



Kullanma Kılavuzu

VLT® Frequency Converters - Safe Torque Off



içindekiler

1 Giriş	2
1.1 Kılavuzun Amacı	2
1.2 Ek Kaynaklar	2
1.3 İşlevsel Genel Bakış	2
1.4 Onaylar ve Sertifikalar	3
1.5 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar	4
2 Güvenlik	5
2.1 Güvenlik Sembolleri	5
2.2 Kalifiye Personel	5
2.3 Güvenlik Önlemleri	5
3 Kurulum	7
3.1 Güvenlik Yönergeleri	7
3.2 Güvenli Tork Kapatma Kurulumu	7
3.3 Termistör Modülü MCB 112 ile Kombine Kurulum	8
4 Kullanıma Alma	9
4.1 Güvenlik Yönergeleri	9
4.2 Güvenli Tork Kapatma Aktivasyonu ve Sonlandırılması	9
4.3 Termistör Modülü MCB 112 ile Kombine STO için Parametre Ayarları	9
4.4 Otomatik/Manuel Yeniden Başlatma Davranışı	9
4.5 Güvenli Tork Kapatma Kullanıma Alma Testi	10
4.5.1 STO Uygulaması için Yeniden Başlatmayı Önleme	10
4.5.2 Güvenli Tork Kapatma Uygulamasının Otomatik Yeniden Başlatması	10
4.6 Sistem Konfigürasyonu Güvenliği	10
4.7 Servis ve Bakım	10
5 Güvenli Tork Kapatma Teknik Verileri	11
Dizin	12

1 Giriş

1.1 Kılavuzun Amacı

Bu kılavuz Danfoss VLT® frekans dönüştürücülerinin işlevsel güvenlik uygulamalarında kullanımına yönelik bilgileri sunar. Kılavuz işlevsel güvenlik standartları, Danfoss VLT® frekans dönüştürücü Güvenli Tork Kapatma (STO) işlevi ve ilgili kurulum ve kullanıma almanın yanı sıra STO servis ve bakım bilgilerinin içerir.

1.2 Ek Kaynaklar

Bu kılavuz VLT® frekans dönüştürücüleri konusunda zaten bilgisi olan kullanıcılara yöneliktir ve şu adresten indirilebilen kılavuzları ve talimatları desteklemek içindir: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm. Frekans dönüştürücü ve/veya frekans dönüştürücü seçeneği ile birlikte verilen talimatları, birimi kurmadan önce okuyun ve güvenli kurulum talimatlarına uyun.

Bu belgenin ifşası, kopyalanması ve satışı, ayrıca içeriğinin iletilmesi açıkça izin verilmedikçe yasaktır. Bu yasağa uyulmaması hasarlardan sorumlu olunmasına yol açar. Patentlere, yan patentlere ve tescilli tasarımlara ilişkin tüm haklar saklıdır. VLT® bir tescilli ticari markadır.

1.3 İşlevsel Genel Bakış

1.3.1 Giriş

Güvenli Tork Kapatma (STO) işlevi bir güvenlik kontrol sisteminin bir bileşenidir. Sistemdeki bileşenler, istenen işletim güvenliği seviyesini elde etmek için uygun şekilde seçilmeli ve uygulanmalıdır. STO, frekans dönüştürücü çıkış aşamasının güç yarı iletkenlerinin kontrol voltajını devre dışı bırakarak, motoru döndürmek için gereken voltajın oluşturulmasını önler.

Frekans dönüştürücü, güvenlik işlevi Güvenli Tork Kapatma (EN IEC 61800-5-2 ile tanımlandığı üzere STO) ve Durdurma Kategorisi 0'ı (EN 60204-1'de tanımlandığı üzere) entegre edebilir. Frekans dönüştürücü, kontrol terminali 37 üzerinden STO işlevi ile kullanılabilir.

STO'yu bir kurulumda entegre etmeden ve kullanmadan önce, kurulum üzerinde kapsamlı bir risk analizi yapılmalı ve STO işlevi ile güvenlik seviyelerinin uygun ve yeterli olup olmadığı belirlenmelidir. STO işlevli frekans dönüştürücü şu gereksinimlere göre tasarlanmıştır, onaylanmıştır ve uygundur:

- Kategori 3, EN ISO 13849-1
- Performans Seviyesi "d", EN ISO 13849-1
- SIL 2, IEC 61508 ve EN 61800-5-2
- SILCL 2, EN 62061

1.3.2 Kapsamdaki Ürünler ve Tanım

STO işlevi aşağıdaki türde frekans dönüştürücüler için kullanılabilir:

- VLT® HVAC Sürücü FC 102
- VLT® Refrigeration Drive FC 103
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC 301 muhafaza tipi A1
- VLT® AutomationDrive FC 302

Tanım

- Frekans dönüştürücünün STO işlevi ile yapılandırıldığını, birim tür kodu ve plakası ile doğrulayın (bkz. *Tablo 1.1*).

Ürün	Yeni tür kodu
VLT® HVAC Sürücü FC 102	Tür kodunun 17. basamağında T ya da U
VLT® Refrigeration Drive FC 103	Tür kodunun 17. basamağında T
VLT® AQUA Drive FC 202	Tür kodunun 17. basamağında T ya da U
VLT® AutomationDrive FC 301 muhafaza tipi A1	Tür kodunun 17. basamağında T
VLT® AutomationDrive FC 302	Tür kodunun 17. basamağında X, B ya da R

Tablo 1.1 Tür kodu tanımı

1.4 Onaylar ve Sertifikalar



Tablo 1.2 Onaylar ve Sertifikalar

Başka onaylar ve sertifikalar da vardır. Yerel Danfoss satıcısı ile görüşün.

Uygulanan standartlar ve uyumluluğu

Terminal 37'de Güvenli Tork Kapatmanın kullanılması, kullanıcının ilgili yasalar, yönetmelikler ve kılavuzlar dahil güvenlikle ilgili tüm hükümleri karşılamasını gerektirir. Entegre STO işlevi, aşağıdaki standartlarla uyumludur.

- IEC 60204-1: 2005 Durdurma kategorisi
0 – kontrolsüz durdurma
- EN 60204-1: 2006 Durdurma kategorisi
0 – kontrolsüz durdurma
- IEC/EN 61508: 2010 SIL2
- IEC/EN 61800-5-2:2007
- IEC/EN 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 Kategori 3 PL d
- EN ISO 13849-1:2008 Kategorisi 3 PL d

1.5 Semboller, Kısaltmalar ve Kurallar

Kısaltma	Reference	Açıklama
Kat.	EN ISO 13849-1	Kategori, düzey "B, 1-4"
DC		Teşhis Kapsamı
FIT		Süre Arızası: 1E-9/saat
HFT	EN IEC 61508	Donanım Arıza Toleransı: HFT = n, n+1 arıza güvenlik işlevinde bir kayba neden olabilir demektir
MTTFd	EN ISO 13849-1	Ortalama Arıza Süresi - tehlikeli. Birim: yıl
PFH	EN IEC 61508	Saat başına Tehlikeli Arıza Olasılığı. Bu değer, güvenlik aygıtı yüksek yoğunlukta veya güvenlikle ilgili bir sistemde yapılan işletim için frekans isteklerinin bir yıldan daha fazla olduğu sürekli işletim modunda işletildiğinde dikkate alınmalıdır
PFD	EN IEC 61508	İsteğe bağlı ortalama arıza olasılığı, düşük talepli çalışma için kullanılan değer
PL	EN ISO 13849-1	Öngörülebilir koşullar altında bir güvenlik işlevi gerçekleştirmek için kontrol sistemlerinin güvenlikle ilgili parçalarının yeteneğini belirlemek amacıyla kullanılan ayrı seviye. Düzey a-e
SFF	EN IEC 61508	Güvenli Arıza Oranı [%]; Tüm arızalarla ilgili bir güvenlik işlevinin veya alt sistemin güvenli arızaların ve belirlenen tehlikeli arızalarının yüzdesi
SIL	EN IEC 61508 EN IEC 62061	Güvenlik Bütünlüğü Düzeyi
STO	EN IEC 61800-5-2	Güvenli Tork Kapalı
SS1	EN IEC 61800 -5-2	Güvenli Durdurma 1
SRECS	EN IEC 62061	Güvenlikle İlgili Elektrik Kontrol Sistemi
SRP/CS	EN ISO 13849-1	Kontrol Sistemlerinin Güvenlikle İlgili Parçaları
PDS/SR	EN IEC 61508	Güç Tahrik Sistemi (Güvenlikle ilgili)

Tablo 1.3 İşlevsel Güvenlikle İlgili Kısaltmalar

Kurallar

Numaralı listeler prosedürleri belirtir.

Maddeli listeler diğer bilgileri ve çizim açıklamalarını belirtir.

İtalik metin çapraz

- referans bağlantısı
- parametre
- adını belirtir

2 Güvenlik

2.1 Güvenlik Sembolleri

Bu belgede aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:



Ölüme veya ciddi yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir.



Küçük veya orta ölçekli yaralanmalara neden olabilen olası tehlikeli durumları gösterir. Güvensiz uygulamalara karşı uyarı amaçlı da kullanılabilir.



Donanım veya eşya hasarına neden olabilecek durumlar da dahil önemli bilgileri gösterir.

2.2 Kalifiye Personel

Ürün yalnızca sertifikalı kişiler tarafından monte edilebilir, kurulabilir, programlanabilir, kullanıma alınabilir, bakımı yapılabilir ve kullanımdan çıkarılabilir. Sertifikalı kişiler

- ehliyetli elektrik mühendisleri ya da ehliyetli elektrik mühendislerinden eğitim alan ve güvenli teknolojinin genel standartlarına ve yönergelerine uygun olarak aygıtları, sistemleri, tesisi ve makineyi kullanmak için uygun deneyimi olan kişilerdir.
- Sağlık ve güvenlik/kaza önleme ile ilgili temel düzenlemeleri bilen kişilerdir.
- Bu kılavuzda verilen güvenlik yönergelerini ve ayrıca frekans dönüştürücü *Kullanma Kılavuzu*'nda verilen talimatları okuyup anlayan kişilerdir.
- Özel uygulamaya yönelik genel ve özel standartları standartları iyi bilen kişilerdir.

PDS(SR) kullanıcılarının sorumlulukları:

- Uygulamanın tehlike ve risk analizi
- Gerekli güvenlik işlevlerini tanımlamak ve SIL ya da PLr'yi işlevlerin her birine atamak
- Diğer alt sistemler ve bunların sinyalleri ile komutlarının doğrulanması
- Uygun güvenlikle ilgili kontrol sistemlerinin (donanım, yazılım, parametreleştirme vb.) tasarlanması

Koruyucu Önlemler

- Güvenlik mühendisliği sistemleri, yalnızca nitelikli ve becerikli personel tarafından kurulabilir ve çalıştırılabilir.
- Frekans dönüştürücüyü IEC 60529 uyarınca bir IP54 dolaba ya da eşdeğer bir ortama kurun. Özel uygulamalarda daha yüksek bir IP derecesi gerekebilir.
- Terminal 37 ile harici güç aygıtı arasındaki kablunun kısa devre korumasının ISO 13849-2 tablo D.4'e uygun olduğundan emin olun.
- Herhangi bir dış kuvvet motor eksenini (örn. asılı yükler) etkilerse, tehlikeleri ortadan kaldırmak için ek önlemler alınması (örn. bir güvenlik el freni) gerekir.

2.3 Güvenlik Önlemleri

Genel güvenlik önlemleri için ilgili *Kullanma Kılavuzu* içindeki *Güvenlik* Bölümüne bakın.



STO kurulumundan sonra *bölüm 4.5 Güvenli Tork Kapatma Kullanıma Alma Testi* içinde belirtilen bir kullanıma alma testi yapılmalıdır. İlk kurulumdan sonra ve güvenlik kurulumundaki her değişiklikten sonra bir kullanıma alma testinin geçilmesi zorunludur.



Örneğin dikey eksen (asılı yükler) motor üzerinden dış kuvvetler varsa ve örneğin yer çekimi nedeniyle istenmeyen ve tehlike yaratabilecek bir hareket olursa, motor düşme koruması için ek önlemlerle donatılmalıdır. Örneğin, ek olarak mekanik frenler takılmalıdır. Ölüm ve ciddi yaralanma riski.



Güvenli Tork Kapatma (örn. terminal 37'ye 24 V DC voltaj beslemenin çıkarılması) elektrik güvenliği sunmaz. Güvenli Tork Kapatma işlevi tek başına EN 60204-1'de tanımlanan Acil Durum Kapatma işlevini uygulamak için yeterli değildir. Acil Durum Kapatma işlevi, örneğin ek bir kontaktör vasıtasıyla şebeke elektriğini kapatarak elektrik izolasyonunu ölçer. Ölüm ve ciddi yaralanma riski.

⚠ UYARI**GÜVENLİ TORK KAPATMA İŞLEVİ**

Güvenli Tork Kapatma işlevi, frekans dönüştürücüye veya yardımcı devrelere giden şebeke voltajını YALITMAZ. Frekans dönüştürücünün veya motorun elektrikli parçaları üzerindeki çalışmaları, şebeke voltaj beslemesini kestikten ve ilgili *Kullanma Kılavuzu*'ndaki *Güvenlik Bölümünde* belirtilen süre kadar bekledikten sonra yapın. Birime giden şebeke voltaj beslemesinin kesilmemesi ve belirtilen süre kadar beklenmemesi, ciddi yaralanmayla veya ölümlle sonuçlanabilir.

- Frekans dönüştürücüyü, Güvenli Tork Kapatma işlevini kullanarak durdurmayın. Çalışan bir frekans dönüştürücü, bu işlev kullanılarak durdurulursa, birim alarm verir ve yavaşarak durur. Bu durum kabul edilemezse, örneğin tehlikeye neden oluyorsa, frekans dönüştürücü ve makineleri, bu işlevi kullanmadan önce uygun durdurma modunu kullanarak durdurun. Uygulamaya bağlı olarak, bir mekanik fren gerekebilir.
- Güvenli Tork Kapatma, frekans dönüştürücü sistemi veya makinenin yalnızca etkilenen bölgesi üzerinde mekanik çalışmalar yapmaya uygundur. Bu, elektrik güvenliği sağlamaz. Güvenli Tork Kapatma işlevi, frekans dönüştürücüyü başlatmak ve/veya durdurmak için bir kontrol olarak kullanılmamalıdır.

⚠ DİKKAT

Otomatik yeniden başlatma davranışına yalnızca 2 durumdan 1'inde izin verilir:

1. İstenmeyen Yeniden Başlatma Önleme işlevi Güvenli Tork Kapatma tesisatının diğer parçaları tarafından uygulanır.
2. Güvenli Tork Kapatma etkinleştirildiğinde tehlikeli bölgede bulunma olasılığı fiziksel olarak ortadan kaldırılabilir. Özellikle, ISO 12100-2 2003 5.3.2.5 paragrafına uyulmalıdır.

⚠ UYARI

Güvenli Tork Kapatma işlevi asenkron, senkronize ve kalıcı mıknatıs motorları için kullanılabilir. Frekans dönüştürücünün güç yarı iletkeninde 2 arıza meydana gelebilir. Senkronize veya kalıcı mıknatıs motorları kullanırken arızalardan dolayı artık devirler görülebilir. Devir, Açık = $360 / (\text{Kutup Sayısı})$ ile hesaplanabilir. Senkronize veya kalıcı mıknatıs motorlarının kullanıldığı uygulamalarda, bu artık devirler dikkate alınmalı ve bunun bir güvenlik riski oluşturmaması sağlanmalıdır. Bu asenkron motorlar için geçerli değildir. Ölüm ve ciddi yaralanma riski.

DUYURU!

Her durdurma işlevi için EN 60204-1'e göre bir durdurma kategorisinin seçimi bir risk değerlendirmesine göre belirlenmelidir:

- Durdurma Kategorisi 0, tahrik edici gücünün kesilmesi ile elde edilir, bu da durdurmaya kontrolsüz bir yavaşmaya yol açar. EN 61800-5-2'ye göre Güvenli Tork Kapatma (STO) bir Durdurma Kategorisi 0 durdurması tamamlar.
- Durdurma Kategorisi 1, durdurmayı gerçekleştirecek makine tahrik edicilerine güç verilerek elde edilir. Durdurma gerçekleştiğinde güç, tahrik edicilerden EN 61800-5-2 Güvenli Durdurma 1'e (SS1) göre kesilir.
- Durdurma Kategorisi 2, makine tahrik edicilerine güç verilerek gerçekleşen kontrollü bir durdurmadır. Durdurmanın ardından bir güç altında tutma konumu gelir.

DUYURU!

Makine uygulaması tasarlanırken, bir durdurmaya yavaşlama için zamanlama ve mesafe hesaba katılmalıdır (Durdurma Kategorisi 0 ya da Güvenli Tork Kapatma). Durdurma kategorileri hakkında daha fazla bilgi için bkz. EN 60204-1.

3 Kurulum

3.1 Güvenlik Yönergeleri

Genel güvenlik önlemleri için bkz. *bölüm 2 Güvenlik*.

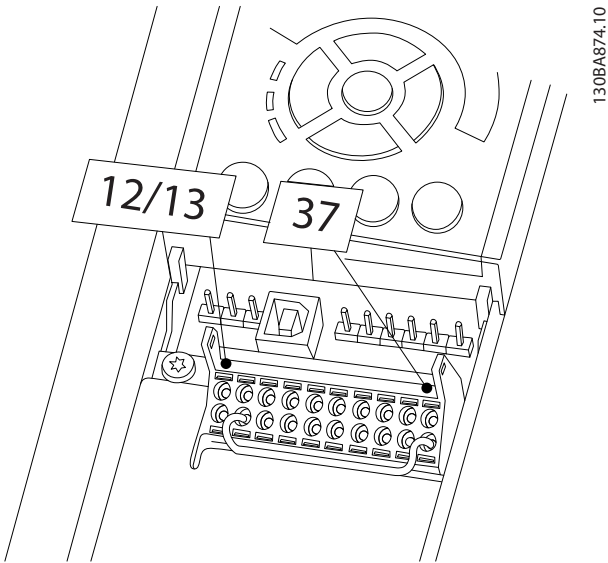
3.2 Güvenli Tork Kapatma Kurulumu

Motor bağlantısı, AC şebeke bağlantısı ve kontrol telleri için frekans dönüştürücünün *Kullanma Kılavuzu*'ndaki güvenli kurulum talimatlarını izleyin.

Ex-sertifikalı Termistör Modülü MCB 112 ile kurulum bkz. *bölüm 3.3 Termistör Modülü MCB 112 ile Kombine Kurulum*.

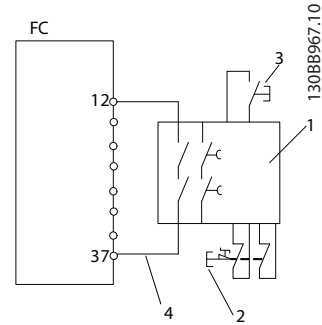
Entegre Güvenli Tork Kapatma'yı aşağıdaki gibi etkinleştirin:

1. Kontrol terminalleri 37 ve 12 veya 13 arasındaki geçici bağlantı telini çıkarın. Geçici bağlantı telini kesmek veya koparmak kısa devreyi önlemek için yeterli olmaz. (Bkz. *Çizim 3.1* üzerindeki bağlantı teli.)



Çizim 3.1 Terminal 12/13 (24 V) ve 37 arasındaki Geçici Bağlantı Teli

2. Bir dış güvenlik izleme rölesini, bir güvenlik YOK işlevi üzerinden terminal 37'ye (Güvenli Tork Kapatma) ve terminal 12 ya da 13'e (24 V DC) bağlayın. Güvenlik izleme rölesinin kurulum talimatlarını izleyin ve güvenlik izleme rölesinin Kategori 3 /PL "d" (ISO 13849-1) ya da SIL 2 (EN 62061 ve IEC 61508) ile uyumlu olduğundan emin olun.



1	Güvenlik rölesi (kat. 3, PL d veya SIL2)
2	Acil durdurma düğmesi
3	Sıfırlama düğmesi
4	Kısa devre korumalı kablo (kurulum IP54 dolabının içinde değilse) Daha fazla bilgi için bkz. ISO 13849-2 Tablo D.4

Çizim 3.2 Güvenlik Kat. 3/PL "d" (ISO 13849-1) ya da SIL 2 (EN 62061 ve IEC 61508) ile bir Durdurma Kategorisi 0 (EN 60204-1) elde etmek için Kurulum.

3. Telleri frekans dönüştürücünün *Kullanma Kılavuzu*'ndaki talimatlara göre tamamlayın.

3.3 Termistör Modülü MCB 112 ile Kombine Kurulum

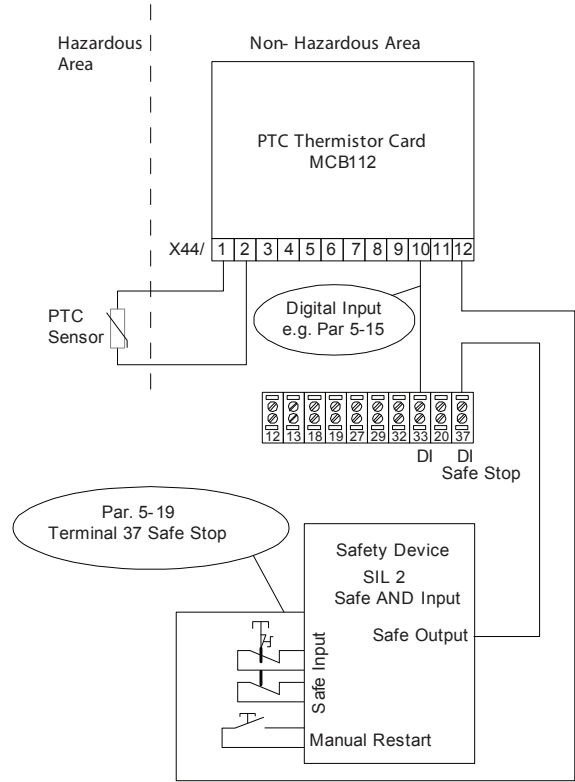
DUYURU!

Termistör Modülü MCB 112 ve Güvenli Tork Kapatma işlevi ile kombinasyon yalnızca VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AutomationDrive FC 302 ve VLT® AutomationDrive FC 301 muhafaza türü A1 için kullanılabilir.

Termistör Modülü MCB 112, güvenlikle ilgili kapatma kanalı olarak Terminal 37'yi kullanır.

- MCB 112'nin X44/12 çıkışının Güvenli Tork Kapatma'yı etkinleştiren güvenlikle ilgili sensör ile (acil durdurma düğmesi, koruma anahtarı vb.)AND'landığından emin olun. Bu, Güvenli Tork Kapatma terminali 37'nin yalnızca hem MCB 112'nin X44/12 çıkışından hem de güvenlikle ilgili sensörden gelen sinyaller HIGH olduğunda HIGH (24 V) olacağı anlamına gelir. 2 sinyalin en az 1'i LOW ise, terminal 37'ye giden çıkış da LOW olmalıdır.
- AND mantığı olan güvenlik aygıtının gerekli güvenlik seviyesi ile uyumlu olduğundan emin olun.

- AND mantığı olan güvenlik aygıtının çıkışından Güvenli Tork Kapatma terminali 37'ye olan bağlantının kısa devre koruması için bkz. Çizim 3.3.



Çizim 3.3 Güvenli Tork Kapatma Uygulaması ile MCB 112 Uygulamasının Kombinasyonu

Çizim 3.3, harici güvenlik aygıtı için bir Yeniden Başlatma girişi gösterir. Bu, bu kurulumda 5-19 Ter. 37 Güvenli Durd.'nin [7] PTC 1 & Relay W ya da [8] PTC 1 & Relay A/W olarak ayarlanabileceği anlamına gelir. Diğer ayrıntılar için bkz. MCB 112 Kullanma Kılavuzu.

4 Kullanıma Alma

4.1 Güvenlik Yönergeleri

Genel güvenlik önlemleri için bkz. *bölüm 2 Güvenlik*.

4.2 Güvenli Tork Kapatma Aktivasyonu ve Sonlandırılması

STO işlevi frekans dönüştürücünün Terminal 37'sindeki voltaj kesilerek etkinleştirilir. Frekans dönüştürücü güvenli bir gecikme sağlayan dış güvenlik aygıtlarına bağlanarak, güvenli bir Güvenli Durdurma 1 için kurulum elde edilebilir. Harici güvenlik aygıtları terminal 37'ye bağlandıklarında Cat./PL ya da SIL uyumlu olmalıdır. STO işlevi asenkron, senkronize ve kalıcı mıknatıs motorları için kullanılabilir.

STO işlevi (T37) etkinleştirildiğinde, frekans dönüştürücü bir alarm verir, birimde alarma neden olur ve motoru bir durdurmaya yanaştırır. Manuel yeniden başlatma yapılması gerekir. STO işlevini, frekans dönüştürücüyü acil durdurma durumlarında durdurmak için kullanın. STO'nun gerekmediği normal işletim modunda, standart durdurma işlevini kullanın. Otomatik yeniden başlatmayı kullanmadan önce ISO 12100-2 paragraf 5.3.2.5'teki gereksinimlerin karşılandığından emin olun.

4.3 Termistör Modülü MCB 112 ile Kombine STO için Parametre Ayarları

MCB 112 bağlandığında, *5-19 Ter. 37 Güvenli Durd.* için ek seçimler mevcuttur ([4] PTC 1 Alarm ila [9] PTC 1 & Relay W/A).

- [1]* Safe Stop Alarm ve [3] Safe Stop Warning seçimleri yine de kullanılabilir, ancak MCB 112 ya da herhangi bir harici güvenlik aygıtı içermeyen kurulumlar içindir.
[1]* Safe Stop Alarm ya da [3] Safe Stop Warning seçilirse ve MCB 112 tetiklenirse, frekans dönüştürücü bir "Dangerous Failure [A72]" alarmı ile yanıt verir ve frekans dönüştürücüyü otomatik yeniden başlatma olmadan güvenle yanaştırır.
- [4] PTC 1 Alarm ve [5] PTC 1 Warning seçimleri, harici güvenlik aygıtı kullanıldığında seçilmez. Bu seçimler yalnızca MCB 112 Güvenli Tork Kapatma'yı kullandığı zaman içindir.
[4] PTC 1 Alarm ya da [5] PTC 1 Warning seçimleri seçilirse ve harici güvenlik aygıtı Güvenli Tork Kapatma'yı tetiklerse, frekans dönüştürücü bir "Dangerous Failure [A72]" alarmı yayınlar ve otomatik yeniden başlatma olmadan frekans dönüştürücüyü güvenle yanaştırır.
- Harici güvenlik aygıtı ve MCB 112 kombinasyonu için [6] PTC 1 & Relay A - [9] PTC 1 & Relay W/A seçimlerinin yapın.

▲ DİKKAT

Harici güvenlik aygıtı devre dışı bırakıldığında seçimler otomatik yeniden başlatmaya izin verir.

[7] PTC 1 & Relay W ya da [8] PTC 1 & Relay A/W seçiminden önce şunlardan emin olun:

- İstenmeyen Yeniden Başlatma Önleme işlevi Güvenli Tork Kapatma tesisatının diğer parçaları tarafından uygulanmalıdır ya da.
- Güvenli Tork Kapatma etkinleştirilmediğinde tehlikeli bölgede bulunma olasılığı fiziksel olarak ortadan kaldırılabılır. Özellikle, ISO 12100-2 2003 5.3.2.5 paragrafına uyulmalıdır.

Daha fazla bilgi için bkz. Termistör Modülü MCB 112'nin *Kullanma Kılavuzu*.

4.4 Otomatik/Manuel Yeniden Başlatma Davranışı

Varsayılan olarak STO işlevi istenmeyen yeniden başlatma davranışına ayarlanır. STO'yu sonlandırmak ve normal çalışmaya devam etmek için:

1. Terminal 37'ye yeniden 24 V DC besleme uygulayın.
2. Bir sıfırlama sinyali verin (Bus, Dijital G/Ç ya da [Reset] tuşu aracılığıyla).

STO işlevini, *5-19 Ter. 37 Güvenli Durd.* değerini, varsayılan [1]* Safe Stop Alarm değerinden [3] Safe Stop Warning değerine ayarlayarak otomatik yeniden başlayacak şekilde ayarlayın.

Otomatik yeniden başlatma, Terminal 37'ye 24 V DC uygulanır uygulanmaz STO'nun sonlandırıldığı ve normal işleme devam edildiği anlamına gelir. Sıfırlama sinyaline gerek yoktur.

4.5 Güvenli Tork Kapatma Kullanıma Alma Testi

Kurulum sonrasında ve ilk işletim öncesinde, Güvenli Tork Kapatmayı kullanarak kurulumda bir kullanıma alma testi gerçekleştirin.

STO'yu içine alan her bir kurulum veya uygulama değişikliğinde testi tekrar gerçekleştirin.

DUYURU!

İlk kurulumdan ve sonraki her kurulum değişikliğinden sonra STO işlevi için başarılı bir kullanıma alma testi gerekir.

4.5.1 STO Uygulaması için Yeniden Başlatmayı Önleme

5-19 Ter. 37 Güvenli Durd. ögesinin [1]* Safe Stop Alarm varsayılan değerine ayarlandığı ya da Güvenli Tork Kapatma ve MCB 112 kombinasyonunda 5-19 Ter. 37 Güvenli Durd. ögesinin [6] PTC 1 & Relay A ya da [9] PTC 1 & Relay W/A olarak ayarlandığı uygulamalarda:

1. Frekans dönüştürücü motoru çalıştırırken (şebeke besleme kesik değilken) terminal 37'ye giden 24 V DC voltaj beslemesini, kesme aygıtını kullanarak kesin.
2. Şunları kontrol edin:
 - motorun bir yanaşma ile tepki göstermesi,
 - mekanik frenin etkinleştirilmesi (bağlıysa) ve,
 - bağlıysa, yerel denetim panosunda (LCP) *Güvenli Durdurma [A68]* alarmı gösterilir.
3. Terminal 37'ye 24 V DC'yi tekrar uygulayın.
4. Motorun yanaşma durumunda kaldığından ve mekanik frenin (bağlıysa) etkin kaldığından emin olun.
5. Sıfırlama sinyali gönderin (Bus, Dijital G/Ç veya [Reset] tuşu vasıtasıyla).
6. Motorun yeniden çalışır hale geldiğinden emin olun.

Kullanıma alma testi yukarıdaki tüm adımlar geçildiğinde başarıyla tamamlanır.

4.5.2 Güvenli Tork Kapatma Uygulamasının Otomatik Yeniden Başlatması

5-19 Ter. 37 Güvenli Durd. ögesinin [3] Safe Stop Warning olarak ayarlandığı ya da Güvenli Tork Kapatma ile MCB 112 kombinasyonunda ve 5-19 Ter. 37 Güvenli Durd. ögesinin [7] PTC 1 & Relay W ya da [8] PTC 1 & Relay A/W) olarak ayarlandığı uygulamalarda:

1. Frekans dönüştürücü motoru çalıştırırken (şebeke besleme kesik değilken) Terminal 37'ye giden 24 V DC voltaj beslemesini, kesme aygıtını kullanarak kesin.
2. Şunları kontrol edin:
 - motorun bir yanaşma ile tepki göstermesi,
 - mekanik frenin etkinleştirilmesi (bağlıysa) ve,
 - bağlıysa yerel denetim panosunda (LCP) *Safe Stop [A68]* alarmı gösterilir.
3. Terminal 37'ye 24 V DC'yi tekrar uygulayın.
4. Motorun yeniden çalışır hale geldiğinden emin olun.

Kullanıma alma testi yukarıdaki tüm adımlar geçildiğinde başarıyla tamamlanır.

DUYURU!

Bkz. yeniden başlatma davranışı hakkındaki uyarı, bölüm 2.3 Güvenlik Önlemleri.

4.6 Sistem Konfigürasyonu Güvenliği

- Güvenlik önlemleri kullanıcının sorumluluğundadır
- Frekans dönüştürücü parametreleri parola ile korunabilir

4.7 Servis ve Bakım

Güvenli Tork Kapatma (STO) işlevselliği için bakım gerekmez.

5 Güvenli Tork Kapatma Teknik Verileri

DUYURU!

Frekans dönüştürücünün teknik özellikleri ve çalışma koşulları için frekans dönüştürücünün ilgili *Kullanma Kılavuzu*'na bakın.

DUYURU!

STO sinyali SELV ya da PELV beslemeli olmalıdır.

Aşağıdaki değerler her bir güvenlik seviyesi ile ilgilidir:

T37 için reaksiyon süresi

- Maksimum reaksiyon süresi: 20 msn

Reaksiyon süresi = STO girişindeki enerjinin kesilmesi ile çıkış köprüsünün kapatılması arasındaki gecikme.

EN ISO 13849-1 Verileri

- Performans Düzeyi "d"
- MTTF_d: 14000 yıl
- DC: 90%
- Kategori 3
- Kullanım Ömrü 20 yıl

EN IEC 62061, EN IEC 61508, EN IEC 61800-5-2 Verileri

- SIL 2, SILCL 2
- PFH < 1E-10/h
- Bileşen türü: A Tipi
- HFT (Donanım Arıza Toleransı) = 1 (1oo2 mimarisi)
- Kullanım Ömrü 20 yıl

EN IEC 61508 düşük talebi için veriler

- 1 yıllık sağlamlık testi için PFDavg: 1E-10
- 3 yıllık sağlamlık testi için PFDavg: 1E-10
- 5 yıllık sağlamlık testi için PFDavg: 1E-10

SISTEMA Verisi

İşlevsel güvenlik verilerine, IFA'ya (Almanya Sosyal Kaza Sigortaları Kurumu, Mesleki Güvenlik ve Sağlık Kurumu) ait SISTEMA hesaplama aracı ile kullanılan bir veri kitaplığından ve manuel hesaplama verileri yoluyla ulaşılabilir. SISTEMA şu adresten yüklenebilir: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SISTEMA/.

Dizin

A		M	
Aktivasyon.....	9	Mekanik fren.....	10
Alarm.....	9	O	
Anahtar kapatma kanalı.....	8	Onaylar.....	3
B		Otomatik Yeniden Başlatma.....	9, 10
Bakım.....	10	P	
Bileşen türü.....	11	Parametre Ayarları.....	9
Ç		Performans Düzeyi "d".....	11
Çıkış.....	8	R	
D		Reaksiyon süresi.....	11
Donanım Arıza Toleransı.....	11	S	
Durdurma kategorisi 0.....	2	Seçimler.....	9
E		Sertifikalar.....	3
EN 60204-1.....	2	SIL CL2.....	3
EN 61800-5-2.....	2	SIL2.....	3
EN 62061.....	2	Simgeler.....	4
EN ISO 13849-1.....	2	Sinyal.....	5, 8
G		SISTEMA Verisi.....	11
Güvenli Tork Kapalı.....	2	Sonlandırma.....	9
Güvenlik aygıtı.....	8	Standartlar ve Uyumluluğu.....	3
Güvenlik koruma anahtarı.....	8	T	
Güvenlikle ilgili sensör.....	8	Tanım.....	2
H		Teknik Veriler.....	11
Harici güvenlik aygıtları.....	9	Terminal 37.....	2
I		Termistör modülü.....	8
IEC 61508.....	2	Termistör Modülü MCB 112.....	8
Istenmeyen yeniden başlatmayı önleme.....	9	Y	
K		Yeniden Başlatma Davranışı.....	9
Kalifiye Personel.....	5	Yeniden Başlatmayı Önleme.....	9, 10
Kapsamdaki Ürünler.....	2		
Kısaltmalar.....	4		
Komut.....	5		
Kontrol sistemi.....	5		
KontROLSÜZ durdurma.....	3		
Kullanıma alma testi.....	10		
Kurallar.....	4		
Kurulum.....	8		



www.danfoss.com/drives

.....
Danfoss, olası yazım hataları sonucu oluşabilecek durumlarda sorumluluk kabul etmez. Danfoss önceden bildirmeksizin ürünlerinde değişiklik yapma hakkına sahiptir. Bu katalogun tüm yayın hakları Danfoss'a aittir. Bu belgelerin içeriğindeki tüm ticari markalar aşağıdaki şirketlerin mülkiyetindedir. Danfoss ve Danfoss simgesi, Danfoss A/S'nin ticari markalarıdır. Tüm hakları saklıdır.
.....

