

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

OPTBJ
STO- OG ATEX-TILLEGGSKORT
SIKKERHETSHÅNDBOK

INNHOILDSFORTEGNELSE

Dokument: DPD01114D

Publiseringsdato: 08032016

1.	Godkjenninger	2
2.	Generell	8
2.1	Referanser	9
3.	Installasjon av OPTBJ-kort	10
4.	OPTBJ-kortets utforming.....	13
4.1	Jumperbrytere for OPTBJ-kort	13
4.2	STO-jumperbrytere på Vacon 100-omformeren	14
5.	Sikkerhetsfunksjonene STO og SS1	15
5.1	Safe Torque Off (STO)-prinsippet.....	15
5.2	Safe Stop 1 (SS1)-prinsipp	18
5.3	Tekniske opplysninger	20
5.3.1	Responstider	20
5.3.2	Forbindelser	20
5.3.3	Reléutgang	21
5.3.4	Sikkerhetsrelaterte data i henhold til standarden	21
5.3.5	Trådføringseksempler	23
6.	Idriftsettelse	26
6.1	Generelle trådføringsinstruksjoner.....	26
6.2	Sjekkliste for idriftsettelse av OPTBJ-kortet	27
6.3	Testing av sikkerhetsfunksjonene Safe Torque Off (STO) og Safe Stop 1 (SS1)	28
7.	Vedlikehold	29
7.1	Feil relatert til sikkerhetsfunksjonene Safe Torque Off (STO) og Safe Stop 1 (SS1)	29
8.	Termistorfunksjon (ATEX)	31
8.1	Tekniske data	35
8.1.1	Funksjonsbeskrivelse	35
8.1.2	Maskinvare og forbindelser	35
8.1.3	Atex-funksjon	35
8.1.4	Kortslutningsovervåkning.....	36
8.2	Idriftsettelse	37
8.2.1	Generelle trådføringsinstruksjoner.....	37
8.2.2	Feilsøk av termistorfunksjoner	37

1. GODKJENNINGER

VACON®

SAMSVARSERKLÆRING IFØLGE EU-REGLER

Produsentens navn: Vacon Plc

Produsentens adresse: Postboks 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

Vi erklærer herved at sikkerhetsfunksjonene til det følgende produktet

Produktnavn: Vacon OPTBJ-tilleggskort for bruk med produkter i Vacon 100-serien

Produktidentifikasjon 70CVB01380

Produktsikkerhetsfunksjoner Safe Torque Off (spesifisert i EN 61800-5-2)

oppfyller alle relevante sikkerhetskomponentkrav i EUs maskindirektiv 2006/42/EF.

Teknisk kontrollorgan som utførte EF-typeprøving:

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

Følgende standarder og/eller tekniske spesifikasjoner det henvises til nedenfor ble brukt:

EN 61800-5-2:2007

Elektriske omformersystemer med justerbar hastighet
Del 5-2: Sikkerhetskrav – funksjonelle

EN 61800-5-1:2007 (kun for samsvar med LV-direktiv)

Elektriske omformersystemer med justerbar hastighet
Del 5-2: Sikkerhetskrav – elektrisk, termisk og energi

EN 61800-3:2004/A1:2012 (kun for samsvar med EMC-direktiv)

Elektriske omformersystemer med justerbar hastighet
Del 3: EMC-krav og spesifikke testmetoder

EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009

Sikkert maskineri – sikkerhetsrelaterte deler av styresystemer –
Del 1: Generelle prinsipper for design

EN 62061:2005 + AC:2010

Sikkert maskineri – funksjonell sikkerhet for sikkerhetsrelaterte elektriske, elektroniske og programmerbare elektroniske styresystemer

IEC 61508 Parts 1-7:2010

Funksjonell sikkerhet for elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhetsrelaterte systemer

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

Sikkert maskineri –
Elektrisk utstyr til maskiner –
Del 1: Generelle krav

EN 61326-3-1:2008

Elektrisk utstyr for bruk til måling, styring og i laboratorium – EMC, Del 3-1: Immunitetskrav for sikkerhetsrelaterte systemer og for utstyr som er ment å brukes til å utføre sikkerhetsrelaterte funksjoner (funksjonell sikkerhet)

Signatur

Vaasa, 10. februar 2015



Vesa Laihi
President og konsernsjef

EC Type-Examination Certificate



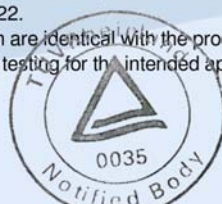
Reg.-No.: 01/205/5216.02/15

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

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

Valid until 2020-09-22

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



E. Frejno

Berlin, 2015-09-22

Certification Body for Machinery, NB 0035

Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

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

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

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





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

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

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





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

2 (2)

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



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. GENERELL

MERK! Konstruksjon av sikkerhetsrelaterte systemer krever spesialkompetanse og -kunnskaper. Installasjon og konfigurasjon av OPTBJ-kortet skal kun utføres av kvalifisert personell.

Dette dokumentet beskriver funksjonaliteten til OPTBJ-tilleggskortet 70CVB01380 i kombinasjon med Vacon 100-styringskortet 70CVB01582.

OPTBJ-tilleggskortet i kombinasjon med Vacon 100-kontrollkortet gir Vacon 100-produkter følgende sikkerhetsfunksjoner.

Følgende sikkerhetsrelaterte forkortelser og uttrykk er brukt i denne håndboken:

SIL	Sikkerhetsintegritetsnivå
PL	Ytelsesnivå
PFH	Sannsynlighet for farlig, tilfeldig maskinvarefeil per time
Kategori	Angitt arkitektur for sikkerhetsfunksjon (fra EN ISO 13849-1:2006)
MTTF_d	Gjennomsnittlig tid til farlig svikt
DC_{avg}	Gjennomsnittlig diagnostisk dekning
PFD_{avg}	Gjennomsnittlig sannsynlighet for svikt i (tilfeldig maskinvare) på forespørsel
T_M	Oppdragstid

Safe Torque Off (STO)

Den maskinvarebaserte sikkerhetsfunksjonen "Safe Torque Off" hindrer omformereren i å generere moment på motorakselen. Sikkerhetsfunksjonen STO er utformet for bruk i samsvar med følgende standarder:

- EN 61800-5-2 Trygt moment av (STO) SIL3
- EN ISO 13849-1 PL"e" Category 3
- EN 62061: SILCL3
- IEC 61508: SIL3
- Funksjonen tilsvarer også en ukontrollert stopp i samsvar med stoppkategorien 0, EN 60204-1.
- Sikkerhetsfunksjonen STO er sertifisert av TÜV Rheinland.*

MERK! STO-funksjonen er ikke det samme som en forhindring av uventet start-funksjon. For å oppfylle disse kravene er det nødvendig med ytterligere eksterne komponenter i henhold til egnede standarder og applikasjonskrav. Nødvendige eksterne komponenter kan f.eks. være:

- Egnede låsbar bryter
- Et sikkerhetsrelé med nullstillingsfunksjon

MERK! OPTBJs sikkerhetsfunksjoner er ikke i samsvar med Nødavstengning i henhold til EN 60204-1.

MERK! Ikke bruk STO-funksjonen som en standardfunksjon for å stanse omformereren.

MERK! Under en IGBT-feilsituasjon kan akselen til en permanent magnetmotor rotere opptil 180 grader rundt motorens pol.

MERK! Hvis forurensningsgrad 2 ikke kan garanteres, bruker du beskyttelsesklasse IP54.



FORSIKTIG! OPTBJ-kortet og dets sikkerhetsfunksjoner har ikke elektrisk isolasjon av omformerens utgang fra strømforsyningen. Hvis det skal utføres elektrisk arbeid på omformereren, motoren eller motorkablingen, må omformereren isoleres fullstendig fra strømforsyningen, for eksempel ved bruk av en ekstern bryter for frakobling av strømforsyning. Se for eksempel EN60204-1 Kapittel 6.3.

Safe Stop 1 (SS1)

Sikkerhetsfunksjonen SS1 er utformet i samsvar med type C i sikkerhetsstandard for omformere, EN 61800-5-2 (Type C: "PDS(SR) starter motordeselerasjonen og starter STO-funksjonen etter en applikasjonsspesifikk tidsforsinkelse").

Sikkerhetsfunksjonen SS1 er utformet for bruk i samsvar med følgende standarder:

- EN 61800-5-2 Sikker stopp 1 (SS1) SIL2
- EN ISO 13849-1 PL"d" Category 3
- EN 62061: SILCL2
- IEC 61508: SIL2
- Funksjonen tilsvarende også kontrollert stop i samsvar med stoppkat. 1, EN 60204-1.

Motortermistor-overtemperaturbeskyttelse (ifølge ATEX)

Overtemperaturregistrering med termistor. Den kan brukes som utløserenhet for ATEX-sertifiserte motorer.

Termistorens utløserfunksjon er sertifisert av VTT** i samsvar med ATEX-direktiv 94/9/EC.

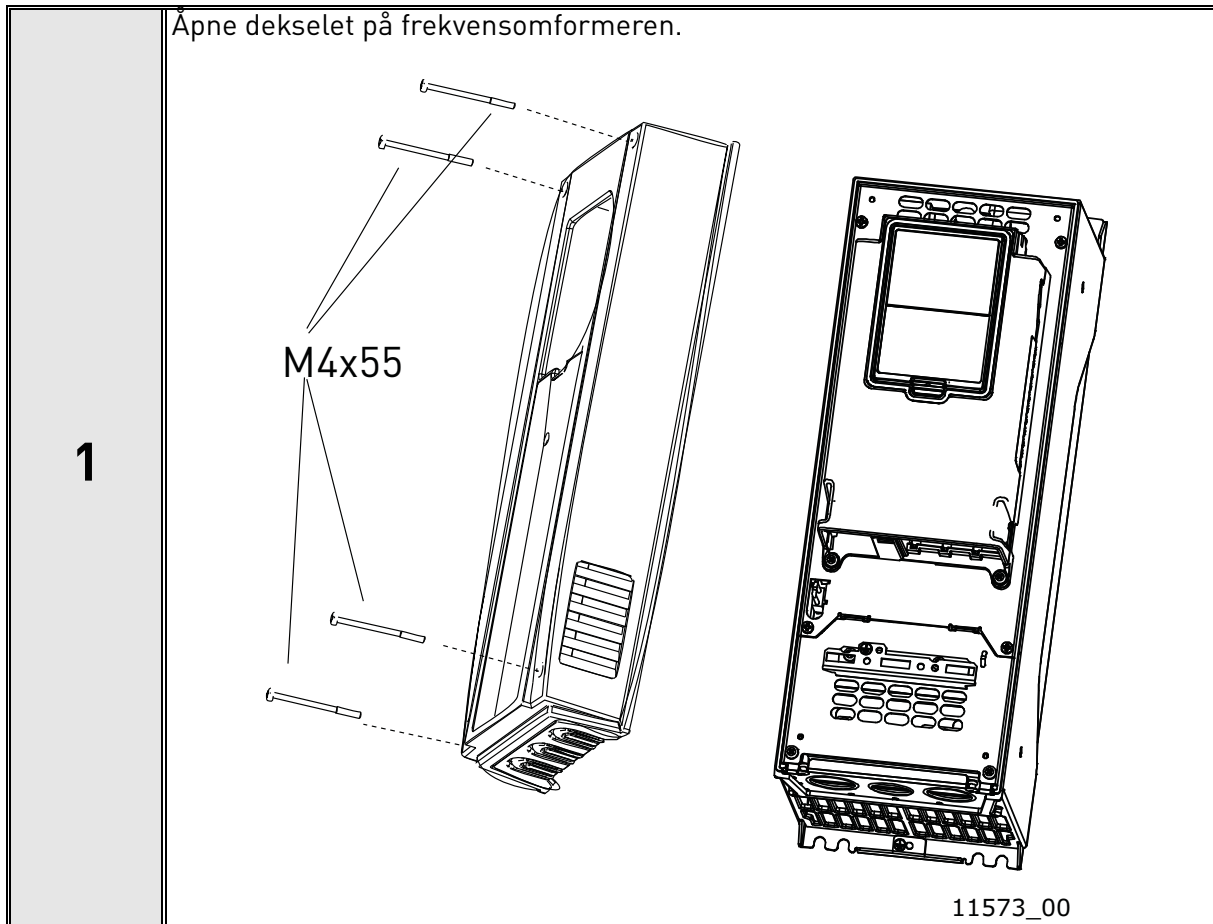
Alle OPTBJ-kortets funksjoner beskrives i denne håndboken.

** VTT = Finlands tekniske forskningscenter

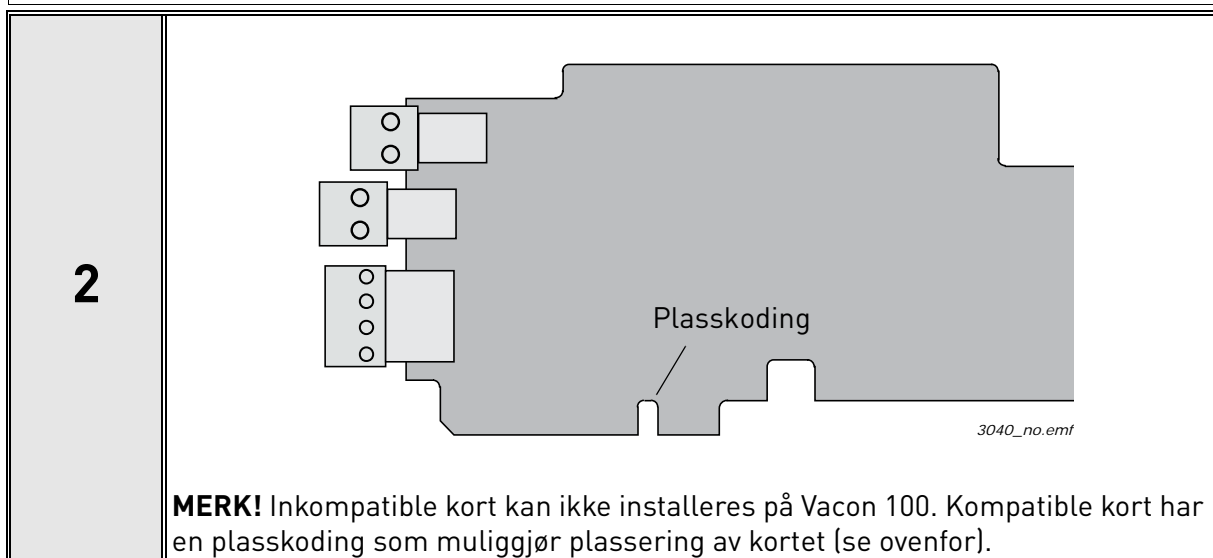
2.1 REFERANSER

Installasjons- og applikasjonsmanualer for Vacon 100 kan lastes ned fra <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

3. INSTALLASJON AV OPTBJ-KORT



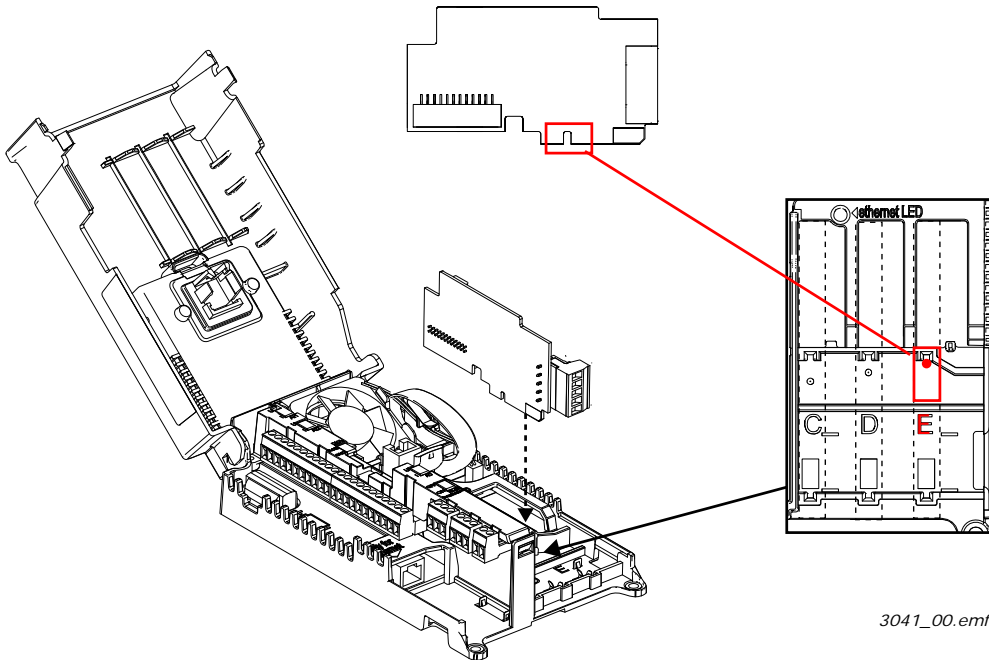
Reléutgangene og andre I/O-terminaler kan ha en farlig styrespenning selv når Vacon 100 er koblet fra nettstrøm.



3

Åpne det indre dekslet for å finne plassene for tilleggskort og sett OPTBJ-kortet inn på plass **E**. Lukk det indre dekslet.

MERK! Se kapittel 4.1 for innstillinger for jumperbryteren.

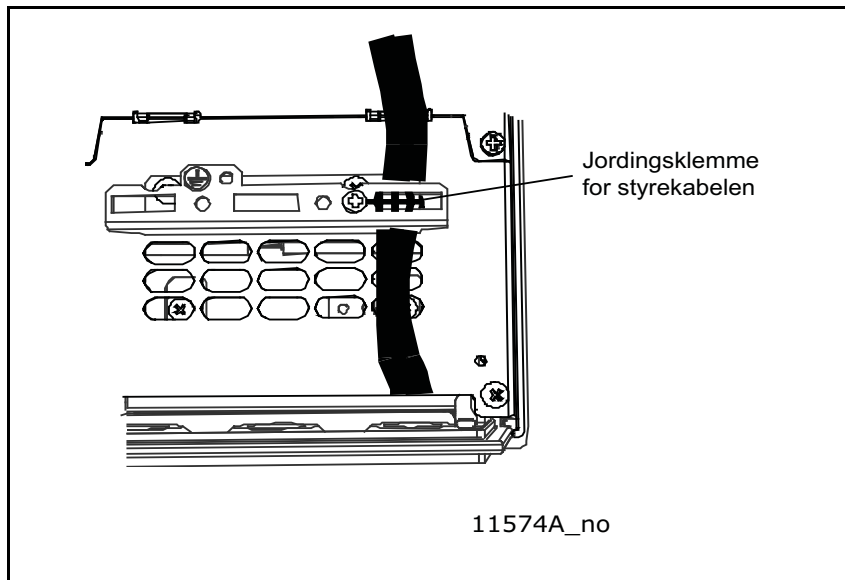


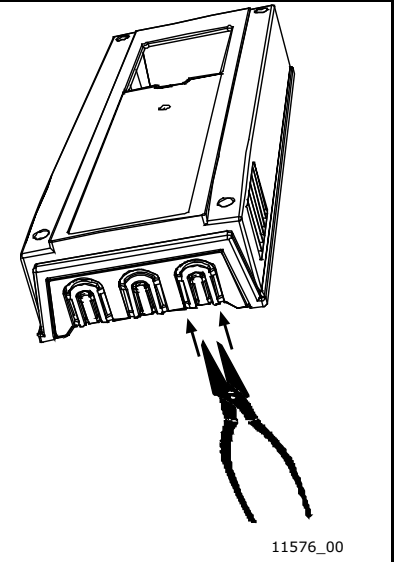
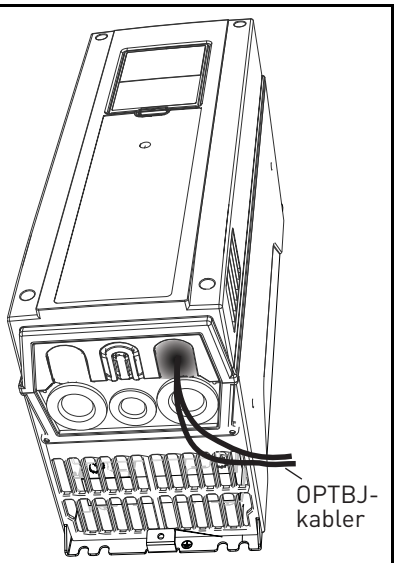
4

Ved å bruke jordingsklemmen for styrekabelen som følger med i omformerens leveranse, jorder du skjermingen på OPTBJ-kabelen til rammen på frekvensomformeren.

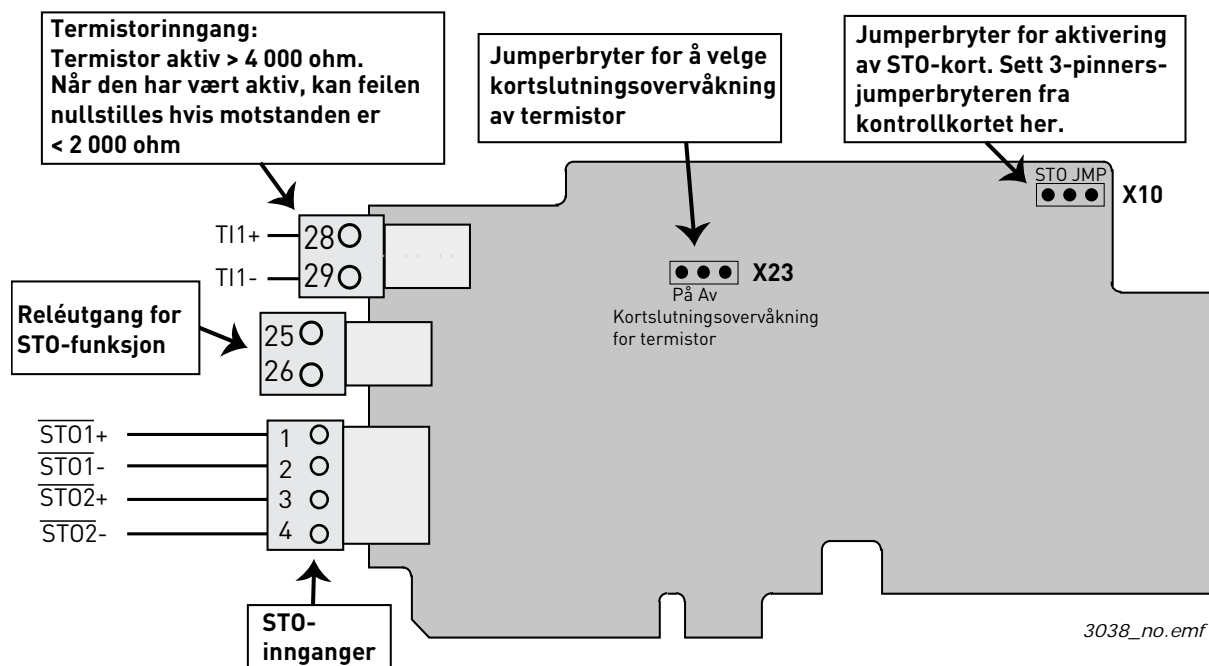
MERK! Det må benyttes en skjermet kabel.

MERK! Det må foretas jording i henhold til beste praksis.



<p>5</p>	<p>Med mindre du allerede har gjort det for andre styrekabler, skjærer du ut åpningen for OPTBJ-kabelen (beskyttelsesklasse IP21) i frekvensomformerens deksel. MERK! Skjær ut åpningen på siden av plass E.</p>	 <p>11576_00</p>
<p>6</p>	<p>Sett på frekvensomformerens deksel igjen, og før kablen som vist på bildet. MERK! Når du planlegger kabelopplegget, må du huske å holde en avstand mellom OPTBJ-kablene og motorkabelen på minst 30 cm. Det anbefales å strekke OPTBJ-kablene unna strømkablene som vist på bildet.</p>	 <p>OPTBJ-kabler</p> <p>11572_no</p>

4. OPTBJ-KORTETS UTFORMING





Figur 1. OPTBJ-kortets utforming



4.1 JUMPERBRYTERE FOR OPTBJ-KORT

OPTBJ-tilleggskortet har to jumperbrytere. Jumperbryterne beskrives nedenfor:

Kortslutningsovervåkning for jumperbryter X23

Kortslutningsovervåkning PÅ 
 Kortslutningsovervåkning AV 

Jumperbryter X10 for aktivering av STO-kort

STO-kort ikke aktivert 
 STO-kort aktivert, ta 3-pinner-jumperbryteren fra kontrollkortet, se figur nedenfor: 

 = Fabrikkstandard

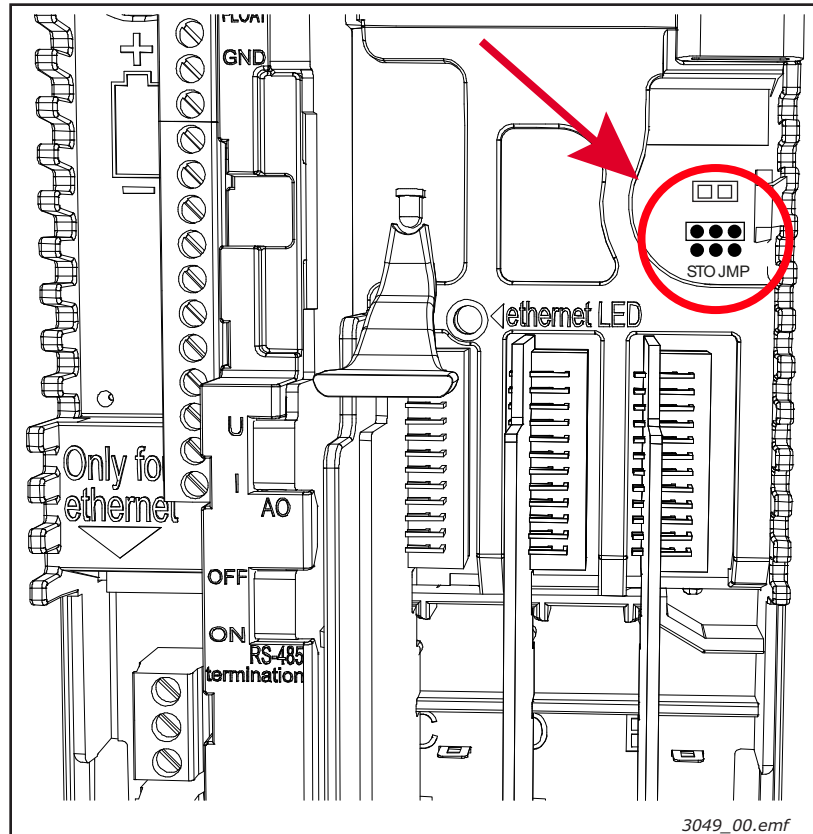
3039_no.emf

Figur 2. Jumperbrytere for OPTBJ-kort

For å aktivere OPTBJ-kortet må du ta tre-pinner-jumperbryteren fra omformerens kontrollkort og sette den på OPTBJ-kortets jumper X10. Se neste kapittel hvis du vil ha mer detaljert informasjon.

MERK! Dersom det er problemer med jumperbryterne, se kapittel 7.1.

4.2 ST0-JUMPERBRYTERE PÅ VACON 100-OMFORMEREN



Figur 3. ST0-jumperbryterens plassering på Vacon 100. Åpne hoveddekslet og det indre dekslet for å finne jumperbryteren

5. SIKKERHETSFUNKSJONENE ST0 OG SS1

OPTBJ-kortets sikkerhetsfunksjoner, slik som teknisk prinsipp og data, trådføringseksempler og idriftsettelse, beskrives i dette kapittelet.

MERK! Bruk av ST0, SS1 eller andre sikkerhetsfunksjoner garanterer ikke sikkerhet i seg selv. En generell risikovurdering er nødvendig for å sikre at den bestilte systeminstallasjonen er sikker. Sikkerhetsenheter som OPTBJ-kortet må være korrekt innebygd i systemet. Hele systemet må være utformet i samsvar med alle relevante standarder innen industrifeltet. Standarder som EN12100 del 1, del 2 og ISO 14121-1 bringer til veie metoder for konstruksjon av sikkert maskineri og for utførelse av risikovurdering.



FORSIKTIG! Informasjonen i denne håndboken gir veiledning om bruken av sikkerhetsfunksjonene OPTBJ-tilleggs kortet bringer til veie i kombinasjon med Vacon 100-kontrollkortet. Denne informasjonen er i samsvar med godkjent praksis og gjeldende retningslinjer i skrivende stund. Utvikleren av sluttproduktet/-systemet er imidlertid ansvarlig for å forsikre at systemet er sikkert og i samsvar med relevante retningslinjer.

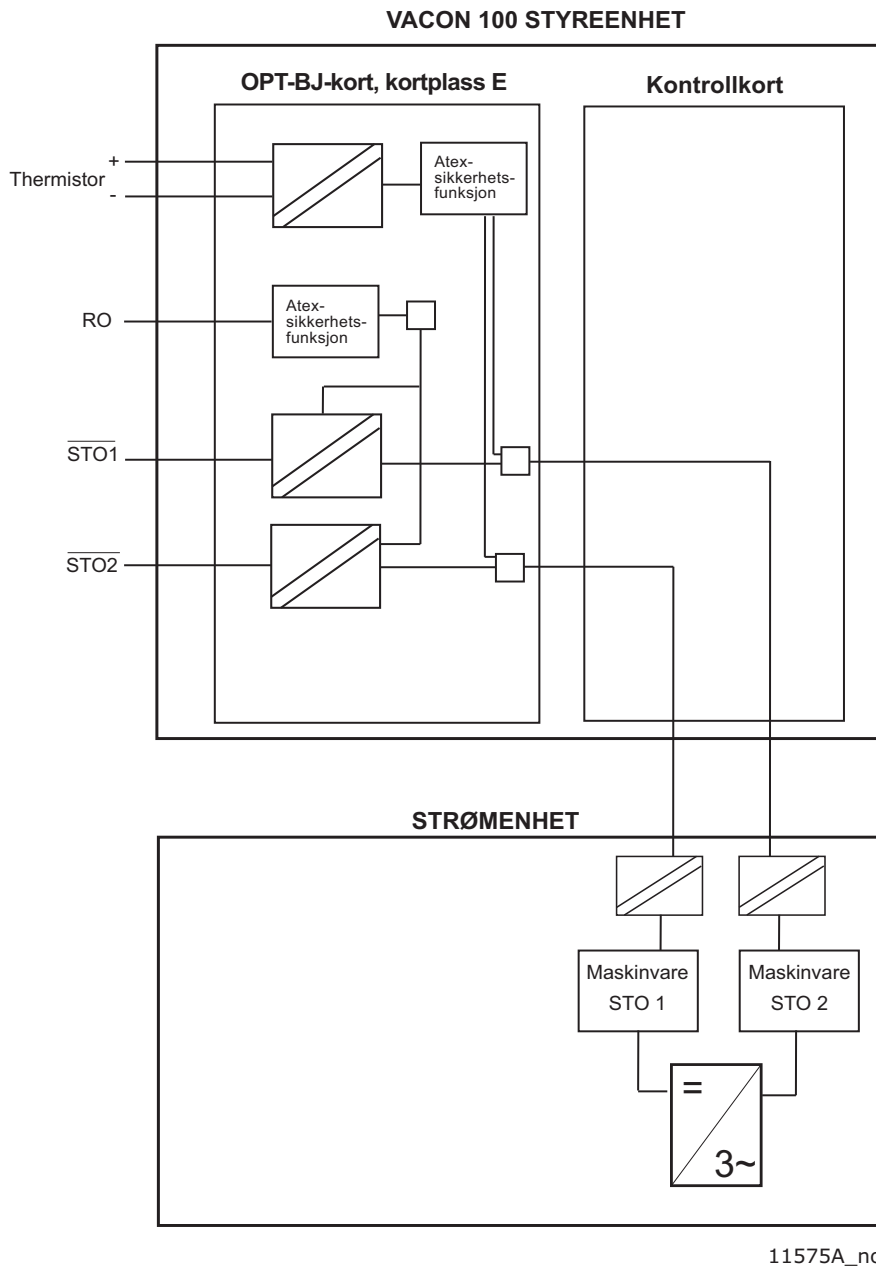
5.1 SAFE TORQUE OFF (ST0)-PRINSIPPET

OPTBJ-kortets sikkerhetsfunksjon ST0 gjør det mulig å deaktivere omformerens utgang slik at omformeren ikke kan generere moment i motorakselen. For ST0 har OPTBJ-kortet to separate, galvanisk isolerte innganger, ST01 og ST02.

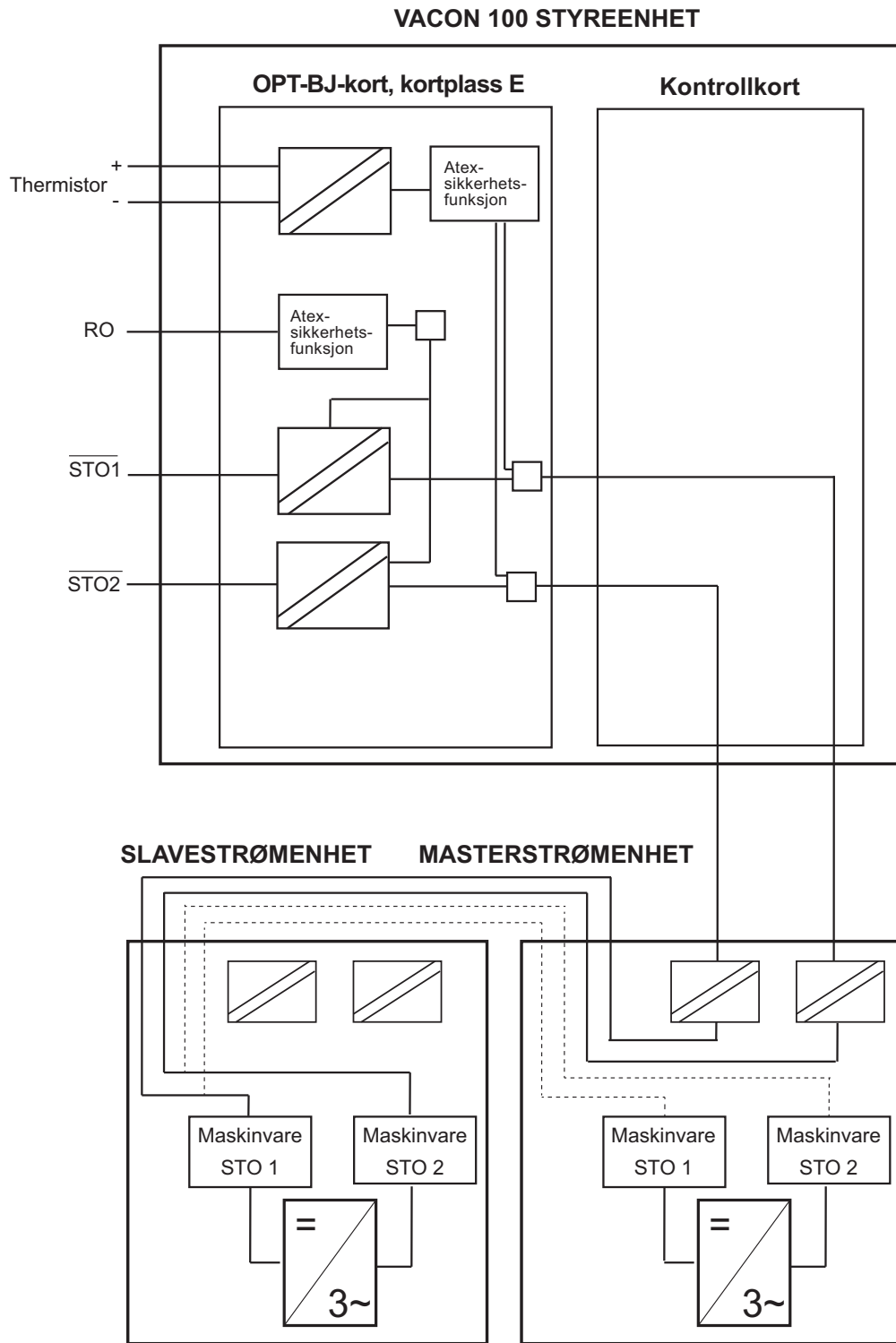
MERK! ST0-inngangene må være tilkoblet +24 V-signal for at omformeren skal kunne settes til aktivert tilstand.

Sikkerhetsfunksjonen ST0 oppnås ved å deaktivere omformermodulasjonen.

Omformermodulasjonen deaktiveres via to uavhengige veier, kontrollert av ST01 og ST02, slik at en enkelt feil i en av de sikkerhetsrelaterte delene ikke vil føre til tap av sikkerhetsfunksjonen. Dette gjøres ved å deaktivere portomformersignalet til omformerelektronikken. Portomformerutgangssignalene kontrollerer IGBT-modulen. Når portomformerutgangssignalene er deaktivert, vil ikke omformeren generere moment i motorakselen. Se figur 4 og 5.



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

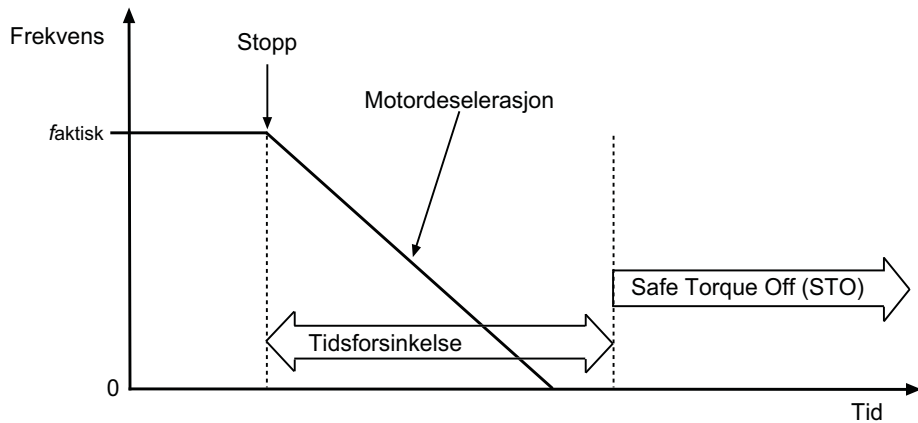


11654_no

Figur 5. STO-prinsipp med OPTBJ-kort og Vacon 100-kontrollkort MR12

5.2 SAFE STOP 1 (SS1)-PRINSIPP

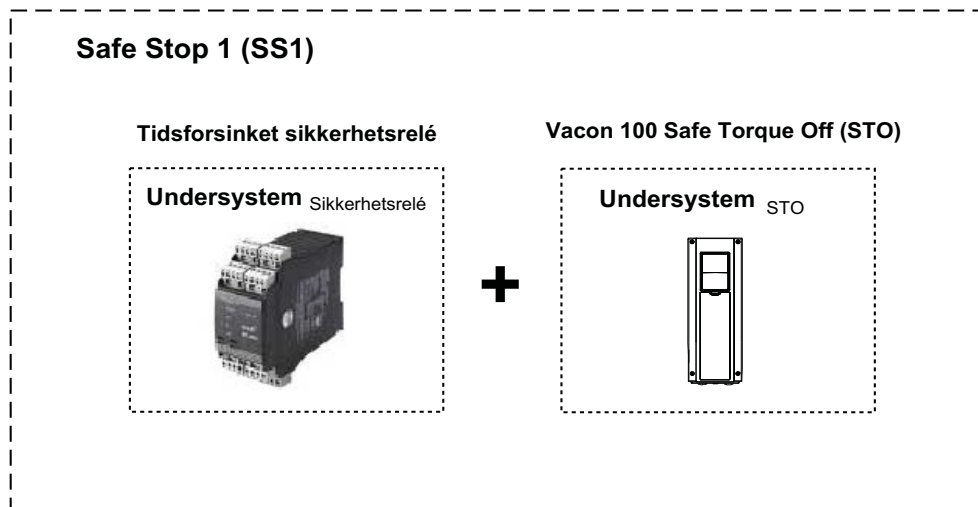
Etter en trygg stopp-kommando starter motoren å deselerere, og SS1-sikkerhetsfunksjonen starter STO etter en brukerinnstilt tidsforsinkelse.



11578_no

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

Sikkerhetsfunksjonen Safe Stop 1 (SS1) består av to sikkerhetsrelaterte undersystemer, et eksternt tidsforsinket sikkerhetsrelé og sikkerhetsfunksjonen STO. Disse to undersystemene utgjør i kombinasjon sikkerhetsfunksjonen Safe Stop 1 som vist på Figur 7.

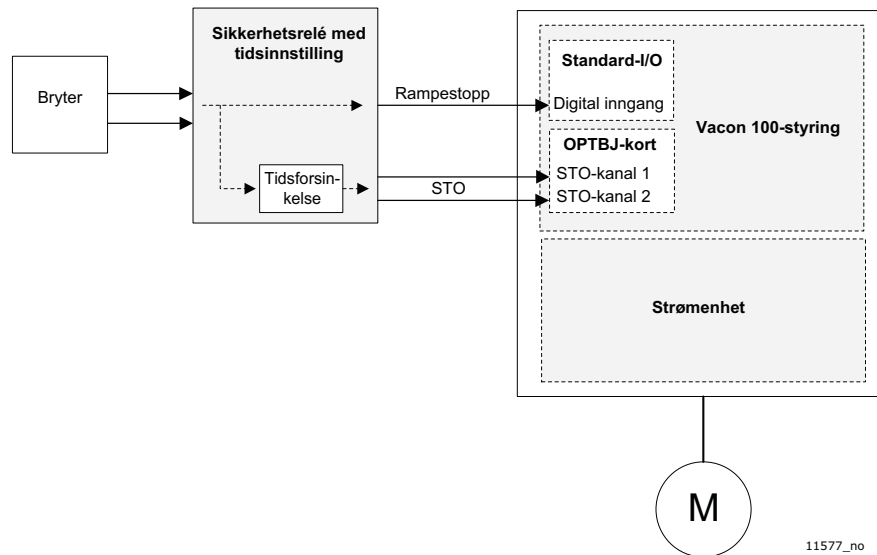


11579_no


Figur 7. Sikkerhetsfunksjonen Safe Stop 1 (SS1)


Figur 8 viser forbindelsesprinsippet til sikkerhetsfunksjonen Safe Stop 1, som spesifisert på figur 6.

- De tidsforsinkede sikkerhetsreléutgangene er koblet til STO-inngangene.
- En egen digital utgang fra sikkerhetsreléet er koblet til en generell digital inngang på Vacon 100-omformereren. Den generelle digitale inngangen må programmeres til å utføre stoppkommando og start av omformerens stoppfunksjon uten tidsforsinkelse (må settes til "stopp ved rampe"), og forårsake motordeselerasjon. Hvis SS1-atferden på figur 6 er nødvendig, må det forsikres at rampestopp aktiveres når stoppsignalet mottas. Det er systemutviklerens ansvar å påse dette.



Figur 8. Forbindelsesprinsippet for Safe Stop 1 (SS1)

	<p>FORSIKTIG! Systemutvikler/-bruker er ansvarlig for å forstå og stille inn sikkerhetsreléets tidsforsinkelse, ettersom det er prosess-/maskinavhengig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidsforsinkelsen må settes til en større verdi enn omformerens deselerasjonstid*. Motorens deselerasjonstid er prosess-/maskinavhengig. • Omformerens stoppfunksjon må stilles inn riktig for prosessen/maskinen. Ved aktivering av sikkerhetsfunksjonen SS1 må det konfigurerte stoppet i omformereren utføres. I standardprogramvaren for Vacon 100-applikasjonen anbefales det å benytte "Hurtigstopp"-funksjonen for dette formålet. <p>* I tilfeller med en enkelt feil er det mulig at omformereren ikke deselererer, men bare settes i STO-modus etter den konfigurerte tidsforsinkelsen.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>FORSIKTIG! Styrestedet må stilles inn i henhold til applikasjonskravene.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

Se kapittel 5.3.4 angående parameterisering av Safe Stop 1 og kapittel 5.3.5 for trådføring av Safe Stop 1.

5.3 TEKNISKE OPPLYSNINGER

5.3.1 RESPONSTIDER

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

Tabell 1. STO-responstider

5.3.2 FORBINDELSER

I tillegg til STO-inngangene inneholder kortet også en termistorinngang. Hvis termistorinngangen ikke brukes, må den deaktiveres. Termistorinngangen deaktiveres ved å kortslutte terminalene og sette jumper X23 i "AV"-status. Bruk av termistorinngangen og instruksjoner omtales i kapittel 8.1.

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

Isolert STO-inngang 1, +24 V +-20 % 10... 15 mA
 Virtuell GND 1
 Isolert STO-inngang 2, +24 V +-20 % 10 ... 15 mA
 Virtuell GND 2
 Reléutgang 1 (NO) *
 Koblingskapasitet:
 • 24 VDC / 8 A
 • 250 VAC / 8 A
 • 125 VDC / 0,4 A
 Min. koblingsbelastning: 5 V / 10 mA
 Termistorinngang, $R_{\text{utløser}} > 4,0 \text{ k}\Omega$ (PTC)

Tabell 2. OPTBJ-I/O-terminaler

* Hvis 230 VAC brukes som styrespenning fra utgangsreleene, må kontrollkretsen drives med en separat isolasjonsomformer for å begrense kortslutningsstrømmen og overspenningstoppene. Dette er for å forhindre sveising på relékontaktene.

$V_{\text{STO1+}} - V_{\text{STO1-}}$	$V_{\text{STO2+}} - V_{\text{STO2-}}$	STO-status
0 VDC	0 VDC	STO aktiv
24 VDC	0 VDC	STO-diagnostikkfeil
0 VDC	24 VDC	STO-diagnostikkfeil
24 VDC	24 VDC	STO inaktiv

Tabell 3. Sannhetstabell for STO-funksjon

5.3.3 RELÉUTGANG

Når STO-funksjonen er aktiv, er reléutgangen stengt. Når STO-funksjonen er inaktiv, er reléutgangen åpen. Når STO-funksjonen har oppdaget en ikke-nullstillbar diagnostikkfeil, veksler reléutgangen med en frekvens på 1 hertz.

MERK! ATEX-inngangen har ingen innvirkning på reléutgangen.



FORSIKTIG! Reléutgangen skal kun brukes til diagnostikk av STO-funksjonen.



FORSIKTIG! Reléutgangen er en ikke-sikkerhetsrelatert funksjon.

5.3.4 SIKKERHETSRELATERTE DATA I HENHOLD TIL STANDARDEN

Tabell 4. Sikkerhetsrelaterte 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 _{avg} = medium Kategori 3	PL e MTTF _d = 1 100 år DC _{avg} = medium Kategori 3
IEC 61508:2010, Høy belastningsmodus	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, Lav belastningsmodus	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

Sikkerhetsrelaterte data for Safe Stop (SS1)

MERK! Det følgende kapittelet er kun et informativt eksempel på kombinerings av produkter.

Sikkerhetsfunksjonen SS1 består av to undersystemer med forskjellige sikkerhetsrelaterte data. Undersystemet som består av det tidsforsinkede sikkerhetsreleet, er produsert av for eksempel PHOENIX CONTACT. Følgende typer er tilgjengelige fra denne produsenten:

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

Se produsentens brukerhåndbok for mer informasjon om det tidsforsinkede sikkerhetsreleet.

PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2/300 sikkerhetsrelaterte data fra brukerhåndbok og sertifikat:

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

Undersystem_{SikkerhetsRelé}

Vacon 100 STO sikkerhetsrelaterte data:

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

Undersystem_{Vacon100STO}

Sikkerhetsrelaterte 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 Kategori 3
PFH	$2,14 \cdot 10^{-9} / \text{time}$

Når de to undersystemene kombineres, er maksimalt oppnådd sikkerhetsintegritetsnivå eller ytelsesnivå det lavere undersystemets nivå.

- SIL 2 og PL d

PFH-verdien for en sikkerhetsfunksjon i kombinerte undersystemer er summen av alle undersystemers PFH-verdier.

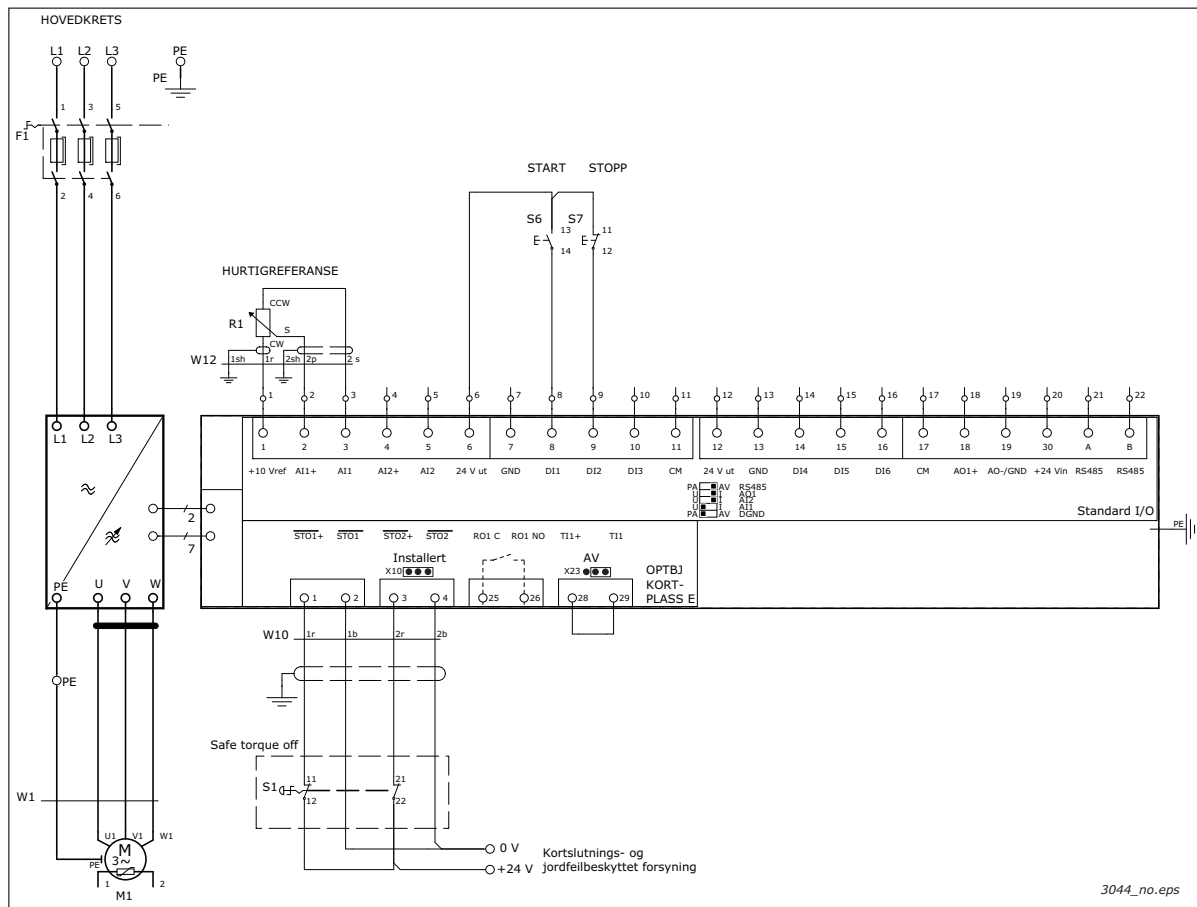
$$PFH_{SS1} = PFH_{Sikkerhetsrelé} + PFH_{VACON100\ STO} = 1,89 \cdot 10^{-9} / \text{time} + 2,52 \cdot 10^{-10} / \text{time} = 2,14 \cdot 10^{-9} / \text{time}$$

- Resultatet er innenfor kravene for SIL 2 og PL d.

5.3.5 TRÅDFØRINGSEKSEMPLER

Eksemplene i dette kapittelet viser de grunnleggende prinsippene for trådføring av OPTBJ-kortet. Lokale standarder og retningslinjer skal alltid følges i den endelige konstruksjonen.

Eksempel 1: OPTBJ-kort uten nullstilling for Safe Torque Off (ST0)



Figuren ovenfor viser et tilkoblingseksempel for OPTBJ-kortet for sikkerhetsfunksjonen Safe Torque Off uten nullstilling. Bryteren S1 er koblet til OPTBJ-kortet med 4 ledninger som vist ovenfor.

Strømtilførselen til S1 kan komme fra kontrollkortet (kontaktstifter 6 og 7 på figuren ovenfor), eller den kan være ekstern.

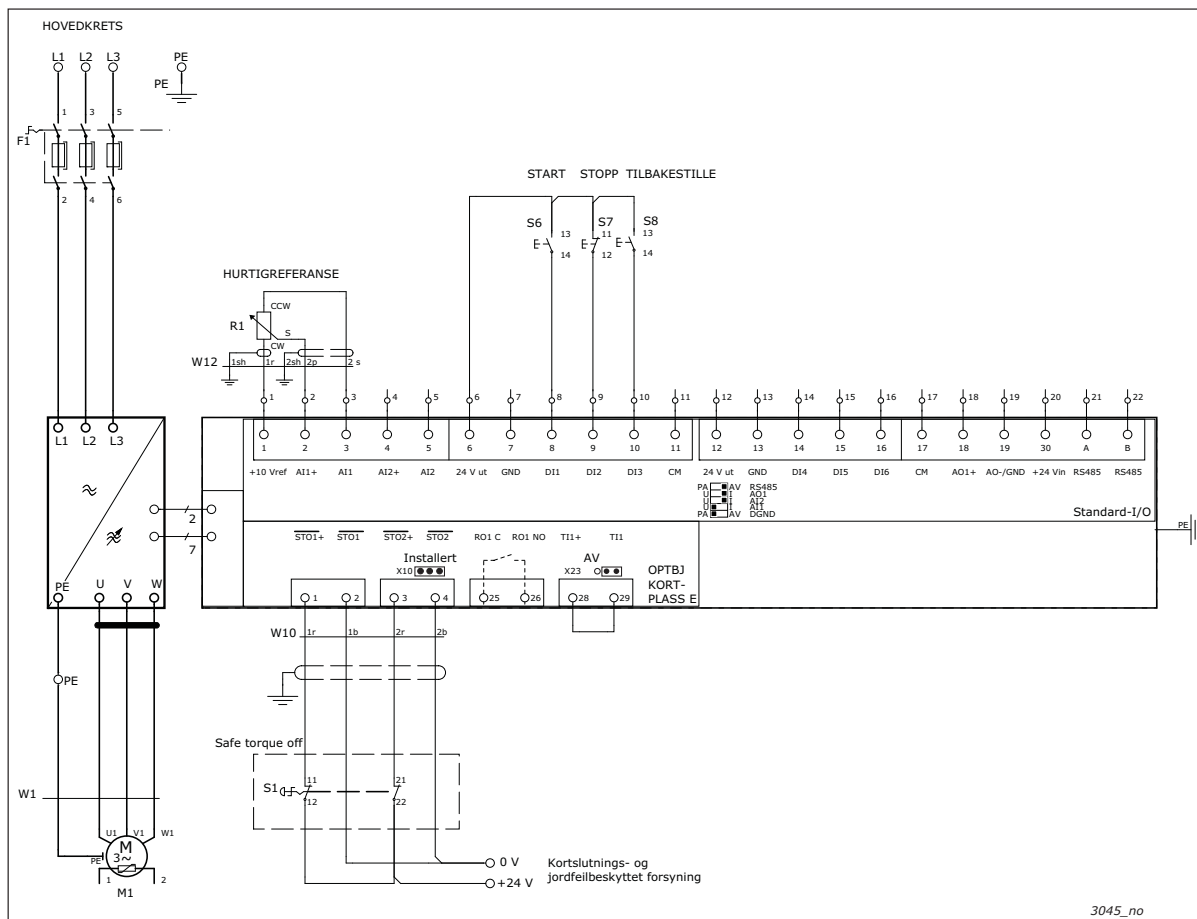
Når bryteren S1 aktiveres (kontakter åpne), settes omformeren i STO-tilstand og motoren (hvis den er i gang) stoppes ved frirulling. Omformeren vil vise: "30 SafeTorqueOff".

For å starte driften av motoren igjen utføres følgende sekvens.

- Frigjør bryter S1 (kontakter stengt). Maskinvaren er nå aktivert, men omformeren fortsettes å vise feilen "30 SafeTorqueOff".
- Bekreft frigjøring av bryteren med en kantfølsom nullstillingsfunksjon. Omformeren går tilbake til klar tilstand.
- En gyldig startkommando vil starte motoren.

MERK! Standardprogramvaren for Vacon 100-applikasjonen benytter kantfølsom start som standard startkommando, for å forhindre uventet start fra STO-tilstand.

Eksempel 2: OPTBJ-kort med nullstilling for Safe Torque Off eller EN 60204-1 stoppkategori 0



Figuren ovenfor viser et tilkoblingseksempel for OPTBJ-kortet for sikkerhetsfunksjonen ST0 med nullstilling. Bryteren S1 er koblet til OPTBJ-kortet med 4 ledninger som vist ovenfor. Digital inngang 3 (DIN3), for eksempel, er kablet for funksjonen for nullstilling av feil. Nullstillingsfunksjonen (ikke del av en sikkerhetsfunksjon) kan programmeres til hvilken som helst av de tilgjengelige digitale inngangene.

Strømtilførselen til S1 kan komme fra kontrollkortet (kontaktstifter 6 og 7 på figuren ovenfor), eller den kan være ekstern, hvis den er beskyttet mot jordfeil og kortslutninger.

Når bryteren S1 aktiveres (kontakter åpne), settes omformeren i STO-tilstand og motoren (hvis den er i gang) stoppes ved friulling. Omformeren vil vise: "30 SafeTorqueOff".

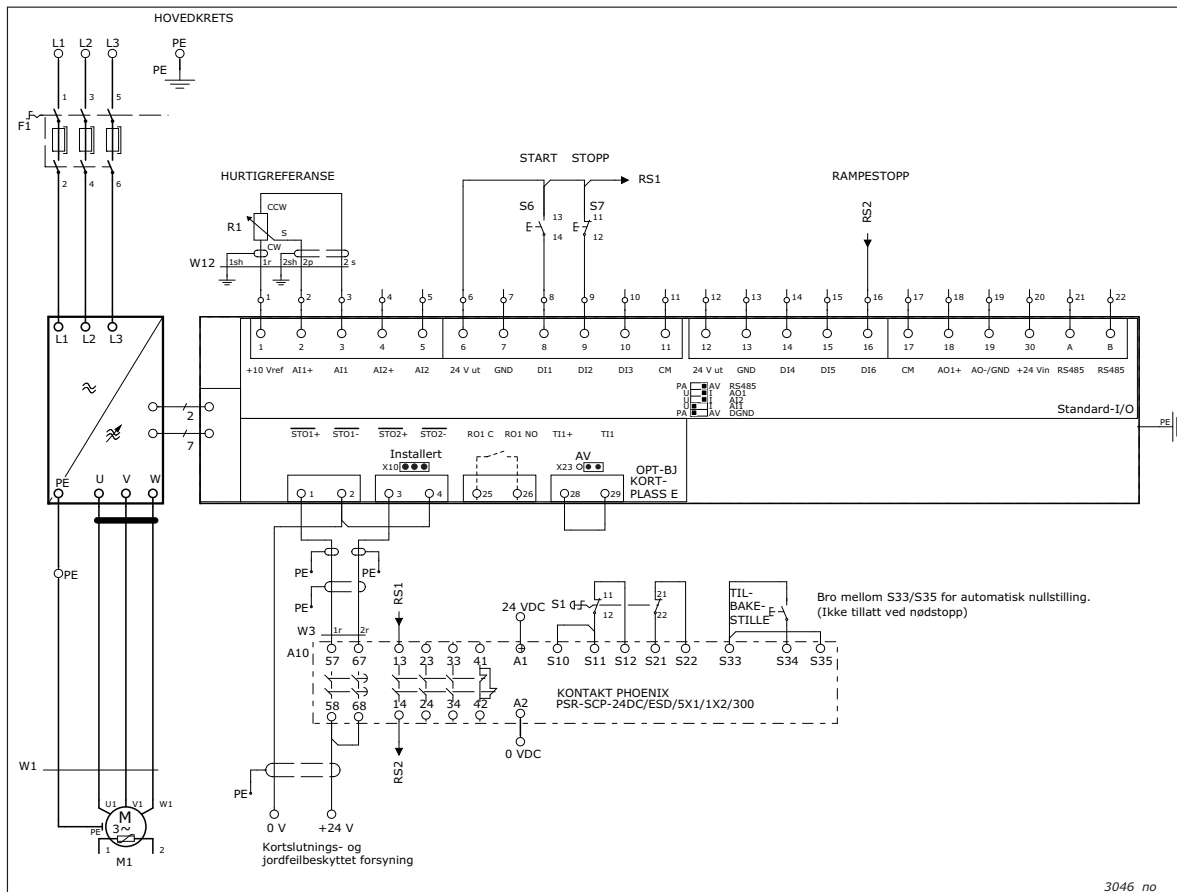
For å starte driften av motoren igjen utføres følgende sekvens.

- Frigjør bryter S1 (kontakter stengt). Maskinvarer er nå aktivert, men omformeren fortsettes å vise feilen "30 SafeTorqueOff".
- Bekreft frigjøring av bryteren med en kantfølsom nullstillingsfunksjon. Omformeren går tilbake til klar tilstand.
- En gyldig startkommando vil starte motoren.

MERK! Standardprogramvaren for Vacon 100-applikasjonen benytter kantfølsom start som standard startkommando, for å forhindre uventet start fra STO-tilstand.

MERK! Bruk nødstopknappen for å utføre nødstop i henhold til EN 60204-1, kategori 0.

Eksempel 3: OPTBJ-kort med SS1 og sikkerhetsnullstilling eller EN 60204-1 stoppkategori 1



Figuren ovenfor viser et tilkoblingseksempel for OPTBJ-kortet for sikkerhetsfunksjonen SS1 med ekstern sikkerhetsrelémodul og sikkerhetsnullstilling.

Den eksterne sikkerhetsrelémodulen er koblet til bryteren S1. Strømforsyningen til bryter S1 er 230 VAC som eksempel. Sikkerhetsrelémodulen er koblet til OPTBJ-kortet med 4 ledninger som vist på figuren ovenfor.

Når bryteren S1 aktiveres (kontakter åpne), settes omformeren i STO-tilstand og motoren (hvis den er i gang) stoppes ved frirulling. Omformeren vil vise: "30 SafeTorqueOff".

For å starte driften av motoren igjen utføres følgende sekvens.

- Frigjør bryter S1 (kontakter stengt). Maskinvarer er nå aktivert, men omformeren fortsettes å vise feilen "30 SafeTorqueOff".
- Bekreft frigjøring av bryteren med en kantfølsom nullstillingsfunksjon. Omformeren går tilbake til klar tilstand.
- En gyldig startkommando vil starte motoren.

Mer informasjon om sikkerhetsrelémodulen finnes i sikkerhetsrelédokumentasjonen.

MERK! Standardprogramvaren for Vacon 100-applikasjonen benytter kantfølsom start som standard startkommando, for å forhindre uventet start fra STO-tilstand.

MERK! Bruk nødstopknappen for å utføre nødstop i henhold til EN 60204-1, kategori 1.

6. IDRIFTSETTELSE

MERK! Bruk av STO, SS1 eller andre sikkerhetsfunksjoner garanterer ikke sikkerhet i seg selv. Forsikre deg alltid om at hele systemets sikkerhet kan bekreftes.

MERK! Brukeren er ansvarlig for å utelukke feil i den eksterne kablingen.

6.1 GENERELLE TRÅDFØRINGSINSTRUKSJONER

- Trådføring skal gjøres i henhold til de generelle trådføringsinstruksjonene for det bestemte produktet hvor OPTBJ er installert.
- Det er nødvendig å benytte en skjermet kabel for å koble til OPTBJ-kortet.
- EN 60204-1, del 13.5: Fallet i spenning fra forsyningspunkt til last må ikke overstige 5 %.
- Grunnet elektromagnetiske forstyrrelser bør kabellengden i praksis begrenses til maks. 200 m. I et miljø med mye støy kan kabellengden fortsatt være kortere enn 200 m for å unngå snubling.

Kabelanbefaling:

Type	F.eks.: 2 x 2 x 0,75 mm ² lavspenning, enkeltskjermet, tvunnet parkabel.
Maksimallengde	200 m mellom STO-innganger og driftskontakten.

6.2 SJEKKLISTE FOR IDRIFTSETTELSE AV OPTBJ-KORTET

Nr	Trinn	Ja	Nei
1	Har det blitt foretatt en risikovurdering av systemet for å forsikre at bruken av OPTBJ-kortets sikkerhetsfunksjoner Safe Torque Off (STO) og Safe Stop 1 (SS1) er trygg og i samsvar med de lokale retningslinjene?		
2	Omfatter vurderingen en undersøkelse om hvorvidt det er nødvendig å bruke eksterne enheter som f.eks. en mekanisk brems?		
3	Ble bryteren S1 valgt i tråd med kravet til sikkerhetsytelse (SIL eller PL) som ble bestemt under risikovurderingen?		
4	Er det et krav at bryteren S1 kan låses eller på annen måte sikres i AV-stilling?		
5	Kan det bekreftes at fargekoding og merking av bryteren S1 er i samsvar med tiltenkt bruk?		
6	Er den eksterne strømtilførselen til bryteren S1 jordfeil- og kortslutningssikret (i henhold til EN 60204-1)?		
7	Under en IGBT-feilsituasjon kan akselen til en permanent magnetmotor rotere opptil 180 grader rundt motorens pol. Kan det bekreftes at systemet er konstruert på en slik måte at dette er akseptabelt?		
8	Er konfigurasjonen av STO-jumperbryteren i samsvar med instruksjonene i denne håndboken?		
9	Er prosesskravene (inkludert deselerasjonstid) blitt vurdert for korrekt utførelse av sikkerhetsfunksjonen Safe Stop 1 (SS1), og er de tilhørende innstillingene utført?		
10	Er risikoen til stede for strømledende kontaminasjon (f.eks. strømledende støv) i miljøet?		
11	Hvis ikke forurensningsgrad 2 kan garanteres, må beskyttelsesklasse IP54 benyttes.		
12	Har anvisningene i brukerhåndboken blitt fulgt for det bestemte produktet?		
13	Trenger systemet en sikkerhetsertifisert forhindring av uventet oppstart? Sikkerhetsfunksjonen må tilveiebringes av et eksternt sikkerhetsrelé.		
14	Er systemet konstruert på en slik måte at aktivering av omformeren gjennom STO-innganger ikke vil føre til at omformeren starter uventet?		
15	Har det kun blitt brukt godkjente enheter og deler?		
16	Er Vacon 100-kontrollkortet 70CVB01582? (Se klistremerket på kontrollkortet til Vacon 100, eller "Drive info" på Vacon Live.)		
17	Er systemprogramvaren for Vacon 100 versjon FW0072V002 eller nyere? (Kontroller systemversjon på tastaturet eller på Vacon Live.)		
18	Har det blitt opprettet en rutine for å sikre at sikkerhetsfunksjonenes funksjonalitet kontrolleres med jevne mellomrom?		
19	Har denne håndboken blitt grundig lest, forstått og fulgt?		
20	Har sikkerhetsfunksjonene STO og SS1 blitt testet på en tilfredsstillende måte i henhold til kapittel 5.3?		

6.3 TESTING AV SIKKERHETSFUNKSJONENE SAFE TORQUE OFF (STO) OG SAFE STOP 1 (SS1)

MERK! Forsikre deg om at sjekklisten (kapittel 6.2) er inspisert og fullført før testing av sikkerhetsfunksjonene STO og SS1.

MERK! Etter at kortet er koblet til må du ALLTID påse at sikkerhetsfunksjonene STO og SS1 fungerer ved å teste dem før systemet settes i drift.

MERK! Når det gjelder sikkerhetsfunksjon SS1, må du påse ved testing at omformerens stopp ved ramp-funksjon fungerer i samsvar med prosesskravene.

MERK! Hvis sikkerhetsfunksjonen STO benyttes i driftsmodus med lav belastning, må den testes jevnlig, minst én gang i året.

Når sikkerhetsfunksjonen STO aktiveres, vil koden Feil 30 "SafeTorqueOff" vises i displayet på kontrolltastaturet. Dette indikerer at sikkerhetsfunksjonen STO er aktiv. Etter at STO er deaktivert, forblir feilen aktiv til feilen bekreftes.

7. VEDLIKEHOLD



FORSIKTIG! Hvis det skal utføres service eller reparasjon av omformeren som har fått installert OPTBJ-kort, må du følge sjekklisten som er oppgitt i kapittel 6.2.



FORSIKTIG! Under vedlikeholdspauser eller ved service/reparasjon kan det være at OPTBJ-kortet må fjernes fra kortplassen sin. Etter at kortet er koblet til må du ALLTID påse at sikkerhetsfunksjonene STO og SS1 fungerer ved å teste dem før systemet settes i drift. Se kapittel 6.3.

7.1 FEIL RELATERT TIL SIKKERHETSFUNKSJONENE SAFE TORQUE OFF (STO) OG SAFE STOP 1 (SS1)

Tabellen nedenfor viser den normale feilen som genereres når sikkerhetsfunksjonen STO er aktiv:

Feilkode	Feil	ID	Forklaring	Retting av feilen
30	SafeTorqueOff	530	STO aktivert via OPTBJ-tilleggskortet	STO-funksjon aktivert. Omformeren er sikker

Tabellen nedenfor viser feil som kan genereres fra programvaredelen som overvåker maskinvaren relatert til sikkerhetsfunksjon STO. Hvis en av feilene nedenfor oppstår, **MÅ DU IKKE** nullstille feilen:

Feilkode	Feil	ID	Forklaring	Retting av feilen
30	Sikkerhets-konfigurasjon	500	STO-jumperbryter er installert på kontrollkortet	<ul style="list-style-type: none"> Ta ut STO-jumperbryteren av kontrollkortet. Se kap. 3.1 og 3.1.1.
30	Sikkerhets-konfigurasjon	501	Mer enn ett OPTBJ-tilleggskort oppdaget i omformeren	<ul style="list-style-type: none"> Omformeren støtter kun ett OPTBJ-kort. Ta ut andre OPTBJ-kort fra omformeren, unntatt fra kortplass E.
30	Sikkerhets-konfigurasjon	502	OPTBJ-tilleggskort installert i feil kortplass	<ul style="list-style-type: none"> OPTBJ-tilleggskort kan kun installeres i kortplass E. Installer kortet i kortplass E.
30	Sikkerhets-konfigurasjon	503	STO-jumperbryter mangler på kontrollkortet	<ul style="list-style-type: none"> Sett inn STO-jumperbryteren på kontrollkortet når OPTBJ-kortet er fjernet fra omformeren. Se kap. 3.1 og 3.1.1.
30	Sikkerhets-konfigurasjon	504	Problem oppdaget i STO-jumperbryteren som er installert på kontrollkortet	<ul style="list-style-type: none"> Kontroller installasjonen av STO-jumperbryteren på kontrollkortet. Se kap. 3.1 og 3.1.1.
30	Sikkerhets-konfigurasjon	505	Problem oppdaget i STO-jumperbryteren som er installert på OPTBJ-kortet	<ul style="list-style-type: none"> Kontroller installasjonen av STO-jumperbryteren på OPTBJ-kortet. Se kap. 3.1 og 3.1.1.
30	Sikkerhets-konfigurasjon	506	Kommunikasjonen har sviktet mellom kontrollkortet og OPTBJ-tilleggskortet	<ul style="list-style-type: none"> Kontroller installasjonen av OPTBJ-kortet. Start omformeren på nytt. Skift OPTBJ-kort om nødvendig. Hvis feilen oppstår på nytt, skal du kontakte nærmeste distributør.

Feilkode	Feil	ID	Forklaring	Retting av feilen
30	Sikkerhets-konfigurasjon	507	Maskinvaren støtter ikke OPTBJ-kortet	<ul style="list-style-type: none"> • Start omformeren på nytt. • Hvis feilen oppstår på nytt, skal du kontakte nærmeste distributør.
30	Sikkerhets-diagnostikk	520	Det er en diagnostisk feil på sikkerhetsfunksjonen STO. Denne feilen oppstår når STO-inngangene har en annen status i mer enn 100 ms.	<ul style="list-style-type: none"> • Start omformeren på nytt. • Hvis omstarten ikke hjelper, må OPTBJ-kortet skiftes. • Hvis feilen oppstår på nytt, skal du kontakte nærmeste distributør. Lever feilrapporten til distributøren, se feildetaljer for mer informasjon.
30	Sikkerhets-diagnostikk	521	Diagnostikkfeil på ATEX-termistor	<ul style="list-style-type: none"> • Start omformeren på nytt. • Hvis omstarten ikke hjelper, må OPTBJ-kortet skiftes. • Hvis feilen oppstår på nytt, skal du kontakte nærmeste distributør.
30	Sikkerhets-diagnostikk	522	Kortslutning av ATEX-termistor	<ul style="list-style-type: none"> • Kontroller forbindelsen med ATEX-termistoren. • Kontroller termistoren. • Start omformeren på nytt. • Hvis omstarten ikke hjelper, må OPTBJ-kortet skiftes. • Hvis feilen oppstår på nytt, skal du kontakte nærmeste distributør.
30	Sikkerhets-diagnostikk	523	Problem oppstod i intern sikkerhetskrets	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbakestill omformeren og start på nytt. Kontakt nærmeste distributør hvis feilen oppstår på nytt.
30	Sikkerhets-diagnostikk	524	Overspenning oppdaget i sikkerhetstilleggskort	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbakestill omformeren og start på nytt. Kontakt nærmeste distributør hvis feilen oppstår på nytt.
30	Sikkerhets-diagnostikk	525	Underspenning oppdaget i sikkerhetstilleggskort	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbakestill omformeren og start på nytt. Kontakt nærmeste distributør hvis feilen oppstår på nytt.
30	Sikkerhets-diagnostikk	526	Intern feil oppdaget i CPU for sikkerhetstilleggskort eller i minnehåndtering	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbakestill omformeren og start på nytt. Kontakt nærmeste distributør hvis feilen oppstår på nytt.
30	Sikkerhets-diagnostikk	527	Intern feil oppdaget i sikkerhetsfunksjon	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbakestill omformeren og start på nytt. Kontakt nærmeste distributør hvis feilen oppstår på nytt.

8. TERMISTORFUNKSJON (ATEX)

Termistorens overtemperaturovervåkning er utformet i samsvar med ATEX-direktiv 94/9/EF. Den er godkjent av VTT Finland for gruppe II (sertifikatnr. VTT 06 ATEX 048X), kategori (2) i G-området (område hvor potensielt eksplosiv gass, damp, tåke eller luftblandinger er til stede) og D-området (område med brennbart støv). "X"-en i sertifikatnummeret henviser til spesielle betingelser for sikker bruk. Se betingelsene i den siste merknaden på denne siden.



0537



II (2) GD

Den kan benyttes som utkoblingsenhet ved overtemperatur i motorer i det eksplosive området (EX-motorer).

MERK! OPTBJ-kortet inneholder også sikkerhetsfunksjonen Safe Torque Off (STO). Når det ikke er meningen at STO skal brukes, skal inngangene ST01+(OPTBJ:1), ST02+(OPTBJ:3) kobles til +24 V (for eksempel pinne 6 i Vacon 100-kontrollkortet). ST01-(OPTBJ:2). ST02- (OPTBJ:4) skal kobles til GND (for eksempel pinne 7 eller 13 på Vacon 100-kontrollkortet).

MERK! Sikkerhetsenheter som OPTBJ-kortet må være korrekt innebygd i systemet. OPTBJ-kortets funksjonalitet er ikke nødvendigvis egnet for alle systemer. Hele systemet må være utformet i samsvar med alle relevante standarder innen industrifeltet.

	<p>FORSIKTIG! Informasjonen i denne håndboken gir veiledning om bruk av termistorfunksjonen for beskyttelse mot overoppheting av motorer i eksplosiv atmosfære. Utvikleren av sluttproduktet/-systemet er imidlertid ansvarlig for å forsikre at systemet er sikkert og i samsvar med relevante retningslinjer.</p>
	<p>FORSIKTIG! Under vedlikeholdspauser eller ved service/reparasjon kan det være at OPTBJ-kortet må fjernes fra kortplassen sin. Etter å ha koblet til kortet igjen må du ALLTID påse at termistorfunksjonen fungerer riktig ved å teste den.</p>
	<p>FORSIKTIG! Termistorfunksjonen på OPTBJ-kortet med Vacon 100-styring brukes til å beskytte mot overoppheting av motorer i eksplosive atmosfærer. Selve omformeren, inkludert OPTBJ-kort, kan ikke installeres i eksplosive atmosfærer.</p>

MERK! Spesielle betingelser som er nødvendige for sikker bruk (X i sertifikatnummeret): Denne funksjonen kan brukes med motorer av type Exe, Exd og ExnA. For Exe- og ExnA-motorer må sluttbrukeren bekrefte at installasjonen av målekretsen er gjort i samsvar med områdeklassifikasjonen. I Exe- og ExnA-motorer må for eksempel PTC-sensorene sertifiseres sammen med motoren i henhold til kravene om beskyttelsestypen. Tillatt omgivelsestemperaturområde for omformeren er mellom -10 °C og +50 °C.

VACON®**SAMSVARERKLÆRING IFØLGE EU-REGLER**

Vi

Produsentens navn: Vacon Oy
Produsentens adresse: Postboks 25
 Runsorintie 7
 FIN-65381 Vaasa
 Finland

erklærer herved at produktet

Produktnavn: Vacon OPTBJ (70CVB01380) for bruk med Vacon 100 styreenhet (70CVB001582)



II (2) GD

Merking av utstyret:

er utformet i samsvar med kravene i direktivet for eksplosive atmosfærer, 94/9/EF fra mars 1994 i henhold til følgende standarder.

EN ISO 13849-1 (2006)

Sikkert maskineri – sikkerhetsrelaterte deler av styresystemene. Del 1: Generelle prinsipper for design

EN ISO 13849-2 (2003)

Sikkert maskineri – sikkerhetsrelaterte deler av styresystemene. Del 2: Validering

EN 60079-14 (2007)

Elektriske apparater for atmosfærer med eksplosiv gass.

Del 14: Elektriske installasjoner i farlig område (andre enn gruver).

EN 61508-3(2010)

Funksjonell sikkerhet for elektriske/elektroniske/programmerbare elektroniske sikkerhetsrelaterte systemer – Del 3: Programvarekrav

EN ISO/IEC 80079-34 (2011)

Eksplosive atmosfærer – Del 34: Bruk av kvalitetssystemer til utstørsproduksjon.

EN 50495 (2010)

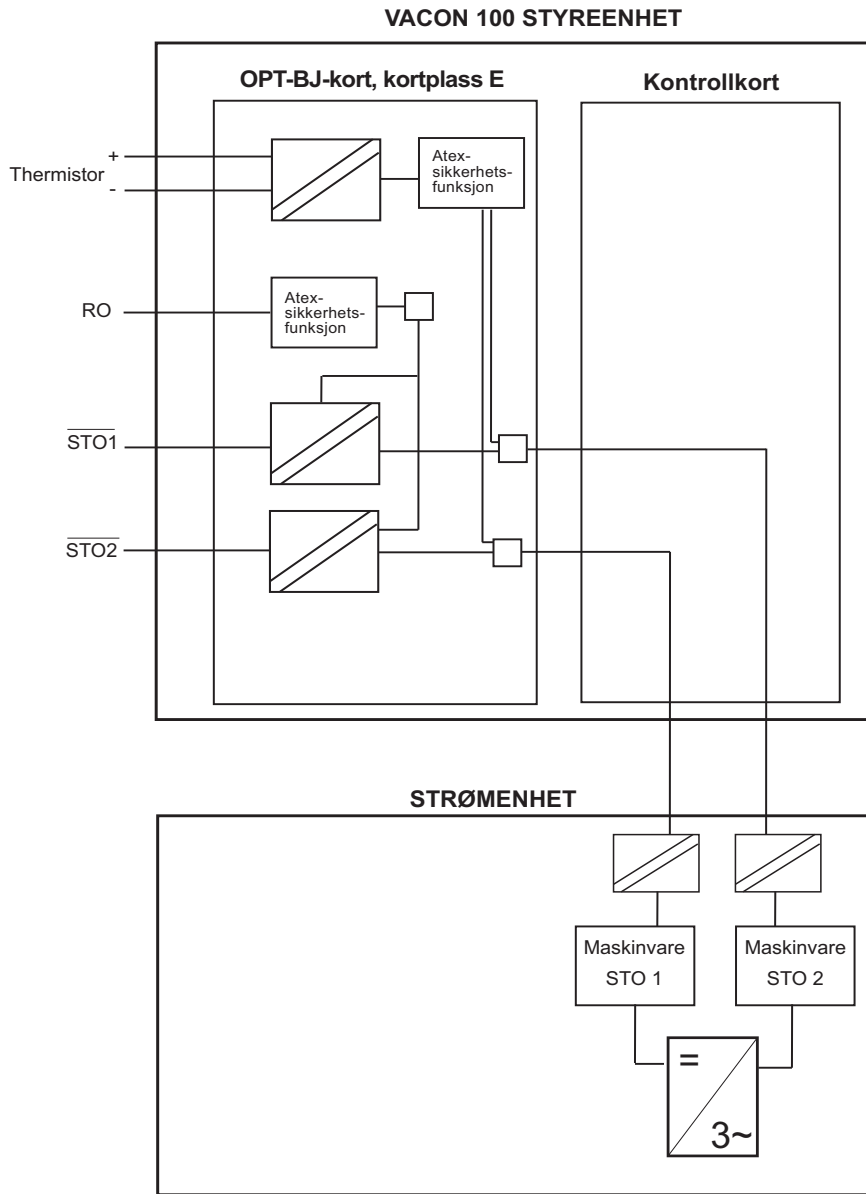
Sikkerhetsenheter for tenningsforhindring.

VTT Industrial Systems, elektrisk Ex-apparat, det tekniske kontrollorganet som har identifikasjonsnummer 0537, har vurdert samsvaret til termisk motorvernssystem, og har utstedt sertifikatet VTT 06 ATEX 048X

Det er sikret gjennom interne tiltak og kvalitetskontroll for å sikre at produktet til enhver tid overholder kravene i gjeldende direktiv og de aktuelle standardene.

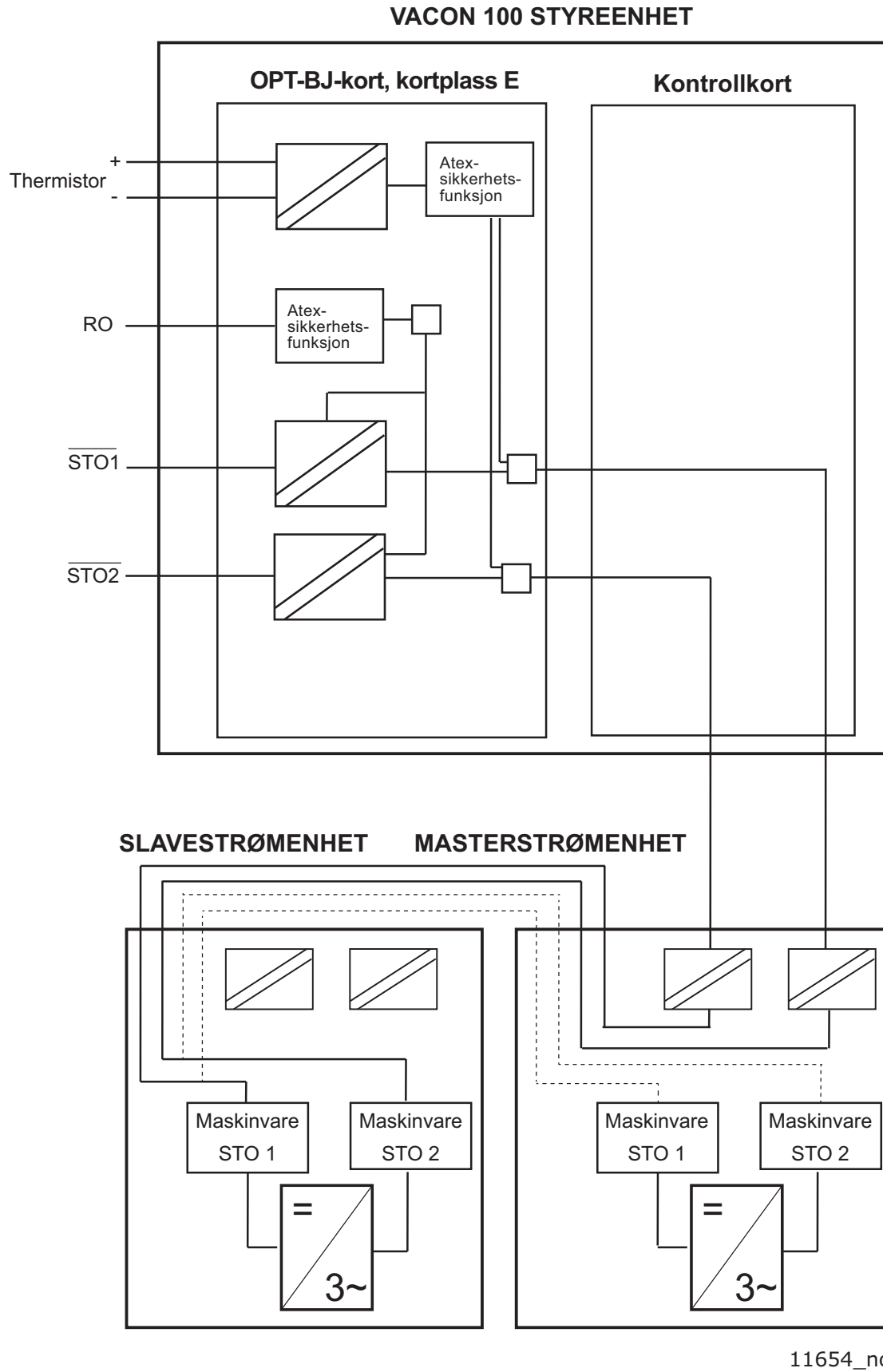
Vaasa, 18. desember 2015

Vesa Laisi
 President



11575A_no

Figur 9. Termistorfunksjonsprinsipp i Vacon 100 frekvensomformer med OPTBJ-kort, MR4



Figur 10. STO-prinsipp med OPTBJ-kort og Vacon 100-kontrollkort MR12

8.1 TEKNISKE DATA

8.1.1 FUNKSJONSBEKRIVELSE

OPTBJ-kortets termistorovervåkningskrets er utviklet for å tilveiebringe en pålitelig måte å deaktivere omformermodulasjonen på, i tilfelle overtemperatur i motortermistorene.

Ved å deaktivere omformermodulasjonen hindres tilførsel av energi til motoren, og man unngår at motoren varmes opp ytterligere på grunn av dette.

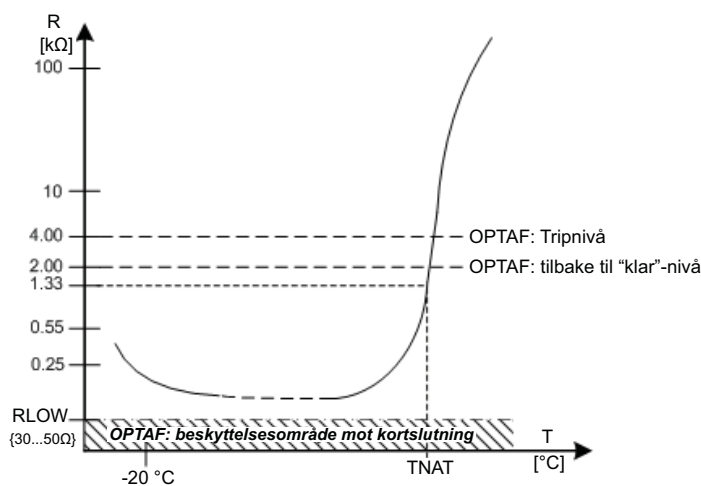
Ved å aktivere Vacon 100-sikkerhetsfunksjonen "STO" direkte (se Figur 9) følger termistorovervåkningskretsen kravene i ATEX-direktivet, og tilveiebringer en pålitelig forhindring av energitilførsel til motoren, uavhengig av programvare og parametere.

8.1.2 MASKINVARE OG FORBINDELSER

Se kapittel 5.3.2.

Termistoren (PTC) er tilkoblet mellom terminal 28(TI1+) og 29(TI1-) på OPTBJ-kortet. Optokobleren isolerer termistorinngangene fra kontrollkort-potensialet.

* Hvis 230 VAC brukes som styrespenning fra utgangsreleene, må kontrollkretsen drives med en separat isolasjonsomformer for å begrense kortslutningsstrømmen og overspenningstoppene. Dette er for å forhindre sveising på relékontaktene.



11580_no

Figur 11. Vanlig karakteristikk av motorbeskyttelsessensor som spesifisert i DIN 44081/DIN 440

8.1.3 ATEX-FUNKSJON

Når omformeren er koblet til strømmettet, og hvis motortemperaturen er lavere enn overtemperaturgrensene (se Figur 11), settes omformeren i klar tilstand. Motoren kan starte etter en gyldig startkommando.

Hvis motortemperaturen er over overtemperaturgrensene (se Figur 11), aktiveres feil 29 (Atex-termistor).

Når motstanden i termistorene som er montert i motoren overgår 4 kΩ på grunn av overoppheting av motoren, deaktiveres omformermodulasjonen innen 20 ms.

Ifølge Figur 11 tillater termistorfunksjonen nullstilling av feil og aktivering av klar tilstand når motstanden i termistorene faller til under 2 kΩ.

8.1.4 KORTSLUTNINGSOVERVÅKNING

Termistorinngangene T11+ og T11- overvåkes for kortslutning. Hvis det oppdages en kortslutning, deaktiveres omformermodulasjonen innen 20 ms. Feil 30, sikkerhetsdiagnostikk (underkode 522) genereres. Når årsaken til kortslutningen er fjernet, må strømmen slås av og på før omformeren kan nullstilles.

Kortslutningsovervåkingen kan aktiveres eller deaktiveres ved å sette jumperbryter X23 i henholdsvis PÅ- eller AV-stilling. Jumperbryteren er satt i PÅ-stilling som fabrikkstandard.

8.2 IDRIFTSETTELSE

MERK! Installasjon, testing og service av OPTBJ-kortet skal kun utføres av kvalifisert personell.

MERK! Det er ikke tillatt å utføre reparasjonsarbeid på OPTBJ-kortet. Ved feil må kortet sendes til Vacon for analyse.

MERK! Det anbefales å teste ATEX-funksjonaliteten ved bruk av termistorinngang på OPTBJ-kortet med jevne mellomrom (vanligvis en gang i året). Aktiver termistorfunksjonaliteten for testing (f.eks. fjern ATEX-termistorpluggen fra OPTBJ-kortet). Omformerer går i feil-status og viser feil 29 (ATEX-termistorfeil, underkode 280).

8.2.1 GENERELLE TRÅDFØRINGSINSTRUKSJONER

Termistorforbindelsen må utføres med en egen styrekabel. Det er ikke tillatt å bruke ledninger som tilhører motorforsyningen eller andre hovedkretskabler. Det må benyttes en skjermet styrekabel. Se også kapittel 3.

	Maksimal kabellengde uten kortslutningsovervåkning X23: AV	Maksimal kabellengde uten kortslutningsovervåkning X23: PÅ
$\geq 1,5 \text{ mm}^2$	1 500 meter	250 meter

8.2.2 FEILSØK AV TERMISTORFUNKSJONER

Tabellen nedenfor viser den normale feilen/advarselen som genereres når termistorinngangen er aktiv.

Feilkode	Feil-	ID	Forklaring	Retting av feilen
29	Atex-termistor	280	Atex-termistor har oppdaget overtemperatur.	

Se feiltabellen i kapittel 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+DLN0