

Felszerelési útmutató FR-D700EC típusú frekvenciaváltókhöz

Cikkszám: 231344 HUN, A verzió, 04012010

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany
Minden jog fenntartva • A megadott termékjellemzők és műszaki adatok nem minősülnek garanciányilatkozatnak

FR - **D740** - **036** - EC

Szimbólum	Feszültségi osztály	Szimbólum	Típuszám
D720S	1 fázis 200 V	008	három karakter
D740	3 fázis 400 V	160	

Példa teljesítménytáblára

Teljesítménytábla	
FR-D740-036-EC	← Tipusjelölés
SERIAL: XXXXXX	← Sorozatszám

Példa típus táblára

Típus tábla	
Modell	MITSUBISHI INVERTER
Bemeneti adatok	MODEL: FR-D740-036-EC
Kimeneti adatok	SERIAL: XXXXXX
Sorozatszám	SERIAL: XXXXXX
	PASSED

1 A dokumentum rendeltetése

Ez a dokumentum az eredeti angol változat magyar nyelvű fordítása.

1.1 Az FR-D700 frekvenciaváltó dokumentációja

Ezek az útmutatók az FR-D700 frekvenciaváltó felszerelését ismertetik. A további opciók felszerelését külön útmutatók tartalmazzák. Az FR-D700 frekvenciaváltó felszerelését, konfigurálását és beüzemelését a „Kezelési utasítás az FR-D700 frekvenciaváltóhoz” és a „Felszerelési útmutató az FR-D700 frekvenciaváltóhoz” c. dokumentumok ismertetik. Ez a dokumentum az FR-D700 frekvenciaváltó biztonságos használatához nyújt segítséget. Az itt fel nem lehető részletes műszaki információk az ebben a dokumentumban hivatkozott útmutatókban találhatók. Az útmutatók a www.mitsubishi-automation.hu című weboldalon ellenszolgáltatás nélkül hozzáférhetők.

A következő dokumentumok további információkat tartalmaznak a frekvenciaváltóval kapcsolatban:

- Kezelési utasítás az FR-D700 frekvenciaváltóhoz, cikksz.: 226857
- Felszerelési útmutató az FR-D700 frekvenciaváltóhoz, cikksz.: 218007
- Transistorized Inverter FR-D700 Safety Stop Instructional Manual, Dokumentum száma: BCN-A211508-000
- Útmutató kezdők részére az FR-D700, FR-E700, FR-F700 és FR-A700 frekvenciaváltókra vonatkozóan, cikksz.: 209073
- EMC útmutató frekvenciaváltókhöz, cikksz.: 061000


Ezen túlmenően a védelmi eszközök felszerelése szintén speciális ismereteket igényel, amelyekre ez a dokumentáció nem terjed ki.

1.2 A dokumentum rendeltetése


Ezek az útmutatók a gép gyártója és/vagy üzemeltetője műszaki személyzetének képzésére szolgálnak az FR-D700 frekvenciaváltó biztonságos felszerelésére vonatkozóan. A biztonsági vezérlőrendszerrel már rendelkező, illetve azal később felszerelendő gépek kezelésére vonatkozó tudnivalókat nem tartalmaznak. Az ilyen információk a gép kezelési utasításaiban találhatók.

2 Biztonsági utasítások

Ez a fejezet a berendezés felszerelését és üzemeltetését végző személyek biztonságával foglalkozik. A munka megkezdése előtt olvassa el figyelmesen. A termék megfelelő és biztonságos használatával kapcsolatos fontos speciális figyelmeztetések jelölése az útmutatóban következőképpen történik:



VESZÉLY:
Személyek egészségére és sérülésére vonatkozó figyelmeztetések. Az itt ismertetett óvintézkedések figyelmen kívül hagyása súlyos egészségi kockázatot és sérülésveszélyt idézhet elő.



VIGYÁZAT:
Berendezés- és dologi károokra vonatkozó figyelmeztetések. Az itt ismertetett óvintézkedések figyelmen kívül hagyása a berendezés súlyos sérüléséhez vagy más dologi károkokhoz vezethet.

2.1 Biztonsági személyek

Az FR-D700 frekvenciaváltót csak biztonsági személyek szerelhetik fel. A biztonsági személyek azok, akik ...

- megfelelő műszaki képzésben részesültek. A megfelelő műszaki képzést a Mitsubishi Electric területileg illetékes képviselete biztosítja. A helyszínt és az időtartamot illetően forduljon a képviselőhöz.
- a gép felelős kezelőjétől oktatást kaptak a gép kezelésére és az aktuálisan érvényben levő biztonsági irányelvekre vonatkozóan, valamint
- hozzáféréssel rendelkeznek az FR-D700 frekvenciaváltó kezelési utasításához, azokat elolvasták és megértették, továbbá.
- hozzáféréssel rendelkeznek a biztonsági vezérlőrendszerhez csatlakoztatott védelmi eszközök (pl. fényfüggöny) kezelési utasításaihoz, azokat elolvasták és megértették.

2.2 Az eszköz alkalmazásai


Az FR-D700 egy változtatható fordulatszámú hajtás, amely biztonsági (safety) alkalmazásokban is használható. Az FR-D700 sorozatú frekvenciaváltók „Safe Torque Off” (biztonsági nyomatékkipcsolás) funkcióval rendelkeznek, amely megfelel az EN954-1 3-as kategóriájának (IEC60204-1) és a 0-s leállítási kategóriának

A biztonsági alkalmazásokban történő használatot illetően lásd az FR-D700 tranzistoros frekvenciaváltó biztonsági leállítása c. kezelési utasítást. Az aktuálisan elért biztonsági szint a külső áramköről, a vezetékezés megvalósításától, a paraméterek konfigurálásától, az érzékelők és azok gépen belüli helyének megválasztásától függ. Az optoelektronikus és érintésre működő biztonsági érzékelők (pl. fényfüggönyök, lézerszennek, biztonsági kapcsolók, érzékelők, vészleállító gombok) a moduláris biztonsági vezérlőrendszerhez csatlakoznak, és logikai kapcsolatban vannak. A gépek vagy rendszerek megfelelő működtetőkészülékei a biztonsági vezérlőrendszer kapcsolókimeneteivel kikapcsolhatók.

2.3 Megfelelő használat

Az FR-D700 frekvenciaváltó csak adott működési határokon belül (feszültség, hőmérséklet stb., lásd a műszaki adatokat és az eszköz névtábláját) használható. Csak szakemberek és csak azon a gépen használhatják, amelyre azt szaképzett személyzet a kezdeti beüzemelését is beleértve a „Kezelési utasítás az FR-D700 frekvenciaváltóhoz” és a „Felszerelési útmutató az FR-D700 frekvenciaváltóhoz” és az „Az FR-D700 tranzistoros frekvenciaváltó biztonsági leállítása” c. dokumentumoknak megfelelően felszerelte.

A Mitsubishi Electric Co. minden felelősségre vonatkozó igényt elhárít abban az esetben, ha a berendezést ettől eltérő módon használják, azt akár a felszereléssel és üzembe helyezéssel kapcsolatban is átalakítják.



VESZÉLY

A kábelzés ill. karbantartás megkezdése előtt kapcsolja le a készüléket a villamos hálózatról, majd várjon legalább 10 percet. Ez az idő azért szükséges, hogy a villamos tápfeszültség lekapcsolása után a készülékben található kondenzátorok töltöttsége veszélytelen szintre csökkenhessen. Ellenőrizze a maradófeszültséget a + és - csatlakozások között egy mérőműszerrel. Amennyiben a csatlakoztatási munkálatokat nem feszültségmentes állapotban végzik, fennáll az áramütés veszélye.

2.3.1 Az UL/CSA szabványok (UL 508C, CSA C22.2 No.14) hatálya alá eső alkalmazásokra vonatkozóan.

Ez a frekvenciaváltó megfelel az UL 508C és a CSA C22.2 No.14 szabványnak. Az UL/CUL szabványok való megfeleléséről részletesebben az FR-D700-EC frekvenciaváltó telepítési útmutatójában olvashat.


2.4 Védelemre vonatkozó általános megjegyzések és védelmi intézkedések

Vegye figyelembe a védelemre vonatkozó megjegyzéseket és tartsa be a védelmi intézkedéseket!

Az FR-D700 frekvenciaváltó megfelelő használatának biztosításához tartsa be a következőket:

- Az FR-F700 frekvenciaváltó felszerelésekor és használatkor tartsa be az illető országban hatályban lévő szabványokat és irányelveket.
- Az FR-D700 frekvenciaváltó felszerelésére, használatára és rendszeres műszaki ellenőrzésére vonatkozó nemzeti előírások a következők:
 - 98/37/EK gépészeti irányelv (2009. 12. 29-től 2006/42/EK gépészeti irányelv),
 - 2004/108/EK EMC irányelv
 - 89/655/EK irányelv a munkaeszközökkel való ellátásról és a munkaeszközök használatáról
 - 2006/95/EK kisfeszültségű irányelv
 - Munkabiztonsági / biztonsági szabályok.
- A vonatkozó biztonsági előírások és szabályok beszerzése és betartása azon gép gyártójának és tulajdonosának felelőssége, amely gépen az FR-D700 frekvenciaváltót használják.
- Feltétlenül figyelembe kell venni a feljegyzéseket, különösen a kézikönyvekben található, tesztekre vonatkozó feljegyzéseket
- A tesztek specializáltak vagy speciális képzettségű és arra felhatalmazott személyeknek kell végezniük, továbbá a harmadik fél általi rekonstrukciós és követhetőség érdekében rögzíteni és dokumentálni kell őket.


Áramütés elleni védelem



VESZÉLY

- *Az előlő burkolatot illetve a kábel-átvezetést csakis kikapcsolt frekvenciaváltó és lekapcsolt áramellátás mellett szerelje le. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*
- *A frekvenciaváltó üzem közben az előlő burkolatnak felszerelt helyzetben kell lennie. A nagyfeszültségű csatlakozások és más szabadon lévő érintkezők életveszélyes feszültség alatt állnak. Megérintésük esetén fennáll az áramütés veszélye.*
- *Ha az áramellátás ki van kapcsolva, az előlő burkolatot csak a kábelzés vagy ellenőrzés elvégzéséhez szerelje le. Az áram alatt lévő vezetékek megérintésekor áramütés veszélye áll fent.*
- *A kábelzés ill. karbantartás megkezdése előtt kapcsolja le a készüléket a villamos hálózatról, majd várjon legalább 10 percet. Ez az idő azért szükséges, hogy a villamos tápfeszültség lekapcsolása után a készülékben található kondenzátorok töltöttsége veszélytelen szintre csökkenhessen.*
- *A frekvenciaváltót földelni kell. A földelést az országosan és helyileg érvényes biztonsági előírások és irányelvek szerint kell kialakítani (JIS, NEC250. szakasz, IEC 536 1. osztály és más szabványok).*
- *A kábelzést és az ellenőrzést csakis olyan, megfelelő szakképzettséggel rendelkező villamos szakember végezheti, aki jól ismeri a automatizálási technika érvényben lévő biztonságtechnikai szabványait.*
- *A kábelzéshez a frekvenciaváltónak rögzített állapotban kell lennie. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*
- *Ügyeljen arra, hogy a vezérlőpanelhez csak szűrővel érjen hozzá. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*
- *Kerülje a vezetékek erős húzását, hajlítását, becsipését, vagy más, nagymértékű igénybevételét. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*
- *A hűtőventilátorokat csakis az áramellátás kikapcsolt állapotában szerelje le.*
- *Né erjen nedves kézzel az áramkör lapokhoz. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*
- *A főáramkör kapacitás mérésekor a frekvenciaváltó kimenetén közvetlenül a tápfeszültség kikapcsolása után 1 s-ig egyenáram jelentkezik. Emiatt a kikapcsolás után ne érintse meg a frekvenciaváltó kimeneti csatlakozásokat illetve a motor csatlakozásait. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*

Tűzvédelem



VIGYÁZAT

- *A frekvenciaváltót kizárólag tűzálló anyagra, pl. fémre vagy betonra szerelje fel. Hogy a frekvenciaváltó hátoldalán lévő hűtőtömlőt ne lehessen megérinteni, nem lehet furat vagy lyuk a készüléknek helyet adó felületen. Ha a készüléket nem tűzálló anyagra szereli fel, tűzkeletkezésének veszélye áll fenn.*
- *Ha a frekvenciaváltó meghibásodik, kapcsolja ki az áramellátását. A készülékben folyamatosan átfolyó nagy áram tüzet okozhat.*
- *Fékkellenállás használat esetén gondoskodjon olyan csatlakozásról, amely riasztás jel kiadásakor lekapcsolja az áramellátást. Ellenkező esetben a fékkellenállás egy meghibásodott féktranszisztor, stb. miatt túlmelegedhet, és emiatt tűzveszély áll fenn.*
- *Ne csatlakoztasson fékkellenállást közvetlenül a + és - DC csatlakozásokra. Ez tüzet okozhat és kárt tehet a frekvenciaváltóban. A fékkellenállások felületi hőmérséklete rövid időre jóval 100 °C fölé emelkedhet. Gondoskodjon megfelelő védelemről a véletlen megérintéssel szemben, továbbá tartson biztonságos távolságot a készülék és más gépek, géprészek között.*

Sérülések elleni védelem

⚠	VIGYÁZAT
	<ul style="list-style-type: none"> ● Az egyes kapcsokra kapcsolt feszültség nem haladhatja meg a kézikönyvben leírt értékeket. Ellenkező esetben a berendezés károsodhat. ● Győződjön meg arról, hogy minden vezeték a megfelelő kapcsokra van kötve. Ellenkező esetben a berendezés károsodhat. ● Minden csatlakozásnál ellenőrizze a helyes polaritását. Ellenkező esetben a berendezés károsodhat. ● Ne érintse meg a frekvenciaváltót se annak bekapcsolt állapotában, se röviddel az áramellátás kikapcsolása után. A készülék felülete forró lehet, és égési sérülést okozhat.

További óvintézkedések

A lehetséges hibák, sérülések, az áramütés, stb. elkerülése érdekében olvassa el és vegye figyelembe a következő pontokat:

Szállítás és telepítés

⚠	VIGYÁZAT
	<ul style="list-style-type: none"> ● A sérülések elkerülése érdekében a szállításhoz használjon megfelelő emelőberendezést. ● Ne helyezzen egymásra a megengedettnél több csomagolt frekvenciaváltót. ● Ellenőrizze, hogy a szerelés helye elbírja-e a frekvenciaváltó súlyát. Az ezzel kapcsolatos útmutatásokat a készülék kezelési útmutatójában olvashatja. ● A készülék meghibásodott vagy sérült alkatrészekkel történő üzem nem megengedett, és üzemzavart eredményezhet. ● Soha ne tartsa a frekvenciaváltót az elülős burkolatánál, vagy egy kezelőszerveinél fogva. Ellenkező esetben a frekvenciaváltó károsodhat. ● Ne helyezzen nehéz tárgyat a frekvenciaváltóra. ● A frekvenciaváltót kizárólag a megengedett szerelési pozícióba telepítse. ● Ügyeljen arra, hogy ne jusson elektromos vezető tárgy (pl. csavar) vagy gyúlékony anyag (pl. olaj) a frekvenciaváltóba. ● Mivel a frekvenciaváltó precíziós készülék, gondoskodjon arról, hogy ne érje erős ütés, vagy más fizikai igénybevétel. ● A frekvenciaváltót a 6. fejezetben ismertetett környezeti feltételek között használja. Ellenkező esetben a frekvenciaváltó megsérülhet.

Huzalozás

⚠	VIGYÁZAT
	<ul style="list-style-type: none"> ● Ne csatlakoztasson a kimenetekre olyan alkatrészeket (pl. fázisjavító kondenzátorokat), melyeket a Mitsubishi előzőleg nem hagyott jóvá. ● A motor forgásiránya csak a fázisrend (U, V, W) betartása esetén felel meg a forgásirány-utasításoknak (STF, STR).

Diagnosztika és beállítás

⚠	VIGYÁZAT
	<p>Üzembe helyezés előtt végezze el a paraméterek beállítását. A hibás paraméterezés előre nem látható hatással lehet a hajtásokra.</p>

Kezelés

⚠	VESZÉLY
	<ul style="list-style-type: none"> ● Ha az automatikus újraindítás funkció aktív, üzemzavar esetén ne tartózkodjon a gépek közvetlen közelében. A hajtás rövid időn belül újra indul. ● A STOP/RESET nyomógomb csak akkor kapcsolja le a frekvenciaváltó kimenetét, ha a megfelelő funkció aktív. Telepítsen egy különálló vészki-kapcsolót (a hálózati tápellátás kikapcsolása, mechanikus fék stb.) ● A frekvenciaváltó riasztásának visszaállítása előtt győződjön meg az indítójel kikapcsolás állapotáról. Ellenkező esetben a motor váratlanul elindulhat. ● A készülék soros porton, illetve terepi buszon keresztül is elindítható és leállítható. A kiválasztott kommunikációs paramétereiktől függően fennáll annak a veszélye, hogy a kommunikációs rendszer vagy az adatátvitel meghibásodása esetén a járó hajtás az említett két módon nem állítható le. Ilyen rendszerek esetén ezért feltétlenül telepítsen kiegészítő biztonsági eszközöket (pl. a szabályozó letiltása vezérlőjellel, külső motorvédő relé, stb.), melyekkel szükség esetén a hajtás leállítható. A kezelő és karbantartó személyzet figyelmét az üzemeltetés helyén kihelyezett egyértelmű és félreérthetetlen figyelmeztető jelzésekkel kell felhívni erre a veszélyre. ● A készülékre terhelésként háromfázisú aszinkron motort kell kapcsolni. Más elektromos berendezés csatlakoztatása a csatlakoztatott eszköz és a frekvenciaváltó károsodását okozhatja. ● Ne végezzen módosítást a készülékek hardverén és firmware-én. ● Ne távolítsa el a készülékből olyan alkatrészt, melynek kiszerezését a jelen útmutató nem írja elő. Ellenkező esetben a frekvenciaváltóban kár keletkezhet.

⚠	VIGYÁZAT
	<ul style="list-style-type: none"> ● A frekvenciaváltó belső motorvédő reléje nem garantál védelmet a motor túlmelegedésével szemben. Ehhez telepítsen egy külső motorvédő relét vagy egy PTC-elemet. ● Ne használjon mágneskapcsolót a frekvenciaváltó gyakori indításához/leállításához, mivel ez csökkenti a készülékek élettartamát. ● Az elektromágneses interferencia elkerülése érdekében használjon zajsűrőt, és az elektromágneses zavarvédelem (EMC) szabályainak figyelembe vételével telepítse a frekvenciaváltót. ● Gondoskodjon arról, hogy a készülék ne szennyezze felharmonikusokkal a hálózatot. Ellenkező esetben a felharmonikusok túlterhelhetik a kompenzációs berendezéseket illetve a generátorokat. ● Olyan motort használjon, melyet frekvenciaváltós üzemhez terveztek. (A tekercselés igénybevétele frekvenciaváltóval vezérelt motoroknál nagyobb, mint a villamos hálózatra kapcsolt motorok esetében.) ● Ha a paramétereket törölték, az újbóli indítás előtt újra be kell állítani az üzemhez szükséges paramétereket, mivel ilyenkor az összes paraméter a gyári értéket veszi fel. ● A frekvenciaváltóval könnyedén elérhető magas fordulatszámok. Magas fordulatszámok beállítása előtt ellenőrizze, hogy a készülékhez csatlakoztatott motorok és gépek alkalmasak-e a nagy fordulatszámú történő üzemeltetésre. ● A frekvenciaváltó DC-fék funkciója nem alkalmas terhek folyamatos megtartására. Erre a célra szereljen elektromechanikus működésű tartóféket a motorra. ● Mielőtt a hosszabb ideig nem használt frekvenciaváltót üzembe helyezi, vizsgálja át a készüléket, és végezzen próbüzemet. ● A sztatikus feltöltődés miatti károsodások elkerülése érdekében érintsen meg egy fém tárgyat, mielőtt a frekvenciaváltót megfogja.

Vészleállítás

⚠	VIGYÁZAT
	<ul style="list-style-type: none"> ● Gondoskodjon a motor és a munkagép megfelelő védelméről (pl. tartófék alkalmazásával) arra az esetre, ha a frekvenciaváltó meghibásodna. ● Amennyiben a frekvenciaváltó primer oldalán lévő megszakító kiold, ellenőrizze, hogy tönkrement-e a huzalozás (rövidzárlat) vagy belső kapcsolási hiba, stb. jelentkezett-e. Állapítsa meg az okot, szüntesse meg a hibát és kapcsolja vissza a megszakítót. ● Ha a védőfunkciók aktiválódnak (a frekvenciaváltó hibaüzenetet jelez és kikapcsol), a hiba megszüntetéséhez kövesse a frekvenciaváltó kézikönyvében található útmutatást. A hiba megszüntetése után indítsa újra a frekvenciaváltót és folytassa az üzemeltetést.

Karbantartás, ellenőrzés és alkatrészcsere

⚠	VIGYÁZAT
	<p>Ne végezzen szigetelésvizsgálatot (ne mérjen szigetelési ellenállást) a frekvenciaváltó vezérlő áramkörében szigetelésvizsgálgó készülékkel, mert ez működési hibát okozhat.</p>

A következő ellenőrzéseket javasolt rendszeresen elvégezni:

- Ellenőrizze, nincsenek-e kilazult csavarok a csatlakozóblokkban. A kilazult csavarokat szorítsa meg.
- Ellenőrizze, nem rakódott-e por a frekvenciaváltó alkatrészeire. Tisztítsa meg a berendezés hűtőbordáit és hűtőventilátorát.
- Ellenőrizze, nem ad-e ki szokatlan hangot a frekvenciaváltó. Szorítsa meg a rögzítőcsavarokat.
- Győződjön meg arról, hogy a berendezés üzemképes állapotban van-e. A frekvenciaváltót mindig tartsa a kézikönyvben leírt üzemi körülmények között.

Általános megjegyzés

A frekvenciaváltó sok ábrán és képen burkolatok nélkül, illetve részben felnyitott burkolattal látható. Soha ne üzemeltesse a frekvenciaváltót felnyitott burkolattal. Mindig szerelje fel a burkolatokat, és a frekvenciaváltó kezelése közben minden esetben tartsa be a kezelési útmutató rendelkezéseit.

Tudnivaló

- Az FR-D700 frekvenciaváltó megfelel a 2004/108/EK EMC irányelvnek és az EN61800-3:2004 (másodlagos környezet, „C3” PDS kategória) szabványnak. Az FR-D700 frekvenciaváltó ezért csak ipari környezetben és nem egyéni célokra történő használatra alkalmas. Az FR-D700 frekvenciaváltó elsődleges környezetben külső RFI szűrő beépítésével használható
- Az FR-D700 frekvenciaváltó megfelel a 2006/95/EK kisfeszültségű irányelvnek, valamint az EN61800-5-1:2007 szabvány vonatkozó előírásainak

2.5 Ártalmatlanítás

A használhatatlan és nem javítható eszközök ártalmatlanítását mindig a vonatkozó országspecifikus hulladékkezelési szabályoknak (pl. European Waste Code 16 02 14) megfelelően kell végezni

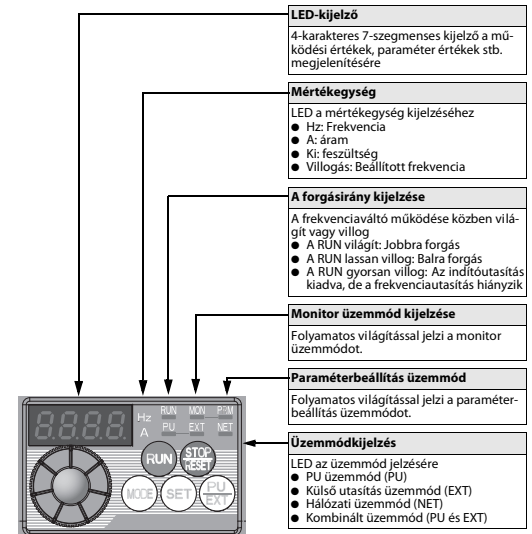
3 A termék leírása

3.1 FR-D700 frekvenciaváltó

Az FR-D700 frekvenciaváltó olyan eszköz, amely az állandó hálózati feszültséget és frekvenciát változtatható feszültséggé és frekvenciává konvertálja. A hálózati betáplálás és a motor közé iktatva folyamatosan változtatható fordulatszám-beállítást tesz lehetővé.

Az állítható frekvenciájú váltoóáramú meghajtás hozza létre a motor forgási energiáját, ami a forgatónyomatékokot kelti. Számos különféle automatizálási alkalmazásban képes az indukciós motorok vezérlésére: például légkondicionálókban, futószalagokban, mosógépekben, szerszámgépekben, liftekben stb.

3.2 Kezelőpanel

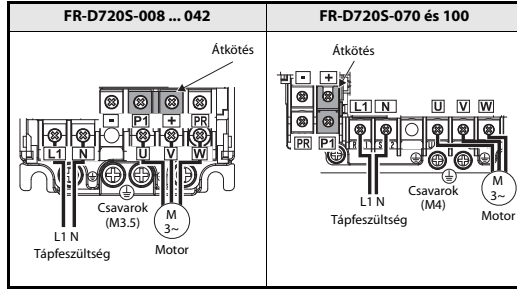


Tudnivaló

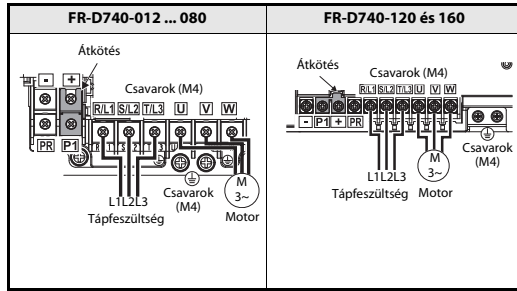
A kezelőpanel részletes leírása az FR-D700 frekvenciaváltó kezelési utasításában található.

3.3 A tápellátás csatlakozói

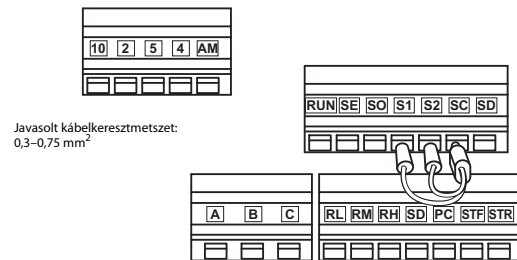
1 fázisú, 200-V-os osztály



3 fázisú, 400-V-os osztály



3.4 A vezérlőáramkör kapcsai



3.4.1 Kapocsiosztás

Bemenőjelek

Típus	Csatlakozó	Név
Kontaktus bemenet	STF	Indítójel az előre (jobbra) forgáshoz
	STR	Indítójel a hátra (balra) forgáshoz
	RH, RM, RL	Sebességfokozat kiválasztás
Referenciapont	SD	Referenciapont a vezérlő bemenetek számára (negatív logika) A 24 V DC tápellátás közös pontja
	PC	24 V DC tápellátás, az érintkezőbemenet közös (pozitív logika)
Frekvencia alapjel állítás	10	Beépített segédápegység, kimenet
	2	Frekvencia alapjel (feszültség)
	4	Frekvencia alapjel (áram)
	5	Tápegység közös pontja

Kimenőjelek

Típus	Csatlakozó	Név
Relé	A, B, C	Relékimenetek (riasztáskimenet)
Nyitott kollektoros	RUN	Frekvenciaváltó-működés
	SE	A nyitott kollektoros kimenet közös
Analog kimenet	AM	Analog feszültségkimenet

Kommunikáció

Típus	Csatlakozó	Név
RS485	—	PU csatlakozó

Biztonsági leállító jel

Kapocsszimbólum	Név
S1	Biztonsági leállítás bemenet (1. csatorna)
S2	Biztonsági leállítás bemenet (2. csatorna)
SO	Biztonsági ellenőrző kimenet (nyitott kollektoros)
SC	Biztonsági leállítás bemenet közös kapocs

Tudnivaló

A bemenő- és kimenőjelek részletes ismertetése és hivatkozásai az FR-D700 frekvenciaváltó kezelési utasításában és biztonsági leállításra vonatkozó utasításában található.

4 Felszerelés/leszerelés

VESZÉLY

A kábelezés ill. karbantartás megkezdése előtt kapcsolja le a készüléket a villamos hálózatról, majd várjon legalább 10 percet. Ez az idő azért szükséges, hogy a villamos tápfeszültség lekapcsolása után a készülékben található kondenzátorok töltöttsége veszélytelen szintre csökkenhessen. Ellenőrizze a környezeti hőmérsékletet a + és - kapcsok között egy mérőműszerrel. Amennyiben a csatlakoztatási munkálatokat nem feszültségmentes állapotban végzi, fennáll az áramütés veszélye.

4.1 Környezeti feltételek

Felszerelés előtt ellenőrizze, hogy a környezet megfelel-e a 6. fejezetben felsorolt feltételeknek.

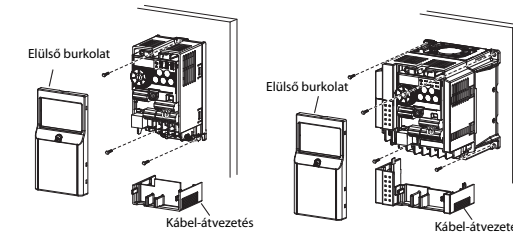
VIGYÁZAT

- A frekvenciaváltót kizárólag függőleges pozícióban, szilárd felületre szerelje, majd rögzítse csavarokkal.
- Biztosítson elegendes távolságot a frekvenciaváltók között, továbbá ellenőrizze, hogy biztosított-e a szükséges hűtés.
- Ne telepítse a készüléket olyan helyre, ahol közvetlen napfénynek van kitéve, magas a hőmérséklet vagy a páratartalom.
- Semmilyen körülmények között ne telepítse a frekvenciaváltót gyúlékony anyagok közelébe.

4.2 Felszerelés

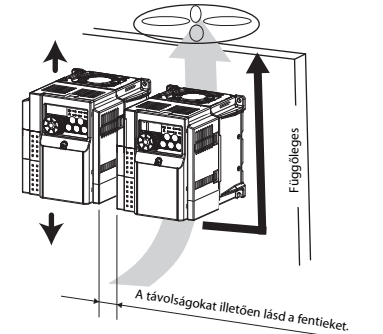
Telepítés kapcsolószekrény szerelvénylapjára
Felszerelés előtt távolítsa el az előlő burkolatot és a kábel-átvezetést.

FR-D7205-008 ... 042 FR-D7205-070 és 100, FR-D740-012 ... 160



Tudnivaló

- Több frekvenciaváltó telepítése esetén a készülékeket egymás mellé kell elhelyezni. A megfelelő hűtés érdekében tartsa be az előírt minimális távolságokat.
- A max. 40 °C környezeti hőmérsékleten üzemeltetett frekvenciaváltók minimális oldalsó távolság nélkül (közvetlenül egymás mellé) telepíthetők.
- Havizonti a környezeti hőmérséklet túllépi a 40 °C-ot, 1 cm-es (ill. FR-D740-120 és nagyobb készülékeknél 5 cm-es) minimális oldalsó távolságot kell tartani.
- A frekvenciaváltókat függőleges helyzetben telepítse.



5 Elektromos szerelés

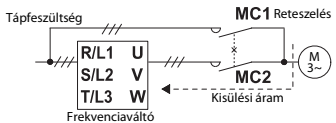
Az FR-D700 sorozat frekvenciaváltói rendkívül megbízhatóak. Élettartamukat azonban a nem megfelelő huzalozás és kezelés lecsökkenti. Legrosszabb esetben ez a frekvenciaváltók károsodásához vezet. Üzembe helyezés előtt ellenőrizze a következő pontban leírtakat:

- A hálózati feszültség és a motor csatlakoztatását szigetelt kábelcsatlakozókkal kell megvalósítani.
- Az U, V, W kimeneti kapcsokra nem szabad hálózati feszültséget kapcsolni. Ellenkező esetben a frekvenciaváltóban kár keletkezik.
- Ügyeljen arra, hogy a csatlakoztatási munkálatok során ne kerüljön áramot vezető idegen anyag a frekvenciaváltóba. A vezető tulajdonságú anyagok, pl. a kábeldarabok vagy a rögzítőfurat kialakításakor keletkező sorja a gép hibás működését, riasztások és üzemzavarok előfordulását eredményezhetik.
- Ugy válassza ki a vezetékeket, hogy a feszültségese max. 2 % legyen. Amennyiben a motor és a frekvenciaváltó közötti távolság nagy, a motorvezetékben jelentkező feszültségese hatására a motor fordulatszáma lecsökkenhet. A feszültségese leginkább alacsony frekvenciákon van kedvezőtlen hatással.
- A vezeték hossza nem haladhatja meg az 500 m-t. A gyors válaszidejű áramkorlátozási funkció működése különösen a hosszú vezetékek esetén változhat kedvezőtlenül. Emellett a kimeneti kapcsokra csatlakoztatott készülékek a parazita kapacitások miatt jelentkező kapacitív áramok hatására károsodhatnak.
- Elektromágneses zavarvédelem
A frekvenciaváltó üzeme közben a bemeneti és kimeneti oldalon elektromágneses zavarjelek jelentkezhetnek, melyek vezetékek (pl. hálózati csatlakozóvezetékek) útján vagy vezeték nélkül áterjedhetnek a közelben lévő szűlőkre (pl. AM-rádiók), illetve adat- és jelvezetésekre. A vezeték nélkül terjedő zavarjelek csökkentéséhez használjon opcionális szűrőt a bemeneti oldalon. A hálózati oldali visszatáplálások (felharmonikusok) hálózati és közbenső áramköri fojtókkal csökkenthetők. A kimeneti oldali zavarjelek csökkentése érdekében használjon árnyékolt motorvezetéseket.
- Ne csatlakoztasson a frekvenciaváltó kimeneti kapcsaira olyan alkatrészeket (pl. fázisjavító kondenzátorokat), melyeket a Mitsubishi előzőleg nem hagyott jóvá. Ez a frekvenciaváltó hiba miatti leállítását és károsodását, továbbá a csatlakoztatott alkatrészek és részegységek károsodását okozhatja.
- A kábelezés ill. a frekvenciaváltón végzendő egyéb munkálatok megkezdése előtt kapcsolja le a készüléket a villamos hálózatról, majd várjon legalább 10 percet. Ez az idő azért szükséges, hogy a villamos tápfeszültség lekapcsolása után a készülékben található kondenzátorok töltöttsége veszélytelen szintre csökkenhessen.

- A frekvenciaváltó a kimeneti oldalon jelentkező rövidzárlatok vagy földzárlatok esetén károsodhat.
- Ellenőrizze a huzalozást rövidzárlatok és földzárlatok szempontjából. Ha a frekvenciaváltóra ismétetlen rövidzárlatos vagy földzárlatos vezetékkel, illetve sérült szigetelésű motort kapcsol, a frekvenciaváltó károsodhat.
- Mielőtt a feszültséget a frekvenciaváltóra kapcsolná, ellenőrizze a földelő ellenállást és a készülék szekunder oldali fázisai közötti ellenállást. A motor szigetelési ellenállását különösen idősebb, illetve agresszív környezetben működött motorok esetén kell ellenőrizni.

- A frekvenciaváltó indításához és leállításához ne a bemeneti oldalon elhelyezett mágnescsapcsolót használja! Erre mindig az STF és STR indítójeleket használja.
- A + és PR csatlakozásokat kizárólag fékellenállás csatlakoztatására használja. Mechanikus féket nem szabad csatlakoztatni. Az FR D720S-008 és 014 közötti típusokhoz nem csatlakoztatható fékellenállás, ezért hagyja nyitottan a + és PR csatlakozásokat. A + és PR csatlakozásokat rövidre sem szabad zárni.
- Ne kapcsoljon a be- és kimeneti áramkörök maximálisan megengedett feszültségénél nagyobb feszültséget a be- és kimeneti csatlakozásokra. A maximális értéket meghaladó illetve a felcserélt polaritású feszültség a be- és kimeneti áramkör károsodását okozhatja. Különösen a potenciométer csatlakozásánál ellenőrizze, hogy nem helytelen-e a 10 és 5 kV csatlakoztatása.

- Amennyiben lehetővé teszi a közvetlen hálózatra kapcsolhatóságot mágnescsapcsolók segítségével (a jobb oldali ábrán K1 és K2), alkalmazzon elektromos és mechanikus reteszeltést az egyidejű működtetés elkerülése érdekében.



- A reteszeltés célja az átkapcsoláskor villamos ív formájában megjelenő és a frekvenciaváltó kimeneteit elérni képes kisülési áramok megjelenésének megakadályozása.
- Ha a frekvenciaváltó hálózati áramkimaradás utáni automatikus újraindulása nem kívánatos, meg kell szakítani a berendezés áramellátását és indítójelét. Helyezzen el mágnescsapcsolót a frekvenciaváltó bemeneti oldalán és megfelelő vezérléssel akadályozza meg az indítójel automatikus újbóli bekapcsolását. Amennyiben a feszültségkimaradást követően az indítójel bekapcsolva marad, a frekvenciaváltó automatikusan újra fog indulni, amint a tápfeszültség rendelkezésre áll.

- Tudnivalók a túlterhelésről

A hajtás gyakori leállítása és elindítása, valamint a fellépő nagy áramok a tranzisztor modul belsejének hőmérsékletváltozása miatt a modul élettartamának csökkenéséhez vezethetnek. Mivel ezt a termikus igénybevételt mindenekelőtt a túlterhelés és a normál üzem közötti áramingadozás okozza, a túlterhelési áramot a megfelelő beállításokkal a lehető legkisebbre kell csökkenteni. Az áramok csökkentése előidézheti, hogy a nyomtér nem lesz elegendő és a motor nem indul el. Ilyen esetben válasszon nagyobb teljesítményű frekvenciaváltót.

- Győződjön meg arról, hogy a frekvenciaváltó megfelel a rendszer által támasztott követelményeknek.
- Ha az analóg beállítás alapjelre a frekvenciaváltó elektromágneses zavarjelei szuperponálódnak, és emiatt a fordulatszám ingadozik, a teendők a következők:

- Soha ne vezesse párhuzamosan és ne fogja egy kötegbe a tápellátás vezetékét és a jelvezetéseket.
- A tápellátás vezetékét és a jelvezetéseket a lehető legnagyobb távolságban vezesse egymástól.
- Kizárólag árnyékolt jelvezetéseket használjon.
- Láss a vasaggal a jelvezeteket (példa: ZCAT3035-1330 TDK).

6 Specifikációk

A biztonsági nyomatékkipcsolás funkció kategóriája:

Az FR-D700 beállítható frekvenciájú váltóáramú hajtáscsalád alkalmas az EN 60204-1 szabvány 0 leállítási kategóriája szerinti vészleállításra az EN 954-1 szabvány szerinti, legfeljebb 3-as biztonsági kategóriájú biztonsági alkalmazásokban

Környezeti feltételek

A telepítés előtt ellenőrizze a következő környezeti feltételek teljesülését:

Környezeti hőmérséklet	-10 °C és +50 °C között (nem képződhet jég a készüléken)
Megengedett páratartalom	Maximum 90 % (páralecsapódás nélkül)
Tárolási hőmérséklet	-20 °C és +65 °C között ①
Környezeti feltételek	Csak beltérre (nem lehetnek jelen agresszív gázok, olajkód, emellett por- és szennyeződésmentes telepítési hely biztosítandó)
Telepítési magasság	Maximum 1000 m a tengerszint felett. A kimenő teljesítmény efelett 500 m-enként 3 %-kal csökken (2500 m-ig 91 %).
Rezgésiállóság	maximálisan 5,9 m/s ² , 10–55 Hz (X, Y, Z tengelyek irányában)

① Csak rövid időre megengedett (pl. szállításkor)

Egyfázisú, 200 V-os tápellátás

FR-D720S-□□□-EC	008	014	025	042	070	100	
Névleges motorteljesítmény [kW] ①	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	
Kimenet	Kimenőteljesítmény [kVA] ②	0,3	0,6	1,0	1,7	2,8	4,0
	Névleges áram [A]	0,8	1,4	2,5	4,2	7,0	10,0
	Névleges túláram ③	A motor névleges teljesítményének 200 %-a 3 s; 150 %-a 60 s ideig					
	Feszültség ④	3-fázisú AC, 0 V-tól a betáplálás feszültségéig					
Betáplálás	Tápellátás feszültsége	1-fázisú, 200–240 V AC					
	Feszültség tartomány	170–264 V AC 50/60 Hz esetén					
	Tápellátás frekvenciája	50/60 Hz ± 5 %					
Névleges bemenőteljesítmény [kVA] ⑤	0,5	0,9	1,5	2,3	4,0	5,2	
Védettség	IP20						
Hűtőrendszer	Önhűtés					Mesterséges léghűtés	
Súly [kg]	0,5	0,5	0,9	1,1	1,5	2,0	

① A feltüntetett alkalmazott motorteljesítmény a 4 pólusú standard Mitsubishi motor használata esetén használható legnagyobb teljesítmény.

② A névleges kimenőteljesítmény 230 V kimenőfeszültség feltételezésével értendő.

③ A túlterhelési áram feltüntetett %-os értéke a túlterhelési áram aránya a frekvenciaváltó névleges áramához képest. Az igénybevétel ismétlődése esetén adjon lehűlési lehetőséget a frekvenciaváltónak a 100 %-os terhelésnek megfelelő hőmérsékletre vagy az alá.

④ A maximális kimenőfeszültség nem haladja meg az energiaellátás feszültségét. A maximális kimenőfeszültség a beállítási tartományon belül állítható. Azonban a frekvenciaváltó kimenőoldali feszültségének impulzusfeszültség-értéke változatlanul a betáplálás feszültségének kb. $\sqrt{2}$ -szöröse marad.

⑤ A szükséges tápellátás teljesítménye a frekvenciaváltó tápegységoldali impedanciájától függ (a bemeneti fojtótekerccsel és a kábeleket is beleértve).

3 fázisú, 400 V-os tápellátás

FR-D740-□□□-EC	012	022	036	050	080	120	160	
Névleges motorteljesítmény [kW] ①	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	
Kimenet	Kimenőteljesítmény [kVA] ②	0,9	1,7	2,7	3,8	6,1	9,1	12,2
	Névleges áram [A] ③	1,2 (1,4)	2,2 (2,6)	3,6 (4,3)	5,0 (6,0)	8,0 (9,6)	12,0 (14,4)	16,0 (19,2)
	Névleges túláram ④	A motor névleges teljesítményének 200 %-a 3 s; 150 %-a 60 s ideig						
	Feszültség ⑤	3-fázisú AC, 0 V-tól a betáplálás feszültségéig						
Betáplálás	Tápellátás feszültsége	3 fázisú, 380–480 V AC						
	Feszültség tartomány	325–528 V AC 50/60 Hz esetén						
	Tápellátás frekvenciája	50/60 Hz ± 5 %						
	Névleges bemenőteljesítmény [kVA] ⑥	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17
Védettség	IP20							
Hűtőrendszer	Önhűtés	Mesterséges léghűtés						
Súly [kg]	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	3,3	3,3	

① A feltüntetett alkalmazott motorteljesítmény a 4 pólusú standard Mitsubishi motor használata esetén használható legnagyobb teljesítmény.

② A névleges kimenőteljesítmény 440 V kimenőfeszültség feltételezésével értendő.

③ A frekvenciaváltó 40 °C vagy alacsonyabb környezeti hőmérsékleten történő működésekor a zárójelben lévő névleges kimenőáram-érték érvényes.

④ A túlterhelési áram feltüntetett %-os értéke a túlterhelési áram aránya a frekvenciaváltó névleges áramához képest. Az igénybevétel ismétlődése esetén adjon időt a frekvenciaváltónak, hogy lehűlhessen a 100 %-os terhelésnek megfelelő hőmérsékletre vagy az alá.

⑤ A maximális kimenőfeszültség nem haladja meg az energiaellátás feszültségét. A maximális kimenőfeszültség a beállítási tartományon belül állítható. Azonban a frekvenciaváltó kimenőoldali feszültségének impulzusfeszültség-értéke változatlanul a betáplálás feszültségének kb. $\sqrt{2}$ -szöröse marad.

⑥ A szükséges tápellátás teljesítménye a frekvenciaváltó tápegységoldali impedanciájától függ (a bemeneti fojtótekerccsel és a kábeleket is beleértve).

6.1 A vezetékvezetés módja

A következő táblázat méretezési példát mutat 20 m-es kábelhossz esetére:

200 V-os osztály (névleges tápfeszültség: 220 V)

A frekvenciaváltó típusa	A kapocs csavarja ④	Meghúzási nyomaték [Nm]	Kábelcsatlakozás	
			L1, N	U, V, W
FR-D720S-008 ... 042	M3,5	1,2	2–3,5	2–3,5
FR-D720S-070	M4	1,5	2–4	2–4
FR-D720S-100	M4	1,5	5,5–4	2–4

A frekvenciaváltó típusa	Kábel-keresztmetszet							
	HIV [mm ²] ①			AWG ②		PVC [mm ²] ③		
	L1, N	U, V, W	Föld-kábel	L1, N	U, V, W	L1, N	U, V, W	Föld-kábel
FR-D720S-008 ... 042	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D720S-070	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D720S-100	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	4

400 V-os osztály (névleges tápfeszültség: 440 V)

A frekvenciaváltó típusa	A kapocs csavarja ④	Meghúzási nyomaték [Nm]	Kábelcsatlakozás	
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W
FR-D740-012 ... 080	M4	1,5	2–4	2–4
FR-D740-120	M4	1,5	2–4	2–4
FR-D740-160	M4	1,5	5,5–4	5,5–4

A frekvenciaváltó típusa	Kábel-keresztmetszet							
	HIV [mm ²] ①			AWG ②		PVC [mm ²] ③		
	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Föld-kábel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Föld-kábel
FR-D740-012 ... 080	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D740-120	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	4
FR-D740-160	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4

① Maximum 75 °C üzemi hőmérsékletre használható HIV kábelanyagot (600 V, 2. osztály, vinil szigetelésű kábel) vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet 50 °C-nak, a vezeték hosszát 20 m-nek választottuk.

② Maximum 70 °C üzemi hőmérsékletre használható kábelanyagot (THHW kábel) vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet 40 °C-nak, a vezeték hosszát 20 m-nek választottuk. (A bemutatott példa főleg az Egyesült Államokban használatos.)

③ Maximum 70 °C üzemi hőmérsékletre használható PVC kábel anyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet 40 °C-nak, a vezeték hosszát 20 m-nek választottuk. (A bemutatott példa főleg Európában használatos.)

④ A csavaros csatlakozások adatai az R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, +, – és P1 csatlakozásokra, továbbá a földelőkapocsra érvényesek. (Egyfázisú tápfeszültség-bemenet esetén a csatlakozások mérete az L1, N, U, V, W, PR, +, – P1 és a földelőcsavar méretét jelzi.)

Tudnivaló

- A csatlakozások csavarjait a megadott meghúzási nyomatékkal húzza meg. A túl lazán meghúzott csavar rövidzárlatot vagy üzemzavart okozhat. A túl erősen meghúzott csavar rövidzárlatot vagy üzemzavart okozhat, illetve a frekvenciaváltó károsodásához vezethet.
- Az áramellátás és a motor csatlakoztatásához szigetelt kábelcsatlakozásokat használjon.