

XUSL2E/XUSL4E

Cortinas de luz de segurança do Tipo 2 e Tipo 4

Manual do utilizador



As informações fornecidas nesta documentação contêm descrições gerais e/ou características técnicas do desempenho dos produtos aqui contidos. Esta documentação não se destina a substituir e não deve ser usada para determinar a adequação ou confiabilidade desses produtos para aplicações específicas do usuário. É dever de qualquer usuário ou integrador executar a análise de risco, avaliação e teste apropriados e completos dos produtos com relação à aplicação específica relevante ou uso dos mesmos. Nem a TMSS France nem nenhuma de suas subsidiárias ou outras empresas afiliadas serão responsáveis pelo uso indevido das informações aqui contidas.

Telemecanique™ Sensors é uma marca comercial da Schneider Electric Industries SAS usada sob licença pela TMSS France. Quaisquer outras marcas ou marcas comerciais mencionadas neste documento são propriedade da TMSS France ou, conforme o caso, de suas subsidiárias ou outras empresas afiliadas. Todas as outras marcas são marcas comerciais de seus respectivos proprietários.



	Instruções de segurança	5
	Acerca deste manual	7
Parte I	Geral	9
Capítulo 1	Requisitos de segurança	11
	Requisitos de segurança	11
Capítulo 2	Descrição do produto	13
2.1	Informações gerais	14
	Descrição geral de XUSL2E/XUSL4E	15
	Como funciona uma cortina de luz de segurança?	16
	Resolução	17
	Altura protegida	18
	Tempo de resposta	19
	Tipos de segurança	20
	Avaliação de risco	22
2.2	Funções da cortina de luz de segurança	24
	Modos de operação	25
	Monitoração do dispositivo externo (EDM) ou monitoração do Elemento de controle primário da máquina (MPCE)	27
	Função de teste	28
	Seleção de distância máxima do sensor	29
	Estados de operação	30
	Função em cascata (XUSL4E)	32
	Paralisação	33
2.3	Componentes do sistema	34
	Identificação dos componentes do sistema	35
	Recursos do XUSL2E/XUSL4E	37
Parte II	Considerações para a pré-instalação	39
Capítulo 3	Distância de montagem segura	41
	Fórmula europeia de distância segura de montagem	43
	Aproximações da zona de detecção	44
	Fórmula americana de distância segura	48
Capítulo 4	Considerações adicionais de montagem	51
	Interferência na superfície refletora	52
	Procedimento do cilindro de teste	54
	Proteção adicional	55
	Sistemas múltiplos	56
Parte III	Instalação, fiação e inicialização	59
Capítulo 5	Instalação	61
	Lista de partes	62
	Montagem da cortina de luz	63
Capítulo 6	Fiação	67
	Conexões elétricas	68
	Conexões esquemáticas	71
Capítulo 7	Inicialização	79
	Interface do usuário	80
	Alinhamento entre o transmissor e o receptor	82
Parte IV	Resolução de problemas	83
Capítulo 8	Resolução de problemas do receptor e do transmissor	85
	Resolução de problemas do transmissor	86
	Resolução de problemas do receptor	87

Parte V	Características técnicas	89
Capítulo 9	Características técnicas	91
	Especificações da cortina de luz	92
	Tempo de resposta e dados relativos à segurança	95
	Dimensões e pesos	101
	Acessórios	103
Anexos		119
Anexo A	Procedimentos de teste e de finalização	121
	Procedimento de finalização	122
	Procedimento de teste	123
Glossário		125



Informações Importantes

AVISO

Leia cuidadosamente estas instruções e observe o equipamento para se familiarizar com o dispositivo antes de o tentar instalar, utilizar, colocar em funcionamento ou efectuar a manutenção. As seguintes mensagens especiais podem surgir ao longo deste documento ou no equipamento para o avisar de possíveis perigos ou para lhe chamar a atenção relativamente a informação que esclareça ou simplifique os procedimentos.



A existência deste símbolo em um rótulo de segurança de “Perigo” ou “Aviso” indica perigo de choque eléctrico, que pode resultar em ferimentos, se as instruções não forem seguidas.



Este é o símbolo de aviso de segurança. É utilizado para o alertar quanto a possíveis ferimentos pessoais. Obedeça a todas as mensagens de segurança que acompanham o símbolo para evitar possíveis ferimentos ou morte.

PERIGO

PERIGO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **resultará em** morte ou ferimentos graves.

ATENÇÃO

ATENÇÃO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **pode resultar em** morte ou ferimentos graves.

CUIDADO

CUIDADO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **pode resultar em** ferimentos leves ou moderados.

AVISO

AVISO é utilizado para abordar práticas não relacionadas com lesões corporais.

NOTA

A instalação, utilização e manutenção do equipamento eléctrico devem ser efectuadas exclusivamente por pessoal qualificado. A Schneider Electric não assume qualquer responsabilidade pelas consequências resultantes da utilização deste material.

Uma pessoa qualificada possui aptidões e conhecimentos relacionados com o fabrico e o funcionamento do equipamento eléctrico e a sua instalação e recebeu formação de segurança para reconhecer e evitar os perigos envolvidos.



Apresentação

Objectivo do documento

Este manual descreve as características, a instalação, a ligação, o uso e a resolução de problemas das Cortinas de luz de segurança do XUSL2E (Tipo 2) e XUSL4E (Tipo 4).

Âmbito de aplicação

As características técnicas dos dispositivos descritos neste manual também estão indicadas online.

Para acessar essas informações online:

Passo	Ação
1	Vá para www.tesensors.com .
2	Na caixa Pesquisar , digite o número do modelo de um produto ou o nome de uma linha de produtos. Não inclua espaços em branco no número de modelo/linha de produtos.
3	Se for apresentada mais do que um número de modelo nos resultados de pesquisa de Produtos, clique no número de modelo que for de seu interesse.
4	Para salvar ou imprimir uma folha de informações como um arquivo .pdf, clique em Baixar folha de informações do produto .

As características que são apresentadas neste manual devem ser as mesmas que as características apresentadas online. De acordo com a nossa política de melhoria constante, podemos rever periodicamente os conteúdos para melhorar a clareza e a exatidão. Se você encontrar uma diferença entre o manual e as informações online, use as informações online como referência.

Código QR

Um Código QR incluindo o endereço web da Telemecanique Sensors está presente na etiqueta da cortina de luz de segurança. Documentos técnicos estão disponíveis em vários idiomas nesse site.



Documentos relacionados

Título da documentação	Número de referência
Guia de início rápido	EAV65900
Muting Safety Module User Manual	EAV75012

É possível fazer o download dessas publicações técnicas ou de outras informações técnicas do nosso site em www.tesensors.com

Comentários do usuário

Nós apreciamos os seus comentários sobre este documento. Você pode entrar em contato conosco pelo e-mail customer-support@tesensors.com.

Parte I

Geral

Visão geral

Esta parte oferece informações detalhadas sobre as exigências de segurança e a descrição do produto.

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
1	Requisitos de segurança	11
2	Descrição do produto	13

Capítulo 1

Requisitos de segurança

Requisitos de segurança

Precauções

⚠ ATENÇÃO
CONFIGURAÇÃO OU INSTALAÇÃO INADEQUADA • A instalação e manutenção deste equipamento somente pode ser feita por pessoal qualificado. • Leia, compreenda e siga as informações de conformidade abaixo antes de instalar a cortina de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E. A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Atendimento integral ao requisito de conformidade

A conformidade de uma máquina e do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E com regulamentações de segurança dependem da aplicação, instalação, manutenção e operação próprias do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E. Estas são responsabilidades do comprador, do instalador e do empregador.

O empregador é responsável pela seleção e pelo treinamento do pessoal necessário para a instalação, operação e manutenção adequadas da máquina e de seus sistemas de proteção. O sistema XUSL2E/XUSL4E apenas poderá ser instalado, verificado e receber a manutenção de uma pessoa qualificada. A definição de pessoa qualificada é "uma pessoa ou pessoas que, por deter um diploma ou certificado de treinamento profissional reconhecido ou por conhecimento, treinamento e experiência abrangentes, tenham demonstrado a habilidade de solucionar problemas relacionados ao trabalho e assunto em pauta de forma bem-sucedida" (ANSI B30.2).

Para utilizar o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E, os requisitos exigidos devem ser atendidos:

- A máquina protegida deve ser capaz de parar em qualquer ponto de seu ciclo. Não utilize uma cortina de luz de segurança em uma embreagem de volta completa.
- A máquina protegida não deve apresentar perigo por conta de partes que podem se soltar.
- A máquina protegida deve ter um tempo de parada consistente e adequar os mecanismos de controle.
- Fumaça densa, material particulado e corrosivos podem degradar a eficiência de uma cortina de luz de segurança. Equipamentos protetores eletro-sensíveis não são recomendáveis para aplicações ao ar livre, em atmosferas explosivas e sob a água. Não utilize cortinas de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E nesses tipos de ambientes.
- Todas as regras, códigos e regulamentações governamentais e locais aplicáveis devem ser seguidas. Isto é da responsabilidade do empregador e do usuário.
- Todos os elementos de controle da máquina relacionados à segurança devem ser concebidos para que o alarme na lógica de controle ou na avaria do circuito de controle não resulte em uma falha do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E.
- O funcionamento adequado das cortinas de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E e sua linha de operação deve ser verificada regularmente com base no nível de segurança necessário pelo aplicativo (p. ex. número de operações, nível de poluição ambiental, etc.).
- Execute o procedimento de teste ([ver página 123](#)) durante a instalação e após a manutenção ou ajuste. Bem como no caso de qualquer modificação do controle de máquinas, da amolação e da moldagem, na máquina ou no sistema de cortina de luz.
- Execute apenas os procedimentos de teste e diagnóstico destacados neste manual.
- Siga todos os procedimentos neste manual para uma operação apropriada do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E.
- Todos os elementos de circuito de controle da máquina relacionados à segurança, incluindo os controles pneumáticos, elétricos ou hidráulicos devem ter controles confiáveis.
- Equipamentos protetores eletro-sensíveis (ESPE) não devem ser usados como um dispositivo de travamento.

- Medidas adicionais podem ser necessárias para se assegurar que os ESPE não falhem ou apresentem perigo quando outras formas de radiação e de luz estiverem presentes em uma aplicação particular (por exemplo, com o uso de dispositivos de controle sem cabos em puxadores, radiação dos respingos de solda ou efeitos de luzes estroboscópicas).

A aplicação dessas exigências foge à alçada da Schneider Electric. O empregador tem a responsabilidade única de seguir as exigências de procedimento e quaisquer outros procedimentos, condições e requisitos específicos do maquinário.

Suporte do produto

Para mais informações sobre produtos e serviços em seu país, visite www.tesensors.com.

Capítulo 2

Descrição do produto

Visão geral

Este capítulo descreve as informações gerais, as funções da cortina de luz de segurança e os componentes do sistema.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui as seguintes secções:

Secção	Tópico	Página
2.1	Informações gerais	14
2.2	Funções da cortina de luz de segurança	24
2.3	Componentes do sistema	34

Secção 2.1

Informações gerais

Visão geral

Esta secção descreve as informações gerais da cortina de luz de segurança.

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Descrição geral de XUSL2E/XUSL4E	15
Como funciona uma cortina de luz de segurança?	16
Resolução	17
Altura protegida	18
Tempo de resposta	19
Tipos de segurança	20
Avaliação de risco	22

Descrição geral de XUSL2E/XUSL4E

Visão geral

O sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E é usado quando a proteção de pessoal é necessária. Estas aplicações básicas incluem a detecção de dedos, mão e partes do corpo ao redor de equipamentos de risco como:

- Células de trabalho robotizadas
- Linhas de transferência
- Linhas de montagem
- Puncionadeiras de torreta
- Paletizadores
- Estações de soldagem
- Equipamento para rolos
- Enroladores e desenroladores
- Equipamentos automatizados
- Ferramentas de maquinário
- Equipamentos para alimentos e bebidas
- Máquinas de embalagem
- Prensas hidráulicas e mecânicas

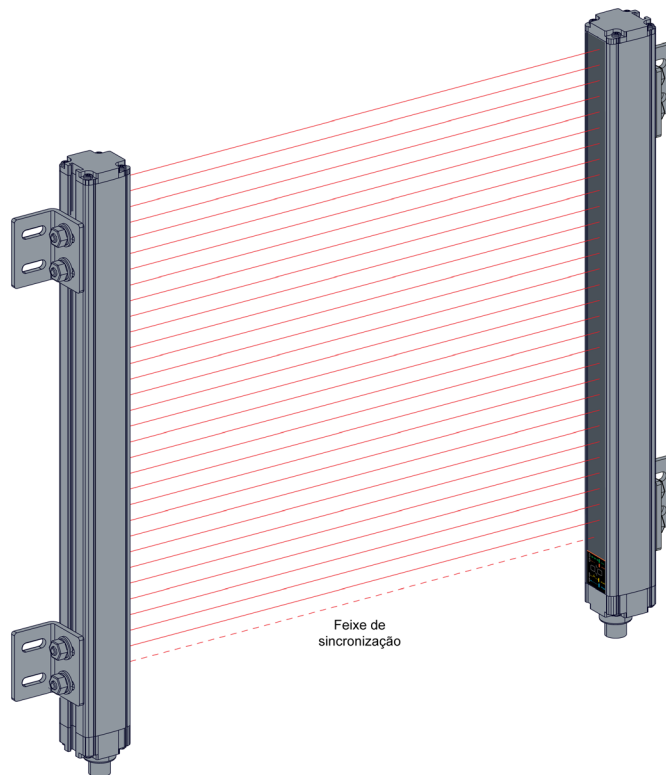
Como funciona uma cortina de luz de segurança?

Descrição geral

Um sistema de cortina de luz de segurança é um sistema de proteção de feixe infravermelho ótico que é usado para garantir a segurança dos operadores nas proximidades de áreas perigosas, parando o movimento das peças nessa área quando, pelo menos, um dos feixes de luz é interrompido. Este sistema consiste em um receptor e um transmissor controlados por um microprocessador um frente ao outro e que não estão fisicamente interconectados. Uma matriz de LEDs infravermelhos está localizada no transmissor que emite feixes infravermelhos para uma matriz de células fotossensíveis localizada no receptor. Os LEDs infravermelhos são acionados um depois do outro e as fotocélulas do receptor são sincronizadas para detectar somente o feixe correspondente.

Quando a zona de detecção não é interrompida, as duas saídas de segurança redundantes estão ativas (estado LIGADO) e ativa o equipamento que está conectado de forma descendente para funcionar corretamente. Quando um objeto com um tamanho maior ou igual à resolução interrompe, pelo menos, um feixe, as duas saídas de segurança redundantes são desligadas (estado DESLIGADO) para parar a máquina.

Esta imagem descreve a cortina de luz de segurança:

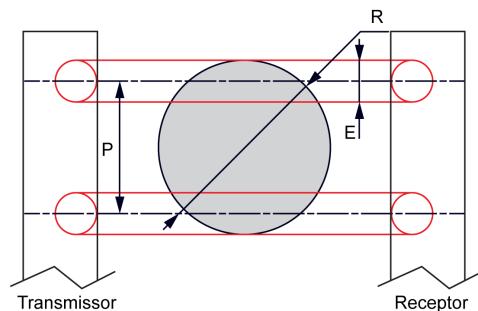


Resolução

Descrição geral

A resolução (**R**) também é chamada de Sensibilidade mínima do objeto (**MOS**) ou Capacidade de detecção. Isso é o diâmetro mais pequeno (objeto) que um sistema de cortina de luz de segurança consegue detectar com total certeza.

Esta imagem descreve a resolução do sistema de cortina de luz de segurança:



$$R = P + E$$

em que:

P = distância entre o eixo de dois feixes adjacentes.

E = diâmetro dos feixes.

	P	E
Detecção de dedo	10 mm (0,39 pol.)	3,5 mm (0,14 pol.)
Detecção de mão e corpo	20 mm (0,79 pol.)	9 mm (0,35 pol.)

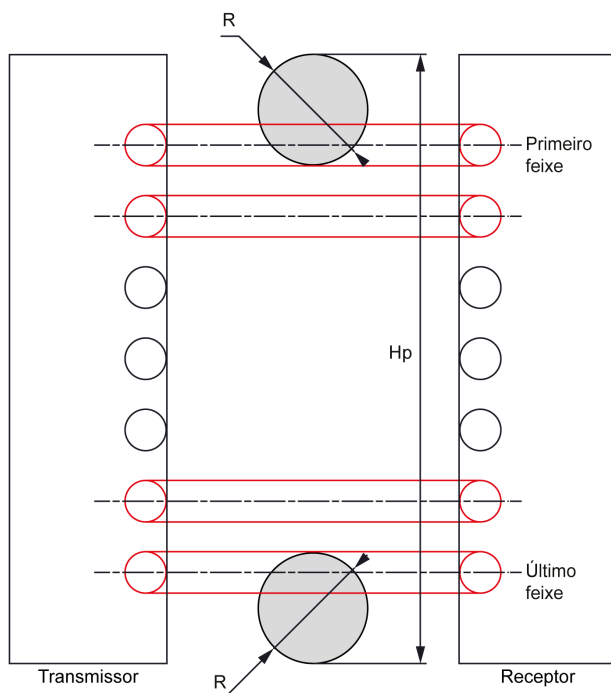
NOTA: Os valores de diâmetro do feixe são aproximados, porque podem variar dependendo de vários fatores (p. ex. a distância entre o transmissor e o receptor).

Altura protegida

Descrição geral

A altura protegida (H_p) é a zona (ou altura) para a qual um objeto (cujo diâmetro é, pelo menos, igual à resolução R) é detectado com total certeza.

Esta imagem descreve a altura protegida para a cortina de luz de segurança:



Tempo de resposta

Descrição geral

A norma europeia EN/ISO 13855 inclui os vários aspectos do tempo de resposta na fórmula para calcular a distância mínima de segurança ([ver página 41](#)).

O tempo de resposta total (**T**) que corresponde à parada de funcionamento do sistema completo é calculado pela fórmula fornecida:

$$T = t1 + t2$$

em que:

t1 = Tempo de resposta do dispositivo de proteção (em segundos). É o tempo indicado para os intervalos de XUSL2E e XUSL4E. É o tempo total entre a detecção pelo dispositivo e a comutação do componente de saída. Consulte Tempo de resposta e dados relacionados com segurança ([ver página 95](#)).

t2 = tempo de parada da máquina (em segundos): o tempo máximo exigido para encerrar a função da máquina perigosa após o sinal de saída a partir da proteção atinge o estado OFF. Essa informação é fornecida pelo fabricante da máquina. O tempo de resposta do sistema de controle da máquina é incluído em **t2**.

Tipos de segurança

Descrição geral

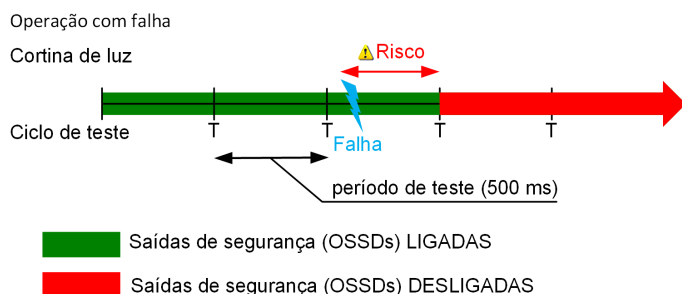
Existem diferenças significativas entre XUSL2E (Tipo 2) e XUSL4E (Tipo 4) que é necessário destacar. O tipo 2 e o tipo 4 são definidos pela norma EN/IEC 61496-1.

XUSL2E (Tipo 2)

As cortinas de luz de segurança de tipo 2 testam seus circuitos internos periodicamente (a cada 500 ms para XUSL2E). Se aparecer uma falha entre as duas sequências de teste, ela será detectada somente depois do teste seguinte. O dispositivo XUSL2E tem uma capacidade reduzida (por exemplo, ângulo de abertura maior e tempo de resposta mais longo do que um dispositivo de tipo 4). O design destas cortinas de luz é apropriado para aplicações nas quais a análise de riscos demonstra um risco de danos muito baixo para os operadores. Estas cortinas de luz são menos dispendiosas do que as do tipo 4, devido à sua arquitetura simplificada. Os sistemas de cortina de luz de segurança de tipo 2 somente estão disponíveis para detecção de mãos e corpo.

As cortinas de luz XUSL2E estão em conformidade com o tipo 2 (EN/IEC 61496-1), SIL 1 (EN/IEC 61508) - SILCL1 (EN/IEC 62061) e PL c - Cat. 2 (EN/ISO 13849-1).

Esta imagem descreve a falha de operação detectada para a cortina de luz de tipo 2:

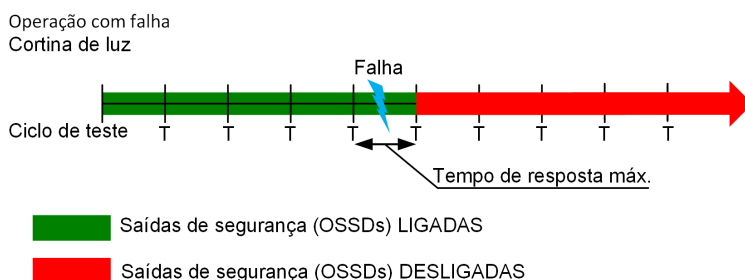


XUSL4E (Tipo 4)

Diferente do tipo 2, o design do tipo 4 é baseado em uma arquitetura de verificação cruzada automática redundante. Esta arquitetura permite uma detecção de falhas imediata no tempo de resposta. As cortinas de luz do tipo 4 são apropriadas para aplicações nas quais a análise de riscos demonstra um risco de danos moderado ou grave para os operadores. Os sistemas de cortina de luz de segurança de tipo 4 estão disponíveis para detecção de dedos, mãos e corpo. O dispositivo XUSL4E fornece um tempo de resposta mais curto e um ângulo de abertura mais pequeno do que o XUSL2E.

As cortinas de luz XUSL4E estão em conformidade com o tipo 4 (EN/IEC 61496-1), SIL 3 (EN/IEC 61508) - SILCL3 (EN/IEC 62061) e PLe - Cat. 4 (EN/ISO 13849-1).

Esta imagem descreve a falha de operação detectada para a cortina de luz do tipo 4:



 ATENÇÃO**TIPO INCORRETO DE UTILIZAÇÃO**

É responsabilidade do usuário ou integrador verificar se o uso do sistema de cortina de luz de segurança do tipo 2 ou tipo 4 é consistente com a avaliação do risco de aplicação.

Para escolher o produto certo para a sua aplicação, realize uma avaliação de risco.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

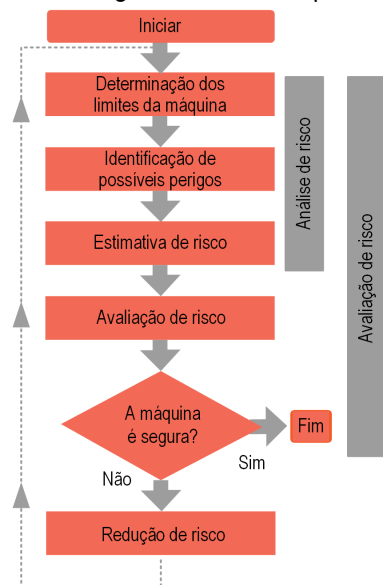
Avaliação de risco

Descrição geral

A avaliação de risco e a redução de risco são o **processo iterativo** descrito na EN/ISO 12100, EN/IEC 61496-1, EN/IEC 61508 e EN/IEC 62061 (SIL) e EN/ISO 13849-1 (PL). Existem várias técnicas para a avaliação de risco e nenhuma delas pode ser considerada como a forma correta de realizar a avaliação de risco. A norma especifica alguns princípios gerais, mas não especifica exatamente o que tem que ser feito em cada caso.

Para obter dados relacionados com segurança, consulte a seção Tempo de resposta e dados relativos à segurança (*ver página 95*).

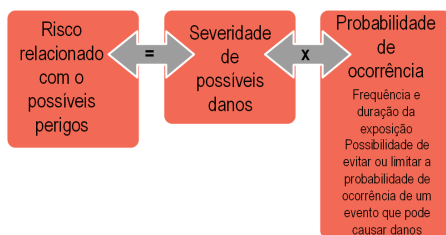
Este fluxograma descreve o processo de avaliação de risco:



As etapas essenciais para a avaliação de risco são as seguintes:

- Definir o nível de risco tolerável.
- Identificar perigos.
- Analisar perigos.
- Determinar se os riscos estão abaixo de um nível aceitável.
- Definir medidas de proteção, se os riscos estiverem acima de um nível tolerável.
- Verificar se as medidas de proteção realizadas levam a uma redução de riscos eficaz (Processo iterativo).

Esta figura descreve os elementos de risco a serem levados em consideração para a avaliação de risco:



Para obter mais informações, consulte:

<http://www.schneider-electric.com/ww/en/download/document/DIA4ED1100102EN>.

Normas de referência

A tabela a seguir descreve as principais normas de referência:

Norma	Avaliação de risco	Descrição
EN/ISO 12100	Avaliação de risco e redução de riscos	Segurança do maquinário. Princípios gerais de design. Avaliação de risco e redução de riscos.

Norma	Nível de segurança	Descrição
EN/ISO 13849-1	Nível de desempenho (PL)	Parte do sistema de controle relacionada com a segurança. Princípios gerais de design.
	Categoria (Cat)	
EN/IEC 61508	Nível de integridade de segurança (SIL)	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/eletroeletrônicos programáveis relacionados com segurança.
EN/IEC 62061	Limite de nível de integridade de segurança declarado (SILCL)	Segurança do maquinário. Segurança funcional de sistemas de controle elétricos, eletrônicos e eletroeletrônicos programáveis relacionados com segurança.
EN/IEC 61496-1 EN/IEC 61496-2	Tipo	Equipamento protetor eletrosensível Testes e requisitos gerais. Requisitos específicos para o equipamento usando dispositivos protetores optoeletrônicos proativos (AOPDs).

Secção 2.2

Funções da cortina de luz de segurança

Visão geral

Esta secção descreve as várias funções da cortina de luz de segurança.

Conteúdo desta secção

Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Modos de operação	25
Monitoração do dispositivo externo (EDM) ou monitoração do Elemento de controle primário da máquina (MPCE)	27
Função de teste	28
Seleção de distância máxima do sensor	29
Estados de operação	30
Função em cascata (XUSL4E)	32
Paralisação	33

Modos de operação

Introdução

O modo de operação determina o comportamento de inicialização e de operação do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E. As descrições do modo de operação nesta seção derivam das definições (*ver página 30*) do estado operacional.

Início automático

Neste modo, o sistema entra em estado de Execução durante a inicialização sem a intervenção do operador, desde que a zona de detecção não esteja bloqueada. Quando o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E está carregado, suas saídas de segurança estão OFF. Se a área de detecção não estiver obstruída e nenhum defeito for detectado, ele entrará em Estado de execução (*ver página 30*) após 2 segundos e duas saídas de segurança mudarão para o estado LIGADO. Nesse estado, quando o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E detectar um objeto entrando na zona de detecção, a máquina mudará do Estado de execução para o Estado de parada (*ver página 30*) (as duas saídas de segurança mudam para o Estado DESLIGADO), e permanecerá no Estado de parada até que a obstrução seja removida. O sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E muda automaticamente do Estado Stop para o Estado Run quando a área de detecção estiver desimpedida sem qualquer defeito detectado.

ATENÇÃO

UTILIZAÇÃO INCORRETA DA INICIALIZAÇÃO AUTOMÁTICA

A Inicialização/Reinício manuais não necessários na maioria das aplicações de segurança. Se você utilizar a função de inicialização automática, verifique se esse modo de inicialização automático é compatível com a avaliação de risco realizada pelo aplicativo.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Inicialização/Reinicialização manuais

Quando o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E está carregado, suas saídas de segurança estão OFF. Se nenhum defeito for detectado após a primeira inicialização, o sistema entra no estado Inicialização/Reinicialização. Para entrar no Estado Run, a área de detecção deve estar desimpedida e nenhum defeito ter sido detectado, e o operador deve pressionar e soltar "inicialização monitorada" o botão **Início**. Se o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E detectar um objeto entrando na zona de detecção enquanto estiver em Estado de execução, a cortina de luz de segurança mudará para o Estado de parada e as saídas de segurança mudarão do Estado LIGADO para DESLIGADO.

Após a obstrução ter sido removida da zona de detecção, o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E mudará para o Estado Inicialização/Reinício e as saídas de segurança ficarão no Estado DESLIGADO. Para entrar em Estado de execução, o operador deve pressionar e soltar o botão **Início**. Se qualquer obstrução ainda estiver presente na zona de detecção quando você pressionar e soltar o botão **Início**, o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E permanece em Estado de parada e as saídas de segurança permanecem em Estado DESLIGADO. Se a área de detecção estiver desimpedida após ter soltado o botão **Início** e nenhum defeito ter sido detectado, o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E entrará em Estado Run e as saídas de segurança mudarão para o Estado ON.

Para selecionar a Inicialização/Reinício automático ou manual, consulte as instruções de fiação (*ver página 69*).

ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

O modo de Inicialização/Reinício manual é obrigatório:

- Se o dispositivo de segurança controlar uma abertura para proteger a área de perigo.
- Se uma pessoa permanecer na área de perigo sem ser detectada após ter passado pela abertura ("dispositivo de encadeamento" de acordo com a EN/IEC 61496-1).

O comando de Reinício deve ser instalado fora da área de perigo de tal forma que a totalidade das áreas de trabalho e de perigo sejam observáveis. Você não deve acessar o comando Inicialização/Reinício dentro da área de perigo.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

O comando Inicialização/Reinício se torna efetivo após o operador ter pressionado e soltado o botão **Iniciar**, que significa uma sequência de transição 0 Vdc --> 24 Vdc --> 0 Vdc está no comando de inicialização.

A duração dessa sequência deve ser entre 100 ms e 5 s.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Monitoração do dispositivo externo (EDM) ou monitoração do Elemento de controle primário da máquina (MPCE)

Descrição geral

A monitoração do EDM é uma função importante de segurança.

O EDM monitora a interface do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E para a máquina protegida para:

- Confirmar que os dispositivos externos como dispositivos de alteração, tais como os contadores, estão respondendo corretamente às saídas da cortina de luz XUSL2E/XUSL4E.
- Detectar qualquer inconsistência entre os dois dispositivos externos (ou seja, relés de controle) o que pode impedir a emissão de um sinal de parada até seu recebimento pelos elementos de controles primários da máquina (por exemplo, contadores de energia ou relés de eletroválvulas).

O EDM controla os contadores externos K1/K2 conectados às duas OSSDs. Para conseguir isso, normalmente há a monitoração dos contatos externos dos contadores (conectados em série). O controle da alteração correta de K1 e K2 é efetuado 300 ms após o comando real de OSSDs.

Para executar esta função, os contadores K1/K2 devem possuir:

- Contato com o espelho normalmente fechado, de acordo com o EN/IEC 60947-4-1 (Anexo F) para contadores de energia.
- Contatos ligados (ou contatos guiados à força), de acordo com o EN/IEC 60947-5-1 (Anexo L) ou EN 50205 para contadores ou relés de controle auxiliares.

Para gerenciar a função EDM, consulte as instruções de fiação ([ver página 69](#)).

Função de teste

Descrição geral

Poucos aplicativos requerem que o sistema de proteção da máquina seja testado pelo controlador da máquina durante uma porção não perigosa do ciclo da máquina. Isso serve para verificar se o sistema de proteção está funcionando corretamente. Para acionar as funções de teste, conecte os pinos 2 e 4 no transmissor a 0 Vdc (através de um potencial contacto livre).

Quando o transmissor detecta 0 Vdc nesses pinos, é simulado um estado de feixe bloqueado (como se a zona protegida estivesse ocupada) e o receptor entra no estado STOP. O estado de feixe bloqueado é simulado até que os pinos 2 e 4 sejam conectados a 0 Vdc. Assim, uma unidade de controle externa (por exemplo, um PLC) pode verificar o funcionamento correto de todo o sistema, monitorando o equipamento conectado descendente.

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

A duração do comando de teste tem que ser, pelo menos, 4 ms.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Seleção de distância máxima do sensor

Descrição geral

Podem ser seleccionadas duas distâncias máximas do sensor diferentes (baixo alcance e alto alcance) para cada cortina de luz de segurança (XUSL4E e XUSL2E).

Esta tabela apresenta a seleção de alcance do sensor:

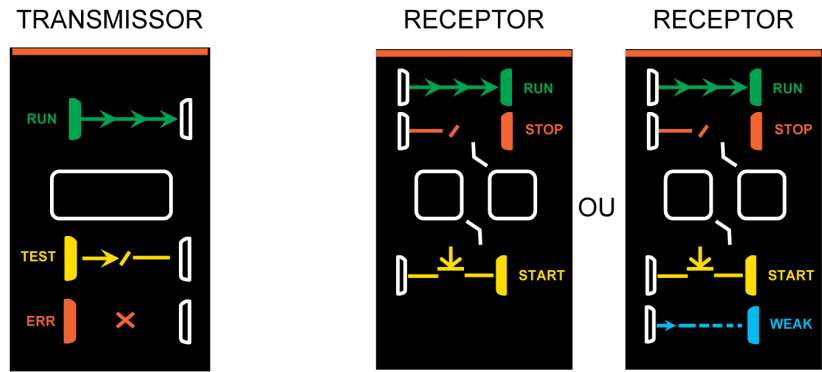
Modelos	Seleção de alcance do sensor	XUSL2E		XUSL4E		
		Mão	Corpo	Dedo	Mão	Corpo
Alcance padrão	Baixo alcance: de 0 a 3 m Alto alcance: de 1 a 6 m	–	–	x	–	–
Alcance padrão	Baixo alcance: de 0 a 4 m Alto alcance: de 0 a 12 m	x	x	–	x	x
Baixo alcance	Baixo alcance: de 0 a 10 m Alto alcance: de 3 a 20 m	–	–	–	x	x

Para seleccionar o Baixo alcance e o Alto alcance, consulte a instrução de fiação para o Pino 2 e o Pino 4 ([ver página 68](#)).

Estados de operação

Introdução

Esta figura descreve os estados de operação transmissores e receptores:



Estado de operação transmissor

Esta tabela descreve os estados de operação do transmissor das cortinas de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E:

Estado de operação	Indicação LED	Figura	Descrição
Run estado	Verde		Estado de operação normal. O indicador de Execução está ligado. O transmissor está em operação.
Estado de teste	Laranja		O indicador estará ligado quando o comando de teste estiver ativo (ver página 28) .
Estado de erro	Sinais intermitentes vermelhos		Este estado ocorre quando o sistema tiver apresentado condições de falha. Nesse estado, as duas saídas de segurança do receptor mudarão para o estado desligado e o indicador de transmissor vermelho emitirá sinais intermitentes. Quando o sistema estiver em estado de erro, a máquina protegida não terá permissão para operar. Para saber o significado dos sinais intermitentes vermelhos, consulte a Resolução de problemas (ver página 86) .
Estado de teste ligado	Vermelho		Este estado ocorre durante as fases de ligamento e de testes iniciais.

Estados de operação do receptor

Esta tabela descreve os estados de operação do transmissor das cortinas de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E:

Estado de operação	Indicação LED	Figura	Descrição
Run estado	Verde		Estado de operação normal. As duas saídas de segurança do receptor estarão no estado ligado e o indicador verde será aceso. A máquina protegida terá permissão para operar.
Estado parado	Vermelho		Este estado ocorre quando ao menos um feixe é interrompido. As duas saídas de segurança do receptor estarão no estado desligado e o indicador vermelho será aceso. A máquina protegida não terá permissão para operar.
Estado de erro	Sinais intermitentes vermelhos		Este estado ocorre quando o sistema tiver apresentado condições de falha. Nesse estado, as duas saídas de segurança do receptor mudarão para o estado desligado e o indicador de receptor vermelho emitirá sinais intermitentes. Quando o receptor estiver nesse estado, a máquina protegida não terá permissão para operar. Para saber o significado dos sinais intermitentes vermelhos, consulte a Resolução de problemas (ver página 87).
Estado Inicialização/Reinício	Amarelo		Este estado ocorre quando o sistema estiver em modo (ver página 25) de Inicialização/Reinício. As duas saídas de segurança do receptor estarão no estado desligado e o indicador amarelo será aceso. Quando o sistema estiver nesse estado, a máquina protegida não terá permissão para operar até que a zona de detecção esteja livre de obstruções e o botão de inicialização seja pressionado e solto.
Estado fraco	Azul		Este estado ocorre quando o sinal estiver fraco e o indicador azul estiver ligado (disponível apenas para detecção de dedos Tipo 4 e o Tipo 4 de detecção em longa distância para mão e partes do corpo). Duas possíveis causas de sinais fracos são: • Desalinhamento entre o transmissor e o receptor. • Superfície óptica suja.

Função em cascata (XUSL4E)

Descrição geral

Modelos especiais das cortinas de luz de segurança XUSL4E podem se tornar os Mestres em um sistema de cascata. Um sistema de cortinas de luz XUSL4E em cascata permite que múltiplos transmissores e receptores sejam interligados, o que dá a flexibilidade necessária para proteger as múltiplas áreas de uma máquina. Este sistema de cascata possui um único par de saídas de segurança e não há interferência entre cortinas de luz montadas em proximidade e alinhadas umas as outras.

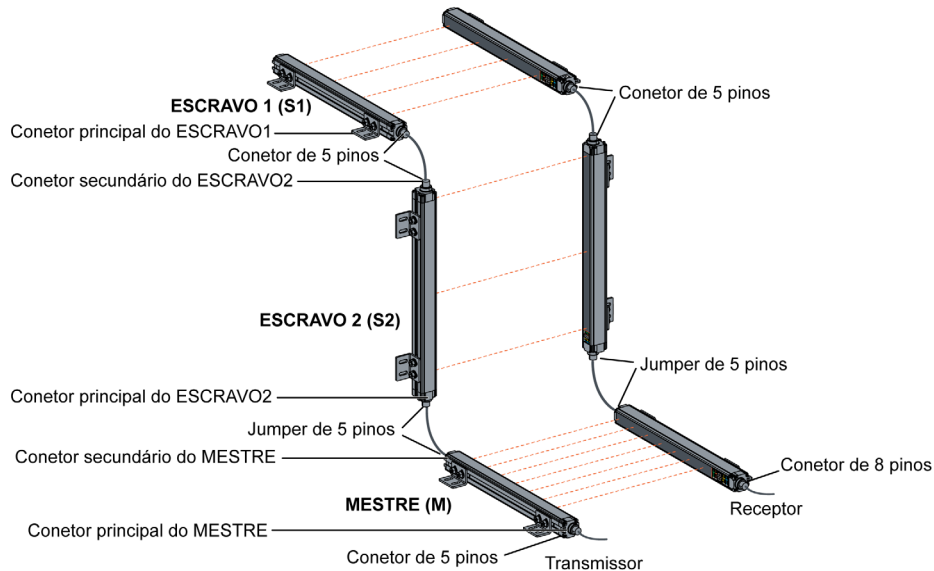
O segmento Mestre das cortinas de luz de segurança XUSL4E possuem um sufixo de referência M e os segmentos Escravo 1 e Escravo 2 possuem uma referência terminando em S1 e S2.

Recursos e exigências

A função de cascata XUSL4E possui os seguintes recursos e exigências:

- Disponível em diferentes alturas de proteção.
- O tamanho máximo do sistema é baseado no número de feixes. Um único segmento Mestre não excede 180 feixes e o total de segmentos combinados não excede 540 feixes.
- Segmentos XUSL4E com diferentes resoluções podem ser misturados.
- Um único segmento Escravo não pode exceder 180 feixes.
- Até dois segmentos escravos podem ser interligados.
- O comprimento máximo de cabo entre cada segmento é 50 metros.

A figura descreve um exemplo de funções em cascata:



Paralização

Descrição geral

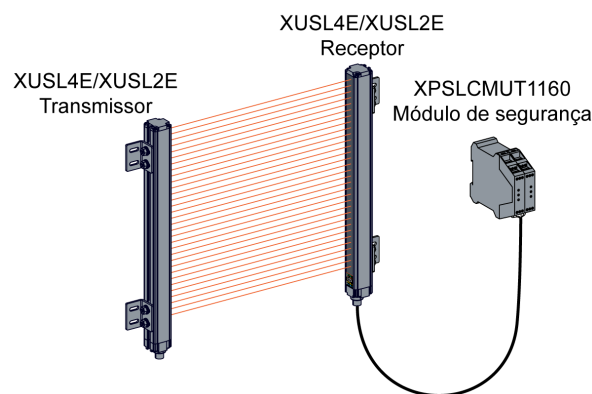
A Função de paralização desvia a função de proteção de sistemas de controle de segurança, como o sistema de cortina de luz XUSL4E/XUSL2E, durante uma parte pré-determinada e não perigosa da operação da máquina.

Quando o sistema de cortina de luz XUSL4E/XUSL2E estiver no Estado de paralização, deverá ser usada uma lâmpada indicadora. A lâmpada deve ser visível por todo o pessoal nas imediações.

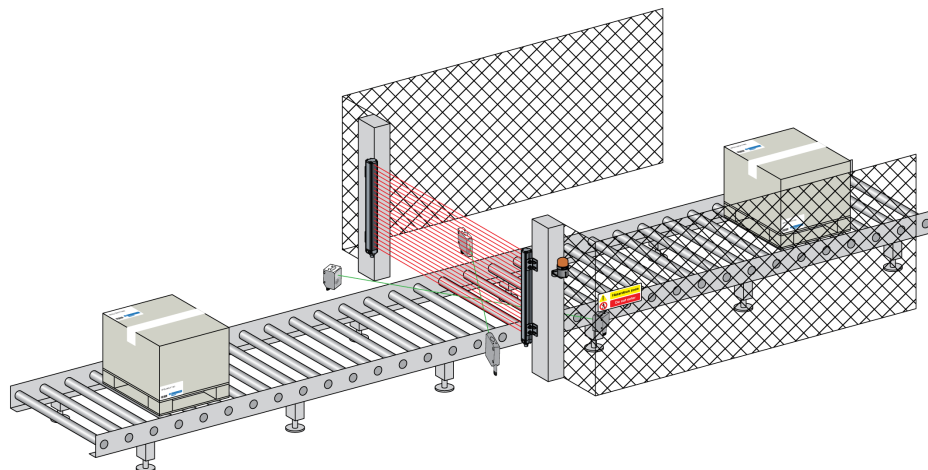
O modo de paralização está ativo apenas quando a sequência correta dos sinais de entrada do sensor de paralização é alcançada. O objetivo da seleção correta do sensor de paralização e orientação é o de reconhecer a presença de peças de material de trabalho como formas de iniciar ou parar a sequência de paralização. Qualquer invasão da zona de detecção por qualquer objeto animado ou inanimado resulta na interrupção do envio do sinal à máquina protegida.

A cortina de luz de segurança XUSL4E/XUSL2E oferece a função de paralização através da utilização do módulo de segurança XPSLCMUT1160. Para mais informações, consulte o *Manual do usuário do Módulo de paralização de segurança XPSLCMUT1160*.

Esta figura mostra a cortina de luz de segurança com o módulo de segurança de paralização associado:



No exemplo dado para executar a aplicação, a função de paralização é implementada para permitir que os pacotes (e apenas os pacotes) entrem na área de perigo sem que a cortina de luz de segurança seja desligada:



⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO INESPERADA DE SAÍDA

A posição e a ativação da sequência do sensor determinam a função de paralização. Verifique se a paralização está funcionando antes de colocar a cortina de luz em funcionamento.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Secção 2.3

Componentes do sistema

Visão geral

Esta secção descreve os componentes do sistema e os principais recursos da cortina de luz de segurança.

Conteúdo desta secção

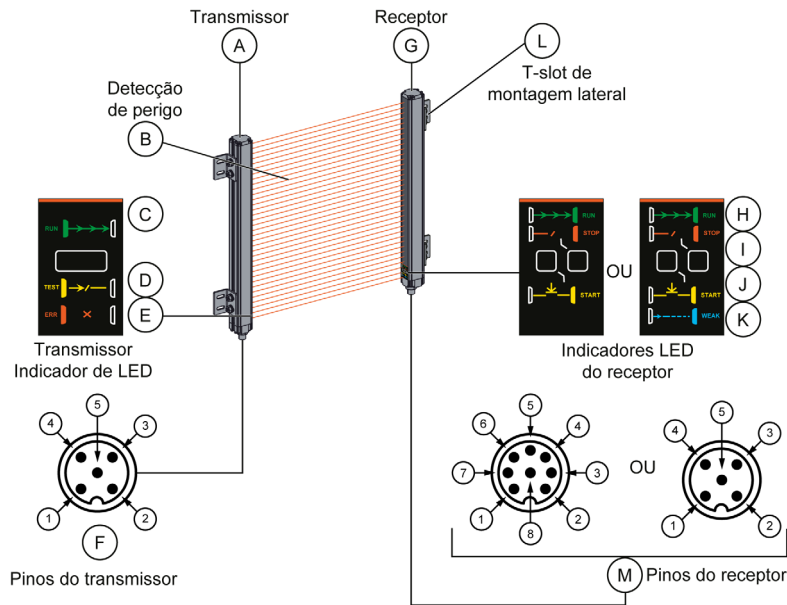
Esta secção inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Identificação dos componentes do sistema	35
Recursos do XUSL2E/XUSL4E	37

Identificação dos componentes do sistema

Descrição geral

Esta figura exhibe os componentes do sistema:



Esta tabela descreve os componentes do sistema:

Componente	Descrição	Componente	Descrição			
A	Transmissor	G	Receptor			
B	Zona de detecção	H	Estado de execução - Verde			
C	Estado de execução - Verde	I	Erro ou Estado de parada - Vermelho			
D	Estado de teste - Laranja	J	Estado de inicialização - Amarelo			
E	Erro ou Estado de carregamento - Vermelho	K	Estado enfraquecido - Azul (XUSL4E14F... e modelos Tipo 4 de longo alcance)			
		L	Encaixe-T de montagem lateral			
F	Conector de transmissão (macho)		M	Conector de recepção (macho)		
	M12, 5 pinos				M12, 8 pinos*	M12, 5 pinos**
	Pino	Descrição		Pino	Descrição	Descrição
	1	+24 Vdc		1	OSSD1	+24 Vdc
	2	Configuração_0 ou Mestre/Escravo_A		2	+24 Vdc	Mestre/Escravo_A
	3	0 Vdc		3	OSSD2	0 Vdc
	4	Configuração_1 ou Mestre/Escravo_B		4	Configuração_A	Mestre/Escravo_B
	5	Terra funcional (FE)		5	Reinício/Retorno de K1_K2	FE
				6	Configuração_B	–
				7	0 Vdc	–
		8	FE	–		

* Conector primário mestre (XUSL4E) ou modelos de pares simples (XUSL2E ou XUSL4E).

** Conector secundário mestre ou modelos escravos (XUSL4E).

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Para mais detalhes sobre modelos IP69K, consulte as Conexões elétricas ([ver página 68](#)).

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Recursos do XUSL2E/XUSL4E

Recursos

Esta tabela descreve os principais recursos padrão das cortinas de luz de segurança XUSL2E e XUSL4E:

Recursos	XUSL2E		XUSL4E		
	Mão	Corpo	Dedo	Mão	Corpo
Duas saídas de segurança PNP (OSSD)	X	X	X	X	X
Arranque/reinício automático/manual - selecionável	X	X	X	X	X
Entrada de informação de monitoramento de dispositivos externos (EDM)	X	X	X	X	X
Indicadores LED para status e diagnóstico	X	X	X	X	X
Comando de teste	X	X	X	X	X
Suportes de montagem ajustáveis (fornecidos)	X	X	X	X	X
Seleção do intervalo do sensor de 0 a 3 m ou de 1 a 6 m - selecionável	–	–	X	–	–
Seleção do intervalo do sensor de 0 a 4 m ou de 0 a 12 m - selecionável	X	X	–	X	X
Seleção do intervalo do sensor de 0 a 10 m ou de 3 a 20 m - selecionável	–	–	–	X	X
Cabos não blindados (Adquiridos separadamente)	X	X	X	X	X
Muting através do módulo de segurança XPSLCMUT1160	X	X	X	X	X
Mestre/escravo em cascata (interligados)	–	–	X	X	X
X indica a disponibilidade dos recursos no modelo de cortina de luz correspondente.					

Parte II

Considerações para a pré-instalação

Visão geral

Esta parte oferece informações detalhadas sobre a distância segura de montagem e considerações adicionais de montagem.

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
3	Distância de montagem segura	41
4	Considerações adicionais de montagem	51

Capítulo 3

Distância de montagem segura

Visão geral

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Todas as citações e afirmações da Occupational Safety and Health Administration (OSHA) e do American National Standards Institute (ANSI) dizem respeito apenas aos EUA.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

ATENÇÃO

CONFIGURAÇÃO INCORRETA

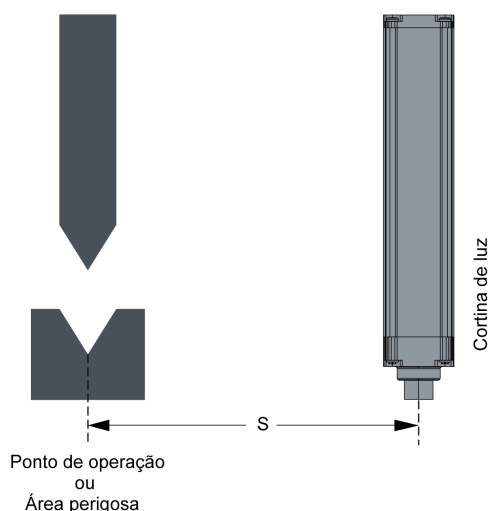
- Instale o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E a uma distância de montagem segura, que é calculada a partir de uma fórmula apropriada.
- Certifique-se de que o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E está montado a uma distância suficiente dos riscos da operação para que ele possa executar completamente o tempo de parada.
- Ao utilizar uma interface de segurança, como relés de segurança ou controladores, o tempo de resposta da interface de segurança tem que ser adicionado ao tempo de parada do sistema global.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

O sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E deve ser montado a uma distância segura da zona de perigo para que a máquina pare antes que uma mão ou outra parte do corpo alcance a área de risco. Esta distância é chamada de distância mínima para a montagem segura, **S**. É um número calculado a partir de uma fórmula. Antes de instalar a cortina de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E, é preciso determinar a distância de montagem segura.

Independente da distância calculada, nunca monte um sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E mais próximo de um ponto de risco de operação do que o especificado pela (Tabela O-10) (*ver página 49*).

Esta figura demonstra a distância mínima de montagem segura (**S**) até um ponto de operação ou uma área de risco:



Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Fórmula europeia de distância segura de montagem	43
Aproximações da zona de detecção	44
Fórmula americana de distância segura	48

Fórmula europeia de distância segura de montagem

Introdução

A distância segura de montagem mínima nessa seção é baseada na Norma europeia EN/ISO 13855. Este padrão se aplica à cortinas de luz usadas em ambientes industriais.

Fórmula geral

A distância segura de montagem mínima, **S**, é calculada através da seguinte fórmula:

S = (K x T) + C, onde:

S = a distância segura de montagem mínima em milímetros entre a zona de perigo e o ponto, linha, plano ou zona de detecção.

K = a suposta velocidade de aproximação de corpo ou de partes do corpo, em milímetros por segundo.

T = o desempenho total de parada do sistema em segundos.

T = t₁ + t₂, onde:

t₁ = o tempo de resposta máximo da cortina de luz em segundos. Este é o tempo que leva para o sinal de saída mudar de dispositivo e para o estado desligado após a atuação da cortina de luz. Este valor está listado nos rótulos da cortina de luz e nas Especificações (*ver página 92*) desse manual.

t₂ = o tempo de resposta máximo da máquina em segundos. Este é o tempo que leva para a máquina parar ou eliminar o risco após receber o sinal de saída da cortina de luz.

C = uma distância adicional em milímetros baseada na resolução da cortina de luz.

Aplicação da fórmula

Os valores das variáveis **K** e **C** usadas na fórmula geral variam dependendo de como a cortina de luz é montada.

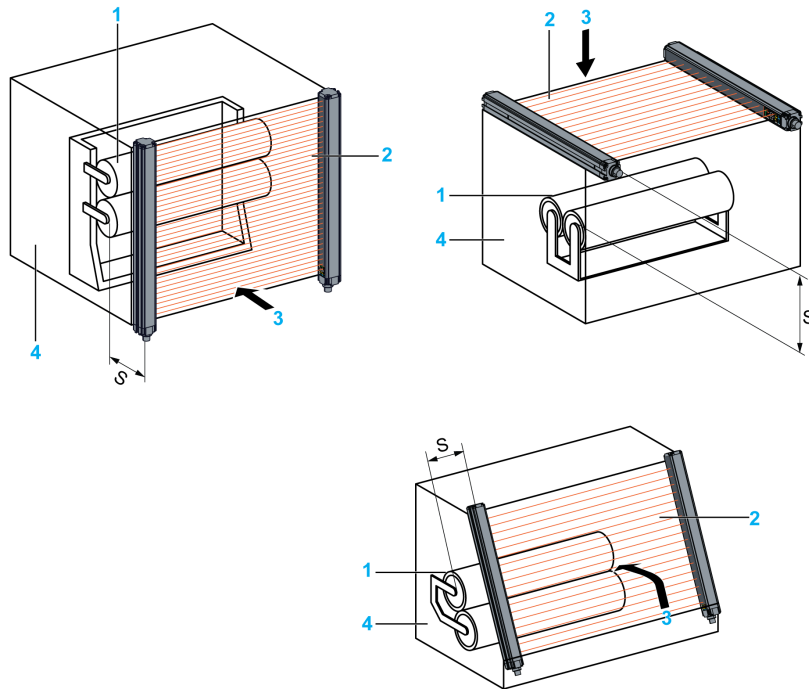
Três esquemas de montagem da cortina de luz são discutidos nessa seção. Observe o método apropriado para a sua aplicação e utilize as fórmulas de distância seguras aplicáveis:

- Aproximação normal (perpendicular): A direção de aproximação do operador é perpendicular à zona de detecção. Para mais informações, consulte a figura (*ver página 44*) de aproximação normal.
- Aproximação paralela: A direção de aproximação do operador é paralela à zona de detecção. Para mais informações, consulte a figura (*ver página 45*) de aproximação paralela.
- Aproximação diagonal: A direção de aproximação do operador é diagonal à zona de detecção. Para mais informações, consulte a figura (*ver página 45*) de aproximação diagonal.

Aproximações da zona de detecção

Aproximação normal (perpendicular)

Esta figura exibe a aproximação normal (perpendicular) da zona de detecção:



- S:** Distância segura mínima
1: Zona de perigo
2: Zona de detecção
3: Direção da aproximação
4: Proteção fixa

Se a direção de aproximação do operador for perpendicular à zona de detecção, como mostrado na figura, e a resolução do sistema for de 40 mm ou menor, utilize a seguinte fórmula para calcular a distância segura mínima, **S**:

$$S = (K \times T) + C$$

$$S = (2.000 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (R - 14 \text{ mm}), \text{ em que:}$$

K = 2.000 mm/s

T = Tempo total de resposta

C = $8 \times (R - 14 \text{ mm})$, mas não menor que 0

R = Resolução da cortina de luz em milímetros.

Você pode calcular a distância segura mínima **S**, usando esta fórmula com valores para **T** e **R** que sejam apropriados para cortinas de luz.

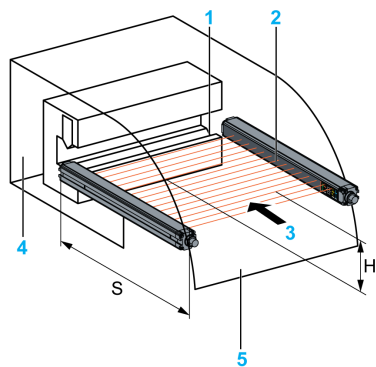
O trecho a seguir lista as condições para o cálculo da distância segura de montagem:

- Se o valor calculado de **S** for maior ou igual à 100 mm e menor ou igual à 500 mm, utilize o valor calculado para o cálculo da distância segura de montagem.
- Se o valor calculado de **S** for menor que 100 mm, utilize 100 mm como a distância segura de montagem.
- Se o valor calculado de **S** for maior que 500 mm (19,68 pol.), recalcule **S** com um valor alternativo para **K**, como mostrado na seguinte fórmula:

$$S = (1.600 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (R - 14 \text{ mm})$$

Aproximação paralela

Esta figura exhibe a aproximação paralela da zona de detecção:



- S:** Distância segura mínima
1: Zona de perigo
2: Zona de detecção
3: Direção da aproximação
4: Proteção fixa
5: Início da zona de detecção

Se a direção de aproximação do operador for paralela à zona de detecção, como mostrado na figura, calcule a distância segura de montagem mínima, **S**, com a seguinte fórmula:

S = (1.600 mm/s x T) + (1.200 mm – 0,4 x H), em que:

K = 1.600 mm/s

C = 1.200 mm – 0,4 x H (não menos que 850 mm), em que:

H = a altura da zona de detecção acima do plano de referência (por exemplo, o chão) em milímetros.

AVISO

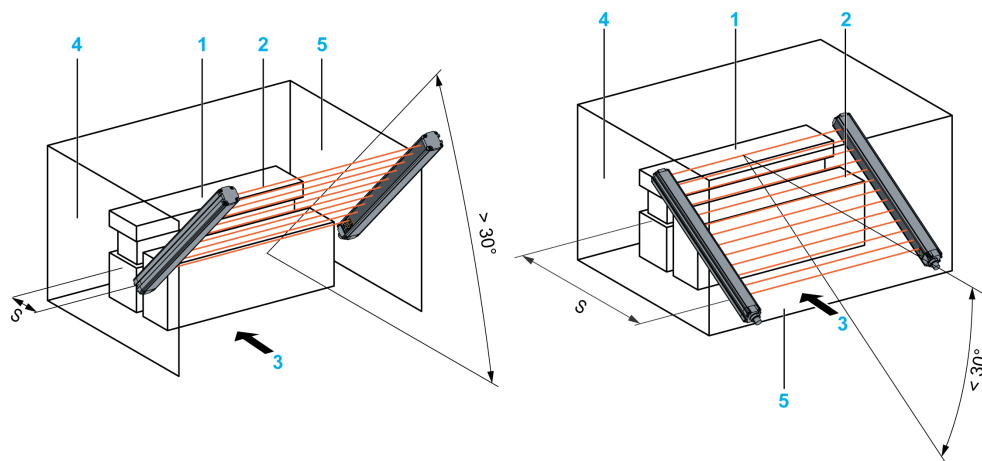
OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

O valor máximo permitido para **H** é 1.000 mm. Se o valor de **H** exceder 300 mm, deverá haver o uso de dispositivos adicionais de proteção.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Aproximação diagonal

Esta figura exhibe a aproximação diagonal da zona de detecção:



- S:** Distância segura mínima
1: Zona de perigo
2: Zona de detecção
3: Direção da aproximação
4: Proteção fixa
5: Início da zona de detecção

Quando a direção de aproximação do operador for na diagonal da zona de detecção, como mostrado na figura, a fórmula da distância segura de montagem dependerá do tamanho do ângulo.

O trecho a seguir lista as condições para o cálculo da distância segura de montagem em diferentes ângulos:

- Se o ângulo for maior que 30°, utilize a fórmula oferecida para a aproximação (ver página 44) normal (perpendicular).
- Se o ângulo for menor ou igual à 30°, utilize a fórmula oferecida para a aproximação paralela (ver página 45).

Exemplo de cálculo

Aproximação normal (perpendicular)

Nesse exemplo, a máquina tem um tempo de parada de 60 ms (t_2). Ela é equipada com uma cortina de luz com uma resolução de 30 mm (R) e um tempo de resposta de 30 ms (t_1). A cortina de luz é montada de forma que a direção de aproximação do operador seja perpendicular à zona de detecção, como mostrado na figura de aproximação normal (ver página 44).

Utilize a fórmula para a aproximação normal (perpendicular) com uma resolução menor que 40 mm, para calcular a distância segura de montagem mínima, S :

A fórmula é $S = (2.000 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (R - 14 \text{ mm})$, em que:

T = Tempo total de resposta ($t_1 + t_2$) = (60 + 30) ms = 90 ms, ou 0,09 s

R = 30 mm

Calcule da seguinte forma:

$$S = (2.000 \text{ mm/s} \times 0,09 \text{ s}) + 8 \times (30 - 14) \text{ mm}$$

$$S = (180 + 128) \text{ mm}$$

$$S = 308 \text{ mm}$$

Múltiplos modelos de feixe

A distância segura de montagem mínima é calculada através da fórmula:

$S = (1.600 \text{ mm/s} \times T) + 850 \text{ mm}$, em que:

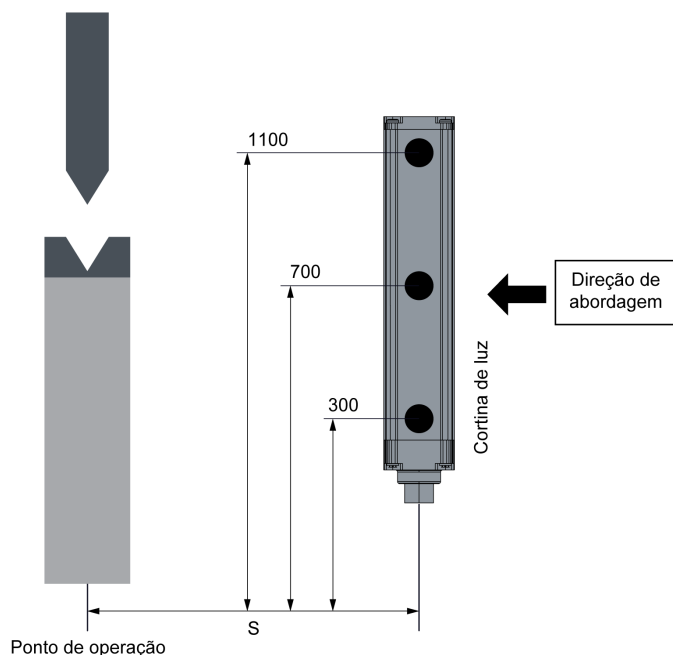
T = Tempo total de resposta

Os sistemas de acesso ao perímetro consistem de feixes múltiplos separados. Esses tipos de dispositivo são projetados para a detecção corporal e não a detecção do tórax.

Esta tabela mostra as posições práticas para um sistema de 2, 3 e 4 feixes:

Posições para feixes múltiplos separados	
Número de feixes	Altura dos feixes acima do plano de referência (por exemplo, o chão)
4	300, 600, 900, 1.200 mm
3	300, 700, 1.100 mm
2	400, 900 mm

A figura exibe o exemplo das posições de feixe com modelos de 3 feixes:



⚠ ATENÇÃO

CONFIGURAÇÃO INCORRETA

Modelos de feixes múltiplos são projetados para a detecção de partes do corpo. Não utilize modelos de feixes múltiplos para a detecção do tórax, braços ou pernas.

Os de 400 m só podem ser utilizados para o menor raio quando a avaliação de risco permitir.

Considere as possíveis seguintes situações durante uma avaliação de risco:

- Rastejar por baixo do feixe mais baixo.
- Passar por cima do feixe mais alto.
- Passar por entre dois feixes.
- Acesso corporal - intrusão entre dois feixes.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Fatores que afetam a fórmula de distância segura

Quando as cortinas de luz são utilizadas para iniciar a máquina, sua resolução deve ser de 30 mm ou menor de acordo com o padrão EN/ISO 13855 (essa exigência pode variar de acordo com o padrão).

Nas aplicações de inicialização da máquina, utilize a fórmula para a aproximação normal (perpendicular) com uma resolução menor que 40 mm para calcular a distância segura de montagem mínima, (**S**). Porém, se o valor calculado de **S** for menor que 150 mm, utilize 150 mm como a distância segura de montagem.

⚠ ATENÇÃO

CONFIGURAÇÃO INCORRETA

Se a distância calculada de **S** for grande o bastante para que um operador possa se posicionar entre a barreira e a área de perigo, será necessário uma proteção adicional, como um protetor físico ou uma barreira composta de várias partes. Verifique todos os padrões aplicáveis.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Fórmula americana de distância segura

Descrição geral

Existem duas fórmulas diferentes disponíveis para se calcular a distância segura de montagem para cortinas de luz que são montadas verticalmente. Elas são as seguintes:

- Uma fórmula descrita em OSHA 1910.217 se aplica à proteção das puncionadeiras mecânicas, mas deve servir também como guia para aplicações de outras máquinas.
- O padrão American National Standards Institute (ANSI) utiliza outra fórmula que leva em consideração mais fatores durante o cálculo da distância segura de montagem.

Nesta seção estão as fórmulas básicas para o cálculo da distância segura de montagem para cortinas de luz montadas verticalmente. Estas fórmulas se aplicam a todas as cortinas de luz.

Fórmula americana de distância segura ANSI B11.1

A fórmula ANSI B11.1 está descrita aqui.

$D_s = K \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$, onde:

D_s = A mínima distância segura entre a área de sensibilidade de uma cortina de luz e o ponto mais próximo de um potencial perigo de operação.

K = Uma constante de velocidade da mão em 1,6 metros por segundo. Este é o valor mínimo aceito pelos padrões ANSI. A ANSI reconhece que esta constante pode não ser ótima, de forma que você deve decidir quais fatores considerar antes de optar por um valor de K a ser usado em uma fórmula.

T_s = O tempo de parada de uma máquina (isto é, a puncionadeira), tal como é medido a partir do último dispositivo de controle. O T_s é medido na velocidade máxima.

T_c = O tempo necessário para que o circuito de controle ative o sistema de freios.

NOTA: T_s e T_c são medidos em conjunto por meio de um dispositivo de medição do tempo de parada.

$T_r = t_1$ = O tempo de resposta da cortina de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E em milissegundos.

Para mais informações, consulte Especificações ([ver página 92](#)).

T_{bm} = O tempo adicional que o monitor de freio dispensa para compensar o desgaste da máquina e variações no tempo de parada (os monitores de freio param a máquina quando o tempo de parada excede um limite pré-definido).

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

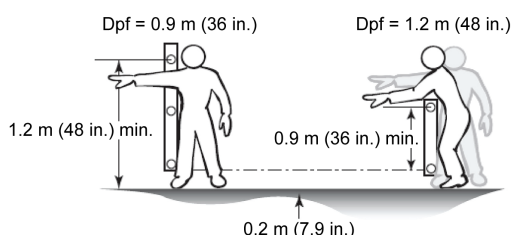
Se um monitoramento de freio não estiver instalado na máquina, um fator tem que ser adicionado ao tempo de parada medido para incluir o desgaste dos freios. Aproximadamente, o monitoramento de freio permite um tempo de parada adicional de 20% a 25%. Para determinar o valor real, contate o fabricante da máquina.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Dpf = (Fator de penetração em profundidade) O deslocamento máximo até a zona de perigo que pode acontecer dentro da zona de detecção antes que uma parada seja sinalizada. O fator de penetração em profundidade pode variar dependendo do modelo de cortina de luz e do aplicativo, como indicado abaixo:

- Dpf é 0,9 m (36 pol.) para uma aplicação que permite que apenas o braço de uma pessoa alcance a zona de detecção (tipicamente um modelo com três ou mais feixes).
- Dpf é 1,2 m (48 pol.) para uma aplicação que permita que uma pessoa se curve na zona de detecção e consiga alcançar a região do perigo (tipicamente um modelo de dois feixes).

Esta figura descreve o cálculo do Fator de penetração em profundidade (Dpf):

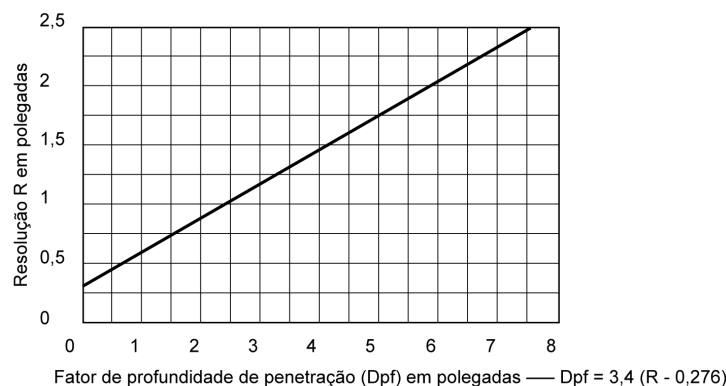


Para resoluções de 14 mm e 30 mm, o fator de penetração em profundidade é determinado pelo uso do Gráfico do fator de penetração em profundidade de ANSI B11.1 (mostrado na figura abaixo). Como alternativa, a seguinte fórmula ANSI pode ser usada:

Dpf = 3,4 x (R - 0,276), onde

R = Resolução em polegadas

Fator de penetração em profundidade Vs Resolução



Fórmula americana de distância segura (OSHA CFR 1910.217)

A fórmula OSHA é descrita aqui.

$D_s = 63 \text{ pol. por segundo} \times T_s$, onde:

D_s = distância segura de montagem mínima (polegadas).

63 pol. por segundo = constante de alta velocidade

T_s = Tempo de parada da máquina (isto é, a puncionadeira), como medida a partir do elemento de controle final. Ele é medido para determinar a pior possibilidade em termos de velocidade máxima da puncionadeira e de tempo, geralmente a 90° da rotação da puncionadeira no movimento para baixo.

Além da fórmula acima, nós recomendamos que você também siga a Tabela O-10 da OSHA 1910.217. Esta tabela apresenta a largura máxima das aberturas permitida para proteção com base na distância da cortina de luz até o ponto de perigo de operação. A largura máxima da abertura mostrada nessa tabela corresponde à resolução da cortina de luz.

Tabela O-10 da OSHA 1910.217

Distância da cortina de luz ao ponto de risco de operação (polegadas)	Largura máxima de abertura - Resolução (polegadas)
De 0,5 a 1,5	0,25
De 1,5 a 2,5	0,375
De 2,5 a 3,5	0,5
De 3,5 a 5,5	0,625
De 5,5 a 6,5	0,75
De 6,5 a 7,5	0,875
De 7,5 a 12,5	1,25
De 12,5 a 15,5	1,5
De 15,5 a 17,5	1,875
De 17,5 a 31,5	2,125

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Se a máquina protegida não estiver equipada com monitoramento de tempo de inatividade, um fator de aumento de porcentagem deve ser aplicado ao tempo de parada da máquina para permitir o desgaste do sistema de freios. Contate o fabricante de sua máquina para mais informações.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Capítulo 4

Considerações adicionais de montagem

Visão geral

Esta capítulo descreve as considerações adicionais de montagem.

PERIGO

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO, EXPLOSÃO OU ARCO ELÉTRICO

Nunca remova as tampas do sistema de cortina de luz de segurança.

A não observância destas instruções resultará em morte, ou ferimentos graves.

ATENÇÃO

CONFIGURAÇÃO INCORRETA

- Leia as informações dessa seção completamente antes de iniciar os procedimentos de instalação ([ver página 61](#)).
- Um sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E deve ser instalado, verificado e mantido por pessoal qualificado, como definido em Atendimento integral ao requisito de conformidade ([ver página 11](#)).
- O usuário deve ter familiaridade com os requisitos de instalação, distância segura de montagem, sistema de controles e recursos antes do uso do sistema de cortinas de luz XUSL2E/XUSL4E.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Interferência na superfície refletora	52
Procedimento do cilindro de teste	54
Proteção adicional	55
Sistemas múltiplos	56

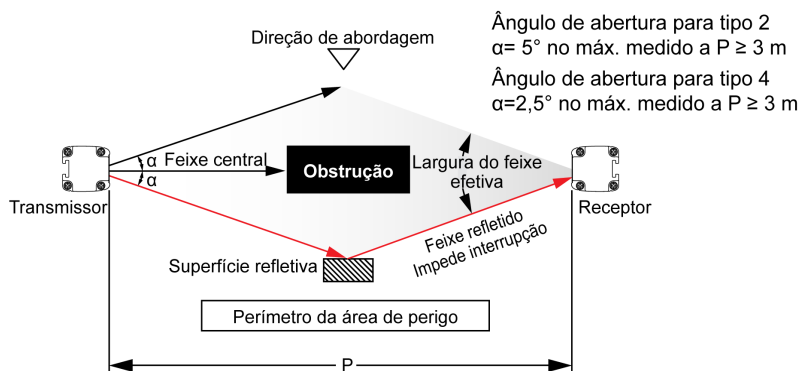
Interferência na superfície refletora

Descrição geral

Uma superfície refletora como uma parte de máquina, proteção mecânica ou peça perto da zona de detecção pode desviar o feixe óptico e impedir a detecção de uma obstrução na zona protegida.

Exemplo de interferência na superfície refletora

Nessa figura, a obstrução não é detectada devido à reflexão. O objeto ou superfície refletora está dentro do ângulo do feixe:



⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

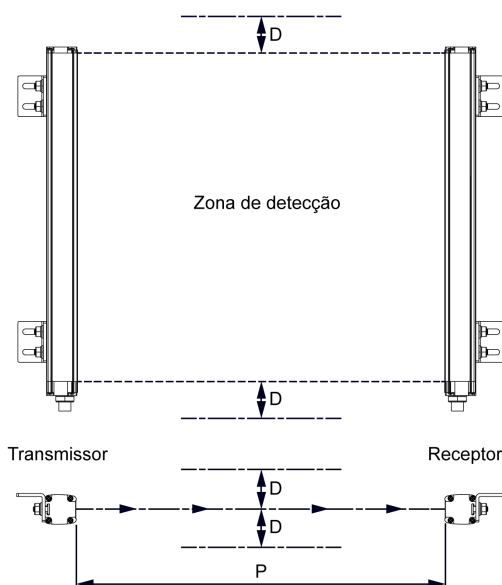
A presença de uma superfície refletora pode levar a uma interrupção da zona de proteção não detectada. Leia as informações dessa seção completamente antes de iniciar os procedimentos de instalação.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Distância mínima entre a superfície refletora e a zona de detecção

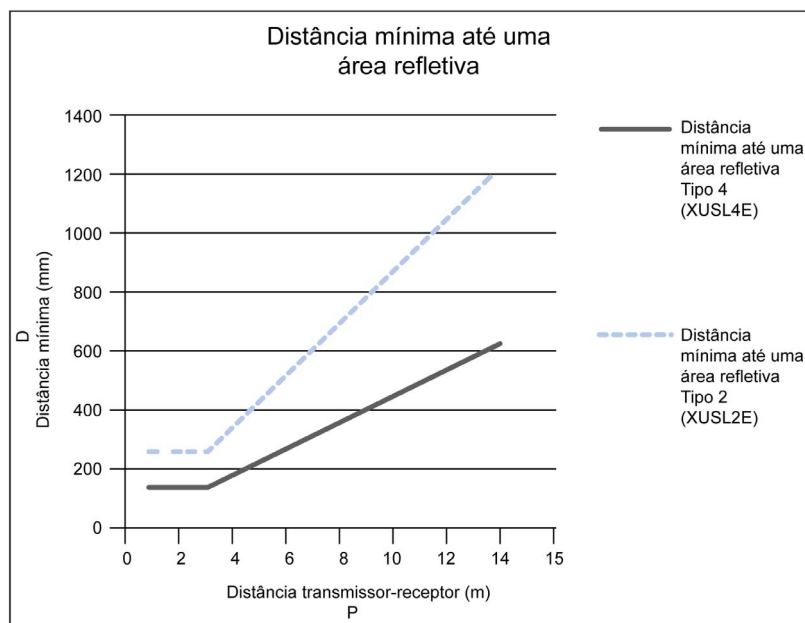
Para prevenir uma interferência na superfície refletora, mantenha uma distância mínima (D) entre o objeto refletido e a linha central da zona de detecção XUSL2E/XUSL4E, como mostrado no exemplo abaixo.

Nessa figura, se o objeto refletido estiver posicionado em uma distância superior a D, a obstrução será claramente detectada:



Distância mínima (D) de uma superfície refletora como uma função de intervalo de operação

A distância mínima que deve ser mantida entre o objeto refletido e a linha central da zona de detecção como uma função do intervalo de operação da cortina de luz será exibida nessa figura:



Utilize o procedimento do cilindro de teste ([ver página 54](#)) para detectar qualquer interferência na superfície refletora.

Esta tabela descreve a distância mínima tipo 2 e tipo 4 para uma área refletora para diferentes distâncias entre o transmissor e o receptor:

Distância entre o transmissor e o receptor P (m)	Distância mínima para uma área refletora Tipo 4 (XUSL4E) D (mm)	Distância mínima para uma área refletora Tipo 2 (XUSL2E) D (mm)
1	131	262
2	131	262
3	131	262
4	175	350
6	262	525
8	349	700
10	437	875
12	524	1050
14	611	1225

Para calcular a distância mínima para uma área do tipo 2 e do tipo 4, utilize as seguintes condições:

Tipo 4 (XUSL4E)

Se $P \leq 3$ m, então $D = 131$ mm

Se $P > 3$ m, então $D \text{ (mm)} = \tan(2,5^\circ) \times 1.000 \times P \text{ [m]} = 43,66 \times P \text{ [m]}$

Tipo 2 (XUSL2E)

Se $P \leq 3$ m, então $D = 262$ mm

Se $P > 3$ m, então $D \text{ (mm)} = \tan(5^\circ) \times 1.000 \times P \text{ [m]} = 87,49 \times P \text{ [m]}$

P = distância entre receptor e transmissor (m)

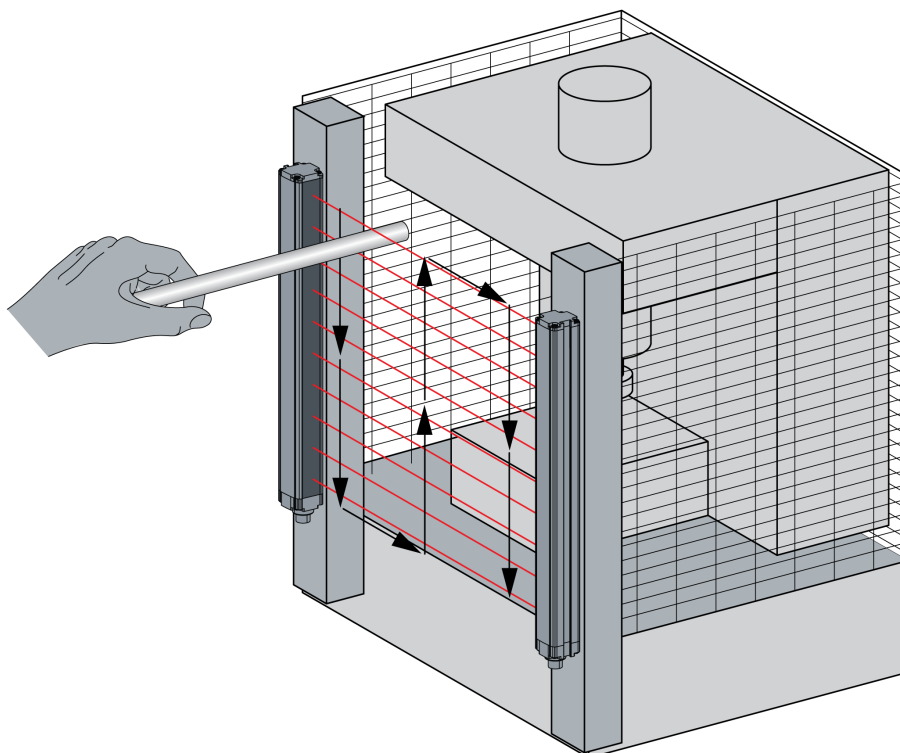
D = distância mínima para uma área de reflexão (mm)

É recomendável o uso de um cilindro de teste para assegurar-se de que a cortina de luz de segurança não seja desviada por superfícies refletoras. O diâmetro do cilindro de teste deve ser igual à resolução.

Procedimento do cilindro de teste

Descrição geral

O teste deve ser realizado de acordo com a imagem abaixo, movendo o cilindro de teste lentamente ao longo do caminho indicado para interromper todos os feixes, um depois do outro:



Antes de começar o teste, o LED verde tem que estar aceso no receptor. Durante o teste, o LED vermelho tem que permanecer LIGADO (aceso) e o LED verde tem que permanecer DESLIGADO no receptor. Para um sistema com vários feixes de luz, use um objeto opaco para interromper os feixes um depois do outro, começando no centro e depois perto do transmissor e do receptor.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

- Verifique o funcionamento correto da cortina de luz quando ligado e antes de cada mudança. Tem que ser usado um objeto de teste apropriado para realizar este teste. Estão disponíveis cilindros de teste apropriados para resolução de 14 mm e 30 mm como acessórios ([ver página 116](#)).
- A presença de riscos (mesmo pequenos) pode aumentar a largura dos feixes emitidos pela cortina de luz, provocando uma perda de eficácia.
- Preste especial atenção durante a operação de limpeza da janela. Não limpe a janela da cortina de luz com pós ou materiais abrasivos, solventes, álcool ou produtos corrosivos.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

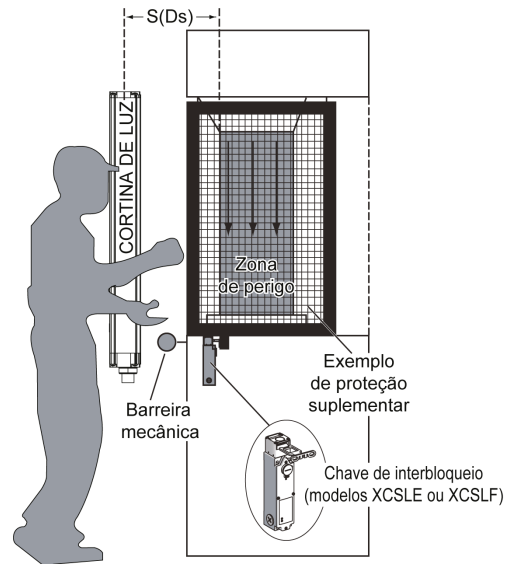
Proteção adicional

Descrição geral

As áreas de perigo que não são guardadas pelo sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E devem ser protegidas por outros meios adequados. Por exemplo, por uma barreira de proteção fixada ou uma proteção travada.

Proteção adicional

Esta figura exhibe as proteções adicionais como a barreira de proteção fixada e uma proteção travada:

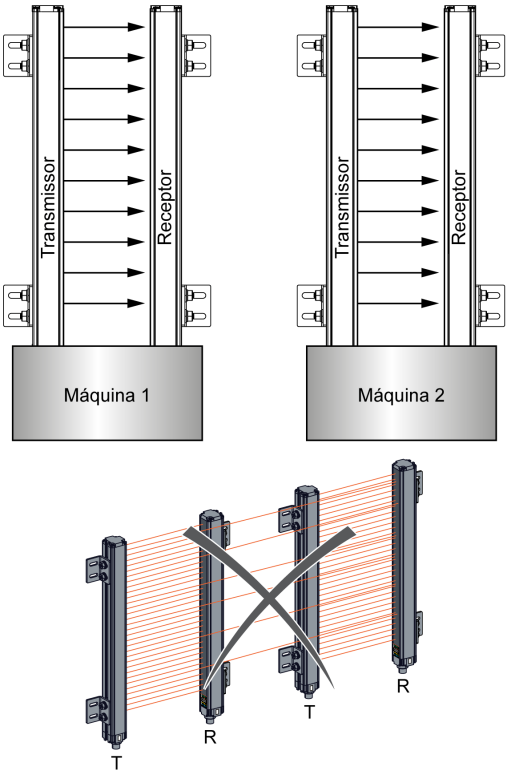
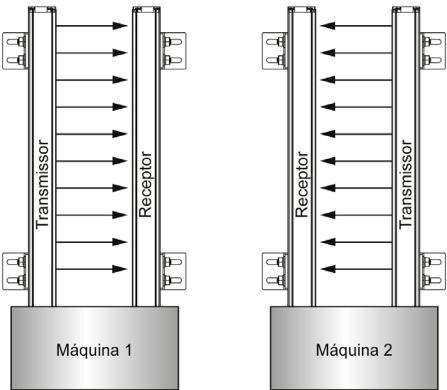


Sistemas múltiplos

Descrição geral

Quando dois ou mais sistemas de cortina de luz são montados em proximidade ou em alinhamento entre si, monte os transmissores e receptores de costas um para o outro ou empilhe-os para evitar que uma cortina de luz interfira com a outra. Esta precaução não é necessária entre os segmentos do sistema Mestre/Escravo.

Configurações para instalação de múltiplas cortinas de luz

Configuração	Descrição	Figura
1	Este arranjo está sujeito à interferência entre duas cortinas de luz (Não recomendado).	
2	Os receptores estão montados de costas um para o outro (Recomendado).	

Configuração	Descrição	Figura
3	As cortinas de luz estão empilhadas, com os transmissores emitindo em direções opostas (Recomendado).	
4	As cortinas de luz estão separadas por um objeto opaco, que interrompe os feixes um por um (Recomendado).	Objeto opaco

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Quando é possível, a solução intervalo baixo pode ser uma maneira eficiente para limitar as interferências devido à montagem em grande proximidade ([ver página 68](#)).

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Parte III

Instalação, fiação e inicialização

Visão geral

Esta seção oferece informações sobre a instalação, fiação e inicialização.

Conteúdo desta parte

Esta parte inclui os seguintes capítulos:

Capítulo	Título do capítulo	Página
5	Instalação	61
6	Fiação	67
7	Inicialização	79

Capítulo 5

Instalação

Visão geral

Este capítulo descreve a instalação da cortina de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E.

Conteúdo deste capítulo

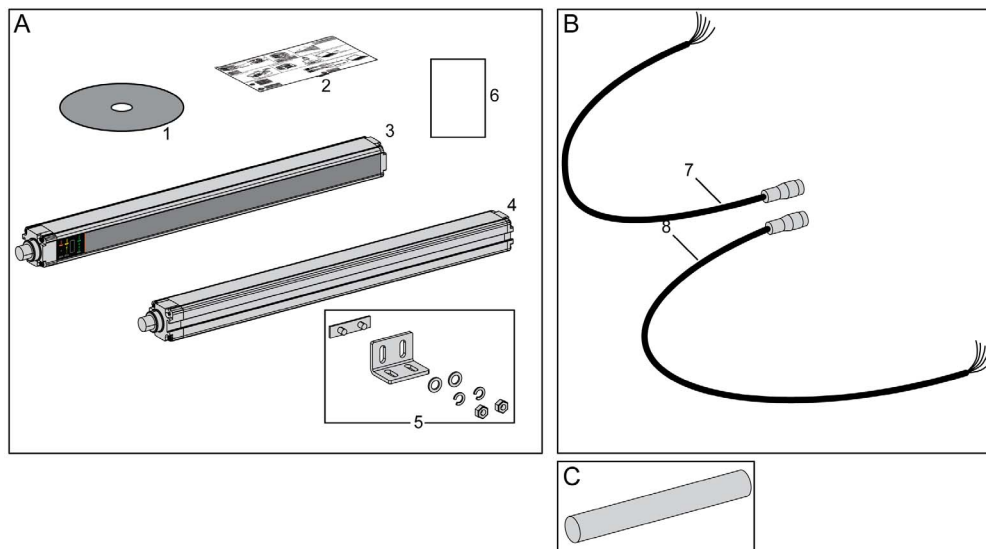
Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Lista de partes	62
Montagem da cortina de luz	63

Lista de partes

Partes

Esta figura exibe as diferentes partes do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E:



A. O pacote de cortina de luz XUSL inclui:

1. CD-ROM com catálogo e documentação técnica.
2. Guia de início rápido
3. Receptor XUSL2E/XUSL4E.
4. Transmissor XUSL2E/XUSL4E.
5. Conjunto de montagem dos suportes
6. Declaração de conformidade da CE.

B. Cabos de conexão (Adquiridos separadamente):

7. Cabo de conexão do receptor.
8. Cabo de conexão do transmissor.

C. Cilindro de teste (Adquiridos separadamente).

Montagem da cortina de luz

Montagem

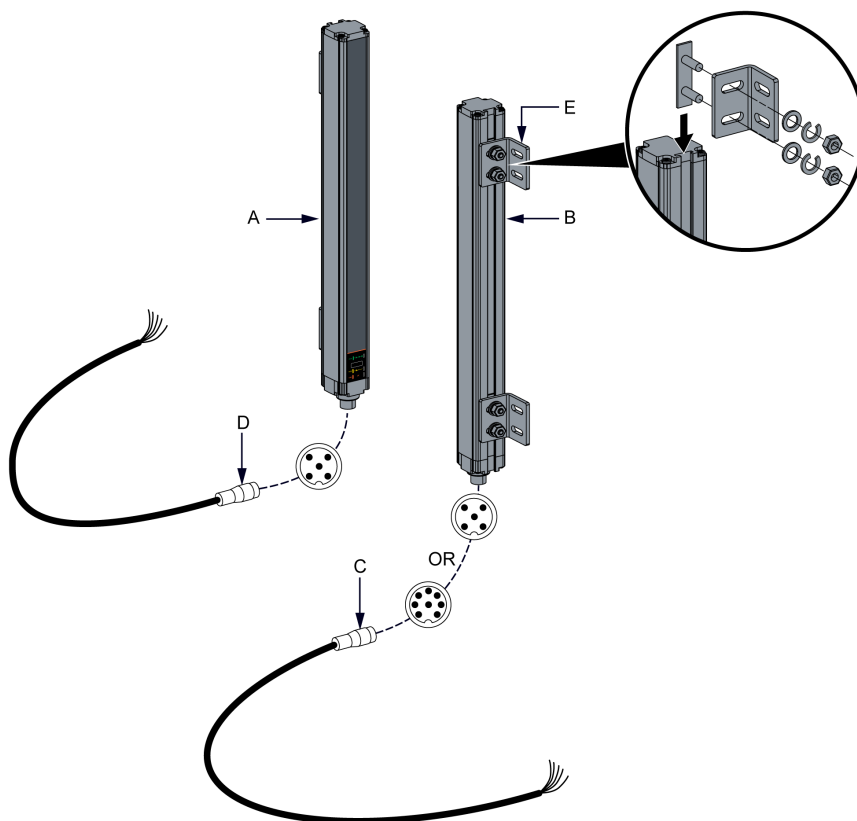
AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Antes de montar a cortina de luz, consulte a “Distância de montagem segura” ([ver página 41](#)).

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Esta figura descreve a montagem da cortina de luz:



Siga o procedimento indicado para montar a cortina de luz:

- Se a cortina de luz estiver instalada em uma área sujeita a fortes vibrações, amortecedores de vibrações devem ser utilizados como suporte para não impactar a operação dos circuitos. Para selecionar um kit que seja apropriado para a sua aplicação, consulte Acessórios ([ver página 106](#)).
- Com o material de montagem (E) oferecido, instale os suportes de montagem (E) na ranhura localizada na parte traseira do receptor (B) e do transmissor (A). Outros suportes especiais também estão disponíveis como acessórios, consulte Acessórios ([ver página 103](#)).
- Conecte os cabos ao receptor e ao transmissor. A extremidade do cabo receptor (C) possui um conector de 8 ou 5 pinos (Para mais informações, consulte Fiação ([ver página 67](#))) e a extremidade de cabo transmissor possui um conector de (D) 5 pinos.
- Respeitando a distância segura de montagem, monte o receptor e o transmissor na máquina no mesmo plano e na mesma altura. Para informações e considerações sobre alinhamento e montagem, consulte o Alinhamento entre transmissor e receptor ([ver página 82](#)).
- Faça o cabeamento da cortina de luz de segurança como ilustrado em Fiação ([ver página 67](#)).

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

- Em caso de aplicações com fortes choques e vibrações, amortecedores adequados devem ser usados.
- Suportes especiais que permitem um posicionamento com uma flexibilidade maior de montagem também estão disponíveis na forma de acessórios (Suportes giratórios e curvados).

Para mais informações sobre os acessórios mencionados, consulte a seção Acessórios ([ver página 103](#)).

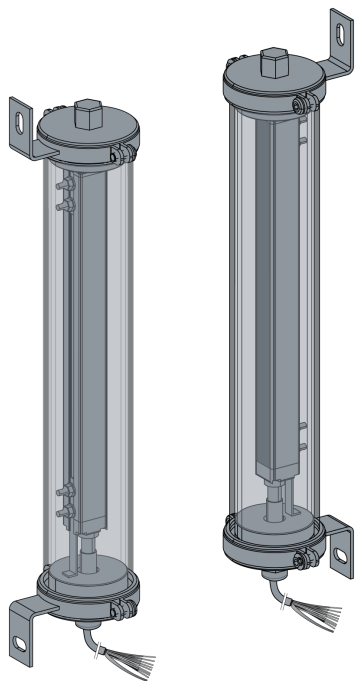
A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Modelos IP69K

Os modelos IP69K são adequados quando as cortinas de luz de segurança podem ser expostas ao vapor ou água. Os materiais utilizados são apropriados para aplicações em Alimentos e Bebidas.

Os modelos consistem em um par de cortinas de luz de segurança pré-montadas no interior de uma localidade fechada específica (com ou sem sistema de aquecimento). Esta localidade fechada também protege o dispositivo de cortina de luz de segurança contra produtos químicos e pode ser usada em áreas frias com temperaturas até -20°C (-4 °F) ou -30°C (-22 °F). Para obter mais detalhes, consulte as especificações ambientais ([ver página 92](#)).

Esta figura exhibe os modelos IP69K com cabos de saída integrados:



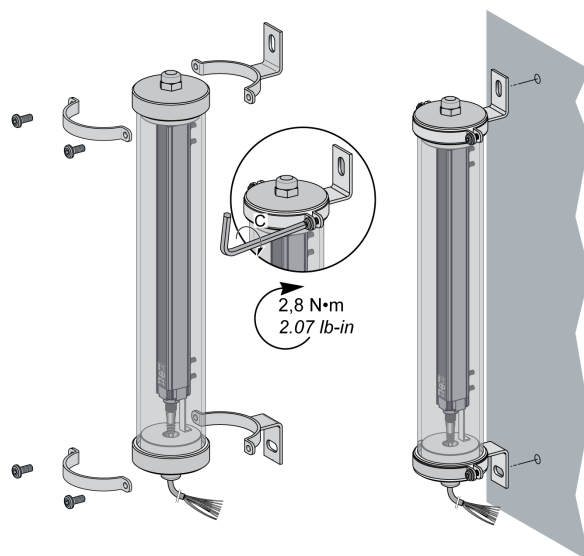
A tabela apresentada oferece especificações ambientais dos modelos IP69K:

Características ambientais		Descrição
Temperatura do ar ambiente	Para operação	De -30 a +55 °C (de -22 a 131 °F) com sistema de aquecimento Tipo 4: de -20 a +55°C (de -4 a 131 °F) sem sistema de aquecimento Tipo 2: de -30 a +55°C (de -22 a 131 °F) sem sistema de aquecimento
	Para armazenamento	Entre -30 e +70 °C (de -22 a +158 °F)
Grau de proteção	–	IP69K
Materiais	–	Extremidades: Aço inoxidável (AISI 316L)/Silicone O-Ring Tubo: PMMA (Polimetilmetacrilato) Ø 50 mm (1,97 polegadas) Sistema anticondensação (valor GORE integrado) Cabos: PVC

A tabela apresentada oferece características elétricas dos modelos IP69K:

Características elétricas	Unidade	Descrição
Fornecimento de energia	V	24 Vdc $\pm$ 20% 2 A O fornecimento de energia deve atender às exigências de EN/IEC 61496-1 e EN/IEC 60204-1.
Consumo máximo da corrente (sem carga)	mA	Transmissor: 42 mA Receptor: 83 mA
Entrada de fornecimento de energia	mA	Transmissor: 42 mA Receptor: 900 mA (incluindo a corrente OSSD)
Saídas de segurança (OSSD)	–	Dois PNP - 400 mA por saída em 24 Vdc, tensão diferencial entre entrada e saída <0,5 Vdc (Supressores de arcos integrados)
Sinais	–	Transmissor: 1 LED de três cores - Vermelho/Âmbar/Verde (energia) Receptor: 2 LEDs - 2 de duas cores - Vermelho/Verde e Amarelo/Azul
Conexões	–	Cabo PVC de fiação, consulte Conexões elétricas (ver página 68).
Consumo de energia do sistema de aquecimento	W	Máximo 10 W (24 Vdc ou 24 Vac)
Extensão do cabo	m	10 m
Bitola do cabo	mm ²	0,25 mm ² (AWG24)

Esta figura descreve a montagem dos modelos IP69K:



Capítulo 6

Fiação

Visão geral

ATENÇÃO

CONEXÃO INCORRETA

- O sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E deve ser alimentado por uma Tensão baixa extra de segurança (SELV) ou uma Tensão baixa extra protegida (PELV)
- O sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E é projetado para uso apenas em um sistema elétrico de aterramento negativo de 24 Vdc.
- Nunca conecte o sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E a um sistema elétrico de aterramento positivo.
- Nunca conecte o aterramento (aqui o Aterramento funcional FE) com uma referência de 0 Volt do fornecimento de energia em Tensão baixa extra de segurança (SELV).

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

O sistema de cortinas de luz XUSL2E/XUSL4E opera diretamente em um fornecimento de energia de 24 Vdc $\pm 20\%$. O fornecimento de energia deve atender às exigências de EN/IEC 60204-1 e EN/IEC 61496-1. O número da parte SELV Schneider Electric ABL8RPS24... é recomendado. Para mais informações, consulte Fornecimento de energia ([ver página 103](#)).

ATENÇÃO

CONEXÃO INCORRETA

- As cortinas de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E devem ser conectadas utilizando-se as duas saídas de segurança.
- Assim, se apenas uma saída de segurança falhar, a máquina não será parada.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Conteúdo deste capítulo

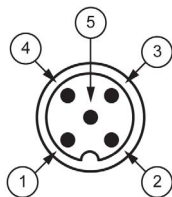
Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Conexões elétricas	68
Conexões esquemáticas	71

Conexões elétricas

Conexões do transmissor

Esta figura descreve as conexões do transmissor:



Esta tabela descreve as conexões pino-fio para as conexões M12 com transmissor de 5 pinos:

M12, 5 pinos (XUSL2E e XUSL4E)	
Número do pino	Descrição
1	+24 Vdc
2	Configuração_0 ou Mestre/Escravo_A
3	0 Vdc
4	Configuração_1 ou Mestre/Escravo_B
5	FE
Para as conexões elétricas IP69K, consulte a tabela de conexões do transmissor IP69K fornecida abaixo.	

Conexões do transmissor IP69K

Esta tabela descreve as 5 ou 8 conexões de fiação para o transmissor:

Cor do fio	Descrição
Marrom	+24 Vdc
Branco	Configuração_0
Azul	0 Vdc
Verde ou Preto	Configuração_1
Cinza	FE
Amarelo	0 V (Sistema de aquecimento) ⁽¹⁾
Vermelho	+24 Vac/Vdc (Sistema de aquecimento) ⁽¹⁾
Rosa	Não conectado
(1) Apenas para modelos XUSL - IP69K com sistema de aquecimento.	

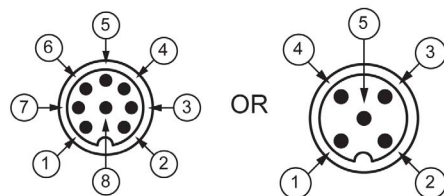
Modos de operação e configurações do transmissor

Esta tabela descreve os modos de operação e as configurações do transmissor:

Pino 4 e 2 Seleção de intervalo e teste	Opção de intervalo alto	Opção de intervalo baixo	Transmissor em estado de teste	Cabeamento não permitido
Pino 4	24 V	0 V	0 V	24 V
Pino 2	0 V	24 V	0 V	24 V

Conexões do receptor

Esta figura descreve as conexões do receptor:



Esta tabela descreve as conexões pino-fio para M12, conector primário mestre de 8 pinos ou modelos de pares simples:

M12, modelos de pares simples de 8 pinos (XUSL4E ou XUSL2E) ou modelos de conectores primários mestres (XUSL4E)	
Número do pino	Descrição
1	OSSD1
2	+24 Vdc
3	OSSD2
4	Configuração_A
5	Retorno/Reinício de K1_K2
6	Configuração_B
7	0 Vdc
8	FE
* Para as conexões elétricas IP69K, consulte a tabela de conexões do receptor IP69K fornecida abaixo.	

Esta tabela descreve as conexões pino-fio para M12, conector primário mestre de 5 pinos ou modelos de escravos:

M12, conector secundário de modelos mestre de 5 pinos ou modelos escravos (XUSL4E)	
Número do pino	Descrição
1	+24 Vdc
2	Mestre/Escravo_A
3	0 Vdc
4	Mestre/Escravo_B
5	FE

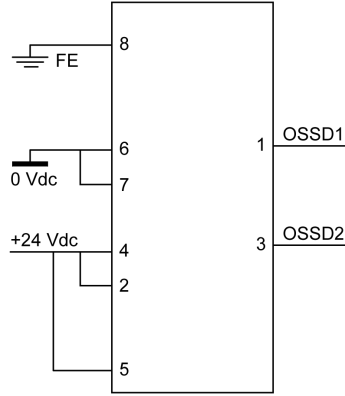
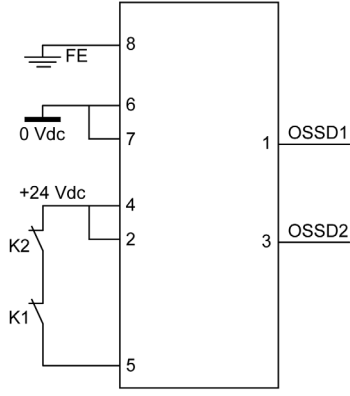
Conexões do receptor IP69K

Esta tabela descreve as 8 ou 10 conexões de fiação para o receptor:

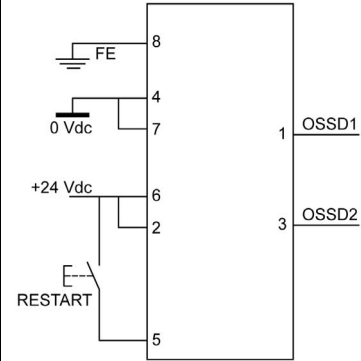
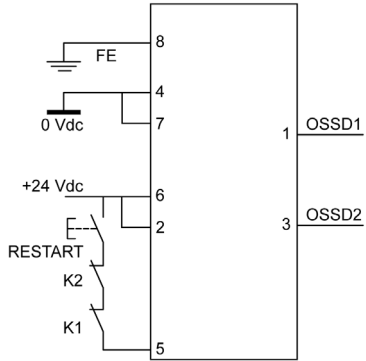
Cor do fio	Descrição
Branco	OSSD1
Marrom	+24 Vdc
Verde	OSSD2
Amarelo	Configuração_A
Cinza	Retorno/Reinício de K1_K2
Rosa	Configuração_B
Azul	0 Vdc
Vermelho	FE
Preto	0 V (Sistema de aquecimento) ⁽¹⁾
Violeta	+24 Vac/Vdc (Sistema de aquecimento) ⁽¹⁾
(1) Apenas para modelos XUSL - IP69K com sistema de aquecimento.	

Modos de operação e configurações do receptor

Esta tabela descreve as funções de controle integrado automático:

Configuração	Funções de controle integrado	
	Arranque automático/reinício sem ciclo de retorno de EDM	Arranque automático/reinício com ciclo de retorno de EDM
Pino4: Configuração_A	24 Vdc	24 Vdc
Pino5: Retorno/Reinício de K1_K2	24 Vdc	24 Vdc através de contatos de retorno K1_K2 NC em série.
Pino6: Configuração_B	0 Vdc	0 Vdc
Figuras		

Esta tabela descreve as funções de controle integrado manual:

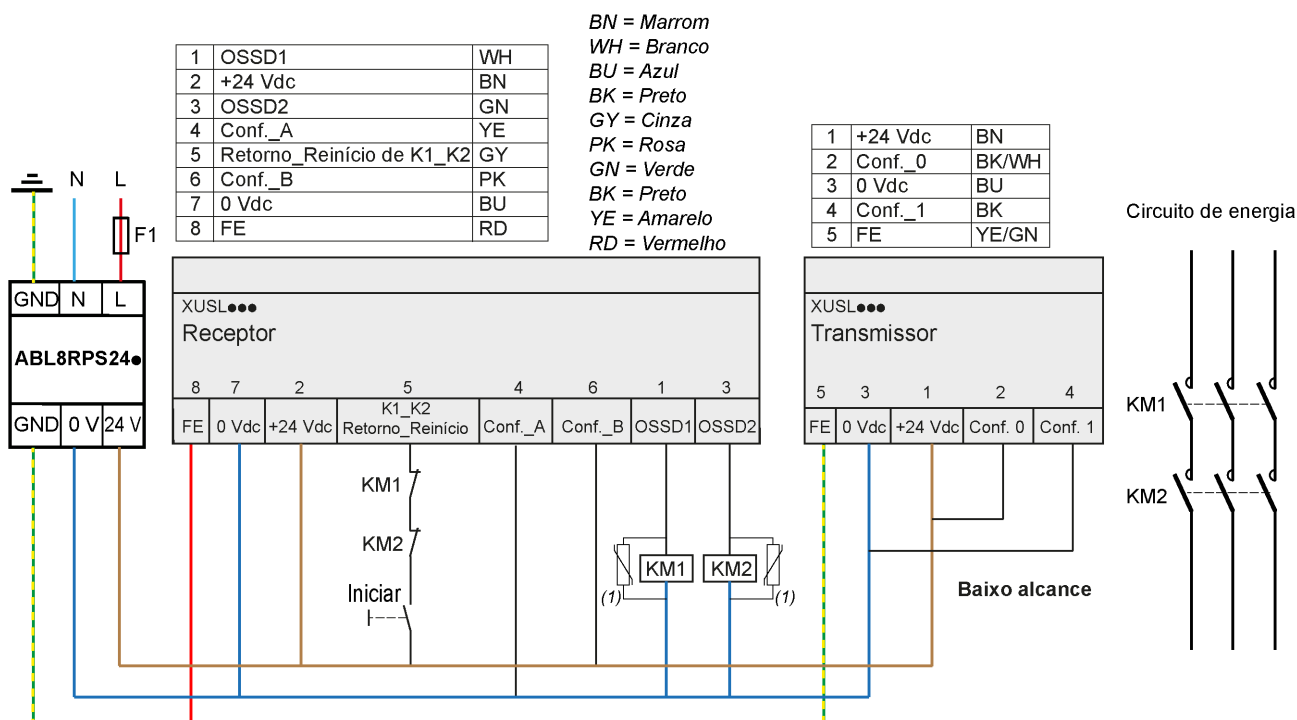
Configuração	Funções de controle integrado	
	Arranque manual/reinício sem ciclo de retorno de EDM	Arranque manual/reinício com ciclo de retorno de EDM
Pino4: Configuração_A	0 Vdc	0 Vdc
Pino5: Retorno/Reinício de K1_K2	24 Vdc através do botão Reinício .	24 Vdc através do botão Reinício e dos contatos de retorno K1_K2 NC em série.
Pino6: Configuração_B	24 Vdc	24 Vdc
Figuras		

Conexões esquemáticas

Aplicação individual

As cortinas de luz XUSL2E e XUSL4E são projetadas para serem usadas como produtos autônomos quando associadas com contatores com contatos ligados mecanicamente (guiados à força) conectados aos OSSDs (isto é, sem relé de segurança, controlador ou PLC).

Esta figura descreve o exemplo do diagrama de fiação para o modo individual 4 com inicialização manual, repetição de retorno dos contatos do contator (EDM) e intervalo baixo:



Quando utilizado em modo individual, XUSL2E e XUSL4E estão em conformidade com os seguintes padrões respectivamente:

- Tipo 2 (EN/IEC 61496-1), SIL1 (EN/IEC 61508) - SILCL1 (EN/IEC 62061) e PLc- Cat.2 (EN/ISO 13849-1:2008).
- Tipo 4 (EN/IEC 61496-1), SIL3 (EN/IEC 61508) SILCL3 (EN/IEC 62061) e PLe- Cat.4 (EN/ISO 13849-1:2008).

O objetivo da análise de risco é determinar se o uso das cortinas de luz de segurança individuais do tipo 2 ou tipo 4 são compatíveis com o nível esperado de todo o sistema.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Os contatores KM1 e KM2 devem possuir contatos guiados à força.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

⚠ ATENÇÃO

TIPO INCORRETO DE UTILIZAÇÃO

É responsabilidade do usuário ou integrador verificar se o uso do sistema de cortina de luz de segurança do tipo 2 ou tipo 4 é consistente com a avaliação do risco de aplicação.

Efetue uma avaliação de risco para escolher o produto certo para sua aplicação.

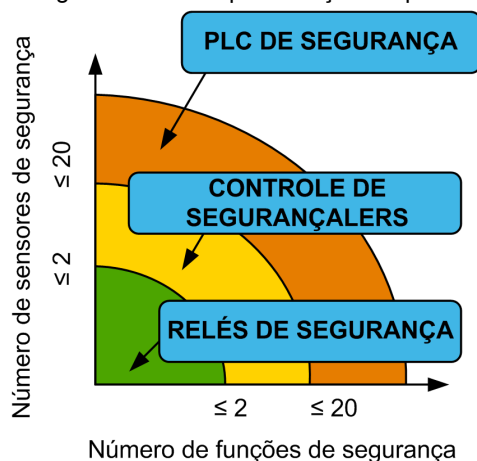
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Quando utilizar relés de segurança, controladores ou PLCs de segurança?

O nível de um sistema de segurança completo pode cair conforme o número de sensores de segurança ou número de funções usadas aumenta. O uso de interfaces de segurança como controladores de segurança ou PLC de segurança pode ser útil para a manutenção do sistema no nível certo de segurança como um todo.

A interface de segurança também pode ser justificada quando funções adicionais são exigidas pela aplicação. A escolha entre diferentes tipos de interface de segurança depende do número de funções de segurança e do número de sensores de segurança usados na aplicação.

Este gráfico é uma representação simplificada dos usos comuns das interfaces de segurança:



Os números limitados indicados no gráfico acima não são restritivos e podem variar dependendo da aplicação.

Esta tabela descreve diferentes interesses do uso das interfaces de segurança Schneider-Electric Preventa:

Interface de segurança - Recursos de interesse	Relés de segurança					Controlador		PLC de segurança
	XPS-AFL	XPS-AK	XPSAR	TM3SAK	XPSLC MUT1160	XPSMC ⁽¹⁾	XPSMCM	SLC
Nível máximo de segurança a ser alcançado ⁽²⁾	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe SIL 3	PLe, SIL 3	PLe, SIL 3	PLe SIL 3
Aumente o número de saídas de segurança ⁽⁴⁾	Sim	Sim	Sim	Sim	–	Sim	Sim	Sim
Contatos livres de potencial	3 saídas	3 saídas	6 saídas	6 saídas	2 saídas	Saídas 2 x 2	Modular (consulte os módulos XPSMCMER)	Até 160 ⁽³⁾
Tempo do contato livre de potencial atrasado	–	–	–	–	–	Saídas 2 x 2	Sim, programável	Até 160 ⁽³⁾
Saídas estáticas para diagnósticos PLC	–	Sim	Sim	Embutido	Sim	(Através de diferentes protocolos de comunicação)	Modular, até 26	Embutido
	–	4 saídas	4 saídas		1 saída			

(1) Consulte também os recursos do controlador de segurança XPSMC.

(2) De acordo com EN/ISO 13849 (PL) e EN/IEC 62061 (SIL).

(3) A configuração máxima contém 80 faixas I/O. As faixas de entrada contêm no máximo 4 entradas, as saídas de estado sólido contêm no máximo 4 saídas e as saídas de relé contêm no máximo 2 saídas.

(4) O uso de saídas de segurança livres de potencial também pode ser útil para aumentar a corrente de saída e comandar os dispositivos externos (por exemplo, contadores) com tensões diferentes de 24 Vdc. Consulte os recursos de interface de segurança

(5) O uso de saídas estáticas XPSMC ou PLC de segurança também pode ser útil para o aumento da corrente de saída. Consulte os recursos de interface de segurança

Interface de segurança - Recursos de interesse	Relés de segurança					Controlador		PLC de segurança
	XPS-AFL	XPS-AK	XPSAR	TM3SAK	XPSLC MUT1160	XPSMC ⁽¹⁾	XPSMCM	SLC
Aumente o número de saídas de segurança Saídas estáticas ⁽⁵⁾	–	–	–	–	–	Sim	Modular, até 16	Sim
	–	–	–	–	–	6 saídas		Sim
Saída auxiliar (por exemplo, entrada PLC ou indicador de luz)	–	1	2	–	Sim	Sim	Sim	Sim
Monitoração do dispositivo externo (EDM)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Início manual não monitorado	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Início manual monitorado	Sim S33–S34	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Início automático	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Função de Muting	–	–	–	–	Sim	Sim (1 cortina de luz de segurança)	Sim	Sim
Baixo número de sensores de segurança/funções de segurança	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim (1 cortina de luz de segurança)	Sim	Sim	–
Médio número de sensores de segurança/funções de segurança	–	–	–	–	–	Sim	Sim	–
Alto número de sensores de segurança/funções de segurança	–	–	–	–	–	–	Sim	Sim

(1) Consulte também os recursos do controlador de segurança XPSMC.
(2) De acordo com EN/ISO 13849 (PL) e EN/IEC 62061 (SIL).
(3) A configuração máxima contém 80 facções I/O. As facções de entrada contém no máximo 4 entradas, as saídas de estado sólido contém no máximo 4 saídas e as saídas de relé contém no máximo 2 saídas.
(4) O uso de saídas de segurança livres de potencial também pode ser útil para aumentar a corrente de saída e comandar os dispositivos externos (por exemplo, contatores) com tensões diferentes de 24 Vdc. Consulte os recursos de interface de segurança.
(5) O uso de saídas estáticas XPSMC ou PLC de segurança também pode ser útil para o aumento da corrente de saída. Consulte os recursos de interface de segurança.

AVISO

CONFIGURAÇÃO INCORRETA

Ao ser associada a uma interface de segurança ESPE, a cortina de luz de segurança deve ser configurada em Inicialização automática e sem EDM. Para informações sobre as funções de segurança executadas pelas interfaces de segurança ESPE (inicialização monitorada e EDM), consulte a folha de instruções correspondentes.

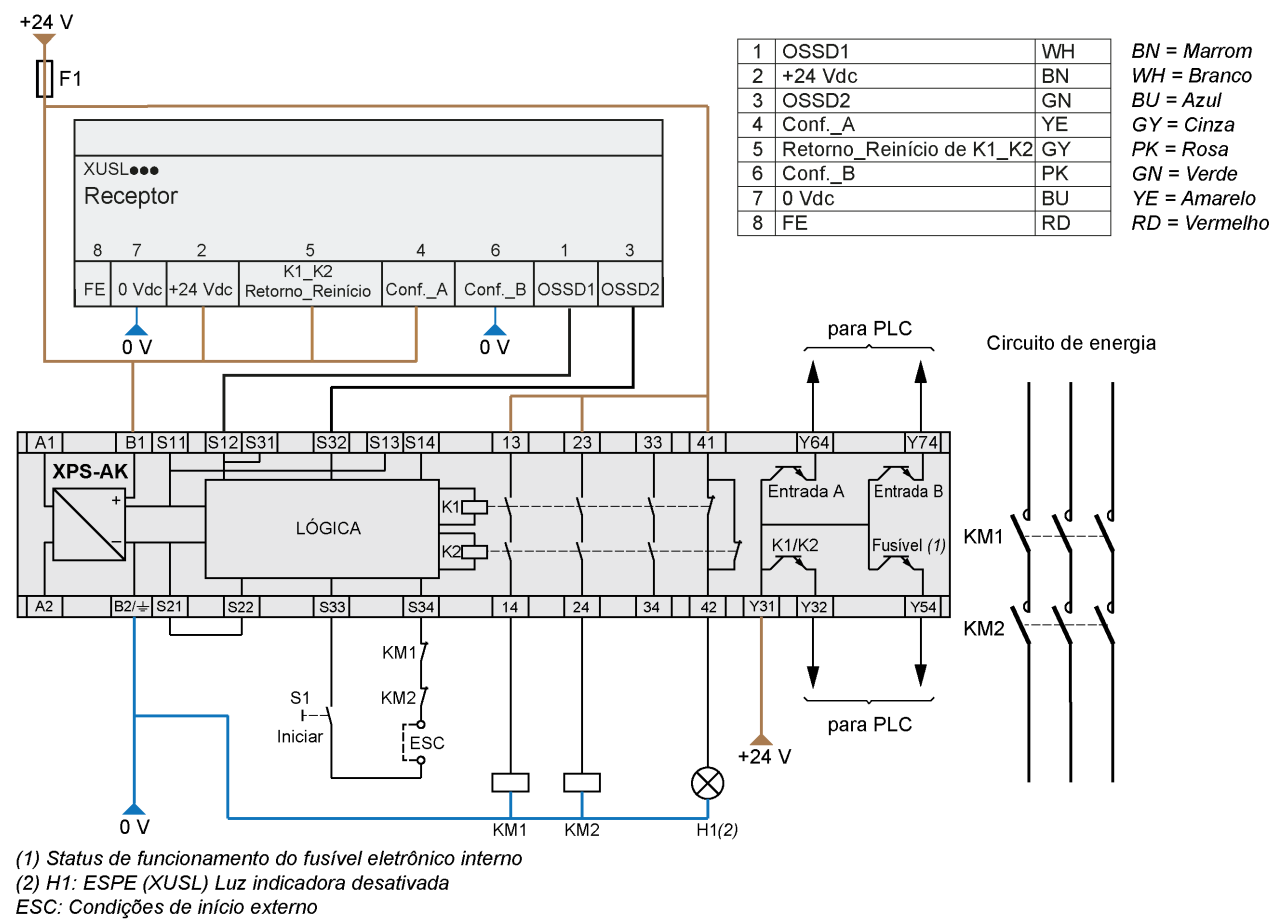
A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Conexão a um dispositivo de monitoração de segurança

A fiação do sistema de cortina de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E até o circuito de controle da máquina deve ser confiável. As saídas de estado sólido devem ser conectadas apenas a um PLC de controle confiável e seguro ou a um sistema de máquina confiável e seguro.

Conectar com um módulo XPS-AK

Esta figura descreve a conexão de um sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4Ecom um módulo XPS-AK:



O início automático é possível através da remoção do botão de início no esquema acima (curto-circuito, em alternativa) e pela conexão direta de S13 a S14.

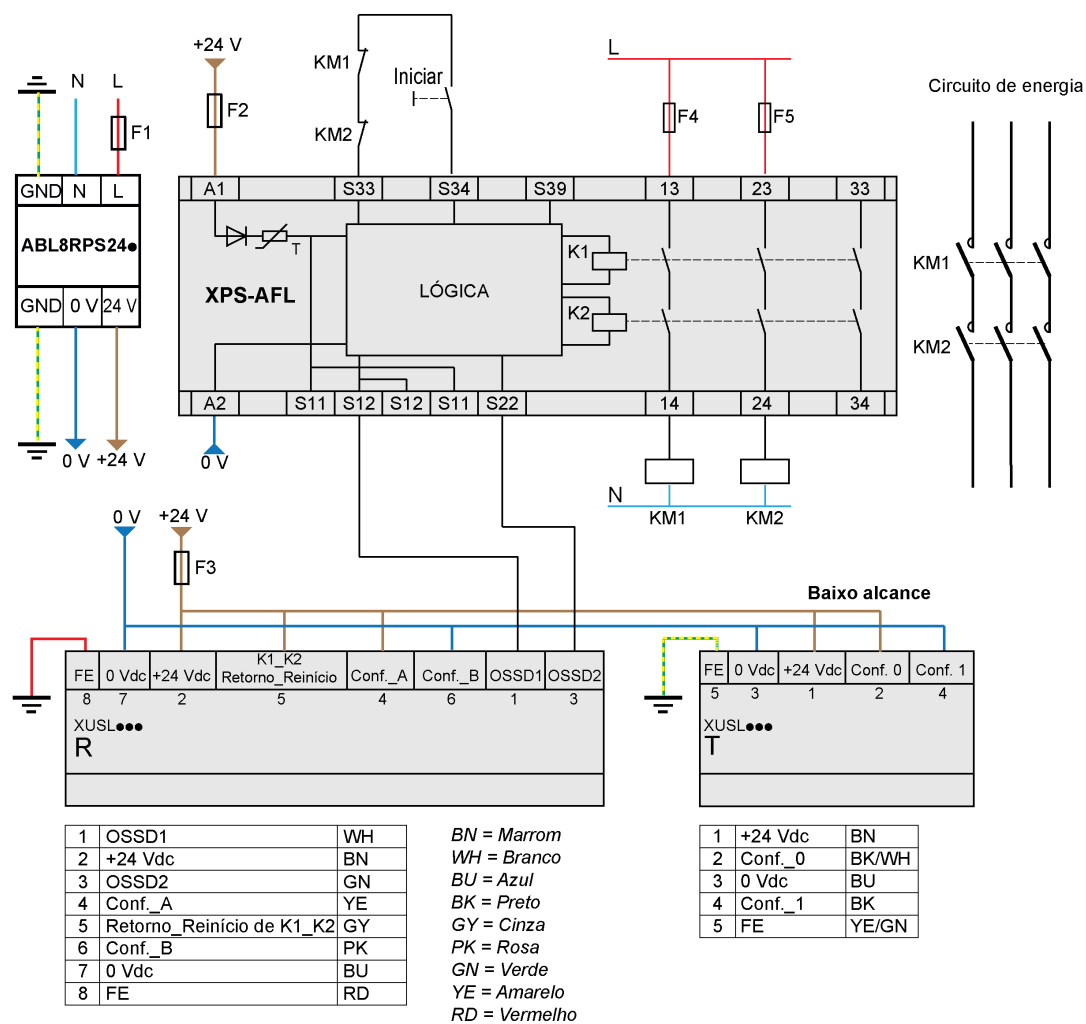
Para qualquer modo de início, o receptor tem que ser configurado por fiação em início automático e sem EDM.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO
Os contatores KM1 e KM2 devem possuir contatos guiados à força.
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Conectar com um módulo XPS-AFL

Esta figura descreve a conexão de um sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E com um módulo XPS-AFL em configuração de baixa gama:



Para utilizar o XUSLAFL no arranque manual, o receptor tem que ser configurado por fiação em início automático e sem EDM.

AVISO

CONEXÃO INCORRETA

- O início automático não é permitido com o módulo XPS-AFL (entre os terminais S33 e S39).
- O comprimento máximo do cabo entre os terminais S33 e S34 deve ser entre 3 e 5 m.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

ATENÇÃO

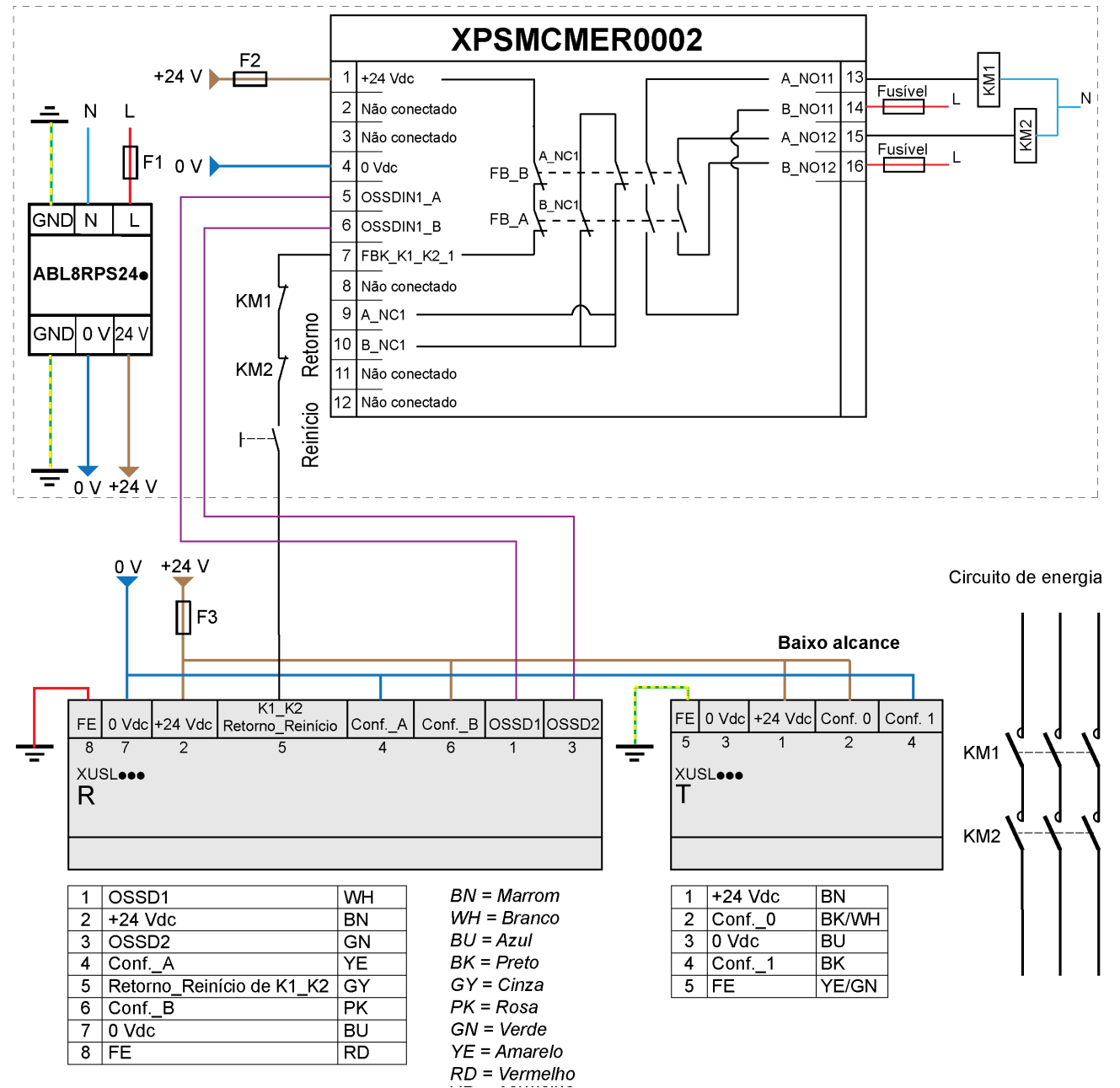
OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Os contadores KM1 e KM2 devem possuir contatos guiados à força.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Conectar-se com um módulo de relé XPSMCMER

Esta figura descreve a conexão do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E no início manual com EDM e com um módulo de extensão de saída do relé de segurança XPSMCMER0002:



Os módulos de extensão de saída do relé de segurança XPSMCMER não requerem uma unidade de CPU XPSMCMCP, já que eles estão conectados diretamente às cortinas de luz de segurança OSSDs.

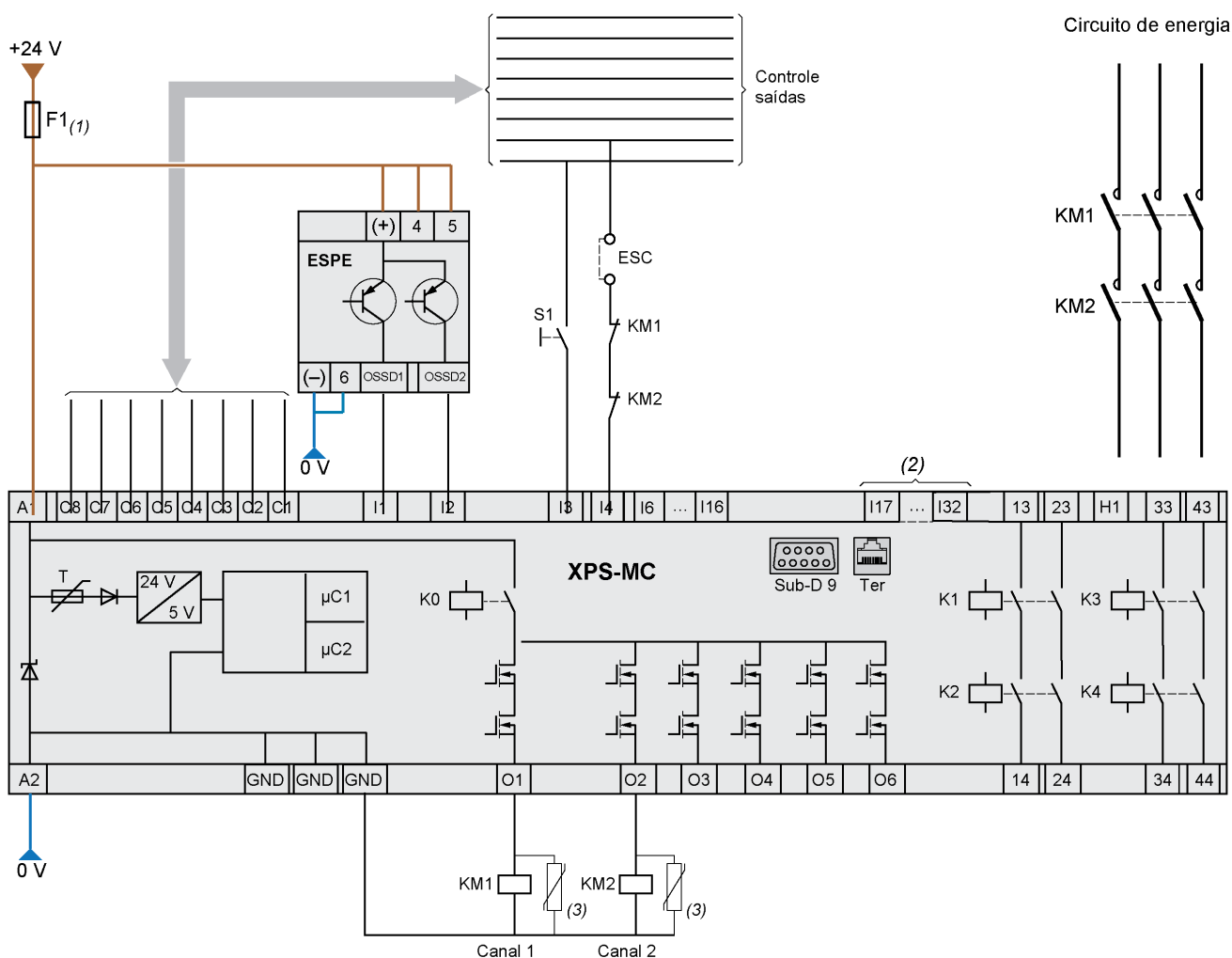
Para a associação com XPSMCMER, os modos de operação (início manual ou automático) e EDM têm que ser configurados por fiação no receptor. Por exemplo, no esquema acima, o início automático é possível através da remoção do botão de início (curto-circuito, em alternativa) e configurando o receptor no início automático, com EDM.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO
Os contadores KM1 e KM2 devem possuir contatos guiados à força.
A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Conectar-se com um controlador XPSMC

Esta figura descreve o exemplo de diagrama de fiação com o controlador de segurança XPSMC:



ESC = condições de início externo

ESPE = equipamento de proteção eletro-sensível

OSSD1/OSSD2 =dispositivo de comutação do sinal de saída

(1) Características técnicas para a classificação mínima do fusível. Consulte o catálogo XPSMC (dados técnicos).

(2) Aplicável apenas para XPS MC32Z●.

(3) Recomenda-se a utilização de supressores de arco KM1 & KM2

Para qualquer modo de início, o receptor tem que ser configurado por fiação em início automático e sem EDM.

⚠ ATENÇÃO

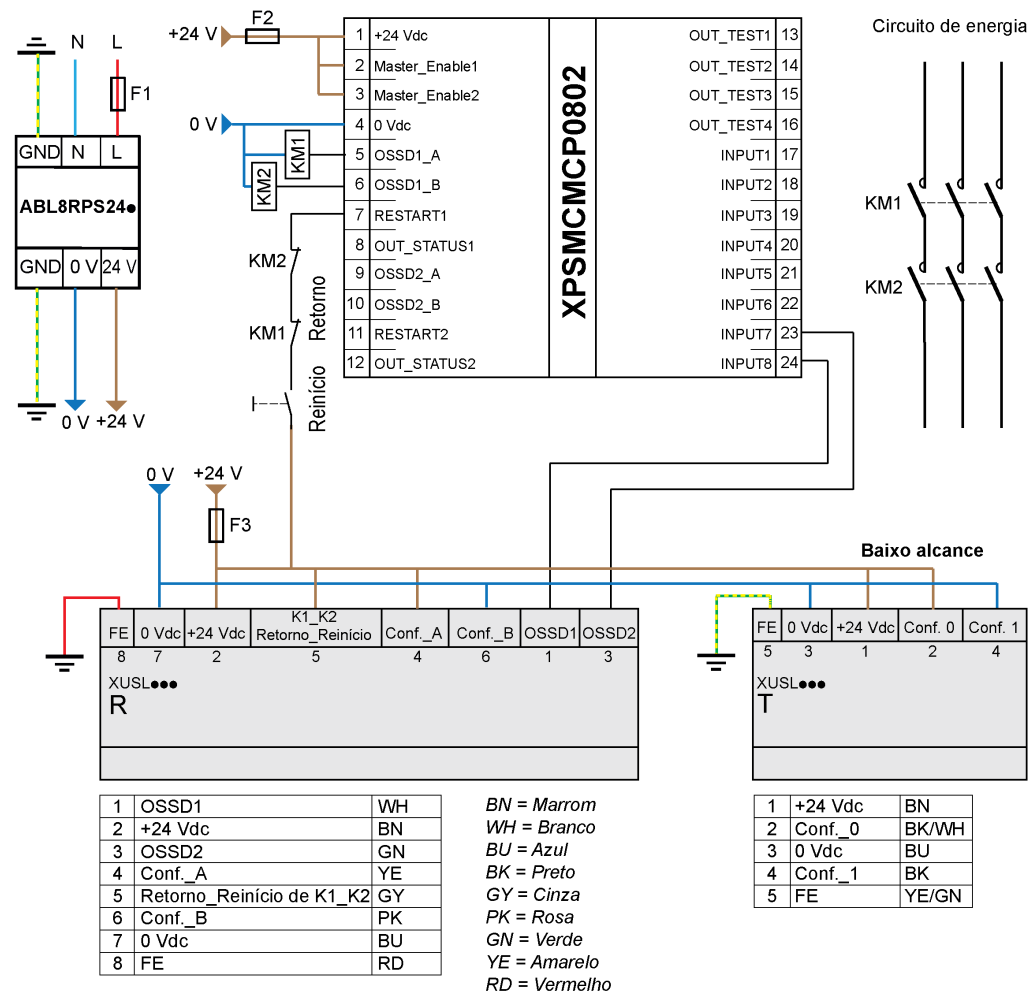
OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Os contadores KM1 e KM2 devem possuir contatos guiados à força.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Conectar-se com um controlador XPSMCM

Esta figura descreve a conexão de um sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E com um controlador XPSMCM:



Para qualquer modo de início, o receptor tem que ser configurado por fiação em início automático e sem EDM.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Os contatores KM1 e KM2 devem possuir contatos guiados à força.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Capítulo 7

Inicialização

Visão geral

Siga o procedimento indicado antes de inicializar a cortina de luz de segurança XUSL2E/XUSL4E:

- Verifique se as conexões de fiação, tensão de fornecimento de energia e polaridade estão corretas.
- Ligue o sistema.
- Verifique as LEDs como descrito na interface do usuário.
- Ajuste o alinhamento entre o transmissor e o receptor. Para mais informações, consulte o Alinhamento entre o transmissor e o receptor ([ver página 82](#)) e a Solução de problemas ([ver página 83](#)).

Conteúdo deste capítulo

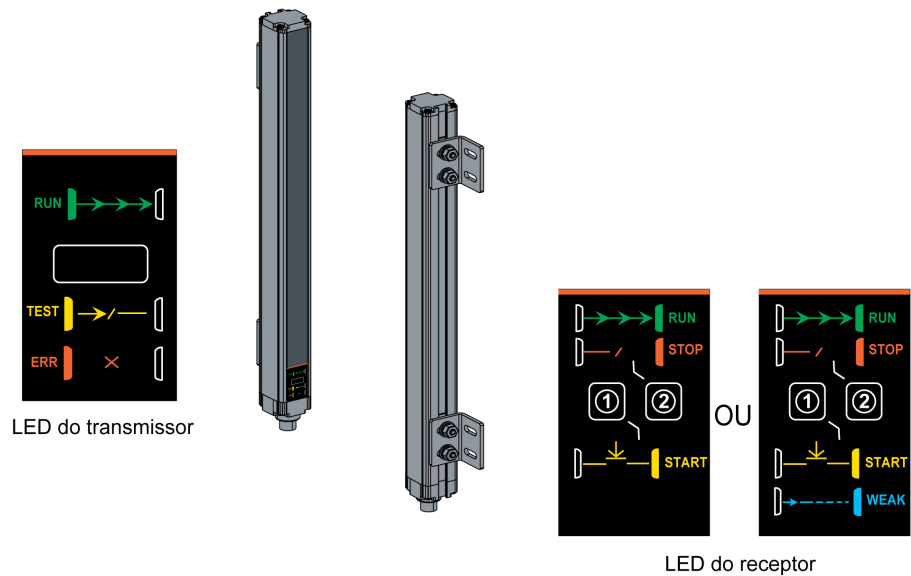
Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Interface do usuário	80
Alinhamento entre o transmissor e o receptor	82

Interface do usuário

Significado dos LEDs e dos Estados de saída

Estas figuras descrevem os significados dos LEDs e os Estados de saída para a cortina de luz de segurança:



Esta tabela descreve os significados dos LEDs e os Estados se saída:

Significado dos LEDs	Transmissor	Receptor		OSSD
		1	2	
Teste de iniciação quando ligado	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Desligado
Operação normal	Verde	Desligado	Verde	Ligado
Zona de detecção interrompida	Verde	Desligado	Vermelho	Desligado
Zona de detecção livre, a aguardar pelo reinício	Verde	Amarelo	Desligado	Desligado
Zona de detecção livre, a aguardar pelo retorno de K1_K2	Verde	Sinais intermitentes amarelos	Sinais intermitentes amarelos	Desligado
Estado do teste (simulação de uma interrupção da zona de detecção)	Laranja	Desligado	Vermelho	Desligado
Sinal fraco (sinal baixo recebido) somente com modelos de detecção de dedos e longo alcance de tipo 4	Verde	Azul e/ou Amarelo (*)	Verde, amarelo ou vermelho (*)	(*)
Mestre: Zona de detecção desobstruída Escravo: Zona de detecção interrompida	Verde	Sinais intermitentes amarelos	Vermelho	Desligado
Modo de falha (Estado de erro) Para mais informações, consulte a seção Resolução de problemas (ver página 83).	Sinais intermitentes vermelhos	Desligado	Sinais intermitentes vermelhos	Desligado
* Consulte a tabela para os estados azuis mostrados abaixo.				

Esta tabela informa o significado do LED azul:

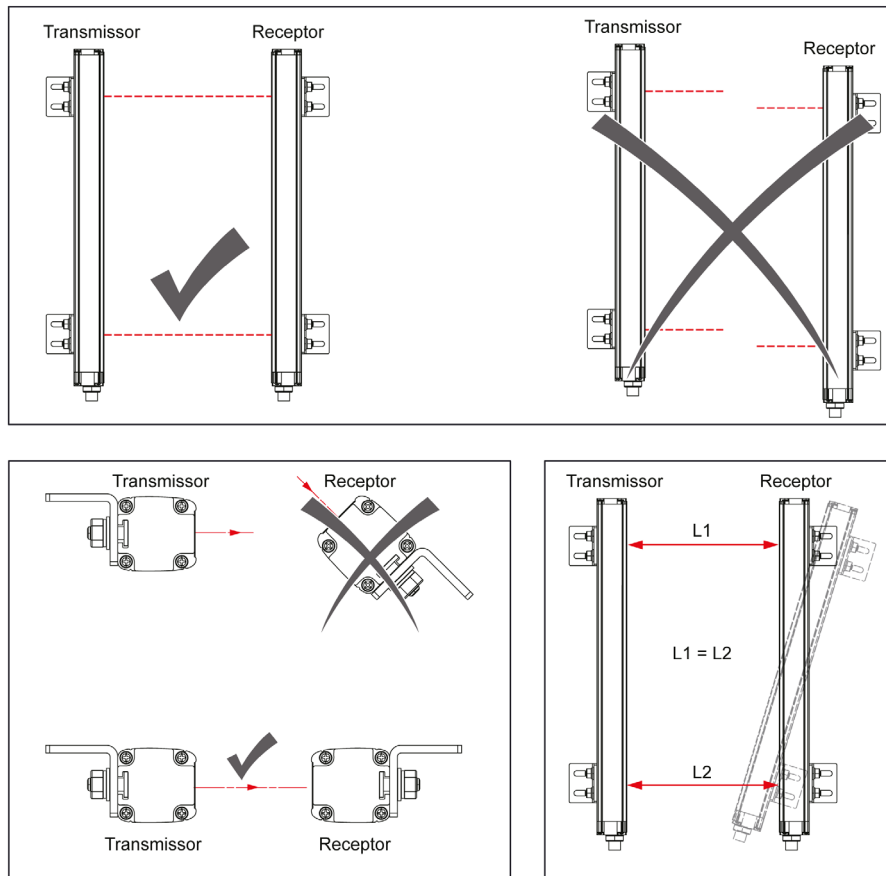
Estados azuis	Receptor				OSSD
	1		2		
Operação normal com sinal fraco	Azul		Verde		Ligado
Zona de detecção desobstruída para reinício com sinal fraco	Sinais intermitentes azuis/amarelos		Desligado		Desligado
Zona de detecção interrompida com sinal fraco	Azul		Vermelho		Desligado
Zona de detecção desobstruída aguardando pelo retorno de K1_K2 com sinal fraco	Amarelo	Sinais intermitentes alternados	Amarelo	Alternados	Desligado
	Azul		Desligado		

Alinhamento entre o transmissor e o receptor

Descrição geral

O transmissor e o receptor têm que estar instalados com as superfícies ópticas de frente uma para a outra, com os conectores orientados da mesma forma. O alinhamento perfeito dos feixes correspondentes do transmissor e do receptor é obrigatório para um funcionamento ideal, o que significa que o transmissor e o receptor têm que ter a mesma altura e estar em paralelo. Será mais fácil obter um posicionamento correto usando os acessórios de montagem fornecidos.

Esta figura descreve o alinhamento do transmissor e do receptor:



Indicador do receptor LED

O uso de indicadores de LEDs ajuda a obter o alinhamento correto, como descrito abaixo:

- Para todos os modelos, alinhe o transmissor até que o LED verde esteja aceso no receptor.
- Para modelos de detecção de dedos e longo alcance, o sinal fraco do LED azul no receptor também será útil. Primeiro, encontre a zona onde o LED azul fica aceso, o que indica um alinhamento aproximado, e depois ajuste a colocação até que o LED azul se desligue e o LED verde se acenda. Para auxílio no alinhamento, você também pode utilizar um dispositivo apontador laser ([ver página 115](#)).

Parte IV

Resolução de problemas

Capítulo 8

Resolução de problemas do receptor e do transmissor

Visão geral

Este capítulo descreve a resolução de problemas do receptor e do transmissor em detalhe.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Resolução de problemas do transmissor	86
Resolução de problemas do receptor	87

Resolução de problemas do transmissor

Resolução de problemas

Esta tabela descreve a resolução de problemas do transmissor:

Cor do LED	Comportamento	Significado	Resolução de problemas
Vermelho	2 sinais intermitentes sucessivos	Conexão incorreta dos pinos 2 e 4.	Verifique as conexões dos pinos 2 e 4.
Vermelho	3 ou 4 sinais intermitentes sucessivos	Falha interna detectada.	Contate o suporte ao consumidor em seu país.
Vermelho	5 sinais intermitentes sucessivos	Segmentos mestre e escravo não compatíveis.	Verifique a compatibilidade entre os modelos mestre e escravo.
Laranja	Sinais intermitentes	Aguardando a comunicação mestre/escravo (indicação disponível apenas em cortinas de luz escravas).	Verifique o status do mestre. Se estiver em modo de falha, verifique o tipo de falha detectada. Se a falha encontrada persistir, contate o suporte ao consumidor em seu país.
Laranja	2 sinais intermitentes sucessivos	Interrupção da comunicação mestre/escravo (indicação disponível apenas nas cortinas de luz mestre e escravo).	Verifique as conexões mestre/escravo. Reinicie o sistema. Se a falha encontrada persistir, contate o suporte ao consumidor em seu país.

Resolução de problemas do receptor

Resolução de problemas

Esta tabela descreve a resolução de problemas do receptor:

Cor do LED	Comportamento	Significado	Resolução de problemas
Vermelho	2 sinais intermitentes sucessivos	Configuração incorreta.	Verifique as conexões.
Vermelho	4 sinais intermitentes sucessivos	Deteção de transmissor interferindo.	Localize a fonte de interferência e implemente uma das seguintes opções: ● Reduza o intervalo do transmissor causando interferência de alto para baixo. ● Mova a fonte de interferência para uma área onde ela não ilumine o receptor. ● Utilize uma peça de material opaco como escudo óptico entre a fonte de interferência e o receptor alvo da interferência.
Vermelho	5 sinais intermitentes sucessivos	Detectada falha nas saídas OSSD.	Verifique as conexões Se a falha encontrada persistir, contate o suporte ao consumidor em seu país.
Vermelho	6 ou 7 sinais intermitentes sucessivos	Falha interna detectada.	Contate o suporte ao consumidor em seu país.
Vermelho	8 sinais intermitentes sucessivos	Conexões mestre/escravo incorretas (indicação disponível apenas nas cortinas de luz mestre e escravo 2).	Verifique as conexões mestre/escravo Se a falha encontrada persistir, contate o suporte ao consumidor em seu país.

Parte V

Características técnicas

Capítulo 9

Características técnicas

Visão geral

Este capítulo descreve as características técnicas do sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E.

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Especificações da cortina de luz	92
Tempo de resposta e dados relativos à segurança	95
Dimensões e pesos	101
Acessórios	103

Especificações da cortina de luz

Conformidade/Aprovações

A tabela fornecida oferece os padrões e aprovações:

Conformidade com padrões - XUSL2E	Tipo 2 (EN/IEC 61496-1), SIL 1 (EN/IEC 61508), SILCL 1 (EN/IEC 62061), PLc-Cat.2 (EN/ISO 13849-1)
Conformidade com padrões - XUSL4E	Tipo 4 (EN/IEC 61496-1), SIL 3 (EN/IEC 61508), SILCL 3 I(EN/IEC 62061), PLc-Cat.4 (EN/ISO 13849-1)
Aprovações	cULus, CE/TUV

Especificações ambientais

A tabela fornecida especifica os intervalos de temperatura

Ref Telemecanique	Modelos	Intervalo de detecção	Resolução	Intervalo de temperatura	
				Funcionamento	Armazenamento
XUSL•E30H•••N ⁽¹⁾ XUSL•E•BB•••N ⁽¹⁾	Modelos padrão Tipo 2 e Tipo 4 e modelos com possibilidade de configuração em cascata Tipo 4	Intervalo de detecção normal	30 mm (1,18 pol.)	De -30 a 55 °C De -22 a 131 °F	De -35 a 70 °C De -31 a 158 °F
			2-3-4 feixes		
XUSL4E14F•••N ⁽¹⁾	Modelos padrão Tipo 4 e modelos com possibilidade de configuração em cascata Tipo 4		14 mm (0,55 pol.)	De -20 a 55 °C De -4 a 131 °F	
XUSL4E30H•••L XUSL4E•BB•••L	Modelos padrão Tipo 4	Intervalo longo de detecção	30 mm (1,18 pol.)		
			2-3-4 feixes		
XUSL2E30H•••NWC	Tipo 2 IP69K sem sistema de aquecimento	Intervalo de detecção normal	30 mm (1,18 pol.)	De -30 a 55 °C De -22 a 131 °F	De -30 a 70 °C De -22 a 158 °F
XUSL2E30H•••NWH	Tipo 2 IP69K com sistema de aquecimento		30 mm (1,18 pol.)		
XUSL4E14F•••NWC	Tipo 4 IP69K sem sistema de aquecimento	Intervalo de detecção normal	14 mm (0,55 pol.)	De -20 a 55 °C De -4 a 131 °F	
XUSL4E14F•••NWH	Tipo 4 IP69K com sistema de aquecimento			De -30 a 55 °C De -22 a 131 °F	
XUSL4E30H•••LWC XUSL4E•BB•••LWC	Tipo 4 IP69K sem sistema de aquecimento	Intervalo longo de detecção	30 mm (1,18 pol.)	De -20 a 55 °C De -4 a 131 °F	
			2-3-4 feixes		
XUSL4E30H•••LWH XUSL4E•BB•••LWH	Tipo 4 IP69K com sistema de aquecimento		30 mm (1,18 pol.)	De -30 a 55 °C De -22 a 131 °F	
		2-3-4 feixes			
1 Aplicável também para referências que terminam com NM, NS1 e NS2					

A tabela fornecida oferece as especificações ambientais:

Características ambientais		Descrição
Grau de proteção*	–	IP65 - IP67 e IP69K com embalagem especial
Resistência ao choque e à vibração	–	De acordo com a EN/IEC 61496-1: ● Choque: 10g ● Impulso: 16 ms ● Vibração: Entre 10 e 55 Hz ● Amplitude: 0,35 ± 0,05 mm (0,0014 ± 0,00020 polegadas)
Materiais	–	Invólucro Cor vermelha: RAL 3000 Tampa: Polipropileno Painel frontal óptico: Policarbonato Materiais de IP69K: Extremidades: Aço inoxidável (AISI 316L)/Silicone O-Ring Tubo: PMMA (Polimetilmetacrilato) Ø 50 mm (1,97 polegadas) Sistema anticondensação (valor GORE integrado) Cabos: PVC
Substâncias químicas ambientais		
Resistência química	Hidrocarbonetos alifáticos	Resistente
	Álcoois	
	Detergentes e limpadores	
	Detergentes e limpadores contendo produtos alcalinos	
Substâncias químicas ambientais - Embalagem IP69K		
Resistência química	Agentes limpadores alcalinos (não-clorados)	Resistente
	Agentes limpadores ácidos	
	Hidrocarbonetos alifáticos	
Resistência ambiental	Umidade	
	Clima (sol, água)	
O uso de dispositivos * em espaços abertos sem o uso de medidas adicionais não é apropriado		

Características ópticas

A tabela fornecida oferece as características ópticas:

Características ópticas	Unidade	Descrição	
Resolução ou espaçamento de feixes	mm	Resolução 14 mm	Resolução 30 mm Espaçamento de feixes para multifeixes de 300, 400 e 500 mm, respectivamente para 4, 3 e 2 feixes.
Intervalo nominal	m	De 0 a 3 m ou de 1 a 6 m De 0 a 2 m ou de 1 a 5 m com embalagem IP69K.	De 0 a 4 m ou de 0 a 12 m selecionáveis (nos modelos de detecção normal de distância Tipo 2 e Tipo 4). De 0 a 10 m ou de 3 a 20 m em modelos de detecção de longa distância (Tipo 4). De 0 a 8 m ou de 3 a 17 m com embalagem IP69K (Tipo 4). De 0 a 3 m ou de 3 a 10 m com embalagem IP69K (Tipo 2).
Alturas de proteção	mm	De 160 mm a 1.810 mm	
Ângulo efetivo de abertura	–	Máximo de +/-2,5°, transmissor e receptor em intervalo de operação de >3 m (9,84 pés) de acordo com EN/IEC 61496-2 (Tipo 4). Máximo de +/-5°, transmissor e receptor em intervalo de operação de >3 m (9,84 pés) de acordo com EN/IEC 61496-2 (Tipo 2).	
Fonte de luz	Nm	Infravermelho $\lambda = 950 \text{ Nm}$	
Resistência à perturbação de luz	–	De acordo com a EN/IEC 61496-2:	

Características elétricas

A tabela fornecida oferece as características elétricas:

Características elétricas	Unidade	Descrição
Tempo de resposta	ms	Consulte Tempo de resposta e dados relativos à segurança (ver página 95).
Fornecimento de energia	V	24 Vdc $\pm$ 20% 2 A O fornecimento de energia deve atender às exigências de EN/IEC 61496-1 e EN/IEC 60204-1.
Consumo máximo da corrente (sem carga)	mA	Transmissor: 42 mA Receptor: 83 mA
Resistência à interferência	–	O nível depende se o tipo de produto for Tipo 2 ou Tipo 4 de acordo com EN/IEC 61496-1.
Entrada de fornecimento de energia	mA	Transmissor: 42 mA Receptor: 900 mA (incluindo a corrente OSSD)
Saídas de segurança (OSSD)	–	Dois PNP - 400 mA por saída em 24 Vdc, tensão diferencial entre entrada e saída $< 0,5$ Vdc (Supressores de arcos integrados), corrente de vazamento (estado DESLIGADO) < 2 mA. Capacidade de carga de $0,82 \mu\text{F}$ menor que 24 Vdc
Sinais	–	Transmissor: 1 LED de três cores - Vermelho/Âmbar/Verde Receptor: 2 LEDs - 2 de duas cores - Vermelho/Verde e Amarelo/Azul
Conexões	–	Transmissor: 5 pinos conectores M12 machos Receptor: conector M12 macho de 8 pinos Para configurações Mestre/Escravo, consulte Conexões elétricas (ver página 68).
Extensão do cabo	m	Cabo desencapado até 100 m (50 m entre Mestre e Escravo). Cabos de extensão estão disponíveis em diferentes comprimentos. Para mais informações, consulte Conexões elétricas (ver página 68).
Bitola do cabo	mm ²	0,25 mm ² (AWG24) para cabo de 8 fios 0,34 mm ² (AWG22) para cabo de 5 fios
Atraso de tempo antes de tornar-se disponível	s	2 s Máximo
Duração dos pulsos OSSDs	μs	200 μs no máximo
Período de impulso das OSSDs	ms	2,5 ms no mínimo (modelos Tipo 4) 500 ms no mínimo (modelos Tipo 2)

AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

Verifique se a duração dos pulsos OSSDs é compatível com a interface de segurança.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Tempo de resposta e dados relativos à segurança

Descrição geral

Esta tabela fornece dados relativos à segurança para as cortinas de luz de segurança XUSL2E e XUSL4E:

Cortina de luz de segurança	Tempo da missão (TM)
XUSL2E	20 anos
XUSL4E - Dedo	20 anos
XUSL4E - Mão/Corpo	

Para obter definições dos dados relativos à segurança, consulte o Glossário.

Intervalos de XUSL4E

Telemechanique Referência XUSL4	Altura protegida (mm)	Número de feixes (para determinar tempo de resposta)	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Modelos com detecção de dedos - Intervalo padrão do sensor Resolução (mm) = 14 Intervalo de operação (m) = de 0 a 3 ou de 1 a 6				
XUSL4E14F016N	160	15	4	$1,03 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F031N	310	30	5,5	$1,27 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F046N	460	45	7,5	$1,52 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F061N	610	60	9	$1,75 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F076N	760	75	11	2×10^{-8}
XUSL4E14F091N	910	90	13	$2,24 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F106N	1060	105	14,5	$2,49 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F121N	1210	120	16,5	$2,73 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F136N	1360	135	18	$2,98 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F151N	1510	150	20	$3,22 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F166N	1660	165	22	$3,48 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F181N	1810	180	23,5	$3,71 \times 10^{-8}$
Modelos com detecção de mãos - Intervalo padrão do sensor Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12				
XUSL4E30H016N	160	8	4	$7,08 \times 10^{-9}$
XUSL4E30H026N	260	13	5	$8,06 \times 10^{-9}$
XUSL4E30H031N	310	16	5,5	$8,20 \times 10^{-9}$
XUSL4E30H046N	460	23	7,5	$9,47 \times 10^{-9}$
XUSL4E30H061N	610	31	9	$1,06 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H076N	760	38	10,5	$1,19 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H091N	910	46	12,5	$1,30 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H106N	1060	53	14	$1,43 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H121N	1210	61	15,5	$1,54 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H136N	1360	68	17	$1,67 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H151N	1510	76	19	$1,78 \times 10^{-8}$

Telemecanique Referência XUSL4	Altura protegida (mm)	Número de feixes (para determinar tempo de resposta)	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
XUSL4E30H166N	1660	83	20,5	$1,90 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H181N	1810	91	22	$2,02 \times 10^{-8}$
Modelos com detecção de mãos - Intervalo longo do sensor Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 10 ou de 3 a 20				
XUSL4E30H016L	160	8	3	$9,13 \times 10^{-9}$
XUSL4E30H031L	310	16	4	$1,04 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H046L	460	23	5	$1,16 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H061L	610	31	6	$1,28 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H076L	760	38	6,5	$1,41 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H091L	910	46	7,5	$1,53 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H106L	1060	53	8,5	$1,66 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H121L	1210	61	9,5	$1,78 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H136L	1360	68	10	$1,91 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H151L	1510	76	11	$2,03 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H166L	1660	83	12	$2,16 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H181L	1810	91	13	$2,29 \times 10^{-8}$
Modelos com detecção de dedos - Intervalo padrão do sensor com invólucro IP69K (sem sistema de aquecimento) Resolução (mm) = 14 Intervalo de operação (m) = de 0 a 2 ou de 1 a 5				
XUSL4E14F031NWC	310	30	5,5	$1,27 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F046NWC	460	45	7,5	$1,52 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F061NWC	610	60	9	$1,75 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F076NWC	760	75	11	2×10^{-8}
Modelos com detecção de mão - Intervalo longo do sensor com invólucro IP69K (sem sistema de aquecimento) Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 8 ou de 3 a 17				
XUSL4E30H046LWC	460	23	7,5	$1,16 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H061LWC	610	31	9	$1,28 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H076LWC	760	38	10,5	$1,41 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H091LWC	910	46	12,5	$1,53 \times 10^{-8}$
XUSL4E30H106LWC	1060	53	14	$1,66 \times 10^{-8}$
Modelos com detecção de dedos - Intervalo padrão do sensor com invólucro IP69K (com sistema de aquecimento) Resolução (mm) = 14 Intervalo de operação (m) = de 0 a 2 ou de 1 a 5				
XUSL4E14F031NWH	310	30	5,5	$1,27 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F046NWH	460	45	7,5	$1,52 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F061NWH	610	60	9	$1,75 \times 10^{-8}$
XUSL4E14F076NWH	760	75	11	2×10^{-8}

Telemecanique Referência XUSL4	Altura protegida (mm)	Número de feixes (para determinar tempo de resposta)	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Modelos com detecção de mão - Intervalo longo do sensor com invólucro IP69K (com sistema de aquecimento)				
Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 8 ou de 3 a 17				
XUSL4E30H046LWH	460	23	7,5	1,16 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H061LWH	610	31	9	1,28 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H076LWH	760	38	10,5	1,41 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H091LWH	910	46	12,5	1,53 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H106LWH	1060	53	14	1,66 x 10 ⁻⁸
Modelos com detecção de dedos - Intervalo padrão do sensor - Segmento mestre				
Resolução (mm) = 14 Intervalo de operação (m) = de 0 a 3 ou de 1 a 6				
XUSL4E14F031NM	310	30	Consulte Cálculo do tempo de resposta (ver página 100).	1,27 x 10 ⁻⁸
XUSL4E14F046NM	460	45		1,52 x 10 ⁻⁸
XUSL4E14F061NM	610	60		1,75 x 10 ⁻⁸
XUSL4E14F076NM	760	75		2 x 10 ⁻⁸
Modelos com detecção de mãos - Intervalo padrão do sensor - Segmento mestre				
Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12				
XUSL4E30H046NM	460	16	Consulte Cálculo do tempo de resposta (ver página 100).	9,47 x 10 ⁻⁹
XUSL4E30H061NM	610	23		1,06 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H076NM	760	31		1,19 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H091NM	910	38		1,30 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H106NM	1060	46		1,43 x 10 ⁻⁸
Modelos com detecção de dedos - Intervalo padrão do sensor - Segmento escravo 1				
Resolução (mm) = 14 Intervalo de operação (m) = de 0 a 3 ou de 1 a 6				
XUSL4E14F031NS1	310	30	Consulte Cálculo do tempo de resposta (ver página 100).	1,27 x 10 ⁻⁸
XUSL4E14F046NS1	460	45		1,52 x 10 ⁻⁸
XUSL4E14F061NS1	610	60		1,75 x 10 ⁻⁸
XUSL4E14F076NS1	760	75		2 x 10 ⁻⁸
Modelos com detecção de mãos - Intervalo padrão do sensor - Segmento escravo 1				
Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12				
XUSL4E30H046NS1	460	23	Consulte Cálculo do tempo de resposta (ver página 100).	9,47 x 10 ⁻⁹
XUSL4E30H061NS1	610	31		1,06 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H076NS1	760	38		1,19 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H091NS1	910	46		1,30 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H106NS1	1060	53		1,43 x 10 ⁻⁸

Telemecanique Referência XUSL4	Altura protegida (mm)	Número de feixes (para determinar tempo de resposta)	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Modelos com detecção de dedos - Intervalo padrão do sensor - Segmento escravo 2				
Resolução (mm) = 14 Intervalo de operação (m) = de 0 a 3 ou de 1 a 6				
XUSL4E14F046NS2	460	45	Consulte Cálculo do tempo de resposta (<i>ver página 100</i>).	1,52 x 10 ⁻⁸
XUSL4E14F061NS2	610	60		1,75 x 10 ⁻⁸
XUSL4E14F076NS2	760	75		2 x 10 ⁻⁸
Modelos com detecção de mãos - Intervalo padrão do sensor - Segmento escravo 2				
Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12				
XUSL4E30H046NS2	460	23	Consulte Cálculo do tempo de resposta (<i>ver página 100</i>).	9,47 x 10 ⁻⁹
XUSL4E30H061NS2	610	31		1,06 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H076NS2	760	38		1,19 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H091NS2	910	46		1,30 x 10 ⁻⁸
XUSL4E30H106NS2	1060	53		1,43 x 10 ⁻⁸

Telemecanique Referência XUSL4	Espaço entre feixes	Altura protegida (mm)	Número de feixes (para determinar tempo de resposta)	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Modelos com detecção de corpo - Intervalo padrão do sensor Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12					
XUSL4E2BB051N	500	510	2	2,5	$6,89 \times 10^{-9}$
XUSL4E3BB081N	400	810	3	3	$7,55 \times 10^{-9}$
XUSL4E4BB091N	300	910	4	3	$8,21 \times 10^{-9}$
Modelos com detecção de corpo - Intervalo longo do sensor Intervalo de operação (m) = de 0 a 10 ou de 3 a 20					
XUSL4E2BB051L	500	510	2	2,5	$9,15 \times 10^{-9}$
XUSL4E3BB081L	400	810	3	3	$9,99 \times 10^{-9}$
XUSL4E4BB091L	300	910	4	3	$1,08 \times 10^{-8}$
Modelos com detecção de corpo - Intervalo longo do sensor com invólucro IP69K (sem sistema de aquecimento) Intervalo de operação (m) = de 0 a 8 ou de 3 a 17					
XUSL4E2BB051LWC	500	510	2	2,5	$9,15 \times 10^{-9}$
XUSL4E3BB081LWC	400	810	3	3	$9,99 \times 10^{-9}$
XUSL4E4BB091LWC	300	910	4	3	$1,08 \times 10^{-8}$
Modelos com detecção de corpo - Intervalo longo do sensor com invólucro IP69K (com sistema de aquecimento) Intervalo de operação (m) = de 0 a 8 ou de 3 a 17					
XUSL4E2BB051LWH	500	510	2	2,5	$9,15 \times 10^{-9}$
XUSL4E3BB081LWH	400	810	3	3	$9,99 \times 10^{-9}$
XUSL4E4BB091LWH	300	910	4	3	$1,08 \times 10^{-8}$

Telemecanique Referência XUSL4	Espaço entre feixes	Altura protegida (mm)	Número de feixes (para determinar tempo de resposta)	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Modelos com detecção de corpo - Intervalo padrão do sensor - Segmento mestre					
Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12					
XUSL4E2BB051NM	500	510	2	Consulte Cálculo do tempo de resposta (<i>ver página 100</i>).	6,89 x 10 ⁻⁹
XUSL4E3BB081NM	400	810	3		7,55 x 10 ⁻⁹
XUSL4E4BB091NM	300	910	4		8,21 x 10 ⁻⁹
Modelos com detecção de corpo - Intervalo padrão do sensor - Segmento escravo 1					
Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12					
XUSL4E2BB051NS1	500	510	2	Consulte Cálculo do tempo de resposta (<i>ver página 100</i>).	6,89 x 10 ⁻⁹
XUSL4E3BB081NS1	400	810	3		7,55 x 10 ⁻⁹
XUSL4E4BB091NS1	300	910	4		8,21 x 10 ⁻⁹
Modelos com detecção de corpo - Intervalo padrão do sensor - Segmento escravo 2					
Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12					
XUSL4E2BB051NS2	500	510	2	Consulte Cálculo do tempo de resposta (<i>ver página 100</i>).	6,89 x 10 ⁻⁹
XUSL4E3BB081NS2	400	810	3		7,55 x 10 ⁻⁹
XUSL4E4BB091NS2	300	910	4		8,21 x 10 ⁻⁹

Intervalos de XUSL2E

Telemecanique Referência XUSL2	Altura protegida (mm)	Número de feixes para determinar tempo de resposta	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Modelos com detecção de mãos - Intervalo padrão do sensor				
Resolução (mm) = 30				
Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12				
XUSL2E30H016N	160	8	4,5	2,04 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H026N	260	13	6	2,55 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H031N	310	16	6	2,66 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H046N	460	23	8	3,30 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H061N	610	31	10	3,92 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H076N	760	38	11	4,57 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H091N	910	46	13	5,19 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H106N	1060	53	14,5	5,83 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H121N	1210	61	16	6,45 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H136N	1360	68	17,5	7,09 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H151N	1510	76	19,5	7,71 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H166N	1660	83	21	8,35 x 10 ⁻⁸
XUSL2E30H181N	1810	91	22,5	8,98 x 10 ⁻⁸

Telemecanique Referência XUSL2	Altura protegida (mm)	Número de feixes para determinar tempo de resposta	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Modelos com detecção de mãos - Intervalo padrão do sensor com invólucro IP69K (sem sistema de aquecimento) Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 3 ou de 3 a 10				
XUSL2E30H046NWC	460	23	8	$3,30 \times 10^{-8}$
XUSL2E30H061NWC	610	31	10	$3,92 \times 10^{-8}$
XUSL2E30H076NWC	760	38	11	$4,57 \times 10^{-8}$
XUSL2E30H091NWC	910	46	13	$5,19 \times 10^{-8}$
XUSL2E30H106NWC	1060	53	14,5	$5,83 \times 10^{-8}$
Modelos com detecção de dedos mãos - Intervalo padrão do sensor com invólucro IP69K (com sistema de aquecimento) Resolução (mm) = 30 Intervalo de operação (m) = de 0 a 3 ou de 3 a 10				
XUSL2E30H046NWH	460	23	8	$3,30 \times 10^{-8}$
XUSL2E30H061NWH	610	31	10	$3,92 \times 10^{-8}$
XUSL2E30H076NWH	760	38	11	$4,57 \times 10^{-8}$
XUSL2E30H091NWH	910	46	13	$5,19 \times 10^{-8}$
XUSL2E30H106NWH	1060	53	14,5	$5,83 \times 10^{-8}$

Telemecanique Referência XUSL2	Espaço entre feixes	Altura protegida (mm)	Número de feixes para determinar tempo de resposta	Tempo de resposta t1 (ms)	PFH _D (EN/IEC 61508)
Modelos com detecção de corpo - Intervalo padrão do sensor Intervalo de operação (m) = de 0 a 4 ou de 0 a 12					
XUSL2E2BB051N	500	510	2	3	$1,71 \times 10^{-8}$
XUSL2E3BB081N	400	810	3	3,5	$1,87 \times 10^{-8}$
XUSL2E4BB091N	300	910	4	3,5	$2,02 \times 10^{-8}$

Cálculo do tempo de resposta

Tempo de resposta para sistema mestre/escravo de Tipo 4	14 mm	$R_{t_{tot}} = [0,06 \times (Nb_{slave1} + Nb_{master}) + 0,9636] \times 2$
		$R_{t_{tot}} = [0,06 \times (Nb_{slave1} + Nb_{slave2} + Nb_{master}) + 1,0036] \times 2$
	30 mm e vários feixes	$R_{t_{tot}} = [0,11 \times (Nb_{slave1} + Nb_{master}) + 0,9376] \times 2$
		$R_{t_{tot}} = [0,11 \times (Nb_{slave1} + Nb_{slave2} + Nb_{master}) + 1,0508] \times 2$

em que:

Nb = número de feixes

R_{t_{tot}} = Tempo de resposta total

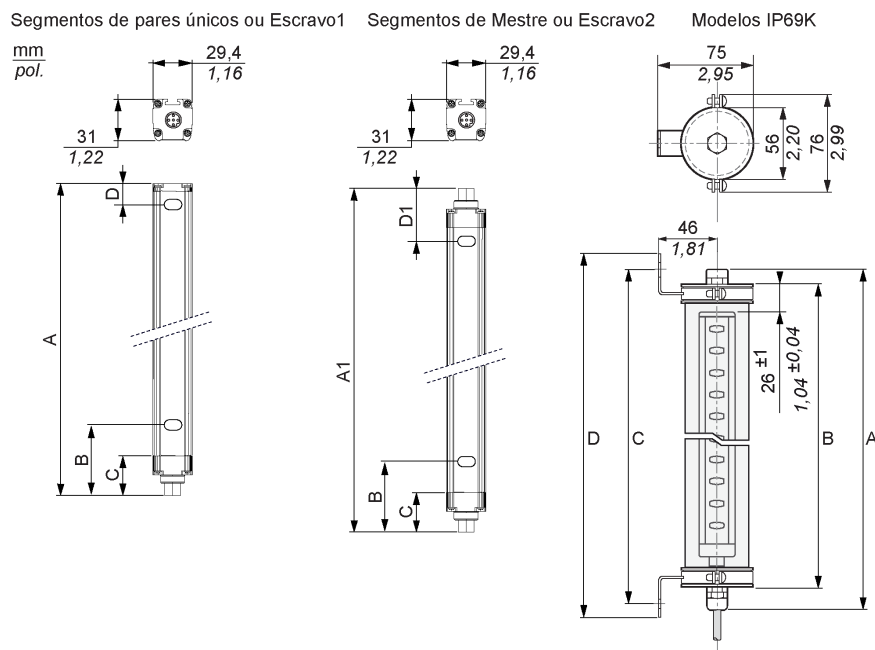
Cálculo total de PFH_D

Para calcular os dados totais de confiabilidade, considere cada segmento (por exemplo, o PFH_D deve ser adicionado: **PFH_D total = PFH_D mestre + PFH_D escravo 1 + PFH_D escravo 2**).

Consulte a norma SIL EN/IEC 62061 para obter mais informações.

Dimensões e pesos

XUSL4E/XUSL2E Dimensions



Dimensões dos segmentos de pares únicos ou Escravo 1 (em mm)

XUSL•E	A	B	C	D	Altura protegida	Peso (kg)
XUSL•E...016	213	61,5	29,5	11	160	0,4
XUSL•E...026	313				260	0,6
XUSL•E...031	363				310	0,7
XUSL•E...046	513				460	1
XUSL•E...061	663				610	1,2
XUSL•E...076	813				760	1,5
XUSL•E...091	963				910	1,7
XUSL•E...106	1113				1060	2
XUSL•E...121	1263				1210	2,3
XUSL•E...136	1413				1360	2,5
XUSL•E...151	1563				1510	2,8
XUSL•E...166	1713				1660	3
XUSL•E...181	1863				1810	3,3
Deteção do corpo						
2 feixes	653	102	29,5	51	510	1,1
3 feixes	953				810	1,6
4 feixes	1053				910	1,7

Dimensões dos segmentos de Mestre ou Escravo 2 (em mm)

XUSL•E	A1 (Mestre/Escravo)	B	C	D1 (Mestre/Escravo)	Altura protegida	Peso (kg)
XUSL•E...016	236,5	61,5	29,5	34,5	160	0,42
XUSL•E...031	386,5				310	0,72
XUSL•E...046	536,5				460	1,02
XUSL•E...061	686,5				610	1,22
XUSL•E...076	836,5				760	1,52
XUSL•E...091	986,5				910	1,72
XUSL•E...106	1136,5				1060	2,02
XUSL•E...121	1286,5				1210	2,32
XUSL•E...136	1436,5				1360	2,52
XUSL•E...151	1586,5				1510	2,82
XUSL•E...166	1736,5				1660	3,02
XUSL•E...181	1886,5				1810	3,32
Detecção do corpo						
2 feixes	677	102	29,5	75	510	1,12
3 feixes	977				810	1,62
4 feixes	1077				910	1,72

IP69K Dimensões dos modelos (em mm)

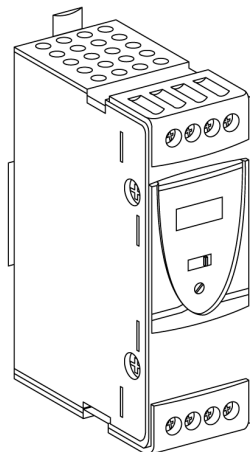
XUSL•E	A	B	C	D	Altura protegida	Peso (kg)
XUSL•E...016	320	290	315	337	160	3,05
XUSL•E...031	470	440	465	487	310	3,56
XUSL•E...046	620	590	615	637	460	4,05
XUSL•E...061	770	740	765	787	610	4,56
XUSL•E...076	920	890	915	937	760	5,05
XUSL•E...091	1070	1040	1065	1087	910	5,55
XUSL•E...106	1220	1190	1215	1237	1060	6,06
XUSL•E...121	1370	1340	1365	1387	1210	6,56
XUSL•E...136	1520	1490	1515	1537	1360	7,07
XUSL•E...151	1670	1640	1665	1687	1510	7,56
XUSL•E...166	1820	1790	1815	1837	1660	8,05
XUSL•E...181	1970	1940	1965	1987	1810	8,56
Deteção do corpo						
2 feixes	760	730	755	777	510	3,81
3 feixes	1060	1030	1055	1077	810	4,43
4 feixes	1160	1130	1155	1177	910	4,66

Acessórios

Fornecimento de energia

O fornecimento de energia deve atender às exigências de EN/IEC 60204-1 e EN/IEC 61496-1. O número da parte SELV Schneider Electric ABL8RPS24... é recomendado.

Esta figura descreve o fornecimento de energia ABL8RPS24...:

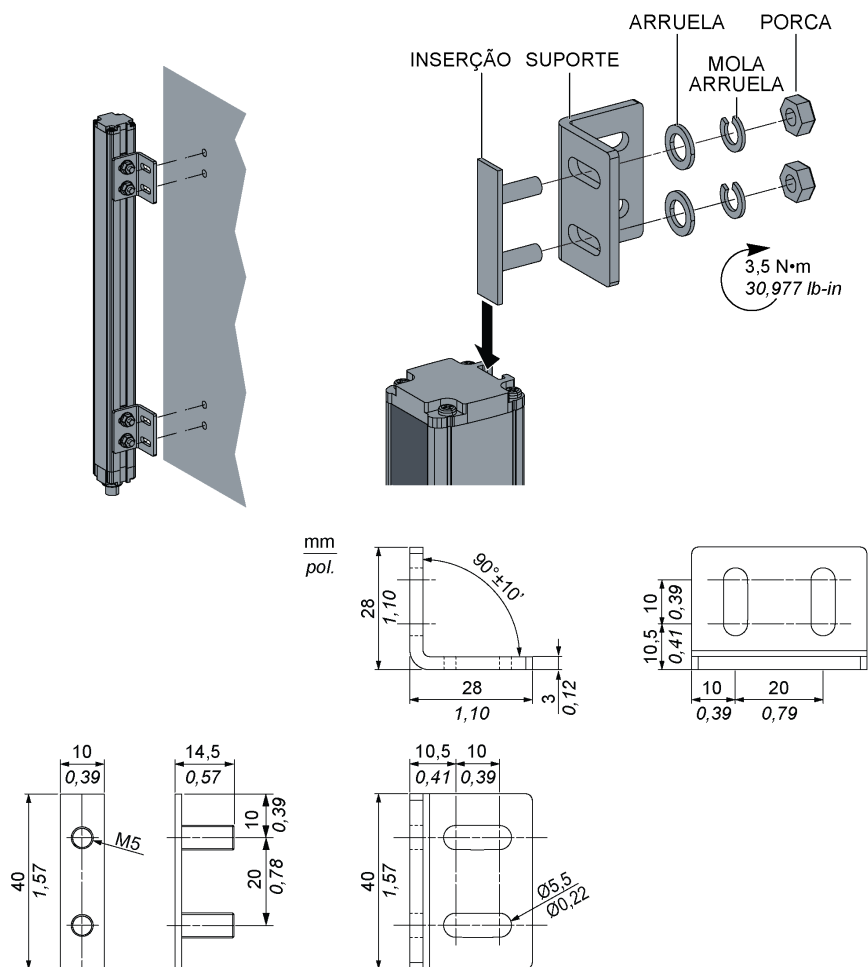


ABL8RPS24... Intervalo de temperatura de operação entre -25 e 60 °C sem diminuição:

Voltagem de entrada	Secundária			Reset	Em conformidade com o padrão EN 61000-3-2	Referência
	Voltagem de saída (V)	Energia nominal (W)	Corrente nominal (A)			
Individual para fase (N-L1) de 100 a 120 Vac -15 +10% (50 Hz ou 60 Hz)	De 24 a 28,8	72	3	Auto/Manual	Sim	ABL8RPS24030
		120	5	Auto/Manual	Sim	ABL8RPS24050
		240	10	Auto/Manual	Sim	ABL8RPS24100
Fase para fase (L1-L2) de 200 a 500 Vac -15 +10% (50 Hz ou 60 Hz)						

Suportes de fixação

Os suportes de fixação abaixo são oferecidos com os pares e segmentos da cortina de luz de segurança.
Esta figura descreve estes suportes de fixação:



Suportes de fixação especiais

Suportes especiais são adequados para a adaptação do suporte mecânico existente, aplicações de longos intervalos ou com espelhos refletores.

Esta tabela descreve os diferentes tipos de suporte:

Tipo de suporte	Descrição	Figura
Curvado	Permite a rotação de 14° sobre o eixo longitudinal da cortina de luz de segurança.	
Giratório	Permite a rotação de 180° sobre o eixo longitudinal da cortina de luz de segurança.	

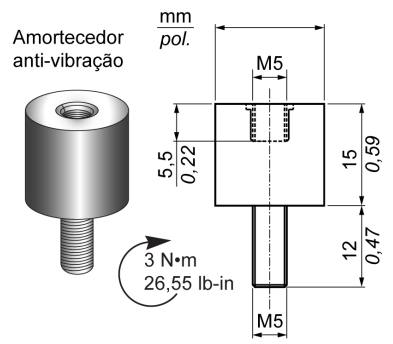
Esta tabela fornece as referências para os suportes de fixação especiais:

Referência	Altura máxima protegida (mm)	Descrição	Peso (Kg)
XUSZBSC4	160–1060	Suporte curvado, conjunto de 4 suportes de fixação	0,20
XUSZBSC6	1060–1810	Suporte curvado, conjunto de 6 suportes de fixação	0,30
XUSZBSS4	160–1810	Suporte giratório, suportes nas extremidades, conjunto de 4 suportes de fixação	0,15

Kit amortecedor de vibrações

O kit amortecedor de vibrações é usado para isolar transmissores e receptores das fontes de vibração e choque. O kit antivibrações é composto por 4, 8 ou 12 amortecedores.

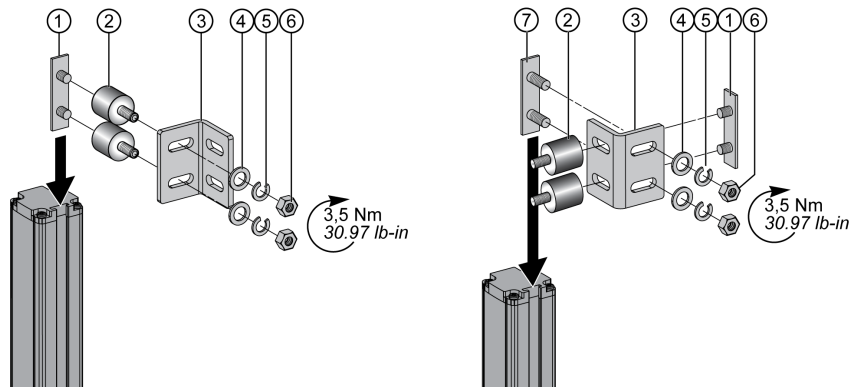
Esta figura exhibe o kit amortecedor de vibrações:



Esta tabela descreve as referências, o número mínimo de amortecedores necessários dependendo da altura da cortina de luz de segurança e do número de amortecedores (incluído nas referências do kit):

Descrição	Referência	Para uso com	Altura máxima protegida (mm)	Número de amortecedores	Peso (kg)
Kits antivibração compostos por 4, 8 ou 12 amortecedores.	XUSZVA4	Todos os tipos de cortinas de luz de segurança	160	4	0,05
	XUSZVA8		260–1060	8	0,10
	XUSZVA12		1210–1810	12	0,15

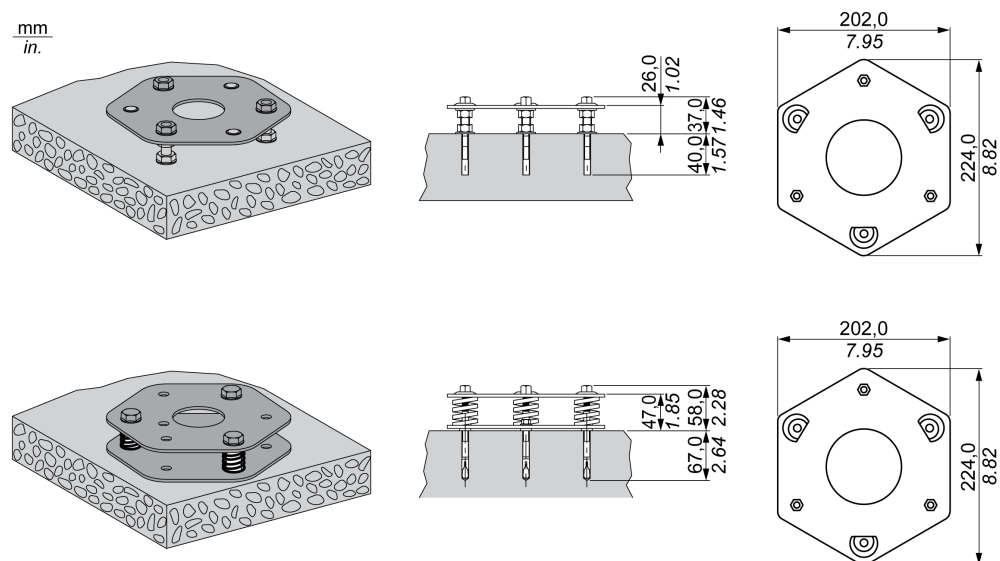
Esta figura descreve a montagem de cortinas de luz com amortecedores de vibração:



Base de fixação

O sistema de base de fixação das colunas permite uma montagem robusta no chão com a possibilidade de ajustar o alinhamento entre o transmissor e o receptor de forma precisa.

Esta figura exhibe a base da coluna de fixação simples:



Esta tabela descreve as características e referências ambientais da base de fixação da coluna:

Base de fixação da coluna				
Referências				
Uma base de fixação precisa ser ordenada para cada coluna.	Referência	Altura (mm)	Dimensões	Peso (kg)
	XUSZFB2 (Base de fixação dupla)	47	202 x 224 x 58 h	2,2
	XUSZFB1 (Base de fixação simples)	26	202 x 224 x 37 h	1

A bandeja dupla é especialmente adequada para a montagem com colunas ([ver página 108](#)) (com ou sem espelho). A configuração de posicionamento é facilitada pelas molas e pelos parafusos de ajuste.

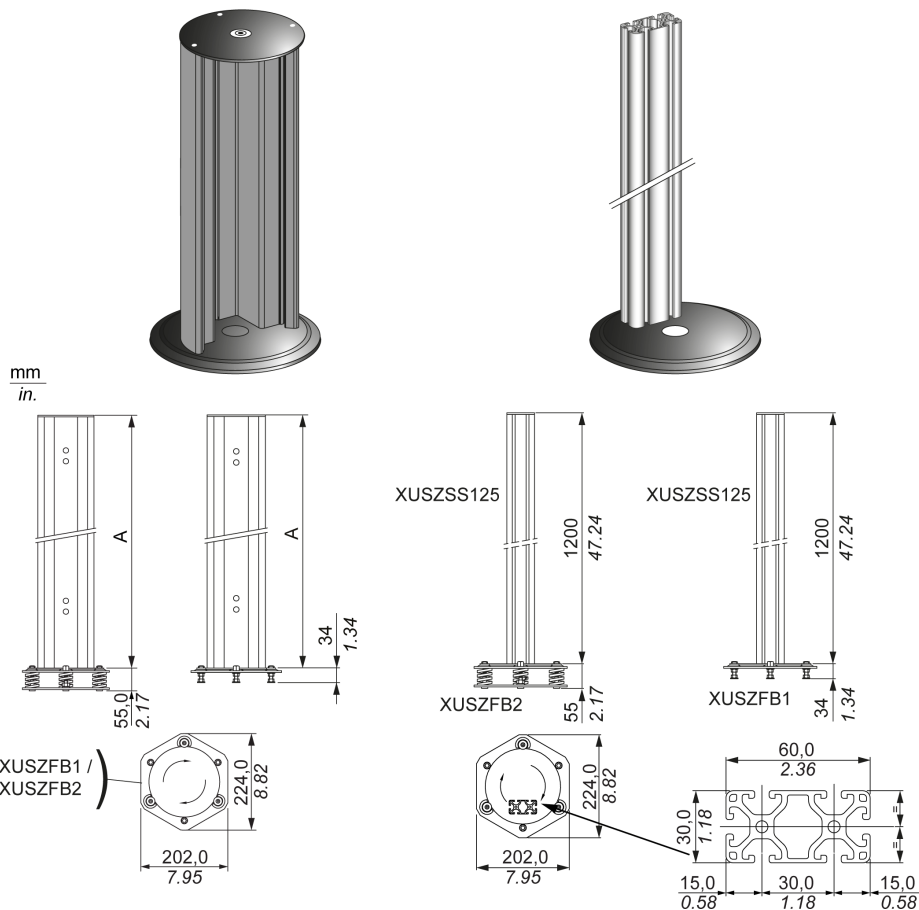
Coluna

As colunas são usadas para projetar os sistemas de cortina de luz de segurança em caso de risco de choques ou de partes soltas na aplicação. As colunas também estão disponíveis com espelhos refletores pré-instalados. Um nível de bolha embutido constitui uma excelente ajuda para o posicionamento do eixo vertical.

A figura descreve as colunas de fixação sem espelho:

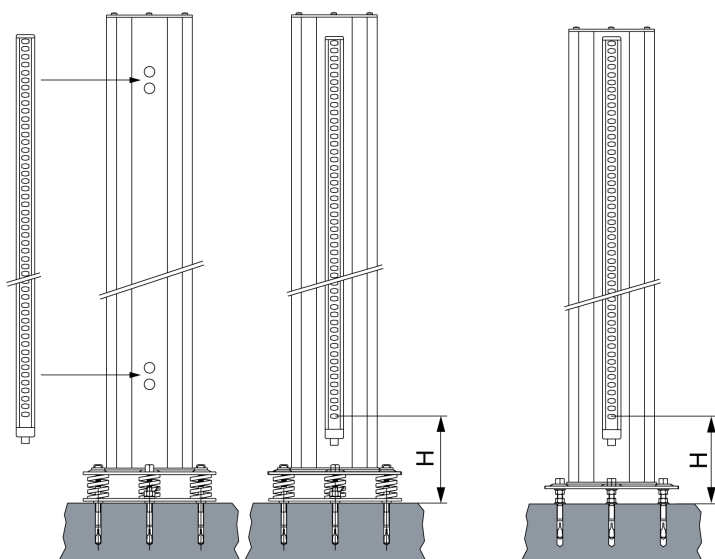
XUSZSC●●●

XUSZSS●●●



As bases de fixação devem ser ordenadas separadamente.

Esta figura mostra a distância entre o primeiro feixe e o chão (H) (Conforme o EN/ISO 13855):



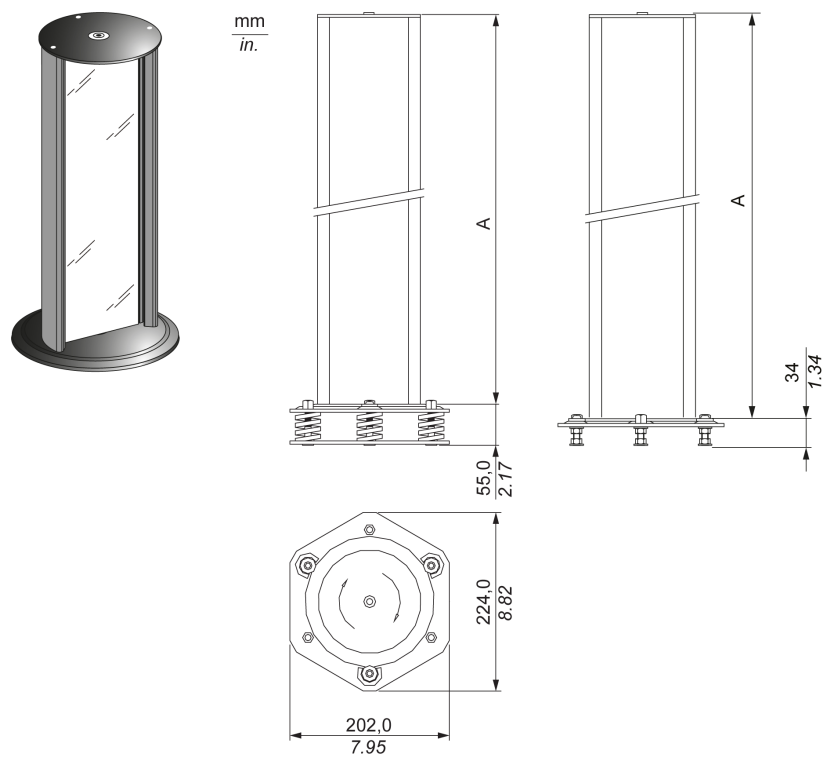
Esta tabela descreve a distância entre o primeiro feixe e o chão (H):

Referência	H (mm)
XUSZSC105 XUSZSC105R	400 (15,75 pol.)
XUSZSC138 XUSZSC138R	300 (11,81 pol.)
XUSZSC172 XUSZSC172R	300 (11,81 pol.)
XUSZSC202 XUSZSC202R	300 (11,81 pol.)

Esta tabela descreve as referências da coluna de fixação sem espelho:

Colunas de fixação para Cortinas de luz de segurança					
Referência - Coluna (sem espelho)					
É necessário encomendar uma base de fixação para cada coluna.	Referência	Para uso com cortinas de luz	Altura (A) (mm)	Altura máxima protegida (mm)	Peso (kg)
	XUSZSC105	XUSL•E•••016...L•E•••061	1000	610 ou 2 feixes	3,5
	XUSZSC138	XUSL•E•••076...L•E•••106	1330	1.060 ou 3 e 4 feixes	4,4
	XUSZSC172	XUSL•E•••121...L•E•••136	1670	1360	5,3
	XUSZSC202	XUSL•E•••151...L•E•••181	1970	1810	6
	XUSZSC105R*	XUSL•E•••016...L•E•••061	1000	610 ou 2 feixes	3,7
	XUSZSC138R*	XUSL•E•••076...L•E•••106	1330	1.060 ou 3 e 4 feixes	4,5
	XUSZSC172R*	XUSL•E•••121...L•E•••136	1670	1360	5,5
	XUSZSC202R*	XUSL•E•••151...L•E•••181	1970	1810	6,2
	XUSZSS125	XUSL•E•••016...L•E•••121	1200	1210	1,3
* com entrada de cabo PG11.					

A figura descreve as colunas de fixação com espelho:



As bases de fixação devem ser ordenadas separadamente.
Esta tabela descreve as referências da coluna de fixação com espelho:

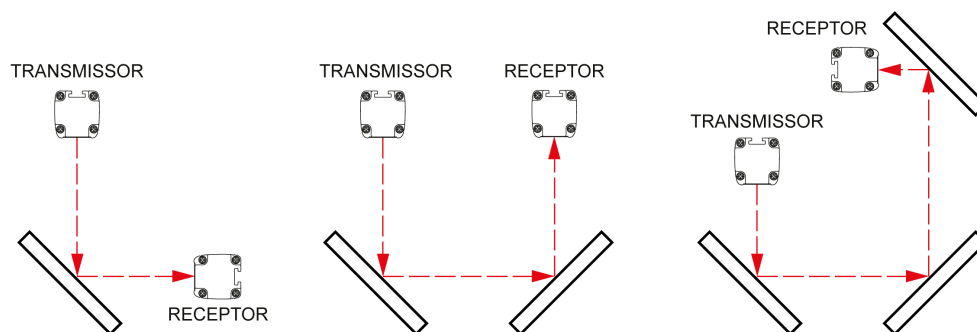
Colunas de fixação para Cortinas de luz de segurança					
Referência - Coluna (com espelho)					
É necessário encomendar uma base de fixação para cada coluna.	Referência	Para uso com cortinas de luz	Altura (A) (mm)	Altura máxima protegida (mm)	Peso (kg)
	XUSZMF125	XUSL•E•••016...L•E•••091	1200	910 e 2 ou 3 feixes	5,8
	XUSZMF138	XUSL•E•••091...L•E•••106	1330	1.060 e 4 feixes	6,4
	XUSZMF172	XUSL•E•••106...L•E•••136	1700	1360	8
	XUSZMF202	XUSL•E•••136...L•E•••181	1970	1810	9

Espelhos refletores

Espelhos precisam ser firmemente montados e protegidos contra choques. Respeite as distâncias de montagem seguras no entorno da zona de detecção, incluindo as distâncias das possíveis superfícies refletoras.

Para mais informações, consulte a Interferência de superfície refletiva ([ver página 52](#)).

Esta figura exibe as configurações do espelho:



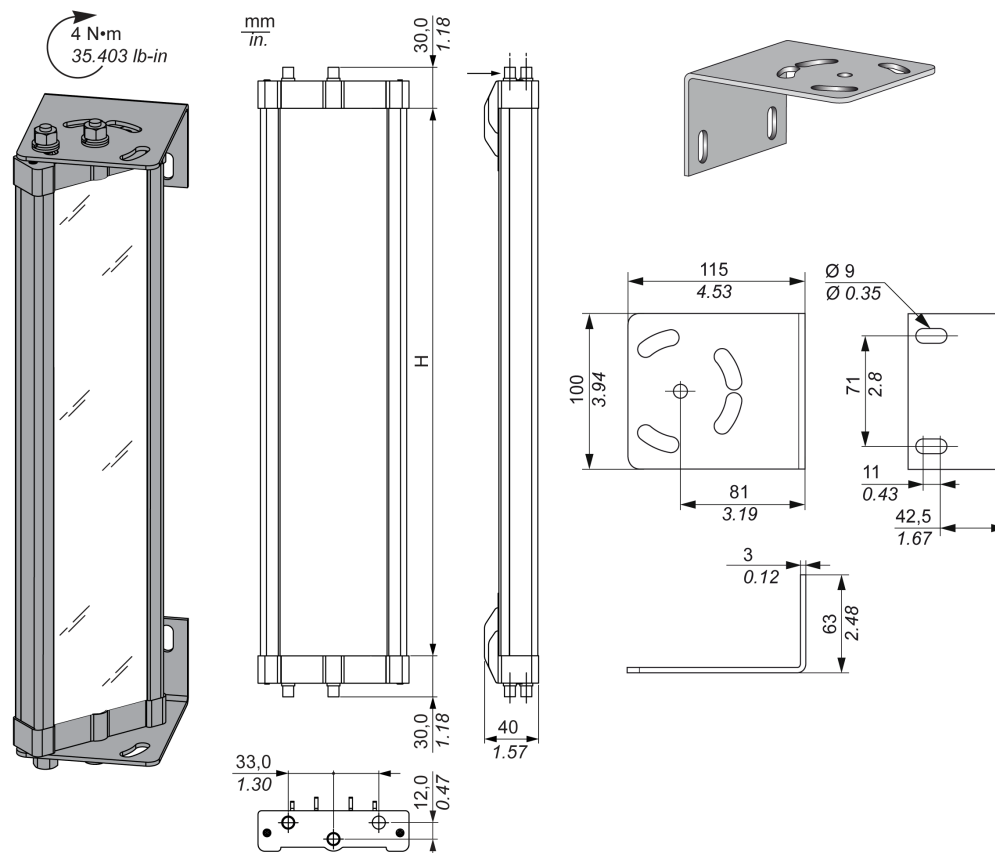
AVISO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

O intervalo total nominal entre o transmissor e o receptor é reduzido de acordo com o número de espelhos. O coeficiente de redução de distância detectado de 0,85 (-15% por espelho) deve ser considerado para cada espelho utilizado.

A não observância destas instruções pode provocar danos no equipamento.

Esta figura descreve o espelho para a cortina de luz de segurança:



Esta tabela descreve os espelhos usados para a cortina de luz de segurança:

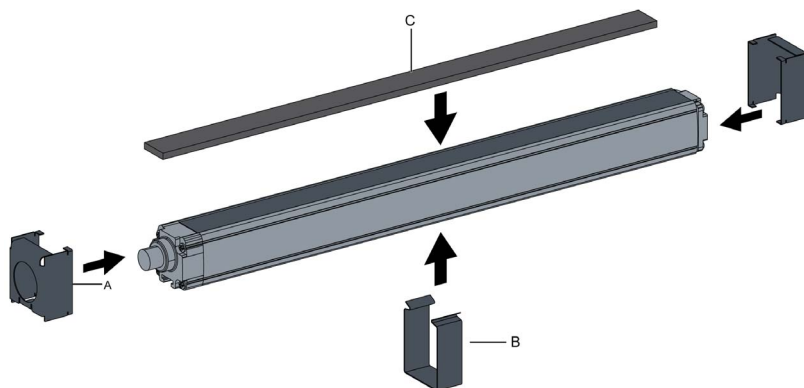
Espelhos para a Cortina de luz de segurança					
Espelhos de vidro (15%) ⁽¹⁾					
Descrição	Referência	Para uso com cortinas de luz	Altura H (mm)	Altura máxima protegida (mm)	Peso (kg)
Espelhos para cortinas de luz de segurança com sistemas de fixação	XUSZMD016	XUSL•E...016	250	160	0,9
	XUSZMD031	XUSL•E...026/ XUSL•E...031	400	310	1,4
	XUSZMD046	XUSL•E...046	540	460	1,8
	XUSZMD061	XUSL•E...061 e 2 feixes	715	610	2,4
	XUSZMD076	XUSL•E...076	885	760	2,8
	XUSZMD091	XUSL•E...091 e 3 feixes	1060	910	3,3
	XUSZMD106	XUSL•E...106 e 4 feixes	1230	1060	3,8
	XUSZMD121	XUSL•E...121	1400	1210	4,4
	XUSZMD136	XUSL•E...136	1450	1360	4,5
	XUSZMD151	XUSL•E...151	1600	1510	5
	XUSZMD166	XUSL•E...166	1750	1660	5,5
	XUSZMD181	XUSL•E...181	1900	1810	6

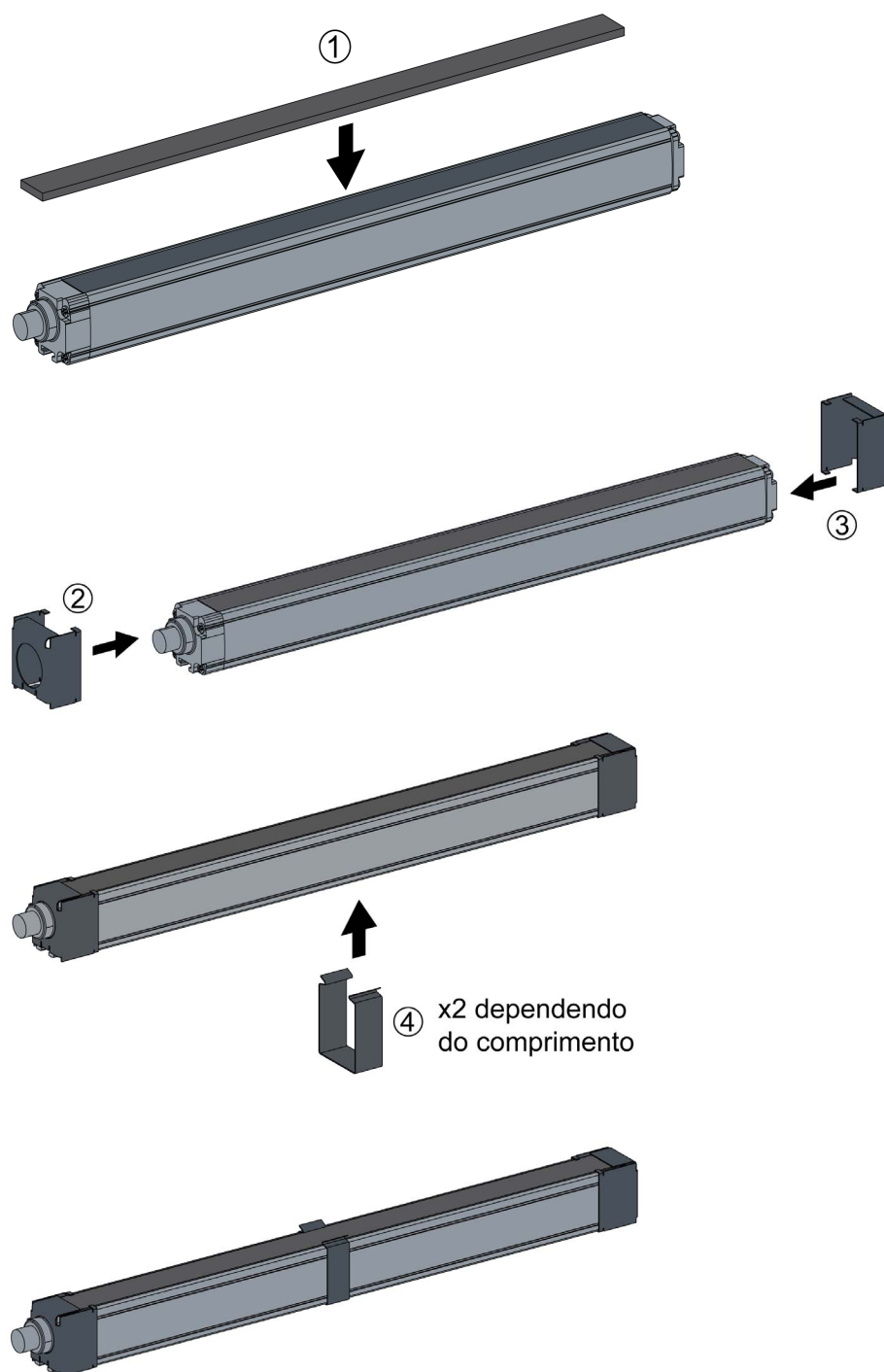
⁽¹⁾ O coeficiente de redução de distância detectado deve ser considerado para cada espelho utilizado.

Tela de proteção

A tela de proteção é uma cobertura de policarbonato que protege a frente óptica da tela da cortina de luz em caso de aplicação em ambientes rústicos como projeções em partes de solda ou quando há a presença de produtos químicos no local de trabalho.

Essas figuras exibem os vários estágios da colocação da tela de proteção:





A tela de proteção pode ser facilmente substituída quando estiver gasta, já que há o contato com o sistema de fechamento de aço inoxidável.

Esta tabela descreve as características ambientais e a resistência química:

Tela de proteção para cortinas de luz de segurança		
Características ambientais		
Temperatura do ar	Para operação	De -10 a +55 °C (de 14 a 131 °F)
	Para armazenamento	De -35 a +70 °C (de -31 a 158 °F)
Material	Tela	Polycarbonato
	Suporte	Aço inoxidável
Detecção do coeficiente de redução de distância		0,97
Substâncias químicas ambientais		
Resistência química	Soluções aquosas	Resistente
	Detergentes e limpadores	
	Ácidos diluídos inorgânicos	

Esta tabela descreve as referências da tela de proteção:

Referências da tela de proteção				
Descrição	Para uso com cortinas de luz	Comprimento (mm)	Referência	Peso (kg)
Tela de proteção para cortinas de luz de segurança	XUSL•E...016	195	XUSZWPE015	0,08
	XUSL•E...031	345	XUSZWPE030	0,14
	XUSL•E...046	495	XUSZWPE045	0,20
	XUSL•E2BB051	635	XUSZWPE050	0,21
	XUSL•E...061	645	XUSZWPE060	0,26
	XUSL•E...076	795	XUSZWPE075	0,31
	XUSL•E3BB081	935	XUSZWPE080	0,33
	XUSL•E...091	945	XUSZWPE090	0,38
	XUSL•E4BB091	1035	XUSZWPE091	0,41
	XUSL•E...106	1095	XUSZWPE105	0,44
	XUSL•E...121	1245	XUSZWPE120	0,50
	XUSL•E...136	1395	XUSZWPE135	0,56
	XUSL•E...151	1545	XUSZWPE150	0,62
	XUSL•E...166	1695	XUSZWPE165	0,68
	XUSL•E...181	1845	XUSZWPE180	0,74
Kit de grampos em aço inoxidável			XUSZWPEFC	0,15

A tela de proteção e o kit de grampos em aço inoxidável devem ser adquiridos separadamente. Cada referência da tela de proteção inclui quatro telas protetoras.

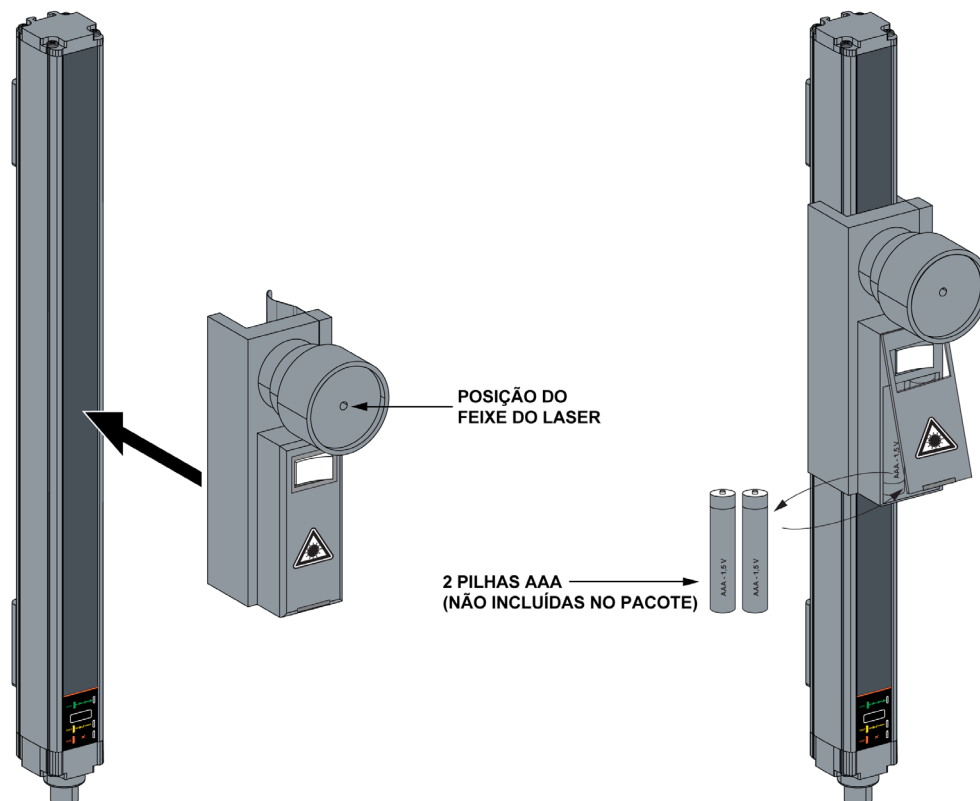
Cada kit de grampos em aço inoxidável inclui 4 grampos para as extremidades e 4 grampos laterais.

Os conjuntos de telas protetoras não são compatíveis com os suportes giratórios XUSZBSS4.

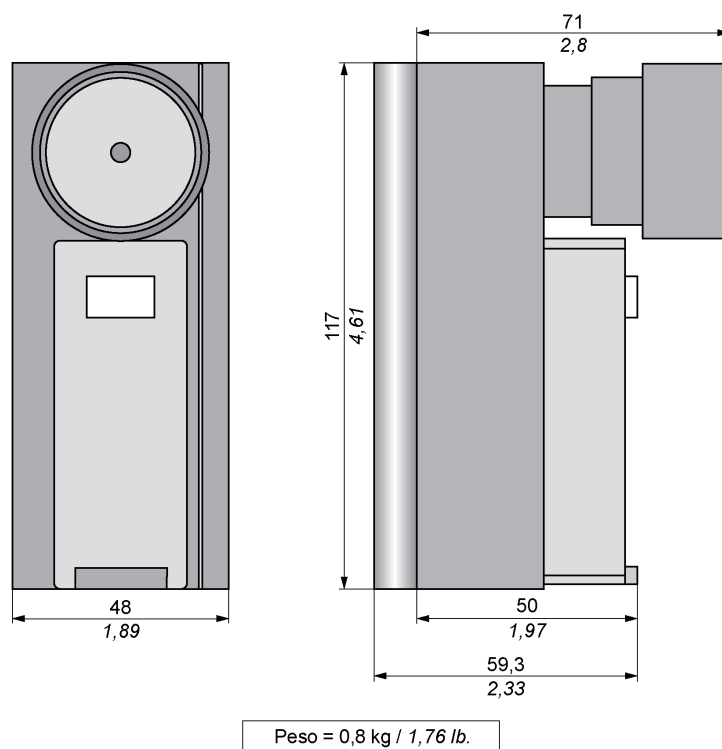
Dispositivo de alinhamento laser

O dispositivo apontador de laser (XUSZLPE) é um auxílio para o alinhamento entre o transmissor e o receptor. Ele é adequado para o alinhamento entre o transmissor e o receptor operando em um intervalo longo ou no caso do uso de espelhos refletores.

Esta figura exibe o dispositivo de alinhamento de laser:



Esta figura descreve as dimensões do dispositivo de alinhamento laser:



O XUSZLPE emite um laser visível, de Classe 2 (de acordo com o EN/IEC 60825-1) e feixe de luz vermelha com um intervalo de operação de até 100 m.

⚠ ATENÇÃO

OPERAÇÃO NÃO INTENCIONAL DO EQUIPAMENTO

- Nunca mire a fonte do laser diretamente para seus olhos ou os de outras pessoas. Nunca olhe diretamente para o fonte do laser.
- Mantenha o laser LIGADO apenas enquanto for estritamente necessário para uso profissional. Verifique se o dispositivo está desligado antes de deixar de usá-lo.
- Se você tiver que deixar o XUSZLPE inativo por algum tempo, retire as baterias e guarde-as em separado.
- Guarde o dispositivo e não permita o acesso de pessoas não autorizadas a ele.

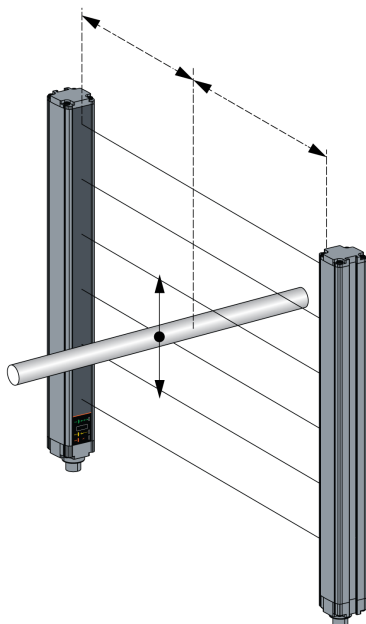
Para mais detalhes, verifique o European Standard EN 60825-1.

A não observância destas instruções pode provocar a morte, ferimentos graves, ou danos no equipamento.

Cilindro de teste

O cilindro de teste é um cilindro de metal opaco usado para assegurar que nenhum feixe é desviado devido a presença de superfícies refletoras.

Esta figura exibe o cilindro de teste se movendo pela zona de detecção:



Esta tabela descreve as referências para o cilindro de teste:

Referência	Diâmetro (mm)	Peso (kg)
XUSZTR14	14	0,02
XUSZTR30	30	0,07

Para mais informações sobre os métodos de teste com os cilindros de teste, consulte o Procedimento de teste ([ver página 54](#)).

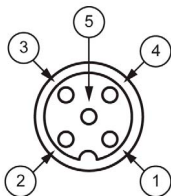
As barras de teste não são fornecidas com as cortinas de luz de segurança e devem ser adquiridas separadamente.

Cabos

Esta tabela descreve os cabos transmissores de 5 pinos das cortinas de luz de segurança:

Cabos (transmissores de 5 pinos)	Descrição
XZCP1164L2	Conector M12 - fêmea - reto - 5 hastes - 2 m de fiação
XZCP1164L5	Conector M12 - fêmea - reto - 5 hastes - 5 m de fiação
XZCP1164L10	Conector M12 - fêmea - reto - 5 hastes - 10 m de fiação
XZCP1164L15	Conector M12 - fêmea - reto - 5 hastes - 15 m de fiação
XZCP1164L25	Conector M12 - fêmea - reto - 5 hastes - 25 m de fiação
XZCP1264L2	Conector M12 - fêmea - 90° - 5 hastes - 2 m de fiação
XZCP1264L5	Conector M12 - fêmea - 90° - 5 hastes - 5 m de fiação
XZCP1264L10	Conector M12 - fêmea - 90° - 5 hastes - 10 m de fiação
XZCP1264L15	Conector M12 - fêmea - 90° - 5 hastes - 15 m de fiação
XZCP1264L25	Conector M12 - fêmea - 90° - 5 hastes - 25 m de fiação
XZCC12FDM50B	Conector M12 - fêmea - reto - 5 hastes com terminais para parafuso - entradas de cabo - anel de grampeamento de metal
XZCC12FCM50B	Conector M12 - fêmea - 90° - 5 hastes com terminais para parafuso - entradas de cabo - anel de grampeamento de metal

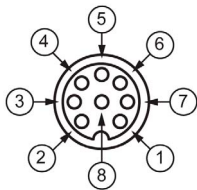
Esta tabela descreve as conexões pino-fio para as conexões M12 com conectores de cabo de 5 pinos:

Conector	Número do pino	Cor do fio	Descrição XUSL
	1	Marrom	+24 Vdc
	2	Preto/Branco	Configuração_0 ou Mestre/Escravo_A
	3	Azul	0 Vdc
	4	Preto	Configuração_1 ou Mestre/Escravo_B
	5	Amarelo/Verde	FE

Esta tabela descreve os cabos receptores de 8 pinos das cortinas de luz de segurança:

Cabos (Receptor - 8 pinos)	Descrição
XZCP29P11L2	Conector M12 - fêmea - reto - 8 hastes - 2 m de fiação
XZCP29P11L5	Conector M12 - fêmea - reto - 8 hastes - 5 m de fiação
XZCP29P11L10	Conector M12 - fêmea - reto - 8 hastes - 10 m de fiação
XZCP29P11L15	Conector M12 - fêmea - reto - 8 hastes - 15 m de fiação
XZCP29P11L25	Conector M12 - fêmea - reto - 8 hastes - 25 m de fiação
XZCP53P11L2	Conector M12 - fêmea - 90° - 8 hastes - 2 m de fiação
XZCP53P11L5	Conector M12 - fêmea - 90° - 8 hastes - 5 m de fiação
XZCP53P11L10	Conector M12 - fêmea - 90° - 8 hastes - 10 m de fiação
XZCP53P11L15	Conector M12 - fêmea - 90° - 8 hastes - 15 m de fiação
XZCP53P11L25	Conector M12 - fêmea - 90° - 8 hastes - 25 m de fiação
XZCC12FDM80B	Conector M12 - fêmea - reto - 8 hastes com terminais para parafuso - entradas de cabo - anel de grampeamento de metal
XZCC12FCM80B	Conector M12 - fêmea - 90° - 8 hastes com terminais para parafuso - entradas de cabo - anel de grampeamento de metal

Esta tabela descreve as conexões pino-fio para as conexões M12 com conectores de receptor de 8 pinos:

Conector	Número do pino	Cor do fio	Descrição XUSL
	1	Branco	OSSD1
	2	Marrom	+24 Vdc
	3	Verde	OSSD2
	4	Amarelo	Configuração_A
	5	Cinza	Retorno/Reinício de K1_K2
	6	Rosa	Configuração_B
	7	Azul	0 Vdc
	8	Vermelho	FE

Esta tabela descreve os jumpers mestres/escravos dos cabos dos pinos das cortinas de luz de segurança:

Cabos (Mestre/Escravo)	Descrição
XZCR1111064D03	2 M12 retos - conectores fêmea/fêmea - 0,3 m - 5 hastes
XZCR1111064D3	2 M12 retos - conectores fêmea/fêmea - 3 m - 5 hastes
XZCR1111064D5	2 M12 retos - conectores fêmea/fêmea - 5 m - 5 hastes
XZCR1111064D10	2 M12 retos - conectores fêmea/fêmea - 10 m - 5 hastes
XZCR1111064D25	2 M12 retos - conectores fêmea/fêmea - 25 m - 5 hastes



Anexo A

Procedimentos de teste e de finalização

Conteúdo deste capítulo

Este capítulo inclui os seguintes tópicos:

Tópico	Página
Procedimento de finalização	122
Procedimento de teste	123

Procedimento de finalização

Procedimento

O pessoal qualificado deve executar o procedimento de finalização na tabela durante a instalação inicial e ao menos uma vez durante 3 meses após ou mais frequentemente, dependendo do uso da máquina e das diretrizes da empresa.

Faça uma cópia do formulário de procedimento de finalização, use a cópia como um registro de finalização e guarde-a com a documentação da máquina. Tome cuidado ao trabalhar próximos de áreas de tensão de risco presentes durante este procedimento.

Identificação da máquina:

Data:

Item		Condição	Comentários
1	Verifique se a máquina protegida é compatível com o tipo de máquina utilizado no sistema XUSL. Consulte Precauções (ver página 11).	Sucesso	
		Falha	
2	Verifique se a distância de montagem do sistema XUSL é maior ou igual à distância mínima calculada da zona de risco. Consulte a Distância segura de montagem (ver página 41).	Sucesso	
		Falha	
3	Certifique-se de que o acesso à zona de perigo não protegida por um sistema XUSL está protegido por outros meios como portões, grades, fios ou outros métodos aprovados. Verifique se os dispositivos adicionais de proteção estão instalados e operando corretamente.	Sucesso	
		Falha	
4	Certifique-se de que o operador não esteja posicionado entre a zona de detecção do sistema XUSL e a zona de risco da máquina. Verifique se a cortina de luz pode ser reiniciada de uma posição externa e apenas com contato visual da área de risco da máquina.	Sucesso	
		Falha	
5	Inspeccione as conexões elétricas entre o sistema de controle, a máquina protegida e o sistema XUSL. Verifique se elas estão conectadas corretamente à máquina de forma que um sinal de parada do sistema XUSL resulte em uma suspensão imediata do ciclo da máquina.	Sucesso	
		Falha	
6	Se recurso de monitoração EDM não for usado, prossiga com o passo 7. Para testar o recurso EDM: • Verifique se o recurso foi cabeado corretamente. • Ligue a energia da máquina. • Inicie o ciclo da máquina. • Desconecte o cabo K1/K2 para testar o recurso de monitoração EDM. Interrompa a zona de detecção para que o sistema entre em modo de falha (dois LEDs amarelos com sinais intermitentes no receptor).	Sucesso	
		Falha	
7	Registre os resultados do teste no registro da máquina. Efetue o Procedimento de teste (ver página 123).	Resultados registrados	

Comentários:

Assinatura técnica:

Procedimento de teste

Procedimento

O pessoal qualificado deve conduzir o procedimento de teste na tabela fornecida durante a instalação inicial do sistema de cortina de luz XUSL4E/XUSL2E, de acordo com o programa de inspeção regular do empregador após qualquer manutenção, ajuste ou modificação do sistema de cortina de luz XUSL4E/XUSL2E ou da máquina protegida. Este teste se assegura de que a cortina de luz, o sistema de segurança e o sistema de controle da máquina trabalhem em conjunto para a máquina. Se os procedimentos de teste não forem seguidos, isso poderá resultar em ferimentos graves ao pessoal. Para testar as cortinas de luz de segurança XUSL4E ou XUSL2E, utilize o cilindro de teste do tamanho adequado.

Item	Condição	Comentários
1	Sucesso	
	Falha	
2	Sucesso	
	Falha	
3	Sucesso	
	Falha	
4	Sucesso	
	Falha	
5	Sucesso	
	Falha	
6	Sucesso	
	Falha	
7	Sucesso	
	Falha	
8		

Comentários:



A

ANSI

American National Standards Institute. O administrador e coordenador do sistema de padronização do setor privado americano.

C

Categoria (Cat.)

Descreve as partes relativas à segurança do desempenho do sistema de controle em relação a sua habilidade de resistir a falhas e o comportamento resultante da ocasião da falha. São definidas cinco categorias dependendo das arquiteturas de design.

Cilindro de teste

Um objeto cilíndrico opaco usado para verificar a capacidade de detecção do sistema XUSL2E/XUSL4E.

Cobertura de diagnóstico (DC)

Medição eficiente de testes conduzidos automaticamente em uma função. Isto é determinado conforme a taxa de falhas perigosas detectadas (por hora) e a taxa de falhas perigosas por hora.

Confiabilidade do controle

O dispositivo, sistema ou interface deve ser projetado, construído e instalado de forma que a falha de um único componente dentro do dispositivo, interface ou sistema não detenha a ação normal de parada, mas sim evite o ciclo sucessivo da máquina (ANSI B11.191).

D

Dispositivo de troca de saída de segurança (OSSD)

O componente da cortina de luz de segurança conectado ao sistema de controle da máquina que, no momento da interrupção da zona de detecção da cortina de luz, reponde com a entrada em modo desligado. Isto também é conhecido como uma saída de segurança.

E

EDM/MPCE (Monitoração do dispositivo externo/Elemento de controle primário da máquina)

Forma pela qual a cortina de luz monitora o estado dos dispositivos de controle externos.

ESPE

Equipamento protetor eletrosensível

Estado desligado

O estado na qual o circuito de saída é interrompido (aberto) e não permite o fluxo da corrente.

Estado ligado

O estado no qual o circuito de saída está completo (fechado) e permite o fluxo de corrente.

F

Fração de Falha de Segurança (SFF)

A SFF tem relação com um subsistema de acordo com o EN/IEC 62061 e é definida como a proporção entre taxa média de falhas de segurança e as falhas perigosas detectadas no subsistema em relação ao total da taxa de falhas médias.

L

Limite de nível de integridade de segurança declarado (SILCL)

O SIL máximo que pode ser declarado para a função de segurança de qualquer subsistema.

N

Nível de desempenho (PL)

Habilidade de partes relacionadas à segurança dos sistemas de controle (SRP/CS) para executar uma função de segurança com o objetivo de alcançar a redução de risco necessária.

Nível integrado de segurança (SIL)

A avaliação do modo de falha baseada na análise de risco de acordo com o EN/IEC 61508. A estimativa no SIL necessário é executada para cada Função de controle relativa à segurança (SRCF) e representa os níveis que o controle de comando deve respeitar de acordo com os fatores conhecidos de risco associados à instalação. O nível 3 é o mais alto e o nível 1 é o mais baixo.

O

OSHA

Occupational Safety and Health Administration. Esta é uma agência governamental americana.

P

Probabilidade de falhas perigosas por hora (PFHD)

Probabilidade média de falha perigosa por hora por modo de operação de alta demanda.

R

Resolução ou Sensibilidade mínima do objeto (MOS)

O diâmetro (em milímetros) do objeto de tamanho mínimo a atuar na cortina de luz.

T

Tempo de resposta

Tempo gasto pelo dispositivo protetor para transmitir o sinal de parada para o motor principal.

Tempo médio entre falhas perigosas (MTTFd)

Expectativa do tempo médio de falha perigosa.

Z

Zona de detecção

A zona na qual uma peça especificada do sistema seja detectada pelo sistema de cortina de luz XUSL2E/XUSL4E.

Assim que o padrão, as especificações e o design mudam de volta para trás, você deve verificar as informações fornecidas nesta publicação.

TMSS France SAS
share capital: 366 931 214 €
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta,
92400 Courbevoie – France
908 125 255 RCS Nanterre