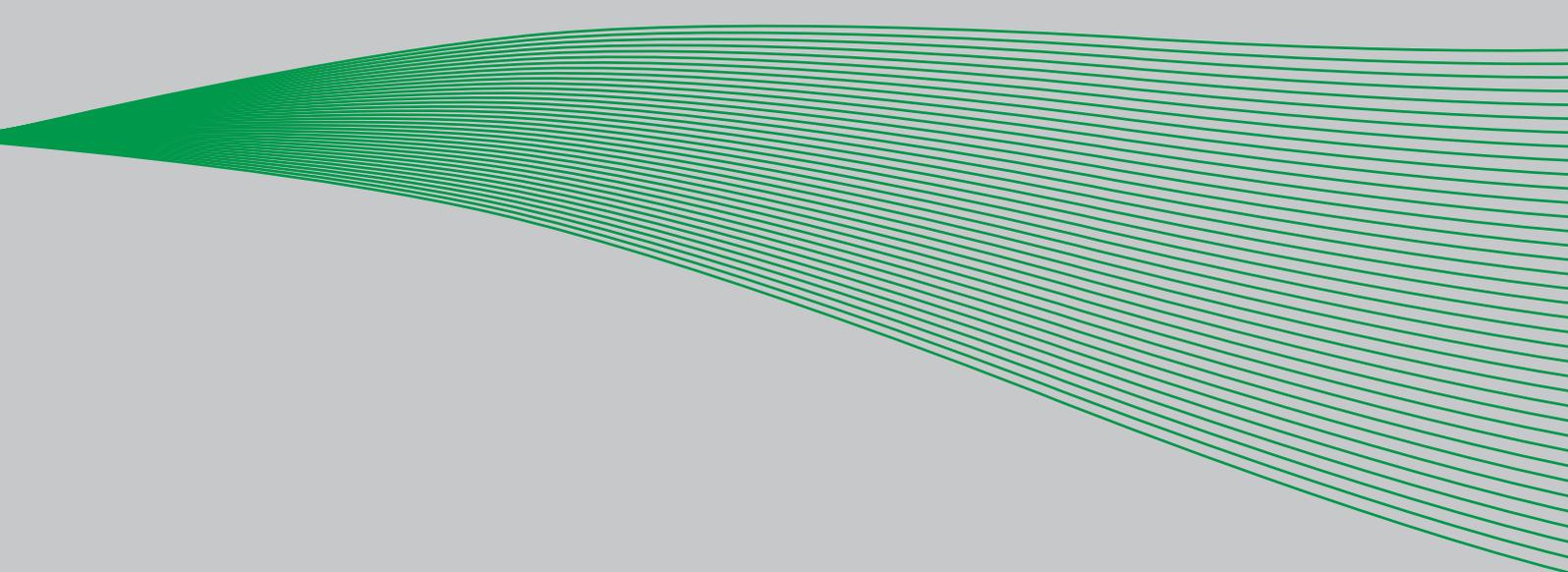


**VACON<sup>®</sup> 100**  
INVERSORES DE CA

**OPTBJ**  
PLACA OPCIONAL STO E ATEX  
**MANUAL DE SEGURANÇA**





Código do documento: DPD01116A  
 Código para encomendas: DOC+INS06636+DLPT  
 Data de publicação da revisão: 8.5.2012

## Índice

<b>1. Informações gerais .....</b>	<b>8</b>
1.1 Referências .....	9
<b>2. Instalação da placa OPTBJ .....</b>	<b>10</b>
<b>3. Layout da placa OPTBJ .....</b>	<b>13</b>
3.1 Jumpers da placa OPTBJ .....	13
3.2 Jumper STO no inversor Vacon 100 .....	14
<b>4. Funções de segurança STO e SS1 .....</b>	<b>15</b>
4.1 Princípio da função Safe Torque Off (STO) .....	16
4.2 Princípio da função Safe Stop 1 (SS1) .....	17
4.3 Detalhes técnicos .....	19
4.3.1 Tempos de resposta .....	19
4.3.2 Ligações .....	19
4.3.3 Saída do relé .....	20
4.3.4 Dados de segurança de acordo com as normas .....	20
4.3.5 Exemplos de ligações eléctricas .....	22
<b>5. Colocação em serviço .....</b>	<b>25</b>
5.1 Instruções gerais para ligações eléctricas .....	25
5.2 Lista de verificação para colocação em serviço da placa OPTBJ.....	26
5.3 Testar as funções de segurança Safe Torque Off (STO) ou Safe Stop 1 (SS1) .....	27
<b>6. Manutenção .....</b>	<b>28</b>
6.1 Falhas relacionadas com as funções de segurança Safe Torque Off (STO) ou Safe Stop 1 (SS1) .....	28
<b>7. Função do termistor (ATEX) .....</b>	<b>30</b>
7.1 Dados técnicos .....	32
7.1.1 Descrição funcional .....	32
7.1.2 Hardware e ligações .....	32
7.1.3 Função Atex .....	32
7.1.4 Monitorização de curto-circuitos .....	33
7.2 Colocação em serviço.....	34
7.2.1 Instruções gerais para ligações eléctricas .....	34
7.2.2 Diagnóstico de falhas da função do termistor .....	34



**EC DECLARATION OF CONFORMITY**

**Manufacturer's name:** Vacon Plc  
**Manufacturer's address:** P.O.Box 25  
 Runsorintie 7  
 FIN-65381 Vaasa  
 Finland

We hereby declare that the safety functions of the following product

**Product name:** Vacon OPTBJ option board to be used with Vacon 100 family products  
**Product Identification** 70CVB01380  
**Product Safety Functions** Safe Torque Off (Specified in EN 61800-5-2)

fulfils all of the relevant safety component requirements of EC Machinery Directive 2006/42/EC.

**Person authorized to compile the technical file:** Jussi Veikkolainen

**Notified body that carried out the EC type examination:**

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

**The following standards and/or technical specifications referenced below were used:**

**EN 61800-5-2:2007**

Adjustable speed electrical power drive systems  
 Part 5-2: Safety requirements - Functional

**EN 61800-5-1:2007** (only for LV Directive compliance)

Adjustable speed electrical power drive systems  
 Part 5-2: Safety requirements - Electrical, thermal and energy

**EN 61800-3:2004** (only for EMC Directive compliance)

Adjustable speed electrical power drive systems  
 Part 3: EMC requirements and specific test methods

**EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009**

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems -  
 Part 1: General principles for design

**EN 62061:2005 + AC:2010**

Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

**IEC 61508 Parts 1-7:2010**

Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems

**EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts)**

Safety of machinery -  
 Electrical equipment of machines -  
 Part 1: General requirements

**Signature**

**Authorised representative**

In Vaasa, 4th of May, 2012

Vesa Laisi  
 President and CEO

Jussi Veikkolainen  
 Functional Safety Manager

# EC Type-Examination Certificate



**Reg.-No.: 01/205/5216.01/15**

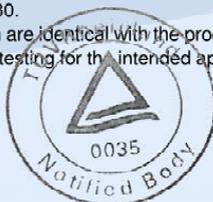
<b>Product tested</b>	Safety Function "Safe Torque Off (STO)" within Adjustable Frequency AC Drive	<b>Certificate holder</b>	Vacon PLC Runsorintie 7 65380 Vaasa Finland
<b>Type designation</b>	Vacon 100 AC Drive with OPTBJ (STO and ATEX option board): Frame Sizes MR4 to MR10, VACON 0100-3L-xxxx-y, Details see Revision Release List		
<b>Codes and standards</b>	EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 EN 61508 Parts 1-7:2010 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts)	
<b>Intended application</b>	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.		
<b>Specific requirements</b>	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 2020-01-30

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/M 350.01/15 dated 2015-01-30.

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, 2015-01-30

Certification Body for Machinery, NB 0035

Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

10222 12\_12 E A4 © TÜV, TÜEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Albrechtstr. 66, 12103 Berlin / Germany  
Tel.: +49 30 7952-1557, Fax: +49 30 7962-1370, E-Mail: industrie-service@ds.tlv.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 1**
4. Equipment: **Thermal motor protection system for Vacon 100  
drives**  
  
Certified types: **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 reports nos. VTT-S-05774-06 and 968/M 350.00/12 by TÜV Rheinland Industrie Service GmbH.



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)

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 26.4.2012

VTT Expert Services Ltd



Olavi Nevalainen  
Deputy Service Manager



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.

13.

**Schedule**

14.

**EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE VTT 06 ATEX 048X Issue 1**

15.

## Description of Equipment

Thermal motor protection system, type OPTBJ, 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 drives that are controlled with the M-platform STO option board.

Documents specifying the equipment:

Functional safety management plan for the M-Platform STO, rev 1.3.

16.

Report No. VTT-S-05774-06 and 968/M 350.00/12 by TÜV Rheinland Industrie Service GmbH.

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.

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

Espoo 26.4.2012

**VTT Expert Services Ltd**


 Olavi Nevalainen  
 Deputy Service Manager



 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.

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

**NOTA!** Estas são as instruções originais.

**NOTA!** A concepção de sistemas de segurança exige conhecimentos e competências especiais. Apenas pessoal qualificado está autorizado a instalar e a configurar a placa OPTBJ.

Este documento abrange a funcionalidade da placa opcional OPTBJ, 70CVB01380, juntamente com a placa de controlo Vacon 100, 70CVB01582.

A placa opcional OPTBJ, juntamente com a placa de controlo Vacon 100, proporciona as funções de segurança que se seguem com produtos Vacon 100.

Neste manual, são utilizadas as seguintes abreviaturas e expressões relacionadas com segurança:

<b>SIL</b>	Nível de integridade da segurança
<b>PL</b>	Nível de desempenho
<b>PFH</b>	Probabilidade de uma falha perigosa (aleatória do hardware) por hora
<b>Categoria</b>	Arquitectura designada para uma função de segurança (da norma EN ISO 13849-1:2006)
<b>MTTF<sub>d</sub></b>	Tempo médio até uma falha perigosa
<b>DC<sub>avg</sub></b>	Cobertura de diagnóstico média
<b>PFD<sub>avg</sub></b>	Probabilidade média de falha (aleatória do hardware) sob demanda
<b>T<sub>M</sub></b>	Tempo de missão

### Safe Torque Off (STO)

Função de segurança "Safe Torque Off" baseada no hardware para impedir a unidade de produzir binário no veio do motor. A função de segurança STO foi concebida para utilização em conformidade com as seguintes normas:

- 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 paragem não controlada de acordo com a categoria de paragem 0 da norma EN 60204-1.
- A função de segurança STO foi certificada pelo TÜV Rheinland \*

**NOTA!** A função STO não é o mesmo que uma função de prevenção de arranques inesperados. Para cumprir esses requisitos, são necessários componentes externos adicionais em conformidade com as normas e requisitos de aplicação adequados. Os componentes externos necessários podem ser, por exemplo:

- Interruptor adequado com bloqueio
- Um relé de segurança com função de reset

**NOTA!** As funções de segurança da OPTBJ não estão em conformidade com a paragem de emergência segundo a norma EN 60204-1.

**NOTA!** A função STO não pode ser utilizada como função de paragem normal da unidade.

**NOTA!** O veio de um motor de íman permanente pode, numa situação de falha do IGBT, rodar até 180 graus/pólo do motor.

**NOTA!** Se não for possível garantir um grau de poluição 2, deve ser usada a classe de protecção IP54.

**CUIDADO!** A placa OPTBJ e respectivas funções de segurança não isolam electricamente a saída do inversor da rede de alimentação. Se for realizado trabalho em quaisquer componentes eléctricos da unidade, do motor ou respectivos cabos, é necessário isolar

completamente o inversor da rede de alimentação, utilizando por exemplo um interruptor externo de corte de corrente. Consulte a norma EN60204-1, secção 5.3.

### **Safe Stop 1 (SS1)**

A função de segurança SS1 é realizada em conformidade com o tipo C da norma de segurança EN 61800-5-2 (Tipo C: "O sistema de accionamento com funções de segurança [PDS(SR)] inicia a desaceleração do motor e inicia a função STO após um atraso específico da aplicação")

A função de segurança SS1 foi concebida para utilização em conformidade com as seguintes normas:

- 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 paragem controlada de acordo com a categoria de paragem 1 da norma EN 60204-1.
- A função de segurança SS1 foi certificada pelo TÜV Rheinland \*

\* TÜV Rheinland = Instituto internacional de testes de produtos

### **Protecção contra sobretemperatura do termistor do motor (de acordo com a ATEX)**

Detecção da sobretemperatura utilizando um termistor. Pode ser usado como um dispositivo de disparo para motores com certificação ATEX.

A função de disparo do termistor é certificada pelo VTT\*\* de acordo com a Directiva ATEX 94/9/CE.

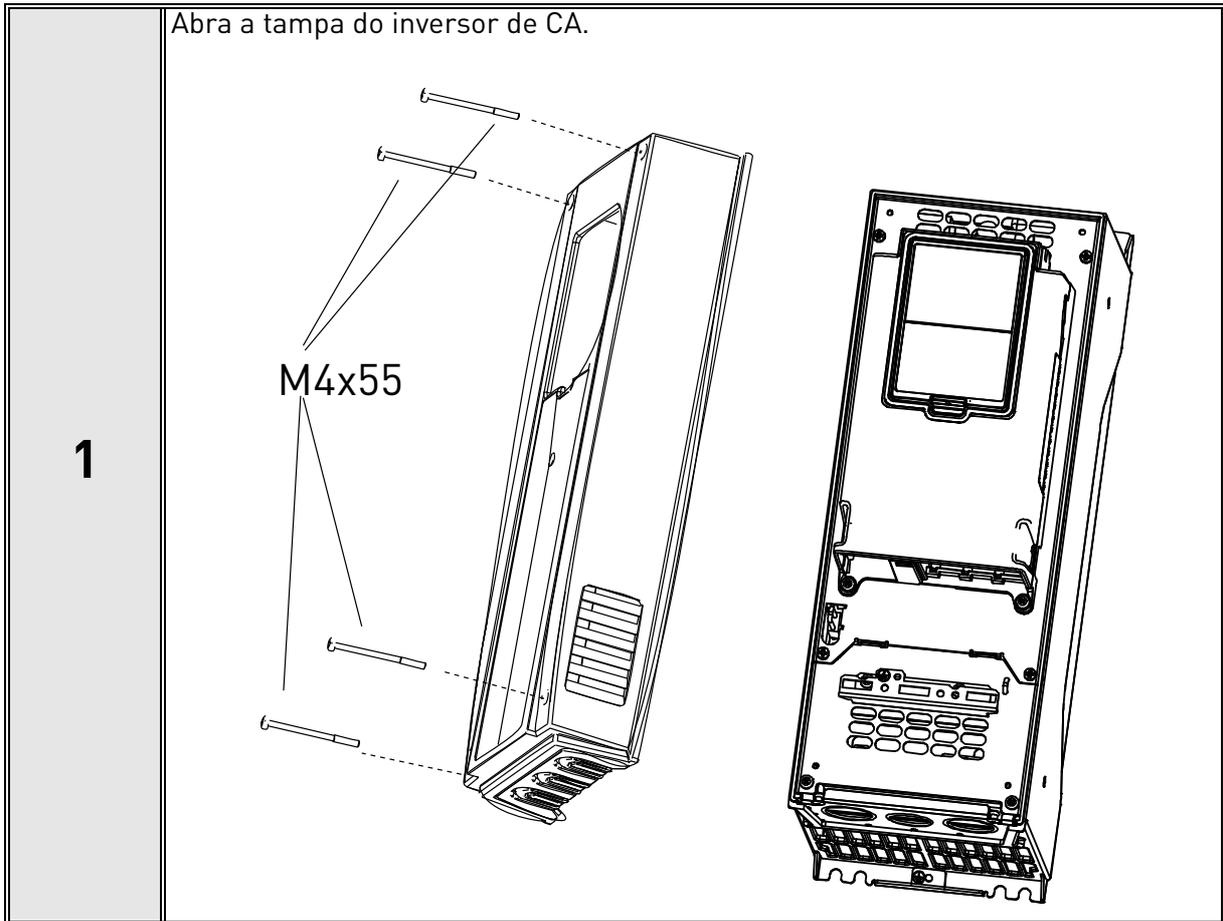
Todas as funções de segurança da placa OPTBJ são descritas neste manual de utilização.

\*\* VTT = Centro de investigação técnica da Finlândia

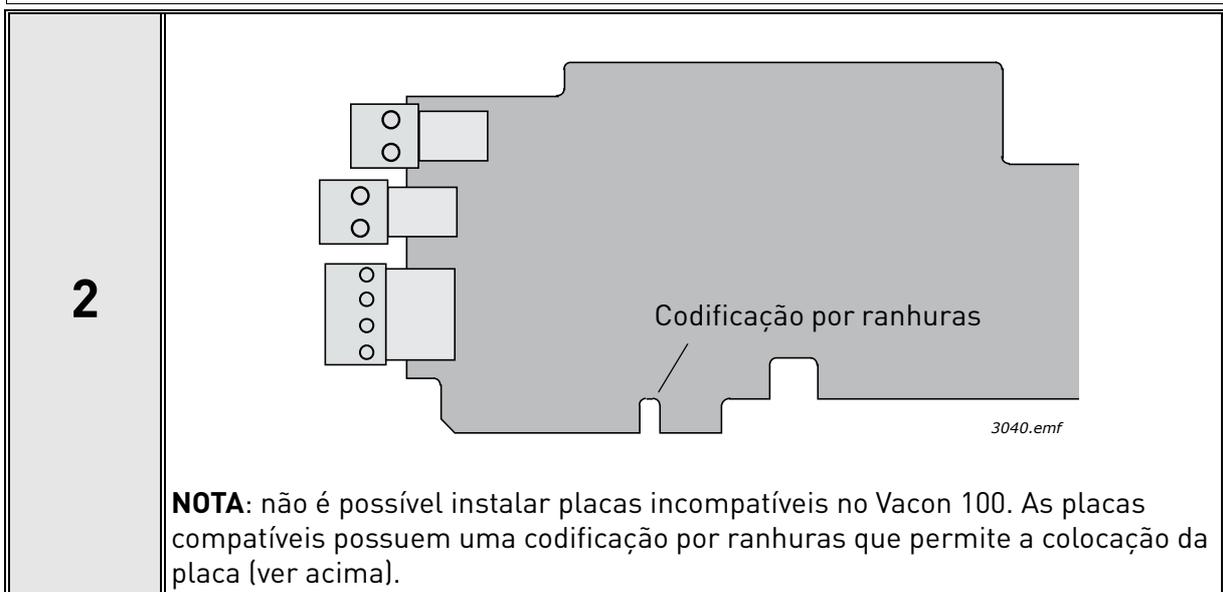
## **1.1 REFERÊNCIAS**

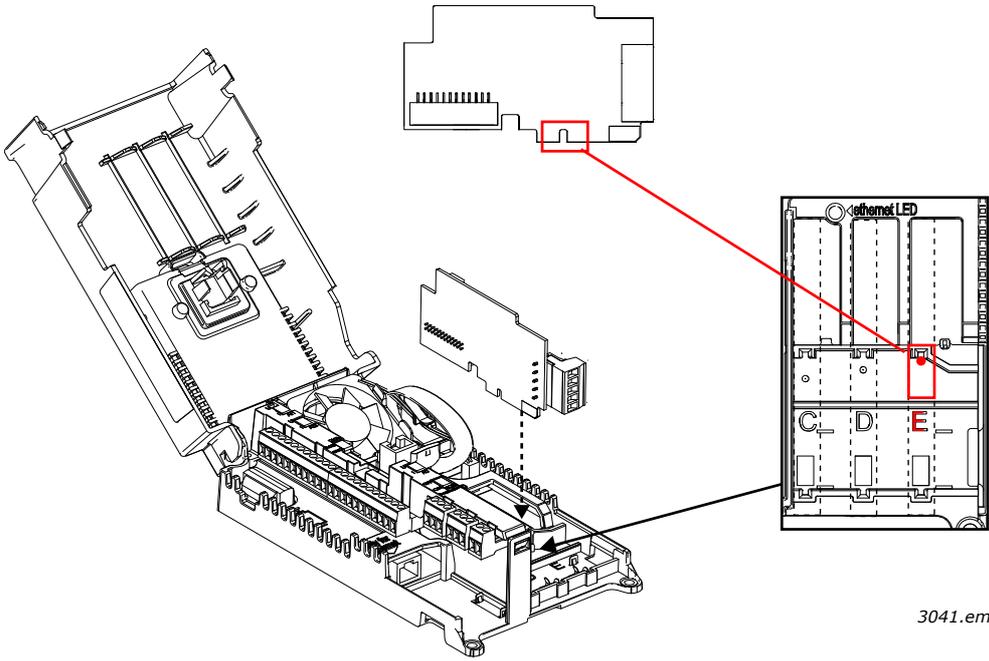
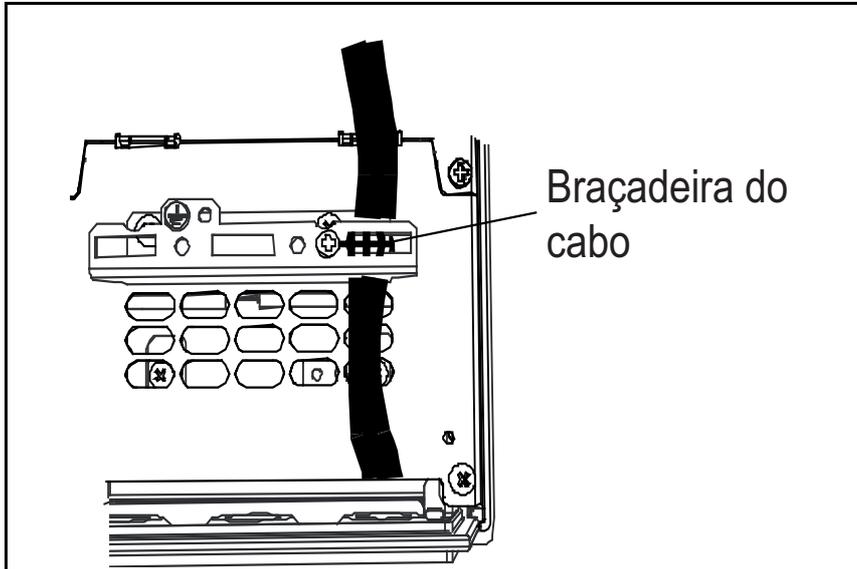
Pode transferir os manuais de Instalação e Aplicação do Vacon 100 em [www.vacon.com](http://www.vacon.com) -> Support & downloads -> Vacon manuals -> Vacon 100 manuals.

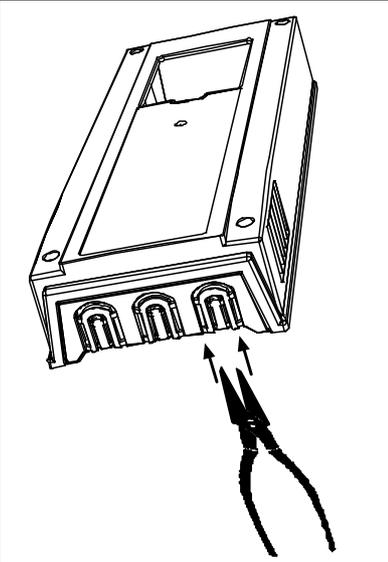
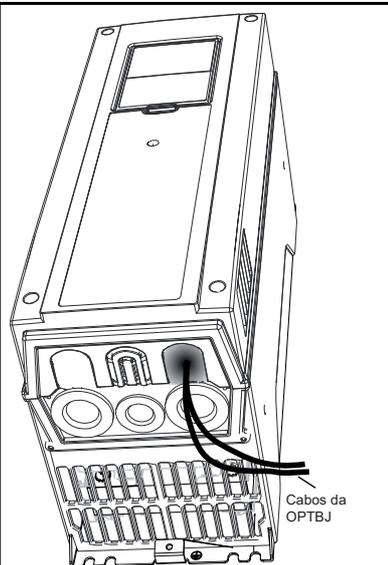
## 2. INSTALAÇÃO DA PLACA OPTBJ



As saídas do relé e outros terminais de E/S podem ter uma tensão de controlo perigosa mesmo quando o Vacon 100 está desligado da rede.



<p><b>3</b></p>	<p>Abra a tampa interior para expor as ranhuras para placas opcionais e instalar a placa OPTBJ na ranhura <b>E</b>. Feche a tampa interior. Ver figura abaixo.  <b>NOTA!</b> Consulte as definições do jumper no Capítulo 3.1!</p>  <p style="text-align: right;"><i>3041.emf</i></p>
<p><b>4</b></p>	<p>Utilizando a braçadeira de cabo incluída na entrega do inversor, ligue a blindagem do cabo da OPTBJ à terra na estrutura do inversor de CA.  <b>NOTA!</b> Tem de ser usado cabo blindado.  <b>NOTA!</b> A ligação à terra deve ser feita de acordo com as melhores práticas.</p>  <p style="text-align: right;">Braçadeira do cabo</p>

5	<p>Salvo se já o tiver feito para os outros cabos de controlo, corte a abertura na tampa do inversor de CA para o cabo da OPTBJ (classe de protecção IP21).</p> <p><b>NOTA:</b> corte a abertura no lado da ranhura E!</p>	
6	<p>Reinstale a tampa do inversor de CA e passe o cabo da forma ilustrada na figura.</p> <p><b>NOTA:</b> ao planear as passagens de cabos, lembre-se de manter uma distância mínima de 30 cm entre os cabos da OPTBJ e o cabo do motor. Recomenda-se que os cabos da OPTBJ sejam encaminhados afastados dos cabos de alimentação, conforme ilustrado na figura.</p>	

### 3. LAYOUT DA PLACA OPTBJ

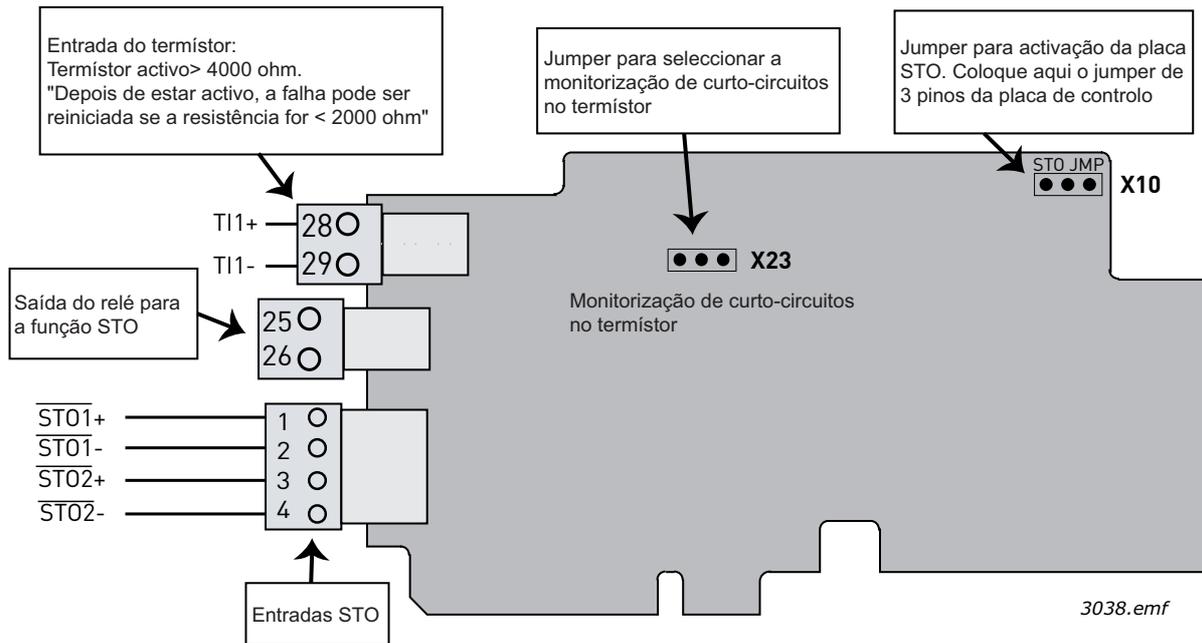


Figura 1. Layout da placa OPTBJ

#### 3.1 JUMPERS DA PLACA OPTBJ

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

##### Jumper X23, monitorização de curto-circuitos

Monitorização de curto-circuitos ON



Monitorização de curto-circuitos OFF



##### Jumper X10, activação da placa STO

Placa STO não activada



Placa STO activada, retire o jumper de 3 pinos da placa de controlo; consulte a figura abaixo:



= Predefinição de fábrica

3039.emf

Figura 2. Jumpers da placa OPTBJ

Para activar a placa OPTBJ, tem de retirar o jumper de 3 pinos da placa de controlo da unidade e colocá-lo no jumper X10 da placa OPTBJ. Consulte o próximo capítulo para obter mais informações.

**ATENÇÃO!** Se houver problemas com os jumpers, consulte o Capítulo 6.1!

3.2 JUMPER ST0 NO INVERSOR VACON 100

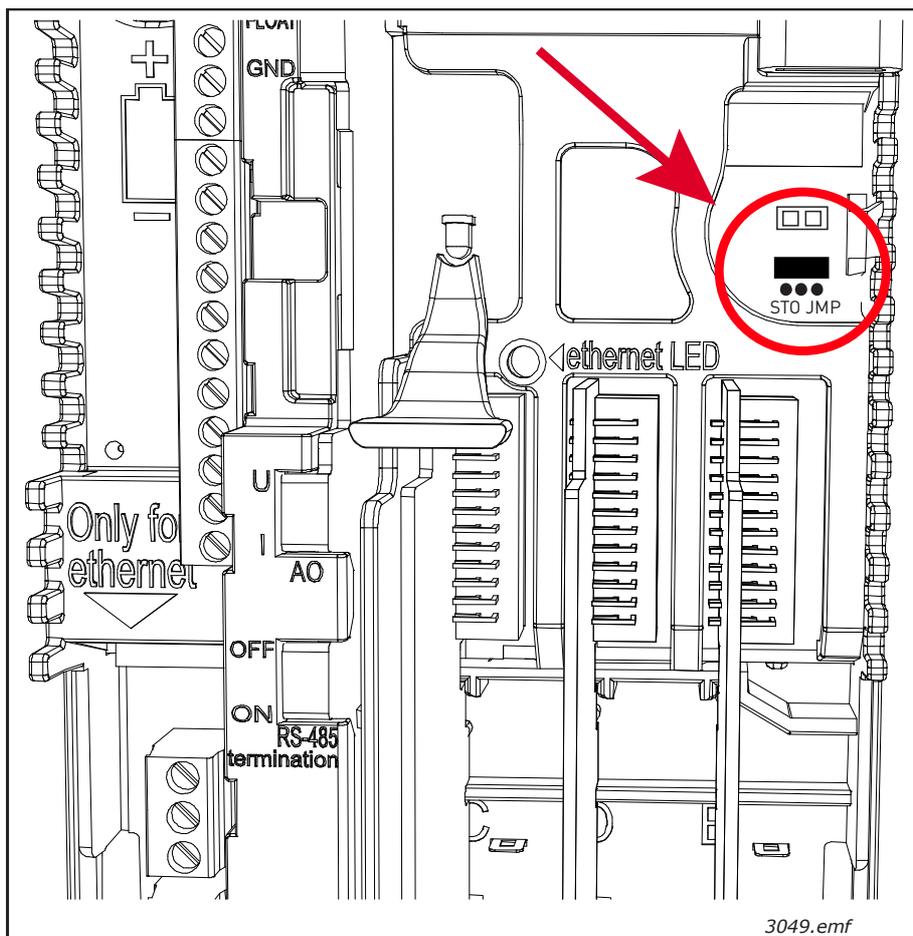


Figura 3. Localização do jumper STO na Vacon 100. Abra a tampa principal e a tampa interior para expor o jumper.

## 4. FUNÇÕES DE SEGURANÇA STO E SS1

Neste capítulo serão descritas as funções de segurança da placa OPTBJ, assim como o princípio e dados técnicos, exemplos de ligações eléctricas e colocação em serviço.



**NOTA!** A utilização da função de segurança STO, SS1 ou outras não garante por si só a segurança. É necessária uma avaliação geral de riscos para garantir que o sistema colocado em serviço é seguro. Os dispositivos de segurança como a placa OPTBJ devem ser correctamente incorporados no sistema global. Todo o sistema deve ser projectado em conformidade com todas as normas relevantes no domínio da indústria. Normas como a EN12100 Parte 1, Parte 2 e a ISO 14121-1 fornecem métodos para a concepção segura de maquinaria e para realizar uma avaliação de riscos.



**CUIDADO!** As informações contidas neste manual fornecem orientações sobre a utilização das funções de segurança que a placa opcional OPTBJ proporciona juntamente com a placa de controlo Vacon 100. Estas informações estão em conformidade com as práticas e os regulamentos aplicáveis à data da sua elaboração. No entanto, o criador do sistema/ produto final é responsável por garantir que o sistema seja seguro e esteja em conformidade com os regulamentos relevantes.

### 4.1 PRINCÍPIO DA FUNÇÃO SAFE TORQUE OFF (STO)

A função de segurança STO da placa OPTBJ permite desactivar a saída da unidade de modo a que esta não possa produzir binário no veio do motor. Para a função STO, a placa OPTBJ tem duas entradas separadas, galvanicamente isoladas, STO1 e STO2.

**NOTA!** As entradas STO têm de ser ligadas a um sinal de +24 V para que a unidade consiga entrar no estado de activação.

A função de segurança STO é alcançada através da desactivação da modulação da unidade. A modulação da unidade é desactivada através de dois caminhos independentes controlados por STO1 e STO2, de modo a que uma única falha em qualquer uma das partes relativas à segurança não inviabilize a função de segurança. Isto é feito através da desactivação das saídas de sinal do gate driver para a electrónica de accionamento. Os sinais de saída do gate driver controlam o módulo IGBT. Quando os sinais de saída do gate driver são desactivados, a unidade não produz binário no veio do motor. Ver figura abaixo.

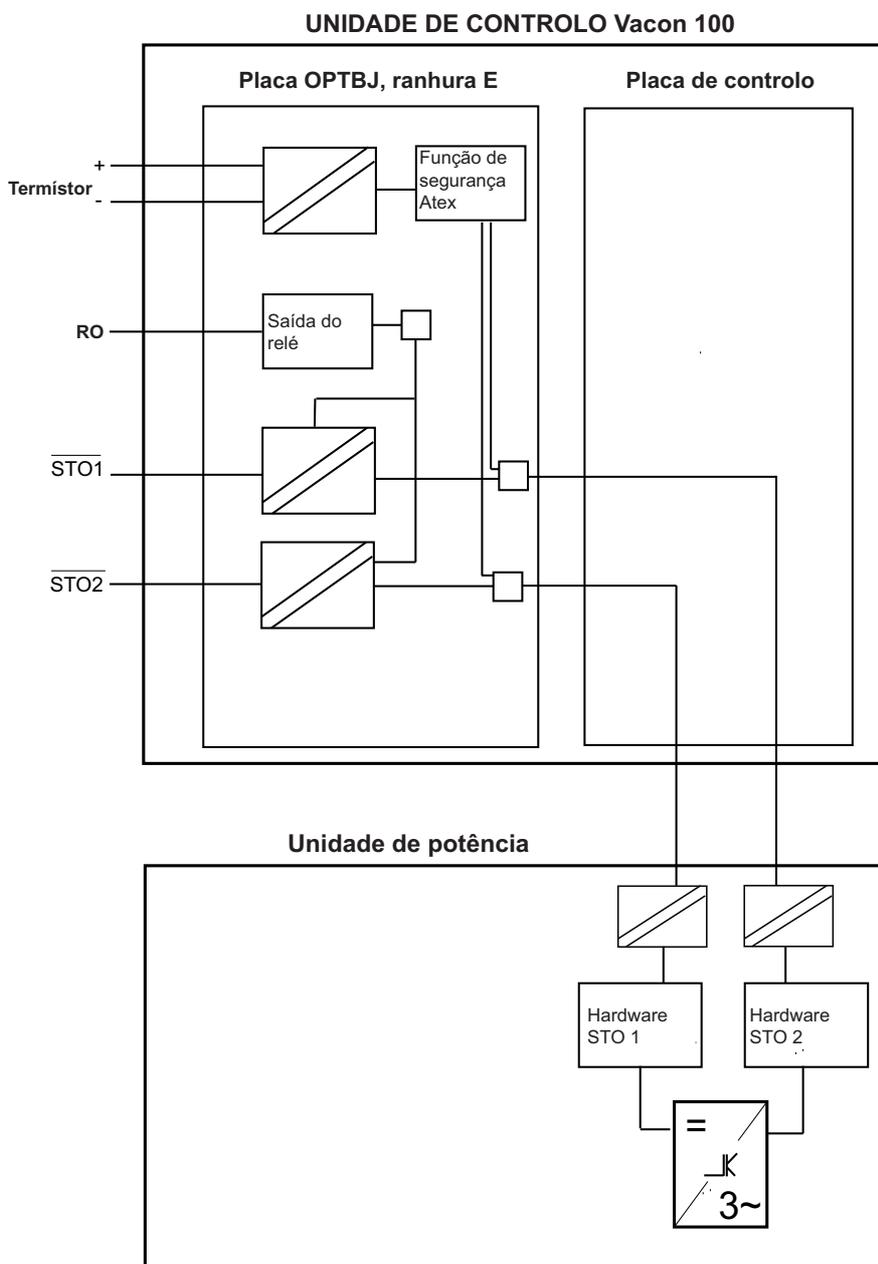


Figura 4. Princípio da função STO com a placa OPTBJ e a placa de controlo Vacon 100

## 4.2 PRINCÍPIO DA FUNÇÃO SAFE STOP 1 (SS1)

Depois de um comando de paragem segura, o motor começa a desacelerar e a função de segurança SS1 inicia a STO após um atraso definido pelo utilizador.

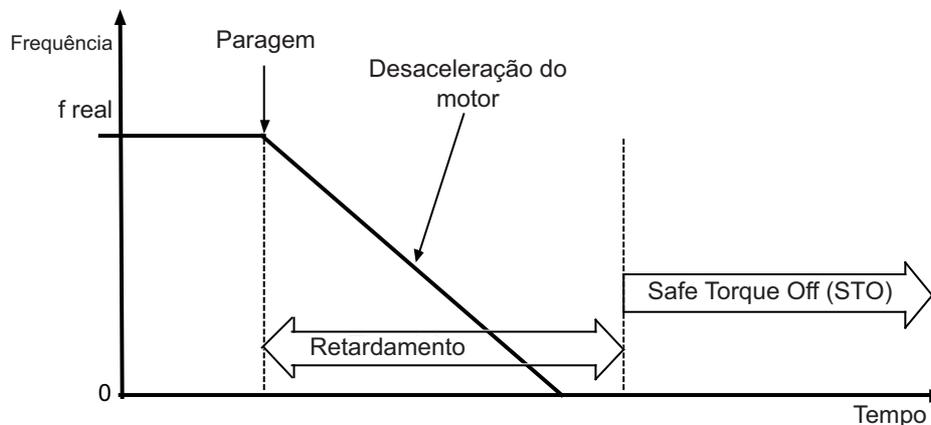


Figura 5. Princípio da função Safe Stop 1 (EN 61800-5-2, SS1 tipo c)

A função de segurança Safe Stop 1 (SS1) é composta por dois subsistemas de segurança, um relé de segurança externo com retardamento e a função de segurança STO. Estes dois subsistemas combinados formam a função de segurança Safe Stop 1, conforme ilustrado na Figura 6.

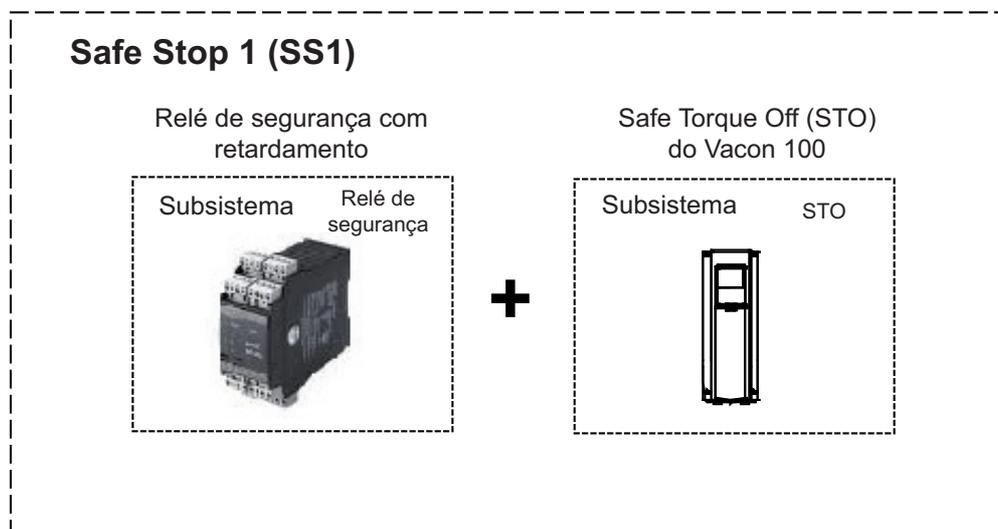


Figura 6. Função de segurança Safe Stop 1 (SS1)

A Figura 7 mostra o princípio de ligação da função de segurança Safe Stop 1, conforme especificado na figura 5.

- As saídas do relé de segurança com retardamento estão ligadas às entradas STO.
- Uma saída digital separada do relé de segurança está ligada a uma entrada digital geral do inversor Vacon 100. A entrada digital geral tem de ser programada para executar o comando de paragem da unidade e inicia sem atraso a função de paragem da unidade (tem de ser definida para "paragem em rampa") causando a desaceleração do motor. Se for necessário o comportamento da SS1 ilustrado na figura 5, é necessário garantir que a paragem em rampa seja activada quando é recebido o sinal de paragem. É da responsabilidade do criador do sistema verificar isto.

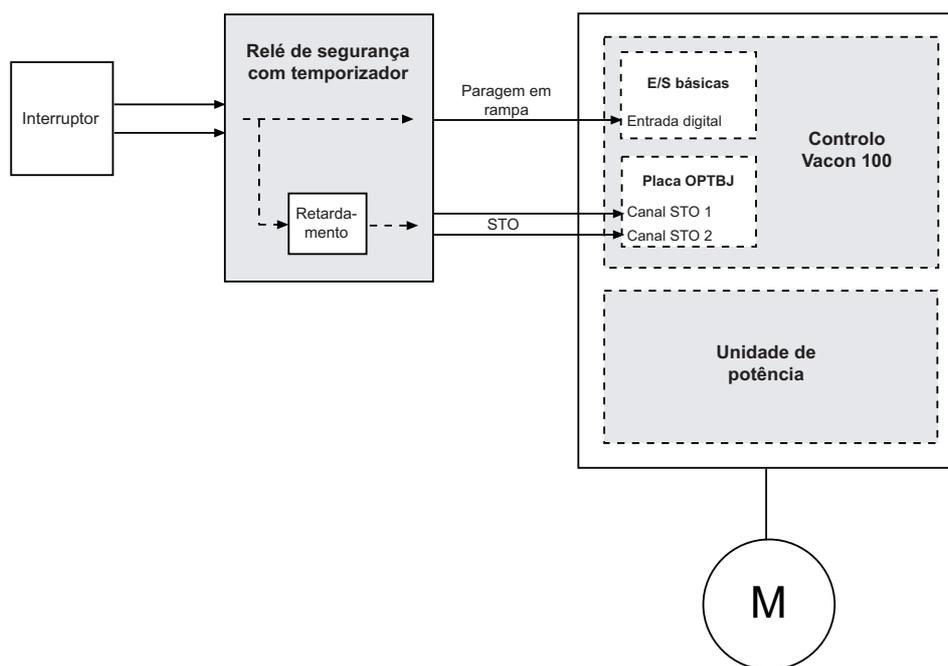


Figura 7. Princípio de ligação da função Safe Stop 1 (SS1)

**CUIDADO!** O criador/utilizador do sistema é responsável por compreender e definir o atraso do relé de segurança, uma vez que este depende do processo e da máquina.

- O atraso deve ser definido para um valor superior ao tempo de desaceleração da unidade\*. O tempo de desaceleração do motor depende do processo e da máquina.
- A função de paragem da unidade tem de ser correctamente definida de acordo com o processo e a máquina. A activação da função de segurança SS1 deve executar a paragem configurada na unidade. Na aplicação de software padrão Vacon 100 é recomendável utilizar a funcionalidade "Paragem Rápida" para este fim.

**CUIDADO!** O local de controlo deve ser definido de acordo com os requisitos da aplicação.

Consulte o Capítulo 5.3 relativo à parametrização da função Safe Stop 1 e o Capítulo 4.3.5 para as ligações eléctricas da função Safe Stop 1.

\* No caso de uma única falha, a unidade pode não desacelerar mas só é colocada no modo STO após o atraso configurado.

### 4.3 DETALHES TÉCNICOS

#### 4.3.1 TEMPOS DE RESPOSTA

Função de segurança	Tempo de activação	Tempo de desactivação
Safe Torque Off (STO)	< 20 ms	500 ms

Tabela 1. Tempos de resposta STO

#### 4.3.2 LIGAÇÕES

Para além das entradas STO, a placa inclui também uma entrada de termístor. Se a entrada de termístor não for utilizada, tem de ser desactivada. A entrada de termístor é desactivada ligando em curto-circuito aos terminais e definindo o jumper X23 para "OFF". O funcionamento e as instruções da entrada do termístor são apresentados no Capítulo 7.1.

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

Tabela 2. Terminais de E/S da OPTBJ

\* Se se utilizar 230 V CA como tensão de controlo dos relés de saída, o circuito de controlo deve ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e os picos de sobretensão. Tal serve para evitar a soldagem dos contactos do relé.

$V_{STO1+} - V_{STO1-}$	$V_{STO2+} - V_{STO2-}$	Estado STO
0 V CC	0 V CC	STO activa
24 V CC	0 V CC	Falha de diagnóstico STO
0 V CC	24 V CC	Falha de diagnóstico STO
24 V CC	24 V CC	STO inactiva

Tabela 3. Tabela de verdade da função STO

### 4.3.3 SAÍDA DO RELÉ

Quando a função STO está activa, a saída do relé está fechada. Quando a função STO está inactiva, a saída do relé está aberta. Quando a função STO detecta uma falha de diagnóstico não reiniciável, a saída do relé alterna a uma frequência de um hertz.

**NOTA!** A entrada ATEX não tem qualquer efeito na saída do relé.

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

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

### 4.3.4 DADOS DE SEGURANÇA DE ACORDO COM AS NORMAS

#### Dados de segurança da função Safe Torque Off (STO)

<b>EN 61800-5-2:2007</b>	SIL 3 PFH = $2,5 \cdot 10^{-10}$ /hora HFT = 1
<b>EN 62061:2005</b>	SIL CL 3 PFH = $2,5 \cdot 10^{-10}$ /hora HFT = 1
<b>EN/ISO 13849-1:2006</b>	PL e MTTF <sub>d</sub> = 2600 anos DC <sub>avg</sub> = médio Categoria 3
<b>IEC 61508:2010, Modo de alta exigência</b>	SIL 3 PFH = $2,5 \cdot 10^{-10}$ /hora HFT = 1
<b>IEC 61508:2010, Modo de baixa exigência</b>	SIL 3 PFD <sub>avg</sub> (T <sub>M</sub> ) = $2,2 \cdot 10^{-5}$ T <sub>M</sub> = 20 anos HFT = 1

## Dados de segurança da função Safe Stop 1 (SS1)

**NOTA!** O capítulo que se segue é apenas um exemplo informativo da combinação de produtos.

A função de segurança SS1 é composta por dois subsistemas com diferentes dados de segurança. O subsistema composto pelo relé de segurança com retardamento é fabricado, por exemplo, pela PHOENIX CONTACT. Estão disponíveis os tipos que se seguem deste fabricante:

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

Consulte o manual de utilização do fabricante para obter mais informações sobre o relé de segurança com retardamento.

Dados de segurança do PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2/300

retirados do manual de utilização e certificado:

Dados de segurança da função STO do

Vacon 100:

<b>IEC 61 508</b>	SIL 2
<b>EN 62061</b>	SIL CL 2
<b>DIN EN/ISO 13849-1</b>	PL d Categoria 3
<b>PFH</b>	$1,89 \cdot 10^{-9}$ /hora

+

<b>EN 61800-5-2</b>	SIL 3
<b>EN 62061</b>	SIL CL 3
<b>IEC 61508</b>	SIL 3
<b>DIN EN/ISO 13849-1</b>	PL e Categoria 3
<b>PFH</b>	$2,52 \cdot 10^{-10}$ /hora

Subsistema<sub>relé de segurança</sub>

Subsistema<sub>STO Vacon 100</sub>

Dados de segurança da função Safe Stop 1 (SS1):

<b>EN 61800-5-2</b>	SIL 2
<b>EN 62061</b>	SIL CL 2
<b>IEC 61508</b>	SIL 2
<b>DIN EN/ISO 13849-1</b>	PL d Categoria 3
<b>PFH</b>	$2,14 \cdot 10^{-9}$ /hora

Quando se combinam os dois subsistemas, o nível máximo de integridade da segurança ou nível máximo de desempenho alcançado é o nível do subsistema inferior.

- SIL 2 e PL d

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

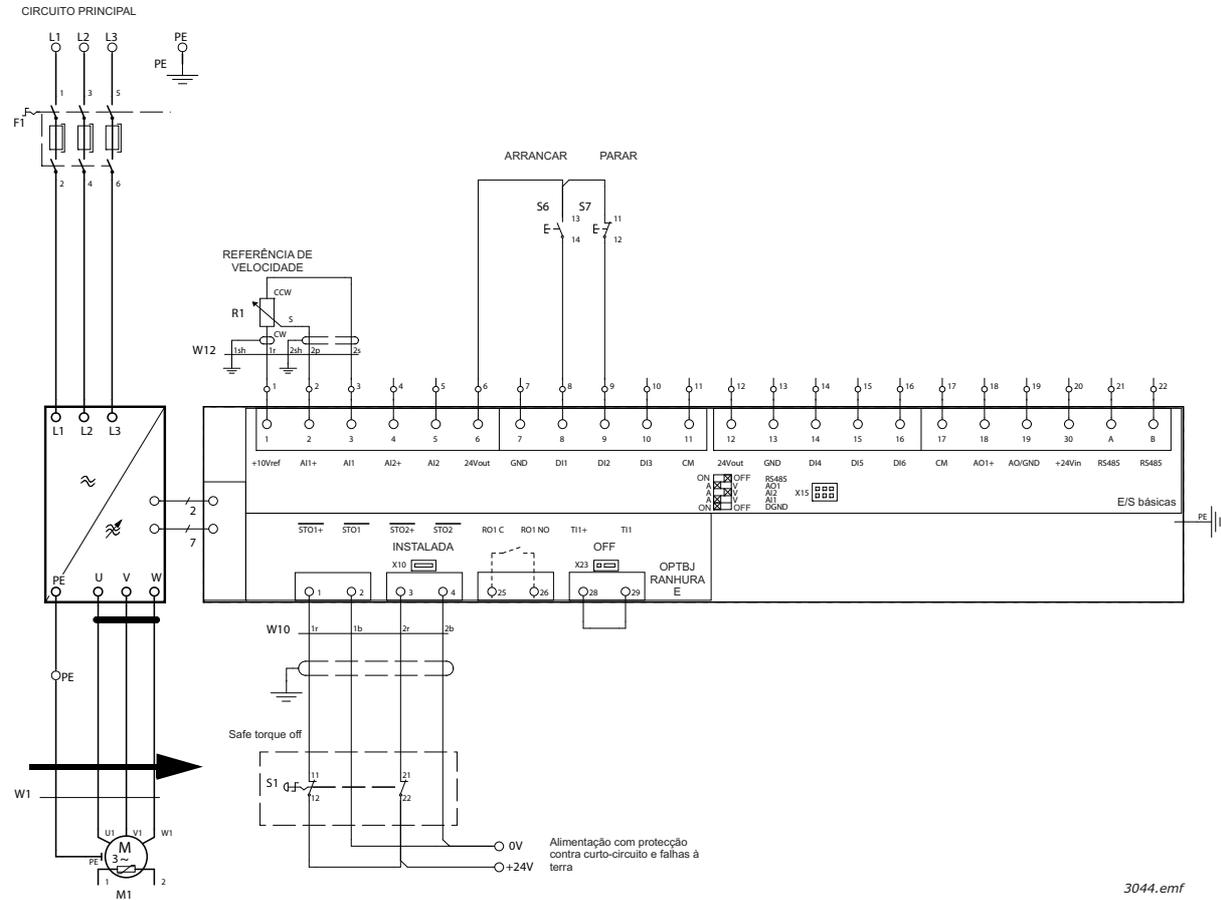
$$PFH_{SS1} = PFH_{\text{relé de segurança}} + PFH_{\text{STO VACON 100}} = 1,89 \cdot 10^{-9} / \text{hora} + 2,52 \cdot 10^{-10} / \text{hora} = 2,14 \cdot 10^{-9} / \text{hora}$$

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

### 4.3.5 EXEMPLOS DE LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

Os exemplos deste capítulo mostram os princípios básicos para a ligação eléctrica da placa OPTBJ. A concepção final deve seguir as normas e os regulamentos locais.

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



3044.emf

A figura acima ilustra um exemplo de ligação da placa OPTBJ para a função de segurança Safe Torque Off sem reset. O interruptor S1 está ligado com 4 fios à placa OPTBJ, conforme ilustrado acima.

A alimentação eléctrica para S1 pode vir da placa de controlo (pinos 6 e 7 do conector na figura acima) ou pode também ser externa.

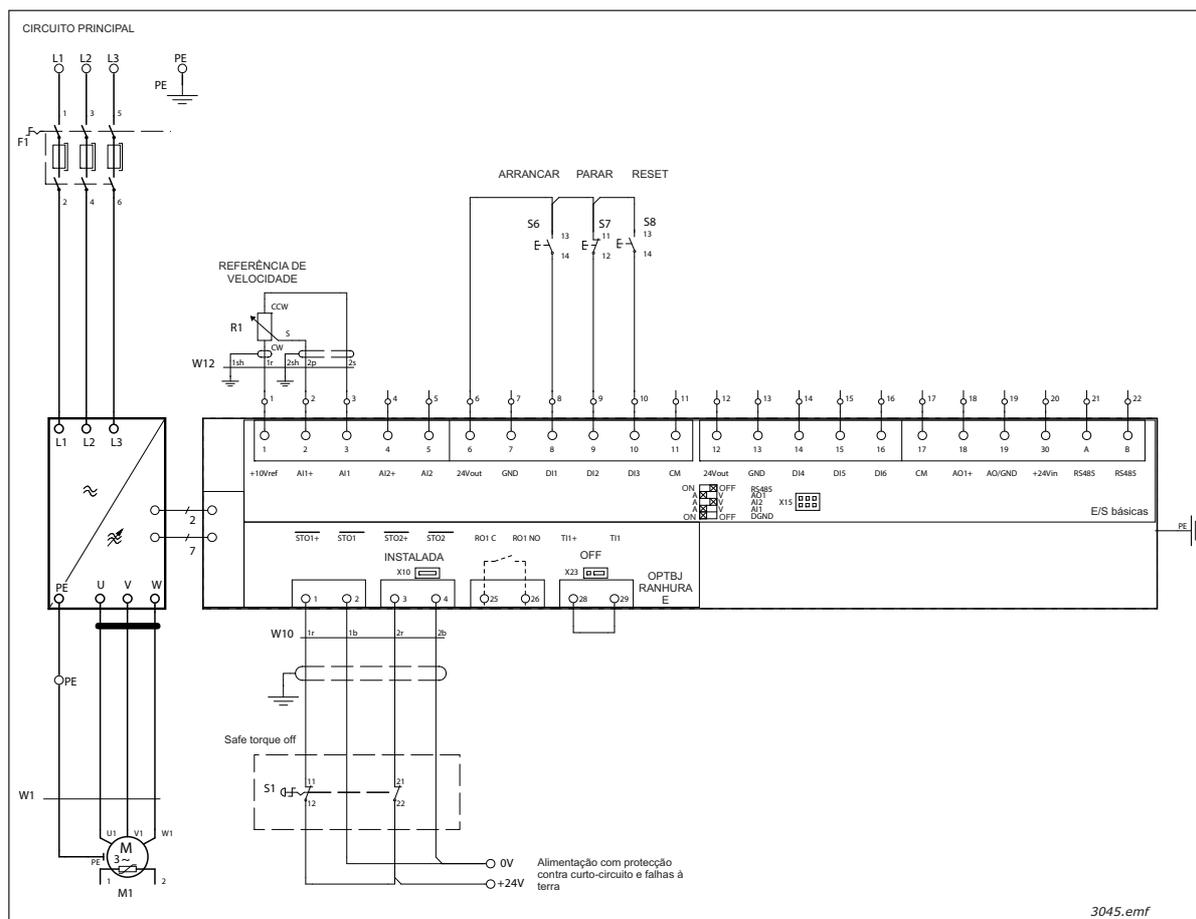
Quando o interruptor S1 é activado (contactos abertos), a unidade entra no estado STO e o motor (se estiver a funcionar) pára por abrandamento. A unidade indicará: "30 SafeTorqueOff".

Para ligar novamente o motor, é efectuada a sequência que se segue.

- Libertação do interruptor S1 (contactos fechados). O hardware está agora activado mas a unidade continua a apresentar a falha "30 SafeTorqueOff".
- Reconhecimento da libertação do interruptor pela função reset sensível ao flanco. A unidade regressa ao estado Pronto.
- Dar um comando de arranque válido fará o motor começar a funcionar.

**Nota:** a aplicação de software padrão Vacon 100 utiliza o arranque sensível ao flanco como comando predefinido para prevenir um arranque inesperado a partir do estado STO.

## Exemplo 2: Placa OPTBJ com reset para Safe Torque Off ou categoria de paragem 0 da norma EN 60204-1.



A figura acima apresenta um exemplo de ligação da placa OPTBJ para a função de segurança STO com reset. O interruptor S1 está ligado com 4 fios à placa OPTBJ, conforme ilustrado acima. A entrada digital 3 (DIN3), por exemplo, está ligada para a função reset de falhas. A função reset (não faz parte de qualquer função de segurança) pode ser programada para qualquer uma das entradas digitais disponíveis.

A alimentação eléctrica para S1 pode vir da placa de controlo (pinos 6 e 7 do conector na figura acima) ou pode também ser externa, se tiver protecção contra falhas à terra e curto-circuito.

Quando o interruptor S1 é activado (contactos abertos), a unidade entra no estado STO e o motor (se estiver a funcionar) pára por abrandamento. A unidade indicará: "30 SafeTorqueOff".

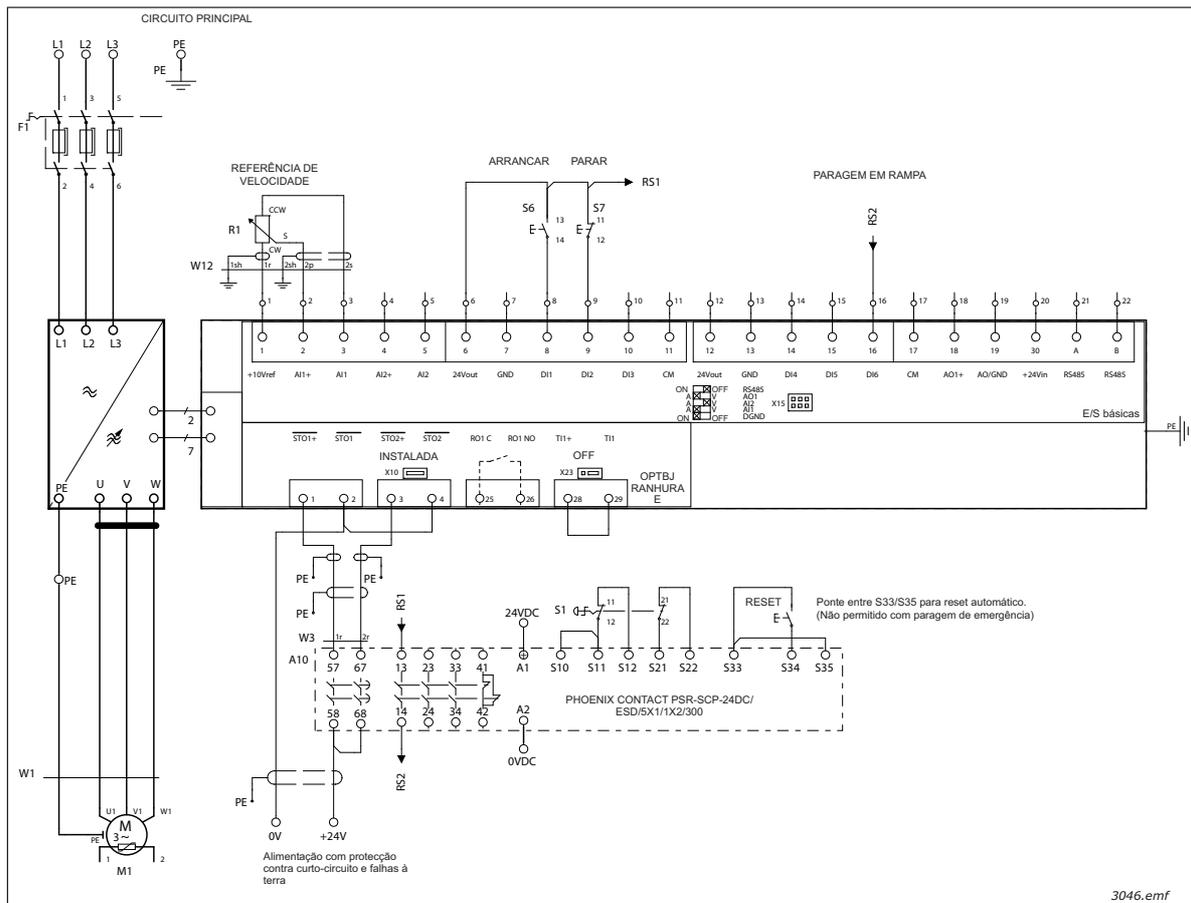
Para ligar novamente o motor, é efectuada a sequência que se segue.

- Libertação do interruptor S1 (contactos fechados). O hardware está agora activado mas a unidade continua a apresentar a falha "30 SafeTorqueOff".
- Reconhecimento da libertação do interruptor pela função reset sensível ao flanco. A unidade regressa ao estado Pronto.
- Dar um comando de arranque válido fará o motor começa a funcionar.

**NOTA!** A aplicação de software padrão Vacon 100 utiliza o arranque sensível ao flanco como comando predefinido para prevenir um arranque inesperado a partir do estado STO.

**NOTA!** Para uma paragem de emergência de acordo com a categoria de paragem 0 da norma EN 60204-1, utilize o botão de paragem de emergência.

**Exemplo 3: Placa OPTBJ com SS1 e reset de segurança ou categoria de paragem 1 da norma EN 60204-1.**



A figura acima apresenta um exemplo de ligação da placa OPTBJ para a função de segurança SS1 com módulo de relé de segurança externo e com reset de segurança.

O módulo de relé de segurança externo está ligado ao interruptor S1. A alimentação eléctrica utilizada para o interruptor S1 é de 230 V CA, a título de exemplo. O módulo de relé de segurança está ligado à placa OPTBJ com 4 fios, conforme ilustrado na figura acima.

Quando o interruptor S1 é activado (contactos abertos), a unidade entra no estado STO e o motor (se estiver a funcionar) pára por abrandamento. A unidade indicará: "30 SafeTorqueOff".

Para ligar novamente o motor, é efectuada a sequênci que se segue.

- Libertação do interruptor S1 (contactos fechados). O hardware está agora activado mas a unidade continua a apresentar a falha "30 SafeTorqueOff".
- Reconhecimento da libertação do interruptor pela função reset sensível ao flanco. A unidade regressa ao estado Pronto.
- Dar um comando de arranque válido fará o motor começa a funcionar.

Pode encontrar mais informações sobre o módulo de relé de segurança na documentação do relé de segurança.

**NOTA!** A aplicação de software padrão Vacon 100 utiliza o arranque sensível ao flanco como comando predefinido para prevenir um arranque inesperado a partir do estado STO.

**NOTA!** Para uma paragem de emergência de acordo com a categoria de paragem 1 da norma EN 60204-1, utilize o botão de paragem de emergência.

## 5. COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

**NOTA!** A utilização da função de segurança STO, SS1 ou outras não garante por si só a segurança. Certifique-se sempre de que a segurança de todo o sistema é confirmada.

**NOTA!** O utilizador é responsável pela exclusão de falhas nas ligações eléctricas externas.

### 5.1 INSTRUÇÕES GERAIS PARA LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

- As ligações eléctricas devem ser feitas de acordo com as instruções gerais para ligações eléctricas do produto específico onde a OPTBJ está instalada.
- É necessário cabo blindado para ligar a placa OPTBJ.
- EN 60204-1 parte 13.5: a queda de tensão entre o ponto de alimentação e a carga não deve exceder os 5%.
- Na prática, devido a perturbações electromagnéticas, o comprimento do cabo não deve ultrapassar os 25 m, no máximo. Num ambiente com interferências, o comprimento do cabo deve mesmo ser inferior a 25 m para evitar um disparo indesejado.

Recomendação de cabo:

<b>Tipo</b>	ex. <sup>o</sup> : cabo de par entrançado blindado simples de baixa tensão com 2x2x0,75 mm <sup>2</sup> .
<b>Comprimento máximo</b>	25 m entre as entradas STO e o contacto de funcionamento

## 5.2 LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA COLOCAÇÃO EM SERVIÇO DA PLACA OPTBJ

N.º	Passo	Sim	Não
1	Foi realizada uma avaliação de riscos do sistema para garantir que a utilização da função de segurança Safe Torque Off (STO) ou Safe Stop 1 (SS1) da placa OPTBJ é segura de acordo com os regulamentos locais?		
2	A avaliação inclui um exame da necessidade ou não de utilizar dispositivos externos, tal como travagem mecânica?		
3	O interruptor S1 foi escolhido de acordo com o objectivo de desempenho de segurança necessário (SIL ou PL) determinado durante a avaliação de riscos?		
4	É necessário que o interruptor S1 possa ser bloqueado ou de alguma forma fixado na posição OFF?		
5	Está garantido que o código de cores e marcações do interruptor S1 estão de acordo com o fim a que se destinam?		
6	A alimentação eléctrica externa do interruptor S1 tem protecção contra falhas à terra e curto-circuito (EN 60204-1)?		
7	O veio de um motor de íman permanente pode, numa situação de falha do IGBT, rodar até 180 graus/pólo do motor. Foi garantido que o sistema está concebido de forma a que isto seja aceitável?		
8	A configuração do jumper STO foi feita de acordo com as instruções deste manual?		
9	Foram considerados os requisitos de processo (incluindo o tempo de desaceleração) para a correcta execução da função de segurança Safe Stop 1 (SS1) e foram efectuadas as respectivas definições?		
10	Existe um risco de contaminação condutiva (por ex.º, poeira condutiva) no ambiente?		
11	Se não for possível garantir um grau de poluição 2, deve ser usada a classe de protecção IP54.		
12	Foram respeitadas as instruções do manual de utilização do produto específico?		
13	O sistema necessita de uma função de segurança certificada para prevenção de arranques inesperados? A função de segurança tem de ser fornecida por um relé de segurança externo.		
14	O sistema foi concebido de forma a que a activação da unidade através das entradas STO não origine um arranque inesperado da unidade?		
15	Foram utilizadas apenas unidades e peças aprovadas?		
16	A placa de controlo Vacon 100 é a 70CVB01582? (Veja o autocolante na placa de controlo Vacon 100 ou "Info Unidade" no Vacon Live)		
17	A versão do software do sistema Vacon 100 é a FW0072V002 ou mais recente? (Verifique a versão do software do sistema no teclado ou no Vacon Live)		
18	Foi definida uma rotina para garantir que a operacionalidade das funções de segurança é verificada regularmente?		
19	Este manual foi lido, compreendido e seguido atentamente?		
20	As funções de segurança STO e SS1 foram devidamente testadas de acordo com o Capítulo 5.3?		

### 5.3 TESTAR AS FUNÇÕES DE SEGURANÇA SAFE TORQUE OFF (STO) OU SAFE STOP 1 (SS1)

**NOTA!** Antes de testar as funções de segurança STO ou SS1, certifique-se de que inspecciona a preenche a lista de verificação (Capítulo 5.2).

**NOTA!** Depois de fazer as ligações da placa, teste SEMPRE as funções de segurança STO ou SS1 para verificar se estão a funcionar correctamente antes de pôr o sistema em funcionamento.

**NOTA!** Em relação à função de segurança SS1, teste a função de paragem em rampa da unidade para verificar se está a funcionar de acordo com os requisitos do processo.

**NOTA!** Se a função de segurança STO for utilizada num modo de funcionamento de baixa exigência, deve ser testada periodicamente, pelo menos uma vez por ano.

Quando a função de segurança STO é activada, aparece um código: Falha 30 "SafeTorqueOff " no visor do teclado de controlo. Isto indica que a função de segurança STO está activa. Depois de a STO ter sido desactivada, a falha permanece activa até ser reconhecida.

## 6. MANUTENÇÃO

**CUIDADO!** Se for necessário realizar assistência técnica ou reparação na unidade com a placa OPTBJ instalada, siga a lista de verificação fornecida no Capítulo 5.2.

**CUIDADO!** Durante as pausas de manutenção, ou no caso de assistência técnica/reparação, poderá ser necessário retirar a placa OPTBJ da respectiva ranhura. Depois de voltar a ligar a placa, teste SEMPRE as funções de segurança STO ou SS1 para verificar se estão activas e totalmente funcionais. Consulte o Capítulo 5.3.

### 6.1 FALHAS RELACIONADAS COM AS FUNÇÕES DE SEGURANÇA SAFE TORQUE OFF (STO) OU SAFE STOP 1 (SS1)

A tabela abaixo apresenta a falha normal, gerada quando a função de segurança STO está activa:

Código de falha	Falha	ID	Explicação	Medidas de correcção
30	SafeTorqueOff	530	STO activada através da placa opcional OPTBJ	Função STO activada. A unidade está em estado seguro.

A tabela que se segue apresenta falhas que podem ser geradas pela parte do software que monitoriza o hardware relacionado com a função de segurança STO. Se ocorrerem algumas das falhas abaixo indicadas, a falha NÃO pode ser reiniciada:

Código de falha	Falha	ID	Explicação	Medidas de correcção
30	Configuração de segurança	500	O jumper STO está instalado na placa de controlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire o jumper STO da placa de controlo. Ver Cap. 3.1 e 3.1.1.</li> </ul>
30	Configuração de segurança	501	Mais do que uma placa opcional OPTBJ detectada na unidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A unidade suporta apenas uma placa OPTBJ. Retire as outras placas OPTBJ da unidade, excepto da ranhura E.</li> </ul>
30	Configuração de segurança	502	Placa opcional OPTBJ instalada numa ranhura errada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>A placa opcional OPTBJ só pode ser instalada na ranhura E. Instale a placa na ranhura E.</li> </ul>
30	Configuração de segurança	503	Falta o jumper STO na placa de controlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale o jumper STO na placa de controlo quando a placa OPTBJ tiver sido retirada da unidade. Ver Cap. 3.1 e 3.1.1.</li> </ul>
30	Configuração de segurança	504	Problema detectado na instalação do jumper STO na placa de controlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a instalação do jumper STO na placa de controlo. Ver Cap. 3.1 e 3.1.1.</li> </ul>
30	Configuração de segurança	505	Problema detectado na instalação do jumper STO na placa OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique a instalação do interruptor do jumper STO na placa OPTBJ. Ver Cap. 3.1 e 3.1.1.</li> </ul>

Código de falha	Falha	ID	Explicação	Medidas de correcção
30	Configuração de segurança	506	Falhou a comunicação entre a placa de controlo e a placa opcional OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique a instalação da placa OPTBJ.</li> <li>• Reinicie a unidade.</li> <li>• Substitua a placa OPTBJ, se necessário.</li> <li>• Se a falha ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.</li> </ul>
30	Configuração de segurança	507	O hardware não é compatível com a placa OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinicie a unidade.</li> <li>• Se a falha ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.</li> </ul>
30	Diagnóstico de segurança	520	Há uma falha de diagnóstico na função de segurança STO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinicie a unidade.</li> <li>• Se o reinício não ajudar, substitua a placa OPTBJ.</li> <li>• Se a falha ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo. Entregue o relatório de falha ao distribuidor; consulte a descrição da falha para obter mais informações.</li> </ul>
30	Diagnóstico de segurança	521	Falha de diagnóstico do termistor Atex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinicie a unidade.</li> <li>• Se o reinício não ajudar, substitua a placa OPTBJ.</li> <li>• Se a falha ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.</li> </ul>
30	Diagnóstico de segurança	522	Curto-circuito do termistor Atex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique a ligação do termistor Atex.</li> <li>• Verifique o termistor.</li> <li>• Reinicie a unidade.</li> <li>• Se o reinício não ajudar, substitua a placa OPTBJ.</li> <li>• Se a falha ocorrer novamente, contacte o distribuidor mais próximo.</li> </ul>

## 7. FUNÇÃO DO TERMÍSTOR (ATEX)

A supervisão de sobretemperatura do termístor foi concebida em conformidade com a Directiva ATEX 94/9/CE. Foi aprovada pelo VTT na Finlândia para o grupo II (n.º do certificado VTT 06 ATEX 048X), categoria (2), área G (área com presença de gás, vapor, névoa ou misturas de ar potencialmente explosivos) e área D (área com poeira combustível). O "X" no número do certificado refere-se a condições especiais para uma utilização segura. Consulte as condições na última nota desta página.



0537



II (2) GD

Pode ser utilizado como dispositivo de disparo por sobretemperatura para motores numa área explosiva (motores Ex).

**Nota:** a placa OPTBJ também inclui a função de segurança Safe Torque Off (STO). Quando não se pretenda usar a função STO, as entradas ST01+(OPTBJ:1), ST02+(OPTBJ:3) devem ser ligadas a +24 V (ex.º pino 6 da placa de controlo Vacon 100). ST01-(OPTBJ:2), ST02- (OPTBJ:4) devem ser ligadas a GND (por ex.º pino 7 ou 13 da placa de controlo Vacon 100).

**NOTA!** Os dispositivos de segurança como a placa OPTBJ devem ser correctamente incorporados no sistema global. A funcionalidade da placa OPTBJ não é necessariamente adequada para todos os sistemas. Todo o sistema deve ser projectado em conformidade com todas as normas relevantes no domínio da indústria.

**CUIDADO!** As informações contidas neste manual fornecem orientações sobre a utilização da função do termístor para proteger contra o sobreaquecimento de motores numa atmosfera explosiva. No entanto, o criador do sistema/produto final é responsável por garantir que o sistema seja seguro e esteja em conformidade com os regulamentos relevantes.

**CUIDADO!** Durante as pausas de manutenção, ou no caso de assistência técnica/reparação, poderá ser necessário retirar a placa OPTBJ da respectiva ranhura. Depois de voltar a ligar a placa, teste SEMPRE a função do termístor para verificar se está a funcionar correctamente.

**CUIDADO!** A função do termístor na placa OPTBJ com controlo Vacon 100 é usada para proteger contra o sobreaquecimento de motores numa atmosfera explosiva. O inversor propriamente dito, incluindo a placa OPTBJ, não pode ser instalado numa atmosfera explosiva.

**NOTA! Condições especiais necessárias para uma utilização segura (X no número do certificado):** Esta função pode ser usada com motores do tipo Ex e, Ex d e Ex nA. No caso dos motores "Ex e" e "Ex nA", o utilizador final tem de confirmar que a instalação do circuito de medição seja feita de acordo com a classificação de área. Por ex.º, nos motores "Ex e" e "Ex nA", os sensores PTC devem ser certificados juntamente com o motor de acordo com os requisitos do tipo de protecção. O intervalo de temperatura ambiente permitido para o inversor é -10°C...+50°C.

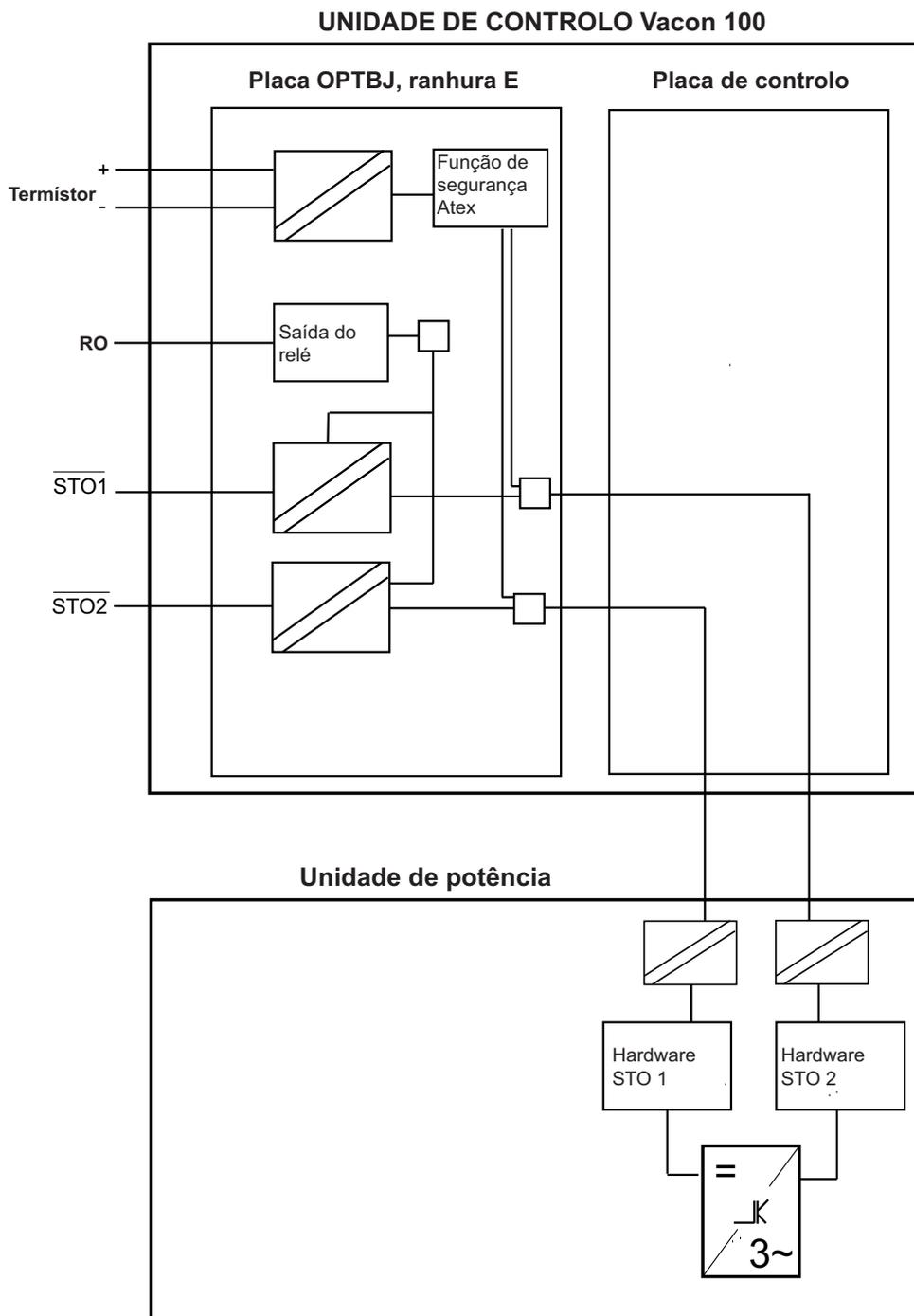


Figura 8. Princípio da função do termístor no conversor de frequência Vacon 100 com a placa OPTBJ

## 7.1 DADOS TÉCNICOS

### 7.1.1 DESCRIÇÃO FUNCIONAL

O circuito de supervisão do termístor da placa OPTBJ destina-se a proporcionar uma forma fiável de desactivar a modulação da unidade no caso de sobretemperatura no(s) termístor(es) do motor.

Ao desactivar a modulação da unidade, impede-se a alimentação de energia para o motor e evita-se que este continue a aquecer.

O circuito de supervisão do termístor cumpre os requisitos da Directiva ATEX graças à activação directa da função de segurança STO do Vacon 100 (ver Figura 8) e, assim, proporciona uma forma fiável, independente de parâmetros e software, de evitar o fornecimento de energia ao motor.

### 7.1.2 HARDWARE E LIGAÇÕES

Consulte o Capítulo 4.3.2.

O termístor (PTC) está ligado entre os terminais 28 (TI1+) e 29 (TI1-) da placa OPTBJ. O optoacoplador isola as entradas do termístor do potencial da placa de controlo

\* Se se utilizar 230 V CA como tensão de controlo dos relés de saída, o circuito de controlo deve ser alimentado com um transformador de isolamento separado para limitar a corrente de curto-circuito e os picos de sobretensão. Tal serve para evitar a soldagem dos contactos do relé.

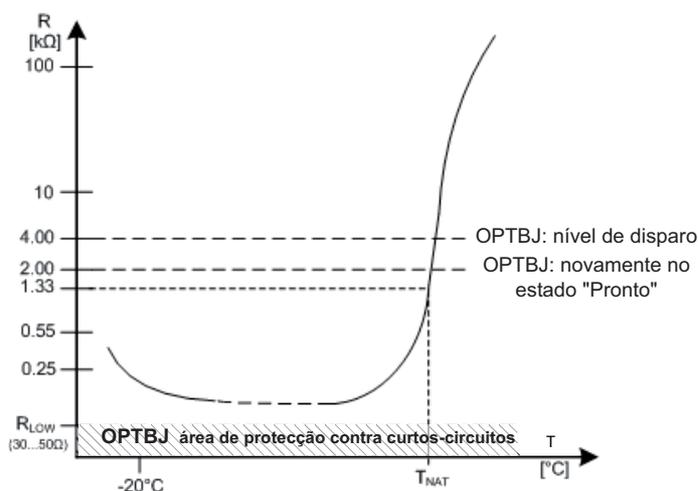


Figura 9. Características típicas de um sensor de protecção do motor, conforme especificado nas normas DIN 44081/DIN 440

### 7.1.3 FUNÇÃO ATEX

Quando a unidade está ligada à alimentação, e se a temperatura do motor for inferior aos limites de sobretemperatura (ver Figura 9), a unidade passa para o estado Pronto. O motor pode ligar depois de um comando de arranque válido.

Se a temperatura do motor for superior aos limites de sobretemperatura (ver Figura 9), a falha 29 (termístor ATEX) é activada.

Quando a resistência do(s) termístor(es) instalado(s) no motor ultrapassa os 4 kΩ devido ao sobreaquecimento do motor, a modulação da unidade é desactivada num espaço de 20 ms.

De acordo com a Figura 9, quando a temperatura desce abaixo dos 2 kΩ, a função do termístor permite o reset de falhas e entrar no estado Pronto.

#### 7.1.4 MONITORIZAÇÃO DE CURTO-CIRCUITOS

A ocorrência de curto-circuitos nas entradas TI1+ e TI1- do termístor é monitorizada. Se for detectado um curto-circuito, a modulação da unidade é desactivada no espaço de 20 ms e é gerada uma Falha 30, Diagnóstico de segurança (subcódigo 522). Depois de removido o curto-circuito, a unidade só pode ser reiniciada depois de desligar e voltar a ligar.

A monitorização de curto-circuitos pode ser activada ou desactivada utilizando o jumper X23 na posição ON ou OFF respectivamente. Por predefinição de fábrica, o jumper está na posição ON.

## 7.2 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

**NOTA!** Os trabalhos de instalação, teste e assistência técnica na placa OPTBJ só podem ser realizados por pessoal qualificado.

**NOTA!** Não é permitido realizar qualquer trabalho de reparação na placa OPTBJ. As placas avariadas devem ser devolvidas à Vacon para análise.

**NOTA!** É recomendável testar periodicamente (por norma, uma vez por ano) a funcionalidade ATEX utilizando a entrada do termístor na placa OPTBJ. Para testar, active a funcionalidade do termístor (por ex.º, retire a ficha do termístor ATEX da placa OPTBJ). A unidade deve entrar no estado de falha e indicar Falha 29 (falha do termístor ATEX, subcódigo 280).

### 7.2.1 INSTRUÇÕES GERAIS PARA LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

A ligação do termístor deve ser feita utilizando um cabo de controlo separado. Não é permitido utilizar fios que pertençam aos cabos de alimentação do motor ou quaisquer outros cabos do circuito principal. Tem de ser usado cabo de controlo blindado. Consulte também o Capítulo 2.

	Comprimento máximo do cabo sem monitorização de curto-circuitos	Comprimento máximo do cabo sem monitorização de curto-circuitos
	X23 : OFF	X23 : ON
$\geq 1,5 \text{ mm}^2$	1500 metros	250 metros

### 7.2.2 DIAGNÓSTICO DE FALHAS DA FUNÇÃO DO TERMÍSTOR

A tabela abaixo apresenta a falha/aviso normal, gerada quando a entrada do termístor está activa:

Código de falha	Falha	ID	Explicação	Medidas de correcção
29	Termístor ATEX	280	O termístor ATEX detectou sobretemperatura.	

Consulte a tabela de falhas no Capítulo 6.1.



# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)



Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:



D P D 0 1 1 1 6 A

Order code:



D O C + I N S 0 6 6 3 6 + D L P T

Rev. A