

FREKVENCIAVÁLTÓ

FR-F800

TELEPÍTÉSI ÚTMUTATÓ

FR-F820-00046(0.75K) ... 04750(110K)

FR-F840-00023(0.75K) ... 06830(315K)

Köszönjük, hogy ezt a Mitsubishi Electric frekvenciaváltót választotta.

Jelen telepítési útmutató és a mellékelt CD-ROM kezelési tájékoztatót és elővigyázatossági tanácsokat nyújt a termék használatához.

Ne használja a frekvenciaváltót, amíg nem ismeri teljes mértékben a berendezést, a biztonsági tudnivalókat és utasításokat.

Kérjük, hogy adja tovább a jelen telepítési útmutatót és a CD-ROM-ot a végfelhasználónak.

TARTALOMJEGYZÉK

[1]	TUDNIVALÓK A TELEPÍTÉSHEZ.....	1
[2]	KÜLSŐ MÉRETRAJZOK.....	3
[3]	CSATLAKOZTATÁS	4
[4]	A RENDSZER VÉDELME A FREKVENCIAVÁLTÓ MEGHIBÁSODÁSA ESETÉRE... 20	
[5]	AZ ÜZEMELTETÉSRE VONATKOZÓ ÓVINTÉZKEDÉSEK.....	21
[6]	A MOTOR HAJTÁSA.....	23
[7]	HIBADIAGNOSZTIKA	39
[8]	MŰSZAKI ADATOK.....	42
[A]	FÜGGELÉK.....	44



Cikkszám: 284000
09.09.2015

A verzió ellenőrzése B verzió

A nyomtatás dátuma		Cikkszám	Felülvizsgálat
2014/11	akl	284000-A	Első kiadás
2015/05	akl	284000-B	Kiegészítések: <ul style="list-style-type: none"> • 554-es paraméter, új beállítási értékek • 111-es paraméter, a 1361 – 1381 paraméterekkel (PID-szabályozás továbbfejlesztett funkciókkal)

A maximális biztonság érdekében

- A Mitsubishi Electric frekvenciaváltókat nem olyan helyzetekben történő felhasználásra tervezték, ahol a készülékek vagy rendszerek használata veszélyt jelenthet az emberi életre.
- Amennyiben a jelen terméket olyan alkalmazásban vagy rendszerben kívánja használni, mint pl. személyszállítás, orvosi alkalmazások, légi közlekedés, űrhajózás, atomenergia, illetve tengeralattjárók, konzultáljon a Mitsubishi Electric képviselőjével.
- Annak ellenére, hogy a termék a legszigorúbb minőségellenőrzésen esett át, feltétlenül javasoljuk további biztonsági intézkedések fogantatosítását olyan esetekben, amikor a termék meghibásodása súlyos sérülésekhez vezethet.
- A frekvenciaváltó kiszállításkor ellenőrizze, hogy a mellékelt telepítési leírás érvényes-e az adott frekvenciaváltó-modellre. Ehhez hasonlítsa össze a típustáblán és a telepítési leírásban található adatokat.

Ez a szakasz kifejezetten a biztonság témájával foglalkozik

Ne kísérelje meg a frekvenciaváltó telepítését, kezelését, karbantartását vagy felülvizsgálatát amíg ezt a telepítési útmutatót és a mellékelt dokumentumokat figyelmesen át nem olvasta, és a berendezés megfelelő használatát el nem sajátította. Ne használja a frekvenciaváltót, amíg nem ismeri teljes mértékben a berendezést, a biztonsági tudnivalókat és utasításokat.

Telepítését, kezelését, karbantartását és felülvizsgálatát csak szakképzett személyek végezhetik. Szakképzett személynek azt tekintetjük, aki megfelel az alábbi összes feltételnek.

- Megfelelő mérnöki képzésben részesült. Győződjön meg arról, hogy a megfelelő képzést a Mitsubishi Electric területileg illetékes képviselője biztosítja-e. Előfordulhat, hogy a megfelelő képzés elérhető a Mitsubishi Electric területileg illetékes képviselőjénél. A helyszínt és az időtartamot illetően forduljon a képviselőhöz.
- Hozzáféréssel rendelkezik a biztonsági vezérlőrendszerhez csatlakoztatott védelmi eszközök (pl. fényfüggöny) kezelési utasításaihoz.

Eloolvasta és ismeri a kézikönyvek tartalmát.


Ebben a telepítési útmutatóban a biztonsági utasításokat „FIGYELMEZTETÉS” és „VIGYÁZAT” címszavakkal látjuk el.

FIGYELMEZTETÉS

Feltételezi, hogy a nem megfelelő kezelés olyan veszélyes körülményeket teremthet, amelyek következtében halál vagy súlyos személyi sérülés fordulhat elő.

VIGYÁZAT

Feltételezi, hogy a nem megfelelő kezelés olyan veszélyes körülményeket teremthet, amelyek következtében közepesen súlyos vagy enyhe személyi sérülés fordulhat elő, illetve pusztán dologi kár keletkezhet.

Vegye figyelembe, hogy a körülményektől függően a  VIGYÁZAT szint is súlyos következményekhez vezethet. A személyzet biztonsága érdekében szigorúan tartsa be mindkét szint utasításait.

Elektromos áramütés megelőzése

FIGYELMEZTETÉS

- A frekvenciaváltó bekapcsolt állapotában vagy működése közben ne nyissa ki az előlapi burkolatot. Ellenkező esetben fennáll az elektromos áramütés veszélye.
- Ne használja a frekvenciaváltót leszerelt előlapi burkolattal. Ellenkező esetben hozzáférhetővé válnak a nagyfeszültségű kapcsok vagy a töltőáramkör, és áramütés fordulhat elő.
- Az előlapi burkolatot még feszültségmentes állapotban is csak vezetékvezetés vagy időszakos felülvizsgálat alkalmával távolítsa el. Ilyenkor a frekvenciaváltó feszültség alatt álló alkatrészei hozzáférhetőek és elektromos áramütés fordulhat elő.
- A vezetékvezetés vagy felülvizsgálat megkezdése előtt ellenőrizze, hogy nem világít a kezelőpanel jelzőlámpája, a tápellátás kikapcsolása után pedig várjon legalább 10 percet, majd műszerrel ellenőrizze a maradékfeszültség esetleges jelenlétét. A kondenzátor a kikapcsolás után is megőrzi nagyfeszültségű töltését egy ideig, és ez veszélyes.
- A frekvenciaváltó földelése kötelező. A földelést az országosan és helyileg érvényes biztonsági előírások és irányelvek szerint kell kialakítani (JIS, NEC 250. szakasz, IEC 536 1. osztály és más szabványok). A 400 V-os osztályú frekvenciaváltókhoz az EN szabványnak megfelelő, földelt csillagpontú áramellátást használjon.
- A berendezés vezetékvezetésébe vagy felülvizsgálatába bevont valamennyi személy rendelkezzen teljes kompetenciával a feladat elvégzéséhez.
- Bekötés előtt mindig telepítse és rögzítse a frekvenciaváltót. Ellenkező esetben elektromos áramütés vagy sérülés fordulhat elő.
- Ha az Ön esetében a telepítési szabványok előírják a hibaáramvédő kapcsoló (RCD) alkalmazását, a következőkből válasszon a DIN VDE 0100-530 szabvány szerint:
Egyfázisú frekvenciaváltó, A vagy B típus
Háromfázisú frekvenciaváltó, csak a B (minden áramfajta érzékeny) típus
(A hibaáramvédő berendezések alkalmazásával kapcsolatos további tudnivalók a(z) 45. oldalon olvashatók.)
- A paraméterező tárcsát vagy a gombokat az elektromos áramütés elkerülése érdekében mindig száraz kézzel kezelje. Ellenkező esetben elektromos áramütés fordulhat elő.
- Ne tegye ki a vezetékeket dörzsölésnek, erős nyomásnak, nagy terhelésnek vagy becsípődésnek. Ellenkező esetben elektromos áramütés fordulhat elő.
- Ne cserélje ki a hűtőventilátort a tápfeszültség bekapcsolt állapotában. Veszélyes hűtőventilátort cserélni a tápfeszültség bekapcsolt állapotában.
- Ne érintse meg a nyomtatott áramköri kártyát, és ne nyúljon a vezetékekhez nedves kézzel. Elektromos áramütés fordulhat elő.
- A főáramköri kondenzátor kapacitásának mérésekor a motoron egyenáram jelentkezik a kikapcsolást követő 1 másodpercig. A kikapcsolás után közvetlenül soha ne érintse meg a motor kapcsait az elektromos áramütés elkerülése érdekében.
- A PM motor egy szinkronmotor, nagyteljesítményű mágnesekkel a forgórészben. Amíg forog a motor, a kapcsain nagyfeszültség jelentkezik, azután is, hogy a frekvenciaváltót kikapcsolta. A berendezés vezetékvezetésébe vagy felülvizsgálatába csak azt követően kezdjen, hogy meggyőződött arról, hogy a motor áll. Amikor a motort a terhelés meghajtja, mint pl. egy ventilátor vagy szellőző esetén, egy kisfeszültségű kézi motorindítót kell a frekvenciaváltó kimenetére csatlakoztatni, és a csatlakoztatást és felülvizsgálatot csak a motorindító kikapcsolt állapotában szabad végezni. Ellenkező esetben elektromos áramütés fordulhat elő.

Tűzvédelem

VIGYÁZAT

- A frekvenciaváltót éghetetlen anyagra szerelje. A frekvenciaváltót kizárólag tűzálló anyagú falra szerelje fel. Hogy a frekvenciaváltó hátoldalán lévő hűtőtönköt ne lehessen megérinteni, nem lehet furat vagy lyuk a készüléknek helyet adó felületen. Ha éghető anyagra vagy annak közelébe szereli fel, azzal tüzet okozhat.
- Ha a frekvenciaváltó meghibásodik, kapcsolja ki az áramellátását. A hosszú ideig folyó nagy áram tüzet okozhat.
- Ne csatlakoztassa az ellenállást közvetlenül a P/+ és N/- DC kapcsokhoz. Ez tüzet okozhat és kárt tehet a frekvenciaváltóban. A fékellenállások felületének hőmérséklete rövid időszakokra messze meghaladhatja a 100 °C-t. Gondoskodjon a véletlen érintés elleni megfelelő védelemről és a többi egységtől, illetve a rendszer alkatrészeitől való megfelelő távolságról.
- Feltétlenül hajtsa végre a használati utasításban előírt napi és időszakos felülvizsgálatokat. Ha egy termék felülvizsgálat nélkül kerül használatba, akkor repedés, töréskár vagy tűz keletkezhet.

Sérülések elleni védelem

⚠ VIGYÁZAT

- Minden kapcsolásra csak a használati utasításban megadott feszültséget csatlakoztassa. Ellenkező esetben repedés, sérülés stb. fordulhat elő.
- Győződjön meg arról, hogy az összes kábel a megfelelő csatlakozásokhoz csatlakozik. Ellenkező esetben repedés, sérülés stb. fordulhat elő.
- A károk elkerülése érdekében mindig győződjön meg a megfelelő polaritásról. Ellenkező esetben repedés, sérülés stb. fordulhat elő.
- Ne érintse meg a frekvenciaváltót se annak bekapcsolt állapotában, se röviddel az áramellátás kikapcsolása után. A készülék ilyenkor forró, és égési sérülést okozhat.

További utasítások

A véletlen hiba, sérülés, elektromos áramütés stb. megelőzése érdekében vegye figyelembe a következő pontokat is.

Szállítás és telepítés

⚠ VIGYÁZAT

- Aki éles tárggyal, mint pl. késsel vagy tapétavágó késsel bont csomagot, annak kesztyűt kell viselnie a tárgy éle okozta sérüléseket megelőzendő.
- A sérülések elkerülése érdekében a szállításhoz használjon megfelelő emelőberendezést.
- Ne állítson vagy támasszon nehéz tárgyakat a termékre.
- Ne rakjon egymásra a frekvenciaváltó dobozából az ajánlottnál többet.
- Szállítás közben ne tartsa a frekvenciaváltót az előlapi burkolatnál vagy a paraméterező tárcsánál fogva, mert az leeshet vagy meghibásodhat.
- Telepítés közben ügyeljen arra, hogy ne essen le a frekvenciaváltó, mert balesetet okozhat.
- Biztosítsa, hogy a felszerelés helye és anyaga elbírja a frekvenciaváltó súlyát. A felszerelést a használati utasításban található információknak megfelelően végezze.
- Ne szerelje a terméket forró felületre.
- Ellenőrizze a frekvenciaváltó megfelelő felszerelési helyzetét.
- A frekvenciaváltót szilárd, teherbíró felületre szerelje, majd rögzítse csavarokkal.
- Ne szerelje fel vagy használja a frekvenciaváltót sérült vagy hiányos állapotban. Ez kiesésekhez vezethet.
- Ne engedje, hogy elektromosan vezető anyagok, pl. csavarok és fémdarabok, illetve gyúlékony anyagok, pl. olaj kerüljenek a frekvenciaváltóba.
- Mivel a frekvenciaváltó precíziós készülék, ne ejtse le, és ne tegye ki erős ütésnek.
- A frekvenciaváltót a következő környezeti körülmények között használja. Ellenkező esetben a frekvenciaváltó megsérülhet.

Működési körülmény	FR-F800
Környező levegő hőmérséklete	LD névleges érték: -10 °C és +50 °C között (fagymentes) SLD névleges érték: -10 °C és +40 °C között (fagymentes)
Megengedett páratartalom	Áramköri kártya-bevonattal (megfelel az IEC 60721-3-3 szabvány 3C2 és 3S2 osztályainak): 95% vagy kisebb (nem kicsapódó), Áramköri kártya-bevonat nélkül: 90% vagy kisebb (nem kicsapódó)
Tárolási hőmérséklet	-20 °C – +65 °C *1
Környezeti feltételek	Beltéri használatra (korrozív gáz, éghető gáz, olajpára, por és szennyeződés nélkül)
Telepítési magasság	Maximum 1000 m a tengerszint felett standard működés esetén. A kimenő teljesítmény efelett 500 méterenként 3%-kal csökken 2500 m-ig (91%).
Rezgésállóság	5,9 m/s ² vagy kisebb *2 10 – 55 Hz-en (X-, Y-, Z-tengelyek irányában)

*1 Rövid ideig, pl. szállítás közben elviselt hőmérséklet.

*2 2,9 m/s² vagy kisebb a FR-F840-04320(185K) vagy nagyobb teljesítményű modellek esetében

- Amennyiben halogén-alapú anyagok (fluor, klór, bróm, jód stb.) szivárognak a Mitsubishi Electric termék belsejébe, az károsodik. Fából készült csomagolás sterilizálására és fertőtlenítésére használt füstölőszer gyakran tartalmaz halogén-alapú anyagokat. Csomagolásakor előzze meg, hogy visszamaradt füstölőszer-összetevők szivárognak a Mitsubishi Electric termékekbe, vagy használjon más módszert (pl. hőt) a csomagolás fertőtlenítésére. Fontos még, hogy a termék csomagolása előtt történjen a fa csomagolóanyag sterilizálása és fertőtlenítése.
- A hibákat megelőzendő, ne használja a frekvenciaváltót halogén égésgátlót (pl. brómot) tartalmazó alkatrészrel vagy anyaggal.

Vezetékezés

⚠ VIGYÁZAT

- Ne szereljen fel a frekvenciaváltó kimenő oldalára olyan egységeket vagy alkatrészeket (pl. fázisjavító kondenzátorokat), amelyeket a Mitsubishi Electric nem hagyott jóvá. Ezek az eszközök túlhevülhetnek vagy kiéghetnek a frekvenciaváltó kimenetére kapcsolva.
- A motor forgásiránya csak a fázissorrend (U, V, W) betartása esetén felel meg a forgásirányra vonatkozó parancsoknak (STF/STR).
- Amíg forog egy PM motor, annak U, V, W kapcsain nagyfeszültség jelentkezik, azután is, hogy a frekvenciaváltót kikapcsolta. A vezetékezésnek csak azt követően kezdjen hozzá, hogy meggyőződött arról, hogy a motor áll. Ellenkező esetben elektromos áramütés fordulhat elő.
- Soha ne csatlakoztasson PM motort kereskedelmi forgalomban kapható, szokványos áramellátásra. Ha szokványos áramellátást köt a PM motor U, V, W bemenő kapcsaira, a motor leég. A PM motort a frekvenciaváltó U, V, W kimenő kapcsaira kell csatlakoztatni.


Diagnosztika és beállítás

⚠ VIGYÁZAT

- A működés megkezdése előtt nyugtázza és állítsa be a paramétereit. Ennek elmulasztása egyes gépeknél váratlan mozgásokat eredményezhet.

Működés

⚠ FIGYELMEZTETÉS

- Ha az automatikus újraindítás funkció aktív, ne tartózkodjon a gép közvetlen közelében, mert az a riasztással történő leállás után rövid idővel, hirtelen újraindul.
- A  nyomógomb csak akkor kapcsolja le a frekvenciaváltó kimenetét, ha a megfelelő funkció aktív. Ezért telepítsen egy különálló vészki kapcsolót (a hálózati tápellátás kikapcsolása, mechanikus fék, stb.).
- A frekvenciaváltó riasztásának alaphelyzetbe állítása előtt győződjön meg az indítójel kikapcsolt állapotáról. Ennek elmulasztása esetén a motor hirtelen elindulhat.
- Ne használjon PM motort ott, ahol a PM motort meghajtja a terhelése, és a motor fordulatszáma meghaladja a maximális értéket.
- A frekvenciaváltó soros porton, illetve terepi buszon keresztül indítható el és állítható le. A kiválasztott kommunikációs paraméterektől függően ugyanakkor 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.
- Csak háromfázisú betáplálással rendelkező aszinkron motorral vagy PM motorral használja a frekvenciaváltót. Ha bármely más elektromos berendezést csatlakoztat a frekvenciaváltó kimenetéhez, azzal a frekvenciaváltó és/vagy a csatlakoztatott berendezés sérülését okozhatja.
- Ne végezzen módosítást a készülékeken.
- Ne távolítsa el a készülékből olyan alkatrészt, melynek kiszerezését a jelen útmutató nem írja elő. Ennek figyelmen kívül hagyása a frekvenciaváltó meghibásodását vagy sérülését okozhatja.

⚠ VIGYÁZAT

- A beépített elektronikus motorvédő relé funkció nem garantálja a motor megóvását a túlmelegedéstől. Ehhez telepítsen egy külső motorvédő relét és egy PTC-elemet.
- Ne használjon mágneskapcsolót a frekvenciaváltó gyakori indításához/leállításához, mivel ez csökkenti a frekvenciaváltó élettartamát.
- Az elektromágneses interferencia hatásának csökkentésére használjon zajszűrőt, és alkalmazza a frekvenciaváltók megfelelő telepítésére vonatkozóan elfogadott elektromágneses zavarvédelmi (EMC) eljárásokat. Ellenkező esetben zavarhatja a szomszédos elektronikus berendezéseket.
- Gondoskodjon arról, hogy a készülék ne szennyezze felharmonikusokkal a hálózatot. Ellenkező esetben veszélybe kerülhetnek a kompenzációs berendezések vagy túlterhelődhetnek a generátorok.
- Ha 400 V-os osztályú motort hajt a frekvenciaváltó, a motornak továbbfejlesztett szigetelésűnek kell lennie, vagy gondoskodni kell a feszültségelvezetésről. A vezetékvezési állandóknak tulajdonítható feszültségelvezetés jön létre a motor kapcsain, ami tönkreteszi a motor szigetelését.
- Használjon frekvenciaváltós üzemre készült motort. (A motor tekercseinek igénybevétele nagyobb, mint hálózati üzem esetén).
- Valamely paraméter vagy az összes paraméter törlése esetén a működés megkezdése előtt ismét állítsa be a szükséges paramétereket. Minden paraméter a kezdeti értékre áll vissza.
- A frekvenciaváltóval könnyedén elérhető magas fordulatszámok. Beállításának megváltoztatása előtt alaposan ellenőrizze a motor és a gép teljesítményképességét.
- A frekvenciaváltó DC fékje nem alkalmas a terhelés folyamatos megtartására. Erre a célra használjon a motorra épített elektromechanikus rögzítőféket.
- Mielőtt a hosszabb ideig nem használt frekvenciaváltót üzembe helyezi, vizsgálja át a készüléket, és végezzen próbaüzemet.
- A sztatikus elektromosság okozta károsodások megelőzésére egy közeli fémtárgyat megérintve vezesse le testének sztatikus töltését, mielőtt a terméket megfogja.
- Csak egy PM motort lehet a frekvenciaváltóra csatlakoztatni.
- A PM motort PM motorszabályozással kell használni. PM motorszabályozással csak azok a szinkronmotorok, indukciós motorok és indukciós szinkronmotorok használhatók, amelyek PM motorok.
- Ne csatlakoztasson PM motort indukciós motorvezérlő beállításokkal (kezdeti beállítás). Ne használjon indukciós motort PM motorszabályozási beállításokkal. Ez hibát okoz.
- Ha PM motor van a rendszerben, a frekvenciaváltó áramellátását azt megelőzően be kell kapcsolni, hogy a kimenő oldali mágneskapcsolót zárná.
- Vészhelyzeti hajtásüzemmód közben a működés nem áll le, illetve ismételt újrapróbálkozás akkor is, ha hiba következik be. Ez károsíthatja vagy leégetheti a frekvenciaváltót és a motort. Amikor a vészhelyzeti hajtásfunkció használatát követően normál működésre tér vissza, győződjön meg róla, hogy a frekvenciaváltó és a motor nincs meghibásodva.

Vészleállítás

⚠ VIGYÁZAT

- Gondoskodjon biztonsági tartalékról, pl. vészfékről, amely megelőzi a gép és berendezés veszélyes állapotait a frekvenciaváltó hibája esetén.
- Ha kiold a frekvenciaváltó bemeneti oldalán levő megszakító, ellenőrizze a vezetékvezést (rövidzárlat), illetve a frekvenciaváltó belső alkatrészeinek stb. sérülését. Határozza meg és hárítsa el a kioldás okát, majd kapcsolja be a megszakítót.
- A védelmi funkció aktiválásakor (pl. ha a frekvenciaváltó hibaüzenettel kikapcsol) hajtás végre a használati utasításban leírt megfelelő elhárító intézkedést, majd állítsa alaphelyzetbe a frekvenciaváltót és folytassa a működést.

Karbantartás, felülvizsgálat és alkatrészcsere

⚠ VIGYÁZAT

- Ne végezzen szigetelési ellenállásmérést a frekvenciaváltó vezérlőáramkörén. Ez hibát okoz.

A frekvenciaváltó ártalmatlanítása

VIGYÁZAT

- Kezelje ipari hulladékként.

Általános utasítások

A használati utasításban több diagram és rajz burkolat nélkül vagy részben nyitott állapotban ábrázolja a frekvenciaváltót. Soha ne használja a frekvenciaváltót ilyen állapotban. Mindig szerelje vissza a burkolatot és a frekvenciaváltó használata közben tartsa be a használati utasítást. A PM motorral kapcsolatos további részletekért forduljon annak használati utasításához.

1 TUDNIVALÓK A TELEPÍTÉSHEZ

1.1 Frekvenciaváltó típusa

FR - F820 - 00046 -1

Szimbólum	Feszültségi osztály	Szimbólum	Leírás	Szimbólum	Típus ^{*1}	Szimbólum	Aramkörtábla bevonata (megfelel az IEC 60721-3-3 szabvány 3C2 és 3S2 osztályainak)	Bevonatolt áramsín
2	200 V-os osztály	00023 - 06830	SLD besorolású frekvenciaváltó áram [A]	-1	FM	Nincs	Nincs	Nincs
4	400 V-os osztály	0.75 - 315K	LD besorolású frekvenciaváltó teljesítmény [kW]	-2	CA	-60	Van	Nincs
						-06	Van	Van

Teljesítménytábla

Frekvenciaváltó modell	→ FR-F820-00046-1
Sorozatszám	→ SERIAL : XXXXXXXXX

Típustábla

Frekvenciaváltó modell	→ MODEL FR-F820-00046-1		Gyártás éve és hónapja
Bemeneti adatok	→ INPUT : XXXXX		
Kimeneti adatok	→ OUTPUT : XXXXX		
Sorozatszám	→ SERIAL : XXXXXXXXX DATE : XXXX-XX		

*1 A műszaki adatok típusonként eltérők. A főbb eltéréseket az alábbi táblázat mutatja.

Típus	Monitorkimenet	Kezdeti beállítás				
		Beépített EMC-szűrő	Vezérlőlogika	Névleges frekvencia	19-es paraméter „Alapfrekvenciahoz tartozó feszültség”	570-es paraméter „A túlterheltség beállítása”
FM (FM kapoccsal szerelt modell)	FM kapocs: impulzussorozat kimenet AM kapocs: analóg feszültségkimenet (0 – ±10 VDC)	NINCS	Negatív logika	60 Hz	9999 (ugyanaz, mint a tápfeszültség)	1 (LD névleges érték)
CA (CA kapoccsal szerelt modell)	CA kapocs: analóg áramkimenet (0 – 20 mA DC) AM kapocs: analóg feszültségkimenet (0 – ±10 VDC)	VAN	Pozitív logika	50 Hz	8888 (a tápfeszültség 95%-a)	0 (SLD névleges érték)

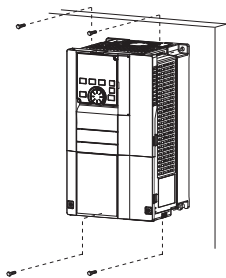
Megjegyzések

- A típustábla a frekvenciaváltó névleges áramát mutatja SLD működési mód (Super Light Duty: legkisebb terhelésű üzem) közben. SLD üzemmódban a névleges túláram a névleges áram 110%-a 60 s, és 120%-a 3 s időtartamon át, max. 40 °C-os környezeti lég hőmérséklet mellett.
- Ebben a telepítési útmutatóban a frekvenciaváltó modellneve a frekvenciaváltó modellt, pl. FR-F820-00046-1, és a zárójelben, kW-ban megadott alkalmazható motorteljesítményt tartalmazza. Ez a megközelítés a jobb megértést és a megfelelő motor kiválasztását segíti. További műszaki adatokat – úgy mint teljesítmény, névleges áramerősség és névleges túláram – lásd: *találhatók 8.*
- Az Önnek megfelelő frekvenciaváltó kiválasztásához ismernie kell a felhasználás részleteit és különösen a terhelés jelleggörbét.



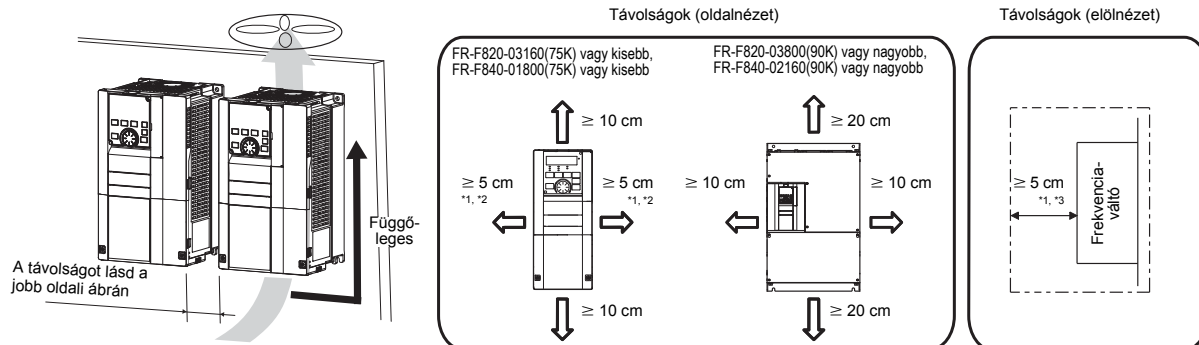
1.2 A frekvenciaváltó telepítése

Felszerelés a burkolatra



Hat helyen rögzítse az FR-F840-04320(185K) vagy nagyobb teljesítményű modellek esetében.

- A frekvenciaváltót szilárd, teherbíró felületre szerelje, majd rögzítse csavarokkal.
- Hagyjon megfelelő távolságokat és tegyen intézkedéseket a hűtés érdekében.
- Ne telepítse a készüléket olyan helyre, ahol közvetlen napfénynek van kitéve, magas a hőmérséklet vagy a páratartalom.
- Ne telepítse a frekvenciaváltót gyúlékony anyagok közelébe.
- Több frekvenciaváltó beépítésekor a hűtés segítésére párhuzamosan szerelje fel azokat.



- *1 Az FR-F820-00250(5.5K) vagy kisebb, és az FR-F840-00126(5.5K) vagy kisebb modell esetében hagyjon legalább 1 cm-es távolságot.
- *2 Amikor az FR-F820-01250(30K) vagy kisebb és az FR-F840-00620(30K) vagy kisebb modellt max. 40 °C-os (az SLD besorolású frekvenciaváltó esetében max. 30 °C-os) környezeti léghőmérséklet mellett használja, ezeket közvetlenül egymás mellé (0 cm távolságra) is felszerelheti.
- *3 Az FR-F840-04320(185K) vagy nagyobb hűtőventilátorának cseréjéhez szükség van 30 cm szabad helyre a frekvenciaváltó előtt. Ventilátorcseréje ügyében forduljon a használati utasításhoz.

1.3 Környezet

A telepítés előtt ellenőrizze a következő környezeti feltételek teljesülését:

Környező levegő hőmérséklete *6	LD névleges érték: -10 °C és +50 °C között (fagymentes)	<p>Burkolat</p>
	SLD névleges érték: -10 °C és +40 °C között (fagymentes)	
Környezeti páratartalom	Áramkörtárcsa-bevonattal (megfelel az IEC 60721-3-3 szabvány 3C2 és 3S2 osztályainak): 95% vagy kisebb (nem kicsapódó), Áramkörtárcsa-bevonat nélkül: 90% vagy kisebb (nem kicsapódó)	
Tárolási hőmérséklet	-20 °C és +65 °C között *4	
Környezeti feltételek	Beltér (korrozív gáz, éghető gáz, olajpára, por és szennyeződés nélkül)	
Telepítési magasság	Legfeljebb 2500 m tengerszint felett *5.	
Rezgésállóság	5,9 m/s ² vagy kisebb *7 10 – 55 Hz-en (X-, Y-, Z-tengelyek irányában)	

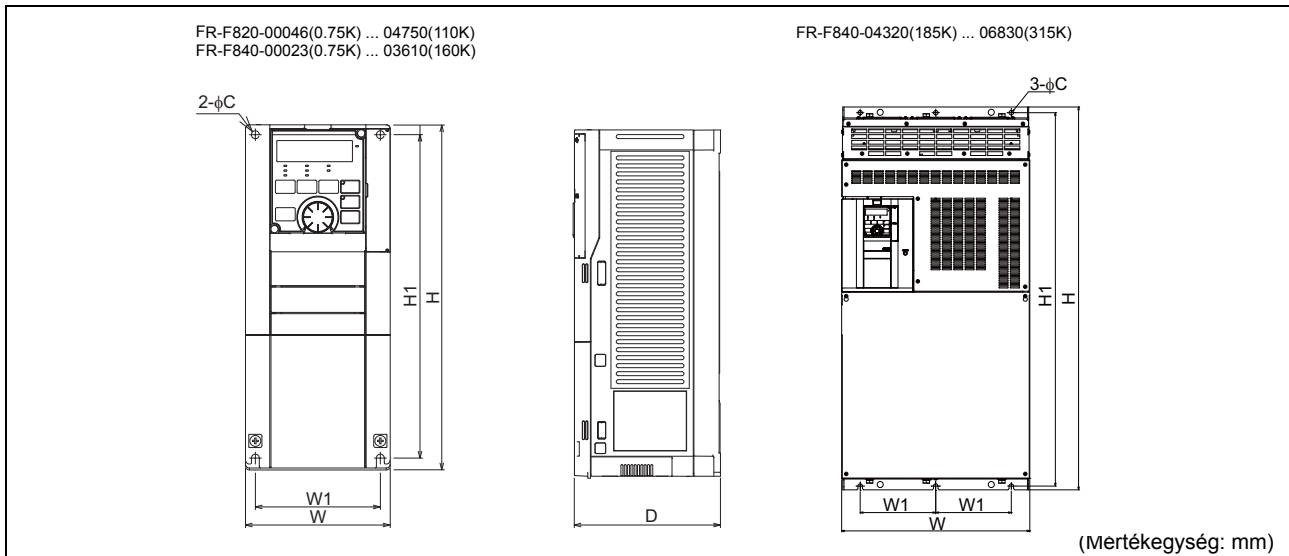
*4 Rövid ideig, pl. szállítás közben elviselt hőmérséklet.

*5 Ha 1000 m és 2500 m közötti tengerszint feletti magasságon telepíti a berendezést, a névleges áramerősség 500 m-enként 3%-kal csökken.

*6 A környező levegő hőmérsékletét a tokozáson belül méri. A külső levegő hőmérsékletét a tokozáson kívül.

*7 2,9 m/s² vagy kisebb az FR-F840-04320(185K) vagy nagyobb teljesítményű modellek esetében

2 KÜLSŐ MÉRETRAJZOK

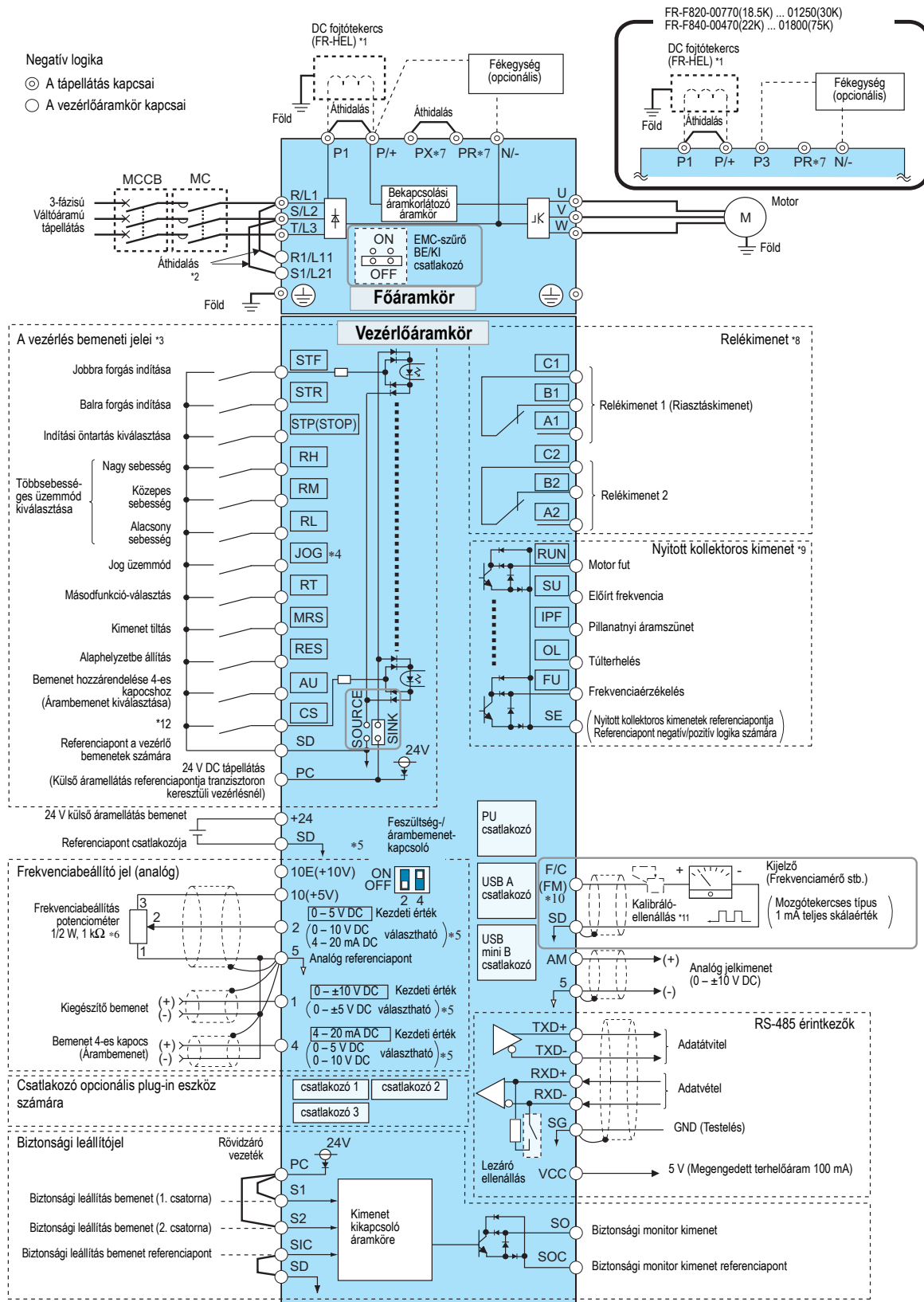


	Frekvenciaváltó típusa	W	W1	H	H1	D	C				
200 V-os osztiály	FR-F820-00046(0.75K)	110	95	260	245	110	6				
	FR-F820-00077(1.5K)					125					
	FR-F820-00105(2.2K)	150	125			140					
	FR-F820-00167(3.7K)										
	FR-F820-00250(5.5K)										
	FR-F820-00340(7.5K)	220	195			170					
	FR-F820-00490(11K)										
	FR-F820-00630(15K)										
	FR-F820-00770(18.5K)	250	230	400	380	190	10				
	FR-F820-00930(22K)										
	FR-F820-01250(30K)										
	FR-F820-01540(37K)	325	270	550	530	195	12				
	FR-F820-01870(45K)										
	FR-F820-02330(55K)										
	FR-F820-03160(75K)	465	410	700	675	250					
FR-F820-03800(90K)											
FR-F820-04750(110K)											
FR-F820-04750(110K)	465	400	740	715	360						
FR-F840-00023(0.75K)						150	125	260	245	140	6
FR-F840-00038(1.5K)											
FR-F840-00052(2.2K)											
FR-F840-00083(3.7K)											
FR-F840-00126(5.5K)											
FR-F840-00170(7.5K)											
FR-F840-00250(11K)	220	195	300	285	170						
FR-F840-00310(15K)											
FR-F840-00380(18.5K)											
FR-F840-00470(22K)	250	230	400	380	190	10					
FR-F840-00620(30K)											
FR-F840-00770(37K)											
FR-F840-00930(45K)	325	270	550	530	195	12					
FR-F840-01160(55K)											
FR-F840-01800(75K)											
FR-F840-02160(90K)	465	400	620	595	300						
FR-F840-02600(110K)											
FR-F840-03250(132K)											
FR-F840-03610(160K)	498	200	740	715	360						
FR-F840-04320(185K)											
FR-F840-04810(220K)											
FR-F840-05470(250K)	680	300	1010	985	380						
FR-F840-06100(280K)											
FR-F840-06830(315K)											

3 CSATLAKOZTATÁS

3.1 Csatlakozóbekötési diagramok

● FM típus



Az *1 – *12 lábjegyzetek a következő oldalon találhatóak.

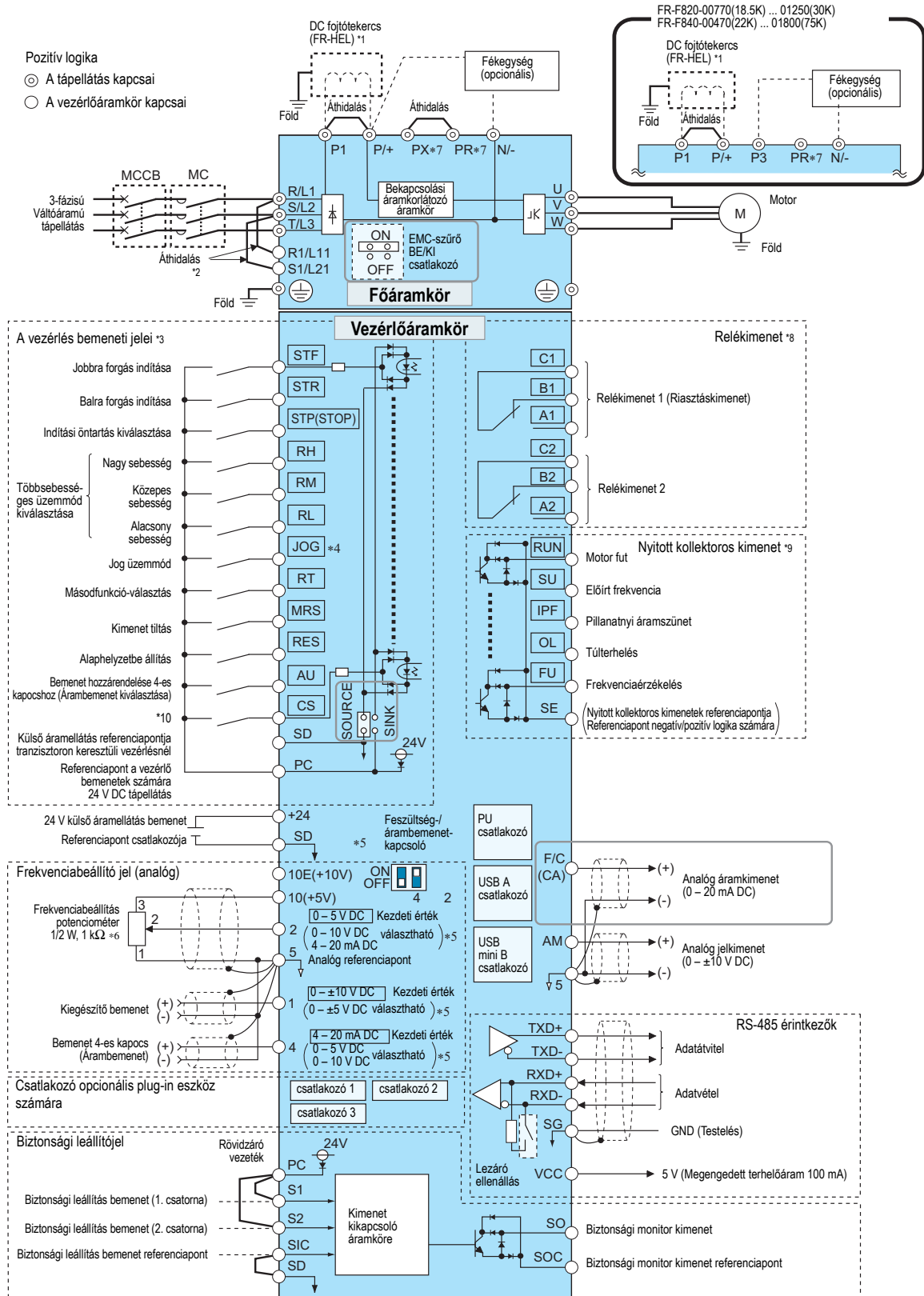
- *1 Az FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és az FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén mindenkor csatlakoztasson egy opcionálisan elérhető DC fojtótekerccset (FR-HEL).
(A DC fojtótekerccs kiválasztásához lásd 42. oldal, és válasszon a motor teljesítményének megfelelőt.) Amikor csatlakoztat egy DC fojtótekerccset az FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, vagy az FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellhez, ha a P1 és P/+ kapcsok között áthidalás található, távolítsa el az áthidalást, mielőtt beszereli a DC fojtótekerccset.
- *2 Ha külön áramellátást használ a vezérlőáramkörhöz, távolítsa el az R1/L11 és S1/L21 közötti áthidalást.
- *3 Nem kerülhet bemenő feszültség ezekre a kapcsokra. E kapcsok funkciói a bemeneti kapcsok kiosztásával változtathatók (a 178 –189 paraméterekkel). (Lásd a következő részt: 25. oldal.)
- *4 A JOG kapocs impulzussorozat bemeneti kapcsaként is használható. Használja a 291-es paramétert a JOG és az impulzus közötti választásra.
- *5 A kapcsok bemeneti specifikációi az analóg bemeneti specifikációkkal állíthatók (73-as és 267-es paraméter). Feszültség rákapcsolásához kapcsolja KI a feszültség/áram bemeneti kapcsolót. Áram rákapcsolásához kapcsolja BE a feszültség/áram bemeneti kapcsolót. A 10-es és 2-es kapocs PTC-bemenetként is szolgál. (561-es paraméter) (Lásd a használati utasítást.)
- *6 Ha a frekvencia alapjelet gyakran változtatják, nagyobb terhelhetőségű potenciométer (2 W, 1 kΩ) alkalmazása ajánlott.
- *7 Ne használja a PR és a PX kapcsokat. Ne távolítsa el a PR és a PX kapcsokon levő áthidalást.
- *8 E kapcsok funkciói a kimeneti kapcsok kiosztásával változtathatók (a 195-ös és a 196-os paraméterekkel).
(Lásd a következő részt: 25. oldal.)
- *9 E kapcsok funkciói a kimeneti kapcsok kiosztásával változtathatók (a 190 –194 paraméterekkel). (Lásd a következő részt: 25. oldal.)
- *10 A 291-es paraméter beállításával az F/C(FM) kapocs nyitott kollektoros kimenetként használható impulzussorozat kiadására.
- *11 Nincs rá szükség, amennyiben a skálát a kezelőpanelen kalibrálja.
- *12 Alaphelyzetben nincs funkció hozzárendelve. A 186-os számú, „Funkció hozzárendelése CS kapocshoz” paraméterrel rendelje hozzá a funkciót. (Lásd a következő részt: 25. oldal.)

VIGYÁZAT

- A zaj miatti működési hibák elkerülése érdekében a jelvezetékeket a tápkábelektől legalább 10 cm távolságban kell vezetni. Úgyisntén különítse el a bementi oldal és a kimeneti oldal főáramköri vezetékeit egymástól.
 - Vezetékezés után nem maradhatnak levágott vezetékvégek a frekvenciaváltóban.
A levágott vezetékvégek riasztást, hibát vagy hibás működést okozhatnak. Mindig tartsa tiszta állapotban a frekvenciaváltót. Ha a vezérlődobozba stb. lyukat fúr, ügyeljen arra, hogy ne kerüljön forgács vagy más idegen anyag a frekvenciaváltóba.
 - Ügyeljen az áram/feszültség-bemenet választókapcsolójának helyes beállítására. A helytelen beállítás leállást, hibát vagy hibás működést eredményezhet.
-



● CA típus



Az *1 – *10 lábjegyzetek a következő oldalon találhatóak.

- *1 Az FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és az FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén mindenkor csatlakoztasson egy opcionálisan elérhető DC fojtótekerccset (FR-HEL).
(A DC fojtótekerccs kiválasztásához lásd 42. oldal, és válasszon a motor teljesítményének megfelelőt.) Amikor csatlakoztat egy DC fojtótekerccset az FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, vagy az FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellhez, ha a P1 és P/+ kábelek között áthidalás található, távolítsa el az áthidalást, mielőtt beszereli a DC fojtótekerccset.
- *2 Ha külön áramellátást használ a vezérlőáramkörhöz, távolítsa el az R1/L11 és S1/L21 közötti áthidalást.
- *3 E kábelek funkciói a bemeneti kábelek kiosztásával változtathatók (a 178 –189 paraméterekkel). (Lásd a következő részt: 25. oldal.)
- *4 A JOG kábel impulzussorozat bemeneti kábelként is használható. Használja a 291-es paramétert a JOG és az impulzus közötti kiválasztásra.
- *5 A kábelek bemeneti specifikációi az analóg bemeneti specifikációkkal állíthatók (73-as és 267-es paraméter). Feszültség rákötéséhez kösse KI a feszültség/áram bemeneti kábelét. Áram rákötéséhez kösse BE a feszültség/áram bemeneti kábelét. A 10-es és 2-es kábel PTC-bemenetként is szolgál. (561-es paraméter) (Lásd a használati utasítást)
- *6 Ha a frekvencia alapjelét gyakran változtatják, nagyobb terhelhetőségű potenciométer (2 W, 1 kΩ) alkalmazása ajánlott.
- *7 Ne használja a PR és a PX kábelek. Ne távolítsa el a PR és a PX kábelekön levő áthidalást.
- *8 E kábelek funkciói a kimeneti kábelek kiosztásával változtathatók (a 195-ös és a 196-os paraméterekkel). (Lásd a következő részt: 25. oldal.)
- *9 E kábelek funkciói a kimeneti kábelek kiosztásával változtathatók (a 190 –194 paraméterekkel). (Lásd a következő részt: 25. oldal.)
- *10 Alaphelyzetben nincs funkció hozzárendelve. A 186-os számú, „Funkció hozzárendelése CS kábelhez” paraméterrel rendelje hozzá a funkciót. (Lásd a következő részt: 25. oldal.)

VIGYÁZAT

- A zaj miatti működési hibák elkerülése érdekében a jelvezetéseket a tápkábelektől legalább 10 cm távolságban kell vezetni. Úgyszintén különítse el a bemeneti oldal és a kimeneti oldal főáramköri vezetéseit egymástól.
 - Vezetékezés után nem maradhatnak levágott vezetékvégek a frekvenciaváltóban.
A levágott vezetékvégek riasztást, hibát vagy hibás működést okozhatnak. Mindig tartsa tiszta állapotban a frekvenciaváltót.
Ha a vezérlődobozba stb. lyukat fúr, ügyeljen arra, hogy ne kerüljön forgács vagy más idegen anyag a frekvenciaváltóba.
 - Ügyeljen az áram/feszültség-bemenet választókapcsolójának helyes beállítására. A helytelen beállítás leállást, hibát vagy hibás működést eredményezhet.
-

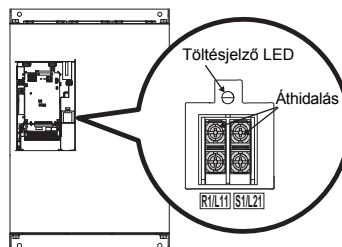


3.2 A tápellátás kapcsai

3.2.1 Kapocskiosztás és vezetékezés

<p>FR-F820-00046(0.75K), 00077(1.5K)</p>	<p>FR-F820-00105(2.2K) ... 00250(5.5K) FR-F840-00023(0.75K) ... 00126(5.5K)</p>	<p>FR-F820-00340(7.5K), 00490(11K) FR-F840-00170(7.5K), 00250(11K)</p>
<p>FR-F820-00630(15K) FR-F840-00310(15K), 00380(18.5K)</p>	<p>FR-F820-00770(18.5K) ... 01250(30K) FR-F840-00470(22K), 00620(30K)</p>	<p>FR-F820-01540(37K) *2 FR-F840-00770(37K)</p>
<p>FR-F820-01870(45K), 02330(55K) *1</p>	<p>FR-F820-03160(75K) *1</p>	<p>FR-F840-00930(45K)-01800(75K) *1, *3</p>
<p>FR-F840-02160(90K), 02600(110K) *1</p>	<p>FR-F820-03800(90K), 04750(110K) *1 FR-F840-03250(132K) ... 04810(220K) *1</p>	<p>FR-F840-05470(250K) ... 6830(315K) *1</p>

*1 A következő ábra mutatja az R1/L11, S1/L21 kapcsok és a töltésjelző LED elhelyezkedését.

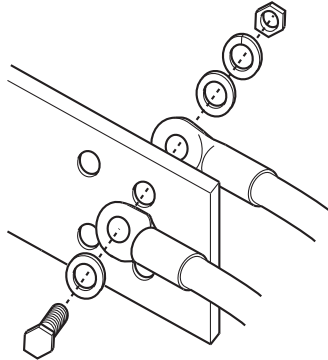


*2 A FR-F820-01540(37K) modell P3 és PR kapcsain nincsen csavar. Ezekre ne csatlakoztasson semmit.

*3 Az FR-F840-01800(75K) esetében nincs áthidalás a P1 és a P/+ kapcsok között. Mindig csatlakoztasson egy opcionálisan elérhető DC fajtótekercsset (FR-HEL) a P1 és a P/+ kapcsok közé.

VIGYÁZAT

- A tápkábeleket az R/L1, S/L2, T/L3 kapcsokhoz kell csatlakoztatni. Soha ne csatlakoztassa a tápkábelt a frekvenciaváltó U, V, W kapcsaihoz. Ellenkező esetben a frekvenciaváltó károsodik. (A fázissorrend betartása nem kötelező.)
- Csatlakoztassa a motort az U, V és W kapcsokhoz. A jobbra forgás kapcsoló (jel) bekapcsolásakor a motor ebben az esetben a motortengely felől nézve az óramutató járásával megegyező irányban forog. (A fázissorrendet be kell tartani.)
- A töltésjelző LED világít, amikor a főáramkör áramellátást kap.
- Amikor az FR-F840-05470(250K) és nagyobb teljesítményosztályú frekvenciaváltók főáramkörü áramsínére kábelt csatlakoztat az ellenanyás csavarral, az anyát az áramsín jobb oldalára rögzítse. Ha két vezetékét kíván csatlakoztatni egy áramsínre, az egyiket a sín bal, a másikat a sín jobb oldalára rögzítse (lásd az ábrát). A frekvenciaváltóhoz mellékelt csavarokat és anyákat használja a vezetékezéshez.





3.3 Alapvető vezetékezési útmutató

3.3.1 Kábelméret

Úgy válassza ki az ajánlott kábelméretet, hogy a feszültségesés max. 2% legyen. Amennyiben a vezeték túl hosszú a frekvenciaváltó és a motor között, a vezetéken létrejövő feszültségesés a motor nyomtatékának csökkenését fogja okozni. A kedvezőtlen hatás elsősorban alacsony frekvencián fog jelentkezni.

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

LD névleges érték (570-es, „A túlterhelhetőség beállítása“ paraméter = „1”)

- 200 V-os osztály (ha a tápfeszültség 220 V)

Alkalmazható frekvenciaváltó típusa FR-F820-□	A kapcsok csavarmérete *4	Meghúzási nyomaték [Nm]	Kábelsaru		Kábel keresztmetszete								
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	HIV stb. [mm ²] *1				AWG/MCM *2		PVC stb. [mm ²] *3		
					R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Földkábel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Földkábel
00046(0.75K) ... 00105(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00167(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(5.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
00340(7.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	5,5	6	8	16	10	16
00490(11K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
00630(15K)	M5	2,5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(18.5K)	M6	4,4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	35	35	25
00930(22K)	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
01250(30K)	M8(M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01540(37K)	M8(M6)	7,8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
01870(45K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
02330(55K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03160(75K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
03800(90K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
04750(110K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—

- 400 V-os osztály (ha a tápfeszültség 440 V)

Alkalmazható frekvenciaváltó típusa FR-F840-□	A kapcsok csavarmérete *4	Meghúzási nyomaték [Nm]	Kábelsaru		Kábel keresztmetszete								
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	HIV stb. [mm ²] *1				AWG/MCM *2		PVC stb. [mm ²] *3		
					R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Földkábel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Földkábel
00023(0.75K) ... 00083(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00126(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
00170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
00310(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	10
00380(18.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
00470(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
00620(30K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(37K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00930(45K)	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
01160(55K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01800(75K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02160(90K)	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02600(110K)	M10	14,7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
03250(132K)	M10(M12)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03610(160K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	70
04320(185K)	M12(M10)	24,5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
04810(220K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
05470(250K)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
06830(315K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150

Az *1 – *4 lábjegyzetek a következő oldalon találhatóak.

- *1 Az FR-F820-02330(55K) és annál kisebb, valamint az FR-F840-01160(55K) és annál kisebb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 75 °C üzemi hőmérsékletre használható HIV kábelanyagot (600 V, 2. osztály, vinil szigetelésű kábelt) vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 50 °C-nak, a vezeték hosszát max. 20 m-nek választottuk.
Az FR-F820-03160(75K) és annál nagyobb, valamint az FR-F840-01800(75K) és annál nagyobb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 90 °C üzemi hőmérsékletre használható LMFC kábelanyagot (hőálló, rugalmas polietilén-térháló szigetelésű kábelt) vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 50 °C-nak választottuk, a kapcsolószekrényben mérve.
- *2 Az összes 200 V-os osztályú, valamint az FR-F840-00930(45K) és annál kisebb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 75 °C üzemi hőmérsékletre használható THHW kábelanyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 40 °C-nak, a vezeték hosszát max. 20 m-nek választottuk.
Az FR-F840-01160(55K) típustól kezdődően a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 90 °C üzemi hőmérsékletre használható THHN kábelanyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 40 °C-nak választottuk, a kapcsolószekrényben mérve.
(A bemutatott példa főleg az Egyesült Államokban használatos.)
- *3 Az FR-F820-00770(18.5K) és annál kisebb, valamint az FR-F840-00930(45K) és annál kisebb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 70 °C üzemi hőmérsékletre használható PVC kábelanyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 40 °C-nak, a vezeték hosszát max. 20 m-nek választottuk.
Az FR-F820-00930(22K) és annál nagyobb, valamint az FR-F840-01160(55K) és annál nagyobb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 90 °C üzemi hőmérsékletre használható XLPE kábelanyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 40 °C-nak választottuk, a kapcsolószekrényben mérve. (A bemutatott példa főleg Európában használatos.)
- *4 A csatlakozócsavarok adatai az R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/–, P1, P3 kapcsolókra és a földelőkapocsra érvényesek.
Az FR-F820-00930(22K) és annál nagyobb, valamint az FR-F840-04320(185K) és annál nagyobb teljesítményű modellek földelőkapocs-csavarméretét zárójelben tüntettük fel.
Az FR-F840-03250(132K) és az FR-F840-03610(160K) modellek esetében az opcionális eszköz csatlakoztatására szolgáló P/+ kapocs csavarméretét zárójelben közöltük.



SLD névleges érték (570-es, „A túlterhelhetőség beállítása“ paraméter = „0”)

- 200 V-os osztály (ha a tápfeszültség 220 V)

Alkalmazható frekvencia-váltó típusa FR-F820-□	A kapcsok csavarmérete ^{*4}	Meghúzási nyomaték [Nm]	Kábelsaru		Kábel keresztmetszete								
					HIV stb. [mm ²] ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC stb. [mm ²] ^{*3}		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Földkábel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Földkábel
00046(0.75K) ... 00105(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00167(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(5.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
00340(7.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	5,5	6	8	16	10	16
00490(11K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
00630(15K)	M5	2,5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(18.5K)	M6	4,4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	50	50	25
00930(22K)	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
01250(30K)	M8(M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01540(37K)	M8(M6)	7,8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
01870(45K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
02330(55K)	M10(M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03160(75K)	M12(M8)	24,5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
03800(90K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
04750(110K)	M12(M8)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	—	—	—

- 400 V-os osztály (ha a tápfeszültség 440 V)

Alkalmazható frekvencia-váltó típusa FR-F840-□	A kapcsok csavarmérete ^{*4}	Meghúzási nyomaték [Nm]	Kábelsaru		Kábel keresztmetszete								
					HIV stb. [mm ²] ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC stb. [mm ²] ^{*3}		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Földkábel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Földkábel
00023(0.75K) ... 00083(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00126(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
00170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00250(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
00310(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	10
00380(18.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
00470(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
00620(30K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00770(37K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00930(45K)	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
01160(55K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
01800(75K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02160(90K)	M10	14,7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
02600(110K)	M10	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
03250(132K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	120
03610(160K)	M10(M12)	14,7	150-10	150-10	150	150	150	38	300	300	150	150	95
04320(185K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
04810(220K)	M12(M10)	24,5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
05470(250K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150
06830(315K)	M12(M10)	46	200-12	200-12	2×200	2×200	2×150	100	2×350	2×350	2×185	2×185	2×95

Az *1 – *4 lábjegyzetek a következő oldalon találhatóak.

- *1 Az összes 200 V-os osztályú, valamint az FR-F840-01160(55K) és annál kisebb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 75 °C üzemi hőmérsékletre használható HIV kábelanyagot (600 V, 2. osztály, vinil szigetelésű kábelt) vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 50 °C-nak, a vezeték hosszát max. 20 m-nek választottuk. Az FR-F840-01800(75K) és annál nagyobb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 90 °C üzemi hőmérsékletre használható LMFC kábelanyagot (hőálló, rugalmas polietilén-térháló szigetelésű kábelt) vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 50 °C-nak választottuk, a kapcsolószekrényben mérve.
- *2 Az összes 200 V-os osztályú, valamint az FR-F840-00930(45K) és annál kisebb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 75 °C üzemi hőmérsékletre használható THHW kábelanyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 40 °C-nak, a vezeték hosszát max. 20 m-nek választottuk. Az FR-F840-01160(55K) típustól kezdődően a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 90 °C üzemi hőmérsékletre használható THHN kábelanyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 40 °C-nak választottuk, a kapcsolószekrényben mérve. (A bemutatott példa főleg az Egyesült Államokban használatos.)
- *3 Az FR-F820-00930(22K) és annál kisebb, valamint az FR-F840-00930(45K) és annál kisebb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 70 °C üzemi hőmérsékletre használható PVC kábelanyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 40 °C-nak, a vezeték hosszát max. 20 m-nek választottuk. Az FR-F820-01250(30K) és annál nagyobb, valamint az FR-F840-01160(55K) és annál nagyobb modellek esetében a javasolt kábelkeresztmetszethez maximum 90 °C üzemi hőmérsékletre használható XLPE kábelanyagot vettünk alapul. A környezeti hőmérsékletet max. 40 °C-nak választottuk, a kapcsolószekrényben mérve. (A bemutatott példa főleg Európában használatos.)
- *4 A csatlakozócsavarok adatai az R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/–, P1, P3 kapcsolókra és a földelőkapocsra érvényesek. Az FR-F820-00930(22K) és annál nagyobb, valamint az FR-F840-04320(185K) és annál nagyobb teljesítményű modellek földelőkapocs-csavar méretét zárójelben tüntettük fel. Az FR-F840-03250(132K) és az FR-F840-03610(160K) modellek esetében az opcionális eszköz csatlakoztatására szolgáló P/+ kapocs csavar méretét zárójelben közöltük.

A feszültségesés a következő egyenlettel számítható:

$$\text{Hálózati feszültségesés [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{vezetékellenállás [m}\Omega\text{/m]} \times \text{vezeték hossz [m]} \times \text{áramerősség [A]}}{1000}$$

Amennyiben a vezeték hosszú, illetve a feszültségesés az alacsony frekvenciatartományban gondot (nyomatékcsökkenést) okoz, használjon nagyobb keresztmetszetű vezetékot.

VIGYÁZAT

- A csatlakozócsavarokat a megadott 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.
 - A hálózati feszültség és a motor csatlakoztatását szigetelt kábelsarukkal kell megvalósítani.
-



3.3.2 Teljes vezetékezési hossz

♦ Általános célú motorral

Csatlakoztasson egy vagy több általános célú motort az alábbi táblázatban közölt teljes vezetékezési hosszban belül.

A 72-es paraméter beállítása (vivőfrekvencia)	FR-F820-00046(0.75K), FR-F840-00023(0.75K)	FR-F820-00077(1.5K), FR-F840-00038(1.5K)	FR-F820-00105(2.2K) vagy nagyobb FR-F840-00052(2.2K) vagy nagyobb
2 (2 kHz) vagy alacsonyabb	300 m	500 m	500 m
3 (3 kHz) vagy magasabb	200 m	300 m	500 m

Ha 400 V-os osztályú motort hajt a frekvenciaváltó, a vezetékezési állandóknak tulajdonítható feszültséglökések jöhetnek létre a motor kapcsain, ami tönkreteszi a motor szigetelését. Ez esetben hajtva végre az alábbi intézkedések valamelyikét.

– Alkalmazzon „400 V-os osztályú, frekvenciaváltóval hajtott, javított szigetelésű motort”, továbbá korlátozza a vivőfrekvenciát a 72-es, „PWM frekvencia kiválasztása” paraméterrel a motorvezeték hosszának függvényében.

	Vezetékezési hossz		
	≤50 m	50 m – 100 m	≥ 100 m
A 72-es paraméter beállítása	≤ 15 (14,5 kHz)	≤ 9 (9 kHz)	≤ 4 (4 kHz)

– Csatlakoztasson tranziensenyomó szűrőt (FR-ASF-H, FR-BMF-H) az FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modell kimenő oldalára, és szinuszhullámú szűrőt (MT-BSL, MT-BSC) az FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modell kimenő oldalára.

♦ PM motorral

PM motor csatlakoztatásához használjon a következők szerinti hosszúságú vagy ennél rövidebb vezetékét.

Feszültségi osztály	A 72-es paraméter beállítása (vivőfrekvencia)	FR-F820-00077(1.5K) vagy kisebb, FR-F840-00038(1.5K) vagy kisebb	FR-F820-00105(2.2K) vagy nagyobb, FR-F840-00052(2.2K) vagy nagyobb
200 V	0 (2 kHz) ... 15 (14 kHz)	100 m	100 m
400 V	≤ 5 (2 kHz)	100 m	100 m
	6 ... 9 (6 kHz)	50 m	100 m
	≥ 10 (10 kHz)	50 m	50 m

Frekvenciaváltónként egy PM motort használjon. Több PM motort nem lehet egyetlen frekvenciaváltóra csatlakoztatni.

VIGYÁZAT

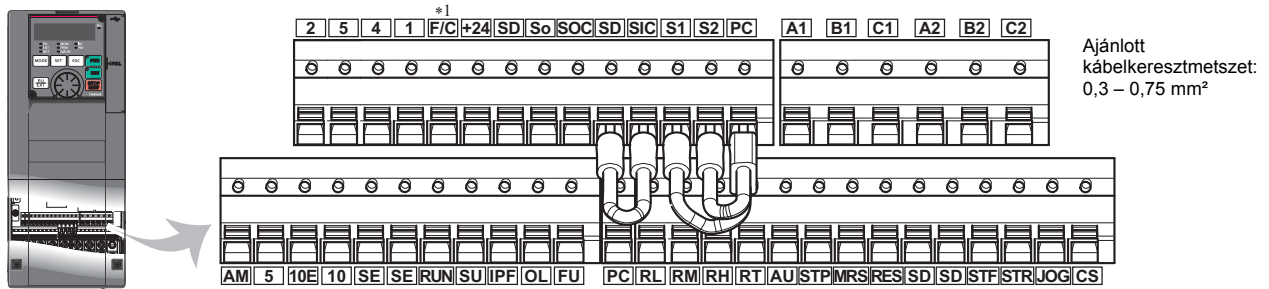
- A frekvenciaváltó működését – különösen hosszabb motorvezetékek esetén – a vezetékek szórt kapacitása miatt megjelenő kapacitív áramok befolyásolhatják. Ez a túláramvédelem aktiválását, a gyors válaszejű áramkorlátozási funkció hibás működését, vagy akár a frekvenciaváltó meghibásodását okozhatja. Ha az intelligens kimenőáram-felügyelet hibásan működik, kapcsolja ki ezt a funkciót.
(A 156-os, „Leállásmegelőzés kiválasztása” paraméterről a használati utasításban olvashat.)
- A külön rendelhető tranziensenyomó szűrő (FR-ASF-H/FR-BMF-H) vagy szinuszhullámú szűrő (MT-BSL/MT-BSC) nem használható PM motorszabályozás esetén. Ne csatlakoztasson ilyet.
- A 72-es, „PWM frekvencia kiválasztása” paraméterrel kapcsolatos információk a kezelési útmutatóban találhatóak.
- Az FR-ASF-H és FR-BMF-H szűrők U/f vezérlés (feszültség/frekvencia vezérlés) és továbbfejlesztett mágneses fluxusvektor-szabályozás esetén használhatók. Az MT-BSL és MT-BSC szűrők U/f vezérlés esetén használhatók.
(További részletekért lásd az opcionális eszköz használati utasítását.)
- Ha 400 V-os osztályú motort hajt meg a frekvenciaváltóval, tájékozódjon a használati utasításból.

3.3.3 A vezérlőáramkör áramellátásának kábelkeresztmetszete (R1/L11 és S1/L21 kapcsok)

- A kapcsok csavarmérete: M4
- Kábelkeresztmetszet: 0,75 mm² – 2 mm²
- Meghúzási nyomaték: 1,5 Nm

3.4 A vezérlőáramkör kapcsai

3.4.1 Kapocskiosztás



*1 A kapocs FM kapocsként szolgál az FM típushoz és CA kapocsként a CA típushoz.

3.4.2 A vezetékvezetés módja

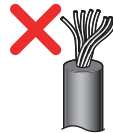
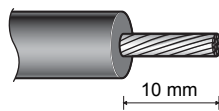
• Áramellátás csatlakoztatása

A vezérlőáramkör kapcsaihoz megfelelően lecsupaszított végű, majd érvéghüvellyel ellátott vezetékkel csatlakozzon. Az egyeres vezetékek a szigetelés eltávolítása után közvetlenül csatlakoztathatók a kapcsokhoz. Illessze az érvéghüvelyt vagy az egyeres vezetéket a kapocs foglatába.

- (1) Távolítsa el a szigetelést az alábbi ábrán látható hosszúságban. Ha túl hosszan távolítja el a szigetelést, az rövidzárlatot okozhat a szomszédos vezetékekkel. Ha túl röviden csupaszítja le a vezetéket, akkor az kicsúszhat a foglatából.

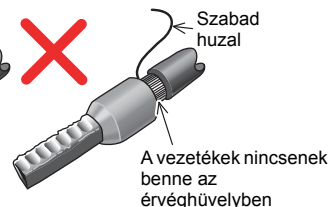
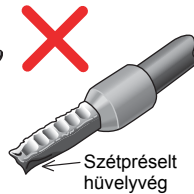
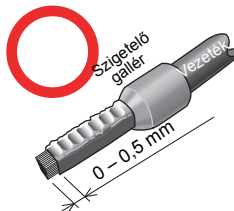
Sodorja szorosra kilazulás ellen, és kösse be a vezetéket. A vezeték végét nem szabad ónozni, mivel ebben az esetben a rögzítése üzem közben kilazulhat.

A vezeték megcsupaszításának hossza



- (2) Illessze a vezetéket az érvéghüvelybe, aztán krimpelje a hüvelyt.

Illessze úgy a vezeték végét az érvéghüvelybe, hogy a vezeték vége a hüvely végén kb. 0 – 0,5 mm-re túllógjon. Krimpelés után ellenőrizze az érvéghüvelyt. Ne használjon olyan érvéghüvelyt, amely nem kifogástalanul krimpelt, illetve amelynek felülete sérült.



• Kereskedelmi forgalomban elérhető érvéghüvelyek (2012 februárjában)

Kábelkeresztmetszet (mm ²)	Érvéghüvely modell			Gyártó	Krimpelőszer-szám neve
	Szigetelő gallérral	Szigetelő gallér nélkül	UL jóváhagyással rendelkező vezetékhez *2		
0,3	AI 0,5-10WH	—	—	Phoenix Contact Co., Ltd.	CRIMPFOX 6
0,5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB		
0,75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB		
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB		
1,25; 1,5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB *3		
0,75 (két érhez)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—		

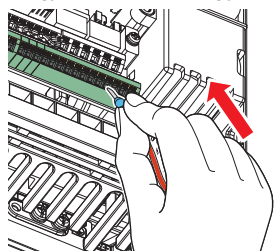
*2 Szigetelő műanyag gallérral ellátott érvéghüvely, amely kompatibilis a vastag szigeteléssel ellátott MTW vezetékkel.

*3 Csak az A1, B1, C1, A2, B2 és C2 kapcsokhoz alkalmazható.

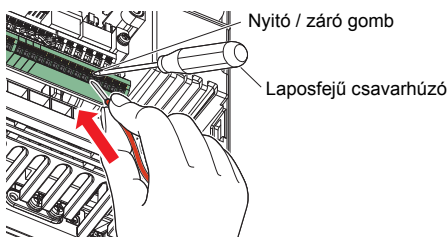
Kábelkeresztmetszet (mm ²)	Az érvéghüvely termékszám	A szigetelés termékszám	Gyártó	Krimpelőszer-szám termékszám
0,3 – 0,75	BT 0.75-11	VC 0.75	NICHIFU Co.,Ltd.	NH 69



(3) Dugja a kábelt az egyik kapocsba.

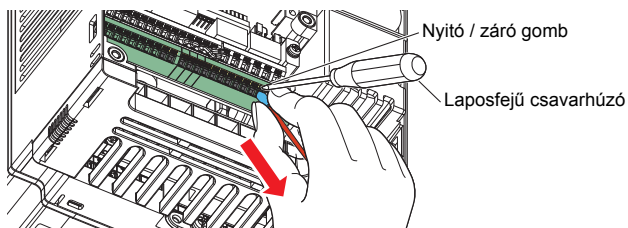


Érvéghüvely nélküli sodrott vagy egyeres vezeték használatakor nyomja le teljesen a nyitó / záró gombot egy laposfejű csavarhúzóval, és úgy illessze be a vezetékét.



• A csatlakozás oldása

Nyomja le teljesen a nyitó / záró gombot egy laposfejű csavarhúzó segítségével, majd húzza ki a vezetékét a kapocs csatlakozóeleméből.



VIGYÁZAT

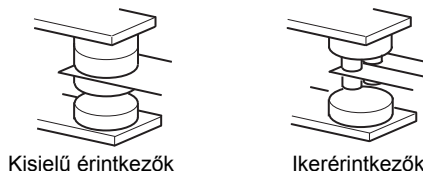
- Ha sodrott vezetékét használ érvéghüvely nélkül, alaposan sodorja össze a vezetékét, hogy elkerülje a zárlatot a szomszédos kapcsokkal vagy vezetékekkel.
- Ha vezetékvezetés közben kirántja a vezetékét anélkül, hogy a nyitó / záró gombot teljesen lenyomná, tönkremehet a terminál csatlakozóeleme.
- Kis laposfejű csavarhúzót használjon (a csúcs vastagsága: 0,4 mm, a csúcs szélessége: 2,5 mm) Kisebb csavarhúzó használata esetén kár keletkezhet a kapocslécben. Kereskedelmi forgalomban elérhető termékek (2012 februárjában).

Név	Modell	Gyártó
Csavarhúzó	SZF 0–0,4 x 2,5	Phoenix Contact Co., Ltd.

- A csavarhúzót mindig függőlegesen helyezze a nyitó / záró gombra. A csavarhúzó hegyének lecsúszása személyi sérüléshez vagy a frekvenciaváltó károsodásához vezethet.

3.4.3 Vezetékezési óvintézkedések

- A vezérlőáramkör kapcsainak bekötéséhez 0,3 – 0,75 mm² keresztmetszetű vezeték használata javasolt.
- A vezetékvezetés hossza legfeljebb 30 m lehet (200 m az FM kapocs esetében).
- A csatlakozások érintkezési hibáinak elkerülése érdekében használjon több párhuzamos kisjelű érintkezőt vagy ikerérintkezőt, mert a vezérlőáramkör bemenőjelei igen kis áramot képviselnek.
- Az elektromágneses interferencia (EMI) elnyomása érdekében a vezérlő jelek csatlakoztatásához árnyékolat vagy csavart érpárú vezetékeket használjon. Ezeket a vezetékeket vezesse távol olyan vezetékektől, amelyekben nagy áramok folynak, illetve amelyek nagyfeszültség alatt állnak, mint pl. az áramellátás vezetékjei (beleértve a 200 V-os reléáramköröket is). A vezérlőáramkört kapcsokhoz csatlakoztatott vezeték árnyékolását csatlakoztassa a csatlakoztatott vezérlőáramkör referenciapont kapcsához. Amikor a külső áramellátást csatlakoztatja a PC kapocshoz, akkor viszont az áramellátás vezetékének árnyékolását a külső áramellátás negatív oldalára csatlakoztassa. Közvetlenül ne földelje az árnyékolást a kapcsolószekrényhez stb.
- Riasztás kimenetek (A1, B1, C1, A2, B2, C2) használata esetén ügyeljen arra, hogy a feszültség mindig egy terhelésen, pl. relétekerccsen, lámpán, stb. keresztül jelentkezzen.



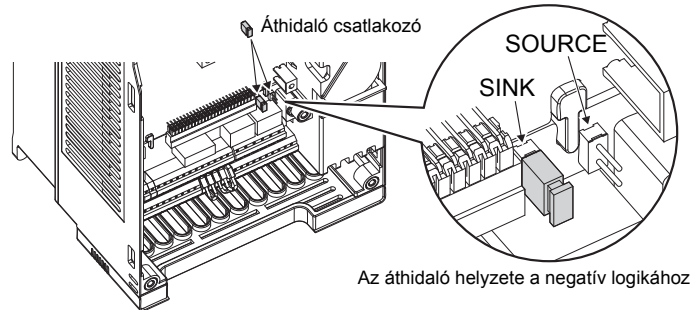
3.4.4 Vezérlőlogika (negatív/pozitív logika) változtatása

Szükség esetén változtassa meg a bemenő jelek vezérlőlogikáját.

A vezérlőlogika megváltoztatásához változtassa meg az áthidaló csatlakozó helyzetét a vezérlőáramkörü lapon. Az áthidaló csatlakozót a kívánt vezérlőlogika csatlakozótűjére csatlakoztassa.

- Az FM típus esetében a bemenő jelek vezérlőlogikájának kezdeti beállítása negatív logika (SINK).
- A CA típus esetében a bemenő jelek vezérlőlogikájának kezdeti beállítása pozitív logika (SOURCE).

(A kimenő jelek az áthidaló csatlakozó pozíciójától függetlenül, negatív vagy pozitív logikában is használhatók.)



3.4.5 Amikor 24 V-os külső tápellátást kap a vezérlőáramkör

A 24 V-os külső tápellátást a +24 és SD kapcsokhoz csatlakoztassa. A 24 V-os külső tápellátás lehetővé teszi az I/O kapocs BE/KI kapcsolását, a kezelőpanel kijelzőinek és a vezérlőfunkcióknak a működését és a kommunikációt a frekvenciaváltó főáramkörű áramellátásának kikapcsolt állapotában is.

Amikor a 24 V-os külső tápellátás használatban van, az „EV” jelzés villog a kezelőpanelen.

♦ A 24 V-os külső tápellátás jellemzői

Elem	Névleges jellemzők
Bemenő feszültség	23 – 25,5 VDC
Bemenő áram	≤ 1,4 A



3.5 Biztonsági leállítási funkció

3.5.1 Funkcióleírás

A biztonsági leállítás funkcióval összefüggő kapcsok az alábbi táblázatban szerepelnek.

Kapocs jelzése	Kapocs funkciójának leírása			
S1 *1	A biztonsági leállítás bemenő jelei	1-es csatorna	S1 és SIC között	Nyitott: Biztonsági leállítás üzemmódban Zárt: Más üzemmódban
S2 *1		2-es csatorna	S2 és SIC között	
SIC *1	Közös kapocs az S1 és S2 kapcsokhoz			
SO	Akkor jelez, ha riasztás vagy hiba kerül észlelésre Akkor ad ki jelet, amikor nem áll fenn belső biztonsági áramköri hiba *2.		KI: Belső biztonsági áramköri hiba áll fenn *2 BE: Nem áll fenn belső biztonsági áramköri hiba *2	
SOC	Az SO kapocs (nyitott kollektoros kimenet) referenciapontja			

*1 Alapállapotban rövidzáró vezetékkel zártak a következő kapcsok: S1 és PC, S2 és PC, valamint SIC és SD. A biztonsági leállítás funkció használatához távolítsa el az összes rövidzáró vezetéket, és csatlakoztassa a biztonsági relémodult a következő ábra szerint.

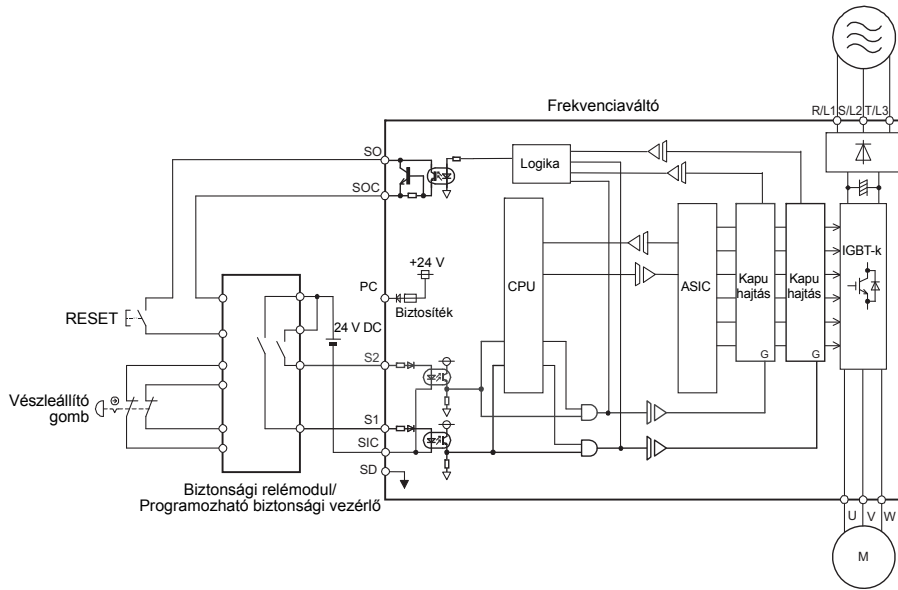
*2 Ha belső biztonsági áramköri hiba áll fenn, a kezelőpanel a következő lapon található hibajelzések egyikét mutatja.

VIGYÁZAT

Az SO kapcsot hibajelzés kiadására használja, a frekvenciaváltó újraindításának megelőzése céljából. A jelet nem lehet más berendezés biztonsági leállítását eredményező bemenő jelként alkalmazni.

3.5.2 Bekötési diagram

A hibát követő automatikus újraindítás megelőzésére a biztonsági relémodul vagy programozható biztonsági vezérlő alaphelyzetbe állító gombját a SO és SOC kapcsokon keresztül csatlakoztassa. Az alaphelyzetbe állító gomb a biztonsági relémodul vagy programozható biztonsági vezérlő visszacsatoló bemenetként szolgál.



3.5.3 A biztonsági leállítás funkció működése

Bemenő áramellátás	Belső biztonsági áramköri állapot	Bemenőkapocs ^{*1, *2}		Kimenőkapocs	Frekvenciaváltó működését engedélyező jel	Kijelzés a kezelőpanelen	
		S1	S2	SO		E.SAF ^{*6}	SA ^{*7}
KI	—	—	—	KI	Kimenet kikapcsolva (biztonsági állapot)	Nincs kijelzés	Nincs kijelzés
BE	Normál	BE	BE	BE ^{*3}	Hajtás engedélyezett	Nincs kijelzés	Nincs kijelzés
	Normál	BE	KI	KI ^{*4}	Kimenet kikapcsolva (biztonsági állapot)	Kijelezve	Kijelezve
	Normál	KI	BE	KI ^{*4}	Kimenet kikapcsolva (biztonsági állapot)	Kijelezve	Kijelezve
	Normál	KI	KI	BE ^{*3}	Kimenet kikapcsolva (biztonsági állapot)	Nincs kijelzés	Kijelezve
	Hiba	BE	BE	KI	Kimenet kikapcsolva (biztonsági állapot)	Kijelezve	Nincs kijelzés ^{*5}
	Hiba	BE	KI	KI	Kimenet kikapcsolva (biztonsági állapot)	Kijelezve	Kijelezve
	Hiba	KI	BE	KI	Kimenet kikapcsolva (biztonsági állapot)	Kijelezve	Kijelezve
	Hiba	KI	KI	KI	Kimenet kikapcsolva (biztonsági állapot)	Kijelezve	Kijelezve

^{*1} BE: A nyitott kollektoros kimenethez használt tranzisztor csatlakoztatva.

KI: A nyitott kollektoros kimenethez használt tranzisztor nincs csatlakoztatva.

^{*2} Ha nem használja a biztonsági leállítás funkciót, a frekvenciaváltó használatához zárja rövidre az S1 és PC, az S2 és PC, valamint az SIC és SD kapcsokat. (Alapállapotban rövidzáró vezetékkel zártak a következő kapcsok: S1 és PC, S2 és PC, valamint SIC és SD.)

^{*3} Ha a következő táblázatban szereplő bármelyik védelmi funkció aktiválódik, az SO kapocs kikapcsol.

A hiba definíciója	Kijelzés a kezelőpanelen	A hiba definíciója	Kijelzés a kezelőpanelen
Opcionális egység hiba	E.OPT	24 VDC áramellátás hibája	E.P24
Kommunikációs opció hiba	E.OP1	Biztonsági áramkör hiba	E.SAF
Paramétertároló eszköz hibája	E.PE	Túlpörgés előfordulása	E.OS
Újrapróbálkozások számának túllépése	E.RET	Kódoló fázishiba	E.EP
Paramétertároló eszköz hibája	E.PE2	CPU hiba	E.CPU
Kezelőpanel áramellátásának zárlata/ RS-485 kapocs áramellátásának zárlata	E.CTE		E.5 ... E.7
		Belső áramköri hiba	E.13

^{*4} A belső biztonsági áramkör normál működése során az SO kapocs bekapcsolva marad amíg az E.SAF meg nem jelenik, majd az E.SAF megjelenésekor az SO kikapcsol.

^{*5} SA jelenik meg, amikor belső biztonsági áramköri hiba folytán az S1 és az S2 kapcsok állapota kikapcsoltként kerül azonosításra.

^{*6} Ha az E.SAF és egy másik hiba egyszerre következik be, előfordulhat, hogy a másik hiba jelenik meg.

^{*7} Ha az SA és egy másik figyelmeztetés egyszerre következik be, előfordulhat, hogy a másik figyelmeztetés jelenik meg.

További részletekért lásd: Biztonsági leállítás funkció használati utasítás (BCN-A23228-001).
(Jelen kézikönyvet elektronikus (PDF) formában megtalálja a mellékelt CD-ROM-on.)

4 A RENDSZER VÉDELME A FREKVENCIÁVÁLTÓ MEGHIBÁSODÁSA ESETÉRE

Amikor hibát észlel a védelmi funkció, aktiválódik, és egy hibajelet (ALM) ad ki. Az érzékelő- vagy a kimenőáramkör hibája stb. esetén előfordulhat azonban, hogy nem kerül kibocsátásra a hibajelet. Bár a Mitsubishi Electric termékei megfelelnek a legmagasabb minőségi elvárásoknak is, a frekvenciaváltó kimenő állapotjelzéseit használó reteszeltet kell alkalmazni az olyan esetek megelőzésére, mint a gép sérülése a frekvenciaváltó bármilyen hibája esetén.

Ugyanakkor úgy kell konfigurálni a rendszert, hogy az üzembiztonság kívülről, a frekvenciaváltótól függetlenül, annak hibája esetén is fennálljon.

A frekvenciaváltó kimenő állapotjelzéseit használó reteszelési módszer

A frekvenciaváltó által kiadott állapotjelzések kombinációjával megvalósítható a berendezés más részeinek reteszeltése és felismerhetők a frekvenciaváltó hibajelzései.

Reteszelési mód	Ellenőrzési mód	Felhasznált jelek	Lásd
A frekvenciaváltó védelmi funkciója	Riasztóérintkező működésének ellenőrzése Áramköri hiba észlelése negatív logikával	Riasztásjel (ALM jel)	Lásd a frekvenciaváltó használati utasításának „Paraméterek” c. fejezetét.
A frekvenciaváltó működéskész állapota	Üzemkész állapot jelének ellenőrzése	Üzemkész állapot jele (RY jel)	
A frekvenciaváltó működő állapota	Az indítójel és a működés jele logikai ellenőrzése	Indítójel (STF jel, STR jel) Motorfutás (RUN) jel	
	Az indítójel és a kimenőáram logikai ellenőrzése	Indítójel (STF jel, STR jel) Kimenőáram észlelésének jele (Y12 jel)	

A motorfutás és a motoráram külső felügyelete

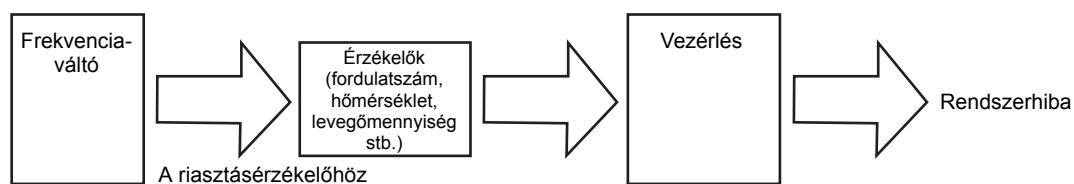
Az a tény, hogy a frekvenciaváltó állapotjelei a berendezés más részeit reteszelik, önmagában nem nyújt teljes biztonságot. Abban az esetben, amikor a riasztáskimenet jelét, az indítójelet és a motorfutás (RUN) jelet egy külső vezérlés reteszelés céljából értékeli, előfordulhat például a frekvenciaváltó CPU-jának meghibásodásakor, hogy a riasztás jelzés nem megfelelően kerül kiadásra, illetve a motorfutás jelzés bekapcsolt állapotban marad, jóllehet a frekvenciaváltó meghibásodott. Érzékeny alkalmazások esetén gondoskodjon a fordulatszámot és a motoráramot felügyelő berendezésekről.

- Az indítójel és az aktuális működés ellenőrzése

A motoráram vagy a mért fordulatszám alapján ellenőrizze, hogy a kiadott indítójel hatására a motor valóban forog-e. Vegye figyelembe, hogy a frekvenciaváltó startjelenek kikapcsolását követően is folyik még áram át a motoron miközben az a megállításkor lassul. Logikai ellenőrzés esetén a frekvenciaváltó fékezési idejét figyelembe kell venni. Ezen túlmenően az áramfelügyelet használatakor mindhárom fázis áramát ellenőrizni kell.

- Az előírt és az aktuális fordulatszám ellenőrzése

A fordulatszám-felügyelet emellett lehetőséget biztosít a frekvenciaváltó által előírt fordulatszám és a tényleges fordulatszám összehasonlítására, és eltérés esetén a megfelelő intézkedések megtételére.

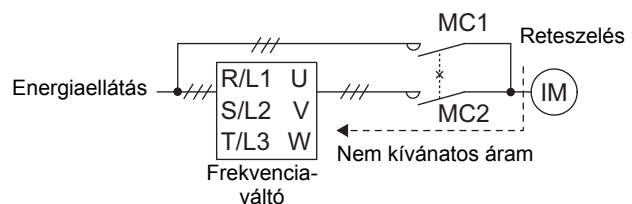


5 AZ ÜZEMELTETÉSRE VONATKOZÓ ÓVINTÉZKEDÉSEK

Az FR-F800 sorozat frekvenciaváltói rendkívül megbízhatóak, de a periféria-áramkörök nem megfelelő kialakítása, illetve a nem megfelelő kezelés vagy bánásmód lerövidíthetik az élettartamát, vagy akár a termék károsodását is okozhatják.

A működés megkezdése előtt mindig ellenőrizze a következő elemeket:

- A hálózati feszültség és a motor csatlakoztatását szigetelt kábelsarukkal kell megvalósítani.
- Az U, V, W kimeneti kapcsokra nem szabad hálózati feszültséget kapcsolni. Ellenkező esetben a frekvenciaváltóban kár keletkezik. Ilyen bekötést soha ne végezzen.
- Vezetékezés után nem maradhatnak levágott vezetékvégek a frekvenciaváltóban.
A levágott vezetékvégek riasztást, hibát vagy hibás működést okozhatnak. Mindig tartsa tiszta állapotban a frekvenciaváltót. Ha a vezérlődobozba stb. lyukat fúr, ügyeljen arra, hogy ne kerüljön forgács vagy más idegen anyag a frekvenciaváltóba.
- Olyan kábelkeresztmetszetet használjon, hogy a feszültségesés ne haladja meg a 2%-ot.
Amennyiben a vezeték túl hosszú a frekvenciaváltó és a motor között, a tápáramkörben létrejövő feszültségesés a motor nyomatékának csökkenését fogja okozni. A kedvezőtlen hatás elsősorban alacsony frekvencián fog jelentkezni. (Az ajánlott kábelkeresztmetszeteket illetően lásd a következőt: 10. oldal.)
- A teljes vezetékvezési hosszak az előírt értéken belül kell maradnia.
A gyors válaszidejű áramkorlátozási funkció működése különösen a hosszú vezeték esetén változhat kedvezőtlenül. Emellett a kimeneti kapcsokra csatlakoztatott készülékek a szórt kapacitások miatt jelentkező kapacitív áramok hatására károsodhatnak. Ezért ne lépje túl a teljes vezetékvezési hosszt. (Lásd a következő részt: 14. oldal.)
- Elektromágneseshullám-interferencia
A frekvenciaváltó főáramkörének ki-/bemenetei nagyfrekvenciás összetevőket tartalmaznak, melyek megzavarhatják a frekvenciaváltó közelében használt kommunikációs berendezések (pl. középhullámú rádiók) működését. Ez esetben aktiválja az EMC-szűrőt (kapcsolja BE az EMC-szűrő BE/KI csatlakozóját) a zavarás csökkentése céljából. (Lásd a használati utasítást.)
- Ne csatlakoztasson a frekvenciaváltó kimeneti kapcsaira fázisjavító kondenzátort, variszort vagy túlfeszültség-levezetőt.
Ez a frekvenciaváltó kioldását vagy a kondenzátor, a varisztor vagy a túlfeszültség-levezető károsodását okozza. Ha a fenti eszközök bármelyike fel van szerelve, azonnal távolítsa el azokat.
- A vezetékvezés megkezdése előtt vagy a frekvenciaváltó működése és a tápellátás kikapcsolása után várjon legalább 10 percet, és műszerrel ellenőrizze a maradékfeszültség jelenlétét. A kondenzátor egy ideig a kikapcsolás után is megőrzi nagyfeszültségű töltését, és ez veszélyes.
- Ha „EV” jelzés látható a kezelőpanelen, kapcsolja KI a 24 V-os külső tápellátást mielőtt vezetékvezésbe fogna.
- A frekvenciaváltó kimenőoldalán előforduló rövidzárlat vagy földzárlat tönkretelheti a frekvenciaváltó moduljait.
 - A frekvenciaváltó működése előtt teljes mértékben ellenőrizze az áramkör szigetelési ellenállását, mert a nem megfelelő perifériaáramkörök vagy a nem megfelelő vezetékvezés, illetve a motor elégtelen szigetelési ellenállása miatti ismételt rövidzárlatok tönkretelhetik a frekvenciaváltó moduljait.
 - Bekapcsolás előtt teljes mértékben ellenőrizze a frekvenciaváltó kimenetének földhöz képesti, illetve fázisok közötti szigetelését.
A motor szigetelési ellenállását különösen régi, illetve agresszív környezetben működtetett motorok esetén kell ellenőrizni.
- A frekvenciaváltó indításához és leállításához ne a bemeneti oldalon elhelyezett mágneskapcsolót használja!
Mivel az ismétlődő bekapcsolási induló áramlökések megrövidítik a konverteráramkör élettartamát (élettartama kb. 1000000 kapcsolás), kerülni kell a mágneskapcsoló gyakori be- és kikapcsolását.
A frekvenciaváltó indítására/leállítására mindig az indítójelet (STF és STR jelek BE/KI kapcsolását) használja.
- Ne alkalmazzon a frekvenciaváltó I/O jeláramkörei megengedett feszültségénél nagyobb feszültséget.
A megengedettnél nagyobb vagy ellentétes polaritású feszültség tönkretelheti a frekvenciaváltó I/O jeláramköreit. Különösen a sebességbeállító potenciométer 10E és 5 kapcsokhoz történő esetleges nem megfelelő csatlakozását ellenőrizze.
- A hálózati táplálású frekvenciaváltó átkapcsolására szolgáló MC1 és MC2 mágneskapcsolókat elektromos és mechanikus reteszeléssel kell ellátni.
Nem megfelelő vezetékvezés vagy a jobbra látható átkapcsoló áramkörrel ellátott hálózati táplálású frekvenciaváltó esetén az átkapcsoláskor vagy sorrendi hiba miatt keletkező elektromos ív miatti hibaáramok a frekvenciaváltó hibáját okozzák.
(A hálózati táplálású üzem nem áll rendelkezésre PM motorok esetében.)



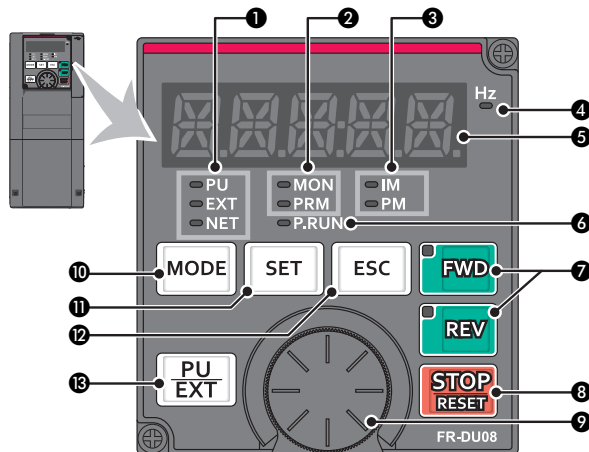


- Ha a frekvenciaváltó hálózati áramkimaradás utáni automatikus újraindulása nem kívánatos, helyezzen el mágneskapcsolót (MC) a frekvenciaváltó bemeneti oldalán és megfelelő vezérléssel akadályozza meg az indítójel automatikus újbóli bekapcsolását.
Ha az indítójel (indítókapcsoló) a hálózati áramkimaradás után bekapcsolva marad, a frekvenciaváltó hálózati áramkimaradás megszűnése után automatikusan újraindul.
- Frekvenciaváltó bemenőoldali mágneskapcsoló (MC)
A frekvenciaváltó bemenő oldalára a következő célokból csatlakoztasson mágneskapcsolót. (Lásd a használati utasítást.)
 - A frekvenciaváltó hálózatról történő leválasztásához hiba esetén, vagy ha a hajtás nem működik (pl. vészleállítás működtetése miatt).
 - Hogy ne történjen baleset, amikor az áramkimaradás miatt leállt frekvenciaváltó az áramellátás helyreállása után automatikusan újraindul
 - A frekvenciaváltó tápellátásról való leválasztására a biztonságos karbantartás és felügyelet biztosítására.
 Ha mágneskapcsolót használ üzem közbeni vészleállításhoz, a frekvenciaváltó bemenő áramát JEM1038-AC-3 osztályú névleges áramnak feltételezve válassza meg a kapcsoló eszközt.
- A frekvenciaváltó kimenőoldali mágneskapcsolójának kezelése
A frekvenciaváltó és a motor közötti mágneskapcsolót csak akkor kapcsolja, ha a frekvenciaváltó és a motor is áll. Ha a mágneskapcsolót a frekvenciaváltó üzeme közben kapcsolja BE állásba, a frekvenciaváltó túláramvédelme és más hasonló készülékei aktiválódnak. Ha pl. mágneskapcsolóval történik a hálózati tápellátásra kapcsolás, akkor a mágneskapcsolót csak a frekvenciaváltó és a motor teljes leállása után kapcsolja BE/KI.
A PM motor egy szinkronmotor, nagyteljesítményű mágnesekkel a belsejében. Amíg forog a motor, a kapcsain nagyfeszültség jelentkezik, azután is, hogy a frekvenciaváltót kikapcsolta. A berendezés vezetékezésébe vagy felülvizsgálatába csak azt követően kezdjen, hogy meggyőződött arról, hogy a motor áll. Amikor a motort a terhelés meghajtja, mint pl. egy ventilátor vagy szellőző esetén, egy kiefeszültségű kézi motorindítót kell a frekvenciaváltó kimenetére csatlakoztatni, és a csatlakoztatást és felülvizsgálatot csak a motorindító kikapcsolt állapotában szabad végezni. Ellenkező esetben elektromos áramütés fordulhat elő.
- A frekvenciaváltó által generált EMI csökkentésére irányuló törekvések
Ha az analóg beállítású alapjelre a frekvenciaváltó elektromágneses zavarjelei szuperponálódnak, és emiatt a fordulatszám ingadozik, a teendők a következők:
 - Ne vezesse egymással párhuzamosan és ne fogja össze a tápkábeleket (a frekvenciaváltó I/O kábeleit) és a jelvezetékeket.
 - A jelvezetékeket a frekvenciaváltó I/O kábeleitől a lehető legmesszebb vezesse.
 - Kizárólag árnyékolt jelvezetékeket használjon.
 - Lásd el ferritmaggal a jelvezetékeket (például: ZCAT3035-1330 TDK).
- Győződjön meg arról, hogy a specifikációk és a névleges adatok megfelelnek a rendszer követelményeinek.

6 A MOTOR HAJTÁSA

6.1 Kezelőpanel (FR-DU08)

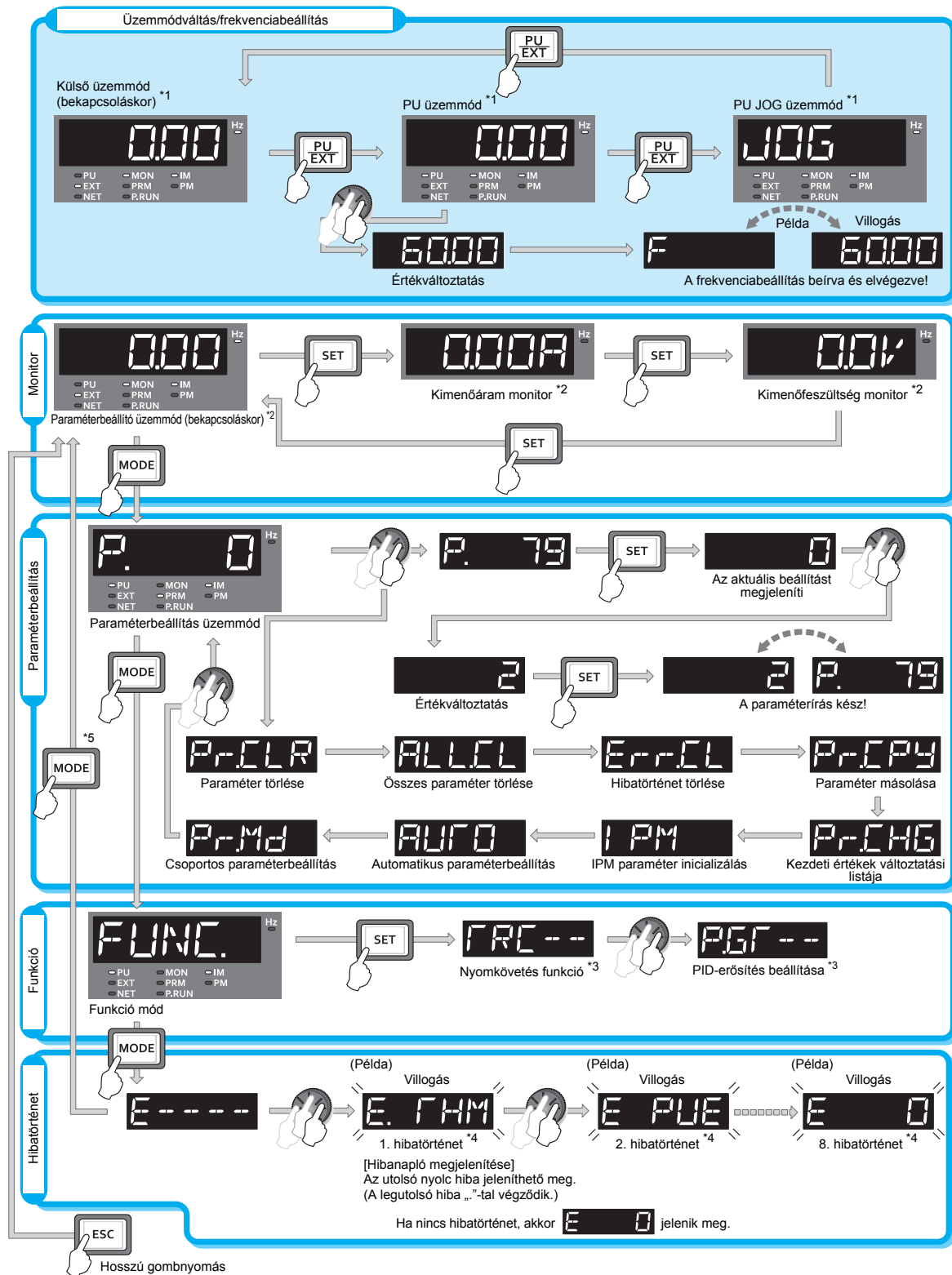
6.1.1 A kezelőpanel részei (FR-DU08)



Szám	Panelösszetevő	Név	Leírás
1	<ul style="list-style-type: none"> ○ PU ○ EXT ○ NET 	Üzem mód kijelző	<p>PU: Világítással jelzi a PU üzemmódot.</p> <p>EXT: Világítással jelzi a Külső utasítás üzemmódot. (A gyári beállítás szerint bekapcsoláskor világít.)</p> <p>NET: Világítással jelzi a Hálózati üzemmódot.</p> <p>PU és EXT: Világítással jelzi az 1-es vagy 2-es Külső/PU együttes üzemmódot.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ○ MON ○ PRM 	Kezelőpanel státuszjelzője	<p>MON: Folyamatos világítással jelzi a monitor üzemmódot. Ismétlődően kettő gyorsat villan, amíg a védelmi funkció aktivált. Lassan villog a kijelző-KI módban.</p> <p>PRM: Folyamatos világítással jelzi a paraméterbeállítás üzemmódot.</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> ○ IM ○ PM 	Motorvezérlés-kijelző	<p>IM: Világítással jelzi az indukciós motorvezérlést.</p> <p>PM: Világítással jelzi a PM motorszabályozást. A kijelző villog tesztműködés közben.</p>
4	Hz	Frekvenciaegység-kijelző	Világítással jelzi a frekvenciát. (Villog amikor a beállított frekvenciát mutatja az 5 számjegyű kijelző.)
5		Kijelző (5 számjegyű LED)	Frekvenciát, paraméterszámot stb. mutat. (Az 52-es, 774-es, 775-ös és 776-os paraméterek használatakor a kijelzett elem megváltoztatható.)
6	○ P.RUN	PLC-funkciókijelző	Világít, amikor a PLC program fut.
7	 	FWD gomb, REV gomb	<p>FWD gomb: Jobbra forgást indít. A LED világít jobbra forgó működés közben.</p> <p>REV gomb: Balra forgást indít. A LED világít balra forgó működés közben.</p> <p>A LED az alábbi esetekben villog.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amikor a frekvencia parancs nincs kiadva, bár a jobbra/balra parancs ki van adva. • Amikor a frekvencia parancs nem magasabb a kezdőfrekvenciánál. • Amikor MRS jel érkezik a bemenetre.
8		STOP/RESET gomb	Befejezi a működési parancsokat. Alaphelyzetbe állítja a frekvenciaváltót a védelmi funkció aktiválódását követően.
9		Paraméterező tárcsa	<p>A Mitsubishi Electric frekvenciaváltók paraméterező tárcsája. A paraméterező tárcsa a frekvencia módosítására és a paraméterek beállítására szolgál.</p> <p>A következő műveletek végezhetők a paraméterező tárcsa megnyomásával:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitor üzemmódban a beállított frekvencia kijelzése (a 992-es paraméterrel változtatható meg) • A kalibrálás során az aktuális beállítás kijelzése • Hibanapló üzemmódban egy hibatörténeti szám kijelzése
10		MODE gomb	<p>A különböző üzemmódokat kapcsolja.</p> <p>A „MODE” és a „PU/EXT” gombok egyidejű lenyomása az egyszerű beállítási üzemmódot választja ki.</p> <p>Ha 2 másodpercig lenyomva tartja, azzal zárolja a műveletet. A gombzár érvénytelen, ha a 161-es paraméter = „0” (alapbeállítás). (Lásd a használati utasítást.)</p>
11		SET gomb	<p>A beállítások bevitelére szolgál. Művelet közben megnyomva a kijelzett elem változik.</p> <p>(Az 52-es, 774-es, 775-ös és 776-os paraméterek használatakor a kijelzett elem megváltoztatható.)</p> <p style="text-align: right;">Amikor az alapbeállítás van érvényben.</p> <div style="text-align: right;"> </div>
12		ESC gomb	Az előző kijelzéshez tér vissza. Hosszabb ideig lenyomva tartva ezt a gombot monitor üzemmódba vált vissza a panel.
13		PU/EXT gomb	Vált a PU üzemmódot, a PU JOG üzemmódot és a Külső utasítás üzemmódot között. A „MODE” és a „PU/EXT” gombok egyidejű lenyomása az egyszerű beállítási üzemmódot választja ki. A PU-n kiadott leállító utasítást is érvényteleníti.



6.1.2 Alapműködés (gyári beállítás)



*1 Az üzemmódok részletes leírása a termék használati utasításában olvasható.

*2 A megjelenített elemek megváltoztathatók. (Lásd a használati utasítást.)

*3 A részleteket lásd a használati utasításban.

*4 A hibanapló részletes leírása a termék használati utasításában olvasható.

*5 Az USB-memória mód akkor jelenik meg, amikor egy USB-eszköz csatlakozik. Az USB-memória módról bővebben a használati utasításban olvashat.

6.2 Paraméterlista

A frekvenciaváltó egyszerű változtatható fordulatszámú üzeméhez a paraméterek kezdeti értékei módosítás nélkül használhatók. A szükséges paramétereket a terheléssel és működéssel kapcsolatos specifikációknak megfelelően állítsa be. A paraméterek beállítása, megváltoztatása és ellenőrzése a kezelőpanelről végezhető el (FR-DU08).

Megjegyzés

Simple az egyszerű üzemmód paramétereit jelöli. Használja a 160-as, „Felhasználói csoport kiolvasásának kiválasztása” paramétert az egyszerű és a kiterjesztett mód közötti váltásra (kezdeti beállítás: kiterjesztett üzemmód).

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték	Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
0	Nyomatéknövelés Simple	0 – 30%	6/4/3/2/ 1,5/1% ^{*1}	18	Nagy sebességű üzem maximális frekvenciája	120 – 590 Hz	120 Hz ^{*2} 60 Hz ^{*3}
1	Maximális frekvencia Simple	0 – 120 Hz	120 Hz ^{*2} 60 Hz ^{*3}	19	Alapfrekvenciához tartozó feszültség	0 – 1000 V, 8888, 9999	9999/ 8888 ^{*9}
2	Minimális frekvencia Simple	0 – 120 Hz	0 Hz	20	Gyorsítási és fékezési idő vonatkoztatási frekvenciája	1 – 590 Hz	60/ 50 Hz ^{*9}
3	Alapfrekvencia Simple	0 – 590 Hz	60/ 50 Hz ^{*9}	21	Gyorsítási/fékezési idő lépésközei	0, 1	0
4	Többsebességű beállítás (nagy sebesség) Simple	0 – 590 Hz	60/ 50 Hz ^{*9}	22	Leállítás-megelőzés működési szintje (Nyomatékhatár szintje)	0 – 400%	120/ 110% ^{*9}
5	Többsebességű beállítás (közepes sebesség) Simple	0 – 590 Hz	30 Hz	23	Leállásmegelőzés áram- korlátjának kompenzá- ciós tényezője kétszeres sebességnél	0 – 200%, 9999	9999
6	Többsebességű beállítás (kis sebesség) Simple	0 – 590 Hz	10 Hz	24 – 27	Többsebességű beállítás (4 sebesség – 7 sebesség)	0 – 590 Hz, 9999	9999
7	Gyorsítási idő Simple	0 – 3600 s	5 s ^{*4} 15 s ^{*5}	28	Többsebességű beme- net kompenzációválasz- tás	0, 1	0
8	Fékezési idő Simple	0 – 3600 s	10 s ^{*4} 30 s ^{*5}	29	Gyorsítási/fékezési jelleggörbe kiválasztása	0 – 3, 6	0
9	Elektronikus motorvédő O/L relé Simple	0 – 500 ^{*2} 0 – 3600 A ^{*3}	A frekven- ciaváltó névleges árama	30	Regeneratív funkció kiválasztása	0 – 2, 10, 11, 20, 21, 100 – 102, 110, 111, 120, 121	0
10	DC fék működési frekvencia	0 – 120 Hz, 9999	3 Hz	31	Frekvenciaugrás 1A	0 – 590 Hz, 9999	9999
11	DC fék működési ideje	0 – 10 s, 8888	0,5 s	32	Frekvenciaugrás 1B	0 – 590 Hz, 9999	9999
12	DC fék működési feszültsége	0 – 30%	4/2/1% ^{*6}	33	Frekvenciaugrás 2A	0 – 590 Hz, 9999	9999
13	Indulófrequencia	0 – 60 Hz	0,5 Hz	34	Frekvenciaugrás 2B	0 – 590 Hz, 9999	9999
14	Terhelési jelleggörbe választás	0, 1	1	35	Frekvenciaugrás 3A	0 – 590 Hz, 9999	9999
15	Jog frekvencia	0 – 590 Hz	5 Hz	36	Frekvenciaugrás 3B	0 – 590 Hz, 9999	9999
16	Jog gyorsítási/fékezési idő	0 – 3600 s	0,5 s				
17	MRS bemenet választása	0, 2, 4	0				

*1 A frekvenciaváltó teljesítményosztályától függ.

- 6 %: FR-F820-00046(0.75K) és FR-F840-00023(0.75K)
- 4 %: FR-F820-00077(1.5K) ... 00167(3.7K) és FR-F840-00038(1.5K) ... 00083(3.7K)
- 3 %: FR-F820-00250(5.5K), 00340(7.5K), FR-F840-00126(5.5K) és 00170(7.5K)
- 2 %: FR-F820-00490(11K) ... 01540(37K) és FR-F840-00250(11K) ... 00770(37K)
- 1,5 %: FR-F820-01870(45K), 02330(55K), FR-F840-00930(45K) és 01160(55K)
- 1%: FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modell

*2 FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, és FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellek esetén

*3 FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén

*4 FR-F820-00340(7.5K) vagy kisebb, és FR-F840-00170(7.5K) vagy kisebb modellek esetén

*5 FR-F820-00490(11K) vagy nagyobb, és FR-F840-00250(11K) vagy nagyobb modellek esetén

*6 A frekvenciaváltó teljesítményosztályától függ.

- 4 %: FR-F820-00340(7.5K) vagy kisebb, és FR-F840-00170(7.5K) vagy kisebb modell
- 2 %: FR-F820-00490(11K) ... 02330(55K) és FR-F840-00250(11K) ... 01160(55K)
- 1 %: FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modell

*9 A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)



Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
37	Sebességkijelző	0, 1 – 9998	0
41	Jel bekapcsolási szintje	0 – 100%	10%
42	Kimenőfrekvencia érzékelése	0 – 590 Hz	6 Hz
43	Kimenőfrekvencia érzékelése balra forgásnál	0 – 590 Hz, 9999	9999
44	Második gyorsítási/fékezési idő	0 – 3600 s	5 s
45	2. fékezési idő	0 – 3600 s, 9999	9999
46	Második nyomaték növelés	0 – 30%, 9999	9999
47	Második U/f (alapfrekvencia)	0 – 590 Hz, 9999	9999
48	2. leállítás-megelőzés megszólalási szintje	0 – 400%	120/110% * ⁹
49	2. leállítás-megelőzés frekvenciája	0 – 590 Hz, 9999	0 Hz
50	Második kimeneti frekvenciaérzékelés	0 – 590 Hz	30 Hz
51	2. elektronikus motorvédő relé	0 – 500 A 9999 * ²	9999
		0 – 3600 A 9999 * ³	
52	Kezelőpanel – fő monitor kiválasztása	0, 5 – 14, 17, 18, 20, 23 – 25, 34, 38, 40 – 45, 50 – 57, 61, 62, 64, 67, 68, 81 – 96, 98, 100	0
54	Funkció hozzárendelése FM/CA kapcshoz * ⁹	1 – 3, 5 – 14, 17, 18, 21, 24, 34, 50, 52, 53, 61, 62, 67, 70, 85, 87 – 90, 92, 93, 95, 98	1
55	Frekvenciamonitorozás referencia	0 – 590 Hz	60/50 Hz * ⁹
56	Árammonitorozás referencia	0 – 500 A * ²	LD/SLD frekvenciaváltó névleges áramerőssége * ⁹
		0 – 3600 A * ³	
57	Újraindítási kifutási idő	0, 0,1 – 30 s, 9999	9999
58	Újraindítási pufferidő	0 – 60 s	1 s
59	Távoli funkcióválasztás	0 – 3, 11 – 13	0
60	Energiatakarékos vezérlés kiválasztása	0, 4, 9	0
65	Újrapróbálkozás kiválasztása	0 – 5	0

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
66	Leállítás-megelőzési áramkorlát csökkentésének kezdeti frekvenciája	0 – 590 Hz	60/50 Hz * ⁹
67	Újraindítási kísérletek száma egy hibát követően	0 – 10, 101 – 110	0
68	Újrapróbálkozási várakozási idő	0,1 – 600 s	1 s
69	Az újrapróbálkozások száma kijelzésének törlése	0	0
70	Gyárilag beállított paraméter. Ne változtassa meg.		
71	Alkalmazott motor	0 – 6, 13 – 16, 20, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 210, 213, 214, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	0
72	PWM frekvencia kiválasztása	0 – 15 * ²	2
		0 – 6, 25 * ³	
73	Analóg bemenet választása	0 – 7, 10 – 17	1
74	Bemeneti szűrő időállandó	0 – 8	1
75	Kiválasztás alaphelyzetbe állítása/levált PU észlelése/PU leállítás kiválasztása	0 – 3, 14 – 17 * ²	14
		0 – 3, 14 – 17, 100 – 103, 114 – 117 * ³	
76	Hibakódkimenet kiválasztása	0 – 2	0
77	Paraméterírás kiválasztása	0 – 2	0
78	Balra forgás megelőzésének beállítása	0 – 2	0
79	Üzem módválasztás Simple	0 – 4, 6, 7	0
80	Motorteljesítmény	0,4 – 55 kW, 9999 * ²	9999
		0 – 3600 kW, 9999 * ³	
81	Motor pólusszáma	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
82	Motor gerjesztőárama	0 – 500 A 9999 * ²	9999
		0 – 3600 A 9999 * ³	
83	Névleges motorfeszültség	0 – 1000 V	200/400 V * ⁷
84	Motor névleges frekvenciája	10 – 400 Hz, 9999	9999
89	Fordulatszám-szabályozás erősítése (továbbfejlesztett mágneses fluxusvektor-vezérlés)	0 – 200%, 9999	9999

*² FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, és FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellek esetén

*³ FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén

*⁷ Feszültségosztályonként eltérő. (200 V-os osztályú/400 V-os osztályú)

*⁹ A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
90	Motorállandó (R1)	0 – 50 Ω, 9999 * ²	9999
		0 – 400 mΩ, 9999 * ³	
91	Motorállandó (R2)	0 – 50 Ω, 9999 * ²	9999
		0 – 400 mΩ, 9999 * ³	
92	Motorállandó (L1)/ d-tengely induktivitás (Ld)	0 – 6000 mH, 9999 * ²	9999
		0 – 400 mH, 9999 * ³	
93	Motorállandó (L2)/ q-tengely induktivitás (Lq)	0 – 6000 mH, 9999 * ²	9999
		0 – 400 mH, 9999 * ³	
94	Motorállandó (X)	0 – 100%, 9999	9999
95	Online automatikus hangolás kiválasztása	0, 1	0
96	Automatikus hangolás beállítása/állapota	0, 1, 11, 101	0
100	U/f1 (első frekvencia)	0 – 590 Hz, 9999	9999
101	U/f1 (első frekvencia feszültsége)	0 – 1000 V	0 V
102	U/f2 (második frekvencia)	0 – 590 Hz, 9999	9999
103	U/f2 (második frekvencia feszültsége)	0 – 1000 V	0 V
104	U/f3 (harmadik frekvencia)	0 – 590 Hz, 9999	9999
105	U/f3 (harmadik frekvencia feszültsége)	0 – 1000 V	0 V
106	U/f4 (negyedik frekvencia)	0 – 590 Hz, 9999	9999
107	U/f4 (negyedik frekvencia feszültsége)	0 – 1000 V	0 V
108	U/f5 (ötödik frekvencia)	0 – 590 Hz, 9999	9999
109	U/f5 (ötödik frekvencia feszültsége)	0 – 1000 V	0 V
111	Visszacsapószelep fékezési ideje	0 – 3600 s	9999
117	PU kommunikációs állomás száma	0 – 31	0
118	PU kommunikációs sebesség	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	192
119	PU kommunikáció stopbit hossza / adathossz	0, 1, 10, 11	1
120	PU kommunikáció paritásellenőrzés	0 – 2	2
121	PU kommunikációs újrapróbálkozások száma	0 – 10, 9999	1

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
122	PU kommunikáció lekérdezési időintervallum	0, 0,1 – 999,8 s, 9999	9999
123	PU kommunikáció várakozási idő beállítása	0 – 150 ms, 9999	9999
124	PU kommunikáció CR/LF kiválasztása	0 – 2	1
125	2-es kapcsón előírtérték-beállítás erősítése (frekvencia) <i>Simple</i>	0 – 590 Hz	60/ 50 Hz * ⁹
126	4-es kapcsón előírtérték-beállítás erősítése (frekvencia) <i>Simple</i>	0 – 590 Hz	60/ 50 Hz * ⁹
127	PID szabályozás automatikus átkapcsolási frekvencia	0 – 590 Hz, 9999	9999
128	PID művelet kiválasztása	0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011	0
129	PID arányos sáv	0,1 – 1000%, 9999	100%
130	PID integrálási idő	0,1 – 3600 s, 9999	1 s
131	PID felső határ	0 – 100%, 9999	9999
132	PID alsó határ	0 – 100%, 9999	9999
133	PID művelet beállítási pont	0 – 100%, 9999	9999
134	PID differenciálási idő	0,01 – 10,00 s, 9999	9999
135	Elektronikus elkerülő vezérlőszekvencia kiválasztása	0, 1	0
136	MC átkapcsolás reteszelési ideje	0 – 100 s	1 s
137	Indítási késleltetés	0 – 100 s	0,5 s
138	Védelmi vezérlés meghibásodáskor	0, 1	0
139	Automatikus hálózati áramellátásra váltás átkapcsolási frekvenciája	0 – 60 Hz 9999	9999
140	Frekvenciaküszöb a gyorsítás leállításához	0 – 590 Hz	1 Hz
141	A gyorsítás leállításának ideje	0 – 360 s	0,5 s

*² FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, és FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellek esetén

*³ FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén

*⁹ A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)



Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
142	Frekvenciaküszöb a fékezés leállításához	0 – 590 Hz	1 Hz
143	A fékezés leállításának ideje	0 – 360 s	0,5 s
144	Sebességbeállítás átváltás	0, 2, 4, 6, 8, 10, 102, 104, 106, 108, 110, 112	4
145	A PU kijelző nyelvének beállítása	0 – 7	1
147	Gyorsítási/fékezési idő átkapcsolási frekvencia	0 – 590 Hz 9999	9999
148	A leállítás-megelőzés szintje 0 V bemeneti feszültségnél	0 – 400%	120/ 110% ^{*9}
149	A leállítás-megelőzés szintje 10 V bemeneti feszültségnél	0 – 400%	150/ 110% ^{*9}
150	Kimenőáram észlelési szintje	0 – 400%	120/ 110% ^{*9}
151	Kimenőáram észlelés jelének késleltetési ideje	0 – 10 s	0 s
152	Nulla áram észlelési szintje	0 – 400%	5%
153	Nulla áram észlelési ideje	0 – 10 s	0,5 s
154	Feszültségcsökkentés leállítás-megelőzésnél	0, 1, 10, 11	1
155	RT jel bekapcsolási feltétel	0, 10	0
156	Leállítás-megelőzés kiválasztása	0 – 31, 100, 101	0
157	OL jel kimeneti időzítő	0 – 25 s, 9999	0 s
158	Funkció hozzárendelése az AM kapocshoz	1 – 3, 5 – 14, 17, 18, 21, 24, 34, 50, 52 – 54, 61, 62, 67, 70, 86 – 96, 98	1
159	Automatikus hálózati áramellátásra váltás frekvenciatartománya	0 – 10 Hz, 9999	9999
160	Felhasználói csoport kiolvasásának kiválasztása <i>Simple</i>	0, 1, 9999	9999/0 ^{*9}
161	Frekvenciabeállítás/gomb reteszelésének kiválasztása	0, 1, 10, 11	0
162	Pillanatnyi áramszünet utáni automatikus újraindítás kiválasztása	0 – 3, 10 – 13	0
163	1. újraindítási puffertidő	0 – 20 s	0 s
164	1. újraindítási feszültség	0 – 100%	0%
165	Leállítás-megelőzés áramkorlátja újraindításhoz	0 – 400%	120/ 110% ^{*9}

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
166	Kimenőáram-észlelés jelének hossza	0 – 10 s, 9999	0,1 s
167	Kimenőáram-észleléskor érvényes üzem kiválasztása	0, 1, 10, 11	0
168	Gyárilag beállított paraméter. Ne változtassa meg.		
169			
170	Fogyasztásmérő törlése	0, 10, 9999	9999
171	Üzemóramérő törlése	0, 9999	9999
172	Felhasználói csoport hozzárendelésének kijelzése/ visszaállítása	9999, (0 – 16)	0
173	Felhasználói csoport regisztrálása	0 – 1999, 9999	9999
174	Felhasználói csoport törlése	0 – 1999, 9999	9999
178	Funkció hozzárendelése STF kapocshoz	0 – 8, 10 – 14, 16, 18, 24, 25, 28, 37, 46 – 48, 50, 51, 60 – 62, 64 – 67, 70 – 73, 77 – 81, 84, 94 – 98, 9999 ^{*11}	60
179	Funkció hozzárendelése STR kapocshoz		61
180	Funkció hozzárendelése RL kapocshoz		0
181	Funkció hozzárendelése RM kapocshoz		1
182	Funkció hozzárendelése RH kapocshoz		2
183	Funkció hozzárendelése RT kapocshoz		3
184	Funkció hozzárendelése AU kapocshoz		4
185	Funkció hozzárendelése JOG kapocshoz		5
186	Funkció hozzárendelése CS kapocshoz		9999
187	Funkció hozzárendelése MRS kapocshoz		24
188	Funkció hozzárendelése STOP kapocshoz		25
189	Funkció hozzárendelése RES kapocshoz	62	
190	Funkció hozzárendelése RUN kapocshoz	0 – 5, 7, 8, 10 – 19, 25, 26, 35, 39, 40, 45 – 54, 57, 64 – 68, 70 – 79, 82, 85, 90 – 96, 98 – 105, 107, 108, 110 – 116, 125, 126, 135, 139, 140, 145 – 154, 157, 164 – 168, 170 – 179, 182, 185, 190 – 196, 198 – 208, 211 – 213, 215, 300 – 308, 311 – 313, 315, 9999 ^{*12}	0
191	Funkció hozzárendelése SU kapocshoz		1
192	Funkció hozzárendelése IPF kapocshoz		2
193	Funkció hozzárendelése OL kapocshoz		3
194	Funkció hozzárendelése FU kapocshoz		4
195	Funkció hozzárendelése ABC1 kapocshoz		99
196	Funkció hozzárendelése ABC2 kapocshoz		9999

^{*9} A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)

^{*11} A „60”-as beállítási érték csak a 178-as paraméterhez, a „61”-es érték pedig csak a 179-es paraméterhez érhető el.

^{*12} A „92, 93, 192, 193” beállítási értékek csak a 190 – 194-es paraméterekhez érhetőek el.

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
232 – 239	Többsebességű beállítás (8 – 15 sebesség)	0 – 590 Hz, 9999	9999
240	Lágy PWM üzemmód kiválasztása	0, 1	1
241	Analóg bemenet kijelzés mértékegységének átkapcsolása	0, 1	0
242	A szuperpozíciós jel nagysága a 2-es kapocsra az 1-es kapocsnál	0 – 100%	100%
243	A szuperpozíciós jel nagysága a 4-es kapocsra az 1-es kapocsnál	0 – 100%	75%
244	Hűtőventilátor vezérlése	0, 1, 101 – 105	1
245	Névleges szlip	0 – 50%, 9999	9999
246	Szlipkompenzáció időállandója	0,01 – 10 s	0,5 s
247	Szlipkompenzáció választás az állandó teljesítményű tartomány számára	0, 9999	9999
248	Önálló tápellátás menedzsment kiválasztása	0 – 2	0
249	Földzárlat észlelése indításnál	0, 1	0
250	Leállási mód	0 – 100 s, 1000–1100 s, 8888, 9999	9999
251	Kimenő fáziskimaradás elleni védelem kiválasztása	0, 1	1
252	Az előírtérték-beállítás szuperpozíciójára vonatkozó eltolás beállítása	0 – 200%	50%
253	Az előírtérték-beállítás szuperpozíciójára vonatkozó erősítés beállítása	0 – 200%	150%
254	Főáramkör-kikapcsolás várakozási ideje	0 – 3600 s, 9999	600 s
255	Élettartam miatti riasztás megjelenítése	(0 – 15)	0
256	Bekapcsolási áramkorlátozó áramkör élettartamának kijelzése	(0 – 100%)	100%
257	Vezérlőáramköri kondenzátor élettartamának kijelzése	(0 – 100%)	100%
258	Főáramköri kondenzátor élettartamának kijelzése	(0 – 100%)	100%
259	Főáramköri kondenzátor élettartamának mérése	0, 1	0
260	PWM-vivőfrekvencia automatikus átkapcsolás	0, 1	1
261	Leállítás módja áramkimaradásnál	0 – 2, 21, 22	0
262	Frekvenciaesés fékezésindításnál	0 – 20 Hz	3 Hz

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
263	Frekvenciaesés indulófrekvenciája	0 – 590 Hz, 9999	60/50 Hz ^{*9}
264	1. fékezési idő áramkimaradásakor	0 – 3600 s	5 s
265	2. fékezési idő áramkimaradásakor	0 – 3600 s, 9999	9999
266	Fékezési idő átkapcsolási frekvencia	0 – 590 Hz	60/50 Hz ^{*9}
267	Bemenet hozzárendelése 4-es kapocshoz	0 – 2	0
268	A monitor tizedesjegyeinek beállítása	0, 1, 9999	9999
269	Gyárilag beállított paraméter. Ne változtassa meg.		
289	Frekvenciaváltó kimenőkapocs-szűrő	5 – 50 ms, 9999	9999
290	Negatív kimenet felügyeletének kiválasztása	0 – 7	0
291	Impulzussorozat I/O választás	0, 1, 10, 11, 20, 21, 100 (FM típus) 0, 1 (CA típus)	0
294	UV-elkerülés feszültségérsősítése	0 – 200%	100%
295	Frekvenciaváltoztatás lépésköze	0; 0,01; 0,1; 1,00; 10,00	0
296	Jelszavas zárolás szintje	0 – 6, 99, 100 – 106, 199, 9999	9999
297	Jelszavas zárolás/feloldás	(0 – 5), 1000 – 9998, 9999	9999
298	Frekvencia-meghatározás erősítése	0 – 32767, 9999	9999
299	Újraindításkori forgásirány-érzékelés kiválasztása	0, 1, 9999	9999
331	RS-485 kommunikációs állomás	0 – 31 (0 – 247)	0
332	RS-485 kommunikációs sebesség	3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	96
333	RS-485 kommunikáció stopbit hossza/adathossz	0, 1, 10, 11	1
334	RS-485 kommunikáció paritásvizsgálat kiválasztása	0 – 2	2
335	RS-485 kommunikáció ismétlési kísérletek száma	0 – 10, 9999	1
336	RS-485 kommunikáció lekérdezési időintervallum	0 – 999,8 s, 9999	0 s
337	RS-485 kommunikáció várakozási idő beállítása	0 – 150 ms, 9999	9999
338	Kommunikáció parancsforrása	0, 1	0
339	Kommunikációs sebességparancs-forrás	0 – 2	0

^{*9} A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)



Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
340	Felfutás üzemmód kommunikációjának beállítása	0 – 2, 10, 12	0
341	RS-485 kommunikáció CR/LF kiválasztása	0 – 2	1
342	EEPROM írás kiválasztása	0, 1	0
343	Kommunikációs hibák száma	—	0
374	Túlpörgésészlelés szintje	0 – 590 Hz, 9999	9999
384	Osztott impulzusbemenet léptéktényezője	0 – 250	0
385	Frekvencia zéró bemenőimpulzushoz	0 – 590 Hz	0
386	Frekvencia maximális bemenőimpulzushoz	0 – 590 Hz	60/ 50 Hz ^{*9}
390	Referenciafrekvencia %-os beállítása	1 – 590 Hz	60/ 50 Hz ^{*9}
414	PLC-funkció választás	0 – 2	0
415	Frekvenciaváltós üzemi reteszélése	0, 1	0
416	Előskálázás funkció választása	0 – 5	0
417	Előskálázás beállítási értéke	0 – 32767	1
450	2. alkalmazott motor	0, 1, 3 – 6, 13 – 16, 20, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 210, 213, 214, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094, 9999	9999
453	2. motor teljesítménye	0,4 – 55 kW, 9999 ^{*2} 0 – 3600 kW, 9999 ^{*3}	9999
454	A 2. motor pólusainak száma	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
455	A 2. motor gerjesztőárama	0 – 500 A, 9999 ^{*2} 0 – 3600 A, 9999 ^{*3}	9999
456	2. motor névleges feszültsége	0 – 1000 V	200/ 400 V ^{*7}
457	2. motor névleges frekvenciája	10 – 400 Hz, 9999	9999

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
458	2. motor motorállandója (R1)	0 – 50 Ω, 9999 ^{*2} 0 – 400 mΩ, 9999 ^{*3}	9999
459	2. motor motorállandója (R2)	0 – 50 Ω, 9999 ^{*2} 0 – 400 mΩ, 9999 ^{*3}	9999
460	2. motor motorállandója (L1)/2. motor d-tengely induktivitás (Ld)	0 – 6000 mH, 9999 ^{*2} 0 – 400 mH, 9999 ^{*3}	9999
461	2. motor motorállandója (L2)/2. motor q-tengely induktivitás (Lq)	0 – 6000 mH, 9999 ^{*2} 0 – 400 mH, 9999 ^{*3}	9999
462	2. motor motorállandója (X)	0 – 100%, 9999	9999
463	2. motor automatikus hangolás beállítása/állapota	0, 1, 11, 101	0
495	Távvezérelt kimenet kiválasztása	0, 1, 10, 11	0
496	Távvezérelt kimenet adatai 1	0 – 4095	0
497	Távvezérelt kimenet adatai 2	0 – 4095	0
498	Integrált PLC flash memóriájának törlése	0 – 9999	0
502	Leállási mód kommunikációs hiba esetén	0 – 3	0
503	1-es karbantartási időköz számláló	0 (1 – 9998)	0
504	1-es karbantartási időköz, a riasztás idejének beállítása	0 – 9998, 9999	9999
505	Sebességbeállítás vonatkoztatási értéke	1 – 590 Hz	60/ 50 Hz ^{*9}
514	Vészhelyzeti hajtás dedikált várakozási ideje	0,1 – 600 s, 9999	9999
515	Vészhelyzeti hajtás dedikált újrapróbálkozási száma	1 – 200, 9999	1
522	Kimenettiltási frekvencia	0 – 590 Hz, 9999	9999
523	Vészhelyzeti hajtás üzemmód-választás	100, 111, 112, 121, 122, 123, 124, 200, 211, 212, 221, 222, 223, 224, 300, 311, 312, 321, 322, 323, 324, 400, 411, 412, 421, 422, 423, 424, 9999	9999
524	Vészhelyzeti hajtás üzemi fordulatszáma	0 – 590 Hz/ 0 – 100 %, 9999	9999

^{*2} FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, és FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellek esetén

^{*3} FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén

^{*7} Feszültségosztályonként eltérő. (200 V-os osztályú/400 V-os osztályú)

^{*9} A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
539	Modbus-RTU kommunikáció lekérdezési időintervallum	0 – 999,8 s, 9999	9999
547	USB kommunikáció állomászám	0 – 31	0
548	USB kommunikáció lekérdezési időintervallum	0 – 999,8 s, 9999	9999
549	Protokoll kiválasztása	0, 1, 2	0
550	NET üzemmód parancsforrás kiválasztása	0, 1, 9999	9999
551	PU üzemmód parancsforrás kiválasztása	1 – 3, 9999	9999
552	Frekvenciaugrás tartománya	0 – 30 Hz, 9999	9999
553	PID különbségjel határértéke	0 – 100%, 9999	9999
554	Működés PID-jelnél	0 – 7, 10 – 17	0
555	Áramközéptérkép-képzési idő	0,1 – 1,0 s	1 s
556	Adatkimenet maszkolási idő	0 – 20 s	0 s
557	Referenciaérték az áramközéptérkép képzéséhez	0 – 500 A * ² 0 – 3600 A * ³	LD/SLD frekvencia-váltó névleges áramerőssége * ⁹
560	2. frekvencia-meghatározás erősítése	0 – 32767, 9999	9999
561	PTC-termisztor megszólalási küszöbértéke	0,5 – 30 kΩ, 9999	9999
563	Feszültség alatti idő átvitt idői	(0 – 65535)	0
564	Működési idő átvitt idői	(0 – 65535)	0
569	2. motor fordulatszám-szabályozásának erősítése	0 – 200%, 9999	9999
570	A túlterheltség beállítása	0, 1	1/0 * ⁹
571	Indítási visszatartási idő	0 – 10 s, 9999	9999
573	4 mA bemenet ellenőrzés kiválasztása	1 – 4, 9999	9999
574	2. motor online automatikus hangolás	0, 1	0
575	Válaszidő a kimenet lekapcsolásához	0 – 3600 s, 9999	1 s
576	Megszólalási küszöb a kimenet lekapcsolásához	0 – 590 Hz	0 Hz
577	Megszólalási küszöb a kimenet lekapcsolásának megszüntetéséhez	900 – 1100%	1000%

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
578	Kiegészítő motorműködés kiválasztása	0 – 3	0
579	Motorcsatlakozó funkció kiválasztása	0 – 3	0
580	MC átkapcsolás reteszelési ideje	0 – 100 s	1 s
581	Indítási késleltetés	0 – 100 s	1 s
582	A kiegészítő motor csatlakozáskori fékezési ideje	0 – 3600 s, 9999	1 s
583	A kiegészítő motor szétváláskori gyorsítási ideje	0 – 3600 s, 9999	1 s
584	A kiegészítő motor 1-es indítófrekvenciája	0 – 590 Hz	60/50 Hz * ⁹
585	A kiegészítő motor 2-es indítófrekvenciája	0 – 590 Hz	60/50 Hz * ⁹
586	A kiegészítő motor 3-as indítófrekvenciája	0 – 590 Hz	60/50 Hz * ⁹
587	A kiegészítő motor 1-es leállító-frekvenciája	0 – 590 Hz	0 Hz
588	A kiegészítő motor 2-es leállító-frekvenciája	0 – 590 Hz	0 Hz
589	A kiegészítő motor 3-as leállító-frekvenciája	0 – 590 Hz	0 Hz
590	A kiegészítő motor indulásészlelési ideje	0 – 3600 s	5 s
591	A kiegészítő motor leállásészlelési ideje	0 – 3600 s	5 s
592	Traverz-funkció aktiválása	0 – 2	0
593	Maximális amplitúdó	0 – 25%	10%
594	Amplitúdó-kompenzáció fékezés közben	0 – 50%	10%
595	Amplitúdó-kompenzáció gyorsítás közben	0 – 50%	10%
596	Gyorsítási idő a traverz-funkcióhoz	0,1 – 3600 s	5 s
597	Fékezési idő a traverz-funkcióhoz	0,1 – 3600 s	5 s
598 * ¹³	Alacsony feszültség szintje	350 – 430 V, 9999	9999
599	X10 kapocs bemenet kiválasztása	0, 1	0
600	Első szabad hőcsökkenő frekvencia 1	0 – 590 Hz, 9999	9999

*² FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, és FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellek esetén

*³ FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén

*⁹ A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)

*¹³ Csak a 400 V-os osztály esetében érhető el a beállítás.



Paramé-terek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
601	Első szabad hőcsökkentési arány 1	1 – 100%	100%
602	Első szabad hőcsök- kentő frekvencia 2	0 – 590 Hz, 9999	9999
603	Első szabad hőcsökkentési arány 2	1 – 100%	100%
604	Első szabad hőcsökkentő frekvencia 3	0 – 590 Hz, 9999	9999
606	Külső jelbemenet- választás áramkimaradás miatti leálláskor	0, 1	1
607	A motor megengedett terhelési szintje	110 – 250%	150%
608	2. motor megengedett terhelési szintje	110 – 250%, 9999	9999
609	PID alapjel/különbség bemenet kiválasztása	1 – 5	2
610	PID mért érték bemenet kiválasztása	1 – 5, 101 – 105	3
611	Gyorsítási idő újraindításakor	0 – 3600 s, 9999	9999
653	Sebességkiegyenlítés vezérlése	0 – 200%	0%
654	Rezgéscsillapítás határfrekvenciája	0 – 120 Hz	20 Hz
655	Analóg távvezérelt kimenet kiválasztása	0, 1, 10, 11	0
656	Analóg távvezérelt kimenet 1	800 – 1200%	1000%
657	Analóg távvezérelt kimenet 2	800 – 1200%	1000%
658	Analóg távvezérelt kimenet 3	800 – 1200%	1000%
659	Analóg távvezérelt kimenet 4	800 – 1200%	1000%
660	Megnövelt mágneses gerjesztéses fékezés kiválasztása	0, 1	0
661	Mágneses gerjesztés növelési aránya	0 – 40%, 9999	9999
662	Megnövelt mágneses gerjesztőáramszint	0 – 300%	100%
665	Frekvenciaerősítés a visszatáplálás-elkerülés során	0 – 200%	100%
668	Áramkimaradás miatti leállás frekvenciaerősítés	0 – 200%	100%
673	Az SF-PR szlip mértékének beállítóművelet- választása	2, 4, 6, 9999	9999
674	Az SF-PR szlip mértékének beállító erősítése	0 – 500%	100%

Paramé-terek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
684	Hangolási adategység átkapcsolás	0, 1	0
686	2-es karbantartási időköz számláló	0 (1 – 9998)	0
687	2-es karbantartási időköz, a figyelmeztetés idejének beállítása	0 – 9998, 9999	9999
688	3-as karbantartási időköz számláló	0 (1 – 9998)	0
689	3-as karbantartási időköz, a figyelmeztetés idejének beállítása	0 – 9998, 9999	9999
692	Második szabad hőcsökkentő frekvencia 1	0 – 590 Hz, 9999	9999
693	Második szabad hőcsökkentési arány 1	1 – 100%	100%
694	Második szabad hőcsökkentő frekvencia 2	0 – 590 Hz, 9999	9999
695	Második szabad hőcsökkentési arány 2	1 – 100%	100%
696	Második szabad hőcsökkentő frekvencia 3	0 – 590 Hz, 9999	9999
699	Bemenőkapocs-szűrő	5 – 50 ms, 9999	9999
702	Maximális motorfrekvencia	0 – 400 Hz, 9999	9999
706	Indukált feszültségállandó (fi f)	0 – 5000 mV/(rad/s), 9999	9999
707	Motor tehetetlenség (egész szám)	10 – 999, 9999	9999
711	Motor Ld lecsengési aránya	0 – 100%, 9999	9999
712	Motor Lq lecsengési aránya	0 – 100%, 9999	9999
717	Induló ellenálláshangolás- kompenzáció	0 – 200%, 9999	9999
721	Induló mágneses pólus helyzetészlelő impulzus szélessége	0–6000 μs, 10000 –16 000 μs, 9999	9999
724	Motor tehetetlenség (exponens)	0 – 7, 9999	9999
725	Motorvédelem áramszintje	100 – 500%, 9999	9999
726	Automatikus átviteli sebesség/ maximumérték beállítás	0 – 255	255
727	Max. információkeretek	1 – 255	1
728	Eszköz példányszámának felső három számjegye	0 – 419	0
729	Eszköz példányszámának alsó négy számjegye	0 – 9999	0

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
738	2. motor indukált feszültségállandója (fi f)	0 – 5000 mV/(rad/s), 9999	9999
739	2. motor Ld lecsengési aránya	0 – 100%, 9999	9999
740	2. motor Lq lecsengési aránya	0 – 100%, 9999	9999
741	2. induló ellenálláshangolás-kompenzáció	0 – 200%, 9999	9999
742	2. motor mágnespólus helyzetészlelő impulzus szélessége	0 – 6000 μ s, 10000 – 16000 μ s, 9999	9999
743	2. motor maximális frekvenciája	0 – 400 Hz, 9999	9999
744	2. motor tehetetlensége (egész szám)	10 – 999, 9999	9999
745	2. motor tehetetlensége (exponens)	0 – 7, 9999	9999
746	2. motor motorvédelmi áramszintje	100 – 500%, 9999	9999
753	2. PID művelet kiválasztása	0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011	0
754	2. PID szabályozás automatikus átkapcsolási frekvencia	0 – 590 Hz, 9999	9999
755	2. PID művelet beállítási pont	0 – 100%, 9999	9999
756	2. PID arányos sáv	0,1 – 1000%, 9999	100%
757	2. PID integrálási idő	0,1 – 3600 s, 9999	1 s
758	2. PID differenciálási idő	0,01 – 10,00 s, 9999	9999
759	PID mértékegység kiválasztása	0 – 43, 9999	9999
760	Előtöltési hiba kiválasztása	0, 1	0
761	Az előtöltési üzemmód befejezésének küszöbértéke	0 – 100%, 9999	9999
762	Maximális idő az előtöltési üzemmód befejezésére	0 – 3600 s, 9999	9999
763	Az előtöltési mennyiség felső határértéke	0 – 100%, 9999	9999
764	Az előtöltési üzemmód időhatára	0 – 3600 s, 9999	9999

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
765	2. válasz az előtöltési üzemmód hibájára	0, 1	0%
766	Az előtöltési üzemmód befejezésének 2. küszöbértéke	0 – 100%, 9999	9999
767	2. maximális idő az előtöltési üzemmód befejezésére	0 – 3600 s, 9999	9999
768	Az előtöltési mennyiség 2. felső határértéke	0 – 100%, 9999	9999
769	Az előtöltési üzemmód 2. időhatára	0 – 3600 s, 9999	9999
774	1. kijelzőválasztás a kezelőegység számára	1 – 3, 5 – 14, 17, 18, 20, 23 – 25, 34, 38, 40 – 45, 50 – 57, 61, 62, 64, 67, 68, 81 – 96, 98, 100, 9999	9999
775	2. kijelzőválasztás a kezelőegység számára		9999
776	3. kijelzőválasztás a kezelőegység számára		9999
777	Üzemi frekvencia az előírt áramérték veszteségénél	0 – 590 Hz, 9999	9999
778	4 mA bemenet ellenőrzés késleltetési értéke	0 – 10 s	0
779	Üzemi frekvencia kommunikációs hiba előfordulásakor	0 – 590 Hz, 9999	9999
791	Gyorsítási idő az alacsony sebességtartományban	0 – 3600 s, 9999	9999
792	Fékezési idő az alacsony sebességtartományban	0 – 3600 s, 9999	9999
799	Impulzus növekedési lépésköze a kimenő áram számára	0,1, 1, 10, 100, 1000 kWh	1 kWh
800	Szabályozás kiválasztása	9, 20	20
820	Fordulatszám-szabályozás P-erősítés 1	0 – 1000%	25%
821	Fordulatszám-szabályozás 1. integrálási ideje	0 – 20 s	0,333 s
822	Sebességbeállítás 1. zúrője	0 – 5 s, 9999	9999
824	Nyomatékszabályozás 1. P-erősítés (áramhurok arányos erősítés)	0 – 500%	50%
825	Nyomatékszabályozás 1. integrálási ideje (áramhurok integrálási ideje)	0 – 500 ms	40 ms
827	Nyomatékészlelés 1. szűrője	0 – 0,1 s	0 s
828	Gyárilag beállított paraméter. Ne változtassa meg.		
830	Fordulatszám-szabályozás P-erősítés 2	0 – 1000%, 9999	9999
831	Fordulatszám-szabályozás 2. integrálási ideje	0 – 20 s, 9999	9999



Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
832	Sebességbeállítás 2. szűrője	0 – 5 s, 9999	9999
834	Nyomatékszabályozás 2. P-erősítés	0 – 500%, 9999	9999
835	Nyomatékszabályozás 2. integrálási ideje	0 – 500 ms, 9999	9999
837	Nyomatékészlelés 2. szűrője	0 – 0,1 s, 9999	9999
849	Analóg bemenet eltéréskorrekció	0 – 200%	100%
858	4-es kapocs funkcióhozzárendelés	0, 4, 9999	0
859	Nyomatékáram/ Névleges PM motoráram	0 – 500 A 9999 *2	9999
		0 – 3600 A, 9999 *3	
860	2. motor nyomatékáram/ névleges PM motoráram	0 – 500 A 9999 *2	9999
		0 – 3600 A, 9999 *3	
864	Nyomatékészlelés	0 – 400%	150%
866	Nyomatékmonitorozás referencia	0 – 400%	150%
867	AM kimeneti szűrő	0 – 5 s	0,01 s
868	1-es kapocs funkcióhozzárendelés	0, 4, 9999	0
869 *10	Kimenőáram szűrő	0 – 5 s	0,02 s
870	Sebességészlelési hiszterézis	0 – 5 Hz	0 Hz
872	Bemenő fáziskimaradás elleni védelem kiválasztása	0, 1	0
874	OLT szint beállítása	0 – 400%	120/ 110% *9
882	Visszatáplálás elkerülési üzemmód kiválasztása	0 – 2	0
883	Visszatáplálás elkerülési üzemmód feszültségküszöbe	300 – 800 V	380 V DC/ 760 V DC *7
884	A lassulásérzékelés érzékenysége visszatáplálás elkerülési üzemmódban	0 – 5	0
885	A kompenzációs frekvencia határértéke visszatáplálás elkerülési üzemmódban	0 – 590 Hz 9999	6 Hz
886	Feszültségerősítés a visszatáplálás-elkerülés során	0 – 200%	100%

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
888	1. szabad paraméter	0 – 9999	9999
889	2. szabad paraméter	0 – 9999	9999
891	A tizedesvessző eltolása az összesített energia értékének kijelzésénél	0 – 4, 9999	9999
892	Terhelési tényező	30 – 150%	100%
893	Energiafelügyelet referenciaértéke (motorteljesítmény)	0,1 – 55 kW *2	LD/SLD frekvencia- váltó névleges tel- jesítménye *9
		0 – 3600 kW*3	
894	Szabályozási mód kiválasztása a hálózati üzemi működésre	0 – 3	0
895	Energiamegtakarítás referenciaértéke	0, 1, 9999	9999
896	Energia egységköltség	0 – 500, 9999	9999
897	Energiamegtakarítás középtértékének képzési ideje	0, 1 – 1000 h, 9999	9999
898	Energiafelügyelet gyűjtött értékének nullázása	0, 1, 10, 9999	9999
899	Üzemidő (becsült érték)	0 – 100%, 9999	9999
C0 (900) *8	FM/CA kapocs kalibrálása *9	—	—
C1 (901) *8	AM kapocs kalibrálása	—	—
C2 (902) *8	2-es kapocsnál az előírtérték-beállítás eltolása (frekvencia)	0 – 590 Hz	0 Hz
C3 (902) *8	2-es kapocsnál az előírtérték-beállítás eltolása	0 – 300%	0%
125 (903) *8	2-es kapcsos előírtérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0 – 590 Hz	60/ 50 Hz *9
C4 (903) *8	2-es kapcsos előírtérték-beállítás erősítése	0 – 300%	100%
C5 (904) *8	4-es kapocsnál az előírtérték-beállítás eltolása (frekvencia)	0 – 590 Hz	0 Hz
C6 (904) *8	4-es kapocsnál az előírtérték-beállítás eltolása	0 – 300%	20%

*2 FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, és FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellek esetén

*3 FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén

*7 Feszültségosztályonként eltérő. (200 V-os osztályú/400 V-os osztályú)

*8 A zárójelben lévő paraméterszám az FR-PU07 paraméterező egységgel való használatra vonatkozik.

*9 A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)

*10 Csak a CA típus esetében érhető el a beállítás.

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
126 (905) *8	4-es kapcsos előírtérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0 – 590 Hz	60/50 Hz *9
C7 (905) *8	4-es kapcsos előírtérték-beállítás erősítése	0 – 300%	100%
C12 (917) *8	1-es kapcsos eltolás – frekvencia (fordulatszám)	0 – 590 Hz	0 Hz
C13 (917) *8	1-es kapcsos eltolás (fordulatszám)	0 – 300%	0%
C14 (918) *8	1-es kapcsos erősítés – frekvencia (fordulatszám)	0 – 590 Hz	60/50 Hz *9
C15 (918) *8	1-es kapcsos erősítés (fordulatszám)	0 – 300%	100%
C16 (919) *8	1-es kapcsos eltolási parancs (nyomaték/)	0 – 400%	0%
C17 (919) *8	1-es kapcsos eltolás (nyomaték)	0 – 300%	0%
C18 (920) *8	1-es kapcsos erősítés parancs (nyomaték)	0 – 400%	150%
C19 (920) *8	1-es kapcsos erősítés (nyomaték)	0 – 300%	100%
C8 (930) *8,*11	Áramkimeneti jel eltolása	0 – 100%	0%
C9 (930) *8,*11	Áramkimeneti áramjel eltolása	0 – 100%	0%
C10 (931) *8,*11	Áramkimeneti jel erősítése	0 – 100%	100%
C11 (931) *8,*11	Áramkimeneti áramjel erősítése	0 – 100%	100%
C38 (932) *8	4-es kapcsos eltolási parancs (nyomaték)	0 – 400%	0%

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
C39 (932) *8	4-es kapcsos eltolás (nyomaték)	0 – 300%	20%
C40 (933) *8	4-es kapcsos erősítés parancs (nyomaték)	0 – 400%	150%
C41 (933) *8	4-es kapcsos erősítés (nyomaték)	0 – 300%	100%
C42 (934) *8	PID kijelző eltolási tényezője	0 – 500,00, 9999	9999
C43 (934) *8	PID kijelző analóg eltolás	0 – 300,0%	20%
C44 (935) *8	PID kijelző erősítési tényezője	0 – 500,00, 9999	9999
C45 (935) *8	PID kijelző analóg erősítése	0 – 300,0%	100%
977	Bemenő feszültség üzemmód kiválasztása	0, 1	0
989	A paraméterek másolásánál kiadott riasztás kiiktatása	10 *2 100 *3	10 *2 100 *3
990	PU jelzőhang vezérlése	0, 1	1
991	PU kontraszt beállítása	0 – 63	58
992	Kezelőpanel paraméterező tárcsa megnyomásának felügyelete	0 – 3, 5 – 14, 17, 18, 20, 23 – 25, 34, 38, 40 – 45, 50 – 57, 61, 62, 64, 67, 68, 81 – 96, 98, 100	0
997	Hiba kiadása	0 – 255, 9999	9999
998	PM paraméter inicializálás	0, 12, 112, 8009, 8109, 9009, 9109	0
999	Automatikus paraméterbeállítás	1, 2, 10 – 13, 20, 21, 9999	9999
1000	Gyárilag beállított paraméter. Ne változtassa meg.		
1002	Az Lq hangolás céláram beállító együtthatója	50 – 150%, 9999	9999
1006	Óra (év)	2000 – 2099	2000
1007	Óra (hónap, nap)	101 – 131, 201 – 229, 301 – 331, 401 – 430, 501 – 531, 601 – 630, 701 – 731, 801 – 831, 901 – 930, 1001 – 1031, 1101 – 1130, 1201 – 1231	101

*2 FR-F820-02330(55K) vagy kisebb, és FR-F840-01160(55K) vagy kisebb modellek esetén

*3 FR-F820-03160(75K) vagy nagyobb, és FR-F840-01800(75K) vagy nagyobb modellek esetén

*8 A zárójelben lévő paraméterszám az FR-PU07 paraméterező egységgel való használatra vonatkozik.

*9 A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)

*10 Csak a CA típus esetében érhető el a beállítás.



Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
1008	Óra (óra, perc)	0 – 59, 100 – 159, 200 – 259, 300 – 359, 400 – 459, 500 – 559, 600 – 659, 700 – 759, 800 – 859, 900 – 959, 1000 – 1059, 1100 – 1159, 1200 – 1259, 1300 – 1359, 1400 – 1459, 1500 – 1559, 1600 – 1659, 1700 – 1759, 1800 – 1859, 1900 – 1959, 2000 – 2059, 2100 – 2159, 2200 – 2259, 2300 – 2359	0
1013	Vészhelyzeti hajtás működési fordulatszáma az újraindulási kísérletek alaphelyzetbe állítását követően	0 – 590 Hz	60/ 50 Hz ^{*9}
1015	Integráló leállítás kiválasztása korlátozott frekvencia esetén	0, 1, 10, 11	0
1016	PTC termisztoros védelem észlelési ideje	0 – 60 s	0 s
1020	Nyomkövetés kiválasztása	0 – 4	0
1021	Nyomkövetés módjának kiválasztása	0 – 2	0
1022	Mintavételezési ciklus	0 – 9	2
1023	Analóg csatornák száma	1 – 8	4
1024	Mintavételezés automatikus indulása	0, 1	0
1025	Kioldás módjának kiválasztása	0 – 4	0
1026	Kioldást megelőző minták száma	0 – 100%	90%
1027	Analóg forrás választás (1 cs.)	1 – 3, 5 – 14, 17, 18, 20, 23, 24, 34, 40 – 42, 52 – 54, 61, 62, 64, 67, 68, 81 – 96, 98, 201 – 213, 230 – 232, 237, 238	201
1028	Analóg forrás választás (2 cs.)		202
1029	Analóg forrás választás (3 cs.)		203
1030	Analóg forrás választás (4 cs.)		204
1031	Analóg forrás választás (5 cs.)		205
1032	Analóg forrás választás (6 cs.)		206
1033	Analóg forrás választás (7 cs.)		207
1034	Analóg forrás választás (8 cs.)		208

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
1035	Analóg trigger (kiváltó) csatorna	1 – 8	1
1036	Analóg trigger működés kiválasztása	0, 1	0
1037	Analóg kiváltás szintje	600 – 1400	1000
1038	Digitális forrás választás (1 cs.)	1 – 255	1
1039	Digitális forrás választás (2 cs.)		2
1040	Digitális forrás választás (3 cs.)		3
1041	Digitális forrás választás (4 cs.)		4
1042	Digitális forrás választás (5 cs.)		5
1043	Digitális forrás választás (6 cs.)		6
1044	Digitális forrás választás (7 cs.)		7
1045	Digitális forrás választás (8 cs.)		8
1046	Digitális trigger (kiváltó) csatorna	1 – 8	1
1047	Digitális trigger működés kiválasztása	0, 1	0
1048	Kijelző-kikapcsolás késleltetése	0 – 60 min	0 min
1049	USB kapu alaphelyzetbe állítása	0, 1	0
1106	Nyomatékfelügyelet szűrője	0 – 5 s, 9999	9999
1107	Működési fordulatszám-felügyelet szűrője	0 – 5 s, 9999	9999
1108	Gerjesztőáram-felügyelet szűrője	0 – 5 s, 9999	9999
1132	Előtöltés-változtatás növekményértéke	0 – 100 %, 9999	9999
1133	Második előtöltés-változtatás növekményértéke	0 – 100 %, 9999	9999
1134	Gyárilag beállított paraméter.		
1135	Ne változtassa meg.		
1136	2. PID kijelző eltolási tényezője	0 – 500, 9999	9999
1137	2. PID kijelző analóg eltolás értéke	0 – 300%	20%

^{*9} A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
1138	2. PID kijelző erősítési tényezője	0 – 500, 9999	9999
1139	2. PID kijelző analóg erősítése	0 – 300%	100%
1140	2. PID alapjel/különbség bemenet kiválasztása	1 – 5	2
1141	2. PID mért érték bemenet kiválasztása	1 – 5, 101 – 105	3
1142	2. PID mértékegység kiválasztása	0 – 43, 9999	9999
1143	2. PID felső határ	0 – 100%, 9999	9999
1144	2. PID alsó határ	0 – 100%, 9999	9999
1145	2. PID különbségjel határértéke	0,0 – 100,0%, 9999	9999
1146	2. PID-jel működés	0 – 3, 10 – 13	0
1147	2. válaszóidő a kimenet lekapcsolásához	0 – 3600 s, 9999	1 s
1148	2. megszólalási küszöb a kimenet lekapcsolásához	0 – 590 Hz	0 Hz
1149	2. megszólalási küszöb a kimenet lekapcsolásának megszüntetéséhez	900 – 1100%	1000%
1150 – 1199	Felhasználói paraméterei 1 – 50	0 – 65535	0
1211	PID-erősítés hangolásának időtúllépési értéke	1 – 9999 s	100 s
1212	Ugrás manipulált mértéke	900 – 1100%	1000%
1213	Ugrásválasz mintavételezési ciklusa	0,01 – 600 s	1 s
1214	Maximumfüggvényt követő időtúllépés mértéke	1 – 9999 s	10 s
1215	Korlátozott cikluskimenet felső határa	900 – 1100%	1100%
1216	Korlátozott cikluskimenet alsó határa	900 – 1100%	1000%
1217	Korlátozott ciklus hiszterézise	0,1 – 10%	1%
1218	PID-erősítés hangolásának beállítása	0, 100 – 102, 111, 112, 121, 122, 200 – 202, 211, 212, 221, 222	0
1219	PID-erősítés hangolásának indulási állapota	(0), 1, 8, (9, 90 – 96)	0

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték	
1300 – 1343	Kommunikációs opció paraméterei			
1350 – 1359				
1361		PID kimenettartás észlelési ideje	0 – 900 s	5 s
1362		PID kimenettartás tartománya	0 – 50%, 9999	9999
1363	PID élesítési idő	0 – 360 s, 9999	9999	
1364	Keverési idő alvó állapotban	0 – 3600 s	15 s	
1365	Keverés gyakorisága	0 – 1000 h	0 h	
1366	Alvás közbeni erősítés szintje	0 – 100%, 9999	9999	
1367	Alvás közbeni erősítés várakozási ideje	0 – 360 s	0 s	
1368	A kimenet-lekapcsolás törlésének ideje	0 – 360 s	0 s	
1369	Visszacsapószelep teljes zárásának frekvenciája	0 – 120 Hz, 9999	9999	
1370	PID korlátozó működésének észlelési ideje	0 – 900 s	0 s	
1371	PID felső/alsó határérték előzetes figyelmeztető tartománya	0 – 50%, 9999	9999	
1372	PID mért érték ellenőrző alapjel változásának mértéke	0 – 50%	5%	
1373	PID mért érték ellenőrző alapjel változási sebessége	0 – 100%	0%	
1374	Kiegészítő nyomószivattyú indítási szintje	900 – 1100%	1000%	
1375	Kiegészítő nyomószivattyú leállítási szintje	900 – 1100%	1000%	
1376	A kiegészítő motor leállítási szintje	0 – 100%, 9999	9999	
1377	PID bemeneti nyomás kiválasztása	1, 2, 3, 9999	9999	



Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
1378	PID bemeneti nyomás figyelmeztetési szintje	0 – 100%	20%
1379	PID bemeneti nyomás hibaszintje	0 – 100%, 9999	9999
1380	PID bemeneti nyomás figyelmeztetés alapjelváltozásának mértéke	0 – 100%	5%
1381	Működés kiválasztása a PID bemeneti nyomás hibája esetére	0, 1	0
1460	PID többlépcsős alapjel, 1-es lépcső	0 – 100%, 9999	9999
1461	PID többlépcsős alapjel, 2-es lépcső		9999
1462	PID többlépcsős alapjel, 3-as lépcső		9999
1463	PID többlépcsős alapjel, 4-es lépcső		9999
1464	PID többlépcsős alapjel, 5-ös lépcső		9999
1465	PID többlépcsős alapjel, 6-os lépcső		9999
1466	PID többlépcsős alapjel, 7-es lépcső		9999
1469	Tisztítások számának felügyelete		0 – 255
1470	Tisztítások számának beállítása	0 – 255	0
1471	Tisztításaktiválás kiválasztása	0 – 15	0
1472	Tisztítás balra forgási frekvenciája	0 – 590 Hz	30 Hz
1473	Tisztítás balra forgási működési ideje	0 – 3600 s	9999
1474	Tisztítás jobbra forgási frekvenciája	0 – 590 Hz, 9999	9999
1475	Tisztítás jobbra forgási működési ideje	0 – 3600 s, 9999	9999
1476	Tisztítás megállási ideje	0 – 3600 s	5 s
1477	Tisztítás gyorsítási ideje	0 – 3600 s, 9999	9999
1478	Tisztítás fékezési ideje	0 – 3600 s, 9999	9999
1479	Tisztítás időtriggere	0 – 6000 h	0

Paraméterek	Név	Beállítási tartomány	Kezdeti érték
1480	A terhelési jelleggörbe mérési módja	0, 1, (2, 3, 4, 5, 81, 82, 83, 84, 85)	0
1481	A terhelési jelleggörbe 1-es referenciaterhelése	0 – 400%, 8888, 9999	9999
1482	A terhelési jelleggörbe 2-es referenciaterhelése	0 – 400%, 8888, 9999	9999
1483	A terhelési jelleggörbe 3-as referenciaterhelése	0 – 400%, 8888, 9999	9999
1484	A terhelési jelleggörbe 4-es referenciaterhelése	0 – 400%, 8888, 9999	9999
1485	A terhelési jelleggörbe 5-ös referenciaterhelése	0 – 400%, 8888, 9999	9999
1486	A terhelési jelleggörbe maximális frekvenciája	0 – 590 Hz	60/ 50 Hz ^{*9}
1487	A terhelési jelleggörbe minimális frekvenciája	0 – 590 Hz	6 Hz
1488	Felső határérték figyelmeztetés észlelési szélessége	0 – 400%, 9999	20%
1489	Alsó határérték figyelmeztetés észlelési szélessége	0 – 400%, 9999	20%
1490	Felső határérték hibaészlelési szélessége	0 – 400%, 9999	9999
1491	Alsó határérték hibaészlelési szélessége	0 – 400%, 9999	9999
1492	Terhelési állapot észlelési jelének késési ideje / terhelési referenciamérés várakozási ideje	0 – 60 s	1 s
Pr.CLR	Paraméter törlése	(0,) 1	0
ALL.CL	Összes paraméter törlése	(0,) 1	0
Err.CL	A hibatörténet törlése	(0,) 1	0
Pr.CPY	Paraméter másolása	(0,) 1 – 3	0
Pr.CHG	Kezdeti értékek változtatási listája	—	—
IPM	IPM paraméter inicializálás	0, 12	0
AUTO	Automatikus paraméterbeállítás	—	—
Pr.MD	Csoportos paraméterbeállítás	(0,) 1, 2	0

*9 A frekvenciaváltó típusától függ. (FM típus/CA típus)

7 HIBADIAGNOSZTIKA

Amikor a frekvenciaváltó meghibásodik, a védelmi funkció aktiválódik, és a PU kijelzője automatikusan átvált a – következő részben sorolt: *41. oldal* – hiba- vagy riasztási jelzések valamelyikére.

Ha az észlelt hiba a következők egyikének sem felel meg, illetve bármilyen más probléma esetén forduljon a márkaképviseelőhöz.

- A hiba kimenőjelének megőrzése Ha a frekvenciaváltó bemenőoldalán levő mágneskapcsoló (MC) a védelmi funkció aktiválásakor bont, akkor a frekvenciaváltó vezérlésének áramellátása kiesik és a riasztáskimenet állapota nem őrződik meg.
- Hiba vagy riasztás megjelenítése..... A védelmi funkció aktivált állapotában a kezelőpanel kijelzője automatikusan a hiba kijelzésére vált.
- Az alaphelyzetbe állítás (reset) módja ... A frekvenciaváltó védelmi funkciójának aktiválása esetén a teljesítménykimenet blokkolásra kerül (a motor kifut). A frekvenciaváltó nem indítható újra, ha nem történik meg az alaphelyzetbe állítása (reset). (Lásd a következő részt: *40. oldal*.)
- Amikor védelmi funkció aktiválódott, tegye meg a szükséges elhárító intézkedéseket, majd állítsa alaphelyzetbe a frekvenciaváltót, és folytassa a működést. Ennek elmulasztása a frekvenciaváltó meghibásodásához vagy károsodásához vezethet.

A frekvenciaváltó hiba- és riasztási jelzései az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- Hibaüzenet
A működési és beállítási hibák az FR-DU08 kezelőpanelen és az FR-PU07 paraméterező egységen (PU) kerülnek kijelzésre. A frekvenciaváltó kimenetei nem kapcsolódnak le.
- Figyelmeztetés
A frekvenciaváltó kimenetei nem kapcsolódnak le akkor, amikor figyelmeztető üzenet jelenik meg. Ugyanakkor, amennyiben a figyelmeztető üzenet okát nem szüntetik meg, hiba keletkezik.
- Riasztás
A frekvenciaváltó kimenetei nem kapcsolódnak le. Riasztási jelet is kiadhat a megfelelő paraméterbeállítással.
- Hiba
A védelmi funkció aktiválódásakor a frekvenciaváltó kimenetei lekapcsolódnak, és hibajel kerül kiadásra.

Megjegyzés

- A hibajelzések és más meghibásodások részleteit lásd a használati utasításban.
- A paraméterező tárcsa segítségével az utolsó 8 hibát lehet megjeleníteni. (Lásd a következő részt: *24. oldal*.)



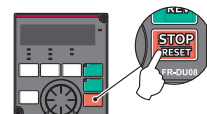
7.1 A védelmi funkciók alaphelyzetbe állítása (reset)

A frekvenciaváltó a következő műveletek bármelyikének végrehajtásával alaphelyzetbe állítható. Vegye figyelembe, hogy az elektronikus motorvédő relé funkció összesített értéke és az újrapróbálkozások száma a frekvenciaváltó alaphelyzetbe állításakor törlődik.

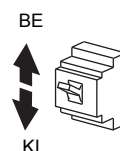
A visszaállítás kb. 1 másodpercet vesz igénybe.

Háromféle módszerrel lehet a frekvenciaváltót alaphelyzetbe állítani.

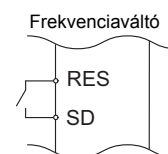
- A kezelőpanel STOP/RESET gombjának megnyomásával alaphelyzetbe állíthatja a frekvenciaváltót.
(Előfordulhat, hogy ez csak hiba esetén működik.)



- Kapcsolja KI a tápfeszültséget, majd kapcsolja BE ismét, miután a működésjelző LED a kezelőpanelen kikapcsol.



- Kapcsolja BE az alaphelyzetbe állító (RES) jelet 0,1 s-nál hosszabb időtartamra.
(Amikor a RES jel BE van kapcsolva, „Err.” jelzés villog a kijelzőn azt jelezvén, hogy a frekvenciaváltón alaphelyzetbe állítás folyik.)



VIGYÁZAT

A frekvenciaváltó riasztásának visszaállítása előtt győződjön meg az indítójel kikapcsolt állapotáról. Ha az indítójel BE van kapcsolva, amikor alaphelyzetbe állítja a frekvenciaváltót, hirtelen újraindul a motor. Ez sérülést okozhat.

7.2 A riasztásjelzések listája

Kijelzés a kezelőpanelen		Név	Adat-kód		
Hibaüzenetek	E-----	E-----	Hibatörténet	—	
	HOLD	HOLD	Kezelőpanel zárolva	—	
	LOCd	LOCd	Jelszavas zárolás	—	
	Er1 - Er4 Er8	Er1 - Er4 Er8	Paraméterírási hiba	—	
	rE1 - rE4 rE6 - rE8	rE1 - rE4 rE6 - rE8	Másolási hiba	—	
	Err.	Err.	Hiba	—	
	Figyelmeztetések	OL	OL	Leállásmegelőzés aktiválva (túláram)	—
		oL	oL	Leállásmegelőzés aktiválva (túlfeszültség)	—
TH		TH	Elektronikus hőkioldó előzetes figyelmeztetése	—	
PS		PS	A frekvenciaváltót leállították a PU-val	—	
MF1 - MF3		MT1 - MT3	Karbantartás jelkimenet	—	
CP		CP	Paraméter másolása	—	
SA		SA	Biztonsági leállítás	—	
UF		UF	USB kommunikációs hiba	—	
EV		EV	24 V-os külső áramellátás van használatban	—	
Ed		ED	Vészhelyzeti hajtás működik	—	
LdF	LDF	Terhelési hiba figyelmeztetés	—		
Riasztások	FN	FN	Ventilátor riasztás	—	
Hibák	E. OC1	E.OC1	Túláram-védelem gyorsítás közben	16 (H10)	
	E. OC2	E.OC2	Túláram-védelem állandó fordulatszám közben	17 (H11)	
	E. OC3	E.OC3	Túláram-védelem fékezés vagy leállítás közben	18 (H12)	
	E. OV1	E.OV1	Regeneratív túlfeszültség gyorsítás közben	32 (H20)	
	E. OV2	E.OV2	Regeneratív túlfeszültség állandó fordulatszám közben	33 (H21)	
	E. OV3	E.OV3	Regeneratív túlfeszültség fékezés vagy leállítás közben	34 (H22)	
	E. THF	E.THT	Frekvenciaváltó túlterhelésvédelme (elektronikus hőkioldó funkció)	48 (H30)	
	E. THM	E.THM	Motor túlterhelésvédelme (elektronikus hőkioldó funkció)	49 (H31)	
	E. FIN	E.FIN	Hűtőborda túlmelegedése	64 (H40)	
	E. IPF	E.IPF	Pillanatnyi áramszünet	80 (H50)	
	E. UVF	E.UVF	Feszültségesés	81 (H51)	
	E. ILF	E.ILF	Bemeneti fázishiba	82 (H52)	
	E. OLF	E.OLF	Leállítás-megelőzés funkció	96 (H60)	
	Hibák	E. SOT	E.SOT	Szinkronvesztés észlelés	97 (H61)
		E. LUP	E.LUP	Felső határértékhiba észlelése	98 (H62)
		E. LDN	E.LDN	Alsó határértékhiba észlelése	99 (H63)
		E. BE	E.BE	Belső áramkört hiba	112 (H70)
		E. GF	E.GF	Kimenőoldali földzárlat miatti túláram	128 (H80)
		E. LF	E.LF	Kimeneti fáziskiesés	129 (H81)
		E. OHT	E.OHT	Külső hőkioldó aktív	144 (H90)
E. PTC		E.PTC	PTC-termisztor kioldott	145 (H91)	
E. OPT		E.OPT	Opcionális egység hiba	160 (HA0)	
E. OP1		E.OP1	Kommunikációs opció hiba	161 (HA1)	
E. 16 E. 20		E.16 - E.20	A PLC funkció által kiadott felhasználói hiba	164 - 168 (HA4- HA8)	
E. PE		E.PE	Paramétertároló eszköz hibája	176 (HB0)	
E. PUE		E.PUE	PU leválása	177 (HB1)	
E. RET		E.RET	Újrapróbálkozások számának túllépése	178 (HB2)	
E. PE2		E.PE2	Paramétertároló eszköz hibája	179 (HB3)	
E. CPU		E.CPU	CPU hiba	192 (HC0)	
E. CTE		E.CTE	Kezelőpanel tápellátás rövidzárlat/ RS-485 kapocs tápellátás rövidzárlat	193 (HC1)	
E. P24		E.P24	A 24 VDC tápellátás hibája	194 (HC2)	
E. CDO		E.CDO	Rendellenes kimenőáram észlelése	196 (HC4)	
E. IOH		E.IOH	Bekapcsolási áramkorlátozó áramkör hibája	197 (HC5)	
E. SER	E.SER	Kommunikációs hiba (frekvenciaváltó)	198 (HC6)		
E. AIE	E.AIE	Analóg bemeneti hiba	199 (HC7)		
E. USB	E.USB	USB kommunikációs hiba	200 (HC8)		
E. SAF	E.SAF	Biztonsági áramkör hiba	201 (HC9)		
E. PBT	E.PBT	Belső áramkört hiba	202 (HCA)		
E. OS	E.OS	Túlpörgés előfordulása	208 (HD0)		
E. LCI	E.LCI	4 mA bemeneti hiba	228 (HE4)		
E. PCH	E.PCH	Előtöltési üzemmód hiba	229 (HE5)		
E. PID	E.PID	PID szabályozás jelhiba	230 (HE6)		
E. 1 E. 3	E. 1 - E. 3	Opcionális egység hiba	241 - 243 (HF1 - HF3)		
E. 5 E. 7	E. 5 - E. 7	CPU hiba	245 - 247 (HF5 - HF7)		
E. 13	E.13	Belső áramkört hiba	253 (HFD)		

A fentiektől eltérő hiba jelentkezése esetén lépjen kapcsolatba a kereskedelmi képviselővel.

8 MŰSZAKI ADATOK

8.1 BESOROLÁS

8.1.1 200 V-os osztály

FR-F820-□ modell		00046 (0.75K)	00077 (1.5K)	00105 (2.2K)	00167 (3.7K)	00250 (5.5K)	00340 (7.5K)	00490 (11K)	00630 (15K)	00770 (18.5K)	00930 (22K)	01250 (30K)	01540 (37K)	01870 (45K)	02330 (55K)	03160 (75K)	03800 (90K)	04750 (110K)	
Alkalmazható motor teljesítménye [kW] ^{*1}	SLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	110	132	
	LD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	
Kimenő	Névleges teljesítmény [kVA] ^{*2}	SLD	1,8	2,9	4	6,4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181
		LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165
	Névleges áram [A]	SLD	4,6	7,7	10,5	16,7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475
		LD	4,2	7	9,6	15,2	23	31	45	58	70,5	85	114	140	170	212	288	346	432
	Névleges túláram ^{*3}	SLD	A névleges motorteljesítmény 110%-a 60 s-ig, a névleges motorteljesítmény 120%-a 3 s-ig (max. környező levegő-hőmérséklet 40 °C)																
		LD	A névleges motorteljesítmény 120%-a 60 s-ig, a névleges motorteljesítmény 150%-a 3 s-ig (max. környező levegő-hőmérséklet 50 °C)																
Névleges feszültség ^{*4}	Háromfázisú, 200 – 240 V																		
Energiaellátás	Névleges AC bemenőfeszültség/frekvencia	Háromfázisú 200 – 240 V, 50 Hz / 60 Hz																	
	Megengedett AC feszültség-ingadozás	170 – 264 V, 50 Hz/60 Hz																	
	Megengedett frekvenciaringadozás	±5%																	
	Névleges bemenőáram [A] ^{*5}	SLD	5,3	8,9	13,2	19,7	31,3	45,1	62,8	80,6	96,7	115	151	185	221	269	316	380	475
		LD	5	8,3	12,2	18,3	28,5	41,6	58,2	74,8	90,9	106	139	178	207	255	288	346	432
Áramellátás teljesítménye [kVA] ^{*6}	SLD	2	3,4	5	7,5	12	17	24	31	37	44	58	70	84	103	120	145	181	
	LD	1,9	3,2	4,7	7	11	16	22	29	35	41	53	68	79	97	110	132	165	
Védettség (IEC 60529) ^{*7}	IP20											IP00							
Hűtőrendszer	Önhűtő			Mesterséges léghűtés															
Súly [kg]	1,9	2,1	3,0	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	15	15	15	22	42	42	54	74	74		

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

*2 A névleges kimenőteljesítmény 220 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. A frekvenciaváltó kimeneti oldalán a feszültség hullám maximumpontja ugyanakkor a tápfeszültség szorozva kb. $\sqrt{2}$ -vel.

*5 A bemeneti névleges áramerősség a névleges kimenő feszültség mellett érvényes értéket mutatja. Az áramellátás-oldali impedancia (a bemeneti fojtótekercsekét és a vezetékét beleértve) befolyásolja a névleges bemeneti áramerősséget.

*6 A tápellátás teljesítménye a névleges kimenő áramerősség mellett érvényes érték. Függsz a frekvenciaváltó tápegységoldali impedanciájától (a bemeneti fojtótekercsét és a vezetékét is beleértve).

*7 FR-DU08: IP40 (kivéve a PU csatlakozórészt)

8.1.2 400 V-os osztály

FR-F840-□ modell		00023 (0.75K)	00038 (1.5K)	00052 (2.2K)	00083 (3.7K)	00126 (5.5K)	00170 (7.5K)	00250 (11K)	00310 (15K)	00380 (18.5K)	00470 (22K)	00620 (30K)	00770 (37K)	00930 (45K)	01160 (55K)	01800 (75K)	02160 (90K)	02600 (110K)	03250 (132K)	03610 (160K)	04320 (185K)	04810 (220K)	05470 (250K)	06100 (280K)	06830 (315K)	
Alkalmazható motor teljesítménye [kW] ^{*1}	SLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	110	132	160	185	220	250	280	315	355	
	LD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	
Kimenő	Névleges teljesítmény [kVA] ^{*2}	SLD	1,8	2,9	4	6,3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
		LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
	Névleges áram [A]	SLD	2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
		LD	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
Névleges túláram ^{*3}	SLD	A névleges motorteljesítmény 110%-a 60 s-ig, a névleges motorteljesítmény 120%-a 3 s-ig (max. környező levegő-hőmérséklet 40 °C)																								
	LD	A névleges motorteljesítmény 120%-a 60 s-ig, a névleges motorteljesítmény 150%-a 3 s-ig (max. környező levegő-hőmérséklet 50 °C)																								
Névleges feszültség ^{*4}	Háromfázisú, 380 – 500 V																									
Energiaellátás	Névleges AC bemenőfeszültség/frekvencia	Háromfázisú 380 – 500 V, 50 Hz / 60 Hz ^{*8}																								
	Megengedett AC feszültség-ingadozás	323 – 550 V, 50 Hz/60 Hz																								
	Megengedett frekvenciaringadozás	±5%																								
	Névleges bemenőáram [A] ^{*5}	SLD	3,2	5,4	7,8	10,9	16,4	22,5	31,7	40,3	48,2	58,4	76,8	97,6	115	141	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
LD		3	4,9	7,3	10,1	15,1	22,3	31	38,2	44,9	53,9	75,1	89,7	106	130	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610	
Áramellátás teljesítménye [kVA] ^{*6}	SLD	2,5	4,1	5,9	8,3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	
	LD	2,3	3,7	5,5	7,7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	
Védettség (IEC 60529) ^{*7}	IP20												IP00													
Hűtőrendszer	Önhűtő			Mesterséges léghűtés																						
Súly [kg]	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	8,3	15	15	23	41	41	43	52	55	71	78	117	117	166	166	166		

^{*1} A feltüntetett alkalmazható motorteljesítmény a 4 pólusú standard Mitsubishi Electric motor használata esetén használható legnagyobb teljesítmény.

^{*2} A névleges kimenőteljesítmény 440 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. A frekvenciaváltó kimeneti oldalán a feszültség hullám maximumpontja ugyanakkor a tápfeszültség szorozva kb. $\sqrt{2}$ -vel.

^{*5} A bemeneti névleges áramerősség a névleges kimenő feszültség mellett érvényes értéket mutatja. Az áramellátás-oldali impedancia (a bemeneti fojtótekercsekét és a vezetékét beleértve) befolyásolja a névleges bemeneti áramerősséget.

^{*6} A tápellátás teljesítménye a névleges kimenő áramerősség mellett érvényes érték. Független a frekvenciaváltó tápegységoldali impedanciájától (a bemeneti fojtótekercsét és a vezetékét is beleértve).

^{*7} FR-DU08: IP40 (kivéve a PU csatlakozórészt)

^{*8} A 480 V-ot meghaladó tápfeszültség esetén állítsa be a 977-es „Bemeneti feszültség kiválasztása” paramétert. (A részleteket lásd a használati utasítást.)

A FÜGGELÉK

A.1 Tanácsok az EU irányelveknek való megfeleléshez

Az EU irányelvek kibocsátásának célja az EU tagállamai különböző nemzeti előírásainak szabványosítása és a garantáltan biztonságos berendezések EU-n belüli szabad mozgásának biztosítása.

1996 óta az EMC irányelvnek (az EU irányelvek egyike) való megfelelés jogi előírás. 1997 óta a kisműködésű irányelvnek (szintén EU irányelv) való megfelelés ugyancsak jogi követelmény. Ha a gyártó tanúsítja, hogy a berendezése az EMC irányelvnek és a kisműködésű irányelvnek megfelel, akkor nyilatkoznia kell a megfeleléséről, és el kell helyeznie a CE jelölést.

- Az EU-n belüli feljogosított képviselő
Név: Mitsubishi Electric Europe B.V.
Cím: Gothaer Strasse 8, 40880 Ratingen, Németország

Megjegyzés

Kijelentjük, hogy ez a frekvenciaváltó eleget tesz az ipari környezetre vonatkozó EMC előírásoknak, és ezért CE jelöléssel látjuk el. A frekvenciaváltó lakóövezetekben történő használatkor tegye meg a szükséges intézkedéseket, és biztosítsa a frekvenciaváltó ottani megfelelését.

A.1.1 EMC irányelv

Kijelentjük, hogy ez a frekvenciaváltó eleget tesz a vonatkozó EMC irányelveknek ipari környezetben, és ezért CE jelöléssel látjuk el.

- EMC irányelv: 2004/108/EK
- Szabvány(ok): EN 61800-3:2004 (másodlagos környezet/„C3” PDS kategória)
- Ez a frekvenciaváltó nem a lakóépületeket kiszolgáló alacsonyfeszültségű közműhálózaton való használatra készült.
- Rádióhullámú frekvenciás zavarást okoz ilyen hálózaton.
- A telepítést végző személy át kell, hogy adja a telepítési és a használati útmutatót, a javasolt csillapító eszközökkel együtt.

Megjegyzések

- Elsődleges környezet
Lakóépületeket is magába foglaló környezet. Transzformátor nélkül, közvetlenül a lakóépületeket ellátó kisműködésű hálózatra csatlakozó épületeket foglal magába.
- Másodlagos környezet
A transzformátor nélkül, közvetlenül a lakóépületeket ellátó kisműködésű hálózatra csatlakozó épületek kivételével az összes épületet magába foglaló környezet.

Megjegyzések

A következő útmutató szerint aktiválja az EMC-szűrőt, és telepítse a frekvenciaváltót, végezze a vezetékeztést:

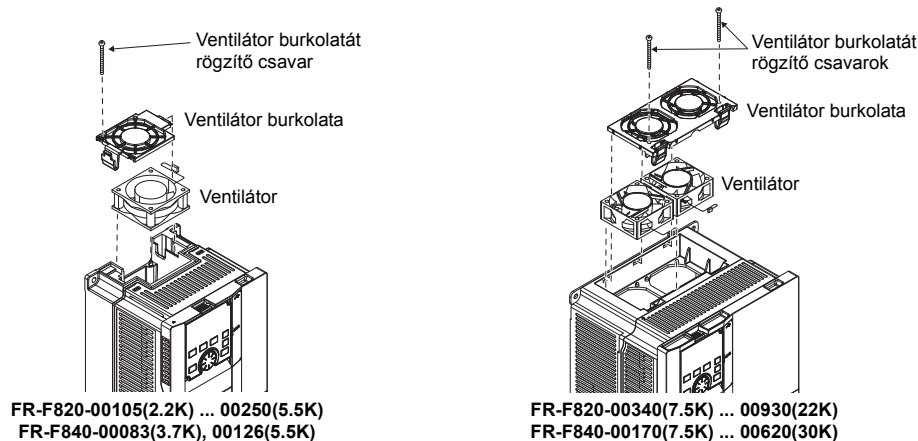
- A frekvenciaváltó beépített EMC-szűrővel rendelkezik. Aktiválja az EMC-szűrőt. (A részleteket lásd a használati utasítást.)
- A frekvenciaváltót földelt táphálózatra csatlakoztassa.
- A motort és a vezérlőkábelt az EMC felszerelési irányelvek című dokumentumban (BCN-A21041-204) és a Műszaki hírek című közlönyben (MF-S-114, 115) leírtaknak megfelelően szerelje fel.
- Győződjön meg róla, hogy a frekvenciaváltó eleget tesz az ipari hajtások végleges telepítésére vonatkozó EMC irányelv előírásainak.

A.1.2 Kisfeszültségű irányelv

Frekvenciaváltóink megfelelnek a kisfeszültségű irányelvnek és az EN 61800-5-1 szabványnak. Ezt a frekvenciaváltón elhelyezett CE jelzés mutatja.

Előírások

- Ne használja a hibaáramvédő kapcsolót (RCD) áramütés elleni védőeszközként anélkül, hogy a hozzá csatlakoztatott készülékeket földelné. A berendezés földelő csatlakozását gondosan végezze.
- A földelőkapcsot külön csatlakoztassa. (Egy kapocsra mindig csak egy vezeték csatlakoztasson.)
- A táblázatban (lásd: 10. oldal) megadott méretű vezetékeket csak a következő feltételek teljesülése mellett használja.
 - Környező levegő hőmérséklete: Max. 40 °C
 - Ettől eltérő környezeti feltételek esetén válasszon az EN 60204 szabvány C függelékének 5. táblázata szerinti vezetékét.
- A földkábel bekötéséhez használjon óozott kábelsarut (a bevonat nem tartalmazhat cinket). A csavar meghúzásakor ügyeljen arra, hogy a menet ne sérüljön.
A kisfeszültségű irányelvnek megfelelő termékekhez használjon megfelelő jellemzőkkel bíró (lásd: 10. oldal) PVC vezetékét.
- Kizárólag az EN és IEC szabványoknak megfelelő, tokozott kivitelű megszakítókat és védőreléket használjon.
- Jelen termék egyenáramot vezethet a védőföldelő vezetékbe. A közvetlen vagy közvetett érintésvédelemre kizárólag B típusú (minden áramra érzékeny) hibaáramvédő kapcsolót (RCD) ill. felügyelő berendezést (RCM) használjon.
- A frekvenciaváltót a II-es túlfeszültség-kategória (a hálózat földelésétől függetlenül használható), a III-as túlfeszültség-kategória (csillagpont földelésű hálózattal használható) és a 2-est meg nem haladó szennyezettségi osztály IEC 60664 szabványban rögzített előírásai szerint üzemeltesse. Az FR-F820 sorozatú frekvenciaváltók bemeneti oldalára egy szigetelő transzformátort kell szerelni.
 - Amennyiben az FR-F820-01250(30K) vagy ennél nagyobb, vagy az FR-F840-00770(30K) vagy ennél nagyobb (IP00), 2-es szennyezettségi osztályú környezetben kell üzemeltetni, ezeket legalább IP2X védetségű kapcsolószekrénybe szerelje fel.
 - Amennyiben a frekvenciaváltót 3-as szennyezettségi osztályú környezetben kell üzemeltetni, azt legalább IP54-es védetségű kapcsolószekrénybe szerelje.
 - Ha az FR-F820-00930(22K) vagy ennél kisebb, vagy az FR-F840-00620(30K) vagy ennél kisebb (IP20) frekvenciaváltót kapcsolószekrényen kívül, 2-es szennyezettségi osztályú környezetben kell üzemeltetni, szereljen fel ventilátorborítást a mellékelt csavarok segítségével.



- A frekvenciaváltó be- és kimeneteinél olyan vezetékeket használjon, melyek típusa és mérete megfelel az EN 60204 szabvány C függelékének.
- A relékimenetek terhelésének (kapcsok: A1, B1, C1, A2, B2, C2) 30 V DC, 0,3 A értékűnek kell lennie. (A relékimenetek alapvetően el vannak szigetelve a frekvenciaváltó belső áramköreitől.)
- A vezérlőáramkör kapcsai (lásd: 4. oldal) biztonságosan el vannak szigetelve a főáramkörtől.
- Környezet

	Működés közben	Tárolás alatt	Szállítás közben
Környező levegő hőmérséklete	LD névleges érték: -10 – +50 °C SLD névleges érték: -10 – +40 °C	-20 – +65 °C	-20 – +65 °C
Megengedett páratartalom	95% vagy alacsonyabb	95% vagy alacsonyabb	95% vagy alacsonyabb
Maximális beépítési magasság	2500 m	2500 m	10000 m



A vezetékezéssel kapcsolatos védelmi intézkedések

A telepítéshez T, J vagy CC osztályú biztosítót vagy UL 489 szabvány szerinti sajtolt műanyagházas megszakítót (MCCB) kell alkalmazni.

FR-F820-□		00046 (0.75K)	00077 (1.5K)	00105 (2.2K)	00167 (3.7K)	00250 (5.5K)	00340 (7.5K)	00490 (11K)	00630 (15K)	00770 (18.5K)	00930 (22K)	01250 (30K)	01540 (37K)
A biztosító névleges feszültsége [V]		240 V vagy több											
Névleges áram [A] *1	Hálózati fojtó nélkül	15	20	30	40	60	80	150	175	200	225	300	350
	Hálózati fojtóval	15	20	20	30	50	70	125	150	200	200	250	300
Sajtolt műanyagházas megszakító (MCCB) Névleges áram [A] *1		15	15	25	40	60	80	110	150	190	225	300	350

FR-F820-□		01870 (45K)	02330 (55K)	03160 (75K)	03800 (90K)	04750 (110K)
A biztosító névleges feszültsége [V]		240 V vagy több				
Névleges áram [A] *1	Hálózati fojtó nélkül	400	500	—	—	—
	Hálózati fojtóval	350	400	500	600	700
Sajtolt műanyagházas megszakító (MCCB) Névleges áram [A] *1		450	500	700	900	1000

FR-F840-□		00023 (0.75K)	00038 (1.5K)	00052 (2.2K)	00083 (3.7K)	00126 (5.5K)	00170 (7.5K)	00250 (11K)	00310 (15K)	00380 (18.5K)	00470 (22K)	00620 (30K)	00770 (37K)
A biztosító névleges feszültsége [V]		500 V vagy több											
Névleges áram [A] *1	Hálózati fojtó nélkül	6	10	15	20	30	40	70	80	90	110	150	175
	Hálózati fojtóval	6	10	10	15	25	35	60	70	90	100	125	150
Sajtolt műanyagházas megszakító (MCCB) Névleges áram [A] *1		15	15	15	20	30	40	60	70	90	100	150	175

FR-F840-□		00930 (45K)	01160 (55K)	01800 (75K)	02160 (90K)	02600 (110K)	03250 (132K)	03610 (160K)	04320 (185K)	04810 (220K)	05470 (250K)	06100 (280K)	06830 (315K)
A biztosító névleges feszültsége [V]		500 V vagy több											
Névleges áram [A] *1	Hálózati fojtó nélkül	200	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Hálózati fojtóval	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000
Sajtolt műanyagházas megszakító (MCCB) Névleges áram [A] *1		225	250	450	450	500	—	—	—	—	—	—	—

A névleges áram megfelel a National Electrical Code által maximálisan engedélyezett névleges áramnak. A pontos értéket a mindenkori beszerelési adottságok figyelembe vételével kell megválasztani.

A.1.3 Rövidzárlati adatok

- 200 V-os osztály
Olyan hálózatokba szerelhető be, melyek maximálisan 100 kA rms (szimmetrikus áram) és maximálisan 264 V továbbítására képesek.
- 400 V-os osztály
Olyan hálózatokba szerelhető be, melyek maximálisan 100 kA rms (szimmetrikus áram) és maximálisan 550 V vagy 600 V továbbítására képesek.

A.1.4 Gépészeti irányelv

Az EU gépészeti irányelvének szellemében a frekvenciaváltó önmagában nem tekinthető gépnek. A frekvenciaváltót tilos egy gép részeként beindítani addig, amíg a gép egészéről nem nyert bizonyítást, hogy az megfelel a 98/37/EK irányelv (a 2009. december 29-én kelt 2006/42/EK gépészeti direktíva) előírásainak.

A.2 Útmutató az UL és cUL tanúsítványokhoz

(Az UL 508C és CSA C22.2 14 sz. szabványnak megfelelően)

A.2.1 Általános óvintézkedések

⚠ FIGYELMEZTETÉS

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

A.2.2 Telepítés

Az UL-tanúsítványnak megfelelően ezek a frekvenciaváltó típusok olyan termékek, melyeket kapcsolószekrényben történő üzemeltetésre terveztek, és az engedélyezési tesztet a következő feltételek között hajtották végre.

A kapcsolószekrényt úgy válassza meg, hogy a frekvenciaváltó körül a környezeti hőmérséklet, a maximális megengedett páratartalom és a nyomás megfeleljen a műszaki adatoknál leírt értékeknek.

(Lásd: 2. oldal.)

A vezetékezéssel kapcsolatos védelmi intézkedések

Az Egyesült Államokban történő telepítéshez T, J vagy CC osztályú biztosítót vagy UL 489 szabvány szerinti sajtolt műanyagházas megszakítót (MCCB) kell alkalmazni a National Electrical Code és a helyileg érvényes vonatkozó biztonsági előírások és irányelvek szerint (lásd a táblázatot: 46. oldal).

A Kanadában történő telepítéshez T, J vagy CC osztályú biztosítót vagy UL 489 szabvány szerinti sajtolt műanyagházas megszakítót (MCCB) kell alkalmazni a Canadian Electrical Code és a helyileg érvényes vonatkozó biztonsági előírások és irányelvek szerint (lásd a táblázatot: 46. oldal).

A.2.3 Az áramellátás és a motor bekötése

A frekvenciaváltó bemeneti (R/L1, S/L2, T/L3) és kimeneti (U, V, W) kapcsainak csatlakoztatásához UL-tanúsítvánnyal ellátott (75 °C besorolású) rézvezetéseket és szemes kábelsarut használjon. A kábelsarukat a gyártójuk által javasolt krimpelő fogóval rögzítse a vezeték végén.

A.2.4 Rövidzárlati adatok

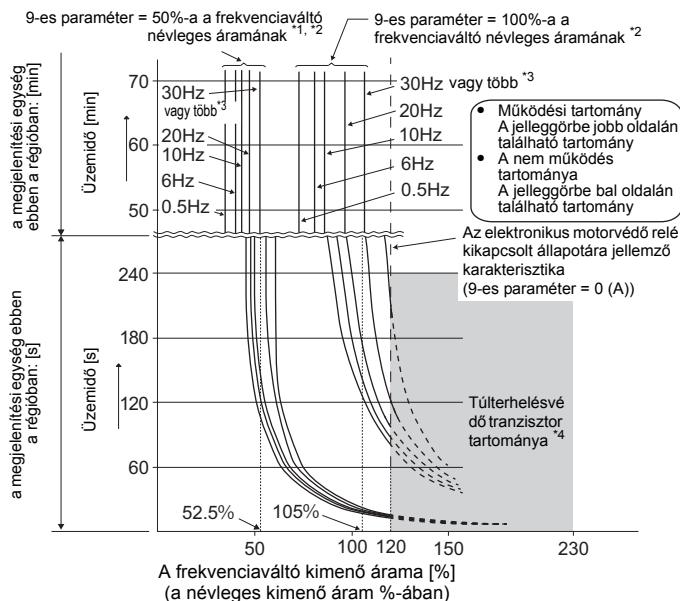
- 200 V-os osztály
Olyan hálózatokba szerelhető be, melyek maximálisan 100 kA rms (szimmetrikus áram) és maximálisan 264 V továbbítására képesek.
- 400 V-os osztály
Olyan hálózatokba szerelhető be, melyek maximálisan 100 kA rms (szimmetrikus áram) és maximálisan 550 V vagy 600 V továbbítására képesek.



A.2.5 A motor túlterhelés-védelme

Amikor az elektronikus hőkioldó funkciót használja a motor túlterhelés-védelmére, a motor névleges áramát állítsa be a 9-es, „Elektronikus motorvédő O/L relé” paraméternél.

A következő ábrán a motor túlterhelés-védelmének jelleggörbéi láthatók (LD névleges érték):



A motorvédő funkció észleli a motor túlterhelését (túlmelegedését), és leállítja a frekvenciaváltó kimeneti tranzistorjának működését, és leállítja a kimenetet. (A bal oldali ábrán láthatók a működési jelleggörbék.)

Mitsubishi Electric állandó nyomatékú motor használata esetén adja meg az „1”, „13” – „16”, „50”, „53” vagy „54” értékek egyikét a 71-es paraméterben. Ez 100%-os folyamatos nyomatékkarakterisztikát biztosít az alacsony sebességtartományban. Emellett a 9-es paramétert kell a motor névleges áramának értékére állítani.

^{*1} Amikor a 9-es paraméter beállítása a frekvenciaváltó névleges kimenőáram (áramérték) 50%-a.

^{*2} A %-os érték a frekvenciaváltó névleges kimenőáramának százalékát jelenti. Nem a motor névleges áramára vonatkozik.

^{*3} A Mitsubishi Electric állandó nyomatékú motorhoz dedikált elektronikus motorvédő relé funkció beállítása esetén ez a jelleggörbe a 6 Hz vagy magasabb frekvencián történő működésre vonatkozik.

^{*4} A hűtőborda hőmérsékletétől függően aktiválódik a tranzistoros védelem. Az üzemi feltételektől függően akár 120% alatti értéknél is aktiválódhat a védelem.

VIGYÁZAT

- Az elektronikus hővédő relé funkció belső gyűjtött hőértéke alaphelyzetbe állítódik a frekvenciaváltó áramellátásának ki- és bekapcsolása vagy az alaphelyzetbe állító jelpemenet hatására. Kerülje a szükségtelen alaphelyzetbe állítást és kikapcsolást.
- Speciális, pl. többpólusú motor vagy több motor használata esetén külön motorvédő relét kell biztosítani a frekvenciaváltó kimenőoldalán, mivel az ilyen motor(ok) az elektronikus motorvédő relé funkcióval nem védhetők. A hővédő relé beállításakor adja hozzá a fázisok közötti hibaáramokat a motor típus táblájában szereplő áramértékhez (részleteket lásd a használati utasításban).
Alacsony fordulatszámú működés esetén, amikor a motor hűtőképessége csökken, javasolt külső motorvédő relé vagy beépített hővédelemmel rendelkező motor alkalmazása.
- Ha túl nagy a különbség a frekvenciaváltó és a motor teljesítménye között, és alacsony a hővédelem beállítási értéke, akkor az elektronikus motorvédelem jellemzői romlanak. Ilyen esetben használjon külső motorvédő relét.
- A különleges motorok nem védhetők az elektronikus motorvédő relé funkcióval. A különleges motorok termikus védelméről külső motorvédő elem (pl. PTC) használatával kell gondoskodni.
- Ha az elektronikus hőkioldó áramát túl kis értékre (a frekvenciaváltó névleges áramának 5%-ánál nem nagyobb értékre) állítja be, a motorvédő funkció nem biztos, hogy működik.
- Motor túlmelegedés-érzékelővel nem rendelkezik a hajtás.

HEADQUARTERS		EUROPEAN REPRESENTATIVES		EUROPEAN REPRESENTATIVES		EURASIAN REPRESENTATIVES	
Mitsubishi Electric Europe B.V. Gothaer Straße 8 D-40880 Ratingen Phone: +49 (0)2102 / 486-0 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120	EUROPE	GEVA Wiener Straße 89 A-2500 Baden Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20 Fax: +43 (0)2252 / 488 60	AUSTRIA	IMTECH MARINE & OFFSHORE B.V. Sluisjesdijk 155 NL-3087 AG Rotterdam Phone: +31 (0)10 / 487 11 11 Fax: +31 (0)10 / 487 1692	NETHERLANDS	TOO Kazpromavtomatika UL. ZHAMBYLA 28, KAZ-100017 Karaganda Phone: +7 7212 / 50 10 00 Fax: +7 7212 / 50 11 50	KAZAKHSTAN
Mitsubishi Electric Europe B.V. Radlická 751/113e Avenir Business Park CZ-158 00 Praha 5 Phone: +420 251 551 470 Fax: +420 251 551 471	CZECH REP.	000 TECHNIKON Prospect Nezavisimosti 177-9 BY-220125 Minsk Phone: +375 (0)17 / 393 1177 Fax: +375 (0)17 / 393 0081	BELARUS	KONING & HARTMAN B.V. Energieweg 1 NL-2627 AP Delft Phone: +31 (0)15 260 99 06 Fax: +31 (0)15 261 9194	NETHERLANDS	MIDDLE EAST REPRESENTATIVE	
Mitsubishi Electric Europe B.V. 25, Boulevard des Bouvets F-92741 Nanterre Cedex Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68 Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57	FRANCE	ESCO DRIVES Culliganlaan 3 BE-1831 Diegem Phone: +32 (0)2 / 717 64 60 Fax: +32 (0)2 / 717 64 61	BELGIUM	Fonseca S.A. R. João Francisco do Casal 87/89 PT-3801-997 Aveiro, Esqueira Phone: +351 (0)234 / 303 900 Fax: +351 (0)234 / 303 910	PORTUGAL	SHERF Motion Techn. Ltd. Rehov Hamerkava 19 IL-58851 Holon Phone: +972 (0)3 / 559 54 62 Fax: +972 (0)3 / 556 01 82	
Mitsubishi Electric Europe B.V. Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Phone: +353 (0)1 4198800 Fax: +353 (0)1 4198890	IRELAND	KONING & HARTMAN B.V. Woluwelaan 31 BE-1800 Vilvoorde Phone: +32 (0)2 / 257 02 40 Fax: +32 (0)2 / 257 02 49	BELGIUM	SIRIUS TRADING & SERVICES SRL Jána Derku 1671 RO-060841 Bucuresti, Sector 6 Phone: +40 (0)21 / 430 04 06 Fax: +40 (0)21 / 430 04 02	ROMANIA	CEG LIBAN Cebaco Center/Block A Autostrade DORA Lebanon-Beirut Phone: +961 (0)1 / 240 445 Fax: +961 (0)1 / 240 193	
Mitsubishi Electric Europe B.V. Viale Colleoni 7 Palazzo Sirio I-20864 Agrate Brianza (MB) Phone: +39 039 / 60 53 1 Fax: +39 039 / 60 53 312	ITALY	INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116 Fax: +386 (0)1 / 513 8170	BOSNIA AND HERZEGOVINA	INEA SR d.o.o. Ul. Karadjordjeva 12/217 SER-11300 Smederevo Phone: +386 (0)26 / 461 54 01	SERBIA	AFRICAN REPRESENTATIVE	
Mitsubishi Electric Europe B.V. Nijverheidsweg 23a NL-3641RP Mijdrecht Phone: +31 (0) 297250350	NETHERLANDS	AKHNATON 4, Andrei Ljapchev Blvd., PO Box 21 BG-1756 Sofia Phone: +359 (0)2 / 817 6000 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1	BULGARIA	SIMAP SK (Západné Slovensko) Jána Derku 1671 SK-911 01 Trenčín Phone: +421 (0)32 743 04 72 Fax: +421 (0)32 743 75 20	SLOVAKIA	ADROIT TECHNOLOGIES 20 Waterford Office Park 189 Witkoppen Road ZA-Fourways Phone: +27 (0)11 / 658 8100 Fax: +27 (0)11 / 658 8101	
Mitsubishi Electric Europe B.V. ul. Krakowska 50 PL-32-083 Balice Phone: +48 (0) 12 347 65 00 Fax: +48 (0) 12 347 65 01	POLAND	INEA CR Losinjska 4 a HR-10000 Zagreb Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01/ -02/ -03 Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03	CROATIA	INEA RBT d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8116 Fax: +386 (0)1 / 513 8170	SLOVENIA		
Mitsubishi Electric (Russia) LLC 52, bld. 1 Kosmodamianskaya emb. RU-115054 Moscow Phone: +7 495 / 721 2070 Fax: +7 495 / 721 2071	RUSSIA	AutoCont C. S. S.R.O. Kafkova 1853/3 CZ-702 00 Ostrava 2 Phone: +420 595 691 150 Fax: +420 595 691 199	CZECH REPUBLIC	OMNI RAY AG Im Schörl 5 CH-8600 Dübendorf Phone: +41 (0)44 / 802 28 80 Fax: +41 (0)44 / 802 28 28	SWITZERLAND		
Mitsubishi Electric Europe B.V. Carretera de Rubi 76-80 Apdo. 420 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Phone: +34 (0) 93 / 5653131 Fax: +34 (0) 93 / 5891579	SPAIN	HANS FØLSGAARD A/S Theilgaardsgade 1 DK-4600 Køge Phone: +45 4320 8600 Fax: +45 4396 8855	DENMARK	OOO "CSC-AUTOMATION" 4-B, M. Raskovoyi St. UA-02660 Kiev Phone: +380 (0)44 / 494 33 44 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66	UKRAINE		
Mitsubishi Electric Europe B.V. (Scandinavia) Fjellievägen 8 SE-22736 Lund Phone: +46 (0) 8 625 10 00 Fax: +46 (0) 46 39 70 18	SWEDEN	PROVENDOR OY Teljänkatu 8 A3 FIN-28130 Pori Phone: +358 (0) 2 / 522 3300 Fax: +358 (0) 2 / 522 3322	FINLAND				
Mitsubishi Electric Turkey Elektrik Ürünleri A.Ş. Fabrika Otomasyonu Merkezi Şerifali Mahallesi Nutuk Sokak No.5 TR-34775 Ümraniye-İSTANBUL Phone: +90 (0)216 / 526 39 90 Fax: +90 (0)216 / 526 39 95	TURKEY	UTECO A.B.E.E. 5, Mavrogenou Str. GR-18542 Piraeus Phone: +30 (0)211 / 1206-900 Fax: +30 (0)211 / 1206-999	GREECE				
Mitsubishi Electric Europe B.V. Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 28 87 80 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95	UK	MELTRADE Kft. Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Phone: +36 (0)1 / 431-9726 Fax: +36 (0)1 / 431-9727	HUNGARY				
Mitsubishi Electric Europe B.V. Dubai Silicon Oasis United Arab Emirates - Dubai Phone: +971 4 3724716 Fax: +971 4 3724721	UAE	ALFATRADA Ltd. 99, Paola Hill Malta-Paola PLA 1702 Phone: +356 (0)21 / 697 816 Fax: +356 (0)21 / 697 817	MALTA				
Mitsubishi Electric Corporation Tokyo Building 2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku Tokyo 100-8310 Phone: +81 (3) 3218-2111 Fax: +81 (3) 3218-2185	JAPAN	INTEHSIS SRL bld. Traian 23/1 MD-2060 Kishinev Phone: +373 (0)22 / 66 4242 Fax: +373 (0)22 / 66 4280	MOLDOVA				
Mitsubishi Electric Automation, Inc. 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061 Phone: +1 (847) 478-2100 Fax: +1 (847) 478-0328	USA	HIFLEX AUTOM. B.V. Wolweverstraat 22 NL-2984 CD Ridderkerk Phone: +31 (0)180 / 46 60 04 Fax: +31 (0)180 / 44 23 55	NETHERLANDS				