



Manual



MOVITRAC[®] MC07B Segurança Funcional





1	Informações gerais	4
1.1	Utilização da documentação	4
1.2	Normas aplicáveis.....	4
1.3	Estrutura das informações de segurança	5
1.4	Direito a reclamação em caso de defeitos	6
1.5	Exclusão da responsabilidade	6
1.6	Informação sobre direitos autorais.....	6
1.7	Conteúdo da publicação	6
1.8	Publicações aplicáveis.....	6
2	Tecnologia de segurança integrada.....	7
2.1	Estado seguro	7
2.2	Conceito de segurança	7
2.3	Representação gráfica do "Conceito de segurança para MOVITRAC [®] B"	8
2.4	Funções de segurança	9
2.5	Limitações.....	11
3	Requisitos de 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 funcionamento	17
3.5	Requisitos para a operação	17
4	Variantes de ligação	18
4.1	Informações gerais	18
4.2	Requisitos	19
4.3	Desconexão de um accionamento individual.....	20
4.4	Desconexão de um grupo de accionamentos.....	26
5	Informação técnica.....	30
5.1	Valores característicos de segurança.....	30
5.2	Informação electrónica de X17: Régua de terminais de sinal, contacto de segurança para STO	30
	Índice	31



1 Informações gerais

1.1 Utilização da documentação

Esta documentação é parte integrante das unidades e inclui informações importantes para o seu funcionamento e manutenção. A documentação destina-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em funcionamento e manutenção das unidades.

A documentação tem de estar sempre acessível e legível. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, leram e compreenderam completamente a documentação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

Use sempre a versão actual da documentação e do software.

No site da Internet da SEW (www.sew-eurodrive.pt) pode encontrar e descarregar esta documentação em vários idiomas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

A documentação em versão impressa pode, também, ser solicitada à SEW-EURODRIVE.

1.2 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 aplicadas	<ul style="list-style-type: none"> • Performance Level (PL) segundo EN ISO 13849-1:2008 • Categoria (cat.) segundo EN 954-1:1996



1.3 Estrutura das informações de segurança

1.3.1 Significado das palavras do sinal

A tabela seguinte mostra o significado das palavras do sinal para as informações de segurança, indicações sobre danos e outras observações.

Palavra do sinal	Significado	Consequências se não observado
▲ PERIGO!	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves
▲ AVISO!	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
▲ CUIDADO!	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
ATENÇÃO!	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de accionamento ou no meio envolvente
NOTA	Observação ou conselho útil: Facilita o manuseamento do sistema de accionamento.	

1.3.2 Estrutura das informações de segurança específicas a determinados capítulos

As informações de segurança específicas aplicam-se, não só a uma determinada acção, mas também a várias acções dentro de um assunto específico. Os símbolos utilizados advertem para um perigo geral ou específico.

Exemplo da estrutura formal de uma informação de segurança específica:



▲ PALAVRA DO SINAL!

Tipo e fonte do perigo.

Possíveis consequências se não observado.

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

1.3.3 Estrutura das informações de segurança integradas

As informações de segurança integradas estão directamente integradas na acção antes do passo que representa um eventual perigo.

Exemplo da estrutura formal de uma informação de segurança integrada:

- **▲ PALAVRA DO SINAL!** Tipo e fonte de perigo.
Possíveis consequências se não observado.
– Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.



1.4 Direito a reclamação em caso de defeitos

Para um funcionamento sem problemas e para manter o direito à garantia, é necessário considerar sempre as informações contidas na documentação do MOVITRAC®. Como tal, leia atentamente as instruções de operação antes de trabalhar com a unidade!

Garanta que a documentação está sempre em estado bem legível e acessível às pessoas responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como às pessoas que trabalham com a unidade.

1.5 Exclusão da responsabilidade

A observação das instruções de operação é pré-requisito para o funcionamento seguro do MOVITRAC® MC07B e para o aproveitamento das características e do rendimento do produto. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos pessoais ou danos materiais resultantes da não observação das informações contidas nas instruções de operação. Neste caso, é excluída qualquer responsabilidade relativa a defeitos.

1.6 Informação sobre direitos autorais

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

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

1.7 Conteúdo da publicação

Esta publicação contém informações e indicações adicionais para a utilização do MOVITRAC® MC07B em aplicações de segurança.

O sistema é composto por um controlador electrónico, um motor trifásico e um dispositivo de desconexão segura.

1.8 Publicações aplicáveis

Esta documentação complementa as instruções de operação MOVITRAC® MC07B e limita as instruções de aplicação de acordo com as especificações apresentadas. As informações nela contidas só podem ser usadas e observadas em conjunto com as instruções de operação MOVITRAC® MC07B.



2 Tecnologia de segurança integrada

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

- Categoria 3, segundo EN 954-1: 1996
- Nível de desempenho "d", segundo EN ISO 13849-1: 2008

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

2.1 Estado seguro

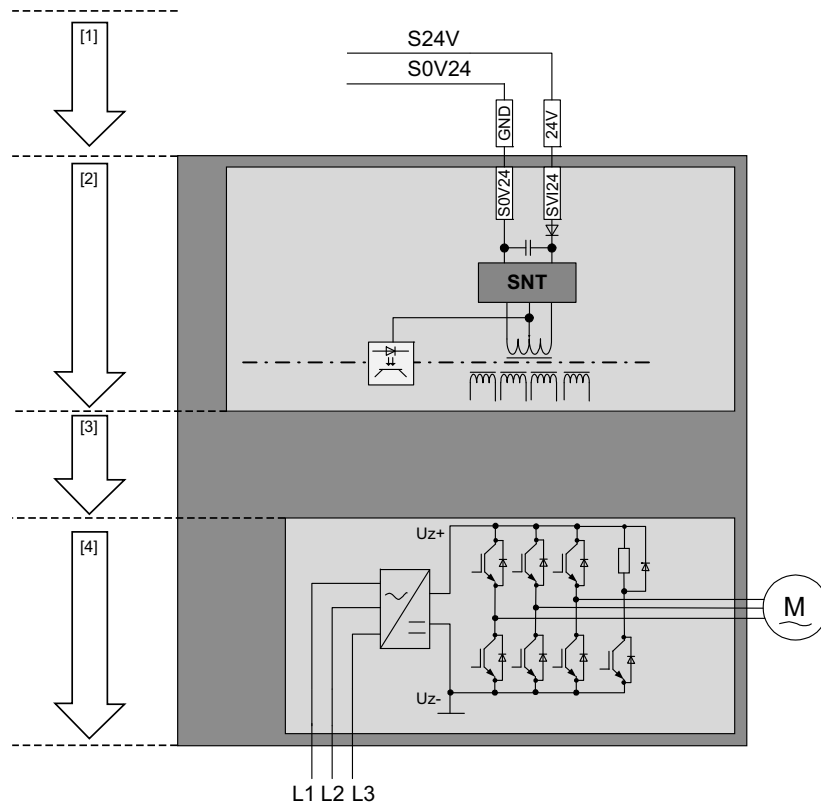
Para a utilização segura do MOVITRAC® MC07B, está definido, como estado seguro, o binário desligado (ver função de segurança STO). O conceito de segurança utilizado baseia-se neste princípio.

2.2 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 livre de perigo para movimentos que possam por em risco a máquina.
- O conversor de frequência MOVITRAC® MC07B caracteriza-se pela possibilidade de ligação de um relé de paragem de emergência externo. Este relé desliga todos os elementos activos (desconexão da alimentação de segurança de 24 V do estágio final SNT) que geram as sequências de impulsos do estágio final de potência (IGBT), quando é activado um dispositivo de comando de paragem de emergência (botão de PARAGEM DE EMERGÊNCIA com retenção) ligado ao sistema.
- A desconexão da tensão de segurança de 24 V garante que as tensões de alimentação necessárias para o funcionamento do variador tecnológico, e com isto a geração de um campo rotativo de padrões de impulsos (que possibilitam gerar um campo rotativo) sejam interrompidas com segurança evitando deste modo o re arranque da máquina.
- Em vez de uma separação galvânica do accionamento da rede através de interruptores e disjuntores, esta desconexão da alimentação de 24 V impede, de forma segura, o controlo dos semicondutores de potência do variador tecnológico. Desta forma, é desligada a geração do campo rotativo para o respectivo motor. Neste estado, o motor em questão não pode transmitir nenhum binário, mesmo que esteja sob tensão de alimentação.



2.3 Representação gráfica do "Conceito de segurança para MOVITRAC® B"



1797262603

- [1] Tensão de alimentação de 24 V_{CC} de segurança
- [2] Separação do potencial
- [3] Tensão de alimentação para o comando dos transístores de potência
- [4] Sinais modulados em largura de impulso para o estágio de saída



2.4 Funções de segurança

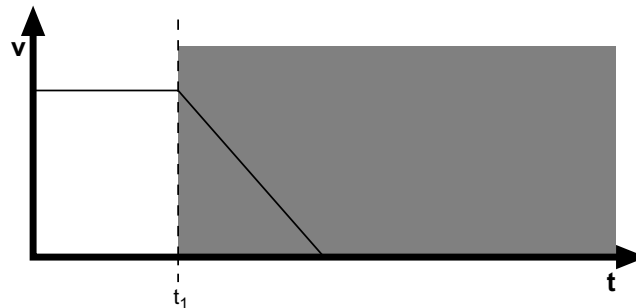
São possíveis as seguintes funções de segurança para os accionamentos:

- **STO** (Desligamento seguro do binário, de acordo com EN 61800-5-2) através da desconexão da entrada STO.


Se a função STO for activada, o variador tecnológico não fornece energia ao motor, impedindo que este possa gerar um binário. Esta função de segurança corresponde a uma paragem não controlada, de acordo com 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 accionado
	Faixa de desligamento



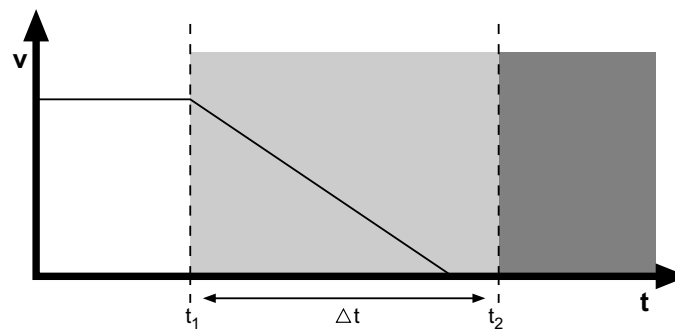
- **SS1(c)** (Paragem segura 1, variante "c", de acordo com EN 61800-5-2) através de um controlador externo adequado (por ex., relé de segurança com desconexão retardada).

Deve ser seguido o seguinte procedimento:



- O accionamento deve ser desacelerado usando a rampa de desaceleração apropriada especificada pelo valor de referência.
- Desconexão da entrada STO (= actuação da função STO) após um tempo de retardamento de segurança definido.

Esta função de segurança corresponde a uma paragem controlada, de acordo com 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 activada
t ₂	Momento em que o STO é accionado
Δt	Intervalo de tempo entre a activação da rampa de frenagem e do STO
	Faixa do tempo de atraso seguro
	Faixa de desligamento



2.5 Limitações

- Tome 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 accionamento seja acelerado. Esta situação deve ser considerada na análise dos riscos do sistema / da máquina e, se necessário, deverão ser tomadas as medidas de segurança necessárias para a impedir (por 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 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 accionamento não é monitorizada. Em caso de uma irregularidade, a desaceleração poderá falhar durante o tempo de retardamento ou, em certos casos, ocorrer mesmo uma aceleração do accionamento. 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 análise dos riscos do sistema / da máquina e, se necessário, deverão ser tomadas as medidas de segurança necessárias para os impedir.



⚠ AVISO!

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

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

Morte ou ferimentos graves por choque eléctrico.

- Durante trabalhos nos componentes eléctricos do sistema de accionamento, desligue a tensão de alimentação usando um dispositivo de corte externo adequado, e previna que esta possa voltar a ser acidentalmente ligada.



NOTA

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



3 Requisitos de segurança

O pré-requisito para a operação segura é a integração correcta das funções de segurança do MOVITRAC® MC07B numa função de segurança de alto nível específico à aplicação. Em todo o caso, deve ser realizada uma análise dos riscos específicos ao sistema/máquina pelo fabricante do sistema/máquina, e tomada em consideração para o uso dos sistemas de accionamento 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 respeitantes à segurança.

Os requisitos estão subdivididos em:

- Unidades aprovadas
- 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 aprovadas

Para aplicações de segurança são permitidos as seguintes versões do MOVITRAC® MC07B:

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

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 de 3 × 200 – 240 V_{CA}

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 electrónica de controlo só pode ser alimentada desta forma.
- O cabo da alimentação de 24 V_{CC} de segurança tem de ser conforme com EMC e ser instalado da seguinte forma:
 - Fora de áreas de instalação eléctrica, serem cabos blindados e instalados de forma permanente (instalação fixa) e protegidos contra danificações externas ou serem tomadas outras medidas de precaução semelhantes para obter o mesmo efeito.
 - Dentro de áreas de instalação podem ser instalados fios individuais.
 - Devem ser seguidos os respectivos regulamentos válidos à aplicação específica.
- Os cabos de potência e os cabos de controlo seguros têm que ser cabos separados.
- Tem que ser garantido que não ocorrem perdas de tensão nos cabos de controlo de segurança.
- Os cabos têm que ser ligados de acordo com as estipulações da norma EN 60204-1.
- Use somente fontes de tensão ligadas à terra e com separação segura (PELV), de acordo com VDE 0100 e EN 60204-1. Neste caso, a tensão entre as saídas ou entre qualquer saída e os elementos ligados à terra não deve exceder uma tensão contínua de 60 V.
- Para uma instalação correcta dos cabos de acordo com EMC, observe as notas apresentadas nas instruções de operação do "MOVITRAC[®] MC07B". Em particular, deve ter-se em atenção que a blindagem do circuito de alimentação de segurança de 24 V_{CC} deve ser conectado em ambas as extremidades.
- Os condutores da tensão de alimentação de 24 V_{CC} de segurança (terminal X17) têm que ser fixados por baixo do borne de blindagem de electrónica de sinalização.
- Observe a informação técnica do MOVITRAC[®] MC07B para o planeamento da instalação.
- Quando projectar os circuitos de segurança, observe sempre os parâmetros especificados para os componentes de segurança.
- O comprimento do cabo da tensão de alimentação de segurança de 24 V_{CC} não deve exceder 100 m.
- A tensão de alimentação de segurança de 24 V_{CC} não deve ser utilizada para efeitos de feedback.



- Todas as ligações (por ex., cabos ou intercâmbio de dados através de sistemas de bus) têm que ter sido observados no nível de desempenho de um dos sistemas de bus do sistema. Da mesma forma, devem ser excluídos irregularidades nas ligações.

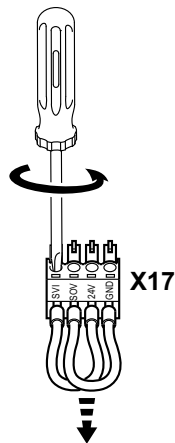
Segundo a norma EN ISO 13849-2:2008, a aceitação de irregularidade "curto-circuito entre cabos" pode ser excluída nas seguintes condições:

Os cabos

- estão instalados de forma fixa e protegidos contra a sua danificação por forças externas (por ex., calha para cabos, tubo de reforço)
- estão instalados dentro de um compartimento de instalação eléctrica em bainhas diferentes desde que tanto os cabos como o próprio compartimento correspondem aos requisitos aplicáveis (ver EN 60204-1)
- estão protegidos através de ligações à terra

A aceitação de irregularidade "curto-circuito um cabo e um componente condutor não protegido ou um condutor de protecção" pode ser excluída nas seguintes condições:

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

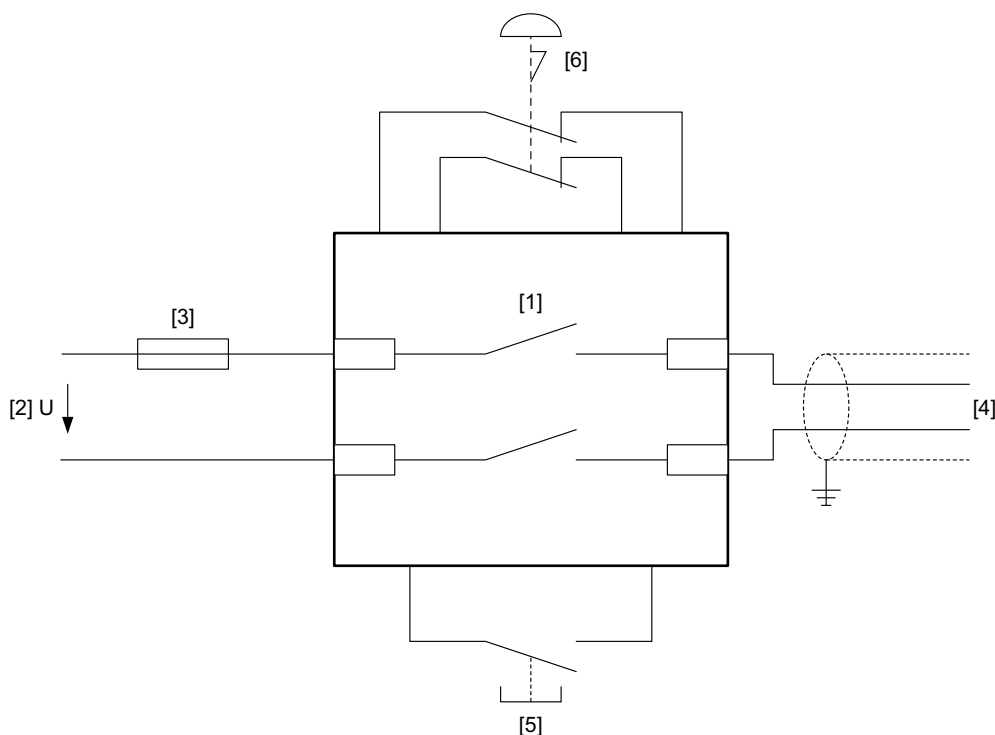


Remoção dos shunts

1797603595



3.3 Requisitos para o controlador de segurança externo



1593958923

- [1] Relé de paragem de emergência com aprovação
- [2] Alimentação com tensão de 24 V_{CC}
- [3] Fusíveis de acordo com as indicações do fabricante do relé de paragem de emergência
- [4] Tensão de alimentação de 24 V_{CC} de segurança
- [5] Botão Reset para reset manual
- [6] Elemento actuador de paragem de emergência aprovado

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

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

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", 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 ligação dos cabos 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 V_{CC} for desligada apenas no pólo positivo, não podem ser aplicados impulsos de teste neste pólo no estado desligado.
Se a tensão de alimentação de segurança de 24 V_{CC} for desligada nos dois pólos, não podem ser aplicados impulsos de teste simultaneamente no pólo positivo e no pólo negativo. Os impulsos de teste têm que ocorrer em momentos diferentes.
 - A SEW-EURODRIVE recomenda a desconexão bipolar da tensão de alimentação de 24 V_{CC}.
- Quando projectar os circuitos, observe sempre os valores especificados para o controlador de segurança.
- A capacidade de comutação dos relés de paragem de emergência 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.
Observe as notas do fabricante do controlador relativas às taxas de contacto permitidas e eventuais fusíveis necessários para os relés de paragem de emergência. Se nada for especificado pelo fabricante, os contactos devem ser protegidos com um valor 0,6 vezes superior ao valor de referência para a carga de contactos máxima indicada pelo fabricante.
- Para garantir um re arranque automático do sistema de acordo EN 1037, o sistema de controlo seguro têm de ser concebido e ligado de forma a que a reposição da unidade de comando por si não conduza a um re arranque do sistema. Isto é, um re arranque só deverá 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 são executadas sem irregularidade, é necessário que o utilizador realize, após a colocação em funcionamento bem sucedidas, 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, deverão ser desligados todos os componentes ou elementos que, apesar de não serem relevantes à segurança, possam afectar o resultado da verificação (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 paragem de emergência e da instalação correcta dos cabos.

3.5 Requisitos para a operação

- A operação só é permitida dentro dos limites especificados nas folhas técnicas. Isto aplica-se, tanto para o controlador de segurança como para o 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 controlo devem ser definidos de acordo com a análise dos riscos.



4 Variantes de ligação

4.1 Informações gerais

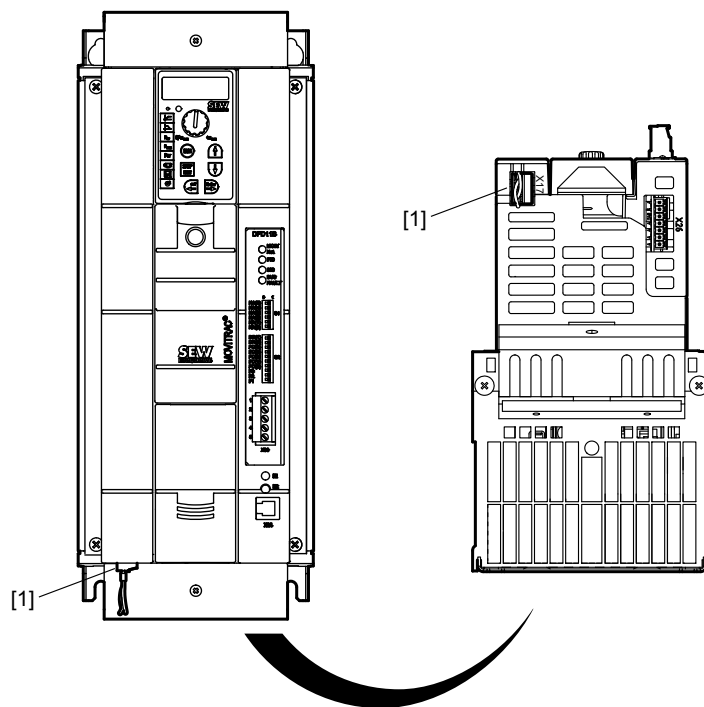
Basicamente, todas as variantes de ligação descritas neste documento só são aprovadas para aplicações de relevância no que respeita à segurança, desde que o conceito básico de segurança seja cumprido. Isto é, as entradas de segurança de 24 V_{CC} têm obrigatoriamente de ser comutadas usando um relé de segurança externo ou um controlador de segurança externo de forma a impedir um rearmar automático.

Para a selecção, instalação e utilização dos componentes de segurança, como por ex., relés de segurança, relés de paragem de emergência, etc., bem como para as variantes de ligação permitidas, têm de ser cumpridos todos os requisitos de segurança indicados nos capítulos 2, 3 e 4 deste manual.

Os esquemas de ligações são esquemas gerais que se limitam à apresentação das funções de segurança dos componentes relevantes apresentados nesta documentação. Para simplificação, estes esquemas não indicam medidas técnicas de ligação que, em regra, têm de ser sempre realizadas para, por ex., garantir a protecção contra toque acidental, manter as protecções contra sobretensão e subtensão, irregularidades de isolamento, para detectar curto-circuitos (à terra), por ex., em cabos com instalação externa ou para garantir a resistência a interferências necessária contra efeitos electro-magnéticos.

4.1.1 Ligação X17 no MOVITRAC® MC07B

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



3210370059

* **Vista do lado inferior da unidade**

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



4.2 Requisitos

4.2.1 Utilização de relés de segurança

Os requisitos dos fabricantes dos relés de paragem de emergência (por ex., protecção 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 neste manual.

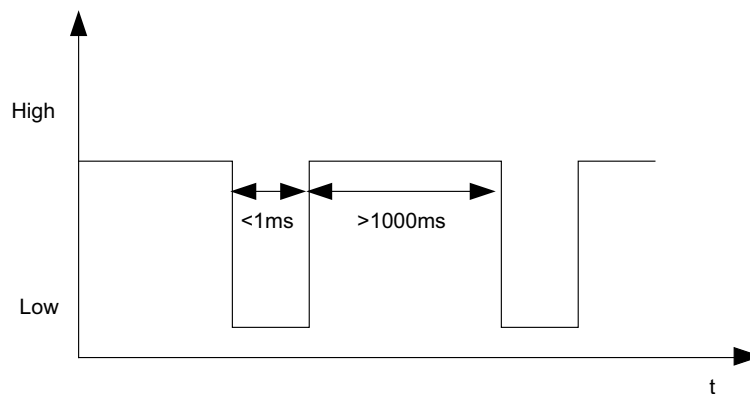
Para a ligação do MOVITRAC® aos relés de segurança, observe os requisitos de instalação apresentados no capítulo "Requisitos para a instalação" (→ pág. 14).

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

4.2.2 Utilização de controladores de segurança

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

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



3211043979



NOTA

Se a tensão de alimentação de 24 V_{CC} for desligada de forma segura em X17 (STO activado), é necessário observar, no que respeita aos impulsos de teste, as informações apresentadas no capítulo "Requisitos para o controlador de segurança externo" (→ pág. 16).



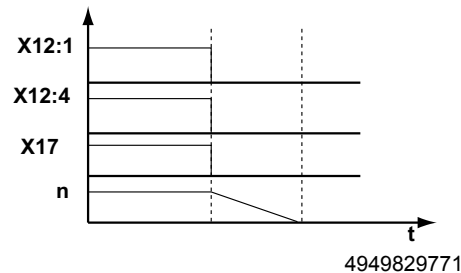
4.3 Desconexão de um accionamento individual

4.3.1 STO segundo o nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1)

O processo decorre 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 nenhum freio.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

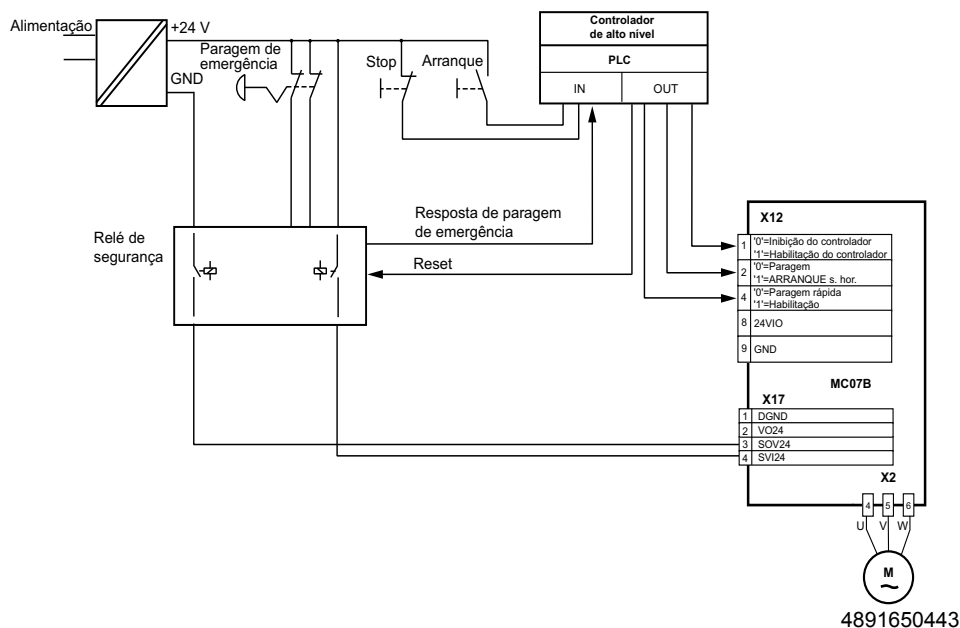


NOTA

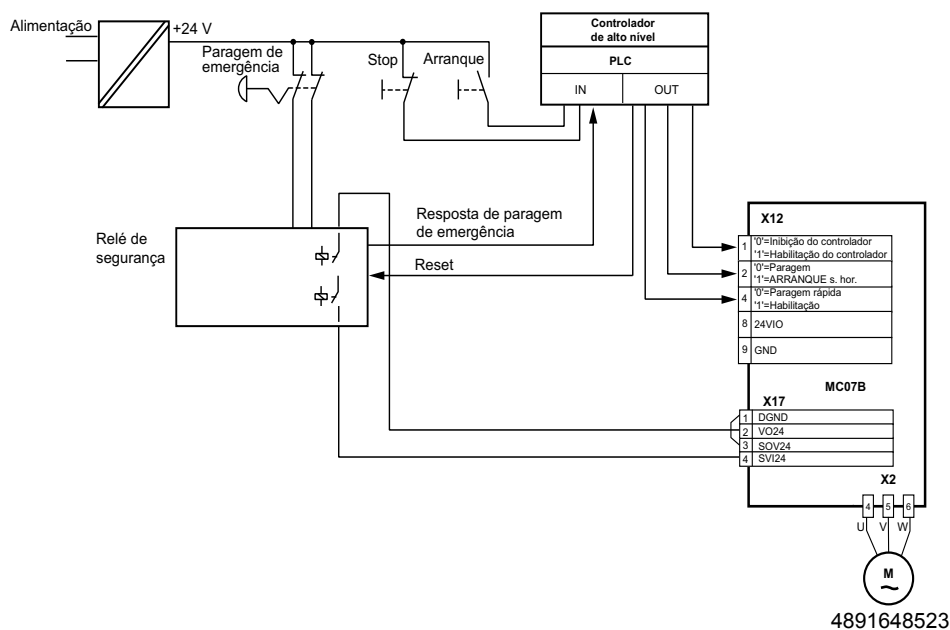
- As desconexões STO apresentadas podem ser utilizadas até ao nível de desempenho "d" (segundo EN ISO 13849-1) se for observado o capítulo "Requisitos" (→ pág. 19).
- Para o MOVITRAC® MC07B do tamanho 0, é necessária uma tensão de alimentação externa de 24 V_{CC}.



Controlo binário com relé de segurança (de dois canais)



Controlo binário com relé de segurança (de um canal)



NOTA

Para a desconexão com um canal, deve contar-se com determinadas irregularidades, que deverão ser excluídas tomando as respectivas medidas. Consulte o capítulo "Requisitos" (→ pág. 19).

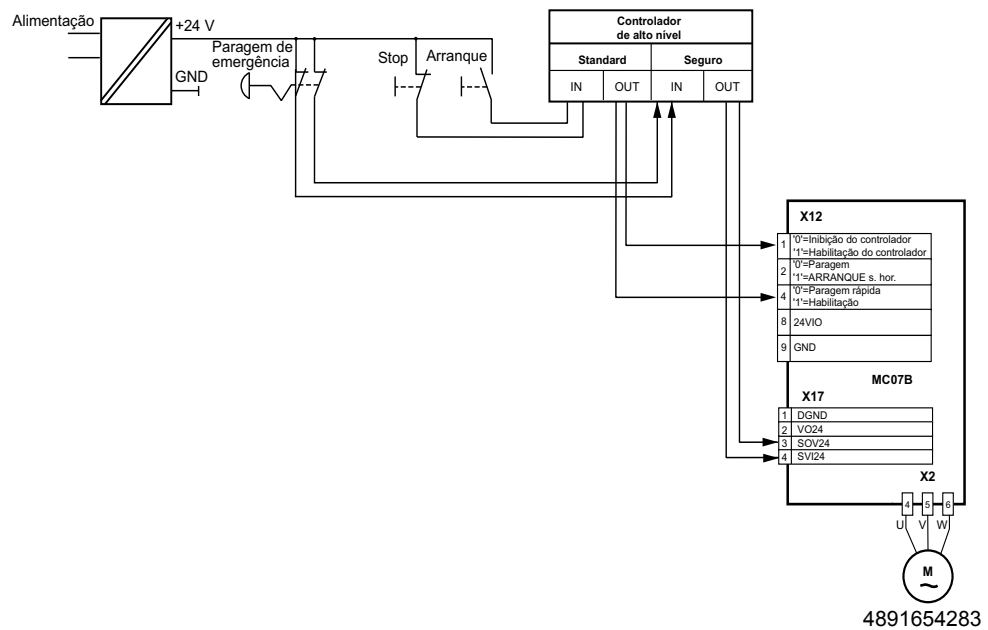
A SEW-EURODRIVE recomenda a desconexão bipolar da tensão de alimentação de 24 V_{CC} da entrada STO X17.



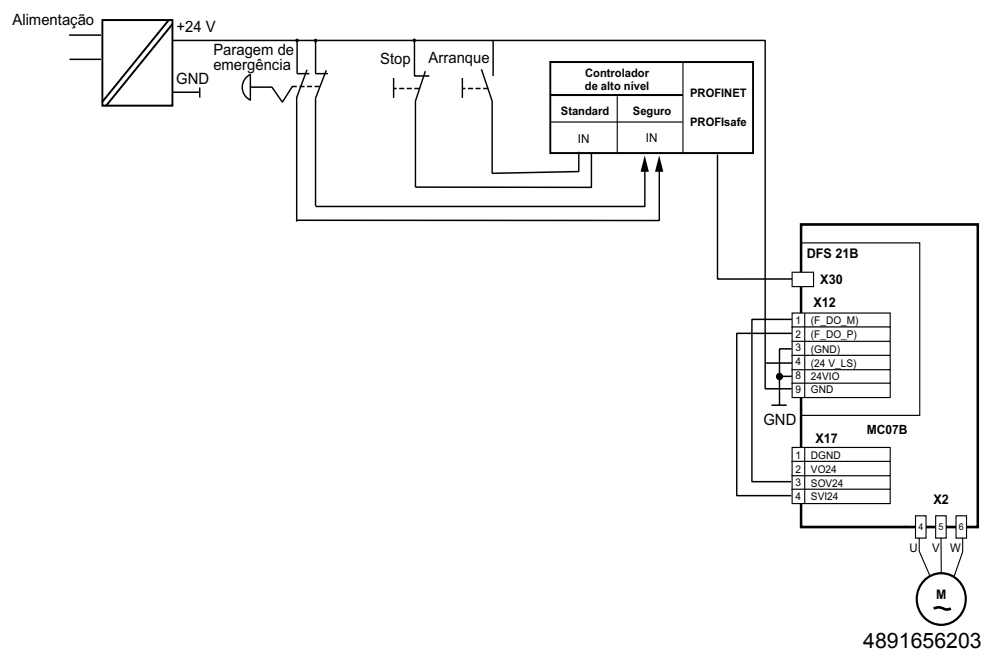
Variantes de ligação

Desconexão de um accionamento individual

Controlo binário com PLC de segurança



Controlo via bus de campo com PLC de segurança



NOTA

- O controlo de inibição/habilitação do controlador e paragem/habilitação rápida ocorre através do bus de campo.
- Observe as informações apresentadas nos respectivos manuais do bus de campo, por exemplo:
 - Interface de Bus de Campo DFS11B PROFIBUS DP-V1 com PROFIsafe
 - Interface de Bus de Campo DFS21B PROFINET IO com PROFIsafe

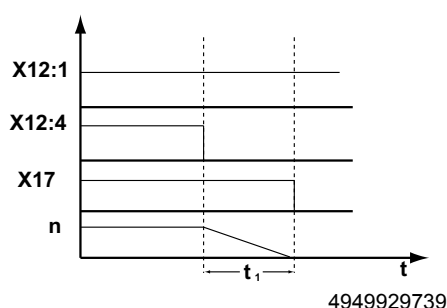


4.3.2 SS1 (c) segundo o nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1)

O processo decorre da seguinte forma:

- X12:1 não deve 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 de forma a possibilitar a imobilização do motor durante este intervalo de tempo.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)



NOTA

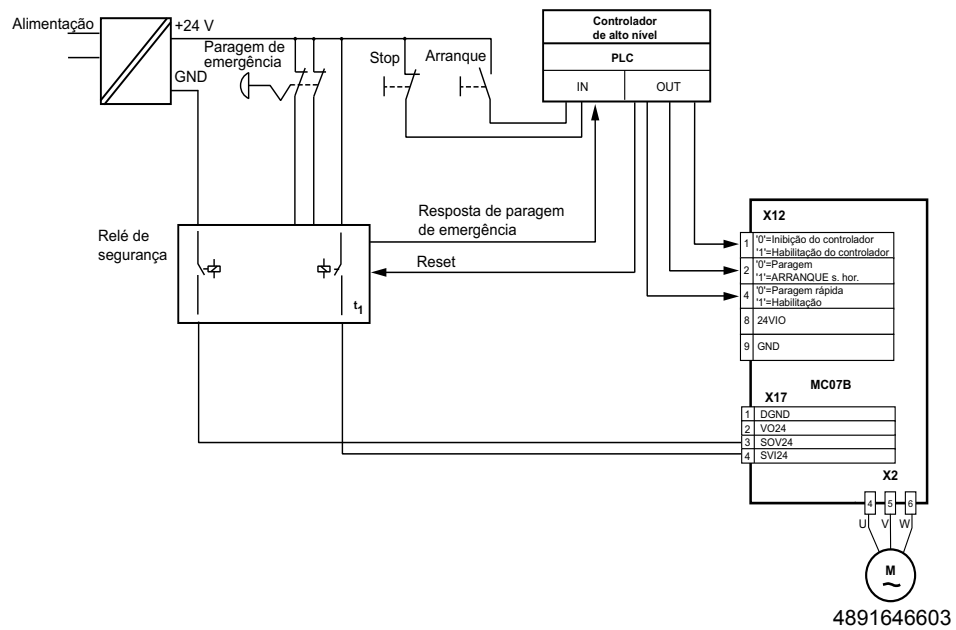
- As desconexões SS1(c) apresentadas podem ser utilizadas até ao nível de desempenho "d" (segundo EN ISO 13849-1) se for observado o capítulo "Requisitos" (→ pág. 19).
- Para o MOVITRAC[®] MC07B do tamanho 0, é necessária uma tensão de alimentação externa de 24 V_{CC}.



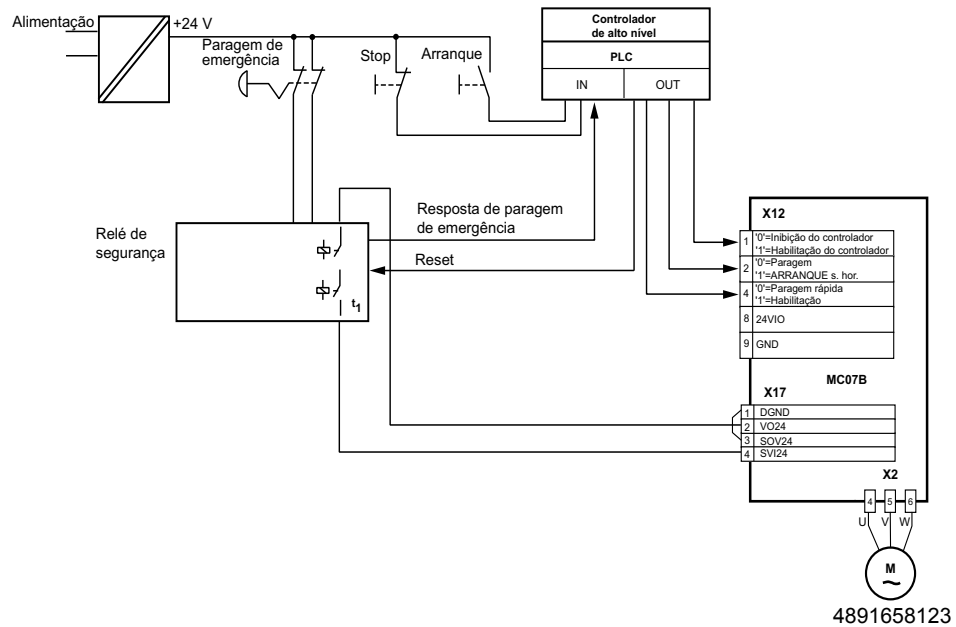
Variantes de ligação

Desconexão de um accionamento individual

Controlo binário com relé de segurança (de dois canais)



Controlo binário com relé de segurança (de um canal)



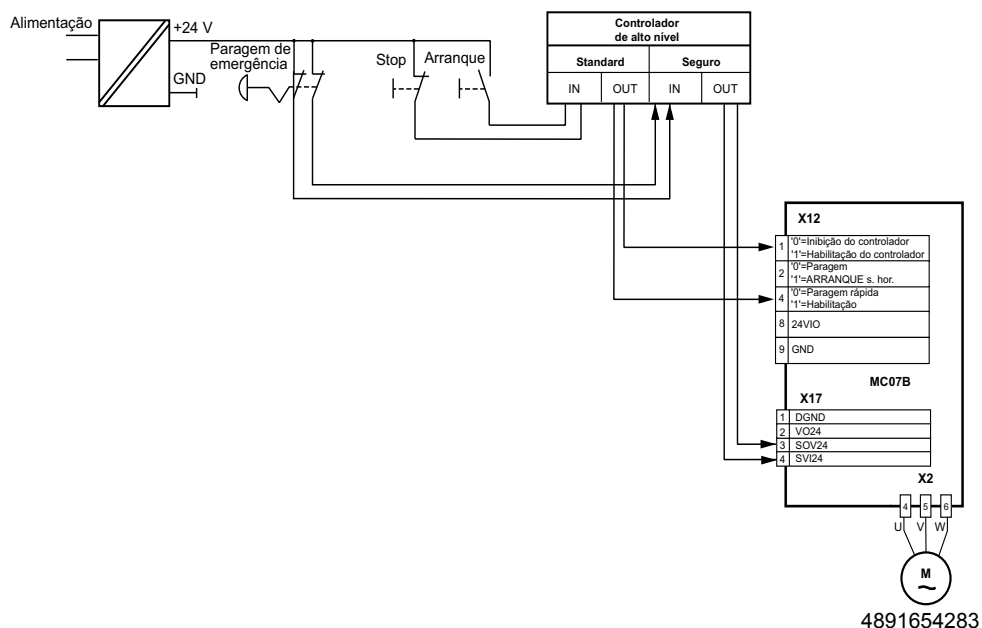
NOTA

Para a desconexão com um canal, deve contar-se com determinadas irregularidades, que deverão ser excluídas tomando as respectivas medidas. Consulte o capítulo "Requisitos" (→ pág. 19).

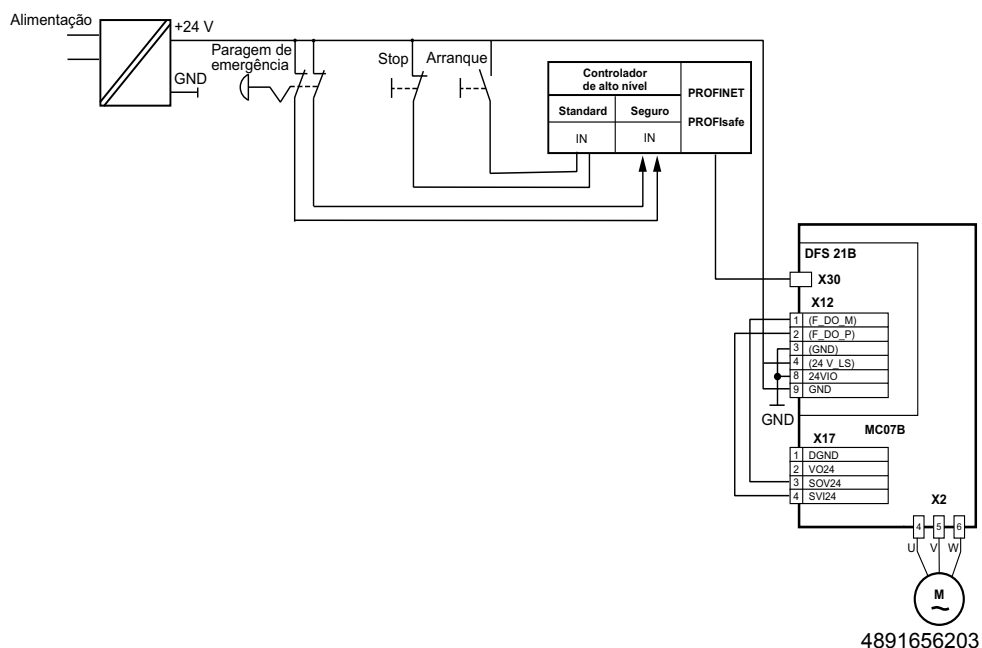
A SEW-EURODRIVE recomenda a desconexão bipolar da tensão de alimentação de 24 V_{CC} da entrada STO X17.



Controlo binário com PLC de segurança



Controlo via bus de campo com PLC de segurança



NOTA

- O controlo de inibição/habilitação do controlador e paragem/habilitação rápida ocorre através do bus de campo.
- Observe as informações apresentadas nos respectivos manuais do bus de campo, por exemplo:
 - Interface de Bus de Campo DFS11B PROFIBUS DP-V1 com PROFIsafe
 - Interface de Bus de Campo DFS21B PROFINET IO com PROFIsafe



4.4 Desconexão de um grupo de accionamentos

Neste capítulo é descrita a desconexão segura de vários MOVITRAC® MC07B.



NOTA

A SEW-EURODRIVE não recomenda a desconexão de grupos de accionamentos através de PLC de segurança.

4.4.1 Requisitos

No caso de accionamentos agrupados, as entradas de segurança de 24 V pode ser disponibilizada a vários MOVITRAC® MC07B através de um único relé de paragem de emergência. O número máximo possível de módulos de eixo resulta da carga de contacto máxima permitida pelo relé de segurança ou controlador de segurança.

Os requisitos dos fabricantes dos relés de segurança (por ex., protecção 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" (→ pág. 14).

Para a ligação do MOVITRAC® aos relés de segurança, observe os requisitos de instalação apresentados no capítulo "Requisitos para a instalação" (→ pág. 14).

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 unidades agrupadas

O número de unidades "n" de MOVITRAC® MC07B que podem ser ligados a um grupo com desconexão segura está limitado pelos seguintes factores:

1. Capacidade de comutação do relé de segurança

Um fusível deve ser ligado antes dos contactos de segurança de acordo com as especificações do relé de paragem de emergência, a fim de impedir a sua aderência por soldadura.

A pessoa que elabora o projecto 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 protecção dos contactos indicadas nas instruções de operação do relé de segurança foram rigorosamente seguidas.

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

Ao elaborar o projecto de um conjunto de eixos, devem ser observados 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" (→ pág. 30)).

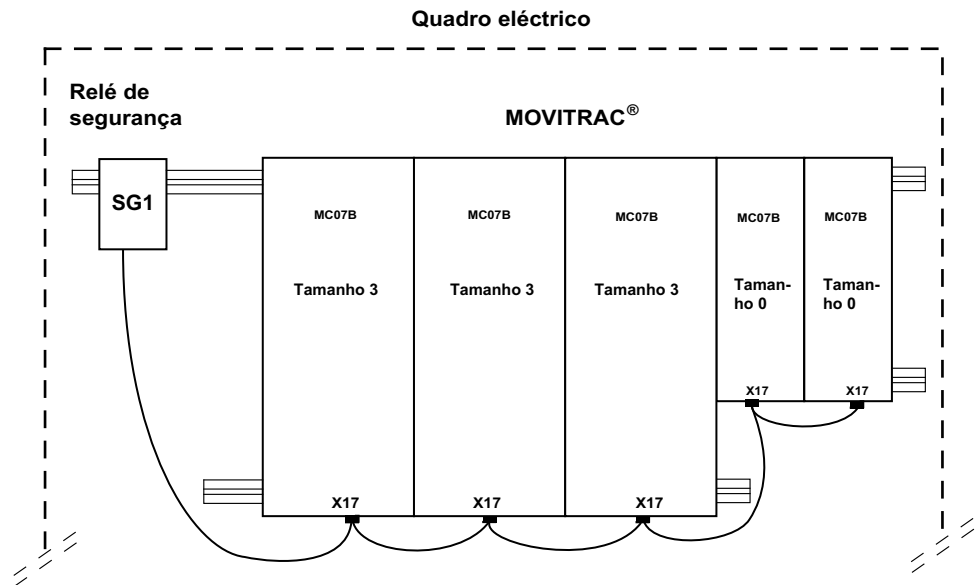
5. Para saídas semi-condutoras com auto-teste, as capacidades aumentadas poderão levar a irregularidades de diagnóstico durante as desconexões de unidades agrupadas (ligação paralela) da entrada STO X17.



4.4.2 Desconexão de um grupo de accionamentos com um relé de segurança

Desconexão de um grupo de accionamentos com um relé de segurança (SG)

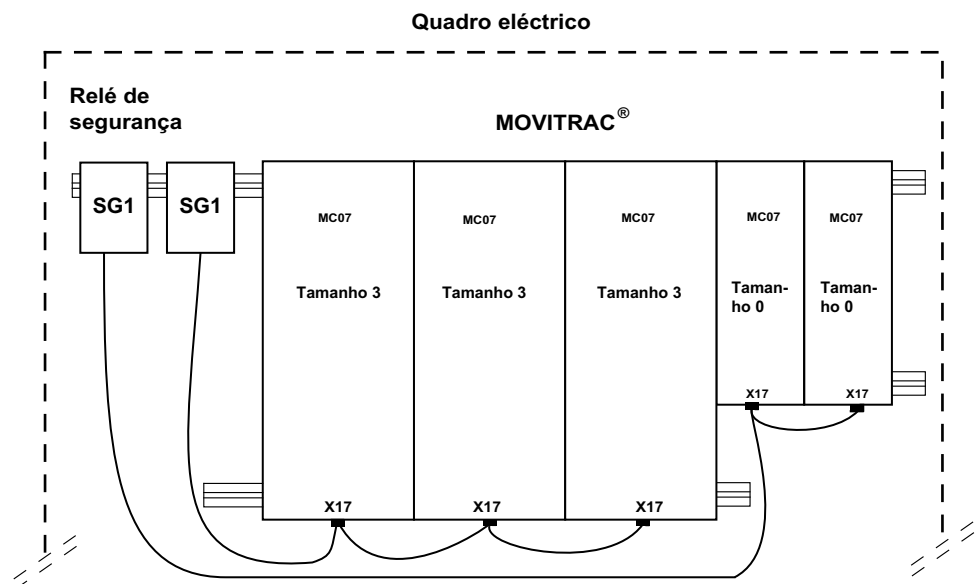
Através de um relé de segurança é possível controlar as entradas de segurança de todos os MOVITRAC® MC07B.



4892037259

Desconexão de um grupo de accionamentos com dois relés de segurança (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, controlados, respectivamente, por um relé de segurança.



4891918091

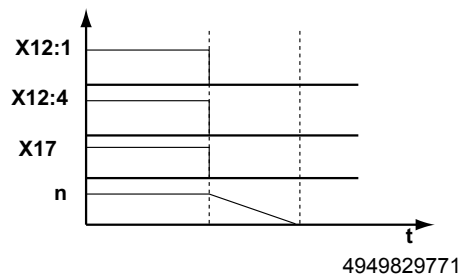


4.4.3 STO segundo o nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1)

O processo decorre 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 nenhum freio.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

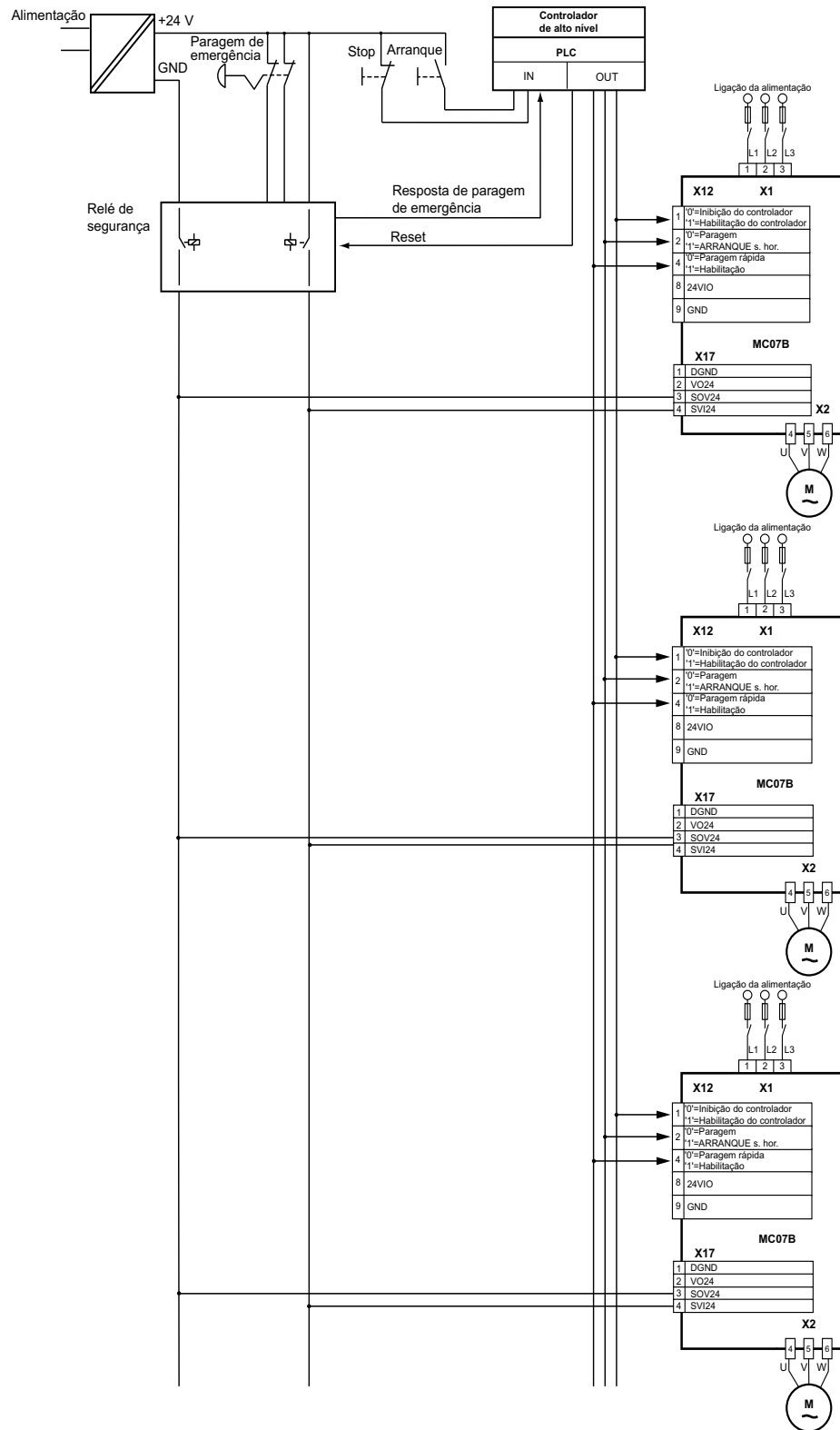


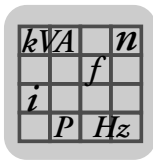
NOTA

As desconexões STO apresentadas podem ser utilizadas até ao nível de desempenho "d" (segundo EN ISO 13849-1).



Exemplo: Desconexão de um grupo de accionamentos com três MOVITRAC® MC07B





5 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 licenças apresentadas nas respectivas instruções de operação do MOVITRAC® MC07B.

5.1 Valores característicos de segurança

Valores característicos de segurança	
Classe de segurança certificada / normas aplicadas	<ul style="list-style-type: none"> • Categoria 3, segundo EN 954-1 • Nível de desempenho "d", de acordo com EN ISO 13849-1
Probabilidade de uma falha perigosa por hora (valor PFH)	0 (exclusão de irregularidade)
Vida útil	20 anos, seguido de substituição dos componentes.
Estado seguro	Desligamento do binário (STO)
Função de segurança	STO, SS1 ¹⁾ segundo EN 61800-5-2

1) Com controlador externo adequado

5.2 Informação electrónica de X17: Régua de terminais de sinal, contacto de segurança para STO

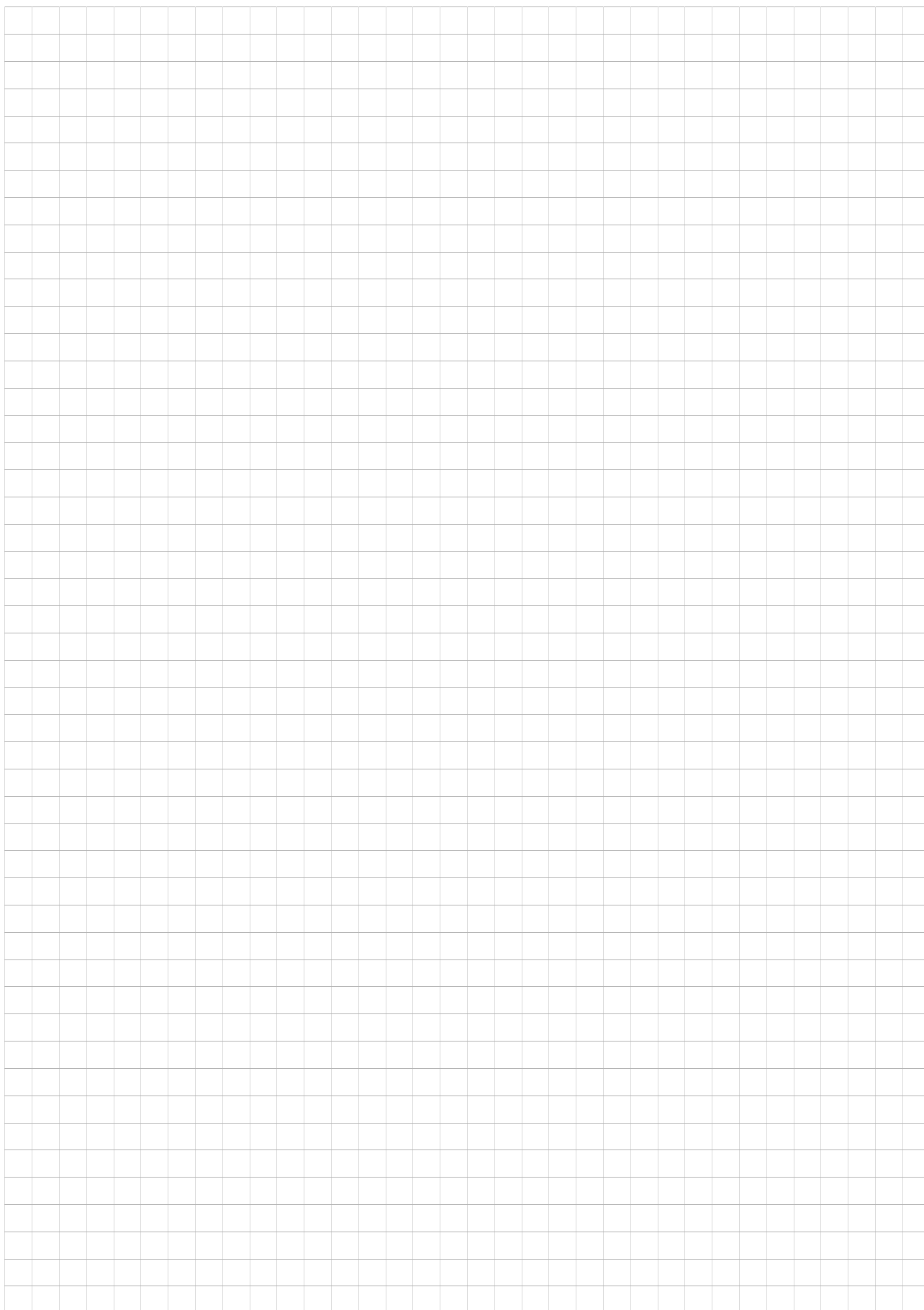
MOVITRAC® MC07B	Informação electrónica geral
Contacto de segurança X17:1 X17:2 X17:3 X17:4 Secção transversal máx. admitida para o cabo Consumo de potência X17:4 Capacidade de entrada X17:4	DGND: Potencial de referência para X17:2 VO24: $U_{\text{Saída}} = 24 V_{\text{CC}}$, só para alimentação de X17:4 da mesma unidade, não permitido para alimentar outras unidades SOV24: Potencial de referência para entrada de $+24 V_{\text{CC}}$ "STO" (contacto de segurança) SVI24: Entrada de $+24 V_{\text{CC}}$ "STO" (contacto de segurança) Um condutor por terminal: $0.08 \dots 1.5 \text{ mm}^2$ (AWG28...16) Dois condutores por terminal: $0.25 \dots 1.0 \text{ mm}^2$ (AWG23...17) 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 Tamanho 0: 27 μF Tamanhos 1...5: 270 μF

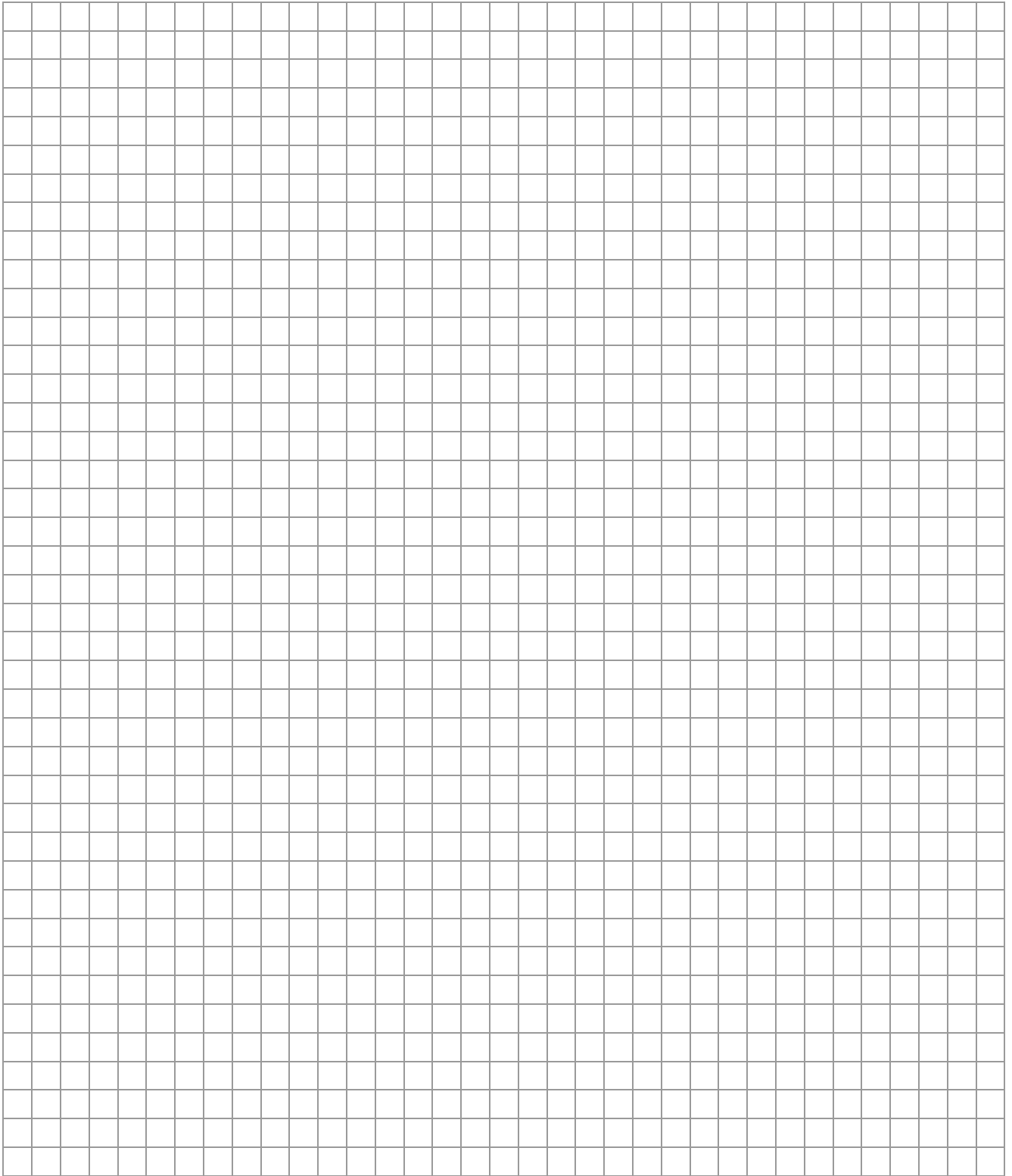
Informação técnica da entrada STO	Mín.	Típica	Máx.
Gama de tensões de entrada	19.2 V_{CC}	24 V_{CC}	30 V_{CC}
Tempo até à inibição do estágio de saída			Tamanho 0 = 20 ms Tamanho 1 – 5 = 100 ms
Tempo para rearranque		200 ms	



Índice

A			
Área de aplicação	.....	4	
B			
Binário desligado de forma segura (STO)	.....	9	
C			
Capacidade de comutação do relé de paragem de emergência	.....	17	
Colocação em funcionamento, requisitos	.....	17	
Conceito de segurança	.....	7	
<i>Limitações</i>	.....	11	
<i>Representação gráfica</i>	.....	8	
Condições respeitantes à segurança	.....	12	
Conteúdo da publicação	.....	6	
Controlador de segurança externo	.....	16	
<i>Requisitos</i>	.....	16	
Controladores de segurança, requisitos	.....	19	
D			
Desconexão de um accionamento individual	.....	20	
<i>Requisitos</i>	.....	19	
<i>SS1 segundo nível de desempenho "d" (EN 13849-1)</i>	.....	23	
<i>STO segundo nível de desempenho "d" (EN 13849-1)</i>	.....	20	
Desconexão de um grupo de accionamentos	.....	26	
<i>Com relé de segurança</i>	.....	27	
<i>Requisitos</i>	.....	26	
<i>STO segundo nível de desempenho "d" (EN 13849-1)</i>	.....	28	
Direito a reclamação em caso de defeitos	.....	6	
E			
Entrada STO	.....	30	
Estado seguro	.....	7	
Estrutura das informações de segurança	.....	5	
Exclusão da responsabilidade	.....	6	
I			
Informação sobre direitos autorais	.....	6	
Informações de segurança			
<i>Estrutura das informações de segurança integradas</i>	.....	5	
<i>Estrutura das informações específicas a determinados capítulos</i>	.....	5	
<i>Identificação na documentação</i>	.....	5	
Informações de segurança específicas a determinados capítulos	.....	5	
Informações de segurança integradas	.....	5	
Informações de segurança, estrutura	.....	5	
Informações gerais	.....	4	
Instalação			
<i>Informações para a instalação dos cabos de controlo</i>	.....	14	
<i>Requisitos</i>	.....	14	
Instruções			
<i>Identificação na documentação</i>	.....	5	
N			
Normas	.....	4	
O			
Operação, requisitos	.....	17	
P			
Palavras do sinal nas informações de segurança	.....	5	
Paragem segura 1, variante funcional c (SS1 (c))	.....	10	
Publicações aplicáveis	.....	6	
R			
Relés de segurança, requisitos	.....	19	
Requisitos			
<i>Colocação em funcionamento</i>	.....	17	
<i>Controlador de segurança externo</i>	.....	16	
<i>Instalação</i>	.....	14	
<i>Operação</i>	.....	17	
S			
SS1 (c) (Paragem segura 1, variante funcional c)	.....	10	
SS1 segundo nível de desempenho "d" (EN 13849-1)	.....	23	
STO (Binário desligado de forma segura)	.....	9	
STO segundo nível de desempenho "d" (EN 13849-1)	.....	20, 28	
T			
Tecnologia de segurança			
<i>Estado seguro</i>	.....	7	
U			
Unidades aprovadas	.....	13	
Utilização da documentação	.....	4	
V			
Validação	.....	17	
Variantes de ligação	.....	18	
Verificação das funções de segurança	.....	17	
Verificação do dispositivo de paragem de emergência	.....	17	







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
D-76642 Bruchsal/Germany
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com