

**VACON®100**  
AC SÜRÜCÜLER

**OPTBJ**  
STO VE ATEX SEÇENEK KARTI  
GÜVENLİK KILAVUZU

**VACON®**



# İÇİNDEKİLER

Belge: DPD01121C1

Yayınlanma tarihi : 10112015

<b>1. Onaylar</b>	<b>2</b>
<b>2. Genel</b>	<b>8</b>
2.1 Referanslar	9
<b>3. OPTBJ kartı kurulumu</b>	<b>10</b>
<b>4. OPTBJ kartı yerleşimi</b>	<b>13</b>
4.1 OPTBJ kartı atlama telleri	13
4.2 Vacon 100 sürücüsündeki STO atlama telleri	14
<b>5. STO ve SS1 güvenlik işlevleri</b>	<b>15</b>
5.1 Safe Torque Off (STO) prensibi	15
5.2 Safe Stop 1 (SS1) Prensibi	18
5.3 Teknik ayrıntılar	20
5.3.1 Yanıt süreleri	20
5.3.2 Bağlantılar	20
5.3.3 Röle çıkışı	21
5.3.4 Standarda göre güvenliğe ilişkin veriler	21
5.3.5 Kablo tesisatı örnekleri	23
<b>6. Devreye alma</b>	<b>26</b>
6.1 Genel kablo tesisatı talimatları	26
6.2 OPTBJ kartını devreye alma için kontrol listesi	27
6.3 Safe Torque Off (STO) veya Safe Stop 1 (SS1) güvenlik işlevlerinin test edilmesi	28
<b>7. Bakım</b>	<b>29</b>
7.1 Safe Torque Off (STO) veya Safe Stop 1 (SS1) güvenlik işlevlerine ilişkin hatalar	29
<b>8. Termistör işlevi (ATEX)</b>	<b>31</b>
8.1 Teknik veriler	34
8.1.1 İşlevsel açıklama	34
8.1.2 Donanım ve bağlantılar	34
8.1.3 Atex işlevi	34
8.1.4 Kısa devre izleme	35
8.2 Devreye alma	36
8.2.1 Genel kablo tesisatı talimatları	36
8.2.2 Termistör işlevi hata tanısı	36

# 1. ONAYLAR



## AB UYGUNLUK BİLDİRİMİ

Üreticinin adı: Vacon Plc  
 Üreticinin adresi: P.O.Box 25  
 Runsorintie 7  
 FIN-65381 Vaasa  
 Finlandiya

Bu belgeyle aşağıdaki ürünün güvenlik işlevlerinin

Ürün adı: Vacon 100 ürün ailesiyle kullanılacak Vacon OPTBJ seçenek kartı  
 Ürün Tanımlama: 70CVB01380  
 Ürün Güvenlik İşlevleri: Safe Torque Off (EN 61800-5-2 içerisinde belirtilmiştir)

EC Makine Direktifi 2006/42/EC'nin ilgili tüm güvenlik bileşeni gerekliliklerini yerine getirdiğini beyan ederiz.

### EC tip incelemesini gerçekleştirmek üzere onaylanmış kuruluş:

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

### Aşağıdaki standartlar ve/veya aşağıda referans alınan teknik spesifikasyonlar kullanılmıştır:

#### EN 61800-5-2:2007

Ayarlanabilir hızlı elektrik güçlü sürücü sistemleri  
 Bölüm 5-2: Güvenlik gereklilikleri - İşlevsel

#### EN 61800-5-1:2007 (yalnızca LV Direktifi uygunluğu içindir)

Ayarlanabilir hızlı elektrik güçlü sürücü sistemleri  
 Bölüm 5-2: Güvenlik gereklilikleri - Elektrik, termal ve enerji

#### EN 61800-3:2004/A1:2012 (yalnızca EMC Direktifi uygunluğu içindir)

Ayarlanabilir hızlı elektrik güçlü sürücü sistemleri  
 Bölüm 3: EMC gereklilikleri ve özel test yöntemleri

#### EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009

Makinenin güvenliği - Kontrol sistemlerinin güvenlikle ilgili parçaları -  
 Bölüm 1: Genel tasarım prensipleri

#### EN 62061:2005 + AC:2010

Makinenin güvenliği - Güvenlikle ilgili elektrikli, elektronik ve programlanabilir elektronik kontrol sistemlerinin işlevsel güvenliği

#### IEC 61508 Bölümler 1-7:2010

Elektrikli/elektronik/programlanabilir elektronik güvenlikle ilgili sistemlerin işlevsel güvenliği

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

Makinenin güvenliği -  
 Makinelerin elektrikli ekipmanları -  
 Bölüm 1: Genel gereksinimler

#### EN 61326-3-1:2008

Ölçüm, kontrol ve laboratuvar kullanımı için elektrikli ekipman - EMC, Bölüm 3-1: Güvenlikle ilgili sistemler için ve güvenlikle ilgili işlevleri (işlevsel güvenlik) yerine getirmesi amaçlanan ekipmanlara yönelik bağımsızlık gereksinimleri

İmza

Vaasa, 10 Şubat 2015

Vesa Laisi  
 Başkan ve CEO

# EC Type-Examination Certificate



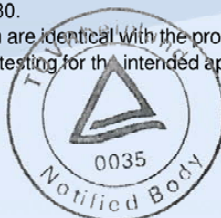
**Reg.-No.: 01/205/5216.01/15**

<b>Product tested</b>	Safety Function "Safe Torque Off (STO)" within Adjustable Frequency AC Drive	<b>Certificate holder</b>	Vacon PLC Runsorintie 7 65380 Vaasa Finland
<b>Type designation</b>	Vacon 100 AC Drive with OPTBJ (STO and ATEX option board): Frame Sizes MR4 to MR10, VACON 0100-3L-xxxx-y, Details see Revision Release List		
<b>Codes and standards</b>	EN 61800-5-1:2007 EN 61800-5-2:2007 EN 61800-3:2004 + A1:2012 EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 EN 61508 Parts 1-7:2010 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts)	
<b>Intended application</b>	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.		
<b>Specific requirements</b>	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.		

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

Valid until 2020-01-30

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/M 350.01/15 dated 2015-01-30.  
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested. It becomes invalid at any change of the codes and standards forming the basis of testing for the intended application.



*E. Frejno*

Berlin, 2015-01-30

Certification Body for Machinery, NB 0035

Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

10222.12.12 E.A4 © TÜV, TÜEV and TUV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Albinstr. 66, 12103 Berlin / Germany  
Tel. +49 30 7562-1557, Fax: +49 30 7562-1370, E-Mail: industrie-service@de.tuv.com

[www.fs-products.com](http://www.fs-products.com)  
[www.tuv.com](http://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 1**
4. Equipment: **Thermal motor protection system for Vacon 100  
drives**  
Certified types: **OPTBJ**
5. Manufactured by: **Vacon Plc**
6. Address: **Runsorintie 7  
FI-65380 VAASA  
Finland**
7. This equipment or protective system and any acceptable variations thereto are specified in the schedule and possible supplement(s) to this Certificate and the documents therein referred to.
8. VTT Expert Services Ltd, notified body number 0537, in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective system intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive  
  
The examination and test results are recorded in confidential reports nos. VTT-S-05774-06 and 968/M 350.00/12 by TÜV Rheinland Industrie Service GmbH.



9. Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

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

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



**II (2) GD**

Espoo 26.4.2012

**VTT Expert Services Ltd**

Olavi Nevalainen  
Deputy Service Manager

Risto Sulonen  
Product Manager

---

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

13. **Schedule**
14. **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE VTT 06 ATEX 048X Issue 1**
15. **Description of Equipment**
- Thermal motor protection system, type OPTBJ, consist one safe disable & ATEX option board with possibility to connect to temperature sensor (PTC). The temperature sensor is not included in this certificate. The ATEX safety function may be used with all Vacon 100 drives that are controlled with the M-platform STO option board.
- Documents specifying the equipment:
- Functional safety management plan for the M-Platform STO, rev 1.3.
16. **Report No. VTT-S-05774-06 and 968/M 350.00/12 by TÜV Rheinland Industrie Service GmbH.**
17. **Special conditions for safe use**
1. In the case of Exe- and ExnA-motors, the end user has to confirm that the installation of measurement circuit is installed according to area classification. E.g. in Exe- and ExnA-motors PTC-sensors shall be certified together with the motor according to requirements of the type of protection.
  2. The allowed ambient temperature range is -10°C...+50°C.
18. **Essential Health and Safety Requirements**
- Assessment using standards referred in point 9 have confirmed compliance with the Directive 94/9/EC, Annex II and in particular point 1.5. The device themselves are to be installed outside potentially explosive atmospheres (article 1, section 2 of the Directive).

---

Certificate without signatures shall not be valid.

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



Certificate history

Issue	Date	Report No.	Comment
-	19.6.2006	VTT-S-05774-06	Prime certificate
Supplement 1 and 2	26.6.2008 and 6.4.2010		The introduction of new revisions and STO function
1	26.4.2012	968/M 350.00/12	The introduction of M-Platform STO-function and changing equipment name and type designation. Updating the certificate with the latest edition of relevant standards

Espoo 26.4.2012

**VTT Expert Services Ltd**

Olavi Nevalainen  
Deputy Service Manager



Risto Sulonen  
Product Manager

Certificate without signatures shall not be valid.

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

## 2. GENEL

**NOT!** Bunlar orijinal talimatlardır.

**NOT!** Güvenliğe ilişkin sistemlerin tasarımı için özel bilgi ve beceriler gerekir. Sadece kalifiye personelin OPTBJ kartının kurulumunu ve ayarını yapmasına izin verilir.

Bu belge Vacon 100 Kontrol kartı 70CVB01582 ile birlikte OPTBJ seçenek kartı 70CVB01380'in işlevselliğini kapsamaktadır.

Vacon 100 kartı ile birlikte OPTBJ seçenek kartı Vacon 100 ürünlerinde aşağıdaki güvenlik işlevlerini sağlar.

Bu kılavuzda aşağıdaki güvenliğe ilişkin kısaltmalar ve ifadeler kullanılmaktadır:

<b>SIL</b>	Safety Integrity Level
<b>PL</b>	Performance Level
<b>PFH</b>	Probability of a dangerous random hardware Failure per Hour
<b>Category</b>	Güvenlik işlevi için atanmış mimari (EN ISO 13849-1:2006'dan)
<b>MTTF<sub>d</sub></b>	Mean time to dangerous failure
<b>DC<sub>ort.</sub></b>	Average diagnostic coverage
<b>PFD<sub>ort.</sub></b>	Average probability of (random hardware) failure on demand
<b>T<sub>M</sub></b>	Mission time

### Safe Torque Off (STO)

Sürücünün motor şaftında tork oluşturmasını önlemek için donanım tabanlı "Safe Torque Off" güvenlik işlevi. STO güvenlik işlevi aşağıdaki standartlara uygun olarak kullanılacak şekilde tasarlanmıştır:

- EN 61800-5-2 Safe Torque Off (STO) SIL3
- EN ISO 13849-1 PL"e" Category 3
- EN 62061: SILCL3
- IEC 61508: SIL3
- İşlev ayrıca kategori 0, EN 60204-1'e göre kontrolsüz durdurmaya karşılık gelir.
- STO güvenlik işlevi TÜV Rheinland tarafından onaylanmıştır \*

**NOT!** STO işlevi beklenmedik başlatma önleme işlevi ile aynı değildir. Bu gerekliliklerin karşılanması için ilgili standartlara ve uygulama gerekliliklerine uygun olarak ilave harici bileşenler gerekir. Gerekli harici bileşenler şunlar olabilir:

- Uygun kilitlenebilir anahtar
- Sıfırlama işlevi sağlayan bir güvenlik rölesi

**NOT!** OPTBJ'nin güvenlik işlevleri EN 60204-1'e göre Acil Kapatma ile uyumlu değildir.

**NOT!** STO işlevini standart bir sürücü durdurma işlevi olarak kullanmayın.

**NOT!** IGBT hatası durumunda sabit mıknatıslı bir motorun şaftı motor kutbunun etrafında 180 derece dönebilir.

**NOT!** Kirlilik derecesi 2 garanti edilemiyorsa IP54 koruma sınıfını kullanın.



**DİKKAT!** OPTBJ kartı ve güvenlik işlevleri sürücü çıkışı elektrik şebekesinden elektriksel olarak yalıtılmaz. Sürücünün, motorun ya da motor kablolarının üzerinde elektrik işleri gerçekleştirilmeden önce sürücü, elektrik şebekesinden harici besleme kesme anahtarı gibi bir ekipman ile tamamen yalıtılmalıdır. Bkz. ör. EN60204-1 bölüm 6.3.

## Safe Stop 1 (SS1)

SS1 güvenlik işlevi C tipi sürücü güvenlik standardı EN 61800-5-2 ile uyumlu olarak gerçekleştirilir (C tipi: "PDS(SR) bir uygulamaya özgü erteleme süresi sonrasında motor yavaşlatma işlemini ve STO işlevini başlatır").

SS1 güvenlik işlevi aşağıdaki standartlara uygun olarak kullanılacak şekilde tasarlanmıştır:

- EN 61800-5-2 Safe Stop 1 (SS1) SIL2
- EN ISO 13849-1 PL"d" Category 3
- EN 62061: SILCL2
- IEC 61508: SIL2
- İşlev ayrıca kategori 1, EN 60204-1'e göre kontrollü durdurmaya karşılık gelir.

## Motor Termistörü Aşırı sıcaklık koruması (ATEX'e uygun olarak)

Termistör kullanılarak aşırı sıcaklık tespiti. Bu, ATEX onaylı motorlar için bir hata cihazı olarak kullanılabilir.

Termistör hata işlevi, ATEX direktifi 94/9/EC'ye uygun olarak VTT\*\* tarafından onaylanmıştır.

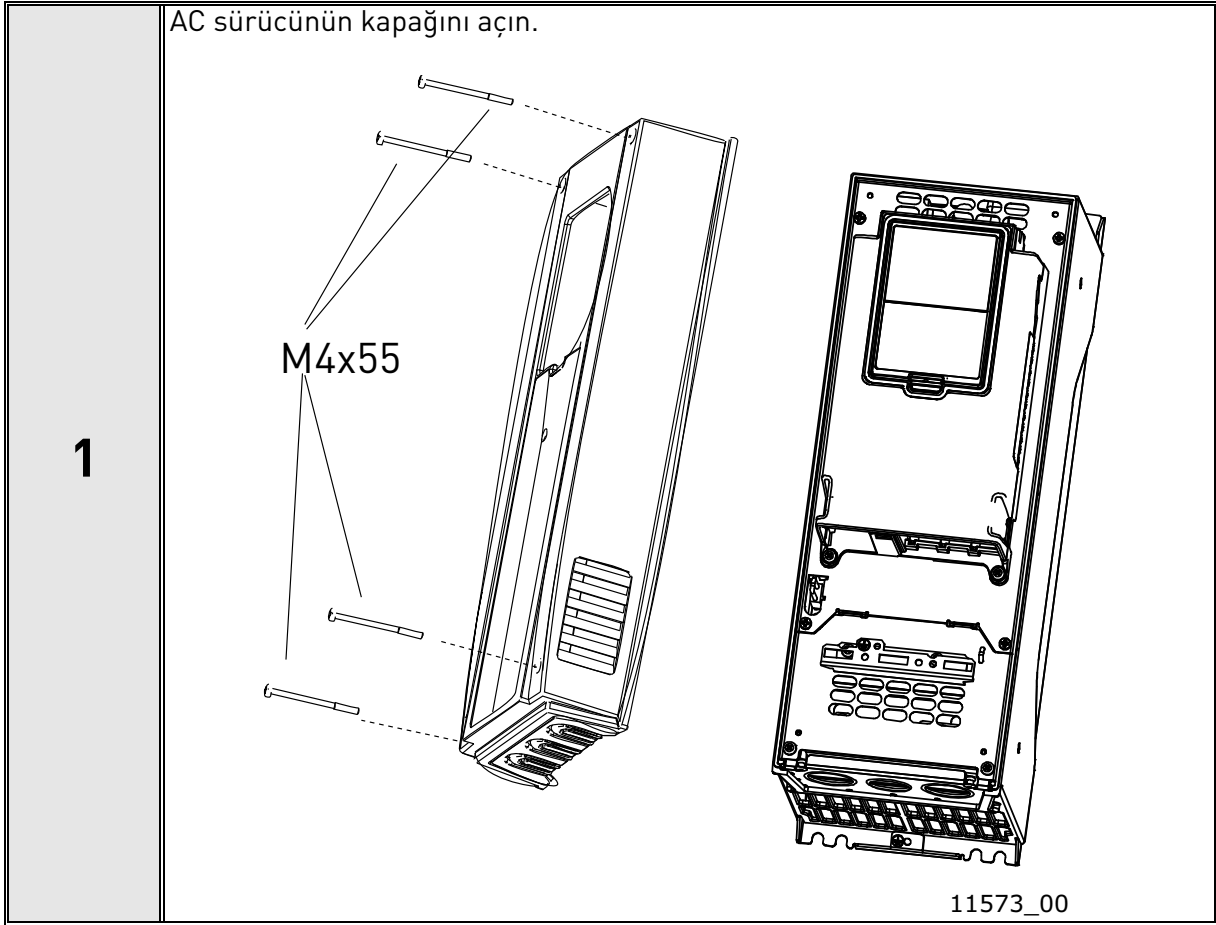
OPTBJ kartının tüm güvenlik işlevleri bu kılavuzda açıklanmıştır.

\*\* VTT = Finlandiya Teknik Araştırma Merkezi

## 2.1 REFERANSLAR

Vacon 100 Kurulum ve Uygulama kılavuzları [www.vacon.com](http://www.vacon.com) -> Support & downloads (Destek ve indirilebilir öğeler) -> Vacon manuals (Vacon kılavuzları) -> Vacon 100 manuals (Vacon 100 kılavuzları) adresinden indirilebilir.

### 3. OPTBJ KARTI KURULUMU



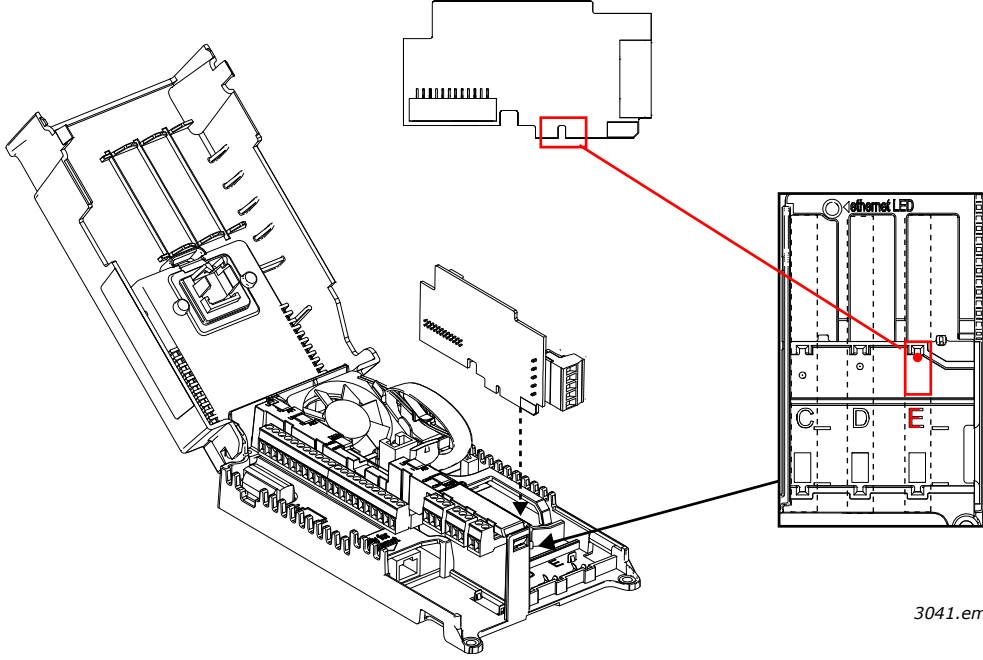
Vacon 100'ün elektrik bağlantısı kesilmiş olsa bile röle çıkışlarında ve diğer G/Ç terminallerinde tehlikeli kontrol voltajı bulunabilir.



3

Seçenek kartı yuvalarına erişmek için iç kapağı açın ve OPTBJ kartını **E** yuvasına takın. İç kapağı kapatın.

**NOT!** Atlama teli ayarları için Bölüm 4.1'e bakın!



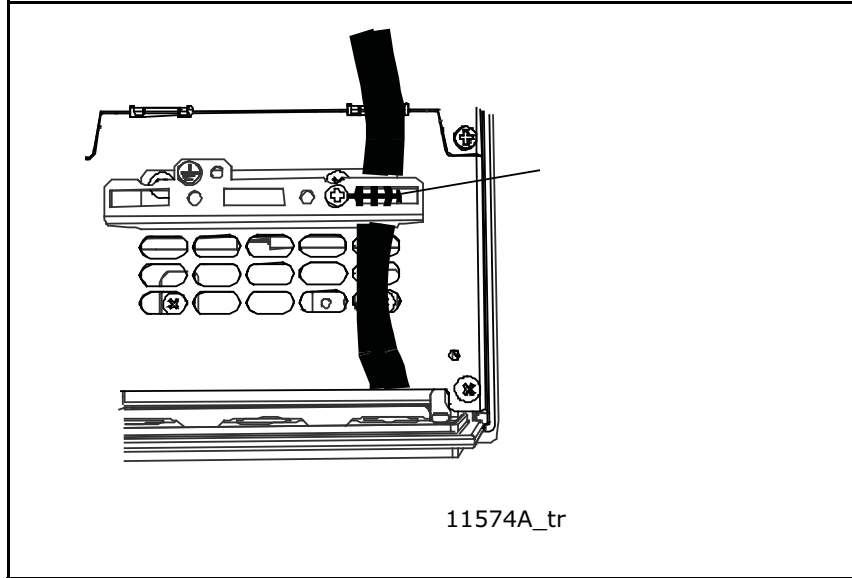
3041.emf

4

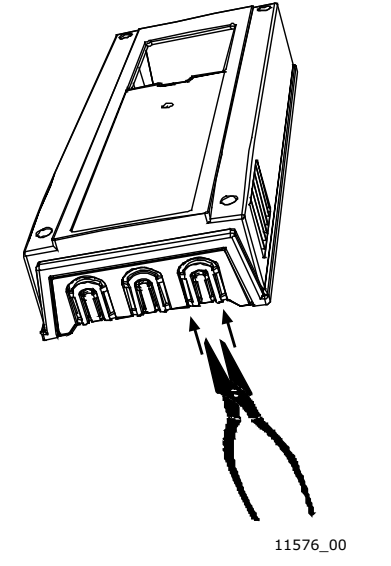
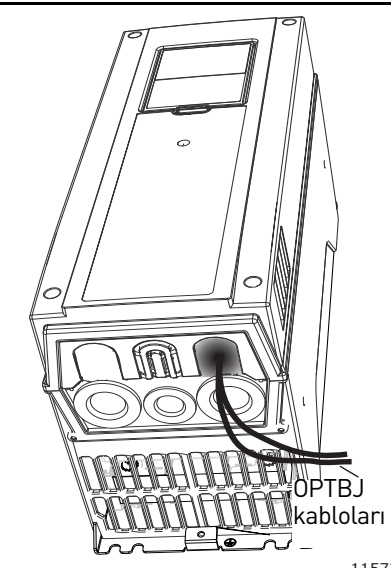
Sürücüyle birlikte verilen kontrol kablosu için topraklama kelepçesini kullanarak, OPTBJ kablosunun blendajını AC sürücünün kasasında topraklayın.

**NOT!** Blendajlı kablo kullanılmalıdır.

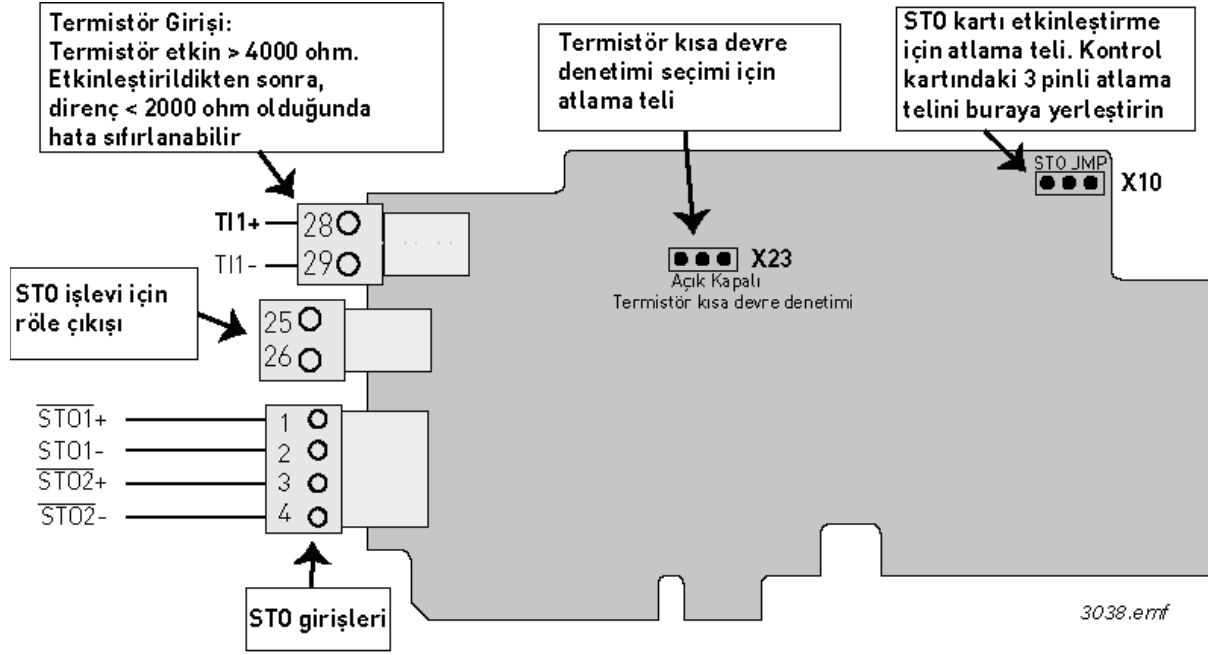
**NOT!** Topraklama en iyi uygulamaya uygun olarak yapılmalıdır.



11574A\_tr

<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">5</p>	<p>Diğer kontrol kabloları için daha önce yapılmadıysa, AC sürücünün kapağını OPTBJ kablosu için kesip açın (koruma sınıfı IP21).  <b>NOT:</b> E yuvası tarafını da kesip açın!</p>	 <p style="text-align: right; font-size: 8pt;">11576_00</p>
<p style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">6</p>	<p>AC sürücünün kapağını yerine takın ve kabloları resimde gösterildiği gibi geçirin.  <b>NOT:</b> Kablo geçişlerini planlarken, OPTBJ kablolarıyla motor kablosu arasındaki mesafenin minimum 30 cm olması gerektiğini unutmayın. OPTBJ kablolarının resimde gösterildiği gibi güç kablolarından uzağa yönlendirilmeleri tavsiye edilir.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: 8pt;">11577_00</p>

## 4. OPTBJ KARTI YERLEŞİMİ



Şekil 1. OPTBJ kartı yerleşimi

### 4.1 OPTBJ KARTI ATLAMA TELLERİ

OPTBJ seçenek kartı üzerinde iki atlama teli vardır. Atlama telleri aşağıda açıklanmıştır:

#### Atlama teli X23, kısa devre denetimi

Kısa devre denetimi AÇIK	● ● ●
Kısa devre denetimi KAPALI	● ● ●

#### Atlama teli X10, STO kartı etkinleştirme

STO kartı etkinleştirilmedi	● ● ●
STO kartı etkinleştirildi, kontrol kartındaki 3 pinli atlama telini alın, aşağıdaki şekle bakın:	● ● ●

= Fabrika varsayılana

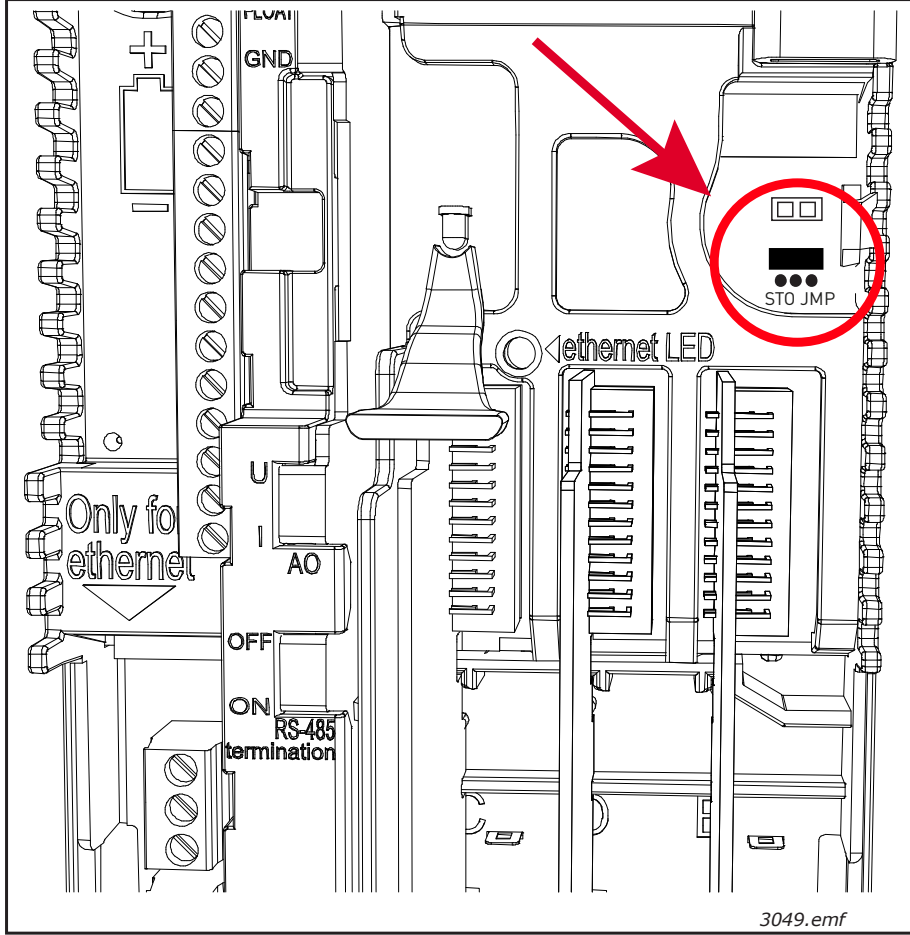
3039.emf

Şekil 2. OPTBJ kartı atlama telleri

OPTBJ kartını etkinleştirmek için kontrol kartındaki 3 pinli atlama telini almanız ve OPTBJ kartı atlama teli X10'a yerleştirmeniz gerekir. Daha fazla bilgi için sonraki bölüme bakın.

**NOT!** Atlama tellerine ilişkin sorun varsa bölüm 7.1'e bakın!

## 4.2 VACON 100 SÜRÜCÜSÜNDEKİ STO ATLAMA TELLERİ



Şekil 3. STO atlama telinin Vacon 100 üzerindeki konumu. Atlama teline erişmek için ana kapağı ve iç kapağı açın



## 5. STO VE SS1 GÜVENLİK İŞLEMLERİ

Bu kılavuzda teknik prensip ve teknik veriler, kablo tesisatı örnekleri ve devreye alma gibi OPTBJ güvenlik işlemleri açıklanmaktadır.

**NOT!** STO, SS1 ya da başka güvenlik işlemlerinin kullanılması birimin kendi güvenliğini sağlamaz. Devreye alınan sistemin güvenli olduğundan emin olmak için genel bir risk değerlendirmesi gerekir. OPTBJ kartı gibi güvenlik cihazları tüm sisteme uygun şekilde bağlanmalıdır. Sistemin tamamı endüstri alanındaki ilgili tüm standartlara uygun olarak tasarlanmalıdır. EN12100 Bölüm 1, Bölüm 2 ve ISO 14121-1 gibi standartlar güvenli makine tasarımı ve risk değerlendirmesi için yöntemler sunar.



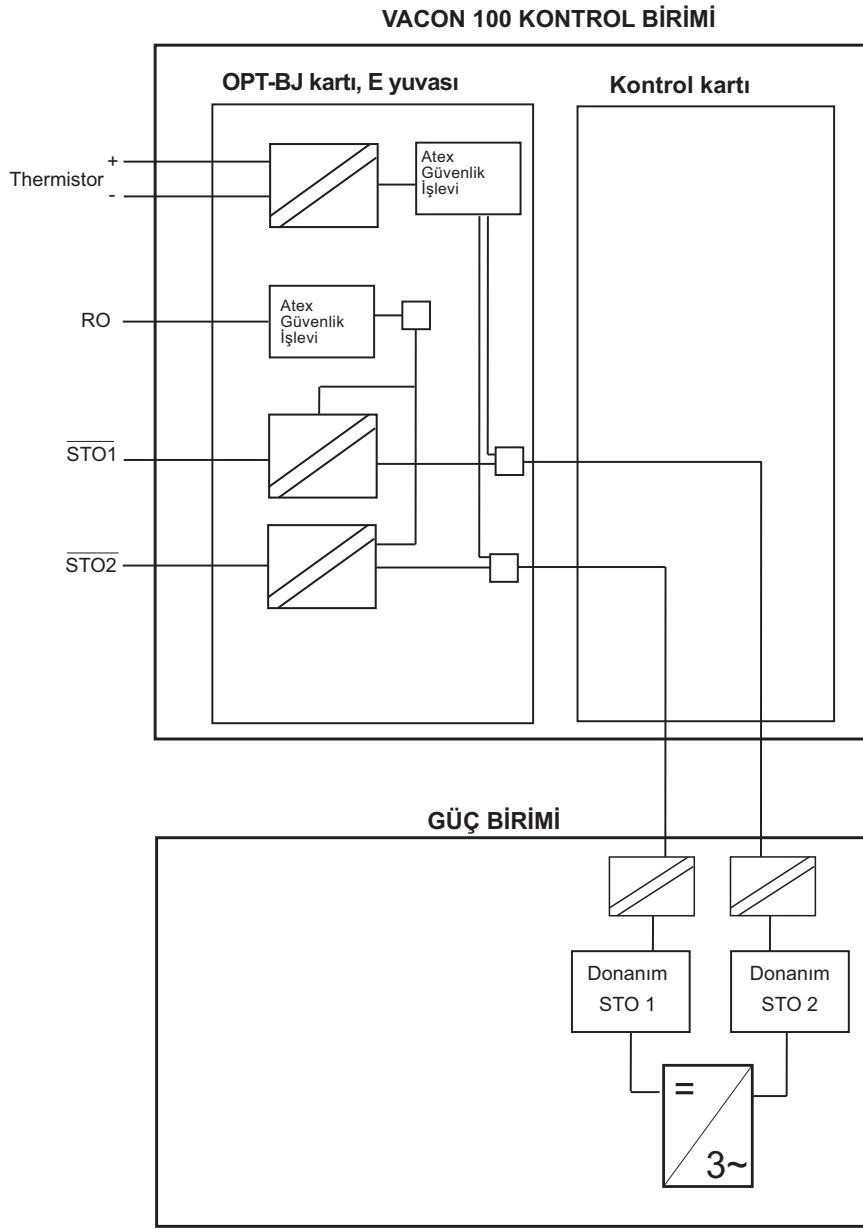
**DİKKAT!** Bu kılavuzdaki bilgiler OPTBJ seçenek kartının Vacon 100 kontrol kartı ile birlikte sunduğu güvenlik işlemlerinin kullanılmasına ilişkin kılavuzluk sunar. Bu bilgiler, yazılması esnasındaki kabul edilen pratik uygulamalara ve yönetmeliklere uygundur. Ancak son ürün/sistem tasarımcısı, sistemin güvenli ve ilgili yönetmeliklere uygun olmasından sorumludur.

### 5.1 SAFE TORQUE OFF (STO) PRENSİBİ

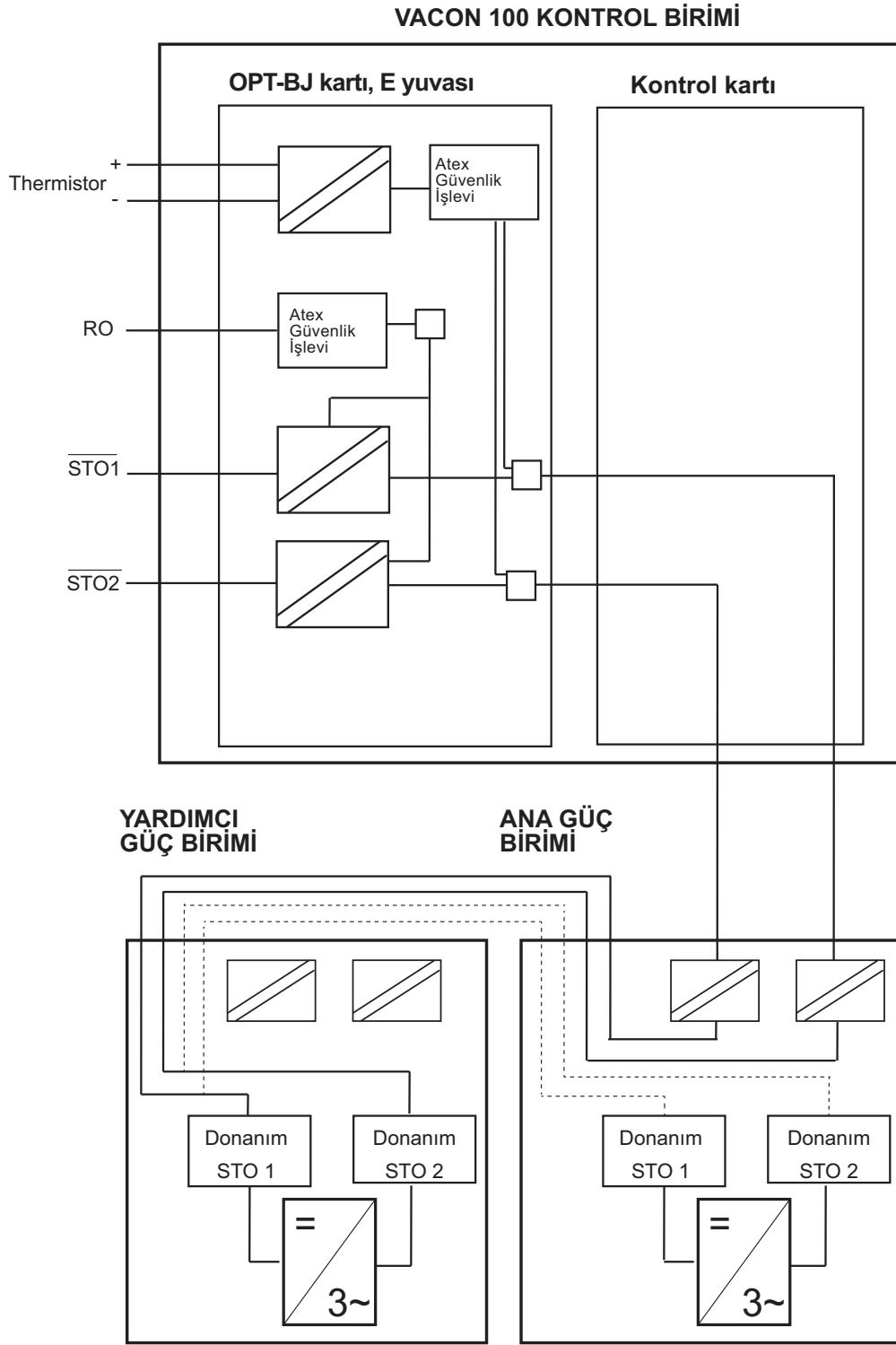
OPTBJ kartının STO güvenlik işlevi, sürücünün motor şaftında tork üretemeyecek şekilde devre dışı bırakılmasına olanak sağlar. STO için OPTBJ kartında galvanik olarak yalıtılmış STO1 ve STO2 olmak üzere iki ayrı giriş vardır.

**NOT!** STO girişlerinin, sürücünün etkinleştirme durumuna geçebilmesi için +24V sinyale bağlanması gerekir.

STO güvenlik işlevi, sürücü modülasyonunun devre dışı bırakılmasıyla sağlanır. Sürücü modülasyonu, STO1 ve STO2 tarafından kontrol edilen iki ayrı yöntemle devre dışı bırakılarak güvenliğe ilişkin herhangi bir parçadaki tek bir hatanın güvenlik işlevi kaybına yol açmaması sağlanır. Bu, sürücünün elektronik devrelerine giden geçit sürücü sinyal çıkışlarının devre dışı bırakılmasıyla gerçekleştirilir. Geçit sürücüsü çıkış sinyalleri IGBT modülünü kontrol eder. Geçit sürücüsü çıkış sinyalleri devre dışı bırakıldığında sürücü, motor şaftında tork üretemeyecektir. Bkz. Şekil 4 ve 5.



Şekil 4. OPTBJ kartı ve Vacon 100 kontrol kartı MR4-10 ile STO prensibi

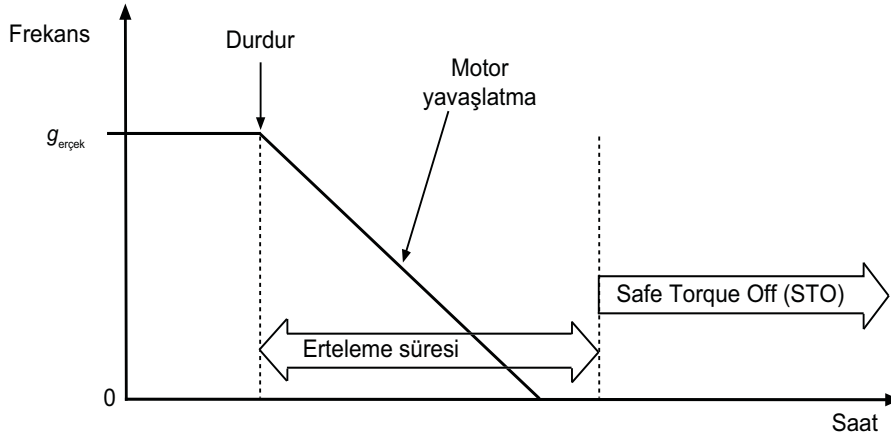


11654\_tr

Şekil 5.OPTBJ kartı ve Vacon 100 kontrol kartı MR12 ile STO prensibi

## 5.2 SAFE STOP 1 (SS1) PRENSİBİ

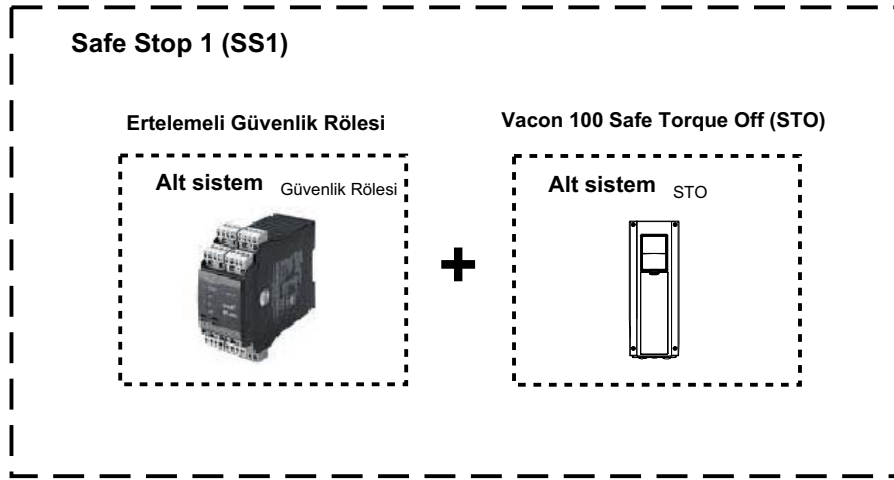
Bir güvenli durdurma komutu sonrasında, kullanıcı ayarlı erteleme süresinin ardından motor yavaşlamaya başlar ve SS1 güvenlik işlevi STO'yu başlatır.



11578\_tr

Şekil 6. Safe Stop 1 prensibi (EN 61800-5-2, SS1 tip c)

Safe Stop 1 (SS1) güvenlik işlevi, harici ertelemeli güvenlik rölesi ve STO güvenlik işlevi olmak üzere güvenliğe ilişkin iki alt sistemden oluşur. Bir arada bulunan bu iki alt sistem Şekil 7 üzerinde gösterildiği gibi Safe Stop 1 güvenlik işlevini oluşturur.

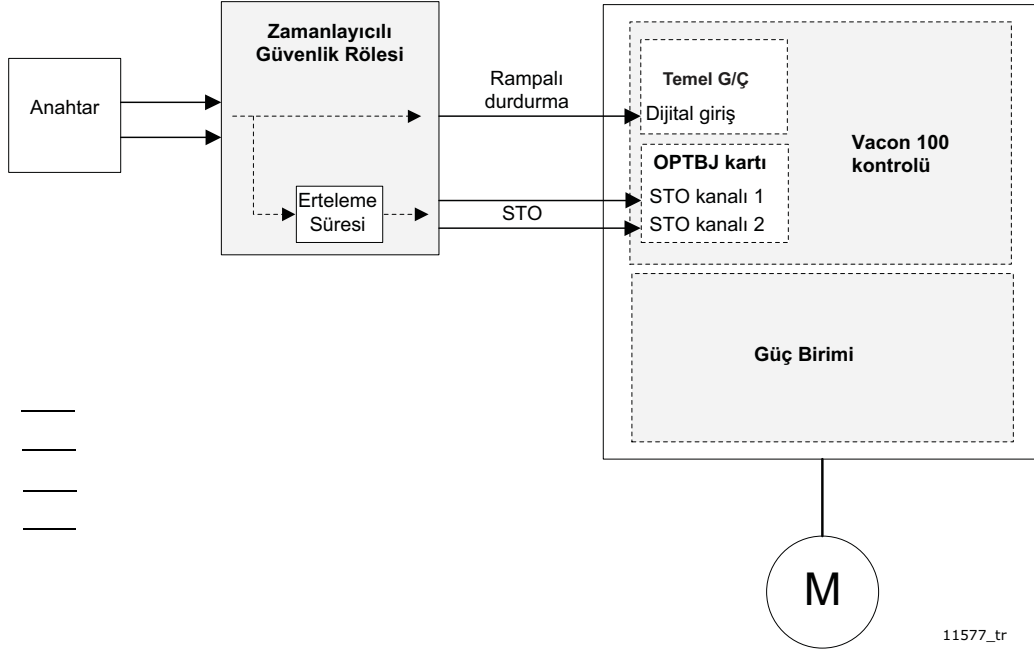


11579\_tr

Şekil 7. Safe Stop 1 (SS1) güvenlik işlevi

Şekil 8, 6. şekilde belirtildiği gibi Safe Stop 1 güvenlik işlevi bağlantı prensibini göstermektedir.

- Ertelemeli güvenlik rölesi çıkışları STO girişlerine bağlanır.
- Güvenlik rölesinden gelen ayrı bir dijital çıkış Vacon 100 sürücüsünün genel bir dijital girişine bağlanır. Genel dijital giriş sürücü durdurma komutunu yürütecek, erteleme olmaksızın sürücü durdurma işlevini başlatacak ("rampa ile durdur" olarak ayarlanmalıdır) ve motorun yavaşlamasını sağlayacak şekilde programlanmalıdır. 6 numaralı şekildeki SS1 davranışının gerekli olması durumunda durdurma sinyali alındığında rampalı durdurmanın etkinleştirildiğinden emin olunmalıdır. Bunun doğrulanması sistem tasarımcısının sorumluluğundadır.



Şekil 8. Safe Stop 1 (SS1) bağlantı prensibi



**DİKKAT!** Sistem tasarımcısı/kullanıcısı, sürece/makineye bağlı bir unsur olduğundan güvenlik rölesi erteleme süresinin anlaşılması ve ayarlanmasından sorumludur.

- Erteleme süresi, sürücünün yavaşlama süresinden daha büyük bir değere ayarlanmalıdır\*. Motor yavaşlama süresi sürece/makineye bağlıdır.
- Sürücü durdurma işlevinin süreç/makine için doğru şekilde ayarlanması gerekir. SS1 güvenlik işlevinin etkinleştirilmesi sürücüde yapılandırılan durdurmayı etkinleştirmelidir. Vacon 100 varsayılan uygulama yazılımında, bu amaçla "Hızlı Durdurma" işlevinin kullanılması tavsiye edilir.

\* Tek bir hata olması durumunda sürücü yavaşlar ancak sadece yapılandırılan erteleme süresi sonrasında STO moduna geçer.



**DİKKAT!** Kontrol yeri uygulama gerekliliklerine göre ayarlanmalıdır.

Safe Stop 1 parametreleriyle ilgili olarak 5.3.4. Bölüm, Safe Stop 1 kablo tesisatı için 5.3.5. Bölüm'e bakın.

### 5.3 TEKNİK AYRINTILAR

#### 5.3.1 YANIT SÜRELERİ

Güvenlik işlevi	Etkinleştirme süresi	Devre dışı bırakma süresi
Safe Torque Off (STO)	< 20 ms	500 ms

Tablo 1. STO yanıt süreleri

#### 5.3.2 BAĞLANTILAR

STO girişlerine ek olarak kartta bir de termistör girişi bulunur. Termistör girişi kullanılmazsa devre dışı bırakılır. Terminaller kısa devre yaptırılıp atlama teli X23 "KAPALI" duruma ayarlanarak termistör girişi devre dışı bırakılır. Termistör girişinin çalışması ve ilgili talimatlar bölüm 8.1'de sunulmuştur.

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

Yalıtılmış STO girişi 1, +24 V +/- % 20 10...15 mA  
Sanal GND 1  
Yalıtılmış STO girişi 2, +24 V +/- % 20 10...15 mA  
Sanal GND 2  
Röle çıkışı 1 (NO) \*  
Anahtarlama kapasitesi:  
• 24 VDC/8 A  
• 250 VAC/8 A  
• 125 VDC/0,4 A  
Min. anahtarlama yükü: 5 V/10 mA  
Termistör girişi; R<sub>hata durumu</sub> > 4,0 kΩ (PTC)

Tablo 2. OPTBJ G/Ç terminalleri

\* Çıkış rölelerinde kontrol voltajı olarak 230VAC kullanılırsa kısa devre akımını ve aşırı voltaj yükselmelerini sınırlamak için kontrol devresine ayrı bir izolasyon trafosundan güç sağlanmalıdır. Bunun amacı, röle kontaklarında kaynağı önlemektir.

V <sub>STO1+</sub> - V <sub>STO1-</sub>	V <sub>STO2+</sub> - V <sub>STO2-</sub>	STO durumu
0 VDC	0 VDC	STO etkin
24 VDC	0 VDC	STO tanı hatası
0 VDC	24 VDC	STO tanı hatası
24 VDC	24 VDC	STO etkin değil

Tablo 3. STO işlevi doğruluk tablosu

### 5.3.3 RÖLE ÇIKIŞI

STO işlevi etkin durumdayken röle çıkışı kapanır. STO işlevi etkin değilken röle çıkışı açılır. STO işlevi sıfırlanamayan bir tanı hatası tespit ettiğinde röle çıkışı bir hertz frekansta geçiş yapar.

**NOT!** ATEX girişinin röle çıkışı üzerinde etkisi yoktur.



**DİKKAT!** Röle çıkışı sadece STO işlevinin tanısı için tasarlanmıştır.



**DİKKAT!** Röle çıkışı güvenliğe ilişkin olmayan bir işlevdir.

### 5.3.4 STANDARDA GÖRE GÜVENLİĞE İLİŞKİN VERİLER

Tablo 4. Safe Torque Off (STO) güvenliğe ilişkin veriler

	MR4 - MR10	MR12
<b>EN 61800-5-2:2007</b>	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /saat HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /saat HFT = 1
<b>EN 62061:2005</b>	SIL CL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /saat HFT = 1	SIL CL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /saat HFT = 1
<b>EN/ISO 13849-1:2006</b>	PL e MTTF <sub>d</sub> = 2.600 yıl DC <sub>ort.</sub> = orta Kategori 3	PL e MTTF <sub>d</sub> = 1.100 yıl DC <sub>ort.</sub> = orta Kategori 3
<b>IEC 61508:2010, Yüksek Talep Modu</b>	SIL 3 PFH = $2,5 \times 10^{-10}$ /saat HFT = 1	SIL 3 PFH = $3,1 \times 10^{-10}$ /saat HFT = 1
<b>IEC 61508:2010, Düşük Talep Modu</b>	SIL 3 PFD <sub>ORT.</sub> (T <sub>M</sub> ) = $2,2 \times 10^{-5}$ /saat T <sub>M</sub> = 20 yıl HFT = 1	SIL 3 PFD <sub>ORT.</sub> (T <sub>M</sub> ) = $2,7 \times 10^{-5}$ /saat T <sub>M</sub> = 20 yıl HFT = 1

### Safe Stop (SS1) güvenliğe ilişkin veriler

**NOT!** Aşağıdaki bölüm sadece ürünlerin birleştirilmesine ilişkin bilgilendirici bir örnektir.

SS1 güvenlik işlevi farklı güvenliğe ilişkin verilere sahip iki alt sistemden oluşur. Ertelemeli güvenlik rölesi bulunan alt sistem örneğin, PHOENIX CONTACT tarafından imal edilir. Bu üreticiden aşağıdaki tipte ürünler temin edilebilir:

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

Ertelemeli güvenlik rölesine ilişkin daha fazla bilgi için üretici kullanım kılavuzuna bakın.

Kullanım kılavuzu ve sertifikadaki  
PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2/300  
güvenliğe ilişkin veriler:

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

Alt sistem<sub>Güvenlik Rölesi</sub>

Vacon 100 STO güvenliğe ilişkin veriler:

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

Alt sistem<sub>Vacon100STO</sub>

Safe Stop 1 (SS1) güvenliğe ilişkin veriler:



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

İki alt sistem bir araya getirildiğinde erişilen maksimum güvenlik tamlik seviyesi veya performans seviyesi düşük alt sistemin seviyesidir.

- SIL 2 ve PL d

Birleştirilmiş alt sistemlerin bir güvenlik işlevi için PFH değeri tüm alt sistemlerin PFH değerlerinin toplamıdır.  
 $PFH_{SS1} = PFH_{Güvenlik Rölesi} + PFH_{VACON100 STO} = 1,89 \cdot 10^{-9}/saat + 2,52 \cdot 10^{-10}/saat = 2,14 \cdot 10^{-9}/saat$

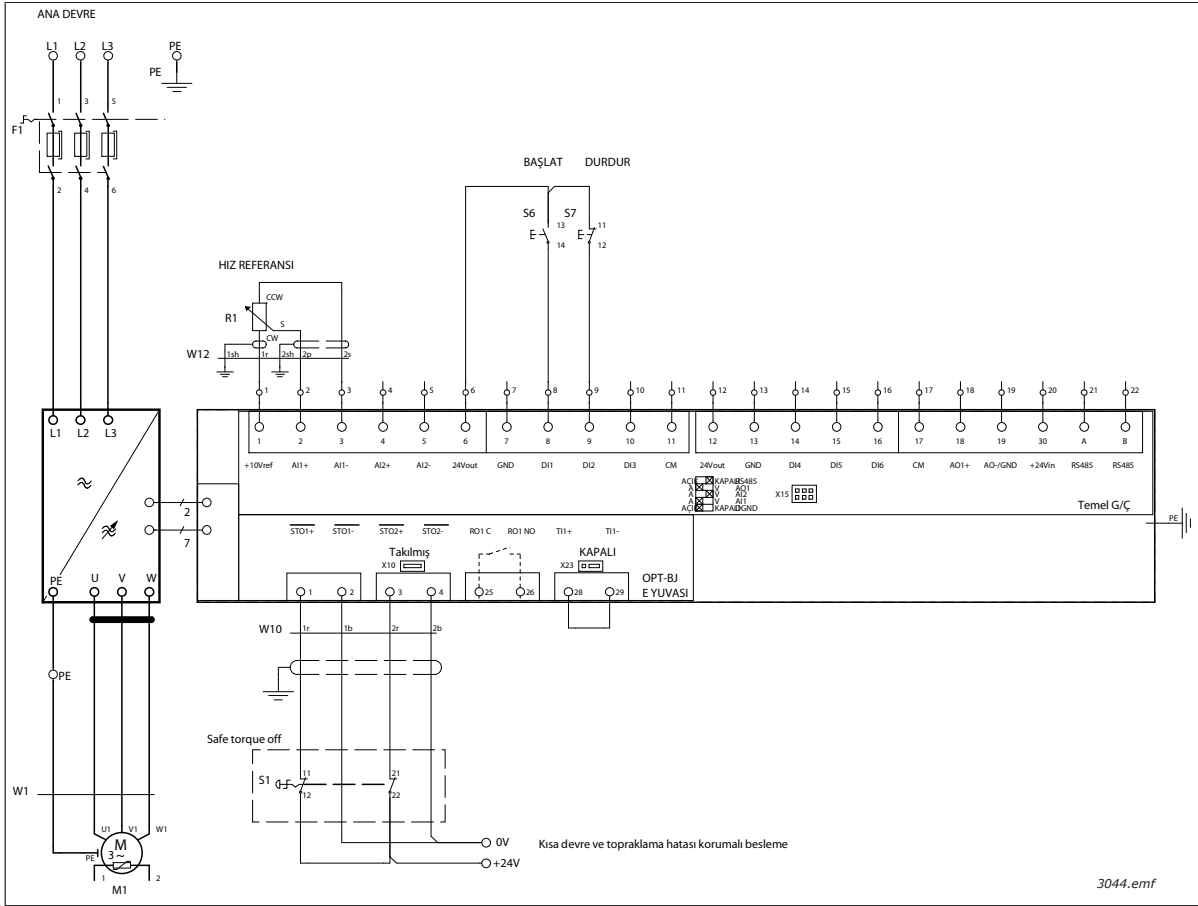
- Sonuç SIL 2 ve PL d gereklilikleri dahilindedir.



### 5.3.5 KABLO TESİSATI ÖRNEKLERİ

Bu bölümdeki örneklerde OPTBJ kartı kablo tesisatının temel prensipleri gösterilmektedir. Nihai tasarımda yerel standartlara ve yönetmeliklere daima uyulmalıdır.

#### Örnek 1: Safe Torque Off (STO) sınırlaması bulunmayan OPTBJ kartı



Yukarıdaki şekilde sınırlaması bulunmayan Safe Torque Off güvenlik işlevi için bir OPTBJ kartı bağlantı örneği gösterilmektedir. S1 anahtarı yukarıda gösterildiği gibi 4 kablo ile OPTBJ kartına bağlanır.

S1 için sağlanan güç beslemesi kontrol kartından gelebilir (yukarıdaki Şekilde 6 ve 7 numaralı konektör pinleri) ya da harici olabilir.

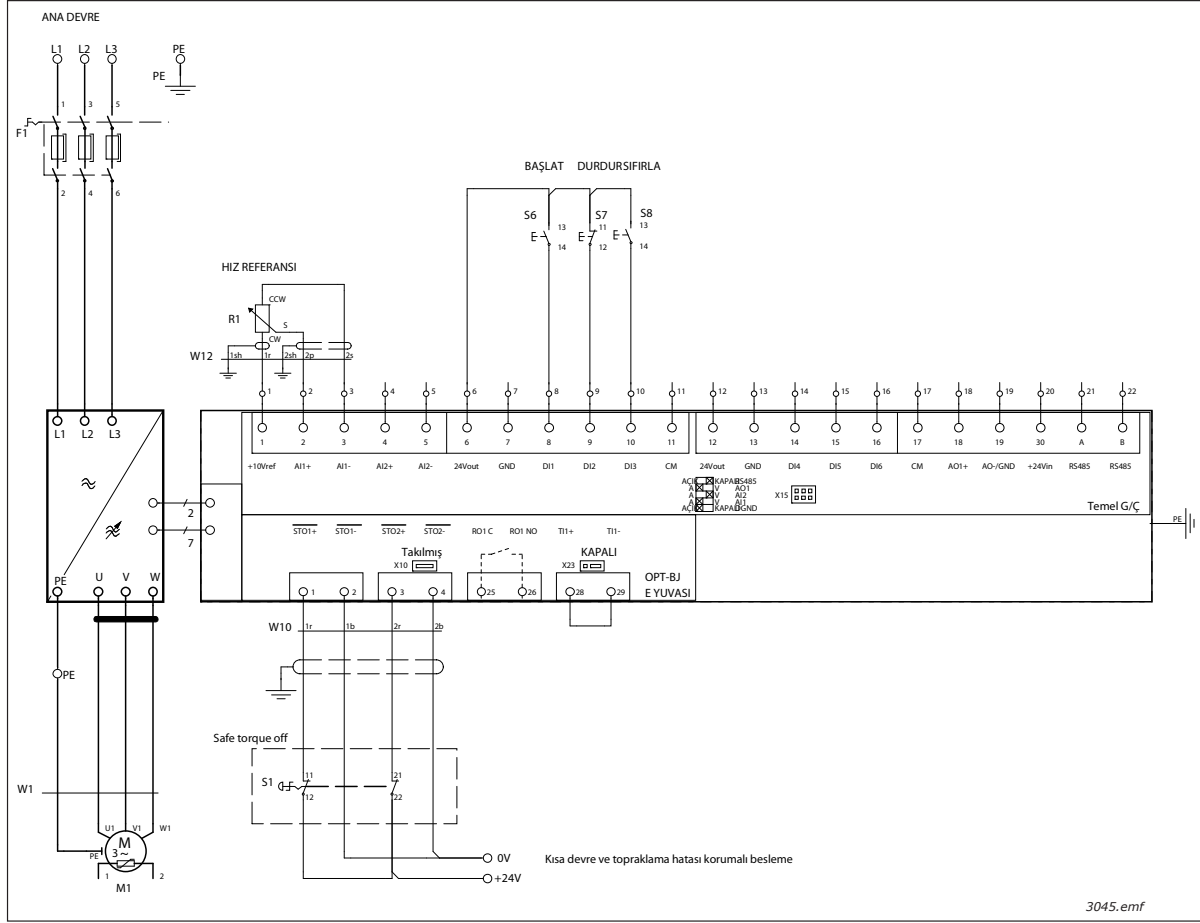
S1 anahtarı etkinleştirildiğinde (kontaklar açıldığında) sürücü, STO durumuna geçecek ve motor (çalışıyorsa) serbest duruş ile duracaktır. Sürücü şu hatayı gösterecektir: "30 SafeTorqueOff".

Motor çalışmasını tekrar başlatmak için aşağıdaki sıra gerçekleştirilmelidir.

- S1 anahtarını serbest bırakın (kontaklar kapalı). Böylece donanım etkinleştirilir ancak sürücü, "30 SafeTorqueOff" hatasını görüntülemeye devam eder.
- Kenar duyarlı sınırlama işlevi ile anahtarın serbest bırakıldığını onaylayın. Sürücü hazır durumuna geri döner.
- Geçerli bir çalıştırma komutu verilmesiyle motor çalışmaya başlayacaktır.

**NOT!** Vacon 100 varsayılan uygulama yazılımı, STO'dan beklenmedik başlatma durumunu önlemek için varsayılan başlatma komutu olarak kenar duyarlı başlatmayı kullanır.

## Örnek 2: EN 60204-1 durdurma kategorisi 1 veya Safe Torque Off (STO) sınırlaması bulunan OPTBJ kartı.



Yukarıdaki şekilde sınırlaması bulunan STO güvenlik işlevi için bir OPTBJ kartı bağlantı örneği gösterilmektedir. S1 anahtarı yukarıda gösterildiği gibi 4 kablo ile OPTBJ kartına bağlanır. Örneğin hata sınırlama işlevi için dijital giriş 3 (DIN3) bağlanır. Sınırlama işlevi (herhangi bir güvenlik işlevinin bölümü değil) mevcut dijital girişlerden herhangi birine programlanabilir.

S1 için sağlanan güç beslemesi kontrol kartından gelebilir (yukarıdaki Şekilde 6 ve 7 numaralı konektör pinleri) ya da topraklama hatası ve kısa devre korumalı harici olabilir.

S1 anahtarı etkinleştirildiğinde (kontaklar açıldığında) sürücü, STO durumuna geçecek ve motor (çalışıyorsa) serbest duruş ile duracaktır. Sürücü şu hatayı gösterecektir: "30 SafeTorqueOff".

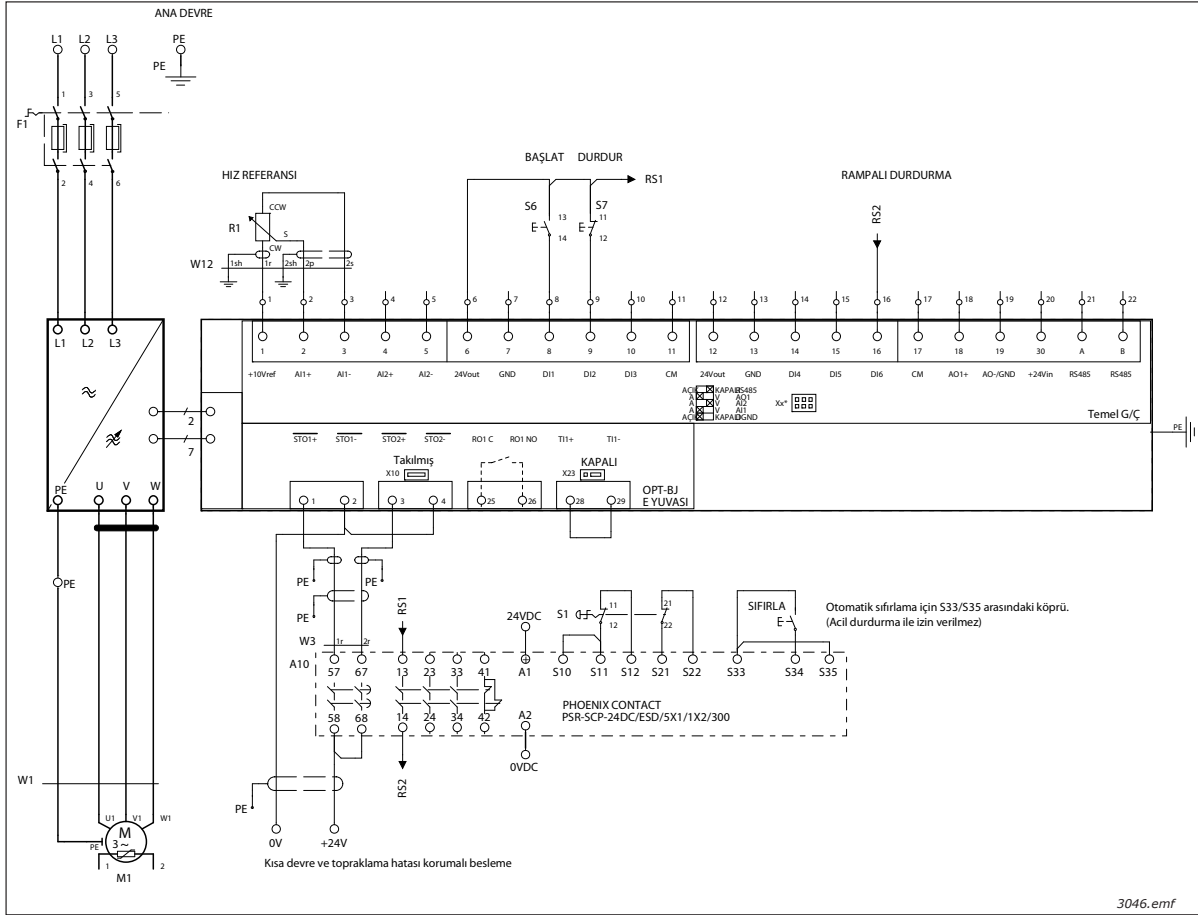
Motor çalışmasını tekrar başlatmak için aşağıdaki sıra gerçekleştirilmelidir.

- S1 anahtarını serbest bırakın (kontaklar kapalı). Böylece donanım etkinleştirilir ancak sürücü, "30 SafeTorqueOff" hatasını görüntülemeye devam eder.
- Kenar duyarlı sınırlama işlevi ile anahtarın serbest bırakıldığını onaylayın. Sürücü hazır durumuna geri döner.
- Geçerli bir çalıştırma komutu verilmesiyle motor çalışmaya başlayacaktır.

**NOT!** Vacon 100 varsayılan uygulama yazılımı, STO'dan beklenmedik başlatma durumunu önlemek için varsayılan başlatma komutu olarak kenar duyarlı başlatmayı kullanır.

**NOT!** Durdurma kategorisi 0'a göre EN 60204-1 acil durdurma için, acil durdurma düğmesini kullanın.

## Örnek 3: EN 60204-1 durdurma kategorisi 1 veya SS1 ve güvenlik sınırlaması bulunan OPTBJ kartı.



Yukarıdaki şekilde harici güvenlik rölesi modülü ve sınırlaması bulunan SS1 güvenlik işlevi için bir OPTBJ kartı bağlantı örneği gösterilmektedir.

Harici güvenlik rölesi modülü S1 anahtarına bağlanır. S1 anahtarı için kullanılan güç beslemesi örnek olarak 230 VAC değerindedir. Güvenlik rölesi modülü yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi 4 kablo ile OPTBJ kartına bağlanır.

S1 anahtarı etkinleştirildiğinde (kontaklar açıldığında), sürücü STO durumuna geçecek ve motor (çalışıyorsa) serbest duruş ile duracaktır. Sürücü şu hatayı gösterecektir: "30 SafeTorqueOff".

Motor çalışmasını tekrar başlatmak için aşağıdaki sıra gerçekleştirilmelidir.

- S1 anahtarını serbest bırakın (kontaklar kapalı). Böylece donanım etkinleştirilir ancak sürücü, "30 SafeTorqueOff" hatasını görüntülemeye devam eder.
- Kenar duyarlı sıfırlama işlevi ile anahtarın serbest bırakıldığını onaylayın. Sürücü hazır durumuna geri döner.
- Geçerli bir çalıştırma komutu verilmesiyle motor çalışmaya başlayacaktır.

Güvenlik rölesi belgelerinde güvenlik rölesi modülüne ilişkin daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

**NOT!** Vacon 100 varsayılan uygulama yazılımı, STO'dan beklenmedik başlatma durumunu önlemek için varsayılan başlatma komutu olarak kenar duyarlı başlatmayı kullanır.

**NOT!** Durdurma kategorisi 1'e göre EN 60204-1 acil durdurma için acil durdurma düğmesini kullanın.

## 6. DEVREYE ALMA

**NOT!** STO, SS1 ya da başka güvenlik işlevlerinin kullanılması, birimin kendi güvenliğini sağlamaz. Tüm sistemin güvenliğinin doğrulandığından daima emin olun.

**NOT!** Kullanıcı, harici kablo tesisatındaki hataların giderilmesinden sorumludur.

### 6.1 GENEL KABLO TESİSATI TALIMATLARI

- Kablo tesisatı bağlantıları, OPTBJ bulunan özel ürün için genel kablo tesisatı talimatlarına uygun olarak yapılmalıdır.
- OPTBJ kartının bağlanması için blendajlı kablo gerekir.
- EN 60204-1 bölüm 13.5: Besleme noktasından yüke doğru voltaj düşmesi % 5'i aşmamalıdır.
- Pratikte elektromanyetik parazitlerden dolayı kablo uzunluğu en fazla 200 m ile sınırlı olmalıdır. Gürültülü bir ortamda istenmeyen hataları önlemek için kablo uzunluğu yine 200 m'den az olabilir.

Kablo önerisi:

<b>Tür</b>	Ör.: 2x2x0,75 mm <sup>2</sup> düşük voltaj, tek blendajlı, çift bükümlü kablo.
<b>Maksimum uzunluk</b>	STO girişleri ve çalıştırma kontağı arasında 200 m

## 6.2 OPTBJ KARTINI DEVREYE ALMA İÇİN KONTROL LİSTESİ

No	Adım	Evet	Hayır
1	OPTBJ kartı Safe Torque Off (STO) ya da Safe Stop 1 (SS1) güvenlik işlevi kullanımının güvenli ve yerel yönetmeliklere uygun olduğundan emin olmak için bir sistem risk değerlendirmesi gerçekleştirildi mi?		
2	Değerlendirme mekanik fren gibi harici cihazların kullanılmasına gerek olup olmadığına ilişkin bir muayene içeriyor mu?		
3	Risk değerlendirmesi sırasında belirlenen gerekli güvenlik performansı hedefine (SIL ya da PL) uygun S1 anahtarı seçildi mi?		
4	S1 anahtarının kilitlenebilmesi gerekir mi yoksa KAPALI konumda sabit mi?		
5	S1 anahtarının renk kodlarının ve işaretlerinin amaçlanan kullanıma uygun olup olmadığı kontrol edildi mi?		
6	S1 anahtarı beslemesinin harici gücü topraklama hatası ve kısa devreye karşı korumalı mı (EN 60204-1'e göre)?		
7	IGBT hatası durumunda sabit mıknatıslı bir motorun şaftı, motor kutbunun etrafında 180 derece dönebilir. Sistemin bu durumun kabul edilebileceği bir yöntemle tasarlanıp tasarlanmadığı kontrol edildi mi?		
8	STO atlama teli yapılandırması bu kılavuzdaki talimatlara uygun şekilde yapıldı mı?		
9	Safe Stop 1 (SS1) güvenlik işlevinin doğru şekilde yürütülmesi için süreç gereklilikleri (yavaşlama süresi dahil) dikkate alındı mı ve ilgili ayarlar yapıldı mı?		
10	Ortamda iletken kirlenme riski (ör. iletken toz) var mı?		
11	Kirlilik derecesi 2 garanti edilemiyorsa IP54 koruma sınıfı kullanılmalıdır.		
12	Özel ürün için Kullanım Kılavuzu'ndaki talimatlar uygulandı mı?		
13	Sistemde beklenmedik başlatma için güvenlik onaylı önlemeye gerek var mı? Bir harici güvenlik rölesi ile güvenlik işlevi sağlanmalıdır.		
14	Sistem, STO girişlerinin sürücüyü beklenmedik bir şekilde başlatmasına yol açmayacak şekilde etkinleştirileceği (devreye sokulacağı) bir yöntemle mi tasarlandı?		
15	Sadece onaylı birimler ve parçalar mı kullanıldı?		
16	Vacon 100 kontrol kartı 70CVB01582 mi? (Vacon 100 kontrol kartı üzerindeki çıkartmaya ya da Vacon Live'deki "Sürücü Bilgisi"ne bakın)		
17	Vacon 100 sistemi yazılım sürümü FW0072V002 veya daha yeni bir yazılım sürümü mü? (Tuş takımı ya da Vacon Live'de sistem yazılım sürümünü kontrol edin)		
18	Güvenlik işlevlerinin işlevselliğinin düzenli aralıklarla kontrol edilmesini sağlamak için bir rutin oluşturuldu mu?		
19	Bu kılavuz okundu, anlaşıldı ve dikkatli bir şekilde uygulandı mı?		
20	STO ve SS1 güvenlik işlevleri Bölüm 5.3'e göre uygun şekilde test edildi mi?		

### 6.3 SAFE TORQUE OFF (STO) VEYA SAFE STOP 1 (SS1) GÜVENLİK İŞLEMLERİNİN TEST EDİLMESİ

**NOT!** STO veya SS1 güvenlik işlevlerini test etmeden önce, kontrol listesinin (Bölüm 6.2) incelendiğinden ve tamamlandığından emin olun.

**NOT!** Kart bağlandıktan sonra sistemi çalıştırmadan önce STO veya SS1 güvenlik işlevlerini test ederek uygun şekilde çalıştığından MUTLAKA emin olun.

**NOT!** SS1 güvenlik işlevi ile ilgili olarak sürücünün rampa ile durdurulması işlevinin süreç gerekliliklerine uygun olarak çalıştığından test yaparak emin olun.

**NOT!** STO güvenlik işlevi düşük talepte çalışma modunda kullanılıyorsa en az yılda bir defa periyodik olarak test edilmelidir.

STO güvenlik işlevi etkinleştirildiğinde kod: Hata 30 "SafeTorqueOff", kontrol tuş takımı ekranında görüntülenir. Bu, STO güvenlik işlevinin etkin durumda olduğunu gösterir. STO devre dışı bırakıldıktan sonra hata onaylanıncaya kadar etkin durumda kalır.

## 7. BAKIM



**DİKKAT!** OPTBJ kartı bulunan sürücü üzerinde herhangi bir bakım ya da onarım işlemi gerçekleştirileceğinde lütfen Bölüm 6.2 içerisinde verilen kontrol listesini takip edin.



**DİKKAT!** Bakım aralarında ya da bakım/onarım durumunda OPTBJ kartının yuvasından çıkarılması gerekebilir. Kart tekrar bağlandıktan sonra STO veya SS1 güvenlik işlevlerini test ederek etkin ve tamamen işlevsel olduğundan MUTLAKA emin olun. Bkz. Bölüm 6.3.

### 7.1 SAFE TORQUE OFF (STO) VEYA SAFE STOP 1 (SS1) GÜVENLİK İŞLEMLERİNE İLİŞKİN HATALAR

Aşağıdaki tabloda STO güvenlik işlevi etkin durumdayken oluşturulan normal hata gösterilmektedir:

Hata kodu	Hata	Kimlik	Açıklama	Düzeltilme önlemleri
30	SafeTorqueOff	530	OPTBJ seçenek kartı ile STO etkinleştirildi	STO işlevi etkinleştirildi. Sürücü güvenli durumda.

Aşağıdaki tabloda STO güvenlik işlevine ilişkin donanımı izleyen yazılım bölümü tarafından oluşturulabilen hatalar gösterilmektedir. Aşağıda belirtilen bazı hatalar meydana gelirse hatayı SIFIRLAMAYIN:

Hata kodu	Hata	Kimlik	Açıklama	Düzeltilme önlemleri
30	Güvenlik yapılandırması	500	STO atlama teli kontrol kartında bulunur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>STO atlama telini kontrol kartından çıkarın. Bkz. bölüm 3.1 ve 3.1.1.</li> </ul>
30	Güvenlik yapılandırması	501	Sürücüde birden fazla OPTBJ seçenek kartı tespit edildi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücü tarafından sadece bir OPTBJ kartı desteklenir. E yuvasındaki dışındaki diğer OPTBJ kartlarını sürücüden çıkarın.</li> </ul>
30	Güvenlik yapılandırması	502	OPTBJ seçenek kartı yanlış bir yuvaya takılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OPTBJ seçenek kartı sadece E yuvasına takılabilir. Kartı E yuvasına takın.</li> </ul>
30	Güvenlik yapılandırması	503	Kontrol kartından gelen STO atlama teli yok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OPTBJ kartı sürücüden çıkarıldıktan sonra STO atlama telini kontrol kartına takın. Bkz. bölüm 3.1 ve 3.1.1.</li> </ul>
30	Güvenlik yapılandırması	504	Kontrol kartındaki STO atlama teli kurulumunda sorun tespit edildi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrol kartındaki STO atlama teli kurulumunu kontrol edin. Bkz. bölüm 3.1 ve 3.1.1.</li> </ul>
30	Güvenlik yapılandırması	505	OPTBJ kartındaki STO atlama teli kurulumunda sorun tespit edildi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OPTBJ kartındaki STO atlama teli anahtarı kurulumunu kontrol edin. Bkz. bölüm 3.1 ve 3.1.1.</li> </ul>
30	Güvenlik yapılandırması	506	Kontrol kartı ve OPTBJ seçenek kartı arasındaki iletişim başarısız oldu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>OPTBJ kartının kurulumunu kontrol edin.</li> <li>Sürücüyü yeniden başlatın.</li> <li>Gerekirse OPTBJ kartını değiştirin.</li> <li>Hata tekrar oluşursa size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>

Hata kodu	Hata	Kimlik	Açıklama	Düzeltilme önlemleri
30	Güvenlik yapılandırması	507	Donanım, OPTBJ kartını desteklemiyor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücüyü yeniden başlatın.</li> <li>Hata tekrar oluşursa size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>
30	Güvenlik tanıları	520	STO güvenlik işlevinde bir tanı hatası var. Bu hata, STO girişlerinin 100 ms'den daha uzun bir süre farklı bir durumda olması halinde meydana gelir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücüyü yeniden başlatın.</li> <li>Yeniden başlatma işlemi ile sorun çözülemezse OPTBJ kartını değiştirin.</li> <li>Hata tekrar oluşursa size en yakın dağıtıcıya başvurun. Hata raporunu dağıtıcıya gönderin ve daha fazla bilgi için hata ayrıntılarına bakın.</li> </ul>
30	Güvenlik tanıları	521	Atex termistörü tanı hatası.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücüyü yeniden başlatın.</li> <li>Yeniden başlatma işlemi ile sorun çözülemezse OPTBJ kartını değiştirin.</li> <li>Hata tekrar oluşursa size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>
30	Güvenlik tanıları	522	Atex termistörü kısa devresi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atex termistör bağlantısını kontrol edin.</li> <li>Termistörü kontrol edin.</li> <li>Sürücüyü yeniden başlatın.</li> <li>Yeniden başlatma işlemi ile sorun çözülemezse OPTBJ kartını değiştirin.</li> <li>Hata tekrar oluşursa size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>
30	Güvenlik tanıları	523	Dahili güvenlik devresinde sorun oluştu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücüyü sıfırlayın ve yeniden başlatın. Hata devam ederse size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>
30	Güvenlik tanıları	524	Güvenlik seçenek kartında aşırı voltaj tespit edildi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücüyü sıfırlayın ve yeniden başlatın. Hata devam ederse size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>
30	Güvenlik tanıları	525	Güvenlik seçenek kartında düşük voltaj tespit edildi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücüyü sıfırlayın ve yeniden başlatın. Hata devam ederse size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>
30	Güvenlik tanıları	526	Güvenlik seçenek kartı CPU'su veya bellek işlemede dahili hata tespit edildi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücüyü sıfırlayın ve yeniden başlatın. Hata devam ederse size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>
30	Güvenlik tanıları	527	Güvenlik işlevinde dahili hata tespit edildi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücüyü sıfırlayın ve yeniden başlatın. Hata devam ederse size en yakın dağıtıcıya başvurun.</li> </ul>



## 8. TERMİSTÖR İŞLEVI (ATEX)

Termistör aşırı sıcaklık denetimi, ATEX direktifi 94/9/EC'ye uygun olarak tasarlanmıştır. "G" bölgesinde (olası patlayıcı gaz, buhar, duman, buğu veya hava karışımlarının mevcut olduğu bölge) ve D bölgesinde (yanıcı toz bulunan bölge) grup II (sertifika no. VTT 06 ATEX 048X), kategori (2) için VTT Finlandiya tarafından onaylanmıştır. Sertifika numarasındaki "X" güvenli kullanım için özel durumları ifade eder. Bu sayfadaki son notta bulunan durumlara bakın.



0537



II (2) GD

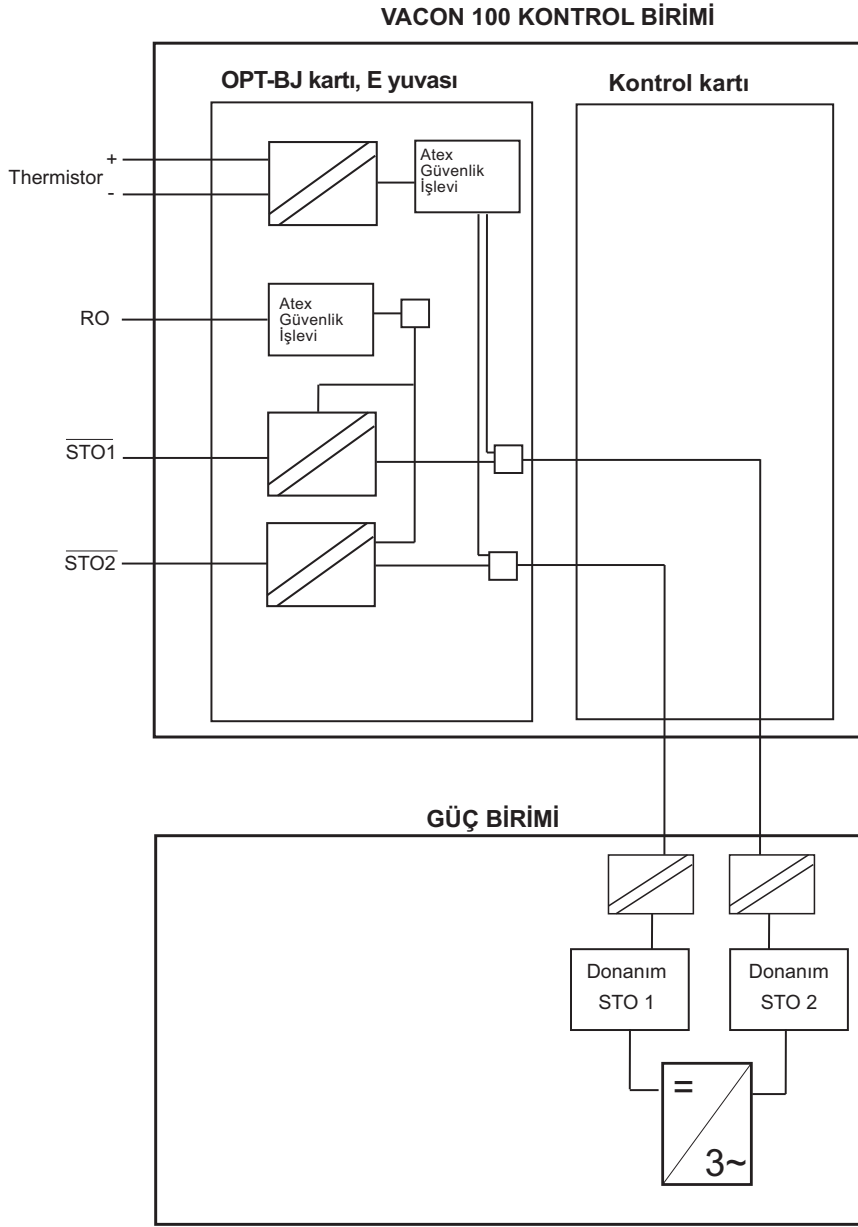
Patlayıcı bölgelerde kullanılan motorlar (EX motorları) için aşırı sıcaklık hata cihazı olarak kullanılabilir.

**NOT!** OPTBJ kartında da Safe Torque Off (STO) güvenlik işlevi bulunabilir. STO kullanılması amaçlanmadığında ST01+(OPTBJ:1), ST02+(OPTBJ:3) girişleri +24V'a bağlanır (örneğin, Vacon 100 kontrol kartındaki pin 6). ST01-(OPTBJ:2). ST02- (OPTBJ:4) GND'ye bağlanır (örneğin, Vacon 100 kontrol kartındaki pin 7 veya 13).

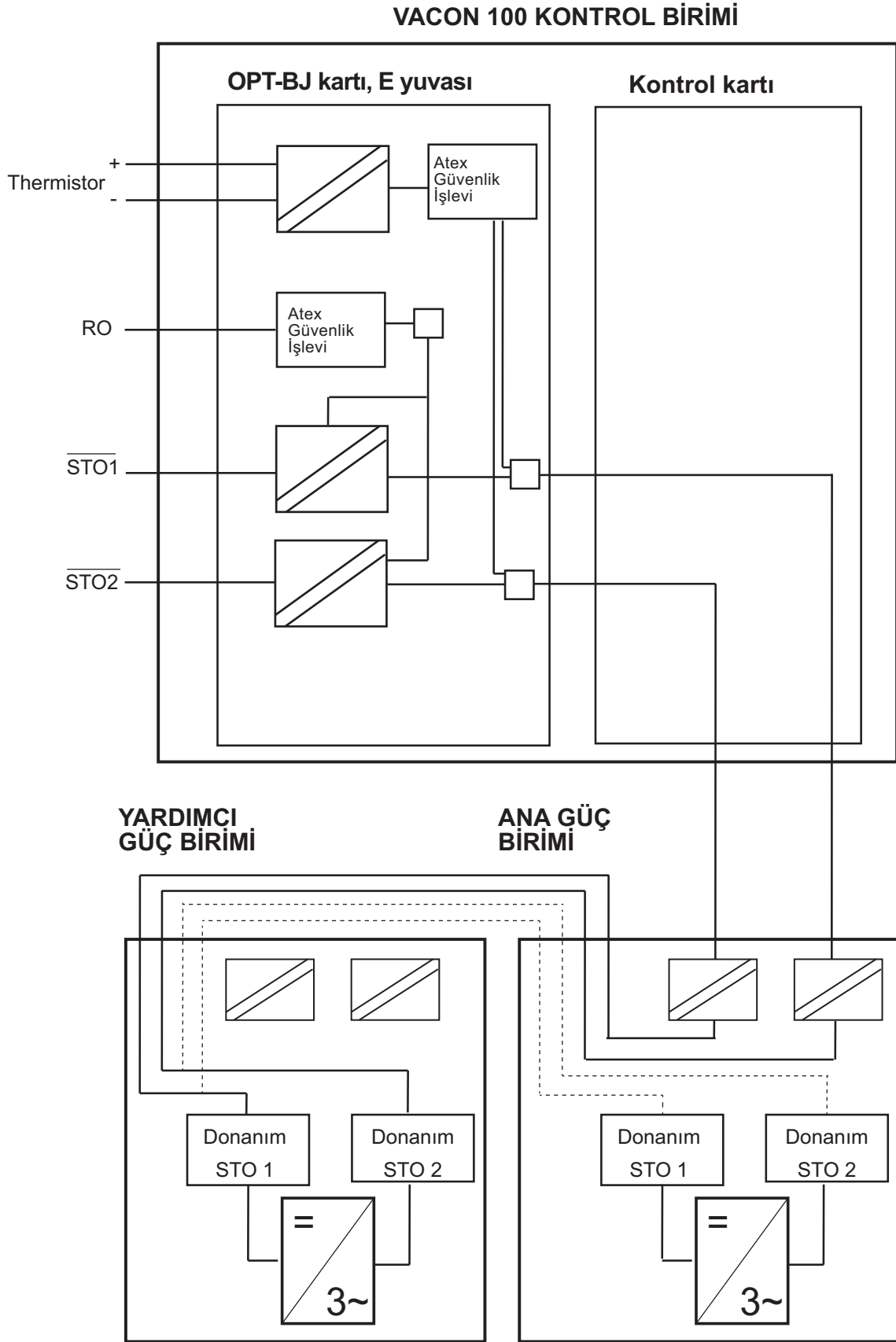
**NOT!** OPTBJ kartı gibi güvenlik cihazları tüm sisteme uygun şekilde bağlanmalıdır. OPTBJ kartının işlevselliğinin tüm sistemlere uygun olması gerekmez. Sistemin tamamı, endüstri alanındaki ilgili tüm standartlara uygun olarak tasarlanmalıdır.

	<p><b>DİKKAT!</b> Bu kılavuzdaki bilgiler, patlayıcı ortamlardaki motorların aşırı ısıya karşı korunması için termistör işlevinin kullanılmasına ilişkin kılavuzluk sağlar. Ancak, son ürün/sistem tasarımcısı sistemin güvenli ve ilgili yönetmeliklere uygun olmasından sorumludur.</p>
	<p><b>DİKKAT!</b> Bakım aralarında ya da bakım/onarım durumunda OPTBJ kartının yuvasından çıkarılması gerekebilir. Kartı tekrar bağladıktan sonra, termistör işlevini test ederek uygun şekilde çalıştığından MUTLAKA emin olun.</p>
	<p><b>DİKKAT!</b> Vacon 100 kontrollü OPTBJ kartındaki termistör işlevi, patlayıcı ortamlardaki motorları aşırı ısınmaya karşı korumak için kullanılır. Kendi bünyesinde OPTBJ kartı bulunan sürücü patlayıcı ortamlara takılamaz.</p>

**NOT! Güvenli kullanım için gerekli özel durumlar (sertifika numarasındaki X):** Bu işlev Exe, Exd, ve ExnA tür motorlarda kullanılabilir. Exe ve ExnA türü motorlarda son kullanıcı, ölçüm devresi kurulumunun bölge sınıflandırmasına uygun olarak yapıldığını doğrulamalıdır. Örneğin, Exe ve ExnA motorlarda PTC sensörleri, koruma türü gerekliliklerine göre motor ile birlikte onaylanmalıdır. Sürücü için izin verilen ortam sıcaklığı aralığı -10°C...+50°C'dir.



Şekil 9. MR4-10 OPTBJ kartı bulunan Vacon 100 frekans dönüştürücüde termistör işlevi prensibi



11654\_tr

Şekil 10. OPTBJ kartı ve Vacon 100 kontrol kartı MR12 ile STO prensibi

## 8.1 TEKNİK VERİLER

### 8.1.1 İŞLEVSEL AÇIKLAMA

OPTBJ kartının termistör denetim devresi, motor termistörlerinde aşırı sıcaklık meydana gelmesi durumunda sürücü modülasyonunun devreden çıkarılması için güvenilir bir yöntem sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

Sürücü modülasyonunun devreden çıkarılmasıyla, motora giden enerji kesilir ve motorun bundan dolayı daha da ısınması önlenir.

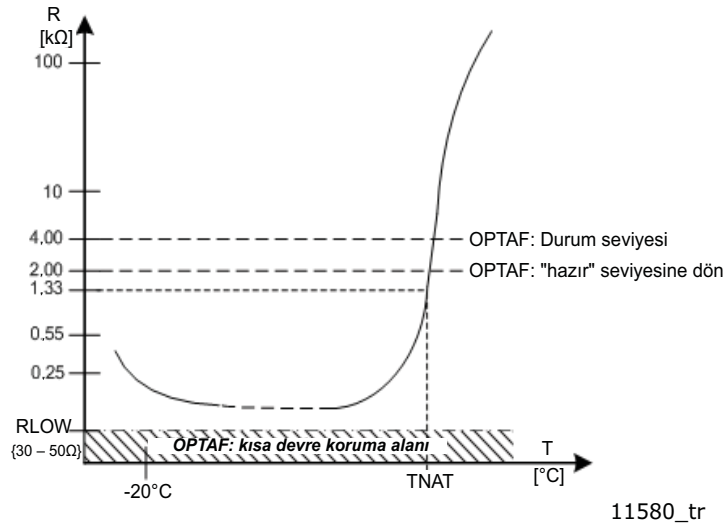
Termistör denetim devresi Vacon 100 "STO" güvenlik işlevini doğrudan etkinleştirerek ATEX'teki gereklilikleri karşılar (Bkz. Şekil 9) ve böylece motora enerji beslemesini önlemek için güvenilir, yazılım ve parametre bağımlı bir yöntem sağlar.

### 8.1.2 DONANIM VE BAĞLANTILAR

Bkz. Bölüm 5.3.2.

Termistör (PTC), OPTBJ kartının 28(TI1+) ve 29(TI1-) terminalleri arasına bağlanır. Optik bağlayıcı termistörün girişlerini kontrol kartı potansiyelinden yalıtır

\* Çıkış rölelerinde kontrol voltajı olarak 230VAC kullanılırsa kısa devre akımını ve aşırı voltaj yükselmelerini sınırlamak için kontrol devresine ayrı bir izolasyon trafosundan güç sağlanmalıdır. Bunun amacı röle kontaklarında kaynağı önlemektir.



Şekil 11. DIN 44081/DIN 440'ta belirtilen bir motor koruma sensörünün tipik karakteristikleri

### 8.1.3 ATEX İŞLEVI

Sürücü, elektrik şebekesine bağlandığında ve motor sıcaklığı aşırı sıcaklık limitinin altında olduğunda (bkz. Şekil 11) sürücü, hazır duruma geçer. Motor geçerli bir başlatma komutundan sonra başlayabilir.

Motor sıcaklığı aşırı sıcaklık limitlerinin üzerindeyse (bkz. Şekil 11) hata 29 (Atex termistörü) etkinleştirilir.

Motorda bağlı bulunan termistörlerin direnci motorun aşırı ısınmasından dolayı 4 kOhm değerinin üzerine çıktığında sürücü modülasyonu, 20ms içinde devre dışı bırakılır.

Şekil 11'e göre, termistörlerin direnci 2 kOhm değerinin altına düştüğünde termistör işlevi, hata sınırlamaya ve hazır duruma geçilmesine olanak sağlar.

#### 8.1.4 KISA DEVRE İZLEME

TI1+ ve TI1- termistör girişleri kısa devre bakımından izlenir. Bir kısa devre tespit edilirse sürücü modülasyonu, 20ms içinde devre dışı bırakılır; Hata 30, Güvenlik tanısı (alt kod 522) oluşturulur. Kısa devre giderildiğinde ancak bir güç çevriminden sonra sürücü sıfırlanabilir.

Kısa devre izleme, sırasıyla AÇIK veya KAPALI konumunda olan atlama teli X23 kullanılarak etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir. Fabrika varsayılanı olarak atlama teli AÇIK konumuna ayarlanır.

## 8.2 DEVREYE ALMA

**NOT!** OPTBJ kartında kurulum, test ve bakım çalışması yalnızca kalifiye kişilerce gerçekleştirilebilir.

**NOT!** OPTBJ kartında herhangi bir onarım çalışması gerçekleştirilmesine izin verilmez. Arızalı kartları, analiz için Vacon'a iade edin.

**NOT!** OPTBJ kartındaki termistör girişi kullanılarak ATEX işlevselliğinin periyodik olarak (tipik olarak yılda bir kez) test edilmesi önerilir. Test etmek için termistör işlevselliğini etkinleştirin (ör, ATEX termistör tapasını OPTBJ kartından çıkarın). Sürücü hata durumuna girer ve hata 29'u gösterir (ATEX termistör hatası, alt kod 280).

### 8.2.1 GENEL KABLO TESİSATI TALİMATLARI

Termistör bağlantısı ayrı bir kontrol kablosu kullanılarak yapılmalıdır. Motor besleme kablolarına ya da herhangi bir başka elektrik devresi kablosuna ait kabloların kullanılmasına izin verilmez. Blendajlı bir kontrol kablosu kullanılmalıdır. Ayrıca bkz. Bölüm 3.

	Maksimum kablo uzunluğu (kısa devre izlemesi yok)	Maksimum kablo uzunluğu (kısa devre izlemesi yok)
	X23: KAPALI	X23: AÇIK
>= 1,5 mm kare	1.500 metre	250 metre

### 8.2.2 TERMİSTÖR İŞLEVI HATA TANISI

Aşağıdaki tabloda termistör girişi etkin durumdayken oluşturulan normal hata/uyarı gösterilmektedir

Hata kodu	Hata	Kimlik	Açıklama	Düzeltilme önlemleri
29	ATEX termistörü	280	ATEX termistörü aşırı sıcaklık tespit etti.	

Bölüm 7.1'deki hata tablosuna bakın.

# VACON®

[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

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

Document ID:



Rev. C1

Sales code: DOC-OPTBJ+DLTR