

VACON[®] 100 INDUSTRIAL
VACON[®] 100 FLOW
FREKVENSSOMFORMERE

OPTBJ
STO- OG ATEX-OPTIONSKORT
SIKKERHEDSMANUAL

INDHOLDSFORTEGNELSE

Dokument: DPD01113D

Udgivelsesdato: 08032016

1.	Godkendelser	2
2.	Generelt	8
2.1	Referencer	9
3.	Installation af OPTBJ-kortet	10
4.	Layout for OPTBJ-kort	13
4.1	OPTBJ-kortjumpere.....	13
4.2	STO-jumpere på Vacon 100-frekvensomformeren	14
5.	Sikkerhedsfunktionerne STO og SS1	15
5.1	Princippet Safe Torque Off (STO)	15
5.2	Safe Stop 1 (SS1)	18
5.3	Tekniske detaljer.....	20
5.3.1	Responstider	20
5.3.2	Tilslutninger	20
5.3.3	Relæudgang	21
5.3.4	Sikkerhedsrelaterede data ifølge standarden	21
5.3.5	Eksempler på ledningsføring	23
6.	Idriftsættelse	26
6.1	Generelle instruktioner vedrørende ledninger	26
6.2	Tjekliste til idriftsættelse af OPTBJ-kortet	27
6.3	Test af sikkerhedsfunktionerne Safe Torque Off (STO) eller Safe Stop 1 (SS1)	28
7.	Vedligeholdelse	29
7.1	Fejl relateret til sikkerhedsfunktionerne Safe Torque Off (STO) eller Safe Stop 1 (SS1)	29
8.	Termistorfunktion (ATEX)	31
8.1	Tekniske data	35
8.1.1	Beskrivelse af funktioner.....	35
8.1.2	Hardware og tilslutninger.....	35
8.1.3	Atex-funktion.....	35
8.1.4	Overvågning af kortslutning.....	36
8.2	Idriftsættelse.....	37
8.2.1	Generelle instruktioner vedrørende ledninger	37
8.2.2	Diagnose af fejl i termistorfunktion.....	37

1. GODKENDELSER

VACON®

EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Producentens navn: Vacon Plc
Producentens adresse: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

Vi erklærer hermed, at sikkerhedsfunktionerne for følgende produkt

Produktnavn: Vacon OPTBJ-optionskort, der skal bruges sammen med produkter i Vacon 100-serien,
Produktidentifikation 70CVB01380
Produktsikkerhedsfunktioner Safe Torque Off (angivet i EN 61800-5-2)

opfylder alle relevante krav til sikkerhedskomponenter i EU-maskindirektivet 2006/42/ED.

Gav den myndighed besked, som udførte undersøgelsen af EC-typen:

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

Følgende standarder og/eller tekniske specifikationer, der henvises til herunder, blev anvendt:

EN 61800-5-2:2007

Elektriske eldrevsystemer med justerbar hastighed
Del 5-2: Sikkerhedskrav – funktioner

EN 61800-5-1:2007 (gælder kun overholdelse af LV-direktivet)

Elektriske eldrevsystemer med justerbar hastighed
Del 5-2: Sikkerhedskrav - elektrisk, termisk og energi

EN 61800-3:2004/A1:2012 (gælder kun overholdelse af EMC-direktivet)

Elektriske eldrevsystemer med justerbar hastighed
Del 3: EMC-krav og specifikke testmetoder

EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009

Sikkerhed af maskiner – sikkerhedsrelaterede dele af kontrolsystemer –
Del 1: Generelle designprincipper

EN 62061:2005 + AC:2010

Sikkerhed af maskiner – den funktionelle sikkerhed af elektriske, elektroniske og programmerbare elektroniske kontrolsystemer

IEC 61508 Del 1-7:2010

Den funktionelle sikkerhed af elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer

EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (i uddrag)

Sikkerhed af maskiner –
Eludstyr til maskiner –
Del 1: Generelle krav

EN 61326-3-1:2008

Eludstyr til måling, styring og laboratoriebrug – EMC, Del 3-1: Immunitetskrav for sikkerhedsrelaterede systemer og for udstyr, der er beregnet til at udføre sikkerhedsrelaterede funktioner (funktionssikkerhed)

Underskrift

I Vaasa, 10. februar 2015



Vesa Laisi
President og CEO

EC Type-Examination Certificate



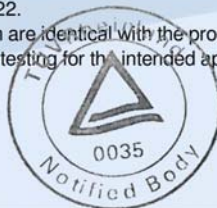
Reg.-No.: 01/205/5216.02/15

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

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

Valid until 2020-09-22

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/M 350.03/15 dated 2015-09-22.
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested. It becomes invalid at any change of the codes and standards forming the basis of testing for the intended application.



E. Frejno
Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

Berlin, 2015-09-22

Certification Body for Machinery, NB 0035

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

TÜVRheinland®
Precisely Right.

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

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



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

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

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





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

2 (2)

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



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. GENERELT

BEMÆRK! Det kræver særlig viden og færdigheder at konstruere sikkerhedsrelaterede systemer. Kun kvalificerede personer må installere og opsætte OPTBJ-kortet.

Dette dokument omfatter funktionaliteten ved OPTBJ-optionskort 70CVB01380 samt Vacon 100-kontrolkort 70CVB01582.

OPTBJ-optionskortet og Vacon 100-kontrolkortet giver følgende sikkerhedsfunktioner med Vacon 100-produkter.

Følgende sikkerhedsrelaterede forkortelser og udtryk er brugt i denne manual:

SIL	Safety Integrity Level
PL	Performance Level
PFH	Probability of a dangerous random hardware Failure per Hour
Category	Godkendt konstruktion til en sikkerhedsfunktion (fra EN ISO 13849-1:2006)
MTTF_d	Mean time to dangerous failure
DC_{avg}	Average diagnostic coverage
PF_{avg}	Average probability of (random hardware) failure on demand
T_M	Mission time

Safe Torque Off (STO)

Hardwarebaseret sikkerhedsfunktion 'Safe Torque Off' for at forhindre, at frekvensomformeren genererer moment på motorens akse. Sikkerhedsfunktionen STO er konstrueret til brug i overensstemmelse med følgende standarder:

- EN 61800-5-2 Safe Torque Off (STO) SIL3
- EN ISO 13849-1 PL"e" kategori 3
- EN 62061: SILCL3
- IEC 61508: SIL3
- Funktionen svarer også til et ikke-kontrolleret stop i overensstemmelse med category 0, EN 60204-1.
- Sikkerhedsfunktionen STO er certificeret af TÜV Rheinland *

BEMÆRK! STO-funktionen er ikke den samme som funktionen hindring af uventet opstart. For at opfylde de krav skal der bruges yderligere eksterne komponenter i overensstemmelse med kravene i de relevante standarder og applikationer. Krævede eksterne komponenter kan f.eks. være:

- Passende kontakt, der kan låses
- Et sikkerhedsrelæ med nulstillingsfunktion

BEMÆRK! Sikkerhedsfunktionerne ved OPTBJ er ikke i overensstemmelse med nødafbryderen ifølge EN 60204-1.

BEMÆRK! STO-funktionen må ikke bruges som standardstopfunktion for frekvensomformeren.

BEMÆRK! Akslen på en permanentmagnet motor kan i en IGBT-fejlsituation rotere op til 180 grader rundt om polen på motoren.

BEMÆRK! Hvis der ikke kan garanteres forureningsgrad 2, skal IP54-beskyttelse bruges.



FORSIGTIG! OPTBJ-kortet og dets sikkerhedsfunktioner isolerer ikke udgangen fra frekvensomformeren elektrisk mod strømforsyningen. Hvis der skal udføres elektrisk arbejde på frekvensomformeren, motoren eller motorkablerne, skal frekvensomformeren isoleres helt fra strømforsyningen, f.eks. ved hjælp af en ekstern afbryder. Se f.eks. EN60204-1 kapitel 6.3.

Safe Stop 1 (SS1)

Sikkerhedsfunktionen SS1 er udført i overensstemmelse med type C i standarden om drevsikkerhed EN 61800-5-2 (Type C: "PDS(SR) iværksætter motordeceleration STO-funktionen efter applikationsspecifik tidsforsinkelse").

Sikkerhedsfunktionen SS1 er konstrueret til brug i overensstemmelse med følgende standarder:

- EN 61800-5-2 Safe Stop 1 (SS1) SIL2
- EN ISO 13849-1 PL"d" Kategori 3
- EN 62061: SILCL2
- IEC 61508: SIL2
- Funktionen svarer også til et kontrolleret stop i overensstemmelse med stopkat. 1, EN 60204-1.

Beskyttelse mod overtemperatur i motorens termistor (ifølge ATEX)

Påvisning af overtemperatur ved hjælp af termistor. Den kan bruges som afbryder til ATEX-certificerede motorer.

Termistorens afbryderfunktioner er certificeret af VTT** ifølge ATEX-direktiv 94/9/EF.

Alle sikkerhedsfunktioner i OPTBJ-kortet er beskrevet i denne brugermanual.

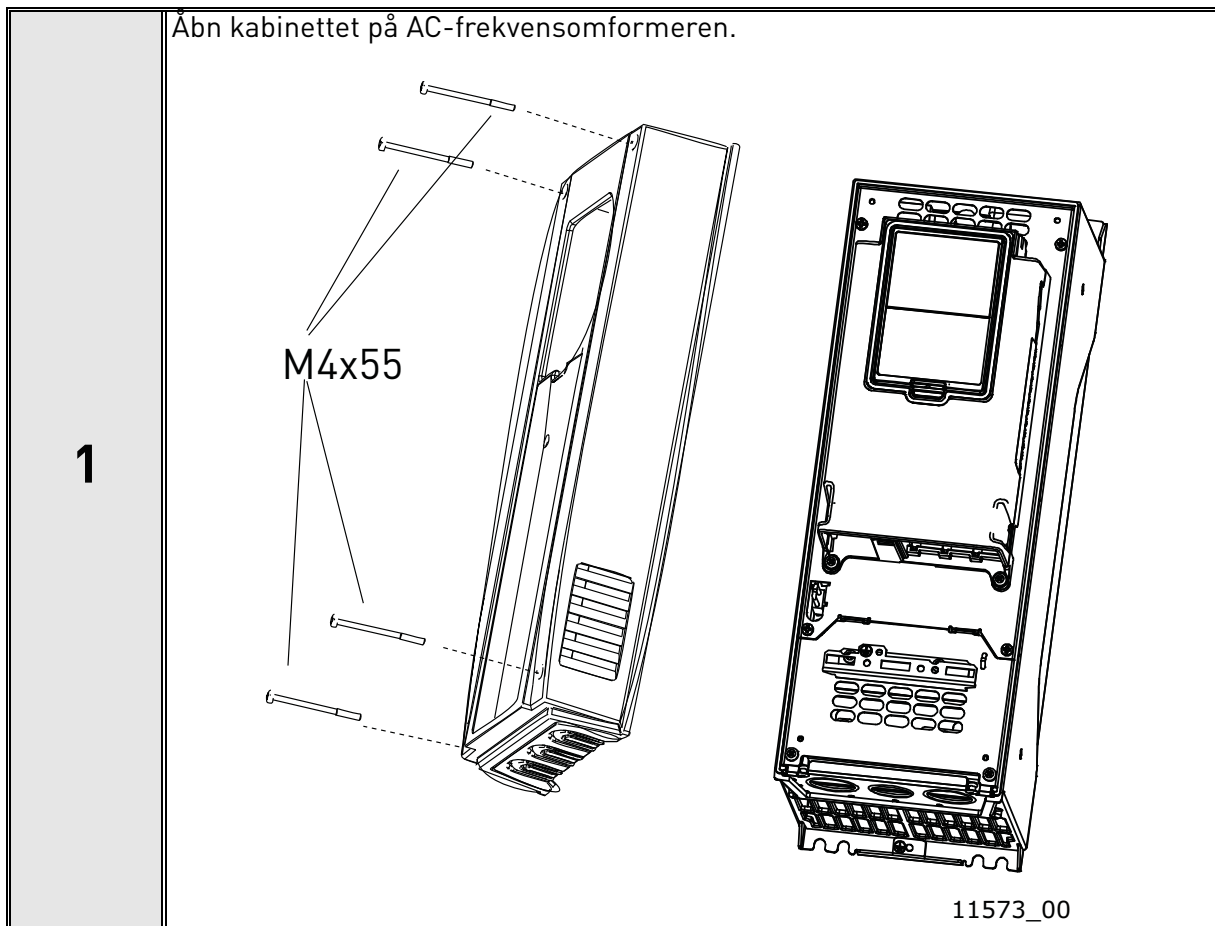
** VTT = Teknisk forskningscenter i Finland

2.1 REFERENCER

Installations- og applikationsmanualer til Vacon 100 kan hentes på

<http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

3. INSTALLATION AF OPTBJ-KORTET

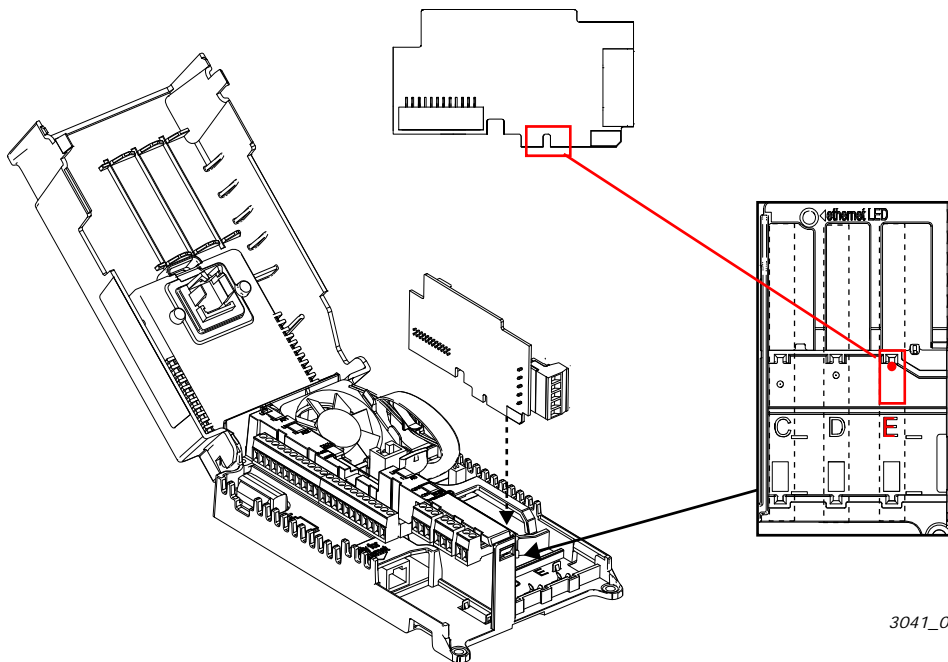


Der kan forekomme farlig styrespænding i relæudgangene og I/O-klemmerne, selv om Vacon 100 er koblet fra netspændingen.



3

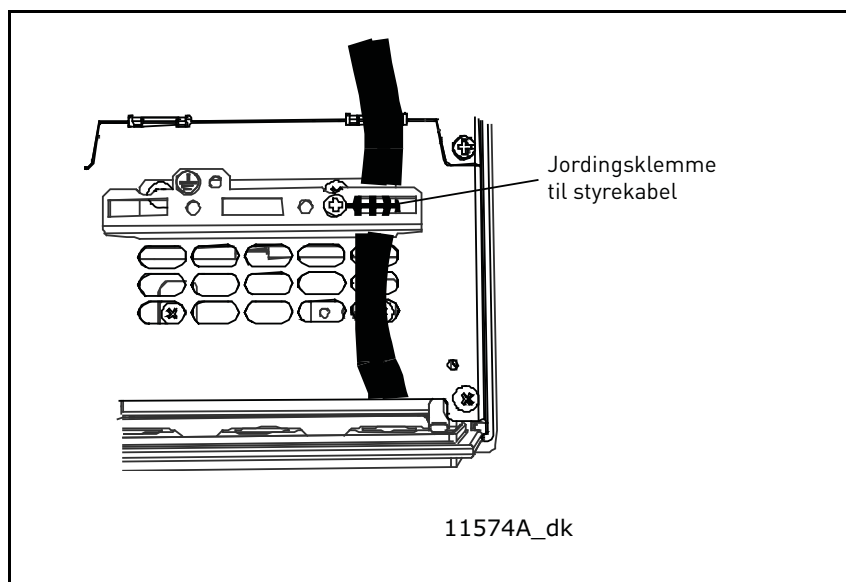
Åbn det indvendige kabinet for at komme til optionskortslidserne og installere OPTBJ-kortet i slids **E**. Luk det indvendige kabinet.
BEMÆRK! Se kapitel 4.1 vedrørende jumperindstillinger!



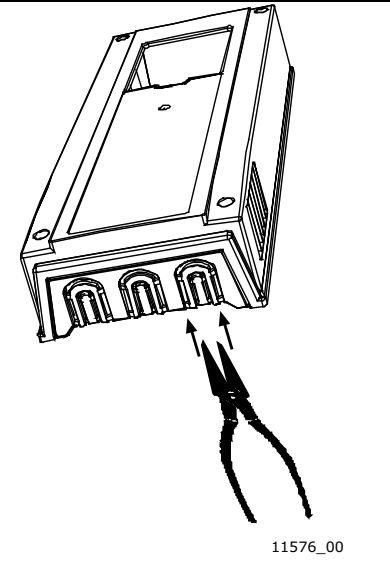
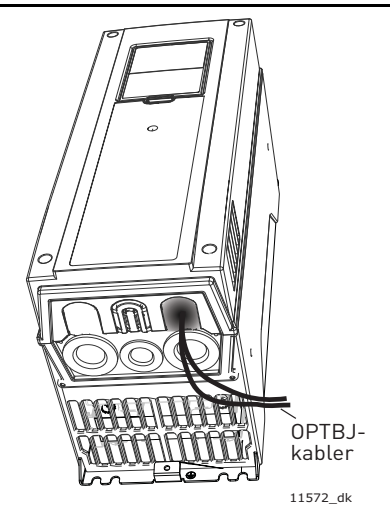
3041_00.emf

4

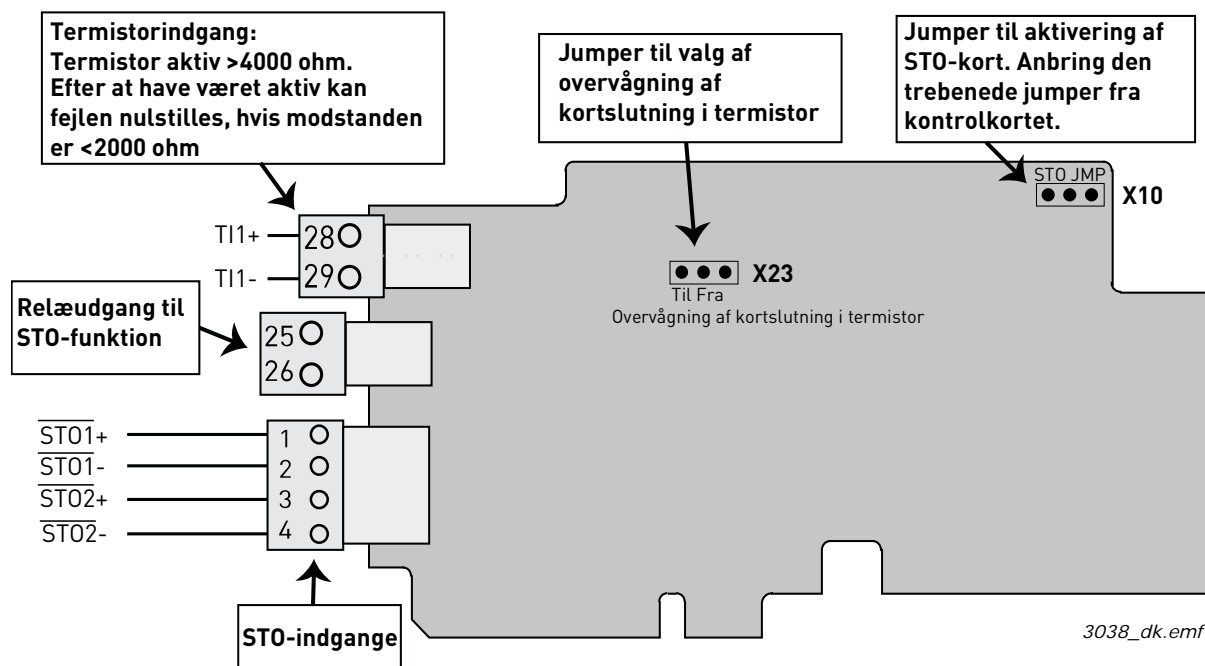
Brug den jordingsklemme til kontrolkablet, der fulgte med frekvensomformeren, til at jorde OPTBJ-kablets afskærmning til rammen på AC-frekvensomformeren.
BEMÆRK! Der skal bruges et skærmet kabel.
BEMÆRK! Der skal foretages jording i henhold til bedste praksis.



11574A_dk

5	<p>Medmindre dette allerede er gjort for de andre styrekabler, skæres åbningen på AC-frekvensomformerens kabinet fri til OPTBJ-kablet (beskyttelsesklasse IP21). BEMÆRK! Skær åbningen på siden af slids E!</p>	 <p>11576_00</p>
6	<p>Sæt AC-frekvensomformerens kabinet på igen, og før kablet som vist på billedet. BEMÆRK! I forbindelse med planlægningen af kabelføring er det vigtigt at huske at holde en afstand på mindst 30 cm mellem OPTBJ-kablerne og motorkablet. De anbefales at føre OPTBJ-kablerne væk fra strømkablerne som vist på billedet.</p>	 <p>OPTBJ-kabler</p> <p>11572_dk</p>

4. LAYOUT FOR OPTBJ-KORT



Figur 1. Layout for OPTBJ-kort

4.1 OPTBJ-KORTJUMPERE

Der er to jumbere på OPTBJ-optionskortet. Jumperne er beskrevet nedenfor:

Jumper X23, overvågning af kortslutning

Overvågning af kortslutning TIL

Overvågning af kortslutning FRA

Jumper X10, aktivering af STO-kort

STO-kort, ikke aktiveret

STO-kort aktiveret, tag den trebenede jumper fra kontrolkortet, se figuren nedenfor:

= Fabriksstandard

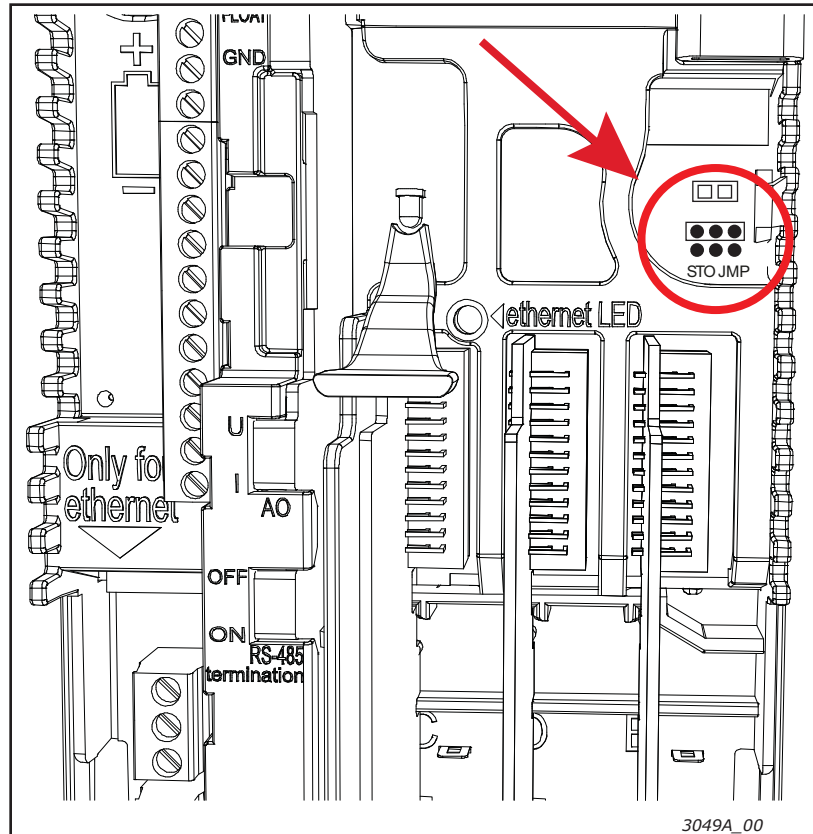
3039_dk.emf

Figur 2. OPTBJ-kortjumbere

For at aktivere OPTBJ-kortet skal du tage den trebenede jumper fra kontrolkortet på frekvensomformereren og anbringe den på OPTBJ-kortjumperen X10. Der er flere oplysninger i næste kapitel.

BEMÆRK! Se kapitel 7.1, hvis der er problemer med jumbere!

4.2 ST0-JUMPERE PÅ VACON 100-FREKVENSSOMFORMEREN



Figur 3. ST0-jumpers placering på Vacon 100. Åbn hovedkabinettet og det indvendige kabinet for at se jumperen

5. SIKKERHEDSFUNKTIONERNE STO OG SS1

Sikkerhedsfunktionerne på OPTBJ-kortet, f.eks. det tekniske princip og data, eksempler på ledningsføring og idriftsættelse, er beskrevet i dette kapitel.

BEMÆRK! Brugen af STO, SS1 eller andre sikkerhedsfunktioner er ikke i sig selv en garanti for sikkerhed. Det er nødvendigt at foretage en overordnet risikovurdering for at sikre, at systemet, som det er sat i drift, er sikkert. Sikkerhedsanordninger som OPTBJ-kortet skal indføres korrekt i hele systemet. Hele systemet skal konstrueres i overensstemmelse med alle relevante standarder i industrien.

Standarder som EN12100 del 1, del 2 og ISO 14121-1 angiver metoder til konstruktion af sikkert maskineri og udførelse af risikovurderinger.



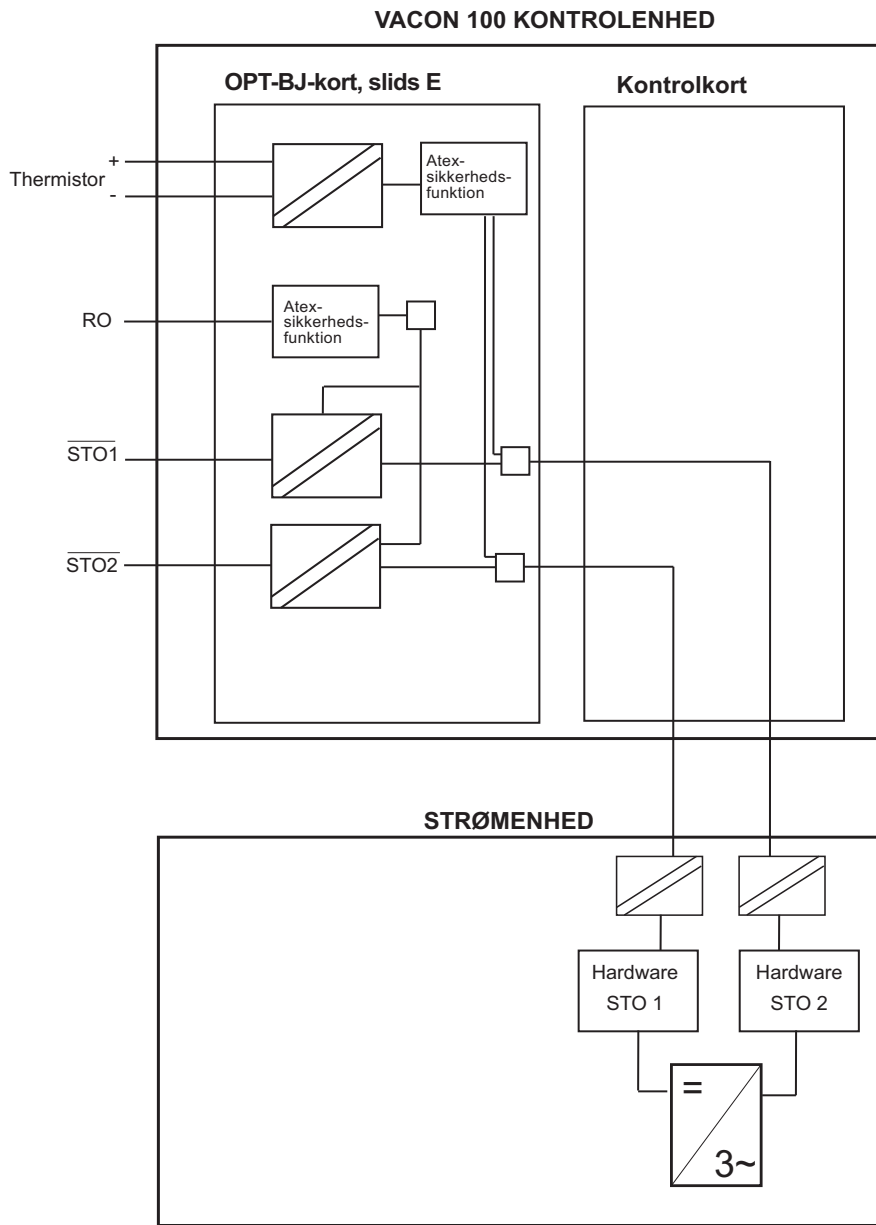
FORSIGTIG! Oplysningerne i denne manual indeholder retningslinjer vedrørende brugen af de sikkerhedsfunktioner, som OPTBJ-optionskortet har sammen med Vacon 100-kontrolkortet. Disse oplysninger er i overensstemmelse med den accepterede praksis og forskrifterne på nuværende tidspunkt. Designeren af det færdige produkt/system er imidlertid ansvarlig for at sikre, at systemet er sikkert og i overensstemmelse med de relevante forskrifter.

5.1 PRINCIPPET SAFE TORQUE OFF (STO)

Sikkerhedsfunktionen STO på OPTBJ-kortet gør det muligt at deaktivere udgangen fra frekvensomformeren, så den ikke kan generere moment på motorens akse. OPTBJ-kortet har til STO to separate galvanisk isolerede indgange STO1 og STO2.

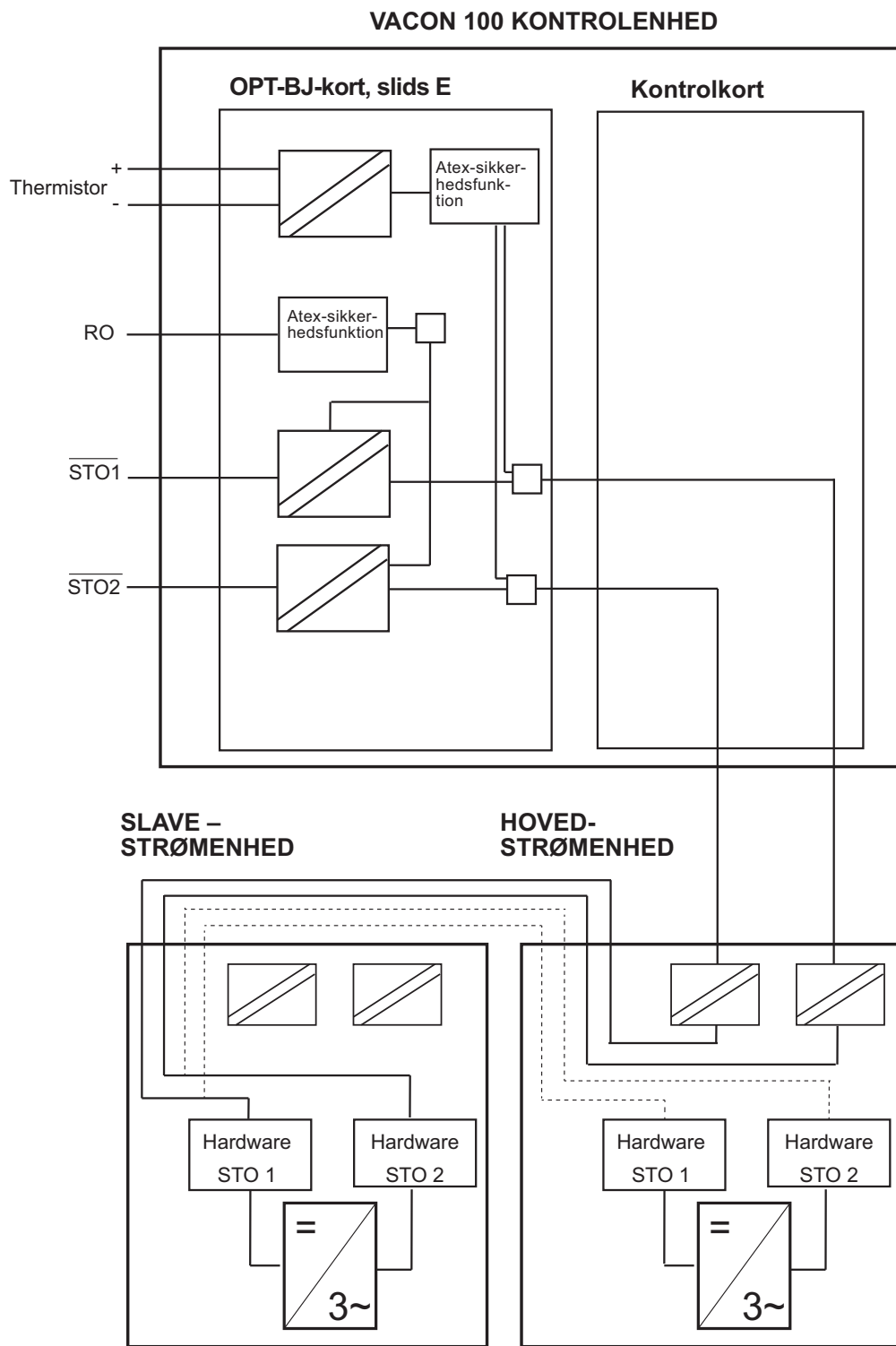
BEMÆRK! STO-indgangene skal være tilsluttet et +24V signal, så frekvensomformeren kan aktiveres.

Sikkerhedsfunktionen STO opnås ved at deaktivere kørselsmodulationen. Kørselsmodulationen deaktiveres gennem to uafhængige stier, der kontrolleres af STO1 og STO2, således at en enkelt fejl i en af de sikkerhedsrelaterede dele ikke indebærer tab af sikkerhedsfunktion. Dette sker ved at deaktivere gate driver udgangssignalerne til elektronikken i frekvensomformeren. Gate driver-udgangssignalerne kontrollerer IGBT-modulet. Når gate drive-udgangssignaler deaktiveres, genererer frekvensomformeren ikke moment på motorens akse. Se figur 4 og 5.



11575A_dk

Figur 4. STO-princip med OPTBJ-kort og Vacon 100-kontrollkort MR4-10

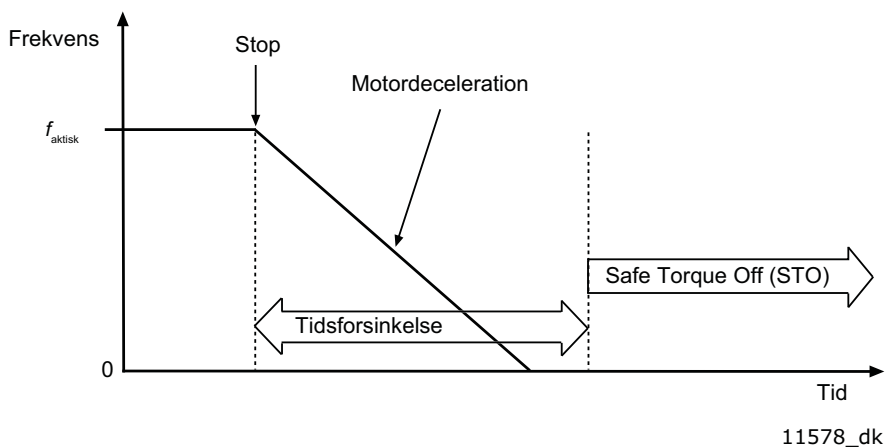


11654_dk

Figur 5. STO-princip med OPTBJ-kort og Vacon 100-kontrolkort MR12

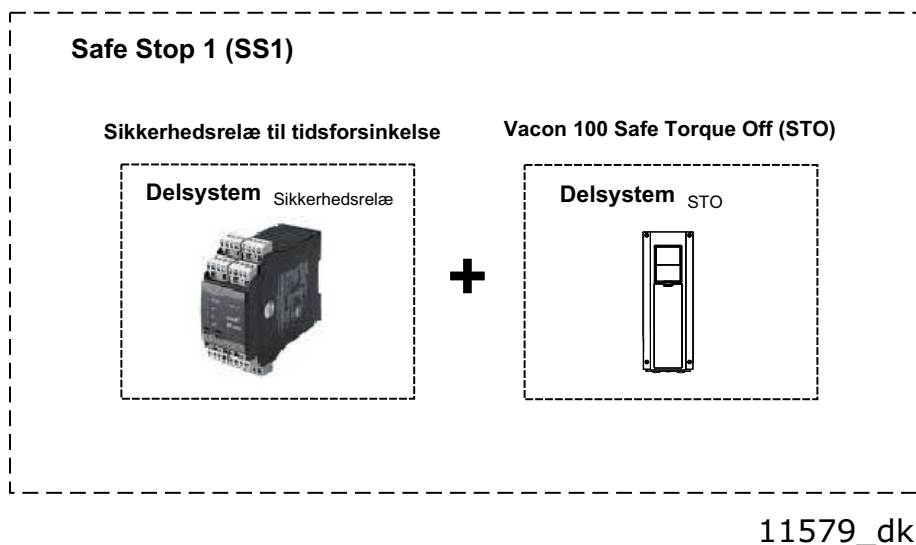
5.2 SAFE STOP 1 (SS1)

Efter kommandoen Safe Stop starter motoren med at decelerere, og sikkerhedsfunktionen SS1 påbegynder STO efter en brugerangivet tidsforsinkelse.



Figur 6. Princippet Safe Stop 1 (EN 61800-5-2, SS1 type c)

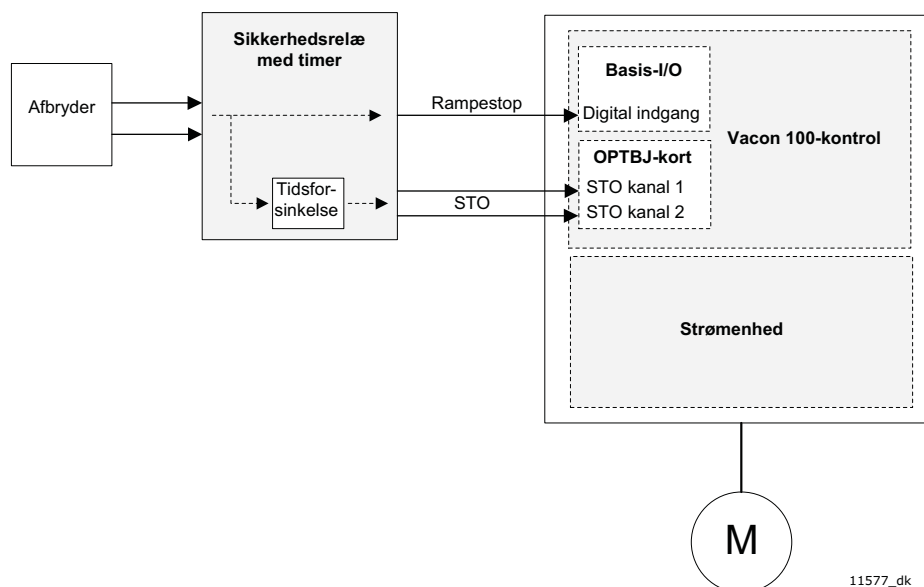
Sikkerhedsfunktionen Safe Stop 1 (SS1) består af to sikkerhedsrelaterede delsystemer, et eksternt tidsforsinket sikkerhedsrelæ og sikkerhedsfunktionen STO. Disse to delsystemer udgør tilsammen sikkerhedsfunktionen Safe Stop 1 som vist i Figur 7.




Figur 7. Sikkerhedsfunktionen Safe Stop 1 (SS1)


Figur 8 viser forbindelsesprincippet for sikkerhedsfunktionen Safe Stop 1, som angivet i figur 6.

- De tidsforsinkede sikkerhedsrelæudgange er tilsluttet til STO-indgangene.
- En separat digital udgang fra sikkerhedsrelæet er tilsluttet til en generel digital indgang på Vacon 100-frekvensomformereren. Den generelle digitale indgang skal være programmeret til at udføre stopkommandoen for frekvensomformereren og påbegynder stopfunktionen for frekvensomformereren uden tidsforsinkelse (skal være indstillet til "stop ved belastning") og forårsager motordeceleration. Hvis SS1-adfærden i figur 6 er påkrævet, skal det sikre, at belastningsstopet aktiveres, når stopsignalet modtages. Systemdesigneren er ansvarlig for at kontrollere dette.



Figur 8. Forbindelsesprincippet Safe Stop 1 (SS1)

	<p>FORSIGTIG! Designeren/brugeren af systemet er ansvarlig for at forstå og indstille tidsforsinkelsen i sikkerhedsrelæet, da den er proces-/maskinebestemt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidsforsinkelsen skal indstilles til en højere værdi end frekvensomformerens decelerationstid*. Motorens decelerationstid er proces-/maskinebestemt. • Stopfunktionen i frekvensomformereren skal indstilles korrekt til processen/maskinen. Aktivering af sikkerhedsfunktionen SS1 skal eksekvere det konfigurerede stop i frekvensomformereren. I standardapplikationssoftwaren til Vacon 100 anbefales det at bruge funktionen "Hurtig stop" til dette formål. <p>* I tilfælde af en enkelt fejl kan frekvensomformererne muligvis ikke lukke ned, men sættes kun i STO-modus efter den konfigurerede tidsforsinkelse.</p>
---	--

	<p>FORSIGTIG! Kontrolstedet skal indstilles i overensstemmelse med applikationskravene.</p>
---	--

Se kapitel 5.3.4 vedrørende parametrene for Safe Stop 1 og kapitel 5.3.5 vedrørende ledningsføringen af Safe Stop 1.

5.3 TEKNISKE DETALJER

5.3.1 RESPONSTIDER

Sikkerhedsfunktion	Aktiveringstid	Deaktiveringstid
Safe Torque Off (STO)	< 20 ms	500 ms

Tabel 1. STO-responstider

5.3.2 TILSLUTNINGER

Ud over STO-indgangene indeholder kortet også en termistorindgang. Hvis termistorindgangen ikke bruges, skal den deaktiveres. Termistorindgangen deaktiveres ved at foretage en kortslutning til klemmerne og indstille jumper X23 til "FRA". Termistorindgangsoperationen og instruktionerne hertil er angivet i kapitel 8.1.

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

Isoleret STO-indgang 1, +24 V +/-20% 10... 15 mA
 Virtuel GND 1
 Isoleret STO-indgang 2, +24 V +/-20% 10... 15 mA
 Virtuel GND 2
 Relæudgang 1 (NO) *
 Switchkapacitet:
 • 24 VDC/8 A
 • 250 VAC/8 A
 • 125 VDC/0,4 A
 Min. switchbelastning: 5 V/10 mA
 Termistorindgang; $R_{trip} > 4,0 \text{ k}\Omega$ (PTC)

Tabel 2. OPTBJ I/O-klemmer

* Hvis der benyttes 230 VAC som styrespænding fra udgangsrelæerne, skal kontrolkredsløbet strømforsynes med en separat isoleringstransformer for at begrænse kortslutningsstrøm og overspændingsspidser. Dette forhindrer svejsning på relækontakterne.

$V_{STO1+} - V_{STO1-}$	$V_{STO2+} - V_{STO2-}$	STO-status
0 VDC	0 VDC	STO aktiv
24 VDC	0 VDC	STO diagnostisk fejl
0 VDC	24 VDC	STO diagnostisk fejl
24 VDC	24 VDC	STO inaktiv

Tabel 3. Beslutningstabel over STO-funktion

5.3.3 RELÆUDGANG

Når STO-funktionen er aktiv, er relæudgangen lukket. Når STO-funktionen er inaktiv, er relæudgangen åben. Når STO-funktionen har detekteret en diagnostisk fejl, der ikke kan nulstilles, sikres relæudgangen ved en frekvens på en hertz.

BEMÆRK! ATEX-indgangen har ingen effekt på relæudgangen.



FORSIGTIG! Relæudgangen bruges kun med henblik på diagnostik af STO-funktionen.



FORSIGTIG! Relæudgangen er en funktion uden relation til sikkerhed.

5.3.4 SIKKERHEDSRELATEREDE DATA IFØLGE STANDARDEN

Tabel 4. Sikkerhedsrelaterede data for Safe Torque Off (STO)

	MR4 - MR10	MR12
EN 61800-5-2:2007	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /time HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /time HFT = 1
EN 62061:2005	SIL CL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /time HFT = 1	SIL CL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /time HFT = 1
EN/ISO 13849-1:2006	PL e MTTF _d = 2.600 år DC _{gnm.} = medium Category 3	PL e MTTF _d = 1.100 år DC _{gnm.} = medium Category 3
IEC 61508:2010, High Demand Mode	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /time HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /time HFT = 1
IEC 61508:2010, Low Demand Mode	SIL 3 PFD _{AVG} (T _M) = $2,2 \times 10^{-5}$ T _M = 20 år HFT = 1	SIL 3 PFD _{AVG} (T _M) = $2,7 \times 10^{-5}$ T _M = 20 år HFT = 1

Sikkerhedsrelaterede data for Safe Stop (SS1)

BEMÆRK! Følgende kapitel er alene et informativt eksempel vedrørende kombinationen af produkter.

Sikkerhedsfunktionen SS1 består af to delsystemer med forskellige sikkerhedsrelaterede data. Delsystemet, der består af det tidsforsinkede sikkerhedsrelæ, fremstilles f.eks. af PHOENIX CONTACT. Følgende typer fås hos denne producent:

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

Se producentens brugermanual for yderligere oplysninger vedrørende det tidsforsinkede sikkerhedsrelæ.

PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2/300 sikkerhedsrelaterede data fra brugermanual og certifikat:

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

Delsystem_{Sikkerhedsrelæ}

Sikkerhedsrelaterede data for 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 Category 3
PFH	$2,52 \cdot 10^{-10} / \text{time}$

Delsystem_{Vacon100STO}

+

Sikkerhedsrelaterede data for 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	$2,14 \cdot 10^{-9} / \text{time}$

Når de to delsystemer kombineres, er safety integrity level eller performance level for det laveste delsystem.

- SIL 2 og PL d

PFH-værdien for en sikkerhedsfunktion af kombinerede delsystemer er summen af alle delsystemers PFH-værdier.

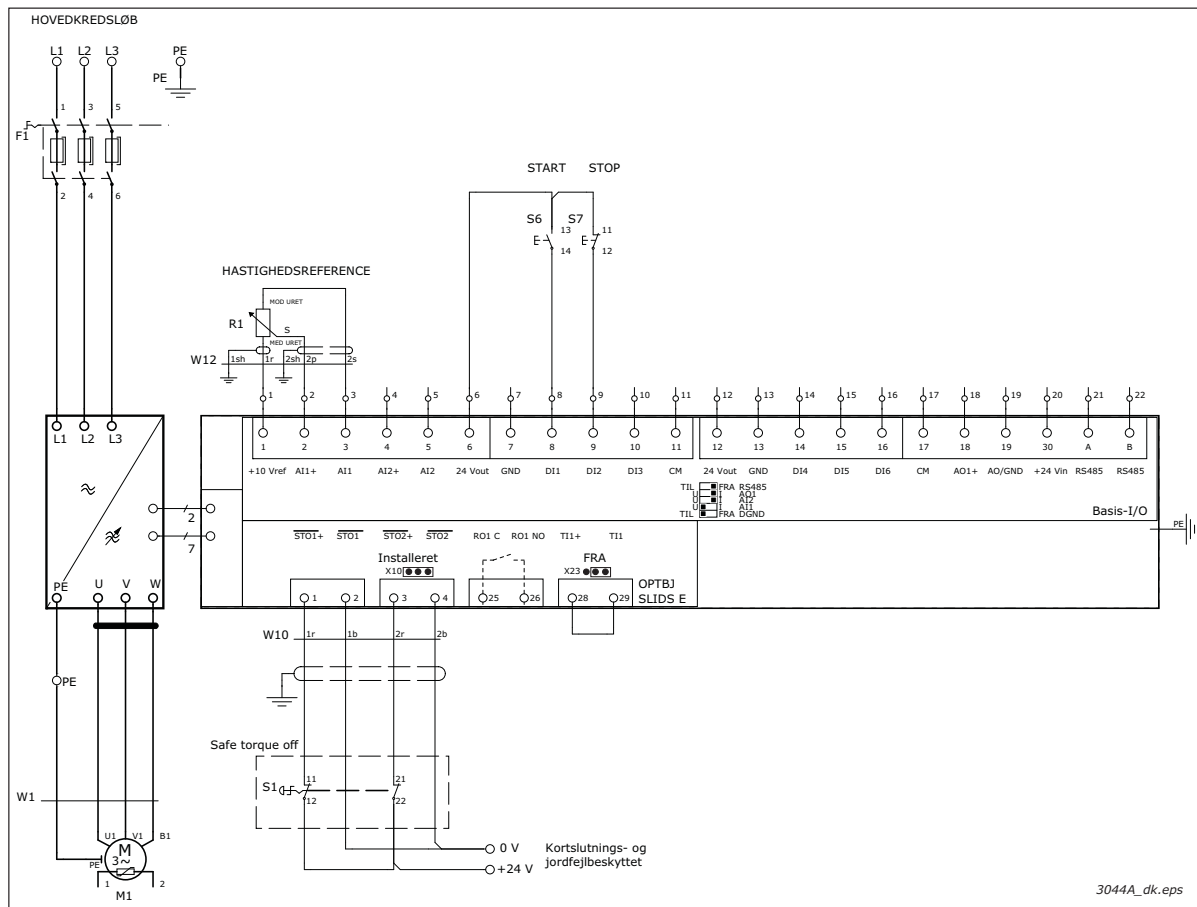
$$PFH_{SS1} = PFH_{Sikkerhedsrelæ} + PFH_{VACON100 STO} = 1,89 \cdot 10^{-9} / \text{time} + 2,52 \cdot 10^{-10} / \text{time} = 2,14 \cdot 10^{-9} / \text{time}$$

- Resultatet ligger inden for kravene til SIL 2 og PL d.

5.3.5 EKSEMPLER PÅ LEDNINGSFØRING

Eksemplerne i dette kapitel viser de grundlæggende principper for ledningsføringen af OPTBJ-kortet. Lokale standarder og forskrifter bør altid følges ved den endelige konstruktion.

Eksempel 1: OPTBJ-kort uden nulstilling til Safe Torque Off (ST0)



Figuren ovenfor viser et eksempel på en forbindelse af OPTBJ-kort til sikkerhedsfunktionen Safe Torque Off uden nulstilling. Afbryderen S1 er med 4 ledninger tilsluttet til OPTBJ-kortet som vist ovenfor.

Strømforsyningen til S1 kan komme fra kontrolkortet (konnektorben 6 og 7 i ovenstående figur), eller den kan være ekstern.

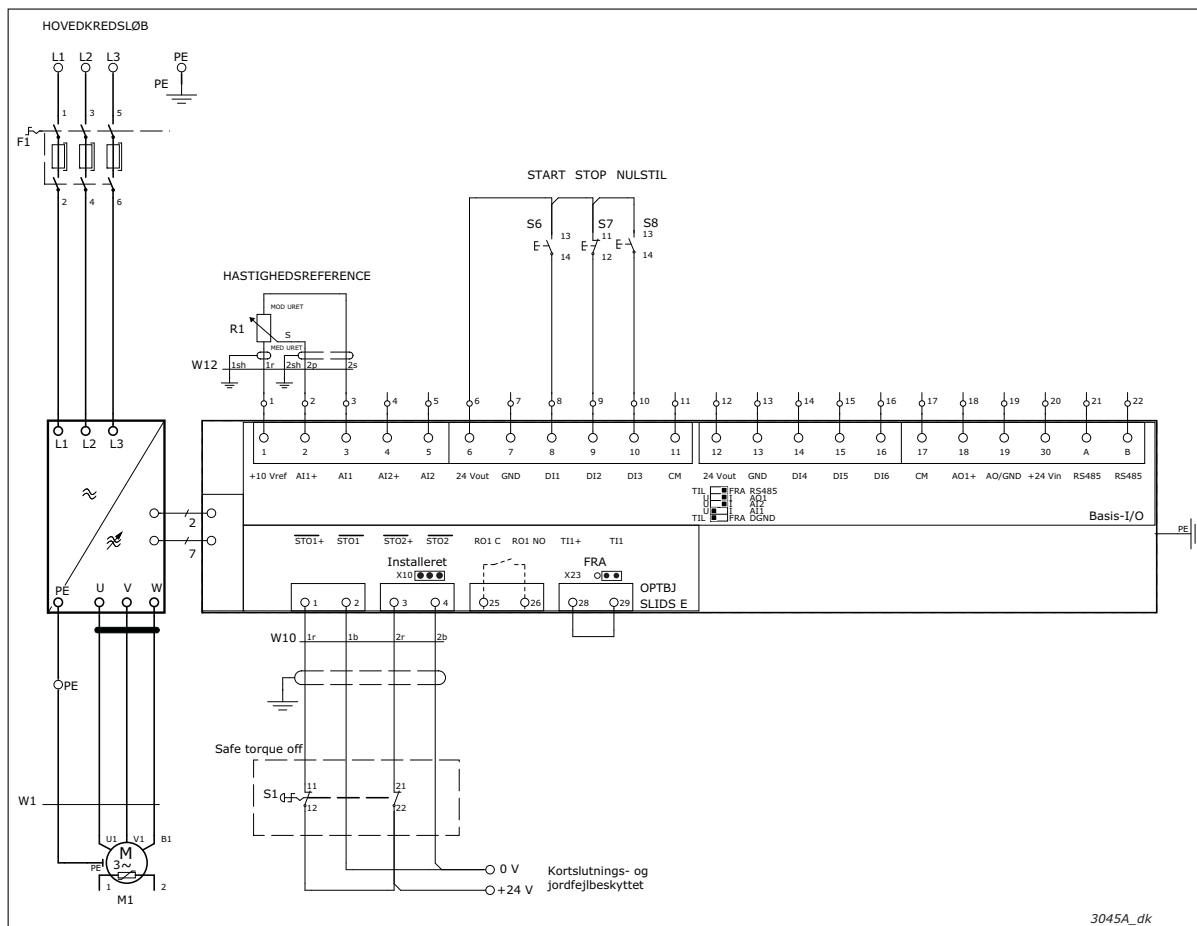
Når afbryderen S1 aktiveres (kontakter åbne), går frekvensomformeren i STO, og motoren (hvis den kører) stopper ved at gå i tomgang. Frekvensomformeren indikerer: "30 SafeTorqueOff".

For at starte motoren igen udføres den følgende sekvens.

- Udløs afbryderen S1 (kontakt sluttet). Hardwaren er nu aktiveret, men frekvensomformeren viser fortsat fejlen "30 SafeTorqueOff".
- Godkend udløsningen af kontakten ved kantsensitiv nulstilling. Frekvensomformeren nulstiller til klar til brug.
- En gyldig startkommando får motoren til at starte.

BEMÆRK! Vacon 100-standardapplikationssoftwaren bruger kantsensitiv start som standardstartkommando for at forhindre uventet opstart fra STO.

Eksempel 2: OPTBJ-kort med nulstilling til Safe Torque Off eller EN 60204-1 stop category 0



Figuren ovenfor viser et eksempel på en forbindelse af OPTBJ-kort til sikkerhedsfunktionen STO med nulstilling. Afbryderen S1 er med 4 ledninger tilsluttet til OPTBJ-kortet som vist ovenfor. Den digitale indgang 3 (DIN3) er f.eks. installeret til funktionen fejlnulstilling. Nulstillingsfunktionen (ikke en del af enhver sikkerhedsfunktion) kan programmeres til alle tilgængelige digitale indgange.

Strømforsyningen til S1 kan komme fra kontrolkortet (konnektorbøen 6 og 7 i ovenstående figur), eller den kan være ekstern, hvis den er jordfejl- og kortslutningsbeskyttet.

Når afbryderen S1 aktiveres (kontakter åbne), går frekvensomformereren i STO, og motoren (hvis den kører) stopper ved at gå i tomgang. Frekvensomformereren indikerer: "30 SafeTorqueOff".

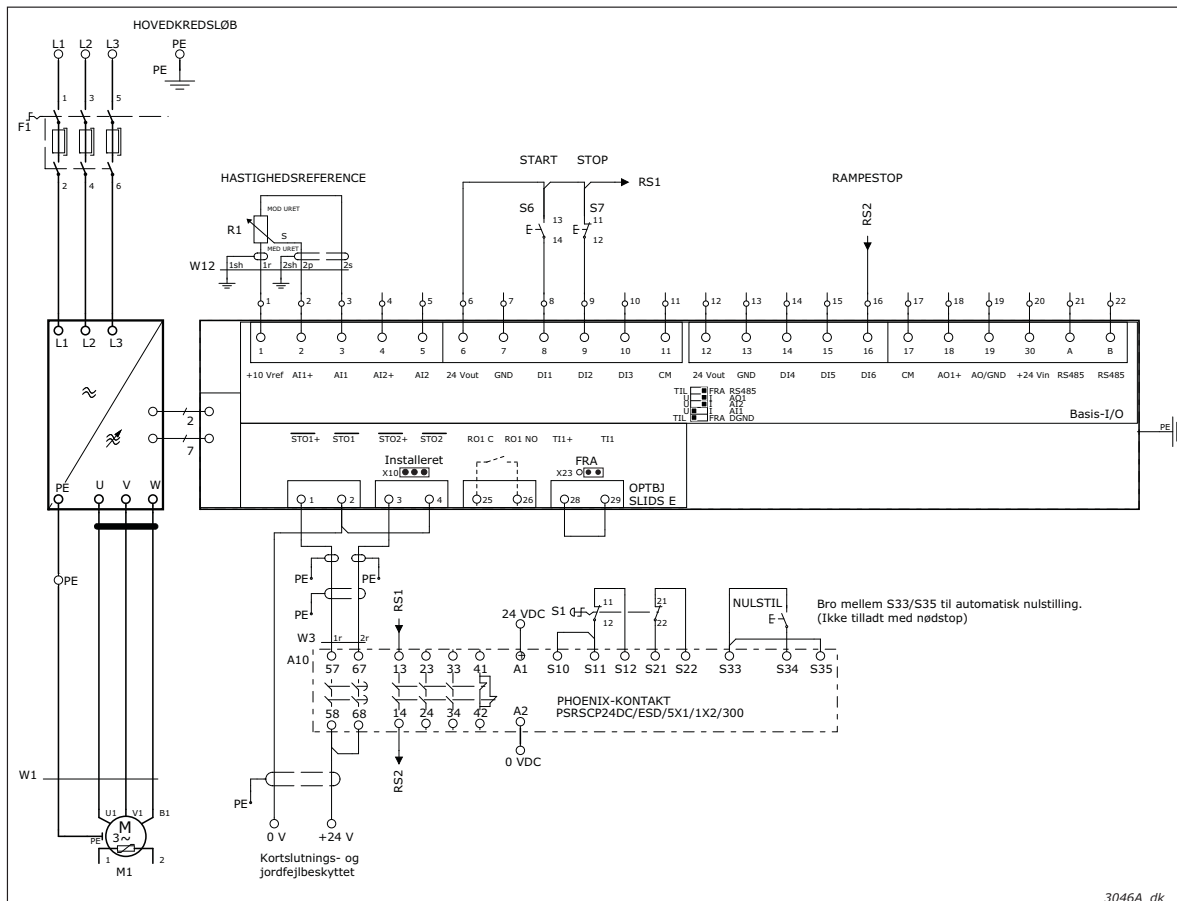
For at starte motoren igen udføres den følgende sekvens.

- Udløs afbryderen S1 (kontakt sluttet). Hardwaren er nu aktiveret, men frekvensomformereren viser fortsat fejlen "30 SafeTorqueOff".
- Godkend udløsningen af kontakten ved kantsensitiv nulstilling. Frekvensomformereren nulstiller til klar til brug.
- En gyldig startkommando får motoren til at starte.

BEMÆRK! Vacon 100-standardapplikationssoftwaren bruger kantsensitiv start som standardstartkommando for at forhindre uventet opstart fra STO.

BEMÆRK! Til EN 60204-1 nødstop ifølge stop kategori 0 bruges nødstopknappen.

Eksempel 3: OPTBJ-kort med SS1 og sikkerhedsnulstilling eller EN 60204-1 stop category 1



Figuren ovenfor viser et eksempel på en forbindelse af OPTBJ-kortet til sikkerhedsfunktionen SS1 med eksternt sikkerhedsrelæmodul og sikkerhedsnulstilling.

Det eksterne sikkerhedsrelæmodul er tilsluttet til afbryderen S1. Den anvendte strømforsyning til afbryderen S1 er 230 VAC som eksempel. Sikkerhedsrelæmodulet er tilsluttet til OPTBJ-kort med 4 ledninger som vist i figuren ovenfor.

Når afbryderen S1 aktiveres (kontakter åbne), går frekvensomformereren i ST0, og motoren (hvis den kører) stopper ved at gå i tomgang. Frekvensomformereren indikerer: "30 SafeTorqueOff".

For at starte motoren igen udføres følgende sekvens.

- Udløs afbryderen S1 (kontakt sluttet). Hardwaren er nu aktiveret, men frekvensomformereren viser fortsat fejlen "30 SafeTorqueOff".
- Godkend udløsningen af kontakten ved kantsensitiv nulstilling. Frekvensomformereren nulstiller til klar til brug.
- En gyldig startkommando får motoren til at starte.

Der er yderligere oplysninger om sikkerhedsrelæmodulet i dokumentationen til sikkerhedsrelæet.

BEMÆRK! Vacon 100-standardapplikationssoftwaren bruger kantsensitiv start som standardstartkommando for at forhindre uventet opstart fra ST0.

BEMÆRK! Til EN 60204-1 nødstop ifølge stop category 1 bruges nødstopknappen.

6. IDRIFTSÆTTELSE

BEMÆRK! Brugen af STO, SS1 eller andre sikkerhedsfunktioner er ikke i sig selv en garanti for sikkerhed. Sørg altid for, at sikkerheden ved hele systemet bekræftes.

BEMÆRK! Brugeren er ansvarlig for at udelukke fejl i de eksterne ledninger.

6.1 GENERELLE INSTRUKTIONER VEDRØRENDE LEDNINGER

- Ledningerne bør føres i overensstemmelse med de generelle instruktioner vedrørende ledninger for det specifikke produkt, hvor OPTBJ er installeret.
- Der er brug for et skærmet kabel til tilslutning af OPTBJ-kortet.
- EN 60204-1 del 13.5: Spændingsfaldet fra forsyningspunktet til belastningen må ikke overskride 5 %.
- Det betyder i praksis, som følge af elektromagnetiske forstyrrelser, at kablets længde bør begrænses til højst 200 meter. I et støjende miljø bør kablets længde stadig være under 200 meter for at undgå uønskede afbrydelser.

Kabelanbefaling:

Type	F.eks.: 2 x 2 x 0,75 mm ² lavspænding, enkelt skærmet, parsnoet kabel.
Maksimal længde	200 m mellem STO-indgange og driftskontakt.

6.2 TJEKLISTE TIL IDRIFTSÆTTELSE AF OPTBJ-KORTET

Nr	Trin	Ja	Nej
1	Er der udført en risikovurdering af systemet for at sikre, at brugen af OPTBJ-kortets Safe Torque Off (STO) eller sikkerhedsfunktionen Safe Stop 1 (SS1) er sikker og i overensstemmelse med lokale forskrifter?		
2	Omfatter vurderingen en undersøgelse af, hvorvidt brugen af eksterne enheder, f.eks. en mekanisk bremse, er påkrævet?		
3	Er kontakten S1 valgt i overensstemmelse med det krævede mål for sikker performance (SIL eller PL), der blev angivet under risikovurderingen?		
4	Skal kontakten S1 kunne låses eller på anden måde sikres i positionen FRA?		
5	Er det sikret, at farvekodningen og markeringen af kontakt S1 er i overensstemmelse med den tilsigtede brug?		
6	Er den eksterne strømforsyning til kontakt S1 (ifølge EN 60204-1) mod jordingsfejl og kortslutning?		
7	Akslen på en permanentmagnet motor kan i en IGBT-fejlsituation rotere op til 180 grader rundt om polen på motoren. Er det sikret, at systemet er konstrueret på en sådan måde, at dette er acceptabelt?		
8	Er konfigurationen af STO-jumperen foretaget i overensstemmelse med instruktionerne i denne manual?		
9	Er der taget proceskrav (herunder decelerationstid) i betragtning til korrekt udførelse af sikkerhedsfunktionen Safe Stop 1 (SS1), og er det tilsvarende indstillinger foretaget?		
10	Er der risiko for ledende kontaminering (f.eks. ledende støv) i miljøet?		
11	Hvis der ikke kan garanteres forureningsgrad 2, må der ikke bruges IP54-beskyttelse.		
12	Er instruktionerne i brugermanualen til det specifikke produkt blevet fulgt?		
13	Skal systemet bruge en sikkerhedsmæssig certificeret forebyggelse af uventet opstart? Sikkerhedsfunktionen skal varetages af et eksternt sikkerhedsrelæ.		
14	Er systemet konstrueret på en sådan måde, at aktivering af frekvensomformerer via STO-indgange ikke fører til en uventet start af frekvensomformerer?		
15	Er der kun brugt godkendte enheder og dele?		
16	Er Vacon 100-kontrollkortet 70CVB01582? (Se etiketten på Vacon 100-kontrollkortet eller "Oplysninger om frekvensomformerer" på Vacon Live.)		
17	Er Vacon 100 systemsoftwareversion FW0072V002 eller nyere? (Kontroller systemsoftwareversionen på tastaturet eller på Vacon Live.)		
18	Er der etableret en rutine til sikring af, at funktionaliteten for sikkerhedsfunktionerne kontrolleres med regelmæssige mellemrum?		
19	Er denne manual læst, forstået og fulgt omhyggeligt?		
20	Er STO- og SS1-sikkerhedsfunktionerne blevet testet korrekt i overensstemmelse med kapitel 5.3?		

6.3 TEST AF SIKKERHEDSFUNKTIONERNE SAFE TORQUE OFF (STO) ELLER SAFE STOP 1 (SS1)

BEMÆRK! Før test af sikkerhedsfunktionerne STO eller SS1 kontrolleres de, at tjeklisten (Kapitel 6.2) er visiteret og udfyldt.

BEMÆRK! Efter tilslutning af kortet, skal det ALTID sikres, at sikkerhedsfunktionerne STO eller SS1 fungerer korrekt ved at teste dem før brug af systemet.

BEMÆRK! For så vidt angår sikkerhedsfunktionen SS1, kontrolleres det ved test, at frekvensomformerens funktion stop ved belastning fungerer i overensstemmelse med proceskravene.

BEMÆRK! Hvis sikkerhedsfunktionen STO bruges i low-demand operating mode, skal den testes med regelmæssige mellemrum mindst en gang om året.

Når sikkerhedsfunktionen STO aktiveres vises en kode: Fejl 30 "Safe Torque Off" på betjeningspanelet. Dette indikerer, at sikkerhedsfunktionen STO er aktiv. Når STO er blevet deaktiveret, forbliver fejlen aktiv, indtil fejlen bekræftes.

7. VEDLIGEHOOLDSE



FORSIGTIG! Hvis der skal udføres service eller reparation på den frekvensomformer, der er installeret med OPTBJ-kortet, skal tjeklisten i kapitel 6.2 følges.



FORSIGTIG! OPTBJ-kortet skal muligvis fjernes fra slidsen i forbindelse med vedligeholdelse eller i tilfælde af service/repARATION. Når kortet er blevet tilsluttet igen, skal det ALTID kontrolleres, at sikkerhedsfunktionerne STO eller SS1 er aktive og fuldt funktionsdygtige ved at teste dem. Se kapitel 6.3.

7.1 FEJL RELATERET TIL SIKKERHEDSFUNKTIONERNE SAFE TORQUE OFF (STO) ELLER SAFE STOP 1 (SS1)

Tabellen nedenfor viser den normale fejl, der genereres, når sikkerhedsfunktionen STO er aktiv:

Fejlkode	Fejl	ID	Forklaring	Korrigerende foranstaltninger
30	SafeTorqueOff	530	STO aktiveret gennem OPTBJ-optionskortet	STO-funktionen er aktiveret. Frekvensomformeren er i sikker tilstand

Tabellen nedenfor viser fejl, som kan genereres fra den software, der overvåger den hardware, som er relateret til sikkerhedsfunktionen STO. Hvis nogle af nedenstående fejl opstår, må fejlen IKKE nulstilles:

Fejlkode	Fejl	ID	Forklaring	Korrigerende foranstaltninger
30	Sikkerheds-konfiguration	500	STO-jumper er installeret på kontrolkortet.	<ul style="list-style-type: none"> Fjern STO-jumperen fra kontrolkortet. Se kapitel 3.1 og 3.1.1.
30	Sikkerheds-konfiguration	501	Der er fundet mere end et OPTBJ-optionskort i frekvensomformeren.	<ul style="list-style-type: none"> Frekvensomformeren understøtter kun ét OPTBJ-kort. Fjern andre OPTBJ-kort fra frekvensomformeren, undtagen fra slids E.
30	Sikkerheds-konfiguration	502	OPTBJ-optionskort installeret i en forkert slids.	<ul style="list-style-type: none"> OPTBJ-optionskort må kun installeres i slids E. Installer kortet i slids E.
30	Sikkerheds-konfiguration	503	STO-jumper mangler på kontrolkortet.	<ul style="list-style-type: none"> Installer STO-jumperen på kontrolkortet, når OPTBJ-kortet er fjernet fra frekvensomformeren. Se kapitel 3.1 og 3.1.1.
30	Sikkerheds-konfiguration	504	Der er påvist et problem ved installationen af STO-jumperen på kontrolkortet.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér installationen af STO-jumperen på kontrolkortet. Se kapitel 3.1 og 3.1.1.
30	Sikkerheds-konfiguration	505	Der er påvist et problem ved installationen af STO-jumperen på OPTBJ-kortet.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér installationen af STO-jumperen på OPTBJ-kortet. Se kapitel 3.1 og 3.1.1.
30	Sikkerheds-konfiguration	506	Kommunikationen mellem kontrolkortet og OPTBJ-optionskortet fungerer ikke.	<ul style="list-style-type: none"> Kontroller installationen af OPTBJ-kortet. Genstart frekvensomformeren. Skift eventuelt OPTBJ-kortet. Kontakt en leverandør, hvis fejlen opstår igen.

Fejlkode	Fejl	ID	Forklaring	Korrigerende foranstaltninger
30	Sikkerheds-konfiguration	507	Hardwaren understøtter ikke OPTBJ-kortet.	<ul style="list-style-type: none"> • Genstart frekvensomformereren. • Kontakt en leverandør, hvis fejlen opstår igen.
30	Sikkerheds-diagnostik	520	Der er en diagnostisk fejl i STO-sikkerhedsfunktionen. Denne fejl sker, når STO-indgangene er i en anden tilstand i mere end 100 ms.	<ul style="list-style-type: none"> • Genstart frekvensomformereren. • Skift OPTBJ-kortet, hvis det ikke hjælper at genstarte. • Kontakt en leverandør, hvis fejlen opstår igen. Giv forhandleren fejlrapporten, se detaljer vedrørende fejl med henblik på yderligere oplysninger.
30	Sikkerheds-diagnostik	521	Diagnostisk fejl på Atex-termistor.	<ul style="list-style-type: none"> • Genstart frekvensomformereren. • Skift OPTBJ-kortet, hvis det ikke hjælper at genstarte. • Kontakt nærmeste forhandler, hvis fejlen opstår igen.
30	Sikkerheds-diagnostik	522	Kortslutning af Atex-termistor.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollér tilslutningen af Atex-termistoren. • Kontrollér termistoren. • Genstart frekvensomformereren. • Skift OPTBJ-kortet, hvis det ikke hjælper at genstarte. • Kontakt nærmeste forhandler, hvis fejlen opstår igen.
30	Sikkerheds-diagnostik	523	Problemet opstod i det interne sikkerhedskredsløb.	<ul style="list-style-type: none"> • Nulstil frekvensomformereren, og genstart. Kontakt en leverandør, hvis fejlen opstår igen.
30	Sikkerheds-diagnostik	524	Overspænding i sikkerhedsoptionskortet.	<ul style="list-style-type: none"> • Nulstil frekvensomformereren, og genstart. Kontakt en leverandør, hvis fejlen opstår igen.
30	Sikkerheds-diagnostik	525	Overspænding registreret i sikkerhedsoptionskortet.	<ul style="list-style-type: none"> • Nulstil frekvensomformereren, og genstart. Kontakt en leverandør, hvis fejlen opstår igen.
30	Sikkerheds-diagnostik	526	Der er registreret en intern fejl i optionskortet CPU eller i behandlingen af hukommelsen.	<ul style="list-style-type: none"> • Nulstil frekvensomformereren, og genstart. Kontakt en leverandør, hvis fejlen opstår igen.
30	Sikkerheds-diagnostik	527	Intern fejl registreret i sikkerhedsfunktionen.	<ul style="list-style-type: none"> • Nulstil frekvensomformereren, og genstart. Kontakt en leverandør, hvis fejlen opstår igen.

8. TERMISTORFUNKTION (ATEX)

Termistorens overtemperaturkontrol er designet i overensstemmelse med ATEX-direktiv 94/9/EF. Den er godkendt af VTT Finland for gruppe II (certifikat nr. VTT 06 ATEX 048X), category (2) i "G"-området (område, hvor der forekommer potentielt eksplosive gasser, dampe, tåger eller blandinger af luft) og "D"-området (område med brændbart støv). Et "X" i nummeret på certifikatet henviser til særlige betingelser for sikker brug. Se betingelserne i sidste note på denne side.



0537



II (2) GD

Den kan bruges som afbryder ved overtemperatur til motorer i eksplosive områder (f.eks. motorer).

BEMÆRK! OPTBJ-kortet indeholder også sikkerhedsfunktionen Safe Torque Off (STO). Når STO ikke skal bruges, skal indgangene STO1+(OPTBJ:1), STO2+(OPTBJ:3) tilsluttes +24 V (f.eks. ben 6 i Vacon 100-kontrolkort). STO1-(OPTBJ:2), STO2- (OPTBJ:4) skal tilsluttes til GND (f.eks. ben 7 eller 13 på Vacon 100-kontrolkortet).

BEMÆRK! Sikkerhedsanordninger som OPTBJ-kortet skal indføres korrekt i hele systemet. Funktionerne på OPTBJ-kortet er ikke nødvendigvis egnede til alle systemer. Hele systemet skal konstrueres i overensstemmelse med alle relevante standarder i industrien.

	<p>FORSIGTIG! Denne manual er en vejledning i brugen af termistorfunktionen til beskyttelse af overophedning af motorer i eksplosiv atmosfære. Designeren af det færdige produkt/system er imidlertid ansvarlig for at sikre, at systemet er sikkert og i overensstemmelse med de relevante forskrifter.</p>
	<p>FORSIGTIG! OPTBJ-kortet skal muligvis fjernes fra slidsen i forbindelse med vedligeholdelse eller i tilfælde af service/reparation. Kontrollér ALTID, at termistorfunktionen fungerer korrekt ved at teste den, når kortet er tilsluttet igen.</p>
	<p>FORSIGTIG! Termistorfunktionen på OPTBJ-kortet med Vacon 100-kontrol bruges til at beskytte mod overophedning af motorer i eksplosiv atmosfære. Selve frekvensomformerer, inklusive OPTBJ-kortet må ikke installeres i eksplosiv atmosfære.</p>

BEMÆRK! De særlige betingelser for sikker brug (X i nummeret på certifikatet): Denne funktion kan bruges med motorer af typen Exe, Exd og ExnA. I tilfælde af Exe-, og ExnA-motorer skal slutbrugeren bekræfte, at installationen af målekredsløbet udføres ifølge områdeklassifikationen. F.eks. skal PTC-sensorer i Exe- og ExnA-motorerne certificeres sammen med motoren ifølge kravene til denne type beskyttelse. Tilladt omgivende temperaturområde for frekvensomformerer er -10 °C...+50 °C.

VACON®**EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING**

Vi

Producentens navn: Vacon Oy
Producentens adresse: P.O.Box 25
 Runsorintie 7
 FIN-65381 Vaasa
 Finland

erklærer hermed, at produktet

Produktnavn: Vacon OPTBJ (70CVB01380), der skal bruges sammen med
 Vacon 100-styreenheden (70CVB001582)

**II (2) GD****Mærkning af udstyret:**

er blevet designet i overensstemmelse med kravene i rådets direktiv for eksplosive atmosfærer, 94/9/EC fra marts 1994 i henhold til følgende standarder.

EN ISO 13849-1 (2006)
 Sikkerhed af maskiner – sikkerhedsrelaterede dele af kontrolsystemerne. Del 1: Generelle designprincipper

EN ISO 13849-2 (2003)
 Sikkerhed af maskiner – sikkerhedsrelaterede dele af kontrolsystemerne. Del 2: Validering

EN 60079-14 (2007)
 Elapparat til eksplosive gasatmosfærer.
 Del 14: Elinstallationer i farlige områder (bortset fra miner).

EN 61508-3(2010)
 Den funktionelle sikkerhed af elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhedsrelaterede systemer del 3: Softwarekrav

EN ISO/IEC 80079-34 (2011)
 Eksplosive atmosfærer – del 34: Anvendelse af kvalitetssystemer til fremstilling af udstyr.

EN 50495 (2010)
 Sikkerhedsanordninger til forhindring af antændelse.

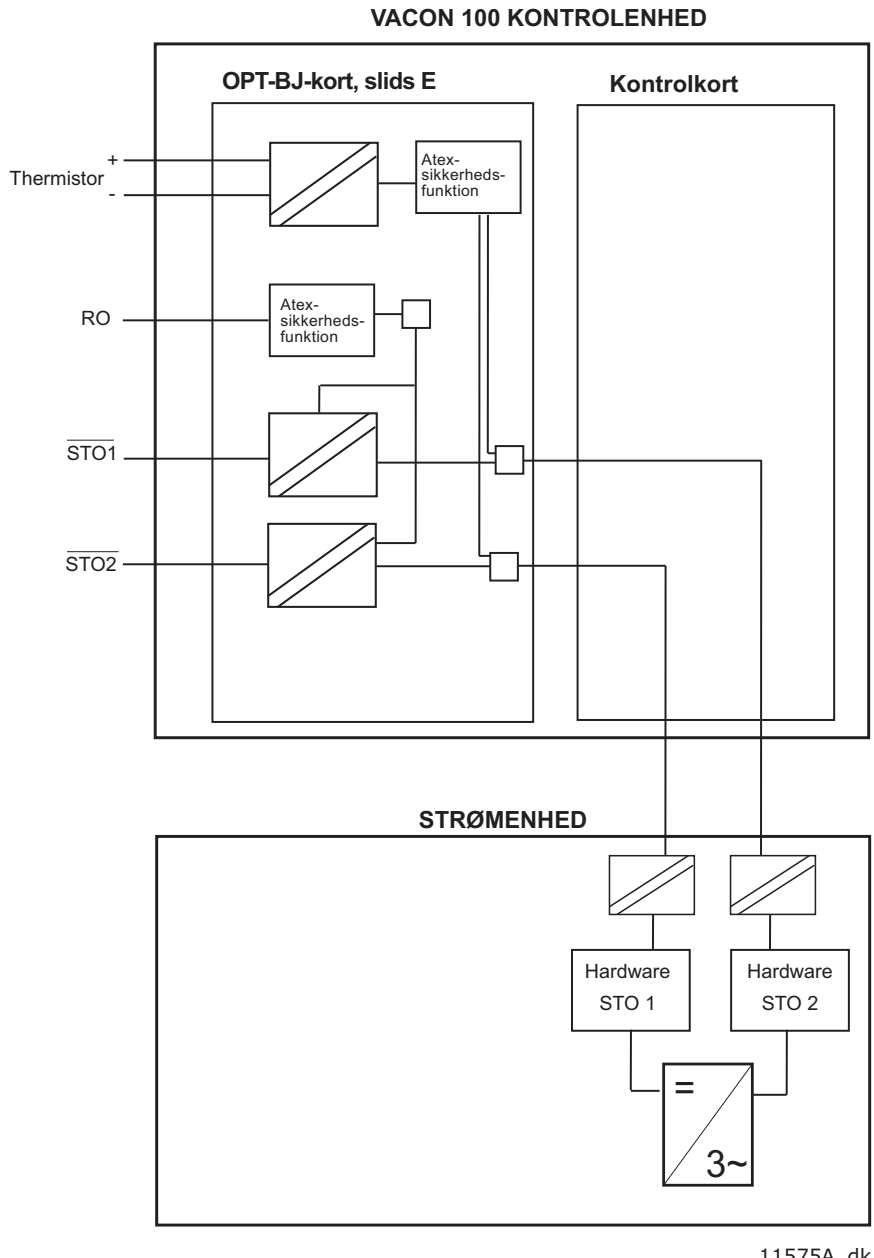
VTT Industrial Systems, elektrisk Ex-apparat, den beskedmodtagne myndighed med identifikationsnummer 0537 har vurderet overensstemmelsen af systemet til varmebeskyttelse af motoren og udstedt certifikatet VTT 06 ATEX 048X

Dette sikres gennem interne forholdsregler og kvalitetskontrol, at produkt altid overholder kravene i det gældende direktiv og de relevante standarder.

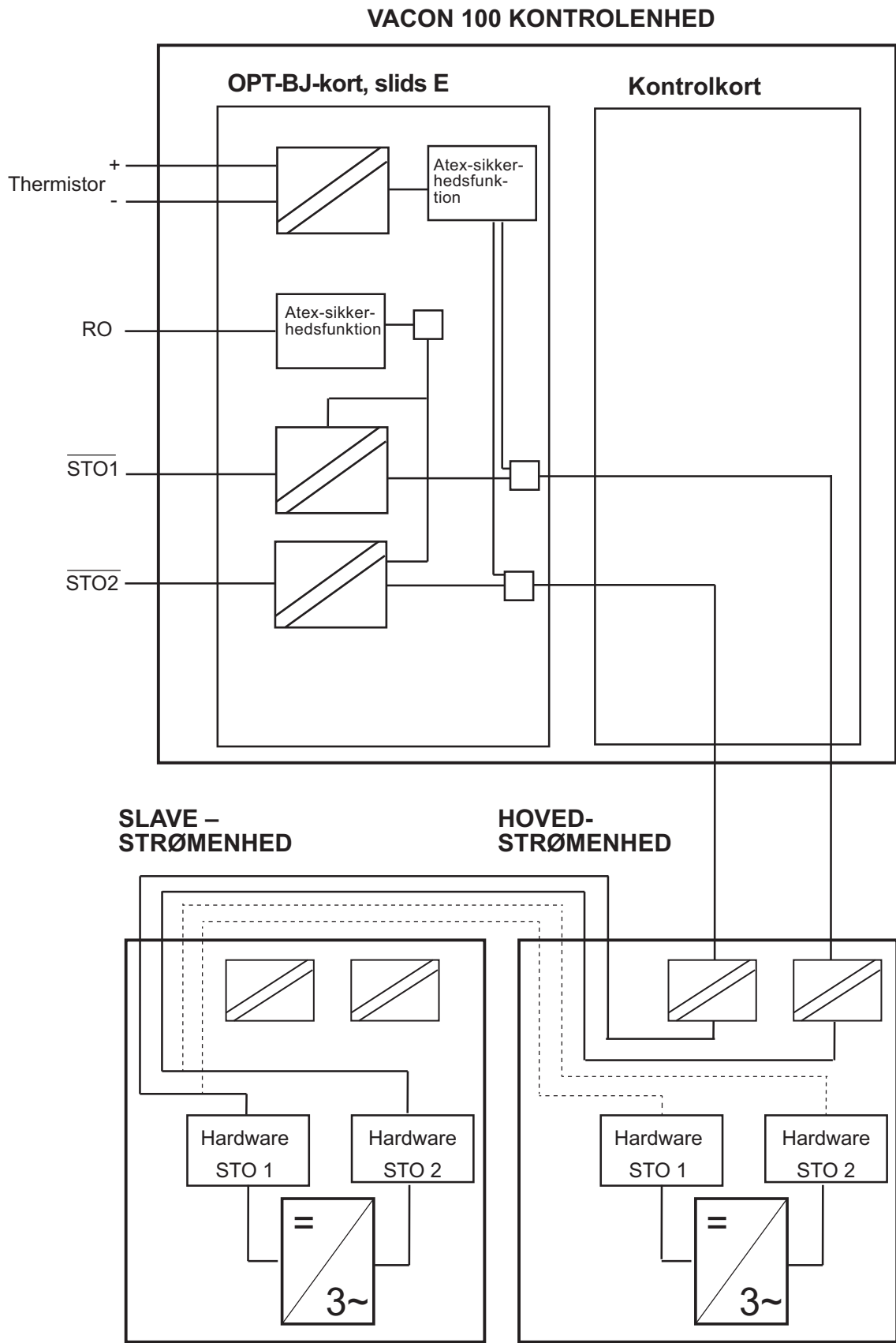
I Vaasa, 18. december 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Vesa Laisi'.

Vesa Laisi
 President



Figur 9. Princippet bag termistorfunktionen i Vacon 100 AC-frekvensomformeren med OPTBJ-kortet, MR4-10



11654_dk

Figur 10. STO-princip med OPTBJ-kort og Vacon 100-kontrolkort MR12

8.1 TEKNISKE DATA

8.1.1 BESKRIVELSE AF FUNKTIONER

Termistorkontrolkredsløbet i OPTBJ-kortet er konstrueret til driftsikker deaktivering af kørselsmodulation i tilfælde af overtemperatur i motorens termistor(er).

Ved at deaktivere kørselsmodulation forhindres tilførslen af energi til motoren, hvorved yderligere ophedning af motoren undgås.

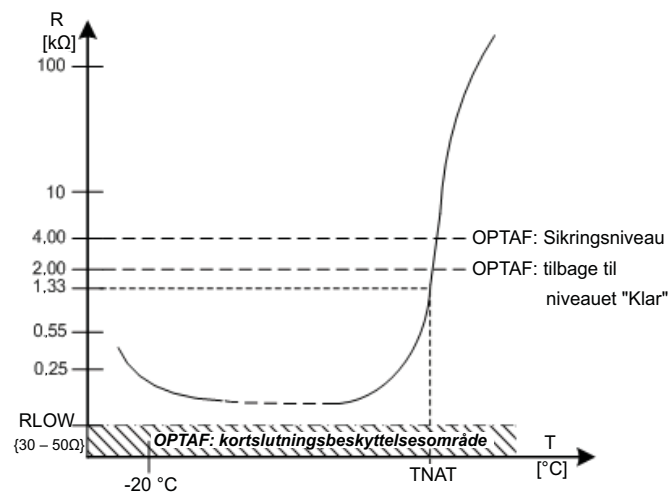
Termistorkontrolkredsløbet opfylder kravene i ATEX-direktivet ved direkte at aktivere "STO"-sikkerhedsfunktionen i Vacon 100 (Se Figur 9) og er dermed en driftsikker, software- og parameteruafhængig måde, hvorpå energitilførsel til motoren forhindres.

8.1.2 HARDWARE OG TILSLUTNINGER

Se kapitel 5.3.2.

Termistoren (PTC) er forbundet mellem klemmerne 28(TI1+) og 29(TI1-) på OPTBJ-kortet. Optokobleren isolerer termistorindgangen mod kontrolkortpotentialet.

* Hvis der benyttes 230 VAC som styrespænding fra udgangsrelæerne, skal kontrolkredsløbet strømforsynes med en separat isoleringstransformer for at begrænse kortslutningsstrøm og overspændingsspidser. Dette forhindrer svejsning på relækontakterne.



11580_dk

Figur 11. Typiske karakteristika for en motorbeskyttelsessensor som specificeret i DIN 44081/DIN 440

8.1.3 ATEX-FUNKTION

Når frekvensomformerer tilsluttes hovedstrømmen, og hvis motortemperaturen er under grænseværdien for overtemperatur (se Figur 11), er frekvensomformerer klar til brug. Motoren kan starte efter en gyldig startkommando.

Hvis temperaturen i motoren er over grænseværdien for overtemperatur (se Figur 11), aktiveres fejl 29 (Atex-termistor).

Når modstanden i termistoren/termistorerne, der er monteret i motoren, kommer over 4 kΩ som følge af motoroverophedning, deaktiveres kørselsmodulationen inden for 20 ms.

Ifølge Figur 11 tillader termistorfunktionen nulstilling af fejlen og ændring til klar til brug, når modstanden af en eller flere termistorer falder til under 2 kΩ.

8.1.4 ØVERVÅGNING AF KORTSLUTNING

Termistorindgang T11+ og T11- overvåges med henblik på kortslutning. Hvis der registreres en kortslutning, deaktiveres kørselsmodulationen inden for 20 ms, Fejl 30, sikkerhedsdiagnostik (delkode 522) genereres. Når kortslutningen er fjernet, kan frekvensomformereren kun nulstilles efter en genstartscyklus.

Overvågningen af kortslutningen kan aktiveres eller deaktiveres med jumper X23 på henholdsvis TIL eller FRA. Jumperen er som standard fra fabrikken på sat på TIL.

8.2 IDRIFTSÆTTELSE

BEMÆRK! Installation og test af samt servicearbejde på OPTBJ-kortet må kun udføres af kvalificerede personer.

BEMÆRK! Det er ikke tilladt at udføre reparationsarbejde på OPTBJ-kortet. Returner venligst kort med fejl til Vacon med henblik på analyse.

BEMÆRK! Det anbefales med mellemrum at teste ATEX-funktionaliteten med termistorindgangen på OPTBJ-kortet (typisk en gang om året). Når det gælder tekst, skal termistorfunktionen aktiveres (fjern f.eks. Atex-termistorstikket fra OPTBJ-kortet). Frekvensomformereren går i fejltilstand og angiver fejl 29 (Atex-termistorfejl, undercode 280).

8.2.1 GENERELLE INSTRUKTIONER VEDRØRENDE LEDNINGER

Tilslutningen af termistoren skal ske med et separat kontrolkabel. Det er ikke tilladt at bruge ledninger, der hører til kablerne til motorforsyningen eller andre kabler til hovedkredsløbet. Der skal bruges et skærmet kontrolkabel. Se også kapitel 3.

	Maksimal kabellængde uden overvågning af kortslutning X23 : FRA	Maksimal kabellængde uden overvågning af kortslutning X23 : TIL
>= 1,5 mm ²	1.500 meter	250 meter

8.2.2 DIAGNOSE AF FEJL I TERMISTORFUNKTION

Tabellen nedenfor viser den normale fejl/advarsel, der genereres, når termistorindgangen er aktiv

Fejlkode	Fejl	ID	Forklaring	Korrigerende foranstaltninger
29	Atex-termistor	280	Atex-termistoren har registreret overtemperatur.	

Se fejltabellen i kapitel 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+DLDK