

Tradução das instruções originais



Modelo **F3SJ-A**□□□□□**N**□□  
(Versão 2)

BARREIRA DE SEGURANÇA

## FOLHA DE INSTRUÇÕES

Leia e compreenda esta folha de instruções antes de armazenar, instalar, programar, utilizar, manter ou eliminar estes produtos. Contacte o representante da OMRON se tiver quaisquer questões ou comentários.

Consulte o Manual do Utilizador para obter instruções de utilização detalhadas.

(Representante na UE)

Wegalaan 67-69. 2132 JD Hoofddorp

HOLANDA



\* 7 9 2 8 4 1 7 - 8 1 \*

© OMRON Corporation 2005 Todos os direitos reservados.

## LEGISLAÇÃO E NORMAS

- A aplicação isolada de um sensor F3SJ não pode receber a aprovação de tipo fornecida pelo Artigo 44-2 da Lei da Saúde e Segurança no Trabalho do Japão. É necessário aplicá-lo num sistema. Consequentemente, ao utilizar o F3SJ no Japão como um "sistema de segurança para máquinas de prensar e cortar" conforme estipulado no Artigo 42 dessa lei, o sistema tem de receber a aprovação adequada.
- O F3SJ é um equipamento de protecção electro-sensível (ESPE) em conformidade com a Directiva da União Europeia (EU) Relativa a Máquinas, Anexo IV, B, Componentes de Segurança, Artigo 1.
- Declaração de Conformidade CE:
  - A OMRON declara que o F3SJ está em conformidade com os requisitos das seguintes directivas CE:
    - Directiva Relativa a Máquinas 2006/42/EC
    - Directiva EMC 2004/108/EC
  - O F3SJ está em conformidade com as seguintes normas:
    - (1) Normas europeias
      - EN61496-1 (Tipo 4 ESPE), CLC/TS 61496-2 (Tipo 4 AOPD), EN61508-1 a -3 (SIL3), EN ISO 13849-1:2008 (Categoria 4, P L e)
    - (2) Normas internacionais
      - IEC61496-1 (Tipo 4 ESPE), IEC61496-2 (Tipo 4 AOPD), IEC61508-1 a -3 (SIL3), ISO 13849-1:2006 (Categoria 4, P L e)
    - (3) Normas JIS
      - JIS B 9104-1 (Tipo 4 ESPE), JIS B 9104-2 (Tipo 4 AOPD)
    - (4) Normas da América do Norte:
      - UL61496-1(Tipo 4ESPE), UL61496-2(Tipo 4AOPD), UL508, UL1998, CAN/CSA 222 N.º14, CAN/CSA 222 N.º8
  - O F3SJ recebeu as homologações do organismo acreditado pela UE, TÜV SÜD Product Service GmbH.
    - Certificado de Tipo CE, de acordo com a Directiva Relativa a Máquinas da UE, Tipo 4 ESPE (EN61496-1), Tipo 4 AOPD (CLC/TS 61496-2)
    - TÜV SÜD Product Service Type Approval, Tipo 4 ESPE (EN61496-1), Tipo 4 AOPD (CLC/TS 61496-2), SIL1, 2, 3 (EN61508-1 a -3), EN ISO 13849-1:2008 (Categoria 4, P L e)
  - O F3SJ recebeu as homologações da listagem da UL referente a normas de segurança dos EUA e Canadá do Organismo Consultivo Independente UL.
    - São elas: Tipo 4 ESPE (UL61496-1), Tipo 4 AOPD (UL61496-2)
  - O F3SJ foi concebido em conformidade com as normas apresentadas abaixo. Para assegurar que o sistema final se mantém em conformidade com as normas e regulamentos seguintes, deve conceber e utilizá-lo em conformidade com todas as outras normas, leis e regulamentos relacionados. Se tiver alguma dúvida, consulte as organizações especializadas, como o organismo responsável pela elaboração e/ou cumprimento dos regulamentos de segurança de máquinas na localização onde o equipamento será utilizado.
    - Normas Europeias: EN415-4, EN692, EN693
    - Normas de Segurança e Saúde no Trabalho dos EUA: OSHA 29 CFR 1910.212
    - Normas de Segurança e Saúde no Trabalho dos EUA: OSHA 29 CFR 1910.217
    - Normas Nacionais Americanas: ANSI B11.1 a B11.19
    - Normas Nacionais Americanas: ANSI/R1A 15.06
    - Canadian Standards Association CSA Z142, Z432, Z434
    - Normas SEMI, SEMI S2
    - Ministério da Saúde, Trabalho e Segurança Social "Directrizes para Normas de Segurança Abrangentes de Máquinas", Notificação do Standard Bureau N.º 501 de 1 de Junho de 2001.

## LER E COMPREENDER ESTE DOCUMENTO

Leia e compreenda este documento antes de utilizar os produtos. Contacte o representante da OMRON se tiver quaisquer questões ou comentários.

### GARANTIA

É da exclusiva responsabilidade da OMRON garantir que os produtos estejam isentos de defeitos nos materiais e na mão-de-obra pelo período de um ano (ou outro período, se especificado) a partir da data de venda pela OMRON. A OMRON NÃO GARANTE NEM FAZ QUALQUER AFIRMAÇÃO, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, RELATIVAMENTE À NÃO VIOLAÇÃO DE DIREITOS DE AUTOR, PATENTES, MARCAS OU ADEQUAÇÃO A QUALQUER TIPO DE ESPECÍFICO DOS PRODUTOS. QUALQUER COMPRADOR OU UTILIZADOR RECONHECE QUE O PRÓPRIO COMPRADOR OU UTILIZADOR DETERMINOU QUE OS PRODUTOS CUMPREM ADEQUADAMENTE OS REQUISITOS DA UTILIZAÇÃO PRETENDIDA. A OMRON NÃO OFERECE QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS.

### LIMITAÇÕES DE RESPONSABILIDADE

A OMRON NÃO SERÁ CONSIDERADA RESPONSÁVEL POR DANOS ESPECIAIS, INDIRECTOS OU CONSEQUENTES, PERDA DE LUCROS OU PERDA COMERCIAL DE ALGUMA FORMA, REACIÃO COM OS PRODUTOS, QUER ESSA QUEIXA SE BASEIE EM RESPONSABILIDADE CONTRATUAL, GARANTIA, NEGLIGÊNCIA OU RESPONSABILIDADE OBJECTIVA.

Em caso algum deverá a responsabilidade da OMRON por qualquer acto exceder o preço individual do produto no qual assenta a garantia. EMC NÃO SE APLICARÁ À OMRON SE NÃO FOR CONSIDERADA RESPONSÁVEL PELA GARANTIA, REPARAÇÃO OU OUTRAS QUEIXAS RELATIVAMENTE AOS PRODUTOS, A MENOS QUE A AVALIAÇÃO DA OMRON CONFIRME QUE OS PRODUTOS FORAM UTILIZADOS, GUARDADOS, INSTALADOS E MANTIDOS ADEQUADAMENTE E QUE NÃO FORAM SUJEITOS A CONTAMINAÇÃO, ABUSO, UTILIZAÇÃO INCORRECTA OU MODIFICAÇÃO OU REPARAÇÃO INADEQUADA.

### APTIDÃO PARA UTILIZAÇÃO

A OMRON não se responsabiliza pela conformidade com quaisquer normas, códigos ou regulamentos que se aplicam à combinação dos produtos na aplicação ou utilização do produto pelo cliente.

A pedido dos clientes, a OMRON fornecerá documentos de certificação de terceiros identificando as características e limitações de utilização aplicáveis aos produtos. Esta informação, por si só, não é suficiente para determinar totalmente a adequação dos produtos em serem combinados com o produto final, máquina, sistema ou outra aplicação ou utilização.

- São fornecidos, em seguida, alguns exemplos de aplicações às quais é devida uma atenção especial. Não pretende ser uma lista exaustiva de todas as utilizações possíveis dos produtos, nem que os produtos são os adequados às utilizações listadas.
- Utilização no exterior, utilização com interferência eléctrica ou potencial contaminação química relacionada, ou condições ou utilizações não descritas neste documento.
- Sistemas de controlo de energia nuclear, sistemas de combustão, sistemas de via-férrea, sistemas de aviação, equipamento médico, máquinas de diversão, veículos e instalações sujeitas a indústria separada e regulamentações governamentais.
- Sistemas, máquinas e equipamento que podem representar um risco à vida ou à propriedade.

Conheça e respeite todas as proibições de utilização aplicáveis aos produtos. NUNCA UTILIZE OS PRODUTOS PARA UMA APLICAÇÃO QUE ENVOLVA SERIOS RISCOS DE VIDA OU DE BENS SEM ASSSEGURAR QUE O SISTEMA FOI TOTALMENTE CONCEBIDO PARA LIDAR COM ESSES RISCOS E QUE ESTE PRODUTO DA OMRON ESTÁ CORRECTAMENTE CLASSIFICADO E INSTALADO PARA A UTILIZAÇÃO PRETENDIDA EM TODO O EQUIPAMENTO OU SISTEMA.

### DADOS DE DESEMPENHO

Os dados relativos ao desempenho fornecidos neste documento são apresentados como um guia para o utilizador na determinação da adequação e não constituem uma garantia. Podem representar o resultado das condições de teste da OMRON e os utilizadores deverão correlacioná-los com os requisitos de aplicação reais. O desempenho real está sujeito à Garantia e Limitações de Responsabilidade da OMRON.

### ALTERAÇÃO NAS ESPECIFICAÇÕES

As especificações e acessórios do produto podem ser alterados em qualquer altura, tendo por base melhoramentos e outras razões.

Por norma, os números de modelo são alterados quando as características ou funcionalidades são alteradas ou quando são efectuadas alterações significativas na construção. No entanto, algumas especificações do produto podem ser alteradas sem aviso. Em caso de dúvida, números de modelos especiais podem ser atribuídos para corrigir ou estabelecer especificações chave para a sua aplicação, a seu pedido. Consulte o representante oficial OMRON em qualquer altura para se informar das especificações reais dos produtos adquiridos.

### DIMENSÕES E PESOS

As dimensões e pesos são nominais e não devem ser utilizados para efeitos de fabrico, mesmo quando são indicados valores de tolerância.

### ERROS E OMISSÕES

As informações presentes neste documento foram cuidadosamente verificadas e estão correctas; no entanto, não nos responsabilizamos por erros de escrita, tipográficos, de revisão ou omissões.

### PRODUTOS PROGRAMÁVEIS

A OMRON não é responsável pela programação do utilizador de um produto programável ou de quaisquer consequências daí resultantes.

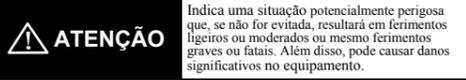
### COPYRIGHT E PERMISSÃO DE CÓPIA

Este documento não pode ser copiado para venda ou promoção sem permissão. Este documento está protegido por copyright e destina-se unicamente para utilização em conjunto com o produto. Notifique-nos antes de copiar ou reproduzir este documento para qualquer outro fim. Se copiar ou transmitir este documento a outra pessoa, faça-o na totalidade.

## PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

### Informações sobre os símbolos de alerta e significados utilizados nas utilizações seguras

Para que os nossos clientes utilizem de forma segura o F3SJ, as precauções são indicadas neste manual através de declarações e símbolos de alerta como os seguintes. Essas precauções de segurança estão relacionadas com as descrições importantes que devem ser cumpridas para utilizações e operações seguras. Certifique-se de que cumpre as precauções. As seguintes indicações e símbolos são utilizados para as descrições.



### Declarações de Alerta neste Manual

Para Utilizadores

## ATENÇÃO

O F3SJ tem de ser instalado, configurado e incorporado num sistema de controlo de máquinas por alguém com formação e qualificações suficientes. Uma pessoa sem qualificações pode não conseguir executar estas operações de forma adequada, o que poderá resultar na falha de detecção de uma pessoa, originando ferimentos graves.

Quando forem efectuadas alterações em cada função utilizando a ferramenta de configuração (F39-GWUM ou F39-MC21), o administrador tem de gerir os detalhes das alterações e efectuar as alterações. A alteração accidental das definições de funcionamento poderá causar a falha de detecção de uma pessoa, resultando em ferimentos graves.

Para Máquinas

## ATENÇÃO

Não utilize este sensor em máquinas que não possam ser paradas através de um controlo eléctrico. Por exemplo, não o utilize numa máquina de prensagem que utilize um engate de rotação integral. Caso contrário, a máquina poderá não parar antes de alguém alcançar a parte perigosa, resultando em ferimentos graves.

Não utilize a saída auxiliar ou a saída do indicador externo para aplicações de segurança. Pode não ser possível detectar um corpo humano se o F3SJ falhar, o que pode resultar em ferimentos graves.

Para Instalação

## ATENÇÃO

Certifique-se de que testa o funcionamento do F3SJ após a instalação para verificar se o F3SJ funciona de acordo com o previsto. Certifique-se de que para a máquina até o teste estar concluído. Eventuais definições de funcionamento accidentais poderão causar a falha de detecção de uma pessoa, resultando em ferimentos graves.

Instale o F3SJ a uma distância segura da parte perigosa do equipamento. Caso contrário, a máquina poderá não parar antes de alguém alcançar a parte perigosa, resultando em ferimentos graves.

Instale uma estrutura de protecção para que a parte perigosa da máquina só possa ser alcançada passando pela zona de detecção do sensor. Instale os sensores para que uma parte da pessoa esteja sempre presente na zona de detecção ao trabalhar nas áreas perigosas da máquina. Se uma pessoa conseguir entrar na área perigosa de uma máquina e permanecer atrás da zona de detecção do F3SJ, configure o sistema com uma função de bloqueio que impeça a máquina de ser reiniciada. A não observação desta precaução poderá resultar em ferimentos graves.

Instale o interruptor de reposição de bloqueio numa localização que proporcione uma visualização clara de toda a área perigosa e em que não possa ser activado a partir do interior da área perigosa.

O F3SJ não tem a capacidade de proteger uma pessoa de objectos projectados a partir de uma área perigosa. Instale coberturas ou vedações de protecção.

Para impedir os trabalhadores de se aproximarem da parte perigosa da máquina através de uma área desactivada pela função de supressão de feixe (blanking) fixo, é necessário instalar uma estrutura de protecção que cubra toda a área desactivada. A não observação desta precaução poderá causar a falha de detecção de uma pessoa, resultando em ferimentos graves.

É necessário certificar-se de que uma vareta de teste é detectada em todas as áreas de detecção, excepto onde for utilizada a função de supressão de feixe (blanking) fixo. A não observação desta precaução poderá causar a falha de detecção de uma pessoa, resultando em ferimentos graves.

A capacidade de detecção aumenta quando é utilizada a função de supressão de feixe (blanking) fixo/flutuante. É necessário utilizar a capacidade de detecção para funções de supressão de feixe (blanking) fixo e flutuante. A não observação desta precaução poderá impedir a máquina de parar antes de alguém alcançar a parte perigosa da máquina, resultando em ferimentos graves.

As funções de Muting e de Override desactivam as funções de segurança do dispositivo. Quando estas funções estiverem activadas, é necessário garantir a segurança através de outro método.

Instale sensores de Muting para que possam distinguir entre uma pessoa e o objecto ao qual é permitido atravessar a zona de detecção. Se a função de Muting for activada pela detecção de uma pessoa, poderão ocorrer ferimentos graves.

As lâmpadas de Muting (indicadores externos) que indicam o estado das funções de bloqueio (Muting) e de correcção (Override) têm de ser instaladas num local em que sejam claramente visíveis para os trabalhadores em todas as posições de operação.

O tempo referente ao Muting tem de ser configurado de forma apropriada por uma pessoa com formação e qualificações suficientes, sendo que essa pessoa tem de ser responsável pelas definições, especialmente no que diz respeito ao tempo de Muting como infinito. Utilize dispositivos independentes de 2 entradas para as entradas de Muting.

É necessário instalar o F3SJ, o sensor de Muting e a barreira física, bem como configurar as definições de tempo para o Muting, de forma a que o operador não entre na zona perigosa.

Instale o interruptor de activação da função Override numa localização que proporcione uma visualização clara de toda a área perigosa e em que não possa ser activado a partir do interior da área perigosa. Certifique-se de que ninguém se encontra na área perigosa antes de activar a função de Override.

Instale o sistema de sensor de modo a que não seja afectado pela superfície reflectora do F3SJ. Ao utilizar mais do que 1 conjunto de F3SJ, instale-os de forma a que não ocorra interferência mútua, como, por exemplo, configurar ligações em série ou utilizando barreiras físicas entre conjuntos adjacentes.

Certifique-se de que o F3SJ está montado de forma segura e que os respectivos cabos e conectores estão correctamente ligados.

Certifique-se de que materiais estranhos como água, óleo e poeira não entram no F3SJ ou no conector enquanto a tampa está removida.

Não utilize o sistema de sensor com espelhos numa configuração retro-reflectora. Tal poderá impedir a detecção. É possível utilizar espelhos para "curvar" a zona de detecção num ângulo de 90°.

Efectue uma inspecção a todos os F3SJ conforme descrito nas listas de verificação do Capítulo 6 do Manual do utilizador. Ao utilizar ligações em série, efectue inspecções de todos os F3SJ ligados.

Para Cablagem

## ATENÇÃO

Ligue a carga entre a saída e a linha de 24 V (saída NPN). A ligação da carga entre a saída e a linha de 0 V resultará numa condição perigosa, pois a operação é revertida para "ligado (ON) quando bloqueado".

Não efectue um curto-circuito entre a linha de saída e a linha de 0 V. Caso contrário, a saída estará sempre ligada. Além disso, a linha de +24 V da fonte de alimentação tem de ser ligada à terra para que a saída não se ligue devido à ligação à terra da linha de saída.

Configure o sistema utilizando o número ideal de saídas de segurança para satisfazer os requisitos da categoria de segurança necessária.

Não ligue cada linha do F3SJ a uma fonte de alimentação DC superior a 24 VDC ±20%. Além disso, não ligue a uma fonte de alimentação AC. A não observação desta precaução poderá resultar em choque eléctrico.

Para que o F3SJ esteja em conformidade com as normas IEC 61496-1 e UL 508, a fonte de alimentação DC tem de satisfazer os seguintes requisitos:

- Tem de se situar na gama de tensão de alimentação nominal (24 VDC ±20%)
- Tem de ter tolerância relativamente à corrente nominal total dos dispositivos, caso esteja ligada a vários dispositivos
- Tem de estar em conformidade com as directivas EMC (ambiente industrial)
- Tem de ser aplicado isolamento duplo ou reforçado entre o circuito principal e os circuitos secundários
- Recuperação automática de características de protecção contra sobrecorrente (reversed L sagging)
- O tempo de retenção da saída tem de ser de 20 ms ou superior
- Tem de cumprir os requisitos sobre características de saída para circuitos da classe 2 ou circuitos de tensão/corrente limitada definidos na UL 508
- Tem de cumprir as leis e regulamentos, referentes a EMC e à segurança de equipamento eléctrico, do país ou região em que o F3SJ é utilizado (Ex: Na UE, a fonte de alimentação tem de estar em conformidade com a Directiva EMC e a Directiva de Baixa Tensão.)

Tem de ser aplicado isolamento duplo ou reforçado contra tensão perigosa em todas as linhas de entrada e saída. A não observação desta precaução poderá resultar em choque eléctrico.

A extensão do cabo não pode ultrapassar o limite de comprimento especificado. Caso contrário, a função de segurança pode não funcionar correctamente, resultando em perigo.

Outras

## ATENÇÃO

Para utilizar o F3SJ no modo PSDI (Reinício de operação cíclica do equipamento de protecção), é necessário configurar um circuito apropriado entre o F3SJ e a máquina. Para obter detalhes sobre PSDI, consulte as normas OSHA1910.217, IEC61496-1 e outras normas e regulamentos relevantes.

Não tente desmontar, reparar ou modificar este produto. Tal poderá fazer com que as funções de segurança deixem de funcionar correctamente.

Não utilize o F3SJ em ambientes onde estejam presentes gases inflamáveis ou explosivos. Tal poderá resultar numa explosão.

Efectue inspecções diárias e semestrais ao F3SJ. Caso contrário, o sistema poderá não funcionar correctamente, resultando em ferimentos graves.

## PRECAUÇÕES PARA UMA UTILIZAÇÃO SEGURA

Certifique-se de que cumpre as seguintes precauções, necessárias para garantir a utilização segura do produto.

- Leia atentamente este manual para compreender os procedimentos de instalação, os procedimentos de verificação de funcionamento e os procedimentos de manutenção antes de utilizar o produto.
- As cargas devem satisfazer as duas condições seguintes:
  - Sem curto-circuito
  - Não utilizadas com corrente superior ao limite
  - Não deixe cair o produto.
- Elimine o produto de acordo com as regras e regulamentos do país ou região em que o produto é utilizado.

## PRECAUÇÕES PARA UMA UTILIZAÇÃO CORRECTA

Respeite as precauções descritas em baixo a fim de evitar falhas no funcionamento, avarias ou efeitos indesejados no desempenho do produto.

### ■ Ambiente de instalação

Não instale o F3SJ nos seguintes tipos de ambientes:

- Áreas expostas a interferências de luz intensas, tal como luz solar directa
  - Áreas com humidade elevada, onde é provável que ocorra condensação
  - Áreas onde estejam presentes gases corrosivos
  - Áreas expostas a níveis de vibração ou choque superiores ao previsto nas especificações
  - Áreas em que o produto pode entrar em contacto com água
  - Áreas em que o produto pode ser molhado por óleo capaz de dissolver adesivo
- Não utilize equipamento de rádio, como telemóveis, walkie-talkies ou emissores/receptores, perto do F3SJ.

Este é um produto de classe A. Em áreas residenciais, poderá causar interferência radioeléctrica; nesse caso, a Pessoa Responsável poderá ter de tomar medidas adequadas para reduzir a interferência.

### ■ Cablagem e instalação

- Certifique-se de que liga a cablagem com a fonte de alimentação desligada.
- Caso contrário, o F3SJ pode não funcionar devido à função de diagnóstico.
- Não efectue um curto-circuito entre as linhas de saída e a linha de 0 V.
- Caso contrário, podem ocorrer falhas no F3SJ.

## CLASSIFICAÇÕES

### ■ Características/Especificações

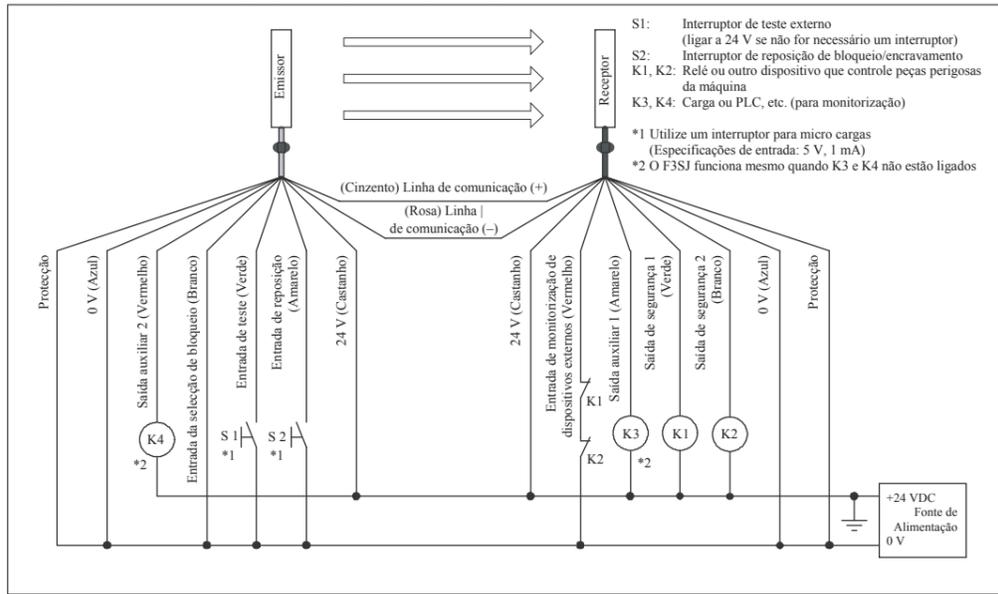
Nas referências desta tabela, os \*\*\*\* contêm os 4 dígitos que indicam a altura de protecção (mm).

	F3SJ-A****N14	F3SJ-A****N20	F3SJ-A****N25	F3SJ-A****N30	F3SJ-A****N55
Capacidade de detecção	Objectos opacos	Objectos opacos	Objectos opacos	Objectos opacos	Objectos opacos
	Diâmetro de 14 mm	Diâmetro de 20 mm	Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 30 mm	Diâmetro de 55 mm
Intervalo entre os feixes	9 mm	15 mm	20 mm	25 mm	50 mm
Número de feixes	26 a 234	16 a 166	13 a 125	10 a 100	6 a 50
Altura de Segurança	245 a 2.117 mm	245 a 2.495 mm	260 a 2.500 mm	245 a 2.495 mm	270 a 2.470 mm
Diâmetro da lente	Diâmetro de 5 mm				
Gama de funcionamento	0,2 a 9 m (para uma altura de protecção até 1.649 mm) 0,2 a 7 m (para uma altura de protecção de 1.655 mm ou superior) (O intervalo de funcionamento pode ser reduzido para 0,5 m através da ferramenta de configuração)				
Tempo de resposta	Activado (ON) para desactivado (OFF): 10 ms a 27,5 ms máx., Desactivado (OFF) para activado (ON): 40 ms a 110 ms máx. (quando a incidência é estável). Consulte o verso para obter detalhes.				
Tempo de espera para o arranque	2 s máx. (2,2 s máx. no caso de ligação em série)				
Tensão de alimentação (Vs)	24 VDC ±20% (ondulação p-p 10% máx.)				
Consumo de corrente (sem carga)	Emissor	Até 50 feixes: 76 mA máx., 51 a 100 feixes: 106 mA máx., 101 a 150 feixes: 130 mA máx., 151 a 200 feixes: 153 mA máx., 201 a 234 feixes: 165 mA máx.			
	Receptor	Até 50 feixes: 68 mA máx., 51 a 100 feixes: 90 mA máx., 101 a 150 feixes: 111 mA máx., 151 a 200 feixes: 128 mA máx., 201 a 234 feixes: 142 mA máx.			
Fonte de luz	LED infravermelho (comprimento de onda de 870 nm)				
Ângulo de abertura efectiva (EAA)	Dentro de ±2,5 ° para o emissor e o receptor a uma distância de detecção de, pelo menos, 3 m em conformidade com IEC61496-2				
Saídas de segurança (OSSD)	Saídas de transistor NPN x 2, Corrente de carga 300 mA máx., Tensão residual 2 V máx. (excepto na queda de tensão devido à extensão do cabo) (incluindo carga indutiva), Carga de capacidade máxima 2,2 µT, Corrente de fuga 2 mA máx. (Pode ser diferente da lógica previamente utilizada (ON/OFF), uma vez que é utilizado o circuito de segurança.)				
Saída auxiliar 1 (Saída não segura)	Saída de transistor NPN x 1, Corrente de carga 300 mA máx., Tensão residual 2 V máx. (excepto na queda de tensão devido à extensão do cabo), Corrente de fuga 1 mA máx.				
Saída auxiliar 2 (saída não segura, função para um sistema básico)	Saída de transistor NPN x 1, Corrente de carga 50 mA ou menos, Tensão residual 2 V ou menos (excluindo influência por extensão do cabo), Corrente de fuga 1 mA ou menos				
Saída de indicador externo (Saída não segura)	Indicador externo conectável - Lâmpada incandescente: 24 VDC, 3 a 7 W - Lâmpada LED: Corrente de carga 10 a 300 mA máx. Corrente de fuga 1 mA máx. (É necessário um cabo de indicador F39-J 3N ou F39-A01P*PAC ao utilizar um indicador externo.)				
Modo do funcionamento da saída	Saídas de segurança: ON ao receber luz Saída auxiliar 1: Saída inversa da saída de segurança (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração) Saída auxiliar 2: Activada (ON) após decorridas 30.000 horas de tempo de activação (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração) Saída do indicador externo 1: Saída inversa da saída de segurança (para sistema básico), activada (ON) durante muting/override (para sistema de muting) (O modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração) Saída do indicador externo 2: Activada (ON) com enclavamento (para sistema básico), activada (ON) durante muting/override (para sistema de muting) (o modo de funcionamento pode ser alterado utilizando a ferramenta de configuração)				
Tensão de entrada	Entrada de teste, entrada de selecção de bloqueio, entrada de reposição e entrada de muting: Tensão ON: 0 a 1,5 V (corrente de curto-circuito 3 mA máx.) Tensão OFF: 9 a 24 V, ou aberta Entrada de monitorização de dispositivos externos: Tensão ON: 0 a 1,5 V (corrente de curto-circuito 5 mA máx.) Tensão OFF: 9 a 24 V, ou aberta				
Indicadores	Emissor	Indicadores do nível de luz incidente (LED verde x 2, LED laranja x 3): activados (ON) com base na quantidade de luz incidente Indicadores de modo de erro (LED vermelho x 3): Intermitente para indicar detalhes do erro Indicador de alimentação (LED verde x 1): activado (ON) com alimentação ligada Indicador de bloqueio (LED amarelo x 1): activado (ON) durante o bloqueio/intermitente com enclavamento Indicador de monitorização de dispositivos externos [indicador de entrada de muting 1], Indicador de supressão de feixe/teste [indicador de entrada de muting 2] (LED verde x2): activado (ON)intermitente de acordo com a função			
	Receptor	Indicadores do nível de luz incidente (LED verde x 2, LED laranja x 3): activados (ON) com base na quantidade de luz incidente Indicadores de modo de erro (LED vermelho x 3): Intermitente para indicar detalhes do erro Indicador do estado desactivado (OFF) (LED vermelho x 1): activado (ON) com saídas de segurança desactivadas (OFF)/intermitente com enclavamento Indicador do estado activado (ON) (LED verde x 1): activado (ON) com saídas de segurança activadas (ON) Indicador de erro de muting, Indicador de supressão de feixe/teste (LED verde x 2): activado (ON)/intermitente de acordo com a função			
Função de prevenção de interferência mútua	Algoritmo de prevenção contra interferência de luz, função de alteração do intervalo de funcionamento				
Ligação em série	Emissão de divisão de tempo por ligação em série - Número de ligações: Até 4 conjuntos - Número total de feixes: Até 400 - Comprimento máximo do cabo entre 2 conjuntos de sensores: 15 m				
Função de teste	- Teste automático (depois de activado (ON) e durante o funcionamento) - Teste externo (função de interrupção da emissão de luz através da entrada de teste)				
Funções relacionadas com a segurança	- Bloqueio de início, bloqueio de reinício (é necessária a ferramenta de configuração quando a função de muting for utilizada) - Monitorização de dispositivos externos - Muting (Inclui detecção de quebra de lâmpada e funções de correcção (override). É necessária uma tampa de chave F39-CN6 para muting) - Supressão de feixe fixo (é necessária configuração utilizando a ferramenta de configuração) - Supressão de feixe flutuante (é necessária configuração utilizando a ferramenta de configuração)				
Método de ligação	Método de conector (M12, 8 pinos)				
Circuito de protecção	Protecção contra curto-circuito na saída e contra inversão de polaridade na alimentação				
Temperatura ambiente	Durante o funcionamento: -10 a 55°C (sem congelação), Durante o armazenamento: -30 a 70°C				
Humidade ambiente	Durante o funcionamento: 35 a 85% HR (sem condensação), Durante o armazenamento: 35 a 95% HR				
Intensidade de luz ambiente	Lâmpada incandescente: intensidade da luz na superfície receptora de 3.000 lx máx., Luz solar: intensidade da luz na superfície receptora de 10.000 lx máx.				
Resistência de isolamento	20 MΩ ou superior (500 VDC)				
Tensão de resistência dieléctrica	1.000 VAC, 50/60 Hz, 1 min				
Grau de protecção	IP65 (IEC60529)				
Resistência à vibração	Avaria: 10 a 55 Hz, Amplitude múltipla de 0,7 mm, 20 varrimentos cada nas direcções X, Y e Z				
Resistência ao choque	Avaria: 100 m/s <sup>2</sup> , 1.000 vezes cada nas direcções X, Y e Z.				
Cabo de ligação, Cabo de ligação em série (F39-JJR*L, JJR3W)	Diâm. 6 mm, 8 fios (0,15 mm <sup>2</sup> x 8) com protecção entrançada, Raio de curvatura permitido R 5 mm				
Cabo de extensão (F39-JC*A, JC*B)	Diâm. 6,6 mm, 8 fios (0,3 mm <sup>2</sup> x 4P, resistência do condutor de 0,058 ohm/m) com protecção entrançada, Raio de curvatura permitido R 36 mm. (Para prolongar um cabo, utilize um cabo com desempenho equivalente ou superior (cabo de par entrançado), e não utilize o cabo na mesma conduta que os cabos de alta tensão ou os cabos de potência) Para obter mais informações sobre comprimentos de extensão (Comprimento do Cabo de Alimentação), consulte a página seguinte				
Material	Corpo (incluindo peças metálicas em ambas as extremidades): Alumínio, zinco fundido Tampa: Resina ABS Cobertura óptica: resina PMMA (acrílica) Cabo: PVC à prova de óleo				
Peso (embalado)	- F3SJ-A****N14 Peso (g)=(altura de protecção) x 1,7+ α - F3SJ-A****N20/F3SJ-A****N25/F3SJ-A****N30 Peso (g)=(altura de protecção) x 1,5+ α - F3SJ-A****N55 Peso (g)=(altura de protecção) x 1,4+ α Os valores para α são os seguintes:				

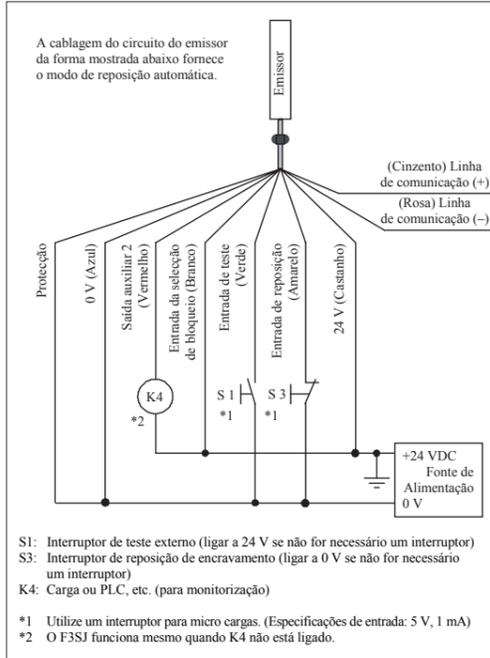
## Diagramas de Cablagem

### [Sistema Básico]

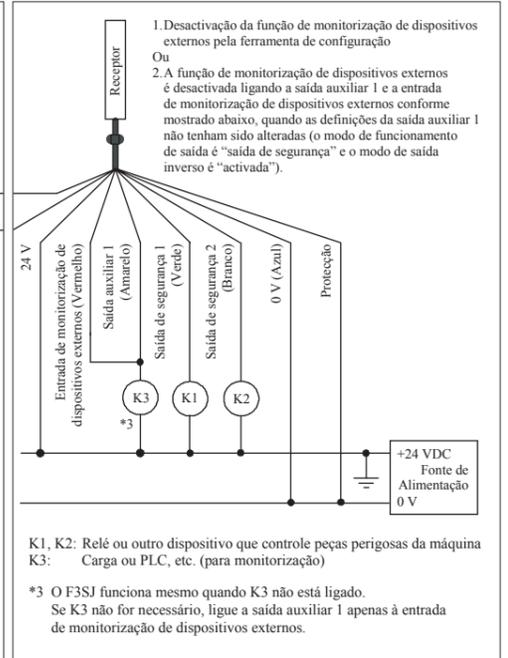
#### ■ Cablagem ao utilizar o modo de reposição manual, monitorização de dispositivos externos



#### ■ Cablagem para o modo de reposição automática

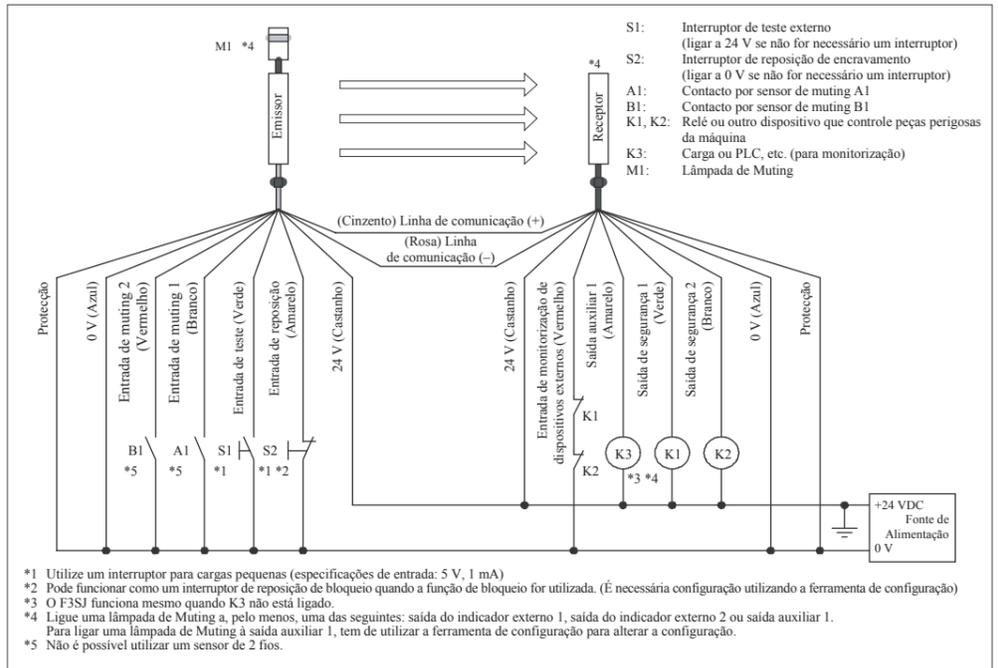


#### ■ Cablagem caso a função de monitorização de dispositivos externos não seja utilizada



### [Sistema de Muting]

#### ■ Cablagem ao utilizar as funções de Muting e de monitorização de dispositivos externos



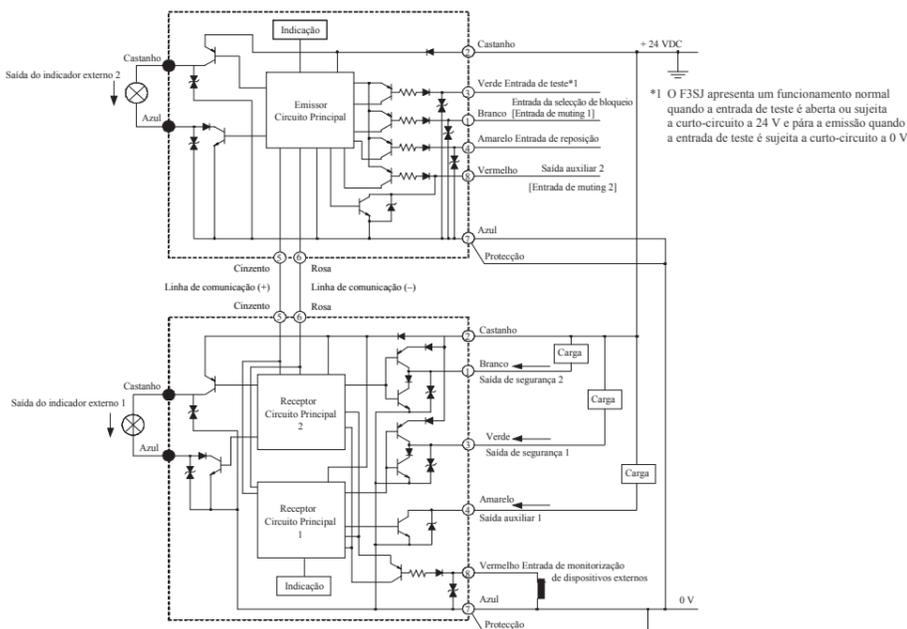
#### ■ Cablagem caso a função de monitorização de dispositivos externos não seja necessária

O diagrama de cablagem é o mesmo que para "Cablagem caso a função de monitorização de dispositivos externos não seja utilizada" do sistema básico.

## Circuito de Entrada/Saída

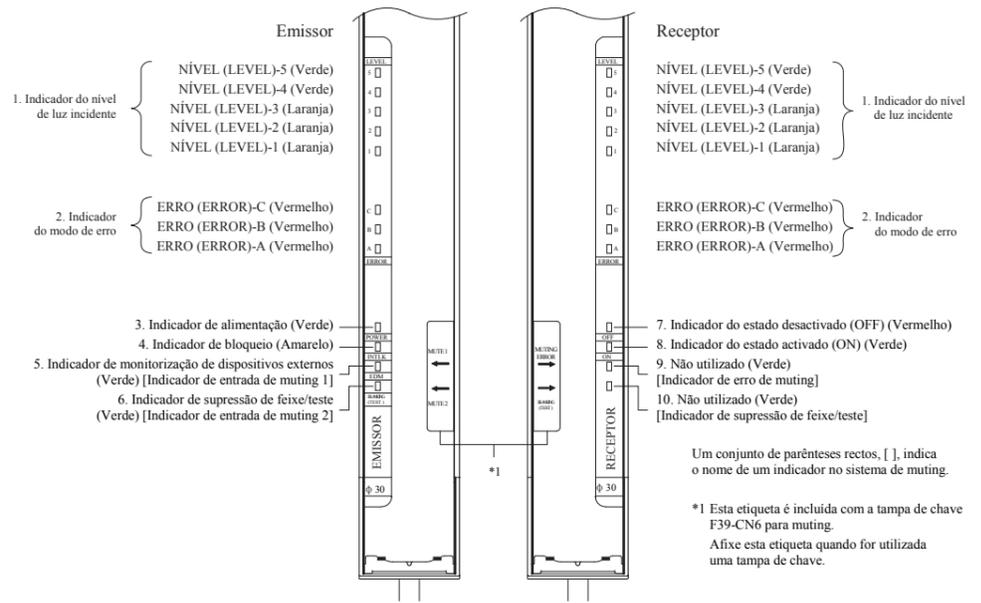
### ■ Circuito de entrada/saída

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



## Padrões de Apresentação dos Indicadores

### ■ Indicadores



### ■ Padrões de apresentação dos indicadores para um sistema básico

N.º	Indicadores	Ligado (ON)/Intermitente	Descrição
1	Indicador do nível de luz incidente	LEVEL-1 a 5	Ligado (ON) O estado de indicação de NÍVEL (LEVEL)-1 A 5 mostra o estado do nível de luz incidente do F3SJ.
2	Indicador do modo de erro	ERROR-A a C	Ligado (ON)/Intermitente Liga-se (ON) ou fica intermitente quando o F3SJ entra em enclavamento, e a causa do erro é indicada pelo estado dos indicadores de ERRO (ERROR)-A a C. Quando os F3SJ estão ligados em série, as lâmpadas do indicador do modo de erro ligam-se (ON) ou ficam intermitentes de acordo com os detalhes de cada erro. Afixe a etiqueta do modo de erro (incluída) junto ao F3SJ para permitir uma resolução de problemas rápida quando ocorrerem erros. Para mais informações sobre o modo de erro, consulte "Padrões de indicação do indicador do modo de erro".
3	Indicador de alimentação	POWER	Ligado (ON) Intermitente Liga-se (ON) enquanto a alimentação está ligada. Fica intermitente no estado de manutenção.
4	Indicador de bloqueio	INTLK	Ligado (ON) Intermitente Liga-se (ON) quando o F3SJ está em estado de bloqueio. Intermitente com enclavamento.
5	Indicador de monitorização de dispositivos externos	EDM	Ligado (ON) Liga-se (ON) quando é atribuída uma entrada à entrada de monitorização de dispositivos externos.
6	Indicador de supressão de feixe/teste	BLANKING/TEST	Ligado (ON) Intermitente Liga-se (ON) quando a função de supressão de feixe (blanking) e a função de zona de aviso são activadas. Fica intermitente quando está a ser executado um teste externo.
7	Indicador do estado de desactivado (OFF)	OFF	Ligado (ON) Intermitente Liga-se (ON) quando as saídas de segurança estão desactivadas. Fica intermitente nos seguintes estados: - Estado de enclavamento - Um ou mais feixes estão bloqueados durante o estado de manutenção.
8	Indicador do estado de activado (ON)	ON	Ligado (ON) Intermitente Liga-se (ON) quando as saídas de segurança estão activadas. Fica intermitente quando não existem feixes bloqueados durante o estado de manutenção.
9	-	-	-
10	-	-	-

### ■ Padrões de apresentação dos indicadores para um sistema de muting (São descritas as apresentações de indicadores diferentes do sistema básico.)

N.º	Indicadores	Ligado (ON)/Intermitente	Descrição
5	Indicador de entrada de muting 1	MUTE1	Ligado (ON) Intermitente Liga-se (ON) quando é atribuída uma entrada à entrada de muting 1. Fica intermitente com muting/correção (override).
6	Indicador de entrada de muting 2	MUTE2	Ligado (ON) Intermitente Liga-se (ON) quando é atribuída uma entrada à entrada de muting 2. Fica intermitente com muting/correção (override).
9	Indicador de erro de muting	MUTING ERROR	Ligado (ON) Liga-se (ON) durante um erro de muting.
10	Indicador de supressão de feixe/teste	BLANKING/TEST	Ligado (ON) Intermitente Liga-se (ON) quando a função de supressão de feixe (blanking) é activada. Fica intermitente quando está a ser executado um teste externo.

### ■ Padrões de indicação do indicador do nível de luz incidente

1	2	3	4	5	Nível de luz incidente
ON	ON	ON	ON	ON	170% ou superior ao nível ON da saída de segurança
ON	ON	ON	ON	ON	De 130 a menos de 170% do nível ON da saída de segurança
ON	ON	ON	ON	ON	De 100 a menos de 130% do nível ON da saída de segurança
ON	ON	ON	ON	ON	De 75 a menos de 100% do nível ON da saída de segurança
ON	ON	ON	ON	ON	De 50 a menos de 75% do nível ON da saída de segurança
ON	ON	ON	ON	ON	Menos de 50% do nível ON da saída de segurança

O funcionamento é possível com um nível de luz incidente de 100% ou mais, mas, para garantir a estabilidade, utilize com todos os indicadores de nível de luz incidente ligados

### ■ Padrões de indicação do indicador do modo de erro

A	B	C	Causa principal do erro
ON	ON	ON	Interferência mútua ou luz interferente.
ON	ON	ON	Tensão da fonte de alimentação do F3SJ fora do intervalo nominal. Capacidade de corrente insuficiente da fonte de alimentação.
ON	ON	ON	Luz incidente num feixe de supressão.
ON	ON	ON	Ruptura, cablagem incorrecta da linha de comunicação, desligamento do cabo de ligação em série, influência de ruído ou outros erros.
ON	ON	ON	Os modelos do emissor e receptor num conjunto são diferentes.
ON	ON	ON	O valor de definição de função configurado pela ferramenta de configuração está fora do intervalo válido.
ON	ON	ON	A tampa final não está colocada. Falha do circuito interno do F3SJ.
ON	ON	ON	O relé está colado ou o tempo de recuperação é demasiado longo. Cablagem incorrecta ou ruptura da linha de monitorização de dispositivos externos.
ON	ON	ON	Cablagem incorrecta ou ruptura da linha de entrada da selecção de bloqueio ou da linha de entrada de reposição.
ON	ON	ON	Cablagem incorrecta ou ruptura da linha de entrada de reposição para um sistema de muting.
ON	ON	ON	Cablagem incorrecta da saída de segurança 1 ou 2. Falha do circuito de saída de segurança.
ON	ON	ON	Cablagem incorrecta ou ruptura do cabo de ligação em série.
ON	ON	ON	Cablagem incorrecta ou interrupção do circuito da saída do indicador externo.
ON	ON	ON	A saída auxiliar 1 está desligada ou avariada.
ON	ON	ON	Cabo de ligação em série partido.
ON	ON	ON	Cablagem incorrecta ou ruptura da linha de comunicação.
ON	ON	ON	Efeito de ruído. Falha do circuito interno do F3SJ.

Consulte o Manual do utilizador do F3SJ para obter informações detalhadas.

## Tempos de Resposta/Comprimento do Cabo de Alimentação

### ■ Tempos de resposta

Altura de protecção [mm]	Número de feixes	Tempo de resposta (activo (ON) para desactivado (OFF)) [ms]	Tempo de resposta (desactivado (OFF) para activo (ON)) [ms]
245-272	26-29	11	44
281-389	30-42	12	48
398-506	43-55	13	52
515-614	56-67	14	56
623-731	68-80	15	60
740-1.019	81-112	17,5	70
1.028-1.307	113-144	20	80
1.316-1.595	145-176	22,5	90
1.604-1.883	177-208	25	100
1.892-2.117	209-234	27,5	110

Altura de protecção [mm]	Número de feixes	Tempo de resposta (activo (ON) para desactivado (OFF)) [ms]	Tempo de resposta (desactivado (OFF) para activo (ON)) [ms]
260-320	13-16	10	40
340-380	17-29	11	44
600-840	30-42	12	48
860-1.100	43-55	13	52
1.120-1.340	56-67	14	56
1.360-1.600	68-80	15	60
1.620-2.240	81-112	17,5	70
2.260-2.500	113-125	20	80

Altura de protecção [mm]	Número de feixes	Tempo de resposta (activo (ON) para desactivado (OFF)) [ms]	Tempo de resposta (desactivado (OFF) para activo (ON)) [ms]
270-770	6-16	10	40
820-1.420	17-29	11	44
1.470-2.070	30-42	12	48
2.120-2.470	43-50	13	52

### ■ Comprimento do cabo de alimentação

A extensão do cabo de alimentação tem de ter o comprimento mostrado abaixo ou mais curto:

Condição	Individual	2 ligados	3 ligados	4 ligados
São utilizadas lâmpadas de sinalização incandescentes pela saída auxiliar e/ou a saída do indicador externo	45 m	40 m	30 m	20 m
Não são utilizadas lâmpadas de sinalização incandescentes	100 m	60 m	45 m	30 m

### F3SJ-A\*\*\*\*N20

Altura de protecção [mm]	Número de feixes	Tempo de resposta (activo (ON) para desactivado (OFF)) [ms]	Tempo de resposta (desactivado (OFF) para activo (ON)) [ms]
245	16	10	40
260-440	17-29	11	44
455-635	30-42	12	48
650-830	43-55	13	52
845-1.010	56-67	14	56
1.025-1.205	68-80	15	60
1.220-1.685	81-112	17,5	70
1.700-2.165	113-144	20	80
2.180-2.495	145-166	22,5	90

### F3SJ-A\*\*\*\*N30

Altura de protecção [mm]	Número de feixes	Tempo de resposta (activo (ON) para desactivado (OFF)) [ms]	Tempo de resposta (desactivado (OFF) para activo (ON)) [ms]
245-395	10-16	10	40
420-720	17-29	11	44
745-1.045	30-42	12	48
1.070-1.370	43-55	13	52
1.395-1.670	56-67	14	56
1.695-1.995	68-80	15	60
2.020-2.495	81-100	17,5	70

Para ligações em série, utilize os cálculos abaixo.

Quando 2 conjuntos estão ligados em série

Tempo de resposta (activo (ON) para desactivado (OFF)):  
 Tempo de resposta da 1.ª unidade + Tempo de resposta da 2.ª unidade - 1 (ms)

Tempo de resposta (desactivado (OFF) para activo (ON)):  
 Tempo de resposta do cálculo acima x 4 (ms)

Quando 3 conjuntos estão ligados em série

Tempo de resposta (activo (ON) para desactivado (OFF)):  
 Tempo de resposta da 1.ª unidade + Tempo de resposta da 2.ª unidade + Tempo de resposta da 3.ª unidade - 5 (ms)

Tempo de resposta (desactivado (OFF) para activo (ON)):  
 Tempo de resposta do cálculo acima x 5 (ms)

Quando 4 conjuntos estão ligados em série

Tempo de resposta (activo (ON) para desactivado (OFF)):  
 Tempo de resposta da 1.ª unidade + Tempo de resposta da 2.ª unidade + Tempo de resposta da 3.ª unidade + Tempo de resposta da 4.ª unidade - 8 (ms)

Tempo de resposta (desactivado (OFF) para activo (ON)):  
 Tempo de resposta do cálculo acima x 5 (ms)