

VACON[®] 100 INDUSTRIAL
VACON[®] 100 FLOW
CONVERSORES DE FREQUÊNCIA CA

OPTBJ
PLACA OPCIONAL STO E ATEX
MANUAL DE SEGURANÇA

SUMÁRIO

Documento: DPD01689D

Data de lançamento: 07032016

1.	Aprovações	2
2.	Geral	8
2.1	Referências	9
3.	Instalação da placa OPTBJ	10
4.	Layout da placa OPTBJ.....	13
4.1	Jumpers da placa OPTBJ.....	13
4.2	Jumpers STO no conversor de frequência Vacon 100.....	14
5.	Funções de segurança STO e SS1.....	15
5.1	Princípios do Safe Torque Off (STO)	15
5.2	Princípios do Safe Stop 1 (SS1).....	18
5.3	Detalhes técnicos.....	20
5.3.1	Tempos de resposta.....	20
5.3.2	Conexões	20
5.3.3	Saída do relé	21
5.3.4	Dados relacionados a segurança de acordo com o padrão	21
5.3.5	Exemplos de cabeamento.....	23
6.	Comissionamento	26
6.1	Instruções gerais de cabeamento	26
6.2	Lista de verificação para comissionamento da placa OPTBJ	27
6.3	Testando as funções de segurança Safe Torque Off (STO) ou Safe Stop 1	28
7.	Manutenção.....	29
7.1	Falhas relacionadas às funções de segurança Safe Torque Off (STO) ou Safe Stop 1 (SS1)	29
8.	Função do termistor (ATEX)	31
8.1	Dados técnicos	34
8.1.1	Descrição funcional.....	34
8.1.2	Hardware e conexões.....	34
8.1.3	Função Atex.....	34
8.1.4	Monitoramento de curtos-circuitos.....	35
8.2	Comissionamento	36
8.2.1	Instruções gerais de cabeamento	36
8.2.2	Diagnóstico de falha da função do termistor	36

1. APROVAÇÕES

VACON®

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DA CE

Nome do fabricante: Vacon Plc

Endereço do fabricante: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finlândia

Declaramos por meio desta que as funções de segurança do produto a seguir

Nome do produto: Placa opcional Vacon OPTBJ para uso com produtos da família Vacon 100

Identificação do produto 70CVB01380

Funções de segurança do produto Safe Torque Off [Especificado em EN 61800-5-2]

atendem a todos os requisitos de componentes de segurança da EC Machinery Directive 2006/42/EC.

Corpo notificado responsável pelo exame tipo EC:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (NB0035)
Am Grauen Stein
51105 Köln, Alemanha

Os padrões e/ou especificações técnicas referenciados abaixo foram usados:

EN 61800-5-2:2007

Sistemas de acionamento elétricos com velocidade ajustável
Parte 5-2: Requisitos de segurança – Funcionais

EN 61800-5-1:2007 (somente para conformidade com a Diretiva LV)

Sistemas de acionamento elétricos com velocidade ajustável
Parte 5-2: Requisitos de segurança – Elétricos, térmicos e energéticos

EN 61800-3:2004/A1:2012 (somente para conformidade com a Diretiva de CEM)

Sistemas de acionamento elétricos com velocidade ajustável
Parte 3: Requisitos de CEM e métodos de teste específicos

EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009

Segurança de máquinas – Componentes relacionados a segurança de sistemas de controle –
Parte 1: Princípios gerais do design

EN 62061:2005 + AC:2010

Segurança de máquinas – Segurança funcional de sistemas de controle elétricos, eletrônicos e programáveis
relacionados à segurança

IEC 61508 Partes 1-7:2010

Segurança funcional de sistemas relacionados a segurança eletrônicos/elétricos/programáveis

EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (em resumo)

Segurança de máquinas –
Equipamento elétrico de máquinas –
Parte 1: Requisitos gerais

EN 61326-3-1:2008

Equipamento elétrico para medição, controle e uso laboratorial – CEM, Parte 3-1: Requisitos de imunidade para sistemas
relacionados a segurança e para equipamento destinado a realizar funções relacionadas a segurança (segurança funcional)

Assinatura

Vaasa, 10 de fevereiro de 2015



Vesa Laisi
Presidente e CEO

EC Type-Examination Certificate



Reg.-No.: 01/205/5216.02/15

Product tested	Safety Function "Safe Torque Off (STO)" within Adjustable Frequency AC Drive	Certificate holder	Vacon PLC Runsorintie 7 65380 Vaasa Finland
Type designation	Vacon 100 AC Drive with OPTBJ (STO and ATEX option board): Frame Sizes MR4 to MR12, VACON 0100-3L-xxxx-y, Details see Revision List		
Codes and standards	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 IEC 61508 Parts 1-7:2010 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts)	

Intended application The safety function "Safe Torque Off" complies with the requirements of the relevant standards (PL e / Cat. 3 acc. to EN ISO 13849-1, SIL CL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508) and can be used in applications up to PL e acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 62061 / IEC 61508.

Specific requirements The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.

It is confirmed that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

Valid until 2020-09-22

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/M 350.03/15 dated 2015-09-22.

This certificate is valid only for products which are identical with the product tested. It becomes invalid at any change of the codes and standards forming the basis of testing for the intended application.



E. Frejno

Berlin, 2015-09-22

Certification Body for Machinery, NB 0035

Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

10/222 12, 12 E A4 © TÜV, TÜEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Alboinstr. 56, 12103 Berlin / Germany
Tel.: +49 30 7562-1557, Fax: +49 30 7562-1370, E-Mail: industrie-service@de.tuv.com

www.fs-products.com
www.tuv.com





1. **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**
2. **Equipment or Protective System Intended for use in
Potentially explosive atmospheres
Directive 94/9/EC**
3. Reference: **VTT 06 ATEX 048X Issue 3**
4. Equipment: **Thermal motor protection system for inverter drives**
Certified types: **OPT-AF and OPTBJ**
5. Manufactured by: **Vacon Plc**
6. Address: **Runsorintie 7
FI-65380 VAASA
Finland**
7. This equipment or protective system and any acceptable variations thereto are specified in the schedule and possible supplement(s) to this Certificate and the documents therein referred to.
8. VTT Expert Services Ltd, notified body number 0537, in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective system intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive

The examination and test results are recorded in confidential report no. VTT-S-05774-06.
9. Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN ISO 13849-1 (2006)
EN ISO 13849-2 (2003)
EN 60079-14 (2007)
EN 61508-3 (2010)
EN 50495 (2010)





EC-TYPE EXAMINATION
CERTIFICATE
VTT 06 ATEX 048X Issue 3

2 (2)

10. If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
11. This EC-Type examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.
12. The marking of the equipment or protective system shall include the following:



II (2) GD

Espoo 8.1.2016

VTT Expert Services Ltd

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Martti Siirola'.

Martti Siirola
Senior Expert

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Risto Sulonen'.

Risto Sulonen
Product Manager

Certificate without signatures shall not be valid.

This certificate, including the schedule, may only be reproduced in its entirety and without any change.



SCHEDULE TO EC-TYPE
EXAMINATION CERTIFICATE
VTT 06 ATEX 048X Issue 3

1 (2)

-
13. **Schedule**
14. **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE VTT 06 ATEX 048X Issue 3**
15. Description of Equipment
- Thermal motor protection system consist one safe disable & ATEX option board with possibility to connect to temperature sensor (PTC). The temperature sensor is not included in this certificate. The ATEX safety function may be used with all Vacon 100 and NX drives.
- Documents specifying the equipment:
- OPT-AF: Prevention of Unexpected Start Up ; SC00328 J
EC Type-Examination Certificate IFA1501228 by IFA
- OPTBJ: STO option board; SC01380, rev C
EC Type-Examination Certificate 01/205/5216.02/15 by TÜV
Rheinland
16. Report No. VTT-S-05774-06
17. Special conditions for safe use
1. In the case of Exe- and ExnA-motors, the end user has to confirm that the installation of measurement circuit is installed according to area classification. E.g. in Exe- and ExnA-motors PTC-sensors shall be certified together with the motor according to requirements of the type of protection.
 2. The allowed ambient temperature range is -10°C...+50°C.
18. Essential Health and Safety Requirements
- Assessment using standards referred in point 9 have confirmed compliance with the Directive 94/9/EC, Annex II and in particular point 1.5. The device themselves are to be installed outside potentially explosive atmospheres (article 1, section 2 of the Directive).

Certificate without signatures shall not be valid.

This certificate, including the schedule, may only be reproduced in its entirety and without any change.



SCHEDULE TO EC-TYPE
EXAMINATION CERTIFICATE
VTT 06 ATEX 048X Issue 3

2 (2)

Certificate history

Issue	Date	Report No.	Comment
-	19.6.2006	VTT-S-05774-06	Prime certificate
Supplement 1 and 2	26.6.2008 and 6.4.2010		The introduction of new revisions and STO function
1	26.4.2012	968/M 350.00/12	The introduction of M-Platform STO-function and changing equipment name and type designation. Updating the certificate with the latest edition of relevant standards
2	9.7.2012	-	The introduction the old type OPT-AF in the scope of the certificate.
3	8.1.2016	-	Constraining the references only to ATEX-relevant documents

Espoo 8.1.2016

VTT Expert Services Ltd

Martti Siirola
Senior Expert

Risto Sulonen
Product Manager

Certificate without signatures shall not be valid.
This certificate, including the schedule, may only be reproduced in its entirety and without any change.

2. GERAL

OBSERVAÇÃO! Projetar sistemas relacionados a segurança requer conhecimento e habilidades especiais. A placa OPTBJ deve ser instalada e configurada somente por pessoal qualificado.

Este documento aborda a funcionalidade da placa opcional OPTBJ 70CVB01380 em conjunto com a placa de controle Vacon 100 Control 70CVB01582.

A placa opcional OPTBJ em conjunto com a placa de controle Vacon 100 oferece as funções de segurança a seguir com os produtos Vacon 100.

As seguintes abreviações e expressões relacionadas a segurança foram usadas neste manual:

SIL	Safety Integrity Level
PL	Performance Level
PFH	Probability of a dangerous random hardware Failure per Hour
Categoria	Arquitetura designada para uma função de segurança (da norma EN ISO 13849-1:2006)
MTTF_d	Mean time to dangerous failure
DC_{avg}	Average diagnostic coverage
PFD_{avg}	Average probability of (random hardware) failure on demand
T_M	Mission time

Safe Torque Off (STO)

A função de segurança "Safe Torque Off" baseada em hardware impede que o conversor gere torque no eixo do motor. A função de segurança STO foi desenvolvida para uso de acordo com os seguintes padrões:

- EN 61800-5-2 Safe Torque Off (STO) SIL3
- EN ISO 13849-1 PL "e" Categoria 3
- EN 62061: SILCL3
- IEC 61508: SIL3
- A função também corresponde a uma parada não controlada de acordo com a categoria de parada 0, EN 60204-1.
- A função de segurança foi certificada pela TÜV Rheinland*

OBSERVAÇÃO! A função STO não é a mesma que uma função de prevenção de partidas inesperadas. Para atender a esses requisitos, componentes externos adicionais são necessários de acordo com os padrões e requisitos de aplicações apropriados. Os componentes externos necessários podem ser, por exemplo:

- Chave travável
- Relé de segurança com função de redefinição

OBSERVAÇÃO! As funções de segurança da placa OPTBJ não atendem aos requisitos de desligamento de emergência da norma EN 60204-1.

OBSERVAÇÃO! Não use a função STO como uma função de parada padrão do conversor.

OBSERVAÇÃO! Em uma situação de falha de IGBT, o eixo de um motor de ímã permanente pode girar até 180 graus ao redor do polo do motor.

OBSERVAÇÃO! Se o grau de poluição 2 não pode ser garantido, use a classe de proteção IP54.



CUIDADO! A placa OPTBJ e suas funções de segurança não isolam eletricamente a saída do conversor da rede elétrica. Se houver necessidade de realização de algum serviço elétrico no conversor, motor ou cabeamento do motor, o conversor deverá ser totalmente isolado da alimentação elétrica (por exemplo, por meio de uma chave de desconexão externa). Consulte, por exemplo, EN60204-1 o Capítulo 6.3.

Safe Stop 1 (SS1)

A função SS1 é realizada em conformidade com o tipo C do padrão de segurança de conversores EN 61800-5-2 (Tipo C: "O PDS(SR) inicia a desaceleração do motor e inicia a função STO após um atraso de tempo específico da aplicação").

A função de segurança SS1 foi desenvolvida para uso de acordo com os seguintes padrões:

- EN 61800-5-2 Safe Stop 1 (SS1) SIL2
- EN ISO 13849-1 PL"d" Categoria 3
- EN 62061: SILCL2
- IEC 61508: SIL2
- A função também corresponde a uma parada controlada de acordo com a categoria de parada. 1, EN 60204-1.

Proteção contra superaquecimento do termistor do motor (de acordo com a ATEX)

Detecção de excesso de temperatura usando o termistor. Ele pode ser usado como dispositivo de acionamento para motores com certificação ATEX.

A função de acionamento do termistor é certificada pela VTT** de acordo com a diretiva ATEX 94/9/EC.

Todas as funções de segurança da placa OPTBJ são descritas neste manual.

** VTT = Centro de Pesquisas Técnicas da Finlândia

2.1 REFERÊNCIAS

Os manuais de instalação e de aplicação do Vacon 100 podem ser baixados em <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

3. INSTALAÇÃO DA PLACA OPTBJ

1

Abra a tampa do conversor de frequência.

M4x55

11573_00



As saídas dos relés e outros terminais de E/S podem apresentar uma tensão de controle perigosa mesmo quando o Vacon 100 está desconectado da rede elétrica.

2

Codificação dos slots

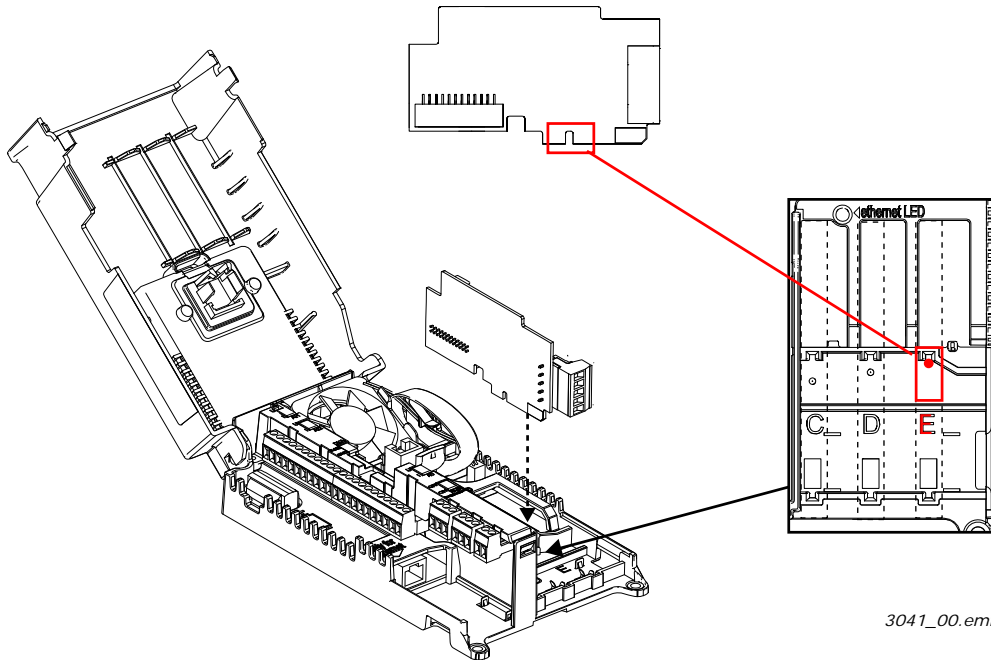
3040_00.emf

OBSERVAÇÃO! Não é possível instalar placas incompatíveis no Vacon 100. As placas compatíveis possuem uma codificação dos slots que possibilita a colocação da placa (veja acima).

3

Abra a tampa interna para revelar os slots de placas opcionais e instale a placa OPTBJ no slot E. Feche a tampa interna.

OBSERVAÇÃO! Consulte o Capítulo 4.1 para ver as configurações dos jumpers.

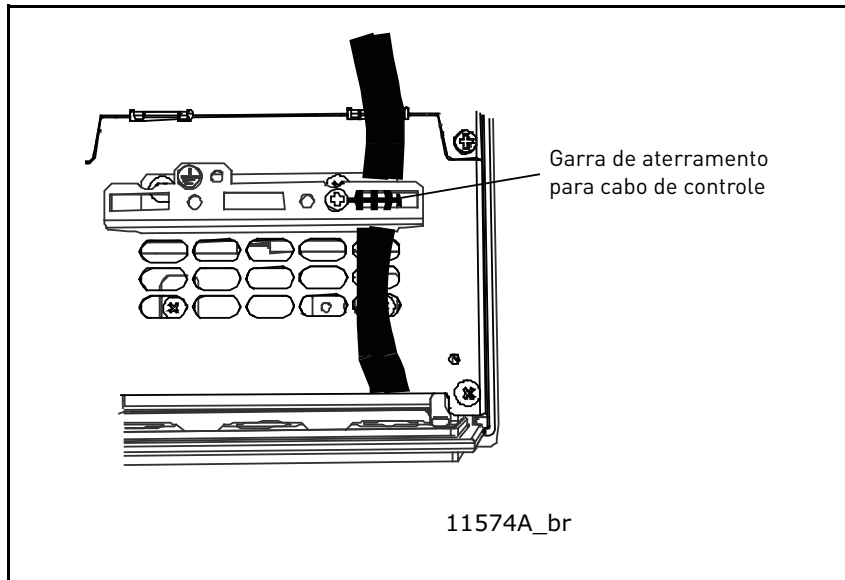


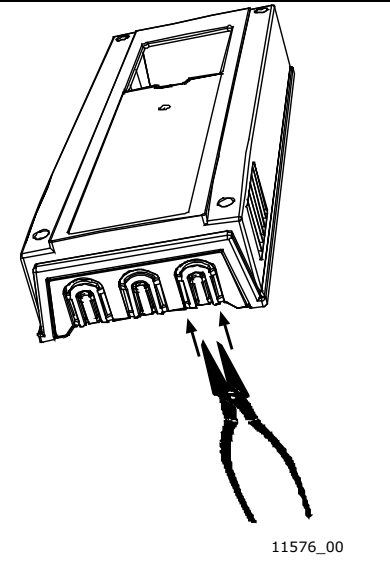
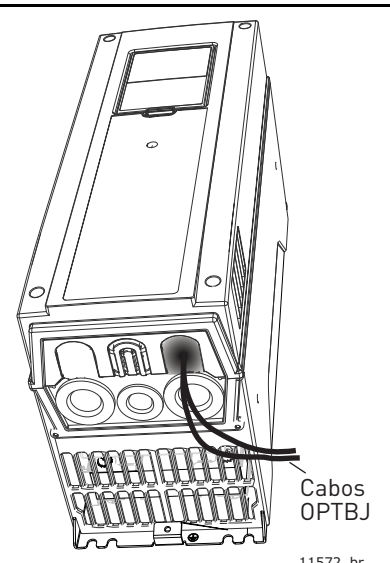
4

Usando a garra de aterramento para o cabo de controle fornecida com o conversor, aterre a blindagem do cabo OPTBJ ao chassi do conversor de frequência.

OBSERVAÇÃO! É necessário utilizar cabos blindados.

OBSERVAÇÃO! O aterramento deverá ser feito de acordo com as melhores práticas.



<p>5</p>	<p>A menos que já tenha sido feito para os outros cabos de controle, corte a abertura na tampa do conversor de frequência para o cabo OPTBJ (classe de proteção IP21). OBSERVAÇÃO! Corte a abertura na lateral do slot E!</p>	 <p>11576_00</p>
<p>6</p>	<p>Remonte a tampa do conversor de frequência e passe o cabo conforme mostrado na figura. OBSERVAÇÃO! Ao planejar a passagem do cabo, lembre-se de manter uma distância mínima de 30 cm entre os cabos OPTBJ e o cabo do motor. Recomenda-se rotear os cabos OPTBJ afastados dos cabos de força conforme mostrado na figura.</p>	 <p>Cabos OPTBJ</p> <p>11572_br</p>

4. LAYOUT DA PLACA OPTBJ

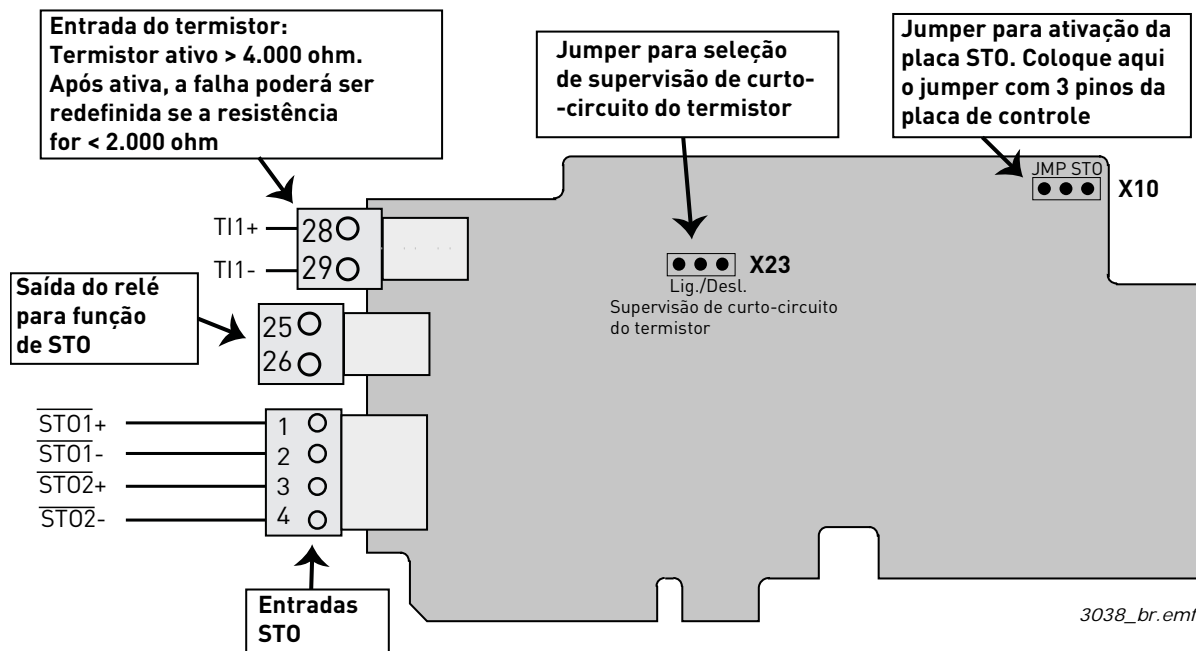




Figura 1. Layout da placa OPTBJ



4.1 JUMPERS DA PLACA OPTBJ


Há dois jumpers na placa opcional OPTBJ. Os jumpers são descritos abaixo:

Jumper X23, supervisão de curto-circuito

Supervisão de curto-circuito ativada 
 Supervisão de curto-circuito desativada 

Jumper X10, ativação da placa STO

Placa STO não ativada 
 Placa STO ativada, remova o jumper com 3 pinos da placa de controle, veja a figura abaixo: 

 = Padrão de fábrica

3039_br.emf

Figura 2. Jumpers da placa OPTBJ

Para ativar a placa OPTBJ, é necessário retirar o jumper com 3 pinos da placa de controle do conversor e colocá-lo no jumper X10 da placa OPTBJ. Consulte o próximo Capítulo para obter mais informações.

OBSERVAÇÃO! Em caso de problemas com os jumpers, consulte o Capítulo 7.1.

4.2 JUMPERS ST0 NO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA VACON 100

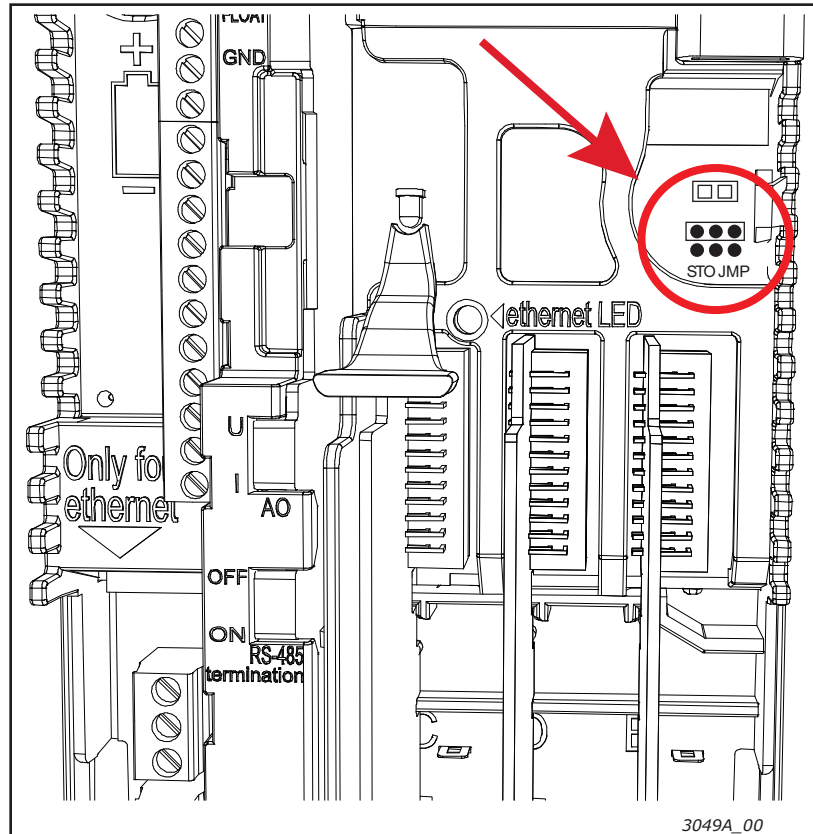


Figura 3. Localização do jumper ST0 no Vacon 100. Abra a tampa principal e a tampa interna para revelar o jumper.

5. FUNÇÕES DE SEGURANÇA STO E SS1

As funções de segurança da placa OPTBJ, bem como os princípios e dados técnicos, exemplos de cabeamento e comissionamento, serão descritas neste capítulo.

OBSERVAÇÃO! O uso do STO, SS1 ou outras funções de segurança em si não garante segurança plena. Uma avaliação de risco geral é necessária para garantir que o sistema comissionado seja seguro. Dispositivos de segurança como a placa OPTBJ devem ser incorporados corretamente ao sistema inteiro. O sistema inteiro deverá ser projetado em conformidade com todos os padrões relevantes do setor da indústria.

Padrões como o EN12100 Parte 1, Parte 2 e o ISO 14121-1 fornecem métodos para o projeto de maquinário seguro e para a realização de avaliações de risco.



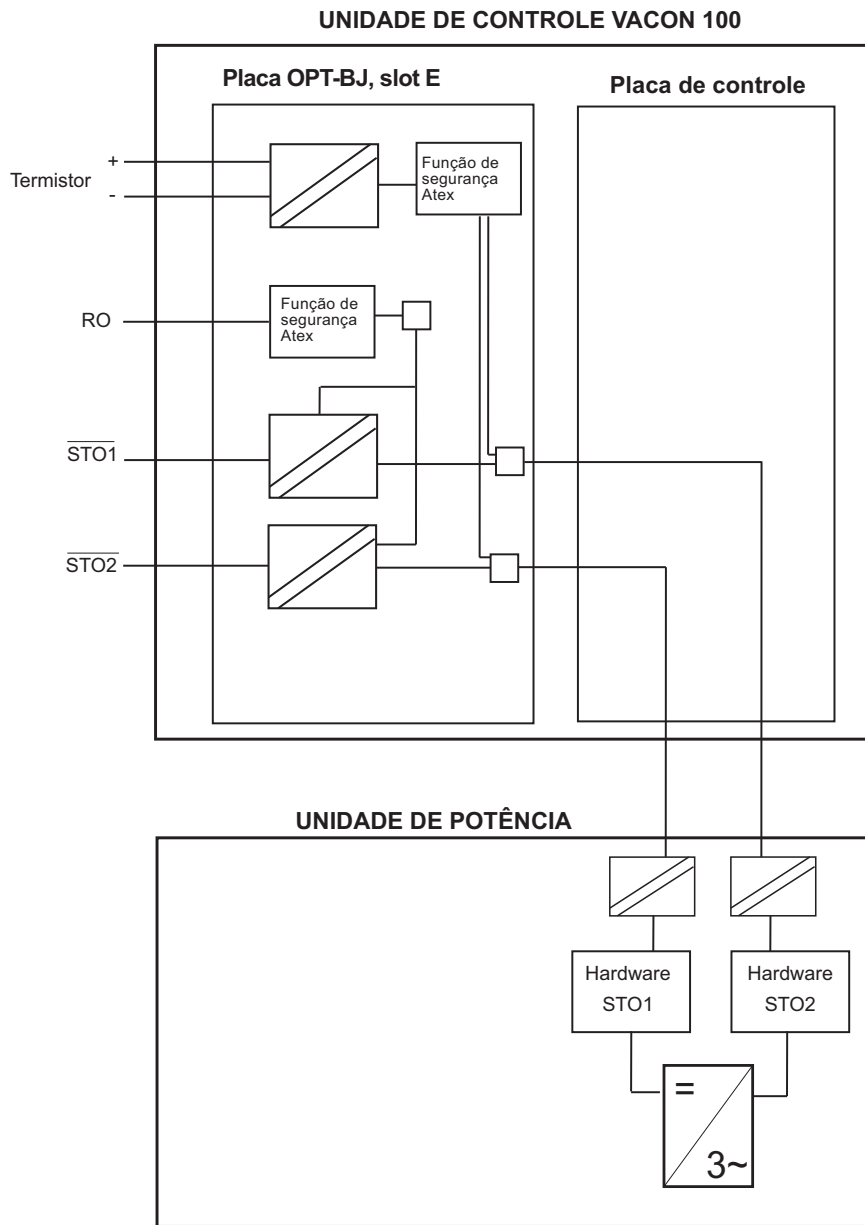
CUIDADO! As informações neste manual fornecem orientações sobre o uso das funções de segurança fornecidas pela placa opcional OPTBJ em conjunto com a placa de controle Vacon 100. Essas informações estão de acordo com as práticas e regulamentações aplicáveis no momento em que foram redigidas. No entanto, o projetista do produto final/sistema é responsável por garantir que o sistema opere de forma segura e de acordo com as regulamentações relevantes.

5.1 PRINCÍPIOS DO SAFE TORQUE OFF (STO)

A função de segurança STO da placa OPTBJ permite que a saída do conversor seja desativada para que o conversor não possa gerar torque no eixo do motor. Para o STO, a placa OPTBJ possui duas entradas separadas isoladas galvanicamente: STO1 e STO2.

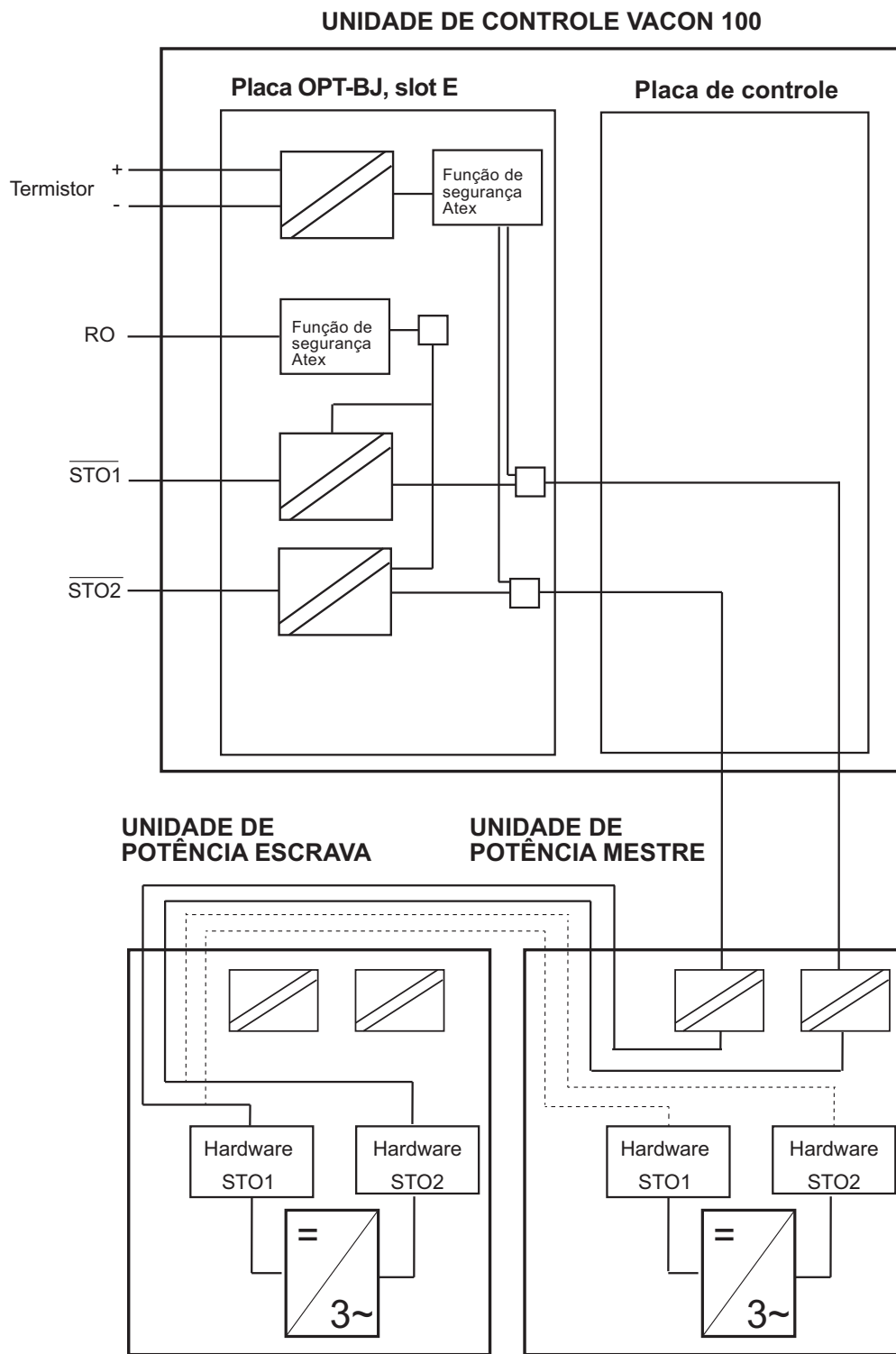
OBSERVAÇÃO! As entradas de STO devem ser conectadas a um sinal de +24 V para que o conversor entre no estado de ativado.

A função de segurança STO é feita com a desativação da modulação do conversor. A modulação do conversor é desativada via dois caminhos independentes controlados por STO1 e STO2. Assim, uma única falha em qualquer um dos componentes relacionados à segurança não levará à perda da função de segurança. Isso é feito com a desativação das saídas de sinal do conversor do disparo para a eletrônica do disparo. Os sinais de saída do conversor do disparo controlam o módulo IGBT. Quando esses sinais de saída são desativados, o conversor não gera torque sobre o eixo do motor. Consulte as Figuras 4 e 5.



11575A_br

Figura 4. Princípios do STO com a placa OPTBJ e a placa de controle Vacon 100 MR4-10



11654_br

Figura 5. Princípios do STO com a placa OPTBJ e a placa de controle Vacon 100 MR12

5.2 PRINCÍPIOS DO SAFE STOP 1 (SS1)

Após um comando de parada segura, o motor começa a desacelerar e a função de segurança SS1 inicia o STO após um atraso definido pelo usuário.

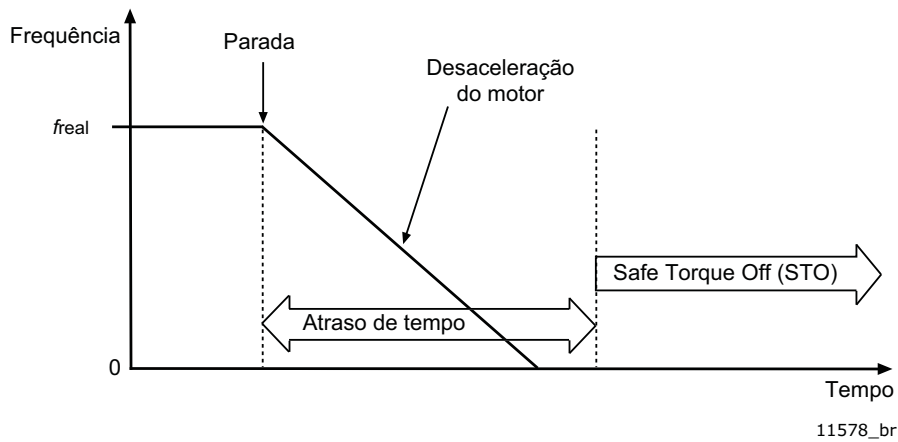


Figura 6. Princípios do Safe Stop 1 (EN 61800-5-2, SS1 tipo c)

A função de segurança Safe Stop 1 (SS1) consiste em dois subsistemas relacionados a segurança, um relé externo com atraso de tempo e a função de segurança STO. Esses dois subsistemas combinados compõem a função de segurança Safe Stop 1 conforme mostrado na Figura 7.

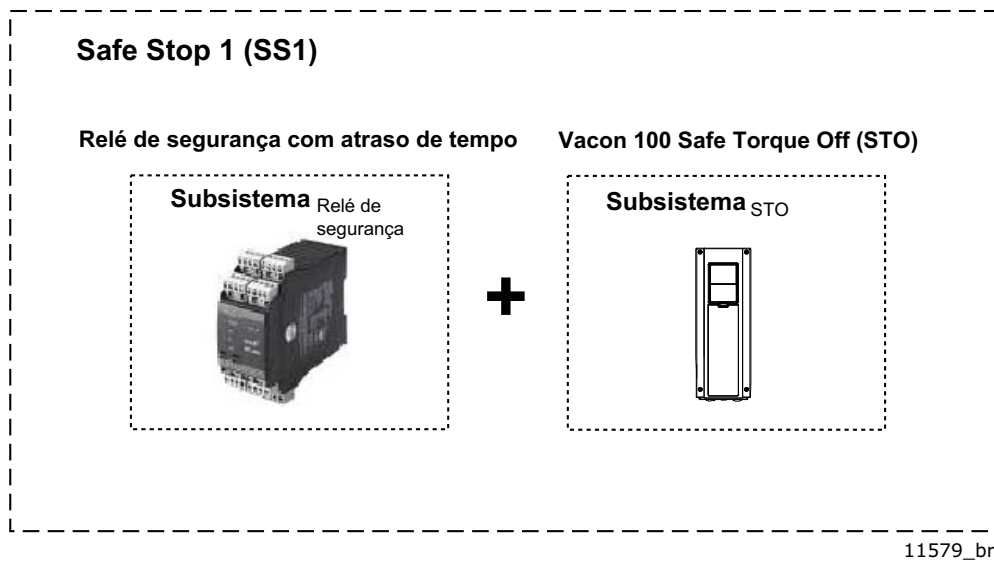


Figura 7. Função de segurança Safe Stop 1 (SS1)

A Figura 8 mostra os princípios de conexão da função de segurança Safe Stop 1, conforme especificado na Figura 6.

- As saídas do relé de segurança com atraso de tempo são conectadas às entradas de STO.
- Uma saída digital separada do relé de segurança é conectada a uma entrada digital geral do conversor Vacon 100. A entrada digital geral deve ser programada para executar o comando de parada do conversor e inicia a função de parada do conversor sem atrasos (deve ser configurado como “parada por rampa”) e causa a desaceleração do motor. Se o comportamento de SS1 na Figura 6 for necessário, deverá ser garantido que a parada por rampa seja ativada quando o sinal de parada for recebido. Verificar esse comportamento é responsabilidade do projetista do sistema.

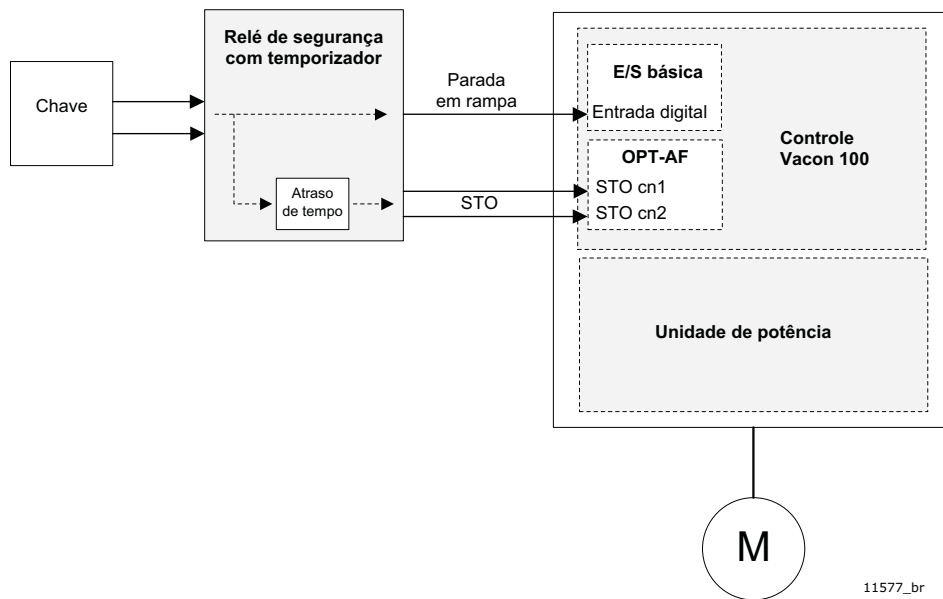




Figura 8. Princípios de conexão do Safe Stop 1 (SS1)

	<p>CUIDADO! O projetista/usuário do sistema é responsável por entender e definir o atraso de tempo do relé de segurança, já que ele é dependente do processo/máquina.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O atraso de tempo deve ser definido como um valor maior que o tempo de desaceleração do conversor*. O tempo de desaceleração do motor depende do processo/máquina. • A função de parada do conversor deve ser definida corretamente para o processo/máquina. A ativação da função de segurança SS1 deve executar a parada configurada no conversor. No software aplicativo padrão do Vacon 100, recomenda-se usar a funcionalidade “Parada rápida” com esta finalidade. <p>* Em caso de uma única falha, o conversor pode não desacelerar, mas é colocado no modo de STO após o atraso de tempo configurado.</p>
---	--

	<p>CUIDADO! O local de controle deve ser definido de acordo com os requisitos da aplicação.</p>
---	--

Consulte o Capítulo 5.3.4 sobre a parametrização do Safe Stop 1 e o Capítulo 5.3.5 para obter informações sobre o respectivo cabeamento.

5.3 DETALHES TÉCNICOS

5.3.1 TEMPOS DE RESPOSTA

Função de segurança	Tempo de ativação	Tempo de desativação
Safe Torque Off (STO)	< 20 ms	500 ms

Tabela 1. Tempos de resposta do STO

5.3.2 CONEXÕES

Além das entradas de STO, a placa também contém uma entrada de termistor. Se a entrada do termistor não for usada, ela deverá ser desativada. A entrada de termistor é desativada colocando-se os terminais em curto-circuito e definindo o jumper X23 no estado "DESL.". A operação e as instruções da entrada de termistor são apresentadas no Capítulo 8.1.

Terminal	Informações técnicas
1	STO1+
2	STO1-
3	STO2+
4	STO2-
25	R01
26	R02
28	TI1+
29	TI1-

Entrada de STO isolada 1, +24 V +/-20% 10... 15 mA
GND virtual 1
Entrada de STO isolada 2, +24 V +/-20% 10... 15 mA
GND virtual 2
Saída do relé 1 (NO) *
Capacidade de chaveamento:
• 24 VCC/8 A
• 250 VCA/8 A
• 125 VCC/0,4 A
Carga mínima de comutação: 5 V/10 mA
Entrada de termistor; R_{acionamento} > 4,0 kΩ (PTC)

Tabela 2. Terminais de E/S da placa OPTBJ

* Se 230 VCA forem usados como tensão de controle dos relés de saída, o circuito de controle deverá ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e picos de excesso de tensão. Isso é feito para impedir a soldagem dos contatos de relé.

V _{STO1+} - V _{STO1-}	V _{STO2+} - V _{STO2-}	Estado de STO
0 VCC	0 VCC	STO ativo
24 VCC	0 VCC	Falha de diagnóstico de STO
0 VCC	24 VCC	Falha de diagnóstico de STO
24 VCC	24 VCC	STO inativo

Tabela 3. Tabela verdade da função STO

5.3.3 SAÍDA DO RELÉ

Quando a função de STO está ativa, a saída do relé está fechada. Quando a função de STO está inativa, a saída do relé está aberta. Quando a função de STO detecta uma falha de diagnóstico não redefinível, a saída do relé é alternada a uma frequência de 1 Hz.

OBSERVAÇÃO! A entrada ATEX não tem efeito sobre a saída do relé.



CUIDADO! A saída do relé destina-se apenas ao diagnóstico da função STO.



CUIDADO! A saída do relé é uma funcionalidade não relacionada a segurança.

5.3.4 DADOS RELACIONADOS A SEGURANÇA DE ACORDO COM O PADRÃO

Tabela 4. Dados relacionados a segurança do Safe Torque Off (STO)

	MR4 – MR10	MR12
EN 61800-5-2:2007	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1
EN 62061:2005	SIL CL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1	SIL CL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1
EN/ISO 13849-1:2006	PL e MTTF _d = 2.600 anos DC _{méd.} = médio Categoria 3	PL e MTTF _d = 1.100 anos DC _{méd.} = médio Categoria 3
IEC 61508:2010, Modo de alta demanda	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1
IEC 61508:2010, Modo de baixa demanda	SIL 3 PFD _{AVG} (T _M) = $2,2 \times 10^{-5}$ T _M = 20 anos HFT = 1	SIL 3 PFD _{AVG} (T _M) = $2,7 \times 10^{-5}$ T _M = 20 anos HFT = 1

Dados relacionados a segurança do Safe Stop 1 (SS1)

OBSERVAÇÃO! O capítulo a seguir é apenas um exemplo informativo de combinação de produtos.

A função de segurança SS1 consiste em dois subsistemas com dados relacionados a segurança diferentes. O subsistema consistindo no relé de segurança de atraso de tempo, por exemplo, é fabricado pela PHOENIX CONTACT. Os seguintes tipos estão disponíveis deste fabricante:

- PSR-SCP-24DC/ESD/5X1/1X2/300 ou
- PSR-SPP-24DC/ESD/5X1/1X2/300

Consulte o manual do usuário do fabricante para obter mais informações relacionadas ao relé de segurança com atraso de tempo.

PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2/300 dados relacionados a segurança do manual do usuário e certificado:

IEC 61 508	SIL 2
EN 62061	SIL CL 2
DIN EN/ISO 13849-1	PL d Categoria 3
PFH	1,89•10 ⁻⁹ /hora

Subsistema_{Relé de segurança}

Dados relacionados a segurança do STO do Vacon 100:

EN 61800-5-2	SIL 3
EN 62061	SIL CL 3
IEC 61508	SIL 3
DIN EN/ISO 13849-1	PL e Categoria 3
PFH	2,52•10 ⁻¹⁰ /hora

Subsistema_{STO do Vacon 100}

+

Dados relacionados a segurança do Safe Stop 1 (SS1):



EN 61800-5-2	SIL 2
EN 62061	SIL CL 2
IEC 61508	SIL 2
DIN EN/ISO 13849-1	PL d Categoria 3
PFH	2,14•10 ⁻⁹ /hora

Quando os dois subsistemas são combinados, o nível de integridade ou nível de desempenho de segurança máximo atingido é o nível do subsistema mais baixo.

- SIL 2 e PL d

O valor de PFH para uma função de segurança de subsistemas combinados é a soma dos valores de PFH de todos os subsistemas.

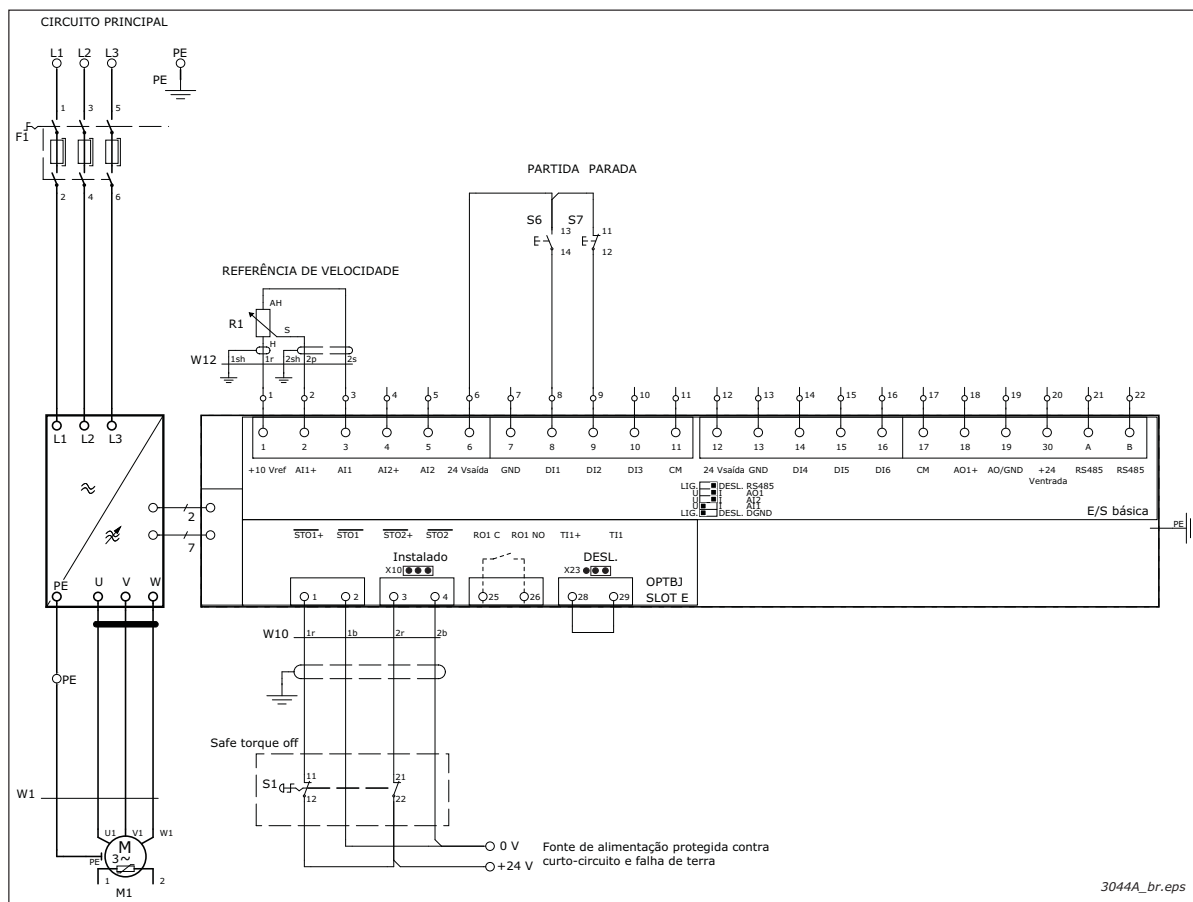
$$PFH_{SS1} = PFH_{\text{Relé de segurança}} + PFH_{\text{STO VACON 100}} = 1,89 \cdot 10^{-9} / \text{hora} + 2,52 \cdot 10^{-10} / \text{hora} = 2,14 \cdot 10^{-9} / \text{hora}$$

- O resultado está dentro dos requisitos de SIL 2 e PL d.

5.3.5 EXEMPLOS DE CABEAMENTO

Os exemplos neste capítulo mostram os princípios básicos do cabeamento da placa OPTBJ. Padrões e regulamentações locais devem ser sempre seguidos no design final.

Exemplo 1: Placa OPTBJ sem redefinição para Safe Torque Off (STO)



A figura acima mostra um exemplo de conexão de placa OPTBJ para função de segurança Safe Torque Off sem redefinição. A chave S1 é conectada com 4 fios à placa OPTBJ, conforme mostrado acima.

O fornecimento de energia S1 pode ser feito pela placa de controle (pinos 6 e 7 do conector na figura acima) ou pode ser externo.

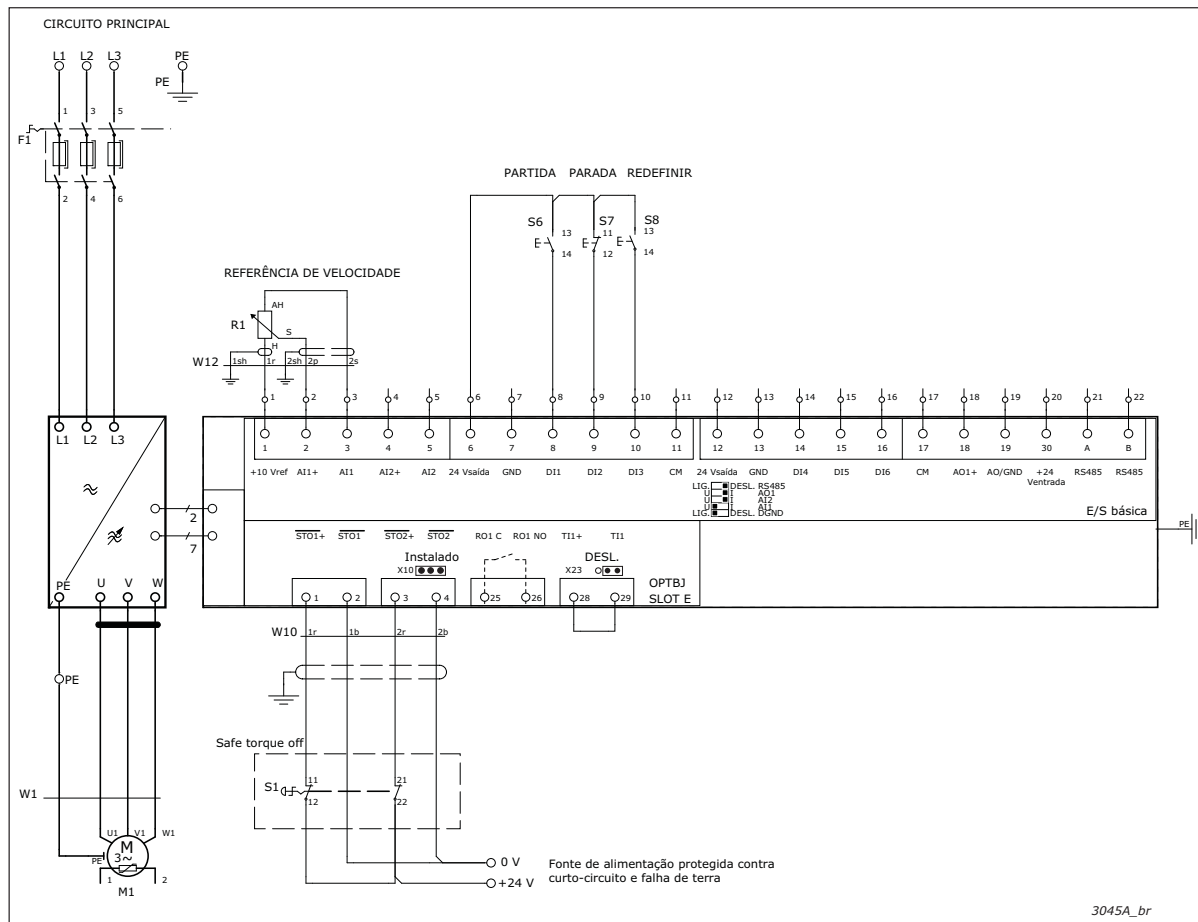
Quando a chave S1 é ativada (contatos abertos), o conversor entra no estado de STO e o motor (se funcionando) para por inércia. O conversor indicará: "30 SafeTorqueOff".

Para iniciar a operação do motor novamente, a sequência a seguir deve ser executada.

- Libere a chave S1 (contatos fechados). O hardware é ativado, mas o conversor continua a exibir a falha "30 SafeTorqueOff".
- Confirme a liberação da chave pela função de redefinição sensível à borda. O conversor retorna ao estado de prontidão.
- Emitir um comando de partida válida iniciará o funcionamento do motor.

OBSERVAÇÃO! O software aplicativo padrão do Vacon 100 usa partida sensível à borda como o comando de partida padrão para prevenir a partida inesperada no estado de STO.

Exemplo 2: Placa OPTBJ com redefinição para Safe Torque Off (STO) ou parada EN 60204-1 categoria 0



A figura acima apresenta um exemplo de conexão de placa OPTBJ para função de segurança STO com redefinição. A chave S1 é conectada com 4 fios à placa OPTBJ, conforme mostrado acima. A entrada digital 3 (DIN3), por exemplo, é conectada para a função de redefinição de falha. A função de redefinição (não pertencente a nenhuma função de segurança) pode ser programada em qualquer uma das entradas digitais disponíveis.

O fornecimento de energia para S1 pode ser feito pela placa de controle (pinos 6 e 7 do conector na figura acima) ou pode ser externo, se protegido contra falhas de terra ou curto-circuito.

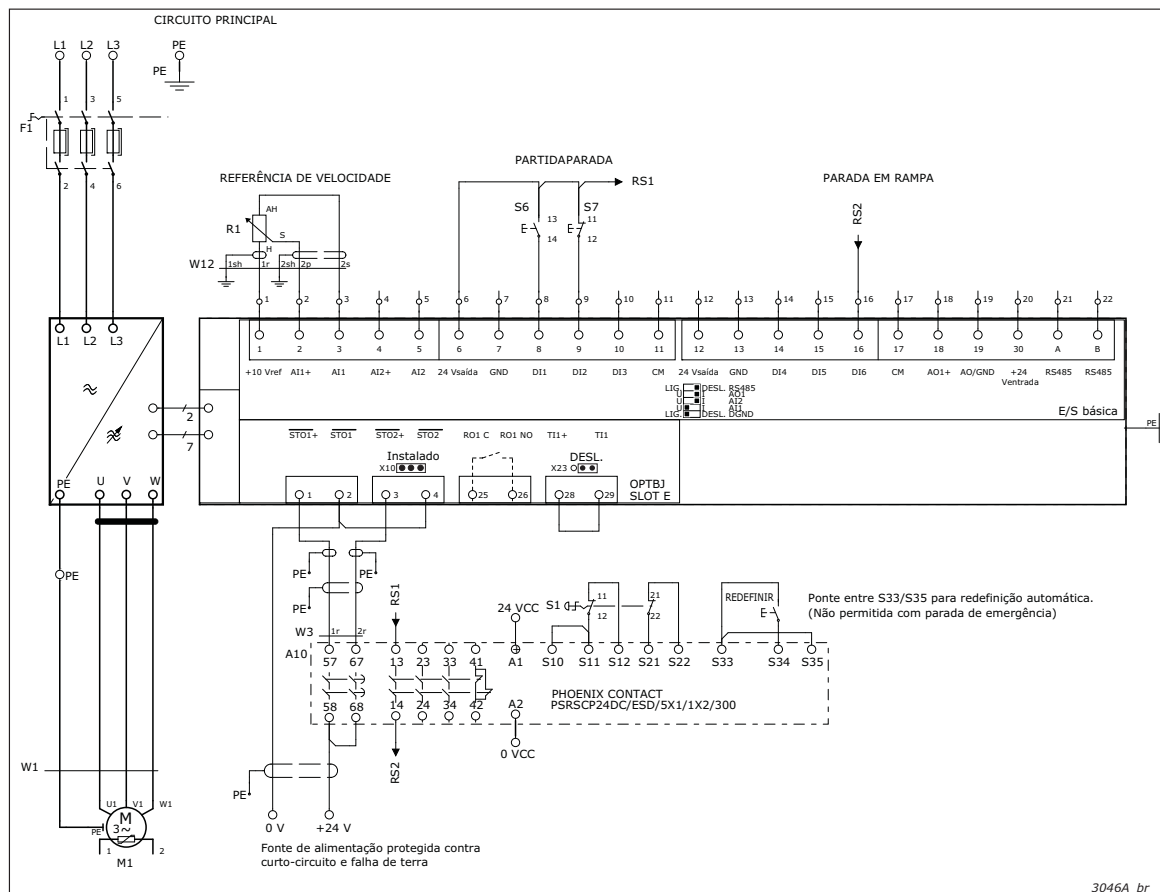
Quando a chave S1 é ativada (contatos abertos), o conversor entra no estado de STO e o motor (se funcionando) para por inércia. O conversor indicará: "30 SafeTorqueOff".

Para iniciar a operação do motor novamente, a sequência a seguir deve ser executada.

- Libere a chave S1 (contatos fechados). O hardware é ativado, mas o conversor continua a exibir a falha "30 SafeTorqueOff".
- Confirme a liberação da chave pela função de redefinição sensível à borda. O conversor retorna ao estado de prontidão.
- Emitir um comando de partida válida iniciará o funcionamento do motor.

OBSERVAÇÃO! O software aplicativo padrão do Vacon 100 usa partida sensível à borda como o comando de partida padrão para prevenir a partida inesperada no estado de STO.

OBSERVAÇÃO! Para a parada de emergência EN 60204-1 de acordo com a categoria de parada 0, use o botão de parada de emergência.

Exemplo 3: Placa OPTBJ com SS1 e redefinição de segurança ou parada EN 60204-1 categoria 1

A figura acima apresenta um exemplo de conexão de placa OPTBJ para função de segurança SS1 com módulo de relé de segurança externo e redefinição de segurança.

Um módulo de relé de segurança externo é conectado à chave S1. O fornecimento de energia de 230 VCA usado para a chave S1 é um exemplo. O módulo do relé de segurança está conectado à placa OPTBJ com 4 fios, conforme mostrado na Figura acima.

Quando a chave S1 é ativada (contatos abertos), o conversor entra no estado de STO e o motor (se funcionando) para por inércia. O conversor indicará: "30 SafeTorqueOff".

Para iniciar a operação do motor novamente, a sequência a seguir deve ser executada.

- Libere a chave S1 (contatos fechados). O hardware é ativado, mas o conversor continua a exibir a falha "30 SafeTorqueOff".
- Confirme a liberação da chave pela função de redefinição sensível à borda. O conversor retorna ao estado de prontidão.
- Emitir um comando de partida válida iniciará o funcionamento do motor.

Mais informações sobre o módulo de relé de segurança podem ser encontradas na documentação do relé de segurança.

OBSERVAÇÃO! O software aplicativo padrão do Vacon 100 usa partida sensível à borda como o comando de partida padrão para prevenir a partida inesperada no estado de STO.

OBSERVAÇÃO! Para a parada de emergência EN 60204-1 de acordo com a categoria de parada 1, use o botão de parada de emergência.

6. COMISSIONAMENTO

OBSERVAÇÃO! O uso do STO, SS1 ou outras funções de segurança em si não garante segurança plena. Certifique-se sempre de que a segurança do sistema inteiro esteja confirmada.

OBSERVAÇÃO! O usuário é responsável por excluir falhas no cabeamento externo.

6.1 INSTRUÇÕES GERAIS DE CABEAMENTO

- O cabeamento deve ser feito de acordo com as instruções gerais de cabeamento para o produto específico em que a placa OPTBJ está instalada.
- Um cabo blindado deve ser usado para conectar a placa OPTBJ.
- EN 60204-1 Parte 13.5: A queda de tensão entre o ponto de alimentação e a carga não deve exceder 5%.
- Na prática, devido a distúrbios eletromagnéticos, o comprimento do cabo deve ser limitado a, no máximo, 200 m. Em ambientes ruidosos, o comprimento do cabo ainda deve ser limitado a menos de 200 m para evitar acionamento indesejado.

Recomendação de cabo:

Tipo	Por exemplo: Cabos de par trançado com blindagem simples e baixa tensão 2 x 2 x 0,75 mm ² .
Comprimento máximo	200 m entre as entradas de STO e o contato operacional.

6.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA COMISSIONAMENTO DA PLACA OPTBJ

Nº	Passo	Sim	Não
1	Uma avaliação de risco do sistema foi realizada para garantir que o uso da função de segurança Safe Torque Off (STO) ou Safe Stop 1 (SS1) da placa OPTBJ seja seguro e de acordo com as regulamentações locais?		
2	A avaliação inclui um exame para determinar se o uso de dispositivos externos, como freios mecânicos, são necessários?		
3	A chave S1 foi escolhida de acordo com a meta de desempenho de segurança exigida (SIL ou PL) definida durante a avaliação de risco?		
4	É necessário que a chave S1 possa ser travada ou mantida com segurança na posição DESL.?		
5	É garantido que a codificação por cores e a marcação da chave S1 está de acordo com o uso pretendido?		
6	A alimentação externa da chave S1 está protegida (de acordo com a norma EN 60204-1) contra falha de terra da alimentação e curto-circuito?		
7	O eixo de um motor de ímã permanente poderia, em uma situação de falha de IGBT, girar até 180 graus ao redor do polo do motor. Foi garantido que o sistema foi projetado de um modo que isso possa ser aceito?		
8	A configuração do jumper STO foi feita de acordo com as instruções neste manual?		
9	Os requisitos do processo (incluindo tempo de desaceleração) foram considerados para a execução correta da função de segurança Safe Stop 1 (SS1) e as configurações corretas foram feitas?		
10	Há algum risco de contaminação condutiva (por exemplo, poeira condutiva) no ambiente?		
11	Se um grau de poluição 2 não puder ser garantido, a classe de proteção IP54 deverá ser usada.		
12	As instruções do Manual do Usuário do produto específico foram seguidas?		
13	O sistema precisa de uma prevenção com certificação de segurança contra partidas inesperadas? A função de segurança deve ser fornecida por um relé de segurança externo.		
14	O sistema foi desenvolvido de um modo que ativar o conversor por meio de entradas de STP não levará a uma partida inesperada do conversor?		
15	Somente unidades e partes aprovadas foram usadas?		
16	A placa de controle Vacon 100 é 70CVB01582? (Consulte a etiqueta na placa de controle Vacon 100 ou as "Informações do conversor" no Vacon Live)		
17	A versão do software de sistema do Vacon 100 é a FW0072V002 ou mais nova? (Verifique a versão do software do sistema no teclado ou no Vacon Live)		
18	Uma rotina foi definida para garantir que a funcionalidade das funções de segurança fossem verificadas em intervalos regulares?		
19	Este manual foi lido, compreendido e seguido cuidadosamente?		
20	As funções de segurança STO e SS1 foram testadas corretamente de acordo com o Capítulo 5.3?		

6.3 TESTANDO AS FUNÇÕES DE SEGURANÇA SAFE TORQUE OFF (STO) OU SAFE STOP 1

OBSERVAÇÃO! Antes de testar as funções de segurança STO ou SS1, certifique-se de que a lista de verificação (Capítulo 6.2) seja inspecionada e concluída.

OBSERVAÇÃO! Após conectar a placa, teste-a SEMPRE para garantir que as funções de segurança STO ou SS1 estejam funcionando corretamente antes de operar o sistema.

OBSERVAÇÃO! Em relação à função de segurança SS1, teste para garantir que a função de parada por rampa do conversor esteja funcionando de acordo com os requisitos do processo.

OBSERVAÇÃO! Se a função de segurança STO for usada em um modo de operação de baixa demanda, ela deverá ser testada periodicamente pelo menos uma vez por ano.

Quando a função de segurança STO é ativada, um código: Falha 30 "SafeTorqueOff" é mostrado no visor do teclado de controle. Isso indica que a função de segurança STO está ativa. Após a desativação de STO, a falha permanece ativa até ser confirmada.

7. MANUTENÇÃO



CUIDADO! Em caso de necessidade de realização de procedimentos de manutenção ou reparos no conversor instalado com a placa OPTBJ, siga a lista de verificação fornecida no Capítulo 6.2.



CUIDADO! Durante paradas para manutenção, ou em caso de serviços/reparos, talvez seja necessário remover a placa OPTBJ do respectivo slot. Após reconectar a placa, teste-a SEMPRE para garantir que as funções de segurança STO ou SS1 estejam ativas e funcionando corretamente. Consulte o Capítulo 6.3.

7.1 FALHAS RELACIONADAS ÀS FUNÇÕES DE SEGURANÇA SAFE TORQUE OFF (STO) OU SAFE STOP 1 (SS1)

A tabela abaixo mostra o alerta/falha normal gerado quando a função de segurança STO está ativa:

Código de falha	Falha	ID	Explicação	Medidas corretivas
30	SafeTorqueOff	530	STO ativado por meio da placa opcional OPTBJ	Função STO ativada. O conversor está no estado de segurança

A tabela abaixo mostra falhas que podem ser geradas pela parte do software que monitora o hardware relacionado à função de segurança STO. Se alguma das falhas listadas a baixo ocorrer, NÃO redefina a falha:

Código de falha	Falha	ID	Explicação	Medidas corretivas
30	Configuração de segurança	500	O jumper STO está instalado na placa de controle.	<ul style="list-style-type: none"> Remova o jumper STO da placa de controle. Consulte os Capítulos 3.1 e 3.1.1.
30	Configuração de segurança	501	Mais de uma placa opcional OPTBJ foi detectada no conversor.	<ul style="list-style-type: none"> Somente uma placa OPTBJ é suportada pelo conversor. Remova as outras placas OPTBJ do conversor, exceto a do slot E.
30	Configuração de segurança	502	A placa opcional OPTBJ foi instalada em um slot incorreto.	<ul style="list-style-type: none"> A placa opcional OPTBJ só pode ser instalada no slot E. Instale a placa no slot E.
30	Configuração de segurança	503	Jumper STO ausente da placa de controle.	<ul style="list-style-type: none"> Instale o jumper STO na placa de controle quando a placa OPTBJ for removida do conversor. Consulte os capítulos 3.1 e 3.1.1.
30	Configuração de segurança	504	Problema detectado na instalação do jumper STO na placa de controle.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a instalação do jumper STO na placa de controle. Consulte os capítulos 3.1 e 3.1.1.
30	Configuração de segurança	505	Problema detectado na instalação do jumper STO na placa OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> Verifique a instalação do jumper STO na placa OPTBJ. Consulte os capítulos 3.1 e 3.1.1.

Código de falha	Falha	ID	Explicação	Medidas corretivas
30	Configuração de segurança	506	Falha na comunicação entre a placa de controle e a placa opcional OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a instalação da placa OPTBJ. • Reinicie o conversor. • Se necessário, troque a placa OPTBJ. • Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	Configuração de segurança	507	O hardware não oferece suporte à placa OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie o conversor. • Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	Diagnósticos de segurança	520	Houve uma falha de diagnóstico na função de segurança STO. Essa falha ocorre quando as entradas de STO permanecem em estados diferentes por mais de 100 ms.	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie o conversor. • Se reiniciar não ajudar, troque a placa OPTBJ. • Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo. Envie o relatório da falha ao distribuidor. Consulte os detalhes da falha para obter mais informações.
30	Diagnósticos de segurança	521	Falha de diagnóstico do termistor Atex.	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie o conversor. • Se reiniciar não ajudar, troque a placa OPTBJ. • Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	Diagnósticos de segurança	522	Curto-circuito do termistor Atex.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a conexão do termistor Atex. • Verifique o termistor. • Reinicie o conversor. • Se reiniciar não ajudar, troque a placa OPTBJ. • Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	Diagnósticos de segurança	523	Problema no circuito de segurança interno.	<ul style="list-style-type: none"> • Redefina o conversor e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	Diagnósticos de segurança	524	Sobretensão detectada na placa opcional de segurança.	<ul style="list-style-type: none"> • Redefina o conversor e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	Diagnósticos de segurança	525	Subtensão detectada na placa opcional de segurança.	<ul style="list-style-type: none"> • Redefina o conversor e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	Diagnósticos de segurança	526	Falha interna detectada na CPU da placa opcional de segurança ou na manipulação da memória.	<ul style="list-style-type: none"> • Redefina o conversor e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	Diagnósticos de segurança	527	Falha interna detectada na função de segurança.	<ul style="list-style-type: none"> • Redefina o conversor e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.

8. FUNÇÃO DO TERMISTOR (ATEX)

A supervisão de excesso de temperatura do termistor foi desenvolvida de acordo com a diretiva ATEX 94/9/EC. Ela é aprovada pela VTT Finland par o Grupo II (nº do certificado VTT 06 ATEX 048X), categoria (2) em áreas "G" (áreas com presença de misturas de gás, vapor, névoa ou ar potencialmente explosivas) e áreas "D" (áreas com poeira combustível). O "X" no número do certificado refere-se às condições especiais para uso seguro. Veja as condições na última observação nesta página.



0537



II (2) GD

Ele pode ser usado como dispositivo de acionamento de excesso de temperatura para motores em áreas explosivas (motores EX).

OBSERVAÇÃO! A placa OPTBJ também contém a função de segurança Safe Torque Off (STO). Quando a STO não for usada, as entradas ST01+(OPTBJ:1), ST02+(OPTBJ:3) deverão ser conectadas a +24 V (por exemplo, o pino 6 na placa de controle Vacon 100). ST01-(OPTBJ:2). ST02- (OPTBJ:4) devem ser conectadas a GND (por exemplo, pino 7 ou 13 na placa de controle Vacon 100).

OBSERVAÇÃO! Dispositivos de segurança como a placa OPTBJ devem ser incorporados corretamente ao sistema inteiro. A funcionalidade da placa OPTBJ não necessariamente é adequada a todos os sistemas. O sistema inteiro deverá ser projetado em conformidade com todos os padrões relevantes do setor da indústria.

	<p>CUIDADO! As informações neste manual fornecem orientações sobre o uso da função de termistor para proteger motores contra superaquecimento em ambientes explosivos. No entanto, o projetista do produto final/sistema é responsável por garantir que o sistema opere de forma segura e de acordo com as regulamentações relevantes.</p>
	<p>CUIDADO! Durante paradas para manutenção, ou em caso de serviços/reparos, talvez seja necessário remover a placa OPTBJ do respectivo slot. Após reconectar a placa, teste-a SEMPRE para garantir que a função do termistor esteja funcionando corretamente.</p>
	<p>CUIDADO! A função de termistor na placa OPTBJ com controle Vacon 100 é usada para proteger os motores contra superaquecimento em ambientes explosivos. O conversor em si, incluindo a placa OPTBJ, não pode ser instalado em uma atmosfera explosiva.</p>

OBSERVAÇÃO! Condições especiais necessárias para uso seguro (X no número do certificado): Esta função pode ser usada com motores tipo Exe-, Exd- e ExnA-. No caso de motores Exe- e ExnA-, o usuário final deve confirmar que a instalação do circuito de medição seja feita de acordo com a classificação da área. Por exemplo, nos motores Exe- e ExnA-, os sensores PTC devem ser certificados juntos com o motor de acordo com os requisitos do tipo de proteção. A faixa de temperatura ambiente permitida para o conversor é -10°C – +50°C.

VACON®**DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DA CE**

Nós

Nome do fabricante: Vacon Oy
Endereço do fabricante: P.O.Box 25
 Runsorintie 7
 FIN-65381 Vaasa
 Finlândia

declaramos por meio desta que o produto

Nome do produto: Vacon OPTBJ (70CVB01380) para uso com a unidade de controle Vacon 100 (70CVB001582)



II (2) GD

Marcação do equipamento:

foi desenvolvido de acordo com os requisitos da política do Conselho para atmosferas explosivas, 94/9/EC de março de 1994 de acordo com os seguintes padrões.

EN ISO 13849-1 (2006)

Segurança de máquinas – componentes relacionados a segurança dos sistemas de controle.
 Parte 1: Princípios gerais do design

EN ISO 13849-2 (2003)

Segurança de máquinas – componentes relacionados a segurança dos sistemas de controle.
 Parte 2: Validação

EN 60079-14 (2007)

Equipamento elétrico para atmosferas com gases explosivos.
 Parte 14: Instalações elétricas em áreas perigosas (outras além de minas).

EN 61508-3(2010)

Segurança funcional de sistemas eletrônicos/elétricos/programáveis relacionados a segurança –
 Parte 3: Requisitos de software

EN ISO/IEC 80079-34 (2011)

Atmosferas explosivas – Parte 34: Aplicação de sistemas de qualidade para fabricação de equipamentos.

EN 50495 (2010)

Dispositivos de segurança para prevenção de combustão.

A VTT Industrial Systems, equipamentos Electrical Ex, o Notified Body de número de identificação 0537, determinou a conformidade do sistema de proteção térmica do motor e emitiu o certificado VTT 06 ATEX 048X

É assegurado por meio de medições internas e pelo controle de qualidade que o produto está em total conformidade com os requisitos das atuais Diretivas e normas relevantes.

Vaasa, 18 de dezembro de 2015

Vesa Laisi
 Presidente

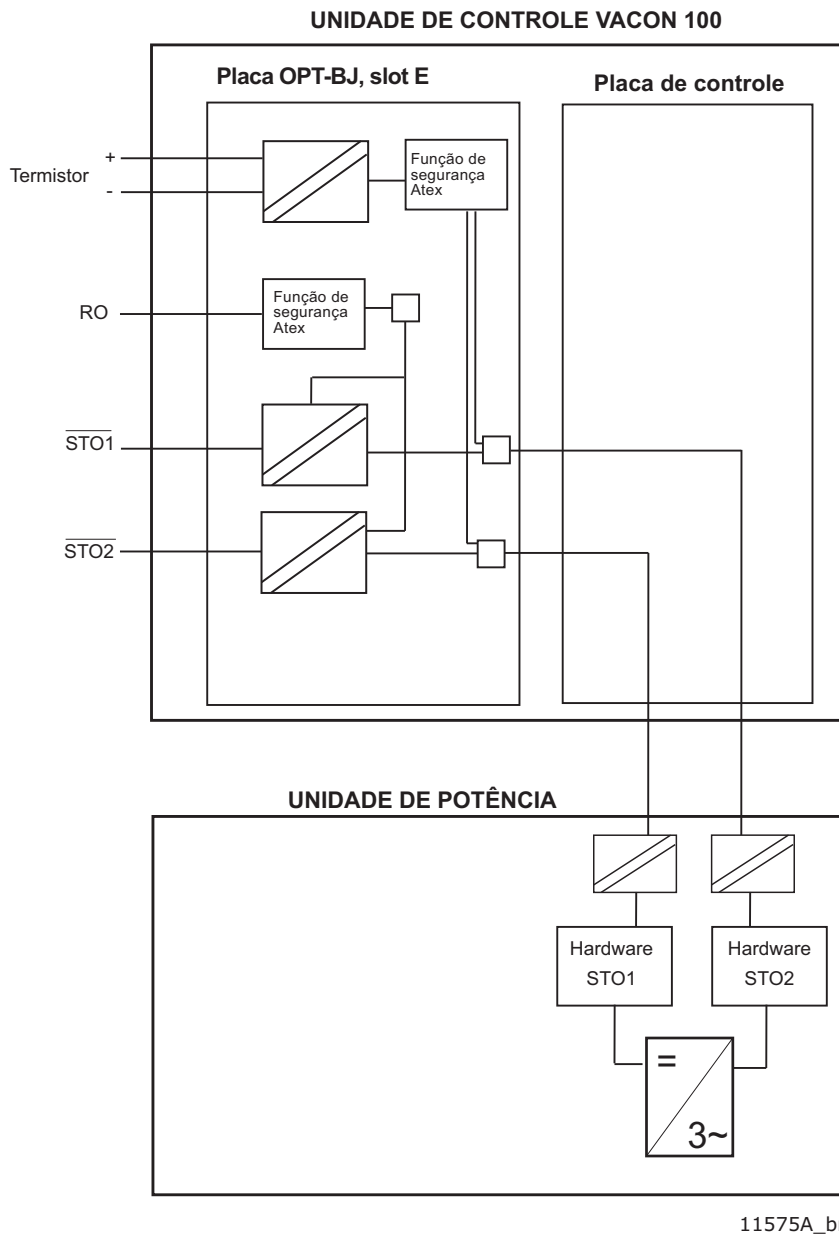
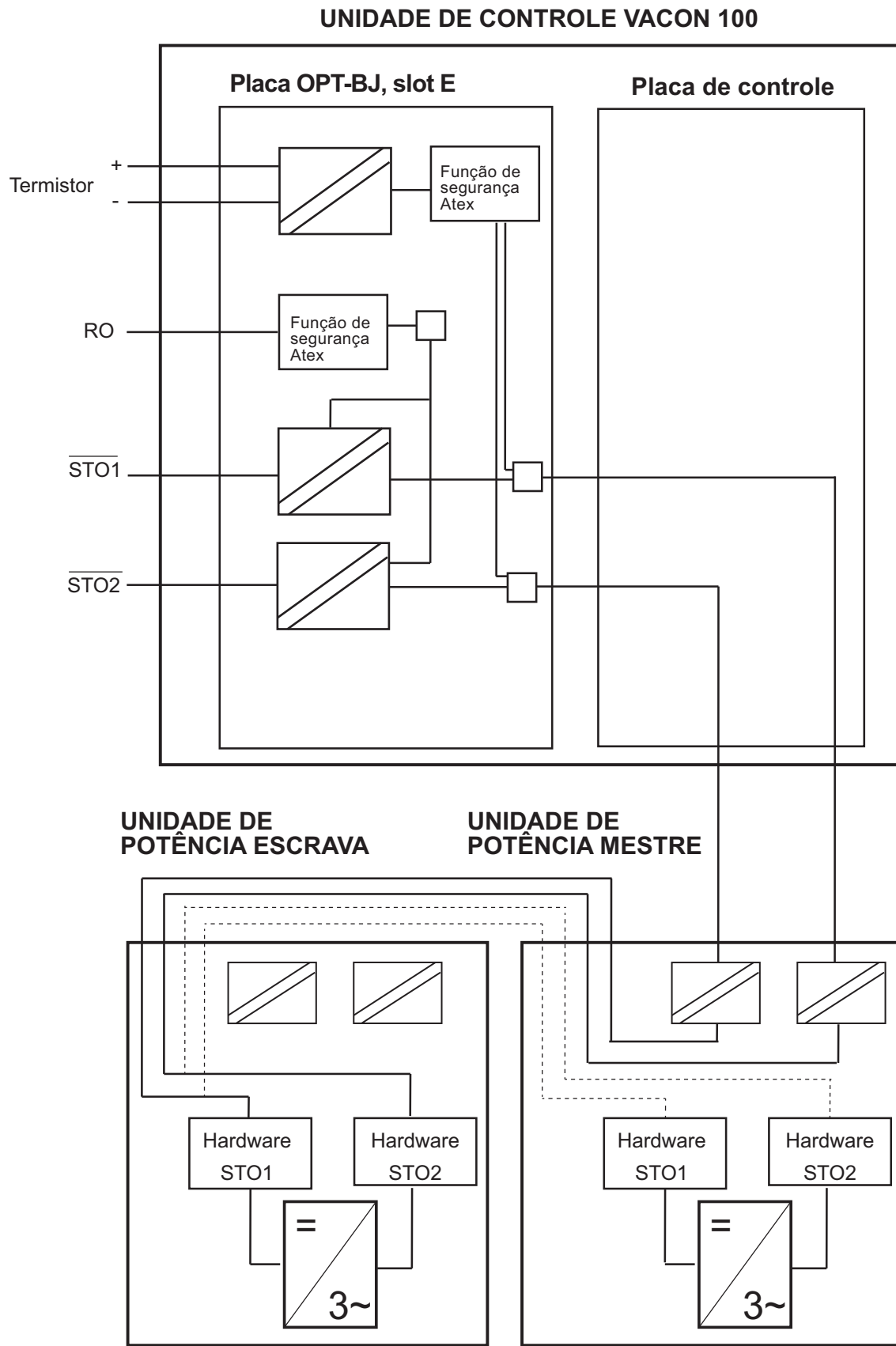


Figura 9. Princípio da função do termistor no conversor de frequência do Vacon 100 com a placa OPTBJ, MR4-10



11654_br

Figura 10. Princípios do STO com a placa OPTBJ e a placa de controle Vacon 100 MR12

8.1 DADOS TÉCNICOS

8.1.1 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

O circuito de supervisão do termistor da placa OPTBJ foi desenvolvido para fornecer uma forma confiável de desativar a modulação do conversor em caso de excesso de temperatura nos termistores do motor.

Quando a modulação do conversor é desativada, a alimentação de energia para o motor é impedida e o aquecimento adicional do motor é evitado.

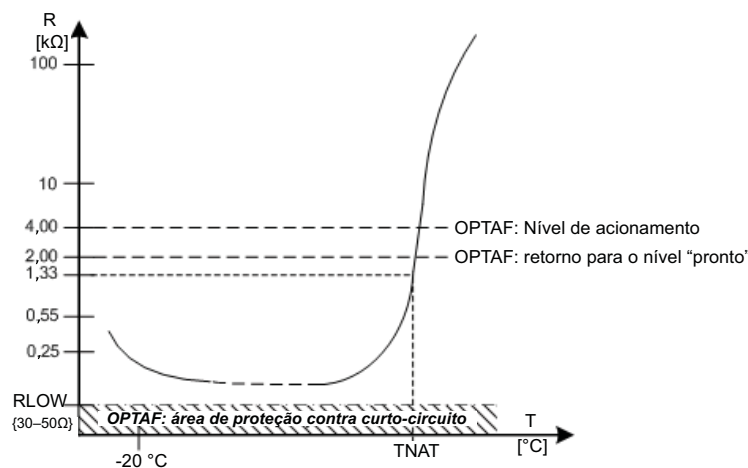
O circuito de supervisão do termistor atende aos requisitos da diretiva TEX ao ativar diretamente a função de segurança "STO" do Vacon 100 (consulte Figura 9) e, conseqüentemente, oferecer uma forma confiável e independente de software e parâmetros de impedir o fornecimento de energia para o motor.

8.1.2 HARDWARE E CONEXÕES

Consulte o Capítulo 5.3.2.

O termistor (PTC) é conectado entre os terminais 28(TI1+) e 29(TI1-) da placa OPTBJ. O optoacoplador isola as entradas do termistor do potencial da placa de controle

* Se 230 VCA forem usados como tensão de controle dos relés de saída, o circuito de controle deverá ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e picos de excesso de tensão. Isso é feito para impedir a soldagem dos contatos de relé.



11580_br

Figura 11. Características típicas de um sensor de proteção do motor conforme especificado na norma DIN 44081/DIN 440

8.1.3 FUNÇÃO ATEX

Quando o conversor é conectado à rede elétrica e, se a temperatura do motor está abaixo dos limites de excesso de temperatura (consulte Figura 11), o conversor entra no estado de prontidão. O motor pode iniciar após um comando de partida válido.

Se a temperatura do motor estiver acima dos limites de excesso de temperatura (consulte Figura 11), a falha 29 (termistor ATEX) será ativada.

Quando a resistência dos termistores montados no motor ultrapassa 4 kΩ devido ao superaquecimento do motor, a modulação do conversor é desativada dentro de 20 ms.

De acordo com a Figura 11, quando a resistência do termistor cai abaixo de 2 kΩ, a função de termistor permite a redefinição da falha e a entrada no estado de prontidão.

8.1.4 MONITORAMENTO DE CURTOS-CIRCUITOS

As entradas do termistor TI1+ e TI1- são monitoradas para curtos-circuitos. Se um curto-circuito for detectado, a modulação do conversor será desativada em até 20 ms. A falha 30, diagnóstico de segurança (subcódigo 522) é gerada. Após o curto-circuito ser removido, o conversor poderá ser redefinido apenas após ser desligado e ligado.

O monitoramento de curto-circuitos pode ser ativado ou desativado com o jumper X23 na posição LIG. ou DESL., respectivamente. O jumper é configurado na posição LIG. padrão de fábrica.

8.2 COMISSIONAMENTO

OBSERVAÇÃO! Os procedimentos de instalação, teste e manutenção na placa OPTBJ podem ser realizados somente por pessoal qualificado.

OBSERVAÇÃO! Não é permitido realizar trabalhos de manutenção na placa OPTBJ. Devolva as placas defeituosas à Vacon para análise.

OBSERVAÇÃO! Recomenda-se testar a funcionalidade ATEX usando a entrada de termistor na placa OPTBJ periodicamente (em geral, uma vez por ano). Para testes, ative a funcionalidade de termistor (por exemplo, remova o plugue do termistor ATEX da placa OPTBJ). O conversor entra no estado de falha e indica a falha 29 (falha do termistor ATEX, subcódigo 280).

8.2.1 INSTRUÇÕES GERAIS DE CABEAMENTO

A conexão do termistor deve ser feita usando um cabo de controle separado. Não é permitido usar cabos pertencentes aos cabos de força do motor ou quaisquer outros cabos do circuito principal. Um cabo de controle blindado deve ser usado. Consulte também o Capítulo 3.

	Comprimento máximo do cabo sem monitoramento de curto-circuitos X23: DESL.	Comprimento máximo do cabo sem monitoramento de curto-circuitos X23: LIG.
>= 1,5 mm ²	1.500 metros	250 metros

8.2.2 DIAGNÓSTICO DE FALHA DA FUNÇÃO DO TERMISTOR

A tabela abaixo mostra o alerta/falha normal gerado quando a entrada do termistor está ativa

Código de falha	Falha	ID	Explicação	Medidas corretivas
29	Termistor ATEX	280	O termistor ATEX detectou um superaquecimento.	

Consulte a tabela de falhas no Capítulo 7.1.

VACON[®]

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



Rev. D

Sales code: DOC-OPTBJ+DLBR