



Handbok

VLT[®] Frequency Converters - Safe Torque Off



Innehåll

1 Inledning	2
1.1 Syfte med handboken	2
1.2 Ytterligare dokumentation	2
1.3 Funktionsöversikt	2
1.4 Godkännanden och certifikat	3
1.5 Symboler, förkortningar och konventioner	4
2 Säkerhet	5
2.1 Säkerhetssymboler	5
2.2 Behörig personal	5
2.3 Säkerhetsåtgärder	5
3 Installation	7
3.1 Säkerhetsinstruktioner	7
3.2 Installation av Säkert vridmoment av	7
3.3 Installation i kombination med termistormodul MCB 112	8
4 Idrifttagning	9
4.1 Säkerhetsinstruktioner	9
4.2 Aktivering och avslutning av säkert vridmoment av	9
4.3 Parameterinställningar för STO i kombination med termistormodul MCB 112	9
4.4 Automatisk/manuell omstart	9
4.5 Test för idrifttagning av säkert vridmoment av	10
4.5.1 Skydd mot omstart för STO-tillämpning	10
4.5.2 Automatisk omstart av Säkert vridmoment av-tillämpning	10
4.6 Säkerhet för systemkonfiguration	10
4.7 Service och underhåll	10
5 Säkert vridmoment av – tekniska data	11
Index	12

1 Inledning

1.1 Syfte med handboken

Denna handbok innehåller information för användning av Danfoss VLT®-frekvensomformare i tillämpningar för funktionell säkerhet. Handboken innehåller information om standarder för funktionell säkerhet, Danfoss VLT®-frekvensomformarfunktionen Säkert vridmoment av (STO) och relaterad installation och idrifttagning, samt service och underhåll för STO.

1.2 Ytterligare dokumentation

Handboken riktar sig till användare som redan är införstådda med VLT®-frekvensomformare och är avsedd som ett komplement till handböcker och instruktioner som kan hämtas på www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm. Läs instruktionerna som medföljde frekvensomformaren och/eller frekvensomformartillvalet före installation av enheten och följ instruktionerna för säker installation.

Utlämning, kopiering och försäljning av detta dokument, liksom vidarebefordran av dess innehåll, är förbjudet om det inte har uttryckligen tillåtits. Överträdelse av detta förbud leder till skadeståndsansvar. Alla rättigheter förbehållna med avseende på patent, nyttighetsmodeller och mönsterskydd. VLT® är ett registrerat varumärke.

1.3 Funktionsöversikt

1.3.1 Inledning

Funktionen Säkert vridmoment av (STO) är en komponent i ett säkerhetsstyrssystem. Komponenter i systemet måste väljas och användas på lämpligt sätt för att erhålla önskad nivå av driftsäkerhet. STO inaktiverar styrspänningen för effekthalvledarna i frekvensomformarens utgångssteg, som i sin tur förhindrar att den spänning som krävs för att rotera motorn genereras.

Frekvensomformaren kan integrera säkerhetsfunktionen Säkert vridmoment av (STO, definierat enligt SS-EN IEC 61800-5-2) och Stoppkategori 0 (enligt SS-EN 60204-1). Frekvensomformaren finns att få med en STO-funktion via styrplint 37.

Innan STO installeras och används i en installation ska en noggrann riskanalys genomföras för installationen, för att avgöra om STO-funktionaliteten och säkerhetsnivåerna är lämpliga och tillräckliga. Frekvensomformaren med STO-funktion är konstruerad och godkänd enligt kraven i:

- Kategori 3 i SS-EN ISO 13849-1
- Prestandanivå "d" i SS-EN ISO 13849-1
- SIL 2 i IEC 61508 och SS-EN 61800-5-2
- SILCL 2 i SS-EN 62061

1.3.2 Beskrivna produkter och identifiering

STO-funktionen finns för följande typer av frekvensomformare:

- VLT® HVAC Frekvensomformare FC 102
- VLT® Refrigeration Drive FC 103
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC 301 kapslingstyp A1
- VLT® AutomationDrive FC 302

Identification

- Kontrollera att frekvensomformaren är konfigurerad med STO-funktion genom att kontrollera enhetens typkod på märkskylten (se *Tabell 1.1*).

Produkt	Typkod
VLT® HVAC Frekvensomformare FC 102	T eller U vid siffran 17 i typkoden
VLT® Refrigeration Drive FC 103	T vid siffran 17 i typkoden
VLT® AQUA Drive FC 202	T eller U vid siffran 17 i typkoden
VLT® AutomationDrive FC 301 kapslingstyp A1	T vid siffran 17 i typkoden
VLT® AutomationDrive FC 302	X, B eller R vid siffran 17 i typkoden

Tabell 1.1 Identifiering av typkod

1.4 Godkännanden och certifikat



Tabell 1.2 Godkännanden och certifikat

Fler godkännanden och certifikat finns tillgängliga.
Kontakta närmaste Danfoss-partner.

Tillämpade standarder och överensstämmelse

För att Säkert vridmoment av på plint 37 ska få användas måste användaren uppfylla alla säkerhetsvillkor, inklusive relevanta lagar, regler och riktlinjer. Den integrerade STO-funktionen uppfyller följande standarder:

- IEC 60204-1: 2005 Stoppkategori 0 – okontrollerat stopp
- SS-EN 60204-1: 2006 Stoppkategori 0 – okontrollerat stopp
- IEC/SS-EN 61508: 2010 SIL2
- IEC/SS-EN 61800-5-2:2007
- IEC/SS-EN 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006, kategori 3 PL d
- SS-EN ISO 13849-1:2008 kategori 3 PL d

1.5 Symboler, förkortningar och konventioner

Förkortningar	Referens	Beskrivning
Kat.	SS-EN ISO 13849-1	Kategori, nivå "B, 1-4"
DC		Diagnostisk täckning
FIT		Fel vid tid: 1E-9/timme
HFT	SS-EN IEC 61508	Feltolerans för maskinvara: HTF = n innebär att n + 1 fel kan orsaka en förlust av säkerhetsfunktionen
MTTFd	SS-EN ISO 13849-1	Medeltid till fel – allvarligt. Enhet: år
PFH	SS-EN IEC 61508	Sannolikheten för allvarliga fel per timme. Det här värdet bör övervägas om säkerhetsenheten körs under hög belastning eller i kontinuerligt driftläge där kravfrekvensen för drift med ett säkerhetsrelaterat system är högre än en gång per år
PFD	SS-EN IEC 61508	Genomsnittlig sannolikhet för fel vid behov, värde som används är för drift med låg belastning.
PL	SS-EN ISO 13849-1	Diskret nivå används för att ange i vilken grad styrsystemets säkerhetsrelaterade delar kan utföra en säkerhetsfunktion under förutsägbara förutsättningar. Nivå a-e
SFF	SS-EN IEC 61508	Säkerhetsfelfaktor [%]; procentandel av säkerhetsfel och allvarliga fel som registrerats för en säkerhetsfunktion eller ett undersystem relaterat till alla fel
SIL	SS-EN IEC 61508 SS-EN IEC 62061	Safety Integrity Level
STO	SS-EN IEC 61800-5-2	Säkert vridmoment av
SS1	SS-EN IEC 61800 -5-2	Säkerhetsstopp 1
SRECS	SS-EN IEC 62061	Säkerhetsrelaterat elektriskt styrsystem (Safety Related Electrical Control System)
SRP/CS	SS-EN ISO 13849-1	Säkerhetsrelaterade delar av styrsystem (Safety Related Parts of Control Systems)
PDS/SR	SS-EN IEC 61508	Drivsystem (säkerhetsrelaterat) (Power Drive System (Safety-related))

Tabell 1.3 Förkortningar för funktionell säkerhet

Konventioner

Numrerade listor används för procedurer.

Punktlistor används för annan information och för beskrivning av illustrationer.

Kursiv text används för

- hänvisningar
- länk
- parameternamn

2 Säkerhet

2.1 Säkerhetssymboler

Följande symboler används i det här dokumentet:



Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.



Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till mindre eller måttliga personskador. Symbolen kan också användas för att uppmärksamma tillvägagångssätt som inte är säkra.

OBS!

Indikerar viktig information, inklusive situationer som kan leda till skador på utrustning eller egendom.

2.2 Behörig personal

Produkterna får endast monteras, installeras, programmeras, driftsättas, underhållas och tas ur drift av personer med bevisade yrkeskunskaper. Personer med bevisade yrkeskunskaper

- är behöriga elektroingenjörer eller personer som utbildats av behöriga elektroingenjörer och har lämpliga förkunskaper för att använda enheter, system, anläggning och maskiner i enlighet med allmänna standarder och riktlinjer för säkerhetsteknik.
- är bekant med de grundläggande föreskrifterna rörande hälsa, säkerhet och olycksprevention.
- har läst och förstått säkerhetsriktlinjerna som beskrivs i denna handbok, samt instruktionerna i handboken till frekvensomformaren.
- har god kännedom om de allmänna och specifika riktlinjer som gäller den specifika tillämpningen.

Användare av PDS(SR)s är ansvariga för

- analys av faror och risker med tillämpningen
- att identifiera de säkerhetsfunktioner som krävs och allokeras SIL eller PLr till de olika funktionerna
- andra delsystem och giltigheten hos signaler och kommandon från dem
- konstruktion av lämpliga säkerhetsrelaterade styrsystem (maskinvara, programvara, parametring osv.)

Skyddsåtgärder

- Säkerhetssystem får bara installeras och tas i drift av kvalificerad och kunnig personal
- Installera frekvensomformaren i ett IP54-apparatskåp enligt IEC 60529 eller motsvarande miljö. Vid särskild tillämpning kan en högre IP-grad vara nödvändig
- Säkerställ kortslutningsskydd av kabeln mellan plint 37 och den externa säkerhetsenheten enligt ISO 13849-2 tabell D.4
- Om externa krafter påverkar motoraxeln (till exempel upphängda laster) måste ytterligare åtgärder vidtas (till exempel en säkerhets-hållbroms) för att eliminera risker

2.3 Säkerhetsåtgärder

Information om säkerhetsföreskrifter finns i avsnittet *Säkerhet* i respektive handbok.



Efter installationen av STO måste ett idrifttagningstest, som specificeras i *kapitel 4.5 Test för idrifttagning av säkert vridmoment av*, utföras. Ett godkänt idrifttagningstest är obligatoriskt efter första installationen och efter varje ändring av säkerhetsinstallationen.



Om motorn är utsatt för externa krafter, t. ex. på vertikallaxeln (upphängda laster), och en oönskad rörelse orsakad av exempelvis gravitation, utgör en fara måste motorn utrustas med ytterligare åtgärder för fallskydd. Till exempel måste mekaniska bromsar installeras separat. Risk för dödsfall eller livshotande skador.



Säkert vridmoment av (dvs. borttagning av 24 V DC-försörjningen till plint 37) ger ingen elektrisk säkerhet. Funktionen Säkert vridmoment av är inte i sig själv tillräcklig för att implementera nödstoppsfunktionen enligt SS-EN 60204-1. Nödstoppsfunktionen kräver elektrisk isolering, t.ex. genom att nät stängs av via en extra kontaktor. Risk för dödsfall eller livshotande skador.

⚠ VARNING**FUNKTIONEN SÄKERT VRIDMOMENT AV**

Funktionen Säkert vridmoment av isolerar INTE nätspänningen till frekvensomformaren eller hjälpenheterna. Du får bara utföra arbete på frekvensomformarens eller motorns elektriska delar när nätspänningsförsörjningen har isolerats och när du har väntat den tid som är angiven i avsnittet *Säkerhet* i handboken. Om du inte kopplar från nätspänningen från enheten och väntar angiven tid kan det leda till dödsolyckor eller allvarliga personskador.

- Stoppa inte frekvensomformaren med hjälp av funktionen Säkert vridmoment av. Om frekvensomformaren stoppas via den funktionen, trippar enheten och stannar genom utrullning. Om det inte är möjligt på grund av att det exempelvis orsakar fara, ska frekvensomformaren och maskin-enheterna stoppas med en lämplig stoppmetod innan funktionen används. Beroende på tillämpning kan det vara nödvändigt med en mekanisk broms.
- Säkert vridmoment av-funktionen är lämplig vid mekaniskt arbete på frekvensomformarsystemet eller på berörda delar av maskinen. Den ger inte elektrisk säkerhet. Säkert vridmoment av ska inte användas som en kontroll för att starta och/eller stoppa frekvensomformaren.

⚠ FÖRSIKTIGT

Automatisk omstart får endast användas i någon av följande två situationer:

1. Skydd mot oavsiktlig omstart implementeras via andra delar av Säkert vridmoment av-installationen.
2. Närvaro i den farliga zonen kan fysiskt undvikas när Säkert vridmoment av är aktiverat. Särskilt paragraferna 5.3.2.5 i ISO 12100-2 2003 måste följas.

⚠ VARNING

Funktionen Säkert vridmoment av kan användas för asynkronmotorer, synkronmotorer och permanentmagnetmotorer. Två fel kan inträffa i frekvensomformarens halvledare. När synkronmotorer eller permanentmagnetmotorer används kan ett fel ge upphov till rotation. Rotationen kan beräknas enligt $\text{vinkel} = 360 / (\text{antalet poler})$. Tillämpningar som använder synkronmotorer eller permanentmagnetmotorer måste ta med detta i beräkningen, och se till att det inte utgör en säkerhetsrisk. Denna situation är inte relevant för asynkronmotorer. Risk för dödsfall eller livshotande skador.

OBS!

Valet av en stoppkategori i enlighet med SS-EN 60204-1 för varje stoppfunktion måste avgöras av en riskbedömning:

- Stoppkategori 0 uppnås med omedelbar bortkoppling av ström till ställdonet, vilket ger ett okontrollerat utrullningsstopp. Säkert vridmoment av (STO) enligt SS-EN 61800-5-2 ger ett stopp av stoppkategori 0.
- Stoppkategori 1 uppnås med ström tillgänglig för maskinens ställdon för att uppnå stoppet. Strömmen kopplas bort från ställdonen när stopp uppnås, enligt SS-EN 61800-5-2 säkerhetsstopp 1 (SS1).
- Stoppkategori 2 är ett kontrollerat stopp med ström tillgänglig för maskinens ställdon. Stoppet följs av ett vänteläge under ström.

OBS!

När maskintillämpningen konstrueras ska tid och avstånd beaktas för utrullningsstopp (stoppkategori 0 eller Säkert vridmoment av). Mer information om stoppkategorier finns i SS-EN 60204-1.

3 Installation

3.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i *kapitel 2 Säkerhet*.

3.2 Installation av Säkert vridmoment av

Följ instruktionerna för säker installation av motoranslutning, växelströmsnätanslutning och styrkablar i handboken för frekvensomformaren.

För installation med Ex-certifierad termistormodul MCB 112, se *kapitel 3.3 Installation i kombination med termistormodul MCB 112*.

Så här aktiverar du den integrerade Säkert vridmoment av-funktionen:

1. Ta bort bygelledningen mellan styrplint 37 och 12 eller 13. Det räcker inte att klippa eller bryta bygeln för att undvika kortslutning. (Se bygeln i *Bild 3.1*.)

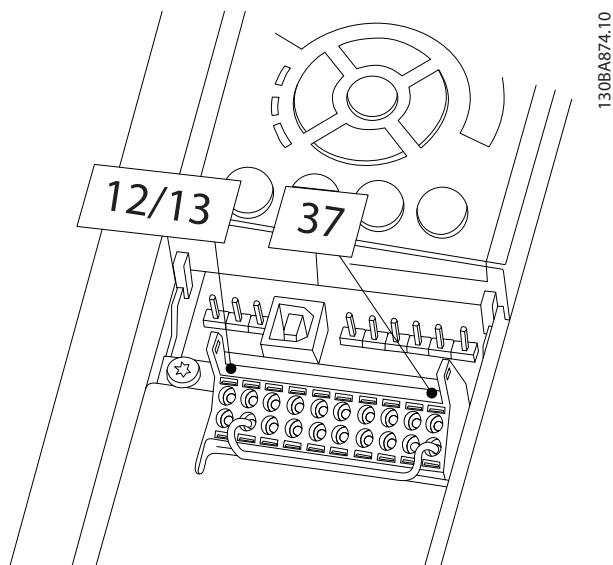
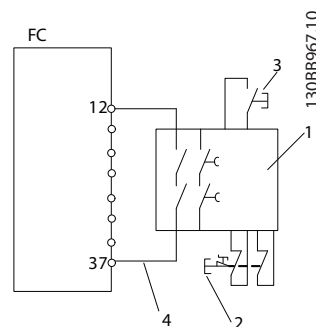


Bild 3.1 Bygel mellan plint 12/13 (24 V) och 37

2. Anslut ett externt säkerhetsövervakningsrelä via en NO-säkerhetsfunktion till plint 37 (Säkert vridmoment av) samt plint 12 eller 13 (24 V DC). Följ installationsanvisningarna för säkerhetsövervakningsreläet och se till att säkerhetsövervakningsreläet uppfyller kategori 3/PL "d" (ISO 13849-1) eller SIL 2 (SS-EN 62061 och IEC 61508).



1	Säkerhetsrelä (kat. 3, PL d eller SIL2)
2	Nödstoppsknapp
3	Återställningsknapp
4	Kortslutningskyddad kabel (för installation utanför IP54-apparatskåp) Mer information finns i SS-ENISO 13849-2, tabell D.4

Bild 3.2 Installation som uppfyller stoppkategori 0 (SS-EN 60204-1) med säkerhetskat. 3/PL "d" (ISO 13849-1) eller SIL 2 (SS-EN 62061 och IEC 61508).

3. Kompletta kabeldragning enligt anvisningarna i frekvensomformarens handbok.

3.3 Installation i kombination med termistormodul MCB 112

OBS!

Kombinationen av termistormodul MCB 112 och funktionen Säkert vridmoment av finns endast för VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AutomationDrive FC 302, och VLT® AutomationDrive FC 301 kapslingstyp A1.

Termistormodul MCB 112 använder plint 37 som sin säkerhetsrelaterade avstängningskanal.

- Kontrollera att utgången X44/12 på MCB 112 är AND-kopplad med den säkerhetsrelaterade givaren (t. ex. en nödstoppsknapp, säkerhetsbrytare osv.) som aktiverar Säkert vridmoment av. Detta betyder att utgången till Säkert vridmoment av-plinten 37 bara är HÖG (24 V) om både signalen från MCB 112-utgången X44/12 och signalen från den säkerhetsrelaterade givaren är HÖG. Om åtminstone 1 av de 2 signalerna är LÅG måste utgången till plint 37 också vara LÅG.
- Kontrollera att säkerhetsenheten med AND-logik uppfyller korrekt säkerhetsnivå.

- Kortslutningsskydda anslutningen från utgången på säkerhetsenheten med den säkra AND-logiken till Säkert vridmoment av-plinten 37, se Bild 3.3.

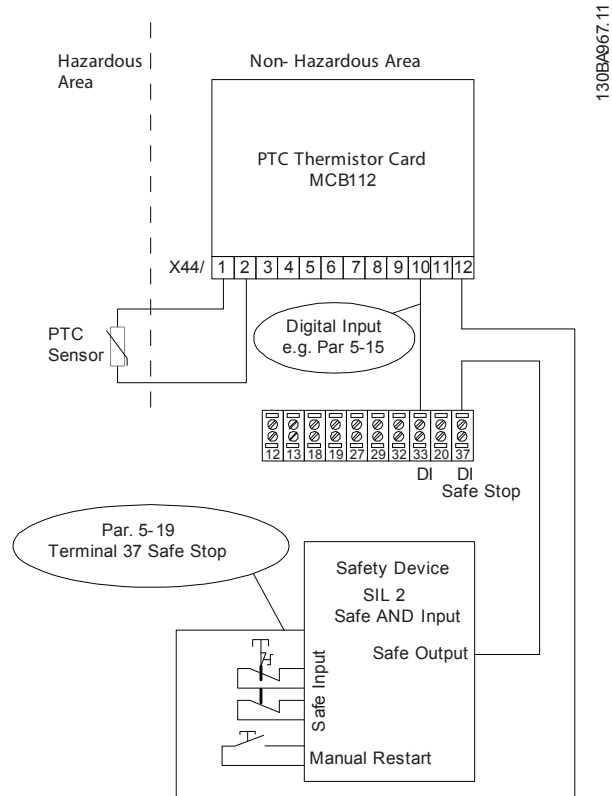


Bild 3.3 Kombination av en Säkert vridmoment av-tillämpning och en MCB 112-tillämpning

Bild 3.3 visar en återstartsingång för den externa säkerhetsenheten. Det betyder att i denna installation kan 5-19 Plint 37 Säkerhetsstopp vara inställd på [7] PTC 1 och relä W eller [8] PTC 1 och relä A/W. Mer information finns i handboken för MCB 112.

4 Idrifttagning

4.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i *kapitel 2 Säkerhet*.

4.2 Aktivering och avslutning av säkert vridmoment av

STO-funktionen aktiveras genom att spänningen till plint 37 på frekvensomformaren tas bort. Genom att ansluta frekvensomformaren till en extern säkerhetsenhet för att erhålla en säker fördröjning kan man skapa en installation som uppfyller Säkerhetsstopp 1. Externa säkerhetsenheter måste uppfylla kat./PL eller SIL när de är anslutna till plint 37. STO-funktionen kan användas för asynkronmotorer, synkronmotorer och permanentmagnetmotorer.

När STO-funktionen (T37) aktiveras utfärdar frekvensomformaren ett larm och trippar, och motorn rullar ut till stopp. Manuell omstart krävs. STO-funktionen kan användas för att stoppa frekvensomformaren i nödstoppssituationer. I normalt driftläge, när STO inte är nödvändigt, ska frekvensomformarens vanliga stoppfunktion användas i stället. Kontrollera att kraven enligt ISO 12100-2, paragraf 5.3.2.5 är uppfyllda, innan du använder funktionen för automatisk omstart.

4.3 Parameterinställningar för STO i kombination med termistormodul MCB 112

Om MCB 112 är ansluten blir fler val möjliga för *5-19 Plint 37 Säkerhetsstopp* ([4] PTC 1 Larm till [9] PTC 1 och relä W/A).

- Alternativen [1]* Larm, säk.stopp och [3] Varn., säk.stopp är fortfarande tillgängliga men är till för installationer utan MCB 112 eller externa säkerhetsenheter.
Om [1]* Larm, säk.stopp eller [3] Varn., säk.stopp väljs och MCB 112 utlöses kommer frekvensomformaren att reagera med larmet "Allvarligt fel [A72]" och frekvensomformaren utrullar säkert, utan automatisk omstart.
- Val [4] PTC 1 Larm och [5] PTC 1 Varning ska inte väljas om en extern säkerhetsenhet används. Dessa val ska enbart användas när MCB 112 använder Säkert vridmoment av.
Om [4] PTC 1 Larm eller [5] PTC 1 Varning har valts och den externa säkerhetsenheten aktiverar Säkert vridmoment av, kommer frekvensomformaren att visa larmet "Allvarligt fel [A72]" och frekvensomformaren utrullas säkert, utan automatisk omstart.

- Välj [6] PTC 1 och relä A till [9] PTC 1 och relä W/A för kombinationen av extern säkerhetsenhet och MCB 112.

▲ FÖRSIKTIGT

Valalternativ tillåter automatisk omstart när den externa säkerhetsenheten är inaktiverat.

Innan du väljer [7] PTC 1 & relä W eller [8] PTC 1 & relä A/W ska du kontrollera följande:

- att skydd mot oavsiktlig omstart implementeras via andra delar av Säkert vridmoment av-installationen, eller.
- att närvaro i den farliga zonen fysiskt kan undvikas när Säkert vridmoment av är aktiverat. Särskilt paragraferna 5.3.2.5 i ISO 12100-2 2003 måste följas.

Mer information finns i handboken för termistormodulen MCB 112.

4.4 Automatisk/manuell omstart

Som standard är STO-funktionen inställd på skydd mot oavsiktlig omstart. Gör så här för att avsluta STO och återställa normal drift:

1. Anslut 24 V DC-försörjningen till plint 37 igen.
2. Skicka en återställningssignal (via buss, digital I/O eller knappen [Reset]).

STO-funktionen kan ställas in på automatisk omstart genom att ändra värdet på *5-19 Plint 37 Säkerhetsstopp* från standardvärdet [1]* Larm, säk.stopp till värdet [3] Varn., säk.stopp.

Automatisk omstart innebär att STO avslutas och normal drift återupptas så fort 24 V DC ansluts till plint 37. Ingen återställningssignal krävs.

4.5 Test för idrifttagning av säkert vridmoment av

Efter installationen, men före det första drifttillfället, måste du idrifttagningstesta installationen med Säkert vridmoment av.

Utför testet efter varje ändring av installationen eller tillämpningen med STO.

OBS!

Ett idrifttagningstest av STO-funktionen behövs efter den första installationen och efter varje efterföljande ändring av installationen.

4.5.1 Skydd mot omstart för STO-tillämpning

Tillämpningar med 5-19 *Plint 37 Säkerhetsstopp* inställd på standardvärdet [1]* *Larm, säk.stopp*, eller kombinerat Säkert vridmoment av och MCB 112 med 5-19 *Plint 37 Säkerhetsstopp* inställd på [6] *PTC 1 & relä A* eller [9] *PTC 1 & relä W/A*):

1. Ta bort 24 V DC-spänningen från plint 37 med hjälp av avbrottsenheten medan motorn drivs av frekvensomformaren (dvs. nätspänningen ska inte brytas).
2. Kontrollera att:
 - motorn reagerar med en utrullning,
 - den mekaniska bromsen aktiveras (om sådan finns) och,
 - larmet *Säkerhetsstopp [A68]* visas på den lokala manöverpanelen (LCP) om sådan finns.
3. Anslut 24 V DC till plint 37 på nytt.
4. Kontrollera att motorn förblir i utrullningsläget och att den mekaniska bromsen (om sådan finns) förblir aktiverad.
5. Skicka en återställningssignal (via buss, digital I/O eller knappen [Reset]).
6. Kontrollera att motordriften återupptas.

Idrifttagningstestet är slutfört när alla ovanstående steg är godkända.

4.5.2 Automatisk omstart av Säkert vridmoment av-tillämpning

Tillämpning med 5-19 *Plint 37 Säkerhetsstopp* inställd på [3] *Varn., säk.stopp*, eller kombinerat Säkert vridmoment av och MCB 112 med 5-19 *Plint 37 Säkerhetsstopp* inställd på [7] *PTC 1 och relä W* eller [8] *PTC 1 och relä A/W*):

1. Ta bort 24 V DC-spänningen från plint 37 med hjälp av avbrottsenheten medan motorn drivs av frekvensomformaren (dvs. nätspänningen ska inte brytas).
2. Kontrollera att:
 - motorn reagerar med en utrullning,
 - den mekaniska bromsen aktiveras (om sådan finns) och,
 - larmet *Säkerhetsstopp [A68]* visas på den lokala manöverpanelen (LCP) om sådan finns.
3. Anslut 24 V DC till plint 37 på nytt.
4. Kontrollera att motordriften återupptas.

Idrifttagningstestet är slutfört när alla ovanstående steg är godkända.

OBS!

Observera varningen angående omstart i *kapitel 2.3 Säkerhetsåtgärder*.

4.6 Säkerhet för systemkonfiguration

- Säkerhetsåtgärder är användarens ansvar
- Frekvensomformarens parametrar kan lösenord-skyddas

4.7 Service och underhåll

Funktionen för säkert vridmoment av-funktionen (STO) behöver inget underhåll.

5 Säkert vridmoment av – tekniska data

OBS!

Tekniska specifikationer och driftförhållanden för frekvensomformaren finns i frekvensomformarens handbok.

OBS!

STO-signalen måste vara SELV- eller PELV-försörd.

Följande värden tillhör de olika säkerhetsnivåerna:

Reaktionstid för T37

- Maximal reaktionstid: 20 ms

Reaktionstid = fördröjning mellan avstängning av STO-ingångens strömförsörjning och avstängning av utgångsbrygga.

Data för SS-EN ISO 13849-1

- Prestandanivå "d"
- MTTF_d: 14000 år
- DC: 90%
- Kategori 3
- Livstid 20 år

Data för SS-EN IEC 62061, SS-EN IEC 61508, SS-EN IEC 61800-5-2

- SIL 2, SILCL 2
- PFH < 1E-10/h
- Komponenttyp: Typ A
- HFT (maskinvara, feltolerans) = 1 (1oo2 design)
- Livstid 20 år

Data för EN IEC 61508 lågt behov

- PFDavg för 1 års säkerhetstest: 1E-10
- PFDavg för 3 års säkerhetstest: 1E-10
- PFDavg för 5 års säkerhetstest: 1E-10

SISTEMA data

Funktionella säkerhetsdata finns tillgängliga i ett databibliotek som används med beräkningsverktyget SISTEMA från IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung). Här finns också data för manuell beräkning. SISTEMA kan hämtas från www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SISTEMA/.

Index

A

Aktivering.....	9
Alternativ.....	9
Automatisk omstart.....	9, 10
Av sensor.....	8
Avstängningskanal.....	8

B

Behörig personal.....	5
Beskrivna produkter.....	2

C

Certifikat.....	3
-----------------	---

E

Externa säkerhetsenheter.....	9
-------------------------------	---

F

Feltolerans för maskinvara.....	11
Förkortningar.....	4

G

Godkännanden.....	3
-------------------	---

I

Identification.....	2
Idrifttagningstest.....	10
IEC 61508.....	2

K

Kommando.....	5
Komponenttyp.....	11
Konventioner.....	4

L

Larm.....	9
-----------	---

M

Mekanisk broms.....	10
---------------------	----

O

Okontrollerat stopp.....	3
Omstart.....	9

P

Parameterinställningar.....	9
Plint 37.....	2
Prestandanivå "d".....	11

R

Reaktionstid.....	11
-------------------	----

S

Säkerhetsbrytare.....	8
Säkerhetsenhet.....	8
Säkerhetsrelaterad givare.....	8
Säkert vridmoment av.....	2
Signal.....	5, 8
SIL CL2.....	3
SIL2.....	3
SISTEMA data.....	11
Skydd mot oavsiktlig omstart.....	9
Skydd mot omstart.....	9, 10
SS-EN 60204-1.....	2
SS-EN 61800-5-2.....	2
SS-EN 62061.....	2
SS-EN ISO 13849-1.....	2
Standarder och överensstämmelse.....	3
Stoppkategori 0.....	2
Styrsystem.....	5
Symboler.....	4

T

Tekniska data.....	11
Terminering.....	9
Termistormodul.....	8
Termistormodul MCB 112.....	8

U

Underhåll.....	10
Utgång.....	8



www.danfoss.com/drives

.....
Danfoss tar inte på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätten till konstruktionsändringar av sina produkter utan föregående meddelande. Detsamma gäller produkter upptagna på inbeställda order under förutsättning att redan avtalade specifikationer inte ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.
.....

