



Kezelési útmutató

VLT[®] Frequency Converters - Safe Torque Off



Tartalom

1 Bevezetés	2
1.1 Az útmutató rendeltetése	2
1.2 További források	2
1.3 Funkcionális áttekintés	2
1.4 Teljesített előírások és tanúsítványok	3
1.5 Jelzések, rövidítések, szedés	4
2 Biztonság	5
2.1 Biztonsági jelzések	5
2.2 Képzett szakember	5
2.3 Biztonsági óvintézkedések	5
3 Telepítés	7
3.1 Biztonsági előírások	7
3.2 Biztonságos megállás	7
3.3 Telepítés MCB 112 termisztormodullal együtt	8
4 Üzembe helyezés	9
4.1 Biztonsági előírások	9
4.2 Biztonságos megállás aktiválása és befejezése	9
4.3 MCB 112 termisztormodullal együtt használt STO paraméter-beállításai	9
4.4 Automatikus/kézi újraindítási viselkedés	9
4.5 A biztonságos megállás üzembehelyezési tesztje	10
4.5.1 Újraindítás megakadályozása az STO-alkalmazásban	10
4.5.2 Biztonságos megállítási alkalmazás automatikus újraindítása	10
4.6 Biztonságos rendszer-konfiguráció	10
4.7 Szerviz és karbantartás	10
5 A biztonságos megállás műszaki adatai	11
Mutató	12

1 Bevezetés

1.1 Az útmutató rendeltetése

Útmutatónk tudnivalókkal szolgál a Danfoss VLT® frekvenciaváltók használatához funkcionálisan biztonsági alkalmazásokban. Információt tartalmaz a funkcionális biztonság szabványairól, a Danfoss VLT® frekvenciaváltó biztonságos megállítási (STO) funkciójáról, a kapcsolódó telepítésről és üzembe helyezésről, valamint az STO szervizeléséről és karbantartásáról.

1.2 További források

Útmutatónk a VLT® frekvenciaváltókat már ismerő felhasználóknak szól a következő címről letölthető útmutatók kiegészítéseként: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm. Olvassa el a frekvenciaváltóhoz vagy annak opciójához mellékelt útmutatót, mielőtt az egységet telepítené, és tartsa szem előtt a biztonságos telepítésre vonatkozó utasításokat.

Kifejezett engedély hiányában tilos a jelen dokumentum közzététele, másolása, eladása, valamint tartalmának ismertetése. E tilalom megsértése kártérítési felelősséget von maga után. A szabadalmakkal és lajstromozott mintákkal kapcsolatos minden jog fenntartva. A VLT® bejegyzett védjegy.

1.3 Funkcionális áttekintés

1.3.1 Bevezetés

A biztonságos megállítási (STO) funkció egy biztonsági vezérlőrendszer összetevője. A rendszer összetevőit a kívánt üzembiztonsági szintnek megfelelően kell kiválasztani és alkalmazni. Az STO letiltja a frekvenciaváltó kimeneti fokozata erőátviteli félvezetőinek vezérlőfeszültségét, megakadályozva ezzel a motor forgatásához szükséges feszültség előállítását.

A frekvenciaváltó képes a biztonságos megállítási (STO), definiálva az IEC 61800-5-2 szabványban) és a 0. leállítási kategória (definiálva az EN 60204-1 szabványban) biztonsági funkció integrálására. A frekvenciaváltó STO funkcióval rendelkezik, amely a 37-es vezérlőkapcsnon érhető el.

A frekvenciaváltó STO funkciójának telepítésbe történő integrálása előtt alapos kockázatanalízist kell végezni annak megállapítására, hogy megfelelő és elégséges-e a frekvenciaváltó STO funkciója és biztonsági szintjei. A frekvenciaváltó STO funkciója úgy van kialakítva és jóváhagyva, hogy megfeleljen a következők követelményeinek:

- EN ISO 13849-1 szerinti 3. kategória
- EN ISO 13849-1 szerinti „d” teljesítményszint
- IEC 61508 és EN 61800-5-2 szerinti SIL 2
- EN 62061 szerinti SILCL 2

1.3.2 A termékek köre és azonosításuk

Az STO funkció a frekvenciaváltó következő típusainál érhető el:

- VLT® HVAC Drive FC 102
- VLT® Refrigeration Drive FC 103
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC 301, A1 típusú mechanikai védettség
- VLT® AutomationDrive FC 302

Azonosítás

- Győződjön meg róla, hogy a frekvenciaváltó rendelkezik STO funkcióval – ellenőrizze az egység típuskódját az adattáblán (lásd *Táblázat 1.1*).

Termék	Típuskód
VLT® HVAC Drive FC 102	A típuskód 17. karaktere T vagy U
VLT® Refrigeration Drive FC 103	A típuskód 17. karaktere T
VLT® AQUA Drive FC 202	A típuskód 17. karaktere T vagy U
VLT® AutomationDrive FC 301, A1 típusú mechanikai védettség	A típuskód 17. karaktere T
VLT® AutomationDrive FC 302	A típuskód 17. karaktere X, B vagy R

Táblázat 1.1 Azonosítás típuskóddal

1.4 Teljesített előírások és tanúsítványok



Táblázat 1.2 Teljesített előírások és tanúsítványok

Több teljesített előírás és tanúsítvány lehetséges. Forduljon a Danfoss helyi partneréhez.

Alkalmazott szabványok és megfelelés

A biztonságos megállás használatához a 37-es csatlakozón szükséges, hogy a felhasználó megfeleljen minden biztonsági rendelkezésnek, beleértve a vonatkozó jogszabályokat, előírásokat és irányelveket. Az integrált STO funkció az alábbi szabványoknak felel meg:

- IEC 60204-1: 2005, 0. leállítási kategória – szabályozatlan leállítás
- EN 60204-1: 2006, 0. leállítási kategória – szabályozatlan leállítás
- IEC/EN 61508: 2010 SIL2
- IEC/EN 61800-5-2:2007
- IEC/EN 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006, 3. kategória PL d
- EN ISO 13849-1:2008, 3. kategória PL d

1.5 Jelzések, rövidítések, szedés

Rövidítés	Referencia	Leírás
Kat.	EN ISO 13849-1	Kategória „B, 1-4.” szint
DC		Diagnosztikai lefedettség
FIT		Meghibásodási ráta: 1E-9/óra
HFT	EN IEC 61508	Berendezés hibátűrése: a HFT = n azt jelenti, hogy n+1 hiba vezethet a biztonsági funkció elvesztéséhez
MTTFd	EN ISO 13849-1	Átlagos idő súlyos meghibásodásig. Mértékegység: év
PFH	EN IEC 61508	Egy órán belüli veszélyes hiba valószínűsége. Ezt az értéket akkor kell figyelembe venni, ha a biztonsági berendezés nagy igénybevétel mellett vagy folyamatos üzemmódban működik úgy, hogy a biztonsági rendszer műveleteire vonatkozó igények gyakorisága nagyobb évi egy alkalomnál
PFD	EN IEC 61508	Igény hibás teljesítésének átlagos valószínűsége, kis igénybevételű üzemeltetésnél használt érték
PL	EN ISO 13849-1	A vezérlőrendszerek biztonsággal kapcsolatos részei azon képességének meghatározására szolgáló diszkrét szint, hogy előre látható körülmények között végre tudnak-e hajtani biztonsági funkciókat. a-e szint
SFF	EN IEC 61508	Nem veszélyes meghibásodások aránya [%]; egy biztonsági funkció vagy alrendszer nem veszélyes meghibásodásainak és veszélyes észlelt meghibásodásainak százalékaránya az összes meghibásodáshoz viszonyítva
SIL	EN IEC 61508 EN IEC 62061	Biztonságintegritási szint
STO	EN IEC 61800-5-2	Biztonságos megállás
SS1	EN IEC 61800 -5-2	Biztonsági stop 1
SRECS	EN IEC 62061	Biztonsággal összefüggő elektromos vezérlőrendszer
SRP/CS	EN ISO 13849-1	Vezérlőrendszerek biztonsággal összefüggő részei
PDS/SR	EN IEC 61508	Hajtásrendszer (biztonsággal összefüggő)

Táblázat 1.3 Funkcionális biztonsággal kapcsolatos rövidítések

Szedés

A számozott listák az eljárások menetét írják le.

A listajeles listák egyéb információt, illetve ábraleírást tartalmaznak.

A dőlt szedés jelentése:

- kereszthivatkozás
- internetes hivatkozás
- paraméternév

2 Biztonság

2.1 Biztonsági jelzések

A kézikönyvben használt jelzések a következők:

▲FIGYELEM!

Olyan lehetséges kockázatot jelez, amely súlyos, akár halálos sérüléshez is vezethet.

▲VIGYÁZAT!

Olyan lehetséges kockázatot jelez, amely kisebb vagy közepes súlyosságú sérüléshez vezethet. A nem biztonságos eljárások elkerülésére is felhívhatja a figyelmet.

ÉRTESÍTÉS

Fontos információt közöl többek között az olyan helyzetekről, amelyek a berendezés sérülését vagy vagyoni kárt okozhatnak.

2.2 Képzett szakember

A termékeket csak bizonyított szakértelemmel rendelkező személy szerelheti össze, telepítheti, programozhatja, állíthatja üzembe, tarthatja karban és vonhatja ki az üzemből. A bizonyított szakértelemmel rendelkező személy

- képzett villamosmérnök, illetve képzett villamosmérnök által oktatásban részesített személy, aki elegendő tapasztalattal rendelkezik a készülékek, rendszerek, gépek és berendezések általános szabványoknak, valamint a biztonsági technológia irányelveinek megfelelő üzemeltetéséhez;
- jól ismeri az alapvető egészségvédelmi, munkabiztonsági és baleset-megelőzési előírásokat;
- elolvasta és megértette a jelen útmutatóban foglalt biztonsági irányelveket, valamint a frekvenciaváltó *kezelési útmutatójában* szereplő utasításokat; és;
- jól ismeri az adott alkalmazásra vonatkozó általános és a biztonsági szabványokat.

A PDS(SR) felhasználója felelős

- az alkalmazás veszély- és kockázatelemzéséért;
- a szükséges biztonsági funkciók meghatározásáért és az egyes funkciók SIL vagy PLr értékének kiosztásáért;
- az egyéb alrendszerekért és a róluk érkező jelek és parancsok érvényességéért; valamint;

- a megfelelő, biztonsággal kapcsolatos vezérlő-rendszerek kialakításáért (hardver, szoftver, paraméterek stb.).

Óvintézkedések

- Biztonságtechnikai rendszert csak képzett és gyakorlott szakember telepíthet és helyezhet üzembe.
- A frekvenciaváltót az IEC 60529 szerinti IP54 védettségű szekrénybe vagy ezzel ekvivalens környezetbe telepítse. Speciális alkalmazásokhoz magasabb IP védettségű fokozatra lehet szükség.
- Gondoskodjon a 37-es csatlakozó és a külső biztonsági berendezés közötti kábel rövidzárlatvédeleméről az ISO 13849-2 szabvány D.4. táblázata alapján.
- Ha külső erő (pl. függő teher) hat a motortengelyre, akkor a veszély kiküszöböléséhez további intézkedések szükségesek (pl. biztonsági tartófék).

2.3 Biztonsági óvintézkedések

Az általános biztonsági óvintézkedéseket lásd a megfelelő *kezelési útmutató Biztonság* című fejezetében.

▲VIGYÁZAT!

Az STO telepítése után végre kell hajtani a 4.5. fejezet A *biztonságos megállítási üzembehelyezési tesztje* által ismertetett üzembehelyezési tesztet. Az első telepítés után, valamint a biztonsági telepítés minden módosítását követően kötelező sikeresen elvégezni az üzembehelyezési tesztet.

▲FIGYELEM!

Ha a motorra külső erő hat, pl. függőlegesen tengely esetében (függő teher), és a nehézségi erő miatt nem kívánt mozgást végez, ami veszélyt okozhat, akkor a motoron további leesésvédelmi óvintézkedésekre van szükség. Például további mechanikus fékeket kell telepíteni. Halál és súlyos sérülés veszélye!

▲FIGYELEM!

A biztonságos megállítási (vagyis a 24 V-os egyenfeszültség eltávolítása a 37-es csatlakozóról) nem nyújt elektromos biztonságot. A biztonságos megállítási funkció önmagában nem elegendő az EN 60204-1 szerinti vészkipcsolás funkció megvalósításához. A vészkipcsolás elektromos szigetelési intézkedéseket igényel, pl. a hálózat lekapcsolását egy további mágneskapcsoló segítségével. Halál és súlyos sérülés veszélye!

▲ FIGYELEM!**BIZTONSÁGOS MEGÁLLÍTÁS FUNKCIÓ**

A biztonságos megállás funkció NEM szigeteli el a hálózati feszültséget a frekvenciaváltótól vagy a segédáramköröktől. A frekvenciaváltó vagy a motor elektromos alkatrészein végzendő munka megkezdése előtt szigetelje el a hálózati tápfeszültséget, és várjon a megfelelő *kezelési útmutató Biztonság* című fejeztében megadott ideig. Ha nem szigeteli el a hálózati tápfeszültséget, vagy nem vár a megadott ideig, az halált vagy súlyos sérülést okozhat.

- A frekvenciaváltót ne a biztonságos megállítási funkcióval állítsa le. Ha az üzemelő frekvenciaváltót ezzel a funkcióval állítják le, a berendezés leold, és szabadonfutással leáll. Ha ez elfogadhatatlan, pl. mert veszélyt okoz, akkor a funkció használata előtt állítsa le a frekvenciaváltót és a gépeket a megfelelő leállítási módszerrel. Az alkalmazástól függően mechanikus fékre lehet szükség.
- A biztonságos megállítási csupán arra szolgál, hogy mechanikus munkát lehessen végezni a frekvenciaváltó rendszerén vagy a gép érintett területén. Elektromos biztonságot nem nyújt. A biztonságos megállítási nem használható vezérlő-funkcióként a frekvenciaváltó elindítására vagy leállítására.

▲ VIGYÁZAT!

Automatikus újraindulási viselkedés csupán a következő 2 eset egyikében engedélyezett:

1. Ha a biztonságos megállítási telepítésének más részei megvalósítják a véletlen újraindítás megakadályozását.
2. Ha fizikailag megakadályozható a veszélyes zónában tartózkodás, amikor a biztonságos megállítási aktív. Különösen ügyelni kell az ISO 12100-2 2003 szabvány 5.3.2.5. bekezdésének betartására.

▲ FIGYELEM!

A biztonságos megállítási funkció aszinkron-, szinkron- és állandó mágnesű motoroknál egyaránt használható. A frekvenciaváltó erőátviteli félvezetőjében kétféle hiba jelentkezhet. Szinkron- vagy állandó mágnesű motoroknál maradékelfordulást okozhatnak a hibák. Ennek mértéke a $\text{szög} = 360 / (\text{pólusok száma})$ képlettel határozható meg. A szinkron- vagy állandó mágnesű motorral működő alkalmazásoknál ezt a maradékelfordulást számításba kell venni, és gondoskodni kell róla, hogy ne jelentsen biztonsági kockázatot. Az aszinkron-motorokra mindez nem vonatkozik. Halál és súlyos sérülés veszélye.

ÉRTESÍTÉS

Az EN 60204-1 szerinti leállítási kategóriát minden egyes leállítási funkció esetében kockázatfelmérés alapján kell kiválasztani:

- A 0. leállítási kategória a beavatkozóegység feszültségellátásának azonnali megszüntetését jelenti, ami szabályozatlan szabadonfutáshoz vezet. A biztonságos megállítási (STO) az EN 61800-5-2 szerint biztosítja a 0. leállítási kategóriát.
- Az 1. leállítási kategória a gép beavatkozóegységeinek feszültségellátásával érhető el a leállítási biztosításhoz. Mivel az EN 61800-5-2 Biztonsági stop 1 (SS1) alapján megtörtént a leállítás, megszűnik a beavatkozóegységek feszültségellátása.
- A 2. leállítási kategória szabályozott leállítást jelent, miközben megmarad a gép beavatkozóegységeinek feszültségellátása. A leállítást követően a feszültség alatt lévő gép tartja a pozíciót.

ÉRTESÍTÉS

Gépi alkalmazás kialakításakor szabadonfutásos leállításkor (0. leállítási kategória vagy biztonságos megállítási) figyelembe kell venni az időzítést és a távolságot. A leállítási kategóriákról az EN 60204-1 szabványban található további információ.

3 Telepítés

3.1 Biztonsági előírások

Az általános biztonsági utasításokat lásd itt:
2. fejezet *Biztonság*.

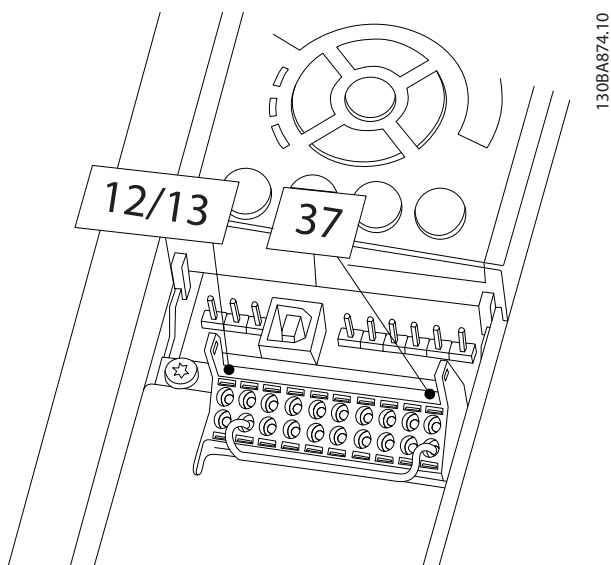
3.2 Biztonságos megállás

A motor, a váltakozó feszültségű hálózat és a vezérlőkábelek csatlakoztatásához kövesse a frekvenciaváltó *kezelési útmutatójában* szereplő biztonságos telepítési utasításokat.

Ex-tanúsítvánnyal rendelkező MCB 112 termisztormodullal történő telepítéshez lásd 3.3. fejezet *Telepítés MCB 112 termisztormodullal együtt*.

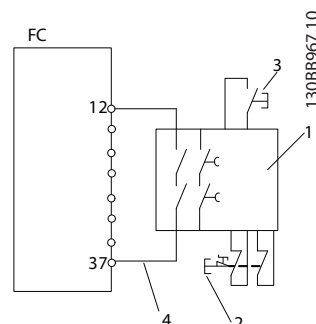
Az integrált biztonságos megállítást engedélyezése:

1. Távolítsa el az átkötést a 37-es és a 12-es vagy 13-as vezérlőkapocs közül. Az átkötést nem elég elvágni vagy eltörni. (Lásd az átkötést itt: *Ábra 3.1.*)



Ábra 3.1 Átkötés a 12-es/13-as (24 V) és a 37-es csatlakozó között

2. Csatlakoztasson külső biztonsági felügyeleti relét munkaáramú biztonsági funkcióval a 37-es csatlakozóhoz (biztonságos megállítás) és a 12-es vagy 13-as csatlakozóhoz (24 V-os egyenfeszültség). Kövesse a biztonsági felügyeleti relére vonatkozó telepítési utasításokat, és gondoskodjon róla, hogy a biztonsági felügyeleti relé megfeleljen a 3. kategória /PL „d” (ISO 13849-1) vagy a SIL 2 (EN 62061 és IEC 61508) előírásainak.



1	Biztonsági relé (3. kat, PL d vagy SIL2)
2	Vészleállító gomb
3	RESET gomb
4	Rövidzárlat-védelemmel ellátott kábel (ha nem IP54-es telepítésszekrényben van) További információ az ISO 13849-2 szabvány D.4. táblázatában található

Ábra 3.2 Telepítés a 0. leállítási kategória (EN 60204-1) biztosításához a 3. biztonsági kategória/PL „d” (ISO 13849-1) vagy a SIL 2 (EN 62061 és IEC 61508) teljesítésével

3. Csatlakoztassa a vezetékeket a frekvenciaváltó *kezelési útmutatójában* szereplő utasítások alapján.

3.3 Telepítés MCB 112 termisztormodullal együtt

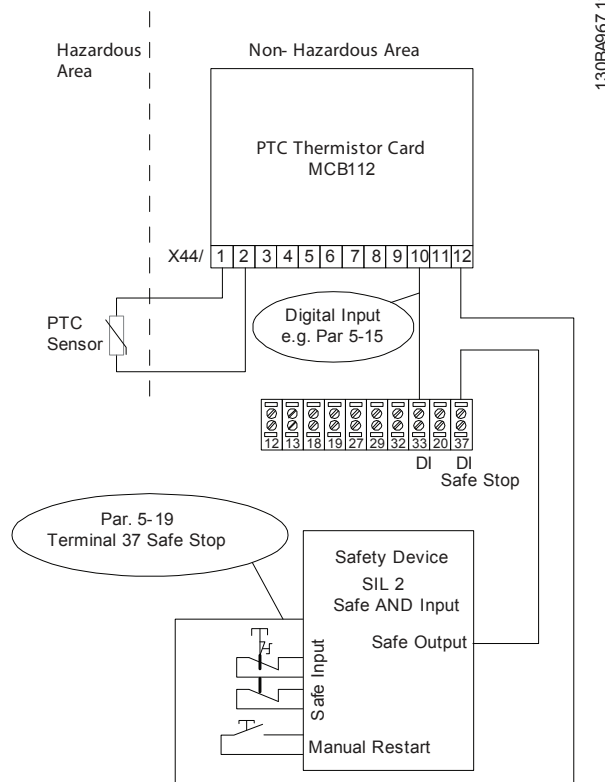
ÉRTESETÉS

Az MCB 112 termisztormodul és a biztonságos megállítást együttes telepítése csak a VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AutomationDrive FC 302 és VLT® AutomationDrive FC 301 (A1 típusú mechanikai védettség) esetében lehetséges.

Az MCB 112 termisztormodul a 37-es csatlakozót használja biztonsági kikapcsolási csatornaként.

- Gondoskodjon róla, hogy az MCB 112 modul X44/12-es kimenete logikai ÉS kapcsolatban legyen a biztonságos megállítást aktiváló biztonsági jellegű érzékelővel (pl. vészleállító gomb, biztonsági védőkapcsoló stb.). Ez annyit tesz, hogy a biztonságos megállítást 37-es csatlakozójának kimenete csak abban az esetben IGAZ értékű (24 V), ha az MCB 112 modul X44/12-es kimenetéről és a biztonsági jellegű érzékelőről érkező jel egyaránt IGAZ értékű. Ha e két jel közül legalább egynek HAMIS az értéke, akkor a 37-es csatlakozó értéke ugyancsak HAMIS lesz.
- Gondoskodjon róla, hogy a biztonsági berendezés és az ÉS-logika megfeleljen a szükséges biztonsági szintnek.

- Biztosítsa a biztonsági berendezés kimenete és a biztonságos megállítást 37-es csatlakozója közötti logikai ÉS kapcsolat rövidzárlat-védelmét, lásd Ábra 3.3.



Ábra 3.3 Biztonságos megállítási alkalmazás és MCB 112-alkalmazás együttes használata

A Ábra 3.3 a külső biztonsági berendezés újraindítási bemenetét mutatja. Így ebben a telepítésben az 5-19 37-es, bizt. stop csatl. paraméter [7] PTC 1&relé figyelm. vagy [8] PTC 1&relé vészj/figy értékre állítható. További részletekkel az MCB 112 kezelési útmutató szolgál.

4 Üzembe helyezés

4.1 Biztonsági előírások

Az általános biztonsági utasításokat lásd itt:
2. fejezet *Biztonság*.

4.2 Biztonságos megállítást aktiválása és befejezése

Az STO funkció aktiválásához el kell távolítani a feszültséget a frekvenciaváltó 37-es csatlakozójáról. A frekvenciaváltót biztonsági késleltetést nyújtó külső biztonsági berendezéshez csatlakoztatva biztosítható az 1. leállítási kategória a telepítésben. A 37-es csatlakozóhoz csatlakoztatott külső biztonsági berendezéseknek meg kell felelniük a Kat./PL vagy a SIL követelményeinek. Az STO funkció aszinkron-, szinkron- és állandó mágnesű motoroknál egyaránt használható.

Az STO funkció (T37) aktiválása esetén a frekvenciaváltó vészjelzést ad, leoldja a berendezést, és a motor szabad kifizással áll meg. Kézi újraindítás szükséges. Vészhelyzetben az STO funkció használható a frekvenciaváltó leállítására. Normál üzemmódban, ha nincs szükség az STO-ra, a normál stop funkciót kell használni. Automatikus újraindítás használatához teljesíteni kell az ISO 12100-2 szabvány 5.3.2.5. bekezdésének követelményeit.

4.3 MCB 112 termisztormodullal együtt használt STO paraméter-beállításai

MCB 112 csatlakoztatása esetén az 5-19 37-es, *bizt. stop csatl.* további beállításai ([4] PTC 1 vészj. – [9] PTC 1&relé figy/vészj) is elérhetővé válnak.

- Bár az [1]* *Bizt. stop vészj.* és a [3] *Bizt stop figyelm.* továbbra is elérhető, ezek az MCB 112 és külső biztonsági berendezések nélküli telepítéshez valók.
Ha az [1]* *Bizt. stop vészj.* vagy a [3] *Bizt stop figyelm.* van kiválasztva, az MCB 112 aktiválására a frekvenciaváltó a „Veszélyes hiba [A72]” vészjelzéssel reagál, és biztonságosan, automatikus újraindítás nélkül szabadonfutásra kapcsol.
- Külső biztonsági berendezés használata esetén ne válassza a [4] PTC 1 vészj. vagy az [5] PTC 1 *figyelm.* beállítást. Ezek akkor használatosak, ha csak az MCB 112 használja a biztonságos megállítást.
Ha a [4] PTC 1 vészj. vagy az [5] PTC 1 *figyelm.* van kiválasztva, és a külső biztonsági berendezés aktiválja a biztonságos megállítást, a frekvenciaváltó „Veszélyes hiba [A72]” vészjelzést ad, és biztonságosan, automatikus újraindítás nélkül szabadonfutásra kapcsol.

- Külső biztonsági berendezés és MCB 112 együttes használata esetén a [6] PTC 1 és relé vészjelz. – [9] PTC 1&relé figy/vészj lehetőségek közül válasszon.

▲VIGYÁZAT!

A külső biztonsági berendezés deaktiválása esetén a beállításokkal lehetővé tehető az automatikus újraindítás.

A [7] PTC 1&relé *figyelm.* vagy [8] PTC 1&relé *vészj/figy* kiválasztása előtt biztosítsa, hogy;

- a biztonságos megállítást telepítésének más részei megvalósítsák a véletlen újraindítás megakadályozását, vagy.
- fizikailag megakadályozható legyen a veszélyes zónában tartózkodás, amikor a biztonságos megállítást nem aktív. Különösen ügyelni kell az ISO 12100-2 2003 szabvány 5.3.2.5. bekezdésének betartására.

További információval az MCB 112 termisztormodul kezelési útmutató szolgál.

4.4 Automatikus/kézi újraindítási viselkedés

Az STO funkció alapértelmezés szerint megakadályozza a véletlen újraindítást. Az STO befejezése és visszatérés a normál üzemeléshez:

1. Ismét adjon 24 V-os egyenfeszültségű tápot a 37-es bemenetre.
2. Adjon hibatörlés jelet (busz, digitális I/O vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb segítségével).

Az STO funkció automatikus újraindításra történő beállításához módosítsa az 5-19 37-es, *bizt. stop csatl.* alapértelmezett [1]* *Bizt. stop vészj.* beállítását [3] *Bizt stop figyelm.* beállításra.

Az automatikus újraindítás azt jelenti, hogy amint visszakapcsolják a 24 V-os egyenfeszültséget a 37-es csatlakozóra, az STO kikapcsol, és folytatódik a normál működés. Hibatörlés jel nem szükséges.

4.5 A biztonságos megállítási üzembehelyezési tesztje

A telepítést követően, még az első üzemelés előtt hajtja végre a telepítés üzembehelyezési tesztjét a biztonságos megállítási funkcióval.

Ezenfelül a telepítés vagy alkalmazás minden módosítása után is hajtja végre a tesztet az STO funkcióval.

ÉRTESÍTÉS

Az első telepítés után, valamint a telepítés minden későbbi módosítását követően sikeres üzembehelyezési tesztet kell végrehajtani az STO funkcióval.

4.5.1 Újraindítás megakadályozása az STO-alkalmazásban

Olyan alkalmazás, ahol az 5-19 37-es, bizt. stop csatl. beállítása az alapértelmezett [1]* Bizt. stop vészj., vagy a biztonságos megállítási és az MCB 112 együttes használata, ahol az 5-19 37-es, bizt. stop csatl. beállítása [6] PTC 1 és relé vészjelz. vagy [9] PTC 1&relé figy/vészj.:

1. Távolítsa el a 24 V-os egyenfeszültségű tápot a 37-es csatlakozóról a megszakítóberendezés segítségével, amíg a frekvenciaváltó hajtja a motort (tehát a hálózati táp nincs megszakítva).
2. Ellenőrizze a következőket:
 - a motor szabadonfutással reagál;
 - bekapcsol a mechanikus fék (ha csatlakoztatva van) és;
 - ha van kijelző- és kezelőegység (LCP), megjelenik rajta a Biztons. stop [A68] vészjelzés.
3. Ismét adjon 24 V-os egyenfeszültséget a 37-es bemenetre.
4. Győződjön meg róla, hogy a motor szabadonfutás állapotban marad, és a mechanikus fék (ha csatlakoztatva van) nem kapcsol ki.
5. Küldjön hibatörlés jelet (busz, digitális I/O vagy a [Reset] (Hibatörlés) gomb segítségével).
6. Győződjön meg róla, hogy a motor ismét működőképessé vált.

Az üzembehelyezési teszt sikerességéhez az szükséges, hogy a fenti lépések mindegyike sikeres legyen.

4.5.2 Biztonságos megállítási alkalmazás automatikus újraindítása

Olyan alkalmazás, ahol az 5-19 37-es, bizt. stop csatl. beállítása [3] Bizt stop figyelm., vagy a biztonságos megállítási és az MCB 112 együttes használata, ahol az 5-19 37-es, bizt. stop csatl. beállítása [7] PTC 1&relé figyelm. vagy [8] PTC 1&relé vészj/figy.:

1. Távolítsa el a 24 V-os egyenfeszültségű tápot a 37-es csatlakozóról a megszakítóberendezés segítségével, amíg a frekvenciaváltó hajtja a motort (tehát a hálózati táp nincs megszakítva).
2. Ellenőrizze a következőket:
 - a motor szabadonfutással reagál;
 - bekapcsol a mechanikus fék (ha csatlakoztatva van) és;
 - ha van kijelző- és kezelőegység (LCP), megjelenik rajta a Biztons. stop [A68] vészjelzés.
3. Ismét adjon 24 V-os egyenfeszültséget a 37-es bemenetre.
4. Győződjön meg róla, hogy a motor ismét működőképessé vált.

Az üzembehelyezési teszt sikerességéhez az szükséges, hogy a fenti lépések mindegyike sikeres legyen.

ÉRTESÍTÉS

Olvassa el az újraindítási viselkedéssel kapcsolatos figyelmeztetést a 2.3. fejezet Biztonsági óvintézkedések fejezetben.

4.6 Biztonságos rendszer-konfiguráció

- A biztonsági intézkedések a felhasználó felelősségi körébe tartoznak.
- A frekvenciaváltó paraméterei jelszóval védhetők.

4.7 Szerviz és karbantartás

A biztonságos megállítási (STO) funkció nem igényel karbantartást.

5 A biztonságos megállítási műszaki adatai

ÉRTESÍTÉS

A frekvenciaváltó műszaki specifikációit és üzemeltetési feltételeit a frekvenciaváltó megfelelő *kezelési útmutatója* ismerteti.

ÉRTESÍTÉS

Az STO-jelhez SELV- vagy PELV-táp szükséges.

Az egyes biztonsági szintekhez az alábbi értékek tartoznak:

T37 – reakcióidő

- Maximális reakcióidő: 20 ms

Reakcióidő = késleltetés az STO-bemenet feszültségének lekapcsolása és a kimeneti híd kikapcsolása között.

EN ISO 13849-1 – adatok

- „d” teljesítményszint
- MTTF_d: 14 000 év
- DC: 90%
- 3. kategória
- 20 éves élettartam

EN IEC 62061, EN IEC 61508, EN IEC 61800-5-2 – adatok

- SIL 2, SILCL 2
- PFH < 1E-10/h
- Összetevő típusa: A. típus
- HFT (berendezés hibatűrése) = 1 (1002 architektúra)
- 20 éves élettartam

EN IEC 61508 – adatok, „low demand” követelményszint

- PFD_{avg}, 1 éves bizonyító erejű teszt: 1E-10
- PFD_{avg}, 3 éves bizonyító erejű teszt: 1E-10
- PFD_{avg}, 5 éves bizonyító erejű teszt: 1E-10

SISTEMA-adatok

A funkcionális biztonság adatai elérhetők az IFA (a német baleset-biztosítási rendszer Munkavédelmi és Munkaegészségügyi Intézete) SISTEMA nevű számítási szoftvereszközéhez, illetve kézi számításhoz is használható adattárban. A SISTEMA letölthető a következő címről: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SISTEMA/.

Mutató

„	
„d” teljesítményszint.....	11
0	
0. leállítási kategória.....	2
3	
37-es csatlakozó.....	2
A	
Aktiválás.....	9
Automatikus újraindítás.....	9, 10
Azonosítás.....	2
B	
Befejezés.....	9
Berendezés hibatűrése.....	11
Biztonsági berendezés.....	8
Biztonsági jellegű érzékelő.....	8
Biztonsági védőkapcsoló.....	8
Biztonságos megállás.....	2
E	
EN 60204-1.....	2
EN 61800-5-2.....	2
EN 62061.....	2
EN ISO 13849-1.....	2
I	
IEC 61508.....	2
J	
Jel.....	5, 8
Jelzések.....	4
K	
Karbantartás.....	10
Képzett szakember.....	5
Kikapcsolási csatorna.....	8
Kimenet.....	8
Külső biztonsági berendezések.....	9
L	
Lehetőségek.....	9

M

MCB 112 termisztormodul.....	8
Mechanikus fék.....	10
Műszaki adatok.....	11

Ö

Összetevő típusa.....	11
-----------------------	----

P

Paraméter-beállítások.....	9
Parancs.....	5

R

Reakcióidő.....	11
Rövidítések.....	4

S

SIL CL2.....	3
SIL2.....	3
SISTEMA-adatok.....	11
Szabályozatlan leállítás.....	3
Szabványok és megfelelés.....	3
Szedés.....	4

T

Tanúsítványok.....	3
Telepítés.....	8
Teljesített előírások.....	3
Termékek köre.....	2
Termisztormodul.....	8

Ú

Újraindítás megakadályozása.....	9, 10
Újraindítási viselkedés.....	9

Ü

Üzembehelyezési teszt.....	10
----------------------------	----

V

Véletlen újraindítás megakadályozása.....	9
Vészjelzés.....	9
Vezérlőrendszer.....	5



www.danfoss.com/drives

.....
A Danfoss nem vállal felelősséget a katalógusokban és más nyomtatott anyagban lévő esetleges tévedésért, hibaért. A Danfoss fenntartja magának a jogot, hogy termékeit értesítés nélkül megváltoztassa. Ez vonatkozik a már megrendelt termékekre is, feltéve hogy e változtatások végrehajthatók a már elfogadott specifikáció lényeges módosítása nélkül. Az ebben az anyagban található védjegyek az érintett vállalatok tulajdonát képezik. A Danfoss és a Danfoss logó a Danfoss A/S védjegyei. Minden jog fenntartva.
.....

