

VACON[®]NX
TAAJUUSMUUTTAJAT

OPT-AF
SAFE TORQUE OFF- JA
ATEX-LISÄKORTTI
KÄYTTÖOHJE

VACON[®]

SISÄLLYS

Asiakirjatunnus: DPD01503C

Version julkaisupäivämäärä: 18.01.2016

1.	YLEISTÄ	2
2.	OPT-AF-KORTIN ASENNUS	9
2.1.	OPT-AF-kortin malli	11
3.	STO- JA SS1-TURVATOIMINNOT	13
3.1.	Safe Torque Off (STO) -periaate	14
3.2.	Safe Stop 1 (SS1) -periaate	15
3.3.	Tekniset tiedot	17
3.3.1.	Vasteajat	17
3.3.2.	Kytkenät	17
3.3.3.	Standardin mukaiset turvallisuuteen liittyvät tiedot	18
3.3.4.	Tekniset tiedot	20
3.4.	Kytöntäesimerkkejä	21
3.4.1.	Esimerkki 1: OPT-AF-kortti ilman kuittausta STO-toimintoa varten	21
3.4.2.	Esimerkki 2: OPT-AF-kortti, jossa on STO-toiminnon kuittaus tai standardin EN 60204-1 pysähtymiskategoria 0	22
3.4.3.	Esimerkki 3: OPT-AF-kortti, jossa on ulkoinen turvarelemoduuli ja mahdollinen STO-toiminnon kuittaus tai standardin EN 60204-1 pysähtymiskategoria 0	23
3.4.4.	Esimerkki 4: OPT-AF-kortti, jossa on ulkoinen viivästetty turvarele SS1-toiminnolle tai standardin EN 60204-1 pysähtymiskategoria 1	24
3.5.	Käyttöönotto	26
3.5.1.	Yleisiä liitännäsohjeita	26
3.5.2.	Esimerkkejä kaapelien läpivientisuojausten ja -laipoista	26
3.5.3.	Tarkistuslista OPT-AF-kortin käyttöönottoa varten	28
3.5.4.	Taajuusmuuttajan parametointi STO-turvatoimintoa varten	29
3.5.5.	Taajuusmuuttajan ja ulkoisen viivästetyn turvareleen parametointi SS1-turvatoimintoa varten	30
3.5.6.	STO- tai SS1-turvatoiminnon testaaminen	30
3.6.	Huolto	31
3.6.1.	STO- tai SS1-turvatoimintoon liittyvät viat	31
4.	TERMISTORITOIMINTO (ATEX)	33
4.1.	Tekniset tiedot	36
4.1.1.	Toimintakuvaus	36
4.1.2.	Laitteisto ja liitännät	37
4.2.	Käyttöönotto	39
4.2.1.	Yleisiä liitännäsohjeita	39
4.2.2.	ATEX-toiminnon parametrisetukset	39
4.2.3.	Oikosulkuvalvonta	40
4.2.4.	OPT-AF-kortin termistoritoiminnon poikkeuksellinen käyttö (vastaava kuin OPT-A3, ei ATEX-direktiivin 94/9/EY mukainen)	40
4.2.5.	OPT-AF-kortin parametri	41
4.2.6.	Termistoritoiminnon vianmääritys	42

1. YLEISTÄ

Tämä asiakirja koskee OPT-AF-lisäkorttia VB00328H (tai uudempaa) ja NXP-ohjauskorttia VB00761B (tai uudempaa).

OPT-AF-lisäkortti yhdessä NXP-ohjauskortin kanssa tuo seuraavat turvatoiminnot NX-tuotesarjan tuotteisiin.

Safe Torque Off (STO)

Laitteistopohjainen turvatoiminto, joka estää taajuusmuuttajaa kehittämästä vääntömomenttia moottorin akselille. STO-turvatoiminto on suunniteltu käytettäväksi seuraavien standardien mukaisesti:

- EN 61800-5-2 Safe Torque Off (STO) SIL2
- EN ISO 13849-1: 2006 PL "d", luokka 3
- EN 62061: 2005 SILCL2
- IEC 61508: 2010 SIL2
- Toiminto vastaa myös standardin EN 60204-1:2006 pysäytyskategorian 0 mukaista hallitsematonta pysäytystoimintoa
- EN 954-1, luokka 3

STO-turvatoiminto on IFA:n* sertifioima.

Safe Stop 1 (SS1)

SS1-turvatoiminto on toteutettu taajuusmuuttajien turvallisuutta koskevan standardin EN 61800-5-2 tyyppin C ("PDS(SR) aloittaa moottorin hidastamisen ja käynnistää STO-toiminnon sovelluskohtaisen viiveen jälkeen") mukaisesti. SS1-turvatoiminto on suunniteltu käytettäväksi seuraavien standardien mukaisesti:

- EN 61800-5-2 Safe Stop 1 (SS1) SIL2
- EN ISO 13849-1: 2006 PL "d", luokka 3
- EN 62061: 2005 SILCL2
- IEC 61508: 2010 SIL2
- Toiminto vastaa myös standardin EN 60204-1:2006 pysäytysluokan 1 mukaista hallittua pysäytystoimintoa.

SS1-turvatoiminto on IFA:n* sertifioima.

Moottoritermistorin ylikuumenemissuojaus (ATEXin mukaan)

Ylikuumenemisen havaitseminen termistorin avulla. Termistoria voi käyttää laukaisulaitteena ATEX-sertifioituissa moottoreissa.

Termistorin laukaisutoiminto on VTT:n** hyväksymä ja ATEX-direktiivin 94/9/EY mukainen.

Molemmat OPT-AF-kortin toiminnot esitellään tässä käsikirjassa. OPT-AF-lisäkortissa on myös kaksi ohjelmoitavaa lähtörelettä. **(Huomautus:** Ei minkään turvatoiminnon osa.)

HUOMAUTUS: STO-toiminto ei ole sama kuin odottamattoman käynnistymisen estotoiminto. Odottamattoman käynnistymisen estotoiminnon vaatimusten täyttäminen edellyttää lisäksi asianmukaisten standardien ja sovelluksen vaatimusten mukaisia ulkoisia komponentteja. Näitä ulkoisia komponentteja voivat olla esimerkiksi seuraavat:

- asianmukainen lukittava kytkin
- kuittaustoiminnon mahdollistava turvarele.

HUOMAUTUS: OPT-AF-kortin turvatoiminnot eivät vastaa standardin EN 60204-1 mukaisen hätäpysäytyksen vaatimuksia.

* IFA = Institut für Arbeitsschutz der Deutsche Gesetzlichen Unfallversicherung, Saksa

** VTT = Valtion teknillinen tutkimuskeskus

VACON®**EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSILMOITUS**

Valmistajan nimi: Vacon Oyj
Valmistajan osoite: PL 25
 Runsorintie 7
 65381 Vaasa
 Finland

Vakuutamme täten, että seuraavan tuotteen turvatoiminnot:

Tuotteen nimi: Yhdessä Vacon NXP -ohjauskortin kanssa NX-tuotesarjan tuotteissa käytettävä Vacon OPT-AF -lisäkortti

Tuotetunnus OPT-AF-lisäkortti, VB00328H (tai uudempi versio)
 NXP-ohjauskortti, VB00761B (tai uudempi versio)

Tuotteen turvallisuustoiminnot Safe Torque Off, Safe Stop 1 (määritetty standardissa EN 61800-5-2:2007)

täyttävät kaikki EU:n konedirektiivin 2006/42/EY olennaiset turvallisuusosia koskevat vaatimukset.

EY-tyyppitarkastuksen suorittanut ilmoitettu laitos:

IFA – Saksan työterveys- ja työturvallisuuslaitos
 Testaus- ja sertifiointilaitos, BG-PRÜFZERT
 Alte Heerstraße 111
 D-53757 Sankt Augustin
 Germany

Eurooppalainen ilmoitettu laitos, tunnus 0121; IFA-sertifikaatin numero: IFA 1001221

Tarkastuksessa käytettiin seuraavia standardeja ja teknisiä määrytyksiä:

EN ISO 13849-1:2006
 Koneturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat. Osa 1: Yleiset suunnitteluperiaatteet

EN ISO 13849-2:2006
 Koneturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat. Osa 2: Kelpuutus

EN 60204-1:2006
 Koneturvallisuus – Koneiden sähkölaitteisto – Osa 1: Yleiset vaatimukset

EN 61800-5-2:2007
 Nopeussäädetyt sähkökäytöt – Osa 5-2: Turvallisuusvaatimukset – Toiminnallinen turvallisuus

IEC 61508:2000
 Koneiden turvallisuuteen liittyvien sähköisten, elektronisten ja ohjelmoivien elektronisten ohjausjärjestelmien toiminnallinen turvallisuus – Osat 1–7

EN 62061:2005
 Koneturvallisuus – Koneiden turvallisuuteen liittyvien sähköisten, elektronisten ja ohjelmoivien elektronisten ohjausjärjestelmien toiminnallinen turvallisuus

Allekirjoitus

Vaasassa 28.8. 2010



Vesa Laisi
 President, CEO

Valtuutettu edustaja


Janne Kuivalainen
 Director, Control Platform and Products

certificate
no. IFA 1501228
dated 2015-11-03



European notified body
Identification number: 0121

Translation In any case, the German original shall prevail.

EC Type-Examination Certificate

Name and address of the holder of the certificate (customer):
Vacon Plc
Runsorintie 7
65380 Vaasa
FINLAND

Product designation: **Frequency converter with integrated safety function**

Type: Type series NX (see attachment)

Testing based on:
- DIN EN 61800-5-1:2008-04 - DIN EN 61800-5-2:2008-04
- DIN EN ISO 13849-1:2008-12 - DIN EN ISO 13849-2:2013-02

Test Report: No. 2015 21579 of 2015-10-28

Further details: Intended purpose:
Implementation of the Safety Functions
"Safe Torque Off" (STO) and "Safe Stop 1" (SS1)

Remarks:
The frequency converters of the type series NX meet the requirements of the test regulations.
The integrated safety function „Safe Torque Off" (STO) fulfills the requirements on SIL 2 according to DIN EN 61800-5-2, as well as category 3 and PL d according to DIN EN ISO 13849-1.
With correct wiring according to the user manual, in connection with a suitable external safety relay, this also applies to "SS1".

This EC Type-Examination Certificate replaces the EC-Type Test Certificate with the number IFA 1001221 of 2010-08-27

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 2006/42/EC (**Machinery**).
The present certificate is valid until: **2020-11-02**
Further provisions concerning the validity, the extension of the validity and other conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification.

n/pe

Dipl. rer. nat. Peter Paszkiewicz
Head of testing and certification body

Dipl.-Ing. Ralf Apfeld
Certification officer

PZB02E Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) e.V.
11.14 Spitzenverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
und der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand
Vereinsregister-Nr. VR 751 B, Amtsgericht Charlottenburg

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
Alte Heerstraße 111 • 53754 Sankt Augustin • Deutschland
Telefon: +49 (0) 22 41 2 31-2751 • Fax: +49 (0) 22 41 2 31-22 34





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

1 (2)



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

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

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

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

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



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



II (2) GD

Espoo 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.



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.



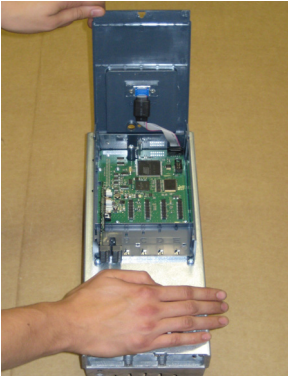
This certificate, including the schedule, may only be reproduced in its entirety and without any change.




2. OPT-AF-KORTIN ASENNUS



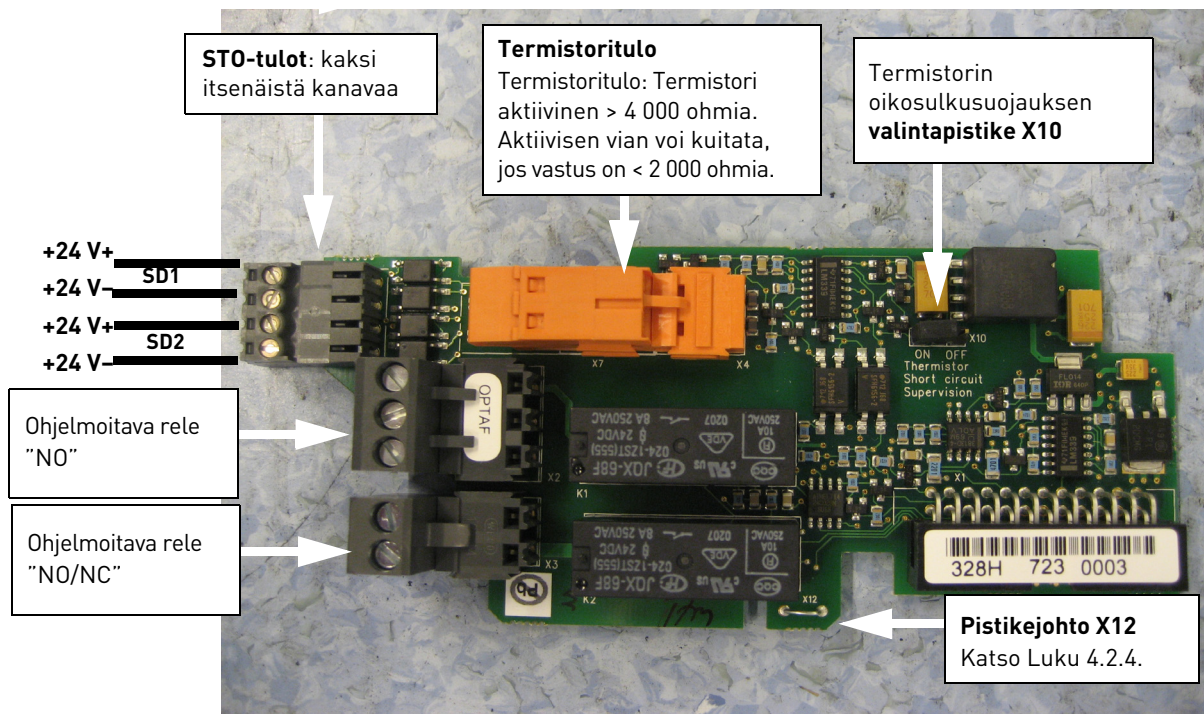
NOTE

VARMISTA, ETTÄ TAAJUUSMUUTTAJA ON **KYTKETTY POIS PÄÄLTÄ**, ENNEN KUIN VAIHDAT TAI LISÄÄT LISÄ- TAI KENTTÄVÄYLÄKORTIN!

A	Vacon NXP-taajuusmuuttaja, jossa on IP54-kotelointi.	
B	Poista laitteen kansi.	
C	Avaa ohjausyksikön kansi.	

<p>D</p>	<p>Asenna OPT-AF-lisäkortti taajuusmuuttajan ohjauskortin korttipaikkaan B. Varmista, että maadoituslevy on tiukasti maadoittimessa.</p>	
<p>E</p>	<p>Kaapelien asennus:</p> <p>STO- ja SS1-turvatoiminnot edellyttävät läpivientisuojausten tai -laippojen käyttöä kaikissa taajuusmuuttajan kaapeleissa. Suojusten tai laippojen täytyy olla käytettävän tyyppin ja kaapelien määrän mukaisia sekä täyttää IP54-vaatimukset.</p> <p>Verkkokaapelien koot on esitetty käyttöohjeessa. Ohjauskaapelien koko on PG21 (28,3 mm).</p> <p>Luku 3.5.2 sisältää esimerkkejä käyttöön sopivista kaapelien läpivientisuojauksista ja -laipoista.</p>	
<p>F</p>	<p>Sulje ohjausyksikön kansi ja kiinnitä laitteen kansi. Ennen kuin kiinnität laitteen kannen, varmista IP54-laitteissa, ettei kannen tiiviste ole vahingoittunut. Käytä 0,9-1,1 Nm:n kiristysmomenttia laitteen kannen ruuveissa.</p>	

2.1 OPT-AF-KORTIN MALLI



11052.emf

Kuva 1. OPT-AF-kortin asettelu

3. STO- JA SS1-TURVATOIMINNOT

Tässä luvussa kuvataan OPT-AF-kortin turvallisuustoiminnot, kuten tekniset toimintaperiaatteet ja tiedot, kytkentäesimerkit ja käyttöönotto.

HUOMAUTUS: Turvallisuusjärjestelmien suunnittelussa tarvitaan asiantuntemusta ja taitoa. Vain ammattihenkilöt saavat asentaa OPT-AF-kortin ja määrittää sen asetukset.

STO- ja SS1-toimintojen tai muiden turvatoimintojen käyttö ei vielä takaa turvallisuutta. Käyttöön otettavan järjestelmän turvallisuus täytyy varmistaa kokonaisvaltaisella riskien arvioinnilla. Turvalaitteet, kuten OPT-AF-kortti, tulee liittää oikein koko järjestelmään. Koko järjestelmä tulee suunnitella kaikkien teollisuudenalan tärkeiden standardien mukaisesti.

Esimerkiksi standardeissa EN 12100 (osat 1 ja 2) ja ISO 14121-1 esitellään tapoja suunnitella turvallisia laitteita ja laatia riskien arviointeja.

VAROITUS! Tässä käsikirjassa on ohjeita niiden turvatoimintojen käytöstä, jotka OPT-AF-lisäkortti tarjoaa yhdessä NXP-ohjauskortin kanssa. Nämä tiedot ovat käsikirjan laatimishetkellä olleet hyväksytyjen käytäntöjen ja säännösten mukaisia. Lopputuotteen/järjestelmän suunnittelija on kuitenkin vastuussa siitä, että järjestelmän turvallisuus ja yhdenmukaisuus asiaan kuuluvien säännösten kanssa varmistetaan.

VAROITUS! OPT-AF-kortti ja sen turvatoiminnot eivät erota taajuusmuuttajan lähtösignaaleja verkkosyötöstä sähköisesti. Jos taajuusmuuttajalle, moottorille tai moottorin kaapeleille tehdään sähköitöitä, taajuusmuuttaja täytyy erottaa kokonaan verkkosyötöstä esimerkiksi hyväksytyyn ulkoiseen verkkokytkimen avulla. Katso esimerkiksi standardin EN 60204-1 kohta 5.3.

VAROITUS! Jos DriveSynch-asennus edellyttää STO- tai SS1-turvatoimintoa, pyydä lisätietoja Vaconilta.

VAROITUS! LineSynch-sovelluksessa OPT-AF-kortin käyttö ei toteuta STO- tai SS1-turvallisuustoimintoja, kun taajuusmuuttaja on ohitustilassa.

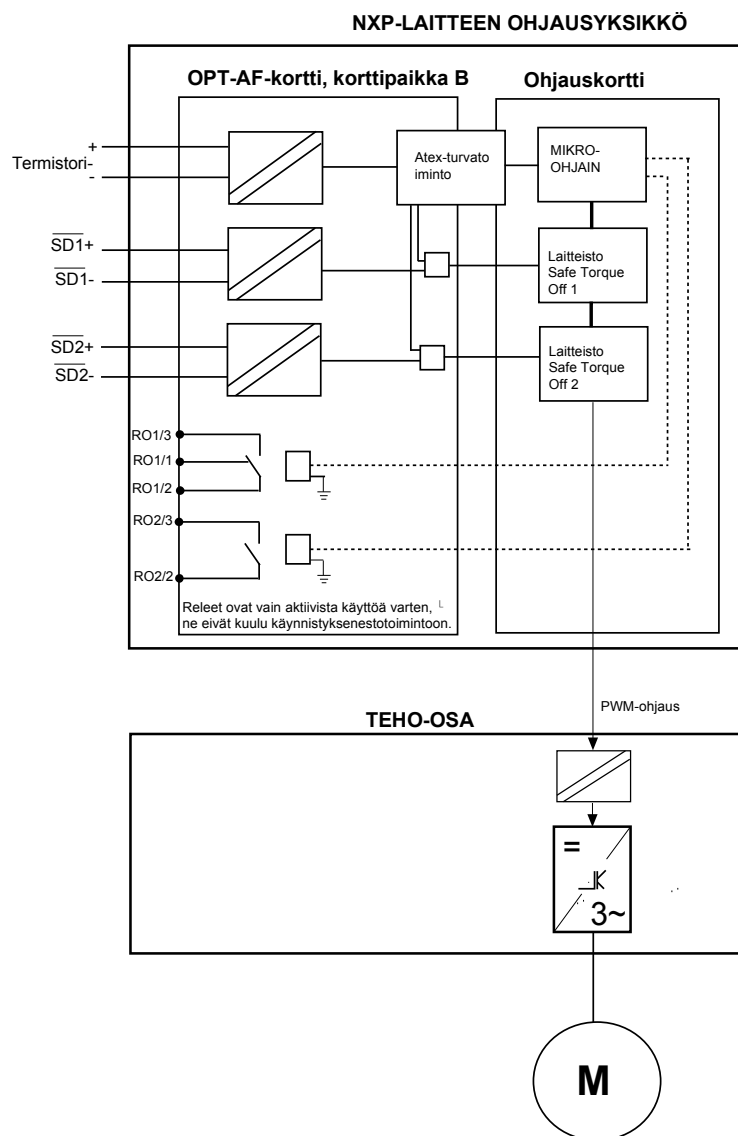
3.1 SAFE TORQUE OFF (STO) -PERIAATE

OPT-AF-kortin STO-turvatoiminto mahdollistaa taajuusmuuttajan lähtösignaalien estämisen niin, että taajuusmuuttaja ei voi kehittää vääntömomenttia moottorin akselille. OPT-AF-kortissa on STO-toimintoa varten kaksi galvaanisesti eristettyä tuloa, $\overline{SD1}$ ja $\overline{SD2}$.

Huomautus: Molemmat tulot $\overline{SD1}$ ja $\overline{SD2}$ ovat tavallisesti kiinni, jotta taajuusmuuttaja olisi toimintatilassa.

STO-turvatoiminto perustuu taajuusmuuttajan modulaation estämiseen. Taajuusmuuttajan modulaatio estetään kahden $\overline{SD1}$ - ja $\overline{SD2}$ -tulojen ohjaaman itsenäisen reitin kautta siten, että minkään turvallisuuteen liittyvän osan yksittäisvika ei aiheuta turvatoiminnon menetystä. Tämä tehdään estämällä hilaohjaimen signaalilähdöt ohjaimen elektronikkaan. Hilaohjaimen lähtösignaalit ohjaavat IGBT-vaihtosuuntaajamoduulia. Kun hilaohjaimen lähtösignaalit estetään, moottorin akselille ei synny vääntömomenttia. Katso Kuva 2.

Jos kumpikaan STO-tulo ei ole kytkettynä +24 V:n signaaliin, taajuusmuuttaja ei siirry KÄY-tilaan.

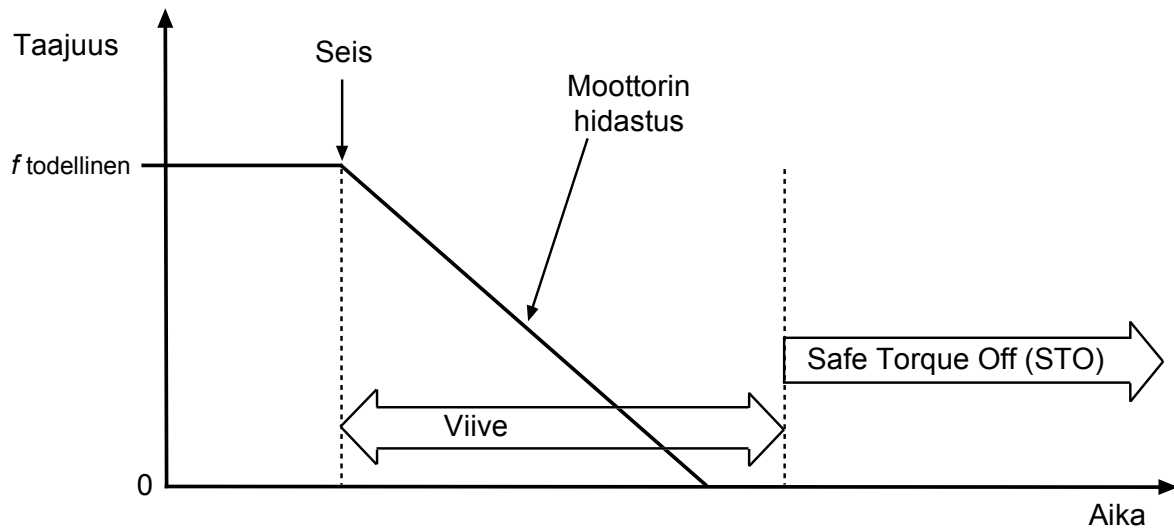


11053_fi

Kuva 2. STO-turvatoiminnon toimintaperiaate NXP-taajuusmuuttajassa, jossa on OPT-AF-kortti

3.2 SAFE STOP 1 (SS1) -PERIAATE

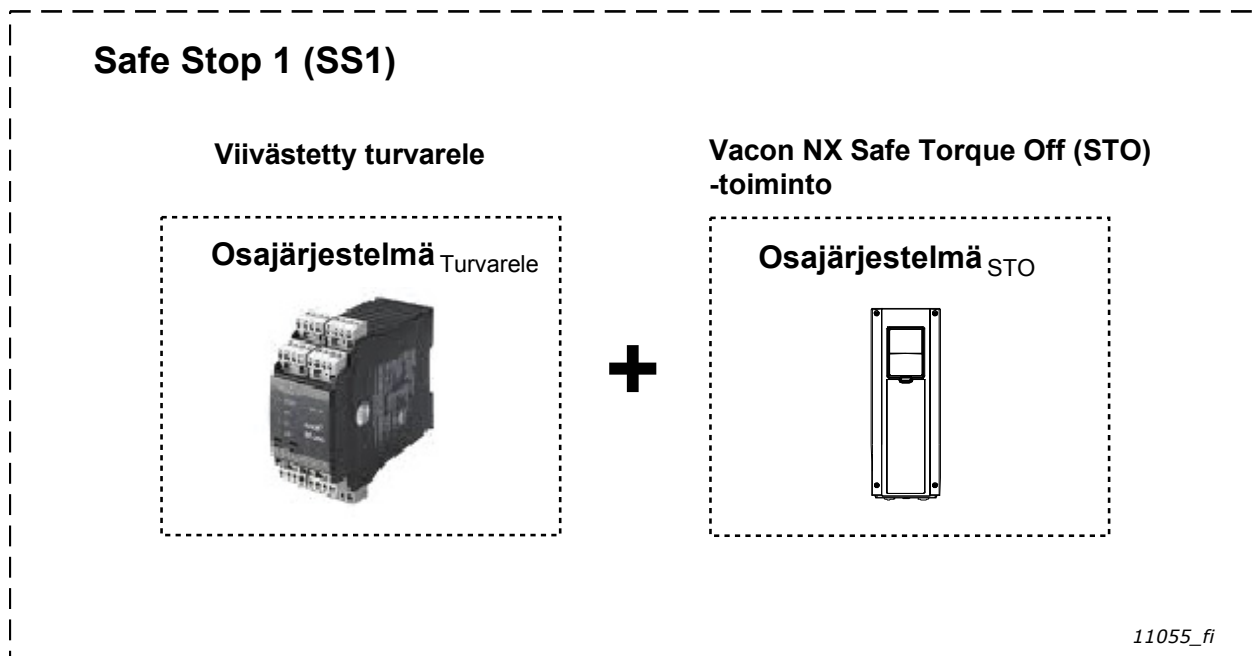
Safe Stop 1 (SS1) -turvatoiminto aloittaa moottorin hidastuksen ja käynnistää STO-toiminnon (käyttäjän asettaman) viiveen jälkeen.



11054_fi

Kuva 3. SS1-toiminnon periaate (EN 61800-5-2, SS1 tyyppi c)

SS1-turvatoiminto koostuu kahdesta turvallisuuteen liittyvästä osajärjestelmästä, ulkoisesta ajastetusta turvareleestä ja STO-turvatoiminnosta. Yhdessä nämä kaksi osajärjestelmää muodostavat SS1-turvatoiminnon seuraavassa kuvassa (Kuva 4) esitetyllä tavalla.

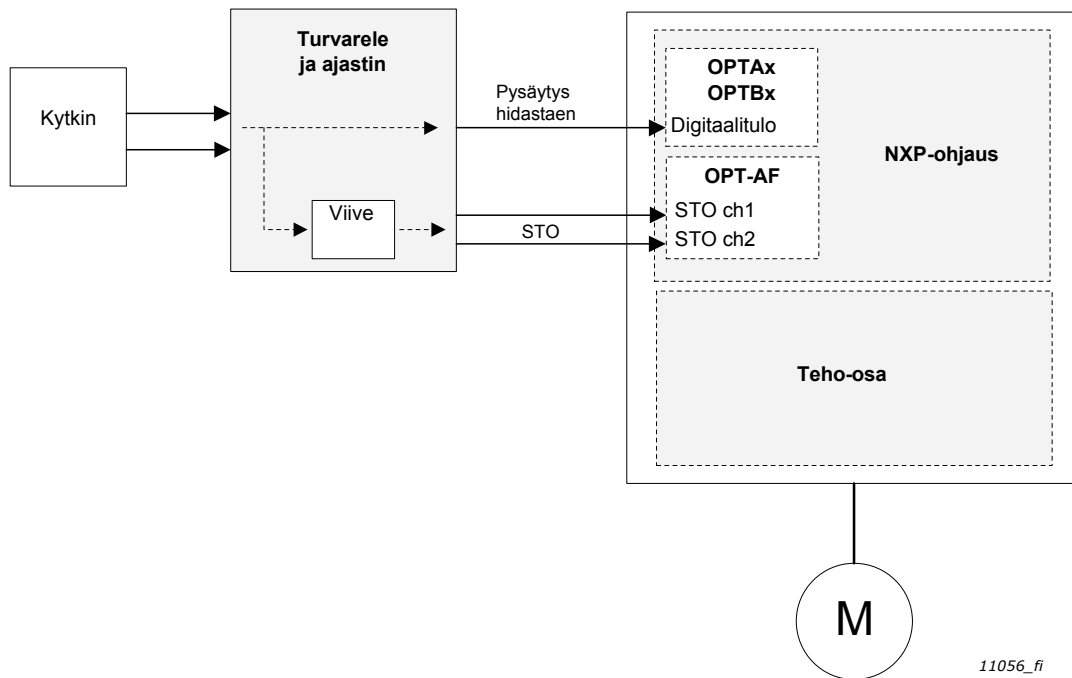


11055_fi

Kuva 4. Safe Stop 1 (SS1) -turvatoiminto

Kuva 5 esittää SS1-turvatoiminnon kytkentäperiaatteen.

- Viivästetyn turvareleen lähdöt on kytketty STO-tuloihin.
- Turvareleen erillinen digitaalilähtö on kytketty NX-taajuusmuuttajan yleiseen digitaalituloon. Yleinen digitaalitulo on ohjelmoitava havaitsemaan taajuusmuuttajan pysäytyskomento, käynnistämään taajuusmuuttajan pysäytystoiminto viipeittä (asetuksen on oltava "pysäytä hidastaen") ja hidastamaan moottorin nopeutta.



Kuva 5. SS1-toiminnon kytkentäperiaate

VAROITUS! Järjestelmän suunnittelijan/käyttäjän tulee ymmärtää turvareleen viiveen merkitys ja asettaa se, koska se riippuu prosessista/koneesta.

- Viive tulee asettaa taajuusmuuttajan hidastusaikaa pidemmäksi. Moottorin hidastumisaika riippuu prosessista/koneesta.
- Taajuusmuuttajan pysäytystoiminnon asetukset tulee määrittää prosessin tai koneen mukaisesti.

Lisätietoja SS1-toiminnon parametrien asettamisesta on kohdassa Luku 3.5.5 ja SS1-toiminnon kytkemisestä kohdan Luku 3.4.4 esimerkissä 4.

3.3 TEKNISET TIEDOT

3.3.1 VASTEAJAT

Turvatoiminto	Aktivointiaika	Deaktivointiaika
Safe Torque Off	< 20 ms	1 000 ms

Turvatoiminto	Viive turvareleen tuloon tulevasta pysäytys-signaalista hidastaen pysähtymiseen	Safe Torque Off (STO) -toiminnon aktivoitumisviive
Safe Stop 1 (SS1)	Turvareleen viive + tyyp. 20 ms (taajuusmuuttaja) HUOMAUTUS: Vaihtelee taajuusmuuttajasovelluksen ohjelmiston mukaan. Lisätietoja on käytettävän sovelluksen käsikirjassa.	Vaihtelee järjestelmäprosessin mukaan. Käyttäjän asetettavissa turvareleen ajastimen kautta.

3.3.2 KYTKENNÄT

STO-tulojen lisäksi kortissa on myös termistoritulo. Jos termistorituloa ei käytetä, se täytyy ottaa pois käytöstä. Termistoritulo otetaan pois käytöstä tekemällä oikosulku liittimiin ja laittamalla pistike X10 pois päältä. Termistoritulon toiminta ja ohjeet kuvataan tarkemmin kohdassa Luku 4.

OPT-AF-kortin I/O-liittimet.

Taulukko 1. OPT-AF-kortin I/O-liittimet

Liitin		Parametrin ohjearvo paneelissa ja NC-taajuusmuuttajassa	Tekniset tiedot
1	SD1+	DigIN:B.2	Erotettu STO -tulo 1 +24 V +-20 % 10–15 mA
2	SD1–		Virtuaalinen maa 1
3	SD2+	DigIN:B.3	Erotettu STO -tulo 2 +24 V +-20 % 10–15 mA
4	SD2–		Virtuaalinen maa 2
21	R01/normaali kiinni	DigOUT:B.1	Relelähtö 1 (NO/NC) *
22	R01/yhteinen		Katkaisukapasiteetti: 24 VDC/8 A
23	R01/normaali auki		250 VAC/8 A Minimikytkenäkuorma 25 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
25	R02/yhteinen	DigOUT:B.2	Relelähtö 2 (NO) *
26	R02/normaali auki		Katkaisukapasiteetti: 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A Minimikytkenäkuorma 25 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
28	T11+	DigIN:B.1	Termistoritulo; R _{laukaisu} > 4,0 kΩ (PTC)
29	T11–		

* Jos lähtöreleiden ohjausjännite on 230 VAC, ohjauspiireille täytyy olla erillinen erotusmuuttaja, jotta oikosulkuvirta ja ylijännitehuippuja voidaan rajoittaa. Näin ehkäistään relekoskettimien hitsautumista. Lisätietoja on standardin EN 60204-1 osiossa 7.2.9.

3.3.3 STANDARDIN MUKAISET TURVALLISUUTEEN LIITTYVÄT TIEDOT

Safe Torque Off (STO) -turvatoimintoon liittyvät tiedot

EN 61800-5-2:2007	SIL 2 PFH = $2,98 \times 10^{-9}/h$ Kaksoiskanavarakenne
EN 62061:2005	SIL CL 2 PFH = $2,98 \times 10^{-9}/h$ Kaksoiskanavarakenne
EN/ISO 13849-1:2006	PL d MTTF _d = 828 vuotta DC _{avg} = matala PFH = $2,98 \times 10^{-9}/h$ Category 3
IEC 61508:2000 High Demand -tila	SIL 2 PFH = $2,98 \times 10^{-9}/h$ Kaksoiskanavarakenne
IEC 61508:2000 Low Demand -tila	SIL 2 PFD _{AVG} = $2,61 \times 10^{-4}$ T _M = 20 vuotta Kaksoiskanavarakenne

Safe Stop (SS1) -turvatoimintoon liittyvät tiedot

SS1-turvatoiminto koostuu kahdesta alijärjestelmästä, joilla on erilaiset turvallisuuteen liittyvät tiedot. Viivästetyn turvareleen muodostaman osajärjestelmän valmistaa PHOENIX CONTACT, ja ne ovat tyyppiä:

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

Lisätietoja viivästetystä turvareleestä on valmistajan käyttöoppaassa (tunnus 2981428 tai 2981431).

PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2 300:n turvallisuuteenliittyviä tietoja käyttöoppaasta ja todistuksesta:

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

Osajärjestelmä_{Turvarele}

NX:n STO-toiminnon turvallisuuteen liittyvät tiedot:

EN 61800-5-2:2007	SIL 2
EN 62061:2005	SIL CL 2
IEC 61508:2000	SIL 2
DIN EN/ISO 13849-1:2006	PL d Category 3
PFH	$2,98 \times 10^{-9}/h$

Osajärjestelmä_{NX STO}

+

Safe Stop 1 (SS1) -turvatoimintoon liittyvät tiedot:

→

EN 61800-5-2:2007	SIL 2
EN 62061:2005	SIL CL 2
IEC 61508:2000	SIL 2
DIN EN/ISO 13849-1:2006	PL d Kategoria 3
PFH	$4,87 \times 10^{-9}/h$

- Kun kaksi osajärjestelmää yhdistetään, saavutettava suurin turvallisuuden eheystaso. Suorituskyky määräytyy alemman osajärjestelmän tason mukaan.

→ SIL 2 tai PL d

- Yhdistettyjen osajärjestelmien turvatoiminnon PFH-arvo on kaikkien osajärjestelmien PFH-arvojen summa.

$$PFH_{SS1} = PFH_{\text{turvarele}} + PFH_{\text{NX STO}} = 1,89 \times 10^{-9}/h + 2,98 \times 10^{-9}/h = 4,87 \times 10^{-9}/h$$

→ Tulos täyttää SIL 2- ja PL d -vaatimukset (PFH täyttää myös SIL 3- ja PL e -vaatimukset).

Turvallisuusparametrien määrittelyjen lyhenteet

SIL	Safety Integrity Level, turvallisuuden eheystaso
PL	Performance Level, suorituskyky
PFH	Probability of a dangerous random hardware Failure per Hour, turvatoiminnon menetyksen todennäköisyys tuntia kohden (vaarallisen vikaantumisen taajuus tuntia kohden)
Turvallisuus-kategoria	Turvatoimintoa varten tarkoitettu arkkitehtuuri (standardista EN ISO 13849-1:2006)
PFD_{AVG}	Average probability of (random hardware) failure on demand, turvatoiminnon menetyksen (satunnaisen laitevian) todennäköisyys sitä vaadittaessa
T_M	Mission time, toiminnon vaatima aika

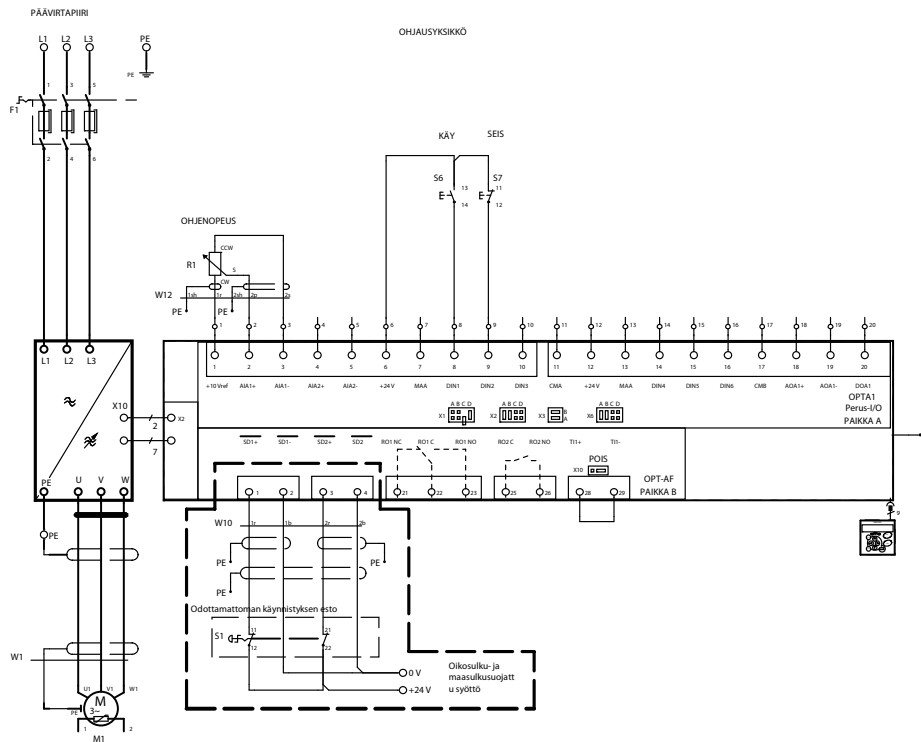
3.3.4 TEKNISET TIEDOT

Lisätietoja on tuotekohtaisen käyttöoppaan teknisissä tiedoissa.

3.4 KYTKENTÄESIMERKKEJÄ

Tämän kohdan esimerkit havainnollistavat OPT-AF-kortin liitäntöjen peruseriaatteita. Lopullisessa rakenteessa on aina noudatettava paikallisia normeja ja määräyksiä.

3.4.1 ESIMERKKI 1: OPT-AF-KORTTI ILMAN KUITTAUSTA ST0-TOIMINTOJA VARTEN



11057_6

Kuva 6. Esimerkki 1

Kuva 6 esittää liitäntäesimerkin OPT-AF-kortista ilman kuittausta ST0-turvatoiminnolle. Kytin S1 on kytketty 4 johdolla OPT-AF-korttiin kuten edellä on esitetty.

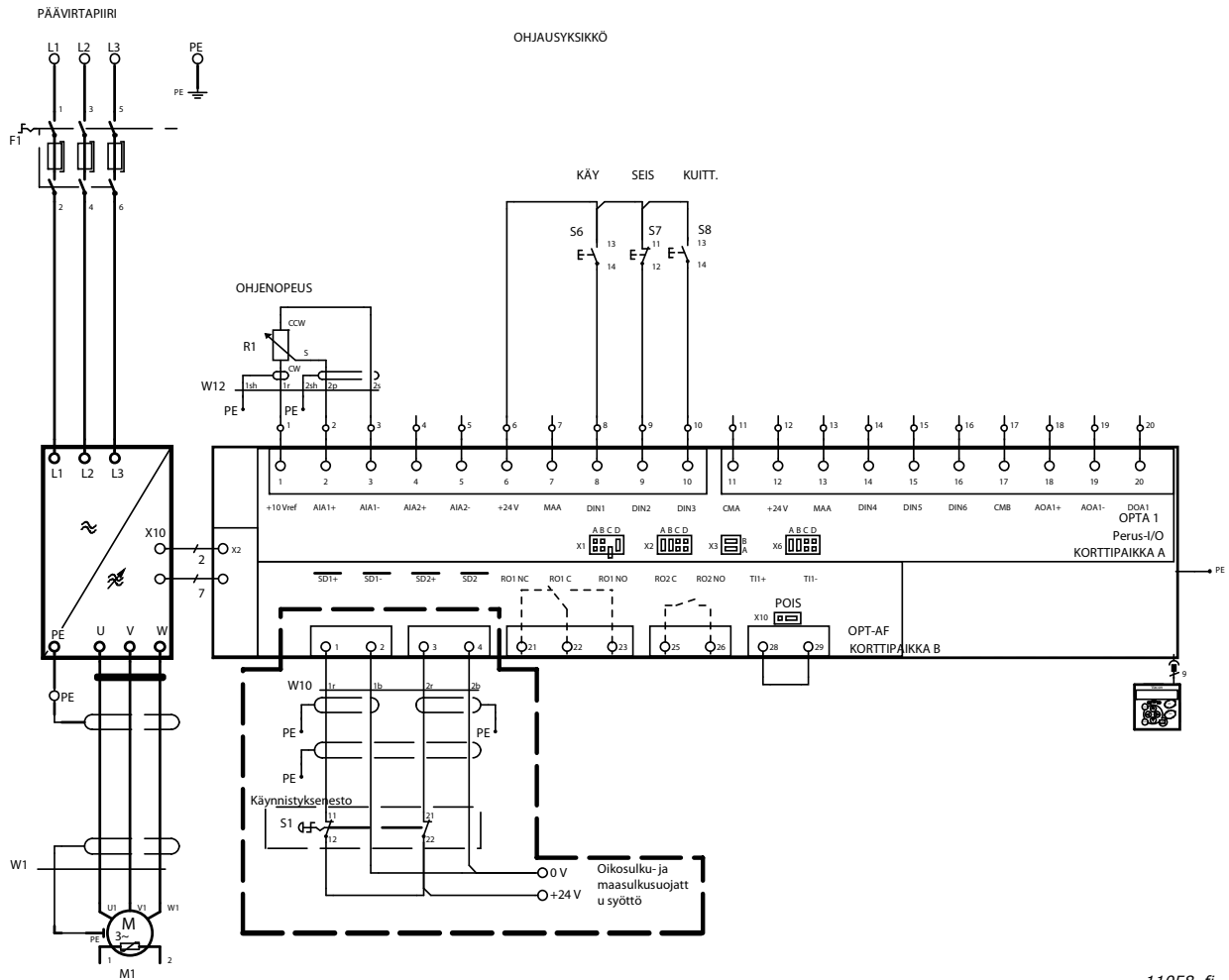
S1:n syöttöjännite voi tulla OPT-A1-kortista (liitinnastat 6 ja 7, Kuva 6) tai ulkoisesta lähteestä.

Kun kytkin S1 on aktivoitu (koskettimet auki), taajuusmuuttaja siirtyy ST0-tilaan ja moottori (jos käynnissä) pysähtyy vapaasti pyörien. Taajuusmuuttaja näyttää seuraavan viestin: "A30 SafeTorqueOff".

Kun kytkin S1 vapautetaan (koskettimet kiinni), taajuusmuuttaja siirtyy takaisin valmiustilaan. Moottori voidaan sen jälkeen käynnistää kelvollisella käynnistyskomennolla.

Huomautus: Kaikki NXP-sarjan taajuusmuuttajat, joissa on ST0-AF-kortti, on ohjelmoitu hyväksymään ainoastaan reunaherkkiä käynnistyskomentoja ST0-tilasta käynnistymiseen. Kun taajuusmuuttaja on siirtynyt takaisin valmiustilaan, moottorin toiminnan aloittamiseksi tarvitaan vielä uusi käynnistyskomento.

3.4.2 ESIMERKKI 2: OPT-AF-KORTTI, JOSSA ON STO-TOIMINNON KUITTAUS TAI STANDARDIN EN 60204-1 PYSÄHTYISKATEGORIA O



11058_fi

Kuva 7. Esimerkki 2

Kuva 7 on liitännäsesimerkki OPT-AF-kortin STO-toiminnosta, jossa on kuittaus. Kytkin S1 on kytketty 4 johdolla OPT-AF-korttiin kuten edellä on esitetty. Esimerkiksi digitaalitulo 3 (DIN3) on kytketty viankuittaustoimintoa varten. Kuittaustoiminto voidaan ohjelmoida mihin hyvänsä käytettävissä olevaan digitaalituloon. Taajuusmuuttaja täytyy ohjelmoida tuottamaan vika STO-tilassa.

S1:n syöttöjännite voi tulla OPT-A1-kortista (liitinnastat 6 ja 7, Kuva 6) tai ulkoisesta lähteestä.

Kun kytkin S1 on aktivoitu (koskettimet auki), taajuusmuuttaja siirtyy STO-tilaan ja moottori (jos käynnissä) pysähtyy vapaasti pyörien. Taajuusmuuttaja näyttää seuraavan viestin: "F30 SafeTorqueOff".

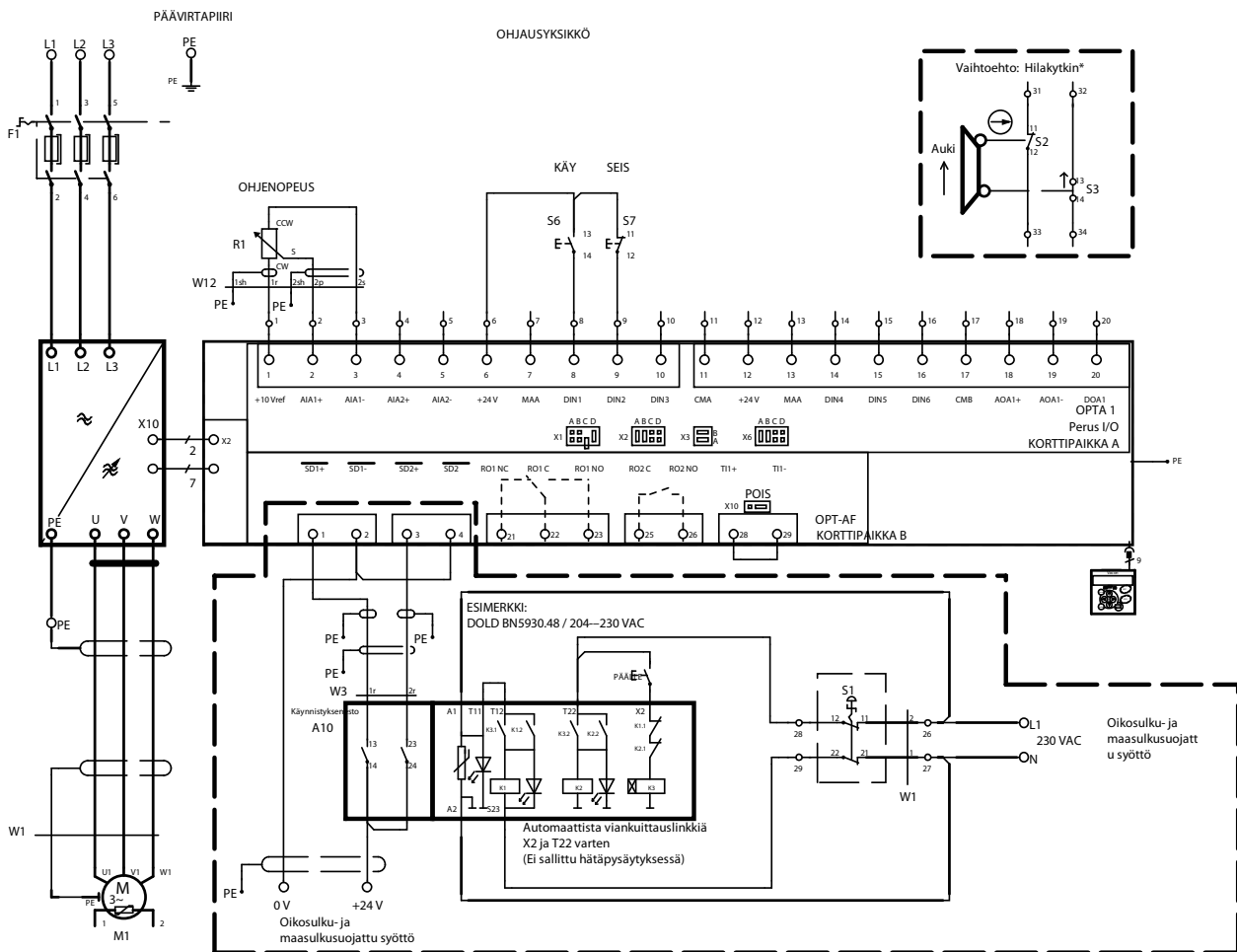
Moottorin toiminta voidaan käynnistää uudelleen seuraavalla tavalla.

- Vapauta kytkin S1 (koskettimet kiinni). Laitteisto on nyt aktivoitu, mutta taajuusmuuttajassa näkyy edelleen vika "F30 SafeTorqueOff".
- Kuittaa kytkimen vapautus reunaherkällä kuittaustoiminnolla. Taajuusmuuttaja siirtyy takaisin valmiustilaan.
- Moottori voidaan käynnistää antamalla kelvollinen käynnistyskomento.

Huomautus: Kaikki NXP-sarjan taajuusmuuttajat, joissa on STO-AF-kortti, on ohjelmoitu hyväksymään ainoastaan reunaherkkiä käynnistyskomentoja STO-tilasta käynnistymiseen. Kun taajuusmuuttaja on siirtynyt takaisin valmiustilaan, moottorin toiminnan aloittamiseksi tarvitaan vielä uusi käynnistyskomento.

Huomautus: Standardin EN 60204-1 mukaista pysäytyskategorian 0 mukaista hätäpysäytystä varten on käytettävä hätäpysäytyspainiketta.

3.4.3 ESIMERKKI 3: OPT-AF-KORTTI, JOSSA ON ULKOINEN TURVARELEMODUULI JA MAHDOLLINEN STO-TOIMINNON KUITTAUS TAI STANDARDIN EN 60204-1 PYSÄHTYISKATEGORIA 0



Kuva 8. Esimerkki 3

Kuva 8 on liitântäesimerkki OPT-AF-kortin STO-turvatoiminnosta ulkoisen turvarelemoduulin kanssa ilman kuittausta.

Ulkoinen turvarelemoduuli on kytketty S1-kytkimeen. S1-kytkimessä käytettävä syöttöjännite voi olla esimerkiksi 230 VAC. Turvarelemoduuli on kytketty 4 johdolla OPT-AF-korttiin kuten on esitetty kohdassa Kuva 8.

Kun kytkin S1 on aktivoitu (koskettimet auki), taajuusmuuttaja siirtyy STO-tilaan ja moottori (jos käynnissä) pysähtyy vapaasti pyörien. Taajuusmuuttaja näyttää seuraavan viestin: "A30 SafeTorqueOff".

Kun kytkin S1 vapautetaan (koskettimet kiinni), taajuusmuuttaja siirtyy takaisin valmiustilaan. Moottori voidaan sen jälkeen käynnistää kelvollisella käynnistyskomennolla.

Ulkoinen releen voi kytkä siten, että STO-turvatoiminnon kuittaaminen edellyttää manuaalista kuittausta.

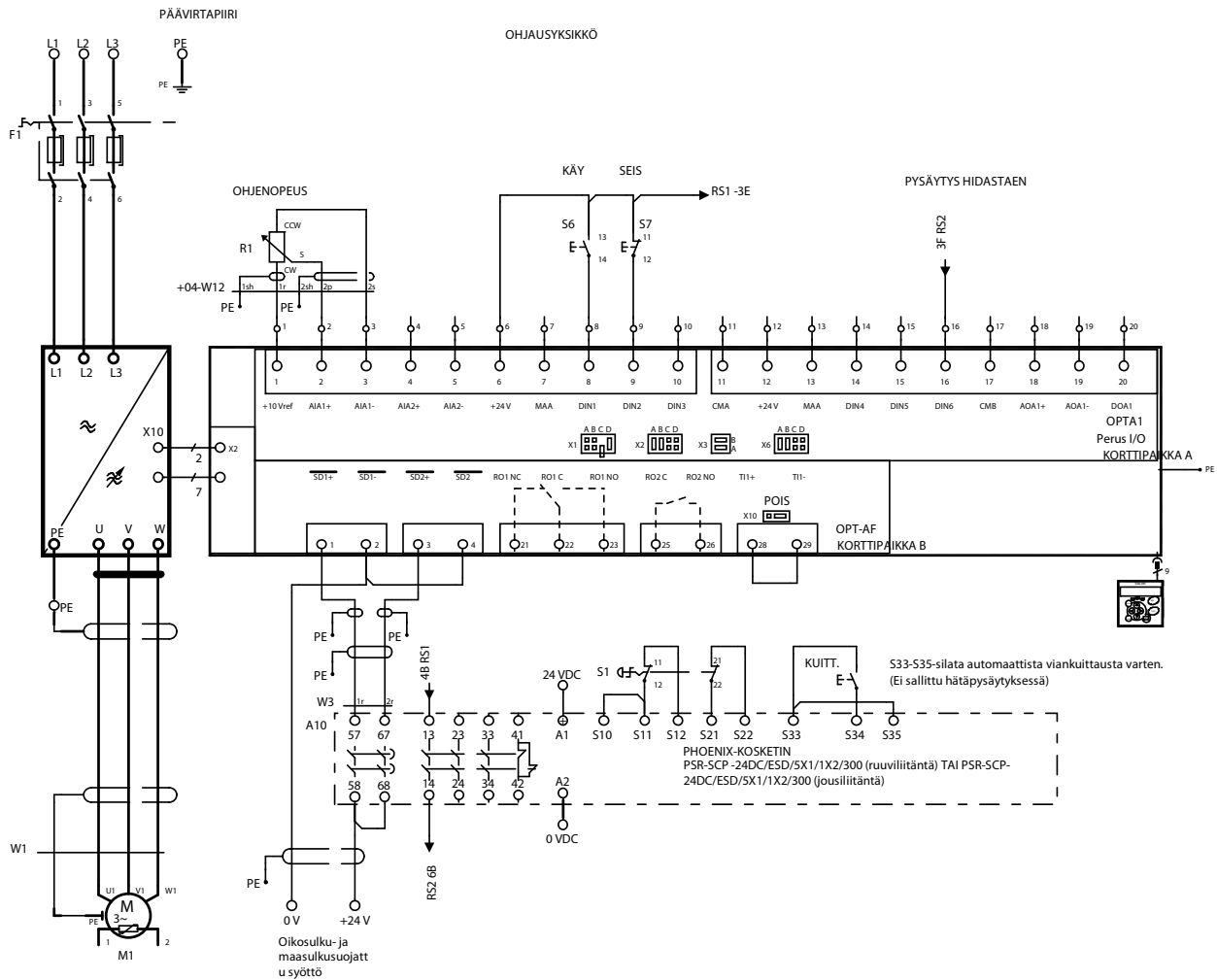
Lisätietoja turvarelemoduulista on turvarelemoduulin ohjeissa.

Huomautus: Kaikki NXP-sarjan taajuusmuuttajat, joissa on STO-AF-kortti, on ohjelmoitu hyväksymään ainoastaan reunaherkkiä käynnistyskomentoja STO-tilasta käynnistymiseen. Kun taajuusmuuttaja on siirtynyt takaisin valmiustilaan, moottorin toiminnan aloittamiseksi tarvitaan vielä uusi käynnistyskomento.

Huomautus: Standardin EN 60204-1 mukaista pysäytyskategorian 0 mukaista hätäpysäytystä varten on käytettävä hätäpysäytyspainiketta.

* Kuvassa oleva kytkin S1 voidaan korvata hilakytkimellä, jolloin tarvitaan vain STO-tila. Normaalikäytössä kumpikin kosketin on kiinni.

3.4.4 ESIMERKKI 4: OPT-AF-KORTTI, JOSSA ON ULKOINEN VIIVÄSTETTY TURVARELE SS1-TOIMINNOLLE TAI STANDARDIN EN 60204-1 PYSÄHTYISKATEGORIA 1



11060_fi

Kuva 9. Esimerkki 4

Kuva 9 on liitännäesimerkki OPT-AF-kortin STO-turvatoiminnosta SS1-toiminnon toteuttavan ulkoisen viivästetyn turvareleen kanssa, standardin EN 60204-1 pysähtymiskategoria 1.

Ulkoinen turvarelemoduuli on kytketty S1-kytkimeen. Turvarelemoduuli on kytketty 4 johdolla OPT-AF-korttiin kuten on esitetty kohdassa Kuva 9. Turvareleen viiveasetusten tulee vastata sovelluksen vaatimuksia.

Kun kytkin S1 aktivoidaan, turvarelemoduuli aktivoi heti DIN6-tulon, joka puolestaan aktivoi taajuusmuuttajan pysäytyskomennon. Pysäytystoiminnoksi on ohjelmoitu pysäytys hidastaen. Turvarele aktivoi viipeen jälkeen STO-tilan. Viive on asetettava taajuusmuuttajan hidastumisaikaa pidemmäksi, jotta taajuusmuuttaja voi pysähtyä hidastaen enimmäisnopeudesta. Taajuusmuuttaja näyttää seuraavan viestin: "A30 SafeTorqueOff".

Kun kytkin S1 vapautetaan (koskettimet kiinni), taajuusmuuttaja siirtyy takaisin valmiustilaan. Moottori voidaan sen jälkeen käynnistää kelvöllisellä käynnistyskomennolla.

Ulkoisen releen voi kytkeä siten, että STO-turvatoiminnon kuittaaminen edellyttää manuaalista kuittausta. Lisätietoja turvarelemoduulista on turvarelemoduulin ohjeissa.

Huomautus: Kaikki NXP-sarjan taajuusmuuttajat, joissa on STO-AF-kortti, on ohjelmoitu hyväksymään ainoastaan reunaherkkiä käynnistyskomentoja STO-tilasta käynnistymiseen. Kun taajuusmuuttaja on siirtynyt takaisin valmiustilaan, moottorin toiminnan aloittamiseksi tarvitaan vielä uusi käynnistyskomento.

3.5 KÄYTTÖÖNOTTO

HUOMAUTUS: STO- ja SS1-toimintojen tai muiden turvatoimintojen käyttö ei vielä takaa turvallisuutta. Varmista aina, että koko järjestelmän turvallisuus on taattu. Katso myös varoitukset, Sivu 13.

3.5.1 YLEISIÄ LIITÄNTÄOHJEITA

- Liitännät tulee tehdä sen tuotteen yleisten liitäntäohjeiden mukaisesti, johon OPT-AF-kortti on asennettu.
- OPT-AF-kortin kytkemiseen tarvitaan suojattua kaapelia.
- EN 60204-1, osa 13.5: Syöttöjännitteen kytkentäpisteen ja kuorman välillä tapahtuva jännitehäviö ei saa olla yli 5 %.
- Sähkömagneettisten häiriöiden vuoksi kaapelin pituus saa käytännössä olla enintään 200 m. Häiriöisessä ympäristössä kaapelin on kuitenkin hyvä olla lyhyempi kuin 200 m.

Taulukko 2. Esimerkki kaapelityypeistä

Esimerkki kaapelityypeistä		
Nimi	Johtimet	Valmistaja
KJAAM	2 x (2+1) x 0,5 mm ²	Reka
JAMAK	2 x (2+1) x 0,5 mm ²	Draka NK Cables Oy
RFA-HF(i)	2 x (2+1) x 0,5 mm ²	Helkama
LIYDY-CY TP	2 x (2+1) x 0,5 mm ²	SAB Bröckskes

3.5.2 ESIMERKKEJÄ KAAPELIEN LÄPIVIENTISUOJUKSISTA JA -LAIPOISTA

Seuraavassa on esimerkkejä kaapelien läpivientisuojaus- ja -laipoista. Lisätietoja reiän ja kaapelin halkaisijoihin sopivista tyypeistä on valmistajien tai vastaavien valmistajien luettelossa:



11061.emf

Kuva 10. Oy Mar-Con Polymers Ltd:n VET-kalvoläpivienti



11062.emf

Kuva 11. WISKA Hoppmann & Mulsow GmbH CABLE ACCESSORY SYSTEMS:n kaapeliläpivienti, polystyreeni



11063.emf

Kuva 12. WISKA Hoppmann & Mulsow GmbH CABLE ACCESSORY SYSTEMS:n QUIXX-kalvoläpivienti useammalle kaapelille. Huomautus: PG-mitoitus



11064.emf

Kuva 13. A. Vogt GmbH & Co. KG:n (gummivogt) SNAP-PG-kaapeliläpivienti



11065.emf

Kuva 14. PFLITSCH GmbH:n UNI Dicht-kaapeliläpiviennit useammalle kaapelille



11066.emf

Kuva 15. Jacob GmbH:n kaapeliläpivientimalli "PERFECT", jossa on tiivisteosa useammalle kaapelille

3.5.3 TARKISTUSLISTA OPT-AF-KORTIN KÄYTTÖÖNOTTOA VARTEN

Seuraavassa tarkistuslistassa on lueteltu vaiheet, jotka OPT-AF-kortin STO- tai SS1-turvatoiminnon kytkemisessä täytyy vähintään käydä läpi. ATEX-direktiiviä koskevia kysymyksiä käsitellään ATEX-osiossa.

Taulukko 3. Tarkistuslista STO- tai SS1-turvatoiminnon käyttöönottoa varten

Nro	Vaihe	Ei	Kyllä
1	Onko järjestelmästä laadittu riskien arviointi, jolla varmistetaan, että OPT-AF-kortin STO- tai SS1-turvatoiminnon käyttäminen on turvallista ja paikallisten säännösten mukaista?		
2	Onko arvioinnissa tutkittu, tarvitaanko ulkoisia laitteita kuten mekaanista jarrua?		
3	Kytkin S1 <ul style="list-style-type: none"> - Onko kytkin S1 valittu riskien arvioinnissa asetetun tarvittavan turvallisuustavoitteen (SIL tai PL) mukaisesti? - Onko kytkimen S1 oltava lukittava tai muuten varmistettavissa eristysasentoon? - Onko varmistettu, että värikoodaus ja merkinnät ovat aiotun käytön mukaiset? - Onko ulkoinen jännitelähde suojattu maasululta ja oikosululta (EN 60204-1)? 		
4	Onko kuittaustoiminto reunaherkkä? Jos STO- tai SS1-toiminnossa käytetään kuittaustoimintoa, sen täytyy olla reunaherkkä.		
5	Kestomagneettimoottorin akseli saattaa IGBT-vaihtosuuntaajan vikatilanteessa pyöriä jopa 360 astetta yhtä moottorin napaa kohden. Onko varmistettu, että järjestelmä on suunniteltu siten, että tämä on mahdollista?		
6	Onko prosessin vaatimukset (kuten hidastuvuus aika) otettu huomioon SS1-turvatoiminnon oikean toteuttamisen kannalta ja onko vastaavat asetukset tehty kohdan Luku mukaisesti?		
7	Onko sen ohjausyksikön koteloitiluokka, johon OPT-AF-kortti on asennettu, vähintään IP54? Standardin ISO13849-2 taulukon D5 mukaan piirikorteissa, joissa on turvallisuustoimintoja, täytyy sulkea pois kahden vierekkäisen juotospisteen/johtimen väliset oikosulkuvat. Tämä toteutetaan IP54-koteloinnin avulla.		
8	Onko nimenomaisen tuotteen käyttöoppaan ohjeita EMC-direktiivin mukaisesta kaapeloinnista noudatettu?		
9	Onko järjestelmä suunniteltu siten, että taajuusmuuttajan aktivointi STO-tulojen kautta ei johda taajuusmuuttajan odottamattomaan käynnistymiseen?		
10	Onko ainoastaan hyväksytyt yksiköt ja osat käytetty?		
11	Onko NXP-ohjauskortin VB00761 versio B tai uudempi? (Tarkista NXP-ohjauskortissa olevasta tarrasta.)		
12	Onko NXP-järjestelmän ohjelmistoversio NXP00002V179 tai uudempi?		
13	Onko määritetty rutiini, jolla varmistetaan, että turvatoimintojen toiminnallisuus tarkistetaan säännöllisin väliajoin?		
14	Onko tämä käsikirja luettu ja ymmärretty, ja onko ohjeita noudatettu huolellisesti?		

3.5.4 TAAJUUSMUUTTAJAN PARAMETROINTI STO-TURVATOIMINTOA VARTEN

STO-toimintoa varten ei ole erillisiä parametreja.

Sovelluksissa on mahdollista vaihtaa varoitus "A30 SafeTorqueOff" viaksi. Esimerkiksi NXP-erikoiskäyttösovelluksessa STO-tila voidaan muuttaa siten, että se tuottaa vian. Tämä tehdään valitsemalla parametrit → suojaukset → käynnistysenestotila. Oletusarvoisesti se on aina määritetty tuottamaan varoituksen.

HUOMAUTUS: Jos STO-tilaa muutetaan siten, että se ilmaisee vikaa, taajuusmuuttajassa näkyy vika "F30 SafeTorqueOff" vielä kytkimen S1 vapautuksen (koskettimet kiinni) ja laitteiston aktivoinnin jälkeenkin. Vika täytyy kuitata.

Sovelluksessa voidaan myös ilmaista STO-tilaa. Tämä voidaan toteuttaa digitaalilähdön avulla.

Tällainen mahdollisuus on esimerkiksi NXP-erikoiskäyttösovelluksessa. STO-tilan ilmaiseminen voidaan parametroida yhteen OPT-AF-kortin releeseen (B1 tai B2). Tähän takaisinkytkentään tarvittava parametri löytyy kohdasta: parametrit → lähtösignaalit → digitaaliset lähtösignaalit → käynnistyseneston aktivointi.

HUOMAUTUS: STO-tilan takaisinkytkentä tai ilmaiseminen EIVÄT ole osa turvatoimintoja.

OPT-AF-kortin parametri:

Koodi	Parametri	Oletus	Huomautus
P7.2.1.2	Käynnistysenesto	"Vika"	<p>Kun taajuusmuuttaja on siirtynyt takaisin valmiustilaan termistorivian jälkeen, moottorin toiminnan aloittamiseksi tarvitaan reunaherkkä käynnistyskomento.</p> <p>a) Kun taajuusmuuttaja palaa termistorivian jälkeen valmiustilaan ja OPT-AF-kortin Käynnistysenesto-parametrin arvona on Vika, taajuusmuuttaja antaa F26 Käynnistysenesto -vian, jos käynnistyskomento on aktiivinen. Kun vika on kuitattu, taajuusmuuttajan voi käynnistää reunaherkällä käynnistyskomennolla.</p> <p>b) Kun taajuusmuuttaja palaa termistorivian jälkeen valmiustilaan ja OPT-AF-kortin Käynnistysenesto-parametrin arvona on Varoitus, taajuusmuuttaja antaa A26 Käynnistysenesto -varoituksen, jos käynnistyskomento on aktiivinen. Taajuusmuuttajan voi käynnistää reunaherkällä käynnistyskomennolla. Vikaa ei tässä tapauksessa tarvitse kuitata.</p> <p>c) Kun OPT-AF-kortin Käynnistysenesto-parametrin arvona on Ei toimintoa, taajuusmuuttaja ei anna virheilmoitusta eikä varoitusta. Taajuusmuuttajan voi käynnistää reunaherkällä käynnistyskomennolla. Vikaa ei tässä tapauksessa tarvitse kuitata.</p>

3.5.5 TAAJUUSMUUTTAJAN JA ULKOISEN VIIVÄSTETYN TURVARELEEN PARAMETROINTI SS1-TURVATOIMINTOA VARTEN

SS1-turvatoiminto edellyttää ulkoisen turvarelekomponentin viipeen asettamista:

- Vaatimus: Viive on asetettava taajuusmuuttajan hidastumisaikaa pidemmäksi.

HUOMAUTUS: Lisätietoja viipeen asettamisesta on valmistajan käyttöoppaassa.

SS1-turvatoiminto edellyttää, että taajuusmuuttaja määritetään seuraavien ohjeiden mukaisesti:

- Hidastusaika on asetettava koneen tai prosessin vaatimusten mukaan.
- Taajuusmuuttajan pysäytystoiminnoksi on ohjelmoitava pysäytys hidastaen.
- Taajuusmuuttajassa on käytettävä erillistä digitaalista pysäytyskomentoa (ei yhdistetty käynnistyskomennon kanssa).

Katso edellisestä luvusta tietoja taajuusmuuttajan parametroidusta STO-turvatoimintoa varten.

HUOMAUTUS: Taajuusmuuttaja ilmaisee STO-tilan, kun SS1-viive on kulunut.

HUOMAUTUS: Jos ulkoisen suojarlekomponentin viivettä EI ole asetettu oikein (viive on asetettu prosessin tai koneen tarvittavaa hidastusaikaa lyhyemmäksi), moottori pysähtyy viipeen jälkeen vapaasti pyörien.

3.5.6 STO- TAI SS1-TURVATOIMINNON TESTAAMINEN

HUOMAUTUS: Varmista AINA kortin kytkemisen jälkeen, että STO- tai SS1-turvatoiminto toimii oikein, testaamalla sitä ennen järjestelmän käyttöä.

HUOMAUTUS: Ennen kuin testaat STO- tai SS1-turvatoiminnon, varmista, että tarkistusluettelo (Taulukko 3) on käyty läpi.

HUOMAUTUS: SS1-turvatoiminnon kohdalla on **testaamalla varmistettava**, että taajuusmuuttajan **pysäytys hidastamistoiminnolla** toimii **prosessin vaatimusten mukaisesti**.

Kun STO-turvatoiminto on aktivoitu, koodi A30 (SafeTorqueOff) ilmestyy ohjauspaneelin näyttöön. Tämä osoittaa, että STO-turvatoiminto on aktiivinen. Kun STO on poistettu käytöstä, varoitus pysyy aktiivisena 10 sekunnin ajan.

3.6 HUOLTO

VAROITUS! Jos OPT-AF-kortilla varustettu taajuusmuuttaja tarvitsee huoltoa tai korjausta, noudata luvussa Luku 3.5.3 esitettyä tarkistuslistaa.

VAROITUS! Huollon tai korjausten aikana OPT-AF-kortti saatetaan joutua poistamaan korttipaikasta. Varmista AINA kortin uudelleenkytkemisen jälkeen, että STO tai SS1-turvatoiminto on aktiivinen ja toimii täysin, testaamalla sitä. Katso Luku 3.5.6.

3.6.1 STO- TAI SS1-TURVATOIMINTOON LIITTYVÄT VIAT

Taulukko 4 näyttää normaalin varoituksen/hälytyksen, joka syntyy, kun STO-toiminto on aktiivinen.

Taulukko 4. Varoitus/hälytys, joka ilmaisee, että STO-toiminto on aktiivinen

Vikakoodi	Varoitus	Alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
30	SafeTorqueOff	1	STO-tulot SD1 ja SD2 on aktivoitu OPT-AF-lisäkortista.	

Taulukko 5 näyttää viat, jotka voivat johtua STO-turvatoiminnon laitteistoa valvovasta ohjelmistosta. Jos joitakin tässä taulukossa mainittuja vikoja esiintyy, vikoja EI saa kuitata.

Taulukko 5. Yksittäisiä STO-turvatoiminnossa havaittuja laitteisto-ongelmia

Vikakoodi	Vika	Alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
8	Järjestelmävika	30	STO-tulot ovat eri tilassa. Tämä vika ilmenee, kun SD-tulot ovat eri tilassa yli 5 sekunnin ajan.	<ul style="list-style-type: none"> - Tarkista S1-kytkin. - Tarkista OPT-AF-kortin kaapelit. - OPT-AF-kortissa tai NXP-ohjauskortissa voi olla yksittäinen laitteisto-ongelma.
8	Järjestelmävika	31	Termistorin oikosulku havaittu.	<ul style="list-style-type: none"> - Korjaa kaapelointi. - Tarkista termistorin oikosulunvalvonnan pistike, jos termistoritoimintoa ei käytetä ja termistoritulo on oikosulussa.

Taulukko 5. Yksittäisiä STO-turvatoiminnossa havaittuja laitteisto-ongelmia

Vikakoodi	Vika	Alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
8	Järjestelmävika	32	OPT-AF-kortti on poistettu.	- OPT-AF-korttia ei saa poistaa sen jälkeen, kun ohjelmisto on tunnistanut sen. HUOMAUTUS: Tämä vika voidaan korjata vain yhdellä tavalla. Lauseen "OPT-AF poistettu" arvoksi tulee muuttaa 1 ja sitten uudestaan 0. Tämä muuttuja löytyy Systemivalikon osasta Turvallisuus (6.5.5).
8	Järjestelmävika	33	OPT-AF-kortin EEPROM-virhe (tarkistussumma, ei vastaa).	- Vaihda OPT-AF-kortti.
8	Järjestelmävika	34...36	OPT-AF-kortin syöttöjännitteen laitteisto-ongelma havaittu.	- Vaihda OPT-AF-kortti.
8	Järjestelmävika	37...40	Yksittäinen laitteisto-ongelma havaittu STOtuloissa.	- Vaihda OPT-AF-kortti tai NXP-ohjauskortti.
8	Järjestelmävika	41...43	Yksittäinen laitteisto-ongelma havaittu termistoritulossa.	- Vaihda OPT-AF-kortti.
8	Järjestelmävika	44...46	Yksittäinen laitteisto-ongelma havaittu STOtuloissa tai termistoritulossa.	- Vaihda OPT-AF-kortti tai NXP-ohjauskortti.
8	Järjestelmävika	47	OPT-AF-kortti on asennettu vanhaan NXP-ohjauskorttiin.	- Vaihda NXP-laitteen ohjauskortiksi VB00561, jonka versio H tai uudempi.

4. TERMISTORITOIMINTO (ATEX)

Ylikuumentumisen termistorivalvonta on suunniteltu ATEX-direktiivin 94/9/EY mukaisesti. VTT on hyväksynyt sen (sertifikaatti nro VTT 06 ATEX 048X) ryhmän II luokkaan 2 kirjainluokituksilla "G" (ympäristöt, joissa kaasujen, höyryjen, sumujen ja ilman seosten aiheuttama räjähdystila on mahdollinen) ja "D" (ympäristöt, joissa pölyjen seosten aiheuttama räjähdystila on mahdollinen). Sertifikaatin numerossa oleva merkki X viittaa turvallisen käytön erityisehtoihin. Ehdot on esitetty tämän sivun viimeisessä huomautuksessa.

CE 0537  II (2) GD

11070.emf

Termistoria voidaan käyttää ylikuumentumisen laukaisulaitteena räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettävissä moottoreissa (EX-moottoreissa).

Huomautus: OPT-AF-kortti sisältä myös Safe Torque Off (STO) -turvatoiminnon. Jos STO-toimintoa ei aiota käyttää, tulot SD1+ (OPT-AF: 1) ja SD2+ (OPT-AF:3) tulee kytkeä + 24 V:n signaaliin (esimerkiksi OPT-A1:6), ja SD1-(OPT-AF:2) ja SD2-(OPT-AF:4) tulee kytkeä maahan (esimerkiksi OPT-A1:7).

HUOMAUTUS:

Turvalliset, kuten OPT-AF-kortti, tulee liittää oikein koko järjestelmään. OPT-AF-kortin toiminnot eivät välttämättä sovi kaikkiin järjestelmiin. Koko järjestelmä tulee suunnitella kaikkien teollisuudenalan tärkeiden standardien mukaisesti. Toiminnon SIL-enimmäiskapasiteetti taajuusmuuttajassa on SIL1.

VAROITUS! Tässä käsikirjassa neuvotaan, miten termistoritoimintoa käytetään siten, että räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäviä moottoreita voidaan suojata ylikuumentumiselta. Näiden tietojen oikeellisuus ja yhdenmukaisuus hyväksytyjen käytäntöjen ja säännösten kanssa on varmistettu tietojen kirjoitushetkellä. Lopputuotteen/järjestelmän suunnittelija on kuitenkin vastuussa siitä, että järjestelmän turvallisuus ja yhdenmukaisuus asiaan kuuluvien säännösten kanssa varmistetaan.

VAROITUS! Huollon tai korjausten aikana OPT-AF-kortti saatetaan joutua poistamaan korttipaikasta. Varmista AINA kortin uudelleenkytkemisen jälkeen, että termistoritoiminto toimii oikein, testaamalla sitä.

VAROITUS! OPT-AF-kortissa, jossa on NXP-ohjauskortti, on termistoritoiminto, joka suojaa räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäviä moottoreita ylikuumentumiselta. Taajuusmuuttajaa, jossa on OPT-AF-kortti, ei kuitenkaan voi asentaa räjähdysvaarallisiin tiloihin.

HUOMAUTUS: Turvallisen käytön edellytyksenä ovat erityisehdot (X-merkki sertifikaatin numerossa):

Toimintoa voi käyttää Exe-, Exd- ja ExnA-tyyppisissä moottoreissa. Exe- ja ExnA-moottorien tapauksessa loppukäyttäjän täytyy varmistaa, että mittauspiiri on asennettu alueluokituksen mukaisesti. Näissä moottoreissa esimerkiksi PTC-anturit täytyy sertifioida yhdessä moottorin kanssa suojaustyypin vaatimusten mukaisesti. Taajuusmuuttajalle sallittu ympäristön lämpötila-alue on -10 – +50 °C.

Huomautus: Tähän lukuun voidaan tehdä muutoksia ainoastaan hyväksyvän sertifiointilaitoksen luvalla.

VACON®**EY-VAATIMUSTENMUKAISUUSILMOITUS**

Me,

Valmistajan nimi: Vacon Oyj
Valmistajan osoite: PL 25
 Runsorintie 7
 65381 Vaasa
 Finland

vakuutamme täten, että seuraava tuote:

Tuotteen nimi: Vacon OPTAF (VB00328), jota käytetään yhdessä Vacon NXP -ohjausyksikön (VB00561H, VB00661A, VB00761B tai uudempi versio) kanssa,

Laitteiston merkinnät:

II (2) GD

on suunniteltu räjähdysvaarallisia tiloja koskevan Euroopan neuvoston direktiivin 94/9/EY (maaliskuu 1994) sekä seuraavien standardien mukaisesti.

EN ISO 13849-1 (2006)

Koneiturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat.

Osa 1: Yleiset suunnitteluperiaatteet

EN ISO 13849-2 (2003)

Koneiturvallisuus – Turvallisuuteen liittyvät ohjausjärjestelmien osat.

Osa 2: Kelpuus

EN 60079-14 (2007)

Kaasuräjähdyksivaarallisten tilojen sähkölaitteet.

Osa 14: Räjähdysvaarallisten tilojen sähköasennukset (ei koske kaivoksia)

EN 61508-3(2010)

Koneiden turvallisuuteen liittyvien sähköisten, elektronisten ja ohjelmoivien elektronisten ohjausjärjestelmien toiminnallinen turvallisuus – Osa 3: Ohjelmistovaatimukset

EN ISO/IEC 80079-34 (2011)

Räjähdysvaaralliset tilat – Osa 34: Laatujärjestelmien soveltaminen laitevalmistuksessa

EN 50495 (2010)

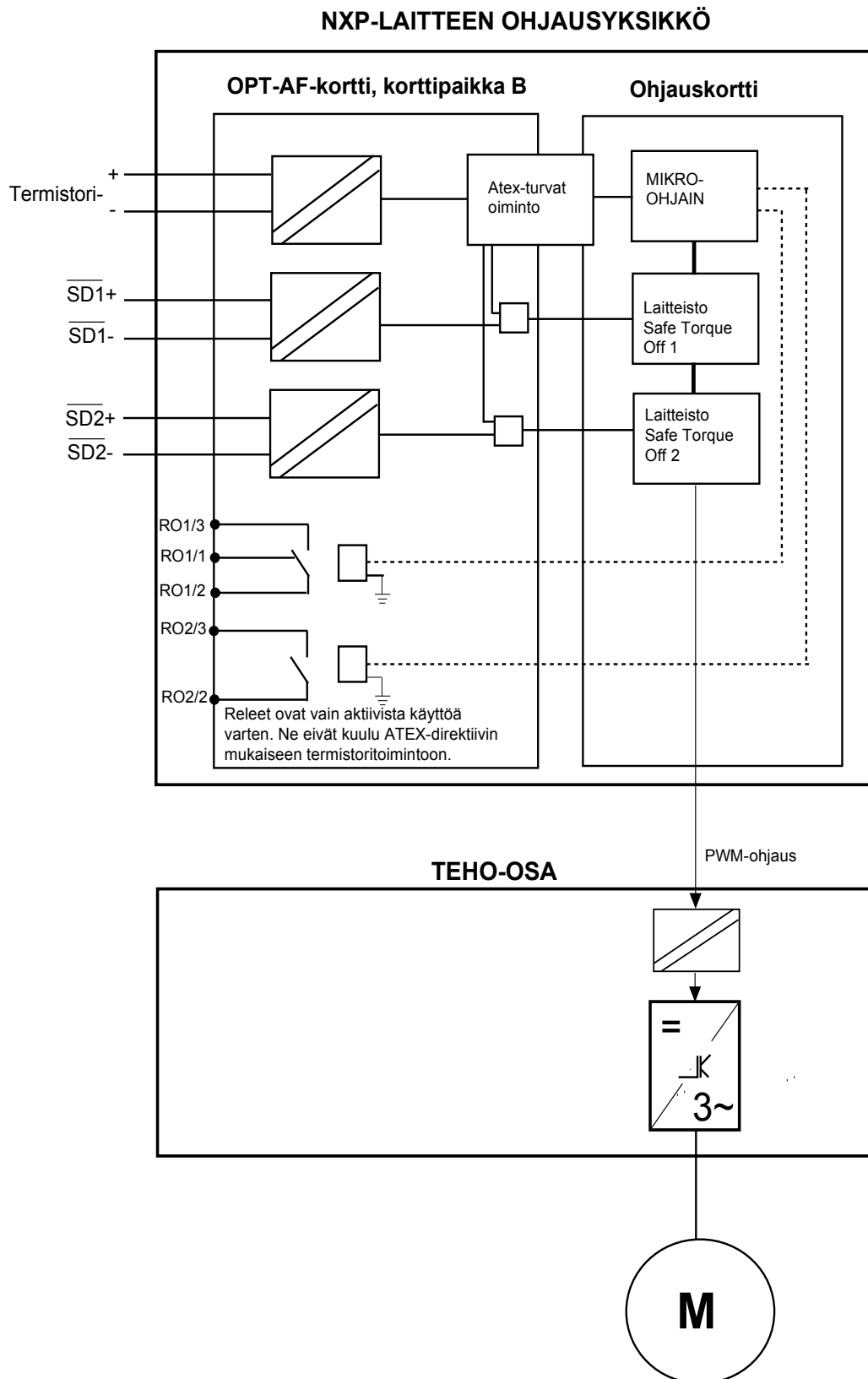
Laitteiston turvalliseen toimintaan käytettävät turvalaitteet ottaen huomioon räjähdysvaara.

VTT Industrial Systems, Electrical Ex apparatus, ilmoitettu laitos 0537, on arvioinut moottorin lämpösuojajärjestelmän vaatimustenmukaisuuden ja myöntänyt todistuksen VTT 06 ATEX 048X.

Sisäisten toimien ja laadunvalvonnan avulla varmistetaan, että tuote täyttää voimassa olevan direktiivin ja asianmukaisten standardien vaatimukset jatkuvasti.

Vaasassa 18. joulukuuta 2015

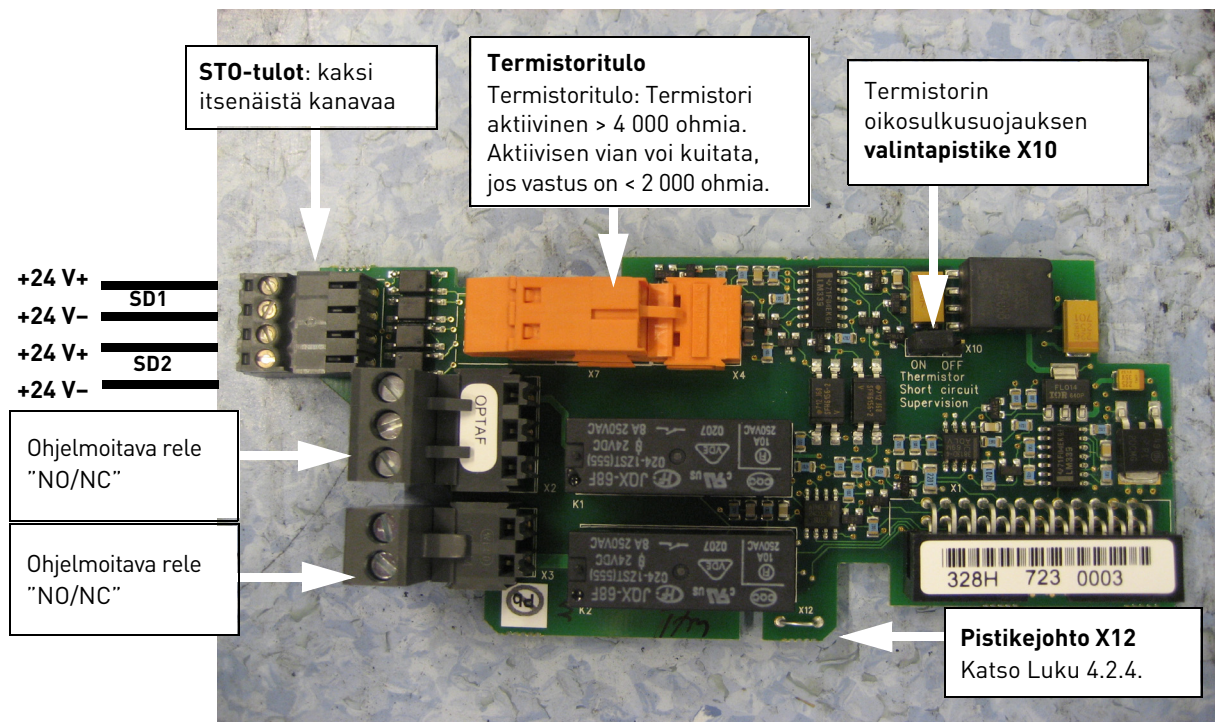
Vesa Laisi
President



11068_fi

Kuva 16. Termistoritoiminnon toimintaperiaate NXP-taajuusmuuttajassa, jossa on OPT-AF-kortti

4.1 TEKNISET TIEDOT



Kuva 17. OPT-AF-kortin asettelu

4.1.1 TOIMINTAKUVAUS

OPT-AF-kortin termistorivalvontapiiri on suunniteltu tarjoamaan luotettavan tavan kytkeä taajuusmuuttajan modulaatio pois päältä, jos moottorin termistorien lämpötila nousee liian korkeaksi.

Modulaation kytkeminen pois päältä estää sähköenergian syötön moottorille, joten moottorin lisäkuumeneminen vältetään.

Termistorivalvontapiiri täyttää ATEX-direktiivin vaatimukset käynnistämällä suoraan NXP:n STO-turvatoiminnon (katso Kuva 16) ja tarjoaa siksi luotettavan, ohjelmistosta ja parametreista riippumattoman tavan estää sähköenergian syöttö moottorille.

4.1.2 LAITTEISTO JA LIITÄNNÄT

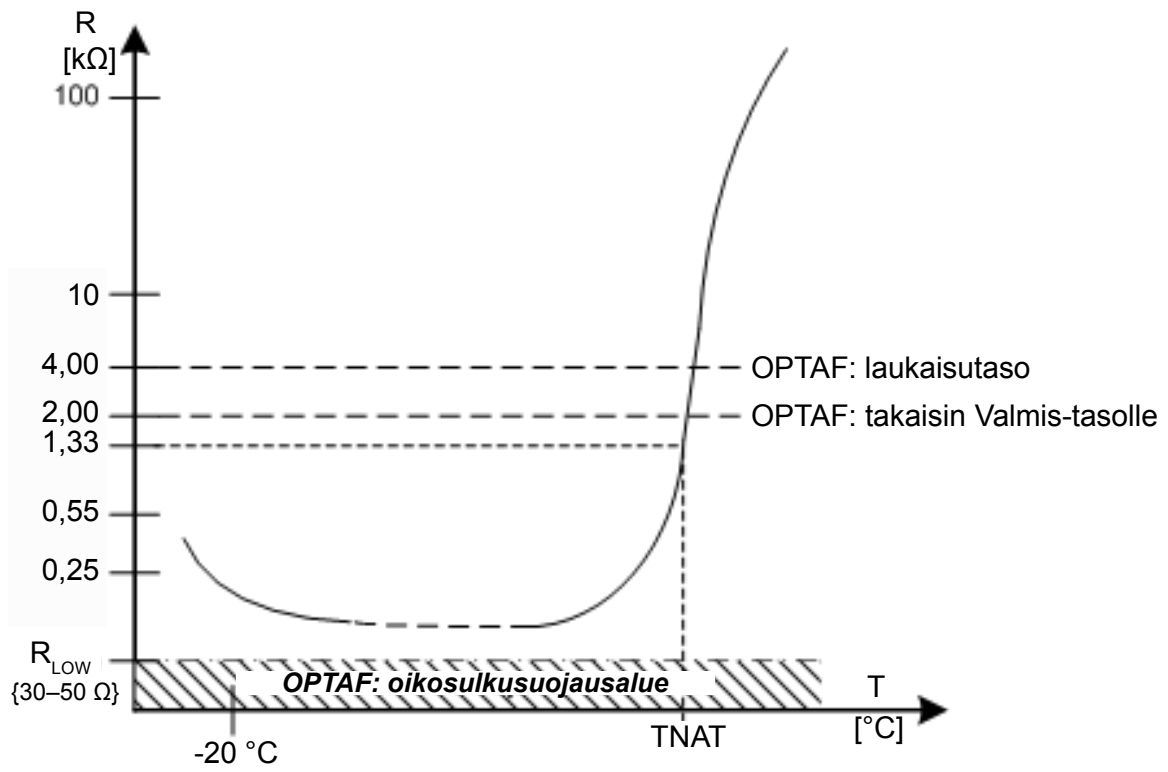
Taulukko 6. OPT-AF-kortin I/O-liittimet

Liitin		Parametrin ohjearvo paneelissa ja NCDrive-työkaluissa	Tekniset tiedot
1	SD1+	DigIN: B.2	Erotettu STO -tulo 1 +24 V +-20 % 10-15 mA
2	SD1-		Virtuaalinen maa 1
3	SD2+	DigIN: B.3	Erotettu STO -tulo 2 +24 V +-20 % 10-15 mA
4	SD2-		Virtuaalinen maa 2
21	R01/normaali kiinni	DigOUT: B.1	Relelähtö 1 (NO/NC) *
22	R01/yhteinen		Katkaisukapasiteetti 24 VDC/8 A
23	R01/normaali auki		250 VAC/8 A Minimikytkenäkuorma 125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
25	R02/yhteinen	DigOUT: B.2	Relelähtö 2 (NO) *
26	R02/normaali auki		Katkaisukapasiteetti: 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A Minimikytkenäkuorma 125 VDC/0,4 A 5 V/10 mA
28	TI1+	DigIN: B.1	Termistoritulo; $R_{\text{laukaisu}} > 4,0 \text{ k}\Omega$ (PTC) maks.jännite = 10 V maks.virta = 6,7 mA
29	TI1-		

Termistori (PTC) on kytketty OPT-AF-kortin liittimien 28 (TI1+) ja 29 (TI1-) väliin. Optoerotin erottaa termistoritulot ohjauskortin potentiaalista.

* Jos lähtöreleiden ohjausjännite on 230 VAC, ohjauspiireille täytyy olla erillinen erotusmuuntaja, jotta oikosulkuvirta- ja ylijännitehuippuja voidaan rajoittaa. Näin ehkäistään relekoskettimien hitsautumista. Lisätietoja on standardin EN 60204-1 osiossa 7.2.9.

OPT-AF-kortin laitteisto havaitsee yllämpötilan. Vertaile alla olevan kuvan lämpötila- ja resistanssikäyrää.



11069_fi

Kuva 18. Standardien DIN 44081/DIN 440 mukaisia tyypillisiä moottorin suojausanturin ominaisuuksia

4.2 KÄYTTÖÖNOTTO

Huomautus: Vain ammattitaitoiset henkilöt saavat asentaa, testata ja huoltaa OPT-AF-kortin.

Huomautus: OPT-AF-korttia ei saa korjata millään tavalla.

4.2.1 YLEISIÄ LIITÄNTÄOHJEITA

Termistorikytkennässä täytyy käyttää erillistä ohjauskaapelia. Moottorin syöttökaapeleihin tai muihin pääkytkentäkaapeleihin kuuluvia johtoja ei saa käyttää. Suojatun ohjauskaapelin käyttö on suositeltavaa.

	Kaapelin enimmäispituus ilman oikosulkuvalvontaa X10: POIS	Kaapelin enimmäispituus oikosulkuvalvonnan kanssa X10: PÄÄLLE
$\geq 1,5 \text{ mm}^2$	1 500 metriä	250 metriä

Huomautus: ATEX-toimintojen testausta OPT-AF-kortin termistorituloa käyttämällä suositellaan tehtävän määräajoin (tavallisesti kerran vuodessa). Termistorin kytkentä OPT-AF-korttiin poistetaan testausta varten. Taajuusmuuttajan valmiussignaali heikkenee (paneelin vihreä LED-valo sammuu). Tarkista taajuusmuuttajan varoitus tai vikailmoitus, joka vastaa luvussa Luku 4.2.2 esitettyä parametriasetusta.

4.2.2 ATEX-TOIMINNON PARAMETRIASETUS

Ylilämpötilan syntyessä taajuusmuuttajan modulaatio estetään. Taajuusmuuttaja ei enää syötä moottoriin energiaa, mikä estää moottoria ylikuumentumasta lisää. Katso Kuva 16.

Jos moottorin lämpötila on ylilämpötilarajojen alapuolella (katso Kuva 18) taajuusmuuttajan ollessa kytkettynä päävirtaan, taajuusmuuttaja siirtyy valmiustilaan. Moottori voi käynnistyä, kun valitusta ohjauspaikasta on annettu käynnistyskomento.

Jos moottorin lämpötila ylittää ylilämpötilarajat (katso Kuva 18, vika/varoitus F29), termistori aktivoidaan sovelluksen ohjelmoinnin mukaisesti.

Termistorivika on ohjelmoitu esimerkiksi tehdassovelluksissa seuraavasti.

Koodi	Parametri	Oletus	ID	Huomautus
P2.7.21	Termistorivian vaste	2	732	0= Ei vastetta 1= Varoitus 2= Pysäytystilan mukainen vika.* 3 = Vika, pysäytys vapaasti pyörien.

* ATEX-direktiivin 94/9/EY mukaisessa OPT-AF-kortissa (jossa pistikejohdin X12 on kytkettynä), termistorivian vaste = 2 on aina sama kuin termistorivian vaste = 3 eli pysäytys vapaasti pyörien.

Jos moottoriin asennetun termistorin vastus nousee yli 4 k Ω :iin moottorin ylikuumentumisen vuoksi, taajuusmuuttajan modulaatio estetään 20 ms:n kuluessa. Taajuusmuuttajassa syntyy vika F29 tai varoitus A29 edellä mainitun ohjelmoinnin mukaisesti.

Käyrän mukaisesti termistoritoiminto sallii taajuusmuuttajan uudelleenkäynnistyksen, kun lämpötila laskee alle 2 k Ω :n (katso Kuva 18).

Termistorivianmäärittysten seuraukset:

- Termistorivian vaste = Ei toimintaa. Ylilämpötila ei aiheuta varoitusta/vikailmoitusta. Taajuusmuuttaja siirtyy käytönestotilaan. Kun lämpötila on palautunut normaaliksi, taajuusmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen antamalla kelvollinen käynnistyskomento.
- Termistorivian vaste = Varoitus. Ylilämpötila aiheuttaa varoituksen A29. Taajuusmuuttaja siirtyy käytönestotilaan. Kun lämpötila on palautunut normaaliksi, taajuusmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen antamalla kelvollinen käynnistyskomento taajuusmuuttajan siirryttyä takaisin valmiustilaan.
- Termistorivian vaste = Vika. Ylilämpötila aiheuttaa vian F29, ja taajuusmuuttaja siirtyy käytönestotilaan. Kun lämpötila on palautunut normaaliksi, tarvitaan kuittauskomento, ennen kuin taajuusmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen. Taajuusmuuttaja siirtyy takaisin valmiustilaan. Taajuusmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen antamalla kelvollinen käynnistyskomento.

Huomautus: Kaikki NXP-taajuusmuuttajat, joissa on ATEX-direktiivin 94/9/EY mukainen OPT-AF-kortti (pistikejohdin X12 on kytketty), on ohjelmoitu hyväksymään termistorivian jälkeen vain reunaherkkiä käynnistyskomentoja. Kun taajuusmuuttaja on siirtynyt takaisin valmiustilaan, moottorin toiminnan aloittamiseksi tarvitaan vielä uusi käynnistyskomento.

4.2.3 OIKOSULKUVALVONTA

Termistorituloja TI1+ ja TI1- valvotaan oikosulun varalta. Jos havaitaan oikosulku, taajuusmuuttajan modulaatio estetään 20 ms:n kuluessa ja laitteessa syntyy F8-järjestelmävika (alikoodi 31). Kun oikosulku on poistettu, taajuusmuuttajan tila voidaan palauttaa vasta, kun NXP-ohjauskortille on palautettu jännitteensyöttö.

Oikosulkuvalvonta voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä asettamalla pistike X10 joko ON- tai OFF-asentoon, tässä järjestyksessä. Tehdasasetuksissa pistike on asetettu ON-asentoon.

Tärkeää: OPT-AF-kortin toimintojen yhdenmukaisuus ATEX-direktiivin 94/9/EY kanssa on **varmistettava tarkistamalla, ettei pistikejohdin X12 ole vahingoittunut tai irti**. Aseta myös parametrin Laajennuskortit/Korttipaikka B/Lämpölaukaisin (HW) (P7.2.1.1) arvoksi ON.

4.2.4 OPT-AF-KORTIN TERMISTORITOIMINNON POIKKEUKSELLINEN KÄYTTÖ (VASTAAVA KUIN OPT-A3, EI ATEX-DIREKTIIVIN 94/9/EY MUKAINEN)

Järjestelmissä, joissa taajuusmuuttaja havaitsee moottorin ylilämpötilan termistoritulon kautta, voi syntyä tarve ajaa järjestelmä hallitusti alas tai jatkaa moottorin käyntiä. Näissä tapauksissa termistoritulo ei saa aiheuttaa taajuusmuuttajan välitöntä pysähtymistä. Poikkeuksellinen toiminto otetaan käyttöön seuraavasti:

- Ota OPT-AF-kortin pistikejohdin X12 irti.
- Aseta pistike X10 OFF-asentoon (oikosulkuvalvonta pois käytöstä).
- Aseta parametrin Laajennuskortit/Korttipaikka B/Lämpölaukaisin (HW) arvoksi OFF.



VAROITUS: Kun pistikejohdin X12 on irti, OPT-AF-kortti ei enää kelpaa käytettäväksi tiloissa, joissa täytyy ATEX-direktiivin 94/9/EY mukaan käyttää hyväksyttyä ylikuumenemisen suojauslaitetta.

4.2.5 OPT-AF-KORTIN PARAMETRI

Koodi	Parametri	Oletus	Huomautus
P7.2.1.1	Lämpölaukaisin (HW) Katso 4.2.4	"On"	<p><u>Oikeat asetukset:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Pistikejohdin X12 kytketty ja vastaava kortin parametri "On" (ATEX-direktiivin mukainen) Pistike X12 irti ja tämän kortin parametrin arvona Off (ei ATEX-direktiivin mukainen ja samanlainen kuin OPT-A3) <p><u>Väärät asetukset:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Jos pistikejohdin X12 on irti ja vastaava kortin parametri "On", termistorilaukaisin aiheuttaa järjestelmävian 8, alikoodi 41, jota ei voi kuitata. Jos pistikejohdin X12 on kytketty ja vastaava kortin parametri "Off", termistorilaukaisin aiheuttaa järjestelmävian 8, alikoodi 48, jota ei voi kuitata.
P7.2.1.2	Käynnistyksenesto	"Vika"	<p>Kun taajuusmuuttaja on siirtynyt takaisin valmiustilaan termistorivian jälkeen, moottorin toiminnan aloittamiseksi tarvitaan reunaherkkä käynnistyskomento.</p> <p>a) Kun taajuusmuuttaja palaa termistorivian jälkeen valmiustilaan ja OPT-AF-kortin Käynnistyksenesto-parametrin arvona on Vika, taajuusmuuttaja antaa F26 Käynnistyksenesto -vian, jos käynnistyskomento on aktiivinen. Kun vika on kuitattu, taajuusmuuttajan voi käynnistää reunaherkällä käynnistyskomennolla.</p> <p>b) Kun taajuusmuuttaja palaa termistorivian jälkeen valmiustilaan ja OPT-AF-kortin Käynnistyksenesto-parametrin arvona on Varoitus, taajuusmuuttaja antaa A26 Käynnistyksenesto -varoituksen, jos käynnistyskomento on aktiivinen. Taajuusmuuttajan voi käynnistää reunaherkällä käynnistyskomennolla. Vikaa ei tässä tapauksessa tarvitse kuitata.</p> <p>c) Kun OPT-AF-kortin Käynnistyksenesto-parametrin arvona on Ei toimintoa, taajuusmuuttaja ei anna virheilmoitusta eikä varoitusta. Taajuusmuuttajan voi käynnistää reunaherkällä käynnistyskomennolla. Vikaa ei tässä tapauksessa tarvitse kuitata.</p>

4.2.6 TERMISTORITOIMINNON VIANMÄÄRITYS

Seuraavassa taulukossa esitetään normaali vika tai varoitus, joka syntyy, kun termistoritulo on aktiivinen.

Taulukko 7. Vika/varoitus, joka ilmaisee, että termistori on aktiivinen

Vikakoodi	Vika/varoitus	Alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
29	Termistori-	1	Termistoritulo on aktivoitu (> 4 kΩ) OPT-AF-lisäkortissa.	Termistoritulon vastuksen täytyy laskea alle 2 kΩ:n, jotta taajuusmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen.

Seuraavassa taulukossa esitetään viat, jotka voivat johtua STO-turvatoiminnon ja termistoritoiminnon laitteistoa valvovasta ohjelmistosta. Jos joitakin tässä taulukossa mainittuja vikoja esiintyy, vikoja EI saa kuitata.

Taulukko 8. STO- ja termistoritoimintoon liittyvät viat

Vikakoodi	Vika	Alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
8	Järjestelmävika	30	STO-tulot ovat eri tilassa. Tämä vika ilmenee, kun STO-tulot ovat eri tilassa yli 5 sekunnin ajan.	<ul style="list-style-type: none"> - Tarkista S1-kytkin. - Tarkista OPT-AF-kortin kaapelit. - OPT-AF-kortissa tai NXP-ohjauskortissa voi olla yksittäinen laitteisto-ongelma.
8	Järjestelmävika	31	Termistorin oikosulku havaittu.	<ul style="list-style-type: none"> - Korjaa kaapelointi. - Tarkista termistorin oikosulkuvalvonnan pistike, jos termistoritoimintoa ei käytetä ja termistoritulo on oikosulussa.
8	Järjestelmävika	32	OPT-AF-kortti on poistettu.	<ul style="list-style-type: none"> - OPT-AF-korttia ei saa poistaa sen jälkeen, kun ohjelmisto on tunnistanut sen. HUOMAUTUS: Tämä vika voidaan korjata vain yhdellä tavalla. Lauseen "OPT-AF poistettu" arvoksi tulee muuttaa 1 ja sitten uudestaan 0. Tämä muuttuja löytyy Systemivalikon osasta Turvallisuus (6.5.5).
8	Järjestelmävika	33	OPT-AF-kortin EEPROM-virhe (tarkistussumma, ei vastaa).	<ul style="list-style-type: none"> - Vaihda OPT-AF-kortti.
8	Järjestelmävika	34...36	OPT-AF-kortin syöttöjännitteen laitteisto-ongelma havaittu.	<ul style="list-style-type: none"> - Vaihda OPT-AF-kortti.

Taulukko 8. STO- ja termistoritoimintoon liittyvät viat

Vikakoodi	Vika	Alakoodi	Mahdollinen syy	Korjaavat toimenpiteet
8	Järjestelmävika	37...40	Yksittäinen laitteisto-ongelma havaittu STO-tuloissa.	- Vaihda OPT-AF-kortti tai NXP-ohjauskortti.
8	Järjestelmävika	41...43	Yksittäinen laitteisto-ongelma havaittu termistoritulossa.	- Vaihda OPT-AF-kortti.
8	Järjestelmävika	44...46	Yksittäinen laitteisto-ongelma havaittu STO-tuloissa tai termistoritulossa.	- Vaihda OPT-AF-kortti tai NXP-ohjauskortti.
8	Järjestelmävika	47	OPT-AF-kortti on asennettu vanhaan NXP-ohjauskorttiin.	- Vaihda NXP-laitteen ohjauskortiksi VB00561, jonka versio H tai uudempi.
8	Järjestelmävika	48	Parametrin Laajennuskortit/ Korttipaikka B/ Lämpölaukaisin (HW) arvoksi on asetettu OFF, vaikka pistikejohdin X12 on kytkettynä.	Korjaa parametrin arvo pistikeasetusten mukaisesti.

VACON[®]

www.danfoss.com

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

Document ID:



DPD01503C

Rev. C

Sales code: DOC-OPTAF+DLFI