



**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 do sinal	4
1.2.2	Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos	4
1.2.3	Estrutura das advertências integradas	5
1.3	Direito a reclamação em caso de defeitos	5
1.4	Conteúdo da documentação	5
1.5	Outra documentação aplicável	5
1.6		6
1.7	Informação sobre direitos de autor	6
2	Tecnologia de segurança integrada	7
2.1	Normas aplicáveis	7
2.2	Estado seguro	7
2.3	Conceito de segurança	7
2.3.1	Representação gráfica	8
2.4	Funções de segurança	9
2.4.1	STO – Binário desligado de forma segura conforme IEC 61800-5-2	9
2.4.2	SS1(c) – Paragem segura 1 conforme IEC 61800-5-2	10
2.5	Limitações	11
3	Requisitos de segurança	12
3.1	Unidades permitidas	12
3.1.1	MOVITRAC® MC07B para tensão de alimentação 3 x AC 380 – 500 V	13
3.1.2	MOVITRAC® MC07B para tensão de alimentação AC 200 – 240 V	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 funcionamento	17
3.5	Requisitos para a operação	17
3.6	Variantes de ligação	18
3.6.1	Informações gerais	18
3.6.2	Requisitos	19
3.6.3	Desconexão de um acionamento individual	20
3.6.4	Desconexão de um grupo de acionamentos	25
4	Informação técnica	29
4.1	Valores característicos de segurança	29
4.2	Informação eletrónica de X17: Régua de terminais de sinal, contacto de segurança para STO	30
	Índice remissivo	31

1 Informações gerais

1.1 Utilização da documentação

Esta documentação é parte integrante do produto. A documentação destina-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em funcionamento e assistência do produto.

Esta documentação deverá estar sempre acessível e legível. Assegure-se de que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com o produto, leram e compreenderam toda a documentação. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das advertências

1.2.1 Significado das palavras do sinal

A tabela seguinte mostra a subdivisão e o significado das palavras-sinal das advertências.

Palavra-sinal	Significado	Consequências em caso de não observação
▲ PERIGO	Perigo iminente	Morte ou ferimentos graves
▲ AVISO	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
▲ CUIDADO	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
ATENÇÃO	Eventuais danos materiais	Danos no produto ou no ambiente
NOTA	Nota ou conselho útil: facilita o manuseamento do produto	

1.2.2 Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos

As advertências específicas a determinados capítulos aplicam-se não apenas a uma determinada ação, mas também a várias ações dentro de um assunto específico. Os símbolos de perigo utilizados advertem para um perigo geral ou específico.

Exemplo da estrutura formal de uma advertência específica a determinado capítulo:



PALAVRA-SINAL!

Tipo e fonte do perigo.

Possível(eis) consequência(s) se não observado.

- Medida(s) a tomar para evitar o perigo.

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 instrução de ação antes do passo que representa um eventual perigo.

Exemplo da estrutura formal de uma advertência integrada:

▲ PALAVRA-SINAL! Tipo e fonte do perigo. Possível(eis) consequência(s) se não observado. Medida(s) a tomar para evitar o perigo.

1.3 Direito a reclamação em caso de defeitos

Siga as instruções apresentadas na documentação! Para uma operação sem falhas e para manter o direito a reclamação em caso de defeitos é necessário seguir estas instruções. Por isso, leia atentamente a documentação antes de trabalhar com o produto!

1.4 Conteúdo da documentação

A presente documentação contém informações complementares de tecnologia de segurança e condições para a utilização em aplicações relativas à segurança.

1.5 Outra documentação aplicável

Esta documentação complementa as instruções de operação do respetivo produto. Apenas poderá utilizar esta documentação em combinação com as instruções de operação.

Utilize sempre a versão atual da documentação e do software.

Na página de Internet da empresa SEW-EURODRIVE (www.sew-eurodrive.com) encontra uma grande variedade de documentações em diversos idiomas para download.

Se necessário, contacte a empresa SEW-EURODRIVE para encomendar as publicações em versão impressa e encadernada.

1.6**1.7 Informação sobre direitos de autor**

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

2 Tecnologia de segurança integrada

A tecnologia de segurança descrita em seguida para o MOVITRAC® MC07B foi desenvolvida e testada de acordo com os seguintes requisitos de segurança:

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

Neste âmbito, foi realizada uma certificação na TÜV Nord, na Alemanha. Uma cópia do certificado TÜV pode ser solicitada à SEW-EURODRIVE.

2.1 Normas aplicáveis

A avaliação de segurança da unidade é realizada com base nas seguintes normas e classes de segurança:

Normas aplicáveis	
Classe de segurança/normas aplicáveis	Nível de desempenho (PL) e categoria (cat.) segundo EN ISO 13849-1:2015

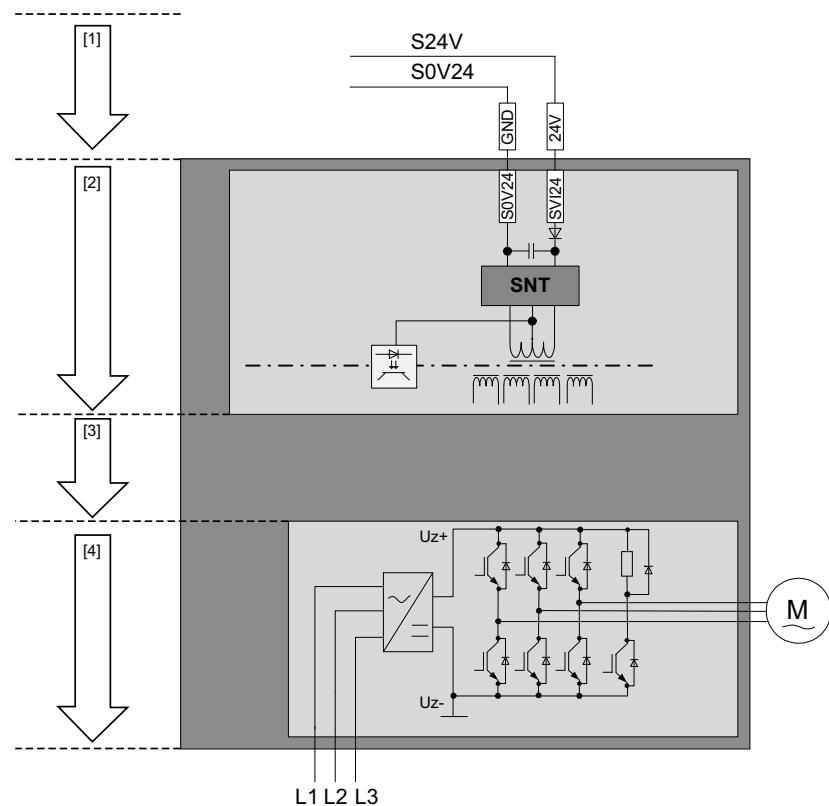
2.2 Estado seguro

Para a utilização segura do MOVITRAC® MC07B está definido como estado seguro o binário desligado (ver função de segurança STO). O conceito de segurança utilizado baseia-se neste princípio.

2.3 Conceito de segurança

- Em situação de perigo, devem ser eliminados o mais rápido possível quaisquer riscos potenciais para a máquina. A paragem com prevenção de um novo arranque é, regra geral, a condição de segurança para movimentos que possam por em risco a máquina.
- O conversor tecnológico MOVITRAC® MC07B caracteriza-se pela possibilidade de ligação de um relé de segurança externo. Este relé desliga todos os elementos ativos (desconexão da tensão de alimentação de segurança de 24 V do controlo do estágio de saída) necessários para gerar as sequências de impulsos no estágio de saída de potência (IGBT) quando é ativado um dispositivo de comando conectado (por ex. botão de paragem de emergência com função de bloqueio).
- A desconexão da tensão de alimentação de 24 V relativa à segurança garante que as tensões de alimentação necessárias para o funcionamento do conversor tecnológico e, assim, para a geração de um campo rotativo de padrões de impulsos (que possibilitam gerar um campo rotativo) sejam interrompidas com segurança, evitando deste modo o rearranque da máquina.
- Em vez de uma separação galvânica do acionamento da rede através de contactores ou interruptores, esta desconexão da alimentação de tensão de 24 V impede, de forma segura, o comando dos semicondutores de potência no conversor tecnológico. Desta forma, é desligada a geração do campo rotativo para o respetivo motor. Neste estado, o motor em questão não pode desenvolver nenhum binário, mesmo que continue sob tensão de alimentação.

2.3.1 Representação gráfica



9007201052003595

- [1] Alimentação de tensão de 24 VCC relativa à segurança
- [2] Separação do potencial
- [3] Alimentação de tensão para o comando dos transístores de potência
- [4] Sinais modulados em largura de impulso para o estágio de saída

2.4 Funções de segurança

São possíveis as seguintes funções de segurança para os acionamentos.

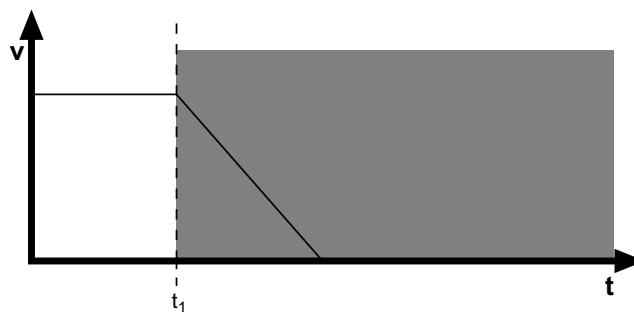
2.4.1 STO – Binário desligado de forma segura conforme IEC 61800-5-2

STO (binário desligado de forma segura conforme a norma IEC 61800-5-2) através da desconexão da entrada STO.

Se a função STO for ativada, o conversor de frequência não fornece energia ao motor, impedindo que este possa gerar um binário. Esta função de segurança corresponde a uma paragem não controlada, conforme EN 60204-1, categoria de paragem 0.

A desconexão da entrada STO tem de ser realizada por um controlador de segurança/relé de segurança externo adequado.

A figura seguinte mostra a função STO:



2463228171

v	Velocidade
t	Tempo
t_1	Momento em que o STO é acionado
	Intervalo de desconexão

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

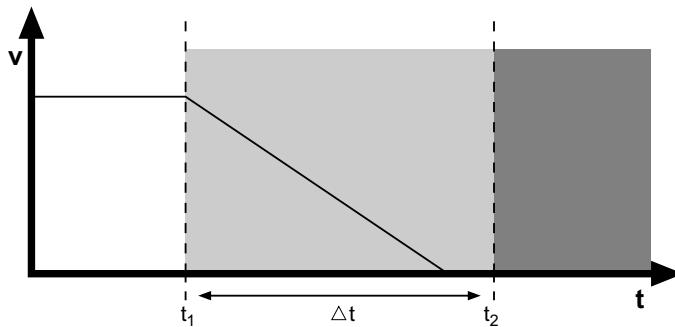
SS1(c) (paragem segura 1, variante de função "c", de acordo com IEC 61800-5-2) através de um comando externo adequado (por ex., relé de segurança com desconexão retardada).

Deve ser seguido o seguinte procedimento:

- O acionamento deve ser desacelerado usando a rampa de desaceleração apropriada através da seleção do valor de referência.
- Desconexão da entrada STO (= atuação da função STO) após um tempo de retardamento relativo à segurança definido.

Esta função de segurança corresponde a uma paragem controlada, de acordo com a EN 60204-1, categoria de paragem 1.

A figura seguinte mostra a função SS1 (c):



2463226251

v	Velocidade
t	Tempo
t_1	Momento em que a rampa de frenagem é ativada
t_2	Momento em que o STO é acionado
Δt	Tempo de atraso, até o STO atuar
	Intervalo do tempo de atraso seguro
	Intervalo de desconexão

2.5 Limitações

- Tenha em consideração que é possível que ocorra um movimento em roda livre em unidades sem freio mecânico ou com freio defeituoso (dependente do grau de fricção e da inércia do sistema). Em condições de carga regenerativa, pode mesmo acontecer que o acionamento seja acelerado. Esta situação deve ser considerada na avaliação de riscos do sistema / da máquina e, se necessário, deverão ser tomadas as medidas de segurança necessárias para a impedir (p.ex., instalando um sistema de frenagem de segurança).

Em aplicações de segurança que requerem uma desaceleração do movimento que possa causar uma situação de perigo, o MOVITRAC® MC07B não pode ser utilizado sozinho sem um sistema de frenagem adicional!

- Se for utilizada a função SS1(c), como descrito no capítulo "Funções de segurança", a segurança da rampa de desaceleração do acionamento não é monitorizada. No caso de irregularidade, a desaceleração poderá falhar durante o tempo de atraso ou, no pior dos casos, ocorrer uma aceleração do acionamento. Neste caso, a desconexão segura através da função STO ocorre somente após o tempo de retardamento definido (ver capítulo "Funções de segurança"). Os eventuais perigos daí resultantes devem ser considerados na avaliação de riscos do sistema/da máquina e deverão ser tomadas as medidas de segurança necessárias para os impedir.

▲ AVISO



O conceito de segurança é apropriado apenas para a realização de trabalhos mecânicos em componentes de sistemas/máquinas acionados.

Se o sinal STO estiver desligado, o circuito intermédio do MOVITRAC® MC07B continua sob tensão de alimentação.

- Durante trabalhos nos componentes elétricos do sistema de acionamento, desligue a tensão de alimentação usando um dispositivo de corte externo adequado e impeça que a alimentação de tensão possa voltar a ser acidentalmente ligada.

NOTA



No caso de desconexão segura da tensão de alimentação de 24 VCC em X17 (STO ativado), o freio é **sempre** aplicado. O controlador do freio no MOVITRAC® MC07B não é um dispositivo de segurança.

3 Requisitos de segurança

O pré-requisito para a operação segura é a integração correta das funções de segurança do MOVITRAC® MC07B numa função de segurança de nível superior específica da aplicação. Em todo o caso, deve ser realizada uma avaliação de riscos específicos do sistema/máquina pelo fabricante do sistema/máquina, e tomada em consideração para o uso do sistema de acionamento com MOVITRAC® MC07B.

É da responsabilidade do fabricante e do utilizador do sistema/máquina garantir que os regulamentos de segurança em vigor sejam cumpridos.

Para a instalação e operação do MOVITRAC® MC07B em aplicações de segurança, devem ser obrigatoriamente cumpridos os requisitos seguintes relativos à segurança.

Os requisitos estão subdivididos em:

- Unidades permitidas
- Requisitos para a instalação
- Requisitos para controladores de segurança e relés de segurança externos
- Requisitos para a colocação em funcionamento
- Requisitos para a operação

3.1 Unidades permitidas

Para aplicações relativas à segurança são permitidas as seguintes variantes de unidade do MOVITRAC® MC07B.

3.1.1 MOVITRAC® MC07B para tensão de alimentação 3 × AC 380 – 500 V

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 tensão de alimentação AC 200 – 240 V

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

- Nas unidades do tamanho 0 da versão MC07B...-S0 é necessário ligar sempre externamente a tensão de 24 V, pois a eletrónica de controlo só pode ser alimentada desta forma.
- A tensão de alimentação de 24 VCC relativa à segurança tem de estar em conformidade com a diretiva CEM e ser instalada da seguinte forma:
 - Fora de um compartimento de instalação elétrico, cabos blindados e instalados de forma permanente (instalação fixa) e protegidos contra danos externos ou serem tomadas outras medidas de precaução semelhantes para obter o mesmo efeito.
 - Dentro de um compartimento de instalação podem ser instalados fios individuais.
 - Devem ser seguidos os respetivos regulamentos válidos para a aplicação específica.
- Os cabos de potência e os cabos de controlo seguros têm de ser instalados em cabos separados.
- Tem que ser garantido que não ocorrem perdas de tensão nos cabos de controlo de segurança.
- Os cabos têm de ser ligados de acordo com as estipulações da norma EN 60204-1.
- Utilize apenas fontes de tensão ligadas à terra e com separação segura (PELV) de acordo com as normas VDE0100 e EN 60204-1. Neste caso, a tensão entre as saídas ou entre qualquer saída e os elementos ligados à terra não pode exceder uma tensão contínua de 60 V numa falha individual.
- Para uma instalação correta da cablagem em conformidade com a diretiva CEM, observe as notas apresentadas nas instruções de operação "MOVITRAC® MC07B". Em particular, é impreverível garantir que a blindagem do cabo de alimentação de 24 VCC relativo à segurança esteja aplicada em ambos os lados do cárter.
- Os cabos da tensão de alimentação de 24 VCC relativa à segurança (terminal X17) têm de ser fixados por baixo do terminal de blindagem "eletrónica do sinal".
- Observe a informação técnica do MOVITRAC® MC07B para o planeamento da instalação.
- Quando projetar os circuitos de segurança, respeite sempre os parâmetros especificados para os componentes de segurança.
- O comprimento do cabo da tensão de alimentação de segurança de 24 VCC não pode exceder 100 m.
- A tensão de alimentação de segurança de 24 VCC não pode ser utilizada para efeitos de feedback.
- Todas as ligações (por ex., cabos ou comunicação de dados através de sistemas de bus) têm de estar tomadas em consideração no nível de desempenho de um dos subsistemas envolvidos ou é necessário que falhas nas ligações sejam excluídas ou possam ser negligenciadas.

Segundo a norma EN ISO 13849-2:2012, a assunção de falhas "curto-circuito entre dois cabos quaisquer" pode ser excluída nas seguintes condições.

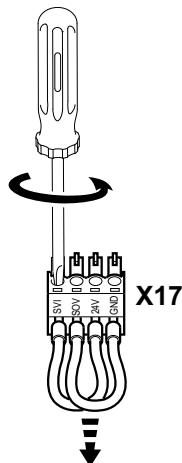
Os cabos estão

- instalados permanentemente (de forma fixa) e protegidos contra danos exteriores (p. ex., conduta de cabos, tubo de reforço).

- instalados dentro de um compartimento de instalação elétrica em bainhas diferentes, desde que tanto os cabos como o próprio compartimento de instalação correspondam aos requisitos aplicáveis, ver norma EN 60204-1.
- protegidos através de uma ligação à terra.

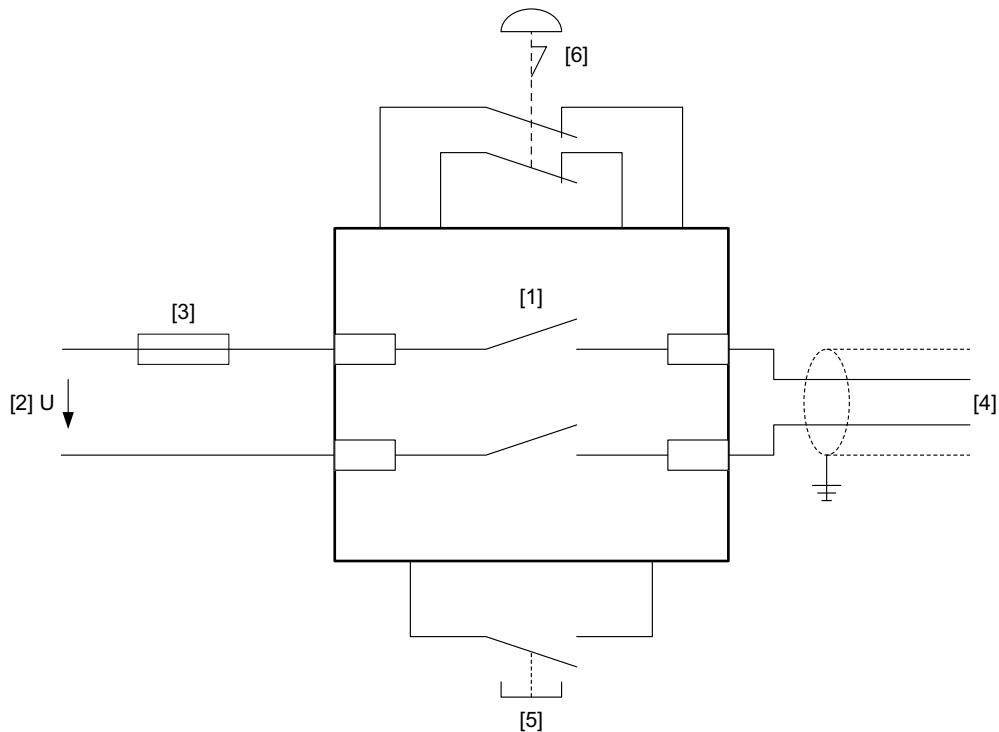
A assunção de falha "curto-circuito entre um condutor qualquer e um componente condutor não protegido ou a terra ou uma ligação de condutor de proteção" pode ser excluída nas seguintes condições:

- Curto-circuitos entre condutores e cada um dos componentes condutores não protegidos dentro do compartimento de instalação.
- Para aplicações com desconexão segura do acionamento, têm de ser removidos os shunts dos terminais X17:1 até X17:4 (ver figura seguinte).



1797603595

3.3 Requisitos para o controlador de segurança externo



18014400103440907

- [1] Relé de segurança com aprovação
- [2] Alimentação de tensão de 24 VCC
- [3] Fusíveis de acordo com as indicações do fabricante do relé de segurança
- [4] Alimentação de tensão de 24 VCC relativa à segurança
- [5] Botão Reset para reset manual
- [6] Elemento atuador de paragem de emergência autorizado

Em alternativa a um controlador de segurança, pode, também, ser utilizado um relé de segurança. Neste caso, aplicam-se os seguintes requisitos.

- O controlador de segurança e todos os outros subsistemas relativos à segurança têm de estar autorizados para, no mínimo, a classe de segurança necessária para a função de segurança específica da aplicação no sistema completo.

A tabela seguinte mostra, a título de exemplo, a classe de segurança necessária para o controlador de segurança:

Aplicação	Requisitos para o controlador de segurança
Nível de desempenho "d" conforme EN ISO 13849-1	Nível de desempenho "d" conforme EN ISO 13849-1 SIL 2 conforme EN 61508

- A cablagem do controlador de segurança deve ser realizada de modo a garantir a classe de segurança pretendida (ver documentação do fabricante).
 - Se a tensão de alimentação de segurança de 24 VCC for desligada apenas no polo positivo, não podem ser aplicados impulsos de teste neste polo no estado desligado.

Se a tensão de alimentação de segurança de 24 VCC for desligada nos dois polos, não podem ser aplicados impulsos de teste simultaneamente no polo positivo e no polo negativo. Os impulsos de teste têm que ocorrer em momentos diferentes.

- A SEW-EURODRIVE recomenda a desconexão bipolar da alimentação de tensão de 24 V.
- Quando projetar os circuitos, respeite sempre os valores especificados para o controlador de segurança.
- A capacidade de comutação dos relés de segurança ou das saídas a relé do controlador de segurança tem que corresponder, no mínimo, à corrente de saída limitada máxima permitida pela tensão de alimentação de 24 V.

Respeite as notas do fabricante do controlador relativas às cargas máximas dos contactos permitidas e eventuais fusíveis necessários para os contactos de segurança. Se nada for especificado pelo fabricante, os contactos devem ser protegidos com um valor de 0.6 vezes superior ao valor nominal para a carga máxima dos contactos indicados pelo fabricante.

- Para garantir a proteção contra um rearranque automático do sistema em conformidade com a norma EN ISO 14118, o sistema de controlo seguro tem de ser concebido e ligado de forma a que a reposição da unidade de comando por si não conduza a um rearranque do sistema. Isto é, um rearranque apenas pode ocorrer após um reset manual do circuito de segurança.

3.4 Requisitos para a colocação em funcionamento

- Para garantir que as funções de segurança implementadas sejam executadas sem falhas, é necessário que o utilizador realize, após a colocação em funcionamento bem-sucedida, um teste de verificação e a documentação das funções de segurança (validação).

Devem ser cumpridas as limitações relativas às funções de segurança de acordo com as informações apresentadas no capítulo "Limitações". Se necessário, devem ser desligados todos os componentes e peças não relativos à segurança que possam afetar o resultado da verificação de validação (por ex. freio do motor).

- Para a utilização do MOVITRAC® MC07B em aplicações de segurança, têm de ser realizados controlos e protocolos de colocação em funcionamento do dispositivo de desligamento e da cablagem correta.

3.5 Requisitos para a operação

- A operação apenas é permitida dentro dos limites especificados nas folhas de dados. Isto aplica-se tanto ao controlador de segurança externo como ao MOVITRAC® MC07B e opções aprovadas.
- As funções de segurança devem ser controladas em intervalos regulares a fim de garantir o seu funcionamento. Os intervalos de verificação devem ser definidos de acordo com a avaliação de riscos.

3.6 Variantes de ligação

3.6.1 Informações gerais

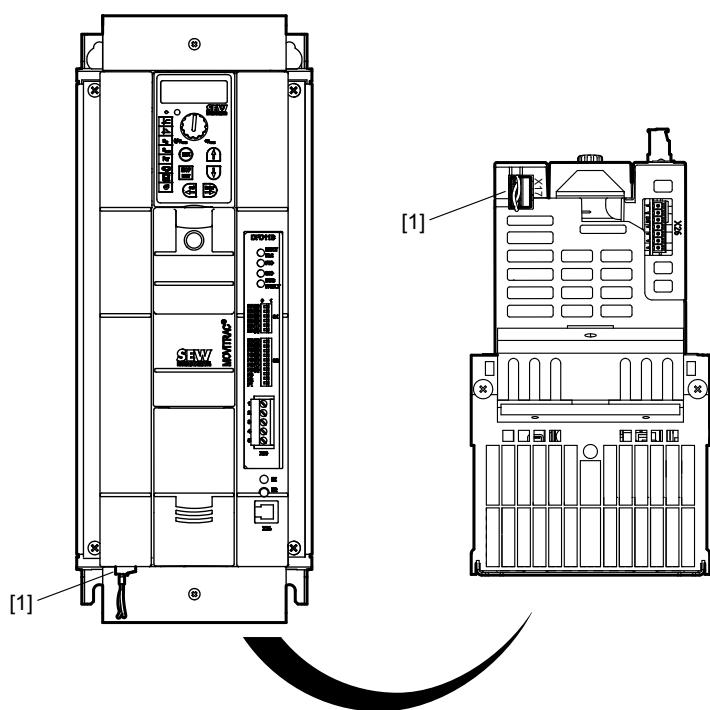
Basicamente, todas as variantes de ligação descritas neste documento apenas estão aprovadas para aplicações relevantes para a segurança se o conceito básico de segurança for cumprido. Isto é, as entradas de segurança de 24 VCC têm obrigatoriamente de ser comutadas usando um relé de segurança externo ou um controlador de segurança de forma a impedir um rearranque automático.

Para a seleção, instalação e utilização dos componentes de segurança, como, por ex., relé de segurança, interruptor de paragem de emergência, etc., bem como das variantes de ligação permitidas, têm de ser cumpridos todos os requisitos de segurança indicados nos capítulos 2, 3 e 4 deste documento.

Os esquemas de ligações são diagramas de blocos que se limitam à apresentação da(s) função/ões de segurança dos componentes relevantes para isso. Para uma melhor visualização, estes esquemas não indicam medidas técnicas de ligação que, em regra, têm de ser sempre realizadas para, por ex., garantir a proteção contra contacto acidental, lidar com sobretensão e subtensão, falhas de isolamento, para detetar ligações à terra e curto-circuitos, por ex., em cabos com instalação externa ou para garantir a imunidade a interferências necessária contra efeitos eletromagnéticos.

Ligação X17 no MOVITRAC® MC07B

A figura seguinte mostra a ligação X17 no lado inferior da unidade de controlo.



4886421771

* Vista do lado inferior da unidade

[1] X17: Régua de terminais de sinal, contactos de segurança para STO

3.6.2 Requisitos

Utilização de relés de paragem de emergência

Os requisitos dos fabricantes dos relés de segurança (p.ex., proteção fusível dos contactos de saída contra soldadura) ou de outros componentes de segurança têm de ser rigorosamente cumpridos. Para a cablagem, aplicam-se os requisitos básicos descritos neste manual.

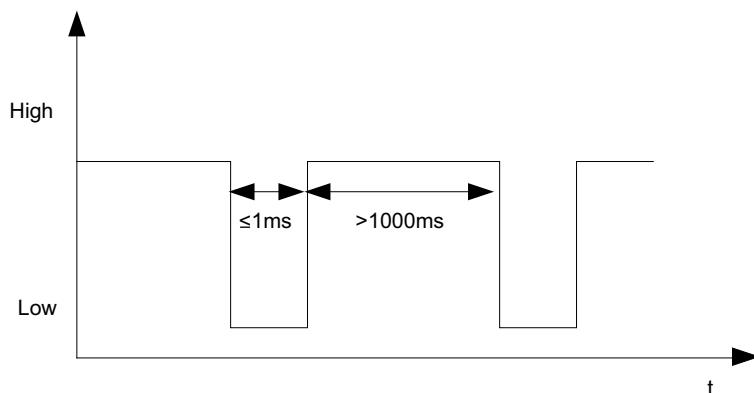
Para a ligação do MOVITRAC® aos relés de segurança, observe o capítulo "Requisitos para a instalação".

Além disso, deverão também ser observadas e seguidas outras indicações do fabricante do relé de segurança usado na aplicação específica.

Utilização de controladores de segurança

Se for utilizado um controlador lógico programável de segurança, têm de ser cumpridas as especificações ZVEI relativas a sensores de segurança.

O impulso de arranque e paragem das saídas digitais de segurança usadas (F-DO) tem de ser ≤ 1 ms. A relação não pode ser inferior a 1:1000.



9007202465784971

NOTA



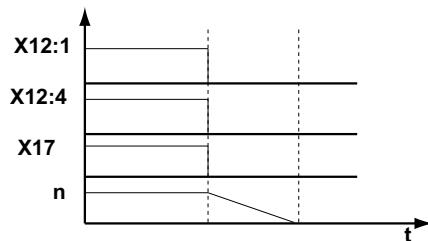
Se a tensão de alimentação de 24 VCC for desligada de forma segura em X17 (STO ativado), é necessário observar, no que respeita aos impulsos de teste, as informações apresentadas no capítulo "Requisitos para o controlador de segurança externo".

3.6.3 Desconexão de um acionamento individual

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

O procedimento ocorre da seguinte forma:

- Recomendação: X12:1 e X12:4 são desligadas **ao mesmo tempo**, por ex., em caso de paragem/imobilização de emergência.
- A entrada de segurança de 24 V (X17) é desligada.
- O motor abranda gradualmente se não estiver instalado um freio.



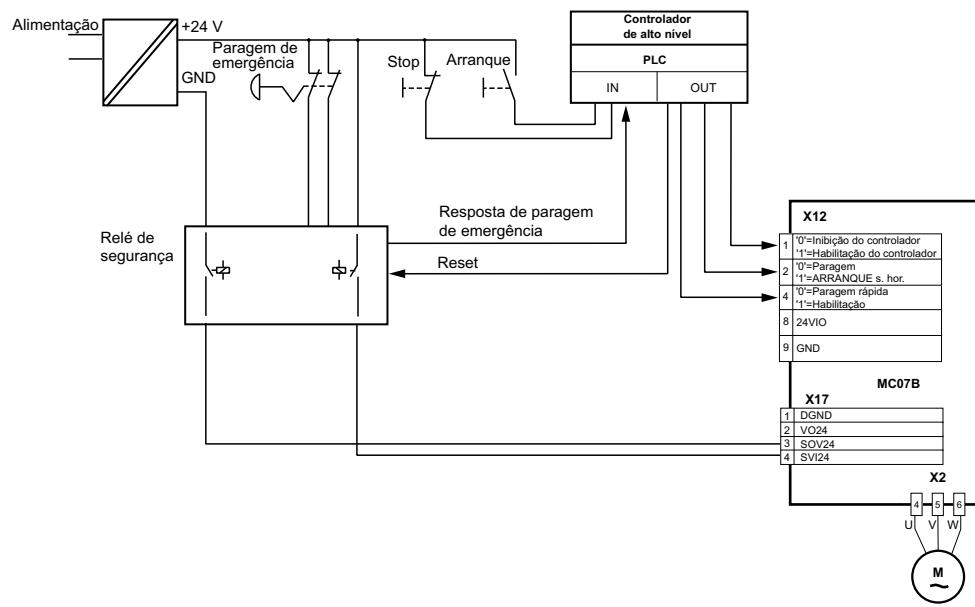
4949829771

NOTA



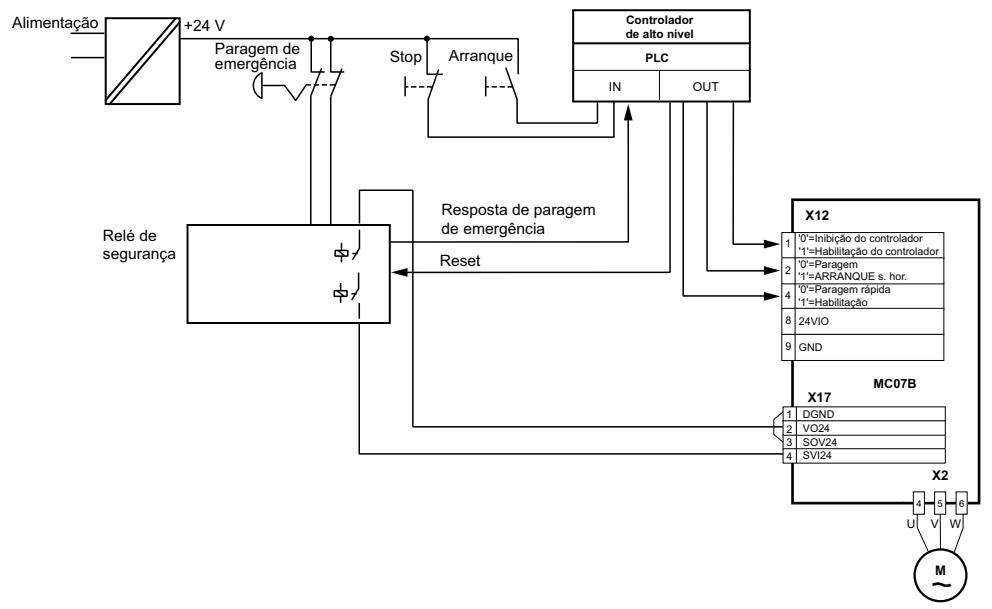
- As desconexões STO apresentadas podem ser utilizadas até ao nível de desempenho "d" em conformidade com a norma EN ISO 13849-1:2015 se for observado o capítulo "Requisitos".
- Para o MOVITRAC® MC07B do tamanho 0 é necessária uma alimentação de tensão externa de 24 VCC.

Controlo binário com relé de segurança (de dois canais)



4891650443

Controlo binário com relé de segurança (de um canal)



4891648523

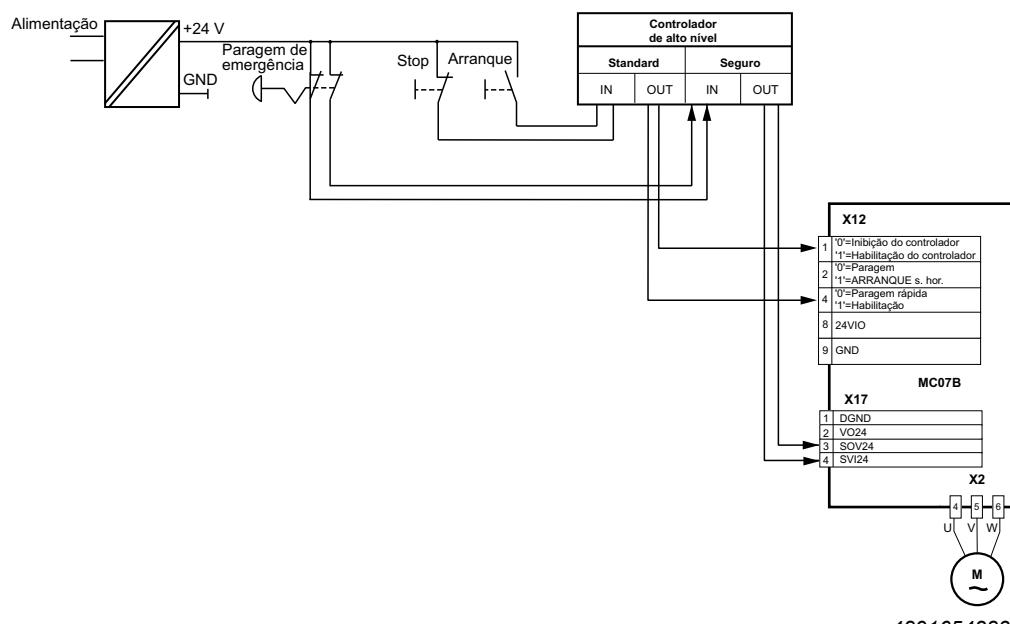
NOTA



Para a desconexão de um canal, determinadas falhas terão de ser assumidas e eliminadas através da exclusão de falhas. Consulte o capítulo "Requisitos".

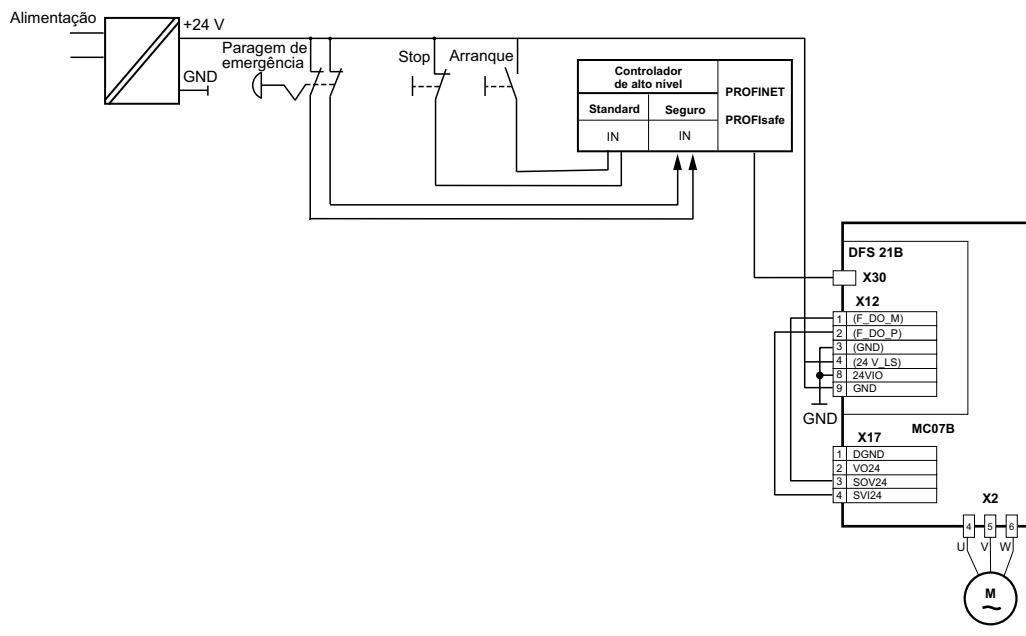
A SEW-EURODRIVE recomenda a desconexão bipolar da alimentação de tensão de 24 V da entrada STO X17.

Controlo binário com PLC de segurança



4891654283

Controlo via bus de campo com PLC de segurança



9007204146397195

NOTA

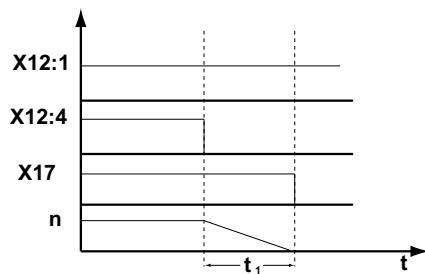


- O comando de controlador inibido/habilitação e paragem/habilitação rápida ocorre através do bus de campo.
- Observe as informações apresentadas nos respetivos manuais do bus de campo:
 - Manual "Interface de bus de campo DFS11B PROFIBUS DP-V1 com PROFIsafe"
 - Manual "Interface de bus de campo DFS21B PROFINET IO com PROFIsafe"

SS1(c) Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)

O procedimento ocorre da seguinte forma:

- X12:1 não pode ser desligada.
- X12:4 é desligada, por ex., em caso de paragem/imobilização de emergência.
- Durante o tempo de segurança t_1 , o motor é desacelerado com a rampa até parar completamente.
- Após t_1 , a entrada de segurança X17 é desligada. O tempo de segurança t_1 tem de ser configurado por forma a possibilitar a imobilização do motor neste tempo.



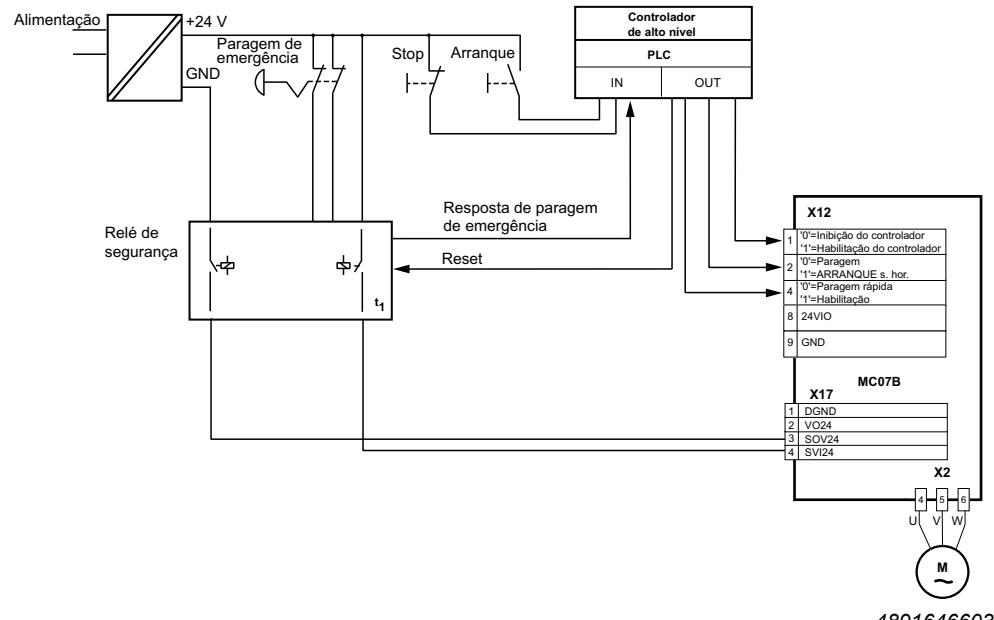
4949929739

NOTA



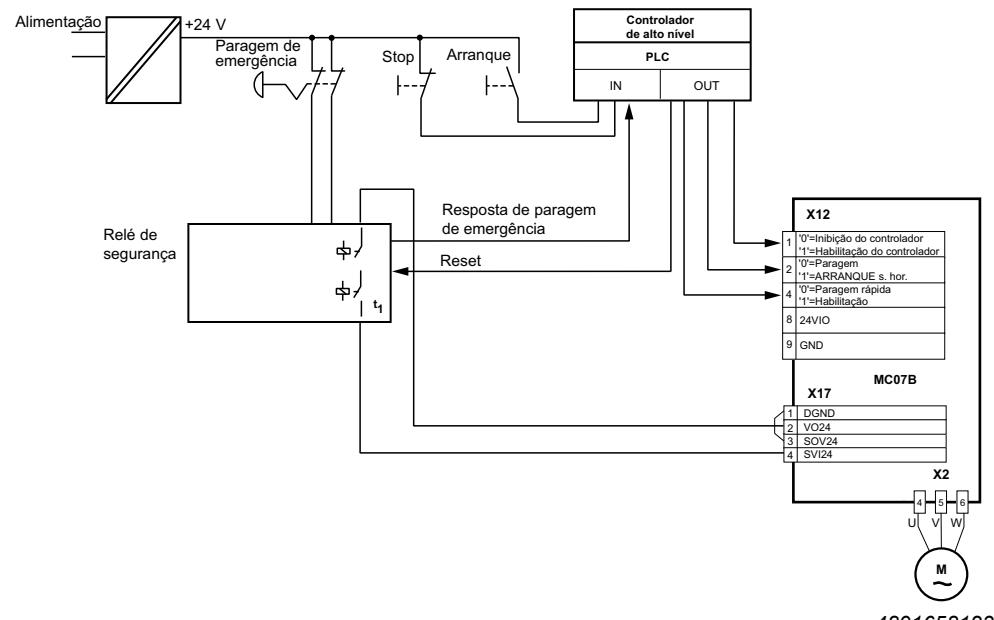
- As desconexões SS1(c) apresentadas podem ser utilizadas até ao nível de desempenho "d" em conformidade com a norma EN ISO 13849-1:2015 se for respeitado o capítulo "Requisitos".
- Para o MOVITRAC® MC07B do tamanho 0 é necessária uma alimentação de tensão externa de 24 VCC.

Controlo binário com relé de segurança (de dois canais)



4891646603

Controlo binário com relé de segurança (de um canal)



4891658123

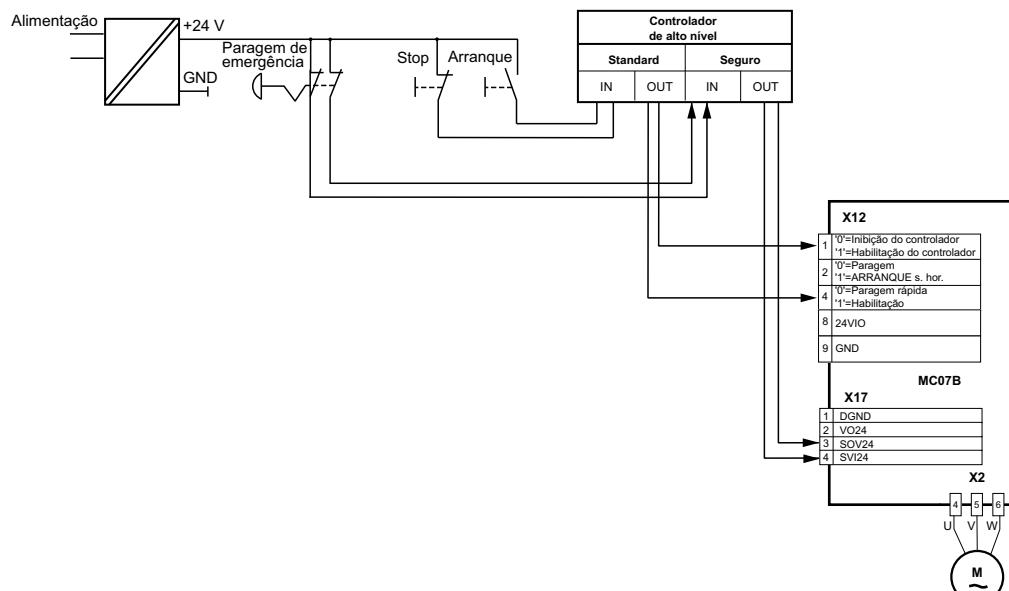
NOTA



Para a desconexão de um canal, determinadas falhas terão de ser assumidas e eliminadas através da exclusão de falhas. Consulte o capítulo "Requisitos".

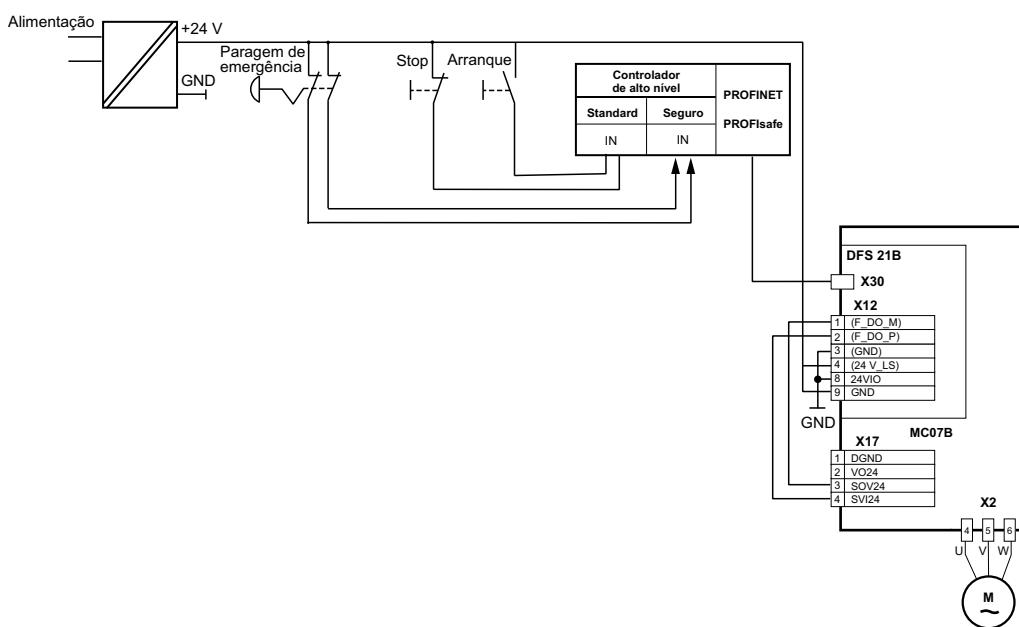
A SEW-EURODRIVE recomenda a desconexão bipolar da alimentação de tensão de 24 V da entrada STO X17.

Controlo binário com PLC de segurança



4891654283

Controlo via bus de campo com PLC de segurança



9007204146397195

NOTA

- O comando de controlador inibido/habilitação e paragem/habilitação rápida ocorre através do bus de campo.
- Observe as informações apresentadas nos respetivos manuais do bus de campo:
 - Manual "Interface de bus de campo DFS11B PROFIBUS DP-V1 com PROFIsafe"
 - Manual "Interface de bus de campo DFS21B PROFINET IO com PROFIsafe"

3.6.4 Desconexão de um grupo de acionamentos

Neste capítulo é explicada a ligação segura de vários MOVITRAC® MC07B.

NOTA

A SEW-EURODRIVE não recomenda a desconexão de grupo através de controlador lógico programável de segurança.

Requisitos

No caso de acionamentos de grupo, as entradas de segurança de 24 V de vários MOVITRAC® MC07B podem ser disponibilizadas através de um único relé de segurança. O número máximo possível de módulos de eixo resulta da carga máxima dos contactos permitida pelo relé de segurança ou controlador de segurança.

Os requisitos dos fabricantes dos relés de segurança (p.ex., proteção fusível dos contactos de saída contra soldadura) ou de outros componentes de segurança terão que ser rigorosamente cumpridos. Para a cablagem, aplicam-se os requisitos básicos descritos no capítulo "Requisitos para a instalação".

Para a ligação do MOVITRAC® aos relés de segurança, observe os requisitos de instalação apresentados no capítulo "Requisitos para a instalação".

Além disso, deverão também ser observadas e seguidas outras indicações do fabricante do relé de segurança usado na aplicação específica.

Determinação do número máximo de unidades MOVITRAC® para a desconexão de grupo

O número (n) de módulos de unidades MOVITRAC® MC07B que podem ser conectadas numa desconexão de grupo está limitado pelos seguintes fatores:

1. Capacidade de comutação do relé de segurança.

É impreverível que um fusível seja ligado antes dos contactos de segurança de acordo com as especificações do fabricante do relé de segurança a fim de impedir que os contactos fiquem soldados.

A pessoa que elabora o projeto é responsável pela garantia de que as especificações respeitantes à capacidade de comutação, de acordo com as normas EN 60947-4-1, 02/1 e EN 60947-5-1, 11/97 e a proteção dos contactos indicadas nas instruções de operação do relé de segurança foram rigorosamente seguidas.

2. Queda de tensão máxima permitida no cabo de alimentação de tensão de 24 V.

Na elaboração do projeto de um sistema de eixos, devem ser considerados os valores respeitantes aos comprimentos dos cabos e quedas de tensão permitidas.

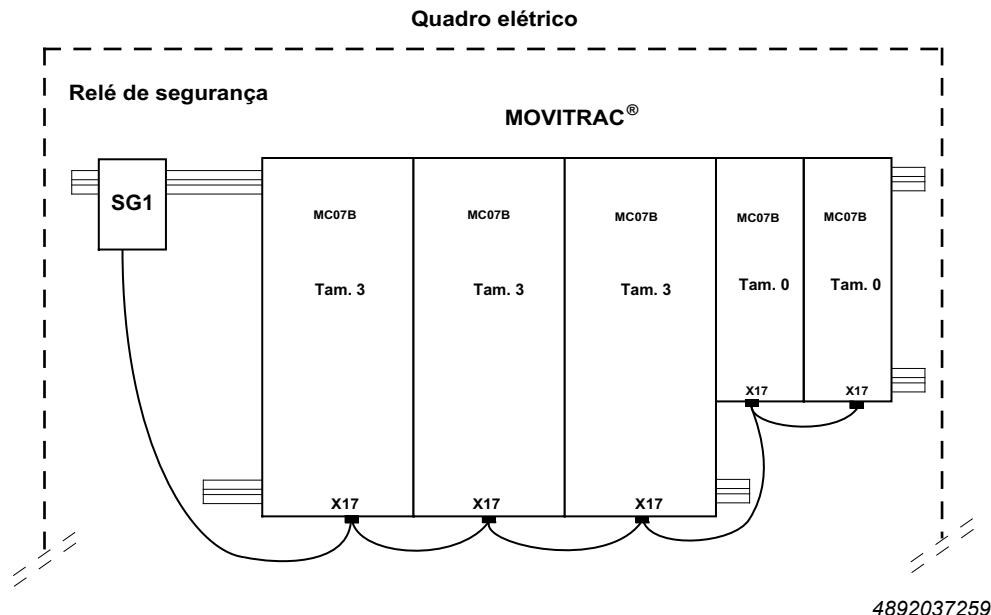
3. Secção transversal máxima do cabo de $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$ ou de $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$.
4. Consumo de potência da entrada STO X17: Tensão de entrada, consulte o capítulo "Informação técnica".

5. Para saídas semicondutoras com autoteste, as capacidades aumentadas poderão levar a erros de diagnóstico devido a desconexão de grupo (ligação paralela) da entrada STO X17.

Desconexão de um grupo de acionamentos com um relé de paragem de emergência

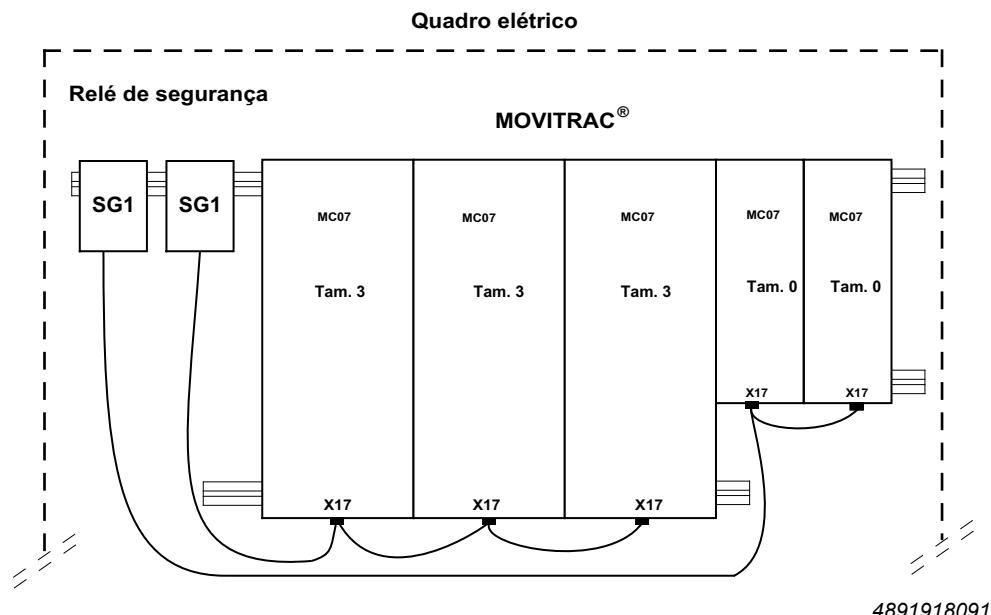
Desconexão de um grupo de acionamentos com um relé de paragem de emergência (SG)

Através de um relé de segurança é possível controlar as entradas de segurança de todos os MOVITRAC® MC07B.



Desconexão de um grupo de acionamentos com dois relés de paragem de emergência (SG)

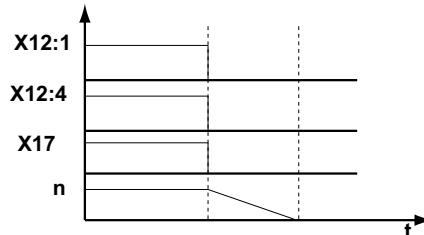
Através de vários relés de segurança é possível controlar as entradas de segurança dos MOVITRAC® MC07B atribuídos. O exemplo seguinte mostra os MOVITRAC® MC07B do tamanho 3 e os MOVITRAC® MC07B do tamanho 0 como grupo respetivo, controlados, respetivamente, por um relé de segurança.



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

O procedimento ocorre da seguinte forma:

- Recomendação: X12:1 e X12:4 são desligadas **ao mesmo tempo**, por ex., em caso de paragem/imobilização de emergência.
- A entrada de segurança de 24 V (X17) é desligada.
- O motor abranda gradualmente se não estiver instalado um freio.



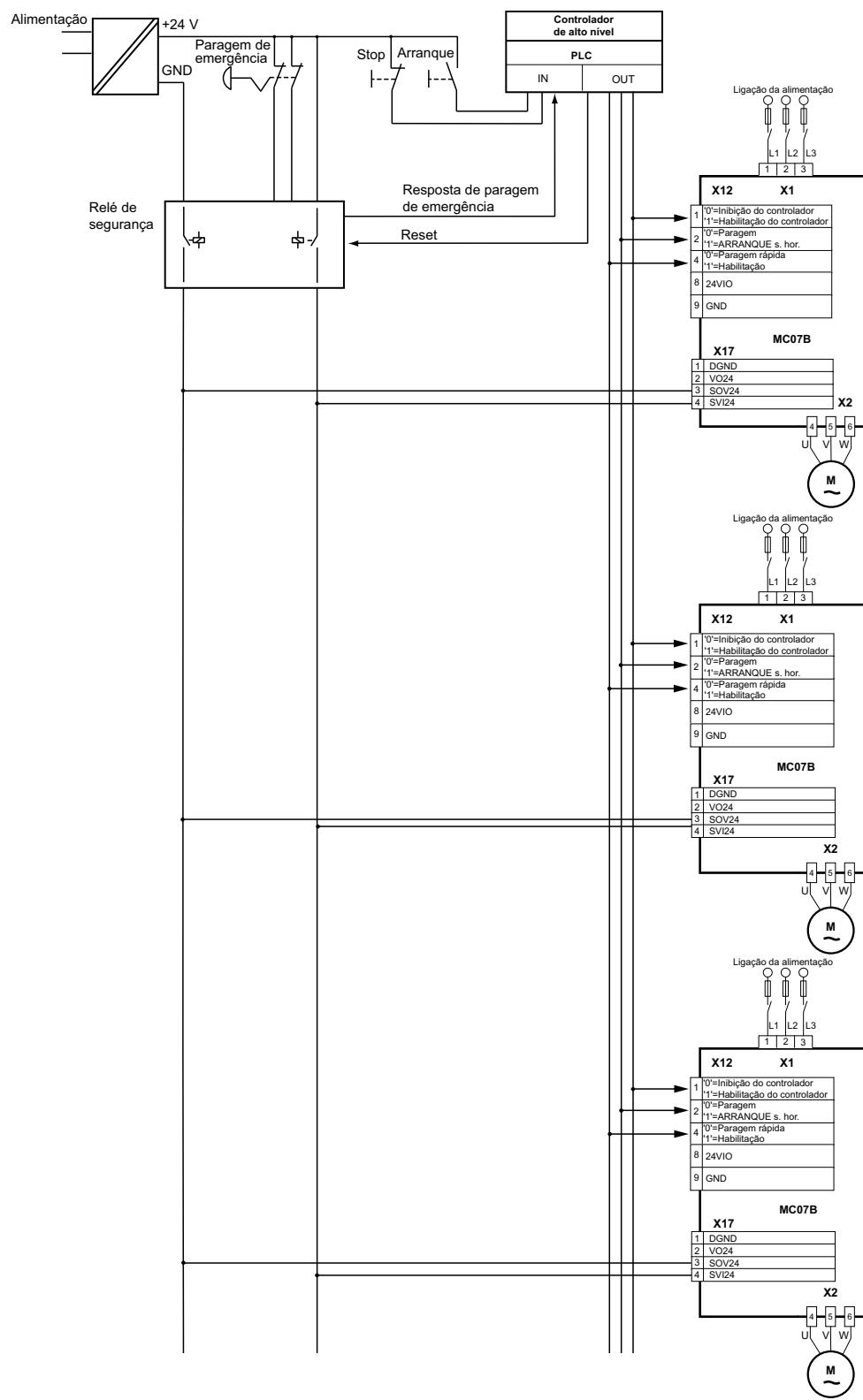
4949829771

NOTA



As desconexões STO apresentadas podem ser utilizadas até ao nível de desempenho "d" conforme EN ISO 13849-1:2015.

Exemplo: Desconexão de grupo com três MOVITRAC® MC07B



4891652363

25992716/PT – 04/2019

4 Informação técnica

A tabela seguinte mostra a informação técnica do MOVITRAC® MC07B no que respeita à tecnologia de segurança integrada. Observe também a informação técnica e as aprovações apresentadas nas respetivas instruções de operação do MOVITRAC® MC07B .

4.1 Valores característicos de segurança

Valores de segurança característicos	
Classe de segurança certificada/normas aplicáveis	EN ISO 13849-1:2015 PL d (aplicável até cat. 3)
Probabilidade de uma falha perigosa por hora (valor PFH)	0 (exclusão de falha)
Vida útil	20 anos, depois disso os componentes têm de ser substituídos por novos.
Estado seguro	Binário desligado (STO)
Função de segurança	STO, SS1(c) ¹⁾ conforme EN 61800-5-2

1) Com comando externo adequado

4.2 Informação eletrónica de X17: Régua de terminais de sinal, contacto de segurança para STO

MOVITRAC® MC07B	Terminal	Informação eletrónica X17
Contacto de segurança	X17:1	DGND: Potencial de referência para X17:2
	X17:2	VO24: $U_{OUT} = 24$ VCC, só para alimentação de X17:4 da mesma unidade, não permitido para alimentar outras unidades
	X17:3	SOV24: Potencial de referência para entrada de +24 VCC "STO"
	X17:4	SVI24: Entrada +24 VCC "STO"
Secção transversal do cabo permitida	X17:1 – 4	<ul style="list-style-type: none"> Um fio por terminal: 0.08 – 1.5 mm² (AWG28 – 16) Dois fios por terminal: 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
Capacidade de entrada	X17:4	Tamanho 0: 27 µF
		Tamanho 1 - 5: 270 µF

Informação técnica da entrada STO	Mínima	Típica	Máxima
Intervalo de tensões de entrada	19.2 VCC	24 VCC	30 VCC
Tempo até à inibição do estágio de saída			Tam. 0 = 20 ms Tam. 1 – 5 = 100 ms
Tempo para rearranque		200 ms	

Índice remissivo

A

Advertências

Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos	4
Estrutura das advertências integradas	5
Identificação na documentação.....	4
Significado dos símbolos de perigo.....	5
Advertências específicas a determinados capítulos	4
Advertências integradas	5

B

Binário desligado de forma segura (STO).....	9
----------------------------------------------	---

C

Capacidade de comutação do relé de segurança	17
Colocação em funcionamento, requisitos	17
Conceito de segurança	7
Limitações	11
Representação gráfica	8
Controlador de segurança externo	16
Requisitos.....	16
Controladores de segurança, requisitos.....	19

D

Desconexão de grupo	25
Com relé de segurança	26
Requisitos.....	25
STOSafe Torque Off (EN 61800-5-2).....	27
Desconexão individual	20
Requisitos.....	19
SS1(c) Safe Stop 1 conforme EN 61800-5-2 .	22
STO em conformidade com a norma EN 61800-5-2	20
Direito a reclamação em caso de defeitos	5

E

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

F

Funções de segurança	
SS1(c) paragem segura 1	10
STO (Binário desligado de forma segura).....	9

I

Informação eletrónica X17	30
Informação sobre os direitos de autor	6
Informação técnica	
Informação eletrónica X17	30
Valores de segurança característicos	29
Instalação	
Informações para a instalação dos cabos de controlo.....	14
Requisitos.....	14

N

Normas aplicáveis	7
-------------------------	---

Notas

Identificação na documentação.....	4
Significado dos símbolos de perigo.....	5

O

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

P

Palavras-sinal nas advertências.....	4
Paragem segura 1 (SS1c).....	10

R

Relés de segurança, requisitos	19
--------------------------------------	----

Requisitos

Colocação em funcionamento.....	17
Controlador de segurança externo	16
Instalação	14
Operação.....	17

Requisitos para a tecnologia de segurança	12
-------------------------------------------------	----

S

Símbolos de perigo

Significado.....	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

U

Unidades permitidas.....	12
--------------------------	----

Índice remissivo

V

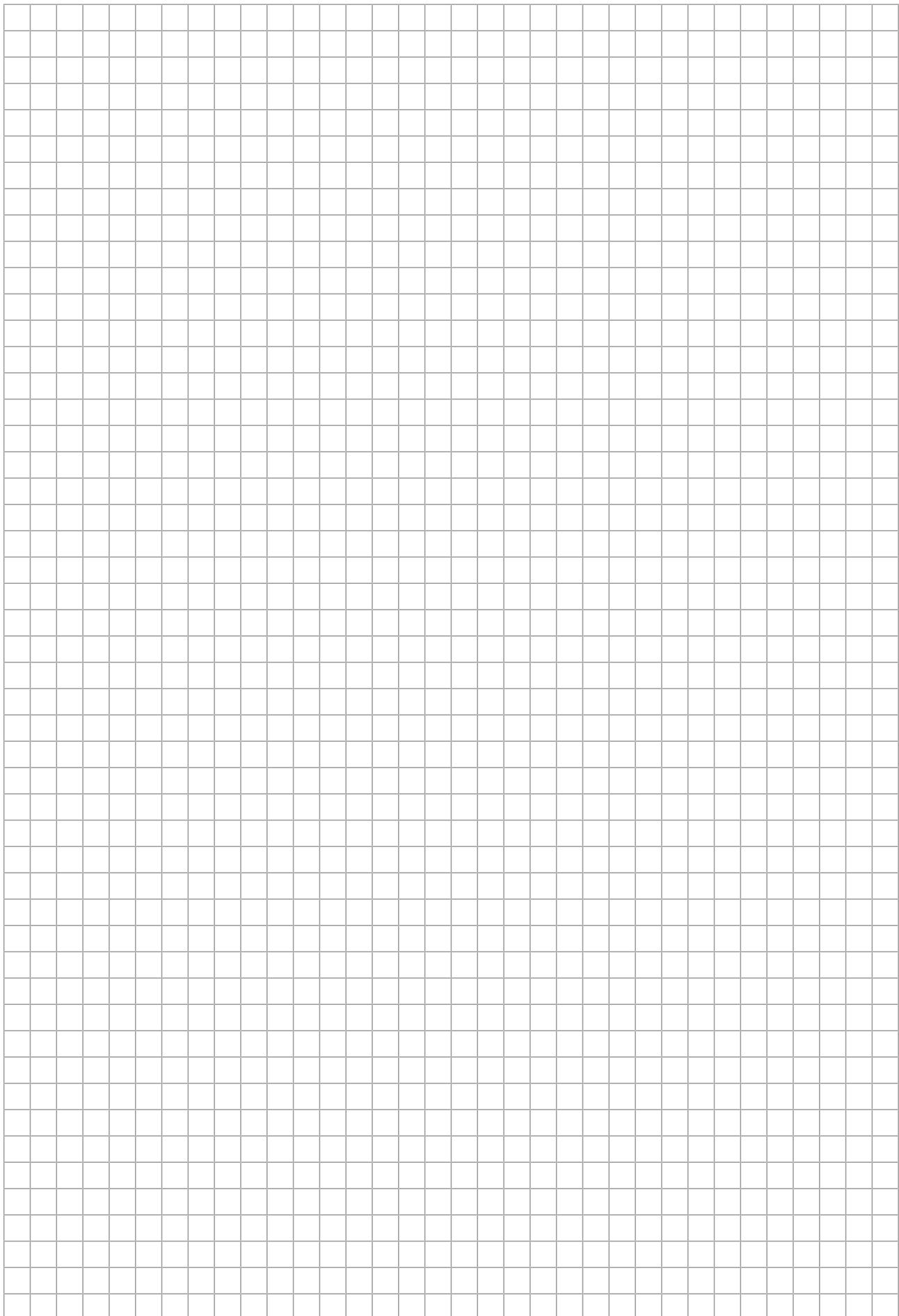
Validação.....	17
Valores de segurança característicos	29
Variantes de ligação.....	18
Verificação das funções de segurança	17

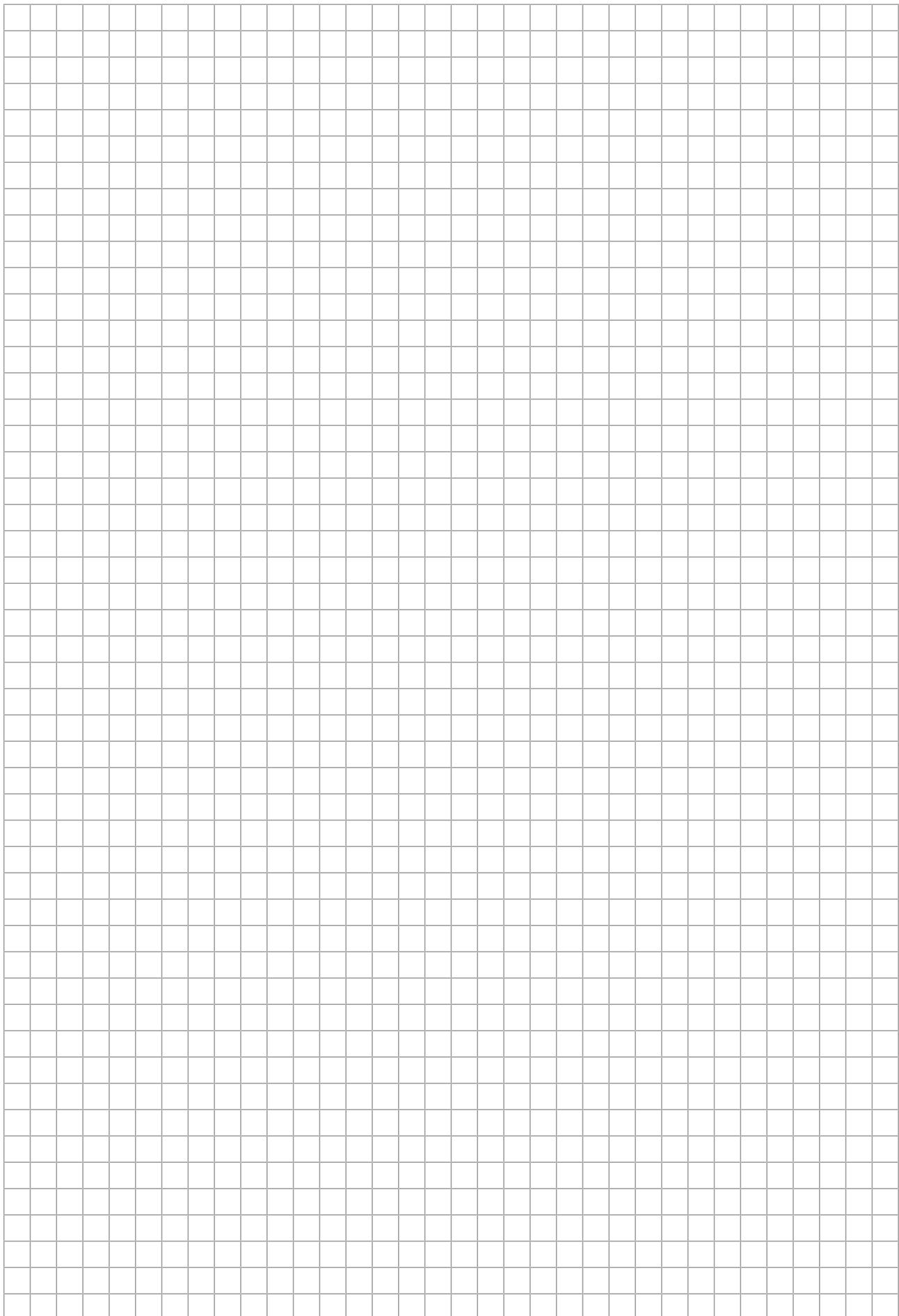
Verificação do dispositivo de paragem de emergência.....	17
----------------------------------------------------------	----

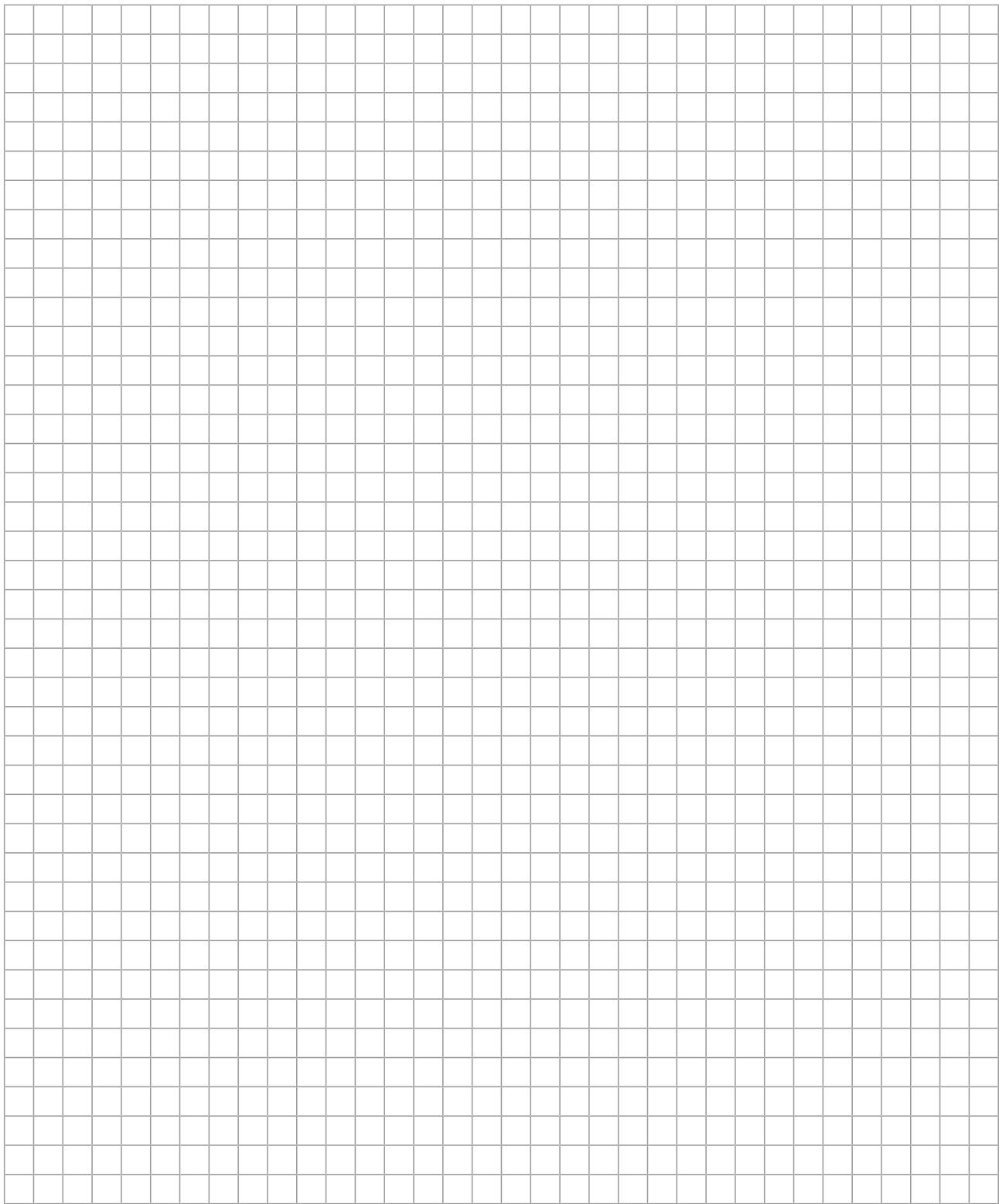
X

X17

Informação eletrónica.....	30
Ligação ao MOVITRAC® B.....	18









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