

VACON[®] 100
CONVERTIZOR DE FRECVENȚĂ

OPTBJ
PLACĂ OPȚIONALĂ STO ȘI ATEX
MANUAL DE SIGURANȚĂ

CUPRINS

Document: DPD01117C1

Data publicării: 10112015

1.	Aprobări	2
2.	Protecții generale	8
2.1	Referințe.....	9
3.	Instalarea plăcii OPTBJ	10
4.	Configurația plăcii OPTBJ	13
4.1	Jumperele plăcii OPTBJ	13
4.2	Jumperele STO de pe unitatea de acționare Vacon 100.....	14
5.	Funcțiile de siguranță STO și SS1.....	15
5.1	Principiul funcției Safe Torque Off (STO)	15
5.2	Principiul funcției de Safe Stop 1 (SS1)	18
5.3	Date tehnice	20
5.3.1	Timpi de răspuns.....	20
5.3.2	Conexiuni.....	20
5.3.3	Leșire releu	21
5.3.4	Date privind siguranța conform standardelor.....	21
5.3.5	Exemple de cablare	23
6.	Punerea în funcțiune	26
6.1	Instrucțiuni generale de cablare	26
6.2	Lista de verificări pentru punerea în funcțiune a plăcii OPTBJ	27
6.3	Testarea funcțiilor de siguranță Safe Torque Off (STO) sau Safe Stop 1 (SS1).....	28
7.	Întreținere	29
7.1	Erori legate de funcțiile de siguranță Safe Torque Off (STO) sau Safe Stop 1 (SS1)	29
8.	Funcția termistor (ATEX)	31
8.1	Date tehnice	34
8.1.1	Descriere funcțională.....	34
8.1.2	Hardware și conexiuni	34
8.1.3	Funcția Atex.....	34
8.1.4	Supravegherea apariției unui scurtcircuit.....	35
8.2	Punerea în funcțiune.....	36
8.2.1	Instrucțiuni generale de cablare	36
8.2.2	Diagnoza erorilor funcției termistor.....	36

1. APROBĂRI



DECLARAȚIE DE CONFORMITATE CE

Numele producătorului: Vacon Plc
Adresa producătorului: Cutie poștală 25
 Runsorintie 7
 FIN-65381 Vaasa
 Finlanda

Prin prezenta, declarăm că funcțiile de siguranță ale următorului produs

Nume produs: Placă opțională Vacon OPTBJ proiectată pentru a fi utilizată cu produsele din gama Vacon 100
Identificare produs 70CVB01380
Funcții de siguranță ale produsului Safe Torque Off (specificată în EN 61800-5-2)

îndeplinesc toate cerințele de siguranță relevante pentru componente, în conformitate cu Directiva 2006/42/CE privind mașinile.

Organism notificat care a realizat inspecția tip CE:

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

Au fost aplicate următoarele standarde și/sau specificații tehnice menționate mai jos:

EN 61800-5-2:2007

Sisteme de acționare electrică de putere cu viteză variabilă
 Partea 5-2: Cerințe de siguranță – funcțional

EN 61800-5-1:2007 (numai pentru conformitatea cu Directiva LV)

Sisteme de acționare electrică de putere cu viteză variabilă
 Partea 5-2: Cerințe de siguranță – electric, termic și energetic

EN 61800-3:2004/A1:2012 (numai pentru conformitatea cu Directiva EMC)

Sisteme de acționare electrică de putere cu viteză variabilă
 Partea 3: Cerințe EMC și metode de testare specifice

EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009

Siguranța mașinilor – Piese referitoare la siguranța ale sistemelor de control –
 Partea 1: Principii generale pentru proiectare

EN 62061:2005 + AC:2010

Siguranța mașinilor – Siguranța funcțională a sistemelor de control electrice, electronice și electronice programabile referitoare la siguranță

IEC 61508 Parts 1-7:2010

Siguranța funcțională a sistemelor electrice/electronice/electronice programabile referitoare la siguranță

EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (în extras)

Siguranța mașinilor –
 Echipamentele electrice ale mașinilor –
 Partea 1: Cerințe generale

EN 61326-3-1:2008

Echipament electric pentru măsurare, comandă și utilizare în laborator – EMC, Partea 3-1: Cerințe de imunitate pentru sistemele de siguranță și pentru echipamentul destinat efectuării de funcții legate de siguranță (siguranță funcțională)

Semnătură

Vaasa, 10 februarie 2015

Vesa Laisi
 Președinte și Director executiv

EC Type-Examination Certificate



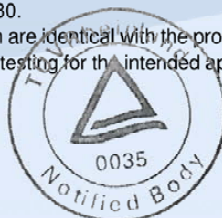
Reg.-No.: 01/205/5216.01/15

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 MR10, VACON 0100-3L-xxxx-y, Details see Revision Release List		
Codes and standards	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)	
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 2020-01-30

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 TUV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Albinstr. 66, 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

 **TÜVRheinland®**
Precisely Right.



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.

2. PROTECȚII GENERALE

OBSERVAȚIE! Acestea sunt instrucțiunile originale.

OBSERVAȚIE! Proiectarea sistemelor de siguranță necesită cunoștințe și aptitudini speciale. Numai persoane calificate pot efectua procedurile de instalare și configurare a plăcii OPTBJ.

Acest document descrie modul de funcționare a plăcii opționale OPTBJ 70CVB01380 împreună cu placa de comandă Vacon 100 70CVB01582.

Placa opțională OPTBJ împreună cu placa de comandă Vacon 100 oferă următoarele funcții de siguranță pentru produsele Vacon 100.

În cadrul acestui manual au fost utilizate următoarele abrevieri și expresii legate de siguranță:

SIL	Safety Integrity Level
PL	Performance Level
PFH	Probability of a dangerous random hardware Failure per Hour
Categorie	Arhitectura proiectată a unei funcții de siguranță (din 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)

Componenta hardware bazată pe funcția de siguranță Safe Torque Off previne producerea de cuplu la arborele motorului. Funcția de siguranță STO a fost concepută pentru a fi utilizată în conformitate cu următoarele standarde:

- EN 61800-5-2 Safe Torque Off (STO) SIL3
- EN ISO 13849-1 PL„e” Category 3
- EN 62061: SILCL3
- IEC 61508: SIL3
- Funcția corespunde și unei opriri necomandate în conformitate cu categoria de oprire 0, EN 60204-1.
- Funcția de siguranță STO a fost certificată de către TÜV Rheinland *

OBSERVAȚIE! Funcția STO nu este același lucru cu funcția de blocare a unei porniri accidentale. Pentru îndeplinirea acestor cerințe sunt necesare componente externe suplimentare, în conformitate cu standardele și cerințele aplicației respective. Componentele externe necesare ar putea fi, de exemplu:

- Întrerupător blocabil adecvat
- Un releu de siguranță cu funcție de resetare

OBSERVAȚIE! Funcțiile de siguranță ale OPTBJ nu corespund cu oprirea urgentă conform EN 60204-1.

OBSERVAȚIE! Nu utilizați funcția STO ca funcție de oprire standard a unității de acționare.

OBSERVAȚIE! Într-o situație de eroare la IGBT, este posibil ca arborele unui motor cu magneți permanenți să se rotească cu până la 180 grade în jurul polului motorului.

OBSERVAȚIE! Dacă gradul 2 de poluare nu poate fi garantat, utilizați clasa de protecție IP54.



ATENȚIE! Placa OPTBJ și funcțiile de siguranță ale acesteia nu izolează electric ieșirea unității de acționare față de tensiunea de rețea. Dacă urmează a fi efectuate lucrări la partea electrică a unității de acționare, la motor sau la cablajul motorului, unitatea de acționare trebuie separată complet față de rețea, de exemplu, printr-un întrerupător de decuplare a alimentării externe. A se vedea, de exemplu, EN60204-1 secțiunea 6.3.

Safe Stop 1 (SS1)

Funcția de siguranță SS1 este realizată în conformitate cu tipul C al standardului de siguranță EN 61800-5-2 pentru unitățile de acționare (Tip C: „PDS(SR) inițiază decelerarea motorului și inițiază funcția STO după un interval de temporizare specific aplicației”).

Funcția de siguranță SS1 a fost concepută pentru a fi utilizată în conformitate cu următoarele standarde:

- EN 61800-5-2 Safe Stop 1 (SS1) SIL2
- EN ISO 13849-1 PL„d” Category 3
- EN 62061: SILCL2
- IEC 61508: SIL2
- Funcția corespunde și unei opriri comandate în conformitate cu categoria de oprire. 1, EN 60204-1.

Protecția motoarelor la supratemperatură cu termistor (conform cu ATEX)

Detectarea supratemperaturii cu ajutorul termistorului. Poate fi utilizată ca dispozitiv de declanșare pentru motoarele certificate ATEX.

Funcția de declanșare prin termistor este certificată de VTT** conform Directivei ATEX 94/9/CE.

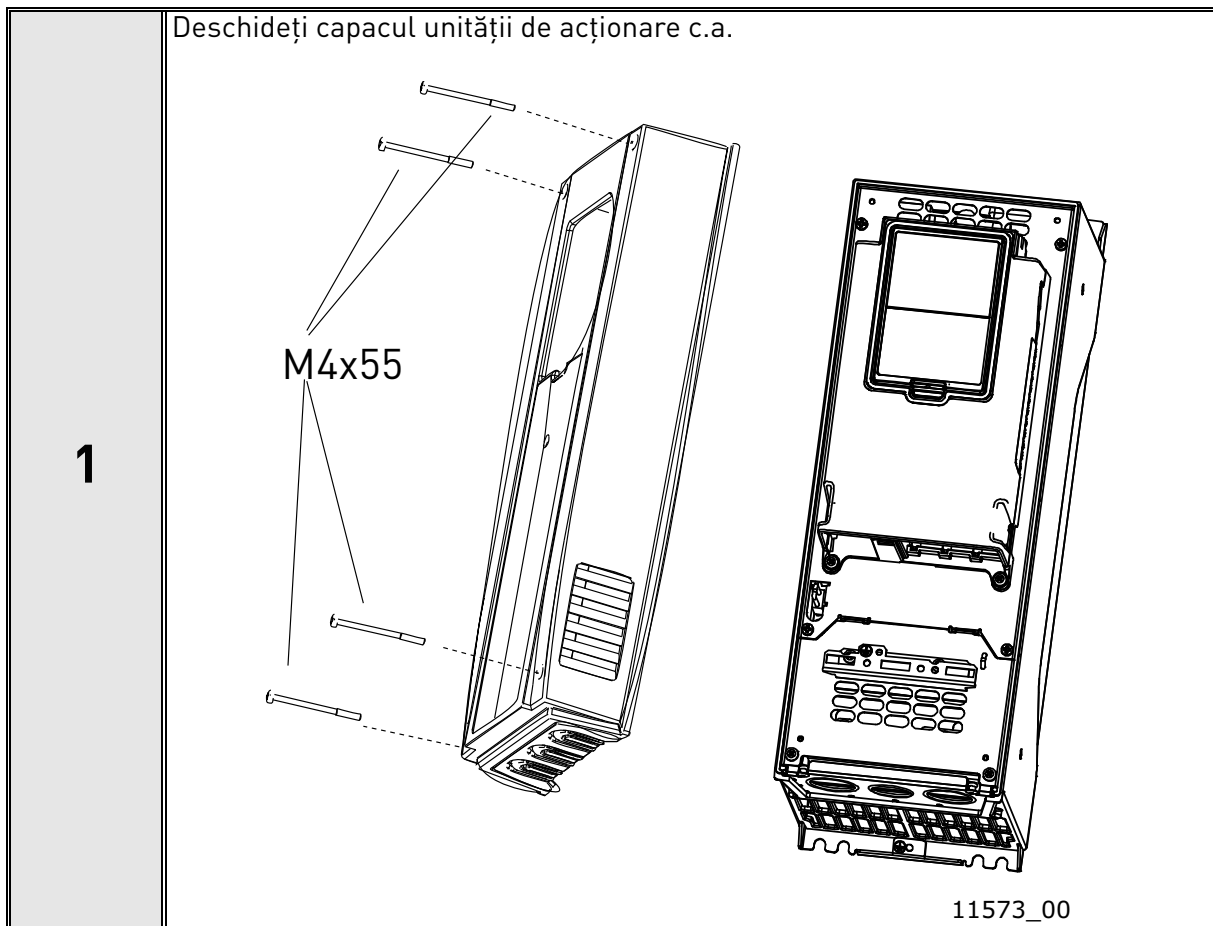
Toate funcțiile de siguranță ale plăcii OPTBJ sunt descrise în acest manual.

** VTT = Centrul de cercetare tehnică din Finlanda

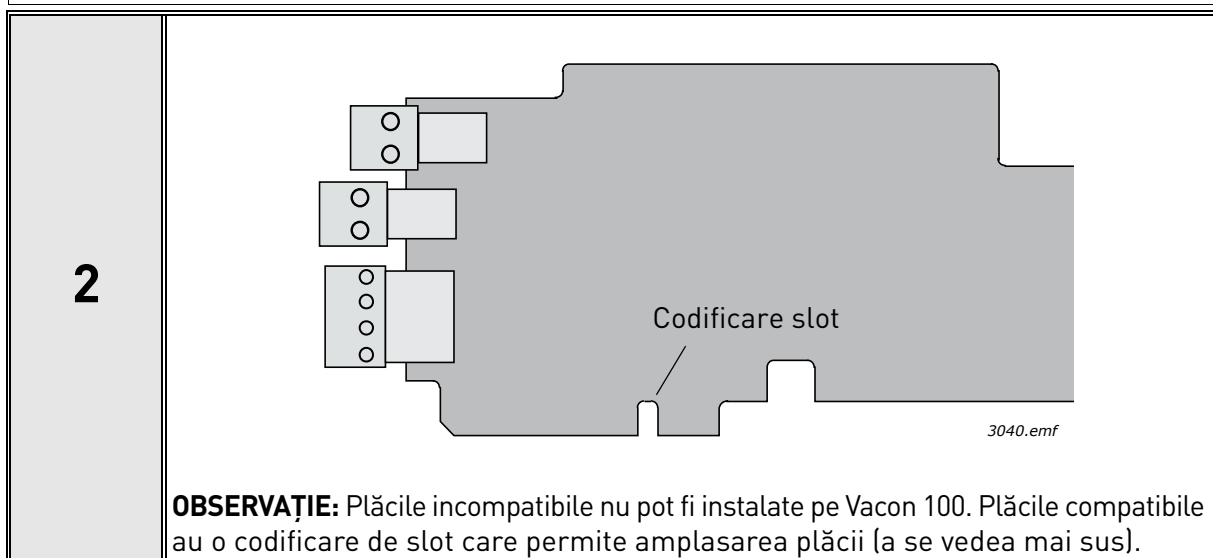
2.1 REFERINȚE

Manualele de instalare și utilizare Vacon 100 pot fi descărcate de la adresa www.vacon.com -> Support & downloads -> Vacon manuals -> Vacon 100 manuals.

3. INSTALAREA PLĂCII OPTBJ

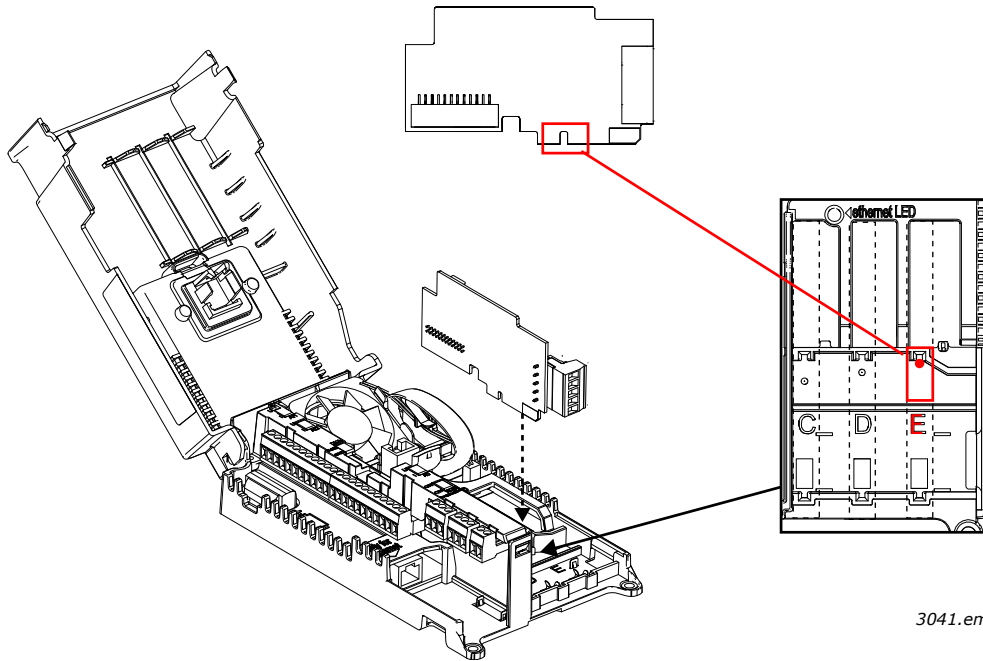


leșirile pentru rele, precum și alte borne I/O pot prezenta o tensiune de comandă periculoasă, chiar și atunci când Vacon 100 este deconectată de la rețea.



3

Deschideți capacul interior pentru a avea acces la sloturile plăcilor opționale și montați placa OPTBJ în slotul E. Închideți capacul interior.
OBSERVAȚIE! Consultați Capitolul 4.1 pentru poziționarea jumperelor!

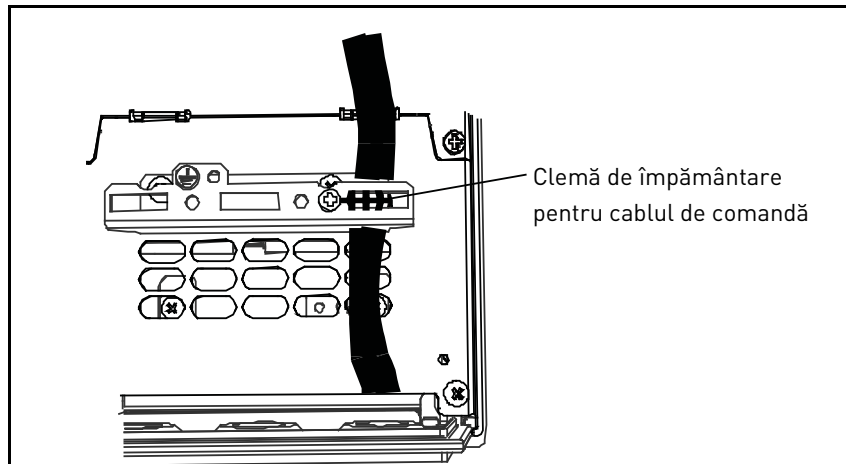


4

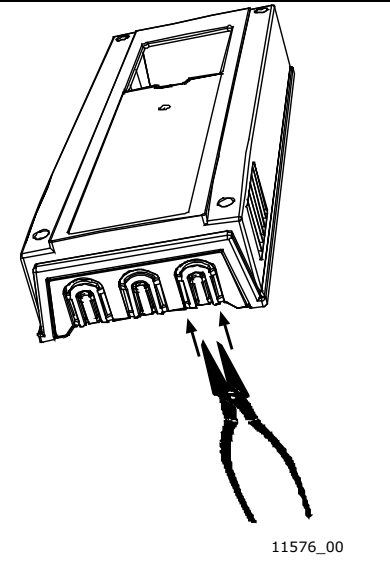
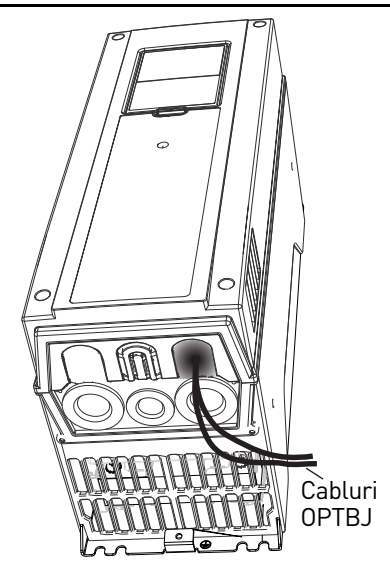
Cu ajutorul clemei de împământare pentru cablul de comandă incluse în setul de livrare al unității de acționare, conectați ecranul cablului OPTBJ la carcasa unității de acționare c.a.

OBSERVAȚIE! Trebuie utilizat un cablu ecranat.

OBSERVAȚIE! Legarea la masă trebuie efectuată conform celor mai potrivite metode.



11574A_ro

<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">5</p>	<p>Exceptând cazul în care această operație a fost deja efectuată pentru celelalte cabluri de comandă, decupați deschiderea de pe capacul unității de acționare c.a. destinat cablului OPTBJ (clasa de protecție IP21).</p> <p>OBSERVAȚIE: Decupați deschiderea pe partea slotului E!</p>	 <p style="text-align: right; font-size: 8pt;">11576_00</p>
<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">6</p>	<p>Montați la loc capacul unității de acționare c.a. și amplasați cablul după cum se arată în figură.</p> <p>OBSERVAȚIE: Când proiectați traseul cablurilor, nu uitați să mențineți distanța între cablurile OPTBJ și cablul motorului la cel puțin 30 cm. Se recomandă amplasarea cablurilor OPTBJ la distanță de cablurile de alimentare, după cum se arată în figură.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: 8pt;">11572_ro</p>

4. CONFIGURAȚIA PLĂCII OPTBJ

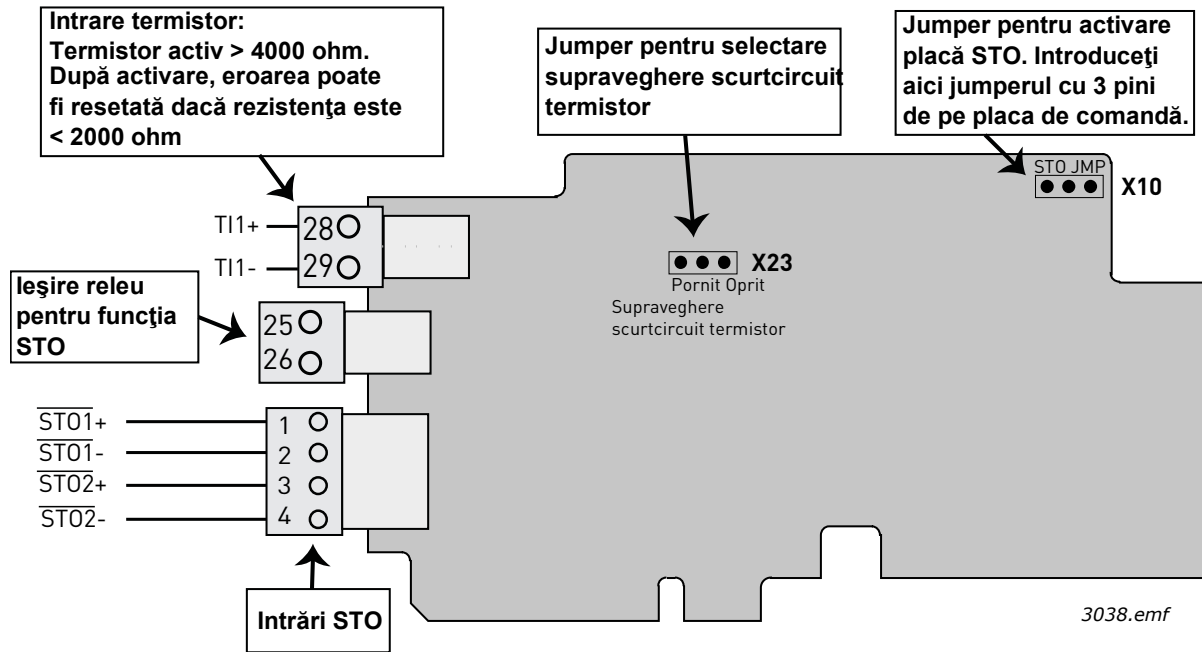




Figura 1. Configurația plăcii OPTBJ



4.1 JUMPERELE PLĂCII OPTBJ

Pe placa opțională OPTBJ există două jumpere. Jumperele sunt descrise mai jos:

Jumper X23, supraveghere scurtcircuit

Supraveghere scurtcircuit PORNIT 
 Supraveghere scurtcircuit OPRIT 

Jumper X10, activare placă STO

Placă STO neactivată 
 Placă STO activată, scoateți jumperul cu 3 pini de pe placa de comandă; a se vedea figura de mai jos: 


 = Predefinit din fabrică
 3039.emf

Figura 2. Jumper pe placa OPTBJ

Pentru a activa placa OPTBJ, luați jumperul cu trei pini de pe placa de comandă a unității de acționare și plasați-l în poziția X10 de pe placa OPTBJ. Pentru informații suplimentare, a se vedea paragraful următor.

OBSERVAȚIE! Dacă apar probleme cu jumperele, consultați capitolul 7.1!

4.2 JUMPERELE STO DE PE UNITATEA DE ACȚIONARE VACON 100

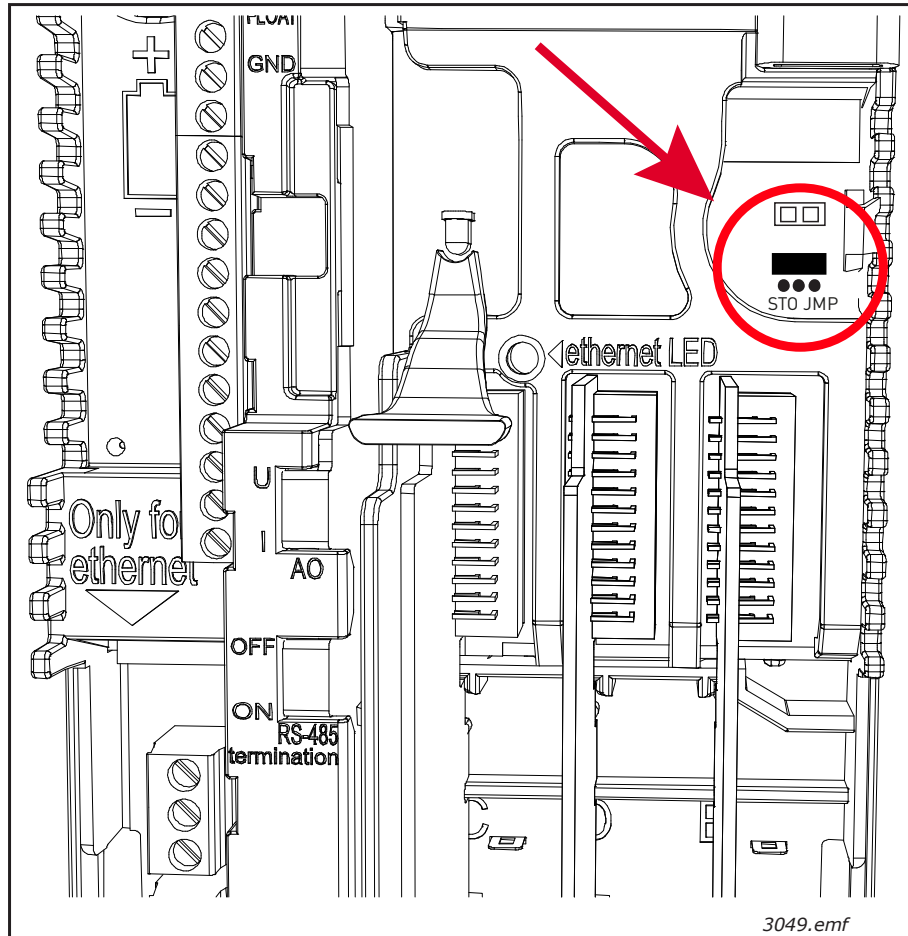


Figura 3. Locul jumperului STO pe Vacon 100. Deschideți capacul principal și capacul interior pentru a avea acces la jumper

5. FUNCTIILE DE SIGURANȚĂ STO ȘI SS1

Acest capitol descrie funcțiile de siguranță ale plăcii OPTBJ, cum ar fi principiul și datele tehnice, exemple de cablare și de punere în funcțiune.

OBSERVAȚIE! Utilizarea funcțiilor STO, SS1 sau a altor funcții de siguranță nu garantează integral siguranța. Pentru a vă asigura că sistemul pus în funcțiune poate fi utilizat în condiții de siguranță este necesară efectuarea unei evaluări generale a riscurilor. Dispozitivele de siguranță precum placa OPTBJ trebuie încorporate în mod corect în întregul sistem. Întregul sistem trebuie proiectat în conformitate cu toate standardele relevante din domeniul industrial. Standardele precum EN12100 Partea 1 și Partea 2 și ISO 14121-1 oferă metode pentru proiectarea de mașini sigure și pentru efectuarea unei evaluări de risc.



ATENȚIE! Informațiile din acest manual conțin instrucțiuni privind utilizarea funcțiilor de siguranță pe care le asigură placa opțională OPTBJ împreună cu placa de comandă Vacon 100. Aceste informații corespund practicii și reglementărilor acceptate în momentul redactării lor. Cu toate acestea, proiectantul sistemului/produsului final este responsabil pentru garantarea siguranței sistemului și a conformității acestuia cu reglementările relevante.

5.1 PRINCIPIUL FUNCȚIEI SAFE TORQUE OFF (STO)

Funcția de siguranță STO a plăcii OPTBJ permite dezactivarea ieșirii unității de acționare, astfel încât aceasta să nu poată produce cuplu la arborele motorului. Pentru funcția STO, placa OPTBJ este prevăzută cu două intrări separate, STO1 și STO2, izolate galvanic.

OBSERVAȚIE! Intrările STO trebuie conectate la un semnal de +24 V astfel încât unitatea de acționare să poată intra în starea activă.

Funcția de siguranță STO este obținută prin dezactivarea modulației unității de acționare. Modulația unității de acționare este dezactivată prin două căi independente, comandate de STO1 și STO2, astfel încât o singură eroare la nivelul oricărei componente de siguranță să nu conducă la pierderea funcției de siguranță. Acest lucru este realizat prin dezactivarea semnalelor de ieșire ale circuitelor de poartă ale unității de acționare către sistemul electronic al unității de acționare. Semnalele de ieșire ale circuitelor de poartă ale unității de acționare comandă modulul IGBT. Când aceste semnale sunt dezactivate, unitatea de acționare nu va produce cuplu la arborele motorului. A se vedea Figurile 4 și 5.

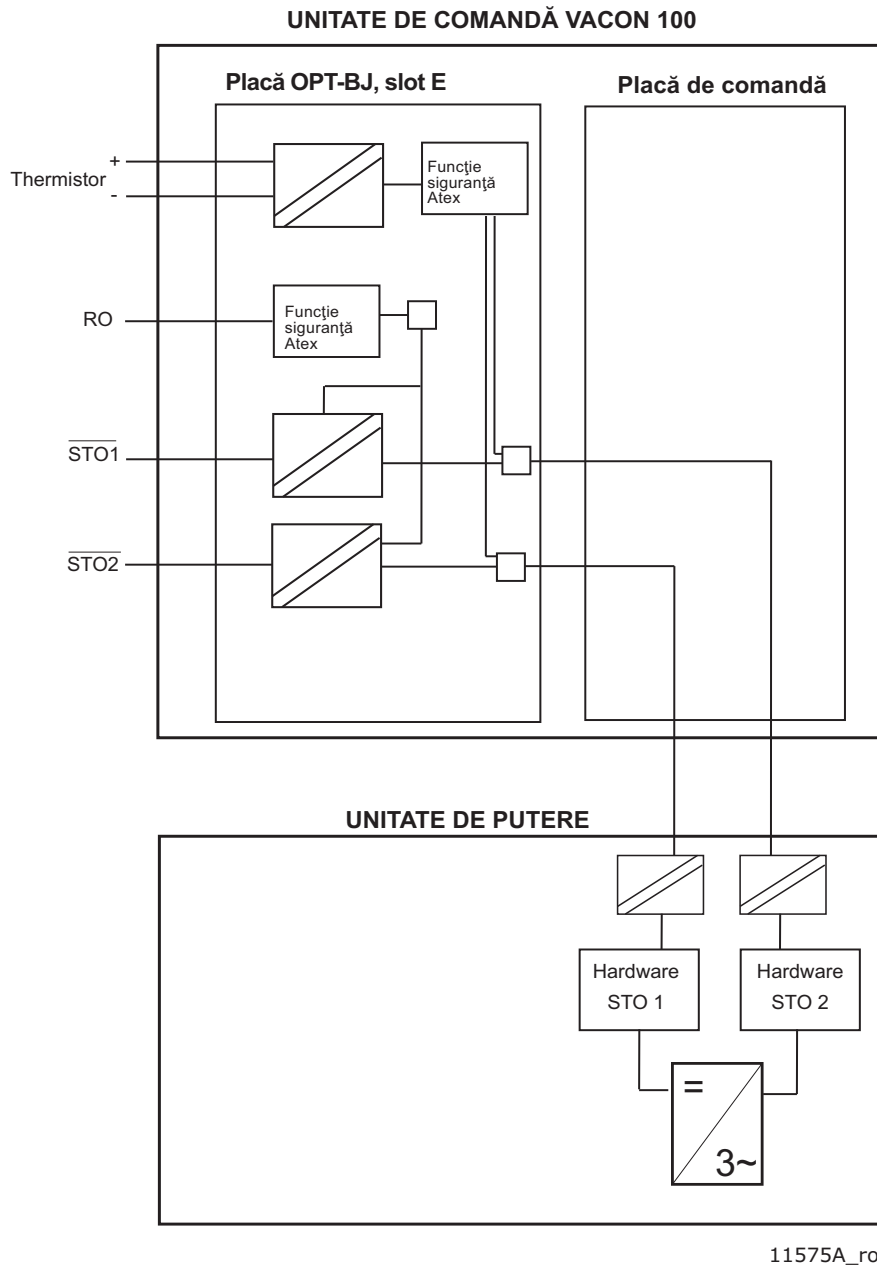
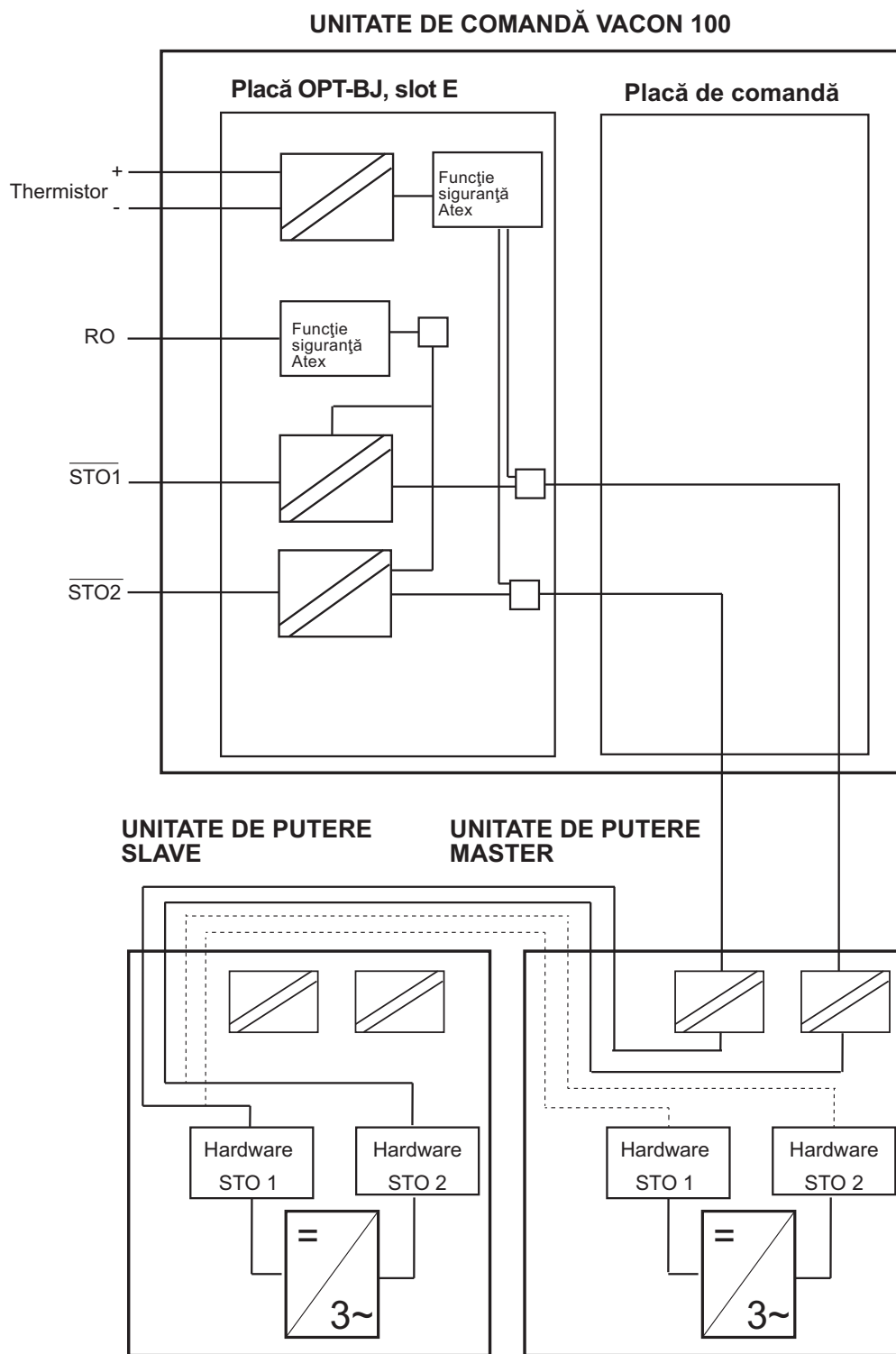


Figura 4. Principiul STO cu placa OPTBJ și placa de comandă Vacon 100 MR4-10

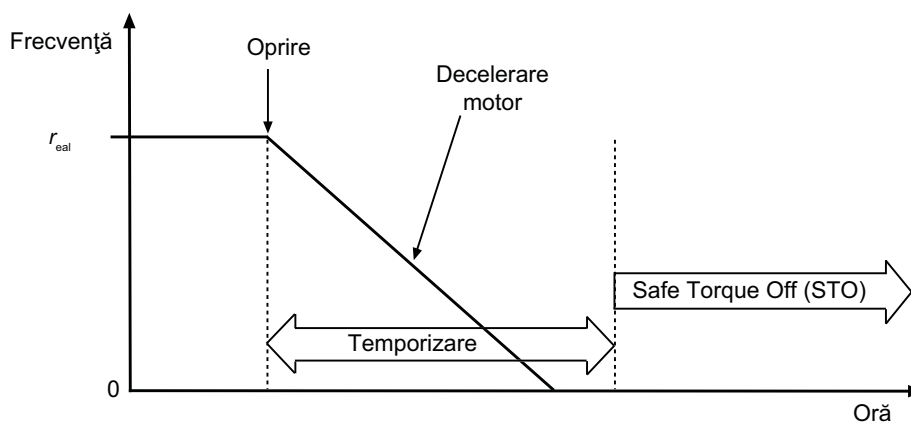


11654_ro

Figura 5. Principiul STO cu placa OPTBJ și placa de comandă Vacon 100 MR12

5.2 PRINCIPIUL FUNCȚIEI DE SAFE STOP 1 (SS1)

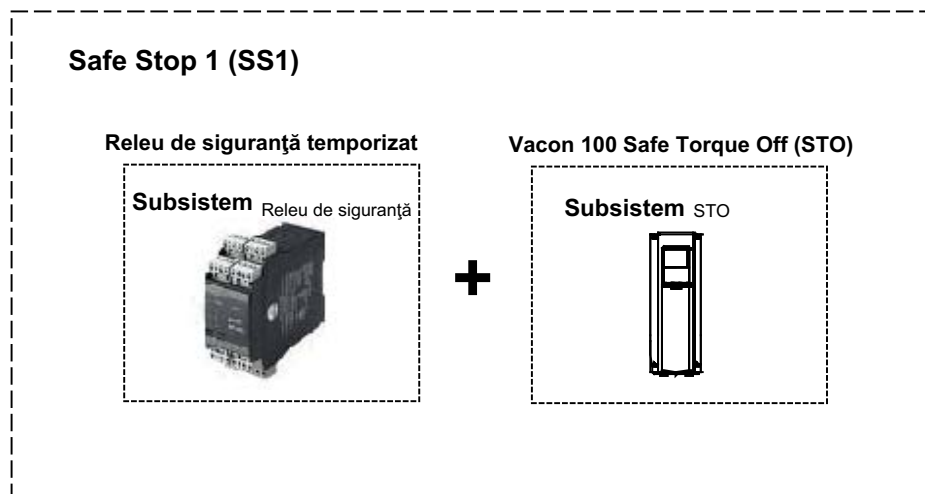
După o comandă de oprire de siguranță, motorul începe să decelereze iar funcția de siguranță SS1 inițiază STO după un interval de temporizare setat de utilizator.



11578_ro

Figura 6. Principiul funcției de Oprire de siguranță 1 (EN 61800-5-2, SS1 tip c)

Funcția de siguranță Safe Stop 1 (SS1) constă din două subsisteme de siguranță, un releu de siguranță extern temporizat și funcția de siguranță STO. Aceste două subsisteme combinate alcătuiesc funcția de siguranță Oprire de siguranță 1, după cum se arată în Figura 7.



11579_ro

Figura 7. Funcția de siguranță Safe Stop 1 (SS1)

Figura 8 prezintă principiul de conectare a funcției de siguranță Opreire de siguranță 1, după cum se specifică în figura 6.

- Ieșirile releului de siguranță temporizat sunt conectate la intrările STO.
- O ieșire digitală separată a releului de siguranță este conectată la o intrare digitală generală a unității de acționare Vacon 100. Intrarea digitală generală trebuie programată să execute comanda de oprire a unității de acționare și să inițieze fără temporizare funcția de oprire a unității de acționare (trebuie setată pe „oprire prin rampă”), ceea ce produce decelerarea motorului. Dacă este necesar modul de funcționare a SS1 din Figura 6, trebuie asigurat faptul că oprirea prin rampă este activată atunci când se primește semnalul de oprire. Verificarea acestui aspect intră în responsabilitatea proiectantului sistemului.

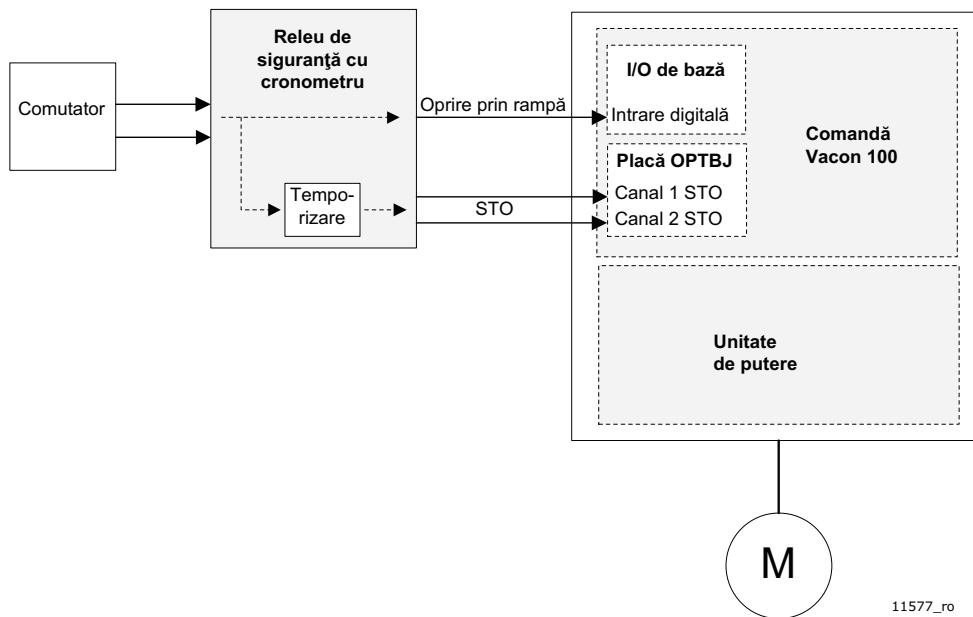




Figura 8. Principiul de conectare a elementelor funcției Safe Stop 1 (SS1)

	<p>ATENȚIE! Proiectantul/utilizatorul sistemului răspunde pentru calcularea și setarea intervalului de temporizare a releului de siguranță, deoarece acest aspect depinde de mașină/proces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intervalul de temporizare trebuie setat la o valoare mai mare decât durata de decelerare a unității de acționare*. Durata de decelerare a motorului depinde de proces/mașină. • Funcția de oprire a unității de acționare trebuie setată corect pentru procesul/mașina în cauză. Activarea funcției de siguranță SS1 trebuie să aibă ca rezultat executarea opririi configurate în unitatea de acționare. În cazul aplicației software predefinite Vacon 100, se recomandă utilizarea în acest scop a funcției „Opreire rapidă”. <p>* În cazul unei singure erori, este posibil ca unitatea de acționare să nu decelereze în rampă ci numai să treacă în modul STO după temporizarea setată.</p>
---	--

	<p>ATENȚIE! Punctul de comandă trebuie setat conform cerințelor aplicației.</p>
---	--

A se vedea Capitolul 5.3.4 în legătură cu setarea parametrilor pentru Opreire de siguranță 1 și Capitolul 5.3.5 pentru cablarea funcției Opreire de siguranță 1.

5.3 DATE TEHNICE

5.3.1 TIMPI DE RĂSPUNS

Funcția de siguranță	Timp de activare	Timp de dezactivare
Safe Torque Off (STO)	< 20 ms	500 ms

Tabelul 1. Timpi de răspuns STO

5.3.2 CONEXIUNI

Pe lângă intrările STO, placa este prevăzută și cu o intrare pentru termistor. Dacă intrarea termistorului nu este utilizată, aceasta trebuie dezactivată. Intrarea termistorului se dezactivează prin scurtcircuitarea bornelor și trecerea jumperului X23 în starea „OFF”. Utilizarea intrării termistorului și instrucțiunile aferente sunt prezentate în Capitolul 8.1.

Bornă	Informații tehnice
1	STO1+
	Intrare 1 STO izolată, +24 V +/-20% 10... 15 mA
2	STO1-
	Masă virtuală 1
3	STO2+
	Intrare 2 STO izolată, +24 V +/-20% 10... 15 mA
4	STO2-
	Masă virtuală 2
25	R01
	ieșire releu 1 (ND) *
	Capacitatea de comutare:
	• 24 Vcc / 8 A
	• 250 Vca / 8 A
	• 125 Vcc / 0,4 A
	Sarcina minimă de comutare: 5 V/10 mA
26	R02
28	TI1+
	Intrare termistor; R _{declanșare} > 4,0 kΩ (PTC)
29	

Tabelul 2. Bornele I/O de pe placa OPTBJ

* Dacă releele de ieșire folosesc tensiunea de 230 Vca ca tensiune de comandă, circuitul de comandă trebuie alimentat dintr-un transformator de izolare separat pentru a limita curentul de scurtcircuit și vârfurile de supratensiune. Această măsură are rolul de a preveni lipirea contactelor releelor.

V _{STO1+} - V _{STO1-}	V _{STO2+} - V _{STO2-}	Stare STO
0 Vcc	0 Vcc	STO activ
24 Vcc	0 Vcc	Eroare diagnostic STO
0 Vcc	24 Vcc	Eroare diagnostic STO
24 Vcc	24 Vcc	STO inactiv

Tabelul 3. Tabelul de adevăr al funcției STO

5.3.3 IEȘIRE RELEU

Când funcția STO este activă, ieșirea releului este închisă. Când funcția STO este inactivă, ieșirea releului este deschisă. Când funcția STO a detectat o eroare de diagnoză neresetabilă, ieșirea releului comută între cele două stări cu o frecvență de un hertz.

OBSERVAȚIE! Intrarea ATEX nu are niciun efect asupra ieșirii releului.



ATENȚIE! Ieșirea releului este destinată exclusiv diagnozei funcției STO.



ATENȚIE! Ieșirea releului nu este o funcție legată de siguranță.

5.3.4 DATE PRIVIND SIGURANȚA CONFORM STANDARDELOR

Tabelul 4. Date privind siguranța pentru funcția Safe Torque Off (STO)

	MR4 – MR10	MR12
EN 61800-5-2:2007	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /oră HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /oră HFT = 1
EN 62061:2005	SIL CL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /oră HFT = 1	SIL CL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /oră HFT = 1
EN/ISO 13849-1:2006	PL e MTTF _d = 2.600 ani CC _{avg} = mediu Category 3	PL e MTTF _d = 1.100 ani CC _{avg} = mediu Category 3
IEC 61508:2010, Mod solicitare intensă	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /oră HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /oră HFT = 1
IEC 61508:2010, Mod solicitare redusă	SIL 3 PFD _{AVG} (T _M) = $2,2 \times 10^{-5}$ /oră T _M = 20 ani HFT = 1	SIL 3 PFD _{AVG} (T _M) = $2,7 \times 10^{-5}$ /oră T _M = 20 ani HFT = 1

Date privind siguranța pentru funcția de Safe Stop (SS1)

OBSERVAȚIE! Următorul paragraf este numai un exemplu informativ de combinație a produselor.

Funcția de siguranță SS1 este alcătuită din două subsisteme cu date de siguranță diferite. Subsistemul compus din releul de siguranță cu temporizare este fabricat, de exemplu, de PHOENIX CONTACT. De la acest producător sunt disponibile următoarele tipuri:

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

Pentru informații suplimentare privind releul de siguranță cu temporizare, consultați manualul de utilizare al producătorului.

PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2/300
 date legate de siguranță din manualul
 utilizatorului și din certificat:

IEC 61 508	SIL 2
EN 62061	SIL CL 2
DIN EN/ISO 13849-1	PL d Category 3
PFH	$1,89 \cdot 10^{-9}/\text{oră}$

Subsistem_{Releu siguranță}

Date privind siguranța pentru STO Vacon 100:

EN 61800-5-2	SIL 3
EN 62061	SIL CL 3
IEC 61508	SIL 3
DIN EN/ISO 13849-1	PL e Category 3
PFH	$2,52 \cdot 10^{-10}/\text{oră}$

Subsistem_{STO Vacon 100}

+

Date privind siguranța pentru funcția de 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 Category 3
PFH	$2,14 \cdot 10^{-9}/\text{oră}$

Când cele două subsisteme sunt combinate, nivelul maxim de integritate al siguranței sau nivelul de performanță atins este nivelul subsistemului inferior.

- SIL 2 și PL d

Valoarea PFH pentru funcția de siguranță a subsistemelor combinate reprezintă suma valorilor PFH ale subsistemelor.

$$PFH_{SS1} = PFH_{\text{Releu siguranță}} + PFH_{\text{STO VACON100}} = 1,89 \cdot 10^{-9}/\text{oră} + 2,52 \cdot 10^{-10}/\text{oră} = 2,14 \cdot 10^{-9}/\text{oră}$$

- Rezultatul se încadrează în cerințele pentru SIL 2 și PL d.

5.3.5 EXEMPLE DE CABLARE

Exemplele din acest capitol prezintă principiile de bază pentru cablarea plăcii OPTBJ. Standardele și reglementările locale trebuie întotdeauna respectate de proiectul final.

Exemplul 1: Placă OPTBJ fără resetare pentru funcția Safe Torque Off (STO)

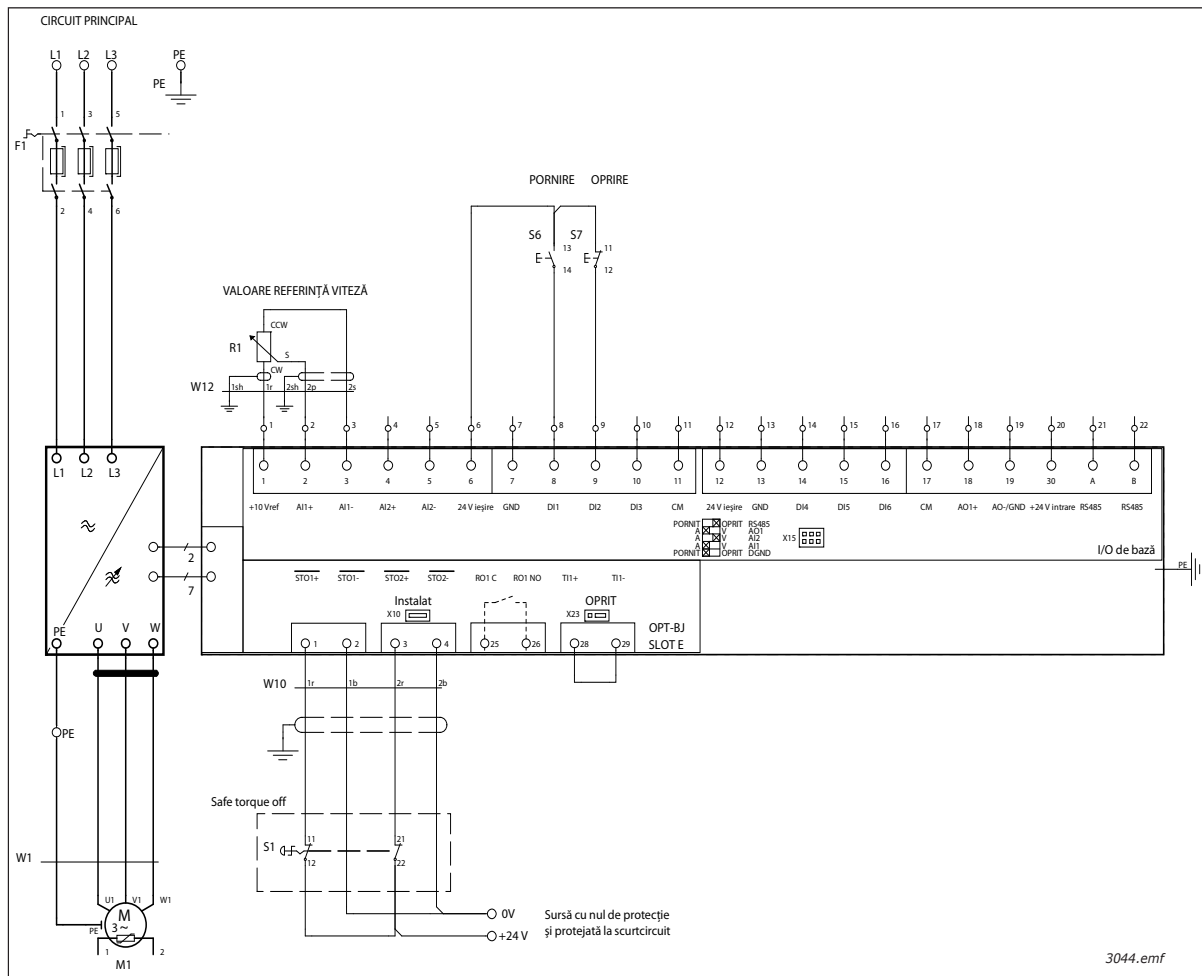


Figura de mai sus prezintă un exemplu de conectare a plăcii OPTBJ pentru funcția de siguranță Safe Torque Off, fără resetare. Comutatorul S1 este conectat cu 4 fire la placa OPTBJ, după cum se arată mai sus.

Alimentarea S1 poate veni de la placa de comandă (pinii 6 și 7 ai conectorului din figura de mai sus) sau poate fi externă.

Când comutatorul S1 este activat (contactele deschise), unitatea de acționare va intra în starea STO iar motorul (dacă funcționează) se va opri prin rotire inerțială. Unitatea de acționare va indica: „30 SafeTorqueOff”.

Pentru a reporni motorul, trebuie efectuate operațiile următoare.

- Eliberați comutatorul S1 (contacte închise). Partea de hardware este acum activată, dar unitatea de acționare continuă să afișeze eroarea „30 SafeTorqueOff”.
- Confirmați eliberarea comutatorului cu ajutorul funcției de resetare la detectare limită. Unitatea de acționare revine în starea pregătită de lucru.
- O comandă de pornire valabilă va pune motorul în funcțiune.

OBSERVAȚIE! Pentru a preveni pornirea accidentală din starea STO, aplicația software predefinită pentru Vacon 100 utilizează pornirea cu detectare limită drept comandă predefinită de pornire.

Exemplul 2: Placă OPTBJ cu resetare pentru Safe Torque Off sau pentru oprire de categoria 0 conform EN 60204-1.

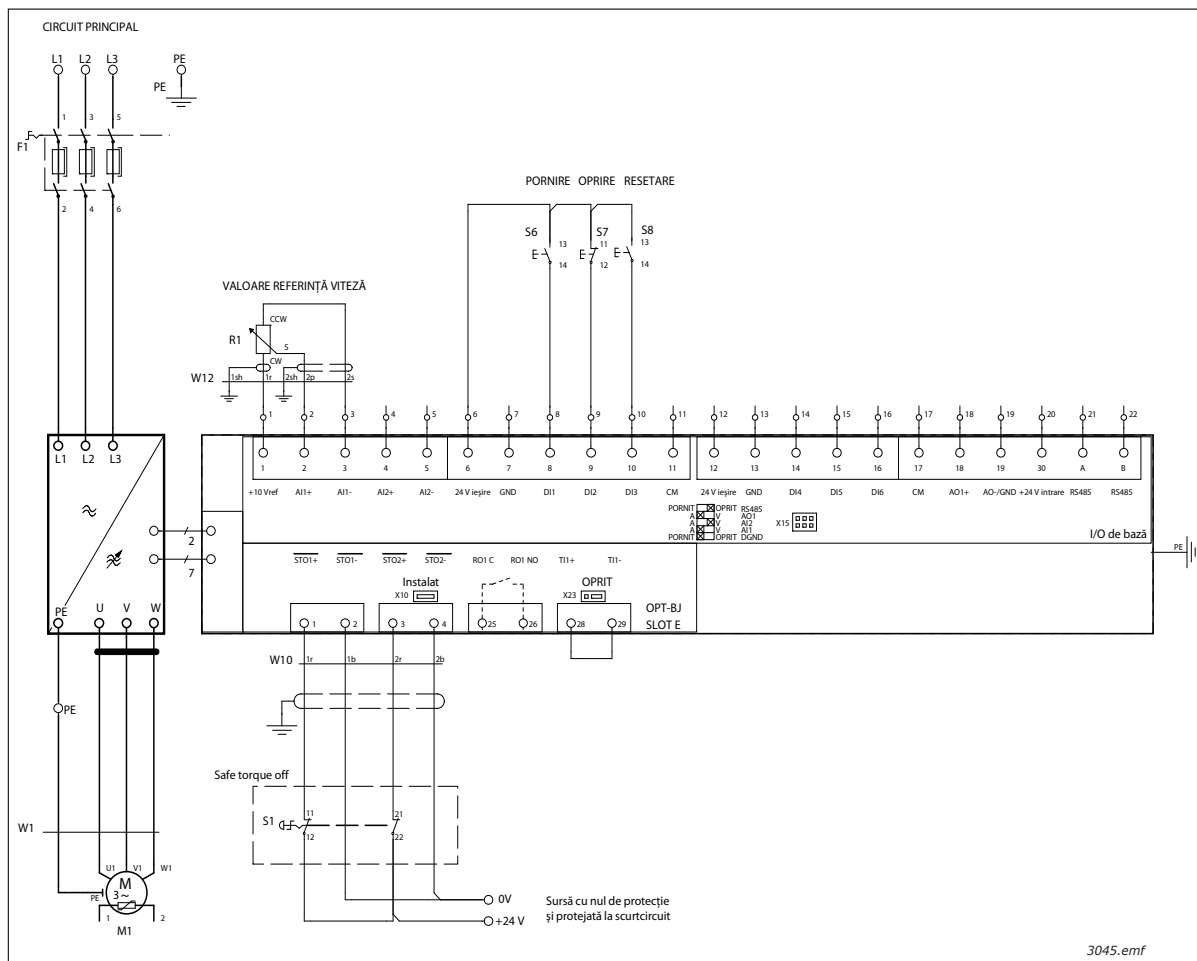


Figura de mai sus prezintă un exemplu de conectare a plăcii OPTBJ pentru funcția de siguranță STO cu resetare. Comutatorul S1 este conectat cu 4 fire la placa OPTBJ, după cum se arată mai sus. Intrarea digitală 3 (DIN3), de exemplu, este cablată pentru funcția de resetare a erorii. Funcția de resetare (care nu face parte din nicio funcție de siguranță) poate fi programată la oricare dintre intrările digitale disponibile.

Alimentarea S1 poate veni de la placa de comandă (pinii 6 și 7 ai conectorului din figura de mai sus) sau poate fi externă, dacă are nul de protecție și este protejată la scurtcircuit.

Când comutatorul S1 este activat (contactele deschise), unitatea de acționare va intra în starea STO iar motorul (dacă funcționează) se va opri prin rotire inercială. Unitatea de acționare va indica: „30 SafeTorqueOff”.

Pentru a reporni motorul, trebuie efectuate operațiunile următoare.

- Eliberați comutatorul S1 (contacte închise). Partea de hardware este acum activată, dar unitatea de acționare continuă să afișeze eroarea „30 SafeTorqueOff”.
- Confirmați eliberarea comutatorului cu ajutorul funcției de resetare la detectare limită. Unitatea de acționare revine în starea pregătită de lucru.
- O comandă de pornire valabilă va pune motorul în funcțiune.

OBSERVAȚIE! Pentru a preveni pornirea accidentală din starea STO, aplicația software predefinită pentru Vacon 100 utilizează pornirea cu detectare limită drept comandă predefinită de pornire.

OBSERVAȚIE! Pentru oprirea de urgență EN 60204-1 conform categoriei 0 de oprire, utilizați butonul de oprire de urgență.

Exemplul 3: Placă OPTBJ cu SS1 și resetare de siguranță sau EN 60204-1 categoria de oprire 1.

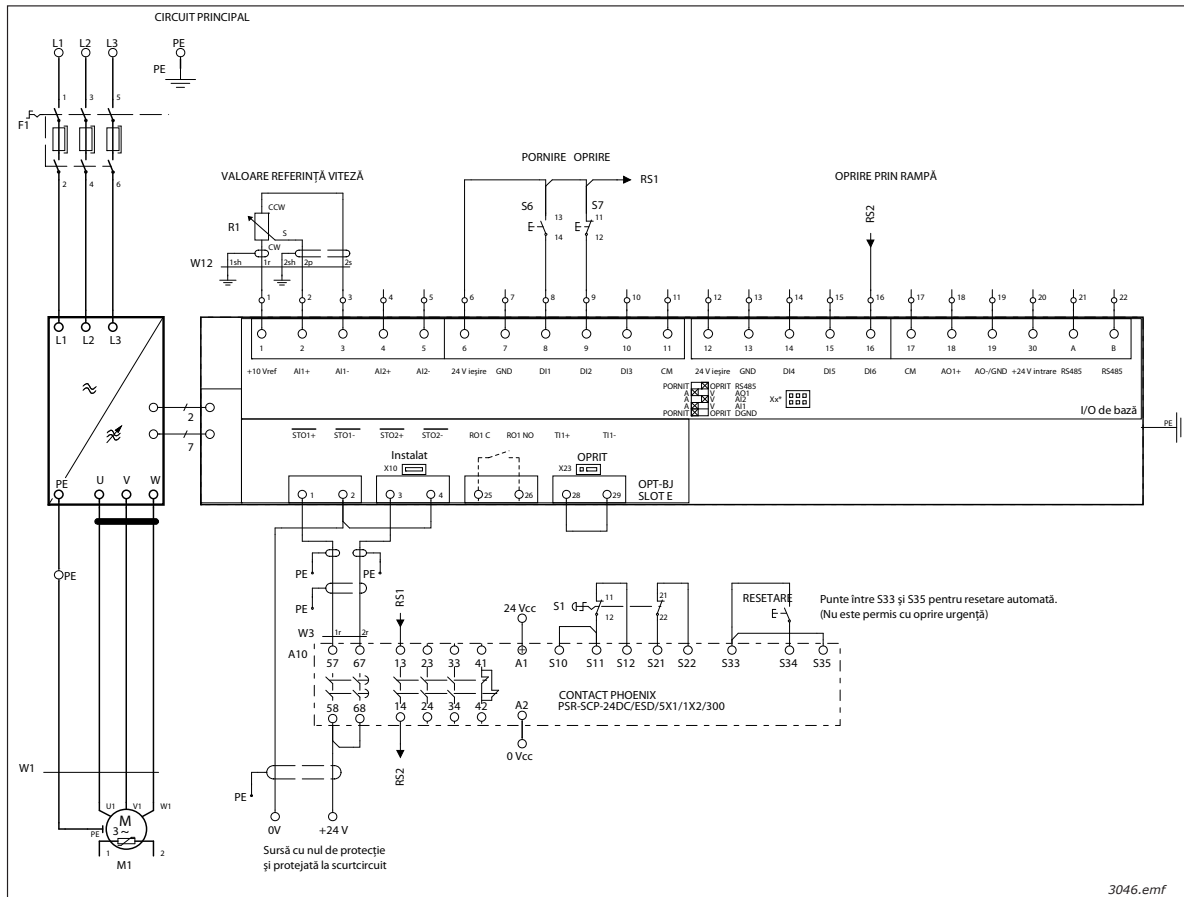


Figura de mai sus prezintă un exemplu de conectare a plăcii OPTBJ pentru funcția de siguranță SS1 cu modulul extern cu releu de siguranță și cu resetare de siguranță.

Modulul extern cu releu de siguranță este conectat la comutatorul S1. Alimentarea folosită pentru S1 este, de exemplu, 230 Vca. Modulul cu releu de siguranță este conectat la placa OPTBJ cu 4 fire, după cum se arată în figura de mai sus.

Când comutatorul S1 este activat (contactele deschise), unitatea de acționare va intra în starea STO iar motorul (dacă funcționează) se va opri prin rotire inerțială. Unitatea de acționare va indica: „30 SafeTorqueOff”.

Pentru a reporni motorul, trebuie efectuate operațiunile următoare.

- Eliberați comutatorul S1 (contacte închise). Partea de hardware este acum activată, dar unitatea de acționare continuă să afișeze eroarea „30 SafeTorqueOff”.
- Confirmați eliberarea comutatorului cu ajutorul funcției de resetare la detectare limită. Unitatea de acționare revine în starea pregătită de lucru.
- O comandă de pornire valabilă va pune motorul în funcțiune

Informații suplimentare privind modulul cu releu de siguranță pot fi găsite în documentația releului de siguranță.

OBSERVAȚIE! Pentru a preveni pornirea accidentală din starea STO, aplicația software predefinită pentru Vacon 100 utilizează pornirea cu detectare limită drept comandă predefinită de pornire.

OBSERVAȚIE! Pentru oprirea de urgență EN 60204-1 conform categoriei 1 de oprire, utilizați butonul de oprire de urgență.

6. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

OBSERVAȚIE! Utilizarea funcțiilor STO, SS1 sau a altor funcții de siguranță nu garantează integral siguranța. Asigurați-vă întotdeauna că este confirmată siguranța întregului sistem.

OBSERVAȚIE! Utilizatorul este responsabil pentru excluderea erorilor la cablajele externe.

6.1 INSTRUCȚIUNI GENERALE DE CABLARE

- Cablarea trebuie realizată conform instrucțiunilor generale de cablare pentru produsul pe care este instalată placa OPTBJ.
- La conectarea plăcii OPTBJ este necesară utilizarea unui cablu ecranat.
- EN 60204-1 partea 13.5: Căderea de tensiune de la punctul de alimentare până la sarcină nu trebuie să depășească 5%.
- În practică, din cauza perturbațiilor electromagnetice, lungimea cablului trebuie limitată la maximum 200 m. Într-o zonă cu nivel ridicat de perturbații electromagnetice, lungimea cablului ar putea fi redusă la mai puțin de 200 m pentru a evita declanșări accidentale.

Recomandare pentru cablu:

Tip	De exemplu: cablul cu pereche torsadată, simplu ecranat, de joasă tensiune, de 2x2x0,75 mm ² .
Lungime maximă	200 m între intrările STO și contactul de lucru

6.2 LISTA DE VERIFICĂRI PENTRU PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A PLĂCII OPTBJ

Nr.	Verificare	Da	Nu
1	A fost efectuată o evaluare de risc a sistemului pentru asigurarea faptului că utilizarea funcției de siguranță Safe Torque Off (STO) sau Safe Stop 1 (SS1) a plăcii OPTBJ este sigură și conformă cu reglementările locale?		
2	Include evaluarea o analiză a necesității utilizării de dispozitive externe, de exemplu o frână mecanică?		
3	Înterupătorul S1 a fost ales conform obiectivului impus privind performanțele de siguranță (SIL sau PL) stabilit în timpul evaluării riscurilor?		
4	Se impune ca înterupătorul S1 să fie blocabil sau securizat în alt mod în poziția OPRIT?		
5	S-a asigurat faptul că marcajul și codificarea pe culori a înterupătorului S1 corespunde destinației sale de utilizare?		
6	Sursa de alimentare externă a înterupătorului S1 are nul de protecție și este protejată la scurtcircuit (în conformitate cu EN 60204-1)?		
7	Într-o situație de eroare la IGBT, este posibil ca arborele unui motor cu magneți permanenți să se rotească cu până la 180 grade în jurul polului motorului. S-a asigurat faptul că sistemul este proiectat astfel încât o situație de acest gen să poată fi acceptată?		
8	A fost efectuată poziționarea jumperului STO conform instrucțiunilor din acest manual?		
9	Au fost luate în considerație cerințele de proces (inclusiv durata de decelerare) pentru executarea corectă a funcției de siguranță Safe Stop 1 (SS1) și sunt efectuate setările corespunzătoare?		
10	Există vreun risc de contaminare conductivă (de exemplu praf conductor) în zona ambiantă?		
11	Dacă gradul 2 de poluare nu poate fi garantat, trebuie utilizată clasa de protecție IP54.		
12	Au fost respectate instrucțiunile din manualul utilizatorului pentru produsul în cauză?		
13	Are nevoie sistemul de un sistem certificat de prevenire a pornirii accidentale? Funcția de siguranță trebuie asigurată de un releu de siguranță extern.		
14	A fost proiectat sistemul astfel încât activarea unității de acționare prin intrările STO să nu conducă la o pornire accidentală a acestei unități?		
15	Au fost utilizate doar unități și componente atestate?		
16	Placa de comandă este de tipul Vacon 100 model 70CVB01582? (A se vedea eticheta de pe placa de comandă Vacon 100 sau secțiunea „Informații unitate de acționare” din Vacon Live)		
17	Softul sistemului Vacon 100 are versiunea FW0072V002 sau alta mai recentă? (Verificați versiunea softului sistemului pe panoul de comandă sau în Vacon Live)		
18	A fost stabilită o procedură pentru asigurarea faptului că starea de funcționare a funcțiilor de siguranță este verificată la intervale regulate?		
19	A fost acest manual citit, înțeles și urmat cu atenție?		
20	Au fost testate funcțiile de siguranță STO și SS1 în mod corespunzător, conform subcapitolului 5.3?		

6.3 TESTAREA FUNCȚIILOR DE SIGURANȚĂ SAFE TORQUE OFF (STO) SAU SAFE STOP 1 (SS1)

OBSERVAȚIE! Înainte de testarea funcțiilor de siguranță STO sau SS1, asigurați-vă că lista de verificări (Capitolul 6.2) este parcursă și completată.

OBSERVAȚIE! După conectarea plăcii, asigurați-vă ÎNTOTDEAUNA că funcțiile de siguranță STO sau SS1 lucrează în mod corespunzător, testându-le înainte de utilizarea sistemului.

OBSERVAȚIE! Referitor la funcția de siguranță SS1, asigurați-vă prin testare că funcția de oprire în rampă a unității de acționare funcționează în conformitate cu cerințele procesului.

OBSERVAȚIE! Dacă funcția de siguranță STO este utilizată într-un mod de lucru cu solicitare redusă, aceasta trebuie testată periodic, cel puțin o dată pe an.

Când funcția de siguranță STO este activată, pe afișajul panoului de comandă apare codul Eroare 30 „SafeTorqueOff”. Acesta indică faptul că funcția de siguranță STO este activă. După dezactivarea funcției STO, eroarea rămâne activă până când este confirmată.

7. ÎNȚREȚINERE



ATENȚIE! Dacă asupra unei unități de acționare cu o placă OPTBJ instalată pe aceasta urmează să fie efectuate lucrări de reparații sau întreținere, vă rugăm să urmați lista de verificări din subcapitolul 6.2.



ATENȚIE! Pe parcursul pauzelor pentru operații de întreținere sau în cazul efectuării unor lucrări de reparație, este posibil să fie necesară îndepărtarea plăcii OPTBJ din slotul acesteia. După reconectarea plăcii, asigurați-vă ÎNTOTDEAUNA prin testare că funcțiile de siguranță STO sau SS1 sunt active și complet funcționale. Consultați Capitolul 6.3.

7.1 ERORI LEGATE DE FUNCȚIILE DE SIGURANȚĂ SAFE TORQUE OFF (STO) SAU SAFE STOP 1 (SS1)

Tabelul de mai jos prezintă eroarea normală, generată atunci când funcția de siguranță STO este activă:

Cod eroare	Eroare	ID	Explicație	Măsuri corective
30	SafeTorqueOff	530	STO activată prin placa opțională OPTBJ	Funcția STO este activată. Unitatea este în stare sigură.

Tabelul de mai jos prezintă erorile ce pot fi generate de componenta software care supraveghează componentele hardware asociate funcției de siguranță STO. Dacă apar unele dintre erorile enumerate mai jos, NU resetați eroarea:

Cod eroare	Eroare	ID	Explicație	Măsuri corective
30	Configurare siguranță	500	Jumperul STO este plasat pe placa de comandă.	<ul style="list-style-type: none"> Scoateți jumperul STO de pe placa de comandă. A se vedea cap. 3.1 și 3.1.1.
30	Configurare siguranță	501	În unitatea de acționare au fost detectate mai multe plăci opționale OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> Unitatea de acționare acceptă o singură placă OPTBJ. Scoateți celelalte plăci OPTBJ din unitatea de acționare, cu excepția celei din slotul E.
30	Configurare siguranță	502	Placa opțională OPTBJ a fost introdusă într-un slot greșit.	<ul style="list-style-type: none"> Placa opțională OPTBJ poate fi instalată numai în slotul E. Introduceți placa în slotul E.
30	Configurare siguranță	503	Pe placa de comandă nu există jumperul STO.	<ul style="list-style-type: none"> Plasați jumperul STO pe placa de comandă după ce scoateți placa OPTBJ din unitatea de acționare. A se vedea cap. 3.1 și 3.1.1
30	Configurare siguranță	504	A fost detectată o problemă la plasarea jumperului STO pe placa de comandă.	<ul style="list-style-type: none"> Verificați plasarea jumperului STO pe placa de comandă. A se vedea cap. 3.1 și 3.1.1.
30	Configurare siguranță	505	A fost detectată o problemă la plasarea jumperului STO pe placa OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> Verificați instalarea comutatorului jumperului STO pe placa OPTBJ. A se vedea cap. 3.1 și 3.1.1.
30	Configurare siguranță	506	Comunicația între placa de comandă și placa opțională OPTBJ este întreruptă.	<ul style="list-style-type: none"> Verificați instalarea plăcii OPTBJ. Reporniți unitatea de acționare. Dacă este necesar, schimbați placa OPTBJ. Dacă eroarea reapare, contactați cel mai apropiat distribuitor.

Cod eroare	Eroare	ID	Explicație	Măsurile corective
30	Configurare siguranță	507	O componentă hardware nu acceptă placa OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> • Reporniți unitatea de acționare. • Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor.
30	Diagnostic de siguranță	520	Există o eroare de diagnostic la nivelul funcției de siguranță STO. Această eroare apare atunci când intrările STO sunt într-o stare diferită pentru mai mult de 100 ms.	<ul style="list-style-type: none"> • Reporniți unitatea de acționare. • Dacă repornirea nu are rezultatul dorit, schimbați placa OPTBJ. • Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor. Transmiteți distribuitorului raportul de eroare, consultați detaliile erorii pentru informații suplimentare.
30	Diagnostic de siguranță	521	Eroare diagnostic termistor Atex.	<ul style="list-style-type: none"> • Reporniți unitatea de acționare. • Dacă repornirea nu are rezultatul dorit, schimbați placa OPTBJ. • Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor.
30	Diagnostic de siguranță	522	Scurtcircuit termistor Atex.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificați conexiunile termistorului Atex. • Verificați termistorul. • Reporniți unitatea de acționare. • Dacă repornirea nu are rezultatul dorit, schimbați placa OPTBJ. • Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor.
30	Diagnostic de siguranță	523	A apărut o problemă la circuitul intern de siguranță.	<ul style="list-style-type: none"> • Resetați unitatea și reporniți-o. Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor.
30	Diagnostic de siguranță	524	Supratensiune detectată la placa opțională de siguranță.	<ul style="list-style-type: none"> • Resetați unitatea și reporniți-o. Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor.
30	Diagnostic de siguranță	525	Subtensiune detectată la placa opțională de siguranță.	<ul style="list-style-type: none"> • Resetați unitatea și reporniți-o. Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor.
30	Diagnostic de siguranță	526	Defecțiune internă detectată la CPU sau la unitatea de procesare a memoriei la placa opțională de siguranță.	<ul style="list-style-type: none"> • Resetați unitatea și reporniți-o. Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor.
30	Diagnostic de siguranță	527	Defecțiune internă detectată la nivelul funcției de siguranță.	<ul style="list-style-type: none"> • Resetați unitatea și reporniți-o. Dacă eroarea reappare, contactați cel mai apropiat distribuitor.

8. FUNCȚIA TERMISTOR (ATEX)

Sistemul de supraveghere a supratemperaturii cu termistor este conceput în conformitate cu Directiva ATEX 94/9/CE. Acesta este aprobat de VTT Finlanda pentru grupa II (certificat nr. VTT 06 ATEX 048X), categoria (2) în zona „G” (zone în care sunt prezente amestecuri potențial explozive de gaze, vapori, ceață sau aer) și zona „D” (zone cu praf combustibil). Litera „X” din numărul certificatului se referă la condiții speciale pentru utilizarea în siguranță. A se vedea aceste condiții în ultima observație de pe această pagină.



0537



II (2) GD

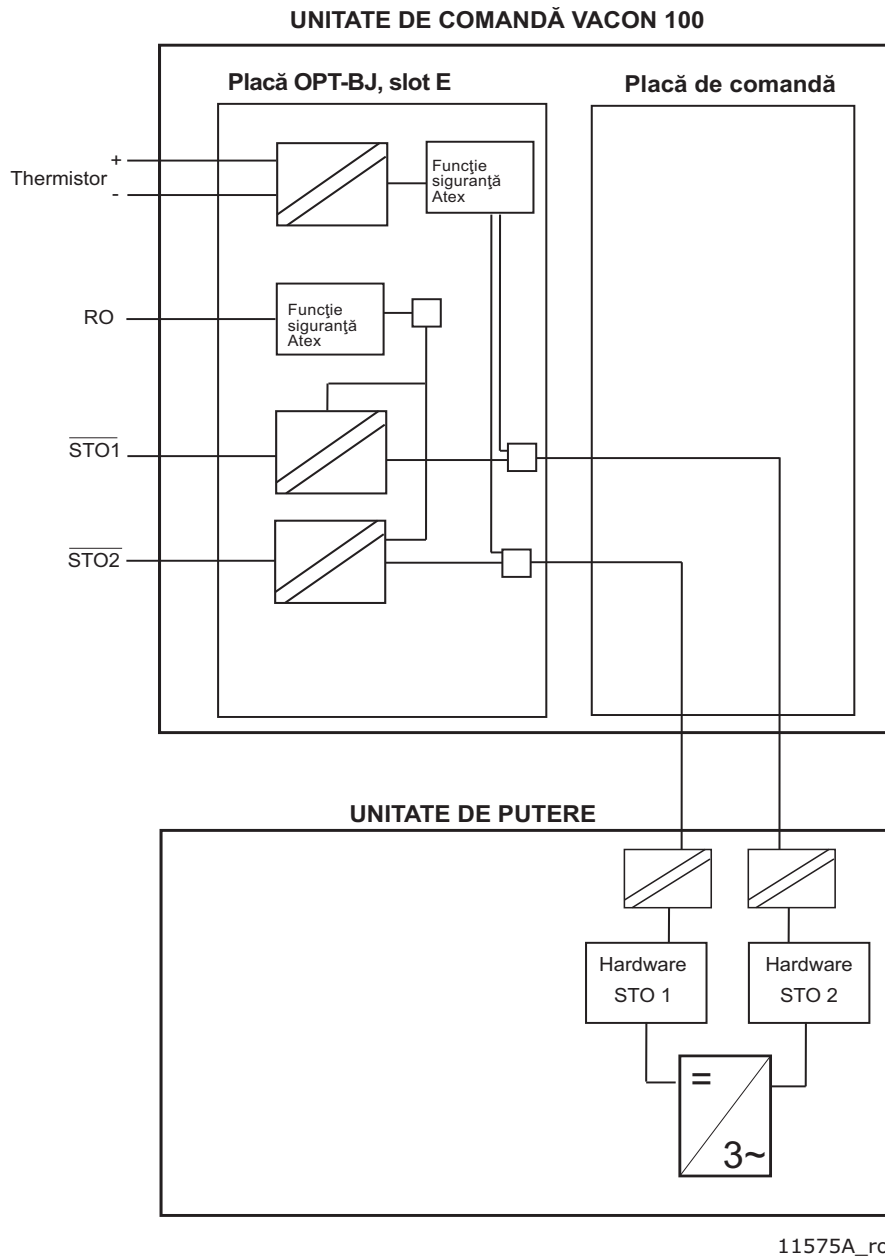
Poate fi utilizat ca un dispozitiv de declanșare la supratemperatură pentru motoarele utilizate în zone cu pericol de explozie (motoare EX).

OBSERVAȚIE! Placa OPTBJ este prevăzută și cu funcția de siguranță Safe Torque Off (STO). Atunci când nu se dorește utilizarea funcției STO, intrările STO1+(OPTBJ:1) și STO2+(OPTBJ:3) vor fi conectate la +24 V (de exemplu, pinul 6 de pe placa de comandă Vacon 100). STO1-(OPTBJ:2) și STO2- (OPTBJ:4) vor fi legate la GND [masă] (de exemplu, pinul 7 sau 13 de pe placa de comandă Vacon 100).

OBSERVAȚIE! Dispozitivele de siguranță precum placa OPTBJ trebuie încorporate în mod corect în întregul sistem. Funcționarea plăcii OPTBJ nu este adecvată în mod obligatoriu pentru toate sistemele. Întregul sistem trebuie proiectat în conformitate cu toate standardele relevante din domeniul industrial.

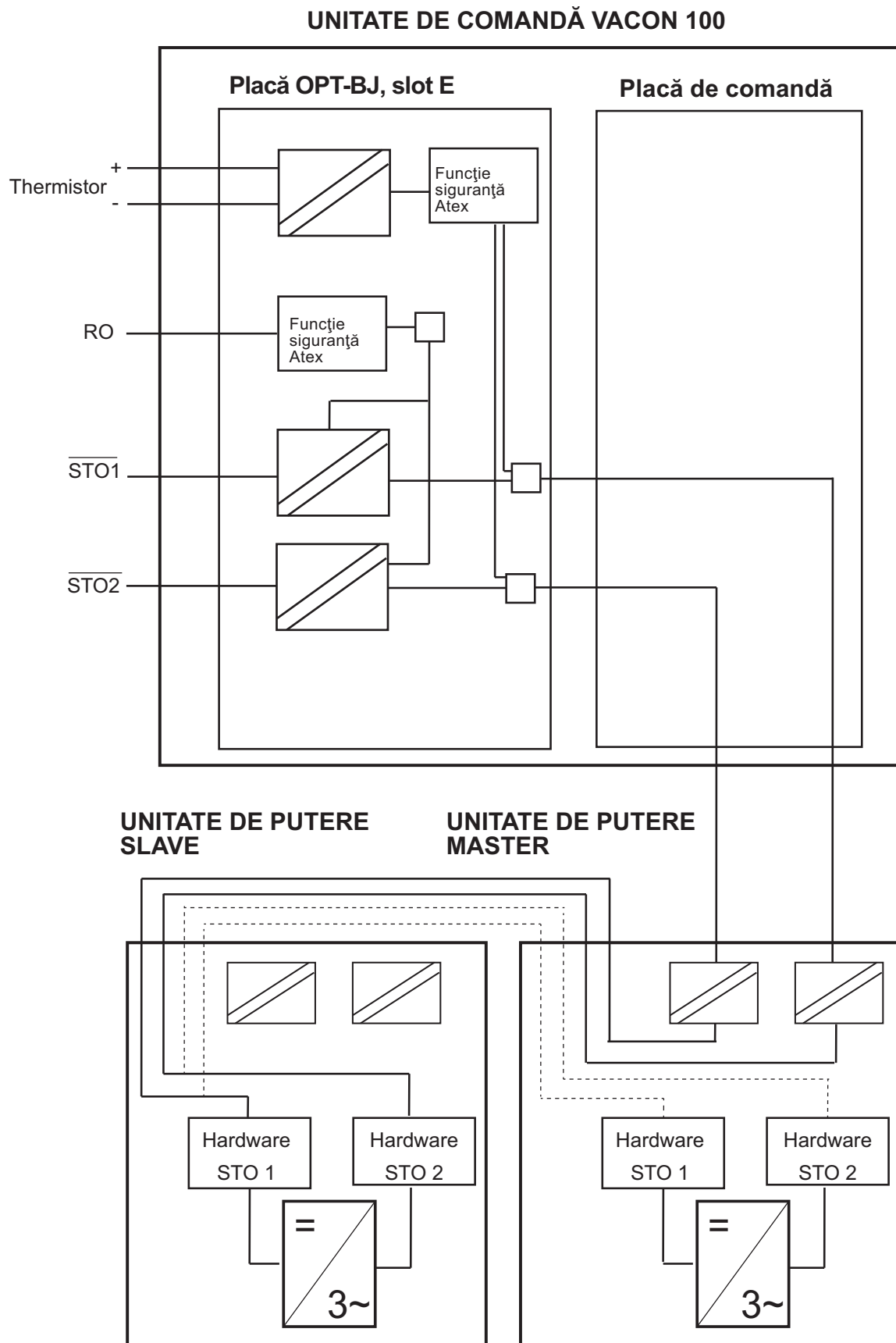
	<p>ATENȚIE! Informațiile din acest manual oferă îndrumare cu privire la utilizarea funcției termistor pentru protejarea motoarelor împotriva supraîncălzirii în atmosfere cu pericol de explozie. Cu toate acestea, proiectantul sistemului/produsului final este responsabil pentru garantarea siguranței sistemului și a conformității acestuia cu reglementările relevante.</p>
	<p>ATENȚIE! Pe parcursul pauzelor pentru operații de întreținere sau în cazul efectuării unor lucrări de reparație, este posibil să fie necesară îndepărtarea plăcii OPTBJ din slotul acesteia. După reconectarea plăcii, asigurați-vă ÎNTOTDEAUNA că funcția termistor lucrează în mod corespunzător, prin testarea acesteia.</p>
	<p>ATENȚIE! Funcția termistor a plăcii OPTBJ împreună cu placa de comandă Vacon 100 este utilizată pentru protejarea motoarelor împotriva supraîncălzirii în atmosfere cu pericol de explozie. Unitatea de acționare în sine, inclusiv placa OPTBJ, nu poate fi instalată în atmosfere cu pericol de explozie.</p>

OBSERVAȚIE! Condițiile speciale necesare pentru utilizarea în siguranță (litera X din numărul certificatului): Această funcție poate fi utilizată cu tipurile de motoare Exe-, Exd- și ExnA-. În cazul motoarelor Exe- și ExnA-, utilizatorul final trebuie să confirme faptul că instalarea circuitului de măsurare este efectuată în conformitate cu clasificarea zonei. De exemplu, în motoarele Exe- și ExnA-, senzorii PTC trebuie certificați împreună cu motorul, conform cerințelor tipului de protecție. Intervalul de temperatură ambiantă permis pentru unitatea de acționare este -10°C...+50°C.



11575A_ro

Figura 9. Principiul funcției termistor la convertizorul de frecvență Vacon 100 cu placă OPTBJ, MR4-10



11654_ro

Figura 10. Principiul STO cu placa OPTBJ și placa de comandă Vacon 100 MR12

8.1 DATE TEHNICE

8.1.1 DESCRIERE FUNCȚIONALĂ

Circuitul de supraveghere cu termistor al plăcii OPTBJ este proiectat pentru a oferi un mod fiabil de dezactivare a modulației unității de acționare în cazul unei supratemperaturi la nivelul termistorului (termistorilor) motorului.

Prin dezactivarea modulației unității de acționare, alimentarea cu energie a motorului este întreruptă, evitându-se astfel o supraîncălzire ulterioară a acestuia.

Circuitul de supraveghere cu termistor îndeplinește cerințele directivei ATEX prin activarea directă a funcției de siguranță „STO” a unității Vacon 100 (a se vedea Figura 9) și oferă astfel un mod fiabil de întrerupere a alimentării motorului cu energie, independent de aplicația software și de parametrii utilizați.

8.1.2 HARDWARE ȘI CONEXIUNI

Consultați Capitolul 5.3.2.

Termistorul (PTC) este conectat între bornele 28(TI1+) și 29(TI1-) ale plăcii OPTBJ. Optocuplorul izolează intrările termistorului față de potențialul plăcii de comandă.

* Dacă releele de ieșire folosesc tensiunea de 230 Vca ca tensiune de comandă, circuitul de comandă trebuie alimentat dintr-un transformator de izolare separat pentru a limita curentul de scurtcircuit și vârfurile de supratensiune. Această măsură are rolul de a preveni lipirea contactelor releelor.

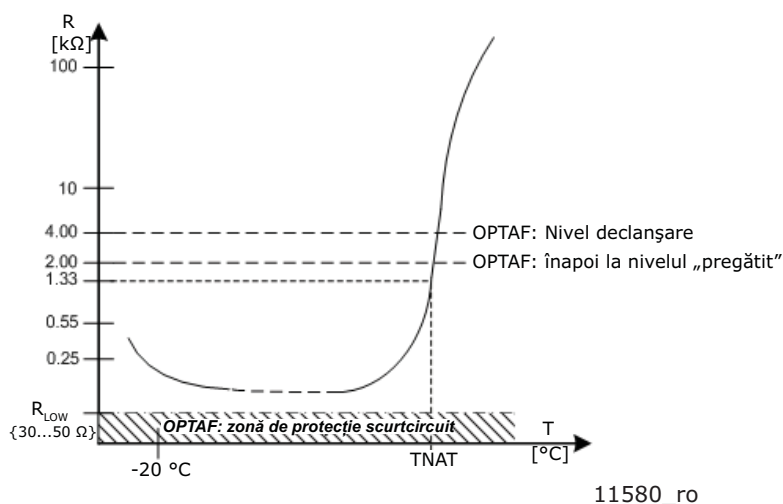


Figura 11. Caracteristici tipice ale senzorului de protecție motor, conform specificațiilor din DIN 44081/DIN 440

8.1.3 FUNCȚIA ATEX

Atunci când unitatea de acționare este conectată la rețea și dacă temperatura motorului este sub limitele de supratemperatură (a se vedea Figura 11), unitatea de acționare intră în starea „pregătit de lucru”. Motorul poate porni după o comandă valabilă de pornire.

Dacă temperatura motorului este peste limitele de supratemperatură (a se vedea Figura 11), se activează eroarea 29 (termistor ATEX).

Când rezistența termistorului (termistoarelor) montat(e) pe motor trece de 4 kOhm din cauza supraîncălzirii motorului, modulația unității de acționare este dezactivată într-un interval de 20 ms.

În conformitate cu Figura 11, atunci când rezistența termistorului (termistoarelor) scade sub o valoare corespunzătoare rezistenței de 2 kOhm, funcția termistor permite resetarea erorii și trecerea în starea „pregătit de lucru”.

8.1.4 SUPRAVEGHEREA APARIȚIEI UNUI SCURTCIRCUIT

Intrările de termistor T11+ și T11- sunt supravegheate împotriva unui scurtcircuit. Dacă este detectat un scurtcircuit, modulația unității de acționare este dezactivată într-un interval de 20 ms și se generează eroarea 30 – diagnostic de siguranță (subcod 522). Când scurtcircuitul este îndepărtat, unitatea de acționare poate fi resetată numai după o decuplare și recuplare a alimentării.

Supravegherea apariției unui scurtcircuit poate fi activată sau dezactivată utilizând jumperul X23 în poziția ON, respectiv OFF. Jumperul este plasat din fabrică pe poziția ON.

8.2 PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

OBSERVAȚIE! Lucrările de instalare, testare și service pentru placa OPTBJ pot fi efectuate numai de personal calificat.

OBSERVAȚIE! Efectuarea oricăror lucrări de reparație asupra plăcii OPTBJ nu este permisă. Returnați plăcile defecte pentru analiză la firma Vacon.

OBSERVAȚIE! Se recomandă testarea periodică a funcției ATEX utilizând intrarea termistor de pe placa OPTBJ (de obicei, o dată pe an). Pentru testare, activați funcția termistor (de exemplu, scoateți conectorul termistorului ATEX de pe placa OPTBJ). Unitatea de acționare intră în starea eroare și indică eroarea 29 (Eroare termistor ATEX, subcod 280).

8.2.1 INSTRUCȚIUNI GENERALE DE CABLARE

Conectarea termistorului trebuie efectuată utilizând un cablu de comandă separat. Se interzice utilizarea firelor din cablurile de alimentare ale motorului sau a oricăror altor cabluri din circuitele de rețea. Trebuie utilizat un cablu de comandă ecranat. A se vedea și capitolul 3.

	Lungime maximă cablu, fără supraveghere scurtcircuit X23: OPRIT	Lungime maximă cablu, fără supraveghere scurtcircuit X23: PORNIT
>= 1,5 mm ²	1.500 metri	250 metri

8.2.2 DIAGNOZA ERORILOR FUNCȚIEI TERMISTOR

Tabelul de mai jos prezintă eroarea / avertizarea normală, generată atunci când intrarea termistor este activă.

Cod eroare	Eroare	ID	Explicație	Măsuri corective
29	Termistor ATEX	280	Termistorul ATEX a detectat o suprațemperatură.	

A se vedea tabelul de erori din subcapitolul 7.1.

VACON[®]

www.danfoss.com

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

Document ID:



Rev. C1

Sales code: DOC-OPTBJ+DLRO