



MX2

Motorok hajtására született

200V Háromfázisú táplálású 0,1..15kW

200V Egyfázisú táplálású 0,1..2,2kW

400V Háromfázisú táplálású 0,4..15kW

Felhasználói kézikönyv



Tartalomjegyzék

Biztonsági üzenetek.....	8
Definíciók, szimbólumok.....	8
1. Veszélyes nagyfeszültség.....	8
1.1. Vigyázat a Safe Stop funkció használatakor.....	9
2. Általános óvintézkedések.....	9
3. tárgymutató – figyelem, vigyázat szimbólumok a kézikönyvben.....	11
Figyelmeztetési jelzések beépítés közben.....	11
Bekötés – Bekötéssel kapcsolatos figyelmeztetések.....	12
Bekötés – Bekötéssel kapcsolatos elővigyázatosság.....	13
Szállítás, beépítés.....	14
Bekapcsolási öntesztnél előforduló figyelmeztető jelzések.....	15
Figyelmeztetések a műveletek, monitoring közben.....	16
Karbantartással kapcsolatos figyelmeztetések.....	18
4. Általános figyelmeztetések.....	18
5. UL® figyelmeztetések.....	21
Terminál szimbólumok, csavar méretek.....	22
6. Biztosító méretezés.....	23
1.fejezet.....	24
Első lépések.....	24
1.1. Bevezetés.....	24
1.1.1. Alap funkciók.....	24
1.1.2. Inverter adattábla specifikáció.....	25
1.2. Inverter specifikáció.....	26
1.2.1. 200V-os és 400V-os modellek specifikációja.....	26
1.2.2. Általános specifikáció.....	30
1.2.3. Jelek osztályzása.....	33
1.2.4. Teljesítmény leértékelési görbék.....	34
Határgörbék.....	35
1.3. Bevezetés a változtatható frekvenciájú hajtásokhoz.....	39
1.3.1. A fordulatszám szabályozás ipari használata.....	39
1.3.2. Mi is az inverter?.....	39
1.3.3. Nyomaték és az állandó feszültség/frekvencia szabályozás.....	40
1.3.4. Inverter táplálása és a háromfázisú hálózat.....	40
1.3.5. Motor bekötése.....	40
1.3.6. Intelligens funkciók, paraméterek.....	42
1.3.7. Féküzem.....	42
1.3.8. Fordulatszám profilok.....	42
1.4. Gyakori kérdések.....	43
2.fejezet.....	46
Inverter beépítés.....	46
2.1. Ismerkedés az inverterrel.....	46
2.1.1. Kicsomagolás.....	46
2.1.2. Főbb jellemzők.....	46
2.1.3. Felhasználó által eltávolítható alkatrészek.....	48
2.2. Általános rendszer leírás.....	51
2.3. Beépítés lépésről lépésre.....	52
2.3.1. Beépítés.....	53
2.3.2. Beépítési környezet.....	54

2.3.3. Beépítés, az inverter előlap leszerelése	55
2.3.4. Inverter méretek	56
2.3.5. Bekötés előtti előkészület	62
2.3.6. Biztosító érték és kábelkeresztmetszet kiválasztása	63
2.3.7. Sorkapocs méretek, meghúzási nyomaték	64
2.3.8. Inverter hálózati betáp (R/L1, S/L2, T/L3)	64
2.3.9. Inverter kimenet (U/T1, V/T2, W/T3)	65
2.3.10. DC köri fojtó (+1, P/+2)	65
2.3.11. Erősáramú bekötés	66
2.3.12. Kösse az inverter kimenetére a motort	69
2.3.13. Földelés	69
2.3.14. Logikai vezérlő vezetékek	70
2.3.15. Tegye szabaddá a szellőző nyílásokat	71
2.4. Bekapcsolási teszt	71
2.4.1. A bekapcsolási teszt célja	71
2.4.2. Előteszték, figyelmeztetések	72
2.4.3. Az inverter bekapcsolása	72
2.5. A Billentyűzet használata	73
2.5.1. Gombok, üzemmódok, paraméterek	74
2.5.2. Billentyűzet navigációs térkép	74
2.5.3. Paraméter/Funkció kiválasztás, paraméter szerkesztés	77
2.5.4. A kijelző monitoring funkciója	80
2.5.5. A motor működtetése	81
2.5.6. Digitenkénti szerkesztés	82
2.5.7. Próba futtatáskor tapasztaltak összegzése	83
3. fejezet	84
A hajtás paramétereinek beállítása	84
3.1. Programozó eszköz választás	84
3.1.1. Bevezetés	84
3.1.2. Bevezetés az inverter programozásába	84
3.2. A billentyűzet használata	84
3.2.1. Gomb és LED funkciók	85
3.2.2. Üzemmódok	86
3.2.3. RUN állapotban történő paraméter módosítás	86
3.2.4. Szabályzó algoritmusok	86
3.2.5. Terlehés fajta kiválasztása	87
3.3. D Paraméter csoport: monitoring funkciók	89
3.3.1. Hibüzenettel történő leállítás monitoring	91
3.3.2. Monitoring külső billentyűzet csatlakoztatása esetén	92
3.4. „F” csoport: főbb fordulatszám profil paraméterek	93
3.5. „A” csoport: standard funkciók	94
3.5.1. Alap paraméterek beállítása	96
3.5.2. Analóg bemenet beállítás	98
3.5.3. Több fordulatszám és Jog frekvencia beállítása	101
3.5.4. Nyomaték szabályzó algoritmusok	106
3.5.5. DC fékezés (DB) beállítása	111
3.5.6. Frekvenciával kapcsolatos funkciók	114
3.5.7. PID szabályozás	117
3.5.8. PID hurok konfigurálás	120
3.5.9. PID elalvás funkció	121

3.5.10. Automata feszültség csökkentő funkció (AVR)	122
3.5.11. Energiatakarékos üzem/opcionális felfutás, lefutás	123
3.5.12. Másodlagos felfutási és lefutási funkció	123
3.5.13. Felfutás/lefutás	125
3.5.14. Kiegészítő analóg bemeneti beállítások	127
3.6. "B" Paraméter csoport: finomhangolás	132
3.6.1. Automata újraindulás mód	132
3.6.2. Újraindulás aktív frekvencia kereséssel	134
3.6.3 Elektronikus termikus túlterhelési védelem	134
3.6.4. Áramkorlátozással kapcsolatos funkciók	137
3.6.5. Szoftver írásvédelem	142
3.6.6. Motor vezeték hossz paraméter	144
3.6.7. Run/bekapcsolási figyelmeztetési idő	144
3.6.8. Forgás korlátozással kapcsolatos paraméterek	145
3.6.9. Csökkentett feszültségű indítás	145
3.6.10. Kijelzővel kapcsolatos paraméterek	146
3.6.11. Felhasználói paraméter regisztráció	150
3.6.12. Automatikus felhasználói paraméter regisztráció	150
3.6.13. Nyomaték határolási funkció	152
3.6.14. Szabályozott leállás hálózat kimaradás esetén	154
3.6.15. Ablak komparátor, analóg lekapcsolódás	155
3.6.16. Környezeti hőmérséklet megadása	157
3.6.17. Wattóra kijelzés	157
3.6.18. Kapcsolási frekvencia állítása	158
3.6.19. Vegyes beállítások	159
3.6.20. Szabad U/f beállítás	163
3.6.21. Fékezés szabályozás	164
3.6.22. DC busz AVR (automatikus feszültség csökkentés) lassítás során	166
3.6.24. Nagyfrekvenciás inverter üzemmód	168
3.6.25. Jelszavas védelem	169
3.7. C csoport: multifunkciós digitális bemenet funkciók	171
3.7.1. Bemeneti csatlakozó konfiguráció	172
3.7.2. Intelligens bemenet áttekintés	174
3.7.3. Kimeneti csatlakozó konfiguráció	179
3.7.4. Alacsony terhelés észlelés	185
3.7.5. Kimeneti sorkapocs funkció paraméterei	186
3.7.6. Hálózati kommunikációs beállítások	188
3.7.7. Analóg bemenet kalibrálás	189
3.7.8. Vegyes funkciók	190
3.7.9. Analóg kimenet kalibrálás	191
3.7.10. Kimeneti logika, időzítések	191
3.7.11. Egyéb funkciók	192
3.8. H csoport: Motor konstans funkciók	193
3.8.1. Motor konstans választás	195
3.8.2. Érzékelő nélküli vektor szabályozás	195
3.8.3. Auto-tuning funkció	196
3.8.4. Szinkron (állandó mágneses) motor	199
3.9. P csoport	202
3.9.1. Opcionális kártya	202
3.9.2. Enkóder (impulzus bemenet) beállítások	202

3.9.3. Fordulatszám szabályozással kapcsolatos beállítások	203
3.9.4. Nyomaték szabályozással kapcsolatos beállítások	204
3.9.5. Egyszerű pozicionálás	205
3.9.6. Többosztályú pozíció kapcsolási funkció	209
3.9.7. Fordulatszám/ pozicionálás átkapcsolás funkció (SPD)	210
3.9.8. Homing funkció	211
3.9.9. EzSQ felhasználói paraméterek	212
4.1.1 Az üzemeltetés során fellépő veszélyekre vonatkozó figyelmeztetések.....	213
4.1.2 Az üzemeltetési folyamatokra vonatkozó figyelmeztetések	214
4.2. Csatlakoztatás PLC-hez és más berendezésekhez	215
4.2.1. Bekötési példa.....	217
4.3. Vezérlő logikai jelek specifikációi	218
4.3.1. Logikai csatlakozó bekötése (PNP logika).....	219
4.5.1. Az előre RUN/STOP és hátra RUN/STOP parancsok.....	229
4.5.2. Leállítás szabad kifutással	231
4.5.4. Külső hiba.....	232
4.5.6. Hálózati átkapcsolás.....	233
4.5.7. Inverter reset	235
4.5.8. Termisztoros hővédelem	236
4.5.9. Három-vezetékes indítási mód.....	237
4.5.10. "Gyorsít" és "lassít" parancsok.....	238
4.5.11. Billentyűzet használat forszírozása	239
4.5.12. Túlerhelés korlátozás forrás váltás.....	239
4.5.13. Nyomatékhatárolás kiválasztása	239
4.5.14. Nyomaték határolás kapcsoló	240
4.5.15. Fékezés visszaigazolás	240
4.5.16. LAD kiiktatása	240
4.5.17. Impulzus számláló törlése	241
4.5.18. Frekvencia összegzés engedélyezése	241
4.5.19. Terminál mód forszírozása	242
4.5.20. Nyomaték utasítás engedélyezése.....	242
4.5.21. Felvett teljesítmény napló törlése	243
4.5.22. Általános célú bemenet (1)..(7).....	243
4.5.23. Analóg vezérlőjel tartás	244
4.5.24. Többállapotú kapcsoló (1)..(3).....	244
4.5.25. Homing jel korlátozása.....	245
4.5.26. Fordulatszám/pozíció átváltás.....	246
4.5.27. Biztonsági leállással kapcsolatos jelek.....	246
4.5.28. EzSQ program végrehajtása	247
4.5.29. EzSQ program végrehajtása	247
4.5.30. Run utasítás engedélyezése.....	247
4.5.31. Forgásirány észlelés	248
4.5.32. Kijelző korlátozás.....	248
4.6. Intelligens kimenet használata.....	249
4.6.1. NPN kimenet, nyitott kollektor.....	249
4.6.2. NPN kimenet, nyitott kollektor.....	249
4.6.3. Belső relé kimenet.....	249
4.6.4. Kimeneti jel ki-bekapcsolási késleltetés.....	250
4.6.5. RUN jel.....	252
4.6.6. Frekvencia érzékelés	253

4.6.7. Túlterhelés észlelés jelzése.....	254
4.6.8. PID hibajel kimenet.....	255
4.6.9. Vészjelzés	256
4.6.10. Túl nagy nyomaték.....	257
4.6.11. Túl alacsony feszültség jelzés.....	258
4.6.12. Korlátozott nyomaték jel	258
4.6.13. Run módú és bekapcsolt állapotú idő túllépése jel	259
4.6.14. Elektronikus melegedési vészjelzés	259
4.6.15. Külső fékkel kapcsolatos jelek	260
4.6.16. 0 Hz fordulatszám észlelés	260
4.6.17. Fordulatszám hibajel túllépés jelzés.....	261
4.6.18. Pozícionálás befejezve jelzés.....	261
4.6.19. Analóg bemenet leszakadásának észlelése	262
4.6.20. PID másodsztű kimenet.....	263
4.6.21. Kommunikációs jel leszakadásának észlelése	265
4.6.22. Logikai kimenet funkció.....	266
4.6.23. Élettartam figyelmeztető jelzés.....	267
4.6.24. Kapcsolódás jelzés	268
4.6.25. Hűtőborda túlmelegedés figyelmeztetés.....	268
4.6.26. Alacsony terhelés észlelés	269
4.6.27. Általános bemenet (1)..(3)	269
4.6.28. Inverter üzemenkész jelzés.....	270
4.6.29. Forgás előre, forgás hátra jelek.....	270
4.6.30. Súlyos hiba.....	271
4.6.31. Ablak komparátor analóg bemenethez.....	272
4.6.32. Frekvencia alapjel forrás, RUN vezérlőjel forrás	272
4.6.33. A 2. motor választása	273
4.6.34. STO (biztonsági leállítás)	274
4.7. Analóg bemenet működése	274
4.7.1. Egyéb analóg bemenettel kapcsolatos témák	275
4.7.2. Impulzus bemenet működése.....	276
4.8. Analóg kimenet működése	277
4.9. Biztonsági leállítás funkció	278
5.1. Bevezetés.....	279
5.1.1. Bevezetés	279
5.2. Kiegészítő elemek leírása.....	280
5.2.1. AC fojtó, betáp oldali	280
5.2.2. AC fojtó, kimenet oldali	281
5.2.3. Zérus sorrendű fojtó (RF zajsűrő)	281
5.2.4. EMC (RFI) szűrő	281
5.2.5. DC köri fojtó.....	282
5.3. Dinamikus féküzem	282
5.3.1. Bevezetés	282
5.3.2. Dinamikus fékezés használata	282
5.3.3. Fékellenállás kiválasztó táblázat.....	283
6.1. Hiba keresés	285
6.1.1. Hibaüzenetek	285
6.1.2. Általános óvintézkedési tanácsok	285
6.1.3. Átvizsgáló elemek	285
6.1.4. Hibakeresési tippek	286

6.2.2. Hiba kódok	294
6.2.3. Figyelmeztetés kódok.....	297
6.2.4. Hiba napló, inverter állapot	299
6.3. Gyári beállítás visszaállítása.....	301
6.4. Karbantartás és vizsgálat.....	302
6.4.1. Napi és éves vizsgálati táblázat	302
6.4.2. Megger teszt.....	303
6.4.3. IGBT tesztelés.....	304
6.4.4. Általános inverter mérések	306
6.4.5. Inverter kimeneti feszültség mérési módszerek.....	308
6.4.6. Kondenzátor élettartam görbék.....	309
A.1. Szójegyzék.....	310
Környezeti hőmérséklet A hálózatra kapcsolt elektronikai egységet tartalmazó helyiség/- vagy kapcsolószekrény levegőjének hőmérséklete. Az inverter hűtőbordája alacsonyabb hőmérsékletre van méretezve, hogy a hőmérsékletre érzékeny elektronikában keletkező hőt le tudja adni.....	
310	
A.2. Irodalomjegyzék	316
B.1. Bevezetés	317
B.2. Csatlakozás a Modbuszra	318
B.3. Hálózati protokoll referencia	321
B.3.1. Üzenet küldés.....	321
B.3.2. Üzenet konfiguráció: Kérés	321
B.3.3. Üzenet konfiguráció: Válasz.....	323
B.3.4. Funkció kódok.....	324
B.3.5. Új regiszter érték tárolása (ENTER utasítás).....	337
B.3.6. EzCOM (peer-to-peer kommunikáció).....	337
B.4. ModBus adat táblázat	341
B.4.2. Modbus adattár regiszterek	344
C.1. Bevezetés	395
C.2. Paraméter állítás.....	395
C.2.1. Főbb profil paraméterek.....	395
C.2.2. Standard funkciók.....	396
C.2.3. Finomhangolási paraméterek	400
C.2.4. Intelligens bemenet funkciók	404
C.2.5. Motor konstans paraméterek.....	407
C.2.6. Bővítő kártya funkciók	409
D.1. CE-EMC beépítés	415
D.1.1. Fontos megjegyzések	416
D.1.2. MX2 inverter beépítése	417
D.2. Omron EMC ajánlás.....	418
E.1. Bevezetés	419
E.2. Működése.....	419
E.3. Installáció.....	419
E.4. Felhasználandó eszközök.....	420
E.5. Időszakos ellenőrzés.....	420
E.6. Elővigyázatossági javaslatok	420

Biztonsági üzenetek

Az MX2 inverter sorozat hatékony, biztonságos használatához figyelmesen olvassa végig a kézikönyvet, tartsa be az előírásokat, figyelmeztetéseket, pontosan kövesse az utasításokat.

Definíciók, szimbólumok

⚠NAGYFESZÜLTSG

Ez a szimbólum nagyfeszültségre figyelmezteti a felhasználót. Egyes műveletek veszélyt jelenthetnek a kezelőre, illetve a többi felhasználóra nézve.

Olvassa el figyelmesen az üzenetet és pontosan kövesse az utasításokat.

⚠FIGYELEM

veszélyes, különleges figyelmet igénylő műveletek esetén szereplő szimbólum, melyek figyelmetlenség esetén akár halálos, vagy súlyos sérüléshez, jelentős anyagi kárhoz is vezethetnek.

⚠VIGYÁZAT

veszélyes, különleges figyelmet igénylő műveletek esetén szereplő szimbólum, melyek figyelmetlenség esetén súlyos sérüléshez, anyagi kárhoz is vezethetnek.

1.Lépés

Több lépésből álló utasítások esetén a számozott sorrendben kell haladni.

Megjegyzés

kompatibilitási, vagy gyakori felhasználói hibákra hívja fel a figyelmet

⚠TIPP

A tippekkel jelölt utasításokkal általában időt takaríthatunk meg, vagy alkalmazásuk előnyt jelenthet. Csak figyelem felhívásra szolgál, nem szükséges betartani

1. Veszélyes nagyfeszültség

⚠NAGYFESZÜLTSG

A motor hajtás elemek veszélyes nagyfeszültségű villamos hálózati táplálásúak. A készülék hálózati feszültség alatt álló, könnyen hozzáférhető pontjai különös figyelmet igényelnek az áramütés elkerülése érdekében.

Szigetelt padlón állva, lehetőség szerint csak egy kézzel dolgozzon, mindig legyen Ön mellett más is az esetleges vészhelyzet esetére.

Karbantartáskor feszültségmentesítse a készüléket. Győződjön meg a készülék megfelelő földeléséről. Mindig viseljen védőszemüveget, ha forgógéppel vagy elektromos szabályzóval dolgozik.

1.1. Vigyázat a Safe Stop funkció használatakor

A Safe Stop funkció üzemszerű használata előtt győződjön meg, hogy a funkció megfelelően működik. Pontosan tartsa be az E melléklet biztonsági előírásait (ISO 13849-1).

2. Általános óvintézkedések

△FIGYELEM

A készüléket csak szakképzett személy építheti be, hangolhatja, javíthatja, eltérő esetben személyi sérülés léphet fel.

△FIGYELEM

Ha nem Omron gyártmányú motort épít a rendszerbe, győződjön meg, hogy a motor 150%-os frekvenciájú táplálása esetén is megfelelően működnek a hajtóművek, mechanikai elemek. Ennek be nem tartása anyagi kárt, személyi sérülést okozhat.

△FIGYELEM

A készülék védelme érdekében építsen be nagy áram megszakító képességű, gyors működésű szivárgási áram ellen védő elemet a táphálózatba. A földelési hiba védelmi áramkör önmagában nem nyújt megfelelő védelmet személyi sérülés ellen.

△FIGYELEM

ÁRAMÜTÉS ELKERÜLÉSE ÉRDEKÉBEN MINDIG VÁLASSZA LE A TÁPHÁLÓZATRÓL A KÉSZÜLÉKET, MIELŐTT MÓDOSÍTANA A VEZETÉKEK BEKÖTÉSÉN, CSATLAKOZTATNA OPCIONÁLIS ÁRAMKÖRT VAGY CSERÉLNÉ A HŰTŐVENTILÁTORT.

△FIGYELEM

Várjon legalább tíz (10) percet a készülék kikapcsolása után, csak ezt követően kezdjen karbantartási, módosítási műveletbe. Ellenkező esetben fenn áll az áramütés veszélye.

△VIGYÁZAT

Csak a fenti utasítások elolvasása és megértése után kezdjen dolgozni a termékkel.

△VIGYÁZAT

A megfelelő földelés és a megfelelő védelmi elemek beépítése a felhasználó felelősségét képezi.

△VIGYÁZAT

Mindig megfelelően kösse be a motor hőmérséklet érzékelőt a készülékbe, hogy szükség esetén a hővédelem működésbe léphessen.

△NAGYFESZÜLTSG

Veszélyes nagyfeszültség alatt van a készülék, míg világít a power led. Várjon legalább tíz (10) percet a készülék kikapcsolása után, csak ezt követően kezdjen karbantartási, módosítási műveletbe.

⚠ FIGYELEM

A készülék szivárgási árama nagy, így gondoskodni kell a megfelelő földelésről.

⚠ FIGYELEM

A forgógépek és a földpotenciál feletti feszültség veszélyes lehet, így mindig győződjön meg, hogy a munkahely megfelel a nemzetközi szabványoknak. A készülék üzembe helyezését, üzemeltetését mindig képzett szakember végezze.

⚠ VIGYÁZAT

a, Az I. osztályú motorokat mindig kis ellenálláson keresztül kell földelni (<0,1).
b, Mindig megfelelő méretezésű motort használjon.
c, A motorok mozgó részei általában veszélyforrások lehetnek. Mindig gondoskodni kell a megfelelő védelemről.

⚠ VIGYÁZAT

A figyelmeztető áramkör életveszélyes feszültség alatt lehet még az inverter feszültségmentes állapotában is. A készülék előlap eltávolításakor győződjön meg, hogy a figyelmeztető áramkör tápellátása meg legyen szakítva.

⚠ VIGYÁZAT

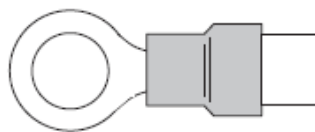
A véglegesen beépített inverter esetén a nagyfeszültségű pontok (motor, betáp csatlakozási pontok, szűrő, stb) nem lehetnek hozzáférhetőek.

⚠ VIGYÁZAT

Javasoljuk a készülék szekrénybe történő beépítését. Az alkalmazás végleges kialakításának meg kell felelnie a BS EN60204-1 szabványnak.

⚠ VIGYÁZAT

Megfelelően stabil kötéssel csatlakoztassa a vezetékeket az inverterhez. Használjon sarut, érvéghüvelyt, stb.



⚠ VIGYÁZAT

Az inverter és a táphálózat közé megszakító berendezést kell beépíteni, ami megfelel az IEC947-1/IEC947-3 szabványnak. A védelmi berendezések kiválasztásához olvassa el a 2.3.6-os fejezetet.

Megjegyzés

A fenti utasítások és a kézikönyv által hangsúlyozott előírások betartandóak az LVD (European Low Voltage Directive) teljesítése érdekében.

3. tárgymutató – figyelem, vigyázat szimbólumok a kézikönyvben

Figyelmeztetési jelzések beépítés közben

- △NAGYFESZÜLTSG** Áramütés veszély! Válassza le a táphálózatról a készüléket, míg opcionális eszközöket csatlakoztat, ventilátort cserél. Várjon tíz (10) percet a hálózatról való leválasztás után, mielőtt a készülék előlapot levenné22
- △NAGYFESZÜLTSG** Áramütés veszély! Soha ne érintse meg a nyomtatott áramkör részeit, míg feszültség alatt áll a készülék. Minden módosítás elvégzéséhez feszültségmentesítse a készüléket.....27
- △FIGYELEM** Bizonyos esetekben nagy csúcsáram folyhat az inverter betáp oldalán, ami károsíthatja a berendezést:
1. A hálózati aszimmetria 3% vagy nagyobb.
 2. A táphálózat teljesítménye minimum tízszerese az inverter teljesítményének (vagy a táphálózat kapacitása 500kVA vagy több).
 3. Ugrásszerű táp igény változások lépnek fel, mint pl:
 - a, Több inverter van rövid vezetéken összekapcsolva,
 - b, Tirisztoros konverterrel van összekapcsolva az inverter
 - c, Fázisjavító kondenzátor telep lép működésbe.
- △VIGYÁZAT** Győződjön meg, hogy a készüléket tűzálló anyagra szerelje fel, mint pl. acél lemez. eltérő esetben tűzveszély áll fenn27
- △VIGYÁZAT** Győződjön meg, hogy a készülék környezetében ne legyen gyúlékony anyag. eltérő esetben tűzveszély áll fenn27
- △VIGYÁZAT** Győződjön meg, hogy a szerelési folyamat során idegen anyag, mint forrasztóanyag, vezetékdarab, fémforgács ne kerülhessen a készülékbe. eltérő esetben tűzveszély áll fenn28
- △VIGYÁZAT** Győződjön meg, hogy a készülék olyan helyre legyen felszerelve, mely a specifikációnak megfelelően elbírja a készüléket (1.fejezet, specifikáció). eltérő esetben fenn áll a személyi sérülés veszélye.....28

⚠VIGYÁZAT Győződjön meg, hogy a készüléket függőleges, rezgésmentes felületre rögzítsék. Eltérő esetben fenn áll a személyi sérülés veszélye28

⚠VIGYÁZAT Győződjön meg, hogy ne építsen be olyan invertert, amely sérült, vagy hiányzó elemei vannak. A készüléket jól szellőztetett helyre építse be, mely nincs kitéve közvetlen napsütésnek, nagy hőterhelésnek, magas páratartalomnak, erősen korrodáló, sós, poros, tűzveszélyes környezetnek, stb. Eltérő esetben fenn áll a személyi sérülés veszélye28

⚠VIGYÁZAT Győződjön meg, hogy rendelkezésre áll az előírt légtér az inverter körül, biztosított a megfelelő szellőzés. Eltérő esetben fenn áll a készülék túlmelegedésének veszélye, ami tüzhöz, a készülék károsodásához vezethet.....29

Bekötés – Bekötéssel kapcsolatos figyelmeztetések

⚠FIGYELEM Mindig 60/75°C-os réz vezetékot vagy kompatibilis megfelelőjét használja az MX2-AB004, -AB007, -AB022, -A2015, A2022, -A2037, -A2055, -A2075L modellekhez37

⚠FIGYELEM Mindig 75°C-os réz vezetékot vagy kompatibilis megfelelőjét használja az MX2-AB002, -AB004, -A2002, -A2004, A2007, -A4022, -A4030, -A4040, -A4055, A4075 modellekhez37

⚠FIGYELEM Mindig 60°C-os réz vezetékot vagy kompatibilis megfelelőjét használja az MX2-A4004, -A4007, -A4015 modellekhez37

⚠FIGYELEM Nyitott házú készülék38

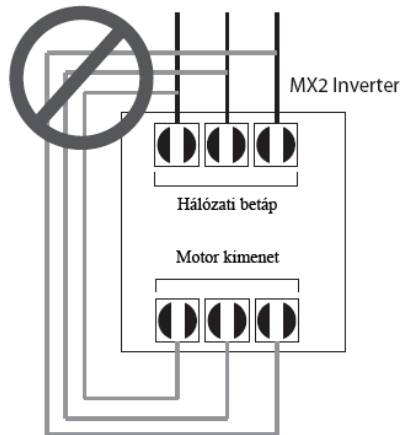
⚠FIGYELEM Olyan áramkörökben használható a 200V-os inverter, ahol az effektív áramerősség kisebb, mint 100kA, a maximális feszültség 240V, az áramkörbe CC, G, J vagy R minősítésű biztosító vagy megszakító elem van beépítve, melynek megszakító képessége nem kisebb, mint effektív 100kA, maximális feszültsége 240V36

⚠FIGYELEM Olyan áramkörökben használható a 400V-os inverter, ahol az effektív áramerősség kisebb, mint 100kA, a maximális feszültség 480V, az áramkörbe CC, G, J vagy R minősítésű biztosító vagy megszakító elem van beépítve, melynek megszakító képessége nem kisebb, mint effektív 100kA, maximális feszültsége 480V36

△FIGYELEM	Győződjön meg a készülék megfelelő földeléséről. Eltérő esetben fenn áll az áramütés, tűz veszélye.....36
△FIGYELEM	A készülék bekötését csak szakképzett személy végezheti. Eltérő esetben fenn áll az áramütés, tűz veszélye36
△FIGYELEM	A készülék bekötésének módosítása csak feszültség mentes állapotában végezhető. Eltérő esetben fenn áll az áramütés, tűz veszélye36
△NAGYFESZÜLTSG	Ne kössön be, vagy működtessen olyan invertert, mely nem a kézikönyv utasításai szerint lett rögzítve. Eltérő esetben fenn áll a személyi sérülés, áramütés veszélye...36
△FIGYELEM	Győződjön meg, hogy a készülék feszültség mentes. Eltérő esetben kapcsolja ki és várjon 10 percet a munka folytatásával44

Bekötés – Bekötéssel kapcsolatos elővigyázatosság

△VIGYÁZAT	A sorkapocs csavarokat az előírt nyomatékra húzza meg. Ellenőrizze, hogy ne hiányozzon csavar. Eltérő esetben tűzveszély áll fenn38
△VIGYÁZAT	Győződjön meg, hogy az inverter és a hálózat feszültsége megegyezik. <ul style="list-style-type: none"> • Egyfázisú 200..240V 50/60Hz (2,2kW-ig): AB modellek • Háromfázisú 200..400V 50/60Hz (15kW-ig) A2 modellek • Háromfázisú 380V..480V 50-60Hz (15kW-ig) A4 modellek41
△VIGYÁZAT	A háromfázisú inverterek nem üzemeltethetők egy fázisú hálózatról. Eltérő esetben a készülék károsodhat, tűzveszély és személyi sérülés léphet fel41
△VIGYÁZAT	Győződjön meg, hogy nem csatlakoztatta a táphálózathoz az inverter kimenetet. Eltérő esetben a készülék károsodhat, tűzveszély és személyi sérülés léphet fel42



⚠ VIGYÁZAT

Győződjön meg, hogy megfelelő fékellenállást vagy visszatapláló elemet csatlakoztatott a készülékhez. A fékellenálláshoz használjon hőmérsékletmérő eszközt, eltérő esetben a fékellenállás túlmelegedhet.

Építsen be megfelelő védő áramkört, mely kikapcsolja az invertert a fékellenállás túlmelegedése esetén.

Szállítás, beépítés

- Ne dobja, ejtse le, ne tegye ki erős rázkódásnak a készüléket, mert az a készülék megrongálódásához, hibás működéséhez vezethet.
- Szállítás közben ne az előlapnál, hanem a hűtőbordánál fogja meg a készüléket.
- Csak induktív terhelést kössön a kimeneti U, V, W pontokra.

⚠ VIGYÁZAT

Megjegyzés a betáp oldali szivárgási áram megszakító áramkörökhöz. Az állítható frekvenciájú, beépített CE-szűrővel ellátott, inverterről táplált, árnyékolt kábelű motorok esetén az érintésvédelmi föld felé nagyobb lehet a szivárgási áram, különösen a bekapcsolás pillanatában, ami téves védelem működést eredményezhet.

Kérem, vizsgálja meg a következőket:

- Rövid idő-invariánsú, impulzus-áramra érzékeny életvédelmi megszakítót alkalmazzon, melynek magasabb a működési hibaáram határa.
- Minden más eszközt egy másik életvédelmi megszakítóról kell üzemeltetni.
- Az életvédelmi relé alkalmazása nem zárja ki az áramütés lehetőségét42

⚠VIGYÁZAT Győződjön meg, hogy az inverter betáp minden fázisa biztosítón keresztül csatlakozzon a hálózatra. Eltérő esetben tűzveszélyes a készülék42

⚠VIGYÁZAT Győződjön meg, hogy a védelmi berendezések, mint életvédelmi relé, kontaktor, biztosítók megfelelően méretezettek legyenek. Eltérő esetben tűzveszélyes lehet a készülék42

Bekapcsolási öntesztnél előforduló figyelmeztető jelzések

⚠VIGYÁZAT A hűtőborda magas hőmérsékletet érhet el. Ne érjen hozzá, mert égési sérülést okozhat45

⚠VIGYÁZAT Az inverterrel könnyen nagy fordulatszám változás érhető el. Mindig győződjön meg, hogy a motor és az egyéb mechanikus elemek üzemi tartományát ne lépje túl. Eltérő esetben balesetveszély állhat fenn45

⚠VIGYÁZAT A hűtőborda magas hőmérsékletet érhet el. Ne érjen hozzá, mert égési sérülést okozhat45

⚠VIGYÁZAT Ha a motort a névleges 50/60Hz feletti frekvenciája fölött kívánja üzemeltetni, lépjen kapcsolatba a motor gyártójával, csak a jóváhagyásuk mellett tegye. Eltérő esetben anyagi kár, személyi sérülés kockázata áll fenn.....45

⚠VIGYÁZAT Az inverter első bekapcsolása előtt és közben a következőket vizsgálja meg, eltérő esetben károsodhat a készülék:

- A [+1] és [1] pontok közötti jumper a helyén van? Ha nem, ne kapcsolja be a készüléket.
- Megfelelő-e a motor forgásiránya?
- Leállt-e az inverter a motor felfutása vagy lefutása közben?
- A leolvasott fordulatszám és frekvencia érték a vártak megfelelő volt?
- Fellépett rendellenes rezgés, zaj a próba során?46

Figyelmeztetések a műveletek, monitoring közben

- △FIGYELEM** Csak akkor kapcsolja az invertert a hálózatra, ha már az előlap a helyén van. Eltérő esetben fenn áll az áramütés veszélye..... 166
- △FIGYELEM** Nedves kézzel ne üzemeltessen elektromos berendezést, mert áramütés érheti 166
- △FIGYELEM** Feszültség alatt ne érintse meg az inverter érintkezőit még akkor sem, ha a motor le van állítva. Eltérő esetben fenn áll az áramütés veszélye..... 166
- △FIGYELEM** Ha az újra (retry) üzemmód aktív, a motor hirtelen elindulhat a hibáüzenettel történő leállítás után (trip). Állítsa le az invertert, mielőtt megközelíti a motort. A hajtás tervezésénél vegye figyelembe, hogy ilyen esetben ne történhessen személyi sérülés 166
- △FIGYELEM** Feszültség kimaradás után, ha a RUN jel továbbra is aktív, az inverter újra elindítja a motort. Ha ez személyi sérülést okozhat, gondoskodjon, hogy áramszünet esetén a RUN jel biztosan inaktívvá váljon..... 166
- △FIGYELEM** A STOP gomb csak a stop funkció engedélyezése esetén aktív. Győződjön meg a funkció működéséről a személyi sérülés elkerülése érdekében 166
- △FIGYELEM** Hibáüzenettel történő leállítás esetén (trip), ha az alarm reset és a RUN jel aktív, az inverter automatikusan újraindul. Győződjön meg, hogy csak a RUN jel inaktív állapotában adja ki az alarm reset utasítást a személyi sérülés elkerülése érdekében 166
- △FIGYELEM** Soha ne nyúljon feszültség alatti inverter belsejébe, ne dugjon bele vezető anyagot, eltérő esetben áramütés és/vagy tűzveszély áll fenn 166
- △FIGYELEM** Az inverter bekapcsolásakor a RUN aktív állapota esetén az inverter azonnal elindítja a motort, ami személyi sérülést eredményezhet. Győződjön meg az inverter bekapcsolásakor, hogy a RUN jel inaktív állapotban van..... 166
- △FIGYELEM** Ha a Stop gomb nincs engedélyezve, lenyomására nem áll le a motor, nem törlődik a hibáüzenet 166
- △FIGYELEM** Mindig építsen be vészstop gombot 166

△FIGYELEM	Az inverter bekapcsolásakor a RUN jel aktív állapota esetén a hajtás azonnal indul, ami rendkívül veszélyes. Az inverter bekapcsolása előtt győződjön meg, hogy a RUN inaktív állapotú legyen..... 179
△FIGYELEM	A reset utasítás kiadása után az alarm reset hatására a motor hirtelen elindulhat, ha közben a RUN jel aktív állapotban volt. Csak a RUN jel inaktív állapota esetén adja ki az alarm reset utasítást 184
△VIGYÁZAT	A hűtőborda az inverter üzemelése alatt melegszik. Ne érintse meg, égési sérülést okozhat.....45
△VIGYÁZAT	Az inverterrel könnyen nagy fordulatszám változás érhető el. Mindig győződjön meg, hogy a motor és az egyéb mechanikus elemek üzemi tartományát ne lépje túl. Eltérő esetben balesetveszély állhat fenn 165
△VIGYÁZAT	Ha a motort a névleges 50/60Hz feletti frekvenciája fölött kívánja üzemeltetni, lépjen kapcsolatba a motor gyártójával, csak a jóváhagyásuk mellett tegye. Eltérő esetben anyagi kár, személyi sérülés kockázata áll fenn..... 165
△VIGYÁZAT	Az inverter vagy egyéb eszköz károsodását okozhatja, ha túllépi a csatlakozási pontra megadott maximális áram vagy feszültség értékét..... 167
△VIGYÁZAT	Csak az inverter kikapcsolt állapotában módosítsa a rövidzáró jumper állapotát (SR/SK), eltérő esetben a készülék károsodását okozhatja..... 175
△VIGYÁZAT	A PID törlés funkció és integrátor törlését soha ne végezze az inverter RUN állapotában. Eltérő esetben a motor hirtelen lassulását, hibaüzenettel történő leállást eredményez.
△NAGYFESZÜLTSG	Ha kiadja az üzemkész (RDY) utasítást, a motor kimenet U, V, W pontjai feszültség alá kerülnek, a motor álló állapota esetén is. A motor álló állapota esetén sem érintse meg a motor csatlakozási pontjait.
△VIGYÁZAT	Az inverter digitális kimenetei (relé vagy open-collector) nem használhatóak közvetlenül biztonsági funkcióhoz. A külső biztonsági relé kimenetet a védelmi szabályozó/vezérlő áramkörbe kell integrálni.
△NAGYFESZÜLTSG	A Stop utasítás kiadása után az inverter még feszültség alatt áll, nem jelent hálózatról történő leválasztást.

Karbantartással kapcsolatos figyelmeztetések

⚠FIGYELEM

Az inverter kikapcsolása után várjon legalább tíz (10) percet, mielőtt karbantartási, ellenőrzési műveletbe kezdene. Elltérő esetben fenn áll az áramütés veszélye.

⚠FIGYELEM

A karbantartási munkát csak szakember végezheti. A munka megkezdése előtt vegyen le a kezéről minden fém-tárgyat (karóra, karkötő, stb). Szigetelt szerszámokat használjon. Elltérő esetben személyi sérülés, áramütés veszélye áll fenn.

⚠FIGYELEM

A csatlakozókat soha ne a vezetéknél fogva húzza ki (hűtőventilátor, logikai csatlakozók). Elltérő esetben vezeték szakadás, személyi sérülés léphet fel.

⚠VIGYÁZAT

A szigetelési ellenállás mérőt soha ne csatlakoztassa az intelligens I/O modul pontjaihoz, mert az az eszköz károsodásához vezethet.

⚠VIGYÁZAT

Soha ne végezzen túlfeszültség védelmi ellenőrzést (HIPOT) az inverteren. A készülék rendelkezik beépített túlfeszültség védelemmel.

⚠VIGYÁZAT

A kondenzátor élettartamát nagy mértékben befolyásolja a környezeti hőmérséklet (az inverter élettartam görbének megfelelően). A kondenzátor meghibásodása esetén cserélni kell az invertert.

⚠NAGYFESZÜLTSG

Az inverteren végzett mérés, bekötés módosítás során ne érintse meg a csatlakozási pontokat.

4. Általános figyelmeztetések

⚠FIGYELEM

Soha ne módosítsa az inverter nyomtatott huzalozású áramköröit, eltérő esetben áramütés, személyi sérülés történhet.

⚠VIGYÁZAT

Az invertert a gyártás során alávetik szigetelési vizsgálatnak, így ezt nem szükséges többször elvégezni.

⚠VIGYÁZAT

Üzemelő inverter bekötésén ne módosítson, ne vizsgálja a jeleket sem.

⚠VIGYÁZAT

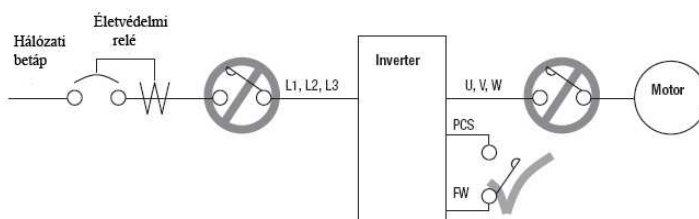
Győződjön meg az érintésvédelmi föld bekötéséről.

⚠VIGYÁZAT

Az inverter átvizsgálását, előlap levételét csak a kikapcsolás után tíz (10) perccel később szabad megkezdeni.

⚠VIGYÁZAT

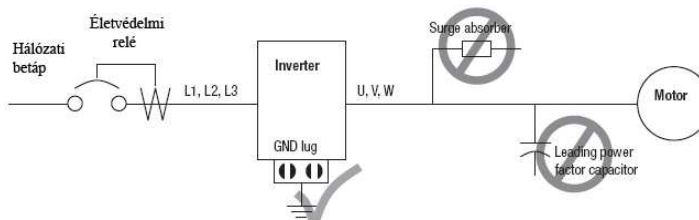
Az üzemelő invertert ne a betáp oldali kontaktor nyitásával kapcsolja ki.



Feszültség kimaradás esetén ha a vezérlő jelek aktívak maradnak, az inverter a hálózat visszatéréseivel azonnal újraindul. Ha ez balesetveszélyes, építsen be kontaktort az inverter betáp oldalára. Ha az inverter távvezérelt és az újra (retry) funkció aktív, a kontaktor bekapcsolása után az inverter újraindul, legyen óvatos.

⚠VIGYÁZAT

Soha ne kössön túlfeszültség védelmi berendezést vagy fázisjavító kondenzátort az inverter kimenetére.



Feszültség kimaradás esetén ha a vezérlő jelek aktívak maradnak, az inverter a hálózat visszatéréseivel azonnal újraindul. Ha ez balesetveszélyes, építsen be kontaktort az inverter betáp oldalára. Ha az inverter távvezérelt és az újra (retry) funkció aktív, a kontaktor bekapcsolása után az inverter újraindul, legyen óvatos.

⚠VIGYÁZAT

MOTOR TERMINAL TÚLFESZÜLTÉS VÉDELEM (400 voltos motorokhoz)

A hosszú vezetékkel bekötött inverter táplálású motorok esetén (10m vagy több) a kábel paraméterei és a feszültséginverteres táplálás miatt túlfeszültség keletkezhet. Kapható ilyen célra túlfeszültség szűrő 400V-os motorokhoz, ilyen esetben mindenképpen építse be.

⚠VIGYÁZAT

VILLAMOS HÁLÓZAT HATÁSA AZ INVERTERRE

Az általános célú inverter tápegységében esetenként nagy áram folyhat, ami károsíthatja a berendezést:

1. A hálózati aszimmetria 3% vagy nagyobb.
2. A táphálózat teljesítménye legalább 10-szerese az inverterének (vagy a táphálózat kapacitása 500kVA vagy több)
3. Ugrásszerű táp igény változások lépnek fel, mint pl: a, Több inverter van rövid vezetéken összekapcsolva b, Tirisztoros konverterrel van összekapcsolva az inverter c, fázisjavító kondenzátor telep lép működésbe.

Ha nagy megbízhatóságra van igény és a fenti feltételek teljesülnek, be KELL építeni a betáp hálózat és az inverter közé egy AC-oldali 3%-os feszültség aszimmetria ki-egyenlítő. Ha valószínű a villámcsapás, építsen be vil-
lámvédelmi berendezést.

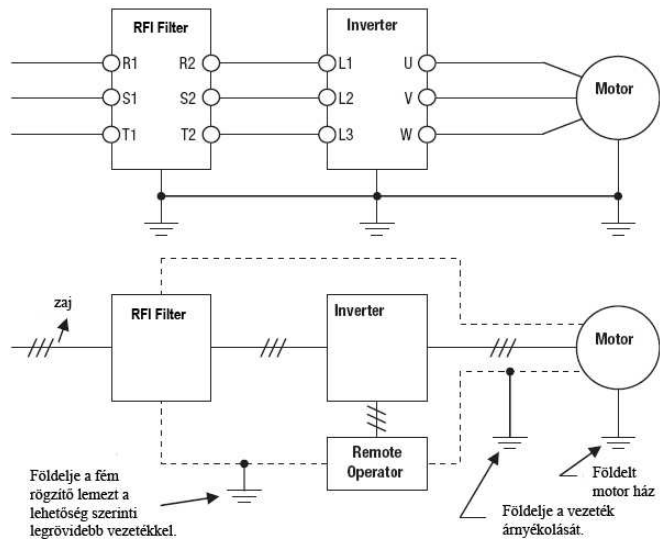
⚠ VIGYÁZAT

AZ INVERTER HÁLÓZATI ZAVAR KELTŐ HATÁSA

Az inverter sok félvezetőt, kapcsoló elemet, IGBT-t tartalmaz, rádiófrekvenciás zavart kelthetnek, ami a közelben levő készülékeket, mérőeszközöket zavarhat.

Az érzékeny műszerek megfelelő működése érdekében az invertertől lehetőleg távol kell őket elhelyezni. Az inverteres berendezés árnyékolása is hatékony megoldás.

Az inverter és a táphálózat közé kapcsolt RFI zavaroszűrő is csökkenti az inverterből esetlegesen kilépő zavaró jeleket.



⚠VIGYÁZAT

Ha E08-as EEPROM hiba jelentkezik, ellenőrizzen minden beállított értéket.

⚠VIGYÁZAT

Ha bontóérintkezős üzemben használja (C011..C017) a külső vezérlésű előre [FW] és hátra [RV] forgásirány parancsokat, az inverter magától elindulhat, a külső hálózat feszültség kimaradása esetén, vagy ha el van távolítva a rendszerből, így soha ne használja a [FW] és [RV] pontokat bontóérintkezős üzemben, hacsak nem gondoskodott a megfelelő védelemről.

⚠VIGYÁZAT

A kézikönyv egyes részein a könnyebb megértés érdekében el van távolítva a készülék előlapja. Az inverter üzemeltetése közben soha ne vegye le az előlapot, mindig győződjön meg, hogy a biztonságos üzemeltetés minden feltétele teljesül.

⚠VIGYÁZAT

Az invertert soha ne dobja háztartási szemétkébe, hanem lépjen kapcsolatba a helyi hulladék kezelő céggel.

5. UL® figyelmeztetések

Figyelmeztetések hiba kezeléshez, karbantartáshoz

Az itt felsorolt figyelmeztetések összegzik a tennivalókat, hogy az inverteres hajtás megfeleljen az Underwriters Laboratories útmutatónak.

⚠FIGYELEM

Csak 60/75°C vezetékét használjon a következő modellekhez: MX2-A2001, A2002, A2004, A2007, AB015, AB022, A4004, A4022, A4030.

⚠FIGYELEM

Csak 75°C vezetékét használjon a következő modellekhez: MX2-AB001, -AB002, AB004, AB007, A2015, A2022, A2037, A2055, A2075, A2110, A2150, A4040, A4055, A4075, A4110 és A4150.

⚠FIGYELEM

Olyan áramkörben használja, ahol a maximális szimmetrikus effektív áramerősség nem lehet nagyobb, mint 100kA, maximális feszültség 240V vagy 480V.

⚠FIGYELEM

Ha az áramkörben CC, G, J, vagy R osztályú biztosítékot vagy egyéb megszakító berendezést használ, az eszközök megszakító képessége nem lehet kisebb, mint szimmetrikus effektív 100kA, maximális feszültség 240V vagy 480V.

- △FIGYELEM** A készüléket 2-es szennyezettségi osztályú környezetbe építse be.
- △FIGYELEM** A maximális környezeti hőmérséklet 50°C.
- △FIGYELEM** A motor túlterhelési védelemmel minden inverter rendelkezik.
- △FIGYELEM** A beépített rövidzár védelem nem helyettesíti a védelmi berendezéseket. A védelmi berendezéseket a nemzetközi szabványoknak megfelelően kell bekötni.

Terminál szimbólumok, csavar méretek

Inverter Típus	Csavar méret	Meghúzási nyomaték [Nm]	Vezeték méret
MX2-AB001, MX2-AB002, MX2-AB004	M4	1.0	AWG16(1.3mm ²)
MX2-AB007	M4	1.4	AWG12(3.3mm ²)
MX2-AB015, MX2-AB022	M4	1.4	AWG10(5.3mm ²)
MX2-A2001, MX2-A2002, MX2-A2004, MX2-A2007	M4	1.0	AWG16(1.3mm ²)
MX2-A2015	M4	1.4	AWG14(2.1mm ²)
MX2-A2022	M4	1.4	AWG12(3.3mm ²)
MX2-A2037	M4	1.4	AWG10(5.3mm ²)
MX2-A2055, MX2-A2075	M5	3.0	AWG6(13mm ²)
MX2-A2110	M6	5.9 to 8.8	AWG4(21mm ²)
MX2-A2150	M8	5.9 to 8.8	AWG2(34mm ²)
MX2-A4004, MX2-A4007, MX2-A4015	M4	1.4	AWG16(1.3mm ²)
MX2-A4022, MX2-A4030	M4	1.4	AWG14(2.1mm ²)
MX2-A4040	M4	1.4	AWG12(3.3mm ²)
MX2-A4055, MX2-A4075	M5	3.0	AWG10(5.3mm ²)
MX2-A4110, MX2-A4150	M6	5.9 to 8.8	AWG6(13mm ²)

6. Biztosító méretezés

InverterModel	Type	Rating
MX2-AB001, MX2-AB002, MX2-AB004	ClassJ	10A,AIC200kA
MX2-AB007		15A,AIC200kA
MX2-AB015 MX2-AB022		30A,AIC200kA
MX2-A2001, MX2-A2002, MX2-A2004,		10A,AIC200kA
MX2-A2007, MX2-A2015		15A,AIC200kA
MX2-A2022		20A,AIC200kA
MX2-A2037,		30A,AIC200kA
MX2-A2055 MX2-A2075		40A,AIC200kA
MX2-A2110 MX2-A2150		80A,AIC200kA
MX2-A4004, MX2-A4007, MX2-A4015, MX2-A4022		10A,AIC200kA
MX2-A4030, MX2-A4040,		15A,AIC200kA
MX2-A4055 MX2-A4075		20A,AIC200kA
MX2-A4110 MX2-A4150		40A,AIC200kA

1.fejezet

Első lépések

1.1. Bevezetés

1.1.1. Alap funkciók

Gratulálunk az MX2 sorozatú Omron inverteréhez. Ezzel a korszerű elemekből, a lehető legkisebb méretben gyártott inverterrel lefedhető az 0,1..15kW-os motor skála 240V AC és 400V AC tápforrásról is. Főbb tulajdonságok:

- 200V és 400V-os motorok táplálására szolgál 0,1..15kW-ig,
- beépített EzSQ (egyszerű programozási funkció),
- RS-485 MODBUS RTU beépítve, FieldBus opcionális,
- Új áram felvétel csökkentő funkciók,
- 16 programozható fordulatszám,
- PID szabályzás változtathatja a motor fordulatszámot a gyártási folyamat egy változójának megfelelően,
- Jelszavas védelem
- Állandó mágneses motor szabályzás,
- 5 soros LCD kijelző, valós idejű óra, hiba naplózás.

Az Omron hajtások felülkerekednek a fordulatszám, hatásfok, nyomaték kompromisszumain. Három karakterisztika érhető el:

- Nagy indító nyomaték: 200% 0,5Hz-en,
- Folyamatos 100%-os nyomaték a fordulatszám 10%..100%-ig (6/60Hz, 5/50Hz),
- A hűtőventilátor ki-bekapcsolható a ventilátor élettartam növelése érdekében.

Egyéb jellemzők:

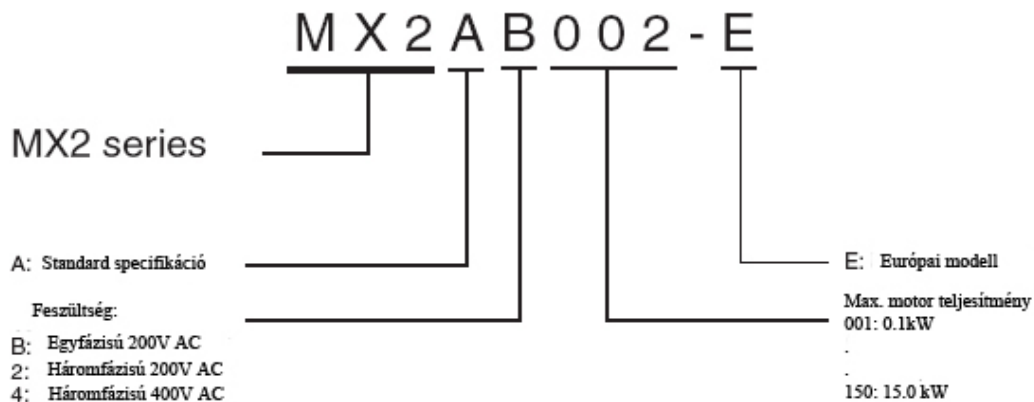
- Integrált USB port a PC-s kommunikációhoz,
- Digitális kezelő felület,
- Integrált fék chopper,
- C1 osztályú (lakossági) EMC/RFI szűrő opcionális.

1.1.2. Inverter adattábla specifikáció

Az Omron inverterek adattáblája a készülék ház jobb oldalán található, az alábbi kép szerint néz ki. Győződjön meg, hogy a táphálózat a készüléknek megfelelő.

Type name : MX2-AB004-E	
Model : WJ200-004SFE	INVERTER
Input : 50Hz, 60Hz 200-240 V 1Ph	7.3/6.3 A
50Hz, 60Hz V 3Ph	A
Output : 0.5-1000Hz 200-240 V 3Ph	3.5/3.0 A
S/N: 16212320000856	DATE: 0903
Hitachi Industrial Equipment Systems Co., Ltd.	MADE IN JAPAN NE18020-003
For Service, Please, contact Omron	

A típus fontos információkat hordoz:



1.2. Inverter specifikáció

1.2.1. 200V-os és 400V-os modellek specifikációja

Item			Háromfázisú 200V-os inverter pecifikáció					
MX2inverterek, 200V			A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022
Alkalmazható motor*2	kW	VT	0.2	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0
		CT	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
	HP	VT	¼	½	1	1.5	3	4
		CT	1/8	¼	½	1	2	3
Névleges teljesítmény (kVA)	200 V	VT	0.4	0.6	1.2	2.0	3.3	4.1
		CT	0.2	0.5	1.0	1.7	2.7	3.8
	240 V	VT	0.4	0.7	1.4	2.4	3.9	4.9
		CT	0.3	0.6	1.2	2.0	3.3	4.5
Névleges betáp feszültség			Három fázis: 200V-15%t...40V+10%,50/60Hz±5%					
Névleges kimeneti feszültség*3			Három fázis: 200...240V(arányos a betáp feszültséggel)					
Névleges kimenő áram (A)	VT	CT	1.2	1.9	3.5	6.0	9.6	12.0
		CT	1.0	1.6	3.0	5.0	8.0	11.0
Indító nyomaték*6			200%at0.5Hz					
Fékezés	Ellenállás nélkül		100%:<50Hz			70%:<50Hz		
			50%:<60Hz			50%:<60Hz		
		Ellenállással		150%				
DC fékezés			Változtatható üzemi frekvencia, idő, fékerő					
Tömeg	kg		1.0	1.0	1.1	1.2	1.6	1.8
	lb		2.2	2.2	2.4	2.6	3.5	4.0

Lábjegyzet:

1 A védelmi szint JEM 1030-nak megfelelően.

2 A motor szabványos háromfázisú gép (4p). Eltérő esetben figyeljen, hogy a motor névleges árama ne legyen nagyobb az inverter névleges áramánál.

3 A kimenő feszültség a táphálózat feszültségével arányosan csökken (kivéve az AVR funkció használatát). A kimenő feszültség nem lehet nagyobb a táphálózat feszültségénél.

4 A motor névleges 50/60Hz-es frekvenciájú használata előtt vegye fel a kapcsolatot a motor gyártójával, ne lépje túl az általuk megengedett maximális fordulatszámot.

5 Túlvezetési osztályok:

- 460..480VAC: 2.kategória
- 380..460VAC: 3.kategória

A 3.kategória teljesítéséhez építsen be egy EN vagy IEC szabványnak megfelelő leválasztó transzformátort, amely földelt és csillag kapcsolású.

6 Névleges feszültség, szabványos háromfázisú, 4-pólusú motor esetén.

- 7 A generátoros fékezés nem tartós visszatápláló féküzem. A motor fékezési nyomatéka a veszteségekkel változik, 50Hz alatti frekvencián jelentősen csökken. Ha tartós, nagy generátoros fékező nyomatékra van szükség, opcionális visszatápláló fékező modul vagy fékellenállás beépítése szükséges.
- 8 Az analóg 0..10V-os vagy 4..20mA-es bemenetről vett frekvencia alapjel a maximális értékű 9,8V vagy 19,6mA esetén. Ha ez az alkalmazáshoz nem megfelelő, lépjen kapcsolatba az Omronnal.
- 9 Ha az inverter a csökkentett teljesítményű tartományban üzemel, az inverter károsodhat, vagy csökkenhet az élettartama. Állítsa a kapcsolási frekvenciát a b083 menüben a kimeneti áramértéknek megfelelő értékre.
- 10 A tárolási hőmérséklet előírás megegyezik a szállítási hőmérsékletével.
- 11 A mérések a JIS C0040 (1999) előírásainak megfelelnek.
- 12 A wattos veszteségek a főbb félvezetők veszteségeit tartalmazzák. Ésszerű ráhagyással tervezze meg a készülék szekrényt az adatokra hagyatkozva, eltérő esetben túlmelegedési probléma adódhat.

			Háromfázisú 200V Specifikáció					
MX2 inverterek, 200V-os modellek			A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022
Alkalmazható motor*2	kW	VT	0.2	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0
		CT	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
	HP	VT	¼	½	1	1.5	3	4
		CT	1/8	¼	½	1	2	3
Névleges teljesítmény (kVA)	200V	VT	0.4	0.6	1.2	2.0	3.3	4.1
		CT	0.2	0.5	1.0	1.7	2.7	3.8
	240V	VT	0.4	0.7	1.4	2.4	3.9	4.9
		CT	0.3	0.6	1.2	2.0	3.3	4.5
Névleges betáp feszültség			Három fázis: 200V-15%...240V+10%, 50/60Hz±5%					
Névleges kimenő feszültség*3			Három fázis: 200...240V (arányos a bemeneti feszültséggel)					
Névleges kimenő áram (A)	VT		1.2	1.9	3.5	6.0	9.6	12.0
	CT		1.0	1.6	3.0	5.0	8.0	11.0
Indítónyomaték*6			200% 0.5Hz-en					
Fékezés	Ellenállás nélkül		100%:<50Hz 50%:<60Hz				70%:<50Hz 50%:<60Hz	
	Ellenállással		150%					
DC fékezés			Változtatható frekvencia, idő, fékerő					
Tömeg	kg		1.0	1.0	1.1	1.2	1.6	1.8
	lb		2.2	2.2	2.4	2.6	3.5	4.0

			Háromfázisú 200V-os Specifikáció				
MX2 inverterek, 200V-os modellek			A2037	A2055	A2075	A2110	A2150
Alkalmazható motor*2	kW	VT	5.5	7.5	11	15	18.5
		CT	3.7	5.5	7.5	11	15
	HP	VT	7.5	10	15	20	25
		CT	5	7.5	10	15	20
Névleges teljesítmény (kVA)	200V	VT	6.7	10.3	13.8	19.3	20.7
		CT	6.0	8.6	11.4	16.2	20.7
	240V	VT	8.1	12.4	16.6	23.2	24.9
		CT	7.2	10.3	13.7	19.5	24.9
Névleges betáp feszültség			Egyfázisú: 200V-15%...240V+10%, 50/60Hz±5%				
Névleges kimenő feszültség*3			Három fázis: 200...240V (arányos a bemeneti feszültséggel)				
Névleges kimeneti áram (A)	VT		19.6	30.0	40.0	56.0	69.0
	CT		17.5	25.0	33.0	47.0	60.0
Indítónyomaték*6			200% 0.5Hz-en				
Fékezés	Ellenállás nélkül		100%:<50Hz 50%:<60Hz				70%:<50Hz 50%:<60Hz
	Ellenállással		150%				
DC fékezés			Változtatható frekvencia, idő, fékerő				
Tömeg	kg		2.0	3.3	3.4	5.1	7.4
	lb		4.4	7.3	7.5	11.2	16.3

			Háromfázisú 400V-os Specifikáció					
MX2 inverterek,400V-os modellek			A4004	A4007	A4015	A4022	A4030	A4040
Alkalmazható motor*2	kW	VT	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5
		CT	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
	HP	VT	1	2	3	4	5	7.5
		CT	½	1	2	3	4	5
Névleges teljesítmény (kVA)	380V	VT	1.3	2.6	3.5	4.5	5.7	7.3
		CT	1.1	2.2	3.1	3.6	4.7	6.0
	480V	VT	1.7	3.4	4.4	5.7	7.3	9.2
		CT	1.4	2.8	3.9	4.5	5.9	7.6
Névleges betáp feszültség			Háromfázisú: 380V-15%...480V+10%, 50/60Hz±5%					
Névleges kimeneti feszültség*3			Háromfázisú: 380...480V (arányos a bemeneti feszültséggel)					
Névleges kimeneti áram (A)	VT		2.1	4.1	5.4	6.9	8.8	11.1
	CT		1.8	3.4	4.8	5.5	7.2	9.2
Indítónyomaték*6			200% 0.5Hz-en					
Fékezés	Ellenállás nélkül		100%:<50Hz 50%:<60Hz				70%:<50Hz z50%:<60Hz	
	Ellenállással		150%					
DC fékezés			Változtatható frekvencia, idő, fékerő					
Tömeg	kg		1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	2.1
	lb		3.3	3.5	4.0	4.2	4.2	4.6

			Háromfázisú 400V-os Specifikáció			
MX2 inverterek, 200V-os modellek			A4055	A4075	A4110	A4150
Alkal- mazható motor*2	kW	VT	7.5	11	15	18.5
		CT	5.5	7.5	11	15
	HP	VT	10	15	20	25
		CT	7.5	10	15	20
Név- leges teljesít- mény (kVA)	380V	VT	11.5	15.1	20.4	25.0
		CT	9.7	11.8	15.7	20.4
	480V	VT	14.5	19.1	25.7	31.5
		CT	12.3	14.9	19.9	25.7
Névleges bemeneti feszültség			Három fázis: 380V-15%...480V+10%, 50/60Hz±5%			
Névleges kimeneti feszültség*3			Három fázis: 380...480V (arányos a bemeneti feszültséggel)			
Névleges kime- neti áram (A)		VT	17.5	23.0	31.0	38.0
		CT	14.8	18.0	24.0	31.0
Indítónyomaték*6			200% 0.5Hz-en			
Fékezés	Ellenállás nélkül		100%:<50Hz50%:<60Hz			
	Ellenállással		150%			
DC fékezés			Változtatható frekvencia, idő, fékerő			
Tömeg		kg	3.5	3.5	4.7	5.2
		lb	7.7	7.7	10.4	11.5

1.2.2. Általános specifikáció

Az alábbi táblázat a teljes MX2 inverter sorozatra vonatkozik.

			Általános specifikáció
Készülék ház védettség			IP20
Szabályzási mód			Szinuszos impulzusszélesség moduláció (PWM)
Kapcsolási frekvencia			2kHz...15kHz (szabályzási módtól függően)
Kimenő frekvencia tartomány*4			0.1...1000Hz
Frekvencia pontosság			Digitális vezérlés: maximális frekvencia 0.01%-a Analog vezérlés: maximális frekvencia 0.2%-a (25°C±10°C)
Frekvencia beállítás felbontása			Digitális: 0.01Hz; Analog: max.frekvencia/1000
Feszültség/Frekvencia karakterisztika			U/f szabályozás (állandó nyomaték, csökkentett nyomaték, szabad U/f); bázis frekvencia 30Hz- 1000Hz között, nyílt hurkú vektor szabályozás, encoder visszacsatolású zárt hurkos szabályozás esetén: bázis frekvencia 30Hz-400Hz között állítható
Túlterhelhetőség			CT(nagy igénybevétel):60sec.@150% VT(normál üzem):60sec.@120%
Felfutási/lefutási idő			0.01...3600másodperc. lineáris vagy S görbe szerinti beállítással
Indítónyomaték			200% 0.5Hz-en (nyílt hurkú vektor szabályzás)
Bemeneti jel	Frekvencia beállítás	Kezelő panel	Fel és le gombokkal, értékmegadással
		Külső jel*8	0..10V DC (bemeneti ellenállás 10kOhm), 4-20mA (bemeneti ellenállás 100Ohm), potenciométer (1k...2kOhm, 2W)
		Hálózaton keresztül	RS485 ModBus RTU, egyéb opcionális lehetőségek
	Előle/hátra üzem	Kezelő panel	Run/Stop gombbal indul vagy megáll, forgásirány változtatható
		Külső jel	Forgás előre/stop, forgás hátra/stop
		Hálózaton keresztül	RS485 ModBus RTU, egyéb opcionális lehetőségek

<p>Multifunkciós digitális bemenetek Hét bemenet, 68 funkció</p>	<p>FW (indulás előre), RV indulás hátrafelé, CF1-CF4 sebesség érték megadás, JG jog, DB külső fékezés, SET (második számú motor), 2CH (2 állapotú felfutási-lefutási utasítás), FRS (szabad kifutás), EXT (külső tiltás), USP (indítási funkció), CS (Bypass betáplálás átkapcsolás), SFT (soft lock), AT (analóg bemenet választás), RS (reset), PTC (motor hővédelem), STA (start), STP (stop), F/R (előre-hátra), PID (PID letiltás), PIDC (PID reset), UP (távvezérlés - fel funkció), DWN (távvezérlés - le funkció), UDC (távvezérlés - adat törlés), OPE (kezelő felügyelet), SF1-SF7 (sebességértékek), OLR (túlterhelés védelem), TL (nyomaték korlátozás engedélyezés), TRQ1 (nyomaték határ 1), TRQ2 (nyomaték határ 2), BOK (fékezés megerősítés), LAC (LAD kiiktatás), PCLR (pozíció hiba törlése), ADD (frekvencia növelés engedélyezés), F-TM (terminal-mód forszírozás), ATR (nyomaték alapjel engedélyezés), KHC (összegzett teljesítmény törlés), MI1~MI7 (általános célú bemenet EzSQ számára), AHD (analóg vezérlőjel tartása), CP1~CP3 (többállású pozíció kapcsoló), ORL (nullába való visszatérés vágállásjel), ORC (nullába való visszatérés trigger jele), SPD (sebesség/pozíció átkapcsolás), GS1,GS2 (STO bemenet, biztonsági jelek), 485 (kommunikáció indítás), PRG (EzSQ program futtatás), HLD (kimeneti frekvencia tartása), ROK (RUN parancs engedélyezése), EB (B-fázis forgásirány érzékelése), DISP (kijelző korlátozás), NO (üres utasítás)</p>
--	--

<p>Kimenő jelek</p>	<p>Multifunkciós digitális kimenetek 148 funkció</p>	<p>Általános specifikáció RUN (motor forgása közben kiadott jel), FA1-FA5 (frekvencia kiadás jelzés), OL,OL2 (túlterhelés jelzés), OD (PID szabályzási hiba jelzés), AL (figyelmeztető jelzés), OTQ (nyomaték küszöb alatti/feletti jelzés), UV (feszültség alacsony), TRQ (nyomaték határ jelzés), RNT (futási idő túllépve), ONT (bekapcsolási idő túllépve), THM (melegedési figyelmeztetés), BRK (fék kiengedés), BER (fék hiba), ZS (0Hz észlelés), DSE (sebesség hiba túl nagy), POK (pozíció felvéve), Odc (analóg feszültség bemenet leválasztva), OIDc (analóg áram bemenet leválasztva), FBV (PID 2 szint indítási jel), NDc (hálózati szétkapcsolás észlelése), LOG1-LOG3 (logikai bemeneti jelek), WAC (kondenzátor cserélendő), WAF (hűtőventilátor cserélendő), FR (indítójel aktív), OHF (hűtőborda túlmelegedés figyelmeztetés), LOC (túl kicsi terhelés), MO1~MO3 (általános EzSQ kimenet), IRDY (inverter üzemmód), FWR (előre forgó üzem), RVR (hátrafelé forgó üzem), MJA (súlyos hiba), WCO (ablak komparátor O), WCOI (ablak komparátor OI), FREF (frekvencia referencia), REF (referencia jel), SETM (másodlagos motor üzem), EDM (STO(biztonsági stop) üzemmód jelzés), OP (opcionális vezérlő jel), NO (üres utasítás)</p>
<p>Monitoring kimenet (analóg)</p>		<p>Kimenő frekvencia, áram, nyomaték, feszültség, felvett teljesítmény, hőterhelési szint, LAD frekvencia, hűtőborda hőmér-</p>

		séklet, általános kimenet (EzSQ)
	Impulzusos kimenet (0~10Vdc, 32kHz max.)	[PWM kimenet] Kimenő frekvencia, áram, nyomaték, feszültség, felvett teljesítmény, hőterhelési szint, LAD frekvencia, hűtőborda hőmérséklet, általános kimenet (EzSQ) [Impulzusos kimenet] Kimenő frekvencia, áram, impulzusos bemenet monitoring
	Figyelmeztetés kimenet érintkező	Riasztás esetén bekapcsolt állapotú, záróérintkezős és nyitóérintkezős üzemben is működhet.
	Hiba kimenet érintkező	Riasztás esetén bekapcsolt állapotú, záróérintkezős és nyitóérintkezős üzemben is működhet.
	Egyéb funkciók	Szabad feszültség/frekvencia szabályzás, kézi/automatikus nyomaték emelés, kimeneti feszültség erősítés állítás, AVR funkció, csökkentett feszültségű indítás, motor adat megadás, auto-tuning, motor stabilizáló szabályzás, ellentétes irányú forgás tiltás, egyszerű pozíció szabályzás, egyszerű nyomaték szabályzás, nyomaték korlátozás, automatikus kapcsolási frekvencia csökkentés, energiatakarékos üzem, PID funkció, pillanatnyi feszültség kimaradás áthidalása, fék szabályozott féküzem, fékezés DC áram injektálással, dinamikus féküzem (BRD), alsó és felső frekvencia határolás, frekvencia ugrás, görbe szerinti felfutás és lefutás (S,U,inverz U,EL-S), 16-szakaszból álló fordulatszám profil, indulási frekvencia finom hangolása, rámpával történő indulás és megállás, jog frekvencia, frekvencia számítás, frekvencia összegzés, kettős rámpával történő indulás és leállás, megállási mód kiválasztás, induló és végfrekvencia megadás, analóg bemeneti szűrő, ablak komparátor bemeneti visszajelzés idő kezelése, kimeneti jel késleltetése vagy tartás, forgásirány korlátozás, stop gomb funkció megadás, program írásvédhetőség, biztonsági leállás funkció, skálázási funkció, kijelző korlátozás, jelszavas védelem, felhasználói paraméterek, inicializálás, kijelző inicializálás, hűtőventilátor szabályzás, figyelmeztető jelzések, hibával történő leállás után újraindulás, újrainduláskor frekvencia keresés, frekvencia keresés, túlterhelés korlátozás, túláram védelem, DC-busz feszültség szabályozás
	Védelmi funkciók	Túláram, túlfeszültség, alacsony feszültség, túlterhelés, fékellenállás túlterhelés, CPU hiba, memória hiba, külső tiltás, USP hiba, földelés ellenőrzése bekapcsoláskor, túlmelegedési hiba, belső kommunikációs hiba, inverter hiba, termisztor hiba, fék hiba, biztonsági leállás, alacsony fordulatszámú túlterhelés, modbus kommunikációs hiba, alternatív hiba, encoder hiba, fordulatszám túllépés, EzSQ utasítás hiba, EzSQ illesztési hiba, EzSQ végrehajtási hiba, EzSQ felhasználói tiltás
Üzemeltetési környezet	Hőmérséklet	Üzemi (környezeti):-10...40°C (*10),/Tárolás: -20...65°C)
	Páratartalom	20...90%
	Rezgés*11	5.9m/s ² (0.6G), 10...55Hz
	Elhelyezés	Magasság 1000m vagy kevesebb, beltéri (nem korrozív légterben)

Szín	Fekete
Opciók	Távvezérlő egység, kábelek, fékező egység, fékellenállás, AC fojtó, DC fojtó, EMC/RFI szűrő, terepi busz csatoló

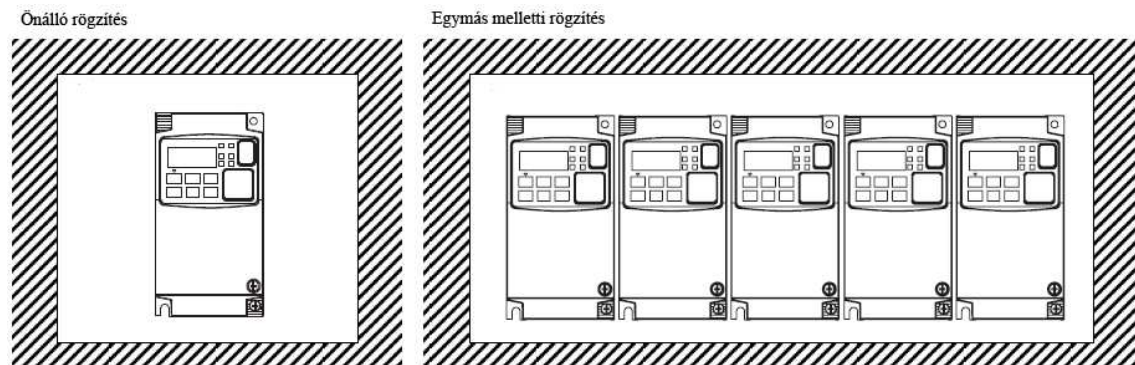
1.2.3. Jelek osztályzása

Jel / érintkező	Osztályzás
Bemeneti jelek tápellátása	24V DC, 30 mA maximum
Diszkrét logikai bemenetek	27 VDC maximum
Diszkrét logikai kimenet	50 mA maximum bekapcsolt állapotú áram, 27 VDC maximum kikapcsolt állapotú feszültség
Analóg kimenet	10bit / 0...10 VDC, 1 mA
Analóg áram bemenet	4...9.6 mA tartomány, névleges: 20 mA
Analóg feszültség bemenet	0...9.8 VDC tartomány, névleges: 10 VDC, bemeneti impedancia 10 k
+10 V analóg referencia	10 VDC névleges, 10 mA maximum
Riasztási relé érintkezők	250 VAC, 2.5 A (ohmos terhelés) max., 0.2 A (induktív terhelés, cosfi = 0.4) max. 100 VAC, 10 mA min. 30 VDC, 3.0 A (ohmos terhelés) max., 0.7 A (induktív terhelés, cosfi = 0.4) max.) 5 VDC, 100 mA min.

1.2.4. Teljesítmény leértékelési görbék

Az inverter maximális kimeneti áramát a kapcsolási frekvencia és a környezeti hőmérséklet korlátozza. Nagyobb kapcsolási frekvencia esetén az inverter halkabban üzemel, de a belső veszteségek is növekednek, így a maximális áramot bizonyos tartományokban korlátozni kell. A környezeti hőmérséklet az inverter közvetlen környezetének, például a kapcsolószekrény belsejének hőmérsékletét jelenti. Magasabb hőmérséklet esetén korlátozni kell az inverter maximális áramát, teljesítményét.

A 4.0kW-ig terjedő inverterek külön-külön, vagy egymás mellett is falra szerelhetők az alábbi kép szerint. Az egymás mellé szerelt inverterek határgörbéi meredekebben esnek, mint a különálló készülékek esetén. Az egyes telepítési módokhoz tartozó határgörbék ebben a fejezetben találhatóak. Figyelmesen olvassa el a Beépítési környezet című részt a ...oldalon a telepítési módok, minimális szabad légtér megismeréséhez.



Az alábbi táblázatban szerepel, melyik inverter esetén szükséges a teljesítményt korlátozni:

1-ph 200V	Határolás	3-ph 200V	Határolás	3-ph 400V	Határolás
MX2-AB001	-	MX2-A2001	-	MX2-A4004	-
MX2-AB002	-	MX2-A2002	O	MX2-A4007	O
MX2-AB004	O	MX2-A2004	O	MX2-A4015	-
MX2-AB007	-	MX2-A2007	-	MX2-A4022	-
MX2-AB015	-	MX2-A2015	-	MX2-A4030	-
MX2-AB022	-	MX2-A2022	-	MX2-A4040	O
-	-	MX2-A2037	O	MX2-A4055	-
-	-	MX2-A2055	-	MX2-A4075	O
-	-	MX2-A2075	O	MX2-A4110	O
-	-	MX2-A2110	O	MX2-A4150	O
-	-	MX2-A2150	O	-	-

Megjegyzés:

O: teljesítmény korlátozás szükséges

- : teljesítmény korlátozás nem szükséges

Az alábbi határgörbéknek megfelelően válassza meg a kapcsolási frekvenciát az áramerősség és inverter típus szerint.



Környezeti hőmérséklet max. 40 °C, különálló rögzítés

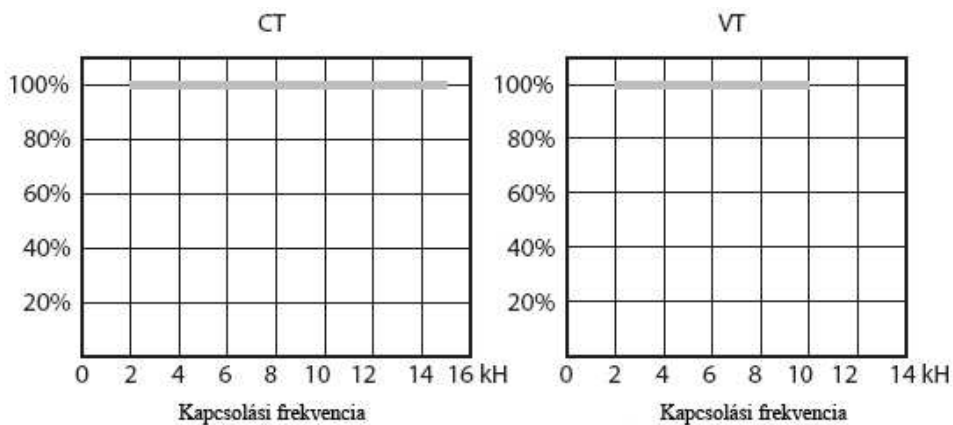


Környezeti hőmérséklet max. 50 °C, különálló rögzítés

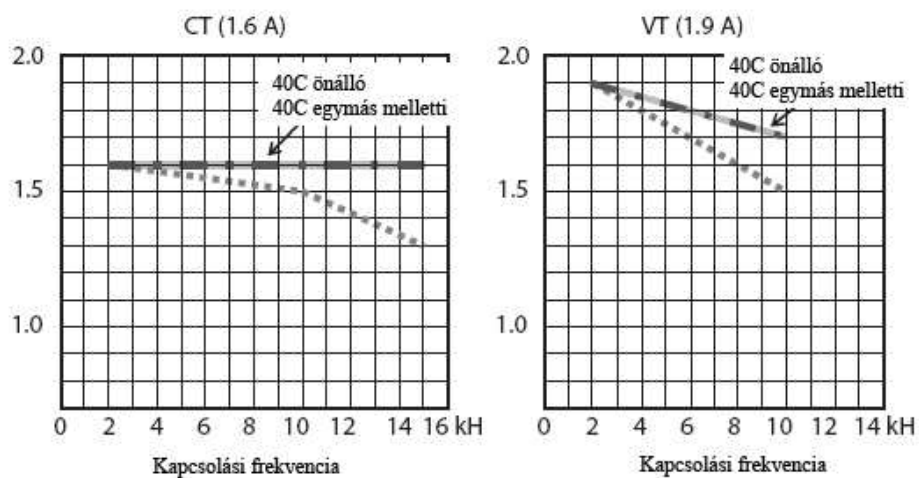


Környezeti hőmérséklet max. 40 °C, egymás melletti rögzítés

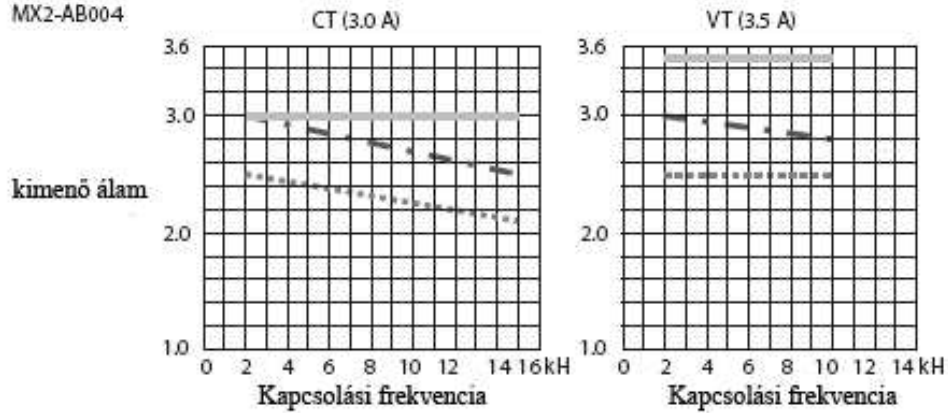
Határgörbék



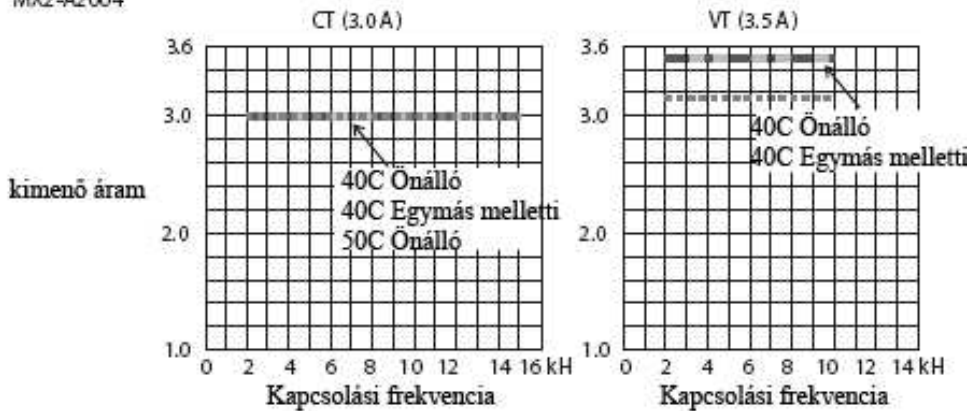
MX2-A2002



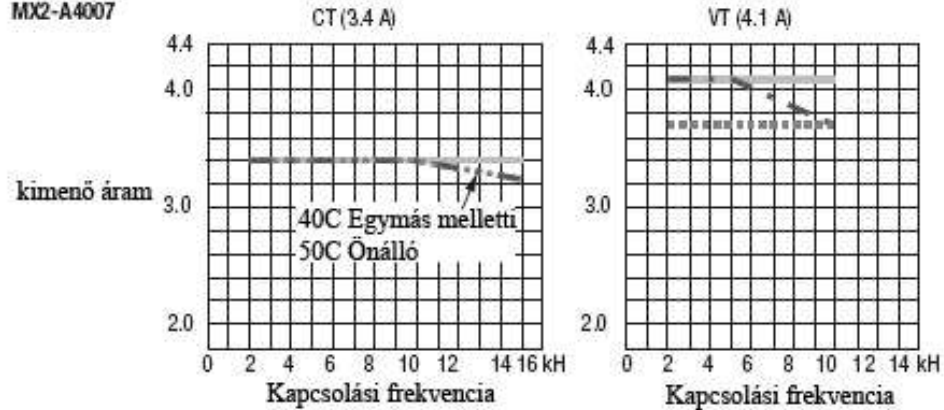
MX2-AB004



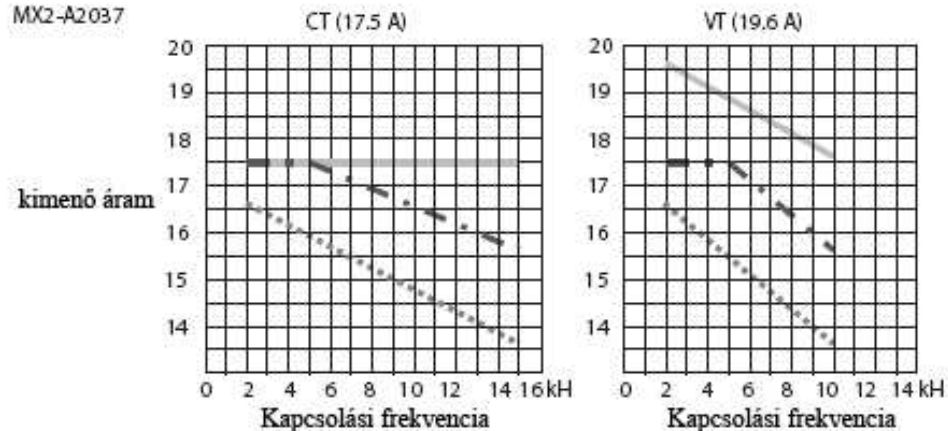
MX2-A2004

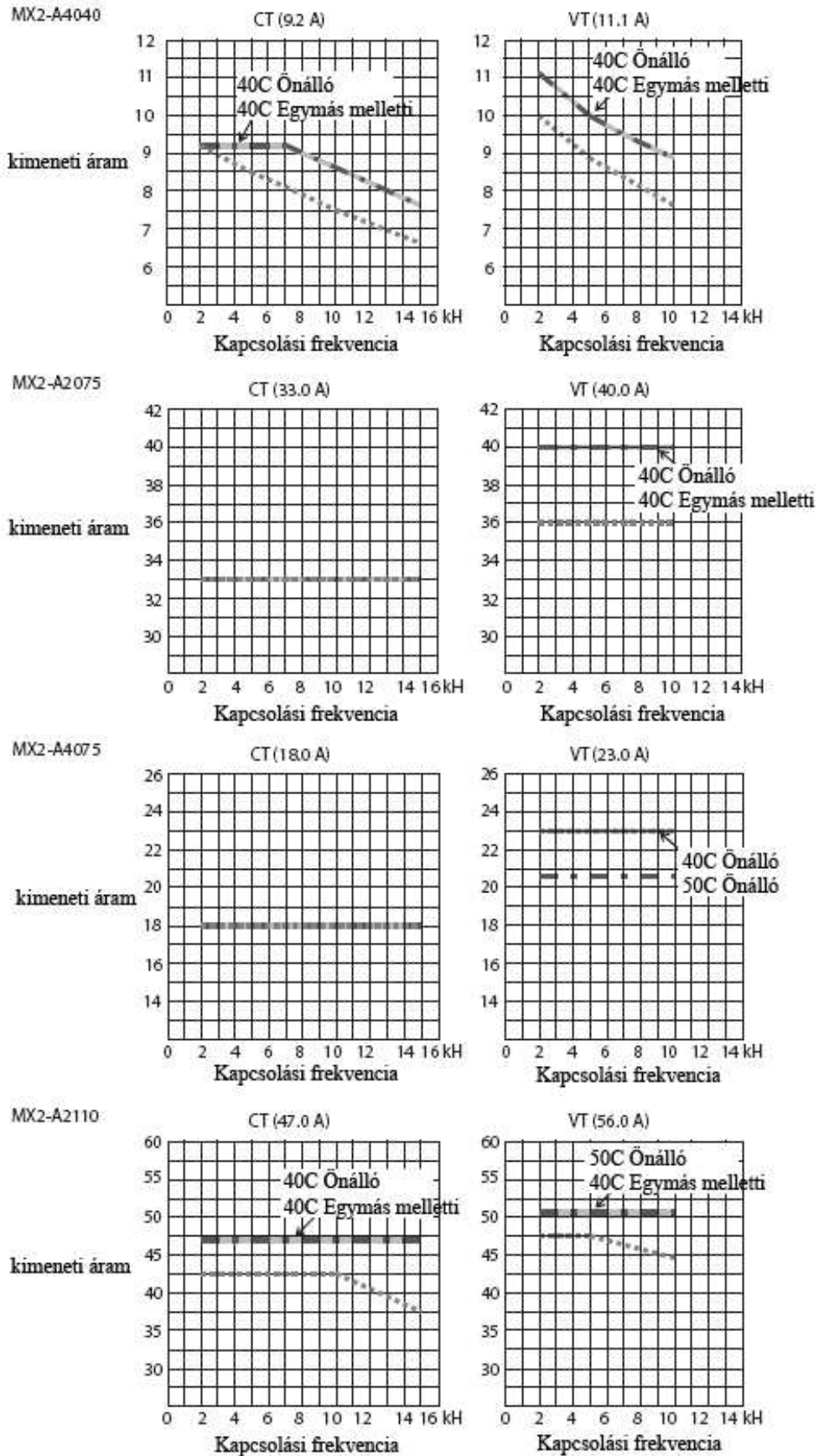


MX2-A4007

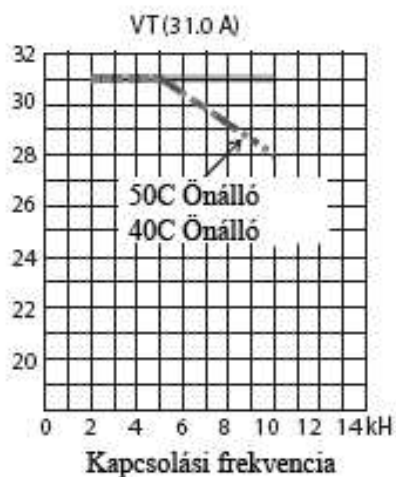
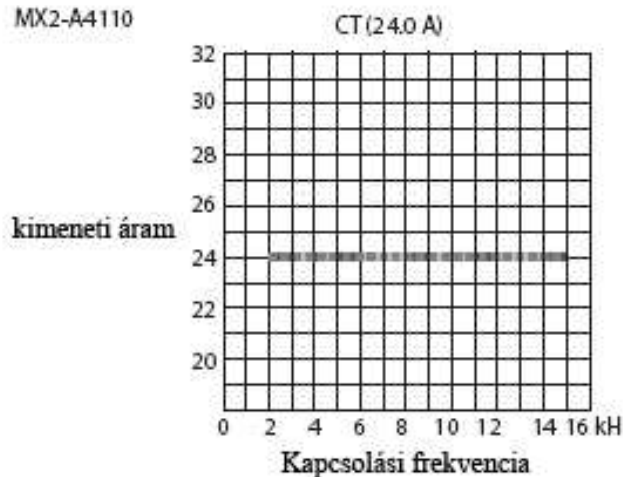


MX2-A2037

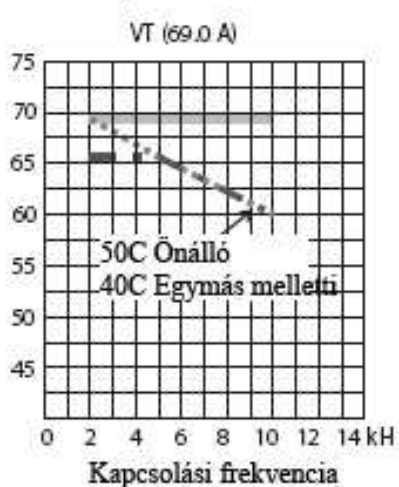
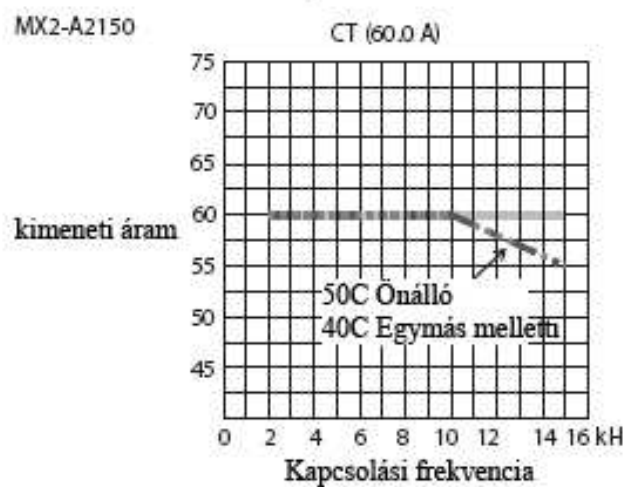




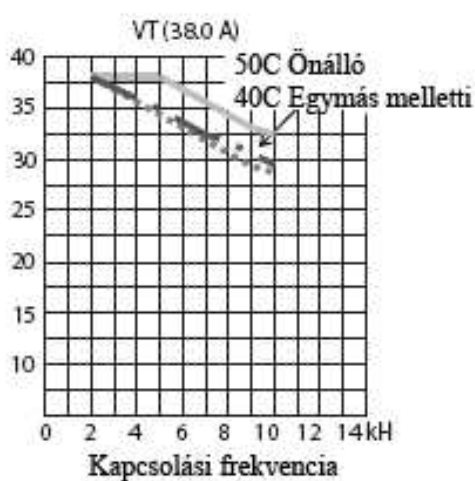
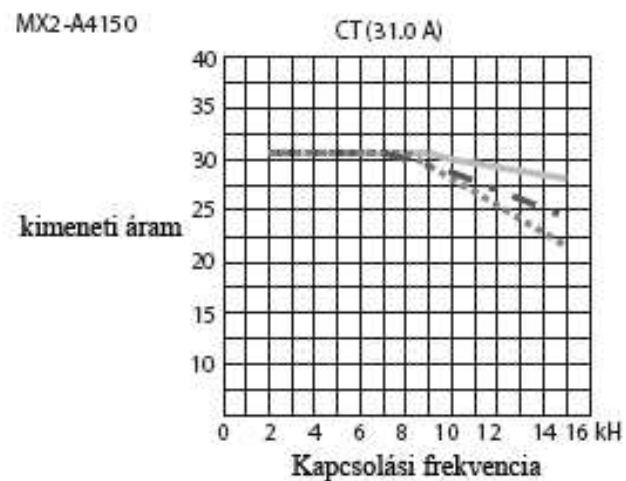
MX2-A4110



MX2-A2150



MX2-A4150



1.3. Bevezetés a változtatható frekvenciájú hajtásokhoz

1.3.1. A fordulatszám szabályozás ipari használata

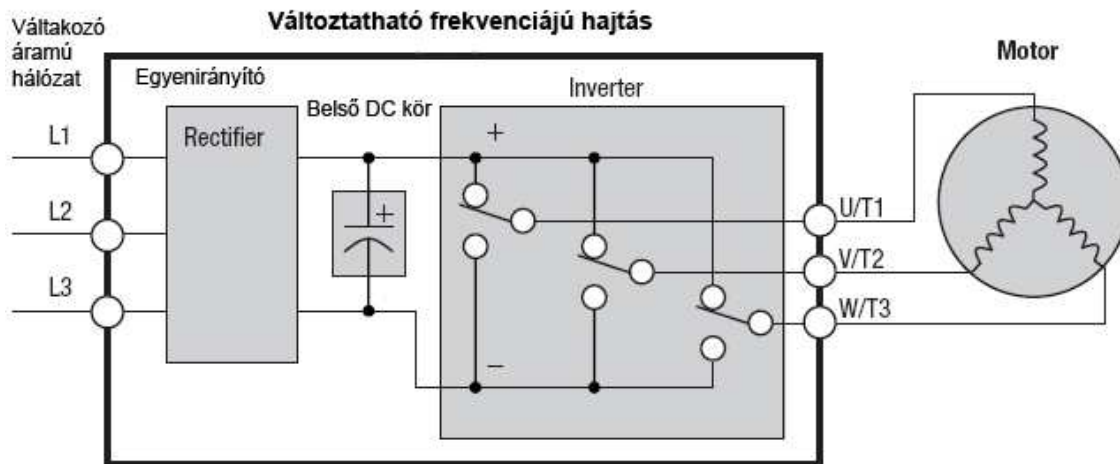
Az Omron inverterekkel fordulatszám szabályzott háromfázisú aszinkron gépes hajtások valósíthatóak meg. A fordulatszám szabályzás sok előnnyel jár:

- energia takarítható meg
- a legtöbb alkalmazás változtatható fordulatszámú hajtást igényel
- szabályozható a felfutás, a megállás, illetve a nyomaték
- érzékeny hajtások (lift, élelmiszeripar, gyógyszeripar)

1.3.2. Mi is az inverter?

Az inverter kifejezés változtatható frekvenciájú, szabályozható paraméterű hajtást jelent. Váltakozóáramú motoros hajtás esetén a motor fordulatszáma szabályozható a kimenet frekvenciájának változtatásával.

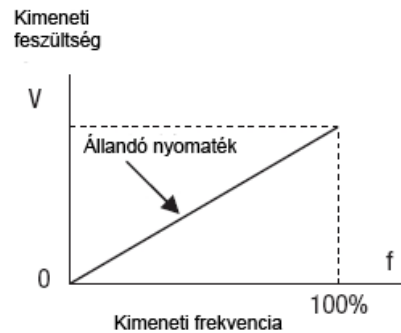
Az inverter egy olyan elem, mely DC teljesítményt konvertál AC teljesítménnyé. Az alábbi ábrán egy egyszerűsített inverter modell látható. A váltakozóáramú táphálózat egyenirányítással létrehozott DC buszfeszültséget az inverter a kívánt frekvenciájú, feszültségű váltakozóárammá alakítja át, amit a motor táplálására használunk fel.



Az ábrán három kapcsoló elem látható. Ezek a kapcsolók az Omron inverterekben IGBT-k. A megfelelő mikroprocesszoros vezérléssel, az IGBT-k ki és bekapcsolásával a kívánt jelalak hozható létre. A motor tekercselés induktivitása kisimítja a kapcsolás impulzusos görbéjét.

1.3.3. Nyomaték és az állandó feszültség/frekvencia szabályozás

Korábban nyílt hurkú volt a fordulatszám szabályozás. Állandó feszültség/frekvencia arány esetén a motor nyomatéka az üzemi fordulatszám tartományon belül állandó marad. Ez a legtöbb hajtási feladat számára megfelelő. A mai korszerű processzorokkal, DSP-kkel rendkívül jó fordulatszám és nyomaték szabályozás érhető el. Több nyomaték karakterisztika közül választható ki a hajtási feladat számára leginkább megfelelő. Az állandó nyomaték üzemben a teljes üzemi fordulatszám tartományban állandó a nyomaték. Változtatható vagy csökkentett nyomatékú üzemben középfrekvenciás táplálás esetén csökken a motor nyomatéka. A nyomaték növelő funkció hatására nagyobb lesz a motor nyomatéka a névleges frekvencia fele alatti fordulatszám tartományban. A szabad beállítású nyomaték görbe esetén a hajtáshoz legjobban illeszkedő nyomaték görbe határozható meg.



1.3.4. Inverter táplálása és a háromfázisú hálózat

Az MX2 inverterek a 200V-os és a 400V-os csoportra bonthatóak. A 200V-os inverter 200..240V, a 400V-os 380..480V-os hálózatról táplálható.

Az MX2-B sorozat egyfázisú 230V-os hálózatról is üzemeltethető, az MX2-2 sorozat csak három fázisú 230V-os hálózatról. Minden 400V-os MX2 sorozatú inverter három fázisú tápforrást igényel.

Tipp: Ha a telepítési helyszínen csak egyfázisú tápforrás érhető el, az MX2 inverter sorozat 3 lóerő alatti modelljei beépíthetőek. A nagyobb teljesítményű modellek egyfázisú táplálása esetén csak csökkentett teljesítménnyel üzemeltethetőek, vegye fel a kapcsolatot Omron disztribútorral.

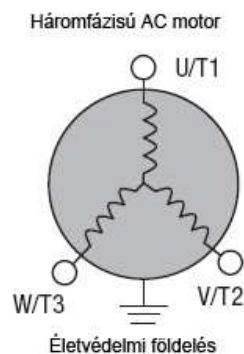
Egyfázisú táplálás esetén az [L] és [N] sorkapocsra, háromfázisú táplálás esetén az első fázist az [R/L1], a második fázist az [R/L2], a harmadik fázist az [S/L3] jelzésű sorkapocsba kösse. Mindenképpen földelje az invertert és a motor házat.

Az egyfázisú és háromfázisú tápellátású inverterek esetén is földelni kell a készüléket, illetve a motort is (bővebben a 2-3-12 és 2-3-9 fejezetben).

1.3.5. Motor bekötése

A motort az inverter kimenetére kell bekötni. A csatlakozó pontokon fel van tüntetve az U/T1, V/T2, W/T3 fázis. A motor alap forgásiránya tetszőleges két fázis cseréjével megváltoztatható. Ha a hajtás csak egy irányban foroghat, a helyes forgásirány ellenőrzése végett csak csökkentett fordulatszámmal indítsa el először a motort.

A motor házat és a készüléket minden esetben földelni kell. A motor csillagpontját nem kell az N pontra kötni.



Az Omron inverter megbízható, robusztus készülék, nem szükséges és nem ajánlott külön kapcsolót a motor és az inverter közé iktatni. A nemzetközi szabványoknak megfelelően az inverter és a tápforrás közé a megfelelő védelmi berendezéseket be kell iktatni.

1.3.6. Intelligens funkciók, paraméterek

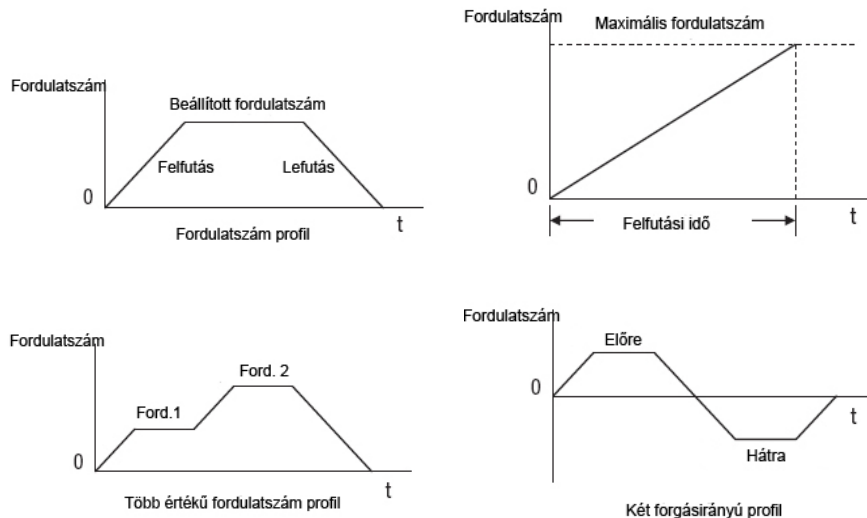
A kézikönyv döntő része az inverter használatának leírásával, paraméter megadási lehetőségekkel foglalkozik. Az inverter mikroprocesszor vezérlésű, több független funkciót tartalmaz. Az integrált EEPROM tárolja a beállított paramétereket. A készülék előlapon található billentyűzettel bármelyik paraméter elérhető, ezt bővebben a 2. fejezetben mutatjuk be. Az opcionális külső programozó egységgel az EEPROM tartalma írható-olvasható. Ez a lehetőség különösen hasznos, ha ugyanazt a programot több inverterre kell feltölteni.

1.3.7. Féküzem

Általában a fékezést csak a motor lassítására, megállítására használjuk. Vannak esetek, amikor a motorral kell lassítani a motort gyorsító hajtás rendszert (megszalad a hajtás). Ha ennek fenn áll az esélye, javasoljuk a fékellenállás beépítését. Ha a motor fordulatszáma az előírt érték fölé emelkedik, a fékenergiát az ellenállásnak kell eldisszipálnia (5-1 fejezet). Az olyan hajtásokhoz, ahol folyamatos a féküzem, kérje ki az Omron képviselő véleményét. Az inverter paraméterekkel beállítható a felfutási és lefutási idő az alkalmazás igényei szerint. A konkrét motor, inverter és alkalmazás határozza meg az elérhető felfutási és lefutási idő tartományt.

1.3.8. Fordulatszám profilok

Az MX2 inverterrel kifinomult fordulatszám szabályzás valósítható meg. A következő ábrák segítenek megérteni az egyes funkciókat.



Az első ábrán a rámpával történő felfutás, fordulatszám tartás, majd rámpával történő megállítás szerepel. A felfutási időt a maximális fordulatszám / frekvencia, illetve a motor, és a tengelyre kapcsolt terhelés tehetetenségi nyomatéka határozza meg.

A felfutás, lefutás meredekségét a kiindulási és végfrekvencia határozza meg.

Az MX2 inverter sorozat 16 előre beállított fordulatszám érték tárolására képes, melyekhez egyedi felfutási, lefutási idő rendelhető.

Több fordulatszámú diagram is megadható kettő vagy több előre beállított fordulatszám érték használatával, melyek az intelligens bemeneti terminálon keresztül választhatóak ki.

Fokozatosan is megadható a kívánt fordulatszám a 0..10V DC vagy 4-20mA analóg bemeneteken keresztül.

Az inverter balra-jobbra is forgatni tudja a motort, melyer a FW vagy RW bemenettel adhat meg.

Megjegyzés: Az MX2 inverter mindkét forgásirányú terhelés esetén alkalmazható. Nem servo-jellegű alkalmazáshoz készült, melynél bipoláris sebesség jel határozza meg a forgásirányt.

1.4. Gyakori kérdések

Miért előnyösebb inverterrel hajtani a motort?

Az inverterrel kis veszteséggel, jó hatásfokkal változtatható a motor fordulatszáma, a hagyományos módszerekhez képesti energia megtakarítással hamar megtérül a beruházás.

Az inverter szó zavaró, mert hajtásnak, erősítőnek is szokás hívni a motort tápláló egységet. Pontosan mit jelent az inverter?

Az inverter, erősítő, hajtás rokonértelmű szóként használatos az iparban. Manapság a hajtás, változtatható frekvenciájú hajtás, változtatható fordulatszámú hajtás általánosan mikroprocesszoros motor fordulatszám szabályzó egységet jelent. Korábban a fordulatszám változtatást mechanikus elemekkel oldották meg. Az erősítő megnevezést kizárólag servo vagy léptető motor vezérlő elektronikára használják.

Az MX2 inverter képes állandó fordulatszámú üzemre?

Igen, képes. Sok esetben az invertert csak lágyindítóként alkalmazzák, ha szabályozott felfutást, lefutást, állandó fordulatszámú üzemet, alacsony fordulatszámon nagy nyomatékot igényel a hajtás. Az energiatakarékos üzemmél általában jelentős költségek takaríthatók meg.

Használható az MX2 invertert pozíció szabályzott aszinkron motoros hajtásban?

Ez a pozícionálás előírt pontosságától függ. Az előírt pozíciót képes tartani, míg a motor feszültség alatt van. A motor megállítása utáni pozíció tartásra mechanikus fék nélkül nem képes.

Vezérelhető az MX2 hálózaton keresztül?

Igen, az MX2 beépített ModBus interfésszel rendelkezik, a kommunikáció bővebb leírása a B mellékletben található.

Miért szerepel a leírásban 200V-os motor megnevezés az európai 230V-os feszültség helyett?

Az inverter tápfeszültség tartományát úgy választják meg, hogy különböző feszültségű területeken is üzemelhessen. Az európai 200V-os (EU jelölésű) modell paraméterei eltérnek az USA – beli 200V-os modelltől.

Miért nem szükséges a motor csillagpontját az inverterre csatlakoztatni?

A motor elvileg egy szimmetrikus, csillag kapcsolású háromfázisú induktív terhelés.

Szükséges földelni a motor házat?

Igen, több szempontból is szükséges. Testzárlat esetén megvédi a felhasználót az áramütéstől. A motor öregedése során növekszik a test felé szivárgó áramerősség. A földelt motor általában kisebb zavarral terheli a hálózatot.

Milyen motor kompatibilis az Omron inverterekkel?

Olyan háromfázisú aszinkron motor legyen, amit frekvenciaváltós üzemre terveztek. A 200V-os motor legalább 800V, a 400V-os motor legalább 1600V átütési szilárdságú legyen.

A motor teljesítményét illessze az alkalmazáshoz, majd a motorhoz válasszon megfelelő méretezésű invertert.

Több szempont szerint kell kiválasztani a motort, mint határfok, melegedés, fordulatszám, pólusszám, hűtési mód.

Hány pólusú legyen a motor?

Az omron hajtások 2,4,6,8 pólusú motorok üzemeltetésére képesek. A pólusszám növelésével csökken a motor maximális fordulatszáma, de nő a nyomatéka.

Honnan tudni, hogy ellenállásos fékezést igényel a hajtás?

Új hajtások esetén nehéz válaszolni a tesztüzem előtt. Sok hajtás esetén a súrlódás önmagában elegendő, vagy elfogadható a hosszabb leállási idő. Ilyen esetekben nem szükséges a dinamikus féküzem.

Ha nagy tehetetlenségi nyomatékú a rendszer, és rövid idő alatt kell leállítani, nagy valószínűséggel dinamikus féküzemet kell alkalmazni.

Az Omron inverter több villamos zavarcsökkentő lehetőséggel rendelkezik. Honnan tudni, hogy az alkalmazás igényli vagy sem?

A zavarcsökkentő eszközök feladata az inverter által keltett zavaró jelek csökkentése, amik esetleg zavarhatják az inverter közelében levő készülékek működését. Bizonyos készülékek esetén a zavarcsökkentő alkalmazása kötelező, a legtöbb esetben csak akkor kell szűrőt alkalmazni, ha zavart észlel a készülék használata közben.

Az MX2 inverter PID szabályzóval rendelkezik. A PID szabályzó általában víztechnikai rendszerekben, folyamat szabályzó, és fűtési rendszerekben használatos. Hogyan használható ilyen alkalmazásokban a PID szabályzó?

Meg kell választani a folyamat fő változóját, mely alapján a motor szabályozható. A motorra nézve ez lesz a folyamat változó (PV). Nagyobb motor fordulatszám esetén a folyamat változó értéke gyorsabban változik. A PID szabályozási funkció használatával a motor a folyamat változó értékétől függően szabályo-

zásnak legjobban megfelelő fordulatszámon üzemel. A PID funkció használata általában az alkalmazástól függően érzékelőt, többlet-kábelezést igényel.

2.fejezet

Inverter beépítés

2.1. Ismerkedés az inverterrel

2.1.1. Kicsomagolás

Az MX2 inverter kicsomagolásakor a következőket tegye meg:

1. Vizsgálja meg, van-e sérülés az inverteren.
2. Győződjön meg, hogy minden tartozék a dobozban legyen.
3. Ellenőrizze az adattáblát, hogy az Ön által rendelt készüléket kapta meg.

2.1.2. Főbb jellemzők

Az MX2 sorozatú inverterek mérete a kimenő áram, motor teljesítmény szerint változik. A billentyűzet a sorozat minden eleme esetén azonos méretű. A készülék ház hátoldalán található a hűtőborda. Az egyszerűbb rögzítés érdekében a hűtőbordán előre ki vannak fúrva a rögzítéshez szükséges furatok. A kisebb inverterek 2, a nagyobbak 4 csavarral rögzíthetők. Mindig használja az összes rögzítő pontot.


Soha ne érintse meg a hűtőbordát a használat közben, vagy közvetlenül a használat után, mert forró lehet.

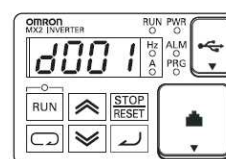
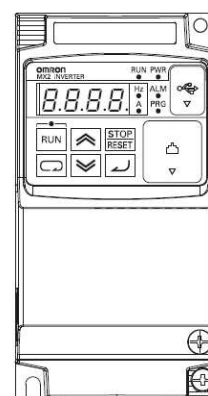
Az elektronika ház és az előlap a hűtőbordára van építve.

Billentyűzet – Az inverter digitális billentyűzetet használ. A négy digitális kijelzőn láthatóak a paraméterek. A LED-ek jelzik, hogy a kijelzőn szereplő érték Amper, vagy Hz. A többi LED a motor működését, állását, illetve programozás alatti állapotot jelzi.

Az inverter funkciói és paramétereit között a



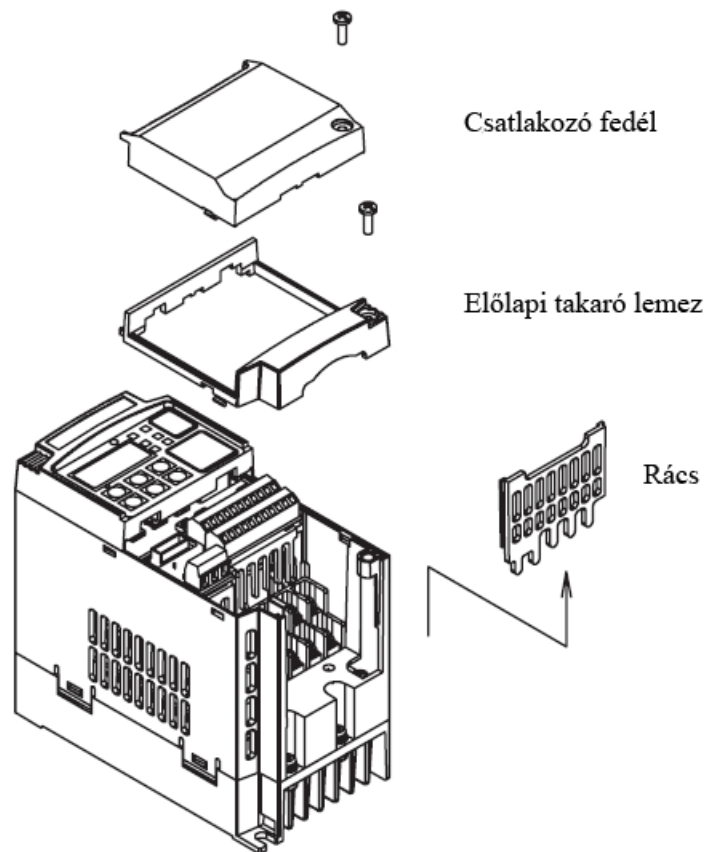
gombokkal mozoghat. A  gombbal módosíthatja a paramétereit.



Erősáramú vezetékek

Mindenképpen győződjön meg, hogy feszültségmentes az inverter. Ha nincs leválasztva a hálózatról, válassza le, majd várjon tíz percet a munka folytatásával. A sorkapocs fedél és az előlapi takaró elem eltávolítása után hozzáférhetővé válik a motor bekötési pont, illetve elkülönítve a logikai csatlakozók. Az ábra szerint távolítsa el a rácsot, majd a vezetékek bekötése után tegye vissza. Soha ne üzemeltesse az invertert a takaró elemek (rács, előlap) nélkül. A hálózati és a motor vezetékek az erősáramú sorkapocs alsó sorába csatlakoznak. A felső csatlakozó sor a fékezéshez használható elemek, DC köri fojtó bekötésére szolgál.

Ez a fejezet a lépésről lépésre történő beüzemelési folyamatot írja le. A bekötés után a menürendszer kezelésének ismertetése következik.



Megjegyzés

A rács a következő modellek esetén az előlapi takarólemez eltávolítása nélkül is kivethető:

Egyfázisú 200V: 0.7..2.2kW

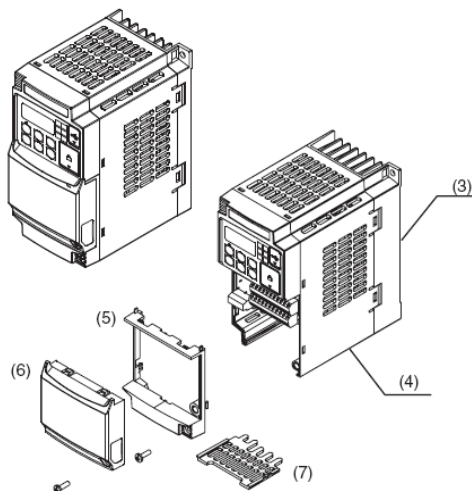
Háromfázisú 400V: 1.5..15kW

Háromfázisú 400V: Mindegyik

2.1.3. Felhasználó által eltávolítható alkatrészek

Egyfázisú 200V 0.1, 0.2, 0.4kW

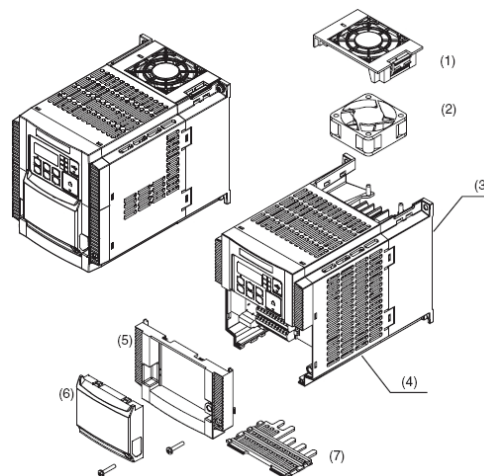
Háromfázisú 200V 0.1, 0.2, 0.75kW



Egyfázisú 200V 0.75, 1.5, 2.2kW

Háromfázisú 200V 1.5, 2.2kW

Háromfázisú 400V 0.4, 0.75, 1.5, 2.2, 3.0kW

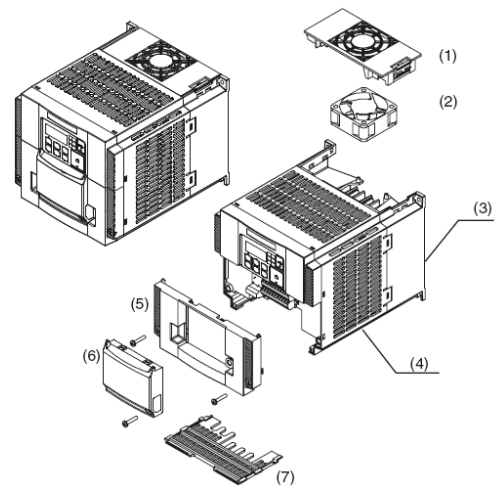


- (1) Hűtőventilátor fedél
- (2) Hűtőventilátor
- (3) Hűtőborda
- (4) Készülék ház
- (5) Terminál fedél
- (6) Sorkapocs fedél
- (7) Vezeték rács

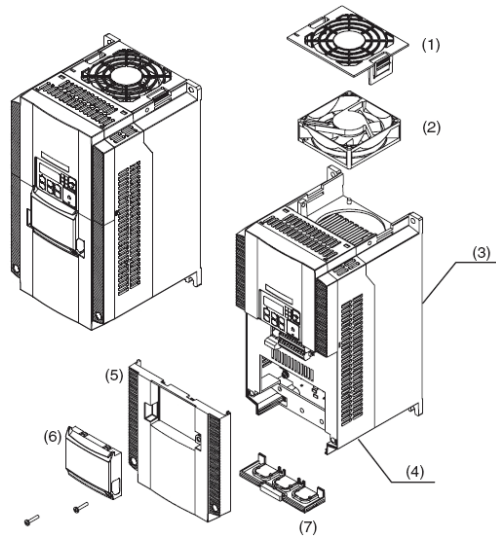
Megjegyzés

A háromfázisú 200V 0.75kW-os modellek ventilátorral, az egyfázisú 200V 0.75kW-os és háromfázisú 400V 0.4 és 0.75kW-os modellek ventilátor nélkül kerülnek forgalomba.

Háromfázisú 200V 3.7kW
Háromfázisú 400V 4.0kW

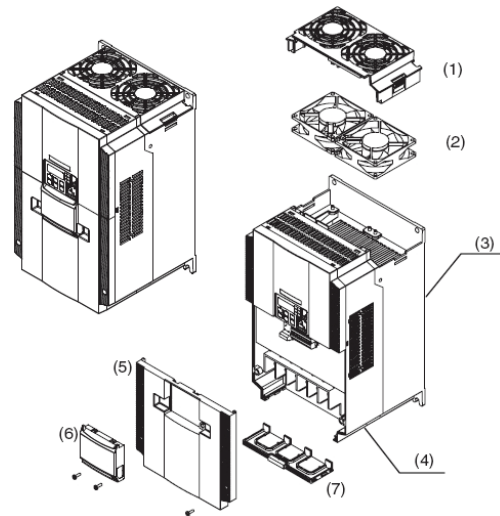


Háromfázisú 200V 5.5, 7.5kW
Háromfázisú 400V 5.5, 7.5kW

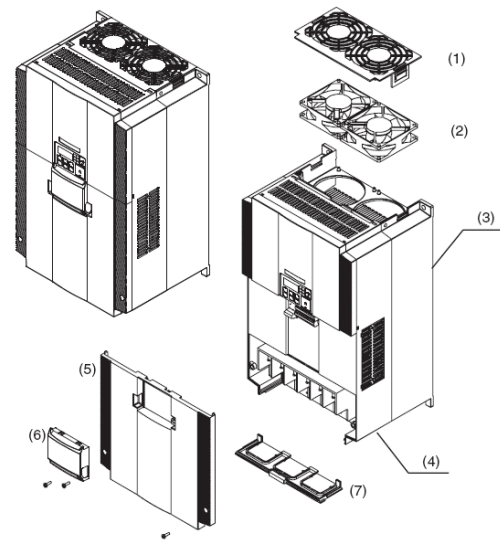


- (1) Hűtőventilátor fedél
- (2) Hűtőventilátor
- (3) Hűtőborda
- (4) Készülék ház
- (5) Terminál fedél
- (6) Sorkapocs fedél
- (7) Vezeték rács

Háromfázisú 200V 11kW
Háromfázisú 400V 11, 15kW



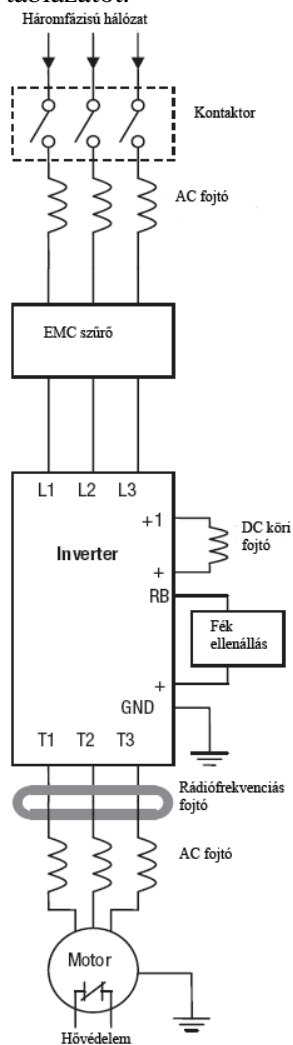
Háromfázisú 200V 15kW



- (1) Hűtőventilátor fedél
- (2) Hűtőventilátor
- (3) Hűtőborda
- (4) Készülék ház
- (5) Terminál fedél
- (6) Sorkapocs fedél
- (7) Vezeték rács

2.2. Általános rendszer leírás

A hajtás főbb elemei a következők: motor, inverter, megszakító vagy biztosíték a biztonságos üzem érdekében. Ezeken felül egyéb elemek is beépíthetők, mint pl inverter fékezéshez szükséges elemek, zavaroszűrő, stb. A beépítendő elemek kiválasztásához olvassa végig az alábbi táblázatot.



név	Funkció
Megszakító áramkör	A megszakító áramkör lehet kismegszakító, életvédelmi relé, biztosítókkal védett kapcsolóeszköz. A kiépítést a szabványoknak megfelelően kell elkészíteni.
Bemeneti AC-fojtó	Az alacsony frekvenciájú hálózati felharmonikusok csökkentésére, illetve a teljesítmény tényező javítására szolgál. Bizonyos esetekben mindenképpen be kell építeni.
EMC szűrő	Az inverter és a táphálózat közé kell csatlakoztatni, a nagyfrekvenciás zavarokat csökkenti.
DC köri fojtó	Az inverter által keltett felharmonikusokat csökkenti, simítja a kapacitás töltő áramot.
Fék ellenállás	A fékezés során a motor által termelt energiát disszipálja el, megakadályozva ezzel a DC köri feszültség maximumának túllépését..
Rádiófrekvenciás fojtó	Az inverter zavart okozhat egyes eszközök, pl rádió működésében, a nagyfrekvenciás zavarok szűrését végzi a rádiófrekvenciás fojtó.
Kimeneti oldali AC fojtó	Az AC fojtó megvédi a motort a hosszú vezeték esetén a vezeték kapacitásából adódó túlfeszültségtől. Ha szükséges, alkalmazzon szinuszos vagy dV/dt szűrőt.

⚠FIGYELEM

Bizonyos esetekben nagy csúcsáram folyhat az inverter betáp oldalán, ami károsíthatja a berendezést:

1. A hálózati aszimmetria 3% vagy nagyobb.
2. A táphálózat teljesítménye minimum tízszerese az inverter teljesítményének (vagy a transzformátor teljesítménye 500kVA vagy több)
3. Ugrásszerű táp igény változások lépnek fel, mint pl: a, Több inverter van rövid vezetéken összekapcsolva
b, tirisztoros konverterrel van összekapcsolva az inverter
c, fázisjavító kondenzátor telep lép működésbe.

Ha a fenti esetek valamelyike fennáll, vagy rendkívül üzembiztos hajtásra van szükség, be KELL építeni a bemeneti AC fojtót. Ha szükséges, építsen be villámvédelmi eszközt is.

2.3. Beépítés lépésről lépésre

lépés	Tevékenység	oldalszám
1	A korábbi előírásokat betartva válassza ki a telepítési helyet.	
2	Vizsgálja meg, hogy a telepítési hely megfelelően szellőzött legyen.	
3	A rögzítés során takarja le a szellőző réseket, hogy por, forgács ne juthasson az inverterbe.	
4	Az előírt rögzítési pontokon rögzítse az invertert.	
5	Olvassa végig a figyelm szakaszt, válassza ki a megfelelő biztosító eszközöket, mielőtt elkezdi a bekötést.	
6	Csatlakoztassa az inverterre a hálózati vezetékét.	
7	Csatlakoztassa az inverterre a motor vezetékét.	
8	Tegye szabaddá a letakart szellőző réseket.	
9	Végezzen bekapcsolási tesztet (ez a folyamat több lépésből áll).	
10	Ellenőrizze, hogy megfelelően működjön a hajtás.	

Megjegyzés

Ha a hajtást EU tagállamban telepíti, olvassa el az EMC útmutatót a D mellékletben. A telepítéssel kapcsolatos utasításokat olvassa végig figyelmesen. Általában ennek hiánya okoz személyi sérülést, inverter meghibásodást.

⚠FIGYELEM

Soha ne érintse meg a nyomtatott áramköri lapot vagy a sorkapcsot, ha az inverter feszültség alatt van, mert áramütés érheti. Minden esetben feszültségmentesítse az invertert, ha módosít a vezetékek bekötésén.

⚠VIGYÁZAT

Figyeljen, hogy ne gyúlékony anyagra, például acéllemezre szerelje fel az invertert, hogy elkerülje a tűzveszélyt.

⚠VIGYÁZAT

Soha ne helyezzen tűzveszélyes anyagokat az inverter közelébe.

⚠VIGYÁZAT

Figyeljen, hogy idegen anyag, mint például por, fém forgács ne juthasson az inverterbe a szellőző réseken keresztül, mert az tűzveszélyt okozhat.

⚠VIGYÁZAT

Győződjön meg, hogy az inverter rögzítési hely az 1. fejezetben leírtak szerint képes megtartani az inverter súlyát, eltérő esetben személyi sérülés történhet.

⚠VIGYÁZAT

Az invertert csak függőleges, rezgés mentes falra szerelje, eltérő esetben személyi sérülés történhet.

⚠VIGYÁZAT

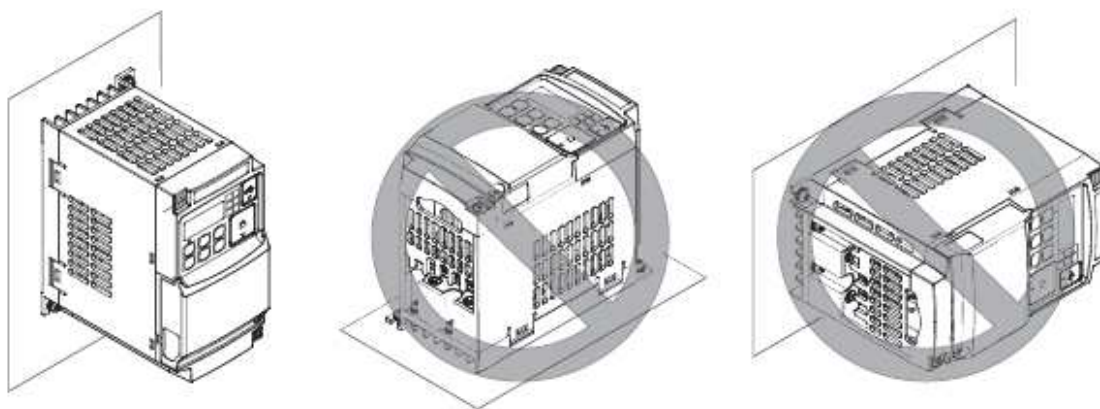
Soha ne üzemeltessen sérült, vagy hiányzó alkatrészű invertert, személyi sérülést okozhat.

⚠VIGYÁZAT

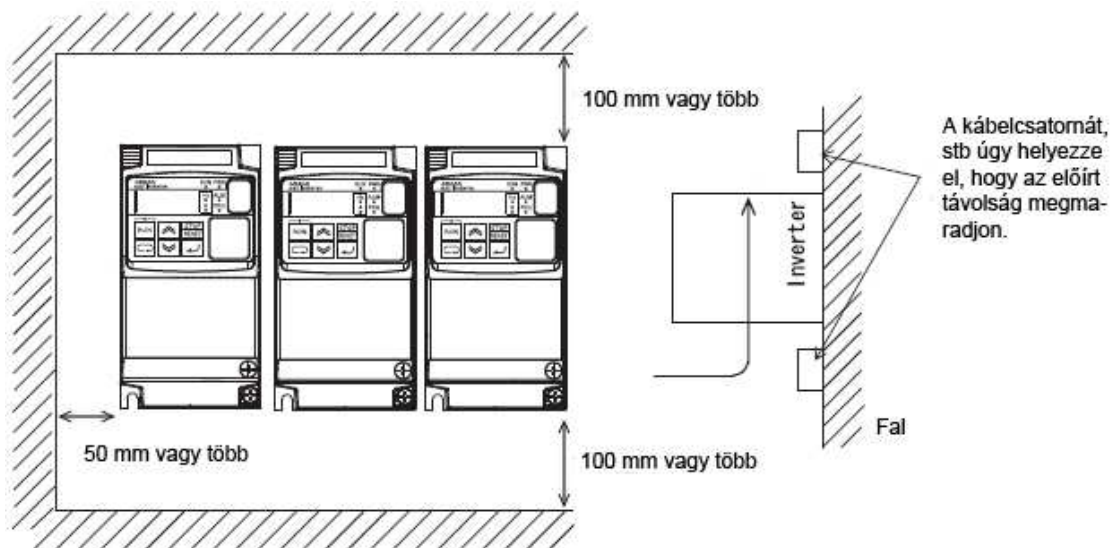
A készüléket jól szellőzött helyre építse be, mely nincs kitéve közvetlen napsütésnek, nagy hőterhelésnek, magas páratartalomnak, erősen korrodáló, sós, poros, tűzveszélyes környezetnek.

2.3.1. Beépítés

Függőleges helyzetben, nem gyúlékony anyagra (mint például acéllap) rögzítse a falra az invertert. Egyéb szerelési helyzetben az inverter szellőzése nem megfelelő.



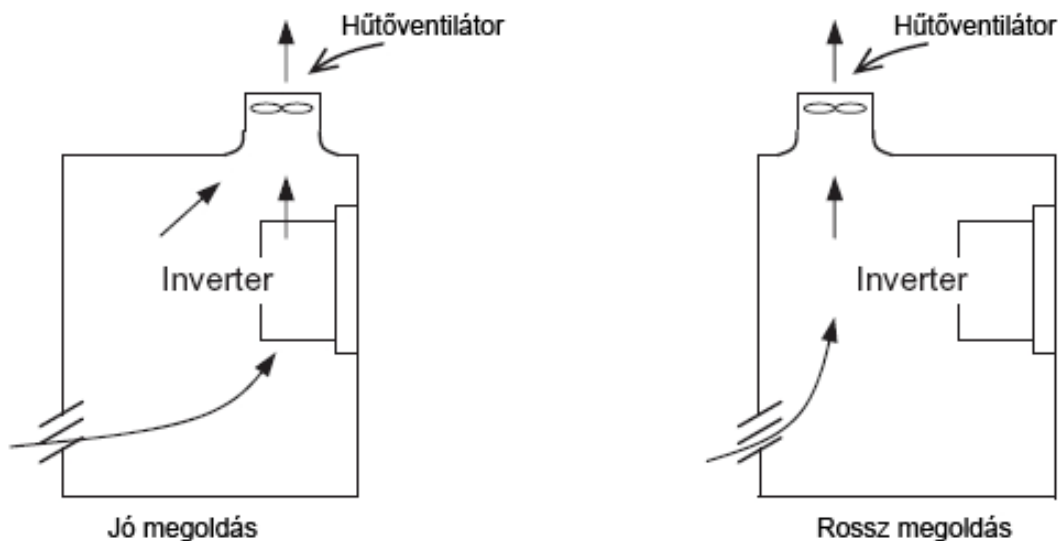
2.3.2. Beépítési környezet



Biztosítsa, hogy a környezeti hőmérséklet az előírt tartományban ($-10..50^{\circ}\text{C}$) maradjon. Ha a környezeti hőmérséklet túllépi a 40°C -ot, a kapcsolási frekvenciát és kimenő áramot korlátozni kell (az 1.2.4 rész szerint). Az előírtnál nagyobb környezeti hőmérsékletű üzemeltetés az inverter élettartamának csökkenésével jár.

Mérje meg a hőmérsékletet az inverter közepénél az aljától kb. 5 cm-re.

Tartsa be az inverter körül az előírt távolságot, mert a hűtőborda felforrósodhat (akár 150°C -ra is), vagy alkalmazzon aktív hűtést az ábra szerint:



Az invertert a hőfejlesztő elemektől (pl fék ellenállás) távol rögzítse.

Az inverterek egymás melletti telepítése is lehetséges. A telepítés helyén a környezeti hőmérséklet nem haladhatja meg a 40°C -ot. Egymás melletti telepítés esetén a leértékelési görbék szerinti áram és kapcsolási frekvencia érték nem léphető túl.

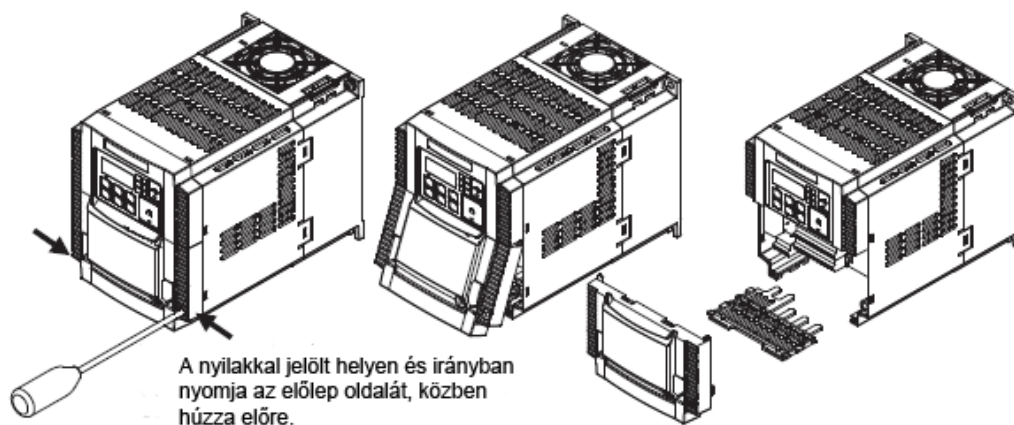
Biztosítsa, hogy a páratartalom az előírt tartományban legyen ($20\%..90\%$).

⚠VIGYÁZAT Tartsa be az előírt távolságokat az inverter rögzítésénél, eltérő esetben az inverter túlmelegedhet, tüzet okozhat.

2.3.3. Beépítés, az inverter előlap leszerelése

2.3.3.1. Leszerelés

Csavarja ki az előlapot rögzítő csavar(oka)t.



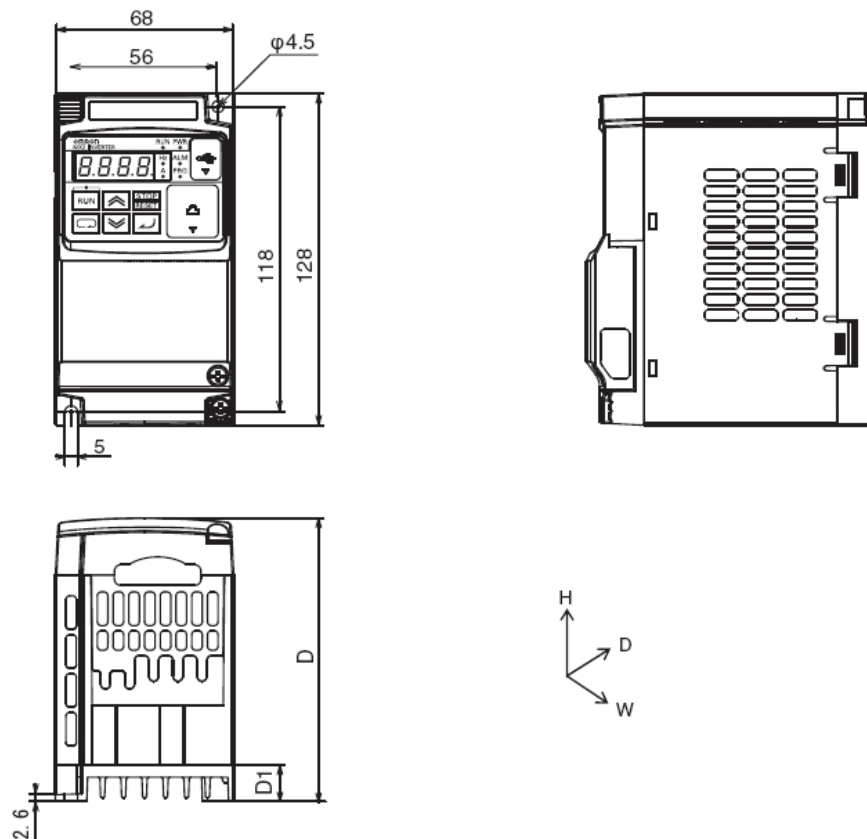
Az előlapot a 3.0kW alatti modellek esetén egy, a 3.7kW felettiek esetén kettő csavar tartja. Az opcionális előlap takaró lemez csak a készülék előlaphoz van csavarozva. Az előlap eltávolítható az opcionális takaró elem leszerelése nélkül is.

2.3.3.2. Összeszerelés

A szétszerelési folyamatot hajtsa végre fordított sorrendben. Az előlap alsó felét nyomva illessze a helyére, majd nyomja, míg kattánót hall.

2.3.4. Inverter méretek

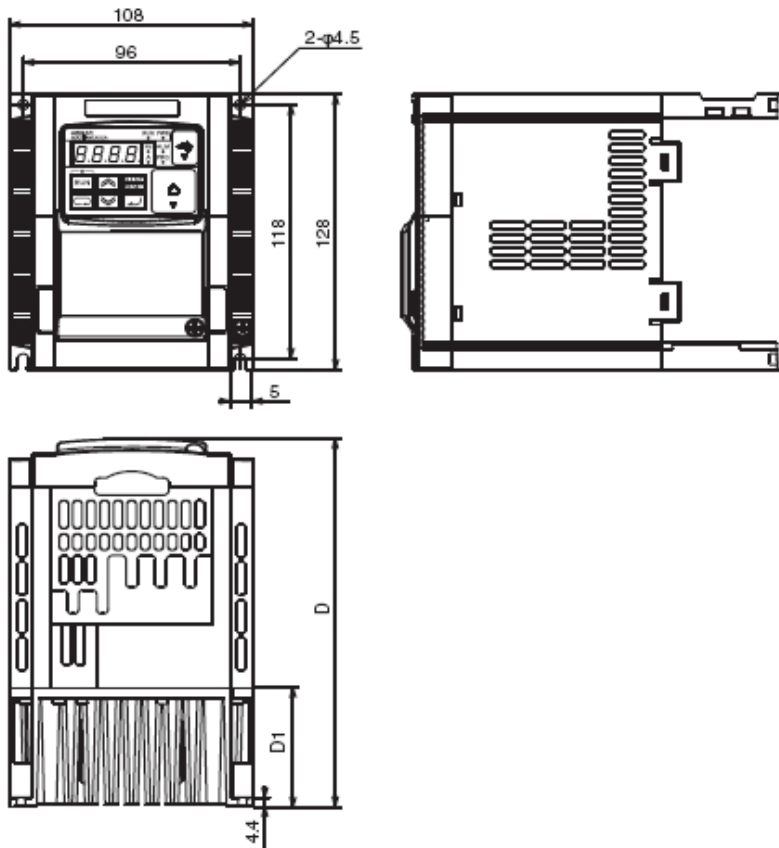
Az alábbi felsorolásban megtalálja típus szerint az inverter pontos méreteit.



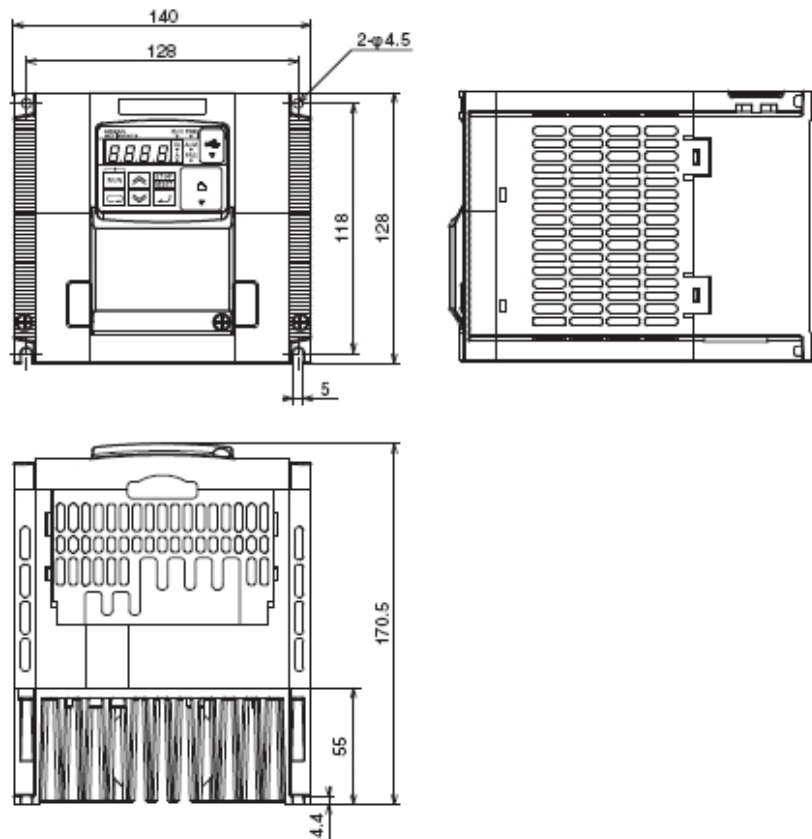
Feszültség	Típus	W(mm)	H(mm)	D(mm)	D1(mm)
Egyfázisú 200V	MX2-AB001	68	128	109	13.5
	MX2-AB002			122.5	27
	MX2-AB004				
Háromfázisú 200V	MX2-A2001			109	13.5
	MX2-A2002			122.5	27
	MX2-A2004				
	MX2-A2007				

Megjegyzés

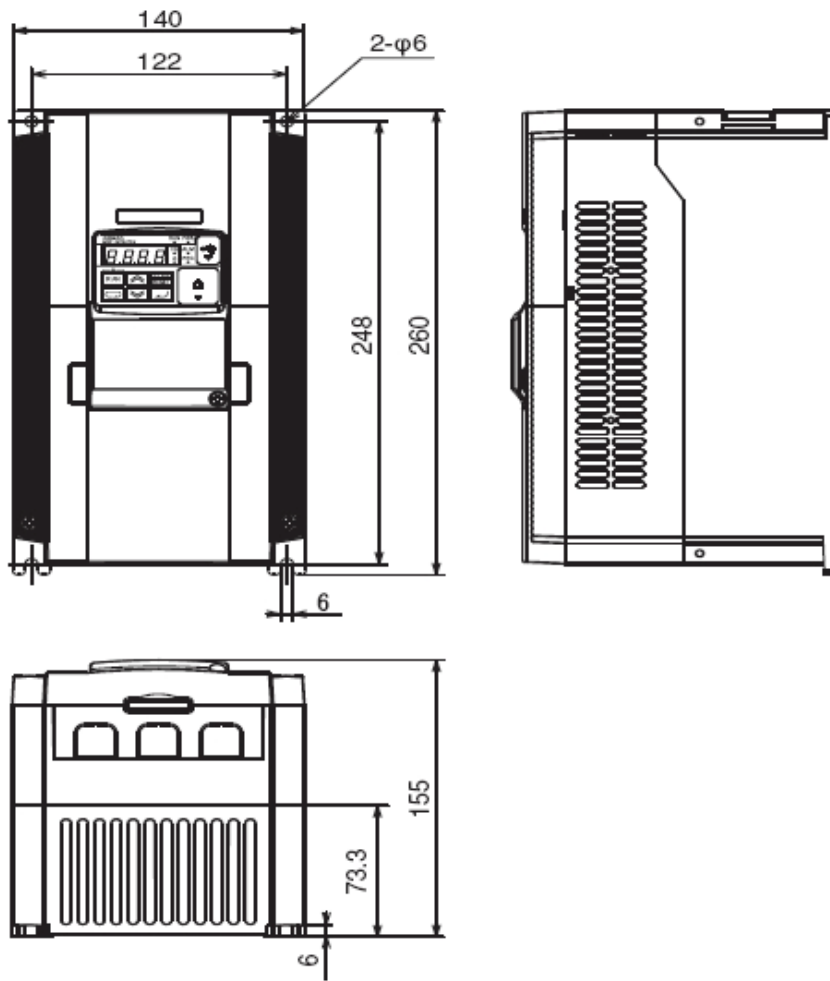
Az egyes modellek rögzítéséhez típustól függően 2 vagy 4 csavar szükséges. Biztosítsa, hogy a rázkódástól ne lazuljanak ki a csavarok.



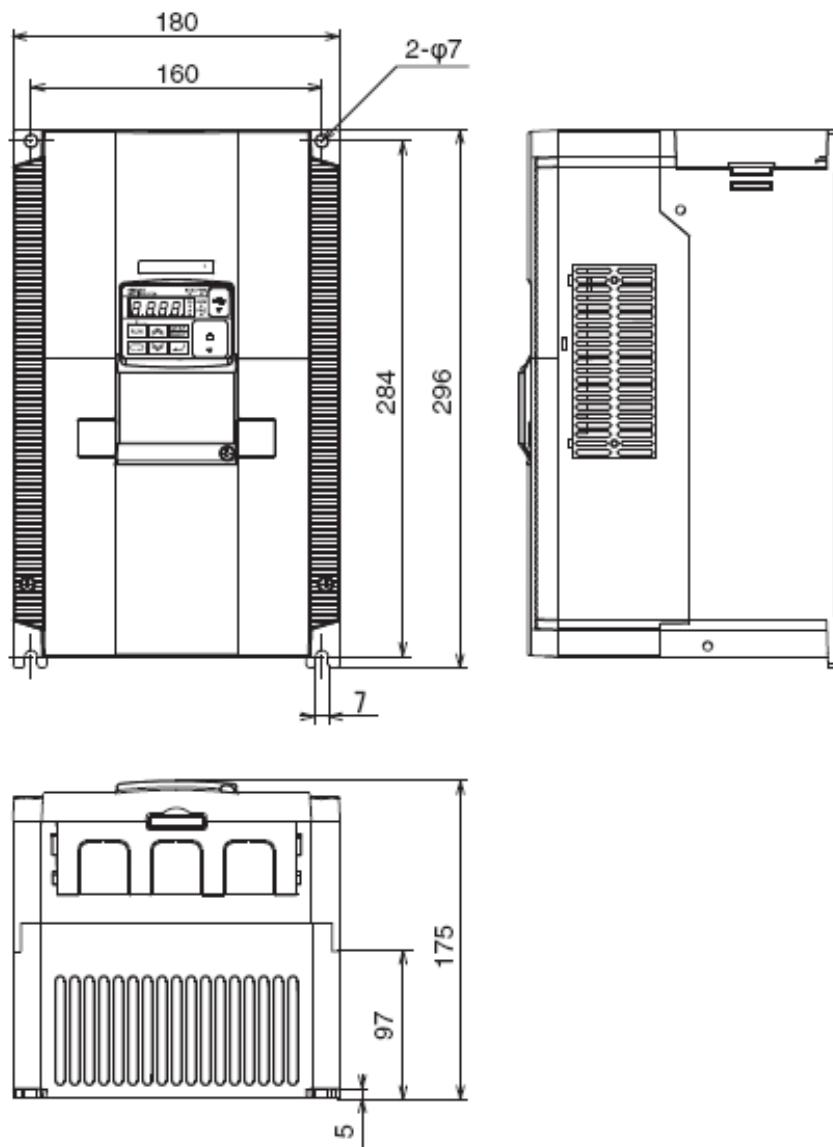
Feszültség	Típus	W(mm)	H(mm)	D(mm)	D1(mm)
Egyfázisú 200V	MX2-AB007	108	128	170.5	55
	MX2-AB015				
	MX2-AB022				
Háromfázisú 200V	MX2-A2015			170.5	55
	MX2-A2022				
Háromfázisú 400V	MX2-A4004			143.5	28
	MX2-A4007			170.5	55
	MX2-A4015				
	MX2-A4022				
	MX2-A4030				



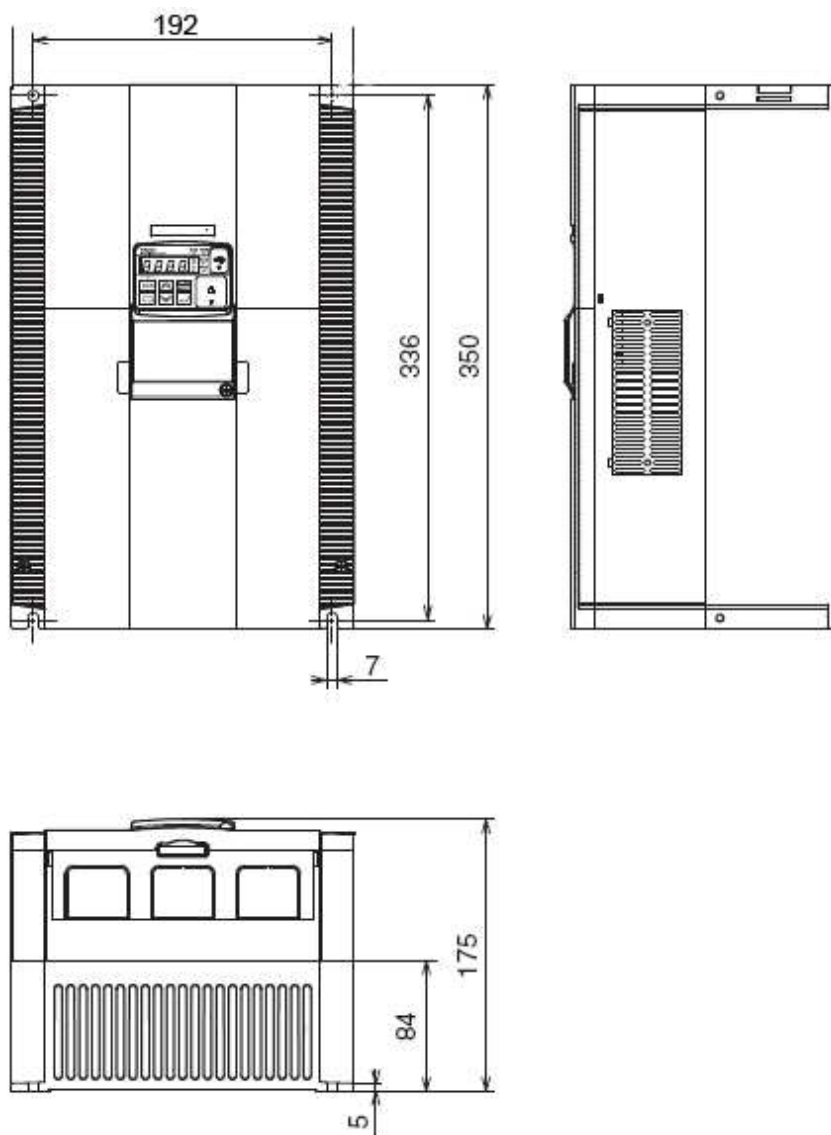
Feszültség	Típus	W(mm)	H(mm)	D(mm)	D1(mm)
Háromfázisú 200V	MX2-A2037	140	128	170,5	55
Háromfázisú 400V	MX2-A4040				



Feszültség	Típus	W(mm)	H(mm)	D(mm)	D1(mm)
Háromfázisú 200V	MX2-A2055	140	260	155	73.3
	MX2-A2075				
Háromfázisú 400V	MX2-A4055	140	260	155	73.3
	MX2-A4075				



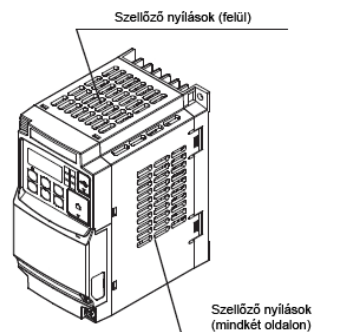
Feszültség	Típus	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)
Háromfázisú 200V	MX2-A2110	180	296	175	97
Háromfázisú 400V	MX2-A4110 MX2-A4150				



Feszültség	Típus	W(mm)	H(mm)	D(mm)	D1(mm)
Háromfázisú 200V	MX2-A2150	220	350	175	84

2.3.5. Bekötés előtti előkészület

1. lépés Mielőtt megkezdje a bekötést, célszerű a szellőző nyílásokat letakarni, hogy ne kerülhessen idegen test (vezeték darab, stb) az inverterbe.
2. lépés Mindenképpen tartsa be a bekötési utasításokat. Olvassa végig az alábbi figyelmeztetéseket.



△FIGYELEM

Mindig 60/75°C-os réz vezetékot vagy kompatibilis megfelelőjét használja az MX2-AB004, -AB007, -AB022, -A2015, A2022, -A2037, -A2055, -A2075L modellekhez.

△FIGYELEM

Mindig 75°C-os réz vezetékot vagy kompatibilis megfelelőjét használja az MX2-AB002, -AB004, -A2002, -A2004, A2007, -A4022, -A4030, -A4040, -A4055, A4075 modellekhez.

△FIGYELEM

Olyan áramkörökben használható a 200V-os inverter, ahol az effektív áramerősség kisebb, mint 100kA, a maximális feszültség 240V, az áramkörbe CC, G, J vagy R minősítésű biztosító vagy megszakító elem van beépítve, melynek megszakító képessége nem kisebb, mint effektív 100kA, maximális feszültsége 240V.

△FIGYELEM

Olyan áramkörökben használható a 400V-os inverter, ahol az effektív áramerősség kisebb, mint 100kA, a maximális feszültség 480V, az áramkörbe CC, G, J vagy R minősítésű biztosító vagy megszakító elem van beépítve, melynek megszakító képessége nem kisebb, mint effektív 100kA, maximális feszültsége 480V.

△NAGYFESZÜLTSG

Győződjön meg a készülék megfelelő földeléséről. Elnéző esetben fenn áll az áramütés, tűz veszélye.

△NAGYFESZÜLTSG

A készülék bekötését csak szakképzett személy végezheti. Elnéző esetben fenn áll az áramütés, tűz veszélye.

△NAGYFESZÜLTSG

A készülék bekötésének módosítása csak feszültség mentes állapotában végezhető. Elnéző esetben fenn áll az áramütés, tűz veszélye.

△NAGYFESZÜLTÉSÉG

Ne kössön be, vagy működtessen olyan invertert, mely nem a kézikönyv utasításai szerint lett rögzítve. Eltérő esetben fenn áll a személyi sérülés, áramütés veszélye.

2.3.6. Biztosító érték és kábelkeresztmetszet kiválasztása

Az vezeték keresztmetszetet és a biztosító értékét a maximális motoráram szerint kell méretezni, az alábbi táblázatban szerepelnek a javasolt paraméterek. Az **erősáramú vezeték** oszlop az inverter és táphálózat illetve az inverter és a motor közötti vezetéseket, a földelő vezetékét, illetve a 2.2. fejezetben tárgyalt opcionális bővítmények bekötéséhez használandó vezetékét jelöli. A „**jelvezeték**” az előlapi logikai csatlakozóba bekötött vezetéseket jelöli.

Motor teljesítmény				Inverter Model	Vezetékek		Biztosító (UL-minősítésű, J osztályú, 600V)
kW		HP			Erősáramú vezeték	Jelvezeték	
VT	CT	VT	CT				
0.2	0.1	1/4	1/8	MX2-AB001	AWG16/1.3mm ² (75°C)	18..28AWG/ 0.14to0.75mm ² árnyékolt vezeték	10 A
0.4	0.2	1/2	%	MX2-AB002			
0.55	0.4	3/4	1/	MX2-AB004			
1.1	0.75	1.5	1	MX2-AB007	AWG12/3.3mm ² (75°C)	*4	15A
2.2	1.5	3	2	MX2-AB015	AWG10/5.3mm ²		30A
3.0	2.2	4	3	MX2-AB022			
0.2	0.1	1/4	1/8	MX2-A2001	AWG16/1.3mm ²		10A
0.4	0.2	1	1/4	MX2-A2002			
0.75	0.4	1	1/	MX2-A2004			
1.1	0.75	1.5	1	MX2-A2007			
2.2	1.5	3	2	MX2-A2015	AWG14/2.1mm ² (75°C)		
3.0	2.2	4	3	MX2-A2022	AWG12/3.3mm ² (75°C)		20A
5.5	3.7	7.5	5	MX2-A2037	AWG10/5.3mm ² (75°C)		30A
7.5	5.5	10	7.5	MX2-A2055	AWG6/13mm ² (75°C)		40A
11	7.5	15	10	MX2-A2075			
15	11	20	15	MX2-A2110	AWG4/21mm ² (75°C)		80A
18.5	15	25	20	MX2-A2150	AWG2/34mm ² (75°C)		80A
0.75	0.4	1	1/	MX2-A4004	AWG16/1.3mm ²		10A
1.5	0.75	2	1	MX2-A4007			
2.2	1.5	3	2	MX2-A4015			
3.0	2.2	4	3	MX2-A4022	AWG14/2.1mm ²		
4.0	3.0	5	4	MX2-A4030			15A
5.5	4.0	7.5	5	MX2-A4040	AWG12/3.3mm ² (75°C)		
7.5	5.5	10	7.5	MX2-A4055	AWG10/5.3mm ² (75°C)		20A
11	7.5	15	10	MX2-A4075			
15	11	20	15	MX2-A4110	AWG6/13mm ² (75°C)		40A
18.5	15	25	20	MX2-A4150	AWG6/13mm ² (75°C)		40A

Lábjegyzet

1. Az erősáramú vezetékek kiépítéshez UL-jegyzett, CSA minősítéssel rendelkező kábelsarut használjon. A vezetékek előkészítéséhez használjon minősített krimpelő eszközt.
2. Győződjön meg, hogy megfelelő határáramú megszakítót használ.
3. Ha a vezeték hossz 20m-nél nagyobb, használjon az előírtnál egy mérettel nagyobb keresztmetszetűt.
4. A vésskör bekötéséhez használjon 18AWG/0.75mm² keresztmetszetű vezetékot ([AL0], [AL1], [AL2] csatlakozási pont).

2.3.7. Sorkapocs méretek, meghúzási nyomaték

⚠VIGYÁZAT Az előírt nyomatékkal húzza meg a csavarokat. Ellenőrizze, hogy van-e laza csavar a sorkapocsban, mert a laza csavar tüzet okozhat.

Típus	Csavar méret	Szélesség (mm)	Meghúzási nyomaték (Nm)
MX2-AB001,AB002,AB004 MX2-A2001,A2002,A2004,A2007	M3.5	7.6	1.0
MX2-AB007,AB015,AB022 MX2-A2015,A2022,A2037 MX2-A4004,A4007,A4015,A4022, A4030,A4040	M4	10	1.4
MX2-A2055,A2075 MX2-A4055,A4075	M5	13	3.0
MX2-A2110 MX2-A4110,A4150	M6	17.5	3.9..5.1
MX2-A2150	M8	23	5.9..8.8

2.3.8. Inverter hálózati betáp (R/L1, S/L2, T/L3)

- 3.lépés Kösse be az inverter betáp vezetékeket. Először vizsgálja meg, hogy a bekötni kívánt inverter háromfázisú vagy egyfázisú, azaz [R/L1], [S/L2], [T/L3], vagy [L1] és [N] csatlakozó pontokkal rendelkezik. Mindig ellenőrizze, hogy az inverter típus az adott táphálózatról üzemelhet, vagy sem (adattábla szerint).

2.3.8.1. Életvédelmi relé

A háromfázisú táphálózat és az inverter közé iktasson életvédelmi relét. Alkalmazzon nagyfrekvenciás üzemi, nagyobb határáramú érintésvédelmi relét, eltérő esetben nagyobb frekvencián esetleg hibás működés léphet fel. Ha a határáram 30mA vagy kevesebb, használjon rövid motor vezetékot és kis szivárgási áramú EMC zavarűzűrőt.

2.3.8.2. Mágneskapcsoló

Az inverter védelmi funkció aktiválásakor a rendszer károsodhat, baleset történhet. Iktasson mágneskapcsolót az inverter és a táphálózat közé, hogy azzal feszültségmentesíthető legyen.

Az invertert ne a mágneskapcsolóval kapcsolja ki vagy be. A távvezérelt ki- és bekapcsoláshoz használja a távvezérlő FW, RV csatlakozási pontokat.

Ne használja az invertert, ha a táphálózat egyik fázisa hiányzik. Ilyen esetben az inverter hibäuzenettel leáll (túláram vagy túl alacsony feszültség miatt), vagy károsodik.

Percenként háromnál többször ne kapcsolja ki és be az invertert, mert az károsíthatja az invertert.

2.3.9. Inverter kimenet (U/T1, V/T2, W/T3)

A motor bekötéséhez előírt, vagy nagyobb keresztmetszetű vezetékkel használjon, különben jelentős feszültségesés léphet fel.

Az inverter kimenetére ne csatlakoztasson fázisjavító kondenzátort vagy túlfeszültség védőt, mert károsodhatnak az eszközök, vagy az inverter gyakori hibával történő leállítását okozzák.

Ha 20m-nél hosszabb vezetékkel használ, a vezeték induktivitása, szórt kapacitása miatt túlfeszültség keletkezhet, ami károsítja a motor szigetelőit. A túlfeszültség levezetésére használjon kimeneti szűrőt, például kimeneti fojtót, dV/dt vagy szinusz szűrőt.

Ha több motort párhuzamosan kapcsolva üzemeltet egy inverterről, alkalmazzon hőrelét, mert az inverter csak a motorok eredő áramát tudja mérni. A hőrelé RC értéke 1.1-szerese legyen a motor névleges áramának. Ha a relé túl korán szólalna meg, kössön az inverter kimenetére AC fojtót.

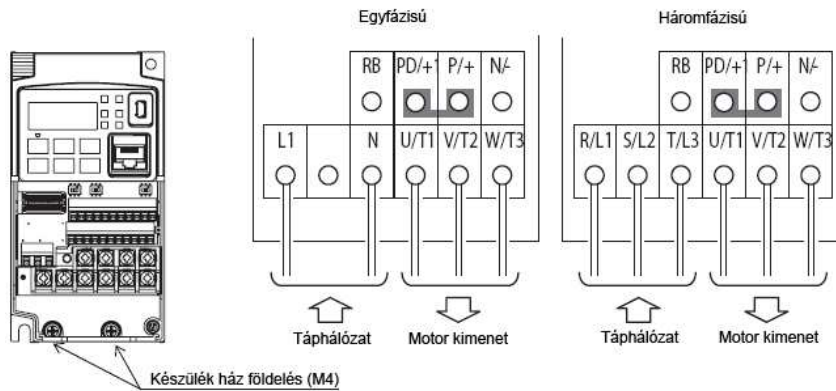
2.3.10. DC köri fojtó (+1, P/+2)

Az inverter gyártásakor a +1, P/+2 pontok között egy rövidzár található, a két pont közé lehet bekötni a DC köri fojtót. A DC köri fojtó vezetéke 5m-nél nem lehet hosszabb. Ha nem használ DC köri fojtót, ne távolítsa el a rövidzárát. A rövidzár eltávolítása esetén az inverter főáramköre feszültségmentessé válik.

2.3.11. Erősáramú bekötés

Egyfázisú 200V 0.1..0.4kW

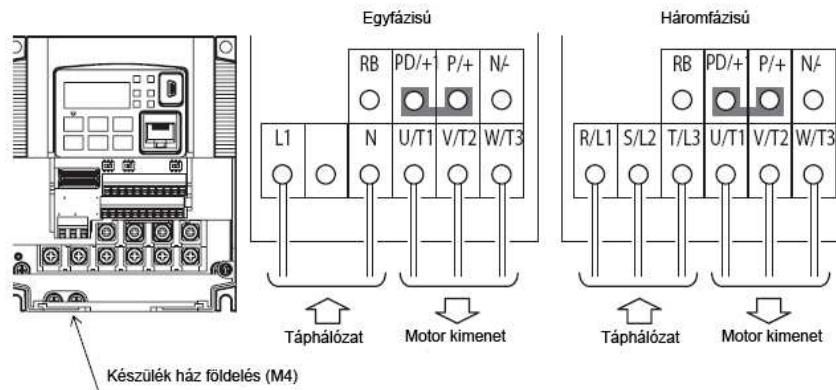
Háromfázisú 200V 0.1..0.75kW



Egyfázisú 200V 0.75..2.2kW

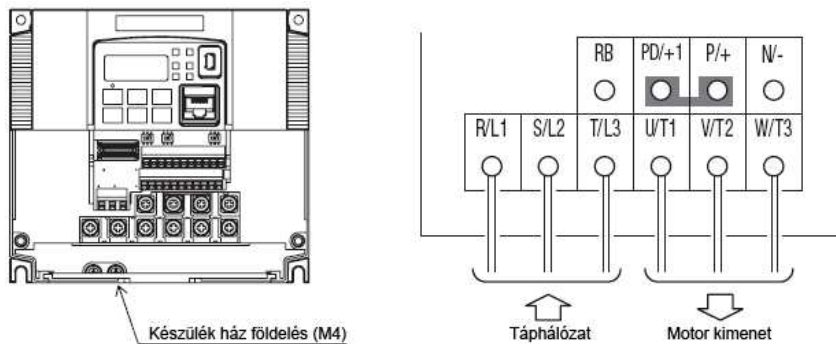
Háromfázisú 200V 1.5..2.2kW

Háromfázisú 400V 0.4..3.0kW

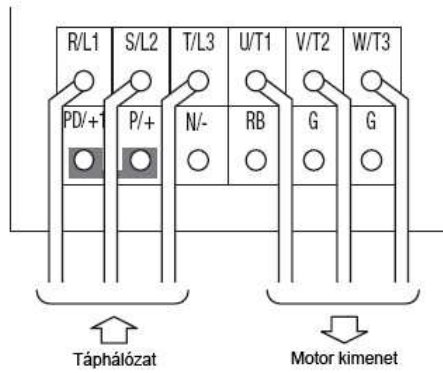
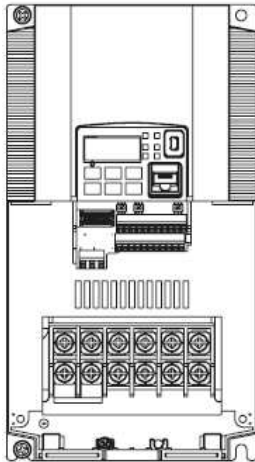


Háromfázisú 200V 3.7kW

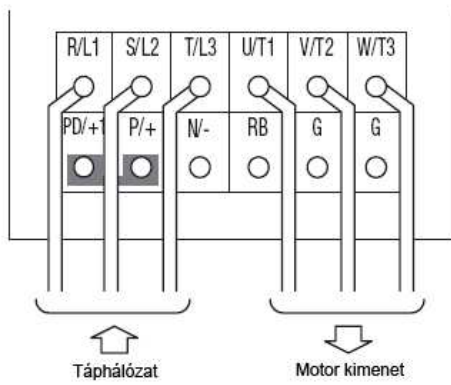
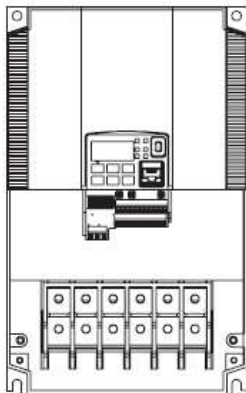
Háromfázisú 400V 4.0kW



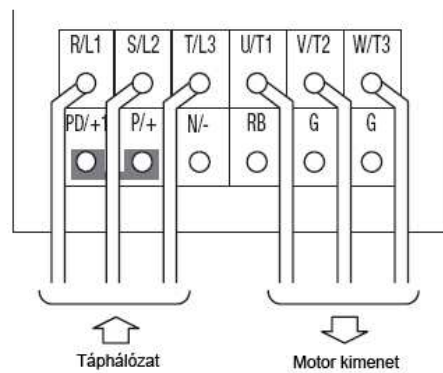
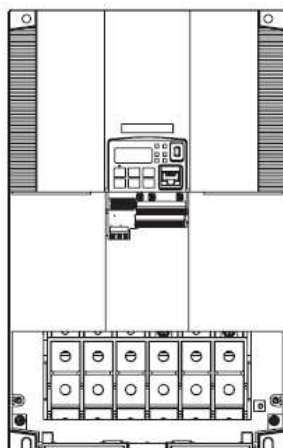
Háromfázisú 200V 5.5, 7.5kW
Háromfázisú 400V 5.5, 7.5kW



Háromfázisú 200V 11kW
Háromfázisú 400V 11, 15kW



Háromfázisú 200V 15kW



Megjegyzés: A szigetüzemű generátort szinuszosztól eltérő árammal terhelheti az inverter, ami a generátor túlmelegedését okozhatja. Általános szabály: a generátor teljesítménye az inverter teljesítményének ötszöröse legyen.

⚠VIGYÁZAT

Győződjön meg, hogy az invertert a megfelelő táphálózatra csatlakoztatja:

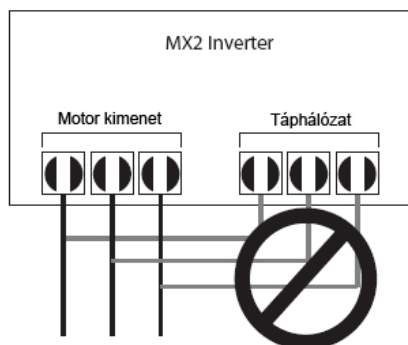
- Egyfázisú 200..240V 50/60Hz (0.1..2.2kW) az MX2-AB modellek számára
- Háromfázisú 200..240V 50/60Hz (0.1..15kW) az MX2-A2 modellek számára
- Háromfázisú 380..480V 50/60Hz (0.4..15kW) az MX2-A4 modellek számára

⚠VIGYÁZAT

Háromfázisú invertert soha ne tápláljon egyfázisú hálózatról, mert az az inverter károsodását, vagy tüzet okozhat.

⚠VIGYÁZAT

Győződjön meg, hogy az inverter kimenete és táphálózati bemenete ne legyen összekötve, mert az az inverter károsodását, személyi sérülést, tüzet okozhat.



⚠VIGYÁZAT

Megjegyzés: a betáp oldali szivárgási áram megszakító áramkörökhöz. A beépített CE- szűrővel ellátott, inverterről táplált, árnyékolt kábelű motorok esetén az érintésvédelmi föld felé nagyobb lehet a szivárgási áram, különösen a bekapcsolás pillanatában, ami téves védelem működést eredményezhet.

Vizsgálja meg a következőket:

- Rövid idő-invariánsú, impulzus-áramra érzékeny életvédelmi megszakítót alkalmazzon, melynek magasabb a működési hibaáram határa.
- Minden más eszközt egy másik életvédelmi megszakítóról kell üzemeltetni.
- Az életvédelmi relé alkalmazása nem zárja ki az áramütés lehetőségét.

⚠VIGYÁZAT

Győződjön meg, hogy az inverter betáp minden fázisa biztosítón keresztül csatlakozzon a hálózatra. Ellentétben tűzveszélyes a készülék.

⚠VIGYÁZAT

Győződjön meg, hogy a védelmi berendezések, mint életvédelmi relé, megszakító, biztosítók megfelelően méretezettek legyenek. Ellentétben tűzveszélyes lehet a készülék.

2.3.12. Kösse az inverter kimenetére a motort

4. lépés. A motor legyen háromfázisú aszinkron motor, rendelkezzen földelési ponttal. Bővebb specifikáció:

- Inverteres üzemre gyártott (1600V-os szigetelésű) motort használjon a hosszabb élettartam érdekében.
- Standard motor esetén, ha a vezeték hossza 10m-nél több, használjon kimeneti fojtót.

A motort csatlakoztassa az inverter [U/T1], [V/T2], [W/T3] pontjaira a 2-3-11 szerint, egyúttal kösse be a földelő vezetéket is. A motor házat is földelje le. A földelt elemeket soha ne kösse sorba.

- Ellenőrizze a sarus kötések mechanikai szilárdságát.
- Szerelje vissza a motor kapocsfedelelet.

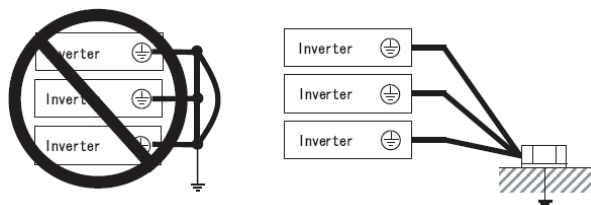
Különleges figyelmet igényel, ha a motor hosszú vezetéken kapcsolódik az inverterhez.

2.3.13. Földelés

Az áramütés elkerülése érdekében győződjön meg az inverter és a motor földeléséről. A 200V-os eszközöket D osztályú földeléssel (3.osztályú földelési paraméterek: 100Ohm vagy kisebb földelési ellenállás), a 400V-os eszközöket C osztályú földeléssel (szigorított 3.osztályú földelési paraméterek: 100Ohm vagy kisebb földelési ellenállás) lássa el.

A földeléshez az előírt, vagy nagyobb keresztmetszetű vezetéket használjon. A vezeték hossza a lehető legrövidebb legyen.

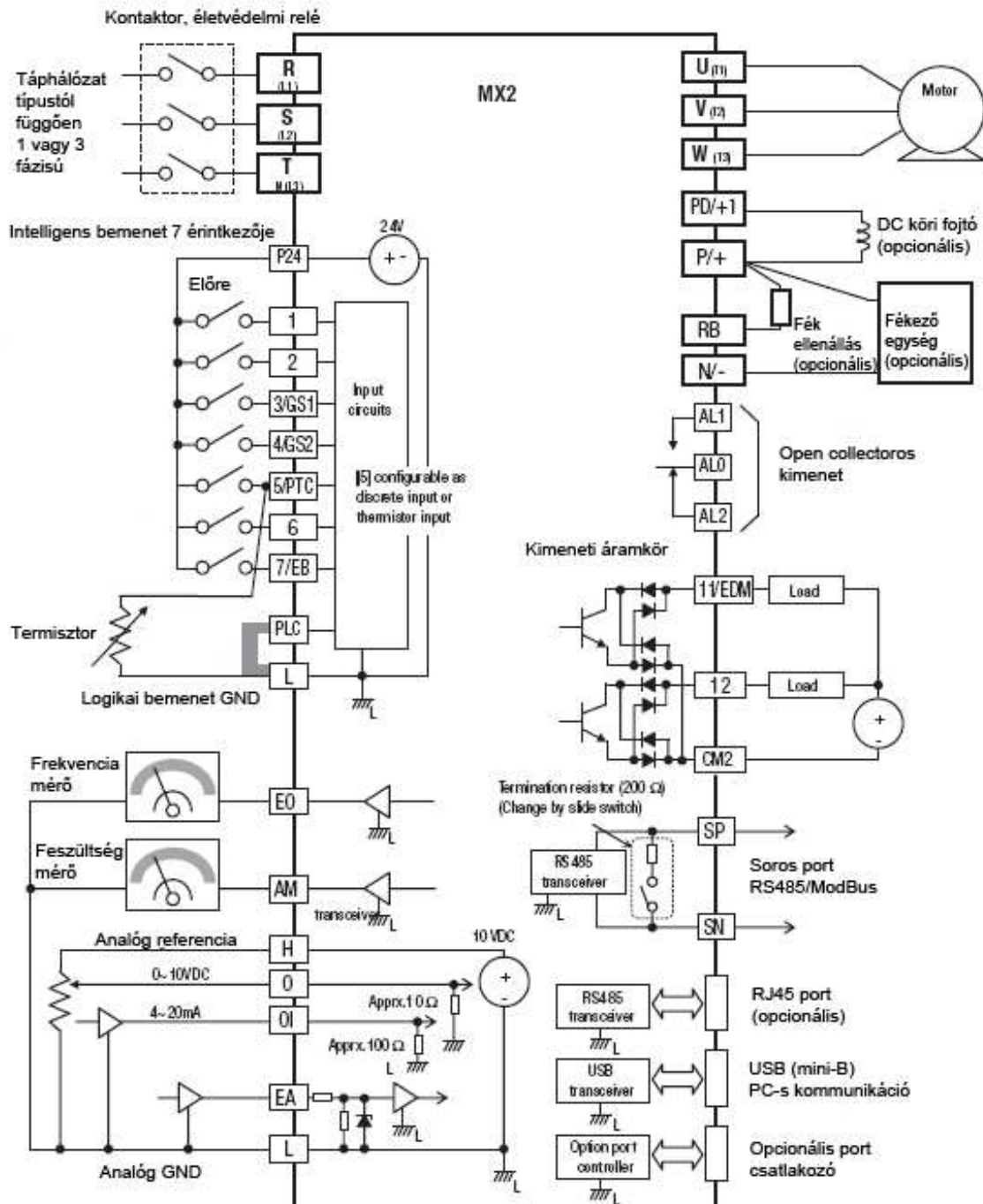
Ha több invertert használ, a földelést külön vezetékekkel kell bekötni, a láncolt, vagy hurkos kialakítás nem megengedett, az inverter és a környezetben levő egyéb eszközök hibás működését okozhatja.



2.3.14. Logikai vezérlő vezetékek

A fenti eszközök bekötése utáni bekapcsolási próba után alkalmazástól függően szükség lehet logikai vezérlőjelek bekötésére. Új alkalmazások, új inverter felhasználóknak javasoljuk, hogy előbb végezze el a fejezetben leírt bekapcsolási tesztet és csak utána kezdjen a logikai vezérlő jelekkel foglalkozni. A logikai vezérlő jelek áttekintésére szolgál az alábbi kép. A bővebb leírás a 4.fejezetben található.

MX2 Inverter logikai csatlakozóinak áttekintése

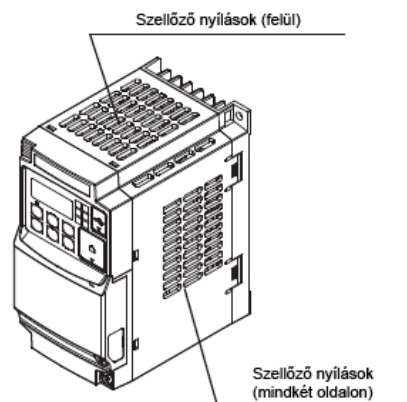


2.3.15. Tegye szabaddá a szellőző nyílásokat

5.lépés. Az inverter rögzítése, bekötése után tegye szabaddá a szellőző nyílásokat.

⚠VIGYÁZAT

Győződjön meg, hogy az inverter feszültségmentes. Ha nem, kapcsolja ki és várjon tíz percet.



2.4. Bekapcsolási teszt

6.lépés. A motor, inverter bekötése után készen áll a bekapcsolási próbára. A folyamat az első bekapcsoláshoz lett kidolgozva, megkezdése előtt vizsgálja meg a következőket:

- Mindegyik korábbi lépést elvégezte.
- Az inverter új, biztonságosan rögzítette tűzálló falra.
- Az inverter a táphálózathoz, motorhoz is csatlakoztatva van.
- Egyéb vezeték nem lett bekötve.
- Megfelelően erős a hálózat, a motor üzemképes, a motor adattábláján szereplő teljesítmény az inverterhez megfelelő.
- A motor megfelelően van rögzítve, tengelyére nem csatlakozik terhelés.

2.4.1. A bekapcsolási teszt célja

Ha valamelyik szempont nem teljesül a fenti felsorolásból, tegye meg a szükséges lépéseket. A bekapcsolási teszt céljai:

1. Meggyőződni, hogy az inverter és a motor bekötése megfelelő.
2. Kipróbálni, hogy a motor és az inverter kompatibilisak.
3. Az inverter billentyűzet használatának megismerése.

A bekapcsolási teszt során biztonságosan elsajátíthatja az Omron inverter használatát. Javasoljuk, hogy végezze el ezt a tesztet a további munka megkezdése előtt.

2.4.2. Előtesztek, figyelmeztetések

Az alábbi figyelmeztetések az inverter bekapcsolási tesztre illetve üzemeltetésére vonatkoznak. A teszt elvégzése előtt mindenképpen olvassa végig.

1. A hálózati tápforrásra biztosítóval csatlakozzon. A megfelelő biztosító érték az 5.lépésben található.
2. Győződjön meg, hogy az inverter leválasztható legyen a hálózatról. Az invertert csak vészhelyzet esetén kapcsolja ki hálózati leválasztással.

⚠VIGYÁZAT

A hűtőborda magas hőmérsékletet érhet el. Ne érjen hozzá, mert égési sérülést okozhat.

⚠VIGYÁZAT

Az inverterrel könnyen nagy fordulatszám változás érhető el. Mindig győződjön meg, hogy a motor és az egyéb mechanikus elemek üzemi tartományát ne lépje túl. Eltérő esetben balesetveszély állhat fenn.

⚠VIGYÁZAT

Ha a motort a névleges 50/60Hz feletti frekvenciája fölött kívánja üzemeltetni, lépjen kapcsolatba a motor gyártójával, csak a jóváhagyásuk mellett tegye. Eltérő esetben anyagi kár, személyi sérülés kockázata áll fenn.

⚠VIGYÁZAT

Az inverter első bekapcsolása előtt és közben a következőket vizsgálja meg, eltérő esetben károsodhat a készülék:

- A [+1] és [1] pontok közötti jumper a helyén van? Ha nem, ne kapcsolja be a készüléket.
- Megfelelő-e a motor forgásiránya?
- Leállt-e az inverter a motor felfutása vagy lefutása közben?
- A tapasztalt fordulatszám és frekvencia érték a vártak megfelelő volt?
- Fellepett rendellenes rezgés, zaj a próba során?

2.4.3. Az inverter bekapcsolása

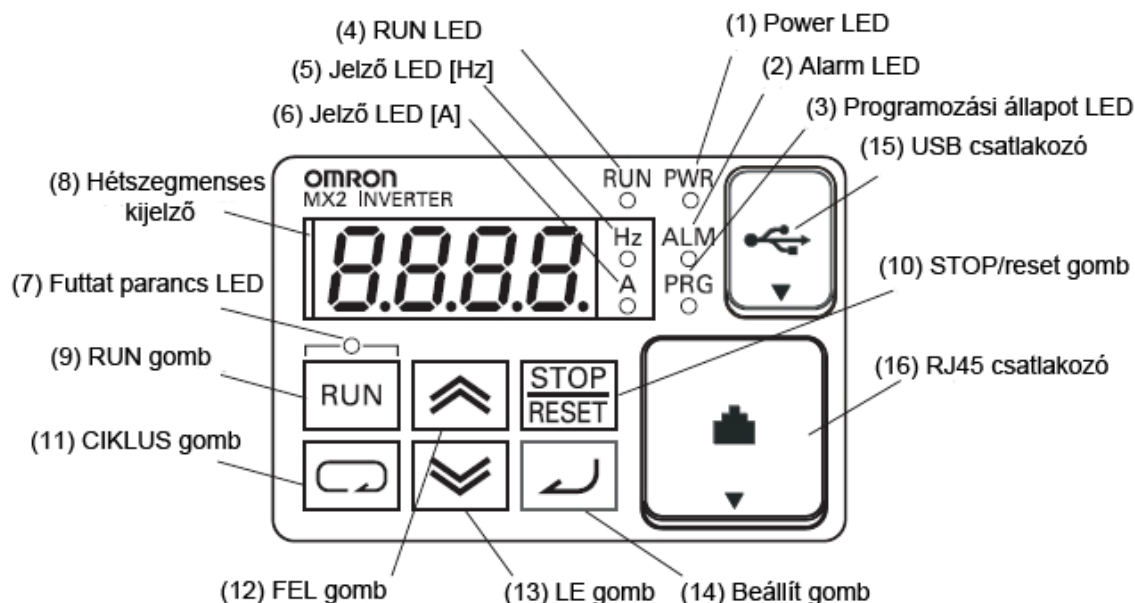
Ha minden eddigi előírást betartott, készen áll az inverter bekapcsolására. Az inverter bekapcsolását követően a következő történik:

- A **POWER** LED világítani kezd
- A numerikus kijelző öntesztje után a **0.0** fog látszani.
- A **Hz** LED világítani fog.

Ha váratlanul forogni kezdene a motor, nyomja meg a STOP gombot. Vészhelyzet esetén válassza le az invertert a hálózatról.

Megjegyzés: Ha már volt korábban programozva az inverter, a jelző LED-ek másként viselkedhetnek. A gyári paraméterek visszaállítását a 6-3 fejezetben találja.

2.5. A Billentyűzet használata

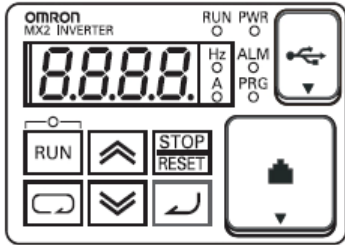


	Működés leírása
(1) Power LED	Világít, ha az inverter feszültség alatt áll.
(2) Alarm LED	Pirosan világít, ha az inverter hibajelzéssel áll le.
(3) Program LED	<ul style="list-style-type: none"> Zölden világít, ha a kijelzőn módosítható paraméter szerepel. Villog, ha hibás a beállítás.
(4) RUN LED	Zölden világít, ha forog a motor.
(5) [Hz] jelző LED	Zölden világít, ha Hz mértékegységű változó szerepel a kijelzőn.
(6) [A] jelző LED	Zölden világít, ha A mértékegységű változó szerepel a kijelzőn.
(7) Futtat parancs LED	Zölden világít, ha az inverter a RUN gombbal futtatásra kész állapotban van. Sorkapocsról nem indul el.
(8) Hétszegmenses kijelző	Paraméterek, kijelzések megjelenítésére szolgál.
(9) RUN gomb	Start parancs "kezelőfelület" üzemmódban.
(10) Stop/reset gomb	<ul style="list-style-type: none"> Leállítja az invertert. Alaphelyzetbe állítja az invertert hibával történő leállítás után.
(11) MENÜ gomb	<ul style="list-style-type: none"> A menü elejére ugrik. Beállítási módosításból kilép. Balra léptet digitenkénti értékmegadás esetén. 1 másodpercig történő nyomása esetén a $d000$ l-be ugrik a kijelző állapotától függetlenül
(12) FEL gomb	Értékmegadásnál értéket növel, csökkent.
(13) LE gomb	<ul style="list-style-type: none"> A fel-le gombot együtt 1 másodpercig nyomva átlép digitenkénti értékadás módba.
(14) Beállít gomb	<ul style="list-style-type: none"> A menü mutatásakor lenyomva megmutatja az aktuális értéket. Eltárolja a beállított értéket, visszatér a menü kód. Jobbra lépteti a kurzort digitenkénti értékmegadás esetén.
(15) USB csatlakozó	USB csatlakozóhoz (mini-B) PC-s kommunikációhoz.

(16)RJ45 csatlakozó	RJ45 csatlakozó kihelyezhető kezelőfelülethez.
---------------------	--

2.5.1. Gombok, üzemmódok, paraméterek


A billentyűzet a paraméterek értékadására és a „funkció” kiválasztására használható. A funkció kijelzés monitorozást, illetve paraméterezést jelent. A funkciók kódokkal jelöltek, melyek csoportokba vannak szervezve. A bal szélső karakter jelzi a csoportot, melyek az alábbi táblázatban vannak felsorolva:



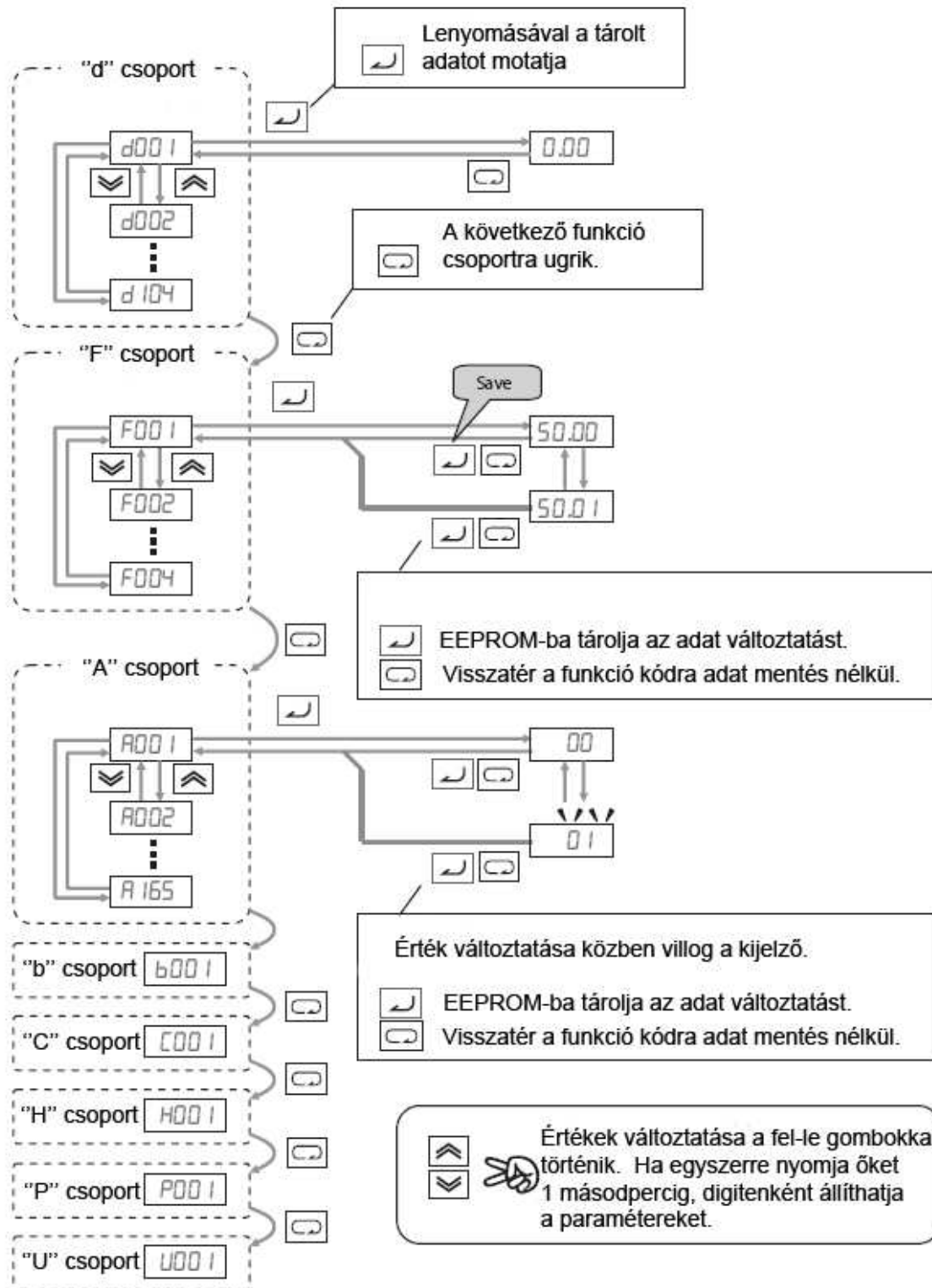
Paraméter csoport	Típus	Hozzáférhetőség	PRG LED jelzés
“d”	Kijelzési funkció	Kijelzés	Villog
“F”	Főbb profil paraméterek	Programozás	Világít
“A”	Alap paraméterek	Programozás	Világít
“b”	Finomhangolás	Programozás	Világít
“C”	Multifunkciós ki- bemenetek	Programozás	Világít
“H”	Motor konstans megadás	Programozás	Világít
“P”	Impulzusos bemenet, nyomaték, EzSQ, kommunikációval kapcsolatos paraméterek	Programozás	Világít
“U”	Felhasználó által kiválasztott paraméterek	Program	Világít
“E”	Hibakódok	-	-

2.5.2. Billentyűzet navigációs térkép

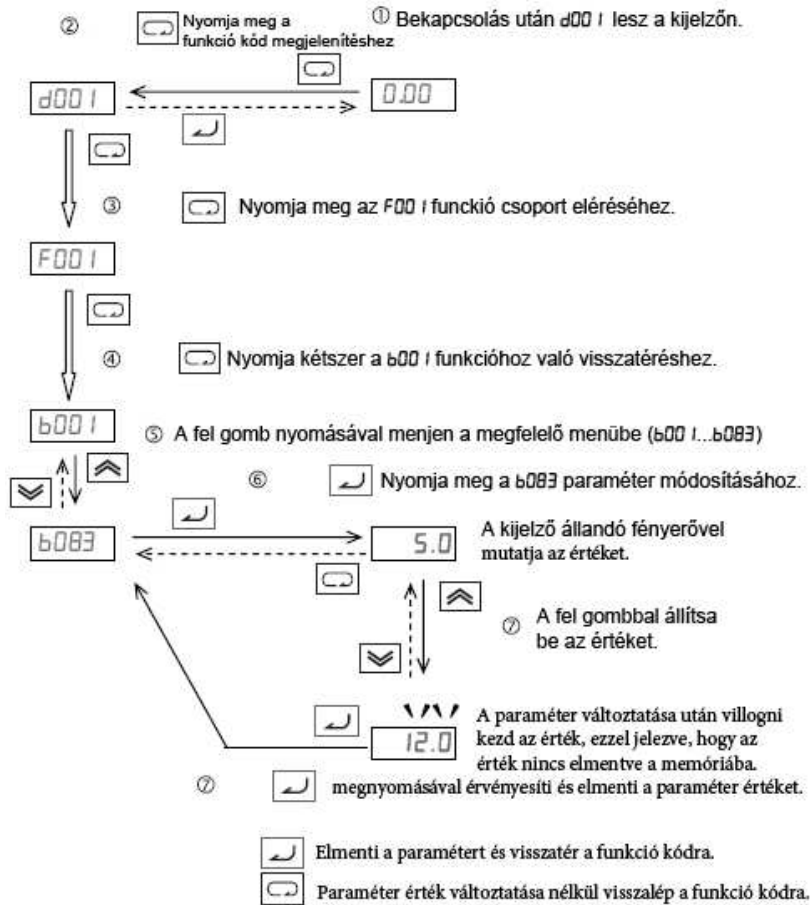
Az MX2 inverter sorozatban rendkívül sok paraméter állítható. Teszteléshez elegendő néhány paraméter beállítása. A menürendszer bővebb ismertetésére a 3. fejezetben kerül sor. Az egyes paraméterek csoportokba szervezve állnak rendelkezésre. Tanulmányozza az alábbi menü térképet.

Megjegyzés: A  gomb megnyomásakor a következő paraméter csoport elejére ugrik a kijelző aktuális állapotától függetlenül.

Példa: $R021 \rightarrow \text{[Enter]} \rightarrow b001$



Példa: bekapcsolás után a 0.00 kijelzéstől indulva állítsa át a b083 (kapcsolási frekvencia) értékét.








Megjegyzés

A dHHH paraméter csak megjeleníthető, nem változtatható paraméter.



Az FHHH paraméter érték változtatása  megnyomása nélkül is hatásos, nem fog villogni.

Billentyű	Paraméter kód mutatóskor	Paraméter érték mutatóskor
	Következő paraméter csoportra ugrik.	Adatmentés nélkül a paraméter kódra ugrik.
	Megmutatja a paraméter értékét.	Elmenti a beállított értéket és visszalép a paraméter kódra.
	Növeli a paraméter kód értékét.	Növeli a paraméter értékét.
	Csökkenti a paraméter kód értékét.	Csökkenti a paraméter értékét.

Megjegyzés:  1 másodpercnél hosszabb nyomva tartása esetén vissza lép a *d00 1*-re. Többszöri lenyomásra ciklikusan lép a paraméter csoportok között. Pl: *F00 1* → *A00 1* → *b00 1* → *c00 1* → ... → ha 1 másodpercnél tovább tartja nyomva, *50.00*-t mutat.



2.5.3. Paraméter/Funkció kiválasztás, paraméter szerkesztés

Ez a fejezet segít beállítani a megfelelő paramétereket a motor próba futtatásához.

1. Állítsa az *A00 1* értékét *02*-re (fordulatszám alapjel a billentyűzetről)
2. Állítsa *A002* értékét *02*-re (RUN a billentyűzetről lesz kiadva)
3. Az *A003*-ban állítsa be a motor névleges frekvenciáját, *A002*-ben a motor feszültségét.
4. Állítsa be *b0 12*-ben a motor névleges áramát.
5. *H004*-ben állítsa be a motor pólusszámát.





Az egymás utáni táblázatok feltételezik a korábbi utasítások teljesítését, így haladjon sorrendben. Ha úgy véli, valamit elrontott, Az invertert alaphelyzetbe állíthatja a gyári beállítások betöltésével a 6.3 menü szerint.

Paraméterek módosítása – ez a folyamat az inverter bekapcsolásával kezdődik, majd az A funkció csoporthoz kell navigálnia 2.5.2. fejezet szerint.

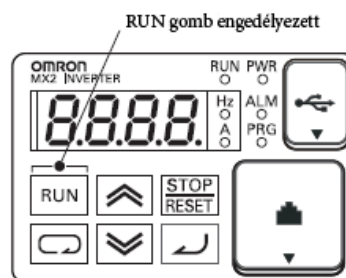
Feladat	Kijelző	Funkció/Paraméter
Kapcsolja be az invertert	<i>0.0</i>	Inverter kimeneti frekvencia kijelzése.
Nyomja meg a  gombot.	<i>d00 1</i>	“d” paraméter csoport kiválasztása
Nyomja meg a  gombot kétszer.	<i>A001</i>	“A” paraméter csoport kiválasztása

1. Fordulatszám alapjel billentyűzetről történő állítása






Az inverter kimenő frekvenciája több módon állítható (külső analóg jelről, memóriából, hálózatról). A próba futtatás során a billentyűzetet célszerű használni erre a célra. Vegye figyelembe, hogy a fordulatszám alapjel forrás alapbeállítása országoként más lehet.


Feladat	Kijelző	Funkció/Paraméter
Kiindulási pont	<i>A00 1</i>	“A” csoport kiválasztva Fordulatszám beállítás forrása
Nyomja meg a  gombot.	<i>0 1</i>	<i>00</i> ... Analóg potenciométer <i>0 1</i> ... Vezérlő bemenet <i>02</i> ... Billentyűzet (<i>F00 1</i>) <i>03</i> ... ModBus stb.
A   gombokkal válassza ki:	<i>02</i>	<i>02</i> ... Kezelőfelület kiválasztása
 megnyomásával eltárolja a beállítást.	<i>A00 1</i>	Adattárolás után vissza lép az <i>A00 1</i> paraméter kódra.

2. RUN utasítás billentyűzetről történő kiadása. A RUN parancs hatására az inverter a programozott fordulatszámra gyorsítja a motort. A RUN parancs több forrásból érkezik: vezérlő bemenetről, billentyűzetről, hálózatról. Ha az ábra szerinti RUN gomb engedélyezett, a felette lévő LED világít, a billentyűzet RUN gombja van forrásként kijelölve. Ha az Ön inverterén a LED világít, ezt a lépést kihagyhatja. Vegye figyelembe, hogy ez az alapbeállítás országonként változhat.








Ha a RUN gomb engedélyező LED nem világít, a következő lépések szükségesek:

Feladat	Kijelző	Funkció/Paraméter
Kiindulási pont	<i>R001</i>	Fordulatszám alapjel megadás
Nyomja meg a  gombot	<i>R002</i>	RUN utasítás forrás megadás
Nyomja meg a  gombot.	<i>01</i>	<i>01</i> ... Vezérlő bemenet <i>02</i> ... Billentyűzet <i>03</i> ... Modbus, hálózati bemenet stb
A   gombokkal adja meg:	<i>02</i>	Billentyűzet kiválasztása)
 megnyomásával eltárolja a beállítást.	<i>R002</i>	Mentés, majd visszatérés <i>R003</i> -hoz.

Megjegyzés: a lépés elvégzésével világítani fog a RUN gomb engedélyező LED. Ez nem jelenti azt, hogy a motor egyből indul, csak a gomb engedélyezett állapotát jelzi. Még ne nyomja meg a  gombot, fejezze be a paraméterek beállítását.

3. Adja meg a motor névleges frekvenciáját és feszültségét. A motort egy meghatározott frekvenciájú üzemre méretezték, ez általában 50/60 Hz. Nézze meg a motor adattábláját, adja meg a motor adattáblája szerinti értékeket. Ne adjon meg 50/60 Hz-nél nagyobb értéket, ha a gyártó ezt külön nem engedélyezi.

Feladat	Kijelző	Funkció/Paraméter
Kiindulási pont	<i>R002</i>	RUN utasítás forrás megadása
Nyomja meg a  gombot	<i>R003</i>	Névleges frekvencia megadása
Nyomja meg a  gombot.	<i>50.0</i> vagy <i>50.0</i>	USA: 60Hz, EU: 50Hz
A   gombokkal adja meg:	<i>50.0</i>	Állítsa be a motor adattábla szerinti értéket (eltérő lehet az itt szereplő értéktől)
 megnyomásával eltárolja a beállítást.	<i>R003</i>	Mentés, majd visszatérés <i>R003</i> -hoz.

⚠VIGYÁZAT






Ha a motort az inverter alap beállításánál nagyobb frekvenciával (50/60 Hz) üzemelteti, ellenőrizze a motor, mechanikai elemek specifikációját. Csak a gyártói

jóváhagyás esetén működtesse a motort, eltérő esetben személyi sérülés, anyagi kár keletkezhet.







Állítsa be az AVR értékét. Az inverter automata feszültség szabályzó funkcióval rendelkezik (AVR). A motor adattáblájának megfelelő értéken tartja a kimeneti feszültséget. Az AVR kisimítja az inverter kimenet feszültség hullámzását. Válassza a motorhoz legközelebb eső AVR értéket (A082):

- 200V-os: 200/215/220/230/240V AC
- 400V-os: 380/400/415/440/460/480 V AC

A motor feszültségét az alábbi módon állíthatja be:







Feladat	Kijelző	Funkció/Paraméter
Kiindulási pont	A003	Névleges frekvencia megadása
Nyomja a  gombot, míg eléri a kijelző ezt az értéket:	A082	AVR feszültség beállítása
Nyomja meg a  gombot.	230 vagy 400	Alap beállítás: 200V-os: 230V AC 400V-os: 400V AC (HFE) 460V AC (HFU)
A   gombokkal adja meg:	A2 15	Állítsa be a motor adattábla szerinti áram értéket (eltérő lehet az itt szereplő értéktől)
 megnyomásával eltárolja a beállítást.	A082	Mentés, majd visszatérés A082-höz.


4. Állítsa be a motor névleges áramát. Az inverter beépített túlterhelés védelemmel rendelkezik, ami segít megóvni a motort a túlterhelés okozta túlmelegedéstől. Az inverter a motor névleges áramából határozza meg a motor áramból adódó melegedését. A hővédelmi beállítás a b0 12 funkció szerint az inverter névleges áramának 20% és 100%-a között változtatható. A megfelelő beállítással megelőzhetőek az indokolatlan hibajelzésekkel történő leállások. A motor adattábláján keresse meg a névleges áram értéket.

Feladat	Kijelző	Funkció/Paraméter
Kiindulási pont	A082	AVR feszültség beállítás
Nyomja meg a  gombot.	b00 1	B funkció csoportra ugrik
Nyomja a  gombot, míg eléri a kijelző ezt az értéket:	b0 12	Hővédelmi szint beállítása
Nyomja meg a  gombot.	1.50	Alapesetben az áram 100%-a van beállítva.
A   gombokkal adja meg:	1.40	Állítsa be a motor specifikáció szerinti értéket (eltérő lehet az itt szereplő értéktől)
 megnyomásával eltárolja a beállítást.	b0 12	Mentés, majd visszatérés b0 12-höz.

5. Motor pólusszámának megadása. A motor pólusszámát a tekercselés határozza meg, az adattáblán általában szerepel. A megfelelő működés érdekében ellenőrizze, hogy a beállított érték egyezzen a motor pólusszámával (H004).

A pólusszám módosításához a következő lépések szükségesek:

Feladat	Kijelző	Funkció/Paraméter
Kiindulási pont	b0 12	Hővédelem szint
Nyomja meg a  gombot.	H00 1	H paraméter csoportra ugrik.
Nyomja a meg  gombot háromszor	H004	Motor pólusszám
Nyomja meg a  gombot	H004	2 = 2 pólusú 4 = 4 pólusú (alapérték) 6 = 6 pólusú 8 = 8 pólusú 10 = 10 pólusú
A   gombokkal adja meg a megfelelő értéket.	H004	Állítsa be a motor adattábla szerinti értéket (eltérő lehet az itt szereplő értéktől).
 megnyomásával eltávolítja a beállítást.	H004	Mentés, majd visszatérés H004-hez.

Tipp: Ha valamelyik lépés során eltévedt a menüben, nézze meg a 2.5.1. pontban található navigációs térképet. Ne aggódjon, míg nem nyomja meg a  gombot, nem módosítja a paraméterek értékét. Ki és bekapcsolás után a d00 1 monitor paraméter értéket mutatja a kijelző.



2.5.4. A kijelző monitoring funkciója

A motor paraméterek beállítása után célszerű átváltani a kijelzőt monitoring üzemmódba. A PRG LED kikapcsol, a Hz vagy A LED világitani fog, jelezve, hogy a megjelenített paraméter Hz vagy A dimenziójú.

A motor próba futtatásánál célszerű közvetlenül a motor frekvencia szerint megjeleníteni a motor fordulatszámát. A kimeneti frekvenciát nem szabad összekeverni a névleges 50/60Hz-es frekvenciával, vagy a kapcsolási frekvenciával. A monitoring funkciók a D paraméter csoportban találhatóak.

Kimeneti frekvencia (fordulatszám) beállítása.


A beállítást az előzőleg befejezett lépésektől folytatjuk.

Feladat	Kijelző	Funkció/Paraméter
Kiindulási pont	H004	Motor pólusszám
Nyomja meg a  gombot négyszer.	F00 1	F paraméter csoportra ugrik.
 megnyomásával írható	0.00	Alapjel frekvencia beállítás

az alapjel.		
-------------	--	--

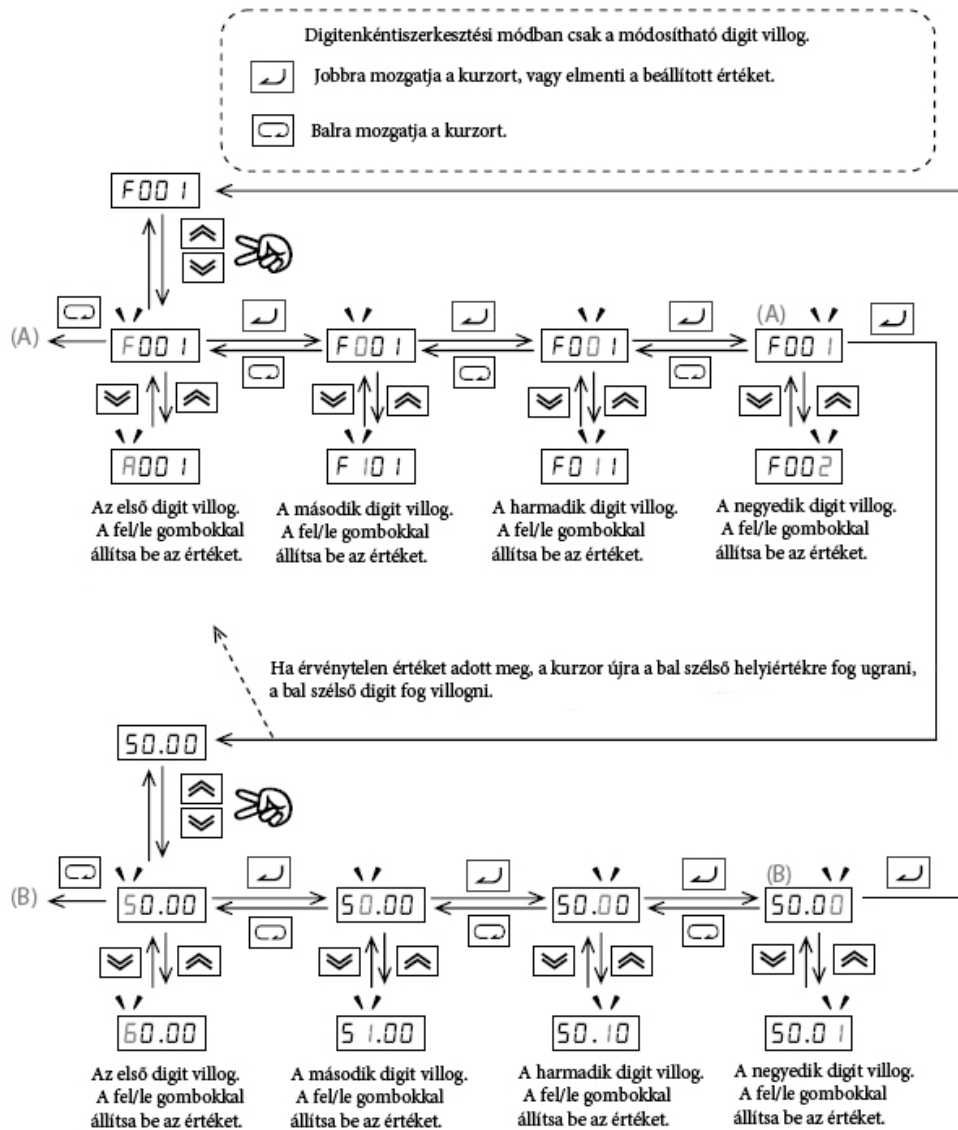
2.5.5. A motor működtetése


Ha az előbbi lépések szerint járt el, készen áll a motor működtetésére. A motor elindítása előtt vizsgálja meg a következőket:

1. Ellenőrizze, hogy a power LED világítson.
2. Ellenőrizze, hogy a RUN engedélyező LED világítson.
3. Ellenőrizze, hogy a PRG LED nem világít.
4. Győződjön meg, hogy a motor tengelyére nem csatlakozik terhelés.
5. Nyomja meg a RUN gombot. A RUN LED kigyullad.
6. Nyomja pár másodpercig a  gombot, a motor forogni kezd.
7. A motor leállításához nyomja meg a STOP gombot.

2.5.6. Digitenkénti szerkesztés

Ha a módosítani kívánt paraméter jelentősen eltér az aktuális értéktől, a digitenkénti módosítással jelentős idő takarítható meg. A fel-le gombok együttes lenyomásával érhető el a digitenkénti szerkesztés funkció.



Megjegyzés: Ha a legnagyobb helyiértékű digiten állva megnyomja a  gombot, át fog ugorni a kurzor a legkisebb helyiértékre.

Megjegyzés: Ha digitenkénti szerkesztés alatt egyszerre lenyomja a fel és le gombokat, az inverter visszatér normál szerkesztési módba.

2.5.7. Próba futtatáskor tapasztaltak összegzése

7. lépés. Az első próba futtatás után értékes tapasztalatokat szerzett.

Hiba kódok. Ha az inverter hibával áll le, a kijelzőn egy $E\ HH$ formátumú hibakód jelenik meg. A 6.2 menüben keresse ki a jelentését, hárítsa el a hibát.

Felfutás és lefutás. Az MX2 inverter programozható felfutási és lefutási idővel rendelkezik. A tesztüzemben az alap érték, 10 másodperc volt beállítva. Próbálja ki, de előtte célszerű a motor maximális fordulatszámát a felére csökkenteni az $FDD\ I$ menüben. Így a maximális sebességet 5 másodperc alatt éri el a motor, 5 másodperc alatt áll le.

Inverter állapota STOP módban. Ha a fordulatszám alapjelnek 0-át ad meg, az inverter lelassítja a motort, majd kikapcsolja a kimenetet. Az MX2 inverter kis frekvencián is képes teljes nyomatékkal járattatni a motort, de 0 frekvencián nem (ilyen feladatra pozíció visszacsatolású szervohajtást kell alkalmazni). Ilyen esetben mechanikus fékkel kell ellátni a motort.

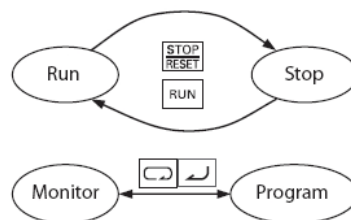
A kijelzett érték értelmezése. Az inverter a motor fordulatszámát frekvenciában jelzi ki. A maximális frekvencia országtól függően 50/60Hz.

Példaként házáozzuk meg egy 4 pólusú motor fordulatszámát 60Hz-en.

$$\text{fordulatszám} = \frac{\text{frekvencia} \cdot 60}{\text{póluspárok}} = \frac{\text{frekvencia} \cdot 120}{\text{pólusok}} = \frac{60 \cdot 120}{4} = 1800 \frac{1}{\text{perc}}$$

A motor tényleges fordulatszáma az üzemszerű szlip értékkel kisebb, 1750 körüli. A szlip a motor terhelésével növekszik. A tényleges fordulatszámot fordulatszám mérővel tudja mérni. Ezért hívják a kimenő jelet frekvenciának, és nem fordulatszámnak.

RUN/STOP, és monitoring-programozási üzemmód. A RUN LED motor futás közben világít, STOP állapotban nem. A PRG programozási módban világít, monitoring módban nem. Az üzemmódok közti váltást az alábbi ábra mutatja.



Megjegyzés: Több automatizálási eszköz esetén, mint pl a PLC-k, a programozási, futtatási üzem csak felváltva lehetséges. Az Omron inverter esetén a RUN mód és a STOP mód, program és monitoring mód átjárható. Így az inverter RUN állapotában is programozhatóak bizonyos paraméterek a rugalmasabb felhasználás érdekében.

3. fejezet.

A hajtás paramétereinek beállítása

3.1. Programozó eszköz választás

3.1.1. Bevezetés

Az Omron változtatható frekvenciájú hajtásai (inverterek) a legmodernebb technológiát alkalmazzák, hogy a legmegfelelőbb kimeneti jelalakkal táplálják a motort. Több előnyös tulajdonsága van, mint például az energiatakarékos üzem, nagyobb gyártósor kapacitás. Az inverter egy komplex, rugalmasan állítható automatizálási eszköz. Első ránézésre bonyolultnak tűnik a kezelése, ennek a fejezetnek az a célja, hogy megmutassa, mennyire egyszerű.

A 2.4 pontban bemutatott próbafuttatás leírásához hasonlóan általában viszonylag kevés paraméter értékét kell módosítani. A fejezet bemutatja, melyik paraméter mire való, segít kiválasztani, melyeket lenne célszerű használni az aktuális alkalmazásban.

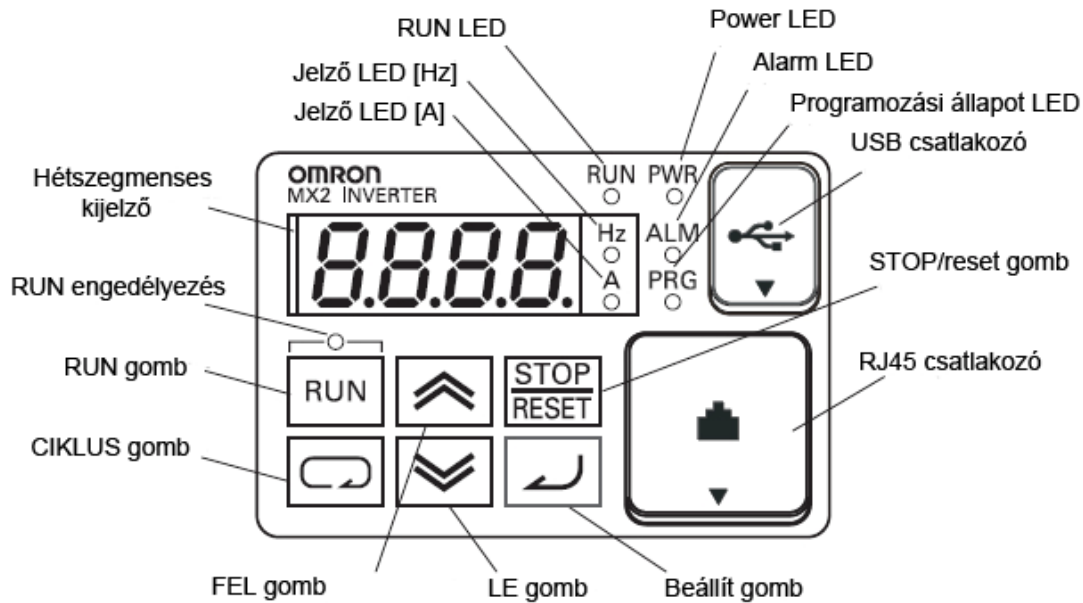
Egy új hajtási feladat esetén a legjobb paraméterek kiválasztása optimalizációs feladat. Durván beállított paraméterekkel is működőképes a rendszer, és a tapasztalatok után finomhangolható.

3.1.2. Bevezetés az inverter programozásába

Az inverter saját billentyűzete az egyik legjobb programozó eszköz, innen minden paraméter elérhető.

3.2. A billentyűzet használata

Az inverter billentyűzetéről programozható és monitoring paraméterek érhetőek el. A billentyűzet kiosztás az alábbi ábrán látható.



3.2.1. Gomb és LED funkciók

- **RUN LED** – zölden világít, ha az inverter kimenete aktív, a motor nyomatékot fejt ki (RUN mód), sötét, ha a motor áll (STOP mód).
- **Program LED** – zölden világít, ha az inverter paraméter módosításra kész állapotban van (programozó mód). Sötét, ha monitoring módban van az inverter (Monitoring mód).
- **RUN engedélyezés LED** – zölden világít, ha a motor a billentyűzeten található RUN gombbal indítható.
- **RUN gomb** – ha világít a RUN engedélyezés LED, ezzel a gombbal indítható a motor. Ha nem világít a LED, a RUN gomb le van tiltva.
- **STOP/Reset gomb** – ezzel a gombbal állítható meg a motor (a programozott lefutási görbe szerint). Hibáüzenettel történő leállítás után ezzel a gombbal hozható alaphelyzetbe az inverter.
- **Kijelző** – a kijelző 4 digités hétszegmenses kijelző, a paraméterek, funkció kódok megjelenítésére szolgál.
- **Jelző LED-ek [A, Hz]** – monitoring üzemben a megfelelő LED világít, a kijelzett változó mértékegységének megfelelően.
- **Power LED** – Világít, ha az inverter feszültség alatt áll.
- **Alarm LED** – hibával történő leállítás esetén világít.

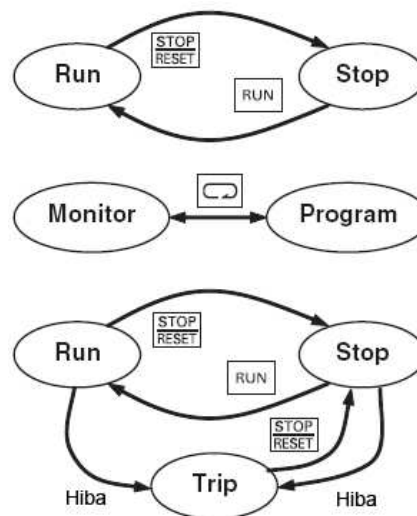
- **Ciklus gomb** – ezzel a gombbal tud kilépni paraméter módosítás nélkül bármelyik funkcióból.
- **Fel/Le gombok** – ezekkel a gombokkal módosíthatja a paramétereket, mozoghat a menü rendszerben.
- **Beállít gomb** – programozási módban ezzel a gombbal mentheti el a memóriába módosított paramétereket.
-
-

3.2.2. Üzem módok

A RUN LED és a PRG LED mutatja az inverter aktuális üzemi állapotát. A RUN mód és a Programozási mód két független üzemi állapot, de nem egymás ellentétei.

Az oldalsó ábra szerint a RUN a STOP móddal, a Programozási a Monitoring móddal váltakozva aktív. Ez nagyon fontos lehetőség, mivel az inverter RUN állapotában is módosíthatóak bizonyos paraméterek a motor leállítása nélkül.

Hiba esetén az inverter hibajelzettel leáll, tiltott állapotba kerül. Hibával történő leállást okozhat például motor túlterhelés. Az inverter a RUN paranccsal nem indítható, a STOP/Reset gomb megnyomásáig. Bővebben a 6.2 fejezetben olvashat erről.



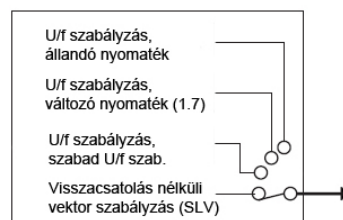
3.2.3. RUN állapotban történő paraméter módosítás

Az inverter RUN üzemi állapota alatt (amikor az inverter kimenet táplálja a motort) is módosítható bizonyos paraméterek értéke. Ez rendkívül hasznos, ha állandó üzemi hajtásrendszer esetén szükséges bizonyos paraméter érték módosítása. A fejezetben található táblázatokban szerepelni fog a RUN mód szerkeszthetőség oszlop. Ha a funkció kód sorában + jel szerepel, a paraméter értéke RUN módban módosítható, - jel esetén nem.

A program írásvédő funkció (b $\bar{0}$ 3 l) paraméter értékétől függően módosíthatóak RUN módban a + jellel jelölt funkciók. Az írásvédelmi lehetőségekről bővebben a 3.6.5. fejezetben olvashat.

3.2.4. Szabályzó algoritmusok

Az MX2 inverter memóriájában két különböző szinuszos impulzusszélesség modulált (PWM) kimenet áll rendelkezésre. A 3.5.4. fejezet szerint válassza ki az alkalmazott motor, terhelés számára a legmegfelelőbbet. Mindkét lehetőség frekvencia kimenetet állít elő de eltérő módon.



3.2.5. Terhelés fajta kiválasztása

Az MX2 inverter esetén állandó és változó nyomatékú terhelés fajtára programozható be.

"A" Paraméter csoport			Run mód szerk.	Alap érték	
Paraméter kód	név	leírás		EU	Egység
b049	Terhelés fajta kiválasztás	Két lehetőség van: 00...CT (állandó nyomaték) 01...VT (változó)		00	-

Paraméter megváltoztatása esetén a névleges áramérték automatikusan megváltozik. Az alábbi táblázat szemlélteti a HD (nehéz üzem) és az ND (normál üzem) közti különbséget.

	HD	ND
Használat	Nagy terhelés, nagy indítónyomaték, rövid felfutás, lefutás esetén	Általános terhelés nagy nyomaték igényel
Almakmazási terület	Lift, daru, futószalag, stb	Ventilátor, szivattyú, légkondicionáló
Névleges áram (példa)	1.0A (3-fázisú 200V, 0.1kW)	1.2A (3-fázisú 200V, 0.1kW)
Túlterhelési áram	150% 60sec.	120% 60 sec.

A nehéz üzem és normál üzem alapértékei eltérőek. Ha a b049 paramétert megváltoztatja, az alábbi paraméterek alapértékei is változnak a H003, H203 paraméter kivételével.

Név	Funkció kód	HD		ND	
		Tartomány	alapérték	Tartomány	Alapérték
U/f karakterisztika	A044 A244	00: állandó nyomaték 01: csökkentett nyomaték 02: Szabad U/f 03: SLV	00: állandó nyomaték	00: állandó nyomaték 01: csökkentett nyomaték 02: Szabad U/f	00: állandó nyomaték
DC féküzem lefutáskor	A054	0..100(%)	50(%)	0..70%	50(%)
DC féküzem felfutáskor	A057	0..100(%)	0(%)	0..70%	0(%)
Kapcsolási frekvencia DC féküzem alatt	A059	2.0..15.0(kHz)	5.0(kHz)	2.0..10.0(kHz)	2.0(kHz)

Túlterhelési áramkorlát	b022 b222	(0.20..2.00)x névleges áram (A)	1.50x névleges áram (A)	(0.20..1.50) x névleges áram (A)	1.20x névleges áram (A)
Túlterhelési áramkorlát 2	b025				
Kapcsolási frekvencia	b083	2.0..15.0(kHz)	5.0(kHz)	2.0to10.0(kHz)	2.0(kHz)
Motor teljesítmény	H003 H203	0.1..15(kW)	Típusfüggő	0.2..18.5(kW)	HD-hez képest egy lépcsővel nagyobb.

Normál üzem (ND) választása esetén az alábbi paraméterek nem lesznek megjelenítve:

Funkció kód	Név	Funkció kód	Név
d009	Nyomaték mód kijelzés	Ĉ058	Túl nagy/túl kicsi nyomaték szint (FW,RG)
d010	Nyomaték eltérés kijelzés	Ĉ059	Kimeneti üzemmód túl nagy/túl kicsi nyomaték esetén
d012	Nyomaték kijelzés	H001	Auto-tuning választás
b040	Nyomaték határolás	H002/H202	Motorkonstans megadás
b041	Nyomaték határ (1)	H005/H205	Motor átviteliüvegny
b042	Nyomaték határ (2)	H020/H220	Motorkonstans R1
b043	Nyomaték határ (3)	H021/H221	Motorkonstans R2
b044	Nyomaték határ (4)	H022/H222	Motorkonstans L
b045	Nyomaték LADSTOP választás	H023/H223	Motorkonstans Io
b046	Forgásirány váltás tiltás	H024/H224	Motorkonstans J
Ĉ054	Túl nagy/túl kicsi nyomaték választás	P037	Nyomaték hibajel
Ĉ055	Túl nagy/túl kicsi nyomaték szint (FW,PW)	P038	Nyomaték hiba maximum
Ĉ056	Túl nagy/túl kicsi nyomaték szint (RV,RG)	P039	Max fordulatszám nyomaték módban (FW)
Ĉ057	Túl nagy/túl kicsi nyomaték szint (RV,PW)	P040	Max fordulatszám nyomaték módban (RV)

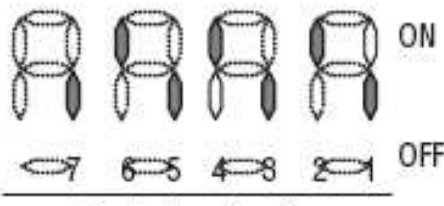
Normál üzemben (ND) a multifunkcionális bemeneteken nem elérhető funkciók:

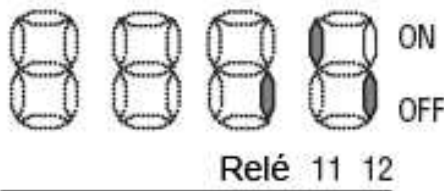
Bemenet		Kimenet	
40:TL	Nyomaték határolás	07:OTQ	Túl kicsi/túl nagy nyomaték jel
41:TRQ1	Nyomaték határ gomb 1	10:TRQ	Nyomaték korlátozás jel
42:TRQ1	Nyomaték határ gomb 1	-	-
52:ATR	Nyomaték vezérlés engedélyezés	-	-

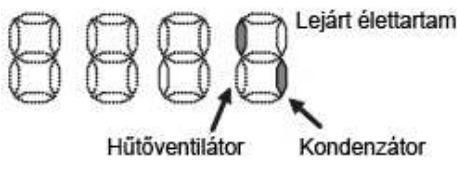
3.3. D Paraméter csoport: monitoring funkciók

A D Paraméter csoport monitoring paraméterei az inverter üzemállapotától függetlenül megtekinthetőek, csak a megfelelő funkció kódot kell beütni hozzá. A *d005* és *d006* funkció esetén a multifunkcionális bemeneteken levő magas-alacsony jelszintjeit jeleníti meg a hétszempenses kijelző megfelelő szempensének bekapcsolt vagy kikapcsolt állapota.

Az inverter megjegyzi az utoljára megjelenített paramétert, feszültség kiesés utáni visszakapcsoláskor is ugyanazt a paramétert fogja kijelezni.

"D" Paraméter csoport			Run Módban szerkeszthető	Egység
Paraméter kód	Név	Meghatározás		
<i>d001</i>	Kimeneti frekvencia kijelzés	Valós idejű kimeneti frekvencia kijelzés 0.0..400.0Hz* ¹ között. Ha a <i>b153</i> paraméter bekapcsolt állapotú, az <i>F001</i> funkció kóddal a felle nyilakkal a kimeneti frekvencia módosítható, <i>d001</i> -el megjeleníthető.	-	Hz
<i>d002</i>	Kimeneti áram kijelzés	Szűrt kimeneti áram kijelzési tartomány: 0..655.3 A (~99.9A 1.5kW vagy kisebb teljesítményű modellek esetén)	-	A
<i>d003</i>	Forgásirány	Három kijelzett paraméter: "F" ...Előre "o" ...Stop "r" ...Hátrafelé	-	-
<i>d004</i>	Folyamat állapot változó (PV), PID visszacsatolás	PID folyamat változó megjelenítése (<i>F015</i> az átskálázó tényező), tartomány: 0.00..10000	-	-
<i>d005</i>	Multifunkciós bemenet	Multifunkciós bemenet állapota:  Csalakozó száma	-	-
<i>d006</i>	Multifunkciós kimenet	Multifunkciós kimenet állapota:	-	-

		 <p style="text-align: center;">Relé 11 12</p>		
d007	Átskálázott frekvencia kijelzés	b085 által átskálázott frekvencia kijelzés, tartomány: :0..40000	-	-
d008	Pillanatnyi frekvencia kijelzés	Pillanatnyi frekvencia kijelzés, tartomány -400..400Hz* ²	-	Hz
d009	Nyomaték parancs kijelzés	Nyomaték parancs kijelzés, tartomány: -200..200%	-	%
d010	Nyomaték hiba kijelzés	Nyomaték hiba kijelzés, tartomány: -200..200%	-	%
d012	Kimeneti nyomaték kijelzés	Kimeneti nyomaték kijelzés, tartomány: -200..200%	-	%
d013	Kimeneti feszültség kijelzés	Kimeneti feszültség kijelzés, tartomány: 0..600V	-	V
d014	Felvett teljesítmény kijelzés	Felvett teljesítmény kijelzés, tartomány: 0..100kW	-	kW
d015	Wattóra kijelzés	Felvett Wattóra kijelzés, tartomány: 0to9999000	-	-
d016	Üzemóra számláló	Üzemóra számláló (RUN mód), 0..9999/1000..9999/100..999 (10,000..99,900)	-	óra

"D" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Egységek
Paraméter kód	Név	Meghatározás		
d017	Bekapcsolt állapotú idő	A teljes bekapcsolt állapotú idő kijelzése. Tartomány: 0..9999 / 1000..9999 / 100..999 (10,000..99,900)	-	óra
d018	Hűtőborda hőmérséklet	Hőmérséklet tartomány -20..150 C	-	C
d022	Élettartam kijelző	Kondenzátor, hűtőventilátor élettartam kijelzése. 	-	-
d023	Program számláló kijelzése [EzSQ]	Tartomány: 0..1024	-	-
d024	Program szám kijelzés	Tartomány 0..9999	-	-

	[EzSQ]			
d025	Felhasználói kijelzés 0 [EzSQ]	EzSQ program kimenet, tartomány: -2147483647~2147483647	-	-
d026	Felhasználói kijelzés 1 [EzSQ]	EzSQ program kimenet, tartomány: -2147483647~2147483647	-	-
d027	Felhasználói kijelzés 2 [EzSQ]	EzSQ program kimenet, tartomány: -2147483647~2147483647	-	-
d029	Pozicionálási utasítás kijelzés	Pozicionálási utasítás kijelzés, tartomány: -268435455~+268435455	-	-
d030	Aktuális pozíció kijelzése	Aktuális pozíció kijelzése, tartomány: -268435455~+268435455	-	-
d050	Kettős kijelzés	A b160 és b161 funkció értékétől függő paraméter kijelzése	-	-
d060	Inverter mód kijelzés	Inverter üzemmód kijelzés: IM, IM-high-FQ	-	-
d 102	DC-busz feszültség kijelzés	DC-busz feszültség kijelzés, tartomány: 0.0..999.9	-	V
d 103	BRD terhelési szint	Integrált fékchopper terhelési szint, tartomány: 0.0..100.0%	-	%
d 104	Hőmérséklet kijelzés	Hőmérséklet kijelzés, tartomány: 0.0..100.0%	-	%

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (d060 értékét állítsa "2"-re).

*2 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (d060 értékét állítsa "2"-re).

3.3.1. Hibaüzenettel történő leállítás monitoring

A hibás leállási napló a billentyűzettel kezelhető. Bővebben a 6.2 fejezetben tárgyaljuk.

Paraméter kód	Név	Meghatározás	Run mód-ban szerkeszthető	
d080	Leállási hiba számláló	Hibás leállások száma, tartomány: 0..65530	-	esemény
d081	Hibás leállítás 1	Hibás leállítás esemény információk kijelzése: <ul style="list-style-type: none"> Hibakód Kimeneti frekvencia a leállítás pillanatában 	-	-
d082	Hibás leállítás 2		-	-
d083	Hibás leállítás 3		-	-
d084	Hibás leállítás 4		-	-
d085	Hibás leállítás 5		-	-

d086	Hibás leállítás 6	<ul style="list-style-type: none"> • Motor áram a leállítás pillanatában • DC busz feszültség a leállítás pillanatában • Inverter bekapcsolt állapotú idő a leállítás pillanatában • Inverter üzemóra a leállítás pillanatában 		
d090	Figyelmeztetés kijelzés	Figyelmeztető üzenet kódja	-	-

3.3.2. Monitoring külső billentyűzet csatlakoztatása esetén

Az MX2 inverter soros portjához külső digitális kezelőszerv csatlakoztatható. Az eszköz csatlakoztatásának idejére az inverter billentyűzete inaktív lesz a STOP gomb kivételével (a STOP gomb engedélyezett állapota esetén). Az inverter kijelző ekkor is használható monitoring funkciókra (d001..d060), illetve a hibás leállítás esetén kiírja a hibakódot. A d150, a kijelző paraméter funkcióval adható meg, melyik d00H paraméter jelenjen meg a kijelzőn.

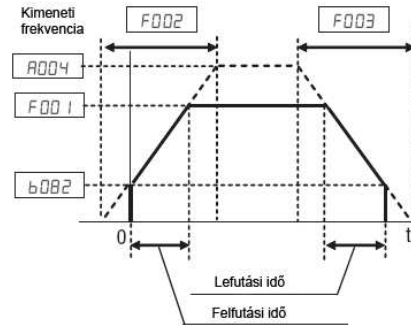
Külső billentyűzet használata esetén:

- Ha a külső billentyűzet csatlakoztatva van az inverterhez a bekapcsolás pillanatában, automatikusan a b150 szerinti d00H paraméter jelenik meg a kijelzőn.
- Külső billentyűzet csatlakoztatása esetén is megjelenik a kijelzőn a hibakód hibás leállítás esetén. A hibakód táblázat a 6.2.2. pont alatt található.
- Igény szerint a STOP gomb letiltható a b087 paraméterrel.

3.4. „F” csoport: főbb fordulatszám profil paraméterek

A fordulatszám profil alakja az 'F' paraméter csoport elemeivel határozható meg az alábbi ábra szerint. A fordulatszámot frekvenciában, a felfutási időt (0-tól a maximális frekvenciáig) időben kell megadni. A forgásirány paraméter határozza meg, hogy a RUN gomb megnyomása után előre vagy hátra forog a motor. A forgásirány paraméter értéke független a digitális bemenet [FW] és [REV] paraméterétől.

Felfutás 1 és lefutás 1 paraméter értéke az alap felfutási és lefutási idő érték, alternatív profil esetén az $FH92$, $FH93$ paramétereket kell megfelelően beállítani. A motor forgásirányát az $F004$ paraméter értéke határozza meg, de csak akkor, ha a forgást a billentyűzeten található RUN gomb vezérli.



"F" Paraméter csoport			Run Módban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egy- ség
F001	Kimeneti frekvencia beállítás	Fordulatszám alapjel, ami állandó fordulatszám értéket jelent 0 és a maximális frekvencia közti tartományban	+	0.0	Hz
F002	Felfutási idő (1)	Felfutási idő, tartomány: 0.01..3600sec.	+	10.0	sec.
F202	Felfutási idő, (1), 2 nd motor		+	10.0	sec.
F003	Lefutási idő (1)	Lefutási idő, tartomány: 0.01..3600sec.	+	10.0	sec.
F203	Lefutási idő (1), 2 nd motor		+	10.0	sec.
F004	Billentyűzetről kiadott RUN esetén a for- gásirány	00 előre 01 hátra	-	00	

A felfutási és lefutási idő EzQS-ben is állítható az alábbi módon:

"P" Paraméter csoport			Run Mód- ban szerk- esz- thető	Alap érték	
Para- méter kód	Néve	Meghatározás		EU	Egy- ségs
P031	Felfutási, lefutási idő beállít- ás forrása	00...Billentyűzet 03... EzSQ	-	00	-

3.5. „A” csoport: standard funkciók

Az inverter rugalmas motor indítási-leállítási lehetőségekkel rendelkezik. Az *Ɔ00 1* funkcióban adható meg a kimeneti frekvencia, *Ɔ002*-ben a RUN parancs forrás. Az EU területén alapbeállításként a bemenetről történő vezérlés van beállítva.

"A" Paraméter csoport			Run Mód ban szerk esz- thető	Alap érték	
Pa- ramét er kód	Név	Leírás		EU	Egy- ség
<i>Ɔ00 1</i>	Frekvencia alapjel forrás	<i>00</i> ...potenciométer	-	01	-
<i>Ɔ20 1</i>	Frekvencia alapjel forrás, 2 nd motor	<i>01</i> ...vezérlő bemenet <i>02</i> ...F001 beállítása <i>03</i> ...ModBus <i>04</i> ...Opcionális <i>05</i> ...Impulzusos bemenet <i>07</i> ... EzSQ <i>10</i> ...Számított érték	-	01	
<i>Ɔ002</i>	RUN utasítás forrás	<i>01</i> ..Billentyűzet	-	01	-
<i>Ɔ202</i>	RUN utasítás forrás, 2 nd motor	<i>02</i> ...külső billentyűzet <i>03</i> ...ModBus <i>04</i> ...Opcionális	-	01	

Frekvencia beállítás forrás: *Ɔ00 1* paraméter beállításával kapcsolatos bővebb információ az alábbi táblázat szerint található:

Érték	Frekvencia alapjel forrás	Oldalszám(ok)
<i>00</i>	Külső potenciométer, a tartományt a <i>Ɔ002</i> (start frekvencia) és <i>Ɔ004</i> (maximális frekvencia) paraméter határozza meg.	
<i>01</i>	Vezérlő bemenet: az aktív analóg bemenet vagy kimenet határozza meg a frekvenciát	71,213,221,223
<i>02</i>	F001 paraméter értéke	67
<i>03</i>	ModBus bemenet-a hálózat külön regiszterrel rendelkezik a frekvencia számára	283
<i>04</i>	Opcionális – akkor válassza, ha opcionális kártya van az inverterhez csatlakoztatva.	(eszköz leírása)
<i>05</i>	Impulzusos bemenet EA pontja (10VDC, 32kHz max).	155,224
<i>07</i>	EzSQ	(EzSQ leírás)
<i>10</i>	Számított érték: A számítási funkció A és B analóg kimenettel rendelkezik, az eredmény lehet ekez összege, különbsége, szorzata.	97

RUN utasítás forrás beállítás – az $A002$ paraméter beállításával kapcsolatban további információt az alábbi táblázat szerint talál:

Érték	RUN utasítás forrás	Oldalszám(ok)
01	Bemenet: [FW], [RV] határozza meg a Run/Stop állapotot	179
02	Billentyűzet RUN gombja	60
03	ModBus bemenet: fenntartott bemenet van a Run/Stop, illetve FW/RV számára	283
04	Opcionális: akkor válassza, ha opcionális bővítő egységet használ.	(eszköz leírása)

Bizonyos esetekben az inverter engedélyezi az $A001/A002$ funkció felülbíráását. Esetenként más paraméter értékre van szükség, mint ami az $A001/A002$ értéke, ilyenkor az egyéb külső vezérlő forrás felülírhatja átmenetileg a paramétereket. A lehetőségek az alábbi prioritás táblázatban szerepelnek.

Prioritás	A001 frekvencia forrás	oldalszám
1	[CF1]..[CF4] fordulatszám bemenet	74
2	[OPE] multifunkciós bemenet	188
3	[F-TM] multifunkciós bemenet	191
4	[AT] csatlakozó pont	223
5	$A001$ értéke	68

Az A002 paraméter, a RUN vezérlő jel forrás is felülbíráható, az alábbi táblázat szerint:

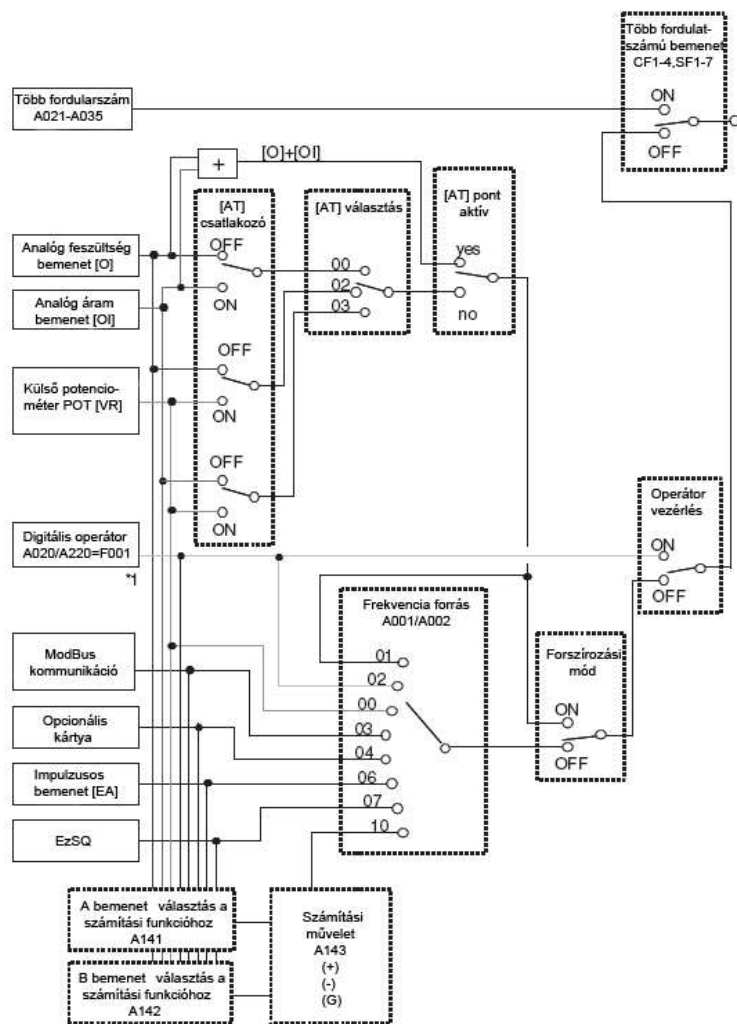
Prioritás	A002 RUN parancs forrás	oldalszám
1	[OPE] multifunkciós bemenet	188
2	[F-TM] multifunkciós bemenet	191
3	$A002$ értéke	68

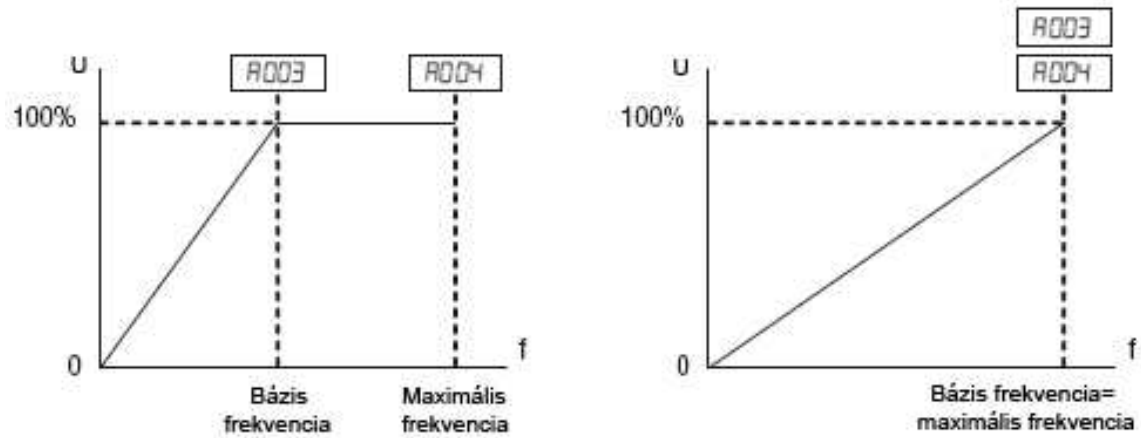
Megjegyzés: az inverter kimeneti frekvenciát $F001$ akkor határozza meg, ha az $A001$ értéke 02 . Ha $A001$ értéke 02 -től eltérő, $F001$ a frekvencia vezérlő jel megjelenítésére szolgál.

3.5.1. Alap paraméterek beállítása

Ezekkel lehet az inverter alapvető funkcióit megadni. A kimeneti frekvencia határozza meg a motor fordulatszámát. Három forrásból adható meg a fordulatszám. A programozás során külső potenciométer vagy külső vezérlő is használható.

A bázis frekvencia és a maximális frekvencia az alábbi ábra szerint befolyásolja a motor viselkedését. Az inverter az állandó U/f arányt tartva a bázis frekvencián éri el a motor névleges feszültségét. Ezen a szakaszon állandó nyomatékkal üzemel a motor. A frekvencia további növelésével a fordulatszám nő, a nyomaték csökken: ez az állandó teljesítményű szakasz. Ha a motort állandó nyomatékkal szeretné üzemeltetni a névleges fordulatszám feletti tartományban is (adattáblán olvasható paraméterek), a jobb oldali ábra szerint a maximális frekvenciával egyezzen meg a sarokponti frekvencia.





"A" Paraméter csoport			Run Módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A003	Bázis frekvencia	30 Hz..maximális frekvencia (A004) közötti érték állítható be	-	50.0	Hz
A203	Bázis frekvencia, 2 nd motor	30 Hz..maximális frekvencia (A204) közötti érték állítható be	-	50.0	Hz
A004	Maximális frekvencia	Bázis frekvencia..400 Hz* ¹ közti érték	-	50.0	Hz
A204	Maximális frekvencia, 2 nd motor	Bázis frekvencia 2 nd ..400 Hz* ² közti érték	-	50.0	Hz

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (A003 értékét állítsa "2"-re).

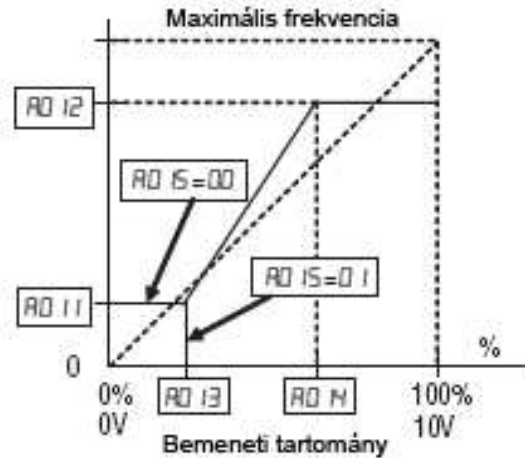
*2 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (A204 értékét állítsa "2"-re).

3.5.2. Analóg bemenet beállítás

A kimeneti frekvencia analóg bemenetről is állítható. A feszültség bemenet 0..10V ([O] bemenet), az áram bemenet 4..20mA ([OI] bemenet) tartományú, a GND az [L] bemenet.

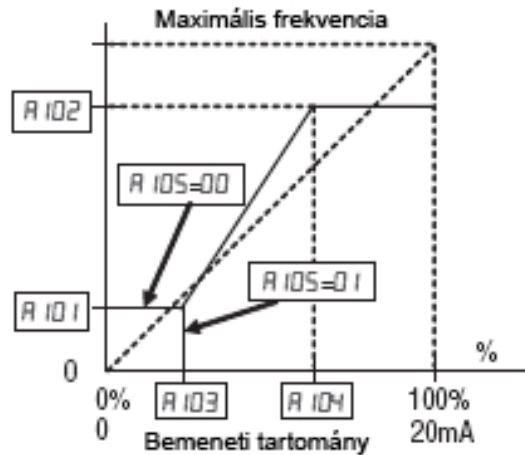
[O-L] bemenettel állítható karakterisztika

Az alábbi ábra szerint az $AD13$ és $AD14$ érték között állítható a bemeneti feszültség. $AD11$ és $AD12$ értéke határozza meg a minimális és maximális frekvenciát. Ez a négy paraméter határozza meg a karakterisztikát. Ha a görbe nem az origóból indul ($AD11$ és $AD13 > 0$), $AD15$ határozza meg, hogy $AD13$ alatti érték esetén a kimeneti frekvencia 0Hz vagy az $AD11$ -ben megadott frekvencia legyen. Ha a feszültség $AD14$ értéknél nagyobb, akkor is a maximális $AD12$ szerinti lesz a kimeneti frekvencia.



[OI-L] bemenettel állítható karakterisztika

Az alábbi ábra szerint az $AI03$ és $AI04$ érték között állítható a bemeneti áramerősség. $AI01$ és $AI02$ értéke határozza meg a minimális és maximális frekvenciát. Ez a négy paraméter határozza meg a karakterisztikát. Ha a görbe nem az origóból indul ($AI01$ és $AI03 > 0$), $AI05$ határozza meg, hogy $AI03$ alatti érték esetén a kimeneti frekvencia 0Hz vagy az $AI01$ -ben megadott frekvencia legyen. Ha az áram $AI04$ értéknél nagyobb, akkor is a maximális $AI02$ szerinti lesz a kimeneti frekvencia.



[VR-L] bemenettel állítható karakterisztika

Külső vezérlő panel esetén az A161..A165 paraméterekkel állítható.

" A " Paraméter csoport			Run Módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A005	[AT] választás	00...választás [O] és [OI] között [AT] (ON=OI, OFF=O) 02...választás [O] és külső POT között [AT] (ON=POT, OFF=O) 03...választás [OI]és külső POT között [AT] (ON=POT, OFF=OI)	-	00	
A011	[O] start frekvencia	Kimeneti frekvencia induló értéke, 0.0..400.0 ¹	-	0.00	Hz
A012	[O] maximális frek- vencia	Kimeneti frekvencia max. értéke,0.0..400.0 ²	-	0.00	Hz
A013	[O] start frekvenciához tartozó feszültség	Analóg bemenet aktív start frekvencia ofszet, tartomány 0...100.	-	0.	%
A014	[O] maximális frek- venciához tartozó feszültség	Analóg bemenet aktív max frekvencia ofszet, tartomány 0...100..	-	100.	%

" A " Paraméter csoport			Run Módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A015	[O] bemenet start frek- vencia engedélyezés	00...A011 érték használata 01...0 Hz	-	01	-
A016	Analóg bemeneti szűrő	Tartomány:n= 1..31 1..30: x2ms szűrő 31: fix 500ms szűrő ±0,1Hz hiszterézissel	-	8	Spl.

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (A005 értékét állítsa "2"-re).

*2 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (A012 értékét állítsa "2"-re).

Az [AT] pont határozza meg, hogy a feszültség bemenet [O], vagy az áram bemenet [OI] értéke szabályozza a kimeneti frekvenciát. Ha [AT] bekapcsolt állapotú, az [OI-L] áram be-

menet, ha kikapcsolt állapotú, az [O-L] feszültség bemenet aktív. Az analóg bemenet engedélyezéséhez az $R001$ paraméternek 0 értéknél kell lennie.

Opció kód	Csatlakozó szimbólum	Funkció név	Állapot	Meghatározás																					
15	AT	Analóg feszültség/áram bemenet választás	ON OFF																						
Bemenet tartomány:		0001..0007																							
Engedélyezés		$R001=0$																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>$R005$</th> <th>[AT] bemenet</th> <th>Analóg bemenet konfigurálás</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>ON</td> <td>[O]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>[OI]</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>ON</td> <td>Potméter</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>[O]</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>ON</td> <td>Potméter</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OFF</td> <td>[OI]</td> </tr> </tbody> </table>					$R005$	[AT] bemenet	Analóg bemenet konfigurálás	00	ON	[O]		OFF	[OI]	02	ON	Potméter		OFF	[O]	03	ON	Potméter		OFF	[OI]
$R005$	[AT] bemenet	Analóg bemenet konfigurálás																							
00	ON	[O]																							
	OFF	[OI]																							
02	ON	Potméter																							
	OFF	[O]																							
03	ON	Potméter																							
	OFF	[OI]																							

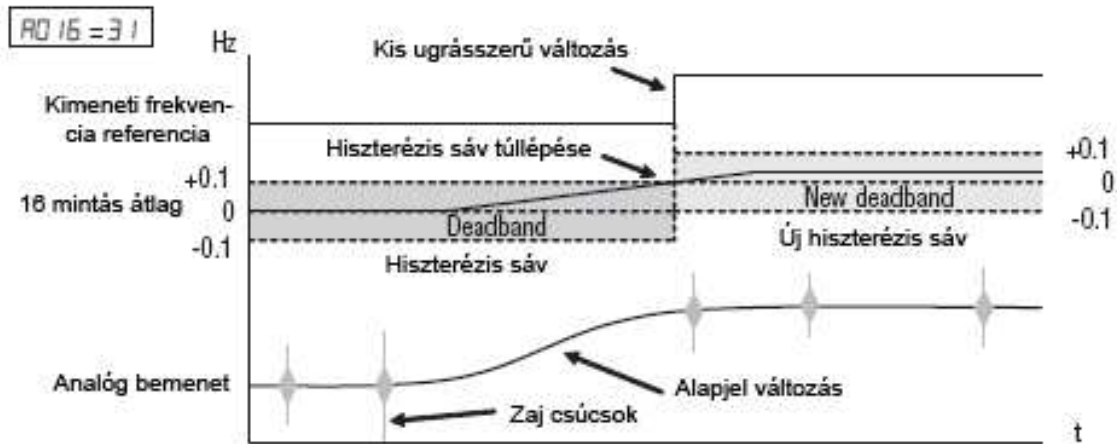
Az [AT] funkció nincs semmilyen bemenethez hozzárendelve, az inverter összedja az [O] és [OI] bemenetek értékét.

$R015$: Külső frekvencia szűrő konstans: ez a szűrő az analóg bemeneti jel simítására szolgál.

- $n=1..30$: egyszerű átlagolást alkalmaz, ahol n a minták száma.
- $R015=3$ esetén 500ms-onként átlagol, az utolsó 16 minta átlaga körül hiszterézis sávot hoz létre. A $\pm 0,1\text{Hz}$ sávon belüli kis ingadozást kisimítja. Ha az utolsó 30 minta átlaga kilép a sávból, új sávot hoz létre.

A minta görbén egy tipikus analóg vezérlő jel görbe látható. A szűrő eltávolítja a zavar jeleket. Ha változás következik be a vezérlő jelben, a szűrő hatására lassul a válaszidő. A hiszterézises szűrő esetén ($R015=3$) csak a 30 minta után következik be változás a kimeneten.

A hiszterézises szűrőt csak olyan alkalmazás esetén célszerű használni, ahol rendkívül stabil fordulatszám tartásra van igény, és a fordulatszám csak lassan változhat.



3.5.3. Több fordulatszám és Jog frekvencia beállítása

Több fordulatszám – Az MX2 inverter 16 előre beállított fordulatszám tárolására képes (A020..A035), ezt hívják több sebességű profilnak. A beállított frekvenciák a digitális bemeneten választhatóak ki, majd az inverter a beállított áramkorlát, felfutási és lefutási időnek megfelelően beállítja a módosított kimeneti frekvenciát. A második számú motorra a 16 tárolható fordulatszámából csak az első duplikálható.

"A" Paraméter csoport			Run Módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egy- ség
R019	Több fordulatszámú üzem választás	00...bináris (16-féle fordulatszám 4 csatlakozón) 01...Helyiérték szerint (8 féle fordulatszám 7 csatlakozón)	-	00	
R020	Több fordulatszámú frekvencia 0.	A több fordulatszámú profil első értéke, tartomány: 0.0..400Hz ¹ R020=Ford. 0 (1. motor)	+	6.0	Hz
R220	Több fordulatszámú frekvencia 0, 2 nd motor	A több fordulatszámú profil első értéke, tartomány: 0.0..400Hz ¹ R220=Ford. 0 (2. motor)		6.0	Hz

"A" Paraméter csoport			Run Módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egy- ség
<i>AD2 1.. AD35</i>	Több fordulatszámú frekvencia értékek 1..15 (mindkét motorra)	15 fordulatszám érték, tartomány: 0.0Hz..400Hz * ¹ <i>AD2 1</i> =Ford 1. <i>AD35</i> =Ford. 16.	+	0.0	Hz
<i>CI 159</i>	Frekvencia/pozíció felvé- teli idő	A digitális bemenet vál- tozása esetén az érvé- nyre kerülés késlelte- tése. Tartomány: 0..200 (x10ms)	-	0.	

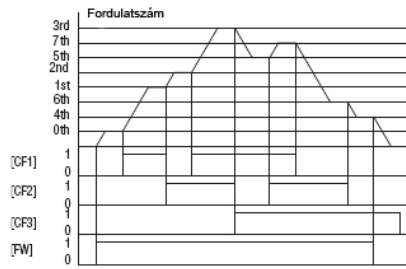
*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (0050 értékét állítsa "2"-re).

A fordulatszám beállítás digitális bemenetekről kétféle módon lehetséges: binárisan vagy helyiérték szerint. Bináris módban (*AD 19=00*) a 16 fordulatszám 4 csatlakozón keresztül, helyiérték módban 8 fordulatszám érték 7 csatlakozón keresztül választható.

Bináris mód: 1=ON

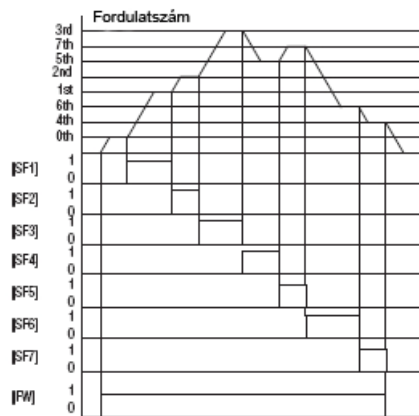
Fordul- atszám	Pa- ramé- ter	CF4	CF3	CF2	CF1
Ford0	<i>AD20</i>	0	0	0	0
Ford1	<i>AD2 1</i>	0	0	0	1
Ford2	<i>AD22</i>	0	0	1	0
Ford3	<i>AD23</i>	0	0	1	1
Ford4	<i>AD24</i>	0	1	0	0
Ford5	<i>AD25</i>	0	1	0	1
Ford6	<i>AD26</i>	0	1	1	0
Ford7	<i>AD27</i>	0	1	1	1
Ford8	<i>AD28</i>		0	0	0
Ford9	<i>AD29</i>		0	0	1
Ford10	<i>AD30</i>		0	1	0
Ford11	<i>AD3 1</i>		0	1	1
Ford12	<i>AD32</i>		1	0	0
Ford13	<i>AD33</i>		1	0	1
Ford14	<i>AD34</i>		1	1	0
Ford15	<i>AD35</i>		1	1	1

Fordulatszám változtatás esetén mindig a kisebb helyiérték felől kezdve haladjon. Példaként tanulmányozza az alábbi ábrát.


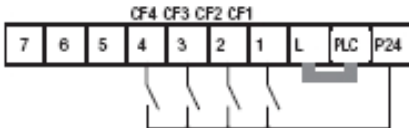


Helyiérték mód: 1=ON, X: nem érdekes, lehet ON/OFF

Ford.	Paraméter	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
Ford0	AD20	0	0	0	0	0	0	0
Ford1	AD21	X	X	X	X	X	X	1
Ford2	AD22	X	X	X	X	X	1	0
Ford3	AD23	X	X	X	X	1	0	0
Ford4	AD24	X	X	X	1	0	0	0
Ford5	AD25	X	X	1	0	0	0	0
Ford6	AD26	X	1	0	0	0	0	0
Ford7	AD27	1	0	0	0	0	0	0







Digitális bemenet konfigurálás bináris módban

Opció kód	Csatlakozó	Funkció név	Állapot	Meghatározás
02	CF1	Fordulatszám választás, bit 0.	ON	Binárisan kódolt fordulatszám, bit 0, logikai 0.
			OFF	Binárisan kódolt fordulatszám, bit 0, logikai 1.
03	CF2	Fordulatszám választás, bit 1.	ON	Binárisan kódolt fordulatszám, bit 1, logikai 0.
			OFF	Binárisan kódolt fordulatszám, bit 1, logikai 1.
04	CF3	Fordulatszám választás, bit 2.	ON	Binárisan kódolt fordulatszám, bit 2, logikai 0.
			OFF	Binárisan kódolt fordulatszám, bit 2, logikai 1.
05	CF4	Fordulatszám választás, bit 3.	ON	Binárisan kódolt fordulatszám, bit 3, logikai 0.
			OFF	Binárisan kódolt fordulatszám, bit 3, logikai 1.
Érvényes bemenet:		C001-C007		
Szükséges beállítás:		F001, R001=02, R020..R035		
<ul style="list-style-type: none"> A fordulatszám értékek beállításakor sorrendben haladjon, mindig nyomja meg a  gombot az érték tárolásához. Ellenőrizze, hogy a beállított frekvencia érték nem nagyobb, mint az A004-ben tárolt maximális frekvencia. 				


A d001 paraméterrel több fordulatszámú profil esetén is az aktuális frekvencia jelezhető ki.

Ha CF1..CF4 bemenetről vezérli a több fordulatszámú profilt, Run módban ne jelezze ki vagy módosítsa *F001* értékét, használja helyette *d001*-et.

A többfordulatszámú profil értékek kétféle módon programozhatóak.

1. Billentyűzetről.
2. CF bemenetekről. Kövesse az alábbi lépéseket:
 - a, Ha RUN módban van az inverter, állítsa STOP módba.
 - b, A megfelelő fordulatszám kombinációt állítsa be a bemeneten. A kijelzőt állítsa *F001*-re.
 - c, A  és  gombokkal állítsa be a kívánt értéket.
 - d, A  gombbal tárolja el az értéket. Ekkor az n.-edik fordulatszám érték szerepel a kijelzőn.
 - e, A  gombbal véglegesítse az értéket.
 - f, A 2.a., 2.e, folyamat ismétlésével vegye fel a kívánt értékeket.

Digitális bemenet konfigurálás helyiérték módban

Opció kód	Csatlakozó	Funkció név	Állapot	Leírás
32-38	SF1-SF2	Többfordulatszámú profil megadás helyiérték módban	ON OFF	A bemenettel választható ki a megfelelő fordulatszám.
Érvényes bemenet:		C00 I-C007		
Szükséges beállítás:		F00 I, A00 I=02, A020..A035		
<ul style="list-style-type: none"> A fordulatszám értékek beállításakor sorrendben haladjon, mindig nyomja meg a  gombot az érték tárolásához. Ellenőrizze, hogy a beállított frekvencia érték nem nagyobb, mint az A004-ben tárolt maximális frekvencia. 				

Jog frekvencia – A jog frekvencia beállítás csak Jog módban aktív. Jog módban a frekvencia maximuma 9.99 Hz a biztonságos működtetés érdekében. Hat féle módon állítható le jog módban az inverter:

"A" Paraméter csoport			Run	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás	Módban szerkeszthető	EU	Egység
A038	Jog frekvencia	Jog módu frekvencia korlát, tartomány: start frekvencia..9,99Hz	+	6.0	Hz
A039	Jog stop lehetőségek	00...szabad kifutás (run módban érvénytelen) 01...szabályzott lefutású megállás (run módban érvénytelen) 02...DC fékezés (run módban érvénytelen) 03...szabad kifutás (run módban érvényes) 04...szabályzott lefutású megállás (run módban érvényes) 05...DC fékezés (run módban érvényes)	-	04	

A 0,1,2 lehetőség nem érvényesíthető, ha az inverter run módban van, aktiválja a JG bemenetet a motor elindítása előtt. Jog módu üzemhez először aktiválja a JG bemenetet, majd a FW vagy RW bemenetet. A039=02 vagy 05 érték esetén a DC fékezés paraméterezés szükséges. Jogging módban a frekvencia az F00 I paraméterrel állítható. Jogging módban nincs felfutási rámpa, a hibás leállítás elkerülése érdekében célszerű a frekvenciát A038-ban 5Hz vagy kisebb értékre állítani.

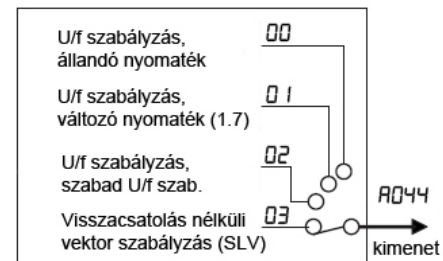
A Jog módú digitális bemeneti vezérlés alatti RUN gomb engedélyezéshez az $R002$ paraméter értéke 1 legyen.

Opció kód	Csatlakozó	Funkció név	Állapot	Meghatározás
06	JG	Jogging	ON	Inverter run módban, motor jog frekvenciával forog
			OFF	Inverter stop módban
Érvényes bemenet:		$C001-C007$		
Szükséges beállítás:		$R002=1,$ $R038>b082,$ $R038>R039$		
Megjegyzés:		<ul style="list-style-type: none"> Jog módban nem történik semmi, ha $R038<b082$, vagy $b082=0\text{Hz}$ Mindig győződjön meg, hogy áll a motor, mikor a JG állapotát megváltoztatja. 		



3.5.4. Nyomaték szabályzó algoritmusok

Több nyomaték szabályozási mód közül választhat az $R004$ értéknek megfelelően (a második motor számára $R204$). Választható állandó vagy változó nyomatékú szabályozás, így kiválasztható az alkalmazáshoz legmegfelelőbb profil. A gyári alap érték 00 , az állandó nyomatékú beállítás



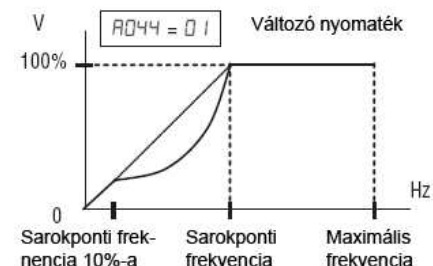
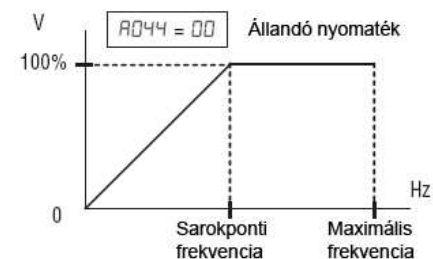
Állandó, változó nyomaték

Az ábrán a 0Hz és $R003$ -ban megadott bázis frekvencia közötti tartományon a motor nyomatéka állandó. A bázis frekvencia fölötti tartományban a motor feszültsége nem változik.

Az alsó ábrán a csökkentett nyomatékú görbe látható, ahol a bázis frekvencia 10%-áig állandó a nyomaték. Ezzel a beállítással kisebb fordulaton nagyobb nyomaték érhető el.

Visszacsatolás nélküli vektor szabályzás

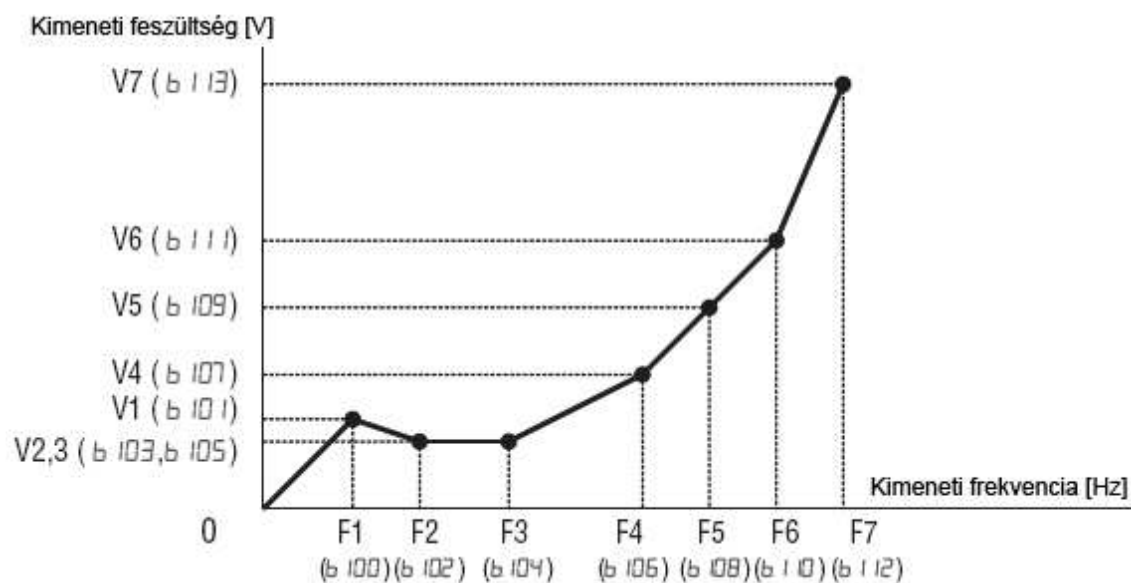
Alacsony frekvencián is nagy nyomaték érhető el (200% $0,5\text{Hz}$ -en) a motor fordulatszám jel visszacsatolása (encoder használata) nélkül is, ezt nevezik visszacsatolás nélküli vektor szabályzásnak (SLV).



Szabad U/f szabályozás

A szabad U/f funkcióban tetszőleges karakterisztika definiálható 7 frekvencia érték és a feszültség érték (b 100..b 113) megadásával. A frekvencia értékek növekvő értékűek legyenek 1<2<3<4<5<6<7 szerint.

A gyári beállítás szerint a hét frekvencia érték 0Hz. A szabad U/f szabályozás esetén az inverter nem veszi figyelembe a kis fordulatszámú frekvencia emelést (R04 1/R24 1) és a maximális frekvenciát (R004/R204). A maximális frekvencia a 7. frekvencia érték (b 112) lesz.



	Kód	Tartomány	Megjegyzés
Szabad U/f frekv. (7)	b 112	0..400 (Hz)* ¹	Az U/f karakterisztika szakaszonkénti frekvencia bázisérték megadása
Szabad U/f frekv. (6)	b 110	Szabad U/f frekv.5.. frekv.7 (Hz)	
Szabad U/f frekv. (5)	b 108	Szabad U/f frekv.4.. frekv.6 (Hz)	
Szabad U/f frekv. (4)	b 106	Szabad U/f frekv.3.. frekv.5 (Hz)	
Szabad U/f frekv. (3)	b 104	Szabad U/f frekv.2.. frekv.4 (Hz)	
Szabad U/f frekv. (2)	b 102	Szabad U/f frekv.1.. frekv.3 (Hz)	
Szabad U/f frekv. (1)	b 100	Szabad U/f frekv.0.. frekv.2 (Hz)	
Szabad U/f fresz. (7)	b 113	0.0 .. 800.0 (V)	Az U/f karakterisztika szakaszonkénti feszültség bázisérték megadása * ²
Szabad U/f fresz. (6)	b 111		
Szabad U/f fresz. (5)	b 109		
Szabad U/f fresz. (4)	b 107		

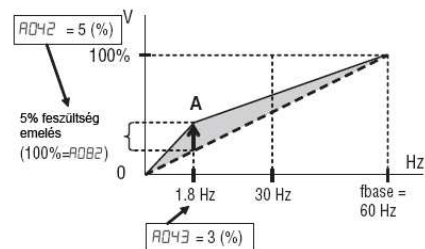
Szabad U/f fresz. (3)	b 105	
Szabad U/f fresz. (2)	b 103	
Szabad U/f fresz. (1)	b 101	

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (d050 értékét állítsa "2"-re).

*2 Az inverter kimeneti feszültsége nem lehet nagyobb a bemeneti feszültségnél. A hibás érték megadás túláramot okozhat a túl rövid felfutási vagy lefutási idő esetén.

Manuális feszültség emelés

Nagy tehetetlenségű vagy súrlódású rendszer esetén szükség lehet a kis fordulatszám tartományban a nyomaték emelésére. Ez az U/f karakterisztikától feszültség emeléssel történő eltérést jelent, így kompenzálva a motor ellenállásán eső feszültséget. A feszültség emelés indulástól a bázis frekvenciáig egyenletes. Az alábbi ábrán A-val jelölt sarokpont paramétereit az R042 és R043 funkcióval adhatja meg. A manuális feszültség emeléssel az általános U/f karakterisztika módosul.

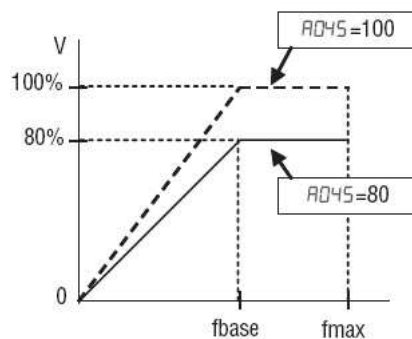


Legyen óvatos, ha manuális feszültség emelés esetén a motor tartósan alacsony fordulatszámon üzemel, túlmelegedhet, különösen, ha a motor hűtését a saját tengelyre rögzített ventilátor végzi.

Feszültség erősítés

Az R045 paraméterrel módosítható az inverter által számított U/f karakterisztika az alábbi ábra szerint. A feszültség erősítés százalékosan módosítható 20..100% tartományban. A paraméter módosítható U/f szabályozás esetén a motor forgása közben vagy a motor álló állapotában vektor szabályozás (SLV) esetén. A paraméter módosítása után resetelje az invertert, hogy az inverter kiszámíthassa és alkalmazhassa az új motor konstansokat.

Tartózkodjon a 10%-nál nagyobb mértékű módosítástól. Nagy feszültség erősítés esetén a kimeneti feszültség hirtelen emelkedése hibás leállást okozhat.



Feszültség és szlip kompenzáció

Az *P046* és *P047* paraméter használatával javítható a rendszer viselkedése automata nyomaték emelés mód használata esetén (*P04 I=0 I*). Az alábbi táblázat szerint módosítsa a paramétereit.

Tünet	Módosítás	Módosítandó paraméter
A motor nyomatéka túl kicsi alacsony fordulatszámon (alacsony fordulatszámon nem forog a motor).	Lépcsőzetesen növelje a manuális feszültségemelés mértékét.	<i>P042/P242</i>
	Lépcsőzetesen növelje a feszültség erősítést automata nyomaték emelő módban.	<i>P046/P246</i>
	Lépcsőzetesen növelje a szlip-kompenzáció mértékét automata nyomaték emelő módban.	<i>P047/P247</i>
	Csökkentse a kapcsolási frekvenciát.	<i>b083</i>
A motor fordulatszáma csökken (esetleg leáll) ha terhelik a forgórészt.	Lépcsőzetesen növelje a szlip-kompenzáció mértékét automata nyomaték emelő módban.	<i>P047/P247</i>
Terhelés esetén a fordulatszám növekszik.	Lépcsőzetesen csökkentse a szlip-kompenzáció mértékét automata nyomaték emelő módban.	<i>P047/P247</i>
A motor terhelése esetén túláram hibával leáll az inverter.	Lépcsőzetesen csökkentse a manuális feszültségemelés mértékét.	<i>P042/P242</i>
	Lépcsőzetesen csökkentse a feszültség erősítést automata nyomaték emelő módban.	<i>P046/P246</i>
	Lépcsőzetesen csökkentse a szlip-kompenzáció mértékét automata nyomaték emelő módban.	<i>P047/P247</i>

"A" Paraméter csoport			Run Mód- ban szerke- szthet ő	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A041	Nyomaték növelés kiválasztása	00...manuális nyomaték emelés	-	00	-
A241	Nyomaték növelés kiválasztása, 2.motor	01...automata nyomaték emelés	-	00	-
A042	Manuális nyomaték emelés	Indító nyomaték növelhető a normál U/f karakterisztikához képest, tartomány: 0.0..20.0%	+	1.0	%
A242	Manuális nyomaték emelés, 2.motor		+	1.0	%
A043	Manuális nyomaték növelési frekvencia	A nyomaték növelés A-val jelölt frekvencia pontját állítja, tartomány 0..50.0%	+	5.0	%
A243	Manuális nyomaték növelési frekvencia, 2.motor		+	5.0	%

"A" Paraméter csoport			Run Mód- ban szerke- szthet ő	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A044	U/f karakterisztika	00...Állandó nyomaték	-	00	-
A244	U/f karakterisztika, 2.motor	01...Csökkentett nyomaték(1.7) 02...szabad U/f karakterisztika 03...vektor szabályozás (SLV)	-	00	-
A045	U/f erősítés	Feszültség erősítés értéke, tartomány: 20..100.%	+	100.	%
A245	U/f erősítés, 2.motor		+	100.	%
A046	Feszültség kompenzáció erősítés automata nyomaték emelés esetén	Feszültség kompenzáció erősítés értéke automata nyomaték emelés esetén, tartomány:	+	100.	-

A246	Feszültség kompenzáció erősítés automata nyomaték emelés esetén, 2.motor	0..255.	+	100.	-
A047	Szlip kompenzáció erősítés automata nyomaték emelés esetén	Szlip kompenzáció erősítés értéke automata nyomaték emelés esetén, tartomány: 0..255.	+	100.	-
A247	Szlip kompenzáció erősítés automata nyomaték emelés esetén, 2.motor		+	100.	-

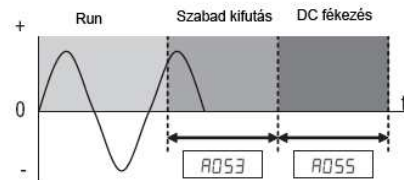
3.5.5. DC fékezés (DB) beállítása

Általános DC fékezés

A DC fékezéssel növelhető leállás esetén a motor fékező nyomatéka. Különösen kis fordulatszámon hatékony.

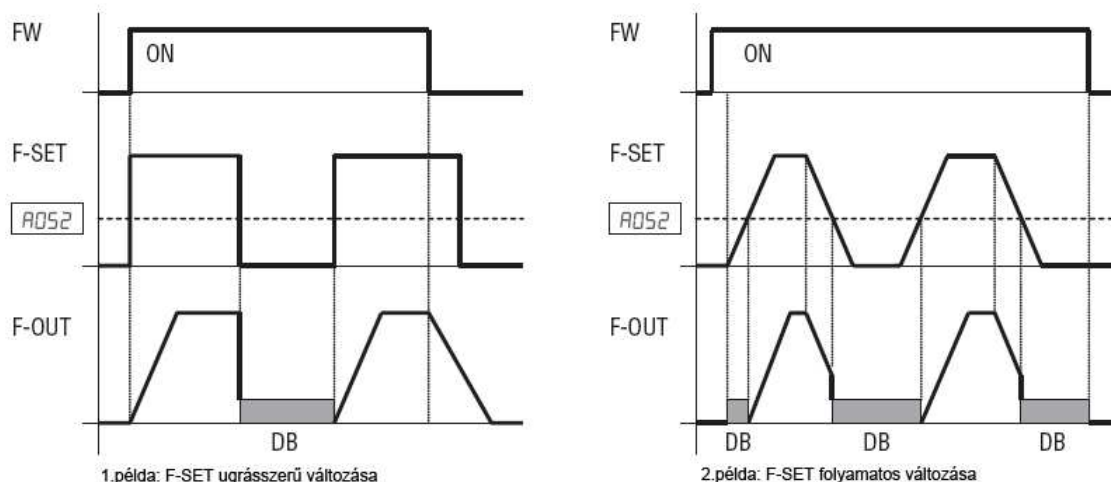
Az A051 paraméter Δ értéke esetén (STOP állapotban állítható), és a RUN vezérlőjel alacsony szintű lesz, az inverter DC feszültséget kapcsol a motor tekercseire a leállás során az A052-ben megadott frekvencia alatt.

A fékezési teljesítmény (A054) és időtartam (A055) is állítható. Opcióként a RUN jel megszűnése és a fékezés közé szabad kifutási szakasz iktatható (A053).



DC fékezés – frekvencia észlelés

A manuális DC fékezés helyett az A051 = 02 értékre állításával megadható, hogy mekkora fordulatszám alatt kell automatikusan bekapcsolni a fékezést, RUN mód esetén is. Figyelje meg az alábbi ábrákat. Frekvencia észlelés alapján működő DC fékezés esetén nem használható a külső jelre aktiválható DC féküzem.



Az 1.példán (bal oldali ábra) ugrásszerű referencia jel változás esetén figyelhető meg az A052=02 paraméter hatása. Amint a fordulatszám alapjel a fékezési határfrekvencia alá esik a RUN jel magas állapota mellett, bekapcsol a féküzem. A második lefutás esetén nincs DC fékezés, mert az FW jel már nem aktív.

A második példán a fordulatszám referencia analóg jel. Ennek megfelelően az induláskor is lesz fékezés, míg a motor nem éri el a határ fordulatszámot.

⚠VIGYÁZAT

Kerülje a tartós DC fékezést vagy a túl magas kapcsolási frekvenciát, mert az a motor túlmelegedését okozhatja. Ilyen esetben mindenképpen kösse be a motor termisztort az inverterbe (4.5.8. pont). Olvassa el a motor specifikációt, előírt üzemmódot. (S1,S2...)

Az indulási féküzem (A057 és A058), valamint a féküzem kapcsolási frekvenciája (A059) külön állítható.

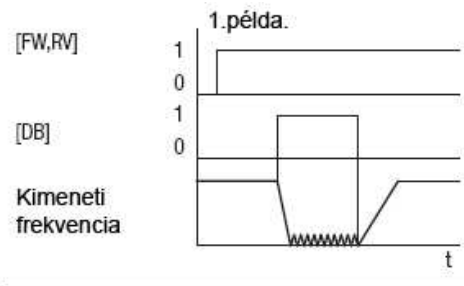
" A " Paraméter csoport			RUN módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A051	DC fékezés engedélyezés	00... Letiltva 01... Megállás alatt engedélyezve 02... Frekvencia észlelés	-	00	
A052	DC fékezési frekvencia	A fékezés határfrekvenciája, ami alatt a fékezés indul, időnként indulás közben is (b082)..60Hz	-	0.5	Hz
A053	DC fékezés várakozási idő	Késleltetés a szabályzott leállítás és a DC fékezés között (míg a motor szabadon fut), tartomány: 0..5.0 sec.	-	0.0	sec.

A054	DC fékerő megálláskor	DC fékerő, tartomány 0..100%	-	50.	%
A055	DC fékezési idő megálláskor	DC fékezési idő, tartomány: 0.0..60.0 másodperc	-	0.5	sec.
A056	DC fékezés, sarokpont vagy szint érzékelés [DB] bemeneten	00... sarokpont érzékelés 01... szint érzékelés	-	01	
A057	DC fékerő induláskor	DC fékerő induláskor, tartomány 0..100%	-	0.	%
A050	DC fékezési idő induláskor	Fékezési idő induláskor, tartomány: 0.0 to 60.0 seconds	-	0.0	sec.
A059	DC fékezés kapcsolási frekvenciája	DC fékezés kapcsolási frekvenciája, tartomány: 2.0..15.0 kHz	-	5.0	sec.

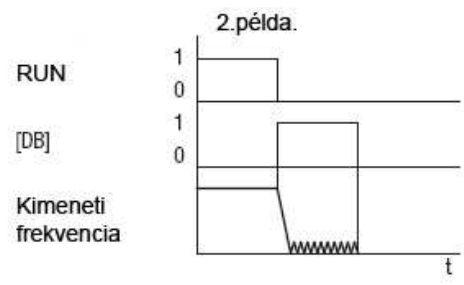
A DB bemenet aktív állapotában digitális bemenetről időzíthető, a DC fékezés az alábbi paraméterekkel hangolható:

- A053: DC fékezés késleltetés, tartománya 0.1..5.0 másodperc
- A054: DC fékerő állítás, tartománya 0..100%

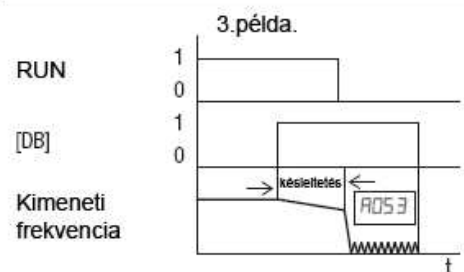
1.példa. Az [FW] vagy [RW] bemenet aktív. Amint kikapszol a DB bemenet, a kimeneti frekvencia visszaáll a korábbi értékre.



2.példa. A RUN parancsot a billentyűzetről adják ki. A DB bemenet magas szintje esetén DC fékezést eredményez, de a DB bemenet kikapcsolása után az inverter kimenet nem kapcsol vissza.



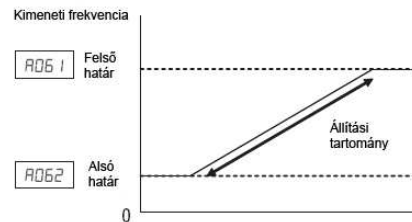
3.példa. A RUN parancsot a billentyűzetről adják ki. A DB bemenet magas szintje esetén DC fékezést eredményez az A053-ban beállított késleltetéssel, de a DB bemenet kikapcsolása után az inverter kimenet nem kapcsol vissza.



Opció kód	Bemenet szimbólum	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
07	DB	Külső DC fékezés	ON	DC fékezés megálláskor
			OFF	Megálláskor nincs DC fékezés
Érvényes bemenet:			E00 1-E007	
Szükséges beállítás:			A053, A054	
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> Hosszú időn keresztül ne alkalmazza a DC fékezést, ha a DC fékerő értéke magas (A054). A [DB] bemenetet ne használja túl nagy ciklusidővel, például rögzítő fékként. Használjon mechanikus féket pozíció tartásra. 				

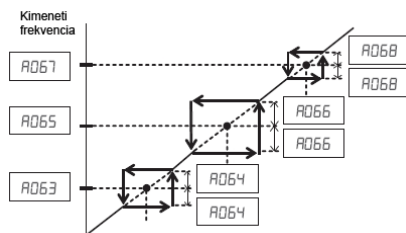
3.5.6. Frekvenciával kapcsolatos funkciók

Frekvencia határok – Alsó és felső kimeneti frekvencia határ írható elő. A korlátozás a fordulatszám alapjel értékétől függetlenül történik. Az alsó fordulatszám korlát az ábra szerint 0-nál nagyobb értékű is lehet, a felső határ nem lépheti túl a motor névleges fordulatszámát. A maximális frekvencia (A004/A204) ilyenkor korlátozza a felső frekvencia értéket (A06 1/A26 1),



"A" Paraméter csoport			Run módban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egysé- g
<i>R061</i>	Frekvencia felső határ	Kimeneti frekvencia felső határa, ami a maximális frekvenciánál kisebb (<i>R004/R204</i>). Tartomány: alsó határfrekvencia (<i>R062/R262</i>)..maximális frekvencia (<i>R004/R204</i>). <i>00</i> ...engedélyezve <i>01</i> ...letiltva	-	0.00	Hz
<i>R261</i>	Frekvencia felső határ, 2.motor				
<i>R062</i>	Frekvencia alsó határ	Kimeneti frekvencia alsó határa, ami nullánál nagyobb. Tartomány: start frekvencia és (<i>b082</i>) felső határfrekvencia (<i>R061/R261</i>) közötti. <i>00</i> ...engedélyezve <i>01</i> ...letiltva	-	0.00	Hz
<i>R262</i>	Frekvencia alsó határ, 2.motor				

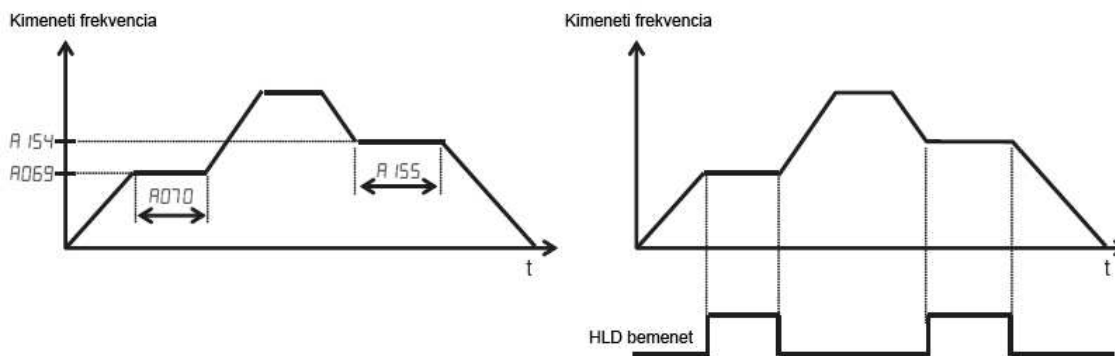
Ugrási frekvenciák – egyes alkalmazások esetén a hajtás mechanikus eredetű rezonancia frekvenciáit át kell ugrani. Az inverter három ilyen rezonancia frekvencia ugrást tud kezelni az ábra szerint.



"A" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A063 A065 A067	Ugrási frekvencia (közép) 1..3	3 frekvencia érték adható meg, melyek kizárandóak az inverter kimeneti frekvencia tartományából. Tartomány: 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.0 0.0 0.0	Hz
A064 A066 A068	Ugrási frekvencia (hiszterézissel) 1..3	A középfrekvencia körüli ugrási hiszterézis frekvencia sáv definiálása. Tartomány: 0.0..10.0Hz	-	0.5 0.5 0.5	Hz

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (P060 értékét állítsa "2"-re).

Felfutás/lefutás leállítása – A felfutási és lefutási stop beállítással várakozási idő iktatható be a motor felfuttatása vagy leállítása során. Akkor szokás használni, ha a rendszer tehetetlensége nagy, a motor szlip túlságosan megnő és az inverter túláram hibával leáll. Tetszőleges felfutási, lefutási beállítások mellett használható. Az A069, A070, A154 és A155 paraméterek megadásával, vagy egy digitális bemenet b3:HLD beállításával használható.



"A" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alapérték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A069	Felfutás tartás frekvencia	Frekvencia, ahol a frekvencia tartás bekapcsol, tartomány 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.00	Hz
A070	Felfutás tartási idő	A frekvencia tartás várakozási ideje, tartomány 0.0..60.0 másodperc	-	0.0	sec.

"A" Paraméter csoport			Run módban szerkesz thető	Alapérték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A 154	Lefutás tartás frekvencia	Frekvencia, ahol a frekvencia tartás bekapcsol, tartomány 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.00	Hz
A 155	Lefutás tartási idő	A frekvencia tartás várakozási ideje, tartomány 0.0..60.0 másodperc	-	0.0	sec.

3.5.7. PID szabályozás

A PID szabályozás engedélyezése esetén az inverter úgy szabályozza a kimeneti frekvenciát, hogy a visszacsatolt folyamat változó (PV) értéke minél közelebb kerüljön a beállított értékhez (SP). A folyamat változó többféle bemeneten érkezik (A075).

"A" Paraméter csoport			Run módban szerkesz thető	Alapérték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A071	PID engedélyezés	PID szabályozás engedélyezése 00...PID letiltva 01...PID engedélyezve 02...PID engedélyezve negatív forgásiránnyal is	-	00	-
A072	PID P tag	Tartomány 0.00...25.00	+	1.0	-
A073	PID I tag	Tartomány 0.00...3600 másodperc	+	1.0	sec
A074	PID D tag	Tartomány 0.00...100 másodperc	+	0.0	sec
A075	PV skála tényező	Tartomány 0.01..99.99	-	1	-
A076	PV bemenet választás	00...[OI] áram bemenetű 01...[O] feszültség bemenetű 02...ModBus hálózat 03...impulzusos bemenet 10...számítási funkció kimenet	-	00	-
A077	PID inverz mód	PID bemenet: 00...SP-PV 01...(SP-PV) Inverz	-	00	-
A078	PID kimenet korlátozás	Teljes tartomány %-os korlátozása, tartomány: 0..100%	-	00	-

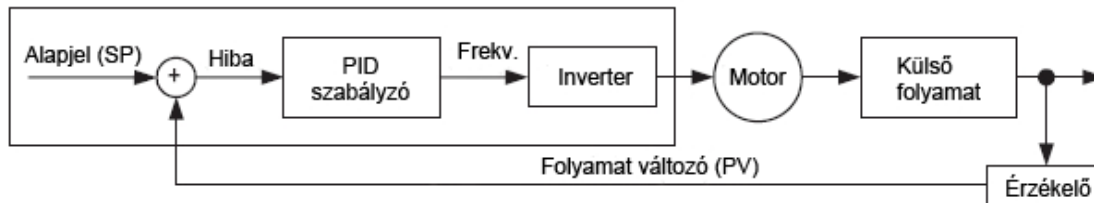
R079	PID előreccatolás választás	Előreccatolás forrás választás: 00...letiltva 01...[O] feszültség bemenet 02...[OI] áram bemenet	-	00	-
R156	PID elalvási küszöb	Tartomány: 0..400Hz ^{*1}	-	0.00	Hz
R157	PID elalvás késleltetés	Késleltetés: 0.0..25 másodperc			sec

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (d060 értékét állítsa "2"-re).

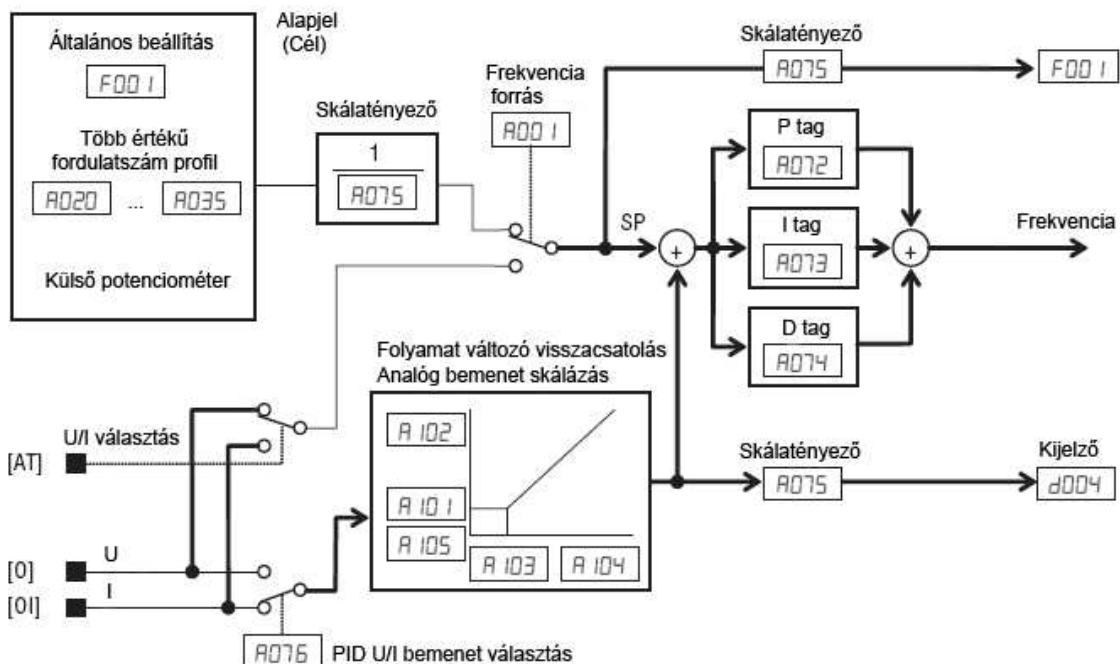
Megjegyzés: Az R073 paraméter az integrátor Ti tag értékét jelenti. Az integrátor erősítési tényező $K_i=1/T_i$. R073=0 esetben az integrátor le van tiltva.

A PID szabályozás alapjelként az R001 paraméterrel megadott bemenetet használja (fix érték, előlapi potméter, vagy analóg feszültség/áram bemenet). A PID funkció engedélyezéséhez R071=0 legyen. Ezt követően az inverter állítja be a megfelelő kimeneti frekvenciát.

Az inverter által számított frekvencia több szempontból lehet előnyös, a folyamat változó megfelelő értéken tartása mellett általában energiát is megtakarít. Nézze meg az alábbi ábrát. A motor fordulatszáma a folyamatnak megfelelően változik az analóg bemenetre kapcsolt érzékelő visszacsatoló jelének megfelelően.



A PID szabályozó kiszámítja nulla hibajelhez tartozó ideális kimeneti frekvenciát. A továbbiakban nem előírt frekvenciát ad ki az inverter kimenet, hanem az előírt folyamat változó értékre szabályoz. Ez az előírt érték az alapjel, amit a folyamat változó mértékegységének megfelelően kell megadni. Szivattyús alkalmazás esetén ez lehet nyomás, légkezelés esetén hőmérséklet, nyomáskülönbség. Az R075 paraméterben megadható a motor frekvencia és a folyamat változó közötti átváltási arány. Az alábbi ábrán találja a funkció részletes ábráját.



A PID funkció letiltása felfüggeszti a szabályozást és visszatér az inverter a kimeneti frekvencia szabályozásra. A digitális bemenetről történő PID funkció tiltás opcionális. A PID hurok integrátor nullázza a PID kiürítési funkciót, azaz a digitális bemenet [PIDC] pontjának bekapcsolására az integrátor tartalma 0 lesz. Ez akkor előnyös, ha sebességvezérléstől térünk át PID szabályozásra nulla fordulatszámról.

⚠ VIGYÁZAT

Ne kapcsolja be a [PIDC] bemenetet az inverter RUN állapotában, mert az a motor fordulatszáma hirtelen csökkenését, hibás leállást okozhat.

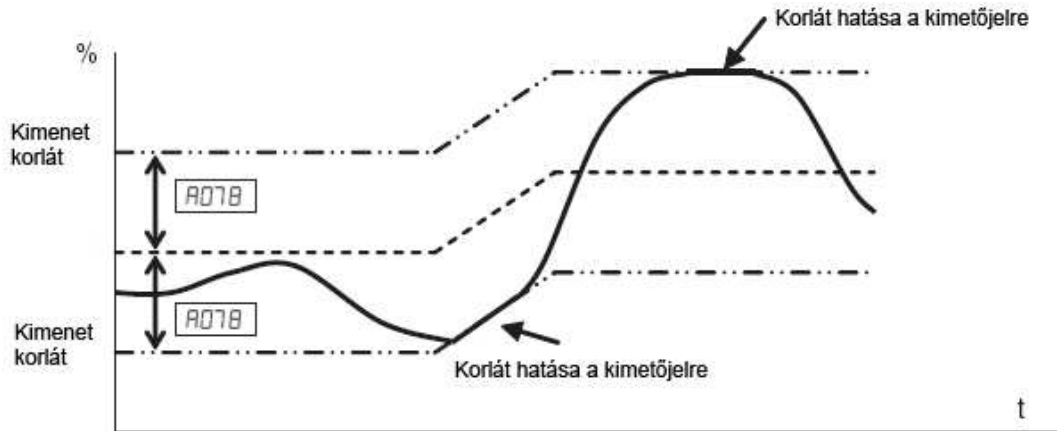
Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Állapot	Meghatározás
23	PID	PID tiltás	ON	PID hurok tiltás
			OFF	PID hurok engedélyezés
24	PIDC	PID törlés	ON	Nullázza az integrátort
			OFF	Nem változik a PID hurok működése
Érvényes bemenet:		C001..C007		
Szükséges beállítani:		A071		
Megjegyzés:				
•A [PID] és [PIDC] bemenet használata opcionális. Az A071 = 0 érték mellett a PID funkció folyamatosan engedélyezve van.				

3.5.8. PID hurok konfigurálás

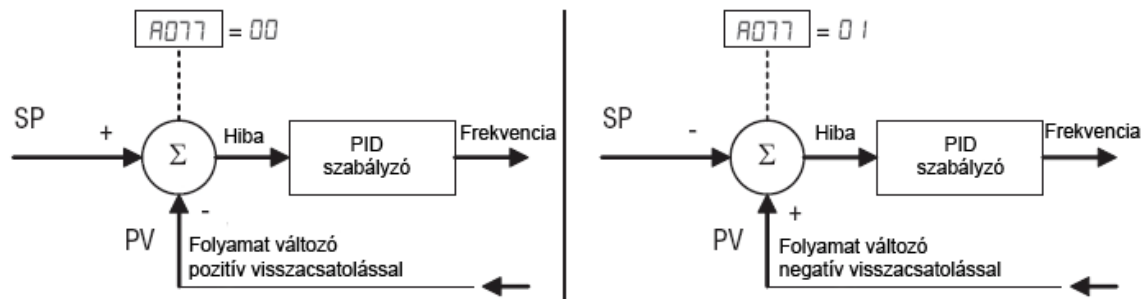
A PID hurok több alkalmazáshoz is beállítható.

PID kimenet határolás – a PID hurok beépített kimenet határolási funkcióval rendelkezik, ami az *A078* paraméterrel adható meg.

- Ha a hibajel (alapjel és hurok kimenet különbsége) kisebb, mint a korlátozás, a hurok normál lineáris üzemben működik.
- Ha a hibajel nagyobb, mint a korlátozás, az inverter kimeneti frekvencia úgy fog változni, hogy a hibajel ne lépje túl a korlátozási értéket.

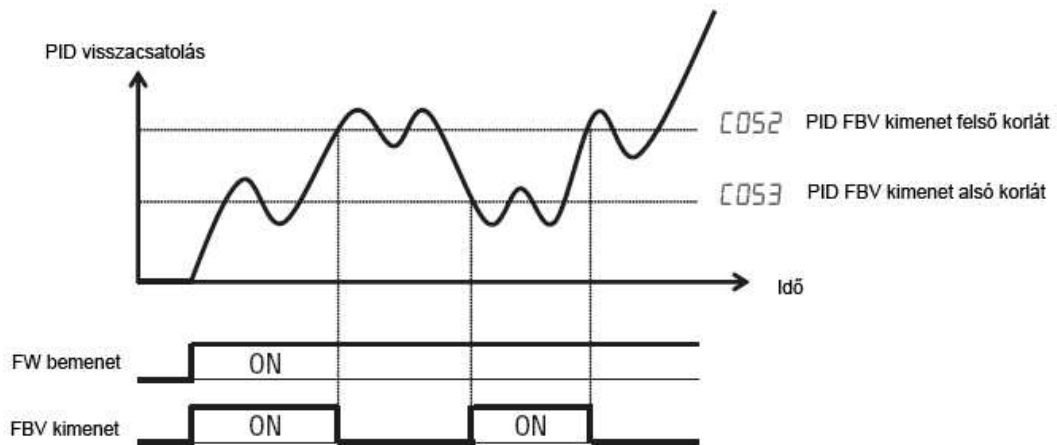


Hibajel inverzió – Fűtési vagy szellőztetési alkalmazások esetén a rendszerbe bevitt energia hatására nő a folyamat változó értéke, ilyenkor a hibajel (SP-PV) alakú. Hűtési folyamat esetén a rendszerbe bevitt energia hatására a folyamat változó értéke csökken, a hibajel $-(SP-PV)$ alakú. Az *A077* paraméterrel állíthatja a hibajel képzési módot.



PID hiba kimenet – Ha a hibajel túllépi a *044*-ben megadott értéket, a kimeneti jel (OD) aktiválódik.

PID visszacsatolás összehasonlító kimenet – Ha a PID visszacsatolás értéke a *053*-ban megadott alsó határérték alatt marad és az inverter RUN módban van a kimenet bekapcsol, és bekapcsolt állapotban marad, míg túl nem lépi a *052*-ben megadott PID felső határértéket, vagy Stop módba kerül az inverter.



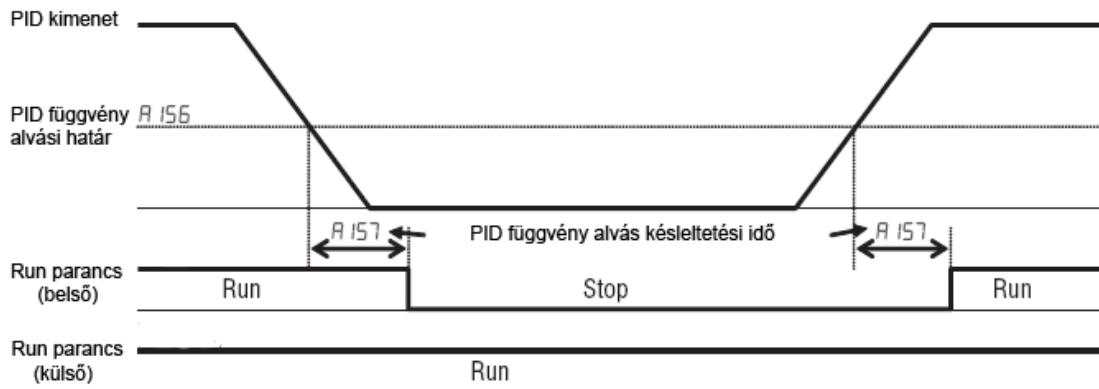
PID skálázás – A PID skálázó paraméter állítása (R075) esetén a táblázatban szereplő paraméterek értéke változik meg:

Kijelzett érték=változó*(R075)

d004	F001	R011	R012	R020	R220	R021	R022
R023	R024	R025	R026	R027	R028	R029	R030
R031	R032	R033	R034	R035	R101	R102	R145

3.5.9. PID elalvás funkció

Az inverter kimenet kikapcsol, ha a PID engedélyezett állapotában a kimenet kisebb lesz, mint az R156 paraméter értéke, vagy a frekvencia alapjel kisebb lesz a PID funkció tiltott állapotában, mint az R156 érték. Ha a PID kimenet vagy frekvencia alapjel túllépi az R156 paraméter értékét egy meghatározott ideig (R157), az inverter kimenet automatikusan bekapcsol.



3.5.10. Automata feszültség csökkentő funkció (AVR)

Az automata feszültség csökkentő funkció szolgáltatás az inverter kimeneti jelalak amplitúdóját állandó értéken tartja a bemeneti feszültség ingadozástól függetlenül. Ez a lehetőség rendkívül hasznos olyan helyen, ahol a hálózati feszültség ingadozása nagy. Az inverter kimeneti feszültsége nem lehet nagyobb a bemeneti feszültségnél. Az AVR funkció bekapcsolása esetén ellenőrizz, hogy a motor megfelelő feszültségű legyen.

"A" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A081	AVR funkció választás	Automata feszültség csökkentő szabályozás, lehetőségek: <input checked="" type="checkbox"/> ...AVR engedélyezve <input type="checkbox"/> ...AVR letiltva <input checked="" type="checkbox"/> ...AVR engedélyezett a leállítás kivételével	-	02	-
A281	AVR funkció választás, 2.motor		-	02	-
A082	AVR feszültség választás	200V-os beállítás: 200/215/220/230/240	-	230/ 460	V
A282	AVR feszültség választás, 2.motor	400V-os beállítás: 380/400/415/440/460/480	-	230/ 460	V
A083	AVR szűrő idő konstans	AVR szűrő idő definiálása, tartomány: 0..10sec.	-	0.30	sec
A084	AVR leállási erősítés	Fékezési képesség javítása, tartomány: 50..200%	-	100.	%

Megjegyzés: A motor generátorként viselkedik a fékezés során, az inverterbe energiát táplál. Ennek eredménye képpen a DC feszültség növekszik, ami hibás leállást okozhat, ha túllépi az OV feszültség értékét. Ha a feszültség érték magasabb, rövidebb leállási idő adható meg. A

túlfeszültség hibával történő leállítás elkerülése érdekében a leállítás idejére kapcsolja ki az AVR funkciót, vagy állítsa megfelelő értékre az AVR szűrőt és az AVR leállási idő erősítést.

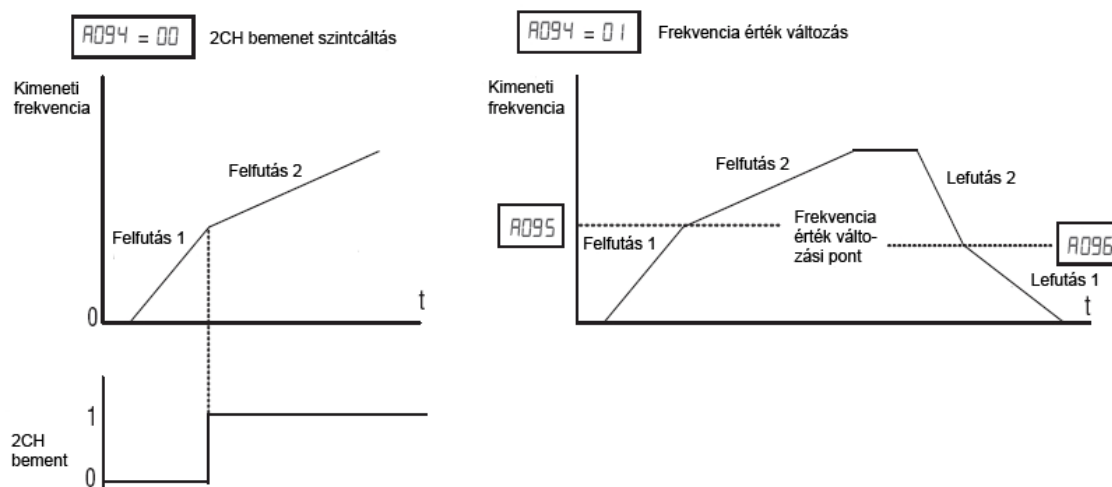
3.5.11. Energiatakarékos üzem/opcionális felfutás, lefutás

Energiatakarékos mód – Ezzel a funkcióval az inverter az előírt fordulatszámot a lehető legkisebb energia felvétel mellett állítja be. Ez a funkció különösen négyzetesen változó teljesítményű hajtások, pl szivattyúk, ventilátorok esetén hatékony. Az $P085=0$ l-el aktiválható, az $P086$ paraméterrel állítható a hatékonyság. 0.0 érték esetén lassú beállással, de nagy pontossággal, 100 esetén gyors beállással, de kisebb pontossággal működik.

"A" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
$P085$	Energiatakarékos üzemmód	00...Normál üzem 01...Energiatakarékos üzem	-	00	
$P086$	Energiatakarékos üzemmód hangolás	Tartomány: 0.0..100%.	-	50.0	%

3.5.12. Másodlagos felfutási és lefutási funkció

Az MX2 inverterrel két lépcsős felfutási és lefutási görbe adható meg, így rugalmasabban állítható a fordulatszám profil. Beállítható a frekvencia váltási pont, ahol az $F002$ -ben és $F003$ -ban megadott felfutási és lefutási érték helyett a második felfutási és lefutási érték lép érvényre ($P092$ és $P093$). A digitális bemeneteken [2CH] funkcióval is időzíthető a váltás pillanata. Ezek a beállítási lehetőségek a második motorra is elérhetőek. A két beállítási lehetőség hatása az alábbi ábrán figyelhető meg. Legyen óvatos, ne keverje össze a második motort és a második felfutási, lefutási időt!



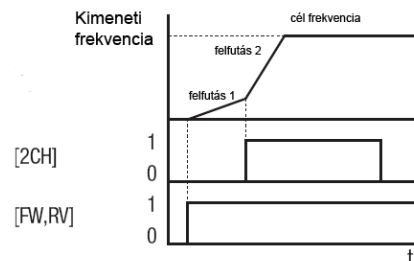
" A " Paraméter csoport			Run Mód ban szerk esz- thető	Alap érték	
Pa- ramét er kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A092	Felfutási idő (2)	Felfutási idő 2.szakaszra, tartomány: 0.01..3600 sec.	+	10.00	sec
A292	Felfutási idő (2), 2.motor		+	10.00	sec
A093	Lefutási idő (2)	Lefutási idő 2.szakaszra, tartomány: 0.01..3600 sec.	+	10.00	sec
A293	Lefutási idő (2), 2.motor		+	10.00	sec
A094	A 2-es felfutási, lefutási szakaszra való átkapcsolás módja	00... 2CH bemeneti csatlakozó 01... frekvencia érték	-	00	-
A294	A 2-es felfutási, lefutási szakaszra való átkapcsolás módja, 2.motor	02... előre és hátra	-	00	-
A095	Felfutás1-ről felfutás2-re váltás frekvenciája	Kimeneti frekvencia, ahol felfutás1-ről felfutás2-re vált az inverter, tartomány: 0.0..400.0 Hz* ¹	-	0.0	Hz
A295	Felfutás1-ről felfutás2-re váltás frekvenciája, 2.motor		-	0.0	Hz
A096	Lefutás1-ről lefutás2-re váltás frekvenciája	Kimeneti frekvencia, ahol lefutás1-ről lefutás2-re vált az inverter, tartomány: 0.0..400.0 Hz* ²	-	0.0	Hz
A296	Lefutás1-ről lefutás2-re váltás frekvenciája, 2.motor		-	0.0	Hz

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (0050 értékét állítsa "2"-re).

*2 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (0050 értékét állítsa "2"-re).

Megjegyzés: Ha az A095 és A096 (illetve a 2.motorra) paraméterekkel túl rövid felfutási vagy lefutási időt állít be (kevesebb, mint 1s), az inverter esetleg nem tud átváltani a felfutás2 vagy lefutás2 profilra az előírt frekvencia elérése előtt. Ilyen esetekben a felfutás1 és lefutás1 értéket úgy módosítja az inverter, hogy a 2. felfutási vagy lefutási szakasz szerint érje el a cél frekvenciát.

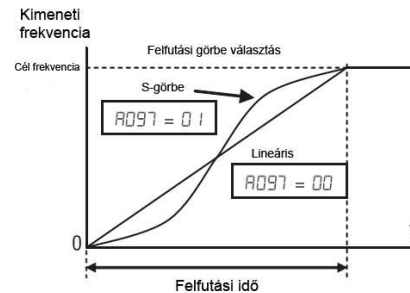
A felfutási görbék közti váltás a [2CH] bemeneti pont-ról is vezérelhető. A [2CH] bemenet bekapcsolt állapotában a 2. felfutási és lefutási paraméter szerint működik az inverter, kikapcsolt állapotában az alap felfutási és lefutási paraméter (F002 és F003) aktív. A 2. felfutási és lefutási paraméter az A092 és A093 paraméterrel adható meg. A [2CH] bemenetről vezérelt alap és 2. felfutási-lefutási paraméter közti váltás az ábrán követhető végig.



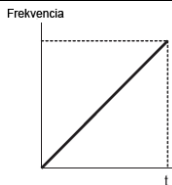
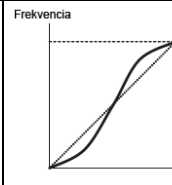
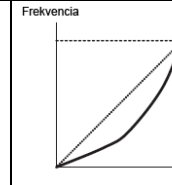
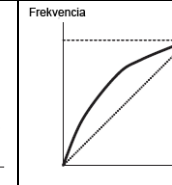
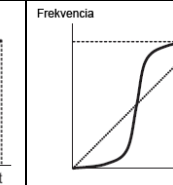
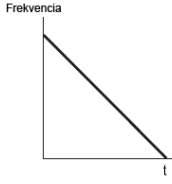
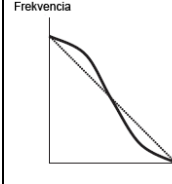

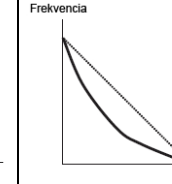
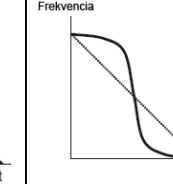
Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Állapot	Meghatározás
09	2CH	Kétszintű felfutás-lefutás	ON	A kimeneti frekvencia a 2. szintű felfutá-lefutás szerint változik
			OFF	A kimeneti frekvencia az alap felfutá-lefutás szerint változik
Érvényes bemenet:			C00 1-C007	
Szükséges beállítás:			R092, R093, R094=00	

3.5.13. Felfutás/lefutás

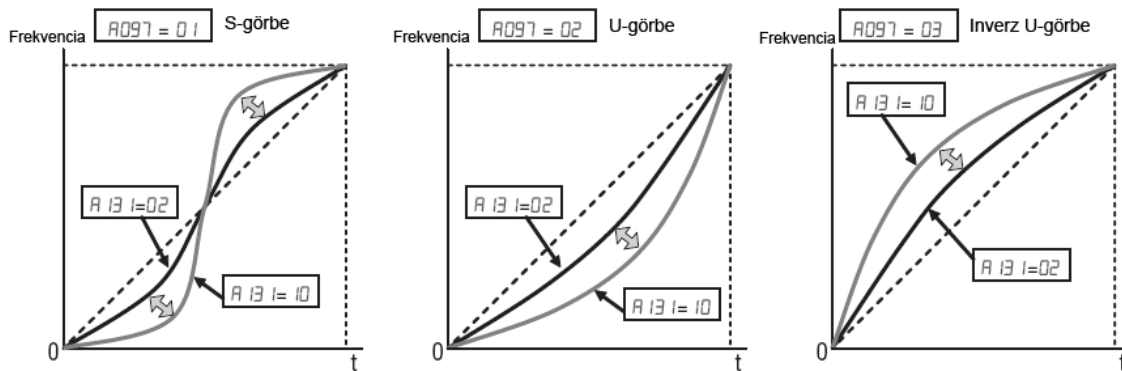
A felfutási és lefutási görbe alap beállítás szerint lineáris. Az inverter processzora S görbe szerinti felfutási és lefutási profil kiszámítására is képes, ami a speciális alkalmazások esetén hasznos lehetőség. A felfutási és lefutási görbealak külön állítható be. Az S görbe szerinti felfutást és lefutást az R097 és R098 paraméterrel tudja beállítani.



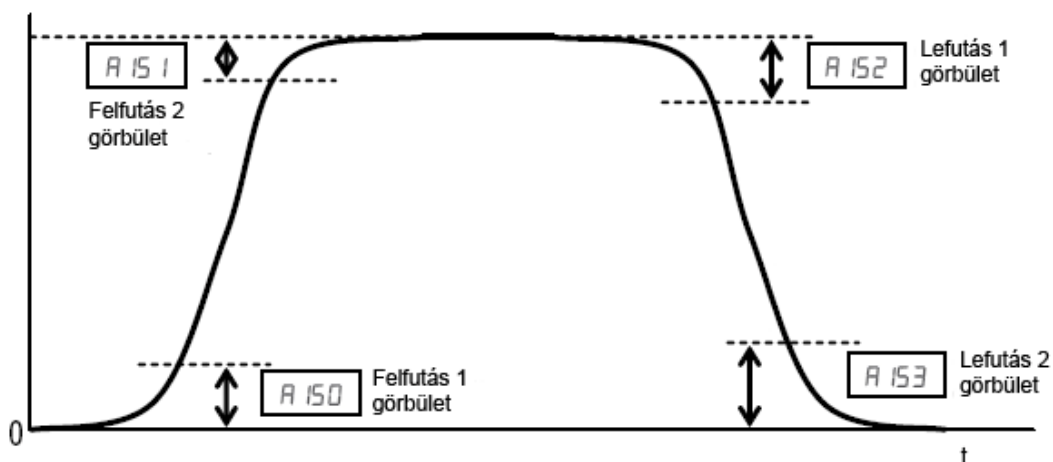
"A" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Funkció kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
R097	Felfutási görbe alak választás	00... lineáris 01... S-görbe 02... U-görbe 03... inverz U-görbe 04... EL S-görbe	-	01	
R098	Lefutási görbe alak választás	Megadás R097 szerint	-	01	
R131	Felfutási görbe konstans	Tartomány: 01..10.	-	02	-
R132	Lefutási görbe konstans	Tartomány: 01..10..	-	02	-
R150	Görbület kezdete EL-S görbe felfutás elején	Tartomány: 0..50%	-	10	%
R151	Görbület kezdete EL-S görbe felfutás végén	Tartomány: 0..50%	-	10	%
R152	Görbület kezdete EL-S görbe lefutás elején	Tartomány: 0..50%	-	10	%
R153	Görbület kezdete EL-S görbe lefutás végén	Tartomány: 0..50%	-	10	%

Érték	00	01	02	03	04
Görbe alak	Lineáris	S-görbe	U-görbe	Inverz görbe	U- EL S görbe
R097 (felfutási görbe alak)					
R098 (lefutási görbe alak)					
Megjegyzés	Alap beállítás	Lift, futószalag alkalmazás esetén előnyös a szállítmány borulása ellen.	Tekerceselő gépek esetén előnyös a megfelelő szál feszítés eléréséhez, szálszakadás veszélyének csökkentéséhez.	Lift alkalmazás esetén előnyös, mivel induláskor és megálláskor így kisebb a rántás.	

Az **A 13 1** és **A 13 2** görbe konstans



Az A 150 .. A 153 EL-S görbületi konstans



Az EL-S görbe választása esetén megadható a felfutási, lefutási görbe görbületének kezdete. Ha mind a négy paraméter értéke 50%, az S-görbével azonos karakterisztika keletkezik. EL-S görbe alkalmazása esetén többsebességű frekvencia alapjelet célszerű használni.

3.5.14. Kiegészítő analóg bemeneti beállítások

Bemeneti tartomány beállítások – az alábbi táblázatban szereplő értékekkel az analóg bemenetek karakterisztika adható meg. Az analóg bemeneti tartományok leírása a 3.5.2 pont alatt található.

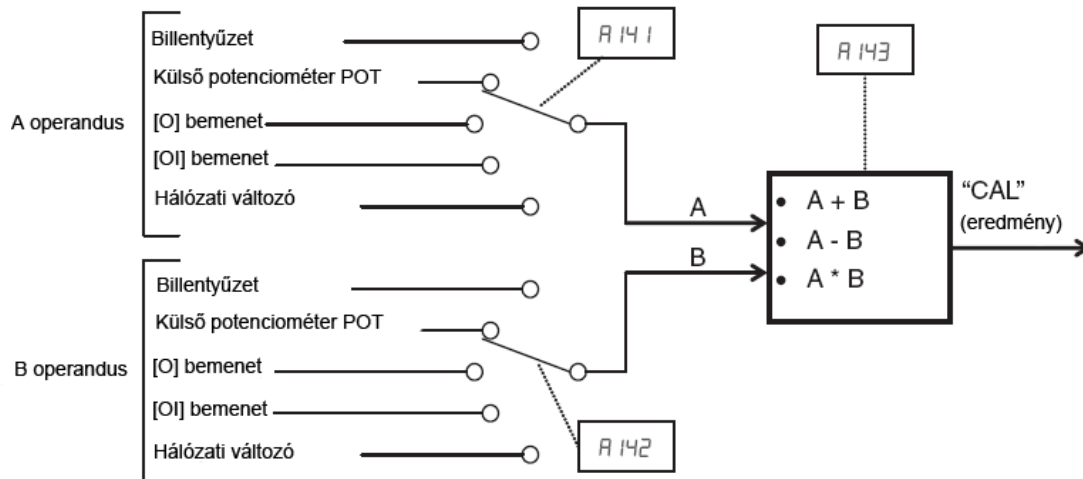
"A" Paraméter csoport			Run módban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A 101	[OI] bemenet aktív indulási frekvencia tartomány	Kimeneti frekvencia induló érték, tartomány: 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.00	Hz
A 102	[OI] bemenet aktív maximális frekvencia tartomány	Kimeneti frekvencia maximális érték, tartomány: 0.0..400.0Hz* ²	-	0.0	Hz
A 103	[OI] aktív áramkorlát alsó érték	Bemenet aktív alsó áramkorlát érték, tartomány: 0..100.%	-	20.	%

"A"Paraméter csoport			Run módban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
R 104	[OI] aktív áramkorlát felső érték	Bemenet aktív felső áram- korlát érték, tartomány: 0..100.%	-	100%	%
R 105	[OI] indulási frekven- cia bemenet választás	00...0fszet használata 0 1...0 Hz használata	-	00	-

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (0050 értékét állítsa "2"-re).

*2 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (0050 értékét állítsa "2"-re).

Analóg bemenet számítási funkció – Az inverter két feszültség bemenet összeadására, kivonására, szorzására képes. Ezzel a lehetőséggel bizonyos alkalmazások rugalmasabban állíthatók. A számított eredmény alapjelként felhasználható.

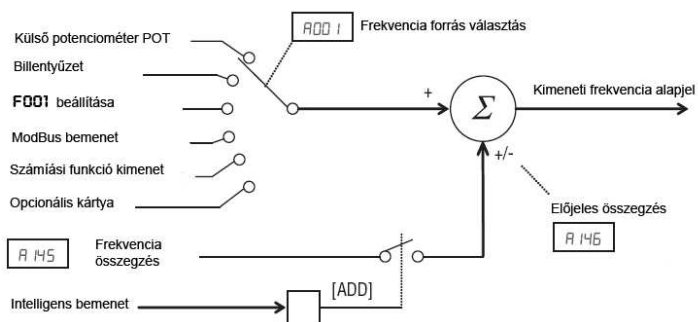


"A" Paraméter csoport			Run módban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Units

R 141	Számolási funkció bemenet választás	00...Billentyűzet 01...VR 02...[O] bemenet 03...[OI] bemenet 04...RS485 05...opcionális 07...impulzusos bemenet	-	02	-
-------	-------------------------------------	---	---	----	---

"A" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
R 142	Számolási funkció bemenet választás	00...Billentyűzet 01...VR 02...[O] bemenet 03...[OI] bemenet 04...RS485 05...opcionális 07...impulzusos bemenet	-	03	-
R 143	Művelet	00... összeadás (A+B) 01... kivonás (A-B) 02... szorzás (A*B)	-	00	-

Frekvencia eltolás – Az inverter konstanssal eltolhatja (ofszet) a frekvencia alapjel f_{001} paraméterrel megadott értékét (mind az öt számítási bemenet használható). Az összegzendő frekvencia érték az R 145 paraméterrel, az összegzés előjelét az R 146-al adhatja meg. Analóg bemenet használata esetén az ofszet érték időben változó is lehet.



"A" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A 145	Összegzendő frekvencia	Ofszet értékkel eltolható a frekvencia alapjel, tartomány: 0.0..400.0 Hz* ¹	+	0.00	Hz

A146	Összegzés előjele	00...+ (A 145 értéke hozzáadódik a frekvencia alapjelhez) 01... - (A 145 értéke kivonódik a frekvencia alapjelből)	-	00	
------	-------------------	---	---	----	--

Bemeneti tartomány beállítások – az alábbi táblázatban szereplő értékekkel VR (POT potenciométer külső billentyűzetten) karakterisztika adható meg, így skálázhatja a potenciométerrel megadható frekvencia tartományt. Az analóg bemeneti tartományok leírása a 3.5.2 pont alatt található.

"A" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap értékek	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
A 151	[VR] bemenet aktív alsó frekvencia	Kimeneti frekvencia induló érték, tartomány: 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.00	Hz
A 152	[VR] bemenet aktív felső frekvencia	Kimeneti frekvencia maximális érték, tartomány: 0.0..400.0Hz* ²	-	0.00	Hz
A 153	[VR] potméter indulási ofsztet értéke %-ban	Potenciométer indulási ofsztet értéke %-ban, tartomány 0..100.%	-	0.	%
A 154	[VR] potméter végállási ofsztet értéke %-ban	Potenciométer végállási ofsztet értéke %-ban, tartomány 0..100.%	-	100.	%
A 155	[VR] bemenet start frekvencia forrás választás	00...ofsztet használata 01...0Hz	-	01	-

- *1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (dBFS értékét állítsa "2"-re).
- *2 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (dBFS értékét állítsa "2"-re).

3.6. "B" Paraméter csoport: finomhangolás

A "B" Paraméter csoport paramétereinek állításával összetettebb rendszer és motor vezérlési funkciók érhetőek el.

3.6.1. Automata újraindulás mód

Az inverter újraindulási mód az inverter hibás leállás utáni viselkedését harározza meg. A frekvencia keresés funkció a hibás leállaskor megkeresi a motor fordulatszámát a motor fluxusa alapján és az ennek megfelelő frekvenciával indul újra. Egyes hibás leállások után csak meghatározott alkalommal indul újra az inverter:

- Túláram esetén max. 3 alkalommal
- Túlfeszültség esetén max. 3 alkalommal.

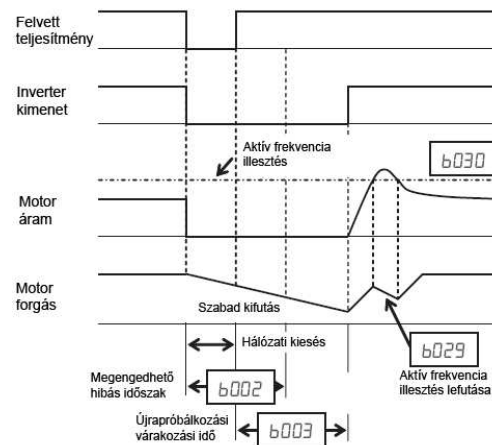
Ha az inverter eléri a maximális újraindulások számát, csak ki-bekapcsolás után indítható újra.

Egyéb paraméterekkel a túl alacsony feszültség szint, a hibás leállás utáni indulás késleltetése adható meg. A megfelelő beállításokat a gyakori hibás leállás fajták és az alkalmazás határozzák meg.

Ha a feszültség kimaradás kisebb, mint a *b002*-ben megadott érték, az inverter a *b030*-ban megadott frekvenciával indul újra. Az újraindulási módot "aktív frekvencia keresés"-nek nevezik, az inverter csökkentett feszültséggel indul a túláram hiba elkerülése érdekében. Ha a motor áram túllépné a *b028*-ban megadott értéket, az inverter visszalassítja a motort a *b029* szerint az áram csökkentése érdekében.

Ha a motor áram kisebb, mint a *b028* érték, az inverter újra növeli a motor fordulatszámát az alapjelig. Az inverter addig követi ezt a folyamatot, míg újra el nem éri az utolsó működési frekvenciát. Aktív frekvencia keresés funkció alatt a túlterhelés korlátozás (*b021*..*b028*) nem érvényes.

Ha a feszültség kimaradás hosszabb idejű, mint a *b002*-ben megadott érték, az inverter nem indul újra, a motor szabad kifutással leáll.



"B" Paraméter csoport			Run módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b001	Újraindulási mód feszültség kiesés/túl alacsony feszültség esetén	00... Hibás leállítás után vészjelzés automata újraindulás nélkül 01... Újraindulás 0 Hz-ről 02... Újraindulás frekvencia kereséssel 03... Frekvencia keresés, majd leállítás, hibajelzés kiírása 04... Újraindulás aktív frekvencia kereséssel	-	00	-
b002	Megengedhető túl alacsony bemeneti feszültségű idő	Túl alacsony feszültségű időtartam, míg az inverter nem áll le hibajelzéssel. Tartomány: 0.3..25 másodperc. Ha a hiba tovább áll fenn, az inverter nem indul újra.	-	1.0	sec.
b003	Újraindulási próbálkozás késleltetési idő	A túl alacsony feszültségű állapot megszűnése utáni késleltetés, tartomány: 0.3..100 másodperc.	-	1.0	sec.
b004	Azonnali leállítás engedélyezése hálózati hiba/túl alacsony feszültség esetén	00...letiltva 01...engedélyezve 02...letiltva stop és leállási állapotban.	-	00	
b005	Újraindulások száma hálózat kiesés/túl alacsony feszültség hiba esetére	00...újraindulás 16 alkalommal 01...újraindulás mindig	-	00	
b007	Újraindulási frekvencia küszöb	Újraindulás 0Hz-ről, ha a megadott fordulatszám kisebb, mint az aktuális motor fordulatszám, tartomány: 0..400Hz* ¹	-	0.00	Hz
b008	Újraindulási mód túláram vagy túlfeszültség esetén	00... Hibás leállítás után vészjelzés automata újraindulás nélkül 01... Újraindulás 0 Hz-ről 02... Újraindulás frekvencia kereséssel 03... Frekvencia keresés majd leállítás, hibajelzés kiírása 04... Újraindulás aktív frekvencia kereséssel	-	00	
b010	Túláram/túlfeszültség	Tartomány: 1..3 alkalom	-	3	alkalom

	hiba esetén az újraindulások száma				
b011	Várakozási idő túláram/túlfeszültségű leállás után	Tartomány: 0.3..100 másodperc	-	1.0	sec

3.6.2. Újraindulás aktív frekvencia kereséssel

Az aktív frekvencia keresés és a frekvencia keresés célja úgyúgy a forgó motor újraindítása, de más módon működnek. Válassza az alkalmazáshoz megfelelőt.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b028	Aktív frekvencia illesztési áram szint	Tartomány: névleges áram*(0.1..2.0), felbontás 0.1	-	Névleges áram	A
b029	Aktív frekvencia illesztés fordulatszám csökkentési arány	Tartomány: 0.1..3000.0, felbontás: 0.1	-	0.5	sec.
b030	Aktív frekvencia illesztés start frekvencia	00...előző hibás leállás frekvenciája 01...max frekvencia érték 02...indulás megadott frekvenciáról	-	00	

3.6.3. Elektronikus termikus túlterhelési védelem

A melegedési túlterhelési védelem a motor, inverter túlterhelése ellen nyújt védelmet. Áram érték vagy inverz áram görbe alkalmazásával működik.

A b013 paraméterrel válassza ki a terhelésnek legjobban megfelelő karakterisztikát, ezáltal az inverter a legoptimálisabb védelemmel fog működni.

A motor által kifejtett nyomaték a motor áramával arányos, így a fejlődő hő, melegedés is. A túlterhelési küszöb határáramát adja meg a b012 paraméterrel. A tartomány a névleges áram 20..100%-a a teljes inverter sorozat esetén. Ha túllépi az áram a megadott küszöbértéket, az inverter hibaüzenettel leáll és eltárolja a hibát a hibanaplóba (hiba E 05). Hiba esetén az inverter kimenet kikapcsol.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b012	Hővédelem	Tartomány: névleges	-	Inverter	A

b012	Hővédelem, 2. motor	áram 20..100%-a.	-	névleges árama	A
b013	Termikus karakterisztika	00...nyomaték csökkentés	-	01	
b013	Termikus karakterisztika, 2. motor	01...állandó nyomaték 02...szabad beállítás	-	01	
b015	Szabad beállítás-frekvencia 1	Tartomány 0..400Hz* ¹	-	0.0	Hz
b016	Szabad beállítás-áram 1	Tartomány: 0..inverter névleges árama	-	0.00	A
b017	Szabad beállítás-frekvencia 2	Tartomány 0..400Hz* ²	-	0.0	Hz

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b018	Szabad beállítás-áram 2	Tartomány: 0..inverter névleges árama	-	0.00	A
b019	Szabad beállítás-frekvencia 3	Tartomány 0..400Hz* ³	-	0.0	Hz
b020	Szabad beállítás-áram 3	Tartomány: 0..inverter névleges árama	-	0.00	A

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (0050 értékét állítsa "2"-re).

*2 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (0050 értékét állítsa "2"-re).

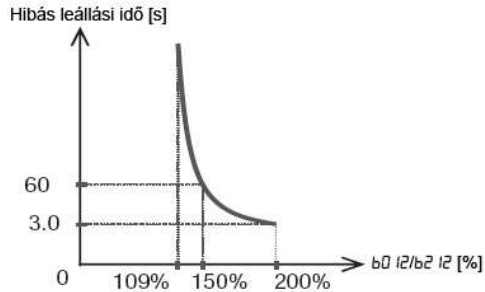
*3 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (0050 értékét állítsa "2"-re).

⚠ VIGYÁZAT

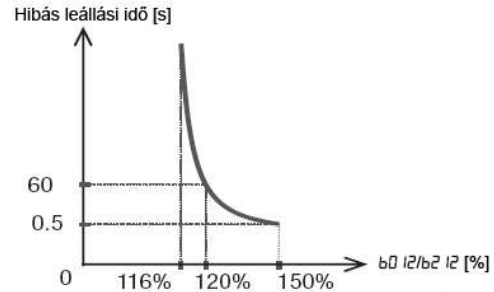
Ha a b012 paramétert a motor névleges áramára állítja, az inverter a névleges áram 115%-ig terheli ki a motort. Ha a b012 paraméter a motor névleges áramánál nagyobb, a motor túlmelegedhet, károsodhat. A b012 változtatható paraméter.

Elektronikus túlmelegedési karakterisztika – a karakterisztika a b_{049} paraméter értékétől függ az alábbi módon:

$b_{049}=00$ (HD)

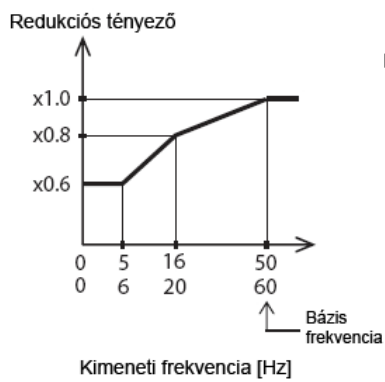


$b_{049}=01$ (ND)

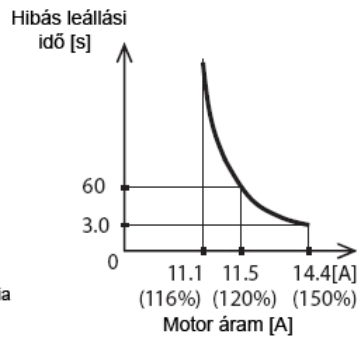


A karakterisztika előre definiált, a redukciós tényezőt a b_{013} paraméter határozza meg.

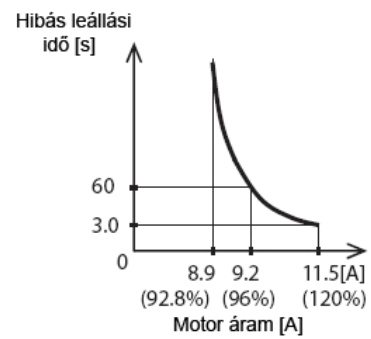
Csökkentett nyomaték ($b_{013}=00$)



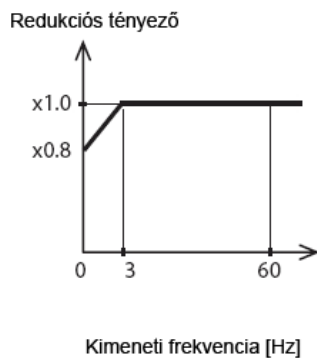
60 Hz (redukciós tényező: x1.0)



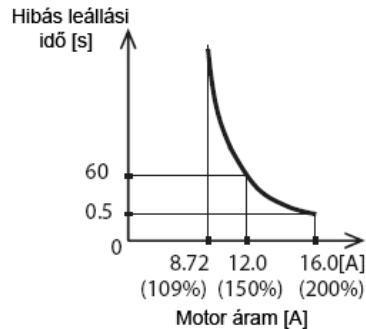
20 Hz (redukciós tényező: x0.8)



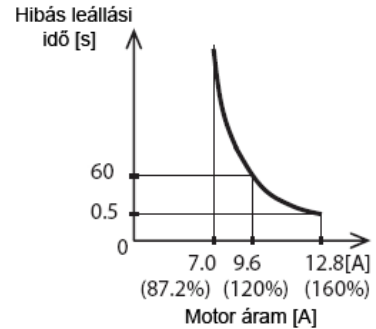
Állandó nyomaték ($b_{013}=01$)



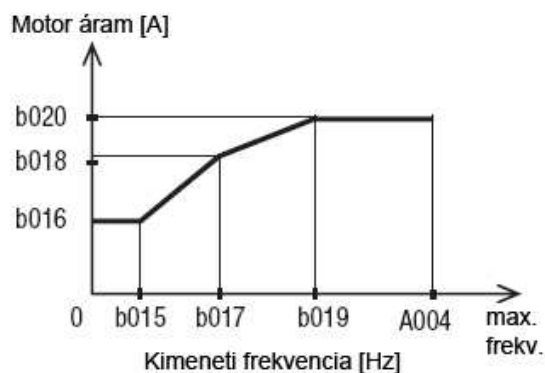
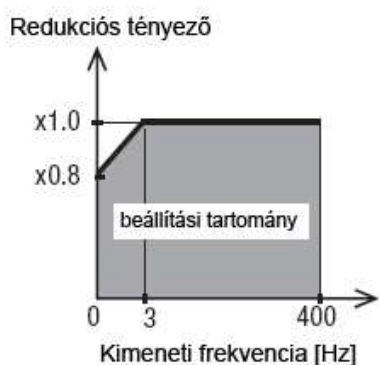
60Hz (redukciós tényező: x1.0)



60Hz (redukciós tényező: x0.8)



Szabad beállítás (b013=02)

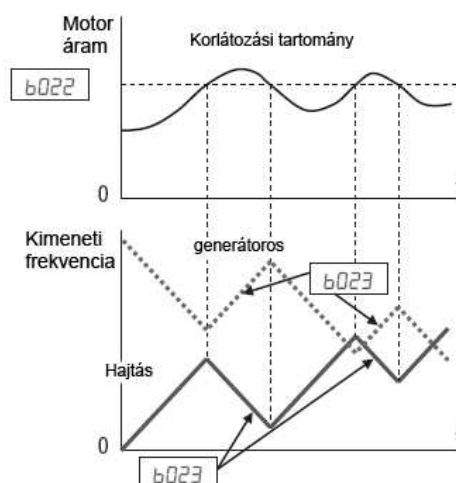


Termikus figyelmeztetési kimenet: beállítható, hogy a melegedési védelem megszólalása előtt vészjelzést adjon az inverter. A τ_{05} paraméterrel adható meg a megszólalási küszöb érték. A vészjelzés a tranzistoros kimenet [11] vagy [12] pontján, vagy a relé kimeneten adható ki (τ_{05})

3.6.4. Áramkorlátozással kapcsolatos funkciók

Túlterhelés korlátozása (b022): Ha az inverter kimeneti árama túllépi a megadott értéket felfutás vagy állandó fordulatszámú üzem esetén, a túlterhelés korlátozó funkció automatikusan csökkenti a kimeneti frekvenciát. A funkció nem eredményez vészjelzést vagy hibás leállást. A funkció tartós fordulatszámú vagy csak felfutási üzemszakaszra, vagy mindkettőre is aktíválható.

Két túlterhelés korlátozási lehetőséget definiálhat a b021, b022, b023, és b024, b025, b026 paraméterekkel. A két módszer közötti választáshoz rendelje egy digitális bemenethez a "39 OLR" jelet, és kapcsolja ki/be.

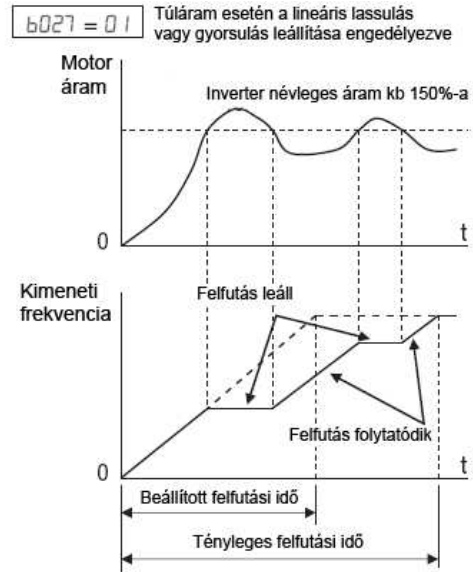


Ha az inverter túlterhelést észlel, addig csökkenti a motor fordulatszámát, míg az áram a beállított küszöb érték alá nem csökken. A fordulatszám csökkentési mértéke szabadon állítható paraméter.

Túláram hibával történő leállás elhárítás (b027): A túláram hibával történő leállás elhárítás funkció folyamatosan figyeli a motor áramot, a felfutási meredekség változtatásával a korláton belül tartja a motor áramot. Ha a motor áram túllépi a megengedett értéket felfutás vagy lefutás során, az inverter leállítja a felfutást, nem lesz hibás leállás. Az ábrán állandó fordulatszámra való felfutási folyamat látható. A folyamat során a motor áram kétszer túllépi a túláram határt, majd visszatér a biztonságos tartományba. A funkció engedélyezésekor ($b027=0$) az inverter leállítja a felfutási rámpát, ha túláramot észlel, csak akkor folytatja a

felfutást, ha az áram a korlátozási érték alá esik. A funkció használatakor vegye figyelembe a következőket:

- A funkció aktiválásakor ($b027=01$) a felfutási idő hosszabb lehet, mint az $F002/F202$ -ben beállított érték.
- A funkció nem állandó áramú üzemet eredményez. Extrém gyorsulások esetén felléphet túláram hibájú leállítás.
-



"B" Paraméter csoport			Run mód-ban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
$b027$	Túlerhelés védelem	00...letiltva 01...engedélyezve felfutásra	-	01	-

b221	Túlterhelés védelem, 2. motor		-	01	-
		02...engedélyezve állandó fordulatú üzemre 03...engedélyezve felfutásra és állandó fordulatú üzemre, fordulatszám növelés generátoros üzemben			
b022	Túlterhelési határ	Túlterhelési határa, inverter névleges áramának 20..200%-a, felbontás: 1%.	-	Név- leges áram* 1.5	A
b222	Túlterhelési határ, 2. motor		-	Név- leges áram* 1.5	A

"B" Paraméter csoport	Run	Alap érték
-----------------------	-----	------------

Paraméter kód	Név	Meghatározás	módban szerkeszthető	EU	Egység
b023	Lassítási arány túlterhelés esetén	Lassítási arány túlterhelés észlelésekor, tartomány	-	1.0	sec.
b223	Lassítási arány túlterhelés esetén, 2. motor	0.1..3000.0, felbontás: 0.1	-	1.0	sec.
b024	Túlterhelés védelem 2	00...letiltva 01...engedélyezve felfutás- 02...engedélyezve állandó fordulató üzemre 03...engedélyezve felfutásra és állandó fordulató üzemre, fordulatszám növelés generátoros üzemben	-	0 1	-
b025	Túlterhelési karakterisztika 2	Túlterhelési határa, inverter névleges áramának 20..200%-a, felbontás: 1%.	-	Névleges áram* 1.5	-

b026	Lassítási arány 2 túlterhelés esetén	Lassítási arány túlterhelés észlelésekor, tartomány 0.1..3000.0, felbontás: 0.1	-	1.0	sec.
b027	Túláram elhárítás	00...engedélyezve 01...letiltva	-	00	-

A digitális bemenetről választható ki a kívánt túterhelés korlátozás módszer.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
39	OLR	Túlterhelési védelem üzemmód váltás	ON	b024, b025, b026 paraméter állítás engedélyezve
			OFF	b021, b022, b023 paraméter állítás engedélyezve
Érvényes bemenet:		0001-0007		
Szükséges beállítás:		b021..b026		

3.6.5. Szoftver írásvédelem

Az írásvédelem segít megakadályozni a véletlen paraméter változtatást. A $b03$ 1 paraméterrel állítható be az írásvédelmi szint.

Az alábbi táblázatban szerepel, hogy a $b03$ 1 paraméter és az [SFT] bemenet ki-bekapcsolt állapota milyen írásvédelmi szintet eredményez. A + jel jelzi, melyik paraméter szerkeszthető.

$b03$ 1 zárolási mód	[SFT] intel- ligens be- menet	Standard paramé- terek		$F00$ 1 és többsebes- ségű profil	$b03$ 1	
		Stop	Run	Stop és Run	Stop	Run
00	OFF	+	Run módban szerkeszthető	+	+	-
	ON	-	-	-	+	-
01	OFF	+	Run módban szerkeszthető	+	+	-
	ON	-	-	+	+	-
02	(figyelmen kívül hagyva)	-	-	+	+	-
03	(figyelmen kívül hagy- va)	-	-	+	+	-
10	(figyelmen kívül hagy- va)	+	Magasszintű hozzáférés	+	+	+

Megjegyzés: a $b03$ 1 paraméter mindig szerkeszthető, így ez nem egyezik az ipari alkalmazásokban elterjedten alkalmazott jelszavas védelemmel. A jelszavas védelem a $b037$ paraméterrel érhető el, bővebben a 4.fejezetben tárgyaljuk.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b03 1	Szoftver írásvédelmi mód választás	00...b03 1 paraméter kivé- telével mindegyik írásvédett, ha az [SFT] bemenet bekapcsolt állapotú 01... b03 1 és F00 1 pa- raméter kivételével mindegyik írásvédett, ha az [SFT] bemenet bekapcsolt állapotú 02... b03 1 paraméter kivé- telével mindegyik írásvédett 03... b03 1 és F00 1 pa- raméter kivételével mindegyik írásvédett 10...magasszintű hozzáférés, b03 1-hez is	-	0 1	-

Megjegyzés: A paraméter szerkesztés letiltásához a b03 1 paraméter 00 és 01 értéke esetén használja a multifunkciós bemenet [SFT] funkcióját.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
15	SFT	Szoftver írásvédelem	ON	Billentyűzetről, külső kezelőfelületről nem módosíthatóak a paraméterek
			OFF	A paraméterek szerkeszthetők, módosíthatóak.
Érvényes bemenet::		C00 1..C00 7		
Szükséges beállítás:		b03 1 (zárolás nem érvényes rá)		

Az [SFT] paraméter bekapcsolt állapotában (b03 1 állapotától függően a kimeneti frekvencia kivételével) minden paraméter szerkeszthetősége le van tiltva. A paraméterek szerkeszthetőségéhez kapcsolja ki az [SFT] bemenetet.

3.6.6. Motor vezeték hossz paraméter

A motor precízebb szabályozhatósága érdekében az MX2 inverter b033 paraméterével megadhatja a motor vezeték hosszát. A paraméter hosszú, árnyékolt vezetékek esetén hasznos a vezeték nagyobb szórt kapacitásának kompenzálása miatt.

A szám értékéhez nincs számítási módszer, nagyobb szám nagyobb kompenzálást jelent, állítsa a rendszer igényei szerint. 11, 15kW-os inverter esetén nem szükséges használni a b033 paramétert.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b033	Motor vezeték hossz	Tartomány: 5..20	-	10.	-

3.6.7. Run/bekapcsolási figyelmeztetési idő

Az inverter aktiválja a bekapcsolási idő [RNT], illetve a bekapcsolt állapotú idő [ONT] túllépését ha a futási órák, vagy bekapcsolt állapotú órák száma a b034-ben megadott időintervallumot túllépi.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b034	Run/bekapcsolás fi- gyelmeztetési idő	0: figyelmeztetés tiltva 1..9999: 10..99.990 óra 1000..6553: 100.000..655.350 óra	-	0	óra

1. Run módú idő túllépése (RNT) jelzés

A jel használatához rendelje a tranzisztor kimenet [11], [12] pontjához a "11 (RNT) funkciót a C021 és C022 paraméterrel, vagy a relé kimenethez C026 használatával. b034-ben adja meg az időintervallumot.

2. Bekapcsolt állapotú idő túllépése (ONT) jelzés

A jel használatához rendelje a tranzisztor kimenet [11], [12] pontjához a "12 (ONT) funkciót a C021 és C022 paraméterrel, vagy a relé kimenethez C026 használatával. B034-ben adja meg az időintervallumot.

3.6.8. Forgás korlátozással kapcsolatos paraméterek

Forgásirány váltás tiltása b035: a paraméter az ellentétes irányú forgás tiltására szolgál. Ellentétes irányú forgási utasítás esetén a kijelzőn () jelenik meg.

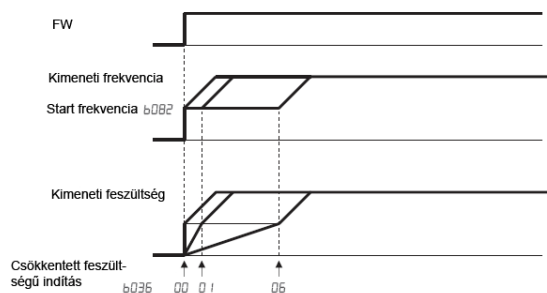
Ellentétes forgásirány elleni védelem b046: érzékelő nélküli vektor szabályozás esetén aktív paraméter (A044=03). Alacsony fordulatszámú üzem esetén az inverter kimenet bizonyos esetekben ellentétes irányú forgást eredményezhet.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b035	Forgás irány tiltás	00...nincs tiltás 01...hátra irány tiltva 02...előre irány tiltva	-	00	
b036	Forgásirány váltás tiltása	00...nincs tiltás 01...forgásirány váltás tiltva	-	00	

3.6.9. Csökkentett feszültségű indítás

Csökkentett feszültségű indítás esetén az inverter fokozatosan növeli a motor feszültségét. Az indítónyomaték növelés érdekében adjon meg alacsony értéket b036-ban, de vigyázzon, a túl kicsi érték túláramú hibás leállást okozhat.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b036	Csökkentett feszültségű indítás	00...paraméter letiltva 01...255 (kb 6ms..1.5s)	-	02	



3.6.10. Kijelzővel kapcsolatos paraméterek

Paraméter kijelzés korlátozása: b037 – a funkció lehetővé teszi a kijelzett tartalom testreszabását.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszt hető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b037	Kijelző funkció választás	00...teljes kijelző 01...funkció-specifikus 02...Felhasználói beállítás 03...Adat összehasonlító kijelzés 04...Általános kijelzés 05...Csak monitoring	-	00	

1. Funkció specifikus kijelző mód (b037=01)

Ha egy funkció (paraméter) nincs kiválasztva, a kijelzőn nem jelenik meg a hozzá kapcsolódó további paraméterek értéke. Az alábbi táblázatban találja a kijelzés feltételeinek részletes listáját.

No.	Kijelző állapota		Kijelzett paraméter kódok
1	2 nd motor	C001...C007=08	F202, F203, A201..A204, A220, A244, A245, A261, A262, A281, A282, A292..A296, b212, b213, b221..b223, C241, H202..H204, H206
2	EzSQ	A017=01,02	d023..d027, P100..P131
3	Visszacsatolás nélküli vektor szabályozás	A044=03	d009, d010, d012, b040..b046, C054..C059, H001, H005, H020..H024, H030..H034, P033, P034, P036..P040
4	Visszacsatolás nélküli vektor szabályozás, 2. motor	C001...C007=08 és A244=03	d009, d010, d012, b040..b046, C054..C059, H001, H205, H220..H224, H230..H234, P033, P034, P036..P040
5	Szabad U/f szabályozás	A044=02 vagy C001...C007=08 és A244=02	b100..b113
6	Szabadon állított elektronikus hővédelem	b013=02 vagy C001...C007=08 és b213=02	b015..b020
7	VC vagy VP1.7 szabályozás	A044=00, 01	A041..A043, A046, A047
8	VC vagy VP1.7 szabályozás, 2. motor	C001...C007=08 és A244=00, 01	A241..A243, A246, A247
9	DC fékezés	A051=01, 02 vagy C001...C007=07	A052..A059
10	PID	A071=01, 02	d004, A072..A079, A156, A157, C044, C052, C053
11	EzCOM	C096=01, 02	C098..C100, P140..P155
12	Felfutási, lefutási görbék	A097, A098=01...04	A131, A132, A150..A153
13	Szabályozott leállítás	b050=01, 02, 03	b051..b054
14	Fékezés	b120=01	b121..b127
15	Leállási túlfeszültség megszüntetés	b130=01, 02	b131..b134
16	Egyszerű pozicionálás	P003=01	d008, P004, P011, P012, P015, P026, P027, P060..P073, P075, P077, H050, H051

2. Felhasználói kijelző beállítási mód (b037=02)

A kijelző csak a felhasználó által listázott paramétereket jelzi ki a felhasználói összerendelésének megfelelően (U00 I..U032), kivéve a d00 I, F00 I és b037 paramétert.

3. Adat összehasonlító mód (b037=03)

Csak az alap beállítástól eltérő értékű paraméterek jelennek meg a kijelzőn. A monitoring célú dXXX paraméterek, F00 I, b 190, b 19 I értéke mindig megjeleníthető.

4. Általános kijelzési mód

A kijelzőn az általános paraméterek jelennek meg (a kijelző gyári konfigurációja szerint). Az alábbi táblázat elemei jeleníthetők meg általános módban.

No.	Kijelzett kód	Meghatározás
1	d00 1~d 104	Monitoring
2	F00 1	Kimeneti frekvencia érték
3	F002	Felfutási idő (1)
4	F003	Lefutási idő (1)
5	F004	Billentőüzemi RUN gomb engedélyezés
6	A00 1	Frekvencia alapjel forrás
7	A002	RUN utasítás forrás
8	A003	Bázis (sarokponti) frekvencia
9	A004	Maximális frekvencia
10	A005	[AT] választás
11	A020	Többsebességű fordulatszám profil frekvencia 0
12	A02 1	Többsebességű fordulatszám profil frekvencia 1
13	A022	Többsebességű fordulatszám profil frekvencia 2
14	A023	Többsebességű fordulatszám profil frekvencia 3
15	A044	U/f karakterisztika választás
16	A045	U/f erősítés
17	A085	Energiatakarékos üzem
18	b00 1	Túl alacsony feszültségű leállás esetén újraindulási mód
19	b002	Megengedhető túl alacsony feszültségű idő
20	b008	Túlláram hiba esetén újraindulási mód
21	b0 11	Túlláram hiba esetén újraindulási várakozási idő
22	b037	Paraméter kijelzés korlátozása
23	b083	Kapcsolási frekvencia
24	b084	Inicializáló mód (paraméterek vagy hiba napló)
25	b 130	Lefutási túlfeszültség védelem aktiválás
26	b 13 1	Lefutási túlfeszültség védelmi szint
27	b 180	Inicializálási aktiválása
28	b 190	A jelszó beállítás
29	b 19 1	A jelszó hitelesítés
30	C02 1	[11] tranzisztorkimenet funkció
31	C022	[12] tranzisztorkimenet funkció
32	C036	Hiba relé aktív állapot

Bekapcsolási kijelzés beállítás: b038 – Beállítható, hogy melyik paraméter szerepeljen a kijelzőn az inverter bekapcsolásakor. Az alábbi táblázatban szerepelnek a beállítható lehetőségek. (A gyári beállítás d00 1).

Külső panel esetén kijelzés választás: b 150 – Ha a külső kezelő RS-422 porton keresztül csatlakozik az inverterhez, a kijelző zárolásra kerül, csak a b 150-ben beállított paramétert jelzi ki.

Automatikus visszatérés a bekapcsolási kijelzéshez: b 154 – 10 perccel az utolsó gombnyomás után a kijelző a b038-ban beállított paramétert mutatja.

Frekvencia konverziós együttható beállítása: $b086-d007$ -ben a frekvencia konvertált értéke jeleníthető meg ($d007=d001*b086$)

Frekvencia alapjel állítható monitoring módban: $b163$ – Ha $b163=01$, a kimeneti frekvencia monitorozó módban a fel-le gombokkal változtatható az alapjel, mind $d001$ mind $d007$ monitor paraméterekben.

Külső kijelző lecsatlakoztatása esetén végrehajtandó funkció: $b165$ – a külső eszköz leválasakor az inverter a $b165$ paraméter szerint reagál.


"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
$b038$	Bekapcsolási kijelzés beállítása	$d000$ Paraméter kód jelenik meg, amire <input type="checkbox"/> gombot nyom $d001 \sim d030$ $d001 \sim d030$ jelenik meg $201 F001$ jelenik meg $202 B$ kijelzés	-	001	
$b086$	Frekvencia skálázási tényező	Frekvencia átskálázása $d007$ számára, tartomány: $01..99.99$	-	1.00	
$b150$	Kijelzés külső kezelő csatlakoztatása esetén	Ha külső kezelő csatlakozik RS-422 porton keresztül, a kijelzőn csak egy d paraméter jeleníthető meg a $d001 \sim d030$ tartományból	-	001	
$b160$	Kettős paraméter monitoring első eleme	Állítsa be, hogy a $d050$ paraméter monitoring során a fel-le gombokkal melyik két paraméter legyen kijelevve. Tartomány: $d001 \sim d030$	-	001	-
$b161$	Kettős paraméter monitoring második eleme		-	002	
$b163$	Frekvencia alapjel változtatás monitoring módban	00 ...frekvencia alapjel tiltás 01 ...frekvencia alapjel engedélyezés	+	00	
$b164$	Automata visszatérés a bekapcsolási kijelzéshez	10 perccel az utolsó billentyű nyomás után a kijelző visszatér a $b038$ -ban beállított kezdő állapotra. 00 ...letiltva 01 ...engedélyezve	+	00	
$b165$	Külső kezelő lecsatlakoztatásakor funkció	00 ...hiba leállítás 01 ...normál leállítás után hibaüzenet 02 ...figyelmen kívül hagy 03 ...szabad kifutás (FRS) 04 ...leállítás, majd stop	+	02	

3.6.11. Felhasználói paraméter regisztráció

Az U paraméter csoport a felhasználói paraméter csoport. Bármelyik paraméter naplózható a 32 paraméteren. Ha a kijelző módot felhasználói módra állítja (b037=02), az U00 1..U032, d00 1, F00 1, b037 paraméter lesz megjeleníthető.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszt hető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b037	Automatikus felhasználói paraméter regisztráció	00...teljes kijelző 01...funkció-specifikus 02...Felhasználói beállítás 03...Adat összehasonlító kijelzés 04...Általános kijelzés 05...Csak monitoring	-	04	
U00 1- U032	Felhasználói paraméter 1..32	Tartomány: ,"no",d00 1~P 183	-		

3.6.12. Automatikus felhasználói paraméter regisztráció

Az automata felhasználói paraméter beállítás funkcióval az inverter automatikusan elmenti az U00 1..U032 paraméterben az utoljára módosított paramétereket. A tárolt értékeket biztonsági mentésként is használhatja. A funkció engedélyezéséhez állítsa a b039 paraméter értékét 0 1-re. Ha módosítja egy paraméter értékét és megnyomja az  gombot, sorrend szerint az U00 1..U032 paraméteren lesz eltárolva. Az utoljára módosított adat az U00 1-be, a legrégebben

módosított az *U032*-be kerül. A tárolt funkciók nem duplikálhatóak, a régebbi tárolt paraméter érték törlődik. Ha a módosított paraméterek száma a 32-t túllépi, a legrégebbi paraméter törlődik.

"B" Paraméter csoport			Run módban szer- készthe- tő	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
<i>b039</i>	Automatikus fel- használói paraméter regisztráció	00...letiltva 01...engedélyezve	-	<i>00</i>	
<i>U00 1- U032</i>	Felhasználói paraméter 1..32	Tartomány: ,"no", <i>d00 1~P 183</i>	-		

3.6.13. Nyomaték határolási funkció

A nyomaték határolás funkcióval korlátozható a motor nyomatéka, amennyiben az $R044$ paraméter értéke 03 (SLV). Az alábbi módok közül választhat:

1. 4-negyed-specifikus beállítás ($b040=00$)

A különböző negyedekre különböző nyomaték korlát érték adható meg ($b041..b044$).

2. Multifunkciós bemenettel átkapcsolható mód ($b040=01$)

A nyomaték korlát érték negyedről függetlenül az intelligens bemenet TRQ1 és TRQ2 bemenetek által definiálható érték ($b041..b044$).

3. Analóg feszültség bemenet mód ($b040=02$)

A nyomaték korlát értéket az O feszültség bemenet értéke határozza meg. A 0..10V-os bemeneti tartomány 0..200%-os nyomaték korlátozásnak felel meg üzemmódtól függetlenül.

Ha a 40 funkció (TL: nyomaték korlátozás engedélyezés) valamelyik digitális bemenethez hozzá van rendelve, a nyomaték korlátozás csak a TL bemenet bekapcsolt állapotában lehet aktív. Ha a TL nincs bemenethez rendelve, a nyomaték korlátozási módot a $b040$ paraméter értéke határozza meg. Bármelyik módban a nyomaték korlátozási tartomány 0..200%.

A nyomaték korlátozás üzemmódban az adott motortól függ a nyomaték abszolút értéke, a motor az adott üzemállapotban képes leadni a korlátozási nyomatékot.

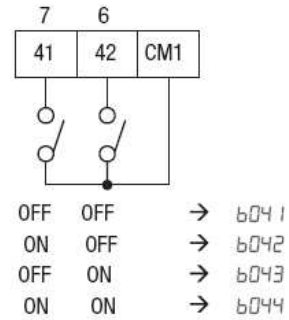
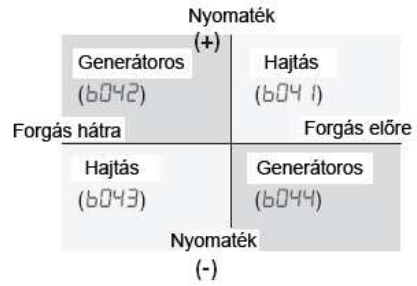
A digitális kimeneten a (TRQ) jel bekapcsolt állapotú, ha a nyomaték korlátozás aktív. A 100% nyomaték a motor névleges áramát jelenti, a tényleges nyomatékot a motor paraméterei határozzák meg.

"B" Paraméter csoport			Run mód- ban szer- keszhető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
$b040$	Nyomaték határolási mód	00 ...negyed-specifikus mód 01 ...bemenet váltási mód 02 ...analóg feszültség bemeneti mód (O)	-	00	
$b041$	Nyomaték határ 1 (előre, motoros)	Nyomaték határolás előre forgó motoros üzemben, tartomány: 0..200% /no (letiltva)	-	200	%
$b042$	Nyomaték határ 2 (hátra, generátoros)	Nyomaték határolás hátra forgó generátoros üzemben, tartomány: 0..200% /no (letiltva)	-	200	%
$b043$	Nyomaték határ 3 (hátra, motoros)	Nyomaték határolás hátra forgó motoros üzemben, tartomány: 0..200% /no (letiltva)	-	200	%
$b044$	Nyomaték határ 4 (előre, generátoros)	Nyomaték határolás hátra forgó generátoros üzemben, tartomány: 0..200% /no (letiltva)	-	200	%
$b045$	Nyomaték LAD STOP mód	00...letiltva 01...engedélyezve	-	00	

Ha $b040=00$, a nyomaték korlátozás a jobb oldali ábra szerint történik.

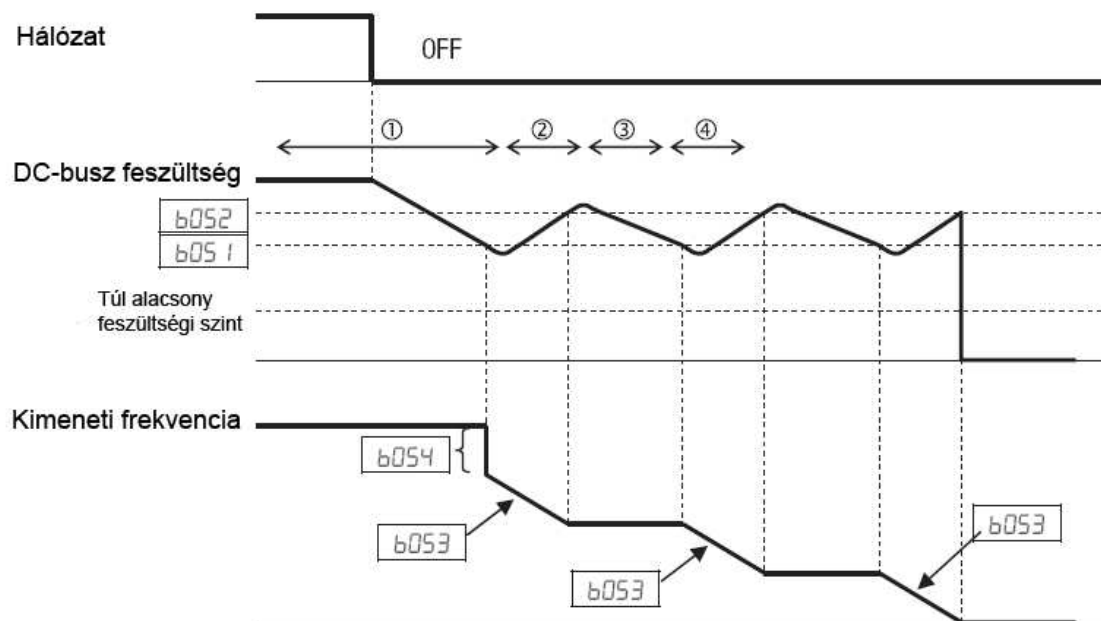
Ha $b040=01$, digitális bemeneteken keresztül választható ki a megfelelő nyomaték határolási érték. Pl 6 és 7 bemenet paramétereiben $l05 - TRQ1=41$, $l07 - TRQ2=42$.

Alacsony fordulatszámú üzem esetén nyomaték határolás során használja a túlterhelés korlátozási funkciókat a stabilabb üzem érdekében.



3.6.14. Szabályozott leállítás hálózat kimaradás esetén

A szabályozott leállítás hálózat kiesés esetén funkció arra szolgál, hogy az inverter ilyen esetben ne szabad kifutással, vagy hibäuzenettel álljon le, ha RUN módban van. Az inverter a közbülső DC busz feszültségét szabályozva szabályozottan állítja le a motort.



Az inverter RUN módú állapota esetén bekövetkező feszültség kiesés hatása a következő:

1. Ha az inverter DC busz feszültsége a $b051$ -ben megadott értékre csökken, a motor fordulatszáma a $b054$ -ben megadott értékkel csökken (eközben a generátoros fékezés miatt a DC busz feszültsége nő, így nem éri el a túl alacsony feszültségi szintet).
2. Ezt követően a motor fordulatszáma tovább csökken a $b053$ paraméter értékének megfelelően. Ha a DC busz feszültség eléri a $b052$ -ben megadott értéket, az inverter nem csökkenti tovább a motor fordulatszámát, hogy elkerülje a túlfeszültség hibával történő leállást.
3. Eközben a DC busz feszültség újra csökkenni kezd, hiszen nincs generátoros energia betáplálás az inverterbe.
4. Ha a DC busz feszültség eléri a $b051$ értéket, a motor fordulatszám újra csökkenni kezd a $b053$ -ban megadott érték szerint. Ez a folyamat folytatódik, míg a motor le nem áll.

Megjegyzés:

- Ha a leállítás során a DC busz feszültség eléri a túl alacsony feszültség szintet, az inverter leáll túl alacsony feszültség hibával, a motor szabad kifutással áll le.
- Ha a $b052$ kisebb, mint a $b051$, az inverter automatikusan felcseréli az értékeket, de a változást nem jelzi ki.
- A folyamat nem szakítható meg, azaz ha idő közben visszatér a hálózat, várja meg, míg a motor leáll, majd adja ki újra a run utasítást.

"B" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b050	Szabályozott leállás hálózat kimaradás esetén	00...hibás leállás 01...álló állapotig lefutás 02...álló állapotig lefutás szabályozott DC busz feszültséggel 03...álló állapotig lefutás szabályozott DC busz feszültséggel, majd újraindulás	-	00	
b051	DC busz feszültség szint a szabályozott leálláshoz	Szabályozott leállás DC busz feszültsége, tartomány: 0.0..1000.0V	-	220.0 *1	V
b052	Túlfeszültség-küszöb szabályozott leálláshoz	OV-LAD DC busz feszültsége, tartomány: 0.0..1000.0V	-	360.0 *1	V
b053	Szabályozott leállási idő	Tartomány: 0.01 to 3600.0	-	1.0	sec
b054	Leállás kezdő frekvencia csökkenése	Kezdő frekvencia csökkenés, tartomány: 0.0..10.0 Hz	-	0.0	Hz

*1 Dupla az érték a 400V-os inverterek esetén.

3.6.15. Ablak komparátor, analóg lekapcsolódás

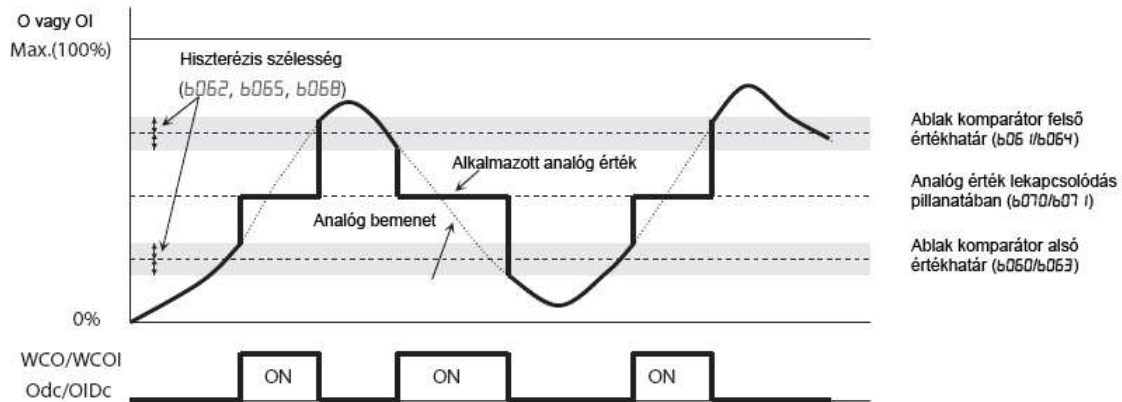
Az ablak komparátor kimeneti jele akkor aktív, ha az O vagy OI analóg bemenő jel a komparátor alsó és felső határértéke között van. Az O vagy OI analóg bemenő jel hiszterézis értéke, alsó és felső határértéke külön adható meg.

Az analóg bemenet értéke tetszőleges értéken rögzíthető ha a bemenet a komparálási szintek között van. Ehhez definiáljon b070/b071 paraméterekben értéket az O vagy OI jel szakadt állapotára.

Ha "no" értéket ad meg, a feldolgozott érték az analóg bemenet értékét adja vissza. Az Odc, OIDc kimeneti funkciók és WCO, WCOI kimeneti funkciók azonos működésűek ebben az esetben.

"B" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b050	Ablak komparátor felső határértéke (O)	Tartomány: b051: minimum szint + hiszterézis (2*b052)..100%	-	100	%
b051	Ablak komparátor alsó határértéke (O)	Tartomány: 0..b050: maximum szint - hiszterézis	+	0	%

		$(2 \cdot b062)\%$			
b062	Ablak komparátor hiszterézis (O)	Tartomány: 0..(max szint b060-minimum szint b061 2%-a)	+	0	%
b063	Ablak komparátor felső határértéke (OI)	Tartomány: b064: minimum szint + hiszterézis $(2 \cdot b065)..100\%$	+	100	%
b064	Ablak komparátor alsó határértéke (OI)	Tartomány: 0..b063: maximum szint - hiszterézis $(2 \cdot b065)\%$	+	0	%
b065	Ablak komparátor hiszterézis (OI)	Tartomány: 0..(max szint b063-minimum szint b064 2%-a)	+	0	%
b070	Érték szakadt vezeték esetén (O)	Tartomány: 0..100%, vagy "no" (nem veszi vigyelembe)	-	no	-
b071	Érték szakadt vezeték esetén (OI)	Tartomány: 0..100%, vagy "no" (nem veszi vigyelembe)	-	no	-



3.6.16. Környezeti hőmérséklet megadása

Adja meg az inverter környezeti hőmérsékletét, így az inverter meghatározza a hűtőventilátor várható élettartamát. A rossz adatbevitel téves élettartam becslést eredményez.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszt hető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b075	Környezeti hőmérsék- let meghatározás	Tartomány: -10~50°C		40	°C

3.6.17. Wattóra kijelzés

A wattóra monitoring funkció kijelölésekor az inverter által fogyasztott energiát jelzi ki. A kijelzett érték a wattóra szorzótényezővel módosítható (b079):

$$d015 = \frac{\text{wattóra}(kWóra)}{\text{wattóraerősítés}(b079)}$$

A wattóra erősítés érték tartománya 1..1000, felbontása 1. A wattóra érték törölhető a b078 paraméter 01 értékre állítással, majd a stop/reset gomb megnyomásával. A digitális bemenet „53” (KVC) beállítással a wattóra törlés bemenetről is végrehajtható. A wattóra erősítés 1000 érték esetén a kijelző 999000kWh kijelzésére képes.

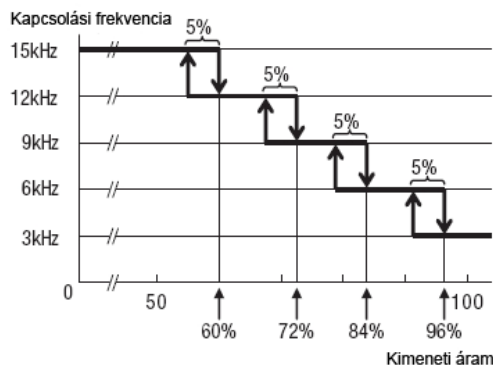
"B" Paraméter csoport			Run módban szer- keszthető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b078	Wattóra érték törlés	00...OFF 01...ON (törléshez nyomja meg a stop/reset gom- bot)	+	00	
b079	Wattóra erősítés	Tartomány: 1..1000.	+	1	

3.6.18. Kapcsolási frekvencia állítása

Kapcsolási frekvencia beállítása: b083 – A kapcsolási frekvencia az a füttyülő hang, ami a motor forgása közben hallható (chopper frekvenciának is nevezik), tartománya 2..15kHz. Az emberi fül számára hallható zaj nagyobb frekvencián csökken, de nagyobb frekvencián nő az RFI zaj, szivárgási áram és a veszteség. Az 1.fejezet kapcsolási frekvencia korlátozási görbéket nézze végig: mekkora teljesítmény, környezeti hőmérséklet esetén mekkora kapcsolási frekvencia engedhető meg. A b089 paraméterrel automatikus kapcsolási frekvencia csökkentés érhető el.

Automatikus kapcsolási frekvencia csökkentés: b089: a kimeneti áram növekedésének hatására csökken a kapcsolási frekvencia, a paraméter aktiválásához állítsa a b089 értékét 01-re. Ha a kimeneti áram eléri a névleges áram 60, 72, 84 vagy 96%-át, a kapcsolási frekvencia 12, 9, 6 3kHz-re csökken. Visszaáll a korábbi kapcsolási frekvencia érték, ha az áram a határértéknél 5%-al kisebb. A kapcsolási frekvencia csökkentés üteme 2kHz/másodperc. A megadható minimális kapcsolási frekvencia 3kHz.

Megjegyzés: ha b089 értéke 3kHz vagy kevesebb, a funkció b089 értékétől függetlenül letiltásra kerül.



"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b083	Kapcsolási frekvencia	Tartomány: 2kHz..15kHz	-	5.0	kHz
b089	Automatikus kapcsolási frekvencia csökkentés	00...letiltva 01...engedélyezve, kimeneti áramtól függően 02...engedélyezve, hűtőborda hőfoktól függően	-	01	

3.6.19. Vegyes beállítások

A vegyes beállításokban skálázási tényezők, inicializálási módok, stb adhatóak meg. Ebben a fejezetben néhány igen fontos beállítást talál a megfelelő működéshez.

Start frekvencia beállítás: b082 – a RUN mód kezdő pillanatában a kimeneti frekvencia nem rámpával növekszik, hanem egyből a start frekvenciára ugrik, majd onnan nő rámpával az alapjelig.

Az inverter inicializáló beállításai: a b084, b085, b094, b 180 paraméterekkel állítható vissza az inverter gyári beállítása (bővebben a 6.3 pontban).

Stop gomb engedélyezés: b087 – ezzel a funkcióval engedélyezhető az billentyűzet STOP gombja.

Dinamikus fékezéssel kapcsolatos funkciók: b090, b095, b096 – Az inverter integrált fékchopperével generátoros fékezés valósítható meg.


Hűtőventilátor szabályozás: b092 – az inverter ventilátor viselkedése határozható meg (ha az inverter rendelkezik ventilátorral). Beállítható, hogy a ventilátor leálljon, vagy tovább működjön, ha az inverter leáll. Ezzel növelhető a ventilátor élettartam, energia takarítható meg.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b082	Start frekvencia	Inverter kimenet minimális frekvencia, tartomány 0.10..9.99Hz	-	0.5	Hz
b084	Inicializálási mód (paraméter vagy hiba naplózás)	00...Inicializálás letiltva 01...Hiba napló törlése 02...Minden paraméter alaphelyzetbe állítása 03...Alaphelyzetbe állítás hiba napló törléssel 04...Hiba napló törlése, paraméterek és EzSQ program alaphelyzetbe állítása	-	00	
b085	Régió kiválasztás	0...Ázsia, Amerika 1...Európa	-	01	-
b087	STOP/RESET gomb engedélyezés	Billrntyűzet STOP/RESET gomb engedélyezése 00...Engedélyezve 01...Mindig engedélyezve 02...Stop letiltva, reset engedélyezve	-	00	
b090	Dinamikus fékezés aránya	100 másodpercen intervalumra adható meg az integrált fékchopper használati időszaka %-osan, tartomány: 0..100%, 0%: letiltva	-	0.0	%

b092	Hűtőventilátor szabályozás	00...mindig bekapcsolva 01...RUN módban mindig bekapcsolva, Stop módban kikapcsolva (5 perc késleltetéssel Run-Stop mód váltás esetén) 02...Hőmérséklet szabályozott mód	-	00	
b093	Hűtőventilátor üzemidő törlése	00...üzemidő számlálás 01... törlés	-	00	

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b094	Inicializálendő paraméterek	00...minden paraméter 01...minden paraméter a bemeneti/kimeneti, kommunikációs paraméterek kivételével 02...csak Uxxx-ben regisztráltak és b037 03...minden paraméter, kivéve az Uxxx-ben regisztráltak és b037	-	00	
b095	Dinamikus fékezési mód (BRD) kiválasztás	00...letiltva 01...run módban engedélyezve 02...mindig engedélyezve	-	00	
b096	BRD aktíválási szint	33.0.380V (200Vclass) 660..760V (400Vclass)	-	360/720	V
b097	BRD ellenállás értéke	Az inverterre kapcsolt fékellenállás ohmos ellenállása	-	Inverter telje-	Q

		Min. ellenállás 600.0 Ω		sítmény határozza meg	
b 166	Adat írás-olvasás engedélyezés	Írásvédelem beállítás 00...írás-olvasás engedélyezés 01...írásvédett	-	00	
b 180	Inicializálás indítása	Inicializálás a b084, b085-ben beállítottak szerint 00...letiltva 01...engedélyezve	-	00	

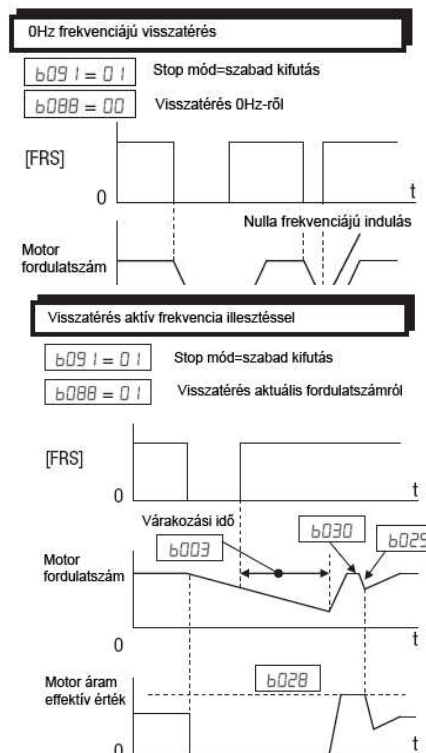
Megjegyzés: Ha a b 180 paramétert 0 1 értékre állítja és lenyomja a  gombot, azonnal alaphelyzetbe kerül az inverter, nincs mód a korábbi beállítások visszaállítására. Az alaphelyzetbe állítás nem billentyű kombinációhoz rögzített, mint a többi Omron inverter esetén.

Stop mód/újraindulás mód beállítás: b09 1/b088 – megadható, hogyan viselkedjen az inverter általános leállítás esetén (ha az előre-hátra vezérlőjel kikapcsolt állapotba kerül). A b09 1 paraméter szerint szabályozott leállással, vagy szabad kifutással áll le a motor. A b088 paraméterrel adható meg, hogy a motor 0Hz-ről induljon újra, vagy az aktuális szabadon futó állapotról (aktív frekvencia illesztés). A RUN parancs átmenetileg kikapcsolhat, a motor szabadon futásból újra hajthat. Az alkalmazások döntő többsége esetén a szabályozott leállítás az előnyösebb (b09 1=00). A ventilátoros alkalmazások esetén a szabad kifutás preferált (b09 1=0 1), ugyanis így nem éri dinamikus terhelés a rendszer elemeit.

A legtöbb alkalmazás esetén így a b088=0 1 beállítás a legelőnyösebb: szabad kifutás után aktív frekvencia illesztéssel tér vissza a hajtás. A b088=00 alap beállítás hibás leállást okozhat, ha az inverter hirtelen megállásig próbálja lassítani a rendszert.

Megjegyzés: több esemény is okozhat szabad kifutású leállást (vagy beállítható, hogy okozzon), mint pl hálózati feszültség kimaradás, digitális bemenet [FRS] funkciója. Ha a szabad kifutású leállítás preferált a rendszer esetén, győződjön meg, hogy az ezzel kapcsolatos összes paramétert megfelelően állította be.

Az inverter b003 paraméterével (várakozási idő az inverter újraindulásáig) beállítható a rendszer minimális idejű szabad kifutású leállási ideje. Például, ha a b003=4 másodperc (és b09 1=0 1) és a rendszer szabad kifutású leállási ideje 10 másodperc, az inverter 14 másodperc múlva fogja újra elindítani a motort. Az ábra a frekvencia illesztéses újraindulás folyamatát



szemlélteti. A *b003*-ban előírt várakozási idő elteltével az inverter megpróbálja felvenni a motor fordulatszámát, a fordulatszám érték *b030* paraméter értékétől függ. A motor áram növekszik a *b028*-ban megadott értékig, az inverter csökkenti a frekvenciát a *b029* paraméter értékének megfelelően, majd beáll az előírt fordulatszám. Az alábbi táblázatban a szabályozáshoz használt paraméterek szerepelnek.

Kód	Paraméter
<i>b028</i>	Aktív frekvencia illesztés frekvencia szint
<i>b029</i>	Lassítási arány aktív frekvencia illesztés alatt
<i>b030</i>	Start frekvencia aktív frekvencia illesztés esetén
<i>b088</i>	Újraindulási mód FRS után
<i>b091</i>	Leállási mód választás

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszt hető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b088	Újraindulás szabad kifutású leállítás (FRS) után	00...újraindulás 0 frekven- ciáról 01...újraindulás a leállítás pillanati motor frek- venciáról (frekvencia illesztés) 02...újraindulás a leállítás- kor mért motor frek- venciáról (aktív frek- vencia illesztés)	-	00	
b091	Stop mód	00...DEC (leállításig fékezés) 01...FRS(szabad kifutás)	-	00	

3.6.20. Szabad U/f beállítás

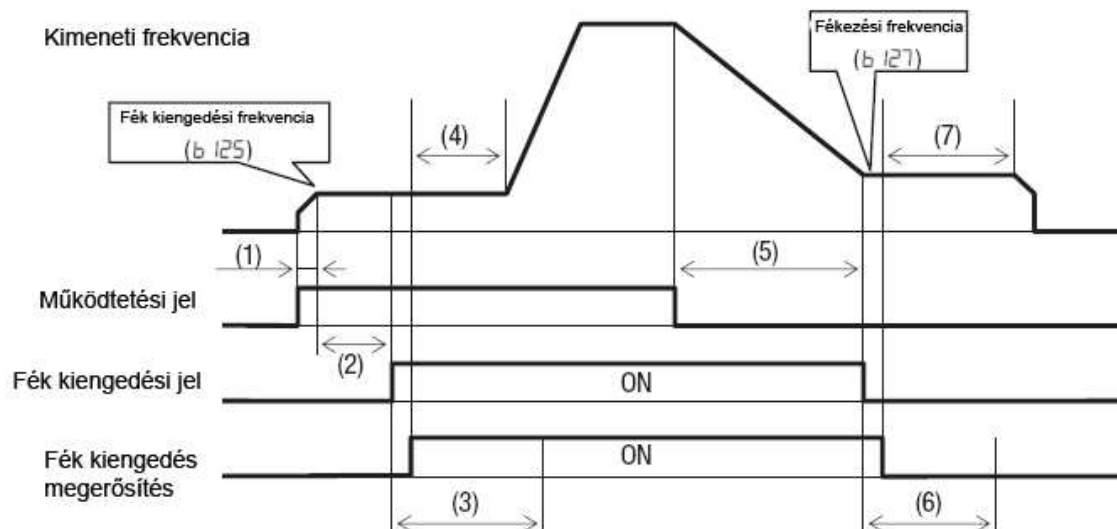
"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszt- hető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b100	Szabad U/f, frekvencia 1	Tartomány: 00.. b102 értéke	-	0.	Hz
b101	Szabad U/f, feszültség 1	Tartomány: 0..800V	-	0.0	V
b102	Szabad U/f, frekvencia 2	Tartomány: b100.. b104 értéke	-	0.	Hz
b103	Szabad U/f, feszültség 2	Tartomány: 0..800V	-	0.0	V
b104	Szabad U/f, frekvencia 3	Tartomány: b102.. b106 értéke	-	0.	Hz
b105	Szabad U/f, feszültség 3	Tartomány: 0..800V	-	0.0	V
b106	Szabad U/f, frekvencia 4	Tartomány: b104.. b108 értéke	-	0.	Hz
b107	Szabad U/f, feszültség 4	Tartomány: 0..800V	-	0.0	V
b108	Szabad U/f, frekvencia 5	Tartomány: b108.. b110 értéke	-	0.	Hz
b109	Szabad U/f, feszültség 5	Tartomány: 0..800V	-	0.0	V
b110	Szabad U/f, frekvencia 6	Tartomány: b110.. b112 értéke	-	0.	Hz
b111	Szabad U/f, feszültség 6	Tartomány: 0..800V	-	0.0	V
b112	Szabad U/f, frekvencia 7	Tartomány: b110..400* ¹	-	0.	Hz
b113	Szabad U/f, feszültség 7	Tartomány: 0..800V	-	0.0	V

*1 1000Hz-ig nagyfrekvenciás módhoz (d050 értékét állítsa "2"-re).

3.6.21. Fékezés szabályozás

A fékezést szabályozó funkció külső mechanikus fék vezérlésére alkalmas lift, illetve egyéb emelő vagy fékes gépek esetén. A funkció engedélyezéséhez állítsa \square 1 értékre a $b\ 120$ paramétert. A funkció az alábbi módon működik:

1. Ha az inverter megkapja a működtető utasítást, az inverter kimenet a motort a $b\ 125$ -ben megadott fék kiengedési frekvenciáig gerjeszti.
2. A fék kiengedési frekvencia elérésekor az inverter várakozik a $b\ 121$ paraméterben megadott ideig, majd kiadja a fék kiengedési jelet (BOK). Ha a motor árama nem éri el a $b\ 126$ -ban megadott fék kiengedési értéket, az inverter nem adja ki a fék kiengedési jelet, hanem helyette a fék hiba jelet (BER).
3. Ha a fék kiengedés visszaigazolás jel (BOK) hozzá lett rendelve valamelyik digitális bemenethez ("44" értékű valamelyik paraméter $\square\square\square$ 1.. $\square\square\square$ 7 közül), az inverter várakozik a "fék kiengedés megerősítési ideig" ($b\ 124$) a motor gyorsítása nélkül a fék kiengedés jel megérkezése után. Ha az inverter nem kapja meg a fék kiengedés megerősítő jelet a ($b\ 124$)-ben megadott időn belül, az inverter hibával leáll fék hiba jellel (BER). Ha a fék kiengedés megerősítési jel (BOK) nincs hozzárendelve az intelligens terminálhoz, a fék kiengedés megerősítési várakozási idő ($b\ 124$) paraméter értéke érvénytelen. Ilyen esetben (4) szerint az inverter kiadja a fék kiengedés jelet.
4. A fék kiengedést megerősítő jel megérkezése után (vagy a fék kiengedési jel kiadása után, amikor a BOK funkció le van tiltva) az inverter várakozik a $b\ 122$ -ben megadott ideig, majd gyorsítani kezdi a motort az alapjelben megadott fordulatszámig.
5. A működtető jel kikapcsolása esetén az inverter a fékezési frekvenciára lassítja a motort ($b\ 127$), majd kikapcsolja a fék kiengedési jelet (BRK).



- (1) Fék kiengedési frekvencia elérési idő
- (2) Fék kiengedési várakozási idő (b l21)
- (3) Várakozás fék kiengedés visszaigazolására (b l24)
- (4) Várakozási idő felfutásig (b l22)
- (5) Fékezési frekvenciára lassítás ideje
- (6) Fékezés visszaigazolás várakozási idő (b l24)
- (7) Álló helyzetig fékezés várakozási idő (b l23)

6. Ha a (BOK) kimenet valamelyik digitális bemenethez van rendelve ("44" értékű valamelyik paraméter 000 1..0007 közül), az inverter várakozik a fék kiengedés jel kikapcsolása után legalább a fék kiengedés visszaigazolási időn keresztül (b l24), amíg a fékezés visszaigazoló jel kikapcsol, és közben nem csökkenti a motor fordulatszámát. Ha a várakozási idő alatt nem kapcsol ki a fékezés visszaigazoló jel, az inverter fék hibajel kiadásával (BER) leáll. Ha a fék visszaigazolási jel (BOK) nem lett digitális bemenethez rendelve, a fékezés visszaigazolási várakozási idő (b l24) érvénytelen. Ilyen esetben (7) szerint jár el a fék kiengedés jel kikapcsolása után.

7. A fék kiengedés visszaigazoló jel (vagy fék kiengedés jel, ha a BOK jel le van tiltva) kikapcsolása után az inverter várakozik a fékezési idő végéig, majd megállásig lassítja a motort.

Megjegyzés:

Az ábra a BOK jel digitális bemenethez rendelt állapotát mutatja. Ha a BOK jel le van tiltva, a fék gyorsítási várakozási idő (b l22) a fék kiengedési jel bekapcsolásakor kezdődik. Az álló helyzetig fékezési várakozási idő a fék kiengedési jel kikapcsolásakor kezdődik.

A fék szabályozás funkció használata esetén ha szükséges, rendelje az alábbi jeleket a digitális bemenethez:

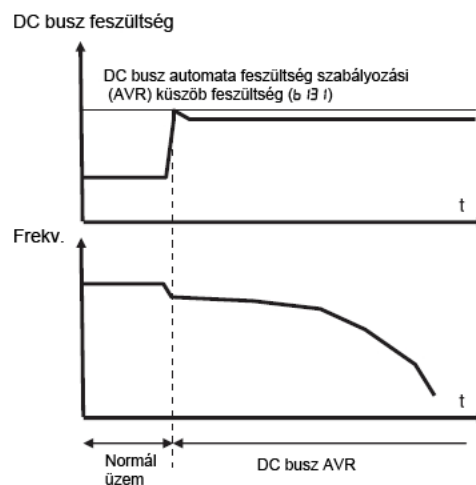
1. A fékvezérlő mágneskapcsolóról fék kiengedés jelzéséhez az inverter felé rendelje a BOK jelet az 1..7 csatlakozó egyikéhez ("44" értékű valamelyik paraméter 000 1..0007 közül).
2. A fék kiengedés jelet (19: BRK) rendelje a 11.12 kimenethez (002 1..0022). A fékezés rendellenes állapotának jelzéséhez rendelje a fékezési hiba jelet (20: BER) valamelyik kimeneti ponthoz.

A fék szabályozás paraméter esetén javasolt az érzékelő nélküli vektor szabályozás használata (P044=03) a nagy nyomatékú működés érdekében.

"B" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b 120	Fék szabályozás engedélyezés	00...letiltva 01...engedélyezve	-	00	
b 121	Fék kiengedés várakozási idő	Tartomány: 0.00..5.00 másodperc	-	0.00	Másod- perc
b 122	Fék gyorsítási várakozási idő	Tartomány: 0.00..5.00 másodperc	-	0.00	Másod- perc
b 123	Álló helyzetig fékezés várakozási idő	Tartomány: 0.00..5.00 másodperc	-	0.00	Másod- perc
b 124	Fékezés visszaigazolási várakozási idő	Tartomány: 0.00..5.00 másodperc	-	0.00	Másod- perc
b 125	Fék kiengedési frekvencia	Tartomány: 0..400 Hz	-	0.00	Hz
b 126	Fék kiengedési áram	tartomány: 0..inverter név- leges áram 200%-a	-	(név- leges áram)	A
b 127	Fékezési frekvencia	Tartomány: 0..400 Hz	X	0.00	Hz

3.6.22. DC busz AVR (automatikus feszültség csökkentés) lassítás során

A funkció fékezés közben a DC feszültség stabil értéken tartására alkalmas. A DC feszültség a generátoros fékezés hatására növekedni kezd. Ha aktiválja a funkciót (b130=02), az inverter úgy csökkenti a motor fordulatszámát, hogy a DC busz feszültség ne lépje túl a túlfeszültségi határt. A leállási idő nagyobb lehet ilyen esetben, mint a beállított érték.



"B" Paraméter csoport			Run módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b 130	Leállási túlfeszültség védelem engedélyezése	00...letiltva 01...engedélyezve 02...engedélyezve gyorsítással	-	00	
b 131	Túlfeszültség védelmi feszültség szint	Tartomány: 200 V class: 330..395 V 400 V class 660..790 V	-	380/ 760	V
b 132	Túlfeszültség védelem konstans	Felfutás értéke: b 130=02 esetén. Tartomány: 0.10..30.00 s	-	1.00	sec
b 133	Túlfeszültség P tag	Értéke b 130=01 esetén.: Tartomány: 0.00..5.00	+	0.2	-
b 134	Túlfeszültség védelem I tag	Értéke b 130=01 esetén. Tartomány: 0.00..150.0	+	0.2	sec

3.6.23. STO beállítás (biztonságos nyomaték kikapcsolás)

Bővebb információt az E mellékletben talál (biztonsági előírások, ISO 13849-1).

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkesz thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b 145	GS bemenet mód	00...Nincs hibás leállítás	-	00	

		01...Leállás hibával			
--	--	----------------------	--	--	--

3.6.24. Nagyfrekvenciás inverter üzemmód

A b049-ben beállítható kettős mód mellett az MX2 inverter két üzemmódot kínál, amely a standard és nagyfrekvenciás IM mód b171. Nagyfrekvenciás IM mód esetén a maximális kimeneti frekvencia 1000Hz. Győződjön meg, hogy a HD módot (b049=00) aktiválta, és csak utána válassza a nagyfrekvenciás IM módot. Nagyfrekvenciás mód esetén nem választható az ND mód, illetve az SLV (érzékelő nélküli vektor szabályozás) nem elérhető.

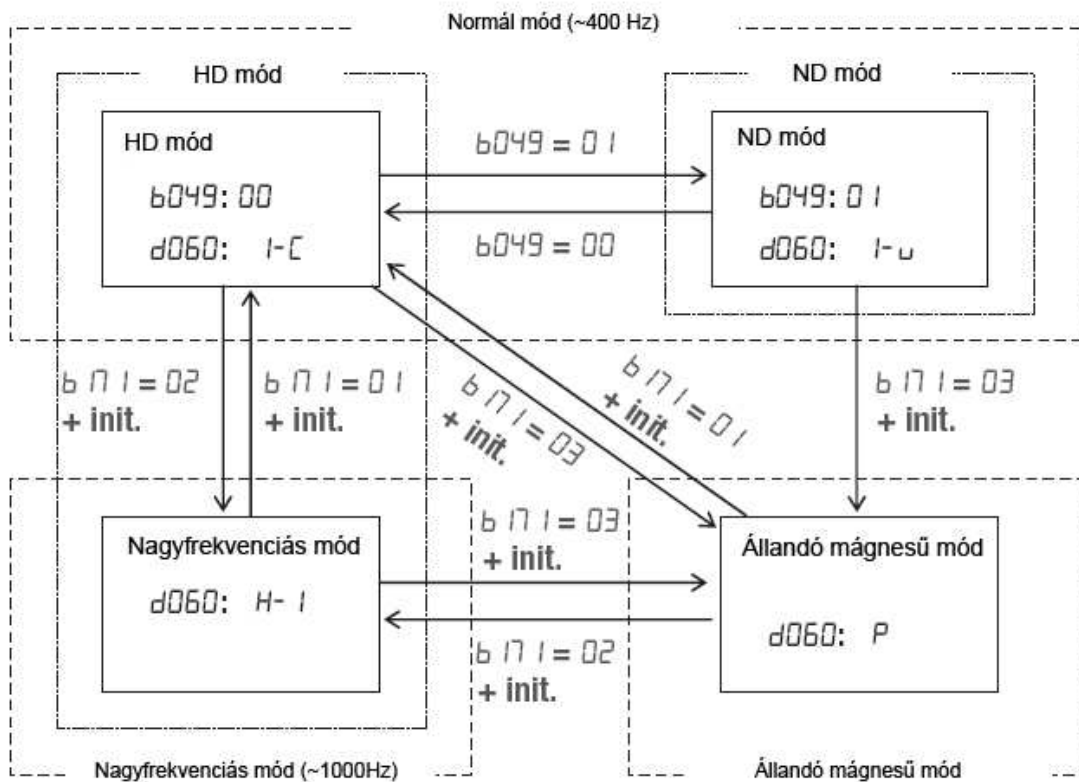
Az inverter mód választás nem csak a b171 érték változtatásával jár, a b171 módosítása után inicializálni kell az invertert. Az aktuális inverter mód a d050-al jeleníthető meg.

A nagyfrekvenciás IM mód beállítása után az inicializálás a b084, b085, b180 paraméterrel történik, nem kell módosítani b171 értékét.

"B" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
b171	Inverter mód választás	00...nincs funkció 01...Standard.IM (aszinkron gép) 02...nagyfrekvenciás IM 03...PM (állandó mágnesű motor)	-	00	

Az egyes üzemmódok közti főbb különbségek:

Function	Nagyfrekvenciás mód	Standart mód		Állandó mágnesű
üzemmód	HD	HD	ND	HD
Max.frekv.(A004)	1000Hz	400Hz	400Hz	400Hz
Startfrek.(b082)	0.10..100.0(Hz)	0.10..9.99(Hz)	0.10..9.99(Hz)	0.10..9.99(Hz)
Kapcs. Frekv. (b083)	2.0..10.0(kHz)	2.0..15.0(kHz)	2.0..10.0(kHz)	2.0..15.0(kHz)
U/f karakterisztika (A044)	00: állandó nyomaték 01: csökkentett nyomaték 02: szabad U/f	00: állandó nyomaték 01: csökkentett nyomaték 02: szabad U/f 03: SLV	00: állandó nyomaték 01: csökkentett nyomaték 02: szabad U/f	Nem elérhető



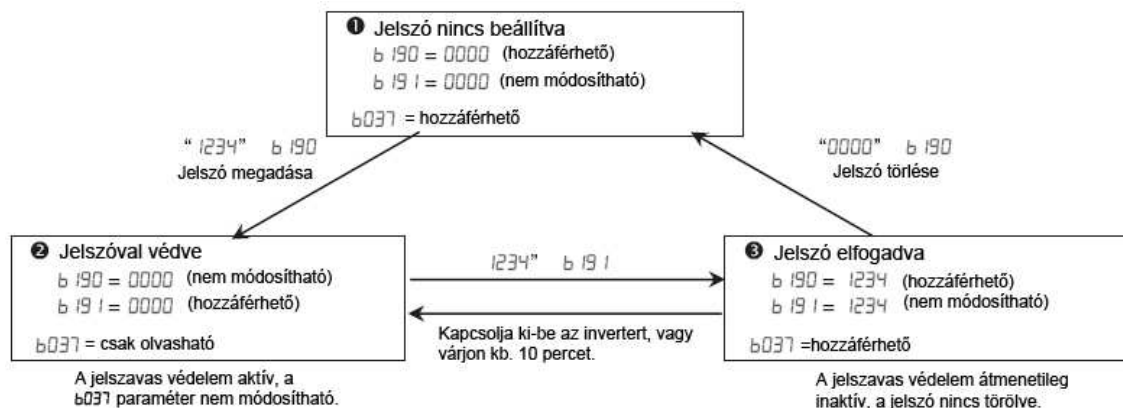
3.6.25. Jelszavas védelem

Az MX inverter jelszavas védelmi funkcióval rendelkezik a paraméter módosítás elleni védelem érdekében. Két jelszavas lehetőség közül választhat:

- b037: Paraméter kód kijelzés tiltása,
- b031: szoftver zárolás, A és B jelszóval.

A jelszavát jól válassza meg, mert az elfelejtett jelszó esetén nincs mód a jelszó törlésére.

Jelszavas védelem funkció áttekintése

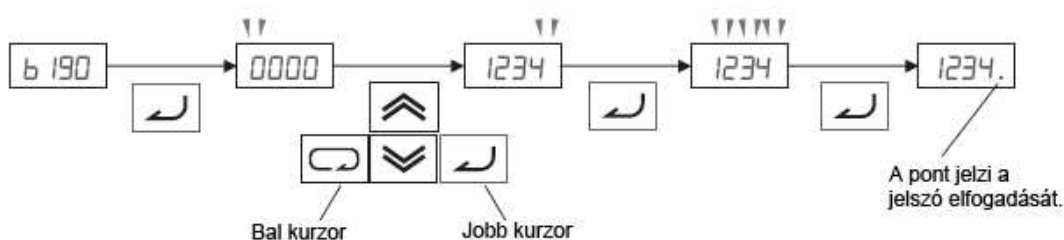


Paraméter kód kijelzés tiltás, szoftver zárolás funkció áttekintése

	Paraméter leírása	Módosítandó paraméterek
Paraméter kód kijelzés tiltása (b037), A jelszó	b037 értékétől függően a funkciók egy része nem jeleníthető meg (a megjeleníthetők módosíthatóak).	b 190, b 191
Szoftver zárolása (b031), B jelszó	b031 értékétől függően egyik paraméter sem módosítható (de mind megjeleníthető).	b 192, b 193

Jelszó beállítása

1. Állítsa megfelelő értékre b037 és/vagy b031 paramétert.
2. Adja meg a jelszót b 190 és/vagy b 192 paraméterben (a 0000 nem érvényes).



3. A jelszó be lett állítva. A b037 és/vagy b031 paraméter nem módosítható.

Jelszavas védelem feloldása

1. Adja meg a jelszót b 191 és/vagy b 193 paraméterben.
2. Ha a megadott jelszó helyes, 1 másodpercig a Good (good=jó) felirat jelenik meg a kijelzőn, a jelszavas védelem átmenetileg megszűnik. Az inverter ki-bekapcsolása, vagy 10 perc várakozás után a jelszavas védelem újra aktiválódik. Ha a megadott jelszó nem egyezik, Err (error=hiba) jelenik meg a kijelzőn, a jelszavas védelem aktív marad.

Jelszó módosítása

1. Oldja fel a jelszavas védelmet az előbbieik szerint.
2. Állítsa be az új jelszót b 190 és/vagy b 192-ben.

Jelszavas védelem törlése

1. Oldja fel a jelszavas védelmet.
2. b 190 és/vagy b 192 értékét állítsa 0000-ra.
3. A jelszó törlésre került.

3.7. C csoport: multifunkciós digitális bemenet funkciók

A 7 digitális bemenet [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] bármelyikére a 72 lehetséges funkció bármelyike beállítható. A következő táblázatokban található a konfiguráció módja. A digitális bemenet bekapcsolt vagy kikapcsolt állapotú lehet, a bekapcsolt állapotot 1-gyel, a kikapcsolt 0-val jelöltük.

Az inverter gyári beállítása szerint a hét bemenet fel van programozva. Bármelyik tetszőlegesen módosítható, de legyen figyelmes, a `b005` értékének változtatása más alap beállítás értéket eredményezhet. Ugyanaz a jel több bemenethez is hozzárendelhető.

Megjegyzés: a [3] és [4] bemenet logikai és biztonsági bemenet is lehet a SAFE STOP beállítás értékétől függően.

Megjegyzés: [5] lehet logikai bemenet is, vagy analóg bemenet a PTC funkció számára (funkció kód `b005=19`).

3.7.1. Bemeneti csatlakozó konfiguráció

Paraméterek és beállítási értékek– A számos funkció tetszőleges bemenethez rendelhető. A [001]..[007] paraméterrel adhatja meg az [1].. [7] bemenetek funkcióit. A gépkönyv bemenetekhez rendelt funkció rövidítéseit használja a leírás során, ezeknek a funkcióknak a [001]..[007] paraméterben egy-egy számérték felel meg.

Például, [001]=00 esetén a 00 érték a [FW] funkció (előre RUN) van az [1] bemenethez rendelve. Az opció kódok és pontos működésük a 4.fejezetben szerepel.

"C" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
[001]	[1] bemenet funkciója	[1] bemenethez funkció hozzárendelés a 68 lehetőség közül	-	00 [FW]	-
[002]	[2] bemenet funkciója	[2] bemenethez funkció hozzárendelés a 68 lehetőség közül	-	01 [RV]	-
[003]	[3] bemenet funkciója [GS1 hozzárendelhető]	[3] bemenethez funkció hozzárendelés a 68 lehetőség közül	-	12 [EXT]	-
[004]	[4] bemenet funkciója [GS2 hozzárendelhető]	[4] bemenethez funkció hozzárendelés a 68 lehetőség közül	-	18 [RS]	-
[005]	[5] bemenet funkciója [PTC hozzárendelhető]	[5] bemenethez funkció hozzárendelés a 68 lehetőség közül	-	02 [CF1]	-
[006]	[6] bemenet funkciója	[6] bemenethez funkció hozzárendelés a 68 lehetőség közül	-	03 [CF2]	-
[007]	[7] bemenet funkciója	[7] bemenethez funkció hozzárendelés a 68 lehetőség közül	-	06 [JG]	-

A bemenetek alap esetben a magas szint jelenti a bekapcsolt állapotot (alaphelyzetben nyitott-[NO]), de ennek inverze is (alaphelyzetben zárt [NC]) beállítható.

"C" Paraméter csoport			Run módban szer- készthet ő	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
0011	[1] bemenet aktív állapot	00...alaphelyzetben nyi- tott [NO] 01...alaphelyzetben zárt [NC]	-	00	-
0012	[2] bemenet aktív állapot		-	00	-
0013	[3] bemenet aktív állapot		-	00	-
0014	[4] bemenet aktív állapot		-	00	-
0015	[5] bemenet aktív állapot		-	00	-
0016	[6] bemenet aktív állapot		-	00	-
0017	[7] bemenet aktív állapot		-	00	-

Megjegyzés: a 18-as [RS] reset funkció bemenete nem konfigurálható alaphelyzetben zárt (NC) logikával.

"C" Paraméter csoport			Run módban szer- készthet ő	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
150	[1] bemenet reakció idő	Bemenetenként állítható a reakció idő, tartomány: 0..200 (*2 ms) (0..400 ms)	-		-
151	[2] bemenet reakció idő		-		-
152	[3] bemenet reakció idő		-		-
153	[4] bemenet reakció idő		-		-
154	[5] bemenet reakció idő		-		-
155	[6] bemenet reakció idő		-		-
156	[7] bemenet reakció idő		-		-

Megjegyzés: Az inverter ki-bekapcsolása esetén a reakcióidő eltérő lesz: pl ha az inverter bekapcsolásakor az FW jel aktív, az inverter kimenet csak a reakcióidőnél hosszabb idő múlva kapcsol be, az inverter resetelési folyamata időt igényel.

3.7.2. Intelligens bemenet áttekintés

A 7 multifunkciós bemenet bármelyikéhez hozzárendelhető az alábbi táblázat bármelyik funkciója. A [001..007] paraméterben állítsa be a táblázatból a kívánt funkciónak megfelelően. Mindegyik funkcióhoz tartozik egy rövidítés is, a gépkönyvben ezen rövidítések találhatóak a működés leírásánál. Például a forgás előre rövidítése [FW]. A valós csatlakozó pontjai 1..7-ig vannak számozva. [011..017] értéke határozza meg, hogy a bemenet alaphelyzetben zárt vagy nyitott logikával működik.

Bemeneti funkciók összefoglaló táblázata – a funkciók kód szerint növekvő sorrendben szerepelnek. Bővebb tárgyalásuk a 4.5. pontban szerepel.

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Meghatározás	
00	FW	Előre Run/Stop	ON	Inverter run módban, motor előre forog
			OFF	Inverter stop módban, motor leáll
01	RV	Hátra Run/Stop	ON	Inverter run módban, motor hátra forog
			OFF	Inverter stop módban, motor leáll

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Meghatározás	
02	CF1 *1	Többsebességű fordulatszám választás Bit 0 (LSB)	ON	Binárisan kódolt fordulatszám választás, Bit 0, logikai 1
			OFF	Binárisan kódolt fordulatszám választás, Bit 0, logikai 0
03	CF2	Többsebességű fordulatszám választás Bit 1	ON	Binárisan kódolt fordulatszám választás, Bit 1, logikai 1
			OFF	Binárisan kódolt fordulatszám választás, Bit 1, logikai 0
04	CF3	Többsebességű fordulatszám választás Bit 2	ON	Binárisan kódolt fordulatszám választás, Bit 2, logikai 1
			OFF	Binárisan kódolt fordulatszám választás, Bit 2, logikai 0
05	CF4	Többsebességű fordulatszám választás Bit 3	ON	Binárisan kódolt fordulatszám választás, Bit 3, logikai 1
			OFF	Binárisan kódolt fordulatszám választás, Bit 3, logikai 0
06	JG	Jogging	ON	Inverter run módban, motor jog frekvenciával forog
			OFF	Inverter stop módban
07	DB	Külső DC fékezés	ON	DC fékezéssel áll le a motor
			OFF	Nincs DC fékezés
08	SET	2. motor paramétereinek betöltése	ON	Az inverter a 2. motor paramétereit használja
			OFF	Az inverter a főmotor paramétereit használja

09	2CH	2 szintű felfutás, lefutás	ON	A kimenet a 2. felfutási és lefutási paramétereket használja.
			OFF	A kimenet az általános felfutási és lefutási paramétereket használja.
11	FRS	Szabad kifutás	ON	Kikapcsol az inverter kimenet, szabad kifutással leáll a motor
			OFF	Kimenet üzemszerűen működik, szabályozott lassulással áll le a motor
12	EXT	Külső hibás leállás	ON	Ha bekapcsolt állapotra vált, az inverter E12 üzenettel áll le.
			OFF	Nincs hibás leállás, ha kikapcsol a jel.
13	USP	Ellenőrizetlen indulási védelem	ON	Bekapcsolás pillanatában érkező run jelet nem fogad el az inverter
			OFF	Bekapcsoláskor az inverter elfogadja a hálózat kieséskor is aktív állapotú run jelet.
14	CS	Tápforrás átkapcsolás (Bypass)	ON	A motor más tápforrásról járhat (Bypass).
			OFF	A motort az inverter táplálja.
15	SFT	Szoftver zárolás	ON	A billentyűzet és a külső kezelőpanel nem módosíthatja a programot.
			OFF	A paraméterek szerkeszthetők, módosíthatóak.
16	AT	Analog feszültség/áram bemenet választás	ON	Használatához az analog bemenet választás pontot olvassa végig (3.5.2.fejezet).
			OFF	
18	RS	Inverter reset	ON	Hibaállapot törlése, a hálózati bekapcsolásnak megfelelő reset megy végbe.
			OFF	Általános bekapcsolt állapotú működés
19	PTC	PTC termisztor hővédelem (csak 005)	ANLG	Ha termisztort csatlakoztat [5] és [L] közé, az inverter figyeli a hőmérsékletet, túlmelegedés esetén leállítja a motort.
			OPEN	Leválasztott termisztor hibás leállást okoz.
20	STA	Start (3-vezetékes interfész)	ON	Forogni kezd a motor.
			OFF	Nem változik a motor állapota.
21	STP	Stop (3-vezetékes interfész)	ON	Leáll a motor.
			OFF	Nem változik a motor állapota.

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Meghatározás	
22	F/R	FWD, REV (három vezetékes interfész)	ON	Motor forgásirány megadása: ON = FWD (előre). Ha a motor forgása közben állapotot vált a F/R jel, forgásirányt vált a motor.
			OFF	Motor forgásirány megadása: OFF = REV (hátra). Ha a motor forgása közben állapotot vált a F/R jel, forgásirányt vált a motor.

23	PID	PID letiltás	ON	Átmenetileg letiltásra kerül a PID hurok. Inverter kimenet kikapcsol, míg a PID engedélyezés jel aktív (A07 I=0 I)
			OFF	Nincs hatással az inverter működésére, míg a PID engedélyezés jel aktív (A07 I=0 I)
24	PIDC	PID Reset	ON	A PID integrátor értéke 0 lesz.
			OFF	Nincs hatással az inverter és a PID működésére.
27	UP	Felgyorsít funkció (motoros potenciométer.)	ON	Növekszik a kimeneti frekvencia
			OFF	A motor működése nem változik.
28	DWN	Lelassít funkció (motoros potenciométer.)	ON	Csökken a kimeneti frekvencia.
			OFF	A motor működése nem változik.
29	UDC	Felgyorsít/Lelassít alapjel adat törlés	ON	A Felgyorsít/Lelassít alapjel memória érték törlés, az alapjel F00 I paraméter értékével egyező lesz. C I I=00 értékű kell legyen a funkció működéséhez.
			OFF	UP/DWN frekvencia memória érték nem változik.
31	OPE	Operátor vezérlés	ON	Frekvencia alapjel forrás A00 I, Run parancs forrás a billentyűzet.
			OFF	Frekvencia alapjel forrás A00 I, Run parancs forrás az A002 szerinti forrás.
32	SF1	Többsebességű fordulatszám választás Bit 1	ON	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 1, logikai 1
			OFF	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 1, logikai 0
33	SF2	Többsebességű fordulatszám választás Bit 2	ON	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 2, logikai 1
			OFF	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 2, logikai 0
34	SF3	Többsebességű fordulatszám választás Bit 3	ON	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 3, logikai 1
			OFF	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 3, logikai 0
35	SF4	Többsebességű fordulatszám választás Bit 4	ON	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 4, logikai 1
			OFF	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 4, logikai 0
36	SF5	Többsebességű fordulatszám választás Bit 5	ON	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 5, logikai 1
			OFF	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 5, logikai 0
37	SF6	Többsebességű fordulatszám választás Bit 6	ON	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 6, logikai 1
			OFF	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 6, logikai 0

38	SF7	Többsebességű fordulatszám választás Bit 7	ON	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 7, logikai 1
			OFF	Bitenként kódolt fordulatszám, Bit 7, logikai 0
39	OLR	Túlterhelés korlátozás átváltás	ON	Túlterhelés korlátozás adatregisztereinek váltása.
			OFF	Normál működés.
40	TL	Nyomaték határ beállítás	ON	B040 értéke aktív.
			OFF	A nyomaték korlát 200%.
41	TRQ1	Nyomaték határ kapcsoló 1	ON	A nyomaték határ a motoros/generátoros üzem, forgásirány és a TRQ1, TRQ2 bemenetek kombinációjától függ.
			OFF	
42	TRQ2	Nyomaték határ kapcsoló 2	ON	
			OFF	
44	BOK	Fékezés visszaigazolás	ON	Fékezés visszaigazolás jel megérkezett.
			OFF	Fékezés visszaigazolás jel nem érkezett meg.

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Meghatározás	
46	LAC	LAD érvénytelenítés (rámpaidő figyelmen kívül hagyása)	ON	A rámpa idők érvénytelenek, az inverter azonnal a frekvencia alapjelet követi.
			OFF	Felfutás, lefutás a beállított rámpa szerint.
47	PCLR	Impulzus számláló törlés	ON	Pozíció hiba törlése
			OFF	Pozíció hiba tartása
50	ADD	Frekvencia összegzés engedélyezés	ON	f_{145} értékét hozzáadja a kimeneti frekvenciához.
			OFF	f_{145} értékét nem adja hozzá a kimeneti frekvenciához.
51	F-TM	Terminál mód forszírozás	ON	Az inverter a bemenetről várja a run jelet, frekvencia alapjelet.
			OFF	A kimeneti frekvencia alapjel f_{001} , Run parancs forrás f_{002} szerint.
52	ATR	Nyomaték parancs engedélyezése	ON	Nyomaték szabályozási bemenet engedélyezve.
			OFF	Nyomaték szabályozási bemenet letiltva.
53	KHC	Wattóra érték törlése	ON	Wattóra érték törlés.
			OFF	Nincs hatása.
56	MI1	Általános célú bemenet (1)	ON	Általános célú bemenet (1) bekapcsol EzSQ alatt.
			OFF	Általános célú bemenet (1) kikapcsol EzSQ alatt.
57	MI2	Általános célú bemenet (2)	ON	Általános célú bemenet (2) bekapcsol EzSQ alatt.
			OFF	Általános célú bemenet (2) kikapcsol EzSQ alatt.

58	MI3	Általános célú bemenet (3)	ON	Általános célú bemenet (3) bekapcsol EzSQ alatt.
			OFF	Általános célú bemenet (3) kikapcsol EzSQ alatt.
59	MI4	Általános célú bemenet (4)	ON	Általános célú bemenet (4) bekapcsol EzSQ alatt.
			OFF	Általános célú bemenet (4) kikapcsol EzSQ alatt.
60	MI5	Általános célú bemenet (5)	ON	Általános célú bemenet (5) bekapcsol EzSQ alatt.
			OFF	Általános célú bemenet (5) kikapcsol EzSQ alatt.
61	MI6	Általános célú bemenet (6)	ON	Általános célú bemenet (6) bekapcsol EzSQ alatt.
			OFF	Általános célú bemenet (6) kikapcsol EzSQ alatt.
62	MI7	Általános célú bemenet (7)	ON	Általános célú bemenet (7) bekapcsol EzSQ alatt.
			OFF	Általános célú bemenet (7) kikapcsol EzSQ alatt.
65	AHD	Analog utasítás tartás	ON	Analog utasítás tartva.
			OFF	Analog utasítás nincs tartva.
66	CP1	Többszintű pozíció kapcsoló (1)	ON	Többszintű pozíció utasítás a kapcsolók állása szerint.
			OFF	
67	CP2	Többszintű pozíció kapcsoló (2)	ON	
			OFF	
68	CP3	Többszintű pozíció kapcsoló (3)	ON	
			OFF	
69	ORL	Homing elérés	ON	Homing jel elérve ON
			OFF	Homing jel nincs meg OFF
70	ORG	Homing elindítása	ON	Homing megkezdése
			OFF	Nincs hatása.
73	SPD	Fordulatszám/pozíció szabályozás átkapcsolás	ON	Fordulatszám szabályozás mód.
			OFF	Pozíció szabályozás mód.
77	GS1 *	GS1 bemenet	ON	EN60204-1 szerinti jel STO funkcióhoz.
			OFF	
78	GS2 *	GS2 bemenet	ON	
			OFF	
81	485	EzCOM indítása	ON	EzCOM indítása
			OFF	Nincs utasítás végrehajtás.

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Meghatározás	
82	PRG	EzSQ program végrehajtás	ON	EzSQ program végrehajtás.
			OFF	Nincs végrehajtás.
83	HLD	Kimeneti frekvencia tartása	ON	Kimeneti frekvencia tartása.
			OFF	Nincs frekvencia tartás.
84	ROK	Run parancs engedélyezés	ON	Run parancs engedélyezett.
			OFF	Run parancs nem engedélyezett.
85	EB	Forgásirány érzékelés (csak [007])	ON	Forgás előre.
			OFF	Forgás hátra.
86	DISP	Kijelző korlátozás	ON	Csak a b038 beállítás szerinti paraméterek jeleníthetők meg.
			OFF	Minden paraméter megjeleníthető.
255	no	Nincs funkció	ON	Bemenet értéke nem számít.
			OFF	Bemenet értéke nem számít.

3.7.3. Kimeneti csatlakozó konfiguráció

Az inverter lehetővé teszi analóg/digitális kimenetek konfigurálását a táblázat szerint.

"C" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
[021]	[11]- kimenet [EDM] hozzárendelhető	48 féle programozható logikai funkció kimenet áll rendelkezésre (következő pont)	-	00[RUN]	-
[022]	[12] kimenet		-	01[FA1]	-
[026]	Alarm relé funkció	48 féle programozható logikai funkció kimenet áll rendelkezésre (következő pont)	-	05[AL]	-
[027]	[EO] kimenet választás (impulzus/PWM kimenet)	13 lehetőség: 00...kimeneti frekvencia (PWM) 01...kimeneti áram (PWM) 02...kimenet nyomatéka (PWM) 03...kimeneti frekvencia (impulzus) 04...kimeneti feszültség (PWM) 05...felvett teljesítmény (PWM) 06...hőterhelési arány (PWM) 07...LAD frekvencia (PWM) 08...kimeneti áram (impulzus) 10...hűtőborda hőmérséklet (PWM) 12...általános kimenet (PWM) 15...Impulzusos bemenet monitoring 16...Opcionális (PWM)	-	07	

"C" Paraméter csoport			Run mód-ban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
0028	[AM] válasz-tás analóg feszültség kimenet (0..10V9	00...kimeneti frekvencia 01...kimeneti áram 02...kimeneti nyomaték 04...kimeneti feszültség 05...felvett teljesítmény 06...Hőtelhelési szint 07...LAD frekvencia 10...hűtőborda hőmérséklet 11...kimeneti nyomaték (kóddal) 13...általános kimenet 16...opcionális	-	07 [LAD-FQ]	-
0030	Digitális áram monitoring referencia	Digitális áram kimenet 1,440 Hz-en, tartomány: névleges áram 20..200%-a	+	Névleges áram	A
0047	Impulzusos kimenet skálázás	Ha az EO kimenet impulzusosra lett konfigurálva, a skálázó konstans C047-ben adható meg. Impulzus kimenet= Impulzus bemenet*C047, tartomány: 0.01..99.99	+	1.00	-

A kimeneti jelek alapállapota programozható a [11], [12] és a relé kimenetre. Az open collectoros kimenetek ([11], [12]) alapesetben nyitottak (aktív alacsony szintű), de alapesetben zártként is programozható, ha invertálni szükséges. A relé kimenet is invertálható.

"C" Paraméter csoport			Run mód-ban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
0031	[11] aktív állapot	00... alapesetben nyitott (NO)	-	00	-
0032	[11] aktív állapot	01...alapesetben zárt (NC)	-	00	-
0036	Alarm relé kimenet aktív állapot			01	-

A kimenet késleltetése is állítható bekapcsolási, kikapcsolási késleltetéssel.

"C" Paraméter csoport			Run mód-ban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
[130]	[11] kimenet bekapcsolás késleltetés	Tartomány 0.0..100.0 másodperc	-	0.0	-
[131]	[11] kimenet kikapcsolás késleltetés		-	0.0	-
[132]	[12] kimenet bekapcsolás késleltetés	Tartomány 0.0..100.0 másodperc	-	0.0	-
[133]	[12] kimenet kikapcsolás késleltetés		-	0.0	-
[140]	Relé kimenet bekapcsolás késleltetés	Tartomány 0.0..100.0 másodperc	-	0.0	-
[141]	Relé kimenet kikapcsolás késleltetés		-	0.0	-

Megjegyzés: a kimenetek ki- vagy bekapcsolását késlelteti, érzékenyen befolyásolhatja a reset [RS] kimenet működését, egyes kimenetek elcsúszása zavart okozhat.

Kimeneti funkciók összefoglaló táblázata – a táblázatban található a [11], [12] és [AL] kimenethez rendelhető funkciók listája, részletes leírásuk a 4.6 fejezetben szerepel.

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Meghatározás	
			ON	OFF
00	RUN	Run jel	ON	Inverter run módban.
			OFF	Inverter stop módban.
01	FA1	Frekvencia érzékelés 1.típus – állandó fordulatszám	ON	Ha a kimeneti frekvencia az alapjellel megegyezik
			OFF	Ha a motor kimenet ki van kapcsolva, vagy gyorsítás vagy lassítás alatt van.
02	FA2	Frekvencia érzékelés 2.típus –Túl magas frekvencia	ON	Ha a kimeneti frekvencia nagyobb, mint az alapjel, felfutási ([042]) vagy lefutási ([043]) rámpa esetén is
			OFF	Ha a motor kimenet ki van kapcsolva, vagy a kimeneti frekvencia az alapjelnél kisebb.
03	OL	Túlterhelés figyelmeztető jelzés 1	ON	Ha a motor áram túllépi a figyelmeztetési küszöbszint értékét ([041]).
			OFF	Ha a motor áram a figyelmeztetési küszöbszint érték alatt van.
04	OD	PID szabályozás hibajel	ON	Ha a hibajel nagyobb, mint a beállított küszöbérték.
			OFF	Ha a hibajel kisebb, mint a beállított küszöbérték.

05	AL	Hiba jelzés	ON	Ha hiba történt és nem lett törölve
			OFF	Ha az utolsó törlés óra nem volt riasztás.
06	FA3	Frekvencia érzékelés 3.típus – Frekvencia alapjel	ON	Ha az inverter kimenet eléri az alapjelet felfutás (L042) és lefutás (L043) közben.
			OFF	Ha az inverter kimenet ki van kapcsolva, vagy a kimenet nem alapjel frekvenciájú.
01	OTQ	Túl nagy/túl alacsony nyomaték	ON	A becsült motor nyomaték túllépi a megadott értéket.
			OFF	A becsült motor nyomaték kisebb a megadott értéknél.
09	UV	Túl alacsony feszültség	ON	Az inverter tápfeszültség túl alacsony.
			OFF	Az inverter tápfeszültség nem alacsony.
10	TRQ	Korlátozott nyomaték jel	ON	Nyomaték korlátozás aktív.
			OFF	Nincs nyomaték korlátozás.
11	RNT	Run idő túllépés	ON	Az inverter összes run módú ideje túllépi a megadott értéket.
			OFF	Az inverter összes run módú ideje a megadott értéken belül van.
12	ONT	Bekapcsolt állapotú idő túllépve	ON	A teljes bekapcsolt állapotú idő túllépi a megadott értéket.
			OFF	A teljes bekapcsolt állapotú idő a megadott értéken belül van.
13	THM	Melegedés figyelmeztetés	ON	A melegedés túllépi a L05 l-ben megadott értéket.
			OFF	A melegedés nem lépi túl a L05 l-ben megadott értéket.
19	BRK	Fék kiengedés jelzés	ON	Fék kiengedés
			OFF	Nincs fékkel kapcsolatos művelet.
20	BER	Fék hiba jel	ON	Fék hiba történt.
			OFF	Fék viselkedése normális.

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció jel	Meghatározás	
21	ZS	0Hz fordulatszám jelzés	ON	Kimeneti frekvencia a L053-ban megadott küszöbérték alá esik.
			OFF	Kimeneti frekvencia nem esik a L053-ban megadott küszöbérték alá.
22	DSE	Fordulatszám hibajel túl nagy	ON	A fordulatszám hibajel túllépi a P027-ben megadott értéket.
			OFF	A fordulatszám hibajel nem lépi túl a P027-ben megadott értéket.
23	POK	Pozicionálás befejezve	ON	Pozicionálás befejezve.
			OFF	Pozicionálás nincs befejezve.
24	FA4	Frekvencia érzékelés 4.típus – túl nagy frekvencia	ON	Ha a kimeneti frekvencia túllépi az alapjelet., felfutás (L045) vagy lefutás (L046) alatt is.

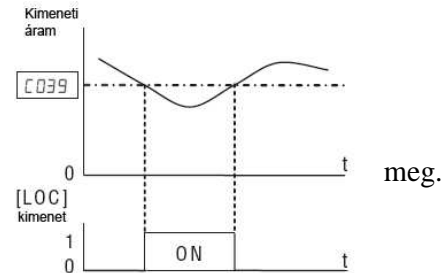
			OFF	Ha az inverter kimenet ki van kapcsolva, vagy a kimeneti frekvencia az alapjel alatt van.
25	FA5	Frekvencia érzékelés 5.típus – frekvencia alapjel	ON	Ha a kimeneti frekvencia megegyezik az alapjellel, felfutás (L045) és lefutás (L046) esetén is.
			OFF	Ha az inverter kimenet ki van kapcsolva, vagy a kimeneti frekvencia az alapjeltől különböző.
26	OL2	Túlterhelés figyelmeztető jelzés 2	ON	Ha a motor áram túllépi a megadott küszöbértéket (L111).
			OFF	Ha a motor áram kisebb, mint a beállított küszöb érték.
27	ODc	Analog feszültség bemenet szakadás észlelés	ON	Ha az [O] bemenet < b070 értékénél (szakadás észlelés).
			OFF	Ha nincs szakadás észlelés.
28	OIDc	Analog áram bemenet szakadás észlelés	ON	Ha az [OI] bemenet < b071 értékénél (szakadás észlelés).
			OFF	Ha nincs szakadás észlelés.
31	FBV	PID Kettes fokozat kimenet	ON	Bekapcsol, ha az inverter run módban van, és a folyamat változó (PV) kisebb, mint a visszacsatolás alsó határa (L053)
			OFF	Kikapcsol, ha az inverter run módban van, és a folyamat változó (PV) nagyobb, mint a visszacsatolás alsó határa (L053), vagy az inverter stop módba kerül.
32	NDc	Hálózat lekapcsolás észlelés	ON	Ha a kommunikációs watchdog (L077-ben megadott érték) –et túllépi.
			OFF	Ha a kommunikációs watchdog általános kommunikációt észlel.
33	LOG1	Logikai kimenet funkció 1	ON	Ha a L143-ban megadott logikai művelet eredménye logikai "1".
			OFF	Ha a L143-ban megadott logikai művelet eredménye logikai "0"
34	LOG2	Logikai kimenet funkció 2	ON	Ha a L145-ban megadott logikai művelet eredménye logikai "1".
			OFF	Ha a L145-ban megadott logikai művelet eredménye logikai "0"
35	LOG3	Logikai kimenet funkció 3	ON	Ha a L149-ban megadott logikai művelet eredménye logikai "1".
			OFF	Ha a L149-ban megadott logikai művelet eredménye logikai "0"
39	WAC	Kondenzátor élettartam figyelmeztetés	ON	Kondenzátor élettartam lejárt.
			OFF	Kondenzátor élettartam nem járt le.
40	WAF	Hűtőventilátor figyelmeztetés	ON	Hűtőventilátor élettartam lejárt.
			OFF	Hűtőventilátor élettartam nem járt le.

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Meghatározás	
41	FR	RUN parancs aktív jelzés	ON	FW vagy RV utasítást kap az inverter.
			OFF	Nem kap FW vagy RV utasítást, vagy a kettőt egyszerre kapja az inverter.
42	OHF	Hűtőborda túlmelegedés jelzés	ON	Hűtőborda hőmérséklet túllépi a megadott értéket (L054).
			OFF	Hűtőborda hőmérséklet nem lépi túl a megadott értéket (L054).
43	LOC	Túl alacsony terhelés észlelése	ON	Motor áram kisebb, mint a megadott érték (L039).
			OFF	Motor áram nem kisebb, mint a megadott érték (L039).
44	MO1	Általános kimenet 1.	ON	Általános kimenet 1 bekapcsolva.
			OFF	Általános kimenet 1 kikapcsolva.
45	MO2	Általános kimenet 2.	ON	Általános kimenet 2 bekapcsolva.
			OFF	Általános kimenet 2 kikapcsolva.
46	MO3	Általános kimenet 3.	ON	Általános kimenet 3 bekapcsolva.
			OFF	Általános kimenet 3 kikapcsolva.
50	IRDY	Inverter kész	ON	Inverter run utasítás fogadására készen áll.
			OFF	Inverter run utasítás fogadására nem áll készen.
51	FWR	Forgás előre	ON	Az inverter előre forgatja a motort.
			OFF	Az inverter nem előre forgatja a motort.
52	RVR	Forgás hátra	ON	Az inverter hátra forgatja a motort.
			OFF	Az inverter nem hátra forgatja a motort.
53	MJA	Súlyos hiba jel	ON	Az inverter súlyos hibával áll le.
			OFF	Az inverter normál állapotban van, nem áll le súlyos hibával.
54	WCO	Ablak komparátor analóg feszültség bemenet	ON	Analóg feszültség bemenet az ablakkomparátoron belül van.
			OFF	Analóg feszültség bemenet nincs az ablakkomparátoron belül.
55	WCOI	Ablak komparátor analóg áram bemenet	ON	Analóg áram bemenet az ablakkomparátoron belül van.
			OFF	Analóg áram bemenet nincs az ablakkomparátoron belül.
56	FREF	Frekvencia utasítás forrás	ON	Frekvencia utasítás a billentyűzetről jön.
			OFF	Frekvencia utasítás nem jön a billentyűzetről.
59	REF	Run parancs forrás	ON	Run utasítás a billentyűzetről jön.
			OFF	Run utasítás nem a billentyűzetről jön.
60	SETM	2. motor választás	ON	2.motor kiválasztva
			OFF	2. motor nincs kiválasztva.
62	EDM	STO (biztonsági	ON	STO aktív, SAFETY STOP

		lekapcsolás) (csak a 11. kimenetről)	OFF	STO nem aktív
63	OPO	Opcionális kártya kimenet	ON	Kimenet opcionális kártya számára.
			OFF	Kimenet opcionális kártya számára.
255	no	Nincs használva	ON	-
			OFF	-

3.7.4. Alacsony terhelés észlelés

Az alábbi paraméterek a digitális kimeneti terminál megfelelő konfigurálása esetén érhetőek el. A [038 megfelelő beállítása esetén észleléskor bekapcsol a [LOC] kimenet. Az észlelési szint [039]-ben adható. A funkció korai figyelmeztető jelet ad, nem okoz hibás leállást vagy motor áram korlátozást.



"C" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
[038	Alacsony kimeneti áram észlelés	00...Felfutás, lefutás, állandó fordulatszám esetén 01...Csak állandó fordulatszám esetén	-	01	
[039	Túl alacsony áram érték	Tartomány: 0.0..2.0*inverter névleges áram	-	inverter névleges áram	A

3.7.5. Kimeneti sorkapocs funkció paramétere

Túlterhelés figyelmeztetés kimenet - Az alábbi paraméterek az intelligens digitális kimeneti terminál megfelelő konfigurálása esetén érhetőek el. A C041 paraméterben adható meg a túlterhelési szint, ezt az áram értéket elérve bekapcsol az [OL] kimenet. A beállítási tartomány az inverter névleges áram 0..200%-a. A funkció korai figyelmeztető jelet hoz létre hibás leállás vagy motor áram korlátozás nélkül.

Frekvencia érzékelés kimenet - az [FA1], [FA2] kimenet célja az alapjel frekvencia elérésének jelzése. A jelek időzítését a fel- és lefutási érzékelési szint paraméterekkel (C042, C043) állíthatja. A 4. fejezet Műveletek és monitoring szakaszát is olvassa végig.

PID OD kimenet - A PID szabályozó hiba kimenet a visszacsatolójel és az alapjel különbsége. A PID szabályozó hibajel kimenet [OD] (kimeneti funkció, 04 opció kód) akkor kapcsol be, ha a hibajel túllépi a megadott értéket. A szabályozási küszöb a C044-ben adható meg.

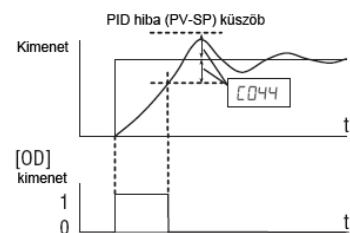
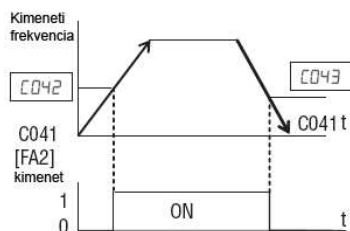
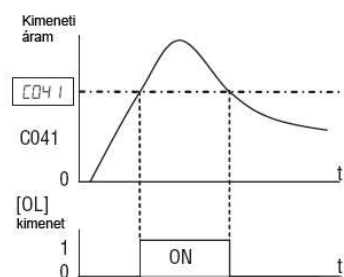
Túl alacsony vagy túl nagy nyomaték kimenet - a kimenet jelez, ha a becsült motor nyomaték eléri a megadott értéket. A funkció engedélyezéséhez rendelje a 07 (OTQ: túl alacsony vagy nagy nyomaték) jelet az egyik digitális kimenetnek. A túl nagy vagy túl alacsony nyomatékot a C054 paraméterben állíthatja be.

A funkció akkor aktív, ha az A044 vagy A244 paraméterben érzékelő nélküli vektor szabályozást ad meg. Más U/f karakterisztika esetén az OTQ jelzés nem választható. Lift alkalmazás esetén használja az OTQ jelet a fékezés befejezési trigger jelnek. A frekvencia érzékelés jelet használja fékezés megkezdési triggerként.

Zéró fordulatszám észlelés kimenet - akkor kapcsol be a kimenet, ha az inverter kimeneti frekvencia a beállított küszöbérték alá esik (C053).

A funkció használatához rendelje a 21-es értéket a [11] vagy [12] kimenetnek (C021..C022), vagy a relé kimenetnek (C025). A funkció állandó nyomatékú, csökkentett nyomatékú, szabad U/f vagy érzékelő nélküli vektor szabályozás esetén használható.

Hűtőborda túlmelegedés figyelmeztetés - Az inverter figyeli a hűtőborda hőmérsékletét, bekapcsolja az OHF jelet, ha a hőmérséklet túllépi a C054-ben megadott értéket.



"C" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- tethető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
C040	Túlterhelés figyelmeztetés mód	00...Felfutás, lefutás, állandó fordulatszám esetén 01...Csak állandó fordulatszám esetén	-	01	-
C041	Túlterhelés figyelmeztetési küszöb	Inverter névleges áram 0..200%-a	-	Inverter	A

				névleges áram	
041	Túlterhelés figyelmeztetési küszöb, 2. motor	Inverter névleges áram 0..200%-a	-	Inverter névleges áram	A
042	Felfutási érzékelési szint frekvencia érzékeléshez	Frekvencia érzékelési küszöb felfutáskor, tartomány: 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.0	Hz
043	Lelfutási érzékelési szint frekvencia érzékeléshez	Frekvencia érzékelési küszöb lefutáskor, tartomány: 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.0	Hz

"C" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
044	PID hibajel tartomány	PID hibajel megengedhető értéke (abszolút érték), SP-PV, tartomány 0.0..100%	-	3.0	%
045	2.Felfutási érzékelési szint frekvencia érzékeléshez	Frekvencia érzékelési küszöb felfutáskor, tartomány: 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.00	Hz
046	2.Lelfutási érzékelési szint frekvencia érzékeléshez	Frekvencia érzékelési küszöb lefutáskor, tartomány: 0.0..400.0Hz* ¹	-	0.00	Hz
047	Impulzusos bemenet skálázás [EO]	Impulzusos bemenet skálázás	-	1.00	
052	PID FBV kimenet felső határ	Ha PV túllépi ezt az értéket, a PID hurok automatikusan kikapcsolja a PID kettes fokozat kimenetet, tartomány: 0.0..100%	-	100.0	%
053	PID FBV alsó határ	Ha PV túllépi ezt az értéket, a PID hurok automatikusan bekapcsolja a PID kettes fokozat kimenetet, tartomány: 0.0..100%	-	0.0	%
054	Túl nagy/túl kicsi nyomaték	00...túl nagy nyomaték 01...túl kicsi nyomaték	-	00	
055	Túl nagy/túl kicsi nyomaték szint (motor előre forgó)	Tartomány 0..200%	-	100.	%
056	Túl nagy/túl kicsi nyomaték szint (gene-	Tartomány 0..200%	-	100.	%

	rátoros hátra forgó)				
057	Túl nagy/túl kicsi nyomaték szint (motoros hátra forgó)	Tartomány 0..200%	-	100.	%
058	Túl nagy/túl kicsi nyomaték szint (generátoros előre forgó)	Tartomány 0..200%	-	100.	%
059	Kimeneti jel túl kicsi/túl nagy nyomaték esetén	00...Felfutás, lefutás, állandó fordulatszám esetén 01...Csak állandó fordulatszám esetén	-	01	
061	Elektronikus hővédelem figyelmeztetési szint	Tartomány 0..100%, 0%=letiltva.	-	90	%
063	0 fordulatszám észlelési szint	Tartomány 0.0..100.0Hz	-	0.00	Hz
064	Hűtőborda túlmelegedés figyelmeztetési érték	Tartomány 0..110 C	-	100.	°C
111	Túlterhelés figyelmeztetési szint 2	Túlterhelés figyelmeztetés, tartomány: inverter névleges áram 0..200%-a.	+	Névleges áram	A

3.7.6. Hálózati kommunikációs beállítások

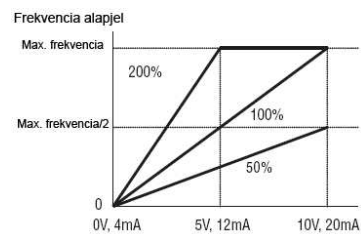
Az alábbi táblázat az inverter soros kommunikációs portjának konfigurálásában segít. A beállítások befolyásolják a soros port, illetve ModBus kommunikációját. A hálózat megbízható működése érdekében a paraméterek hálózaton keresztül nem szerkeszthetők. Bővebb leírás a B melléklet ModBus kommunikáció fejezetben található.

"C" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
071	Kommunikáció sebessége	03...2,400bps 04...4,800bps 05...9,600bps 06...19,200bps 07...38,400bps 08...57,600bps 09...76,800bps 10...115,200bps	-	05	baud
072	Modbus cím	Inverter hálózati címe, tartomány 1..247	-	1.	-
074	Kommunikáció paritás	00...nincs paritás 01...páros 02...páratlan	-	00	

C075	Kommunikáció stop bit	1...1bit 2...2bit	-	1	bit
C076	Kommunikációs hiba kezelés	00...leállítás hibával 01...lelassítás, majd leállítás hibával 02...letiltva 03...szabad kifutás 04...lassítás álló helyzetig	-	02	
C077	Kommunikációs hiba időtúllépése	Kommunikációs watchdog időzítő, tartomány: 0.00..99.99 másodperc, 0.00=letiltva	-	0.00	sec.
C010	Kommunikáció küldési várakozási idő	Várakozási idő az üzenet fogadására, mielőtt küld.Tartomány: 0...1000.ms	-	0.	msec.

3.7.7. Analóg bemenet kalibrálás

Az alábbi táblázat paramétereivel az analóg bemenet konfigurálható. A beállítások nem módosítják a feszültség, áram vagy NPN-PNP logika karakterisztikát, csak a nulla pontot és a skálát. Ezeket a paramétereket gyárilag beállították, nem javasoljuk, hogy a felhasználó módosítsa őket, hacsak az alkalmazás megköveteli.



"C" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Pa- ramét er kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
C081	O bemenet kalibrálás	Skála tényező a külső frekvencia alapjel (O-L közötti feszültség) és a kimeneti frekvencia között, tartomány 0.0..200%	+	100	%
C082	OI bemenet kalibrálás	Skála tényező a külső frekvencia alapjel (OI-L áram bemenet) és a kimeneti frekvencia között, tartomány 0.0..200%	+	100	%
C085	Termisztor bemenet (PTC) kalibrálás	Tartomány: 0..200%	+	100	%

3.7.8. Vegyes funkciók

"C" Paraméter kód			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
☐☐9 1	Debug mód	☐☐...letiltva ☐ 1...engedélyezve-ne állítsa be, gyári célú paraméter	+	00	-
☐ 10 1	Fel-le memória mód választás	Ki-bekapcsolás utáni fordulatszám alapjel kezelés: ☐☐...Utolsó frekvencia törlése (F☐☐ 1 betöltése) ☐ 1...Utolsó fel-le nyilakkal megadott frekvencia tárolása	-	00	-

"C" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
☐ 102	Reset beállítás	Reset bemenet beállítása[RS]. ☐☐...Hibás leállási állapot törlése bekapcsolt állapotban, inverter leállítása RUN módból ☐ 1... Hibás leállási állapot törlése kikapcsolt állapotban, inverter leállítása RUN módból ☐2... Hibás leállási állapot törlése bekapcsolt állapotban, nincs hatással az inverter RUN módra ☐3...Csak a hibás leállással kapcsolatos paramétereket törli a memóriából	-	00	-
☐ 103	Reset utáni újraindulási mód	☐☐...indulás 0 Hz-ről ☐ 1...indulás frekvencia illesztéssel ☐2...indulás aktív frekvencia illesztéssel	-	00	-
☐ 104	Felgyorsít/lelassít memória törlés	Frekvencia alapjel UDC jel bemenet aktív állapotában ☐☐...0 Hz ☐ 1...eredeti beállítás (EEPROM bekapcsolási tartalma)	-	00	-

⚠ VIGYÁZAT

A debug módot biztonsági okokból ne válassza, nem várt viselkedést okozhat.

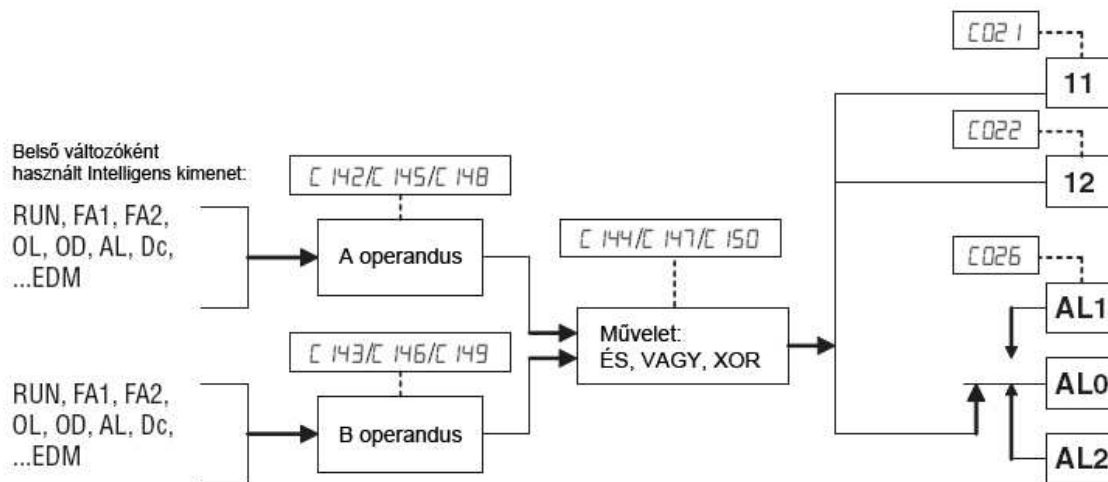
3.7.9. Analóg kimenet kalibrálás

Az alábbi paraméterek az AM és EO kimenetek beállítására szolgálnak. A paraméterek értékét a gyárban beállították, de ha a rendszer igényli, a felhasználó módosíthatja.

"C" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
C 105	EO erősítés állítás	Tartomány: 50..200%	+	100.	%
C 106	AM erősítés állítás	Tartomány: 50..200%	+	100.	%
C 109	AM eltolás állítás	Tartomány: 0..100%	+	0.	%

3.7.10. Kimeneti logika, időzítések

Logikai kimenet funkció – Az inverter beépített logikai kimenet lehetőséggel rendelkezik. Válasszon két tetszőleges intelligens kimeneti állapotjelzést (belső változók) és adja meg az operátort (ÉS, VAGY, XOR). A kimenet jele [LOG]. A C021, C022 vagy C026 paraméterrel a logikai kimenetet a [11], [12] vagy a relé kimenethez rendelheti. LOG1-LOG3, no, OPO nem lehet operandus.



Operandus		Művelet		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

C" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
⌈ 142	Logikai kimenet 1 A operandus	Minden programozható funkció használható logikai kimenethez LOG1..LOG3, OPO, no kivételével	-	00	-
⌈ 143	Logikai kimenet 1 B operandus		-	00	-
⌈ 144	Logikai művelet 1	<input type="checkbox"/> ...[LOG]=A ÉS B <input type="checkbox"/> 1...[LOG]=A VAGY B <input type="checkbox"/> 2...[LOG]=A XOR B	-	00	-
⌈ 145	Logikai kimenet 2 A operandus	Minden programozható funkció használható logikai kimenethez LOG1..LOG3, OPO, no kivételével	-	00	-
⌈ 146	Logikai kimenet 2 B operandus		-	00	-
⌈ 147	Logikai művelet 2	<input type="checkbox"/> ...[LOG]=A ÉS B <input type="checkbox"/> 1...[LOG]=A VAGY B <input type="checkbox"/> 2...[LOG]=A XOR B	-	00	-

C" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
⌈ 148	Logikai kimenet 3 A operandus	Minden programozható funkció használható logikai kimenethez LOG1..LOG3, OPO, no kivételével	-	<input type="checkbox"/> 0	-
⌈ 149	Logikai kimenet 3 B operandus		-	<input type="checkbox"/> 0	-
⌈ 150	Logikai művelet 3	<input type="checkbox"/> ...[LOG]=A ÉS B <input type="checkbox"/> 1...[LOG]=A VAGY B <input type="checkbox"/> 2...[LOG]=A XOR B	-	00	-

3.7.11. Egyéb funkciók

"C" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Units
⌈ 159	Többszintű fordulatszám/pozíció felvételi idő	Tartomány: 0..200.(x10ms)	-	0.	ms

Az időzítési és kapcsolási hibák miatt fellépő hibás bemeneti jel elkerülése érdekében várakozási idő iktatható be a ⌈ 159 paraméterrel. A bemenet változás észlelése esetén a bemenet értéke rögzítésre csak a ⌈ 159-ben megadott idő után kerül rögzítésre.

3.8. H csoport: Motor konstans funkciók

A H csoport paramétereivel definiálható a motor karakterisztikája. Manuálisan kell megadni a H003 és H004 paramétert. A H005 paraméter gyári értékű. Ha szeretné visszaállítani a paraméterek gyári beállítását, kövesse végig a 6.3.-ban leírt folyamatot. Az H044-ben adja meg az alkalmazott nyomaték algoritmust. Olvassa végig a 3.8.3. autotuning részt.

"H" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
H001	Auto-tuning	00...letiltva 01...engedélyezve álló motorral 02... engedélyezve forgó motorral	-	00	-
H002	Motor konstans	00...Standard motor	-	00	-
H202	Motor konstans, 2. motor	02...Adatok autone alapján	-	00	-
H003	Motor teljesítmény	Lehetőségek:	-	Inverter	kW
H203	Motor teljesítmény, 2. motor	0.1/0.2/0.4/0.75/1.5/2.2/3.7/5.5/7.5/11/15/18.5	-	modell függő	kW
H004	Motor pólusszám	Lehetőségek: 2/4/6/8/10	-	4	pólus
H204	Motor pólusszám, 2. motor		-	4	pólus
H005	Motor időállandó	Tartomány: 1..1000	+	100.	-
H205	Motor időállandó, 2. motor		+	100.	-
H006	Motor stabilizációs konstans	Gyári beállítású motor konstans, tartomány 0..255	+	100	-
H206	Motor stabilizációs konstans, 2. motor		+	100	-
H020	Motor R1	0.001~65.535ohm	-	Inverter	Ohm
H220	Motor R1, 2. motor		-	modell függő	Ohm
H021	Motor R2	0.001..65.535ohm	-	Inverter	Ohm
H221	Motor R2, 2. motor		-	modell függő	Ohm
H022	Motor L	0.01..655.35mH	-	Inverter	mH
H222	Motor L, 2. motor		-	modell függő	mH
H023	Motor üresjáratú árama I0	0.01..655.35A	-	Inverter	A
H223	Motor üresjáratú árama I0, 2. motor		-	függő	A
H024	Motor J	0.001..9999kgm ²	-	Inverter	kgm ²

H224	Motor J, 2. motor		-	modell függő	kgm ²
H030	Motor R1 (Autotune alapján)	0.001..65.535ohm	-	Inverter modell függő	Ohm
H230	Motor R1, 2. motor (Autotune alapján)		-		Ohm

"H" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
H031	Motor R2 (Autotune alapján)	0.001..65.535ohm	-	Inverter modell függő	Ohm
H231	Motor R2, 2. motor (Autotune alapján)		-		Ohm
H032	Motor L (Autotune alapján)	0.01..655.35mH	-	Inverter modell függő	mH
H232	Motor L, 2. motor (Autotune alapján)		-		mH
H033	Motor üresjáratú árama I ₀ (Autotune alapján)	0.01..655.35A	-	Inverter modell függő	A
H233	Motor üresjáratú árama I ₀ , 2. motor (Autotune alapján)		-		A
H034	Motor J (Autotune alapján)	0.001..9999kgm ²	-	Inverter modell függő	kgm ²
H234	Motor J, 2. motor (Autotune alapján)		-		kgm ²
H050	Szlipkompenzáció P erősítés visszasatolt U/f szabályozáshoz	0.00..10.00	-	0.2	-
H051	Szlipkompenzáció I erősítés visszasatolt U/f szabályozáshoz	0..1000.	-	2	-

3.8.1. Motor konstans választás

A motor konstansokat az inverterről táplált motor adatainak megfelelően adja meg. Ha több motort hajt ugyanarról az inverterről, a motorok összteljesítményéhez legközelebbi paramétert adja meg H003/H203-ban.

Ha automata nyomaték növelő funkciót használ, a nem megfelelő motor konstansok esetén a nyomaték csökkenhet, instabil lehet a motor üzeme. A motor konstansokat érzékelő nélküli vektor szabályozás (SLV) esetén az alábbi módon adhatja meg:

1. Standard aszinkron motor konstansok.

Ha H002/H202=00, a H020/H220..H024/H224 paraméter lesz használva. A H020/H220..H024/H224 paraméterek kezdő értéke standard aszinkron gépnek megfelelő.

2. Motor konstansok offline autotuning alapján.

Ha H002/H202=02, a H030/H230..H034/H234 paraméter lesz használva, értékül az offline autotuning eredménye.

3. Szabadon megadott motor konstansok.

Az előbbi 1. és 2.-ben szereplő konstansok szabadon módosíthatóak. H002/H202 értékének megfelelően ha szükséges, módosítsa a H020/H220..H024/H224 vagy a H030/H230..H034/H234 paraméterek értékét.

*1), A tehetetlenségi nyomatékot redukálja a tengelyre. Kisebb J érték gyorsabb motor reakciót, gyorsabb nyomaték növekedést eredményez, nagyobb J érték hatása ellentétes.

*2), SLV mód esetén kis fordulatszám előfordulhat, hogy ellentétes irányban forog a motor. Ha ez kellemetlen, vagy károsíthatja a berendezést, engedélyezze az ellentétes forgásirány tiltását (b046).

3.8.2. Érzékelő nélküli vektor szabályozás

Érzékelő nélküli vektor szabályozás esetén a motor pontos fordulatszám tartással, nagy indító nyomatékkal üzemeltethető még alacsony fordulatszámokon is. Az inverter a kimeneti feszültség és az áram, továbbá a motor konstansok alapján számítja ki a motor nyomatékát és fordulatszámát. A funkció használatához az U/f karakterisztika választásnál adjon A044/A244-nek 03 értéket.

A funkció használata előtt győződjön meg, hogy a motor konstansok értéke optimális legyen.

A funkció használata előtt vegye figyelembe a következőket:

1. Ha az inverter teljesítménye két lépcsővel nagyobb a motorénál, valószínűleg nem képes a karakterisztika tökéletes kielégítésére.

2. Ha a fenti probléma fennáll, az alábbi táblázat megoldást kínálhat a tünetek alapján.

Állapot	Tünet	Állítási mód	Módosítandó Paraméter kód
Motoros	Aktuális fordulatszám változás negatív	Növelje lépésenként a motor konstans R2 értékét a beállított értéktől az 1.2x értékig.	H02 I/H22 I
	Aktuális fordulatszám változás pozitív	Csökkentse lépésenként a motor konstans R2 értékét a beállított értéktől az 0.8x értékig.	H02 I/H22 I

Generátoros	A nyomaték nem elegendő kis fordulatszám (pár Hz)	Növelje lépésenként a motor konstans R1 értékét a beállított értéktől az 1.2x értékig.	H020/H220
		Csökkentse lépésenként a motor konstans R1 értékét a beállított értéktől az 0.8x értékig.	H023/H223
Indulás	Motor rázkódik induláskor	Csökkentse a Motor J konstans értékét.	H024/H224
		Csökkentse az időállandót.	H005/H205
	A motor rövid ideig hátrafelé forog	Állítsa b046 értékét 0 l-re (hátrafelé forgás tiltás engedélyezés)	b046
Lassítás	Motor egyenetlenül jár	Csökkentse az időállandót.	H005/H205
		Csökkentse a Motor J konstans értékét.	H024/H224
Alacsony frekvenciás működés	Motor fordulatszám nem stabil	Növelje az időállandót.	H024/H224
		Növelje a Motor J konstans értékét.	H005/H205

Megjegyzés: Ha a motor teljesítménye egy lépcsővel kisebb az inverter teljesítményénél, állítsa a nyomaték korlát értéket (b041..b044) úgy, hogy alábbi képlet szerint számított α érték ne lépje túl a 200%-ot.

$\alpha = \text{nyomaték korlát} * (\text{inverter teljesítmény} / \text{motor teljesítmény})$.

Példa: Ha az inverter teljesítménye 0.75kW, a motor teljesítménye 0.4kW, a nyomaték korlát 200%-on belül: $\alpha * \text{motor teljesítmény} / \text{inverter teljesítmény} = 2 * 0.4kW / 0.75kW = 106\%$.

3.8.3. Auto-tuning funkció

Az MX2 inverter az auto-tuning funkció végrehajtása során automatikus méréssel határozza meg a motor konstansokat. Csak az érzékelő nélküli vektor (SLV) szabályzás esetén használható.

Auto-tuning álló motor esetén (H00 l=0 l)

A motor az auto-tuning alatt nem forog. Ha a motor forgása káros a rendszerre, használja ezt a lehetőséget. A módszer nem képes a motor IO üresjárás áramának, illetve forgórész tehetetlenségi nyomaték (J) mérésére, így ezek a paraméterek változatlanok maradnak. Az IO 50Hz-en U/f karakterisztika esetén mérhető.

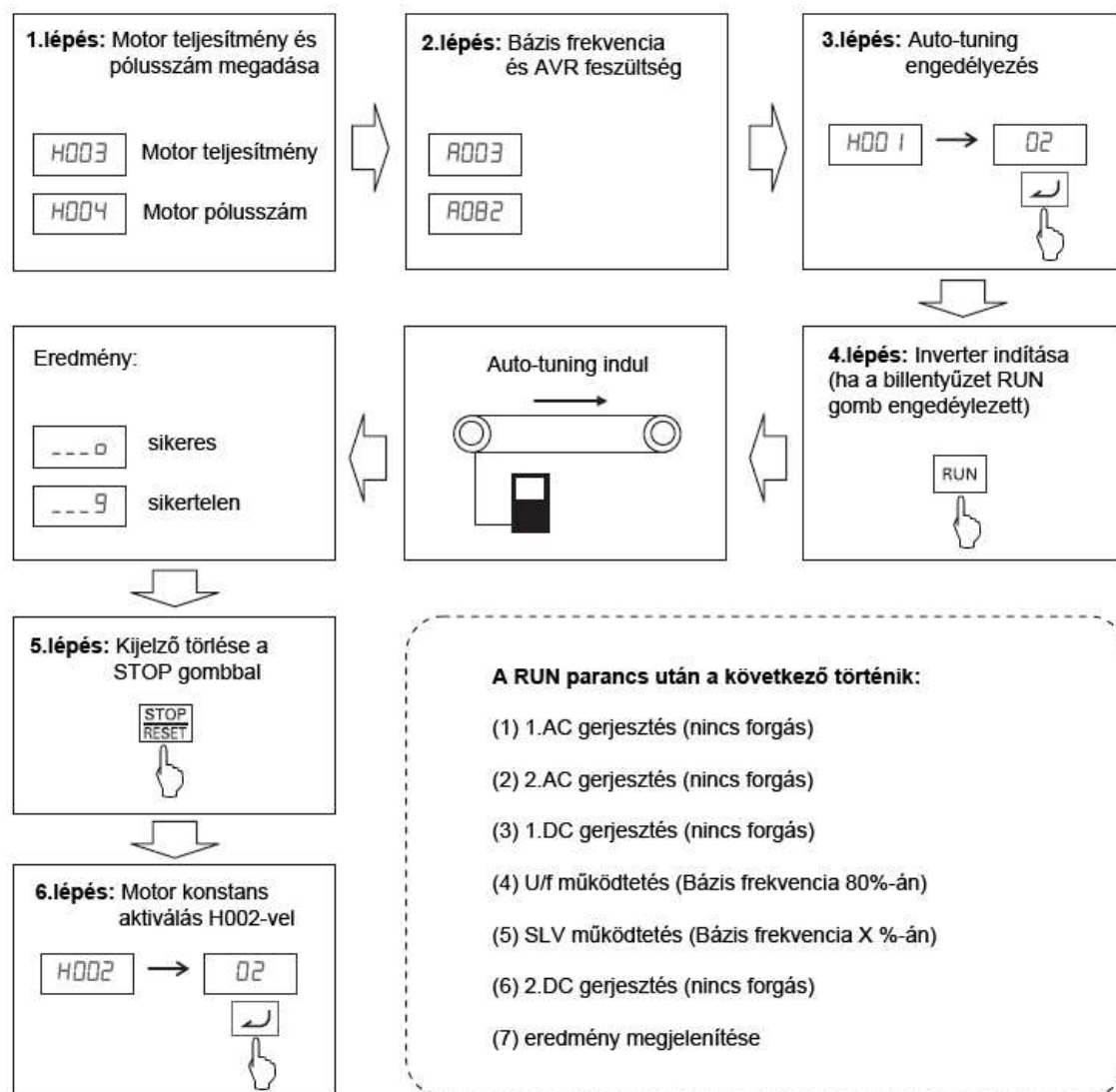
Auto-tune forgó motorral (H00 l=02)

Auto-tuning során a motor speciális profil szerint üzemel. A nyomaték elégtelen lehet, ami a hajtás szempontjából gondot okozhat (például a lift lefelé megszaladhat). Auto-tuning végrehajtása során a következő módon járjon el:

1. Ha a motor konstansokat nem ismeri, először offline auto-tuningot hajtson végre.
2. Ha a motor konstans megadásnál H002/H202=0 l (standard motor), H020/H220..H024/H224 értéke standard motornak megfelelő.
3. A motor konstans értékek csillag kapcsolású motor egy fázisára vonatkoznak.

4. A motor specifikációnak megfelelően határozza meg a bázis frekvenciát $f_{bázis}$, AVR értékét f_{AVR} . Ha a motor feszültsége a beállítás lehetőségeitől eltér, állítsa be az U/f erősítés értéket ($k_{U/f}$). A motor feszültség (U_{motor})*kimeneti feszültség erősítés ($k_{U/f}$)=motor névleges feszültség.
5. A tökéletes motor konstansok csak az inverter teljesítményével egyező teljesítményű motor esetén mérhetőek be auto-tuning eredményeként. Eltérő esetben nem lesz sikeres az auto-tuning, vagy a motor konstansok nem lesznek megfelelőek. Ilyen esetben nyomja meg a STOP/RESET gombot.
6. Győződjön meg, hogy kikapcsolta a DC fékezés funkciót ($f_{DC} = 0$) és az egyszerű pozicionálás ($f_{p} = 1$) funkciót, különben a motor konstans mérés hibás lesz.
7. Deaktiválja az ATR parancsot, ha be van programozva valamelyik bemenetre (S_2 : nyomaték utasítás bemenet engedélyezése), különben a motor konstans mérés hibás lesz.
8. Forgó motorral végzett auto-tuning esetén kövesse a pontokat:
 - a, A motor akár a bázis frekvencia 80%-ával is foroghat. Ellenőrizze, hogy ez a rendszer szempontjából megengedhető, vagy sem.
 - b, A motort nem hajthatja külső hatás.
 - c, Minden féket ki kell engedni
 - d, Auto-tuning során a motor nyomatéka elégtelen lehet, ami a terhelés szempontjából gondot okozhat (pl a lift lefelé megszaladhat). Ilyen esetben a motorról válassza le a terhelést és úgy végezze ez az auto-tuningot. Ilyen esetben a mérés csak a motor forgórész tehetetlenségi nyomatékot méri: a terhelés tehetetlenségi nyomatékát redukálja a motor tengelyére, majd adja össze a két értéket.
 - e, Ha az alkalmazás fordulatszám korlátot szab a motornak (lift, forgácsoló gép), az auto-tuning esetleg túllépheti a megengedett értéket és kárt okozhat.
9. Forgás nélküli auto-tuning esetén is felléphet kis mértékű forgás.
10. Ha az inverternél egy lépcsővel kisebb teljesítményű a motor, engedélyezze a túlterhelés védelem tiltás funkciót, állítsa a túláramvédelmi tiltási szintet a motor névleges áramának 150%-ára.
11. Ha lassításkor a túlfeszültség védelmi integrálási idő túl kicsi ($t_{int} = 1$), az auto-tuning túlfeszültség hibával leállhat. Ilyen esetben növelje t_{int} értékét és végezze el újra az auto-tuningot.
12. Auto-tuning végrehajtásához az alapjel frekvencia (f_{0}) legyen nagyobb a start frekvenciánál (f_{start}), különben a motor nem fog forogni.

Offline auto-tuning (motor forgással)



Megjegyzés 1: Forgás nélküli auto-tune esetén a (4), (5) lépés kimarad.

Megjegyzés 2: Auto-tuning végrehajtása után H002/H202=02 értéket adjon, eltérő esetben a mérés hatástalan.

Megjegyzés 3: Az (5) pontban szereplő X frekvencia a felfutási-lefutási idő értékétől függ.

$0 < T < 50$ [s] X=40%

$50 < T < 100$ [s] X=20%

$100 < T$ X=10%

Megjegyzés 4: Ha az auto-tuning sikertelen, próbálja újra.

Megjegyzés 5: Ha az auto-tuning alatt hibával leáll az inverter, az auto-tuning félbe szakad. A hibás leállás okának elhárítása után próbálja újra.

Megjegyzés 6: Ha az auto-tuningot leállítják (STOP gomb, vagy RUN bemenetet kikapcsolják), mért konstansok maradhatnak a memóriában, ismételje meg az auto-tuningot.

Megjegyzés 7: Ha az auto-tuningot szabad U/f karakterisztika esetén hajtja végre, az auto-tuning hibaüzenettel leáll.

3.8.4. Szinkron (állandó mágneses) motor

Ha a b17 l=03 paraméterrel aktiválja az állandó mágneses (PM) módot, és inicializálja az invertert b180=0 l paraméterrel, a H csoportban új paraméterek jelennek meg, és a legtöbb IM (aszinkron) módban szereplő paraméter eltűnik. Az alábbi táblázatban az új, motor karakterisztikához használandó paraméterek szerepelnek.

"H" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
H102	PM motor kód beállítás	00...Hitachi standard adat 01...auto-tune	-	00	
H103	PM motor teljesítmény	0.1/0.2/0.4/0.55/0.75/1.1/1.5 /2.2/3.0/3.7/4.0/5.5/7.5/11.0 /15.0/18.5	-	Inverter függő	
H104	PM motor pólusszám	2(0)/4(1)/6(2)/8(3)/10(4)/12(5)/14(6)/16(7)/18(8)/20(9)/22(10)/24(11)/26(12)/28(13)/30(14)/32(15)/34(16)/36(17)/38(18)/40(19)/42(20)/44(21)/46(22)/48(34) pólus	-		
H105	PM névleges áram	Inverter névleges áram 20..200%-a	-		A
H106	PM R konstans	0.001..65.535 Ω	-		Ω
H107	PM Ld konstans	0.01..655.35mH	-		mH
H108	PM Lq konstans	0.01..655.35mH	-		mH
H109	PM Ke konstans	0.0001..6.5535V _{csúcs} /(rad/s)	-		Vcsúcs/(rad/s)
H110	PM J konstans	0.001..9999.000Kg/m ²	-		Kg/m ²
H111	Auto R konstans	0.001..65.535Q	-		Q
H112	Auto Ld konstans	0.01..655.35mH	-		mH
H113	Auto Lq konstans	0.01..655.35mH	-	mH	
H116	PM időállandó	1..1000	-	100	%
H117	PM indító áram	20.00..100.00%	-	55	%
H118	PM indulási idő	0.01..60.00s	-	1.00	s
H119	PM stabilizációs konstans	0..120%	-	100	%
H121	PM minimális frek-	0.0..25.5%	-	8	%

	vencia				
H 122	PM üresjárás áram	0.00..100.00%	-	10.00	%
H 123	PM indítási mód	00...letiltva 01...engedélyezve	-	00	-
H 131	PM kezdő mágnes pozíció becslés 0V várakozási idő	0..255	-	10	-
H 132	PM kezdő mágnes pozíció becslés észlelési várakozási idő	0..255	-	10	-
H 133	PM kezdő mágnes pozíció becslés észlelési idő	0..255	-	30	-
H 134	PM kezdő mágnes pozíció feszültség erősítés	0..200	-	100	-

Állandó mágneses motorra vonatkozó korlátozások

Állandó mágneses gép alkalmazása esetén az alkalmazás és funkcionalitás szempontjából több korlátozást figyelembe kell venni.

1. Csak olyan alkalmazásokhoz használja, ahol az indító nyomaték a névleges nyomaték 50%-ánál nem nagyobb.
2. Az MX2 inverter nem képes olyan állandó nyomatékú üzemre, ahol hirtelen gyorsítás/lassítás és alacsony fordulatszámú üzem szükséges. Soha ne használja anyagmozgató vagy emelő alkalmazásokhoz (pl lift).
3. A hajtás a motor tehetetlenségi nyomatékának maximum ötvenszeresét képes kezelni.
4. Kettő vagy több párhuzamos motor nem hajtható egy inverterről.
5. Figyeljen, hogy ne lépje túl a motor lemágnesezési határáramát.

PM módban több funkció és a hozzátartozó paraméterek nem érhetőek el, ezeket az alábbi táblázatban tüntetjük fel.

Funkció	Paraméterek	PM mód
2. motor beállítások	Intelligens bemenet SET08	Nem elérhető
	Intelligens kimenet SETM60	Nem elérhető
Nyomaték határ szabályozás	C027, C028	Korlátozott
	d009, d010, d012, b040, b045, C054, C059, P033, P034, P036, P041	Nem elérhető
	Intelligens bemenet TL(40), TRQ1(41), TRQ2(42), ATR(52)	Nem elérhető
	Intelligens kimenet OTQ(07), TRQ(10)	Nem elérhető
Encoder visszacsatolás	P003	Korlátozott

	d008,d029,d030,H050,H051,P004,P011,P012,P015, P026,P027,P060,P073,P075,P077	Nem elérhető
	Intelligens bemenet PCLR(47), CP1(66), CP3(68), ORL(69), ORG(70), SPD(73), EB(85)	Nem elérhető
	Intelligens kimenet DES(22), POK(23)	Nem elérhető
Jog	A038, A039	Nem elérhető
	Intelligens kimenet JG(06)	Nem elérhető
IM (aszinkron) szabályozás	A041, A044, A046, A047, b100, b113, H002, H006, H020, H024, H030, H034	Nem elérhető
U/f erősítés	A045	Nem elérhető
AVR	A081,A083,A084	Nem elérhető
Automata energiatakarékos mód	A085, A086	Nem elérhető
Újraindulás frekvencia kereséssel	b001,b008,b088,C103	Korlátozott
	b028,b030	Nem elérhető
Túláram elhárítás	b027	Nem elérhető
Csökkentett feszültségű indulás	b036	Nem elérhető
Ellentétes forgásirány tiltás	b046	Nem elérhető
Fék szabályozás	b120,b127	Nem elérhető
	Intelligens bemenet BOK(44)	Nem elérhető
	Intelligens kimenet BRK(19), BER(20)	Nem elérhető
Offline auto-tuning	H001	Korlátozott
Kettős mód (HD-ND)	b049	Nem elérhető
Tápforrás átkapcsolás (Bypass)	Intelligens bemenet CS (14)	Nem elérhető
LAD törlés (rámpaidó figyelmen kívül hagyása)	Intelligens bemenet LAC (46)	Nem elérhető

3.9. P csoport

A P csoport paramétereit egyéb funkciókra használhatók, mint pl opciós kártya hiba kezelése, enkóder beállítás, nyomtató vezérlés, pozicionálás vezérlés, EzSQ és kommunikáció (CompoNet, DeviceNet, EtherCat, Profibus, Can Open) kezelése.

3.9.1. Opcionális kártya

Beállítható, hogyan viselkedik az inverter, ha a beépített opció kártya működésében hiba lép fel.

"P" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
P001	Opcionális kártyával kapcsolatos hiba kezelés	00...inverter hibával leáll 01...inverter nem foglalkozik a hibával, tovább működik	-	00	

3.9.2. Enkóder (impulzus bemenet) beállítások

Az impulzus bemenet használatával fordulatszám szabályozás, egyszerű pozicionálás valósítható meg. Az alábbi táblázatban az ezzel kapcsolatos paraméterek szerepelnek. Bővebb leírás a 4. fejezet műveletek és monitoring fejezetében található.

"P" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
P003	[EA] csatlakozó funkciója	00...fordulatszám referenciaválasztás (incl.PID) 01...enkóder visszacsatolású szabályozás 02...kiterjesztett csatlakozó EzSQ számára	-	00	-
P004	Impulzus bemenet visszacsatolás mód beállítás	00...egyfázisú impulzus [EA] 01...2 fázisú (90°eltérés) 1 ([EA] és [EB]) 02... 2 fázisú (90°eltérés) 2 ([EA] és [EB]) 03... egyfázisú impulzus [EA] és forgásirány jel [EB]	-	00	-
P011	Enkóder impulzus be-	Enkóder felbontása, tarto-	-	512	-

	állítás	mány 32..1024 impulzus			
P012	Egyszerű pozicionálás	00. Egyszerű rozicionálás kikapcsolva 02... Egyszerű rozicionálás aktiválva	-	00	-
P015	Pozíció megközelítési fordulatszám	Tartomány: start frekvencia (b082)..10.00Hz	-	5.00	Hz
P026	Túl nagy fordulatszám hiba szint	Tartomány: 0..150%	-	115.0	%
P027	Fordulatszám hibajel hiba szint	Tartomány: 0..120Hz	-	10.00	Hz

3.9.3. Fordulatszám szabályozással kapcsolatos beállítások

Állítsa C027 értékét 15-re ([EO] kimeneti funkció), P003-ét 00-ra ([EA] bemeneti funkció): a kimeneti frekvencia az EA bemenetre érkező egyfázisú impulzus alapján szabályozható.

"P" Paraméter csoport			Run mód- ban szerkesz- thet	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
P055	Impulzus bemenet skála beállítás	Impulzusok száma maximális frekvencián, tartomány: 0..32.0kHz	-	1.5	kHz
P056	Impulzus bemenet szűrő időállandó	Tartomány: 0.01~2.00sec.	-	0.10	sec
P057	Impulzus bemenet eltolás	Tartomány: 100~100%	-	0.	%
P058	Impulzus bemenet korlátozás	Tartomány: 0~100%	-	100.	%

3.9.4. Nyomaték szabályozással kapcsolatos beállítások

Nyílt hurkú nyomaték szabályozás az alábbi paraméterekkel valósítható meg. 100%-os nyomatéknak a motor névleges árama felel meg.

"P" Paraméter csoport			Run módban szer- keszthető	Alap érték	
Paramé- ter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
P033	Nyomaték alapjel vá- lasztás	00...analóg feszültség beme- net [O] 01...analóg áram bemenet [OI] 03...Billentyűzet 06...Opcionális	-	00	
P034	Nyomaték alapjel be- meneti szint	Tartomány: 0~200%	+	0.	%
P036	Nyomaték eltolási módszer	00...jelnek megfelelően 01...forgási iránynak megfe- lelően 05...opcionális kártya	-	00	
P037	Nyomaték eltolás érték	Tartomány: 200-200°	+	0.	%
P038	Nyomaték eltolás elő- jel polaritás	00...nincs eltolás 01...billentyűzetről	-	00	
P039	Nyomaték szabályozás fordulatszám határa (előre forgás)	Tartomány: 0.00..120.00Hz	-	0.00	Hz
P040	Nyomaték szabályozás fordulatszám határa (hátra forgás)	Tartomány: 0.00..120.00Hz	-	0.00	Hz
P041	Fordu- latszám/nyomaték szabályozás át- kapcsolási idő	Tartomány: 0..1000ms	-	0.	ms

A nyomaték szabályozás engedélyezéséhez az ATR bemenetet (nyomaték szabályozás engedélyezés) valamelyik intelligens bemenethez kell rendelni (52-értéket [001..007]- paraméterben).

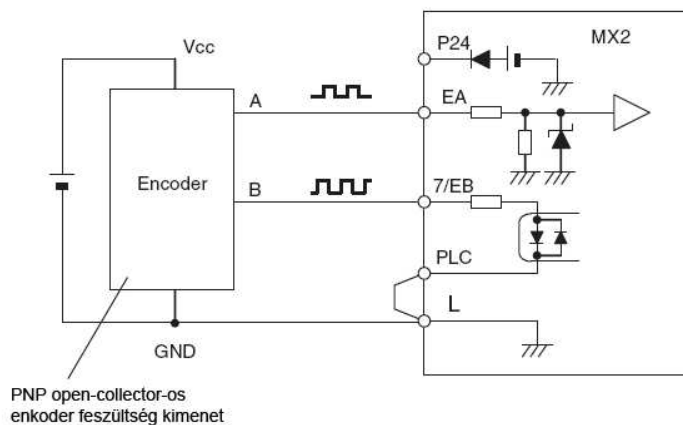
3.9.5. Egyszerű pozicionálás

Az egyszerű pozicionálás enkóder visszacsatolással valósítható meg, az alábbi paraméterek szükségesek hozzá.

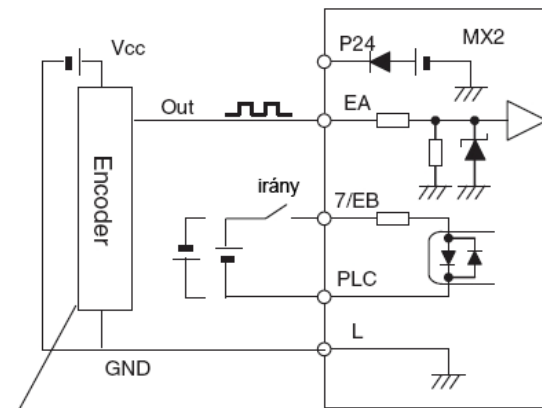
Bekötés – A hardveres bekötést az alábbi ábra szerint végezze.

Impulzus bemenet típus	Max. Frek.	EA bemenet (5..24VDC)	EB bemenet (24VDC)
90 fok.eltérésű négyyszögjel	32kHz A fázis 2kHz B fázis	A fázis PNP-típusú open-collector feszültség kimenet	B fázis PNP-típusú open-collector feszültség kimenet
Egyfázisú négyyszögjel+irány	32kHz	Egyfázisú négyyszögjel PNP-típusú open-collector feszültség kimenet	Irány PNP-NPN típusú tranzistor vagy relé
Egyfázisú négyyszögjel	32kHz	Egyfázisú négyyszögjel PNP-típusú open-collector feszültség kimenet	

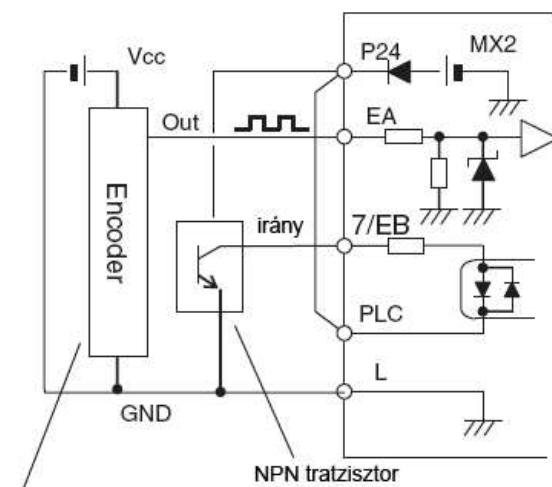
2 fázisú négyyszögjel bemenet – Az A fázis az EA, B fázis az EB bemenetre csatlakozik, mint a többi bemenetnél, itt is PNP logikát használjon. Az EB bemenet feszültség szintje 18..24V DC.



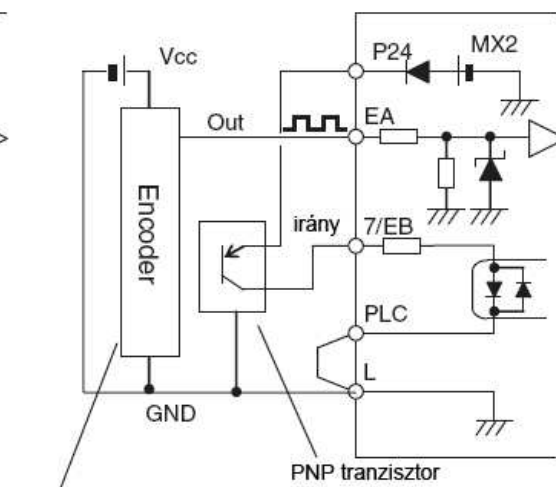
Egyfázisú négyyszögjel – Az A fázis az EA bemenetre, irány jel az EB bemenetre érkezik. Az EB bemeneten PNP és NPN logika is alkalmazható a megfelelő összekötés kialakításával. Rendelje az EB bemenet funkciót a 7-es csatlakozóhoz [007-85]. A bekapcsolt állapot előre, a kikapcsolt állapot hátra forgást jelent.



PNP open-collector-os
enkoder feszültség kimenet



PNP open-collector-os
enkoder feszültség kimenet



PNP open-collector-os
enkoder feszültség kimenet

Egyszerű pozicionálás beállítás

- Állítsa $P003$ értékét 01 -re, így az [EA] bemenet enkóder visszacsatoló jel fogadására lesz használva.
- Az egyszerű pozicionálás engedélyezéséhez állítsa $P012$ értékét 02 -re. (00 esetén U/f sebesség szabályozás megvalósítása FB bemenetről).
- A CP1..CP3 bemenetről 8 pozíció vezérelhető.
- A pozicionálási bemenet mellett a RUN parancsra is (FW, RV) szükség van. Mivel a pozicionáláshoz nincs szükség forgás irányra, RUN parancsként szolgál Az FV, RV jel is.
- A pozicionálás sebesség alapjele $P001$ beállítás szerint alakul.
- A pozíció érték kijelzéséhez négy-nél több digit szükséges, ezért a kijelzőn csak a felső négy digit jelenik meg.

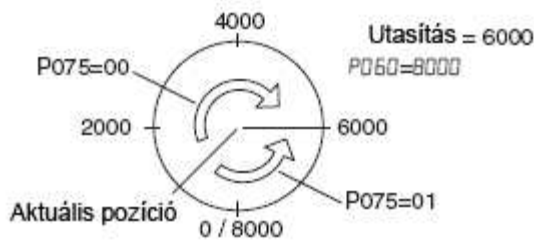
Kód		Adat vagy tartomány	Meghatározás
P003	[EA] bemenet választás	0 1	Enkóder visszacsatolás
P004	Visszacsatolt mód	00	Egyfázisú négyszögjel
		0 1	90 fok eltérésű 2 fázisú négyszögjel 1
		02	90 fok eltérésű 2 fázisú négyszögjel 2
		03	Egyfázisú négyszögjel+irány
P011	Enkóder felbontás	32..1024.	
P012	Egyszerű pozicionálás	02	Egyszerű pozicionálás engedélyezve.
P015	Csúszási fordulatszám	Start frekvencia..10.00Hz	
P026	Túl nagy fordulatszám szint	0.0..150.%	
P027	Fordulatszám hiba szint	0.00..120.0Hz	
P072	Pozíció tartomány (előre)	0..+268435455	Felső 4 digit megjelenítve
P073	Pozíció tartomány (hátra)	-268435455..0	Felső 4 digit megjelenítve
P075	Pozícionálási mód választás	00	Korlátozással
		0 1	Korlátozás nélkül (rövidebb út) P004 00 vagy 01 értékű legyen
P077	Enkóder szakadás időtúllépés	0.0..10.0s	
H050	Szlipkompenzáció P erősítés FB U/f	0.0..10.00	
H051	Szlipkompenzáció I erősítés FB U/f	0..1000s	
d029	Pozíció alapjel monitor	-268435455..	
d030	Pozíció visszacsatolás monitor	+268435455	
C102	Reset választás	03	Belső adatok resettel nem törölődnek.
C001-C007	Bemenet [1]..[7]	47	PCLR: impulzus számláló törlés
		85	EB: forgásirány észlelés
C021-C022 C026	Kimenet [11] [12], alarm relé kimenet	22	DSE:Fordulatszám hiba túllépve
		23	POK: Pozícionálás befejezve

Megjegyzés 1: Ha a 7/EB bemenetet használja (P004=0 1..03), állítsa C007 értékét 85-re. Bekapcsolt állapotban előre, kikapcsolt állapotban hátra fog forogni a motor.

Megjegyzés 2: Ha 2 fázisú négyszögjelet használ, az A és B fázis maximális frekvenciája különböző (az A fázis 32kHz, B fázis 2 kHz). A 2kHz frekvencia fölötti tartomány forgásirány észleléséhez válasszon P004-ben érzékelési módszert.

P004		Meghatározás
01	2 fázisú (90° eltérés) 1 [EA] és [EB]	Utolsó forgásirány tartása
02	2 fázisú (90° eltérés) 2 [EA] és [EB]	Forgásirány a RUN parancstól függ (FW vagy RV)

Megjegyzés 3: Pozíció felvétel során ha P075=01, az inverter a rövidebb utat választja. Ebben az esetben a pozíció 0 értékének adja meg az egy körülfordulásra jutó impulzus számot P060-ban, az értéknek pozitív számnak kell lennie.

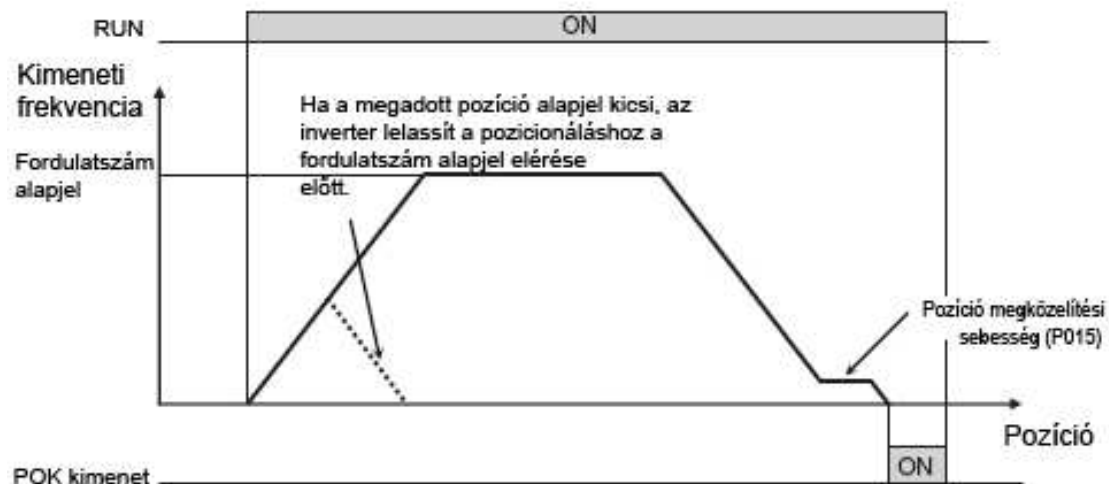


Megjegyzés 4: Ha P075=01, P004 értéke legyen 00 vagy 01.

Egyszerű pozicionáló módban az inverter addig hajtja a motort az alábbi beállítások szerint, míg el nem éri a beállított pozíció értéket, majd DC fékezéssel leállítja.

- <1> Pozíció beállítás
- <2> Fordulatszám (frekvencia) megadás
- <3> Felfutási és lefutási idő

(DC fékezési állapotban marad, míg a RUN parancs kikapcsolt állapotú).



- Egyszerű pozicionálás során a frekvencia és a felfutási, lefutási idő a normál üzemi beállítással megegyező.
- A DC fékezés és a pozíció megközelítési sebesség beállításaitól függően a pozicionálás során a motor túlszaladhat.
- Ha a pozíció érték túl kicsi, az inverter lelassíthatja a motort a fordulatszám alapjelérése előtt.
- Egyszerű pozicionálás során a FW, RV forgásirány jel érvénytelen. A funkciót csak elindítani és leállítani lehet. A motor előre forog, ha az (aktuális pozíció)-(cél pozíció) értéke pozitív, hátra forog, ha negatív.
- A bekapcsolás pillanatában felvett pozíció érték a home pozíció (pozíció érték = 0). Ha kikapcsol az inverter, a home pozíció elveszik.
- Ha az indító jel bekapcsolásakor a parancsolt pozíció 0, akkor a motor megforgatása nélkül, DC fékezéssel együttadja ki a pozicionálás befejezve jelet.
- [102=0] értékű legyen (csak hibás leállás resetelés). Egyéb érték esetén a pozíció számláló értéke is törlődik a reset jel hatására. Erre mindenképpen figyeljen, ha használja a pozíció számláló értékét a hibás leállás utáni újraindulás során.
- Ha a PCLR jel hozzá van rendelve az egyik bemenethez, a bemenet bekapcsolása törli a pozíció számlálót. (Ekkor a pozíció szabályozó hibajel is törlődik).
- Egyszerű pozicionálás módban az ATR bemenet érvénytelen (pozicionálás során nincs nyomaték szabályozás).
- Ha a megadott pozíció alapjel a tartományon kívül esik, az inverter E83 hibával, szabad kifutással áll le.

3.9.6. Több szintű pozíció kapcsolási funkció

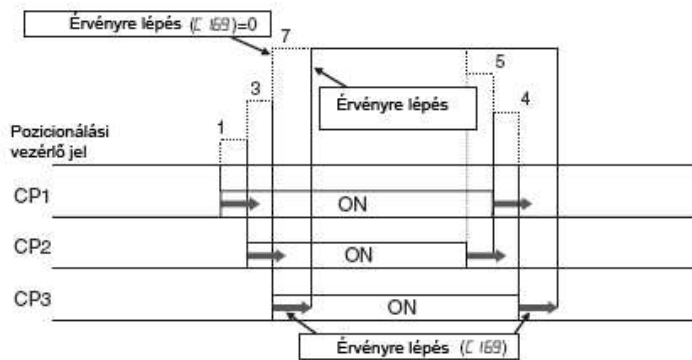
Ha a CP1..CP3 bemenet az intelligens bemenethez van rendelve ([001..007]), megadhatja a pozíció 0..7 értékeket a P060..P067 paraméterrel. Ha a bemenetek egyike sincs bekapcsolva, a pozíció alapjel P060 értéke lesz.

Code		Adat vagy tartomány	Meghatározás
P060	Több szintű pozíció 0	P072..P073 (Csak a felső 4 digit kijelezve)	A bemenetek által kiválasztható pozíciók definiálása.
P061	Több szintű pozíció 1		
P062	Több szintű pozíció 2		
P063	Több szintű pozíció 3		
P064	Több szintű pozíció 4		
P065	Több szintű pozíció 5		
P066	Több szintű pozíció 6		
P067	Több szintű pozíció 7		

Pozíció beállítás	CP3	CP2	CP1
Több szintű pozíció 0 (P060)	0	0	0
Több szintű pozíció 1 (P061)	0	0	1

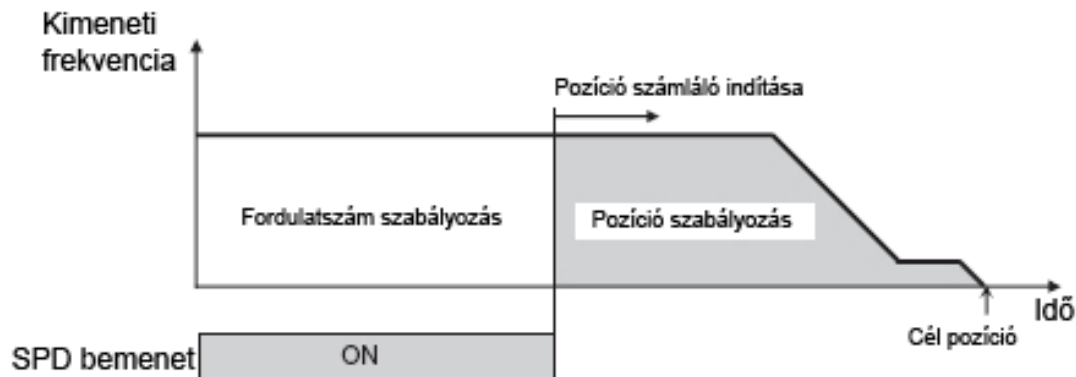
Többszintű pozíció 2 (P062)	0	1	0
Többszintű pozíció 3 (P063)	0	1	1
Többszintű pozíció 4 (P064)	1	0	0
Többszintű pozíció 5 (P065)	1	0	1
Többszintű pozíció 6 (P066)	1	1	0
Többszintű pozíció 7 (P067)	1	1	1

A téves pozíció kiválasztás elkerülése érdekében megadható a bemenet várakozási ideje: állítsa be az utolsó változtatás utáni érvényre lépési várakozási időt [159] értékével (a túl hosszú várakozási idő rontja a rendszer reakció sebességét).



3.9.7. Fordulatszám/ pozicionálás átkapcsolás funkció (SPD)

- Állítsa bekapcsolt állapotúra az SPD funkcióra programozott bemenet értékét egyszerű pozicionáláshoz.
- Az SPD bemenet bekapcsolt állapota alatt a pozíció számláló értéke 0. Az SPD kikapcsolt állapotában az inverter elindítja a pozíció számlálót.
- Ha a pozíció számláló értéke 0 az SPD kikapcsolása pillanatában, az inverter azonnal lassítani kezd (a DC fékezés beállításától függően a motor belenghet).
- Az SPD bekapcsolt állapotása eséréen a motor forgása a RUN parancs állapotától függ. A forgásirány jelet ellenőrizze az átkapcsolás után.



Paraméter		Érték	Meghatározás
[001-007]	[1]..[7] bemenet	73	SPD: Fordulatszám/pozíció

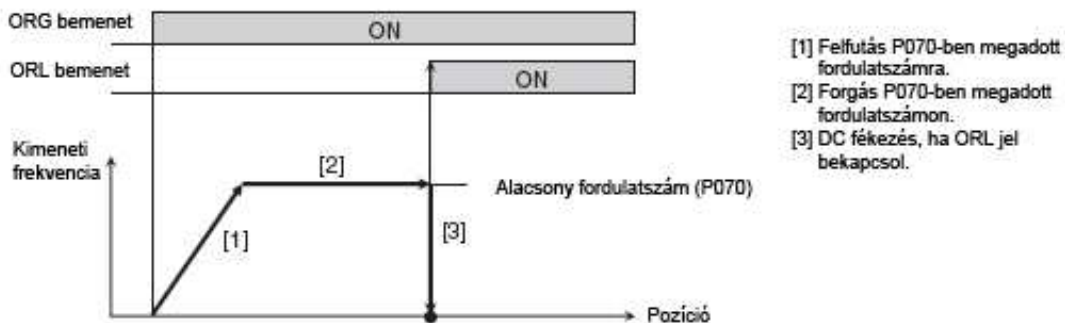
			szabályozás átkapcsolás
--	--	--	-------------------------

3.9.8. Homing funkció

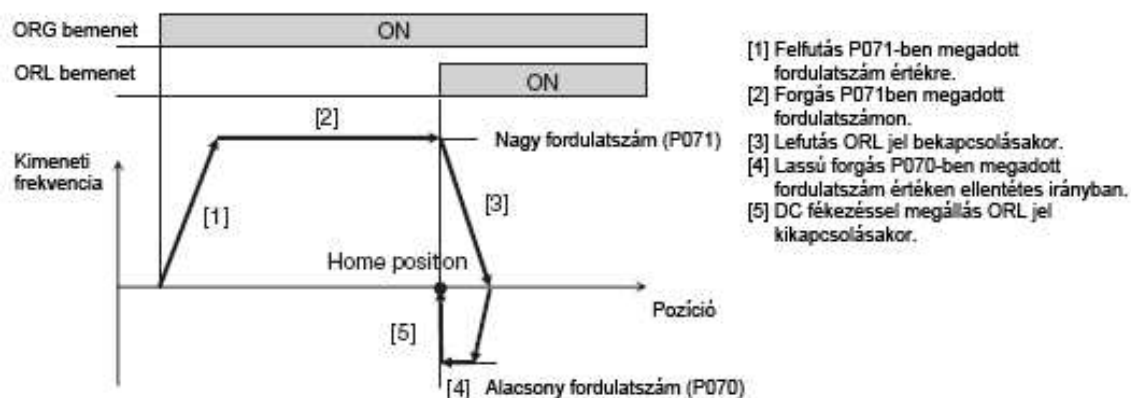
- A *P068* paraméter értékétől függően kétféle pozicionálási mód közül választhat.
- A (70: ORG) trigger jelre történő homingot választja, bekapcsolása esetén az inverter megkezdi a homing funkciót. A feladat végeztével a pozíció számláló értéke 0.
- A homing irányát *P069* értéke határozza meg.
- Ha a homing műveletet nem hajtja végre, a bekapcsolás pillanatában felvett forgórész pozíció lesz a home pozíció.

Kód		Érték vagy tartomány	Meghatározás
<i>P068</i>	Homing mód választás	00	Alacsony fordulatszámú mód
		01	Nagy fordulatszámú mód
<i>P069</i>	Homing iránya	00	Forgás előre
		01	Forgás hátra
<i>P070</i>	Alacsony fordulatszámú mód frekvencia	0..10Hz	
<i>P071</i>	Nagy fordulatszámú mód frekvencia	0..400Hz	
<i>C001</i> .. <i>C007</i>	[1]..[7] bemenet	69	ORL: Home érzékelő bemenet
		10	ORG:Homing indító bemenet

(1) Alacsony fordulatszámú homing (P068=00)



(2) Nagy fordulatszámú homing (P068=01)



3.9.9. EzSQ felhasználói paraméterek

Nézzé át a 4. fejezet Műveletek és monitoring részét.

"P" Paraméter csoport			Run módban szerkeszthető	Alap érték	
Paraméter kód	Név	Meghatározás		EU	Egység
P100..P131	EzSQ felhasználói paraméter U(00)..U(31)	Tartomány: 0..65535	+	0.	-

4. fejezet.

4.1. Bevezetés

A 3. fejezetben ismertettük az inverter összes programozható paramétereit. Javasoljuk, hogy először tekintse át az inverter funkcióinak listáját, hogy megismerkedjen velük. Ez a fejezet ezeken az ismereteken alapul az alábbi módon:

1. **Kapcsolódó funkciók** – Néhány paraméter kapcsolatban áll más funkciókkal is, illetve függvénye egyéb paraméterek beállított értékének. Ez a fejezet felsorolja egy programozható funkció szükséges beállítását kereszt-referenciaként, ezzel is bemutatva, miképpen hatnak egymásra az egyes paraméterek.
2. **Intelligens csatlakozók** – Néhány funkció függ a terminál csatlakozón lévő aktuális bemenő jelektől, vagy más esetekben kimenő jeleket generál.
3. **Elektromos interfészek** – Ez a fejezet bemutatja, hogyan kell csatlakoztatni az inverterhez más elektromos eszközöket.
4. **„Auto Tuning” funkció** - Ez a fejezet bemutatja hogyan biztosítja az „Auto Tuning” a motor szabályozó helyes beállítását.
5. **Pozicionálási tulajdonságok** – A fejezet ismerteti hogyan valósítható meg egyszerű pozicionálás encoder (PG) visszacsatolással.
6. **PID szabályozós üzemmód** – Az MX2 inverterbe be van építve egy PID szabályozó hurok, amely kiszámítja az inverter optimális kimenő frekvenciáját egy külső folyamat szabályozásához. Ez a fejezet ismerteti a PID szabályozós üzemmód paramétereit és a bemenő/kimenő terminálokat
7. **Több motoros üzemmód** – Egy MX2 inverter használható bizonyos alkalmazások esetén kettő vagy több motorhoz is. A fejezet bemutatja az elektromos bekötéseket és a paraméter beállításokat egy **több**-motoros alkalmazás esetében.

A fejezet felépítése segíti Önt abban, hogy eldöntse, melyik tulajdonság lényeges az adott alkalmazás szempontjából, és hogyan kell azt alkalmaznia.

4.1.1. Az üzemeltetés során fellépő veszélyekre vonatkozó figyelmeztetések

Mielőtt folytatja, kérjük, olvassa el az alábbi figyelmeztetéseket!

⚠VIGYÁZAT

A hűtőborda felmelegedhet, kerülje el az érintését! Fennáll az égési sérülés veszélye!

⚠VIGYÁZAT

Az inverteren végzett műveletek során a (motor)sebesség könnyen megváltozhat lassúról gyorsra. Ellenőrizze a motor biztosította lehetőségeket és azok korlátait! Ennek elmulasztása a személyzet sérülését okozhatja.

⚠VIGYÁZAT Amennyiben a motort a standard, 50 Hz alap-frekvenciánál nagyobb frekvencián kívánja üzemeltetni, ellenőrizze a motor és az általa meghajtott berendezésre vonatkozó gyártói előírásokat! Csak külön jóváhagyás után üzemeltesse a motort nagyobb frekvencián! Ellenkező esetben a berendezés meghibásodhat.

4.1.2. Az üzemeltetési folyamatokra vonatkozó figyelmeztetések

⚠Figyelem! Csak a készülék előlap burkolatának bezárását követően kapcsolja hálózatra a berendezést! A hálózatra történő csatlakoztatás időtartama alatt ne nyissa ki az előlap burkolatát, mert ebben az esetben fennáll az áramütés veszélye!

⚠Figyelem! Ne kezelje a készüléket nedves kézzel, mert ebben az esetben fennáll az áramütés veszélye!

⚠Figyelem! Ha az inverter be van kapcsolva, ne érintse meg a csatlakozókat még akkor sem, ha a motor áll, mert fennáll az áramütés veszélye!

⚠Figyelem! Ha az **Ismétlés** módot választja, a motor hirtelen újraindulhat a hibaüzenettel történő leállást követően. Győződjön meg arról, hogy leállította (**Stop**) az invertert, mielőtt megközelítené a berendezést. (Győződjön meg arról, hogy a berendezés kialakítása olyan-e, hogy a személyzet az újrainduláskor is biztonságban lesz.)

⚠Figyelem! A hálózat rövid idejű kiesése esetén az inverter újraindulhat, amennyiben a **Run** parancs aktív. Ha az újraindulás veszélyt jelenthet a személyzetre, győződjön meg arról, hogy a reteszelő áramkör kizárja az újraindulást a hálózat visszatérése esetén. Ha nem, az a személyzet sérülését okozhatja!

⚠Figyelem! A Stop gomb csak akkor aktív, ha a stop funkció engedélyezve van. Győződjön meg róla, hogy a Stop gomb a vészleállítástól függetlenül van engedélyezve!

⚠Figyelem! Hibaüzenettel történő megállás (trip) során, amennyiben a riasztással történő újraindítást alkalmazzuk és a Run parancs érvényben van, az inverter automatikusan újra fog indulni. Győződjön meg róla, hogy a riasztással történő újraindítást csak a Run parancs kikapcsolt állapotában alkalmazza. Ellenkező esetben a személyzet sérülését okozhatja!

⚠Figyelem! Soha ne érintse meg a hálózatra kapcsolt inverter belső részeit, és ne tegyen bele bármilyen, villamosan vezető anyagból készült tárgyat! Ez áramütést illetve tüzet okozhat.

- ⚠**Figyelem!** Ha a hálózatot bekapcsolja amikor a Run parancs aktív, a motor automatikusan el fog indulni, ami sérülést okozhat. A hálózatra történő rákapcsolást megelőzően ellenőrizze, hogy a Run parancs nincs bekapcsolva!
- ⚠**Figyelem!** Ha a Stop gomb nincs engedélyezve, annak megnyomása nem állítja le az invertert és nem következik be (hiba)üzenettel történő leállítás.
- ⚠**Figyelem!** Alkalmazzon megfelelő vezetékezővel kialakított vészleállító kapcsolót!

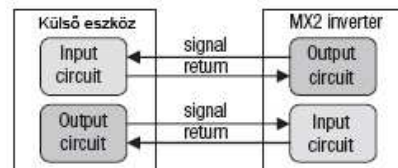
4.2. Csatlakoztatás PLC-hez és más berendezésekhez

Az Omron inverterek (hajtások) jól alkalmazhatóak számos felhasználási területen. Az installálás során az inverter billentyűzete (vagy más, egyéb programozó eszköze) az eredeti (alap) konfigurációt támogatja. Az installálást követően az inverter a rá vonatkozó vezérlő parancsokat általánosságban a szabályozó logikai csatlakozóján, vagy másik vezérlő eszköz soros portján keresztül kapja meg. Egy olyan egyszerű alkalmazás esetén, mint pl. egy szállítószalag sebesség-vezérlése, a RUN/Stop gombok és egy potencióméter elegendő az operátornak a szükséges vezérléshez. Bonyolultabb esetben szükségesé válhat egy *Programozható Logikai Controller* (PLC), mint rendszervezérlő – számos csatlakozással az inverterhez.

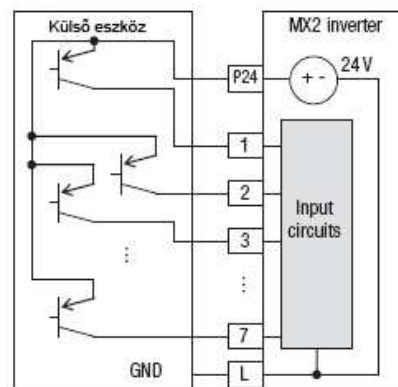
Ebben a kézikönyvben nincs lehetőség az összes lehetséges alkalmazásismertetésére. Mindenekelőtt szükséges az inverterhez csatlakoztatni kívánt eszköz villamos karakterisztikáinak az ismerete. Ezt követően a jelen és következő fejezetek segítségével lehetnek a felhasználónak az adott eszköz inverterhez történő csatlakoztatásában.

⚠**VIGYÁZAT**

Az inverter vagy a csatlakoztatott eszközök károsodását okozhatja az adott csatlakozási pontra vonatkozó maximális áram vagy feszültség karakterisztikák túllépése!



Az inverter és a másik eszköz közötti csatlakozások minden csatlakozás mindkét végpontja esetében az input/output villamos karakterisztikákon alapulnak, mint ahogy azt a jobb oldali ábra mutatja. Az inverter konfigurálható bemenetei alkalmasak mint +, mint – logikájú jelek fogadására a külső eszközből. (Mint pl a PLC). Ez a fejezet ismerteti az inverter minden egyes I/O pontjának belső elektromos komponenseit. Néhány esetben a felhasználónak villamos teljesítményforrást kell beiktatni a csatlakozó vezetékézésbe.



Az eszközök károsodását megelőzendő – és az alkalmazás megbízható működése érdekében – javasoljuk az inverter és a külső egység minden csatlakozása villamos kapcsolásának a megrajzolását. A kapcsolat tartalmazza mindkét eszköz belső áramköreit is, így módon komplett áramköri hurkot alkotva.

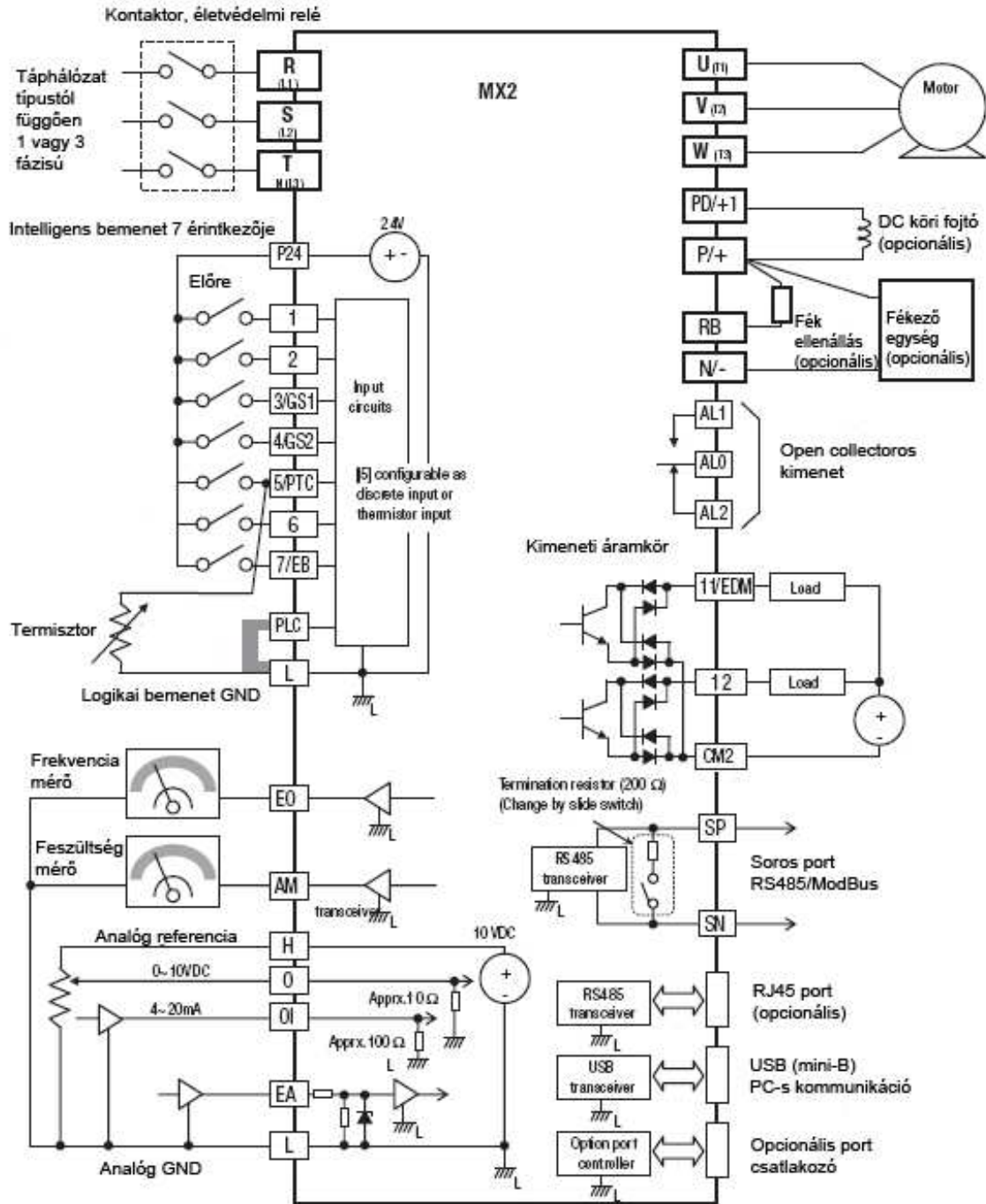
A kapcsolási rajz elkészítését követően :

1. Vizsgálja meg, hogy mindkét berendezés minden egyes csatlakozása esetében az áramok és feszültségek a megengedett határértékeken belül vannak;
2. Győződjön meg arról, hogy a logikai szintek (aktív magas, vagy aktív alacsony) minden ON/OFF csatlakozásra vonatkozóan megfelelőek;
3. Ellenőrizze minden analóg bemenet nullpontját és tartományát (a görbe végpontját), és győződjön meg arról, hogy a bemenettől a kimenetig a skálázás megfelelő-e.
4. Gondolja végig, mi történik rendszerszinten, ha annak bármelyik részrendszere leválk a tápfeszültségről, vagy - egy másik eszközzel együtt – tápfeszültségre kapcsolódik.

4.2.1. Bekötési példa

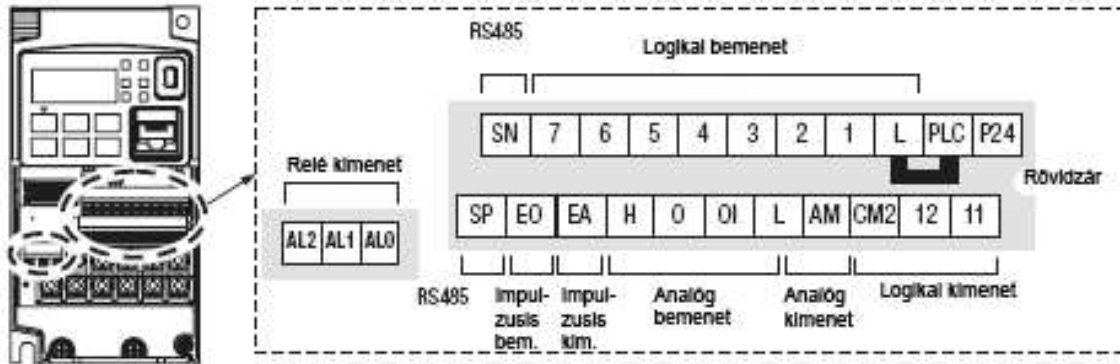
Az alábbi, kapcsolási vázlat a 2. Fejezetben közölt motor és hálózat bekötéssel együtt általános alapeset.

Jelen fejezet célja az, hogy segítséget adjon az alábbiakban bemutatott csatlakozások olyan megfelelő bekötésében, amely megfelelő az adott alkalmazáshoz.



4.3. Vezérlő logikai jelek specifikációi

A logikai vezérlő csatlakozó közvetlenül az előlap burkolat mögött található. A relé csatlakozási pontok a bal oldalon vannak. A csatlakozók jelölése az alábbi ábrán látható:



Csatlakozó név	Meghatározás	
P24	+24V logikai bemenethez	24VDC, 100mA DI vel együtt, (5mA bemenetenként). Ne zárja rövidre.
PLC	Intelligens bemenet közös pont	Gyári beállítás: PNP logika: az [1]..[7] bemenet [P24]-re kapcsolása esetén bekapcsol. NPN logikára való áttéréshez távolítsa el a rövidzárát a [PLC] és [L] csatlakozóról, majd kösse össze a [P24] és [L] pontokat. Így a [1]..[7] bemenetek [L] pontra kapcsolás esetén kapcsolnak be.
1 2 3/GS1 4/GS2 5/PTC 6 7/EB	Diszkrét logikai bemenetek (A [3], [4], [5] és [7] bemenet kettős funkciójú.	Feszültség különbség a bemenet és PLC pont között: ON feszültség: 18Vmin. OFF feszültség: 3Vmax. Megengedhető feszültség: 27VDC Terhelő áram: 5mA (24V-on)
GS1(3)	Biztonsági leállítás GS1	ISO13849-1 –nek megfelelő működésű.
GS2(4)	Biztonsági leállítás GS2	Bővebb leírás a mellékletben található.
PTC(5)	Motor termisztor bemenet	Csatlakoztassa a motor termisztort a PTC és L pontok közé a motor hőmérséklet figyeléséhez. [005 értéke: [19:PTC]. Ha meghaladja a 3kOhm-ot, hibával leáll az inverter.
EB(7)	Impulzus bemenet B	2 kHz max., közös pont: [PLC]
EA	Impulzus bemenet A	32 kHzmax., közös pont: [L]
L (felső sor)*1	GND logikai bemenetek számára	[1]..[7] bemenetek számára
11/EDM	Diszkrét logikai kimenet [11] (kettős funkciójú kime-	50mA max.bekapcsolt állapot esetén, 27VDCmax kikapcsolt állapotban.

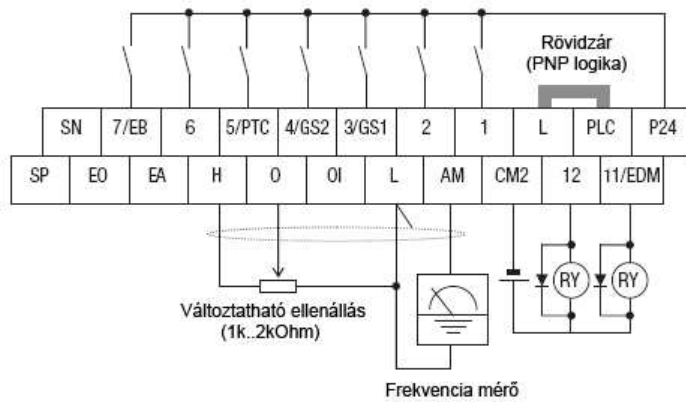
	net)	Közös pont: CM2. EDM választása esetén működése ISO13849-1-nek megfelelő.
12	Diszkrét logikai kimenet [12]	27VDCmax kikapcsolt állapotban. Közös pont: CM2.
CM2	GND logikai kimenetek számára	Max. 100mA: [11], [12] visszatérő árama.
Terminál Neve	Leírása	Értékek
AM	Analóg feszültség kimenet	0-10V DC 1mA maximum
EO	Impulzus kimenet	10V DC 2mA maximum 32kHz maximum
L (alsó sor)*2	Analóg bemenetek közös pontja	[OI], [O], és [H] bemenetek visszatérő árama
OI	Analóg árambemenet	Tartomány: 4..19.6mA, névleges áram 20mA, bemeneti ellenállás 250 Ohm
O	Analóg feszültségbemenet	Tartomány: 0..9.8V DC, névleges feszültség 10V DC, bemeneti ellenállás 10 Ohm
H	+10V analóg referencia	10V DC névleges, 10mA max.
SP,SN	Soros port csatlakozó	RS-485 Modbus kommunikációhoz
AL0	Relé közös pont	250V AC 2.5A (Ohmos terhelés) max.
AL1*3	Relé csatlakozó, alapesetben nyitott	250V AC 0.2A (Induktív terhelés, cos ϕ =0.4) max.
AL2*3	Relé csatlakozó, alapesetben zárt	100V AC 10mA min. 30V DC 3.0A (ohmos terhelés) max. 30V DC 0.7A (induktív terhelés cos ϕ =0.4) max. 5V DC 100mA min.

Megjegyzés 1 A két [L] jelű csatlakozó közösítve van az inverterben

Megjegyzés 2 Javasoljuk az [L] jelű logikai GND (jobb oldali) terminál használatát a logikai bemenő áramkörökben, az analóg GND (bal oldali) terminálét pedig az analóg I/O áramkörökhöz.

Megjegyzés 3 Az alapértelmezett N.O./ N.C relé beállítás meg van fordítva. Ld 4.5.11. pont *Elsődleges működtetés a Digitális Operátorral c. Fejezet*

4.3.1. Logikai csatlakozó bekötése (PNP logika)



Megjegyzés: Amennyiben az intelligens relékimenetre van kötve, kössön diódát párhuzamosan a relé tekercsével (ellentétes polaritással) a kikapcsolási feszültségcsúcsok elnyomása céljából

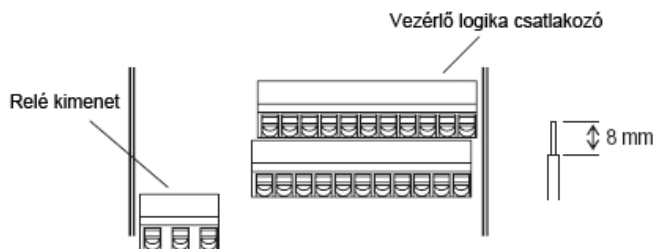
4.3.2. Logikai csatlakozó bekötése (NPN logika)

A pozitív, vagy negatív logika kiválasztása/beállítása a rövidrezáró saru megfelelő bekötésével történik



4.3.3. Huzal keresztmetszetek és relé csatlakozások

Használja az alábbi specifikáció szerinti huzalkeresztmetszeteket! A biztonságos és megbízható vezetékezés érdekében alkalmazzon érvéghüvelyeket! Tömör vagy ónozott vezetékek esetén a csupaszítási hossz legyen 8 mm.



	Tömör vezeték mm ² /(AWG)	Ónozott vezeték mm ² /(AWG)	Érvéghüvely mm ² /(AWG)
Vezérlő logika csatlakozó	0.2..1.5 (AWG24..16)	0.2..1.0 (AWG24..17)	0.25..0.75 (AWG24..18)
Relé csatlakozó	0.2..1.5 (AWG24..16)	0.2..1.0 (AWG24..17)	0.25..0.75 (AWG24..18)

4.3.4. Javasolt érvéghüvelyek

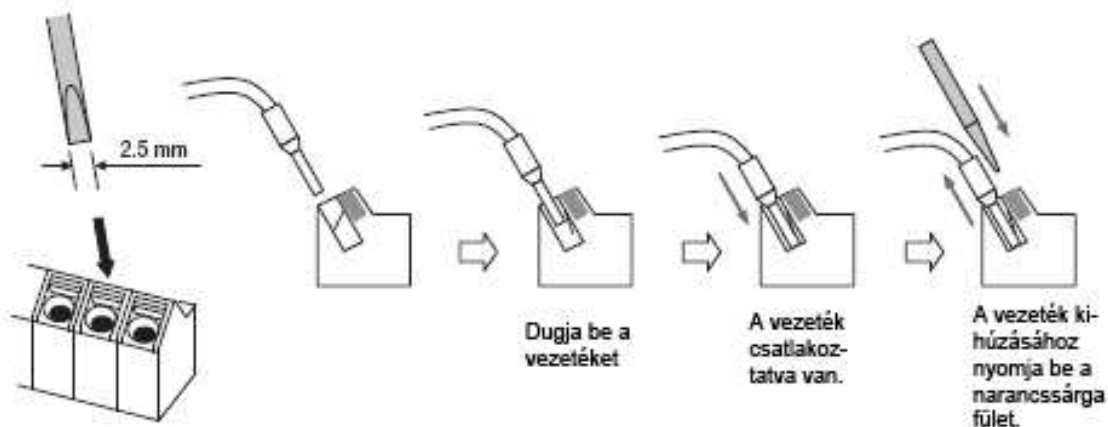
Vezeték méret mm ² /(AWG)	Érvéghüvely típus*1	L[mm]	Ød[mm]	ØD[mm]	
0.25 (24)	AI0.25-8YE	12.5	0.8	2.0	
0.34 (22)	AI0.34-8TQ	12.5	0.8	2.0	
0.5 (20)	AI0.5-8WH	14	1.1	2.5	
0.75 (18)	AI0.75-8GY	14	1.3	2.8	

Megjegyzés: Phoenix gyártmányú csatlakozók

Érvéghüvely fogók: CRIMPFOX UD 6-4 vagy CRIMPFOX ZA3

4.3.5. A vezetékek csatlakoztatása

1. Vezesse be a vezetéket és egy hagyományos (max. 2.5 mm széles) csavarhúzó a narancsszínű fogadó részbe.
2. Nyomja be(felé) a vezetéket.
3. A vezeték eltávolításához először vezessen be a narancsszínű fogadó rész hasítékába egy hagyományos (max. 2.5 mm széles) csavarhúzó. A csavarhúzó benyomása közben húzza ki a vezetéket.



4.4. Az intelligens terminálok listája

4.4.1. Intelligens bemenetek

A táblázat segít, az egyes paraméterek leírása hol szerepel.

Bemeneti funkciók áttekintő táblázata			
Jel	Kód	Funkció név	Oldalszám
FW	00	Előre Run/Stop	
RV	01	Hátra Run/Stop	
CF1	02	Többsebességű fordulatszám választás Bit 0 (LSB)	
CF2	03	Többsebességű fordulatszám választás Bit 1	
CF3	04	Többsebességű fordulatszám választás Bit 2	
CF4	05	Többsebességű fordulatszám választás Bit 3 (LSB)	
JG	06	Kúszómenet	
DB	07	Külső DC fékezés	
SET	08	2. motor paramétereinek betöltése	
2CH	09	2 szintű felfutás, lefutás	
FRS	11	Szabad kifutás	
EXT	12	Külső hiba	
USP	13	Ellenőrizetlen indulási védelem	
CS	14	Tápforrás átkapcsolás	
SFT	15	Szoftver zárolás	
AT	16	Analóg feszültség/áram bemenet választás	
RS	18	Inverter reset	
PTC	19	PTC termisztor hővédelem (csak C005)	
STA	20	Start (3-vezetékes indítás)	
STP	21	Stop (3-vezetékes indítás)	
F/R	22	FWD, REV (három vezetékes indítás)	
PID	23	PID letiltás	
PIDC	24	PID Reset	
UP	27	Gyorsítás (motoros potenciométer)	
DWN	28	Lassítás (motoros potenciométer.)	
UDC	29	Távoli vezérlő adat törlés	
Bemeneti funkciók áttenintő táblázata			
Jel	Kód	Funkció név	Oldalszám
OPE	31	Operátor vezérlés	
SF1..SF7	32..38	Többsebességű fordulatszám választás	
OLR	39	Túlterhelés korlátozás	
TL	40	Nyomaték határ kiválasztás	
TRQ1	41	Nyomaték határ kapcsoló 1	
TRQ2	42	Nyomaték határ kapcsoló 2	
BOK	44	Fékezés visszaigazolás	
LAC	46	LAD érvénytelenítés	
PCLR	47	Impulzus számláló törlés	
ADD	50	Frekvencia összegzés engedélyezés	
F-TM	51	Terminál mód forszírozás	
ATR	52	Nyomaték parancs engedélyezése	

KHC	53	Fogyasztás törlése	
MI1..MI7	56~62	Általános célú bemenet (1-7)	
AHD	65	Analóg utasítás tartás	
CP1..CP3	66~68	Többosztályú pozíció kapcsoló (1-3)	
ORL	69	Homing korlátozás	
ORG	70	Homing trigger	
SPD	73	Fordulatszám/pozíció szabályozás	
GS1	77	GS1 bemenet	
GS2	78	GS2 bemenet	
485	81	EzCOM indítása	
PRG	82	EzSQ program végrehajtás	
HLD	83	Kimeneti frekvencia tartása	
ROK	84	Run parancs engedélyezés	
EB	85	Forgásirány érzékelés (csak [007])	
DISP	86	Kijelző korlátozás	
NO	255	Nincs funkció	

4.4.2. Intelligens kimenetek

A táblázat segít, hogy az egyes paraméterek leírása hol található.

Kimeneti funkciók áttekintő táblázata			
Jel	Kód	Funkció név	Oldalszám
RUN	00	Futás jel	
FA1	01	Bejövő frekvencia 1.típus – állandó fordulatszám	
FA2	02	Bejövő frekvencia 2.típus –Túl magas frekvencia	
OL	03	Túlterhelés figyelmeztető jelzés 1	
OD	04	PID szabályozás hibajel	
AL	05	Riasztás jelzés	
FA3	06	Bejövő frekvencia 3.típus –Frekvencia alapjel	
OTQ	07	Túl nagy/túl alacsony nyomaték	
UV	09	Túl alacsony feszültség	
TRQ	10	Korlátozott nyomaték jel	
RNT	11	Run idő túllépés	
ONT	12	Bekapcsolt állapotú idő túllépve	
THM	13	Melegedés figyelmeztetés	
BRK	19	Fék kiengedés jelzés	
BER	20	Fék hiba jel	
ZS	21	0Hz fordulatszám jelzés	
Kimeneti funkciók áttekintő táblázata			
Jel	Kód	Funkció név	Oldalszám
DSE	22	Sebességeltérés	
POK	23	Pozicionálás befejezve	
FA4	24	Bejövő frekvencia 4.típus –túl nagy frekvencia	
FA5	25	Bejövő frekvencia 5.típus –frekvencia alapjel	
OL2	26	Túlterhelés figyelmeztető jelzés 2	

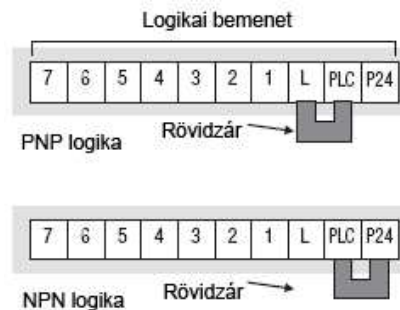
ODc	27	Analóg feszültség bemenet szakadás észlelés	
OIDc	28	Analóg áram bemenet szakadás észlelés	
FBV	31	PID Másodrendű kimenet	
NDc	32	Hálózat lekapcsolás észlelés	
LOG1..3	33..35	Logikai kimenet funkció 1..3	
WAC	39	Kondenzátor élettartam figyelmeztetés	
WAF	40	Hűtőventilátor figyelmeztetés	
FR	41	Kapcsolat felvétel jelzés	
OHF	42	Hűtőborda túlmelegedés jelzés	
LOC	43	Túl alacsony terhelés észlelése	
MO1~3	44~46	Általános kimenet 1-3.	
IRDY	50	Inverter kész	
FWR	51	Forgás előre	
RVR	52	Forgás hátra	
MJA	53	Súlyos hiba jel	
WCO	54	Ablak komparátor analóg feszültség bemenet	
WCOI	55	Ablak komparátor analóg áram bemenet	
FREF	58	Frekvencia utasítás forrás	
REF	59	Run parancs forrás	
SETM	60	2. motor választás	
EDM	62	STO Biztonsági nyomaték lekapcsolás	
OP	63	Opcionális kártya kimenet	
no	255	Nincs használva	

4.5 Az intelligens bemeneti csatlakozók használata

Az [1], [2], [3], [4], [5], [6] és [7] jelű csatlakozók azonos, programozható bemenetek általános felhasználásra. A bemeneti áramkörök működtethetők az inverter saját, belső (szigetelt) +24 V-os tápegységéről, vagy külső tápegységről is. Ez a fejezet leírja a bemeneti áramkörök működését és azt, hogyan kell megfelelően bekötni ahhoz, hogy a csatlakoztatott készülékeket kapcsolják, vagy azok tranzistoros kimenetei legyenek.

Az MX2 inverter – választható módon – lehetővé teszi NPN és PNP logika használatát. Ez azt jelenti, hogy a külső eszköz csatlakozási pontja lehet pozitív logikájú (a bemenettől a GND – föld felé) vagy negatív logikájú (a tápforrás felől nézve) a bemeneten. Megjegyezzük, hogy a PNP/NPN logika elnevezés eltérő lehet az Ön iparágában, vagy országában. Mindenesetre kövesse a ennek a fejezetnek a bekötési vázlatait az Ön alkalmazásában. Az inverterhez tartozik egy rövidrezáró saru (jumper) a PNP, vagy NPN logika konfigurálásához.

Ehhez le kell vennie az inverter házának homlokoldali fedelét. A jobb felső ábrán látható a jumper csatlakozása a logikai csatlakozó blokkhoz. Gyárilag a PNP logikának megfelelően van csatlakoztatva. Ha Önnek el kell térnie a PNP logika alkalmazásától, távolítsa el a jumpert és kösse be a jobb alsó ábrának megfelelően.



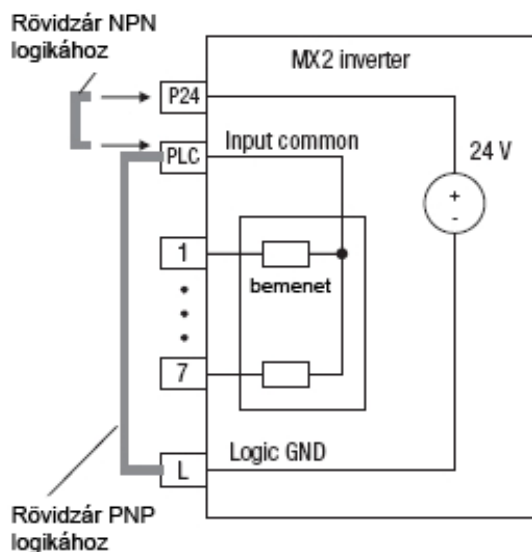
⚠VIGYÁZAT

A jumper bekötésének megváltoztatása előtt válassza le az invertert a hálózatról! Ellenkező esetben az inverter áramköre károsodhat!

[PLC] terminál bekötése – [PLC] (Programmable Logic Controller) terminálként számos berendezés csatlakoztatható az inverter logikai bemenetére. A jobb oldali ábrán feltüntettük a [PLC] terminált és a rövidrezáró sarut (jumper) Bekötve a jumpert a [PLC] és az [L] kapocs közé, a PNP bemeneti logikát kapjuk, ami az alapbeállítás. Ebben az esetben az input terminált a [P24] csatlakozóra kell kötni, hogy aktív legyen.

Ha ehelyett a jumpert a [PLC] és a [P24] közé csatlakoztatjuk, NPN bemeneti logikát kapunk. Ebben az esetben a bemeneti terminál az [L] csatlakozóra kötetendő.

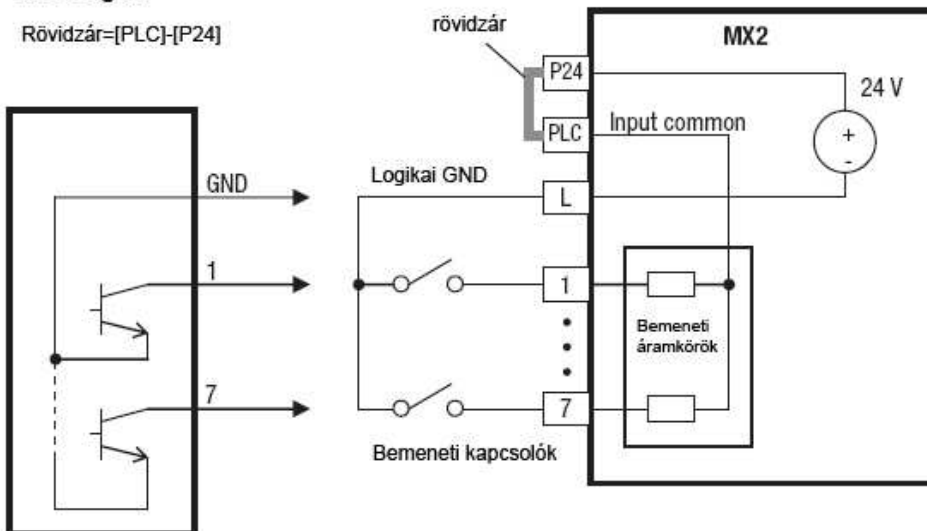
A következő oldalakon látható bekötési vázlatok az NPN és PNP bemeneti logika, valamint a belső és külső táp alkalmazásából adódó 4 variációt mutatják be.



Az alábbi két kapcsolás az inverter belső +24 VDC tápjának alkalmazását illusztrálja. Mindkét kapcsolás egyszerű kapcsolók, valamint tranzisztoros kimenetű külső eszközök bekötését mutatja. Megjegyezzük, hogy az alsó (második) kapcsolási vázlaton csak akkor kell bekötni az [L] jelű csatlakozót, ha tranzisztoros kimenetű külső eszközt használunk. Győződjünk meg arról hogy a rövidrezáró sarut az ábrának megfelelően kössük be!

NPN logika

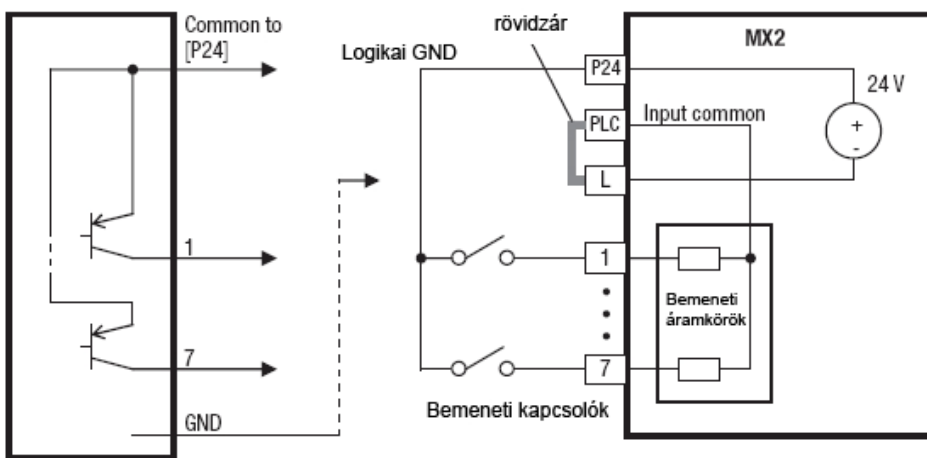
Rövidzár=[PLC]-[P24]



Open collector kimenet
NPN tranzisztor

PNP logika

Rövidzár=[PLC]-[L]

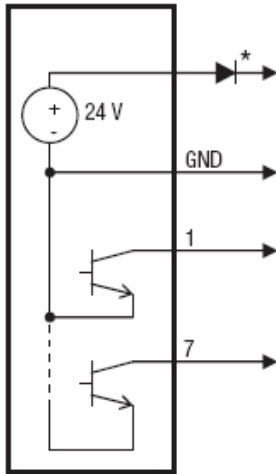


PNP tranzisztor

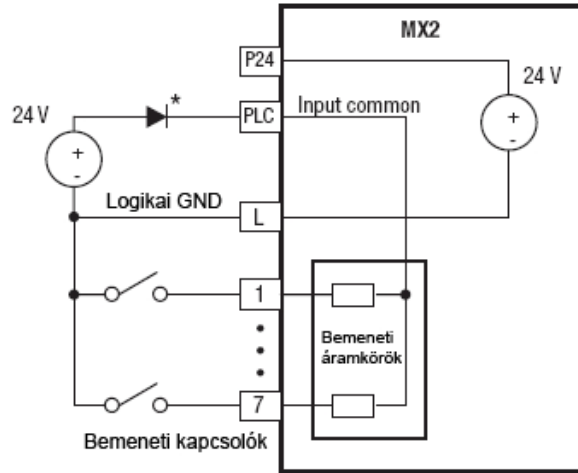
Az alábbi két ábrán a bemenetek külső tápegységgel történő használata szerepel. Figyeljen, hogy NPN logika esetén a külső tápegységet az ábra szerint használja, továbbá a rövidzár helyére kössön diódát. Ez védelmet biztosít a rövidzár hibás bekötése ellen. PNP logika és külső tápforrás használata esetén kösse a rövidzárát az ábra szerinti helyre.

NPN logika, külső tápegységgel

Rövidzár: eltávolítva



Open collector kimenet
NPN tranzisztor

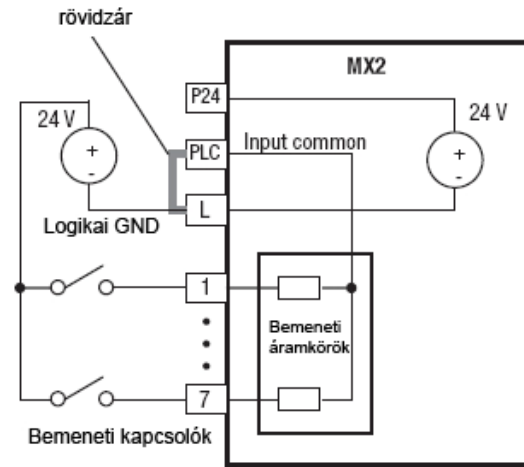
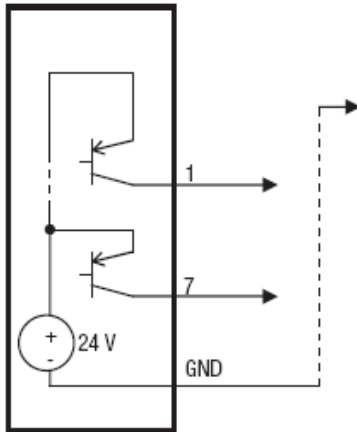


Megjegyzés: ha a külső tápegység GND-t az [L] pontra köti, kösse be a csillaggal jelölt diódát.

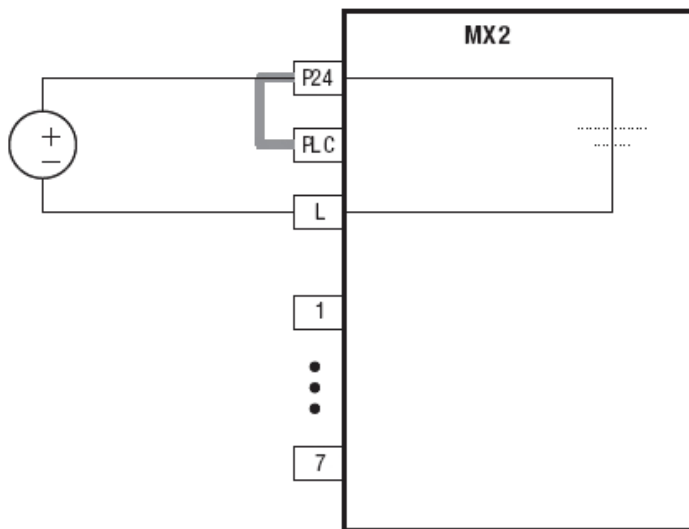
PNP logika, külső tápegységgel

Rövidzár=[PLC]-[P24]

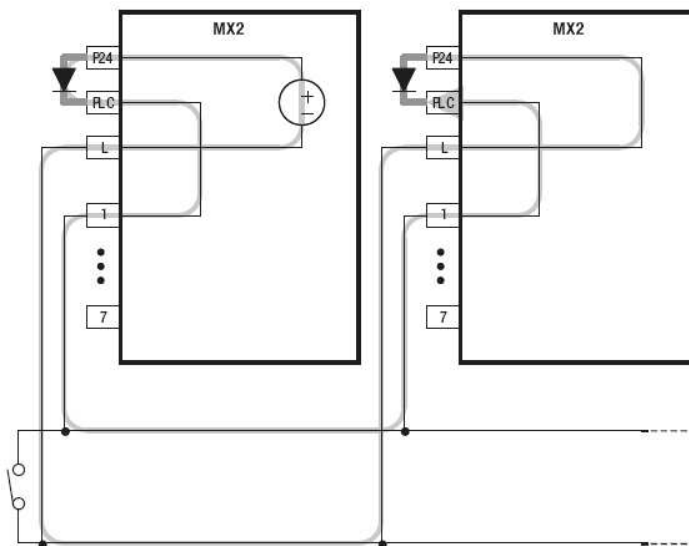
PNP tranzisztor



Az inverter vezérlő áramköre külső tápegységről is működtethető az ábra szerint. A paraméterek a billentyűzet használatával illetve a soros kommunikáción keresztül írhatóak és olvashatóak akkor is, ha az inverter nincs bekapcsolva.



Az inverter nem blokkolja a befolyó áramot, ha nincs bekapcsolva. Ha több inverter vezérlő körének földelési pontja össze van kötve, köráram alakulhat ki az ábra szerint. A köráram elkerülésének érdekében kössön be diódát az ábra szerint (névleges adatok: 50V 0.1A).



4.5.1. Az előre RUN/STOP és hátra RUN/STOP parancsok

Ha kiadjuk a RUN parancsot az [FW] csatlakozón keresztül, az inverter végrehajtja az előre RUN parancsot (logikai magas szint), vagy a STOP parancsot (logikai alacsony szint).

Ha az [RV] csatlakozón keresztül adjuk ki a RUN parancsot, az inverter a hátra RUN (magas szint) vagy a STOP (alacsony szint) parancsot hajtja végre.

Opció kód	Csatlakozó jel	Funkció név	Állapot	Meghatározás
□□	FW	Előre Run/Stop	ON	Inverter run módban, motor előre forog.
			OFF	Inverter stop módban, a motor leáll.
□ 1	RV	Hátra Run/Stop	ON	Inverter run módban, motor hátra forog.
			OFF	Inverter stop módban, a motor leáll.
Érvényes bemenetek:		C001..C007		
Szükséges beállítás:		A002=01		
<p>Megjegyzés:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Ha az [FW] és [RV] jel egyszerre aktív, az inverter leáll. •Ha az [FW] vagy [RV] csatlakozó alap esetben zárt (PNP logika) logika szerint van konfigurálva, a motor a bemenet kikapcsolása vagy alacsony bemeneti jel esetén fog forogni. 				

Megjegyzés: Az *F004*-es paraméter – Billentyűzet RUN key Routing – határozza meg, hogy a RUN gomb egyszerű megnyomása kiváltja-e a RUN FWD (előre menet) vagy RUN REV (hátramenet) parancsot. Mindazonáltal hatástalan a [FW] és [RV] bemeneti terminál műveletekre.

⚠Figyelem!

Ha az inverter BE van kapcsolva és a RUN parancs folyamatosan aktív, a motor forogni kezd és ez veszélyes lehet! Mielőtt az invertert bekapcsolja, győződjön meg, hogy a RUN parancs nem aktív!

4.5.1 Második motor csatlakoztatása, speciális beállítás

Ha a [SET] funkciót egy intelligens bemeneti csatlakozóhoz rendeljük, választhatunk két motorparaméter-készlet közül. A második motor paraméterek a motor karakterisztikák alternatív készleteként tárolódnak. Ha a [SET]-hez rendelt csatlakozó be van kapcsolva, az inverter a második paraméter-készlet alapján fogja generálni a motor kimenő frekvenciáját.

Ha megváltoztatjuk a [SET]-hez rendelt bemenő terminál állapotát az mindaddig nem lesz hatásos, amíg az invertert le nem állítjuk.

Ha bekapcsoljuk a [SET] bemenetet, az inverter a második paraméter-készlettel működik. Ha a terminált kikapcsoljuk, az inverter kimeneti funkciói az eredeti beállításoknak felelnek meg (első motorparaméter-készlet). A részletekkel kapcsolatosan Ld. „Az inverter konfigurálása több motorhoz” c. Fejezetet.

Paraméter	SET		Paraméter	SET	
	Stop	Run		Stop	Run
F002/F202			A093/A293	+	-
F003/F203	+	-	A094/A294	+	-
A001/H201	+	-	A095/A295	+	-
A002/R202	+	-	A096/A296	+	-
A003/H203	+	-	b012/b212	+	-
A004/A204	+	-	b013/b213	+	-
A020/R220	+	-	b021/b221	+	-
A041/A241	+	-	b022/b222	+	-
A042/A242	+	-	b023/b223	+	-
A043/A243	+	-	C041/C241	+	-
A044/A244	+	-	H002/H202	+	-
A045/A245	+	-	H003/H203	+	-
A046/A246	+	-	H004/H204	+	-
A041/A24T	+	-	H005/H205	+	-
A061/A261	+	-	H006/H206	+	-
A062/A262	+	-	A020-A024/ H220-H224	+	-
A061/A281	+	-		+	
A062/A202	+	-	H030-H034/ H230-H234	+	-
A092/A292	+	-		+	

Opció kód	Csatlakozó jel	Paramé-ternév	Állapot	Meghatározás
08	SET	2. motor paramé-tereinek betöltése	ON	Az inverter a 2. motor paramétereit használja.
			OFF	Az inverter az 1. (fő) motor paramétereit használja.
Érvényes bemenet:		C001-C007		
Szükséges beállítás:		(nincs)		
Megjegyzés:				
Ha a terminal állapotát az inverter üzeme közben megváltoztatjuk, az inverter megállítási-áig az aktuális parameter-készletet fogja használni.				

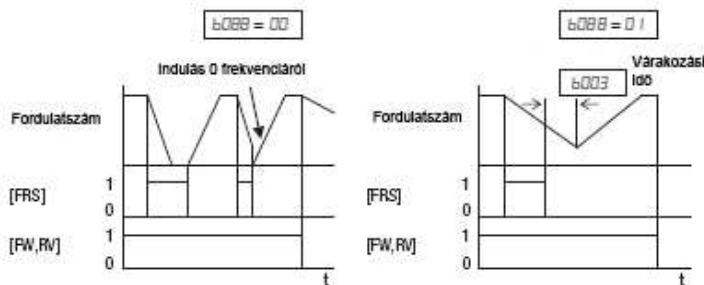
4.5.2. Leállítás szabad kifutással

Ha az [FRS] terminál BE van kapcsolva, az inverter kikapcsolja a kimenetet és a motor szabadonfutó állapotba kerül. Ha az [FRS] terminál KI van kapcsolva, a kimenet továbbra is aktív, amennyiben a RUN parancs is aktív.

A szabad kifutású leállítás további paraméterekkel együtt rugalmassá teszi a motor forgásának megállítását és megindítását.

Az alábbi ábrán láthatóan a b088 paraméterrel választhatjuk meg, hogy az inverter folytassa-e a működését 0 Hz-től, vagy az aktuális motor sebességgel (jobb oldali ábra) ha az [FRS] terminál KI van kapcsolva. Az adott alkalmazás határozza meg a legjobb beállítást.

A b003-as paraméterrel írhatjuk elő a szabadonfutó üzem kezdete előtti késleltetést. Ha nem engedélyezzük ezt a paramétert, a késleltetés 0 lesz-

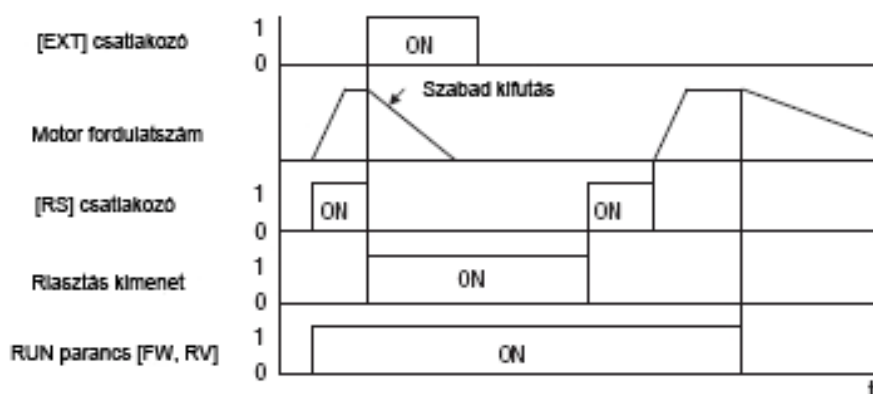


Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
11	FRS	Leállítás szabad kifutással	ON	Az inverter kimenet kikapcsol, a motor szabad kifutással leáll.
			OFF	Az inverter normál módon üzemel, szabályozottan áll le.
Érvényes bemenet:		C001-C007		
Szükséges beállítás:		b003, b088, C011..C017		
Megjegyzés:				
Az [FRS] PNP logikájú működéséhez a C011..C017 paraméterek közül módosítsa a megfelelő bemenethez tartozót.				

4.5.4. Külső hiba

Ha az [EXT] bemenet BE van kapcsolva, az inverter hibaüzenettel leáll, kijelzi az $E\ l2$ hibakódot és lekapcsolja a kimenetet. Ez egy általános célú megszakítási bemenet és a hiba jelentése attól függ, mit kötöttünk az [EXT] csatlakozóra. Még ha KI is van kapcsolva az [EXT] bemenet, az inverter akkor is leállított állapotban marad. Az inverter a reset gombbal, vagy kibekapcsolással hozható alaphelyzetbe.

Az alábbi ábrán az [EXT] bemenet BEkapcsol normál RUN módú üzem esetén. Az inverter hagyja a motort szabadon kifutni a megállásig, és a Riasztás kimenetet azonnal Bekapcsolja. Ha az operátor kiadja a Reset parancsot, a riasztás és a hibajelzés azonnal törlődik. Ha a Reset KI van kapcsolva, a motor forogni kezd, mivel a RUN parancs még mindig aktív.

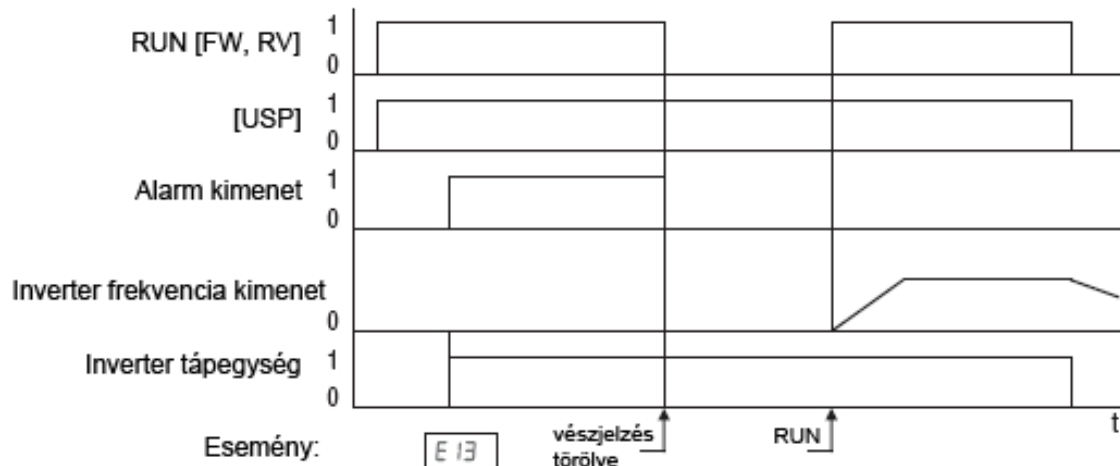


Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
$l2$	EXT	Külső hibás leállítás	ON	Ha a bemenet kikapcsolt állapotból bekapcsolt állapotba kerül, az inverter leáll hibával, az inverter eltárolja az eseményt, kijelzi az $E\ l2$ kódot.
			OFF	Ha a bemenet bekapcsolt állapotból kikapcsolt állapotba kerül, nem lesz hibás leállítás, a hiba napló tartalma a következő reset-ig megmarad.
Érvényes bemenet:		[000 1..[000]		
Szükséges beállítás:		nincs		
Megjegyzés: Amennyiben az USP (Véletlen indítás védelem) bemenetet használjuk, az inverter nem fog automatikusan újraindulni az EXT külső hiba törlése után. Ebben az esetben érkeznie kell egy újabb Run parancsnak az elinduláshoz.				

4.5.5. Véletlen indítás védelem

Ha az inverter bekapcsolásának pillanatában a RUN jel bekapcsolt állapotú, az inverter azonnal elindítja a motort. A véletlen indítás védelem (USP) ezt az indulást gátolja meg, az inverter nem indítja a motort külső jel nélkül. Ha az USP jel aktív és egy vészjelzést szeretne törölni, majd újraindítani a rendszert, kapcsolja ki a RUN jelet, vagy kapcsolja be az [RS] reset jelet, vagy nyomja meg a billentyűzet stop/reset gombját.

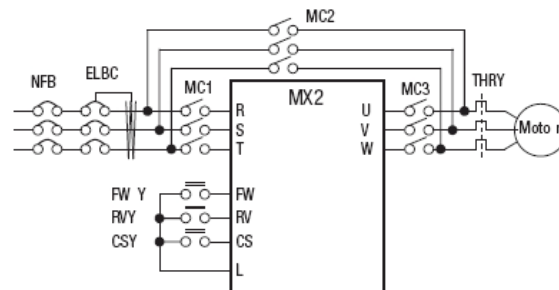
Az alábbi ábrán az USP jel engedélyezve van. Az inverter bekapcsolásakor a motor nem indul, az aktív RUN jel ellenére sem. Motor indítás helyett hibával leáll az inverter, kijelzi az E13-as kódot. A hiba törléséhez ki kell kapcsolni a RUN jelet, vagy resetelni kell az invertert. A RUN ismételt bekapcsolásával bekapcsol az inverter kimenet.



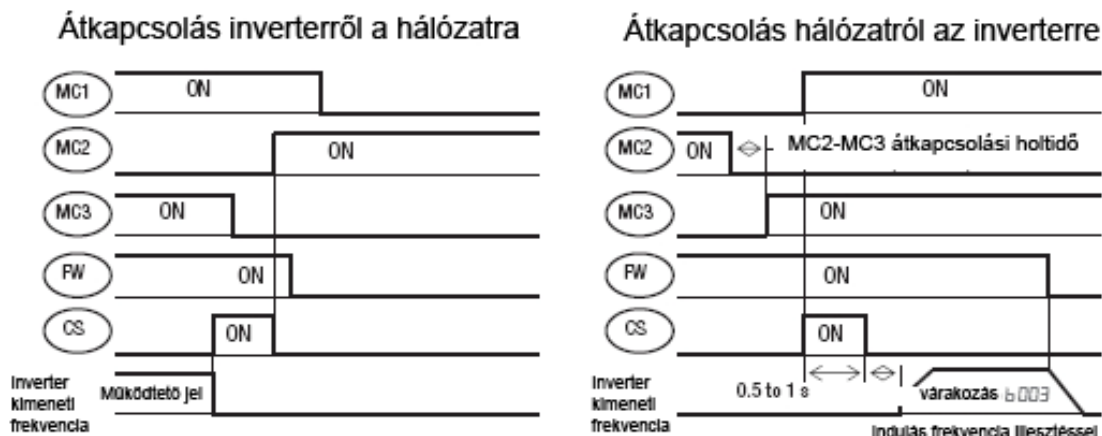
Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
13	USP	Véletlen indítás védelem	ON	Bekapcsoláskor az inverter nem indul el, ha aktív a RUN parancs.
			OFF	Ha hálózat kieséskor aktív volt a RUN parancs és a bekapcsolás pillanatában is aktív, az inverter indítja a motort.
Érvényes bemenet:		E001-E007		
Szükséges beállítás:		(nincs)		

4.5.6. Hálózati átkapcsolás

A hálózati átkapcsolás funkció lehetővé teszi, hogy a hajtás rendszert az inverteres tápellátásról a hálózatra átkapcsolja. Az inverterrel felfuttathatja, leállíthatja a nagy tehetetlenségű rendszert, míg az állandó fordulatszámú üzemben a hálózatról közvetlenül táplálja.



A funkció aktiválásához rendelje a „14” (CS) bemenetet valamelyik intelligens bemenethez ([1]..[7], [001-007]). Ha CS kikapcsol aktív működtető utasítás mellett, az inverter a b003 várakozási idő után a szabadon futó motor frekvenciájára állítja a kimenetet, majd onnan gyorsítja tovább a motort. Gondoskodjon, hogy az MC2 és MC3 jelű kontaktor egyszerre ne működhessen, mert az az inverter károsodását okozhatja.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
14	CS	Hálózati átkapcsolás	ON OFF	
Érvényes bemenet:		[001..007]		
Szükséges beállítás:		b003, b007		
Megjegyzés: az inverter elindíthatja a motort 0 Hz-ről, ha:				
<ul style="list-style-type: none"> • a motor frekvenciája nem nagyobb a bázis frekvencia felénél • a motor indukált feszültsége gyorsan csökken. 				

4.5.7. Inverter reset

Az inverter [RS] bemenete az inverter resetelésére használható. Ha az inverter hibával állt le, a reset törli a hibát. Ha az [RS] bemenet bekapcsol majd kikapcsol, az inverter resetelődik.

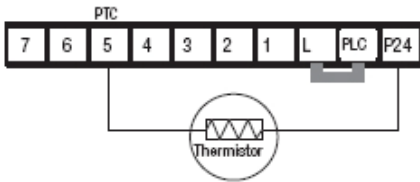
△**Figyelem!**

Ha reset utasítás érkezik és a vészjelzés törlődik, a motor hirtelen elindulhat, ha a RUN bekapcsolt állapotú. A resetelés előtt mindig ellenőrizze, hogy a RUN kikapcsolt állapotú legyen!

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
18	RS	Inverter reset	ON	Az inverter kimenet kikapcsol, a leállási hiba törlődik (ha volt), bekapcsolási alaphelyzetbe kerül az inverter.
			OFF	Normál bekapcsolt állapotú működés.
Érvényes bemenet:		[001..[007		
Szükséges beállítás:		(nincs)		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> • Az [RS] bemenet bekapcsolt állapota közben a kijelző villog, amint kikapcsol, a kijelző visszaáll a kiindulási állapotba. • A stop/reset gomb megnyomása csak vészjelzés esetén vált ki reset funkciót. • Az [RS]-nek konfigurált bemenet csak alapesetben nyitott (NPN) logikával működtethető. • Az inverter bekapcsolásakor ugyanazt a reset folyamatot hajtja végre az inverter, mint az [RS] bemenet bekapcsolása esetén. • Ha a motor forgó állapotában kapcsol be az [RS] bemenet, a motor szabad kifutással áll le. • Ha használja a kimenet kikapcsolás késleltetés funkciót ([145, [147 vagy [149 egyike >0.0 másodperc), kis mértékben módosul a leállási folyamat. Normál esetben az inverter és a logikai kimenetek [RS] bekapcsolásának hatására egyszerre kapcsolnak ki, a kikapcsolási késleltetés esetén az inverter kimenet aktív maradhat akár még 1 másodpercig, majd kikapcsol. 				

4.5.8. Termisztoros hővédelem

A termisztorral szerelt motorok túlmelegedés ellen védhetőek. Az [5] intelligens bemenet ellenállás mérésre képes. Ha a termisztor ellenállása az [5] bemenet (PTC) és [L] közé van bekötve, és az értéke meghaladja a $3k\Omega \pm 10\%$ értéket, az inverter hibáüzenettel leáll, kikapcsolja a kimenetet, a kijelzőn E35 hibáüzenet jelenik meg.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
19	PTC	Termisztor hővédelem	ON	A termisztort az [5] és [L] bemenet közé kell bekötni. Ha az inverter túlmelegedést észlel, E35 hibával leáll, kikapcsolja a kimenetet.
			OFF	A nem bekötött termisztor hibás leállást okoz, az inverter kimenet kikapcsol.
Érvényes bemenet:		E001		
Szükséges beállítás:		(nincs)		
<p>Megjegyzés: Győződjön meg, hogy a termisztor az [5] és [L] bemenet közé legyen bekötve. Ha a termisztor ellenállása túllépi a küszöb értéket, az inverter hibával leáll. A motor megfelelő visszahűlése esetén a motor újra-indítható. A hiba törléséhez használja a stop/reset gombot.</p>				 <p>The diagram shows a terminal block with terminals labeled 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, L, PTC, and P24. A thermistor symbol is connected between terminals 5 and L. The PTC label is positioned above the terminal block.</p>

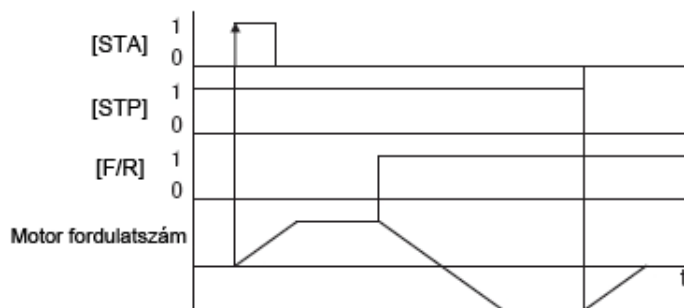
4.5.9. Három-vezetékes indítási mód

A három vezetékes indítási mód az iparban elterjedten alkalmazott. A vezetékekből kettő a start-stop vezérlést, a harmadik a forgásirány váltást végzi. A funkció aktiválásához rendelje a 20 [STA] (start), 21 [STP] (stop) és 22 [F/R] (előre/hátra) funkciókat az intelligens bemenethez! A start-stop vezérléshez használjon nyomógombokat! Használjon váltó kapcsolót az előre-hátra bemenethez! Győződjön meg az $P002=01$ beállítás elvégzéséről!

Ha a motor szabályozó interfésze más logikai szintet használ, az előre-hátra jelek helyett használja a [FW] és [RV] jeleket.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
20	STA	Motor indítás	ON	Motor indítás pillanatnyi kontaktus esetén (felfutási profillal).
			OFF	Motor működésében nincs változás
21	STP	Motor leállítás	ON	Motor működésében nincs változás
			OFF	Motor leállítása pillanatnyi kontaktus esetén (lefutási profillal).
	F/R	Előre/hátra	ON	Forgás hátra.
			OFF	Forgás előre.
Érvényes bemenet:		[001]..[007]		
Szükséges beállítás:		$P002 = 01$		
<p>Megjegyzés:</p> <ul style="list-style-type: none"> Az STP bemenet invertált. A motor leállításához bontani kell a kapcsolót, vezeték szakadás esetén a motor leáll (biztonsági kialakítás). Ha 3-vezetékes indítási módra konfigurálja az invertert, az [FW], [RV] bemenetek letiltásra kerülnek. 				

Az alábbi diagramon a 3-vezetékes indítási mód működése látható. Az STA felfutó élre érzékeny bemenet, ki-be állapot változásra indítja a motort. A forgásirány és az STP (stop) jel szint érzékeny.

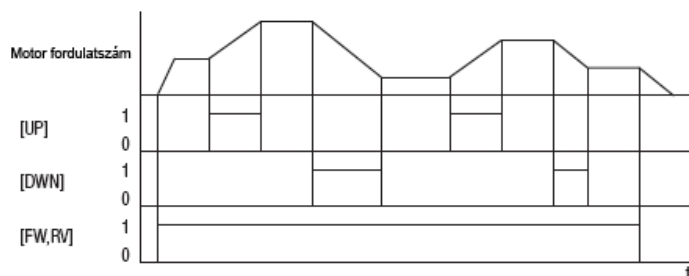


4.5.10. “Gyorsít” és “lassít” parancsok

Az [UP] (fel) és [DWN] (le) bemeneti funkciókkal a motor forgása közben növelhető, csökkenthető a kimeneti frekvencia. A felfutási és lefutási idő az alap beállítással megegyező. A bemenetek működése a következő:

- Felfutás – Ha az [UP] bemenet bekapcsolt állapotú, a frekvencia növekszik az aktuális értékről, ha kikapcsol, nem változik az értéke.
- Lefutás: - Ha a [DWN] bemenet bekapcsolt állapotú, a frekvencia csökken az aktuális értékről, ha kikapcsol, nem változik az értéke.

Az alábbi ábrán az [UP] és [DWN] bemenetek működése figyelhető meg a [RUN] bekapcsolt állapota mellett.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
27	UP	Gyorsít (motorizált potenciométer)	ON	Növeli a motor frekvenciáját az aktuális értékről.
			OFF	Nem változik a motor kimenet.
28	DWN	Lassít (motorizált potenciométer)	ON	Csökkenti a motor frekvenciáját az aktuális értékről.
			OFF	Nem változik a motor kimenet.
29	UDC	Utoljára használt frekvenciaérték tárolása	ON	Törli a fel/le frekvencia memóriát.
			OFF	Nincs hatása a frekvencia memóriára.
Érvényes bemenet:		C000 1..C0007		
Szükséges beállítás:		A0002 = 02		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> • A funkció csak A0002 = 02 esetén működik. • Nem elérhető a funkció [JG] használata esetén. • A frekvencia tartomány: 0Hz..A0004 értéke (maximális frekvencia). • A módszerrel F001 értékétől indulva módosítható a frekvencia alapjel. 				

4.5.11. Billentyűzet használat forszírozása

A funkció lehetővé teszi az alábbi beállítások felülbírálását a billentyűzetről:

- *ADD 1*: frekvencia alapjel forrás
- *ADD2*: RUN parancs forrás

Ha használja az [OPE] intelligens bemenetet, általában külső eszközre van konfigurálva *ADD 1* és *ADD2*. Az [OPE] bemenet bekapcsolt állapota esetén a felhasználó az inverter billentyűzetről indíthatja, állíthatja le a motort, vagy változtathat fordulatszámot.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
31	OPE	Inverter billentyűzet forszírozása	ON	A billentyűzetről felülbíráható az <i>ADD 1</i> , <i>ADD2</i> -ben megadott forrás.
			OFF	Ismét az <i>ADD 1</i> , <i>ADD2</i> veszi át az irányítást.
Érvényes bemenet:		<i>CDD 1-CDD7</i>		
Szükséges beállítás:		<i>ADD 1</i> (értéke ne 00 legyen) <i>ADD2</i> (értéke ne 02 legyen)		

4.5.12. Túlterhelés korlátozás forrás váltás

4.5.13. Nyomatékhatárolás kiválasztása

A paraméter nyomaték korlátozásra használatos. Bővebb leírás a 3. fejezetben.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
40	TL	Nyomaték korlátozás	ON	<i>b040</i> értéke a megengedett nyomaték
			OFF	A <i>b040</i> -ben megadott nyomaték korlát nem aktív.
Érvényes bemenet:		<i>CDD 1-CDD7</i>		
Szükséges beállítás:		<i>b040..b044</i>		

4.5.14. Nyomaték határolás kapcsoló

A funkció nyomaték korlátozásra használatos. Bővebb leírás a 3. fejezetben.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
41	TRQ1	Nyomaték határolás kapcsoló 1, 2	ON	A kapcsolók állásának kombinációjával választható ki a b040..b044 paraméterben tárolt nyomaték határérték.
42	TRQ2		OFF	
Érvényes bemenet:		C00 1..C007		
Szükséges beállítás:		b040..b044		

4.5.15. Fékezés visszaigazolás

A paraméter a fékezés szabályozásánál használatos. Bővebb leírás a 3. fejezetben.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
44	BOK	Fékezés visszaigazolás	ON	Fékezés visszaigazolási jel kiadva.
			OFF	Nincs fékezés visszaigazolási jel kiadva.
Érvényes bemenet:		C00 1..C007		
Szükséges beállítás:		b 120..b 127, C02 1..C022		

4.5.16. LAD kiiktatása

A paraméterrel a rámpa idő változtatható, azonnali fordulatszám változtatást tesz lehetővé. Bővebb leírás a 3. fejezetben található.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
45	LAC	LAD kiiktatás	ON	Letiltja a rámpával történő fordulatszám változtatást, azonnal változik az inverter kimenet.
			OFF	A felfutás, lefutás a rámpa szerint történik.
Érvényes bemenet:		C00 1..C007		
Szükséges beállítás:				

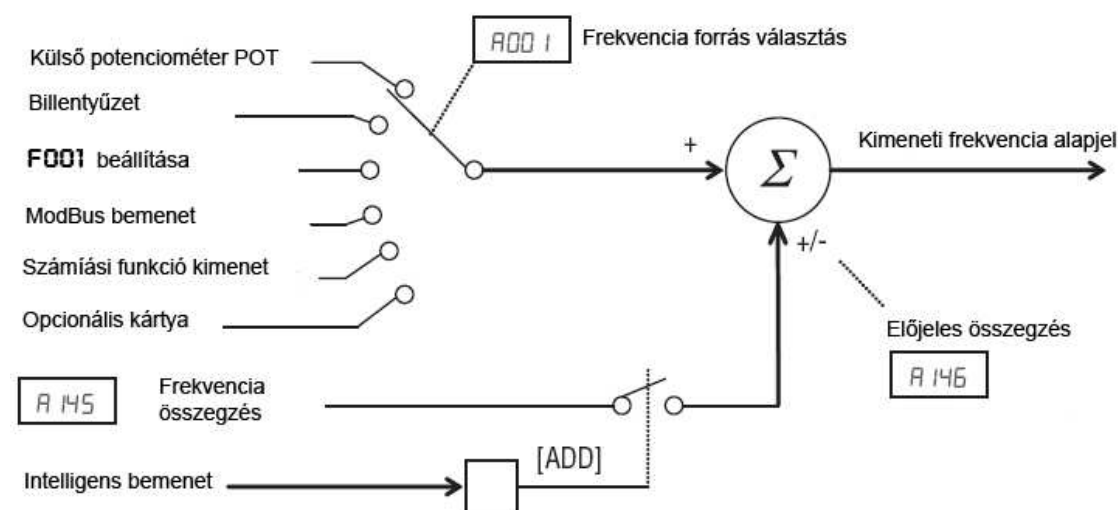
4.5.17. Impulzus számláló törlése

A pozícionálás közben használt impulzus számláló törlésére szolgáló funkció. Részletes leírás a 3. fejezetben található.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
47	PCLR	Impulzus számláló törlése	ON	Törlődik az impulzus számláló.
			OFF	Nem változik az impulzus számláló értéke.
Érvényes bemenet:		C001..C007		
Szükséges beállítás:				

4.5.18. Frekvencia összegzés engedélyezése

Az inverter egy ofszet érték hozzáadásával vagy kivonásával eltolhatja a frekvencia alapjel ($A001$) értékét. Az eltolási érték $A145$ -ben tárolható. A frekvencia összegzés az [ADD] bemenet bekapcsolt állapotában aktiválódik. Az $A145$ paraméter értéke határozza meg az összegzés előjelét. Az [ADD] bemenet konfigurálásával valós időben eltolhatja a frekvencia alapjelet az $A145$ -ben megadott értékkel.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
50	ADD	Frekvencia összegzés	ON	A frekvencia alapjellel összegződik az $A145$ -ben megadott érték.
			OFF	Nem változik a frekvencia alapjel.
Érvényes bemenet:		C001..C007		
Szükséges beállítás:		A001, A145, A146		

4.5.19. Terminál mód forszírozása

Az [F-TM] intelligens bemenetről forszírozható az intelligens bemenet vezérlő jeleinek használata.

- *ADD 1* – frekvencia alapjel (I: intelligens bemenet [FW] és [RV])
- *ADD2* – RUN vezérlőjel forrás (I: [O] vagy [OI] bemenet)

Egyes alkalmazások a külső vezérlési lehetőséget igénylik. Ön talán a kezelői billentyűzetről vagy ModBus-ról használja általában az invertert. A külső eszköz átmenetileg átveheti a vezérlést az [F-TM] bemenet bekapcsolásával. Ha kikapcsol az [F-TM] bemenet, az inverter ismét az *ADD 1*, *ADD2*-ben megadott vezérlőjel forrásokat használja.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
51	F-TM	Terminál mód forszírozás	ON	A külső eszköz átmenetileg átveheti a vezérlést az [F-TM] bemenet bekapcsolásával.
			OFF	Az inverter ismét az <i>ADD 1</i> , <i>ADD2</i> -ben megadott vezérlőjel forrásokat használja.
Érvényes bemenet:		<i>ADD 1..ADD7</i>		
Szükséges beállítás:				
Megjegyzés: Ha az inverter RUN módban van, az [F-TM] bemenet jelváltásának hatása csak az inverter stop módba kerülése esetén lép érvényre.				

4.5.20. Nyomaték utasítás engedélyezése

A bemenet a nyomaték utasítás engedélyezésére szolgál. Bővebb leírás a 3. fejezetben található.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
52	ATR	Nyomaték utasítás engedélyezés	ON	Az inverter fogadja a nyomaték utasítást.
			OFF	Az inverter normál módban működik.
Érvényes bemenet:		<i>ADD 1..ADD7</i>		
Szükséges beállítás:				

4.5.21. Felvett teljesítmény napló törlése

A funkció az összes felvett teljesítmény naplózásának törlésére szolgál.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
53	KHC	Felvett teljesítmény napló törlése	ON	Az inverter törli a felvett energia naplót.
			OFF	Nem törlődik a napló értéke.
Érvényes bemenet:		[001..007]		
Szükséges beállítás:				

4.5.22. Általános célú bemenet (1)..(7)

A paraméter EzSQ funkcionál használható. Részletes leírás az EzSQ ismertetésénél található.

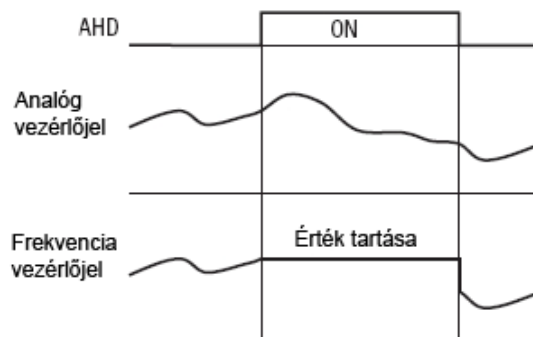
Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
55..57	MI1..Mi7	Általános célú bemenet (1)..(7)	ON	Az általános célú bemenet aktív.
			OFF	Az általános célú bemenet inaktív.
Érvényes bemenet:		[001..007]		
Szükséges beállítás:				

4.5.23. Analóg vezérlőjel tartás

A funkció az [AHD] bemenet bekapcsolt állapota esetén megtartja a bemeneti csatlakozókra érkező vezérlő jelek értékét. Az AHD bekapcsolt állapota esetén a fel/le funkció használatához referenciaként használható a megtartott analóg jel értéke.

A fel/le memória mód (1 0 1) 0 1 érték esetén a fel/le változtatás hatása eltárolható a memóriában.

Ha az inverter bekapcsolásakor vagy RS bemenet kikapcsolásakor bekapcsolva marad az AHD bemenet, az inverter bekapcsolása előtti vagy az RS bemenet kikapcsolásának pillanatában aktív bemeneti állapot lesz használva.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
55	AHD	Analóg vezérlőjel tartás	ON	Tartja az analóg bemenet értékét.
			OFF	Nem tartja az analóg bemenet értékét.
Érvényes bemenet:		1001..1007		
Szükséges beállítás:				

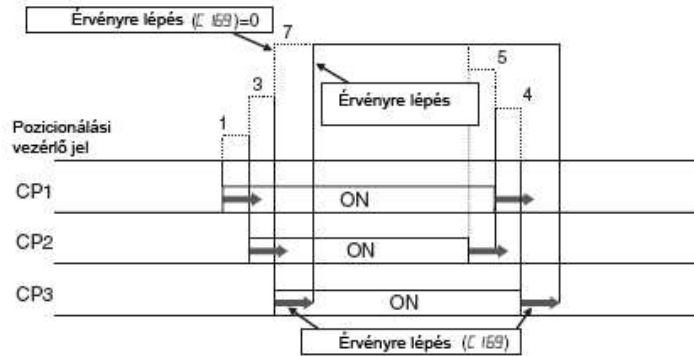
4.5.24. Többállapotú kapcsoló (1)..(3)

Ha a 55 (CP1)..58 (CP3) bemeneteket az intelligens bemenethez rendeli, a bemenetekkel megadhatja a (0)..(7) pozíció érték egyikét. A többszintű pozíció (0)..(7) értékét a P060..P067 paraméterekkel adhatja meg. Ha a pozíció bemenetek kikapcsolt állapotúak, a többszintű pozíció (0), P060 lesz kiválasztva.

Pozíció megadás	Paraméter	CP3	CP2	CP1
Többszintű pozíció 0	P060	0	0	0
Többszintű pozíció 1	P061	0	0	1
Többszintű pozíció 2	P062	0	1	0
Többszintű pozíció 3	P063	0	1	1
Többszintű pozíció 4	P064	1	0	0
Többszintű pozíció 5	P065	1	0	1
Többszintű pozíció 6	P066	1	1	0
Többszintű pozíció 7	P067	1	1	1

A többszintű pozíció kiválasztáshoz késleltetés rendelhető, míg a beállított érték érvényre lép. A késleltetéssel védekezhet a kimenet hullámzása ellen.

Az érvényre lépési késleltetést a [159 paraméternél adhatja meg. A pozíció érték az utolsó bemenet változás után eltelt [159 szerinti várakozási idő eltelte után jut érvényre. (A túl hosszú várakozási idő rontja a rendszer reakcióidejét).

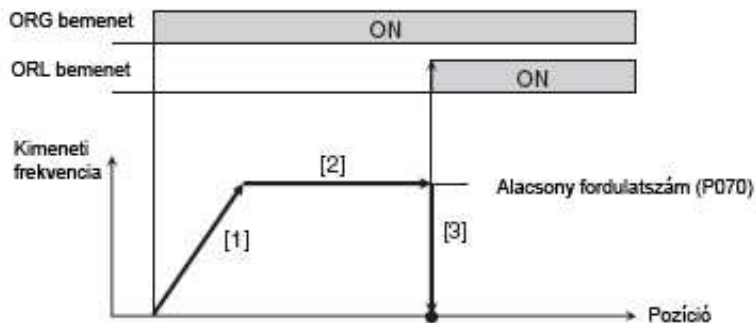


Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
55..58	CP1..CP3	Többszintű pozíció kapcsoló	ON OFF	A pozíció értéket a bemenetek kombinációja határozza meg.
Érvényes bemenet:		[001]..[007]		
Szükséges beállítás:		P060..P067		

4.5.25. Homing jel korlátozása

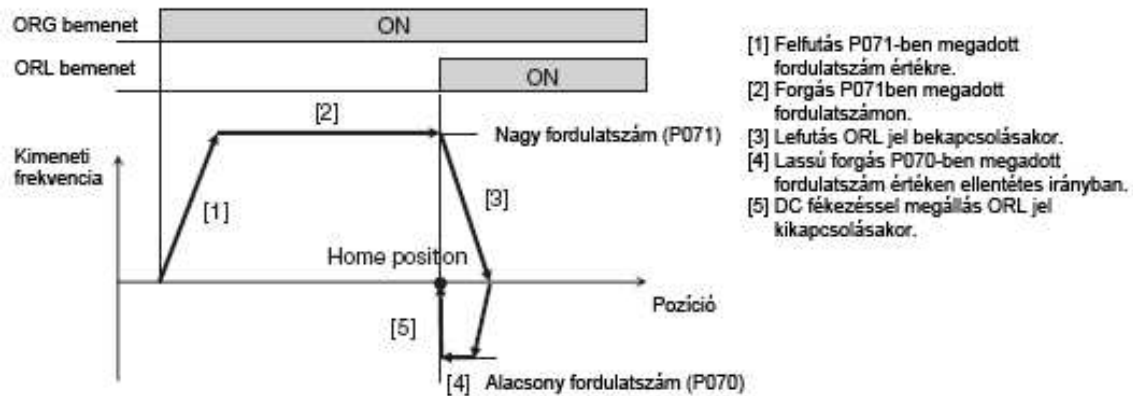
A paraméter a homing funkció beállításához használhatóak. A P068 paraméterrel állítható a homing mód. A homing befejezésekor a pozíció számláló értéke törlődik. A P069 paraméterrel adhatja meg a homing irányát. Ha a homing-ot nem hajtotta végre, a home pozíció a forgórész bekapcsolás pillanatában felvett pozíciója lesz a home pozíció.

Alacsony fordulatszámú homing (P068=00)



- [1] Felfutás P070-ben megadott fordulatszámra.
- [2] Forgás P070-ben megadott fordulatszámon.
- [3] DC fékezés, ha ORL jel bekapcsol.

Magas fordulatszámú homing ($P068=0$)



4.5.26. Fordulatszám/pozíció átváltás

Az abszolút pozíció szabályozási mód esetén a fordulatszám szabályozás aktiválásához rendelje az intelligens bemenetek egyikéhez az SPD funkciót! Az SPD bemenet kikapcsolt állapota közben a pozíció számláló értéke 0. Ezáltal ha fordulatszám szabályozás közben kikapcsol az SPD bemenet, pozíció szabályozásra áll át az inverter.

Ha a pozíció alapjel ebben a pillanatban 0 értékű, az inverter leállítja a motort abban a pozícióban (bizonyos erősítési értékek esetén lengés léphet fel).

Az SPD jel bekapcsolt állapota alatt a forgásirány a vezérlő jeltől függ. Pozíció szabályozásra való áttérés esetén figyeljen a pozícionálás előjelére.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
73	SPD	Fordulatszám/pozíció átkapcsolás	ON	Az inverter fordulatszám szabályozási módban van.
			OFF	Az inverter pozíció szabályozási módban van.
Érvényes bemenet:		C001..C007		
Szükséges beállítás:		P060..P067		

4.5.27. Biztonsági leállással kapcsolatos jelek

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
77	STO1	Biztonsággal kapcsolatos jelek	ON	
78	STO2		OFF	
79	SS1			
80	SS2			
Olvassa el a 4.9. fejezetet.				

4.5.28. EzSQ program végrehajtása

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
B2	PRG	EzSQ program végrehajtása	ON	
			OFF	
Olvassa el az EzSQ-val kapcsolatos fejezetet..				

4.5.29. EzSQ program végrehajtása

A funkció a kimeneti frekvencia tartással kapcsolatos.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
B3	HLD	Kimeneti frekvencia tartása	ON	
			OFF	
Érvényes bemenet:		[00] 1..[00]		
Szükséges beállítás:				

4.5.30. Run utasítás engedélyezése

A funkció RUN utasítás elfogadását engedélyezi.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
B4	ROK	RUN utasítás elfogadásának engedélyezése	ON	RUN utasítás elfogadható.
			OFF	RUN utasítás elutasítva.
Érvényes bemenet:		[00] 1..[00]		
Szükséges beállítás:				

4.5.31. Forgásirány észlelés

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
B5	RB	Forgásirány észlelés	ON	
			OFF	
Érvényes bemenet:		[000]		
Szükséges beállítás:				
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> • EB bemenet csak a (7) bemenethez rendelhető. • A maximális megengedhető frekvencia 2 kHz. 				

4.5.32. Kijelző korlátozás

A funkcióval csak a *d00* / paraméter értéke jeleníthető meg.

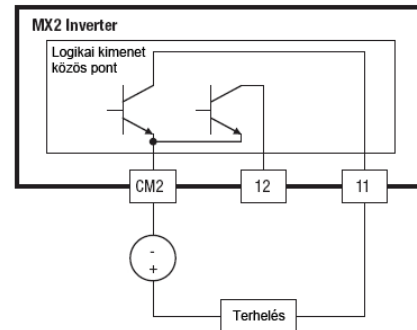
Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter jel	Állapot	Meghatározás
B5	DISP	Kijelző korlátozás	ON	
			OFF	
Érvényes bemenet:		[00] 1..[000]		
Szükséges beállítás:				

4.6. Intelligens kimenet használata

Az intelligens kimeneti csatlakozók az intelligens bemenetekhez hasonlóan programozhatóak. Az inverter több kimeneti funkcióval rendelkezik, melyek külön-külön hozzárendelhetők a két kimenet egyikéhez. Az egyik kimenet nyitott kollektoros tranzisztor, a másik vészjelzési relé kimenet (alapesetben zárt és alapesetben nyitott kontaktussal). Alapesetben a vészjelzési funkció van hozzárendelve, de bármelyik nyitott kollektoros kimenet is hozzárendelhető.

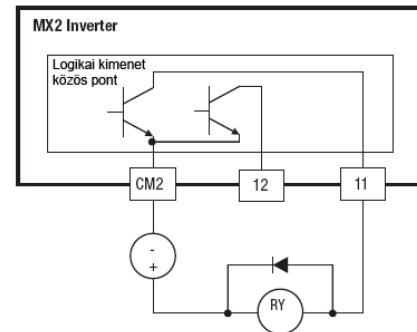
4.6.1. NPN kimenet, nyitott kollektor

A nyitott kollektoros kimenet 50mA-rel terhelhető. Javasoljuk az ábra szerinti tápforrás használatát, ami teljes terhelés esetén minimum 50mA terhelhetőségű. Nagyobb áramigényű terhelések meghajtására használjon relét az alsó ábrának megfelelően.



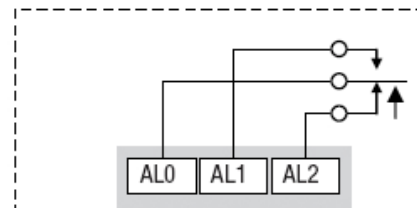
4.6.2. NPN kimenet, nyitott kollektor

Nagyobb terhelés esetén használjon kisáramú relét. Kössön párhuzamosan diódát az ábra szerint a relé behúzó tekercsével a kikapcsoláskor keletkező feszültségcsúcs megszüntetésére.



4.6.3. Belső relé kimenet

Az inverter egy beépített relével rendelkezik, ami alapesetben zárt és alapesetben nyitott érintezőkötőket tartalmaz. A relé funkcióhoz is hozzárendelhető, alapesetben vészjelzésre használja az inverter. A csatlakozók [AL0], [AL1], [AL2] nevet kaptak az ábrának megfelelően. Az kilenc kimeneti lehetőség bármelyike a reléhez rendelhető.



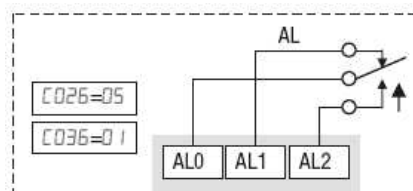
Bekötéshez:

- [AL0]: közös pont
- [AL1]: alapesetben nyitott érintkező
- [AL2]: alapesetben zárt érintkező.

Maga a relé apalesetben nyitott vagy zártként is konfigurálható a C36 paraméterrel (vészjelzés relé kimenet aktív állapot):

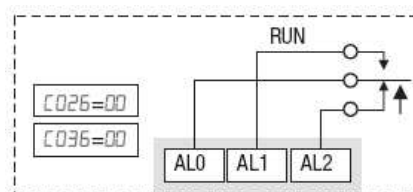
- C036=00 – alapesetben nyitott (a relé tekercs nem gerjesztett állapotú, ha a kimenet kikapcsolt állapotban van).
- C036=01 – alapesetben zárt (a relé tekercs gerjesztett állapotú, ha a kimenet kikapcsolt állapotban van).

A relé alapesetben nyitott és zárt érintkezővel is rendelkezik, így a kimenet negálhatósága látszólag felesleges funkció. A beállítással megadható, hogy hálózati kiesés esetén a vészjelzés a relé bekapcsolt vagy kikapcsolt állapotában váljon aktívvá. A relé alap beállítása vészjelzési funkció, az oldalsó ábra szerint.



C036 értéke 01, alapesetben zárt funkció szerint működik, így az inverter hálózati kiesése azonnal vészjelzést generál az összes, inverterhez csatlakozó eszköz számára.

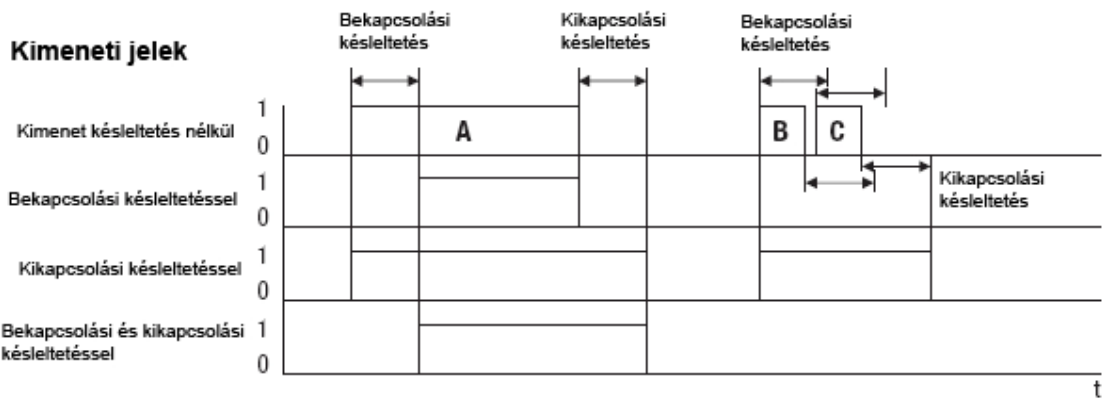
A relé intelligens kimenetként is használható, pl. a RUN jel számára (C036=00) az oldalsó ábrának megfelelően. Ilyen jel esetén az inverter feszültségmentes állapotában nem jöhet létre kimeneti jel változás. Ha a vészjelzési relé kimenetet más célra használja, vészjelzést a nyitott kollektoros kimeneten is kiadhat.



4.6.4. Kimeneti jel ki-bekapcsolási késleltetés

Az intelligens kimenet [11] csatlakozója és a relé kimenet késleltetése is állítható kikapcsoltról bekapcsoltra, bekapcsoltról kikapcsoltra vagy mindkettő állapot változás esetére 0.1..100 másodperc tartományban. A funkció hasznos, ha az inverter kimenetét egyéb külső eszközökhöz kell illeszteni. A különböző késleltetések hatása az alábbi ábrán figyelhető meg.

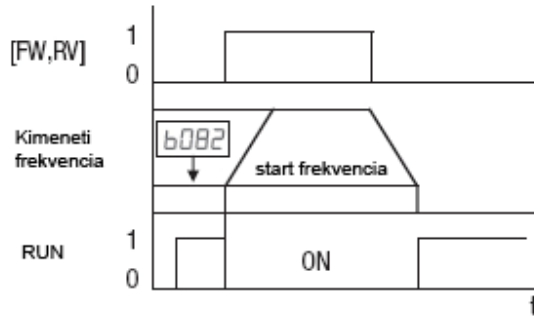
- Eredeti jel: a jel három különböző impulzusból áll, nevük legyen A, B, C.
- Bekapcsolási késleltetés – Az A jel bekapcsolási késleltetésű. A B és C jel nem jelenik meg a kimeneten, mert rövidebb időn át aktívak, mint a késleltetés.
- Kikapcsolási késleltetés – Az A impulzus hossza a kikapcsolási késleltetés idejével hosszabb lesz. A B és C impulzus nem jelenik meg a kimeneten, mert rövidebb időn át aktívak, mint a késleltetési idő.
- Ki és bekapcsolási késleltetés – Az A jel felfutó és lefutó éle is késleltetésre kerül. A B és C jel nem jelenik meg a kimeneten, mert rövidebb időn keresztül aktívak, mint a késleltetési idő.



Paraméter	Meghatározás	Tartomány	Alap érték
ƒ 130	[11] kimenet bekapcsolási késleltetés	0.0..100.0 másodperc	0.0
ƒ 131	[11] kimenet kikapcsolási késleltetés	0.0..100.0 másodperc	0.0
ƒ 132	[12] kimenet bekapcsolási késleltetés	0.0..100.0 másodperc	0.0
ƒ 133	[12] kimenet kikapcsolási késleltetés	0.0..100.0 másodperc	0.0
ƒ 140	relé kimenet bekapcsolási késleltetés	0.0..100.0 másodperc	0.0
ƒ 141	relé kimenet kikapcsolási késleltetés	0.0..100.0 másodperc	0.0

Az intelligens kimenetek tetszőleges késleltetéssel konfigurálhatóak.

4.6.5. RUN jel



Ha a RUN jel intelligens kimenethez van rendelve, az inverter RUN módban kimeneti jelzést ad. A kimenet nyitott kollektoros, aktív nullás jel.

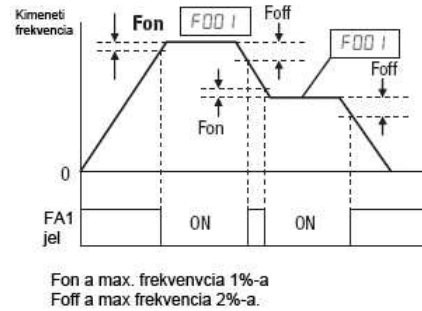
Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
00	RUN	RUN jel	ON	Inverter RUN módban.
			OFF	Inverter STOP módban.
Érvényes bemenet:		11, 12, ALC..AL2	[11] kimenet konfiguráció	
Szükséges beállítás:		(nincs)		
Megjegyzés: <ul style="list-style-type: none"> Az inverter kiadja a [RUN] jelet, ha az inverter kimenet eléri a start frekvenciát (b082 értéke). A start frekvencia az inverter frekvencia kimenet bekapcsolásakor a kezdő frekvencia. A [11] kimenet példája egy relé tekercset táplál. A diódát mindenképpen kösse be az átkapcsolás pillanatában fellépő feszültség csúcsok elkerülése érdekében, mert az károsíthatja a kimeneti tranzisztort. 				
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>Inverter kimeneti áramkör</p> </div>				
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>[AL0], [AL1], [AL2], konfiguráció</p> </div>				

4.6.6. Frekvencia érzékelés

A frekvencia érzékelés kimenetei az inverterhez csatlakozó külső eszközöknek adnak információt a fordulatszám profilról. Az [FA1] kimenet bekapcsol, ha a kimeneti frekvencia eléri a frekvencia alapjel értékét (F_{001}). Az [FA2] kimenet a programozott felfutási, lefutási küszöbértékre építve segíti a rendszer rugalmasságát. Például, a kimenet bekapcsolhat a felfutás során egy bizonyos frekvencián, és eltérő frekvencián kapcsolhat ki lefutáskor. Mindegyik jelváltás hiszterézissel rendelkezik a kimeneti lengés elleni védekezés miatt, ha a kimeneti frekvencia valamelyik küszöb értékhez közel van.

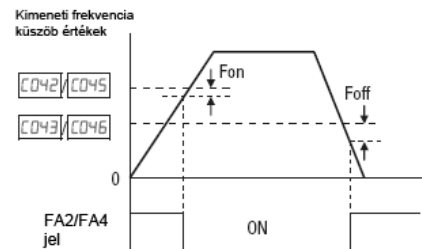
Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
01	FA1	Frekvencia érzékelés 1. típus – állandó fordulatszám	ON	Ha a motor kimenet elérte az állandó frekvenciát.
			OFF	Ha a motor kikapcsolt állapotú, vagy felfutási-lefutási rámpán van.
02	FA2	Frekvencia érzékelés 2. típus – túl nagy frekvencia	ON	Ha a motor fordulatszám az alapjel küszöb feletti, felfutás és lefutás során is
			OFF	Ha a motor ki van kapcsolva, vagy felfutást/lefutást végez, fordulatszám nem éri el a küszöbértéket.
05	FA3	Frekvencia érzékelés 3. típus – frekvencia alapjel	ON	Ha a motor az alapjel szerinti fordulatszámon jár.
			OFF	Ha a motor ki van kapcsolva, vagy felfutást/lefutást végez.
24	FA4	Frekvencia érzékelés 4. típus – túl nagy frekvencia (2)	ON	Ha a motor fordulatszám az alapjel küszöb feletti, felfutás és lefutás során is
			OFF	Ha a motor ki van kapcsolva, vagy felfutást/lefutást végez, fordulatszám nem éri el a küszöbértéket.
25	FA5	Frekvencia érzékelés 5. típus – frekvencia alapjel (2)	ON	Ha a motor az alapjel szerinti fordulatszámon jár.
			OFF	Ha a motor ki van kapcsolva, vagy felfutást/lefutást végez.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		C042, C043, C045, C046		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> • Az alkalmazások többsége esetén csak egy frekvencia érzékelési jelre lesz szüksége. Minkét kimeneti csatlakozóhoz is hozzárendelhet frekvencia érzékelési jelet • A frekvencia érzékelési jelek küszöbértéke 1.5Hz-et siettet (korábban kapcsol be). • A kimenet a frekvencia küszöb túllépése után kapcsol ki 0.5 Hz-el. • A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

Az [FA1] jel az F_{DD1} -ben megadott frekvencia értéket használja küszöbfrekvencia értéként. Az ábra szerint az [FA1] kimenet bekapcsol, ha a kimeneti frekvencia F_{on} értéke fölötti, vagy F_{off} alatti értékű lesz. F_{on} a maximális frekvencia 1%-a, F_{off} a maximális frekvencia 2%-a, ami a küszöbérték körüli kis mértékű lengést akadályozza meg. A hiszterézis miatt a kimenet egy kicsit korábban kapcsol be, mint ahogy a fordulatszám érték elérné az alapjel értékét. A kimenet kis mértékű késleltetésű. A

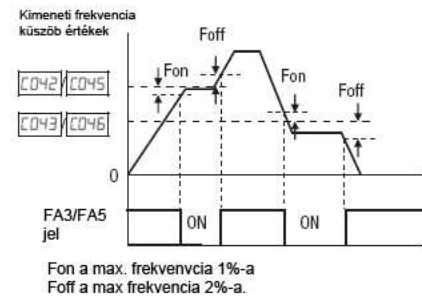


kimenet aktív nullás az open-collector (csere : a nyitott kollektoros) kimenet természetének megfelelően.

Az [FA2/FA4] kimenet hasonlóan működik, csak két küszöb értéket használ az ábra szerint : a felfutási és lefutási küszöb érték külön adható meg az [FA1]-nél nagyobb rugalmasság érdekében. Az [FA2/FA4] $C042/C045$ értéket használja bekapcsolási küszöb frekvenciának felfutás esetén, $C043/C046$ értéke lefutási kikapcsolási frekvencia érték. Ez a kimenet is aktív nullás. A különböző felfutási és lefutási küszöbérték aszimmetrikus kimeneti működést eredményez, azonos küszöb érték is használható.

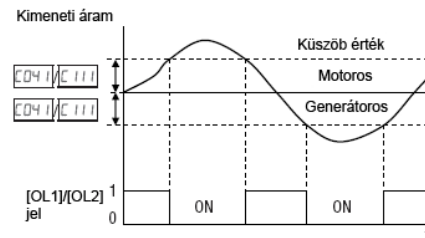


Az [FA3/FA5] kimenet hasonlóan működik, csak a frekvencia alapjel frekvenciája körül.



4.6.7. Túlterhelés észlelés jelzése

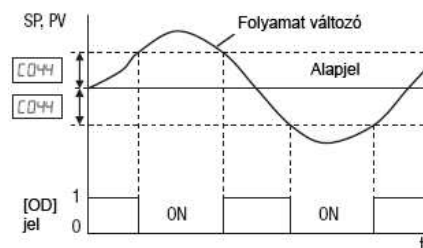
Ha a kimeneti áram túllép egy megadott értéket, az [OL] bemenet bekapcsol. A $C041$ és a $C111$ paraméter tárolja a túlterhelési küszöb szintet (két küszöb érték adható meg). A túlterhelés figyelő áramkör a motor motoros és generátoros üzeme esetén is aktív. A kimenet nyitott kollektoros, aktív nullás.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
03	OL	Túlterhelés jelzés	ON	Ha az inverter kimeneti áram a beállított küszöb értéket túllépi.
			OFF	Ha az inverter kimeneti áram a beállított küszöb értéket nem lépi túl.
26	OL2	Túlterhelés jelzésn 2	ON	Ha az inverter kimeneti áram a beállított küszöb értéket túllépi.
			OFF	Ha az inverter kimeneti áram a beállított küszöb értéket nem lépi túl.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		[041], [111]		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> Az alap érték 100%. Eltérő esetben módosítsa [041] vagy [111] értékét. A jelzés pontossága az [FM] jelzés pontosságával megegyező. A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.8. PID hibajel kimenet

A PID hurok hibajel az alapjel és a folyamat változó különbsége. Ha a hibajel túllépi a [044]-ben megadott küszöb értéket, az [OD] kimenet bekapcsol. Bővebb leírás a PID hurok működése fejezetben található.



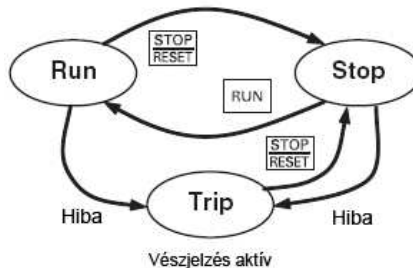
Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
04	OD	PID hibajel kimenet	ON	Ha PID hibajel a beállított küszöb értéket túllépi.
			OFF	Ha PID hibajel a beállított küszöb értéket nem lépi túl.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		[044]		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> Az alap beállítású hibajel érték 3%. Eltérő esetben módosítsa [044] értékét. A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.9. Vészjelzés

A vészjelzés bekapcsol, ha hiba történik, és az inverter hibajelzéssel leáll. A hibajelzés törlésével a vészjelzés kimenet kikapcsol.

Az [AL0], [AL1], [AL2] jelzésű vészjelzés kimeneti pontok relé kimenetek, az AL funkció a [11], [12] nyitott kollektoros kimenethez rendelhető.

A relé kimenetet a leggyakrabban a csatlakozó név szerint is vészjelzésre használják. Nyitott kollektoros kimenetet használjon, ha kisáramú kimenetre van szükség kis külső relé működtetéséhez (maximum 50mA). Nagyobb feszültségű és áramú külső eszközök használatához használja a relé kimenetet.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
05	AL	Vészjelzés	ON	Ha a vészjelzés aktív és a hiba nem volt törölve.
			OFF	Ha az előző hiba törlés óta nem volt vészjelzés.

Érvényes bemenet: 11, 12, AL0..AL2

Szükséges beállítás: C031, C032, C036

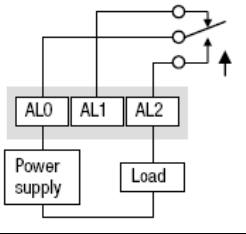
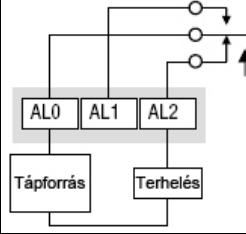
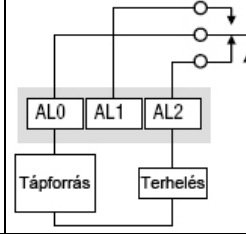
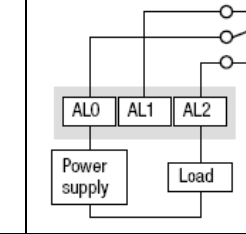
Megjegyzés:

- Az alap esetben a relé alapesetben zárt működésű (C036=01).
- Az alap beállítás esetén az inverter kikapcsolásakor bekapcsol a vészjelzés kimenet. A kimenet bekapcsolt állapotú marad, míg az inverter kikapcsolt állapotú.
- Ha a vészjelzés kimenet alap esetben zárt állapotú, az inverter bekapcsolása után kb. 2 másodperccel záródik az érintkezője.
- A [11], [12] nyitott kollektoros kimenet, így az AL funkció működése és az [AL0], [AL1], [AL2] kimenetek villamos specifikációja eltérő.
- Az AL jel kimenet késleltetési idejének névleges értéke 300ms.
- A relé érintkezők működése részletesen a 4.3. fejezetben szerepel.

A vészjelzés relé kimenet két üzemmódra konfigurálható:

- Hibás leállítás vagy hálózati kiesés vészjelzés: a relé kimenetet alapesetben zárt funkcióval kell használni (ez az alap beállítás, C036=01). A vészjelzést érzékelő külső áramkör az [AL0] és [AL1] pontra csatlakozik. Az inverter bekapcsolása után a kontaktusok záródnak, vészjelzés esetén nyitnak. Hálózati kiesés esetén nyitnak az érintkezők.
- Hibás leállítás vészjelzés: a relé kimenet alapesetben nyitott funkcióval is használható (C036=00). A vészjelzést érzékelő külső áramkör az [AL0] és [AL2] pontra csatlakozik. Az inverter bekapcsolása után a kontaktusok csak hibás leállítás esetén záródnak. Hálózati kiesés esetén nem nyitnak az érintkezők.

Győződjön meg, hogy a rendszer többi eleméhez megfelelő relé konfigurációt alkalmazza. Vegye figyelembe, hogy a vészjelzési áramkör működése a következő: hibamentes esetben zárt az áramkör, hiba esetén nyitott. Bizonyos esetekben a hiba a zárt áramkört jelzi. A megfelelő beállítást az alábbi táblázat segítségével választhatja ki.

N.C. alap esetben zárt (C036=0 t)		N.O. alap esetben nyitott (C036=00)																																	
Normál működés	Vészjelzés esetén vagy kikapcsolt állapotban	Normál működés esetén vagy kikapcsolt állapotban	Vészjelzés esetén																																
																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Inverter táp</th> <th>Run mód</th> <th>AL0-AL1</th> <th>AL0-AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>Normál</td> <td>Zárt</td> <td>Nyitott</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>Hibás leállítás</td> <td>Nyitott</td> <td>Zárt</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>-</td> <td>Nyitott</td> <td>Zárt</td> </tr> </tbody> </table>	Inverter táp	Run mód	AL0-AL1	AL0-AL2	ON	Normál	Zárt	Nyitott	ON	Hibás leállítás	Nyitott	Zárt	OFF	-	Nyitott	Zárt		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Inverter táp</th> <th>Run mód</th> <th>AL0-AL1</th> <th>AL0-AL2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>Normál</td> <td>Nyitott</td> <td>Zárt</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>Hibás leállítás</td> <td>Zárt</td> <td>Nyitott</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>-</td> <td>Nyitott</td> <td>Zárt</td> </tr> </tbody> </table>	Inverter táp	Run mód	AL0-AL1	AL0-AL2	ON	Normál	Nyitott	Zárt	ON	Hibás leállítás	Zárt	Nyitott	OFF	-	Nyitott	Zárt	
Inverter táp	Run mód	AL0-AL1	AL0-AL2																																
ON	Normál	Zárt	Nyitott																																
ON	Hibás leállítás	Nyitott	Zárt																																
OFF	-	Nyitott	Zárt																																
Inverter táp	Run mód	AL0-AL1	AL0-AL2																																
ON	Normál	Nyitott	Zárt																																
ON	Hibás leállítás	Zárt	Nyitott																																
OFF	-	Nyitott	Zárt																																

4.6.10. Túl nagy nyomaték

A kimenet bekapcsol, ha a becsült nyomaték túllépi a megadott értéket. A funkció engedélyezéséhez rendelje a 07 (OTQ) jelet valamelyik intelligens kimenethez.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
04	OTQ	Túl nagy nyomaték jel	ON	Ha a becsült nyomaték > C055..C058
			OFF	Ha a nyomaték a megadott érték alatti.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		R044=03 vagy 04, C055..C058		

Megjegyzés:

- A funkció csak érzékelő nélküli vektor szabályozás (SLV) választása esetén használható, egyéb esetben a nyomaték nem becsülhető.
- Lift alkalmazásnál használja az OTQ jelet a fékezés leállításához, a frekvencia érzékelési jelet a fékezés megkezdéséhez.
- A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort.

4.6.11. Túl alacsony feszültség jelzés

A túl alacsony feszültség jelzése funkció engedélyezéséhez rendelje a 09 (UV) jelet valamelyik intelligens kimenethez.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
09	UV	Túl alacsony feszültség	ON	Ha az inverter feszültsége túl alacsony.
			OFF	Ha az inverter normál módban működik.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.12. Korlátozott nyomaték jel

A frekvenciaváltó a korlátozott nyomaték jelet nyomaték határolás esetén adja ki. A funkció engedélyezéséhez rendelje a 10 (TRQ) jelet valamelyik intelligens kimenethez.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
10	TRQ	Korlátozott nyomaték	ON	Ha az inverter nyomaték korlátozó üzemmódban van.
			OFF	Ha az inverter normál módban működik.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		A044=03 vagy 04, b040..b044		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.13. Run módú és bekapcsolt állapotú idő túllépése jel

Az inverter jelzést ad, ha az inverter túllépi a RUN módú vagy a bekapcsolt állapotú időtartamot. A funkció engedélyezéséhez rendelje a *l1* (RNT) és/vagy a *l2* (ONT) jelet valamelyik intelligens kimenethez.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
l1	RNT	Run módú idő túllépve	ON	Ha az inverter run módban töltött ideje túllépi a b034-ben megadott értéket.
			OFF	Ha az inverter run módban töltött ideje nem lépi túl a b034-ben megadott értéket.
l2	ONT	Bekapcsolt állapotú idő túllépve	ON	Ha az inverter bekapcsolt állapotban töltött ideje túllépi a b034-ben megadott értéket.
			OFF	Ha az inverter bekapcsolt állapotban töltött ideje nem lépi túl a b034-ben megadott értéket.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		b034		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.14. Elektronikus melegedési vészjelzés

A funkcióval a motor hővédelem megszólalása előtt figyelmeztető jelzés adható ki, a küszöb hőmérséklet érték a *l05 l* paraméterrel adható meg. A figyelmeztető jelzés engedélyezéséhez a *l3* (THM) funkciót kell hozzá rendelni valamelyik intelligens kimenethez.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
l3	THM	Elektronikus melegedés vészjelzés	ON	Ha a motor hőmérséklet túllépi a megadott küszöb értéket.
			OFF	Ha a motor hőmérséklet a <i>l05 l</i> -ben megadott küszöb érték alatt van.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		l05 l		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.15. Külső fékkel kapcsolatos jelek

Az alábbi jelek a fék szabályozással kapcsolatosak. A figyelmeztető jelzések engedélyezéséhez rendelje az intelligens kimenetekhez a 19 (BRK) és 20 (BER) funkciót. Részletes leírása a 3. fejezetben található.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
19	BRK	Fék kiengedési jel	ON	A fék kiengedésre kész.
			OFF	A fék nem kiengedésre kész.
20	BER	Fék hiba jelzés	ON	Fék hiba áll fenn.
			OFF	A fék megfelelően működik.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		b 120..b 127		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.16. 0 Hz fordulatszám észlelés

Az inverter bekapcsolja a 0 Hz észlelés jelet, ha a motor fordulatszám a megadott érték (063) alá esik. A funkció használatához rendelje a 21 (ZS) értéket valamegyik intelligens kimenethez.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
21	ZS	0 Hz fordulatszám észlelés jelzés	ON	A kimeneti frekvencia kisebb, mint 063.
			OFF	A kimeneti frekvencia nagyobb, mint 063.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		063		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.17. Fordulatszám hibajel túllépés jelzés

Az inverter jelzést ad, ha az aktuális fordulatszám és az alapjel különbsége túllépi a P027-ben megadott küszöb értéket. A funkció enkóder használata esetén érhető el, használatához rendelje 22 (DSE)-t az egyik intelligens kimenethez.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
21	DSE	Fordulatszám hibajel túllépés jelzés	ON	A fordulatszám hibajel nagyobb, mint P027.
			OFF	A fordulatszám hibajel kisebb, mint P027.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		P027		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none">A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort.				

4.6.18. Pozícionálás befejezve jelzés

Az inverter jelzést ad, ha a pozícionálást befejezte. A funkció alkalmazásához rendelje 23 (POK)-at az egyik intelligens kimenethez. Részletes leírása a 4. fejezetben található.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
23	POK	Pozícionálás befejezve	ON	Pozícionálás befejezve.
			OFF	Pozícionálás nincs befejezve.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		P013..P015		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none">A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort.				

4.6.19. Analóg bemenet leszakadásának észlelése

Ez a funkció rendkívül hasznos, ha az inverter a fordulatszám alapjelek külső eszköztől kapja az [O] vagy [OI] analóg bemeneten. Normál esetben az alapjel megszakadása esetén az inverter leállítja a motort. Az inverter az intelligens kimeneten keresztül a [Dc] jellel tudja jelezni a külső eszköznek az analóg bemeneti vezeték szakadását.

Az [O] bemenetre kötött feszültség jel szakadt – A $b002$ paraméterrel adható meg a start frekvencia. A kimeneti frekvencia minimális értéke a start frekvencia, ami az analóg bemenet nullánál nagyobb értéke esetén megjelenik a kimeneten. Ha az analóg bemenet értéke kisebb, mint a start frekvenciához tartozó érték, az inverter bekapcsolja a [Dc] kimenetet a szakadt bemenet jelzéséhez.

Az [OI] áram bemenet szakadt – Az [OI] bemenet tartománya 4-20mA. Ha az áram 4mA alá esik, az inverter kiadja a szakadt bemenet jelzést.

A szakadt bemenet nem inverter hibát jelent. Ha az érték újra $b002$ feletti lesz, a [Dc] kimenet kikapcsol, nincs törölni való hiba.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
27	ODc	Analóg feszültség bemenet szakadás jelzése	ON	Ha bemenet szakadást észlel az inverter az [O] bemeneten.
			OFF	Ha nem észlel bemenet szakadást az inverter az [O] bemeneten.
28	OIDc	Analóg áram bemenet szakadás jelzése	ON	Ha bemenet szakadást észlel az inverter az [OI] bemeneten.
			OFF	Ha nem észlel bemenet szakadást az inverter az [OI] bemeneten.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		$R00 I=0$, $b002$		

4.6.20. PID másodsztű kimenet

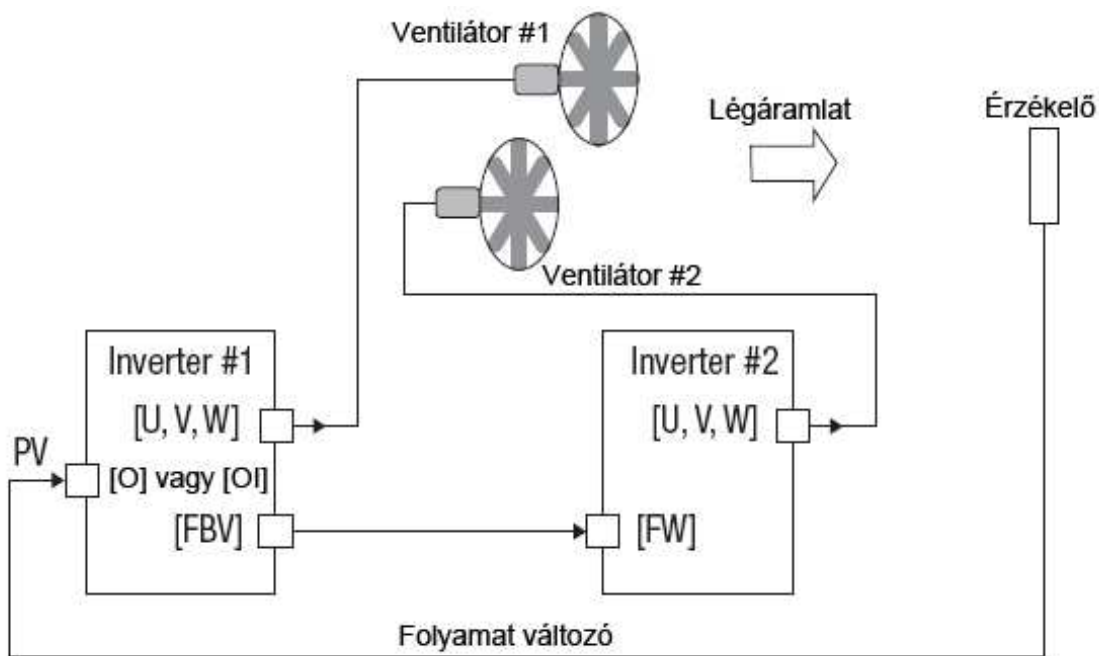
Az inverter beépített PID hurokkal rendelkezik, két szintű szabályozásra is képes, ami hasznos lehet bizonyos alkalmazások, mint pl. épület szellőztetés, fűtés, hűtés esetén. Ideális esetben egy egyszintű PID szabályozás elegendő lenne. Bizonyos esetekben az első szintű kimenet által szolgáltatott energia nem elegendő a folyamat változó (PV) alapjelhez (SP) közelítéséhez úgy, hogy a kimenet telítésben van. Megoldásként egy második kimenettel szabályozott többlet energiát lehet juttatni a rendszerbe. Ha a folyamat változót így sikerül az alapjel közelébe vinni, a második kimenet kikapcsol, az első szintű kimenet visszatér a lineáris tartományba.

- A másodsztű kimenet csak extrém esetekben kapcsolódik be, így energia takarítható meg a normál üzem esetén.
- A második kimenet csak bekapcsolni, kikapcsolni tud, így jóval olcsóbb, mint az első szintű kimenet duplikálása.
- Bekapcsolásor a másodsztű kimenet forszírozással segít hamarabb elérni a folyamat változó beállított értékét.
- Ha a 2. szintű kimenet pl invertert hajt, a ki-bekapcsolás ellenére is szabályozható a rásegítés.

Kövessen végig az alábbi példát.

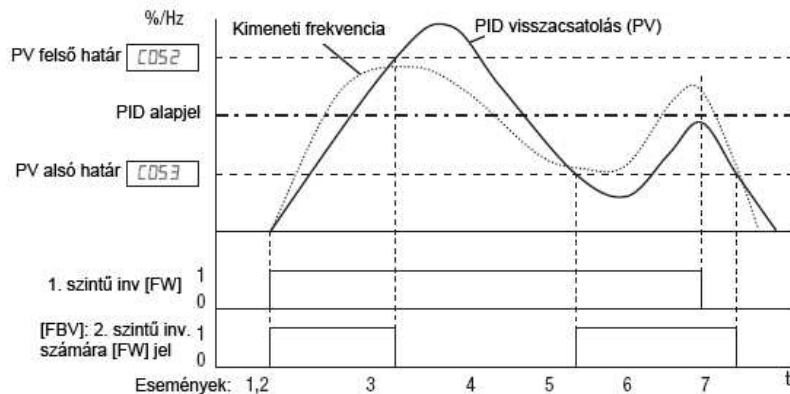
- 1.szintű kimenet: inverter #1 PID szabályozási módban üzemeltetve, ventilátort hajt.
- 2.szintű kimenet: inverter #2 ki-bekapcsolás szabályozással, ventilátort hajt.

Az 1.szintű kimenet képes kielégíteni az épület általános igényeit. Bizonyos napokon az épület légszállítása jelentősen megváltozik (pl nyitva van a raktár ajtó). Az 1. fokozat önmagában nem képes kielégíteni az igényeket (PV nem képes elérni SP értékét).Az 1. inverter észleli, hogy a hibajel nagy, bekapcsolja az [FBV] jelet, ezáltal RUN utasítást ad a 2. inverternek, indul a többlet légszállítás.



A másodsztintű PID kimenet használatához meg kell adni a folyamat változó alsó és felső határát [C053] és [C052] paraméterrel. Az alábbi ábra szerint a küszöb értékek elérésekor az 1. szintű PID hurkot használó inverter be, illetve kikapcsolja az [FBV] kimenetet. A függőleges tengely százalékos léptékű, a PID alapjel és az alsó, felső küszöb érték szerepel rajta.

1. Az 1.szintű inverter bekapcsol az [FW] jel hatására.
2. Az 1. szintű inverter bekapcsolja az [FBV] kimenetet, mivel PV a [C053] értéke alatt van.
3. PV értéke nő, átmenetileg túllépi [C052] értékét. Az 1. szintű inverter kikapcsolja az [FBV] kimenetet, mivel a rásegítésre már nincs szükség.
4. Amint PV értéke csökkenni kezd, csak az 1. szintű inverter PID hurka működik, a szabályozó lineáris tartományban üzemel. Ebben a tartományban a jól konfigurált rendszer tökéletesen működik.
5. A PV érték tovább csökken, míg el nem éri az alsó küszöb értéket (külső zavaró tényező hatására). Bekapcsol az [FBV] kimenet, a 2. szintű inverter újra besegít.
6. Amint túllépi PV értéke az alsó küszöb értéket, kikapcsol az [FBV] kimenet.
7. Az 1. szintű inverter stop módba kerül, ezáltal a 2. szintű inverter is.

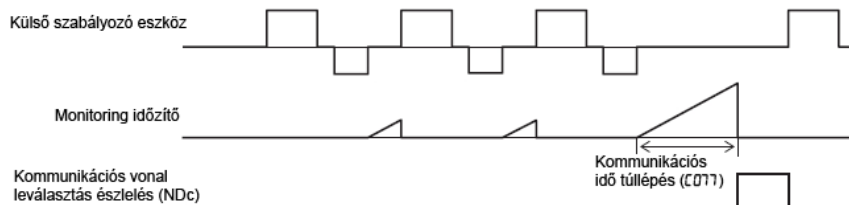


Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
31	FBV	Visszacsatolási érték figyelés	ON	Ha a folyamat változó értéke az alsó határérték alá esik ([C053]).
			OFF	Kikapcsol, ha a folyamat változó elérte a felső küszöb értéket ([C052]). Kikapcsol, ha az inverter stop módba kerül.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		R076, [C052], [C053]		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> • Az [FBV] jel kétszintű szabályozás kialakításához használható. [C152] és [C053] küszöb érték változók nem vészjelzési küszöb értékek, az [VBV] nem vészjelzés. • A példában a [11] kimenetre egy relé behúzó tekercse van kapcsolva. Ilyen esetben mindig kösse be a visszaram diódát, hogy a kikapcsolási feszültség tüskéktől megvédje a kimeneti tranzisztort. 				

4.6.21. Kommunikációs jel leszakadásának észlelése

A jelzés ModBus-RTU kommunikáció választása esetén érhető el. Ha vevő oldali idő túllépés lép fel, az inverter bekapcsolja a kommunikációs jel leszakadás észlelés jelet, míg nem kap újabb adatot.

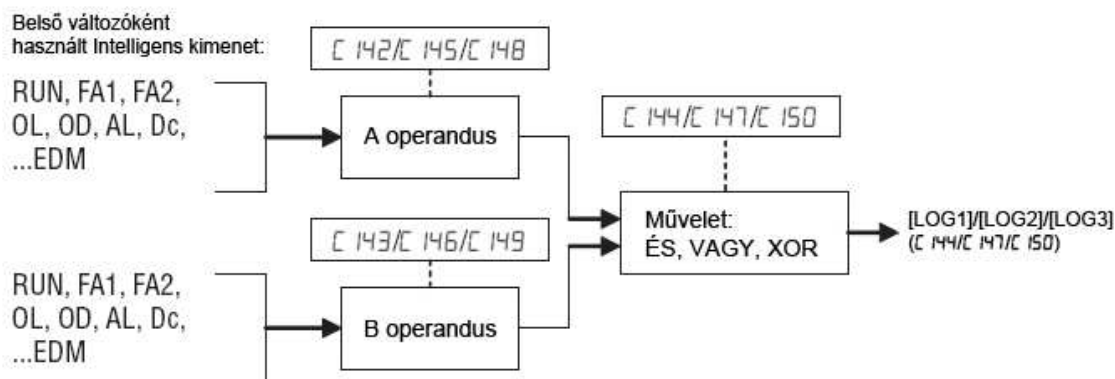
A megengedhető idő túllépés értékét [077] paraméterrel adhatja meg.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
32	NDC	Kommunikációs jel leszakadás észlelés	ON	Ha a kommunikáció megszakadt.
			OFF	Ha a kommunikáció folyamatos.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		[077]		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> AZ [FBV] jel kétszintű szabályozás kialakításához használható. [152] és [053] küszöb érték változók nem vészjelzési küszöb értékek, az [VBV] nem vészjelzés. 				

4.6.22. Logikai kimenet funkció

Az inverter beépített logikai kimenet képzésre képes. Válassza bármelyik két intelligens kimeneti változót (LOG1..LOG3 kivételével), a művelet ÉS, VAGY, XOR lehet. Az így kapott logikai kimenet [LOG] lesz. [021], [022] vagy [025]-al a logikai eredmény a [11], [12] vagy a relé kimenethez rendelhető.



Bemenet		[LOG] kimenet állapota		
A	B	ÉS	VAGY	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
33	LOG1	Logikai kimenet funkció	ON	Ha a [144]/[145]/[146]-ban definiált logikai művelet eredménye 1.
34	LOG2		OFF	Ha a [144]/[145]/[146]-ban definiált logikai művelet eredménye 0.
35	LOG3			
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		[141]..[150]		

4.6.23. Élettartam figyelmeztető jelzés

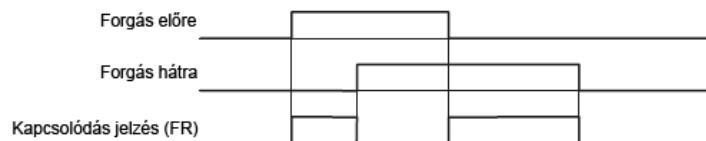
Kondenzátor élettartam figyelmeztető jelzés – Az inverter figyeli a kondenzátor élettartamot az inverter belső áramköreivel a belső hőmérséklet és a teljes bekapcsolt állapotú idő alapján. A kondenzátor élettartam jelzés állapota a $d022$ paraméterrel ellenőrizhető (WAC). Ha a WAC jelzés bekapcsol, javasolt a fő panel és a vezérlő panel cseréje.

Hűtőventilátor élettartam figyelmeztető jelzés – Ha a jelzés bekapcsol, ellenőrizze, hogy a ventilátor fedél eltömődött-e. A jelzés állapota a $d022$ paraméterrel ellenőrizhető (WAF).

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
39	WAC	Kondenzátor élettartam figyelmeztető jelzés	ON	A kondenzátor számított élettartama lejárt.
			OFF	A kondenzátor állapota megfelelő.
40	WAF	Hűtőventilátor figyelmeztető jelzés	ON	A hűtőventilátor számított élettartama lejárt.
			OFF	A hűtőventilátor állapota megfelelő.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				

4.6.24. Kapcsolódás jelzés

Az inverter kiadja a (FR) jelzést, míg külső vezérlő jelet kap. Az FR jelzés a RUN vezérlő jel forrás (P002) paraméter értékétől függetlenül kiadásra kerül. Ha az előre és hátra jelzés egyszerre érkezik, az inverter leállítja a motort.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
41	FR	Kapcsolódás jelzés	ON	FW, RV vezérlőjel, vagy üres utasítás kiadva.
			OFF	FW, RV vezérlőjel egyszerre kiadva.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				

4.6.25. Hűtőborda túlmelegedés figyelmeztetés

Az inverter figyeli a hűtőborda hőmérsékletét, figyelmeztető jelzést ad (OHF), ha a hőmérséklet túllépi a C064-ben megadott határ értéket.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
42	OHF	Hűtőborda túlmelegedés figyelmeztetés	ON	Ha a hőmérséklet túllépi a C064-ben megadott határ értéket.
			OFF	Ha a hőmérséklet nem lépi túl a C064-ben megadott határ értéket.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		C064		

4.6.26. Alacsony terhelés észlelés

Az alacsony terhelés észlelés jelzés az inverter kimeneti áramával kapcsolatos. Ha az inverter kimeneti árama kisebb, mint a [039]-ben megadott határ érték, a LOC kimenet bekapcsol.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
43	LOC	Alacsony terhelés észlelés	ON	Ha az inverter kimeneti áram kisebb a [039]-ben megadott értéknél.
			OFF	Ha az inverter kimeneti áram nagyobb a [039]-ben megadott értéknél.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		[038], [039]		

4.6.27. Általános bemenet (1)..(3)

A funkció EzSQ kommunikáció esetén használható. Bővebb leírás az EzSQ ismertetésben szerepel.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
44	Általános bemenet (1)..(3)	Alacsony terhelés észlelés	ON	Ha a bemenet bekapcsolt állapotú.
45			OFF	Ha a bemenet bekapcsolt állapotú.
46				
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				
Megjegyzés: bővebb leírást az EzSQ ismertetésben talál.				

4.6.28. Inverter üzemkész jelzés

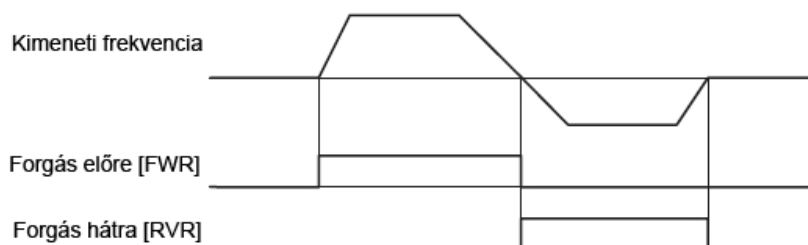
Az inverter üzemkész jelzése (IRDY) bekapcsol, ha üzemkész állapotban van (azaz vezérlőjel fogadására készen áll).

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
50	IRDY	Inverter üzemkész jelzés	ON	Az inverter vezérlőjel fogadására készen áll.
			OFF	Az inverter vezérlőjel fogadására nem áll készen.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				
Megjegyzés: <ul style="list-style-type: none"> Az inverter csak az IRDY jelzés bekapcsolt állapotában képes a vezérlő jelek feldolgozására. Ha az IRDY kimenet nem kapcsol be, ellenőrizze, hogy a táp hálózat L1, L2, L3 feszültsége a specifikációnak megfelelő-e! 				

4.6.29. Forgás előre, forgás hátra jelek

Forgás előre – Az inverter bekapcsolja az (FWR) kimenetet, míg az inverter kimenet előre forgatja a motort. Az (FWR) kimenet kikapcsolt állapotú, a az inverter a motort hátrafelé forgatja, vagy az inverter stop módban van.

Forgás hátra – Az inverter bekapcsolja az (RVR) kimenetet, míg az inverter kimenet hátrafelé forgatja a motort. Az (RVR) kimenet kikapcsolt állapotú, a az inverter a motort előre forgatja, vagy az inverter stop módban van.



Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
51	FWR	Forgás előre	ON	Az inverter előre hajtja a motort.
			OFF	Az inverter hátrafelé hajtja a motort, vagy a motor le van állítva.
52	RVR	Forgás hátra	ON	Az inverter hátra hajtja a motort.
			OFF	Az inverter előre hajtja a motort, vagy a motor le van állítva.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				

4.6.30. Súlyos hiba

Az inverter vészjelzés mellett adja ki a súlyos hiba jelzést, ha az alábbi hibás leállások egyike áll fenn.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
53	MJA	Súlyos hiba jelzés	ON	
			OFF	
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> A kimenet hardveres hiba miatt állt le. 				

4.6.31. Ablak komparátor analóg bemenethez

Az ablak komparátor funkció kimenete bekapcsolt állapotú, ha az analóg [O] vagy [OI] bemenet értéke a megadott maximális és minimális érték között van. Jelezheti vele, hogy a bemenet egy adott tartományon belül van (nincs szakadás, egyéb hibák).

Bővebb leírás a 3. fejezet Hajtás paraméterek konfigurálása pontjában található.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
54	WCO	Ablak komparátor – analóg feszültség bemenet	ON	[O] bemenet ablak komparátoron belül.
			OFF	[O] bemenet ablak komparátoron kívül.
55	WCOI	Ablak komparátor – analóg áram bemenet	ON	[OI] bemenet ablak komparátoron belül.
			OFF	[OI] bemenet ablak komparátoron kívül.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:		b060..b065, b070, b071		
Megjegyzés:				
<ul style="list-style-type: none"> Az Odc, OIDc és WCO, WCOI kimenetek értéke megegyezik. 				

4.6.32. Frekvencia alapjel forrás, RUN vezérlőjel forrás

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
58	FREF	Frekvencia alapjel forrás	ON	
			OFF	
59	REF	RUN vezérlőjel forrás	ON	
			OFF	
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				

4.6.33. A 2. motor választása

A funkció segítségével két különböző motor beállításait tárolhatja, használhatja. A funkció használatához rendelje 08-at valamelyik intelligens bemenethez. Ha a 2. motor paramétereit aktiválja, a SETM kimenet bekapcsol.

No.	Kód	Meghatározás
1	F202	Felfutási idő(1)
2	F203	Lefutási idő(1)
3	A201	Frekvencia alapjel forrás
4	A202	RUN utasítás forrás
5	A203	Bázis frekvencia
6	A204	Maximális frekvencia
7	A220	Többfordulatszámú frekvencia 0
8	A241	Nyomaték növelés
9	A242	Manuális nyomaték növelés értéke
10	A243	Manuális nyomaték növelés éfrequentia
11	A244	U/f karakterisztika
12	A245	U/f erősítés
13	A246	Feszültség kompenzálás erősítés automatikus nyomaték növeléshez
14	A241	Egyszerű nyomaték növelési erősítés
15	A261	Felső frekvencia határ
16	A262	Alsó frekvencia határ
17	A281	AVR funkció választás
18	A282	AVR feszültség
19	A292	Felfutási idő (2)
20	A293	Lefutási idő (2)
21	A294	Átkapcsolás felfutás2/lefutás2 profilra
22	A295	Felfutás1..felfutás2 váltási frekvencia
23	A296	Lefutás1..lefutás2 váltási frekvencia
24	C241	Túlterhelési figyelmeztetési szint
25	H202	Motor adat választás
26	H203	Motor teljesítmény
27	H204	Motor mólusszám
28	H205	Motor időállandó
29	H206	Motor stabilizációs konstans
30	H220	Motor R1 konstans (Standard motor)
31	H221	Motor R2 konstans (Standard motor)
32	H222	Motor L konstans (Standard motor)
33	H223	Motor I0 konstans (Standard motor)
34	H224	Motor J konstans (Standard motor)
35	H230	Motor R1 konstans (Autotune alapján)
36	H231	Motor R2 konstans (Autotune alapján)
37	H232	Motor L konstans (Autotune alapján)
38	H233	Motor I0 konstans (Autotune alapján)
39	H234	Motor J konstans (Autotune alapján)

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
50	SETM	2. motor kiválasztása	ON	2. motor paraméter listája kiválasztva.
			OFF	1. motor paraméter listája kiválasztva.
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				

4.6.34. STO (biztonsági leállítás)

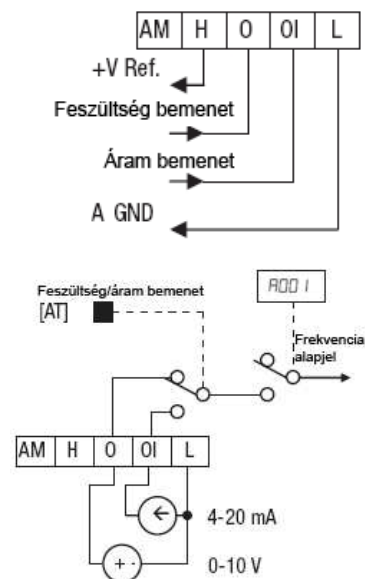
A funkció csak a [11] kimenethez rendelhető.

Opció kód	Csatlakozó jel	Paraméter név	Állapot	Meghatározás
52	EDM	STO (biztonsági leállítás)	ON	
			OFF	
Érvényes bemenet:		11, 12, AL0..AL2		
Szükséges beállítás:				

4.7. Analóg bemenet működése

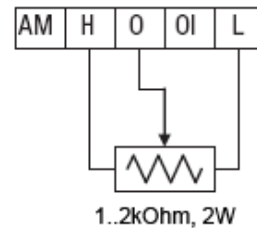
A MX2 inverter frekvencia kimenete analóg bemenetről is vezérelhető. Az analóg bemenet az [L], [O], [OI] és [H] pontokból áll. [O] feszültség bemenet, [OI] áram bemenet, az analóg bemeneteknek az analóg GND-re [L] kell csatlakozniuk. Bármelyik analóg bemenet használható, de az [AT] bemenettel ki kell jelölni. Az [AT] intelligens bemenet funkciója az analóg áram/feszültség bemenet választás, bővebb leírása a 4. fejezetben található. Az analóg bemenet aktiválásához megfelelő értékűre kell állítani $ADD5$ -öt és [AT] bemenettel ki kell választani a használni kívánt bemenetet. $ADD1=0$ paraméterrel meg kell adni a frekvencia alapjel forrást is.

Megjegyzés: Ha az [AT] bemenetet nem aktiválja, az inverter az analóg bemenetet [O]+[OI]-ként kezeli. Így bármelyik bemenetet használhatja, de a nem használt bemenet

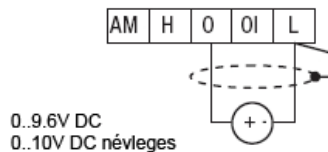


tet mindenképpen földelje le.

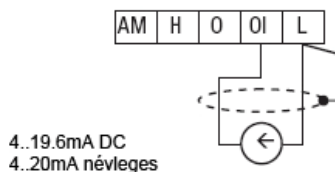
Általában külső potenciométerrel szokás állítani a kimeneti frekvenciát. A potenciométer a beépített 10V-os referenciát [H] és a földet [L] használja tápforrásként, harmadik kivezetése az [O] bemenetre csatlakozik. Az [AT] bemenet kikapcsolt állapotban a feszültség bemenetet jelöli ki. Használjon megfelelő ellenállású potenciométert, ami 1..2kOhm, 2W.



Feszültség bemenet – a feszültség bemeneti áramkörök az [O] és [L] bemenet közötti feszültség jelet használják. Megfelelő specifikációjú jelet kössön a bemenetre.



Áram bemenet – az áram bemeneti áramkörök az [OI] és [L] bemenet közötti áramot figyeli. A bemenet csak PNP típusú bemenetről működik, NPN típusúról nem. Az áram az [OI] bemeneten folyik be, az [L] bemeneten tér vissza. A bemeneti ellenállás 100Ohm. A jel vezeték árnyékolását csak az analóg földelésre [L] kösse.



Az alábbi táblázatban az analóg bemenet beállítási lehetőségei szerepelnek. Az *ADDR5* paraméter és az [AT] bemenet kombinációja határozza meg, melyik analóg bemenet legyen a frekvencia alapjel forrás.

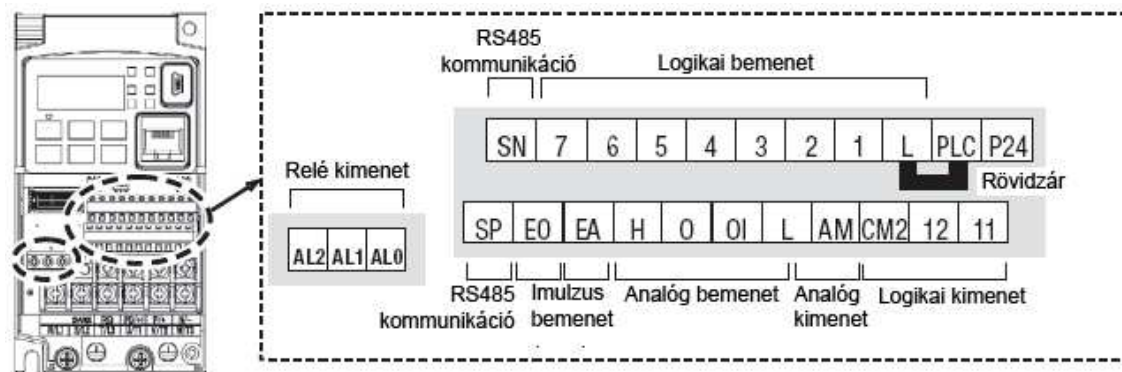
<i>ADDR5</i>	[AT] bemenet	Analóg bemenet konfiguráció
00	ON	[O]
	OFF	[OI]
02	ON	[O]
	OFF	Külső panel integrált potmétere
03	ON	[OI]
	OFF	Külső panel integrált potmétere

4.7.1. Egyéb analóg bemenettel kapcsolatos témák

- Analóg bemenet beállítás
- Egyéb analóg bemenet beállítás
- Analóg bemenet kalibráció
- Analóg feszültség/áram bemenet választás
- Frekvencia összegzés engedélyezése
- Analóg bemenet szakadás észlelés

4.7.2. Impulzus bemenet működése

Az impulzus bemenet impulzus jelek fogadására alkalmas, ami frekvencia alapjel, folyamat változó (visszacsatoló jel) PID szabályozáshoz, vagy egyszerű pozícionáláshoz használható. A jelek az [EAG és [EB] bemeneteken csatlakoztathatóak.



Bemenet	Meghatározás	Specifikáció
EA	Impulzus bemenet A	Frekvencia alapjel, 32 kHz max. Közös pont: [L]
EB (intelligens be- menet 7)	Impulzus bemenet B (állítsa [007 értékét 85-re)	27 VDC max. Frekvencia alapjel, 2kHz max. Közös pont: [PLC]

1. Frekvencia alapjel impulzus bemenetről

Az üzemmód használatához állítsa *ADD 1*-et *06* értékre. Ilyen esetben a bemeneti frekvencia a skála tényező szerint lesz értelmezve. Ebben az üzemmódban csak az EA bemenet használható.

2. Folyamat változó használata

A négyzetjél PID hurok visszacsatoló jeleként is használható. Ilyen esetben állítsa *ADD 6* értékét *03*-ra. Ebben az üzemmódban csak az EA bemenet használható.

3. Egyszerű pozícionálás

Az üzemmód használatához az enkóder jelet kell az impulzus bemenetre kötni. Három üzemmód közül választhat.

4.8. Analóg kimenet működése

Az inverteres alkalmazások esetén gyakran szükség van visszacsatoló jelek megjelenítésére az invertertől távol, vagy az inverter szekrény előlapján. Általában ehhez csak egy feszültségmérőre van szükség, de a szabályozók, pl PLC esetén analóg kimenetre vagy négyszögjelre lehet szükség. Az [AM] analóg kimenet szolgál az ilyen igények kielégítésére.

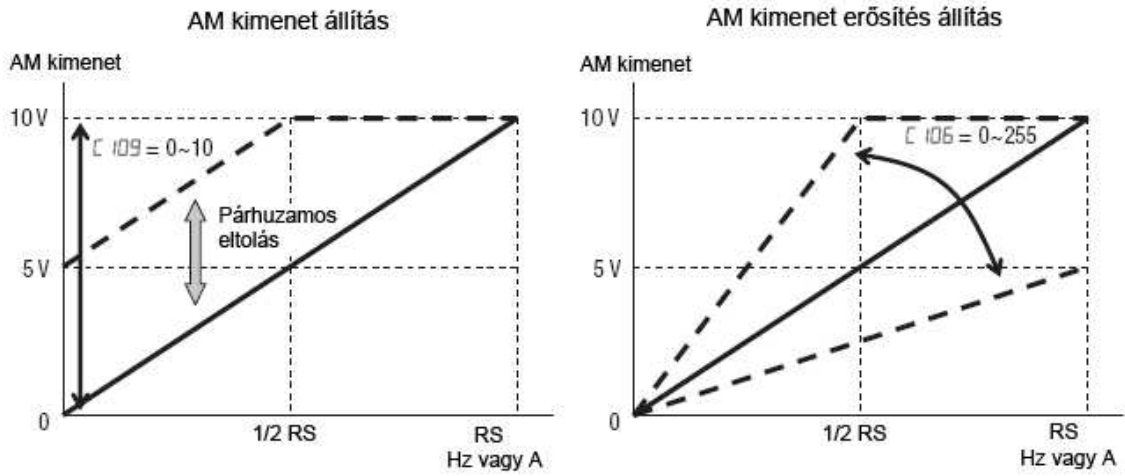
Az inverter analóg feszültséget ad ki az [AM] kimeneten, a földje az [L] pont. Az [AM] kimenet az inverter kimeneti frekvenciájával vagy áramával arányos jel kiadására képes. A kimenet jel tartománya 0..10V a forgásiránytól függetlenül. Az [AM] kimenet a C028 paraméterrel konfigurálható.

Funkció	Kód	Meghatározás
C028	00	Inverter kimeneti frekvencia
	01	Inverter kimeneti áram
	02	Inverter kimeneti nyomaték
	03	Digitális kimeneti frekvencia
	04	Inverter kimeneti feszültség
	05	Inverter felvett teljesítménye
	06	Elektronikus hőterhelés
	07	LAD frekvencia
	08	Digitális áram kijelzés
	10	Hűtőborda hőmérséklet
	12	Általános célú
	15	Impulzus
	16	Opcionális

Funkció	Meghatározás	Tartomány	Alap érték
C106	[AM]kimenet erősítés	50..200	100.
C109	[AM] kimenet eltolás	0..100	0.0

Az alábbi ábrán az erősítés és az eltolás hatása figyelhető meg. Az [AM] kimenet kalibrálásához az alábbi lépésekre van szükség:

1. Járassa a motort fél, vagy a leggyakoribb fordulatszámom.
 - a, ha analóg műszerrel a kimeneti frekvenciát méri, állítsa be a megfelelő eltolás értéket (C109), majd állítsa be a megfelelő feszültség kimenet skálát.
 - b, ha [AM] a motor árammal arányos jelet továbbít, állítsa be az eltolás értéket, majd a skála tényezőt (C106). Úgy állítsa be a skála tényezőt, hogy a nagyobb áram tartomány is megjeleníthető legyen.



Megjegyzés: Először az eltolást, majd az erősítést állítsa.

4.9. Biztonsági leállítás funkció

(TUV felülvizsgálat alatt)

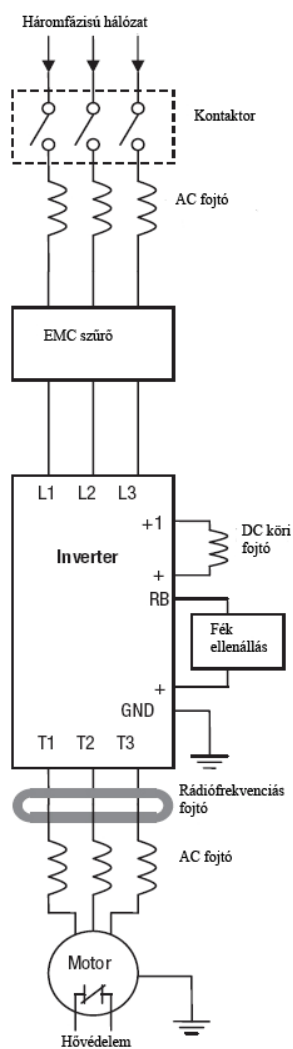
5. fejezet

Inverter rendszer kiegészítők

5.1. Bevezetés

5.1.1. Bevezetés

Egy szabályozott motoros hajtás motorból és inverterből áll, illetve a megfelelő biztonság érdekében biztosítókkal kell védeni a hálózatot. Ha mérőpadon próbálja ki a motort, másra nincs is szükség. A komplett hajtásrendszer általában még sok egyéb elemet tartalmaz, például zavarűrőt, stb. Az alábbi ábrán több opcióval szerelt kapcsolás található. A táblázatban az egyes típuskódok szerepelnek.



Név	Rendelési kód	
AC fojtó (betáp oldali)	AX-RAIxxxxxxxx-DE	
EMC szűrő (CE)	AX-FIMxxxx-RE	
DC köri fojtó	AX-RCxxxxxxxx-RE	
Fék ellenállás	AX-REMxxxxxxxx-IE	
RF rádiófrekvenciás fojtó	AX-FEJxxxx-RE	
AC fojtó (kimenet oldal)	AX-RAOxxxxxxxx-DE	

5.2. Kiegészítő elemek leírása

5.2.1. AC fojtó, betáp oldali

A betáp oldali AC fojtóval hatékonyan csökkenthető a hálózat felé létrehozott harmonikus tartalom, vagy használható akkor, amikor a hálózati feszültség aszimmetria 3%-nál nagyobb (és a transzformátor kapacitása 500kVA feletti), továbbá csökkenti a hálózat ingadozását, javítja a teljesítmény tényezőt.

Az alábbi esetekben általános célú inverter használata esetén nagy csúcsáram alakulhat ki az inverter betáp oldalán, ami károsodást okozhat:

- Ha a hálózati aszimmetria 3% vagy nagyobb
- Ha a transzformátor teljesítménye legalább tízszerese az inverter teljesítményének
- Tápforrás felől ugrásszerű csúcsok érkeznek.

A fenti tünetek az alábbi esetekben fordulhatnak elő:

1. Több inverter párhuzamosan kapcsolva üzemel.
2. Tirisztoros konverterrel párhuzamosan kapcsolva üzemel az inverter azonos tápforrásról.
3. Fázisjavító kondenzátor bekapcsol vagy kikapcsol.

Ahol a fenti esetek valamelyike teljesül, vagy a hajtás nagy megbízhatóságot igényel, mindenképpen ajánlott beépíteni a betáp oldali fojtót. A betáp oldali fojtó a névleges áramon meghatározott mértékű feszültségesezt okoz. Ha nagy a másodlagos villámcsapás valószínűsége, építsen be túlfeszültség levezetőket.

Szám példa:

$$U_{RS}=205V, U_{ST}=203V, U_{TR}=197V$$

Ahol U_{RS} az R és S vonali feszültség. A feszültség aszimmetria faktor:

$[(\text{Max vonali feszültség} - \text{vonali feszültségek középértéke}) / (\text{vonali feszültségek középértéke})] \cdot 100$

$$\frac{\text{Max}_\text{ vonali}_\text{ feszültség} - \text{Vonali}_\text{ feszültség}_\text{ középérték}}{\text{Vonali}_\text{ feszültség}_\text{ középérték}} \cdot 100 =$$
$$= \frac{U_{RS} - \frac{U_{RS} + U_{ST} + U_{TR}}{3}}{\frac{U_{RS} + U_{ST} + U_{TR}}{3}} \cdot 100 = \frac{205 - 202}{202} \cdot 100 = 1.5\%$$

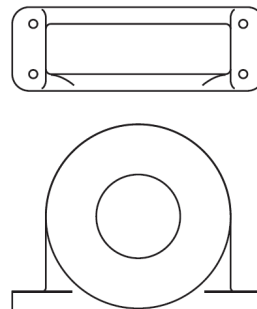
Telepítés előtt mindenképpen olvassa végig a fojtó dokumentációját.

5.2.2. AC fojtó, kimenet oldali

A fojtó csökkenti a motor tekercsek rezonanciáját, mivel kisimítja az inverter kimeneti hullám alakot. A reflektált jeleket is nagy mértékben csökkenti, ami 10m-nél hosszabb motor kábelek esetén jelentkezik. Kérjük mindenképpen olvassa végig a fojtó dokumentációját.

5.2.3. Zérus sorrendű fojtó (RF zajsűrő)

A zérus sorrendű fojtó felhasználásával hatékonyan csökkenthető az inverter vezetékai által sugárzott zaj. A fojtó a képen látható tokozásban érkezik. A vezeték a gyűrűn kell átvezetni négy menettel (háromszor körbe tekerve). Ha a vezető keresztmetszetéből adódóan nem alakítható ki a négy menet, több szűrőt kell alkalmazni kisebb menetszámmal.

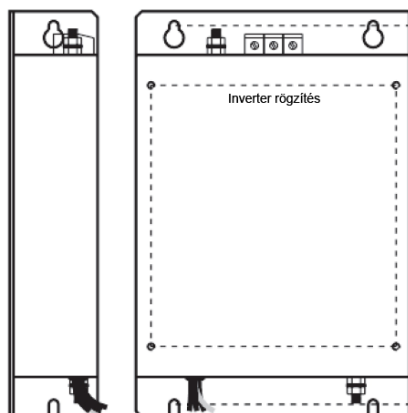


5.2.4. EMC (RFI) szűrő

Az EMC szűrővel csökkenthető az inverter hálózatba juttatott zaja. Az EMC szűrőt az inverter betáp felőli oldalára kell csatlakoztatni. A szűrő használata szükséges az EMC A osztály (Európa), C-RICK (Ausztrália) előírásának teljesítéséhez. Bővebb leírást a D1 mellékletben talál.

⚠VIGYÁZAT

Az EMC szűrő szivárgási árama nagy a test felé, ezért földelje össze a szűrő és az inverter házat az áramütés veszélyének elkerülése érdekében.



5.2.5. DC köri fojtó

A DC köri fojtó az inverter által keltett felharmonikusok csökkentésére szolgál, az inverter DC köréből szűri ki a felharmonikus zajt. A DC köri fojtó nem védi az inverter félvezetőit.

5.3. Dinamikus féküzem

5.3.1. Bevezetés

- A dinamikus fékezéssel a motor hatékonyabban lassítható, leállítható, különösen az alábbi esetekben hasznos:
 - A motor nyomatékához képest relatív nagy tehetetlenségi nyomatékú terhelés esetén
 - Ha a hajtás gyakori vagy hirtelen fordulatszám változtatási képességet igényel
 - Ha a hajtás súrlódási veszteségei nem lassítják a motort elegendő mértékben.

Ha az inverter kimeneti frekvenciát csökkenti, a lassítás során a hajtó motor átmenetileg generátorként viselkedik (amikor a rotor frekvenciája nagyobb, mint az inverter kimeneti frekvencia). Ennek hatására az inverter DC busz feszültsége emelkedni kezd, esetleg túlfeszültség hibával leállást okozhat. A legtöbb alkalmazás esetén túlfeszültség figyelmeztetéssel jelzéssel jelzik, hogy a rendszer fékezési képessége elérte a határát. Az MX2 inverter beépített fékchopperrel rendelkezik, a generátoros feszültséget a motor lassítása közben az opcionális külső fékellenállásra kapcsolja. Külső fékező eszköz is használható, ha nagyobb fékező nyomatékra, vagy gyakoribb fékezésre van szükség. A lassítás, leállás során a dinamikus fékezés hőt termel az autók fékezéséhez hasonlóan.

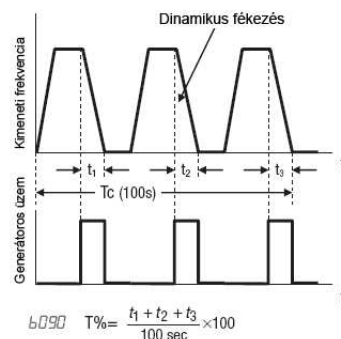
A fékellenállás biztosítóval és hőrelével rendelkezik a biztonság érdekében. Figyeljen, hogy ne melegedhessen túl a fékellenállás. A hőrelé és a biztosító csak extrém esetben léphet működésbe.

5.3.2. Dinamikus fékezés használata

Az inverter kitöltési tényezővel szabályozza a fékezést (a fékezési időt a teljes időhöz viszonyítva). A b090 paraméterrel adható meg a fékezési idő aránya. Az ábrán fékezési példák szerepelnek, 100 másodperces periódusidőre. Az inverter kiszámítja a fékezési idő arányát (T%). A fékezési idő arányos a disszipált hővel. Ha T% nagyobb, mint a b090 paraméter értéke, az inverter hibával leáll, kikapcsol a kimenet.

Kérjük, a következőket vegye figyelembe:

- Ha b090 értéke 0%, dinamikus fékezés nem lesz végrehajtva.
- Ha a T% nagyobb, mint b090 értéke, a dinamikus fékezés befejeződik.



- Ha külső fékező berendezést alkalmaz, b090 értékét állítsa 0.0-ra, távolítsa el a fék ellenállást.
- Az inverter és a fékellenállás közötti vezeték nem lehet 5m-nél hosszabb.
- A fékellenállás vezetéke mellé más vezeték nem kötegelhető.

5.3.3. Fékellenállás kiválasztó táblázat

Az MX2 inverter beépített fék chopperrel rendelkezik. A dinamikus fékező nyomaték csak külső fék ellenállás csatlakoztatásával érhető el. A szükséges fékerő a hajtás igényeitől függ. Az alábbi táblázat a 3% és 10%-os fékezéshez segít a megfelelő ellenállást kiválasztani (időszakos fékezés). Nagyobb kitöltési tényező eléréséhez külső fékező egység (nagyobb teljesítményű fékchopper) szükséges.

Feszültség	Inverter				Fékellenállás		
	Max. motor kW	MX2 Inverter		Minimális ellenállás	3 %ED, 10 másodperc max AX-... típus		
		3-fázisú	1-fázisú		AX-... típus	Ellenállás [Ω]	
200V 1-3 fázisú	0.12	2001	B001	100	REM00K1400-IE	400	
	0.25	2002	B002		REM00K1200-IE	200	
	0.55	2004	B004		50	REM00K2070-IE	70
	1.1	2007	B007	REM00K4075-IE		75	
	1.5	2015	B015	35	REM00K4035-IE	35	
	2.2	2022	B022		17	REM00K6035-IE	35
	4.0	2040	-	REM00K9017-IE		17	
	5.5	2055	-	20		10	REM00K1400-IE
	7.5	2075	-	17	REM00K1200-IE		200
	11	2110	-	10	REM00K2200-IE		200
400V 3 fázisú	0.55	4004	-	180	REM00K2120-IE	120	
	1.1	4007	-		100	REM00K4075-IE	75
	1.5	4015	-			REM00K6100-IE	100
	2.2	4022	-	70	REM00K9070-IE	70	
	3.0	4030	-		35		
	4.0	4040	-				
	5.5	4055	-				
	7.5	4075	-				
11	4110	-					
15	4150	-					

Feszültség	Inverter				Fék ellenállás			
	Max. motor kW	MX2 Inverter		Minimális ellenállás	10 %ED, 10 másodperc max AX-... típus		Fékező nyomaték [%]	
		3-fázisú	1-fázisú		AX-... típus	Ellenállás [Ω]		
200V 1-3 fázisú	0.12	2001	B001	100	REM00K1400-IE	400	200	
	0.25	2002	B002					180
	0.55	2004	B004			REM00K1200-IE	200	180
	1.1	2007	B007	50	REM00K2070-IE	70	200	
	1.5	2015	B015			REM00K4075-IE	75	130
	2.2	2022	B022	35	REM00K4035-IE	35	180	
	4.0	2040	-			REM00K6035-IE	35	100
	5.5	2055	-	20	REM00K9020-IE	20	150	
	7.5	2075	-	17	REM01K9017-IE	17	110	
	11	2110	-			REM02K1017-IE	17	75
	15	2150	-	10	REM03K5010-IE	10	95	
400V 3 fázisú	0.55	4004	-	180	REM00K1400-IE	400	200	
	1.1	4007	-					200
	1.5	4015	-			REM00K2200-IE	200	190
	2.2	4022	-	100	REM00K5120-IE	120	200	
	3.0	4030	-					160
	4.0	4040	-			REM00K6100-IE	100	140
	5.5	4055	-	70	REM00K9070-IE	70	150	
	7.5	4075	-			REM01K9070-IE	70	110
	11	4110	-			REM02K1070-IE	70	75
	15	4150	-		35	REM03K5035-IE	35	110

6. fejezet

Hiba keresés, karbantartás

6.1. Hiba keresés

6.1.1. Hibaüzenetek

A hibakeresés, karbantartás megkezdése előtt olvassa végig az alábbi figyelmeztetéseket.

⚠ FIGYELEM

Az inverter kikapcsolása után várjon legalább tíz (10) percet, mielőtt karbantartási, ellenőrzési műveletbe kezdene. Elltérő esetben fenn áll az áramütés veszélye.

⚠ FIGYELEM

A karbantartási munkát csak szakember végezheti. A munka megkezdése előtt vegyen le a kezéről minden fém-tárgyat (karóra, karkötő, stb). Szigetelt szerszámokat használjon. Elltérő esetben személyi sérülés, áramütés veszélye áll fenn.

⚠ FIGYELEM

A csatlakozókat soha ne a vezetéknél fogva húzza ki (hűtőventilátor, logikai csatlakozók). Elltérő esetben vezeték szakadás, személyi sérülés léphet fel.

6.1.2. Általános óvintézkedési tanácsok

- Mindig tartsa tisztán az invertert (por, idegen anyag ne kerüljön bele)
- Ellenőrizze a fékező eszközök csatlakozási pontjait
- Megfelelően húzza meg a csatlakozási pontok csavarjait
- Párától, portól mentes helyen tartsa az invertert. A por, vaspör, egyéb idegen test károsíthatja a szigetelést, ami váratlan balesetet okozhat.

6.1.3. Átvizsgálható elemek

A fejezet az átvizsgálható elemekkel foglalkozik:

- Naponkénti vizsgálat
- Időszakos vizsgálat (évente legalább egyszer)
- Szigetelési ellenállás (Megger) vizsgálat (legalább kétfévente egyszer)

6.1.4. Hibakeresési tippek

Az alábbi táblázatban a gyakoribb tünetek és megoldások szerepelnek.

1. Az inverter nem kapcsol be.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Betáp vezeték bekötése hibás.	Ellenőrizze a bekötést.
A[P] és [PD] pont között nincs rövidzáró vezeték vagy DC fojtó.	Kösse be [P] és [PD] pont közé a DC fojtót vagy a rövidzárat.
Törött a betáp vezeték.	Ellenőrizze a betáp vezetékét.

2. A motor nem indul el.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Nem megfelelő RUN parancs forrást alkalmaz.	Ellenőrizze az $R002$ -vel megadott RUN parancs forrást: Külső bemenet (digitális bemenet): 01 Billentyűzet (RUN gomb) : 02
Nem megfelelő a frekvencia alapjel forrás.	Ellenőrizze $F001$ értékét. Külső bemenet (analóg bemenet) : 01 Billentyűzet ($F001$) : 02
A frekvencia alapjel 0 Hz.	Ha a frekvencia alapjel analóg bemeneten érkezik ($F001=01$), ellenőrizze az analóg feszültség vagy áram jelet az [O] vagy [OI] bemeneten. Ha a frekvencia alapjel forrás a billentyűzet ($F001=02$), állítsa be $F001$ értékét.. Adjon megfelelő értékű alapjelet az alapjel forrástól függően. Többsebességű profil esetén adja meg a frekvenciákat $R020..R035$ és $R220$ paraméterekkel.
RUN nincs digitális bemenethez rendelve	Ha a RUN parancs forrás digitális bemenet ($R002=01$), rendelje az "előre" (00:FW) vagy "hátra" (01:RV) jelet valamelyik digitális bemenethez. Három vezetékes szabályozás esetén, a "3-vezetékes start" (20:STA), "3-vezetékes stop" (21:STP) és "3-vezetékes FW/RV" (22:F/R) jelet valamelyik digitális bemenethez.
"Többsebességű profil (02..05: CF1..CF4)" van aktívként beállítva.	Deaktiválja a bemenet(ek)-et, vagy ellenőrizze a frekvencia értékeket (A021..A035).

Egyszerre aktív az előre (FWD) és hátra (REV) bemenet.	Ha a RUN utasítás forrás az FWD/REV bemenet, egyszerre csak az FWD vagy REV bemenet lehet aktív.
Forgásirány váltás tiltás (b035) engedélyezve van.	Ellenőrizze b035 paraméter értékét.
Nem megfelelő bemenet vagy rövidzár bekötés.	Ellenőrizze a bekötést és a rövidzár elhelyezést. (A bemenetek ON/OFF állapota a d005 paraméterrel ellenőrizhető.)
Nem megfelelő analóg bemenet vagy potenciométer bekötés	Kösse be megfelelően. Analóg feszültség vagy potenciométer bemenet esetén ellenőrizze a feszültséget [O] és [L] pontok között. Áram bemenet esetén ellenőrizze az [OI] bemenet áramát
RUN utasítás forrásnak a billentyűzet lett választva, de a "Terminál mód forszírozás" bemenet aktív.	Deaktiválja a terminál mód forszírozás jelet.
RUN utasítás forrásnak a digitális bemenet lett választva, de az "Operátor mód forszírozás" bemenet aktív.	Deaktiválja az operátor mód forszírozás jelet.
Az inverter hibás leállásban (trip mód) van (világít az ALARM LED és "Exxx" szerepel a kijelzőn)	Resetelje az invertert a STOP/RESET gombbal és ellenőrizze a hiba kódot..
A biztonsági funkció engedélyezve van és a GS1 vagy GS2 bemenet inaktív.	Biztonsági funkció használata esetén aktiválja a GS1 és GS2 bemeneteket. Ha nem, tiltsa le a biztonsági funkciót a sorkapcsokon.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
"18:RS", "14:CS" vagy "11:FRS" funkció digitális bemenethez lett rendelve és aktív.	Deaktiválja a bemenetet.
"84:ROK" funkció digitális bemenethez lett rendelve és inaktív.	Aktiválja a bemenetet.
A motor és inverter közötti kábel szakadt, vagy a motoron fázisszakadás történt.	Ellenőrizze a vezetékeket.
Túl nagy a terhelés.	Szüntesse meg a túlterhelést.
A motor meg van akasztva.	Szabadítsa fel a motor tengelyét.

3. A motor nem pörög fel az alapjelnek megfelelő fordulatszámra.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Analóg vezeték bekötése nem megfelelő.	Ellenőrizze a bekötést. Analóg feszültség vagy potenciométer bemenet esetén ellenőrizze a feszültséget [O] és [L] pontok között. Áram bemenet esetén ellenőrizze az [OI] bemenet áramát
A túlterhelés védelem vagy OC aktív.	Ellenőrizze a paraméterek értékét.
Max. frekvencia (P004) vagy a felső határ (P06 /P25 I) értéke túl alacsony.	Ellenőrizze a paraméterek értékét.
Túl nagy a felfutási idő.	Módosítsa a felfutási időt (F002/P092/P292).
"Többsebességű bemenet(ek) (02..05: CF1..CF4)" bemenethez van(nak) rendelve és aktív(ak)	Deaktiválja a bemenet(eket).
"06: JG" bemenethez van rendelve és aktív.	Deaktiválja a bemenetet.
Túlterhelés.	Csökkentse a motor terhelését.
A motor meg van akasztva.	Szabadítsa fel a motor tengelyét.

4. Az inverter nem reagál a billentyűzet alapjel változtatására.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Nem megfelelő alapjel forrás van kiválasztva.	Ellenőrizze a frekvencia alapjel forrást (P00 I=02).
"51:F-TM" funkció bemenethez van rendelve és aktív.	Deaktiválja a bemenetet.

5. A paraméterek egy része nem jeleníthető meg.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
A "funkció kód megjelenítés tiltás" (b037) engedélyezve van.	Állítsa b037 értékét 00-ra (minden ki jelezve).
"86: DISP" funkció bemenethez van rendelve és aktív.	Deaktiválja a bemenetet.

6. A billentyűzetre nem reagál az inverter.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
"86: DISP" funkció bemenethez van rendelve és aktív.	Deaktiválja a bemenetet.

7. A paraméter érték nem változtatható.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Az inverter RUN módban van.	Állítsa le az invertert, győződjön meg, hogy megállt a motor, majd próbálja újra. Ha a "RUN módban szerkesztés" engedélyezett, a paraméterek egy része RUN módban is módosítható..
A szoftver írásvédelem aktív (b03 l).	Tiltsa le a szoftver védelem funkciót.

8. A motor hátrafelé forog az előre forgás parancs kiadásakor.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Helytelen motor bekötés.	Cserélje fel a motor két tetszőleges fázisát.
A 3-vezetékes vezérlés iránylogika nem megfelelő.	Ellenőrizze a "22:F/R" funkció bemenetet.

9. A motor ellentétes irányban forog a billentyűzet RUN gombjával indítva.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
A RUN gomb irányítás nem megfelelő (F004).	Ellenőrizze F004 értékét.

10. Túláram hiba (E03).

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Túl rövid a felfutási idő.	Módosítsa a felfutási időt (F002/A092/A292). Engedélyezze a "felfutás tartás" funkciót (A069, A070).
Túlterhelés	Szüntesse meg a túlterhelést. Engedélyezze a nyomaték növelés funkciót. Válassza a szabad U/f karakterisztikát (A044/A244=02)
Túlterhelés korlátozás	Engedélyezze a túlterhelés korlátozás

(b02 l) letiltva (00).	funkciót (b02 l=01/02/03).
------------------------	----------------------------

A túlterhelés korlátozás funkció ellenére is túláram hibával áll le az inverter (E03).

A túlterhelés korlátozási szint túl magas (b022/b025).	A túlterhelés korlátozási szint értékét állítsa alacsonyabbra (b022/b025).
A lassítási arány túlterhelés esetén túl kicsi (b023/b026).	Növelje (b023/b026) értékét.

11. A STOP/RESET gombra nem reagál az inverter.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
STOP/RESET gomb letiltva.	Ellenőrizze a "STOP gomb engedélyezés" paramétert. (b087)
Lassítás esetén a túlfeszültség védelem aktív (b130) vagy az inverter hálózat kiesés miatti leállítási funkció (b050) engedélyezve van.	Ellenőrizze b130 és b050 értékét.

12. Zaj hallatszik a motor vagy a hajtásrendszer felől.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Alacsony a kapcsolási frekvencia.	Állítsa magasabbra a kapcsolási frekvenciát (b083). (Ettől nőhet a zaj és a szivárgási áram.)
Rezonancia frekvencia lép fel.	Lassan változtassa a motor frekvenciáját. Ha felfutás-lefutás közben rezonancia lép fel, használja a frekvencia átugrás funkciót (A063-68).
Túlgerjesztés	Állítsa be a bázis frekvenciát (A003/A203) és AVR feszültséget (A002/A202) a motor adattáblának megfelelően. Ha nincs változás, csökkentse az U/f erősítést (A045/A245) vagy az U/f karakterisztikáról váltson szabad U/f -re (A044/A244).

13. Leállás túlterhelés hibával (E05).

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Nem megfelelő az elektronikus hővédelem beállítása.	Ellenőrizze b0 12/b0 13 értékét.
Az alkalmazás hirtelen gyorsításokat igényel nagy csúcsárammal.	Vizsgálja meg, hogy az alkalmazás megvalósítható-e kisebb gyorsításokkal (F002/F202/A092/A292). A motor paraméterek túl nagy áram kiadását teszik lehetővé (H020..H034), a motor szabályozási módtól függően (A044/A244). Ha az inverter nem képes az áram igény kielégítésére, cserélje le egy nagyobb áramú inverterre.

14. Leállás túlfeszültség hibával (E07).

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Túl rövid a lefutási idő	Módosítsa a lefutási időt (F003/F203/A093/A293).
Túlfeszültség védelem tiltás (b 130) letiltva (00).	Túlfeszültség védelem tiltás (b 130) engedélyezéssel (02).

Túlfeszültség védelem tiltás engedélyezéssel az inverter továbbra is túlfeszültség hibával áll le.

Nem megfelelő a túlfeszültségi védelem tiltás P tag (b 134) vagy I tag (b135) értéke.	Ellenőrizze a b 134, b 135 paraméter értékét.
A túlfeszültség védelem tiltási érték (b 13 1) túl magas.	Ellenőrizze a b 13 1 paraméter értékét, ha szükséges, csökkentse.

15. Leállás termisztor hibával (E35).

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
A termisztor az [5] bemenethez lett rendelve, és a bemenetre 24V került.	Ellenőrizze az [5] bemenet beállítását (C005).

16. Instabil motor kimeneti frekvencia.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Hibás paraméter megadás	A kimeneti frekvencia legyen a hálózati frekvenciától kis mértékben eltérő. Módosítsa a motor stabilizációs konstans értékét (H006/H203).
A terhelés gyorsan változik.	Cserélje nagyobb teljesítményűre a motort és az invertert.
A táp hálózat feszültség ingadozása nagy.	Ellenőrizze a hálózati feszültséget.

17. Nem elegendő a nyomaték.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Nem megfelelő paraméter értékek [felfutás].	Növelje a nyomaték növelés értékét (A042/A242-A043/A243).
	Csökkentse a kapcsolási frekvenciát (A083).
	Váltson U/f karakterisztikáról (A044/A244) SLV-re.
	Módosítsa a nyomaték növelést automatikusra (A041/A241).
Nem megfelelő paraméter értékek [lefutás].	Növelje a lefutási időt (F003/F203/A093/A293).
	Tiltsa le az AVR funkciót (A081/A281).
	Építsen be fék ellenállást vagy generátoros fékező egységet.

18. Az inverter leáll a külső kezelőpanel leválasztása esetén.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
A b 155 paraméter értéke nem megfelelő.	Állítsa b 155 értékét 02-re.

19. Modbus kommunikációra nem reagál az inverter.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Az új paraméter nincs frissítve.	Ha C071, C074 vagy C075 értéke változik, kapcsolja ki-be, vagy resetelje az invertert az RS bemenet be-, majd ki-kapcsolásával.
Hibás RUN parancs forrás megadás (A002/A202).	Állítsa (A002/A202) értékét 03-ra.
Hibás frekvencia alapjel	Állítsa (A001/A201) értékét 03-ra.

forrás megadás (A001/A201).	
Hibás kommunikáció sebesség érték.	Ellenőrizze a kommunikáció sebességet (A071).
Hibás, vagy duplikált Modbus cím	Ellenőrizze a Modbus címet (A072).
Hibás kommunikációs paritás.	Ellenőrizze a kommunikáció paritását (A074).
Hibás stop bit érték.	Ellenőrizze a stop bit értékét (A075).
Hibás bekötés	Ellenőrizze SP, SN bekötését.

20. Az inverter indulásakor működésbe lép az életvédelmi relé.

Lehetséges hiba ok(ok)	Javítás
Túl nagy az inverter szivárgási árama.	Csökkentse a kapcsolási frekvenciát (A083). Növelje az életvédelmi relé határáramát, vagy cserélje nagyobb áramúra.

21. Hibakeresés állandó mágneses (szinkron) gép esetén

Üzem mód	Tünet	Módosítás	Módosítandó paraméter
Indítás	A hiba ellentétes forgásirányban lép fel.	Engedélyezze a kezdő mágnes pozíció becslés funkciót.	H123
	Kiesik a szinkronizmusból.	Növelje az indító áramot.	H117
	Túláram hibával leáll.	Növelje az indítási időt.	H118
	Korai indítás szükséges.	Engedélyezze a kezdő mágnes pozíció becslés funkciót, csökkentse az indítási időt.	H118,H123
Minimum frekvencia alatt jár a motor (H121)	A motor egyenetlenül jár.	Növelje az indítóáramot.	H117
Minimum frekvencia körül jár a motor (H121)	A motor rázkódik. A motor túláram hibával leáll.	Növelje az időállandót.	H116
		Növelje a minimum frekvenciát a terhelés változásakor.	H121
Minimum frekvencia fölött jár a motor (H121)	Leng a motor.	Növelje az időállandót.	H116
		Csökkentse a stabilizációs konstans értékét. (Ha az érték túl kicsi, nem terhelhető a motor, H121 körül rázkódik vagy túláram hibával leáll)	H119
		Növelje az üresjárési áramot.	H122

6.2.2. Hiba kódok





Hiba kód	Név	Ok(ok)
E01	Túláram hiba állandó fordulatszámú üzem közben	A motor tengely megakadt, vagy túl lett terhelve, vagy az inverter kimenet rövidre lett zárva. Az előbbi hibák túláramot okoznak, az inverter kimenet kikapcsol. A Dahlander motort nem megfelelően kötötték be.
E02	Túláram hiba lefutás közben	
E03	Túláram hiba felfutás közben	
E04	Túláram hiba egyéb esetben	
E05	Túlterhelés védelem	Ha az inverter motor túlterhelést észlel az elektronikus termikus funkcióval, az inverter leáll hiba jelzéssel. Vizsgálja meg, hogy a rendszer működhet-e kisebb gyorsításokkal a csúcsáramok csökkentése érdekében (F002/F202/A092/A292). Ellenőrizze, hogy a motor adatok helyesen lettek megadva (H020..H034), a motor szabályozásnak megfelelően (A044/A244).
E06	Fék ellenállás túlterhelés védelem	Ha a fékellenállás kitöltési tényező túllépi "b090" értékét, hibáüzenettel leáll az inverter.
E07	Túlfeszültség védelem	Ha a DC busz feszültsége túllépi a küszöb értéket a generátoros fékezés során.
E08	EEPROM hiba	Ha a beépített EEPROM hibát észlel zaj vagy nem megfelelő hőmérséklet miatt, az inverter hibáüzenettel leáll.
E09	Túl alacsony feszültség hiba	Ha a DC busz feszültség az alsó küszöb érték alá esik, az inverter kikapcsolja a kimenetet, leáll hibáüzenettel.
E10	Áram mérési hiba	Ha hiba történik az inverter belső árammérése közben, az inverter hibáüzenettel leáll.
E11	CPU hiba	Hiba történt az inverter belső CPU-ban, az inverter hibáüzenettel leáll.
E12	Külső hibás leállítás	Az EXT intelligens bemenet aktív lett. Az inverter kikapcsolja a kimenetet, hibáüzenettel leáll.
E13	USP	Véletlenszerű indítás védelmi funkció engedélyezése esetén ha RUN parancs aktív állapotában kapcsolja be az invertert, hibajelzést kap. A hiba tör-




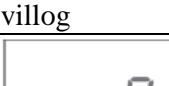

		léség nem indíthatja el a motort.
E 14	Földelési hiba	Az inverter kimeneti fázisai földzárlati hiba ellen védettek. A bekapcsolási önteszt során földzárlati hibát észlelt az inverter. EZ NEM VÉD AZ ÁRAMÜTÉS ELLEN!
E 15	Bemeneti túlfeszültség	Az inverter elvégzi a bemenetek túlfeszültségi vizsgálatát, ha legalább 100 másodperc óta STOP állapotban van. Ha túlfeszültséget észlel, hiba állapotba kerül. A hiba törlése után ismét run állapotba kerülhet.

Hiba kód	Név	Ok(ok)
E21	Inverter túlmelegedés	Ha az inverter hőmérséklete a küszöbérték feletti, kikapcsol a kimenet, hibával leáll az inverter.
E22	CPU kommunikációs hiba	Ha a CPU kommunikációs hibát észlel, leáll az inverter.
E25	Főáramkör hiba (*3)	Az inverter leáll hibával, ha a főáramköri feszültség nem stabil, vagy zaj miatt érzékelési hiba történt, vagy hibás valamelyik áramköri elem.
E30	Meghajtó áramkör hiba	Belső inverter hiba történt a főáramkör és a biztonsági védelmi áramkör között. Általában külső zaj okoz ilyen hibát, az IGBT kimenet kikapcsol.
E35	Termisztor	Ha motor termisztort kötött az [5] és [L] bemenet közé és a hőmérséklet túl magas, vagy szakadt a termisztor vezeték, az inverter leáll hibával.
E36	Fékezési hiba	Ha $b120=01$ (fékezés engedélyezve), az inverter leáll hibával, ha a fékezés visszaigazolási időn belül nem kapja meg a fék kiengedési jelet ($b124$), vagy a motor áram nem éri el a fék kiengedési értéket ($b125$) a fék kiengedési idő alatt ($b121$).
E37	Biztonsági leállítás	Ha biztonsági leállítás jel érkezik (STO).
E38	Alacsony fordulatszámú túlterhelés védelem	Ha túlterhelés lép fel alacsony fordulatszám esetén, az inverter észleli a túlterhelést és kikapcsolja a kimenetet.
E40	Billentyűzet csatlakoztatás	Ha megszakad a kapcsolat az inverter és a billentyűzet között, az inverter hibával leáll.
E41	Modbus kommunikációs hiba	Ha $1075=00$ értékű, kommunikációs hiba esetén hibaüzenettel leáll az inver-

		ter.
E43	EzSQ érvénytelen utasítás	A memóriában tárolt program megsérült, vagy az intelligens bemenet PRG bemenete bekapcsolt, míg nem volt letöltött program az inverterben.
E44	EzSQ egymásba építés hiba	Ha if, for, next ciklus 8 rétegnél mélyebben van beágyazva.
E45	EzSQ utasítás hiba	Az inverter nem végrehajtható utasítást talált.
E50.. E59	EzSQ felhasználói hibás leállítás (0..9)	Ha felhasználó által definiált hibás esemény következik be, az inverter hibaüzenettel leáll.
E60.. E69	Hiba lép fel az opcionális kártya működésében	A hibakódok le vannak foglalva az opcionális kártyák számára. A hibakód jelentését az adott kártya dokumentációjában találja.
E80	Encoder szakadás hiba	Ha az enkóder bekötést eltávolították, vagy enkóder vezeték hiba, vagy nem megfelelő enkóder vonali meghajtás esetén az inverter leáll hibával.

Hiba kód	Név	Ok(ok)
E81	Túl nagy fordulatszám	Ha a motor túllépi a maximális frekvenciát (P004) a túlsebesség hiba küszöböt meghaladó mértékben (P025), az inverter leáll hibával.
E83	Pozicionálási hiba	Ha az aktuális pozíció meghaladja a pozíció tartományt (P072-P073), az inverter leáll hibával.

Hiba kód	Név	Ok(ok)
 forog	Reset	RS bemenet bekapcsol, vagy lenyomja a STOP/RESET gombot.
	Túl alacsony feszültség	Ha a bemeneti feszültség a megengedett érték alá esik: kikapcsol a kimenet, a kijelző mellékelt állapota mellett várakozik.
	Újraindításra várakozás	Hibás leállítás után újraindulás előtt jelenik meg.
	Elutasított művelet	Parancsolt forgásirány utasítás tiltás b035 szerint.

	Hiba napló inicializálás.	Hibás leállások naplójának inicializálása.
	Nincs adat	Nem volt hibás leállás vagy figyelmeztetés.
 villog	Kommunikációs hiba	Kommunikációs hiba lép fel az inverter és a digitális kezelőfelület között.
	Auto-tuning befejezve	Auto-tuning sikeresen lefutott.
	Auto-tuning hiba	Auto-tuning közben hiba lépett fel.

Megjegyzés: Hibás leállást követő 10 másodpercen belül nem lehet resetelni.

Megjegyzés: E08, E14, E30 esetén az RS bemenet vagy a STOP/RESET gomb nem érvényes, resetelni csak ki-bekapcsolással lehet. Ha a hiba továbbra is fenn áll, állítsa alaphelyzetbe az invertert.

6.2.3. Figyelmeztetés kódok

Ha egyes paraméterek beállítása ütközik valamely más paraméter értékével a következő figyelmeztetések jelennek meg a kijelzőn:

Figyelmeztető kód	Figyelmeztetés oka	
H001	Frekvencia felső határ (A061)	> 'Maximális frekvencia (A004)
H002	Frekvencia alsó határ (A062)	> 'Maximális frekvencia (A004)
H005	Frekvencia alapjel (F001) Többsebességű bemenet.0 (A020)	> 'Maximális frekvencia (A004)
H015	Frekvencia alapjel (F001) Többsebességű bemenet.0 (A020)	> Frekvencia felső határ (A061)
H025	Frekvencia alsó határ (A062)	> Frekvencia alapjel (F001) Többsebességű bemenet.0 (A020)
H031	Start frekvencia (A082)	> Frekvencia felső határ (A061)
H032	Start frekvencia (A082)	> Frekvencia alsó határ (A062)
H035	Start frekvencia (A082)	> Frekvencia alapjel (F001) Többsebességű bemenet.0

			(A020)
H036	Start frekvencia (A082)	>	Többsebességű bemenet.1-15 (b02 1-b035)
H037	Start frekvencia (A082)	>	Jogging frekvencia (b038)
H085	Frekvencia alapjel (F00 1) Többsebességű bemenet.0(A020)	=	Ugrási frekvencia (A063/A063/A063±A064/ A066/A068)
H086	Többsebességű bemenet.1-15 (b02 1-b035)	=	

Figyelmeztető kód	Figyelmeztetés oka		
H09 1	Szabad beállítású U/f frekvencia 7	>	Frekvencia felső határ (A26 1)
H092	Szabad beállítású U/f frekvencia 7	>	Frekvencia alsó határ (A262)
H095	Szabad beállítású U/f frekvencia 7	>	Frekvencia alapjel (F00 1) Többsebességű bemenet.0(A220)
H20 1	Frekvencia felső határ (A26 1)	>	'Maximális frekvencia (A204)
H202	Frekvencia alsó határ (A262)	>	'Maximális frekvencia (A204)
H205	Frekvencia alapjel (F00 1) Többsebességű bemenet.0(A220)	>	'Maximális frekvencia (A204)
H2 15	Frekvencia alapjel (F00 1) Többsebességű bemenet.0(A220)	>	Frekvencia felső határ (A26 1)
H225	Frekvencia alsó határ (A262)	>	Frekvencia alapjel (F00 1) Többsebességű bemenet.0(A020)
H23 1	Start frekvencia (A082)	>	Frekvencia felső határ (A26 1)
H232	Start frekvencia (A082)	>	Frekvencia alsó határ (A062)
H235	Start frekvencia (A082)	>	Frekvencia alapjel (F00 1) Többsebességű bemenet.0(A220)
H285	Frekvencia alapjel (F00 1) Többsebességű bemenet.0(A220)	=	Ugrási frekvencia (A063/A063/A063±A064/ A066/A068)
H29 1	Szabad beállítású U/f frekvencia 7	>	Frekvencia felső határ (A26 1)
H292	Szabad beállítású U/f frekvencia 7	>	Frekvencia alsó határ

	vencia 7		(R252)
H295	Szabad beállítás U/f frekvencia 7	>	Frekvencia alapjel (F00 I) Többsebességű bemenet.0(R220)

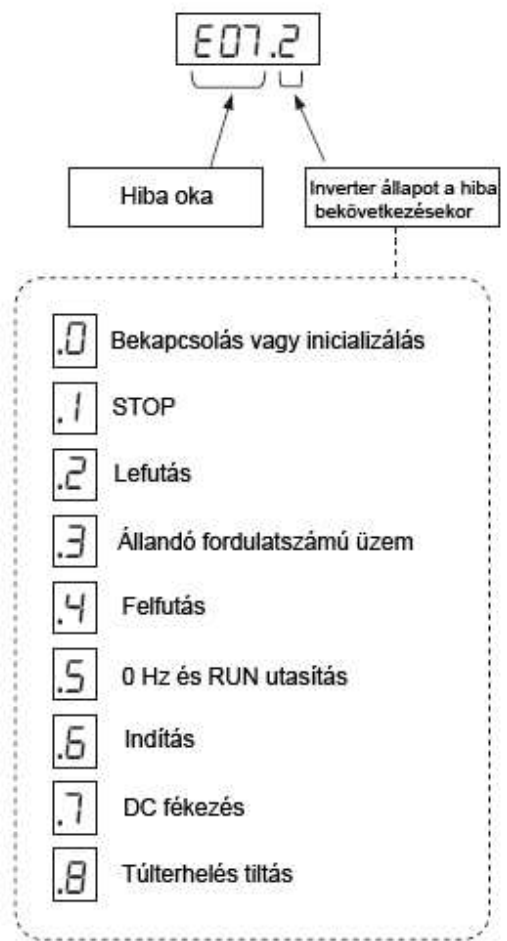
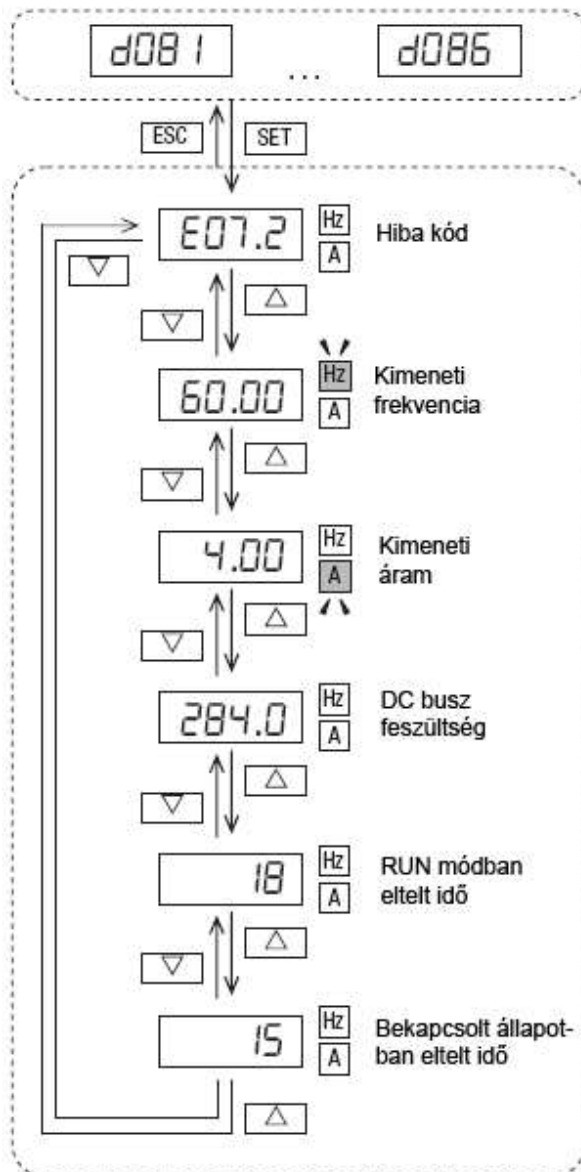
6.2.4. Hiba napló, inverter állapot

Javasoljuk, hogy a fennálló hiba törlése előtt hárítsa el a hiba okát. A hibákat a hiba fellépésének pillanatában az inverter a hiba naplóban eltárolja. A legutóbbi hiba a monitoring menü (dxxx) d00 l-es paraméterében kerül eltárolásra. Az utolsó öt hiba a d002..d006 paraméterben található. A hibák tovább léptetve tárolódnak: d00 l-d005..d002..d006-ba tolódnak, a legutolsó hibakód d00 l-be kerül.

Az alábbi menü segít a hibanaplóhoz való hozzáférésben. Hiba (hibák) esetén a megfelelő naplóban tárolt hajtás jellemzőkből az ok kideríthető (d00 l a legfrissebb, d006 a legrégebbi).

Hiba napló 1 (legfrissebb)

Hiba napló 8



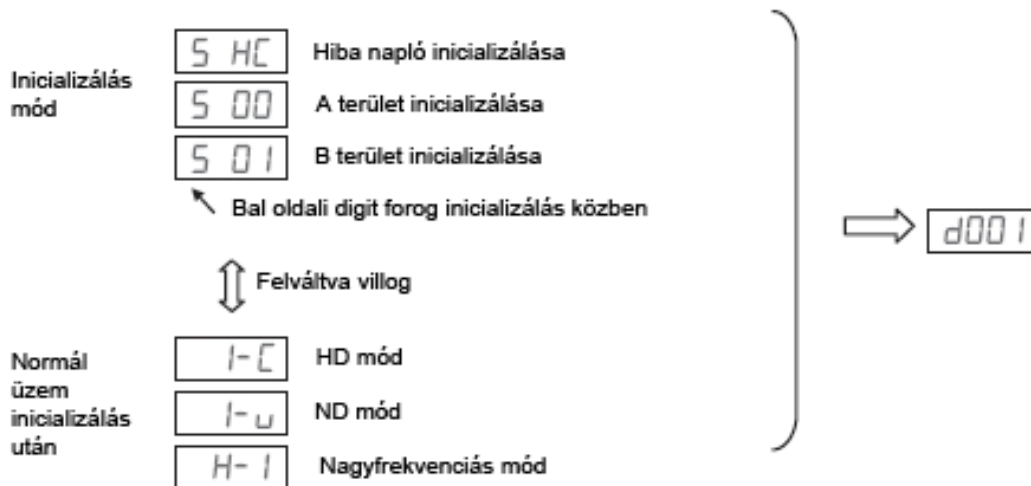
Megjegyzés: A jelzett üzemmód különböző lehet az aktuális állapottól. PI. PID szabályozáskor, vagy analóg frekvencia alapjel esetén az állandónak tűnő fordulatszám ellenére is lehet rövid idejű felfutás, vagy lefutás.

6.3. Gyári beállítás visszaállítása

Az inverter összes paraméter értéke visszaállítható a gyári alap értékre. Az inverter inicializálása után kövesse végig a 2. fejezet utasításait a motor paramétereinek beviteléhez. Ha megváltoztatja az üzemmódot, az új üzemmód aktivizálásához inicializálni kell az invertert. Az inicializáláshoz a következő lépésekre van szükség:

1. Állítsa b084-et inicializálási módra.
2. Ha b084=02, 03 vagy 04, adja meg az inicializálási cél adatot b094-ben.
3. Ha b084=02, 03 vagy 04, adja meg az ország kódot b085-el.
4. Állítsa b180 értékét 0 1-re.
5. Az alábbi kijelzőt fogja látni, majd az inicializálás végén megjelenik a d001 paraméter.

Kijelző állapota inicializálás során



"B" paraméter		
Funkció kód	Név	Meghatározás
b084	Inicializálási mód (paraméter vagy hiba napló)	00...inicializálás letiltva 01...Hiba napló törlése 02...Összes paraméter inicializálása 03...Hiba napló törlése, összes paraméter inicializálása 04...Hiba napló törlése, összes paraméter és EzSQ program inicializálása
b094	Célzott adat inicializálás	Inicializálandó paraméterek kiválasztása: 00...összes paraméter 01...összes paraméter, be- és kimenet, kommunikáció kivételével 02...Csak Uxxx-ben regisztrált paraméterek 03...összes paraméter az Uxxx-ben regisztrált és b037

		paraméterek kivételével
b085	Inicializálási adat választás	00...JPN/US 01...EU
d 180	Inicializálási trigger	Inicializálás b084, b085, b094 paraméter alapján: 00...inicializálás letiltva 01...inicializálás végrehajtása

b084 értéke nem kerül mentésre a memóriában a véletlen inicializálás elkerülése érdekében.

6.4.Karbantartás és vizsgálat

6.4.1. Napi és éves vizsgálati táblázat

Vizsgálendő elem		Mit keressünk...	Vizsgálati ciklus		Vizsgálati mód	Szempont
			napi	éves		
Általános	Működési környezet	Extrém hőmérséklet, páratartalom	+		Hőmérséklet, páratartalom mérés	Környezeti hőfok 10..50°C, páratartalom 90% vagy kevesebb
	Főbb elemek	Rendellenes rezgés, zaj	+		Szemrevételezés, hallgatás	Stabil környezet elektronika számára
	Tápfeszültség	Feszültség tolerancia	+		Digitális voltmérővel feszültség mérés [L1],[L2],[L3] között	200V: 50/60Hz 200..240V (-15/+10%) 400V: 50/60Hz 380..460V (-15/+10%)
Fő áramkör	Szigetelés vizsgálat	Megfelelő ellenállást		+	P6-16 szerint	5MΩ vagy nagyobb
	Rögzítés	Meglazult csavart		+	Nyomatékkulcs	M3.5: 1.0 Nm M4: 1.4 Nm M5: 3.0 Nm M6: 3.9..5.1 Nm M8:5 .9..8.8 Nm
	Komponensek	túlmelegedés		+	Túlmelegedési hiba esemény	Ne legyen hibás esemény
	IGBT	Ellenállás érték		+	P6-17 szerint	
	Sorkapocs	Biztonságos kötés		+	Szemrevételezés	Ne legyen rendellenesség
	Simító kondenzátor	Szivárgás, dudorodás	+		Szemrevételezés	Ne legyen rendellenesség

	Relé(k)	Prellégés		+	Szemrevételezés	Egy kattánás be vagy kikapcsoláskor
	Ellenállások	Repedés, elszíneződés		+	Szemrevételezés	Opcionális fék ellenállás értékének ellenőrzése.
Vezérlő áramkör	Funkció	Fázis feszültségek egyensúlya		+	Feszültség mérés U,V,W fázisokon	Az eltérés 2% vagy kevesebb.
		Védelmi áramkör		+	Pl. aktiválja a külső hibás leállítás bemenetet, ellenőrizze az inverter viselkedését, vészjelzést.	Működjön megfelelően.
	Általános	Nincs szag, korrózió		+	Szemrevételezés	Ne legyen rendellenesség
	Kondenzátor	Szivárgás, dudorodás	+		Szemrevételezés	Ép külső.
Hűtés	Hűtő ventilátor	Zaj	+		Kapcsolja ki, kézzel forgassa	Könnyen kell forognia.
		Por	+		Szemrevételezés	Porszívóval tisztítsa.
		Rögzítés	+		Szemrevételezés	Stabil rögzítés
	Hűtőborda	Por	+		Szemrevételezés	Porszívóval tisztítsa.
Kijelző	LED-ek	Fényerő	+		Szemrevételezés	Minden LED működjön.

Megjegyzés 1: A kondenzátor élettartamát nagy mértékben befolyásolja a környezeti hőmérséklet (6.4.6).

Megjegyzés 2: A hűtő ventilátor tervezett élettartama 10 év, a környezeti hőmérséklet és a környezeti viszonyok szerint változhat.

Megjegyzés 3: Az invertert időszakosan tisztítani kell. A hűtőbordán és a ventilátoron lerakódó por az inverter túlmelegedését okozhatja.

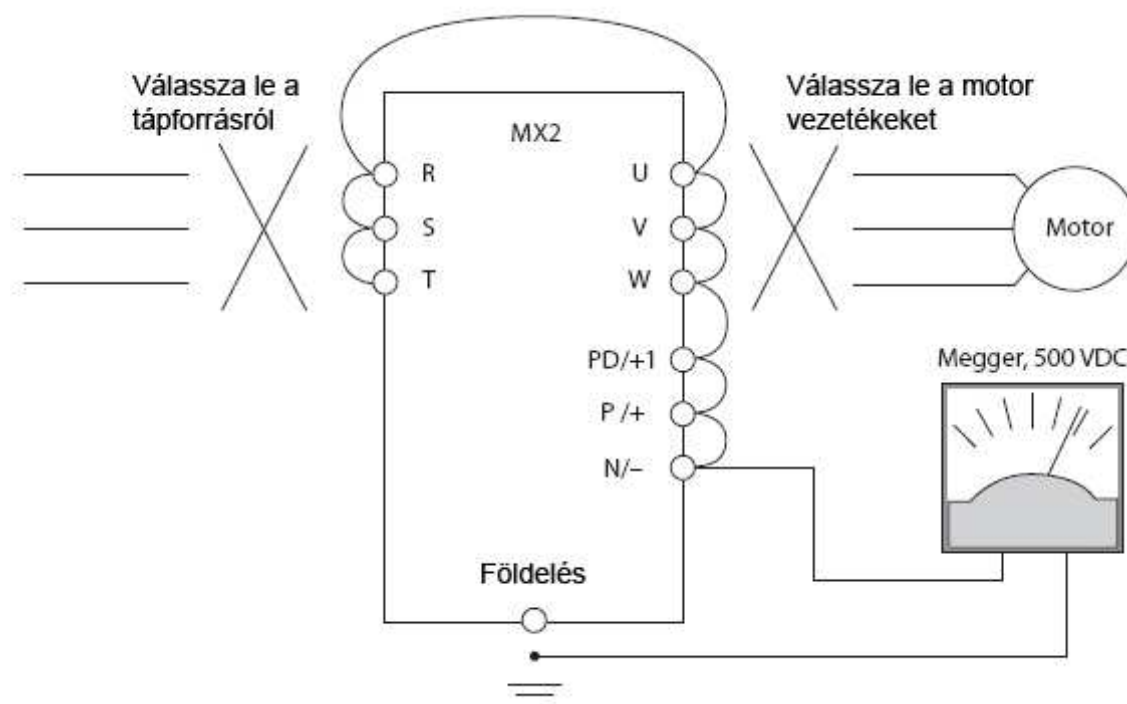
6.4.2. Megger teszt

A Megger egy szigetelés vizsgálati eszköz, célja, hogy ellenőrizze a nagyfeszültségű eszközök szigetelését. Inverterek esetén fontos, hogy a nagyfeszültségű részek megfelelően el legyenek szigetelve a földeléstől.

Az alábbi áramkör szerint kell elvégezni a megger tesztet. Kövesse az alábbi lépéseket:

1. Válassza le a táphálózatról az invertert és várjon legalább öt percig a folytatáshoz.
2. Nyissa fel az előlapi fedelet, hogy hozzáférjen a vezetékekhez.
3. Távolítsa el a vezetékeket az [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U,V,W] pontokról. A legfontosabb: a betáp és motor vezetékeket le kell választani az inverterről.
4. Egy szigeteletlen vezetékkel zárja rövidre az [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U,V,W] pontokat.
5. Csatlakoztassa a Meggert az inverter földeléséhez és a rövidrezárt teljesítmény csatlakozókhoz. Végezze el 500V-on a Megger tesztet, 5MΩ vagy nagyobb érték esetén sikeres a mérés.

6. A mérés után válassza le a Meggert az inverterről.
7. Kössön vissza minden vezetékét a kiindulási állapotnak megfelelően az [R, S, T, PD/+1, P/+, N/-, U,V,W] pontokra.



⚠VIGYÁZAT

Ne csatlakoztassa a meggert vezérlő áramkör vagy intelligens bemenet csatlakozóhoz, különben az inverter károsodhat.

⚠VIGYÁZAT

Soha ne végezzen túlfeszültség tesztet az inverteren. Az inverter túlfeszültség védelemmel rendelkezik a ház és a főáramkör között.

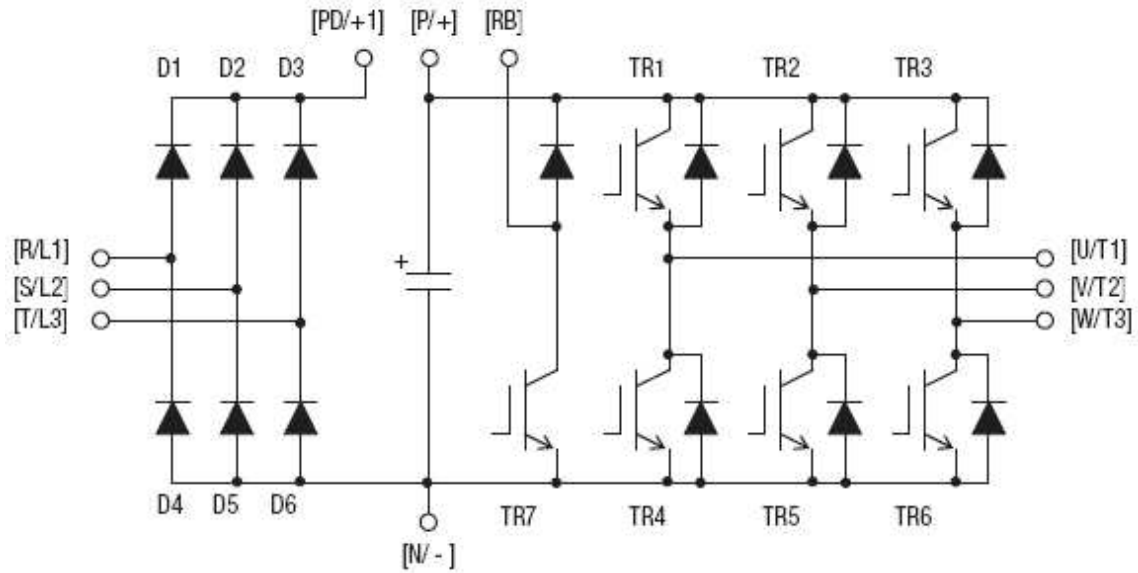
⚠VIGYÁZAT

Figyelmesen kösse be a vezetékeket.

6.4.3. IGBT tesztelés

Az alábbi folyamattal ellenőrizheti az inverter tranzisztorait, diódáit:

1. Válassza le a hálózati tápforrás [R, S, T] és a motor [U, V, W] vezetékeit.
2. Válassza le a generátoros fékezés [+] és [-] pontján levő vezetékeket.
3. Digitális voltmérővel (DVM) ellenőrizheti az alkatrészeket. A műszert állítsa szakadás vizsgálatra.



Elem	DVM		Mért
	-	+	
D1	[R]	[+1]	$\cong \infty\Omega$
	[+1]	[R]	$\cong 0\Omega$
D2	[S]	[+1]	$\cong \infty\Omega$
	[+1]	[S]	$\cong 0\Omega$
D3	[T]	[+1]	$\cong \infty\Omega$
	[+1]	[T]	$\cong 0\Omega$
D4	[R]	[-]	$\cong 0\Omega$
	[-]	[R]	$\cong \infty\Omega$

Elem	DVM		Mért
	-	+	
D5	[S]	[-]	$\cong 0\Omega$
	[-]	[S]	$\cong \infty\Omega$
D6	[T]	[-]	$\cong \text{on}$
	[-]	[T]	$\cong \infty\Omega$
TR1	[U]	[+]	$\cong \infty\Omega$
	[+]	[U]	$\cong 0\Omega$
TR2	[V]	[+]	$\cong \infty\Omega$
	[+]	[V]	$\cong 0\Omega$
TR3	[W]	[+]	$\cong \infty\Omega$
	[+]	[W]	$\cong 0\Omega$

Elem	DVM		Mért érték
	-	+	
TR4	[U]	[-]	$\cong 0\Omega$
	[-]	[U]	$\cong \infty\Omega$
TR5	[V]	[-]	$\cong 0\Omega$
	[-]	[V]	$\cong \infty\Omega$
TR6	[W]	[-]	$\cong 0\Omega$
	[-]	[W]	$\cong \infty\Omega$
TR7	[RB	[+]	$\cong \infty\Omega$
]		
	[+]	[RB	$\cong 0\Omega$
]		
	[RB	[-]	$\cong \infty\Omega$
]		
	[-]	[RB	$\cong \infty\Omega$
]		

Megjegyzés: A diódák és tranzisztotok ellenállása nem lesz azonos, de nem lesz nagy az eltérés. Ha szignifikáns eltérést tapasztal, az hibára utal.

Megjegyzés: mielőtt a [+] vagy [-] pontokon mérne, győződjön meg, hogy a DC busz kondenzátor teljesen kisült.

6.4.4. Általános inverter mérések

Paraméter	Mérés helye	Mérőeszköz	Megjegyzés	Referencia érték
Tápfeszültség E_1	E_R -L1 és L2 között E_S -L2 és L3 között E_T -L3 és L1 között	Lágyvasas vagy egyenirányítós voltmérő	Alapharmonikus effektív érték	200V-os: 200-240V, 50/60Hz 400V-os: 380-460V, 50/60Hz
Betáp áram I_1	I_r -L1 I_s -L2 I_t -L3		Effektív érték	-
Hálózathoz felvett hatásos teljesítmény W_1	W_{11} -L1..L2 W_{12} -L2..L3		Effektív érték	-
Teljesítmény tényező Pf_1	$Pf_1 = \frac{W_1}{\sqrt{3} \cdot E_1 \cdot I_1} \cdot 100\%$			-
Kimenő feszültség E_o	E_U -U és V között E_V -V és W között E_W -W és U között	Egyenirányítós voltmérő	Effektív érték	-
Kimenő áram I_o	I_u -U I_v -V I_w -W	Lágyvasas ampermérő	Effektív érték	-
Kimenő hatásos teljesítmény W_o	W_{o1} -U..V W_{o2} -V..W	Elektronikus wattmérő	Effektív érték	-
Kimeneti teljesítmény tényező Pf_o	$Pf_o = \frac{W_o}{\sqrt{3} \cdot E_o \cdot I_o} \cdot 100\%$			-

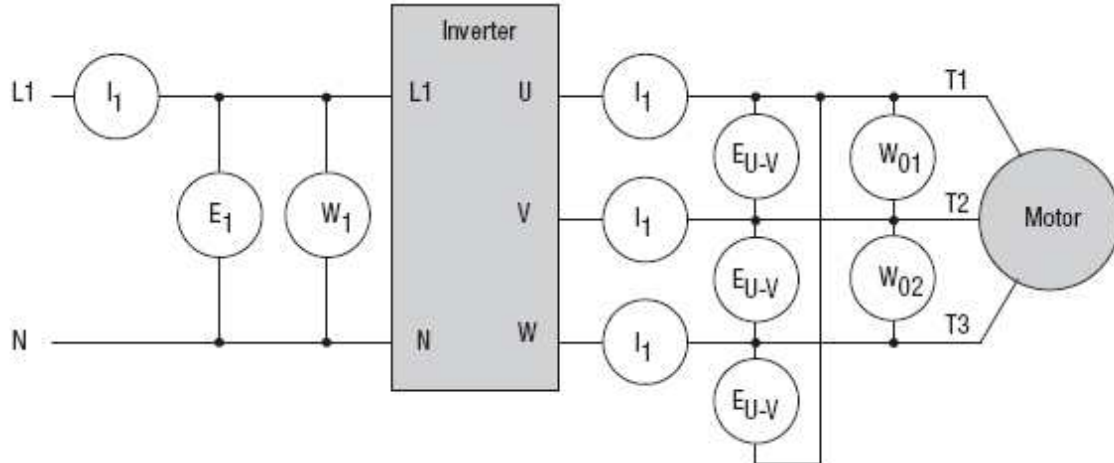
Megjegyzés: Feszültség méréshez alapharmonikus effektív értéket mérő, teljesítmény és áram méréshez teljes effektív értéket mérő műszert használjon.

Megjegyzés: Az inverter kimenet torz jelalakú, ami a mérést torzíthatja. A listában szereplő műszerekkel a mérés megfelelő pontossággal végezhető.

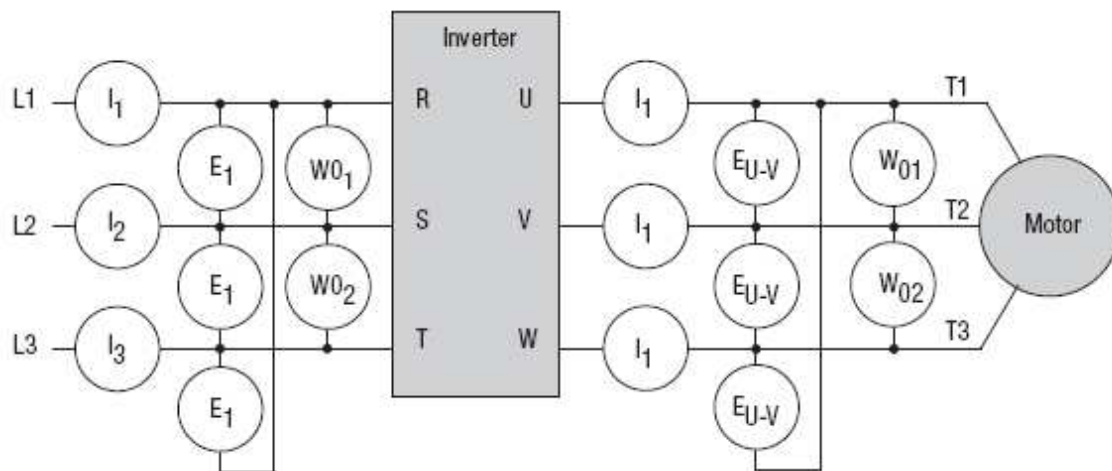
Megjegyzés: Az általános célú digitális voltmérő (DVM) nem ajánlott torzított szinuszos jelalak méréséhez.

Az alábbi ábrán a feszültség, áram, teljesítmény mérés kapcsolása található.

Egyfázisú betáplálású inverter mérése:



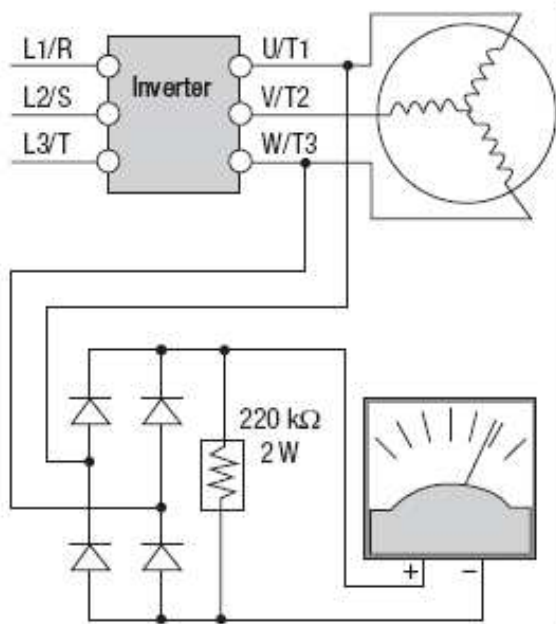
Háromfázisú betáplálású inverter mérése:



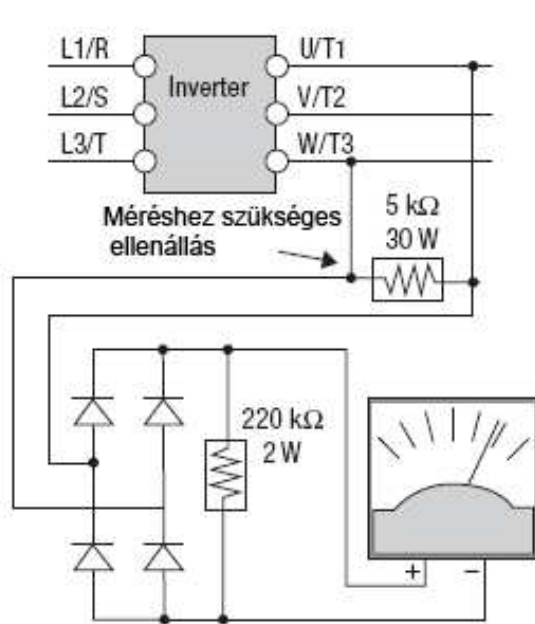
6.4.5. Inverter kimeneti feszültség mérési módszerek

A feszültség mérés biztonságosan csak a megfelelő eszközökkel végezhető el. A mérés során olyan nagyfeszültségű jelalakokkal kell dolgozni, ami nem tisztán szinuszos. Digitális voltmérő esetén általában nem szolgáltatnak megbízható eredményt ilyen jelalak esetén. Általában kockázatos a nagyfeszültségű jelet oszcilloszkópra kötni. Az inverter félvezetői kis mértékű szivárgási árama üresjárás esetén félrevezető eredményt okozhat. Javasoljuk, hogy a készülék vizsgálatát az alábbi kapcsolás szerint végezzék el.

Feszültség mérés terheléssel



Feszültség mérés terhelés nélkül



Feszültség osztály	Dióda híd	Voltmérő méréshatár
200V	600V 0.01Amin.	300V
400Vs	100V 0.1Amin.	600V

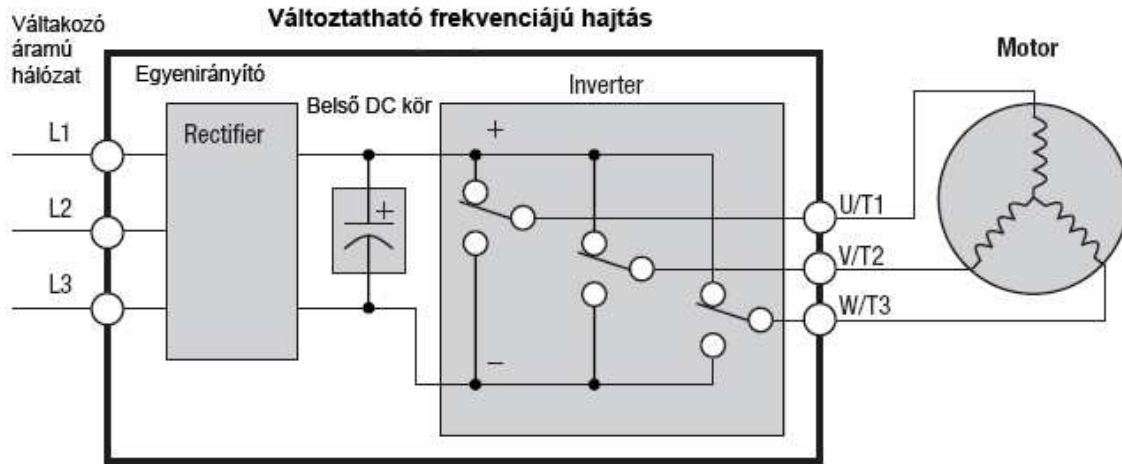
Feszültség osztály	Dióda híd	Voltmérő méréshatár
200V	600V 0.01Amin.	300V
400Vs	100V 0.1Amin.	600V

⚠NAGYFESZÜLT-SÉG

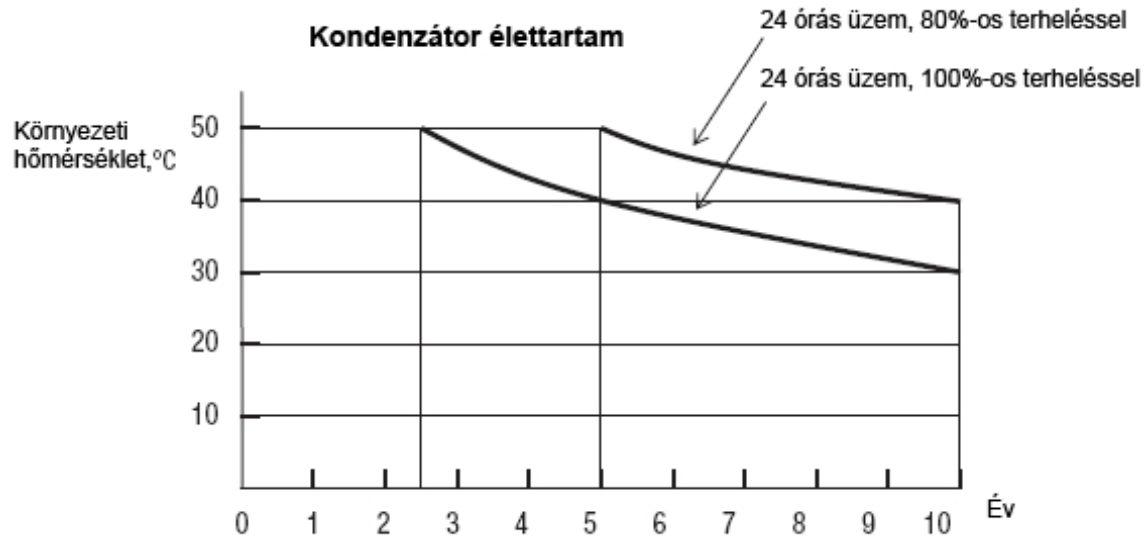
Figyeljen, hogy az inverter mérése közben ne érintse meg a vezeték csatlakozásokat. A mérés előtt helyezze a fenti eszközöket szigetelt felületre.

6.4.6. Kondenzátor élettartam görbék

Az inverter belső DC buszára egy nagy kapacitású kondenzátor csatlakozik. Nagy feszültségű és áramú igénybevételnek van kitéve, mivel a tápegység pulzáló feszültségét simítja az inverter számára. A kondenzátor öregedése jelentősen megváltoztatja az inverter viselkedését.



A kondenzátor élettartama nagyobb környezeti hőmérséklet esetén az alábbi ábra szerint jelentősen csökken. A kondenzátor becsült élettartama 40°C-os környezeti hőmérséklet, 80%-os terhelés és 24 órás üzem esetén 10 év. Figyeljen, hogy a környezeti hőmérséklet mindig elfogadható értékű legyen, időszakosan ellenőrizze a hűtőventilátor, hűtőborda, egyéb eszközök állapotát. Ha az invertert szekrénybe szerelik, a szekrény belső hőmérséklete a mérvadó.



A melléklet

A.1. Szójegyzék

Környezeti hőmérséklet A hálózatra kapcsolt elektronikai egységet tartalmazó helyiség/vagy kapcsolószekrény levegőjének hőmérséklete. Az inverter hűtőbordája alacsonyabb hőmérsékletre van méretezve, hogy a hőmérsékletre érzékeny elektronikában keletkező hőt le tudja adni.

Frekvencia érzékelés A konstans sebesség beállításakor az inverter elérte az alapjelet. A frekvencia érzékelés (FA1) funkció bekapcsol egy kimenetet, amikor az inverter eléri a beállított konstans sebességet. Az inverternek különböző frekvencia érzékelési szintjei vannak, amelyek kimenetekre programozhatóak.

Automatikus behangolás A szabályzóknak olyan képessége, hogy a terhelésnek megfelelően képes azonosítani a szabályozási algoritmus megfelelő működéséhez szükséges paramétereket. Az automatikus behangolás a PID hurkot tartalmazó folyamatszabályozók általános képessége. Az Omron inverterek úgy azonosítják a motor paramétereit, hogy a kommutáció optimális legyen. Az automatikus hangolás - mint speciális funkció – a digitális operátor panelen érhető el. Ld még *Digitális Vezérlő Felület*.

Alapfrekvencia A háromfázisú aszinkron motor méretezési hálózati frekvenciája. A legtöbb motor esetén 50 ill. 60 Hz. Az Omron inverterek esetében az alapfrekvencia paraméterben állítható, tehát meg kell győződni arról, hogy a rákapcsolt motornak megfelelően van-e beállítva. Az alapfrekvencia fogalom lehetővé teszi annak megkülönböztetését a Vivőfrekvenciától. Ld még *Vivőfrekvencia* és *Frekvencia beállítás* .

Fékező ellenállás Energia abszorbeáló ellenállás, ami lassításkor a terhelés energiáját disszipálja. A terhelés inerciája miatt lassításkor a motor generátorként működik. Az MX2 sorozat beépített fékchoppert tartalmaz, a fékező ellenállás opcionális tétel. Ld még *Négy-negyed-es Üzem* és *Dinamikus fékezés*.

Megindulási nyomaték A statikus súrlódásból származó nyomaték, amit a motornak elő kell állítania ahhoz, hogy a terhelés mozgásba jöjjön.

Vivőfrekvencia Annak az állandó, periodikus kapcsolási jelalaknak a frekvenciája, amellyel az inverter a motorra jutó szinuszos jelalakú tápfeszültségét generálja. Ld még *PWM*.

CE A készülék által a kötelező szabványossági követelmények kielégítésére utaló jelölés Európában. A CE jelzésű készülékek installálásakor kötelező járulékos szűrők alkalmazása.

Fojtó(tekerces) Azt az induktivitást, amely a rádiófrekvenciás (zavar)jelek csökkentésére szolgál, fojtónak nevezzük, mivel egy bizonyos frekvencia feletti jeleket elnyom, elfojt. Hangolását gyakran állítható vasmag alkalmazásával oldják meg. Változtatható frek-

venciájú hajtási rendszereknél a nagyáramú vezetőkben elhelyezett fojtó csökkenti a veszélyes felharmonikusokat és védi a berendezést. Lásd még *Felharmonikusok*.

DC fékezés Az inverter DC fékezés funkciója leállítja a motor AC táplálását és a motor megfékezése céljából egyenáramot kényszerít a fázistekercsekre. Az eljárás szokásos elnevezése még: „Fékezés DC-injektálással”. Magas motor fordulatszámnál kevésbé hatékony, így a motorok megállás-közeli fékezésére használatos.

Holtsáv Szabályozási rendszerekben a bemenő jelek olyan tartománya, amely(ek) hatására nem lép fel változás a kimeneten. PID hurkoknál a hiba a holtsáv megfelelője. A holtsáv fellépte lehet szándékolt, ez az adott alkalmazástól függ(het).

Digitális Vezérlő Felület Az Omron frekvenciaváltóknál a „digitális vezérlő felület” (DVF) alapértelmezésben az inverter előlapján található vezérlő billentyűzetet jelenti. Vonatkozhat még az inverterhez kábellel csatlakoztatható kihelyezhető vezérlő egységre is. Végül a Professional Operator megnevezés a vezérlő eszközök PC-alapú szimulációs szoftverét jelenti.

Dióda Félvezető eszköz, amelynek olyan feszültség-áram karakterisztikája van, amely az áramot csak az egyik irányban vezet, miközben az ellentétes irányba csak minimális szivárgó áram alakulhat ki. Lásd még: *Egyenirányító*.

Kitöltési tényező

1. Egy négyszögjel százalékos BE (magas) és KI (alacsony) kapcsolási aránya.
2. A be- és kikapcsolási idő aránya olyan készülékek esetén, mint pl. a villamos motor. Ez a paraméter az adott készülék megengedett hőmérséklet-növekedésével kapcsolatos.

Dinamikus fékezés Az MX2 típusú inverter esetében a fékellenállás opcionális (külső) komponens. A dinamikus fékezés funkció a motor által generált villamos feszültséget egy speciális fékező ellenállásra kapcsolja. A kialakuló disszipáció (fékező nyomaték) nagyobb sebességek esetén jelentős, viszont megállás-közeli alacsony sebességeknél elhanyagolható.

Hiba Folyamatszabályozásnál a hiba az adott paraméter beállított (SP) és aktuális értéke (PV) közötti különbség. (Lásd még *Folyamat Változók* és *PID* hurok.)

EMI Elektromágneses Zavar – Motor/hajtásrendszerben a nagy feszültségek és áramok kapcsolása során kialakulhat kisugárzott vagy vezetett villamos zaj, ami zavarhatja, a közelben lévő érzékeny villamos berendezések és készülékek üzemelését. Bizonyos tényezők az installálás során, mint például a hosszú motorkábelek növelhetik az EMI kialakulásának esélyét. Az Omron biztosít olyan kiegészítő szűrő-elemeket, amelyek beépítésével az EMI szint csökkenthető.

Négy-negyed-es üzem A fordulatszám-nyomaték diagramnak megfelelően a négy-negyed-es hajtás képes a motort előre és hátra forgatni és fékezni mindkét irányban. (Ld ellentétes irányú nyomaték) Olyan esetben, ahol terhelés inerciája viszonylag nagy és mindkét irányú mozgatása szükséges a két forgásirány gyors váltogatásával – négy-negyed-es hajtására van szükség.

Megállítás szabad kifutással Olyan motor megállítási eljárás, ahol az invertert egyszerűen lekapcsolja a motor kimenetet. Ez lehetővé teszi, hogy a motor és a terhelés megállásig forogjon, avagy mechanikus fékezés szükséges a kifutási idő csökkentésére.

Frekvencia beállítás Ugyan a frekvencia az elektronikában széleskörű jelentéssel bír, változtatható frekvenciájú hajtások(inverterek) területén tipikusan a motor sebességével kapcsolatos, mivel az inverter kimenő frekvenciája változtatható és arányos a motor kialakuló sebességével. Például egy 60 Hz-es névleges frekvenciájú motor sebességét (frekvenciáját) inverterrel 0 és 60 Hz között tudjuk változtatni. Lásd még *Alapfrekvencia*, *Vivőfrekvencia* és *Szlip*.

Harmonikusok A harmonikus az alapfrekvencia egész számú többszöröse. Az inverterben használatos négyszögjelek nagyfrekvenciájú harmonikusokat tartalmaznak annak ellenére, hogy az alapvető cél alacsony frekvenciájú, szinuszos jelek létrehozása. Ezek a harmonikusok veszélyesek lehetnek az elektronikára (beleértve a motor tekerceselését is) és mágneses kisugárzást okoznak, amizavarja a közeli elektronikus eszközöket. Fojtók, szűrők használatosak a harmonikusok átvitelének elnyomására az elektromos rendszerekben. Lásd még *Fojtók*.

Lóerő Az időegység alatt elvégzett munka mértékegységeként használatos. A teljesítmény meghatározása során közvetlenül átszámítható Watt dimenzióra.

IGBT Szigetelt Bemenetű Bipoláris Tranzisztor (IGBT) Félvezető anyagú tranzisztor, amely telítésekor képes igen nagy áramok vezetésére és képes zárt állapotban igen nagy feszültséget elviselni. Ez a nagyteljesítményű bipoláris tranzisztor használatos az OMRON inverterekben.

Inercia A tömeg természetes ellenállása a külső erő általi mozgatása ellen. Lásd még *Momentum*.

Intelligens (multifunkciós) csatlakozó Konfigurálható logikai ki- vagy bemenete az Omron invertereknek. Minden csatlakozóhoz hozzárendelhető egy funkció.

Inverter Olyan berendezés, ami elektronikus úton DC áramból AC-t állít elő, a bemenetet a kimenetre kapcsolva váltakozva invertálva és nem invertálva. Három ilyen inverter áramkört tartalmaz a motorhoz szükséges 3 fázisú kimenetnek megfelelően.

Leválasztó transzformátor 1:1-es feszültség-áttételű transzformátor, szigeteléssel ellátva a primer és a szekunder tekerceselés között. Tipikusan a védendő berendezés betáp oldalán használatos. A leválasztó transzformátor a készülék védelmét biztosítja testzárlat ellen, illetve csökkenti a káros harmonikusokat, illetve tranzienseket a betáp oldalon.

Kúszó Üzem mód Általában kézi vezérlés esetén használatos fordulatszám parancs. A kúszás parancs a vezérlő panelről kiadva mindaddig a motor adott irányú forgását eredményezi, amíg az operátor le nem állítja azt.

Ugrási frekvencia Az inverter kimenő frekvenciatartományának az a pontja, amit át akarunk ugratni. Ezt a funkciót akkor alkalmazzuk, amikor az – üzemi frekvencia alatti – rezonanciafrekvenciákat át akarjuk ugrani. Három ugrási frekvencia programozható az inverteren.

Vonali fojtó Háromfázisú tekercs, amely az inverter AC bemenetére van kapcsolva a felharmonikusok csökkentése és a rövidzárási áramok korlátozása céljából.

Lendület/perdület A mozgásban lévő testek ama fizikai tulajdonsága, ami hatására mozgásállapotukat fenn kívánják tartani. A forgórész és a csatolt terhelés esetén ez a perdület.

Többsebességű üzem A motoros hajtás azon képessége, hogy alkalmas több, előre beállított sebességérték tárolására és azok közül tetszőleges, aktuális sebességként történő kiválasztására és beállítására. Az Omron inverterek 16 sebességérték beállítására alkalmasak.

Motor terhelés A motoros terminológiában a motor terhelés egyrészt a motor által mozgatandó tömeg tehetetlenségi nyomatékából másrészt a mechanikus mozgást biztosító elrendezés súrlódásából tevődik össze.

NEC A National Electric Code az elektromos hálózatra és készülékekre, valamint azok installálására vonatkozó előírás az Egyesült Államokban.

NEMA National Electric Manufacturer's Association A NEMA Codes az elektromos berendezések névleges értékeire vonatkozó szabvány. Az ipar ezeket a különböző gyártók által gyártott berendezések értékelésére és összehasonlítására használja.

Open-kollektoros kimenet Széleskörűen alkalmazott, meghatározott értékű logikai kimenet, amely azon alapul, hogy egy NPN tranzisztort a tápegység közös föld-pontjára kapcsol. A tranzisztorok kollektora ki van vezetve (nincs belül elkötve). Így az áram kívülről vezethető a táp föld-pontjába.

Teljesítmény tényező A hálózatról felvett áram és a hálózat feszültségének fáziseltérése (időbeli eltolódása). A teljesítménytényező mindig kisebb, mint 1, a hálózati betáp ponttól a terhelésig tartó erősáramú vezeték impedanciája miatt.

PID hurok Proporcionális, integráló-deriváló folyamatszabályozási matematikai modell. A folyamatszabályozó a folyamatváltozó (PV) beállítási értékét (SP) a PID szabályozási algoritmussal tartja meg kompenzálva annak dinamikus változását és a kimenet változásait a (PV) meghatározott értékének eléréséig. Változtatható frekvenciájú hajtásoknál a folyamat-változó a motor sebessége. Lásd még *Hiba*.

Folyamatváltozó A folyamat olyan fizikai jellemzője amely azért érdekes számunkra, mert befolyásolja az elsődleges feladatot, amit el kívánunk érni a folyamattal. Egy ipari kemence esetében a hőmérséklet a folyamatváltozó. Lásd még *PID hurok* és *Hiba*.

PWM Impulzus-szélesség moduláció: A változtatható frekvenciájú hajtások esetén használatos eljárás a hajtás kimenet (inverternél) a frekvencia és feszültség szabályozására. A hajtás kimenő feszültsége állandó és annak ki-be kapcsolásával (chopping) állítják elő a kimenő feszültség átlagértékét. A ki-be kapcsolgatás frekvenciáját gyakran *Vivőfrekvenciának* is nevezik.

Reaktancia Az induktivitás és kapacitás impedanciája két részből áll. A valós (rezisztív) része állandó, a képzetes része viszont az alkalmazott frekvencia függvénye. Jelen eszközök

impedanciája komplex (komplex szám), ahol a valós rész az ellenállás, a reaktancia pedig a képzetes rész.

Egyenirányító Egy vagy több diódából álló elektronikai eszköz, amely az AC teljesítményt DC teljesítménnyé alakítja. Az egyenirányítók általában kondenzátorral együtt használatosak annak érdekében, hogy az egyenirányított feszültség hullámossága elegendően kis értékű legyen.

Visszatáplálásos fékezés Egy lehetséges módja a motorral történő ellentétes irányú (fékező) nyomaték előállításának az inverter olyan belső átkapcsolásával, amivel a motor generátoros üzemmódba kerül és vagy visszatáplálja a fékezés során nyert energiát a hálózatba, vagy egy fékező ellenálláson disszipálódik.

Szabályozási pontosság A számunkra érdekes paraméter értéknek szabályozással adott értéken tartásának a minősége. Szokásosan a névleges érték százalékaként adják meg, motor szabályozás esetén általában a fordulatszámra vonatkozik.

Reverzáló nyomaték A motor forgásirányával ellentétes irányú nyomaték. Így a reverzáló nyomaték lassítja a motort és a külső terhelést.

Rotor A motornak az a forgó tekercsrendszere, amely a motor tengelyéhez van rögzítve. Lásd még *Sztátor*.

Telítési feszültség Tranzisztoros félvezető eszközök akkor telítődnek, ha a bemenő áram növelése nem vonja maga után a kimenő áram növekedését. A telítési feszültség így a feszültségesés a készüléken. Ideális esetben a feszültségesés nulla.

Érzékelő nélküli Vektor szabályozás Számos változtatható frekvenciájú hajtás esetén használatos technika (néhány további Omron inverterben is) tengelypozíció érzékelő (szög-helyzet)szenzor nélkül forgatni az erővektort a motorban. Előnyös tulajdonság, hogy ebben az esetben a (leg)alacsonyabb fordulatszám-tartományban nő a motor nyomatéka és a költségcsökkentés a tengelypozíció érzékelő híján.

Beállítási érték (SP) A beállítási érték az adott folyamatváltozó előírt értéke. Lásd még *Folyamatváltozó* és *PID hurok*.

Egyfázisú hálózat Az egyfázisú hálózat fázis és nullvezetőből áll. Általában kiegészül még egy földpotenciálon lévő védővezetővel. Elméletileg a nullvezető potenciálja azonos a földelővezetővel és a fázisvezető potenciálja szinuszosan változik a nullvezető körül. Ezt a hálózatot azért nevezik egyfázisúnak, hogy megkülönböztessék a háromfázisú hálózat egy fázisától. Néhány Omron inverter működhet egyfázisú hálózatról, viszont ezek is három fázisú kimenetűek a motorhoz. Lásd még *Három fázis*.

Szlip A motor elméleti üresjárás fordulat száma (meghatározva az inverter kimeneti frekvenciája által) és tényleges fordulatszáma közötti viszonylagos eltérés. Esetenként a szlip jelentős mértékű a terhelés által igényelt nyomatéknak megfelelően, viszont ha értéke túl nagy, az egyrészt a tekercselés hőmérsékletének gyors növekedését, illetve a motor leállítását okozza.

Mókuserék A háromfázisú aszinkron motorok kiöntött, rövidrezárt forgórészének beceneve.

Sztátor	A motor hálózatra kapcsolt, nyugvó tekercselése. Lásd még Rotor.
Tachométer	<ol style="list-style-type: none"> 1. A motor tengelyvégehez csatlakoztatott jelgenerátor a motorhoz csatlakoztatott sebességszabályozóhoz szükséges visszacsatoló jel biztosítására 2. Forgó tengelyek fordulatszámának meghatározására alkalmas eszköz.
Termosztát	Elektromechanikus biztonsági berendezés amely nyit és megszakítja a motor áramát, amennyiben hőmérséklete elér egy előre meghatározott értéket. Termosztátot azért építenek a tekercselésbe, hogy elkerüljék annak termikus tönkremenetelét. Az inverter a termosztát jelének megfelelően kikapcsol. Lásd még <i>Vészleállás</i> .
Termisztor	A hőmérséklet érzékelők egy típusa, amely ellenállása a hőmérsékletnek megfelelően változik. Hőmérséklet tartománya és merev karakterisztikája ideális a motor túlmelegedésének érzékelésére. Az Omron inverterek rendelkeznek a termisztorok karakterisztikájához illesztett bemeneti fogadó áramkörrel, amelyek érzékelik a motor túlmelegedését és lekapcsolják az inverter kimenetét.
Háromfázisú hálózat	Olyan váltakozóáramú tápforrás, amelynek három, egymáshoz képest időben 120°okra eltolt feszültségű fázisvezetője van. Általában Nullvezetővel és földpotenciálú vezetővel is rendelkezik. A terhelés csillag „Y” vagy „D” háromszög kapcsolású lehet. Az „Y” kapcsolású terhelés, mint pl. az aszinkron motor kiegyenlített terhelést jelent, így minden fázis árama azonos. Tehát a nullvezető árama elméletileg nulla. Ez az a tény, ami miatt a motorok hajtására alkalmazott 3 fázisú invertereknek nincs nullvezetője a motorhoz. Azonban a földelő vezeték biztonsági szempontok miatt fontos – így tehát szükséges.
Nyomaték	Az a forgató erő, amit a motor a tengelyén kifejt. A mértéke a (tengely középvonalától mért) távolsággal és az ezen karon kifejtett erővel fejezhető ki. Mértékegysége általában Newton-méter, font-láb, uncia-inch.
Tranzisztor	Három kivezetésű félvezető eszköz, amely jelek erősítésére alkalmas, de használható kapcsolásra és vezérlésre is. Mivel a tranzisztorok lineáris üzeműek, az inverterekben nagy teljesítményű kapcsolóeszközként használják őket. A teljesítmény félvezetők terén, az utóbbi időkben elvégzett fejlesztések eredményeképpen a tranzisztorok alkalmasak nagy feszültségek és áramok kiszolgálására, mindezt kiemelkedő gazdaságossággal. Telítési feszültségük folyamatosan csökken, kisebb termikus disszipációt eredményezve. Az Omron frekvenciaváltókban a legjobb paraméterű félvezetők használatosak, biztosítva kiemelkedő jellemzőket és gazdaságos üzemeltetést kompakt geometriai kialakítás mellett.
Vészleállás	Az olyan eseményt ami az inverter üzemének rendellenes leállítását váltja ki, vészleállás-nak nevezzük (miként a biztosíték kiolvadását is „tripping”-nek nevezik angolul). Az inverter tárolja minden vészleállás történetét. Ennek törlése külön művelettel lehetséges.

Wattos veszteség Egy adott komponensben keletkező belső veszteség, az általa felvett és leadott teljesítmény különbsége. Az inverter wattos vesztesége a felvett teljesítménye és a motornak továbbított teljesítmény különbsége. A wattos veszteség jellemzően nagyobb, amikor az inverter a maximális teljesítményét adja le. Ebből következően a wattos veszteséget általában több leadott teljesítményszinten specifikálják. Az inverter wattos vesztesége a tokozás méretezésekor fontos.

A.2. Irodalomjegyzék

Cím	Szerző, kiadó
Variable Speed Drive Fundamentals ,2nd. Ed.	Phipps, Clarence A. The Fairmont Press, Inc./Prentice-Hall, Inc. 1997
Electronic Variable Speed Drives	Brumbach, Michael E. Delmar Publishers 1997 ISBN 0-8273-6937-9

B melléklet

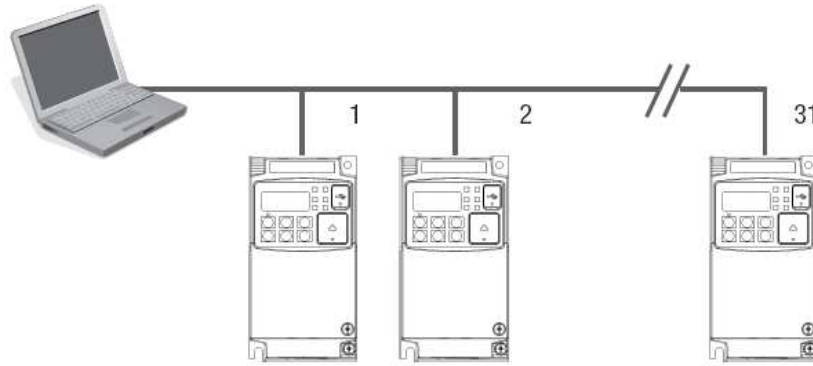
ModBus kommunikáció

B.1. Bevezetés

Az MX2 inverterek beépített RS-485 soros kommunikációs egységgel rendelkeznek, ModBus RTU protokollal ellátva. Az inverter már meglévő, vagy új hálózathoz is csatlakoztatható egyéb eszköz felhasználása nélkül. A specifikáció az alábbi táblázatban található.

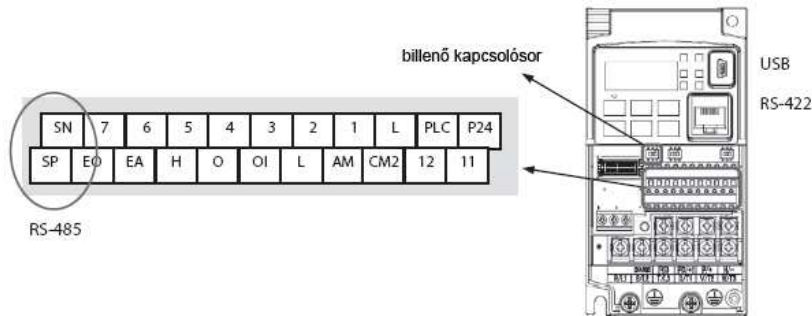
	Specifikáció	Felhasználó által választható
Kommunikáció sebessége	2400/4800/9600/19.2k/38.4k/57.6k/76.8k/115.2k bps	+
Kommunikáció mód	aszinkron	X
Karakter kódkészlet	bináris	X
LSB elhelyezés	LSB-t küldi először	X
Interfész	RS-485 differenciális adó-vevő	X
Adat bitek	8-bit (ModBus RTU mód)	X
Paritás	Nincs/páros/páratlan	+
Stop bit	1 vagy 2 bit	+
Indulási konvenció	Egyirányú indítás a host részéről	X
Válaszra várakozási idő	0..1000msec.	+
Kapcsolódás	Állomás cím: 1..247	+
Csatlakozás	Csatlakozás a sorkapcson.	-
Hiba vizsgálat	Túlcsordulás, keret ellenőrző kód ,CRC-16, paritás	-
Vezeték hossz	Maximum 500m	

Az alábbi ábrán egy hálózati kiépítés szerepel, melyen több inverter kommunikál ugyanazzal a host számítógéppel. Az inverterek különböző címűek (1..32-ig). Általában a host számítógép a master, az inverterek, egyéb eszközök slave –ként működnek.

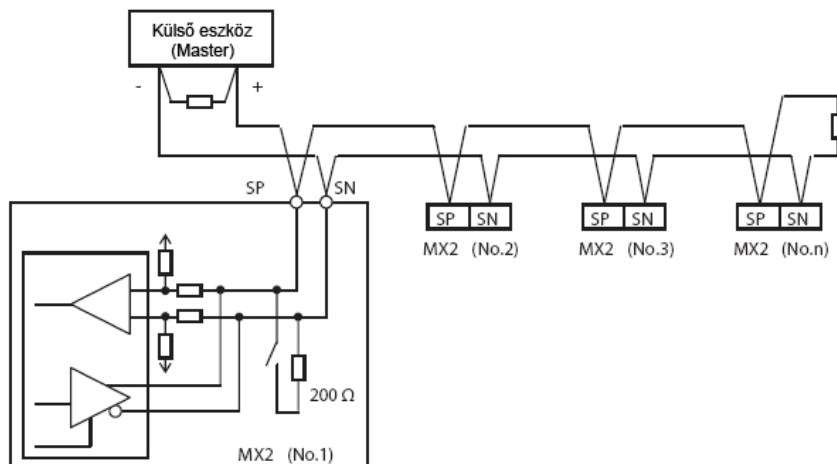


B.2. Csatlakozás a Modbusra

A modbusra az alábbi ábra szerint csatlakoztatható az inverter. Az RJ45 csatlakozó (RS-422) csak külső billentyűzet számára használható.



Hálózat lezárása – Az RS-485 hálózat vezetőkeinek végeit mindkét végen le kell zárni a reflektált jelek, hibás adatok elkerülésének érdekében. Az inverter beépített 200 Ohmos ellenállással rendelkezik, a DIP kapcsolóval aktiválható. A lezáró ellenállást a hálózati vezeték impedanciájának megfelelően kell kiválasztani. A lezáró ellenállást az alábbi ábra szerint helyezze el.



Inverter paraméterek beállítása – az inverter több ModBus beállítási lehetőséggel rendelkezik, melyek az alábbi táblázatban szerepelnek. A szükséges oszlopban a kommunikációhoz feltétlenül beállítandó paraméterek szerepelnek. Egyes paraméterek beállításához szüksége lehet a host számítógép beállításaira.

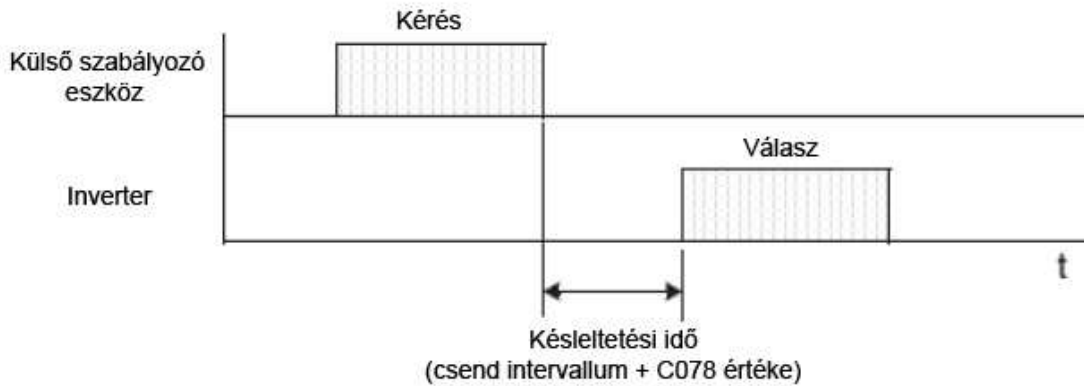
Paraméter kód	Név	Szükséges	Lehetőségek
A001	Frekvencia alapjel forrás	+	00 Potenciométer 01 Vezérlő bemenet 02 F001 beállítása 03 ModBus hálózat 10 Számítási funkció kimenet
A002	Run utasítás forrás	+	01 Vezérlő bemenet 02 Run gomb a billentyűzeten 03 ModBus hálózat
C071	Kommunikáció sebesség	+	03 2400bps 04 4800bps 05 9600bps 06 19.2kbps 07 38.4kbps 08 57.6kbps 09 76.8kbps 10 115.2kbps
C072	Modbus cím	+	Hálózati cím, tartomány: 1..247
C074	Kommunikáció paritás	+	00 Nincs paritás 01 Páros 02 Páratlan
C075	Kommunikáció stopbit	+	Tartomány: 1..2
C076	Kommunikációs hiba kezelés	-	00 Hibás leállítás (Hiba kód:E60) 01 Álló helyzetig lassítás után leállítás hibával 02 Letiltva 03 Szabad kifutás 04 Álló helyzetig lassítás
C077	Kommunikációs idő túllépés hiba	-	Kommunikációs Watchdog idő tartomány, 0.00..99.99 másodperc
C078	Kommunikáció várakozási idő	+	Várakozási idő az üzenet vétel és adás között, tartomány 0..1000.ms

Megjegyzés: A paraméterek módosítása esetén a változtatás életbe lépéséhez újra kell indítani az invertert (ki-bekapcsolás, reset bemenet).

B.3. Hálózati protokoll referencia

B.3.1. Üzenet küldés

Külső eszköz és az inverter között az ábra szerint megy végbe az üzenet váltás:



- Kérés: A külső szabályozó egység keret üzenetet küld az inverternek.
- Válasz: Az inverter által a külső szabályozó eszköznek küldött keret üzenet.

Az inverter csak a külső szabályozó egység kérésének megérkezése után válaszol, kényszer üzenetet nem küld. A keret üzenetek szerkesztettek, az alábbi táblázat szerint:

Keret formátum
Fejléc (csend intervallum)
Slave cím
Funkció kód
Adat
Hiba vizsgálat
Lezárás (csend intervallum)

B3.2. Üzenet konfiguráció: Kérés

Slave cím:

- Ez egy szám 1..32 között, ami az inverterhez van rendelve slave módban. Csak a megfelelő című inverter fogadhatja a kérést.
- Ha a slave cím 0, az összes inverter megkapja az üzenetet (adatszóró üzenet).
- Adatszóró üzenettel nem kérhet adatot, visszacsatolást.
- A slave cím tartomány modbus hálózat esetén 1..247. Ha a master 250..254 közötti slave címmel üzen, az meghatározott slave címre küld adatszóró üzenetet. A slave eszköz ilyenkor nem válaszol, a funkció csak írási utasítás esetén értelmezett (05h, 06h, 0Fh, 10h).

Slave cím	Adatszórás
250(FAh)	Adatszórás 01..09 slave eszközök számára
251(FBh)	Adatszórás 10..19 slave eszközök számára
252(FCh)	Adatszórás 20..29 slave eszközök számára
253(FDh)	Adatszórás 30..39 slave eszközök számára
254(FEh)	Adatszórás 40..247 slave eszközök számára

Adat:

- Itt helyezkedik el az utasítás.
- Az MX2 inverter által használt adat formátum megegyezik az alábbi Modbus adat formátummal.

Adat neve	Leírás
Köteg	Módosítható bináris adat (1bit hosszú)
Adattár Register	16-bites módosítható adat

Funkció kód

- A kóddal adható meg, milyen műveletet hajtson végre az inverter. A funkció kódok az alábbi táblázatban szerepelnek.

Funkció kód	Funkció	Maximális adat méret (byte/üzenet)	Maximális adat elemek száma üzenetenként
01h	Köteg állapot olvasása	4	32 köteg (bit)
03h	Adattár regiszter olvasás	32	16 regiszter (byte)
05h	Kötegbe írás	2	1 köteg (bit)
06h	Írás adattár regiszterbe	2	1 regiszter (byte)
08h	Adat visszaküldés teszt	-	-
0Fh	Kötegekbe írás	4	32 köteg (bit)
10h	Írás regiszterekbe	32	16 regiszter (byte)
17h	Adattár regiszterek írása/olvasása	32	16 regiszter (byte)

Hiba ellenőrzés:

A Modbus-RTU CRC hibajavítást használ:

- A CRC kód 16 bites, amely 8 bites darabokból áll.
- A CRC kód generálás CRC-16 polinommal történik ($X^{16}+X^{15}+X^2+1$).

Fejléc és lezárás (csend invetvillum):

Késleltetés lép fel a kérés megérkezése és a válasz kiadása között.

- 3,5 karakter (24 bit) késleltetési idő mindig szükséges.
- Az aktuális késleltetési idő a 24 karakter + a C078 paraméterben megadott érték összege.

B.3.3. Üzenet konfiguráció: Válasz

Üzenet váltáshoz szükséges idő

- A master kérésének fogadása és az inverter válasz küldése közötti idő eltérés 3,5 karakter és a C078-ban megadott érték összege (üzenetváltási várakozási idő).
- A masternek 3,5 karakter, vagy hosszabb szünetet kell tartania újabb kérés kiküldése előtt, miután az inverter válaszát megkapta.

Normál válasz:

- Ha az inverterhez üzenet visszaküldést (08h) tartalmazó kérés érkezik, az inverter válaszként visszaküldi a kérésként kapott üzenetet.
- Ha köteg vagy regiszter írási utasítást tartalmazó kérés érkezik (05h, 06h, 0Fh vagy 10h), az inverter válaszként közvetlenül visszaküldi a kérést.
- Ha a kérés köteg olvasási utasítást tartalmaz, az inverter válaszként azonos slave címmel a kötegből kiolvasott tartalmat és a kérésben szereplő funkció kódot küldi vissza.

Hiba esetén adott válasz:

- Ha az inverter hibát talál a kérésben (kommunikációs hibától eltekintve) az inverter hibakódot küld vissza utasítás végrehajtás nélkül.
- A válaszban levő funkció kódból meghatározható a hibakód. A válaszban található funkció kód a kérés funkciókód, a hibakód és 80h összege.
- A hiba a hibakód alapján azonosítható.

Mező konfiguráció
Slave cím
Funkció kód
Hiba kód
CRC-16

Hiba kód	Meghatározás
01h	A funkció nem támogatott.
02h	A funkció nem ismert.
03h	Az adat formátum nem megfelelő.
21h	Az adattár regiszterbe írandó adat az inverteren kívüli.
22h	<p>Az előírt funkció nem elérhető.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A funkció által módosítandó regiszter az inverter aktív állapotában nem módosítható. • RUN módban ENTER-t végrehajtó utasítás (UV). • Hibás leállítás esetén (trip mód) a funkció regiszter értéket módosítana (UV). • A funkció kód módosítani szeretné az intelligens bemenet konfigurációt, úgy, ami nem engedélyezett. • A funkció módosítani szeretné a reset RS bemenet aktív állapotát. • A funkció regiszter értéket írna auto-tuning közben. • A funkció jelszóval védett regisztert módosítana.
23h	A módosítani kívánt regiszter/köteg írásvédett.

Ha nincs válasz:

Az alábbi esetekben az inverter megtagadja a kérést és nem ad választ :

- Ha az inverter üzenetszóró kérést kap.
- Ha a kérés fogadásakor átviteli hibát észlel.
- Ha a fogadott üzenetben szereplő slave cím nem egyezik meg az inverter címével.
- Ha az adatelem üzenetek közötti csend intervallum 3,5 karakternél rövidebb.
- Ha az adat hossz érvénytelen.
- Ha az inverter üzenetszóró üzenetet kapott.

Megjegyzés: A masterban futtasson időzítőt, ha a megfelelő időn belül nem válaszol az inverter és küldje újra a kérést.

B.3.4. Funkció kódok

Olvasás köteg állapota [01h]:

A funkció a köteg állapotát (ON/OFF) olvassa ki. Nézze meg az alábbi példát.

- Olvassa ki az [1]..[5] intelligens bemenet állapotát. Az inverter slave címe 8.
- Az inverter bemenetei a táblázatban szereplő értékűek.

	Adat				
Intelligens bemenet	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Köteg száma	7	8	9	10	11
Köteg állapota	ON	OFF	ON	OFF	OFF

Kérés:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	08
2	Funkció kód	01
3	Köteg cím*4 (felső rész)	00
4	Köteg cím*4 (alsó rész)	06
5	Kötegek száma (felső rész*2)	00
6	Kötegek száma (alsó rész*2)	05
7	CRC-16 (felső rész)	1C
8	CRC-16 (alsó rész)	91

Válasz:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slav cím	08
2	Funkció kód	01
3	Adat méret (byte)	01
4	Köteg adat*3	05
5	CRC-16 (felső rész)	92
6	CRC-16 (alsó rész)	17

Megjegyzés:

1. Üzenet szórás letiltva.
 2. Ha a kötegek száma 0 vagy 31-nél nagyobb, a "03h" hibakód érkezik válaszként.
 3. Az adat az adatmező méretének megfelelően lesz kiküldve.
 4. A PDU kötegek 0-val kezdődően vannak címezve, így az 1..31 számú kötegek címe 0..30, 1-gyel kisebb értékű.
- A válasz adatmező a bemenet kötegek értékét tartalmazza: 0007h~000Dh.
 - "05h"="000000101b" értékű, a 7-es köteg a legkisebb bemenet (LSB).

	Adat							
Köteg száma	14	13	12	11	10	9	8	7
Köteg állapota	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

- Ha az olvasandó köteg a definiált köteg tartományon kívüli, a válaszban a tartományon kívüli köteg értéke 0.
- Ha a köteg állapot olvasás nem hajtható végre, az inverter hibakóddal válaszol.

Adattár regiszter olvasása [03h]:

A funkcióval egymást követő adattár regiszterek olvashatóak:

- Trip monitor 1 faktor, hibás leállás frekvencia, áram, feszültség olvasása az "1" slave című inverből
- A példában három hibás leállás faktor olvasása követhető végig:

MX2 utatásítás	D081 (faktor)	D081 (frekvencia)	D081 (kimeneti áram)	D081 (DC-busz feszültség)
Regiszter száma	0012h	0014h	0016h	0017h
Trip faktor	Túláram (E03)	9.9Hz	3.0A	284V

Kérés:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	01
2	Funkció kód	03
3	Regiszter cím*4 (felső rész)	00
4	Regiszter cím*3 (alsó rész)	11
5	Regiszterek száma (felső rész*3)	00
6	Regiszterek száma (alsó rész)	06
7	CRC-16 (felső rész)	95
8	CRC-16 (alsó rész)	CD

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím	01
2	Funkció kód	03
3	Adat méret (byte)*2	0C
4	Regiszter adat 1 (felső rész)	00
5	Regiszter adat 1 (alsó rész)	03
6	Regiszter adat 2 (felső rész)	00
7	Regiszter adat 2 (alsó rész)	00
8	Regiszter adat 3 (felső rész)	00
9	Regiszter adat 3 (alsó rész)	63

10	Regiszter adat 4 (felső rész)	00
11	Regiszter adat 4 (alsó rész)	00
12	Regiszter adat 5 (felső rész)	00
13	Regiszter adat 5 (alsó rész)	1E
14	Regiszter adat 6 (felső rész)	01
15	Regiszter adat 6 (alsó rész)	1C
16	CRC-16 (felső rész)	AF
17	CRC-16 (alsó rész)	6D

Megjegyzés:

1. Üzenet szórás letiltva.
2. Az adat küldés a megadott adatmető méret szerint történik. Ebben az esetben 6 byte adattal küldhető el a három adattár regiszter értéke.
3. A PDU kötegek 0-val kezdődően vannak címezve, így az 1..31 számú kötegek címe 0..30, 1-gyel kisebb értékű.

A válaszban szereplő értékek:

Válasz Buffer	4-5		6-7		8-9	
Regiszter száma	12+0 (felső rész)	12+0 (alsó rész)	12+1 (felső rész)	12+1 (alsó rész)	12+2 (felső rész)	12+2 (alsó rész)
Regiszter adat	0003h		00h	00h	0063h	
Trip adat	Trip faktor (E03)		Nem használt		Frekvencia (9.9Hz)	
Válasz Buffer	10-11		12-13		14-15	
Regiszter száma	12+3 (felső rész)	12+3 (alsó rész)	12+4 (felső rész)	12+4 (alsó rész)	12+5 (felső rész)	12+5 (alsó rész)
Regiszter adat	00h	00h	001Eh		011Ch	
Trip adat	Nem használt		Kimeneti áram (3.0A)		DC-busz feszültség (284V)	

Ha az adattár regiszterek olvasása nem sikeres, ellenőrizze a hibakódot.

Köteg írása [05h]:

Adat	Köteg állapot	
	OFF-ról ON-ra	ON-ról OFF-ra
Adat módosítás (felső rész)	FFh	00h
Adat módosítás (alsó rész)	00h	00h

A végrehajtáshoz A002=3 beállítás szükséges (RUN parancs forrása kommunikációval)

- 8 slave inverter felé RUN parancs küldése
- A példa az 1-es köteget írja

Kérés:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	08
2	Funkció kód	05
3	Köteg kezdő cím*2(felső rész)	00
4	Köteg kezdő cím*2(alsó rész)	00
5	Adat módosítás (felső rész)	FF
6	Adat módosítás (alsó rész)	00
7	CRC-16 (felső rész)	8C
8	CRC-16 (alsó rész)	A3

Válasz:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím	08
2	Funkció kód	05
3	Köteg kezdő cím *2(felső rész)	00
4	Köteg kezdő cím *2(alsó rész)	00
5	Adat módosítás (felső rész)	FF
6	Adat módosítás (alsó rész)	00
7	CRC-16 (felső rész)	8C
8	CRC-16 (alsó rész)	A3

Megjegyzés:

1. Nincs válasz üzenet szóró kérés esetén.
2. A PDU kötegek 0-val kezdődően vannak címezve, így az 1..31 számú kötegek címe 0..30, 1-gyel kisebb értékű.

Adattár regiszter írása [06h]:

A funkcióval meghatározott adattár regiszter értéke módosítható. Kövesse végig az alábbi példát:

- Az inverter „Több fordulatszámú frekvencia 0” paraméter értékét (A020) módosítsa 50Hz-re. Az inverter slave címe „5”.
- „Több fordulatszámú frekvencia 0” paraméter (A020) felbontása 0.01, így a módosítandó paraméter érték: “5000 (1388h)”, a regiszter száma “1217h (A020 low)”.

Kérés:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	05
2	Funkció kód	06
3	Regiszter kezdő cím*2(felső rész)	12
4	Regiszter kezdő cím *2(alsó rész)	16
5	Módosítandó adat (felső rész)	13
6	Módosítandó adat (alsó rész)	88
7	CRC-16 (felső rész)	0D
8	CRC-16 (alsó rész)	8C

Válasz:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím	05
2	Funkció kód	06
3	Regiszter kezdő cím*2(felső rész)	12
4	Regiszter kezdő cím *2(alsó rész)	16
5	Módosítandó adat (felső rész)	13
6	Módosítandó adat (alsó rész)	88
7	CRC-16 (felső rész)	0D
8	CRC-16 (alsó rész)	8C

Megjegyzés:

1. Adatszóró kérés esetén nincs válasz.
2. A PDU regiszterek számozása 0-val kezdődik, így az “1216h” számú regiszter címe “1215h”.

Ha a regiszter írása sikertelen, ellenőrizze a hiba kódot.

Adat visszaküldési teszt [08h]:

A funkcióval egy teszt üzenettel ellenőrizhető a master-slave eszközök kommunikációja.

- Példa: teszt üzenet küldése az „1” című slave inverternek.

Kérés:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	01
2	Funkció kód	08
3	Teszt üzenet (felső rész)	00
4	Teszt üzenet (alsó rész)	00
5	Adat (felső rész)	Any
6	Adat (alsó rész)	Any
7	CRC-16 (felső rész)	CRC
8	CRC-16 (alsó rész)	CRC

Válasz:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	01
2	Funkció kód	08
3	Teszt üzenet (felső rész)	00
4	Teszt üzenet (alsó rész)	00
5	Adat (felső rész)	Any
6	Adat (alsó rész)	Any
7	CRC-16 (felső rész)	CRC
8	CRC-16 (alsó rész)	CRC

Megjegyzés:

1. Az üzenetszórás le van tiltva.

Kötegek írása [0Fh]:

A funkcióval egymás utáni kötegek írhatóak.

- Módosítsa a "8" című slave inverter [1]..[5] intelligens bemenet állapotát.
- A példában szereplő inverter intelligens bemeneteinek állapota az alábbi:

	Adat				
Intelligens bemenet	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Köteg száma	7	8	9	10	11
Bemenet állapota	ON	ON	ON	OFF	ON

Kérés:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	08
2	Funkció kód	0F
3	Köteg kezdő cím*3(felső rész)	00
4	Köteg kezdő cím *3(alsó rész)	06
5	Kötegek száma (felső rész)	00
6	Kötegek száma (alsó rész)	05
7	Byte szám*2	02
8	Módosítandó adat (felső rész)	17
9	Módosítandó adat (alsó rész)	00
10	CRC-16 (felső rész)	83
11	CRC-16 (alsó rész)	EA

Válasz:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím	08
2	Funkció kód	0F
3	Köteg kezdő cím*3(felső rész)	00
4	Köteg kezdő cím *3(alsó rész)	06
5	Kötegek száma (felső rész)	00
6	Kötegek száma (alsó rész)	05
7	CRC-16 (felső rész)	75
8	CRC-16 (alsó rész)	50

Megjegyzés:

1. Üzenet szórás letiltva.
2. A módosítandó adat felső és alsó részekből áll, így ha a módosítandó adat méret byte-ban van megadva és a kezdő köteg szám („7”) páratlan, az adat mérethez adjon „1”-et, hogy páros legyen.
3. A PDU kötegek 0-val kezdődően vannak címezve, így az 1..31 számú kötegek címe 0..30, 1-gyel kisebb értékű.

Adattár regiszterek írása [10h]:

A funkcióval egymást követő adattár regiszterek írhatóak. Kövesse végig az alábbi példát:

- Írja át az első felfutási idő (F002) értékét 3000 másodpercre. Az inverter slave címe „8”.
- A példában a módosítandó adat „300000 (493E0h)”, amivel a 0.01 felbontású F002 paraméter értéke a „1103h” és „1104h” című regiszter értéke 3000s-re módosítható.

Kérés:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	08
2	Funkció kód	10
3	Kezdő cím*3(felső rész)	11
4	Kezdő cím*3(alsó rész)	12
5	Adattár regiszterek száma (felső rész)	00
6	Adattár regiszterek száma (alsó rész)	02
7	Byteok száma*2	04
8	Módosítandó adat 1(felső rész)	00
9	Módosítandó adat 1 (alsó rész)	04
10	Módosítandó adat 2 (felső rész)	93
11	Módosítandó adat 2 (alsó rész)	E0
12	CRC-16 (felső rész)	7D
13	CRC-16 (alsó rész)	53

Válasz:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím	08
2	Funkció kód	10
3	Kezdő cím*3(felső rész)	11
4	Kezdő cím*3(alsó rész)	12
5	Adattár regiszterek száma (felső rész)	00
6	Adattár regiszterek száma (alsó rész)	02
7	CRC-16 (felső rész)	B4
8	CRC-16 (alsó rész)	54

Megjegyzés:

1. Adatszóró kérés esetén nincs válasz.
2. Nem az adattár regiszterek száma. A módosítani kívánt adatot byte-ban kell megadni.
3. A PDU regiszterek számozása 0-val kezdődik, így a "1014h" számú regiszter címe "1013h", 1-gyel kisebb, mint a regiszter száma.

Ha a regiszterek írása nem sikeres, ellenőrizze a hiba kódot.

Adattár regiszterek írása [17h]:

A funkcióval olvasható és írható több egymást követő adattár regiszter.

- Az „1” slave című inverter F001 alapjel frekvenciáját állítsa „50.0”-ra, majd olvassa ki a kimeneti frekvenciát (d001).

Kérés:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím*1	01
2	Funkció kód	17
3	Olvadási kezdő cím*3(felső rész)	10
4	Olvadási kezdő cím *3(alsó rész)	00
5	Olvadni kívánt adattár regiszterek száma (felső rész)	00
6	Olvadni kívánt adattár regiszterek száma (alsó rész)	02
7	Írási kezdő cím*3(felső rész)	00
8	Írási kezdő cím *3(alsó rész)	00
9	Írni kívánt adattár regiszterek száma (felső rész)	00
10	Írni kívánt adattár regiszterek száma (alsó rész)	02
11	Írni kívánt byte-ok száma*2	04
12	Módosítandó adat 1 (felső rész)	00
13	Módosítandó adat 1 (alsó rész)	00
14	Módosítandó adat 2 (felső rész)	13
15	Módosítandó adat 2 (alsó rész)	88
16	CRC-16 (felső rész)	F4
17	CRC-16 (alsó rész)	86

Válasz:

No.	Mező név	Példa (Hexa)
1	Slave cím	01
2	Funkció kód	17
3	Byte szám n	04
4	Regiszter adat 1 (felső rész)	00
5	Regiszter adat 1 (alsó rész)	00
6	Regiszter adat 2 (felső rész)	13
7	Regiszter adat 2 (alsó rész)	88
8	CRC-16 (felső rész)	F4
9	CRC-16 (alsó rész)	71

Megjegyzés:

1. A regiszter címe 1-gyel kisebb a regiszter számánál.

Ha a regiszter írása nem sikeres, ellenőrizze a hiba kódot.

Hiba kezelés

Üzenet szórás kivételével kérés esetén a slave inverter minden esetben választ küld a masternek. Általában a válasz a kérésnek megfelelő, de ha az inverter hibát talál a kérésben, hiba kódot küld válaszként. A hibaiüzenet felépítése a következő:

Mező felépítés
Slave cím
Funkció kód
Hiba kód
CRC-16

Az egyes mezők magyarázata alább található. A hiba kód a kérésben található funkció kód és 80h összege.

Funkció kód	
Kérés	Visszaküldött hibakód
01h	81h
03h	83h
05h	85h
06h	86h
0Fh	8Fh
10h	90h

Hibakód	
Kód	Meghatározás
01h	A funkció nem támogatott.
02h	A funkció nem található.
03h	Az adat formátum nem megfelelő.
21h	Az adattárba írni kívánt adat az inverteren kívüli
22h	<ul style="list-style-type: none"> • A funkció által módosítandó regiszter nem elérhető. • A funkció által módosítandó regiszter az inverter aktív állapotában nem módosítható. • RUN módban ENTER-t végrehajtó utasítás (UV). • Hibás leállítás esetén (trip mód) a funkció regiszter értéket módosítana (UV). • A funkció írásvédett regisztert (vagy köteget) módosítana.

B.3.5. Új regiszter érték tárolása (ENTER utasítás)

Ha egy regiszter értékét módosítja a (06h) vagy (10h) utasítással, az új érték átmenetileg továbbra is az inverteren kívüli lesz. Az inverter kikapcsolása esetén az új érték elveszik, a régi érték marad érvényben. Az új érték inverterbe történő elmentése az ENTER utasítással lehetséges. Kövesse az alábbi lépéseket.

ENTER utasítás végrehajtása

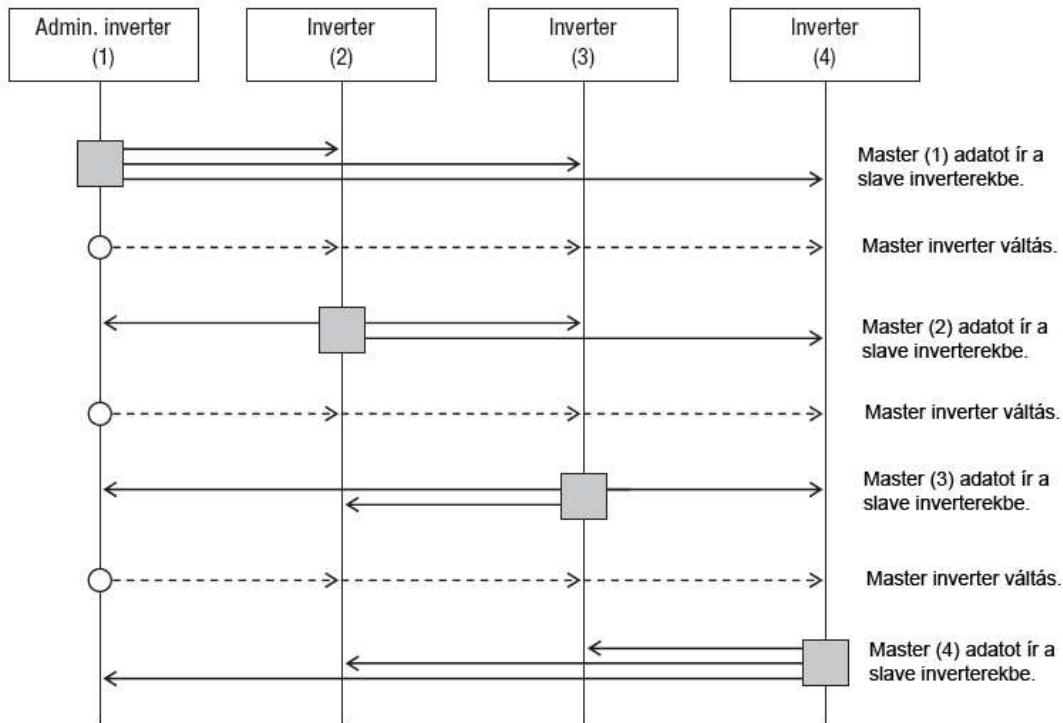
- Módosítsa 0900h regiszter értékét bármilyen nem nulla értékkel a [06h] utasítással.

Megjegyzés: Az ENTER utasítás végrehajtása sok időt igényel, a folyamatot az adat írás jel állapotával követheti (0049h című köteg).

Megjegyzés: Az inverter adattár élettartama korlátozott (kb. 100,000 írási művelet). A túlgyakori ENTER utasítás lerövidítheti az inverter élettartamát.

B.3.6. EzCOM (peer-to-peer kommunikáció)

- A standard ModBus-RTU kommunikáció mellett az MX2 inverter támogatja a több inverter közti peer-to-peer kommunikációt is.
- Az inverterek maximális száma 247 (32 ismétlődő nélkül).
- Egy admin inverter szükséges, a többi lehet master vagy slave.
- Győződjön meg, hogy az admin inverter legyen az 1. számú, amelyik a master invertert vezérli. Az admin inverter fix, a többi inverter közül körforgás szerint bármelyik lehet master inverter. Ennek megfelelően az admin inverter master vagy slave is lehet.
- A master inverter bármelyik adattár regiszter értékét módosíthatja egy slave inverternek. Az adattár regiszterek maximális száma 5. Az írás befejezése után a master jog a következő inverternek adódik át. Maximálisan 8 master inverter lehetséges.



■ : Master inverter

Megjegyzés:

1. A master inverter váltás utasítást az admin inverter adja ki automatikusan.
2. A master a csere utasítást az 1. invertertől a 2. inverterre csak az adat küldés utáni csend intervallum + C078 eltelte után adhatja ki.
3. Az admin inverter a master csere utasítást csak a master adatküldése utáni csend intervallum + C078 eltelte után adhatja ki. Ha az idő túllépési időn belül (C077) nem jut el az információ a mastertől, az inverter a kommunikációs hiba esetére vonatkozó beállítás szerint jár el.
4. Kérjük, állítsa a várakozási időt érvényes értékre (C077=0.01..99.99). Ha le van tiltva (C077=0.0), az EzCOM funkció megszakad, ha az adatot a master inverter nem kapja meg. Ha a kommunikáció megszakad, kérjük kapcsolja ki/be az invertert (vagy aktiválja a reset bemenetet).

Paraméter	Név	Adat/ Tartomány	Melyik in- verterben kell beállítani?	Meghatározás
C072	Modbus cím	1..247	MIND	Hálózati cím
C076	Kommunikációs hiba esetére beállított reakció	00	MIND	Hibás leállítás
		01	MIND	Hibás leállítás, motor álló helyzetig történő leállításával.
		02	MIND	Hiba figyelmen kívül hagyása.
		03	MIND	Motor leállítása szabad kifutással.
		04	MIND	Motor álló helyzetig történő leállítása.
C077	Kommunikációs idő túllépés	0.00	MIND	Letiltva.
		0.01~99.99	MIND	[sec.]
C078	Kommunikációs várakozási idő	0..1000.	MIND	[ms]
C096	Kommunikáció választás	00	-	Modbus-RTU
		01	B	EzCOM
		02	A	EzCOM <Admin.inverter>
C098	EzCOM master kezdő cím	01..08	A	
C099	EzCOM master végső cím	01..08	A	
C100	EzCOM kezdő trigger	00	A	Intelligens bemenet (Megj. 2)
		01	A	Mindig
P140	EzCOM adatok száma	1..5	M	
P141	EzCOM cél eszköz 1 cím	1..247	M	(Megj. 3)
P142	EzCOM cél regiszter 1	0000..FFFF	M	
P143	EzCOM forrás 1 regiszter	0000..FFFF	M	
P144	EzCOM cél eszköz 2 cím	1..247	M	
P145	EzCOM cél regiszter 2	0000..FFFF	M	
P146	EzCOM forrás 2 regiszter	0000..FFFF	M	
P147	EzCOM cél eszköz 3 cím	1..247	M	
P148	EzCOM cél regiszter 3	0000..FFFF	M	
P149	EzCOM forrás 3 regiszter	0000..FFFF	M	
P150	EzCOM cél eszköz 4	1..247	M	

	cím			
P151	EzCOM cél regiszter 4	0000..FFFF	M	
P152	EzCOM forrás 4 regiszter	0000..FFFF	M	
P153	EzCOM cél eszköz 5 cím	1..247	M	
P154	EzCOM cél regiszter 5	0000..FFFF	M	
P155	EzCOM forrás 5 regiszter	0000..FFFF	M	
C001~ C007	Intelligens bemenet funkció	81	A	485: EzCOM start

Melyik inverter esetén kell a paramétereket beállítani?

- MIND: a hálózat összes inverterén be kell állítani
A: csak az admin inverter esetén
B: admin kivételével összes inverter esetén
M: csak az admin inverter C078..C079 paraméterében masterként konfigurált inverter esetén

Megjegyzés

- Az admin inverter címének 01-et kell megadni (C072=01).
- Ha a kommunikációs hiba esetére a hiba figyelmen kívül hagyás (C076=02) helyett mást állított be, EzCOM kommunikációs hiba esetén kapcsolja ki, majd vissza az invertert.
- Ha az EzCOM start triggernek az intelligens bemenet adta meg (C100=00), mindenképpen rendelje a 81-es funkciót az egyik intelligens bemenethez.
- Ha EzCOM esetén az alap beállítást használja (C100=01), az admin inverter a bekapcsolás után azonnal megkezdje az adatok küldését. Ilyen esetben előfordulhat, hogy az időtúllépési tartományon belül nem érkezik a master kiválasztó üzenet, a kommunikáció meghiúsul. Ilyen esetben biztosítani kell, hogy az admin inverter kapcsoljon be utoljára.
- A slave címet a masterben kell beállítani, de üzenet szórással történik a kommunikáció. A slavetől érkező üzenetet a többi slave inverter nem veszi figyelembe.
- EzCOM forrás és cél regiszter számaként a táblázatban szereplő érték-1-et adjon meg.
- Győződjön meg, hogy ne állítson be "08FFh" (EEPROM írás) és "0901h" (EEPROM írási mód) regiszterírást.
- Ha a fenti paraméterek értéke változik, a változás érvénybe lépéséhez újra kell indítani az invertert az inverter kikapcsolásával vagy a reset bemenet ki/bekapcsolásával.

Általános funkciók (ha az adatok száma 1 (P140=1))

- Master inverter elküldi a P143 adattár regiszter tartalmát a slave inverternek a P141 címre, felülírja a P142 adattár regiszter értékét.
- A master a következő inverter lesz, ugyanezt hajtja végre a következő master inverter kijelöléséhez.

B.4. ModBus adat táblázat

B.4.1. Modbus köteg táblázat

Az alábbi táblázatban a hálózathoz elérhető elsődleges kötegek szerepelnek.

- Köteg száma – hálózati regiszter cím eltolási értéke. A köteg adat = bit érték.
- Név – a köteg funkció neve.
- R/W – az adat R: csak olvasható, R/W: írható-olvasható
- Meghatározás: a köteg értékhez tartozó jelentés.

Köteg száma		R/W	Beállítás
0000h	Nem használt	-	(nem hozzáférhető)
0001h	Üzem választás parancs	R/W	1:Run, 0:Stop (A002=03 esetén érvényes)
0002h	Forgásirány parancs	R/W	1: forgás hátra, 0: forgás előre (A002=03 esetén érvényes)
0003h	Külső hibás leállítás (EXT)	R/W	1: hibás leállítás
0004h	Hibás leállítás törlése (RS)	R/W	1: Reset
0005h	(Fenntartott)	-	-
0006h	(Fenntartott)	-	-
0007h	Intelligens bemenet [1]	R/W	1: ON, 0: OFF
0008h	Intelligens bemenet [2]	R/W	1: ON, 0: OFF
0009h	Intelligens bemenet [3]	R/W	1: ON, 0: OFF
000Ah	Intelligens bemenet [4]	R/W	1: ON, 0: OFF
000Bh	Intelligens bemenet [5]	R/W	1: ON, 0: OFF
000Ch	Intelligens bemenet [6]	R/W	1: ON, 0: OFF
000Dh	Intelligens bemenet [7]	R/W	1: ON, 0: OFF
000Eh	(Fenntartott)	-	-
000Fh	Üzemmód állapot	R	1: Run, 0: Stop ("d003" szerint)
0010h	Forgásirány állapot	R	1: Forgás hátra, 0: forgás előre ("d003" szerint)
0011h	Inverter üzemkész	R	1: Üzemkész, 0: Nem üzemkész
0012h	(Fenntartott)	-	-
0013h	RUN (run mód)	R	1: Run aktív, 0: Run inaktív
0014h	FA1 (állandó fordulatszám elérve)	R	1: ON, 0: OFF
0015h	FA2 (frekvencia érzékelés 1 túllépve)	R	1: ON, 0: OFF
0016h	OL (túlterhelés észlelés (1))	R	1: ON, 0: OFF
0017h	OD (PID hibajel)	R	1: ON, 0: OFF
0018h	AL (vészjelzés)	R	1: ON, 0: OFF
0019h	FA3 (alapjel érzékelés elérve)	R	1: ON, 0: OFF
001Ah	OTQ (túl nagy nyomaték)	R	1: ON, 0: OFF
001Bh	(Fenntartott)	-	-
001Ch	UV (túl alacsony feszültség)	R	1: ON, 0: OFF
001Dh	TRQ (nyomaték korlátozva)	R	1: ON, 0: OFF

001Eh	RNT (üzemidő határ túllépve)	R	1: ON, 0: OFF
001Fh	ONT(plug-in timeover)	R	1: ON, 0: OFF
0020h	THM (túlmelegedés riasztás)	R	1: ON, 0: OFF
0021h	(Fenntartott)	-	-
0022h	(Fenntartott)	-	-
0023h	(Fenntartott)	-	-
0024h	(Fenntartott)	-	-
0025h	(Fenntartott)	-	-
0026h	BRK (fék kiengedés)	R	1: ON, 0: OFF
0027h	BER (fék hiba)	R	1: ON, 0: OFF
0028h	ZS (0Hz észlelés)	R	1: ON, 0: OFF
0029h	DSE (fordulatszám hibajel maximum)	R	1: ON, 0: OFF
002Ah	POK (pozicionálás befejezve)	R	1: ON, 0: OFF
002Bh	FA4 (frekvencia érzékelés túllépve 2)	R	1: ON, 0: OFF
002Ch	FA5 (frekvencia érzékelés elérve 2)	R	1: ON, 0: OFF

Köteg száma		R/W	Beállítás
002Dh	OL2 (túlterhelés észlelés (2))	R	1: ON, 0: OFF
002Eh	Odc: O analóg bemenet szakadás	-	1: ON, 0: OFF
002Fh	OIdc: OI analóg bemenet szakadás	-	1: ON, 0: OFF
0030h	(Fenntartott)	-	-
0031h	(Fenntartott)	-	-
0032h	FBV (PID visszacsatolás összehasonlítás)	R	1: ON, 0: OFF
0033h	NDc (kommunikációs vonal szakadás)	R	1: ON, 0: OFF
0034h	LOG1 (logikai művelet eredmény 1)	R	1: ON, 0: OFF
0035h	LOG2 (logikai művelet eredmény 2)	R	1: ON, 0: OFF
0036h	LOG3 (logikai művelet eredmény 3)	R	1: ON, 0: OFF
0037h	(Fenntartott)	-	-
0038h	(Fenntartott)	-	-
0039h	(Fenntartott)	-	-
003Ah	WAC (kondenzátor élettartam figyelmeztetés)	R	1: ON, 0: OFF
003Bh	WAF (ventilátor fordulatszám lecsökkent)	R	1: ON, 0: OFF
003Ch	FR (start jel állapot)	R	1: ON, 0: OFF
003Dh	OHF (hűtőborda túlmelegedés)	R	1: ON, 0: OFF

	figyelmeztetés)		
003Eh	LOC(túl alacsony áram jelzés)	R	1: ON, 0: OFF
003Fh	M01 (általános kimenet 1)	R	1: ON, 0: OFF
0040h	M02 (általános kimenet 2)	R	1: ON, 0: OFF
0041h	M03 (általános kimenet 3)	R	1: ON, 0: OFF
0042h	(Fenntartott)	-	-
0043h	(Fenntartott)	-	-
0044h	(Fenntartott)	-	-
0045h	IRDY (inverter kész)	R	1: ON, 0: OFF
0046h	FWR (forgás előre)	R	1: ON, 0: OFF
0047h	RVR (forgás hátra)	R	1: ON, 0: OFF
0048h	MJA (súlyos hiba)	R	1: ON, 0: OFF
0049h	Adat írás folyamatban	R	1: Írás folyamatban, 0: Normál állapot
004Ah	CRC hiba	R	1: Hiba észlelés, 0: nincs hiba (*2)
004Bh	Túlfutás	R	1: Hiba észlelés, 0: nincs hiba (*2)
004Ch	Keret hiba	R	1: Hiba észlelés, 0: nincs hiba (*2)
004Dh	Paritás hiba	R	1: Hiba észlelés, 0: nincs hiba (*2)
004Eh	Összegzés ellenőrzési hiba	R	1: Hiba észlelés, 0: nincs hiba (*2)
004Fh	(Fenntartott)	-	-
0050h	WCO (O ablakkomparátor)	R	1: ON, 0: OFF
0051h	WCOI (OI ablakkomparátor)	R	1: ON, 0: OFF
0052h	(Fenntartott)	-	-
0053h	OPDc (opcionális kártya leválasztva)	R	1: ON, 0: OFF
0054h	FREF (Alapjel forrás)	R	1:Operator, 0:egyéb
0055h	REF (RUN vezérlőjel forrás)	R	1:Operator, 0: egyéb
0056h	SETM (2. motor kiválasztva)	R	1:2.motor, 0: 1. motor kivákasztva
0057h	(Fenntartott)	-	-
0058h	EDM (SAFE STOP monitor)	R	1: ON, 0: OFF
0059h-	Nem használt	R	Nem hozzáférhető

Megjegyzés:

1. Alapesetben a köteg a megfelelő intelligens bemenet esetén kapcsol be, de a köteg bekapcsolt állapotúra állítható buszon keresztül is. A bemeneti áramkör magasabb prioritású. Ha a lezáró ellenállás hiányában a kommunikáció megszakad az inverterrel, az intelligens bemenetekről továbbra is irányítható a slave inverter.
2. A kommunikációs hiba a hiba törléséig tárolásra kerül (a hiba törlés az inverter leállítása nélkül is elvégezhető).

B.4.2. Modbus adattár regiszterek

Az alábbi táblázatban az adattár regiszterek hálózati elérhetősége szerepel.

- Paraméter kód: a billentyűzetről elérhető paraméter kóddal azonos.
- Név: a standard paraméter neve.
- R/W: R csak olvasható, W írható-olvasható regiszter
- Meghatározás: a paraméter leírása (3. fejezetben szereplővel megegyező)
- Regiszter: hálózati regiszter cím eltolás érték. Esetenként alsó és felső byte-ból áll.
- Tartomány: a hálózati érték numerikus érték tartománya.

Tipp: A hálózati értékek bináris egész számok. Mivel tizedes vesszőt nem tartalmazhatnak, általában 10-el vagy 100-al fel vannak szorozva az értékek. A hálózati kommunikáció során a listában szereplő tartomány értékeket kell használni. Az inverter automatikusan elvégzi az osztást a megfelelő tizedes vessző alkalmazásához. Ennek megfelelően a host számítógépnek is ugyanazt a szorzó tényezőt kell alkalmaznia, és ha szükséges, az átskálázott értéket kell a hálózaton elküldenie.

Felbontás: a hálózati LSB értéke. Ha a hálózat adattartománya nagyobb az inverter belső adattartományánál, a nem használt bit figyelmen kívül lesz hagyva.

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
0000h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	
0001h	Frekvencia alapjel	F001 (felső)	R/W	0..40000(A001=03) esetén érvényes	0.01 [Hz]
0002h		F001 (alsó)	R/W		
0003h	Inverter állapot A		R	0: Kezdő állapot 2: Leállítás 3: Running 4: Szabad kifutás 5: Jogging 6: DC fékezés 7: Újraindítás próbálkozás 8: Hibás leállítás 9: Alacsony feszültség (UV),	
0004h	Inverter állapot B	-	R	0: Leállítás, 1: Running, 2: Hibás leállítás	-
0005h	Inverter állapot C		R	0:- 1: Leállítás 2: Lefutás 3: Állandó fordulatszámú üzem 4: Felfutás 5: Forgás előre 6: Forgás hátra 7: Előre forgásról hátra forgásra váltás 8.: Hátra forgásról előre forgásra váltás	
0006h	PID visszacsatolás	-	R/W	0..10000	0.01 [%]
0007h..0010h	(Fenntartott)		R		

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
0011h	Hibás leállítás számláló	d080	R	0..65530	1 [idő]
0012h	Hibás leállítás info.1(factor)	d081	R	Nézze meg az alábbi inverter hibás leállítás faktorokat.	-
0013h	Hibás leállítás info.1 (inverter állapot)			Nézze meg az alábbi inverter hibás leállítás faktorokat.	-
0014h	Hibás leállítás info.1 (frekvencia) (felső)			0..100000	0.01 [Hz]
0015h	Hibás leállítás info.1 (frekvencia) (alsó)				
0016h	Hibás leállítás info.1 (áram)			Kimeneti áram hibás leálláskor.	0.01 [A]
0017h	Hibás leállítás info.1 (feszültség)			DC bemeneti feszültség hibás leálláskor.	1 [V]
0018h	Hibás leállítás info.1 (run módú idő) (felső)			Összegzett run módú idő hibás leállítás pillanatában.	1 [h]
0019h	Hibás leállítás info.1 (run módú idő) (alsó)				
001Ah	Hibás leállítás info.1 (bekapcsolt állapotú idő) (felső)			Összegzett bekapcsolt állapotú idő hibás leállítás pillanatában.	1 [h]
001Bh	Hibás leállítás info.1 (bekapcsolt állapotú idő) (alsó)				
001Ch	Hibás leállítás info.2 (factor)	d082	R	Nézze meg az alábbi inverter hibás leállítás faktorokat.	-
001Dh	Hibás leállítás info.2 (inverter állapot)			Nézze meg az alábbi inverter hibás leállítás faktorokat.	-
001Eh	Hibás leállítás info.2 (frekvencia) (felső)			0..100000	0.01 [Hz]
001Fh	Hibás leállítás info.2 (frekvencia) (alsó)				
0020h	Hibás leállítás info.2 (áram)			Kimeneti áram hibás leálláskor.	0.01 [A]
0021h	Hibás leállítás info.2 (feszültség)			DC bemeneti feszültség hibás leálláskor.	1 [V]
0022h	Hibás leállítás info.2 (run módú idő) (felső)			Összegzett run módú idő hibás leállítás pillanatában.	1[h]
0023h	Hibás leállítás info.2 (run módú idő) (alsó)				

0024h	Hibás leállás info.2 (bekapcsolt állapotú idő) (felső)			Összegzett bekapcsolt állapotú idő hibás leállás pillanatában.	1 [h]
0025h	Hibás leállás info.2 (bekapcsolt állapotú idő) (alsó)				
0026h	Hibás leállás info.3 (factor)	d083	R	Nézze meg az alábbi inverter hibás leállás faktorokat.	-
0027h	Hibás leállás info.3 (inverter állapot)			Nézze meg az alábbi inverter hibás leállás faktorokat.	-
0028h	Hibás leállás info.3 (frekvencia) (felső)			0..100000	0.01[Hz]
0029h	Hibás leállás info.3 (frekvencia) (alsó)				
002Ah	Hibás leállás info.3 (áram)			Kimeneti áram hibás leálláskor.	0.01 [A]
002Bh	Hibás leállás info.3 (feszültség)			DC bemeneti feszültség hibás leálláskor.	1 [V]
002Ch	Hibás leállás info.3 (run módú idő) (felső)			Összegzett run módú idő hibás leállás pillanatában.	1 [h]
002Dh	Hibás leállás info.3 (run módú idő) (alsó)				
002Eh	Hibás leállás info.3 (bekapcsolt állapotú idő) (felső)			Összegzett bekapcsolt állapotú idő hibás leállás pillanatában.	1 [h]
002Fh	Hibás leállás info.3 (bekapcsolt állapotú idő) (alsó)				
0030h	Hibás leállás info.4 (factor)	d084	R	Nézze meg az alábbi inverter hibás leállás faktorokat.	-
0031h	Hibás leállás info.4 (inverter állapot)			Nézze meg az alábbi inverter hibás leállás faktorokat.	-
0032h	Hibás leállás info.4 (frekvencia) (felső)			0..100000	0.01 [Hz]
0033h	Hibás leállás info.4 (frekvencia) (alsó)				
0034h	Hibás leállás info.4 (áram)			Kimeneti áram hibás leálláskor.	0.01 [A]
0035h	Hibás leállás info.4 (feszültség)			DC bemeneti feszültség hibás leálláskor.	1 [V]
0036h	Hibás leállás info.4 (run módú idő) (felső)			Összegzett run módú idő hibás leállás pillanatában.	1 [h]
0037h	Hibás leállás info.4 (run módú idő) (alsó)				

0038h	Hibás leállítás info.4 (bekapcsolt állapotú idő) (felső)			Összegzett bekapcsolt állapotú idő hibás leállítás pillanatában.	1 [h]
0039h	Hibás leállítás info.4 (bekapcsolt állapotú idő) (alsó)				
003Ah	Hibás leállítás info.5 (factor)	d085	R	Nézze meg az alábbi inverter hibás leállítás faktorokat.	-
003Bh	Hibás leállítás info.5 (inverter állapot)			Nézze meg az alábbi inverter hibás leállítás faktorokat.	-
003Ch	Hibás leállítás info.5 (frekvencia) (felső)			0..100000	0.01 [Hz]
003Dh	Hibás leállítás info.5 (frekvencia) (alsó)				
003Eh	Hibás leállítás info.5 (áram)			Kimeneti áram hibás leálláskor.	0.01 [A]
003Fh	Hibás leállítás info.5 (feszültség)			DC bemeneti feszültség hibás leálláskor.	1 [V]
0040h	Hibás leállítás info.5 (run módú idő) (felső)			Összegzett run módú idő hibás leállítás pillanatában.	1 [h]
0041h	Hibás leállítás info.5 (run módú idő) (alsó)				
0042h	Hibás leállítás info.5 (bekapcsolt állapotú idő) (felső)			Összegzett bekapcsolt állapotú idő hibás leállítás pillanatában.	1 [h]
0043h	Hibás leállítás info.5 (bekapcsolt állapotú idő) (alsó)				
0044h	Hibás leállítás info.6 (factor)	d086	R	Nézze meg az alábbi inverter hibás leállítás faktorokat.	-
0045h	Hibás leállítás info.6 (inverter állapot)			Nézze meg az alábbi inverter hibás leállítás faktorokat.	-
0046h	Hibás leállítás info.6 (frekvencia) (felső)			0..100000	0.01 [Hz]
0047h	Hibás leállítás info.6 (frekvencia) (alsó)				
0048h	Hibás leállítás info.6 (áram)			Kimeneti áram hibás leálláskor.	0.01 [A]
0049h	Hibás leállítás info.6 (feszültség)			DC bemeneti feszültség hibás leálláskor.	1 [V]
004Ah	Hibás leállítás info.6 (run módú idő) (felső)			Összegzett run módú idő hibás leállítás pillanatában.	1 [h]
004Bh	Hibás leállítás info.6 (run módú idő) (alsó)				

004Ch	Hibás leállítás info.6 (bekapcsolt állapotú idő) (felső)			Összegzett bekapcsolt állapotú idő hibás leállítás pillanatában.	1 [h]
004Dh	Hibás leállítás info.6 (bekapcsolt állapotú idő) (alsó)				

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
004Eh	Programozás hiba monitoring	d090	R	Figyelmeztető kód	-
004Fh.. 006Ch	(Fenntartott)		-		-
006Dh.. 08Efh	(Fenntartott)		-		-
0900h	EEPROM írása		W	0: Motor konstans újra számítása 1: adatok mentése EEPROM-ba Egyéb: Motor konstans újra számítása, adatok mentése EEPROM-ba	
0901h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-
0902h	EEPROM írás mód	-	W	0 (érvénytelen) 1 (érvényes)	
0903h.. 1000h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

Megjegyzés

1. Az inverter névleges árama "1000".
2. Ha az érték nem kevesebb, mint „1000“ (100 másodperc), a tizedes pont utáni második érték nem lesz figyelembe véve.
3. 0902h egyszer lesz figyelembe véve a következő 06h utasítás végrehajtásakor.

Hibás leállás faktor táblázat

Hibás leállás faktor kód felső rész (inverter állapot jelzése)		Hibás leállás faktor kód alsó rész (inverter állapot jelzése)	
Név	Kód	Név	Kód
Nincs hibás leállás	0	Resetelés	0
Túláram állandó fordulatszámú üzem esetén	1	Leállítás	1
Túláram felfutás esetén	2	Lefutás	2
Túláram lefutás esetén	3	Állandó fordulatszámú üzem	3
Túláram egyéb állapotban	4	Felfutás	4
Túlterhelés védelem	5	Működés 0 frekvencián	5
Fék ellenállás védelem	6	Indítás	6
Túlfeszültség védelem	7	DC fékezésig	7
EEPROM hiba	8	Túlterhelés korlátozás	8
Túl alacsony feszültség védelem	9		
Áram érzékelés hiba	10		
CPU hiba	11		
Külső hibás leállás	12		
USP hiba	13		
Földelés védelem hiba	14		
Bemeneti túlfeszültség védelem	15		
Inverter hővédelem	21		
CPU hiba	22		
Főáramkör hiba	25		
Meghajtó hiba	30		
Termisztor hiba	35		
Fékezés hiba	36		
Biztonsági leállítás	37		
Alacsony fordulatszámú túlterhelés	38		
Külső kezelőegység csatlakoztatás	40		
Modbus kommunikáció hiba	41		
EZSQ hiba (érvénytelen utasítás)	43		
EZSQ hiba (érvénytelen illesztés)	44		
EZSQ végrehajtási hiba 1	45		
EZSQ felhasználói hiba 0..9	50..59		
Opcionális egység hiba 0..9	60..69		
Enkóder szakadás hiba	80		
Fordulatszám túllépés	81		
Pozíció szabályozási tartomány hiba	83		

Regiszter lista (monitoring)

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1001h	Kimeneti frekvencia monitor	d001 (felső)	R	0..40000(100000)	0.01[Hz]
1002h		d001 (alsó)			
1003h	Kimeneti áram monitor	d002	R	0..65530	0.01[A]
1004h	Forgásirány monitoring	d003	R	0: Leállítás, 1: Forgás előre, 2: Forgás hátra	0.1[Hz]
1005h	Folyamat változó (PV), PID visszacsatolás monitoring	d004 (felső)	R	0..1000000	0.1
1006h		d004 (alsó)			
1007h	Intelligens bemenet állapot	d005	R	2 ⁰ : 1.bemenet..2 ⁶ : 7.bemenet	1bit
1008h	Intelligens kimenet állapot	d006	R	2 ⁰ : 11. csatlakotó 2 ¹ : 12.csatlakozó 2 ² : Relé kimenet	1bit
1009h	Skálázott kimeneti frekvencia monitor	d007 (felső)	R	0..4000000(10000000)	0.01
100Ah		d007 (alsó)			
100Bh	Pillanatnyi frekvencia monitor	d008 (felső)	R	-100000..+100000	0.01[Hz]
100Ch		d008 (alsó)	R		
100Dh	Nyomaték vezérlőjel monitor	d009	R	-200..+200	1[%]
100Eh	Nyomaték eltolás monitor	d010	R	-200..+200	1[%]
100Fh	(Fenntartott)	-	-	-	-
1010h	Motor nyomaték monitor	d012	R	-200..+200	
1011h	Kimeneti feszültség monitor	d013	R	0..6000	0.1[V]
1012h	Teljesítmény monitor	d014	R	0..1000	0.1[kW]
1013h	Watt-óra monitor	d015 (felső)	R	0..9999000	0.1
1014h		d015 (alsó)			
1015h	RUN módban eltelt idő monitor	d016 (felső)	R	0..999900	1[h]
1016h		d016 (alsó)			
1017h	Bekapcsolt állapotban eltelt idő monitor	d017 (felső)	R	0..999900	1[h]
1018h		d017 (alsó)			

1019h	Hűtőborda hőmérséklet monitor	d018	R	-200..1500	0.1[?]
101Ah.. 101Ch	(Fenntartott)	-	-	-	-
101Dh	Élettartam monitor	d022	R	2^0: kondenzátor vagy főáramkör 2^1: hűtőventilátor	1bit
101Eh	EzSQ program számláló	d023	R	0~1024	
101Fh	EzSQ program szám	d024	R	0~9999	
1020h.. 1025h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1026h	DC feszültség monitoring (P és N között)	d102	R	0..10000	0.1[V]
1027h	Fékáramkör terhelési kitöltés monitoring	d103	R	0..1000	0.1[%]
1028h	Elektronikus hőterhelés monitoring	d104	R	0..1000	0.1[%]
1029h.. 102Dh	(Fenntartott)	-	-	-	-
102Eh	Felhasználói monitor 1	d025 (felső)	R	-2147483647.. 2147483647	1
102Fh		d025 (alsó)	R		
1030h	Felhasználói monitor 2	d026 (felső)	R	-2147483647to2147483647	1
1031h		d026 (alsó)	R		
1032h	Felhasználói monitor 3	d027 (felső)	R	-2147483647.. 2147483647	1
1033h		d027 (alsó)	R		
1034h.. 1035h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1036h	Pozíció felvétel monitor	d029 (felső)	R	-268435455.. 268435455	1
1037h		d029 (alsó)	R		
1038h	Pozíció visszacsatolás monitor	d030 (felső)	R	-268435455.. 268435455	1
1039h		d030 (alsó)	R		
103Ah.. 1056h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1057h	Inverter üzemmód monitor	d60	R	0 (IMCT) 1 (IMVT) 2 (IM nagyfrekvenciás mód)	
1058h..	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

1102h					
-------	--	--	--	--	--

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1103h	Felfutási idő (1)	F002 (felső)	R/W	1..360000	0.01 [sec.]
1104h		F002 (alsó)			
1105h	Lefutási idő (1)	F003 (felső)	R/W	1..360000	0.01 [sec.]
1106h		F003 (alsó)			
1107h	Billentyűzet RUN gomb forgásiránya	F004	R/W	0 (előre forgás), 1 (hátra forgás)	-
1108h.. 1200h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

Regiszter lista
A paraméter csoport

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1201h	Frekvencia alapjel forrás	A001	R/W	0 (billentyűzeti potméter), 1 (vezérlő bemenet), 2 (billentyűzet), 3 (Modbus), 4 (opcionális), 6 (impulzus bemenet), 7 (EZSQ), 10 (számítási eredmény)	
1202h	Run utasítás forrás(*)	A002	R/W	1 (vezérlő bemenet), 2 (billentyűzet), 3 (Modbus), 4 (opcionális)	-
1203h	Bázis frekvencia	A003	R/W	300.."max. frekvencia"	0.1[Hz]
1204h	Maximális frekvencia	A004	R/W	300 ... 4000(10000)	0.1[Hz]
1205h	[AT] választás	A005	R/W	0 (O és OI közti átkapcsolás), 2 (O és billentyűzet potméter közti átkapcsolás), 3(OI és billentyűzet potméter közti átkapcsolás)	
1206h.. 120Ah	(Fenntartott)	-	-		-
120Bh	[O] bemenet kezdő frekvencia	A011 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
120Ch		A011 (alsó)			
120Dh	[O] bemenet maximális frekvencia	A012 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
120Eh		A012 (alsó)			
120Fh	[O] bemenet aktív alsó feszültség	A013	R/W	0.."[O]-[L] bemenet maximális feszültség"	1[%]
1210h	[O] bemenet aktív felső feszültség	A014	R/W	"[O]-[L] bemenet aktív start feszültség"..100	1[%]
1211h	[O] bemenet start frekvencia választás	A015	R/W	0 (külső start frekvencia), 1 (0Hz)	-
1212h	Analóg bemenet szűrő	A016	R/W	1..30 vagy 31 (500ms szűrő±0.1Hz hiszterézis)	1
1213h	EzSQ választás	A017	R/W	0 (letiltva),	-

				1 (PRG bemenet), 2 (mindig)	
1214h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1215h	Többsebességű üzem- mód választás	A019	R/W	0 (bináris), 1(bit)	-
1216h	Többsebességű profil.0	A020 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
1217h		A020 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1218h	Többsebességű profil.1	A021 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
1219h		A021 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
121Ah	Többsebességű profil.2	A022 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
121Bh		A022 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
121Ch	Többsebességű profil.3	A023 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
121Dh		A023 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
121Eh	Többsebességű profil.4	A024 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
121Fh		A024 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1220h	Többsebességű profil.5	A025 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
1221h		A025 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1222h	Többsebességű profil.6	A026 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
1223h		A026 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1224h	Többsebességű profil.7	A027 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia".. "max. frekvencia"	0.01[Hz]

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat fel- bontás
1226h	Többsebességű profil.7	A028 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
1227h		A028 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1228h	Többsebességű profil.7	A029 (felső)	R/W	0 vagy "start frekven- cia"..	0.01[Hz]
1229h		A029 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	

122Ah	Többsebességű profil.7	A030 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia" ..	0.01[Hz]
122Bh		A030 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
122Ch	Többsebességű profil.7	A031 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia" ..	0.01[Hz]
122Dh		A031 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
122Eh	Többsebességű profil.7	A032 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia" ..	0.01[Hz]
122Fh		A032 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1230h	Többsebességű profil.7	A033 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia" ..	0.01[Hz]
1231h		A033 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1232h	Többsebességű profil.7	A034 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia" ..	0.01[Hz]
1233h		A034 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1234h	Többsebességű profil.7	A035 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia" ..	0.01[Hz]
1235h		A035 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1236h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1237h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1238h	Jog frekvencia	A038	R/W	0.0,"start frekvencia" ..999(10000)	0.01[Hz]
1239h	Jog stop mód	A039	R/W	0 (jogging befejezése után szabad kifutás [üzem közben letiltva]) 1 (jogging befejezése után szabályozott leállítás [üzem közben letiltva]) 2 (jogging befejezése után DC fékezés [üzem közben letiltva]) 3 jogging befejezése után szabad kifutás [üzem közben engedélyezve]) 4(jogging befejezése után szabályozott leállítás [üzem közben engedélyezve]) 5 (jogging befejezése	

				után DC fékezés [üzem közben engedélyezve])	
123Ah	(Fenntartott)	-	-	-	-
123Bh	Nyomaték növelő mód választás	A041	R/W	0 (kézi nyomaték növelés), 1 (automata nyomaték növelés)	-
123Ch	Kézi nyomaték növelés	A042	R/W	0..200	0.1[%]
123Dh	Kézi nyomaték növelési frekvencia	A043	R/W	0..500	0.1[%]
123Eh	U/F karakterisztika választás, 1. motor	A044	R/W	0 (VC), 1 (VP), 2 (szabad U/f), 3 (SLV),	-
123Fh	U/f erősítés	A045	R/W	20..100	1[%]
1240h	Feszültség kompenzáció erősítés automata nyo- maték növelés esetén, 1. motor	A046	R/W	0..255	1[%]
1241h	Szlip kompenzáció erősítés automata nyo- maték növelés esetén, 1. motor	A047	R/W	0..255	1[%]
1242h.. 1244h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1245h	DC fékezés engedélye- zés	A051	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve), 2 (kimeneti frekven- cia<[A052])	-
1246h	DC fékezés frekvencia	A052	R/W	0..6000	0.01[Hz]
1247h	DC fékezés várakozási idő	A053	R/W	0..50	0.1[sec.]
1248h	DC fékerő lefutáskor	A054	R/W	0..100	1[%]
1249h	DC fékezési idő lefutás alatt	A055	R/W	0..600	0.1[sec.]
124Ah	DC fékezés/ él vagy szint érzékelés [DB] bemeneten	A056	R/W	0 (él érzékeny), 1 (szint érzékeny)	-
124Bh	DC fékerő induláskor	A057	R/W	0..100	1[%]
124Ch	DC fékezési idő in- duláskor	A058	R/W	0..600	0.1[sec.]
124Dh	DC fékezés kapcsolási frekvencia	A059	R/W	20..150	0.1[kHz]
124Eh	(Fenntartott)	-	-	-	-

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
124Fh	Felső frekvencia korlát	A061 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia"..	0.01[Hz]
1250h		A061 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1251h	Alsó frekvencia korlát	A062 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia"..	0.01[Hz]
1252h		A062 (alsó)	R/W	"max. frekvencia"	
1253h	Ugrási frekvencia (közép) 1	A063 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
1254h		A063 (alsó)	R/W		
1255h	Ugrási frekvencia tartomány (histerézis) 1	A064	R/W	0..1000 (10000)	0.01[Hz]
1256h	Ugrási frekvencia (közép) 2	A065 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
1257h		A065 (alsó)	R/W		
1258h	Ugrási frekvencia tartomány (histerézis) 2	A066	R/W	0..1000 (10000)	0.01[Hz]
1259h	Ugrási frekvencia (közép) 3	A067 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
125Ah		A067 (alsó)	R/W		
125Bh	Ugrási frekvencia tartomány (histerézis) 3	A068	R/W	0..1000 (10000)	0.01[Hz]
125Ch	Felfutás tartási frekvencia	A069 (felső)	R/W	0..40000	0.01[Hz]
125Dh		A069 (alsó)	R/W		
125Eh	Felfutás tartási idő	A070	R/W	0..600	0.1[sec.]
125Fh	PID funkció engedélyezés	A071	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve), 2 (invertált kimenet engedélyezve)	-
1260h	PID P tag	A072	R/W	0..2500	0.10
1261h	PID I tag	A073	R/W	0..36000	0.1[sec.]
1262h	PID D tag	A074	R/W	0..10000	0.01[sec.]
1263h	PV konverziós tényező	A075	R/W	1..9999	0.01
1264h	PV forrás	A076	R/W	0 (OI bemenet), 1(O bemenet), 2 (külső kommunikáció), 3 (impulzus bemenet), 10 (művelet eredmény kimenet)	

1265h	Fordított PID	A077	R/W	00 (letiltva), 01(engedélyezve)	-
1266h	PID kimenet kotlátozó	A078	R/W	0..1000	0.1[%]
1267h	PID előre csatolás választás	A079	R/W	0 (letiltva), 1 (O bemenet), 2 (OI bemenet)	-
1268h	(Fenntartott)	-	R/W	-	-
1269h	AVR funkció választás	A081	R/W	0 (mindig bekapcsolva), 1 (mindig kikapcsolva), 2(lefutás alatt ki- kapcsolva)	-
126Ah	AVR feszültség	A082	R/W	200V-os: 0(200)/ 1(215)/ 2(220)/ 3(230)/ 4(240 400V-os: 5(380)/ 6(400)/ 7(415)/ 8(440)/ 9(460)/ 10(480))	
126Bh	AVR szűrő időállandó	A083	R/W	0.000..10.00	0.001[sec]
126Ch	AVR lefutási erősítés	A084	R/W	50..200	1[%]
126Dh	Energiatakarékos üzem- mód	A085	R/W	0 (normál üzem), 1 (energiatakarékos üzem)	-
126Eh	Energiatakarékos mód hangolás	A086	R/W	0..1000	0.1[%]
126Fh.. 1273h	(Fenntartott)	-	-	-	
1274h	Felfutási idő (2)	A092 (felső)	R/W	1..360000	0.01[sec.]
1275h		A092 (alsó)	R/W		
1276h	Lefutási idő (2)	A093 (felső)	R/W	1..360000	0.01[sec.]
1277h		A093 (alsó)	R/W		
1278h	Felfutás 2/lefutás 2 pro- filra váltás módja	A094	R/W	0 (2CH bemenetről), 1 (átkapcsolás beállítás- sal) 2 (előre-hátra gomb)	
1279h	Felfutás 1-ről felfutás 2- re váltás frekvenciája	A095 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
127Ah		A095 (alsó)	R/W		
127Bh	Lefutás1-ről lefutás2-re váltás frekvencia	A096 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
127Ch		A096 (alsó)	R/W		
127Dh	Felfutási görbe választás	A097	R/W	0 (lineáris), 1 (S-görbe), 2 (U-görbe),3 (invertált	-

				U-görbe), 4 (EL-S görbe)	
127Eh	Lefutási görbe választás	A098	R/W	0 (lineáris), 1 (S-görbe), 2 (U-görbe), 3 (invertált U-görbe), 4 (EL-S görbe)	-
127Fh	(Fenntartott)	-	-	-	-
1280h	(Fenntartott)	-	-	-	0.01[Hz]

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1281h	[OI] bemenet aktív frekvencia tartomány kezdete	A101 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
1282h		A101 (alsó)	R/W		
1283h	[OI] bemenet aktív frekvencia tartomány vége	A102 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	1[%]
1284h		A102 (alsó)	R/W		
1285h	[OI] bemenet aktív start áram	A103	R/W	0.."[OI]-[L] bemenet maximális áram"	1[%]
1286h	[OI] bemenet aktív maximális áram	A104	R/W	"[OI]-[L] bemenet start áram"..100	-
1287h	[OI] bemenet start frekvencia	A105	R/W	0 (külső start frekvencia), 1 (0Hz)	-
1288h..12A4h	(Fenntartott)	-	-	-	-
12A5h	Felfutási görbe konstans	A131	R/W	1 (legkisebb túllendülés)..10 legnagyobb túllendülés)	-
12A6h	Lefutási görbe konstans	A132	R/W	1 (legkisebb túllendülés)..10 legnagyobb túllendülés)	-
12A7h..12AEh	(Fenntartott)		-	-	-
12AFh	Frekvencia művelet operandus 1	A141	R/W	0 (billentyűzet), 1 (bill. potméter), 2 (O bemenet), 3 (OI bemenet), 4 (külső kommunikáció), 5 (opcionális kártya), 7 (impulzus bemenet)	
12B0h	Frekvencia művelet operandus 2	A142	R/W	0 (billentyűzet), 1 (bill. potméter), 2 (O bemenet), 3 (OI bemenet),	

				4 (külső kommunikáció), 5 (opcionális kártya), 7 (impulzus bemenet)	
12B1h	Művelet választás	A143	R/W	0 (összeadás: A141+A142), 1 (kivonás: A141-A142), 2 (szorzás: A141xA142)	
12B2h	(Fenntartott)	-	-	-	-
12B3h	Összegzendő frekvencia	A145 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
12B4h		A145 (alsó)	R/W		
12B5h	Összegzés előjele	A146	R/W	00 (frekvencia alapjel+A145), 01 (frekvencia alapjel-A145)	-
12B6h.. 12B8h	(Fenntartott)	-	-	-	-
12B9h	EL-S-görbe felfutási/lefutási arány 1	A150	R/W	0..50	1[%]
12BAh	EL-S-görbe felfutási/lefutási arány 2	A151	R/W	0..50	1[%]
12BBh	EL-S-görbe lefutási/lefutási arány 1	A152	R/W	0..50	1[%]
12BCh	EL-S-görbe lefutási/lefutási arány 2	A153	R/W	0..50	1[%]
12BDh	Lefutás tartási frekvencia	A154 (felső)	R/W	0~40000 (100000)	0.01[Hz]
12BEh		A154 (alsó)			
12BFh	Lefutás tartási idő	A155	R/W	0~600	0.1[sec.]
12C0h	PID elalvás funkció trigger szint	A156 (felső)	R/W	0~40000 (100000)	0.01[Hz]
12C1h		A156 (alsó)			
12C2h	PID elalvás funkció késleltetése	A157	R/W	0~255	0.1[sec.]
12C3h.. 12C5h	(Fenntartott)	-	-	-	-
12C6h	[VR] bemenet aktív start frekvencia	A161 (felső)	R/W	0~40000 (100000)	0.01[Hz]
12C7h		A161 (alsó)			
12C8h	[VR] bemenet aktív felső frekvencia	A162 (felső)	R/W	0~40000 (100000)	0.01[Hz]
12C9h		A162 (alsó)			

12CAh	[VR] bemenet aktív start %	A163	R/W	0~100	1[%]
12CBh	[VR] aktív maximum %	A164	R/W	0~100	1[%]
12CCh	[VR] bemenet start frekvencia	A165	R/W	0 (start frekvencia A161) 1 (0Hz)	-
12CDh.. 1300h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

B paraméter csoport

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1301h	Újraindulási mód hálózat kiesés/túl alacsony feszültségű hibás leállítás esetén	b001	R/W	0 (leállítás hibával), 1 (indulás 0Hz-ről), 2 (indulás frekvencia illesztéssel), 3(szabályozott állóra lassítás után leállítás hibával), 4 (újraindítás aktív frekvencia illesztéssel)	
1302h	Megengedhető túl alacsony feszültségű hiba	b002	R/W	3..250	0.1[sec.]
1303h	Motor újraindítása előtti várakozási idő	b003	R/W	3..1000	0.1[sec.]
1304h	Azonnali hálózat kiesés/túl alacsony feszültségű hibás leállítás engedélyezése	b004	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve), 2 (leállítás alatt letiltva, álló helyzetig lassítás)	
1305h	Hálózat kiesés/ túl alacsony feszültség esetén az újraindítások száma	b005	R/W	0 (16 alkalommal), 1 (korlátlanul)	-
1306h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1307h	Újraindítási küszöb frekvencia	b007 (felső)	R/W	0..40000	0.01[Hz]
1308h		b007 (alsó)	R/W		
1309h	Újraindítási mód túlfeszültség/ túláram hiba esetén	b008	R/W	0 (leállítás hibával), 1 (indulás 0Hz-ről), 2 (indulás frekvencia illesztéssel), 3(szabályozott állóra lassítás után leállítás hibával), 4 (újraindítás aktív frekvencia illesztéssel)	

				téssel)	
130Ah	(Fenntartott)	-	-	-	-
130Bh	Túlfeszültség/ túláram hiba esetén az újraindítások száma	b010	R/W	1..3	1[time]
130Ch	Újraindítási várakozási idő túláram/túlfeszültség hiba esetén	b011	R/W	3..1000	0.1[sec.]
130Dh	Elektronikus hővédelmi szint	b012	R/W	200..1000	0.1[%]
130Eh	Elektronikus hővédelem karakterisztika	b013	R/W	0 (csökkentett nyomatékú karakterisztika), 1 (állandó nyomatékú karakterisztika), 2 (szabad beállítás)	
130Fh	(Fenntartott)	-	-	Nem hozzáférhető	-
1310h	Szabad beállítás, elektronikus melegedési frekvencia (1)	b015	R/W	0..400	1[Hz]
1311h	Szabad beállítás, elektronikus melegedési áram (1)	b016	R/W	0..névleges áram	0.1[A]
1312h	Szabad beállítás, elektronikus melegedési frekvencia (2)	b017	R/W	0..400	1[Hz]
1313h	Szabad beállítás, elektronikus melegedési áram (2)	b018	R/W	0..névleges áram	0.1[A]
1314h	Szabad beállítás, elektronikus melegedési frekvencia (3)	b019	R/W	0..400	1[Hz]
1315h	Szabad beállítás, elektronikus melegedési áram (3)	b020	R/W	0..névleges áram	0.1[A]
1316h	Túlterhelés korlátozási mód	b021	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve fel-futáskor, állandó üzem esetén), 2 (engedélyezve állandó fordulatszámú üzemben), 3 (engedélyezve fel-futáskor, állandó üzem esetén [fordulatszám növelés generátoros állapotban])	
1317h	Túlterhelés korlátozási szint	b022	R/W	200..2000	0.1[%]
1318h	Csökkentési tényező	b023	R/W	1..30000	0.1[sec.]

	túlterhelés esetén				
1319h	Túlterhelés korlátozási mód (2)	b024	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve fel-futáskor, állandó üzem esetén), 2 (engedélyezve állandó fordulatszámú üzemben), 3 (engedélyezve fel-futáskor, állandó üzem esetén [fordulatszám növelés generátoros állapotban])	
131Ah	Túlterhelés korlátozási szint 2	b025	R/W	200..2000	0.1[%]
131Bh	Csökkentési tényező túlterhelés esetén 2	b026	R/W	1..30000	0.1[sec.]
131Ch	Túláram elhárítás engedélyezés	b027	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve)	-
131Dh	Aktív frekvencia illesztési áram	b028	R/W	100..2000	0.1[%]
131Eh	Aktív frekvencia illesztés fordulatszám csökkentési arány	b029	R/W	1..30000	0.1[sec.]

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
131Fh	Frekvencia illesztés start frekvencia	b030	R/W	0 (leállítási pillanatban mért frekvencia), 1 (maximális frekvencia), 2 (frekvencia alapjel)	-
1320h	Szoftver írásvédelmi mód választás	b031	R/W	0 ("b031"-en kívül más paraméter nem módosítható, ha SFT bekapcsolt állapotú), 1 (b031"-en és frekvencia alapjelen kívül más paraméter nem módosítható, ha SFT bekapcsolt állapotú), 2 ("b031"-en kívül más nem módosítható), 3 (b031"-en és frekvencia alapjelen kívül más paraméter nem módosítható), 10 (a paraméterek értéke módosítható)	

1321h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1322h	Motor vezetékek hossz	b033	R/W	5..20	-
1323h	Run módú/bekapcsolt állapotú idő figyelmeztetés	b034 (felső)	R/W	0..65535	1[10h]
1324h		b034 (alsó)	R/W		
1325h	Forgásirány tiltás	b035	R/W	0 (mindkét irány engedélyezett)/ 1 (csak előre engedélyezett)/ 2 (csak hátra engedélyezett)	-
1326h	Csökkentett feszültségű indítás	b036	R/W	0 (minimális csökkentett feszültségű indítási idő) .. (maximális csökkentett feszültségű indítási idő)	
1327h	Kijelző funkció választás	b037	R/W	0 (teljes kijelzés), 1 (funkció specifikus kijelzés), 2 (felhasználói beállítás), 3 (érték összehasonlítás), 4 (alap beállítás), 5 (monitoring kijelzés)	
1328h	Kezdő kijelző állapot beállítás	b038	R/W	001-060	-
1329h	Automatikus felhasználói paraméter regisztráció	b039	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve)	-
132Ah	Nyomaték korlátozási mód	b040	R/W	00 (negyed-specifikus beállítás), 01 (intelligens bemenet függő), 02 (analóg bemenet)	
132Bh	Nyomaték korlát 1 (előre motoros-4 negyedes módban)	b041	R/W	0..200/255 (no)	1[%]
132Ch	Nyomaték korlát 2 (előre generátoros-4 negyedes módban)	b042	R/W	0..200/255 (no)	1[%]
132Dh	Nyomaték korlát 3 (hátra motoros-4 negyedes módban)	b043	R/W	0..200/255 (no)	1[%]
132Eh	Nyomaték korlát 4 (hátra generátoros-4 negyedes módban)	b044	R/W	0..200/255 (no)	1[%]
132Fh	Nyomaték korlát LAD-	b045	R/W	0 (letiltva),	-

	STOP engedélyezés				
1330h	Fordított forgásirány engedélyezése	b046	R/W	1 (engedélyezve)	-
1331hto1 332h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1333h	Kettős méretezés üzemmód választás	b049	R/W	0 (CT móde) 1 (VT móde)	-
1334h	Szabályozott leállás hálózat kiesés esetén	b050	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve), 2 (folyamatos működés pillanatnyi hálózat kiesés esetén (nincs visszaállítás)) 3 (folyamatos működés pillanatnyi hálózat kiesés esetén (visszaállítás szükséges))	
1335h	DC busz feszültség trigger szint szabályozott leálláshoz	b051	R/W	0..10000	0.1[V]
1336h	Túlfeszültség küszöb érték szabályozott leálláshoz	b052	R/W	0..10000	0.1[V]
1337h	Szabályozott leállás lefutási ideje	b053 (felső)	R/W	0.01..36000	0.01[sec.]
1338h		b053 (alsó)	R/W		
1339h	Szabályozott leállás kezdő frekvencia esése	b054	R/W	0..1000	0.01[Hz]
133Ahto1 33Eh	(Fenntartott)	v	-	-	-
133Fh	O ablak komparátor maximális értéke	b060	R/W	0..100. (alsó határ: b061+b062*2) (%)	1[%]
1340h	O ablak komparátor minimális értéke	b061	R/W	0..100. (alsó határ: b060-b062*2) (%)	1[%]
1341h	O alka komparátor hiszterézise	b062	R/W	0..100. (alsó határ: b061-b062/2) (%)	1[%]
1342h	OI ablak komparátor maximális értéke	b063	R/W	0..100. (alsó határ: b064+b066*2) (%)	1[%]
1343h	OI ablak komparátor minimális értéke	b064	R/W	0..100. (alsó határ: b063-b066*2) (%)	1[%]
1344h	OI ablak komparátor hiszterézise	b065	R/W	0..10. (alsó határ:b063-b064/2) (%)	1[%]

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1345h..	(Fenntartott)		-	-	

1348h					
1349h	Működési szint O szakadás esetén	b070	R/W	0..100.(%) vagy "no" (elvetve)	1[%]
134Ah	Működési szint OI szakadás esetén	b071	R/W	0..100.(%) vagy "no" (elvetve)	1[%]
134Bh.. 134Dh	(Fenntartott)	—	—	-	—
134Eh	Környezeti hőmérséklet	b075	R/W	-10..50	1[?]
134Fh.. 1350	(Fenntartott)	—	—	-	—
1351h	Felvett összeteljesítmény törlése	b078	R/W	Törlése "1"-el.	—
1352h	Wattóra kijelzési erősítés	b079	R/W	1..1000	1
1353h.. 1354h	(Fenntartott)	—	—	-	—
1355h	Start frekvencia	b082	R/W	10..999	0.01[Hz]
1356h	Kapcsolási frekvencia	b083	R/W	20..150	0.1[kHz]
1357h	Inicializálási mód (paraméter vagy hibás leállítás napló)	b084	R/W	0, 1 (hibás leállítás napló törlése), 2 (alaphelyzetbe állítás), 3 (alaphelyzetbe állítás és hiba napló törlése), 4 (alaphelyzetbe állítás és hiba napló törlése, EzSQprogram alaphelyzetbe állítása)	
1358h	Alap értékek	b085	R/W	0(JPN/US), 1(EU)	—
1359h	Frekvencia konverziós tényező	b086	R/W	1..9999	0.01
135Ah	STOP gomb engedélyezés	b087	R/W	0 (engedélyezés), 1 (letiltás), 2 (csak a leállítás tiltása)	—
135Bh	FRS (szabad kifutás) utáni újraindítási mód	b088	R/W	0 (indítás 0Hz-ről), 1 (indítás frekvencia illesztéssel), 2 (indítás aktív frekvencia illesztéssel)	
135Ch	Automatikus kapcsolási frekvencia csökkentés	b089	R/W	0 (letiltva) 1 (engedélyezve (szabályozott kimeneti áram)) 2 (enabling(szabályozott hűtőborda hőmérséklet))	

135Dh	Dinamikus féküzem ki-töltési tényező	b090	R/W	0..1000	0.1[%]
135Eh	Leállítási módja	b091	R/W	0 (szabályozott leállítás), 1 (szabad kifutás)	—
135Fh	Hűtőventilátor szabályozás	b092	R/W	0 (ventilátor mindig működik), 1 (csak az inverter aktív állapotában működik a ventilátor [illetve még 5 percig a leállást követően]), 2	
1360h	Hűtőventilátor üzemidő törlése	b093	R/W	0 (számlálás) 1 (törlés)	—
1361h	Inicializálási célterület	b094	R/W	0to3	—
1362h	Dinamikus fékezés szabályozás	b095	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezés [letiltva, míg áll a motor]), 2 (engedélyezés [engedélyezve, ha a motor áll])	
1363h	Dinamikus fékezés aktíválási szint	b096	R/W	330..380, 660..760	1.[V]
1364h	BRD ellenállás értéke	b097	R/W	Minimális ellenállás: 600.0	0.1[Ω]
1365h.. 1366h	(Fenntartott)	—	—	-	—
1367h	Szabad U/f frekvencia (1)	b100	R/W	0.." Szabad U/f frekvencia (2)"	1[Hz]
1368h	Szabad U/f feszültség (1)	b101	R/W	0..8000	0.1[V]
1369h	Szabad U/f frekvencia (2)	b102	R/W	0.." Szabad U/f frekvencia (3)"	1[Hz]
136Ah	Szabad U/f feszültség (2)	b103	R/W	0.to8000	0.1[V]
136Bh	Szabad U/f frekvencia (3)	b104	R/W	0.." Szabad U/f frekvencia (4)"	1[Hz]
136Ch	Szabad U/f feszültség (3)	b105	R/W	0..8000	0.1[V]
136Dh	Szabad U/f frekvencia (4)	b106	R/W	0.." Szabad U/f frekvencia (5)"	1[Hz]
136Eh	Szabad U/f feszültség (4)	b107	R/W	0..8000	0.1[V]
136Fh	Szabad U/f frekvencia (5)	b108	R/W	0.." Szabad U/f frekvencia (6)"	1[Hz]
1370h	Szabad U/f feszültség (5)	b109	R/W	0..8000	0.1[V]
1371h	Szabad U/f frekvencia (6)	b110	R/W	0.." Szabad U/f frekvencia (7)"	1[Hz]
1372h	Szabad U/f feszültség (6)	b111	R/W	0..8000	0.1[V]
1373h	Szabad U/f frekvencia (7)	b112	R/W	0..400.	1[Hz]
1374h	Szabad U/f feszültség (7)	b113	R/W	0..8000	0.1[V]

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1375h.. 137Ah	(Fenntartott)		-	-	-
137Bh	Fék (mechanikus) vezérlés engedélyezése	b120	R/W	0 (letiltás), 1(engedélyezés)	-
137Ch	Fék kiengedés várakozási idő	b121	R/W	0..500	0.01[sec.]
137Dh	Fék várakozási idő lefutáskor	b122	R/W	0..500	0.01[sec.]
137Eh	Fék várakozási idő lefutáskor	b123	R/W	0..500	0.01[sec.]
137Fh	Fékezés visszaigazolási várakozási idő	b124	R/W	0..500	0.01[sec.]
1380h	Fék kiengedési frekvencia	b125	R/W	0..40000	0.01[Hz]
1381h	Fék kiengedési áram	b126	R/W	0..2000	0.1[%]
1382h	Fékezési frekvencia	b127	R/W	0..40000	0.01[Hz]
1383h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1384h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1385h	Lefutási túlfeszültség védelem	b130	R/W	0 (letilva), 1 (engedélyezve), 2 (engedélyezve gyorsítással)	-
1386h	Lefutási túlfeszültségi szint	b131	R/W	200V-os: 330..390(V) 400V-os: 660..780(V)	1[V]
1387h	Lefutási túlfeszültség védelmi konstans	b132	R/W	10..3000	0.01[sec.]
1388h	Lefutási túlfeszültség védelmi erősítés	b133	R/W	0..500	0.01
1389h	Túlfeszültség védelem integrálási idő	b134	R/W	0..1500	0.1[sec.]
138Ah.. 1393h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1394h	GS bemenet mód	b145	R/W	0 (nincs hibás leállítás) 1 (hibás leállítás)	-
1395h.. 1399h	(Fenntartott)	-	-	-	-
139Ah	Kijelzés külső kezelőfelület esetén	b150	R/W	001..060	-
139Bh.. 13A2h	(Fenntartott)	-	-	-	-
13A3h	Kettős megjelenítés első paramétere	b160	R/W	001..030	-
13A4h	Kettős megjelenítés második paramétere	b161	R/W	001..030	-
13A5h	(Fenntartott)	-	-	-	-

13A6h	Frekvencia állítás monitoring üzemben (d001)	b163	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve)	-
13A7h	Automatikus visszaállítás az alaphelyzeti kijelzésre	b164	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve)	-
13A8h	Működés külső kezelőfelület lecsatlakozása esetén	b165	R/W	0 (hibás leállítás), 1 (a motor leállításig lassítása, majd hibás leállítás), 2 (hiba figyelmen kívül hagyása), 3 (a motor leállítása szabad kifutás után), 4 (motor szabályozott leállítása)	-
13A9h	Adat olvasás/írás	b166	R/W	0 (olvasható/írható), 1 (védett)	-
13Aah.. 13ADh	(Fenntartott)	-	-	-	-
13AEh	Inverter üzemmód választás	b171	R/W	0 (letiltva), 1 (IM mód), 2 (Nagyfrekvenciás mód), 3 (PM mód)	-
13Afh.. 13B6h	(Fenntartott)	-	-	-	-
13B7h	Inicializálás indítása	b180	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve)	-
13B8h.. 1400h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1401h	[1] bemenet funkció	C001	R/W	0 (FW: forgás előre), 1 (RV: forgás hátra), 2 (CF1: Többseb. bemenet 1), 3 (CF2: Többseb. bemenet 2), 4 (CF3: Többseb. bemenet 3), 5 (CF4: Többseb. bemenet 4), 6 (JG: Jogging), 7 (DB: külső DC fékezés), 8 (SET: 2.motor adatai), 9 (2CH: 2-szintű fel-futás/lefutás), 11 (FRS:leállás szabad kifutással), 12 (EXT:külső hibás leállítás), 13 (USP: véletlen indítás elleni védelem), 14 :(CS: hálózati átkapcsolás engedélyezés), 15(SFT: software zárolás),	
1402h	[2] bemenet funkció	C002	R/W	16(AT: analóg feszültség/áram bemenet választás), 18 (RS: reset), 20 (STA: indítás 3-vezetékes vezérlőről), 21 (STP: leállítás 3-vezetékes vezérlőről),	
1403h	[3] bemenet funkció	C003	R/W	22 (F/R: forgásirány váltás 3-vezetékes vezérlőről), 23 (PID: PID letiltva), 24 (PIDC: PID reset), 27 (UP: távvezérelt fel funkció), 28 (DWN:távvezérelt le funkció), 29 (UDC: távvezérelt adat törlés), 31 (OPE: operátor vezérlés), 32 (SF1: többseb. Profil 1. bit), 33 (SF2: többseb. Profil 2. bit), 34 (SF3: többseb. Profil 3. bit), 35 (SF4: többseb. Profil 4.	

1404h	[4] bemenet funkció	C004	R/W	bit), 36 (SF5: többseb. Profil 5. bit), 37 (SF6: többseb. Profil 6. bit), 38 (SF7: többseb. Profil 7. bit), 39 (OLR: túlterhelés korlátozás), 40 (TL:nyomaték korlátozás engedélyezés), 41 (TRQ1: nyomaték korl. Bit 1), 42 (TRQ2: nyomaték korl. Bit 2), 44 (BOK: fékezés visszaigazolás), 46 (LAC:LAD érvénytelenítés), 47 (PCLR: impulzus számláló törlése), 50 (ADD: frekvencia összegzés trigger [A145]), 51(F-TM: terminál vezérlés forszírozása), 52 (ATR: nyomaték utasítás engedélyezése), 53 (KHC: wattóra törlése), 56(MI1: általános célú bemenet 1), 57 (MI2: általános célú bemenet 2), 58 (MI3: általános célú bemenet 3), 59 (MI4: általános célú bemenet 4), 60 (MI5: általános célú bemenet 5), 61 (MI6: általános célú bemenet 6), 62 (MI7: általános célú	
1405h	[5] bemenet funkció	C005	R/W		

1406h	[6] bemenet funkció	C006	R/W	bemenet 7), 65 (AHD:analóg bemenet tartás), 66 (CP1: többszintű pozíció kapcsoló 1), 67 (CP2: többszintű pozíció kapcsoló 2), 68 (CP3: többszintű pozíció kapcsoló 3), 69 (ORL: Homing korlátozás), 70 (ORG: Homing trigger), 73 (SPD: fordulatszám/pozíció szabályozás), 77 (GS1: biztonsági bemenet 1),78 (GS2: biztonsági bemenet 2), 81 (485: EzCOM), 82 (PRG: EzSQ program végrehajtása), 83 (HLD: kimeneti frekvencia tartása), 84 (ROK: RUN parancs engedélyezése), 85 (EB: forgásirány engedélyezés, csau U/f és encoder esetén), 86 (DISP: kijelzés korlátozása), 255 (no: nincs funkció),	
1407h	[7] bemenet funkció	C007	R/W		
1408h.. 140Ah	(Fenntartott)		-	Nem hozzáférhető	—
140Bh	[1] bemenet aktív állapot	C011	R/W	0(NO),1(NC)	—
140Ch	[2] bemenet aktív állapot	C012	R/W	0(NO),1(NC)	—
140Dh	[3] bemenet aktív állapot	C013	R/W	0(NO),1(NC)	—
140Eh	[4] bemenet aktív állapot	C014	R/W	0(NO),1(NC)	—

140Fh	[5] bemenet aktív állapot	C015	R/W	0(NO),1(NC)	—
1410h	[6] bemenet aktív állapot	C016	R/W	0(NO),1(NC)	—

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1411h	[7] bemenet aktív állapot	C017	R/W	0(NO),1(NC)	-
1412h.. 1414h	(Fenntartott)	—	-	Nem hozzáférhető	-
1415h	[11] kimenet funkció	C021	R/W	0 (RUN: aktív állapot), 1 (FA1: állandó fordulatszám), 2 (FA2: alapjel frekvencia túllépve), 3 (OL: túlterhelés észlelés (1)), 4 (OD: PID hibajel túl nagy), 5 (AL: riasztás jelzés), 6 (FA3: frekvencia alapjel elérve), 7 (OTQ:túl nagy nyomaték), 9 (UV: túl alacsony feszültség), 10 (TRQ: korlátozott nyomaték), 11 (RNT: RUN idő túllépés), 12 (ONT: bekapcsolt állapotú idő túllépés), 13 (THM: túlmelegedés riasztás), 19 (BRK: fék kiengedés), 20 (BER: fékezési hiba), 21 (ZS: 0Hz észlelés), 22 (DSE: fordulatszám hibajel túl nagy), 23 (POK: pozicionálás befejezve), 24 (FA4: frekvencia alapjel túllépve 2), 25 (FA5: frekvencia alapjel elérve 2), 26 (OL2: túlterhelés észlelés (2)), 31 (FBV: PID másodrendű kimenet), 32 (Ndc: hálózati lekapcsolás észlelése), 33 (LOG1: logikai művelet eredmény 1), 34 (LOG2: : logikai művelet eredmény 2), 35	
1416h	[12] kimenet funkció	C022	R/W		
1421h.. 1423h	(Fenntartott)				

141Ah	Hiba relé funkció	C026	R/W	(LOG3: logikai művelet eredmény 3), 39 (WAC: kondenzátor élettartam riasztás), 40 (WAF:hűtőventilátor figyelmeztetés), 41 (FR: kapcsolat felvétel jelzés), 42 (OHF: hűtőborda túlmelegedés figyelmeztetés), 43 (LOC: alacsony áramerősség észlelés), 44 (M01: általános célú kimenet 1), 45 (M02: általános célú kimenet 2), 46 (M03: általános célú kimenet 3), 50 (iRDY: inverter üzemi kész), 51 (FWR: forgás előre), 52 (RVR: forgás hátra), 53 (MJA: súlyos hiba), 54 (WCO: O ablakkomparátor), 55 (WCOI: OI ablakkomparátor), 58 (FREF), 59 (REF), 60(SETM),
141Bh	[EO] terminál	C027	R/W	0 (kimeneti frekvencia), 1 (kimeneti áram), 2 (kimeneti nyomaték), 3 (digitális kimeneti frekvencia), 4 (kimeneti feszültség), 5 (felvett teljesítmény), 6 (elektronikus hővédelem), 7 (LAD frekvencia), 8 (digitális áram monitoring), 10 (hűtőborda hőmérséklet), 12 (általános célú kimenet YA0), 15, 16 (opcionális)
141Ch	[AM] terminál	C028	R/W	0 (kimeneti frekvencia), 1 (kimeneti áram), 2 (kimeneti nyomaték), 3 (digitális kimeneti frek-

				vencia), 4 (kimeneti feszültség), 5 (felvett teljesítmény), 6 (elektronikus hővédelem), 7 (LAD frekvencia), 8 (digitális áram monitoring), 10 (hűtőborda hőmérséklet), 12 (általános célú kimenet YA0), 15, 16 (opcionális)	
141Dh	(Fenntartott)	-	-	-	-
141Eh	Digitális áram monitoring referencia	C030	R/W	200..2000	0.1[%]
141Fh	[11] kimenet aktív állapot	C031	R/W	0(NO),1(NC)	-
1420h	[12] kimenet aktív állapot	C032	R/W	0(NO),1(NC)	-
1421h.. 1423h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1424h	Hiba relé aktív állapot	C036	R/W	0(NO),1(NC)	-
1425h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1426h	Túl alacsony áram észlelés	C038	R/W	0 (felfutás/lefutás, állandó fordulatszámú üzem esetén), 1 (állandó fordulatszámú üzem esetén)	

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1427h	Alacsony áram szintje	C039	R/W	0..2000	0.1[%]
1428h	Túlterhelés jelzés módja	C040	R/W	0 (felfutás/lefutás, állandó fordulatszámú üzem esetén), 1 (állandó fordulatszámú üzem esetén)	
1429h	Túlterhelési figyelmeztetés szintje	C041	R/W	0..2000	0.1[%]
142Ah	Frekvencia érzékelés felfutáskor	C042 (felső)	R/W	0..40000	0.01[Hz]
142Bh		C042 (alsó)	R/W		
142Ch	Frekvencia érzékelés lefutáskor	C043 (felső)	R/W	0..40000	0.01[Hz]
142Dh		C043 (alsó)	R/W		
142Eh	PID hibajel szint	C044	R/W	0..1000	0.1[%]

142Fh	Frekvencia érzékelés 2 felfutáskor	C045 (fel- ső)	R/W	0..40000	0.01[Hz]
1430h		C045 (al- ső)	R/W		
1431h	Frekvencia érzékelés 2 lefutáskor	C046 (felső)	R/W	0..40000	0.01[Hz]
1432h		C046 (al- ső)	R/W		
1433h	Impulzus bemenet skála tényező	C047	R/W	0.01-99.99	-
1434h.. 1437h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1438h	PID visszacsatolás maximum	C052	R/W	0..1000	0.1[%]
1439h	PID visszacsatolás minimum	C053	R/W	0..1000	0.1[%]
143Ah	Túl nagy/túl kicsi nyo- maték	C054	R/W	0 (túl nagy)/ 1 (túl kicsi) nyomaték	-
143Bh	Túl nagy nyomaték (elő- re forgás, motoros) szint	C055	R/W	0..200	1[%]
143Ch	Túl nagy nyomaték (hát- ra forgás, generátoros) szint	C056	R/W	0..200	1[%]
143Dh	Túl nagy nyomaték (hát- ra forgás, motoros) szint	C057	R/W	0..200	1[%]
143Eh	Túl nagy nyomaték (elő- re forgás, generátoros) szint	C058	R/W	0..200	1[%]
143Fh	Túl nagy/túl kicsi nyo- maték jelzés	C059	R/W	0 (felfutás/lefutás, ál- landó fordulatszámú üzem esetén), 1 (állandó ford- latszámú üzem esetén)	
1440h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1441h	Elektronikus hővédelem szint	C061	R/W	0..100	1[%]
1442h	(Fenntartott)	-	-	-	
1443h	0 fordulatszám érzékelé- si szint	C063	R/W	0..10000	0.01[Hz]
1444h	Hűtőborda túlmelegedési hőmérséklet	C064	R/W	0..110	
1445h.. 144Ah	(Fenntartott)	-	-	-	-
144Bh	Kommunikáció sebessé- ge	C071	R/W	03 (2400bps), 04 (4800bps), 05 (9600bps), 06 (19.2kbps), 07 (38.4kbps), 08 (57.6kbps),	

				09 (76.8kbps), 10 (115.2kbps)	
144Ch	Modbus cím	C072	R/W	1..247.	-
144Dh	(Fenntartott)	-	-	-	-
144Eh	Kommunikáció – paritás	C074	R/W	00 (nincs), 01(páros), 02(páratlan)	-
144Fh	Kommunikáció – stop bit	C075	R/W	1 (1bit), 2 (2bits)	-
1450h	Kommunikációs hiba utáni működés	C076	R/W	0 (hibás leállítás), 1 (szabályozott leállítás, majd leállítás hibával), 2 (hiba figyelmen kívül hagyása), 3 (leállítás szabad kifutással), 4 (motor szabályozott leállítása)	
1451h	Kommunikációs idő túllépés határ	C077	R/W	0..9999	0.01[sec.]
1452h	Kommunikációs várakozási idő	C078	R/W	0..1000	1[msec.]
1453h.. 1454h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1455h	[O] bemenet kalibrálás	C081	R/W	0..2000	0.1
1456h	[OI] bemenet kalibrálás	C082	R/W	0..2000	0.1
1457h.. 1458h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1459h	Termisztor bemenet hangolás	C085	R/W	0..2000	0.1
145Ah.. 145Eh	(Fenntartott)	-	-	-	-

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
145Fh	Debug mód engedélyezés	C091	R	0/1	-
1460h.. 1463h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1464h	Kommunikáció választás	C096	R/W	0 (Modbus-RTU) 1 (EzCOM) 2 (EzCOM-admin)	
1465h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1466h	EzCOM master kezdő cím	C098	R/W	1~8	
1467h	EzCOM master végső cím	C099	R/W	1~8	
1468h	EzCOM start trigger	C100	R/W	00 (bemenet),	

				01 (mindig)	
1469h	Gyorsít/Lassít nyomógombos frekvencia memória	C101	R/W	0 (frekvencia értéket nem tárolja), 1 (frekvencia értéket tárolja)	-
146Ah	Reset mód	C102	R/W	0 (RS bekapcsolása esetén), 1 (RS kikapcsolása esetén), 2 (csak hibás leállítás esetén engedélyezve [RS bekapcsolása esetén]), 3 (csak a hibás leállítás törlése)	
146Bh	Reset utáni újraindítás módja	C103	R/W	0 (indítás 0Hz-ről), 1 (indítás frekvencia illesztéssel), 2 (indítás aktív frekvencia illesztéssel)	
146Ch	Gyorsít/Lassít nyomógombos frekvencia memória törlési mód	C104	R/W	0 (0Hz)/ 1 (EEPROM adat)	-
146Dh	FM erősítés	C105	R/W	50..200	1[%]
146Eh	AM erősítés	C106	R/W	50..200	1[%]
146Fh	(Fenntartott)	-	-	Nem hozzáférhető	1[%]
1471h	AM eltolás	C109	R/W	0..100	1[%]
1472h	(Fenntartott)	-	-	-	1[%]
1473h	Túlterhelési szint 2	C111	R/W	0..2000	0.1[%]
1474h.. 1485h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1486h	[11] kimenet bekapcsolási késleltetés	C130	R/W	0..1000	0.1[sec.]
1487h	[11] kimenet kikapcsolási késleltetés	C131	R/W	0..1000	0.1[sec.]
1488h	[12] kimenet bekapcsolási késleltetés	C132	R/W	0..1000	0.1[sec.]
1489h	[12] kimenet kikapcsolási késleltetés	C133	R/W	0to1000	0.1[sec.]
148Ah.. 148F	(Fenntartott)	-	-	-	-
1490h	Relé kimenet bekapcsolási késleltetés	C140	R/W	0..1000	0.1[sec.]
1491h	Relé kimenet kikapcsolási késleltetés	C141	R/W	0..1000	0.1[sec.]
1492h	Logikai kimenet 1 A operandus	C142	R/W	C021..C026 beállításával megegyező (kivéve LOG1..LOG6, OPO, no)	-

1493h	Logikai kimenet 1 B operandus	C143	R/W	C021..C026 beállításával megegyező (kivéve LOG1..LOG6, OPO, no)	-
1494h	Logikai kimenet 1 művelet	C144	R/W	0 (ÉS), 1 (VAGY), 2(XOR)	-
1495h	Logikai kimenet 2 A operandus	C145	R/W	C021..C026 beállításával megegyező (kivéve LOG1..LOG6, OPO, no)	-
1496h	Logikai kimenet 2 B operandus	C146	R/W	C021..C026 beállításával megegyező (kivéve LOG1..LOG6, OPO, no)	-
1497h	Logikai kimenet 2 művelet	C147	R/W	0 (ÉS), 1 (VAGY), 2(XOR)	-
1498h	Logikai kimenet 3 A operandus	C148	R/W	C021..C026 beállításával megegyező (kivéve LOG1..LOG6, OPO, no)	-
1499h	Logikai kimenet 3 B operandus	C149	R/W	C021..C026 beállításával megegyező (kivéve LOG1..LOG6, OPO, no)	-
149Ah	Logikai kimenet 3 művelet	C150	R/W	0 (ÉS), 1 (VAGY), 2(XOR)	-
149Bh.. 14A3h	(Fenntartott)	-	-	-	-
14A4h	[1] bemenet válasz idő	C160	R/W	0..200	
14A5h	[2] bemenet válasz idő	C161	R/W	0..200	
14A6h	[3] bemenet válasz idő	C162	R/W	0..200	
14A7h	[4] bemenet válasz idő	C163	R/W	0..200	
14A8h	[5] bemenet válasz idő	C164	R/W	0..200	
14A9h	[6] bemenet válasz idő	C165	R/W	0..200	
14AAh	[7] bemenet válasz idő	C166	R/W	0..200	
14Abh.. 14ACh	(Fenntartott)	-	-	-	

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
14ADh	Többsebességű/pozíció érvényesítési idő	C169	R/W	0..200	
14A4h.. 1500h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

H csoport

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1501h	Auto-tuning beállítás	H001	R/W	0 (auto-tuning letiltva), 1 (auto-tuning forgás nélkül), 2 (auto-tuning forgással)	
1502h	Motor adatsor megadás, 1.motor	H002	R/W	0 (Standard motor adatsor), 2 (auto-tune adatok)	-
1503h	Teljesítmény, 1.motor	H003	R/W	00 (0.1kW)- 15 (18.5kW)	-
1504h	Pólusszám, 1.motor	H004	R/W	0 (2 pólus), 1 (4 pólus), 2 (6 pólus), 3 (8 pólus), 4 (10 pólus)	-
1505h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1506h	Fordulatszám konstans, 1.motor	H005	R/W	1..1000	1[%]
1507h	Stabilizációs konstans, 1.motor	H006	R/W	0..255	1
1508h.. 1514h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1516h	R1 konstans, 1.motor	H020	R/W	1..65530	0.001[Ω]
1517h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1518h	R2 konstans, 1.motor	H021	R/W	1..65530	0.001[Ω]
1519h	(Fenntartott)	-	-	-	-
151Ah	L konstans, 1.motor	H022	R/W	1..65530	0.01[mH]
151Bh	(Fenntartott)	-	-	-	-
151Ch	Io konstans, 1.motor	H023	R/W	1..65530	0.01[A]
151Dh	J konstans, 1.motor	H024 (felső)	R/W	1..9999000	0.001
151Eh		H024 (alsó)	R/W		
151Hh.. 1524h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1525h	Autotune R1 kon-	H030	R/W	1..65530	0.001[Ω]

	stans,1.motor				
1526h	(Fenntartott)	-	-	Nem hozzáférhető	-
1527h	Autotune R2 konstans,1.motor	H031	R/W	1..65530	0.001[Ω]
1528h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1529h	Autotune L konstans,1.motor	H032	R/W	1..65530	0.01[mH]
152Ah	(Fenntartott)	-	-	Nem hozzáférhető	-
152Bh	Autotune Io konstans,1.motor	H033	R/W	1..65530	0.01[A]
152Ch	Autotune J konstans,1.motor	H034 (felső)	R/W	1..9999000	0.001
152Dh		H034 (alsó)	R/W		
152Eh.. 153Ch	(Fenntartott)	-	-	-	-
153Dh	Szlip kompenzáció P tag U/f szabályozással, visszacsatolással	H050	R/W	0..10000	0.1
153Eh	Szlip kompenzáció P tag U/f szabályozással, visszacsatolással	H051	R/W	0..10000	1
1571h	PM motor kód	H102		00(Hitachi standard) 01(auto-tune adatok)	-
1572h	PM motor teljesítmény	H103		0.1/0.2/0.4/0.55/0.75/1.1/1.5/2.2/3.0/3.7/4.0/5.5/7.5/11.0/15.0/18.5	-
1573h	PM motor pólusszám	H104		2(0)/ 4(1)/ 6(2)/ 8(3)/ 10(4)/ 12(5)/ 14(6)/ 16(7)/ 18(8)/ 20(9)/ 22(10)/ 24(11)/ 26(12)/ 28(13)/ 30(14)/ 32(15)/ 34(16)/ 36(17)/ 38(18)/ 40(19)/ 42(20)/ 44(21)/ 46(22)/ 48(34) pólus	
1574h	PM motor névleges áram	H105		Névleges áram 20..100%-a	0.01[A]
1575h	PM motor R konstans	H106		0.001..65.535Ω	0.001[Ω]
1576h	PM motor Ld konstans	H107		0.01..655.35mH	0.01[mH]
1577h	PM motor Lq konstans	H108		0.01..655.35mH	0.01[mH]

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1578h	PM motor Ke konstans	H109		0.0001..6.5535 V _{csúcs} /(rad/s)	0.0001 [V/(rad/s)]
1579h.. 157Ah	PM motor J konstans	H110		0.001-9999.000kg/m ²	0.001 [kg/m ²]
157Bh	Autotune R	H111		0.001..65.535Q	0.001[Q]
157Ch	Autotune Ld	H112		0.01..655.35mH	0.01[mH]
157Dh	Autotune Lq	H113		0.01..655.35mH	0.01[mH]
1581h	PM időállandó	H116		1..1000	-
1582h	PM indítási áram	H117		20.00..100.00%	-
1583h	PM indítási idő	H118		0.01..60.00s	0.01[s]
1584h	PM stabilizációs konstans	H119		0..120%	-
1586h	PM minimális frekvencia	H121		0.0..25.5%	-
1587h	PM üresjárási áram	H122		0.00..100.00%	-
1588h	PM indítási mód	H123		00 (letiltva) 01 (engedélyezve)	-
158Ah	PM kezdeti mágnes pozíció	H131		0..255	-
158Bh	PM kezdeti mágnes pozíció becslés 0 V várakozási idő	H132		0..255	-
158Ch	PM kezdeti mágnes pozíció becslés észlelési idő	H133		0..255	-
158Dh	PM kezdeti mágnes pozíció becslés feszültség erősítés	H134		0..255	-
158Eh.. 1600h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

P paraméter csoport

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1601h	Üzem mód bővítő kártya hiba esetén	P001	R/W	0 (hibás leállítás), 1 (üzemelés folytatása)	—
1602h	(Fenntartott)	—	—	-	—
1603h	[EA] csatlakozó	P003	R/W	00 (fordulatszám alapjel) 01 (encoder visszacsatolás) 02 (Kiterjesztett EzSQ bemenet)	
1604h	Impulzus bemenet visszacsatolás használata	P004	R/W	00 (egyfázisú impulzus [EA]) 01 (2-fázisú impulzus [90°eltolás]) 1 ([EA] és [EB]) 02(2-fázisú impulzus [90°eltolás]) 2 ([EA] és [EB]) 03 (egyfázisú [EA] és irány jel [EB])	
1605h.. 160Ah	(Fenntartott)	—	—	-	—
160Bh	Enkódek körülfordulás alatti impulzus szám (PPR)	P011	R/W	32..1024	1
160Ch	Egyszerű pozicionálás	P012	R/W	00 (egyszerű pozicionálás tiltása) 02 (egyszerű pozicionálás aktiválva)	—
160Dh.. 160Eh	(Fenntartott)	—	—	-	—
160Fh	Ráközelítés sebessége	P015	R/W	"start frekvencia"..1000	0.01[Hz]
1610h.. 1619h	(Fenntartott)	—	—	-	—
161Ah	Túl nagy fordulatszám érték	P026	R/W	0..1500	0.1[%]
161Bh	Fordulatszám hiba szint	P027	R/W	0..12000	0.01[Hz]
161Ch.. 161Eh	(Fenntartott)	—	—	-	—
161Fh	Felfutási/lefutási idő bemenet forrás	P031	R/W	0 (billentyűzet), 3 (EzSQ)	—
1620h	(Fenntartott)	—	—	-	—
1621h	Nyomaték alapjel forrás	P033	R/W	0 (O bemenet), 1 (OI bemenet),	—

				3 (billentyűzet), 06 (opcionális)	
1622h	Nyomaték alapjel P033=3 esetén	P034	R/W	0..200	1[%]
1623h	(Fenntartott)	—	—	-	—
1624h	Nyomaték eltolás módja	P036	R/W	0 (mód letiltva), 1(billentyűzet),	—
1625h	Nyomaték eltolás érték	P037	R/W	-200..+200	1[%]
1626h	Nyomaték eltolás előjel	P038	R/W	0 (előjel szerint), 1 (üzemmód előjeltől függő), 05 (Opcionális)	
1627h	Nyomaték szabályozás fordulatszám határa	P039 (felső)	R/W	0..12000	0.01[Hz]
1628h	(előre forgás)	P039 (al- só)	R/W		
1629h	Nyomaték szabályozás fordulatszám határa	P040 (felső)	R/W	0..12000	0.01[Hz]
162Ah	(hátra forgás)	P040 (al- só)	R/W		
162Bh	Fordulatszám/nyomaték szabályozás átkapcsolási idő	P041	R/W	0..1000	—
162Ch.. 162Dh	(Fenntartott)	—	—	-	—
162Eh	Kommunikációs watch- dog időzítő	P044	R/W	0..9999	0.01[sec.]
162Fh	Inverter reakció kom- munikációs hiba esetén	P045	R/W	0 (hibás leállítás), 1 (szabályozott leállítás után hibás leállítás), 2 (hiba figyelmen kívül hagyása), 3 (motor leállítása sza- bad kifutás után), 4 (motor szabályozott leállítása)	
1630h	DeviceNet I/O	P046	R/W	0-20	—
1631h	(Fenntartott)	—	—	-	—
1632h	Inverter reakció kom- munikáció szünetelési mód esetén	P048	R/W	0 (hibás leállítás), 1 (szabályozott leállítás után hibás leállítás), 2 (hiba figyelmen kívül hagyása), 3 (motor leállítása sza- bad kifutás után), 4 (motor szabályozott leállítása)	

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1633h	Motor pólusszám megadás fordulatszámhoz	P049	R/W	0(0 pólus), 1 (2 pólus), 2(4 pólus), 3 (6 pólus), 4 (8 pólus), 5 (10 pólus), 6 (12 pólus), 7 (14 pólus), 8 (16 pólus), 9 (18 pólus), 10 (20 pólus), 11 (22 pólus), 12 (24 pólus), 13 (26 pólus), 14 (28 pólus), 15 (30 pólus), 16 (32 pólus), 17 (34 pólus), 18 (36 pólus), 19 (38 pólus)	
1634h... 1638h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1639h	Impulzus bemenet frekvencia skála tényező	P055	R/W	10..320 (megengedett frekvencia és bemeneti frekvencia függvényében)	0.1[kHz]
163Ah	Impulzus bemenet szűrő időállandó	P056	R/W	1..200	0.01[sec.]
163Bh	Impulzus bemenet eltolás	P057	R/W	-100..+100	1[%]
163Ch	Impulzus bemenet frekvencia határ	P058	R/W	0..100	1[%]
163Dh	(Fenntartott)	-	-	-	-
163Eh	Több szintű pozíció 0	P060 (felső)	R/W		
163Fh		P060 (alsó)	R/W		
1640h	Több szintű pozíció 1	P061 (felső)	R/W		
1641h		P061 (alsó)	R/W		
1642h	Több szintű pozíció 2	P062 (felső)	R/W		
1643h		P062 (alsó)	R/W		
1644h	Több szintű pozíció 3	P063 (felső)	R/W		
1645h		P063 (alsó)	R/W		
1646h	Több szintű pozíció 4	P064 (felső)	R/W		
1647h		P064 (alsó)	R/W		

1648h	Többszintű pozíció 5	P065 (felső)	R/W		
1649h		P065 (al- só)	R/W		
164Ah	Többszintű pozíció 6	P066 (felső)	R/W		
164Bh		P066 (al- só)	R/W		
164Ch	Többszintű pozíció 7	P067 (felső)	R/W		
164Dh		P067 (alsó)	R/W		
164Eh	Homing mód	P068	R/W	0 (alsó)/ 1 (felső)	
164Fh	Homing irány	P069	R/W	0(FW)/ 1(RV)	
1650h	Alacsony fordulatszámú homing frekvencia	P070	R/W	0..1000	
1651h	Magas fordulatszámú homing frekvencia	P071	R/W	0..40000	
1652h	Pozícionálási tartomány (előre)	P072 (fel- ső)	R/W	0..268435455	1
1653h		P072 (alsó)	R/W		
1654h	Pozícionálási tartomány (hátra)	P073 (felső)	R/W	-268435455..0	1
1655h		P073 (alsó)	R/W		
1656h	(Fenntartott),	-	-	-	-
1657h	Pozícionálási mód	P075	R/W	00...Korlátozott 01...Korlátozás nélkül (leggyorsabb)	
1658h	(Fenntartott),	-	-	-	-
1659h	Encoder szakadás időtűl- lépés	P077	R/W	0..100	0.1[sec.]
165Ah.. 1665h	(Fenntartott),	-	-	-	-
1656h.. 1665h	(Fenntartott)	-	-	-	-
1666h	EzSQ felhasználói pa- raméter U(00)	P100	R/W	0..65530	
1667h	EzSQ felhasználói pa- raméter U(01)	P101	R/W	0..65530	
1668h	EzSQ felhasználói pa- raméter U(02)	P102	R/W	0..65530	
1669h	EzSQ felhasználói pa- raméter U(03)	P103	R/W	0..65530	
166Ah	EzSQ felhasználói pa- raméter U(04)	P104	R/W	0..65530	
166Bh	EzSQ felhasználói pa- raméter U(05)	P105	R/W	0..65530	

166Ch	EzSQ felhasználói paraméter U(06)	P106	R/W	0..65530	
166Dh	EzSQ felhasználói paraméter U(07)	P107	R/W	0..65530	
166Eh	EzSQ felhasználói paraméter U(08)	P108	R/W	0..65530	
166Fh	EzSQ felhasználói paraméter U(09)	P109	R/W	0..65530	
1670h	EzSQ felhasználói paraméter U(10)	P110	R/W	0..65530	
1671h	EzSQ felhasználói paraméter U(11)	P111	R/W	0..65530	
1672h	EzSQ felhasználói paraméter U(12)	P112	R/W	0..65530	

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
1673h	EzSQ felhasználói paraméter U(13)	P113	R/W	0..65530	
1674h	EzSQ felhasználói paraméter U(14)	P114	R/W	0..65530	
1675h	EzSQ felhasználói paraméter U(15)	P115	R/W	0..65530	
1676h	EzSQ felhasználói paraméter U(16)	P116	R/W	0..65530	
1677h	EzSQ felhasználói paraméter U(17)	P117	R/W	0..65530	
1678h	EzSQ felhasználói paraméter U(18)	P118	R/W	0..65530	
1679h	EzSQ felhasználói paraméter U(19)	P119	R/W	0..65530	
167Ah	EzSQ felhasználói paraméter U(20)	P120	R/W	0..65530	
167Bh	EzSQ felhasználói paraméter U(21)	P121	R/W	0..65530	
167Ch	EzSQ felhasználói paraméter U(22)	P122	R/W	0..65530	
167Dh	EzSQ felhasználói paraméter U(23)	P123	R/W	0..65530	
167Eh	EzSQ felhasználói paraméter U(24)	P124	R/W	0..65530	
167Fh	EzSQ felhasználói paraméter U(25)	P125	R/W	0..65530	
1680h	EzSQ felhasználói paraméter U(26)	P126	R/W	0..65530	
1681h	EzSQ felhasználói paraméter U(27)	P127	R/W	0..65530	
1682h	EzSQ felhasználói pa-	P128	R/W	0..65530	

	raméter U(28)				
1683h	EzSQ felhasználói pa- raméter U(29)	P129	R/W	0..65530	
1684h	EzSQ felhasználói pa- raméter U(30)	P130	R/W	0..65530	
1685h	EzSQ felhasználói pa- raméter U(31)	P131	R/W	0..65530	
1686h.. 168Dh	(Fenntartott),	-	-	-	-
168Eh	EzCOM adatok száma	P140	R/W	1..5	
168Fh	EzCOM cél cím 1	P141	R/W	1..247	
1690h	EzCOM cél regiszter 1	P142	R/W	0000..FFFF	
1691h	EzCOM forrás regiszter 1	P143	R/W	0000..FFFF	
1692h	EzCOM cél cím 2	P144	R/W	1..247	
1693h	EzCOM cél regiszter 2	P145	R/W	0000..FFFF	
1694h	EzCOM forrás regiszter 2	P146	R/W	0000..FFFF	
1695h	EzCOM cél cím 3	P147	R/W	1..247	
1696h	EzCOM cél regiszter 3	P148	R/W	0000..FFFF	
1697h	EzCOM forrás regiszter 3	P149	R/W	0000..FFFF	
1698h	EzCOM cél cím 4	P150	R/W	1..247	
1699h	EzCOM cél regiszter 4	P151	R/W	0000..FFFF	
169Ah	EzCOM forrás regiszter 4	P152	R/W	0000..FFFF	
169Bh	EzCOM cél cím 5	P153	R/W	1..247	
169Ch	EzCOM cél regiszter 5	P154	R/W	0000..FFFF	
169Dh	EzCOM forrás regiszter 5	P155	R/W	0000..FFFF	
169Eh~16 A1h	(Fenntartott),	-	-	-	-
16A2h	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 1	P160	R/W	0000..FFFF	-
16A3h	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 2	P161	R/W	0000..FFFF	-
16A4h	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 3	P162	R/W	0000..FFFF	-
16A5h	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 4	P163	R/W	0000..FFFF	-
16A6h	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 5	P164	R/W	0000..FFFF	-
16A7h	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 6	P165	R/W	0000..FFFF	-
16A8h	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 7	P166	R/W	0000..FFFF	-
16A9h	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 8	P167	R/W	0000..FFFF	-
16AAh	Opcionális I/F írandó	P168	R/W	0000..FFFF	-

	utasítás regiszter 9				
16ABh	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 10	P169	R/W	0000..FFFF	-
16ACh	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 1	P170	R/W	0000..FFFF	-
16ADh	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 2	P171	R/W	0000..FFFF	-

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
16AEh	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 3	P172	R/W	0000..FFFF	-
16AFh	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 4	P173	R/W	0000..FFFF	-
16B0h	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 5	P174	R/W	0000..FFFF	-
16B1h	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 6	P175	R/W	0000..FFFF	-
16B2h	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 7	P176	R/W	0000..FFFF	-
16B3h	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 8	P177	R/W	0000..FFFF	-
16B4h	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 9	P178	R/W	0000..FFFF	-
16B5h	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 10	P179	R/W	0000..FFFF	-
16B6h	Profibus Node cím	P180	R/W	0..125	-
16B7h	Profibus Node cím törlés	P181	R/W	0(törlés)/1 (nincs törlés)	-
16B8h	Profibus Map választás	P182	R/W	0 (PPO)/ 1 (Conver- tional)	-
16B9h.. 16BAh	(Fenntartott),	-	-	-	-
16BBh	CANopen Node cím	P185	R/W	0to127	
16BCh	CANopen kommuniká- ció sebesség	P186	R/W	0 (automata) 1 (10kbps) 2 (20kbps) 3 (50kbps) 4 (125kbps) 5(250kbps) 6 (500kbps) 7(800kbps) 8 (1Mbps)	
16BDh.. 16BFh	Nem használt	-	-	-	-
16C0h	CompoNet Node cím	P190	R/W	0..63	-
16C2h	DeviceNet MACID	P192	R/W	0..63	-
16C3hto1 E00h	Nem használt	-	-		-
1E01h	Köteg adat 1		R/W	2 ¹ : köteg szám 0010h- 2 ¹⁵ : köteg szám 001Fh-	
1E02h	Köteg adat 2		R/W	2 ¹ : köteg szám 0010h-	

				2 ¹⁵ : köteg szám 001Fh -	
1E03h	Köteg adat 3		R/W	2 ¹ : köteg szám 0010h- 2 ¹⁵ : köteg szám 001Fh-	
1E04h	Köteg adat 4		R/W	2 ¹ : köteg szám 0010h- 2 ¹⁵ : köteg szám 001Fh-	
1E05h	Köteg adat 5		R/W	2 ¹ : köteg szám 0010h- 2 ¹⁵ : köteg szám 001Fh-	
1E06h.. 1F18h	(Fenntartott)	-	-	—	-
1E19h.. 1F00h	Nem használt	-	-	—	-
1F01h	Köteg adat 0		R/W	2 ¹ : köteg szám 0010h- 2 ¹⁵ : köteg szám 001Fh-	
1F02h.. 1F1Dh	(Fenntartott)	-	-	(Megj.2)	-
1F1Eh.. 2102h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

Megjegyzés 1: a fenti regiszterek (0..5 köteg adat) 16 köteg adatból áll. Az EzCOM kommunikáció (inverter-inverter között) nem támogatja a kötegek használatát, csak a regisztereket. Ha mégis el szeretné érni a köteg tartalmát, használja a fenti regisztereket.

Megjegyzés 2: figyeljen, hogy ne írjon az 1F02h..1F1Dh tartományra.

Regiszter lista (2.motor beállítások)

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
2103h	Felfutási idő (1), 2.motor	F202 (felső)	R/W	1..360000	0.01[sec.]
2104h		F202 (alsó)	R/W		
2105h	Lefutási idő (1), 2.motor	F203 (felső)	R/W	1..360000	0.01[sec.]
2106h		F203 (alsó)	R/W		
2107h.. 2200h	Nem használt	-	-	Nem hozzáférhető	-

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
2201h	Frekvencia alapjel forrás, 2.motor	A201	R/W	0 (billentyűzet potméter), 1 (vezérlő bemenet), 2 (billentyűzet), 3 (Modbus), 4 (opcionális), 6 (impulzus bemenet), 7 (easysequence),	

				10 (művelet eredménye)	
2202h	Run parancs forrás, 2.motor	A202	R/W	1 (vezérlő bemenet), 2 (billentyűzet), 3 (Modbus), 4 (opcionális)	-
2203h	Bázis frekvencia, 2.motor	A203	R/W	300.."maximális frekvencia ,2.motor"	0.1[Hz]
2204h	Maximális frekvencia, 2.motor	A204	R/W	300..4000	0.1[Hz]
2205h.. 2215h	(Fenntartott)	—	-	Nem hozzáférhető	-
2216h	Többsebességű profil, 2.motor	A220 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia".."maximális frekvencia, 2.motor"	0.01[Hz]
2217h		A220 (alsó)	R/W		
2218h.. 223Ah	(Fenntartott)	—	-	Nem hozzáférhető	-
223Bh	Nyomaték növelési mód, 2.motor	A241	R/W	0 (manuális nyomaték növelés), 1 (automata nyomaték növelés)	-
223Ch	Manuális nyomaték növelés, 2.motor	A242	R/W	20..200	1[%]
223Dh	Manuális nyomaték növelési frekvencia, 2.motor	A243	R/W	0..255	1[%]
223Eh	U/f karakterisztika, 2.motor	A244	R/W	0(VC), 1(VP), 2(szabad U/f), 3(SLV)	-
223Fh	U/f erősítés, 2.motor	A245	R/W	20..100	1[%]
2240h	Feszültség kompenzációs erősítés automata nyomaték növeléshez, 2.motor	A246	R/W	0..255	1
2241h	Szlip kompenzációs erősítés automata nyomaték növeléshez, 2.motor	A247	R/W	0..255	1
2242h.. 224Eh	(Fenntartott)	—	-	Nem hozzáférhető	-
224Fh	Frekvencia felső határ, 2.motor	A261 (felső)	R/W	00 vagy "2. minimum frekvencia határ".."maximum frekvencia, 2.motor"	0.01[Hz]
2250h		A261 (alsó)	R/W		
2251h	Frekvencia alsó határ, 2.motor	A262 (felső)	R/W	0 vagy "start frekvencia".."maximális frekvencia, 2.motor"	0.01[Hz]
2252h		A262 (alsó)	R/W		
2253h.. 2268h	(Fenntartott)	—	-	Nem hozzáférhető	-

2269h	AVR funkció, 2.motor	A281	R/W	0 (mindig bekapcsolva), 1 (mindig kikapcsolva), 2 (felfutáskor ki- kapcsolva)	-
226Ah	AVR feszültség, 2.motor	A282	R/W	200V-os: 0(200)/ 1(215)/ 2(220)/ 3(230)/ 4(240) 400V-os: 5(380)/ 6(400)/ 7(415)/ 8(440)/ 9(460)/ 10(480)	
226Bh.. 226Eh	(Fenntartott)	—	-	Nem hozzáférhető	-

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
226Fh	Felfutási idő (2), 2.motor	A292 (felső)	R/W	1..360000	0.01[sec.]
2270h		A292 (alsó)	R/W		
2271h	Lefutási idő (2), 2.motor	A293 (felső)	R/W	1..360000	0.01[sec.]
2272h		A293 (alsó)	R/W		
2273h	Felfutás 2/Lefutás 2, 2.motor átkapcsolási mód	A294	R/W	0 (2CH bemenet), 1 (beállított értékkel), 2 (átkapcsolás előírt for- gásirány esetén)	
2274h	Felfutás 1/ Felfutás 2, 2.motor átkapcsolási frekvencia	A295 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
2275h		A295 (alsó)	R/W		
2276h	Lefutás 1/ Lefutás 2, 2.motor átkapcsolási frekvencia	A296 (felső)	R/W	0..40000 (100000)	0.01[Hz]
2277h		A296 (alsó)	R/W		
2278h.. 230Bh	(Fenntartott)	—	-	—	-
230Ch	Elektronikus hővédelmi szint, 2.motor	b212	R/W	200..1000	0.1[%]
230Dh	Elektronikus hővédelem hiszterézis, 2.motor	b213	R/W	0 (csökkentett nyoma- tékú karakterisztika), 1 (konstans karakterisz- tika), 2 (szabad beállítás)	
230Eh.. 2315h	(Fenntartott)	—	-	—	-
2316h	Túlterhelés korlátozás 2.motor	b221	R/W	0 (letiltva), 1 (engedélyezve felfutás)	

				és állandó fordulatszámú üzemre), 2 (engedélyezve állandó fordulatszámú üzemre), 3 (engedélyezve felfutás és állandó fordulatszámú üzemre [fordulatszám növelés generátoros üzemben])	
2317h	Túlterhelés korlátozási szint, 2.motor	b222	R/W	100..2000	0.1[%]
2318h	Lefutási túlfeszültség védelem, 2.motor	b223	R/W	1..30000	0.1[?]
2319h.. 2428h	Nem használt	—	-	Nem hozzáférhető	-
2429h	Túlterhelés figyelmeztetési szint 2,2.motor	C241	R/W	0..2000	0.1[%]
242Ah.. 2501h	Nem használt	—	-	Nem hozzáférhető	-
2502h	Motor adat, 2.motor	H202	R/W	0 (standard motor adat), 2 (auto-tune adat),	-
2503h	Motor teljesítmény, 2.motor	H203	R/W	00(0.1kW)-15(18.5kW)	-
2504h	Pólusszám, 2.motor	H204	R/W	0 (2 pólus), 1 (4 pólus), 2 (6 pólus), 3 (8 pólus), 4 (10 pólus)	-
2505h	Fordulatszám konstans, 2.motor	H205	R/W	1..1000	1[%]
2506h	Stabilizációs konstans, 2.motor	H206	R/W	0..255	1
2507h	(Fenntartott)	—	-	—	-
2508h.. 2515h	(Fenntartott)	—	-	—	-
2516h	R1 konstans, 2.motor	H220 (felső)	R/W	1..65535	0.001[Ω]
2517h	(Fenntartott)	—	-	—	-
2518h	R2 konstans, 2.motor	H221 (felső)	R/W	1..65535	0.001[Ω]
2519h	(Fenntartott)	—	-	—	-
251Ah	L konstans, 2.motor	H222 (felső)	R/W	1..65535	0.01[mH]
251Bh	(Fenntartott)	—	-	—	-
251Ch	Io konstans, 2.motor	H223 (felső)	R/W	1..65535	0.01[A]
251Dh	J konstans, 2.motor	H224 (felső)	R/W	1..9999000	0.001
251Eh		H224 (alsó)	R/W		

Regiszter száma	Paraméter név	Paraméter kód	R/W	Monitoring és beállítás	Adat felbontás
251Fh.. 2524h	(Fenntartott)	-	—	-	—
2525h	Autotune R1 konstans, 2.motor	H230 (felső)	R/W	1..65530	0.001[Ω]
2526h	(Fenntartott)	-	—	-	—
2527h	Autotune R2 konstans, 2.motor	H231 (felső)	R/W	1..65530	0.001[Ω]
2528h	(Fenntartott)	-	—	-	—
2529h	Autotune L konstans, 2.motor	H232 (felső)	R/W	1..65530	0.01[mH]
252Ah	(Fenntartott)	-	—	-	—
252Bh	Autotune Io konstans, 2.motor	H233 (felső)	R/W	1..65530	0.01[A]
252Ch	Autotune J konstans, 2.motor	H234 (felső)	R/W	1..9999000	0.001
252Dh		H234 (alsó)	R/W		
252Eh~	Nem használt	-	—	Nem hozzáférhető	—

C melléklet

Hajtás paraméter beállítás táblázatok

C.1. Bevezetés

A mellékletben az MX2 inverter európai és U.S. típusok felhasználó által programozható paramétereit és azok alap értékeit szerepeltetjük. A jobb szélső rubrika üresen lett hagyva, hogy beírhatta a módosított értékeket. Általában a paraméterek kisebbik hányadát szükséges módosítani. A paraméterek az inverter kijelző szerinti formátumban szerepelnek.

C.2. Paraméter állítás

Az MX2 inverter sok változtatható paramétert kínál fel. Javasoljuk, hogy írja fel az összes adat módosítást, ez segítheti a hiba keresést, illetve adat veszteség esetén hasznos lehet.

C.2.1. Főbb profil paraméterek

Megjegyzés: a +-al jelölt paraméterek csak magas szintű hozzáférés esetén szerkeszthetőek, ha a B031=10.

"F" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
F001	Kimeneti frekvencia alapjel	0.0	+	
F002	Felfutási idő (1)	10.0	+	
F202	Felfutási idő (1), 2.motor	10.0	+	
F003	Lefutási idő (1)	10.0	+	
F203	Lefutási idő (1), 2.motor	10.0	+	
F004	Billentyűzet RUN gomb irány	00	X	

C2.2. Standard funkciók

"A" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
A001	Frekvencia forrás	01	X	
A201	Frekvencia forrás, 2.motor	01	X	
A002	Run utasítás forrás	01	X	
A202	R Run utasítás forrás, 2.motor	01	X	
A003	Bázis frekvencia	50.0	X	
A203	Bázis frekvencia, 2.motor	50.0	X	
A004	Maximális frekvencia	50.0	X	
A204	Maximális frekvencia, 2.motor	50.0	X	
A005	[AT]	00	X	
A011	[O] bemenet aktív start frek- vencia	0.0	+	
A012	[O] bemenet aktív maximális frekvencia	0.0	+	
A013	[O] bemenet aktív start fes- zültség	0.	+	
A014	[O] bemenet aktív maximális feszültség	100.	+	
A015	[O] bemenet start frekvencia engedélyezés	01	+	
A016	Analóg bemenet szűrő	8.	+	
A017	EzSQ engedélyezés	00	X	
A019	Többsebességű profil	00	X	
A020	Többsebességű profil frekv.0	6.0	+	
A220	Többsebességű profil frekv.0, 2.motor	6.0	+	
A021	Többsebességű profil frekv.1	0.0	+	
A022	Többsebességű profil frekv.2	0.0	+	
A023	Többsebességű profil frekv.3	0.0	+	
A024	Többsebességű profil frekv.4	0.0	+	
A025	Többsebességű profil frekv.5	0.0	+	
A026	Többsebességű profil frekv.6	0.0	+	
A027	Többsebességű profil frekv.7	0.0	+	
A028	Többsebességű profil frekv.8	0.0	+	
A029	Többsebességű profil frekv.9	0.0	+	
A030	Többsebességű profil frekv.10	0.0	+	
A031	Többsebességű profil frekv.11	0.0	+	
A032	Többsebességű profil frekv.12	0.0	+	
A033	Többsebességű profil frekv.13	0.0	+	
A034	Többsebességű profil frekv.14	0.0	+	
A035	Többsebességű profil frekv.15	0.0	+	

A038	Jog frekvencia	6.00	+	
A039	Jog leállás mód	04	+	
A041	Nyomaték növelési mód	00	X	
A241	Nyomaték növelési mód, 2.motor	00	X	
A042	Manuális nyomaték növelés	1.8	+	
A242	Manuális nyomaték növelés, 2.motor	0.0	+	
A043	Manuális nyomaték növelési frekvencia	5.0	+	
A243	Manuális nyomaték növelési frekvencia, 2.motor	5.0	+	
A044	Vezérlési karakterisztika	00	X	
A244	Vezérlési karakterisztika, 2.motor	00	X	

"A" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
A045	U/f erősítés	100.	+	
A245	U/f erősítés, 2.motor	100.	+	
A046	Feszültség kompenzációs erősítés automata nyomaték növeléshez	100.	+	
A246	Feszültség kompenzációs erősítés automata nyomaték növeléshez, 2.motor	100.	+	
A047	Szlip kompenzációs erősítés automata nyomaték növeléshez	100.	+	
A247	Szlip kompenzációs erősítés automata nyomaték növeléshez, 2.motor	100.	+	
A051	DC fékezés engedélyezése	00	+	
A052	DC fékezési frekvencia	0.5	+	
A053	DC fékezés várakozási idő	0.0	+	
A054	DC fékerő lefutáskor	50	+	
A055	Dcfékezési idő lefutáskor	0.5	+	
A056	DC fékezés/[DB] bemenet él vagy szintvezérelt működése	01	+	
A057	DC fékerő indításkor	0.	+	
A058	DC fékezési idő indításkor	0.0	+	
A059	DC fékezés kapcsolási frek- vencia	5.0	+	
A061	Felső határfrekvencia	0.0	+	
A261	Felső határfrekvencia, 2.motor	0.0	+	

A062	Alsó határfrekvencia	0.0	+	
A262	Alsó határfrekvencia, 2.motor	0.0	+	
A063, A065, A067	Ugrási frekvencia (közép) 1..3	0.0 0.0 0.0	+	
A064, A066, A068	Ugrási frekvencia (hiszterézises) 1..3	0.5 0.5 0.5	+	
A069	Felfutás tartási frekvencia	0.00	+	
A070	Felfutás tartási idő	0.0	+	
A071	PID engedélyezés	00	+	
A072	PID P tag	1.0	+	
A073	PID I tag	1.0	+	
A074	PID D tag	0.0	+	
A075	PV skála konverzió	1.00	+	
A076	PV forrás	00	+	
A077	Fordított PID	00	+	
A078	PID kimenet korlát	0.0	+	
A079	PID előre csatolás	00	+	
A081	AVR funkció	02	X	
A281	AVR funkció, 2.motor	02	X	
A082	AVR feszültség	230/400	X	
A282	AVR feszültség, 2.motor	230/400	X	
A083	AVR szűrési időállandó	0.300	+	
A084	AVR lefutási erősítés	100.	+	
A085	Energiatakarékos mód	00	X	
A086	Energiatakarékos mód hango- lás	50.0	+	
A092	Felfutási idő (2)	10.00	+	
A292	Felfutási idő (2), 2.motor	10.00	+	

"A" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
A093	Lefutási idő (2)	10.00	+	
A293	Lefutási idő (2), 2.motor	10.00	+	
A094	Felfutás 2/lefutás 2 profil váltási mód	00	X	
A294	Felfutás 2/lefutás 2 profil váltási mód, 2.motor	00	X	
A095 A295	Felfutás1-felfutás2 váltási frekvencia Felfutás1-felfutás2 váltási frekvencia, 2.motor	0.00.0	XX	
A096	Lefutás1-lefutás2 váltási frek- vencia	0.0	X	

A296	Lefutás1-lefutás2 váltási frekvencia, 2.motor	0.0	X	
A097	Felfutási görbe választás	01	X	
A098	Lefutási görbe választás	01	X	
A101	[OI] bemenet aktív start frekvencia	0.0	+	
A102	[OI] bemenet aktív maximális frekvencia	0.0	+	
A103	[OI] bemenet aktív start áram	20	+	
A104	[OI] bemenet aktív maximális áram	100.	+	
A105	[OI] bemenet start frekvencia engedélyezés	00	+	
A131	Felfutási görbe konstans	02	+	
A132	Lefutási görbe konstans	02	+	
A141	A számítási funkció bemenet	02	+	
A142	B számítási funkció bemenet	03	+	
A143	Művelet	00	+	
A145	Frekvencia hozzáadás	0.0	+	
A146	Hozzáadás előjele	00	+	
A150	EL-S-felfutási karakterisztika kezdete	10	X	
A151	EL-S-felfutási karakterisztika vége	10	X	
A152	EL-S-lefutási karakterisztika kezdete	10	X	
A153	EL-S-lefutási karakterisztika vége	10	X	
A154	Lefutás tartási frekvencia	0.00	+	
A155	Lefutás tartási idő	0.0	+	
A156	PID elalvási küszöb	0.00	+	
A157	PID elalvás késleltetési idő	0.0	+	
A161	[VR] bemenet aktív start frekvencia	0.00	+	
A162	[VR] bemenet aktív felsőfrekvencia	0.00	+	
A163	[VR] bemenet aktív start feszültség	0.	+	
A164	[VR] bemenet aktív maximális feszültség	100.	+	
A165	[VR] bemenet aktív start frekvencia engedélyezés	01	+	

C.2.3. Finomhangolási paraméterek

"B" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
B001	Újraindítási mód hálózat kiesés/túl alacsony feszültségű hibás leállítás esetén	00	+	
B002	Megengedhető túl alacsony feszültségű idő	1.0	+	
B003	Újraindítási várakozási idő	1.0	+	
B004	Azonnali hálózat kiesési/túl alacsony feszültség riasztás engedélyezése	00	+	
B005	Újraindítások száma hálózati kiesés/túl alacsony feszültségű leállítás esetén	00	+	
B007	Újraindítási frekvencia küszöbérték	0.00	+	
B008	Újraindítási mód túláram/ Túlfeszültség esetén	00	+	
B010	Újraindítások száma túláram/ túlfeszültségű hiba esetén	3	+	
B011	Várakozási idő túláram/ túlfeszültségű hibás újraindítás esetén	1.0	+	
B012	Elektronikus hővédelmi határ	Inverter névleges áram	+	
B212	Elektronikus hővédelmi határ, 2.motor	Inverter névleges áram	+	
B013	Elektronikus hővédelmi karakterisztika	01	+	
B213	Elektronikus hővédelmi karakterisztika, 2.motor	01	+	
B015	Szabad beállítás, elektronikus hővédelmi frekvencia (1)	0.	+	
B016	Szabad beállítás, elektronikus hővédelmi áram (1)	0.0	+	
B017	Szabad beállítás, elektronikus hővédelmi frekvencia (2)	0.	+	
B018	Szabad beállítás, elektronikus hővédelmi áram (2)	0.0	+	
B019	Szabad beállítás, elektronikus hővédelmi frekvencia (3)	0.	+	
B020	Szabad beállítás, elektronikus hővédelmi áram (3)	0.0	+	
B021	Túlterhelés korlátozási mód	01	+	

B221	Túlterhelés korlátozási mód, 2.motor	01	+	
B022	Túlterhelés korlátozási szint	Ratedcurrentx1.5(HD)1.2 (ND)	+	
B222	Túlterhelés korlátozási szint, 2.motor	Ratedcurrentx1.5(HD)1.2 (ND)	+	
B023	Lassítási arány túlterhelés esetén	1.0	+	
B223	Lassítási arány túlterhelés esetén, 2.motor	1.0	+	
B024	Túlterhelés korlátozási mód 2	01	+	
B025	Túlterhelés korlátozási szint 2	Ratedcurrentx1.5(HD)1.2 (ND)	+	
B026	Lassítási arány 2 túlterhelés esetén	1.0	+	

"B" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa-raméter kód	Név	(EU)		
B027	Túláram elhárítás	00	+	
B028	Aktív frekvencia illesztési áram szint	Ratedcurrent	+	
B029	Lassítási arány aktív frekvencia illesztéshez	0.5	+	
B030	Aktív frekvencia illesztési start frekvencia	00	+	
B031	Szoftver zárolási mód	01	+	
B033	Motor vezeték hossz	10.	+	
B034	Run/ bekapcsolt állapotú idő figyelmeztetés	0.	+	
B035	Forgásirány tiltás	00	X	
B036	Csökkentett feszültségű indítás	2	+	
B037	Paraméter kód kijelzés tiltás	00	+	
B038	Bekapcsolási kijelzés beállítása	001	+	
B039	Automata felhasználói paraméter regisztráció	00	+	
B040	Nyomaték korlátozás	00	+	
B041	Nyomaték korlát 1 (előre/motoros)	200	+	
B042	Nyomaték korlát 1 (hátra/generátoros)	200	+	

B043	Nyomaték korlát 1 (hátra/motoros)	200	+	
B044	Nyomaték korlát 1 (előre/generátoros)	200	+	
B045	LADSTOP nyomaték	00	+	
B046	Fordított irányú forgás tiltása	00	+	
B049	Kettős besorolás (HD/ND) megadása	00	X	
B050	Szabályozott leállítás hálózat kiesése esetén	00	X	
B051	DC busz feszültség küszöb szabályozott leállításhoz hálózatkieséskor	220.0/400.0	X	
B052	Leállítási túlfeszültség küszöb	360.0/720.0	X	
B053	Szabályozott leállítási idő hálózatkieséskor	1.0	X	
B054	Kezdeti frekvencia csökkentés leállításkor hálózatkieséskor	0.0	X	
B060	O ablakkomparátor maximális érték	100.	+	
B061	O ablakkomparátor minimális érték	0.	+	
B062	O ablak komparátor hiszterézis	0.	+	
B063	OI ablakkomparátor maximális érték	100.	+	
B064	OI ablakkomparátor minimális érték	0.	+	
B065	OI ablak komparátor hiszterézis	0.	+	
B070	O bemenet értéke szakadás esetén	no	+	
B071	OI bemenet értéke szakadás esetén	no	+	
B075	Környezeti hőmérséklet	40.	+	
B078	Watt-óra törlése	00	+	
B079	Watt-óra kijelzési erősítés	1.	+	
B082	Start frekvencia	0.5	+	
B083	Kapcsolási frekvencia	10.0	+	
B084	Inicializálási mód (paraméter vagy hiba napló)	00	X	
B085	Inicializálási régió kód	01	X	
B086	Frekvencia skála konverziós tényező	1.0	+	

"B" csoport paraméterek	Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
-------------------------	----------------	---------	------------------------

Pa- raméter kód	Név	(EU)		
B087	STOP gomb engedélyezés	00	+	
B088	Szabad kifutás utáni újra- indítási mód	00	+	
B089	Automatikus kapcsolási frek- vencia csökkentés	01	+	
B090	Dinamikus fékezési kitöltési tényező	0.0	+	
B091	Leállítási mód	00	+	
B092	Hűtőventilátor szabályozás	01	+	
B093	Hűtőventilátor élettartam tör- lés	00	X	
B094	Inicializálendő cél adatterület	00	X	
B095	Dinamikus fékezés szabályozás (BRD)	00	+	
B096	BRD aktiválási szint	360/720	+	
B097	BRD ellenállás	100.0	+	
B100	Szabad beállítású U/f frek.(1)	0.	X	
B101	Szabad beállítású U/f fresz.(1)	0.0	X	
B102	Szabad beállítású U/f frek.(2)	0.	X	
B103	Szabad beállítású U/f fresz.(2)	0.0	X	
B104	Szabad beállítású U/f frek.(3)	0.	X	
B105	Szabad beállítású U/f fresz.(3)	0.0	X	
B106	Szabad beállítású U/f frek.(4)	0.	X	
B107	Szabad beállítású U/f fresz.(4)	0.0	X	
B108	Szabad beállítású U/f frek.(5)	0.	X	
B109	Szabad beállítású U/f fresz.(5)	0.0	X	
B110	Szabad beállítású U/f frek.(6)	0.	X	
B111	Szabad beállítású U/f fresz.(6)	0.0	X	
B112	Szabad beállítású U/f frek.(7)	0.	X	
B113	Szabad beállítású U/f fresz.(7)	0.0	X	
B120	Mechanikus fék vezérlés en- gedélyezés	00	+	
B121	Mechanikus fék kiengedés várakozási idő	0.00	+	
B122	Mechanikus fék várakozási idő felfutáskor	0.00	+	
B123	Mechanikus fék várakozási idő leállításkor	0.00	+	
B124	Mechanikus fék visszaiga- zolási várakozási idő	0.00	+	
B125	Mechanikus fék kiengedési frekvencia	0.00	+	
B126	Mechanikus fék kiengedési áram	Névleges áram	+	
B127	Mechanikus fékezési frekven-	0.00	+	

	cia			
B130	Leállítási túlfeszültség védelem engedélyezése	00	+	
B131	Leállítási túlfeszültség szint	380/760	+	
B132	Leállítási túlfeszültség védelmi konstans	1.00	+	
B133	Leállítási túlfeszültség védelmi erősítés	0.2	+	
B134	Leállítási túlfeszültség védelmi integrálási idő	1.0	+	
B145	GS bemenet mód (SAFE STOP)	00	+	
B150	Kijelzés külső kezelő felület csatlakoztatásakor	001	+	
B160	Dual Monitor 1. paraméter	001	+	
B161	Dual Monitor 2. paraméter	002	+	
B163	Frekvencia alapjel kijelzés	00	+	
B164	Automatikus visszaállítás a bekapcsolási kijelzésre	00	+	

"B" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
B165	Reakció külső kezelőfelület eltávolítása esetén	02	+	
B166	Adat írás/olvasás engedélyezése	00	X	
B171	Inverter üzemmód választás	00	X	
B180	Inicializálás indítása	00	X	
B190	A jelszó megadás	0000	X	
B191	A jelszó megerősítés	0000	X	
B182	B jelszó megadás	0000	X	
B193	B jelszó megerősítés	0000	X	

C.2.4. Intelligens bemenet funkciók

"C" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
C001	[1] bemenet funkció	00	+	
C002	[2] bemenet funkció	01	+	
C003	[3] bemenet funkció	12	+	
C004	[4] bemenet funkció	18	+	
C005	[5] bemenet funkció	02	+	

C006	[6] bemenet funkció	03	+	
C007	[7] bemenet funkció	06	+	
C011	[1] bemenet aktív állapot	00	+	
C012	[2] bemenet aktív állapot	00	+	
C013	[3] bemenet aktív állapot	00	+	
C014	[4] bemenet aktív állapot	00	+	
C015	[5] bemenet aktív állapot	00	+	
C016	[6] bemenet aktív állapot	00	+	
C017	[7] bemenet aktív állapot	00	+	
C021	[11] kimenet funkció	01	+	
C022	[12] kimenet funkció	01	+	
C026	Hiba relé funkció	05	+	
C027	[EO] terminál	07	+	
C028	[AM] terminál	07	+	
C030	Digitális áram monitoring referencia	Névleges áram	+	
C031	[11] kimenet aktív állapot	00	+	
C032	[11] kimenet aktív állapot	00	+	
C036	Hiba relé aktív állapot	01	+	
C038	Túl alacsony áram figyelmeztetés kimenet mód	01	+	
C039	Túl alacsony áram érzékelési szint	Inverter névleges árama	+	
C040	Túlterhelés figyelmeztetés kimenet mód	01	+	
C041	Túlterhelés figyelmeztetési szint	Inverter névleges árama	+	
C241	Túlterhelés figyelmeztetési szint, 2.motor	Inverter névleges árama	+	
C042	Frekvencia érzékelés felfutáskor	0.0	+	
C043	Frekvencia érzékelés lefutáskor	0.0	+	
C044	PID hiba szint	3.0	+	
C045	Frekvencia érzékelés 2 felfutáskor	0.00	+	
C046	Frekvencia érzékelés 2 lefutáskor	0.00	+	
C047	Impulzus bemenet skála tényező EO kimenet számára	100.	+	
C052	PID FBV funkció felső határ	100.0	+	
C053	PID FBV funkció alsó határ	0.0	+	
C054	Túl nagy/ túl kicsi nyomaték	00	+	
C055	Túl nagy/ túl kicsi nyomaték szint (előre forgás, motoros)	100.	+	

"C" csoport paraméterek	Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
-------------------------	----------------	---------	------------------------

Pa- raméter kód	Név	(EU)		
C056	Túl nagy/ túl kicsi nyomaték szint (hátra forgás, generátoros)	100.	+	
C057	Túl nagy/ túl kicsi nyomaték szint (hátra forgás, motoros)	100.	+	
C058	Túl nagy/ túl kicsi nyomaték szint (előre forgás, generátoros)	100.	+	
C059	Kimeneti jel túl nagy/ túl kicsi nyomaték esetén	01	+	
C061	Elektronikus hővédelmi szint	90.	+	
C063	0 fordulatszám érzékelési szint	0.00	+	
C064	Hűtőborda túlmelegedési figyelmeztetés szint	100.	+	
C071	Kommunikáció sebessége	05	+	
C072	Modbus cím	1.	+	
C074	Paritás	00	+	
C075	Stop bit	1	+	
C076	Kommunikációs hiba választás	02	+	
C077	Kommunikációs hiba időtúllépés	0.00	+	
C078	Kommunikációs várakozási idő	0.	+	
C081	[O] bemenet kalibráció	100.0	+	
C082	[OI] bemenet kalibráció	100.0	+	
C085	Termisztor bemenet (PTC) kalibráció	100.	+	
C091	Debug mód engedélyezés	00	+	
C096	Kommunikáció választás	00.	X	
C098	EzCOM master kezdő cím	1.	X	
C099	EzCOM master végső cím	1.	X	
C100	EzCOM start trigger	00	X	
C101	Gyorsít/Lassít memória mód	00	+	
C102	Reset	00	+	
C103	Reset utáni újraindulás	00	+	
C104	Gyorsít/Lassít memória törlés mód	00	+	
C105	EO erősítés	100.	+	
C106	AM erősítés	100.	+	
C109	AM eltolás	0.	+	
C111	Túlterhelési szint 2	Névleges áram	+	
C130	[11] kimenet bekapcsolási késleltetés	0.0	+	

C131	[11] kimenet kikapcsolási késleltetés	0.0	+	
C132	[12] kimenet bekapcsolási késleltetés	0.0	+	
C133	[12] kimenet kikapcsolási késleltetés	0.0	+	
C140	Relé kimenet bekapcsolási késleltetés	0.0	+	
C141	Relé kimenet kikapcsolási késleltetés	00	+	
C142	1.logikai kimenet A operandus	00	+	
C143	1.logikai kimenet B operandus	00	+	
C144	1.logikai kimenet művelet	00	+	
C145	2.logikai kimenet A operandus	00	+	
C146	2.logikai kimenet B operandus	00	+	
C147	2.logikai kimenet művelet	00	+	
C148	3.logikai kimenet A operandus	00	+	
C149	3.logikai kimenet B operandus	00	+	
C150	3.logikai kimenet művelet	00	+	
C160	[1] bemenet válaszdő	1.	+	

"C" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
C161	[2] bemenet válaszdő		+	
C162	[3] bemenet válaszdő		+	
C163	[4] bemenet válaszdő		+	
C164	[5] bemenet válaszdő		+	
C165	[6] bemenet válaszdő		+	
C166	[7] bemenet válaszdő		+	
C169	Többszintű fordulatszám/pozíció érvényesítési idő	0.	+	

C.2.5. Motor konstans paraméterek

"H" csoport paraméterek	Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
-------------------------	----------------	---------	------------------------

Pa- raméter kód	Név	(EU)		
H001	Auto-tuning beállítás	00	X	
H002	Motor adat választás	00	X	
H202	Motor adat választás, 2.motor	00	X	
H003	Motor teljesítmény	Inverter telje- sítményétől függ	XX	
H203	Motor teljesítmény, 2.motor			
H004	Pólusszám	4	X	
H204	Pólusszám, 2.motor	4	X	
H005	Motor időállandó	100.	+	
H205	Motor időállandó, 2.motor	100.	+	
H006	Motor stabilizációs konstans	100.	+	
H206	Motor stabilizációs konstans, 2.motor	100.	+	
H020	R1 konstans, 1.motor	kW függő	X	
H220	R1 konstans, 2.motor		X	
H021	R2 konstans, 1.motor	kW függő	X	
H221	R2 konstans, 2.motor		X	
H022	L konstans, 1.motor	kW függő	X	
H222	L konstans, 2.motor		X	
H023	Io konstans, 1.motor	kW függő	X	
H223	Io konstans, 2.motor		X	
H024	J konstans, 1.motor	kW függő	X	
H224	J konstans, 2.motor		X	
H030	Auto R1 konstans, 1.motor	kW függő	X	
H230	Auto R1 konstans, 2.motor		X	
H031	Auto R2 konstans, 1.motor	kW függő	X	
H231	Auto R2 konstans, 2.motor		X	
H032	Auto L konstans, 1.motor	kW függő	X	
H232	Auto L konstans, 2.motor		X	
H033	Auto Io konstans, 1.motor	kW függő	X	
H233	Auto Io konstans, 2.motor		X	
H034	Auto J konstans, 1.motor	kW függő	X	
H234	Auto J konstans, 2.motor		X	
H050	Szlip kompenzáció P tag visz- szacsatolt U/f esetén	0.20	X	
H051	Szlip kompenzáció I tag visz- szacsatolt U/f esetén	2	X	
H102	PM motor kód	00	X	

"H" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
H103	PM motor teljesítmény	kWdependent	X	
H104	PM motor pólusszám	kWdependent	X	
H105	PM motor névleges áram	kWdependent	X	

H106	PM motor R konstans	kWdependent	X	
H107	PM motor Ld konstans	kWdependent	X	
H108	PM motor Lq konstans	kWdependent	X	
H109	PM motor Ke konstans	kWdependent	X	
H111	R autokonstans	kWdependent	X	
H112	Ld autokonstans	kWdependent	X	
H113	Lq autokonstans	kWdependent	X	
H116	PM időállandó	100	+	
H117	PM indítási áram	55	X	
H118	PM indítási idő	1.00	X	
H119	PM stabilizációs konstans	100	+	
H121	PM minimális frekvencia	8	+	
H122	PM üresjárási áram	10.00	+	
H123	PM indítási mód	00	X	
H131	PM kezdő mágnes pozíció becslés 0V várakozási idő	10	X	
H132	PM kezdő mágnes pozíció becslés várakozási idő	10	X	
H133	PM kezdő mágnes pozíció becslés várakozási idő	30	X	
H134	PM kezdő mágnes pozíció becslés feszültség erősítés	100	X	

C.2.6. Bővítő kártya funkciók

A P paraméter csoport külső opcionális eszköz csatlakoztatása esetén érhető el.

"P" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
P001	Reakció bővítő kártya hiba esetén	00	+	
P003	[EA] bemenet kiválasztás	00	X	
P004	Impulzus bemenet mód viss- zacsatoláskor	00	X	
P011	Encoder felbontás (PPR)	512.	X	
P012	Egyszerű pozicionálás kiválasztás	00	X	
P015	Pozíció megközelítési sebes- ség	5.00	+	
P026	Túl nagy fordulatszám szint	115.0	+	
P027	Fordulatszám eltérés hibajel szint	10.0	+	
P031	Felfutási/lefutási idő bemenet	00	X	

P033	Nyomaték alapjel forrás	00	X	
P034	Nyomaték belső alapjel	0.	+	
P036	Nyomaték eltolási mód	00	X	
P037	Nyomaték eltolási érték	0.	+	
P038	Nyomaték eltolási polaritás	00	X	
P039	Fordulatszám határ nyomaték szabályozás esetén (előre forgás)	0.00	+	
P040	Fordulatszám határ nyomaték szabályozás esetén (hátra forgás)	0.00	+	

"P" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
P041	Forfulatszám/ nyomaték szabályozás átkapcsolási idő	0	+	
P044	Hálózati kommunikáció watchdog időzítő	1.00	X	
P045	Inverter hálózati kommunikáció hiba kezelés	00	X	
P046	DeviceNet I/O	00	X	
P048	Inverter reakció kommunikáció szünetelési mód esetén	01	X	
P049	Hálózati motor pólusszám RPM kijelzése	0.00	X	
P055	Impulzus bemenet frekvencia skála	1.5	+	
P056	Impulzus bemenet szűrési idő	0.10	+	
P057	Impulzus bemenet eltolás	0.	+	
P058	Impulzus frekvencia határ	100.	+	
P060	Több szintű pozíció 0	0.	+	
P061	Több szintű pozíció 1	0.	+	
P062	Több szintű pozíció 2	0.	+	
P063	Több szintű pozíció 3	0.	+	
P064	Több szintű pozíció 4	0.	+	
P065	Több szintű pozíció 5	0.	+	
P066	Több szintű pozíció 6	0.	+	
P067	Több szintű pozíció 7	0.	+	
P068	Homing mód választás	00	+	
P069	Homing irány	01	+	
P070	Alacsony fordulatszámú homing frekvencia	5.00	+	
P071	Magas fordulatszámú homing frekvencia	5.00	+	

P072	Pozicionálási tartomány (előre)	268435455	+	
P073	Pozicionálási tartomány (hátra)	-268435455	+	
P075	Pozicionálási mód	00	X	
P077	Encoder szakadás időtúllépés	1.0	+	
P100	EzSQ felhasználói paraméter U(00)	0.	+	
P101	EzSQ felhasználói paraméter U(01)	0.	+	
P102	EzSQ felhasználói paraméter U(02)	0.	+	
P103	EzSQ felhasználói paraméter U(03)	0.	+	
P104	EzSQ felhasználói paraméter U(04)	0.	+	
P105	EzSQ felhasználói paraméter U(05)	0.	+	
P106	EzSQ felhasználói paraméter U(06)	0.	+	
P107	EzSQ felhasználói paraméter U(07)	0.	+	
P108	EzSQ felhasználói paraméter U(08)	0.		
P109	EzSQ felhasználói paraméter U(09)	0.		
P110	EzSQ felhasználói paraméter U(10)	0.		
P111	EzSQ felhasználói paraméter U(11)	0.	+	
P112	EzSQ felhasználói paraméter U(12)	0.	+	
P113	EzSQ felhasználói paraméter U(13)	0.	+	
P114	EzSQ felhasználói paraméter U(14)	0.	+	
P115	EzSQ felhasználói paraméter U(15)	0.	+	
P116	EzSQ felhasználói paraméter U(16)	0.	+	
P117	EzSQ felhasználói paraméter U(17)	0.	+	
P118	EzSQ felhasználói paraméter U(18)	0.	+	
P119	EzSQ felhasználói paraméter U(19)	0.	+	

"P" csoport paraméterek	Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
-------------------------	----------------	---------	------------------------

Pa- raméter kód	Név	(EU)		
P120	EzSQ felhasználói paraméter U(20)	0.	+	
P121	EzSQ felhasználói paraméter U(21)	0.	+	
P122	EzSQ felhasználói paraméter U(22)	0.	+	
P123	EzSQ felhasználói paraméter U(23)	0.	+	
P124	EzSQ felhasználói paraméter U(24)	0.	+	
P125	EzSQ felhasználói paraméter U(25)	0.	+	
P126	EzSQ felhasználói paraméter U(26)	0.	+	
P127	EzSQ felhasználói paraméter U(27)	0.	+	
P128	EzSQ felhasználói paraméter U(28)	0.	+	
P129	EzSQ felhasználói paraméter U(29)	0.	+	
P130	EzSQ felhasználói paraméter U(30)	0.	+	
P131	EzSQ felhasználói paraméter U(31)	0.	+	
P140	EzCOM adatok száma	5.	+	
P141	EzCOM cél cím 1	1.	+	
P142	EzCOMcél regiszter 1	0000	+	
P143	EzCOM forrás regiszter 1	0000	+	
P144	EzCOM cél cím 2	2.	+	
P145	EzCOMcél regiszter 2	0000	+	
P146	EzCOM forrás regiszter 2	0000	+	
P147	EzCOM cél cím 3	3.	+	
P148	EzCOMcél regiszter 3	0000	+	
P149	EzCOM forrás regiszter 3	0000	+	
P150	EzCOM cél cím 4	4.	+	
P151	EzCOMcél regiszter 4	0000	+	
P152	EzCOM forrás regiszter 4	0000	+	
P153	EzCOM cél cím 5	5.	+	
P154	EzCOMcél regiszter 5	0000	+	
P155	EzCOM forrás regiszter 5	0000	+	
P160	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 1	0000	+	
P161	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 2	0000	+	
P162	Opcionális I/F írandó utasítás	0000	+	

	regiszter 3			
P163	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 4	0000	+	
P164	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 5	0000	+	
P165	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 6	0000	+	
P166	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 7	0000	+	
P167	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 8	0000	+	
P168	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 9	0000	+	
P169	Opcionális I/F írandó utasítás regiszter 10	0000	+	
P170	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 1	0000	+	
P171	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 2	0000	+	
P172	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 3	0000	+	
P173	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 4	0000	+	
P174	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 5	0000	+	
P175	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 6	0000	+	
P176	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 7	0000	+	
P177	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 8	0000	+	
P178	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 9	0000	+	
P179	Opcionális I/F olvasandó utasítás regiszter 10	0000	+	
P180	Profibus Node cím	0.	X	

"P" csoport paraméterek		Alap beállítás	B031=10	Felhasználói beállítás
Pa- raméter kód	Név	(EU)		
P181	Profibus Node cím törlés	00	X	
P182	Profibus Map kiválasztás	00	X	
P190	CompoNet node cím	0	X	
P192	DeviceNet MACID	63	X	

D melléklet

D.1. CE-EMC beépítés

Az EU területén használt eszközöknek teljesíteniük kell az EMC direktívát (2004/108/EC). Ennek megfelelően az inverterhez a megfelelő EMC szűrőt kell használni az alábbi táblázat szerint.

Modell	Kategória	Kapcsolási frekvencia	Motor vezeték
Összes MX-2 modell	C1	15 kHz	25m (árnyékolt)
	C2	15 kHz	100m (árnyékolt)

Betáp	Inverter modell	Szűrő
1-fázisú 200V-os	AB001 / AB002 / AB004	AX-FIM1010-RE (10A)
	AB007	AX-FIM1014-RE (14A)
	AB015 / AB022	AX-FIM1024-RE (24A)
3-fázisú 200V-os	A2001 / A2002 / A2004 / A2007	AX-FIM2010-RE (10A)
	A2015 / A2022	AX-FIM2020-RE (20A)
	A2037	AX-FIM2030-RE (30A)
	A2055 / A2075	AX-FIM2060-RE (60A)
	A2110	AX-FIM2080-RE (80A)
	A2150	AX-FIM2100-RE (100A)
3-fázisú 400V-os	A4004 / A4007	AX-FIM3005-RE (5A)
	A4015 / A4022 / A4030	AX-FIM3010-RE (10A)
	A4040	AX-FIM3014-RE (14A)
	A4055 / A4075	AX-FIM3030-RE (23A)
	A4110 / A4150	AX-FIM3050-RE (50A)

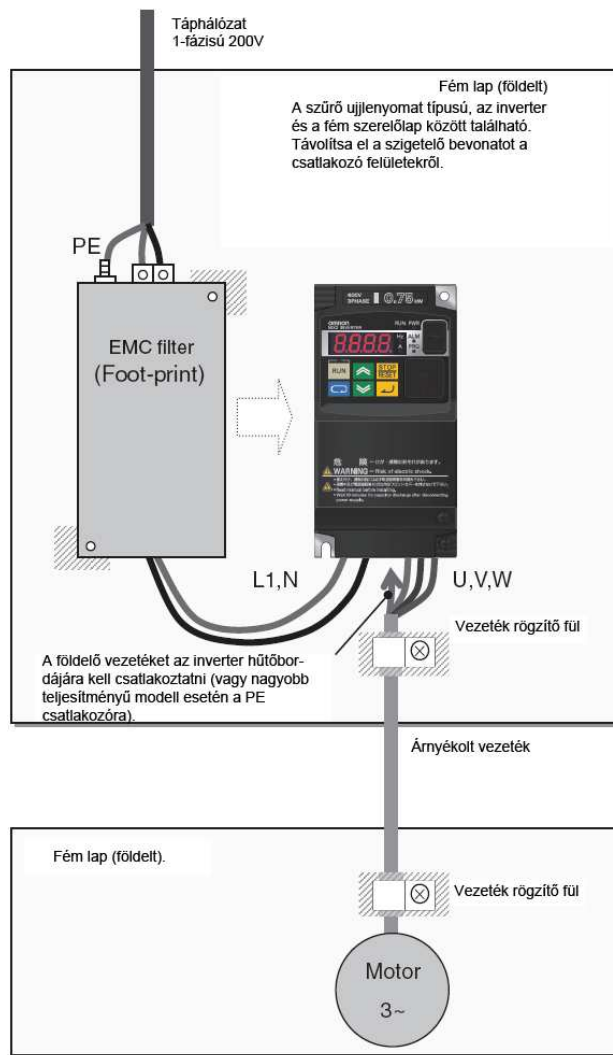
D.1.1.Fontos megjegyzések

1. Az EMC direktiva felharmonikus keltési pontjának (IEC 61000-3-2 és 4) teljesítése érdekében használjon bemeneti fojtót vagy egyéb eszközt.
2. Ha a motor vezeték 25m-nél hosszabb, használjon kimeneti fojtót a szivárgási áram által okozott hibák elkerülése érdekében (hőkioldó relé hibás működése, motor rezgés, stb).
3. A felhasználónak biztosítania kell, hogy a HF (nagyfrekvenciás) impedancia az inverter a szűrő és a földelési pont között a lehető legkisebb legyen.
 - Az alkalmazható legnagyobb keresztmetszetű vezetékkel dolgozzon.
4. Kerülje a vezeték hurkokat, melyek antennaként viselkednek, különösen nagy felületű horkok esetén.
 - Kerülje a felesleges hurkokat.
 - Ne párhuzamosan vezesse az alacsony jelszintű vagy zaj érzékeny és az erősáramú vezetékeket.
5. Árnyékolt vezetékkel kösse be a motort és az analóg, digitális vezérlő áramköröket.
 - Hagyja a lehető leghosszabb vezeték szakaszon az árnyékolást, azaz csak akkora részen távolítsa el a vezetékről, ami a bekötéshez szükséges.
 - Integrált rendszerek esetén (pl. ha azonos szekrényben van elhelyezve az inverter, a vele kommunikáló host számítógép és azonos föld potenciálra vannak kötve), földelje le a vezeték árnyékolását mindkét végükön. Elosztott rendszer esetén (pl. ha az inverter és a vele kommunikáló host számítógép nem azonos szekrényben van, és egymástól távol vannak elhelyezve), javasoljuk, hogy a vezérlő áramkör vezetékének árnyékolását csak az egyik végükön, az inverter oldalon földelje le. A motor vezeték árnyékolását mindig mindkét végén földelni kell.
 - A lehető legnagyobb földelés és árnyékolás érintkező felület érdekében használjon PG csavart és sarut vagy érvég hüvelyt.
 - Csak ónozott réz árnyékolású vezeték használjon (CY típus), 85% lefedettséggel.
 - Az árnyékolás folytonossága a vezeték egyetlen pontján sem szakadhat meg. Ha csatlakozót, megszakítót kell használnia, az árnyékolatlan szakasz minimális legyen.
 - Egyes motorok esetén gumi szigetelés található a sorkapocs ház és a motor test között. Általában a sorkapocs ház és a PG csavar környéke le van festve. Mindig biztosítsa a megfelelő fémes kontaktust, ha szükséges, finoman távolítsa el a festéket a csatlakozási felületről.
6. Minimalizálja a vezeték közötti interferenciát.
 - Az interferenciát okozó vezeték távolsága legalább 0,25m legyen. Általában a hosszú szakaszon párhuzamosan vezetett vezeték között a legnagyobb az interferencia. Két vezeték keresztezése esetén általában akkor a legkisebb az interferencia, ha a vezeték 90°-os szögben keresztezik egymást. Az interferenciára érzékeny vezeték így csak keresztezhetik a motor vezetékét, párhuzamosan nem vezethetőek hosszabb szakaszon.
7. Minimalizálja a távolságot az interferencia forrás és szűrő között, különben csökkenhet a szűrés hatékonysága.
 - Csak interferencia-mentes eszközöket használjon, tartsa be az invertertől minimum 0,25m távolságot.

8. Kövesse a szűrő beépítés biztonsági előírásait.
- EMC szűrő beépítése esetén ellenőrizze, hogy a szűrő földelése megfelelően csatlakozzon az inverter földelési pontjára. Nagyfrekvenciás földelő vezeték vagy vezeték árnyékolás nem használható védőföld (PE) vezetékként. A védőföldet biztonságosan kell bekötni, eltérő esetben fenn áll az áramütés veszélye. Tartsa be a védőföldelés kialakítására vonatkozó helyi szabványokat.
 - A szűrő földelésének bekötési előírása:
 - A szűrő földelését legalább 10mm² keresztmetszetű vezetékkel kösse be.
 - Az egyes földelő vezetékeket külön csatlakozási ponttal rögzítse (az összes földelő csatlakozó legyen képes a névleges terhelés ellátására).

D.1.2. MX2 inverter beépítése

A 3-fázisú 200V-os és 3-fázisú 400V-os invertereket azonos koncepció szerint kell bekötni.



Az árnyékolt vezetékeket a vezeték rögzítő füllel mindkét végükön földelni kell.

Az EMC direktiva felharmonikus keltési pontjának (IEC 61000-3-2 és 4) teljesítése érdekében használjon bemeneti fojtót vagy egyéb eszközt akkor is, ha a rendszer fojtó nélkül is teljesíti az előírásokat.

D.2. Omron EMC ajánlás

⚠VIGYÁZAT

Az eszközt csak képzett szakember építheti be, illetve tarthatja karban. A hibás beépítés személyi sérülést okozhat.

Az alábbi lista alapján ellenőrizze az inverter megfelelő működését.

1. Az inverter tápellátásának teljesítenie kell az alábbi specifikációt:
 - A feszültség ingadozás 10% vagy kisebb
 - Fázisfeszültségek eltérése 3% vagy kisebb
 - Frekvencia ingadozás 4% vagy kisebb
 - A feszültség torzulás THD=10% vagy kisebb
2. Beépítési mérés
 - Az MX2-inverterhez tervezett szűrőt használja a táblázat szerint.
3. Bekötés
 - A motort 20m-nél rövidebb árnyékolt vezetékkel kell bekötni.
 - Ha 20m-nél hosszabb a vezeték, használjon kimeneti fojtót a szivárgási áram által okozott hibák megelőzésére.
 - A kapcsolási frekvenciát állítsa 2kHz-re az EMC előírás teljesítéséhez.
 - Különítse el a betáp és a motor vezetékét a vezérlő áramköri vezetékektől.
4. Környezeti előírások szűrő használata esetén:
 - Környezeti hőmérséklet: -10..40°C
 - Páratartalom: 20..90%
 - Rezgés: 5,9m/sec² (0,6g) 10-55Hz
 - Elhelyezés: 1000m alatti magasságban, beltérben (por és reagens gázoktól mentes helyen)

E melléklet

Biztonsági leállítás (ISO 13849-1)

E.1. Bevezetés

A Gate tiltással az EN60204-1-nek megfelelő biztonsági leállást végre lehet hajtani a 0-ás leállási kategória szerint (szabályozatlan leállítás hálózati leválasztásnak megfelelően). Az ISO-13849-1 PL=d előírásait teljesíti.

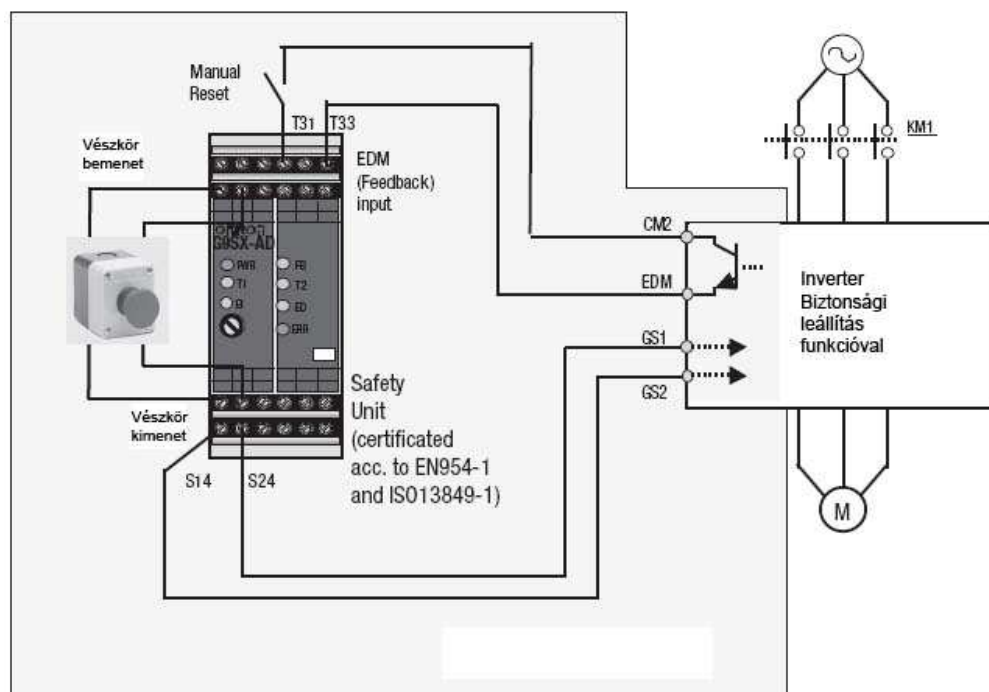
E.2 Működése

Ha lekapcsolja a feszültséget a GS1 és GS2 bemenetekről, az inverter letiltja a kimeneti áramköröket, ezáltal a motor tápellátása megszűnik. Az EDM kimenet a GS1 és GS2 bemenet bekapcsolásakor aktiválódik.

Mindig a két bemenetet használva tiltsa le az invertert. Ha valamilyen oknál fogva csak az egyik bemenetet használja, az inverter kimenet le lesz tiltva, de az EDM kimenet nem aktiválódik. Ilyen esetben ellenőrizni kell a biztonsági letiltási bekötést.

E.3. Installáció

Ha használni kívánja a gate tiltási funkciót, építsen be biztonsági áramkört, ami az EDM kimenetet és a GS1, GS2 biztonsági bemeneteket használja. A bekötési útmutatót a 3. fejezetben találja.



E.4. Felhasználandó eszközök

Sorozat	Modell	Előírt szabvány	tanúsítvány
GS9A	301	ISO13849-2cat4,SIL3	06.06.2007
G9SX	GS226-T15-RC	IEC61508SIL1-3	04.11.2004
NE1A	SCPU01-V1	IEC61508SIL3	27.09.2006

Ha a biztonsági eszköz PL=d osztályú, az inverternek is teljesítenie kell a PL=d minősítést.

E.5. Időszakos ellenőrzés

Az inverter a GS1 vagy GS2 bemenet megszakadása esetén leáll, így időszakosan ellenőrizni kell a bekötés állapotát. Az ellenőrzést évente minimum egyszer el kell végezni az alábbi táblázatnak megfelelően.

Csatlakozó	Állapot			
GS1	On	off	On	off
GS2	On	On	off	off
EDM	On	off	off	off
(kimenet)	tiltott	tiltott	tiltott	engedélyezett

E.6. Elővigyázatossági javaslatok

1. Készítsen kockázat elemzést annak biztosítására, hogy a biztonsági áramkör megfelelően teljesíti biztonsági feltételeket.
2. Ha az EDM kimenet nem a fenti táblázat szerint működik, az inverter biztonsági minősítése PL=b osztályúra csökken.
3. A biztonsági leállítás funkció nem választja le a hálózatról az invertert, nem választja le galvanikusan az eszközöket. Bárminemű karbantartási vagy installációs művelethez ki kell kapcsolni az invertert.
4. A biztonsági leállítás vezetékei nem lehetnek 30m-nél hosszabbak.
5. A biztonsági leállító áramkör bontása után 10ms-on belül kikapcsol az inverter kimenet.
6. Ha kettő vagy több inverter azonos GS1, GS2 bemenetre van kapcsolva, mindenképpen építse be a 4.5 pont szerinti diódát.