

## **Az inverter alapjai (üzemeltetés) FR-800-as sorozathoz**

Ezen a tanfolyamon a példaként használt FR-A800 sorozatú inverter segítségével tanulhatja meg, hogyan végezzen rendszer-konfigurálást inverter segítségével, hogyan használja a kezelőpultot, és hogyan működtesse az invertert.

## Bevezetés **A tanfolyam célja**



Ezt a tanfolyamot azok számára ajánljuk, akik az FR-A800 sorozatú inverterrel első alkalommal készülnek inverteres rendszer létrehozására. A tanfolyamon megtanulhatja, hogyan végezzen rendszer-konfigurálást, hogyan használja a kezelőpultot, és hogyan működtesse az invertert külső és PU-üzem módban.

## Bevezetés A tanfolyam felépítése



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

### 1. fejezet – Az FR-A800 sorozat alapjai

Ez a fejezet az FR-A800 sorozat alapvető konfigurálását, a termék jellemzőit és csatornalistáját, valamint az elemek neveit és funkcióit mutatja be.

### 2. fejezet – Az inverter rendszer-konfigurálási eljárása

Ez a fejezet az inverter rendszer-konfigurálásának eljárását mutatja be a műveleti üzemmód kiválasztásától kezdve a külső és PU-üzemmódban való üzemeltetésig.

### 3. fejezet – Üzemmód kiválasztása

Ez a fejezet az indító- és a frekvenciaparancsok szerepét, valamint a különböző üzemmódokat mutatja be.

### 4. fejezet – Az inverter és a motor telepítése és huzalozása

Ez a fejezet az inverter és a motor telepítését és huzalozását mutatja be.

### 5. fejezet – Az üzemmód és a paraméterek beállítása

Ez a fejezet azt mutatja be, hogy az üzemmódot és a paramétereket hogyan lehet beállítani a kezelőpult segítségével.

### 6. fejezet – Az inverteres rendszer működtetése

Ez a fejezet azt mutatja be, hogy az invertert hogyan működtetheti PU- és külső üzemmódban.

### 7. fejezet – Hibakezelés művelet közben

Ez a fejezet a hibakijelzés típusait, a védelmi funkció visszaállítását, a hibaelőzmények ellenőrzését és a motor meghibásodásakor elvégzendőket mutatja be.

### Záró teszt

8 kérdés (39 tétel), 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 kurzusból		Kilépés a kurzusból. A „Tartalom” képernyő és a kurzus egyéb ablakai bezáródnak.

## Bevezetés **Használat előtti figyelmeztetés**



### **Biztonság**

A tanulás során valós termékeken kell kipróbálnia a műveleteket, ezért kérjük, hogy mindig gondosan olvassa el a megfelelő használati útmutatót.

## 1. fejezet Az FR-A800 sorozat alapjai

Ezen a tanfolyamon megtanulhatja, hogy hogyan konfiguráljon egy általános célú Mitsubishi FR-A800 inverterből (a továbbiakban FR-A800) és egy háromfázisú indukciós motorból (a továbbiakban motor) álló inverteres rendszert.

Az FR-A800 sorozatú inverter egy általános inverter.

Az FR-A800 sorozatú inverter nagy teljesítménye és sokoldalú felhasználhatósága széles skálájú csatortalistát és széles alkalmazási területet kínál.

Ez a fejezet az FR-A800 sorozat alapvető konfigurálását, a termék jellemzőit és csatortalistáját, valamint az elemek neveit és funkcióit mutatja be.

1.1 Az inverter alapvető rendszer-konfigurálása

1.2 Az FR-A800 sorozat jellemzői

1.3 Az FR-A800 sorozat csatortalistája

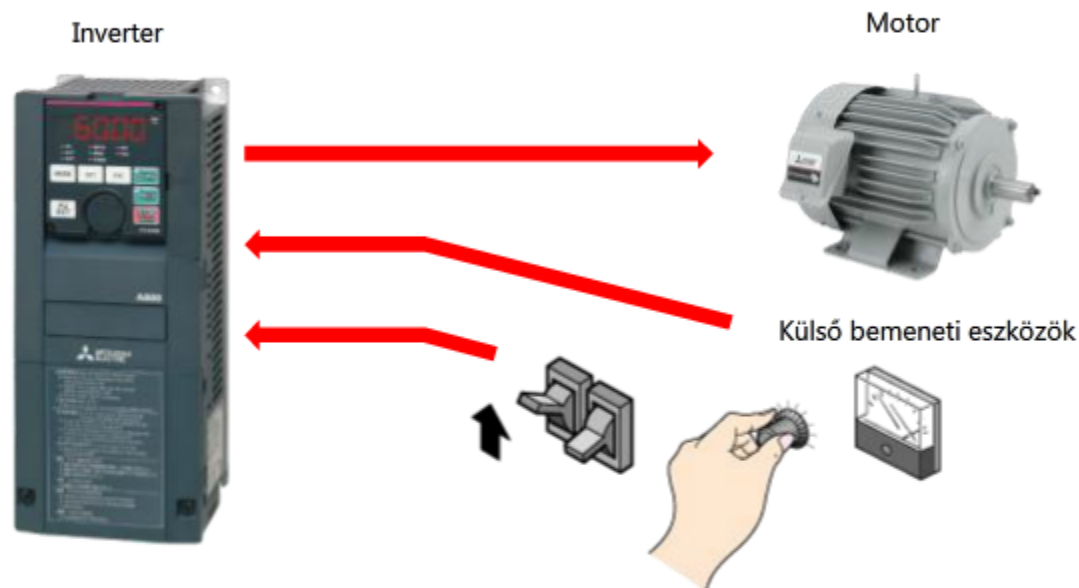
1.4 Az FR-A800 sorozat nevei és funkciói

1.5 A fejezet összefoglalása

## 1.1

## Az inverter alapvető rendszer-konfigurálása

Itt látható az inverter alapvető rendszer-konfigurálása FR-A800 sorozatú inverter esetén.



Eszköz	Feladat
Inverter	A motorra kötött tápellátás frekvenciájának vezérlésével változtatja a motor sebességét.
Motor	A forgási sebesség a tápellátás frekvenciájának megfelelően változik.
Külső bemeneti eszközök	Előre/hátra irányú forgás indítókapcsolója. Be- vagy kikapcsolja az előre vagy hátra irányú forgás indítóparancsát külső üzemmódban.
	Frekvenciavezérlő eszköz (potenciométer stb.). A motor sebességét állítja be (frekvenciavezérlés) külső üzemmódban.

Az FR-A800 sorozatú inverter az alábbi jellemzőkkel rendelkezik.

#### ■ Vezető meghajtási teljesítmény

A hatékonyabb Valódi szenzorok nélküli vektorvezérlés és a vektorvezérlés minden típusú berendezés igényét ellátja.

#### ■ Biztonság

Gyors reakció váratlan hiba bekövetkeztekor.

#### ■ Egyszerű telepítés és üzemeltetés

Az inverter teljes körűen fel van szerelve különböző egyszerűbb funkciókkal és a munka hatékonyságát célzó berendezésekkel.

#### ■ Környezetbarát gyárak

Energiamegtakarítás magasabb gyártási teljesítmény mellett.

#### ■ Rendszertámogatás

Számos funkció és kiterjedt típusválaszték áll rendelkezésre a különböző rendszerek támogatására.

#### ■ Környezeti rugalmasság

Az FR-A800 sorozat számos szabványnak megfelel, és különböző helyszíneken alkalmazható.

Az alábbiakban bemutatunk néhány főbb jellemzőt.

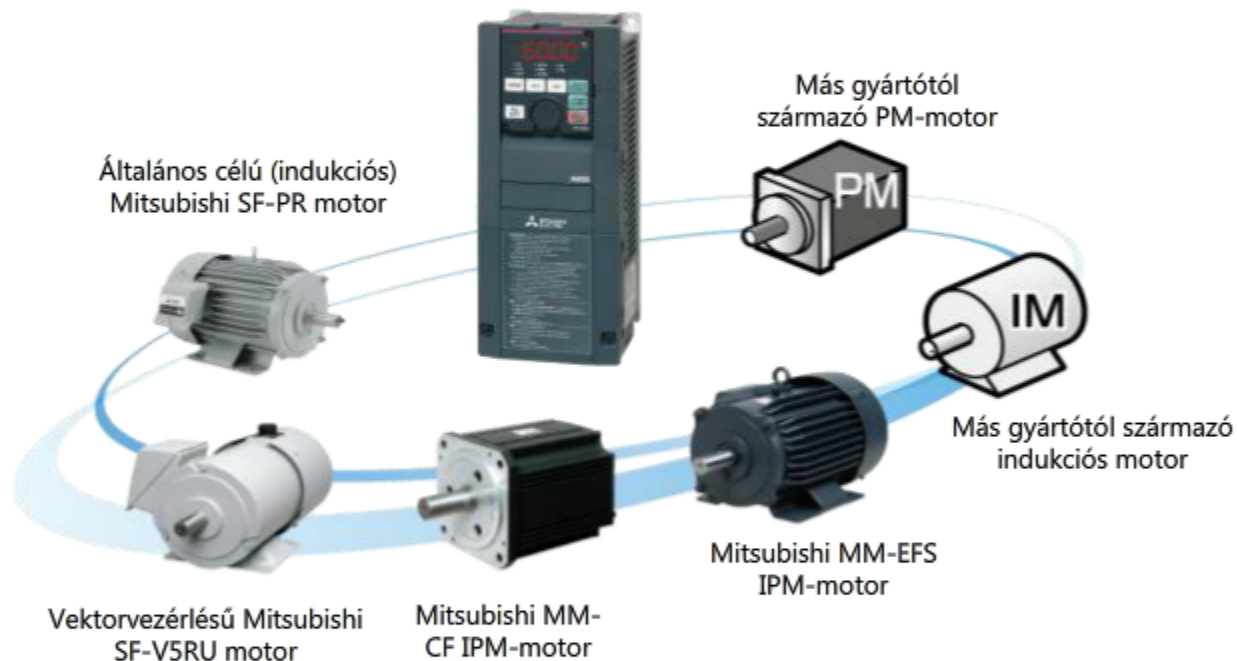


## 1.2.1

# Vezető meghajtási teljesítmény

### ■ Kompatibilitás különböző motorokkal

Az FR-A800 sorozatú inverter számos gyártótól származó indukciós motorral és PM motorral (mágneses motor) használható.



### ■ Magas fokú rendszerbiztonság

A biztonsági tudatosság a piacon egyre erősebben jelen van.

Mivel az FR-A800 sorozatú inverter megfelel a biztonság szabványoknak, egy rendszer biztonsági funkciókkal történő konfigurálása könnyen megvalósítható.

- Nemzetközi biztonsági szabványnak (PLd/SIL2) megfelelő „Safety stop function”\* (biztonsági leállási funkció)

\*Safety stop function: vészhelyzet esetén lekapcsolja az inverter motorhoz vezető kimenetét.

## 1.2.2

## Biztonsági megoldások

## ■ Gyors problémamegoldás

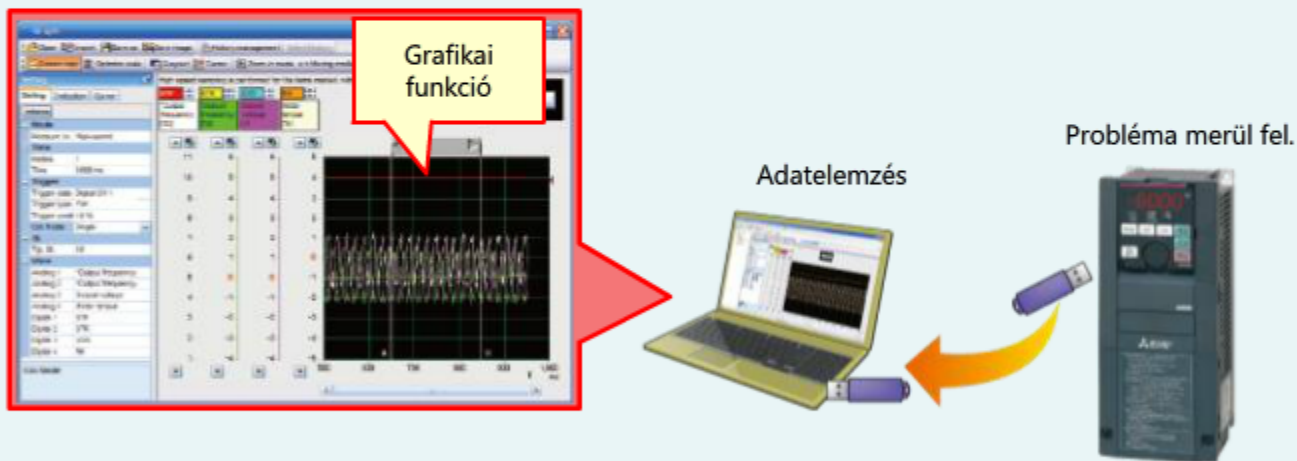
A felmerülő hiba oka egyszerűen kideríthető (**Visszakövetési funkció**).

**Visszakövetési funkció**

A „visszakövetés” az ok felkutatását jelenti.

A „visszakövetési funkció” naplózza az inverter üzemállapotát, így arra az időpontra visszatérve, amikor a hiba történt, elemezheti a hiba forrását.

A visszakövetett adatok (napló) más helyen történő elemzés céljával szokványos USB-memóriaegységre menthetők.



A visszakövetési funkció részleteit az „Inverter maintenance course” (Inverter karbantartása kurzus) című tanfolyam tárgyalja.

## 1.2.3

# Egyszerű telepítés és üzemeltetés

### ■ Az elindítási folyamat és a karbantartás akadálymentesítése

Egy rendszer elindítása és karbantartása sok időt és pénzt követel.

A munka hatékonyságának növelése érdekében az FR-A800 sorozatú inverter külön funkciókkal és eszközökkel rendelkezik.

- A paraméterek átmásolhatók szokványos USB-memóriaeszközre.

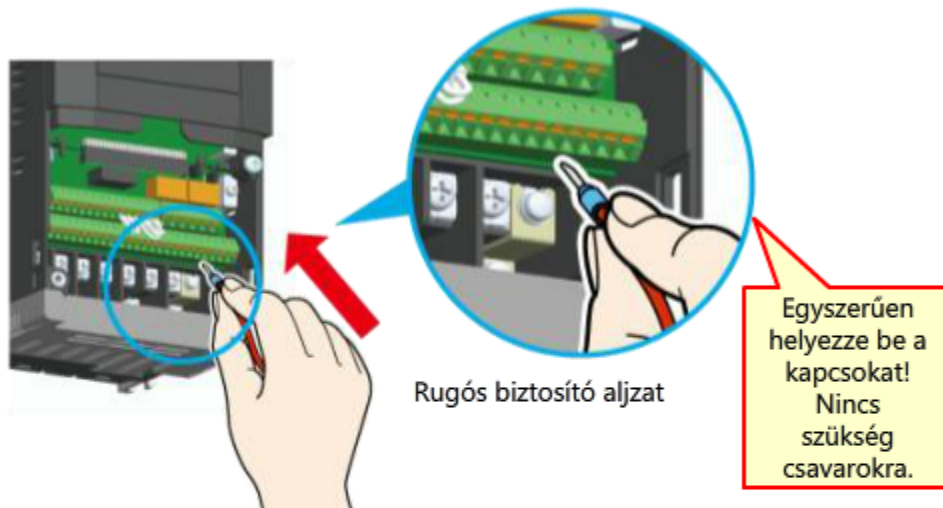


## 1.2.3

# Egyszerű telepítés és üzemeltetés

### ■ Az elindítási folyamat és a karbantartás akadálymentesítése

- A vezérlőáramkör egyszerűen csatlakoztatható.



## 1.2.4

# Környezetbarát gyárak

### ■ Energiamegtakarítási funkció

Japán elektromos fogyasztásának jelentős részét az ipari motorok teszik ki, ezért a motorokat szigorú energiamegtakarítási törvények szabályozzák.

A meglévő motorok lecserélése nagy teljesítményűekre és egy inverter hozzáadása a már meglévő rendszerhez figyelemre méltó energiamegtakarítással járhat.

Az FR-A800 sorozatú invertert az alábbi energiamegtakarítási funkciókkal láttuk el, melyek révén a fent említett eljárások kombinálásával több energia takarítható meg.

- Az áramellátás-visszacsatolós közös konverterhez (FR-CV) vagy magas teljesítményfaktorú konverterhez (FR-HC2) egy közös PN-buszon keresztül több inverter is csatlakoztatható. A visszacsatolt áram más invertereknél felhasználható, a fölös energia pedig visszatér a tápellátásba, ami energiamegtakarítást eredményez.



## 1.2.5

## Rendszertámogatás

## ■ Az alkalmazás optimális teljesítményének kiválasztása

Az FR-A800 sorozatú inverter csatornalistái széles teljesítményi skálát kínálnak.

A négy besorolási típus alapján a rendszerhez az alkalmazáshoz illő, optimális inverter választható ki.

A négy besorolási típus a terhelés alapján osztályozható, és az alkalmazásnak megfelelően szabadon kapcsolható.

FR-A820 csatornalistája

Inverter névleges teljesítménye	SLD (nagyon könnyű terhelés)		LD (könnyű terhelés)		ND (normál terhelés)		HD (nehéz terhelés)	
	Motor kapacitása (kW)	Névleges áramerősség (A)	Motor kapacitása (kW)	Névleges áramerősség (A)	Motor kapacitása (kW)	Névleges áramerősség (A)	Motor kapacitása (kW)	Névleges áramerősség (A)
0,4K	0,75	4,6	0,75	4,2	0,4	3	0,2	1,5
0,75K	1,5	7,7	1,5	7	0,75	5	0,4	3
:	:	:	:	:	:	:	:	:

Besorolás és alkalmazás

Besorolás	SLD	LD	ND	HD
	Nagyon könnyű terhelés	Könnyű terhelés	Normál terhelés	Nehéz terhelés
Alkalmazás	Ventilátor és szivattyú			
	Árnyékoló gép, csévéelő, nyomdai gépek			
	Daruk, prés gép			
	Szállítómű			
Túlterhelési áram névleges értéke (időtől függő jelleggörbe)	110% 60 s 120% 3 s	120% 60 s 150% 3 s	150% 60 s 200% 3 s	200% 60 s 250% 3 s
Környező levegő hőmérséklete	40°C	50°C	50°C	50°C

## 1.2.5 Rendszertámogatás

### ■ Szekvenciális vezérlés inverterrel

Már magával az FR-A800 sorozatú inverterrel kisipari műveletek végezhetők. (PLC funkció)

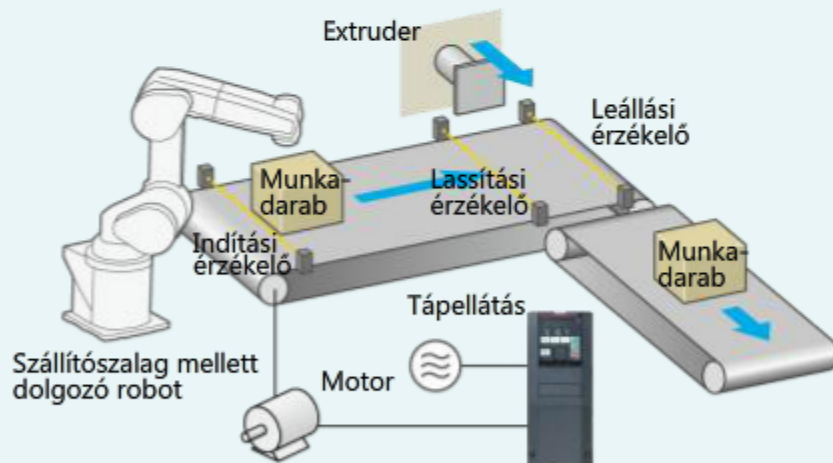
#### PLC-funkció

Egy célobjektum előre meghatározott szekvenciák és állapotok szerinti működtetését szekvenciális vezérlésnek nevezzük.

A PLC-funkció az inverter beépített funkciói segítségével lehetővé teszi a szekvenciális vezérlést.

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.



A PLC funkció részleteiért végezze el az „Inverter FREQROL Basics (Function) course” (FREQROL inverter alapjai (funkció) című kurzust).



**1.2.6****Környezeti rugalmasság****■ Globális kompatibilitás**

Az FR-A800 sorozatú inverter megfelel az UL, a cUL, az EK irányelveknek, a Rádióhullám törvénynek (Dél-Korea) és a RoHS irányelvnek, ami exportra alkalmassá teszi.



## 1.3

## Az FR-A800 sorozat csatortalistája

Az FR-A800 sorozatú inverter csatortalistája, valamint a típus nevének értelmezése az alábbiakban látható.

### ■ A típus nevének értelmezése

A típus neve olyan tényezőktől függ, mint a „tápfeszültség” vagy a „teljesítmény”.

A részleteket az FR-A800 sorozat katalógusában találja.

FR - A 8 **2** 0 - **0,4K** -1

Szimbólum	Feszültségosztály	Teljesítmény	Leírás
2	200 V-os osztály	0,4K–500K	Inverter névleges teljesítménye (kW)
4	400 V-os osztály	00023–06830	Inverter SLD szerinti névleges árama (A)

### ■ Csatortalista

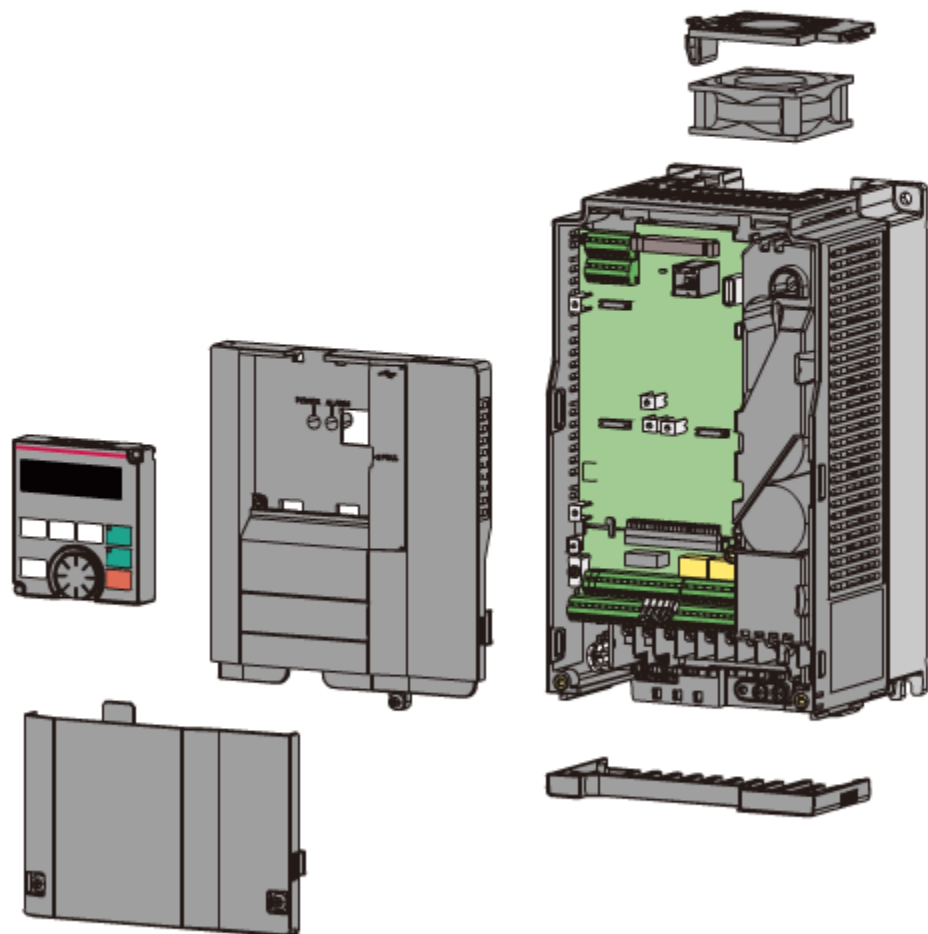
Típus	Teljesítmény																											
	0,4 K	0,75 K	1,5 K	2,2 K	3,7 K	5,5 K	7,5 K	11 K	15 K	18,5 K	22 K	30 K	37 K	45 K	55 K	75 K	90 K	110 K	132 K	160 K	185 K	220 K	250 K	280 K	315 K	355 K	400 K	450 K
200 V-os osztály																												
400 V-os osztály																												

## 1.4

## Az FR-A800 sorozat nevei és funkciói

Ez a rész az „FR-A820-1.5K” típusnevet használva mutatja be az FR-A800 sorozat neveit és funkcióit. A kurzort az alábbi táblázat egy eleme vagy az FR-A800 valamely komponense fölé helyezve a másik oldalon megjelenik a vonatkozó rész.

Név	Alkalmazás
PU-csatlakozó	A kezelőpulthoz egy személyi számítógépet vagy programozható vezérlőt csatlakoztat kommunikációs művelethez.
A típusú USB-csatlakozó	Az inverteren tárolt adatokat USB-memóriaeszközre menti.
Mini-B típusú USB-csatlakozó	FR Configurator2 szoftverrel való kommunikáció céljával csatlakoztat egy személyi számítógépet.
RS-485 csatlakozók	Személyi számítógépet vagy programozható vezérlőt csatlakoztat kommunikációs művelethez.
Dugaszolható opciós csatlakozó, 1-3	Bővítési opciókat csatlakoztat. A részleteket megtalálja a használandó termék kézikönyvében.
Feszültség- /árambemeneti kapcsoló	A feszültség- és árambemenet között vált külső analóg bemenetű frekvenciaparancs végrehajtásakor.
Vezérlőáramkört sorkapocs	Kábeleket csatlakoztat a vezérlőáramkörhöz.
EMC-szűrő BE/KI csatlakozója	Az inverter által generált zajokat elnyomó szűrő érvényes és érvénytelen állapotai között vált.
Főáramkört sorkapocs	A tápellátást és a motort köti össze.
Riasztásjelző lámpa	Az inverter aktivált védelmi funkciója mellett kapcsol be.
Teljesítményjelző lámpa	Amíg a vezérlőáramkör áramellátást kap, bekapcsolva marad.
Előlap	Dugaszolható opció csatlakoztatásakor, RS-485 csatlakozó bekötésekör vagy feszültség/áramválasztó kapcsoló közötti váltáskor távolítsa el.
Sorkapocs fedele	A főáramkör vagy a vezérlőáramkör huzalozásakor távolítsa el.
Kezelőpult (FR-DU08)	Működteti és felügyeli az invertert.
Hűtőventilátor	Az invertert hűti.



**1.5****A fejezet összefoglalása**

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- Az inverter alapvető rendszer-konfigurálása
- Az FR-A800 sorozat jellemzői
- Az FR-A800 sorozat csatortalistája
- Az FR-A800 sorozat nevei és funkciói

**Pont**

Az inverter alapvető rendszer-konfigurálása	Megtanulta az inverteres rendszer alap konfigurálását.
Az FR-A800 sorozat jellemzői	Megismerkedett az FR-A800 sorozatú inverter jellemzőivel.
Az FR-A800 sorozat csatortalistája	Megismerte az FR-A800 sorozatú inverter csatortalistáját, és a típusnevek leolvasásának módját.
Az FR-A800 sorozat nevei és funkciói	Megtanulta az FR-A800 sorozatú inverter neveit és funkcióit.

## 2. fejezet Az inverter rendszer-konfigurálási eljárása

Ez a fejezet az inverter rendszer-konfigurálásának eljárását mutatja be a műveleti üzemmód kiválasztásától kezdve a külső és PU-üzemmódban való üzemeltetésig.

- 2.1 Az inverter rendszer-konfigurálási eljárása
- 2.2 Egy példarendszer konfigurálása
- 2.3 A fejezet összefoglalása

**2.1****Az inverter rendszer-konfigurálási eljárása**

Az alábbi folyamatábrán egy inverteres rendszer konfigurálási eljárása látható. Az egyes eljárásokat a konfigurálás sorrendjében mutatjuk be.

(1) Üzem mód kiválasztása ————— 3. fejezet



(2) Az inverter és a motor telepítése és huzalozása ————— 4. fejezet



(3) Az üzemmód és a paraméterek beállítása ————— 5. fejezet



(4) Művelet indítása ————— 6. fejezet



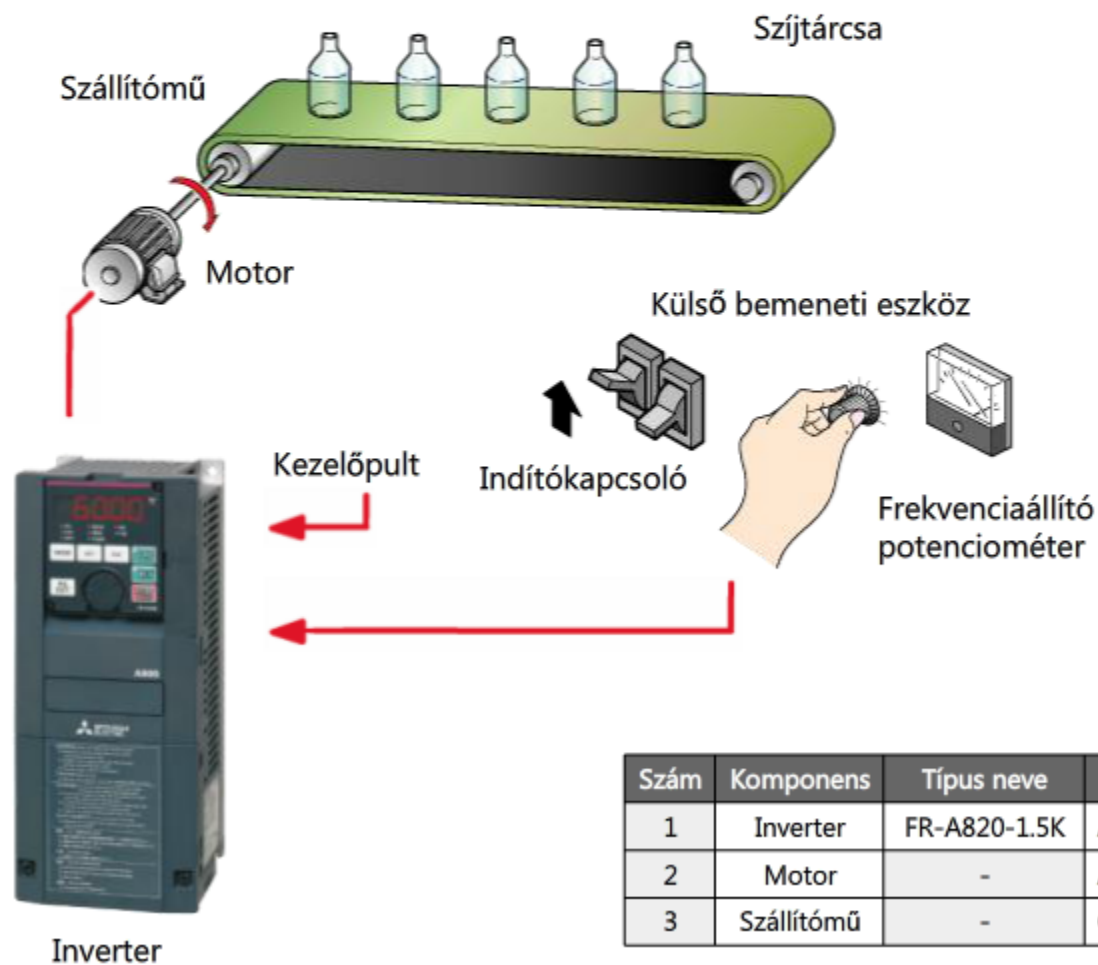
(5) A művelet közben felmerülő hibák kezelése ————— 7. fejezet

Ebben a kurzusban azt tanulhatja meg, hogyan konfiguráljon egy üvegek szállítására szolgáló futószalagos rendszert az utolsó oldalon bemutatott konfigurálási eljárás sorrendjében.

A szállítómű sebességének megváltoztatására két módszert fog elsajátítani: az egyik az inverter kezelőpultjának, a másik pedig külső bemeneti eszközöknek (háromsebességű kapcsolók és potenciométer) a használata.

A szállítóműves rendszer elemei az alábbi ábrán láthatók.

### ■ Szállítóműves rendszer



Szám	Komponens	Típus neve	Leírás
1	Inverter	FR-A820-1.5K	A motor forgási sebességét vezérli.
2	Motor	-	A szállítóművet forgatja.
3	Szállítómű	-	Csomagokat (üvegeket) szállít.

**2.3****A fejezet összefoglalása**

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- Rendszer-konfigurálási eljárás
- A szállítóműves példarendszer műszaki jellemzői

**Pont**

Rendszer-konfigurálási eljárás	Megtanulta egy általános inverteres rendszer konfigurálási eljárását.
A szállítóműves példarendszer műszaki jellemzői	Megismerte a szállítóműves példarendszer műszaki jellemzőit.



## 3. fejezet Üzem mód kiválasztása

Ez a fejezet az indító- és a frekvenciaparancsok szerepét, a különböző üzemmódokat, illetve azok jellemzőit mutatja be. Az optimális üzemmódot a konfigurált inverteres rendszernek megfelelően kell kiválasztani.

- 3.1 A fejezet tartalma
- 3.2 Üzem módok
- 3.3 A fejezet összefoglalása

## 3.1 A fejezet tartalma

Az alábbiakban a fejezet tartalma látható.

(1) Üzem mód kiválasztása ————— 3. fejezet



(2) Az inverter és a motor telepítése és huzalozása — 4. fejezet



(3) Az üzemmód és a paraméterek beállítása ————— 5. fejezet



(4) Művelet indítása ————— 6. fejezet



(5) A művelet közben felmerülő hibák kezelése ——— 7. fejezet

### A 3. fejezet tartalma

3.2 Üzem módok

3.2.1 PU-üzemmód

3.2.2 Külső üzemmód

3.2.3 Kombinált üzemmód

3.2.4 Hálózati (NET) üzemmód

## 3.2

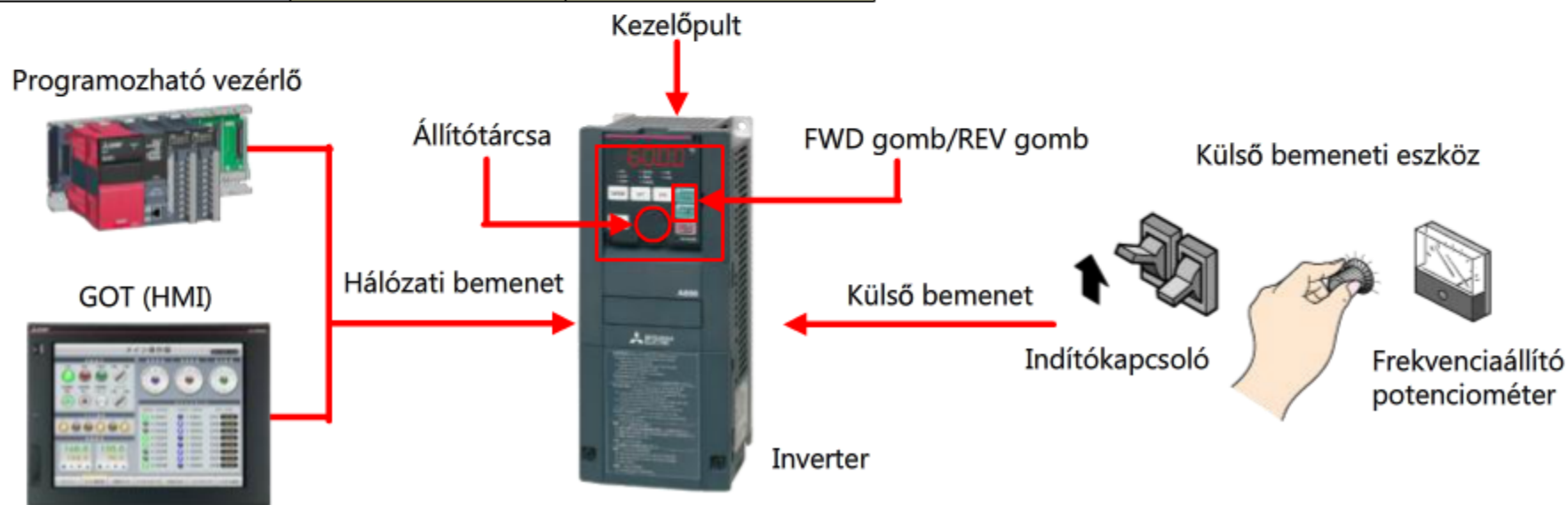
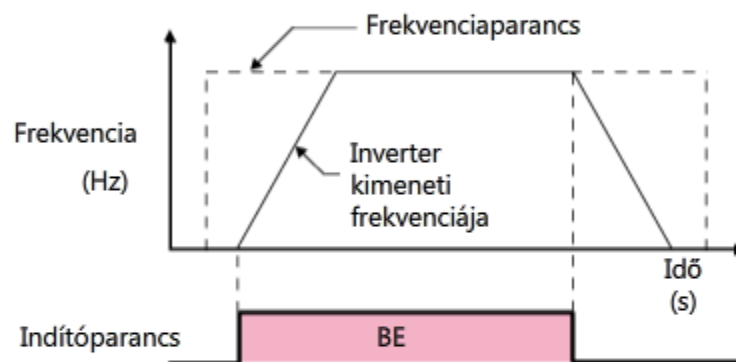
## Üzemmodok

Az inverter működtetéséhez „indítóparancsra” és „frekvenciaparancsra” van szükség.

Az indítóparancs bekapcsolása elindítja a motor forgását, a beállított frekvenciaparancs pedig a motor sebességét határozza meg. Az FR-A800 inverter az egyes műveleti eljárásokra „üzemmódként” utal.

Az egyes üzemmódok közötti váltást az 5. fejezetben (Az üzemmód és a paraméterek beállítása) tanulhatja meg.

Üzem mód	Indítóparancs forrása	Frekvenciaparancs forrása
PU-üzemmód	Kezelőpult (FWD gomb/REV gomb)	Kezelőpult (állítótárcsa)
Külső üzemmód	Külső bemenet (kapcsoló)	Külső bemenet (potenciométer)
Kombinált üzemmód (1. kombináció)	Külső bemenet (kapcsoló)	Kezelőpult (állítótárcsa)
Kombinált üzemmód (2. kombináció)	Kezelőpult (FWD gomb/REV gomb)	Külső bemenet (potenciométer)
NET (hálózati) üzemmód	Hálózati bemeneti eszköz	Hálózati bemeneti eszköz

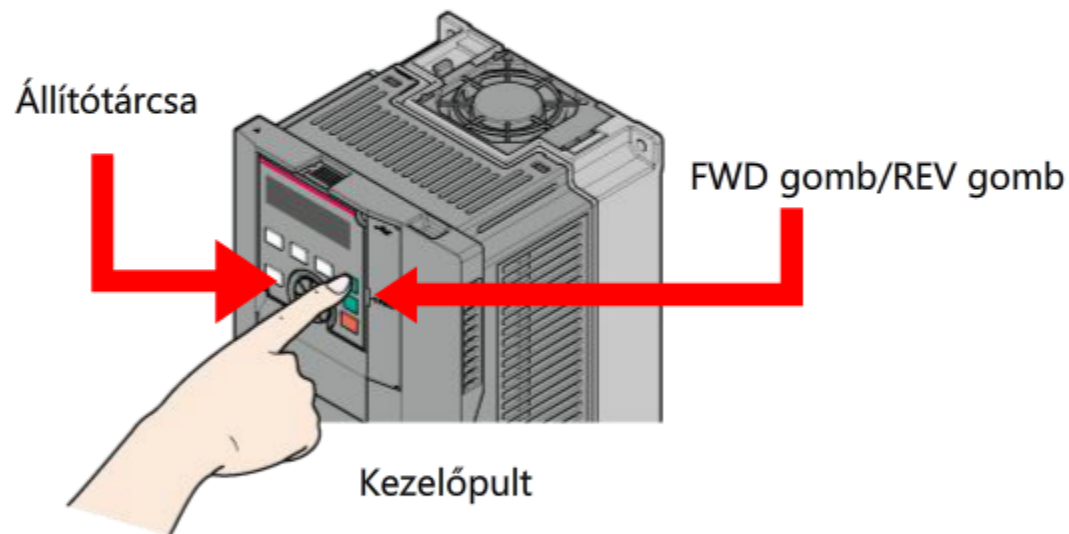


## 3.2.1

## PU-üzemmód

PU-üzemmódban mind az indítóparancs, mind a frekvenciaparancs az inverter kezelőpultjáról jövő bemeneti jel. Az egyszerűbb rendszerek, melyekben a parancs forrásaként csak egy inverter szerepel, PU-üzemmódban működnek. A frekvencia (forgási sebesség) állítására művelet közben az állítótárcsa használható. Az alábbi ábrán a PU-üzemmód alapvető konfigurációs példája látható.

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



## 3.2.2

## Külső üzemmód

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

Ebben az üzemmódban már nincs szükség a kezelőpult közvetlen használatára, hogy például a motor sebességét a berendezés vagy a munkadarab állapotának megfelelően megváltoztassa.

Ez az üzemmód akkor hasznos, ha az inverter a berendezésben van telepítve, és nem hozzáférhető.

A vezérlésnek megfelelően a frekvencia digitális és analóg módon is vezérelhető.

A külső üzemmód alapvető állítása lent látható.

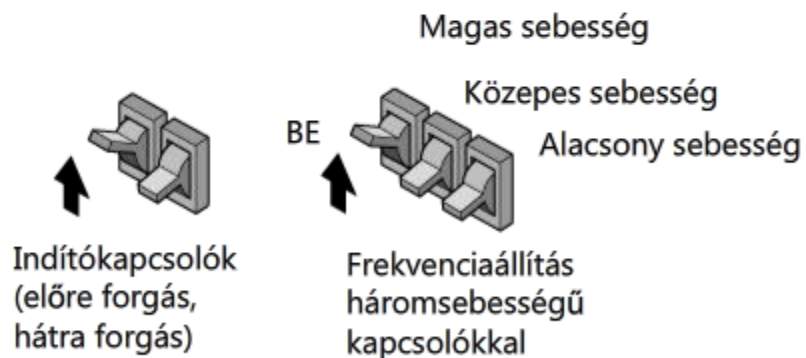
### ■ A frekvencia változtatása háromsebességű kapcsolókkal

Indítóparancs forrása	Indítókapcsoló
Frekvenciaparancs forrása	Háromsebességű kapcsolók

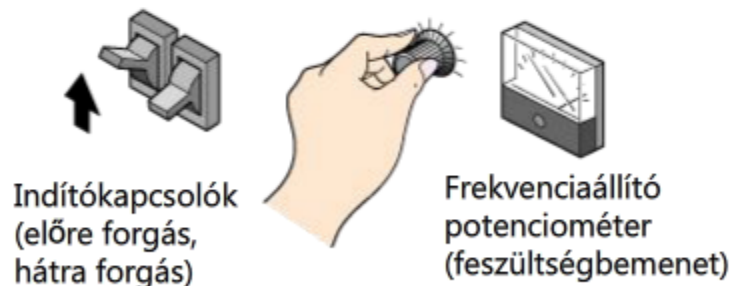
### ■ A frekvencia változtatása potenciométerrel (feszültségbemenettel)

Indítóparancs forrása	Indítókapcsoló
Frekvenciaparancs forrása	Potenciométer (feszültségbemenet)

Külső bemeneti eszköz



Külső bemeneti eszköz



## 3.2.3

## Kombinált üzemmód

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

Az indítóparancs például érkezik a kezelőpultról (RUN gomb), a frekvenciaparancs pedig egy külső bemeneti eszköztől (potenciométer), mint az az 1. kombináción látható.

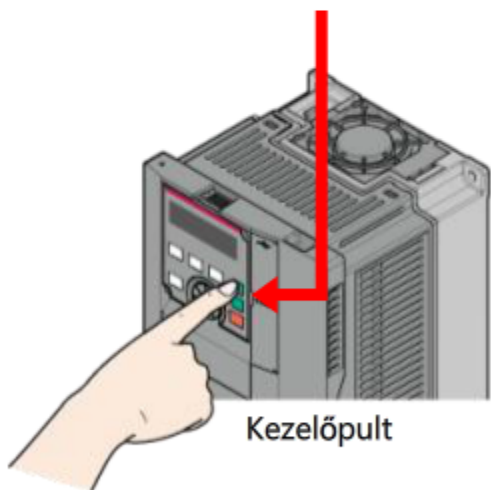
A kombinációkat a paraméterek változtatásával határozhatja meg. (A részleteket az 5.4.2. részben találja.)  
Lent láthatók a kombinált üzemmódok alapvető konfigurációi.

## ■ 1. kombináció

Indítóparancs forrása	A kezelőpult FWD vagy REV gombjai
Frekvenciaparancs forrása	Potenciométer (feszültségbemenet)

FWD gomb/REV gomb

Külső bemeneti eszköz

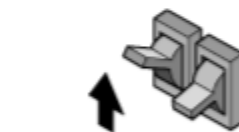
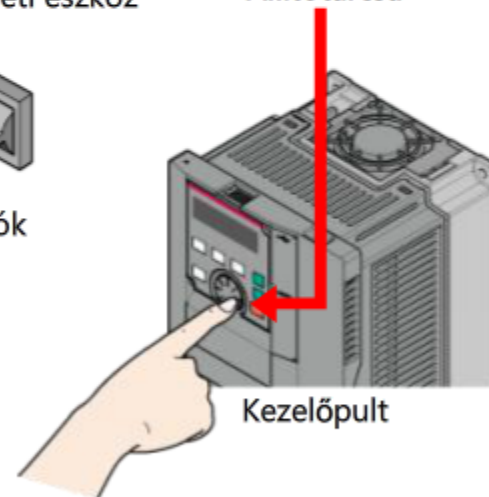
Frekvenciaállító  
potenciométer  
(feszültségbemenet)

## ■ 2. kombináció

Indítóparancs forrása	Indítókapcsoló
Frekvenciaparancs forrása	A tárcsa állítása a kezelőpulton

Külső bemeneti eszköz

Állítótárcsa

Indítókapcsolók  
(előre forgás,  
hátra forgás)

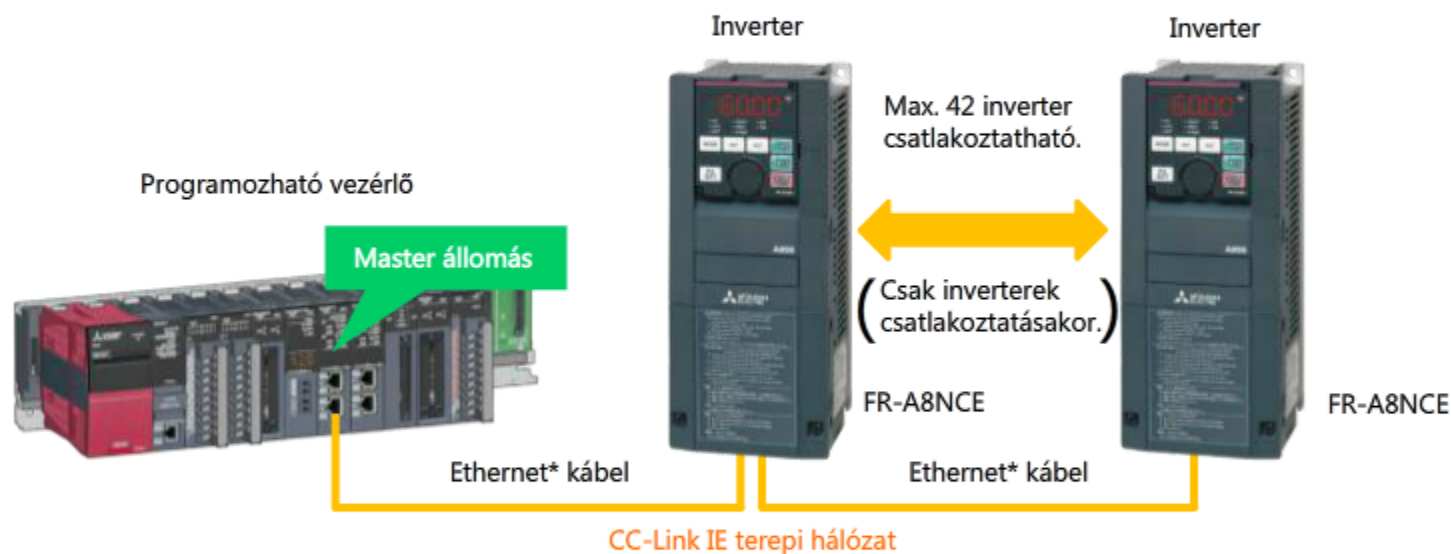
Kezelőpult

## 3.2.4 NET (hálózati) üzemmód

NET (hálózati) üzemmódban egy PU-csatlakozóval (RS-485 kommunikáció) vagy más kommunikációs opcióval ellátott inverter indítóparancsa és frekvenciaparancsa jelenti egy személyi számítógép, programozható vezérlő vagy GOT (HMI) hálózaton keresztül küldött bemeneti jeleit.

Ez a kurzus röviden bemutatja a NET-üzemmódot. További részleteket a használati útmutatókban talál.

### ■ CC-Link IE terepi hálózati csatlakoztatási példa



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

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- Üzem módok
- A PU-üzem mód műveleti módszerei és jellemzői
- A külső üzem mód műveleti módszerei és jellemzői
- A kombinált üzem mód műveleti módszerei és jellemzői
- A NET (hálózati) üzem mód alapjai

Pont

Üzem módok	Megtanulta, hogy az inverter vezérléséhez indítóparancsra és frekvenciaparcsra van szükség, és hogy az üzem módot a konfigurált inverteres rendszernek megfelelően kell kiválasztani.
A PU-üzem mód műveleti módszerei és jellemzői	Megtanulta, hogy a műveletvégzés magával az inverter kezelőpultjával lehetséges.
A külső üzem mód műveleti módszerei és jellemzői	Megtanulta, hogy lehetséges külső eszköztől (kapcsoló, potenciométer stb.) történő vezérlés olyan környezetben, ahol a kezelőpult közvetlenül nem hozzáférhető.
A kombinált üzem mód műveleti módszerei és jellemzői	Megtanulta, hogy a PU- és a külső üzem módok kombinálva is használhatóak, ha különböző forrású indító- és frekvenciaparcsoakra van szükség.



## 4. fejezet Az inverter és a motor telepítése és huzalozása

Ez a fejezet az inverter és a motor telepítését és huzalozását mutatja be.

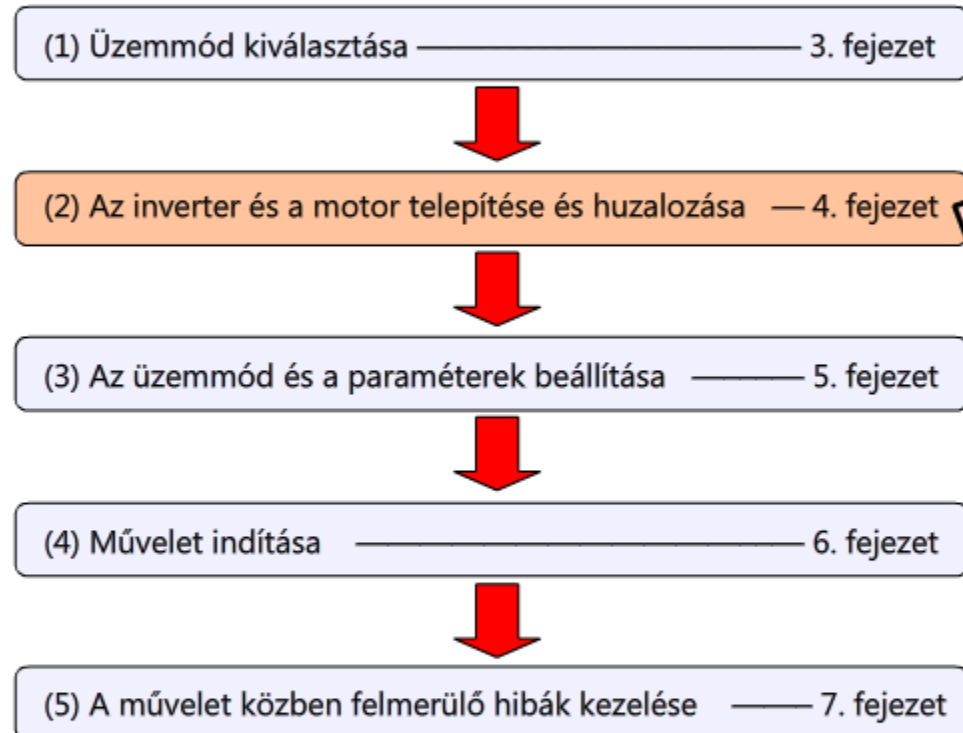
Vegye figyelembe, hogy a külső bemeneti eszközök bekötése a 3. fejezetben megismert üzemmódoktól függően változhat.

- 4.1 A fejezet tartalma
- 4.2 A sorkapocs fedelének kezelése
- 4.3 Az inverter telepítése
- 4.4 Az inverter és a motor huzalozása
- 4.5 Az inverter és a motor földelése
- 4.6 Bekötés a főáramköri kapcsokra
- 4.7 Bekötés a standard vezérlőáramköri kapcsokra
- 4.8 A fejezet összefoglalása

## 4.1

## A fejezet tartalma

Az alábbiakban a fejezet tartalma látható.

**A 4. fejezet tartalma**

4.2 A sorkapocs fedelének kezelése

4.3 Az inverter telepítése

4.3.1. Telepítési feltételek és kezelési eljárások

4.4 Az inverter és a motor huzalozása

4.5 Az inverter és a motor földelése

4.6 Bekötés a főáramköri kapcsokra

4.6.1 A tápkábel csatlakoztatása

4.6.2 A motor kábelének csatlakoztatása

4.7 Bekötés a standard vezérlőáramköri kapcsokra

4.7.1 Az indítókapcsolók csatlakoztatása

4.7.2 A háromsebességű kapcsolók csatlakoztatása

4.7.3 Az árambemenetek csatlakoztatása

4.7.4 Az feszültségbemenetek csatlakoztatása

## 4.2 A sorkapocs fedelének kezelése

Az FR-A800 sorozatú inverter huzalozásakor a **sorkapocs fedelét** el kell távolítani.

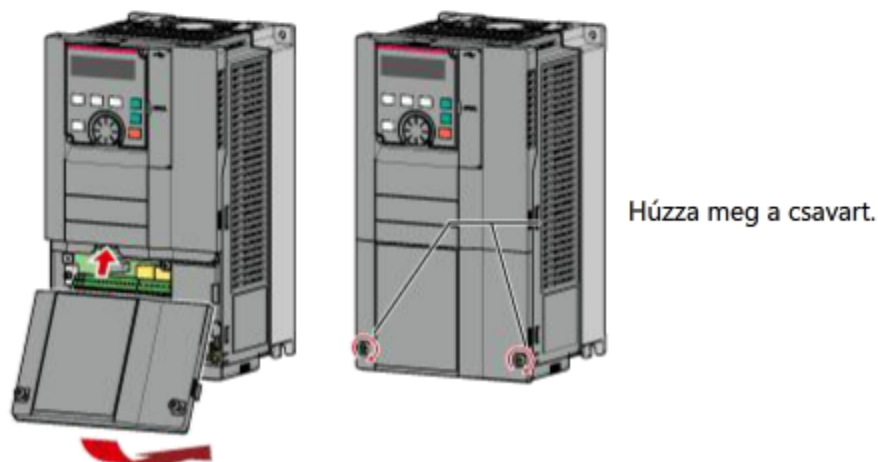
A **sorkapocs fedelének** eltávolítási és visszahelyezési eljárását az alábbi ábrák szemléltetik.

(Példaként az FR-A820-1.5K típust használjuk.)

### ■ A sorkapocs fedelének eltávolítása: FR-A820-30K vagy az alatti, FR-A840-30K vagy az alatti



### ■ A sorkapocs fedelének visszahelyezése: FR-A820-30K vagy az alatti, FR-A840-30K vagy az alatti



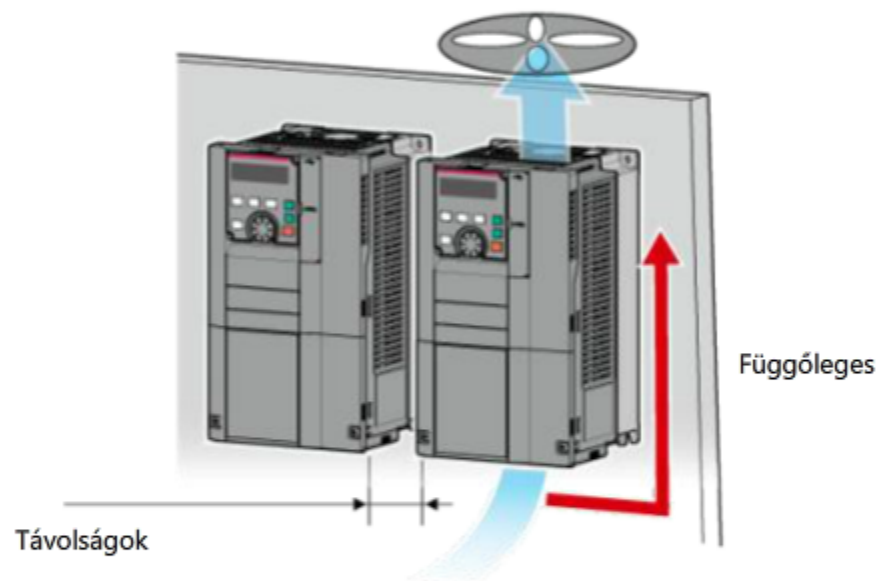
## 4.3 Az inverter telepítése

Ez a rész az FR-A800 sorozatú inverter telepítését mutatja be.

Rögzítse az invertert az adott négy ponton.  
Az FR-A840-160K (04320) vagy afölötti  
invertereket hat ponton kell rögzíteni.



Több invertert, egy házba történő beszerelésékor,  
párhuzamosan szereljen fel, és gondoskodjon a  
berendezések megfelelő szellőzéséről.  
Az invertert függőlegesen szerelje fel.



## 4.3.1

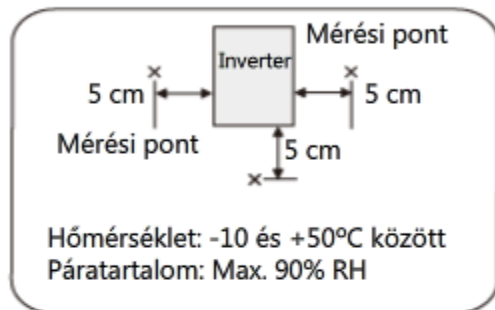
## Telepítési feltételek és kezelési eljárások

Az FR-A800 sorozatú inverter telepítésekor az alábbi feltételeket kell figyelembe venni:

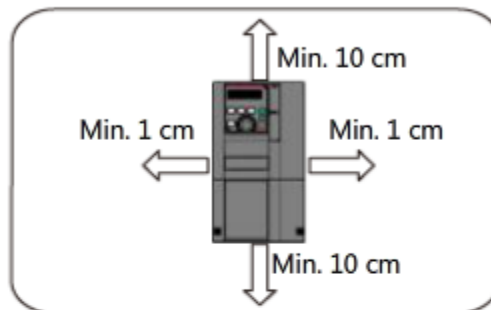
A környezeti levegő hőmérséklete és páratartalma

Távolságok (előlnézet)

Távolságok (oldalnézet)



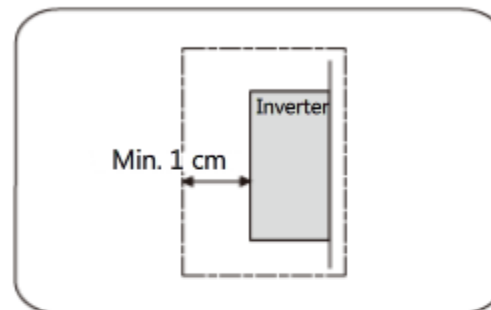
Hagyjon elegendő helyet és gondoskodjon a hűtésről.



\* Ha a környező levegő hőmérséklete 40°C vagy kevesebb, az inverterek közöttes táv nélkül is telepíthetők (0 cm-es táv). (csak 22K vagy kevesebb)

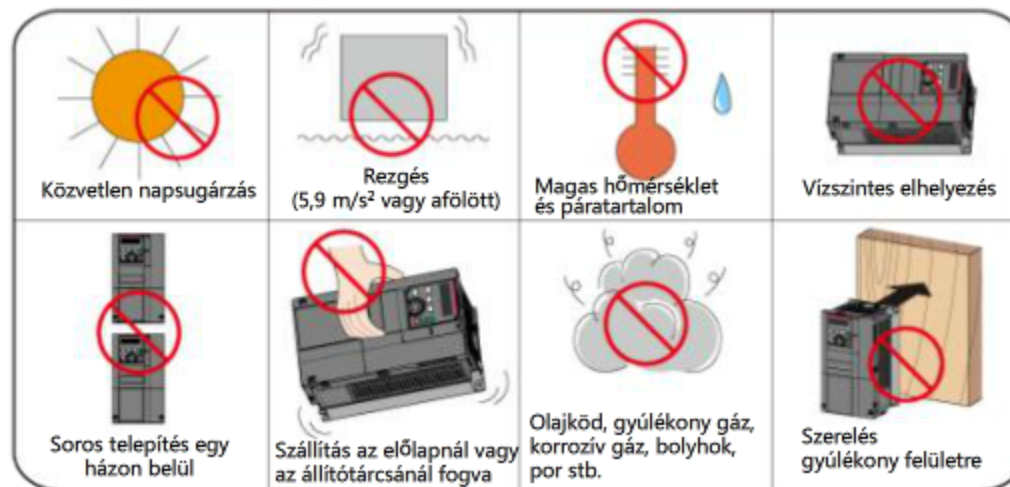
Ha a környezeti hőmérséklet meghaladja a 40°C -ot, az inverterek közötti távnak legalább 1 cm-nek kell lennie (min. 5 cm 5,5K vagy afölötti teljesítményű inverterek esetén).

A 75K vagy afölötti teljesítményű invertereknél hagyjon legalább 20 cm-es távot alul és felül is, és legalább 10 cm-t mind a jobb, mind a bal oldalon.



\* Legalább 5 cm-es táv szükséges 5,5K vagy nagyobb teljesítményű inverterek esetén.

Az inverterek precíziós mechanikus és elektronikus alkatrészekből állnak. A következő feltételek mellett soha ne telepítse őket, mivel az működési zavarokhoz vagy hibákhoz vezethet.



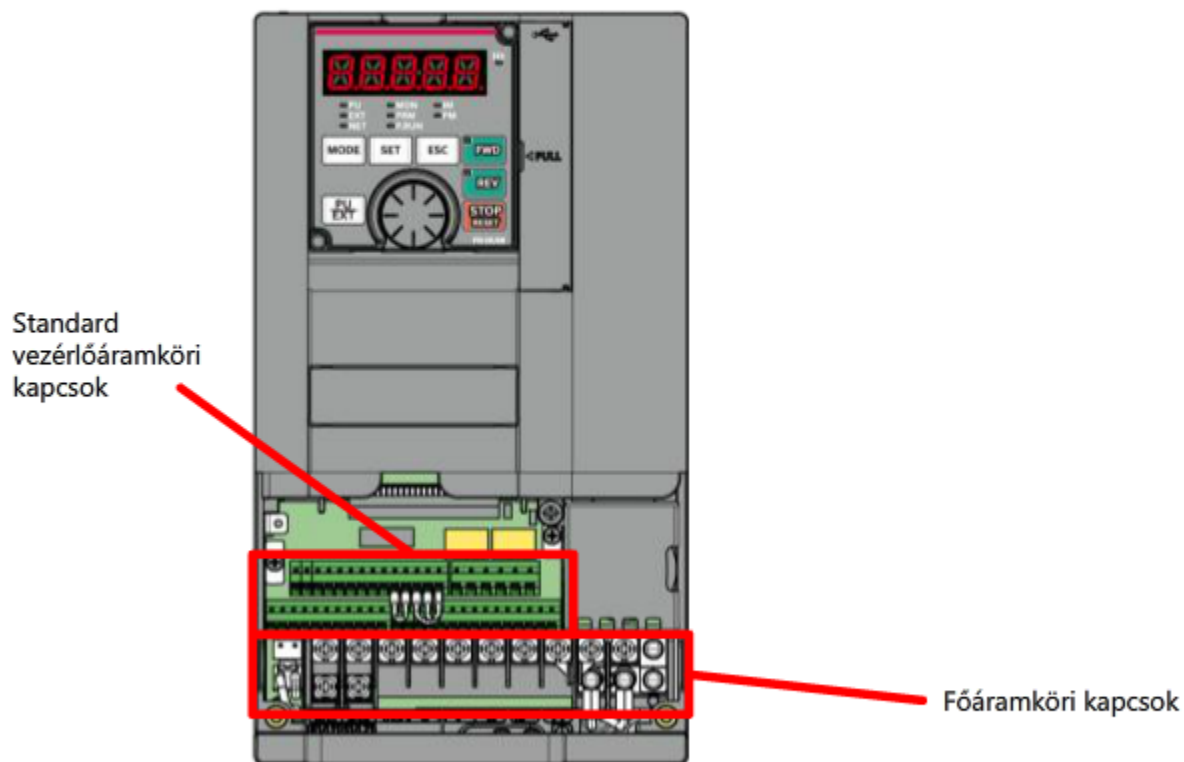
Ez a rész az inverter és a motor csatlakoztatásának módját mutatja be.

Az FR-A800 sorozatú inverter bemeneti/kimeneti kapcsai főáramköri és vezérlőáramköri kapcsokból állnak.

A tápkábel és a motor kábele a főáramköri, míg a külső műveletek kapcsolói és frekvenciaparancsot adó eszközei a standard vezérlőáramköri kapcsokhoz csatlakoznak.

A standard vezérlőáramköri kapcsok négy kapocsblokkra vannak felosztva.

#### ■ Az FR-A820-1.5K elülső nézete (eltávolított sorkapocsfedővel)



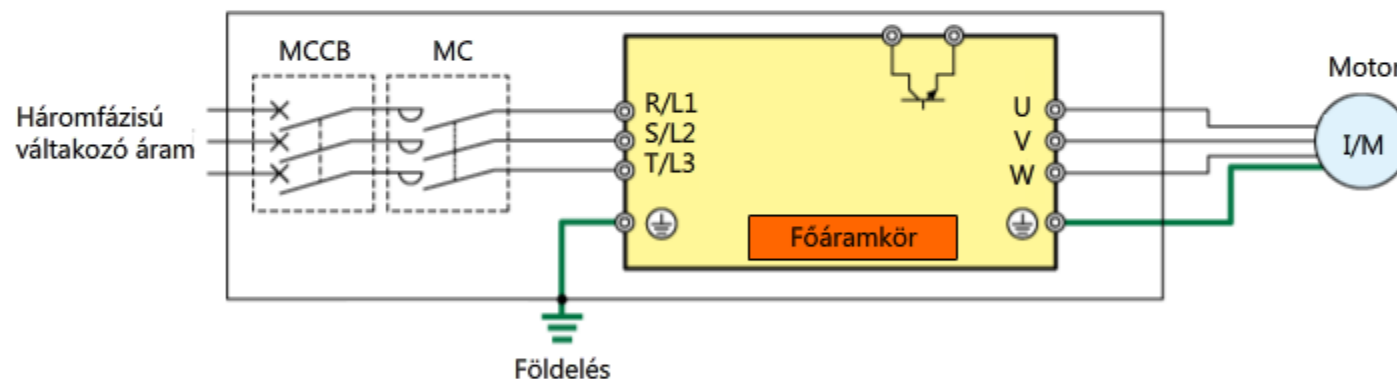
A tápellátás bekötése előtt az invertert és a motort le kell földelni.

Ne felejtse el leföldelni az invertert és a motort az elektromos áramütés és zaj elkerülése érdekében!

Az elektromos berendezéseken általában található földelőkapocs, amelyet használat előtt mindig csatlakoztatni kell a földre. Az elektromos áramköröket általában szigetelőanyaggal szigetelik, és házakban helyezik el. Azonban nincs olyan szigetelőanyag, amely teljes mértékben kizárná az áram kiszivárgását, így az kis mértékben mindig átszivárog a házra. A földelés célja, hogy megakadályozza a szivárgási áram általi elektromos áramütést, ha valaki megérinti az elektromos berendezés házát.

Olyan berendezések esetén, amelyek gyenge jelekkel és nagy sebességű eszközökkel dolgoznak, mint például hangeszközök, szenzorok vagy számítógépek, ez a fajta földelés az elektromágneses interferencia (EMI) minimalizálása érdekében lényeges.

#### ■ Csatlakoztatási példa



## 4.6

## Bekötés a főáramköri kapcsokra

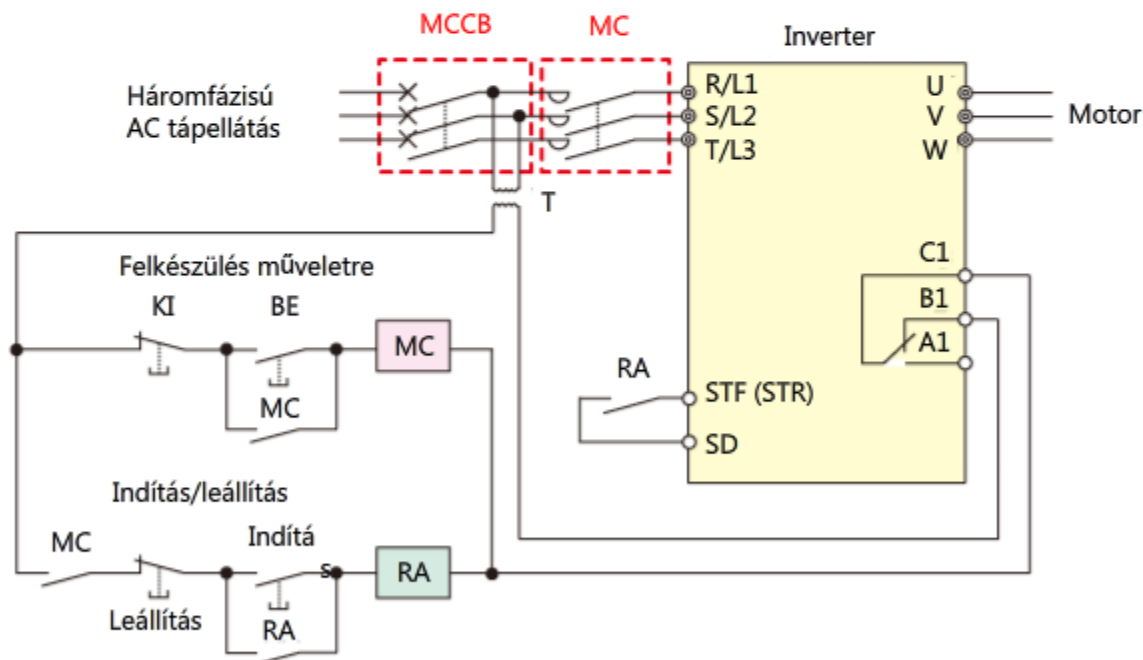
Csatlakoztassa a hálózati tápellátást (háromfázisú AC tápellátás) az inverterre.

A tápkábelre mindig szereljen fel egy fröccsöntött tokozású megszakítót (MCCB).

Gondoskodjon mágneses érintkezőről (MC) a tápellátás és az inverter főáramköri kapcsai között az alábbiak miatt:

- Az inverter tápellátásról való leválasztásáért, ha egy védelmi funkció aktiválódik vagy a meghajtott gép elromlik (például vészleállítási művelet).
- A balesetek megakadályozása érdekében, például ha az inverter egy áramkimaradás után automatikusan újraindul.
- Energiamegtakarítási célból az inverter tápellátásról való leválasztásával, ha az invertert hosszabb időre készülnék leállítani.
- Az inverter tápellátásról való leválasztásakor biztonságos vizsgálat vagy karbantartás elvégzésének céljával.

#### ■ Csatlakoztatási példa



\* A fröccsöntött tokozású megszakító (MCCB) és a mágneses érintkező (MC) kiválasztását (beleértve a teljesítmény kiválasztását is) lásd az adott termék használati útmutatójában.



## 4.6.1

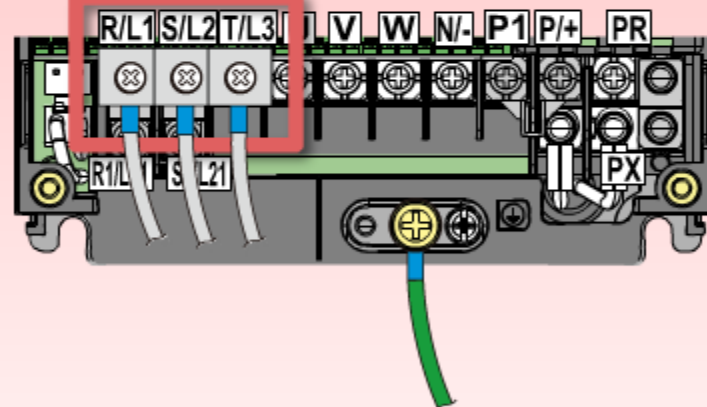
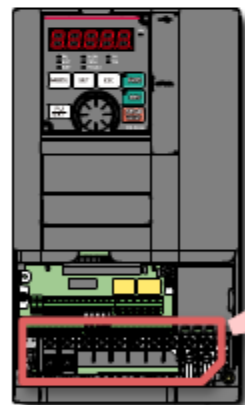
## A tápkábel csatlakoztatása

Ez a rész az FR-A800 sorozat tápkábelének inverterre történő csatlakoztatási eljárását mutatja be.

Csatlakoztassa a tápkábelét a főáramkör R, S és T kapcsaira.

A tápkábelét soha ne csatlakoztassa az inverter U, V és W kimeneti kapcsaira, mert azzal kárt tesz az inverterben.

### ■ Az FR-A820-1.5K bekötési rajza



Kész!

## 4.6.2

## A motor kábelének csatlakoztatása

Ez a rész az FR-A800 sorozat motorkábelének inverterre történő csatlakoztatási eljárását mutatja be.

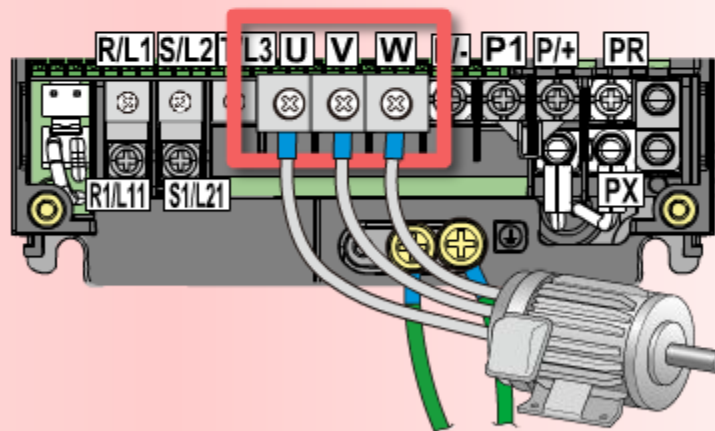
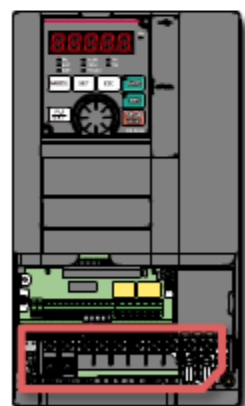
Csatlakoztassa a motor kábelét a főáramkör U, V és W kapcsaira.

Győződjön meg arról, hogy az előre és az ellenirányú forgási parancsok megegyeznek a motor forgási irányával.

Az inverter teljesítményének függvényében határozza meg a teljes huzalozás megfelelő hosszát. A részleteket megtalálja a kézikönyvben.

### ■ Az FR-A820-1.5K bekötési rajza

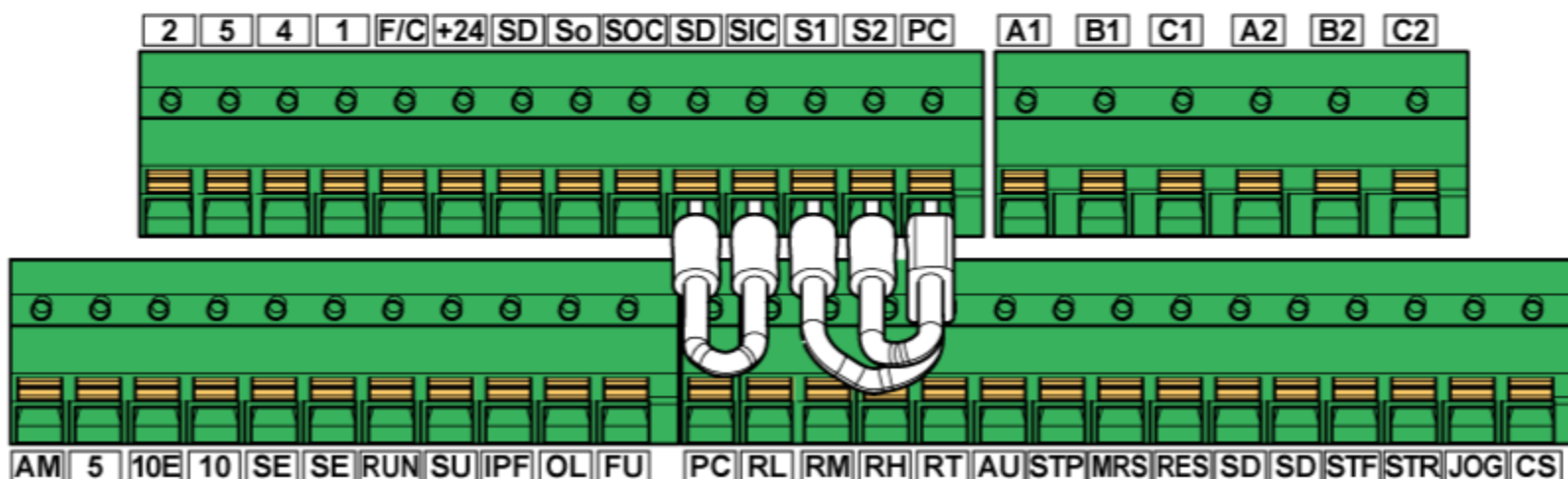
Kész!



Most ismerkedjünk meg a külső és a kombinált üzemmódokban a motor sebességét, indítását/leállítását vezérlő kapcsolók és potenciométer bekötési eljárásával! A kapcsolókat és a potenciométert a standard vezérlőáramkör kapcsaira kell bekötni. Csatlakoztatásukkor az alábbiakat kell figyelembe venni:

- A vezérlőáramköri kapcsokra történő csatlakozáshoz 0,75 mm<sup>2</sup>-es kábelek használata javasolt.
- A vezetékek hossza maximum 30 m legyen (FM kapocs esetén 200 m).
- A vezérlőáramköri kapcsokra való bekötéshez használjon árnyékolt vagy sodrott huzalú kábeleket, és a főáramkörtől, valamint az erős áramú áramköröktől (beleértve a 200 V-os relés sorrendi áramkört) szigetelje el azokat.
- Az SD, az SE és az 5 a be- és kimeneti jelek közös kapcsai. Ezeket ne földelje le.
- A vezérlőáramkör jelbemenetként nagyon gyenge elektromos feszültséget használ. Vezérlőáramköri érintkezőként használjon legalább két gyenge jelű érintkezőt vagy ikerérintkezőt az érintkezési hibák elkerülésére.
- A vezérlőáramkör érintkezőbemeneti kapcsaira (pl. STF) ne kössön be feszültséget.
- Az A1, a B1 és a C1 hibakimeneti kapcsok használatakor a kapcsokra mindenképpen kössön terhelést (pl. relét vagy lámpát).

#### (1) A standard vezérlőáramköri kapcsok elrendezése

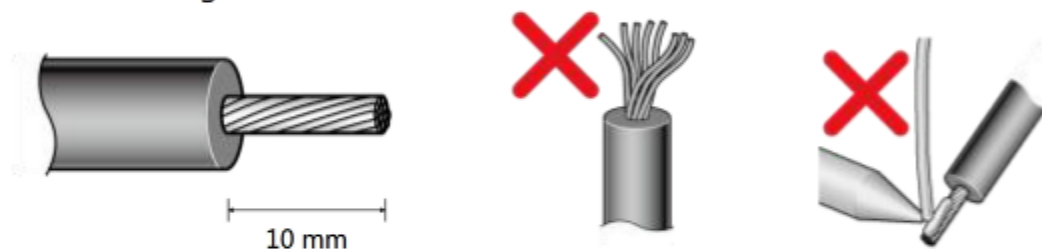


## (2) Bekötési eljárás

### ■ A kábelek előkészítése

Vágja le a kábel köpenyét, és húzzon rá lapos csatlakozót. Egyvezetékes kábel esetén távolítsa el a köpenyt, és csatlakoztassa közvetlenül. Dugja be a lapos csatlakozót vagy az egyvezetékes kábelt a kapocs aljzatába.

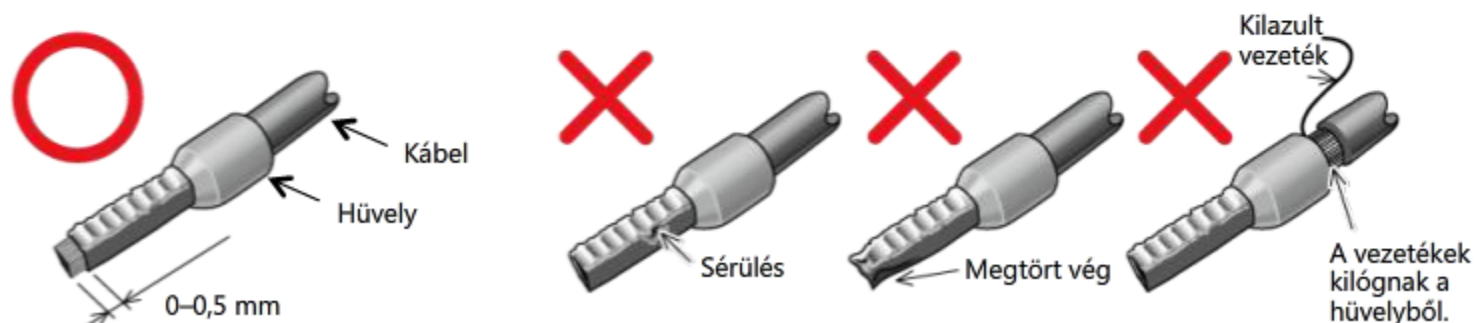
A köpeny lehúzását az alábbiak szerint végezze. Ha túl sokat húz le, az a szomszédos kábelekkel rövidzárlatot okozhat. Ha túl keveset, a kábel kicsúszhat. Csavarja meg a vezetékeket, hogy ne lazulhassanak meg. A kábeleket ne forrassa.



Krimpelje meg a lapos csatlakozót.

Helyezze be a vezetéket a lapos csatlakozóba úgy, hogy azok 0–0,5 mm-re túllógjanak a hüvelyen.

Krimpelés után ellenőrizze a lapos csatlakozó állapotát. Ne használjon olyan lapos csatlakozót, amelynek nem megfelelő a krimpelése vagy a felülete sérült.

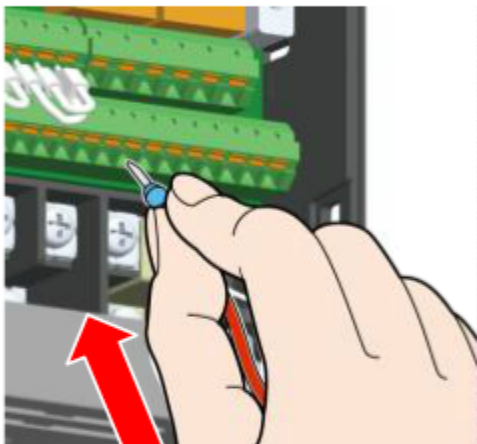


## 4.7

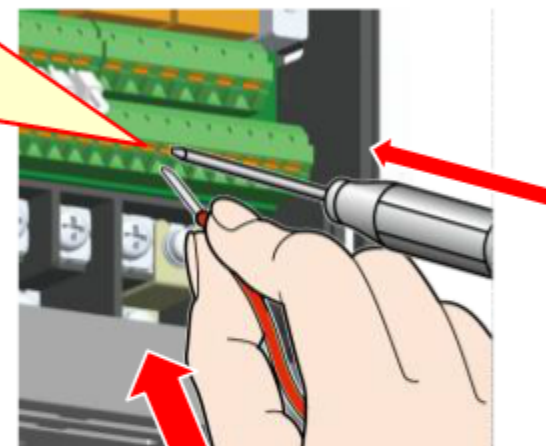
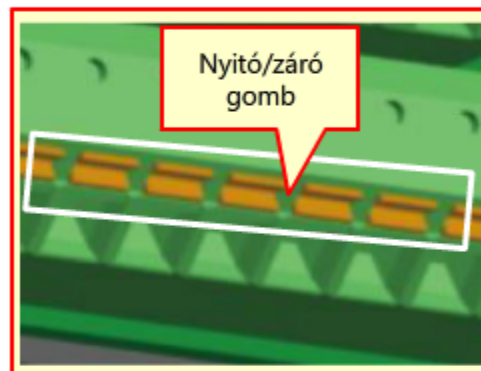
## Bekötés a standard vezérlőáramköri kapcsokra

### ■ Kábel csatlakoztatása

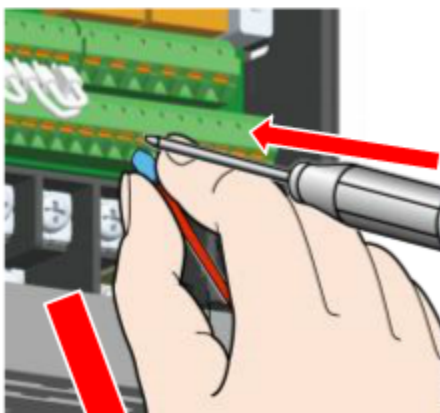
A lapos csatlakozókat egyszerűen dugja be a helyére.



Egy- vagy többeres vezeték lapos csatlakozó nélküli bekötésekor a nyitó/záró gombot (narancssárga) nyomja be ütközésig egy laposfejű csavarhúzóval, majd helyezze be a kábelt.



### ■ Kábel eltávolítása



A nyitó/záró gombot egy laposfejű csavarhúzóval határozottan nyomja be ütközésig, majd húzza ki a vezetékét.

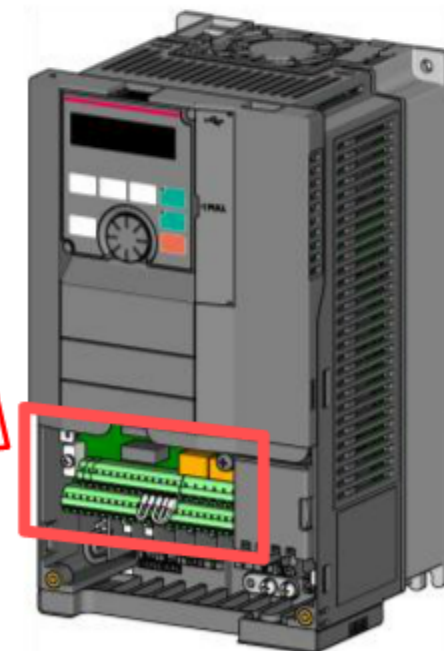
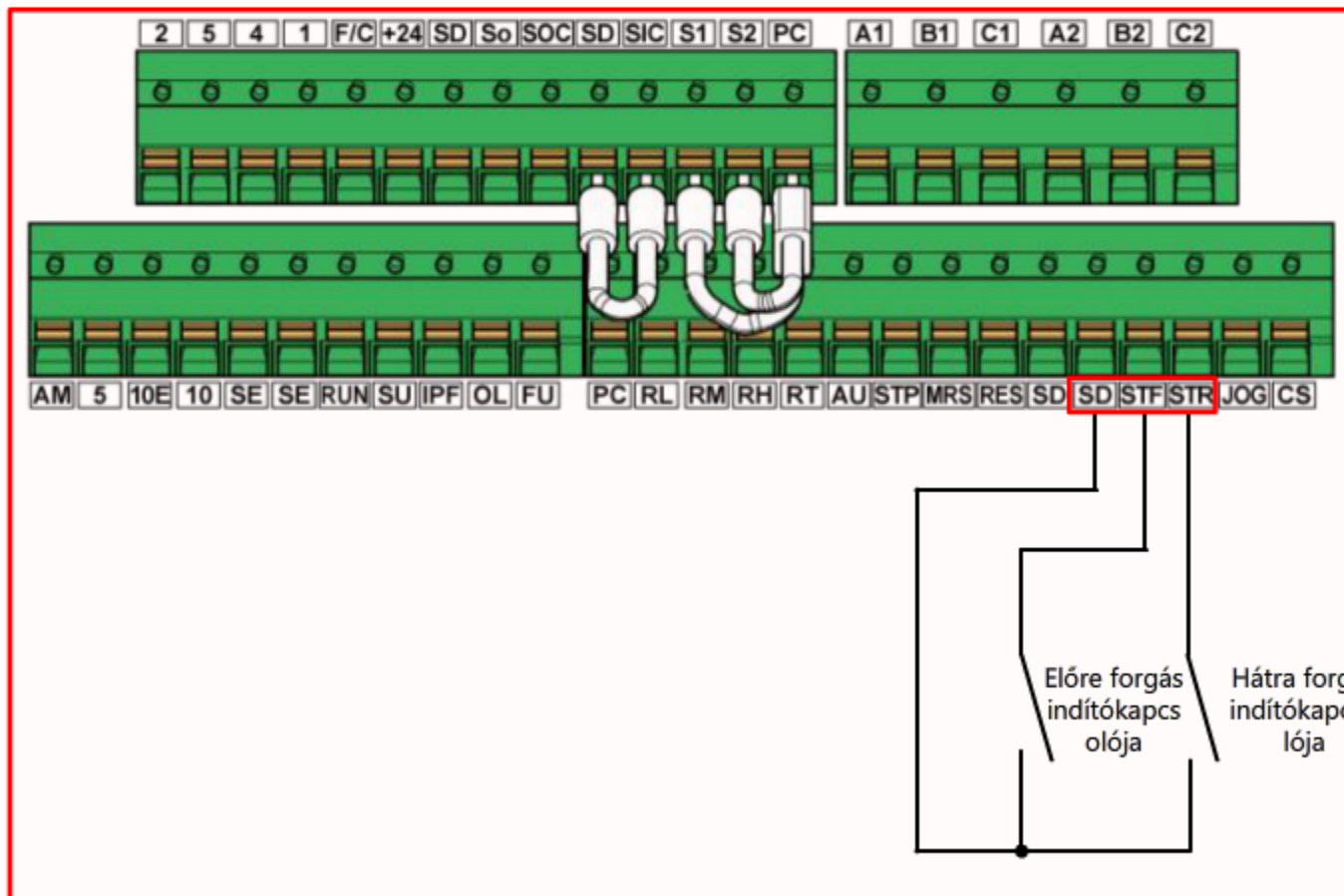
## 4.7.1

## Az indítókapcsolók csatlakoztatása

Ez a rész a motor indítását és leállítását végző, előre vagy hátra forgató kapcsolók bekötésének eljárását mutatja be. Az STF jel (előre forgás indítása) vagy az STR jel (hátra forgás indítása) bekapcsolása elindítja, lekapcsolása pedig leállítja a motort.

Figyeljen arra, hogy az STF és STR jeleket soha ne kapcsolja be egyszerre, mivel az a kimenetek lekapcsolásával jár.

### ■ Az FR-A820-1.5K bekötési rajza



A standard vezérlőáramkör sorkapcsának felnagyított nézete

## 4.7.2

## A háromsebességű kapcsolók csatlakoztatása



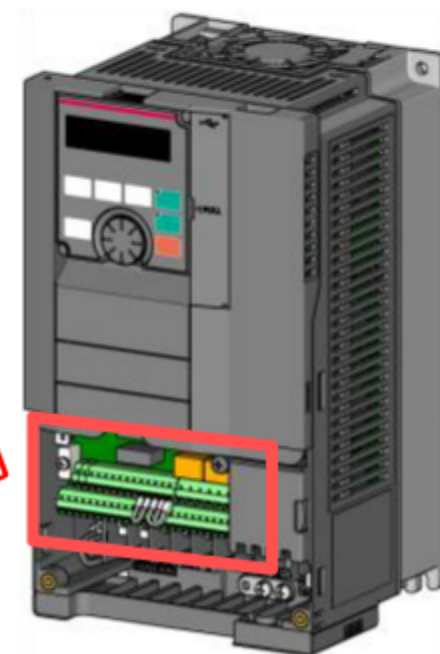
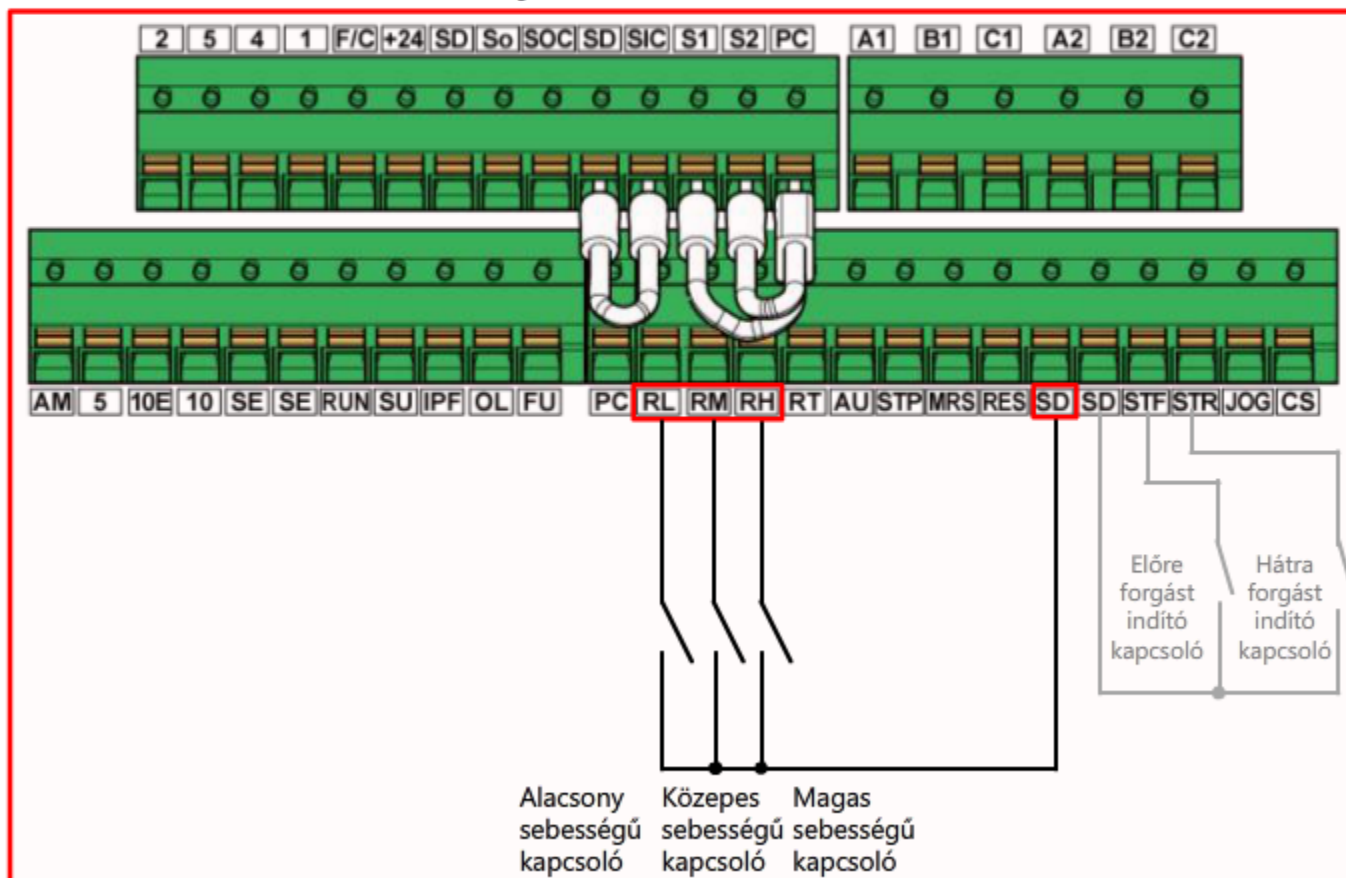
Ez a rész a motor sebességének (frekvenciaparancs) vezérlését végző háromsebességű kapcsolók (alacsony, közepes és magas sebességek) csatlakoztatását mutatja be.

A motor sebességének vezérléséhez kapcsolja be az RL (alacsony sebesség), RM (közepes sebesség) vagy RH (magas sebesség) jeleket. Kezdeti beállításként az egyes jelek frekvenciája az alábbi: RL jelnél 10 Hz, RM jelnél 30 Hz és RH jelnél 60 Hz.

A három sebességkapcsoló feszültség- vagy áramköri bemenetekkel együtt is használható.

Párhuzamosan a bemenetre adott háromsebességű jel és feszültség/áramjel esetén a háromsebességű jel élvez elsőbbséget.

### ■ Az FR-A820-1.5K bekötési rajza



A standard vezérlőáramkör sorkapcsának felnagyított nézete

## 4.7.3

## Az árambemenetek csatlakoztatása

Ez a rész a motor sebességét vezérlő (frekvenciaparancs) árambemenetek csatlakoztatását mutatja be.

A motor sebességét árambemenetek (4–20 mA DC) vezérik egy, a 4 és az 5 jelzésű kapcsokon keresztül csatlakoztatott vezérlőről (áramkimeneti egység numerikus vezérléshez stb.).

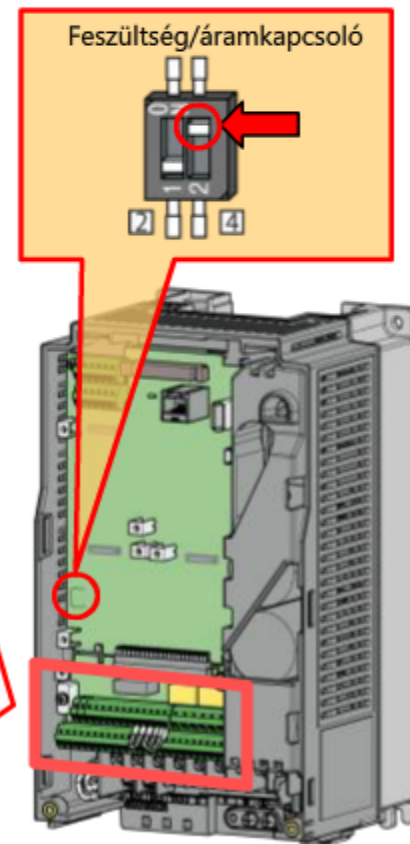
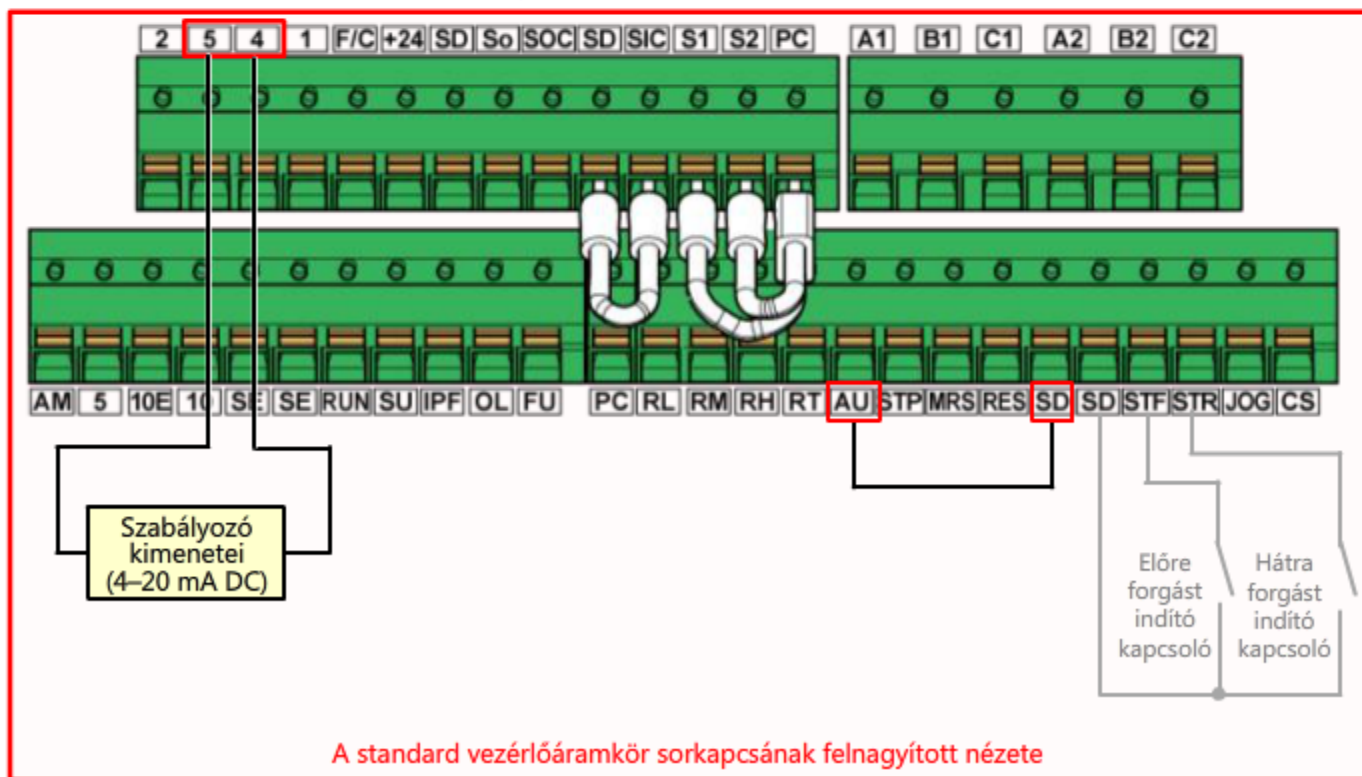
A kimenetek 4 mA-nél állnak meg, a maximális frekvencia (kezdeti értéként 60 Hz) pedig 20 mA-es kimenetként jelenik meg. Így áll egymással arányban az áram és a frekvencia.

A 20 mA-nél elért maximális frekvencia értéke (kezdeti értéként 60 Hz) paraméterekkel állítható. (A részleteket az 5. fejezetben tárgyaljuk.)

Árambemenetek csatlakoztatásakor az alábbiakat kell figyelembe venni:

- A 2-es feszültség/áramkapcsolót (4-es bemeneti kapocs) állítsa „ON”-ra (árambemenet). (A kezdeti beállításban a kapcsoló „ON” (árambemenet) értéken van.)
- Kapcsolja be az AU jelet a 4. kapocs engedélyezéséhez.

#### ■ Az FR-A820-1.5K bekötési rajza



A standard vezérlőáramkör sorkapcsának felnyitott nézete



## 4.7.4

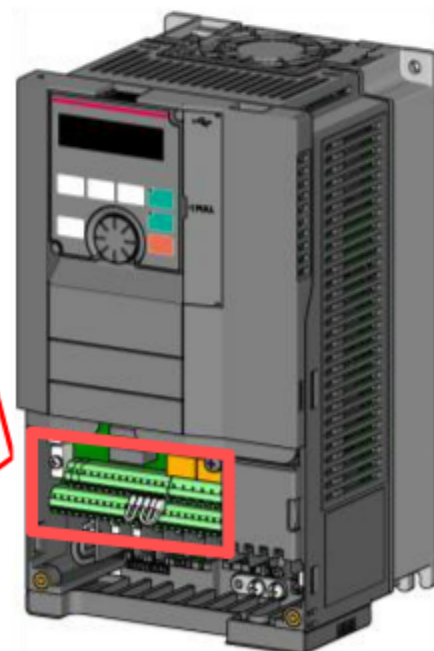
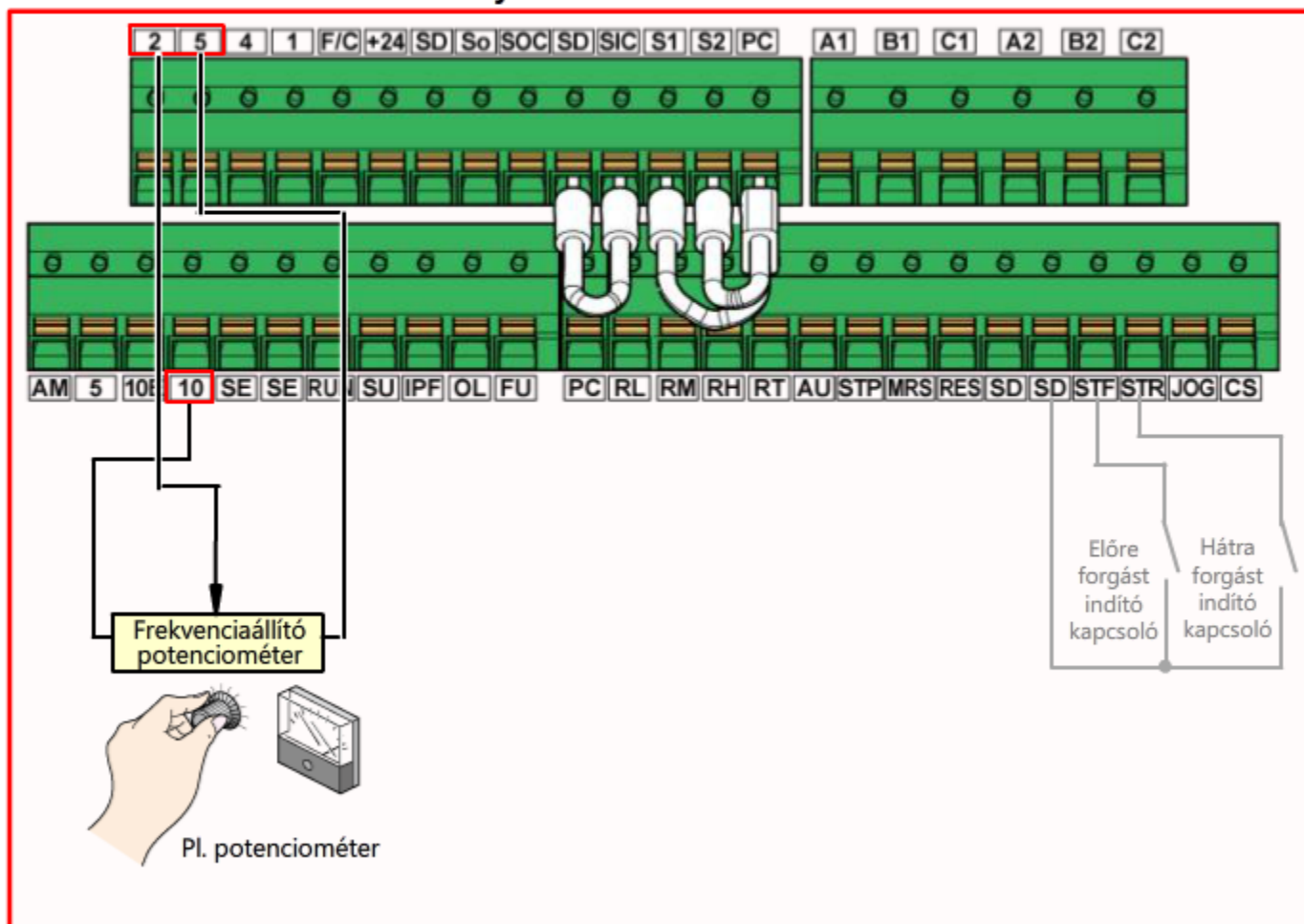
## Az feszültségbemenetek csatlakoztatása

Ez a rész a motor sebességét vezérlő (frekvenciaparancs) feszültségbemenetek csatlakoztatását mutatja be.

A motor sebességét feszültségbemenetek (0–5 V DC) vezérlik, melyek a 10, a 2 és az 5 jelölésű kapcsokra kötött frekvenciaállító potenciométerről érkezek.

A kimentek 0 V-nál állnak meg, a maximális frekvencia pedig 5 V-nál érhető el. Így áll egymással arányban a feszültség és a frekvencia. Az 5 V-nál elért maximális frekvencia értéke (kezdeti értéként 60 Hz) paraméterekkel állítható. (A részleteket az 5. fejezetben tárgyaljuk.)

## ■ Az FR-A820-1.5K bekötési rajza



A standard vezérlőáramkör sorkapcsának felnyitott nézete

## 4.8

## A fejezet összefoglalása

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- A sorkapocs fedelének kezelése
- Az inverter telepítése
- Az inverter és a motor földelése
- A főáramköri kapcsok huzalozása (tápellátás és motor)
- A vezérlőáramköri kapcsokra történő bekötés (külső bemeneti eszköz)

## Pont

A előlap és csatlakozók fedelének kezelése	Megtanulta, hogyan távolítsa el és helyezze vissza az előlapot és a csatlakozók fedelét, amire az FR-A800 sorozatú inverter huzalozásakor van szükség.
Az inverter telepítése	Megtanulta, hogyan szerelje fel az FR-A800 sorozatú invertert, valamint megismerte a megfelelő környezetet és a kezelési óvintézkedéseket.
Az inverter és a motor földelése	Megtanulta, hogyan földelje az invertert és a motort, valamint azt, hogy miért van szükség földelésre.
A főáramköri kapcsok huzalozása (tápellátás és motor)	Megtanulta, hogyan csatlakoztassa a tápellátást és a motort az FR-A800 sorozatú inverter főáramköri kapcsaira. Ezenfelül azt is megtanulta, hogy a tápellátáshoz miért van szükség fröccsöntött tokozású megszakítóra (MCCB) és mágneses érintkezőre (MC).
A vezérlőáramköri kapcsokra történő bekötés (külső bemeneti eszköz)	Megismerekedett a vezérlőáramkör kapcsaira való bekötéssel és a huzalozási óvintézkedésekkel, valamint megtanulta, hogyan köthet be olyan külső bemeneti eszközt (kapcsoló és potenciométer), amely a motor indítását vagy leállítását és sebességét vezéri.

## 5. fejezet Az üzemmód és a paraméterek beállítása



Ez a fejezet azt mutatja be, hogy az üzemmódot és a paramétereket hogyan lehet beállítani a kezelőpult segítségével.

- 5.1 A fejezet tartalma
- 5.2 A kezelőpult elemeinek nevei és funkciói
- 5.3 A monitoron megjelenő digitális karakterek értelmezése
- 5.4 A kezelőpult alapvető működése
- 5.5 Paraméterek beállítása
- 5.6 A kezelőpult helytelen működésének megelőzése
- 5.7 A megváltoztatott paraméterek megtalálása
- 5.8 A fejezet összefoglalása

## 5.1

## A fejezet tartalma

Az alábbiakban a fejezet tartalma látható.

(1) Üzem mód kiválasztása ————— 3. fejezet



(2) Az inverter és a motor telepítése és huzalozása — 4. fejezet



(3) Az üzemmód és a paraméterek beállítása ————— 5. fejezet



(4) Művelet indítása ————— 6. fejezet



(5) A művelet közben felmerülő hibák kezelése ————— 7. fejezet

**A 3. fejezet tartalma**

5.2 A kezelőpult elemeinek nevei és funkciói

5.3 A képernyőn megjelenő digitális karakterek értelmezése

5.4 A kezelőpult alapvető működése

5.4.1 Váltás külső és PU-üzemmód között

5.4.2 Váltás kombinált üzemmódra

5.5 Paraméterek beállítása

5.5.1 A maximális frekvencia beállítása

5.5.2 A kimeneti frekvencia felső és alsó határértékének beállítása

5.5.3 A motor gyorsítási és lassítási idejének beállítása

5.6 A kezelőpult helytelen működésének megelőzése

5.7 A megváltoztatott paraméterek megtalálása

5.7.1 A kezdeti értékről megváltoztatott paraméterek ellenőrzése

5.7.2 Paraméterek visszaállítása

Lent láthatók a kezelőpult elemeinek nevei és funkciói.

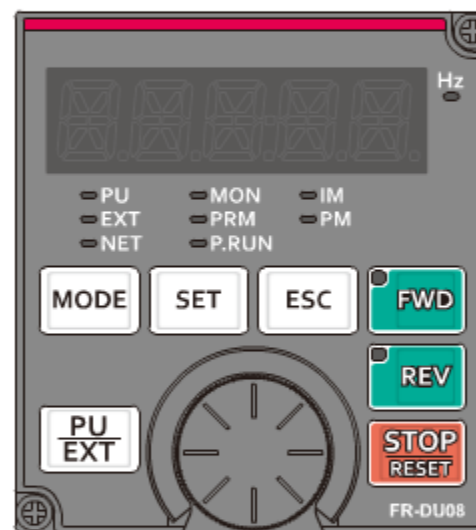
A kurzort a táblázat vagy a kezelőpult valamely LED-eleme vagy műveleti kulcsa fölé helyezve a másik oldalon megjelenik a vonatkozó rész.

### Kijelző része

Üzem mód kijelzője	PU: a PU operation mode (PU-üzemmód) működését jelzi. EXT: az External operation mode (külső üzemmód) működését jelzi. NET: a Network operation mode (hálózati üzemmód) működését jelzi.
Kezelőpult állapotkijelzője	MON: a monitoring mode (felügyeleti mód) működését jelzi. PRM: a parameter setting mode (paraméter-beállítási mód) működését jelzi.
Vezérlőmotor kijelzője	IM: az induction motor control (indukciós motor-vezérlés) működését jelzi. PM: a PM sensorless vector control (PM szenzorok nélküli vektorvezérlés) működését jelzi.
Frekvenciaegység jelzője	A frekvenciát jelzi.
Monitor (5 karakteres LED-es kijelző)	A frekvenciát, paraméterszámot stb. jeleníti meg.
PLC funkciójelzője	A PLC-funkció aktivált állapotát jelzi.

### Műveleti rész

FWD gomb, REV gomb	FWD gomb: elindítja az előre forgási műveletet. A LED az előre forgási művelet alatt világít. REV gomb: elindítja a hátra forgási műveletet. A LED a hátra forgási művelet alatt világít.
STOP/RESET gomb	A műveleti parancsok leállítására szolgál. Az inverter visszaállítására szolgál aktivált védelmi funkció mellett.
Állítótárcsa	Az állítótárcsa forgatásával a frekvencia és a paraméterek beállításai változtathatók.
MODE gomb	A beállítási módok közötti váltásra használható. Az alábbi módok választhatók. Felügyeleti, paraméter-beállítási, funkció- és hibaelőzmény
SET gomb	Meghatározza az egyes beállításokat.
ESC gomb	Visszatér az előző nézetre.
PU/EXT gomb	PU- és külső üzemmód között vált.



## 5.3 A monitoron megjelenő digitális karakterek értelmezése

Az alábbi megegyezések állnak fenn a tényleges alfanumerikus karakterek és a kezelőpulton megjelenő digitális karakterek között:

### ■ Megegyezések a tényleges alfanumerikus karakterek és a digitális karakterek között

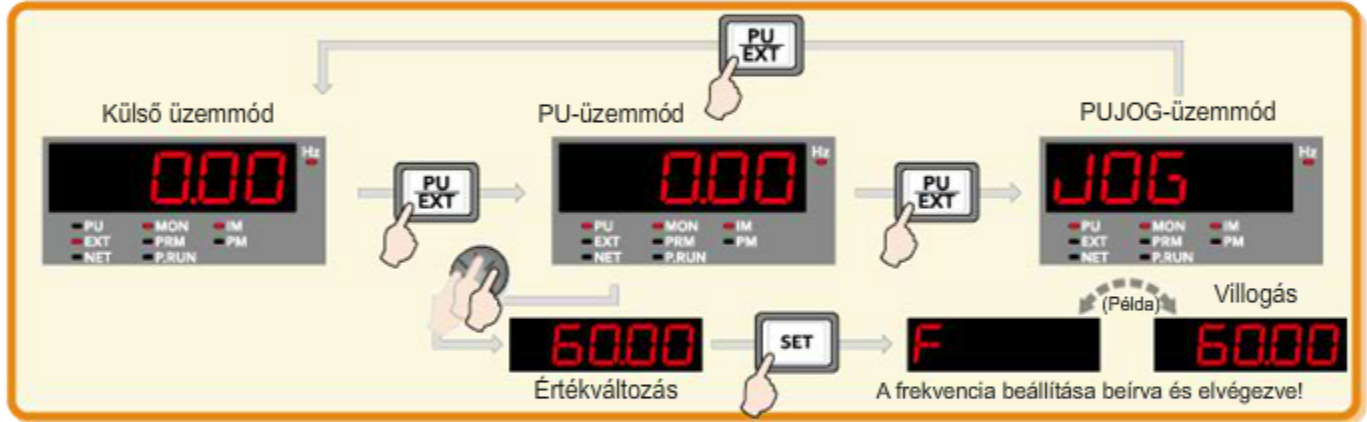
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B(b)	C	c	D(d)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	c	d
E(e)	F(f)	G(g)	H	h	I(i)	J(j)	K(k)	L(l)	M(m)	N	n	O	o	P(p)
E	F	G	H	h	I	J	K	L	M	N	n	O	o	P
Q(q)	R	r	S(s)	T(t)	U	u	V	v	W	w	X(x)	Y(y)	Z(z)	
Q	R	r	S	T	U	u	V	v	W	w	x	Y	Z	

# 5.4 A kezelőpult alapvető működése

Tekintsük át a kezelőpult alapvető működését!

A külső és PU-üzemmód között a PU/EXT gombbal, a beállítási módok között pedig a MODE gombbal válthat.

Az alábbi ábrán az alapvető művelet menete látható.



## 5.4

## A kezelőpult alapvető működése

Tekintsük át a kezelőpult alapvető működését!

A külső és PU-üzemmód között a PU/EXT gombbal, a beállítási módok között pedig a MODE gombbal válthat.

Az alábbi ábrán az alapvető művelet menete látható.





## 5.4.1

## Váltás külső és PU-üzemmód között

Ez a rész azt mutatja be, hogy a kezelőpult segítségével hogyan válthat a 3. fejezetben megtanult üzemmódok között.

A PU/EXT gombbal a három üzemmód között válthat („Külső”, „PU” és „PUJOG”).

Az áramellátás bekapcsolásakor a külső üzemmód működik. A PU/EXT gomb megnyomásával az üzemmódok az alábbi sorrendben változnak: „Külső üzemmód -> PU-üzemmód -> PUJOG-üzemmód”.

\* Ez a kurzus a „PUJOG-üzemmódot” nem tárgyalja. A részleteket megtalálja a termék kézikönyvében.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével váltson a külső és a PU-üzemmód között!



Az inverter külső üzemmódban van.

A külső üzemmód és a PU-üzemmód közötti váltási művelet ezzel véget ért.

## 5.4.2

## Átkapcsolás kombinált üzemmódra

Ez a rész bemutatja, hogy hogyan kapcsolhat át kombinált üzemmódra.

A kombinált üzemmódra való átkapcsoláshoz 0,5 mp-ig tartsa lenyomva egyszerre a PU/EXT és a MODE gombokat. Az állítótárcsa segítségével válassza ki a megfelelő indító- és frekvenciaparancsú forrásokkal rendelkező üzemmódot. A lenti táblázatban megtalálja, hogy adott beállítási értékhez milyen üzemmód tartozik.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével térjen át kombinált üzemmódra!



A kombinált üzemmódra való átkapcsolás ezzel véget ért.

Kezelőpult kijelzője	Üzemmód	
	Indítóparancs forrása	Frekvenciaparancs forrása
Villog →		
Villog →	Külső (STF, STR)	Analóg feszültségbemenet
Villog →	Külső (STF, STR)	
Villog →		Analóg feszültségbemenet

## 5.4.3 Váltás beállítási módok között

Ez a rész bemutatja, hogyan válthat a beállítási módok között.

A beállítási mód négy mód között váltható (felügyeleti mód, paraméter-beállítási mód, funkció mód és hibaelőzmények mód). A MODE gomb megnyomásával a beállítási mód a következő sorrendben változik: felügyeleti mód -> paraméter-beállítási mód -> funkció mód -> hibaelőzmények mód. A beállítási módok közötti váltás előtt az üzemmódot váltsa „PU-üzemmódra”.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével váltsa a beállítási módok között!

\* A „Paraméter-beállítási mód”ablaka a kezdeti beállításról itt megváltozik. (Változtassa meg a paraméterek kijelzési módját!)  
A részleteket alább tárgyaljuk.



A rendszer jelenleg felügyeleti módban működik.

A beállítási módok váltása ezzel véget ért.

## 5.5

## Paraméterek beállítása



Ez a fejezet a paraméterek beállítását mutatja be.

Az inverterek kezdeti beállításban egyszerű változtatható sebességű művelet végrehajtására képesek.

A szükséges paramétereket a terhelési és működési műszaki jellemzők függvényében adja meg.

A paraméterek beállításához nyomja meg a PU/EXT gombot, hogy belépjen a PU-üzemmódba, majd nyomja meg a MODE gombot, hogy belépjen a paraméter-beállítási módba.

A legtöbb paraméter működés közben nem állítható.

Ebben a szimulációban a gyakran használt paraméterek (maximális frekvencia, kimeneti frekvencia felső és alsó határértékei, a motor gyorsítási és lassítási ideje) beállítását végezheti el.

A szimuláción keresztül megismerheti a paraméterek beállítási eljárását.

A paraméterek kijelzésére két megoldás van, melyek szabadon válthatók.

Ezek a **funkciócsoportok szerinti paraméter-kijelzés** (paraméterek kijelzése funkciócsoportokba történő beosztás útján) és a **paraméterszámok szerinti paraméter-kijelzés** (paraméterek kijelzése szám szerinti sorrendben).

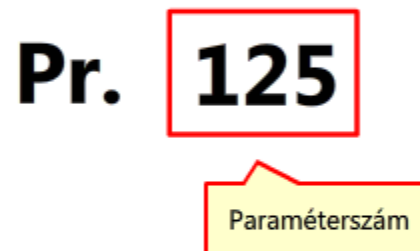
A paraméterek funkció szerinti kijelzése megkönnyíti a hasonló funkciók beállítását és a paraméterszámok megjegyzését.

Az FR-A800 sorozatban ez a két paraméter-kijelzési eljárás szabadon váltható. (A hagyományos típus csak a paraméterszámok szerinti paraméter-kijelzést támogatja.)

#### ■ Funkciócsoportok szerinti paraméter-kijelzés



#### ■ Paraméterszámok szerinti paraméter-kijelzés



Ez a kurzus a paramétereket a kombinációs formátumban „Funkciócsoportok szerinti paraméter-kijelzésként (Paraméterszámok szerinti paraméter-kijelzés)” mutatja be.

Példa: T022 (Pr.125)

Az alábbi táblázatban a paraméterek funkciócsoportjai láthatók.

Funkció csoport	Funkció neve	Leírás
E	Környezeti állító paraméter	Beállítja az inverter műveleti karakterisztikáját.
F	Gyorsítási/lassítási idő és gyorsítási/lassítási minta beállítása	Beállítja a motor gyorsítási/lassítási karakterisztikáját.
D	Műveleti parancs és frekvenciaparancs	Meghatározza a inverter parancsforrását, és beállítja a motor hajtási frekvenciáját és nyomatékát.
H	Védelmi funkció paramétere	A motor és az inverter védelmét látja el.
M	Felügyeleti kijelző és felügyeleti kimeneti jel	Megjeleníti az inverter üzemállapotát, valamint beállítja a felügyeletet és a kimeneti jeleket.
T	Multifunkciós bemeneti kapocs paraméter	Meghatározza azokat a bemeneti kapcsokat, amelyeken keresztül az inverter a parancsokat kapja.
C	Motorállandó paramétere	Az alkalmazott motorbeállításokhoz
A	Alkalmazási paraméter	Egy meghatározott alkalmazást állít be.
B	Pozícióvezérlési paraméter	A pozícióvezérlés beállításához
N	Kommunikációs művelet és annak beállításai	Beállítja a kommunikációs jellemzőket és műveletet kommunikációs művelethez.
G	Vezérlőparaméter	A motorvezérlés beállításához

A funkciócsoporton belüli paraméterszámokat a használandó termék kézikönyvében találja.

## 5.5.1

# Váltás funkciócsoportok szerinti paraméter-kijelzésre

A paraméter kijelzése paraméter-beállítási módban a „Pr.MD”-vel váltható.

Az alábbi kezelőpult-szimulátor segítségével változtassa meg a paraméter-kijelzési beállítást alapértelmezett paraméterszámok szerinti numerikus sorrendről csoportparaméteres kijelzésre.



A funkciócsoportok szerinti paraméter-kijelzésre való váltás ezzel véget ért.

## 5.5.2

## A maximális frekvencia beállítása

Ha külső (feszültségbemenetű) potenciométert használ, és megszeretné változtatni a frekvencia értékét a maximális bemenetnél (5 V), használja a „T022 (Pr.125) 2. kapocs frekvenciaállító erősítési frekvenciája” opciót. A paraméter kezdeti értéke 60 Hz.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével változtassa meg a „T022 (Pr.125)” beállítást 60 Hz-ről (kezdeti érték) 50 Hz-re!



A „T022” paraméter megváltoztatása kész.



## 5.5.3

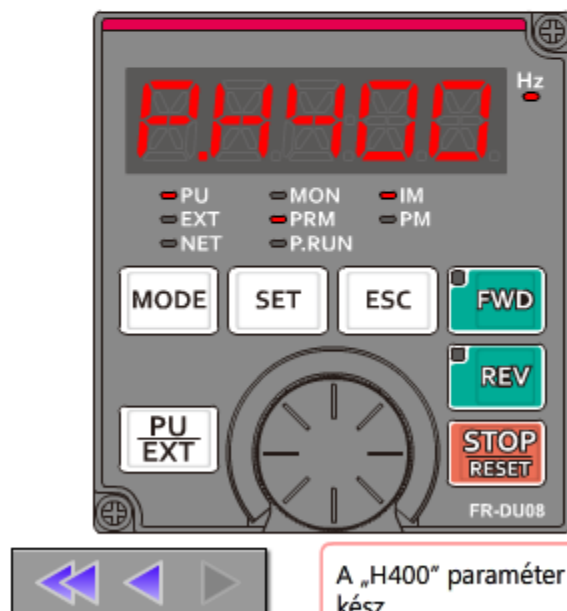
## A kimeneti frekvencia felső és alsó határértékének beállítása

A kimeneti frekvencia felső és alsó határértékének beállításához használja a „H400 (Pr.1) maximális frekvencia” és a „H401 (Pr.2) minimális frekvencia” opciókat.

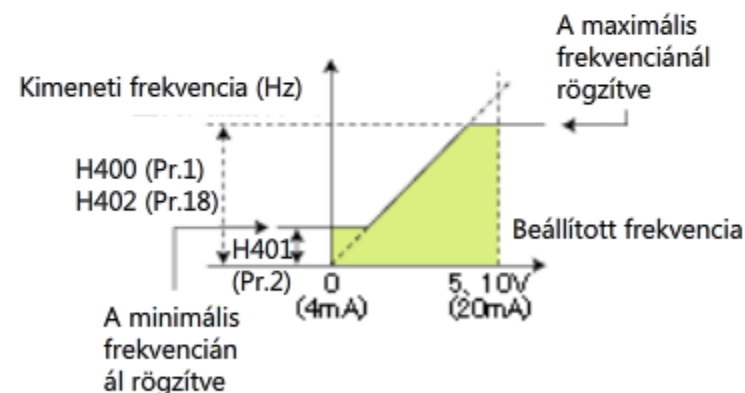
A frekvencia felső és alsó határértékeihez tartozó kezdeti értékek és beállítási tartományok az alábbiak.

Paraméterszám	Paraméter	Kezdeti érték	Beállítás tartomány	Leírás
H400 (Pr.1)	Maximális frekvencia	120 Hz	0–120 Hz	Beállítja a maximális kimeneti frekvenciát.
H401 (Pr.2)	Minimális frekvencia	0 Hz	0–120 Hz	Beállítja a minimális kimeneti frekvenciát.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével változtassa meg a „H400 (Pr.1) maximális frekvencia” beállítást „120 Hz”-ről (kezdeti érték) „60 Hz”-re!



A „H400” paraméter megváltoztatása kész.



## 5.5.4

## A motor gyorsítási és lassítási idejének beállítása

A motor gyorsítási és lassítási idejének beállításához használja az „F010 (Pr.7) gyorsítási idő” és „F011 (Pr.8) lassítási idő” opciókat. A gyorsítási és lassítási időkhöz tartozó kezdeti értékek és beállítási tartományok az alábbiak. (A kezdeti érték az inverter teljesítményének függvényében változhat.)

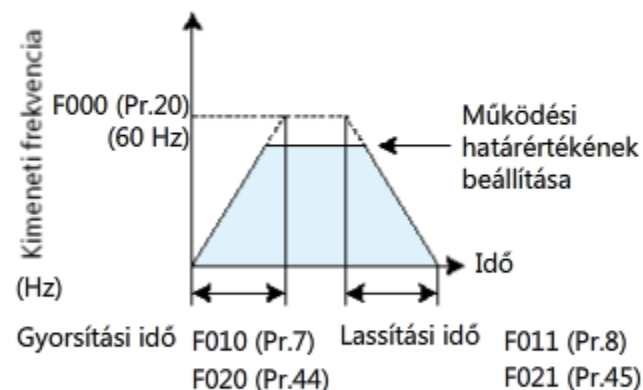
Paraméterszám	Paraméter	Kezdeti érték		Beállítás tartomány	Leírás
F010 (Pr.7)	Gyorsítási idő	Max. 7,5K	5 s	0–3600/360 s *1	Beállítja a motor gyorsítási idejét.
		Min. 11K	15 s		
F011 (Pr.8)	Lassítási idő	Max. 7,5K	5 s	0–3600/360 s *1	Beállítja a motor lassítási idejét.
		Min. 11K	15 s		

\*1 Az „F001 (Pr.21) gyorsítási/lassítási idő növekménye” a beállítástól függ. A kezdeti beállítási tartomány „0–3600 s”, a beállítási növekmény pedig „0,1 s”.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével változtassa meg az „F010 (Pr.7) gyorsítási idő” beállítást „5,0 s”-ről (kezdeti érték) „10,0 s”-ra!



Az „F010” paraméter megváltoztatása kész.

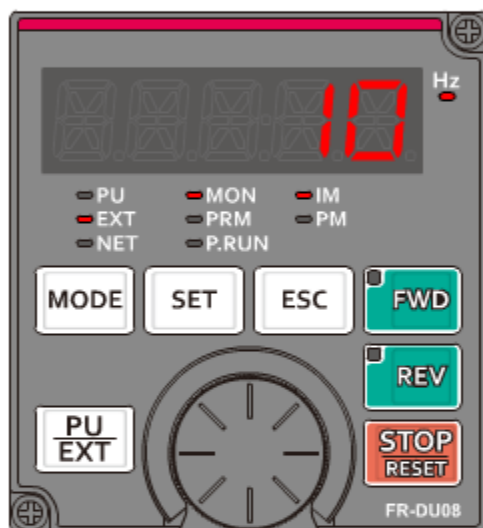


## 5.6

## A kezelőpult helytelen működésének megelőzése

Ez a rész azt mutatja be, hogyan zárhatja le a kezelőpult gombjait a véletlenszerű üzembelépés megelőzésére. A STOP/RESET gomb lezárt műveleti gombok mellett is használható, hogy a művelet leállítható, illetve az inverteres rendszer visszaállítható legyen.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével zárja le, majd oldja fel a műveleti gombokat.



A műveleti gombok feloldva.

A műveleti gombok lezárása és feloldása ezzel véget ért.

Ez a fejezet azt mutatja be, hogyan találhatja meg a megváltoztatott paramétereket, valamint azok megváltoztatott beállításait. Az FR-A800 sorozatú inverter „kezdetiérték-változtatási lista” opcióval és „paramétertörlés” funkcióval rendelkezik.

A „kezdetiérték-változtatási lista” a kezdeti beállításról megváltoztatott paramétereket tartalmazza.

A „paramétertörlés” a paraméterek beállításait állítja vissza kezdeti értékre.

A megváltoztatott paraméterek megtalálásához először próbálja meg a „kezdetiérték-változtatási listát”, és hajtsa végre a szükséges változtatásokat.

Amennyiben a megváltoztatott paraméterek a „kezdetiérték-változtatási lista” segítségével nem azonosíthatók, a „paramétertörlés” funkcióval állítsa vissza a paraméterek beállításait kezdeti értékre.

### ■ Paramétertörlési figyelmeztetés

Az FR-A800 sorozatú inverter a paraméterek aktuális értékeit nem tárolja el.

A paraméterek törlését követően a korábbi beállítások már nem állíthatók vissza.

A paraméterek tárolásához használja a kezelőpultot (FR-DU08/FR-LU08), az FR Configurator2 szoftvert vagy egy szokványos USB-memóriaeszközt.

#### Kezelőpult

Kezelőpult



FR-DU08

LCD-s kezelőpult (opció)



FR-LU08

#### Személyi számítógép + FR Configurator2

Nagy sebességű grafikus funkció



FR Configurator2

Mini B csatlakozó



USB-kábel



Inverter

#### Szokványos USB-memóriaeszköz



## 5.7.1

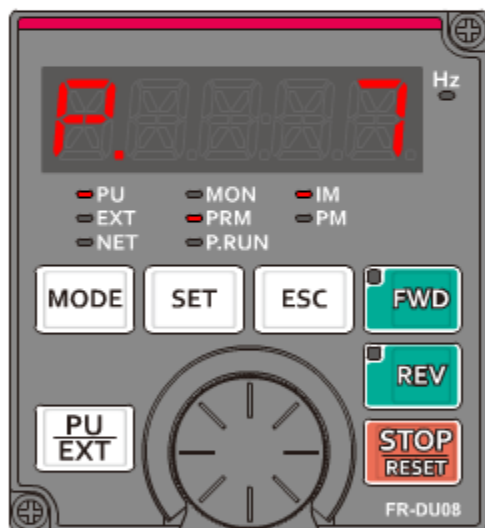
## A kezdeti értékről megváltoztatott paraméterek ellenőrzése

Ez a fejezet a „kezdetiérték-változtatási lista” használatát mutatja be. A „kezdetiérték-változtatási lista” a kezdeti értékeikről megváltoztatott paramétereket teszi megtekinthetővé.

A funkció segítségével ellenőrizheti, melyek azok a paraméterek, amiket megváltoztatott, majd ismét változtathat rajtuk.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével találja meg a kezdeti értékeikről megváltoztatott paramétereket, majd változtassa meg újra a beállításait!

\* A kezdetiérték-változtatási lista numerikus sorrendben jelenik meg (a paraméter száma szerint) még akkor is, ha a lista kijelzését „funkciócsoportok szerinti paraméter-kijelzésre” váltja.



A „Pr.7” paraméter beállítása kész.

A kezdetiérték-változtatási lista művelete kész.

## 5.7.2

## Paraméterek visszaállítása

Ez a rész a paramétertörlési funkció használatát mutatja be, amely a paramétereket visszaállítja a kezdeti értékeikre. Az FR-A800 sorozatú inverter nem tárolja el a paraméterek beállításait, ezért a paraméterek törlésekor óvatosan járjon el!

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével végezzen paramétertörlést!



A paraméter törölve.

A paramétertörlési művelet kész.

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- A kezelőpult elemeinek nevei és funkciói
- A monitoron megjelenő digitális karakterek értelmezése
- A kezelőpult alapvető működése
- Az üzemmódok közötti váltás
- A beállítási módok közötti váltás
- Paraméterek beállítása
- A kezelőpult helytelen működésének megelőzése
- A megváltoztatott paraméterek megtalálása

Pont

A kezelőpult elemeinek nevei és funkciói	Megtanulta a kezelőpult elemeinek neveit és funkcióit.
Az üzemmódok közötti váltás	Megtanulta, hogyan válthat külső üzemmódról PU-üzemmódra vagy kombinált üzemmódra.
A beállítási módok közötti váltás	Megtanulta, hogyan kapcsolhatja át a felügyeleti módot paraméter-beállítási módra, funkció módra, majd hibaelőzmény módra.
Paraméterek beállítása	Megtanulta, hogy a kezelőpulton hogyan állíthatja be a paramétereket három paraméter-állítási példán keresztül.
Paraméterek kijelzése	Megtanulta, hogy a paraméterek kijelzése a „számsorrend szerinti paraméter-kijelzés” és a „funkciócsoportok szerinti paraméter-kijelzés” között változtatható.
A kezelőpult helytelen működésének megelőzése	Megtanulta, hogyan zárhatja le a kezelőpult műveleti gombjait.
A megváltoztatott paraméterek megtalálása	Megtanulta, hogyan találhatja meg a kezdeti értékeikről megváltoztatott paramétereket, és hogyan állíthatja vissza a paramétereket a kezdeti értékeikre.

## 6. fejezet Az inverteres rendszer működtetése

Ez a fejezet azt mutatja be, hogy az invertert hogyan működtetheti PU- és külső üzemmódban.

6.1 A fejezet tartalma

6.2 Művelet PU-üzemmódban

6.3 Művelet külső üzemmódban

6.4 A kimeneti frekvencia, kimeneti áram és kimeneti feszültség felügyelete üzem közben

6.5 A fejezet összefoglalása



## 6.1 A fejezet tartalma

Az alábbiakban a fejezet tartalma látható.

(1) Üzem mód kiválasztása ————— 3. fejezet



(2) Az inverter és a motor telepítése és huzalozása — 4. fejezet



(3) Az üzemmód és a paraméterek beállítása ————— 5. fejezet



(4) Művelet indítása ————— 6. fejezet



(5) A művelet közben felmerülő hibák kezelése ——— 7. fejezet

### A 6. fejezet tartalma

- 6.2 Művelet PU-üzemmódban
  - 6.2.1 Az állítótárca potenciométerként való használata
- 6.3 Művelet külső üzemmódban
  - 6.3.1 A motor sebességének változtatása háromsebességű kapcsolókkal
  - 6.3.2 A motor sebességének változtatása potenciométerrel (feszültségbemenet)
- 6.4 A Kimeneti frekvencia, kimeneti áram és kimeneti feszültség felügyelete üzem közben

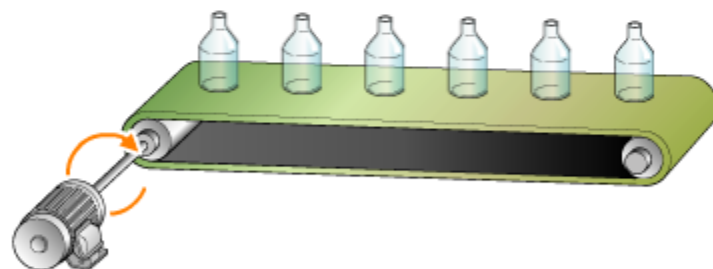
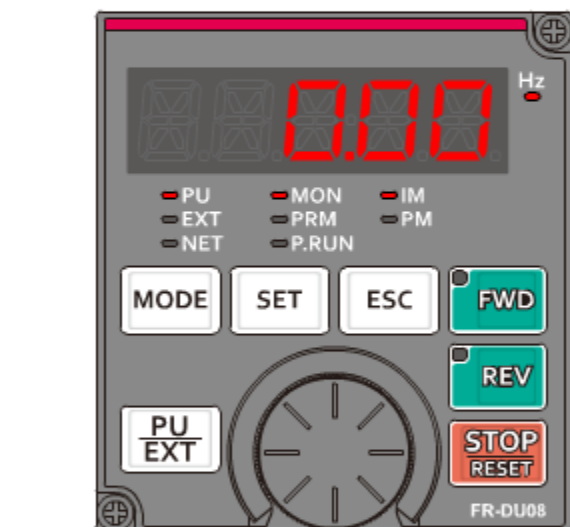
## 6.2

## Művelet PU-üzemmódban

Ez a rész a inverter működését mutatja be PU-üzemmódban.

PU-üzemmódban a motor indítását és leállítását a kezelőpulton található FWD gomb (előre forgási parancs), sebességének változtatását pedig az állítótárcsa (frekvenciaparancs) végzi. Ebben a szimulációban a gyorsítási/lassítási idő „5 s”.

A lenti kezelőpult-szimulátor segítségével működtesse a szállítóművet PU-üzemmódban!







A szállítószalagos művelet kész.

## 6.2.1

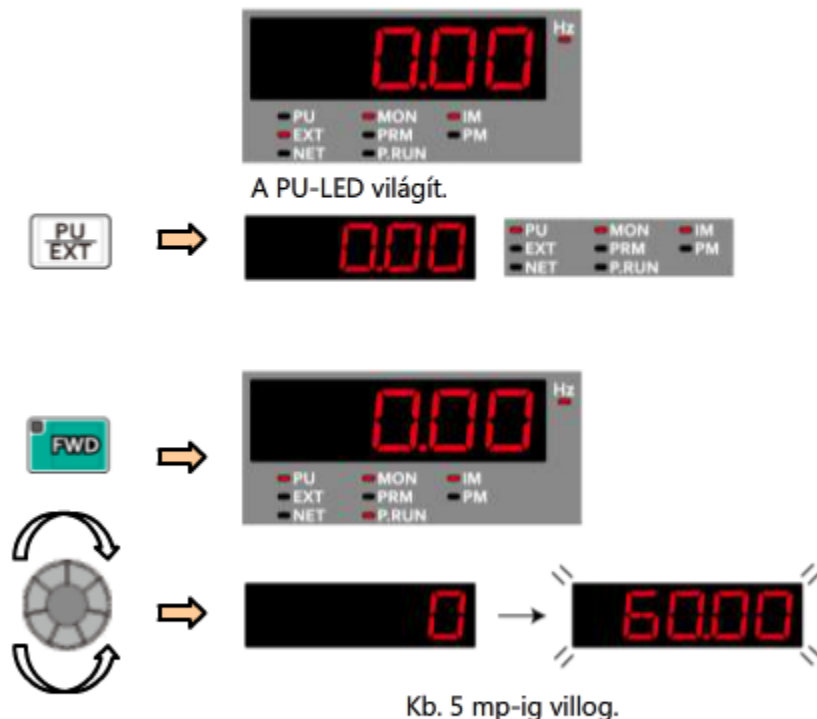
## Az állítótárca potenciométerként való használata

Az „E200 (Pr.161) frekvenciaállítás/gombzárás művelet választása” PU-üzemmódban lehetővé teszi, hogy a frekvencia beállításakor az állítótárcsát potenciométerként használjuk. Ezzel a paraméterrel az állítótárca úgy használható valós időben a frekvencia beállítására, mintha potenciométer lenne. Ez azt jelenti, hogy a frekvencia a SET gomb megnyomása nélkül bármikor állítható.

## - - - - Művelet - - - -

1. Az áramellátás bekapcsolásakor megjelenik a felügyeleti ablak.
  2. Nyomja meg a  gombot a PU-üzemmód aktiválásához.
  3. Az E200 (Pr.161)-ben állítson be „1”-et.
  4. Nyomja meg a  gombot az inverter elindításához.
  5. A  forgatásával állítson be „60,00 Hz”-et.  
A beállított frekvencia villogni kezd.
- A  megnyomása nem szükséges.

## - - - - Kijelzés - - - -



**6.3****Művelet külső üzemmódban**

Ez a rész az inverter működését mutatja be külső üzemmódban.

Külső üzemmódban a motor indítása vagy leállítása (indítóparancs) a külső bemeneti eszköz előre/hátra indítókapcsolói, sebességének állítása (frekvenciaparancs) pedig a háromsebességű kapcsolók vagy egy potenciométer segítségével lehetséges.

Ebben a kurzusban az inverter műveletét két különböző forrású sebességparanccsal, a háromsebességű kapcsolókkal, illetve egy potenciométerrel (feszültségbemenet) szimulálhatja.

	Indítóparancs forrása	Frekvenciaparancs forrása
1. kombináció	Előre és hátra indító kapcsolók	Háromsebességű kapcsolók (alacsony, közepes és magas sebességfokozatok)
2. kombináció		Potenciométer (feszültségbemenet)

## 6.3.1

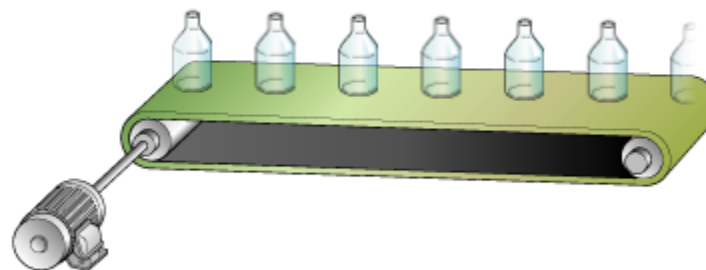
## A motor sebességének változtatása háromsebességű kapcsolókkal

Ismerkedjünk meg a motorsebesség (frekvenciaparancs) háromsebességű kapcsolókkal (alacsony, közepes és magas sebességfokozatok) történő változtatásának módjával!

A szimulációban a három kapcsolóhoz beállított frekvenciák:

„alacsony sebesség – 10,00 Hz”, „közepes sebesség – 30,00 Hz” és „magas sebesség – 60,00 Hz”.

A lenti szimulátor kezelőpultja és külső bemenete segítségével működtesse a szállítóművet külső üzemmódban!



Előre forgási indítóparancs lekapcsolva.

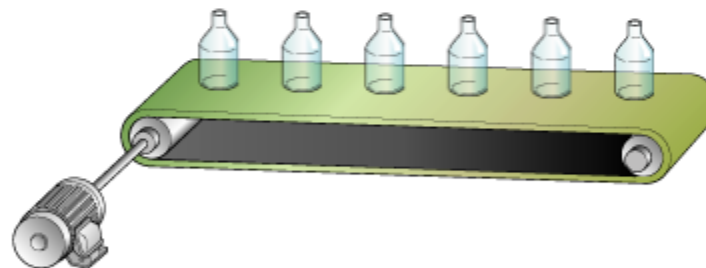
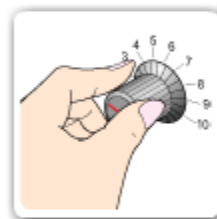
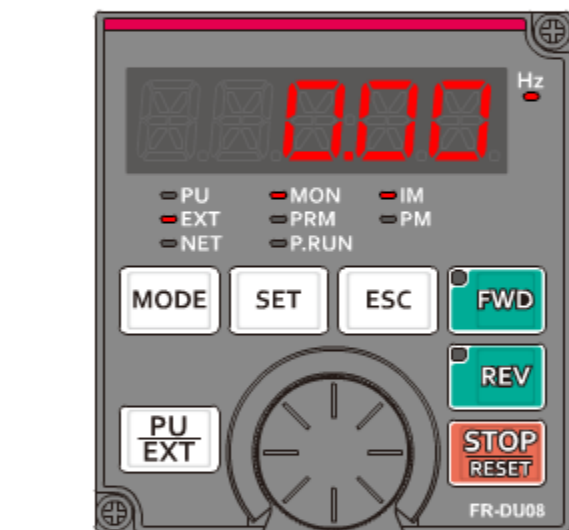
A szállítómű művelete leállt.

## 6.3.2

## A motor sebességének változtatása potenciométerrel (feszültségbemenet)

A motor sebessége (frekvenciaparancs) a potenciométer (feszültségbemenet) segítségével változtatható. A szimulációban a potenciométer maximális értéke (teljesen jobbra tekert állásban) „60,00 Hz”, a gyorsítási/lassítási idő pedig „5 s” értékre lett beállítva.

A lenti szimulátor kezelőpultja és külső kapcsolói segítségével működtesse a szállítóművet külső üzemmódban!



Előre forgási indítóparancs lekapcsolva.

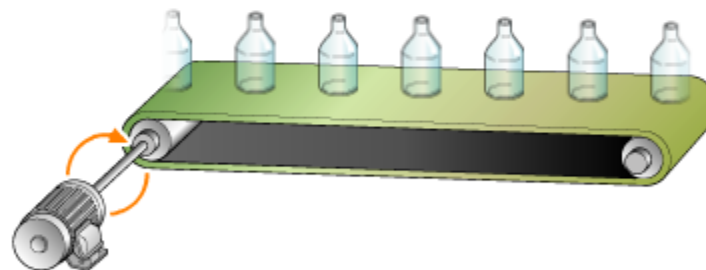
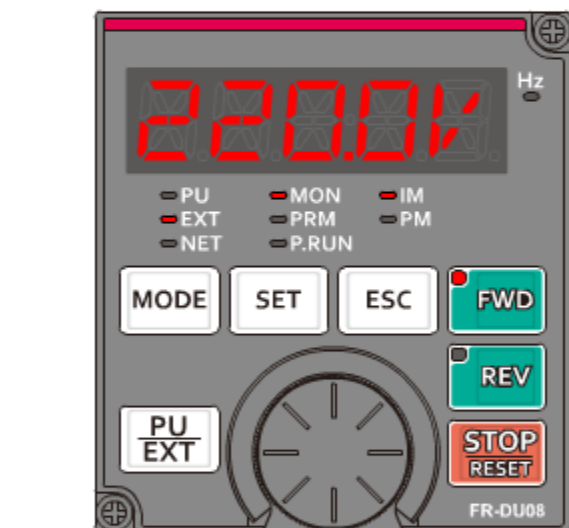
A szállítómű művelete leállt.

## 6.4 A kimeneti frekvencia, kimeneti áram és kimeneti feszültség felügyelete üzem közben

Most tanuljuk meg, hogyan végezhetjük el a kimeneti frekvencia, kimeneti áram és kimeneti feszültség felügyeletét működés közben!

A frekvenciaparancs/felügyeleti mód beállítási módban a kezelőpulton nyomja meg a SET gombot. Művelet közben a SET gomb minden egyes megnyomásával a kimeneti frekvencia, a kimeneti áram és a kimeneti feszültség felváltva jelenik meg.

A lenti szimulátor segítségével ellenőrizze a felügyelt kimeneti frekvencia, kimeneti áram és kimeneti feszültség művelet alatti értékét!



Most a kimeneti feszültség van felügyelet alatt.

A művelet alatti felügyelet ezzel véget ért.

## 6.5

## A fejezet összefoglalása

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- Az inverter üzemeltetése PU-üzemmódban
- Az kezelőpult állítótárcsájának potenciométerként történő használata
- Az inverter üzemeltetése külső üzemmódban
  1. A sebesség változtatása a háromsebességű kapcsolók segítségével
  2. A sebesség változtatása potenciométer (feszültségbemenet) segítségével
- A kimeneti frekvencia, kimeneti áram és kimeneti feszültség felügyelete üzem közben

## Pont

Az inverter üzemeltetése PU-üzemmódban	Megtanulta, hogyan működtetheti például a szállítóművet a kezelőpult FWD gombja és állítótárcsája segítségével.
Az inverter üzemeltetése külső üzemmódban	Megtanulta, hogyan működtetheti például a szállítóművet a külső bemeneti eszköz indítókapcsolójának, illetve a frekvencia állítására szolgáló háromsebességű kapcsolók és potenciométer segítségével.
A kimeneti frekvencia, kimeneti áram és kimeneti feszültség felügyelete üzem közben	Megtanulta, hogy a kijelzőn hogyan felügyelheti a kimeneti frekvencia, a kimeneti áram és a kimeneti feszültség értékeket.



## 7. fejezet Hibakezelés művelet közben

Ez a fejezet a hibakijelzés típusait, a védelmi funkció visszaállítását, a hibaelőzmények ellenőrzését és a motor meghibásodásakor elvégzendőket mutatja be.

- 7.1 A fejezet tartalma
- 7.2 Az inverter hibakijelzése
- 7.3 Az aktivált védelmi funkció visszaállítása
- 7.4 A hibaelőzmények ellenőrzése
- 7.5 Javító intézkedés nem működő motor esetén
- 7.6 A fejezet összefoglalása

Az alábbiakban a fejezet tartalma látható.

(1) Üzem mód kiválasztása ————— 3. fejezet



(2) Az inverter és a motor telepítése és huzalozása — 4. fejezet



(3) Az üzemmód és a paraméterek beállítása ————— 5. fejezet



(4) Művelet indítása ————— 6. fejezet



(5) A művelet közben felmerülő hibák kezelése ————— 7. fejezet

#### A 7. fejezet tartalma

- 7.2 Az inverter hibakijelzése
- 7.3 Az aktivált védelmi funkció visszaállítása
- 7.4 A hibaelőzmények ellenőrzése
- 7.5 Javító intézkedés nem működő motor esetén

Ha az inverterben hiba történik, a rendszer leáll, és a kezelőpult kijelzőjén automatikusan a lenti hiba- vagy riasztási jelzések egyike jelenik meg.

Bármilyen hiba bekövetkeztekor végezzen megfelelő javító intézkedést, majd állítsa vissza az invertert, és folytassa a műveletet. Ennek elmulasztása az inverter meghibásodásához vagy károsodásához vezethet. (A részleteket a 7.3. részben találja.)

Az inverter hiba- vagy riasztási jelzései általánosságban az alábbiak szerint kategorizálhatók.

Hibajelzés típusa	Leírás
Hibaüzenet	A kezelőpult (FR-DU08) és a paraméteregység (FR-PU07) műveleti és beállítási hibájával kapcsolatos üzenetet jelenít meg. Az inverter nem áll le.
Figyelmeztetés	Figyelmeztetés megjelenésekor az inverter nem áll le, azonban a megfelelő intézkedések elmulasztása meghibásodáshoz vezethet.
Riasztás	Az inverter nem áll le. Riasztást paraméter-beállítás is leadhat.
Hiba	Védelmi funkció aktiválásakor az inverter leáll, és megjelenik egy hibajelzés.

Ez a rész a védelmi funkciók visszaállításáról szól, melyek addig az invertert kioldott állapotban tartották. Az inverter a lenti műveletek egyikének elvégzésével állítható vissza.

Vegye figyelembe, hogy az elektromos hőrelés funkció belső akkumulált hőmérsékletének értéke és a próbálkozások száma az inverter visszaállításakor nullázódik (törlődik)!

A visszaállítás után az inverter nagyjából 1 mp-en belül helyreáll.

Elem	Műveleti eljárás
1. művelet	<p>Nyomja meg a kezelőpulton a STOP/RESET gombot. (Ez csak hiba előfordulásakor végezhető el.)</p> 
2. művelet	<p>Egyszer kapcsolja le az áramellátást, és akkor kapcsolja vissza, ha a kezelőpult kijelzője kialudt.</p> 
3. művelet	<p>Nyomja meg a visszaállítási jelet (RES) legalább 0,1 mp-ig. Ha a RES jel továbbra is be van kapcsolva, „Err.” jelenik meg, mely azt jelzi, hogy az inverter visszaállított állapotban van.</p> 

A hibajelzési listát és a javító intézkedéseket a termék kézikönyvében találja.

## 7.4

## A hibaelőzmények ellenőrzése

A hibaelőzményekkel ellenőrizheti az előző nyolc hibát.

A hibaelőzmény módra való átlépéshez váltson PU-üzemmódra, és nyomja meg a MODE gombot.

Az alábbi szimulátor segítségével ellenőrizze hibaelőzményekben található hibákat!



A kijelző visszatér az „E.0C1” hibára.

A hibaelőzmények ellenőrzési művelete ezzel véget ért.

Ez a rész a nem induló vagy meghibásodott motor esetén elvégzendőket mutatja be.

A kifejtések elsősorban azokra az esetekre vonatkoznak, amikben a motor annak ellenére nem indul, hogy nincsen hibajelzés. Először tekintse meg a lenti pontokat. Amennyiben az ok minden ellenőrzést követően továbbra is ismeretlen, javasolt a paraméterek inicializálása, majd a kívánt paraméterértékek beállítása. Ezután ellenőrizze újra.

### 1. A motor nem indul.

Ellenőrzés helye	Lehetséges ok	Javító intézkedés
Főáramkör	Nincsen megfelelő tápfeszültség. (A kezelőpult nem kapcsol be.)	Kapcsolja be a megszakítót (NFB), a földzárlati megszakítót (ELB) vagy a mágneses érintkezőt (MC). Ellenőrizze, hogy van-e bemeneti feszültség, bemeneti fázisvesztés vagy huzalozási hiba.
	A motor csatlakoztatása nem megfelelő.	Ellenőrizze a huzalozást az inverter és a motor között.
Bemeneti jel	Nincsen bemenő indítójel.	Ellenőrizze az indítóparancs forrását, és adjon egy indítójelet. PU-üzemmód: FWD vagy REV gomb Külső üzemmód: STF/STR-jel
	Az előre és hátra forgási indítójelek (STF, STR) egyszerre jelennek meg a bemeneten.	Az előre és hátra forgási indítójelek (STF, STR) közül csak egyet kapcsoljon be. Ha az STF és az STR jelek a kezdeti beállításban egyidejűleg vannak bekapcsolva, az egy leállító parancsot eredményez.
	A frekvenciaparancs nulla.	Ellenőrizze a frekvenciaparancs forrását, és adjon egy frekvenciaparancsot. Ha az indítóparancs megadásakor a frekvenciaparancs 0 Hz, a kezelőpulton az FWD vagy a REV LED-je villogni kezd.
	A kimenet leállító jele (MRS) vagy az inverter visszaállítási jele (RES) be van kapcsolva.	Kapcsolja le az MRS vagy a RES jelet. A motor az adott indító- vagy frekvenciaparancssal elindul. A kikapcsolás előtt gondoskodjon a biztonságról.
Terhelés	A terhelés túl nagy.	Csökkentse a terhelést.
	A tengely le van zárva.	Ellenőrizze a gépet (motor).

## 2. A motor rendellenes mértékű hőt termel.

Ellenőrzés helye	Ok	Javító intézkedés
Motor	A motor hűtőventilátora nem működik. (Por halmozódott fel.)	Tisztítsa meg a motor hűtőventilátorát. Javítson a működési környezeten.
Főáramkör	Az inverter kimeneti feszültsége (U, V, W) kiegyensúlyozatlan.	Ellenőrizze az inverter kimeneti feszültségét. Ellenőrizze a motor szigetelését.

## 3. A motor ellenkező irányban forog.

Ellenőrzés helye	Ok	Javító intézkedés
Főáramkör	Az U, V és W kimeneti kapcsok fázisainak sorrendje nem megfelelő.	A kimeneti kábeleket (U, V és W kapcsok) fázissorrend szerint, megfelelően csatlakoztassa a motorra.
Bemeneti jel	Az indítójel (előre forgás, hátra forgás) csatlakoztatása nem megfelelő.	Ellenőrizze a bekötést. (STF előre, STR hátra forgás esetén.)

## 4. A sebesség jelentősen eltér a beállítástól.

Ellenőrzés helye	Ok	Javító intézkedés
Bemeneti jel	A frekvenciabeállító jel hibás.	Ellenőrizze a bemeneti jel szintjét.
	A bemeneti jel vezetékét elektromágneses impulzus (EMI) zavarja.	Hozzon EMI-védelmi intézkedéseket, például a bemeneti jel vezetékéinél használjon árnyékolt kábelt.
Terhelés	Az elakadás elleni védelmi funkció a nagy terhelés miatt aktiválódott.	Csökkentse a terhelést.
Motor		Ellenőrizze a inverter és a motor teljesítményét.

Ebben a fejezetben az alábbiakat tanulta meg.

- Az inverter hibakijelzése
- Az aktivált védelmi funkció visszaállítása
- A hibaelőzmények ellenőrzése
- Javító intézkedés nem működő motor esetén

Pont

Az inverter hibakijelzése	Megismerte az inverter működését hiba előfordulásakor, valamint a hibajelzés típusait.
Az aktivált védelmi funkció visszaállítása	Megismerte az aktivált védelmi funkció három visszaállítási eljárását.
A hibaelőzmények ellenőrzése	Megtanulta, hogyan nézheti meg a múltban előfordult hibákat.
Javító intézkedés nem működő motor esetén	Megismerkedett az abban az esetben elvégzendő javító intézkedéssel, amikor a motor annak ellenére nem indul, hogy nincsen hibajelzés.



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

**Ebben a záró tesztben összesen 8 kérdés (39 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.

Továbblépés

Áttekintés

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

Az alábbi mondatok az indító- és a frekvenciaparancsok szerepét írják le.  
Válassza ki a hiányzó szavakat!

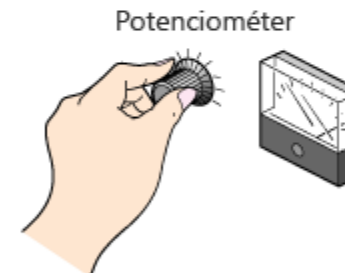
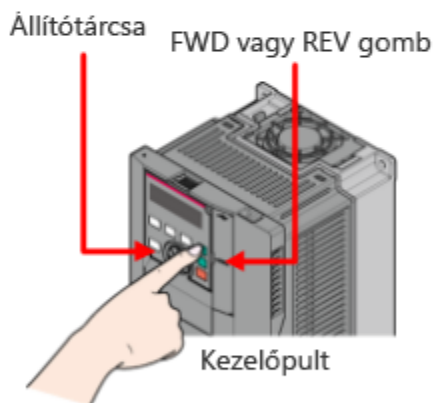
Az indítóparancs a motor  vezéri.

Az frekvenciaparancs a motor  vezéri.

A   a frekvencia nagyságával.

Válassza ki a megfelelő üzemmódot az indító- és frekvenciaparancsok egyes kombinációihoz!

Indítóparancs forrása	Frekvenciaparancs forrása	Üzemmód
Indítókapcsoló	Állítótárca	--Select--
Indítókapcsoló	Potenciométer	--Select--
FWD vagy REV gomb	Háromsebességű kapcsolók	--Select--
Indítókapcsoló	Háromsebességű kapcsolók	--Select--
FWD vagy REV gomb	Állítótárca	--Select--



Az alábbi mondatok a tápkábel inverterre történő csatlakoztatását írják le.  
Válassza ki a hiányzó szavakat!

A bemeneti tápkábelnél mindig használjon  .

Ezenfelül minden esetben csatlakoztasson egy  a tápforrás és az inverter főáramköri  
kapcsai közé, illetve úgy kösse be, hogy a   kapcsoljon, ami

olyan esetekben, ha a védelmi funkció aktiválódna, vagy a meghajtott gép meghibásodna (pl. vészleállítás).

Válassza ki az egyes funkciók megfelelő neveit!

Indítóparancs	Név
Visszaállítja a paramétereket a kezdeti értékeikre.	--Select-- ▼
Kijelzi a nyolc utolsó hibát.	--Select-- ▼
Megjeleníti/megváltoztatja azokat a paramétereket, amiket a kezdeti értékeikről megváltoztattak.	--Select-- ▼
Letiltja az állítótárcsát és a műveleti gombokat a kezelőpulton.	--Select-- ▼
Hibakimenetkor lekapcsolja az inverter kimeneteit, hogy megvédje az áramkört.	--Select-- ▼

Válasz

Vissza

Válassza ki a kezelőpult alábbi műveletek elvégzésére használt, megfelelő funkciót!

Művelet	Kezelőpult funkciója
Kiválasztja a frekvenciát és a különböző beállításokat.	--Select-- ▼
Kijelzi a nyolc utolsó hibát.	--Select-- ▼
Elindítja a motor forgását.	--Select-- ▼
Leállítja a motor forgását.	--Select-- ▼
Vált a beállítási módok között.	--Select-- ▼
Vált külső és PU-üzemmód között.	--Select-- ▼
Átvált kombinált üzemmódra.	--Select-- ▼
Elengedi az aktivált védelmi funkciót.	--Select-- ▼
Lezárja vagy feloldja a műveleti gombokat.	--Select-- ▼
Vált a felügyelt elemek (kimeneti frekvencia, kimeneti áram, kimeneti feszültség) között.	--Select-- ▼

Válasz

Vissza

Töltse ki az üresen hagyott részeket az alábbi mondatokban, amelyek a paraméter-beállítási módban a „Pr.125 2. kapocs frekvenciaállító erősítési frekvenciája” paramétert a kezdeti 60 Hz-es értékről 50 Hz-re történő változtatási műveletét fejtik ki!

(1) Külső üzemmódban  nyomja meg a(z) , hogy PU-üzemmódra váltson.

(2)  kétszer , hogy paraméter-állítási módra váltson.

(3) Megjelenik a „PA0”.

(4) Tekerje el a(z)  a „PT0” paraméter kiválasztásához.

(5) Nyomja meg a(z)  a paramétercsoport beállításához.

(6) Tekerje el a(z)  a „PT022” paraméter kiválasztásához.

(7) Nyomja meg a(z)  a „PT022” aktuális értékének (60 Hz) megjelenítéséhez.

(8) Tekerje el a(z)  a „60 Hz” „50 Hz”-re változtatásához.

(9) Nyomja meg a(z) , hogy beadja a beállított „50 Hz”-es értéket.

(10) A „PT022” és az „50,00” felváltva kezd villogni, hogy jelezze, a paraméter értéke megváltozott.

Válassza ki azon hibatípus(oka)t, ami(k) aktiválja/aktiválják az inverter kimenetét lekapcsoló védelmi funkciót!

- Hibaüzenet
- Figyelmeztetés
- Riasztás
- Hiba



Válassza ki a védelmi funkciót visszaállító helyes módszer(eke)t!

- A visszaállító jel bekapcsolt állapotban tartása 0,1 másodpercig.
- A visszaállító jel kikapcsolt állapotban tartása 0,1 másodpercig.
- Az áramellátás kikapcsolása, majd visszakapcsolása a LED kialvása után.
- Az inverter leválasztása a motorról.
- „Paramétertörlés” végrehajtása paraméter-állítási módban.
- Nyomja meg a kezelőpulton a STOP/RESET gombot.
- A kezelőpulton a FWD vagy REV gomb nyomva tartása 2 másodpercig.

Válasz

Vissza

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

Helyes válaszok: **8**

Összes kérdés: **8**

Százalék: **100%**

Továbblépés

Áttekintés

**Gratulálunk! A teszt sikerült.**

Ön elvégezte **Az inverter alapjai (üzemeltetés) FR-800-as sorozathoz** kurzust.

Köszönjük, hogy részt vett kurzuson.

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

A kurzust annyiszor tekintheti meg, ahányszor csak akarja.

**Áttekintés**

**Bezárás**