



SEW
EURODRIVE

Manual



MOVITRAC® MC07B Segurança de funcionamento





1	Informações gerais	4
1.1	Utilização da documentação	4
1.2	Normas básicas testadas	4
1.3	Estrutura das indicações de segurança	5
1.4	Reivindicação de direitos de garantia	6
1.5	Perda de garantia	6
1.6	Nota sobre os direitos autorais	6
1.7	Conteúdo da publicação	6
1.8	Publicações válidas	6
2	Tecnologia de segurança integrada	7
2.1	Estado seguro	7
2.2	Conceito de segurança	7
2.3	Representação esquemática do "Conceito de segurança para o MOVITRAC® B"	8
2.4	Funções de segurança	9
2.5	Restrições	11
3	Condições relacionadas à segurança	12
3.1	Unidades aprovadas	13
3.2	Requisitos para a instalação	14
3.3	Requisitos para o controlador de segurança externo	16
3.4	Requisitos para a colocação em operação	17
3.5	Requisitos para a operação	17
4	Variantes de conexão	18
4.1	Informações gerais	18
4.2	Requisitos	19
4.3	Desligamento individual	20
4.4	Desligamento em grupo	26
5	Dados técnicos	30
5.1	Valores característicos de segurança	30
5.2	Dados do sistema eletrônico X17: Régua de bornes de sinal para contato de segurança para STO	30
	Índice Alfabético	31



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.

Utilizar sempre a edição atual da documentação e a versão atual do software.

Na homepage da SEW (www.sew-eurodrive.com.br), encontra-se disponível uma grande seleção em diversos idiomas para o download. Em caso de dúvidas, ou se desejar outras informações, consultar diretamente a SEW-EURODRIVE.

Você também pode encomendar a documentação em forma impressa à SEW-EURODRIVE.

1.2 Normas básicas testadas

A avaliação de segurança da unidade baseia-se nas seguintes classes de segurança:

Normas básicas testadas	
Classe de segurança / normas básicas testadas	<ul style="list-style-type: none"> Nível de Desempenho (PL) de acordo com EN ISO 13849-1:2008 Categoria (cat.) segundo EN 954-1:1996



1.3 Estrutura das indicações de segurança

1.3.1 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.	

1.3.2 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).

1.3.3 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 perigo(s).



1.4 Reivindicação de direitos de garantia

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

Garantir que a documentação esteja de fácil acesso e em condições legíveis para os responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como para as pessoas que trabalham sob responsabilidade própria na unidade.

1.5 Perda de garantia

A observação das instruções de operação é pré-requisito básico para a operação segura do MOVITRAC® MC07B 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.

1.6 Nota sobre os direitos autorais

© 2010 – SEW-EURODRIVE. Todos os direitos reservados.

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

1.7 Conteúdo da publicação

Esta publicação contém adendos e condições para a utilização do MOVITRAC® MC07B em aplicações relacionadas à segurança.

O sistema é composto por um conversor de frequência com motor CA e um dispositivo de desligamento externo com certificado de segurança.

1.8 Publicações válidas

Esta publicação complementa as instruções de operação MOVITRAC® MC07B e limita as indicações de utilização de acordo com os dados a seguir. Só deve ser utilizado em conjunto com as instruções de operação MOVITRAC® MC07B.



2 Tecnologia de segurança integrada

A tecnologia de segurança do MOVITRAC® MC07B descrita a seguir foi desenvolvida e testada de acordo com os seguintes requisitos de segurança:

- Categoria 3 de acordo com EN 954-1: 1996
- PL d conforme EN ISO 13849-1: 2008

Para tal, isso foi certificado pela organização de avaliação técnica TÜV Nord. Cópias do certificado TÜV podem ser solicitadas à SEW-EURODRIVE.

2.1 Estado seguro

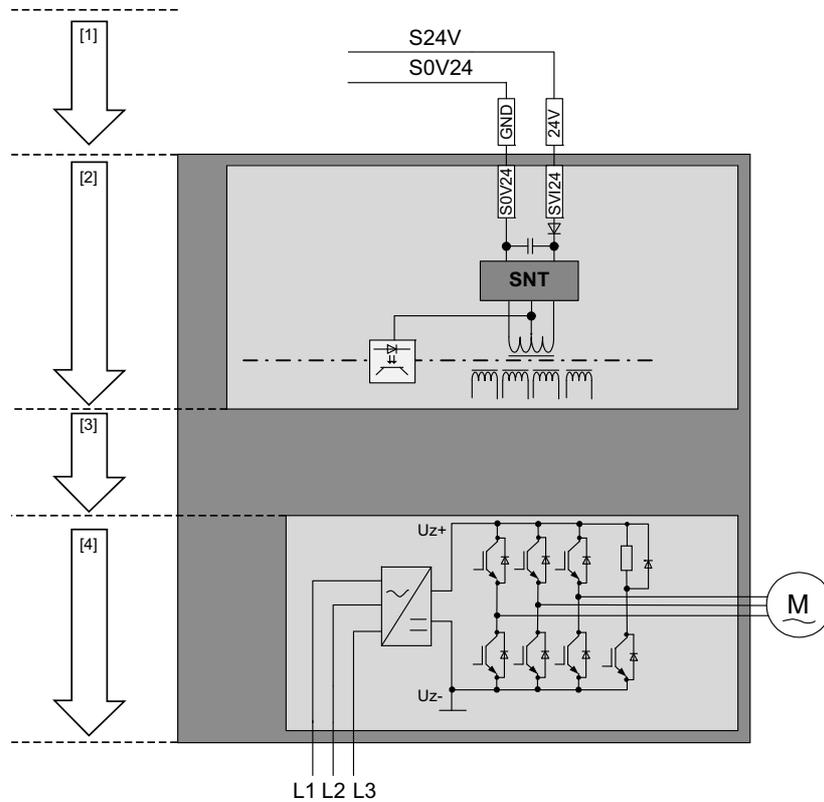
Para a operação relacionada à segurança do MOVITRAC® MC07B, o torque desligado é definido como estado seguro (ver função de segurança STO). O conceito de segurança baseia-se nisso.

2.2 Conceito de segurança

- Em caso de perigo, qualquer potencial de risco na máquina deve ser eliminado o mais rápido possível. Em caso de máquinas que realizam movimentos perigosos, via de regra o perigo só pode ser eliminado com a parada da máquina acompanhada de um bloqueio contra uma nova partida.
- O conversor de frequência MOVITRAC® MC07B se caracteriza pela possibilidade de conexão de um comutador de segurança externo. Este dispositivo desconecta todos os elementos ativos (desligamento da tensão de alimentação 24 V relacionada à segurança do controlador do estágio de saída) que são necessários para gerar o trem de pulsos para o estágio de saída de potência (IGBT), quando um dispositivo de controle é acionado (p. ex., botão de PARADA DE EMERGÊNCIA com retenção mecânica).
- Através do desligamento da tensão de alimentação 24 V relacionada à segurança é garantida a interrupção segura das tensões de alimentação necessárias para as funções do conversor de frequência. Assim, a geração de um campo girante pulsado (que permite a criação de um campo girante) é interrompida de uma forma segura evitando um reinício automático.
- Em vez da separação galvânica do acionamento da rede através de relés ou interruptores, o desligamento da alimentação de 24 V aqui descrito impede de forma segura o controle dos semicondutores de potência do conversor de frequência. Deste modo, este processo impede a geração de campo magnético no respectivo motor. Nesse estado, o motor não pode desenvolver o torque, embora a tensão da rede ainda esteja presente.



2.3 Representação esquemática do "Conceito de segurança para o MOVITRAC® B"



1797262603

- [1] Tensão de alimentação 24 V_{CC} segura
- [2] Separação de potencial
- [3] Tensão de alimentação para o controle dos transistores de potência
- [4] Sinais modulados por largura de pulso para o estágio de saída



2.4 Funções de segurança

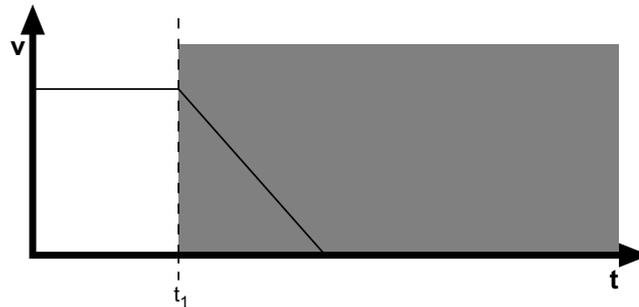
As seguintes funções de segurança relativas ao acionamento podem ser utilizadas:

- **STO** (Torque desligado de modo seguro conforme EN 61800-5-2) através de desligamento da entrada STO.

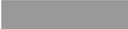
Se a função STO estiver ativada, o conversor de frequência não fornece energia para o motor que pode gerar torque. Essa função de segurança corresponde a uma parada sem controle conforme EN 60204-1, categoria de parada 0.

O desligamento da entrada STO deve ser realizado com um controle de segurança / comutador de segurança externo adequado.

A figura seguinte apresenta a função STO.



2463228171

v	Velocidade
t	Tempo
t ₁	Momento de acionamento do STO
	Faixa de desconexão



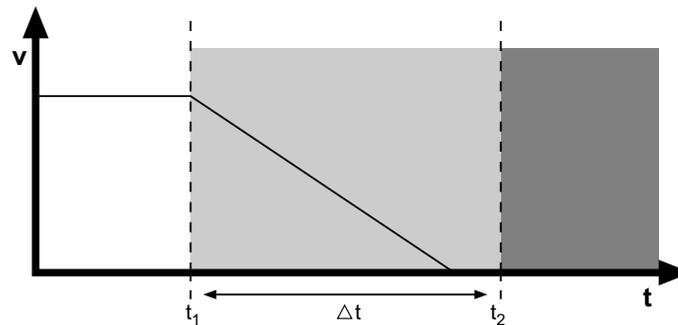
- **SS1(c)** (Parada segura 1, variante de função c conforme EN 61800-5-2) através de controle externo adequado (p. ex., comutador de segurança com desligamento retardado).

É imprescindível cumprir a sequência abaixo:

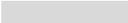
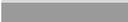
- Desacelerar o acionamento usando uma rampa de frenagem adequada através da especificação do valor nominal.
- Desligamento da entrada STO (= acionamento da função STO) conforme um tempo de atraso relacionado à segurança especificado.

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
	Faixa do tempo de atraso seguro
	Faixa de desconexão



2.5 Restrições

- Observar que é possível haver uma operação do acionamento por inércia em caso de operação sem freio mecânico ou com freio defeituoso (dependendo da fricção e inércia do sistema). Em caso de cargas regenerativas, 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 segurança).
O MOVITRAC® MC07B pode ser utilizado sozinho sem um sistema adicional de controle do freio para funções de segurança relativas à aplicação que exigem uma desaceleração ativa (frenagem) do movimento perigoso!
- Como descrito no capítulo "Funções de segurança", 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 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 capítulo "Funções de segurança") só ocorre após ter decorrido o tempo de atraso ajustado. O perigo resultante disso deve ser considerado na análise de risco do sistema / da máquina, e caso necessário, deve-se tomar medidas adicionais de segurança.



⚠ AVISO!

O conceito de segurança é adequado apenas para a realização de trabalhos mecânicos no sistema / componentes de máquinas acionados.

Ao desligar o sinal STO, ainda há tensão presente no circuito intermediário do MOVITRAC® MC07B.

Morte ou ferimentos graves através de choque elétrico.

- Em caso de trabalhos na parte elétrica do sistema de acionamento, desligar a tensão de alimentação utilizando um dispositivo externo de desligamento adequado para tal e protegê-la contra religação involuntária da tensão de alimentação.



NOTA

Em caso de desligamento seguro da tensão de alimentação 24 V em X17 (STO ativado), o freio **sempre** está atuado. O sistema de controle do freio no MOVITRAC® MC07B não está relacionado à segurança.



3 Condições relacionadas à segurança

O pré-requisito para a operação segura é a integração correta das funções de segurança do MOVITRAC® MC07B em uma função de segurança de nível superior relativa à aplicação. É imprescindível uma análise de riscos típicos para o sistema / a máquina pelo fabricante do sistema / da máquina, e considerar os dados resultantes na utilização do sistema de acionamento com MOVITRAC® MC07B.

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.

Os seguintes requisitos são obrigatórios para a instalação e operação do MOVITRAC® MC07B 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 para a operação



3.1 Unidades aprovadas

As seguintes variantes de unidades do MOVITRAC® MC07B são permitidas para aplicações relacionadas à segurança:

3.1.1 MOVITRAC® MC07B para 3 × 380 – 500 V_{CA} tensão de conexão

Potência kW	Tamanho	Tipo
0.55	0S	MC07B0005-5A3-4-S0
0.75	0S	MC07B0008-5A3-4-S0
1.1	0S	MC07B0011-5A3-4-S0
1.5	0S	MC07B0015-5A3-4-S0
2.2	0L	MC07B0022-5A3-4-S0
3.0	0L	MC07B0030-5A3-4-S0
4.0	0L	MC07B0040-5A3-4-S0
5.5	2S	MC07B0055-5A3-4-00
7.5	2S	MC07B0075-5A3-4-00
11	2	MC07B0110-5A3-4-00
15	3	MC07B0150-503-4-00
22	3	MC07B0220-503-4-00
30	3	MC07B0300-503-4-00
37	4	MC07B0370-503-4-00
45	4	MC07B0450-503-4-00
55	5	MC07B0550-503-4-00
75	5	MC07B0750-503-4-00

3.1.2 MOVITRAC® MC07B para 200 – 240 V_{CA} tensão de conexão

Potência kW	Tamanho	Tipo
0.55	0S	MC07B0005-2A3-4-S0
0.75	0S	MC07B0008-2A3-4-S0
1.1	0L	MC07B0011-2A3-4-S0
1.5	0L	MC07B0015-2A3-4-S0
2.2	0L	MC07B0022-2A3-4-S0
3.7	1	MC07B0037-2A3-4-00
5.5	2	MC07B0055-2A3-4-00
7.5	2	MC07B0075-2A3-4-00
11	3	MC07B0110-203-4-00
15	3	MC07B0150-203-4-00
22	4	MC07B0220-203-4-00
30	4	MC07B0300-203-4-00



3.2 Requisitos para a instalação

- Para unidades de tamanho 0 na versão MC07B...-S0 sempre é necessário conectar uma tensão externa de 24 V, pois essa é a única maneira de alimentar o sistema eletrônico de controle.
- A tensão de alimentação 24 V_{CC} relacionada à segurança deve ser compatível com EMC e deve ser instalada da seguinte forma:
 - Fora de um espaço de instalação elétrica, os cabos blindados devem ser instalados permanentemente (fixos) e devem ser protegidos contra danificações externas, ou tomar medidas semelhantes.
 - Dentro de um espaço de instalação elétrica, é possível instalar carregadores únicos.
 - Observar as normas que são válidas para as aplicações específicas.
- Os cabos de energia e os cabos de controle relacionados à segurança devem ser instalados em cabos separados.
- É preciso garantir em cada caso que não exista indução de tensão nos cabos de controle relacionados à segurança.
- Os cabos devem ser instalados de acordo com a EN 60204-1.
- Só devem ser utilizadas fontes de tensão com isolamento seguro (PELV) de acordo com VDE0100 e EN 60204-1. Deve-se observar que em caso de uma única irregularidade, a tensão entre as saídas ou entre uma saída qualquer e partes ligadas à terra não deve exceder a tensão contínua de 60 V.
- Observar as notas nas instruções de operação do "MOVITRAC® MC07B" para uma instalação da cablagem compatível com EMC. É imprescindível observar que a blindagem do cabo de alimentação de 24 V_{CC} relacionado à segurança deve ser colocada nas duas extremidades na carcaça.
- Os cabos da tensão de alimentação 24 V_{CC} (borne X17) relacionada à segurança devem ser presos na presilha de fixação da blindagem da eletrônica de sinal.
- Observar os dados técnicos do MOVITRAC® MC07B durante o planejamento da instalação.
- É imprescindível observar os valores especificados para os componentes de segurança ao configurar os circuitos de segurança.
- O comprimento dos cabos da tensão de alimentação 24 V_{CC} relacionada à segurança deve ser de no máx. 100 m.
- A tensão de alimentação segura 24 V_{CC} não deve ser utilizada para mensagens de retorno.



- Todas as conexões (p. ex. cabos ou comunicação de dados via system bus) já devem ser considerados no Nível de Desempenho de um dos system bus participantes ou deve-se excluir irregularidades nas conexões ou desconsiderá-las.

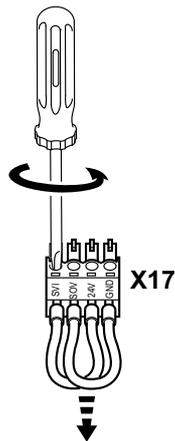
A pressuposição de irregularidade "Curto-circuito entre dois condutores quaisquer" pode ser excluída conforme EN ISO 13849-2: 2008 sob as seguintes condições:

Os condutores são

- instalados (fixamente) permanentemente e protegidos contra danos externos (p. ex. com eletroduto, conduta)
- em diversos cabos com revestimento dentro de um espaço de instalação elétrica instalado sob as condições que tanto os cabos como o espaço de instalação elétrica cumpram os pré-requisitos, ver espaço de instalação elétrica
- protegidos individualmente por uma conexão à terra

É possível excluir a suposição de irregularidade "Curto-circuito entre quaisquer condutores e uma parte condutora sem proteção ou o terra ou uma conexão do condutor de aterramento" sob as seguintes condições.

- Curto-circuitos entre condutores e uma parte condutora sem proteção dentro de um espaço de instalação elétrica.
- Remover os jumpers nos bornes X17:1 até X17:4 (→ figura abaixo) para aplicações com desligamento seguro do acionamento.

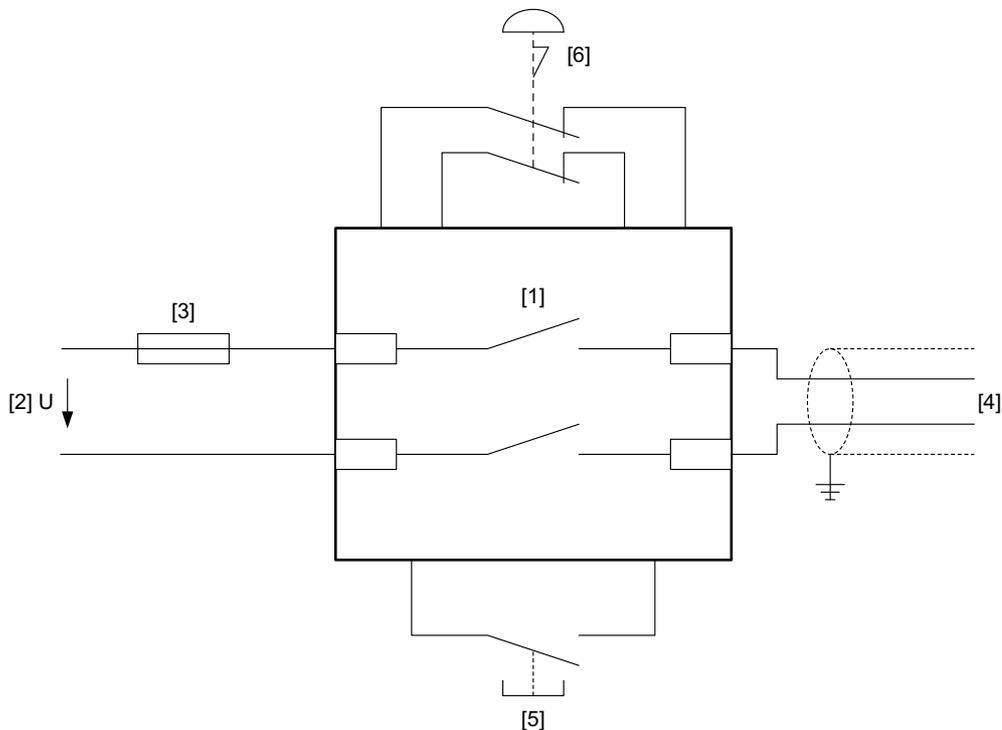


Remover os jumpers

1797603595



3.3 Requisitos para o controlador de segurança externo



1593958923

- [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

Um comutador de segurança também pode ser utilizado como uma alternativa para um controlador de segurança. O conteúdo dos requisitos a seguir é válido por analogia.

- 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.

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 de acordo com EN 61508



- A cablagem do controlador de segurança deve ser apropriada para a classe de segurança desejada (ver documentação do fabricante).
 - Se a tensão de alimentação $24 V_{CC}$ for desligada de modo seguro exclusivamente no polo positivo, não é permitida a realização de pulsos testes neste polo no estado de desligamento.
Se a tensão de alimentação $24 V_{CC}$ for desligada nos dois polos, não é permitida a realização de pulsos testes simultaneamente na saída positiva e negativa. Aqui os pulsos testes devem ser realizados com um intervalo de tempo.
 - A SEW-EURODRIVE recomenda desligar a tensão de alimentação $24 V_{CC}$ nos dois polos.
- É imprescindível observar os valores especificados para o controlador de segurança ao elaborar o circuito.
- A capacidade de comutação dos comutadores de segurança ou das saídas de relé do controlador de segurança deve corresponder no mínimo à máxima corrente de saída limitada permitida para a tensão de alimentação 24 V.
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, os contatos devem ser protegidos por fusíveis com 0,6 vezes o valor nominal da carga máxima de contato especificada pelo fabricante.
- Para garantir a proteção contra um reinício indesejado de acordo com EN 1037, o sistema de controle seguro deve ser concebido e conectado de tal modo que não haja risco de um simples reset do dispositivo de controle causar um reinício. Ou seja, um reinício só pode ocorrer após um reset manual do circuito de segurança.

3.4 **Requisitos para a colocação em operação**

- Para comprovar as funções de segurança implementadas, após a colocação em operação bem sucedida deve-se realizar uma verificação e documentação das funções de segurança (validação).
Neste processo, é necessário observar as restrições sobre as funções de segurança conforme o capítulo "Restrições". Peças e componentes não relacionados à segurança, que influenciam o resultado da validação (p. ex., freio do motor), devem ser colocados fora de operação, caso necessário.
- Para a utilização do MOVITRAC[®] MC07B em aplicações relacionadas à segurança, é necessário efetuar e protocolar os testes de colocação em operação do dispositivo de desligamento, bem como da cablagem correta.

3.5 **Requisitos para a operação**

- A operação só deve ser realizada dentro dos limites especificados na folha de dados. Isso é válido tanto para o controlador de segurança externo quanto para o MOVITRAC[®] MC07B e os opcionais autorizados.
- 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.



4 Variantes de conexão

4.1 Informações gerais

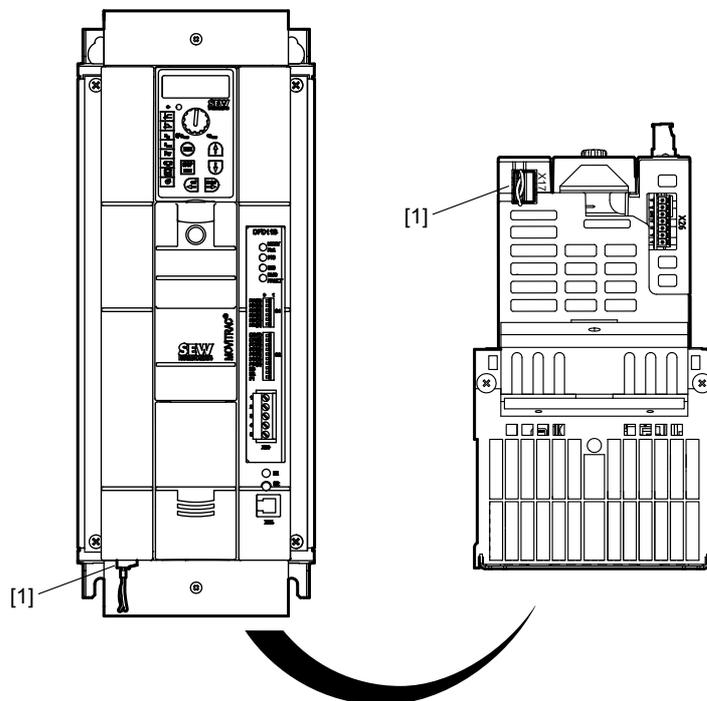
Basicamente, todas as variantes de conexão descritas nesta documentação são aprovadas para aplicações relativas à segurança se os conceitos de segurança básicos forem cumpridos. Isso significa que, sob quaisquer circunstâncias, é necessário garantir que a ligação das entradas de segurança 24 V_{CC} é realizada através de um comutador de segurança externo ou de um controlador de segurança, tornando impossível um reinício automático.

Todas as condições básicas relacionadas à segurança dos capítulos 2, 3 e 4 da presente publicação devem ser cumpridas para a seleção, instalação básica e aplicação dos componentes de segurança, como p. ex., o comutador de segurança, botão de PARADA DE EMERGÊNCIA etc. e das variantes de conexão aprovadas.

Os esquemas de ligação são diagramas de ligação que se limitam exclusivamente a mostrar a(s) função/funções de segurança com os componentes relevantes e necessários para tal. Para uma melhor visão geral, não são visualizadas aquelas medidas técnicas de comutação que, via de regra, sempre devem ser realizadas, p. ex., para garantir a proteção contra contato acidental, para dominar tensões de sobretensão e subtensão, para detectar irregularidades de isolamento, curto-circuitos à terra e curto-circuitos, p. ex., em condutores instalados externamente ou para garantir a necessária imunidade a interferências contra efeitos eletromagnéticos.

4.1.1 Conexão X17 no MOVITRAC® MC07B

A figura abaixo mostra a conexão X17 no lado inferior do módulo de controle.



3210370059

* **Vista do lado inferior da unidade**

[1] X17: Régua de bornes de sinal para contatos de segurança para STO



4.2 Requisitos

4.2.1 Utilização de comutadores de segurança

É fundamental cumprir integralmente os requisitos do fabricante dos comutadores de segurança (p. ex., proteção dos contatos de saída contra derretimento) ou de outros componentes de segurança. Os requisitos básicos são válidos para a cablagem, tal como descrito nesta publicação.

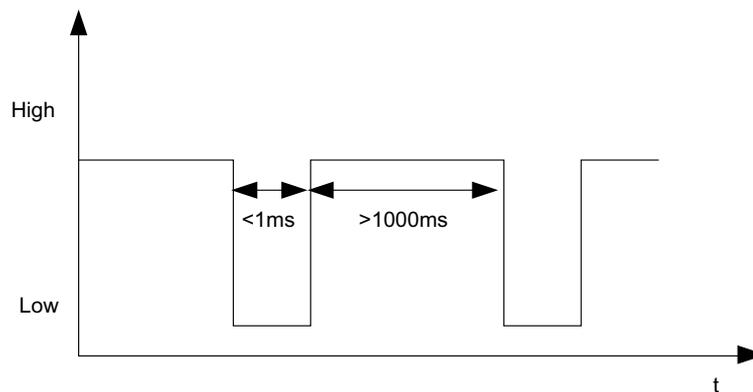
Para a conexão do MOVITRAC® com os comutadores de segurança, observar os requisitos de instalação conforme o capítulo "Requisitos para a instalação" (→ pág. 14).

Observar as demais instruções do fabricante do comutador de segurança utilizado em cada aplicação específica.

4.2.2 Utilização de controlos de segurança

Em caso de utilização de um CLP de segurança, deve-se cumprir as especificações ZVEI para sensores de segurança.

O pulso de conexão e de desligamento das saídas digitais utilizadas (F-DO) deve ser ≤ 1 ms. A relação não pode ser menor do que 1:1000.



3211043979



NOTA

Se a tensão de alimentação $24 V_{CC}$ no borne X17 for desligada de modo seguro (STO ativado), deve-se cumprir os requisitos do capítulo "Requisitos para o controlador de segurança externo (→ pág. 16)" relativos aos pulsos testes.



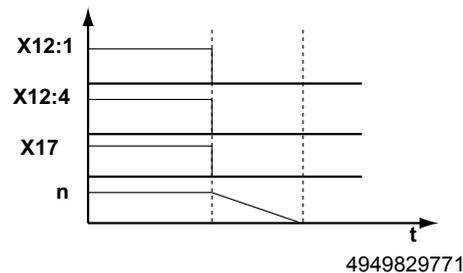
4.3 Desligamento individual

4.3.1 STO conforme PL d (EN ISO 13849-1)

Eis o procedimento:

- Recomendação: X12:1 e X12:4 são desligados **simultaneamente**, p. ex., em caso de parada de emergência.
- A entrada de segurança 24 V X17 é desligada.
- O motor gira por inércia até parar, se nenhum freio estiver instalado.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

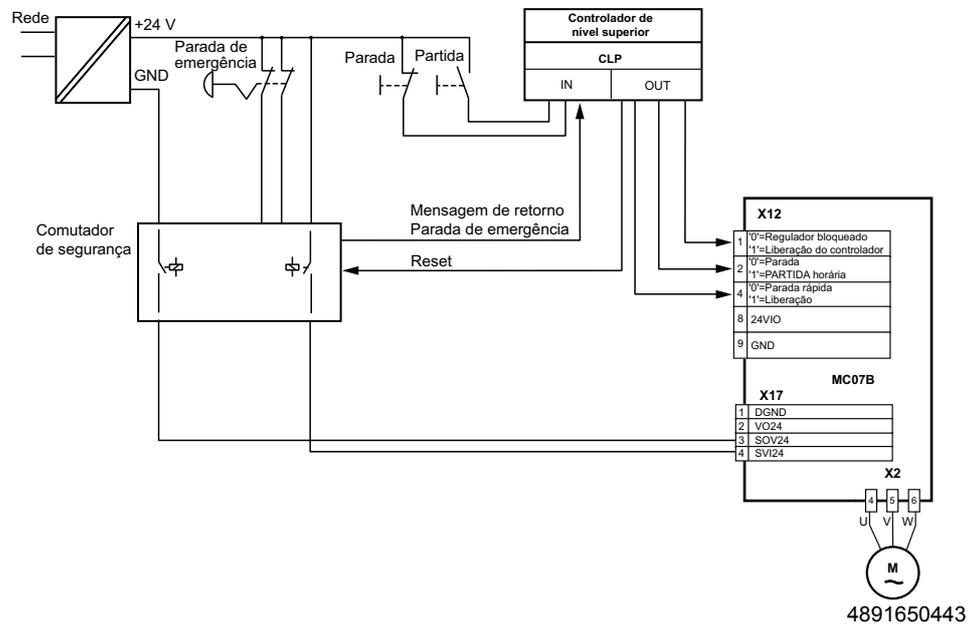


NOTA

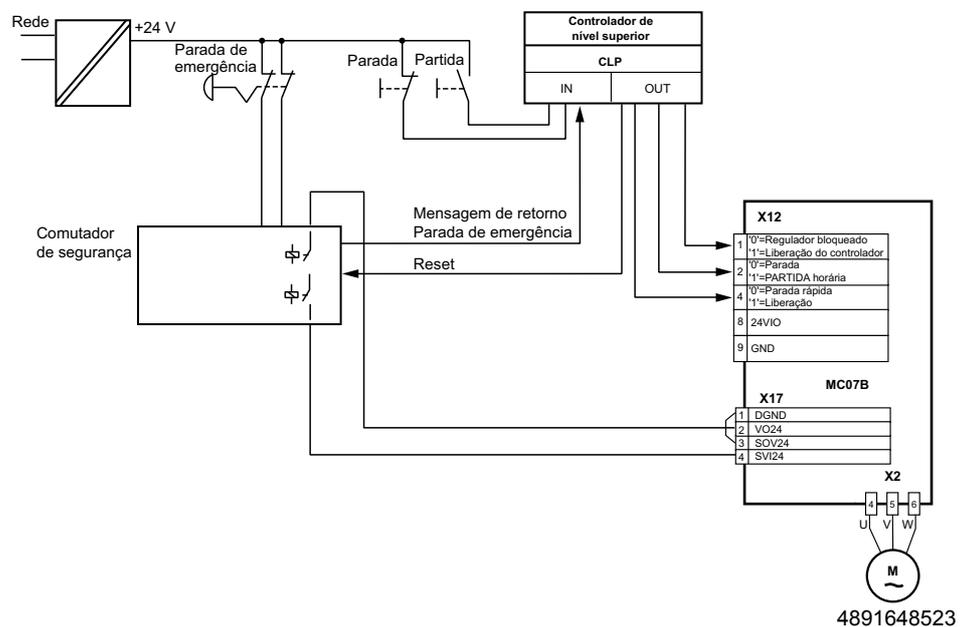
- As desconexões STO ilustradas podem ser utilizadas até PL d conforme EN ISO 13849-1 considerando o capítulo "Requisitos" (→ pág. 19).
- Com MOVITRAC[®] MC07B do tamanho 0 é necessária uma tensão de alimentação de 24 V_{CC}.



Controle digital com comutador de segurança (canal duplo)



Controle digital com comutador de segurança (monocanal)



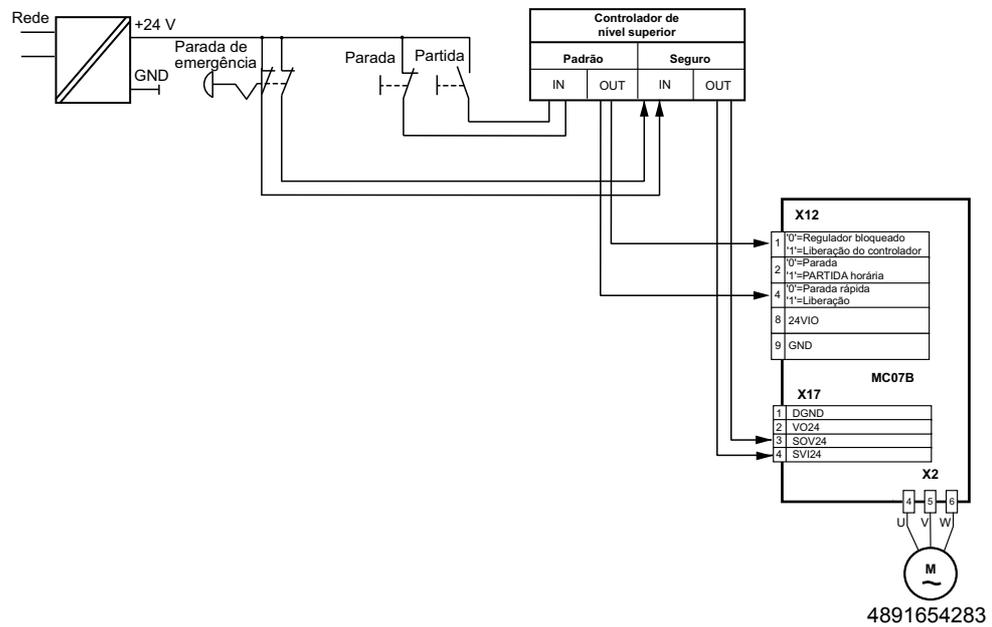
NOTA

Em caso de desligamento de monocanal deve-se pressupor algumas irregularidades e dominá-las através de exclusão de irregularidade. Observar o capítulo "Requisitos" (→ pág. 19).

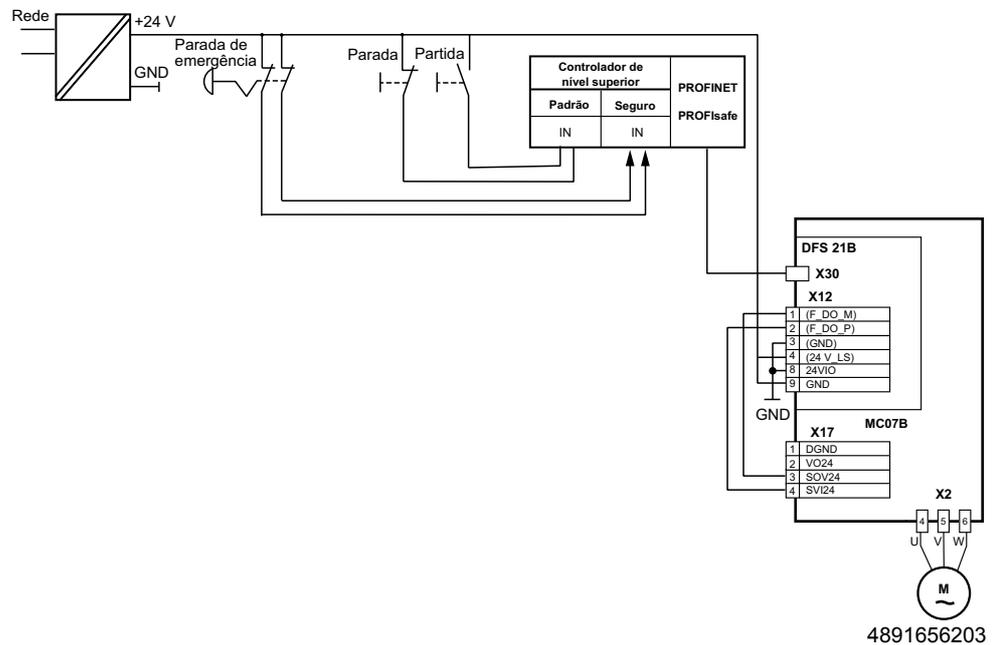
A SEW-EURODRIVE recomenda desligar a tensão de alimentação 24 V da entrada STO X17.



Controle digital com CLP de segurança



Controle de fieldbus com CLP de segurança



NOTA

- O controle do Reg. Bloqueado/liberação e Parada rápida/liberação é realizado via fieldbus.
- Observar os respectivos manuais de fieldbus, p. ex.,
 - Manual Interface fieldbus DFS11B PROFIBUS DP-V1 com PROFIsafe
 - Manual Interface fieldbus DFS21B PROFINET IO com PROFIsafe

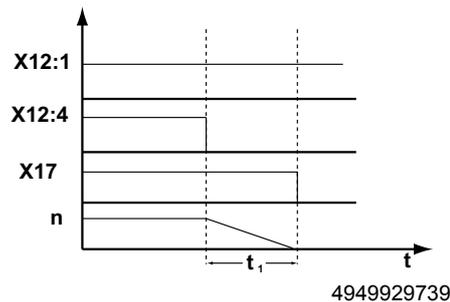


4.3.2 SS1(c) conforme PL d (EN ISO 13849-1)

Eis o procedimento:

- X12:1 não pode ser desligado.
- X12:4 é desconectado, p. ex., em caso de parada de emergência.
- Durante o tempo de segurança t_1 , o motor desacelera ao longo da rampa até a parada total.
- Após ter decorrido o t_1 , a entrada de segurança X17 é desconectada. O intervalo de tempo seguro t_1 deve ser suficiente de modo que o motor atinja a parada completa.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)



NOTA

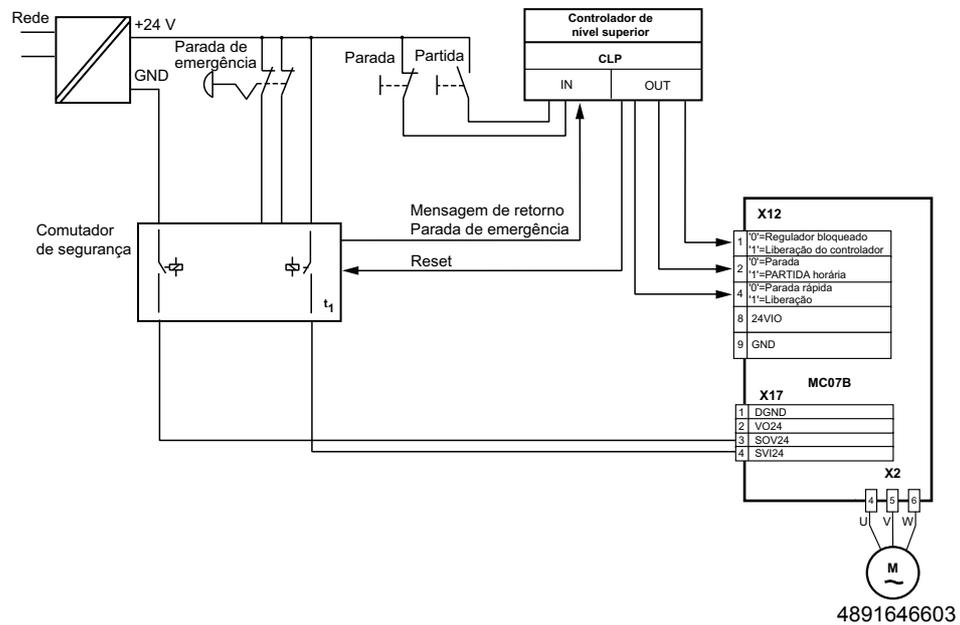
- As desconexões SS1(c) ilustradas podem ser utilizadas até PL d conforme EN ISO 13849-1 considerando o capítulo "Requisitos" (→ pág. 19).
- Com MOVITRAC® MC07B do tamanho 0 é necessária uma tensão de alimentação de 24 V_{CC}.



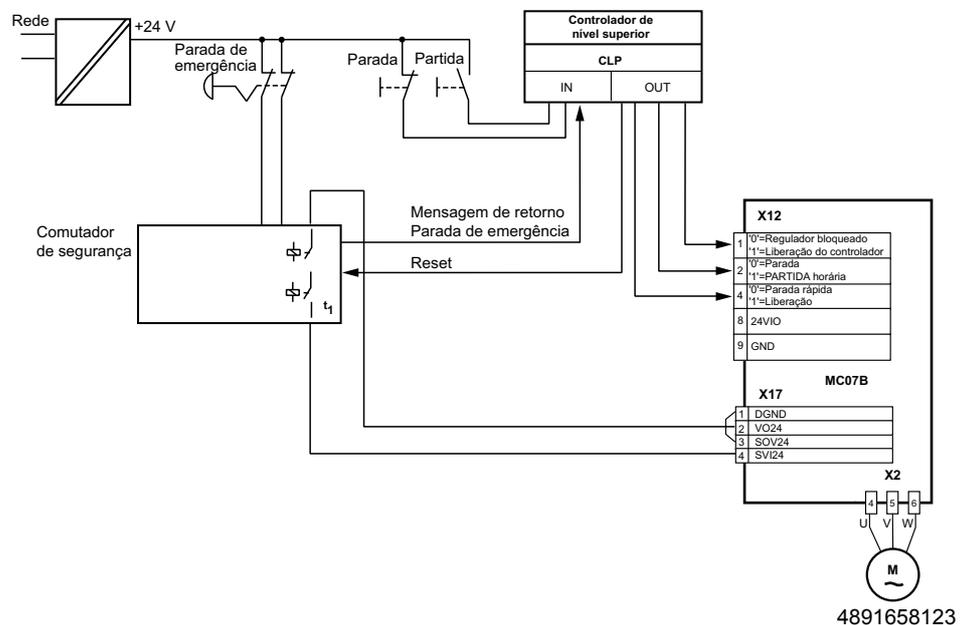
Variantes de conexão

Desligamento individual

Controle digital com comutador de segurança (canal duplo)



Controle digital com comutador de segurança (monocanal)



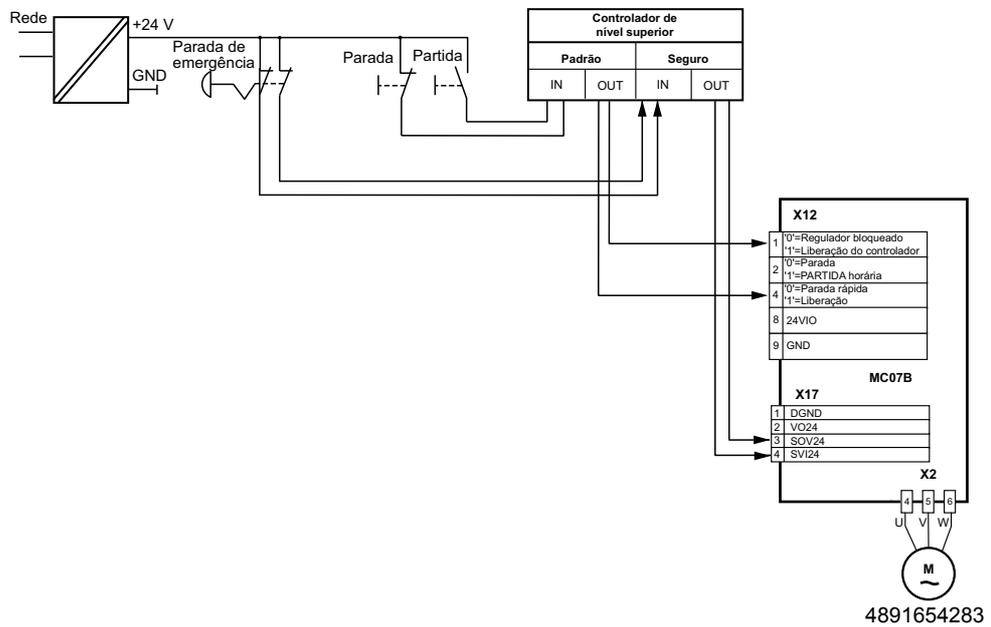
NOTA

Em caso de desligamento de monocanal deve-se pressupor algumas irregularidades e dominá-las através de exclusão de irregularidade. Observar o capítulo "Requisitos" (→ pág. 19).

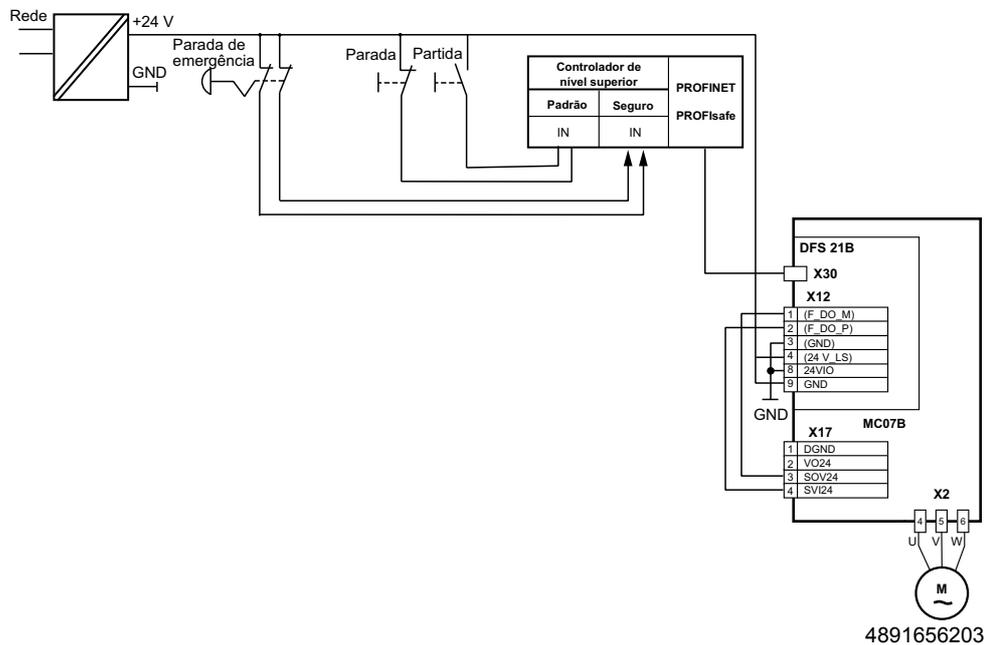
A SEW-EURODRIVE recomenda desligar a tensão de alimentação 24 V da entrada STO X17.



Controle digital com CLP de segurança



Controle de fieldbus com CLP de segurança



NOTA

- O controle do Reg. Bloqueado/liberação e Parada rápida/liberação é realizado via fieldbus.
- Observar os respectivos manuais de fieldbus, p. ex.,
 - Manual Interface fieldbus DFS11B PROFIBUS DP-V1 com PROFI-safe
 - Manual Interface fieldbus DFS21B PROFINET IO com PROFI-safe



4.4 Desligamento em grupo

Este capítulo descreve como vários MOVITRAC® MC07B são conectados de modo seguro.



NOTA

A SEW-EURODRIVE não recomenda um desligamento de grupo através de um CLP de segurança.

4.4.1 Requisitos

Para acionamentos de grupo, as entradas de segurança de 24 V de diversos MOVITRAC® MC07B pode ser disponibilizada por um único comutador de segurança. A quantidade máxima possível de módulos de eixo resulta da carga de contato máxima admissível para o comutador de segurança ou controlador de segurança.

É fundamental cumprir integralmente outros requisitos do fabricante dos comutadores de segurança (p. ex., proteção dos contatos de saída contra derretimento) ou outros componentes de segurança. Para a cablagem, são válidos os requisitos básicos do capítulo "Requisitos para a instalação" (→ pág. 14).

Para a conexão do MOVITRAC® com os comutadores de segurança, observar os requisitos de instalação no capítulo "Requisitos para a instalação" (→ pág. 14).

Observar as demais instruções do fabricante do comutador de segurança utilizado em cada aplicação específica.

Determinação do número máximo de unidades MOVITRAC® em caso de desligamento em grupo

A quantidade "n" de unidades MOVITRAC® MC07B que podem ser conectadas para desligamento em grupo é limitada pelos seguintes itens:

1. Capacidade de chaveamento do relé de desligamento seguro.

É fundamental conectar um fusível em frente dos contatos de segurança, de acordo com as instruções do fabricante do relé de desligamento seguro para impedir o derretimento dos contatos.

É responsabilidade do projetista garantir a observação estrita das especificações da capacidade de comutação conforme EN 60947-4-1, 02 / 1 e EN 60947-5-1, 11 / 97 e a proteção de contatos segundo as instruções do fabricante do comutador de segurança.

2. Queda de tensão máxima admissível na linha da fonte de alimentação de 24 V.

Ao projetar um sistema de eixos, observar os valores referentes ao comprimento dos cabos e às quedas de tensão admissíveis.

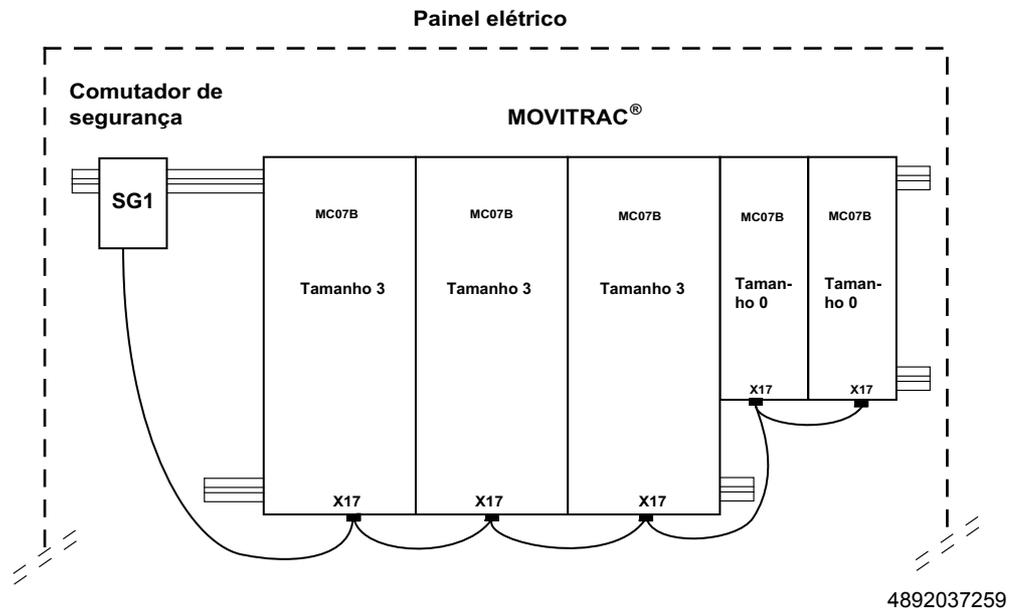
3. Seção transversal máxima do cabo de $1 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ou $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$.
4. Consumo de potência entrada STO X17: Tensão de entrada, ver capítulo "Dados técnicos" (→ pág. 30).
5. Em saídas de semicondutor com autoteste, as capacitâncias elevadas devido ao desligamento em grupo (conexão em paralelo) da entrada STO X17 podem levar a irregularidades de diagnóstico.



4.4.2 Implementação do desligamento em grupo com comutador de segurança

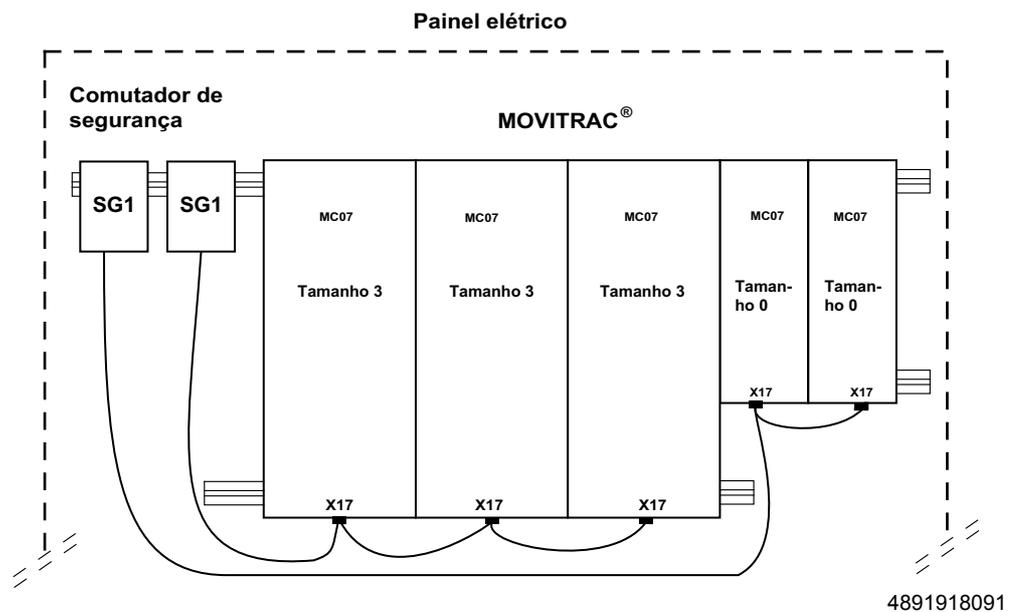
Desligamento em grupo com comutador de segurança (SG)

As entradas de segurança de todos os MOVITRAC® MC07B podem ser controladas com um único comutador de segurança.



Desligamento em grupo com dois comutadores de segurança (SG)

As entradas de segurança dos MOVITRAC® MC07B atribuídos podem ser controladas com vários comutadores de segurança. No exemplo abaixo, os MOVITRAC® MC07B do tamanho 3 e os MOVITRAC® MC07B do tamanho 0 estão reunidos respectivamente em um grupo, cada um sendo controlado por um comutador de segurança.



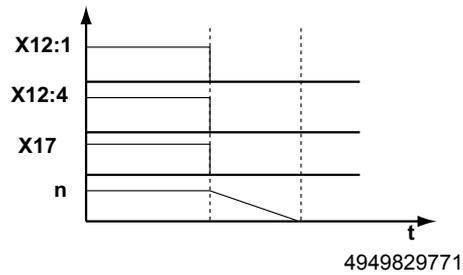


4.4.3 STO conforme PL d (EN ISO 13849-1)

Eis o procedimento:

- Recomendação: X12:1 e X12:4 são desligados **simultaneamente**, p. ex., em caso de parada de emergência.
- A entrada de segurança 24 V X17 é desligada.
- O motor gira por inércia até parar, se nenhum freio estiver instalado.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

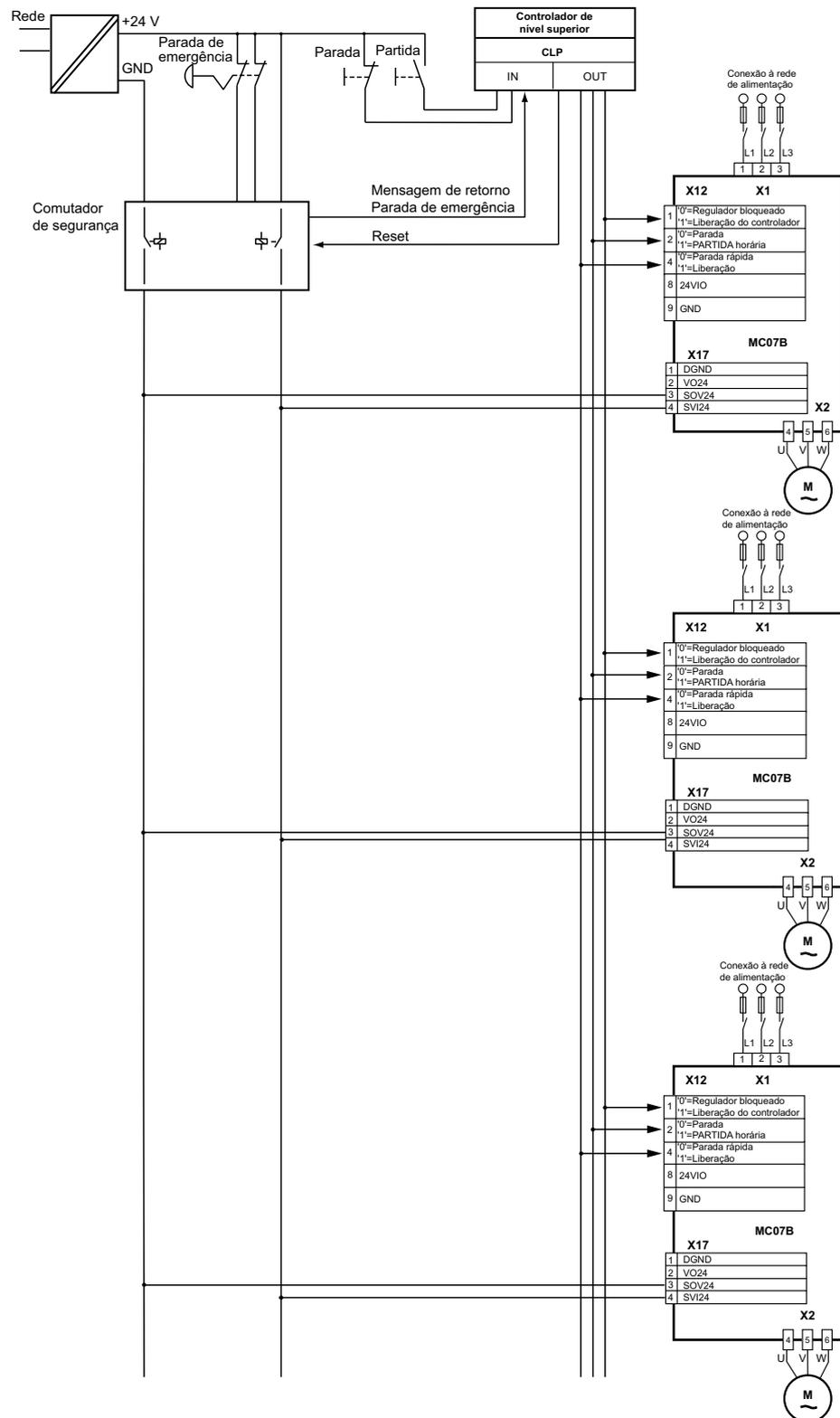


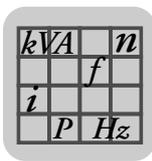
NOTA

Os desligamentos STO ilustrados podem ser utilizados até PL d conforme EN ISO 13849-1.



Exemplo: Desligamento em grupo com três MOVITRAC® MC07B





Dados técnicos

Valores característicos de segurança

5 Dados técnicos

A tabela seguinte mostra os dados técnicos do MOVITRAC® MC07B relativos à tecnologia de segurança integrada. Além disso, deve-se observar os dados técnicos e aprovações das respectivas instruções de operação do MOVITRAC® MC07B.

5.1 Valores característicos de segurança

Valores característicos de segurança	
Classe de segurança testada / normas básicas testadas	<ul style="list-style-type: none"> • Categoria 3 de acordo com EN 954-1 • 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, depois disso os componentes devem ser substituídos por novos.
Estado seguro	Torque desligado (STO)
Função de segurança	STO, SS1 ¹⁾ conforme EN 61800-5-2

1) com controlador externo adequado

5.2 Dados do sistema eletrônico X17: Régua de bornes de sinal para contato de segurança para STO

MOVITRAC® MC07B		Dados gerais do sistema eletrônico
Contato de segurança	X17:1 X17:2 X17:3 X17:4	DGND: Potencial de referência para X17:2 VO24: $V_{SAÍDA} = 24 V_{CC}$, somente para a alimentação de X17:4 da mesma unidade, não é permitido para a alimentação de outras unidades SOV24: Potencial de referência para entrada +24 V_{CC} "STO" (contato de segurança) SVI24: Entrada +24 V_{CC} "STO" (contato de segurança)
Seção transversal admitida para o cabo		Um fio por borne: 0.08...1.5 mm ² (AWG28...16) Dois fios por borne: 0.25...1.0 mm ² (AWG23...17)
Consumo de potência	X17:4	Tamanho 0: 3 W Tamanho 1: 5 W Tamanho 2: 6 W Tamanho 3: 7,5 W Tamanho 4: 8 W Tamanho 5: 10 W
Capacidade de entrada	X17:4	Tamanho 0: 27 μF Tamanho 1...5: 270 μF

Dados técnicos - Entrada STO	Mín.	Típico	Máx.
Faixa da tensão de entrada	19,2 V_{CC}	24 V_{CC}	30 V_{CC}
Tempo para bloqueio do estágio de saída			Tamanho 0 = 20 ms Tamanho 1 – 5 = 100 ms
Tempo para nova partida		200 ms	



Índice Alfabético

C

Campo de aplicação	4
Capacidade de comutação do comutador de segurança	17
Colocação em operação, requisitos	17
Comprovação das funções de segurança	17
Comutadores de segurança, requisitos	19
Conceito de segurança	7
<i>Representação esquemática</i>	8
<i>Restrições</i>	11
Condições relacionadas à segurança	12
Conteúdo da publicação	6
Controlador de segurança externo	16
<i>Requisitos</i>	16
Controles de segurança, requisitos	19

D

Desligamento em grupo	26
<i>Com comutador de segurança</i>	27
<i>Requisitos</i>	26
<i>STO conforme PL d (EN 13849-1)</i>	28
Desligamento individual	20
<i>Requisitos</i>	19
<i>SS1 conforme PL d (EN 13849-1)</i>	23
<i>STO conforme PL d (EN 13849-1)</i>	20

E

Entrada STO	30
Estado seguro	7
Estrutura das indicações de segurança	5

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
Indicações de segurança, estrutura	5
Informações, gerais	4
Instalação	
<i>Instruções para a instalação dos cabos de controle</i>	14
<i>Requisitos</i>	14
Instruções	
<i>Identificação na documentação</i>	5

N

Normas	4
Nota sobre os direitos autorais	6

O

Operação, requisitos	17
----------------------------	----

P

Palavras de aviso nas indicações de segurança	5
Parada segura 1, variante de função c (SS1(c))	10
Perda de garantia	6
Publicações, válidas	6

R

Reivindicação de direitos de garantia.	6
Requisitos	
<i>Colocação em operação</i>	17
<i>Controlador de segurança externo</i>	16
<i>Instalação</i>	14
<i>Operação</i>	17

S

SS1 conforme PL d (EN 13849-1)	23
SS1(c) (Parada segura 1, variante de função c)	10
STO (torque desligado com segurança)	9
STO conforme PL d (EN 13849-1)	20, 28

T

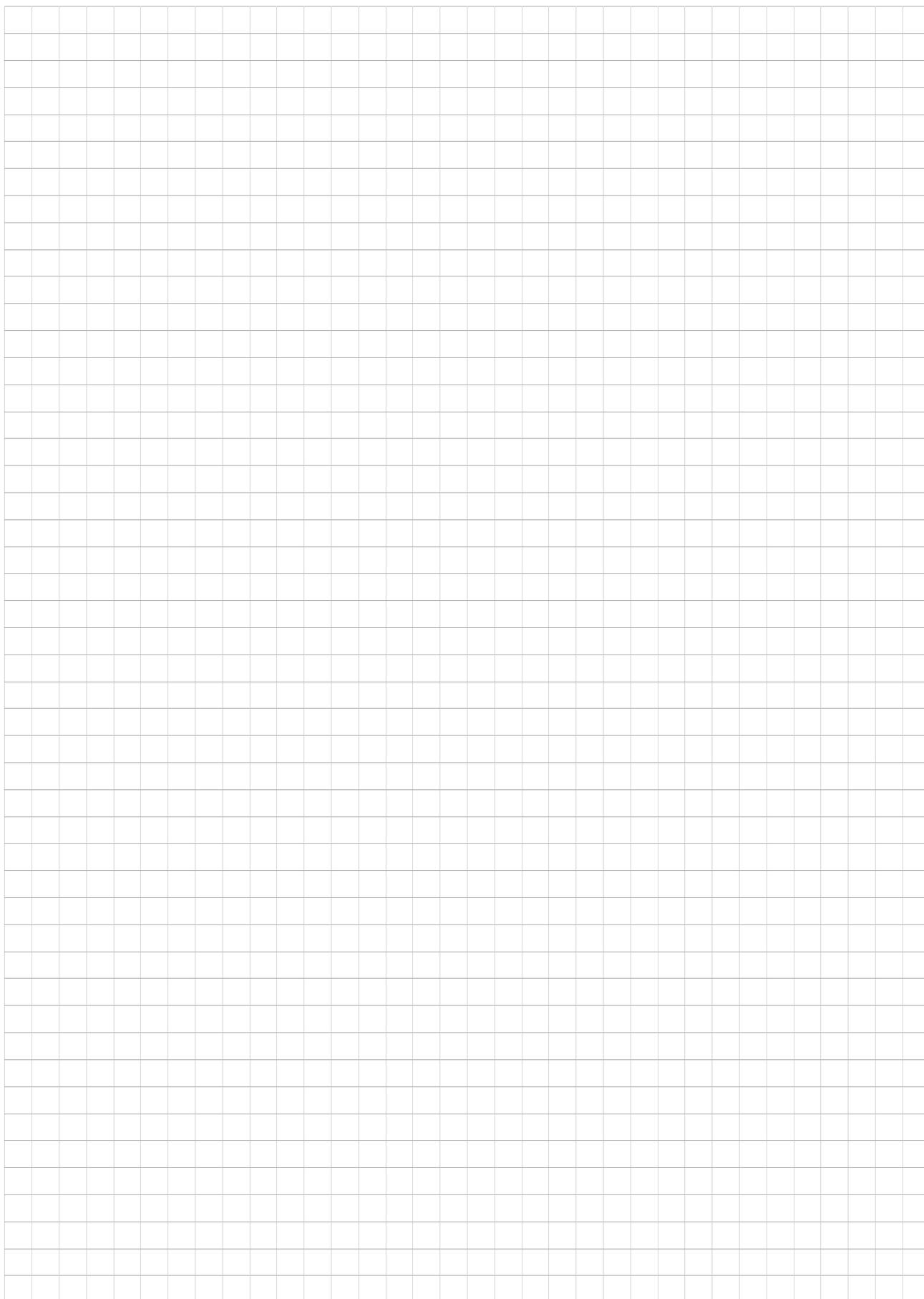
Tecnologia de segurança	
<i>Estado seguro</i>	7
Torque desligado com segurança (STO)	9

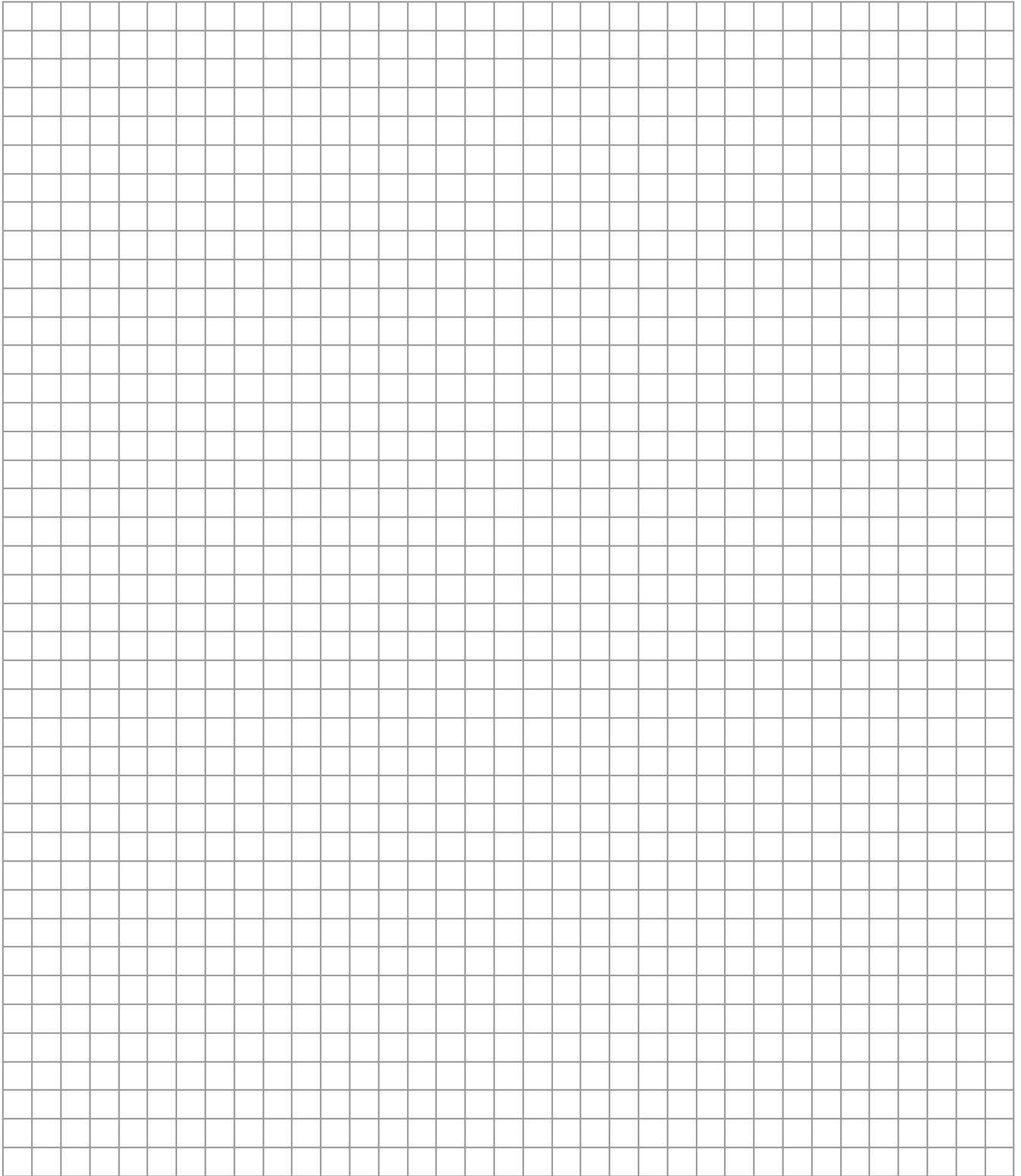
U

Unidades aprovadas	13
Utilização da documentação	4

V

Validação	17
Variantes de conexão	18
Verificação do dispositivo de desligamento	17







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