

Az inverter alapjai (funkciók) FR-800-as sorozathoz

Ez a tanfolyam azoknak szól, akik az FR sorozatú inverterrel akarnak inverteres rendszert létrehozni. A tanfolyam során példaként használt FR-A800 sorozatú inverter segítségével megismerheti az inverterek funkcióit, a paraméterek szerepét és beállításuk módját.

Bevezetés A tanfolyam célja



Ez a tanfolyam azoknak szól, akik az FR sorozatú inverterrel akarnak inverteres rendszert létrehozni. A tanfolyamban során példaként használt FR-A800 sorozatú inverter segítségével megismerheti az inverterek funkcióit, a paraméterek szerepét és beállításuk módját.

Bevezetés A tanfolyam felépítése



Itt találja a tananyagban foglalt témaköröket.
Javasoljuk, hogy a tanulást az 1. fejezettel kezdje.

1. fejezet A paraméterek szerepe

Megismerheti a paraméterek szerepét, kijelzését és alapvető beállítását.

2. fejezet A hibás működés megelőzése

Megismerheti a hibás működés megelőzésére szolgáló paramétereket.

3. fejezet A motor indítása előtti beállítások

Megismerheti a motor indítása előtt beállítandó paramétereket.

4. fejezet A művelettől függő beállítások

Megismerheti az elindítás után a művelettől függően állítandó paramétereket.

5. fejezet PLC-funkció

Megismerkedhet az inverter magasabb fokú használatát lehetővé tevő PLC-funkció körvonalával és működésével.

Záró teszt

Sikeres eredmény: 60% vagy afölött.

Bevezetés Hogyan használjuk ezt az e-learning eszközt



Tovább a következő oldalra		Tovább a következő oldalra.
Vissza az előző oldalra		Vissza az előző oldalra.
Ugrás a kívánt oldalra		Megjelenik a „Tartalomjegyzék”, ahol lehetőség van a kívánt oldal elérésére.
Kilépés a tanfolyamból		Kilépés a tanfolyamból. A „Tartalom” képernyő és a tanfolyam egyéb ablakai bezáródnak.

Bevezetés **Használat előtti figyelmeztetés**

Biztonság

A tanulás során valós termékeken kell kipróbálnia a műveleteket, ezért kérjük, hogy használat előtt a termék használati útmutatójában mindig gondosan olvassa el a biztonságra vonatkozó részeket.

1. fejezet A paraméterek szerepe

A tanfolyam a példaként használt FR-A800 sorozatú inverter segítségével bemutatja az inverterek funkcióit, a paraméterek szerepét és beállításuk módját azok számára, akik FR sorozatú inverterrel készülnek inverteres rendszer létrehozására.

Ez a fejezet a paraméterek szerepét, kijelzését és alapvető beállításait tárgyalja.

1.1 A paraméterek szerepe

1.2 Két paraméterkijelzési eljárás

1.3 Paraméterek beállítása a kezelőpultról

1.4 Paraméterek beállítása külső eszközzel

1.5 A fejezet összefoglalása

1.1

A paraméterek szerepe

A paraméterek az inverter műveleteinek a felhasználó által programozható tényezői. Az inverter egyszerű változtatható sebességű műveletéhez a paraméterek kezdeti értékei alaphelyzetükben felhasználhatók.



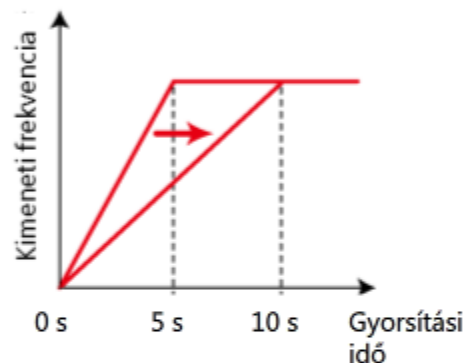
Ha a gyorsítási idő túl rövid



Változtasson meg egy paramétert.
(Kisebbs gyorsításhoz állítson be nagyobb értéket.)



A gyorsítási idő
beállítása megfelelő.



A paraméterek az alábbi két típus szerint osztályozhatók. Kezdeti beállításban minden paraméter megjelenik.

Típus	Leírás
Egyszerű üzemmódú paraméterek	16 paraméter alapvető funkciókhoz.
Kiterjesztett paraméterek	Az alkalmazás szerinti alkalmazott funkciók paraméterei.

1.2 Paraméter-jelölési típusok

A paraméterek jelölésére két lehetőség van.

Az egyik a **paraméterek funkciócsoportok szerinti jelölése** (funkcióik alapján csoportosított paraméterek), a másik pedig a **paraméterek paraméterszám szerinti jelölése** (számsorrendben megjelenített paraméterek).

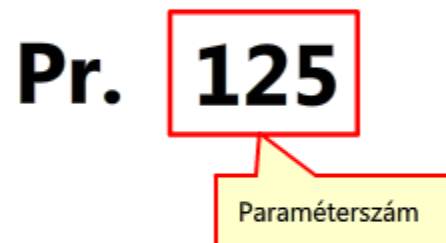
A paraméterek funkciócsoportok szerinti jelölése megkönnyíti a hasonló funkciók beállítását és a paraméterszámok megjegyzését.

Az FR-A800 sorozatban a két paraméter-jelölési típus között bármikor lehetőség van váltani. (A hagyományos típus csak a paraméterszámok szerinti paraméter-jelölést támogatja.)

■ Paraméterek funkciócsoportok szerinti jelölése



■ Paraméterek paraméterszám szerinti jelölése



A tanfolyam során a paraméterek megjelenítése kombinációs formátumban a „Paraméterek funkciócsoportok szerinti jelölésével (paraméterek paraméterszám szerinti jelölése)” történik.

Példa: P.T022 (Pr.125)

1.2 Paraméter-jelölési típusok

Az alábbi táblázatban a paraméterek funkciócsoportjai láthatók.

Funkció csoportszáma (főosztály)	Funkció neve	Leírás
E	Environment setting parameter (Környezetállító paraméter)	Beállítja az inverter műveleti karakterisztikáját.
F	Setting of acceleration/deceleration time and acceleration/deceleration pattern (Gyorsítási/lassítási idő és gyorsítási/lassítási karakterisztika beállítása)	Beállítja a motor gyorsítási/lassítási karakterisztikáját.
D	Operation command and frequency command (Műveleti parancs és frekvenciaparancs)	Meghatározza a inverter parancsforrását, és beállítja a motor hajtási frekvenciáját és nyomatékát.
H	Protective function parameter (Védelmi funkció paramétere)	A motor és az inverter védelmét látja el.
M	Monitor display and monitor output signal (Felügyeleti kijelző és felügyeleti kimeneti jel)	A felügyeletet és a kimeneti jeleket az inverter üzemállapotának megfelelően állítja be.
T	Multi-function input terminal parameter (Multifunkciós bemeneti kapocs paraméter)	Meghatározza, hogy az inverter a parancsokat melyik bemeneti kapcsokon keresztül kapja.
C	Motor constant parameter (Motorállandó paramétere)	Az alkalmazott motorbeállításokhoz
A	Application parameter (Alkalmazási paraméter)	Egy meghatározott alkalmazást állít be.
B	Position control parameter (Pozícióvezérlési paraméter)	A pozícióvezérlés beállításához
N	Operation via communication and its settings (Kommunikációs művelet és annak beállításai)	Beállítja a kommunikációs jellemzőket és műveletet kommunikációs művelethez.
G	Control parameter (Vezérlőparaméter)	A motorvezérlés beállításához

A funkciócsoportok számát (alosztály) és az egyes funkciócsoportok paraméterszámait megtalálja az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

1.3

Paraméterek beállítása a kezelőpultról

A paraméterek az inverter kezelőpultján található gombokkal és állítótárcsával állíthatók.

A részleteket az FR-800-as sorozathoz készült Inverter Basic (Operation) course (Inverter alapjai (üzemeltetés)) című tanfolyam 5. fejezetében találja.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével a P.T022 (Pr.125) értékét állítsa 60 Hz-ről 50 Hz-re.

Itt az FR-800-as sorozathoz készült Inverter Basic (Operation) course-t (Inverter alapjai (üzemeltetés)) című tanfolyamot befejezők számára lehetőség nyílik a művelet áttekintésére.



Az „T022” paraméter megváltoztatása kész.



■ Megjegyzés

Kérjük, vegye figyelembe, hogy bár ezen az oldalon a tényleges műveleti eljárás látható, az e-learning rendszerünk felépítése miatt a paraméterek állítása a 3. és 4. fejezet szimulátorain (melyek azt mutatják be, hogyan befolyásolja a paraméter-állítás az inverter működését), csúszkával végezhető.

1.4

Paraméterek beállítása külső eszközzel

A paraméterek beállításához akár LCD-kezelőpultot vagy olyan személyi számítógépet is használhat, amelyen az FR Configurator2 (beállításhoz használt szoftver) telepítve van. Ezek az eszközök az inverter távoli üzemeltetésére használhatók.

Termék neve	Kép	Leírás
LCD-s kezelőpult (FR-LU08)		Ez egy külsőleg telepíthető LCD-s kezelőpult. A kezelőpult LCD-monitorán szöveges információk (például menük) jeleníthetők meg. Az eszközzel a paraméterek állíthatók és menthetők.
FR Configurator2 (beállító szoftver)	 Grafikai funkció Mini B csatlakozó FR Configurator2 (beállító szoftver) USB-kábel	Az FR Configurator2 varázsló (interaktív) funkciója segít a paraméterek beállításában. A nagy sebességű mintavétel grafikus funkcióban USB-kapcsolat közben lehetséges.

1.5 A fejezet összefoglalása

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- A paraméterek szerepe
- Paraméter-jelölési típusok
- Paraméterek beállítása a kezelőpultról
- Paraméterek beállítása külső eszközzel

Pont

A paraméterek szerepe	A paraméterek az inverter műveleteinek a felhasználó által programozható tényezői.
Paraméter-jelölési típusok	A paraméterek funkciócsoportok szerinti és paraméterszám szerinti jelölése között bármikor lehetőség van váltani.
Paraméterek beállítása a kezelőpultról	A paraméterek az inverter kezelőpultján található gombokkal és állítótárcsával állíthatók.
Paraméterek beállítása külső eszközzel	A paraméterek beállításához akár LCD-kezelőpultot vagy olyan személyi számítógépet is használhat, amelyen az FR Configurator2 (beállításhoz használt szoftver) telepítve van.

2. fejezet A hibás működés megelőzése

Ez a fejezet a hibás működés megelőzésére szolgáló paramétereket mutatja be.

- 2.1 A kijelzett paraméterek leszűkítése
- 2.2 Paraméter-változtatások letiltása
- 2.3 A motor forgási irányának korlátozása
- 2.4 A paraméterek visszaállítása kezdeti értékre
- 2.5 A fejezet összefoglalása

Kezdeti beállításban minden paraméter megjelenik.

A kijelzett paraméterek száma leszűkíthető, hogy a használaton kívüli vagy a már beállított paramétereket ne lehessen véletlenül megváltoztatni.

A **P.E440 (Pr.160) felhasználói csoport olvasási kiválasztása** paraméterrel kiválaszthatja a megjeleníteni kívánt paramétereket. Ahhoz, hogy a kijelzett paramétereket csak egyszerű üzemmódú paraméterekre szűkítse le, állítson be „9999”.

A kijelzett paraméterek felhasználói csoportba felvett paraméterekre való leszűkítéséhez adjon meg „1”-et.

A paraméterek felhasználói csoportba történő felvételének, illetve törlésüknek a részleteit megtalálja az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.E440 (Pr.160)	Felhasználói csoport olvasási kiválasztása	0	9999	Csak az egyszerű üzemmódú paramétereket jeleníti meg.
			0	Az egyszerű üzemmódú és a kiterjesztett paramétereket jeleníti meg.
			1	Csak a felhasználói csoportba felvett paramétereket jeleníti meg.
P.E441 (Pr.172)	Felhasználói csoportba felvett elemek megjelenítése/kötegeltörlése	0	(0–16)	A felhasználói csoportba felvett paraméterek számát jeleníti meg.
			9999	Kötegesen törli a felhasználói csoport elemeit.
P.E442 (Pr.173)	Felvétel felhasználói csoportba	9999	0–999, 9999	Megadja a felhasználói csoportba felvenni kívánt paraméter számát.
P.E443 (Pr.174)	Felhasználói csoport törlése	9999	0–999, 9999	Megadja a felhasználói csoportból törölni kívánt paraméter számát.

■ Egyszerű üzemmódú paraméterek listája

Paraméter	Név
P.G000 (Pr.0)	Nyomatéknövelés
P.H400 (Pr.1)	Maximális frekvencia
P.H401 (Pr.2)	Minimális frekvencia
P.G001 (Pr.3)	Alapfrekvencia
P.D301 (Pr.4)	Többsebességű beállítás (magas sebesség)
P.D302 (Pr.5)	Többsebességű beállítás (közepes sebesség)
P.D303 (Pr.6)	Többsebességű beállítás (alacsony sebesség)

Paraméter	Név
P.F010 (Pr.7)	Gyorsítási idő
P.F011 (Pr.8)	Lassítási idő
P.H000/P.C103 (Pr.9)	Elektronikus termikus túlterhelésvédő relé / névleges motoráram
P.D000 (Pr.79)	Üzemmód-kiválasztó
P.T022 (Pr.125)	2. kapocs frekvenciaállító erősítési frekvenciája
P.T042 (Pr.126)	4. kapocs frekvenciaállító erősítési frekvenciája
P.E440 (Pr.160)	Felhasználói csoport olvasási kiválasztása

Paraméter	Név
P.E430 (Pr.998)	PM paraméter-inicializálás
P.E431 (Pr.999)	Automatikus paraméter-beállítás

Ezzel letilthatja a paraméterek írását, amivel megelőzheti, hogy a paramétereket véletlen átírják.

A **P.E400 (Pr.77) paraméter írási kiválasztása** paramétert állítsa „1”-re (írás tiltása).

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.E400 (Pr.77)	Paraméter írási kiválasztása	0	0	A paraméterek átírása csak álló helyzetben engedélyezett.
			1	Paraméter-átírás letiltva.
			2	A paraméter-átírás a műveleti állapottól és az üzemmódtól függetlenül engedélyezett.

Ha a paraméter-átírási kísérlet egy véletlen eredménye,



Írás letiltva



Hiba történik, és a paraméter átírására nem kerül sor.



■ Megjegyzés

Az alábbi paraméterek akkor is átírhatók, ha a paraméter-átírás le van tiltva.

Paraméter	Név
P.H500 (Pr.22)	Elakadásgátló művelet szintje
P.E100/P.E101/P.E102 (Pr.75)	Kiválasztás nullázása / leválasztott PU észlelése / PU leállítási kiválasztása
P.E400 (Pr.77)	Paraméter írási kiválasztása
P.D000 (Pr.79)	Üzemmód-kiválasztó
P.E440 (Pr.160)	Felhasználói csoport olvasási kiválasztása
P.E410 (Pr.296)	Jelszólezárási szint
P.E411 (Pr.297)	Jelszó lezárása/feloldása

Paraméter	Név
Pr.345, 346	DeviceNet-kommunikáció
P.M501, 502 (Pr.496, 497)	Távoli kimeneti adat
P.A804 (Pr.498)	Flash memória törlése PLC funkcióban
P.M531–P.M534 (Pr.656–659)	Távoli analóg kimenet
P.D401 (Pr.805)	Nyomatékparancs értéke (RAM)
P.D402 (Pr.806)	Nyomatékparancs értéke (RAM, EEPROM)
P.H103 (Pr.997)	Hiba inicializálása

2.3

A motor forgási irányának korlátozása

A motor hibás indítójel-bemenetből (előre vagy ellenirányú forgás) fakadó ellenirányú-forgási hibája megakadályozható. Ez a funkció olyan, a géppel egy rendszerbe kötött motoroknál használható, amelyek csak egyirányú forgási funkcióval rendelkeznek.

Állítsa be a forgásirányt a **P.D020 (Pr.78) ellenirányú forgás akadályozási kiválasztása** paraméterrel.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.D020 (Pr.78)	Ellenirányú forgás akadályozási kiválasztása	0	0	Az előre és az ellenirányú forgás engedélyezve.
			1	Ellenirányú forgás letiltva.
			2	Előre forgás letiltva.

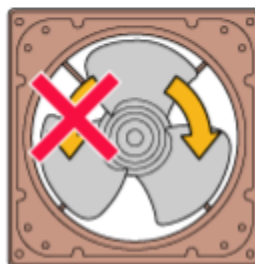
Paraméter-beállítás: „0”
Előre/ellenirányú forgás engedélyezve



Paraméter-beállítás: „1”
Ellenirányú forgás letiltva



Paraméter-beállítás: „2”
Előre forgás letiltva



2.4

A paraméterek visszaállítása kezdeti értékre

A paraméterek, például problémamegoldási célból, a kezdeti értékre visszaállíthatók. A Paraméter törlése és az Összes paraméter törlése esetén a célparaméterek eltérőek. Részleteket az az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) paraméterlistájában talál.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
Pr.CLR	Parameter clear (Paramétertörlés)	0	0	Nem töröl semmilyen paramétert.
			1	Visszaállítja a paramétereket kezdeti értékre.
ALLCL	All parameter clear (Összes paraméter törlése)	0	0	Nem töröl semmilyen paramétert.
			1	Visszaállítja a paramétereket kezdeti értékre.

Az alábbi kezelőpult-szimulátor segítségével használja a **Pr.CL paramétertörlés** opciót.



■ Figyelem

A paraméterek törlését követően korábbi értékük már nem állítható vissza. A paraméter-beállítások tárolásához bármilyen kezelőpultot (FR-DU08/FR-LU08), az FR Configurator2 szoftvert vagy egy szokványos USB-memóriaeszközt is használhat.

A paraméter törölve.

A paramétertörlési művelet kész.

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- A kijelzett paraméterek leszűkítése
- Paraméter-változtatások letiltása
- A motor forgási irányának korlátozása
- A paraméterek visszaállítása kezdeti értékre

Pont

A kijelzett paraméterek leszűkítése	A kijelzett paraméterek száma leszűkíthető, hogy a használaton kívüli vagy a már beállított paramétereket ne lehessen véletlenül megváltoztatni.
Paraméter-változtatások letiltása	A paraméterek véletlen változtatásának megakadályozásához a paraméterek írását letilthatja.
A motor forgási irányának korlátozása	A motor hibás indítójel-bemenetből (előre vagy ellenirányú forgás) fakadó ellenirányú-forgási hibája megakadályozható.
A paraméterek visszaállítása kezdeti értékre	Olyan esetben például, ha egy probléma nem oldható meg, a paraméterek visszaállíthatók kezdeti értékre.
Paraméter-beállítások tárolása	A paraméter-beállítások tárolásához bármilyen kezelőpultot (FR-DU08/FR-LU08), az FR Configurator2 szoftvert vagy egy szokványos USB-memóriaeszközt is használhat.

3. fejezet A motor indítása előtti beállítások

Ez a fejezet a motor indítása előtt beállítandó paramétereket mutatja be.

- 3.1 Üzem mód kiválasztása
- 3.2 A sebesség változtatása külső bemenettel
- 3.3 A motor üzemeltetése optimális állapotban
- 3.4 A motor túlmelegedés elleni védelme
- 3.5 A fejezet összefoglalása

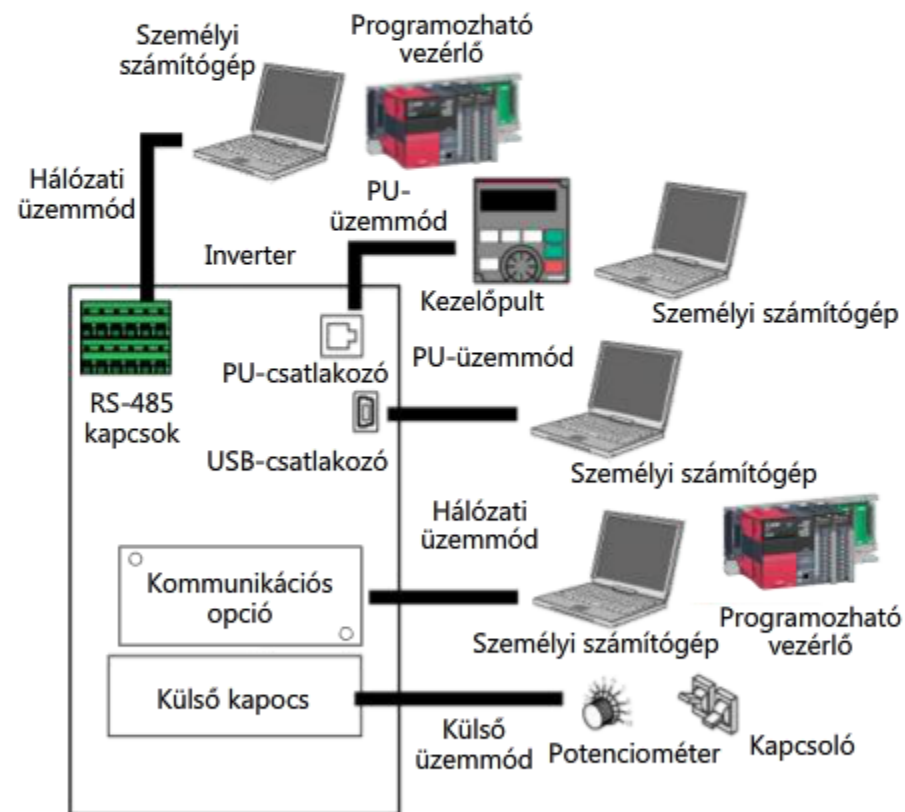
3.1 Üzem mód kiválasztása

Egy motor vezérléséhez az inverternek **indítóparancsra** és **frekvenciaparancsra** van szüksége.

A indítóparancs bekapcsolása engedélyezi a motor forgását, a frekvenciaparancs pedig a motor forgási sebességét határozza meg.

Az FR-A800 sorozatban az indítóparancs és a frekvenciaparancs vezérlési eljárása az **üzemmód** átkapcsolásával változtatható.

Üzem mód	Indítóparancs forrása	Frekvencia- (sebesség-) parancs forrása
PU-üzemmód	Kezelőpult (FWD vagy REV gomb)	Kezelőpult (állítótárca)
Külső üzemmód	Külső bemeneti eszköz	Külső bemeneti eszköz
Kombinált üzemmód (1. kombináció)	Külső bemeneti eszköz	Kezelőpult (állítótárca)
Kombinált üzemmód (2. kombináció)	Kezelőpult (FWD vagy REV gomb)	Külső bemeneti eszköz
Hálózati üzemmód	Hálózati eszköz	Hálózati eszköz



3.1 Üzem mód kiválasztása

A **P.D000 (Pr.79) üzem mód kiválasztása** segítségével állítsa be az üzem módot.

A P.D000 (Pr.79) értéke kezdeti beállításban „0 (Külső/PU átkapcsolási mód)”, ami lehetővé teszi, hogy a kezelőpult PU/EXT gombját megnyomva váltson a PU és a külső üzem módok között.

Az alábbi táblázatban a lehetséges üzem módok láthatók. Ebben a tanfolyamban a „0–4” beállítások üzem módjait tárgyaljuk.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás			
P.D000 (Pr.79)	Üzem mód- kiválasztó	0	0	PU/külső átváltási mód A PU és a külső üzem módok közötti átváltáshoz nyomja meg a kezelőpulton a PU/EXT gombot. Bekapcsoláskor az inverter külső üzem módba áll.			
			1	PU-üzem mód (rögzített)			
			2	Külső üzem mód (rögzített) A művelet a külső és a NET-üzem mód közötti átváltással végezhető el.			
			3	1. kombinált külső/PU-üzem mód			
				<table border="1"> <tr> <td>Frekvenciaparancs forrása</td> <td>Indítóparancs forrása</td> </tr> <tr> <td>Állítótárcsa a kezelőpulton</td> <td>Külső jebemenet (STF és STR kapcsok)</td> </tr> </table>	Frekvenciaparancs forrása	Indítóparancs forrása	Állítótárcsa a kezelőpulton
			Frekvenciaparancs forrása	Indítóparancs forrása			
			Állítótárcsa a kezelőpulton	Külső jebemenet (STF és STR kapcsok)			
			4	2. kombinált külső/PU-üzem mód			
<table border="1"> <tr> <td>Frekvenciaparancs forrása</td> <td>Indítóparancs forrása</td> </tr> <tr> <td>Külső jebemenet (Kapcsok: 2, 4, JOG többsebességű választás stb.)</td> <td>A kezelőpult FWD vagy REV gombjai</td> </tr> </table>	Frekvenciaparancs forrása	Indítóparancs forrása		Külső jebemenet (Kapcsok: 2, 4, JOG többsebességű választás stb.)	A kezelőpult FWD vagy REV gombjai		
Frekvenciaparancs forrása	Indítóparancs forrása						
Külső jebemenet (Kapcsok: 2, 4, JOG többsebességű választás stb.)	A kezelőpult FWD vagy REV gombjai						
6	Átkapcsolási mód A PU, külső és NET üzem módok közötti váltás a művelet folytatása mellett is lehetséges.						
7	Külső üzem mód (PU-műveleti reteszelés) X12 jel BE: PU-üzem módra vált (külső üzem módban lekapcsolja a kimeneteket). X12 jel KI: Letiltja a PU-üzem módra való átváltást.						

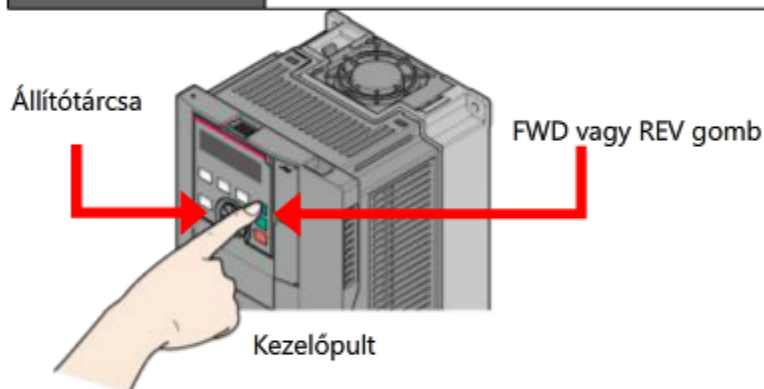
■ Kiegészítés

A külső bemeneti eszköz bekötését az Inverter Basic (Operation) course (Inverter alapjai (üzemeltetés)) című tanfolyam 4. fejezete mutatja be.

3.1.1 PU-üzemmód

PU-üzemmódban az inverter indító- és frekvenciaparancsai az inverter kezelőpultjáról érkező bemeneti jelek. A legegyszerűbb rendszer pusztán az inverter használatával is létrehozható. A frekvencia (forgási sebesség) állítására művelet közben az állítótárcsa szolgál. A PU-üzemmód alapvető állítása lent látható.

Indítóparancs	Kezelőpult (FWD vagy REV gomb)
Frekvenciaparancs	Kezelőpult (állítótárcsa)



■ Paraméter-beállítás

A PU-üzemmód használatához a **P.D000 (Pr.79) üzemmód kiválasztása** paraméterben állítsa be az alábbi értékek valamelyikét.

Beállítás	Üzemmód	Leírás
0	Külső/PU váltási mód	Válasza ezt a módot, hogy a kezelőpulton a PU/EXT gombbal a PU és a külső üzemmódok között válthasson. Bekapcsoláskor az inverter külső üzemmódba áll. Használja a PU/EXT gombot a PU-üzemmódra való áttéréshez.
1	PU-üzemmód (rögzített)	Válasza ezt a módot a PU-üzemmód rögzítéséhez.

3.1.2

Külső üzemmód

Külső üzemmódban a frekvenciavezérlés a külsőleg az inverterhez csatlakoztatott bemeneti eszközökről történik.

Ebben az üzemmódban nincs szükség a kezelőpulttól történő közvetlen működtetésre, lehetőség van például arra, hogy a berendezés vagy munkadarab állapotának felügyelete közben megváltoztassa a motor sebességét. Ezenfelül akkor is hasznos, ha az inverter a berendezésen belül található, és az üzemeltetéshez közvetlenül csak nehezen hozzáférhető.

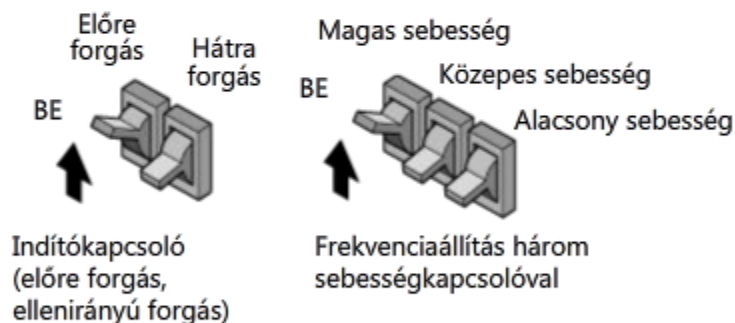
A vezérlés tárgyától és szintjétől függően lehetőség van analóg vagy digitális jel kiválasztására.

A külső üzemmód alapvető állítása lent látható.

■ A frekvencia változtatása többsebességű kapcsolókkal

Indítóparancs forrása	Indítókapcsoló
Frekvenciaparancs forrása	Többsebességű kapcsolók

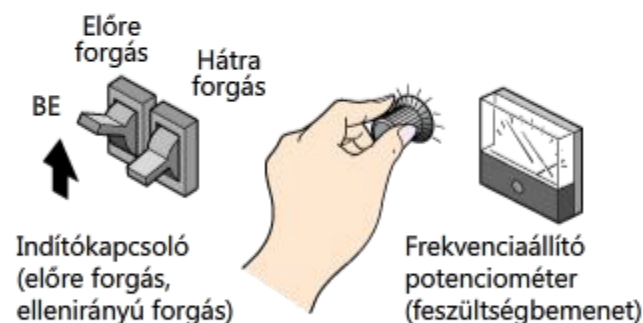
Külső bemeneti eszköz



■ A frekvencia változtatása potencióméterrel (feszültségbemenet)

Indítóparancs forrása	Indítókapcsoló
Frekvenciaparancs forrása	Potencióméter (feszültségbemenet)

Külső bemeneti eszköz



■ Paraméter-beállítás

A külső üzemmód használatához a **P.D000 (Pr.79) üzemmód kiválasztása** paraméterben állítsa be az alábbi értékek valamelyikét.

Beállítás	Üzemmód	Leírás
0	Külső/PU váltási mód	Válasza ezt a módot, hogy a kezelőpulton a PU/EXT gombbal a PU és a külső üzemmódok között válthasson. Bekapcsoláskor az inverter külső üzemmódba áll.
2	Külső üzemmód (rögzített)	Válassza ezt a beállítást, ha a gépet mindig külső üzemmódban szeretné működtetni.

3.1.3 Kombinált üzemmód

A kombinált üzemmód a PU és a külső üzemmódok kombinációját jelenti.

Az 1. kombinációban például az indítóparancs a külső kapcsolókkal, a frekvenciaparancs pedig az állítótárcsával adható be a kezelőpulton.

Lent láthatók a kombinált üzemmódok alapvető konfigurációi.

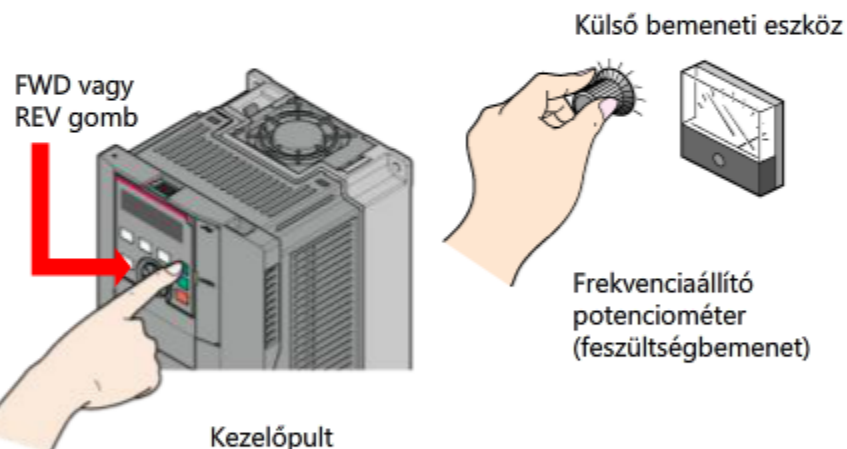
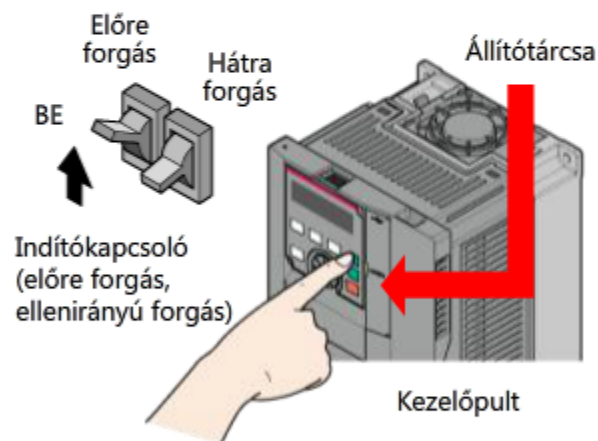
■ 1. kombináció

Indítóparancs forrása	Indítókapcsoló
Frekvenciaparancs forrása	Állítótárcsa a kezelőpulton

■ 2. kombináció

Indítóparancs forrása	FWD vagy REV gomb a kezelőpulton
Frekvenciaparancs forrása	Potenciométer (feszültségbemenet)

Külső bemeneti eszköz



■ Paraméter-beállítás

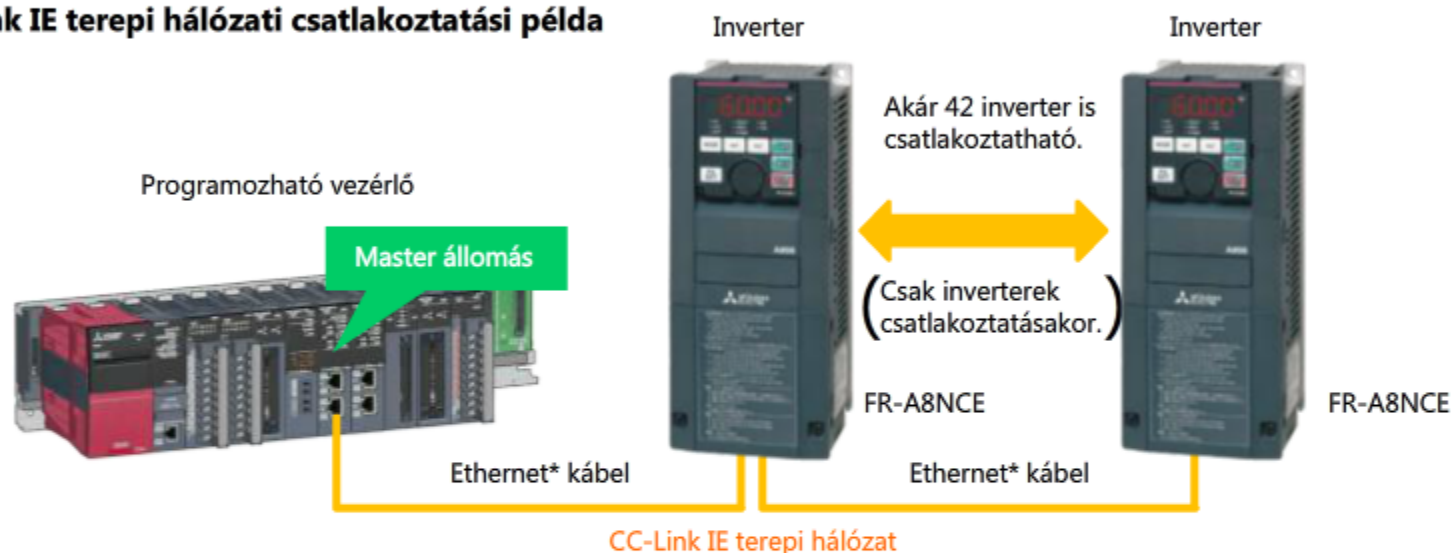
A kombinált üzemmód használatához a **P.D000 (Pr.79) üzemmód kiválasztása** paraméterben állítsa be az alábbi értékek valamelyikét.

Beállítás	Üzemmód	Leírás
3	1. kombinált külső/PU-üzemmód	Az „1. kombináció” használatához válassza ezt a beállítást.
4	2. kombinált külső/PU-üzemmód	A „2. kombináció” használatához válassza ezt a beállítást.

3.1.4 Hálózati (NET) üzemmód

NET-üzemmódban az indítóparancs és a frekvenciaparancs hálózatba kötött személyi számítógépről, programozható vezérlőről vagy egy GOT-ról (HMI) a PU-csatlakozón, az inverter RS-485 sorkapcsán vagy egy kommunikációs opción keresztül érkezik.

■ CC-Link IE terepi hálózati csatlakoztatási példa



* Az ETHERNET az Egyesült Államokban bejegyzett Xerox Corp. regisztrált védjegye.

■ Paraméter-beállítás

A NET-üzemmód használatához a **P.D000 (Pr.79) üzemmód kiválasztása** paraméterben állítsa be az alábbi értéket.

Beállítás	Üzemmód	Leírás
2	Külső üzemmód (rögzített)	Az érték beállítása után a külső üzemmód kerül kiválasztásra. A NET-üzemmódra való váltáshoz küldjön egy parancsot az inverterrel hálózatba kötött eszközről. A parancs elküldésének módja a használt hálózattól függően változhat. Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

Ez a fejezet az inverter frekvenciájának (sebességének) külső bemenetről történő vezérléséhez szükséges paraméterek beállítási módját mutatja be.

A külső bemenetek két csoportra oszthatók: digitális bemenetekre és analóg bemenetekre.

	Külső bemenet típusa	Példa bemeneti eszközre
Digitális bemenet	Többsebességű beállítás (1–3. sebességfokozat)	Kapcsoló, relé, programozható vezérlő stb.
	Többsebességű beállítás (4–15. sebességfokozat)	
Analóg bemenet	Feszültségbemenet	Frekvenciaállító potenciométer stb.
	Árambemenet	Mérőcsatoló eszköz stb.

A frekvencia külső bemenetről történő változtatásához a **P.D000 (Pr.79) üzemmód kiválasztása** paraméterben állítsa be az alábbi értékek valamelyikét.

Beállítás	Üzemmód
0	Külső/PU váltási mód
2	Külső üzemmód (rögzített)
4	2. kombinált külső/PU-üzemmód

Az egyes üzemmódok részleteit a 3.1. részben találja.

■ Kiegészítés

A digitális és az analóg bemenetek együtt is használhatók.

Ilyenkor a **digitális bemenet** az **analóg bemenettel** szemben elsőbbséget élvez.

3.2.1

A sebesség változtatása digitális bemenettel

A motorsebességek, ha a paraméterekben előre be lettek állítva, külső digitális bemenet segítségével átkapcsolhatók. A frekvenciát (sebességet) az RH, RM és RL jeleket kombinálva állíthatja 1–7 értékek között. A kezdeti beállításban 3 sebességfokozat (1. fokozattól (magas sebesség) a 3. fokozatig (alacsony sebesség)) érhető el. Az alábbi táblázat az 1–7. sebességfokozatok jelkombinációinak és paraméterszámainak listáját tartalmazza.

Paraméter	Név	Jel			Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
		RH	RM	RL			
P.D301 (Pr.4)	Többsebességű beállítás (1. fokozat, magas sebesség)	BE	KI	KI	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0–590 Hz	Beállítja a frekvenciát az RH bekapcsolt állapotában.
P.D302 (Pr.5)	Többsebességű beállítás (2. fokozat, közepes sebesség)	KI	BE	KI	30 Hz		Beállítja a frekvenciát az RM bekapcsolt állapotában.
P.D303 (Pr.6)	Többsebességű beállítás (3. fokozat, alacsony sebesség)	KI	KI	BE	10 Hz		Beállítja a frekvenciát az RL bekapcsolt állapotában.
P.D304 (Pr.24)	Többsebességű beállítás (4. fokozat)	KI	BE	BE	9999	0–590 Hz, 9999	Az RH, RM és RL jelek kombinációjától függően állítja be a 4–7. sebességfokozatok frekvenciáját (0–590 Hz). • 9999: Nem használt
P.D305 (Pr.25)	Többsebességű beállítás (5. fokozat)	BE	KI	BE			
P.D306 (Pr.26)	Többsebességű beállítás (6. fokozat)	BE	BE	KI			
P.D307 (Pr.27)	Többsebességű beállítás (7. fokozat)	BE	BE	BE			

* A kezdeti érték a vezérlőkapocs típusától (FM vagy CA) függően változik. Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

■ Kiegészítés

Az RH, RM és RL jeleket a **REX jellel** kiegészítve a lehetséges sebességfokozatok száma 15-re nő.

A REX-jel használatához ossza ki azt egy szabad kapocsra.

Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

■ Megjegyzés

Ha a többsebességű beállításban két vagy több sebesség párhuzamosan kerül kiválasztásra (1–3. fokozatok), akkor a gép az alacsonyabb sebességfokozatú jelnek megfelelő frekvenciát fogja használni.

Így például ha az RH és az RM jel is be van kapcsolva, a P.D302 (Pr.5) RM jele kap elsőbbséget.

3.2.2

A sebesség változtatása analóg feszültségbemenettel

Az üzemi frekvencia állítását egy külső eszköz (pl. frekvenciaállító potenciométer) analóg feszültségbemenetéről is végezheti. A bemeneti feszültség értéke két tartományban választható ki: 0–5 VDC (kezdeti érték) és 0–10 VDC. A bemeneti feszültség függvényében megjelenő kimeneti frekvencia nagyságának (meredekség) beállításához használja az alábbi paramétereket.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.T022 (Pr.125)	2. kapocs frekvenciaállító erősítési frekvenciája	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0–590 Hz	Beállítja a 2. kapocs bemeneti erősítésének frekvenciáját (maximum).
P.T200 (Pr.C2)	2. kapocs frekvenciaállító előfeszültségi frekvenciája	0 Hz	0–590 Hz	Beállítja a frekvenciát a 2. kapocs bemenetének előfeszültségi oldalán.
P.T201 (Pr.C3)	2. kapocs frekvenciaállító előfeszültsége	0%	0–300%	Beállítja az átszámított %-értéket a 2. kapocs bemenetének előfeszültségi oldalú feszültségére.
P.T203 (Pr.C4)	2. kapocs frekvenciaállító erősítése	100%	0–300%	Beállítja az átszámított %-értéket a 2. kapocs bemenetének erősítési oldalú feszültségére.

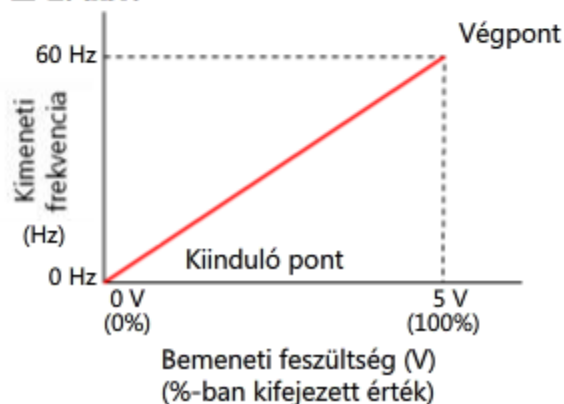
* A kezdeti érték a vezérlőkapocs típusától (FM vagy CA) függően változik. Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

A kimeneti frekvencia fokát (meredekség) a vonaldiagram kiinduló pontját (a P.T200 (Pr.C2) és P.T201 (Pr.C3) beállítása) és végpontját (P.T022 (Pr.125) és P.T203 (Pr.C4)) beállítása) összekötő egyenes vonal határozza meg.

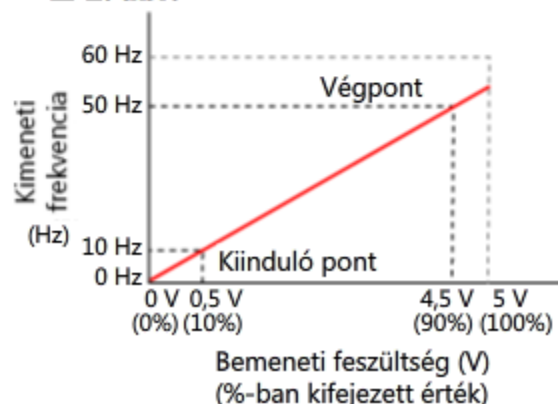
Például az FM típusú inverter kezdeti beállítás (kiinduló pont 0 Hz és 0% (0 V), illetve végpont 60 Hz és 100% (5 V)) az **1. ábrán** látható meredekséget eredményezi.

Ha a kiinduló pont értéke 10 Hz és 10% (0,5 V) lesz, a végponté pedig 50 Hz és 90% (4,5 V), a **2. ábrán** látható meredekséget kapjuk.

■ 1. ábr.



■ 2. ábr.



3.2.2

A sebesség változtatása analóg feszültségbemenettel

A szimulátor segítségével figyelje meg, hogy a bemeneti feszültség foka (meredekség) hogyan befolyásolja az inverter műveletét. (A szimulációban a feszültségtartomány 0–5 V.)

A szállítómű leállt.

Kattintson az „Újrakezdés” gombra.

▶ Újrakezdés

Paraméter-beállítás

T022 (Pr.125) 2. kapocsbemenet maximális erősítési frekvenciája

60Hz

T200 (Pr.C2) 2. kapocs frekvenciaállító előfeszültségi frekvenciája

0Hz

T201 (Pr.C3) 2. kapocs frekvenciaállító előfeszültsége

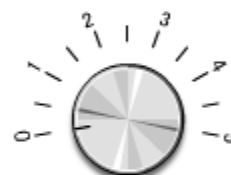
0 %

T203 (Pr.C4) 2. kapocs frekvenciaállító erősítése

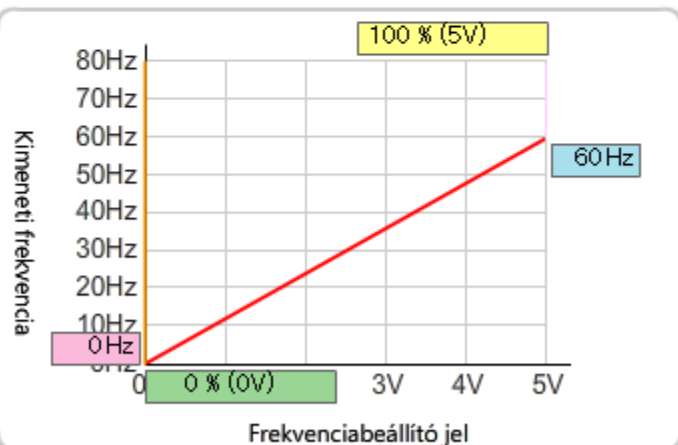
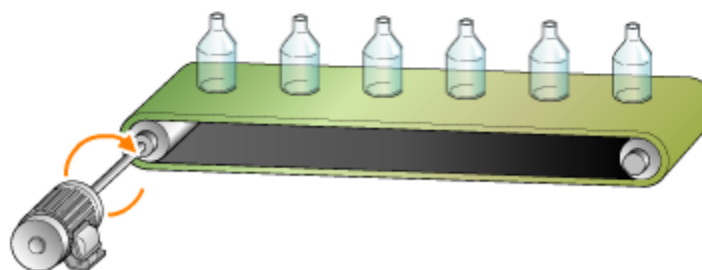
100 %

Frekvenciaállító potenciométer
(bemeneti feszültség: V)

Indítókapcsoló



00



3.2.3

A sebesség változtatása analóg árambemenettel

Az üzemi sebesség állítását egy külső eszköz (pl. mérőcsatoló eszköz) analóg árambemenetéről is végezheti.

A rendelkezésre álló tartomány analóg árambemenet esetén 4–20 mA DC.

A bemeneti áram függvényében megjelenő kimeneti frekvencia fokának (meredekség) beállításához használja az alábbi paramétereket.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.T042 (Pr.126)	4. kapocs frekvenciaállító erősítési frekvenciája	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0–590 Hz	Beállítja a 4. kapocs bemeneti erősítésének frekvenciáját (maximum).
P.T400 (Pr.C5)	4. kapocs frekvenciaállító előfeszültségi frekvenciája	0 Hz	0–590 Hz	Beállítja a frekvenciát a 4. kapocs bemenetének előfeszültségi oldalán.
P.T401 (Pr.C6)	4. kapocs frekvenciaállító előfeszültsége	20%	0–300%	Beállítja az átszámított %-értéket a 4. kapocs bemenetének előfeszültségi oldalú áramára.
P.T403 (Pr.C7)	4. kapocs frekvenciaállító erősítése	100%	0–300%	Beállítja az átszámított %-értéket a 4. kapocs bemenetének erősítési oldalú áramára.

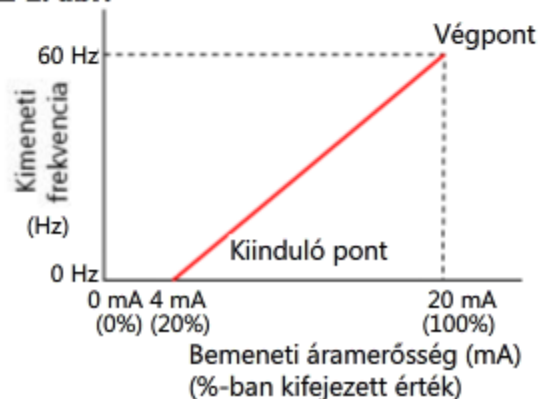
* A kezdeti érték a vezérlőkapocs típusától (FM vagy CA) függően változik. Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

A kimeneti frekvencia fokát (meredekség) a vonaldiagram kiinduló pontját (a P.T400 (Pr.C5) és P.T401 (Pr.C6) beállítása) és végpontját (P.T042 (Pr.126) és P.T403 (Pr.C7) beállítása) összekötő egyenes vonal határozza meg.

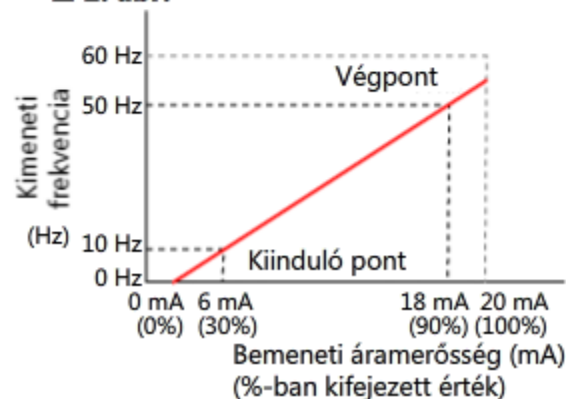
Például az FM típusú inverter kezdeti beállítás (kiinduló pont 0 Hz és 20% (4 mA), illetve végpont 60 Hz és 100% (20 mA)) az **1. ábrán** látható meredekséget eredményezi.

Ha a kiinduló pont értéke 10 Hz és 30% (6 mA) lesz, a végponté pedig 50 Hz és 90% (18 mA), a **2. ábrán** látható meredekséget kapjuk.

■ 1. ábr.



■ 2. ábr.



A motor optimális állapotú üzemeltetéséhez az inverter kimenetét (frekvencia, feszültség) összhangba kell hoznia a motor névleges adataival.

A motor indítása előtt az alábbi paramétereket kell beállítani.

A **P.G001 (Pr.3) alapfrekvencia** paraméterben állítsa be a motor adattábláján feltüntetett névleges frekvenciát.

A **P.G002 (Pr.19) alapfrekvencia feszültsége** paramétert általánosságban állítsa „9999”-re (kezdeti érték), ami a tápfeszültséggel megegyező feszültséget állít be. Ha a névleges motorfeszültség a tápfeszültségtől eltér, állítsa be a motor névleges feszültségét.

Paraméterszám	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.G001 (Pr.3)	Alapfrekvencia	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0–590 Hz	Beállítja a névleges motorfrekvenciát (50/60 Hz).
P.G002 (Pr.19)	Alapfrekvencia feszültsége	9999	0–1000 V	Beállítja az alapfeszültséget.
			8888	Beállítja a tápfeszültség 95%-át.
			9999	A tápfeszültséggel azonos feszültséget állít be.

* A kezdeti érték a vezérlőkapocs típusától (FM vagy CA) függően változik. Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

Példa nagy sebességű Mitsubishi motor adattáblájára

Tekintse meg a lenti, pirossal bekeretezett részt. Alapfrekvenciaként a HERTZ értékét, az alapfrekvencia feszültségeként pedig a VOLT értékét állítsa be.

1.5	k W	6	POLE
HERTZ		400	
VOLT		200	
AMP			
RPM			

3.4

A motor túlmelegedés elleni védelme

Az elektromos hőrelé beállításához a motorhoz megfelelő termikus jelleggörbe beállítására van szükség, ami megvédi a motort a túlmelegedéstől.

Ez a beállítás olyankor is hasznos, ha a motor hűtési képessége alacsony sebességű művelet során lecsökken. A motor indítása előtt az alábbi paramétereket kell beállítani.

A **P.H000 (Pr.9) elektronikus termikus túlterhelésvédő relé** paraméterben állítsa be a motor névleges áramát. Standard motor esetén a névleges áramot állítsa a motor adattábláján található **200 V/50 Hz** értékre, a tápellátás frekvenciájától függetlenül.


A **P.C100 (Pr.71) alkalmazott motor** paraméterben állítsa be a megfelelő motortípust.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.H000 (Pr.9)	Elektronikus termikus túlterhelésvédő relé	Inverter névleges árama*	0–500 A (55K vagy kevesebb) 0–3600 A (75K vagy több)	Standard motor esetén beállítja a motor adattábláján feltüntetett 200 V/50 Hz névleges áramot.
P.C100 (Pr.71)	Alkalmazott motor	0	0–6, 13–16, 20, 23, 24, 30, 33, 34, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 330, 333, 334, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	A beállítási érték részleteit az FR-A800 (részletes) használati útmutatójában találja.

* Ha az inverter teljesítménye 0,75K vagy kevesebb, a névleges áram 85%-a kerül beállításra.

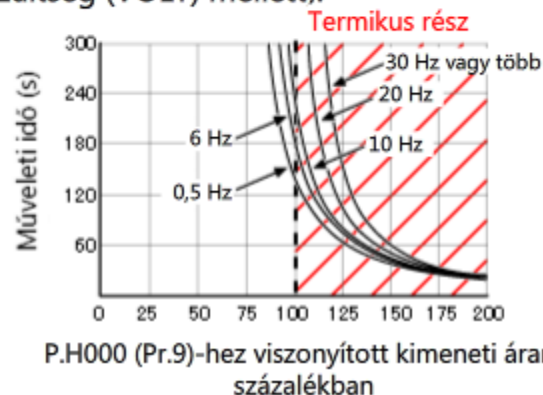
Példa standard Mitsubishi motor adattáblájára

A **P.H000 (Pr.9) elektronikus termikus túlterhelésvédő relé** paraméterben állítson be 2,0 A-t (a piros keretben a kiemelt névleges áram (AMP) 50 Hz névleges frekvencia (HERTZ) és 200 V névleges feszültség (VOLT) mellett).

0.4 kW		4 POLE	
71-1395			
HERTZ	50	60	60
VOLT	200	200	220
AMP	2.0	2.0	2.0
RPM	1410	1690	1700

■ Megjegyzés

Ha az inverter kimeneti árama meghaladja a motor névleges áramát, az a motor túlterheléses kioldásához (E.THM) vezet.



Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- Üzem mód kiválasztása
- A sebesség változtatása külső bemenettel
- A motor üzemeltetése optimális állapotban
- A motor túlmelegedés elleni védelme

Pont

Parancs típusa	Egy motor vezérléséhez az inverternek indítóparancsra és frekvenciaparancsra van szüksége. A indítóparancs bekapcsolása engedélyezi a motor forgását, a frekvenciaparancs pedig a motor forgási sebességét határozza meg.
Üzem mód	Az indítóparancs és a frekvenciaparancs vezérlési eljárása az üzemmóddal változtatható. Az üzemmódot az alkalmazásnak megfelelően változtassa.
A sebesség változtatása külső bemenettel	A külső bemenettel megváltoztathatja az inverter sebességét. Rendelkezésre állnak digitális, illetve analóg (feszültség/áram) bemenetek is.
Az alaphérvenciának és az alaphérvencia feszültségének beállítása	A motor optimális állapotú üzemeltetéséhez az inverter kimenetét (hérvencia, feszültség) hozza összhangba a motor névleges adataival. A motor elindítása előtt állítsa be a vonatkozó paramétereket.
Az elektronikus termikus túlterhelésvédő relé beállítása	Ahhoz, hogy a motort megvédje a túlmelegedéstől, az elektronikus termikus túlterhelésvédő relében adja meg a helyes termikus jelleggörbét. A motor elindítása előtt állítsa be a vonatkozó paramétereket.

4. fejezet A művelettől függő beállítások

Ez a fejezet a művelettől függően az elindítás után állítandó paramétereket mutatja be.

- 4.1 A motorsebesség korlátozása
- 4.2. A motor üzemeltetése 120 Hz-es vagy afeletti frekvencián
- 4.3 A motor gyorsítási/lassítási beállítása a terhelésnek megfelelően
- 4.4 Ventilátorok és szivattyúk működtetése energiatakarékos üzemmódban
- 4.5 A csökkent indítási nyomaték javítása
- 4.6 A kimeneti áram korlátozása
- 4.7 A fejezet összefoglalása

A tényleges műveletek során előfordulhat, hogy a vezérlésre egy, a csatlakoztatott gép vagy motor által nem követhető frekvencia (sebesség) kerül, vagy egy ventilátormotort folyamatos sebességű üzemben kell tartani, esetleg gyorsítani kell egy meghatározott hőmérséklet biztosítása érdekében. Ilyen esetekben használja a **P.H400 (Pr.1) maximális frekvencia** és a **P.H401 (Pr.2) minimális frekvencia** paramétereit.

Példa: ha a maximális frekvencia 60 Hz, a motor akkor is 60 Hz-en fog járni, ha a vezérlésen 80 Hz van.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.H400 (Pr.1)	Maximális frekvencia	120 Hz (55K vagy kevesebb) 60 Hz (75K vagy több)	0–120 Hz	Beállítja a maximális kimeneti frekvenciát.
P.H401 (Pr.2)	Minimális frekvencia	0 Hz	0–120 Hz	Beállítja a minimális kimeneti frekvenciát.

4.1

A motorsebesség korlátozása

A szimulátor segítségével figyelje meg, hogy a maximális/minimális frekvenciabeállítások hogyan befolyásolják az inverter működését.

A rendszer most állandó sebességen üzemel.

A művelet leállításához kattintson az „Újrakezdés” gombra.

▶ Újrakezdés

Paraméter-beállítás

H400 (Pr.1) maximális frekvencia

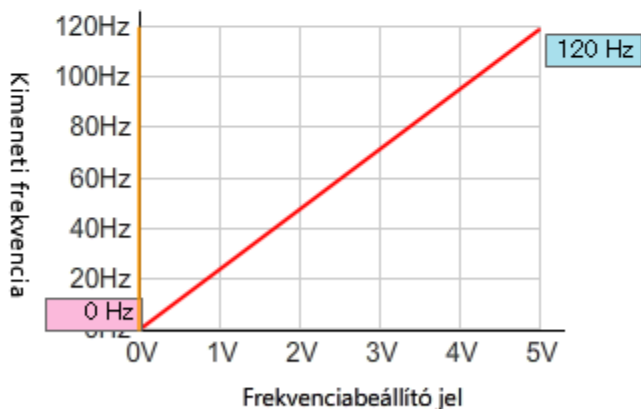
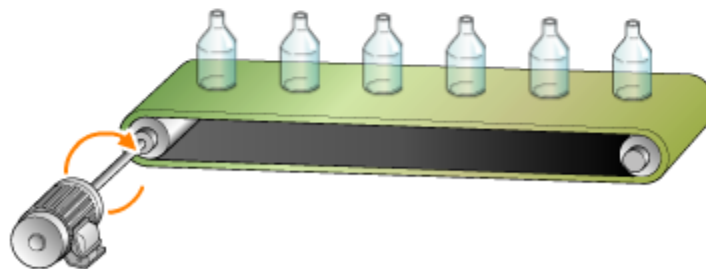
120 Hz

H401 (Pr.2) minimális frekvencia

0 Hz

Frekvenciaállító potenciométer
(bemeneti feszültség: V)

Indítókapcsoló



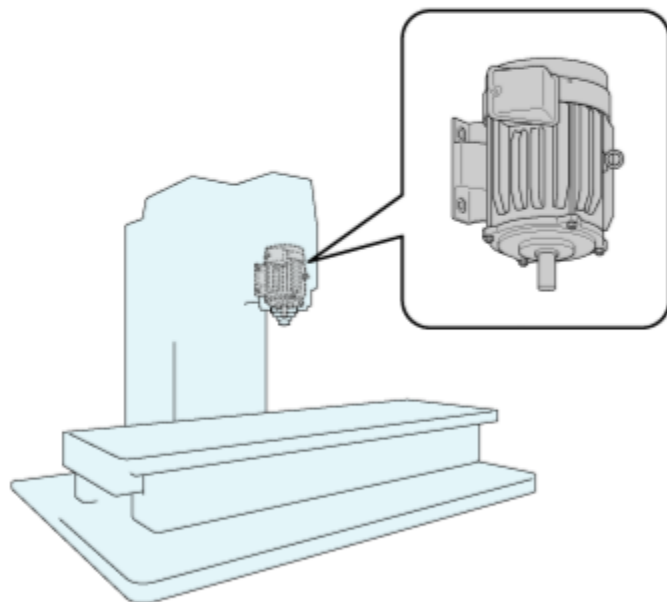
4.2 A motor üzemeltetése 120 Hz-es vagy afeletti frekvencián

A kezdeti beállításban 120 Hz-es vagy annál nagyobb frekvencia nem vezérelhető.

A motor ilyen tartományban történő üzemeltetéséhez a **P.H402 (Pr.18) nagy sebességű maximális frekvencia** paraméterben állítson be 120 Hz-es vagy afeletti értéket.

Ez az opció például egy szerszámgép orsós motorjánál lehet hasznos.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.H402 (Pr.18)	Nagy sebességű maximális frekvencia	120 Hz (55K vagy kevesebb) 60 Hz (75K vagy több)	0–590 Hz	120 Hz vagy afeletti kimeneti frekvenciát állít be.



■ Megjegyzés

Ha a **P.H400 (Pr.1) maximális frekvencia** értéke megváltozik, a **P.H402 (Pr.18) nagy sebességű maximális frekvencia** értéke automatikusan követi a **P.H400 (Pr.1) maximális frekvencia** paraméterben beállított értéket.

4.3 A motor gyorsítási/lassítási beállítása a terhelésnek megfelelően

Állítsa be az optimális gyorsítási/lassítási időt a terheléshez mérten.

A **P.F010 (Pr.7) gyorsítási idő** paraméterben állítsa be, hogy a gép álló helyzetből (0 Hz) mennyi idő alatt érje el a **P.F000 (Pr.20) gyorsítási/lassítási referenciafrekvencia** értéket.

A **P.F011 (Pr.8) lassítási idő** paraméterben állítsa be, hogy a gép a **P.F000 (Pr.20) gyorsítási/lassítási referenciafrekvencia** értékről mennyi idő alatt érje el az álló helyzetet (0 Hz).

Paraméter	Név	Kezdeti érték		Beállítási tartomány	Leírás
P.F010 (Pr.7)	Gyorsítási idő	Max. 7,5K	5 s	0–3600 s	Beállítja a motor gyorsítási idejét. Ez a P.F000 (Pr.20) elérési ideje álló helyzetből.
		11K vagy több	15 s		
P.F011 (Pr.8)	Lassítási idő	Max. 7,5K	5 s	0–3600 s	Beállítja a motor lassítási idejét. Ez az álló helyzet elérési ideje a P.F000 (Pr.20) értékről.
		11K vagy több	15 s		
P.F000 (Pr.20)	Gyorsítási/lassítási referenciafrekvencia	60 Hz (FM)*1 50 Hz (CA)*1		1–590 Hz	Beállítja a gyorsítási/lassítási idő referenciafrekvenciáját.

*1: a kezdeti érték a vezérlőkapocs típusától (FM vagy CA) függően változik. Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

A P.F010 (Pr.7) és P.F011 (Pr.8) paraméterek gyorsítási, illetve lassítási idejének meghatározásához használja az alábbi képleteket.

Gyorsítási idő beállítása =

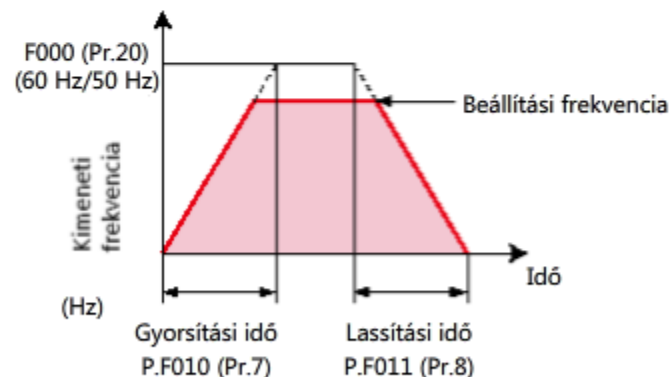
$$\frac{P.F000 (Pr.20)}{(beállított\ frekvencia - P.F102 (Pr.13)^{*2})} \times$$
 gyorsítási idő az álló helyzettől a beállított frekvenciáig

*2: P.F102 (Pr.13) indítási frekvencia (kezdeti érték: 0,5 Hz)
 Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.

Lassítási idő beállítása =

$$\frac{P.F000 (Pr.20)}{(beállított\ frekvencia - P.G100 (Pr.10)^{*3})} \times$$
 lassítási idő a beállított frekvenciától az álló helyzetig

*3: P.G100 (Pr.10) egyenáramú fékezés frekvenciája (kezdeti érték: 3 Hz)
 Részleteket az Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (az FR-A800 (részletes) használati útmutatója) dokumentumban.



■ Megjegyzés

A túl rövidre beállított gyorsítási vagy lassítási idő, a hirtelen gyorsítás vagy lassítás túláramhoz és a gép kioldásához vezethet.

4.3 A motor gyorsítási/lassítási beállítása a terhelésnek megfelelően

A szimulátor segítségével figyelje meg, hogy a gyorsítási vagy lassítási idő állítása hogyan befolyásolja az inverter működését.

A szállítómű leállt.

Kattintson az „Újrakezdés” gombra.

▶ Újrakezdés

Paraméter-beállítás

F000(Pr.20) gyorsítási/lassítási referencifrekvencia



F010(Pr.7) gyorsítási idő



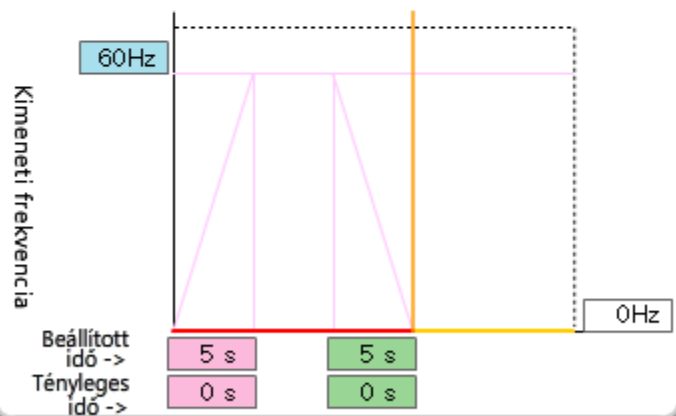
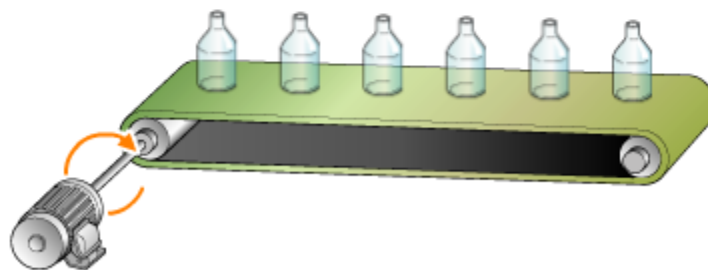
F011(Pr.8) lassítási idő



Frekvenciaállító potenciométer
(bemeneti feszültség: V)



Indítókapcsoló

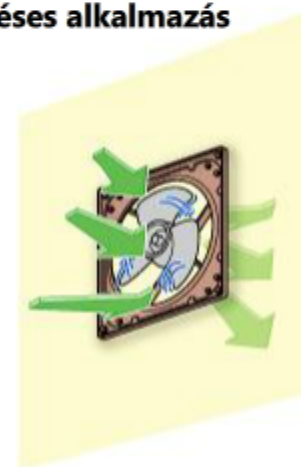
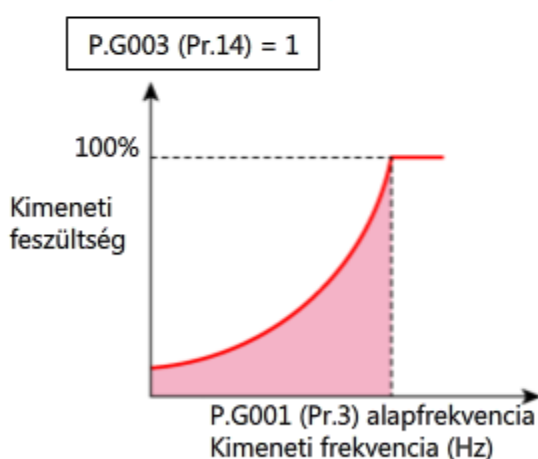
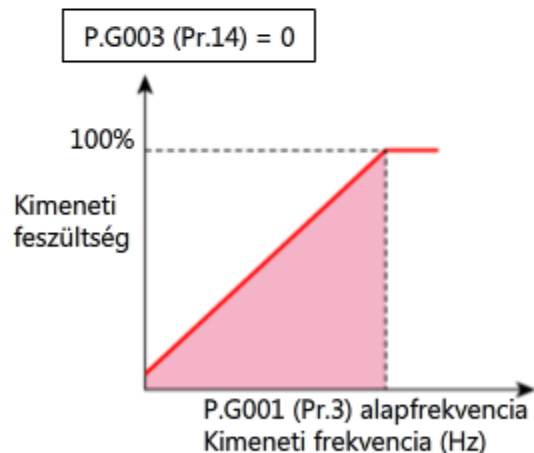


4.4 Ventilátorok és szivattyúk működtetése energiatakarékos üzemmódban

Ventilátor vagy szivattyú használata esetén (változtatható nyomatékú terhelésnél) az „1” értékre állított **P.G003 (Pr.14) terhelési karakterisztika kiválasztása** paraméter kb. 3–5%-os energiamegtakarítást eredményez.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.G003 (Pr.14)	Terhelési karakterisztika kiválasztása	0	0	Állandó nyomatékú terheléshez
			1	Változó nyomatékú terheléshez
			2	Állandó nyomatékemeléshez (növelés 0%-os ellenirányú forgásnál)
			3	Állandó nyomatékemeléshez (növelés 0%-os előre forgásnál)
			4	RT jel BE: állandó nyomatékú terheléshez RT jel KI: állandó nyomatékemeléshez, növelés 0%-os ellenirányú forgásnál
			5	RT jel BE: állandó nyomatékú terheléshez RT jel KI: állandó nyomatékemeléshez, növelés 0%-os előre forgásnál

■ Állandó nyomatékú terheléses alkalmazás ■ Változtatható nyomatékú terheléses alkalmazás



■ Megjegyzés

Az „1” érték beállítása (változtatható nyomatékú terhelésnél) az elérhető nyomaték csökkenésével jár. Előfordulhat, hogy a nagy terhelésnek kitett gépek az indítási nyomaték hiánya miatt nem gyorsíthatók. Ilyenkor adjon meg „0” értéket (állandó nyomatékú terhelésnél).

4.5 A csökkent indítási nyomaték javítása

A kimeneti frekvencia és a kimeneti feszültség egymással arányosan változnak. Így alacsony frekvenciatartományban egy jelentősebb feszültségesés a motor kimeneti nyomatékának esésével jár.

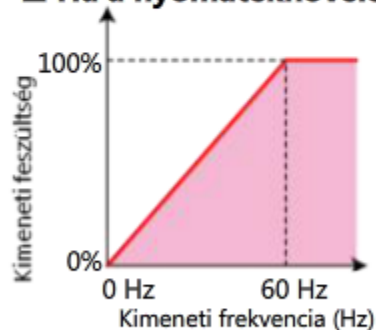
Előfordulhat, hogy nagy indítási terhelés mellett a motor az alacsony nyomaték miatt nem képes gyorsítani.

A **P.G000 (Pr.0) nyomatéknövelés** paraméterrel kompenzálhatja a 0 Hz-es kimeneti frekvenciához tartozó kimeneti feszültséget.

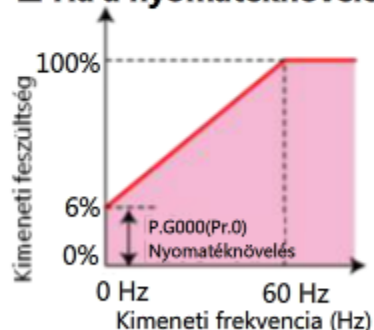
A nyomatéknövelés kezdeti beállítása az inverter teljesítményének függvényében változhat. (A kezdeti értékeket lásd az alábbi táblázatban.) Ha az indítási nyomaték nem elegendő, fokozza a nyomatéknövelési értéket.

Paraméter	Név	Kezdeti érték		Beállítási tartomány	Leírás
P.G000 (Pr.0)	Nyomatéknövelés	0,75K vagy kevesebb	6%	0–30%	Beállítja %-os értékben a 0 Hz-es kimeneti frekvenciához tartozó kimeneti feszültséget (álló helyzet). • 100% = beállítási érték a P.G002 (Pr.19) alapfrekvencia feszültsége paraméterben (A részleteket a 3.3. részben találja.)
		1,5K–3,7K	4%		
		5,5K–7,5K	3%		
		11K–55K	2%		
		75K vagy több	1%		
P.G010 (Pr.46)	Második nyomatéknövelés	9999		0–30%	Beállítja a nyomatéknövelési értéket az RT-jel bekapcsolásához.
				9999	Második nyomatéknövelés kihagyása.
P.G020 (Pr.112)	Harmadik nyomatéknövelés	9999		0–30%	Beállítja a nyomatéknövelési értéket az X9 jel bekapcsolásához.
				9999	Harmadik nyomatéknövelés kihagyása.

■ Ha a nyomatéknövelés = 0%



■ Ha a nyomatéknövelés = 6%



■ Megjegyzés

- A paraméter-beállítás változtatását fokozatosan (kb. 0,5%-os lépésenként), 10%-os referenciaértékig végezze, és közben kövesse figyelemmel a motor állapotát.
- Könnyű terhelésnél vagy nagy teljesítményű motor használatakor a nyomaték túlzott növelése túláramot vagy túlmelegedés miatti kioldást okozhat.
- Könnyű terhelés esetén a nyomatéknövelés csökkentése javítja a motor teljesítményét.

4.5

A csökkent indítási nyomaték javítása

A szimulátor segítségével figyelje meg, hogyan befolyásolja a nyomatéknövelés állítása az inverter működését. Állítson be megfelelő nyomatéknövelési értéket a művelet indításakor fellépő nyomatékhiány problémájának megoldására.

Az optimális nyomatéknöveléssel az emelő meghajtása egyenletes volt.
Kattintson az „Újrakezdés” gombra.

▶ Újrakezdés

Paraméter-beállítás

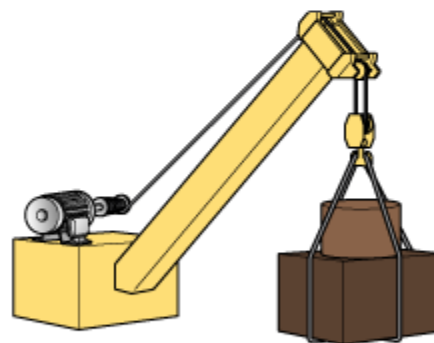
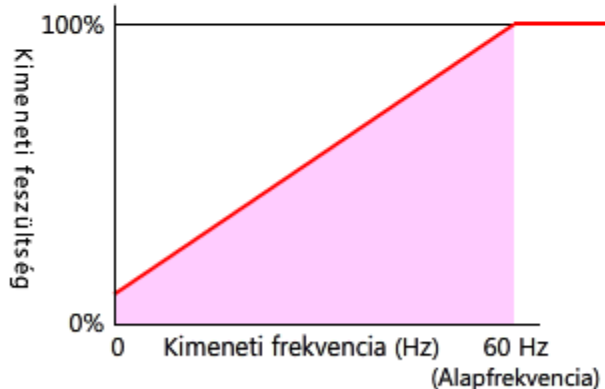
G000(Pr.0) nyomatéknövelés

0%

6%

20%

Indítókapcsoló



Egy nehéz terhelés mozgatása túláramot okozhat, ami az inverter kioldásával járhat.

A kioldás megakadályozásához használja az elakadásgátló műveleti funkciót.

Ha a kimeneti áram túllépi a **P.H500 (Pr.22) elakadásgátló művelet szintje** paraméterben beállított értéket, a funkció automatikusan megváltoztatja az inverter kimeneti frekvenciáját, hogy a kimeneti áramot lecsökkentse.

Az elakadásgátló művelet szintjének kezdeti értéke az inverter névleges áramának 150%-a.

Ha a gép túlmelegedés miatt kiold, csökkentse az elakadásgátló művelet szintjét.

Paraméter	Név	Kezdeti érték	Beállítási tartomány	Leírás
P.H500 (Pr.22)	Elakadásgátló művelet szintje	150%*	0	Elakadásgátló művelet letiltva.
			0,1–400%	Megadja azt a kimeneti áramot, amelynél az elakadásgátló művelet aktiválódik. • 100% = inverter névleges árama

* 3,7K esetén vagy az alatt a kezdeti érték a körülményektől függően 200%-ra vált. Részleteket az FR-A800 (részletes) használati útmutatójában talál.

■ Mit jelent a kioldás?

Azt az üzemi állapotot, amiben az inverter védőáramköre által észlelt hiba miatt az inverter kimenetei lezárnak.

■ Mit jelent az elakadás?

Azt a helyzetet, amikor a motor forgása leáll, például azért, mert a forgatónyomaték egy túl nagy terhelés forgatásához nem elégséges.

■ Kiegészítés

Amikor az elakadásgátló művelet aktiválódik, a kezelőpult kijelzőjén egy „OL” (túlterheltség) üzenet jelenik meg.

4.6

A kimeneti áram korlátozása



A szimulátor segítségével figyelje meg, hogy az elakadástól művelet szintje hogyan befolyásolja az inverter működését.

A gyorsítás/lassítás egyenletes volt, mivel az elakadástól művelet szintje megfelelően lett beállítva. Kattintson az „Újrakezdés” gombra.

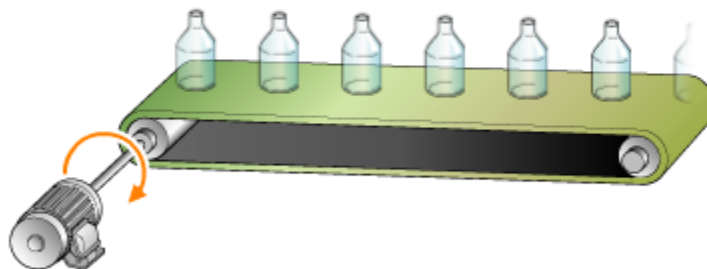
▶ Újrakezdés

Paraméter-beállítás

H500(Pr.22) elakadástól művelet szintje

- Ha az elakadástól művelet szintje túl alacsony.
- Ha az elakadástól művelet szintje megfelelő.
- Ha az elakadástól művelet szintje túl magas.

Indítókapcsoló



Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- A motorsebesség korlátozása
- A motor üzemeltetése 120 Hz-es vagy afeletti frekvencián
- A motor gyorsítási/lassítási beállítása a terhelésnek megfelelően
- Ventilátorok és szivattyúk működtetése energiatakarékos üzemmódban
- A csökkent indítási nyomaték javítása
- A kimeneti áram korlátozása

Pont

A maximális és minimális frekvenciaértékek beállítása	A tényleges műveletek során előfordulhat, hogy a vezérlésre egy, a csatlakoztatott gép vagy motor által nem követhető frekvencia (sebesség) kerül, vagy egy ventilátormotort folyamatos sebességű üzemben kell tartani, esetleg gyorsítani kell egy meghatározott hőmérséklet biztosítása érdekében. Ilyenkor állítson be maximális vagy minimális frekvenciát.
A maximális frekvencia beállítása	A kezdeti paraméter-beállítással 120 Hz-es vagy annál nagyobb frekvencia nem vezérelhető. A motor ilyen tartományban történő üzemeltetéséhez a nagy sebességű maximális frekvencia paraméterben állítson be 120 Hz-es vagy afeletti értéket.
Gyorsítási/lassítási idő és gyorsítási/lassítási referencifrekvencia beállítása	Állítsa be az optimális gyorsítási/lassítási időt a terhelésnek megfelelően a gyorsítási idő vagy a lassítási idő paraméterében.
A terhelési karakterisztika beállítása	Ventilátor vagy szivattyú használatakor a terhelési karakterisztika paraméterének beállítása energiatakarékos előnyökkel jár.
A nyomatéknövelés beállítása	Az elégtelen mértékű nyomaték fokozásához használja a nyomatéknövelés paraméterét, hogy kompenzálja a 0 Hz kimeneti frekvencián leadott kimeneti feszültséget.
Az elakadásgátló művelet szintjének beállítása	Egy nehéz terhelés mozgatása túláram miatti kioldással járhat. Ennek megakadályozásához használja az elakadásgátló műveleti funkciót.

5. fejezet PLC-funkció



Ez a fejezet az inverter magasabb fokú használatát lehetővé tevő PLC-funkció körvonalait és működését mutatja be.

- 5.1 A PLC-funkció áttekintése
- 5.2 A PLC-funkció használata
- 5.3 A fejezet összefoglalása

5.1

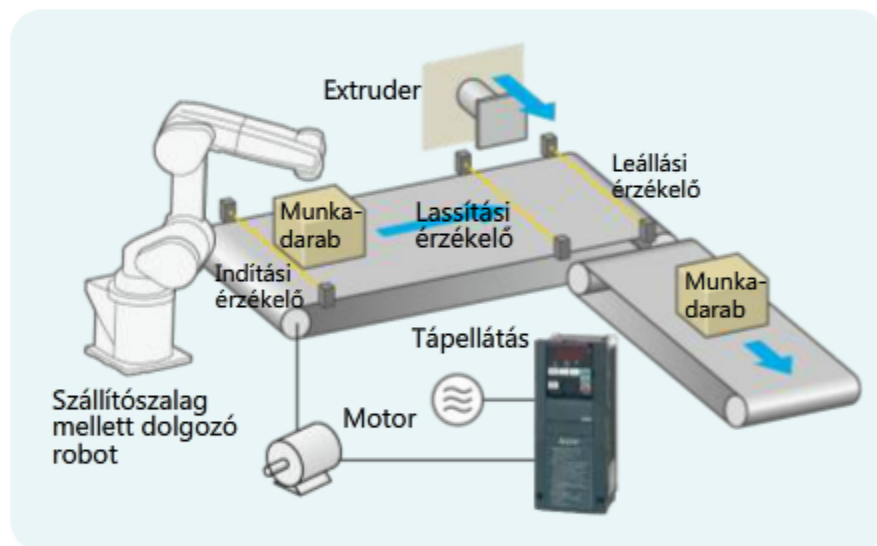
A PLC-funkció áttekintése

A PLC-s vezérlés a célmunkadarabbal változatos műveleteket tesz lehetővé az előre leprogramozott sorrendnek vagy feltételeknek megfelelően.

PLC-funkcióban magával az inverterrel kis terjedelmű PLC-vezérlés végezhető.

Az alábbi ábrán egy szállítómű PLC-funkciós vezérlési példája látható.

A munkadarabokat érzékelő szenzorok jelei segítségével az inverter egy motort, egy szállítószalag mellett dolgozó robotot és egy extrudert vezérel azok egyedi mozgása alapján.



Ez a fejezet röviden bemutatja a PLC-funkció használatát.

■ Szükséges eszközök

- Személyi számítógép
- FR Configurator2 (beállító szoftver)
- USB-kábel az inverter és a személyi számítógép csatlakoztatásához *1

*1: a kábelt az inverter mini-B típusú USB-csatlakozójához kell csatlakoztatni.

■ Munkamenet

1. Állítsa be a paramétereket.
2. Hozzon létre és írjon meg egy szekvenciális programot.
3. Végezze el a vezérlőáramkör bekötését.
4. Hajtsa végre a szekvenciális programot.

A szekvenciális program az a programfájl, amely a PLC-funkció vezérlésének részleteit tartalmazza, és egy erre a célra szolgáló programnyelven íródott.

Hozza létre a programot az FR Configurator2 Developer (fejlesztői) funkciójának segítségével.

Ebben a tanfolyamban az 1., 3. és 4. lépések találhatók.

Végezze el az alábbi Mitsubishi FA e-Learning tanfolyamokat a 2 lépés megismeréséhez, amelyhez a PLC-vezérlés és a szekvenciális programok ismerete szükséges.

Tanfolyam a PLC-vezérlés alapjaihoz

- „FA Equipment (PLCs) for Beginners” (FA-berendezések kezdőknek (PLC-k))

Tanfolyam a szekvenciális programok létrehozásához

- „PLC Basic for Programming” (A PLC alapjai programozáshoz) *2
- „PLC GX Works2 Basic” (PLC GX Works2 kezdő) *2

*2: Bár az oktatásra a két fenti tanfolyamban használt szoftver nem az FR Configurator2, a programozható vezérlők tervezői szoftverének (GX Works2) legtöbb programozási képernyője és művelete megegyezik az FR Configurator2 fejlesztői funkciójával.

5.2.1

Paraméter-beállítás



Az alábbiakban a PLC-funkcióhoz szükséges paraméter-beállítások láthatók.

■ PLC-funkciós művelet kiválasztása

PLC-funkció engedélyezése.

A **P.A800 (Pr.414)** paraméterben állítson be „2”-t.

Paraméter	Kezdeti érték	Leírás
P.A800 (Pr.414)	0	2: PLC-funkció engedélyezve

■ A szekvencia-indítójel kiosztása

Ossza ki a szekvencia-indítójelet (SQ-jel) a standard vezérlőáramkör egy használaton kívüli kapcsára.

Az SQ-jel a szekvenciális program végrehajtására szolgál.

Az alábbi példában a jel az RES bemeneti kapocsra lett kiosztva.

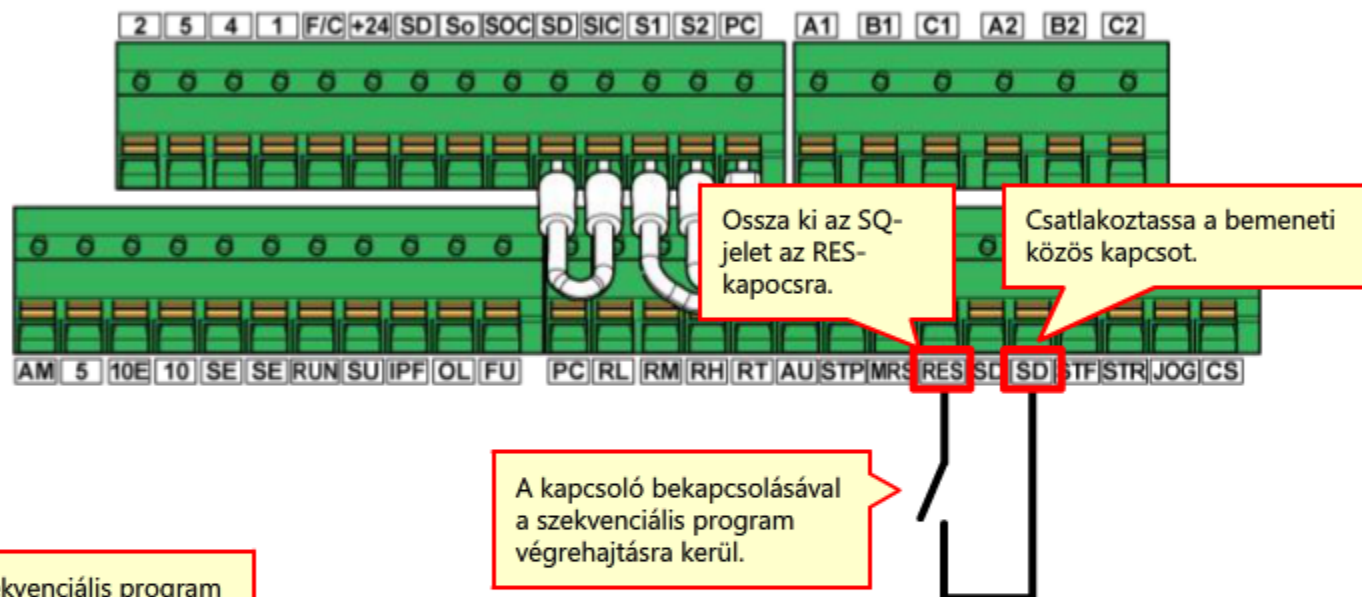
A **P.T711 (Pr.189) RES-kapocs funkciójának kiválasztása** paramétert állítsa „50”-re.

Paraméter	Kezdeti érték	Leírás
P.T711 (Pr.189)	62	50: az SQ-jel kiosztva.

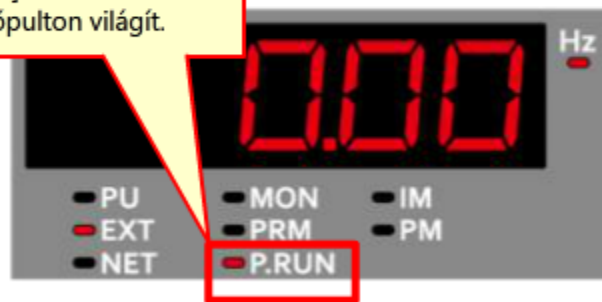
5.2.2

A vezérlőáramkör huzalozása és a szekvenciális program végrehajtása

Az alábbi ábrán a standard vezérlőáramkör egy huzalozási példája látható.
A RES-kapocsra kössön be egy kapcsolót, amelyhez az SQ-jel van kiosztva.
A kapcsoló bekapcsolásával az inverterre írt szekvenciális program végrehajtásra kerül.



A szekvenciális program végrehajtásakor a [P.RUN] LED a Kezelőpulton világít.



A vezérlőáramkör I/O-kapcsai általános célú kapcsokként használhatók.

A kapcsokhoz csatlakoztatott külső eszközzel a szekvenciális program általi invertervezérelést a kívánt módon végezheti.

„A PLC-funkció áttekintése” c. 5.1. részben bemutatott futószalagos vezérlést alapul véve, a robot indítójelét például ossza ki az általános célú kapocsra.

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- A PLC-funkció áttekintése
- A PLC-funkció használata

Pont

PLC-vezérlés	A PLC-s vezérlés a célmunkadarabban változatos műveleteket tesz lehetővé az előre leprogramozott sorrendnek vagy feltételeknek megfelelően.
PLC-funkció	Ezzel a funkcióval magával az inverterrel is kisebb terjedelmű PLC-vezérlés végezhető.

Most, hogy elvégezte **Az inverter alapjai (funkciók) FR-800-as sorozathoz** tanfolyamot, készen áll a záró tesztre. Ha valami nem világos a témával kapcsolatban, használja ki a lehetőséget az ilyen témák áttekintésére.

Ebben a záró tesztben összesen 8 kérdés (23 elem) található.

A záró tesztet annyiszor végezheti el, ahányszor csak akarja.

A teszt pontozása

A válasz kiválasztása után feltétlenül kattintson a **Válasz** gombra. A választ a rendszer nem rögzíti, ha a Válasz gombra való kattintás nélkül lép tovább. (A kérdés megválaszolatlanként lesz rögzítve.)

Pontozási eredmények

A pontszám oldalon a helyes válaszok száma, a kérdések száma, a helyes válaszok százalékaránya és a teszt sikeres/sikertelen eredménye jelenik meg.

Helyes válaszok: 4
Összes kérdés: 4
Százalék: 100%

A teszt teljesítéséhez a válaszok **60%**-ának kell helyesnek lennie.

Tovább lépés

Áttekintés

- Kattintson a **Tovább lépés** gombra a tesztből való kilépéshez.
- Kattintson az **Áttekintés** gombra a teszt áttekintéséhez. (Helyes válasz ellenőrzése)
- Kattintson az **Újra** gombra a teszt újbóli kitöltéséhez.

Az alábbiak a paraméterek szerepét és a véletlenszerű működés megelőzési módját írják le.
Válassza ki a hiányzó szavakat!

A paraméterek olyan beállítási lehetőséget nyújtanak, amelyek az inverter határozzák meg.

A paraméterek az alábbi két típus szerint osztályozhatók.

: 16 paraméter, amely az alapvető funkciókat határozza meg.

: olyan paraméterek, amelyek az alkalmazástól függő, összetett funkciókat határozzák meg.

A(z) FR-A800 sorozatú inverternél a kezdeti beállításában jeleníthető meg.

A kijelezhető paraméterek korlátozásához használja a(z) .

A paraméterek véletlen megváltoztatásának megelőzésére állítsa be a(z) .

Az alábbi indítóparancsú és a frekvenciaparancsú műszaki jellemzők alapján válassza ki a „D000 (Pr.79) üzemmód kiválasztása” megfelelő értékét!

Műszaki jellemzők

- Indítóparancs: kezelőpult „FWD vagy REV” gombja
- Frekvenciaparancs: külső frekvenciaállító potenciométer (feszültségbemenet)

- „0: PU/külső átváltási mód”
- „1: PU-üzemmód (rögzített)”
- „2: Külső üzemmód (rögzített)”
- „3: 1. kombinált külső/PU-üzemmód”
- „4: 2. kombinált külső/PU-üzemmód”

A frekvencia egy külső digitális bemeneten keresztül lett beállítva.

Az alábbi műszaki jellemzők alapján válassza ki a paraméter-beállításokat:

Műszaki jellemzők

- Kimeneti frekvencia értéke bekapcsolt RH-jel esetén: 80 Hz
- Kimeneti frekvencia értéke bekapcsolt RM-jel esetén: 60 Hz
- Kimeneti frekvencia értéke bekapcsolt RL-jel esetén: 40 Hz

„D301(Pr.4) többsebességű beállítás (1. fokozat)”:

„D302(Pr.5) többsebességű beállítás (2. fokozat)”:

„D303(Pr.6) többsebességű beállítás (3. fokozat)”:

A frekvencia beállítása a 2. kapocsra adott analóg feszültség bemenettel történik, egy külső frekvenciaállító potenciométerről.

Az alábbi műszaki jellemzők alapján válassza ki a paraméter-beállításokat:

Műszaki jellemzők

- Bemeneti feszültség: 0–5 V

- Kimeneti frekvencia 0,5 V bemeneti feszültségnél: 10 Hz

- Kimeneti frekvencia 4,5 V bemeneti feszültségnél: 50 Hz

„T022 (Pr.125) 2. kapocs frekvenciaállító erősítési frekvenciája”:

„T200 (C2) 2. kapocs frekvenciaállító előfeszültségi frekvenciája”:

„T201 (C3) 2. kapocs frekvenciaállító előfeszültsége”:

„T203 (C4) 2. kapocs frekvenciaállító erősítése”:

Ahhoz, hogy az inverter optimális feltételek között üzemelhessen, válassza ki a „P.G001 (Pr.3) alapfrekvencia” és a „P.G002 (Pr.19) alapfrekvencia feszültsége” értékeit azt alábbi műszaki jellemzőknek megfelelően:

Műszaki jellemzők

- Motor típusa: nagy sebességű motor
- Motor névleges frekvenciája: 400 Hz
- Motor névleges feszültsége: 200 V
- Tápellátás feszültsége/frekvenciája: 220 V/60 Hz

„G001 (Pr.3) alapfrekvencia”:

„G002 (Pr.19) alapfrekvencia feszültsége”:

A motor túlmelegedés elleni védelme érdekében, az alábbi műszaki jellemzők alapján válassza ki a „H000 (Pr.9) elektronikus termikus túlterhelésvédő relé” és a „C100 (Pr.71) alkalmazott motor” értékeit!

Műszaki jellemzők

- Motortípus: standard motor
- Motor névleges árama: Lásd a lenti „Motor névleges árama” táblázatban.
- Tápellátás feszültsége/frekvenciája: 220 V/60 Hz

„H000(Pr.9) elektronikus termikus túlterhelésvédő relé”:

„C100 (Pr.71) alkalmazott motor”:

Motor névleges árama

Áramellátás	200 V/50 Hz	200 V/60 Hz	220 Hz/60 Hz
Névleges áramerősség	15,4 A	14,4 A	13,8 A

Határozza meg a gyorsítási/lassítási időt, ha a beállítási frekvencia 50 Hz!

Válassza ki az „F010(Pr.7) gyorsítási idő” és az „F011(Pr.8) lassítási idő” értékeket, ha a tényleges gyorsítási idő és lassítási idő az alábbi műszaki jellemzőknek felel meg:

Műszaki jellemzők

- Beállítási frekvencia: 50 Hz
- Gyorsítási idő álló helyzetből a beállítási frekvenciáig: 5 s
- Lassítási idő a beállítási frekvenciától álló helyzetig: 10 s

„F010(Pr.7) gyorsítási idő”:

„F011(Pr.8) lassítási idő”:

„F000(Pr.20) gyorsítási/lassítási referencianfrekvencia”: 60 Hz

„F102 (Pr.13) indítási frekvencia”: 0,5 Hz

„G100(Pr.10) egyenáramú fékezés frekvenciája”: 3 Hz

Az alábbiak az alacsony indítási nyomaték kezelését és a kioldás megelőzését mutatják be.
Válassza ki a hiányzó szavakat!

Ha nagy terhelés mozgatására van szükség, az indítási nyomaték túl kevés lehet a gyorsítás elvégzéséhez.

--Select-- a nyomatéknövelés értékét, hogy az indítási nyomaték hiányát kezelni tudja.

Vegye figyelembe, hogy a nyomatéknövelés értékének --Select-- túláramhoz és a gép kioldásához vezethet.

Egy nehéz terhelés mozgatása túláramot és kioldást okozhat.

A kimeneti áram korlátozása és a kioldás megelőzése érdekében --Select-- az elakadásgátló művelet szintjét.

Válasz

Vissza

Teszt**Tesztpontszám**

Befejezte a záró tesztet. Az eredményei a következők.
A záró teszt befejezéséhez lépjen a következő oldalra.

Helyes válaszok: **8**

Összes kérdés: **8**

Százalék: **100%**

[Tovább lépés](#)[Áttekintés](#)

Gratulálunk! A teszt sikerült.

Ön elvégezte **Az inverter alapjai (funkciók) FR-800-as sorozathoz** tanfolyamot.

Köszönjük, hogy részt vett tanfolyamon.

Reméljük, élvezte a tananyagot, és a tanfolyamon szerzett információk
hasznosak lesznek az Ön számára a jövőben.

A tanfolyamot annyiszor tekintheti meg, ahányszor csak akarja.

Áttekintés

Bezárás