



SEW
EURODRIVE

Manual



MOVIPRO®
Segurança de funcionamento





1	Informações gerais	5
1.1	Utilização da documentação	5
1.2	Estrutura das indicações de segurança	5
1.3	Reivindicação de direitos de garantia	6
1.4	Perda de garantia	6
1.5	Nomes dos produtos e marcas registradas	6
1.6	Nota sobre os direitos autorais	6
2	Condições relacionadas à segurança	7
2.1	Campo de aplicação	7
2.2	Visão geral	7
2.3	Unidades aprovadas	7
2.4	Requisitos para a instalação	8
2.5	Requisitos para o controlador de segurança externo	9
2.6	Requisitos para a colocação em operação	10
2.7	Requisitos para a operação	11
3	Módulo de eixo com torque desligado de modo seguro	12
3.1	Estado seguro	12
3.2	Conceito de segurança	12
3.3	Funções de segurança	13
3.4	Tipos de conexão	15
3.5	Diagnóstico	19
3.6	Dados técnicos	19
4	Módulo de freio seguro	20
4.1	Estado seguro	20
4.2	Conceito de segurança	20
4.3	Função de segurança	21
4.4	Tipos de conexão	21
4.5	Dados técnicos	22
5	Opcional PROFIsafe S11	23
5.1	Estado seguro	23
5.2	Conceito de segurança	23
5.3	Função de segurança	25
5.4	Colocação em operação	25
5.5	Troca de dados com o opcional PROFIsafe S11	29
5.6	Tempos de resposta	35
5.7	Diagnóstico	35
5.8	Dados técnicos	39



6	Relé de segurança	41
6.1	Condições relacionadas à segurança	41
6.2	Conceito de segurança	42
6.3	Tipos de conexão	45
6.4	Exemplo de aplicação	48
6.5	Tempos de resposta	49
6.6	Diagnóstico	49
6.7	Dados técnicos	50
7	Restrições	51
8	Índice de endereços	52
	Índice Alfabético	63



1 Informações gerais

1.1 Utilização da documentação

Esta documentação é parte integrante do produto, incluindo informações importantes sobre sua operação e manutenção. A documentação destina-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em operação e manutenção do produto.

A documentação deve ser de fácil acesso e deve estar legível. Certificar-se que os responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como pessoas que trabalham por responsabilidade própria na unidade leram e compreenderam a documentação inteiramente. Em caso de dúvidas ou se desejar outras informações, consultar a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das indicações de segurança

1.2.1 Significado das palavras de aviso

A tabela abaixo mostra a graduação e o significado das palavras de aviso para as indicações de segurança, informações sobre danos do equipamento e outras observações.

Palavra de aviso	Significado	Consequências em caso de não observação
▲ PERIGO!	Perigo iminente	Morte ou ferimentos graves
▲ ATENÇÃO!	Possível situação de risco	Morte ou ferimentos graves
▲ CUIDADO!	Possível situação de risco	Ferimentos leves
AVISO!	Possíveis danos no material	Dano no sistema do acionamento ou no seu ambiente
NOTA	Informação útil ou dica: Facilita o manuseio do sistema do acionamento.	

1.2.2 Estrutura das indicações de segurança relativas ao capítulo

As indicações de segurança relativas ao capítulo não se aplicam somente a uma ação especial, mas sim para várias ações dentro de um tema. Os ícones utilizados indicam um perigo geral ou específico.

Esta é a estrutura formal de uma indicação de segurança relativa ao capítulo:



▲ PALAVRA DE AVISO!

Tipo de perigo e sua causa.

Possíveis consequências em caso de não observação.

- Medida(s) para prevenir perigo(s).

1.2.3 Estrutura das indicações de segurança integradas

As indicações de segurança integradas são integradas diretamente nas instruções pouco antes da descrição da ação perigosa.

Esta é a estrutura formal de uma indicação de segurança integrada:

- **▲ PALAVRA DE AVISO!** Tipo de perigo e sua causa.
Possíveis consequências em caso de não observação.
– Medida(s) para prevenir perigos.

**1.3 Reivindicação de direitos de garantia**

A observação da documentação é pré-requisito básico para a operação sem falhas e para o atendimento a eventuais reivindicações dentro dos direitos de garantia. Por isso, leia atentamente esta documentação antes de colocar a unidade em operação!

1.4 Perda de garantia

A observação das instruções contidas na documentação é pré-requisito básico para a operação segura e para atingir as características especificadas do produto e de seu desempenho. A SEW-EURODRIVE não assume nenhuma garantia por danos em pessoas ou danos materiais que surjam devido à não observação das instruções de operação. Nestes casos, a garantia de defeitos está excluída.

1.5 Nomes dos produtos e marcas registradas

As marcas e nomes dos produtos citados nesta documentação são marcas comerciais ou marcas registradas dos respectivos proprietários.

1.6 Nota sobre os direitos autorais

© 2011 – SEW-EURODRIVE. Todos os direitos reservados.

É proibida qualquer reprodução, adaptação, divulgação ou outro tipo de reutilização total ou parcial.



2 Condições relacionadas à segurança

2.1 Campo de aplicação



NOTA

Essas condições relacionadas à segurança são válidas para:

- Módulo de eixo com torque desligado de modo seguro
- Módulo de freio seguro
- Opcional PROFIsafe S11

As condições relacionadas à segurança para unidades MOVIPRO® com relé de segurança encontram-se no capítulo "Relé de segurança" (→ pág. 41).

2.2 Visão geral

O pré-requisito para a operação segura é a integração correta das funções de segurança de unidades MOVIPRO® em uma função de segurança de nível superior relativa à aplicação ou um sistema de segurança. Para tal, é imprescindível que o fabricante do sistema ou da máquina execute uma análise de risco. Antes da colocação em operação, é necessário realizar uma validação das exigências e funções de segurança necessárias.

O fabricante do sistema ou da máquina e o operador assumem a responsabilidade pelo cumprimento integral das normas de segurança válidas exigidas para o sistema ou para a máquina.

As seguintes exigências são obrigatórias para a instalação e operação das unidades MOVIPRO® em aplicações relacionadas à segurança.

Os requisitos são divididos em:

- Unidades aprovadas
- Requisitos para a instalação
- Requisitos para controladores de segurança externos e comutadores de segurança externos
- Requisitos para a colocação em operação
- Requisitos à operação

2.3 Unidades aprovadas

Para aplicações com desligamento relacionado à segurança do acionamento são autorizadas somente para unidades MOVIPRO® em cujas instruções de operação estas características de segurança estejam documentadas.



2.4 Requisitos para a instalação

- Para aplicações relacionadas à segurança com o controle de acionamento só podem ser utilizados cabos híbridos SEW.
 - Os cabos híbridos SEW não devem ser encurtados. É necessário utilizar os comprimentos originais dos cabos com conectores pré-fabricados na montagem de fábrica. Observar se a conexão está correta.
 - Os cabos de energia e os cabos de controle devem ser instalados separados. Exceto os cabos híbridos SEW.
 - O comprimento dos cabos entre o controlador de segurança e o controle de acionamento deve ser de no máx. 100 m.
 - A técnica de cablagem deve ser instalada de acordo com EN 60204-1.
 - Os cabos de sinal relacionados à segurança devem ser compatíveis com EMC e devem ser instalados da seguinte forma:
 - Fora de um espaço de instalação elétrica, os cabos blindados devem ser instalados permanentemente de modo fixo e ser protegidos contra danificações. Se isso não for possível, deve-se tomar medidas equivalentes.
 - Dentro de um espaço de instalação elétrica, é permitido instalar carregadores únicos.
- É necessário observar as normas que são válidas para as aplicações específicas.
- A tensão de alimentação segura $24 V_{CC}$ não deve ser utilizada para mensagens de retorno.
 - É fundamental garantir que não exista indução de tensão nos cabos de controle relacionados à segurança.
 - É imprescindível observar os valores especificados para os componentes de segurança ao configurar os circuitos de segurança.
 - Para todas as tensões de alimentação $24 V_{CC}$ do controle do acionamento, só devem ser utilizadas fontes de tensão com isolamento elétrico seguro (PELV) de acordo com EN 60204-1:2006.

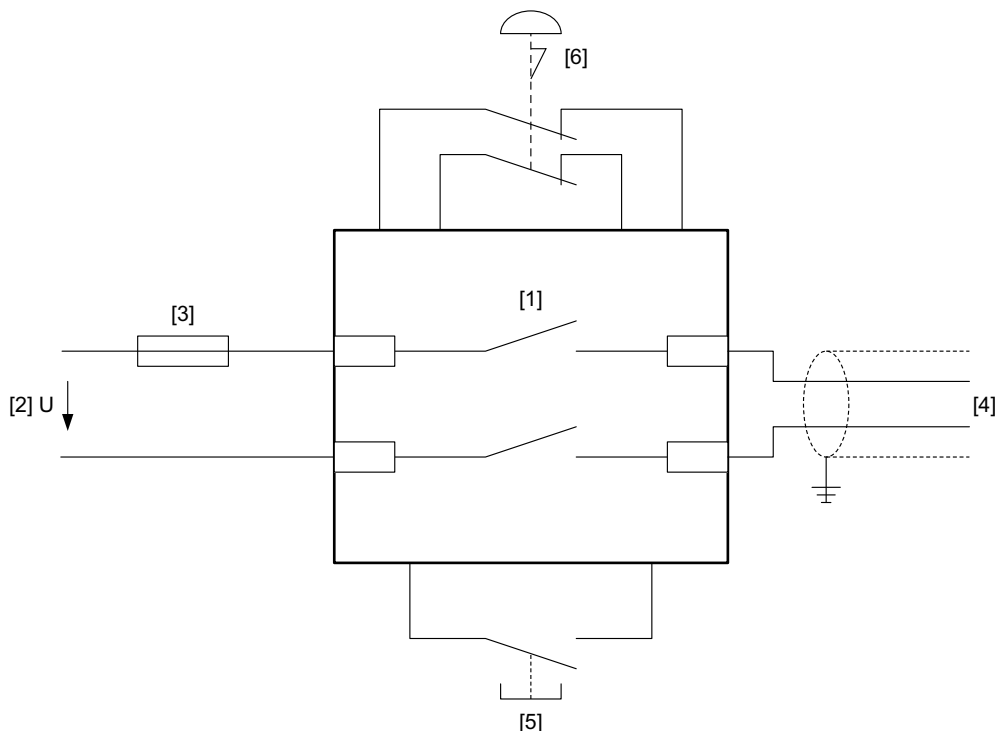
Deve-se observar que em caso de irregularidades que ocorram isoladamente, a tensão contínua entre 2 saídas ou entre uma saída e partes da carcaça ligadas à terra não deve exceder 60 V.



2.5 Requisitos para o controlador de segurança externo

Um comutador de segurança também pode ser utilizado como uma alternativa para um comutador de segurança.

A figura abaixo mostra um exemplo de comutação com um comutador de segurança.



18014400103440907

- [1] Comutador de segurança com aprovação
- [2] Tensão de alimentação 24 V_{CC}
- [3] Fusíveis de acordo com as recomendações do fabricante do comutador de segurança
- [4] Tensão de alimentação 24 V_{CC} segura
- [5] Tecla reset para reset manual
- [6] Elemento de ativação aprovado para Parada de emergência

Os requisitos a seguir também são válidos para um controle de segurança e um comutador de segurança.

- O controlador de segurança e todos os demais subsistemas relacionados à segurança têm que ser aprovados pelo menos para a classe de segurança exigida no sistema inteiro para a respectiva função de segurança relativa à aplicação.

A tabela abaixo mostra um exemplo da classe de segurança exigida para o controlador de segurança.

Requisito da aplicação	Requisito para o controlador de segurança
Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1	Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1 SIL 2 conforme EN 61508
SIL 2 conforme EN 62061	Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1 SIL 2 conforme EN 61508

- A cablagem do controlador de segurança deve ser apropriada para a classe de segurança desejada (ver documentação do fabricante).
- É imprescindível observar os valores especificados para o controlador de segurança ao elaborar o circuito.



Condições relacionadas à segurança

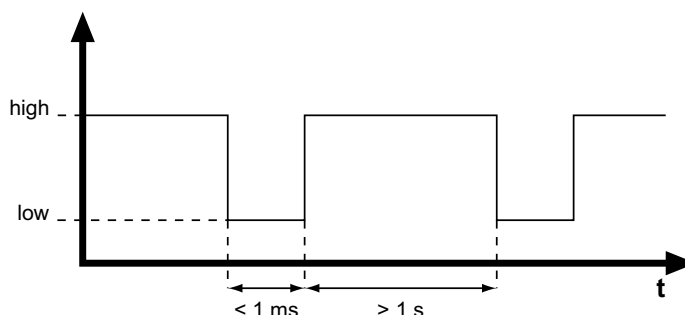
Requisitos para a colocação em operação

- A capacidade de chaveamento dos comutadores de segurança ou de saídas de relé do controlador de segurança deve corresponder no mínimo à máxima corrente de saída limitada admissível para a tensão de alimentação de 24 V_{CC}.

Observar as instruções do fabricante no que diz respeito às capacidades de carga dos contatos e aos fusíveis necessários para os contatos de segurança. Se não houver especificações do fabricante a esse respeito, os contatos devem ser protegidos por fusíveis com 0,6 vezes o valor nominal da carga de contato máxima especificada pelo fabricante.

- Para garantir a proteção contra um reinício indesejado de acordo com a norma EN 1037, os controladores de segurança devem ser concebidos e conectados de tal modo que não haja risco de um reinício quando o dispositivo de controle for resetado. Ou seja, um reinício só pode ocorrer após um reset manual do circuito de segurança.
- A SEW-EURODRIVE recomenda desligar o circuito de segurança nos dois polos.
- A entrada para tensão de alimentação de 24 V_{CC} segura do controle do acionamento possui uma capacitância de entrada. Informações para tal encontram-se no capítulo "Dados técnicos" das Instruções de Operação da respectiva unidade. Considere isso como carga durante a configuração da saída de comutação.

Em caso de desligamento nos dois polos do circuito de segurança, não é permitida a realização de pulsos testes simultaneamente. O comprimento de um pulso teste deve ser de no máximo 1 ms. O intervalo de tempo entre 2 pulsos testes deve ser de no mínimo 1 s.



9007199938827659

2.6 Requisitos para a colocação em operação

- A colocação em operação deve ser documentada. As funções de segurança devem ser comprovadas. É necessário observar as restrições sobre as funções de segurança conforme o capítulo "Restrições" (→ pág. 51) para verificação das funções de segurança. Peças e componentes não relacionados à segurança, que influenciam o resultado da verificação (p. ex., freio do motor), devem ser colocados fora de operação, caso necessário.
- Para a utilização das unidades MOVIPRO® em aplicações relacionadas à segurança, basicamente é necessário realizar e protocolar os testes de colocação em operação do dispositivo de desligamento, bem como da cablagem correta.
- Durante a colocação em operação / o teste de funcionamento é necessário verificar a correta atribuição da respectiva tensão de alimentação através de uma medição.
- É necessário realizar o teste de funcionamento para todos os potenciais consecutivamente, ou seja, um após o outro separadamente.



2.7 *Requisitos para a operação*

- A operação só é permitida nos limites que são determinados nas respectivas documentações do produto. Isso é válido tanto para um comutador de segurança externo quanto para unidades MOVIPRO® e os opcionais aprovados.
- As funções de segurança devem ser verificadas em intervalos regulares, para garantir a correta operação das funções. Os intervalos para os testes devem ser definidos de acordo com a análise de risco.



3 Módulo de eixo com torque desligado de modo seguro

A tecnologia de segurança foi desenvolvida e testada de acordo com os seguintes requisitos de segurança:

- Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1
- Proteção contra reinício de acordo com EN 1037

3.1 Estado seguro

Para a operação relacionada à segurança do MOVIPRO[®], o **torque desligado é definido como estado seguro** (ver função de segurança STO). O conceito de segurança baseia-se nisso.

3.2 Conceito de segurança

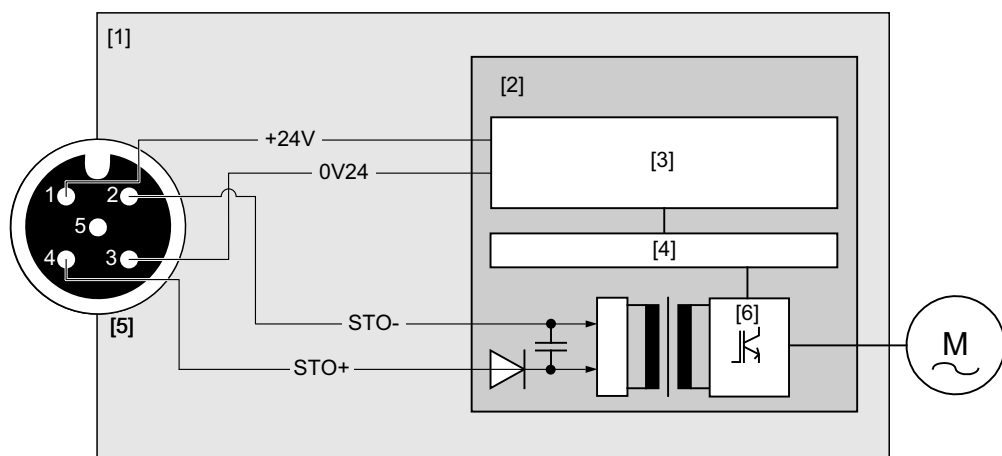
- O controle do acionamento se caracteriza pelas possibilidades de conexão de um comutador de segurança externo ou de um controlador de segurança de nível superior. Ao acionar um dispositivo de controle conectado (p. ex., tecla de parada de emergência com função de engate) todos os elementos ativos necessários para gerar trens de pulsos no estágio final de potência (IGBT) são comutados para um estado sem corrente. Para tal, é desligada a tensão de alimentação de 24 V_{CC} relacionada à segurança.

Isso garante que o conversor de frequência não forneça energia para o motor que pode gerar torque.

- Através da desconexão da tensão de alimentação de 24 V_{CC}, assegura-se que todas as tensões de alimentação necessárias para o controle do acionamento estão interrompidas.
- Em vez da separação galvânica do acionamento da rede através de contadores ou chaves, o desligamento da tensão de alimentação de 24 V_{CC} aqui descrito impede de forma segura o controle dos semicondutores de potência no conversor de frequência. Com isso, a geração de campo magnético para o respectivo motor é desligada, apesar da tensão de alimentação continuar presente.



A figura abaixo mostra o conceito de segurança:



18014400139737227

- [1] Controle de acionamento
- [2] Conversor de frequência
- [3] Peça de conexão à rede de 24 V_{CC}
- [4] CPU
- [5] X5502: Entrada para desligamento seguro
- [6] Semicondutor de potência



NOTA

Observar o capítulo "Restrições" (→ pág. 51).

3.3 Funções de segurança

As seguintes funções de segurança relativas ao acionamento podem ser utilizadas:

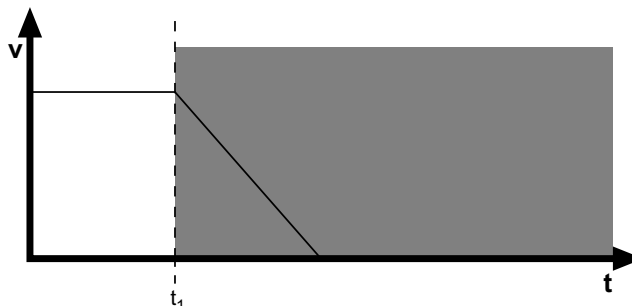
- **STO** (Torque desligado de modo seguro conforme EN 61800-5-2) através de desligamento da tensão de alimentação de 24 V_{CC} relacionada à segurança.

Se a função STO estiver ativa, o conversor de frequência não fornece energia para o motor que pode gerar torque. Essa função de segurança corresponde a uma parada não controlada conforme EN 60204-1, categoria de parada 0.

O desligamento da tensão de alimentação de 24 V_{CC} relacionada à segurança deve ser realizado com um controle de segurança externo ou um comutador de segurança externo.



A figura seguinte ilustra a função STO:



2463228171

V Velocidade
t Tempo
 t_1 Momento de acionamento do STO
Faixa de desconexão

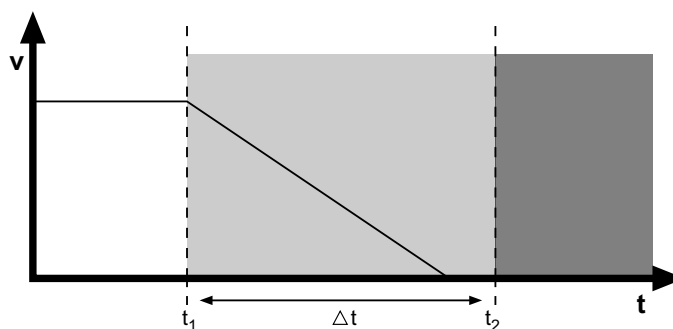
- **SS1(c)** (Parada segura 1, variante de função c conforme EN 61800-5-2) através de controle externo adequado (p. ex., comutador de segurança com desligamento retardado).

É imprescindível cumprir a sequência abaixo:

- Desacelerar o acionamento usando uma rampa de frenagem adequada através da especificação do valor nominal.
- Desligar a tensão de alimentação de $24 V_{CC}$ relacionada à segurança (= ativação da função STO) de acordo com um atraso especificado e relacionado com a segurança.

Essa função de segurança corresponde a uma parada controlada conforme EN 60204-1, categoria de parada 1.

A figura seguinte ilustra a função SS1(c):



2463226251

V Velocidade
t Tempo
 t_1 Momento no qual a rampa de frenagem é iniciada
 t_2 Momento de acionamento do STO
 Δt Intervalo de tempo entre o início da rampa de frenagem e STO
Operação normal
Faixa de desconexão



3.4 Tipos de conexão



NOTA

Os dados técnicos encontra-se nas instruções de operação do controle do acionamento.

3.4.1 X5502: Desligamento seguro – Entrada



⚠ AVISO!

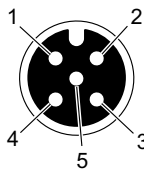
Sem desligamento seguro da unidade se a conexão for jumpeada.

Morte ou ferimentos graves.

- Jumper a conexão somente quando a unidade não tiver que realizar nenhuma função de segurança conforme EN ISO 13849-1.

Esta conexão é caracterizada por um anel amarelo.

A tabela abaixo apresenta informações sobre esta conexão:

Função		
Entrada para desligamento seguro		
Tipo de conexão		
M12, 5 pinos, fêmea, codificado com A		
Esquema de ligação		
		
2264816267		
Atribuição		
Nr	Nome	Função
1	+24 V	Saída 24 V _{CC}
2	SVO24	Potencial de referência 0V24 para desligamento seguro
3	0V24	Potencial de referência 0V24
4	SVI24	Entrada 24 V _{CC} para desligamento seguro
5	res.	Reservado



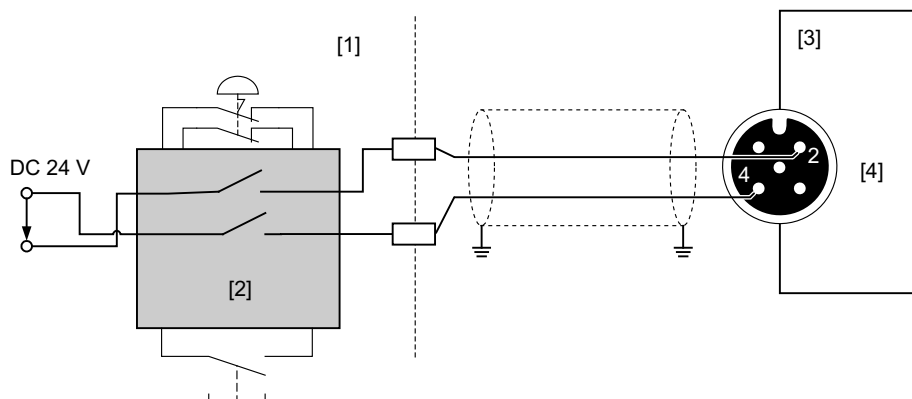
NOTA

Utilizar apenas cabos blindados para esta conexão.



3.4.2 Conexão de um comutador de segurança externo para STO

A figura abaixo mostra um exemplo de comutação com um comutador de segurança e um desligamento de todos os polos:



18014400187293195

- [1] Espaço de instalação
- [2] Comutador de segurança
- [3] Controle de acionamento
- [4] X5502: Entrada para desligamento seguro



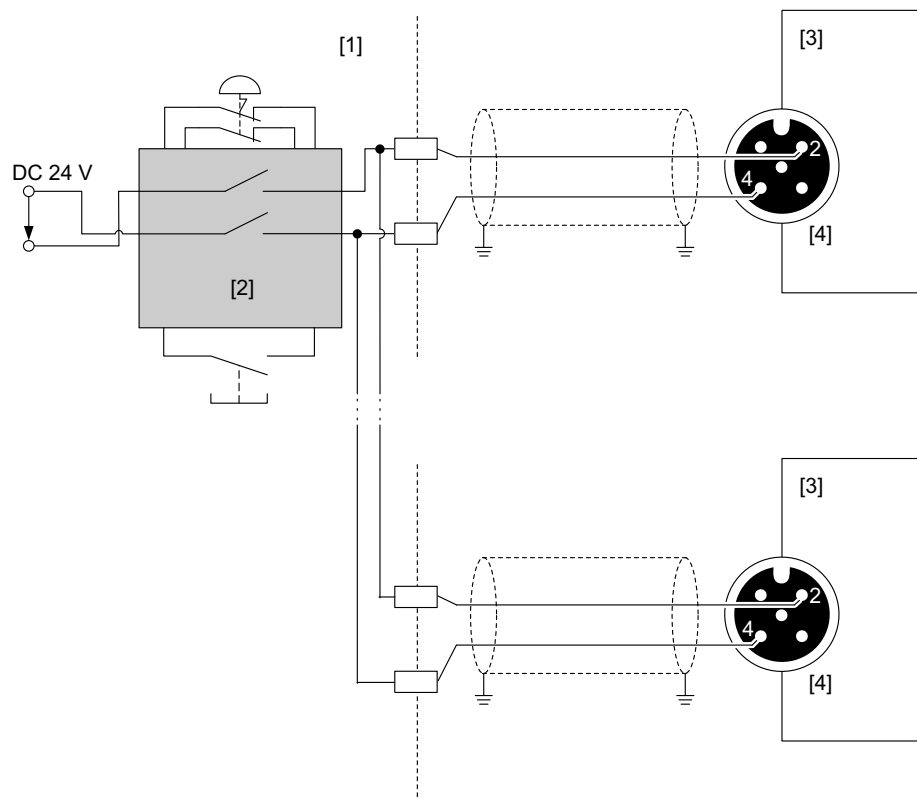
NOTA

Durante a cablagem de sinais STO, deve-se considerar as possíveis irregularidades conforme EN ISO 13849-2 nos conectores, cabos e condutores e deve-se conceber a instalação de acordo com a classe de segurança exigida. O controle do acionamento não reconhece nenhum curto-circuito ou circuitos externos na linha de alimentação. Por essa razão, a SEW-EURODRIVE recomenda para a conexão X5502 com um cabo de duas vias, conectar apenas os sinais STO como visualizado.



3.4.3 Desligamento em grupo

A figura abaixo mostra um exemplo de conexão para um desligamento em grupo com um comutador de segurança e um desligamento de todos os polos.



36028799053935371

- [1] Espaço de instalação
- [2] Comutador de segurança
- [3] Controle de acionamento
- [4] X5502: Entrada para desligamento seguro



NOTA

Durante a cablagem de sinais STO, deve-se considerar as possíveis irregularidades conforme EN ISO 13849-2 nos conectores, cabos e condutores e deve-se conceber a instalação de acordo com a classe de segurança exigida. O controle do acionamento não reconhece nenhum curto-circuito ou circuitos externos na linha de alimentação. Por essa razão, a SEW-EURODRIVE recomenda para a conexão X5502 com um cabo de duas vias, conectar apenas os sinais STO como visualizado.



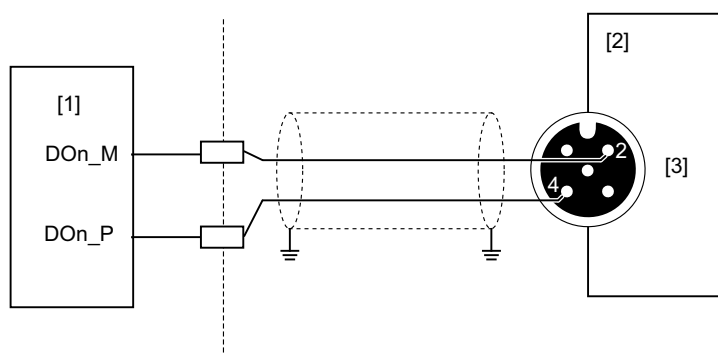
Requisitos

Para acionamentos de grupo, o sinal STO para diversas unidades MOVIPRO® pode ser disponibilizado por um único comutador de segurança. Neste processo, observar os seguintes requisitos:

- Devido à EMC, o comprimento dos cabos deve ser limitado a um máximo de 100 m. É necessário observar as demais instruções do fabricante do comutador de segurança utilizado para as respectivas aplicações.
- A máxima corrente de saída e a máxima carga de contato admissível para o comutador de segurança devem ser respeitadas.
- O nível de sinal permitido na entrada STO bem como todos os dados técnicos do controle do acionamento devem ser observados. Neste processo, deve-se observar a respectiva instalação dos cabos de controle STO e a queda de tensão.
- É fundamental observar os demais requisitos do fabricante do comutador de segurança (p. ex., proteção dos contatos de saída contra derretimento). Além disso, são válidos os requisitos básicos da instalação de cabos no item "Requisitos para a instalação" (→ pág. 8).
- É necessário efetuar um cálculo separado para cada caso de aplicação de desligamentos em grupo, baseado nos dados técnicos do controle do acionamento. Os dados técnicos encontram-se nas respectivas instruções de operação.

3.4.4 Conexão de um controlador de segurança externo para STO

A figura abaixo mostra um exemplo de comutação com um controlador de segurança e um desligamento de todos os polos para STO:



18014400187769483

- [1] Controlador de segurança F-CLP
 DO_n_M: Saída de peso
 DO_n_P: Saída Plus
- [2] Controle de acionamento
- [3] X5502: Entrada para desligamento seguro



NOTA

Durante a cablagem de sinais STO, deve-se considerar as possíveis irregularidades conforme EN ISO 13849-2 nos conectores, cabos e condutores e deve-se conceber a instalação de acordo com a classe de segurança exigida. O controle do acionamento não reconhece nenhum curto-circuito ou circuitos externos na linha de alimentação. Por essa razão, a SEW-EURODRIVE recomenda para a conexão X5502 com um cabo de duas vias, conectar apenas os sinais STO como visualizado.



3.5 Diagnóstico

O conversor de frequência comunica o status da unidade "Parada segura – ativa". No high byte da palavra de estado 1, é comunicado o estado da unidade 17_{dec}.

3.6 Dados técnicos

Os dados técnicos e autorizações do controle do acionamento encontra-se nas respectivas instruções de operação. Ali estão documentados os dados técnicos elétricos do conector X5502 (Entrada para desligamento seguro). Os dados técnicos específicos relacionados à segurança estão descritos abaixo:

Categorias de segurança Módulo de eixo com torque desligado de modo seguro STO	
Classes de seguranças testadas	Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1
Probabilidade de falhas perigosas por hora (valor PFH)	0 (exclusão de falhas)
Vida útil	20 anos
Estado seguro	Torque desligado (STO)
Dados de segurança Entrada para desligamento seguro	
Nível de ligação / desligamento	tip. 8 V _{CC}
Tensão de entrada para o estado DESLIGADO (STO)	máx. 5 V _{CC}
Duração da desconexão da tensão 24 V _{CC} relacionada com a segurança até o desligamento do campo girante	tip. 50 ms, máx. 100 ms



4 Módulo de freio seguro

O módulo de freio seguro complementa o módulo de eixo com um sistema de controle do freio SBC seguro.

4.1 Estado seguro

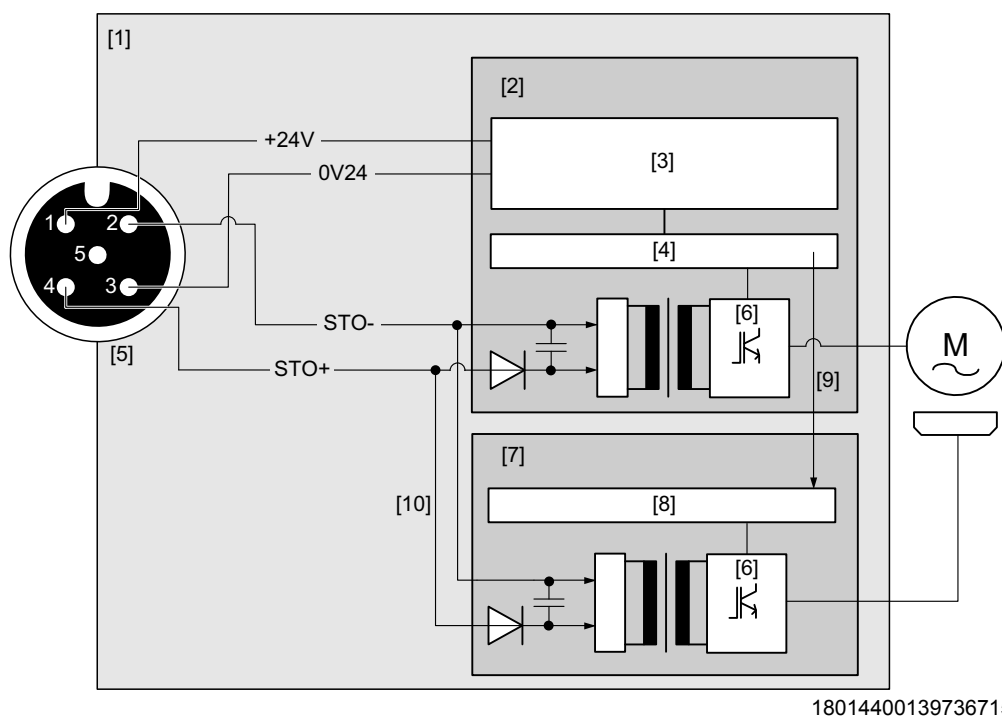
Tomando como ponto de vista o módulo de freio seguro, o **estado sem corrente do freio conectado é definido como estado seguro**. O conceito de segurança baseia-se nisso.

4.2 Conceito de segurança

- Após o desligamento da tensão de controle relacionada com a segurança, o freio conectado é comutado para o estado sem corrente. Assim, o abastecimento da energia necessário para liberar o freio conectado é interrompido de modo seguro.
- Em vez da separação galvânica do sistema de controle do freio da rede de alimentação através de contadores ou chaves, o desligamento aqui descrito impede de forma segura o controle dos semicondutores de potência no módulo de freio seguro. Com isso, o freio conectado é comutado para o estado sem corrente, apesar da tensão de alimentação no módulo de freio seguro continuar a atuar.



A figura a seguir ilustra o conceito de segurança do módulo de freio seguro em combinação com o módulo de eixo:



- [1] Controle de acionamento
- [2] Conversor de frequência
- [3] Peça de conexão à rede de 24 V_{CC}
- [4] CPU
- [5] X5502: Entrada para desligamento seguro
- [6] Semicondutor de potência
- [7] Módulo de freio seguro
- [8] Controle
- [9] Controle inseguro de operação do freio
- [10] Tensão de alimentação segura do freio

4.3 Função de segurança

A seguinte função de segurança relativa ao acionamento pode ser utilizada:

- **SBC** (Safe Brake Control / Sistema seguro de controle do freio conforme EN 61800-5-2)

A função SBC comuta de forma segura o freio conectado para o estado sem corrente através do desligamento da tensão de controle relacionada com a segurança. O desligamento da tensão de controle deve ser realizado com um comutador de segurança externo ou um controlador de segurança adequado.

4.4 Tipos de conexão

Os tipos de conexão correspondem ao item "Tipos de conexão" no capítulo "Módulo de eixo com torque desligado de forma segura" (→ pág. 15).



4.5 Dados técnicos

Os dados técnicos e autorizações do controle do acionamento encontra-se nas respectivas instruções de operação. Ali estão documentados os dados técnicos elétricos do conector X5502 (Entrada para desligamento seguro). Os dados técnicos específicos relacionados à segurança estão descritos abaixo:

Categorias de segurança Módulo de freio seguro	
Estado seguro	Freio sem corrente
Classe de segurança máxima possível	Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1 Categoria de parada 3 de acordo com EN 954-1
Probabilidade de falhas perigosas por hora (valor PFH)	0 (exclusão de falhas)
Vida útil	máx. 20 anos

Dados de segurança Entrada para desligamento seguro	
Nível de ligação / desligamento	tip. 10 V _{CC}
Tensão de entrada para o estado DESLIGADO (freio sem corrente)	máx. 6 V _{CC}
Duração do desligamento da tensão segura de controle no módulo de freio seguro até o desligamento da tensão do freio (além disso, o tempo de atuação do freio conectado)	máx. 6 ms



5 Opcional PROFIsafe S11

O opcional PROFIsafe S11 complementa o controle do acionamento com uma conexão de comunicação em um controlador de segurança externo através de uma comunicação PROFIsafe segura.

5.1 Estado seguro

Para o opcional PROFIsafe, define-se como estado seguro:

- Saídas seguras desligadas
- Valor "0" para os dados de processo relacionados à segurança (dados do usuário F PROFIsafe)

O conceito de segurança baseia-se nisso.

5.2 Conceito de segurança

- O opcional PROFIsafe S11 é um componente eletrônico de segurança integrado relacionado à segurança, com saídas seguras.
- Através da estrutura do sistema de 2 canais do componente de segurança e de mecanismos de monitoração adequados, são cumpridos os elevados requisitos de segurança (ver item "Dados técnicos" (→ pág. 39)). Quando são detectadas irregularidades, o sistema reage assumindo o estado seguro.
- Com uma saída segura do opcional PROFIsafe S11, no controle do acionamento é desligada a tensão de alimentação 24 V_{CC} segura do módulo de freio e – caso disponível – do módulo de freio seguro. Assim atinge-se uma parada segura do acionamento. Observar, neste contexto, o conceito de segurança do módulo de eixo e do módulo de freio, assim como todas as condições de segurança e normas de instalação relevantes contidas nesta publicação.



⚠ AVISO!

Do ponto de vista da parada, a classe de segurança do controle do acionamento é decisiva para o sistema como um todo.

Morte ou ferimentos graves.

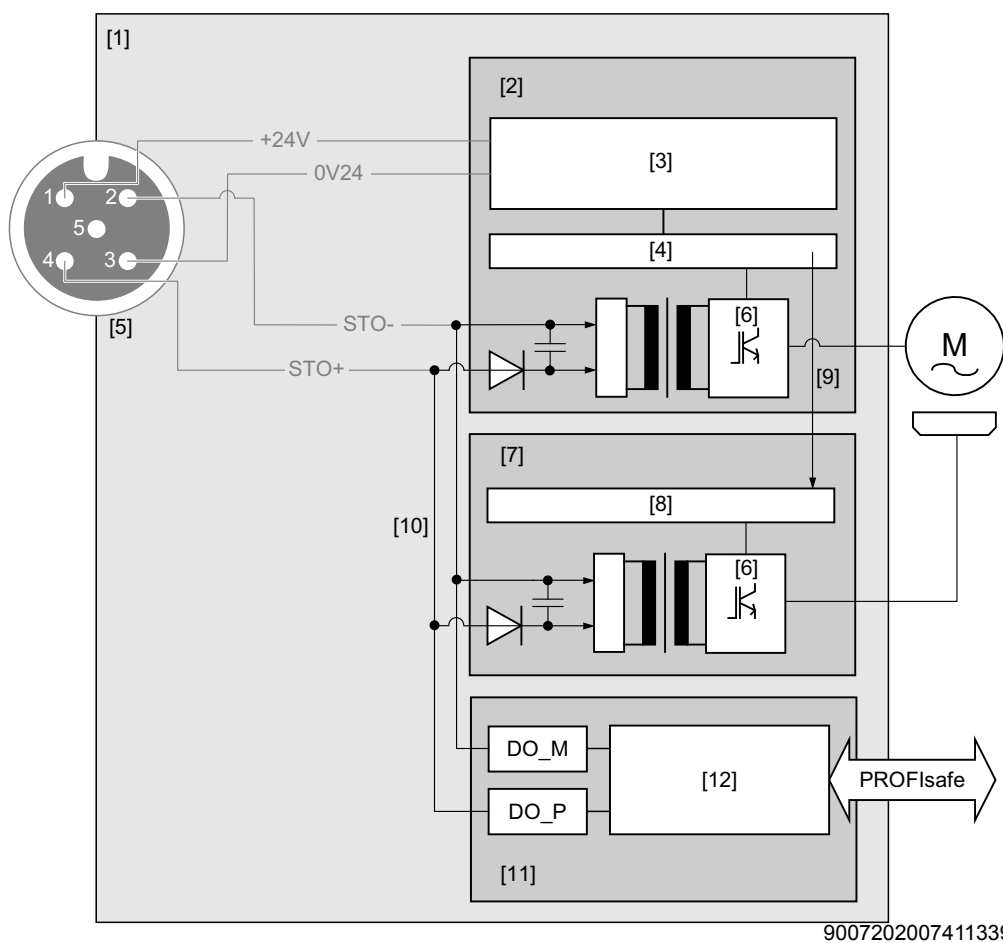
- O controle do acionamento só pode ser utilizado para aplicações até a categoria 3 / nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1.



NOTA

Observar o capítulo "Restrições".

A figura a seguir ilustra de forma esquemática o opcional PROFIsafe S11 com um módulo de eixo e um módulo de freio seguro.



- [1] Controle de acionamento
- [2] Conversor de frequência
- [3] Peça de conexão à rede de 24 V_{CC}
- [4] CPU
- [5] X5502: Entrada para desligamento seguro (se o opcional S11 não for utilizado)
- [6] Semicondutor de potência
- [7] Módulo de freio seguro
- [8] Controle
- [9] Controle inseguro de operação do freio
- [10] Controle relacionado à segurança do desligamento seguro e do freio
- [11] Opcional PROFIsafe S11
- [12] Sistema eletrônico de controle S11 (2 canais)



⚠ AVISO!

Não é possível um desligamento seguro em caso de conexão externa da conexão X5502.

Morte ou ferimentos graves.

- Use o plugue diferencial somente quando a unidade não tiver que realizar nenhuma função de segurança conforme EN ISO 13849-1.
- Em caso de uso do opcional PROFIsafe S11, não é permitido realizar a conexão externa da conexão X5502.



5.3 Função de segurança

O opcional PROFIsafe S11 disponibiliza a função de segurança em forma de saídas seguras que podem ser controladas através de um controlador de segurança de nível superior via comunicação PROFIsafe.

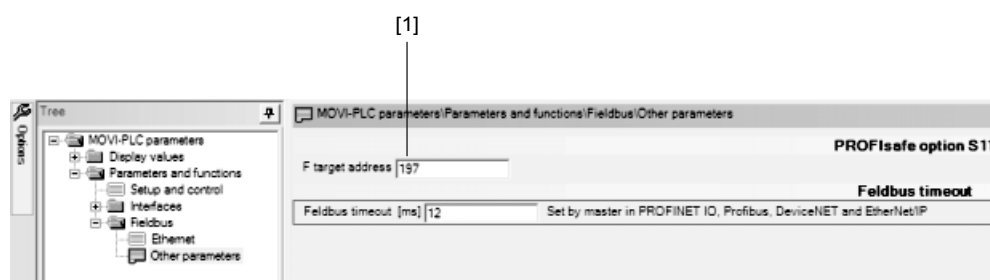
5.4 Colocação em operação

5.4.1 Ajuste do endereço PROFIsafe

Após ter conectado o controle do acionamento com opcional PROFIsafe S11 em uma tensão 24 V_{CC}, o endereço de unidade PROFIsafe (= F Destination Adress) deve ser ajustado através do MOVITOOLS[®] MotionStudio. É permitido utilizar os endereços 1 a 65534.

Certifique-se de que o ajuste na unidade corresponde ao endereço PROFIsafe[®] parametrizado no software de planejamento de projeto do mestre de rede (p. ex., Siemens STEP 7 HW Config).

Digitar o ajuste do endereço de unidade PROFIsafe no MOVITOOLS[®] MotionStudio utilizando a árvore de parâmetros da unidade de comunicação e de controle.



18014400148466443

[1] Ajuste do endereço de unidade PROFIsafe (= F Destination Address)

5.4.2 Planejamento de projeto no STEP7

Para que o controle do acionamento possa ser utilizado sem problemas com PROFIsafe, o pacote opcional "Distributed Safety (a partir de V5.4)" é necessário para a configuração e parametrização do módulo utilizando STEP7.

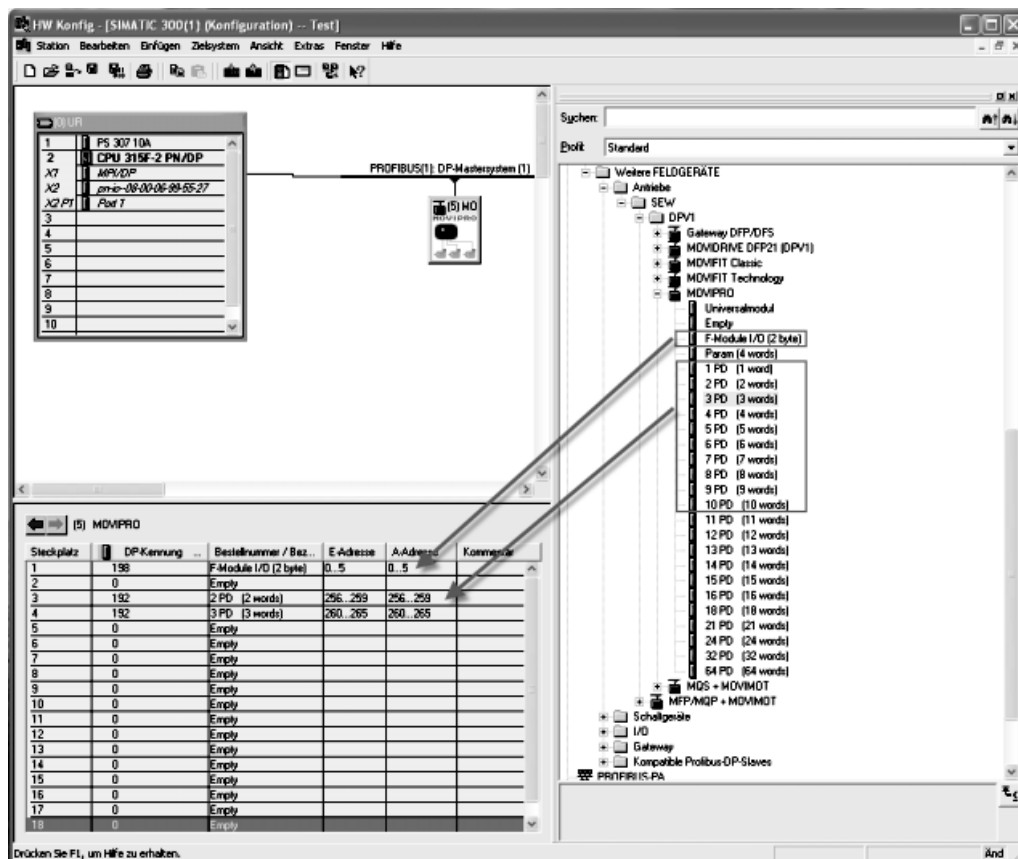
Proceder da seguinte maneira durante o planejamento do projeto:

1. Garantir que a versão atual do arquivo GSD adequado tenha sido instalada.
2. Configurar o módulo "F-Module I/O (2 bytes)" no slot 1.



Opcional PROFIsafe S11 Colocação em operação

- Introduzir os respectivos endereços de I/O ou de periferia. A figura abaixo mostra um exemplo de planejamento de projeto de um controle do acionamento no nível de funcionamento "Classic" na versão PROFINET.



18014400148679819

- Em seguida, é necessário parametrizar o opcional PROFIsafe S11.

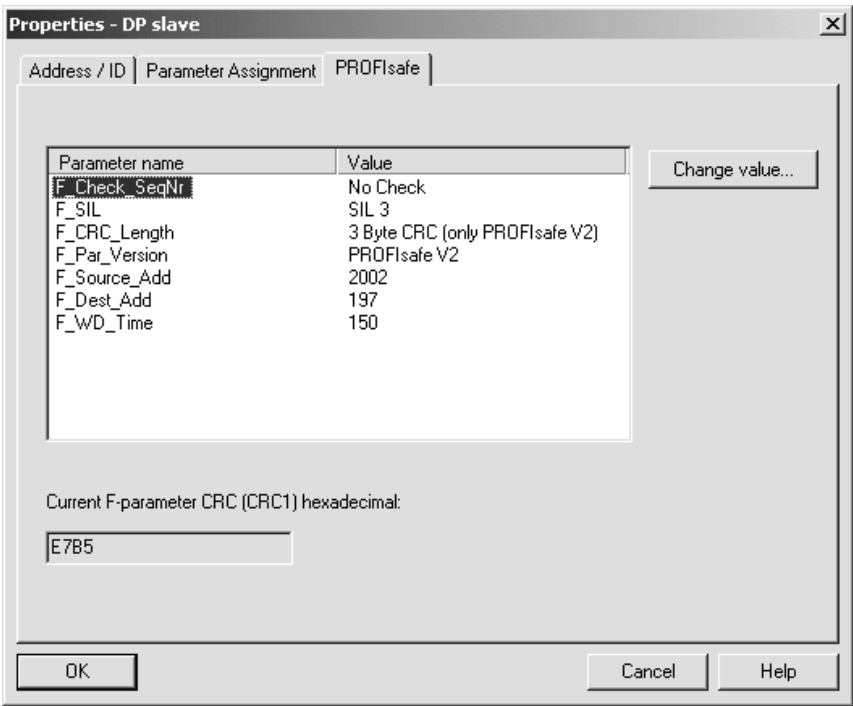
5.4.3 Parametrizar

Proceda da seguinte maneira durante a parametrização:

- Clicar com a tecla direita do mouse no nó "F-Module I/O (2 Byte)". O menu de contexto é exibido.
- Selecionar o item de menu [Properties]. A janela "Properties" é exibida:
- Selecionar a ficha de registro PROFIsafe" ou "F-Parameter". Surge uma lista dos possíveis parâmetros.



A figura abaixo mostra a janela "Properties" para uma unidade PROFIBUS.



1639207179

Dependendo do system bus utilizado, estão disponíveis os parâmetros abaixo:

Parâmetros F PROFIsafe	System bus	
	PROFIBUS DP	PROFINET IO
F_Check_SeqNr	Não variável	Não está disponível
F_SIL	Não variável	Não variável
F_CRC_Length	Ajustável	Não variável
F_Par_Version	Ajustável	Não variável
F_Source_Add	Não variável	Não variável
F_Dest_Add	Ajustável	Ajustável
F_WD_Time	Ajustável	Ajustável

Na inicialização do sistema fieldbus / sistema de rede, o mestre de rede envia os parâmetros relacionados à segurança para a operação PROFIsafe num bloco de parâmetros F para o opcional PROFIsafe do controle do acionamento. O opcional PROFIsafe S11 verifica a plausibilidade dos parâmetros. O opcional PROFIsafe S11 só troca dados com o mestre de rede (DataExchange) somente após uma confirmação positiva deste bloco de parâmetros F. Os parâmetros relacionados à segurança que são transmitidos para o opcional PROFIsafe são listados abaixo.

Parâmetro
"F_Check_SeqNr"

O parâmetro determina se o contador de prontidão (consecutive number) deve ser considerado na verificação de consistência (cálculo CRC) do telegrama de dados do usuário F. A versão PROFIBUS apóia o seguinte ajuste:

- F_Check_SeqNr = "No check"



<i>Parâmetro "F_SIL"</i>	<p>Com este parâmetro, os participantes F podem verificar se a classe de segurança corresponde ao host F. Dependendo do risco, são distinguidos para estes casos relevantes para a segurança, circuitos de segurança com diferentes classes de segurança SIL 1 até SIL 3 (SIL = Safety-Integrity-Level).</p> <p>O opcional PROFIsafe S11 suporta o seguinte ajuste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • F_SIL = SIL 3
<i>Parâmetro "F_CRC_Length"</i>	<p>Dependendo do comprimento dos dados do usuário F (valores de processo) e da versão PROFIsafe, é necessário um valor de verificação CRC de comprimento variável. O parâmetro comunica aos componentes o comprimento esperado da chave CRC2 no telegrama de segurança.</p> <p>O opcional PROFIsafe S11 utiliza um comprimento de dados do usuário menor do que 12 bytes, de modo que um CRC de 2 bytes seja usado com PROFIsafe V1 e que um CRC de 3 bytes seja usado com PROFIsafe V2.</p> <p>O opcional PROFIsafe S11 suporta os seguintes ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • F_CRC_Length = CRC de 2 bytes (somente com PROFIsafe V1 em combinação com PROFIBUS) • F_CRC_Length = CRC de 3 bytes (somente com PROFIsafe V2)
<i>Parâmetro "F_Par_Version"</i>	<p>Esse parâmetro identifica a versão PROFIsafe apoiada no opcional PROFIsafe S11. Com um controle de acionamento na versão PROFIBUS, o usuário pode escolher entre PROFIsafe V1 e PROFIsafe V2; com uma versão PROFINET, apenas PROFIsafe V2 é apoiado.</p>
<i>Parâmetro "F_Source_Add"</i>	<p>Os endereços PROFIsafe são utilizados para uma identificação clara da fonte (F_Source_Add) e destino (F_Dest_Add). A combinação de um endereço de fonte e destino deve ser inequívoca. A atribuição do endereço F_Source_Add é feita automaticamente dependendo do planejamento de projeto do mestre via STEP7.</p> <p>O parâmetro "F_Source_Add" pode aceitar valores entre 1 e 65534.</p> <p>O parâmetro não pode ser diretamente modificado no STEP7 HW Config.</p>
<i>Parâmetro "F_Dest_Add"</i>	<p>O endereço PROFIsafe, que foi anteriormente ajustado no controle do acionamento via MOVITOOLS®, é introduzido neste parâmetro.</p>
<i>Parâmetro "F_WD_Time"</i>	<p>Esse parâmetro define um tempo de monitoração no opcional PROFIsafe S11 seguro. Um telegrama de segurança atual e válido deve vir da F-CPU no decorrer deste tempo de monitoração. Caso contrário, o opcional PROFIsafe S11 vai para o estado seguro.</p> <p>Selecione um tempo de monitoração suficientemente longo de modo que a comunicação tolere atrasos no envio dos telegramas, mas suficientemente curto para que a sua aplicação de segurança possa funcionar sem restrições.</p> <p>Para o opcional PROFIsafe S11, o usuário pode digitar o parâmetro "F_WD_Time" em passos de 1 ms de 1 ms até 10 s.</p>

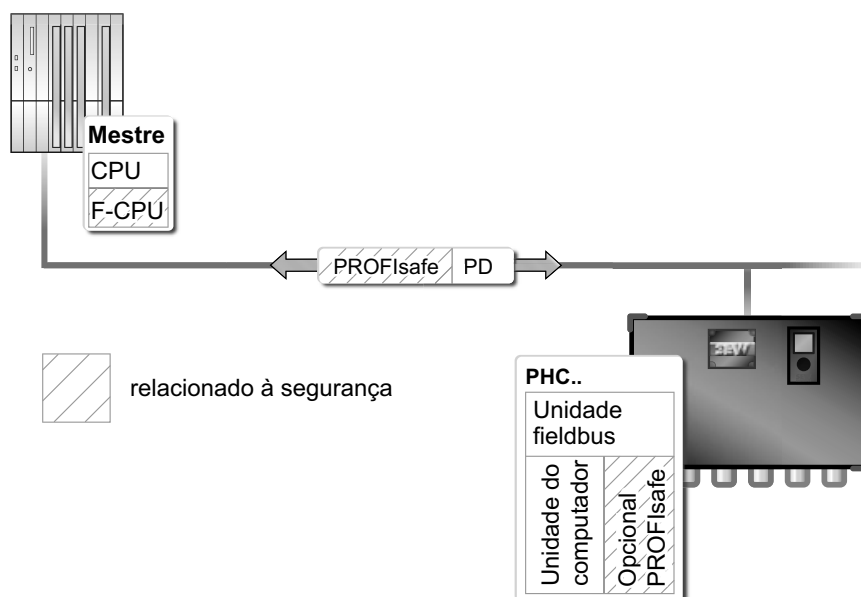


5.5 Troca de dados com o opcional PROFIsafe S11

5.5.1 Informação geral

As unidades MOVIPRO® com opcional PROFIsafe S11 integrado suportam a operação paralela da comunicação padrão e relacionada à segurança utilizando um system bus ou uma rede. É possível operar a comunicação PROFIsafe relacionada à segurança utilizando PROFIBUS DP e PROFINET IO.

A troca de dados entre mestre de rede e o controle de acionamento é realizada através do respectivo sistema de comunicação, que simultaneamente representa o "canal cinza" para a aplicação de segurança. Desta forma, os telegramas de rede DP transmitidos contêm informações padrão para a operação clássica do controle do acionamento e o telegrama de segurança PROFIsafe. Dependendo do planejamento de projeto, o nível máximo de expansão disponível permite que ocorram trocas paralelas de dados de segurança do PROFIsafe, os dados de parametrização e os dados do processo entre o mestre de rede e o controle do acionamento.



9007200895639947

5.5.2 Acesso da periferia F do opcional PROFIsafe S11 no STEP7

Para comunicação relacionada à segurança, o opcional PROFIsafe S11 requer um total de 6 bytes para a parte do telegrama PROFIsafe e também ocupa respectivamente 6 bytes na representação do processo. Dos seis bytes, 2 bytes (= 16 bits) são os dados I/O reais relacionados à segurança (dados do usuário F) e os 4 bytes restantes são utilizados para a armazenagem dos telegramas ("PROFIsafe-Header").

Periferia F BD

Durante a compilação na ferramenta de configuração (HW Config), o sistema gera automaticamente uma periferia F BD para cada opcional PROFIsafe S11. O periferia F BD oferece ao usuário uma interface através da qual ele pode avaliar e/ou controlar variáveis no programa de segurança.

O nome simbólico consiste de um prefixo invariável "F", do endereço de início da periferia F e do nome introduzido na configuração nas características do objeto para a periferia F (por exemplo F00008_198).



Opcional PROFIsafe S11

Troca de dados com o opcional PROFIsafe S11

A tabela seguinte mostra o periférico F BD no opcional PROFIsafe S11:

	Endereço	Símbolo	Tipo de dados	Função	Padrão
Variáveis que podem ser controladas pelo usuário	DBX0.0	"F00008_198.PASS_ON"	Bool	1 = Ativar passivação	0
	DBX0.1	"F00008_198.ACK_NEC"	Bool	1 = Confirmação necessária para reintegração no opcional PROFIsafe S11	1
	DBX0.2	"F00008_198.ACK_REI"	Bool	1 = Confirmação para reintegração	0
	DBX0.3	"F00008_198.IPAR_EN"	Bool	Variável para o reset de parâmetros (não é suportada pelo opcional PROFIsafe S11)	0
Variáveis que podem ser avaliadas pelo usuário	DBX2.0	"F00008_198.PASS_OUT"	Bool	Executar passivação	1
	DBX2.1	"F00008_198.QBAD"	Bool	1 = Valores de substituição são emitidos	1
	DBX2.2	"F00008_198.ACK_REQ"	Bool	1 = Solicitação de confirmação para reintegração	0
	DBX2.3	"F00008_198.IPAR_OK "	Bool	Variável para o reset de parâmetros (não é suportada pelo opcional PROFIsafe S11)	0
	DBB3	"F00008_198.DIAG"	Byte	Informação de manutenção	

PASS_ON

Esta variável permite ativar a passivação do opcional PROFIsafe S11. Enquanto PASS_ON for = 1, a passivação da periféria F está sendo feita.

ACK_NEC



⚠ AVISO!

Só é permitido parametrizar a variável ACK_NEC = 0 se for possível uma reintegração automática tecnicamente segura para o processo em questão.

Morte ou ferimentos graves.

- Verificar se é permitido realizar uma reintegração automática para o processo em questão.

Após a eliminação de uma irregularidade, ocorre a reintegração do opcional PROFIsafe S11, dependendo de ACK_NEC.

- ACK_NEC=0: ocorre uma reintegração automática
- ACK_NEC=1: ocorre uma reintegração automática através de uma confirmação do usuário

ACK_REI

Para reintegrar o opcional PROFIsafe S11 após a eliminação de uma irregularidade, é necessária uma confirmação do usuário com flanco positivo da variável ACK_REI. Uma confirmação só é possível quando a variável ACK_REQ = 1.

PASS_OUT

Indica se houve uma passivação do opcional PROFIsafe S11. Valores de substituição são emitidos.

QBAD

Irregularidade na troca de dados com o opcional PROFIsafe S11. Indica uma passivação. Valores de substituição são emitidos.



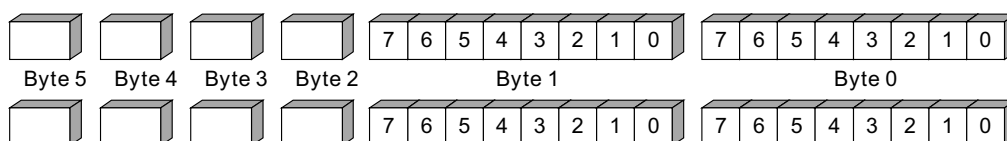
DIAG

Para objetivos de manutenção, a variável DIAG fornece informação não segura sobre irregularidades ocorridas no sistema de controle F. Maiores informações encontram-se no respectivo manual do sistema de controle F.

5.5.3 Dados do usuário F

A codificação dos dados do usuário F é baseada na especificação "PROFIdrive on PROFIsafe" V1.0 (PNO Order No. 3.272). O "PROFIdrive Safety Block 1" ali especificado é visualizado no byte 0. O byte 1 é específico do fabricante e é utilizado com o opcional PROFIsafe S11 para as entradas e saídas seguras.

Master >> PHC..



PHC.. >> Master

18014400149356427

Dados de saída					
Byte	Bit	Nome	Padrão	Função	Observação
0	0	STO	0	Torque desligado de modo seguro "Safe Torque Off"	0-ativo
	1 – 7	–	0	Reservado	Não utilizar!
1	0 – 7	–	0	Reservado	Não utilizar!
2 – 5	–	–	–	Reservado para armazenagem de telegrama PROFIsafe	–

Dados de entrada					
Byte	Bit	Nome	Padrão	Função	Observação
0	0	POWER_REMOVED	0	Mensagem de retorno saída segura F-DO_STO ligado – "Power removed"	1-ativo
	1 – 7	–	0	Reservado	Não utilizar!
1	0 – 7	–	0	Reservado	Não utilizar!
2 – 5	–	–	–	Reservado para armazenagem de telegrama PROFIsafe	–

5.5.4 Exemplo de controle do opcional PROFIsafe S11

O exemplo para controle de funções seguras do opcional PROFIsafe S11 pressupõe

- que você já criou um programa de segurança e um grupo de processo,
- e que existe um componente de programa F para controle.

O controle das funções seguras e a periferia F, bem como a avaliação das mensagens de retorno da periferia F são realizados neste exemplo através de marcadores. Deve-se observar que o uso de marcadores no STEP7 só é permitido para o acoplamento



Opcional PROFIsafe S11

Troca de dados com o opcional PROFIsafe S11

entre o programa padrão de usuário e o programa de segurança. Não é permitido usar marcadores como memória intermediária para dados F.



NOTA

A SEW-EURODRIVE nenhuma responsabilidade pelas informações contidas neste exemplo. O exemplo não apresenta nenhuma solução específica para o cliente. Ele oferece simplesmente uma ajuda ao usuário.

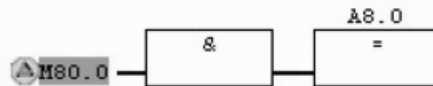
A tabela abaixo mostra a atribuição dos endereços de entrada e saída nos marcadores.

Endereço	Símbolo	Marcador	Significado
E 8.0	S11_PowerRemoved	M 8.0	Mensagem de retorno "saída segura está ligada"
A 8.0	S11_STO	M 80.0	Parada segura do acionamento
DB811.DBX0.0	"F00008_198".PASS_ON	M 10.0	Ativar passivação do S11
DB811.DBX0.1	"F00008_198".ACK_NEC	M 10.1	Parametrizar reintegração do S11
DB811.DBX0.2	"F00008_198".ACK_REI	M 10.2	Ativar confirmação do usuário de S11
DB811.DBX2.0	"F00008_198".PASS_OUT	M 10.3	Passivação do S11 está sendo realizada
DB811.DBX2.1	"F00008_198".QBAD	M 10.4	Irregularidade no S11
DB811.DBX2.2	"F00008_198".ACK_REQ	M 10.5	Sinaliza se uma confirmação do usuário é necessária para a reintegração do S11.



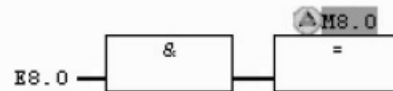
Netzwerk 1 : Control STO

Kommentar:



Netzwerk 2 : STO feedback

Kommentar:



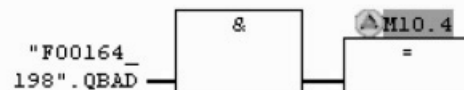
Netzwerk 3 : F-feedback

1=PASSIVATION OUTPUT



Netzwerk 4 : F-feedback

1=REPLACEMENT VALUES



9007200894683787



Opcional PROFIsafe S11

Troca de dados com o opcional PROFIsafe S11

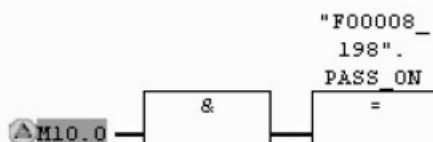
Netzwerk 5: F-feedback

l=ACKNOWLEDGEMENT REQUEST



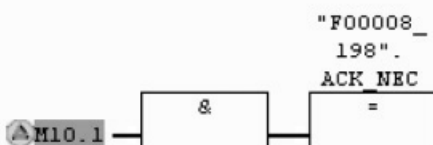
Netzwerk 6: User can activate passivation

l=ACTIVATE PASSIVATION



Netzwerk 7: Parameterizes the reintegration

l=ACKNOWLEDGEMENT NECESSARY



Netzwerk 8: User must acknowledge the reintegration of S11

l=ACKNOWLEDGEMENT FOR REINTEGRATION OF S11



9007200894687371



5.6 Tempos de resposta

Tempos de resposta têm um papel importante na concepção e execução de funções de segurança em sistemas e máquinas. Para adequar o tempo de resposta às exigências de uma função de segurança, é necessário sempre considerar o sistema inteiro, desde o sensor (ou dispositivo de controle) até o atuador. Em combinação com o opcional PROFIsafe S11, os seguintes tempos são determinantes:

- Tempo de ciclo PROFIsafe
- Tempo de processamento (tempo de ciclo) no controlador de segurança
- Tempo de monitoração PROFIsafe "F_WD_Time"
- Tempo interno de resposta do opcional PROFIsafe S11
- Tempo de resposta e de comutação dos atuadores (módulo de eixo, módulo de freio e freio)

Estabeleça a sequência de respostas para cada função de segurança em sua aplicação e determine respectivamente o máximo tempo de resposta, observando as especificações relevantes do fabricante. Observar sobretudo os dados da documentação de segurança do controlador de segurança utilizado.

Os dados sobre o máximo tempo de resposta do opcional PROFIsafe S11 encontram-se no item "Dados técnicos" (→ pág. 39). Mais informações sobre a consideração dos tempos de resposta para a comunicação PROFIsafe relacionada à segurança encontram-se na respectiva norma, IEC 61784-3-3.

Os máximos tempos de desligamento para o módulo de eixo e módulo de eixo seguros encontram-se nos respectivos capítulos "Dados técnicos".

5.7 Diagnóstico



NOTA

Dependendo do controle de segurança instalado, os conceitos "Modo passivo" e "Reintegração" utilizados a seguir, poderão possuir uma designação diferente na documentação do controle de segurança. Informações mais detalhadas encontram-se na documentação do controle de segurança.

5.7.1 Irregularidade na parte de segurança

O opcional PROFIsafe S11 pode detectar uma série de irregularidades. Os tipos de irregularidades e as reações exatas em caso de irregularidade assim como as medidas para sua solução encontram-se no item "Tabela de irregularidades do opcional PROFIsafe S11". Em caso de irregularidade na parte de segurança, o opcional PROFIsafe S11 geralmente reage com a passivação da parte de segurança e com a comutação para valores de substituição, em vez de valores de processo. Neste caso, todos os valores de processo orientados para a segurança são colocados em "0" (→ estado seguro).

Após a eliminação da irregularidade, ocorre uma reintegração do opcional PROFIsafe S11 através de uma confirmação do usuário.



5.7.2 Timeout do PROFIsafe



⚠ AVISO!

Uma reintegração automática também pode ser configurada no controlador de segurança.

Ferimentos graves ou fatais.

- Esta função não pode ser utilizada em aplicações orientadas para a segurança!

Se ocorrer um atraso ou uma interrupção na comunicação PROFIsafe orientada para a segurança, após decorrido o tempo de monitoração ajustável "F_WD_Time" (ver descrição dos parâmetros F), o opcional PROFIsafe S11 também reage com passivação ativando e assumindo o estado de segurança. Após este tempo ter decorrido, o módulo em questão sofre passivação no controlador de segurança e os respectivos valores de processo relacionados à segurança para a aplicação de segurança são colocados em "0" (→ estado seguro).

Sempre que uma passivação ocorrer, geralmente será necessária uma confirmação do usuário para reintegrar o módulo em questão.

5.7.3 Diagnóstico de segurança via PROFIBUS-DP

O estado da comunicação PROFIsafe e as mensagens de irregularidade do opcional PROFIsafe S11 são transmitidos para o mestre DP por um PDU de estado, de acordo com a norma PROFIBUS-DPV1.

O byte 11 serve para transmissão das mensagens de diagnóstico. Esses são definidos na especificação PROFIsafe.

Os bytes 12 e 13 transmitem as informações de estado e de irregularidade do opcional PROFIsafe S11 para o mestre DP de nível superior.

A visão geral a seguir mostra a estrutura dos dados de diagnóstico para a comunicação PROFIsafe através do slot 1. No slot 1 é configurado o módulo F para o opcional PROFIsafe S11.

Bloco de estado							
Bytes 1 – 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13
Diagnóstico padrão 6 bytes	Header	Status Typ	Slot Number	Status Specifier	Diag User Data 0	Diag User Data 1	Diag User Data 2
...	0x07	0x81	0x00	0x00	PROFIsafe	F-State 1	
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	7 bytes do diagnóstico específico da unidade	0x81 = Bloco de estado com men- sagem de estado	0x00 = Slot 1 (opcional PROFIsafe)	Sem speci- fier DPV1	Informação de diagnós- tico PROFI- safe, de acordo com o perfil PRO- FIsafe V2.0	F_State cíclico do controle do acionamento	

Mensagens de
diagnóstico layer
PROFIsafe

A tabela seguinte mostra as mensagens de diagnóstico da Layer PROFIsafe®:

Byte 11	Texto de diagnóstico PROFIBUS (português)	Texto de diagnóstico PROFIBUS (inglês)
0 _{hex} / 0 _{dec}	Sem irregularidades	–
40 _{hex} / 64 _{dec}	F_Dest_Add não corresponde	Mismatch of F_Dest_Add
41 _{hex} / 65 _{dec}	F_Dest_Add é inválido	F_Dest_Add not valid
42 _{hex} / 66 _{dec}	F_Source_Add é inválido	F_Source_Add not valid
43 _{hex} / 67 _{dec}	F_WD_Time é 0 ms	F_WD_Time is 0 ms
44 _{hex} / 68 _{dec}	F_SIL Level maior do que o SIL Level máx.	F_SIL exceeds SIL f. application



Byte 11	Texto de diagnóstico PROFIBUS (português)	Texto de diagnóstico PROFIBUS (inglês)
45 _{hex} / 69 _{dec}	F_CRC_Length errado	F_CRC_Length does not match
46 _{hex} / 70 _{dec}	Versão errada do parâmetro F	F-Parameter set incorrect
47 _{hex} / 71 _{dec}	Irregularidade no valor CRC1	CRC1-Fault



NOTA

Para mais informações sobre o significado e a eliminação das mensagens de irregularidade, consulte os manuais do mestre PROFIBUS DP.

Códigos de
irregularidade
opcional
PROFIsafe S11

A tabela abaixo mostra o significado dos códigos de irregularidade do opcional PROFIsafe S11:

Byte 12	Byte 13	Denominação (português)	Denominação (inglês)	Significado/ eliminação
00 _{hex} / 00 _{dec}	00 _{hex} / 00 _{dec}	Sem irregularidades	–	ver tabela de irregularidades do opcional PROFIsafe S11 (→ pág. 38)
	01 _{hex} / 01 _{dec}	Irregularidade na sequência interna	Internal sequence fault	
	02 _{hex} / 02 _{dec}	Irregularidade interna do sistema	Internal system fault	
	03 _{hex} / 03 _{dec}	Irregularidade de comunicação	Communication fault	
	04 _{hex} / 04 _{dec}	Irregularidade na alimentação do sistema eletrônico	Circuitry supply voltage fault	
	32 _{hex} / 50 _{dec}	Irregularidade interna na saída segura (F-DO_STO)	Internal fault failsafe output	
	33 _{hex} / 51 _{dec}	Curto-circuito na saída segura (F-DO_STO)	Short-circuit failsafe output	
	34 _{hex} / 52 _{dec}	Sobrecarga na saída segura (F-DO_STO)	Overload failsafe output	
	6F _{hex} / 111 _{dec}	Irregularidade de comunicação interna para opcional PROFIsafe S11	Internal communication timeout	
	7F _{hex} / 127 _{dec}	Irregularidade na inicialização do opcional PROFIsafe S11	F init fault	



5.7.4 Diagnóstico de segurança via PROFINET IO

O estado da comunicação PROFIsafe e as mensagens de irregularidade do opcional PROFIsafe S11 são transmitidos para o controlador PROFINET IO, onde podem ser diagnosticados.

Mensagens de diagnóstico layer PROFIsafe

A tabela seguinte mostra as mensagens de diagnóstico da Layer PROFIsafe®:

	Texto de diagnóstico PROFINET (português)	Texto de diagnóstico PROFINET (inglês)
0 _{hex} / 0 _{dec}	Sem irregularidades	–
40 _{hex} / 64 _{dec}	F_Dest_Add não corresponde	Mismatch of F_Dest_Add
41 _{hex} / 65 _{dec}	F_Dest_Add é inválido	F_Dest_Add not valid
42 _{hex} / 66 _{dec}	F_Source_Add é inválido	F_Source_Add not valid
43 _{hex} / 67 _{dec}	F_WD_Time é 0 ms	F_WD_Time is 0 ms
44 _{hex} / 68 _{dec}	F_SIL Level maior do que o SIL Level máx.	F_SIL exceeds SIL f. application
45 _{hex} / 69 _{dec}	F_CRC_Length errado	F_CRC_Length does not match
46 _{hex} / 70 _{dec}	Versão errada do parâmetro F	F-Parameter set incorrect
47 _{hex} / 71 _{dec}	Irregularidade no valor CRC1	CRC1-Fault



NOTA

Para mais informações sobre o significado e a eliminação das mensagens de irregularidade, consultar os manuais do controlador PROFINET IO.

Códigos de irregularidade opcional PROFIsafe S11

A tabela abaixo mostra o significado dos códigos de irregularidade do opcional PROFIsafe S11:

	Denominação (português)	Denominação (inglês)	Significado / eliminação
5F00 _{hex} / 24320 _{dec}	Sem irregularidades	–	ver tabela de irregularidades do opcional PROFIsafe S11 (→ pág. 38)
5F01 _{hex} / 24321 _{dec}	Irregularidade na sequência interna	Internal sequence fault	
5F02 _{hex} / 24322 _{dec}	Irregularidade interna do sistema	Internal system fault	
5F03 _{hex} / 24323 _{dec}	Irregularidade de comunicação	Communication fault	
5F04 _{hex} / 24324 _{dec}	Irregularidade na alimentação do sistema eletrónico	Circuitry supply voltage fault	
5F32 _{hex} / 24370 _{dec}	Irregularidade interna na saída segura (F-DO_STO)	Internal fault failsafe output	
5F33 _{hex} / 24371 _{dec}	Curto-circuito na saída segura (F-DO_STO)	Short-circuit failsafe output	
5F34 _{hex} / 24372 _{dec}	Sobrecarga na saída segura (F-DO_STO)	Overload failsafe output	
5F7F _{hex} / 24447 _{dec}	Irregularidade na inicialização do opcional PROFIsafe S11	F init fault	

5.7.5 Tabela de irregularidades do opcional PROFIsafe S11

O opcional PROFIsafe S11 reage a toda irregularidade listada na tabela com as seguintes medidas:

- Desligamento de saídas seguras (F-DO_STO = 0)



- Passivação do opcional PROFIsafe S11

Irregularidade	Causa	Ação
00 / sem irregularidade	–	–
01 / Irregularidade na sequência interna	Sistema eletrônico de segurança com defeito, possivelmente devido a efeitos de EMC	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação da instalação (EMC) • Desligar e voltar a ligar a tensão de 24 V • Reintegração do opcional PROFIsafe S11
02 / Irregularidade interna do sistema		
03 / Irregularidade de comunicação	Falha na comunicação PROFIsafe	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o planejamento de projeto (p. ex. tempo de monitoração PROFIsafe) • Reintegração do opcional PROFIsafe S11
04 / Irregularidade na alimentação do sistema eletrônico	A alimentação do sistema eletrônico se encontra fora dos limites especificados	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação da instalação (EMC) • Desligar e voltar a ligar a tensão de 24 V • Reintegração do opcional PROFIsafe S11
50 / Irregularidade interna na saída segura (F-DO_STO)	Sistema eletrônico de segurança com defeito, possivelmente devido a efeitos de EMC	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação da instalação (EMC) • Desligar e voltar a ligar a tensão de 24 V • Reintegração do opcional PROFIsafe S11
51 / Curto-circuito na saída segura (F-DO_STO)	<ul style="list-style-type: none"> • Curto-circuito na tensão de alimentação de 24 V ou no potencial de referência • Curto-circuito entre F-DO_STO_P e F-DO_STO_M 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a instalação / cablagem e eliminar o curto-circuito • Reintegração do opcional PROFIsafe S11
52 / Sobrecarga na saída segura (F-DO_STO)	Sobrecarga na F-DO_STO (corrente alta demais)	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a instalação e cablagem; eliminar a sobrecarga • Reintegração do opcional PROFIsafe S11
111 / Irregularidade de comunicação interna	Sistema eletrônico de segurança com defeito, possivelmente devido a efeitos de EMC	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação da instalação (EMC) • Desligar e voltar a ligar a tensão de 24 V • Reintegração do opcional PROFIsafe S11
127 / Irregularidade de inicialização	<ul style="list-style-type: none"> • F_Dest_Add está em zero • O opcional PROFIsafe S11 não é compatível com as funções de segurança desejadas (configuradas). 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar F_Dest_Add no valor configurado via MOVITOOLS®-MotionStudio

5.8 Dados técnicos

Os dados técnicos e aprovações (CE, UL etc.) da respectiva unidade básica MOVIPRO® são basicamente válidos para o sistema completo MOVIPRO® com opcional PROFIsafe S11. Estes dados encontram-se nas respectivas instruções de operação.

Os dados técnicos específicos para o opcional PROFIsafe S11 estão descritos abaixo:

Categorias de segurança do opcional PROFIsafe S11	
Classe de segurança testada	SIL3 conforme EN 61508; cat. 4 / Nível de desempenho "e" de acordo com EN ISO 13849-1
Estrutura de sistema	Canal duplo com diagnóstico (1oo2D)
Configuração do modo de operação	Elevada taxa de exigência conforme EN 61508



Opcional PROFIsafe S11

Dados técnicos

Categorias de segurança do opcional PROFIsafe S11	
Probabilidade de falhas perigosas por hora (valor PFH)	$< 1 \times 10^{-9} \text{ h}^{-1}$
Duração de uso (intervalo do teste de verificação de acordo com EN 61508)	20 anos
Tempo de reparo	100 horas
Estado seguro	Valor "0" para todos os valores de processo para a segurança – Saídas seguras desligadas
Tensão de alimentação de 24 V (CC +24 V_IN)	$V_{IN} = 24 V_{CC} - 15 \% / + 20 \% \text{ conforme IEC 61131-2}$
Consumo próprio	$\leq 250 \text{ mA}$
F-DO_STO P-M comutando	
Tempo de resposta (comando via PROFIsafe → saída atua)	$\leq 25 \text{ ms}$
Dados técnicos gerais	
Categoria de sobretensão	Categoria III conforme IEC 60664-1:2003-11



6 Relé de segurança

6.1 Condições relacionadas à segurança

6.1.1 Visão geral

O pré-requisito para a operação segura é a integração correta das funções de segurança de unidades MOVIPRO® em uma função de segurança de nível superior relativa à aplicação ou um sistema de segurança. Para tal, é imprescindível que o fabricante do sistema ou da máquina execute uma análise de risco. Antes da colocação em operação, é necessário realizar uma validação das exigências e funções de segurança necessárias.

O fabricante do sistema ou da máquina e o operador assumem a responsabilidade pelo cumprimento integral das normas de segurança válidas exigidas para o sistema ou para a máquina.

As seguintes exigências são obrigatórias para a instalação e operação das unidades MOVIPRO® em aplicações relacionadas à segurança.

Os requisitos são divididos em:

- Unidades aprovadas
- Requisitos para a instalação
- Requisitos para controladores de segurança externos e comutadores de segurança externos
- Requisitos para a colocação em operação
- Requisitos à operação

6.1.2 Unidades aprovadas

Para aplicações com desligamento relacionado à segurança do acionamento são autorizadas somente unidades MOVIPRO® que cumpram as seguintes características:

- A realização do conceito de segurança "Relé de segurança" é especificado explicitamente como possível nas instruções de operação.
- A unidade possui um componente de função interno da categoria de função Monitores de segurança com o tipo de monitor Relé de segurança. Ele é especificado na plaqueta de identificação de componentes de função como "PFS-SR001A..".

6.1.3 Requisitos para a instalação

São válidos os requisitos gerais à instalação (→ pág. 8).

6.1.4 Requisitos para dispositivos externos de segurança

Todos os dispositivos de segurança devem atuar independentemente do controlador (software) diretamente no circuito de segurança (caminho de desligamento), de modo que os acionamentos possam ser colocados imediatamente no estado seguro.

Só é permitido conectar dispositivos de segurança aprovados para a respectiva aplicação. Por exemplo, os seguintes dispositivos de segurança:

- Dispositivos de proteção com atuação sem contato conforme EN 61496-1 (scanner a laser)
- Unidades de parada de emergência conforme EN ISO 13850

Todos os subsistemas relacionados à segurança têm que ser aprovados pelo menos para a classe de segurança exigida no sistema inteiro para a função de segurança.

6.1.5 Requisitos para a colocação em operação

Além dos requisitos para a colocação em operação (→ pág. 10), é válido o seguinte:

- Para a verificação do diagnóstico, é necessário verificar a função de diagnóstico introduzindo uma irregularidade.

6.1.6 Requisitos para a operação

Além dos requisitos para operação (→ pág. 11), é válido o seguinte:

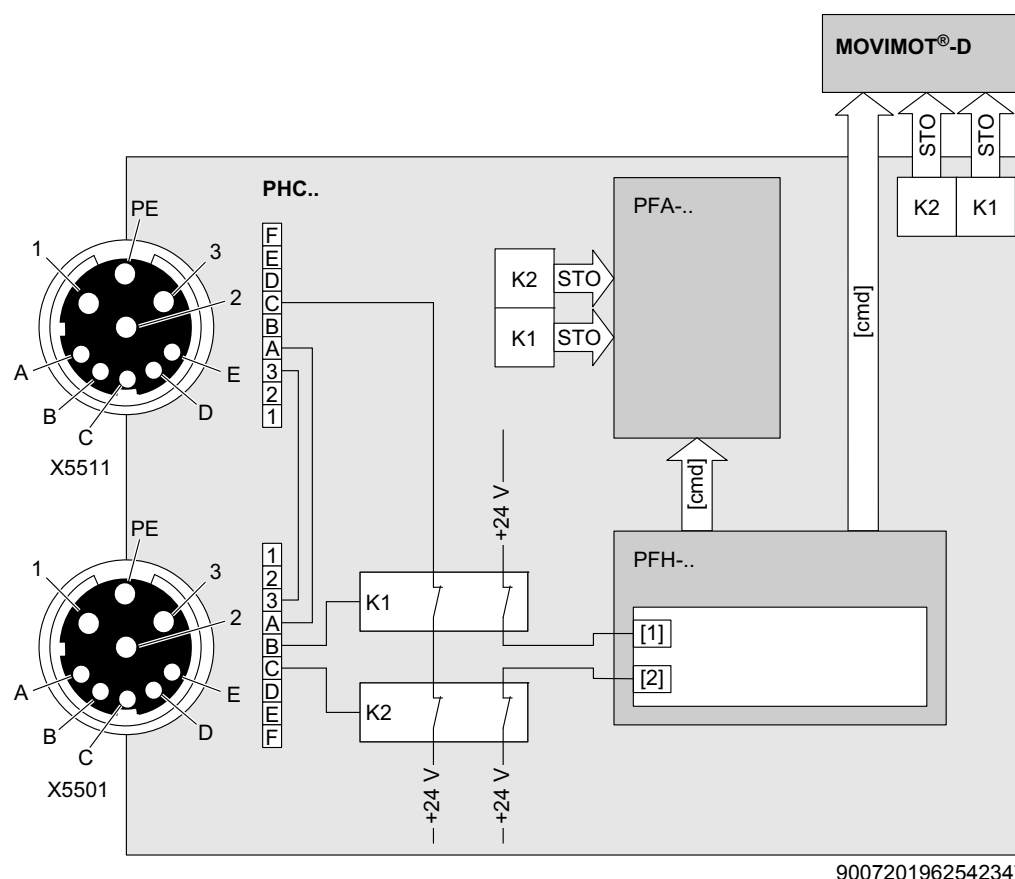
- O intervalo de verificação deve ser de no máximo 3 meses.

6.2 Conceito de segurança

6.2.1 Base do conceito de segurança

O conceito de segurança no conceito do torque desligado (de forma segura) dos acionamentos conectados ao acionar os dispositivos anunciadores de parada de emergência ou sensores de segurança conectados. O estado seguro é o torque desligado de forma segura em cada eixo do acionamento.

A figura abaixo mostra o conceito de segurança:



- [1] Entrada digital para diagnóstico K1
- [2] Entrada digital para diagnóstico K2
- [cmd] Comando de deslocamento
- PFA-.. Eixo interno
- PFH-.. Unidade de comunicação e de controle



6.2.2 Descrição da função

Os seguintes itens se referem à figura do conceito de segurança do relé de segurança.

Função de desligamento

Se a função de segurança for acionada pelo sensor de segurança conectado (p. ex., scanner a laser), o sensor de segurança desliga a entrada de controle 1 (conexão X5511, borne "OSSD1_IN") e entrada de controle 2 (conexão X5511, borne "OSSD2_IN") da rede de alimentação.

A função de segurança também pode ser acionada por um dos dispositivos anunciadores de parada de emergência conectados (p. ex., régua de comutação ou interruptor de impacto de parada de emergência). Os dispositivos anunciadores de parada de emergência desligam a entrada de controle 1 (conexão X5501, borne "Entrada de controle relé 1") e entrada de controle 2 (conexão X5501, borne "Entrada de controle relé 2") da rede de alimentação.

Através do desligamento da entrada de controle 1, o relé K1 não recebe mais corrente. Através do desligamento da entrada de controle 2, o relé K2 não recebe mais corrente. Como consequência disso, os contatos de segurança dos dois relés K1 e K2 se abrem. Os contatos do relé desligam a tensão relacionada à segurança do conversor de frequência conectado. Através de conexão em série dos contatos, a tensão de alimentação segura dos conversores de frequência conectados é desligada nos dois canais; consequentemente é acionada a função STO dos conversores de frequência. Assim, o torque de todos os acionamentos são desligados de forma segura.

Comportamento de reinício

Dependendo da aplicação e dos sensores de segurança conectados ou de dispositivos anunciadores da parada de emergência é possível um reinício automático ou talvez seja necessário um reset manual antes do reinício. Para tal, deve-se observar a análise de risco, os regulamentos aplicáveis e as normas C para a aplicação. As unidades conectadas devem ser aprovadas para a respectiva aplicação.

A lógica no controle do acionamento controla o comportamento de reinício. Dependendo do estado de sinal da entrada de sinal do circuito de parada de emergência (conexão X5501, borne "E-Stop SC / Entrada de sinal circuito de parada de emergência"), é necessário um reset manual ou um reinício automático.

Reinício manual

No sinal de entrada a seguir, não é permitido um reinício automático.

Conexão	Entrada de retorno	Sinal
X5501	E-Stop SC / Entrada de sinal circuito de parada de emergência	Low (0 V)

A unidade deve ser resetada manualmente, p. ex., através de um botão conectado. Os acionamentos permanecem bloqueados através da seleção do valor nominal até o reset ser realizado.

Se o controlador reconhecer uma irregularidade, o comando manual para o reset não é aceito até

- a irregularidade ser eliminada e
- a função de segurança ser reacionada.

Consulte a análise de risco sobre o procedimento de reinício permitido e sobre quais dispositivos de segurança conectados são permitidos.

Reinício automático

No sinal de entrada a seguir, é permitido um reinício automático.

Conexão	Entrada de retorno	Sinal
X5501	E-Stop SC / Entrada de sinal circuito de parada de emergência	High (24 V)



Assim que os sensores de segurança comutarem as duas saídas de segurança, os acionamentos são acelerados automaticamente para o valor da rotação nominal.

Se o controlador reconhecer uma irregularidade, o comando manual para o reset não é aceito até

- a irregularidade ser eliminada e
- a função de segurança ser reacionada.

Consulte a análise de risco sobre o procedimento de reinício permitido e sobre quais dispositivos de segurança conectados são permitidos.

6.2.3 Requisitos para o controlador de segurança externo

Para a realização da função de diagnóstico (→ pág. 49), bem como do controle de reinício, as seguintes funções descritas devem ser implementadas no software de controle.

Verificação do desligamento correto

Se durante a ativação da função de segurança, as entradas de controle 1 e 2 (X5501 pino B e C, entradas de controle relé 1 e 2) não atingirem um nível de sinal idêntico (sinal baixo) dentro de um intervalo de tempo de 500 ms, não será executado um reinício. Garante-se o seguinte:

- O controlador não envia outros comandos de deslocamento para o conversor de frequência, até a irregularidade for eliminada.
- A irregularidade não pode ser resetada.
- Uma mensagem de irregularidade é criada e emitida.
- Para o reset, é necessário acionar e verificar mais uma vez a função de segurança.

Se os contatos auxiliares do relé nas entradas de controle 1 e 2 atingirem um nível de sinal idêntico (sinal baixo) dentro de um intervalo de tempo de 500 ms, os pré-requisitos de um reinício estão presentes e um reinício pode ser realizado.

Verificação da ligação correta

Se durante a desativação da função de segurança, as entradas de controle 1 e 2 (X5501 pino B e C, entradas de controle relé 1 e 2) não atingirem um nível de sinal idêntico (sinal alto) dentro de um intervalo de tempo especificado de 500 ms, não será executado um reinício. Garante-se o seguinte:

- O controlador não envia outros comandos de deslocamento para o conversor de frequência, até a irregularidade for eliminada.
- A irregularidade não pode ser resetada.
- Uma mensagem de irregularidade é criada e emitida.
- Para o reset, é necessário acionar e verificar mais uma vez a função de segurança.

Se os contatos auxiliares do relé nas entradas de controle 1 e 2 atingirem um nível de sinal idêntico (sinal alto) dentro de um intervalo de tempo de 500 ms, os pré-requisitos de um reinício estão presentes e um reinício pode ser realizado.

Controle do comportamento de reinício

Se a entrada de sinal E-Stop SC (X5501 pino D, Entrada de sinal circuito de parada de emergência) tiver um sinal alto com ativação da função de segurança e desligamento correto do relé K1 e K2, é possível em seguida ocorrer um reinício automático.

Se a entrada de sinal E-Stop SC (X5501 pino D, Entrada de sinal circuito de parada de emergência) tiver um sinal baixo com ativação da função de segurança e desligamento correto do relé K1 e K2, é possível em seguida ocorrer um reinício automático. A unidade deve ser resetada através de um comando manual utilizando um "sinal flanco alto" em uma entrada digital (X5001).



*Comportamento
após uma queda
de tensão ou
ligar-desligar*

Para o reset, é necessário acionar e verificar mais uma vez a função de segurança. Se as entradas de controle 1 e 2 desligarem simultaneamente e voltarem a ligar dentro de um intervalo de tempo de 500 ms, os pré-requisitos de um reinício estão presentes e um reinício pode ser realizado.

*Mensagens e
indicações*

Em caso de irregularidades, é criada e emitida uma mensagem de irregularidade.

6.3 Tipos de conexão



NOTA

A instalação por parte do usuário deve ser realizada conforme a EN 60204-1. Visto que o controle do acionamento não reconhece todas as irregularidades na cablagem externa, o usuário é responsável pela observação de irregularidades.

6.3.1 Scanner a laser de segurança

Informação geral

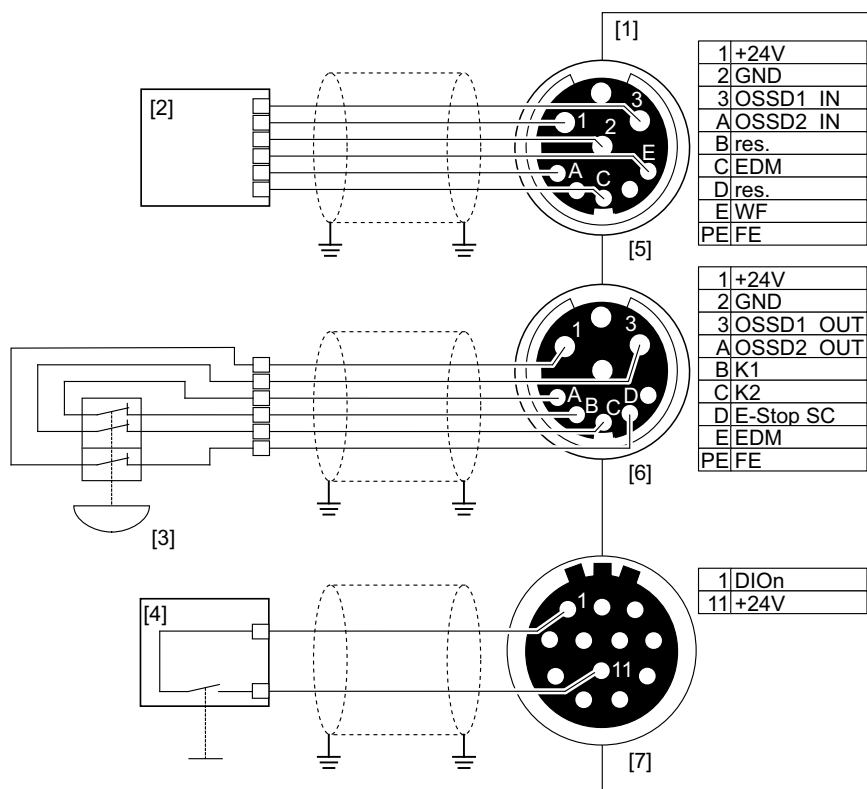
Observar que:

- os dois sinais "Entrada de controle relé 1" e "Entrada de controle relé 2" não podem ser jumpeados.
- a instalação só pode ser feita com cabos blindados.



Instalação

A figura abaixo mostra a versão para a conexão com scanner a laser de segurança:



9007201974397451

- [1] Controle de acionamento
- [2] Scanner a laser de segurança
- [3] Elemento de ativação para parada de emergência
- [4] Botão de reset
- [5] X5511: Conexão para dispositivo de proteção com atuação sem contato
- [6] X5501: Conexão para desligamento seguro
- [7] X5001: Entradas / Saídas digitais – Unidade de comunicação e de controle

6.3.2 Sem scanner a laser de segurança

Informação geral

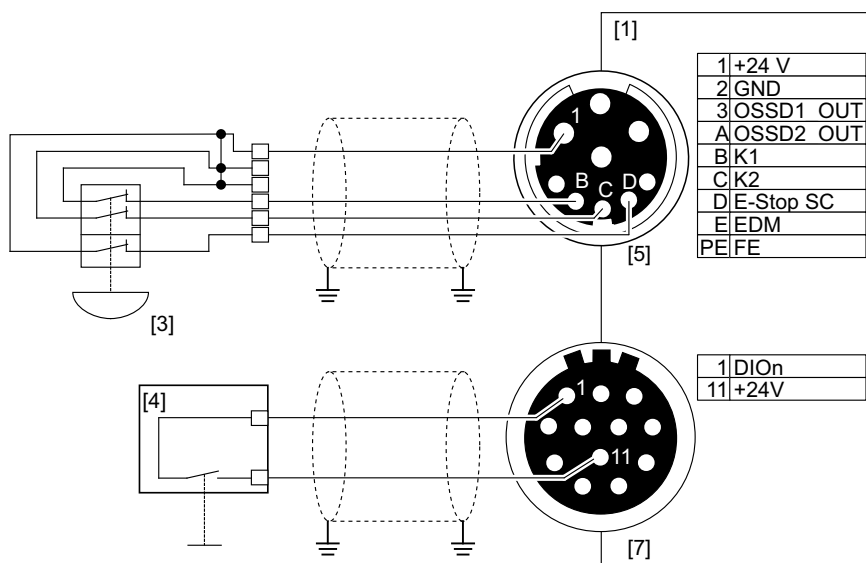
Observar que:

- os dois sinais "Entrada de controle relé 1" e "Entrada de controle relé 2" não podem ser jumpeados.
- a instalação só pode ser feita com cabos blindados.



Instalação

A figura abaixo mostra a versão para a conexão sem scanner a laser de segurança:



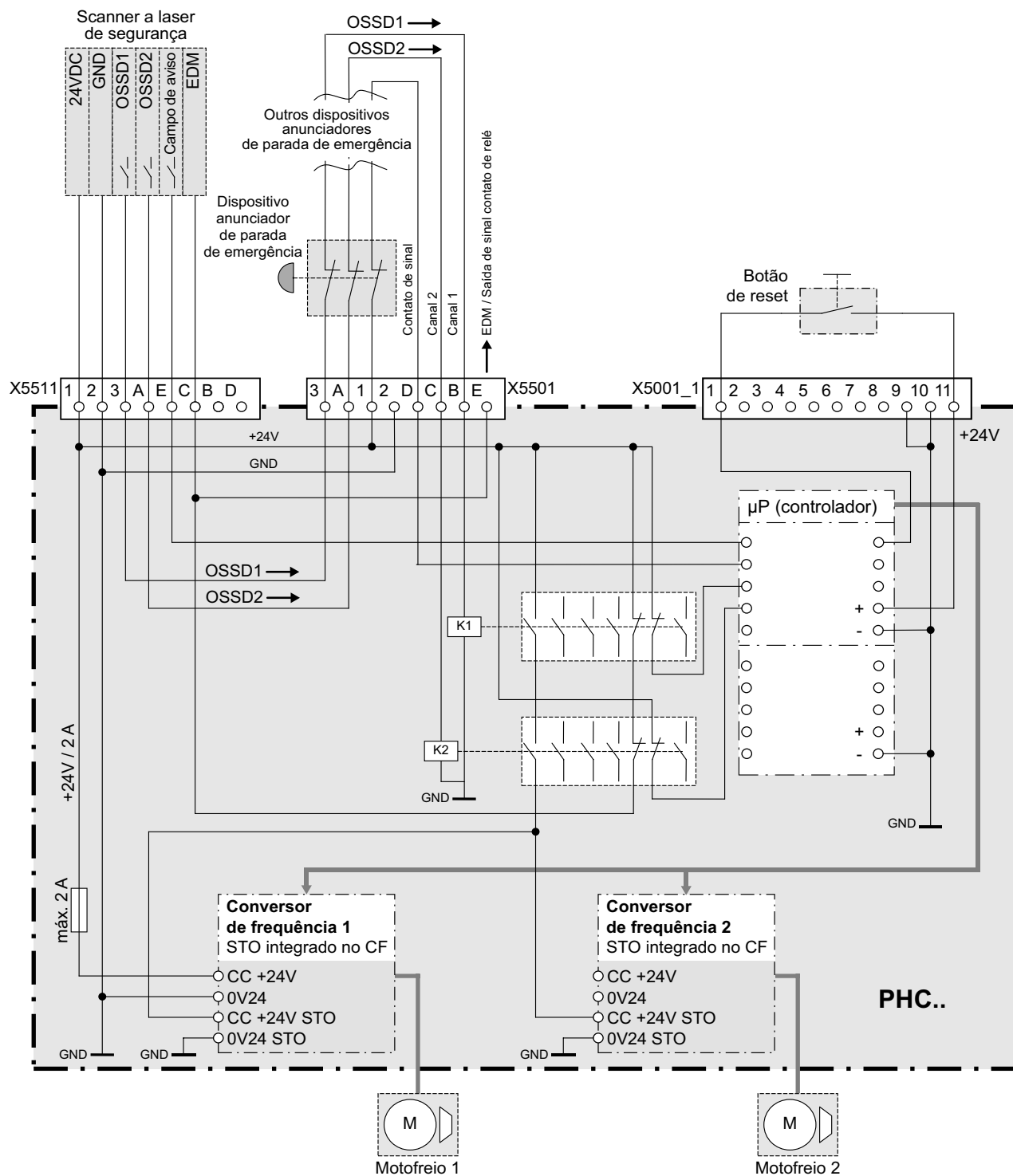
9007201974407563

- [1] Controle de acionamento
- [3] Elemento de ativação para parada de emergência
- [4] Botão de reset
- [5] X5501: Conexão para desligamento seguro
- [7] X5001: Entradas / Saídas digitais – Unidade de comunicação e de controle



6.4 Exemplo de aplicação

O esquema de ligação a seguir mostra o uso em um veículo de transporte sem motorista (FTF).



9007202003451019

Se a função de segurança for acionada por um dos sensores de segurança conectados ou por um dispositivo anunciador de parada de emergência, o torque dos eixos é desligado de forma segura em cada conversor de frequência.



Os dispositivos anunciadores da parada de emergência são executados conforme a EN ISO 13850 e possuem contatos de abertura forçada conforme a EN 60947-5-1, anexo K.

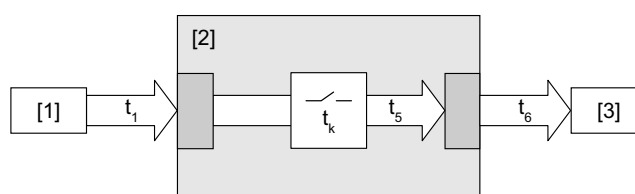
O scanner a laser de segurança conforme a EN 61496-1 serve para a proteção de pessoas e sistemas com nível de segurança Nível de desempenho d conforme a EN 13849 e SIL 2 conforma a EN 61508.

Os cabos de sinal relacionados à segurança são executados na versão blindada conforme a EN 60204-1.

O reinício com FTF pode ser realizado automaticamente, conforme a EN 1525, após o acionamento do scanner a laser de segurança depois de 2 segundos de tempo de espera. O próprio scanner a laser de segurança assume o controle do tempo e deixa as duas saídas de segurança desligadas (OSSD) neste íterim. Depois disso, a unidade permite um reinício automático. Em caso de desligamento de emergência utilizando um dispositivo anunciador de parada de emergência, ocorre um reinício após o reset manual com botão.

6.5 Tempos de resposta

A figura abaixo mostra a sequência de resposta em combinação com o relé de segurança:



2719701899

- [1] Comutador de segurança
- [2] Controle de acionamento
- [3] Atuador

Tempo de resposta do controlador de segurança até o atuador		
t_1	Tempo de resposta do comutador de segurança	De acordo com o fabricante
t_k	Tempo de desacionamento do relé	140 ms
t_5	Tempo até o desligamento do estágio de saída	100 ms
t_6	Tempo de resposta / de comutação do atuador	De acordo com o fabricante
Total		

6.6 Diagnóstico

A unidade de serviço das unidades MOVIPRO® contém um display de 7 segmentos com três dígitos. Ela informa o estado do controle do acionamento.

O display de 7 segmentos pode indicar 2 tipos diferentes de irregularidade:

Indicação	Significado
	Ocorreu uma irregularidade (tipo de irregularidade "Error Pending"). A indicação é feita em combinação com um número de irregularidade. O tipo e o número de irregularidade são mostrados alternadamente.
	Houve uma irregularidade, o controle do acionamento deve ser resetado manualmente (tipo de irregularidade "Error Acknowledge"). A indicação é feita em combinação com um número de irregularidade. O tipo e o número de irregularidade são mostrados alternadamente.



As seguintes mensagens de estado do display de 7 segmentos são relevantes para a segurança:

Indicação	Significado
	Parada de emergência através de uma unidade de parada de emergência está ativa.
	A parada de emergência está ativa através de um dispositivo de proteção com atuação sem contato.
	Houve uma irregularidade em um dos canais de desligamento (canal 1 ou canal 2). O canal de desligamento não foi controlado ou um relé interno de segurança não funcionou corretamente.

6.7 Dados técnicos

Os dados técnicos e aprovações (CE, UL etc.) da respectiva unidade básica MOVIPRO® são basicamente válidos para o sistema completo MOVIPRO® com relé de segurança. Estes dados encontram-se nas respectivas instruções de operação.

Os dados técnicos específicos do componente de função PFS-SR001A.. estão descritos abaixo:

Categorias de segurança do componente de função PFS-SR001A..	
Classe de segurança testada	Nível de desempenho "d" de acordo com EN ISO 13849-1
Estrutura de sistema	Canal duplo com diagnóstico (1oo2D)
Configuração do modo de operação	Elevada taxa de exigência conforme EN 61508
Probabilidade de uma falha perigosa por hora (valor PFH)	$25 \times 10^{-9} \text{ h}^{-1}$
Vida útil	20 anos ou 780000 ciclos de comutação
Tempo de reparo	100 horas
Estado seguro	Torque desligado de modo seguro em cada eixo do acionamento
Tensão de alimentação 24 V _{CC}	A tensão de alimentação de 24 V _{CC} para os dispositivos de segurança é protegido com 2 A.
Intervalo de verificação da função de segurança	Máx. 3 meses



7 Restrições

- **Atenção:** Via de regra, os freios padrão dos motofreios não são executados de forma segura. Eles não fazem parte das funções de segurança descritas nesta documentação.

Em caso de falha do freio do motor, uma operação do acionamento por inércia pode ser prolongada de modo significativo dependendo da aplicação (de acordo com a fricção e o momento de inércia do sistema). Em caso de condições de carga regenerativa (p. ex., eixos de elevação, trechos de transporte com declives), o acionamento pode até acelerar. Isso deve ser considerado na análise de risco do sistema / da máquina e, caso necessário, deve-se tomar medidas adicionais de segurança (p. ex., sistema de frenagem de relevante à segurança).

- **Atenção:** Em caso de utilização da função SS1 (c), a rampa de frenagem do acionamento não é monitorada no aspecto da segurança.

Em caso de irregularidade, a função de frenagem pode falhar durante o tempo de desaceleração, ou na pior das hipóteses, pode haver uma aceleração. Neste caso, o desligamento relacionado à segurança através da função STO (ver item acima) só ocorre após ter decorrido o tempo de desaceleração ajustado. O perigo resultante disso deve ser considerado na análise de risco do sistema / da máquina e, caso necessário, deve-se garantir que sejam tomadas medidas adicionais de segurança.

- **Atenção:** É indispensável que o fabricante do sistema / da máquina providencie uma análise de risco específica para o sistema / a máquina. Neste processo, é necessário considerar o uso do sistema de acionamento MOVIPRO®.
- **Importante:** o conceito de segurança é adequado apenas para a realização de trabalhos mecânicos no sistema / nos componentes de máquinas.
- **Atenção, perigo de morte:** ao desligar a tensão de alimentação de 24 V_{CC}, a tensão continua presente no circuito intermediário do conversor.
- **Atenção:** antes da realização de trabalhos nos componentes elétricos do sistema do acionamento, é necessário desligar a tensão de alimentação através de uma chave de manutenção externa.



8 Índice de endereços

Alemanha			
Administração Fábrica Vendas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Caixa postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fábrica / Redutor industrial	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str.10 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Service Competence Center	Centro	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo a Hanover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Leste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo a Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo a Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo a Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Eletrônica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Plantão 24 horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica Vendas Service	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Unidade de montagem Vendas Service	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20



França			
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na França.			
Argentina			
Unidade de montagem Vendas	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar http://www.sew-eurodrive.com.ar
Argélia			
Vendas	Argel	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghroune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 info@reducom-dz.com http://www.reducom-dz.com
Austrália			
Unidades de montagem Vendas Service	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
África do Sul			
Unidades de montagem Vendas Service	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Cape Town	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 cfoster@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaco Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za



Áustria			
Unidade de montagem Vendas Service	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Bélgica			
Unidade de montagem Vendas Service	Bruxelas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Redutores industriais	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
Belarus			
Vendas	Minsk	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by
Brasil			
Fábrica Vendas Service	Administração e Fábrica	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Unidade 1: Avenida Amâncio Gaiolli, 152 - Rodovia Presidente Dutra Km 208 Guarulhos - 07251-250 - SP PABX.: +55 11 2489-9133 SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496 SEW Service - Plantão 24 horas Tel. (11) 2489-9090 Fax (11) 2480-4618 Tel. (11) 2489-9030 Horário Comercial Unidade 2: Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 11 2489-9133 Fax +55 11 2480-3328 http://www.sew-eurodrive.com.br sew@sew.com.br Tel. +55 19 3835-8000
Bulgária			
Vendas	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str. 1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
Camarões			
Vendas	Douala	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137 electrojemba@yahoo.fr
Canadá			
Unidades de montagem Vendas Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca



Canadá			
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Para mais endereços, consultar os serviços de assistência no Canadá.			
Cazaquistão			
Vendas	Almaty	TOO "СЕВ-ЕВРОДРАЙВ" пр.Райымбека, 348 050061 г. Алматы Республика Казахстан	Тел. +7 (727) 334 1880 Факс +7 (727) 334 1881 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
Chile			
Unidade de montagem Vendas Service	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Caixa postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
China			
Fábrica Unidade de montagem Vendas Service	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.com.cn
Unidade de montagem Vendas Service	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na China.			
Colômbia			
Unidade de montagem Vendas Service	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co



Coreia do Sul			
Unidade de montagem Vendas Service	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate #1048-4, Shingil-Dong, Danwon-Gu, Ansan-City, Kyunggi-Do Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr
Costa do Marfim			
Vendas	Abidjan	SICA Société industrielle & commerciale pour l'Afrique 165, Boulevard de Marseille 26 BP 1115 Abidjan 26	Tel. +225 21 25 79 44 Fax +225 21 25 88 28 sicamot@aviso.ci
Croácia			
Vendas Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Dinamarca			
Unidade de montagem Vendas Service	Copenhagen	SEW-EURODRIVE A/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Egito			
Vendas Service	Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 +1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg
Emirados Árabes Unidos			
Vendas Service	Sharjah	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Fax +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae
Eslováquia			
Vendas	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202 Fax +421 2 33595 200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Industry Park - PChZ ulica M.R.Štefánika 71 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-974 11 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 sew@sew-eurodrive.sk
Eslovênia			
Vendas Service	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net



Espanha			
Unidade de montagem Vendas Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Estônia			
Vendas	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee
E.U.A.			
Fábrica Unidade de montagem Vendas Service	Região Sudeste	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manufacturing +1 864 439-9948 Fax Assembly +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Unidades de montagem Vendas Service	Região Nordeste	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Região Centro-Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Região Sudoeste	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Região Ocidental	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência nos E.U.A.		
Finlândia			
Unidade de montagem Vendas Service	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fábrica Unidade de montagem	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Valurinkatu 6, PL 8 FI-03600 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Gabão			
Vendas	Libreville	ESG Electro Services Gabun Feu Rouge Lalala 1889 Libreville Gabun	Tel. +241 741059 Fax +241 741059 esg_services@yahoo.fr
Grã-Bretanha			
Unidade de montagem Vendas Service	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate Normanton West Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Drive Service Hotline / Plantão 24 horas			Tel. 01924 896911



Grécia			
Vendas	Atenas	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Holanda			
Unidade de montagem Vendas Service	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Service: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
Hong Kong			
Unidade de montagem Vendas Service	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Hungria			
Vendas Service	Budapeste	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
Irlanda			
Vendas Service	Dublin	Alpert Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie http://www.alperton.ie
Israel			
Vendas	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Itália			
Unidade de montagem Vendas Service	Solaro	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Índia			
Escritório Registrado Unidade de montagem Vendas Service	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200, +91 265 2831086 Fax +91 265 3045300, +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com
Unidade de montagem Vendas Service	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
Japão			
Unidade de montagem Vendas Service	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373855 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp



Letônia			
Vendas	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com
Libano			
Vendas	Beirute	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Jordânia Kuwait Arábia Saudita Síria	Beirute	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 info@medrives.com http://www.medrives.com
Lituânia			
Vendas	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 irmantas@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt
Luxemburgo			
Unidade de montagem Vendas Service	Bruxelas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@sew-eurodrive.be
Malásia			
Unidade de montagem Vendas Service	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Marrocos			
Vendas Service	Mohammedia	SEW EURODRIVE SARL Z.I. Sud Ouest - Lot 28 2ème étage Mohammedia 28810	Tel. +212 523 32 27 80/81 Fax +212 523 32 27 89 sew@sew-eurodrive.ma http://www.sew-eurodrive.ma
México			
Unidade de montagem Vendas Service	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Noruega			
Unidade de montagem Vendas Service	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Nova Zelândia			
Unidades de montagem Vendas Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz



Nova Zelândia			
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Paquistão			
Vendas	Karachi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
Peru			
Unidade de montagem Vendas Service	Lima	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polônia			
Unidade de montagem Vendas Service	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 676 53 00 Fax +48 42 676 53 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Service	Tel. +48 42 6765332 / 42 6765343 Fax +48 42 6765346	Linia serwisowa Hotline 24H Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl
Portugal			
Unidade de montagem Vendas Service	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Romênia			
Vendas Service	Bucareste	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rússia			
Unidade de montagem Vendas Service	São Petersburgo	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Vendas	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn http://www.senemeca.com
Sérvia			
Vendas	Belgrado	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV sprat SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs



Cingapura			
Unidade de montagem Vendas Service	Cingapura	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Suécia			
Unidade de montagem Vendas Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Suíça			
Unidade de montagem Vendas Service	Basiléia	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Tailândia			
Unidade de montagem Vendas Service	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
República Tcheca			
Vendas	Praga	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 220 121 237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
Tunísia			
Vendas	Túnis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Turquia			
Unidade de montagem Vendas Service	Istambul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi Gebze Organize Sanayi Bölgesi 400.Sokak No:401 TR-41480 Gebze KOCAELİ	Tel. +90-262-9991000-04 Fax +90-262-9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ucrânia			
Unidade de montagem Vendas Service	Dnepropetrovsk	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Venezuela			
Unidade de montagem Vendas Service	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net



Vietname			
Vendas	Cidade de Ho Chi Minh	Todas as áreas exceto a portuária, de mineração e de offshore: Nam Trung Co., Ltd 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 namtrungco@hcm.vnn.vn truongtantam@namtrung.com.vn khanh-nguyen@namtrung.com.vn
		Área portuária, de mineração e de offshore: DUC VIET INT LTD Industrial Trading and Engineering Services A75/6B/12 Bach Dang Street, Ward 02, Tan Binh District, 70000 Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 62969 609 Fax +84 8 62938 842 totien@ducvietint.com
	Hanói	Nam Trung Co., Ltd R.205B Tung Duc Building 22 Lang ha Street Dong Da District, Hanoi City	Tel. +84 4 37730342 Fax +84 4 37762445 namtrunghn@hn.vnn.vn



Índice Alfabético

A

Análise de risco	51
Arquivo GSD, ver software do planejamento do projeto	

C

Cabo híbrido	8, 41
Cabos	
<i>Requisitos</i>	8, 41
Cadeia de resposta	
<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	35
<i>Placa de relé de segurança</i>	49
Campo de aplicação das condições	7
Códigos de irregularidade	
<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	37, 38
Comprimento dos cabos	18
Comprovação das funções de segurança	10
Comunicação	
<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	23
Comutador de segurança	
<i>Conexão</i>	15
Conceito de segurança	23, 42
<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	23
<i>Placa de relé de segurança</i>	42
<i>SBC</i>	20
<i>STO</i>	12
Condições EMC	8, 41
Condições relacionadas à segurança	
<i>Campo de aplicação</i>	7
Condições, ver Condições relacionadas à segurança	
Conexão	
<i>Comutador de segurança</i>	15
Controlador de segurança	
<i>STO</i>	18

D

Dados do usuário F	31
<i>Dados de entrada</i>	31
<i>Dados de saída</i>	31
<i>Significado dos bits</i>	31
Dados técnicos	
<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	39
<i>Placa de relé de segurança</i>	50

Diagnóstico

<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	35
<i>Placa de relé de segurança</i>	49
<i>SBC</i>	19
<i>STO</i>	19

Diagnóstico de irregularidades

<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	35
-------------------------------------	----

Diagnóstico de segurança

<i>Via PROFIBUS DP</i>	36
<i>via PROFINET IO</i>	38

E

Endereço PROFIsafe	25
--------------------------	----

I

Indicações de segurança

<i>Estrutura das indicações de segurança integradas</i>	5
---	---

<i>Estrutura das indicações de segurança, relativas ao capítulo</i>	5
---	---

<i>Identificação na documentação</i>	5
--	---

Indicações de segurança integradas	5
--	---

Indicações de segurança relativas ao capítulo	5
--	---

Instruções

<i>Identificação na documentação</i>	5
--	---

Intervalos de teste	11
---------------------------	----

L

Layer PROFIsafe	36, 38
-----------------------	--------

M

Marca registrada	6
------------------------	---

N

Nomes dos produtos	6
--------------------------	---

Normas de conexão	8, 41
-------------------------	-------

Nota sobre os direitos autorais	6
---------------------------------------	---



O

Opcional PROFIsafe S11	23
<i>Acesso da periferia F</i>	29
<i>Códigos de irregularidade</i>	37, 38
<i>Comunicação</i>	23
<i>Conceito de segurança</i>	23
<i>Controle</i>	31
<i>Dados técnicos</i>	39
<i>Diagnóstico</i>	35
<i>Diagnóstico de irregularidades</i>	35
<i>Diagnóstico de segurança</i>	36, 38
<i>Endereço PROFIsafe</i>	25
<i>Layer PROFIsafe</i>	36, 38
<i>Parametrizar</i>	26
<i>Periferia F BD</i>	29
<i>Software de planejamento de projeto</i>	25
<i>Tabela de irregularidades</i>	38
<i>Tempos de resposta</i>	35
<i>Timeout do PROFIsafe</i>	36
<i>Troca de dados</i>	29
<i>Vista geral de irregularidades</i>	38

P

Palavras de aviso nas indicações de segurança ...	5
Parâmetro	
<i>F_Check_SeqNr</i>	27
<i>F_CRC_Length</i>	28
<i>F_Dest_Add</i>	28
<i>F_Par_Version</i>	28
<i>F_SIL</i>	28
<i>F_Source_Add</i>	28
<i>F_WD_Time</i>	28
Perda de garantia	6
Placa de relé de segurança	
<i>Conceito de segurança</i>	42
<i>Dados técnicos</i>	50
<i>Diagnóstico</i>	49
<i>Tempos de resposta</i>	49
Probabilidade de falha perigosa	41
Proteção do termistor	51

R

Reivindicação de direitos de garantia	6
Requisitos	
<i>Circuito de segurança</i>	10
<i>Colocação em operação</i>	10, 42
<i>Controlador de segurança e comutador de segurança</i>	9, 41
<i>Instalação</i>	8, 41
<i>Operação</i>	11, 42
<i>Unidades aprovadas</i>	7, 41
<i>Visão geral</i>	7, 41
Restrições de utilização	51

S

SBC	21
<i>Diagnóstico</i>	19
Sistema de freio de segurança	51
Software de planejamento de projeto	25
<i>Arquivo GSD</i>	25
<i>STEP7</i>	25
STEP7	25
STO	
<i>Controlador de segurança</i>	18
<i>Diagnóstico</i>	19
<i>Tipos de conexão</i>	15
STO, ver comutador de segurança	

T

Tabela de irregularidades	
<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	38
Técnica de cablagem	8, 41
Tempos de resposta	
<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	35
<i>Placa de relé de segurança</i>	49
Timeout do PROFIsafe	36
Tipos de conexão	
<i>Placa de relé de segurança com scanner a laser de segurança</i>	45
<i>Placa de relé de segurança sem scanner a laser de segurança</i>	45
<i>STO</i>	15

**V**

Variáveis

<i>ACK_NEC</i>	30
<i>ACK_REI</i>	30
<i>DIAG</i>	31
<i>PASS_ON</i>	30
<i>PASS_OUT</i>	30
<i>QBAD</i>	30

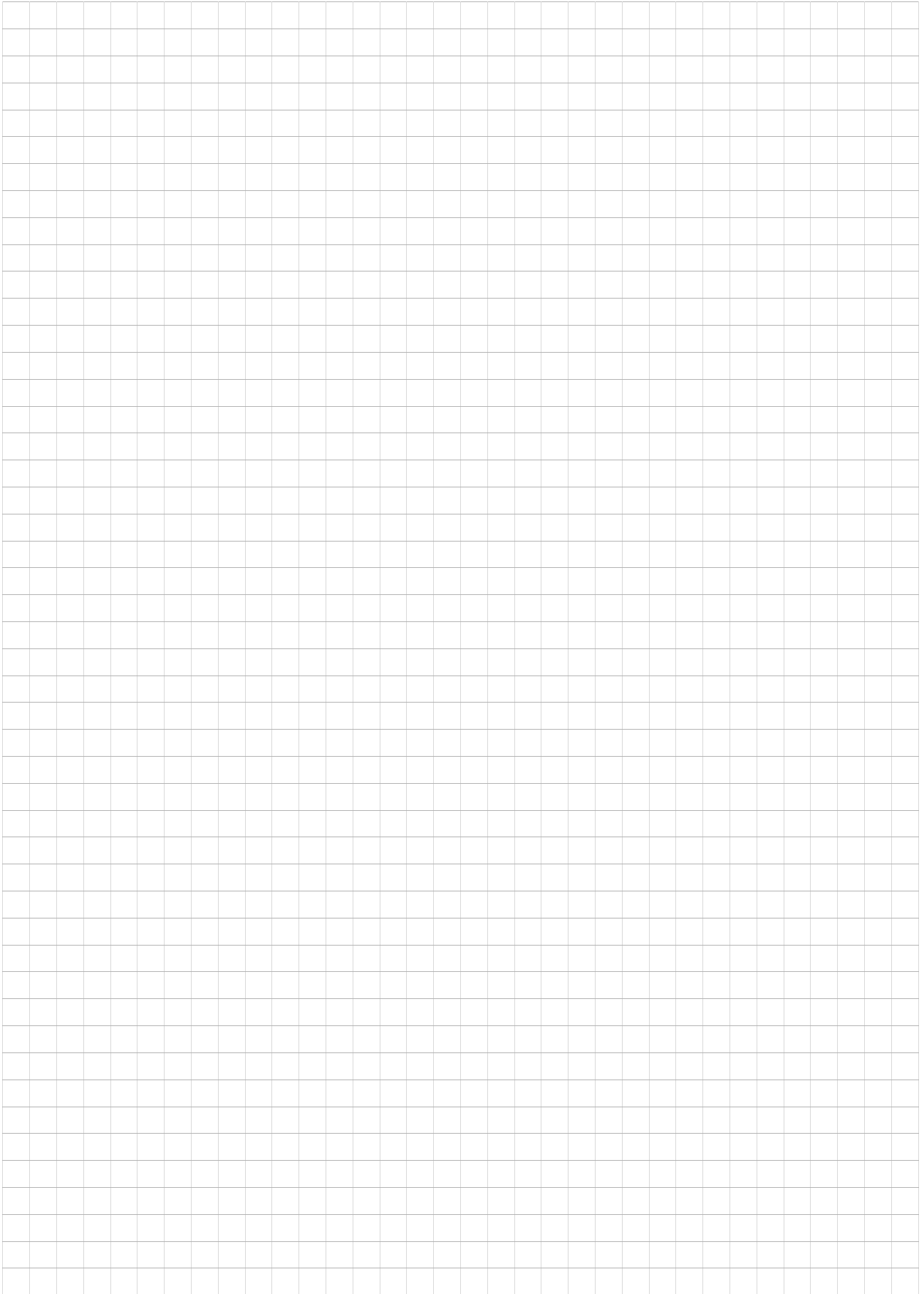
Verificação dos dispositivos de desligamento10

Vista geral de irregularidades

<i>Opcional PROFIsafe S11</i>	38
-------------------------------------	----

X

X5502	15
-------------	----







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE Brasil Ltda.
Avenida Amâncio Gaiolli, 152
Caixa Postal: 201-07111-970
Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250
sew@sew.com.br

→ www.sew-eurodrive.com.br