



SEW
EURODRIVE

Manual



MOVITRAC® MC07B Segurança funcional



Índice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Informações gerais..... | 4 |
| 1.1 | Utilização da documentação..... | 4 |
| 1.2 | Estrutura das advertências | 4 |
| 1.2.1 | Significado das palavras de aviso | 4 |
| 1.2.2 | Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos | 4 |
| 1.2.3 | Estrutura das advertências integradas..... | 5 |
| 1.3 | Reivindicação de direitos de garantia | 5 |
| 1.4 | Conteúdo da documentação..... | 5 |
| 1.5 | Publicações válidas | 5 |
| 1.6 | Sinal de separação decimal em valores numéricos..... | 5 |
| 1.7 | Nota sobre os direitos autorais | 6 |
| 2 | Tecnologia de segurança integrada | 7 |
| 2.1 | Normas básicas testadas..... | 7 |
| 2.2 | Estado seguro..... | 7 |
| 2.3 | Conceito de segurança | 7 |
| 2.3.1 | Representação esquemática | 8 |
| 2.4 | Funções de segurança | 9 |
| 2.4.1 | STO – Torque desligado com segurança conforme IEC 61800-5-2 | 9 |
| 2.4.2 | SS1(c) – Parada segura 1 conforme IEC 61800-5-2 | 10 |
| 2.5 | Restrições | 11 |
| 3 | Condições de segurança | 12 |
| 3.1 | Unidades aprovadas | 12 |
| 3.1.1 | MOVITRAC® MC07B para 3 × 380 – 500 VCA tensão de alimentação | 13 |
| 3.1.2 | MOVITRAC® MC07B para 200 – 240 VCA tensão de alimentação | 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 |
| 3.6 | Variantes de conexão | 18 |
| 3.6.1 | Informações gerais..... | 18 |
| 3.6.2 | Requisitos | 19 |
| 3.6.3 | Desligamento individual | 20 |
| 3.6.4 | Desligamento em grupo | 25 |
| 4 | Dados técnicos | 29 |
| 4.1 | Valores característicos de segurança..... | 29 |
| 4.2 | Dados do sistema eletrônico X17: Régua de bornes de sinal para contato de segurança para STO | 30 |
| | Índice de palavras-chave | 31 |

1 Informações gerais

1.1 Utilização da documentação

Essa documentação é parte integrante do produto. A documentação destina-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em operação e manutenção no produto.

Coloque a documentação de informação geral à disposição em condição legível. Certificar-se de que os responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como pessoas que trabalham sob responsabilidade própria na unidade, tenham lido e compreendido inteiramente a documentação. Em caso de dúvidas ou se desejar outras informações, consultar a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das advertências

1.2.1 Significado das palavras de aviso

A seguinte tabela mostra a graduação e o significado das palavras de aviso das advertências.

| 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 ligeiros |
| AVISO | Possíveis danos materiais | Danos no produto ou no seu ambiente |
| INFORMAÇÃO | Informação útil ou dica: facilita o manuseio do produto. | |

1.2.2 Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos

As advertências específicas se aplicam não somente a uma determinada ação, mas também a várias ações dentro de um assunto específico. Os símbolos de perigo usados advertem sobre um perigo geral ou específico.

Exemplo da estrutura formal de uma advertência específica a determinados capítulos:



PALAVRA DE AVISO!



Tipo de perigo e sua fonte.

Possíveis consequências em caso de não observação.

- Medida(s) para prevenir perigos.

Significado dos símbolos de perigo

Os símbolos de perigo que se encontram nas advertências têm o seguinte significado:

| Símbolo de perigo | Significado |
|---|-----------------------------------|
|  | Ponto de perigo geral |
|  | Aviso de tensão elétrica perigosa |

1.2.3 Estrutura das advertências integradas

As advertências integradas estão diretamente integradas na ação antes do passo que representa um eventual perigo.

Exemplo da estrutura formal de uma advertência integrada:

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

1.3 Reivindicação de direitos de garantia

É fundamental observar as instruções de segurança contidas nesta documentação. Isso é um pré-requisito para o funcionamento perfeito da unidade e para realização de reivindicações de direitos de garantia. Leia a documentação primeiro antes de trabalhar com o produto!

1.4 Conteúdo da documentação

Esta documentação contém adendos e estipulações de tecnologia de segurança para a utilização em aplicações relacionadas à segurança.

1.5 Publicações válidas

Esta documentação complementa as instruções de operação do produto correspondente. Esta documentação apenas pode ser usada em conjunto com as instruções de operação.

Utilizar sempre a edição atual das documentações e a versão atual do software.

No site da SEW-EURODRIVE (www.sew-eurodrive.com) encontra-se disponível uma grande seleção de documentação em vários idiomas para download. Em caso de necessidade, as documentações também podem ser encomendadas à SEW-EURODRIVE em formato impresso.

1.6 Sinal de separação decimal em valores numéricos

Esta documentação utiliza o ponto como sinal de separação decimal.

Exemplo: 30.5 kg

1.7 Nota sobre os direitos autorais

© 2019 SEW-EURODRIVE. Todos os direitos reservados. É proibida qualquer reprodução, adaptação, divulgação ou outro tipo de reutilização total ou parcial.

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:

- EN ISO 13849-1:2015 PL d (válido até à categoria 3)

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

2.1 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 | Nível de desempenho (PL) e categoria (cat.) conforme EN ISO 13849-1:2015 |

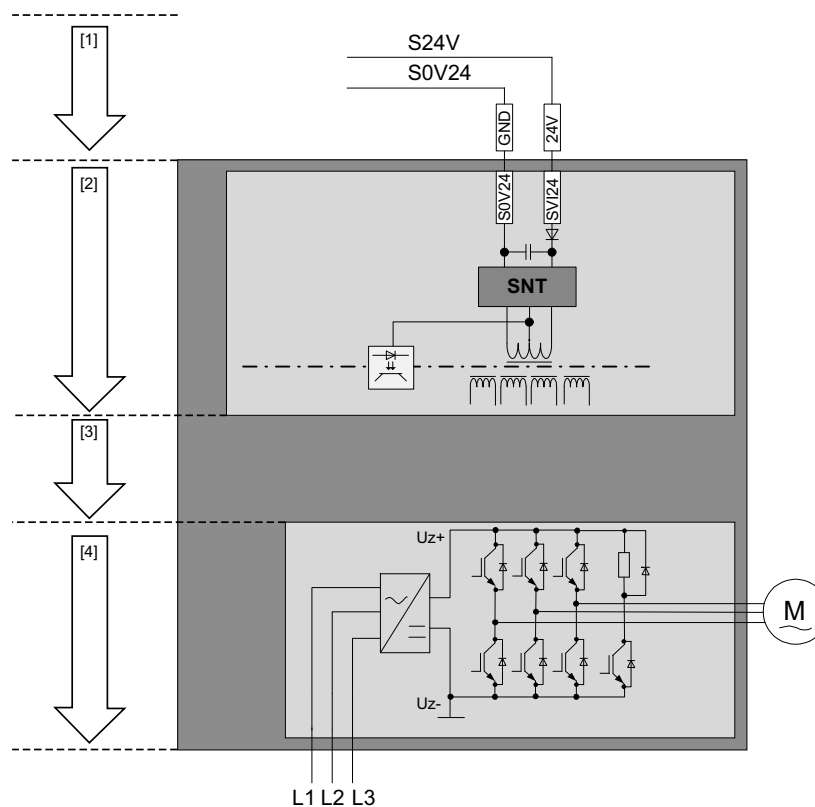
2.2 Estado seguro

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.

2.3 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 relé de segurança externo. Este dispositivo desconecta todos os elementos ativos (desligamento da tensão de alimentação de 24 V relacionada à segurança do controle do estágio de saída) que são necessários para gerar o trem de pulsos para o estágio de potência de saída (IGBT), quando um dispositivo de controle é acionado (p. ex., botão de parada de emergência com função de retenção).
- Através do desligamento da tensão de alimentação de 24 V relacionada à segurança é garantido que as tensões de alimentação necessárias para a função do conversor de frequência e assim para gerar um campo girante de padrões de pulsos (que possibilitam a geração de um campo girante) são interrompidas em segurança e assim não é possível uma nova partida automática.
- Em vez da separação galvânica do acionamento da rede através de contatores ou chaves, o desligamento da fonte de alimentação de 24 V aqui descrito impede de forma segura o controle dos semicondutores de potência no conversor de frequência. Deste modo, este processo desliga a geração de campo magnético no respectivo motor. Nesse estado, o motor não pode desenvolver o torque, embora a tensão de entrada ainda esteja presente.

2.3.1 Representação esquemática



9007201052003595

- [1] Fonte de alimentação de 24 VCC relacionada à segurança
- [2] Separação de potencial
- [3] Fonte 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.

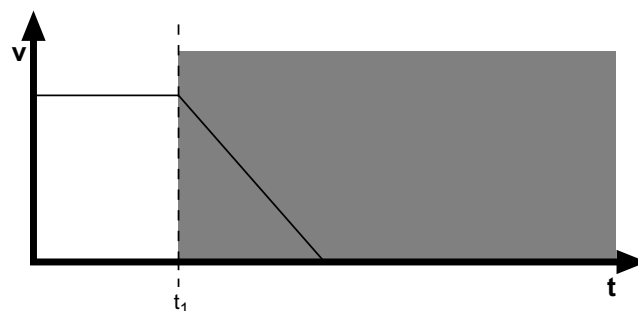
2.4.1 STO – Torque desligado com segurança conforme IEC 61800-5-2

STO (torque desligado com segurança conforme IEC 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 controlador de segurança/relé 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 desligamento |

2.4.2 SS1(c) – Parada segura 1 conforme IEC 61800-5-2

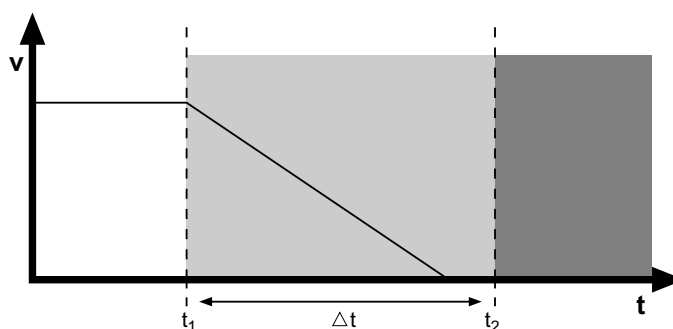
SS1(c) (parada segura 1, variante de função "c" conforme IEC 61800-5-2) através de controle externo adequado (por exemplo, relé de segurança com desligamento retardado).

É imprescindível cumprir a sequência abaixo:



- Desacelerar o acionamento usando uma rampa de frenagem adequada através da entrada de referência.
- 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 | Tempo de atraso até que STO seja ativado |
|  | Faixa do tempo de atraso seguro |
|  | Faixa de desligamento |

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 avaliação de risco do sistema/da máquina, e caso necessário, deve-se tomar medidas adicionais de segurança (por ex., sistema de frenagem de segurança).

O MOVITRAC® MC07B não pode ser utilizado sozinho sem um sistema de frenagem adicional 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 atraso, 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 avaliação de risco do sistema/da máquina e deve-se tomar medidas adicionais de tecnologia de segurança.



⚠ AVISO

O conceito de segurança só é adequado para a realização de trabalhos mecânicos em componentes do sistema/máquina acionados.

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

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



NOTA

Em caso de desligamento seguro da tensão de alimentação 24 V CC 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 de segurança

O pré-requisito para a operação segura é a integração correta das funções de segurança do MOVITRAC® MC07B uma função de segurança de nível superior relacionada à aplicação. É imprescindível uma avaliação de risco típico 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 relés de segurança externos
- Requisitos para a colocação em operação
- Requisitos à 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 VCA tensão de alimentação

| 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 VCA tensão de alimentação

| 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 VCC relacionada à segurança deve ser conforme 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 seguintes 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 existe indução de tensão nos cabos de controle relacionados à segurança.
- A tecnologia de fiação precisa corresponder 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 informações nas instruções de operação "MOVITRAC® MC07B" para uma execução do cabeamento conforme EMC. É imprescindível observar que a blindagem do cabo de alimentação de 24 V CC relacionado à segurança deve ser colocada nos dois lados da carcaça.
- Os cabos da tensão de alimentação de 24 VCC (borne X17) relacionada à segurança devem ser presos na presilha de fixação da blindagem "eletrônica de sinal".
- Observar os dados técnicos do MOVITRAC® MC07B durante o planejamento da instalação.
- Para a configuração dos circuitos de segurança devem ser obrigatoriamente observados os valores especificados para os componentes de segurança.
- O comprimento dos cabos da tensão de alimentação 24 VCC relacionada à segurança deve ser de no máximo 100 m.
- A tensão de alimentação relacionada à segurança 24 VCC não pode 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 13849-2:2012 somente sob os seguintes pré-requisitos.

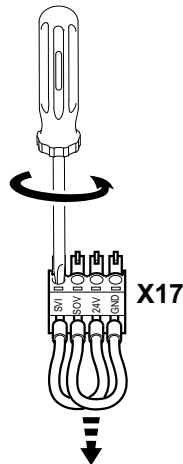
Os condutores estão

- instalados (de maneira fixa) permanentemente e protegidos contra danos externos (por ex. com eletroduto, conduta).
- instalados em diversos cabos com revestimento dentro de um espaço de instalação elétrica com o requisito de que tanto os cabos como o espaço de instalação elétrica cumpram os pré-requisitos, ver EN 60204-1.

- protegidos individualmente por uma conexão à terra.

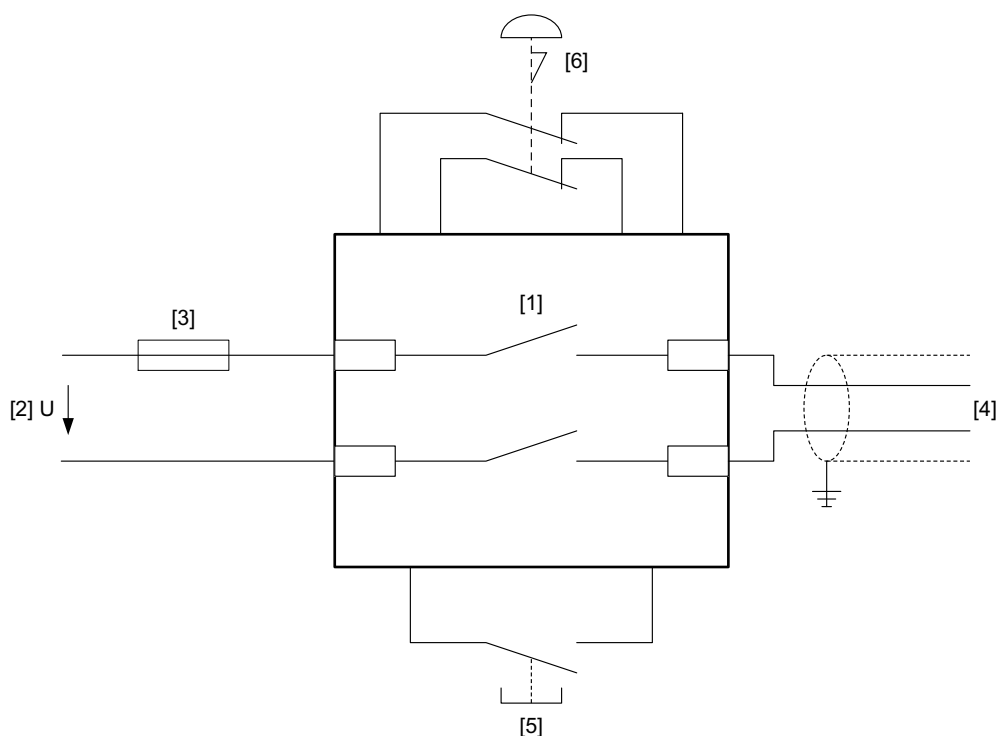
É possível excluir a pressuposição de irregularidade "Curto-circuito entre quaisquer condutores e uma peça condutora sem proteção ou o aterramento ou uma conexão do condutor de aterramento" sob as seguintes condições:

- 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 (ver figura seguinte) para aplicações com desligamento relacionado à segurança do acionamento.



1797603595

3.3 Requisitos para o controlador de segurança externo



18014400103440907

- [1] Relé de segurança com aprovação
- [2] Fonte de alimentação de 24 VCC
- [3] Fusíveis de acordo com as recomendações do fabricante do relé de segurança
- [4] Fonte de alimentação de 24 VCC relacionada à segurança
- [5] Tecla Reset para reset manual
- [6] Elemento de ativação aprovado para parada de emergência

Um relé 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" conforme a EN ISO 13849-1 | Nível de desempenho "d" conforme a EN ISO 13849-1 SIL 2 de acordo com a norma EN 61508 |

- A instalação do controlador de segurança deve ser apropriado para a classe de segurança desejada (ver documentação do fabricante).
 - Se a tensão de alimentação 24 VCC for desligada de modo seguro exclusivamente no polo positivo, não é permitida a realização de pulsos de teste neste polo no estado de desligamento.

Se a tensão de alimentação 24 VCC for desligada nos dois polos, não é permitida a realização de pulsos de teste simultaneamente na saída positiva e negativa. Aqui os pulsos de teste devem ser realizados com um intervalo de tempo.

- A SEW-EURODRIVE recomenda desligar a fonte de alimentação de 24 VCC nos dois polos.
- É imprescindível observar os valores especificados para o controlador de segurança ao elaborar o circuito.
- A capacidade de comutação dos relés 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 ISO 14118, 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 do teste de 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 instalação de cabos correta.

3.5 Requisitos para a operação

- A operação só pode ser realizada dentro dos limites especificados nas folhas 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 avaliação de risco.

3.6 Variantes de conexão

3.6.1 Informações gerais

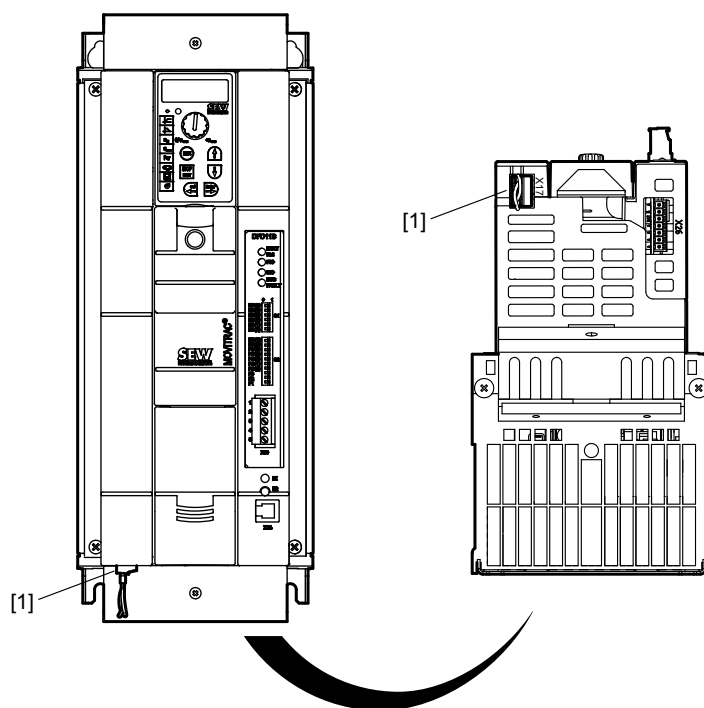
Basicamente, todas as variantes de conexão descritas nesta documentação são aprovadas para aplicações relativas à segurança se os conceitos de segurança básicos forem cumpridos. Isso significa que, sob quaisquer circunstâncias, é necessário garantir que a ligação das entradas de segurança 24 VCC é realizada através de um relé 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 e utilização básicas dos componentes de segurança, como p. ex., o relé de segurança, chave de parada de emergência etc. e das variantes de conexão aprovadas.

Os esquemas de ligação são diagramas em blocos 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 apresentadas as medidas técnicas de comutação que, via de regra, sempre devem ser realizadas, p. ex., para garantir a proteção contra contato acidental, para lidar com sobretensões e sub tensões, para detectar irregularidades de isolamento, curtos-circuitos à terra e curtos-circuitos, p. ex., em condutores instalados externamente ou para garantir a necessária imunidade de a interferências contra efeitos eletromagnéticos.

Conexão X17 no MOVITRAC® MC07B

A figura abaixo mostra a conexão X17 no lado inferior da unidade de controle.



* Vista do lado inferior da unidade

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

4886421771

25992856/PT-BR – 04/2019

3.6.2 Requisitos

Utilização de comutadores de segurança

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

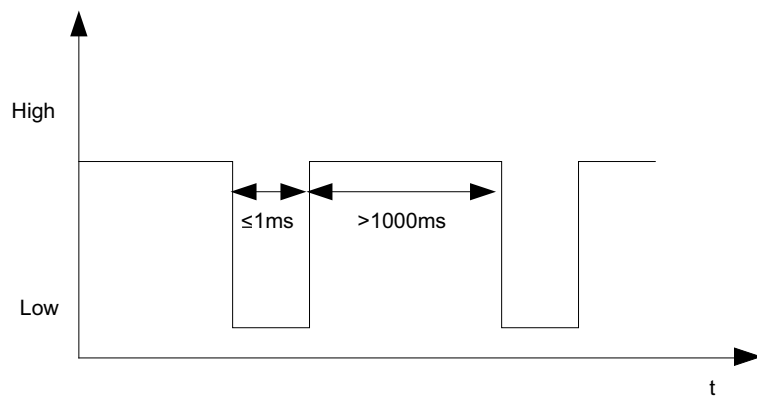
Para a conexão do MOVITRAC® aos relés de segurança, observar o capítulo "Requisitos para a instalação".

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

Utilização de controles 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) precisa ser ≤ 1 ms. A relação não pode ser menor do que 1:1000.



9007202465784971

NOTA



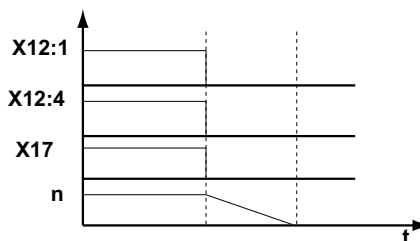
Se a tensão de alimentação de 24 VCC no borne X17 for desligada de modo seguro (STO ativado), deve-se cumprir os requisitos do capítulo "Requisitos para o controlador de segurança externo" relativos aos pulsos de teste.

3.6.3 Desligamento individual

STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

O procedimento é o seguinte:

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



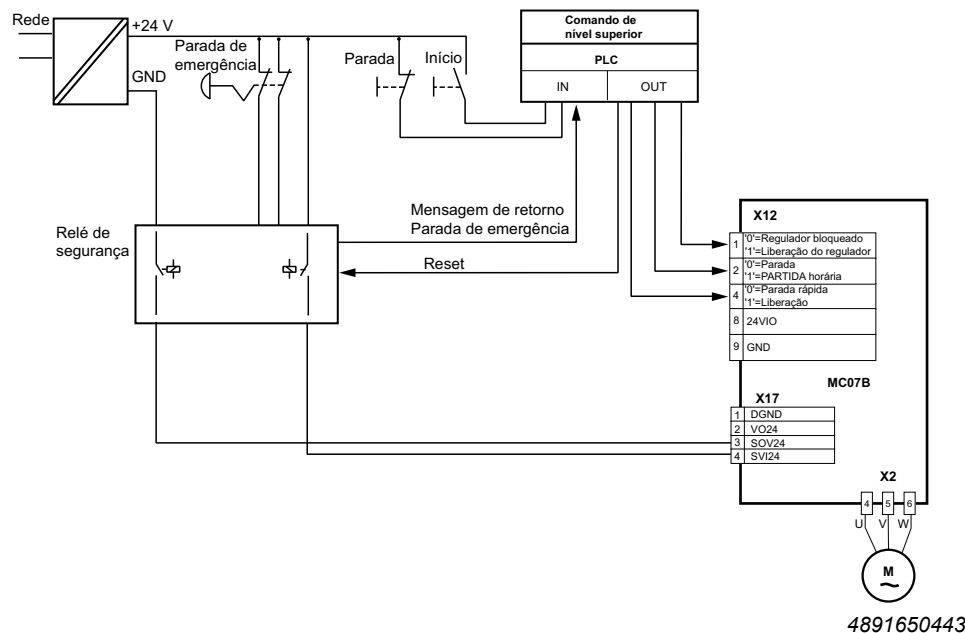
4949829771

NOTA



- Os desligamentos STO apresentados podem ser utilizados até PL d conforme EN ISO 13849-1:2015, considerando o capítulo "Requisitos".
- Com MOVITRAC® MC07B do tamanho 0 é necessária uma tensão de alimentação de 24 VCC.

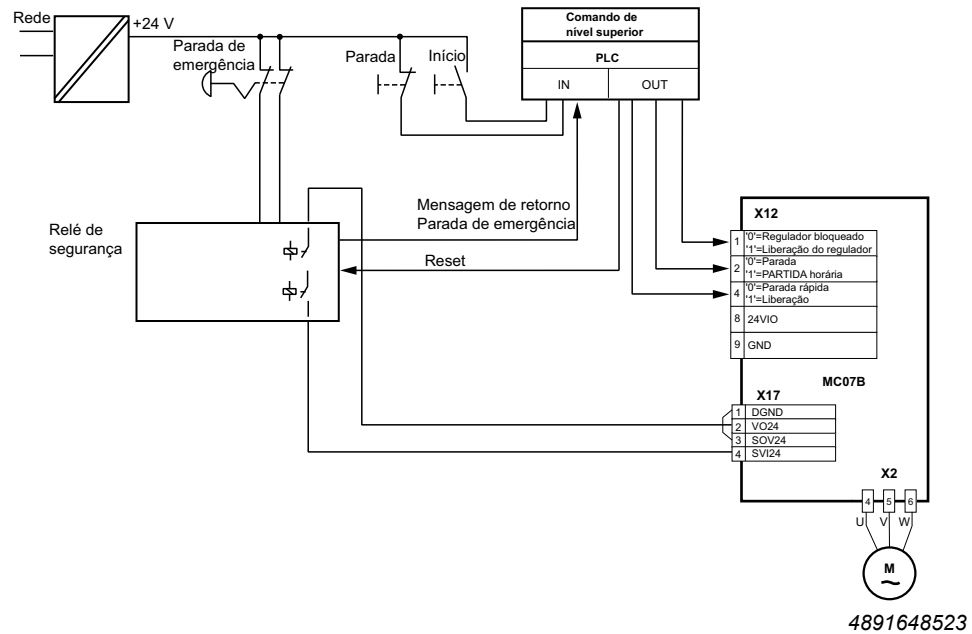
Controle digital com comutador de segurança (canal duplo)



4891650443

25992856/PT-BR – 04/2019

Controle digital com comutador de segurança (monocanal)



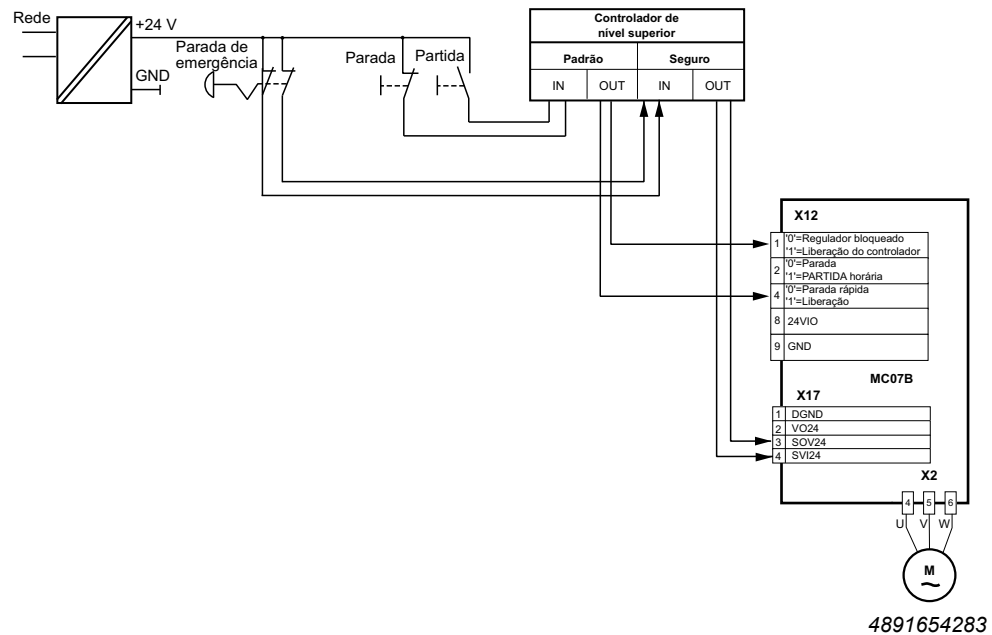
NOTA



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

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

Controle digital com CLP de segurança

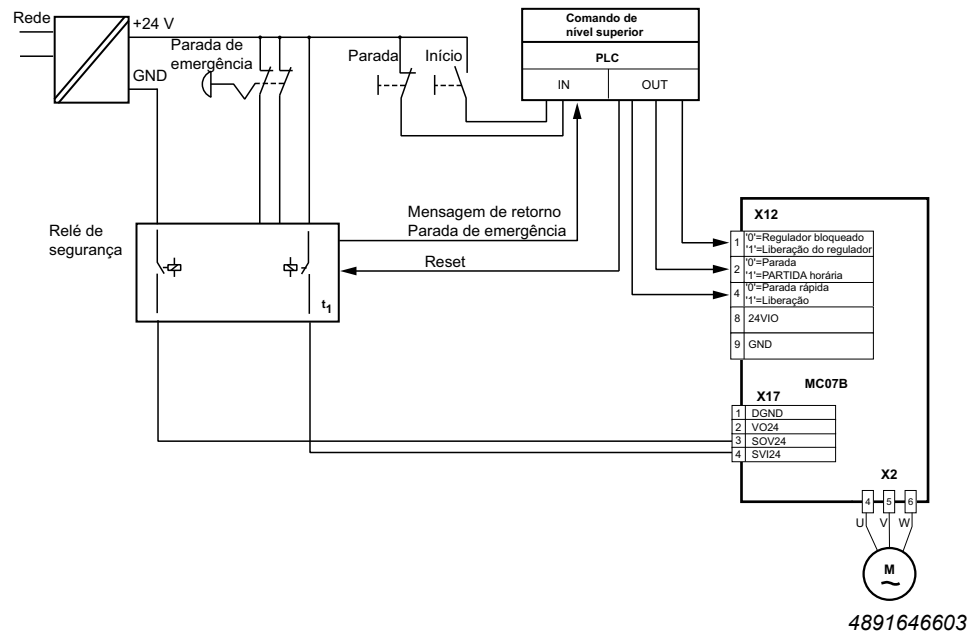


NOTA

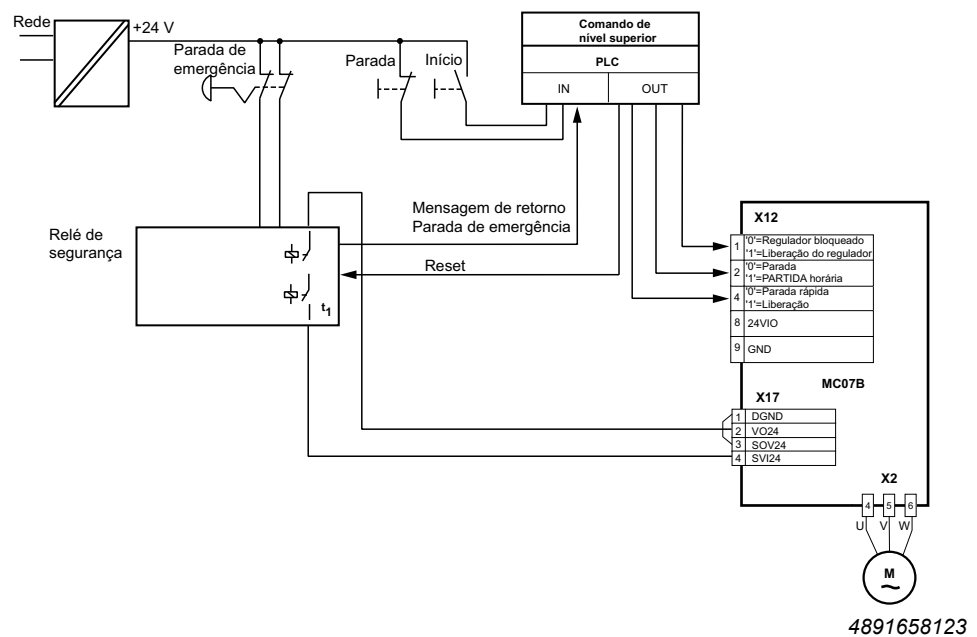


- Os desligamentos SS1(c) ilustrados podem ser utilizados até PL d conforme EN ISO 13849-1:2015, considerando o capítulo "Requisitos".
- Com MOVITRAC® MC07B do tamanho 0 é necessária uma tensão de alimentação de 24 VCC.

Controle digital com comutador de segurança (canal duplo)



Controle digital com comutador de segurança (monocanal)



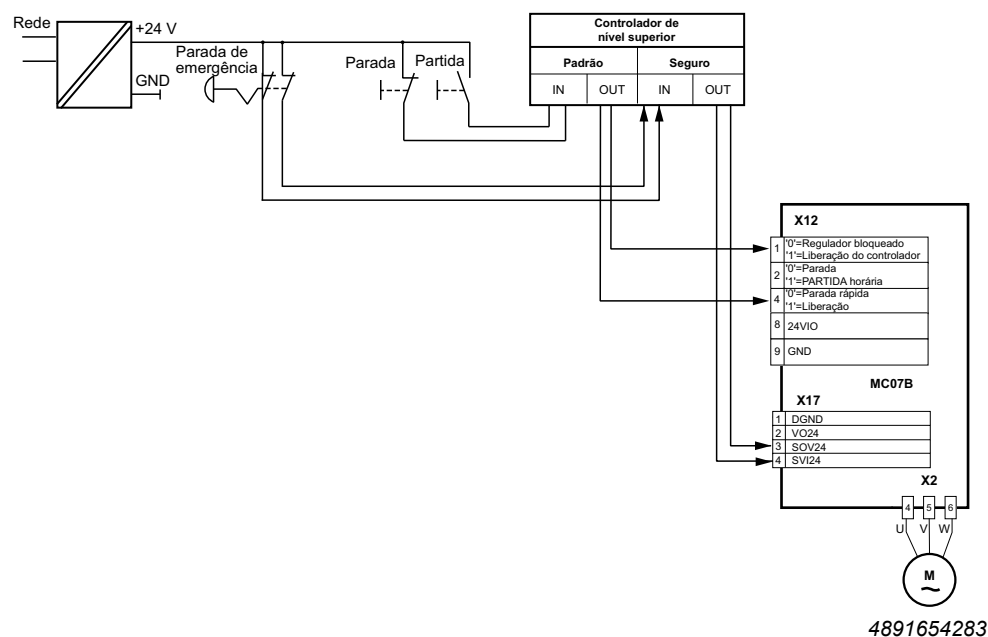
NOTA



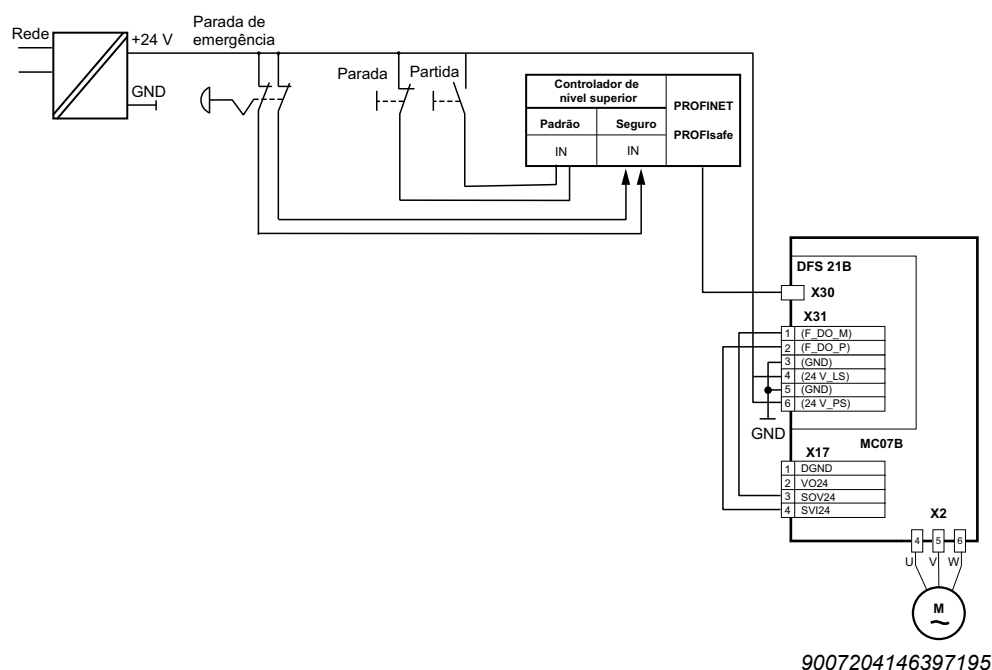
Em caso de desligamento monocanal deve-se pressupor algumas irregularidades e dominá-las através de exclusão de irregularidade. Observar o capítulo "Requisitos".

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

Controle digital com CLP de segurança



Controle de fieldbus com CLP de segurança



NOTA

- O controle de regulador bloqueado/liberação e parada rápida/liberação é realizado via fieldbus.
- Observar os respectivos manuais de fieldbus:
 - Manual "Interface fieldbus DFS11B PROFIBUS DP-V1 com PROFIsafe"
 - Manual "Interface fieldbus DFS21B PROFINET IO com PROFIsafe"

3.6.4 Desligamento em grupo

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

NOTA

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

Requisitos

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

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

Para a conexão do MOVITRAC® aos relés de segurança, observar os requisitos de instalação no capítulo "Requisitos para a instalação".

Observar as demais instruções do fabricante do relé 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 ligadas para desligamento de grupo é limitada pelos seguintes itens:

1. Capacidade de comutação do relé de segurança.

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 relé 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 $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$.

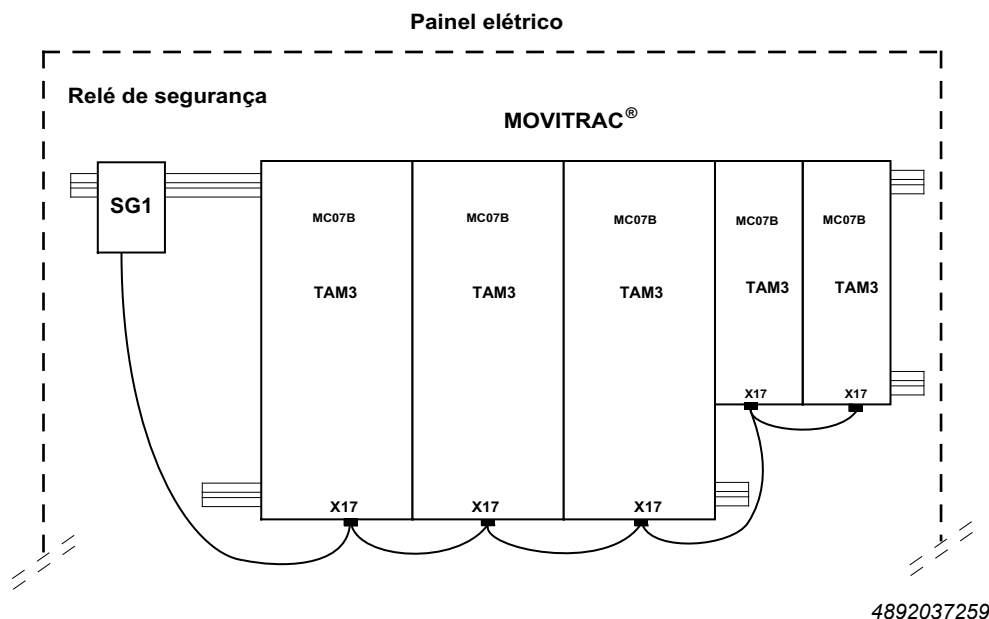
4. Consumo de potência entrada STO X17: Tensão de entrada, ver capítulo "Dados técnicos".

- 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.

Implementação do desligamento em grupo com comutador de segurança

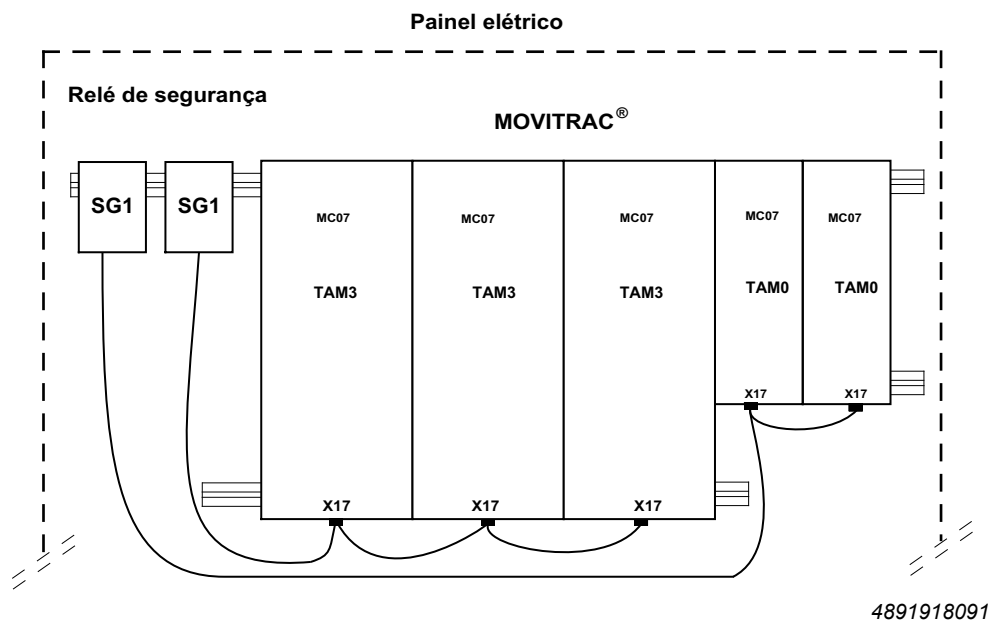
Desligamento em grupo com comutador de segurança (SG)

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



Desligamento em grupo com dois comutadores de segurança (SG)

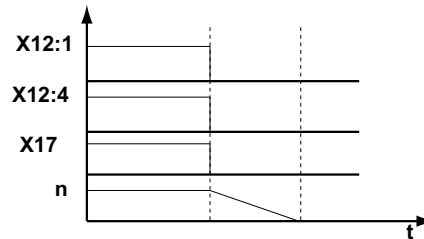
As entradas de segurança dos MOVITRAC® MC07B atribuídos podem ser controladas com vários comutadores de segurança. No exemplo abaixo, os MOVITRAC® MC07B do tamanho 3 e os MOVITRAC® MC07B do tamanho 0 estão reunidos respectivamente em um grupo, cada um sendo controlado por um relé de segurança.



STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

O procedimento é o seguinte:

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



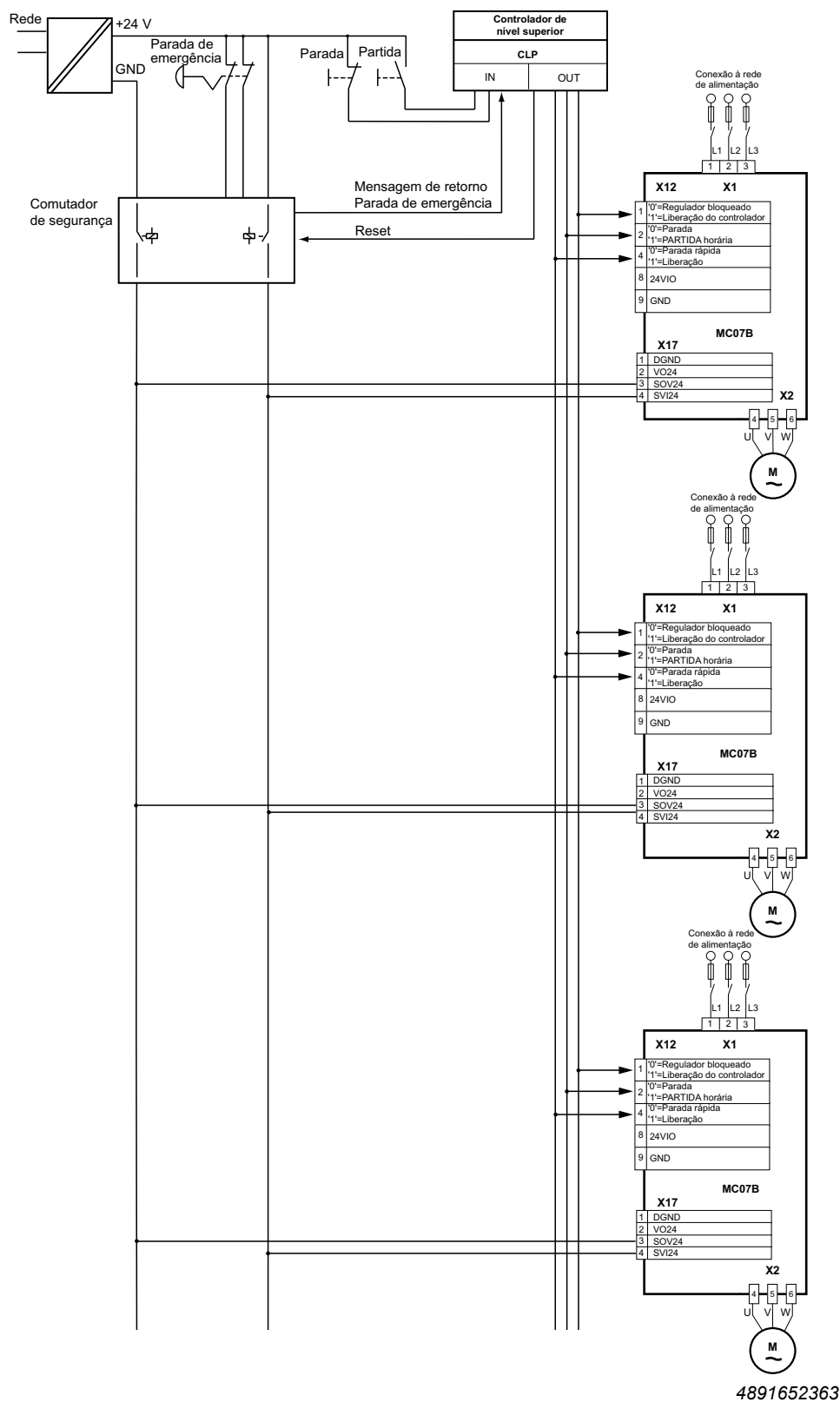
4949829771

NOTA



As desconexões STO apresentadas podem ser utilizadas até PL d conforme EN ISO 13849-1:2015.

Exemplo: Desligamento em grupo com três MOVITRAC® MC07B



4 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 da unidade MOVITRAC® MC07B.

4.1 Valores característicos de segurança

| Valores característicos de segurança | |
|--|---|
| Classe de segurança testada/normas básicas testadas | EN ISO 13849-1:2015 PL d (válido até à cat. 3) |
| Probabilidade de falhas perigosas por hora (valor PFH) | 0 (exclusão de falhas) |
| Vida útil | 20 anos, depois disso os componentes precisam ser substituídos por novos. |
| Estado seguro | Torque desligado (STO) |
| Função de segurança | STO, SS1(c) ¹⁾ conforme EN 61800-5-2 |

1) Com controle externo adequado

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

| MOVITRAC® MC07B | Borne | Dados do sistema eletrônico X17 |
|-------------------------------------|-----------|---|
| Contato de segurança | X17:1 | DGND: Potencial de referência para X17:2 |
| | X17:2 | VO24: $V_{OUT} = 24 \text{ VCC}$, somente para a alimentação de X17:4 da mesma unidade, não é permitido para a alimentação de outras unidades |
| | X17:3 | SOV24: Potencial de referência para entrada +24 VCC "STO" |
| | X17:4 | SVI24: Entrada +24 VCC "STO" |
| Seção transversal do cabo permitida | X17:1 – 4 | <ul style="list-style-type: none"> Um fio por borne: 0.08 – 1.5 mm² (AWG28 – 16) Dois fios por borne: 0.25 – 1.0 mm² (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 |
| Capacitância de entrada | X17:4 | Tamanho 0: 27 µF |
| | | Tamanho 1 – 5: 270 µF |

| Dados técnicos - Entrada STO | Mínimo | Típico | Máxima |
|---|----------|--------|-----------------------------------|
| Faixa da tensão de entrada | 19.2 VCC | 24 VCC | 30 VCC |
| Tempo para bloqueio do estágio de saída | | | TAM0 = 20 ms TAM1 – 5 = 100 ms |
| Tempo para nova partida | | 200 ms | |

Índice de palavras-chave

A

| | |
|---|---|
| Advertências | |
| Estrutura das | 5 |
| Estrutura das advertências relacionadas | 4 |
| Identificação na documentação..... | 4 |
| Significado dos símbolos de perigo..... | 5 |
| Advertências específicas da seção | 4 |
| Advertências integradas | 5 |

C

| | |
|--|----|
| Capacidade de comutação do relé de segurança | 17 |
| Colocação em operação, requisitos | 17 |
| Comprovação das funções de segurança | 17 |
| Conceito de segurança | 7 |
| Representação esquemática..... | 8 |
| Restrições | 11 |
| Condições de tecnologia de segurança | 12 |
| Controlador de segurança externo | 16 |
| Requisitos..... | 16 |
| Controles de segurança, requisitos | 19 |

D

| | |
|--|----|
| Dados do sistema eletrônico X17 | 30 |
| Dados técnicos | |
| Dados do sistema eletrônico X17..... | 30 |
| Valores característicos de segurança | 29 |
| Desligamento de grupo | 25 |
| Com relé de segurança | 26 |
| Requisitos..... | 25 |
| STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)..... | 27 |
| Desligamento individual | 20 |
| Requisitos..... | 19 |
| SS1(c) Safe Stop 1 conforme EN 61800-5-2 . | 22 |
| STO conforme EN 61800-5-2..... | 20 |

E

| | |
|---------------------|---|
| Estado seguro | 7 |
|---------------------|---|

F

| | |
|--|----|
| Funções de segurança | |
| SS1(c) parada segura 1 | 10 |
| STO (torque desligado com segurança) | 9 |

I

| | |
|--|----|
| Informações | |
| Identificação na documentação..... | 4 |
| Significado dos símbolos de perigo..... | 5 |
| Instalação | |
| Instruções para a instalação dos cabos de controle | 14 |
| Requisitos..... | 14 |

N

| | |
|--------------------------------------|---|
| Normas básicas testadas | 7 |
| Nota sobre os direitos autorais..... | 6 |

O

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

P

| | |
|--|----|
| Palavras de aviso nas advertências | 4 |
| Parada segura 1 (SS1c)..... | 10 |

R

| | |
|---|----|
| Reivindicação de direitos de garantia | 5 |
| Relés de segurança, requisitos | 19 |
| Requisitos | |

| | |
|--|----|
| Colocação em operação | 17 |
| Controlador de segurança externo | 16 |
| Instalação | 14 |
| Operação..... | 17 |

S

| | |
|---|--------|
| Símbolos de perigo | |
| Significado..... | 5 |
| Sinal de separação decimal | 5 |
| SS1(c) Safe Stop 1 (EN 61800-5-2) | 22 |
| STO Safe Torque Off (EN 61800-5-2)..... | 20, 27 |

T

| | |
|--|---|
| Tecnologia de segurança | |
| Estado seguro | 7 |
| Torque desligado com segurança (STO) | 9 |

U

| | |
|--------------------------|----|
| Unidades aprovadas | 12 |
|--------------------------|----|

V

| | |
|----------------|----|
| Validação..... | 17 |
|----------------|----|

| | |
|--|----|
| Valores característicos de segurança | 29 |
| Variante de instalação | 18 |
| Verificação do dispositivo de desligamento | 17 |

X

X17

| | |
|-----------------------------------|----|
| Conexão no MOVITRAC® B | 18 |
| Dados do sistema eletrônico | 30 |









SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Str. 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY
Tel. +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com