



PT Manual de instruções . . . . . páginas 1 a 6  
Original

**Conteúdo**

**1 Sobre este documento**  
1.1 Função . . . . . 1  
1.2 A quem é dirigido: pessoal técnico especializado . . . . . 1  
1.3 Símbolos utilizados . . . . . 1  
1.4 Utilização correta conforme a finalidade . . . . . 1  
1.5 Indicações gerais de segurança . . . . . 1  
1.6 Advertência contra utilização incorreta . . . . . 2  
1.7 Isenção de responsabilidade . . . . . 2

**2 Descrição do produto**  
2.1 Código do modelo . . . . . 2  
2.2 Versões especiais . . . . . 2  
2.3 Descrição e utilização . . . . . 2  
2.4 Dados técnicos . . . . . 2  
2.5 Certificação de segurança . . . . . 3

**3 Montagem**  
3.1 Instruções gerais de montagem . . . . . 3  
3.2 Dimensões . . . . . 3

**4 Ligação elétrica**  
4.1 Indicações gerais sobre a ligação elétrica . . . . . 3

**5 Modo de atuação e configurações**  
5.1 Modo de atuação após ligar a tensão de funcionamento . . . . . 3

**6 Colocação em funcionamento e manutenção**  
6.1 Teste de funcionamento . . . . . 3  
6.2 Manutenção . . . . . 3

**7 Desmontagem e eliminação**  
7.1 Desmontagem . . . . . 3  
7.2 Eliminação . . . . . 3

**8 Anexo**  
8.1 Exemplos de ligação . . . . . 4  
8.2 Sistema integrado de diagnóstico (ISD) . . . . . 5

**9 Declaração de conformidade CE**

**1. Sobre este documento**


**1.1 Função**  
O presente manual de instruções fornece as informações necessárias para a montagem, a colocação em funcionamento, a operação segura e a desmontagem do dispositivo de segurança. O manual de instruções deve ser mantido sempre em estado legível e guardado em local acessível.


**1.2 A quem é dirigido: pessoal técnico especializado**  
Todos os procedimentos descritos neste manual devem ser executados apenas por pessoal formado e autorizado pelo utilizador do equipamento.

Instale e coloque o dispositivo em funcionamento apenas depois de ter lido e entendido o manual de instruções, bem como de se ter familiarizado com as normas de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.

A seleção e montagem dos dispositivos, bem como a sua integração na técnica de comando, são vinculados a um conhecimento qualificado da legislação pertinente e requisitos normativos do fabricante da máquina.

**1.3 Símbolos utilizados**


 **Informação, dica, nota:**  
Este símbolo identifica informações adicionais úteis.

 **Cuidado:** A não observação deste aviso de advertência pode causar avarias ou funcionamento incorreto.  
**Advertência:** A não observação deste aviso de advertência pode causar danos pessoais e/ou danos na máquina.


**1.4 Utilização correta conforme a finalidade**  
Os produtos aqui descritos foram desenvolvidos para assumir funções voltadas para a segurança, como parte integrante de um equipamento completo ou máquina. Está na responsabilidade do fabricante do equipamento ou máquina assegurar o funcionamento correto do equipamento completo.

O dispositivo interruptor de segurança pode ser utilizado exclusivamente conforme as considerações a seguir ou para as finalidades homologadas pelo fabricante. Informações detalhadas sobre a área de aplicação podem ser consultadas no capítulo "Descrição do produto".

**1.5 Indicações gerais de segurança**  
Devem ser observadas as indicações de segurança do manual de instruções bem como as normas nacionais específicas de instalação, segurança e prevenção de acidentes.

 Outras informações técnicas podem ser consultadas nos catálogos da Schmersal ou nos catálogos online na Internet em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).

Todas as informações são fornecidas sem garantia. Reservado o direito de alterações conforme o desenvolvimento tecnológico.

 O conceito global do controlo, no qual o componente de segurança será integrado, deve ser validado segundo a norma EN ISO 13849-2.

Observando-se as indicações de segurança, bem como as instruções de montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção, não são conhecidos riscos residuais.

### 1.6 Advertência contra utilização incorreta



A utilização tecnicamente incorreta ou quaisquer manipulações no interruptor de segurança podem ocasionar a ocorrência de perigos para pessoas e danos em partes da máquina ou equipamento. Favor observar também as respetivas indicações relacionadas na norma EN 1088.

### 1.7 Isenção de responsabilidade

Não assumimos nenhuma responsabilidade por danos e falhas operacionais causadas por erros de montagem ou devido à não observação deste manual de instruções. Também não assumimos nenhuma responsabilidade adicional por danos causados pela utilização de peças sobressalentes ou acessórios não homologados pelo fabricante.

Por motivo de segurança não são permitidas quaisquer reparações, alterações ou modificações efetuadas por conta própria, nestes casos o fabricante exime-se da responsabilidade pelos danos resultantes.

## 2. Descrição do produto

### 2.1 Código do modelo

Este manual de instruções é válido para os seguintes modelos:

#### FWS 2106<sup>①</sup>

Nº	Opção	Descrição
①	A	Frequências de paralisação das entradas X2/X4: 1 Hz/2 Hz
	C	1 Hz/1 Hz

#### FWS 2506<sup>①</sup>

Nº	Opção	Descrição
①	A	Frequências de paralisação das entradas X2/X4: 1 Hz/2 Hz
	C	1 Hz/1 Hz



Apenas com a execução correta das modificações descritas neste manual de instruções está assegurada a função de segurança e portanto é mantida a conformidade relativamente à Diretiva de Máquinas.

### 2.2 Versões especiais

Para as versões especiais que não estão listadas no código de modelo no item 2.1 as especificações anteriores e seguintes aplicam-se de forma análoga, desde que sejam coincidentes com a versão de série.

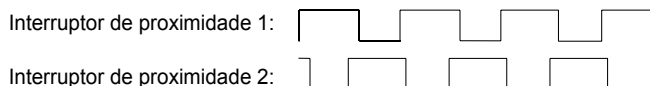
### 2.3 Descrição e utilização

Os controladores de paragem seguros são destinados à incorporação em armários de distribuição. Eles servem para a deteção segura da paragem da máquina e para o comando de solenóides de segurança. Para a deteção da paragem são utilizados os sinais de dois interruptores de proximidade. Os controladores de paragem seguros cumprem os requisitos PL d ou categoria 3 conforme a norma EN ISO 13849-1.

Para determinar o nível de performance (PL) conforme EN ISO 13849-1 da função de segurança completa (por exemplo, sensor, lógica, atuador), é necessário considerar todos os componentes relevantes.

O sinal de paragem adicional pode ser derivado de um sinal de paragem da máquina já existente, p.ex., a avaliação de um tacómetro-gerador por um PLC ou a saída de paragem de um conversor de frequência.

Recomenda-se fixar os interruptores de proximidade no disco de cames de tal modo que, no mínimo, um interruptor de proximidade esteja sempre atuado. Isso pode ser obtido com uma divisão 1:1 do disco de cames. Com a fixação correta do interruptor de proximidade no disco de cames e através do aproveitamento da histerese de comutação dos interruptores de proximidade durante a rotação do disco de cames, deve resultar o seguinte percurso do sinal.



O ajuste dos interruptores de proximidade é facilitado quando os cames do disco são alargados, p. ex., através de uma divisão 2:1.

### Estrutura

O controlador de falhas possui uma estrutura de dois canais. Ele contém dois relés de segurança com contactos forçados monitorizados, comandados por dois microprocessadores que trabalham de modo independente. Os contactos normalmente abertos comutados em série formam o caminho de liberação.

Os cabos de alimentação para os dois interruptores de proximidade (alimentação de tensão) devem ser assentados de tal forma que, em caso de interrupção do condutor, apenas um interruptor de proximidade fique desenergizado (assentamento em forma de estrela).

### 2.4 Dados técnicos

Normas:	IEC/EN 60204-1, BG-GS-ET-20
Circuito de retorno (S/N):	Sim
Frequência de paragem:	versão A: X1/X2: 1 Hz / 2 Hz versão C: X1/X2: 1 Hz / 1 Hz outras versões: sob consulta

Medição da tensão de operação $U_e$ :	24 ... 230 VAC/DC
Corrente de operação nominal $I_e$ :	máx. 0,4 A
Tensão calculada de isolamento $U_i$ :	250 V
Fusível eletrónico interno:	Não
Potência instalada:	< 5 W

#### Monitorização das entradas:

Deteção de curto-circuito:	Não
Deteção de rutura de fio:	Sim
Deteção de fuga à terra:	não
Histerese:	10% da frequência de paragem
Frequência de entrada máx.:	FWS 2106: 4000 Hz
Duração mínima do pulso:	FWS 2106: 125 µs

#### Saídas:

Categoria de paragem 0:	FWS 2106: 1, FWS 2506: 4
Classe de paragem 1:	0
Número de contactos de segurança:	FWS 2106: 1, FWS 2506: 4
Número de contactos auxiliares:	FWS 2106: 0, FWS 2506: 1
Número de saídas de sinalização:	2
Capacidade de comutação máx. dos contactos de segurança:	6 A
Proteção contra curto-circuito:	Fusível 4 A gG D
Corrente de curto-circuito condicional:	1000 A
Categoria de aplicação segundo EN 60947-5-1:	AC-15: 230 V / 3 A; DC-13: 24 V / 2 A

#### Vida útil mecânica:

- FWS 2106:	> 50 milhões de ciclos de comutação
- FWS 2506:	20 milhões de ciclos de comutação
Indicação LED:	ISD

#### Condições do ambiente:

Temperatura ambiente de operação:	0 °C...+55 °C
Temperatura para armazenagem e transporte:	-25 °C...+70 °C
Tipo de proteção:	Invólucro: IP40, Terminais: IP20, Compartimento de montagem: IP54

Grau de contaminação por sujidade:	2
Fixação:	Fixação rápida para perfil normalizado segundo DIN EN 60715

Tipo de conexão:	Terminais roscados
Secção do cabo min.:	0,2 mm <sup>2</sup>
Secção do cabo máx.:	2,5 mm <sup>2</sup> , condutor de um fio ou condutor de múltiplos fios (incl. terminais de ponta de fio)
Binário de aperto da ligação:	0,6 Nm
Peso:	FWS 2106: 275 g, FWS 2506: 300 g
Dimensões (A x L x P):	100 x 45 x 121 mm

## 2.5 Certificação de segurança

Normas:	EN ISO 13849-1; IEC 61508
PL:	até d
Categoria:	até 3
Valor PFH:	1,0 x 10 <sup>-7</sup> / h; válido para aplicações de até no máx. 50.000 ciclos de comutação / ano, com no máx. 80 % da carga de contacto. 50.000 ciclos de comutação por ano e carga de contacto máx. de 80% Aplicações diferentes sob consulta.
SIL:	até 2
Vida útil:	20 anos

## 3. Montagem

### 3.1 Instruções gerais de montagem

A fixação é executada em modo de fixação rápida para perfis normalizados conforme EN 60715.

### 3.2 Dimensões

Dimensões do aparelho (A/L/P): 100 x 45 x 121 mm

## 4. Ligação elétrica

### 4.1 Indicações gerais sobre a ligação elétrica



A ligação elétrica pode ser efetuada apenas em estado desenergizado por pessoal técnico autorizado.

Exemplos de ligação ver anexo.

## 5. Modo de atuação e configurações

### 5.1 Modo de atuação após ligar a tensão de funcionamento

Após ligar a tensão de operação segue uma fase de inicialização, na qual o controlador de paragem seguro verifica suas funções internas e o estado dos relés de segurança. Depois desta verificação são avaliadas as entradas do controlador de paragem.

As frequências de ciclo dos interruptores de proximidade interligados são comparadas com frequências de corte programadas de modo fixo. Para o controlo dos interruptores de proximidade é criada uma segunda comparação entre o sinal do contacto do contactor e da frequência determinada. Se a frequência programada não for atingida e o contacto do contactor do motor apresenta uma paragem do motor (contacto fechado), ambos os relés de segurança são ativados e a via de habilitação fechada. Se uma das condições de paragem não for cumprida (frequência ou estado do contactor do motor), os relés de segurança são desligados. Depois de ligar o motor através do contactor do motor é testada a função do interruptor de proximidade. Cinco minutos depois da ligação do contactor, a frequência limite programada nas entradas de ciclo deve ter sido excedida. Se não for o caso, é apresentada uma falha pelo módulo de segurança. As mensagens de falha levam à desconexão do relé de segurança.

### Em caso de dois interruptores de proximidade conectados

Quando o valor fica abaixo ou acima da frequência de corte programa, as frequências dos dois interruptores de proximidade são comparadas. Um desvio acima de 30 % é analisado e indicado como falha. O LED pisca a amarelo (veja a tabela ISD).

### Entradas

- X1: ligação para o interruptor de proximidade 1 (24 VDC)
- X2: ligação para o interruptor de proximidade 1 (entrada de ciclo)
- X3: ligação para o interruptor de proximidade 2 (24 VDC)
- X4: ligação para o interruptor de proximidade 2 (entrada de ciclo) ou ponte para X2
- X5: ligação para botão Reset (24 VDC)
- X6: ligação para botão Reset
- X8: ligação para um sinal de paragem adicional;  
"high": paragem  
"low": motor em funcionamento

### Saídas

- FWS 2106: (13/14) contacto NA para funções de segurança (via de habilitação)
- FWS 2506: (13/14)-(23/24)-(33/34)-(43/44) contacto NA para funções de segurança (vias de habilitação)  
(51/52) Contato NF para fins de sinalização

### Transistor-saídas adicionais Y1/Y2

- Y1: "habilitação"; As vias de habilitação estão fechadas
- Y2: "Falha"; quando o controlador de paragem seguro deteta uma falha, é ligado Y2.

### Entrada de Reset

Um sinal high em X6 exclui todas as falhas determinadas do controlador de paragem seguro e leva ao desligamento dos relés de segurança.

### Nota

As saídas adicionais Y1 e Y2 não podem ser integradas no circuito de segurança. Os cabos de alimentação para os dois interruptores de proximidade (alimentação de tensão) devem ser assentados de tal forma que, em caso de interrupção do condutor, apenas um interruptor de proximidade fique desenergizado (assentamento em forma de estrela). Conforme EN ISO 13849-1, categoria 3, um erro individual não pode causar a perda da segurança.

## 6. Colocação em funcionamento e manutenção

### 6.1 Teste de funcionamento

O módulo de segurança deve ter a sua função de segurança testada. Neste procedimento deve-se assegurar previamente o seguinte:

1. Verificar a fixação do módulo de segurança.
2. Verificar a integridade do cabo de alimentação.

### 6.2 Manutenção

Com a instalação correta e utilização conforme a finalidade, o módulo de segurança funciona livre de manutenção.

Recomendamos realizar um teste visual e funcional em intervalos regulares, através dos seguintes passos:

- Verificar a fixação do módulo de segurança.
- Verificar a alimentação quanto a danos.

**Os equipamentos danificados ou defeituosos devem ser substituídos.**

## 7. Desmontagem e eliminação

### 7.1 Desmontagem

O módulo de segurança pode ser desmontado apenas em estado desenergizado.

### 7.2 Eliminação

O módulo de segurança deve ser eliminado de modo tecnicamente correto, conforme as normas e legislação nacional.

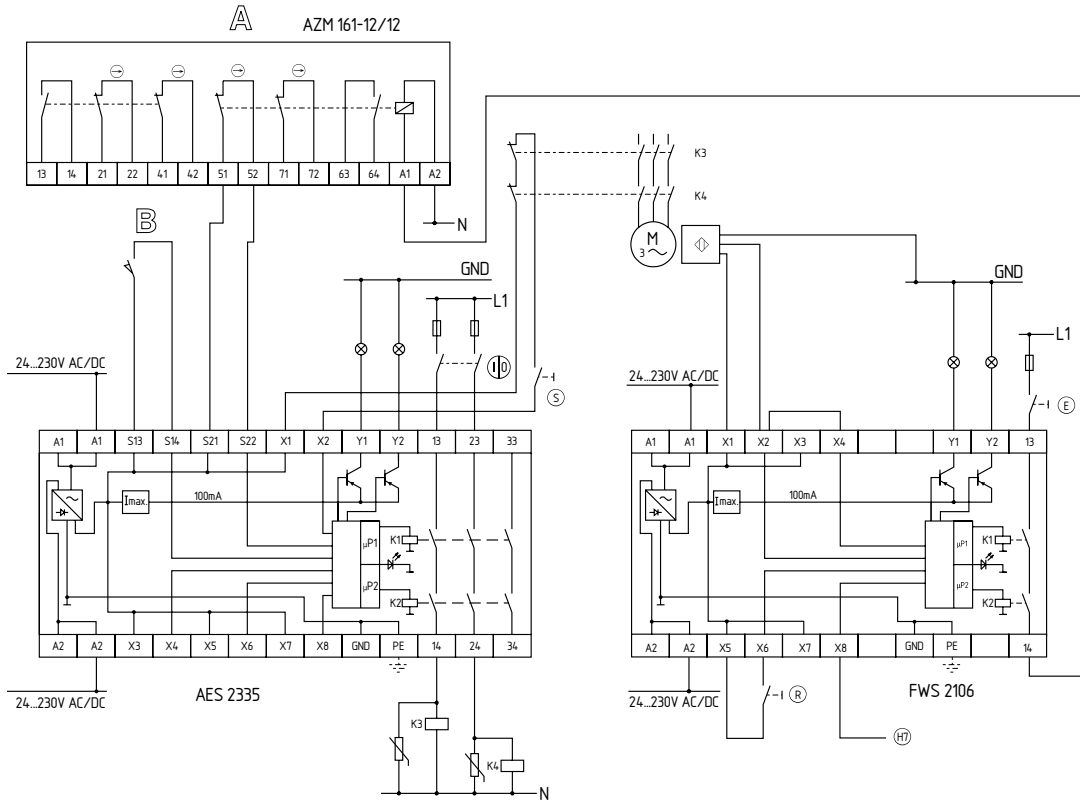
8. Anexo

8.1 Exemplos de ligação

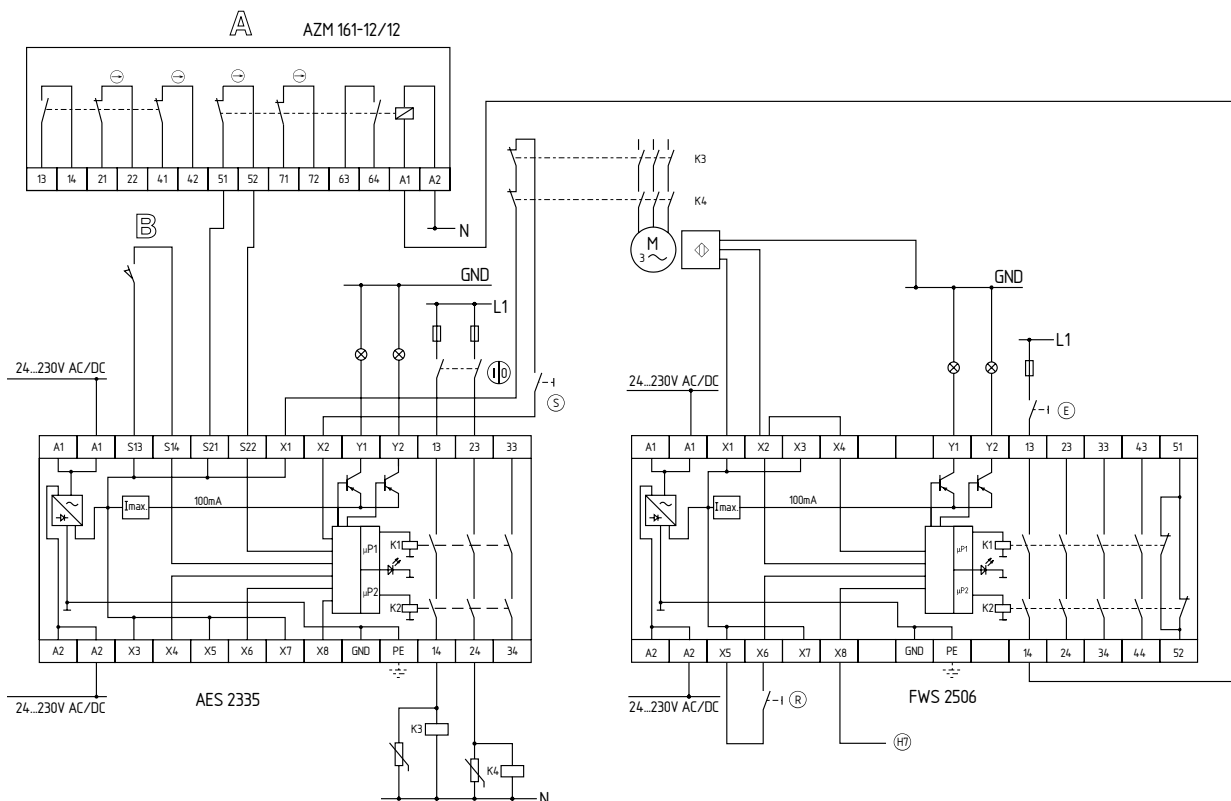
Os exemplos de aplicação mostrados são sugestões que não exigem o utilizador de verificar a ligação quanto à sua respetiva adequação para cada caso individual.

O sistema completo pode alcançar PL d ou a categoria 3 conforme EN ISO 13849-1, se a exclusão de falha "Quebra ou soltura do atuador, falha no solenóide de segurança" puder ser fundamentada e documentada. Se isso não for possível, então deve ser colocado mais um interruptor na porta de proteção como substituto para o contacto NA do AZM 161, para alcançar PL d ou a categoria 3.

FWS 2106



FWS 2506



Representação com o dispositivo de segurança fechado em estado desenergizado. Consumidores indutivos (p. ex., contactores, relés, etc.) devem ter as interferências suprimidas através de uma ligação adequada.

Quando do assentamento dos cabos de ligação até ao interruptor de proximidade devem ser evitadas as áreas sujeitas a forte emissão de interferências (p. ex., inversores de frequência sem supressor de interferências, cabos de alimentação de acionamento de alta potência, e similares), eventualmente devem ser utilizados cabos blindados.

**Requisitos aos interruptores de proximidade utilizados**

Contacto NA, comutação p,  
tensão de saída: 20 ... 30 VDC,  
Corrente de saída: ≥ 50 mA  
p.ex., Schmersal IFL ...-10 P

**Legenda**

- ⊖ Com abertura forçada
- ⊕ Interruptor de proximidade indutiva
- Ⓜ Botão Reset
- ⓂⓂ Interruptor liga/desliga
- Ⓢ Botão de arranque
- ⓔ Botão chave
- ⓂⓂⓂ Sinal de paragem adicional
- A** Encravamento de segurança
- B** Interruptor de segurança

**8.2 Sistema integrado de diagnóstico (ISD)**

O LED indicador dos módulos de avaliação de segurança mostra diferentes estados de comutação e erros. As tabelas a seguir explicam os estados de comutação.

**Tabela Indicador do estágio de comutação**

Diagnóstico LED	Estado do sistema
LED acende a verde	Circuitos de saída estão fechados
LED pisca a amarelo (0,5 Hz)	Em caso de ligação de dois interruptores de proximidade, apenas um interruptor está abaixo da frequência limite, as vias de habilitação estão abertas
LED pisca a amarelo (2 Hz)	O motor está a funcionar, a frequência limite é ultrapassada, as vias de habilitação estão abertas

Em caso de avisos de erro, o LED acende a alaranjado com pausas. Nestas pausas o LED pisca com pulsos breves.

**Tabela Indicação de erros**

Indicação (alaranjada) LED	Falha	Causa
1 Pulso 	Frequência sensor 1 muito baixa, Erro Entrada X2	Cabo de alimentação com defeito ou interruptor de proximidade com defeito
2 Pulsos 	Frequência sensor 2 muito baixa, Erro Entrada X4	Cabo de alimentação com defeito ou interruptor de proximidade com defeito
3 Pulsos 	Erro Tensão X2/X4	Um ou os dois interruptores de proximidade não fornecem tensão de saída: interruptor de proximidade com defeito ou cabos interrompidos
4 Pulsos 	Sinais de interferência nas entradas, sem avaliação segura	Acoplamentos capacitivos ou indutivos elevados demais nas entradas ou no cabo de alimentação de tensão
5 Pulsos 	Um ou ambos os relés não armaram dentro do tempo de monitorização	Tensão operacional baixa demais $U_e$ ; Relé defeituoso
6 Pulsos 	Relé não desativou quando da atuação do interruptor	Contacto de relé colado
7 Pulsos 	Sinais de interferência nos cabos de dados internos	Interferência na transmissão de dados interna devido a acoplamentos capacitivos ou indutivos nos cabos de dados internos
8 Pulsos 	Sinal de paragem adicional	O estado do sinal de paragem adicional não coincide com as frequências determinadas, p.ex., o sinal de paragem adicional sinaliza paragem, mas o interruptor de proximidade sinaliza ultrapassagem da frequência limite

**Apagar o aviso de erro**

O aviso de erro é apagado quando a causa do erro foi eliminada o FWS pode verificar todas as funções.

9. Declaração de conformidade CE

Declaração de conformidade EU



Original  
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal  
Germany  
Internet: www.schmersal.com

Pelo presente declaramos que, devido à sua concepção e tipo construtivo, os componentes listados a seguir correspondem aos requisitos das diretivas europeias abaixo citadas.

**Denominação do componente:** FWS 2106  
FWS 2506

**Tipo:** ver código de modelo

**Descrição do componente:** Controlador de falhas

**Diretivas pertinentes:** Diretiva de máquinas 2006/42/CE  
Diretiva CEM 2014/30/EU  
Diretiva RoHS 2011/65/EU

**Normas aplicadas:** DIN EN 60947-5-1:2010,  
DIN EN ISO 13849-1:2016,  
DIN EN ISO 13849-2:2013

**Organismo notificado de exame CE de tipo:** DGUV Test  
Prüf- und Zertifizierungsstelle  
Elétrico  
Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln  
Nº de identificação: 0340

**Certificado CE de exame de tipo:** ET 17025

**Responsável pela organização da documentação técnica:** Oliver Wacker  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal

**Local e data da emissão:** Wuppertal, 19 de Maio 2017

FWS2106-2506-C-PT

Assinatura legalmente vinculativa  
**Philip Schmersal**  
Diretor



A declaração de conformidade vigente está disponível para download na Internet em [www.schmersal.net](http://www.schmersal.net).



**K.A. Schmersal GmbH & Co. KG**  
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal  
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

Telefone +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0  
Telefax +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00  
E-Mail: [info@schmersal.com](mailto:info@schmersal.com)  
Internet: [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)