

Frekvenciaváltók

Kézikönyv kezdő felhasználók számára

FR-S500

FR-E500

FR-F700

FR-A700

A kézikönyvről

A jelen kézikönyvben szereplő szövegek, ábrák, diagramok és példák csak információs célokat szolgálnak. A kézikönyv célja az FR-S500, FR-E500, FR-F700 és FR-A700 sorozatú frekvenciaváltók telepítésének, kezelésének és üzemeltetésének ismertetése.

Amennyiben kérdése volna a kézikönyvben ismertetett készülékek telepítésével és üzemeltetésével kapcsolatban, kérjük, forduljon bizalommal az önhöz legközelebbi kereskedelmi kirendeltségünkhöz vagy viszonteladónkhoz (felsorolásukat lásd a hátoldalon).

Honlapunkon (www.mitsubishi.automation.com) a naprakész információk mellett válaszokat talál a leggyakrabban feltett kérdésekre is.

A MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. fenntartja magának a jogot az útmutató és az általa gyártott termékek műszaki tartalmának előzetes értesítés nélküli változtatására.

© 08/2008

Kézikönyv kezdő felhasználók számára az FFR-S500, FR-E500, FR-F700 és FR-A700 sorozatú frekvenciaváltókhoz Cikkszám: 209073		
Verzió	Változtatások / Kiegészítések / Javítások	
A 01/2008 pdp-dk	Első kiadás	

Biztonsági tudnivalók

Célcsoport

A kézikönyv kizárólag a megfelelő szakképzettséggel és gyakorlattal rendelkező, az automatizálási technika biztonságtechnikai szabványait ismerő villamos szakemberek számára készült. Az ismertett készülékekkel kapcsolatos minden munkát, beleértve a rendszer megtervezését, telepítését, üzembe helyezését, karbantartását és tesztelését csakis olyan, megfelelő szakképzettséggel rendelkező villamos szakember végezheti, aki jól ismeri az automatizálási technika érvényben lévő biztonságtechnikai szabványait és rendelkezéseit. A termékek hardveres és szoftveres részének a jelen kézikönyvben nem szereplő módosítását és működtetését kizárólag a Mitsubishi Electric szakembere végezheti.

Rendeltetésszerű használat

Az FR-S500, FR-E500, FR-F700, és FR-A700 sorozat frekvenciaváltóit csak a kézikönyvben leírt felhasználási területeken történő használatra tervezték. Vegye figyelembe a kézikönyvben megadott paramétereket és beállításokat. A termékek tervezése, gyártása, ellenőrzése és dokumentálása a vonatkozó biztonsági szabványok szigorú betartásával történt. A készülékek hardver vagy szoftver részének engedély nélküli módosítása, valamint a kézikönyvben megadott és a terméke szereplő figyelmeztetések benem tartása súlyos személyi sérüléseket és anyagi károkat okozhat. Az FR-S500, FR-E500, FR-F700, és FR-A700 sorozat frekvenciaváltóihoz kizárólag a MITSUBISHI ELECTRIC által jóváhagyott kiegészítő ill. bővítő eszközök használhatók.

A leírtaktól eltérő minden más felhasználás nem rendeltetésszerűnek minősül.

Fontos biztonsági előírások

A rendszer megtervezése, a készülék telepítése, üzembe helyezése, karbantartása és tesztelése során az adott alkalmazásra érvényes biztonsági és baleset-megelőzési előírások figyelembe vételével kell eljárni. Ez különösen érvényes az alább felsorolt biztonsági előírásokra (a teljesség igénye nélkül):

● **VDE előírások**

- VDE 0100
1000 V névleges feszültség alatti erősáramú berendezések telepítésére vonatkozó rendelkezések
- VDE 0105
Erősáramú berendezések üzemeltetése
- VDE 0113
Elektronikus készülékekkel felszerelt elektromos berendezések
- EN 50178
Elektronikus készülékek felhasználása erősáramú berendezésekben

● **Tűzvédelmi előírások**

● **Balesetvédelmi előírások**

- VBG Nr. 4
Elektromos berendezések és készülékek

A kézikönyvben előforduló biztonsági figyelmeztetések

Csak azután üzemeltesse a frekvenciaváltót, hogy megfelelő ismereteket szerzett a készülékről, annak kezeléséről és biztonságos üzemeltetéséről. A kézikönyvben előforduló biztonsági intézkedések a „VESZÉLY” és a „FIGYELEM” kategóriákba sorolhatók. A kategóriák jelentése a következő:



VESZÉLY:

A balra látható szimbólummal jelzett biztonsági figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása a felhasználó életét vagy egészségét veszélyezteti.



FIGYELEM:

Olyan veszélyre figyelmeztet, melynek figyelmen kívül hagyása a készülék károsodásához vagy más anyagi károkhoz vezethet.

Ügyeljen arra, hogy a körülményektől függően az utóbbi csoportba tartozó figyelmeztetések be nem tartása is súlyos következményekkel járhat. A személyi sérülések elkerülése érdekében feltétlenül tartsa be a vonatkozó biztonsági előírásokat.



VESZÉLY

- *Az elülső burkolatot csak kikapcsolt frekvenciaváltó és lekapcsolt áramellátás mellett szerelje le. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye*
- *A frekvenciaváltó üzeme közben az elülső burkolatnak a készüléken kell lennie. A nagyfeszültségű kapcsok és más szabadon lévő alkatrészek életveszélyes feszültség alatt állnak. Megérintésük esetén fennáll az áramütés veszélye.*
- *Ha az áramellátást ki is kapcsolta, az elülső burkolatot csak a kábelezés vagy ellenőrzés elvégzéséhez szerelje le. Az áram alatt lévő vezetékek megérintésekor áramütés veszélye áll fent.*
- *A kábelezés ill. karbantartás megkezdése előtt kapcsolja le a készüléket a villamos hálózatról, majd várjon legalább 10 percet, hogy a villamos tápfeszültség lekapcsolása után a készülékben található kondenzátorok töltöttsége veszélytelen szintre csökkenhessen.*
- *A frekvenciaváltót földelni kell. A földelést az országosan és a helyileg érvényes biztonsági előírások és irányelvek szerint kell kialakítani (JIS, NEC250. szakasz, IEC 536 1. osztály és más vonatkozó szabványok).*
- *A kábelezést és az ellenőrzést csakis olyan, megfelelő szakképzettséggel rendelkező villamos szakember végezheti, aki jól ismeri a automatizálási technika érvényben lévő biztonságtechnikai szabványait.*
- *A kábelezéshez a frekvenciaváltót a helyére kell szerelni. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*
- *A vezérlőpanelhez csak száraz kézzel érjen hozzá. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*
- *Kerülje a vezetékek húzását, hajlítását, becsípését, vagy más, nagymértékű igénybevételeit. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*
- *A hűtőventilátorokat csak akkor szerelje le, ha a frekvenciaváltó villamos tápellátása ki van kapcsolva.*
- *Ne érjen nedves kézzel a nyomtatott áramköri lapokhoz. Ellenkező esetben fennáll az áramütés veszélye.*

Tűzvédelem



FIGYELEM

- *A frekvenciaváltót kizárólag tűzálló anyagra szerelje fel. A nem tűzálló anyagra szerelt készülék tűzveszélyes.*
- *Amennyiben a frekvenciaváltó meghibásodott, kapcsolja le az áramellátását. A készüléken folyamatosan átfolyó nagy áram tüzet okozhat.*
- *Ne csatlakoztasson fékező ellenállást közvetlenül a P és N jelű DC csatlakozókra. Ez tüzet okozhat és kárt tehet a frekvenciaváltóban. A fékező ellenállások felületi hőmérséklete rövid időre jóval 100 °C fölé emelkedhet. Gondoskodjon megfelelő védelemről a véletlen megérintéssel szemben, továbbá tartson biztonságos távolságot a készülék és más gépek, géprészek között.*

Sérülések elleni védelem



FIGYELEM

- *A csatlakozókra kapcsolt feszültségek nem haladhatják meg a kézikönyvben leírt értékeket. Ellenkező esetben kár keletkezhet a készülékben.*
- *Győződjön meg arról, hogy az összes vezeték a megfelelő kapcsokhoz van kötve. Ellenkező esetben kár keletkezhet a készülékben.*
- *Mindig ellenőrizze a csatlakozás helyes polaritását. Ellenkező esetben kár keletkezhet a készülékben.*
- *Ne érintse meg a frekvenciaváltót se annak bekapcsolt állapotában, se röviddel az áramellátás kikapcsolása után. A készülék felülete forró lehet, megérintése égési sérülést okozhat.*

További útmutatások

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

Szállítás és telepítés



FIGYELEM

- *A sérülések elkerülése érdekében a mozgatáshoz használjon megfelelő emelő berendezést.*
- *Ne helyezzen egymásra a megengedettnél több csomagolt frekvenciaváltót.*
- *Ellenőrizze, hogy a szerelés helye elbírja-e a frekvenciaváltó súlyát. Az ezzel kapcsolatos útmutatásokat a készülék kezelési útmutatójában olvashatja.*
- *A készülék meghibásodott vagy sérült alkatrészekkel történő üzeme nem megengedett és üzemzavart eredményezhet.*
- *Soha ne tartsa a frekvenciaváltót az elülső burkolatánál, vagy egy kezelőszerveinél fogva. Ellenkező esetben a frekvenciaváltóban kár keletkezhet.*
- *Ne helyezzen nehéz tárgyat a frekvenciaváltóra. A frekvenciaváltót kizárólag a megengedett szerelés pozícióba telepítse.*
- *Ügyeljen arra, hogy ne kerüljön elektromosan vezető tárgy (pl. csavar) vagy gyúlékony anyag (pl. olaj) a frekvenciaváltóba.*
- *Mivel a frekvenciaváltó precíziós készülék, gondoskodjon arról, hogy ne érje erős ütés, vagy más fizikai igénybevétel.*
- *Csak az 1. fejezetben ismertetett környezeti feltételek között üzemeltesse a frekvenciaváltót.*

Huzalozás



FIGYELEM

- *Ne csatlakoztasson a kimenetekre olyan alkatrészeket (pl. fázisjavító kondenzátorokat), melyeket a Mitsubishi előzőleg nem hagyott jóvá.*
- *A motor forgásiránya csak a fázissorrend (U, V, W) betartása esetén felel meg a forgásirány utasításoknak (STF, STR).*

Próbaüzem és beállítás



FIGYELEM

- *Végezze el a paraméterek beállítását az üzembe helyezés előtt. A hibás paraméterezés előre nem látható hatással lehet a hajtott gépre.*



FIGYELEM

- *Ha az automatikus újraindítás funkció aktív, üzemzavar esetén ne tartózkodjon a gépek közvetlen közelében. A hajtás rövid időn belül újraindul.*
- *A STOP/RESET gomb csak akkor működőképes, ha a megfelelő funkciót előzőleg aktiválták. Telepítsen egy különálló vészki kapcsolót.*
- *A frekvenciaváltó riasztásának visszaállítása előtt győződjön meg az indítójel kikapcsolt állapotáról. Ellenkező esetben a motor váratlanul elindulhat.*
- *A készülék soros porton, illetve terepi buszon keresztül indítható el és állítható le. Az aktuálisan kiválasztott kommunikációs paramétereiktől függően fennáll annak a veszélye, hogy a kommunikációs rendszer vagy az adatátvitel meghibásodása esetén a járó hajtás az említett két módon nem állítható le. Ilyen rendszerek esetén ezért feltétlenül telepítsen kiegészítő biztonsági eszközöket (pl. a szabályozót letiltó vezérlőjel, külső motorvédő relé, stb.), melyekkel szükség esetén a hajtás leállítható. A kezelő és karbantartó személyzet figyelmét az üzemeltetés helyén kihelyezett egyértelmű és félreérthetetlen figyelmeztető jelzésekkel kell felhívni erre a veszélyre.*
- *A frekvenciaváltókhoz kizárólag háromfázisú aszinkron motor csatlakoztatható. Más elektromos berendezések csatlakoztatása a csatlakoztatott eszköz és a frekvenciaváltó károsodását okozhatja.*
- *Ne módosítsa a berendezést.*
- *Ne távolítsa el a készülékből olyan alkatrészt, melynek kiszerezését a jelen útmutató nem írja elő. Ellenkező esetben a frekvenciaváltóban kár keletkezhet.*
- *A frekvenciaváltót belső motorvédő reléje nem garantál védelmet a motor túlmelegedésével szemben.*
- *Ne használja a frekvenciaváltó bemeneténél található védőrelét a készülék gyakori indítására és leállítására.*
- *Az elektromágneses interferencia elkerülése érdekében használjon zajsűrőt, továbbá az elektromágneses zavarvédelem (EMC) szabályainak figyelembe vételével telepítse a frekvenciaváltót.*
- *Tegyen megfelelő lépéseket annak érdekében, hogy a készülék ne szennyezze felharmonikusokkal a hálózatot. Ellenkező esetben a felharmonikusok túlterhelhetik a kompenzációs berendezéseket illetve a generátorokat.*
- *Olyan motort használjon, melyet frekvenciaváltós üzemhez terveztek. (A tekercselés igénybevétele frekvenciaváltóval vezérelt motoroknál nagyobb, mint a villamos hálózatra kapcsolt motorok esetében.)*
- *Ha a paramétereket törölték, az újbóli indítás előtt újra be kell állítani az üzemhez szükséges paramétereket, mivel ilyenkor az összes paraméter a gyári értéket veszi fel.*
- *A frekvenciaváltóval magas fordulatszámok is könnyedén beállíthatók. Beállításuk előtt feltétlenül ellenőrizze, hogy a készülékhez csatlakoztatott motorok és gépek alkalmasak-e a nagy fordulatszámon történő üzemeltetésre.*
- *A frekvenciaváltó DC fék funkciója nem alkalmas terhek folyamatos megtartására. Erre a célra szereljen elektromechanikus működésű tartóféket a motorra.*

Kezelés (folytatás)



FIGYELEM

- *Mielőtt egy hosszabb ideje nem használt frekvenciaváltót ismét üzembe helyez, vizsgálja át a készüléket, és végezzen próbaüzemet.*
- *A sztatikus feltöltődés miatti károsodások elkerülése érdekében érintsen meg egy fém tárgyat, mielőtt a frekvenciaváltót megfogja.*

VÉSZLEÁLLÍTÁS



FIGYELEM

- *A motor és a munkagép védelme érdekében gondoskodjon megfelelő biztonsági berendezésekről (pl. tartófék) arra az esetre, ha a frekvenciaváltó meghibásodna.*
- *Ha a frekvenciaváltó primer oldalán kiold a megszakító, ellenőrizze, hogy nem sérült-e a kábelezés (zárlat), vagy egy belső kapcsoló. Azonosítsa és szüntesse meg a kioldás okát, majd kapcsolja vissza a megszakítót.*
- *A védőfunkciók aktiválódása esetén (a frekvenciaváltó hibát jelez és kikapcsol), a hiba megszüntetéséhez kövesse a frekvenciaváltó kézikönyvében található útmutatást. A hiba megszüntetése után indítsa újra a frekvenciaváltót, és folytatassa az üzemeltetést.*

Karbantartás, ellenőrzés és alkatrészcsere



FIGYELEM

- *Ne végezzen szigetelésvizsgálatot (szigetelési ellenállás mérése) a frekvenciaváltó vezérlő áramkörében.*

Tartalom

1	Bevezetés	
1.1	Mi az a frekvenciaváltó?.....	1-1
1.2	Környezeti feltételek.....	1-2
1.3	Fontosabb fogalmak.....	1-3
2	A frekvenciaváltók bemutatása	
2.1	FR-S500	2-1
2.2	FR-E500	2-2
2.3	FR-F700 és FR-A700.....	2-3
2.4	Az előlő burkolat eltávolítása és felhelyezése	2-4
2.4.1	Az FR-S500 sorozat készülékei	2-4
2.4.2	Az FR-E500 sorozat készülékei	2-5
2.4.3	Az FR-A700 és FR-F700 sorozat készülékei.....	2-6
3	Csatlakoztatás	
3.1	A villamos tápellátás, a motor és a védőföldelés csatlakoztatása	3-1
3.2	A vezérlés kapcsai	3-3
3.3	Telepítés és elektromágneses zavarvédelem (EMC)	3-5
3.3.1	Az elektromágneses zavarvédelemnek (EMC) megfelelő kapcsolószekrény ..	3-5
3.3.2	Kábelezés.....	3-6
3.3.3	EMC szűrők	3-7
4	Üzembe helyezés	
4.1	Felkészülés az üzembe helyezésre.....	4-1
4.1.1	A frekvenciaváltó első bekapcsolása előtt	4-1
4.1.2	A motor bekapcsolása előtti fontos beállítások	4-1
4.2	Működési próba	4-2

5	Kezelés és beállítások	
5.1	Az FR-S500 frekvenciaváltók kezelése	5-2
5.2	Az FR-E500 frekvenciaváltók kezelése	5-4
5.2.1	Az FR-PA02-02 vezérlőegység felszerelése	5-4
5.2.2	A vezérlőegység ismertetése	5-5
5.3	Az FR-F700 és FR-A700 frekvenciaváltók kezelése	5-8
5.4	Az üzemmód kiválasztása.....	5-11
5.5	A frekvencia beállítása és a motor indítása.....	5-12
5.6	A paraméter-beállítások megváltoztatása	5-15
6	Paraméterek	
6.1	Az alapvető paraméterek áttekintése.....	6-1
6.2	Az alapvető paraméterek részletes ismertetése	6-3
6.2.1	Nyomatéknövelés (0-ás paraméter)	6-3
6.2.2	Minimális és maximális kimenő frekvencia (1-es és 2-es paraméter)	6-3
6.2.3	V-f jelleggörbe (3-as paraméter)	6-4
6.2.4	Előre megadott alaphérfrekvencia-értékek (4 - 6 paraméterek)	6-4
6.2.5	Gyorsítási és lassítási idő (7-es és 8-as paraméter).....	6-6
6.2.6	Elektromos motorvédő relé (9-es paraméter).....	6-6
6.2.7	Üzemmód-választás (79-es paraméter).....	6-7
7	Védelmi és diagnosztikai funkciók	
7.1	Hibakeresés	7-2
7.2	Hibakódok áttekintése	7-4
7.3	A frekvenciaváltó alaphelyzetbe állítása	7-7
A	Függelék	
A.1	A paraméterek áttekintése.....	A-1
A.1.1	FR-S500	A-1
A.1.2	FR-E500	A-4
A.1.3	FR-F700.....	A-7
A.1.4	FR-A700.....	A-13
A.2	Alkalmazási példák.....	A-23
A.2.1	Szállítószalag	A-23
A.2.2	Emelőszerkezet hajtása	A-25
A.2.3	PID szabályozás.....	A-27

1 Bevezetés

1.1 Mi az a frekvenciaváltó?

Egyszerűségük, megbízhatóságuk és kedvező árak miatt a háromfázisú aszinkron motorok az ipari alkalmazások leggyakrabban használt hajtóegységei.

A háromfázisú aszinkron motor fordulatszámát két tényező határozza meg:

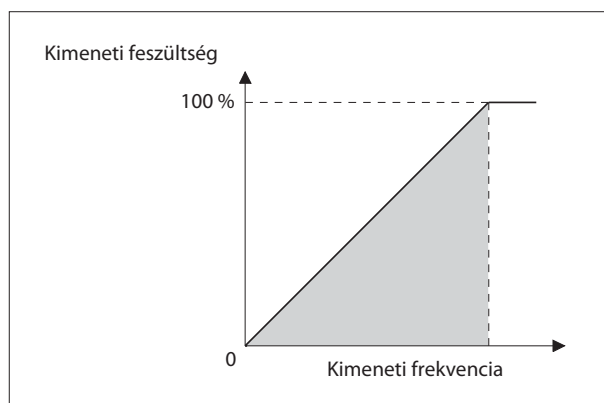
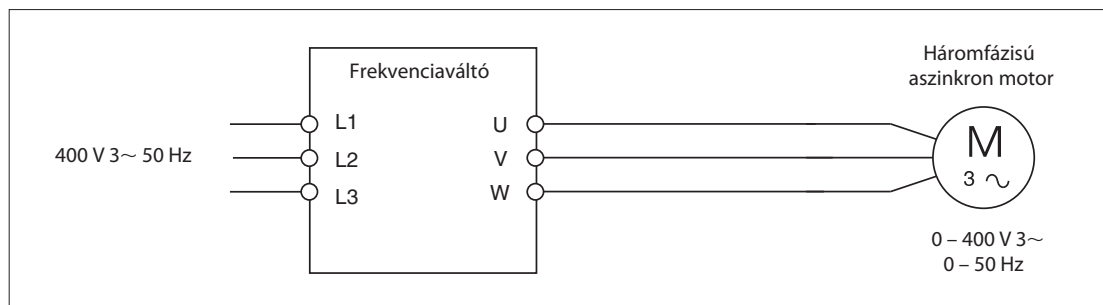
a háromfázisú váltóáram frekvenciája

a motor tekercselésének kivitele (a pólusok ill. póluspárok száma).

Mivel a villamos hálózat frekvenciája állandó 50 Hz értékű, a motor fordulatszáma csak a tekercselés kialakításának megválasztásával befolyásolható. Ennek kiválasztása után a motor rögzített, pl. 3000 min⁻¹ vagy 1500 min⁻¹ fordulatszámmal üzemel

Egynél több fordulatszámot csak két tekercseléssel ellátott ún. pólusváltó motorok képesek biztosítani (2 tekercseléssel max. 4 fordulatszám). Négynél több fordulatszám, illetve fokozatmentes fordulatszám-állítás azonban még pólusváltó motorokkal sem valósítható meg.

A frekvenciaváltó a villamos hálózat és a motor közé kerül. Az eszköz az állandó feszültséget frekvenciát változtatva fokozatmentesen állítja a hozzá kapcsolt háromfázisú aszinkron motor fordulatszámát. Segítségével az egy tekercseléssel ellátott standard motorból széles fordulatszám-tartományban használható hajtásrendszer lesz.



A frekvenciaváltó a kimeneti feszültség és frekvencia változtatásával fokozatmentesen képes szabályozni a hozzá kapcsolt motor fordulatszámát.

A frekvenciaváltó alkalmazásának további előnye a változtatható fordulatszám mellett pl. a beállítható gyorsítási és fékezési idő, a nyomatékerősítés, az integrált elektronikus túláram-védelem, valamint az integrált PID szabályozás.

1.2 Környezeti feltételek

A kézikönyvben ismertetett frekvenciaváltók kizárólag az alábbi környezeti feltételek között üzemeltethetők.

Jellemző		FR-S500	FR-E500	FR-F700		FR-A700
				FR-F740	FR-F746	
Környezeti hőmérséklet	üzem	-10 °C és 50 °C között		-10 °C és 50 °C* között	-10 °C és 40 °C* között	-10 °C és 50 °C* között
	tárolás			-10 °C és 40 °C* között	-10 °C és 30 °C* között	-10 °C és 40 °C* között
		A készüléken nem képződhet jég.				
		-20 °C és 65 °C között				
		Ez a hőmérséklet-tartomány csak rövid időre (pl. szállítás közben) megengedett.				
Megengedett relatív páratartalom üzem közben		Maximum 90 % (kondenzáció nélkül)				
Rezgések		maximum 5,9 m/s _r (0,6 g)		maximum 5,9 m/s ₂ (0,6 g) max. 2,9 m/s ₂ (0,3 g) a 04320 teljesítményszinttől kezdve		
Telepítési feltételek		Csak beltéri használathoz (nem lehetnek jelen sem agresszív vagy gyúlékony gázok, sem túlzott mennyiségű por, sem olajköd)				
Telepítés tengerszint feletti magassága		1000 m tengerszint feletti magasságig korlátozás nélkül. 1000 m felett a teljesítményt 500 m-enként 3 %-kal kell csökkenteni. Maximális telepítési magasság: 2500 m (ekkor max. 91 %-os teljesítmény lehetséges)				

* A megengedett környezeti hőmérséklet a frekvenciaváltó túlterhelhetőségétől függ.

1.3 Fontosabb fogalmak

A következő részben a frekvenciaváltók működése szempontjából fontos, a kézikönyvben gyakran előforduló fogalmak magyarázatai olvashatók.

A villanymotor forgásiránya

Egy villanymotor forgásiránya mindig a tengelycsonk, két tengelyes motor esetén a főhajtás tengelycsonkja felől nézve értendő. A főhajtás tengelycsonkja a ventilátornak és a féknek helyt adó tengelycsonkkal ellentétes.

- **Előre forgás**

A tengely a tengelyvég felől nézve az óramutató járásával egyező irányba forog.

- **Hátra forgás**

A tengely a tengelyvég felől nézve az óramutató járásával ellentétes irányba forog.

PU üzem

PU (paraméter egység) üzemben a frekvenciaváltó kézzel, a készülékbe integrált, vagy a hozzá csatlakoztatott opcionális vezérlőegységgel vezérelhető. Ebben az esetben világít a „PU” LED.

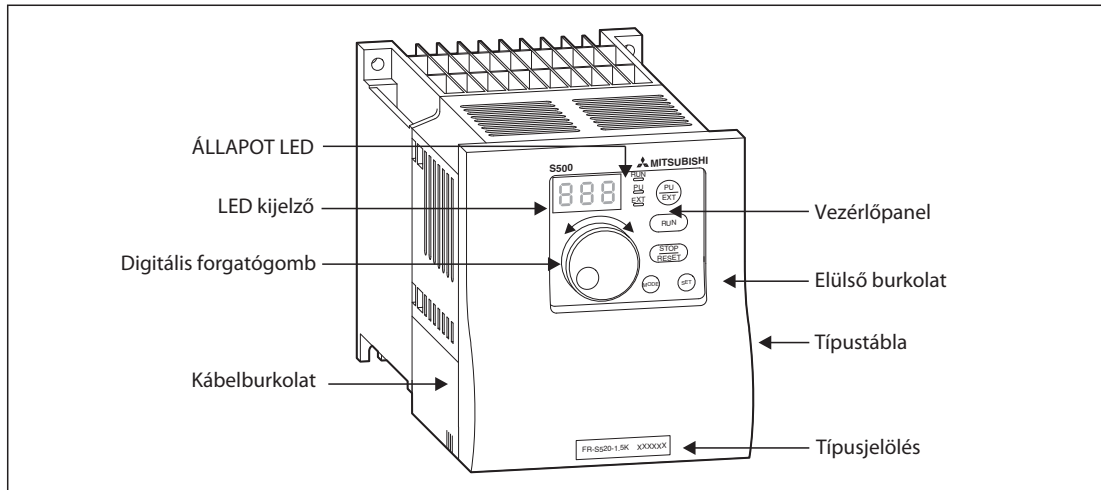
PU interfész

A frekvenciaváltó PU interfészéhez vezérlőegység (angolul: *Parameter Unit*) csatlakoztatható. Mivel ez az interfész egy RS485 port, egyes frekvenciaváltók ezen keresztül külső készülékekkel is képesek kommunikálni.

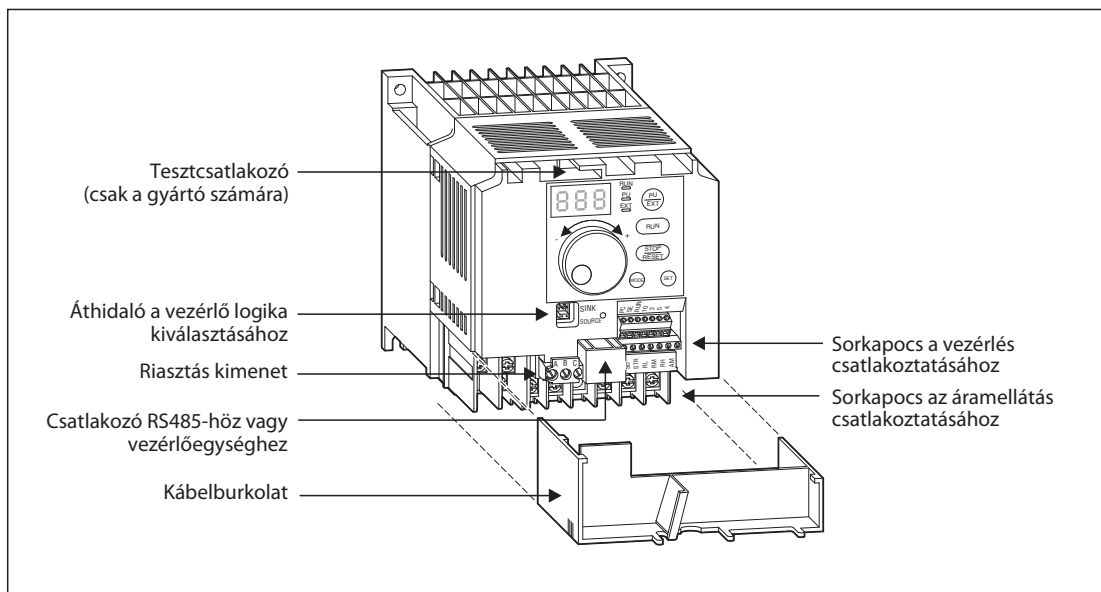
2 A frekvenciaváltók bemutatása

2.1 FR-S500

FR-S500 frekvenciaváltó elülső burkolattal



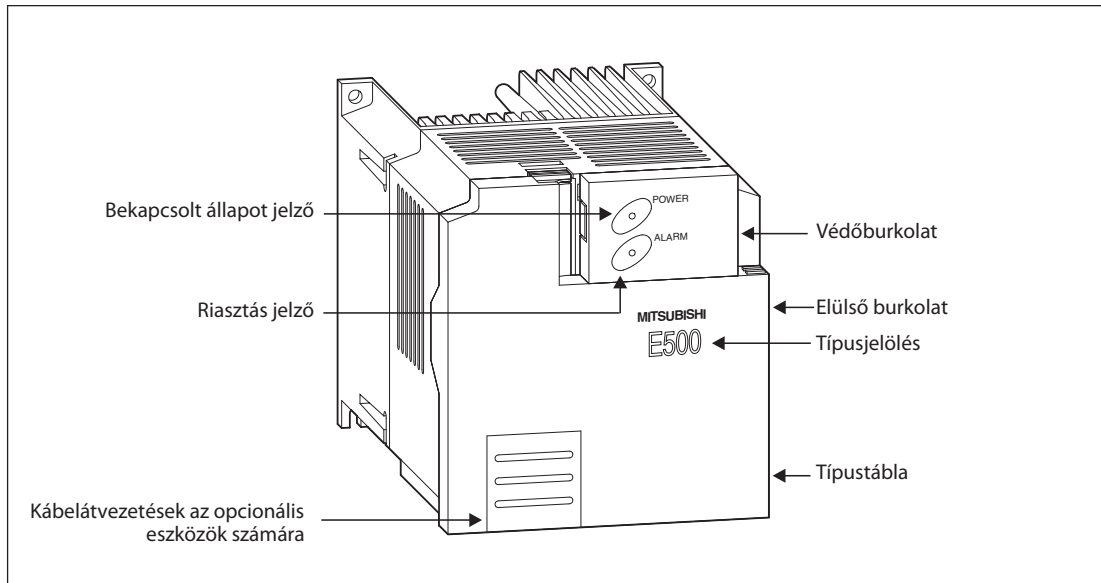
FR-S500 frekvenciaváltó leszerelt elülső burkolattal



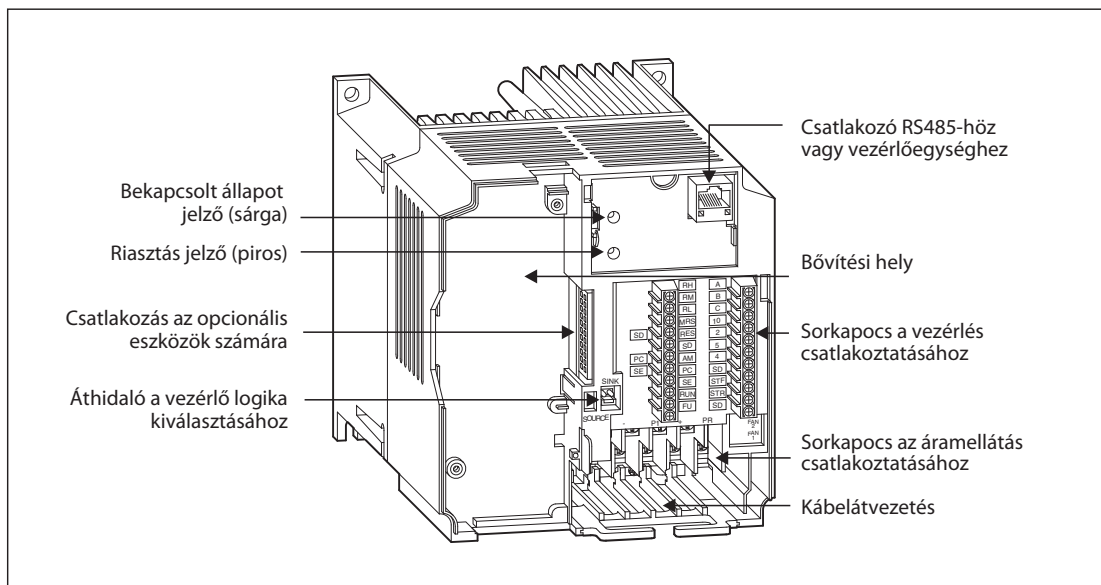
FIGYELEM:
A LED kijelző feletti tesztcsatlakozót kizárólag a gyártó használhatja. Érintése áramütést okozhat.

2.2 FR-E500

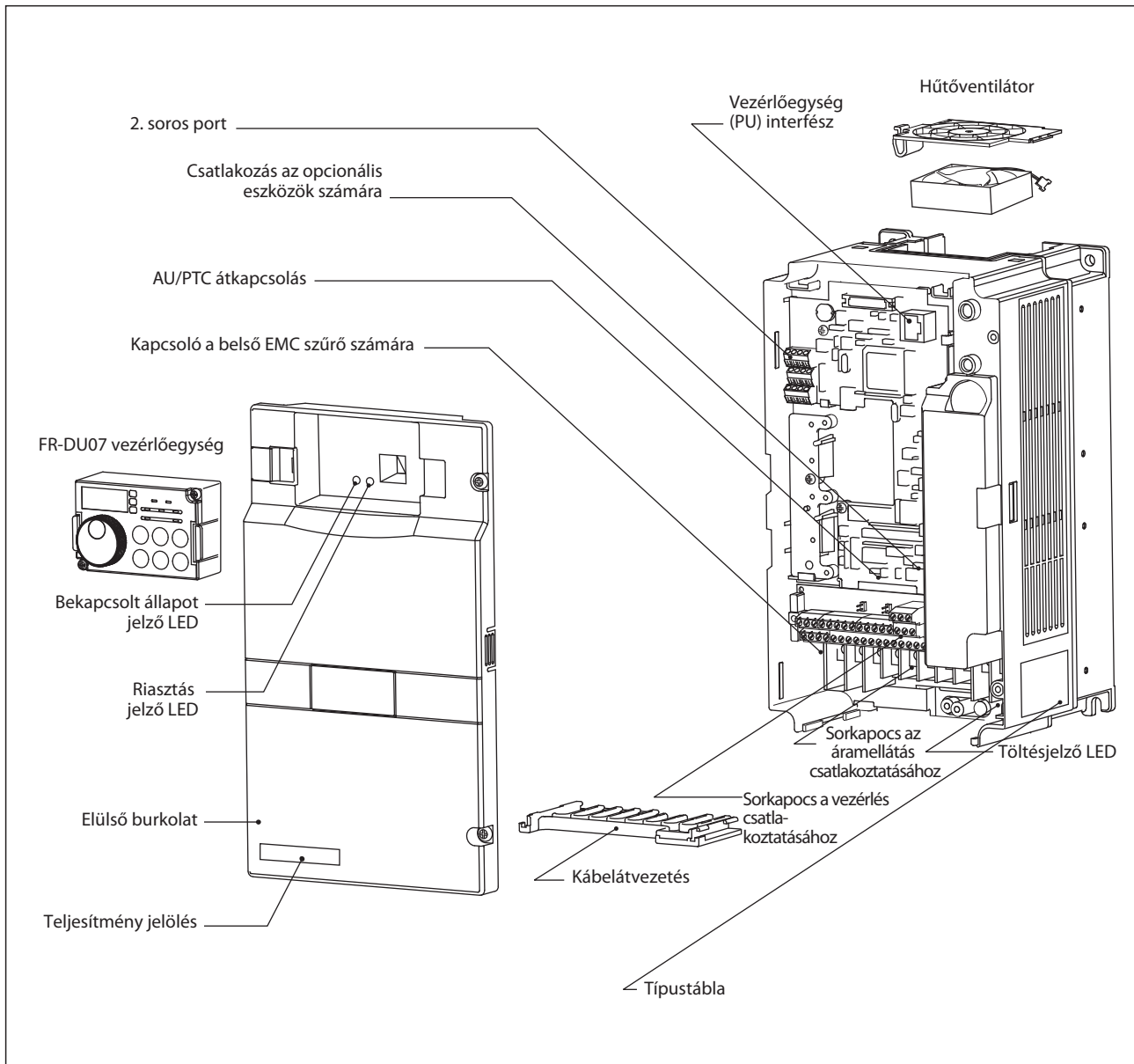
FR-E500 EC frekvenciaváltó elülső burkolattal



FR-E500 EC frekvenciaváltó leszerelt elülső burkolattal



2.3 FR-F700 és FR-A700



2.4 Az elülső burkolat eltávolítása és felhelyezése

A frekvenciaváltó csatlakoztatásakor el kell távolítani az elülső burkolatot, hogy a mögötte található kapcsok hozzáférhetővé váljanak. Mivel az egyes készüléktípusok elülső burkolatának rögzítése nem egyforma, eltávolításuk és felhelyezésük is eltérő módon történik. A következő biztonsági utasításokat azonban minden frekvenciaváltónál be kell tartani:



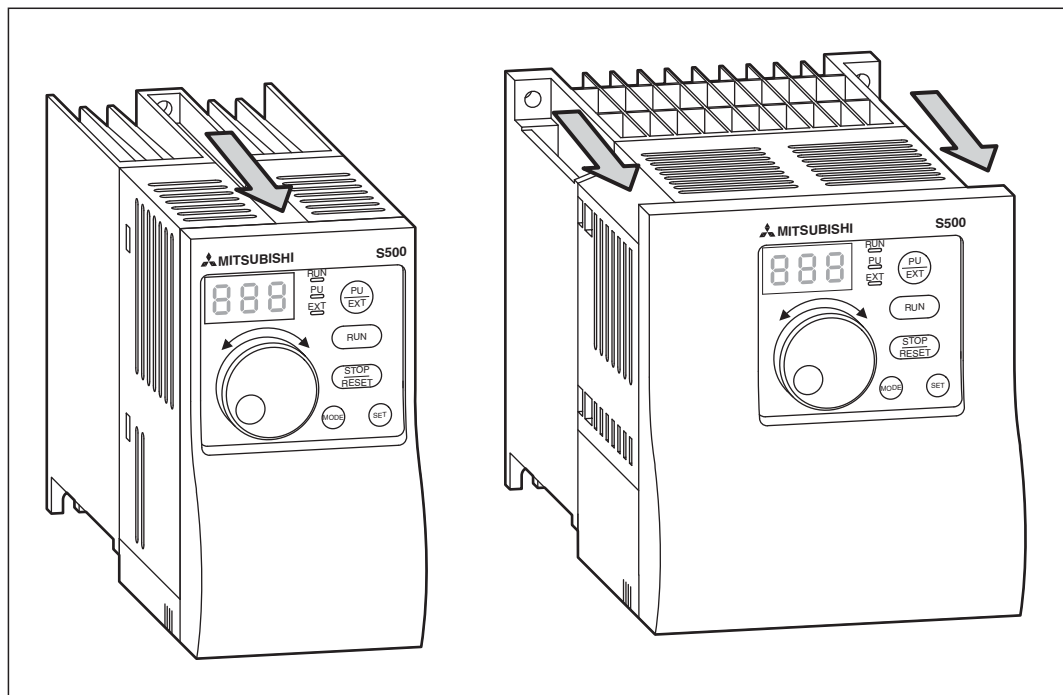
VESZÉLY:

- **A frekvenciaváltón végzendő munkálatok és az elülső burkolat eltávolítása előtt mindig kapcsolja ki a készülék hálózati tápellátását.**
- **A tápellátás kikapcsolása és az elülső burkolat eltávolítása előtt várjon legalább 10 percet. Ez az idő ahhoz szükséges, hogy a készülékben található kondenzátorok töltöttsége veszélytelen szintre csökkenhessen.**

2.4.1 Az FR-S500 sorozat készülékei

- **Az elülső burkolat eltávolítása**

Fogja meg erősen az elülső burkolat felső szélét, húzza maga felé, majd távolítsa el a készülék házáról (lásd az alábbi ábrát).



- **Az elülső burkolat felhelyezése**

Helyezze az elülső burkolatot a készülék házára, majd tolja be addig, míg az alkatrész a helyére nem ugrik.

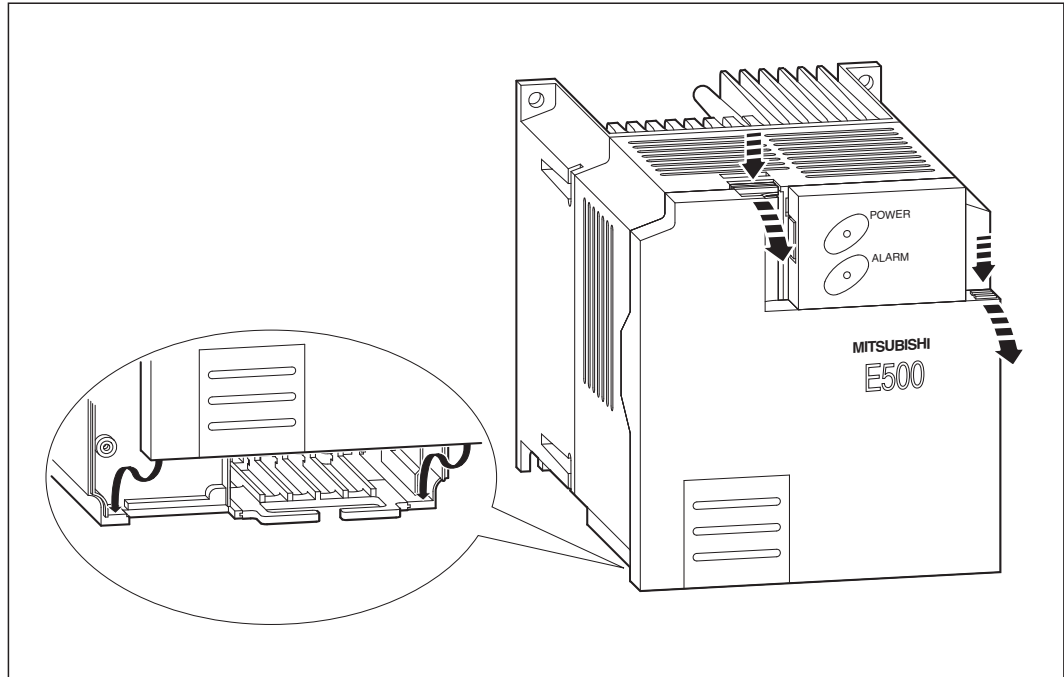
2.4.2 Az FR-E500 sorozat készülékei

● Az elülső burkolat eltávolítása

A leszereléshez fogja meg az elülső burkolat felső részét és nyomja lefelé az alábbi ábrán látható helyeken, majd húzza maga felé az alkatrészt. Ezután a burkolat felfelé húzva eltávolítható a házról (lásd alább, a jobb oldali ábrán).

● Az elülső burkolat felhelyezése

Helyezze a burkolat füleit a frekvenciaváltó házában található hornyokba (lásd az alábbi ábra bal oldalán). Miután a füleket a hornyokba illesztette, hajtsa fel a burkolatot, majd nyomja a készülék házára, míg az hallhatóan a helyére nem ugrik.

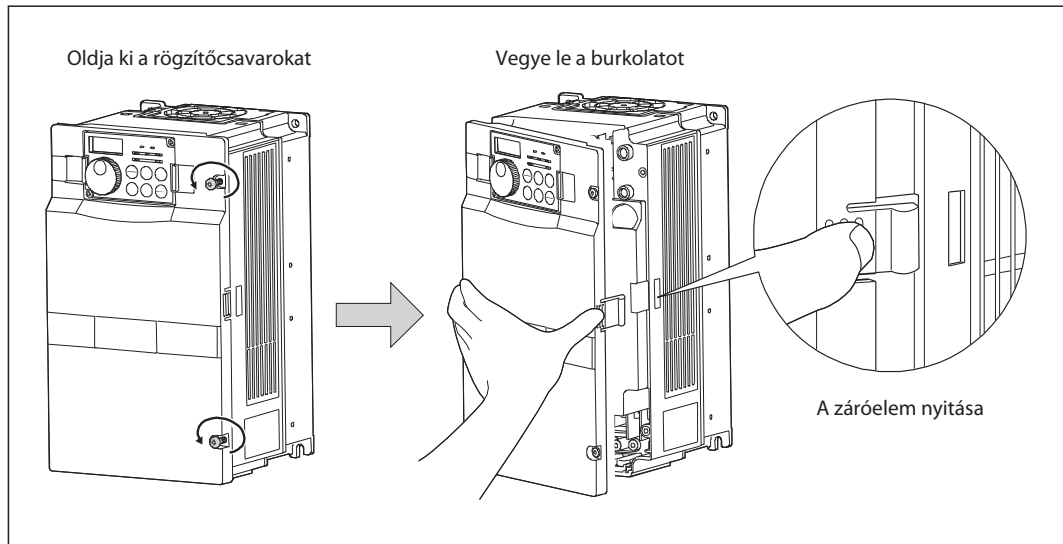


2.4.3 Az FR-A700 és FR-F700 sorozat készülékei

Az elülső burkolat fel- és leszerelése az FR-A740-00620 / FR-F740-00620 típusokig

● Az elülső burkolat eltávolítása

Oldja ki az elülső burkolat rögzítő csavarjait. Nyomja meg a frekvenciaváltó oldalán található záróelemet. Nyissa ki résnyire az elülső burkolatot, majd emelje le az alkatrészt a készülék házáról.

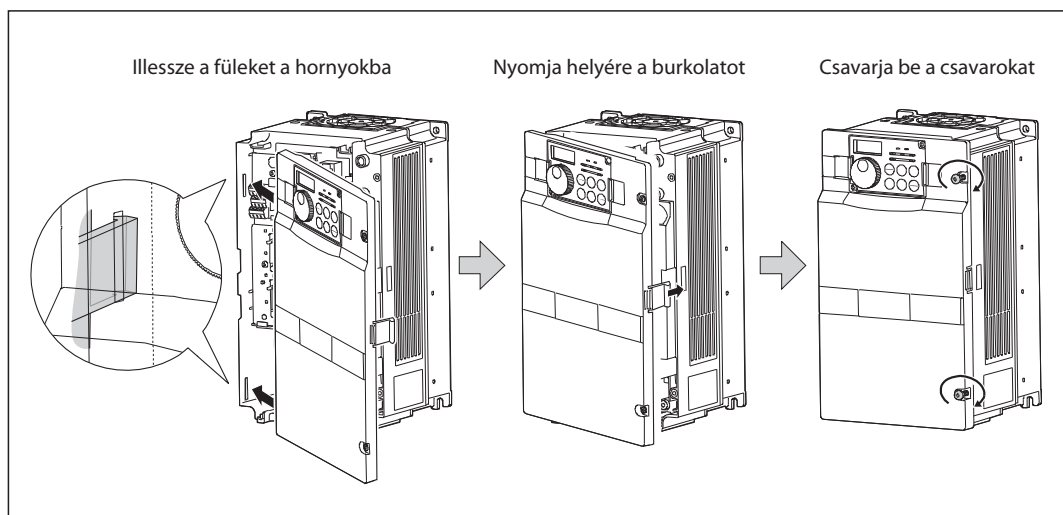


● Az elülső burkolat felhelyezése

Helyezze az elülső burkolat bal oldalán található füleket a frekvenciaváltó házának hornyokaiba.

Miután a füleket a hornyokba illesztette, csukja be a burkolatot, míg az a helyére nem ugrik. Amennyiben az elülső burkolatot felszerelt vezérlőegységgel együtt helyezi fel, ügyeljen arra, hogy a vezérlőegység csatlakozásai megfelelően illeszkedjenek a frekvenciaváltóba.

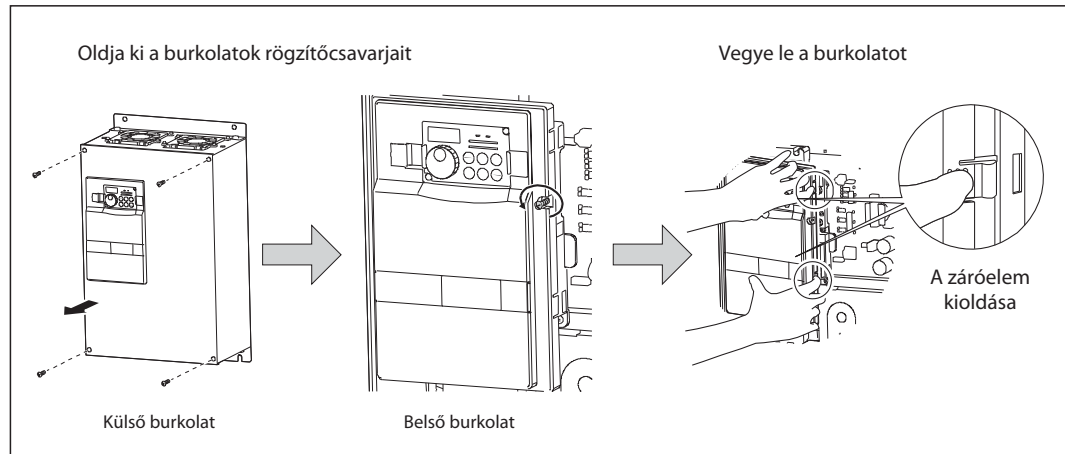
A felszerelés utolsó lépéseként szerelje vissza a rögzítő csavarokat.



Az elülső burkolat fel- és leszerelése az FR-A740-00770 / FR-F740-00770 típusoktól kezdődően

● Az elülső burkolat eltávolítása

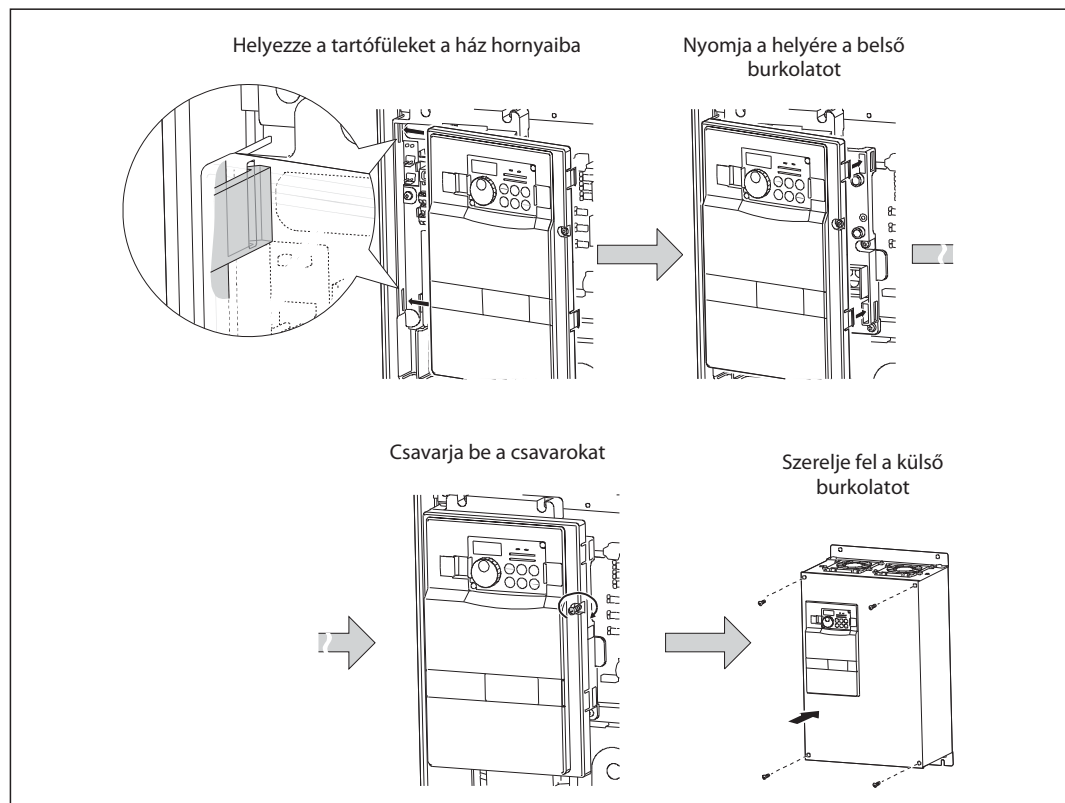
Oldja ki a külső burkolat rögzítő csavarjait és távolítsa el a külső burkolatot. Oldja ki a belső burkolat rögzítő csavarjait. Nyomja meg a frekvenciaváltó oldalán található záróelemet, majd hajtja ki résnyire a belső burkolatot. Emelje le előrefelé a belső burkolatot a házról.



● Az elülső burkolat felhelyezése

Helyezze a belső burkolat bal oldalán található füleket a frekvenciaváltó házának hornyaiba.

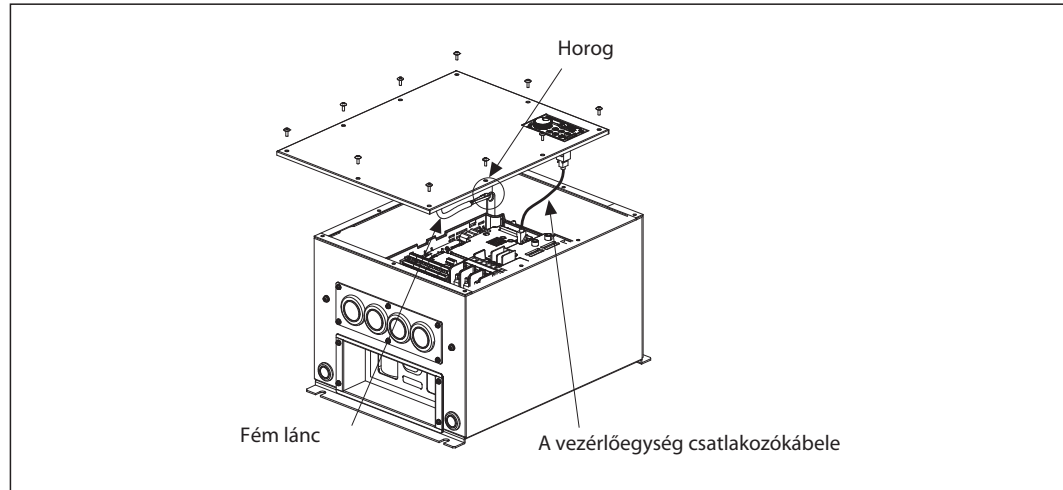
Miután a füleket a hornyokba illesztette, nyomja a készülék házára a burkolat oldalát, míg az a helyére nem ugrik. Amennyiben az elülső burkolatot felszerelt vezérlőegységgel együtt helyezi fel, ügyeljen arra, hogy a vezérlőegység csatlakozásai megfelelően illeszkedjenek a frekvenciaváltóhoz. Csavarozza be a belső burkolat rögzítő csavarjait. Helyezze vissza a külső burkolatot, majd rögzítse azt a csavarokkal.



Az elülső burkolat fel- és leszerelése az FR-F746-00023 típusoktól az FR-F746-01160 EC típusokig**● Az elülső burkolat eltávolítása**

Oldja ki az elülső burkolat rögzítő csavarjait. Óvatosan emelje fel az elülső burkolatot. Ügyeljen arra, hogy az elülső burkolatot egy fém lánc kapcsolja a frekvenciaváltóhoz.

Húzza le a vezérlőegység kábelét, és oldja ki a fém lánc horgát a frekvenciaváltónál. Ezután az elülső borítás leemelhető a készülék házáról.

**● Az elülső burkolat felhelyezése**

Először csatlakoztassa a fém láncot, majd a vezérlőegység kábelét a frekvenciaváltóhoz.

Rögzítse az elülső burkolatot a csavarok segítségével. Ügyeljen arra, hogy ne szorítsa be a vezetékeket illetve a fém láncot a burkolat alá.

3 Csatlakoztatás



VESZÉLY:

A csatlakoztatási munkálatok elvégzéséhez feltétlenül áramtalanítsa frekvenciaváltót. A frekvenciaváltó életveszélyes nagyságú feszültség alatt áll. A hálózati tápellátás kikapcsolása után várjon legalább 10 percet, hogy a kondenzátorok töltöttsége veszélytelen feszültségszintre csökkenhessen.

3.1 A villamos tápellátás, a motor és a védőföldelés csatlakoztatása

Az FR-S500- és FR-E500 sorozat egyes frekvenciaváltói egyfázisú váltakozó tápfeszültséghez (230 V) csatlakoztathatók, míg a sorozat többi tagját és az FR-A700 valamint az FR-F700 sorozat készülékeit háromfázisú váltakozó tápfeszültségre kell kapcsolni.

FR-S500 tápfeszültségek

Hálózati csatlakozás	FR-S500	
	FR-S520SE EC	FR-S540 E EC
Feszültség	egyfázisú, 200-240 V AC	3-fázisú, 380-480 V AC, -15 % / +10 %
Megengedett feszültségtartomány	170–264 V AC	323–528 V AC
Hálózati frekvencia	50 / 60 Hz ± 5 %	50 / 60 Hz ± 5 %

FR-E500 tápfeszültségek

Hálózati csatlakozás	FR-E500	
	FR-E520 S EC	FR-E540 EC
Feszültség	egyfázisú, 200–240 V AC	3-fázisú, 80–480 V AC, -15 % / +10 %
Megengedett feszültségtartomány	170–264 V AC	323–528 V AC
Hálózati frekvencia	50 / 60 Hz ± 5 %	50 / 60 Hz ± 5 %

FR-F700 és FR-A700 tápfeszültségek

Hálózati csatlakozás	FR-F700, FR-A700
Feszültség	3-fázisú, 80–480 V AC, -15 % / +10 %
Megengedett feszültségtartomány	323–528 V AC
Hálózati frekvencia	50 / 60 Hz ± 5 %

TUDNIVALÓ

A 200-240 V-os egyfázisú AC tápfeszültségre kapcsolt frekvenciaváltók kimenetére is csatlakoztathatók háromfázisú aszinkron motorok. Az ilyen készülékek is képesek 3 fázisú, 0-tól a tápfeszültség maximumáig terjedő feszültség kiadására.

Az egyfázisú hálózati feszültséget az L1 és N kapcshoz, míg a háromfázisú tápfeszültséget az L1, L2 és L3 kapcsokhoz kell csatlakoztatni.

A motor a frekvenciaváltó U, V és W kapcsaihoz csatlakozik.

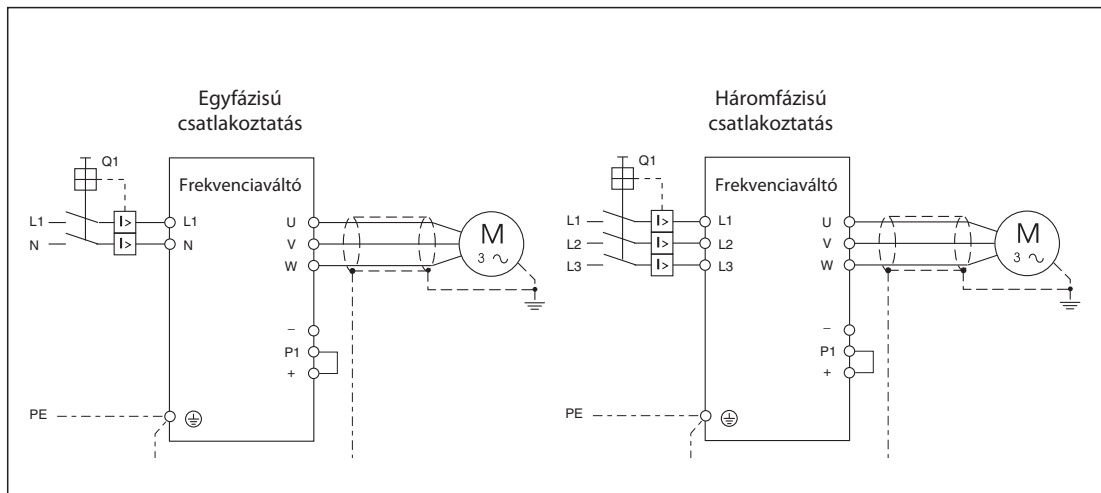
A frekvenciaváltót földelni kell a földelő csatlakozón keresztül.



FIGYELEM:

Soha ne kösse a hálózati feszültséget az U, V vagy W kimeneti kapcsokra. Ez maradandó károsodást okoz a frekvenciaváltóban, és közvetlen veszélyt jelent a felhasználóra.

A következő sematikus ábrán egy frekvenciaváltó be- és kimeneti oldalának csatlakoztatása látható.



A következő táblázat áttekintést ad a különféle frekvenciaváltókon található, az áramellátás csatlakoztatására szolgáló kapcsokról.

Kapocs	Funkció	Leírás
L1, N	Hálózati csatlakozó (egyfázisú)	A frekvenciaváltó hálózati tápellátásának csatlakoztatásához
L1, L2, L3	Hálózati csatlakozó (háromfázisú)	
U, V, W	Motorcsatlakozó	A frekvenciaváltó feszültség-kimenetei (3 ~ 0 V –tól a tápfeszültségig, 0,5 - 120 Hz / 400 Hz-ig)
L11, L21	Vezérlőfeszültség-csatlakozás	Csak az FR-A700 és FR-F700 készülékeknél
+,-	Csatlakozás külső fékegység számára	Ezekehez a kapcsokhoz lehet csatlakoztatni a külső fékegységet.
P/+, N/-		
+, P1	Csatlakozás az áramköri fojtó számára	A kapcsokon keresztül áramköri fojtó csatlakoztatható. A fojtó csatlakoztatása előtt az áthidalást el kell távolítani.
P/+, P1		
PR, PX	Csak FR-A700 és FR-F700 készülékeken. A kapcsokat nem szabad használni, és az áthidalást nem szabad eltávolítani.	
	PE	A frekvenciaváltó földelővezetékeinek csatlakozásához

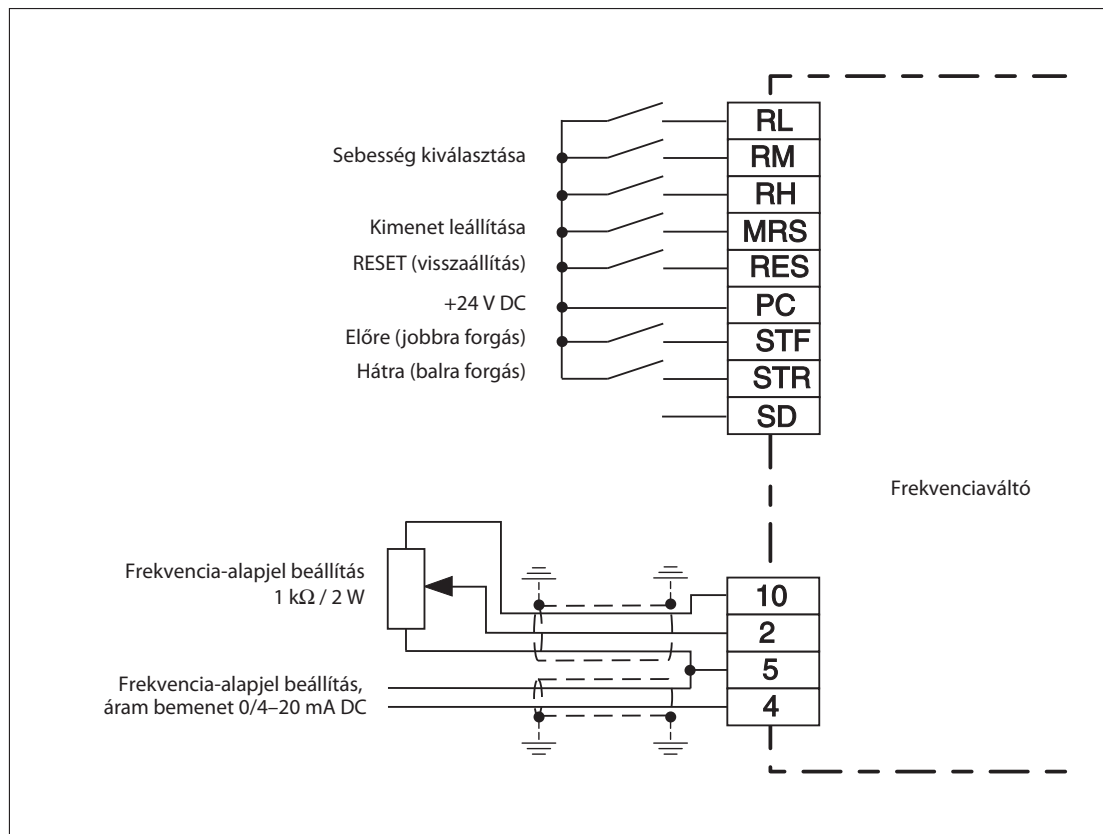
3.2 A vezérlés kapcsai

A frekvenciaváltókon a hálózati feszültség és a motor csatlakoztatására szolgáló kapcsok mellett további, a készülék vezérlésére használatos kapcsok találhatók. Az alábbi táblázat a legfontosabb vezérlőjel-csatlakozásokat foglalja össze.

Jel	Kapocs	Funkció	Leírás		
Jelbemenetek	Vezérlő csatlakozások	STF	Indítójel az előre forgáshoz	Az STF kapocsra adott jel hatására a motor előre forog.	
		STR	Indítójel a hátra forgáshoz	Az STR kapocsra adott jel hatására a motor hátra forog.	
		RH, RM, RL	Sebesség-beállítás	A jelek kombinációjával maximum 15 különböző kimenő frekvencia állítható be (lásd 6.2.4 rész)	
		MRS	Kimenetek leállítása	A vezérlő bemenetre 20 mp-nél hosszabb ideig adott jel hatására a frekvenciaváltó kimenetei azonnal lekapcsolnak.	
		RES	RESET bemenet	Miután egy védelmi funkció (7.3 rész) megszólal, a bemenetre adott jellel a készülék visszaállítható és a riasztási üzenet törölhető. (ehhez a RES bemeneten legalább 0,1 s hosszán kell jelnek lennie).	
	Referenciapontok	SD ^①	Közös kapocs a bejövő vezérlőjelek számára, negatív logika esetén		
		PC ^①	24 V DC kimenet és közös kapocs a bejövő vezérlőjelek számára pozitív logika esetén		
	Analog	Frekvenciát beállító alapjelek	10	Feszültség kimenet az alapjel-potenciométer számára	A kimenő feszültség 5 V DC. A max. kimenő áram 10 mA. Javasolt potenciométer: 1 kW, 2 W, lineáris (több fordulatu-potenciométer)
			2	Bemenet a frekvencia-alapjel számára (0 - 5 ill. 10 VDC)	A kapocsra 0 - 5 ill. 10 V-os alapjel kerül, előre beállított feszültségtartomány 0-5 V. A bemeneti ellenállás 10 k Ω ; a megengedhető maximális feszültség 20 V.
			5	Közös kapocs a frekvencia alapjel számára	Az 5-ös kapocs a közös kapocs (vonatkoztatási pont) a 2 és 4 kapcsokra adott analog alapjelek számára. Az 5-ös kapocs szigetelt és zavarvédelmi okok miatt nem földelendő.
4			Bemenet a frekvencia-alapjel számára (4 - 20 mA DC)	Amennyiben alapjelet áram adja (0 ill. 4 - 20 mA DC), az ehhez a kapocsra csatlakozik. Bemeneti ellenállása 250 Ω , megengedett maximális árama 30 mA. Gyári beállítása 0 Hz 4 mA-nél és 50 Hz 20 mA-nél. A kapocs aktiválásához jelet kell adni az AU vezérlő bemenetre is.	

① Soha ne kösse össze a PC és a SD kapcsokat. Ezek a kapcsok a vezérlő bemenetek közös kapcsai akkor, ha pozitív kapcsolási logikát (PC, forrás, gyári beállítás) vagy negatív kapcsolási logikát (SD, nyelő) használ.

A következő ábrán a vezérlőjelek csatlakoztatása látható pozitív logika estén (forrás, gyári beállítás). A bemenetek 24 V DC feszültséghez csatlakoznak.



Az egyes frekvenciaváltók kezelési útmutatójában példák találhatóak a frekvenciaváltók bemeneteinek PLC-vel és negatív logikával (nyelő) történő vezérlésére is.

3.3 Telepítés és elektromágneses zavarvédelem (EMC)

Az elektromos áram és feszültség gyors kapcsolgatása esetén (ahogy az a frekvenciaváltók használatakor is történik) rádiófrekvenciás interferencia jelentkezik. Az interferencia a vezetékeken és a levegőn keresztül terjed. A frekvenciaváltó hálózati- és jelkábeleit antennaként sugározzák szét a keletkezett mágneses zajt. Emiatt a kábelezést a legnagyobb körültekintéssel kell kialakítani. Különösen nagy interferencia-forrás lehet a frekvenciaváltó és a motor közötti csatlakozókábel.

A változtatható sebességű hajtások által kibocsátott elektromágneses zajokat korlátozására az Európai Unió különféle EMC irányelveket (EMC= **E**lectro **M**agnetic **C**ompatibility, elektromágneses összeférhetőség) és szabványokat dolgozott ki. Ezen irányelvek betartásához már a berendezés tervezését, telepítését és kábelezését is bizonyos szabályok szem előtt tartásával kell elvégezni:

- A zajkibocsátás csökkentése érdekében telepítse a készülékeket zárt, földelt, fémből készült kapcsolószekrénybe.
- Használjon EMC szűrőt (RFI, rádiófrekvenciás interferencia szűrő) a hálózatban
- Gondoskodjon megfelelő földelésről
- Használjon árnyékolt vezetékeket
- Az érzékeny készülékeket a lehető legtávolabb helyezze el az elektromágneses zajforrásoktól, vagy telepítse kapcsolószekrénybe a zajkibocsátó eszközöket.
- A jel- és az áramvezetékeket egymástól elkülönítve vezesse. Ne vezesse hosszú szakaszon párhuzamosan a zavarmentesített vezetékeket (pl. hálózati kábelek) és a interferencia kibocsátásra hajlamos kábeleket (pl. árnyékolt motorvezetékek).

3.3.1 Az elektromágneses zavarvédelemnek (EMC) megfelelő kapcsolószekrény

Az EMC irányelvek betartása szempontjából kritikus fontosságú a kapcsolószekrény kialakítása. Kérjük, vegye figyelembe a következő javaslatokat.

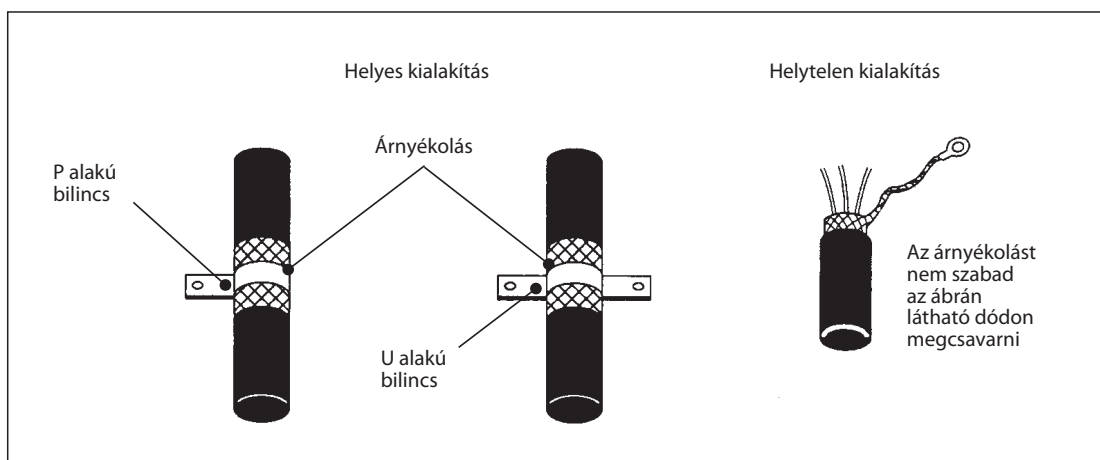
- Földelt, fémből készült kapcsolószekrényt használjon.
- Alkalmazzon elektromosan vezető szigetelést az ajtó és a kapcsolószekrény között. Az ajtót és a kapcsolószekrényt ezen kívül egy vastag, fonott kábellel is kapcsolja össze.
- EMC szűrő alkalmazása esetén ügyeljen arra, hogy a szűrő és a szerelőpanel között jó elektromos érintkezés legyen (távolítsa el a festékréteget, stb.). A berendezés alátámasztását is csatlakoztassa a kapcsolószekrény földeléséhez.
- A kapcsolószekrény oldallemezeit maximálisan 10 cm-enként kell összezsavarozni vagy összeheszeszteni. A szekrény nyílásainak és kábelátvezetőinek átmérője legfeljebb 10 cm lehet. Ha 10 cm-nél nagyobb átmérőjű nyílás kialakítsa elkerülhetetlenül szükséges, fedje be azt fém hálóval. A kapcsolószekrényben nem lehet földeletlen alkatrész. Ahol két fém felület találkozik, mindig távolítsa el róluk a festéket, ezzel is javítva az érintkezés vezetőképességét.
- A frekvenciaváltókat és a vezérlőegységeket a lehető legmesszebb kell egymástól elhelyezni. Előnyös megoldást jelent két különálló kapcsolószekrény használata. Amennyiben csak egy kapcsolószekrény elhelyezése lehetséges, a frekvenciaváltót és a vezérlés fém fallal választható el egymástól.
- A telepített készülékek földeléséhez rövid és vastag földelő vezetékeket vagy megfelelő földelő szalagokat használjon. Az EMC földelés kialakítására a nagy keresztmetszetű vezetékek kevésbé alkalmasak, mint a nagy felületű földelő szalagok.

3.3.2 Kábelezés

Minden analóg és digitális jelkábel legyen árnyékolt kivitelű, vagy vezesse őket fémből készült kábelcsatornában.

A kábeleket a kapcsolószekrény kivezetéseinél fém kábelátvezetőn keresztül vezesse át, vagy rögzítse a kábelt a kapcsolószekrény kimeneténél egy P vagy U alakú bilinccsel. Az árnyékolás a kábelátvezetőn vagy a bilincseken keresztül csatlakozik a földeléshez (lásd az alábbi ábrán). Kábelbilincs használata esetén a bilincset a lehető legközelebb helyezze el ahhoz a helyhez, ahol a kábel elhagyja a kapcsolószekrényt, és a kábel lehető legvékonyabb szakaszán alakítsa ki a földelést. A motorkábel árnyékolását minél közelebb alakítsa ki a csatlakozókapcsokhoz anélkül, hogy az elrendezés földzárlatot vagy zárlatot okozna. Ezzel a megoldással az árnyékolatlan vezeték hossza (az interferencia adóantennája!) minimális lesz.

Amennyiben az árnyékolást egy P vagy U alakú bilinccsel csatlakoztatja, ügyeljen a bilincs tisztaságára, továbbá arra, hogy ne szorítsa meg a kábelt a szükségesnél nagyobb mértékben.



A vezérlőjel kábeleit legalább 30 cm-es távolságban vezesse a többi kábeltől. Ne vezesse a frekvenciaváltó tápkábelét, továbbá a frekvenciaváltó és a motor közötti vezetéket párhuzamosan pl. vezérlőkábelekkkel, telefonvezetékekkel, vagy adatkábelekkkel.

A frekvenciaváltóhoz futó, illetve az onnan távozó vezérlőjel kábeleket lehetőség szerint a kapcsolószekrényen belül vezesse. Amennyiben a vezérlőjel-kábel kapcsolószekrényen kívüli vezetése elkerülhetetlen, használjon árnyékolt jelvezetékot, mivel a jelvezetékek antennaként működhetnek. A jelvezetékek árnyékolását földelni kell. Hogy a földelő vezetékekben keringő áramok hatására az érzékeny analóg jelek (pl. a frekvencia 0 - 5 V-os analóg szabályozó jele) ne károsodjanak, előfordulhat, hogy a kábelt csak az egyik végén kell árnyékolni. Ilyen esetben a kábel árnyékolását mindig a frekvenciaváltó felőli oldalon földelje.

A rádiófrekvenciás zavarok kibocsátása a kereskedelmi forgalomba kapható ferritmagok használatával tovább csökkenthető. Ilyenkor a jelvezetékot több menettel rá kell tekercselni a ferritmagra, és a ferritmagot a lehető legközelebb kell elhelyezni a frekvenciaváltóhoz.

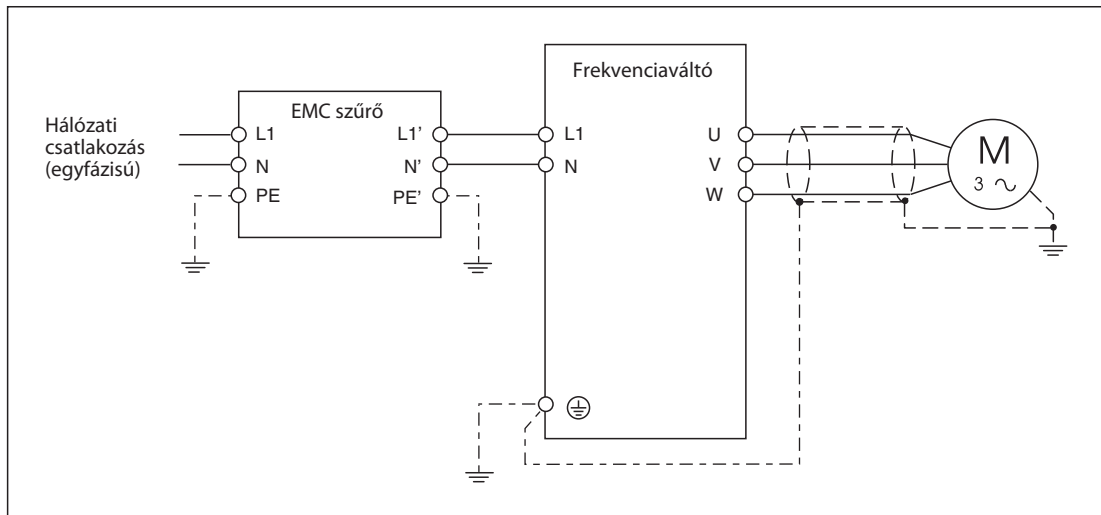
A motorkábelt a lehető legrövidebbre kell kialakítani. A hosszú motorkábelek bizonyos esetekben a földzárlatvédelem megszólalását okozhatják. Kerülje a feleslegesen hosszú vezetékek alkalmazását, és mindig a lehető legrövidebb úton vezesse el a motorkábelt.

Természetesen gondoskodni kell a motor megfelelő földeléséről is.

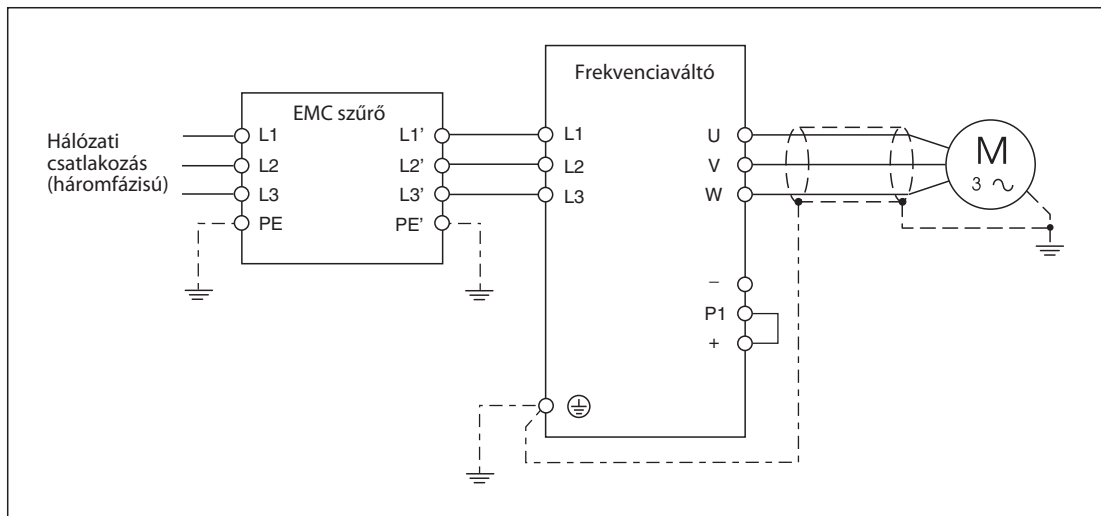
3.3.3 EMC szűrők

EMC szűrők (elektromágneses zajszűrők) használatával az interferencia hatékonyan csökkenthető. Az EMC szűrőt a villamos hálózat és a frekvenciaváltó közé kell beszerelni.

EMC szűrő csatlakoztatása egyfázisú áramellátás esetén

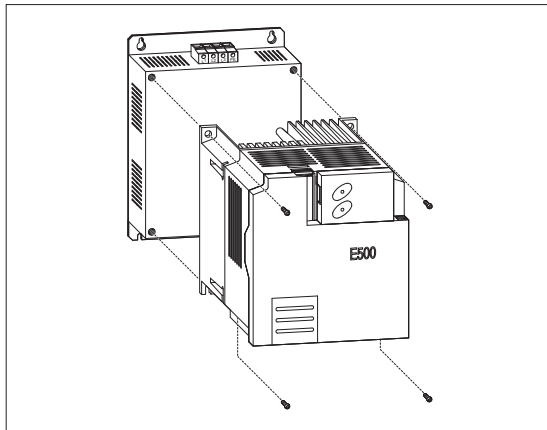


EMC szűrő csatlakoztatása háromfázisú áramellátás esetén



FIGYELEM:

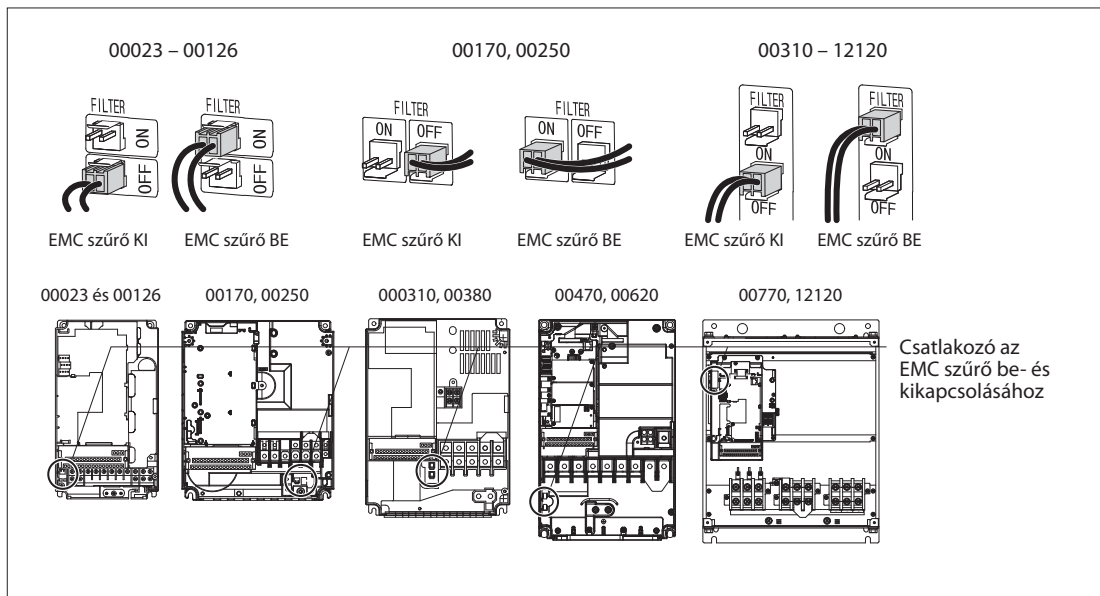
A szűrő IT hálózatokban NEM használható. Az EMC szűrők kialakításuk miatt működésük közben áramot vezetnek le a földre. Ez a készülékek elé kapcsolt védőberendezések megszólalását idézheti elő, különösen aszimmetrikus hálózati feszültség, a hálózati feszültség fázishibái és a szűrő előtti kapcsolók működtetése esetén. Az elektromágneses zavarvédetségnek megfelelő telepítésről további információk olvashatók a frekvenciaváltók EMC szűrőivel foglalkozó Mitsubishi kézikönyvben.



Az FR-E500 és az FR-S500 sorozat EMC szűrői a kivitelől függően a frekvenciaváltó mellé vagy mögé szerelhetők. Ennek köszönhetően az EMC szűrő nem foglal helyet a kapcsolószekrényben.

A bal oldali ábrán példa látható egy EMC szűrő elhelyezésére FR-E500 sorozatú frekvenciaváltó esetén.

Az FR-F700 és az FR-A700 sorozat frekvenciaváltói integrált EMC szűrővel rendelkeznek. A szűrők gyárilag aktiváltak, és egy csatlakozó („FILTER OFF” pozícióba történő) áthelyezésével kapcsolhatók ki. Ha a frekvenciaváltót szigetelt csillagpontú rendszerben (IT hálózatok) használják, az EMC szűrőt ki kell kapcsolni.



A csatlakozónak vagy ON (be) vagy OFF(ki) pozícióban kell lennie.



VESZÉLY:

Az EMC szűrő be- és kikapcsolásához el kell távolítani a frekvenciaváltó elülső burkolatát. A művelet előtt kapcsolja ki a frekvenciaváltó hálózati tápellátását.

Az FR-F700 és FR-A700 sorozat frekvenciaváltóihoz opcionális külső EMC szűrők is kaphatók.

4 Üzembe helyezés

4.1 Felkészülés az üzembe helyezésre

4.1.1 A frekvenciaváltó első bekapcsolása előtt

A frekvenciaváltó első bekapcsolása előtt ellenőrizze a következőket:

- A huzalozás helyes? Fordítson különös figyelmet a tápellátás csatlakoztatására: Egyfázisú hálózatonál a készülék L1 és N, háromfázisú hálózatonál a készülék L1, L2 és L3 kapcsaihoz csatlakoztassa a tápellátást.
- Kizárható a hibás kábel vagy a nem megfelelően szigetelt kábelsaru miatt bekövetkező zárlat?
- A frekvenciaváltó megfelelően földelt? A kimeneti áramkör földzárata és rövidzárata kizárható?
- Az összes csavar, csatlakozókapocs és kábelcsatlakozó megfelelően csatlakoztatott és meghúzott?

4.1.2 A motor bekapcsolása előtti fontos beállítások

A frekvenciaváltó működéséhez szükséges összes beállítás (pl. a gyorsítási és fékezési idők, az elektronikus motorvédő relé megszólalási küszöbértéke) a frekvenciaváltó vezérlőpaneljén, vagy a vezérlőegységen keresztül programozható és módosítható.

A motor első bekapcsolása előtt feltétlenül ellenőrizze a következő beállításokat:

- Maximális kimeneti frekvencia (1-es paraméter)
- V-f jelleggörbe (feszültség-frekvencia) (3-as paraméter)
- Gyorsítási és fékezési idő (7-es és 8-as paraméterek)

A fent említett paraméterek részletes leírása a 6. fejezetben olvasható. A paraméterek beállítására a 5.6 részben példák találhatók.



FIGYELEM:

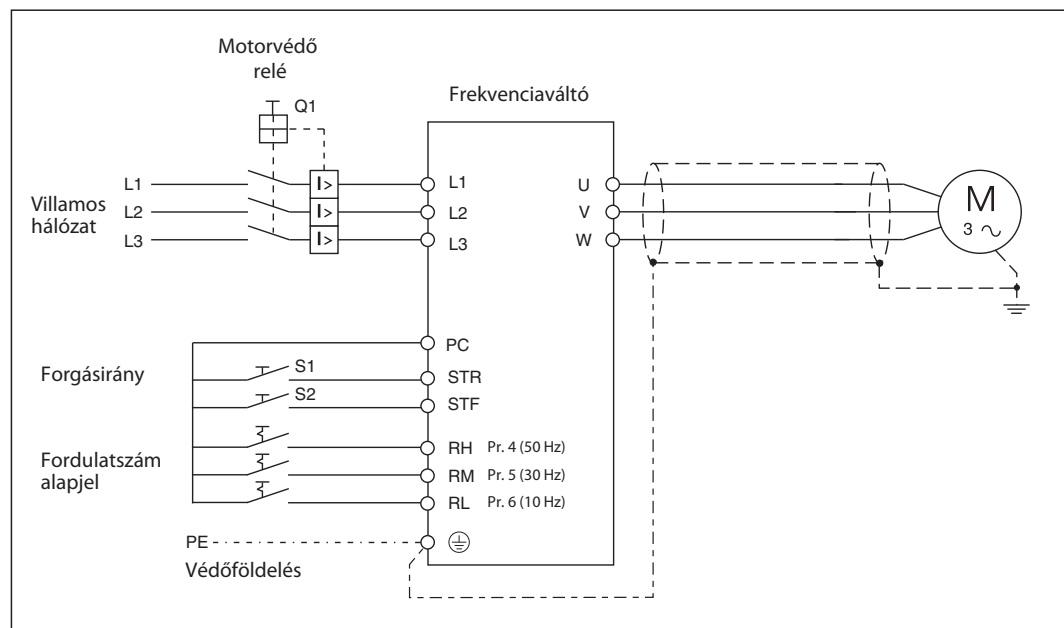
A paraméterek hibás beállítása a motor károsodását, szélsőséges esetben tönkremenetelét okozhatja. A paraméterek beállításánál körültekintően, a hajtás és a gép mechanikus tulajdonságainak figyelembe vételével járjon el.

4.2 Működési próba

A működési próba során a frekvenciaváltó minimális külső kábelezéssel üzemel. A motornak szabadon, mindenféle terhelés nélkül kell járnia. A próba során ellenőrizendő, hogy a készülékhez csatlakoztatott motor forog-e, és a fordulatszám szabályozható-e a frekvenciaváltó segítségével. A próba kétféleképpen végezhető el:

- A frekvenciaváltó vezérlése külső jelekkel

A motor óramutató járásával egyező (előre) vagy ellentétes irányba (hátra) történő forgásának utasítása külső gombokkal történik. A motor fordulatszámának változtatásához a 4-6 paraméterekben tárolt frekvenciák kerülnek felhasználásra (lásd 6.2.4 rész). A végrehajtáshoz kapcsolók csatlakoztathatók a frekvenciaváltó RH, RM és RL kapcsaira, illetve a megfelelő kapcsok áthidaló vezeték segítségével a PC kapcsokra köthetők.

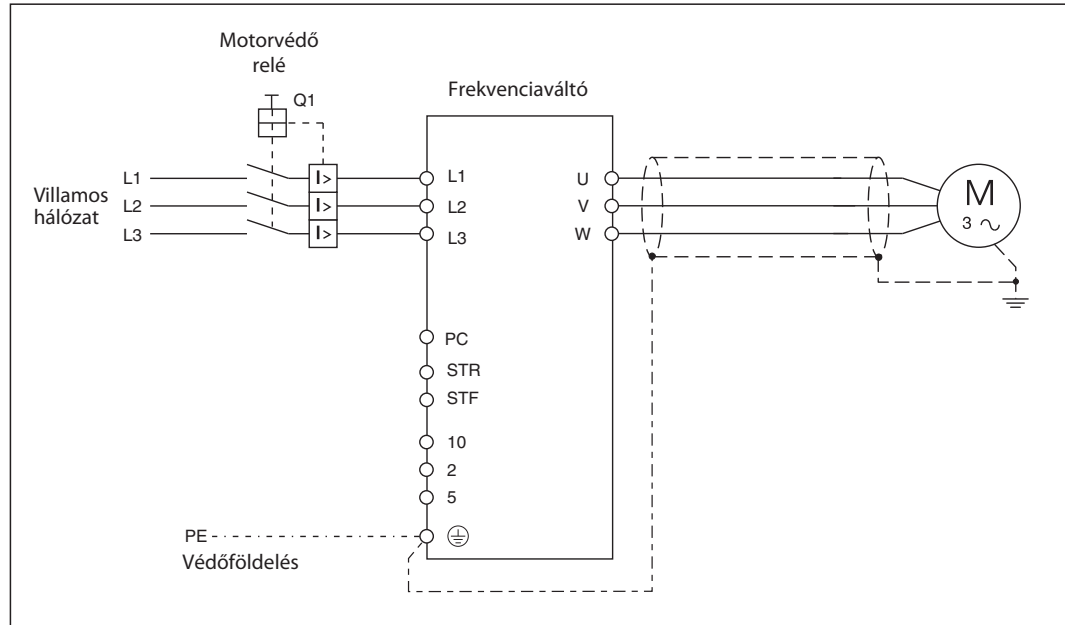


Jóllehet a készülék vezérléséhez szükség van néhány kiegészítő elemre (pl. gombok és kapcsolók), a megoldás az alább felsorolt előnyökkel jár a vezérlőegységgel történő vezérléssel szemben:

- -A frekvenciaváltó első bekapcsolását követően megtörténik a külső vezérlés kiválasztása, ezt nem kell vezérlőegységről beállítani.
- Használat közben a frekvenciaváltót legtöbbször külső jelek vezérlik. Ehhez a készülék vagy a tárolt paraméter értékeket hívja be, vagy külső analóg alapjelet kap. Az indítási utasítások egy PLC-n vagy egy manuális működtetésű kapcsolón keresztül adhatók ki. A frekvenciaváltó külső jelekkel végzett tesztelése során a vezérlés bemeneteinek működése is ellenőrizhető.

● A frekvenciaváltó vezérlése vezérlőpanelről vagy vezérlőegységről

Az FR-S500, FR-F700 és FR-A700 sorozat frekvenciaváltóin vezérlőpanel illetve vezérlőegység található, melyekről a készülék és a hozzá csatlakoztatott motor vezérelhető. Az eszközök segítségével a frekvenciaváltó működése anélkül ellenőrizhető, hogy bármit csatlakoztatna a készülék vezérlő bemeneteire. Az FR-E500 sorozat frekvenciaváltóihoz utólag csatlakoztatható vezérlőegység.



Ügyeljen arra, hogy a frekvenciaváltó első bekapcsolásakor alapbeállításként a külső jelek által történő vezérlés aktiválódik. A vezérlőegység használatához állítsa be a 79-es paramétert (FR-E500) ill. kapcsolja át az üzemmódot a vezérlőegységen (lásd 5.4 rész).

TUDNIVALÓ

Ne kapcsolja be/ki a motort a frekvenciaváltó hálózati tápellátásának be-, illetve kikapcsolásával, mert a frekvenciaváltó tápellátásának gyors egymás utáni be- és kikapcsolása kárt okozhat a bekapcsolási túláram-védelemben. Kapcsolja be a frekvenciaváltó hálózati tápellátását, majd az STR és STF kapcsolókra adott forgásirány-utasításokkal, illetve a kezelőkészületről vezérelje a motort.

A próbaüzem elvégzése

A próbaüzem közben különösen ügyeljen a következőkre:

- A hajtásnál nem jelentkezhetsz semmilyen szokatlan zaj vagy rezgés.
- A frekvencia-alapjel megváltoztatásakor a hajtás fordulatszámának is változnia kell.
- Amennyiben gyorsítás vagy fékezés közben védelmi funkció aktiválódik, ellenőrizze:
 - a motor terhelését
 - a gyorsítási és fékezési időt (adott esetben szükséges lehet az időintervallumok növelése) (7-es és 8-as paraméterek)
 - a manuális nyomaték-növelés beállítását (0-ás paraméter).

A paraméter leírása a 6. fejezetben található.

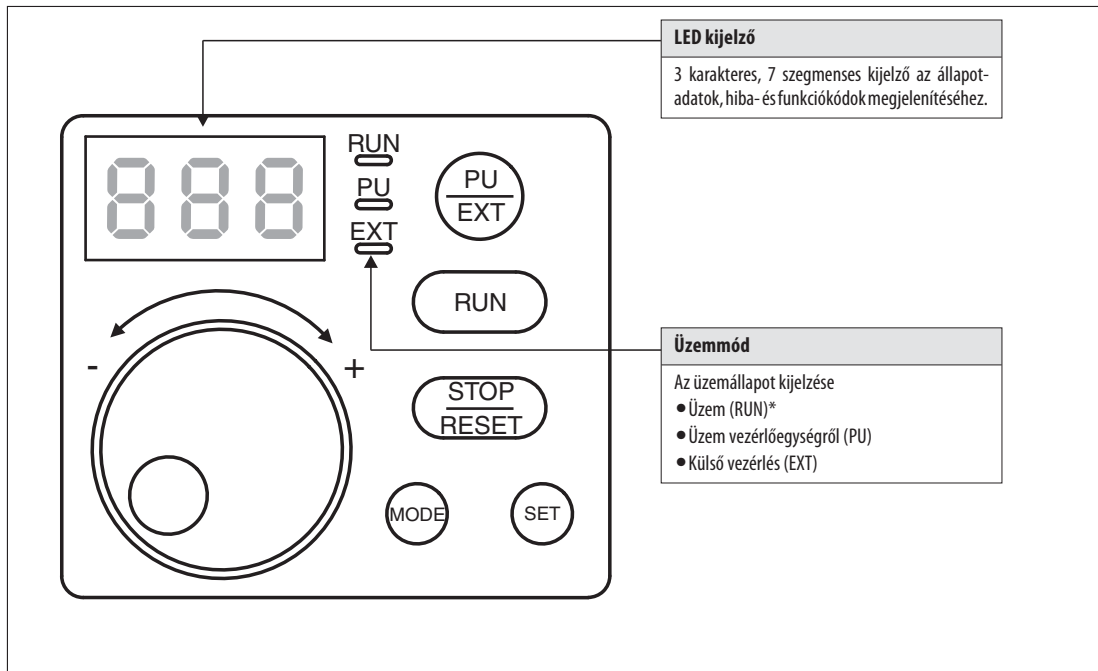
5 Kezelés és beállítások

Az FR-S500, FR-A700 és FR-F700 sorozat frekvenciaváltói integrált vezérlőegységgel vannak ellátva. Az FR-E500 sorozat készülékeihez utólag csatlakoztatható vezérlőegység.

A vezérlőegységek lehetővé teszik a frekvenciaváltó felügyeletét, valamint az aktuális állapot-adatok, az esetleges riasztások és a beállítási paraméterek (lásd 6. fejezet) megjelenítését.

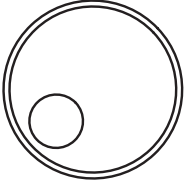





A vezérlőegység emellett a frekvenciaváltó és a hozzá csatlakozó motor vezérlésére is használható. Ez különösen hasznos a rendszer helyszínen történő üzembe helyezésékor, hibakereséskor, illetve a funkciók tesztelések során.

5.1 Az FR-S500 frekvenciaváltók kezelése

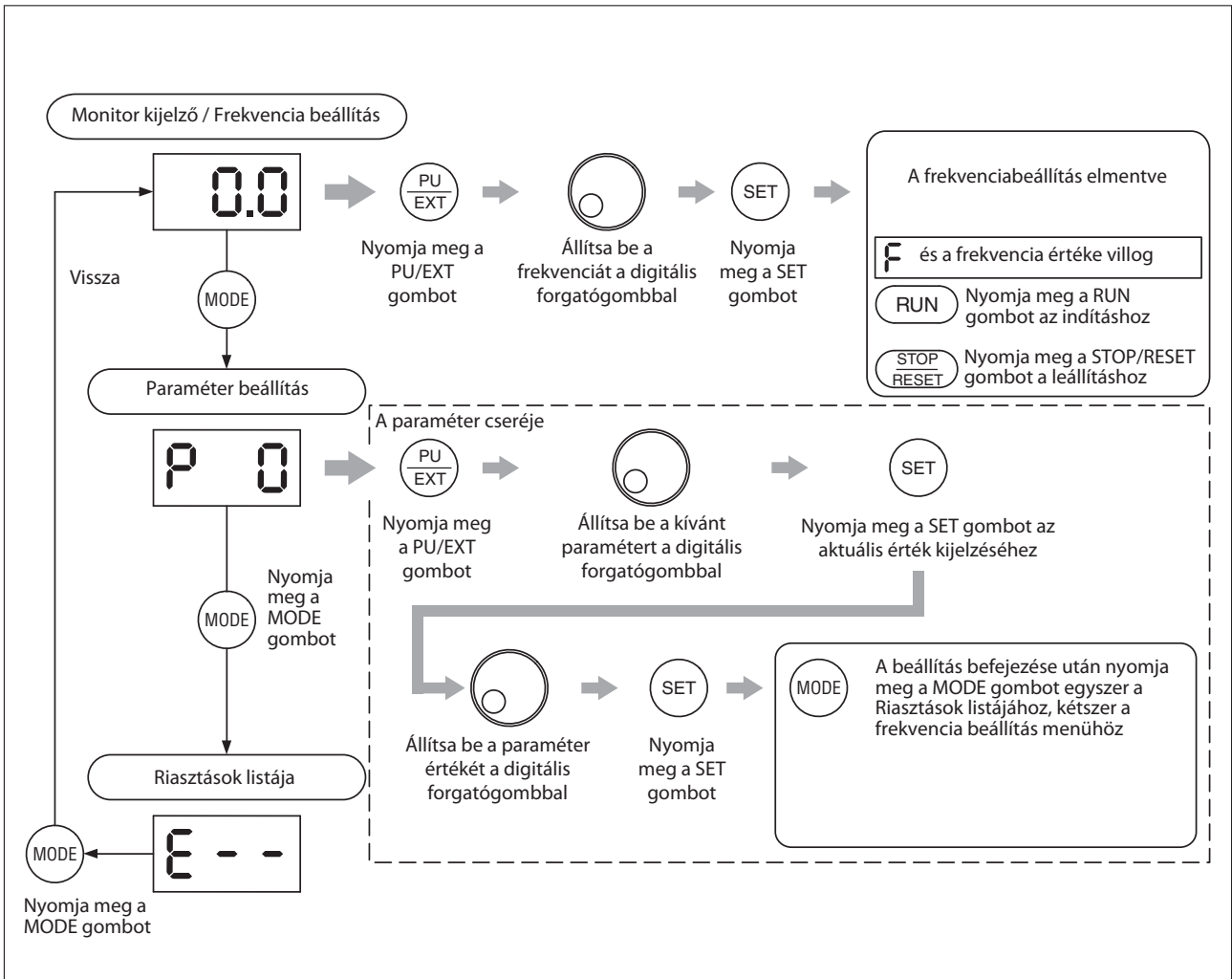


* A motor óramutató járásával egyező (előre) forgása esetén a RUN jelzés folyamatosan világít. Az óramutató járásával ellentétes (hátra) forgás esetén a jel lassan villog (periódusidő: 1,4 s). A gyors villogás (periódusidő: 0,2 s) azt jelzi, hogy a RUN gomb megnyomása, vagy a start utasítás kiadása ellenére a frekvenciaváltó nem ad frekvencia jelet.

A vezérlőpanel gombjai a következő funkciókkal rendelkeznek:

Gomb	Jelentés	Leírás
	Digitális forgatógomb	A „digitális forgatógomb” - a potencióméterhez hasonlóan - két irányba elfordítható és pl. a frekvencia- vagy paraméter-értékek beállítására szolgál.
	Indítás	A gombbal a motor előre forgása indítható el. A hátra forgás beállítása a 17-es paraméterrel történik.
	Mód	<ul style="list-style-type: none"> • Az üzemmód átváltás • Átváltás a monitor-kijelző, a frekvencia-beállítás, a paraméter-beállítás és a riasztási lista között
	Paraméter-beállítás	A gombbal a frekvencia és különféle paraméterek beállítása ellenőrizhető (olvasás) és hagyható jóvá (írás).
	Üzem mód	A gombbal a külső vezérlésen illetve a vezérlőpanelen keresztül megvalósuló üzemi választás ki. (Ezek kombinált üzeme a 79-es paraméterrel állítható be.)
	Motor leállítása/ A frekvenciaváltó visszaállítása	<ul style="list-style-type: none"> • A frekvenciaváltó vezérlőpanelen keresztüli működtetésekor a motor ezzel a gombbal állítható le. • Hibaüzenet után a frekvenciaváltó ezzel a gombbal állítható vissza (lásd 7.3 fejezet).

A vezérlőpanel funkcióinak áttekintése



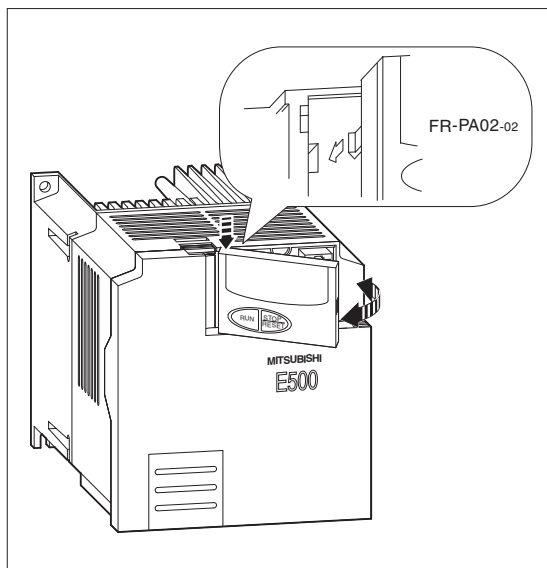
5.2 Az FR-E500 frekvenciaváltók kezelése

5.2.1 Az FR-PA02-02 vezérlőegység felszerelése

Az FR-PA02-02 vezérlőegység a frekvenciaváltóba kerül, ezért az egység beszereléséhez el kell távolítani a frekvenciaváltó védőburkolatát.

**FIGYELEM:**

A vezérlőegységet csak a frekvenciaváltó kikapcsolt (feszültségmentes) állapotában szabad be- és kiszerezni.



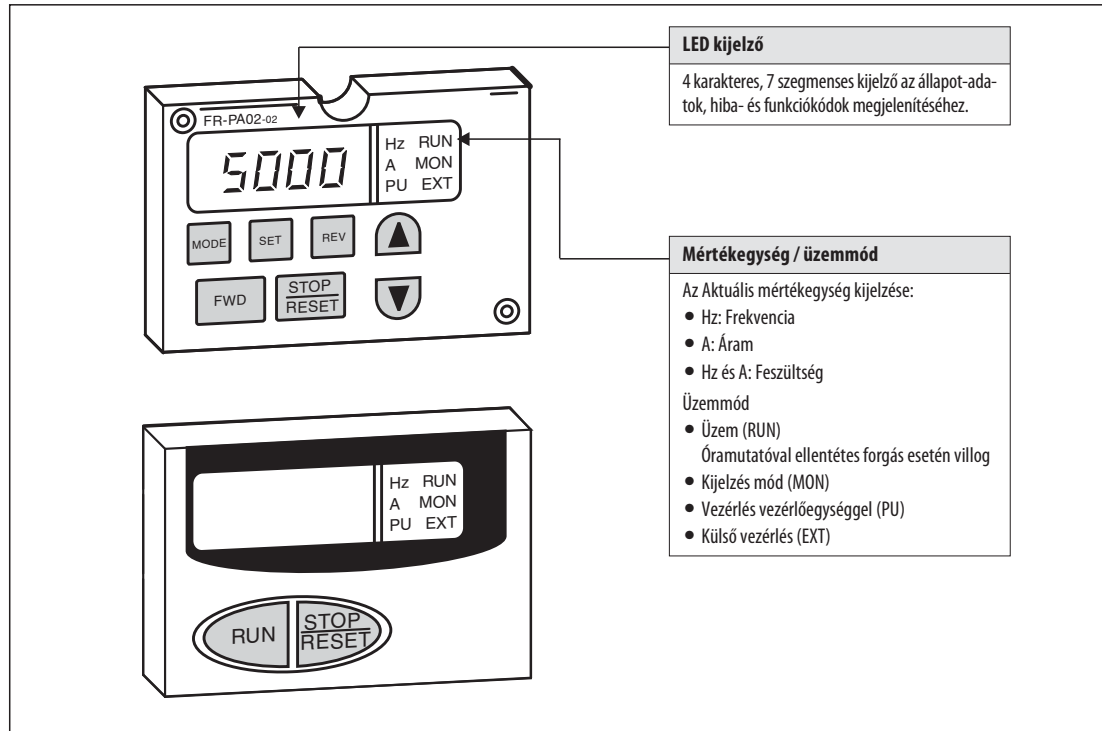
A vezérlőegység beszereléséhez illesse a készülék bal oldalán található fület a frekvenciaváltó megfelelő hornyába. Nyomja be a vezérlőegységet addig, míg a jobb fül a helyére nem kattann.

Az FR-PA02-02 vezérlőegység eltávolításához nyomja kissé be az egység jobb oldalát, majd vegye le az eszközt a frekvenciaváltóról.

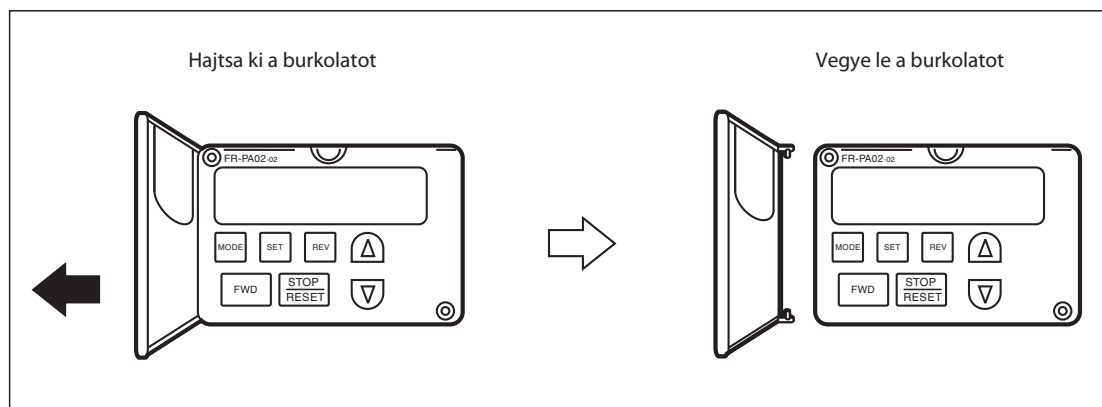
5.2.2 A vezérlőegység ismertetése

Az FR-PA02-02 vezérlőegység védőburkolattal van ellátva. A kijelző leolvasása, valamint a hajtás elindítása és leállítása csukott burkolat mellett is lehetséges (lásd a következő ábra felső képe).








Nyitott burkolat esetén további beállítások végezhetők.



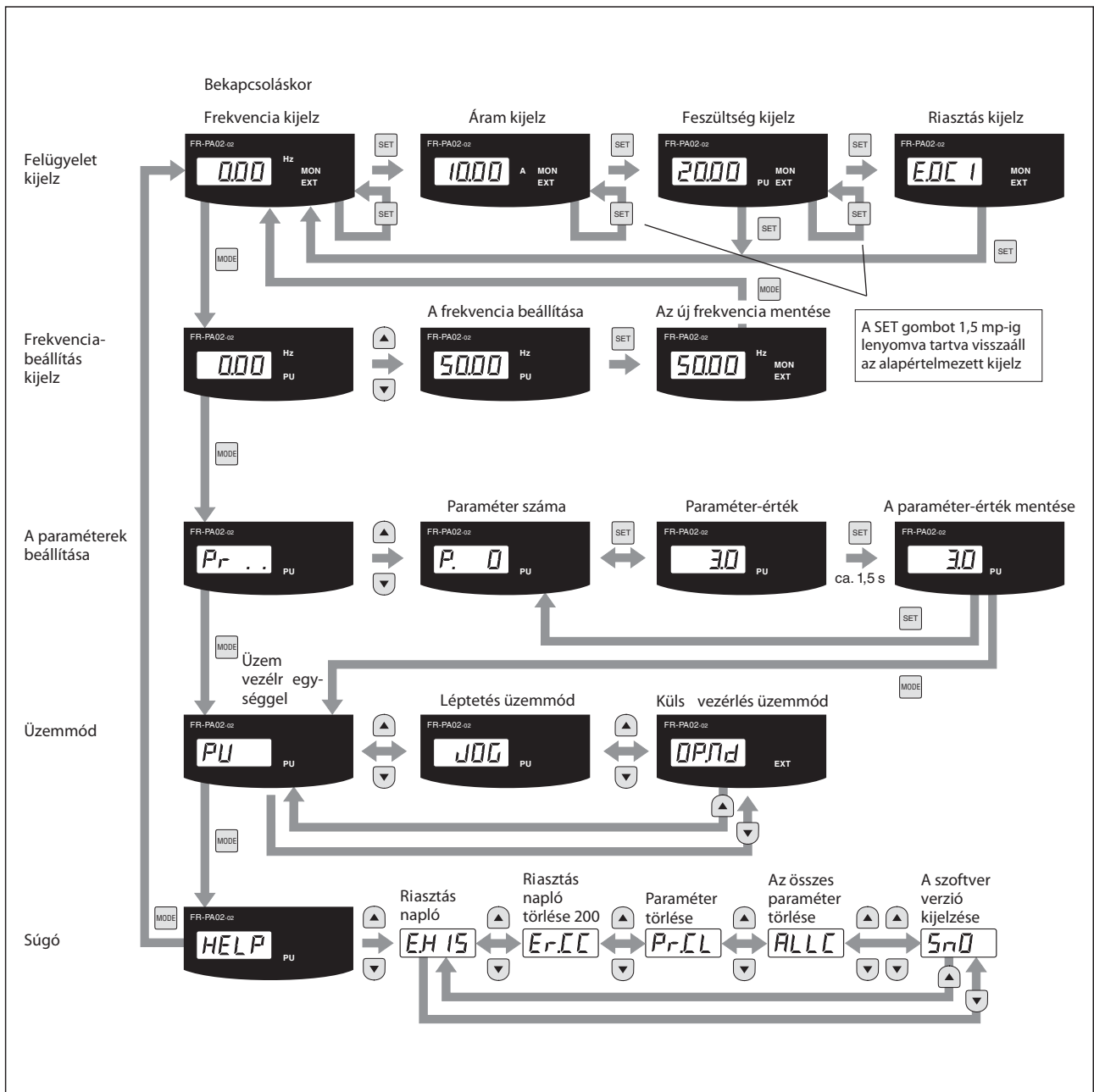
Ha a nyitott burkolat akadályozza a kezelőt, a burkolat leszerelhető a készülékről. Ehhez hajtsa ki 90°-ban a burkolatot, majd húzza le balra a készülékről.



A vezérlőegység gombjai a következő funkciókkal rendelkeznek:

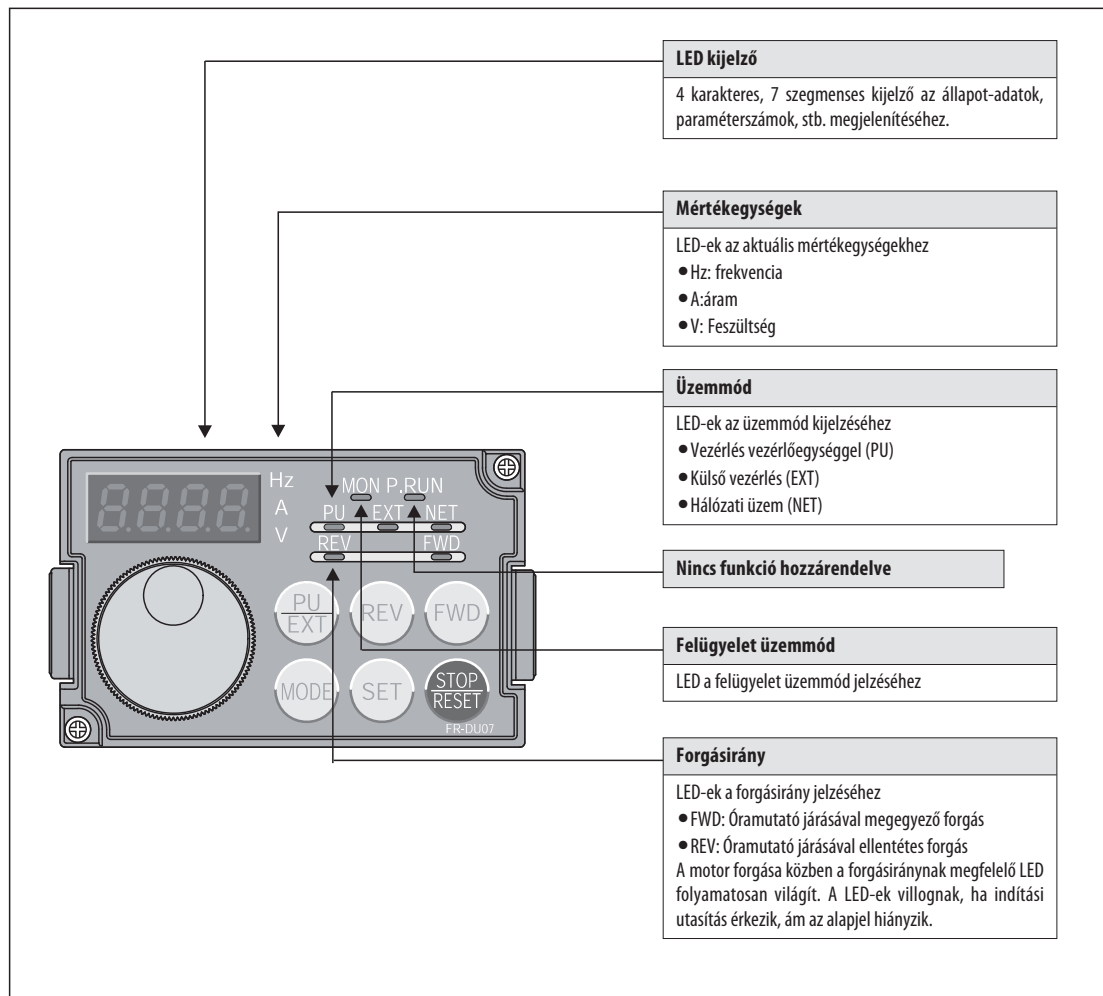
Gomb	Jelentés	Leírás
	Indítás	A gombbal az indítási utasítás adható ki.
	Mód	<ul style="list-style-type: none"> ● Átváltás az üzemi vagy beállítási mód között ● Átváltás a frekvencia-kijelzés, a frekvencia-beállítás, a paraméter-beállítás, az üzemmód és a sűgő menü között
	Paraméter-beállítás	A gombbal a frekvencia és a paraméterek értéke vihető be és változtatható meg.
	növelés - csökkentés	A kimenő frekvencia és más beállítási értékek növeléséhez vagy csökkentéséhez
	motor indítása előre	A motor előre forgásának indítása
	motor indítása hátra	A motor hátra forgásának indítása
	Motor leállítása / A frekvenciaváltó visszaállítása	<ul style="list-style-type: none"> ● A frekvenciaváltó vezérlőpanelen keresztüli működtetések a motor ezzel a gombbal állítható le. ● Hibaüzenet után a frekvenciaváltó ezzel a gombbal állítható vissza (lásd 7.3 fejezet).

Az FR-PA02-02 vezérlőegység funkcióinak áttekintése



5.3 Az FR-F700 és FR-A700 frekvenciaváltók kezelése

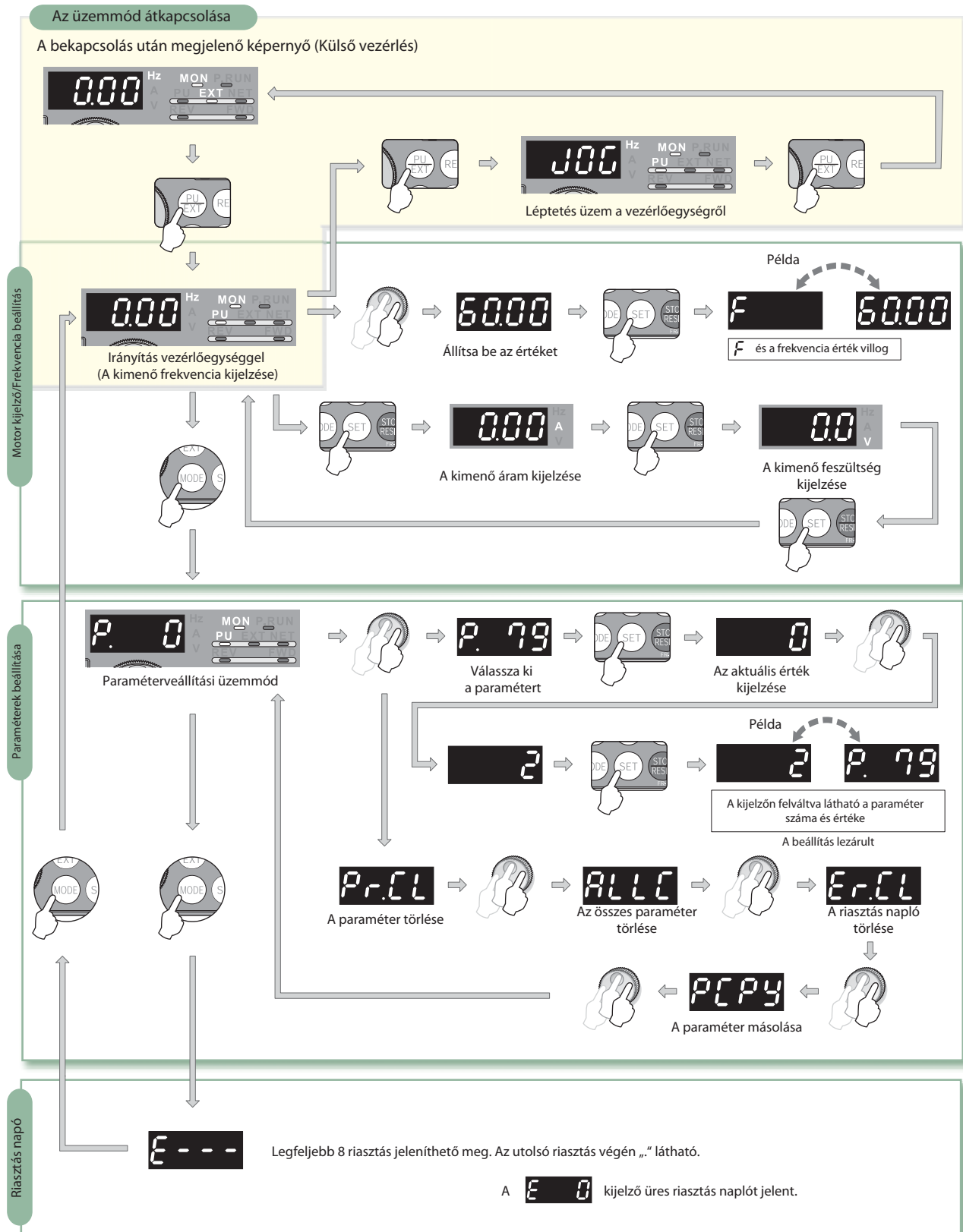
Az FR-F700 és az FR-A700 sorozat frekvenciaváltói FR-DU07 vezérlőegységgel vannak felszerelve.



Az FR-DU07 vezérlőegység gombjai a következő funkciókkal rendelkeznek:

Gomb	Jelentés	Leírás
	Digitális forgatógomb	A „digitális forgatógomb” - a potencióméterhez hasonlóan - két irányba elfordítható és pl. a frekvencia- vagy paraméter-értékek beállítására szolgál. A kezelőszerv emellett gomb-funkcióval is rendelkezik. A forgatógombot megnyomva megjelenik a névleges frekvencia aktuális értéke.
	Motor indítása előre	A motor előre forgásának indítása
	Motor indítása hátra	A motor hátra forgásának indítása
	Mód	A beállítási mód átváltása
	Paraméter-beállítás	Üzem közben megérintve a következő módon változik a képernyő
	Üzem mód	PU: Működtetés a vezérlőegységen keresztül EXT: külső vezérlés A gomb segítségével a vezérlőegységről és a külső vezérlésről történő üzemmód között lehet váltani. A külső vezérlésű üzemhez (a névleges érték megadása külső potencióméterrel, az indítási jel külső forrásból) nyomja be a gombot, míg az "EXT" LED ki nem gyullad. (A kombinált üzem a 79-es paraméterrel állítható be.)
	Motor leállítása / A frekvenciaváltó visszaállítása	<ul style="list-style-type: none"> ● A frekvenciaváltó vezérlőpanelen keresztüli működtetések a motor ezzel a gombbal állítható le. ● Hibaüzenet után a frekvenciaváltó ezzel a gombbal állítható vissza (lásd 7.3 fejezet).

Az FR-DU07 vezérlőegység funkció



5.4 Az üzemmód kiválasztása

A frekvenciaváltók külső jelek segítségével (kapcsolók, PLC-kimenetek, külső jeladók, stb.), vagy közvetlenül a vezérlőegységről irányíthatók. Az üzemmód kiválasztása a 79-es paraméter beállításával történik (lásd 6.2.7 szakasz). Az üzemmód kijelzőn az aktuális üzemmódnak megfelelő LED világít.

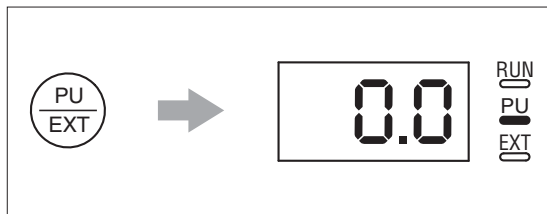
TUDNIVALÓ

Az üzemmód csak nyugalmi állapotban változtatható meg (a motor áll és nincs indítási utasítás kiadva).

FR-S500

Üzemmód-választás az FR-S500 frekvenciaváltókon

Az FR-S500 sorozat frekvenciaváltóinál a külső vezérlés és a vezérlőpanelen keresztül történő vezérlés között lehet választani a frekvenciaváltón található PU/EXT gombok segítségével.



A vezérlőpanelről történő vezérléshez nyomja meg a PU/EXT gombot. A PU LED ekkor kigyullad.

A PU/EXT gombot újbóli megnyomásával visszaáll a külső jelekkel történő vezérlés. Ebben az esetben az EXT LED világít.

FR-E500

Üzemmód-választás az FR-E500 frekvenciaváltókon

Az FR-E500 frekvenciaváltók üzemmódja csak a 79-es paraméterrel választható ki.

A Paraméterek beállítása c. részben példa olvasható a külső vezérlés PU üzemmódra történő átváltására.

FR-F700

FR-A700

Üzemmód-választás az FR-F700 és FR-A700 frekvenciaváltókon

Az FR-F700 és az FR-A700 sorozat frekvenciaváltóinál a külső vezérlés és a vezérlőpanelen keresztül történő vezérlés között lehet választani a frekvenciaváltón található PU/EXT gombok segítségével. Ha a frekvenciaváltó vezérlőpanelről vezérelhető, a PU LED világít.



Ha vezérlőpaneles vezérlés üzemmódban megnyomja a PU/EXT gombot, a frekvenciaváltó külső jeles vezérlésre kapcsol. Ebben az esetben az EXT LED világít.

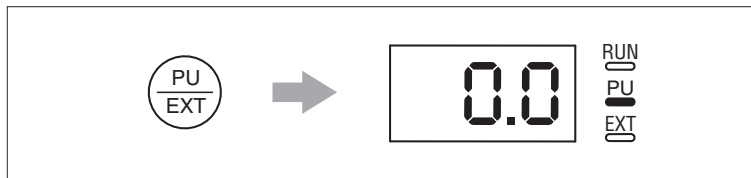
5.5 A frekvencia beállítása és a motor indítása

Ha a külső vezérlőjel nem aktív, a frekvenciaváltóhoz csatlakoztatott motor indítása, leállítása, fordulatszámának szabályozása csak a vezérlőegységen keresztül lehetséges.

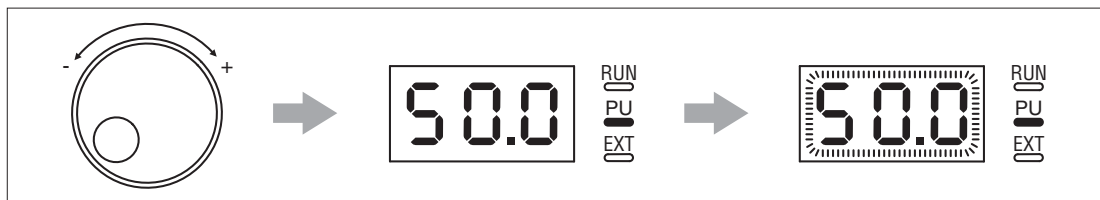
FR-S500

Vezérlés az FR-S500 frekvenciaváltóról

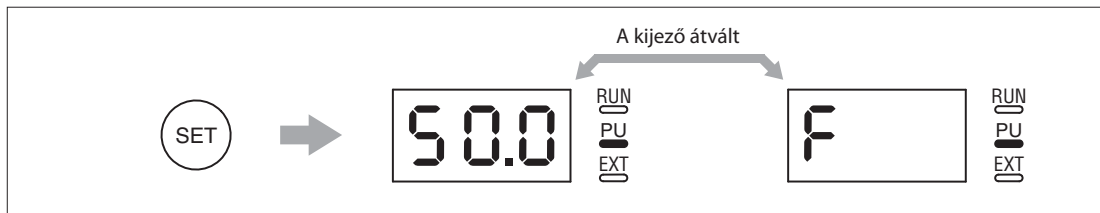
A vezérlőpaneles üzemmód kiválasztásához nyomja meg a PU/EXT gombot. A „PU” LED-nek ekkor világítania kell.



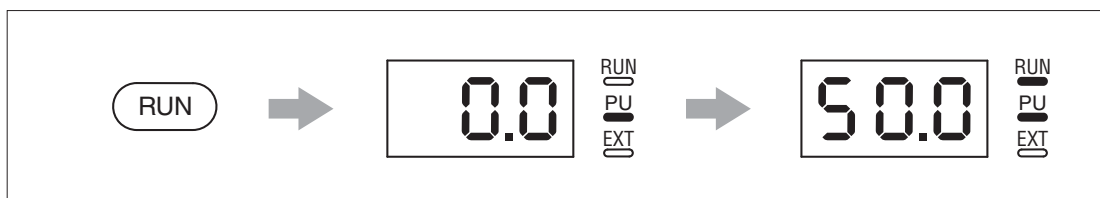
Állítsa be a kimenő frekvencia előírt értékét a digitális forgatógomb elfordításával. A frekvencia kijelző kb. 5 mp-ig villog.



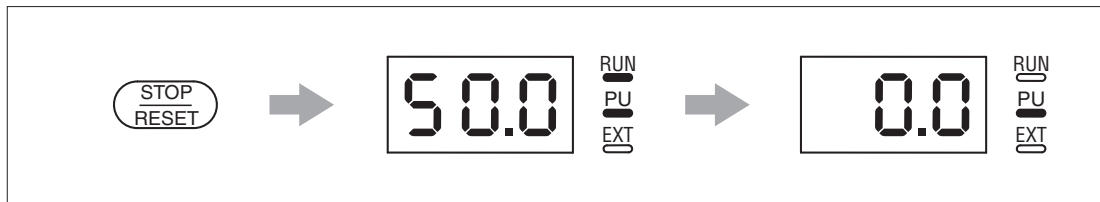
Miközben a frekvencia kijelző villog, nyomja meg a SET gombot. Ha nem nyomja meg a SET gombot, miközben a frekvencia kijelző villog, a kijelzőn ismét a „0.0” lesz látható. Ebben az esetben ismétlje meg a beállítást a fent leírtak szerint.



Kb. 3 mp múlva a kijelző „0.0”-ra vált. Indítsa el a motort a RUN gomb megnyomásával. A kimenő frekvencia megváltoztatásához ismétlje meg a fent leírt lépéseket. (A motor üzeme közben a digitális forgatógomb segítségével egy potenciométerhez hasonlóan tudja állítani a frekvencia értékét anélkül, hogy megnyomná a SET gombot. A funkció engedélyezéséhez át kell állítani egy paramétert. Részletes leírást az FR-S500E frekvenciaváltó útmutatójában talál, melynek rendelési száma: 160479.)

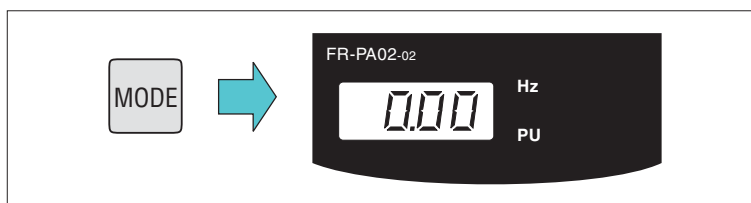


A digitális forgatógombot megnyomva a kijelzőn megjelenik a frekvencia aktuálisan előírt értéke (lásd az ábrát a következő oldalon). A motor leállításához nyomja meg a STOP/RESET gombot.

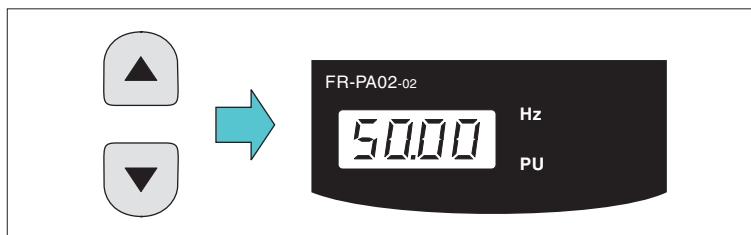
**FR-E500****Vezérlés az FR-E500 frekvenciaváltón**

A sorozat frekvenciaváltói az áramellátás után akkor vezérelhetők az FR-PA02-02 vezérlőegységről, ha a 79-es paraméter beállított értéke „1” (lásd 6.2.7 rész). A PU LED-nek ebben az esetben világítania kell. Ebben az üzemmódban a frekvenciaváltó kimenő frekvenciája a vezérlőegység gombjaival szabályozható. A ▲ gombot megnyomva nő, a ▼ gombot megnyomva csökken a kimenő frekvencia.

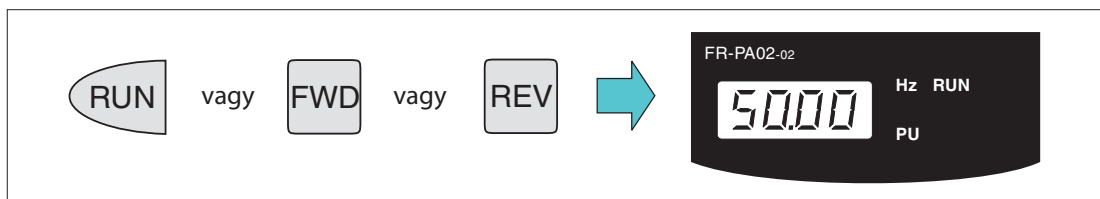
Az előírt frekvencia aktuális értékének kijelzéséhez nyomja meg a MODE gombot. (Mértékegységként a „Hz” látható a kijelzőn.)



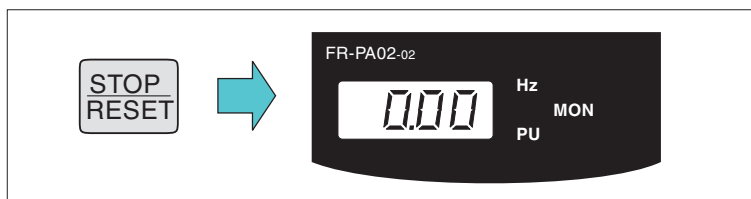
Állítsa be a kimenő frekvencia előírt értékét a nyílombok segítségével.



Nyomja meg a RUN vagy FWD gombot az előre (óramutató járásával megegyező irányú), a REV gombot a hátra (óramutatóval járásával ellentétes irányú) forgáshoz.



A motor leállításához nyomja meg a STOP/RESET gombot.



FR-F700

Vezérlés az FR-F700 és az FR-A700 frekvenciaváltókon

FR-A700

A következő példában a hajtás számára a frekvenciaváltó 30 Hz-es frekvencia jelet ad.

Kezelés

A frekvenciaváltó bekapcsolása után megjelenik az kezdőképernyő.

Válassza ki a PU üzemmódot a PU/EXT gomb megnyomásával.

Állítsa be a kívánt frekvenciát a digitális forgatógomb elfordításával. Az érték kb. 5 mp-ig villog.

Miközben a frekvencia kijelző villog, nyomja meg a SET gombot. Ha nem nyomja meg a SET gombot, miközben a frekvencia kijelző villog, a kijelzőn ismét a „0.0” lesz látható. Ebben az esetben ismétlje meg a fenti beállítást.

Kb. 3 mp múlva a kijelző „0.00”-ra vált (Felügyelet üzemmód). Indítsa el a motort a FWD vagy a REV gomb megnyomásával.

A motor leállításához nyomja meg a STOP/RESET gombot.

A frekvenciaváltó kijelzője

A motor üzeme közben a digitális forgatógombot megnyomva a kijelzőn megjelenik az előírt frekvencia aktuális értéke.

TUDNIVALÓK**A hiba lehetséges okai**

Ellenőrizze a következőket, ha a frekvencia beállítása nem lehetséges, illetve ha a motor nem indítható el a vezérlőpanelről vagy a vezérlőegységről:

- A vezérlőpaneles vezérlés van kiválasztva? A PU LED-nek világítania kell.

Ellenőrizze továbbá azt, hogy a 79-es paraméter „0” értékre van-e állítva. Ez a gyári beállítás, mely lehetővé teszi azt, hogy a vezérlőegység PU/EXT gombjának megnyomásával külső vezérlésről vezérlőpaneles üzemmódra váltson.

- A külső indítási utasítások ki vannak kapcsolva?
- A frekvencia beállítás után a SET gombot 5 mp-en belül nyomta meg? (Az FR-E500 frekvenciaváltókra nem vonatkozik)

Ha a SET gombot 5 mp-en kívül nyomja meg, a beállítás nem lesz érvényes.

5.6 A paraméter-beállítások megváltoztatása

A frekvenciaváltó működési beállításainak mindegyike egy-egy paraméterrel adható meg. A legfontosabb paraméterek leírása a 6. fejezetben található. A frekvenciaváltó kiszállítása előtt az összes paraméter gyárilag beállításra kerül. A paramétereket a frekvenciaváltó vezérlőpanelén, illetve vezérlőegységén keresztül lehet a csatlakoztatott motorhoz és alkalmazáshoz konfigurálni.

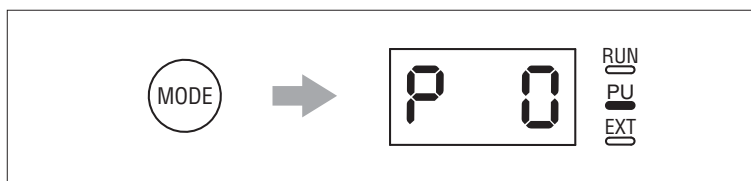
Ügyeljen arra, hogy a paraméterek beállítása csak akkor végezhető el, ha a vezérlőpaneles üzemmód és a kombinált vezérlés üzemmód van kiválasztva és nincs aktivált motor indítási parancs a vezérlésen.

FR-S500

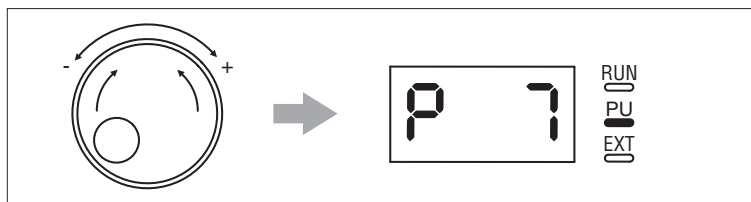
Beállítás az FR-S500 frekvenciaváltón

A 7-es paraméter beállításával a gyorsulási idő állítható be (a részletes leírást lásd a 6.2.5 fejezetben). A következő példa azt mutatja be, hogyan módosítható az értéke 5 mp-ről 10 mp-re.

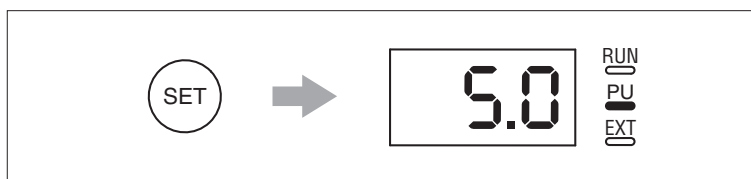
Nyomja meg a MODE gombot a paraméter-beállítás üzemmód aktiválásához.



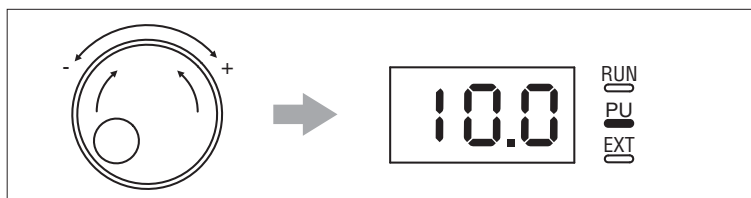
Fordítsa el a digitális forgatógombot, míg a 7-es paraméter nem lesz látható.



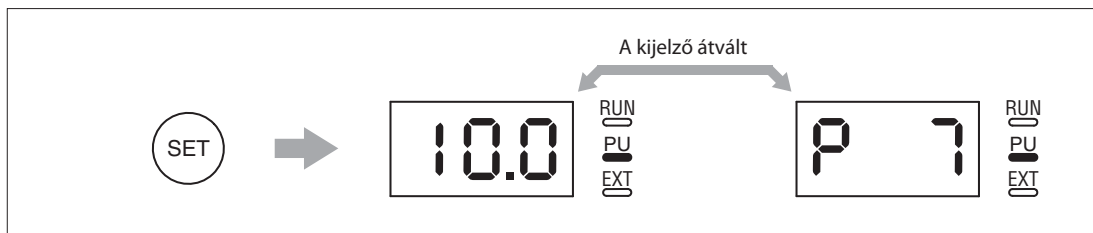
Nyomja meg a SET gombot. Ekkor megjelenik a 7-es paraméter aktuális értéke.



Állítsa be a kívánt értéket (a példában ez 10 mp) a digitális forgatógomb segítségével.



Nyomja meg a SET gombot a beállított érték mentéséhez.



Ezután másik paramétert választhat a digitális forgatógomb segítségével. A SET gomb ismételt megnyomásával megjeleníthető a paraméter aktuális értéke. A SET gombot másodszor megnyomva a megjelenik a következő paraméter a kijelzőn.

Ha a motor járása közben, vagy külső vezérlés üzemmódban próbálja meg egy paraméter értékét módosítani, az „Er2” hibaüzenet lesz látható a kijelzőn.

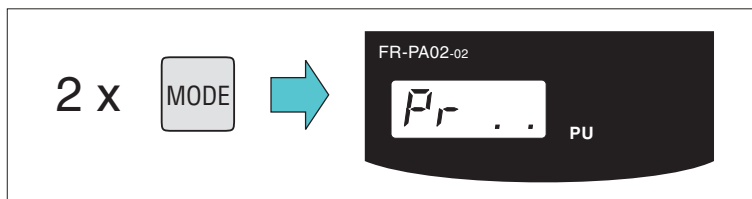
FR-E500

Beállítás az FR-E500 frekvenciaváltón

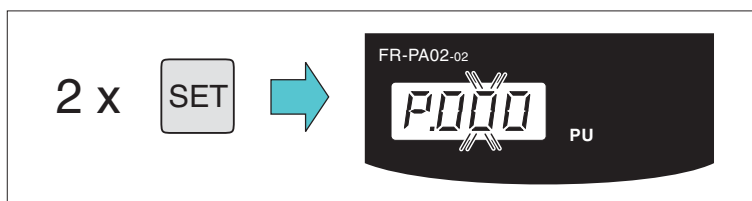
A paraméter menü behívása után nyomja meg a SET gombot, és a ▲ és ▼ gombok segítségével válassza ki a módosítani kívánt paraméter számát. A kiválasztást követően a paraméter értéke szintén a ▲ és ▼ gombokkal állítható be.

Az eljárást a következő példa szemléltetni, melyben a 79-es paraméter értékét „2”-ről (külső vezérlés) „1”-re (vezérlőpaneles vezérlés) módosítjuk.

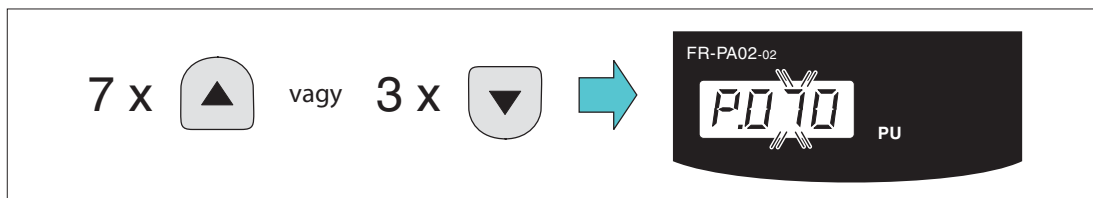
Első lépésben nyomja meg kétszer a MODE gombot a paraméter beállítás üzemmód kiválasztásához.



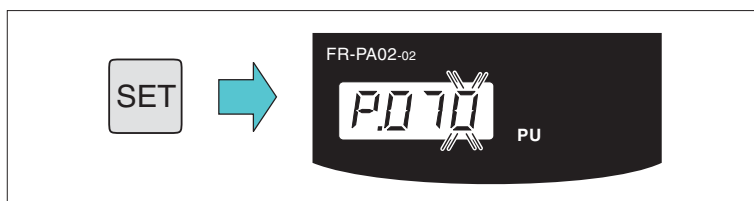
Válassza ki a módosítani kívánt paramétert. Ehhez nyomja meg kétszer a SET gombot. A paraméter számának középső karaktere ekkor villogni kezd, és beállítható a kívánt érték.



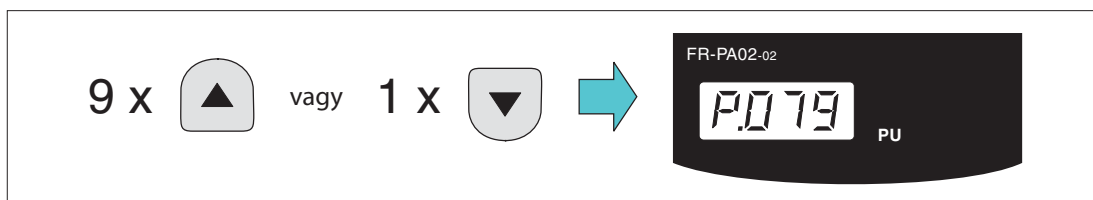
Állítson be a középső karakterhez „7”-et.



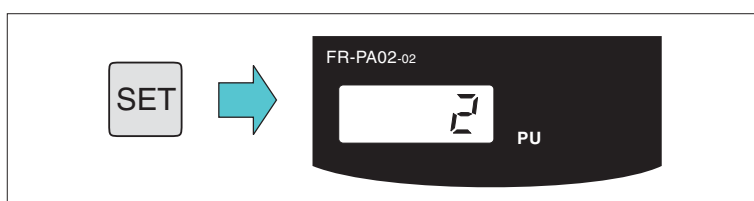
Nyomja meg a SET gombot. A paraméter számának utolsó karaktere ekkor villogni kezd, és beállítható a kívánt érték.



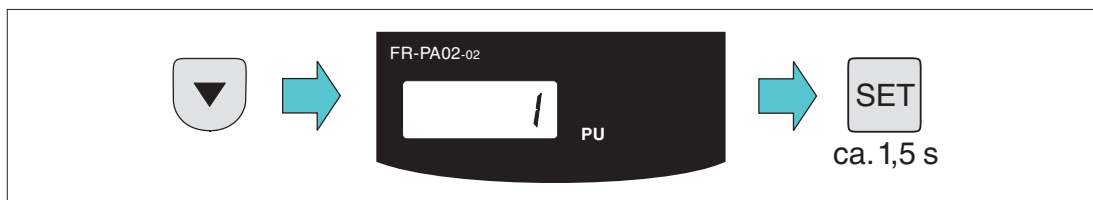
Állítson be az utolsó karakterhez „9”-et.



Ezután nyomja meg a SET gombot az aktuális paraméter érték megjelenítéséhez.



Állítsa a paraméter értékét a ▼ gombbal „1”-re. A beállított érték mentéséhez nyomja meg és tartsa 1,5 mp-ig lenyomva a SET gombot.



TUDNIVALÓK

Amennyiben a beállított érték mentésekor hibaüzenet jelenik meg (a RUN jelzés villog, vagy világít), szakítsa meg a beállítást a STOP/RESET gombbal, vagy kapcsolja ki az STF vagy STR motor indítás jelet. Abban az esetben is hibaüzenet lesz látható, ha a beállított érték a paraméter megengedett beállítási tartományán kívül esik.

Ha a paraméter értékének megadása után a 80-as paraméter jelenik meg, nem tartotta elég hosszan benyomva a SET gombot. Ilyen esetben nyomja meg újra a ▼ gombot, majd a SET gombot, és ismétlje meg a beállítást.

FR-F700

Beállítás az FR-F700 és FR-A700 frekvenciaváltókkal

FR-A700

A következő példában a maximális kimenő frekvencia (1-es paraméter, lásd 6.2.2 fejezet) értékét 120 Hz-ről 50 Hz-re módosítjuk.

Kezelés

A frekvenciaváltó bekapcsolása után megjelenik az kezdőképernyő.

A frekvenciaváltó kijelzője

Válassza ki a PU üzemmódot a PU/EXT gomb megnyomásával.



Nyomja meg a MODE gombot a paraméter-beállítás menü behívásához



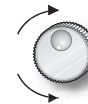
Állítsa be az 1-es paraméter-számot a digitális forgatógomb segítségével.



Nyomja meg a SET gombot a beállított érték mentéséhez. Megjelenik a gyárilag beállított érték, ami „120.0”



Állítson be a digitális forgatógombban „50,0” értéket.



Nyomja meg a SET gombot a beállított érték mentéséhez.



A digitális forgatógomb segítségével további paramétereket hívhat be.

A SET gombot megnyomva ismét megjelenik a beállítás.

A SET gomb kétszeri megnyomásakor a következő paraméter jelenik meg.

6 Paraméterek

Az optimális üzem érdekében a frekvenciaváltót a csatlakoztatott hajtáshoz és alkalmazáshoz kell konfigurálni. Az ehhez szükséges beállításokat a frekvenciaváltó memóriájában tárolt paraméterek tartalmazzák. Mivel ezek a hálózati tápellátás kikapcsolásakor nem vesznek el, beállításukat csak egyszer kell elvégezni. A frekvenciaváltó alapbeállítású paraméterekkel kerül kiszállításra, így a készülék használatra készen érkezik a vásárlóhoz.

A paraméterek két csoportba sorolhatók: alapvető és speciális paraméterek. A leginkább csak különleges vagy komplex alkalmazások esetén használatos speciális paraméterekkel szemben az alapvető paramétereket a frekvenciaváltó használata előtt mindig ellenőrizni és konfigurálni kell.



FIGYELEM:

A paraméterek hibás beállítása a motor károsodását, szélsőséges esetben tönkremenetelét okozhatja. A paraméter beállításánál körültekintően, a hajtás és a gép mechanikus tulajdonságainak figyelembe vételével járjon el.

6.1 Az alapvető paraméterek áttekintése

Az FR-S500 és FR-E500 sorozat készülékeinek alapvető paraméterei

Paraméter	Név	FR-S500		FR-E500	
		Beállítási tartomány	Gyári érték	Beállítási tartomány	Gyári érték
0	Nyomatéknövelés (manuális)	0–30 %	4 % / 5 % / 6 % ^①	0–30 %	4 % vagy 6 % ^①
1	Maximális kimenő frekvencia	0–120 Hz	50 Hz	0–120 Hz	120 Hz
2	Minimális kimenő frekvencia	0–120 Hz	0 Hz	0–120 Hz	0 Hz
3	V-f jelleggörbe (alapfrekvencia)	0–120 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
4	1. Fordulatszám-/Sebesség előválasztás - RH	0–120 Hz	50 Hz	0–400 Hz	60 Hz
5	2. Fordulatszám-/Sebesség előválasztás - RM	0–120 Hz	30 Hz	0–400 Hz	30 Hz
6	3. Fordulatszám-/Sebesség előválasztás - RH	0–120 Hz	10 Hz	0–400 Hz	10 Hz
7	Gyorsítási idő	0–999 s	5 s	0–360 s 0–3600 s	5 s vagy 10 s ^①
8	Fékezési idő	0–999 s	5 s	0–360 s 0–3600 s	5 s vagy 10 s ^①
9	Elektromos motorvédő relé áramértéke	0–50 A	Névleges áram	0–500 A	I_N névleges áram vagy $0,85 I_N$ ^①
19	Maximális kimenő feszültség	0–800 V 888 ^② ... ^③	888	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888
20	Vonatkoztatási frekvencia a gyorsulási és fékezési időhöz	1–120 Hz	50 Hz	1–400 Hz	50 Hz
79	Üzem mód választás	0–4 / 7 / 8	0	0–4 és 6–8	0

① A frekvenciaváltó teljesítményétől függ

② "8888" ill. "888" értéknél a max. kimenő feszültség a bemenő feszültség 95 %-a

③ "9999" értéknél a max. kimenő feszültség egyenlő a bemenő feszültséggel

Az FR-F700 és FR-A sorozat készülékeinek alapvető paraméterei

Paraméter	Név	FR-F700		FR-A700	
		Beállítási tartomány	Gyári érték	Beállítási tartomány	Gyári érték
0	Nyomatéknövelés (manuális)	0–30 %	1 % / 1,5 % / 2 % / 3 % / 4 % 6 % ^①	0–30 %	1 % / 2 % / 3 % 4 % / 6 % ^①
1	Maximális kimenő frekvencia	0–120 Hz	60 Hz / 120 Hz ^①	0–120 Hz	60 Hz / 120 Hz ^①
2	Minimális kimenő frekvencia	0–120 Hz	0 Hz	0–120 Hz	0 Hz
3	V-f jelleggörbe (alapfrekvencia)	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	50 Hz
4	1. Fordulatszám-/Sebesség előválasztás (RH kapocs)	0–400 Hz	50 Hz	0–400 Hz	60 Hz
5	2. Fordulatszám-/Sebesség előválasztás (RM kapocs)	0–400 Hz	30 Hz	0–400 Hz	30 Hz
6	3. Fordulatszám-/Sebesség előválasztás (RH kapocs)	0–400 Hz	10 Hz	0–400 Hz	10 Hz
7	Gyorsítási idő	0–3600 s	5 s vagy 15 s ^①	0–360 s 0–3600 s	5 s vagy 15 s ^①
8	Fékezési idő	0–3600 s	10 s vagy 30 s ^①	0–360 s 0–3600 s	5 s vagy 15 s ^①
9	Elektromos motorvédő relé áramértéke	0–500 A 0–3600 A	Névleges áram	0–500 A 0–3600 A	Névleges áram
19	Maximális kimenő feszültség	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888	0–1000 V 8888 ^② 9999 ^③	8888
20	Vonatkoztatási frekvencia a gyorsulási és fékezési időhöz	1–400 Hz	50 Hz	1–400 Hz	50 Hz
79	Üzem mód választás	0–4 / 6 / 7	0	0–4 / 6 / 7	0

① A frekvenciaváltó teljesítményétől függ

② "8888" ill. "888" értéknél a max. kimenő feszültség a bemenő feszültség 95%-a

③ "9999" értéknél a max. kimenő feszültség egyenlő a bemenő feszültséggel

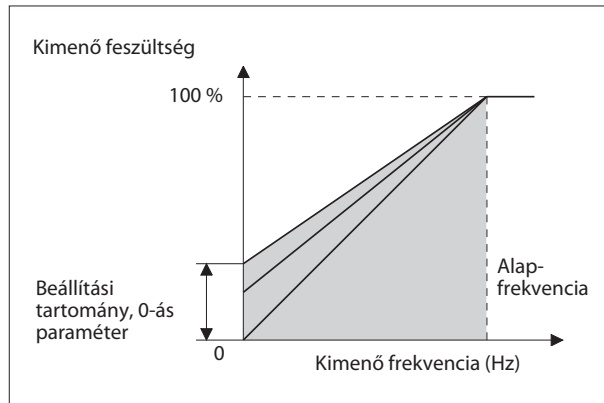
TUDNIVALÓ

A függelékben (A.1 rész) áttekintő táblázat található a frekvenciaváltók összes paraméteréről.

6.2 Az alapvető paraméterek részletes ismertetése

6.2.1 Nyomatéknövelés (0-ás paraméter)

A 0-ás paraméter segítségével alacsony kimenő frekvenciák esetén növelhető a kimenő feszültség, ami nagyobb forgatónyomatékokat eredményez. A funkciót olyan esetben hasznos, mikor nagy indítási nyomatéokra, vagy alacsony fordulatszám mellett nagy nyomatéokra van szükség.

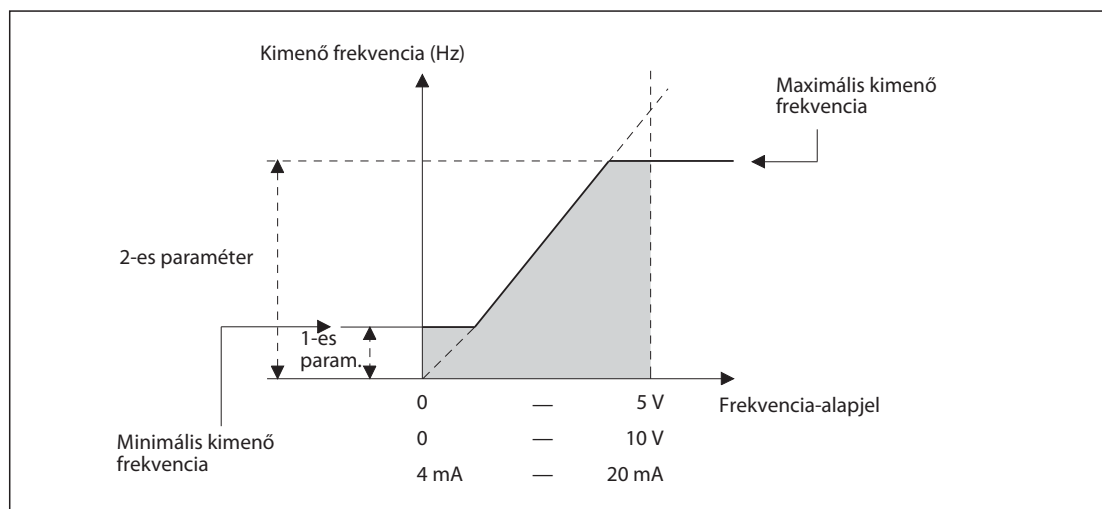


A 0-ás paraméter segítségével megkönnyíthető motor terhelés alatti indítása. Az alapfrekvencia a 3-as paraméterben kerül meghatározásra.

6.2.2 Minimális és maximális kimenő frekvencia (1-es és 2-es paraméter)

A minimális és maximális kimenő frekvencia határozza meg azt a tartományt, ahol a hajtás fordulatszáma a frekvencia-alapjellel szabályozható.

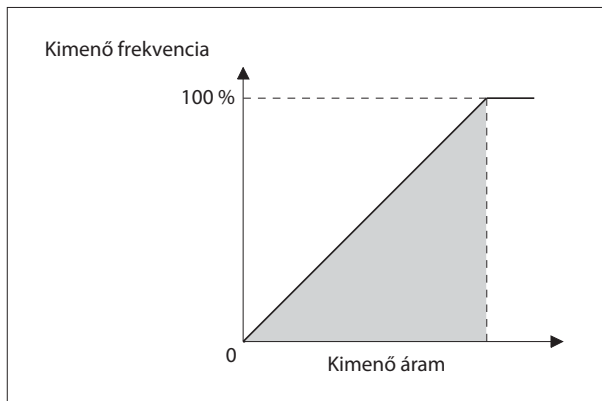
Az 1-es és 2-es paraméter segítségével a frekvencia-alapjel tartománya a gép mechanikai tulajdonságainak megfelelően állítható be. Számos alkalmazásban nem kívánatos vagy nem lehetséges, hogy a hajtás a minimális előírt értéknél leálljon (kimenő frekvencia = 0 Hz). Másfelől viszont a maximális kimenő frekvencia és a maximális fordulatszám korlátozása szükséges például azért, hogy ne lépjen fel a gép túlterhelése, illetve a gép ne lépje túl a megengedhető maximális fordulatszámot.



6.2.3 V-f jelleggörbe (3-as paraméter)

A 3-as paraméter beállítása kulcsfontosságú, mivel ez teremt kapcsolatot a frekvenciaváltó és a motor között.

A 3-as paraméter határozza meg, hogy melyik kimenő frekvenciánál lesz a kimenő feszültség maximális. Beállított értéke általában a motor névleges frekvenciája. A motor névleges frekvenciája a típustáblájáról olvasható le. A helytelen beállítás túlterhelést okozhat és a frekvenciaváltó automatikus kikapcsolásához vezethet.



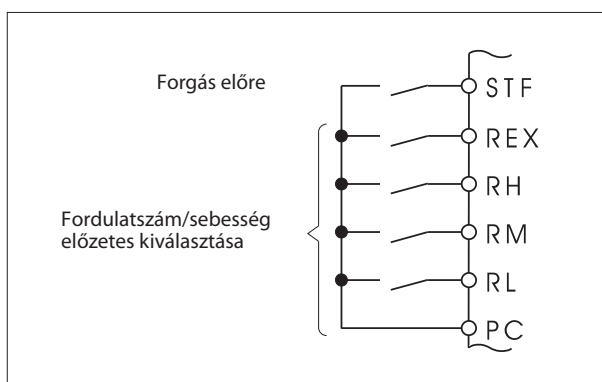
A 3-as paraméter teremt kapcsolatot a kimenő feszültség és a kimenő frekvencia között (V-f jelleggörbe).

A 19-es paraméterrel megadható a frekvenciaváltó maximális kimenő feszültsége. A paramétert a maximálisan megengedhető kimenő feszültségre (lásd a motor típustábláján) kell beállítani.

6.2.4 Előre megadott alappfrekvencia-értékek (4 - 6 paraméterek)

Számos alkalmazás esetén elégséges a hajtást több, fix fordulatszámon történő üzemeltetése. Ehhez nem szükséges analóg frekvencia-alapjel megadása, ehelyett elég megadni fix alapjeleket értékeket a 4-6 paraméterekkel, majd aktiválni őket a frekvenciaváltó kapcsaira kötött BE/KI jelekkel.

A kézikönyvben szereplő frekvenciaváltók mindegyikéhez maximálisan 15 frekvencia-alapjel (ezáltal ugyanennyi fordulatszám és sebesség) adható meg az RH, RM, RL vagy REX kapcsokon keresztül. A frekvenciaváltót ehhez természetesen külső vezérlés üzemmódba kell kapcsolni.

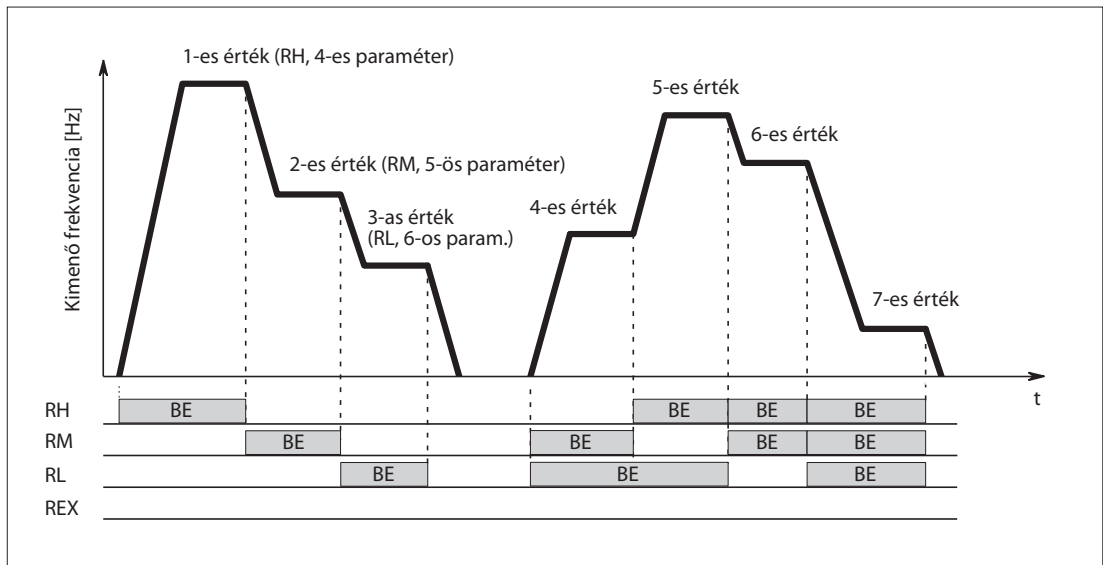


Példa a frekvenciaváltó RH, RM, RL és REX kapcsainak csatlakoztatására.

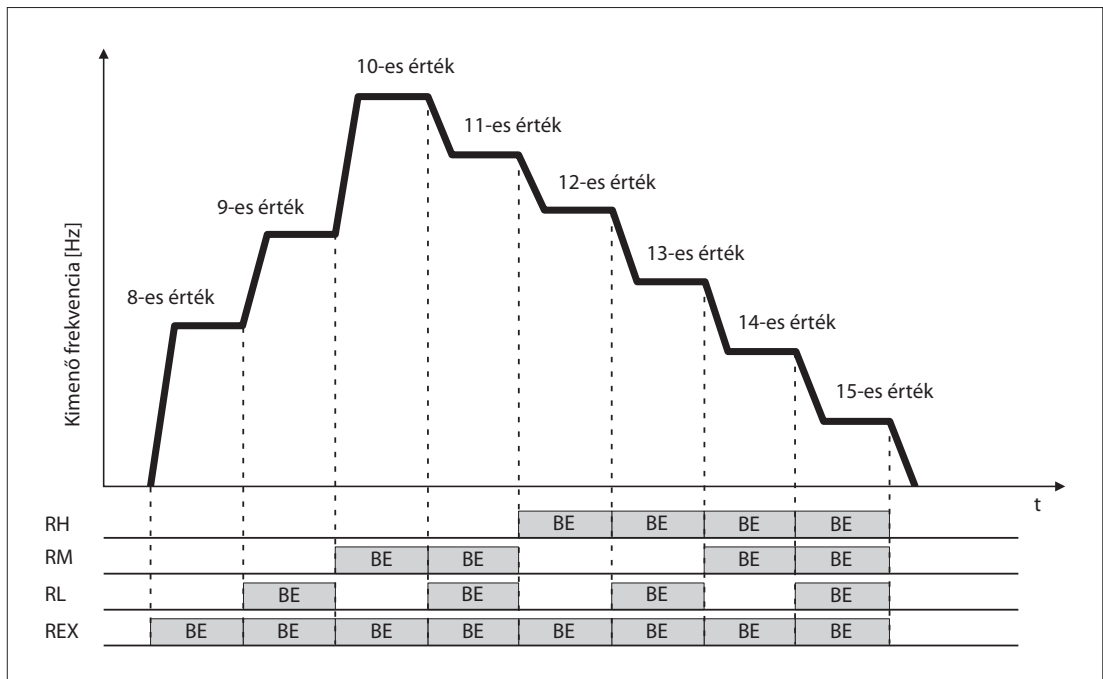
A frekvencia kiválasztásához például egy PLC relés kimeneti jelei használhatók.

Az első három frekvencia-alapjelet a 4-6 paraméterekhez állítandók be. A többi fix fordulatszám (4. – 15.) tárolásához további paraméterek használhatók. Az ezzel kapcsolatos tudnivalók az egyes frekvenciaváltók kezelési útmutatójában találhatóak.

Ahogy az alábbi ábrán is látható, az RH, RM és RL kapcsolokra adott jelekkel legfeljebb hét frekvencia-alapjel választható ki. Az első három érték egyetlen jellel, a többi négy érték jelek kombinációjával állítható elő.



A 8. - 15. fix frekvencia használatához a REX kapcsolra adott jel is szükséges:



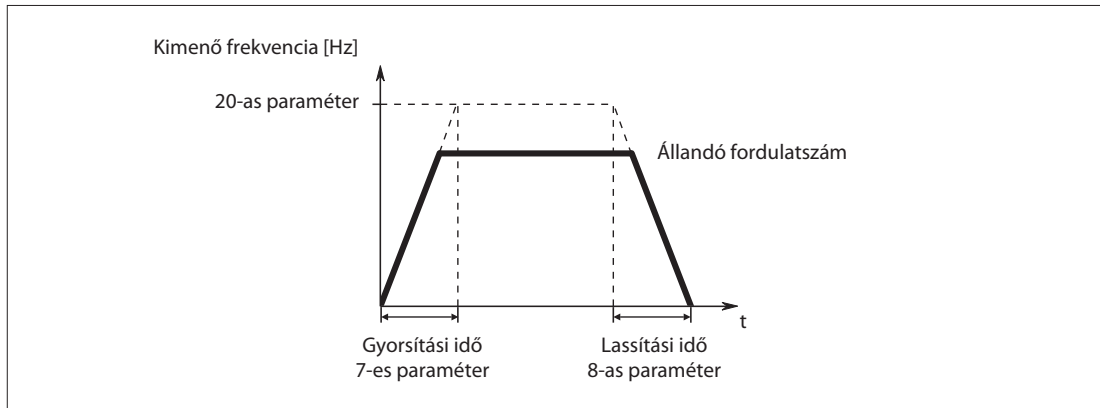
A fix beállított frekvenciák (fordulatszámok) kiválasztásakor ügyeljen a következőkre:

- Amennyiben csak a 4, 5 és 6 paraméterek vannak használatban a fordulatszám-választáshoz és véletlenül két fordulatszám kerül egyszerre kiválasztásra, a kapcsol prioritási sorrendje: RL - RM - RH.
- A paraméter-értékek üzem közben is megváltoztathatók.

6.2.5 Gyorsítási és lassítási idő (7-es és 8-as paraméter)

A frekvenciaváltó egyik nagy előnye, hogy a hozzá kapcsolt motor fokozatmentes gyorsítására és fékezésére képes. A közvetlenül a villamos hálózatra csatlakoztatott motor ezzel szemben a lehető legrövidebb idő alatt eléri a névleges fordulatszámot. Ez olyan tulajdonság, amely (különösen érzékenyebb mechanikus alkatrészeket tartalmazó gépek esetén) gyakran nem kívánatos.

A 7-es és 8-as paraméterekkel a gyorsítási és fékezési idő adható meg. Minél nagyobb a paraméter beállított értéke, annál kisebb a sebesség időegység alatti változása.



A 7-es paraméterben beállítható gyorsítási idő azt az időintervallumot adja meg (mp-ben), mely alatt a frekvencia értéke 0 Hz-ről a 20-as paraméter által kijelölt értékre nő.

A 8-as paraméterben beállítható fékezési idő azt az időintervallumot adja meg (mp-ben), mely alatt a frekvencia értéke a 20-as paraméter által kijelölt értékről 0 Hz-re csökken.

6.2.6 Elektromos motorvédő relé (9-es paraméter)

A frekvenciaváltók elektronikus motorvédő relével vannak felszerelve. A készülék a motor frekvenciáját és áramát érzékeli. A két érték és a motor névleges árama alapján az elektromos motorvédő relé túlterhelés esetén aktiválja a védelmi funkciókat. Az elektromos motorvédő relé elsősorban a melegedéssel szemben nyújt védelmet az alacsony fordulatszámon és nagy nyomatékkal működő motor számára. Az optimális védelem érdekében a készülék azt is figyelembe veszi, hogy alacsony fordulatszámon a motorventilátor hűtési teljesítménye csökken.

A 9-es paraméterhez a motor névleges áramát kell megadni. Az adat a motor típus táblájáról olvasható le.

Az elektromos motorvédő relé kikapcsolásához állítson be "0" értéket a 9-es paraméterhez (pl. külső motorvédő relé használata esetén, illetve ha a frekvenciaváltóhoz több motor csatlakozik). A frekvenciaváltó tranzisztorainak túlterhelés elleni védelme ebben a beállításban is aktív marad.

6.2.7 Üzem mód-választás (79-es paraméter)

A 79-es paraméter értéke határozza meg a frekvenciaváltó üzemmódját.

A frekvenciaváltó üzemelhet külső vezérlőjelekkel, vezérlőegységgel, külső vezérlőjelek és vezérlőegység kombinációjával, valamint az FR-F700 és FR-A700 sorozat készülékei esetén kommunikációs hálózatba kapcsolva.

- Válassza a külső vezérlést, ha a frekvenciaváltót a kapcsolóihoz csatlakoztatott potencióméterek és kapcsolók jeleivel, vagy PLC-vel kívánja vezérelni.
- Válassza a vezérlőpaneles vezérlést, ha az indítási és fordulatszám-utasításokat vezérlőegységről, illetve (kizárólag az FR-F700 és FR-A700 készülékek esetén) a PU-interfészen keresztül kívánja kiadni.
- Válassza a kommunikációs hálózati üzemet (NET-üzemmód) az FR-F700 és FR-A700 frekvenciaváltóknál, ha a készülékeket egy második soros porton, vagy egy kommunikációs porton keresztül kívánja üzemeltetni.

79-es paraméter	Funkció		
0	Az áramellátás bekapcsolásakor a frekvenciaváltó külső vezérlés üzemmódba áll. A vezérlőpaneles vezérlés és a külső vezérlés között a vezérlőegység gombjaival lehet átváltani. Az üzemmódok tulajdonságainak leírása a jelen táblázatban, az "1" és "2" értékeknél olvasható.		
1	Üzem mód	A kimenő frekvencia beállítása	Az indítójel beállítása
	Vezérlőegység	Vezérlőegységről	A vezérlőegység RUN (FWD, REV) gombjáról
2	Külső vezérlés	Külső alapjel-adás (pl. 2 (4)-5 kapcsok, fordulatszám-beállítás)	Külső indítójel az STF vagy STR kapcsokról
3	1-es kombinált üzemmód	Vezérlőegységről vagy külső jellel (pl. 2 (4)-5 kapcsok, fordulatszám-beállítás, stb.)	Külső indítójel az STF vagy STR kapcsokról
4	2-es kombinált üzemmód	Külső alapjel-adás (pl. 2 (4)-5 kapcsok, fordulatszám-beállítás)	A vezérlőegység RUN (FWD, REV) gombjáról
6	Átkapcsolás üzemmód (az FR-S500 frekvenciaváltóra nem érvényes) Üzem közben át lehet kapcsolni a vezérlőpaneles, a külső, és a hálózati vezérlés (csak FR-F700 és FR-A700 készülékeknél) között. Az üzemiállapot eközben nem változik.		
7	Külső vezérlés (a vezérlőegységes üzemmódra történő átkapcsolás engedélyezése/letiltása)		
	● FR-S500 és FR-E500	MRS jel BE: A vezérlőegységes üzemmódra történő átváltás engedélyezett (a külső vezérlés közben a vezérlés kimenetei kikapcsolódnak)	
		MRS jel KI: Az vezérlőegységes üzemmódra történő átváltás letiltva	
	● FR-F700 és FR-A700	X12 jel BE: A vezérlőegységes üzemmódra történő átváltás engedélyezett (a külső vezérlés közben a vezérlés kimenetei kikapcsolódnak)	
		X12 jel KI: Az vezérlőegységes üzemmódra történő átváltás letiltva	
8	Csak az FR-S500 és FR-E500 frekvenciaváltóknál: Üzem mód-váltás külső jelekkel (üzem közben letiltott) X16 jel BE: Átváltás külső vezérlésre X16 jel KI: Átváltás vezérlőegységes üzemre		

TUDNIVALÓ

Az X12 ill. X16 jeleket paraméterek segítségével hozzá a frekvenciaváltó egyes kapcsolóihoz kell rendelni. További információk a frekvenciaváltók kezelési útmutatójában olvashatók.

0-ás üzemmód (Külső üzem, átkapcsolható a vezérlőegységes üzemre)**2-es üzemmód (Külső üzem, nem kapcsolható át)**

Amennyiben a 79-es paraméter beállított értéke "0" vagy "2", a hálózati tápellátás bekapcsolása után a frekvenciaváltó külső vezérlése aktiválódik. Ebben az üzemmódban a paraméterek beállítása általában nem lehetséges.

Ha a paramétereket nem kell gyakran megváltoztatni, a külső üzemmód a 79-es paraméter "2" értékre állításával fixen kiválasztható.

Ha a paraméterek gyakori módosítása szükséges, válassza a külső üzemmódot a 79-es paraméter "0"-ra állításával. Ekkor ha a frekvenciaváltó a hálózati tápellátás bekapcsolása után külső üzemmódba kapcsol, a PU/EXT gomb megnyomásával visszaállítható vezérlőegységes üzembe (PU üzem). A PU üzemben a paraméterek megváltoztathatók. A PU/EXT gombot újra megnyomva ismét visszatérhet külső vezérlés üzemmódba.

Külső vezérlés esetén az indítási utasítások az STF és STR kapcsokon keresztül adhatók ki. A frekvencia-alapjel beállítása egy analóg jelforrással (áram vagy feszültség) vagy az előre beállított fordulatszám-értékek RH, RM, és RL kapcsokon keresztüli kiválasztásával lehetséges.

1-es üzemmód (vezérlőegységes üzem)

Ha a 79-es paraméter beállított értéke "1", a bekapcsolás után a frekvenciaváltó vezérlőegységes üzemmódba kapcsol és a vezérlőegység gombjairól működtethető.

Az üzemmód ekkor a PU/ EXT gomb megnyomásával nem változtatható meg.

3-as üzemmód (1-es kombinált üzem)

Akkor válassza ezt a kombinált üzemmódot, ha frekvencia-alapjelet a vezérlőegységről (digitális forgatógomb) kívánja beállítani, a vezérlőjeleket pedig a kimeneti kapcsokon keresztül kapja a készülék.

Az üzemmód ekkor a PU/ EXT gomb megnyomásával nem változtatható meg.

A sebesség beállításánál a külső jelek által megadott fordulatszám elsőbbséget élvez a vezérlőegységen beállított frekvenciával szemben.

4-es üzemmód (2-es kombinált üzem)

Abban az esetben válassza ezt a kombinált üzemmódot, ha a frekvencia-alapjelet egy külső potencióméterrel vagy a fordulatszám beállítási paraméterekkel adja meg, míg a indítójeleket a vezérlőegységről adja ki.

Az üzemmód ekkor a PU/ EXT gomb megnyomásával nem változtatható meg.

7 Védelmi és diagnosztikai funkciók

Az FR-S500, FR-E500, FR-F500 és FR-A700 sorozat frekvenciaváltói számos védelmi funkcióval rendelkeznek, melyek hiba előfordulásakor megvédik a készüléket és a hajtást a károsodástól. Amennyiben súlyos hiba esetén egy védelmi funkció aktiválódik, a frekvenciaváltó kimenetei kikapcsolnak, a motor leállásig szabadon fut és a vezérlőegységen megjelenik az érvényes hibakód. A hibakódok és a készülék dokumentációjában olvasható útmutatás alapján az üzemzavar oka legtöbbször gyorsan behatárolható. Amennyiben a hibadiagnosztika sikertelen volt, a MITSUBISHI ELECTRIC szervize készséggel áll a rendelkezésére.

A hibaüzenetekkel kapcsolatban kérjük ügyeljen a következő pontokban leírtakra:

- A hibakódok tárolásához tápellátás szükséges

Az üzemzavar után a frekvenciaváltó a hibakódot csakis abban az esetben tudja kiadni, ha a tápellátás bekapcsolt állapotban maradt. Ha pl. a frekvenciaváltót egy védőrelén keresztül kapcsolja be, és az a védelmi funkció aktiválódásakor kiold, a hibaüzenetek elvesznek.

- A hibaüzenetek kijelzése

Egy védelmi funkció aktiválódásakor a megfelelő hibaüzenet automatikusan megjelenik a vezérlőegységen.

- A védelmi funkció visszaállítása

Ha a frekvenciaváltó egyik védelmi funkciója aktiválódott, a áram kimenetek kikapcsolnak. A készülékhez csatlakoztatott motor nem kap feszültséget és kifutás után leáll. A frekvenciaváltó csak azután kapcsolható vissza, hogy a védelmi funkciókat a RESET utasítással visszaállította.

Üzemzavar esetén először szüntesse meg a hiba okát, és csak ezután állítsa vissza a frekvenciaváltót. A készülék ezt követően tovább üzemeltethető.

A hibakódok négy nagy csoportra oszthatók:

- Hibaüzenetek

A hibaüzenet oka általában kezelési vagy beállítási hiba. A frekvenciaváltó kimenete **nem** kapcsol ki.

- Figyelmeztetések

A frekvenciaváltó kimenete ebben az esetben sem kapcsolódik le, tehát a motor tovább forog. Azonban ha a figyelmeztetést nem veszi számításba és az okát nem szünteti meg, az súlyos hibát eredményezhet.

- Enyhe hiba

Enyhe hibák esetén a frekvenciaváltó kimenete **nem** kapcsol ki.

- Súlyos hiba

Súlyos hibák esetén a frekvenciaváltó védelmi funkciói aktiválódnak. Ehhez hozzá tartozik a kimenet és a motor lekapcsolása is.

7.1 Hibakeresés

Ha hiba jelentkezik, vagy más problémát észlel, a motor és/vagy a frekvenciaváltó viselkedéséből gyakran lehet következtetni annak okára.

Hiba	Lehetséges okok	Ellenőrzés / Megoldás
A motor nem forog.	A hálózati feszültség vagy a motor csatlakoztatása helytelen	Az L1 és N (ill. L1-L3) kapcsok megfelelően csatlakoznak és a megfelelő nagyságú feszültséget kapják?
		Az U, V és W kapcsok csatlakoztatása megfelelő?
		A P1 és P/+ ill. P1 és + kapcsok át vannak hidalva?
	A P1 és P/+ ill. P1 és + kapcsok át vannak hidalva?	Van indítójel?
		Ellenőrizze, hogy az előre és hátra forgás indítójelei nem jelentkeznek-e egyszerre.
		A frekvencia beállított értéke nem lehet "0".
		Ellenőrizze, hogy az AU jel be van-e kapcsolva, amikor az alapérték 4-20 mA közötti.
		Ellenőrizze, hogy a kimenet leállítása (MRS) és a RESET (RES) jelzések nincsenek-e bekapcsolva
	Hibás paraméter-beállítások	Ellenőrizze, hogy a vezérlési logika áthidaló elemének (jumper) csatlakozása megfelelő-e.
		Az üzemmód kiválasztásához ellenőrizze a 79-es paramétert. Győződjön meg arról, hogy a készülék üzeméhez szükséges olyan beállítások, mint a fordulatszám-előválasztás vagy a maximális kimenő frekvencia (1-es paraméter) értékei nem "0"-k
Terhelés	Nem túl nagy a terhelés? A motor tengelyének forgását nem akadályozza valami?	
Egyéb okok	A vezérlőpanel kijelzőjén hibaüzenet látható (pl. OC1)?	
A motor ellenkező irányba forog.	Hibás fázissorrend	Ellenőrizze, hogy a kimeneti kapcsok fázissorrendje U, V és W.
	Indítójel	Ellenőrizze, hogy helyes-e az előre illetve hátra forgás indítójeleinek bekötése.
	Hibás forgásirány-jel	
A motor fordulatszáma túl magas vagy túl alacsony.	Frekvencia alapjel érték	A frekvencia-alapjel értéke megfelelő? Mérje meg a frekvencia-alapjel értékét.
	Hibás paraméter-beállítások	Ellenőrizze az 1-es, 2-es és 19-es paraméter beállításait
	Zavarjelek	Ellenőrizze, hogy a bemeneti jelek csatlakozóvezetékei nincsenek-e kitéve zavarjeleknek. Használjon árnyékolt vezetékeket.
	Terhelés	Nem túl nagy a terhelés?
A motor gyorsítása vagy fékezése nem egyenletes	Hibásan beállított gyorsítási/ fékezési idő	Ellenőrizze, hogy nem túl kicsi-e a beállított gyorsítási és/vagy fékezési idő (7-es és 8-as paraméterek). Állítsa nagyobbra ezeket az értékeket.
	Terhelés	Nem túl nagy a terhelés?
	Nyomatéknövelés	A nyomatéknövelés értéke akkora, hogy aktiválódik a készülék túláram-védelme?
A motor árama túl nagy.	Terhelés	Nem túl nagy a terhelés?
	Nyomatéknövelés	A nyomatéknövelés beállított értéke túl magas?
A motor fordulatszáma nem emelkedik.	Maximális kimenő frekvencia	A maximális kimenő frekvencia (1-es paraméter) beállítása helyes?
	Terhelés	Nem túl nagy a terhelés?
	Nyomatéknövelés	A nyomatéknövelés értéke akkora, hogy aktiválódik a készülék túláram-védelme?

Hiba	Lehetséges okok	Ellenőrzés / Megoldás
A motor fordulatszáma üzem közben változik	Terhelés	Ellenőrizze, hogy nem túl nagy-e a terhelés ingadozása.
	Bemeneti jelek	A frekvencia-alapjel stabil?
		Ellenőrizze, hogy nem érik-e zavarjelek a frekvencia-alapjelet.
		Győződjön meg arról, hogy csatlakoztatott tranzisztoros kimeneti modul mellett nem jelentkezik-e szivárgási áram.
Egyéb okok	Ellenőrizze, hogy nem túl hosszú-e a motorkábel.	
Az üzemmódot nem lehet átváltani.	Az indítójel be van kapcsolva	Győződjön meg az STF vagy STR indítójelek kikapcsolt állapotáról. Bekapcsolt indítójelek mellett az üzemmód nem kapcsolható át.
	Paraméter-beállítások	Ellenőrizze a 79-es paraméter beállításait. Ha az értéke "0", az áramellátás bekapcsolása után a frekvenciaváltó külső vezérlés üzemmódba kapcsol. A PU/EXT gomb segítségével az üzemmód vezérlőpaneles vezérlésre kapcsolható. Az 1-8 paraméter-beállítások leírása a 6.2.7 részben olvasható.
A vezérlőpanel kijelzője üres	Csatlakozás a PC és SD kápcok között	A PC és SD kápcokat tilos egymással összekapcsolni.
	Áthidalások a P1 és P/+ , illetve P1 és + között	Ellenőrizze a P1 és P/+ ill. P1 és + közötti áthidalások helyes csatlakozását.
A paraméter nem írható.	Az indítójel be van kapcsolva	Írás közben nem lehet indítójel.
	SET gomb (WRITE gomb)	Nyomja meg a SET gombot (FR-DU07 vezérlőegység) ill. a WRITE gombot (FR-PU04 vezérlőegység) a paraméter értékek mentéséhez.
	Paraméter-beállítás	Ellenőrizze, hogy a paraméter értéke a megengedett beállítási tartományban van-e. A frekvenciaváltó nem lehet "külső vezérlés" üzemmódban (79-es paraméter, 6.2.7 fejezet).
A motor üzeme közben szokatlan zajok hallhatók.	Paraméter-beállítások	Ellenőrizze, hogy nem túl rövid-e a fékezési idő (8-as paraméter).

7.2 Hibakódok áttekintése

Besorolás	A frekvenciaváltó kijelzőjén látható jel					Jelentés
	FR-S500	FR-E500	FR-F700	FR-A700	Szöveg	
Hibaüzenetek	—	—	<i>HOLD</i>	<i>HOLD</i>	HOLD	A vezérlőpanel zárolása
	<i>Er1</i> <i>Er2</i> <i>Er3</i>	—	<i>Er1</i> <i>Er2</i> <i>Er3</i> <i>Er4</i>	<i>Er1</i> <i>Er2</i> <i>Er3</i> <i>Er4</i>	ER1 ER2 ER3 ER4	<ul style="list-style-type: none"> FR-S500 ER1 és ER2: Hiba a paraméter írásakor ER3: Kalibrálási hiba FR-F700 és FR-A700 Paraméter-átviteli hiba
	—	—	<i>rE1</i> <i>rE2</i> <i>rE3</i> <i>rE4</i>	<i>rE1</i> <i>rE2</i> <i>rE3</i> <i>rE4</i>	rE1 rE2 rE3 rE4	Másolási hiba
	—	<i>Err</i>	<i>Err.</i>	<i>Err.</i>	Err.	Hiba (pl. hibás paraméter)
Figyelmeztető üzenetek	<i>OL</i>	<i>OL</i>	<i>OL</i>	<i>OL</i>	OL	Túlterhelés (túláram)
	<i>oL</i>	<i>oL</i>	<i>oL</i>	<i>oL</i>	oL	Túlterhelés (túlfeszültség)
	—	—	<i>rb</i>	<i>rb</i>	RB	Túlterhelt fékező ellenállás
	—	—	<i>TH</i>	<i>TH</i>	TH	A termikus motorvédő relé előzetes figyelmeztetése
	<i>PS</i>	<i>PS</i>	<i>PS</i>	<i>PS</i>	PS	A frekvenciaváltót leállították a vezérlőegységről
	—	—	<i>MT</i>	<i>MT</i>	MT	Karbantartás jelkimenet
	—	—	<i>CP</i>	<i>CP</i>	CP	Paraméter másolás
—	—	—	<i>SL</i>	SL	A fordulatszám-korlátozás bekapcsolva	
Enyhe hiba	<i>Fn</i>	<i>Fn</i>	<i>Fn</i>	<i>Fn</i>	FN	A ventilátor meghibásodott
Súlyos hiba	<i>OC1</i>	<i>E.O.C1</i>	<i>E.O.C1</i>	<i>E.O.C1</i>	E.O.C1	Túláram miatti lekapcsolás gyorsulás közben
	<i>OC2</i>	<i>E.O.C2</i>	<i>E.O.C2</i>	<i>E.O.C2</i>	E.O.C2	Túláram miatti lekapcsolás állandó sebességnél
	<i>OC3</i>	<i>E.O.C3</i>	<i>E.O.C3</i>	<i>E.O.C3</i>	E.O.C3	Túláram miatti lekapcsolás fékezés közben
	<i>OV1</i>	<i>E.O.V1</i>	<i>E.O.V1</i>	<i>E.O.V1</i>	E.O.V1	Túlfeszültség gyorsítás közben
	<i>OV2</i>	<i>E.O.V2</i>	<i>E.O.V2</i>	<i>E.O.V2</i>	E.O.V2	Túlfeszültség állandó fordulatszámon
	<i>OV3</i>	<i>E.O.V3</i>	<i>E.O.V3</i>	<i>E.O.V3</i>	E.O.V3	Túlfeszültség fékezésnél
	<i>THF</i>	<i>E.T.H.F</i>	<i>E.T.H.F</i>	<i>E.T.H.F</i>	E.T.H.F	Túlterhelés (frekvenciaváltó)
	<i>THN</i>	<i>E.T.H.N</i>	<i>E.T.H.N</i>	<i>E.T.H.N</i>	E.T.H.N	Motor túlterhelés védelme (elektromos, termikus motorvédő relé jelére)
	<i>FIN</i>	<i>E.F.I.N</i>	<i>E.F.I.N</i>	<i>E.F.I.N</i>	E.FIN	A hűtőborda túlmelegedése
	—	—	<i>E.I.P.F</i>	<i>E.I.P.F</i>	E.I.P.F	Rövid idejű áramkimaradás

Besorolás	A frekvenciaváltó kijelzőjén látható jel					Jelentés
	FR-S500	FR-E500	FR-F700	FR-A700	Szöveg	
Súlyos hiba	—	<i>EbE</i>	<i>E. bE</i>	<i>E. bE</i>	E.BE	Fékező tranzisztor meghibásodás
	<i>Uu</i>	—	<i>EUuE</i>	<i>EUuE</i>	E.UVT	Feszültségesés
	—	—	<i>EiLF</i>	<i>EiLF</i>	E.iLF	Bemeneti fázishiba
	<i>OLr</i>	<i>EOlr</i>	<i>EOlr</i>	<i>EOlr</i>	E.OLT	Túlterhelés miatti kikapcsolás
	<i>Gr</i>	<i>EGr</i>	<i>E. Gr</i>	<i>E. Gr</i>	E.GF	Kimenő oldali földzárlat miatti túláram
	—	<i>ELF</i>	<i>E. LF</i>	<i>E. LF</i>	E.LF	Nyitott kimenő fázis
	<i>OHr</i>	<i>EOHr</i>	<i>EOHr</i>	<i>EOHr</i>	E.OHT	A külső motorvédő relé (hőrelé) kikapcsolt
	—	—	<i>EPrc</i>	<i>EPrc</i>	E.PTC	A PTC termisztor kioldott
	<i>OPr</i>	<i>EOPr</i>	<i>EOPr</i>	<i>EOPr</i>	E.OPT	Opcionális készülék hibája (FR-A700 és FR-F700 frekvenciaváltóknál külső opcionális egység)
	—	—	—	<i>EOP1</i>	E.OP1	A telepített opcionális egység hibája (pl. kommunikációs hiba)
	—	—	—	<i>EOP3</i>	E.OP3	
	—	<i>E. 3</i>	<i>E. 1</i> <i>E. 2</i> <i>E. 3</i>	<i>E. 1</i> <i>E. 3</i>	E.1 E.2 E.3	A frekvenciaváltóba telepített opcionális egység hibája (pl. csatlakozási vagy érintkezési hiba)
	<i>CPU</i>	<i>E. 6</i> <i>E. 7</i> <i>ECPU</i>	<i>E. 6</i> <i>E. 7</i> <i>ECPU</i>	<i>E. 6</i> <i>E. 7</i> <i>ECPU</i>	E.6 E.7 E.CPU	CPU hiba
	—	—	—	<i>E. 11</i>	E.11	Nincs késleltetés forgásirány-váltáskor
	—	—	<i>E. 13</i>	<i>E. 13</i>	E.13	Belső hiba
	<i>PE</i>	<i>EPE</i>	<i>E. PE</i>	<i>E. PE</i>	E.PE	Mentési hiba
	—	—	<i>EPE2</i>	<i>EPE2</i>	E.PE2	Mentési hiba
	<i>PUE</i>	<i>EPUE</i>	<i>EPUE</i>	<i>EPUE</i>	E.PUE	Hiba a vezérlőegység és a frekvenciaváltó kapcsolatában
	—	—	<i>ECTE</i>	<i>ECTE</i>	E.CTE	<ul style="list-style-type: none"> ● Zárlat a vezérlőegység csatlakozásában ● Zárlat az RS485 interfész tápellátásában.
	<i>rEr</i>	<i>ErEr</i>	<i>ErEr</i>	<i>ErEr</i>	E.RET	Az újraindítási próbálkozások lehetséges száma túllépve
	—	<i>EP24</i>	<i>EP24</i>	<i>EP24</i>	E.P24	Zárlat a 24 V DC kimenő feszültségben
	—	—	<i>ECDO</i>	<i>ECDO</i>	E.CDO	A megengedett kimenő áram túllépve
	—	—	<i>EIOH</i>	<i>EIOH</i>	E.IOH	Túl nagy bekapcsolás áram
	—	—	—	<i>ESer</i>	E.SER	Kommunikációs hiba (frekvenciaváltók)
	—	—	—	<i>EAIE</i>	E.AIE	Hibás analóg bemenet
	—	—	—	<i>E. OS</i>	E.OS	Túl magas fordulatszám
—	—	—	<i>E.OSd</i>	E.OSD	Túl nagy fordulatszám-eltérést	

Besorolás	A frekvenciaváltó kijelzőjén látható jel					Jelentés
	FR-S500	FR-E500	FR-F700	FR-A700	Szöveg	
Súlyos hiba	—	—	—	E.ECT	E.ECT	Nincs jel
	—	—	—	E.Od	E.OD	Túl nagy pozíció-eltérés
	—	—	—	E.Mb1 bis E.Mb7	E.MB1 – E.MB7	A fékezési művelet során hiba keletkezett
	—	—	—	E.EP	E.EP	Fázishiba a kódolónál
	—	—	—	E.USB	E.USB	Hiba az USB porton keresztüli kommunikációban

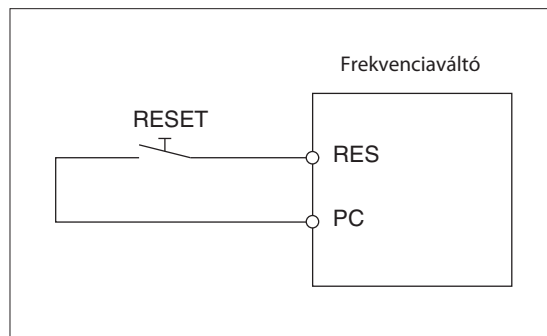
7.3 A frekvenciaváltó alaphelyzetbe állítása

Az üzemeltetés folytatásához az üzemzavar okának megszüntetése után a frekvenciaváltó alaphelyzetbe állításra van szükség. A "RESET" (visszaállítás) művelete a hibapló törlése mellett az újraindítási próbálkozások számát és az elektromos termikus motorvédő relé számára elmentett értékeket is törli.

A frekvenciaváltó alaphelyzetbe állítása típustól függően háromféle módon történhet:

- Alaphelyzetbe állítása a vezérlőpanel vagy az opcionális vezérlőegység egyik gombjával
Súlyos hiba előfordulásakor, illetve egy védelmi funkció megszólalásakor a frekvenciaváltó a STOP/RESET gomb megnyomásával állítható alaphelyzetbe
- Alaphelyzetbe állítása a frekvenciaváltó hálózati tápellátásának be- és kikapcsolásával
- Alaphelyzetbe állítása külső RESET jellel

A frekvenciaváltó visszaállítása a RES és SD kapcsok (negatív logika) vagy a RES és a PC kapcsok (pozitív logika) **rövid ideig tartó** (legalább 0,1 s hosszú) összekapcsolásával lehetséges. Soha ne létesítsen állandó kapcsolatot a RES és az SD ill. PC kapcsok között.



Az ábrán példa látható a RES kapocs huzalozására pozitív logika esetén.

Nyomógomb helyett használható pl. PLC vezérelt védőrelé is.

A Függelék

A.1 A paraméterek áttekintése

A következő részben az egyes frekvenciaváltó-sorozatokban előforduló valamennyi paraméter áttekintése olvasható. A paraméterek részletesebb leírása az egyes frekvenciaváltók kezelési útmutatójában található meg.

A.1.1 FR-S500

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás	Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
0	Nyomatéknövelés (manuális)	0–15 %	4/5/6 % ^①	24	4. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
1	Maximális kimenő frekvencia	0–120 Hz	50 Hz	25	5. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
2	Minimális kimenő frekvencia	0–120 Hz	0 Hz	26	6. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
3	V-f jelleggörbe (alapfrekvencia)	0–120 Hz	50 Hz	27	7. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
4	1.fordulatszám/ sebesség beállítás - RH ^③	0–120 Hz	50 Hz	28	Indítási frekvencia az áramkorláthoz, növelt frekvencián	0–120 Hz	50 Hz
5	2.fordulatszám/ sebesség beállítás - RM ^③	0–120 Hz	30 Hz	29	Gyorsítási/ fékezési jelleggörbe	0/1/2	0
6	3.fordulatszám/ sebesség beállítás - RL ^③	0–120 Hz	10 Hz	30	A bővített funkció tartomány paramétereinek kijelzése ^③	0/1	0
7	Gyorsítási idő	0–999 s	5 s	31	Frekvenciaugrás, 1A	0–120 Hz/---	---
8	Fékezési idő	0–999 s	5 s	32	Frekvenciaugrás, 1B	0–120 Hz/---	---
9	Áram beállítás az elektr. motorvédő reléhez	0–50 A	Névleges áram	33	Frekvenciaugrás, 2A	0–120 Hz/---	---
10	DC fék (indítási frekvencia)	0–120 Hz	3 Hz	34	Frekvenciaugrás, 2B	0–120 Hz/---	---
11	DC fék (idő)	0–10 s	0,5 s	35	Frekvenciaugrás, 3A	0–120 Hz/---	---
12	DC fék (feszültség)	0–15 %	6 %	36	Frekvenciaugrás, 3B	0–120 Hz/---	---
13	Indítási frekvencia	0–60 Hz	0,5 Hz	37	Fordulatszám kijelzés	0/0,1–999	0
14	Terhelési jelleggörbe választás	0–3	0	38	Frekvencia 5 V (10 V) bemenő feszültségnél	1–120 Hz	50 Hz
15	Léptetési frekvencia	0–120 Hz	5 Hz	39	Frekvencia 20 mA-es kimenő áramnál	1–120 Hz	50 Hz
16	Gyorsítási és fékezési idő a léptetési frekvenciában	0–999 s	0,5 s	40	Földzárlat-védelem	0/1	1
17	Fordulatszám-beállítás, RUN gomb	0/1	0	41	Alapérték/tényleges érték összehasonlítás (SU kimenet)	0–100 %	10 %
19	Maximális kimenő feszültség	0–800 V ^② /888/---	888	42	Kimenő frekvencia felügyelet (FU kimenet)	0–120 Hz	6 Hz
20	Gyorsítási és fékezési idő vonatközponti frekvenciája	1–120 Hz	50 Hz	43	Frekvencia felügyelet balra forgásnál	0–120 Hz/---	---
21	Áramkorlátozás kiválasztása	0–31/100	0	44	2. Gyorsítási/ fékezési idő	0–999 s	5 s
22	Áramkorlátozás ^③	0–200 %	150 %	45	2. Fékezési idő	0–999 s/---	---
23	Áramkorlát megnövelt frekvenciánál	0–200 %/---	---				

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
46	2. Manuális nyomateknövelés	0–15 %/---	---
47	2. V-f jelleggörbe	0–120 Hz/---	---
48	Kimenő áram felügyelet	0–200 %	150 %
49	A kimenőáram-felügyelet időtartama	0–10 s	0 s
50	Nulláram-felügyelet	0–200 %	5 %
51	A nulláram-felügyelet időtartama	0,05–1 s	0,5 s
52	LED-kijelző a frekvenciaváltón ^③	0/1/100	0
53	Funkció hozzárendelése a digitális forgatógombhoz ^③	0/1	0
54	AM kapocs funkcióválasztás ^③	0/1	0
55	Frekvencia felügyelet vonatkoztatási értéke ^③	0–120 Hz	50 Hz
56	A külső áramfelügyelet vonatkoztatási értéke ^③	0–50 A	Névleges áram
57	Szinkronizációs idő áram kimaradás után	0–5 s/---	---
58	Pufferidő az automatikus szinkronizálásig	0–60 s	1 s
59	A digitális motor potenciométer kiválasztása	0/1/2	0
60	Funkció hozzárendelése az RL kapcshoz	0–10	0
61	Funkció hozzárendelése az RM kapcshoz		1
62	Funkció hozzárendelése az RH kapcshoz		2
63	Funkció hozzárendelése az STR kapcshoz		---
64	Funkció hozzárendelése a RUN kapcshoz	0–4/11–16/93/95/ 98/99	0
65	Funkció hozzárendelése az ABC kapcshoz		99
66	Védelmi funkció választása az újbóli próbálkozáshoz	0/1/2/3	0
67	A próbálkozási kísérletek száma	0/1–10/101–110	0
68	Várakozási idő újbóli próbálkozás előtt	0,1–360 s	1 s
69	Az újbóli próbálkozások számlálása	0: A paraméterek visszaállítása	0
70	Soft-PWM beállítás ^③	0/1/10/11	1
71	Motorválasztás	0/1/100/101	0
72	PWM funkció ^③	0–15	1
73	Az alapérték bemenő adatainak meghatározása	0/1	0
74	Bemenő szűrő időállandója	0–8	1
75	Visszaállítási feltétel/Leállítás ^③	0/1/14/15	14

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
76	A hűtőventilátor vezérlése	0/1	0
77	Írásvédelem a paraméterhez ^③	0/1/2	0
78	Ellentétes forgás tiltás	0/1/2	0
79	Üzem mód választás	0–4/7/8	0
80	8. Fordulatszám/sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
81	9. Fordulatszám/sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
82	10. Fordulatszám/sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
83	11. Fordulatszám/sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
84	12. Fordulatszám/sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
85	13. Fordulatszám/sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
86	14. Fordulatszám/sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
87	15. Fordulatszám/sebesség beállítás ^③	0–120 Hz/---	---
88	PID szabályozó működési irányának kiválasztása	20/21	20
89	PID arányos érték ^③	0,1–999 %/---	100 %
90	PID integrálási idő ^③	0,1–999 s/---	1 s
91	Tényleges érték felső határértéke	0–100 %/---	---
92	Tényleges érték alsó határértéke	0–100 %/---	---
93	Alapérték-megadás paraméterrel ^③	0–100 %	0 %
94	PID differenciálási idő ^③	0,01–10 s/---	---
95	Motor névleges szlipje	0–50 %/---	---
96	A szlip kompenzáció bekapcsolási ideje	0,01–10 s	0,5 s
97	Tartományválasztás a szlip kompenzációhoz	0/---	---
98	Automatikus nyomateknövelés (motorteljesítmény)	0,1–3,7 kW/---	---
99	Motor primer ellenállása R1	0–50 Ω/---	---
Következő paraméterek esetén a zárójeles szám jelenik meg az FR-PU04 vezérlőegységen.			
H1 (503)	Karbantartási intervallum számláló	0–999	0
H2 (504)	A karbantartási intervallum beállítása	0–999	36 (36000 h)
H3 (555)	Időintervallum az áram átlagértékének – számításához	0,1–1 s	1 s
H4 (556)	Késleltetési idő az áram átlagértékének számításához	0–20 s	0 s
H5 (557)	Referencia érték az áram átlagértékének számításához	0,1–999 A	1 A

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
H6 (162)	Automatikus újraindítás hálózati áramkimaradás után	0/1/10	1
H7 (559)	Második elektromos motorvédő relé	0–50 A/---	---
C1 (901)	Az AM kimenet kalibrálása	Kalibrálási tartomány	—
C2 (902)	Eltolás a feszültség alapérték megadásához (frekvencia)	0–60 Hz	0 Hz
C3 (902)	Eltolás a feszültség alapérték megadásához	0–300 %	0 % ^④
C4 (903)	Erősítés a feszültség alapérték beállításához	0–300 %	96 % ^④
C5 (904)	Eltolás az áram-alapérték megadásához (frekvencia)	0–60 Hz	0 Hz
C6 (904)	Eltolás az áram-alapérték megadásához	0–300 %	20 % ^④
C7 (905)	Erősítés az áram alapérték megadásához	0–300 %	100 % ^④
C8 (269)	Gyári paraméter: ne állítsa át!		
CLr	Paraméter törlése	0/1/10	0
ECL	Riasztások listájának törlése ^③	0/1	0
n1 (331)	Kommunikációs állomások száma	0–31	0
n2 (332)	Átviteli sebesség	48/96/192 [kBaud]	192
n3 (333)	Stop bit hossza/ adathossz	0/1: adathossz 8 Bit 10/11: adathossz 7 Bit	1

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
n4 (334)	Paritás-ellenőrzés	0/1/2	2
n5 (335)	Az ismétlési kísérletek száma	0–10/---	1
n6 (336)	Az adatkommunikáció időintervalluma	0–999 s/---	---
n7 (337)	Várakozás idő	0–150 ms/---	---
n8 (338)	Működési utasítás forrása	0/1	0
n9 (339)	Fordulatszám-utasítás forrása	0/1	0
n10 (340)	Az üzemmód kiválasztása üzem közben soros kommunikációval	0/1	0
n11 (341)	CR-, LF- választás	0/1/2	1
n12 (342)	EEPROM hozzáférés aktiválása	0/1	0
n13 (145)	Nyelv kiválasztása	0–7	1
n14 (990)	Jelzőhang a gombok megnyomásakor ^③	0/1	1
n15 (991)	Az LCD kontrasztjának beállítása ^③	0 (sötét) - 63 (világos)	58
n16 (992)	LCD kijelző a vezérlő egységen ^③	0/100	0
n17 (993)	Csatlakozási hiba/ Vezérlőegység zárolása	0/1/10	0

Megjegyzések a táblázatokhoz:

- ① 1.FR-S520 SE EC, FR-S540 E-0,4 k és 0,75 k= 6%, FR-S540 E-1,5 k és 2,2 k = 5 %, FR-S540 E-3,7 k = 4 %
- ② 2.Beállítási tartomány = 0-800 V; értéke a bemenő feszültség 888 = 95 %-a
- ③ A paraméter a frekvenciaváltó üzeme közben is beállítható, ha a 77-es paraméter értéke "0". Az 53-as, 70-es és 72-es paramétereket csak vezérlőpanelis üzemmódban lehet megváltoztatni.

TUDNIVALÓK

A frekvenciaváltó vezérlőpanelén beállított "—" beállítás megfelel az FR-PU04 vezérlőegység "9999" beállításának.

A kommunikációs beállítások a frekvenciaváltó újraindítása után válnak érvényessé (hálózati tápellátás kikapcsolása -> várakozás a kijelző kikapcsolására -> a tápellátás visszakapcsolása).

A.1.2 FR-E500

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
0	Nyomatéknövelés (manuális) ①	0–30 %	6%/4% ②
1	Maximális kimenő frekvencia	0–120 Hz	120 Hz
2	Minimális kimenő frekvencia	0–120 Hz	0 Hz
3	Alapfrekvencia ①	0–400 Hz	50 Hz
4	1. Fordulatszám/ sebesség beállítás - RH ④	0–400 Hz	60 Hz
5	2. Fordulatszám/ sebesség beállítás - RM ④	0–400 Hz	30 Hz
6	3. Fordulatszám/ sebesség beállítás - RL ④	0–400 Hz	10 Hz
7	Gyorsítási idő	0–360 s/0–3600 s	5 vagy 10 s ③
8	Fékezési idő	0–360 s/0–3600 s	5 vagy 15 s ③
9	Áram beállítás az elektr. motorvédő reléhez	0–500 A	Névleges áram ④
10	DC fék (indítási frekvencia)	0–120 Hz	3 Hz
11	DC fék (idő)	0–10 s	0,5 s
12	DC fék (feszültség)	0–30 %	6 %
13	Indítási frekvencia	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Terhelési jelleggörbe választás ①	0–3	0
15	Léptetési frekvencia	0–400 Hz	5 Hz
16	Gyorsítási és fékezési idő a léptetési frekvenciában	0–360 s/0–3600 s	0,5 s
18	Nagysebességű frekvenciahatár	120–400 Hz	120 Hz
19	Maximális kimenő feszültség ①	0–1000 V/8888/9999	8888
20	Gyorsítási és fékezési idő vonatkoztatási frekvenciája	1–400 Hz	50 Hz
21	Lépésköz a gyorsításhoz/fékezéshez	0/1	0
22	Áramkorlátozás ④	0–200 %	150 %
23	Áram határ megnövelt frekvenciánál ⑤	0–200%/9999	9999
24	4. Fordulatszám/ sebesség beállítás ④	0–400 Hz/9999	9999
25	5. Fordulatszám/ sebesség beállítás ④	0–400 Hz/9999	9999
26	6. Fordulatszám/ sebesség beállítás ④	0–400 Hz/9999	9999
27	7. Fordulatszám/ sebesség beállítás ④	0–400 Hz/9999	9999
29	Gyorsítási/fékezési jelleggörbe	0/1/2	0
30	Regeneratív fékezés kiválasztása	0/1	0
31	Frekvenciaugrás, 1A	0–400 Hz/9999	9999
32	Frekvenciaugrás, 1B	0–400 Hz/9999	9999

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
33	Frekvenciaugrás, 2A	0–400 Hz/9999	9999
34	Frekvenciaugrás, 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Frekvenciaugrás, 3A	0–400 Hz/9999	9999
36	Frekvenciaugrás, 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Fordulatszám kijelzés	0/0,1–9998	0
38	Frekvencia 5 V (10 V) bemenő feszültségnél	1–400 Hz	50 Hz ②
39	Frekvencia 20 mA-es kimenő áramnál	1–400 Hz	50 Hz ②
41	Alapérték/tényleges érték összehasonlítás (SU-kimenet)	0–100 %	10 %
42	Kimenő frekvencia felügyelet (FU kimenet)	0–400 Hz	6 Hz
43	Frekvencia felügyelet balra forgásnál	0–400 Hz/9999	9999
44	2. Gyorsítási/ fékezési idő	0–360 s/0–3600 s	5 s/10 s ③
45	2. Fékezési idő	0–360 s/0–3600 s/ 9999	9999
46	2. Manuális nyomatéknövelés ①	0–30%/9999	9999
47	2. V-f jelleggörbe ①	0–400 Hz/9999	9999
48	2. Árambeállítás az elektr. motorvédő reléhez	0–500 A/9999	9999
52	A vezérlőegység kijelzője ⑦	0/23/100	0
55	Frekvencia felügyelet vonatkoztatási értéke ⑦	0–400 Hz	50 Hz
56	A külső áramfelügyelet vonatkoztatási értéke ⑦	0–500 A	Névleges áram
57	Szinkronizációs idő hálózati áramkimaradás után	0–5 s/9999	9999
58	Pufferidő az autom. szinkronizálásig	0–60 s	1 s
59	A digitális motor potenciométer kiválasztása	0/1/2	0
60	Automatikus gyorsítási/ fékezési idő	0/1/2/11/12	0
61	Névleges áram autom. beállítási sűgőhöz	0–500 A/9999	9999
62	Áram határérték autom. beállítási sűgőhöz (gyorsítás)	0–200%/9999	9999
63	Áram határérték autom. beállítási sűgőhöz (lassítás)	0–200%/9999	9999
65	Védelmi funkció választása az újbéli próbálkozáshoz	0/1/2/3	0
66	Indítási frekvencia az áram korláthoz, növelt frekvencián ⑤	0–400 Hz	50 Hz
67	A bekapcsolási próbálkozások száma	0–10/101–110	0

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
68	Várakozási idő újbóli próbálkozás előtt	0,1–360 s	1 s
69	Az újbóli próbálkozások számának törlése	0	0
70	Regeneratív fékezési ciklus	0–30 %	0 %
71	Motorválasztás ^⑤	0/1/3/5/6/13/15/16/100/ 101/ 103/105/106/113/ 115/116	0
72	PWM funkció ^④	0–15	1
73	0-5V/0-10V kiválasztás	0/1/10/11 ^⑧	0
74	Bemenő szűrő időállandója	0–8	1
75	Visszaállítás kiválasztás/ lecsatlakoztatott PU érzékelés/leállítás	0–3/14–17	14
77	Írsvédelem a paraméterhez	0/1/2	0
78	Ellentétes forgás tiltás	0/1/2	0
79	Üzem mód választás ^⑤	0–4/6–8	0
80	Motor névleges teljesítménye vektorszabályozáshoz	0,2–7,5 kW/9999	9999
82	Motor gerjesztési árama	0–500 A/9999	9999
83	Motor névleges feszültsége	0–1000 V	200 V/400 V
84	Motor névleges frekvenciája	50–120 Hz	50 Hz
90	Motor állandó A ^⑤	0–50 Ω/9999	9999
96	A motor adatainak automatikus beállítása ^④	0/1	0
117	Kommunikációs állomás száma	0–31	0
118	Átviteli sebesség	48/96/192	192
119	Stop bit hossza / adathossz ^⑧	0/1/100/101 adathossz 8 Bit 10/11/110/111 adat- hossz 7 Bit	1
120	Paritás-ellenőrzés	0/1/2	2
121	Az ismétlési kísérletek száma	0–10/9999	1
122	Az adatkommunikáció időintervalluma	0–999,8 s/9999	9999
123	Várakozás idő	0–150 ms/9999	9999
124	CR/LF ellenőrzés	0/1/2	1
128	PID szabályozó működésének kiválasztása	0/20/21	0
129	PID arányos tényező	0,1–1000 %/9999	100 %
130	PID integrálási idő	0,1–3600 s/9999	1 s
131	Tényleges érték felső határértéke	0–100 %/9999	9999
132	Tényleges érték alsó határértéke	0–100 %/9999	9999
133	Alapérték megadása paraméterrel	0–100 %	0 %
134	PID differenciálási idő	0,01–10,00 s/9999	9999
145	Nyelv kiválasztása	0–7	1

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
146	Gyári paraméter: ne állítsa át!		
150	Kimenő áram felügyelet	0–200 %	150 %
151	A kimenőáram- felügyelet időtartama	0–10 s	0
152	Nulláram-felügyelet	0–200 %	5 %
153	A nulláram-felügyelet időtartama	0,05–1 s	0,5 s
156	Áramkorlátozás kiválasztása	0–31/100	0
158	AM kapocs funkcióválasztás	0/1/2	0
160	Felhasználói csoport kiolvasás	0/1/10/11	0
168	Gyári paraméter: ne állítsa át!		
169	Gyári paraméter: ne állítsa át!		
171	Az üzemóra-számláló nullázása	0	0
173	Paraméter az 1-es felhasználói csoporthoz	0–999	0
174	Az 1-es felhasználói csoport paraméterének törlése	0–999/9999	0
175	Paraméter a 2-es felhasználói csoporthoz	0–999	0
176	A 2-es felhasználói csoport paraméterének törlése	0–999/9999	0
180	Funkció hozzárendelése az RL kapcshoz	0–8/16/18	0
181	Funkció hozzárendelése az RM kapcshoz	0–8/16/18	1
182	Funkció hozzárendelése az RH kapcshoz	0–8/16/18	2
183	Funkció hozzárendelése az MRS kapcshoz	0–8/16/18	6
190	Funkció hozzárendelése a RUN kapcshoz	0–99	0
191	Funkció hozzárendelése az FU kapcshoz	0–99	4
192	Funkció hozzárendelése az ABC kapcshoz	0–99	99
232	8. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^④	0–400 Hz/9999	9999
233	9. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^④	0–400 Hz/9999	9999
234	10. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^④	0–400 Hz/9999	9999
235	11. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^④	0–400 Hz/9999	9999
236	12. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^④	0–400 Hz/9999	9999
237	13. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^④	0–400 Hz/9999	9999
238	14. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^④	0–400 Hz/9999	9999
239	15. Fordulatszám/ sebesség beállítás ^④	0–400 Hz/9999	9999

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás	Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
240	Soft-PWM beállítás	0/1	1	346	DeviceNet átviteli sebesség (alacsony értékű byte) ^⑪	0–255	132 (0x84)
244	A hűtőventilátor vezérlése	0/1	0	347	DeviceNet cím (magas értékű byte) ^⑪	0–255	160 (0xA0)
245	Motor névleges szlipje	0–50%/9999	9999	348	DeviceNet átviteli sebesség (alacsony értékű byte) ^⑪	0–255	80 (0x50)
246	A szlip kompenzáció bekapcsolási ideje	0,01–10 s	0,5 s	500	A 2-es felhasználói csoport paramétereinek törlése ^{⑩ ⑫}	0–999,8 s	0
247	Tartományválasztás a szlip kompenzációhoz	0/9999	9999	501	A kommunikációs hibák száma ^{⑩ ⑫}	0	0
250	A leállítás módjának kiválasztása	0–100 s / 1000–1100 s / 8888 / 9999	9999	502	Viselkedés kommunikációs hiba előfordulásakor ^{⑩ ⑫}	0/1/2	0
251	Kimenő fázishiba	0/1	1	901	Az AM kimenet kalibrálása	Kalibrálási tartomány	—
254	Alsó határérték az analóg forgásirány-váltáshoz ^⑨	0–100%/9999	9999	902	Eltolás a feszültség alapérték megadásához	0–60 Hz/[0–10 V]	0 Hz/[10 V]
338	Működési utasítás írása ^⑤	0/1	0	903	Erősítés a feszültség alapérték beállításához	1–400 Hz/ [0–10 V]	50 Hz/[5 V]
339	Fordulatszám utasítás írása ^⑤	0/1	0	904	Eltolás az áramalapérték megadásához	0–60 Hz/ [0–20 mA]	0 Hz/[4 mA]
340	Üzem mód kiválasztása a felforgás után ^⑤	0/1	0	905	Erősítés az áram alapérték megadásához	1–400 Hz/ [0–20 mA]	50 Hz / [20 mA]
342	E ² PROM hozzáférés kiválasztása	0/1	0	990	Jelzöhang a gombok megnyomásakor	0/1	1
345	DeviceNet cím (alacsony értékű byte) ^⑪	0–255	63 (0x3F)	991	Az LCD kontrasztjának beállítása	0–63	53

Megjegyzések a táblázathoz:

- ① Általános célú áram-vektorszabályozás esetén a paraméter-beállítás hatástalan.
- ② A beállítás a kiszállítás előtt megtörténik. Az egyes frekvenciaváltók gyári beállítása kis mértékben eltér egymástól.
- ③ A beállítási értékek a frekvenciaváltók teljesítményétől függenek. A tartományok felosztása: (0,4 – 3,7 k = 5 s) / (5,5 – 7,5 k = 10 s).
- ④ A 0,4 k és 7,5 k teljesítmény-osztályú frekvenciaváltók esetén az előzetesen beállított érték a frekvenciaváltó névleges áramának 85%-a.
- ⑤ A 77-es paramétert "2"-re állítva az érték üzem közben nem változtatható meg.
- ⑥ A paraméter a frekvenciaváltó üzeme közben is beállítható, ha a 77-es paraméter értéke "0".
- ⑦ A beállítási értékek a frekvenciaváltó teljesítményétől függenek. A tartományok felosztása: 4 % a FR-E540-5,5 k EC és FR-E540-7,5 k EC.
- ⑧ A 73-as paraméter "10" vagy "11" értékre állításához előbb a 77-es paramétert kell "801"-re állítani.
- ⑨ A 338 - 340 csak akkor van használatban, ha a kommunikációs egység telepítve van, illetve ha a 119-es paraméter értéke "100", "101", "110" vagy "111".
- ⑩ A „7581A” firmware verziótól új beállítási tartományok ill. paraméterek érvényesek
- ⑪ A 345 – 348 paraméterek csak akkor vannak használatban, ha a készülék beépített opcionális FR-E5ND-vel van szerelve.
- ⑫ Az 500 – 502 paraméterek csak akkor vannak használatban, ha a frekvenciaváltóban opcionális kommunikációs egység található.

A.1.3 FR-F700

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
0	Nyomatéknövelés	0 és 30 % között	6/4/3/ 2/1,5/1 % ^①
1	Maximális kimenő frekvencia	0–120 Hz	120/60 Hz ^①
2	Maximális kimenő frekvencia	0–120 Hz	0 Hz
3	V-f jelleggörbe (alapfrekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
4	1. Fordulatszám/ sebesség beállítás – RH	0–400 Hz	50 Hz
5	2. Fordulatszám/ sebesség beállítás – RH	0–400 Hz	30 Hz
6	3. Fordulatszám/ sebesség beállítás – RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Gyorsítási idő	0–3600/360 s	5 vagy 15 ^①
8	Fékezési idő	0–3600/360 s	10 vagy 30 ^①
9	Áram beállítás az elektr. motorvédő reléhez	0–500/ 0–3600 A ^①	Névleges áram
10	DC fék (indítási frekvencia)	0–120 Hz/9999	3 Hz
11	DC fék (idő)	0–10s/8888	0,5 s
12	DC fék (feszültség)	0–30 %	4/2/1 % ^①
13	Indítási frekvencia	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Terhelési jelleggörbe választás	0/1	1
15	Léptetési frekvencia	0–400 Hz	5 Hz
16	Gyorsítási és fékezési idő léptetés üzemben	0–3600/360 s	0,5 s
17	MRS funkció választás	0/2	0
18	Nagysebességű frekvenciahatár	120–400 Hz	120/60 Hz ^①
19	Maximális kimenő feszültség	0–1000 V/ 8888 ^② /9999 ^③	8888
20	Vonatkoztatási frekvencia a gyorsítási és lassulási időhöz	1–400 Hz	50 Hz
21	Lépésköz a gyorsításhoz/ lassításhoz	0/1	0
22	Áramkorlátozás (nyomaték-korlátozás)	0–120 %/9999	110 %
23	Áram határ megnövelt frekvenciánál	0–150 %/9999	9999
24-27	4. - 7. Fordulatszám/ sebesség beállítás	0–400 Hz/9999	9999
28	Többsebességű bemenet kompenzáció	0/1	0
29	Gyorsítási/fékezési jelleggörbe	0–3	0
30	Generátoros fékezés kiválasztása	0/2 0/1/2	0
31	Frekvenciaugrás, 1A	0–400 Hz/9999	9999
32	Frekvenciaugrás, 1B	0–400 Hz/9999	9999

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
33	Frekvenciaugrás, 2A	0–400 Hz/9999	9999
34	Frekvenciaugrás, 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Frekvenciaugrás, 3A	0–400 Hz/9999	9999
36	Frekvenciaugrás, 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Fordulatszám kijelzés	0/1–9998	0
41	Alapérték/tényleges érték összehasonlítás (SU-kimenet)	0–100 %	10 %
42	Kimenő frekvencia felügyelet (FU-kimenet)	0–400 Hz	6 Hz
43	Frekvencia felügyelet balra forgásnál	0–400 Hz/9999	9999
44	2. Gyorsítási/ fékezési idő	0–3600/360 s	5 s
45	2. Fékezési idő	0–3600/360 s/ 9999	9999
46	2. Manuális nyomatéknövelés	0–30 %/9999	9999
47	2. V-f jelleggörbe	0–400 Hz/9999	9999
48	2. áram korlát	0–120 %	110 %
49	A 2. áram korlát üzemi tartománya	0–400 Hz/9999	0 Hz
50	2. frekvencia felügyelet	0–400 Hz	30 Hz
51	2. Áram beállítás az elektr. motorvédő reléhez	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^①	9999
52	A vezérlőegység kijelzője	0/5/6/8–14/17/20/23 –25/50–57/100	0
54	CA kapocs funkcióválasztás	1–3/5/6/8–14/17/ 21/24/50/52/53,	1
55	Frekvencia felügyelet vonatkoztatási értéke	0–400 Hz	50 Hz
56	A külső áramfelügyelet vonatkoztatási értéke	0–500 A/ 0–3600 A ^①	Névleges áram
57	Szinkronizációs idő hálózati áramkimaradás után	0, 0,1–5 s, 9999/ 0, 0,1–30 s, 9999 ^①	9999
58	Pufferidő az automatikus szinkronizálásig	0–60 s	1 s
59	A digitális motor potenciométer kiválasztása	0/1/2/3	0
60	Az energiatakarékos vezérlés kiválasztása	0/4/9	0
65	Védelmi funkció választása automatikus újraindításhoz	0–5	0
66	Indítási frekvencia az áram korláthoz, növelt frekvencián	0–400 Hz	50 Hz
67	Az indítási kísérletek száma	0–10/101–110	0
68	Az automatikus újraindulás várakozási ideje	0–10 s	1 s

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
69	Az automatikus újraindítások regisztrálása	0	0
70	Generátoros féküzem	0–10 %	0 %
71	Motorválasztás	0/1/2/20	0
72	PWM funkció	0–15/0–6/25 ^①	2
73	Az alapérték bemenő adatainak kiválasztása	0–7/10–17	1
74	Bemenő szűrő időállandója	0–8	1
75	Visszaállítás kiválasztás/ lecsatlakoztatott PU érzékelés/leállítás	0–3/14–17/ 100–103/114–117	14
76	Kódolt jelkimenet	0/1/2	0
77	Írásvédelem a paraméter számára	0/1/2	0
78	Ellentétes forgás tiltás	0/1/2	0
79	Üzem mód választás	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Motor névleges teljesítménye vektorszabályozáshoz	0,4–55 kW, 9999/ 0–3600 kW, 9999 ^①	9999
90	Motor állandó (R1)	0–50 Ω, 9999/ 0–400 mΩ, 9999 ^①	9999
100	V-f1 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
101	V-f1 feszültség	0–1000 V	0 V
102	V-f2 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
103	V-f2 feszültség	0–1000 V	0 V
104	V-f3 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
105	V-f3 feszültség	0–1000 V	0 V
106	V-f4 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
107	V-f4 feszültség	0–1000 V	0 V
108	V-f5 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
109	V-f5 feszültség	0–1000 V	0 V
117	Állomás száma (PU interfész)	0–31	0
118	Átviteli sebesség (PU interfész)	48/96/192/384	192
119	Stop bit hossza/adathossz (PU interfész)	0/1/10/11	1
120	Paritás ellenőrzés (PU interfész)	0/1/2	2
121	Az ismétlési próbálkozások száma (PU interfész)	0–10/9999	1
122	Az adatkommunikáció időtartama (PU interfész)	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999
123	Várakozási idő (PU interfész)	0–150 ms/9999	9999
124	CR-LR vizsgálat (PU interfész)	0/1/2	1
125	2-es kapocs alapérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0–400 Hz	50 Hz

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
126	4-es kapocs alapérték- beállítás erősítése (frekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
127	A PID szabályozás automatikus kapcsolási frekvenciája	0–400 Hz/9999	9999
128	PID szabályozó működésének kiválasztása	10/11/20/21/50/ 51/60/61	10
129	PID arányos sáv	0,1–1000 %/9999	100 %
130	PID integrálási idő	0,1–3600 s/9999	1 s
131	Tényleges érték felső határértéke	0–100 %/9999	9999
132	Tényleges érték alsó határértéke	0–100 %/9999	9999
133	Alapérték-megadás paraméterrel	0–100 %/9999	9999
134	PID differenciálási idő	0,01–10,00 s/9999	9999
135	Motor átkapcsolása hálózati üzemre	0/1	0
136	Motorvédő relé reteszelési ideje	0–100 s	1 s
137	Indítás várakozási ideje	0–100 s	0,5 s
138	Védelmi vezérlés a frekvenciaváltó meghibásodásakor	0/1	0
139	Átviteli frekvencia	0–60 Hz/9999	9999
140	Frekvenciaküszöb a gyorsítás leállításához	0–400 Hz	1 Hz
141	A gyorsítás kompenzációs ideje	0–360 s	0,5 s
142	Frekvenciaküszöb a várakozás leállításához	0–400 Hz	1 Hz
143	A várakozás kompenzációs ideje	0–360 s	0,5 s
144	A fordulatszám-kijelző átkapcsolása	0/2/4/6/8/10/102/ 104/106/108/110	4
145	Nyelv választása	0–7	1
148	Áram korlátozás 0 V bemenő feszültségnél	0–120 %	110 %
149	Áram korlátozás 10 V bemenő feszültségnél	0–120 %	120 %
150	Kimenő áram felügyelet	0–120 %	110 %
151	A kimenő áram felügyelet időtartama	0–10 s	0 s
152	Nulláram-felügyelet	0–150 %	5 %
153	A nulláram-felügyelet időtartama	0–1 s	0,5 s
154	Feszültségcsökkentés áramkorlátozásnál	0/1	1
155	RT jel bekapcsolási feltétel	0/10	0
156	Áramkorlátozás kiválasztása	0–31/100/101	0
157	OL jel várakozási idő	0–25 s/ 9999	0 s

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
158	AM kapocs funkcióválasztás	1-3/5/6/7/8-14/ 17/ 21/24/50/ 52/ 53	1
159	Átkapcsoló frekvencia tartomány	0-10 Hz/9999	9999
160	Felhasználói csoport kiolvasás	0/1/9999	0
161	A digitális forgatógomb / vezérlőegység hozzárendelt funkciójának zárolása	0/1/10/11	0
162	Automatikus újraindítás hálózati áramkimaradás után	0/1/2/10/11	0
163	1. pufferdő automatikus újraindításhoz	0-20 s	0 s
164	1. Kimenő feszültség automatikus újraindításhoz	0-100 %	0 %
165	Áramkorlátozás újraindításnál	0-120 %	110 %
166	Impulzus hossza, Y12 jel	0-10 s/9999	0,1 s
167	Üzem a kimenő áram felügyelet megszólalásakor	0/1	0
168	Gyári paraméter: ne állítsa át!		
169			
170	A wattóra- számlálónullázása	0/10/9999	9999
171	Az üzemóra- számlálónullázása	0/9999	9999
172	A felhasználói csoport hozzárendelés kijelzése, a hozzárendelés visszavonása	9999/(0-16)	0
173	Paraméter a felhasználói csoporthoz	0-999/9999	9999
174	A paraméter törlése a felhasználói csoportból	0-999/9999	9999
178	Funkció hozzárendelése az STF kapocshoz	0-8/10-14/16/24/25 /37/60/62/ 64-67/9999	60
179	Funkció hozzárendelése az STR kapocshoz	0-8/10-14/16/24/25 /37/61/62/ 64-67/9999	61
180	Funkció hozzárendelése az RL kapocshoz	0-8/10-14/16/24/25 /37/62/64-67/ 9999	0
181	Funkció hozzárendelése az RM kapocshoz		1
182	Funkció hozzárendelése az RH kapocshoz		2
183	Funkció hozzárendelése az RT kapocshoz		3
184	Funkció hozzárendelése az AU kapocshoz	0-8/10-14/16/24/25 /37/62-67/9999	4

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
185	Funkció hozzárendelése az JOG kapocshoz	0-8/10-14/16/24/25 /37/62/64-67/ 9999	5
186	Funkció hozzárendelése az CS kapocshoz		6
187	Funkció hozzárendelése az MRS kapocshoz		24
188	Funkció hozzárendelése az STOP kapocshoz		25
189	Funkció hozzárendelése az RES kapocshoz	0-5/7/8/10-19/25/2 6/45-47/64/ 70-78/90-96/98/ 99/100-105/107/ 108/110-116/125/12 6/145-147/164/170/ 190-196/198/199/99	62
190	Funkció hozzárendelése a RUN kapocshoz		0
191	Funkció hozzárendelése az SU kapocshoz		1
192	Funkció hozzárendelése az IPF kapocshoz		2
193	Funkció hozzárendelése az OL kapocshoz	6/145-147/164/170/ 190-196/198/199/99	3
194	Funkció hozzárendelése az FU kapocshoz		4
195	Funkció hozzárendelése az ABC1 kapocshoz	0-5/7/8/10-19/25/2 6/45-47/64/ 70-78/90/91/ 94-96/98/99/ 100-105/107/108/11 0-116/125/126/145- 147/164/170/190/191 /194-196/198/199/9 999	99
196	Funkció hozzárendelése az ABC2 kapocshoz		9999
232-239	8. - 15. Fordulatszám/ sebesség beállítás	0-400 Hz/9999	9999
240	Soft-PWM beállítás	0/1	1
241	Az analóg bemenő jel beállítása	0/1	0
242	A kompenzációs jel nagyságának megadása a 2-es kapocshoz, az 1-es kapocsnál	0-100 %	100 %
243	A kompenzációs jel nagyságának megadása a 4-es kapocshoz, az 1-es kapocsnál	0-100 %	75 %
244	A hűtőventilátor vezérlése	0/1	1
245	Motor névleges szlipje	0-50 %/9999	9999
246	A szlip kompenzáció megszólalási ideje	0,01-10 s	0,5 s
247	Tartományválasztás a szlip kompenzációhoz	0/9999	9999
250	Leállítási mód	0-100 s/ 1000-1100 s/ 8888/9999	9999
251	Kimenő fázishiba	0/1	1

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
252	Az alapjel-beállítás kompenzáció eltolásának beállítása	0–200 %	50 %
253	Az alapjel-beállítás kompenzáció erősítésének beállítása	0–200 %	150 %
255	Az időtartam kijelzése	(0–15)	0
256	A bekapcsolási áram korlátozás időtartama	(0–100 %)	100 %
257	A vezérlő áramkör kapacitásának időtartama	(0–100 %)	100 %
258	A főáramkör kapacitásának időtartama	(0–100 %)	100 %
259	A főáramköri kapacitás élettartamának mérése	0/1	0
260	PWM frekvencia szabályozása	0/1	1
261	Leállási mód a villamos hálózat áramkimaradásánál	0/1/2	0
262	Frekvenciaesés áramkimaradásnál	0–20 Hz	3 Hz
263	Az áramkimaradásakor fellépő frekvenciaesés küszöbértéke	0–120 Hz/9999	50 Hz
264	1-es fékezési idő áramkimaradásakor	0–3600/360 s	5 s
265	2-es fékezési idő áramkimaradásakor	0–3600/360 s/ 9999	9999
266	A fékezési idő átkapcsolás frekvenciája	0–400 Hz	50 Hz
267	A 4-es kapocs bemenet választása	0/1/2	0
268	A tizedesvessző helyének megjelenítése	0/1/9999	9999
269	Gyári paraméter: ne állítsa át!		
299	Forgásirány-érzékelés újraindításakor	0/1/9999	9999
300	BCD beviteli kód: Eltolás	Paraméter az opcionális FR-A7AX egységhez (16 Bit-es digitális bemenet)	
301	BCD beviteli kód: Erősítés		
302	Bináris beviteli kód: Eltolás		
303	Bináris beviteli kód: Erősítés		
304	A digitális bemenő jel kiválasztása és az analóg kompenzációs jel aktiválása		
305	Adatátviteli jel		

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás		
306	Funkció hozzárendelése az analóg kimenethez	Paraméter az opcionális FR-A7AY egységhez (Analog/digitális kimenet)			
307	Az analóg kimenet nullpontja				
308	Az analóg kimenet maximum értéke				
309	Az analóg kimenet feszültségének/áramának átkapcsolása				
310	Funkció hozzárendelése az AM1 kimenő kapocshoz				
311	Az analóg feszültség-kimenet nullpontja				
312	Az analóg feszültség kimenet max. feszültsége				
313	Funkció hozzárendelése, Y0				
314	Funkció hozzárendelése, Y1				
315	Funkció hozzárendelése, Y2				
316	Funkció hozzárendelése, Y3				
317	Funkció hozzárendelése, Y4				
318	Funkció hozzárendelése, Y5				
319	Funkció hozzárendelése, Y6				
320	Funkció hozzárendelése, RA1			Paraméter az opcionális FR-A7AR egységhez (Relé-kimenetek)	
321	Funkció hozzárendelése, RA2				
322	Funkció hozzárendelése, RA3				
323	0 V beállítás az AM0-hoz			Paraméter az opcionális FR-A7AY egységhez (Analog/digitális kimenet)	
324	0 mA beállítás az AM1-hoz				
329	Lépésközpont a digitális bemenethez	Paraméter az FR-A7AX opcionális egységhez (16 Bit-es digitális bemenet)			
331	Állomás száma (2. soros interfész)	0–31 (0–247)	0		
332	Átviteli sebesség (2. soros interfész)	3/6/12/24/48/96/ 192/384	96		
333	Stop bit hossza/adathossz (2. soros interfész)	0/1/10/11	1		
334	Paritás ellenőrzés (2. soros interfész)	0/1/2	2		
335	Az ismétlési kísérletek száma (2. soros sinterfész)	0–10/ 9999	1		
336	Az adatkommunikáció intervalluma (2. soros interfész)	0–999,8 s/ 9999	0 s		

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
337	Várakozási idő (2. soros interfész)	0–150 ms/ 9999	9999
338	Kommunikációs üzem utasítás írás	0/1	0
339	Kommunikációs sebesség utasítás írás	0/1/2	0
340	Üzem mód a gyorsítás után	0/1/2/10/12	0
341	CR/LR vizsgálat (2. soros interfész)	0/1/2	1
342	E ² PROM hozzáférés kiváltása	0/1	0
343	A kommunikációs hibák száma	—	0
345	DeviceNet cím	Paraméter az opcionális FR-A7ND-hez (DeviceNet-kommunikáció)	
346	DeviceNet átviteli sebesség		
349	A hiba visszaállítás beállítása	Paraméter az opcionális FR-A7NC és FR-A7NP egységhez (CC-Link és PROFI-BUS/DP kommunikáció)	
387	Adatátvitel késleltetési ideje	Paraméter FR-A7NLhez (LONWORKS kommunikáció)	
388	Az adatátvitel időintervalluma		
389	Maximális adatátviteli idő		
390	%-os frekvencia referencia érték		
391	Az adatfogadás időintervalluma		
392	A felügyelt változók eseményvezérelt száma		
495	Távoli kimenet funkció	0/1	0
496	Távoli kimenet adatok 1	0–4095	0
497	Távoli kimenet adatok 2	0–4095	0
500	Várakozási idő a kommunikációs hiba felismeréséig	A hálózati opciók paramétere	
501	A kommunikációs hibák száma		
502	STOP mód választása kommunikációs hiba esetén		
503	Karbantartási intervallum számláló	0 (1–9998)	0
504	A karbantartási intervallum beállítása	0–9998/9999	9999
542	Állomás száma (CC-Link)	Paraméter az opcionális FR-A7NC-hez (CC-Link kommunikáció)	
543	Átviteli sebesség		
544	Bővített beállítás (CC-Link)		

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
549	Protokoll kiválasztása	0/1	0
550	Üzemeltetési utasítás írása NET módban	0/1/9999	9999
551	Üzemeltetési utasítás írása PU módban	1/2	2
555	Időintervallum az áram átlagértékének számításához	0,1–1,0 s	1 s
556	Késleltetési idő az áram átlagértékének számításához	0,0–20,0 s	0 s
557	Referencia érték az áram átlagértékének számításához	0 bis 500 A/ 0–3600 A ②	Névleges áram
563	A bekapcsolási idő túllépése	(0–65535)	0
564	Az üzemidő túllépése	(0–65535)	0
570	Túlterhelhetőség	0/1	0
571	Indítási frekvencia állásidő	0,0–10,0 s/9999	9999
573	Áram alapérték-veszteség	1/9999	9999
575	A kimenet kikapcsolásának megszólalási ideje	0–3600 s, 9999	1 s
576	A kimenet kikapcsolási küszöbe	0–400 Hz	0 Hz
577	Megszólalási küszöb a kimenő kikapcsolás kioldásához	900–1100 %	1000 %
578	Segédmotor üzem	0–3	0
579	A segédmotor átkapcsolása	0–3	0
580	A segédmotor védőbiztosítékának reteszelési ideje	0–100 s	1 s
581	A segédmotor védőbiztosítékának kapcsolási késleltetése	0–100 s	1 s
582	Fékezési idő a segédmotor bekapcsolásakor	0–3600 s/9999	1 s
583	Gyorsítási idő a segédmotor kikapcsolásakor	0–3600 s/9999	1 s
584	Indítási frekvencia, 1-es segédmotor	0–400 Hz	50 Hz
585	Indítási frekvencia, 2-es segédmotor	0–400 Hz	50 Hz
586	Indítási frekvencia, 3-es segédmotor	0–400 Hz	50 Hz
587	Leállítási frekvencia, 2-es segédmotor	0–400 Hz	0 Hz
588	Leállítási frekvencia, 2-es segédmotor	0–400 Hz	0 Hz
589	Leállítási frekvencia, 3-as segédmotor	0–400 Hz	0 Hz
590	A segédmotor indítási késleltetése	0–3600 s	5 s
591	A segédmotor leállítási késleltetése	0–3600 s	5 s
592	A traverz funkció aktiválása	0/1/2	0
593	Maximális amplitúdó	0–25 %	10 %
594	Amplitúdó kompenzáció lassulás közben	0–50 %	10 %
595	Amplitúdó kompenzáció gyorsítás közben	0–50 %	10 %
596	Gyorsítási idő a traverz funkcióhoz	0,1–3600 s	5 s

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
597	Fékezési idő a travers funkcióhoz	0,1–3600 s	5 s
611	Gyorsítási idő újraindításkor	0–3600 s/9999	5/15 s ^①
867	AM kimenő szűrő	0–5 s	0,01 s
869	Szűrő a kimenő áramhoz	0–5 s	0,02 s
872	Bemenő fázis hiba	0/1	0
882	A kimenő frekvencia közbenső körének aktiválása	0/1	0
883	Feszültség küszöbérték	300–800 V	760 V DC
884	Közbenső áramkör megszólalási érzékenysége	0–5	0
885	A karbantartási intervallum beállítása	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	A közbenső áramkör (feszültség) viselkedése megszólaláskor	0–200 %	100 %
888	Szabad paraméter 1	0–9999	9999
889	Szabad paraméter 2	0–9999	9999
891	A vesszők eltolása az energia kijelzőn	0–4/9999	9999
892	Terhelési tényező	30–150 %	100 %
893	Referencia érték az energia felügyelethez (motorteljesítmény)	0,1–55 kW/ 0–3600 kW ^②	Túlterhelhetőség a csatlakoztatott motor teljesítményénél
894	A szabályozási viselkedés kiválasztása	0/1/2/3	0
895	Referencia érték az energia-megtakarításhoz	0/1/9999	9999
896	Energiaköltségek	0–500/9999	9999
897	Az energia-megtakarítás átlagképzési ideje	0/1–1000 h/9999	9999
898	Az energiafelügyelet visszaállítása	0/1/10/9999	9999
899	Üzemidő (becsült érték)	0–100 %/9999	9999
C0 (900)	Az FM kimenet kalibrálása	—	—
C1 (901)	Az AM kimenet kalibrálása	—	—
C2 (902)	Alapérték-beállítás eltolása a 2-es kapocsnál (frekvencia)	0–400 Hz	0 Hz

Para- méter	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
C3 (902)	Az eltolási frekvencia értékéhez rendelt bemenő jel eltolási értéke a 2-es kapcspon	0–300 %	0 %
125 (903)	2-es kapocs alapérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Az erősítési frekvenciához rendelt bemenő jel erősítési értéke a 2-es kapcspon	0–300 %	100 %
C5 (904)	Alapérték-beállítás eltolása a 4-es kapocsnál (frekvencia)	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Az eltolási frekvencia értékéhez rendelt bemenő jel eltolási értéke a 4-es kapcspon	0–300 %	20 %
126 (905)	4-es kapocs alapérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Az erősítési frekvenciához rendelt bemenő jel erősítési értéke a 4-es kapocsnál	0–300 %	100 %
C8 (930)	A CA kapocshoz rendelt jel eltolása	0–100 %	0 %
C9 (930)	A CA áramjel eltolása	0–100 %	0 %
C10 (931)	A CA kapocshoz rendelt jel erősítése	0–100 %	100 %
C11 (931)	A CA áramjel erősítése	0–100 %	100 %
989	Riasztás elhagyása a paraméterek másolásánál	10/100	10/100 ^②
990	Jelzőhang a gombok megnyomásakor	0/1	1
991	LCD kontraszt	0–63	58
Pr.CL	Paraméter törlése	0/1	0
ALLC	Az összes paraméter törlése	0/1	0
Er.CL	A riasztási napló törlése	0/1	0
PCPY	Paraméter másolás	0/1/2/3	0

Megjegyzések a táblázathoz:

- ① A frekvenciaváltó teljesítményétől függ
- ② "8888" értéknél a max. kimenő feszültség a bemenő feszültség 95 %-a
- ③ "9999" értéknél a max. kimenő feszültség egyenlő a bemenő feszültséggel

A.1.4 FR-A700

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
0	Nyomatéknövelés	0 és 30 % között	6/4/3/ 2/1 % ^①
1	Maximális kimenő frekvencia	0–120 Hz	120/60 Hz ^②
2	Maximális kimenő frekvencia	0–120 Hz	0 Hz
3	V-f jelleggörbe (alapfrekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
4	1. Fordulatszám/ sebesség beállítás - RH	0–400 Hz	50 Hz
5	2. Fordulatszám/ sebesség beállítás - RM	0–400 Hz	30 Hz
6	3. Fordulatszám/ sebesség beállítás - RL	0–400 Hz	10 Hz
7	Gyorsítási idő	0–3600/360 s	5 s/15 s ^③
8	Fékezési idő	0–3600/360 s	5 s/15 s ^③
9	Áram beállítás az elektr. motorvédő reléhez	0–500/ 0–3600 A ^②	Névleges áram
10	DC fék (indítási frekvencia)	0–120 Hz/9999	3 Hz
11	DC fék (idő)	0–10s/8888	0,5 s
12	DC fék (feszültség)	0–30 %	4/2/1 % ^④
13	Indítási frekvencia	0–60 Hz	0,5 Hz
14	Terhelési jelleggörbe választás	0–5	0
15	Léptetési frekvencia	0–400 Hz	5 Hz
16	Gyorsítási és fékezési idő léptetés üzemben	0–3600/360 s	0,5 s
17	MRS funkció választás	0/2/4	0
18	Nagysebességű Frekvenciahatár	120–400 Hz	120/60 Hz ^②
19	Maximális kimenő feszültség	0–1000 V/ 8888/9999	8888
20	Gyorsítási és fékezési idő vonatkoztatási frekvenciája	1–400 Hz	50 Hz
21	Lépésköz a gyorsításhoz / lassításhoz	0/1	0
22	Áramkorlátozás (nyomatékkorlátozás)	0–400 %	150 %
23	Áram határ megnövelt frekvenciánál	0–200 %/9999	9999
24-27	4. - 7. Fordulatszám/ sebesség beállítás	0–400 Hz/9999	9999
28	A fix frekvenciák kompenzációja	0/1	0
29	Gyorsítási/fékezési jelleggörbe	0–5	0
30	Generátoros fékezés kiválasztása	0/1/2/10/11/20/21	0
31	Frekvenciaugrás, 1A	0–400 Hz/9999	9999
32	Frekvenciaugrás, 1B	0–400 Hz/9999	9999

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
33	Frekvenciaugrás, 2A	0–400 Hz/9999	9999
34	Frekvenciaugrás, 2B	0–400 Hz/9999	9999
35	Frekvenciaugrás, 3A	0–400 Hz/9999	9999
36	Frekvenciaugrás, 3B	0–400 Hz/9999	9999
37	Fordulatszám kijelzés	0/1–9998	0
41	Alapérték/tényleges érték összehasonlítás (SU-kimenet)	0–100 %	10 %
42	Kimenő frekvencia felügyelet (FU kimenet)	0–400 Hz	6 Hz
43	Frekvencia felügyelet balra forgás	0–400 Hz/9999	9999
44	2. Gyorsítási/ fékezési idő	0–3600/360 s	5 s
45	2. Fékezési idő	0–3600/360 s/ 9999	9999
46	2. Manuális nyomatéknövelés	0–30 %/9999	9999
47	2. V-f jelleggörbe	0–400 Hz/9999	9999
48	2. áram korlát	0–220 %	150 %
49	A 2. áram korlát üzemi tartománya	0–400 Hz/9999	0 Hz
50	2. frekvencia felügyelet	0–400 Hz	30 Hz
51	2. Áram beállítás az elektr. motorvédő reléhez	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^②	9999
52	A vezérlőegység kijelzője	0/5–14/17–20/22–25/ 32–35/50–57/ 100	0
54	CA kapocs kimenet	1–3/5–14/17/18/ 21/24/32–34/50/ 52/53/70	1
55	Frekvencia felügyelet vonatkoztatási értéke	0–400 Hz	50 Hz
56	A külső áramfelügyelet vonatkoztatási értéke	0–500 A/ 0–3600A ^②	Névleges áram
57	Szinkronizációs idő hálózati áramkimaradás után	0/0,1–5 s, 9999/ 0/0,1–30 s/ 9999 ^②	9999
58	Pufferidő az automatikus szinkronizálásig	0–60 s	1 s
59	A digitális motor potencióméter kiválasztása	0/1/2/3	0
60	Az energiatakarékos vezérlés kiválasztása	0/4	0
61	Névleges áram autom. beállítási súgóhoz	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^②	9999
62	Áram határérték autom. beállítási segédlethez	0–220 %/9999	9999
63	Áram határérték autom. beállítási segédlethez (lassítás)	0–220 %/9999	9999

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
64	Indítási frekvencia emelési üzemnél autom. beállítási segédlethez	0–10 Hz/9999	9999
65	Védelmi funkció választása automatikus újraindításhoz	0–5	0
66	Indítási frekvencia az áram korláthoz növelt frekvencián	0–400 Hz	50 Hz
67	Az indítási kísérletek száma	0–10/101–110	0
68	Az automatikus újraindulás várakozási ideje	0–10 s	1 s
69	Az automatikus újraindulások regisztrálása	0	0
70	Generátoros féküzem	0–30 %/0–10 % ^②	0 %
71	Motorválasztás	0–8/13–18/20/23/24/30/33/34/40/43/44/50/53/54	0
72	PWM funkció	0–15/0–6/25 ^②	2
73	Az alapérték bemenő adatok kiválasztása	0–7/10–17	1
74	Bemenő szűrő időállandója	0–8	1
75	Visszaállítás kiválasztás/ lecsatlakoztatott PU érzékelés/leállítás	0–3/14–17/ 100–103/114–117	14
76	Kódotl jekimenet	0/1/2	0
77	Paraméter-írásvédelem	0/1/2	0
78	Ellentétes forgás tiltás	0/1/2	0
79	Üzem mód választás	0/1/2/3/4/6/7	0
80	Motor névleges teljesítménye vektorszabályozáshoz	0,4–55 kW, 9999/ 0–3600 kW, 9999 ^②	9999
81	Motorpólusok száma vektoros áramszabályozáshoz	2/4/6/8/10/12/14/ 16/18/20/9999	9999
82	Motor gerjesztési árama	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^②	9999
83	Motor névleges feszültsége	0–1000 V	400 V
84	A motor névleges frekvenciája	10–120 Hz	50 Hz
89	Szlip kompenzáció (vektoros szabályozás)	0–200 %/9999	9999
90	Motor állandó (R1)	0–50 Ω, 9999/ 0–400 mΩ, 9999 ^②	9999
91	Motor állandó (R2)	0–50 Ω, 9999/ 0–400 mΩ, 9999 ^②	9999
92	Motor állandó (L1)	0–50 Ω, (0–1000 mH), 9999/ 0–3600 mΩ, (0–400 mH), 9999 ^②	9999

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
93	Motor állandó (L2)	0–50 Ω, (0–1000 mH), 9999/ 0–3600 mΩ, (0–400 mH), 9999 ^②	9999
94	Motor állandó (X)	0–500 Ω, (0–100 %), 9999/ 0–100 Ω, (0–100 %), 9999 ^②	9999
95	A motor adatainak automatikus beállítása	0–2	0
96	A motor adatainak automatikus beállítása	0/1/101	0
100	WM frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
101	V-f1 feszültség	0–1000 V	0 V
102	V-f2 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
103	V-f2 feszültség	0–1000 V	0 V
104	V-f3 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
105	V-f3 feszültség	0–1000 V	0 V
106	V-f4 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
107	V-f4 feszültség	0–1000 V	0 V
108	V-f5 frekvencia	0–400 Hz/9999	9999
109	V-f5 feszültség	0–1000 V	0 V
110	3. Gyorsítási/ fékezési idő	0–3600/360 s/9999	9999
111	3. Fékezési idő	0–3600/360 s/ 9999	9999
112	3. nyomatéknövelés	0–30 %/9999	9999
113	3. V-f jelleggörbe	0–400 Hz/9999	9999
114	3. áram korlát	0–220 %	150 %
115	A 3. áram korlát üzemi tartománya	0–400 Hz	0
116	3. frekvencia felügyelet	0–400 Hz	50 Hz
117	Állomás száma (PU interfész)	0–31	0
118	Átviteli sebesség (PU interfész)	48/96/192/384	192
119	Stop bit hossza / adathossz (PU interfész)	0/1/10/11	1
120	Paritás ellenőrzés (PU interfész)	0/1/2	2
121	Az ismétlési kísérletek száma (PU interfész)	0–10/9999	1
122	Az adatkommunikáció intervalluma (PU interfész)	0/0,1–999,8 s/ 9999	9999
123	Várakozási idő (PU interfész)	0–150 ms/9999	9999
124	CR-LR vizsgálat (PU interfész)	0/1/2	1

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
125	2-es kapocs alapérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
126	4-es kapocs alapérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
127	A PID szabályozás automatikus kapcsolási frekvenciája	0–400 Hz/9999	9999
128	PID szabályozó működésének kiválasztása	10/11/20/21/50/51/60/ 61/70/71/80/ 81/90/91/100/101	10
129	PID arányos sáv	0,1–1000 %/9999	100 %
130	PID integrálási idő	0,1–3600 s/9999	1 s
131	Tényleges érték felső határértéke	0–100 %/9999	9999
132	Tényleges érték alsó határértéke	0–100 %/9999	9999
133	Alapérték-megadás paraméterrel	0–100 %/9999	9999
134	PID differenciálási idő	0,01–10,00 s/9999	9999
135	Motor átkapcsolása hálózati üzembe	0/1	0
136	A védőbiztosítéknak reteszelési ideje	0–100 s	1 s
137	Indítás várakozási ideje	0–100 s	0,5 s
138	Védelmi vezérlés a frekvenciaváltó meghibásodásakor	0/1	0
139	Átviteli frekvencia	0–60 Hz/9999	9999
140	Frekvenciaküszöb a gyorsítás leállításához	0–400 Hz	1 Hz
141	A gyorsulás kompenzációs ideje	0–360 s	0,5 s
142	Frekvenciaküszöb a várakozás leállításához	0–400 Hz	1 Hz
143	A várakozás kompenzációs ideje	0–360 s	0,5 s
144	A fordulatszám-kijelző átkapcsolása	0/2/4/6/8/10/102/ 104/106/108/110	4
145	Nyelv kiválasztása	0–7	1
148	Áram korlátozás 0 V bemenő feszültségnél	0–220 %	150 %
149	Áram korlátozás 10 V bemenő feszültségnél	0–220 %	200 %
150	Kimenő áram felügyelet	0–220 %	150 %
151	A kimenő áram felügyelet időtartama	0–10 s	0 s
152	Nulláram-felügyelet	0–220 %	5 %
153	A nulláram-felügyelet időtartama	0–1 s	0,5 s
154	Feszültségcsökkentés áramkorlátozásnál	0/1	1
155	RT jel bekapcsolási feltétel	0/10	0
156	Áramkorlátozás kiválasztása	0–31/100/101	0

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
157	OL jel várakozási idő	0–25 s/9999	0 s
158	AM kapocs funkcióválasztás	1–3/5–14/17/18/ 21/24/32–34/50/ 52/53	1
159	Átkapcsolás frekvencia tartomány	0–10 Hz/9999	9999
160	Felhasználói csoport kiolvasás	0/1/9999	0
161	A digitális forgatógomb/ vezérlőegység hozzárendelt funkciójának zárolása	0/1/10/11	0
162	Automatikus újraindítás hálózati áramkimaradás után	0/1/2/10/11/12	0
163	1. puffertidő automatikus újraindításhoz	0–20 s	0 s
164	1. kimenő feszültség automatikus újraindításhoz	0–100 %	0 %
165	Áramkorlátozás újraindításnál	0–220 %	150 %
166	Impulzus hossza, Y12 jel	0–10 s/9999	0,1 s
167	Üzem a kimenő áram felügyelet megszólalásakor	0/1	0
168	Gyári paraméter: ne állítsa át!		
169			
170	A wattóra-számlálónullázása	0/10/9999	9999
171	Az üzemmórá-számlálónullázása	0/9999	9999
172	A felhasználói csoport hozzárendelés kijelzése, a hozzárendelés visszavonása	9999/(0–16)	0
173	Paraméter a 2-es felhasználói csoporthoz	0–999/9999	9999
174	A paraméter törlése a felhasználói csoportból	0–999/9999	9999
178	Funkció hozzárendelése az STF kapocshoz	0–20/22–28/37/ 42–44/50/60/62/ 64–71/9999	60
179	Funkció hozzárendelése az STR kapocshoz	0–20/22–28/37/ 42–44/50/61/62/ 64–71/9999	61
180	Funkció hozzárendelése az RL kapocshoz	0–20/22–28/37/ 42–44/50/62/ 64–71/9999	0
181	Funkció hozzárendelése az RM kapocshoz		1
182	Funkció hozzárendelése az RH kapocshoz		2
183	Funkció hozzárendelése az RT kapocshoz		3
184	Funkció hozzárendelése az AU kapocshoz	0–20/22–28/37/ 42–44/50/62–71/ 9999	4

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
185	Funkció hozzárendelése a JOG kapocshoz	0–20/22–28/37/ 42–44/50/62/ 64–71/9999	5
186	Funkció hozzárendelése a CS kapocshoz		6
187	Funkció hozzárendelése az MRS kapocshoz		24
188	Funkció hozzárendelése a STOP kapocshoz		25
189	Funkció hozzárendelése a RES kapocshoz		62
190	Funkció hozzárendelése a RUN kapocshoz	0–8/10–20/25–28/30– 36/39/41–47/ 64/70/84/85/ 90–99/100–108/ 110–116/120/ 125–128/130–136/139 /141–147/164/170/184 /185/ 190–199/9999	0
191	Funkció hozzárendelése az SU kapocshoz		1
192	Funkció hozzárendelése az IPF kapocshoz		2
193	Funkció hozzárendelése az OL kapocshoz		3
194	Funkció hozzárendelése az FU kapocshoz		4
195	Funkció hozzárendelése az ABC1 kapocshoz		99
196	Funkció hozzárendelése az ABC2 kapocshoz	9999	
232–239	8. - 15. Fordulatszám/ sebesség beállítás	0–400 Hz/9999	9999
240	Soft-PWM beállítás	0/1	1
241	Az analóg bemenő jel beállítása	0/1	0
242	A kompenzációs jel nagyságának megadása a 2-es kapocshoz, az 1-es kapocsnál	0–100 %	100 %
243	A kompenzációs jel nagyságának megadása a 4-es kapocshoz, az 1-es kapocsnál	0–100 %	75 %
244	A hűtőventilátor vezérlése	0/1	1
245	Motor névleges szlipje	0–50 %/9999	9999
246	A szlip kompenzáció megszólalási ideje	0,01–10 s	0,5 s
247	Tartományválasztás a szlip kompenzációhoz	0/9999	9999
250	Leállítási mód	0–100 s/ 1000–1100 s/ 8888/9999	9999
251	Kimenő fázishiba	0/1	1
252	Az alapjel-beállítás kompenzáció eltolásának beállítása	0–200 %	50 %
253	Az alapjel-beállítás kompenzáció erősítésének beállítása	0–200 %	150 %

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
255	Az időtartam kijelzése	(0–15)	0
256	A bekapcsolási áram korlátozás időtartama	(0–100 %)	100 %
257	A vezérlő Nulláram kapacitásának időtartama	(0–100 %)	100 %
258	A főáramkör kapacitásának időtartama	(0–100 %)	100 %
259	A főáramkörü kapacitás élettartamának mérése	0/1	0
260	A PWM vivőfrekvencia szabályozása	0/1	1
261	Leállási mód a villamos hálózat áramkimaradásánál	0/1/2/11/12	0
262	Frekvenciaesés áramkimaradásnál	0–20 Hz	3 Hz
263	Az áramkimaradáskor fellépő frekvenciaesés küszöbértéke	0–120 Hz/9999	50 Hz
264	1-es fékezési idő áramkimaradáskor	0–3600/ 360 s	5 s
265	2-es fékezési idő áramkimaradáskor	0–3600/ 360 s/9999	9999
266	A fékezési idő átkapcsolás frekvenciája	0–400 Hz	50 Hz
267	A 4-es kapocs alapérték bemenő adatainak kiválasztása	0/1/2	0
268	A tizedesvesző helyének megjelenítése	0/1/9999	9999
269	Gyári paraméter: ne állítsa át!		
270	Érintkezős leállítás	0/1/2/3	0
271	Felső áram korlát nagy frekvenciához	0–220 %	50 %
272	Felső áram korlát közepes frekvenciához	0–220 %	100 %
273	Frekvenciatartomány áram-középtértekhez	0–400 Hz/9999	9999
274	A szűrő időállandója áram-középtértekhez	1–4000	16
275	Gerjesztő áram érintkezős leállásnál	0–1000 %/9999	9999
276	PWM ütemfrekvencia érintkezős leállásnál	0–9, 9999/ 0–4, 9999 ②	9999
278	Frekvencia a mechanikus fék kioldásához	0–30 Hz	3 Hz
279	Áram a mechanikus fék kioldásához	0–220 %	130 %
280	Az áram érzékelés időintervalluma	0–2 s	0,3 s
281	Fékezési idő indításkor	0–5 s	0,3 s
282	Frekvencia határ a BOF jel visszaállításához	0–30 Hz	6 Hz
283	Fékezési idő leállításkor	0–5 s	0,3 s
284	Lassulás felügyelet	0/1	0

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
285	Fordulatszám-túllépés	0–30 Hz/9999	9999
286	Maradó hiba erősítés	0–100 %	0 %
287	Maradó hiba szűrési állandó	0–1 s	0,3 s
288	A maradó hiba aktiválása	0/1/2/10/11	0
291	Impulzus bemenet kiválasztás	0/1/10/11/20/21/ 100	0
292	Automatikus gyorsítás/fékezés	0/1/3/5–8/11	0
293	Az automatikus gyorsítás/fékezés hozzárendelése	0–2	0
294	Megszólalási viselkedés feszültségesés esetén	0–200 %	100 %
299	Forgásirány-érzékelés újraindításkor	0/1/9999	9999
300	BCD beviteli kód: Eltolás	Paraméter az opcionális FR-A7AX egységhez (16 Bit-es digitális bemenet)	
301	BCD beviteli kód: Erősítés		
302	Bináris beviteli kód: Eltolás		
303	Bináris beviteli kód: Erősítés		
304	A digitális bemenő jel kiválasztása és az analóg kompenzációs jel aktiválása		
305	Adatátviteli jel		
306	Funkció hozzárendelése az analóg kimenethez		
307	Az analóg kimenet nullpontja		
308	Az analóg kimenet maximum értéke		
309	Az analóg kimenet feszültségének / áramának átkapcsolása		
310	Funkció hozzárendelése az AM1 kimenő kapcsolhoz	Paraméter az FR-A7AY egységhez (analóg/digitális kimenet)	
311	Az analóg feszültség-kimenet nullpontja		
312	Az analóg feszültség kimenet max. feszültsége		
313	Funkció hozzárendelése, Y0		
314	Funkció hozzárendelése, Y1		
315	Funkció hozzárendelése, Y2		
316	Funkció hozzárendelése, Y3		
317	Funkció hozzárendelése, Y4		
318	Funkció hozzárendelése, Y5		
319	Funkció hozzárendelése, Y6		
320	Funkció hozzárendelése, RA1	Paraméter FR-A7AR-hez (Relé kimenetek)	
321	Funkció hozzárendelése, RA2		
322	Funkció hozzárendelése, RA3		

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
323	0 V beállítás az AM0-hoz	Paraméter az opcionális FR-A7AY egységhez (Analóg/digitális kimenet)	
324	0 mA beállítás az AM1-hoz		
329	Lépésközü a digitális bemenethez	Paraméter az FR-A7AX opcionális egységhez (16 Bit-es digitális bemenet)	
331	Állomás száma (2. soros interfész)	0–31 (0–247)	0
332	Átviteli sebesség (2. soros interfész)	3/6/12/24/48/96/ 192/384	96
333	Stop bit hossza/ adathossz (2. soros interfész)	0/1/10/11	1
334	Paritás ellenőrzés (2. soros interfész)	0/1/2	2
335	Az ismétlési kísérletek száma (2. soro sinterfész)	0–10/9999	1
336	Az adatkommunikáció intervalluma (2. soros interfész)	0–999,8 s/ 9999	0 s
337	Várakozási idő (2. soros interfész)	0–150 ms/ 9999	9999
338	Kommunikációs üzem utasítás írás	0/1	0
339	Kommunikációs sebesség utasítás írás	0/1/2	0
340	Üzem mód a gyorsítás után	0/1/2/10/12	0
341	CR/LR vizsgálat (2. soros interfész)	0/1/2	1
342	E ² PROM hozzáférés kiválasztása	0/1	0
343	A kommunikációs hibák száma	—	0
345	DeviceNet cím	Paraméter az opcionális FR-A7ND-hez (DeviceNet kommunikáció)	
346	DeviceNet átviteli sebesség		
349	A hiba visszaállítás beállítása	Paraméter az FR-A7N□□□ opcionális kommunikációs eszközökhöz	
350 ^⑤	Belső/külső leállítási utasítás kiválasztása	0/1/9999	9999
351 ^⑤	Frekvencia az irány szabályozásához	0–30 Hz	2 Hz
352 ^⑤	Küszöb frekvencia	0–10 Hz	0,5 Hz
353 ^⑤	Kapcsolási küszöb mászási frekvenciához	0–16383	511
354 ^⑤	Kapcsolási küszöb pozíciószabályozáshoz	0–8191	96
355 ^⑤	Kapcsolási küszöb DC fékezéshez	0–255	5
356 ^⑤	Belső leállási pozíció utasítás	0–16383	0
357 ^⑤	ORA jel kimenet	0–255	5
358 ^⑤	Szervo nyomaték	0–13	1
359 ^⑤	Forgásirány-jeladó	0/1	1
360 ^⑤	Leállítási pozíciók 16 Bit-es adatokkal	0–127	0

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
361 ^⑤	Leállítási pozíció eltolás	0–16383	0
362 ^⑤	Pozíció hurokerősítés	0,1–100	1
363 ^⑤	Fékezési idő az ORA jelhez	0–5 s	0,5 s
364 ^⑤	Felügyeleti idő a korai leálláshoz	0–5 s	0,5 s
365 ^⑤	Felügyeleti idő a pozíciószabályozáshoz	0–60 s/9999	9999
366 ^⑤	Idő az aktuális pozíció meghatározásáig	0–5 s/9999	9999
367 ^⑤	A frekvencia-eltérés tartománya	0–400 Hz/9999	9999
368 ^⑤	Tényleges érték erősítés	0–100	1
369 ^⑤	Az impulzus-jeladó impulzusainak száma	0–4096	1024
374	Fordulatszám-korlát	0–400 Hz	115 Hz
376 ^⑤	Csatlakozási hiba, impulzus jeladó	0/1	0
380	S-gyorsítási jelleggörbe 1	0–50 %	0
381	S-fékezési jelleggörbe 1	0–50 %	0
382	S-gyorsítási jelleggörbe 2	0–50 %	0
383	S-fékezési jelleggörbe 2	0–50 %	0
384	Osztási tényező a bemenő impulzusokhoz	0–250	0
385	Eltolás az impulzus bemenethez	0–400 Hz	0
386	Erősítés az impulzus bemenethez	0–400 Hz	50 Hz
387	Adatátvitel késleltetési ideje	Paraméter az opcionális FR-A7NL-hez (LONWORKS kommunikáció)	
388	Az adatátvitel időintervalluma		
389	Maximális adatátviteli idő		
390	%-os frekvencia referencia érték		
391	Az adatfogadás időintervalluma		
392	A felügyelt változók eseményvezérelt száma		
393 ^⑤	Pozíciószabályozás kiválasztása	0/1/2	0
396 ^⑤	A pozíciószabályozás megszólalási viselkedése (P-érték)	0–1000	60
397 ^⑤	A pozíciószabályozás megszólalási viselkedése (I-érték)	0–20 s	0,333 s
398 ^⑤	A pozíciószabályozás megszólalási viselkedése (D-érték)	0–100	1
399 ^⑤	A pozíciószabályozás lassulási tényezője	0–1000	20
414	PLC funkció választás	0/1	0
415	Frekvenciaváltó üzemenek reteszélése	0/1	0

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
416	Léptéktényező kiválasztása	0–5	0
417	Léptéktényező értéke	0–32767	1
419 ^⑤	A pozicionáló alapérték forrásának kiválasztása	0/2	0
420 ^⑤	Léptéktényező az utasítás impulzushoz (számláló)	0–32767	1
421 ^⑤	Léptéktényező az utasítás impulzushoz (nevező)	0–32767	1
422 ^⑤	Erősítési tényező a pozicionáláshoz	0–150 [1/s]	25 [1/s]
423 ^⑤	Pozicionálás előreccatolási erősítése	0–100 %	0
424 ^⑤	A pozicionálási érték gyorsítási/lassítási időállandója	0–50 s	0 s
425 ^⑤	Bemenő szűrő a pozíció előreccatolási erősítéséhez	0–5 s	0 s
426 ^⑤	“Pozícióban” üzenet kimenet	0–32767 Imp.	100
427 ^⑤	Követési hiba kapcsolás küszöbe	0–400 k/9999	40 k
428 ^⑤	Az impulzus formátum kiválasztása	0–5	0
429 ^⑤	A követési hiba törlése	0/1	1
430 ^⑤	Impulzus kijelzés	0–5/9999	9999
447	A digitális nyomaték-parancs eltolása	Paraméter az opcionális FR-A7A-hez (16 Bit-es digitális bemenet)	
448	A digitális nyomaték-utasítás erősítési tényezője		
450	2. Motorválasztás	0–8/13–18/20/23/24/3 0/33/34/40/43/44/50/5 3/54/9999	9999
451	2. motor szabályozási mód választás	10/11/12/20/9999	9999
453	Motor névleges teljesítménye vektorszabályozáshoz (2. motor)	0,4–55 kW, 9999/ 0–3600 kW, 9999 ^②	9999
454	Motor névleges teljesítménye vektorszabályozáshoz (2. motor)	2/4/6/8/10/9999	9999
455	Motor gerjesztési árama (2. motor)	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ^②	9999
456	Motor névleges feszültsége (2. motor)	0–1000 V	400 V
457	Motor névleges frekvenciája (2. motor)	10–120 Hz	50 Hz
458	A motorállandó (2. motor)	0–50 Ω, 9999/ 0–400 mΩ, 9999 ^②	9999
459	B motorállandó (2. motor)	0–50 Ω, 9999/ 0–400 mΩ, 9999 ^②	9999

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
460	C motorállandó (2. motor)	0–50 Ω, (0–1000 mH), 9999/ 0–3600 mΩ, (0–400 mH), 9999 ^②	9999
461	D motorállandó (2. motor)	0–50 Ω, (0–1000 mH), 9999/ 0–3600 mΩ, (0–400 mH), 9999 ^②	9999
462	E motorállandó (2. motor)	0–500 Ω, (0–100 %), 9999/ 0–100 Ω, (0–100 %), 9999 ^②	9999
463	A motor adatainak automatikus beállítása (2. motor)	0/1/101	0
464 ^⑤	Fékezési idő leállításig, pozicionáláskor	0–360,0 s	0
465 ^⑤	Az 1. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
466 ^⑤	Az 1. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
467 ^⑤	A 2. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
468 ^⑤	A 2. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
469 ^⑤	A 3. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
470 ^⑤	A 3. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
471 ^⑤	A 4. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
472 ^⑤	A 4. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
473 ^⑤	A 5. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
474 ^⑤	A 5. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
475 ^⑤	A 6. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
476 ^⑤	A 6. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
477 ^⑤	A 7. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
478 ^⑤	A 7. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
479 ^⑤	A 8. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
480 ^⑤	A 8. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
481 ^⑤	A 9. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
482 ^⑤	A 9. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
483 ^⑤	Az 10. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
484 ^⑤	Az 10. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
485 ^⑤	Az 11. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
486 ^⑤	Az 11. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
487 ^⑤	Az 12. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
488 ^⑤	Az 12. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
489 ^⑤	Az 13. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
490 ^⑤	Az 13. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
491 ^⑤	Az 14. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
492 ^⑤	Az 14. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
493 ^⑤	Az 15. elmozdulási pozíció 4 alacsonyabb értékű karaktere	0–9999	0
494 ^⑤	Az 15. elmozdulási pozíció 4 magasabb értékű karaktere	0–9999	0
495	Távoli kimenet funkció	0/1/10/11	0
496	Távoli kimenet adatok 1	0–4095	0
497	Távoli kimenet adatok 2	0–4095	0
498	Az integrált PLC Flash memóriájának törlése	0–9999	0
500	Várakozási idő a kommunikációs hiba felismeréséig	A hálózati opciók paraméterei	
501	A kommunikációs hibák száma		
502	Viselkedés kommunikációs hiba előfordulásakor		
503	Karbantartási intervallum számláló	0 (1–9998)	0
504	A karbantartási intervallum beállítása	0–9998/9999	9999
505	Referencia a frekvencia kijelzéséhez	0–120 Hz	50 Hz
506	1. felhasználói paraméter	0–65535	0
507	2. felhasználói paraméter	0–65535	0
508	3. felhasználói paraméter	0–65535	0
509	4. felhasználói paraméter	0–65535	0
510	5. felhasználói paraméter	0–65535	0
511	6. felhasználói paraméter	0–65535	0
512	7. felhasználói paraméter	0–65535	0
513	8. felhasználói paraméter	0–65535	0
514	9. felhasználói paraméter	0–65535	0
515	10. felhasználói paraméter	0–65535	0
516	S-görbe időtartama a gyorsítás indításakor	0,1–2,5 s	0,1 s

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
517	S-görbe időtartama a gyorsítás befejezésekor	0,1–2,5 s	0,1 s
518	S-görbe időtartama a fékezés kezdetekor	0,1–2,5 s	0,1 s
519	S-görbe időtartama a fékezés befejezésekor	0,1–2,5 s	0,1 s
539	Az adatkommunikáció időintervalluma (Modbus-RTU)	0–999,8 s/ 9999	9999
542	Állomás száma (CC-Link)	Paraméter az opcionális FR-A7NC-hez (CC-Link kommunikáció)	
543	Átviteli sebesség		
544	Bővített beállítás (CC-Link)		
547	Állomás száma (USB interfész)	0–31	0
548	Az adatkommunikáció időintervalluma (USB port)	0–999,8 s/ 9999	9999
549	Protokoll kiválasztása	0/1	0
550	Üzemeltetési utasítás írása NET módban	0/1/9999	9999
551	Üzemeltetési utasítás írása PU módban	1/2/3	2
555	Időintervallum az áram átlagértékének számításához	0,1–1,0 s	1 s
556	Késleltetési idő az áram átlagértékének számításához	0,0 bis 20,0 s	0 s
557	Referencia érték az áram átlagértékének számításához	0 bis 500 A/ 0–3600 A ②	Névleges áram
563	A bekapcsolási időtartam túllépése	(0–65535)	0
564	Az üzemidő túllépése	(0–65535)	0
569	Szlip kompenzáció a 2. motorhoz (vektoros szabályozás)	0–200%/9999	9999
570	Túlterhelhetőség	0–3	2
571	Indítási frekvencia állásidő	0,0–10,0 s/9999	9999
573	Áram alapérték-veszteség	1/9999	9999
574	A motor adatainak automatikus beállítása (2. motor)	0/1	0
575	A kimenet kikapcsolásának megszólalási ideje	0–3600 s/ 9999	1 s
576	A kimenet kikapcsolási küszöbe	0–400 Hz	0 Hz
577	Megszólalási küszöb a kimenet kikapcsolásához	900–1100 %	1000 %
592	Traverz funkció aktiválása	0/1/2	0
593	Maximális amplitúdó	0–25 %	10 %
594	Amplitúdó-kompenzáció lassulás közben	0–50 %	10 %
595	Amplitúdó kompenzáció gyorsítás közben	0–50 %	10 %

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
596	Gyorsítási idő a traverz funkcióhoz	0,1–3600 s	5 s
597	Fékezési idő a traverz funkcióhoz	0,1–3600 s	5 s
611	Gyorsítási idő újraindításkor	0–3600 s/9999	5/15 s ②
665	A közbenső áramkör viselkedése megszólaláskor (frekvencia)	0–200 %	100
684	Az automatikus beállítás kijelző adatainak kiválasztása	0/1	0
800	A szabályozás kiválasztása	0–5/9–12/20	20
802 ⑤	Az előerjesztés választása	0/1	0
803	Nyomatékgörbe a mezőgyengítés tartományában	0/1	0
804	Nyomaték utasítás beállítása	0/1/3–6	0
805	Nyomaték (RAM)	600–1400 %	1000 %
806	Nyomaték (RAM, E ² PROM)	600–1400 %	1000 %
807	Fordulatszám-korlátozás kiválasztása	0/1/2	0
808	Fordulatszám-korlátozás jobbra forgásnál	0–120 Hz	50 Hz
809	Fordulatszám-korlátozás balra forgásnál	0–120 Hz/9999	9999
810	Nyomaték-korlátozás beállítása	0/1	0
811	A lépésköz átkapcsolása	0/1/10/11	0
812	A nyomaték-korlátozás értéke (generátoros)	0–400%/9999	9999
813	A nyomaték-korlátozás értéke (3. negyed)	0–400%/9999	9999
814	A nyomaték-korlátozás értéke (4. negyed)	0–400%/9999	9999
815	A nyomaték-korlátozás 2. értéke	0–400%/9999	9999
816	A nyomaték-korlátozás értéke gyorsítás közben	0–400%/9999	9999
817	A nyomaték-korlátozás értéke lassulás közben	0–400%/9999	9999
818	Az automatikus erősítési beállítás megszólalási viselkedése	1–15	2
819	Az automatikus erősítés beállítás kiválasztása	0–2	0
820	1-es arányos erősítés fordulatszám-szabályozásnál	0–1000 %	60 %
821	1-es utánállítási idő fordulatszám szabályozásnál	0–20 s	0,333 s
822	A fordulatszám szabályozási kör 1-es szűrője	0–5 s/ 9999	9999

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
823 ⑤	A fordulatszám tényleges értékének 1-es szűrője	0–0,1 s	0,001 s
824	1-es arányos erősítés nyomatékszabályozásnál	0–200 %	100 %
825	1-es utánállítási idő nyomatékszabályozásnál	0–500 ms	5 ms
826	A nyomaték szabályozási körének 1-es szűrője	0–5 s/ 9999	9999
827	A nyomaték tényleges értékének 1-esszűrője	0–0,1 s	0 s
828	A virtuális fordulatszám szabályozási kör erősítése	0–1000 %	60 %
830	2-es arányos erősítés fordulatszám-szabályozásnál	0–1000 %/ 9999	9999
831	2-es utánállítási idő fordulatszám szabályozásnál	0–20 s/ 9999	9999
832	A fordulatszám szabályozási kör 2-es szűrője	0–5 s/ 9999	9999
833 ⑤	A fordulatszám tényleges értékének 2-es szűrője	0–0,1 s/ 9999	9999
834	2-es arányos erősítés nyomatékszabályozásnál	0–200 %/ 9999	9999
835	2-es utánállítási idő nyomatékszabályozásnál	0–500 ms/ 9999	9999
836	A nyomaték szabályozási körének 2-es szűrője	0–5 s/ 9999	9999
837	A nyomaték tényleges értékének 2-es szűrője	0–0,1 s/ 9999	9999
840 ⑤	A nyomaték-eltolás kiválasztása	0–3/ 9999	9999
841 ⑤	1-es nyomaték-eltolás	600–1400 %/9999	9999
842 ⑤	2-es nyomaték-eltolás	600–1400 %/9999	9999
843 ⑤	3-es nyomaték-eltolás	600–1400 %/9999	9999
844 ⑤	Szűrő a nyomaték-eltoláshoz	0–5 s/ 9999	9999
845 ⑤	A nyomaték kiadás időtartama	0–5 s/ 9999	9999
846 ⑤	Nyomaték-eltolás terhelés-egyensúly esetére	0–10 V/ 9999	9999
847 ⑤	A nyomaték-eltolás értékéhez rendelt bemenő eltolási érték az 1-es kapcspon, a terhelés eséséhez	0–400 %/ 9999	9999
848 ⑤	A nyomaték-eltoláshoz rendelt bemenő erősítési érték jel az 1-es kapcspon, a terhelés eséséhez	0–400 %/ 9999	9999
849	Az analóg bemenet eltolása	0–200 %	100 %
850	Fékezési üzem kiválasztása	0/1	0
853	A fordulatszám-túllépés időtartama	0–100 s	1 s
854	Gerjesztési tényező	0–100 %	100 %
858	Funkció hozzárendelése a 4-es kapocshoz	0/1/4/9999	0

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
859	Nyomaték hatására fellépő áram	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ②	9999
860	Nyomaték hatására fellépő áram (2-es motor)	0–500 A, 9999/ 0–3600 A, 9999 ②	9999
862	Zárószűrő időállandói	0–60	0
863	A zárószűrő csillapítása	0/1/2/3	0
864	Nyomaték-felügyelet	0–400 %	150 %
865	LS jel kimenet	0–400 Hz	1,5 Hz
866	Nyomaték felügyelet vonatkoztatási értéke	0–400 %	150 %
867	AM kimenő szűrő	0–5 s	0,01 s
868	Funkció hozzárendelése az 1-es kapocshoz	0–6/9999	0
869	Szűrő a kimenő áramhoz	0–5 s	0,02 s
872	Bemenő fázis hiba	0/1	0
873	Fordulatszám-korlátozás	0–120 Hz	20 Hz
874	OLT küszöbérték	0–200 %	150 %
875	Riasztás kiadás	0/1	0
877	Vezérlés előrecsatolt fordulatszám-szabályozással / Modell-adaptív fordulatszám-szabályozás kiválasztása	0/1/2	0
878	Előrecsatolt fordulatszám szűrő	0–1 s	0 s
879	Az előrecsatolt fordulatszám nyomaték-korlátozása	0–400 %	150 %
880	Tehetlenségi tényező	0–200	7
881	Előrecsatolt fordulatszám erősítés	0–1000 %	0 %
882	A kimenő frekvencia közbenső körének aktiválása	0/1/2	0
883	Feszültség-küszöbérték	300–800 V	760/785 V DC ②
884	Közbenső áramkör megszólalási érzékenysége	0–5	0
885	A karbantartási intervallum beállítása	0–10 Hz/9999	6 Hz
886	A közbenső áramkör viselkedése megszólaláskor (feszültség)	0–200 %	100 %
888	Szabad paraméter 1	0–9999	9999
889	Szabad paraméter 2	0–9999	9999
891	A vészök eltolása az energia kijelzőn	0–4/9999	9999
892	Terhelési tényező	30–150 %	100 %
893	Referencia érték az energia felügyelethez (motorteljesítmény)	0,1–55 kW/ 0–3600 kW ②	SLD/LD/ND/HD- Werte der Motorleistung
894	Szabályozási viselkedés választása	0/1/2/3	0
895	Referencia érték az energia megtakarításhoz	0/1/9999	9999

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
896	Energiaköltségek	0–500/9999	9999
897	Az energia-megtakarítás átlagképzési ideje	0/1–1000 h/9999	9999
898	Az energiafelügyelet visszaállítása	0/1/10/9999	9999
899	Üzemidő (becsült érték)	0–100 %/9999	9999
C0 (900)	Az FM kimenet kalibrálása	—	—
C1 (901)	Az AM kimenet kalibrálása	—	—
C2 (902)	Az alapérték-beállítás eltolása a 2-es kapocsnál (frekvencia)	0–400 Hz	0 Hz
C3 (902)	Az eltolási frekvencia értékéhez rendelt bemenő jel eltolási érték a 2-es kapcson	0–300 %	0 %
125 (903)	2-es kapocs alapérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
C4 (903)	Az erősítési frekvenciához rendelt bemenő jel erősítési érték a 2-es kapcson	0–300 %	100 %
C5 (904)	Az alapérték-beállítás eltolása a 4-es kapocsnál (frekvencia)	0–400 Hz	0 Hz
C6 (904)	Az eltolási frekvencia értékéhez rendelt bemenő jel eltolási érték a 4-es kapcson	0–300 %	20 %
126 (905)	4-es kapocs alapérték-beállítás erősítése (frekvencia)	0–400 Hz	50 Hz
C7 (905)	Az erősítési frekvenciához rendelt bemenő jel erősítési érték a 4-es kapocsnál	0–300 %	100 %
C8 (930)	A CA kapocs rendelt jel eltolása	0–100 %	0 %
C9 (930)	A CA áramjel eltolása	0–100 %	0 %
C10 (931)	A CA kapocs rendelt jel erősítése	0–100 %	100 %
C11 (931)	A CA áramjel erősítése	0–100 %	100 %
C12 (917)	A bemenő jel frekvencia-eltolása az 1-es kapcson (fordulatszám)	0–400 Hz	0 Hz

Para- méte	Jelentés	Beállítási tartomány	Gyári beállítás
C13 (917)	A bemenő jel eltolása az 1-es kapcson (fordulatszám)	0–300 %	0 %
C14 (918)	A bemenő jel erősítési frekvencia értéke az 1-es kapcson (fordulatszám)	0–400 Hz	50 Hz
C15 (918)	A bemenő jel erősítése az 1-es kapcson (fordulatszám)	0–300 %	100 %
C16 (919)	Az alapérték eltolása az 1-es kapcson (fordulatszám/mágneses fluxus)	0–400 %	0 %
C17 (919)	A bemenő jel eltolása az 1-es kapcson (nyomaték/mágneses fluxus)	0–300 %	0 %
C18 (920)	Az alapérték erősítése az 1-es kapcson (fordulatszám/mágneses fluxus)	0–400 %	150 %
C19 (920)	A bemenő jel erősítése az 1-es kapcson (nyomaték/mágneses fluxus)	0–300 %	100 %
C38 (932)	Az alapérték eltolása a 4-es kapcson (fordulatszám/mágneses fluxus)	0–400 %	0 %
C39 (932)	A bemenő jel eltolása a 4-es kapcson (nyomaték/mágneses fluxus)	0–300 %	20 %
C40 (933)	Az alapérték erősítése a 4-es kapcson (fordulatszám/mágneses fluxus)	0–400 %	150 %
C41 (933)	A bemenő jel erősítése a 4-es kapcson (nyomaték/mágneses fluxus)	0–300 %	100 %
989	Riasztás elhagyása a paraméterek másolásánál	10/100	10/100 ^②
990	Jelzőhang a gombok megnyomásakor	0/1	1
991	LCD kontraszt	0–63	58
Pr.CL	Paraméter törlése	0/1	0
ALLC	Az összes paraméter törlése	0/1	0
Er.CL	A riasztási napló törlése	0/1	0
PCPY	Paraméter másolás	0/1/2/3	0

Megjegyzések a táblázathoz:

- ① A frekvenciaváltó teljesítményétől függ
- ② "8888" értéknél a max. kimenő feszültség a bemenő feszültség 95 %-a
- ③ "9999" értéknél a max. kimenő feszültség egyenlő a bemenő feszültséggel

A.2 Alkalmazási példák

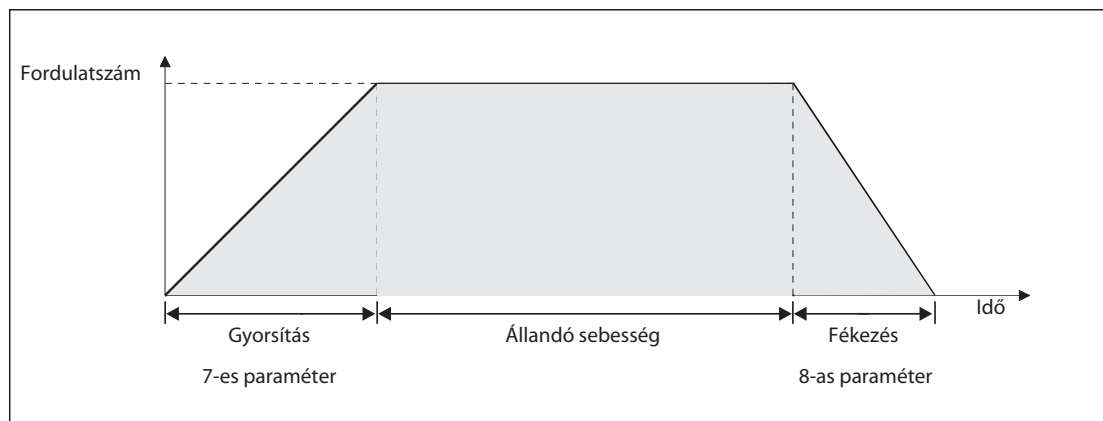
A következő rész a frekvenciaváltók felhasználási lehetőségeire mutat példákat.

TUDNIVALÓ

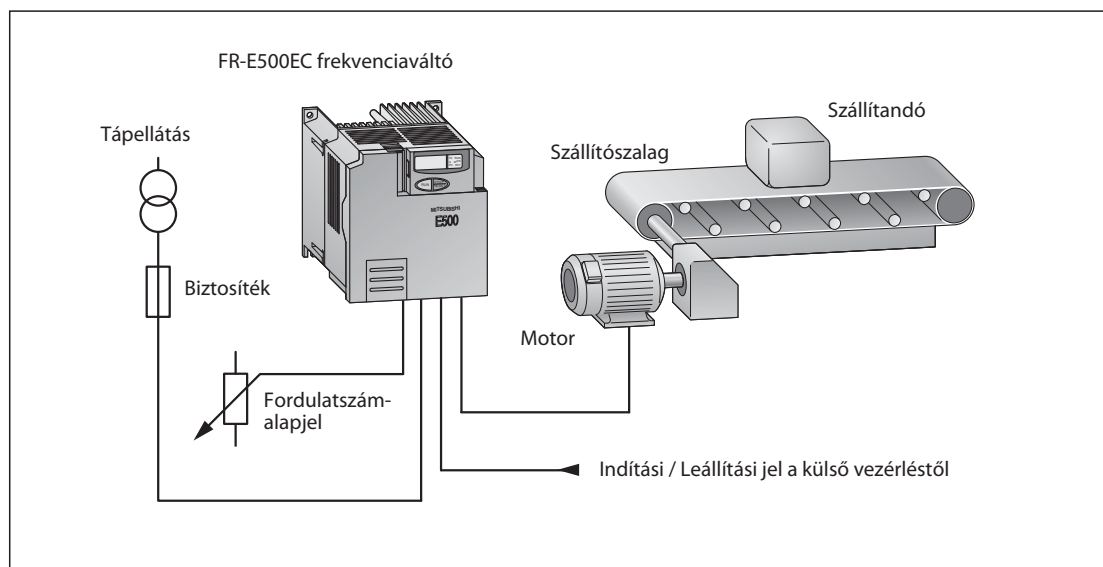
A példákban szereplő kapcsolási rajzok és paraméter beállítások csupán szemléltető célokat szolgálnak. A frekvenciaváltó kábelezését és beállítását mindig az adott igények figyelembe vételével kell elvégezni. Elektromos berendezések tervezésekor, kábelezésekor, telepítésekor és az üzembe helyezésekor mindig tartsa be az érvényes törvényi szabályozásokat és szabványokat, különös figyelemmel a biztonságtechnikai előírásokra.

A.2.1 Szállítószalag

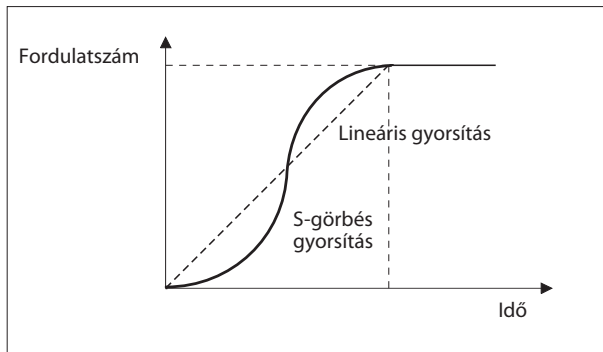
A frekvenciaváltót előszeretettel használják szállítószalagok vezérlésére, mivel képesek fokozatmentes módon, finoman gyorsítani és fékezni a hajtást.



A fent látható fordulatszám/idő diagram a példában egy FR-E500 sorozatú frekvenciaváltóval valósul meg. Az elrendezés a következő:



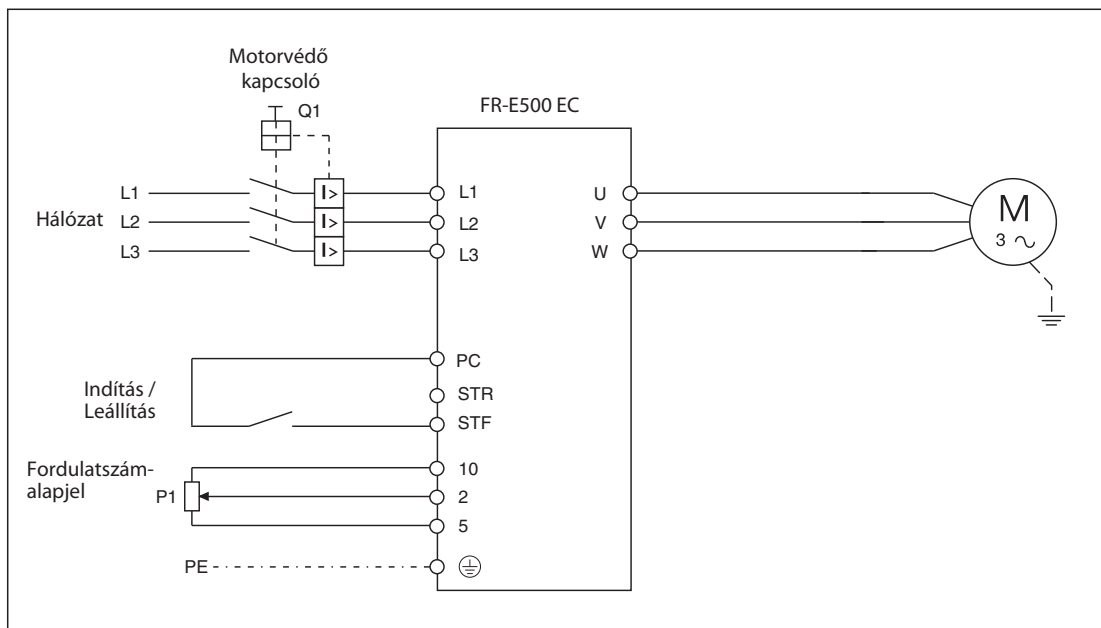
A szállítószalag indítása és leállítása külső vezérlésről (pl. PLC) történik. A hajtómotor fordulatszáma és ezzel a szállítószalag sebessége az alapjelet adó potenciométerrel állítható be.



Amennyiben a szalagon haladó termék egyenes gyorsítási és fékezési szakasz esetén a tehetetlensége miatt megcsúszna, a gyorsulási és fékezési szakaszt az ábrán látható alakúra programozva a probléma kiküszöbölhető.

A gyorsulási jelleggörbe a 29-es paraméterrel adható meg. A paraméter "0" értéke esetén a gyorsulási és fékezési görbe lineáris, "2" értéket megadva a fent látható ún. S-görbe lesz.

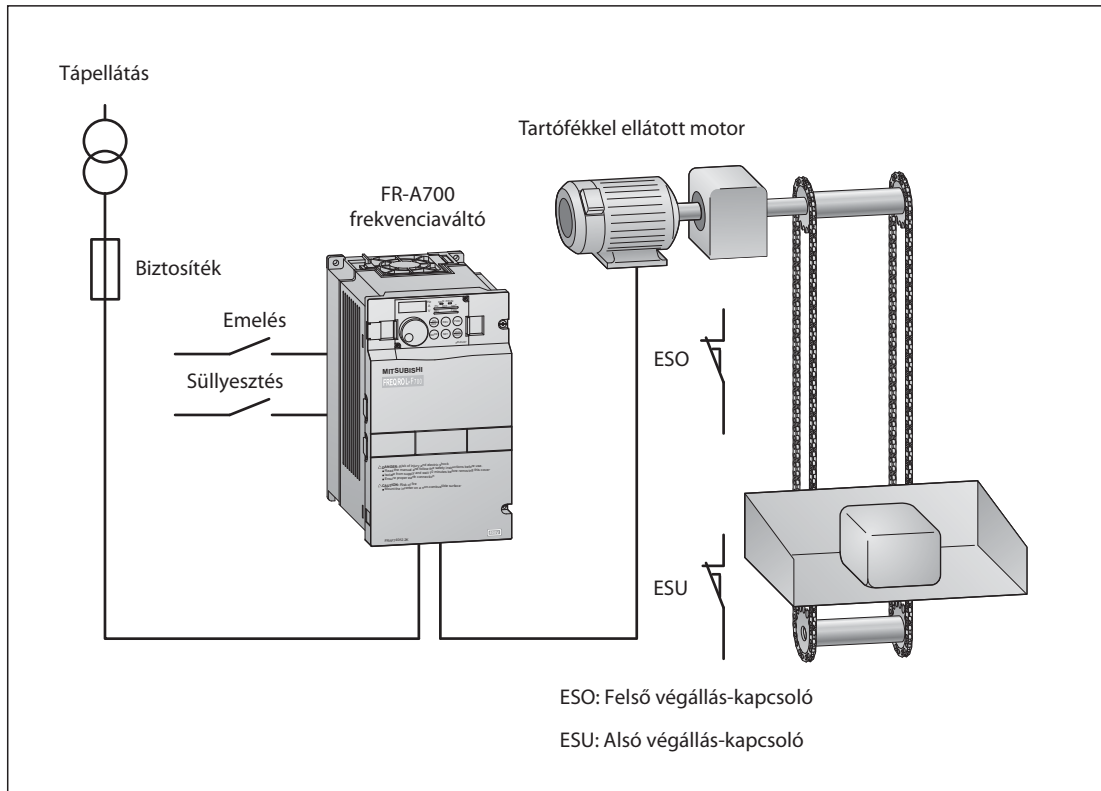
Kapcsolási ábra



A.2.2 Emelőszerkezet hajtása

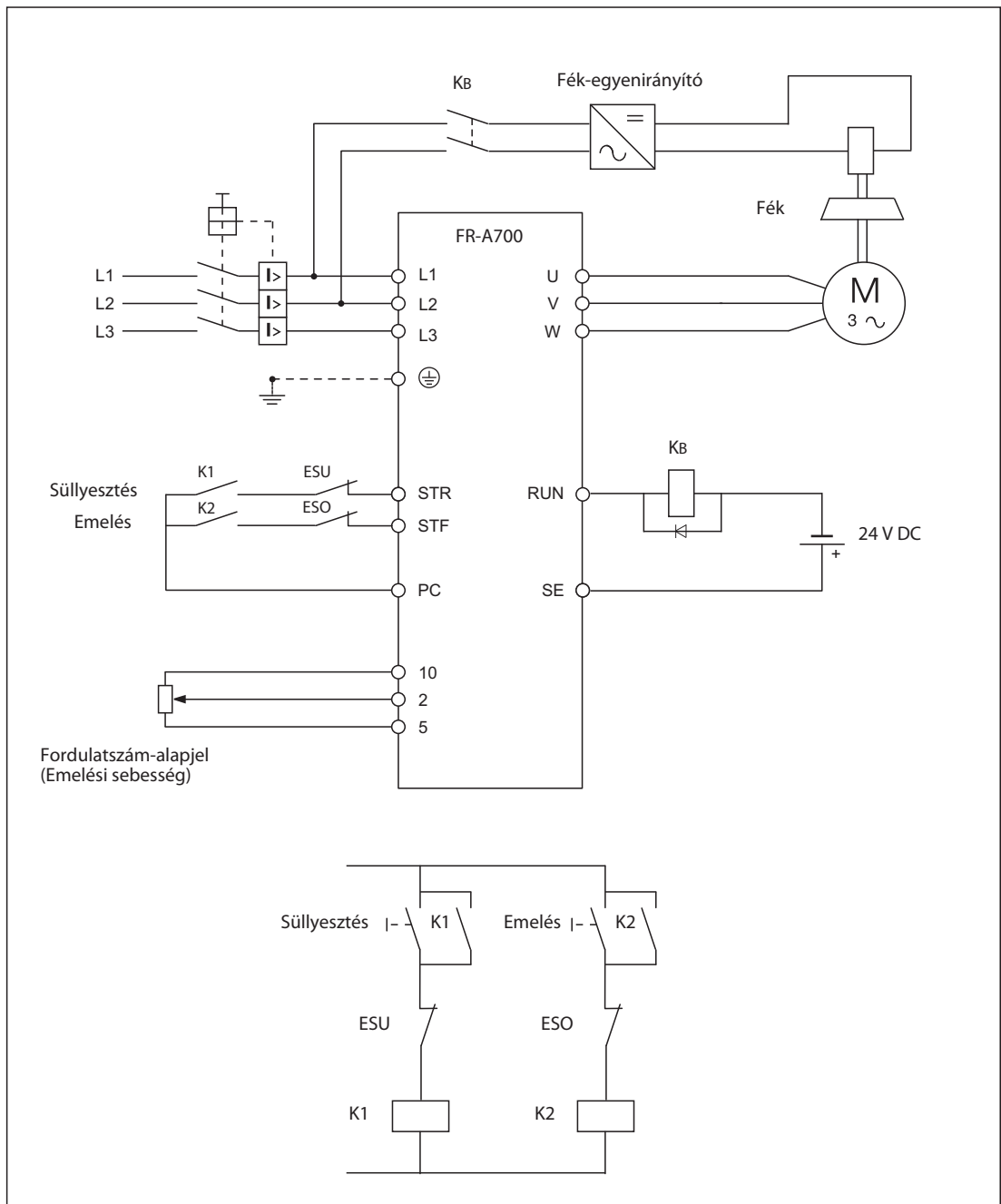
A következő ábrán olyan emelőszerkezet vezérlésének egyszerű konfigurációja látható, amely pl, emelő berendezésekben, kapuk mozgatásánál kerül alkalmazásra. Annak érdekében, hogy a motor kikapcsolt állapotban a teher ne süllyedjen le, a motor mechanikus fékkel van ellátva.

A véghelyzetek elérésekor a végállás-kapcsolók kikapcsolják a motort. Ezt követően a motor csak az ellenkező forgásirányba kapcsolható.



A következő oldalon látható kapcsolás rajz szerint a mechanikus féket az "RU" kapcsok vezérlik. A 13-as paraméterrel állítható be az, hogy a fék milyen frekvenciánál oldjon ki.

Kapcsolási rajz



A.2.3 PID szabályozás

Integrált PID szabályozásuknak köszönhetően az FR-S500, FR-E500, FR-F700 és FR-A700 sorozat frekvenciaváltói folyamatirányítási feladatok (pl. átfolyás- és nyomásszabályozás) megvalósítására is alkalmasak.

Az alapértéket a frekvenciaváltó a 2-5 kapcsokon keresztül kívülről, vagy a paraméterek megfelelő beállításával belső forrásból kapja. A tényleges érték 4 - 20 mA-es jelek formájában, a 4 - 5 bemeneti kapcsokon át jut a frekvenciaváltóba.

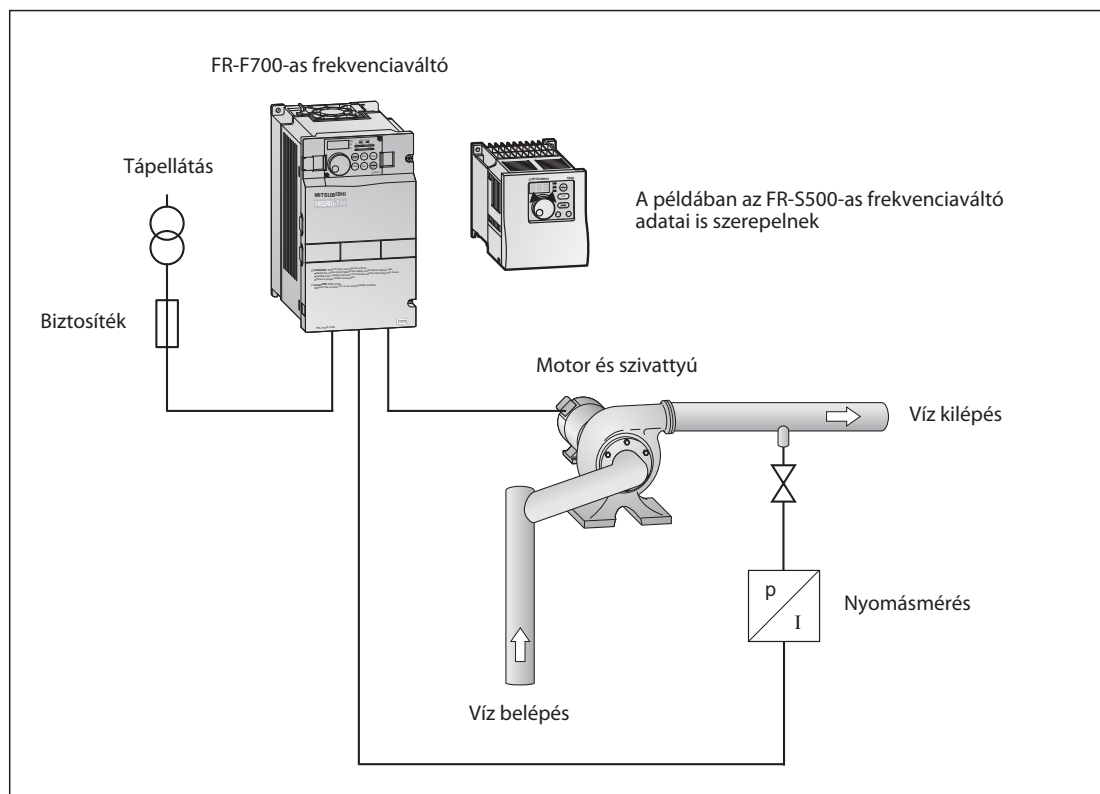
Az alapjel és a tényleges érték közötti különbségtől (szabályozási hiba) függően a frekvenciaváltó önműködően megváltoztatja a kimeneti frekvenciát (szabályozási változót), és így a fordulatszám növelésével vagy csökkentésével a tényleges értéket az alapjelhez közelíti.

A PID szabályozás iránya (előre/hátra) egy paraméter segítségével állítható be.

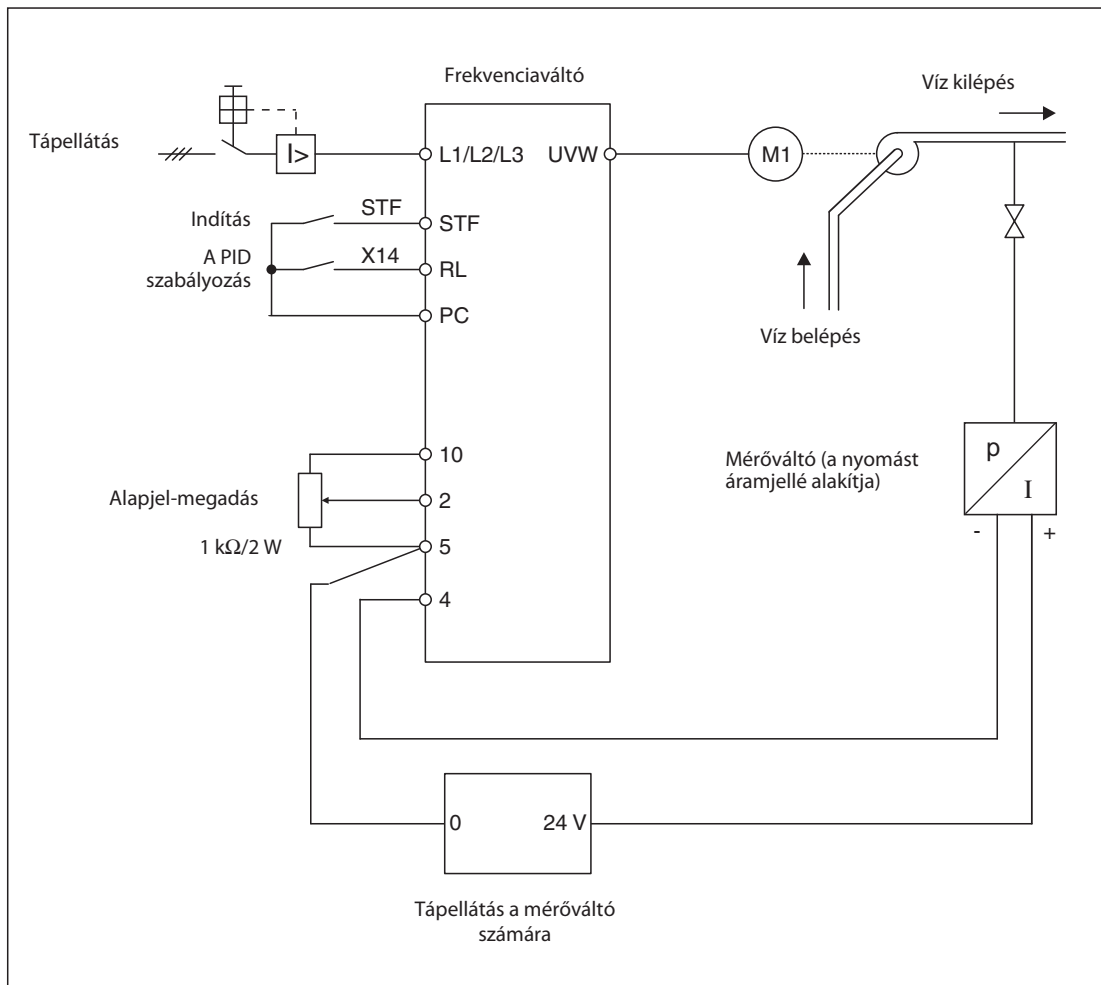
Szabályozási irány	A szabályozó viselkedése	Alkalmazás (pl. hőmérséklet szabályozásban)
Előre	Tényleges érték > alapjel: szab. változó növelése Tényleges érték < alapjel: szabály. változó csökkentése	Hűtés szabályozása
Hátra	Tényleges érték > alapjel: szab. változó csökkentése Tényleges érték < alapjel: szabály. változó növelése	Fűtés szabályozása

A következő ábrán egy tipikus alkalmazási példa látható, melyben a rendszer nyomását kell állandó értéken tartani. A példában az FR-S500 és az FR-F700 sorozat frekvenciaváltóira vonatkozó adatok egyaránt szerepelnek.

Az alapjel megadása az első változatban a bemeneti kapcsokhoz csatlakozó külső potenciométerrel, a második változatban paraméterekkel történik.



Külső alapjel-megadás



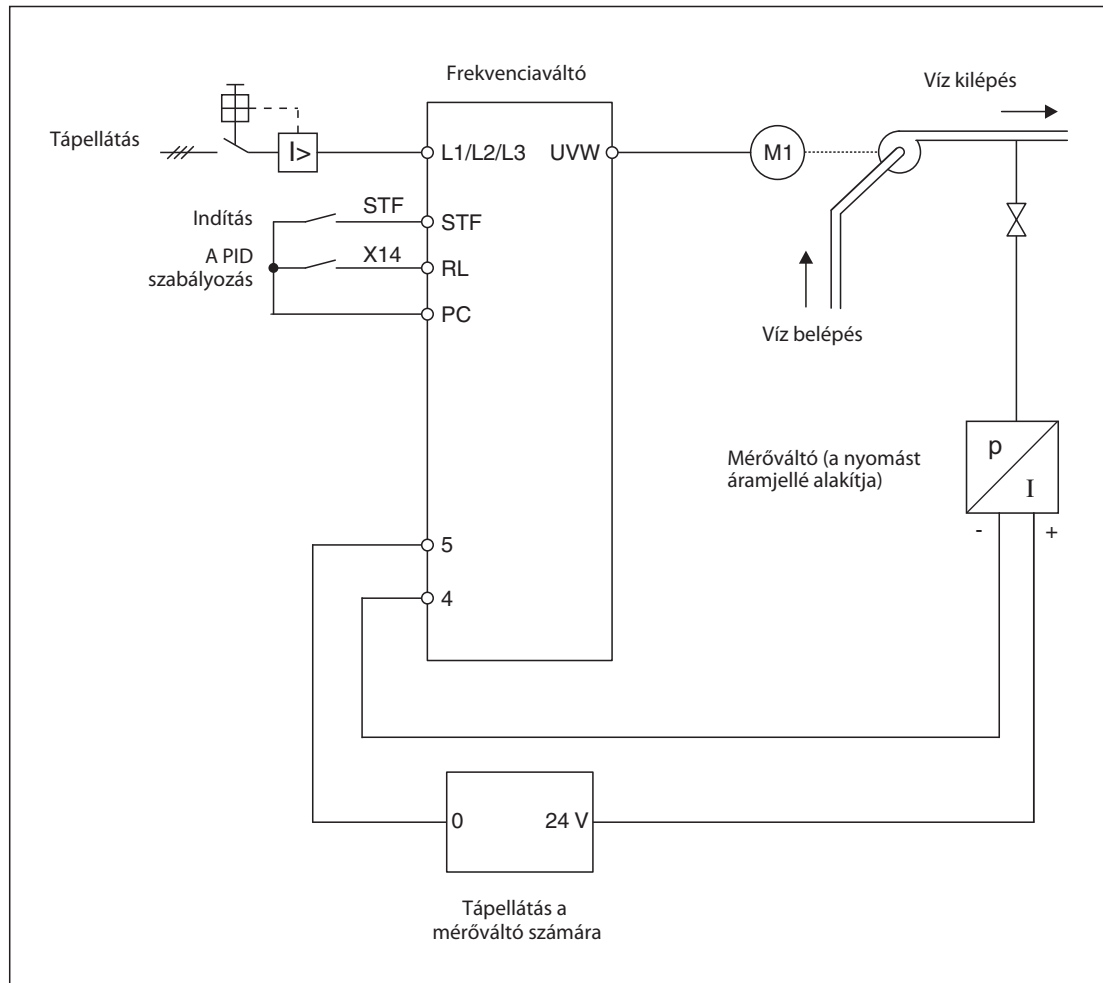
A PID szabályozás fenti ábra szerinti megvalósításához az alapvető paraméterek beállítása mellett a következő paraméterek beállítása is szükséges:

Paraméterek		Jelentés	Beállítás
FR-S500	FR-F700		
60	180	Funkció hozzárendelése az RL kapocshoz	„14” (a PID szabályozás engedélyezése)
88	128	A PID szabályozás iránya	„20” (hátrafelé történő szabályozás*)

* Nyomásszabályozás esetén a szivattyú fordulatszámát növelni kell, ha a tényleges érték kisebb az alapjelnél.

Paraméteres alapjel-megadás

A következő ábrán átható kapcsolás esetén az alapjel a vezérlőegységen keresztül lehet megadni. A bevitt értéket a frekvenciaváltó egy paraméterben tárolja.



A példában szereplő alkalmazás esetén az alapvető paraméterek beállítása mellett a következő paraméterek beállítása szükséges:

Paraméterek		Jelentés	Beállítás
FR-S500	FR-F700		
60	180	Funkció hozzárendelése az RL kapocshoz	„14” (a PID szabályozás engedélyezése)
88	128	A PID szabályozás iránya	„20” (hátrafelé történő szabályozás)
79	—	Üzem mód-választás	„3” (1-es kombinált üzem: alapjel-megadás a vezérlőegységről, indítójel a bemeneti kapocsról)
93	133	Alapérték	0 – 100 %

Tárgymutató

A

Alapvető paraméterek 6-1

B

Balra forgás

Definíció 1-3

Indítójel (STR) 3-3

Bemeneti feszültségek 3-1

D

Digitális forgatógomb 5-2

E

EMC szűrő

lásd hálózati szűrő

F

Fékezési idő

Paraméter 6-6

FR-DU07 vezérlőegység

Leírás 5-8

Funkciók 5-10

FR-PA02-02 vezérlőegység

Leírás 5-5

Funkciók 5-7

Szerelés 5-4

G

Gyorsulási idő

Paraméter 6-6

H

Háromfázisú aszinkron motor 1-1

Hálózati szűrők

Csatlakozás 3-7

be- és kikapcsolás FR-F700/FR-A700

egységeknél 3-8

Hibakódok 7-4

I

IT-hálózat

EMC szűrők üzemeltetése 3-7

J

Jobbra forgás

Definíció 1-3

Indítójel (STF) 3-3

K

Kimeneti frekvencia

beállítás a vez. készüléknél 5-12

paraméter 6-3

Környezeti feltételek 1-2

M

MES (vezérlőjel) 3-3

MRS (vezérlőjel) 3-3

Műszaki adatok

Általános üzemeltetési feltételek 1-2

Bemeneti feszültségek 3-1

P

Paraméter

0 6-3

1 és 2 6-3

20 6-6

3 6-4

4 – 6 6-4

7 és 8 6-6

79 6-7

9 6-6

Módosítása 5-15

Definíció 6-1

Alapvető paraméter 6-1

Áttekintés A-1

PID szabályozás A-27

PU üzem

Kijelző az FR-E500 készüléken	5-5
Kijelző az FR-F700/FR-A700 készülékeken	5-8
Kijelző az FR-S500 készüléken	5-2
Definíció	1-3
Beállítás	5-11

S

S-alakú gyorsulási/fékezési

jelleggörbe	A-24
Szabályozási változó (PID szabályozás)	A-27
Szabályozási hiba	A-27
STF (vezérlőjel)	3-3
STR (vezérlőjel)	3-3

U

Üzem mód

Kiválasztás a 79-es paraméterrel	6-7
Beállítás	5-11

V

Vezérlőegység

FR-DU07	5-8
FR-PA02-02	5-4

HEADQUARTERS		EUROPEAN REPRESENTATIVES		EUROPEAN REPRESENTATIVES		EURASIAN REPRESENTATIVES	
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch Gothaer Straße 8 D-40880 Ratingen Phone: +49 (0)2102 / 486-0 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120	EUROPE	GEVA Wiener Straße 89 AT-2500 Baden Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20 Fax: +43 (0)2252 / 488 60	AUSTRIA	INTEHSIS srl bld. Traian 23/1 MD-2060 Kishinev Phone: +373 (0)22 / 66 4242 Fax: +373 (0)22 / 66 4280	MOLDOVA	Kazpromautomatics Ltd. Mustafina Str. 7/2 KAZ-470046 Karaganda Phone: +7 7212 / 50 11 50 Fax: +7 7212 / 50 11 50	KAZAKHSTAN
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch Radlicka 714/113 a CZ-158 00 Praha 5 Phone: +420 251 551 470 Fax: +420-251-551-471	CZECH REPUBLIC	TEHNIKON Oktyabrskaya 16/5, Off. 703-711 BY-220030 Minsk Phone: +375 (0)17 / 210 46 26 Fax: +375 (0)17 / 210 46 26	BELARUS	Koning & Hartman b.v. Haarlerbergweg 21-23 NL-1101 CH Amsterdam Phone: +31 (0)20 / 587 76 00 Fax: +31 (0)20 / 587 76 05	NETHERLANDS	CONSYS Promyshlennaya st. 42 RU-198099 St. Petersburg Phone: +7 812 / 325 36 53 Fax: +7 812 / 325 36 53	RUSSIA
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. French Branch 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	Koning & Hartman b.v. Woluwelaan 31 BE-1800 Vilvoorde Phone: +32 (0)2 / 257 02 40 Fax: +32 (0)2 / 257 02 49	BELGIUM	Beijer Electronics AS Postboks 487 NO-3002 Drammen Phone: +47 (0)32 / 24 30 00 Fax: +47 (0)32 / 84 85 77	NORWAY	ELECTROTECHNICAL SYSTEMS Derbenevskaya st. 11A, Office 69 RU-115114 Moscow Phone: +7 495 / 744 55 54 Fax: +7 495 / 744 55 54	RUSSIA
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Irish Branch Westgate Business Park, Ballymount IRL-Dublin 24 Phone: +353 (0)1 4198800 Fax: +353 (0)1 4198890	IRELAND	AKHNATON 4 Andrej Ljapchev Blvd. Pb 21 BG-1756 Sofia Phone: +359 (0)2 / 817 6004 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1	BULGARIA	MPL Technology Sp. z o.o. Ul. Krakowska 50 PL-32-083 Balice Phone: +48 (0)12 / 630 47 00 Fax: +48 (0)12 / 630 47 01	POLAND	ELEKTROSTILY Rubzovskaja nab. 4-3, No. 8 RU-105082 Moscow Phone: +7 495 / 545 3419 Fax: +7 495 / 545 3419	RUSSIA
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch Viale Colleoni 7 I-20041 Agrate Brianza (MI) Phone: +39 039 / 60 53 1 Fax: +39 039 / 60 53 312	ITALY	INEA CR d.o.o. Losinjska 4 a HR-10000 Zagreb Phone: +385 (0)1 / 36 940 - 01 / -02 / -03 Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03	CROATIA	Craft Con. & Engineering d.o.o. Bulevar Svetog Cara Konstantina 80-86 SER-18106 Nis Phone: +381 (0)18 / 292-24-4/5, 523 962 Fax: +381 (0)18 / 292-24-4/5, 523 962	SERBIA	RPS-AUTOMATIKA Budennyovskiy 97, Office 311 RU-344007 Rostov on Don Phone: +7 8632 / 22 63 72 Fax: +7 8632 / 219 45 51	RUSSIA
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Spanish Branch Carretera de Rubí 76-80 E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona) Phone: 902 131121 // +34 935653131 Fax: +34 935891579	SPAIN	AutoCont C.S., s.r.o. Technologická 374/6 CZ-708 00 Ostrava Pustkovec Phone: +420 (0)59 / 5691 150 Fax: +420 (0)59 / 5691 199	CZECH REPUBLIC	INEA SR d.o.o. Karadjordjeva 12/260 SER-113000 Smederevo Phone: +381 (0)26 / 617 163 Fax: +381 (0)26 / 617 163	SERBIA	STC Drive Technique Poslannikov per. 9, str 1 RU-105005 Moscow Phone: +7 495 / 790 72 10 Fax: +7 495 / 790 72 12	RUSSIA
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 27 61 00 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95	UK	B:TECH, a.s. U Borove 69 CZ-58001 Havlickuv Brod Phone: +420 (0)569 777 777 Fax: +420 (0)569-777 778	CZECH REPUBLIC	AutoCont Control, s.r.o. Radlinského 47 SK-02601 Dolny Kubin Phone: +421 (0)43 / 5868210 Fax: +421 (0)43 / 5868210	SLOVAKIA	SHERF Motion Techn. Ltd. Rehov Hamerkava 19 IL-58851 Holon Phone: +972 (0)3 / 559 54 62 Fax: +972 (0)3 / 556 01 82	ISRAEL
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch Travellers Lane UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB Phone: +44 (0)1707 / 27 61 00 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95	UK	Beijer Electronics A/S Lykkegardsvej 17, 1. DK-4000 Roskilde Phone: +45 (0)46 / 75 56 66 Fax: +45 (0)46 / 75 56 26	DENMARK	CS MTrade Slovensko, s.r.o. Vajanskeho 58 SK-92101 Piestany Phone: +421 (0)33 / 7742 760 Fax: +421 (0)33 / 7735 144	SLOVAKIA	CBI Ltd. Private Bag 2016 ZA-1600 Isando Phone: +27 (0)11 / 928 2000 Fax: +27 (0)11 / 392 2354	SOUTH AFRICA
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Office Tower "Z" 14 F 8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku Tokyo 104-6212 Phone: +81 3 622 160 60 Fax: +81 3 622 160 75	JAPAN	Beijer Electronics Eesti OÜ Pärnu mnt.160i EE-11317 Tallinn Phone: +372 (0)6 / 51 81 40 Fax: +372 (0)6 / 51 81 49	ESTONIA	INEA d.o.o. Stegne 11 SI-1000 Ljubljana Phone: +386 (0)1 / 513 8100 Fax: +386 (0)1 / 513 8170	SLOVENIA		
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION Office Tower "Z" 14 F 8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku Tokyo 104-6212 Phone: +81 3 622 160 60 Fax: +81 3 622 160 75	JAPAN	Beijer Electronics OY Jaakonkatu 2 FIN-01620 Vantaa Phone: +358 (0)207 / 463 500 Fax: +358 (0)207 / 463 501	FINLAND	Beijer Electronics Automation AB Box 426 SE-20124 Malmö Phone: +46 (0)40 / 35 86 00 Fax: +46 (0)40 / 35 86 02	SWEDEN		
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, Inc. 500 Corporate Woods Parkway Vernon Hills, IL 60061 Phone: +1 847 478 21 00 Fax: +1 847 478 22 53	USA	UTECA A.B.E.E. 5, Mavrogenous Str. GR-18542 Piraeus Phone: +30 211 / 1206 900 Fax: +30 211 / 1206 999	GREECE	Econotec AG Hinterdorfstr. 12 CH-8309 Nürensdorf Phone: +41 (0)44 / 838 48 11 Fax: +41 (0)44 / 838 48 12	SWITZERLAND		
		MELTRADE Ltd. Fertő utca 14. HU-1107 Budapest Phone: +36 (0)1 / 431-9726 Fax: +36 (0)1 / 431-9727	HUNGARY	GTS Darulaceze Cad. No. 43 KAT. 2 TR-34384 Okmeydani-Istanbul Phone: +90 (0)212 / 320 1640 Fax: +90 (0)212 / 320 1649	TURKEY		
		Beijer Electronics SIA Vestienas iela 2 LV-1035 Riga Phone: +371 (0)784 / 2280 Fax: +371 (0)784 / 2281	LATVIA	CSC Automation Ltd. 15, M. Raskova St., Fl. 10, Office 1010 UA-02002 Kiev Phone: +380 (0)44 / 494 33 55 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66	UKRAINE		
		Beijer Electronics UAB Savanoriu Pr. 187 LT-02300 Vilnius Phone: +370 (0)5 / 232 3101 Fax: +370 (0)5 / 232 2980	LITHUANIA				