



Instruções de Utilização

VLT[®] Frequency Converters - Safe Torque Off



Índice

1 Introdução	2
1.1 Objetivo do Manual	2
1.2 Recursos adicionais	2
1.3 Visão Geral Funcional	2
1.4 Aprovações e certificações	3
1.5 Símbolos, abreviações e convenções	4
2 Segurança	5
2.1 Símbolos de Segurança	5
2.2 Pessoal qualificado	5
2.3 Segurança e Precauções	5
3 Instalação	7
3.1 Instruções de Segurança	7
3.2 Instalação do Torque Seguro Desligado	7
3.3 Instalação em combinação com módulo do termistor MCB 112	8
4 Colocação em funcionamento	9
4.1 Instruções de Segurança	9
4.2 Ativação e Terminação do Torque Seguro Desligado	9
4.3 Programações dos parâmetros do STO em combinação com o Módulo do termistor MCB 112	9
4.4 Comportamento de nova partida automática/manual	9
4.5 Teste de Colocação em Funcionamento do Torque Seguro Desligado	10
4.5.1 Prevenção de Nova Partida para Aplicação STO	10
4.5.2 Nova partida automática da aplicação do Torque de segurança desligado	10
4.6 Segurança da configuração do sistema	10
4.7 Serviço e manutenção	10
5 Dados Técnicos do Torque Seguro Desligado	11
Índice	12

1 Introdução

1.1 Objetivo do Manual

Este manual fornece informações para uso dos conversores de frequência da Danfoss VLT® em aplicações de segurança funcional. O manual inclui informações sobre normas de segurança funcional, função Torque de segurança desligado (STO) do conversor de frequência da Danfoss VLT® e a instalação e colocação em funcionamento relacionadas e também de serviço e manutenção do STO.

1.2 Recursos adicionais

Este manual é direcionado a usuários já familiarizados com os conversores de frequência VLT® e tem a finalidade de complementar as instruções e manuais disponíveis para baixar em www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm. Ler as instruções que acompanham o conversor de frequência e/ou o opcional do conversor de frequência antes da instalação da unidade e observe as instruções para instalação segura.

A divulgação, duplicação ou venda deste documento, como também a comunicação de seu conteúdo, são proibidas a menos sejam explicitamente permitidas. Infrações a esta proibição incorrerão em responsabilidade por danos. Todos os direitos reservados com relação a patentes, patentes de utilização e projetos registrados. VLT® é uma marca registrada.

1.3 Visão Geral Funcional

1.3.1 Introdução

A função Torque de segurança desligado (STO) é um componente em um sistema de controle de segurança. Os componentes do sistema devem ser selecionados e aplicados devidamente para atingir o nível de segurança operacional desejado. O STO desabilita a tensão de controle dos semicondutores de potência do estágio de saída do conversor de frequência, o que por sua vez impede a geração da tensão necessária para girar o motor.

O conversor de frequência pode integrar a função de segurança Torque de segurança desligado (STO, conforme definido pela EN IEC 61800-5-2) e Categoria de Parada 0 (como definido na EN 60204-1). O conversor de frequência está disponível com a funcionalidade Torque de segurança desligado via terminal de controle 37.

Antes de integrar e usar o STO em uma instalação, deve ser realizada uma análise de risco completa na instalação para determinar se a funcionalidade STO e os níveis de segurança são apropriadas e suficientes. O conversor de frequência com funcionalidade STO é projetado e aprovado, adequado para os requisitos de:

- Categoria 3 na EN ISO 13849-1
- Nível de desempenho "d" na EN ISO 13849-1
- SIL 2 no IEC 61508 e EN 61800-5-2
- SILCL 2 na EN 62061

1.3.2 Produtos cobertos e identificação

A função STO está disponível para as seguintes tipos de conversores de frequência:

- Drive HVAC VLT® FC 102
- VLT® Refrigeration Drive FC 103
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC 301 gabinete metálico tipo A1
- VLT® AutomationDrive FC 302

Identificação

- Confirmar que o conversor de frequência está configurado com a função STO verificando o código do tipo da unidade na plaqueta de identificação (consulte *Tabela 1.1*).

Produto	Typecode
Drive HVAC VLT® FC 102	T ou U no dígito 17 do código do tipo
VLT® Refrigeration Drive FC 103	T no dígito 17 do código do tipo
VLT® AQUA Drive FC 202	T ou U no dígito 17 do código do tipo
VLT® AutomationDrive FC 301 gabinete metálico tipo A1	T no dígito 17 do código do tipo
VLT® AutomationDrive FC 302	X, B ou R no dígito 17 do código do tipo

Tabela 1.1 Identificação do código do tipo

1.4 Aprovações e certificações



Tabela 1.2 Aprovações e certificações

Mais aprovações e certificações estão disponíveis. Entre em contato com seu parceiro Danfoss local.

Normas e conformidade aplicadas

O uso do Torque de segurança desligado no terminal 37 exige que o usuário atenda todas as determinações de segurança, incluindo as leis, regulamentações e diretrizes relevantes. A função STO integrada atende às normas a seguir:

- IEC 60204-1: 2005 Categoria de parada 0 – parada não controlada
- EN 60204-1: 2006 Categoria de parada 0 – parada não controlada
- IEC/EN 61508: 2010 SIL2
- IEC/EN 61800-5-2:2007
- IEC/EN 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 Categoria 3 PL d
- EN ISO 13849-1:2008 Categoria 3 PL d

1.5 Símbolos, abreviações e convenções

Abreviações	Referência	Descrição
Cat.	EN ISO 13849-1	Categoria, nível "B, 1-4"
CC		Cobertura do diagnóstico
FIT		Falha em Tempo: 1E-9/hora
HFT	EN IEC 61508	Tolerância de Falha de Hardware: HFT = n significa que n+1 falhas poderiam causar uma perda da função de segurança
MTTFd	EN ISO 13849-1	Tempo Médio para Falha - perigosa. Unidade: anos
PFH	EN IEC 61508	Probabilidade de Falhas Perigosas por Hora. Esse valor será considerado se o dispositivo de segurança for operado em alta demanda ou em modo de operação contínua, em que a frequência das demandas de operação feita em um sistema relacionado à segurança for maior que uma vez por ano
PFD	EN IEC 61508	Média probabilidade de falha sob demanda, valor usado para operação de baixa demanda
PL	EN ISO 13849-1	Nível discreto usado para especificar a capacidade das partes dos sistemas de controle relacionadas à segurança de executar uma função de segurança em condições previsíveis. Níveis a-e
SFF	EN IEC 61508	Fração de Falha de Segurança [%]; porcentual das falhas de segurança e falhas perigosas detectadas de uma função ou subsistema de segurança relacionado a todas as falhas
SIL	EN IEC 61508 EN IEC 62061	Nível da Integridade de Segurança
STO	EN IEC 61800-5-2	Torque de Segurança Desligado
SS1	EN IEC 61800 -5-2	Parada Segura 1
SRECS	EN IEC 62061	Sistema de controle elétrico relacionado à segurança
SRP/CS	EN ISO 13849-1	Sistemas de controle de peças relacionadas a segurança
PDS/SR	EN IEC 61508	Sistema de drive de potência (relacionado a segurança)

Tabela 1.3 Abreviações relacionadas à Segurança Funcional

Convenções

Listas numeradas indicam os procedimentos.

Listas de itens indicam outras informações e a descrição das ilustrações.

o texto em itálico indica

- referência cruzada
- link
- nome do parâmetro

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os símbolos a seguir são usados neste documento.

⚠️ ADVERTÊNCIA

Indica uma situação potencialmente perigosa que poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠️ CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa que poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Também podem ser usadas para alertar contra práticas inseguras.

AVISO!

Indica informações importantes, inclusive situações que poderá resultar em danos no equipamento ou na propriedade.

2.2 Pessoal qualificado

Os produtos somente poderão ser montados, instalados, programados, colocados em funcionamento, mantidos e desligados por pessoas com habilidades controladas. Pessoas com habilidades comprovadas

- são qualificadas as pessoas ou engenheiros elétricos que receberam treinamento de engenheiros elétricos qualificados e que possuem a experiência devida para operar dispositivos, sistemas, plantas e maquinaria em conformidade com os padrões e diretrizes gerais de tecnologia de segurança.
- são familiarizadas com as normas básicas com relação à saúde e segurança/prevenção de acidentes.
- leram e entenderam as diretrizes de segurança fornecidas neste manual e também as instruções fornecidas nas *Instruções de utilização* do conversor de frequência.
- têm bom conhecimento das normas genéricas e especializadas aplicáveis à aplicação específica.

Usuários de PDS(SR)s são responsáveis por

- análise de risco e de perigo da aplicação
- identificar as funções de segurança necessárias e alocar SIL ou PLr para cada função
- outros subsistemas e a validade dos sinais e comandos deles
- projetar sistemas de controle relacionados a segurança apropriados (hardware, software, parametrização etc.)

Medidas de Proteção

- Os sistemas de engenharia de segurança podem ser instalados e colocados em operação somente por técnicos qualificados.
- Instale o conversor de frequência em um gabinete metálico IP54 conforme IEC 60529 ou em um ambiente equivalente. Em aplicações especiais pode ser necessário um grau mais alto.
- Assegure proteção contra curto circuito do cabo entre o terminal 37 e o dispositivo de segurança externo de acordo com a ISO 13849-2 tabela D.4.
- Se alguma força externa influenciar o eixo do motor (por exemplo, cargas suspensas), medidas adicionais (por exemplo, um freio de segurança) são necessárias para eliminar riscos.

2.3 Segurança e Precauções

Consulte o capítulo *Segurança* nas Instruções de utilização relevantes para as precauções de segurança adicionais.

⚠️ CUIDADO

Após a instalação do STO, deve ser executado um teste de colocação em funcionamento como especificado na *capítulo 4.5 Teste de Colocação em Funcionamento do Torque Seguro Desligado*. Um teste de colocação em funcionamento bem sucedido é obrigatório após a primeira instalação e a após cada mudança na instalação de segurança.

⚠️ ADVERTÊNCIA

Se forças externas atuarem no motor, por exemplo, no caso de eixo vertical (cargas suspensas) e um movimento indesejado, causado pela gravidade por exemplo, poderia causar um risco, o motor deve estar equipado com medidas adicionais de proteção contra queda. Por exemplo, freios mecânicos devem ser instalados adicionalmente. Risco de morte e ferimentos graves.

⚠️ ADVERTÊNCIA

O Torque de segurança desligado (ou seja, a remoção da tensão de alimentação de 24 V CC do terminal 37) não oferece segurança elétrica. A função Torque de segurança desligado por si não é suficiente para implementar a função Emergência-desligado como definido pela EN 60204-1. Emergência-Desligado requer medidas de isolamento elétrica, por exemplo, desligar a rede elétrica por meio de um contator adicional. Risco de morte e ferimentos graves.

⚠️ ADVERTÊNCIA**FUNÇÃO TORQUE DE SEGURANÇA DESLIGADO**

A função Torque Seguro Desligado NÃO isola a tensão de rede elétrica para o conversor de frequência ou os circuitos auxiliares. Execute trabalho em peças elétricas do conversor de frequência ou do motor somente depois de isolar a alimentação de tensão de rede elétrica e aguardar o intervalo de tempo especificado no capítulo *Segurança* nas Instruções de utilização relevantes. Se a alimentação de tensão de rede elétrica da unidade não for isolada e não se aguardar o tempo especificado, o resultado pode ser morte ou ferimentos graves.

- Não pare o conversor de frequência usando a função Torque de segurança desligado. Se um conversor de frequência em funcionamento for parado usando a função, a unidade desarma e para por inércia. Se isso não for aceitável, por exemplo, por causar perigo, pare o conversor de frequência e a maquinaria usando o modo de parada apropriado antes de usar essa função. Dependendo da aplicação, pode ser necessário um freio mecânico.
- O Torque seguro desligado é apropriado somente para executar trabalho mecânico no sistema do conversor de frequência ou na área afetada de uma máquina. Ela não fornece segurança elétrica. Torque Seguro Desligado não deverá ser usado como controle de partida e/ou parada do conversor de frequência.

⚠️ ACUIDADO

O Comportamento de Nova partida automática somente é permitido em uma das seguintes situações:

1. A prevenção de nova partida acidental é implementada por outras partes da instalação do Torque Seguro Desligado.
2. Uma presença na zona de perigo pode ser fisicamente excluída quando Torque Seguro Desligado não estiver ativado. Em particular, o parágrafo 5.3.2.5 of ISO 12100-2 2003 deve ser observado.

⚠️ ADVERTÊNCIA

A função Torque Seguro Desligado pode ser usada em motor de ímã permanente, assíncrono e síncrono. Podem ocorrer duas falhas no semicondutor de potência do conversor de frequência. Ao usar motor síncrono ou motor de ímã permanente, uma rotação residual pode resultar das falhas. A rotação pode ser calculada como $\text{ângulo} = 360 / (\text{Número de polos})$. A aplicação que usar motor síncrono ou motor de ímã permanente deve levar em consideração essa rotação residual e assegurar que não representa um risco de segurança. Esta situação não é relevante para motores assíncronos. Risco de morte e ferimentos graves.

AVISO!

A seleção de uma categoria de parada em conformidade com o EN 60204-1 para cada função de parada deve ser determinada por uma avaliação de risco:

- A Categoria de parada 0 é alcançada com a remoção imediata de energia do atuador, resultando em uma parada por inércia não controlada. O Torque de segurança desligado (STO) em conformidade com o EN 61800-5-2 realiza uma parada de Categoria de parada 0.
- A Categoria de parada 1 é conseguida com energia disponível para os atuadores da máquina para atingir a parada. A energia é removida dos atuadores quando a parada é atingida em conformidade com o EN 61800-5-2 a Parada segura 1 (SS1).
- A Categoria de parada 2 é uma parada controlada com energia disponível para os atuadores da máquina. A parada é seguida por uma posição de retenção sob potência.

AVISO!

Ao projetar a aplicação da máquina, a sincronização e a distância devem ser consideradas para uma parada por inércia (Categoria de parada 0 ou Torque de segurança desligado). Para obter mais informações sobre as categorias de parada, consulte EN 60204-1.

3 Instalação

3.1 Instruções de Segurança

Consulte *capítulo 2 Segurança* para instruções de segurança gerais.

3.2 Instalação do Torque Seguro Desligado

Para a conexão do motor, ligação da rede elétrica CA e fiação de controle, siga as instruções para a instalação segura nas *Instruções de utilização* do conversor de frequência.

Para instalação com o Módulo do termistor certificado Ex MCB 112, consulte *capítulo 3.3 Instalação em combinação com módulo do termistor MCB 112*.

Ativa o Torque seguro integrado da seguinte maneira:

1. Remova o fio do jumper entre os terminais de controle 37 e 12 ou 13. Cortar ou interromper o jumper não é suficiente para evitar curto circuito. (Consulte jumper em *Ilustração 3.1*.)

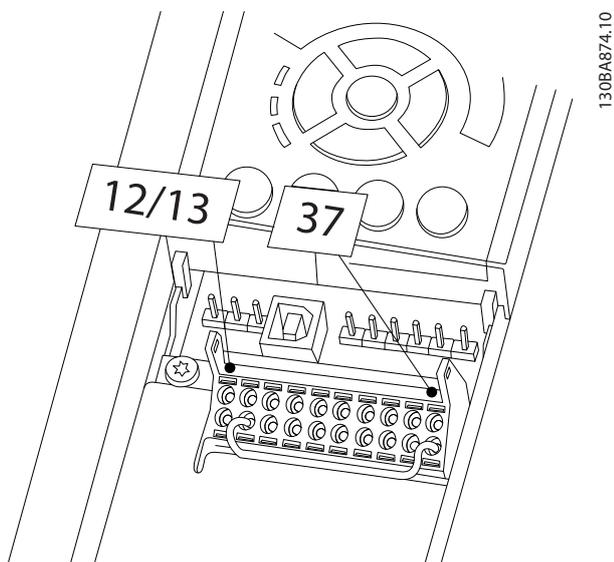
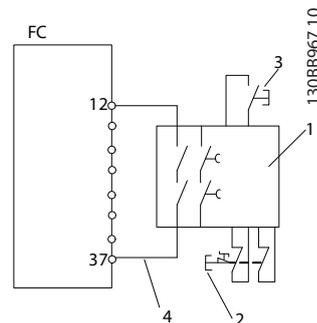


Ilustração 3.1 Jumper entre Terminal 12/13 (24 V) e 37

2. Conecte um relé de monitoramento de segurança externo por meio de uma função de segurança NO no terminal 37 (Torque Seguro Desligado) e no terminal 12 ou 13 (24 V CC). Siga as instruções de instalação do relé de monitoramento de segurança e assegure que o relé de monitoramento de segurança esteja em conformidade com a Categoria 3 /PL "d" (ISO 13849-1) ou SIL 2 (EN 62061 e IEC 61508).



1	Relé de segurança (cat. 3, PL d ou SIL2)
2	Botão de parada de emergência
3	Botão de Reset
4	Cabo protegido de curto circuito (se não estiver dentro do gabinete IP54 de instalação) Consulte ISO 13849-2 tabela D.4 para obter mais informações

Ilustração 3.2 Instalação para atingir uma categoria de parada 0 (EN 60204-1) com Categoria de segurança 3/PL d" "(ISO 13849-1) ou SIL 2 (EN 62061 e IEC 61508).

3. Complete e fiação em conformidade com as instruções fornecidas nas *Instruções de utilização* do conversor de frequência.

3.3 Instalação em combinação com módulo do termistor MCB 112

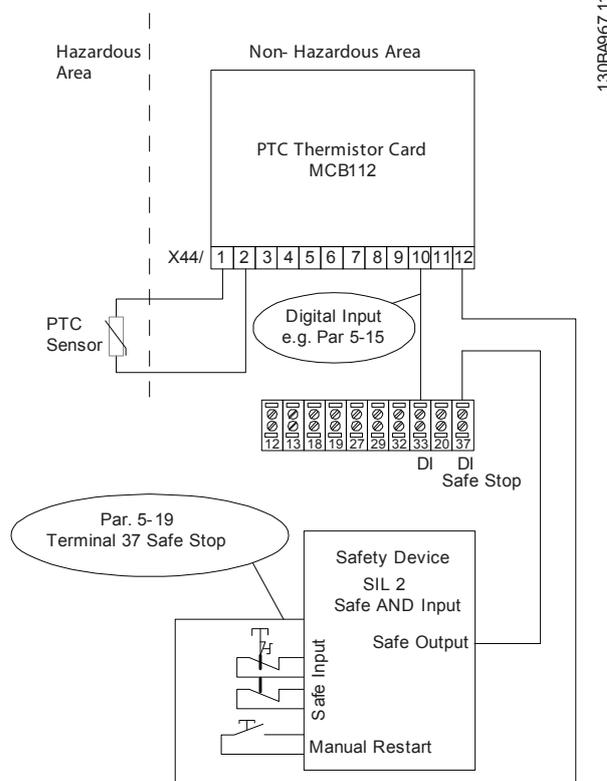
AVISO!

A combinação do Módulo do termistor MCB 112 e do Torque de segurança desligado está disponível somente no Drive HVAC VLT® FC 102, VLT® AutomationDrive FC 302 e VLT® AutomationDrive FC 301 gabinete tipo A1.

O Módulo do termistor MCB 112 usa o Terminal 37 como um canal de desligamento relacionado a segurança.

- Garanta que a saída X44/12 do MCB 112 esteja e-ed com o sensor relacionado a segurança (como o botão de parada de emergência, chave de proteção de segurança etc.) que ativa o Torque de segurança desligado. Isso significa que a saída para o terminal 37 de Torque de segurança desligado está HIGH (Alto) (24 V) somente se tanto o sinal da saída X44/12 do MCB 112 quanto o sinal do sensor relacionado a segurança estiverem HIGH (Alto). Se pelo menos um dos dois sinais estiver LOW (Baixo), a saída para terminal 37 também deverá estar LOW.
- Garanta que o dispositivo de segurança com e-logic é compatível com o nível requerido segurança.

- Proteja a conexão contra curto circuito da saída do dispositivo de segurança com o E-logic para o terminal 37 do Torque de segurança desligado, consulte *Ilustração 3.3*.



130BA967.11

Ilustração 3.3 Combinação de uma aplicação de Torque de segurança desligado e uma aplicação do MCB 112

O *Ilustração 3.3* mostra uma entrada de nova partida do dispositivo de segurança externo. Isso significa que nessa instalação 5-19 Terminal 37 Parada Segura pode ser programado para o valor [7] PTC 1 & relé W ou [8] PTC 1 & relé A/W. Consulte as *Instruções de utilização do MCB 112* para obter mais detalhes.

4 Colocação em funcionamento

4.1 Instruções de Segurança

Consulte *capítulo 2 Segurança* para instruções de segurança gerais.

4.2 Ativação e Terminação do Torque Seguro Desligado

A função STO é ativada removendo a tensão no terminal 37 do conversor de frequência. Conectando o conversor de frequência a dispositivos de segurança externos que forneçam um retardo de segurança, pode-se obter a instalação de uma Parada Segura 1. Dispositivos de segurança externos precisam satisfazer Cat./PL ou SIL quando conectados ao terminal 37. A função STO pode ser usada em motor síncrono, motor assíncrono e motor de ímã permanente.

Quando a função STO (T 37) for ativada, o conversor de frequência emite um alarme, desarma a unidade e faz a parada por inércia do motor. É necessária nova partida manual. Use a função STO para parar o conversor de frequência em situações de parada de emergência. No modo de operação normal, quando o STO não é necessário, use a função de parada padrão. Garanta que os requisitos de acordo com o ISO 12100-2 parágrafo 5.3.2.5 foram atendidos antes de usar a função de nova partida automática.

4.3 Programações dos parâmetros do STO em combinação com o Módulo do termistor MCB 112

Quando o MCB 112 for conectado, seleções adicionais estarão disponíveis para *5-19 Terminal 37 Parada Segura* ([4] PTC 1 Alarme a [9] PTC 1 & Relé W/A).

- As seleções [1]* *Alarme de parada segura* e [3] *Advertência de parada segura* ainda estão disponíveis, porém, são para instalações sem o MCB 112 ou quaisquer dispositivos de segurança externa.
Se [1]* *Alarme de parada segura* ou [3] *Advertência de parada segura* forem selecionados e o MCB 112 disparar, o conversor de frequência responde com um alarme de "Falha Perigosa [A72]" e faz parada por inércia do conversor de frequência com segurança, sem nova partida automática.
- As seleções [4] PTC 1 Alarme e [5] PTC 1 Advertência não devem ser selecionadas quando um dispositivo de segurança externo for utilizado. As seleções são para quando somente o MCB 112 usa o Torque de segurança desligado.

Se a seleção [4] PTC 1 Alarme ou [5] PTC 1 Advertência for escolhida e o dispositivo de segurança externo disparar o Torque de segurança Desligado, o conversor de frequência responde com um alarme de "Falha Perigosa [A72]" e faz parada por inércia do conversor de frequência com segurança sem nova partida automática.

- Selecione [6] PTC 1 & relé A para [9] PTC 1 & relé W/A para a combinação de dispositivo de segurança externo e MCB 112.

▲ CUIDADO

As seleções permitem uma nova partida automática quando o dispositivo de segurança é desativado.

Antes de selecionar [7] PTC 1 & relé W ou [8] PTC 1 & relé A/W, garanta que:

- a prevenção de nova partida acidental é implementada por outras partes da instalação do Torque de segurança desligado ou.
- uma presença na zona de perigo pode ser fisicamente excluída quando o Torque de segurança desligado não estiver ativado. Em particular, o parágrafo 5.3.2.5 of ISO 12100-2 2003 deve ser observado.

Consulte e as instruções de utilização do Módulo do termistor do MCB 112 para obter mais informações.

4.4 Comportamento de nova partida automática/manual

Por padrão, a função STO é programada para um comportamento de prevenção de nova partida acidental. Para finalizar STO e retomar a operação normal:

1. Religue a alimentação de 24 V CC no Terminal 37.
2. Envie um sinal de reset (via Barramento, E/S Digital ou tecla [Reset]).

Programa a função STO para nova partida automática configurando o valor de *5-19 Terminal 37 Parada Segura* do valor padrão [1]* *Alarme de parada segura* para o valor [3] *Advertência de parada segura*.

Nova partida automática significa que o STO está encerrado e que a operação normal é retomada, assim que os 24 V CC forem aplicados no terminal 37. Não é necessário sinal de reset.

4.5 Teste de Colocação em Funcionamento do Torque Seguro Desligado

Após a instalação e antes da primeira operação, execute um teste de colocação em funcionamento da instalação usando Torque Seguro Desligado.

Execute o teste novamente após cada modificação da instalação ou aplicação que envolva o STO.

AVISO!

É necessário um teste de colocação em funcionamento bem sucedido após a instalação inicial e após cada modificação subsequente da instalação.

4.5.1 Prevenção de Nova Partida para Aplicação STO

Aplicações em que *5-19 Terminal 37 Parada Segura* é programado no valor padrão [1]* *Alarme de parada segura* ou Torque de segurança desligado e MCB 112 combinados onde *5-19 Terminal 37 Parada Segura* é programado para [6] *PTC 1 & relé A* ou [9] *PTC 1 & relé W/A*):

1. Remova a alimentação de tensão de 24 V CC do terminal 37 por meio do dispositivo de interrupção enquanto o motor é acionado pelo conversor de frequência (ou seja, a alimentação de rede elétrica não é interrompida).
2. Verifique se:
 - o motor reage com uma parada por inércia,
 - o freio mecânico é ativado (se conectado) e,
 - o alarme de *Parada segura* [A68] é exibido no painel de controle local (LCP), se montado.
3. Religue a tensão de 24 V CC no terminal 37.
4. Garanta que o motor permaneça no estado de parada por inércia e o freio mecânico (se conectado) permaneça ativado.
5. Enviar sinal de reset (pelo Barramento, E/S Digital ou apertando a tecla [Reset]).
6. Garanta que o motor fique operacional novamente.

O teste de colocação em funcionamento é completado com êxito quando todas as etapas acima são aprovadas.

4.5.2 Nova partida automática da aplicação do Torque de segurança desligado

Aplicações onde *5-19 Terminal 37 Parada Segura* é programado para [3] *Advertência de parada segura* ou Torque de segurança desligado e MCB 112 combinados onde *5-19 Terminal 37 Parada Segura* estiver programado para [7] *PTC 1 & relé W* ou [8] *PTC 1 & relé A/W*):

1. Remova a alimentação de tensão de 24 V CC do terminal 37 por meio do dispositivo de interrupção enquanto o conversor de frequência acionar o motor (ou seja, a alimentação de rede elétrica não é interrompida).
2. Verifique se:
 - o motor reage com uma parada por inércia,
 - o freio mecânico é ativado (se conectado) e,
 - o alarme de *Parada segura* [A68] é exibido no painel de controle local (LCP), se montado.
3. Religue a tensão de 24 V CC no terminal 37.
4. Garanta que o motor fique operacional novamente.

O teste de colocação em funcionamento é completado com êxito quando todas as etapas acima são aprovadas.

AVISO!

Ver advertência sobre o comportamento da nova partida em *capítulo 2.3 Segurança e Precauções*.

4.6 Segurança da configuração do sistema

- As medidas de segurança são responsabilidade do usuário
- Os parâmetros do conversor de frequência são protegidos por senha

4.7 Serviço e manutenção

Nenhuma manutenção da funcionalidade de Torque de segurança desligado (STO) é necessária.

5 Dados Técnicos do Torque Seguro Desligado

AVISO!

Para especificações técnicas e condições de operação do conversor de frequência, consulte as *Instruções de utilização do conversor de frequência*.

AVISO!

O sinal do STO deve ser fornecido com SELV ou PELV.

Os valores a seguir estão associados a cada nível de segurança:

Tempo de reação do T37

- Tempo de reação máximo: 20 ms

Tempo de reação = atraso entre a desenergização da entrada STO e o desligamento da ponte de saída.

Dados da EN ISO 13849-1

- Nível de Desempenho "d"
- MTTFd: 14.000 anos
- DC: 90%
- Categoria 3
- Vida útil de 20 anos

Dados da EN IEC 62061, EN IEC 61508, EN IEC 61800-5-2

- SIL 2, SILCL 2
- PFH < 1E-10/h
- Tipo de componente: Tipo A
- THF (Tolerância da Falha de Hardware) = 1 (arquitetura 1oo2)
- Vida útil de 20 anos

Dados da EN IEC 61508 baixa demanda

- PFDavg para teste de prova de um ano: 1E-10
- PFDavg para teste de prova de 3 anos: 1E-10
- PFDavg para teste de prova de 5 anos: 1E-10

Dados de SISTEMA

Os dados de segurança funcional estão disponíveis através de uma biblioteca de dados para usar com a ferramenta de cálculos SISTEMA do IFA (Instituto de Saúde e Segurança Ocupacional da Seguradora de Acidentes Sociais da Alemanha) e dados para cálculos manuais. O SISTEMA está disponível para download gratuito em www.danfoss.com/BusinessAreas/Drives-Solutions/SISTEMA/.

Índice

A		P	
Abreviações.....	4	Parada não controlada.....	3
Alarme.....	9	Pessoal qualificado.....	5
Aprovações.....	3	Prevenção de nova partida.....	9, 10
Ativação.....	9	Prevenção de nova partida acidental.....	9
		Produtos cobertos.....	2
C		Programações dos Parâmetros.....	9
Categoria de parada 0.....	2	S	
Certificações.....	3	Saída.....	8
Chave de proteção de segurança.....	8	Seleções.....	9
Comando.....	5	Sensor relacionado a segurança.....	8
Comportamento de nova partida.....	9	SIL CL2.....	3
Convenções.....	4	SIL2.....	3
		Símbolos.....	4
D		Sinal.....	5, 8
Dados de SISTEMA.....	11	Sistema de controle.....	5
Dados Técnicos.....	11	T	
Desligar canal.....	8	Tempo de reação.....	11
Dispositivo de segurança.....	8	Terminação.....	9
Dispositivos de segurança externos.....	9	Terminal 37.....	2
		Teste de colocação em funcionamento.....	10
E		Tipo de componente.....	11
EN 60204-1.....	2	Tolerância de Falha de Hardware.....	11
EN 61800-5-2.....	2	Torque de Segurança Desligado.....	2
EN 62061.....	2		
EN ISO 13849-1.....	2		
F			
Freio mecânico.....	10		
I			
Identificação.....	2		
IEC 61508.....	2		
Instalação.....	8		
M			
Manutenção.....	10		
Módulo do termistor.....	8		
Módulo do termistor MCB 112.....	8		
N			
Nível de Desempenho "d".....	11		
Normas e conformidade.....	3		
Nova Partida Automática.....	9, 10		



www.danfoss.com/drives

.....
A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais modificações não impliquem em mudanças nas especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.
.....

