

VACON[®] 100 INDUSTRIAL
VACON[®] 100 FLOW
ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΡΟΦΩΝ

ΟΡΤΒJ
ΣΤΟ ΚΑΙ ΑΤΕΧ ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗΣ ΠΛΑΚΕΤΑΣ
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Έγγραφο: DPD01691D

Ημερομηνία κυκλοφορίας: 11032016

1.	Εγκρίσεις.....	2
2.	Γενικά	8
2.1	Αναφορές	9
3.	Εγκατάσταση καρτας OPTBJ	10
4.	Διαταξη καρτας OPTBJ	13
4.1	Βραχυκυκλωτες καρτας OPTBJ	13
4.2	Βραχυκυκλωτες στο στο ρυθμιστη στροφων vacon 100	14
5.	Λειτουργίες ασφαλείας STO και SS1	15
5.1	Η αρχη της ασφαλους ροπησ διακοπησ λειτουργιασ (sto)	15
5.2	Αρχη της ασφαλους διακοπησ λειτουργιασ 1 (ss1)	18
5.3	Τεχνικες λεπτομερειες	20
5.3.1	Χρονοι αποκρισησ	20
5.3.2	Συνδεσεις	20
5.3.3	Εξοδος ρελε.....	21
5.3.4	Δεδομενα σχετικα με την ασφαλεια συμφωνα με το προτυπο	21
5.3.5	Παραδειγματα καλωδιωσησ	23
6.	Θεση σε λειτουργια	26
6.1	Γενικες οδηγιες καλωδιωσησ	26
6.2	Λιστα ελεγχου για τη θεση σε λειτουργια της καρτας optbj	27
6.3	Δοκιμη των λειτουργιων ασφαλειασ "ασφαλους ροπησ διακοπησ λειτουργιασ" (STO) η "ασφαλους διακοπησ" 1 (SS1)	28
7.	Συντηρηση	29
7.1	Βλαβεσ που συνδεονται με τις λειτουργιες ασφαλειασ "ασφαλους ροπησ διακοπησ λειτουργιασ" (STO) η "ασφαλους διακοπησ" 1 (SS1).....	29
8.	Λειτουργια θερμοιστορ (ATEX)	31
8.1	Τεχνικα στοιχεια	34
8.1.1	Λειτουργικη περιγραφη.....	34
8.1.2	Υλικο και συνδεσεις	34
8.1.3	Απεικονιση βραχυκυκλωματος.....	34
8.1.4	Απεικόνιση βραχυκυκλώματος.....	35
8.2	Θεση σε λειτουργια	36
8.2.1	Γενικες οδηγιες καλωδιωσησ	36
8.2.2	Διαγνωστικα βλαβων της λειτουργιασ του θερμοιστορ	36

1. ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

VACON®

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚ

Όνομα κατασκευαστή:	Vacon Plc
Διεύθυνση κατασκευαστή:	P.O.Box 25 Runsorintie 7 FIN-65381 Vaasa Finland
Δηλώνουμε με την παρούσα ότι οι λειτουργίες ασφαλείας του παρακάτω προϊόντος	
Όνομα προϊόντος:	Προαιρετική κάρτα Vacon OPTBJ προς χρήση με τα προϊόντα της οικογένειας Vacon 100
Αναγνώριση προϊόντος	70CVB01380
Λειτουργίες ασφαλείας προϊόντος	Ασφαλής ροπή διακοπής λειτουργίας (Ορίζεται στο EN 61800-5-2)

πληροί όλες τις σχετικές απαιτήσεις για εξαρτήματα ασφαλείας της Οδηγίας περί Μηχανημάτων ΕΚ 2006/42/ΕΚ.

Κοινοποιημένος φορέας που έκανε την εξέταση τύπου EC:

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

Χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω πρότυπα ή/και τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται παρακάτω:

EN 61800-5-2:2007

Συστήματα οδήγησης ηλεκτρικής ισχύος μεταβαλλόμενων στροφών
Μέρος 5-2: Απαιτήσεις ασφαλείας - Λειτουργικές

EN 61800-5-1:2007 (μόνο για συμμόρφωση με Οδηγία ΧΤ)

Συστήματα οδήγησης ηλεκτρικής ισχύος μεταβαλλόμενων στροφών
Μέρος 5-2: Απαιτήσεις ασφαλείας - Ηλεκτρικές, θερμικές και ενεργειακές

EN 61800-3:2004/A1:2012 (μόνο για συμμόρφωση με Οδηγία ΗΜΣ)

Συστήματα οδήγησης ηλεκτρικής ισχύος μεταβαλλόμενων στροφών
Μέρος 3: Απαιτήσεις ΗΜΣ και εξειδικευμένες μέθοδοι δοκιμών

EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009

Ασφάλεια μηχανημάτων - Μέρη των συστημάτων ελέγχου συναφή με την ασφάλεια -
Μέρος 1: Γενικές αρχές σχεδιασμού

EN 62061:2005 + AC:2010

Ασφάλεια μηχανημάτων - λειτουργική ασφάλεια συστημάτων ελέγχου σχετικών με την ασφάλεια, ηλεκτρικών,
ηλεκτρονικών και προγραμματιζόμενων ηλεκτρονικών

IEC 61508 Μέρη 1-7:2010

Λειτουργική ασφάλεια συστημάτων ελέγχου σχετικών με την ασφάλεια/ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών και προγραμματιζόμενων
ηλεκτρονικών

EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (σε αποσπάσματα)

Ασφάλεια μηχανημάτων -
Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός μηχανημάτων -
Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις

EN 61326-3-1:2008

Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός μέτρησης, ελέγχου και εργαστηριακής χρήσης - EMC, Μέρος 3-1: Απαιτήσεις ατρωσίας για
συστήματα σχετικά με την ασφάλεια και για εξοπλισμό που προορίζεται για την εκτέλεση λειτουργιών σχετικών με την ασφάλεια
(λειτουργική ασφάλεια)

Υπογραφή

Vaasa, 10 Φεβρουαρίου 2015



Vesa Laisi
Πρόεδρος και Διευθύνων Σύμβουλος

EC Type-Examination Certificate



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

Product tested	Safety Function "Safe Torque Off (STO)" within Adjustable Frequency AC Drive	Certificate holder	Vacon PLC Runsorintie 7 65380 Vaasa Finland
Type designation	Vacon 100 AC Drive with OPTBJ (STO and ATEX option board): Frame Sizes MR4 to MR12, VACON 0100-3L-xxxx-y, Details see Revision List		
Codes and standards	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-1:2007 EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 IEC 61508 Parts 1-7:2010 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts)	
Intended application	The safety function "Safe Torque Off" complies with the requirements of the relevant standards (PL e / Cat. 3 acc. to EN ISO 13849-1, SIL CL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508) and can be used in applications up to PL e acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 62061 / IEC 61508.		
Specific requirements	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.		

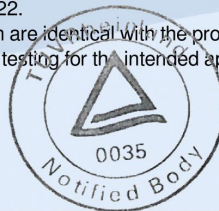
It is confirmed that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

Valid until 2020-09-22

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

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

Berlin, 2015-09-22



Certification Body for Machinery, NB 0035

E. Frejno

Dipl.-Ing. Eberhard Frejno



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

1 (2)



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

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

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

VTT Expert Services Ltd
Kivimiehentie 4, Espoo
P.O.Box 1001, FI-02044 VTT, Finland

Tel +358 20 722 111
Fax +358 20 722 7042





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

2 (2)

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



Espoo 8.1.2016

VTT Expert Services Ltd

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

Martti Siirola
Senior Expert

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

Risto Sulonen
Product Manager

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



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

1 (2)

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

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



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

2 (2)

Certificate history

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

Espoo 8.1.2016

VTT Expert Services Ltd

Martti Siirola
Senior Expert

Risto Sulonen
Product Manager

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

2. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Ο σχεδιασμός συστημάτων σχετικών με την ασφάλεια απαιτεί ειδικές γνώσεις και δεξιότητες. Μόνο από εξειδικευμένα πρόσωπα επιτρέπεται η εγκατάσταση και αρχική ρύθμιση της κάρτας OPTBJ.

Αυτό το έγγραφο καλύπτει την προαιρετική κάρτα OPTBJ, λειτουργικότητα 70CVB01380 μαζί με την κάρτα ελέγχου Vacon 100 70CVB01582.

Η προαιρετική κάρτα OPTBJ μαζί με την κάρτα ελέγχου Vacon 100 παρέχουν τις παρακάτω λειτουργίες ασφαλείας με τα προϊόντα Vacon 100.

Οι παρακάτω συναφείς με την ασφάλεια συντημήσεις και εκφράσεις έχουν χρησιμοποιηθεί σε αυτό το εγχειρίδιο:

SIL	Επίπεδο ακεραιότητας ασφαλείας
PL	Επίπεδο απόδοσης
PFH	Πιθανότητα μιας τυχαίας επικίνδυνης αστοχίας υλικού ανά ώρα
Κατηγορία	Προκαθορισμένη αρχιτεκτονική για μια λειτουργία ασφαλείας (από το EN ISO 13849-1:2006)
MTTF_d	Μέσος χρόνος μέχρι επικίνδυνη αστοχία
DC_{avg}	Μέση κάλυψη διαγνωστικών
PFD_{avg}	Μέση πιθανότητα μιας (τυχαίας σε υλικό) αστοχίας κατ' απαίτηση
T_M	Χρόνος αποστολής

Ασφαλής διακοπή ροπής (STO)

Η λειτουργία ασφαλείας σε υλικό "Safe Torque Off" εμποδίζει την παραγωγή ροπής από το ρυθμιστή στροφών στον άξονα του κινητήρα. Η λειτουργία ασφαλείας STO έχει σχεδιαστεί για χρήση σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα:

- EN 61800-5-2 "Ασφαλούς ροπής διακοπής λειτουργίας" (STO) SIL3
- EN ISO 13849-1 PL"e" κατηγορία 3
- EN 62061: SILCL3
- IEC 61508: SIL3
- Η λειτουργία αντιστοιχεί επίσης και σε ανεξέλεγκτη διακοπή σύμφωνα με την κατηγορία διακοπής 0, EN 60204-1
- Η λειτουργία ασφαλείας STO έχει πιστοποιηθεί από την TÜV Rheinland *

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Η λειτουργία STO δεν είναι ίδια με την πρόληψη της λειτουργίας μη αναμενόμενης εκκίνησης.

Για την εκπλήρωση αυτών των απαιτήσεων, απαιτούνται πρόσθετα εξωτερικά εξαρτήματα, σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα και απαιτήσεις εφαρμογής. Τα απαιτούμενα εξωτερικά εξαρτήματα μπορεί να είναι, για παράδειγμα:

- Κατάλληλος διακόπτης με κλειδίωμα
- Ένα ρελέ ασφαλείας που διαθέτει λειτουργία επαναφοράς

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Οι λειτουργίες ασφαλείας OPTBJ δε συμμορφώνονται με τη "διακοπή έκτακτης ανάγκης" σύμφωνα με το EN 60204-1.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Μην χρησιμοποιείτε τη λειτουργία STO ως κανονική λειτουργία διακοπής του ρυθμιστή στροφών.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Σε μια κατάσταση βλάβης IGBT, ο άξονας ενός κινητήρα μόνιμου μαγνήτη μπορεί να περιστρέφεται μέχρι 180 μοίρες γύρω από τον πόλο του κινητήρα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Εάν δεν είναι εγγυημένος ο βαθμός ρύπανσης 2, χρησιμοποιήστε την κλάση προστασίας IP54.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Η κάρτα OPTBJ και οι λειτουργίες ασφαλείας της δεν απομονώνουν ηλεκτρικά την έξοδο του ρυθμιστή στροφών από τη γενική τροφοδοσία ρεύματος. Εάν πρόκειται να πραγματοποιηθεί ηλεκτρολογική εργασία στο ρυθμιστή στροφών, τον κινητήρα ή την καλωδίωση του κινητήρα, ο ρυθμιστής στροφών πρέπει να απομονωθεί τελείως από τη γενική τροφοδοσία, για παράδειγμα, χρησιμοποιώντας εξωτερικό αποζεύκτη παροχής. Ανατρέξτε, για παράδειγμα, στο EN60204-1 Κεφάλαιο 6.3.

Ασφαλής διακοπή λειτουργίας 1 (SS1)

Η λειτουργία ασφαλείας SS1 πραγματοποιείται σύμφωνα με τον τύπο C του προτύπου ασφαλείας ρυθμιστών στροφών EN 61800-5-2 (τύπος C: "Το PDS(SR) εκκινεί την επιβράδυνση του κινητήρα και ενεργοποιεί τη λειτουργία STO μετά από χρονική καθυστέρηση η οποία είναι ανάλογη της εφαρμογής").

Η λειτουργία ασφαλείας SS1 έχει σχεδιαστεί για χρήση σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα:

- EN 61800-5-2 Ασφαλής διακοπή λειτουργίας 1 (SS1) SIL2
- EN ISO 13849-1 PL"d" Κατηγορία 3
- EN 62061: SILCL2
- IEC 61508: SIL2
- Η λειτουργία αντιστοιχεί επίσης και σε ελεγχόμενη διακοπή σύμφωνα με την κατηγορία διακοπής 1, EN 60204-1.

Προστασία από υπερβολική θερμοκρασίας του θερμίστορ κινητήρα (σύμφωνα με την ATEX)

Ανίχνευση υπερθέρμανσης χρησιμοποιώντας θερμίστορ. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συσκευή απόξευξης για πιστοποιημένους κινητήρες ATEX.

Η λειτουργία απόξευξης θερμίστορ πιστοποιείται από τη VTT** σύμφωνα με την οδηγία ATEX 94/9/EC.

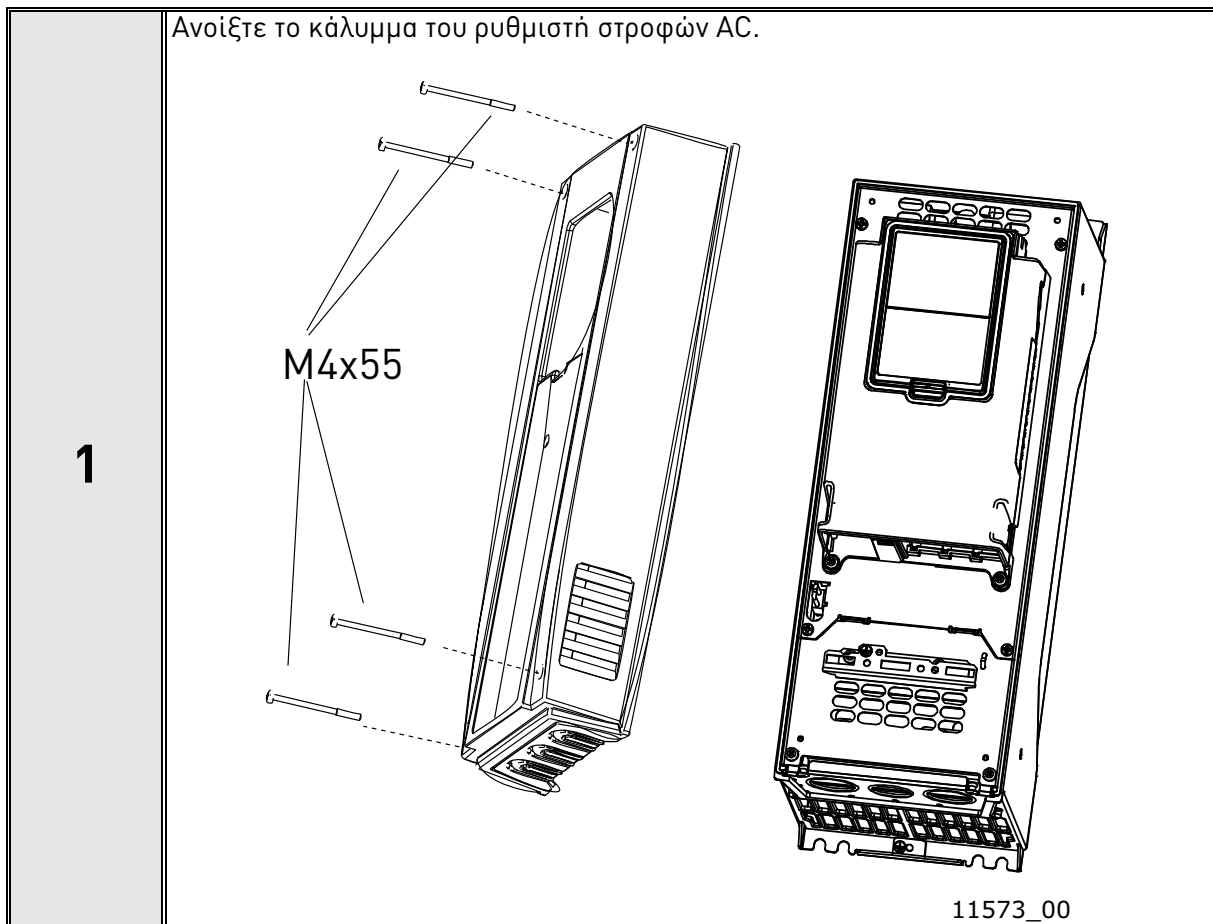
Όλες οι λειτουργίες ασφαλείας της κάρτας OPTBJ περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο.

** VTT = Technical Research Centre of Finland (κέντρο τεχνικών ερευνών Φινλανδίας)

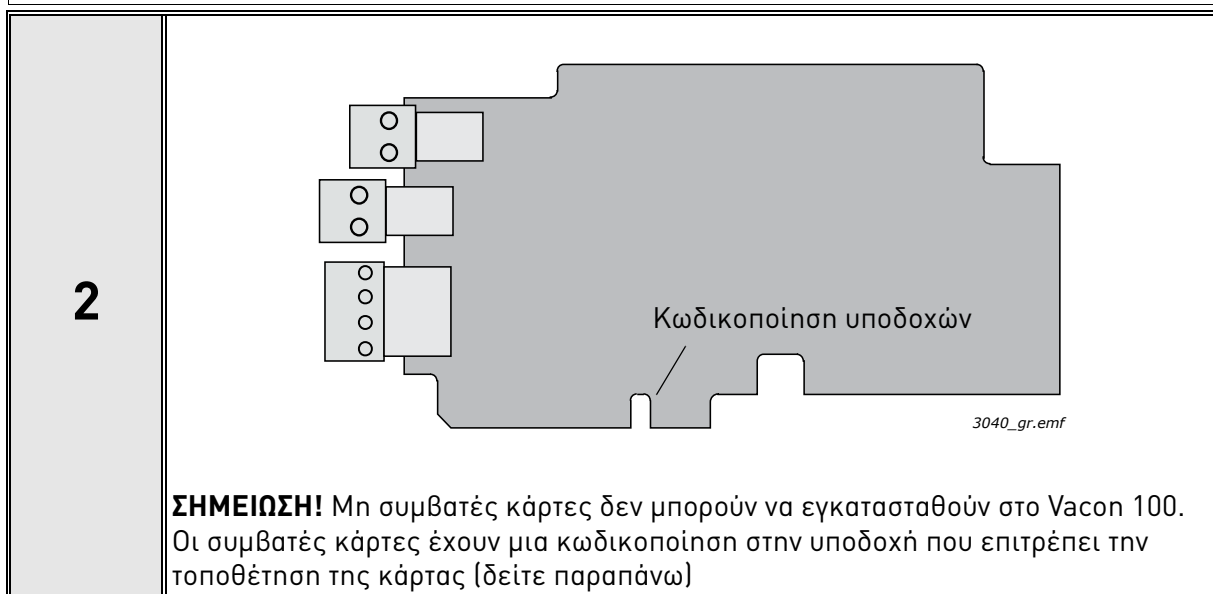
2.1 ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Υπάρχει η δυνατότητα λήψης εγχειριδίων εγκατάστασης και εφαρμογής Vacon 100 στη διεύθυνση <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΡΤΑΣ ΟΡΤΒJ



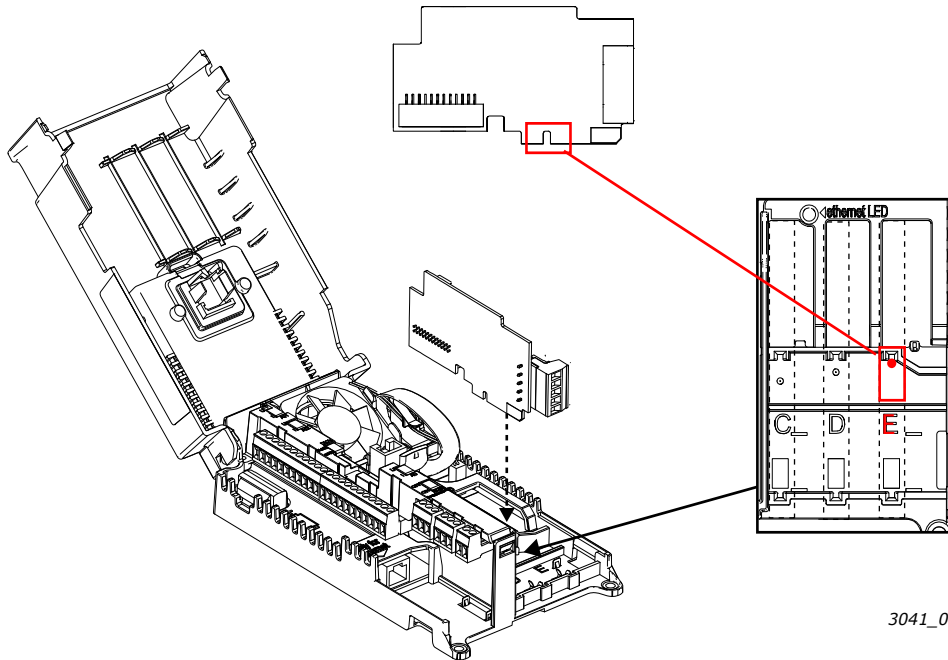
Οι έξοδοι ρελέ και λοιποί ακροδέκτες I/O μπορεί να διαθέτουν επικίνδυνη τάση ελέγχου, ακόμη κι όταν το Vacon 100 έχει αποσυνδεθεί από το δίκτυο.



3

ανοίξτε το εσωτερικό κάλυμμα για να αποκαλυφθούν οι υποδοχές για προαιρετικές κάρτες και τοποθετήστε την κάρτα OPTBJ μέσα στην υποδοχή **E**.
Κλείστε το εσωτερικό κάλυμμα.

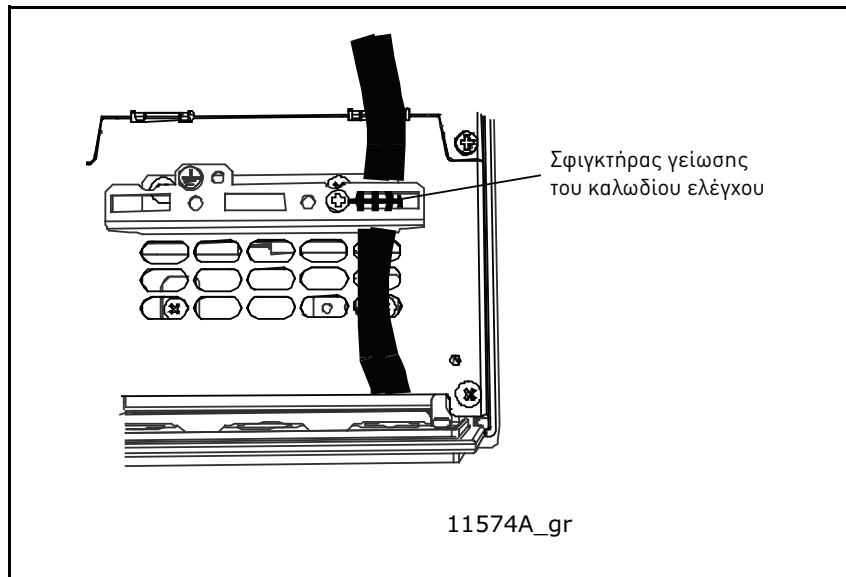
ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 4.1 για τις ρυθμίσεις βραχυκυκλωτών!



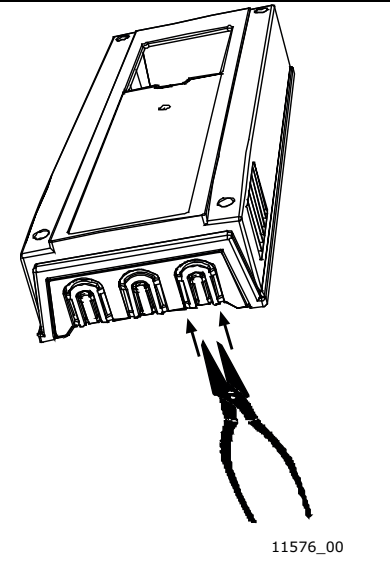
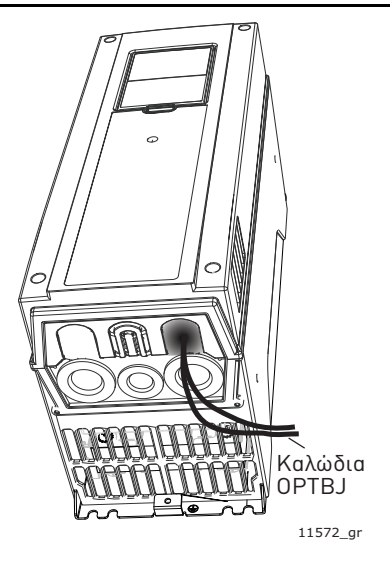
3041_00.emf

4

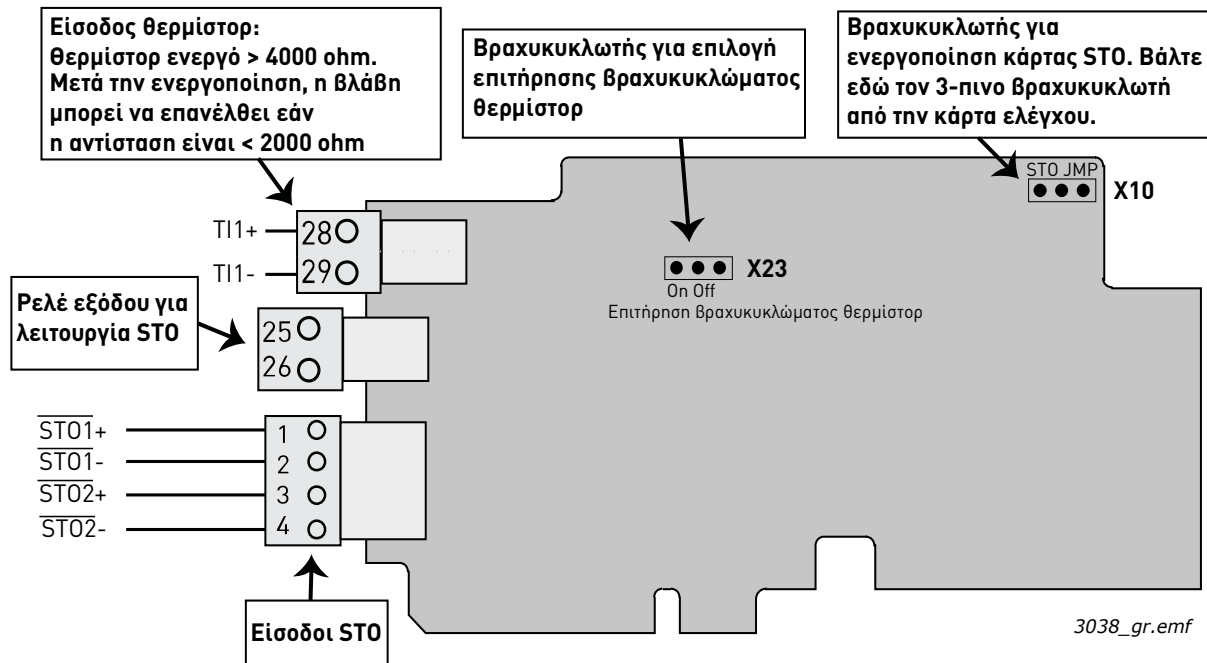
Χρησιμοποιώντας το σφιγκτήρα γείωσης για το καλώδιο ελέγχου που περιλαμβάνεται στην απαρτία παράδοσης του ρυθμιστή στροφών, γειώστε τη θωράκιση του καλωδίου OPTBJ με το πλαίσιο του ρυθμιστή στροφών AC.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Θα πρέπει να χρησιμοποιείται θωρακισμένο καλώδιο.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Η γείωση θα πρέπει να γίνεται με βάση τις ισχύουσες ορθές πρακτικές.



11574A_gr

<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">5</p>	<p>Αν δεν έχει ήδη γίνει για άλλα καλώδια ελέγχου, κόψτε και απελευθερώστε το άνοιγμα στο κάλυμμα του ρυθμιστή στροφών AC για το καλώδιο OPTBJ (κλάση προστασίας IP21).</p> <p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Κόψτε το άνοιγμα στο πλευρό της υποδοχής E!</p>	 <p style="text-align: right;">11576_00</p>
<p style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">6</p>	<p>Τοποθετήστε ξανά το κάλυμμα του ρυθμιστή στροφών AC και περάστε το καλώδιο όπως εικονίζεται στο σχήμα.</p> <p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Κατά τον προγραμματισμό των οδεύσεων καλωδίου, θυμηθείτε να διατηρείτε την απόσταση ανάμεσα στα καλώδια OPTBJ και το καλώδιο του κινητήρα σε κατ' ελάχιστο 30 cm. Συνιστάται να οδεύετε τα καλώδια OPTBJ μακριά από τα καλώδια ρεύματος όπως εικονίζεται στην εικόνα.</p>	 <p style="text-align: right;">Καλώδια OPTBJ 11572_gr</p>

4. ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΡΤΑΣ OPTBJ



Εικόνα 1. Διάταξη κάρτας OPTBJ

4.1 ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΤΕΣ ΚΑΡΤΑΣ OPTBJ

Υπάρχουν δύο βραχυκυκλωτές στην προαιρετική κάρτα OPTBJ. Οι βραχυκυκλωτές περιγράφονται παρακάτω:

Βραχυκυκλωτής X23, επιτήρηση βραχυκυκλώματος

Επιτήρηση βραχυκυκλώματος ON	● ● ●
Επιτήρηση βραχυκυκλώματος OFF	● ● ●

Βραχυκυκλωτής X10, ενεργοποίηση κάρτας STO

Κάρτα STO μη ενεργοποιημένη	● ● ●
Κάρτα STO ενεργοποιήθηκε, βάλτε τον 3-πινο βραχυκυκλωτή από την κάρτα ελέγχου, βλ. παρακάτω εικόνα:	● ● ●

■ = Εργασιασιακές προεπιλογές

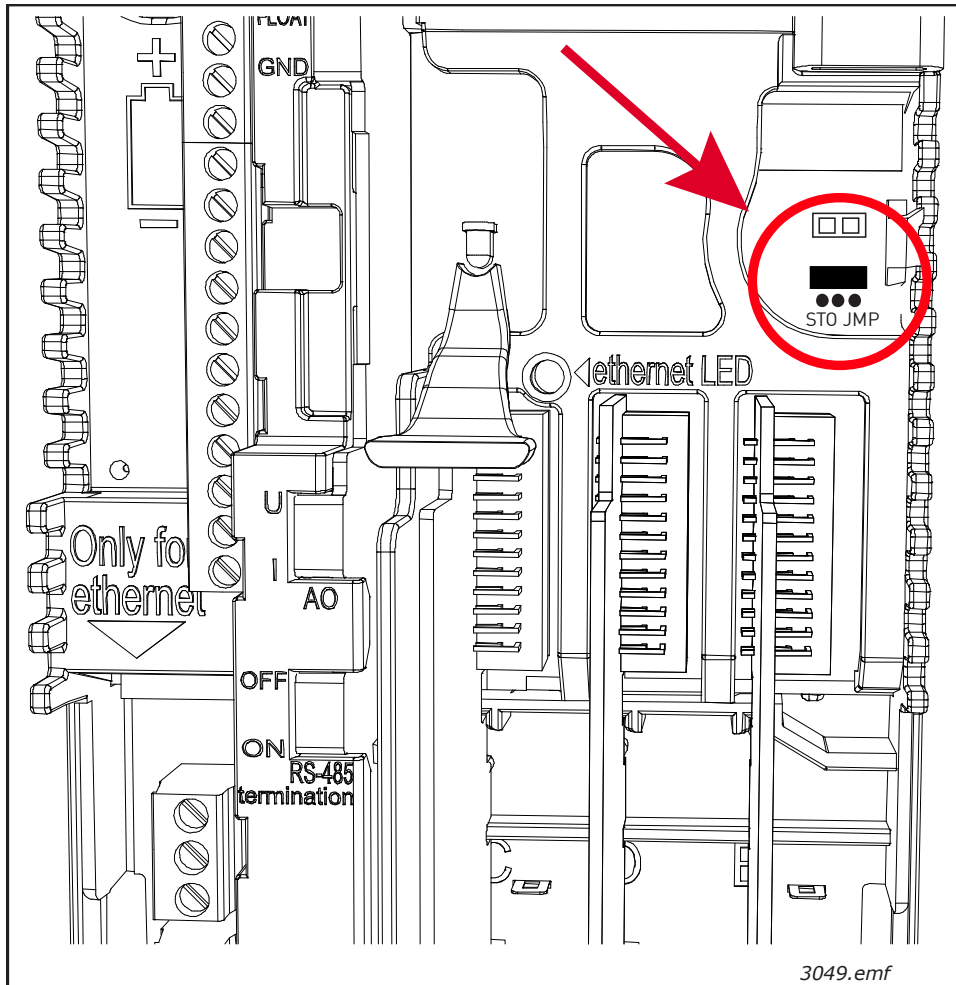
3039_gr.emf

Εικόνα 2. Βραχυκυκλωτές κάρτας OPTBJ

για να ενεργοποιήσετε την κάρτα OPTBJ, θα πρέπει να βγάλετε τον τρίπινο βραχυκυκλωτή από την κάρτα ελέγχου του ρυθμιστή στροφών και τοποθετήστε την στο βραχυκυκλωτή X10 της κάρτας OPTBJ. Ανατρέξτε στο επόμενο Κεφάλαιο για περισσότερες πληροφορίες.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Εάν υπάρχουν προβλήματα με τους βραχυκυκλωτές, βλ. κεφάλαιο 7.1!

4.2 ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΤΕΣ ΣΤΟ ΣΤΟ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΣΤΡΟΦΩΝ VACON 100



Εικόνα 3. Θέση βραχυκυκλωτή STO στο Vacon 100. ανοίξτε το κύριο κάλυμμα και το εσωτερικό κάλυμμα για να αποκαλυφθεί ο βραχυκυκλωτής

5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟ ΚΑΙ SS1

Οι λειτουργίες ασφαλείας της κάρτας OPTBJ, όπως η τεχνική αρχή και τα δεδομένα, τα παραδείγματα συνδεσμολογίας και η θέση σε λειτουργία, θα περιγραφούν σε αυτό το κεφάλαιο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Η χρήση των STO, SS1 ή άλλων λειτουργιών ασφαλείας, δεν εξασφαλίζει την ασφάλεια αυτή καθαυτή. Απαιτείται μια συνολική εκτίμηση κινδύνου προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι το σύστημα που τίθεται σε λειτουργία, είναι ασφαλές. Οι συσκευές ασφαλείας όπως η κάρτα OPTBJ θα πρέπει να ενσωματώνονται σωστά σε ολόκληρο το σύστημα. Ολόκληρο το σύστημα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο σε συμμόρφωση με όλα τα συναφή πρότυπα εντός του κλάδου δραστηριότητας. Πρότυπα όπως τα EN12100 Μέρος 1, Μέρος 2, & ISO 14121-1 παρέχουν μεθόδους για το σχεδιασμό ασφαλών μηχανημάτων και για τη διεξαγωγή αποτίμησης κινδύνου.



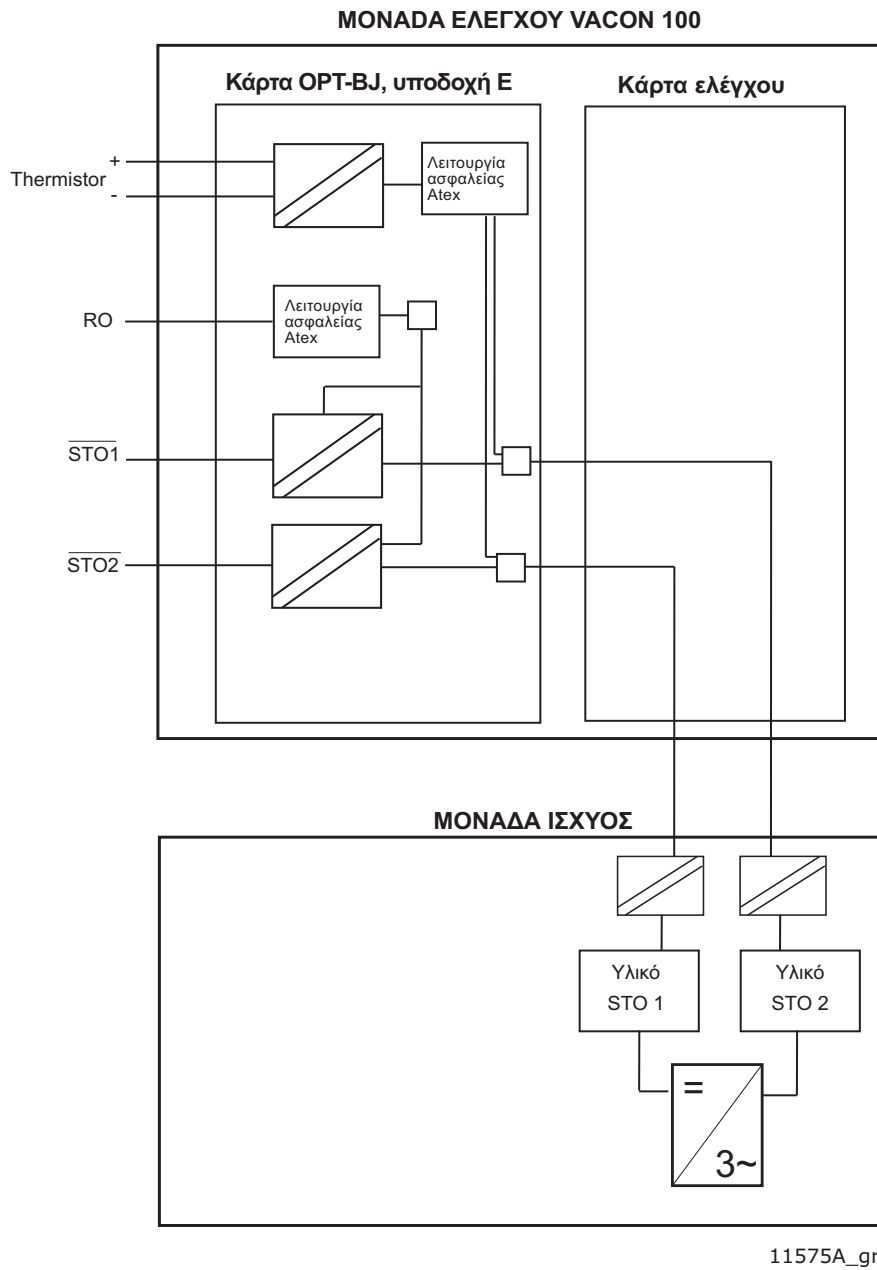
ΠΡΟΣΟΧΗ! Οι πληροφορίες σε αυτό το εγχειρίδιο παρέχουν καθοδήγηση όσον αφορά τη χρήση των λειτουργιών ασφαλείας τις οποίες παρέχει η προαιρετική κάρτα OPTBJ μαζί με την κάρτα ελέγχου Vacon 100. Αυτές οι πληροφορίες είναι σε συμμόρφωση με τις αποδεκτές πρακτικές και κανονισμούς, κατά το χρόνο της σύνταξης. Ωστόσο, ο σχεδιαστής του τελικού προϊόντος / συστήματος είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι το σύστημα είναι ασφαλές και σε συμμόρφωση με τους σχετικούς κανονισμούς.

5.1 Η ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΡΟΠΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (STO)

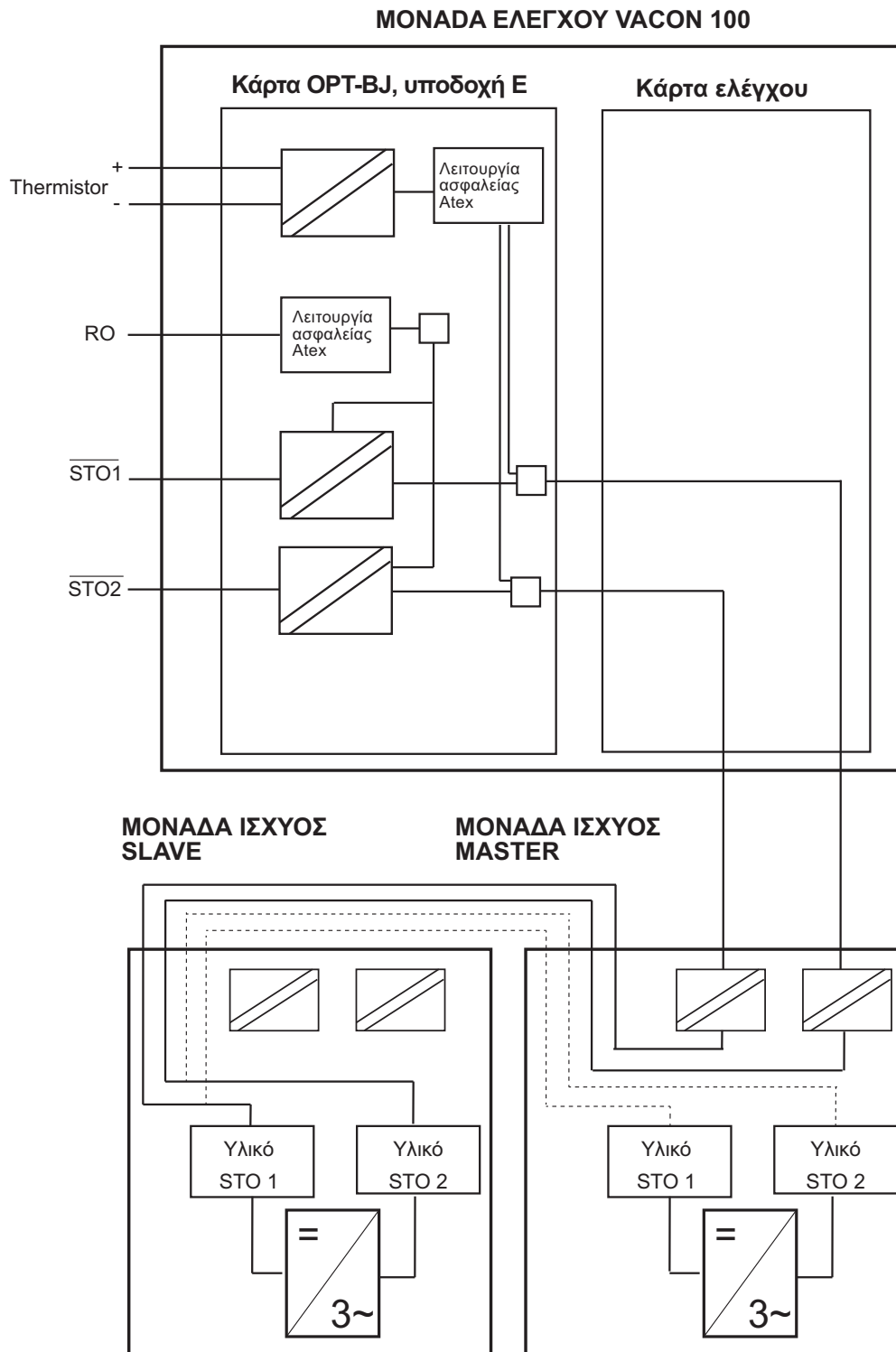
Η λειτουργία ασφαλείας STO της κάρτας OPTBJ επιτρέπει την απενεργοποίηση της εξόδου του ρυθμιστή στροφών έτσι ώστε ο ρυθμιστής στροφών να μην μπορεί να παράγει ροπή στον άξονα του κινητήρα. Για την STO, η κάρτα OPTBJ διαθέτει δύο ξεχωριστές, γαλβανικά απομονωμένες εισόδους STO1 και STO2.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Οι εισοδοί STO θα πρέπει να συνδέονται με σήμα +24V έτσι ώστε ο ρυθμιστής στροφών να μπορεί να μεταβεί σε κατάσταση ενεργοποίησης.

Η λειτουργία ασφαλείας STO επιτυγχάνεται με την απενεργοποίηση της διαμόρφωσης του ρυθμιστή στροφών. Η διαμόρφωση του ρυθμιστή στροφών απενεργοποιείται διαμέσου δύο ανεξάρτητων διόδων οι οποίες ελέγχονται από τις STO1 και STO2, έτσι ώστε τυχόν μεμονωμένη βλάβη σε οποιοδήποτε σχετικό με την ασφάλεια εξάρτημα να μην επιφέρει την απώλεια της λειτουργίας ασφαλείας. Αυτό πραγματοποιείται με την απενεργοποίηση των εξόδων σήματος οδήγησης πύλης προς το ηλεκτρονικό κύκλωμα του ρυθμιστή στροφών. Τα σήματα εξόδου οδήγησης πύλης ελέγχουν το στοιχείο IGBT. Όταν τα σήματα εξόδου οδήγησης πύλης είναι απενεργοποιημένα, ο ρυθμιστής στροφών δεν θα παράγει ροπή στον άξονα του κινητήρα. Βλ. Σχήματα 4 και 5.



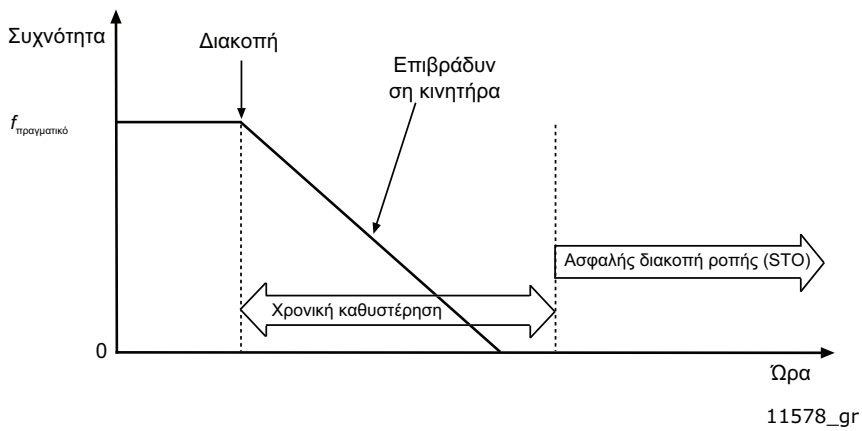
Εικόνα 4. Αρχή STO με την κάρτα OPTBJ και την κάρτα ελέγχου Vacon 100 MR4-10



Εικόνα 5. Αρχή STO με την κάρτα OPTBJ και την κάρτα ελέγχου Vacon 100 MR12

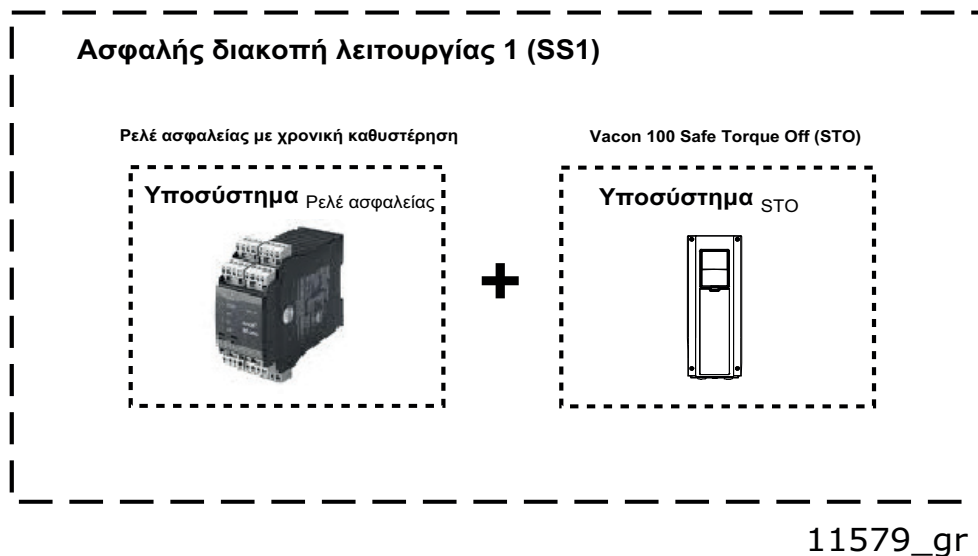
5.2 ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 1 (SS1)

Μετά από εντολή ασφαλούς διακοπής, ο κινητήρας αρχίζει να επιβραδύνει και η λειτουργία ασφαλείας SS1 εκκινεί την STO, μετά από χρονική καθυστέρηση που προσδιορίζεται από το χρήστη.



Εικόνα 6. Η αρχή της Ασφαλούς διακοπής 1 (EN 61800-5-2, SS1 τύπος c)

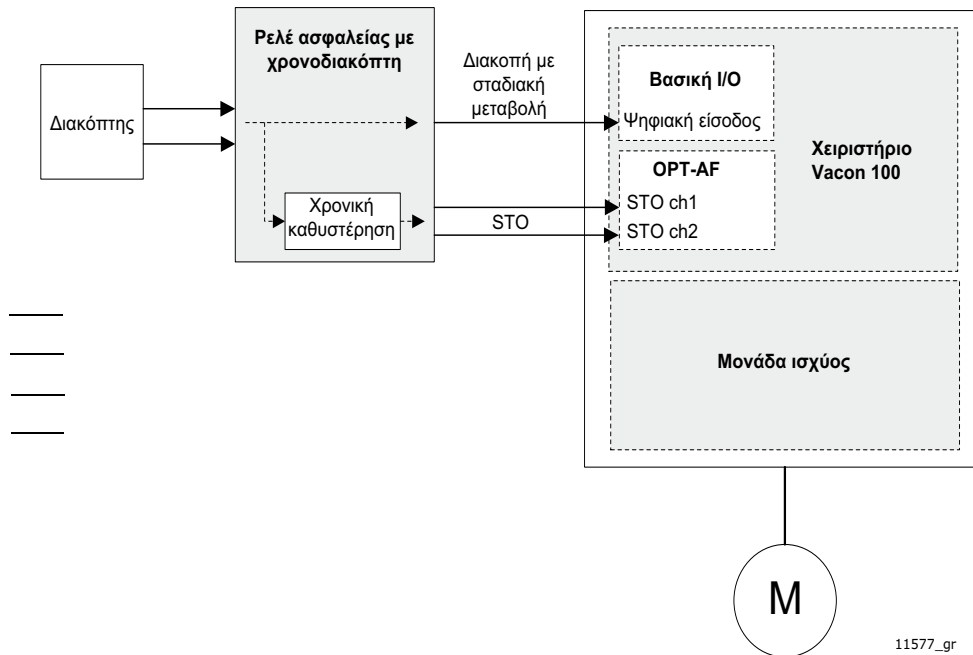
Η λειτουργία ασφαλείας Ασφαλούς διακοπής 1 (SS1) αποτελείται από δύο υποσυστήματα συναφή με την ασφάλεια, ένα εξωτερικό ρελέ ασφαλείας με χρονική καθυστέρηση, και τη λειτουργία ασφαλείας STO. Αυτά τα δύο υποσυστήματα, σε συνδυασμό, αποτελούν την λειτουργία ασφαλείας Ασφαλούς Διακοπής 1, όπως εικονίζεται στο Εικόνα 7.




Εικόνα 7. Λειτουργία ασφαλείας Ασφαλούς Διακοπής 1 (SS1)


Εικόνα 8 απεικονίζει την αρχή σύνδεσης της λειτουργίας ασφαλείας Ασφαλούς Διακοπής 1, όπως προσδιορίζεται στην εικόνα 6.

- Οι έξοδοι ρελέ ασφαλείας με χρονική καθυστέρηση συνδέονται με τις εισόδους ΣΤΟ.
- Μια ξεχωριστή ψηφιακή έξοδος από το ρελέ ασφαλείας, συνδέεται με μια γενική ψηφιακή είσοδο του ρυθμιστή στροφών Vacon 100. Η γενική ψηφιακή είσοδος θα πρέπει να είναι προγραμματισμένη έτσι ώστε να εκτελεί την εντολή διακοπής του ρυθμιστή στροφών και εκκινεί τη λειτουργία διακοπής του ρυθμιστή στροφών χωρίς χρονική καθυστέρηση (θα πρέπει να έχει οριστεί σε "διακοπή με καθοδική μεταβολή") και προκαλεί την επιβράδυνση του κινητήρα. Εάν απαιτείται η συμπεριφορά του SS1 του Σχήματος 6 τότε θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι η διακοπή με καθοδική μεταβολή ενεργοποιείται όταν ληφθεί το σήμα διακοπής. Η ευθύνη για να εξακριβωθεί αυτό, ανήκει στο σχεδιαστή (μελετητή) του συστήματος.



Εικόνα 8. Η αρχή σύνδεσης Ασφαλούς Διακοπής 1 (SS1)

	<p>ΠΡΟΣΟΧΗ! Ο μελετητής / χρήστης του συστήματος είναι υπεύθυνος για την κατανόηση και ρύθμιση της χρονικής καθυστέρησης του ρελέ ασφαλείας, επειδή αυτή συναρτάται με τη συγκεκριμένη διεργασία/μηχάνημα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η χρονική καθυστέρηση θα πρέπει να οριστεί σε τιμή υψηλότερη από το χρόνο επιβράδυνσης του ρυθμιστή στροφών*. Ο χρόνος επιβράδυνσης του κινητήρα εξαρτάται από τη διεργασία / το μηχάνημα. • Η λειτουργία διακοπής του ρυθμιστή στροφών θα πρέπει να ρυθμιστεί σωστά για τη διεργασία / μηχανήμα. Η ενεργοποίηση της λειτουργίας ασφαλείας SS1 θα πρέπει να εκτελεί τη διαμορφωμένη διακοπή στο ρυθμιστή στροφών. Στο προεπιλεγμένο λογισμικό εφαρμογής του Vacon 100 συνιστάται η χρήση της λειτουργίας "Ταχείας διακοπής" για το σκοπό αυτό. <p>* Στην περίπτωση μεμονωμένης βλάβης, ο ρυθμιστής στροφών ενδέχεται να μην κάνει καθοδική μεταβολή αλλά να τίθεται μόνο σε λειτουργία STO μετά τη διαμορφωμένη χρονική καθυστέρηση.</p>
---	---

	<p>ΠΡΟΣΟΧΗ! Το σημείο ελέγχου θα πρέπει να οριστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εφαρμογής.</p>
---	--

Βλ. κεφάλαιο 5.3.4 όσον αφορά την παραμετροποίηση της Ασφαλούς διακοπής 1 και το κεφάλαιο 5.3.5 για την καλωδίωση της Ασφαλούς διακοπής 1.

5.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ

5.3.1 ΧΡΟΝΟΙ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ

Λειτουργία ασφαλείας	Χρόνος ενεργοποίησης	Χρόνος απενεργοποίησης
Ασφαλής διακοπή ροής (STO)	< 20 ms	500 ms

Πίνακας 1. Χρόνοι απόκρισης STO

5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Επιπλέον των εισόδων STO, η κάρτα περιέχει και μια είσοδο θερμίστορ. Εάν η είσοδος θερμίστορ δεν χρησιμοποιείται, θα πρέπει να απενεργοποιηθεί. Η είσοδος θερμίστορ απενεργοποιείται πραγματοποιώντας βραχυκύκλωμα προς τους ακροδέκτες και θέτοντας το βραχυκυκλωτή X23 σε κατάσταση "OFF". Η λειτουργία της εισόδου θερμίστορ και οι οδηγίες παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 8.1.

Ακροδέκτης		Τεχνικές πληροφορίες
1	ST01+	Απομονωμένη STO είσοδος 1, +24V +-20% 10... 15mA
2	ST01-	Εικονική GND 1
3	ST02+	Απομονωμένη STO είσοδος 2, +24V +-20% 10... 15mA
4	ST02-	Εικονική GND 2
25	R01	Εξοδος ρελέ 1 (NO) *
26	R02	Δυναμικότητα μεταγωγής: <ul style="list-style-type: none"> • 24VDC/8A • 250VAC/8A • 125VDC/0,4A Ελάχ. φορτίο μεταγωγής: 5V/10mA
28	TI1+	Είσοδος θερμίστορ, $R_{trip} > 4,0 \text{ k}\Omega$ (PTC)
29	TI1-	

Πίνακας 2. ακροδέκτες OPTBJ I / O

* Εάν χρησιμοποιείται τάση ελέγχου 230VAC ως από τα ρελέ εξόδου, το κύκλωμα ελέγχου θα πρέπει να ρευματοδοτείται με ξεχωριστό μετασχηματιστή απομόνωσης για τον περιορισμό του ρεύματος βραχυκυκλώματος και των αιχμών υπέρτασης. Αυτό για να αποφευχθεί η τήξη του μετάλλου στις επαφές του ρελέ.

$V_{ST01+} - V_{ST01-}$	$V_{ST02+} - V_{ST02-}$	Κατάσταση STO
0VDC	0VDC	STO ενεργό
24VDC	0VDC	Διαγνωστικά βλαβών STO
0VDC	24VDC	Διαγνωστικά βλαβών STO
24VDC	24VDC	STO ανενεργό

Πίνακας 3. Πίνακας αληθείας λειτουργίας STO

5.3.3 ΕΞΟΔΟΣ ΡΕΛΕ

Όταν η λειτουργία STO είναι ενεργή, η έξοδος ρελέ είναι κλειστή. Όταν η λειτουργία STO είναι ανενεργή, η έξοδος ρελέ είναι ανοικτή. Όταν η λειτουργία STO εντοπίσει βλάβη διαγνωστικών μη επιδεχόμενη επαναφοράς, η έξοδος ρελέ εναλλάσσεται σε σχεδίαση ίση με ένα hertz.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Η είσοδος ATEX δεν έχει κάποια επίδραση στην έξοδο ρελέ.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Η έξοδος ρελέ προορίζεται μόνο για τα διαγνωστικά της λειτουργίας STO.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Η έξοδος ρελέ είναι μια δυνατότητα που δεν σχετίζεται με την ασφάλεια.

5.3.4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ

Πίνακας 4. Δεδομένα σχετικά με την ασφάλεια "Ασφαλούς ροπής διακοπής λειτουργίας" (STO)

	MR4 - MR10	MR12
EN 61800-5-2:2007	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /ώρα HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /ώρα HFT = 1
EN 62061:2005	SIL CL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /ώρα HFT = 1	SIL CL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /ώρα HFT = 1
EN/ISO 13849-1:2006	PL e MTTF _d = 2600 χρόνια DC _{avg} = μέσο Κατηγορία 3	PL e MTTF _d = 1100 χρόνια DC _{avg} = μέσο Κατηγορία 3
IEC 61508:2010, Λειτουργία υψηλής ζήτησης	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /ώρα HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /ώρα HFT = 1
IEC 61508:2010, Λειτουργία χαμηλής ζήτησης	SIL 3 PFD _{AVG} (T _M) = $2,2 \times 10^{-5}$ T _M = 20 χρόνια HFT = 1	SIL 3 PFD _{AVG} (T _M) = $2,7 \times 10^{-5}$ T _M = 20 χρόνια HFT = 1

Δεδομένα σχετικά με την ασφάλεια "Ασφαλούς διακοπής" (SS1)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Το παρακάτω κεφάλαιο αποτελεί απλά ένα πληροφοριακό παράδειγμα συνδυασμού προϊόντων.

Η λειτουργία ασφαλείας SS1 αποτελείται από δύο υποσυστήματα με διαφορετικά δεδομένα συναφή με την ασφάλεια. Το υποσύστημα που αποτελείται από το ρελέ ασφαλείας με χρονική καθυστέρηση, παράγεται, για παράδειγμα, από τη PHOENIX CONTACT. Οι παρακάτω τύποι είναι διαθέσιμοι από αυτό τον κατασκευαστή:

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

Βλ. το εγχειρίδιο χρήστη του κατασκευαστή για περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά το ρελέ ασφαλείας.

PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2/300 δεδομένα σχετικά με την ασφάλεια από εγχειρίδιο χρήστη και πιστοποιητικό:

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

Υποσύστημα_{Ρελέ Ασφαλείας}

Δεδομένα σχετικά με την ασφάλεια Vacon 100 STO:

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

Υποσύστημα_{Vacon100STO}

+

Δεδομένα σχετικά με την ασφάλεια "Ασφαλούς διακοπής" 1 (SS1):



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

Όταν συνδυάζονται τα δύο υποσυστήματα, το επίπεδο ακεραιότητας μέγιστης ασφάλειας ή επίπεδο απόδοσης που επιτυγχάνεται είναι το επίπεδο του κατώτερου υποσυστήματος.

- SIL 2 και PL d

Η τιμή PFH για μια λειτουργία ασφαλείας των συνδυασμένων υποσυστημάτων είναι το άθροισμα των τιμών PFH όλων των υποσυστημάτων.

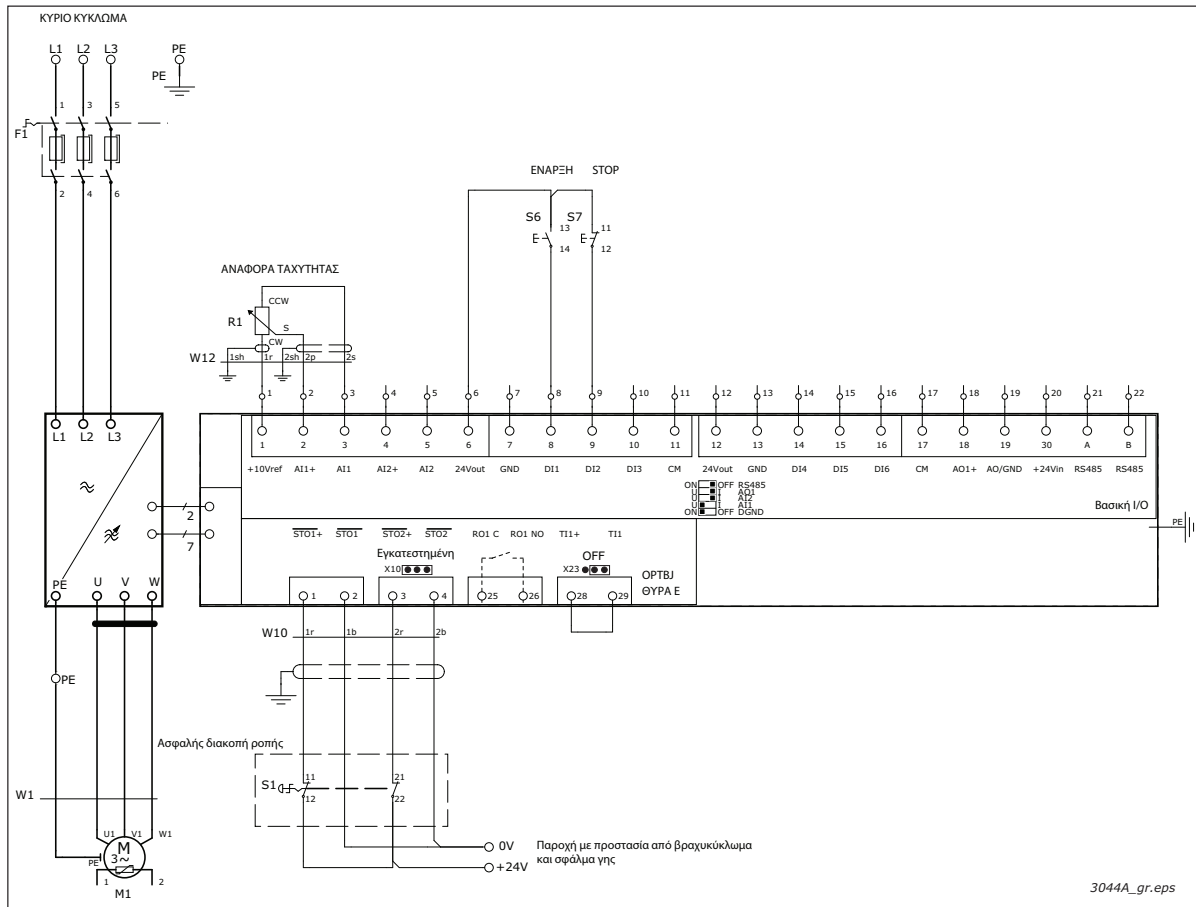
$$PFH_{SS1} = PFH_{\text{ρελέ ασφαλείας}} + PFH_{\text{VACON100 STO}} = 1,89 \cdot 10^{-9} / \text{ώρα} + 2,52 \cdot 10^{-10} / \text{ώρα} = 2,14 \cdot 10^{-9} / \text{ώρα}$$

- Το αποτέλεσμα είναι εντός των απαιτήσεων για SIL 2 και PL d.

5.3.5 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Τα παραδείγματα σε αυτό το κεφάλαιο δείχνουν τις βασικές αρχές για την καλωδίωση της κάρτας OPTBJ. Για τον τελικό σχεδιασμό θα πρέπει πάντα να τηρούνται τα τοπικά πρότυπα και κανονισμοί.

Παράδειγμα 1: Κάρτα OPTBJ χωρίς επαναφορά για την Ασφαλή ροπή διακοπής (STO).



Στο παραπάνω σχήμα απεικονίζεται ένα παράδειγμα σύνδεσης κάρτας OPTBJ για τη λειτουργία ασφαλείας Ασφαλούς Ροπής Διακοπής Λειτουργίας χωρίς επαναφορά. Ο διακόπτης S1 συνδέεται με 4 καλώδια στην κάρτα OPTBJ όπως εικονίζεται παραπάνω.

Η τροφοδοσία ρεύματος προς το S1 μπορεί να προέρχεται από την κάρτα ελέγχου (επαφές ακροδέκτη 6 & 7 στο παραπάνω Σχήμα) ή μπορεί να είναι και εξωτερική.

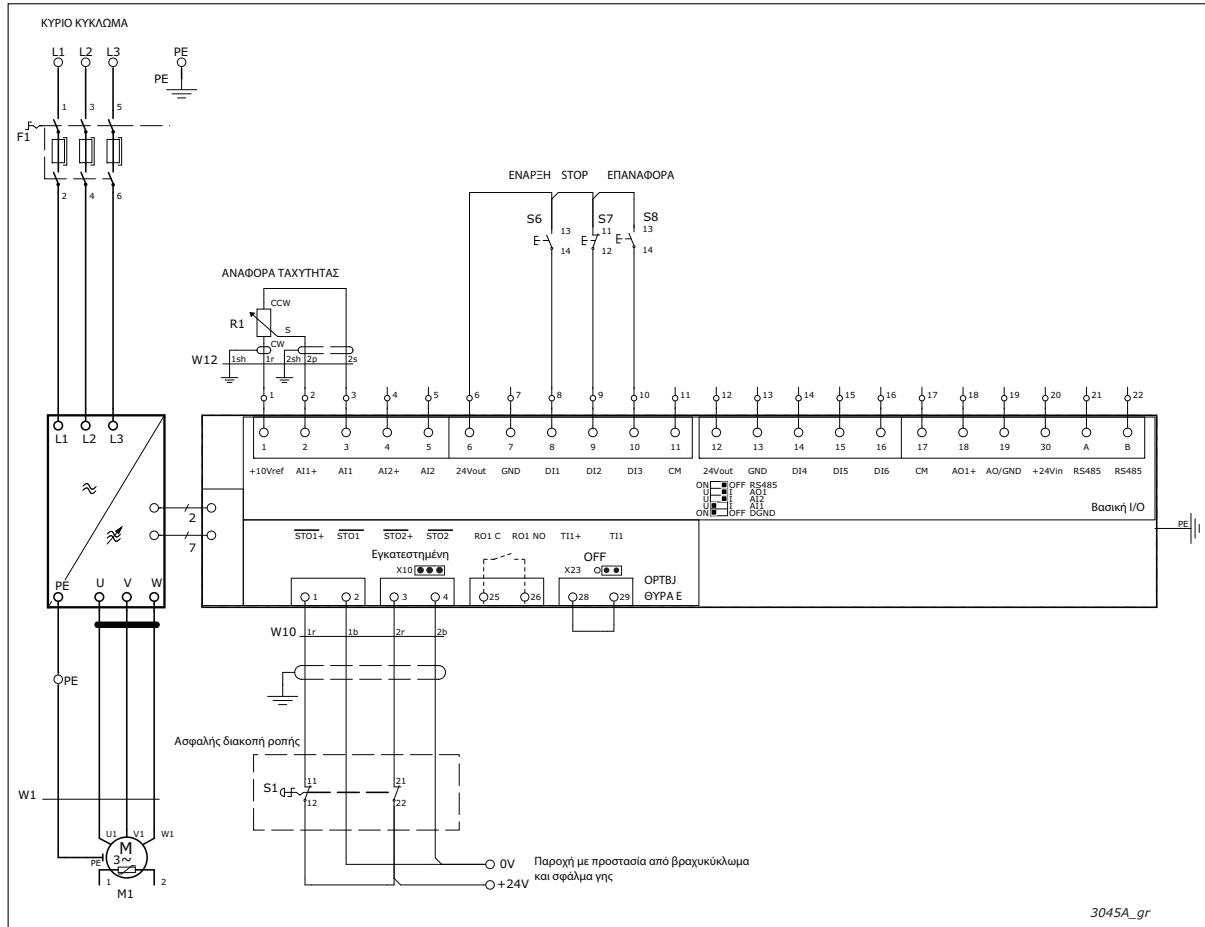
Όταν ενεργοποιηθεί ο διακόπτης S1 (οι επαφές ανοίγουν), ο ρυθμιστής στροφών θα περάσει σε κατάσταση STO και ο κινητήρας (εάν είναι σε λειτουργία) θα σταματήσει με κίνηση χωρίς ηλεκτροδότηση. Στο ρυθμιστή στροφών υποδεικνύεται: "30 SafeTorqueOff".

Για να ξεκινήσετε και πάλι τη λειτουργία του κινητήρα, πραγματοποιείται η παρακάτω αλληλουχία.

- Απελευθερώστε το διακόπτη S1 (επαφές κλειστές). Το υλικό τώρα είναι ενεργοποιημένο αλλά ο ρυθμιστής στροφών εξακολουθεί να εμφανίζει το σφάλμα "30 SafeTorqueOff".
- Επιβεβαιώστε την απελευθέρωση του διακόπτη με την λειτουργία επαναφοράς με ευαισθησία άκρου. Ο ρυθμιστής στροφών επανέρχεται σε κατάσταση ετοιμότητας.
- Με την εισαγωγή μιας έγκυρης εντολής εκκίνησης, ο κινητήρας θα ξεκινήσει.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Στο προεπιλεγμένο λογισμικό εφαρμογής του Vacon 100 χρησιμοποιείται έναρξη με ευαισθησία ακμής ως προεπιλεγμένο εργαλείο εκκίνησης, για να αποφεύγεται η αιφνίδια εκκίνηση από κατάσταση STO.

Παράδειγμα 2: Κάρτα OPTBJ με επαναφορά ροπής ασφαλείας (Safe Torque Off) ή EN 60204-1 κατηγορία διακοπής 0.



Στο παραπάνω σχήμα παρουσιάζεται ένα παράδειγμα σύνδεσης κάρτας OPTBJ για τη λειτουργία STO με επαναφορά. Ο διακόπτης S1 συνδέεται με 4 καλώδια στην κάρτα OPTBJ όπως εικονίζεται παραπάνω. Η ψηφιακή είσοδος 3 (DIN3), για παράδειγμα, συνδέεται για τη λειτουργία επαναφοράς βλάβης. Η λειτουργία επαναφοράς (δεν είναι μέρος οποιασδήποτε λειτουργίας ασφαλείας) μπορεί να προγραμματιστεί σε οποιαδήποτε από τις διαθέσιμες ψηφιακές εισόδους.

Η τροφοδοσία ρεύματος προς το S1 μπορεί να προέρχεται από την κάρτα ελέγχου (επαφές ακροδέκτη 6 & 7 στο παραπάνω Σχήμα) ή μπορεί να είναι και εξωτερική εάν υπάρχει προστασία σφάλματος γης και βραχυκυκλώματος.

Όταν ενεργοποιηθεί ο διακόπτης S1 (οι επαφές ανοίγουν), ο ρυθμιστής στροφών θα περάσει σε κατάσταση STO και ο κινητήρας (εάν είναι σε λειτουργία) θα σταματήσει με κίνηση χωρίς ηλεκτροδότηση. Στο ρυθμιστή στροφών υποδεικνύεται: "30 SafeTorqueOff".

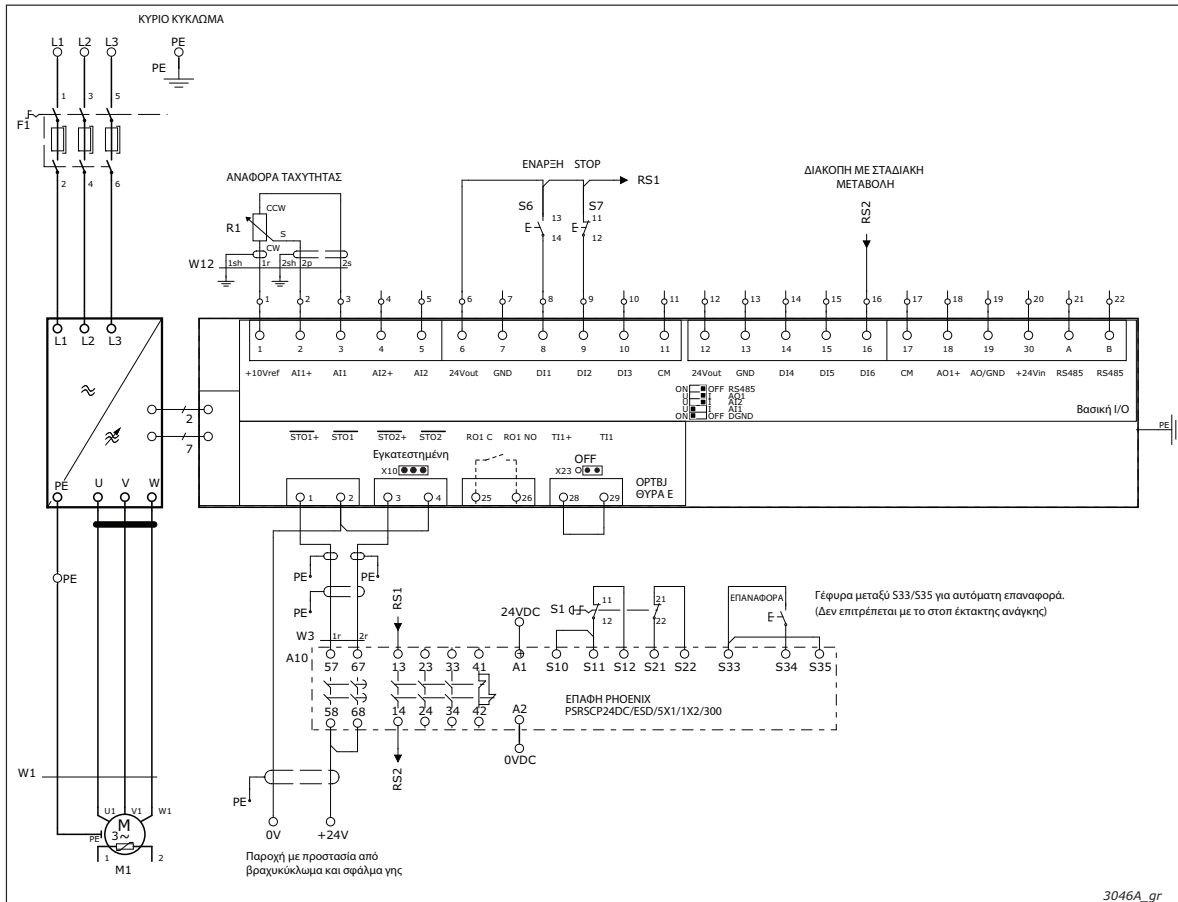
Για να ξεκινήσετε και πάλι τη λειτουργία του κινητήρα, πραγματοποιείται η παρακάτω αλληλουχία.

- Απελευθερώστε το διακόπτη S1 (επαφές κλειστές). Το υλικό τώρα είναι ενεργοποιημένο αλλά ο ρυθμιστής στροφών εξακολουθεί να εμφανίζει το σφάλμα "30 SafeTorqueOff".
- Επιβεβαιώστε την απελευθέρωση του διακόπτη με την λειτουργία επαναφοράς με ευαισθησία άκρου. Ο ρυθμιστής στροφών επανέρχεται σε κατάσταση ετοιμότητας.
- Με την εισαγωγή μιας έγκυρης εντολής εκκίνησης, ο κινητήρας θα ξεκινήσει.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Στο προεπιλεγμένο λογισμικό εφαρμογής του Vacon 100 χρησιμοποιείται έναρξη με ευαισθησία ακμής ως προεπιλεγμένη εργαλείο εκκίνησης, για να αποφεύγεται η αιφνίδια εκκίνηση από κατάσταση STO.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Για διακοπή έκτακτης ανάγκης EN 60204-1 με βάση την κατηγορία διακοπής 0, χρησιμοποιήστε το πλήκτρο διακοπής έκτακτης ανάγκης.

Παράδειγμα 3: Κάρτα OPTBJ με SS1 και επαναφορά ασφαλείας ή EN 60204-1 κατηγορία διακοπής 1.



Το παραπάνω σχήμα παρουσιάζει ένα παράδειγμα σύνδεσης κάρτας OPTBJ για SS1 λειτουργία ασφαλείας με εξωτερική μονάδα ρελέ ασφαλείας και με επαναφορά ασφαλείας.

Η μονάδα του εξωτερικού ρελέ ασφαλείας συνδέεται με το διακόπτη S1. Η τροφοδοσία ρεύματος που χρησιμοποιείται στο διακόπτη S1 είναι 230 VAC, σαν παράδειγμα. Η μονάδα ρελέ ασφαλείας συνδέεται με την κάρτα OPTBJ με 4 καλώδια όπως εικονίζεται στο παραπάνω Σχήμα.

Όταν ενεργοποιηθεί ο διακόπτης S1 (οι επαφές ανοίγουν), ο ρυθμιστής στροφών θα περάσει σε κατάσταση STO και ο κινητήρας (εάν είναι σε λειτουργία) θα σταματήσει με κίνηση χωρίς ηλεκτροδότηση. Στο ρυθμιστή στροφών υποδεικνύεται: "30 SafeTorqueOff".

Για να ξεκινήσετε και πάλι τη λειτουργία του κινητήρα, εκτελείται η παρακάτω αλληλουχία.

- Απελευθερώστε το διακόπτη S1 (επαφές κλειστές). Το υλικό τώρα είναι ενεργοποιημένο αλλά ο ρυθμιστής στροφών εξακολουθεί να εμφανίζει το σφάλμα "30 SafeTorqueOff".
- Επιβεβαιώστε την απελευθέρωση του διακόπτη με την λειτουργία επαναφοράς με ευαισθησία άκρου. Ο ρυθμιστής στροφών επανέρχεται σε κατάσταση ετοιμότητας.
- Με την εισαγωγή μιας έγκυρης εντολής εκκίνησης, ο κινητήρας θα ξεκινήσει

Περισσότερες πληροφορίες για τη μονάδα του ρελέ ασφαλείας μπορούν να βρεθούν στην τεκμηρίωση του ρελέ ασφαλείας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Στο προεπιλεγμένο λογισμικό εφαρμογής του Vacon 100 χρησιμοποιείται έναρξη με ευαισθησία ακμής ως προεπιλεγμένο εργαλείο εκκίνησης, για να αποφεύγεται η αιφνίδια εκκίνηση από κατάσταση STO.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Για διακοπή έκτακτης ανάγκης EN 60204-1 με βάση την κατηγορία διακοπής 1, χρησιμοποιήστε το πλήκτρο διακοπής έκτακτης ανάγκης.

6. ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Η χρήση των STO, SS1 ή άλλων λειτουργιών ασφαλείας, δεν εξασφαλίζει την ασφάλεια αυτή καθαυτή. Πάντα να φροντίζετε ώστε να επιβεβαιώνεται η ασφάλεια ολόκληρου του συστήματος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Ο χρήστης είναι υπεύθυνος για να αποκλείονται βλάβες στην εξωτερική καλωδίωση.

6.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

- Η καλωδίωση θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις γενικές οδηγίες καλωδίωσης για το συγκεκριμένο προϊόν όπου έχει εγκατασταθεί το OPTBJ.
- Το θωρακισμένο καλώδιο απαιτείται για τη σύνδεση της κάρτας OPTBJ.
- EN 60204-1 μέρος 13.5: Η πτώση τάσης από το σημείο τροφοδοσίας έως το φορτίο δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 5%.
- Στην πράξη, λόγω ηλεκτρομαγνητικών διαταραχών, το μήκος καλωδίου θα πρέπει να περιορίζεται σε 200 m το μέγ. Σε περιβάλλον με έντονο θόρυβο, το μήκος του καλωδίου θα πρέπει και πάλι να είναι κάτω των 200 m, προκειμένου να αποφευχθεί ανεπιθύμητη απόζευξη.

Υπόδειξη καλωδίου:

Τύπος	Π.χ.: 2x2x0,75mm ² χαμηλής τάσης, απλής θωράκισης, καλώδιο στρεπτού ζεύγους.
Μέγιστο μήκος	200 m μεταξύ εισόδων STO και της επαφής λειτουργίας.

6.2 ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΤΑΣ OPTBJ

Αρ	Βήμα	Ναι	Όχι
1	Έχει πραγματοποιηθεί αποτίμηση κινδύνου του συστήματος για να διασφαλιστεί ότι η χρήση της λειτουργίας ασφαλείας της κάρτας OPTBJ "Ασφαλούς ροπής διακοπής λειτουργίας" (STO) ή "Ασφαλούς Διακοπής" 1 (SS1) είναι ασφαλής και σύμφωνη με τους τοπικούς κανονισμούς;		
2	Η αποτίμηση περιλαμβάνει μια εξέταση του εάν απαιτείται η χρήση εξωτερικών συσκευών όπως μηχανική πέδη;		
3	Ο διακόπτης S1 έχει επιλεγεί σύμφωνα με τον απαιτούμενο στόχο απόδοσης ασφαλείας (SIL ή PL) που ορίστηκε κατά την αξιολόγηση κινδύνου;		
4	Απαιτείται ο διακόπτης S1 να έχει τη δυνατότητα κλειδώματος ή να ασφαλίσει άλλως στη θέση OFF;		
5	Εξασφαλίζεται ότι η χρωματική κωδικοποίηση και σήμανση του διακόπτη S1 συμφωνεί με την επιδιωκόμενη χρήση;		
6	Προστατεύεται η εξωτερική ισχύς του διακόπτη S1 (σύμφωνα με το EN 60204-1) από σφάλμα τροφοδοσίας γης και βραχυκύκλωμα;		
7	Ο άξονας ενός κινητήρα μόνιμου μαγνήτη μπορεί, σε μια κατάσταση σφάλματος IGBT να περιστρέφεται μέχρι 180 μοίρες γύρω από τον πόλο του κινητήρα. Έχει διασφαλιστεί ότι το σύστημα είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε αυτό να είναι αποδεκτό;		
8	Έχει η διαμόρφωση βραχυκυκλωτή STO γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες σε αυτό το εγχειρίδιο;		
9	Οι απαιτήσεις διεργασίας (συμπεριλαμβανομένου του χρόνου επιβράδυνσης) έχουν ληφθεί υπόψη για τη σωστή εκτέλεση της λειτουργίας ασφαλείας Ασφαλούς διακοπής 1 (SS1) και έχουν γίνει οι αντίστοιχες ρυθμίσεις;		
10	Υπάρχει κίνδυνος μεταδοτικής ρύπανσης (π.χ. αγωγήμη σκόνη) στο περιβάλλον;		
11	Εάν δεν είναι εγγυημένος ο βαθμός ρύπανσης 2, θα πρέπει να χρησιμοποιείται κλάση προστασίας IP54.		
12	Έχουν τηρηθεί οι οδηγίες από το Εγχειρίδιο χρήστη για το συγκεκριμένο προϊόν;		
13	Το σύστημα χρειάζεται πρόληψη - με πιστοποίηση ασφαλείας - έναντι αιφνίδιας εκκίνησης; Η λειτουργία ασφαλείας θα πρέπει να παρασχεθεί από εξωτερικό ρελέ ασφαλείας;		
14	Το σύστημα έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε η ενεργοποίηση του ρυθμιστή στροφών διαμέσου εισόδων STO δεν θα επιφέρει την αιφνίδια εκκίνηση του ρυθμιστή στροφών;		
15	Έχουν χρησιμοποιηθεί μόνο εγκεκριμένες μονάδες και εξαρτήματα;		
16	Η κάρτα ελέγχου Vacon 100 είναι η 70CVB01582; (Δείτε το αυτοκόλλητο στην κάρτα ελέγχου Vacon 100, ή "Πληροφορίες ρυθμιστή στροφών" στο Vacon Live);		
17	Το λογισμικό συστήματος Vacon 100 είναι η έκδοση FW0072V002 ή νεότερη; (Ελέγξτε την έκδοση του λογισμικού συστήματος στο πληκτρολόγιο ή το Vacon Live);		
18	Έχει καθιερωθεί διαδικασία για να εξασφαλιστεί ότι η λειτουργικότητα των λειτουργιών ασφαλείας ελέγχεται σε τακτά χρονικά διαστήματα;		
19	Αυτό το εγχειρίδιο έχει διαβαστεί, γίνει κατανοητό και τηρείται προσεκτικά;		
20	Έχουν δοκιμαστεί σωστά οι λειτουργίες ασφαλείας STO και SS1 σύμφωνα με το κεφάλαιο 5.3;		

6.3 ΔΟΚΙΜΗ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ "ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΡΟΠΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ" (STO) Ή "ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ" 1 (SS1)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Πριν από τη δοκιμή των λειτουργιών ασφαλείας STO ή SS1, βεβαιωθείτε ότι η λίστα ελέγχου (κεφάλαιο 6.2) έχει επιθεωρηθεί και συμπληρωθεί.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Μετά τη σύνδεση της κάρτας, ΠΑΝΤΑ να βεβαιώνετε ότι οι λειτουργίες ασφαλείας STO ή SS1 λειτουργούν σωστά με τη δοκιμή τους, πριν από το χειρισμό του συστήματος.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Όσον αφορά τη λειτουργία ασφαλείας SS1, βεβαιωθείτε με δοκιμή ότι η λειτουργία διακοπής με καθοδική μεταβολή του ρυθμιστή στροφών, λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διεργασίας.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Εάν η λειτουργία ασφαλείας STO χρησιμοποιείται σε θέση λειτουργίας χαμηλής ζήτησης, θα πρέπει να ελέγχεται περιοδικά τουλάχιστον μία φορά το έτος.

Όταν ενεργοποιείται η λειτουργία ασφαλείας STO, ένας κωδικός: Η βλάβη 30 "SafeTorqueOff" εμφανίζεται στην οθόνη του ηλεκτρολογίου ελέγχου. Αυτό υποδηλώνει ότι η λειτουργία ασφαλείας STO είναι ενεργή. Μετά την απενεργοποίηση της STO, η βλάβη παραμένει ενεργή μέχρι την επιβεβαίωση της βλάβης.

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



ΠΡΟΣΟΧΗ! Εάν πρόκειται να πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε συντήρηση ή επισκευή στο ρυθμιστή στροφών που είναι τοποθετημένος με κάρτα OPTBJ ακολουθήστε τη λίστα ελέγχου που παρέχεται στο Κεφάλαιο 6.2.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τις διακοπές για συντήρηση ή σε περίπτωση σέρβις / επισκευής η κάρτα OPTBJ ενδέχεται να χρειάζεται να αφαιρεθεί από την υποδοχή της. Μετά την επανασύνδεση της κάρτας, ΠΑΝΤΑ να βεβαιώνετε ότι οι λειτουργίες ασφαλείας STO ή SS1 είναι ενεργές και λειτουργούν σωστά με τη δοκιμή τους. Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 6.3.

7.1 ΒΛΑΒΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ "ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΡΟΠΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ" (STO) Ή "ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ" 1 (SS1)

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την κανονική βλάβη που παράγεται όταν η λειτουργία ασφαλείας STO είναι ενεργή:

Κωδικός σφάλματος	Βλάβη	Αναγνωριστικό	Εξήγηση	Επανορθωτικά μέτρα
30	SafeTorqueOff	530	Η STO ενεργοποιείται διαμέσου της προαιρετικής κάρτας OPTBJ	Η λειτουργία STO έχει ενεργοποιηθεί. Ο ρυθμιστής στροφών είναι σε κατάσταση ασφαλείας

Ο παρακάτω πίνακας εμφανίζει βλάβες που ενδέχεται να παραχθούν από το τμήμα λογισμικού που επιτηρεί το υλικό, σε σχέση με τη λειτουργία ασφαλείας STO. Εάν ενσκήψουν κάποιες από τις βλάβες που παρατίθενται παρακάτω, ΜΗΝ κάνετε επαναφορά της βλάβης:

Κωδικός σφάλματος	Βλάβη	Αναγνωριστικό	Εξήγηση	Επανορθωτικά μέτρα
30	Διαμόρφωση ασφαλείας	500	Ο βραχυκυκλωτής STO είναι εγκατεστημένος στην κάρτα ελέγχου.	<ul style="list-style-type: none"> Αφαιρέστε το βραχυκυκλωτή STO από την κάρτα ελέγχου. Βλ. κεφ. 3.1 και 3.1.1.
30	Διαμόρφωση ασφαλείας	501	Περισσότερες από μια προαιρετικές κάρτες OPTBJ έχουν εντοπιστεί στο ρυθμιστή στροφών.	<ul style="list-style-type: none"> Μόνο μια κάρτα OPTBJ υποστηρίζεται από το ρυθμιστή στροφών. Αφαιρέστε τις άλλες κάρτες OPTBJ από το ρυθμιστή στροφών, εκτός από την υποδοχή E.
30	Διαμόρφωση ασφαλείας	502	Η προαιρετική κάρτα OPTBJ έχει τοποθετηθεί σε λάθος υποδοχή.	<ul style="list-style-type: none"> Η προαιρετική κάρτα OPTBJ μπορεί να τοποθετηθεί μόνο σε υποδοχή E. Τοποθετήστε την κάρτα σε υποδοχή E.
30	Διαμόρφωση ασφαλείας	503	Λείπει ο βραχυκυκλωτής STO από την κάρτα ελέγχου.	<ul style="list-style-type: none"> Τοποθετήστε το βραχυκυκλωτή STO στην κάρτα ελέγχου, όταν η κάρτα OPTBJ έχει αφαιρεθεί από το ρυθμιστή στροφών. Βλ. κεφ. 3.1 και 3.1.1.
30	Διαμόρφωση ασφαλείας	504	Εντοπίστηκε πρόβλημα στην εγκατάσταση βραχυκυκλωτή STO στην κάρτα ελέγχου.	<ul style="list-style-type: none"> Ελέγξτε την εγκατάσταση του βραχυκυκλωτή STO στην κάρτα ελέγχου. Βλ. κεφ. 3.1 και 3.1.1.
30	Διαμόρφωση ασφαλείας	505	Εντοπίστηκε πρόβλημα στην εγκατάσταση βραχυκυκλωτή STO στην κάρτα OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> Ελέγξτε την εγκατάσταση του διακόπτη βραχυκυκλωτή STO στην κάρτα OPTBJ. Βλ. κεφ. 3.1 και 3.1.1.

Κωδικός σφάλματος	Βλάβη	Αναγνωριστικό	Εξήγηση	Επανορθωτικά μέτρα
30	Διαμόρφωση ασφαλείας	506	Αστοχία επικοινωνίας ανάμεσα στην κάρτα ελέγχου και την προαιρετική κάρτα OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> • Ελέγξτε την εγκατάσταση της κάρτας OPTBJ. • Επανεκκινήστε το ρυθμιστή στροφών. • Αλλάξτε την κάρτα OPTBJ εάν είναι απαραίτητο. • Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά, επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
30	Διαμόρφωση ασφαλείας	507	Το υλικό δεν υποστηρίζει την κάρτα OPTBJ.	<ul style="list-style-type: none"> • Επανεκκινήστε το ρυθμιστή στροφών. • Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά, επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
30	Διαγνωστικά ασφαλείας	520	Υπάρχει αστοχία διαγνωστικών στη λειτουργία ασφαλείας STO. Αυτή η βλάβη συμβαίνει όταν οι εισοδοί STO είναι σε διαφορετική κατάσταση για περισσότερα από 100 ms.	<ul style="list-style-type: none"> • Επανεκκινήστε το ρυθμιστή στροφών. • Εάν η επανεκκίνηση δεν φέρει αποτέλεσμα, αλλάξτε την κάρτα OPTBJ. • Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά, επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας. Δώστε την αναφορά βλάβης στον διανομέα, βλ. λεπτομέρειες βλάβης για περισσότερες πληροφορίες.
30	Διαγνωστικά ασφαλείας	521	Βλάβη διαγνωστικών θερμίστορ AteX.	<ul style="list-style-type: none"> • Επανεκκινήστε το ρυθμιστή στροφών. • Εάν η επανεκκίνηση δεν φέρει αποτέλεσμα, αλλάξτε την κάρτα OPTBJ. • Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά, επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
30	Διαγνωστικά ασφαλείας	522	Βραχυκύκλωμα θερμίστορ AteX.	<ul style="list-style-type: none"> • Ελέγξτε τη σύνδεση του θερμίστορ AteX. • Ελέγξτε το θερμίστορ. • Επανεκκινήστε το ρυθμιστή στροφών. • Εάν η επανεκκίνηση δεν φέρει αποτέλεσμα, αλλάξτε την κάρτα OPTBJ. • Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά, επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
30	Διαγνωστικά ασφαλείας	523	Εμφανίστηκε πρόβλημα στο εσωτερικό κύκλωμα ασφαλείας.	<ul style="list-style-type: none"> • Επαναφέρετε το ρυθμιστή στροφών και ξεκινήστε τον ξανά. Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
30	Διαγνωστικά ασφαλείας	524	Εντοπίστηκε υπέρταση στην προαιρετική κάρτα ασφαλείας.	<ul style="list-style-type: none"> • Επαναφέρετε το ρυθμιστή στροφών και ξεκινήστε τον ξανά. Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
30	Διαγνωστικά ασφαλείας	525	Εντοπίστηκε υπόταση στην προαιρετική κάρτα ασφαλείας.	<ul style="list-style-type: none"> • Επαναφέρετε το ρυθμιστή στροφών και ξεκινήστε τον ξανά. Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
30	Διαγνωστικά ασφαλείας	526	Εντοπίστηκε εσωτερική βλάβη στη CPU της προαιρετικής κάρτας ασφαλείας ή τη διαχείριση μνήμης.	<ul style="list-style-type: none"> • Επαναφέρετε το ρυθμιστή στροφών και ξεκινήστε τον ξανά. Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.
30	Διαγνωστικά ασφαλείας	527	Εντοπίστηκε εσωτερική αστοχία στη λειτουργία ασφαλείας.	<ul style="list-style-type: none"> • Επαναφέρετε το ρυθμιστή στροφών και ξεκινήστε τον ξανά. Εάν η βλάβη εμφανιστεί ξανά επικοινωνήστε με τον πλησιέστερο διανομέα σας.

8. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΡΜΙΣΤΟΡ (ATEX)

Η επιτήρηση υπερβολικής θερμοκρασίας θερμίστορ είναι σχεδιασμένη σύμφωνα με την οδηγία της ATEX 94/9/ΕΚ. Έχει εγκριθεί από την VTT για την ομάδα II (αρ. πιστοποιητικού VTT 06 ATEX 048X), κατηγορία (2) στην περιοχή 'G' (περιοχή στην οποία υπάρχουν ενδεχομένως εκρηκτικό αέριο, αναθυμιάσεις, νέφη ή μίγματα αέρα) και στην περιοχή 'D' (περιοχή με εύφλεκτη σκόνη). Το "X" στον αριθμό του πιστοποιητικού αναφέρεται σε ειδικές συνθήκες για ασφαλή χρήση. Βλ. τις συνθήκες στην τελευταία σημείωση σε αυτή τη σελίδα.



0537



II (2) GD

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συσκευή απόξευξης υπερβολικής θερμοκρασίας για κινητήρες σε εκρηκτική περιοχή (κινητήρες EX).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Η κάρτα OPTBJ περιέχει επίσης τη λειτουργία ασφαλείας Ασφαλούς Ροής Διακοπής Λειτουργίας (STO). Όταν δεν υπάρχει πρόθεση να χρησιμοποιηθεί η STO, οι εισοδοί STO1+(OPTBJ:1), STO2+(OPTBJ:3) πρέπει να συνδέονται στα +24V (για παράδειγμα, η επαφή 6 στην κάρτα ελέγχου του Vacon 100). STO1-(OPTBJ:2). STO2- (OPTBJ:4), πρέπει να συνδέονται στη γείωση (για παράδειγμα, η επαφή 7 ή 13 στην κάρτα ελέγχου Vacon 100).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Οι συσκευές ασφαλείας όπως η κάρτα OPTBJ θα πρέπει να ενσωματώνονται σωστά σε ολόκληρο το σύστημα. Η λειτουργικότητα της κάρτας OPTBJ δεν είναι απαραίτητα κατάλληλη για όλα τα συστήματα. Ολόκληρο το σύστημα θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο σε συμμόρφωση με όλα τα συναφή πρότυπα εντός του κλάδου δραστηριότητας.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Οι πληροφορίες σε αυτό το εγχειρίδιο παρέχουν καθοδήγηση σχετικά με τη χρήση της λειτουργίας θερμίστορ για την προστασία από υπερθέρμανση, κινητήρων σε εκρηκτική ατμόσφαιρα. Ωστόσο, ο σχεδιαστής του τελικού προϊόντος / συστήματος είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι το σύστημα είναι ασφαλές και σε συμμόρφωση με τους σχετικούς κανονισμούς.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τις διακοπές για συντήρηση ή σε περίπτωση σέρβις / επισκευής, η κάρτα OPTBJ ενδέχεται να χρειάζεται να αφαιρεθεί από την υποδοχή της. Μετά από την επανασύνδεση της κάρτας, ΠΑΝΤΑ να βεβαιώνετε ότι η λειτουργία θερμίστορ λειτουργεί σωστά, κάνοντας δοκιμή αυτής.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Η λειτουργία θερμίστορ στην κάρτα OPTBJ με χειριστήριο Vacon 100, χρησιμοποιείται για την προστασία από υπερθέρμανση, κινητήρων σε εκρηκτική ατμόσφαιρα. Ο ίδιος ο ρυθμιστής στροφών, συμπεριλαμβανομένης της κάρτας OPTBJ δεν μπορεί να τοποθετείται σε εκρηκτική ατμόσφαιρα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Οι ειδικές συνθήκες που απαιτούνται για ασφαλή χρήση (X στον αριθμό πιστοποιητικού): Αυτή η λειτουργία μπορεί να χρησιμοποιείται με τους κινητήρες τύπου Exe-, Exd- και ExnA-. Στην περίπτωση κινητήρων Exe- και ExnA-, ο τελικός χρήστης θα πρέπει να επιβεβαιώσει ότι η εγκατάσταση του κυκλώματος μέτρησης έχει γίνει σύμφωνα με την κατάταξη του χώρου. Για παράδειγμα, σε κινητήρες Exe- και ExnA-, οι αισθητήρες PTC θα πρέπει να πιστοποιηθούν μαζί με τον κινητήρα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τύπου προστασίας. Το επιτρεπόμενο εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος για το ρυθμιστή στροφών είναι -10°C...+50°C.

VACON®**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚ**

Εμείς

Όνομα κατασκευαστή:

Vacon Oy

Διεύθυνση κατασκευαστή:P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

δηλώνουμε με την παρούσα ότι το προϊόν

Όνομα προϊόντος:Vacon OPTBJ (70CVB01380) προς χρήση με τη μονάδα ελέγχου
Vacon 100 (70CVB001582)**Σήμανση του εξοπλισμού:**

II (2) GD

έχει σχεδιαστεί σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της οδηγίας του συμβουλίου για εκρηκτικές ατμόσφαιρες, 94/9/ΕΚ του Μαρτίου του 1994 σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα.

EN ISO 13849-1 (2006)

Ασφάλεια μηχανημάτων - Μέρη των συστημάτων ελέγχου συναφή με την ασφάλεια των συστημάτων ελέγχου. Μέρος 1: Γενικές αρχές σχεδιασμού

EN ISO 13849-2 (2003)

Ασφάλεια μηχανημάτων - Μέρη των συστημάτων ελέγχου συναφή με την ασφάλεια των συστημάτων ελέγχου. Μέρος 2: Επικύρωση

EN 60079-14 (2007)

Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός για ατμόσφαιρες εκρηκτικών αερίων.
Μέρος 14: Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις σε επικίνδυνες περιοχές (εκτός μεταλλείων).

EN 61508-3(2010)

Λειτουργική ασφάλεια συστημάτων ελέγχου σχετικών με την ασφάλεια/ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών και προγραμματιζόμενων ηλεκτρονικών – Μέρος 3: Απαιτήσεις λογισμικού

EN ISO/IEC 80079-34 (2011)

Εκρηκτικές ατμόσφαιρες – Μέρος 34: Εφαρμογή συστημάτων ελέγχου για την κατασκευή εξοπλισμού.

EN 50495 (2010)

Συσκευές ασφαλείας για την πρόληψη ανάφλεξης.

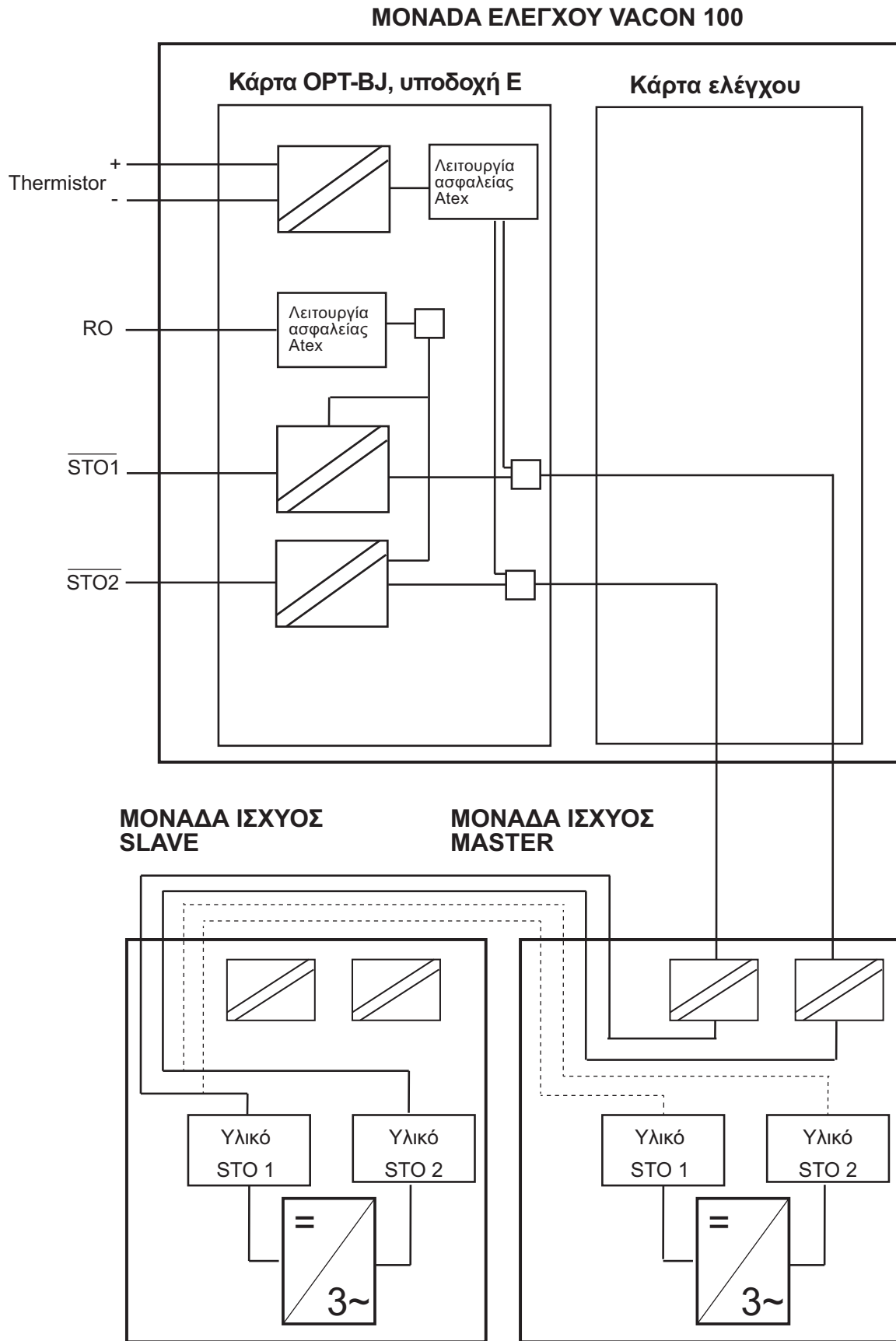
Η VTT Industrial Systems, Ηλεκτρολογικές συσκευές, ο κοινοποιημένος φορέας με αριθμό αναγνώρισης 0537, έχει εκτιμήσει τη συμμόρφωση του συστήματος θερμικής προστασίας κινητήρα και έχει εκδώσει το πιστοποιητικό VTT 06 ATEX 048X

Εξασφαλίζεται από εσωτερικά μέτρα και ποιοτικό έλεγχο, ότι το προϊόν σε κάθε περίπτωση συμμορφώνεται με όλες τις απαιτήσεις της τρέχουσας Οδηγίας και των σχετικών προτύπων.

Vaasa, 18 Δεκεμβρίου 2015

Vesa Laisi

Εικόνα 9. Η αρχή λειτουργίας του θερμίστορ σε ένα ρυθμιστή στροφών AC Vacon 100 με την κάρτα OPTBJ, MR4-10



Εικόνα 10. Αρχή STO με την κάρτα OPTBJ και την κάρτα ελέγχου Vacon 100 MR12

8.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

8.1.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το κύκλωμα επιτήρησης του θερμίστορ της κάρτας OPTBJ είναι σχεδιασμένο να παρέχει έναν αξιόπιστο τρόπο απενεργοποίησης της διαμόρφωσης του ρυθμιστή στροφών, σε περίπτωση που υπάρχει υπέρβαση θερμοκρασίας στο / στα θερμίστορ του κινητήρα.

Με την απενεργοποίηση της διαμόρφωσης του ρυθμιστή στροφών, η τροφοδοσία ενέργειας προς τον κινητήρα εμποδίζεται και λόγω αυτού, αποφεύγεται η περαιτέρω άνοδος της θερμοκρασίας του κινητήρα.

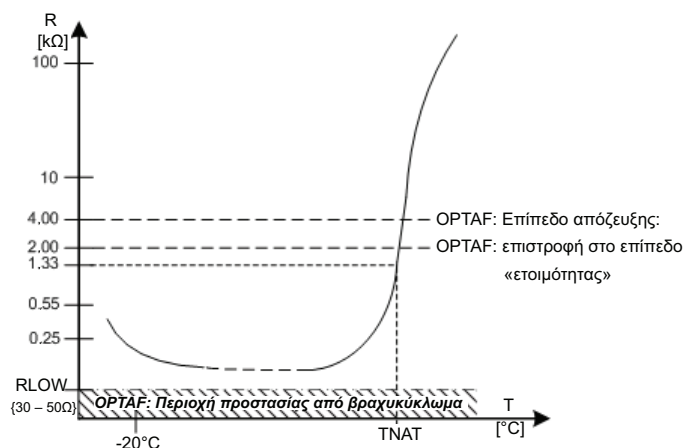
Το κύκλωμα επιτήρησης του θερμίστορ πληροί τις απαιτήσεις της οδηγίας ATEX, με την απευθείας ενεργοποίηση της λειτουργίας ασφαλείας "STO" του Vacon 100 (βλ. Εικόνα 9) και συνεπώς, παρέχει έναν αξιόπιστο και ανεξάρτητο από λογισμικό και παραμέτρους τρόπο παρεμπόδισης της τροφοδοσίας ενέργειας προς τον κινητήρα.

8.1.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Ανατρέξτε στο κεφάλαιο 5.3.2.

Το θερμίστορ (PTC) συνδέεται μεταξύ των ακροδεκτών 28(TI1+) και 29(TI1-) της κάρτας OPTBJ. Ο οπτικός ζευκτήρας απομονώνει τις εισόδους του θερμίστορ από το δυναμικό της κάρτας ελέγχου.

* Εάν χρησιμοποιείται τάση ελέγχου 230VAC ως από τα ρελέ εξόδου, το κύκλωμα ελέγχου θα πρέπει να ρευματοδοτείται με ξεχωριστό μετασχηματιστή απομόνωσης για τον περιορισμό του ρεύματος βραχυκυκλώματος και των αιχμών υπέρτασης. Αυτό για να αποφευχθεί η τήξη του μετάλλου στις επαφές του ρελέ.



11580_gr

Εικόνα 11. Τυπικά χαρακτηριστικά ενός αισθητήρα προστασίας κινητήρα όπως προσδιορίζεται στο DIN 44081/DIN 440

8.1.3 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Όταν ο ρυθμιστής στροφών συνδέεται στη γενική παροχή ισχύος και εάν η θερμοκρασία του κινητήρα είναι κάτω από τα όρια της υπερβολικής θερμοκρασίας (βλ. Εικόνα 11), ο ρυθμιστής στροφών μεταβαίνει σε κατάσταση ετοιμότητας. Ο κινητήρας ενδέχεται να ξεκινήσει μετά από έγκυρη εντολή εκκίνησης.

Εάν η θερμοκρασία του κινητήρα είναι παραπάνω από τα όρια υπέρβασης θερμοκρασίας (βλ. Εικόνα 11), ενεργοποιείται η βλάβη 29 (Atex θερμίστορ).

Όταν η αντίσταση του/των θερμίστορ που είναι τοποθετημένα στον κινητήρα, υπερβεί τα 4 kΩm λόγω υπερθέρμανσης του κινητήρα, η διαμόρφωση του ρυθμιστή στροφών απενεργοποιείται μέσα σε 20ms.

Ανάλογα με το Εικόνα 11, όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από 2 kΩm, η λειτουργία θερμίστορ επιτρέπει την επαναφορά της βλάβης και την μετάβαση σε κατάσταση ετοιμότητας.

8.1.4 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Οι είσοδοι θερμίστορ T11+ και T11- επιτηρούνται για βραχυκύκλωμα. Εάν εντοπιστεί βραχυκύκλωμα, η διαμόρφωση του ρυθμιστή στροφών απενεργοποιείται μέσα σε 20ms, παράγεται η βλάβη 30, διαγνωστικά ασφαλείας (δευτερεύων κωδικός 522). Όταν αρθεί το βραχυκύκλωμα, η επαναφορά του ρυθμιστή στροφών είναι δυνατή μόνο μετά από νέο κύκλο ισχύος.

Η επιτήρηση βραχυκυκλώματος μπορεί να ενεργοποιείται ή να απενεργοποιείται χρησιμοποιώντας το βραχυκυκλωτή X23 στη θέση ON ή OFF, αντίστοιχα. Ο βραχυκυκλωτής τίθεται στη θέση ON από εργοστασιακή προεπιλογή.

8.2 ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Η εγκατάσταση, δοκιμές και εργασίες σέρβις στην κάρτα OPTBJ μπορεί να γίνεται μόνο από εξειδικευμένα πρόσωπα.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας επισκευής στην κάρτα OPTBJ. Οι ελαττωματικές κάρτες πρέπει να επιστρέφονται στη Vacon για έλεγχο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Συνιστάται η δοκιμή της λειτουργικότητας ATEX χρησιμοποιώντας την είσοδο θερμίστορ στην κάρτα OPTBJ ανά διαστήματα (τυπικά μία φορά το χρόνο). Για δοκιμές, ενεργοποιήστε τη λειτουργικότητα του θερμίστορ (π.χ. αφαιρέστε το βύσμα του θερμίστορ Atex από την κάρτα OPTBJ). Ο ρυθμιστής στροφών εισέρχεται σε κατάσταση βλάβης και υποδεικνύει τη βλάβη 29 (βλάβη Atex θερμίστορ, δευτερεύων κωδικός 280).

8.2.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Η σύνδεση του θερμίστορ θα πρέπει να γίνεται χρησιμοποιώντας ξεχωριστή ντίζα ελέγχου. Δεν επιτρέπεται η χρήση καλωδίων που ανήκουν στα καλώδια τροφοδοσίας ρεύματος του κινητήρα ή οποιαδήποτε άλλα καλώδια του κυρίου κυκλώματος. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται θωρακισμένο καλώδιο ελέγχου. Ανατρέξτε επίσης στο Κεφάλαιο 3.

	Μέγιστο μήκος καλωδίου χωρίς επιτήρηση βραχυκυκλώματος X23 : OFF	Μέγιστο μήκος καλωδίου χωρίς επιτήρηση βραχυκυκλώματος X23 : ON
>= 1,5 sq mm	1500 μέτρα	250 μέτρα

8.2.2 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΒΛΑΒΩΝ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΘΕΡΜΙΣΤΟΡ

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την κανονική βλάβη / προειδοποίηση, που παράγεται όταν η είσοδος του θερμίστορ είναι ενεργή

Κωδικός σφάλματος	Βλάβη	Αναγνωριστικό	Εξήγηση	Επανορθωτικά μέτρα
29	Θερμίστορ-Atex	280	Το θερμίστορ Atex έχει ανιχνεύσει υπερθέρμανση.	

Δείτε τον πίνακα βλαβών στο κεφάλαιο 7.1.

VACON[®]

www.danfoss.com

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

Document ID:



Rev. D

Sales code: DOC-OPTBJ+DLGR