha)	M20	D4N-412H	D4N-4A2H	D4N-4B2H	–	
	Conector M12	D4N-912H	D4N-9A2H	D4N-9B2H	–	

Interruptores com contactos MBB

Os contactos de fecho seguidos de abertura (MBB, Make Before Break) têm uma estrutura sobreposta, de forma a que antes de o contacto normalmente fechado (NF) abrir, o contacto normalmente aberto (NA) fecha-se.

Tipo de actuador		Método de ligação	Código de encomenda ^{*1}	
			1NF/1NA (acção lenta)	2NF/1NA (acção lenta)
 Actuador com rolete (alavanca de resina, rolete de resina)	M20	D4N-4E20	D4N-4F20	
	Conector M12	D4N-9E20	–	
 Êmbolo com rolete	M20	D4N-4E32	D4N-4F32	
	Conector M12	D4N-9E32	–	
 Alavanca com rolete unidireccional (horizontal)	M20	D4N-4E62	D4N-4F62	
	Conector M12	D4N-9E62	–	

^{*1} Os contactos NF fornecem um mecanismo aprovado de abertura directa. 

Especificações

Durabilidade*1	Mecânica	15.000.000 de operações, no mínimo.*2
	Eléctrica	500.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 3 A a 250 VAC 300.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 10 A a 250 VAC
Velocidade de funcionamento	Actuador com rolete	1 mm/s a 0,5 m/s
Frequência de funcionamento		30 operações/minuto máx.
Carga mínima aplicável		Carga resistiva de 1 mA aos 5 VDC (valor de referência de nível N)
Protecção contra choques eléctricos		Classe II (isolamento duplo)
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)		3 (EN60947-5-1)
Intervalo de contacto		Acção rápida: 2 × 0,5 mm mín. Acção lenta: 2 × 2 mm mín.
Corrente de curto-circuito condicional		100 A (EN60947-5-1)
Corrente térmica de abertura nominal (I _{th})		10 A (EN60947-5-1)
Temperatura ambiente	Em funcionamento	-30°C a 70°C sem congelação
Grau de protecção		IP67 (EN60947-5-1)

*1 A durabilidade refere-se a uma temperatura ambiente entre 5°C e 35°C e a uma humidade ambiente entre 40% e 70%.

*2 10.000.000 operações mín. para o actuador de alavanca bifurcada.

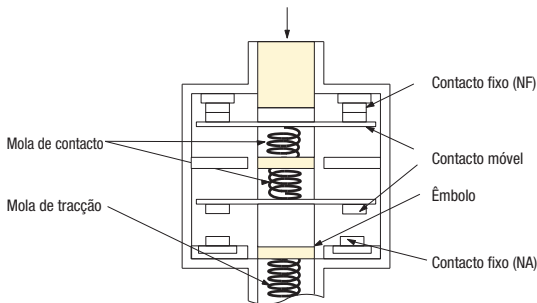
Contacto 1NA/1NF (acção rápida)

Quando existe depósito de metal entre contactos adjacentes no lado do contacto NF, estes podem ser separados pela força cortante e pela força de tracção produzidas quando a parte B do came de segurança ou do êmbolo encaixar na parte A da lâmina

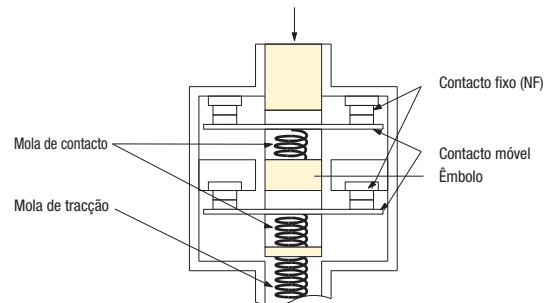
de contacto móvel. Quando o came de segurança ou êmbolo é movido na direcção da seta, o fim de curso é libertado.



Contacto 1NF/1NA (acção lenta)



Contacto 2NF (acção lenta)



Contactos NF em conformidade com a norma EN60947-5-1 que regula a operação de abertura directa

Quando existe depósito de metal, os contactos são separados um do outro devido à acção do êmbolo que é forçado.

→ está marcado no produto para indicar a aprovação de abertura directa.



Fim de curso de dobradiça para porta de segurança

Os fins de curso de dobradiça para porta de segurança da família D4NH, encontram-se disponíveis com um ou dois contactos incluídos, com eixo ou alavanca basculante, e com vários tipos de conduta, por exemplo M20.

- Mecanismo de abertura directa
- Eixo ou alavanca basculante
- Gama alargada de temperaturas
- Disponíveis modelos com condutas ou conectores M12

Informações de encomenda

Fins de curso

Actuador	Tamanho da conduta		Mecanismo interruptor incorporado		
			1NF/1NA (acção lenta)	2NF (acção lenta)	2NF/1NA (acção lenta)
Eixo	1 conduta	M20	D4NH-4AAS	D4NH-4BAS	D4NH-4CAS
		Conector M12	D4NH-9AAS	D4NH-9BAS	–
Alavanca basculante	1 conduta	M20	D4NH-4ABC	D4NH-4BBC	D4NH-4CBC
		Conector M12	D4NH-9ABC	D4NH-9BBC	–

Actuador	Tamanho da conduta		Mecanismo interruptor incorporado		
			3NF (acção lenta)	1NF/1NA MBB (acção lenta)	2NF/1NA MBB (acção lenta)
Eixo	1 conduta	M20	D4NH-4DAS	D4NH-4EAS	D4NH-4FAS
		Conector M12	–	D4NH-9EAS	–
Alavanca basculante	1 conduta	M20	D4NH-4DBC	D4NH-4EBC	D4NH-4FBC
		Conector M12	–	D4NH-9EBC	–

Especificações

Grau de protecção	IP67 (EN60947-5-1)	
Durabilidade	Mecânica	1.000.000 de operações, no mínimo.
	Eléctrica	500.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 3 A a 250 VAC 300.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 10 A a 250 VAC
Velocidade de funcionamento	2 a 360°/s	
Frequência de funcionamento	30 operações/minuto máx.	
Protecção contra choques eléctricos	Classe II (isolamento duplo)	
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)	3 (EN60947-5-1)	
Intervalo de contacto	Acção rápida: 2 × 9,5 mm mín. Acção lenta: 2 × 2 mm mín.	
Corrente de curto-circuito condicional	100 A (EN60947-5-1)	
Corrente térmica de abertura nominal (I_{th})	10 A (EN60947-5-1)	
Temperatura ambiente	Funcionamento: –30°C a 70°C sem congelação	



Fim de curso de segurança com reposição manual

A família D4NR apresenta uma gama completa de fins de curso de segurança com reposição manual. Encontram-se disponíveis com um, dois ou três contactos incorporados e uma vasta gama de tipos de actuador. Modelos com vários tipos de condutas, por exemplo, M20 e por conector M12, para maior simplicidade de instalação e manutenção.

- Mecanismo de abertura directa
- Vários actuadores
- Fins de curso com reset manual
- Contactos revestidos a ouro para processamento de micro cargas
- Disponíveis diferentes tipos de conduta

Informações de encomenda

Fins de curso		Tamanho da conduta		Código de encomenda	
				Mecanismo interruptor incorporado	
				1NA/1NF (acção lenta)	2NF/1NA (acção lenta)
	Actuador com rolete (alavanca de resina, rolete de resina)	1 conduta	M20	D4N-4A20R	D4N-4C20R
			Conector M12	D4N-9A20R	–
	Alavanca com rolete ajustável, bloqueio de fecho (alavanca metálica, rolete de borracha)	1 conduta	M20	D4N-4A2HR	D4N-4C2HR
			Conector M12	D4N-9A2HR	–
	Êmbolo	1 conduta	M20	D4N-4A31R	D4N-4C31R
			Conector M12	D4N-9A31R	–
	Êmbolo com rolete	1 conduta	M20	D4N-4A32R	D4N-4C32R
			Conector M12	D4N-9A32R	–

Especificações

Grau de protecção	IP67 (EN60947-5-1)	
Durabilidade	Mecânica	1.000.000 de operações, no mínimo.
	Eléctrica	500.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 3 A a 250 VCA 300.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 10 A a 250 VAC
Velocidade de funcionamento	1 mm/s a 0,5 m/s (D4N-1A20R)	
Frequência de funcionamento	30 operações/minuto máx.	
Protecção contra choques eléctricos	Classe II (isolamento duplo)	
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)	3 (EN60947-5-1)	
Intervalo de contacto	Acção rápida: 2 × 0,5 mm min. Acção lenta: 2 × 2 mm min.	
Corrente térmica de abertura nominal (I_{th})	10 A (EN60947-5-1)	
Temperatura ambiente	Funcionamento: -30°C a 70°C sem congelação	

FINS DE CURSO DE PORTA DE SEGURANÇA

Monitorização de dispositivo de segurança fiável

A monitorização do correcto posicionamento de uma porta ou outro dispositivo de segurança é essencial na segurança das máquinas. A detecção fiável da posição da porta e o fecho de porta protegem os trabalhadores. A nossa gama de fins de curso sem contacto é concebida para aplicações na indústria de embalagem e produtos alimentares, satisfazendo os requisitos de funcionamento não sujeito a desgaste.



Contactos "reed" para corrente elevada:

F3S-TGR-N_R



página 68

Fins de curso para porta sem contacto

F3S-TGR-N_C

**consulte a
página 66**

Tolerância de vibração mais elevada:

- Compatível com todos os Relés de segurança e Controladores da Omron
- Funciona dentro de estruturas de aço inoxidável
- Corpo de aço inoxidável

D40A



página 99

SISTEMAS DE CONTROLO DE SEGURANÇA PARA FINS DE CURSO PARA PORTA DE SEGURANÇA

Relés de segurança



G9SB

consulte a página 97



G9SA

consulte a página 98

Unidades de segurança flexíveis



G9SX

consulte a página 103

Controladores de segurança



G9SP

consulte a página 108



NE1A

consulte a página 111



Fins de curso de chave

corpo de plástico:

Função de monitorização de porta

D4NS



página 64

Conduta M20

Função de fecho de porta

D4NL



página 62

Força de retenção da chave: 1.300 N

corpo estreito:

D4GL



página 63

Força de retenção da chave: 1.000 N

corpo metálica:

D4BS



página 65

PG 13,5 condutas



Fins de curso de porta de segurança

Os interruptores de porta de segurança D4NL encontram-se disponíveis com quatro ou cinco contactos incorporados. Quando bloqueados, apresentam uma força de retenção da chave até 1.300 N. Os tipos de abertura com solenóide/bloqueio mecânico e vice-versa complementam a gama.

- Fim de curso de porta de segurança com mecanismo electromagnético de bloqueio ou desbloqueio
- Modelos com quatro ou cinco contactos incorporados
- Elevada força de retenção da chave: 1.300 N
- Aplicável a cargas standard e a micro cargas
- Chaves compatíveis com D4GL e D4NS

Informações de encomenda

Fins de curso (com contactos aprovados de abertura directa)

Para as versões de 110 V e 230 V, contacte o seu representante Omron

Tipos de bloqueio e abertura	Configuração dos contactos	Conduta	Código de encomenda
Bloqueio mecânico abertura por solenóide	1NF/1NA + 1NF/1NA	M20	D4NL-4AFA-B
	1NF/1NA + 2NF	M20	D4NL-4BFA-B
	2NF + 1NF/1NA	M20	D4NL-4CFA-B
	2NC + 2NC	M20	D4NL-4DFA-B
	2NF/1NA + 1NF/1NA	M20	D4NL-4EFA-B
	2NF/1NA + 2NF	M20	D4NL-4FFA-B
	3NF + 1NF/1NA	M20	D4NL-4GFA-B
	3NC + 2NC	M20	D4NL-4HFA-B

Tipos de bloqueio e abertura	Configuração dos contactos	Conduta	Código de encomenda
Bloqueio por solenóide de abertura mecânica	1NF/1NA + 1NF/1NA	M20	D4NL-4AFG-B
	1NF/1NA + 2NF	M20	D4NL-4BFG-B
	2NF + 1NF/1NA	M20	D4NL-4CFG-B
	2NC + 2NC	M20	D4NL-4DFG-B
	2NF/1NA + 1NF/1NA	M20	D4NL-4EFG-B
	2NF/1NA + 2NF	M20	D4NL-4FFG-B
	3NF + 1NF/1NA	M20	D4NL-4GFG-B
	3NC + 2NC	M20	D4NL-4HFG-B

Nota: - Também estão disponíveis modelos com condutas G1/2 e Pg 13,5.

- Solenóide: 24 VDC, LED laranja: 10 a 115 VAC/DC

Chaves de operação (encomendar em separado)

Tipo		Código de encomenda
Montagem horizontal		D4DS-K1
Montagem vertical		D4DS-K2

Tipo		Código de encomenda
Montagem ajustável (horizontal)		D4DS-K3
Montagem ajustável (horizontal/vertical)		D4DS-K5

Especificações

Grau de protecção	IP67 (EN60947-5-1) (Aplicável apenas para o interruptor. O nível de protecção para o orifício da chave é IP00.)	
Durabilidade^{*1}	Mecânica	1.000.000 de operações, no mínimo.
	Eléctrica	500.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 3 A a 250 VCA
Velocidade de funcionamento	0,05 a 0,5 m/s	
Frequência de funcionamento	30 operações/minuto máx.	
Frequência nominal	50/60 Hz	
Intervalo de contacto	2 x 2 mm mín.	
Força de abertura directa^{*2}	60 N mín. (EN60947-5-1)	
Curso de abertura directa^{*2}	10 mm mín. (EN60947-5-1)	
Força de fixação	1.300 N mín.	
Carga mínima aplicável	Carga resistiva de 1 mA aos 5 VDC (valor de referência de nível N)	
Corrente térmica (I_{th})	10 A (EN60947-5-1)	
Corrente de curto-circuito condicional	100 A (EN60947-5-1)	
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)	3 (EN60947-5-1)	
Protecção contra choques eléctricos	Classe II (isolamento duplo)	
Temperatura ambiente	Funcionamento: -10°C a 55°C (sem formação de gelo nem condensação)	

^{*1} Vida útil a uma temperatura ambiente entre 5°C e 35°C e a uma humidade ambiente entre 40 e 70%. Para obter mais detalhes, consulte o seu representante Omron.

^{*2} Estes números são requisitos mínimos para um funcionamento seguro.

Nota: Os valores acima são valores iniciais.



Fins de curso de porta de segurança

Os interruptores de porta de segurança D4GL encontram-se disponíveis com quatro ou cinco contactos incorporados. Quando bloqueados, apresentam uma força de retenção de chaves até 1000 N.

Os tipos de abertura com solenóide/bloqueio mecânico e vice-versa complementam a gama.

- Fim de curso de porta de segurança estreito com mecanismo electromagnético de bloqueio ou desbloqueio
- Modelos com quatro ou cinco contactos incorporados
- Elevada força de retenção da chave: 1000 N
- Aplicável a cargas standard e a micro cargas
- Chaves compatíveis com D4NL e D4NS

Informações de encomenda

Fins de curso (com contactos aprovados de abertura directa)

Tipos de fecho e abertura	Configuração dos contactos	Tamanho da conduta	Código de encomenda
Bloqueio mecânico abertura por solenóide	1NF/1NA + 1NF/1NA	M20	D4GL-4AFA-A
	1NF/1NA + 2NF	M20	D4GL-4BFA-A
	2NF + 1NF/1NA	M20	D4GL-4CFA-A
	2NC + 2NC	M20	D4GL-4DFA-A
	2NF/1NA + 1NF/1NA	M20	D4GL-4EFA-A
	2NF/1NA + 2NF	M20	D4GL-4FFA-A
	3NF + 1NF/1NA	M20	D4GL-4GFA-A
	3NC + 2NC	M20	D4GL-4HFA-A

Tipos de fecho e abertura	Configuração dos contactos	Tamanho da conduta	Código de encomenda
Bloqueio por solenóide de abertura mecânica	1NF/1NA + 1NF/1NA	M20	D4GL-4AFG-A
	1NF/1NA + 2NF	M20	D4GL-4BFG-A
	2NF + 1NF/1NA	M20	D4GL-4CFG-A
	2NC + 2NC	M20	D4GL-4DFG-A
	2NF/1NA + 1NF/1NA	M20	D4GL-4EFG-A
	2NF/1NA + 2NF	M20	D4GL-4FFG-A
	3NF + 1NF/1NA	M20	D4GL-4GFG-A
	3NC + 2NC	M20	D4GL-4HFG-A

Nota: - Disponíveis modelos com condutas G1/2 e Pg 13,5.
- solenóide: LED laranja/verde, 24 VCC: 24 VDC

Chaves de operação (encomendar em separado)

Tipo		Código de encomenda
Montagem horizontal		D4DS-K1
Montagem vertical		D4DS-K2

Tipo		Código de encomenda
Montagem ajustável (horizontal)		D4DS-K3
Montagem ajustável (horizontal/vertical)		D4DS-K5

Especificações

Grau de protecção		IP67 (EN60947-5-1) (Aplicável apenas para o interruptor. O nível de protecção para o orifício da chave é IP00.)
Durabilidade ^{*1}	Mecânica	1.000.000 de operações, no mínimo.
	Eléctrica	500.000 operações por minuto para uma carga resistiva de 4 mA aos 24 VDC; 150.000 operações por minuto para uma carga resistiva de 1 A a 125 VAC em 2 circuitos e de 4 mA a 24 VDC em 2 circuitos
Velocidade de funcionamento		0,05 a 0,5 m/s
Frequência de funcionamento		30 operações/minuto máx.
Frequência nominal		50/60 Hz
Intervalo de contacto		2 x 2 mm mín.
Força de abertura directa ^{*2}		60 N mín. (EN60947-5-1)
Curso de abertura directa ^{*3}		10 mm mín. (EN60947-5-1)
Força de fixação		1.000 N mín.
Carga mínima aplicável		Carga resistiva de 4 mA aos 24 VDC (valor de referência de nível N)
Corrente térmica (I_{th})		2,5 A (EN60947-5-1)
Corrente de curto-circuito condicional		100 A (EN60947-5-1)
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)		3 (EN60947-5-1)
Protecção contra choques eléctricos		Classe II (isolamento duplo)
Temperatura ambiente		Funcionamento: -10°C a 55°C sem formação de gelo

^{*1} Vida útil a uma temperatura ambiente entre 5°C e 35°C e a uma humidade ambiente entre 40 e 70%. Para obter mais detalhes, consulte o seu representante Omron.

^{*2} Estes números são requisitos mínimos para um funcionamento seguro.

^{*3} Estes números são requisitos mínimos para um funcionamento seguro.

Nota: Os valores acima são valores iniciais.



Fim de curso de porta de segurança com corpo de plástico

A gama D4NS inclui modelos de três contactos, 2NF/1NF e 3NF, e também modelos de dois contactos, 1NF/1NA e 2NF. Todos os modelos têm uma abertura de conduta M20.

- Gama com três contactos: Tipo de contactos 2NF/1NF e 3NF
- Gama com dois contactos 1NF/1NA e 2NF
- Os contactos normalizados revestidos a ouro fornecem contactos de alta fiabilidade
- Aplicável a cargas standard e a micro cargas

Informações de encomenda

Fins de curso (com contactos aprovados de abertura directa)

Tipo	Configuração dos contactos	Conduta/conector	Código de encomenda
1 conduta	Acção lenta	1NA/1NF	D4NS-4AF
		2NC	D4NS-4BF
		2NF/1NA	D4NS-4CF
		3NC	D4NS-4DF
	Contacto MBB de acção lenta	1NA/1NF	D4NS-4EF
		2NF/1NA	D4NS-4FF

Chaves de operação (encomendar em separado)

Tipo	Código de encomenda	Tipo	Código de encomenda
Montagem horizontal	D4DS-K1	Montagem ajustável (horizontal)	D4DS-K3
Montagem vertical	D4DS-K2	Montagem ajustável (horizontal/vertical)	D4DS-K5

Especificações

Grau de protecção	IP67 (EN60947-5-1) (Aplicável apenas para o interruptor. O nível de protecção para o orifício da chave é IP00.)	
Durabilidade ^{*1}	Mecânica	1.000.000 de operações, no mínimo.
	Eléctrica	500.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 3 A a 250 VAC 300.000 operações, no mínimo, para uma carga resistiva de 10 A a 250 VAC
Velocidade de funcionamento	0,05 a 0,5 m/s	
Frequência de funcionamento	30 operações/minuto máx.	
Força de abertura directa ^{*2}	60 N mín.	
Curso de abertura directa ^{*2}	10 mm mín.	
Carga mínima aplicável	Carga resistiva de 1 mA aos 5 VDC (valor de referência de nível N)	
Protecção contra choques eléctricos	Classe II (isolamento duplo)	
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)	3 (EN60947-5-1)	
Intervalo de contacto	2 × 2 mm mín.	
Corrente de curto-circuito condicional	100 A (EN60947-5-1)	
Corrente térmica de abertura nominal (I_{th})	10 A (EN60947-5-1)	
Temperatura ambiente	Funcionamento: -30°C a 70°C sem formação de gelo	

^{*1} Vida útil a uma temperatura ambiente entre 5°C e 35°C e a uma humidade ambiente entre 40 e 70%. Para obter mais detalhes, consulte o seu representante Omron.

^{*2} Estes números são requisitos mínimos para um funcionamento seguro.

Nota: Os valores acima são valores iniciais.



Fim de curso de porta de segurança com corpo metálico

A gama D4BS inclui modelos de dois contactos com 1NF/1NA e 2NF num corpo metálico robusto com abertura de conduta 1 PG 13,5.




- Corpo metálico robusto
- Gama com dois contactos: 1NF/1NA e 2NF
- Os contactos normalizados revestidos a ouro fornecem contactos de alta fiabilidade
- Aplicável a cargas standard e a micro cargas

Informações de encomenda

Fins de curso

Tipo	Direcção da montagem	Tamanho da conduta	Código de encomenda	
			1NF/1NA (acção lenta)	2NF (acção lenta)
1 conduta	Montagem lateral e frontal	Pg13.5	D4BS-15FS	D4BS-1AFS

Chaves de operação (encomendar em separado)

Tipo		Código de encomenda
Montagem horizontal		D4BS-K1
Montagem vertical		D4BS-K2
Montagem ajustável (horizontal)		D4BS-K3

Especificações

Grau de protecção ^{*1}	IP67 (EN60947-5-1)
Durabilidade ^{*2}	Mecânica: 1.000.000 operações mín. Eléctrica: 500.000 operações mín. (10 A a 250 VAC, carga resistiva)
Velocidade de funcionamento	0,1 m/s a 0,5 m/s
Frequência de funcionamento	30 operações/min máx.
Frequência nominal	50/60 Hz
Intervalo de contacto	2 × 2 mm mín.
Força de abertura directa ^{*3}	19,61 N mín. (EN60947-5-1)
Curso de abertura directa ^{*3}	20 mm mín. (EN60947-5-1)
Total de incidência	23 mm mín.
Corrente térmica de limite convencional (I_{th})	20 A (EN60947-5-1)
Corrente de curto-circuito condicional	100 A (EN60947-5-1)
Nível de poluição (ambiente de funcionamento)	3 (EN60947-5-1)
Protecção contra choques eléctricos	Classe I (com terminal de terra)
Temperatura ambiente	Funcionamento: -40 a 80°C (sem formação de gelo)

^{*1} Embora a caixa do fim de curso esteja protegida contra pó, óleo e água, não utilize o D4BS em locais susceptíveis de penetração de pó, óleo, água ou químicos através do orifício da chave, caso contrário podem ocorrer danos ou avarias no fim de curso.

^{*2} Vida útil a uma temperatura ambiente entre 5°C e 35°C e a uma humidade ambiente entre 40 e 70%. Para mais detalhes sobre outros ambientes de operação, consulte o representante Omron.

^{*3} Estes números são requisitos mínimos para um funcionamento seguro.

Nota: Os valores acima são valores iniciais.



Fins de curso magnéticos para monitorização do estado das portas de protecção

Os fins de curso magnéticos monitorizam o estado das portas de protecção. LED para fácil diagnóstico e estrutura em aço inoxidável para utilizações que requerem elevados níveis de higiene na indústria alimentar

- Funciona com todos os controladores de segurança da Omron
- Funcionam envoltos em estruturas de aço inoxidável
- Sem contacto=sem abrasão=sem partículas
- A furação de suporte possui um design higiénico (NMPC)
- Em conformidade com as normas até à categoria de segurança 4. EN 954-1, PDF-M conf. EN60947-5-3 e PLe conf. EN ISO13849-1

Informações de encomenda

Sensores alongados

Ligação por cabo	Configuração dos contactos	Código de encomenda
Pré-cablado com 2 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NLPC-21-02
Pré-cablado com 5 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NLPC-21-05
Pré-cablado com 10	2NF/1NA	F3S-TGR-NLPC-21-10
M12, 8 pinos	2NF/1NA	F3S-TGR-NLPC-21-M1J8

Sensores pequenos

Ligação por cabo	Configuração dos contactos	Código de encomenda
Pré-cablado com 2 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NSMC-21-02
Pré-cablado com 5 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NSMC-21-05
Pré-cablado com 10	2NF/1NA	F3S-TGR-NSMC-21-10
M12, 8 pinos	2NF/1NA	F3S-TGR-NSMC-21-M1J8

Sensores miniatura

Ligação por cabo	Configuração dos contactos	Código de encomenda
pré-cablado com 2 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NMPC-21-02
pré-cablado com 5 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NMPC-21-05
pré-cablado com 10 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NMPC-21-10
M12, 8 pinos	2NF/1NA	F3S-TGR-NMPC-21-M1J8

Especificações

Dados mecânicos

Item	Modelo	Sensor alongado	Sensor pequeno	Sensor miniatura
Distância de operação	OFF → ON (Sao)	Fechado com 12 mm		Fechado com 8 mm
	ON → OFF (Sar)	Aberto com 17 mm		Aberto com 12 mm
Velocidade de aproximação do actuador	Mín. Máx.	4 mm/s 1000 mm/s		
Temperatura de funcionamento	–	–25°C a +80°C	–25°C a +105°C	–25°C a +80°C
Protecção de caixa	Ponteiras Conector M12	IP 67		
Material	–	Policarbonato preto	Aço inoxidável 316	Poliéster Preto

Dados eléctricos

Item	Modelo	Sensor alongado	Sensor pequeno	Sensor miniatura
Fonte de alimentação	–	24 VDC ±15%		
Consumo	Máx.	50 mA		
Corrente de comutação	Mín.	10 mA, 10 VDC		
Cargas nominais	Contactos NF	100 mA, 24 VDC		
	Contacto NA	100 mA, 24 VDC		
Tipo de saída	–	Saída electrónica (optoacoplador sem potencial)		

Normas aprovadas

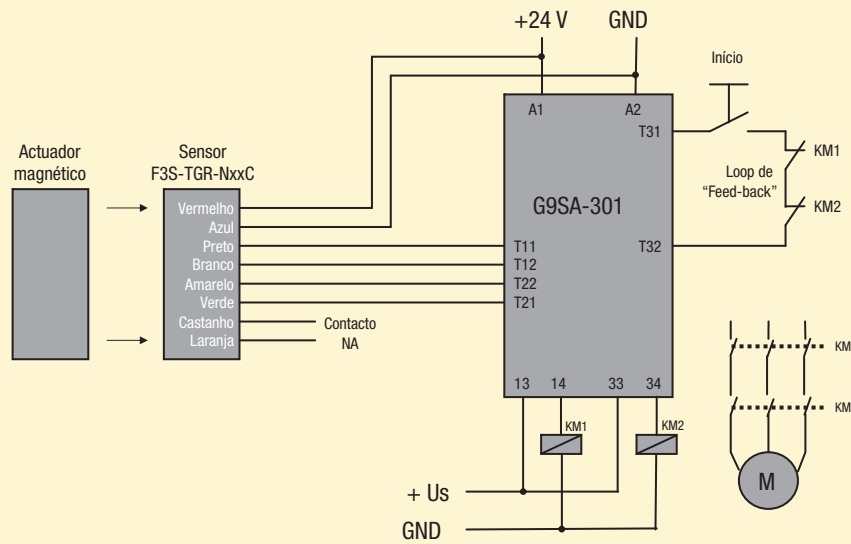
Normas EN certificadas pela TÜV Rheinland

EN 954-1, EN ISO13849-1
EN 60204-1
EN/IEC 60947-5-3
UL 508, CSA C22.2
BS 5304
Em conformidade com a EN 1088-1

Exemplos de ligação (ligação de um fim de curso)

G9SA

Aplicação de um único sensor com G9SA-301
(até categoria de segurança 4 conf. EN954-1 ou PLe conf. EN ISO 13849-1)





Fins de curso magnéticos para monitorização do estado das portas de protecção

Os fins de curso magnéticos monitorizam o estado das portas de protecção. LED para fácil diagnóstico e estrutura em aço inoxidável para utilizações que requerem elevados níveis de higiene na indústria alimentar.

- Funciona com todos os controladores de segurança da Omron
- Funcionam envoltos em estruturas de aço inoxidável
- Sem contacto=sem abrasão=sem partículas
- A furação de suporte possui um design higiénico (NMPR)
- Em conformidade com as normas até à categoria de segurança 4. EN 954-1, PDF-M conf. EN60947-5-3 e PLe conf. EN ISO13849-1

Informações de encomenda

Sensores alongados

Ligação por cabo	Configuração dos contactos	Código de encomenda
Pré-cablado com 2 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NLPR-21-02
Pré-cablado com 5 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NLPR-21-05
Pré-cablado com 10	2NF/1NA	F3S-TGR-NLPR-21-10
M12, 8 pinos	2NF/1NA	F3S-TGR-NLPR-21-M1J8

Sensores pequenos

Ligação por cabo	Configuração dos contactos	Código de encomenda
Pré-cablado com 2 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NSMR-21-02
Pré-cablado com 5 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NSMR-21-05
Pré-cablado com 10	2NF/1NA	F3S-TGR-NSMR-21-10
M12, 8 pinos	2NF/1NA	F3S-TGR-NSMR-21-M1J8

Sensores miniatura

Ligação por cabo	Configuração dos contactos	Código de encomenda
pré-cablado com 2 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NMPR-21-02
pré-cablado com 5 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NMPR-21-05
pré-cablado com 10 m	2NF/1NA	F3S-TGR-NMPR-21-10
M12, 8 pinos	2NF/1NA	F3S-TGR-NMPR-21-M1J8

Especificações

Dados mecânicos

Item	Modelo	Sensor alongado	Sensor pequeno	Sensor miniatura
Distância de operação	OFF → ON (Sao)	Fechado com 10 mm		Fechado com 12 mm
	ON → OFF (Sar)	Aberto com 22 mm		Aberto com 20 mm
Velocidade de aproximação do actuador	Mín. Máx.	4 mm/s 1000 mm/s		
Temperatura de funcionamento	–	–25°C a +80°C	–25°C a +105°C	–25°C a +80°C
Protecção de caixa	Ponteiras Conector M12	IP 67		
Material	–	Policarbonato preto	Aço inoxidável 316	Poliéster Preto

Dados eléctricos

Item	Modelo	Sensor alongado	Sensor pequeno	Sensor miniatura
Tempo de libertação do contacto	Máx.	2 ms		
Resistência de contacto inicial	Máx.	50 mΩ		500 mΩ
Corrente de comutação	Mín.	1 mA, 10 VDC		10 mA, 10 VCC
Cargas nominais	Máx.	1 A, 250 VAC 0,2 A, 24 VDC		0,5 A, 250 VAC 0,2 A, 24 VDC

Normas aprovadas

Normas EN certificadas pela TÜV Rheinland

EN 954-1, EN ISO13849-1

EN 60204-1

EN/IEC 60947-5-3

UL 508, CSA C22.2

BS 5304

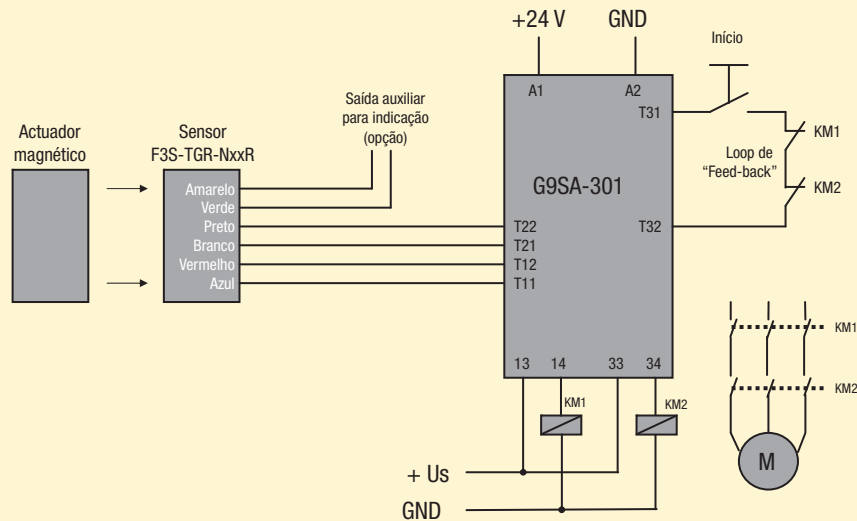
Em conformidade com a EN 1088-1

Exemplos de ligação (ligação de um fim de curso)

G9SA

Aplicação de um único sensor com G9SA-301

(até categoria de segurança 4 conf. EN954-1 ou PLe conf. EN ISO 13849-1)



SENSORES DE SEGURANÇA

Consistência máxima – em todos os níveis

Os Sensores de segurança são a primeira opção para garantir a segurança dos locais de trabalho em que colaboram pessoas e máquinas. A inteligência incorporada para a máquina em situações de perigo para os trabalhadores. A nossa gama F3S-TGR-CL apresenta barreiras de segurança com funções de controlo de segurança incluídas para protecção de dedos, mãos e corpo, tudo com o mesmo conceito de cablagem, instalação e configuração, para simplificar a utilização e manutenção diárias.

Barreiras de segurança F3S-TGR

F3S-TGR-CL

consulte a página 74

- Altura de protecção de 150 a 2.400 mm
- Distância de funcionamento:
 - até 6 m para resolução de 14 mm
 - até 14 m para resolução de 35 mm e 70 mm
 - até 12 m para modelos de protecção activa/passiva de corpo
 - até 50m para modelos de protecção activa/passiva de corpo
- Funções de controlo incluídas:
 - Muting X, T e L
 - supressão de feixe fixo e flutuante
 - funcionamento de corte simples e duplo
 - controlo de acesso com pré-reposição
- Funcionamento Master/Slave
- Com certificação de tipo 2 e tipo 4 conf. EN61496 e PLc e PLe conf. EN ISO 13849.



SISTEMAS DE CONTROLO DE SEGURANÇA PARA SENSORES DE SEGURANÇA

Relés de segurança



G9SB

consulte a página 97



G9SA

consulte a página 98

Unidades de segurança flexíveis



G9SX

consulte a página 103

Controladores de segurança



G9SP

consulte a página 108



NE1A

consulte a página 111



Tipo 2

Tipo 3

Tipo 4

estrutura robusta,
protecção de dedos e mãos

MS2800



página 72

MS4800



página 72

corpo estreito,
protecção de dedos e mãos

F3SJ-A



página 83

detecção de presença, supressão de
colisões para AGVs, scanner
de segurança laser de 270°

OS32C



página 91

APLICAÇÕES DEDICADAS

Multi-cascata



MS4800/MS2800

consulte a página 72

Lavagem/limpeza
IP65



MS4800/MS2800

consulte a página 72

ATEX (estrutura à
prova de explosões)



MS4800/MS2800

consulte a página 72

Indicação de muting



LU5/LU7/MP/MPS/LME

consulte a página 41-50

Muting integrado
bidireccional



F3S-TGR-CL_-K_
F3S-TGR-CL_-K_C

consulte a página 74

Corpo M18 de feixe
único



E3FS

consulte a página 82



Barreira de segurança de Categoria 4/2

As famílias MS4800 e MS2800 de barreiras de segurança proporcionam simplicidade na montagem, configuração, utilização diária e manutenção, disponibilizando uma:

- Distância de detecção até 20 m para uma resolução de 30 mm e 7 m para uma resolução de 14 mm
- Barra de LEDs para fácil alinhamento e diagnóstico
- Configuração da função de supressão de feixe, muting e codificação óptica por DIP-switch
- Sensor de Categoria 4/2 em conformidade com EN 61496-1
- Conceito "All-in-one" na montagem e ligação com conectores M12, recorrendo a uma estrutura robusta
- Multi-cascata até 3 conjuntos

Informações de encomenda

Categoria de Segurança 2 MS2800

Funcionalidades de ligação	Standard				Master				Slave	
Standard Funcionamento autónomo										
Master Ligação em série, muting										
Slave Apenas ligação em série										
	MS2800S-				MS2800FS-				MS2800F-	
Definição de Função	Básico		Avançado		Básico		Avançado			
Básico Bloqueio, reinício, EDM, 2 canais ópticos, ferramenta de alinhamento inte- grada										
Avançado Muting, supressão de feixe (fixo/ flutuante)										
	MS2800S-EB-		MS2800S-EA-		MS2800FS-EB-		MS2800FS-EA-		MS2800F-E-	
Resolução	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm
Protecção de dedos de 14 mm										
Protecção de mãos de 30 mm	MS2800S-EB-014-	MS2800S-EB-030-	MS2800S-EA-014-	MS2800S-EA-030-	MS2800FS-EB-014-	MS2800FS-EB-030-	MS2800FS-EA-014-	MS2800FS-EA-030-	MS2800F-E-014-	MS2800F-E-030-
Comprimento	240 ... 1800		240 ... 2120		240 ... 1800		240 ... 2120		240 ... 1280	
240 mm ... 2120 mm com Incrementos de 40 mm										

Categoria de Segurança 4 MS4800

Funcionalidades de ligação	Standard				Master				Slave	
Standard Funcionamento autónomo										
Master Ligação em série, muting										
Slave Apenas ligação em série										
	MS4800S-				MS4800FS-				MS4800F-	
Definição de Função	Básico		Avançado		Básico		Avançado			
Básico Bloqueio, reinício, EDM, 2 canais ópticos, ferramenta de alinhamento inte- grada										
Avançado Muting, supressão de feixe (fixo/ flutuante)										
	MS4800S-EB-		MS4800S-EA-		MS4800FS-EB-		MS4800FS-EA-		MS4800F-E-	
Resolução	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm
Protecção de dedos de 14 mm										
Protecção de mãos de 30 mm	MS4800S-EB-014-	MS4800S-EB-030-	MS4800S-EA-014-	MS4800S-EA-030-	MS4800FS-EB-014-	MS4800FS-EB-030-	MS4800FS-EA-014-	MS4800FS-EA-030-	MS4800F-E-014-	MS4800F-E-030-
Comprimento	240 ... 1800		240 ... 2120		240 ... 1800		240 ... 2120		240 ... 1280	
240 mm ... 2120 mm com Incrementos de 40 mm										

Exemplos

MS2800S-EB-030-1000

Funcionamento autónomo
Funções básicas
Resolução de 30 mm
Altura de protecção de 1000 mm

MS4800FS-EA-014-1200

Modelo de ligação em série
Funções avançadas
Resolução de 14 mm
Altura de protecção de 1200 mm

MS4800F-E-014-600

Funcionamento Slave
Resolução de 14 mm
Altura de protecção de 600 mm

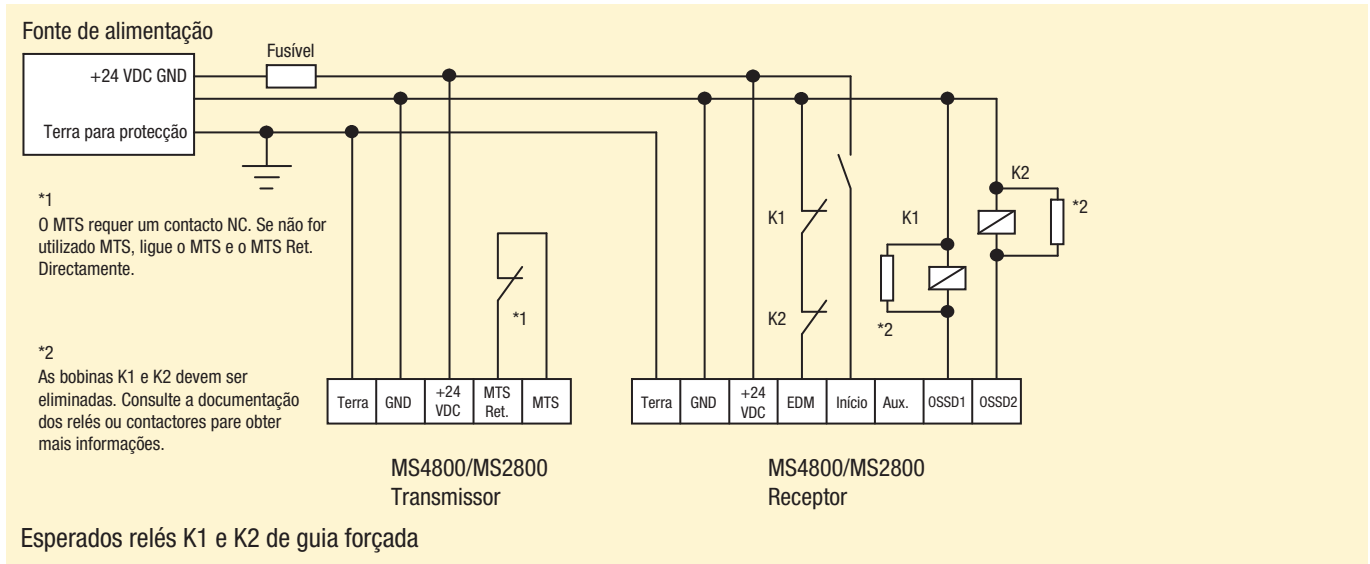
Especificações

Modelo	MS4800 -E - - - -	MS2800 -E - - - -
Tipo de sensor	Tipo 4	Tipo2
Alcance normal de funcionamento	14 mm de resolução: 0,3 - 7 m, 30 mm de resolução: 0,3 - 20 m	
Alcance reduzido (interruptor DIP 6)	14 mm de resolução: 0,3 - 3 m, 30 mm de resolução: 0,3 - 8 m	
Distância entre feixes	14 mm de resolução: 10 mm; 30 mm de resolução: 20 mm	
Altura de Segurança	14 mm de resolução: 280 - 1800 mm, 30 mm de resolução: 240 - 2120 mm	
Capacidade de detecção	14 mm de resolução: 14 mm não transparente; 30 mm de resolução: 30 mm não transparente	
Ângulo de abertura efectiva (EAA)	Dentro de $\pm 2,5^\circ$	Dentro de $\pm 5,0^\circ$
Fonte de luz	para o emissor e o receptor a uma distância de detecção de, pelo menos, 3 m em conformidade com a norma IEC61496-2	
Tensão de alimentação (Vs)	LEDs Infravermelhos (880 nm), Dissipação de energia: 180 mW, Classe 1 segundo a norma EN60825-1	
OSSD	Duas saídas por transistor PNP para segurança, corrente de carga máxima de 625 mA ^{*1} , protecção contra curto-circuitos	
Saída auxiliar (saída não segura)	Uma saída PNP 100mA @ 24VCC. Esta saída segue os OSSDs	
Modo do funcionamento da saída	Saída OSSD: Com luz (Light ON)	
Funções de teste	Teste automático (depois de activado [ON] e durante o funcionamento)	
Funções relacionadas com a segurança	Todas as versões: Reposição automática/bloqueio com reposição manual, EDM (monitorização de dispositivos externos) apenas para as versões avançadas: supressão de feixe fixo, supressão de feixe flutuante, muting	
Tempo de resposta	Activado (ON) para desactivado (OFF): 14 a 59 ms	
Intensidade de luz ambiente	Lâmpada incandescente: 3.000 lx máx. (intensidade de luz na superfície do receptor)	
Temperatura ambiente	Funcionamento: -10°C a +55°C, armazenamento: -25°C a +70°C (sem formação de gelo ou condensação)	
Grau de protecção	IP65 (IEC60529)	
Método de ligação	Cabo flexível com ligação M 12: receptor: 8 pinos, transmissor: 5 pinos	
Materiais	Caixa: Alumínio pintado com pó poliuretano, tampa: policarbonato, janela frontal: acrílico, suportes de montagem: aço laminado a frio	
Tamanho (secção transversal)	39 x 50 mm	
Indicadores do receptor	Indicador de Feixe Individual (IBI), bloqueio, supressão de feixe activo, estado RUN e STOP, códigos de erro	
Indicador do transmissor	ON, OFF, falha	
AOPD (ESPE)	Tipo 4 conf. IEC 61496-1	Tipo 2 conf. IEC 61496-1
Adequado para sistemas de controlo de segurança	Cat. 4 conf. EN954-1, PLc conf. EN ISO 13849-1	Cat. 2 conf. EN954-1, PLc conf. EN ISO 13849-1
Nível de Integridade de Segurança	SIL 3 em conformidade com a norma IEC 61508	
PFH	$5,9 \times 10^{-8}$	

*1 Até 12 m recomenda-se a utilização de cabos F39-JMR, para utilizar cabos mais longos e uma corrente de 625 mA são necessários os cabos F39-JMR.

Exemplo de ligação

Utilizar uma função de reinício manual e de monitorização externa do dispositivo





Barreira de segurança de feixes múltiplos para protecção de dedos e mãos

Os sensores de feixes múltiplos estão disponíveis no Tipo 2 (PL c) e no Tipo 4 (PL e) com função de muting integrada. Os modelos para protecção de dedos e mãos estão disponíveis no Tipo 2 (PL c) e no Tipo 4 (PL e) com funções de controlo de segurança integradas.

- Sensor de Tipo 2/Tipo 4 em conformidade com a norma EN 61496-1
- Conceito de família na cablagem e na montagem

Modelos de feixes múltiplos

- Distância de detecção até 50 m
- Configuração por interruptor DIP para funções de muting, pré-reset, interlock e codificação óptica
- Função e lâmpada de muting integradas

Modelos de protecção de dedos e mãos

- Distância de detecção até 0,2 m...6 m (14 mm) e 0,2 m...14 m (35 mm e 70 mm)
- Configuração por interruptor DIP para funções de blanking, interlock, muting e codificação óptica
- São suportadas as funções de supressão de feixe flutuante e fixo
- Disponíveis os modelos principal/secundário

Informações de encomenda do sensor de segurança de feixes múltiplos

Sistemas activos/activos de longo alcance

F3S-TGR-CL2_-K_ (Tipo 2)

Número de eixos ópticos	Distância de detecção	Distância entre feixes	Conjunto de características ^{*1}	Código de encomenda
2	0,5 m ... 40 m	500	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K2-500
2	0,5 m ... 40 m	500	Básico	F3S-TGR-CL2B-K2-500
3	0,5 m ... 40 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K3-800
3	0,5 m ... 40 m	400	Básico	F3S-TGR-CL2B-K3-800
4	0,5 m ... 40 m	300	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	300	Básico	F3S-TGR-CL2B-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K4-1200
4	0,5 m ... 40 m	400	Básico	F3S-TGR-CL2B-K4-1200
2	25 m ... 50 m	500	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K2-500-LD
2	25 m ... 50 m	500	Básico	F3S-TGR-CL2B-K2-500-LD
3	25 m ... 50 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K3-800-LD
3	25 m ... 50 m	400	Básico	F3S-TGR-CL2B-K3-800-LD
4	25 m ... 50 m	300	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	300	Básico	F3S-TGR-CL2B-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K4-1200-LD
4	25 m ... 50 m	400	Básico	F3S-TGR-CL2B-K4-1200-LD

F3S-TGR-CL4_-K_ (Tipo 4)

Número de eixos ópticos	Distância de detecção	Distância entre feixes	Conjunto de características ^{*1}	Código de encomenda
2	0,5 m ... 40 m	500	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K2-500
2	0,5 m ... 40 m	500	Básico	F3S-TGR-CL4B-K2-500
3	0,5 m ... 40 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K3-800
3	0,5 m ... 40 m	400	Básico	F3S-TGR-CL4B-K3-800
4	0,5 m ... 40 m	300	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	300	Básico	F3S-TGR-CL4B-K4-900
4	0,5 m ... 40 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K4-1200
4	0,5 m ... 40 m	400	Básico	F3S-TGR-CL4B-K4-1200
2	25 m ... 50 m	500	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K2-500-LD
2	25 m ... 50 m	500	Básico	F3S-TGR-CL4B-K2-500-LD
3	25 m ... 50 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K3-800-LD
3	25 m ... 50 m	400	Básico	F3S-TGR-CL4B-K3-800-LD
4	25 m ... 50 m	300	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	300	Básico	F3S-TGR-CL4B-K4-900-LD
4	25 m ... 50 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K4-1200-LD
4	25 m ... 50 m	400	Básico	F3S-TGR-CL4B-K4-1200-LD

Sistemas passivos/passivos de curto alcance

F3S-TGR-CL2_-K_C (Tipo 2)

Número de eixos ópticos	Distância de detecção	Distância entre feixes	Conjunto de características ^{*1}	Código de encomenda
2	0,5 m ... 12 m	500	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K2C-500
2	0,5 m ... 12 m	500	Básico	F3S-TGR-CL2B-K2C-500
3	0,5 m ... 8 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K3C-800
3	0,5 m ... 8 m	400	Básico	F3S-TGR-CL2B-K3C-800
4	0,5 m ... 7 m	300	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	300	Básico	F3S-TGR-CL2B-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL2A-K4C-1200
4	0,5 m ... 7 m	400	Básico	F3S-TGR-CL2B-K4C-1200

F3S-TGR-CL4_-K_C (Tipo 4)

Número de eixos ópticos	Distância de detecção	Distância entre feixes	Conjunto de características ^{*1}	Código de encomenda
2	0,5 m ... 12 m	500	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K2C-500
2	0,5 m ... 12 m	500	Básico	F3S-TGR-CL4B-K2C-500
3	0,5 m ... 8 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K3C-800
3	0,5 m ... 8 m	400	Básico	F3S-TGR-CL4B-K3C-800
4	0,5 m ... 7 m	300	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	300	Básico	F3S-TGR-CL4B-K4C-900
4	0,5 m ... 7 m	400	Avançado	F3S-TGR-CL4A-K4C-1200
4	0,5 m ... 7 m	400	Básico	F3S-TGR-CL4B-K4C-1200

*1. Conjunto de funcionalidades: Básico: Reinício manual/automático, codificação
 Avançado: Básico + Muting + lâmpada de Muting integrada + Pré-reposição

Informações de encomenda de sensores de segurança para protecção de dedos e mãos

Tipo	Conjunto de características*2	Principal/Secundário	Resolução	Comprimento	Código de encomenda
2	Básico	Autónomo	14 mm	150 mm...2.400 mm	F3S-TGR-CL2B-014-
			35 mm		F3S-TGR-CL2B-035-
	Avançado	Autónomo	14 mm		F3S-TGR-CL2A-014-
			35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-
	Master	300 mm...2.100 mm	14 mm	F3S-TGR-CL2A-014-__M	
			35 mm	F3S-TGR-CL2A-035-__M	
	Slave	300 mm...2.100 mm	14 mm	F3S-TGR-CL2A-014-__S	
			35 mm	F3S-TGR-CL2A-035-__S	
			70 mm	F3S-TGR-CL2A-070-__S	
4	Básico	Autónomo	14 mm	150 mm...2.400 mm	F3S-TGR-CL4B-014-
			35 mm		F3S-TGR-CL4B-035-
	Avançado	Autónomo	14 mm		F3S-TGR-CL4A-014-
			35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-
	Master	300 mm...2.100 mm	14 mm	F3S-TGR-CL4A-014-__M	
			35 mm	F3S-TGR-CL4A-035-__M	
	Slave	300 mm...2.100 mm	14 mm	F3S-TGR-CL4A-014-__S	
			35 mm	F3S-TGR-CL4A-035-__S	
			70 mm	F3S-TGR-CL4A-070-__S	

*1. Conjunto de funcionalidades: Básico: Reinício manual/automático, codificação

Avançado: Funções Supressão de feixe + Muting + lâmpada de Muting integrada + pré-reposição, corte simples e duplo, principal/secundário

Especificações

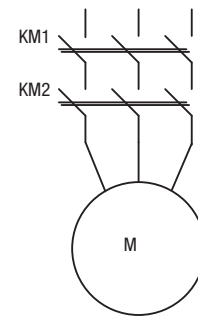
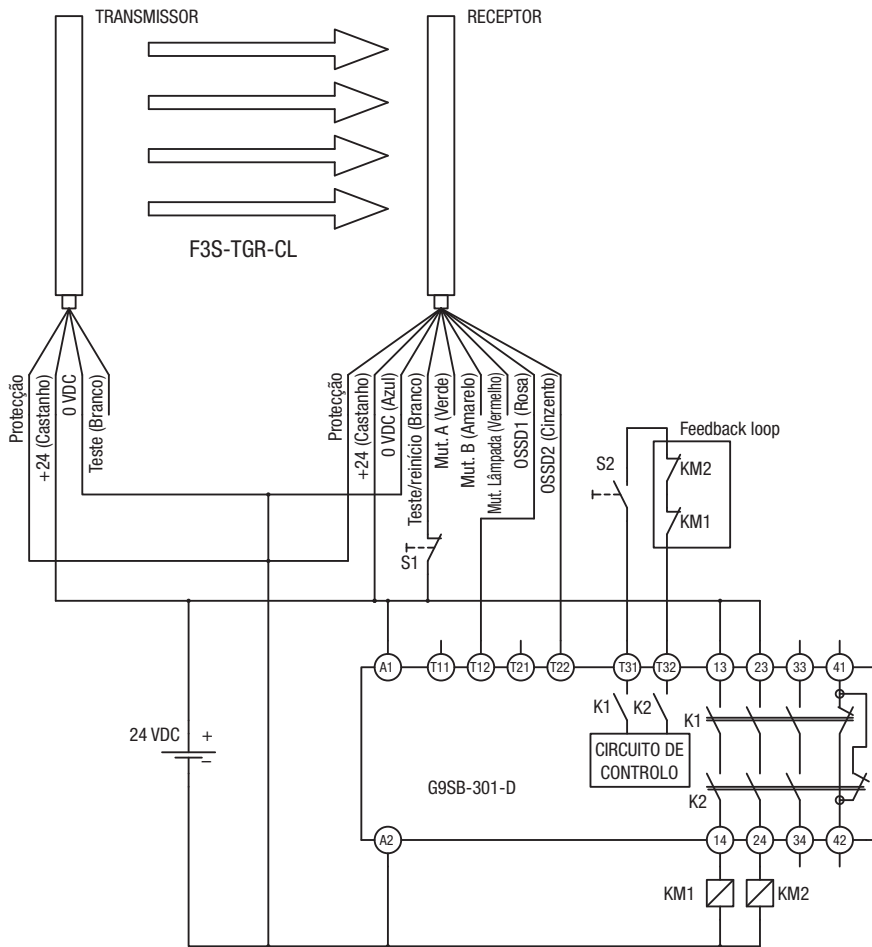
Sensores de segurança de feixes múltiplos

Item	F3S-TGR-CL2_-K_	F3S-TGR-CL4_-K_
Tipo de Sensor	Tipo 2	Tipo 4
Gama de funcionamento	F3S-TGR-CL__-K_ 0,5 m ... 40 m F3S-TGR-CL__-K_-LD 25 m ... 50 m F3S-TGR-CL__-K2C-500 0,5 m ... 12 m F3S-TGR-CL__-K3C-800 0,5 m ... 8 m F3S-TGR-CL__-K4C-____ 0,5 m ... 7 m	
Distância entre feixes	F3S-TGR-CL__-K2_-500: 2 feixes, 500 mm F3S-TGR-CL__-K3_-800: 3 feixes, 400 mm F3S-TGR-CL__-K4_-900: 4 feixes, 300 mm F3S-TGR-CL__-K4_-1200: 4 feixes, 400 mm	
Ângulo de abertura efectiva conf. EN 61496-2 (2006) para distâncias de >3 m	Dentro de ±5°	Dentro de ±2,5°
Fonte de luz	LED infravermelhos (880 nm), dissipação de potência <3 mW, Classe 1 segundo EN 60825-1	
Tensão de Alimentação	24 VDC±20%, em conformidade com EN/IEC60204 cobrir uma quebra de tensão de, pelo menos, 20 ms	
OSSD	2 saídas a transistor PNP, corrente de carga 2x250 ma máx.	
Funções de teste	Teste automático (após a ligação e durante o funcionamento)	
Funções relacionadas com a segurança	Todas as versões: Reposição/bloqueio automático com reposição manual, EDM (monitorização externa do dispositivo) Só versão avançada: Função de muting e pré-reposição	
Tempo de resposta	< 13 ms	
Temperatura ambiente	Funcionamento: -10°C...+55°C, Armazenamento: -25°C...+70°C (sem formação de gelo nem condensação)	
Grau de protecção	IP 65 (IEC 60529)	
Materiais	Caixa: Alumínio pintado, janela frontal: Acrílico Lexan, Tampa: ABS, suportes de montagem: aço laminado a frio	
Tamanho (secção transversal)	37x48 mm	
Adequado para sistemas de controlo de segurança	Tipo 2 (EN 61496), PLc (EN ISO 13849-1)	Tipo 4 (EN 61496), PL e (EN ISO 13849-1)
MTTFd, CC	MTTFd = 100 anos, CC = elevado, MTTR = 8 horas	
PFH, Intervalo de teste de tensão mecânica	PFHd = 2,5x10 ⁻⁹ , Intervalo de teste de tensão mecânica: cada 20 anos	

Sensores de segurança para protecção de dedos e mãos

Item	F3S-TGR-CL2_-0_	F3S-TGR-CL4_-0_
Tipo de sensor	Tipo 2	Tipo 4
Intervalo de funcionamento: definição curta	F3S-TGR-CL__-014: 0,2 m... 3 m; F3S-TGR-CL__-035: 0,2 m... 7 m, F3S-TGR-CL__-070: 0,2 m...7 m	
Intervalo de funcionamento: definição longa	F3S-TGR-CL__-014: 3 m... 6 m; F3S-TGR-CL__-035: 7 m...14 m, F3S-TGR-CL__-070: 7 m...14 m	
Distância entre feixes (centro)	Resolução de 14 mm: 7,5 mm Resolução de 35 mm: 18 mm	
Capacidade de detecção	Resolução de 14 mm: 14 mm não transparente Resolução de 35 mm: 35 mm não transparente Resolução de 70 mm: 70 mm não transparente	
Ângulo de abertura efectiva conf. EN 61496-2 (2006) para distâncias de < 3 m	Dentro de ±5°	Dentro de ±2,5°
Fonte de luz	LED infravermelhos (880 nm), dissipação de potência <3 mW, Classe 1 segundo EN 60825-1	
Tensão de alimentação	24 VDC±20%, em conformidade com EN/IEC60204 cobrir uma quebra de tensão de, pelo menos, 20 ms	
OSSD	2 saídas a transistor PNP, corrente de carga 2x250 ma máx.	
Funções de teste	Teste automático (após a ligação e durante o funcionamento)	
Funções relacionadas com a segurança	Todas as versões: Reposição/bloqueio automático com reposição manual, EDM (monitorização externa do dispositivo) Só versão avançada: Função supressão de feixe, muting e pré-reposição	
Tempo de resposta	Activado (ON) para desactivado (OFF): 14 ms...103 ms	
Temperatura ambiente	Funcionamento: -10°C...+55°C, Armazenamento: -25°C...+70°C (sem formação de gelo nem condensação)	
Grau de protecção	IP 65 (IEC 60529)	
Materiais	Caixa: Alumínio pintado, Janela frontal: Acrílico Lexan, Tampa: ABS, suportes de montagem: aço laminado a frio	
Tamanho (secção transversal)	37x48 mm	
Adequado para sistemas de controlo de segurança	Tipo 2 (EN 61496), PL c (EN ISO 13849-1)	Tipo 4 (EN 61496), PL e (EN ISO 13849-1)
MTTFd, CC	MTTFd = 100 anos, CC = elevado, MTTR = 8 horas	
PFH, Intervalo de teste de tensão mecânica	PFHd = 2,5x10 ⁻⁹ , Intervalo de teste de tensão mecânica: cada 20 anos	

F3S-TGR-CL e GSB-301-D em reposição manual



Nota: Este circuito permite até PLe em conformidade com EN ISO 13849-1 com F3S-TGR-CL4 e até PLc em conformidade com EN ISO 13849-1 com F3S-TGR-CL2.

Cabos standard

Cabos do receptor (M12 de 8 pinos, blindado, ponteiros)		
Y92E-M12PURSH8S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-R	Cabo do receptor, 2 m de comprimento
Y92E-M12PURSH8S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-R	Cabo do receptor, 5 m de comprimento
Y92E-M12PURSH8S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-R	Cabo do receptor, 10 m de comprimento
Y92E-M12PURSH8S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-R	Cabo do receptor, 25 m de comprimento

Cabos do transmissor (M12 de 4 pinos, blindados, ponteiros)		
Y92E-M12PURSH4S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-T	Cabo transmissor, 2 m de comprimento
Y92E-M12PURSH4S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-T	Cabo transmissor, 5 m de comprimento
Y92E-M12PURSH4S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-T	Cabo transmissor, 10 m de comprimento
Y92E-M12PURSH4S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-T	Cabo transmissor, 25 m de comprimento

Cabos de conector F3S-TGR-CL → F39-TGR-CL-W-IBOX

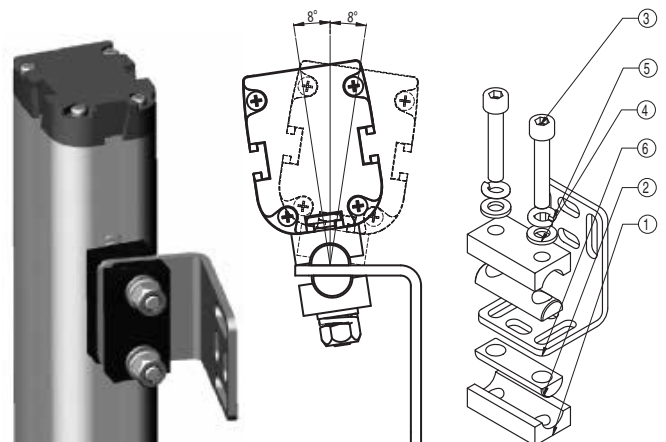
Cabos do receptor (Conector M12, 8 pinos, macho/fêmea)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH82M-L	F39-TGR-CVL-B-2-RR	Cabo do receptor, 2 m de comprimento
Y92E-M12FSM12MSPURSH85M-L	F39-TGR-CVL-B-5-RR	Cabo do receptor, 5 m de comprimento
Y92E-M12FSM12MSPURSH810M-L	F39-TGR-CVL-B-10-RR	Cabo do receptor, 10 m de comprimento

Cabos do transmissor (Conector M12, 4 pinos, macho/fêmea)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Cabo do transmissor, 2 m de comprimento
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Cabo do transmissor, 5 m de comprimento
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Cabo do transmissor, 10 m de comprimento

Cabos de conector dos sensores de Muting → F39-TGR-SB-CMB, F39-TGR-CL-W-IBOX

Cabos de interligação (Conector M12, 4 pinos, macho/fêmea)		
Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Cabo do conector, 2 m de comprimento
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Cabo do conector, 5 m de comprimento
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Cabo do conector, 10 m de comprimento

Suporte de montagem F39-TGR-ST-ADJ



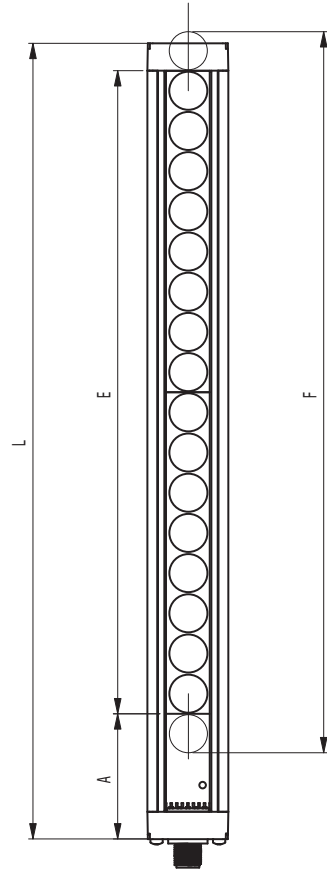
Acessórios de cablagem (conectores e cabos de conector Y)

Tipo	
F39-TGR-CT-B-R	Conector M12, 8 pinos, fêmea para cablagem
F39-TGR-CT-B-E	Conector M12, 4 pinos, fêmea para cablagem
F39-TGR-CT-W-R	Conector M12, 8 pinos, macho para cablagem
F39-TGR-CT-W-E	Conector M12, 4 pinos, macho para cablagem
F39-TGR-CVL-D-B-5-R	Cabo para sistema de sensores e ligação da lâmpada de muting Configuração "Y". Cabo do receptor 5 m de comprimento 2 m para lâmpada de muting

Relés de segurança

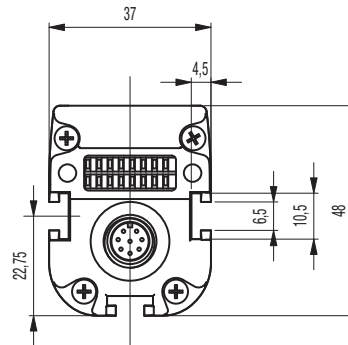
Família	Referência	Configuração
G9SB	G9SB-200-D	DPST-NO
	G9SB-301-D	3PST-NO
G9SA	G9SA-301	3PST-NO
	G9SA-501	5PST-NO
	G9SA-321-T075	3PST-NO, Atraso de 7,5 s
	G9SA-321-T15	3PST-NO, Atraso de 15 s
	G9SA-321-T30	3PST-NO, Atraso de 30 s
G9SX	G9SX-BC202-RT	2 Saídas de Segurança
	G9SX-BC202-RC	2 Saídas de Segurança
	G9SX-AD322-T15-RT	3 Saídas de Segurança, Atraso de 15 s
	G9SX-AD322-T15-RC	3 Saídas de Segurança, Atraso de 15 s
	G9SX-AD322-T150-RT	3 Saídas de Segurança, Atraso de 150 s
	G9SX-AD322-T150-RC	3 Saídas de Segurança, Atraso de 150 s
	G9SX-ADA222-T15-RT	2 Saídas de Segurança, Atraso de 15 s
	G9SX-ADA222-T15-RC	2 Saídas de Segurança, Atraso de 15 s
	G9SX-ADA222-T150-RT	2 Saídas de Segurança, Atraso de 150 s
G9SX-ADA222-T150-RC	2 Saídas de Segurança, Atraso de 150 s	
Segurança DeviceNet	NE1A-SCPU01	16 Entrada, 8 Saída, Safety Master
	NE1A-SCPU02	40 Entrada, 8 Saída, Safety Master
Controlador de segurança	G9SP-N10S	10 Entrada, 4 Saída
	G9SP-N10D	10 Entrada, 16 Saída
	G9SP-N20S	20 Entrada, 8 Saída
Interface de relé	F39-TGR-SB-R	Interface de relé para semiconductor OSSDs

Dimensões



- L: Comprimento total do sistema F3S-TGR-CL
- F: Altura de protecção em que é detectado um objecto igual ou superior à resolução
- E: Zona de detecção
- A: Zona morta sem capacidade de detecção

Montagem alternativa em T



Dados do sistema F3S-TGR-CL com resolução de 14 mm, 35 mm e 70 mm

Código do modelo		150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	
todos os modelos	L [mm]	217	364	511	658	805	952	1.099	1.246	1.393	1.540	1.687	1.834	1.981	2.128	2.275	2.422	
	E [mm]	147	294	441	588	735	882	1.029	1.176	1.323	1.470	1.617	1.764	1.911	2.058	2.205	2.352	
	A [mm]	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
	Peso [kg]	1,0	1,4	1,9	2,5	3,0	3,6	4,1	4,7	5,3	5,8	6,4	7,0	7,5	8,1	8,6	9,2	
14 mm	F [mm]	161	308	455	602	749	896	1.043	1.190	1.337	1.484	1.631	1.778	1.925	2.072	2.219	2.366	
35 mm	F [mm]	182	329	476	623	770	917	1.064	1.211	1.358	1.505	1.652	1.799	1.946	2.093	2.240	2.352	
70 mm	F [mm]	n.d.	347	n.d.	641	n.d.	931	n.d.	1.229	n.d.	1.523	n.d.	1.817	n.d.	2.111	n.d.	n.d.	

Dados dos modelos F3S-TGR-CL-K

Código do modelo	Peso	Dimensões			
		F [mm]	L [mm]	E [mm]	A [mm]
F3S-TGR-CL_-K2C-500	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3C-800	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4C-900	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4C-1200	4,9 kg	1218	1382	400	59
F3S-TGR-CL_-K2-500	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3-800	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4-900	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4-1200	4,9 kg	1218	1.382	400	59
F3S-TGR-CL_-K2-500-LD	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3-800-LD	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4-900-LD	4,1 kg	918	1.082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4-1200-LD	4,9 kg	1.218	1.382	400	59



Actuadores de Muting

Os actuadores de Muting F39-TGR-MCL- _ são acessórios plug-and-play para os Sensores de Segurança F3S-TGR-CL. É disponibilizada a cablagem fácil de todo o sistema de muting através de caixas de ligação que gerem todas as ligações necessárias.

- Sistemas activos/passivos e activos/passivos suportados
- Muting T e L utilizando as mesmas peças
- Sequência de sensor de muting seleccionável
- Suportes de montagem pré-instalados
- Cabos de ligação pré-cablados
- Suporte de aplicações Tipo 2 e Tipo 4

Informações de encomenda

Actuadores de muting (suportes de montagem incluídos)

		Código de encomenda
Conjunto transmissor + receptor	activo/activo	F39-TGR-MCL
Apenas receptor	activo/activo	F39-TGR-MCL-D
Apenas transmissor	activo/activo	F39-TGR-MCL-L
Conjunto transreceptor + reflector	activo/passivo	F39-TGR-MCL-R
Apenas transreceptor	activo/passivo	F39-TGR-MCL-R-A
Apenas reflector	activo/passivo	F39-TGR-MCL-R-P

Caixas de ligação

	Código de encomenda
Caixa de ligação para receptores e transreceptores	F39-TGR-MCL-CMD
Caixa de ligação para transmissores	F39-TGR-MCL-CML

Suportes de montagem

	Código de encomenda
Suporte de montagem para um actuador de muting	F39-TGR-MCL-ST

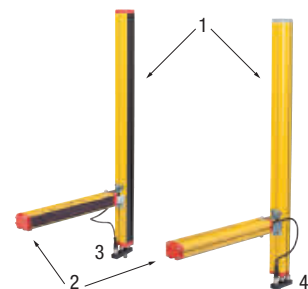
Especificações

Fonte de alimentação		24 VDC ±20%
Consumo		5 W máx. (apenas F39-TGR-MCL- _)
Temperatura ambiente		Durante o funcionamento; -10 a 55°C (sem condensação)
Conector	Comprimento	30 cm pré-cablado
	RX	5 pinos fêmea M12
	TX	5 pinos fêmea M12
Grau de protecção		IP65
Distância entre feixes de muting		250 mm
F39-TGR-MCL	Dados ópticos	Sistema de feixe de barreira
	Distância de operação	0 ... 7 m; máx. 0 ... 8,4 m
	Fonte de luz	LEDs emissores vermelhos, Comprimento de onda de 630 nm
F39-TGR-MCL-R	Dados ópticos	Sistema retro-reflector polarizado
	Distância de operação	0 ... 4 m; máx. 0 ... 4,8 m
	Fonte de luz	LEDs emissores vermelhos, Comprimento de onda de 660 nm

Exemplos de configuração

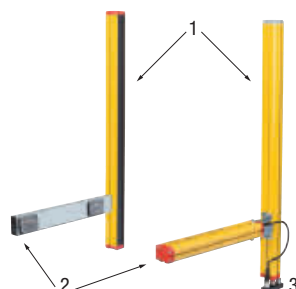
Muting L, activo/activo

- 1) Sensor de segurança (por exemplo, F3S-TGR-CL4A-K2-500)
- 2) Actuadores de muting F39-TGR-MCL
- 3) Caixa de ligação F39-TGR-MCL-CML
- 4) Caixa de ligação F39-TGR-MCL-CMD



Muting L, activo/passivo

- 1) Sensor de segurança (por exemplo, F3S-TGR-CL4A-K2C-500)
- 2) Actuadores de muting F39-TGR-MCL-R
- 3) Caixa de ligação F39-TGR-MCL-CMD





Família de suportes ajustáveis

A família de produtos de suportes ajustáveis F39-TGR-AS é utilizada para instalação fácil, alinhamento e protecção de sensores de segurança de feixes múltiplos na gama F3S-TGR-CL. Os kits com espelho opcionais suportam a protecção de perímetro. Suporte de sistemas de montagem de sensores de Muting ajustáveis Muting L, T e X.

- Suportes robustos ajustáveis disponíveis em 1.200 mm e 1.600 mm
- Acessórios de Muting para muting T, X e L
- Sistema de espelho para aplicações de 2, 3 e 4 feixes
- Instalação simples dos sensores de segurança
- Alinhamento fácil do suporte através de nível integrado na parte superior
- Suporte de cabo integrado e cobertura de cabo opcional

Informações de encomenda

Suportes ajustáveis

		Código de encomenda
Suporte ajustável, 1.200 mm de altura	Sensores de segurança, Sistemas de espelho	F39-TGR-AS-B1200
Suporte ajustável, 1.600 mm de altura	Sensores de segurança, Sistemas de espelho, aplicações de Muting	F39-TGR-AS-B1600

Sistema de espelho

		Código de encomenda
Placa de montagem do espelho	Sistemas de 2, 3 e 4 feixes	F39-TGR-AS-MM1
Kit de espelho ajustável	Utilizar 1 peça F39-TGR-AS-AM1 para cada feixe do sensor de segurança	F39-TGR-AS-AM1

Acessórios de muting

		Código de encomenda
Sistema de montagem para sensores de muting	Para muting L	F39-TGR-AS-MA-MBL
	Para muting X e T	F39-TGR-AS-MA-MBXT
Suporte de montagem para sensores de muting	Para a família E3Z e E3G da OMRON	F39-TGR-AS-MA-MSM
Suporte de montagem para reflectores	Para E39-R1S da OMRON	F39-TGR-AS-MA-MRM

Cobertura do cabo

		Código de encomenda
Cobertura do cabo	Para suporte de 1.200 mm	F39-TGR-AS-MA-CC12
	Para suporte de 1.600 mm	F39-TGR-AS-MA-CC16

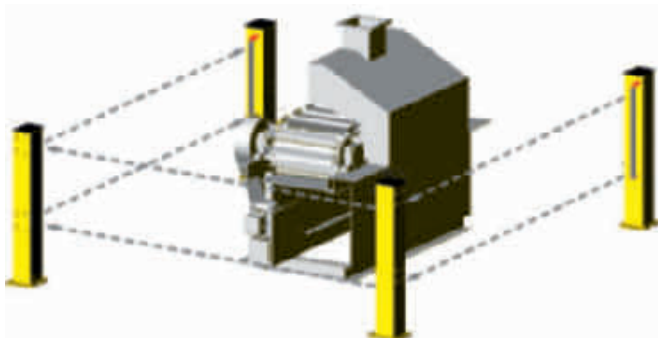
Especificações

Estrutura	Aço pintado	
Temperatura ambiente	Durante o funcionamento; -25 a 80°C (sem condensação)	
Gama de ajuste	Rotação	±15°
	vertical	O sensor F3S-TGR-CL pode ser ajustado ±100 mm
	horizontal	±10°

Exemplos de configuração

Protecção de 3 lados, sistema de 2 feixes por exemplo, F3S-TGR-CL4B-K2-500

- 1) Suporte ajustável F39-TGR-AS-B1200 (4 ×)
- 2) Placa de montagem do espelho F39-TGR-AS-MM1 (2 ×)
- 3) Kit de espelho F39-TGR-AS-AM1 (4 ×)



Sistema de muting, Muting X, configuração activa/passiva por exemplo, F3S-TGR-CL4A-K2C-500

- 1) Suporte ajustável F39-TGR-AS-B1600 (2 ×)
- 2) Sistema de montagem de muting F39-TGR-AS-MA-MBXT (2 ×)
- 3) Suporte de montagem (sensor) F39-TGR-AS-MSM
- 4) Suporte de montagem (reflector) F39-TGR-AS-MRM





Sensor de segurança de feixe único em corpo compacto

O E3FS de tamanho M18 é um feixe único de segurança de tipo 2 com um alcance de até 10 m. O corpo de plástico e de metal, o cabo e o conector M12 permitem obter flexibilidade na aplicação conjuntamente com uma unidade de controlo do tipo F3SP-U3P ou F3SP-U5P.

- Distância de detecção até 10 m
- LEDs para simplicidade de alinhamento e diagnóstico
- Modelos de ficha M12 e cabo
- Corpo metálico e de plástico
- Sensor de tipo 2 em conformidade com a norma EN 61496-1

Informações de encomenda

Sensores de segurança de feixe único (Tipo 2)

Material do corpo	Distância de funcionamento	Código de encomenda	
Plástico	0 a 10 m	Tipo cabo	E3FS-10B4
		Tipo conector	E3FS-10B4-P1
Latão revestido a Níquel		Tipo cabo	E3FS-10B4-M
		Tipo conector	E3FS-10B4-M1-M

Controladores para sensores de segurança de feixe único

Sensores	Contactos de saída	Largura	Código de encomenda
1 a 2 Sensores de segurança de feixe único	2 NA 2,5 A	22,5 mm	F3SP-U3P-TGR
1 a 4 Sensores de segurança de feixe único		45 mm	F3SP-U5P-TGR

Especificações

Sensores

Método de detecção	Feixe de barreira
Controlador	F3SP-U3P-TGR, F3SP-U5P-TGR
Tensão de alimentação (Vs)	24 VDC ±10% (ondulação p-p 10% máx.)
Ângulo de abertura efectiva (EAA)	±5° (a 3 m)
Consumo de corrente	Emissor: 50 mA máx. Receptor: 25 mA máx.
Distância de detecção	10 m
Objecto standard de detecção	Objecto opaco: 11 mm mín. de diâmetro
Tempo de resposta	2,0 ms (E3FS apenas)
Saída de controlo	Saída a transistor PNP, corrente de carga: 100 mA máx.
Entrada de teste (emissor)	21,5 a 24 VDC: Emissor OFF (corrente: 3 mA máx.) Aberto ou 0 a 2,5 V: Emissor ON (corrente de fuga: 0,1 mA máx.)
Intensidade de luz ambiente	Lâmpada incandescente: 3,000 lx máx. (intensidade de luz na superfície do receptor) Luz solar: 10,000 lx máx. (intensidade de luz na superfície do receptor)
Temperatura ambiente	Funcionamento: -20°C +55°C, armazenamento: -30°C +70°C (sem formação de gelo nem condensação)
Grau de protecção	IP 67 (IEC 60529)
Fonte de luz	LED infravermelho
Protecção	Protecção contra curto-circuito na saída, protecção contra inversão de polaridade

Controladores

Item	F3SP-U3P	F3SP-U5P
Número de sensores	1 a 2 sensores de segurança de feixe único	1 a 4 sensores de segurança de feixe único
Largura	22,5 mm	45 mm
Entrada de muting	2 entradas	4 entradas
Função relacionada com a segurança	Função de override Ligação da lâmpada de muting Sistema de bloqueio (reposição automática e manual)	
Tensão de alimentação	24 VDC ±10%	
Consumo	Máx. 420 mA.	
Contactos de saída	2 NA 2,5 A (protegido por fusível), 115 VAC máx.	2 NA 2,5 A (protegido por fusível), 250 VAC máx.
Indicadores	6 LEDs de estado e diagnóstico	
Grau de protecção	IP 20 (CIE 60529)	
Terminais	Terminais de 16 parafusos, blocos removíveis com "4 pinos"	Terminais de 32 parafusos, blocos removíveis com "4 pinos"
Tempo de resposta	≤ 30 ms	
Temperatura ambiente	Funcionamento: -10°C +55°C	
Material do corpo	Plástico; montagem em calha DIN	



Barreira de segurança de corpo compacto

A família F3SJ_A é uma barreira de segurança de tipo 4 com uma resolução óptica de 14 mm e 30 mm. Permite um alcance de funcionamento até 9 m e alturas de protecção até 2.495 mm com uma zona morta muito pequena.

- Altura de detecção = altura do sensor
- Função supressão de feixe e muting disponíveis
- Barra de LEDs para fácil alinhamento e diagnóstico
- Sensor de Tipo 4 em conformidade com a norma EN 61496-1 e até PLe em conformidade com a EN ISO 13849-1

Informações de encomenda

Barreira de segurança

Aplicação	Capacidade de detecção	Intervalo entre os feixes	Gama de funcionamento	Altura de protecção (mm)	Código de encomenda
Protecção de dedos	Diâm. 14 mm	9 mm	0,2 a 9 m	245 a 1.631	F3SJ-A____P14
Protecção de mãos/braços	Diâm. 30 mm	25 mm	0,2 a 9 m	245 a 1.620	F3SJ-A____P30
			0,2 a 7 m	1.745 a 2.495	

Lista de modelos de barreiras de segurança

Série F3SJ-A14 (intervalo 9 mm), Série F3SJ-A14 TS (intervalo 9 mm)*1

Número de feixes	Altura de protecção (mm)*2	Código de encomenda Saída PNP*1
26	245	F3SJ-A0245P14
28	263	F3SJ-A0263P14
34	317	F3SJ-A0317P14
42	389	F3SJ-A0389P14
50	461	F3SJ-A0461P14
60	551	F3SJ-A0551P14
68	623	F3SJ-A0623P14
76	695	F3SJ-A0695P14
80	731	F3SJ-A0731P14
88	803	F3SJ-A0803P14
96	875	F3SJ-A0875P14
108	983	F3SJ-A0983P14
116	1.055	F3SJ-A1055P14
124	1.127	F3SJ-A1127P14
132	1.199	F3SJ-A1199P14
140	1.271	F3SJ-A1271P14

*1. O sufixo "-TS" é adicionado ao número dos modelos com reposição automática fixa. (Apenas para saída PNP)

*2. Altura de protecção (mm) = Distância total do sensor

Série F3SJ-A30 (intervalo 25 mm)


Número de feixes	Altura de protecção (mm)*1	Código de encomenda Saída PNP
10	245	F3SJ-A0245P30
12	295	F3SJ-A0295P30
16	395	F3SJ-A0395P30
19	470	F3SJ-A0470P30
21	520	F3SJ-A0520P30
22	545	F3SJ-A0545P30
23	570	F3SJ-A0570P30
25	620	F3SJ-A0620P30
29	720	F3SJ-A0720P30
32	795	F3SJ-A0795P30
35	870	F3SJ-A0870P30
37	920	F3SJ-A0920P30
38	945	F3SJ-A0945P30
41	1.020	F3SJ-A1020P30
44	1.095	F3SJ-A1095P30
45	1.120	F3SJ-A1120P30
48	1.195	F3SJ-A1195P30
51	1.270	F3SJ-A1270P30
56	1.395	F3SJ-A1395P30
65	1.620	F3SJ-A1620P30
70	1.745	F3SJ-A1745P30
75	1.870	F3SJ-A1870P30
80	1.995	F3SJ-A1995P30
90	2.245	F3SJ-A2245P30
95	2.370	F3SJ-A2370P30
100	2.495	F3SJ-A2495P30

*1. Altura de protecção (mm) = Distância total do sensor



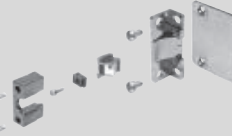


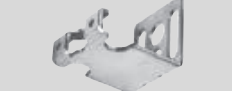


Acessórios (Vendidos separadamente)

Cabo conector simples (2 cabos por conjunto, para emissor e receptor)

Para cablagem com circuito de segurança, como, por exemplo, relé de segurança simples, unidade de relé de segurança e controlador de segurança.

Tipo	Comprimento do cabo	Especificações	Código de encomenda
	0,5 m	Conector M12 (8 pinos)	F39-JCR5A
	3 m		F39-JC3A
	7 m		F39-JC7A
	10 m		F39-JC10A
	15 m		F39-JC15A
	20 m		F39-JC20A

Suportes de montagem do sensor (Vendidos separadamente)

Tipo	Especificações	Aplicação	Comentários	Código de encomenda
	Suporte de montagem standard (para parte superior/inferior)	(fornecido com o F3SJ)	2 para um emissor, 2 para um receptor, total de 4 por conjunto	F39-LJ1
	Suporte de montagem lateral plano	Utilize estes pequenos suportes ao efectuar a montagem lateral com suportes de montagem standard, para que não sobressaiam em relação à superfície de detecção.	2 para um emissor, 2 para um receptor, total de 4 por conjunto	F39-LJ2
	Suporte de montagem de localização livre (também utilizado como suporte auxiliar standard)	Utilize estes suportes para montagem em qualquer lugar sem utilizar o suporte standard.	Dois suportes por conjunto	F39-LJ3
	Suporte auxiliar F3SN Separadores de substituição	Quando substituir o F3SN pelo F3SJ, as distâncias dos furos de montagem nos Suportes auxiliares não são as mesmas. Este Separador está colocado entre os furos de montagem para instalar o F3SJ.	1 conjunto com 2 peças	F39-LJ3-SN
	Suporte superior/inferior B (Distância do furo de montagem de 19 mm)	Suporte de montagem utilizado ao substituir os sensores de área existentes (diferente de F3SN ou F3WN) com o F3SJ. Para montagem frontal. Adequado para uma distância de furo de montagem de 18 a 20 mm.	2 para um emissor, 2 para um receptor, total de 4 por conjunto	F39-LJ4
	Suporte para substituição de F3SN pequeno	Suporte de montagem utilizado quando o F3SN com altura de protecção de 300 mm ou inferior é substituído por um F3SJ.	2 para um emissor, 2 para um receptor, total de 4 por conjunto	F39-LJ5
	Suporte de montagem para poupança de espaço	Utilize estes suportes para montagem virada para dentro. Comprimento 12 mm mais curto do que o standard Suporte F39-LJ1.	2 para um emissor, 2 para um receptor, total de 4 por conjunto	F39-LJ8
	Suporte superior/inferior C (distância do furo de montagem de 13 mm)	Suporte de montagem utilizado ao substituir os sensores de área existentes com uma distância de montagem de 13 mm com o F3SJ.	2 para um emissor, 2 para um receptor, total de 4 por conjunto	F39-LJ11

Especificações

F3SJ-A P14/P30

Modelo	Saída PNP	F3SJ-A P14	F3SJ-A P30
Tipo de sensor		Barreira de segurança de tipo 4	
Versão		Ver. 2	
Ligação da ferramenta de configuração		Conectável	
Categoria de Segurança		Finalidade de segurança da categoria 4, 3, 2, 1 ou B	
Capacidade de detecção		Objectos opacos de 14 mm de diâmetro	Objectos opacos de 30 mm de diâmetro
Intervalo entre os feixes (P)		9 mm	25 mm
Número de feixes (n)		26 a 180	10 a 100
Altura de segurança (PH)		245 a 1.631 mm	245 a 2.495 mm
Diâmetro da lente		Diâmetro de 5 mm	
Gama de funcionamento		0,2 a 9 m (altura de protecção máx. 1.640 mm), 0,2 a 7 m (altura de protecção mín. 1.655 mm) (Depende da ferramenta de configuração, a distância de detecção pode ser encurtada para 0,5 m.)	
Tempo de resposta (sob luz incidente estável)	Activado (ON) para desactivado (OFF)	1 conjunto, 0245 a 983: 11 ms a 17,5 ms máx. 1.055 ou superior: 20 ms a 25 ms máx.	1 conjunto: 10 ms a 17,5 ms máx.
	Desactivado (OFF) para Activado (ON)	1 conjunto, 0245 a 983: 44 ms a 70 ms máx. 1.055 ou superior: 80 ms a 100 ms máx.	1 conjunto: 40 ms a 70 ms máx.
Tempo de espera para o arranque		2 s máx. (2,2 s máx. para ligação em série)	
Tensão de alimentação (Vs)		24 VDC ±20% (ondulação p-p 10% máx.)	
Consumo de corrente (sem carga)	Emissor	Para 50 feixes: 76 mA máx., 51 a 100 feixes: 106 mA máx., 101 a 150 feixes: 130 mA máx., 151 a 180 feixes: 153 mA máx., 201 a 234 feixes: Máx. 165 mA.	
	Receptor	Para 50 feixes: 68 mA máx., 51 a 100 feixes: 90 mA máx., 101 a 150 feixes: 111 mA máx., 151 a 180 feixes: 128 mA máx., 201 a 234 feixes: Máx. 142 mA.	
Fonte de luz (comprimento de onda emitido)		LED infravermelho (870 nm)	
Ângulo de abertura efectiva (EAA)		Em conformidade com IEC 61496-2. Dentro de ±2,5° para o emissor e o receptor com uma distância de detecção de 3 m ou superior	
Saídas de segurança (OSSD)	Saídas PNP	Duas saídas de transistor PNP, corrente de carga 300 mA máx., tensão residual 2 V máx. (excepto na queda de tensão devido à extensão do cabo), carga de capacidade permitida 2,2 µF, corrente de fuga de 1 mA máx. (Pode ser diferente da lógica tradicional (ON/OFF) uma vez que é utilizado o circuito de segurança.)	
Saída auxiliar 1 (Saída não segura)	Saídas PNP	Uma saída de transistor PNP, corrente de carga 300 mA máx., tensão residual 2 V máx. (excepto na queda de tensão devido à extensão do cabo), corrente de fuga de 1 mA máx.	
Saída auxiliar 2 (Saída não segura. Função para o sistema básico.)	Saídas PNP	Uma saída de transistor PNP, corrente de carga 50 mA máx., tensão residual 2 V máx. (excepto na queda de tensão devido à extensão do cabo), corrente de fuga de 1 mA máx.	
Saída de indicador externo (Saída não segura)		Indicadores disponíveis Lâmpada incandescente: 24 VDC, 3 a 7 W Lâmpada LED: Corrente de carga 10 mA a 300 mA máx., corrente de fuga de 1 mA máx. (Para utilizar um indicador externo, é necessário um cabo de indicador universal F39-JJ3N ou um kit indicador externo dedicado F39-A01P-PAC.)	
Modo do funcionamento da saída	Receptor	Saída de segurança 1, 2: ON ao receber luz Saída auxiliar 1: Inverso dos sinais de saída de segurança (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração). Saída do indicador externo 1: Inverso dos sinais de saída de segurança para um sistema básico (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração), ON com muting/correção para um sistema de muting (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração).	
	Emissor	Saída auxiliar 2: Activado quando são atingidas 30.000 horas de funcionamento (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração). Saída do indicador externo 2: ON ao bloquear um sistema básico (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração). ON com muting/correção para um sistema de muting (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração).	

Modelo	Saída PNP	F3SJ-A P14	F3SJ-A P30
Tensão de entrada	Saída PNP	Entrada de teste, entrada de selecção de bloqueio, entrada de reposição e entrada de muting Tensão ON: 9 a 24 V (Vs) (corrente de absorção: 3 mA máx.), Tensão OFF: 0 a 1,5 V ou aberta Entrada de monitorização de dispositivos externos Tensão ON: 9 a 24 V (Vs) (corrente de absorção: 5 mA máx.), Tensão OFF: 0 a 1,5 V ou aberta	
Indicador	Emissor	Indicadores do nível de intensidade da luz (LED verde × 2, LED laranja × 3): ON com base na intensidade de luz Indicadores de modo de erro (LED vermelho × 3): Intermitente para indicar detalhes do erro Indicador de alimentação (LED verde × 1): ON com alimentação ligada Indicador de bloqueio (LED amarelo × 1): ON durante o bloqueio, intermitente com encravamento. Indicador de monitorização de dispositivos externos (indicador de entrada de muting 1), Indicador de supressão de feixe/teste (indicador de entrada de muting 2) (LED verde × 2): ON/intermitente de acordo com a função	
	Receptor	Indicadores do nível de intensidade da luz (LED verde × 2, LED laranja × 3): ON com base na intensidade de luz Indicadores de modo de erro (LED vermelho × 3): Intermitente para indicar detalhes do erro Indicador de saída OFF (LED vermelho × 1): ON com saída de segurança OFF, intermitente com encravamento. Indicador de saída ON (LED verde × 1): ON com saída de segurança ON Indicador de erro de muting, Indicador de supressão de feixe/teste (LED verde × 2): ON/intermitente de acordo com a função	
Função de prevenção de interferência mútua		Algoritmo de prevenção contra luz de interferência, função de alteração da distância de detecção	
Ligação em série		Emissão de divisão de tempo por ligação em série Número de ligações: até 4 conjuntos (apenas F3SJ-A) não é possível ligar F3SJ-E, F3SJ-B nem F3SJ-TS. Número total de feixes: até 400 feixes Comprimento máximo do cabo para 2 conjuntos: não pode ser superior a 15 m	
Função de teste		Teste automático (ao ligar a alimentação e durante a distribuição de alimentação) Teste externo (função de interrupção da emissão através da entrada de teste)	
Funções relacionadas com a segurança		Bloqueio de início, bloqueio de reinício (tem de ser definido utilizando uma ferramenta de configuração quando a função de muting for utilizada.) Monitorização do dispositivo externo Muting (Detecção de sobreaquecimento da lâmpada, função de correcção incluída. É necessária uma tampa de chave F39-CN6 para muting.) Supressão de feixe fixo (tem de ser definido utilizando uma ferramenta de configuração) Supressão de feixe flutuante (tem de ser definido utilizando uma ferramenta de configuração)	
Método de ligação		Método de conector (M12, 8 pinos)	
Circuito de protecção		Protecção contra curto-circuito na saída e contra inversão de polaridade na alimentação	
Temperatura ambiente		Funcionamento: -10 a 55°C (sem congelação), Armazenamento: -30 a 70°C	
Humidade ambiente		Funcionamento: 35% a 85% (em condensação), Armazenamento: 35% a 95%	
Intensidade da luz do ambiente de operação		Lâmpada incandescente: intensidade da luz na superfície receptora de 3.000 lx máx., Luz solar: intensidade da luz na superfície receptora de 10.000 lx máx.	
Resistência de isolamento		20 MΩ mín. (a 500 VDC)	
Tensão suportada		1.000 VAC 50/60 Hz, 1 min.	
Grau de protecção		IP65 (IEC 60529)	
Resistência à vibração		Avaria: 10 a 55 Hz, Amplitude múltipla de 0,7 mm, 20 varrimentos nas direcções X, Y e Z	
Resistência ao choque		Avaria: 100 m/s ² , 1.000 vezes cada, nas direcções X, Y e Z	
Material		Corpo (incluindo peças metálicas em ambas as extremidades): Alumínio, zinco fundido Tampa: resina ABS, Cobertura óptica Resina PMMA (acrílica), Cabo: PVC à prova de óleo	
Peso (embalado)		Efectue o cálculo utilizando as seguintes expressões: (1) Para F3SJ-A P14, peso (g) = (altura de protecção) × 1,7 + α (2) F3SJ-A P30, peso (g) = (altura de protecção) × 1,5 + α Os valores para α são os seguintes: Altura de protecção de 245 a 596 mm: = 1.100 altura de protecção de 1.660 a 2.180 mm: = 2.400 Altura de protecção de 600 a 1.130 mm: = 1.500 altura de protecção de 2.195 a 2.500 mm: = 2.600 Altura de protecção de 1.136 a 1.658 mm: = 2.000	
Acessórios		Vareta de teste (*1), manual de instruções, suporte de montagem standard (suporte F39-LJ1 para montagem superior/inferior), suportes de montagem (auxiliares) (*2), etiqueta de modo de erro, Manual do Utilizador (CD-ROM) *1. O F3SJ-A P14/P30 não está incluído. *2. O número de suportes auxiliares depende da altura de protecção do F3SJ. Para uma altura de protecção de 600 a 1.130 mm: é incluído 1 conjunto para cada emissor e receptor Para uma altura de protecção de 1.136 a 1.658 mm: são incluídos 2 conjuntos para cada emissor e receptor Para uma altura de protecção de 1.660 a 2.180 mm: são incluídos 3 conjuntos para cada emissor e receptor Para uma altura de protecção de 2.195 a 2.500 mm: são incluídos 4 conjuntos para cada emissor e receptor	
Normas aplicáveis		IEC 61496-1, EN 61496-1 UL 61496-1, Tipo 4 ESPE (Equipamento de protecção electro-sensível) IEC 61496-2, CLC/TS 61496-2, UL 61496-2, Tipo 4 AOPD (Dispositivos de protecção opto-electrónicos activos) IEC 61508-1 a -3, EN 61508-1 a -3 SIL3 IEC 13849-1: 2006, EN ISO 13849-1: 2008 (PLe, Cat.4) UL 508, UL 1998, CAN/CSA C22.2 N.º14, CAN/CSA C22.2 N.º8	

Tempo de resposta

Modelo	Altura de protecção (mm)	Número de feixes	Tempo de resposta ms (ON para OFF)	Tempo de resposta ms (OFF para ON)
Série F3SJ-A ____ 14	245 a 263	26 a 28	11	44
	281 a 389	30 a 42	12	48
	407 a 497	44 a 54	13	52
	515 a 605	56 a 66	14	56
	623 a 731	68 a 80	15	60
	767 a 983	84 a 108	17,5	70
	1.055 a 1.271	116 a 140	20	80
	1.343 a 1.559	148 a 172	22,5	90
	1.631	180	25	100
Série F3SJ-A ____ 30	245 a 395	10 a 16	10	40
	420 a 720	17 a 29	11	44
	745 a 1.045	30 a 42	12	48
	1.070 a 1.295	43 a 52	13	52
	1.395 a 1.620	56 a 65	14	56
	1.745 a 1.995	70 a 80	15	60
	2.120 a 2.495	85 a 100	17,5	70

Nota: Utilize as seguintes expressões para ligação em série.

- Para ligação em série de 2 conjuntos:
Tempo de resposta (ON para OFF): Tempo de resposta da 1.ª unidade + Tempo de resposta da 2.ª unidade - 1 (ms), Tempo de resposta (OFF para ON): Tempo de resposta calculado de acordo com valores acima × 4 (ms)
- Para ligação em série de 3 conjuntos:
Tempo de resposta (ON para OFF):
Tempo de resposta da 1.ª unidade + Tempo de resposta da 2.ª unidade + Tempo de resposta da 3.ª unidade - 5 (ms), Tempo de resposta (OFF para ON): Tempo de resposta calculado de acordo com valores acima × 5 (ms)
Para modelos com sufixo "-TS", multiplique o tempo de resposta obtido pelos valores acima × 5 (ms), ou utilize 200 ms, consoante o que for menor.)
- Para ligação em série de 4 conjuntos:
Tempo de resposta (ON para OFF): Tempo de resposta da 1.ª unidade + Tempo de resposta da 2.ª unidade + Tempo de resposta da 3.ª unidade + Tempo de resposta da 4.ª unidade - 8 (ms)
Tempo de resposta (OFF para ON): Tempo de resposta calculado de acordo com valores acima × 5 (ms)

Comprimento da extensão do cabo

O comprimento total da extensão do cabo não deve ser superior aos comprimentos descritos abaixo.

Quando o F3SJ e uma fonte de alimentação externa estão ligados directamente, ou quando o F3SJ está ligado a um G9SA-300-SC.

Condição	1 conjunto	2 conjuntos	3 conjuntos	4 conjuntos
Utilizando a lâmpada incandescente para saída auxiliar e a saída do indicador externo	45 m	40 m	30 m	20 m
Sem utilizar a lâmpada incandescente	100 m	60 m	45 m	30 m

Quando ligado ao F3SP-B1P

Condição	1 conjunto	2 conjuntos	3 conjuntos	4 conjuntos
Utilizando a lâmpada incandescente para saída do indicador externo 2	40 m	30 m	25 m	20 m
Utilizando a lâmpada incandescente para saída do indicador externo 1	60 m	45 m	30 m	20 m
Utilizando a lâmpada incandescente para saída auxiliar 1				
Sem utilizar a lâmpada incandescente	100 m	60 m	45 m	30 m

Nota: Manter o comprimento do cabo dentro do valor do comprimento nominal. A não observação desta precaução representa perigo, uma vez que poderá impedir o funcionamento normal das funções de segurança.

Acessórios

Unidade de controlo

Item	Modelo	F3SP-B1P
Sensor aplicável		F3SJ-B/A (Apenas para tipo de saída PNP) ^{*1}
Tensão de alimentação		24 VDC ±10%
Consumo		DC 1,7 W máx. (não incluindo o consumo de corrente do sensor)
Tempo de funcionamento		100 ms máx. (não incluindo o tempo de resposta do sensor)
Tempo de resposta		10 ms máx. (não incluindo o tempo de resposta do sensor)
Saída a relé	Número de contactos	3NA + 1NF
	Carga nominal	250 VAC 5 A (cos φ = 1), 30 VDC 5 A L/R = 0 ms
	Corrente nominal	5 A
Tipo de ligação	Entre sensores	Conector M12 (8 pinos)
	Outros	Bloco de terminais
Peso (embalado)		Aprox. 280 g
Acessórios		Manual de instruções

*1 Não é possível ligar o tipo de saída NPN. Além disso, o sistema não pode ser utilizado como sistema de muting.

Apontador laser

Item	F39-PTJ
Sensor aplicável	Série F3SJ
Tensão de alimentação	4,65 ou 4,5 VDC
Bateria	Três baterias de botão (SR44 ou LR44)
Duração da bateria ^{*1}	SR44: 10 horas de funcionamento contínuo, LR44: 6 horas de funcionamento contínuo
Fonte de luz	Laser semiconductor vermelho (comprimento de onda: 650 nm, 1 mW máx. JIS classe 2, EN/IEC classe 2, FDA classe II)
Diâmetro do ponto (valor típico)	6,5 mm a 10 m
Temperatura ambiente	Funcionamento: 0 a 40°C, Armazenamento: -15 a 60°C (sem formação de gelo ou condensação)
Humidade ambiente	Funcionamento e armazenamento: 35% a 85% (sem condensação)
Material	Caixa do módulo laser: alumínio Suporte de montagem: alumínio e aço inoxidável
Peso	Aprox. 220 g (embalado)
Acessórios	Etiquetas standard de segurança laser (EN: 1, FDA: 3) Baterias de botão (SR44: 3), manual de instruções

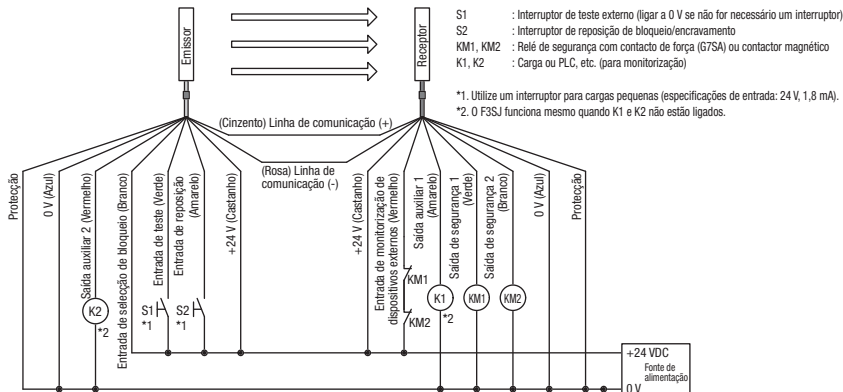
*1 A duração da bateria varia em função da bateria utilizada.

Ligações

Diagrama de ligações básicas

Saída PNP

Cablagem ao utilizar o modo de reposição manual, monitorização de dispositivos externos.

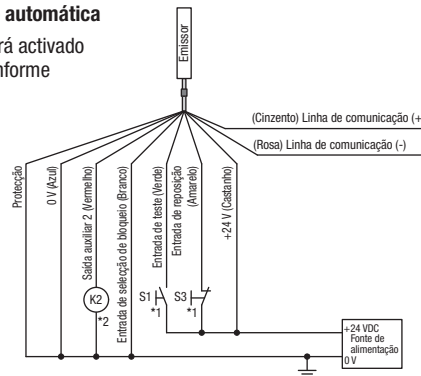


Cablagem para o modo de reposição automática

- O modo de reposição automática será activado quando o emissor estiver ligado, conforme mostrado abaixo.

S1: Interruptor de teste externo (ligar a 0 V se não for necessário um interruptor)
 S3: Interruptor de reposição de encravamento (ligar a 24 V se não for necessário um interruptor)
 K2: Carga ou PLC, etc. (para monitorização)

*1. Utilize um interruptor para cargas pequenas (Especificações de entrada: 24 V, 1,8 mA).
 *2. O F3SJ funciona mesmo quando K2 não está ligado.



Cablagem caso a função de monitorização de dispositivos externos não seja utilizada

- Utilize uma ferramenta de configuração para configurar a função de monitorização de dispositivos externos como "Desactivada".
- Quando utilizar uma saída auxiliar 1 que não tenha sido alterada (o modo de funcionamento da saída corresponde a "dados de saída de controlo" e o inverso dos sinais de saída de segurança corresponde a "Activado"), a função de monitorização de dispositivos externos será desactivada quando a saída auxiliar 1 e a entrada de monitorização de dispositivos externos estiverem ligadas, conforme mostrado abaixo.

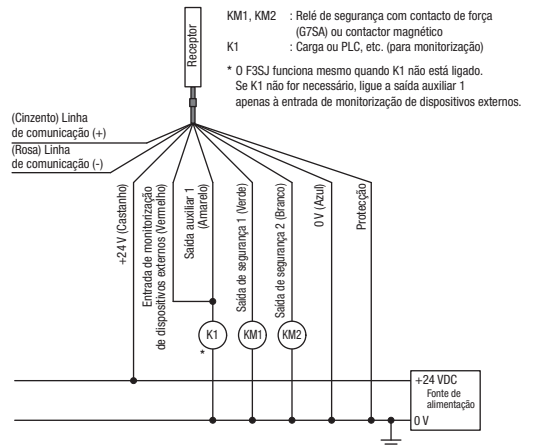
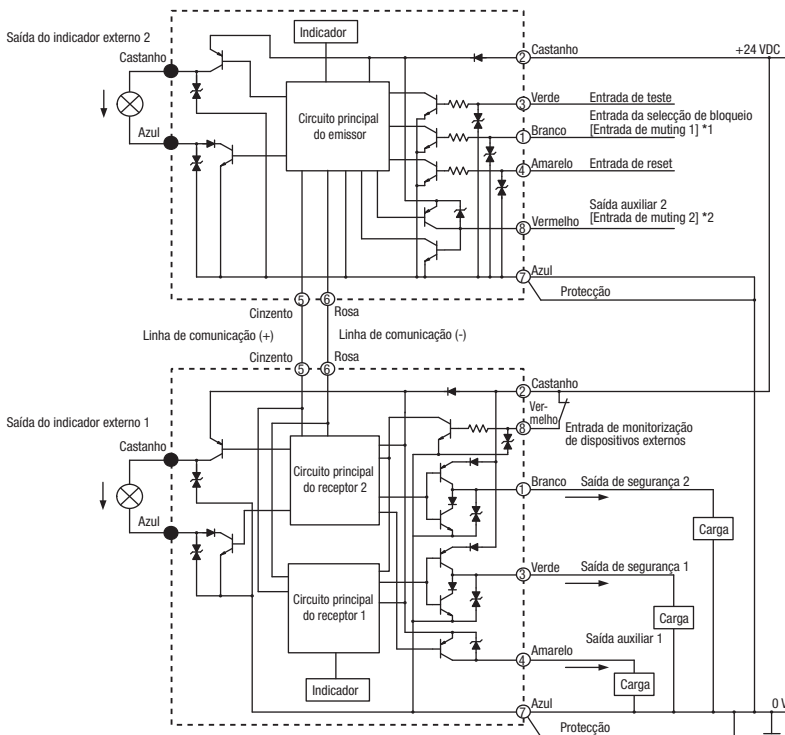


Diagrama do circuito de entrada/saída

Diagrama do circuito completo

Saída PNP

Os números dentro de círculos indicam os números de pinos dos conectores. Os círculos pretos indicam os conectores para ligação em série. As palavras dentro de parênteses () indicam o nome do sinal para o sistema de muting.



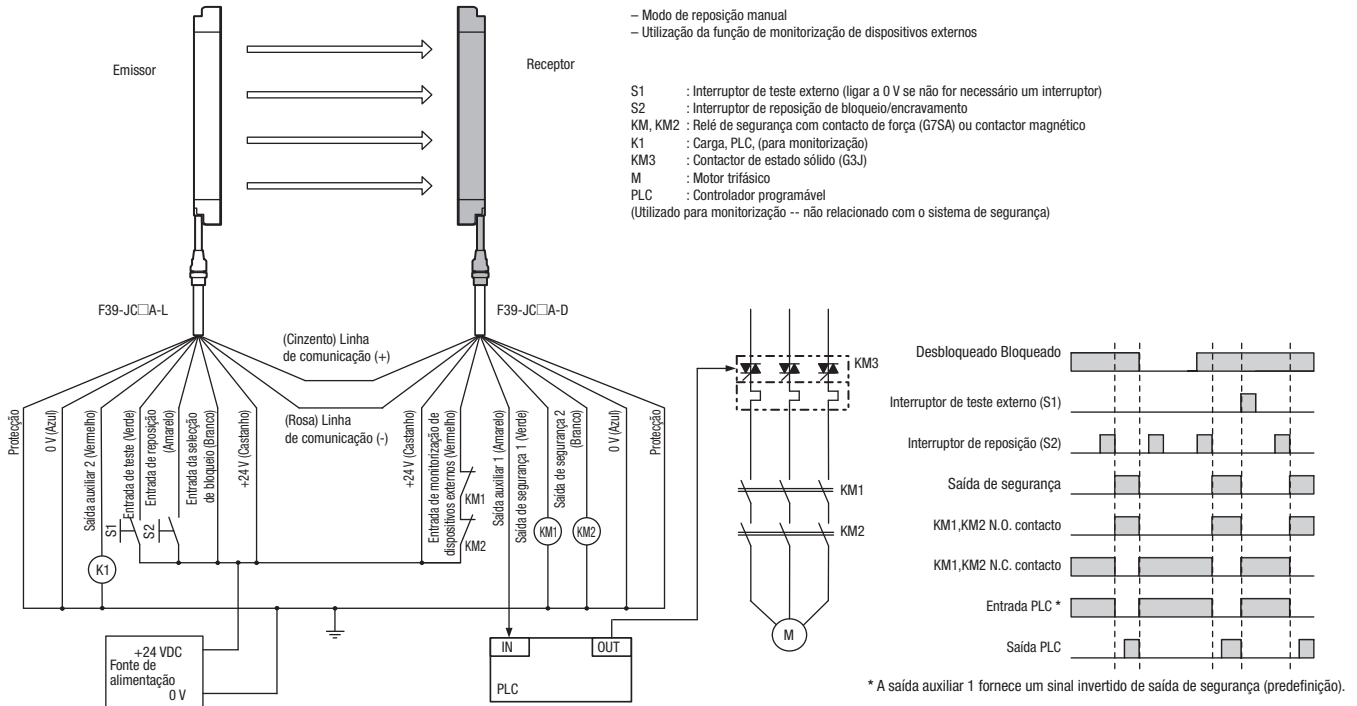
*1 Entrada aberta ou de muting 1 para modelos com o sufixo "-TS".
 *2 Entrada aberta ou de muting 2 para modelos com o sufixo "-TS".

Exemplos de circuitos de ligação

Cablagem para a aplicação F3SJ simples (Categoria 4 conf. EN 954-1 e PLe conf. EN ISO 13849-1)

Saída PNP

- A utilização da detecção de soldadura dos contactos de relé e bloqueio é possível sem um controlador nem uma unidade de relé





Scanner de segurança laser OS32C

- O scanner de segurança laser de tipo 3 está em conformidade com a IEC61496-1/-3.
- Estão disponíveis 70 conjuntos de combinações de zona de segurança e zona de aviso, para suportar alterações complicadas em ambientes de trabalho.
- Pode definir um raio de segurança máximo de 3 m e um raio de zona(s) de aviso máximo de 10 m.
- 8 indicadores de sector individuais e diversas indicações LED permitem ao utilizador verificar rapidamente o estado do scanner.
- A função de monitorização de limites de referência impede que a posição do scanner sofra alterações não autorizadas.
- Resolução mínima do objecto de 30, 40, 50 ou 70 mm configurável, para aplicações de detecção de mãos e braços

Informações de encomenda

OS32C (cabo de alimentação vendido em separado)



Descrição	Código de encomenda
Entrada de cabos na parte posterior	OS32C-BP
Entrada de cabos na parte lateral ^{*1}	OS32C-SP1

^{*1} No OS32C-SP1, os conectores estão todos localizados no lado esquerdo quando vistos a partir da parte posterior do bloco de E/S.

Descrição	Comentários	Código de encomenda
Ferramenta de configuração	CD-ROM SO suportado: Windows 2000/XP/Vista Windows 7	incluído

Nota: O scanner laser OS32C não pode ser vendido ou importado, nem utilizado na República Federal da Alemanha antes de 1 de Dezembro de 2013.

Suportes de montagem

Tipo	Comentários	Código de encomenda
 Suporte de montagem inferior/lateral	Suporte de montagem inferior/lateral × 1, parafusos de montagem da unidade × 4 conjuntos	OS32C-BKT1
 Suporte de montagem com rotação nos eixos XY	Suporte de montagem com rotação nos eixos XY × 1, parafusos de montagem da unidade × 6 conjuntos, parafusos de montagem do suporte × 1 conjunto (tem de ser utilizado com o OS32C-BKT1)	OS32C-BKT2

Nota: Para uma lista completa de acessórios e componentes sobresselentes, consulte as especificações técnicas do Z298-E1.

Especificações

Sensores

Tipo de sensor	Scanner de segurança laser de tipo 3
Categoria de Segurança	Categoria 3, nível de desempenho d (ISO13849-1: 2006)
Capacidade de detecção	Configurável; Não transparente com um diâmetro de 30, 40, 50 ou 70 mm (reflectividade de 1,8% ou superior)
Zona de monitorização	Contagem do conjunto de zonas de monitorização: (zona de segurança + 2 zonas de aviso) × 70 conjuntos
Gama de funcionamento	Zona de segurança: 3,0 m (resolução mín. do objecto de 50 mm ou 70 mm) 2,5 m (resolução mín. do objecto de 40 mm) 1,75 m (resolução mín. do objecto de 30 mm) Zona de aviso: 10,0 m
Ângulo de detecção	270°
Tempo de resposta	Tempo de resposta de Activado (ON) para Desactivado (OFF): de 80 ms (2 análises) a 680 ms (até 17 análises) Tempo de resposta de Desactivado (OFF) para Activado (ON): Tempo de resposta de Activado (ON) para Desactivado (OFF) + 100 ms a 60 s (configurável)
Tensão de linha	24 VDC ±25%/-30% (ondulação p-p 2,5 V máx.)
Consumo	Funcionamento normal: 5 W máx., 4 W típico (sem carga de saída) ^{*1} Modo de espera: 3,75 W (sem carga de saída)
Saída de segurança (OSSD)	Transistor PNP × 2, corrente de carga de 250 mA máx., tensão residual de 2 V máx., capacidade de carga de 2,2 µf máx., corrente de fuga de 1 mA máx. ^{*1,*2,*3}
Saída auxiliar (sem segurança)	Transistor NPN/PNP × 1, corrente de carga de 100 mA máx., tensão residual de 2 V máx., corrente de fuga de 1 mA máx. ^{*2,*3,*4}
Saída de aviso (sem segurança)	Transistor NPN/PNP × 1, corrente de carga de 100 mA máx., tensão residual de 2 V máx., corrente de fuga de 1 mA máx. ^{*2,*3,*4}
Modo do funcionamento da saída	Início automático, bloqueio de início, bloqueio de início/reinício
Entrada	ON: 0 V curto (corrente de entrada de 50 mA), OFF: Abrir
Monitorização de dispositivos externos (EDM)	
Início	ON: 0 V curto (corrente de entrada de 20 mA), OFF: Abrir
Seleção de zona	ON: 24 V curto (corrente de entrada de 5 mA), OFF: Abrir
Espera	ON: 24 V curto (corrente de entrada de 5 mA), OFF: Abrir
Tipo de ligação	Cabo de alimentação: mini-conector de 18 pinos (chicote) Cabo de comunicações: conector M12 de 4 pinos
Ligação a PC	Comunicação: Ethernet
Indicadores	Indicador RUN: Verde, Indicador STOP: Vermelho, Indicador de bloqueio: Amarelo, Indicador de saída de aviso: Laranja, Visor de estado/diagnóstico: 2 × LED de 7 segmentos, Indicadores de intrusão: LED vermelho × 8
Índice de protecção	IP65 (IEC60529)

Dimensões (LxAxP)	133,0 × 104,5 × 142,7 mm (excepto cabo)
Peso (só unidade principal)	1,3 kg
Aprovações	Certificado por: TÜV Rheinland, UL Principais normas: IEC61496-1/-3 (Tipo 3), IEC61508 (SIL2), ISO13849-1:2008 (Categoria 3, Nível de desempenho d), UL508, UL1998

*1 A corrente nominal do OS32C é de 1,025 A máx. (OS32C 210 mA + carga A OSSD + carga B OSSD + carga de saída auxiliar + carga de saída de aviso + entradas funcionais). As entradas funcionais são: Entrada EDM... 50 mA Entrada de início... 20 mA Entrada de espera... 5 mA Entrada na zona X... 5 mA × 8 (entradas de selecção de uma de oito zonas)

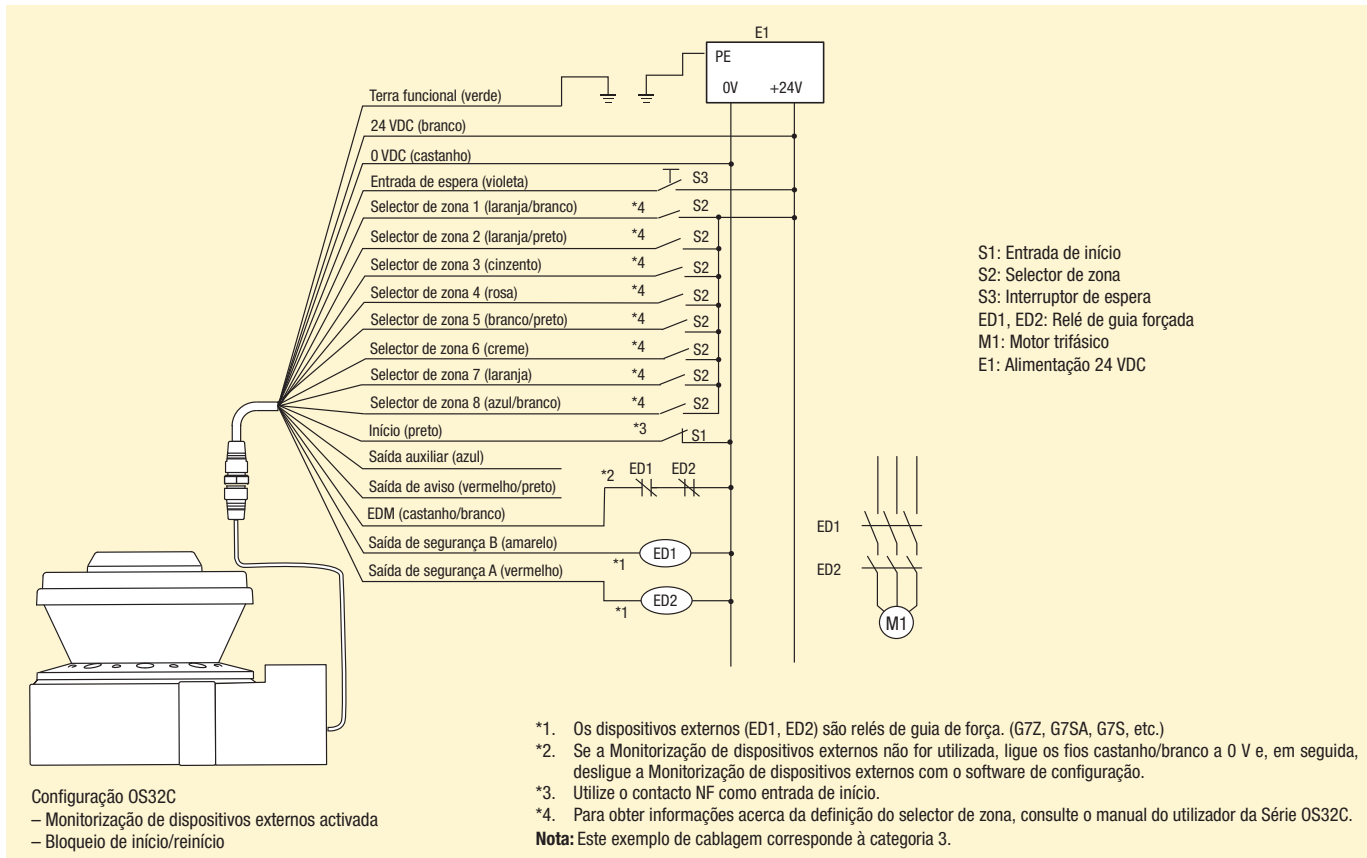
*2 A tensão de saída é igual à tensão de entrada – 2,0 VDC.

*3 A corrente de consumo total de 2 OSSDs, a saída auxiliar e a saída de aviso não podem exceder 700 mA.

*4 A polaridade de saída (NPN/PNP) é configurável através da ferramenta de configuração.

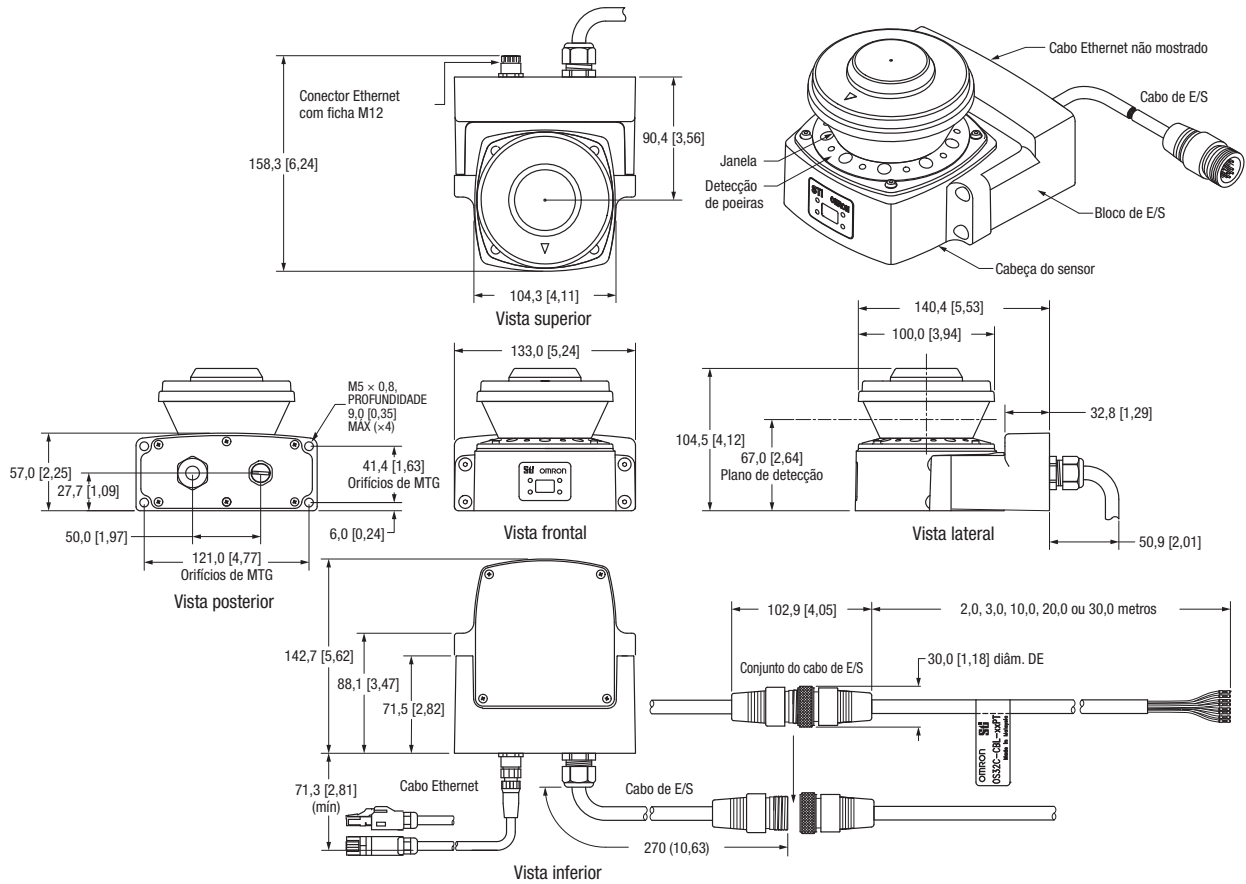
Ligação

Ligação básica com uma única unidade OS32C Categoria 3, nível de desempenho d (ISO13849-1)

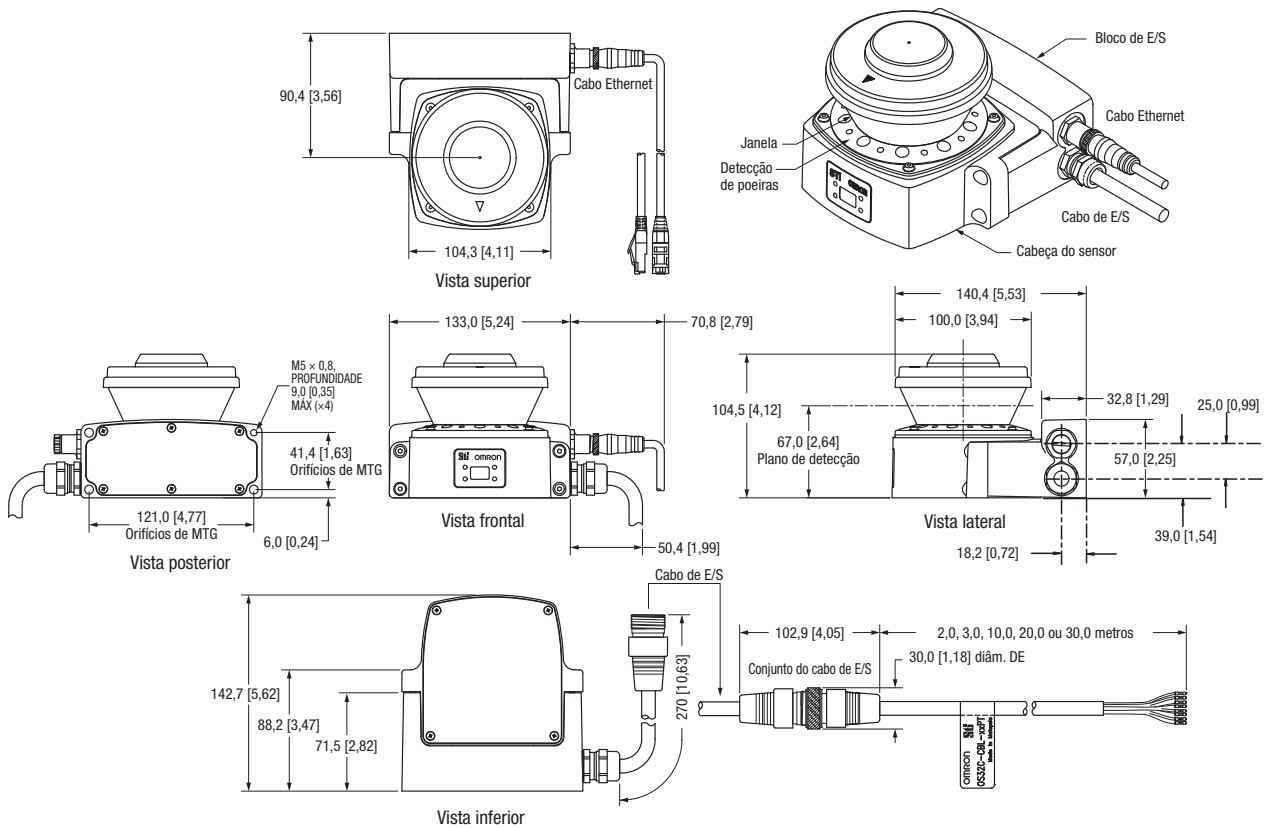


Dimensões

OS32C com entrada de cabos na parte posterior - OS32C-BP



OS32C com entrada lateral do cabo - OS32C-SP1



SISTEMAS DE CONTROLO DE SEGURANÇA

Configuráveis, flexíveis e simples

Os controladores de segurança da Omron oferecem um funcionamento autónomo transparente e modularidade em aplicações de rede de segurança para sistemas de controlo de segurança de máquinas de todos os tamanhos. O controlador de segurança G9SP é fácil de configurar e supera as limitações das soluções cabladas ao oferecer a flexibilidade de uma solução baseada em software. O custo total de desenvolvimento diminui com a utilização de blocos de funções definidos pelo utilizador e de uma ferramenta de simulação integrada para depurar o programa.



Por rede de segurança
Máx. 1.024 entradas de segurança
Máx. 512 saídas de segurança

NE1A-SCPU0_



página 111

DST1-ID12
DST1-MD16
DST1-MRD08



página 112

Standalone operation

Programável com Interface Ethernet e série

Por controlador programável
Máx. 20 entradas de segurança
Máx. 16 saídas de segurança

G9SP



página 108

Standalone operation

Definido pelo hardware

1 entrada de segurança,
1 saída de segurança

Modo de funcionamento/
Sistema de barramento

Número de entradas e saídas

Produtos

DETECÇÃO DE SEGURANÇA

ACTUAÇÃO DE SEGURANÇA

Dispositivos de controlo e sinalização



A22E

consulte a página 37

Fins de curso de segurança



D4N_

consulte a página 56

Fins de curso para porta de segurança



F3S-TGR-N_C

consulte a página 66

Sensores de Segurança



F3S-TGR-CL

consulte a página 74

Variador com segurança



MX2

consulte a página 122

Relés e Contactores com função de segurança



G7Z

consulte a página 118



Paragem de emergência até Cat. 4/PLe	G9SB  Perfil estreito 17,5 m, 22,5 mm	G9SA  Expansível para mais contactos/ tempo de atraso	G9SX  Relé de segurança flexível com saídas de estado sólido
Monitorização de porta até Cat. 4/PLe	G9SB  Perfil estreito 17,5 m, 22,5 mm	G9SA  Expansível para mais contactos/ tempo de atraso	G9SX  Relé de segurança flexível com saídas de estado sólido
Contactos de expansão	G9SB  Módulos de expansão	G7SA  Relé de segurança	G9SX  Relé de segurança flexível
Função de segurança dedicada	G9SA-TH301  Unidade de controlo a duas mãos tipo IIC	G9SX-NS  Monitorização de fins de curso magnéticos D40A	G9SX-GS  Monitorização de dispositivos de activação
Monitorização de velocidade até Cat. 4/PLe	G9SX-LM  Monitorização de velocidade limitada	G9SX-SM  Monitorização de imobilização	



Relé de segurança compacto

G9SB trata-se de uma família de relés de segurança compactos, que fornece dois contactos de segurança num corpo de 17,5 mm e três contactos de segurança num corpo de 22,5 mm de largura.

- Corpo de 17,5 mm e de 22,5 mm de largura
- Relés de 1 e 2 canais de entrada
- Relés de reposição manual e automática
- Certificação até PLE em conformidade com a EN ISO 13849-1 dependendo da aplicação

Informações de encomenda

Contactos principais	Contacto auxiliar	Número de canais de entrada	Modo de reposição	Tipo de entrada	Tensão nominal	Tamanho (A×L×P)	Código de encomenda
DPST-NO 2 contactos de segurança	Nenhum	2 canais	Reposição automática	Invertida	24 VAC/DC	100 mm × 17,5 mm × 112 mm	G9SB-2002-A
		1 canal ou 2 canais		+ comum			G9SB-200-B
		2 canais	Reposição manual	Invertida	G9SB-2002-C		
		1 canal ou 2 canais		+ comum	G9SB-200-D		
3PST-NO 3 contactos de segurança	SPST-NC	Nenhum (corte directo)	Reposição automática	-	24 VDC	100 mm × 17,5 mm × 112 mm	G9SB-3010
		2 canais		Invertida	24 VAC/DC	100 mm × 22,5 mm × 112 mm	G9SB-3012-A
		1 canal ou 2 canais	+ comum				G9SB-301-B
		2 canais	Reposição manual	Invertida	G9SB-3012-C		
1 canal ou 2 canais	+ comum	G9SB-301-D					

Especificações

Alimentação de entrada

Item	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Tensão de alimentação	24 VAC/DC: 24 VAC, 50/60 Hz ou 24 VDC 24 VDC: 24 VDC		
Gama de tensões de operação	85 a 110% da tensão de alimentação nominal		
Consumo	1,4 VA/1,4 W máx.	1,7 W máx.	1,7 VA/1,7 W máx.

Entradas

Item	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Corrente de entrada	Máx. 25 mA.	60 mA máx. (Ver nota.)	Máx. 30 mA.

Nota: Indica a corrente entre os terminais A1 e A2.

Contactos

Item	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
	Carga resistiva ($\cos\phi = 1$)		
Carga nominal	250 VAC, 5 A		
Corrente de corte	5 A		

Características

Item	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Tempo de resposta ^{*1}	10 ms max.		
Durabilidade	Mecânica	5.000.000 operações mín. (a aprox. 7.200 operações/h)	
	Eléctrica	100.000 operações mín. (a aprox. 1.800 operações/h)	
Carga mínima admissível (valor de referência)	5 VDC, 1 mA		
Temperatura ambiente de operação	-25°C +55°C (sem formação de gelo nem condensação)		

*1 O tempo de resposta corresponde ao tempo necessário para o contacto principal abrir após a entrada ser desligada.



Relé de segurança expansível

A família G9SA disponibiliza uma gama completa de relés de segurança expansíveis e compactos. Também se encontram disponíveis modelos com temporização segura de atraso à desactivação, bem como para o controlo a duas mãos. É possível multiplicar os contactos de segurança utilizando a ligação na parte frontal.

- Corpo com 45 mm de largura, unidades de expansão com 17,5 mm de largura
- Temporizador seguro de atraso à desactivação
- Ligações simples para expansão
- Certificação até PLe em conformidade com a EN ISO 13849-1 dependendo da aplicação

Informações de encomenda

Relés de paragem de emergência

Contactos principais	Contacto auxiliar	Número de canais de entrada	Tensão nominal	Código de encomenda
3PST-NO	SPST-NC	1 ou 2 canais possíveis	24 VAC/DC 100 a 240 VAC	G9SA-301
5PST-NO	SPST-NC	1 ou 2 canais possíveis	24 VAC/DC 100 a 240 VAC	G9SA-501

Relés de paragem de emergência com atraso à desactivação

Contactos principais	Contactos atraso a OFF	Auxiliar contacto	Número de Canais de entrada	Atraso a OFF	Tensão nominal	Código de encomenda
3PST-NO	DPST-NO	SPST-NC	1 canal ou 2 canais possíveis	7,5 s	24 VAC/DC 100 a 240 VAC	G9SA-321-T075
				15 s	24 VAC/DC 100 a 240 VAC	G9SA-321-T15
				30 s	24 VAC/DC 100 a 240 VAC	G9SA-321-T30

Controlador de comando a duas mãos

Contactos principais	Contacto auxiliar	Número de canais de entrada	Tensão nominal	Código de encomenda
3PST-NO	SPST-NC	2 canais	24 VAC/DC 100 a 240 VAC	G9SA-TH301

Módulos de expansão

A unidade de expansão é ligada a um G9SA-301, G9SA-501, G9SA-321 ou G9SA-TH301.

Contactos principais	Contacto auxiliar	Categoria	Código de encomenda
3PST-NO	SPST-NC	4	G9SA-EX301

Unidades de expansão com saídas de atraso a OFF

A unidade de expansão é ligada a um G9SA-301, G9SA-501, G9SA-321 ou G9SA-TH301.

Forma do contacto principal	Contacto auxiliar	Atraso a OFF	Código de encomenda
3PST-NO	SPST-NC	7,5 s	G9SA-EX031-T075
		15 s	G9SA-EX031-T15
		30 s	G9SA-EX031-T30

Especificações

Alimentação de entrada

Item	G9SA-301/TH301 / G9SA-501 / G9SA-321-T_
Tensão de alimentação	24 VAC/DC: 24 VAC, 50/60 Hz ou 24 VDC 100 a 240 VAC: 100 a 240 VAC, 50/60 Hz
Gama de tensões de operação	85 a 110% da tensão de alimentação nominal

Entradas

Item	G9SA-301/321-T_/TH301	G9SA-501
Corrente de entrada	Máx. 40 mA.	Máx. 60 mA.

Contactos

Item	G9SA-301/501/321-T_/TH301/EX301/EX031-T_
	Carga resistiva (cosφ= 1)
Carga nominal	250 VAC, 5 A
Corrente de corte	5 A

Características

Item	G9SA-301/TH301 / G9SA-501/321-T_ / G9SA-EX301/EX031-T_	
Tempo de funcionamento	30 ms máx. (não incluindo tempo de ressalto)	
Tempo de resposta ^{*1}	10 ms máx. (não incluindo tempo de ressalto)	
Durabilidade	Mecânica	5.000.000 operações mín. (a aprox. 7.200 operações/h)
	Eléctrica	100.000 operações mín. (a aprox. 1.800 operações/h)
Carga mínima admissível (valor de referência)	5 VDC, 1 mA	
Temperatura ambiente	Funcionamento: -25 a 55°C (sem congelação nem condensação) Armazenamento: -25 a 85°C (sem congelação nem condensação)	

*1 O tempo de resposta corresponde ao tempo necessário para o contacto principal abrir após a entrada ser desligada.



Fim de curso magnético compacto/ relé de segurança flexível

Mecanismo de detecção electrónica para melhor estabilidade no funcionamento do fim de curso magnético.

- O funcionamento estável reduz os erros do controlador provocados por portas instáveis.
- Ligue até 30 fins de curso magnético com indicadores LED a um controlador.
- Reversível garantindo flexibilidade na instalação.
- O indicador LED com duas cores permite uma manutenção mais simples, identificando o estado da porta e cortes de ligação.

Informações de encomenda

Fins de curso magnéticos (interruptor/actuador)

Classificação	Saídas auxiliares	Comprimento do cabo	Código de encomenda
Modelos standard	Saídas estado sólido *1	2 m	D40A-1C2
		5 m	D40A-1C5
		Chicote com conector M12 de 4 pólos	D40A-1C015-F

*1 Saída em colector aberto PNP.

Nota: Tem de ser utilizado com um controlador de fins de curso magnéticos G9SX-NS_.

Controladores para fins de curso magnéticos (Controladores para D40A)

Saídas de segurança *1		Saídas auxiliares *2	Entrada de ligação de AND lógica	Saída de ligação de AND lógica	Tempo máx. de atraso a OFF *3	Tensão nominal	Tipo bloco de bornes	Código de encomenda
Instantâneo	Atraso a OFF *4							
2 (Semi-condutores)	0	2 (Semi-condutores)	1	1	-	24 VDC	Terminais de parafuso	G9SX-NS202-RT
							Terminais de mola	G9SX-NS202-RC
	2 (Semi-condutores)	3,0 s			Terminais de parafuso		G9SX-NSA222-T03-RT	
					Terminais de mola		G9SX-NSA222-T03-RC	

*1 Saída a transistor de canal P, MOS FET

*2 Saída a transistor PNP

*3 O tempo de atraso a OFF pode ser definido em 16 passos da seguinte forma:
0/0,2/0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0/1,2/1,4/1,8/2,0/2,5/3,0 s

*4 A saída com atraso a OFF torna-se uma saída instantânea definindo o tempo de atraso a OFF para 0 s.

Especificações

Índices/características dos fins de curso magnéticos

Item	Modelo	D40A-1C
Características de funcionamento *1	Distância de operação OFF→ON	5 mm mín.
	Distância de operação ON→OFF	15 mm Max.
	Deslocamento diferencial (máx.)	20% da distância de operação
Temperatura ambiente de operação		-10 a 55°C (sem congelação nem condensação)
Resistência à vibração		10 a 55 a 10 Hz (amplitude única: 0,75 mm, amplitude dupla: 1,5 mm)
Resistência ao choque		300 m/s ² mín.
Grau de protecção		IP67
Material		Resina PBT
Método de montagem		Parafusos M4
Consumo		0,6 W máx.
Saídas auxiliares *2		24 VDC, 10 mA (saídas de colector aberto PNP)
Indicadores LED		Actuador não detectado (vermelho); actuador detectado (amarelo)
Cabos de ligação		2 m, 5 m
Número de magnéticos passíveis de serem ligados		máx. 30 (comprimento do cabo: 100 m máx.)

*1 Distância onde o interruptor passa do estado OFF para ON quando se aproxima e a distância onde o interruptor passa do estado ON para OFF quando se separa, as marcas alvo do actuador encontram-se no mesmo eixo e as superfícies de detecção coincidem.

*2 Liga-se quando o actuador se aproxima.

Características dos controladores dos fins de curso magnéticos

Alimentação de entrada

Item	G9SX-NS202-__	G9SX-NSA222-T03-__	G9SX-EX-__
Tensão de alimentação nominal	24 VDC		

Entradas

Item	G9SX-NS202-__ /G9SX-NSA222-T03-__
Entrada de segurança ^{*1}	Tensão de funcionamento: 20,4 VDC a 26,4 VDC, impedância interna: aprox. 2,8 kΩ
Entrada de Feedback/Reset	

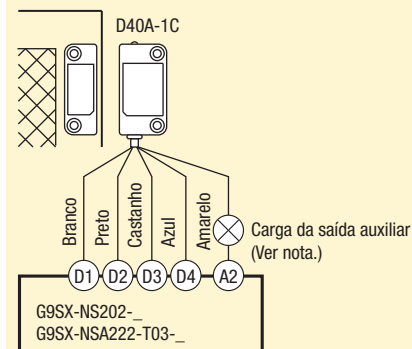
^{*1} Aplica-se apenas a G9SX-NSA222-T03-__. Refere-se à entrada distinta da entrada do fim de curso magnético.

Saídas

Item	G9SX-NS202-__ /G9SX-NSA222-T03-__
Saída de segurança instantânea	Saída a transistor de canal P, MOS FET
Saída de segurança com atraso a OFF	Corrente de carga: 0,8 A DC máx.
Saída auxiliar	Saída a transistor PNP Corrente de carga: Máx. 100 mA.

Fim de curso magnético e ligação do controlador do fim de curso magnético

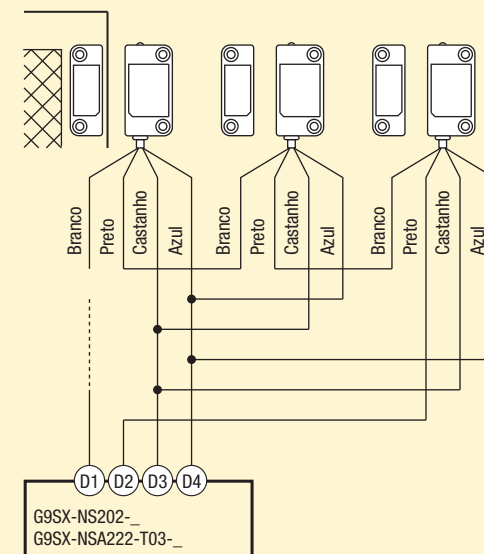
Exemplo: Ligar um fim de curso magnético



Nota: A corrente de carga da saída auxiliar tem de ser, no máx. 10 mA.

Exemplo: Ligar vários fins de curso magnéticos

Ligar até 30 fins de curso magnéticos





Relé de comutação de linha de segurança

Controlador de segurança permite a manutenção da maquinaria de uma forma segura.

- Dois modos de funcionamento:
 - comutação automática para aplicações com colaboração entre máquina e trabalhador.
 - comutação manual para aplicações com limitações no funcionamento, como a manutenção.
- segmentação limpa e transparente de funções de segurança através da utilização de uma única ligação "AND"
- LED's de diagnóstico claros de todos os sinais de entrada e saída para facilidade de manutenção
- PLe em conformidade com EN ISO 13849-1 e SIL 3 em conformidade com EN 61508.

Informações de encomenda

Comutadores de activação de aperto

Contacto			Código de encomenda
Comutador de activação	Comutador de monitorização	Botoneira	
Dois contactos	1NC (saída de aperto)	Nenhum	A4EG-C000041
Dois contactos	Nenhum	Comutador de paragem de emergência (2NC)	A4EG-BE2R041
Dois contactos	Nenhum	Comutador de operação momentânea (2NO)	A4EG-BM2B041

Relés de comutação de linha de segurança

Saídas de segurança *1		Saídas auxiliares *2	Entrada de ligação de AND lógica	Saída de ligação de AND lógica	Tempo máx. de atraso a OFF *3	Tensão nominal	Tipo bloco de bornes	Código de encomenda
Instantâneo	Atraso a OFF *4							
2 (Semi-condutores)	2 (Semi-condutores)	6 (Semi-condutores)	1	1	15 s	24 VDC	Terminais de parafuso	G9SX-GS226-T15-RT
							Terminais de mola	G9SX-GS226-T15-RC

*1 Saída a transistor de canal P, MOS FET

*2 Saída a transistor PNP

*3 O tempo de atraso a OFF pode ser definido em 16 passos da seguinte forma:
T15: 0; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 7; 10 ou 15 s

*4 A saída com atraso a OFF torna-se uma saída instantânea definindo o tempo de atraso a OFF para 0 s.

Especificações

Valores nominais do relé de comutação de linha

Alimentação de entrada

Item	G9SX-GS226-T15-__	G9SX-EX-__
Tensão de alimentação nominal	24 VDC	

Entradas

Item	G9SX-GS226-T15-__
Entrada de segurança	Tensão de funcionamento: 20,4 VDC a 26,4 VDC, impedância interna: aprox. 2,8 kΩ
Entrada de Feedback/Reset	
Entrada de selector de modo	

Saídas

Item	G9SX-G9SX-GS226-T15-__
Saída de segurança instantânea	Saída a transistor de canal P, MOS FET
Saída de segurança com atraso a OFF	Corrente de carga: 0,8 A DC máx.
Saída auxiliar	Saída a transistor PNP Corrente de carga: Máx. 100 mA.
Saídas de indicador externo	Saídas a transistor de canal P, MOS FET Indicadores conectáveis <ul style="list-style-type: none"> • Lâmpada incandescente: 24 VDC, 3 W a 7 W • Lâmpada LED: 10 a 300 mA DC

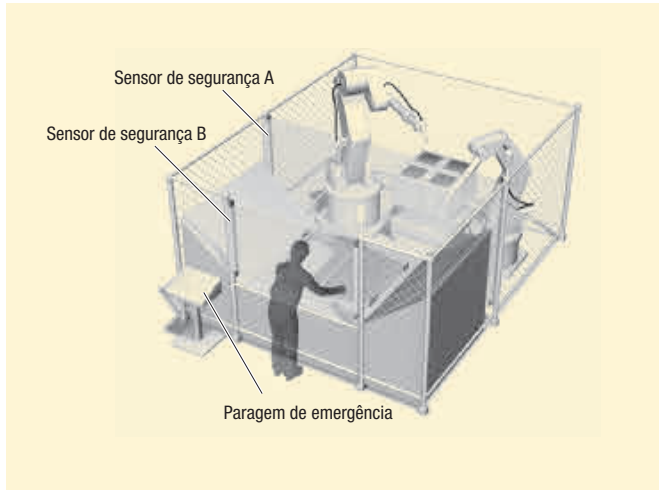
Exemplo de aplicação

Modo de comutação automática

O trabalhador carrega e descarrega a máquina manualmente. Quando a carga está terminada, o ciclo do robô é iniciado manualmente pelo trabalhador. Quando os robôs regressam à posição inicial, o ciclo de carregamento é seleccionado automaticamente.

Condição de carga: O sensor de segurança B não está activo. O sensor de segurança A está activo porque não é permitido aos robôs deslocarem-se para a área de carga enquanto o trabalhador carrega a máquina. Como tal, o trabalhador está seguro porque o sensor de segurança A está activo.

Condição de trabalho do robô: O sensor de segurança B está activo. O sensor de segurança A está inactivo porque não é permitido ao trabalhador deslocar-se para a área de carga quando o robô está a trabalhar. O trabalhador está seguro porque o sensor de segurança B pára a máquina se este se deslocar para a área de carga.



Modo de comutação manual

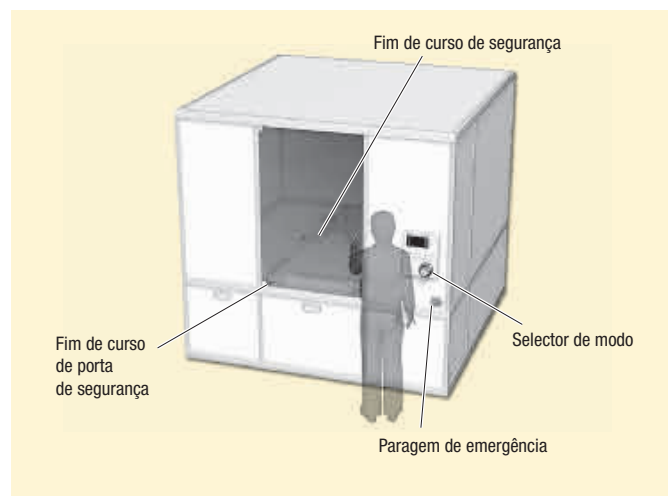
O trabalhador tem de efectuar a manutenção nesta máquina. Durante a manutenção, o deslocamento da máquina deverá ser limitado. O trabalhador tem de seleccionar manualmente o modo automático ou o modo manual utilizando o comutador do selector de modo.

Passos da operação:

- 1) Selecciona o modo de manutenção utilizando o selector de modo
- 2) Abra a porta para efectuar a manutenção enquanto a máquina ainda funciona de forma limitada (monitorização de movimento limitado através do fim de curso de segurança).
- 3) Quando concluir a manutenção, feche a tampa
- 4) Selecciona o modo automático utilizando o selector de modo

Condições de paragem de emergência:

- a) Porta aberta quando não estiver no modo de manutenção
- b) a máquina activa o comutador de fim de curso (ultrapassa o limite).
- c) o Comutador de activação de aperto A4EG é activado para parar a máquina em caso de emergência.





Relé de segurança flexível

Os módulos da família G9SX podem ser ligados através de uma função lógica “AND” para implementar a interrupção parcial/global de uma máquina. As saídas de estado sólido, os LED's de diagnóstico detalhados e os sinais de resposta inteligentes ajudam a uma manutenção fácil. A gama fica completa com as unidades de expansão com funções de temporização de segurança.

- Segmentação limpa e transparente de funções de segurança através da utilização de uma única ligação “AND”
- Encontram-se disponíveis saídas de estado sólido de longa duração e saídas a relé nos módulos de expansão
- Indicações LED detalhadas permitem um diagnóstico fácil
- Sinais de resposta inteligentes para uma manutenção fácil
- PLE em conformidade com EN ISO 13849-1 e SIL 3 em conformidade com EN 61508

Informações de encomenda

Módulo avançado

Saídas de segurança		Saídas auxiliares	N.º de canais de entrada	Tempo máx. de atraso a OFF *1	Tensão nominal	Tipo bloco de bornes	Código de encomenda
Instantâneo	Atraso a OFF						
3 saídas a transistor de canal P, MOS-FET	2 saídas a transistor de canal P, MOS-FET	2 saídas a transistor PNP	1 ou 2 canais	0 a 15 seg. em 16 passos	24 VDC	Terminais de parafuso Terminais de aperto protegidos	G9SX-AD322-T15-RT G9SX-AD322-T15-RC
2 saídas a transistor de canal P, MOS-FET	2 saídas a transistor de canal P, MOS-FET	2 saídas a transistor PNP	1 ou 2 canais	0 a 150 seg. em 16 passos	24 VDC	Terminais de parafuso Terminais de aperto protegidos	G9SX-AD-322-T150-RT G9SX-AD-322-T150-RC
				0 a 15 seg. em 16 passos	24 VDC	Terminais de parafuso Terminais de aperto protegidos	G9SX-ADA-222-T15-RT G9SX-ADA-222-T15-RC
				0 a 150 seg. em 16 passos	24 VDC	Terminais de parafuso	G9SX-ADA-222-T150-RT
				0 a 150 seg. em 16 passos	24 VDC	Terminais de aperto protegidos	G9SX-ADA-222-T150-RC

*1 O tempo de atraso a OFF pode ser definido em 16 passos da seguinte forma: T15: 0/0,2/0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/1/1,5/2/3/4/5/7/10/15 s, T150: 0/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120/130/140/150 s.

Unidade básica

Saídas de segurança		Saídas auxiliares	N.º de canais de entrada	Tensão nominal	Tipo bloco de bornes	Código de encomenda
Instantâneo	Atraso a OFF					
2 saídas a transistor de canal P, MOS-FET	–	2 saídas a transistor PNP	1 ou 2 canais	24 VDC	Terminais de parafuso Terminais de aperto protegidos	G9SX-BC202-RT G9SX-BC202-RC

Módulos de expansão

Saídas de segurança		Saídas auxiliares	Atraso a OFF	Tensão nominal	Tipo bloco de bornes	Código de encomenda
Instantâneo	Atraso a OFF					
4 PST-NO (contacto)	–	2 saídas a transistor PNP (estado sólido)	–	24 VDC	Terminais de parafuso Terminais de aperto protegidos	G9SX-EX401-RT G9SX-EX401-RC
–	4 PST-NO (contacto)		Sincronizado com a unidade - G9S-X-AD		Terminais de parafuso Terminais de aperto protegidos	G9SX-EX041-T-RT G9SX-EX041-T-RC

Especificações

Alimentação de entrada

Item	G9SX-AD	G9SX-BC202-	G9SX-EX-
Tensão de alimentação nominal	20,4 a 26,4 VDC (24 VDC –15% +10%)		

Entradas

Item	G9SX-AD	G9SX-BC202-
Entrada de segurança	Tensão de funcionamento: 20,4 VDC a 26,4 VDC, impedância interna: aprox. 2,8 kΩ	
Entrada de Feedback/Reset		

Saídas

Item	G9SX-AD	G9SX-BC202-
Saída de segurança instantânea	Saída a transistor de canal P, MOS FET	
Saída de segurança com atraso a OFF	Corrente de carga: Utilizando 2 saídas ou menos: 1 A DC máx. Utilizando 3 saídas ou mais: 0,8 A DC máx.	
Saída auxiliar	Saída a transistor PNP Corrente de carga: Máx. 100 mA.	

Módulos de expansão

Item	G9SX-EX-
Carga nominal	250 VAC, 3A/30 VDC, 3A (carga resistiva)
Corrente de corte	3 A
Tensão de comutação máxima	250 VAC, 125 VDC

Características

Item	G9SX-AD	G9SX-BC202-	G9SX-EX-
Tempo de funcionamento (estado inactivo (OFF) para activo (ON))	50 ms máx. (Entrada de segurança: ON) 100 ms máx. (Entrada de ligação do AND lógico: ON)		30 ms máx.
Tempo de resposta (estado activo (ON) para inactivo (OFF))	Máx 15 ms		
Durabilidade	Eléctrica	–	
	Mecânica	–	
Temperatura ambiente	–10°C +55°C (sem formação de gelo nem condensação)		



Relé de monitorização de imobilização

Relé de monitorização de imobilização segura com base na operação de força contra-electromotriz (Back EMF) de duas e três fases.

- Pronto a utilizar – abrange todas as aplicações padrão sem configuração adicional
- Integração fácil em ligação estrela ou triângulo
- LED's de diagnóstico claros de todos os sinais de entrada e saída para facilidade de manutenção
- Aplicável até PLe, em conformidade com a norma EN ISO 13849-1

Informações de encomenda

Relé de monitorização de imobilização segura

Saídas de segurança *1	Saídas auxiliares *1	Alimentação de entrada Tensão de alimentação nominal	Tipo bloco de bornes	Código de encomenda
Instantâneo				
3 (Semi-condutores)	2 (Semi-condutores)	24 VDC	Terminais de parafuso Terminais de mola	G9SX-SM032-RT G9SX-SM032-RC

*1 Saída a transistor PNP

Especificações

Valores nominais do relé de monitorização de imobilização segura

Alimentação de entrada

Item	G9SX-SM032-__
Tensão de alimentação nominal	24 VDC

Entradas

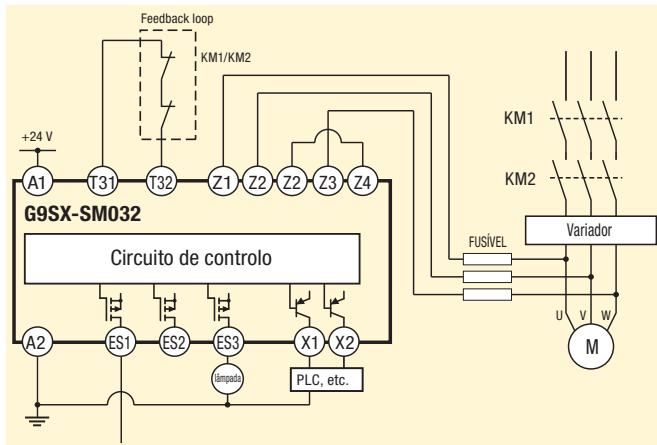
Item	G9SX-SM032-__
Tensão de entrada	Entrada de detecção de imobilização (Z1-Z2/Z3-Z4) AC 415 Vrms + 10% máx.
Frequência máxima da fonte de alimentação para motor de indução AC	60 Hz máx.
Impedância interna	Entrada de detecção de imobilização: aprox., 660 kΩ Entrada EDM: aprox. 2,8 kΩ

Saídas

Item	G9SX-SM032-__
Saída de detecção de imobilização de segurança	Saída PNP Corrente de carga: 300 mA DC máx.
Saída auxiliar	Saída PNP Corrente de carga: 100 mA DC máx.

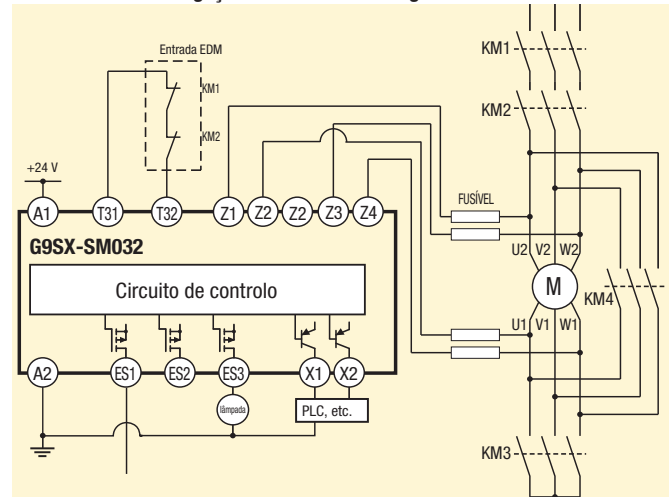
Exemplo de aplicação

Motor trifásico



Imobilização detectada

Motor trifásico com ligação em estrela ou triângulo



Imobilização detectada

Cablagem de entradas e saídas

Nome do sinal	Nome do terminal	Descrição do funcionamento	Cablagem	
Entrada da fonte de alimentação	A1, A2	Entrada da fonte de alimentação do G9SX-SM□. Ligue a fonte de alimentação aos terminais A1 e A2.	Ligue o lado positivo da fonte de alimentação ao terminal A1. Ligue o lado negativo da fonte de alimentação ao terminal A2.	
Entrada de detecção de imobilização 1	Z1, Z2	Para activar as saídas de detecção de imobilização de segurança, é necessário que ambas as entradas de detecção de imobilização estejam abaixo do valor de tensão de limiar. Caso contrário, as saídas de detecção de imobilização de segurança não serão activadas.	Ligue Z1 e Z2 aos motores lineares respectivamente.	
Entrada de detecção de imobilização 2	Z3, Z4		Ligue Z3 e Z4 aos motores lineares respectivamente.	
Entrada EDM	T31, T32	Para activar as saídas de detecção de imobilização de segurança, os sinais do estado ON deverão ser introduzidos para T32. Caso contrário, as saídas de detecção de imobilização de segurança não serão activadas.	Corresponde à categoria 3	
			Corresponde à categoria 4	



Relé de monitorização de limites de velocidade

Relé de monitorização de velocidade limitada segura para suporte completo do modo de manutenção em maquinaria.

- Predefinição da frequência de velocidade limitada através da utilização de interruptores integrados
- Integração fácil em sistemas G9SX através da utilização da ligação lógica "AND"
- LED's de diagnóstico claros de todos os sinais de entrada e saída para facilidade de manutenção
- Aplicável até PLD, em conformidade com a norma EN ISO 13849-1 através da utilização dos sensores de proximidade Omron

Informações de encomenda

Sensores de proximidade

Classificação			Código de encomenda
Sensor de proximidade	Blindado	M8	E2E-X1R5F1
		M12	E2E-X2F1
		M18	E2E-X5F1
	Não protegido	M8	E2E-X2MF1
		M12	E2E-X5MF1
		M18	E2E-X10MF1

Valores nominais do relé de monitorização de velocidade limitada

Saídas de segurança ^{*1}	Saídas auxiliares ^{*2}	Entrada de ligação de AND lógica	Tensão nominal	Terminais de alimentação para sensores	Tipo bloco de bornes	Código de encomenda
Instantâneo						
4 (Semi-condutores)	4 (Semi-condutores)	1	24 VDC	2	Terminais de parafuso	G9SX-LM224-F10-RT
					Terminais de mola	G9SX-LM224-F10-RC

^{*1} Saída MOS FET de canal P

^{*2} Saída a transistor PNP

Especificações

Valores nominais do relé de monitorização de velocidade limitada

Alimentação de entrada

Item	G9SX-LM224-F10- _
Tensão de alimentação nominal	24 VDC

Entradas

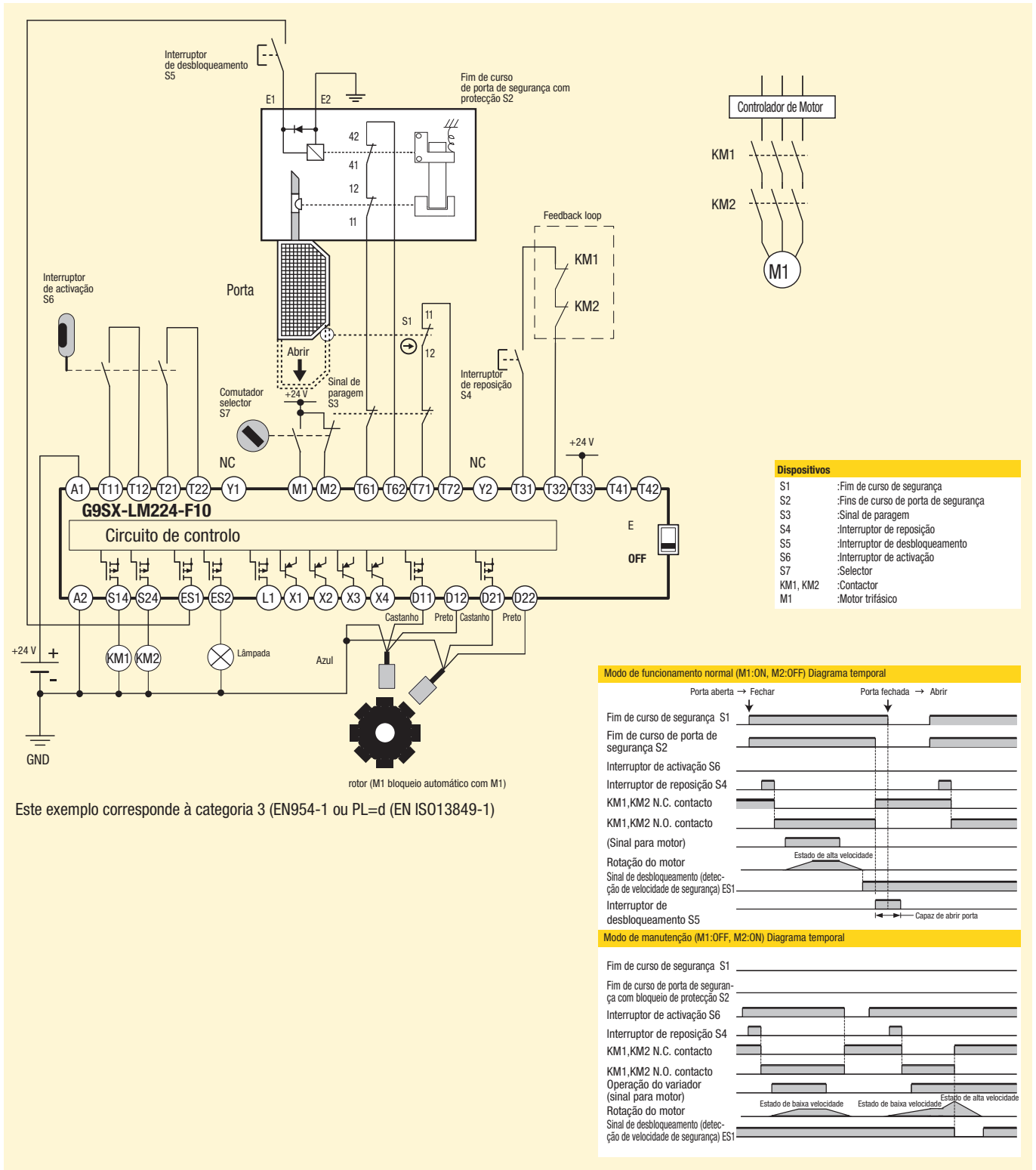
Item	G9SX-LM224-F10- _
Entrada de segurança	Tensão de funcionamento: 20,4 VDC a 26,4 VDC
Entrada de Feedback/Reset	Impedância interna: aprox. 2,8 kΩ
Entrada de selector de modo	
Entrada de detecção da rotação	Tensão de funcionamento 20,4 VDC a 26,4 VDC
	Impedância interna: aprox. 2,8 kΩ
	Frequência de entrada: 1 kHz máx.

Saídas

Item	G9SX-LM224-F10- _
Saída de estado sólido de segurança	Saída a transistor de canal P, MOS FET Corrente de carga: 0,8 A DC máx.
Saída de detecção de velocidade de segurança	Saída a transistor de canal P, MOS FET Corrente de carga: 0,3 A DC máx.
Saída de indicador externo	Saída a transistor PNP Corrente de carga: Máx. 100 mA.

Exemplo de aplicação

Velocidade limitada de segurança



Este exemplo corresponde à categoria 3 (EN954-1 ou PL=d (EN ISO13849-1))

Controlador de segurança programável

O controlador de segurança G9SP fornece todas as entradas e saídas locais baseadas em segurança e controla a aplicação de segurança.

- Três tipos de CPU adequados a aplicações diferentes
- Diagnóstico e monitorização claros através de Ethernet ou ligação série
- Cassete de memória para uma duplicação de configuração simples
- Software de programação exclusivo para suportar uma fácil concepção, verificação, padronização e reutilização do programa.
- Certificado em conformidade com PLe (EN ISO 13849-1) e SIL 3 (IEC 61508)



Informações de encomenda

Tipo	Descrição	Código de encomenda
Controlador de segurança autónomo	10 entradas de segurança PNP 4 saídas de segurança PNP 4 saídas de teste 4 saídas PNP standard	G9SP-N10S
	10 entradas de segurança PNP 16 saídas de segurança PNP 6 saídas de teste	G9SP-N10D
	20 entradas de segurança PNP 8 saídas de segurança PNP 6 saídas de teste	G9SP-N20S

Software

Tipo	Suporte	SO aplicável	Código de encomenda
G9SP configurador	Disco de configuração 1 licença	Windows 2000 Windows XP	WS02-G9SP01-V1
	Disco de configuração 10 licenças	Windows Vista Windows 7	WS02-G9SP10-V1
	Disco de configuração 50 licenças		WS02-G9SP50-V1
	Disco de configuração Licença de empresa		WS02-G9SPXX-V1

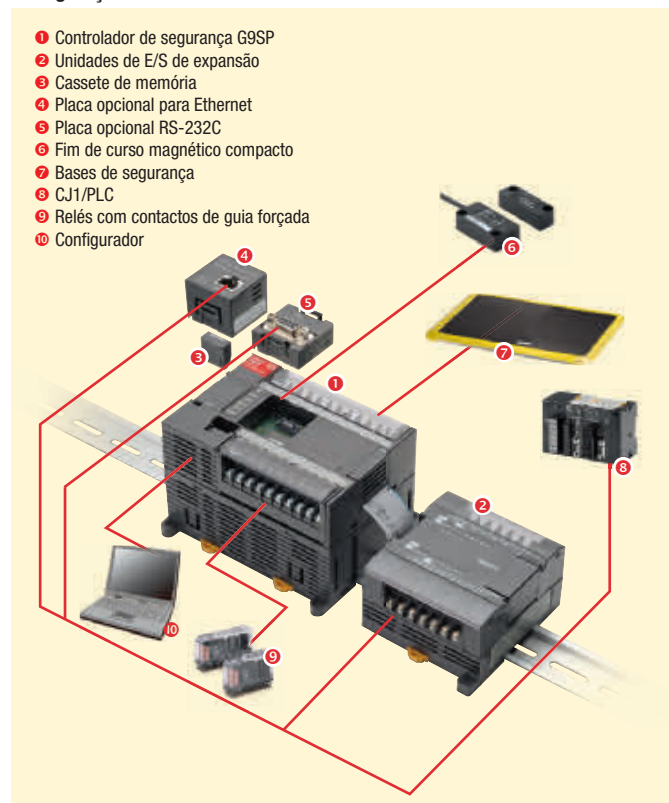
Unidades de expansão (E/S standard)

Tipo	Tipo	Número de E/S		Modelo
		Entrada	Saída	
Unidade de E/S de expansão	Dissipação	12	8 (estado sólido)	CP1W-20EDT
	Abastecimento	12	8 (estado sólido)	CP1W-20EDT1
	Dissipação	-	32 (estado sólido)	CP1W-32ET
	Abastecimento	-	32 (estado sólido)	CP1W-32ET1
Cabo de ligação de E/S, 80 cm de comprimento				CP1W-CN811

Unidades opcionais

Tipo	Código de encomenda
Placa opcional RS-232	CP1W-CIF01
Placa opcional para Ethernet (Ver. 2.0 ou posterior)	CP1W-CIF41
Cassete de memória	CP1W-ME05M
Ecrã táctil com visor de estado G9SP com cabo de 1,8 m	82614-0010 H-T40M-P
Kit de visualização G9SP-N10S (G9SP, Ecrã táctil, cabo, CP1W-CIF01)	82612-0010 G9SP-N10S-SDK
Kit de visualização G9SP-N10D (G9SP, Ecrã táctil, cabo, CP1W-CIF01)	82612-0020 G9SP-N10D-SDK
Kit de visualização G9SP-N20S (G9SP, Ecrã táctil, cabo, CP1W-CIF01)	82612-0030 G9SP-N20S-SDK
Kit G9SP-N10S com módulo EtherNet/IP	82608-0010 G9SP-N10S-EIP
Kit G9SP-N10D com módulo EtherNet/IP	82608-0020 G9SP-N10D-EIP
Kit G9SP-N20S com módulo EtherNet/IP	82608-0030 G9SP-N20S-EIP

Configuração G9SP



Especificações

Especificações gerais

Tensão de alimentação		20,4 a 26,4 VDC (24 VDC -15% +10%)
Consumo de corrente	G9SP-N10S	400 mA (V1: 300 mA, V2: 100 mA)
	G9SP-N10D	500 mA (V1: 300 mA, V2: 200 mA)
	G9SP-N20S	500 mA (V1: 400 mA, V2: 100 mA)
Método de montagem		Calha DIN de 35 mm
Temperatura ambiente de operação		0°C +55°C
Temperatura de armazenamento ambiente		-20°C +75°C
Grau de protecção		IP20 (CIE 60529)

Especificações das entradas de segurança

Tipo de entrada	Entradas PNP
Tensão ON	11 VDC min. entre cada terminal de entrada e G1
Tensão OFF	5 VDC máx. entre cada terminal de entrada e G1
Corrente OFF	Máx. 1 mA.
Corrente de entrada	6 mA

Especificações das saídas de segurança

Tipo de saída	Saídas PNP
Corrente de saída nominal	0,8 A máx. por saída*
Tensão residual	1,2 V máx. entre cada terminal de saída e V2

Especificações da saída de teste

Tipo de saída	Saídas PNP
Corrente de saída nominal	0,3 A máx. por saída*
Tensão residual	1,2 V máx. entre cada terminal de saída e V1

Especificações de saída standard (G9SP-N10S)

Tipo de saída	Saídas PNP
Tensão residual ON	1,5 V máx. (entre cada terminal de saída e V2)
Corrente de saída nominal	100 mA máx.*

* Para obter detalhes sobre a corrente de saída nominal, consulte o manual do utilizador do G9SP.

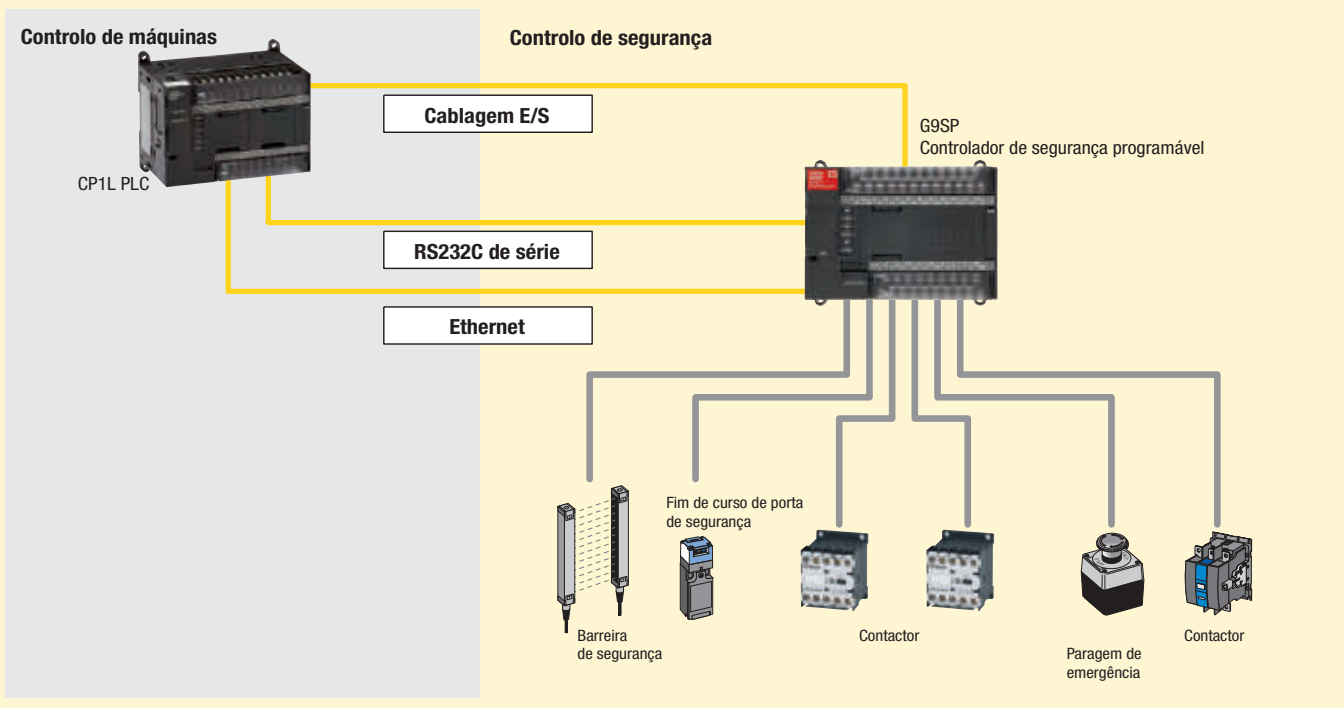
Integração de sistemas de controlo

Segurança - o estado das E/S torna-se transparente

O controlador de segurança programável fornece informações de diagnóstico de 3 formas:

- 1) através de cablagem paralela
- 2) através de interface RS232C de série (opcional)
- 3) através de interface Ethernet (opcional).

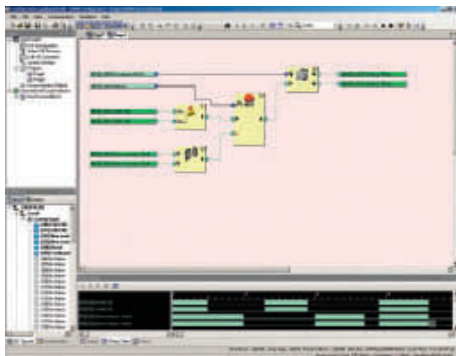
As informações sobre todas as entradas e saídas de segurança asseguram um tempo de inactividade mínimo da máquina.



Ferramenta de configuração G9SP

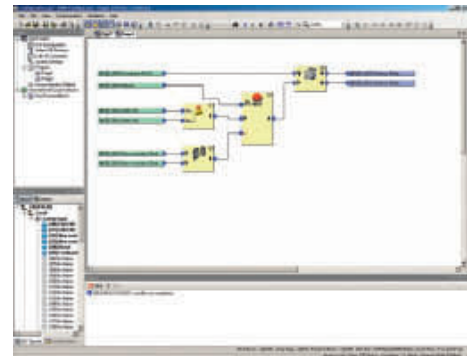


Configuração fácil através de um assistente de configuração que suporta a selecção de hardware.



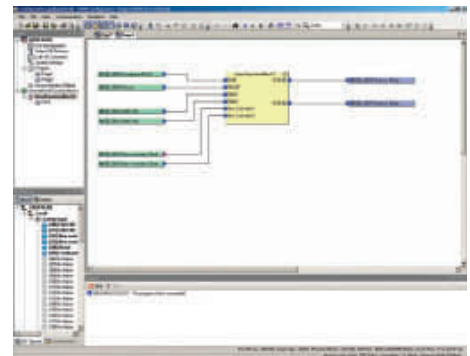
Simulador integrado

Todas as funções podem ser testadas e simuladas na ferramenta de configuração e, deste modo, o engenheiro não tem de ser sujeito a uma carga de trabalho adicional desnecessária. Para além disso, o diagnóstico online reduz o tempo de depuração para o mínimo durante a implementação do sistema de controlo de máquinas.



Blocos de funções definidos pelo utilizador

Elementos de configuração aprovados, como uma solução de monitorização de portas testada, podem ser facilmente armazenados como um bloco de funções definido pelo utilizador e reutilizados em projectos futuros. Isto minimiza o tempo necessário para criar uma nova configuração do sistema.



Desenvolvimento de conhecimentos

As configurações existentes estão na base dos novos projectos. A ferramenta de configuração G9SP suporta a reutilização de conhecimento existente e comprovado no controlo de segurança, bem como de blocos de funções definidos pelo utilizador. Assim, não tem de repetir um mesmo esforço e ficará com uma biblioteca cada vez maior de soluções de segurança.



Controlador de rede de segurança NE1A

O controlador NE1A integra o programa de aplicação de segurança. Todas as entradas e saídas locais de segurança DeviceNet são monitorizadas e controladas pelo NE1A. Efectua a gestão de até 32 circuitos de segurança DeviceNet slave e pode ser integrado num sistema DeviceNet standard.

- Terminais de aperto protegidos e amovíveis para uma fácil instalação
- Blocos de funções predefinidos e certificados para uma fácil programação
- Display e LEDs de estado para diagnósticos avançados
- Estado da rede DeviceNet para uma fácil resolução de problemas e para manutenção preventiva
- Escalabilidade simplificada através da adição de dispositivos de segurança DeviceNet

Informações de encomenda

Tipo	Descrição	Interface	Código de encomenda
Controlador de rede de segurança	16 entradas PNP 8 saídas PNP 4 saídas de teste 254 blocos de funções terminais de aperto protegidos amovíveis	USB e Segurança DeviceNet	NE1A-SCPU01-V1
		Ethernet/IP e Segurança DeviceNet	NE1A-SCPU01-EIP
	40 entradas PNP 8 saídas PNP 8 saídas de teste 254 blocos de funções terminais de aperto protegidos amovíveis	USB e Segurança DeviceNet	NE1A-SCPU02
		Ethernet/IP e Segurança DeviceNet	NE1A-SCPU02-EIP

Software

Tipo	Descrição	Código de encomenda
Configurador de rede de segurança	Disco de instalação (CD-ROM) Compatível com PC/AT da IBM Windows 2000, Windows XP, Windows 7	WS02-CFSC1-E

Acessórios

Tipo	Descrição	Código de encomenda
Router de rede	Ethernet/IP – Router DeviceNet	NE1A-EDR01
Consola de programação	Ranhura de cartão CF para guardar a configuração Interface USB para manutenção Ecrã táctil para fácil resolução de problemas	NE1A-HDY

Especificações

Especificações gerais

Tensão de alimentação das comunicações DeviceNet	11 a 25 VDC (fornecida a partir do conector de comunicações)	
Tensão de alimentação nominal	20,4 a 26,4 VDC	
Tensão de alimentação nominal das E/S	(24 VDC -15% +10%)	
Consumo de corrente	Alimentação das comunicações	24 VDC, 15 mA
	Circuito interno da alimentação	24 VDC, 230 mA
Método de montagem	Calha DIN de 35 mm	
Temperatura ambiente de operação	-10°C +55°C	
Temperatura de armazenamento ambiente	-40°C +70°C	
Grau de protecção	IP20 (CIE 60529)	

Especificações das entradas de segurança

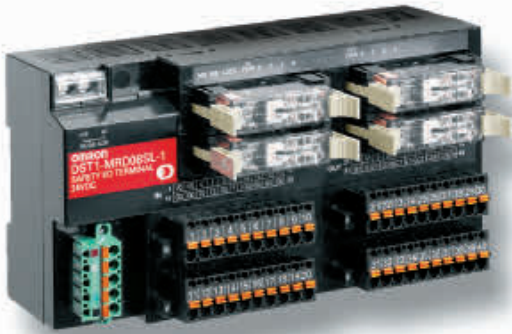
Tipo de entrada	Entradas PNP
Tensão ON	11 VDC mín. entre cada terminal de entrada e G1
Tensão OFF	5 VDC máx. entre cada terminal de entrada e G1
Corrente OFF	Máx. 1 mA.
Corrente de entrada	4.5 mA

Especificações das saídas de segurança

Tipo de saída	Saídas PNP
Corrente de saída nominal	0,5 A máx. por saída
Tensão residual	1,2 V máx. entre cada terminal de saída e V2

Especificações da saída de teste

Tipo de saída	Saídas PNP
Corrente de saída nominal	0,7 A máx. por saída (ver nota)
Tensão residual	1,2 V máx. entre cada terminal de saída e V1



Família de blocos de terminais de E/S de segurança DeviceNet

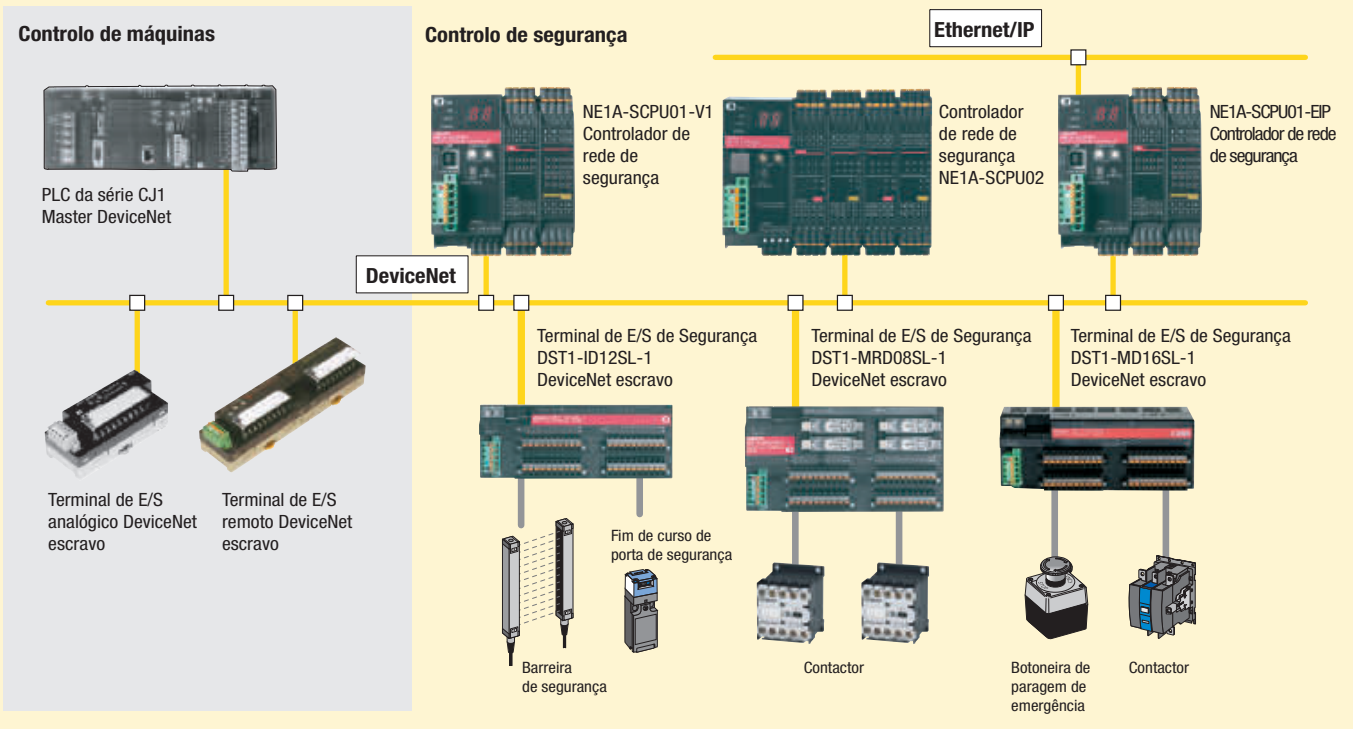
- Terminais de aperto protegidos e amovíveis para uma fácil instalação
- Até 12 entradas para sinais de segurança
- 4 saídas de impulsos de teste permitem detectar interferências e curto-circuitos
- Até 8 saídas de segurança (estado sólido ou relé)
- LEDs de estado para diagnósticos avançados
- Operação em modo misto (segurança e standard) para todas as entradas e saídas

Informações de encomenda

Rede de segurança

Expandir E/S de segurança através da rede

Os componentes de segurança distribuídos obrigavam a implementar uma cablagem longa e complicada. A substituição da cablagem por uma rede entre componentes de segurança aumenta exponencialmente a produtividade.



Aspecto	Descrição da aparência	Código de encomenda
Terminal de entrada	12 entradas PNP 4 Saídas de teste Terminais de aperto protegidos amovíveis	DST1-ID12SL-1
Terminal de E/S misto	8 entradas PNP 8 saídas PNP 4 Saídas de teste Terminais de aperto protegidos amovíveis	DST1-MD16SL-1
Terminal de E/S misto	4 entradas PNP 4 saídas de relé (4 × 2 por pólo único) 4 Saídas de teste Terminais de aperto protegidos amovíveis	DST1-MRD08SL-1

Especificações

Especificações gerais

Tensão de alimentação das comunicações DeviceNet	11 a 25 VDC (fornecidos a partir do conector de comunicações)
Tensão de alimentação nominal	20,4 a 26,4 VDC (24 VDC -15% +10%)
Tensão de alimentação nominal das E/S	
Consumo de corrente	Alimentação das comunicações DST1-ID12SL-1/MD16SL-1: 100 mA DST1-MRD08SL-1: 110 mA
Método de montagem	Calha DIN de 35 mm
Temperatura ambiente de operação	-10°C +55°C
Temperatura de armazenamento ambiente	-40°C +70°C
Grau de protecção	IP 20 (CIE 60529)
Peso	DST1-ID12SL-1/MD16SL-1: 420 g DST1-MRD08SL-1: 600 g

Especificações das entradas de segurança

Tipo de entrada	Entradas PNP
Tensão ON	11 VDC mín. entre cada terminal de entrada e G1
Tensão OFF	5 VDC máx. entre cada terminal de entrada e G1
Corrente OFF	Máx. 1 mA
Corrente de entrada	6 mA

Especificações das saídas de segurança

Tipo de saída	Saídas PNP
Corrente de saída nominal	0,5 A máx. por saída
Tensão residual	1,2 V máx. entre cada terminal de saída e V1

Especificações da saída de teste

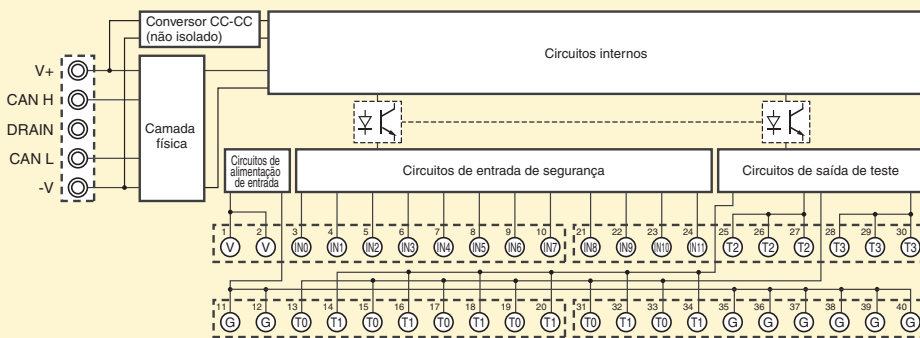
Tipo de saída	Saídas PNP
Corrente de saída nominal	0,7 A máx. por ponto
Tensão residual	1,2 V máx. entre cada terminal de saída e V0

Especificações das saídas de segurança para saídas a relé

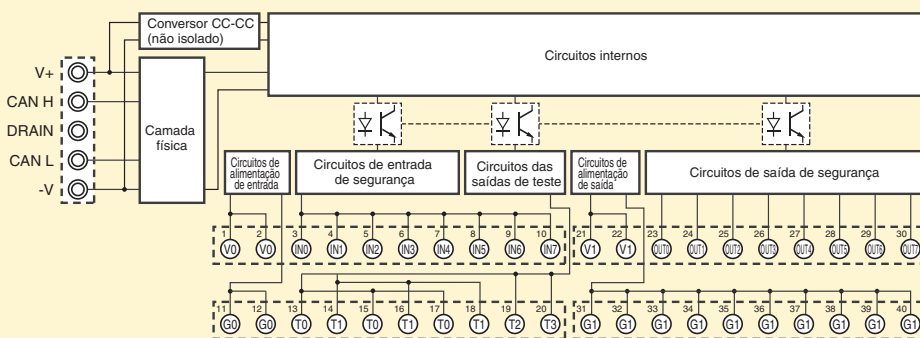
Relés	G7SA-2A2B, EN 50205 classe A
Carga mínima aplicável	1 mA a 5 VDC
Carga nominal para uma carga resistiva	240 VAC: 2 A, 30 VDC: 2 A
Carga nominal para uma carga indutiva	2 A a 240 VAC (cosφ= 0,3), 1 A a 24 VDC
Duração mecânica	5.000.000 operações mín. (frequência de comutação de 7.200 operações/h)
Duração eléctrica	100.000 operações mín. (com carga nominal e frequência de comutação de 1.800 operações/h)

Terminais E/S de segurança

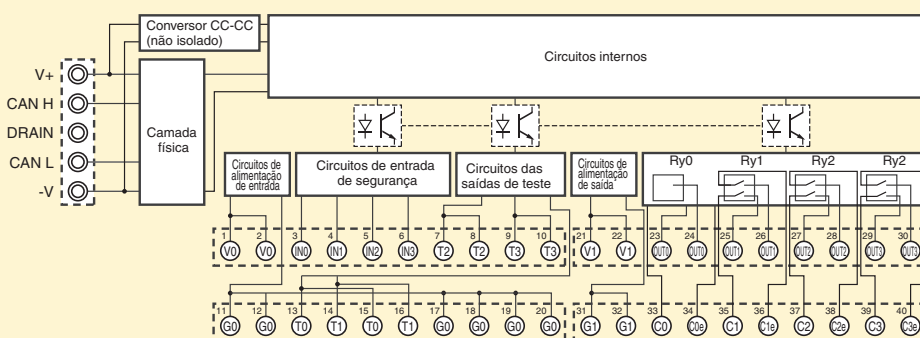
DST1-ID12SL-1



DST1-MD16SL-1



DST1-MRD08SL-1



ACTUAÇÃO DE SEGURANÇA

Paragem segura e fiável

A protecção dos trabalhadores é finalmente conseguida quando a condição ou movimento perigosos são parados. Os relés e os relés de potência da Omron com função de segurança integrada são concebidos para parar a máquina de forma fiável e segura.

A paragem mais rápida e fiável como passo seguinte na integração de segurança é proporcionada por variadores e servomotores com função de segurança incorporada para limitar a cablagem e esforço externos, maximizando a transparência no diagnóstico.

Relés e relés de potência com função de segurança

- Com contactos de guia forçada

Conformidade conf.
EN 50205

Até 6A

Relés de 4 pólos e 6 pólos

G7SA



página 117

Conformidade conf.
EN 60947-4-1

Até 160A

Relé de potência com
função de segurança

G7Z



página 118

SISTEMAS DE CONTROLO DE SEGURANÇA

Relés de segurança



G9SB

consulte a página 97



G9SA

consulte a página 98

Unidades de segurança flexíveis



G9SX

consulte a página 103

Controladores de segurança



G9SP

consulte a página 108



NE1A

consulte a página 111



Variadores com função de segurança incorporada

- Função de paragem de segurança incorporada (STO)
- Até 15 kW/18,5 kW
- Controlo de motores tipo IM e PM

- Gama de velocidades até 1.000 Hz
- Funcionalidade de posicionamento
- Interface USB para programação por PC
- Comunicação com redes Modbus, DeviceNet, Profibus, CompoNet, Ethercat, ML-II e CanOpen

MX2



consulte a página 122

V1000



consulte a página 119

- Filtro incorporado
- Controlo vectorial de corrente
- Interface USB para programação por PC
- Comunicação com redes DeviceNet, Profibus, CompoNet e DeviceNet

Servomotores com função de segurança incorporada

- Função de paragem de segurança incorporada (STO)
- Supressão de vibração
- Rede de controlo de movimento MECHATROLINK-II

- Frequência de resposta de 2 kHz
- Elevada precisão fornecida pelo encoder de 20 bits incorporado
- Montagem de unidades lado-a-lado
- Configuração e colocação em funcionamento utilizando o software CX-Drive

Accurax G5



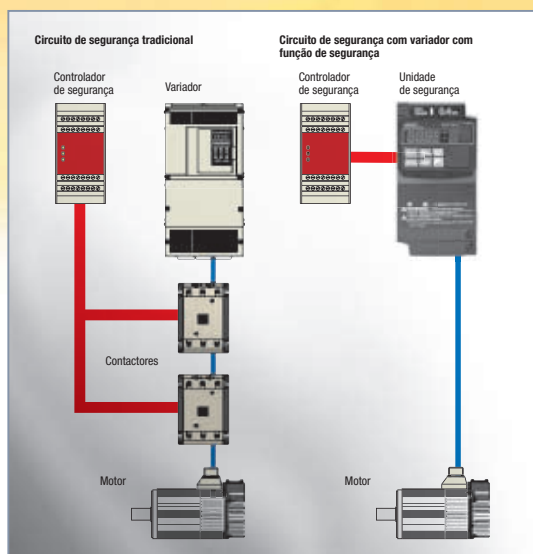
consulte a página 128

- Frequência de resposta de 1,6 kHz
- Posicionamento rápido e controlo suave

Sigma 5



consulte a página 125



Ajuste online conveniente



Montagem lado-a-lado e economia de espaço

Vantagens dos variadores com segurança:

- Tempos de reacção mais rápidos – os contactores já não são necessários
- Redução do custo total da solução – o design dos circuitos é simplificado, os elementos sujeitos a desgaste são removidos e a cablagem é simplificada
- A certificação da máquina é simplificada, uma vez que todos os elementos têm uma declaração de conformidade



Relés com contactos de guia forçada

A família de relés estreitos G7SA com contactos de abertura forçada está disponível nas versões de quatro ou seis pólos em várias combinações de contactos e apresenta um isolamento reforçado. Terminais dispostos para um esquema PCB simples. É possível soldar directamente num PCB ou utilizar as bases P7SA.

- Contactos de guia forçada
- Em conformidade com a EN 50205
- 6 A a 240 VAC e 6 A a 24 VDC para cargas resistivas
- Isolamento reforçado entre entradas, saídas e pólos
- Disponíveis relés de 4 e 6 pólos

Informações de encomenda

Relés com contactos de guia forçada

Tipo	Isolante	Pólos	Contactos	Tensão nominal	Código de encomenda
Norma	Flux-tight	4 pólos	3PST-NA/ SPST-NF	24 VDC ^{*1}	G7SA-3A1B
			DPST-NA, DPST-NF		G7SA-2A2B
			5PST-NA/ SPST-NF		G7SA-5A1B
		6 pólos	4PST-NA, DPST-NF		G7SA-4A2B
			3PST-NA, 3PST-NF		G7SA-3A3B

^{*1} 12 VDC, 21 VDC, 48 VDC disponíveis a pedido.

Bases

Tipo		LED sinalização	Pólos	Tensão nominal	Código de encomenda
Montagem em calha	Montagem em calha e possibilidade de montagem com parafusos	Sim	4 pólos	24 VDC	P7SA-10F-ND
			6 pólos		P7SA-14F-ND
Montagem posterior	Terminais PCB	Não	4 pólos	—	P7SA-10P
			6 pólos		P7SA-14P

Especificações

Bobina

Tensão nominal	Corrente nominal	Resistência da bobina	Tensão de operação	Tensão de desconexão	Tensão máx.	Consumo
24 VDC	4 pólos: 15 mA 6 pólos: 20,8 mA	4 pólos: 1.600 Ω 6 pólos: 1.152 Ω	75% Max. (V)	10% mín. (V)	110% (V)	4 pólos: Aprox. 360 mW 6 pólos: Aprox. 500 mW

Nota: Consulte as especificações técnicas para obter informações detalhadas

Contactos

Carga	Carga resistiva (cosφ = 1)	Carga	Carga resistiva (cosφ = 1)
Carga nominal	6 A a 250 VAC, 6 A a 30 VDC	Corrente máx. de comutação	6 A
Corrente de corte	6 A	Capacidade máx de comutação (valor de referência)	1.500 VA, 180 W
Tensão máx. de comutação	250 VAC, 125 VDC		

Relés com contactos de guia forçada

Resistência do contacto	100 mΩ máx. (A resistência de contacto foi medida com 1 A a 5 VDC utilizando o método de queda de tensão.)	
Tempo de funcionamento ^{*1}	20 ms máx.	
Tempo de resposta ^{*1}	10 ms máx. (tempo de resposta corresponde ao necessário para os contactos normalmente abertos abrirem após a tensão da bobina ser desligada.)	
Tempo de libertação ^{*1}	20 ms máx.	
Resistência de isolamento	100 MΩ mín. (a 500 VDC) (A resistência de isolamento foi medida com um megaohmímetro de 500 VDC no mesmo local em que a rigidez dieléctrica foi medida.)	
Rigidez dieléctrica ^{*2 *3}	Entre contactos da bobina/pólos diferentes: 4.000 VAC, 50/60 Hz durante 1 min. (2.500 VAC entre pólos 3-4 em Relés de 4 pólos ou pólos 3-5, 4-6 e 5-6 em Relés de 6 pólos.) Entre contactos com a mesma polarização: 1.500 VAC, 50/60 Hz por 1 min	
Durabilidade	Mecânica	10.000.000 operações mín. (a aprox. 36.000 operações/h)
	Eléctrica	100.000 operações mín. (com carga nominal e aprox. 1800 operações/h)
Carga mín. admissível ^{*4}	5 VDC, 1 mA (valor de referência)	
Temperatura ambiente ^{*5}	Funcionamento: -40 a 85°C (sem formação de gelo ou condensação)	
Humidade ambiente	Funcionamento: 35 a 85%	
Normas aprovadas	EN 61810-1 (IEC 61810-1), EN 50205, UL508, CSA22.2 N.º 14	

^{*1} Estes tempos foram medidos para a tensão nominal e a uma temperatura ambiente de 23°C. Tempo de ressalto de contacto não incluído.

^{*2} O pólo 3 refere-se aos terminais 31-32 ou 33-34, o pólo 4 refere-se aos terminais 43-44, o pólo 5 refere-se aos terminais 53-54 e o pólo 6 refere-se aos terminais 63-64.

^{*3} Ao utilizar uma base P7SA, a rigidez dieléctrica entre contactos da bobina/pólos diferentes é de 2.500 VAC, 50/60 Hz para 1 min.

^{*4} Carga mín. permissível para uma frequência de comutação de 300 operações/min.

^{*5} Quando em funcionamento a uma temperatura entre 70°C e 85°C, reduza a corrente de transporte nominal (6 A a 70°C ou inferior) em 0,1 A para cada grau acima de 70°C.

Nota: Os valores listados acima são valores iniciais.



Relé de potência compacto de 160 amperes

A série G7Z proporciona uma solução compacta e económica para aplicações como variadores, UPS, circuitos de baterias de células solares ou de combustível. Os relés combinados com blocos de contacto auxiliares cumprem os requisitos da norma EN 60947-4-1. Estão disponíveis tensões de bobina de 12 e 24 VDC. O consumo de potência é inferior a 4 watts.

- Corrente de comutação de 160 A (gama de 40 A/4 pólos/IEC-AC1)
- Tensão de comutação de 440 VAC
- Função de segurança com contactos invertidos em diversas configurações
- Consumo da potência inferior a 4 Watts
- Ruído de comutação reduzido (70 dB)

Informações de encomenda

Relé com bloco de contactos auxiliares (para terminais de parafuso)

Configuração dos contactos		Tensão nominal	Código de encomenda
Relé	Bloco de contacto auxiliar	12, 24 VDC	
4PST-NO	DPST-NO		G7Z-4A-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-4A-11Z
	DPST-NC		G7Z-4A-02Z
3PST-NO/SPST-NC	DPST-NO		G7Z-3A1B-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-3A1B-11Z
	DPST-NC		G7Z-3A1B-02Z
DPST-NO/DPST-NC	DPST-NO		G7Z-2A2B-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-2A2B-11Z
	DPST-NC		G7Z-2A2B-02Z

Especificações

Classificação de bobinas

Tensão nominal	Corrente nominal	Resistência da bobina	Tensão de operação % da tensão nominal	Tensão de desoperação	Tensão máx.	Consumo eléctrico (aprox.)
12 VDC	333 mA	39 Ω	Máx. 75%	10% mín.	110%	Aprox. 3,7 W
24 VDC	154 mA	156 Ω				

Nota: - A corrente nominal e resistência da bobina foram medidas com uma temperatura na bobina de 23°C com tolerância de ±15%.

- As características de funcionamento foram medidas com uma temperatura na bobina de 23°C.

- A tensão máxima permitida é o valor máximo do intervalo de flutuação para a alimentação de funcionamento da bobina do relé e foi medida à temperatura ambiente de 23°C.

Classificação de contactos – relé

Item	G7Z-4A- _Z, G7Z-3A1B- _Z, G7Z-2A2B- _Z		
	Carga resistiva	Carga indutiva cos phi = 0,3	Carga resistiva L/R = 1 ms
Estrutura de contactos	Corte duplo		
Material de contacto	Liga de prata (ag)		
Carga nominal	NA	40 A a 440 VAC	22 A a 440 VAC
	NF	25 A a 440 VAC	10 A a 440 VAC
Corrente de corte	NA	40 A	22 A
	NF	25 A	10 A
Tensão de contacto máxima	480 VAC		
Corrente de contacto máxima	NA	40 A	5 A a 110 VDC
	NF	25 A	5 A a 110 VDC
Capacidade de comutação máxima	NA	17.600 VA	9.680 VA
	NF	11.000 VA	4.400 VA
Valor P da taxa de avarias (valor de referência)	2 A a 24 VDC		

Nota: As classificações do bloco de contacto auxiliar no G7Z são iguais às do bloco de contacto auxiliar do G73Z.

Classificações de contactos – bloco de contactos auxiliares

Item	G7Z-4A- _Z, G7Z-3A1B- _Z, G7Z-2A2B- _Z		
	Carga resistiva	Carga indutiva cos phi = 0,3	Carga resistiva L/R = 1 ms
Estrutura de contactos	Corte duplo		
Material de contacto	Revestido Au + Ag		
Carga nominal	1 A a 440 VAC	0,5 A a 440 VAC	5 A a 110 VDC
Corrente de corte	1 A		
Tensão de contacto máxima	480 VAC		125 VDC
Corrente de contacto máxima	1 A		
Capacidade de comutação máxima	440 VA	220 VA	110 W
Valor P da taxa de avarias (valor de referência)	1 mA a 5 VDC		

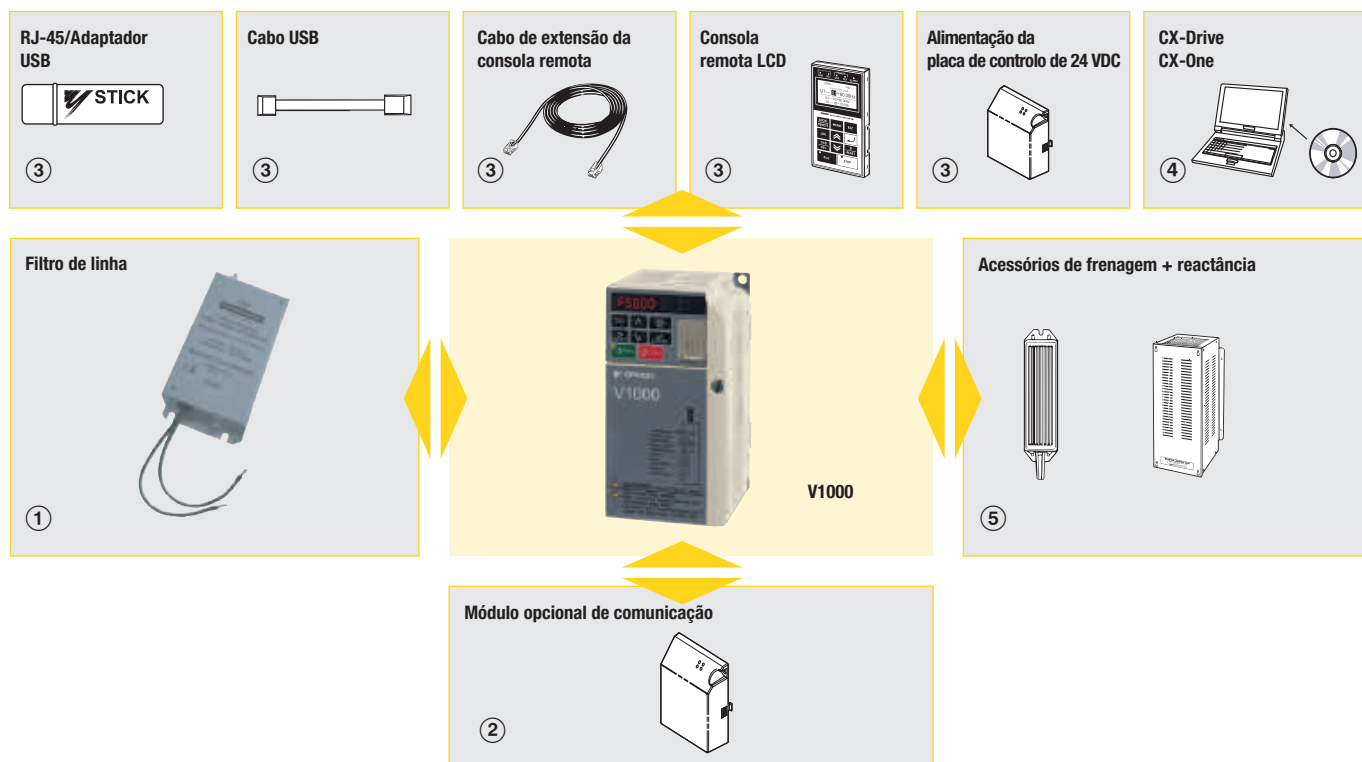


10 x 100 = 1 – A qualidade tem uma nova fórmula

Graças ao desenho patenteado da série V1000 e ao fabrico moderno, a série tem uma durabilidade de 10 anos com um funcionamento isento de manutenção. As novas características garantem uma satisfação das expectativas de 100%. E com uma taxa de falha no campo inferior a 1 em 10.000, o novo variador da série V1000 irá ter um desempenho superior a todos os outros variadores, muito depois de ter sido instalado.

- Até 15 kW/18,5 kW
- Filtro incorporado
- Controlo vectorial de corrente
- Controlo de motores tipo IM e PM
- Função de paragem de segurança incorporada de categoria 3 (EN 954-1)

Informações de encomenda



V1000

Especificações				Código de encomenda		
Tensão	Binário constante		Binário variável		Standard	Filtro incorporado
1 x 200 V	0,12 kW	0,8 A	0,18 kW	0,8 A	VZAB0P1BAA	VZAB0P1HAA
	0,25 kW	1,6 A	0,37 kW	1,6 A	VZAB0P2BAA	VZAB0P2HAA
	0,55 kW	3,0 A	0,75 kW	3,5 A	VZAB0P4BAA	VZAB0P4HAA
	1,1 kW	5,0 A	1,1 kW	6,0 A	VZAB0P7BAA	VZAB0P7HAA
	1,5 kW	8,0 A	2,2 kW	9,6 A	VZAB1P5BAA	VZAB1P5HAA
	2,2 kW	11,0 A	3,0 kW	12,0 A	VZAB2P2BAA	VZAB2P2HAA
	4,0 kW	17,5 A	5,5 kW	21,0 A	VZAB4P0BAA	VZAB4P0HAA
	3 x 200 V	0,12 kW	0,8 A	0,18 kW	0,8 A	VZA20P1BAA
0,25 kW		1,6 A	0,37 kW	1,6 A	VZA20P2BAA	VZA20P2HAA
0,55 kW		3,0 A	0,75 kW	3,5 A	VZA20P4BAA	VZA20P4HAA
1,1 kW		5,0 A	1,1 kW	6,0 A	VZA20P7BAA	VZA20P7HAA
1,5 kW		8,0 A	2,2 kW	9,6 A	VZA21P5BAA	VZA21P5HAA
2,2 kW		11,0 A	3,0 kW	12,0 A	VZA22P2BAA	VZA22P2HAA
4,0 kW		17,5 A	5,5 kW	21,0 A	VZA24P0BAA	VZA24P0HAA
5,5 kW		25,0 A	7,5 kW	30,0 A	VZA25P5FAA	VZA25P5HAA
7,5 kW		33,0 A	11,0 kW	40,0 A	VZA27P5FAA	VZA27P5HAA
11 kW		47,0 A	15,0 kW	56,0 A	VZA2011FAA	VZA2011HAA
15 kW	60,0 A	18,5 kW	69,0 A	VZA2015FAA	VZA2015HAA	

Especificações					Código de encomenda	
Tensão	Binário constante		Binário variável		Standard	Filtro incorporado
3 x 400 V	0,37 kW	1,2 A	0,18 kW	1,2 A	VZA40P2BAA	VZA40P2HAA
	0,55 kW	1,8 A	0,37 kW	2,1 A	VZA40P4BAA	VZA40P4HAA
	1,1 kW	3,4 A	0,75 kW	4,1 A	VZA40P7BAA	VZA40P7HAA
	1,5 kW	4,8 A	1,1 kW	5,4 A	VZA41P5BAA	VZA41P5HAA
	2,2 kW	5,5 A	2,2 kW	6,9 A	VZA42P2BAA	VZA42P2HAA
	3,0 kW	7,2 A	3,0 kW	8,8 A	VZA43P0BAA	VZA43P0HAA
	4,0 kW	9,2 A	5,5 kW	11,1 A	VZA44P0BAA	VZA44P0HAA
	5,5 kW	14,8 A	7,5 kW	17,5 A	VZA45P5FAA	VZA45P5HAA
	7,5 kW	18,0 A	11,0 kW	23,0 A	VZA47P5FAA	VZA47P5HAA
	11 kW	24,0 A	15,0 kW	31,0 A	VZA4011FAA	VZA4011HAA
15 kW	31,0 A	18,5 kW	38,0 A	VZA4015FAA	VZA4015HAA	

① Filtros de linha

Especificações				Código de encomenda	
Alimentação	Variador V1000	Corrente nominal (A)	Peso (kg)	Filtro Rasmi	Filtro Schaffner
1 x 200 V	VZAB0P1BAA	10	0,6	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE
	VZAB0P2BAA				
	VZAB0P4BAA				
	VZAB0P7BAA	20	1	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE
	VZAB1P5BAA				
	VZAB2P2BAA				
VZAB4P0BAA	30	1,1	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE	
	40	1,2	A1000-FIV1040-RE	A1000-FIV1040-SE	
3 x 400 V	VZA40P2BAA	5	1,1	A1000-FIV3005-RE	A1000-FIV3005-SE
	VZA40P4BAA				
	VZA40P7BAA	10	1,1	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE
	VZA41P5BAA				
	VZA42P2BAA				
	VZA43P0BAA				
	VZA44P0BAA	20	1,3	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE
	VZA45P5FAA				
	VZA47P5FAA	30	2,1	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE
	VZAB011FAA				
VZAB015FAA					
3 x 200 V	VZA20P1BAA	10	0,8	A1000-FIV1050-RE	Em desenvolvimento
	VZA20P2BAA				
	VZA20P4BAA				
	VZA20P7BAA				
	VZA21P5BAA	20	1,1	A1000-FIV10xx-RE	A1000-FIV10xx-RE
	VZA22P2BAA				
	VZA24P0BAA	30	1,3	A1000-FIV2010-RE	A1000-FIV2010-SE
	VZA25P5FAA				
	VZA27P5FAA	50	2,4	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE
	VZAB011FAA				
	VZAB015FAA				
		100	4,2	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE
VZAB011FAA					
	100	4,2	A1000-FIV2060-RE	Em desenvolvimento	
VZAB011FAA					
	100	4,2	A1000-FIV2100-RE	Em desenvolvimento	
VZAB015FAA					

② Módulos de comunicação

Tipo	Descrição	Função	Código de encomenda
Módulo opcional de comunicação	Módulo opcional para DeviceNet	Utilizado para arrancar ou parar o variador, configurar ou referenciar os parâmetros, monitorizar a frequência de saída, corrente de saída ou itens similares através da comunicação de DeviceNet com o controlador mestre.	SI-N3
	Módulo opcional para PROFIBUS-DP	Utilizado para arrancar ou parar o variador, configurar ou referenciar os parâmetros, monitorizar a frequência de saída, corrente de saída ou itens similares através da comunicação do PROFIBUS-DP com o controlador mestre.	SI-P3
	Módulo opcional para CanOpen	Utilizado para arrancar ou parar o variador, configurar ou referenciar os parâmetros, monitorizar a frequência de saída, corrente de saída ou itens similares através da comunicação CANopen com o controlador mestre.	SI-S3
	Módulo opcional para CompoNet	Utilizado para arrancar ou parar o variador, configurar ou referenciar os parâmetros, monitorizar a frequência de saída, corrente de saída ou itens similares através da comunicação de CompoNet com o controlador mestre.	A1000-CRT1

③ Acessórios

Tipos	Descrição	Funções	Código de encomenda
Consola digital	Consola remota LCD	Consola com ecrã LCD com suporte de idiomas	JVOP-180
Acessórios	Conversor USB	Unidade conversora USB com função de cópia e de cópia de segurança	JVOP-181
	Cabo da consola remota (1m)	Cabo para ligar a consola remota	72606-WV001
	Cabo da consola remota (3m)		72606-WV003
	Módulo opcional de 24 VDC	Alimentação do módulo de controlo de 24 VDC	PS-UDC24

④ Software para PC

Tipos	Descrição	Instalação	Código de encomenda
Software	Software para PC	Ferramenta de software para configuração e monitorização	CX-Drive
	Software para PC	Ferramenta de software para configuração e monitorização	CX-One

⑤ Unidade de frenagem, resistência de frenagem.

Especificações

Classe 200 V

Monofásico: VZ-__		B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B4P0	–	–	–	–
Trifásico: VZ-__		20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	25P5	27P5	2011	2015
Motor kW ^{*1}	Para definição HD	0,12	0,25	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15
	Para definição ND	0,18	0,37	0,75	1,1	2,2	3,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Características de saída	Capacidade do variador kVA	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,5	13	18	23
	Corrente de saída nominal (A) com HD	0,8	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	25,0	33,0	47,0	60,0
	Corrente de saída nominal (A) com ND	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	21,0	30,0	40,0	56,0	69,0
	Tensão máx. de saída	Proporcional à tensão de entrada: 0 a 240 V										
	Frequência máx. de saída	400 Hz										
Alimentação	Tensão e frequência nominal de entrada	Monofásico 200 a 240 V 50/60 Hz Trifásico 200 a 240 V 50/60 Hz										
	Flutuação de tensão permitida	-15% a +10%										
	Flutuação de frequência permitida	+5%										

^{*1} Potência de saída máxima com base num motor de 4 pólos standard:
 Modo de Binário Constante (CT, Constant Torque) com uma capacidade de sobrecarga de 150%
 Modo de Binário Variável (VT, Variable Torque) com uma capacidade de sobrecarga de 120%

Classe 400 V

Trifásico: VZ-__		40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0	45P5	47P5	4011	4015
Motor kW ^{*1}	Para definição HD	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
	Para definição ND	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5
Características de saída	Capacidade do variador kVA	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,2	9,2	14,8	18	24
	Corrente de saída nominal (A) com HD	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18,0	24	31
	Corrente de saída nominal (A) com ND	1,2	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	17,5	23	31	38
	Tensão máx. de saída	0 a 480 V (proporcional à tensão de entrada)										
	Frequência máx. de saída	400 Hz										
Alimentação	Tensão e frequência nominal de entrada	Trifásico 380 a 480 VAC, 50/60 Hz										
	Flutuação de tensão permitida	-15% a +10%										
	Flutuação de frequência permitida	+5%										

^{*1} Potência de saída máxima com base num motor de 4 pólos standard:
 Modo de Binário Constante (CT, Constant Torque) com uma capacidade de sobrecarga de 150%
 Modo de Binário Variável (VT, Variable Torque) com uma capacidade de sobrecarga de 120%

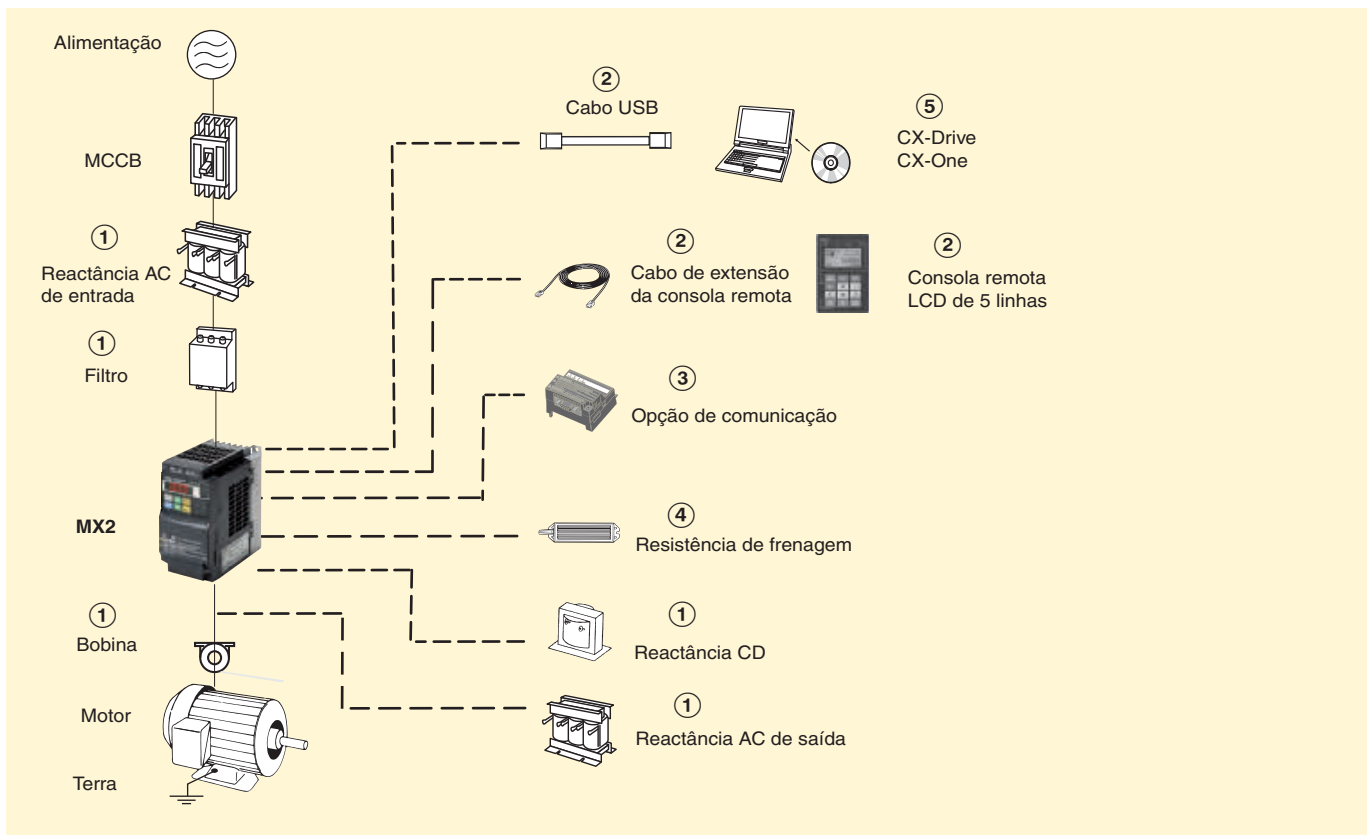


Concebidos para controlar máquinas

O MX2 foi desenvolvido para otimizar o controlo avançado de máquinas e motores. Graças aos seus algoritmos avançados, o MX2 fornece um controlo regular até à velocidade zero, e ainda um funcionamento preciso para operações cíclicas rápidas e capacidade de controlo de binário em anel aberto. O MX2 oferece funções completas de controlo de máquinas, como posicionamento, sincronização de velocidade e programação lógica.

- Controlo vectorial de corrente
- Dupla classificação, VT 120%/1 min. e CT 150%/1 min.
- Motores de alta velocidade até 1.000 Hz e controlo de motores IM & PM
- Controlo de binário em anel aberto
- Funcionalidade de posicionamento
- Funcionalidades incorporadas (por ex., controlo de frenagem)
- Comunicações Fieldbus: Modbus, DeviceNet, PROFIBUS, MECHATROLINK-II, EtherCAT, CompoNet

Informações de encomenda



MX2

Classe de tensão	Binário constante		Binário variável		Código de encomenda
	kW máx. motor	Corrente nominal A	kW máx. motor	Corrente nominal A	
Monofásico 200 V	0,1	1,0	0,2	1,2	MX2-AB001-E
	0,2	1,6	0,4	1,9	MX2-AB002-E
	0,4	3,0	0,55	3,5	MX2-AB004-E
	0,75	5,0	1,1	6,0	MX2-AB007-E
	1,5	8,0	2,2	9,6	MX2-AB015-E
	2,2	11,0	3,0	12,0	MX2-AB022-E
Trifásico 200 V	0,1	1,0	0,2	1,2	MX2-A2001-E
	0,2	1,6	0,4	1,9	MX2-A2002-E
	0,4	3,0	0,55	3,5	MX2-A2004-E
	0,75	5,0	1,1	6,0	MX2-A2007-E
	1,5	8,0	2,2	9,6	MX2-A2015-E
	2,2	11,0	3,0	12,0	MX2-A2022-E
	3,7	17,5	5,5	19,6	MX2-A2037-E
	5,5	25,0	7,5	30,0	MX2-A2055-E
	7,5	33,0	11	40,0	MX2-A2075-E
	11	47,0	15	56,0	MX2-A2110-E
15	60,0	18,5	69,0	MX2-A2150-E	

Classe de tensão	Binário constante		Binário variável		Código de encomenda
	kW máx. motor	Corrente nominal A	kW máx. motor	Corrente nominal A	Standard
Trifásico 400 V	0,4	1,8	0,75	2,1	MX2-A4004-E
	0,75	3,4	1,5	4,1	MX2-A4007-E
	1,5	4,8	2,2	5,4	MX2-A4015-E
	2,2	5,5	3,0	6,9	MX2-A4022-E
	3,0	7,2	4,0	8,8	MX2-A4030-E
	4,0	9,2	5,5	11,1	MX2-A4040-E
	5,5	14,8	7,5	17,5	MX2-A4055-E
	7,5	18,0	11	23,0	MX2-A4075-E
	11	24,0	15	31,0	MX2-A4110-E
	15	31,0	18,5	38,0	MX2-A4150-E

① Filtros de linha

Variador		Filtro de linha Rasmi	
Tensão	Modelo MX2-__	Corrente nominal (A)	Consulta
Monofásico 200 VAC	AB001/AB002/AB004	10	AX-FIM1010-RE
	AB007	14	AX-FIM1014-RE
	AB015/AB022	24	AX-FIM1024-RE
Trifásico 200 VAC	A2001/A2002/ A2004/A2007	10	AX-FIM2010-RE
	A2015/A2022	20	AX-FIM2020-RE
	A2037	30	AX-FIM2030-RE
	A2055/A2075	60	AX-FIM2060-RE
	A2110	80	AX-FIM2080-RE
	A2150	100	AX-FIM2100-RE
Trifásico 400 VAC	A4004/A4007	5	AX-FIM3005-RE
	A4015/A4022/A4030	10	AX-FIM3010-RE
	A4040	14	AX-FIM3014-RE
	A4055/A4075	23	AX-FIM3030-RE
	A4110/A4150	50	AX-FIM3050-RE

① Reactâncias AC de entrada

Variador		Reactância AC
Tensão	Modelo MX2-__	Código de encomenda
Trifásico 200 VAC	A2002/A2004/A2007	AX-RAI02800080-DE
	A2015/A2022/A2037	AX-RAI00880200-DE
	A2055/A2075	AX-RAI00350335-DE
	A2110/A2150	AX-RAI00180670-DE
Monofásico 200 VAC	AB002/AB004	Em desenvolvimento
	AB007	
	AB015/AB022	
Trifásico 400 VAC	A4004/A4007/A4015	AX-RAI07700050-DE
	A4022/A4030/A4040	AX-RAI03500100-DE
	A4055/A4075	AX-RAI01300170-DE
	A4110/A4150	AX-RAI00740335-DE

① Reactâncias DC

200 V monofásico		200 V trifásico		400 V trifásico	
Variador	Código de encomenda	Variador	Código de encomenda	Variador	Código de encomenda
MX2-AB001	AX-RC10700032-DE	MX2-A2001	AX-RC21400016-DE	MX2-A4004	AX-RC43000020-DE
MX2-AB002		MX2-A2002		MX2-A4007	AX-RC27000030-DE
MX2-AB004	AX-RC06750061-DE	MX2-A2004	AX-RC10700032-DE	MX2-A4015	AX-RC14000047-DE
MX2-AB007	AX-RC03510093-DE	MX2-A2007	AX-RC06750061-DE	MX2-A4022	AX-RC10100069-DE
MX2-AB015	AX-RC02510138-DE	MX2-A2015	AX-RC03510093-DE	MX2-A4030	AX-RC08250093-DE
MX2-AB022	AX-RC01600223-DE	MX2-A2022	AX-RC02510138-DE	MX2-A4040	AX-RC06400116-DE
-		MX2-A2037	AX-RC01600223-DE	MX2-A4055	AX-RC04410167-DE
		MX2-A2055	AX-RC01110309-DE	MX2-A4075	AX-RC03350219-DE
		MX2-A2075	AX-RC00840437-DE	MX2-A4011	AX-RC02330307-DE
		MX2-A2011	AX-RC00590614-DE	MX2-A4015	AX-RC01750430-DE
		MX2-A2015	AX-RC00440859-DE	-	

① Bobinas

Diâmetro	Descrição	Modelo
21	Para motores de 2,2 KW ou menos	AX-FER2102-RE
25	Para motores de 15 KW ou menos	AX-FER2515-RE
50	Para motores de 45 KW ou menos	AX-FER5045-RE

① Reactância AC de saída

Variador		Reactância AC
Tensão	Modelo MX2-__	Código de encomenda
200 VAC	A2001/A2002/A2004/AB001/AB002/AB004	AX-RA011500026-DE
	A2007/AB007	AX-RA007600042-DE
	A2015/AB015	AX-RA004100075-DE
	A2022/AB022	AX-RA003000105-DE
	A2037	AX-RA001830160-DE
	A2055	AX-RA001150220-DE
	A2075	AX-RA000950320-DE
	400 VAC	A4004/A4007/A4015
A4022		AX-RA011800053-DE
A4030/A4040		AX-RA007300080-DE
A4055		AX-RA004600110-DE
A4075		AX-RA003600160-DE

② Acessórios

Tipos	Descrição	Funções	Código de encomenda
Consola Digital	Consola remota LCD	Consola remota LCD de 5 linhas com função de cópia, comprimento máx. do cabo de 3 m	AX-OP05-E
	Cabo da consola remota	Cabo de 3 metros para ligar a consola remota	3G3AX-CAJOP300-EE
	Consola remota LED	Consola remota LED, comprimento máx. do cabo de 3 m	3G3AX-OP01
	Kit de montagem para consola LED	Kit de montagem para consola LED em painel	4X-KITMINI
Acessórios	Cabo de configuração para PC	Cabo de ligação de Mini USB a USB	AX-CUSBM002-E

③ Módulos opcionais de comunicação

Descrição	Funções	Modelo
Módulo opcional para PROFIBUS	Utilizado para arrancar ou parar o variador, configurar ou referenciar os parâmetros, monitorizar a frequência de saída, corrente de saída ou itens similares através de comunicações PROFIBUS com o controlador mestre.	3G3AX-MX2-PRT
Módulo opcional para DeviceNet	Utilizado para arrancar ou parar o variador, configurar ou referenciar os parâmetros, monitorizar a frequência de saída, corrente de saída ou itens similares através de comunicações DeviceNet com o controlador mestre.	3G3AX-MX2-DRT
Módulo opcional para Ethernet	Em desenvolvimento	3G3AX-MX2-ERT
Módulo opcional para CompoNet	Utilizado para arrancar ou parar o variador, configurar ou referenciar os parâmetros, monitorizar a frequência de saída, corrente de saída ou itens similares através de comunicações CompoNet com o controlador mestre.	3G3AX-MX2-CRT
Módulo opcional para Mechatrolink II	Em desenvolvimento	3G3AX-MX2-ML2
Módulo opcional para CanOpen		3G3AX-MX2-CORT

④ Unidade de frenagem, resistência de frenagem

Variador				Resistência de frenagem						
Tensão	kW máx. Motor	Variador MX2- _		Resistência mín. passível de ligar Ω	Tipo de variador (3% ED, 10 seg. máx.)		Binário de frenagem %	Tipo de variador (10% ED, 10 seg. máx.)		Binário de frenagem %
		Trifásico	Monofásico		Tipo AX-	Resistência Ω		Tipo AX-	Resistência Ω	
200 V (monofásico/ trifásico)	0,12	2.001	B001	100	AX-REM00K1400-IE	400	200	AX-REM00K1400-IE	400	200
	0,25	2.002	B002				180			180
	0,55	2.004	B004	50	AX-REM00K1200-IE	200	180	AX-REM00K1200-IE	200	180
	1,1	2.007	B007				100	AX-REM00K2070-IE	70	200
	1,5	2.015	B015	35	AX-REM00K2070-IE	70	140	AX-REM00K4075-IE	75	130
	2,2	2.022	B022				90	AX-REM00K4035-IE	35	180
	4,0	2.040	–	20	AX-REM00K4075-IE	75	50	AX-REM00K6035-IE	35	100
	5,5	2.055	–		AX-REM00K4035-IE	35	75	AX-REM00K9020-IE	20	150
	7,5	2.075	–	17			55	AX-REM01K9017-IE	17	110
	11	2.110	–		AX-REM00K6035-IE	35	40	AX-REM02K1017-IE	17	75
15	2.150	–	10	AX-REM00K9017-IE	17	55	AX-REM03K5010-IE	10	95	
400 V (trifásico)	0,55	4.004	–	180	AX-REM00K1400-IE	400	200	AX-REM00K1400-IE	400	200
	1,1	4.007	–				200			200
	1,5	4.015	–	100	AX-REM00K1200-IE	200	190	AX-REM00K2200-IE	200	190
	2,2	4.022	–		AX-REM00K2200-IE	200	130	AX-REM00K5120-IE	120	200
	3,0	4.030	–	70	AX-REM00K2120-IE	120	160			160
	4,0	4.040	–				120	AX-REM00K6100-IE	100	140
	5,5	4.055	–	70	AX-REM00K4075-IE	75	140	AX-REM00K9070-IE	70	150
	7,5	4.075	–				100	AX-REM01K9070-IE	70	110
	11	4.110	–	35	AX-REM00K6100-IE	100	50	AX-REM02K1070-IE	70	75
	15	4.150	–		AX-REM00K9070-IE	70	55	AX-REM03K5035-IE	35	110

⑤ Software para PC

Descrição	Instalação	Modelo
Software para PC	Ferramenta de software para configuração e monitorização	CX-Drive
Software para PC	Ferramenta de software para configuração e monitorização	CX-One

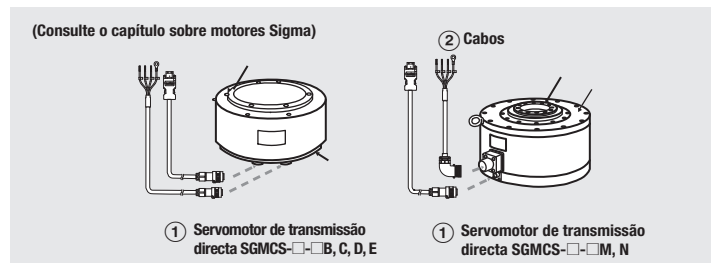
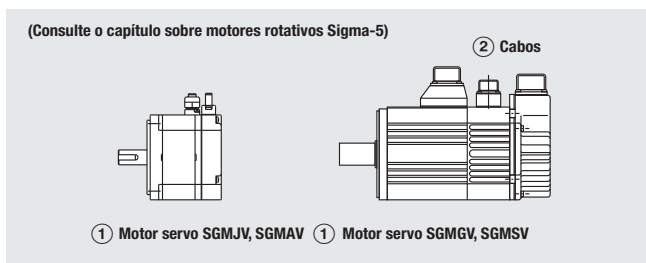
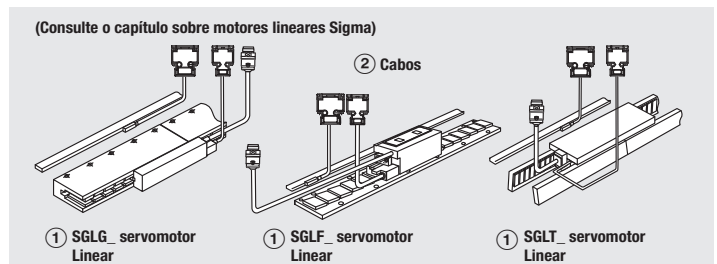
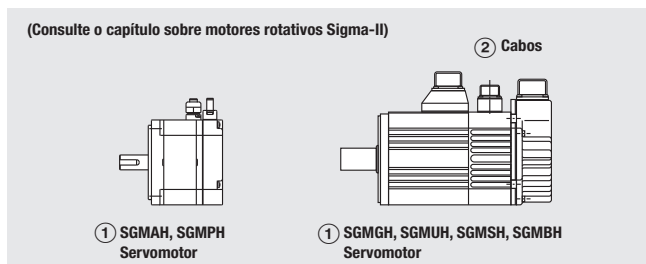
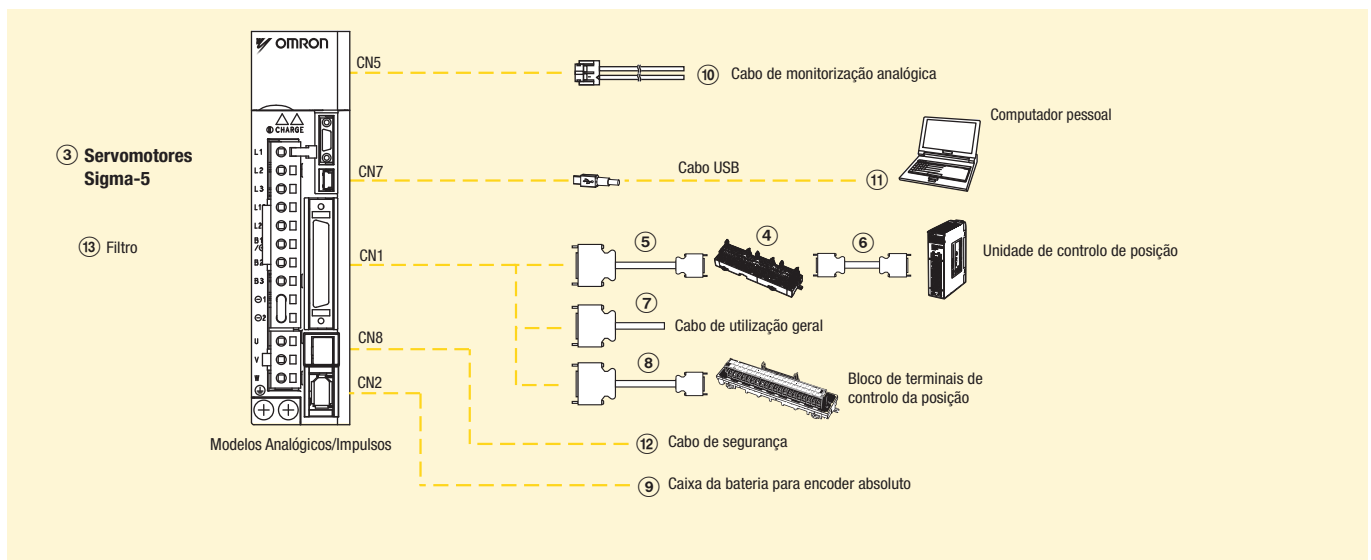


O servomotor ideal. Família de servomotores compacta de alto desempenho com ML-II integrada.

- Função de ajuste automático avançada
- Função de supressão de vibração otimizada
- Suporte standard para referência de velocidade por sinal analógico e de impulsos bem como por comunicação MECHATROLINK-II.
- Suporte para motores de transmissão directa, motores lineares e sliders
- Função de paragem de segurança integrada
- Frequência de resposta de 1,6 kHz

Informações de encomenda

Referência analógica/por impulsos Sigma-5



Nota: Os símbolos ①②③④⑤... mostram a sequência recomendada para seleccionar os componentes num sistema servo Sigma-5

Motores servo, cabos de alimentação e de encoder

Nota: ①② Consulte o capítulo sobre servomotores para obter detalhes sobre as especificações e a selecção de motores

Servodrivres

Símbolo	Especificações	Servomotores rotativos compatíveis ①	Motores de transmissão directa compatíveis ①	Motores lineares compatíveis ①	Código de encomenda		
③	Monofásico 230 VAC	50 W	SGMAH-A5D_, SGMJV-A5A_, SGMAV-A5A_	–	–	SGDV-R70A01A	
			–	–	SGLGW-30A050_	SGDV-R70A05A	
		100 W	SGMAH-01A_, SGMPH-01A_, SGMJV-01A_, SGMAV-01A_, SGMEV-01A_	–	–	–	SGDV-R90A01A
			–	–	SGLGW-30A080_, SGLGW-40A140_	SGDV-R90A05A	
		200 W	SGMAH-02A_, SGMPH-02A_, SGMJV-02A_, SGMAV-02A_, SGMEV-02A_	SGMCS-07B_	–	–	SGDV-1R6A01A
			–	–	SGLGW-60A140_, SGLGW-40A253_, SGLFW-20A_, SGLFW-35A120_	SGDV-1R6A05A	
		400 W	SGMAH-04A_, SGMPH-04A_, SGMJV-04A_, SGMAV-04A_, SGMEV-04A_	SGMCS-02B_, SGMCS-05B_, SGMCS-04C_, SGMCS-10C_, SGMCS-14C_, SGMCS-08D_, SGMCS-17D_, SGMCS-25D_	–	–	SGDV-2R8A01A
			–	–	SGLGW-40A365_, SGLGW-60A253A_	SGDV-2R8A05A	
		750 W	SGMAH-08A_, SGMPH-08A_, SGMJV-08A_, SGMAV-08A_, SGMEV-08A_	SGMCS-16E_, SGMCS-35E_	–	–	SGDV-5R5A01A
			–	–	SGLGW-60A365A_, SGLFW-35A230_, SGLFW-50A200_	SGDV-5R5A05A	
		1,5 kW	SGMPH-15A_, SGMAV-10A_, SGMEV-15A_	SGMCS-45M_, SGMCS-80M_, SGMCS-80N_	–	–	SGDV-120A01A008000
			–	–	SGLGW-90A200A_, SGLFW-50A380_, SGLFW-1ZA200_	SGDV-120A05A008000	
		Trifásico 400 VAC	0,5 kW	SGMAH-03D_, SGMPH-04D_, SGMGH-05D_, SGMEV-04D_, SGMGV-05D_	–	–	SGDV-1R9D01A
				–	–	SGLFW-35D_	SGDV-1R9D05A
	1,0 kW		SGMAH-07D_, SGMPH-08D_, SGMGH-09D_, SGMSh-10D_, SGMUH-10D_, SGMEV-08D_, SGMGV-09D_, SGMSV-10D_	–	–	–	SGDV-3R5D01A
			–	–	SGLFW-50D200_, SGLTW-35D170_, SGLTW-50D170_	SGDV-3R5D05A	
	1,5 kW		SGMPH-15D_, SGMGH-13D_, SGMSh-15D_, SGMUH-15D_, SGMEV-15D_, SGMGV-13D_, SGMSV-15D_	–	–	–	SGDV-5R4D01A
			–	–	SGLFW-50D380_, SGLFW-1ZD200_	SGDV-5R4D05A	
	2 kW		SGMGH-20D_, SGMSh-20D_, SGMGV-20D_, SGMSV-20D_	–	–	–	SGDV-8R4D01A
			–	–	SGLFW-1ED380_, SGLTW-35D320_, SGLTW-50D320_	SGDV-8R4D05A	
3 kW	SGMGH-30D_, SGMSh-30D_, SGMUH-30D_, SGMGV-30D_, SGMGV-30D_		–	–	–	SGDV-120D01A	
	–		–	SGLFW-1ZD380_, SGLFW-1ED560_, SGLTW-40D400_	SGDV-120D05A		
5 kW	SGMGH-44D_, SGMSh-50D_, SGMUH-40D_, SGMGV-44D_, SGMSV-50D_		–	–	–	SGDV-170D01A	
	–		–	SGLTW-40D60_, SGLTW-80D400_	SGDV-170D05A		
6 kW	SGMGH-55D_, SGMGV-55D_		–	–	–	SGDV-210D01A	
7,5 kW	SGMGH-75D_, SGMGV-75D_		–	–	–	SGDV-260D01A	
11 kW	SGMGH-1AD_, SGMGV-1AD_		–	–	–	SGDV-280D01A	
15 kW	SGMGH-1ED_, SGMGV-1ED_		–	–	–	SGDV-370D01A	

Cabos de controlo (para CN1)

Símbolo	Descrição	Ligar a	Comprimento	Código de encomenda
④	Unidade de relé de servo	CJ1W-NC1_3		XW2B-20J6-1B (1 eixo)
		CJ1W-NC2_3/4_3		XW2B-40J6-2B (2 eixos)
		CJ1M-CPU22/23		XW2B-20J6-8A (1 eixo)
				XW2B-40J6-9A (2 eixos)
⑤	Cabo para unidade servo	Unidades de relé de servo XW2B-_0J6-_B	1 m	XW2Z-100J-B4
			2 m	XW2Z-200J-B4

Símbolo	Descrição	Ligar a	Comprimento	Código de encomenda
⑥	Cabo de ligação da unidade de controlo de posição	CJ1W-NC113	0,5 m	XW2Z-050J-A14
			1 m	XW2Z-100J-A14
		CJ1W-NC213/413	0,5 m	XW2Z-050J-A15
			1 m	XW2Z-100J-A15
		CJ1W-NC133	0,5 m	XW2Z-050J-A18
			1 m	XW2Z-100J-A18
		CJ1W-NC233/433	0,5 m	XW2Z-050J-A19
			1 m	XW2Z-100J-A19
		CJ1M-CPU22/23	0,5 m	XW2Z-050J-A27
			1 m	XW2Z-100J-A27
⑦	Cabo de controlo	Para controladores de utilização geral	1 m	R88A-CPW001S
			2 m	R88A-CPW002S
⑧	Cabo do bloco de terminais do relé	Controlador de utilização geral	1 m	R88A-CTW001N
			2 m	R88A-CTW002N
	Bloco de terminais do relé	–	XW2B-50G5	

Bateria auxiliar para encoder absoluto (para cabo de encoder CN2)

Símbolo	Nome	Código de encomenda
⑨	Bateria	JZSP-BA01

Nota: Quando são utilizados os cabos do encoder com suporte de bateria, não é necessária bateria para CN1 (entre o pino 21 e 22). A bateria para CN1 é a ER6VCN3.

Cabo (para CN5)

Símbolo	Nome	Código de encomenda
⑩	Cabo de monitor analógico	R88A-CMW001S
		DE9404559

Cabo de computador pessoal USB (para CN7)

Símbolo	Nome	Código de encomenda
⑪	Cabo de conector mini USB	JZSP-CVS06-02-E

Nota: Cabo USB com dupla protecção recomendado

Cabo para funções de segurança (para CN8)

Símbolo	Nome	Código de encomenda
⑫	Conector de segurança com cabo de 3 m (com ponteiras numa das extremidades)	JZSP-CVH03-03-E

Nota: Ao utilizar a função de segurança, ligue este cabo aos dispositivos de segurança. Mesmo que não esteja a utilizar a função de segurança, utilize o servodrive com o Conector de Ligação de Segurança (JZSP-CVH05-E) ligado.

Filtros

Símbolo	Servodrive aplicável	Corrente nominal	Tensão nominal	Código de encomenda
⑬	SGDV-R70A__A, SGDV-R90A__A, SGDV-1R6A__A, SGDV-2R8A__A	5 A	250 VAC monofásico	R88A-FI5-1005-RE
	SGDV-5R5A__A	9 A		R88A-FI5-1009-RE
	SGDV-120A01A008000	16 A		R88A-FI5-1016-RE
	SGDV-1R9D__A, SGDV-3R5D__A, SGDV-5R4D__A	4,3 A	400 VAC trifásico	R88A-FI5-3004-RE
	SGDV-8R4D__A, SGDV-120D__A	8,6 A		R88A-FI5-3008-RE
	SGDV-170D__A	14,5 A		R88A-FI5-3012-RE

Conectores

Especificações	Código de encomenda
Kit de conector de E/S (para CN1)	R88A-CNU11C
Conector de encoder para servodrive Sigma-5 (para CN2)	JZSP-CMP9-1
Conector ligação segurança	JZSP-CVH05-E

Software de computador

Especificações	Código de encomenda
Ferramenta de software de configuração e monitorização para servodrives e variadores. (Versão CX-drive 1.50 ou superior)	CX-Drive
Pacote completo de software OMRON, incluindo o CX-drive. (Versão CX-One 3.0.2 ou superior)	CX-One



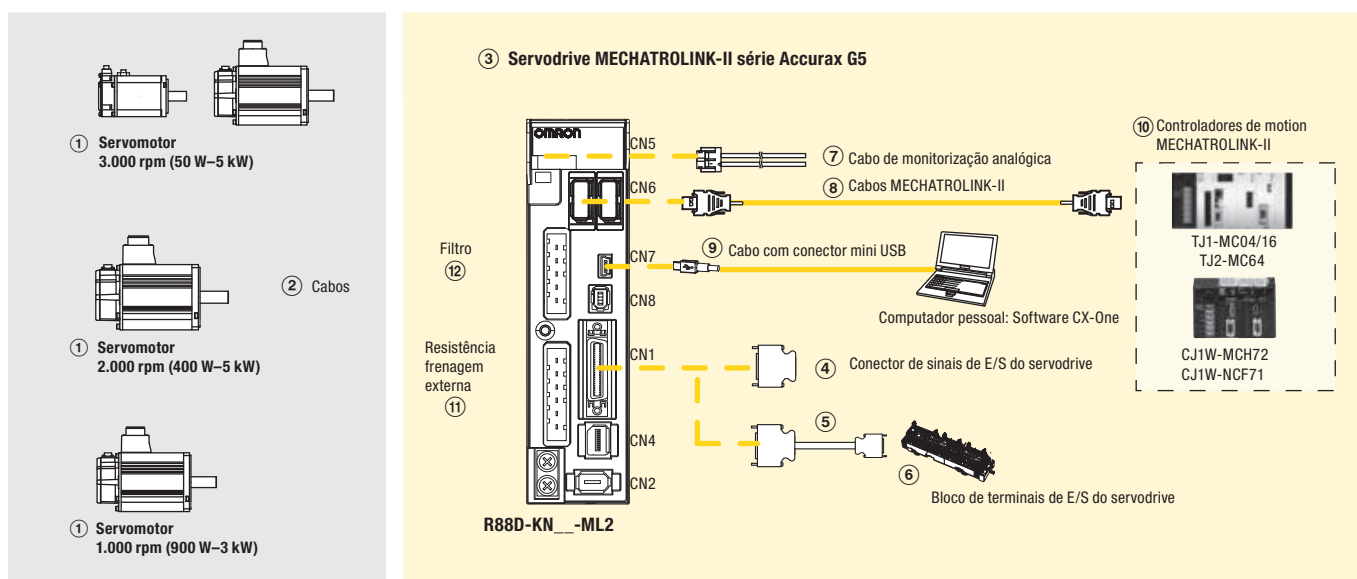
Controlo de motion preciso, rápido e seguro com um tamanho compacto

O Accurax G5 confere-lhe uma vantagem extra na construção de máquinas mais precisas, rápidas, pequenas e seguras. Beneficiará de uma redução de quase 25% no peso do motor, e ganhará 50% de espaço. Permite alcançar uma precisão de microns e um tempo de posicionamento ao nível dos ms.

- Modelos de servodrive com rede MECHATROLINK II ou entrada analógica/impulsos
- Segurança em conformidade com a norma ISO 13849-1 nível de desempenho D
- Frequência de resposta elevada de 2 kHz
- Encoder de 20 bits com alta resolução para maior precisão
- Entrada de encoder externo para malha fechada completa
- Ajuste automático em tempo real
- Algoritmos de ajuste avançados

Informações de encomenda

Configuração de referência MECHATROLINK-II série Accurax G5



Servomotores, cabos de alimentação e de encoder

Nota: ①② Consulte a secção sobre servomotor Accurax G5 para obter detalhes sobre a selecção de servomotores, cabos de motor e conectores

Servodrives

Símbolo	Especificações	Modelo de servodrive	① Servomotores rotativos da série G5 compatíveis
③	Monofásico 230 VAC	100 W	R88M-K05030(H/T)-_ R88M-K10030(H/T)-_
		200 W	R88M-K20030(H/T)-_
		400 W	R88M-K40030(H/T)-_
		750 W	R88M-K75030(H/T)-_
		1,0 kW	R88M-K1K020(H/T)-_ R88M-K1K030(H/T)-_ R88M-K1K530(H/T)-_ R88M-K1K520(H/T)-_ R88M-K90010(H/T)-_
		1,5 kW	R88M-K1K030(H/T)-_ R88M-K1K530(H/T)-_ R88M-K1K520(H/T)-_ R88M-K90010(H/T)-_

Símbolo	Especificações	Modelo de servodrive	① Servomotores rotativos da série G5 compatíveis	
③	Trifásico 400 VAC	600 W	R88D-KN06F-ML2	R88M-K40020(F/C)-_
		1,0 kW	R88D-KN10F-ML2	R88M-K60020(F/C)-_
		1,5 kW	R88D-KN15F-ML2	R88M-K75030(F/C)-_
				R88M-K1K020(F/C)-_
				R88M-K1K030(F/C)-_
				R88M-K1K530(F/C)-_
			R88M-K1K520(F/C)-_	
			R88M-K90010(F/C)-_	
		2,0 kW	R88D-KN20F-ML2	R88M-K2K030(F/C)-_
				R88M-K2K020(F/C)-_
		3,0 kW	R88D-KN30F-ML2	R88M-K3K030(F/C)-_
				R88M-K3K020(F/C)-_
				R88M-K2K010(F/C)-_
		5,0 kW	R88D-KN50F-ML2	R88M-K4K030(F/C)-_
				R88M-K5K030(F/C)-_
				R88M-K4K020(F/C)-_
				R88M-K5K020(F/C)-_
				R88M-K3K010(F/C)-_

Cabos de controlo (para CN1)

Símbolo	Descrição	Ligar a	Comprimento	Modelo
④	Kit de conector de E/S (26 pinos)	Para E/S de utilização geral	-	R88A-CNW01C
⑤	Cabo do bloco de terminais		1 m	XW2Z-100J-B34
			2 m	XW2Z-200J-B34
⑥	Bloco de terminais (parafuso M3 e para terminais de pinos)		-	XW2B-20G4
	Bloco de terminais (parafuso M3,5 e para terminais bifurcados/arredondados)		-	XW2B-20G5
	Bloco de terminais (parafuso M3 e para terminais bifurcados/arredondados)		-	XW2D-20G6

Monitorização analógica (para CN5)

Símbolo	Nome	Comprimento	Modelo
⑦	Cabo de monitorização analógica	1 m	R88A-CMK001S

Cabos MECHATROLINK-II (para CN6)

Símbolo	Especificações	Comprimento	Modelo
⑧	Terminador MECHATROLINK-II	-	JEPMC-W6022-E
	Cabos MECHATROLINK-II	0,5 m	JEPMC-W6003-A5-E
		1 m	JEPMC-W6003-01-E
		3 m	JEPMC-W6003-03-E
		5 m	JEPMC-W6003-05-E
		10 m	JEPMC-W6003-10-E
		20 m	JEPMC-W6003-20-E
30 m	JEPMC-W6003-30-E		

Cabo USB para PC (para CN7)

Símbolo	Nome	Comprimento	Modelo
⑨	Cabo com conector mini USB	2 m	AX-CUSBM002-E

Filtros

Símbolo	Servodrive aplicável	Corrente nominal	Corrente de fuga	Tensão nominal	Modelo
⑫	R88D-KN01H-ML2, R88D-KN02H-ML2	2,4 A	3,5 mA	250 VAC monofásico	R88A-FIK102-RE
	R88D-KN04H-ML2	4,1 A	3,5 mA		R88A-FIK104-RE
	R88D-KN08H-ML2	6,6 A	3,5 mA		R88A-FIK107-RE
	R88D-KN10H-ML2, R88D-KN15H-ML2	14,2 A	3,5 mA	400 VAC trifásico	R88A-FIK114-RE
	R88D-KN06F-ML2, R88D-KN10F-ML2, R88D-KN15F-ML2	4 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}		R88A-FIK304-RE
	R88D-KN20F-ML2	6 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}		R88A-FIK306-RE
	R88D-KN30F-ML2, R88D-KN50F-ML2	12,1 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}		R88A-FIK312-RE

*1 Corrente de fuga de pico para o filtro ao ligar/desligar.

Conectores

Especificações	Modelo
Conector de encoder externo (para CN4)	R88A-CNK41L
Conector de E/S de segurança (para CN8)	R88A-CNK81S

Controladores de movimento MECHATROLINK-II

Símbolo	Nome	Modelo
⑩	Controlador de motion Trajexia	TJ1-MC04 (4 eixos)
		TJ1-MC16 (16 eixos)
		TJ2-MC64 (64 eixos)
	Controlador de motion Trajexia-PL C	CJ1W-MCH72
	Unidade de controlo de posição para PL C CJ1	CJ1W-NCF71 (16 eixos)
		CJ1W-NC471 (4 eixos)
		CJ1W-NC271 (2 eixos)
		CS1W-NCF71 (16 eixos)
	Unidade de controlo de posição para PL C CS1	CS1W-NC471 (4 eixos)
		CS1W-NC271 (2 eixos)

Resistência frenagem externa

Símbolo	Especificações	Modelo
⑪	50 Ω, 80 W	R88A-RR08050S
	100 Ω, 80 W	R88A-RR080100S
	47 Ω, 220 W	R88A-RR22047S
	20 Ω, 500 W	R88A-RR50020S

Software para PC

Especificações	Modelo
Ferramenta de software de configuração e monitorização para servodrive e variadores. (Versão CX-drive 1.91 ou superior)	CX-Drive

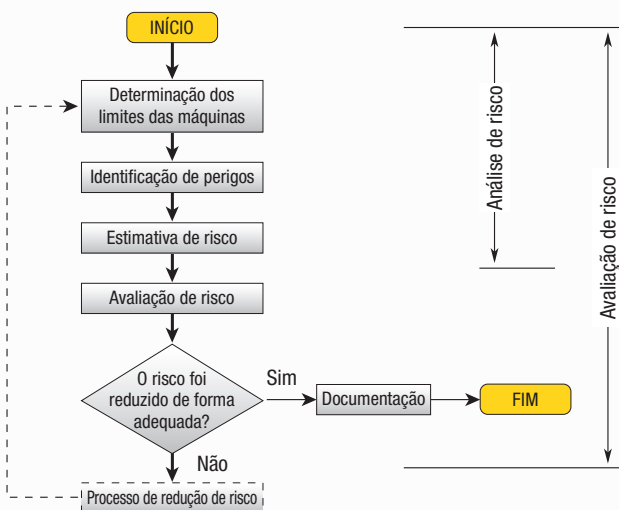
Informações técnicas

1. Avaliação de risco – porquê e como

A Directiva Máquinas 2006/42/EC estipula que as máquinas não devem representar um risco para as pessoas que trabalham numa área industrial, para a propriedade ou para os animais de estimação. Para satisfazer este requisito básico, a tarefa mais básica para fornecer uma máquina utilizável e segura é efectuar uma avaliação de risco em conformidade com a norma EN ISO 12100, que é obrigatória para novas máquinas e também para máquinas que sejam restauradas (por ex., a integração de um novo PLC num sistema existente).

Para ter uma perspectiva geral, o princípio básico é mostrado abaixo. Naturalmente, isto é apenas uma parte de todo o processo. Para satisfazer completamente os requisitos da directiva máquinas, tenha em consideração a norma EN ISO 12100 e todas as outras normas relevantes na sua totalidade quando efectuar a avaliação de risco.

A EN ISO 12100 abrange o processo da avaliação de risco na sua totalidade:



Passo 1: Determinação dos limites das máquinas

O primeiro passo no processo de avaliação de risco consiste em determinar os limites das máquinas, tendo em conta todas as fases da vida das máquinas. Para definir os limites de uma máquina, é necessário conhecer o processo, as pessoas envolvidas, o ambiente e, por fim, os produtos. Todas as máquinas têm determinadas áreas que poderão ter limites, como limites de utilização, no espaço, no tempo ou em determinadas condições ambientais.

Passo 2: Identificação de perigos

O passo essencial em todo o processo é a identificação dos perigos previsíveis, uma vez que podemos pressupor que um perigo irá, mais tarde ou mais cedo, resultar num dano se não forem tomadas quaisquer medidas preventivas. A EN ISO 12100 inclui uma lista de exemplos para diferentes tipos ou grupos de perigos, como perigos mecânicos, perigos eléctricos, perigos térmicos, etc., que é necessário considerar neste passo.

Passo 3: Estimativa de risco

Neste passo, calcula-se o risco para o utilizador das máquinas, com base na gravidade dos ferimentos e na probabilidade da ocorrência. Nesta parte, não devem ser abrangidas apenas as questões técnicas. Como existem humanos envolvidos, uma parte do risco também está dependente de factores humanos e (infelizmente) uma outra parte reside na possibilidade do pessoal operacional contornar indevidamente as medidas de segurança das máquinas.

Passo 4: Avaliação de risco

No âmbito de todo o processo iterativo, é obrigatório avaliar se a introdução das medidas para reduzir o risco pode originar novos perigos ou condições de risco. Se tal acontecer, estes têm de ser adicionados a toda a documentação e é necessário implementar medidas de protecção adequadas.

Passo 5: Redução de risco

Após a identificação, estimativa e avaliação, deve proceder-se finalmente à redução do risco, com uma hierarquia de medidas:

- Eliminar ou reduzir os perigos no design e construção.
- Utilizar dispositivos de protecção técnica e eventuais medidas de protecção adicionais.
- Reduzir o risco disponibilizando informações ao utilizador (manuais, pictogramas, luz, som, etc.).

Finalmente, todas estas medidas para proteger os trabalhadores não devem fazer com que a máquina fique inutilizada. Se as medidas de protecção se limitarem a incomodar os trabalhadores na produção, estes encontrarão uma forma de contornar o sistema de segurança e passarão a estar numa situação de maior perigo do que antes da implementação dessas medidas de segurança. Os designers das máquinas devem combinar ideias para simplificar a produção com outras de avaliação de risco, considerando os seguintes elementos:

- como o sistema de segurança funciona em todos os modos de funcionamento da máquina
- acessibilidade às peças da máquina durante a manutenção (utilizando portas com bloqueio interno em vez de dispositivos de segurança de fixação mecânica)
- uma área de segurança para observar a produção sem parar a máquina
- uma rotina inteligente para reiniciar a produção após uma paragem provocada pelo sistema de segurança

Estão disponíveis informações e suporte adicionais na rede de vendas da Omron e nos nossos parceiros de segurança Omron especializados.

Informações técnicas

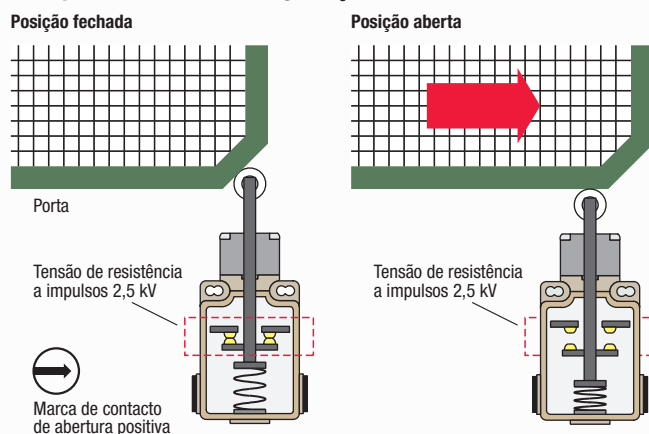
2. Explicação da abertura directa

Um princípio de design básico dos dispositivos de Paragem de emergência, dos Fins de curso de segurança e dos Fins de curso para porta de segurança é a abertura directa ou positiva dos contactos. Uma descrição deste princípio de design está disponível na EN 60947-5-1:

Os contactos dos interruptores devem suportar a tensão de impulso especificada pela norma EN 60947-5-1 quando a abertura dos contactos foi forçada com a força de funcionamento positiva (POF) e o deslocamento em excesso positivo (POT) superiores à força de soldadura do contacto, que é equivalente a 10N.

O interruptor necessita da pressão da mola para fechar os contactos quando o dispositivo de segurança está na posição fechada (ou a botoneira de Paragem de emergência não for pressionada). Se a mola falhar, o interruptor irá falhar sempre numa condição de segurança porque o design mecânico faz com que os contactos apenas sejam abertos com o movimento do actuador.

Exemplo: Fim de curso de segurança



Se um interruptor está em conformidade com os requisitos de abertura directa ou positiva, o produto pode conter este símbolo:



Produtos relacionados			
Botoneiras de Paragem de emergência	Interruptores de corda	Fim de curso de segurança	Sensores de segurança
A22E, A165E	Série ER	D4N, D4BN, D4NH, D4F	D4NS, D4BS, D4GS, D4GL, D4NL

3. Paragem de emergência

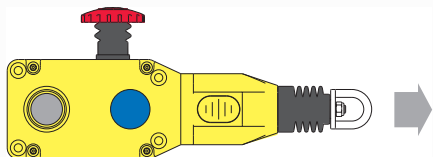
As máquinas devem ter um ou mais dispositivos de paragem de emergência instalados para conseguir evitar situações de perigo (consulte EN ISO 13850). Estes são normalmente fornecidos como uma montagem de botões de pressão manuais que o operador acciona na eventualidade de uma emergência. O botão de pressão é facilmente visível com uma cor vermelha/amarela e irá parar o processo perigoso com a maior rapidez possível, sem criar perigos adicionais.

Exemplo de botoneira de Paragem de emergência:



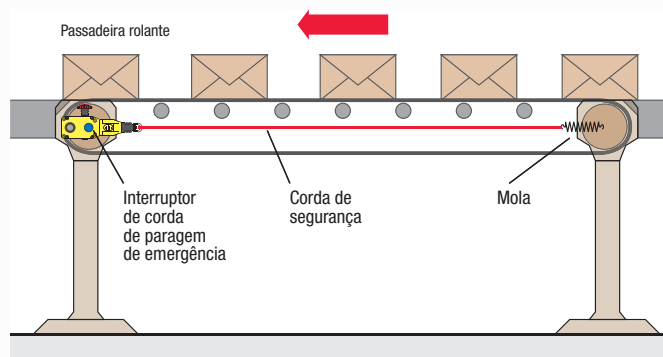
Outra forma de configurar esta função é através da utilização de interruptores de corda. Estes disponibilizam a função de Paragem de emergência ao longo de toda a extensão da corda.

Exemplo de um interruptor de corda



Interruptores de corda

Aplicação num sistema de passadeiras rolantes



Ambos os sistemas necessitam de uma reposição manual ou operada por chave para ser possível efectuar a verificação de segurança do sistema antes de reiniciar a máquina. Assim, a reposição do sistema de segurança da máquina e o reinício da máquina são funções distintas, uma vez que a Directiva máquinas requer que a reposição de um sistema de segurança não inicie ou reinicie a máquina.

Produtos relacionados	
Botoneiras de Paragem de emergência	Interruptores de corda
A22E, A165E	Série ER

Informações técnicas

4. Sugestões de aplicação de Fins de curso de segurança e Fins de curso de chave

Se o perigo se encontrar numa parte da máquina à qual não seja preciso aceder, esta deve ser protegida permanentemente com dispositivos de segurança fixos.

São utilizados dispositivos de segurança de protecção móvel nas seguintes situações:

- Intervenção na área perigosa para operar a máquina
- Ajustes na máquina
- Situações de resolução de problemas
- Manutenção

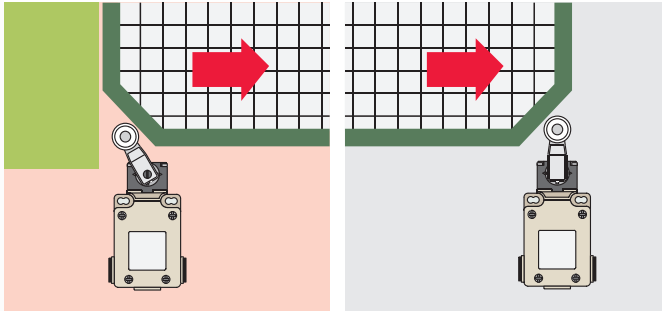
Nalgumas aplicações, o acesso a áreas perigosas só é permitido após a paragem total da máquina. Os fins de curso para porta de segurança com função de bloqueio integrada protegem os trabalhadores nestas áreas.

De acordo com a Directiva Máquinas, um dispositivo de segurança tem de ter um design sólido, não introduzir nenhum risco adicional e não ser facilmente anulado ou manipulado.

Para suportar estes requisitos, é obrigatório montar correctamente os fins de curso de segurança. Se não forem correctamente montados, uma falha no fim de curso poderá provocar uma situação de perigo, uma vez que a posição do dispositivo de segurança não é monitorizada.

Exemplos de montagem incorrecta e correcta de Fins de curso de segurança:

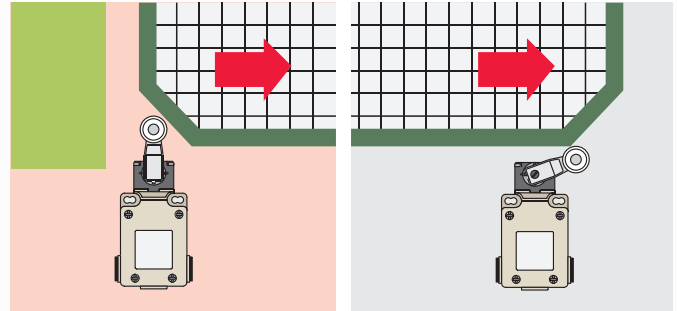
Posição fechada do dispositivo de segurança móvel



Errado: O fim de curso não é activado automaticamente ao abrir os dispositivos de segurança.

Certo: O fim de curso é activado automaticamente.

Posição aberta do dispositivo de segurança móvel



Errado: O fim de curso não é activado automaticamente ao abrir os dispositivos de segurança.

Certo: O fim de curso é activado automaticamente.

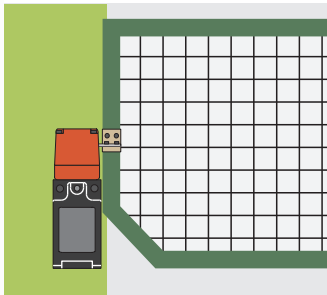
Produtos relacionados

Fim de curso de segurança

D4N, D4BN, D4NH, D4F

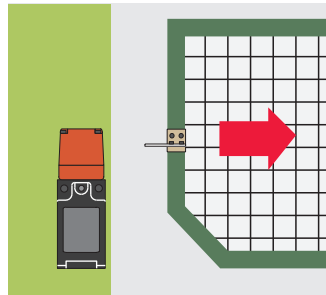
Exemplos de fins de curso de chave:

Posição fechada do dispositivo de segurança



O fim de curso é activado automaticamente por um actuador separado.

Posição aberta do dispositivo de segurança



Produtos relacionados

Sensores de segurança

D4NS, D4BS, D4GS, D4GL, D4NL

Informações técnicas

5. Aplicação de fins de curso magnéticos

Também é possível monitorizar os dispositivos de segurança ou portas utilizando fins de curso magnéticos. O sistema é constituído por um actuador (uma combinação de ímanes) e um elemento de detecção:



Ao trabalhar sem o contacto físico entre o actuador e o elemento de detecção, o fim de curso não produz partículas devido à abrasão, o que é, por ex., um requisito básico no processamento de produtos alimentares.

Os fins de curso magnéticos são habitualmente utilizados nas máquinas de embalagem e, nos casos da indústria alimentar ou farmacêutica, as peças da máquina são, em boa parte, de aço inoxidável. Os fins de curso magnéticos são frequentemente colocados atrás das coberturas das máquinas para não serem danificados pelos efeitos da limpeza. Assim, uma gama de funcionamento superior a 10 mm assegura flexibilidade na aplicação e cobre as tolerâncias mecânicas.

Os fins de curso magnéticos baseiam-se em dois princípios electromecânicos/electrónicos:

- **Contacto magnético Reed**
Um Contacto Reed é utilizado para detectar se o actuador está próximo do elemento de detecção. Estes contactos reed fecham quando o actuador está presente e abrem quando o actuador é removido. Em aplicações de segurança, são tomadas medidas de design especiais para assegurar um comportamento semelhante à abertura directa. Os contactos magnéticos reed conseguem suportar elevadas cargas eléctricas sem utilizar relés ou contactores adicionais.
- **Sensores de efeito Hall**
São circuitos electrónicos e detectam o campo magnético do actuador. Os sensores de efeito Hall não estão sujeitos a desgaste, permitindo assim ter um fim de curso com grande durabilidade, juntamente com as saídas de segurança electrónicas.

Produtos relacionados	
Fins de curso magnético TGR	Sistema com tolerância às vibrações
F3S-TGR-N_R	D40A + G9SX-NS
F3S-TGR-N_C	

Informações técnicas

6. Aplicação de sensores de segurança

Os sensores de segurança são interruptores fotoeléctricos com elementos de transmissão e recepção e com função de segurança integrada. Os requisitos para os diferentes tipos de sensor de segurança são definidos na EN 61496.

Se forem utilizados sensores de segurança, é obrigatório verificar se o perigo pode realmente ser protegido por um dispositivo opto-electrónico. Existem muitas aplicações onde podem ser projectadas peças de uma máquina, provocando ferimentos graves nas pessoas atingidas por estes projecteis. Uma vedação ou dispositivo de segurança é a melhor solução para estas áreas.

Os sensores de segurança baseiam-se num princípio de feixe de barreira, com um transmissor e receptor distintos. Se não existir nenhum objecto na distância de detecção, as saídas estarão ligadas (ON), mas se a área de detecção estiver bloqueada, as saídas estarão desligadas (OFF).

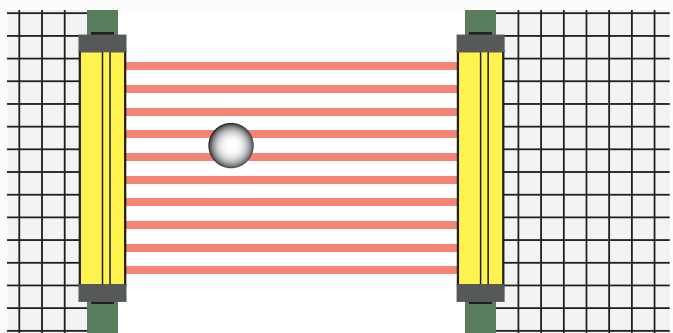
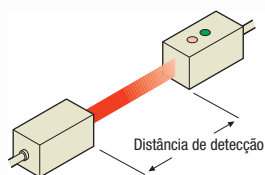
Para detectar dedos, mãos ou todo o corpo humano, estão disponíveis diferentes configurações de sensores de segurança. Esta configuração dos feixes ópticos é definida como a resolução do sensor de segurança, indicando o objecto mais pequeno que pode ser "visto".

Protecção de dedos (resolução de 14 mm):

Este sistema consegue detectar um único dedo e parar a máquina se um objecto desse tamanho estiver na área protegida.

Como o objecto mínimo é muito pequeno, a intrusão na zona perigosa é também muito pequena e a distância para o perigo pode ser igualmente pequena.

No caso das máquinas de prensagem ou cunhagem, a norma relevante exige a utilização deste tipo de sensor de segurança.

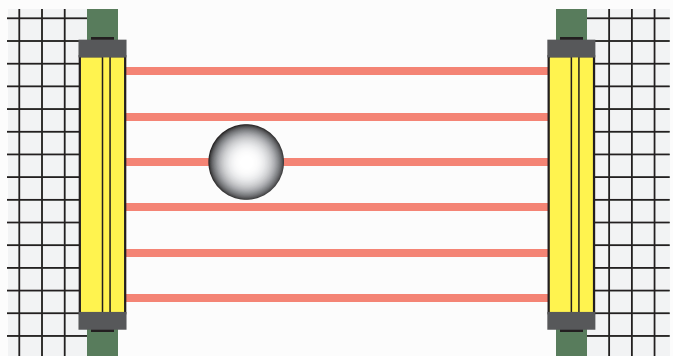


Protecção de mãos (resolução de 20 – 35 mm):

Este sistema consegue detectar uma mão e parar a máquina se um objecto desse tamanho estiver na área protegida.

Como, neste caso, o objecto mínimo é do tamanho de uma mão, a distância para o perigo tem de ser superior à distância utilizada na protecção de dedos.

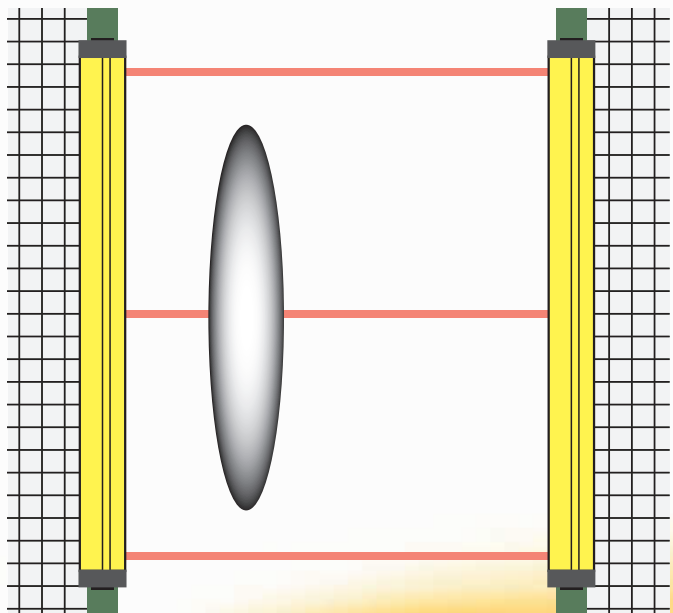
No caso das máquinas de embalagem, a norma relevante exige a utilização deste tipo de sensor de segurança.



Protecção de corpo:

Esta configuração consegue detectar o corpo humano na sua totalidade. É utilizada em aplicações onde uma pessoa pode entrar numa área perigosa.

As aplicações na indústria de armazenamento e transporte precisam frequentemente desta funcionalidade, juntamente com funções especiais como o muting.



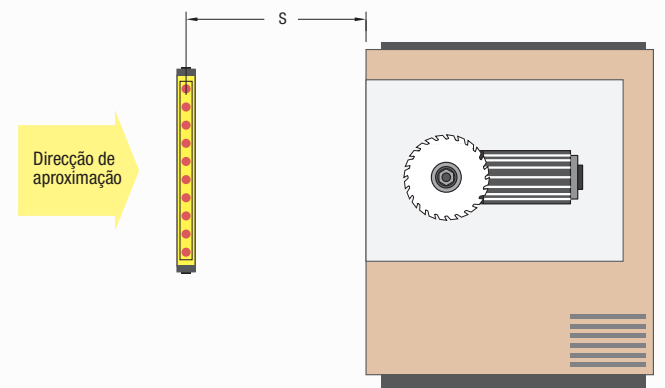
Quando for necessário aceder frequentemente a um processo, a utilização de sensores de segurança é a combinação mais eficaz para proteger os trabalhadores e manter uma elevada produtividade.

Os Sensores de segurança podem ser utilizados para detectar partes do corpo humano, como dedos, mãos ou todo o corpo humano. Os dados relativos aos parâmetros standard estão disponíveis na EN ISO13852 e EN ISO 13853.

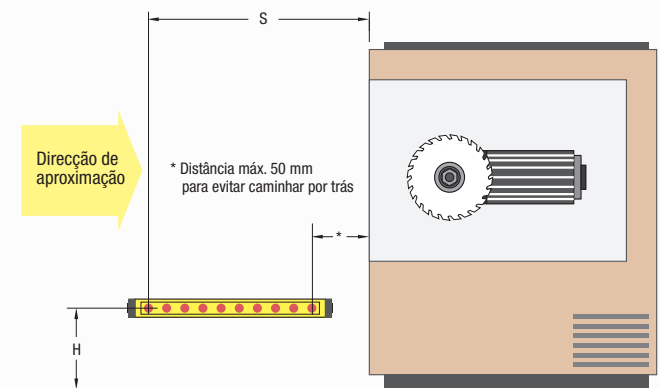
Informações técnicas

Para assegurar que a máquina pára antes do trabalhador chegar à zona perigosa, é necessário montar todos os sensores de segurança a uma distância adequada. A distância de segurança "S" é a distância de segurança mínima entre o sensor de segurança e o ponto de funcionamento. O cálculo da distância de segurança "S" baseia-se na norma europeia EN ISO 13855 e aplica-se às barreiras de segurança utilizadas em ambientes industriais.

Distância de segurança para protecção de pontos de perigo:



Distância de segurança para protecção de áreas de perigo:



Exemplo de cálculo para sistemas com resolução de <40 mm

Fórmula em conformidade com a norma EN ISO 13855: $S = (K \times T) + C$

Em que S = distância mínima em milímetros desde a zona de perigo até ao ponto, linha, plano ou zona de detecção. Se o resultado do cálculo for inferior a 100 mm, é necessário manter uma distância mínima de 100 mm.

K = Velocidade de aproximação em mm/s. Na área aproximada de 500 mm, a velocidade é calculada a 2.000 mm/s. Se a distância for superior a 500 mm, K pode ser calculado como 1.600 mm/s. Neste caso, contudo, é aplicável um mínimo de 500 mm à distância de segurança.

T = desempenho global de paragem do sistema em segundos

$$T = t_1 + t_2 + t_3$$

t_1 = tempo de resposta do sensor de segurança em segundos.

t_2 = tempo de resposta da interface de segurança t_{si} , se existir.

t_3 = tempo máximo de paragem da máquina t_m em segundos.

Consulte as informações técnicas da interface de segurança e da máquina para obter detalhes sobre o tempo de resposta e o tempo de paragem.

$C = 8 \times (d - 14 \text{ mm})$, mas não inferior a zero.

d = resolução mínima do objecto do sensor de segurança em milímetros, portanto:

$$S = (2000 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$

Esta fórmula é aplicável a todas as distâncias mínimas de S até 500 mm, inclusive. O valor mínimo de S não deve ser inferior a 100 mm.

Se S for superior a 500 mm utilizando a fórmula descrita acima, então, é possível utilizar a fórmula descrita abaixo. Neste caso, o valor mínimo de S não deve ser inferior a 500 mm.

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$

A altura do campo de protecção "H" acima do plano de referência e a resolução "d" do sistema de sensores de segurança têm a seguinte relação:

$$H_{\min} = 15 \times (d - 50) \text{ ou } d = (H_{\min} / 15) + 50$$

H_{\min} = Altura do campo de protecção acima do plano de referência, altura máxima = 1.000 mm.

Considera-se que, se a altura for igual ou inferior a 300 mm, não é possível a adultos gatinhar por baixo.

d = resolução do sistema de sensores de segurança

$$S = (K \times T) + C$$

Para obter informações sobre K e T , consulte o capítulo anterior.

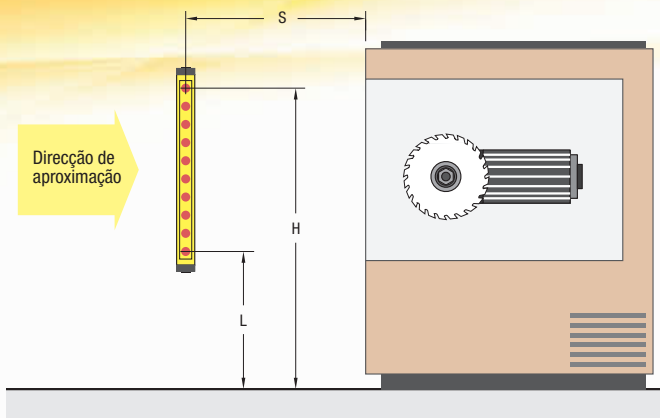
$C = (1.200 \text{ mm} - 0,4 \times H)$ mas não inferior a 850 mm (comprimento do braço)

H = Altura do campo de protecção acima do chão

$$S = (1.600 \text{ mm} \times T) + (1.200 - 0,4 \times H)$$

Informações técnicas

Distância de segurança e alturas do feixe na protecção de acesso



Em conformidade com a norma EN ISO 13855:

Resolução	Feixe mais baixo acima do plano de referência	Feixe mais alto acima do plano de referência	Valor adicional C (ver fórmula)
14 mm	Em conformidade com a norma EN ISO 13855	Em conformidade com a norma EN ISO 13855	0 mm
30 mm	Em conformidade com a norma EN ISO 13855	Em conformidade com a norma EN ISO 13855	128 mm

A altura do campo de protecção "H" acima do plano de referência e a resolução "d" do sensor de segurança têm a seguinte relação:

$$S = (K \times T) + C$$

Para obter informações sobre K e T, consulte o capítulo anterior.

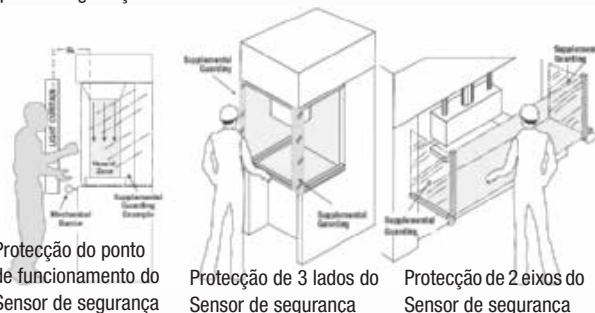
$$C = 8 \times (d - 14)$$

d = resolução do sistema de sensores de segurança

$$S = (2000 \text{ mm} \times T) + 8 \times (d - 14)$$

Protecção adicional

As áreas de acesso ao ponto de funcionamento perigoso não protegidas por um sensor de segurança têm de ser protegidas através de meios adequados, tais como uma protecção de barreira fixa, um dispositivo de segurança com bloqueio interno ou um sistema de tapete de segurança.

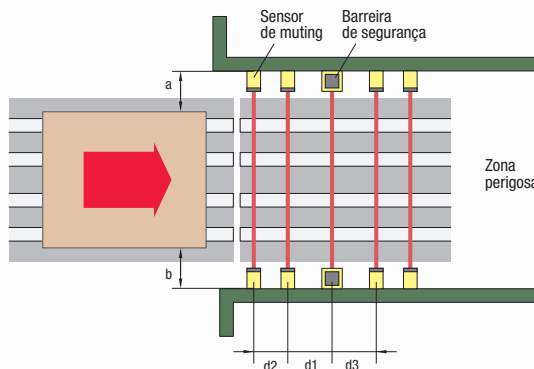


Muting

Os processos de produção requerem a troca de material. Em muitas aplicações, não é possível encontrar uma solução que proteja os trabalhadores e possibilite este fluxo de material através da simples abertura de partes da protecção mecânica. Os Sensores de segurança são a solução habitual, mas a máquina limita-se a parar quando aparece um elemento estranho no campo de protecção.

Como uma função dos Sensores de segurança, o Muting permite suprimir de forma segura e automática a função de segurança. Adicionalmente, sensores seleccionados e posicionados convenientemente detectam o material e asseguram que não é possível a uma pessoa activar a função de muting.

O muting é utilizado frequentemente para proteger paletizadores ou máquinas de empacotamento, conforme mostrado no exemplo:



Supressão de feixe

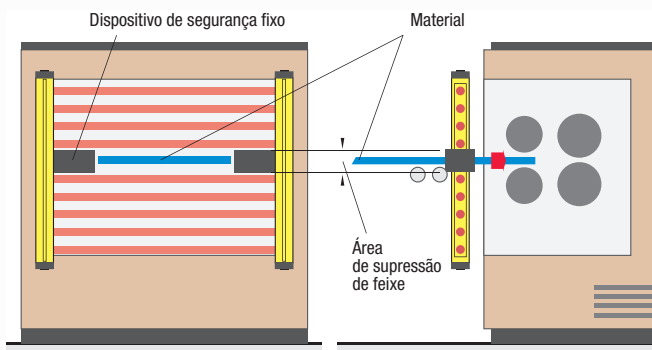
Esta função pode ser utilizada para permitir a presença de partes da peça ou da máquina na zona de detecção do Sensor de segurança. Se a Supressão de feixe for utilizada, as saídas permanecem ligadas, mesmo se existir um ou mais feixes interrompidos. Isto afecta a capacidade de detecção e faz com que seja preciso implementar uma maior distância de segurança nalgumas aplicações.

Basicamente, existem formas diferentes de configurar uma aplicação de supressão de feixe:

Supressão de feixe fixo

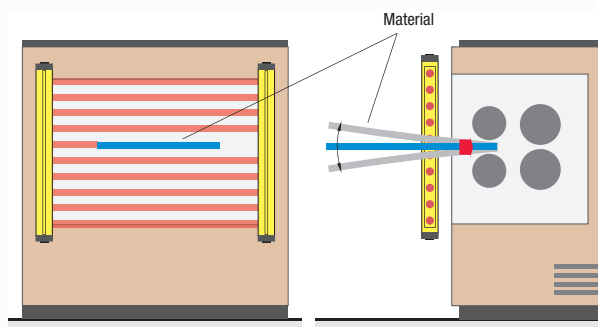
Neste modo, os feixes numa área definida são "ignorados". Isto é utilizado em aplicações como as mostradas, por ex., uma mesa de suporte.

As fendas em cada um dos lados da mesa de suporte requerem protecção adicional através de dispositivos de segurança fixos que servem para impedir qualquer acesso pelo trabalhador.



Supressão de feixe flutuante

Nas máquinas onde o material é cortado ou dobrado, um ou mais feixes ao longo de todo o Sensor de segurança são "ignorados". Na configuração, o número de feixes desactivados é definido e programado. Especialmente neste modo de funcionamento, é obrigatório ver atentamente a resolução resultante do Sensor de segurança e a Distância de segurança.



Produtos relacionados

Corpo robusto	Corpo pequeno
Família de sensores F3S-TGR-CL, MS2800, MS4800	F3SJ-A

Informações técnicas

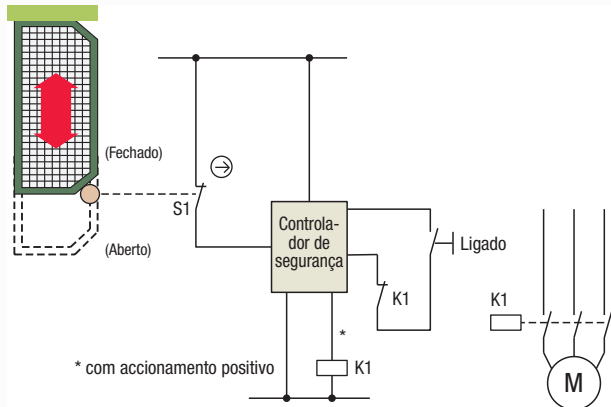
7. Relés de segurança em diferentes categorias de segurança

A avaliação de risco em conformidade com norma EN ISO 12100 resultará num nível de desempenho necessário conf. EN ISO 13849-1. Os Relés de segurança estão prontos para serem utilizadas em aplicações até uma categoria de segurança 4 e um nível de desempenho até PLe – mas como podemos ligar as entradas e saídas correctamente?

As categorias mostradas abaixo representam a estrutura do sistema de segurança conf. EN ISO 13849-1. Verifique se existem requisitos adicionais relacionados com dados de fiabilidade dos produtos, cobertura de diagnóstico e falha de causa comum na aplicação.

Categoria de segurança 2

Princípio de segurança básico: Teste dos componentes utilizados



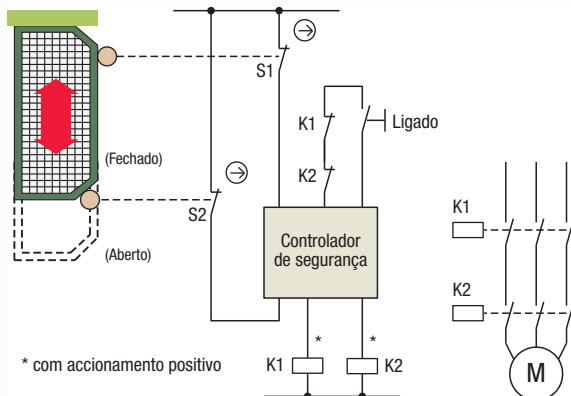
Entrada de segurança: É utilizado um Fim de curso de segurança ou um Fim de curso para porta de segurança para monitorizar a posição do dispositivo de segurança.

Controlo de segurança: É utilizado um Relé de segurança para verificar o funcionamento correcto do Fim de curso de segurança ou do Fim de curso para porta de segurança. Adicionalmente, é obrigatório efectuar um teste periódico ao funcionamento. Como existe apenas um Fim de curso de segurança, este teste mostrará qualquer falha que possa ocorrer no Fim de curso ou na saída. A reacção à falha será uma condição de segurança da máquina.

Saída de segurança: É utilizado um Contactor na Saída de segurança. Atenção – só se o teste anterior for efectuado, é que este circuito pode estar em conformidade com a Categoria de segurança 2 conf. EN ISO 13849-1. Nos outros casos, recomenda-se a utilização de um segundo ramo de saída.

Categoria de segurança 3

Princípio de segurança básico: Redundância dos componentes para assegurar a tolerância contra uma falha isolada



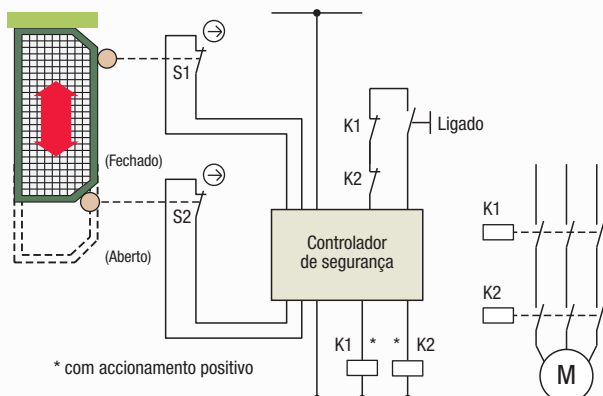
Entrada de segurança: São utilizados Fins de curso de segurança ou Fins de curso para porta de segurança redundantes para monitorizar a posição do dispositivo de segurança.

Controlo de segurança: É utilizado um Relé de segurança para verificar o funcionamento correcto dos Fins de curso de segurança ou dos Fins de curso para porta de segurança. Com base nos componentes de entrada e saída redundantes, é possível detectar uma falha num destes componentes através do Controlo de segurança e, deste modo, atingir uma condição de segurança.

Saída de segurança: São utilizados Contactores redundantes nas Saídas de segurança. A função dos contactores é monitorizada através de contactos de feedback. Se um dos contactos NA colar, o feedback irá desactivar a função de reposição do Controlo de segurança.

Categoria de segurança 4

Princípio de segurança básico: Redundância dos componentes e realização de testes para assegurar a tolerância a mais do que uma falha



Entrada de segurança: São utilizados Fins de curso de segurança ou Fins de curso para porta de segurança redundantes para monitorizar a posição do dispositivo de segurança. As entradas e saídas distintas dos fins de curso permitem ao Controlo de segurança detectar ligações cruzadas entre cabos, etc.

Controlo de segurança: É utilizado um Relé de segurança para verificar o funcionamento correcto dos Fins de curso de segurança ou dos Fins de curso para porta de segurança. O Relé de segurança utiliza sinais complementares para testar o comportamento correcto dos sinais de entrada. Os sinais de saída e componentes redundantes asseguram que é possível atingir uma condição de segurança em caso de falha. Deste modo, uma acumulação de falhas não irá colocar em causa a segurança.

Saída de segurança: São utilizados Contactores redundantes nas Saídas de segurança. A função dos contactores é monitorizada através de contactos de feedback. Se um dos contactos NA colar, o feedback irá desactivar a função de reposição do Controlo de segurança.

Produtos relacionados

Controladores de segurança programáveis	Relé de segurança flexível	Relé de segurança expansível	Relé de segurança compacto
NE1A-SCPU01, NE1A-SCPU02, G9SP	G9S-X	G9S-A	G9S-B

Informações técnicas

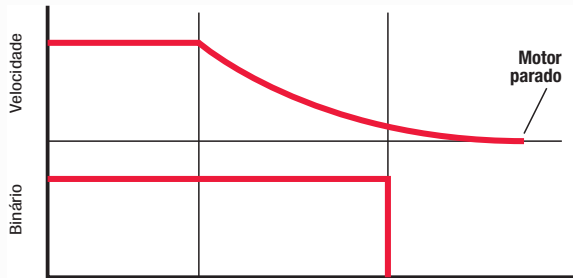
8. Categorias de paragem

O último elemento na cadeia de segurança é o movimento perigoso de um motor eléctrico ou de cilindros pneumáticos ou hidráulicos. Com base na aplicação, é necessário encontrar a forma correcta de parar um movimento sem criar perigos adicionais para os trabalhadores. A IEC/EN 60204-1 define três Categorias diferentes de paragem:

Categoria de paragem 0

Definição: A potência é removida dos actuadores da máquina, por ex., o motor, para parar imediatamente o movimento. Assim, o motor irá finalmente parar, mas não é possível controlar quanto tempo isso demorará, uma vez que a carga mecânica pode variar. Para ter uma paragem mais rápida, é possível utilizar também travões ou outros dispositivos de paragem.

Comportamento:

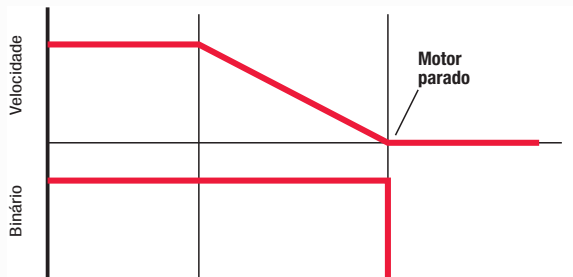


Aplicação: Todas as aplicações onde uma variação no tempo de paragem não provoque condições perigosas.

Categoria de paragem 1

Definição: Esta é uma condição de paragem controlada, com potência disponível para os actuadores da máquina pararem. A potência dos actuadores da máquina é removida quando se atingir finalmente a condição de paragem. O tempo para remover a potência pode ser definido utilizando um temporizador de atraso a OFF num Relé de segurança ou uma Unidade para monitorizar a Imobilização segura de uma máquina.

Comportamento:

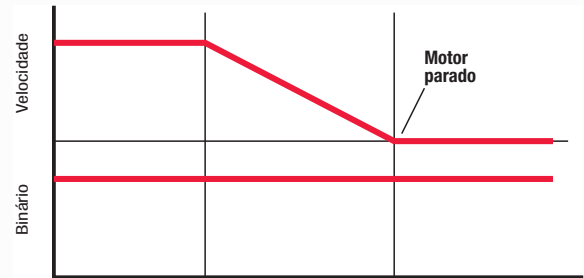


Aplicação: Todas as aplicações onde é necessária uma rampa de desaceleração. As cargas pesadas podem precisar de uma Categoria de paragem 1, uma vez que pode existir um risco adicional de colapso da carga pesada. Todas as aplicações onde é necessário um desempenho de paragem preciso, como a abertura de uma porta de segurança num sistema de vedação.

Categoria de paragem 2

Definição: Esta é uma condição de paragem controlada, com potência disponível para os actuadores da máquina pararem. A potência dos actuadores da máquina é mantida quando se atingir finalmente a condição de paragem. É necessário monitorizar a posição do motor como uma função de Segurança enquanto o motor estiver no Modo de paragem. Se a posição for mantida, a potência do motor é removida em segurança.

Comportamento:



Aplicação: Todas as aplicações onde é necessário atingir uma determinada posição de segurança num processo técnico.

Informações técnicas

9. Variadores com função de segurança

Os motores eléctricos, desde o motor AC standard até aos Motores servo topo-de-gama, eram tradicionalmente problemáticos durante a avaliação de risco de uma máquina, uma vez que a paragem e o controlo dinâmico da 'carga' com segurança, exigia no passado uma grande quantidade de dispositivos externos e horas de engenharia para atingir o nível de segurança esperado. Adicionalmente, à medida que a complexidade da solução de segurança aumenta, a certificação da máquina também se torna mais complexa.

Na regulamentação Europeia, a Directiva Máquinas estipula que as máquinas vendidas na Europa não devem representar um risco para os operadores que trabalhem com essas máquinas. A única forma de conseguir isto é assegurar que quaisquer erros que ocorram no sistema de segurança não levem à perda da função de segurança.

Um variador com função de segurança é um elemento de controlo de movimento electrónico com tecnologia de segurança incorporada, o que faz com que uma parte relevante da segurança funcional seja gerida pela própria unidade, reduzindo assim a complexidade da solução global de segurança da máquina. Um organismo notificado verifica se o variador e os respectivos componentes estão certificados.

Vantagens dos Variadores com função de segurança:

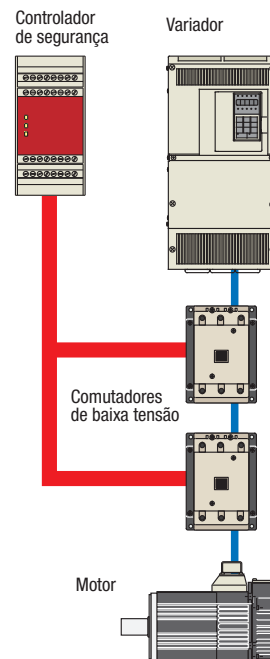
- Tempos de reacção mais rápidos – os contactores já não são necessários
- Redução do Custo total – o design dos circuitos é simplificado, os elementos sujeitos a desgaste são removidos e a cablagem é simplificada
- Certificação da máquina mais simples, uma vez que todos os elementos têm uma declaração de conformidade

Produtos relacionados

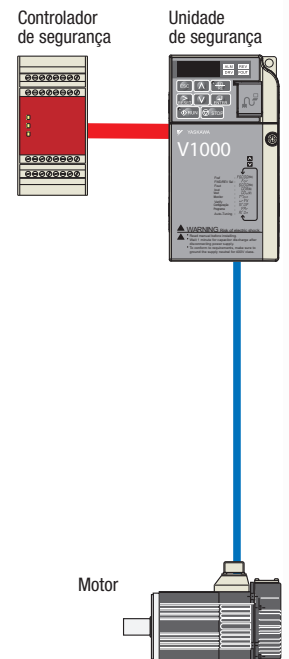
Variador com função de segurança integrada

V1000, MX2

Circuito de segurança tradicional



Circuito de segurança com variador com função de segurança



Informações técnicas

10. Definição de termos e abreviaturas

Termo	Explicação
Actuador	Um actuador converte sinais eléctricos em quantidades mecânicas, hidráulicas ou pneumáticas.
Supressão de feixe	Consulte a Secção Sensor de segurança para obter informações detalhadas
Categoria	A classificação de um componente relacionado com a segurança do sistema de controlo é definida pelo seu comportamento em condições de falha e pela imunidade às falhas.
Canal	Um elemento ou grupo de elementos que executam uma função independente. Na Categoria de segurança 3 ou 4 conf. EN 954-1 (EN ISO 13849-1), recomenda-se uma estrutura de dois canais para suportar pelo menos uma falha isolada.
Perigo	Definição na ISO 12100-1: Potencial fonte de danos. Pode ser perigoso devido a esmagamento, estrangulamento, choque eléctrico, etc.
Paragem de emergência	Definição na EN 60204-1, Anexo D: Operação numa emergência, concebida para parar um processo ou movimento potencialmente perigoso.
Avaria	Um componente ou dispositivo deixou de executar a sua função específica
Falha	Um componente está num estado acidental, caracterizado pela perda da capacidade de executar uma função específica
Circuito de feedback	É possível monitorizar os contactores utilizando um circuito de feedback. Os contactos NF de um contactor podem ser utilizados para monitorizar a operacionalidade dos contactores através de um Relé de segurança ou de um Controlador de segurança programável. Se um dos contactos NF estiver soldado, o reinício é bloqueado pelo Relé de segurança.
Segurança funcional	Parte da segurança da máquina e do sistema de controlo da máquina, que depende do correcto funcionamento dos sistemas de controlo de segurança, de outros sistemas relacionados com a segurança da tecnologia e equipamentos de redução de risco externos.
Segurança das máquinas	Estado atingido depois de introduzidas medidas para reduzir o risco para um risco residual aceitável, após a realização da avaliação de risco.
Muting	Consulte a Secção Sensor de segurança para obter informações detalhadas
Risco	A combinação da probabilidade de ocorrência de danos com a extensão dos danos.
Segurança	O termo colectivo de segurança das máquinas e segurança funcional.
Função de segurança	Se esta função falhar, o risco da máquina ou do sistema de controlo pode aumentar.
Segurança	Termo comum para um dispositivo de protecção. Uma pessoa ou item está protegido pela monitorização.
Categoria de paragem	A EN 60204-1 define três diferentes funções de paragem. Consulte a Secção Categoria de Paragem para obter informações detalhadas.

Abreviaturas	Explicação
B10d	Número de ciclos até 10% dos componentes falhar provocando perigo
λ	Taxa de falha
λ_s	Taxa de falha (falha sem causar perigo)
λ_d	Taxa de falha (falha perigosa)
CCF	Falha de causa comum
DC	Cobertura de diagnóstico
DCavg	Cobertura de diagnóstico média
Arquitectura designada	Arquitectura designada de um SRP/CS
HFT	Tolerância a falhas do hardware
MTBF	Tempo médio entre falhas (durante funcionamento normal)
MTTF	Tempo médio para falha
MTTFd	Tempo médio para falha perigosa
MTTR	Tempo médio de reparação (sempre muito inferior a MTTF)
PFH	Probabilidade de falha por hora
PFHD	Probabilidade de falha perigosa por hora
PL	Nível de desempenho, Capacidade das peças relacionadas com a segurança para executar uma função de segurança em condições previsíveis, para atingir a redução de risco esperada
PLr	Nível de desempenho necessário
SIL	Nível de integridade de segurança
SILCL	Limite SIL declarado (adequação)
SRP/CS	Peças relacionadas com a segurança de um sistema de controlo
SRECS	Sistemas de controlo eléctricos relacionados com a segurança
T1	Durabilidade ou intervalo de teste de tensão mecânica, durabilidade suposta de um sistema de segurança
T2	Intervalo de teste de diagnóstico
TM	Tempo de missão
B	Susceptibilidade a falha de causa comum
C	Ciclo de tarefas (por hora) de um componente electromecânico
SFF	Fracção de falha segura

Visite a Omron na Internet para obter informações actualizadas sobre dados de fiabilidade dos produtos e bibliotecas SISTEMA:
<http://industrial.omron.eu/safety>

➔ Consulte os outros guias e o DVD



A sua biblioteca técnica com desenhos à escala, especificações técnicas e gráficos de desempenho completos

Os seus guias para soluções de detecção e visão, identificação e medição industriais

Nota:

Embora o nosso objectivo seja alcançar a perfeição, a Omron Europe BV e/ou as suas subsidiárias e companhias associadas não garantem nem representam a correcção ou abrangência das informações descritas neste catálogo. As informações sobre os produtos neste catálogo são fornecidas "tal como estão", sem qualquer tipo de garantia, expressa ou implícita, incluindo, mas não se limitando, as garantias implícitas de comercialização, de adequação a um fim específico ou de não infracção. Numa jurisdição em que a exclusão de garantias implícitas não seja válida, a exclusão será considerada como sendo substituída pela exclusão válida que mais se assemelhe à intenção e aos objectivos da exclusão original. A Omron Europe BV e/ou as suas subsidiárias e companhias associadas reservam-se o direito de efectuar quaisquer alterações aos produtos, suas especificações e dados de forma discricionária em qualquer altura sem aviso prévio. O material presente neste catálogo pode estar desactualizado e a Omron Europe BV e/ou as suas subsidiárias e companhias associadas não se comprometem a actualizar o mesmo.

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Países Baixos Tel: +31 (0) 23 568 13 00 • Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

África do Sul

Tel: +27 (0) 11 579 26 00
industrial.omron.co.za

Alemanha

Tel: +49 (0) 2173 6800 0
industrial.omron.de

Áustria

Tel: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Bélgica

Tel: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Dinamarca

Tel: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Espanha

Tel: +34 902 100 221
industrial.omron.es

Finlândia

Tel: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

França

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Hungria

Tel: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Itália

Tel: +39 02 326 81
industrial.omron.it

Noruega

Tel: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Países Baixos

Tel: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Polónia

Tel: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Portugal

Tel: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Reino Unido

Tel: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

República Checa

Tel: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Rússia

Tel: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Suécia

Tel: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Suíça

Tel: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Turquia

Tel: +90 212 467 30 00
industrial.omron.com.tr

Mais representantes da Omron industrial.omron.eu

Distribuidor autorizado:

AUTOMATIZAÇÃO INDUSTRIAL AVANÇADA**Sistemas de controlo**

• Autómatos programáveis • Interfaces Homem-Máquina • E/S remotas

Mecatrónica

• Controladores de movimento • Servomotores • Variadores

Componentes de controlo

• Controladores de temperatura • Fontes de alimentação • Temporizadores • Contadores
• Relés programáveis • Indicadores de painel digital • Relés electromecânicos
• Produtos de monitorização • Relés de estado sólido • Fins de curso
• Botoneiras de pressão • Contactores

Sensores e segurança

• Sensores fotoeléctricos • Sensores indutivos • Encoders • Conectores
• Sensores de deslocamento e de medição • Sistemas de visão
• Redes de segurança • Sensores de segurança • Unidades/relés de segurança
• Fins de curso para porta/fechadura de segurança