

V3D - VLD - VHD
inverter inverter inverter

frekvenciaváltó programozási kézikönyv



Érvényes: 2006. októbertől

procon
HAJTÁSTECHNIKA

▶ TARTALOM

FREKVENCIAVÁLTÓK PROGRAMOZÁSA	4	5. KIMENETEK MENÜ	35
Soros vonali kommunikáció.....	4	Analóg kimenetek	35
A soros vonali kábel hossza	4	Digitális kimenetek	35
Programozó terminál ismertetése	5	Időzítők	38
Az alsó csoport nyomógombjainak működése	6	Komparátorok	39
A felső csoport nyomógombjainak működése	6	Működési példa	41
Kijelzés üzemmód.....	7	6. MOTOR MENÜ	42
Programozás számítógépről	7	Vektoros (IFA-s) frekvenciaváltók programozása.....	43
Kezelői terminál ismertetése	8	Beállítandó paraméterek	43
Beállító terminál ismertetése	8	Motoráramok alakulása az idő függvényében	45
Nyomógombok funkciói.....	8	Tartós motoráram a frekvencia függvényében	45
Programozás (kezelői és beállító terminállal)	9	Motor túláram az idő függvényében	45
A programozás menete.....	9	7. U/f VISZONY MENÜ	46
Amit a berendezés, és a program		U/f karakterisztikák:.....	47
szolgáltatásairól tudni kell	10	8. FREKVENCIÁK MENÜ	48
Amit a programváltozatokról tudni kell	11	9. PROGRAMOK MENÜ	49
Tudnivalók a programfrissítésről.....	11	A programok és szekvenciák aktiválása.....	52
Programozás menete	11	Példa a sorkapocsról történő aktiválásra:	52
TÖMÖRÍTETT MENÜRENDSZER	12	10. KIJELZÉSEK MENÜ	53
0. GYORS MENÜ	13	Dinamikus státuszvisszajelzések:.....	54
Paraméterek bevitele a gyors menübe	13	A lehetséges dinamikus üzemmállapotok	54
Paraméterek kivétele a gyors menüből.....	13	Nagy karakteres kijelzési kép:	55
A gyors menü gyári beállítása	13	11. RENDSZER PARAMÉTEREK MENÜ	56
1. MŰKÖDÉSMÓD MENÜ	14	Paraméterkészletek	56
A módosító jel feladata	17	Paraméterkészlet elmentése	57
A paraméterek értelmezése.....	18	Paraméterkészlet betöltése	57
Magyarázatok a PID szabályozásokhoz	19	Makrók	58
Szabályozási példa	20	Makrók használata	59
Néhány ajánlás	20	Változtatható rendszerparaméterek.....	59
2. INDÍTÁSOK MENÜ	21	Magyarázatok a CAN buszhoz	60
Felfutási, és lefutási idők értelmezése	21	Mester / szolga kapcsolat lehetőségei	60
Töréspontos felfutás értelmezése	22	Csak olvasható paraméterek	61
„S” görbe hatása.....	23	Jelszóval változtatható rendszerparaméterek	62
3. LEÁLLÁSOK MENÜ	24	Megjegyzések a rendszer paraméterekhez	63
Felfutási, és lefutási idők értelmezése	24	12. ESEMÉNYEK MENÜ	64
Start parancs impulzus vezérléssel, sorkapocsról	27	13. HIBÁK MENÜ	65
Irányváltás menet közben	27	Hibák nyugtázása	65
Fékellenállás terhelhetősége (tipikus görbe).....	27	Hibák listája.....	66
4. BEMENETEK MENÜ	28	PROGRAMOZÁSI SEGÉDLET	67
Analóg bemenetek	28	Vezérlés terminálról, 5 és 60 Hz között:	67
Az analóg bemenetek szintjeinek értelmezése ..	28	Vezérlés sorkapocsról, potenciométerrel	
Kontrol funkció	28	10 és 50 Hz között:	67
Speciális funkciók	28	Vezérlés terminálról, alapjel változtatás 1 és 100 Hz	
Digitális bemenetek	28	között motor potenciométer funkcióval.....	67
Speciális funkciók magyarázata	31	Szabályozás nyomásra, 4-20 mA-es nyomástávadó	
Program funkciók magyarázata	32	segítségével	68
Számláló funkciók magyarázata	33	Szabályozás fordulatszámra, IFA segítségével:.....	69
Inkrementális fordulatszám jeladó bemenetek ...	33	FOGALMAK	70
Virtuális bemenetek	33		
Szolga berendezés paraméterek:	33		
Inkrementális fordulatszám jeladó paraméterek	34		

Köszönjük Önnek, hogy a PROCON Hajtástechnika Kft. által gyártott frekvenciaváltót választotta.

A programozási kézikönyv a V3D, VLD és VHD típusú frekvenciaváltók programozásával kapcsolatos lehetőségeket tartalmazza és biztosítja az Ön számára a frekvenciaváltó beüzemeléséhez és üzemben tartásához szükséges információkat.

Kérjük, hogy a frekvenciaváltó első bekapcsolása előtt olvassa át ezt a kézikönyvet!

▶ FREKVENCIAVÁLTÓK PROGRAMOZÁSA

A frekvenciaváltó igény szerinti beállítása RS 485-ös soros vonalon, a többszintű menürendszer segítségével történik.

A beállításhoz használható eszközök:

- Programozó terminál
- Kezelői terminál
- Beállító terminál
- Számítógép

• Soros vonali kommunikáció

Az RS485-ös soros vonali kommunikációt igény szerinti hosszúságú 6 eres telefonkábel és 6 pólusú telefoncsatlakozó valósítja meg. Ezt a kábelt a PROCON Hajtástechnika Kft. adja.

Amennyiben a kábel meghibásodik, vagy egyéb okból új kábel szükséges, pótláskor a következőket kell figyelembe venni:

- ⚠ Mivel a berendezéseknél a soros vonalon tápfeszültség is van (+9V), ezért a csatlakozó aljzatok kivezetéseinek kiosztása szigorú következetességgel mindig egyforma. Az összekötő kábeleknek ezért mindig teljesíteni kell, hogy az aljzatban az 1-es kivezetést a másik csatlakozó aljzat 1-es kivezetésével (a többit is rendre ugyanígy) kösse össze!

Az ábra szerinti 6 eres telefonkábel biztosítja a szabályos összeköttetést:



- ⚠ A kereskedelmi forgalomban kapható egyszerű telefon toldó kábel fordító jellegű, ezért erre a feladatra alkalmatlan, mert zárlatot okoz!

A soros kábellel kapcsolatos igényeket a frekvenciaváltó gyártóval egyeztetni kell! (hossz, elkészítés stb.)

• A soros vonali kábel hossza

Kihelyezett kijelzős terminál használata esetén a terminált bekötő kábel hosszának az ohmos ellenállás szab határt, mivel a fogyasztása a háttér-világításos kijelző miatt nem elhanyagolható.

Normál (6 eres) telefonkábel esetében ez maximum 8 m lehet. Így biztosított, hogy a tápláló 9V-os feszültségből a terminál még tud dolgozni. Ha illetőn keresztül vastagabb kábellel van bekötve a terminál, akkor azt úgy kell méretezni, hogy egy kábelér ohmos ellenállása nem lehet nagyobb, mint 2 ohm.

pl. 0,5 mm²-es kábel esetén ez maximum 50 m lehet,
1,0 mm²-es kábel esetén ez maximum 100 m lehet,

Több berendezés összekapcsolása esetén ez az összekötő kábelek teljes hosszára vonatkozik, mivel a kijelzős terminál tápfeszültségét lehet, hogy a legtávolabbi berendezés szolgáltatja, ha csak az van bekapcsolva!

Ha biztosított a terminál rövid kábelen történő tápellátása (pl. független külső tápegységről), akkor az összekötő kábelekre a hosszkorlátozások nem vonatkoznak!

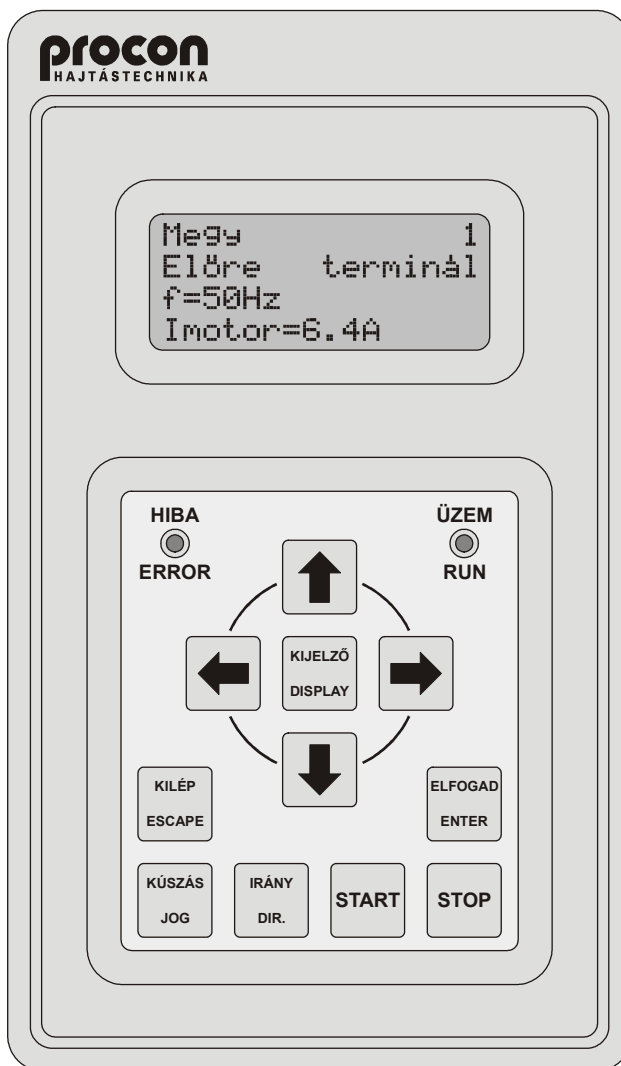
⚠ Fontos:

- Ha a kábelek hosszúak, lehetőség szerint árnyékolj, de legalább sodort érpárokat kell használni!
- A soros vonalon egyszerre több kijelző, egy terminál (programozó, vagy kezelői) és egy számítógép lehet. (Ezek párhuzamosan tudnak működni, egymás működését nem zavarják.)

A beépített 2x8 karakteres beállító terminál bármely készüléken rajta lehet.

• **Programozó terminál ismertetése**

A programozó terminál 4x16 karakteres kijelzőt és 11 db nyomógombot tartalmaz, melynek segítségével beállítást, ellenőrzést, kijelzést lehet végezni soros vonalon keresztül.



A nyomógomb mező két csoportra osztható:

felső csoport: „négy irány”, „kijelző”, „kilép” valamint „elfogad”,

alsó csoport: „kúszás”, „irány”, „start”, „stop” nyomógombokból áll.

Beépítve, vagy önálló dobozolt egységként használható.

• **Az alsó (vezérlő) csoport nyomógombjainak működése**

Az alsó csoport nyomógombjaival a frekvenciaváltó üzemet irányíthatjuk akkor, ha a terminál vezérlést engedélyeztük (4-8 menüpont). Az alsó négy nyomógomb a felső nyomógomboktól függetlenül működik, tehát - ha a terminál a logikai vezérlések forrása - adatbeállítás közben is leállíthatjuk a motort, indíthatunk, stb.

⚠ A digitális bemenetekre kiválasztott, a terminál vezérlő gombok funkcióival megegyező bemenetek mindig élnek, tehát ha csak terminálról szeretnénk működtetni a vezérlést, a digitális bemenetek funkcióit át kell állítani ezektől eltérő jelentésűre.

Kúszás: a motor egy előre beállított kis frekvenciával (8-4-1, 8-5-1 menüpont) a beállított irányban forogni kezd a beállított felfutási meredekséggel (8-4-2, 8-5-2 menüpont). A gomb elengedésekor megáll, újra megnyomásakor újra indul. A kúszás technológiai jellegű beállításra szolgál, (pl. papírbefűzés nyomdaipari alkalmazásoknál, stb.)

⚠ A „Kúszás” nyomógomb csak a motor álló helyzetében (STOP állapotban) fejt ki hatását.

Irány: a forgásirány megfordul. Egymás után többször megnyomva, a motor mindig irányváltást végez, úgy, hogy a beállított módon leáll, majd ellenkező irányban újra indul, és az előzőleg beállított frekvenciára felfut.

Start: a motor megindul

Stop: a motor leáll. „Vészki” -ként működik, ha a logikai vezérlések forrásaként nem a terminál van kiválasztva. Ebben az esetben hibajelzés is történik!

• **A felső (programozó) csoport nyomógombjainak működése**

A felső csoport nyomógombjaival az adatbeállítás és megjelenítés menüpontjai között lehet közlekedni, adatokat lehet bevinni és a megjelenítendő adatok közül választani, miután a kilép gomb megnyomásával kijelzés üzembről programozás üzemre váltottunk.

A legfontosabb paraméterek megtalálhatók a gyors menüben (0-ás menü), mely azonnal elérhető a kilép gomb megnyomásával. Alap állapotban a gyors menüben a következő hat paramétert találhatjuk meg: vezérlés felfutási idő, vezérlés lefutási idő, motor névleges áram, maximális frekvencia, minimális frekvencia, motor indító feszültség. A gyorsmenü paraméterkészlete tetszőlegesen alakítható 15 paraméterig. A benne lévő paraméterek megtalálhatók természetes helyükön is a menürendszerben. A paraméterek törlési és beírási folyamata a gyors menü leírásánál található.

A működési adatok beállítását (pl. max. frekvencia, felfutási idő, stb.) menürendszerben lehet elvégezni. A menürendszer főmenüpontokból kiinduló almenüsorozatokból áll (fa-struktúra). Az almenük olyan mélységig követik egymást, hogy a végén a kívánt adat egyértelműen beállítható legyen. A paraméterek állításának ilyen megoldása a könnyű kezelhetőséget célozza.

A főmenük szinte maguktól értetődő mennyiségek csoportját jelentik:

- pl. „**Frekvenciák**”, „**Indítások**”, „**Kimenetek**” stb.

Az ezekből kiinduló almenük az egyes beállítandó mennyiségek egyre szűkebb körét határozzák meg, míg végül el lehet jutni a konkrét beállítandó mennyiséghez.

Meg kell jegyezni, hogy nem minden „frekvencia” dimenziójú mennyiség szerepel a „Frekvenciák” főmenüben, (és ez igaz a többi mennyiségre is), hanem csak a természetes beállítási helyükön.

Az egyes menüsinteken belül a ⬆ ⬇ gombokkal lehet közlekedni, míg a következő almenübe az „Elfogad” nyomógombbal, az előzőbe vissza a „Kilép” nyomógombbal lehet eljutni.

A menüsor végén következik a beállítás. Ennek módja a következő:

- Az „Elfogad” gomb megnyomására a kurzor az alsó sorban villogni kezd, jelezve, hogy a paraméter állításra kész.
- Választókapcsoló esetében a ⬆ ⬇ nyomógombokkal lehet választani a felkínáltak közül. pl.: az 1-3 (Működésmód) menüben az üzemmód kiválasztásakor a **vezérlés** és a **szabályozás** kapcsolók közül lehet választani.
- Numerikus beállításnál a beállítás digitenként történik. A digitek közt a ⬅ ➡ nyomógombokkal lehet mozogni. Valamelyiken megállva a ⬆ ⬇ nyomógombokkal lehet értéket növelni, vagy csökkenteni. „9” után fölfelé „0”, és „0” után lefelé „9” következik és a magasabb helyiérték is értelemszerűen változik.

⚠ Ha a határértéket túllépné a beállítás, a nyomógombok hatástalanok!

- Ha a megfelelő paramétert kiválasztottuk, illetve minden digitet beállítottunk, akkor az „Elfogad” nyomógombot megnyomva érvényesíteni lehet az adatot (beíródik a nem felejtő memóriába is). Ezután a „Kilép” nyomógombbal lehet visszamenni annyit a menürendszerben, amennyit a következő beállítás igényel.

Megjegyzés: Vezérlés és szabályozás alapjel beállításnál, Start esetén a **▲ ▼** nyomógombokkal úgynevezett terminál motorpotenciométer funkció is megvalósítható. Ez azt jelenti, hogy menet közben (helyiértéktől függő sebességgel) állítható az alapjel. Ha az így beállított alapjel megfelelő, az „Elfogad” nyomógombbal érvényesíteni lehet. A „Kilép” nyomógomb használata esetén visszaáll az előző alapjel!

Mielőtt az almenükben az egyes paramétereknek értéket adnánk, azok már rendelkeznek a gyári alapbeállítás értékeivel. Ez jelenik meg az értékbeállításnál is kezdetben, ha átállítás még nem történt korábban. Ugyanakkor lehetséges, hogy valamennyi paraméternek gyári értéket adjunk, egy utasítással. Ennek akkor lehet szerepe, ha a paraméterek valamilyen okból nem használhatók, pl. valaki véletlenül átállította őket, és nincs idő megvizsgálni minden paramétert.

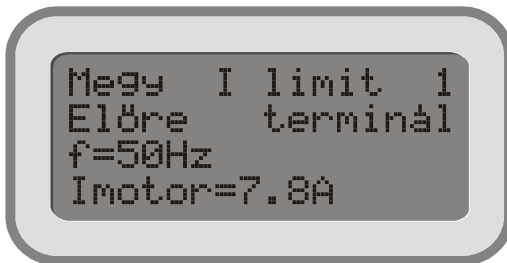
⚠ A különböző teljesítményű frekvenciaváltóknál a gyári értékek, és a beállítható határértékek különbözőek!

• **Kijelzés üzemmód**

A „Kijelző” nyomógomb megnyomásával a KIJELZÉS üzemmódra lehet átváltani beállítás közben. Vissza a programozáshoz a „Kilép” nyomógombbal lehet jutni.

KIJELZÉS üzemmódban a képernyő egyik lehetséges állapota a következő:

(A kijelzési kép tetszőlegesen alakítható, bármely sorban bármely mennyiség kijelyezhető)



Az **1.** sorban látható: a motor **Megy / Áll**, majd egy státusz visszajelzés (dinamikus üzemállapot, pl. **I limit**).

Az utolsó két karakter a frekvenciaváltó azonosítója (pl. **1**).

A **2.** sorban látható: irány **Előre / Hátra**, a sor végén **sorkapocs / CAN / terminál** (logikai vezérlések forrása).

A **3.** illetve a **4.** sorban **2 db kiválasztott mennyiség** (lásd. 10. Kijelzések menü) kerül kijelzésre.

Megjegyzés: Ha több frekvenciaváltó van a Terminál soros vonalon felfűzve, kijelzés üzemmódban a **◀ ▶** nyomógombokkal lehet közülük választani. Az azonosító mindig az aktuális frekvenciaváltót mutatja!

A **▲ ▼** nyomógombok kijelzés alatti funkciói is választhatók (pl. motor potenciométer működtetés, kijelzett mennyiség váltása stb.)

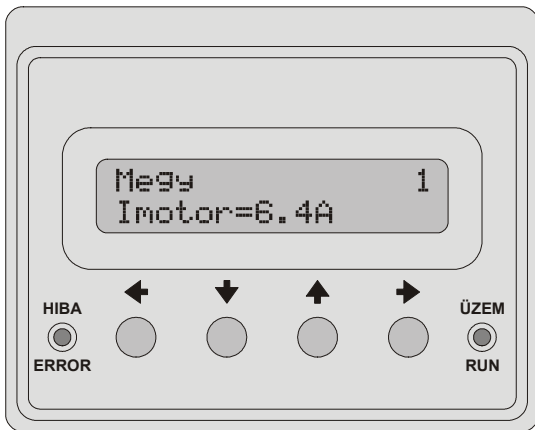
Hiba esetén a státuszban a **! Hiba !** felirat jelenik meg. A „Kilép” megnyomásával a hibák menüre lehet ugrani, ahol a hiba megtekinthető!

• **Programozás számítógépről**

A frekvenciaváltót az RS485-T vonalon RS 485 / 232 vagy USB / RS 485 illesztő segítségével csatlakoztathatjuk a számítógéphez, ahol a TermOnly program segítségével a programozó terminállal képileg megegyező kezelőfelületen, a felhasználó számítógépen beállíthatja a frekvenciaváltót.

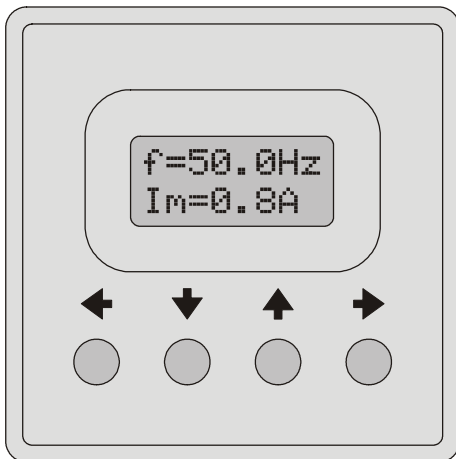
A TermOnly programot CD lemezen adjuk, vagy letölthető a www.procon.hu oldalról is.

• **Kezelői terminál ismertetése**



- Korlátozott programozásra és kijelzésre alkalmas
- 2x16 karakteres kijelzőt és 4 nyomógombot tartalmaz.
- Kijelzés üzemmódban az első sorban a frekvenciát, a második sorban egyéb kijelzendő mennyiséget mutathat (pl. feszültség, áram), melyek a \uparrow \downarrow nyilakkal lapozhatók.
- Programozási üzemmódban az első sorban a paraméter megnevezése menüsorszámmal (pl. 21. Tfel), a második sorban az aktuális paraméter látható, ami a nyomógombokkal módosítható.
- Beépítve, önálló dobozolt egységként vagy kihelyezve (pl. vezérlőszekrény ajtajára) használható.

• **Beállító terminál ismertetése**



- 2x8 karakteres kijelzőt és 4 db nyomógombot tartalmaz.
- Kijelzés üzemmódban az első sorban a frekvenciát, a második sorban egyéb kijelzendő mennyiséget mutathat (pl. feszültség, áram), melyek a \uparrow \downarrow nyilakkal lapozhatók.
- Programozási üzemmódban az első sorban a paraméter menüsorszáma (pl. 3-1-1), a második sorban (állítható paraméter esetén) az aktuális paraméter látható (pl. 5,00s), ami a nyomógombokkal módosítható.
- Csak a frekvenciaváltó előlapjába beépítve használható!

• **Nyomógombok funkciói (kezelői terminál és beállító terminál esetén)**

- \leftarrow (Kilép)
 - Kijelzés és programozás üzemmód közötti váltás
 - Paraméter állításnál helyiérték léptetés balra
 - Ismételt megnyomásával mentés nélküli kilépés paraméter állításból (amíg villog a kurzor)
 - Hibajelzés esetén a hiba okának megtekintése
- \downarrow
 - Kijelzés üzemmódban mennyiségek közötti lapozás lefelé
 - Programozás üzemmódban a menüpontok közötti lapozás lefelé
 - Paraméter állításnál érték csökkentése, vagy választókapcsolók közötti lapozás lefelé
 - Kezelés üzemmódban motorpotenciométer értékcsökkentés
 - Nyomógombos start / stop engedélyezés esetén stop
- \uparrow
 - Kijelzés üzemmódban mennyiségek közötti lapozás felfelé
 - Programozás üzemmódban a menüpontok közötti lapozás felfelé
 - Paraméter állításnál érték növelése, vagy választókapcsolók közötti lapozás felfelé
 - Kezelés üzemmódban motorpotenciométer értéknövelés
 - Nyomógombos start / stop engedélyezés esetén start
- \rightarrow (Elfogad)
 - Programozás üzemmódban paraméter állítás megkezdése
 - Paraméter állításnál helyiérték léptetés jobbra
 - Ismételt megnyomásával paraméter mentés (amíg villog a kurzor)
 - Hiba esetén nyugtázás

- **Programozás (kezelői terminállal és beállító terminállal)**

- **A programozás menete**

- ← (Kilép) - Kilépés kijelzés üzemmódból programozás üzemmódba
- ↓ ↑ - Menüpontok közötti lapozás
- (Elfogad) - Paraméter állítás megkezdése
- ← ↓ ↑ → - Paraméter állítás
- (Elfogad) - Ismételt megnyomásával paraméter mentés (amíg villog a kurzor)
vagy
- ← (Kilép) - Ismételt megnyomásával mentés nélküli kilépés paraméterállításból (amíg villog a kurzor)

• **Amit a berendezés, és a program szolgáltatásairól tudni kell**

A paraméterek változtatása esetén szükséges a programozó, vagy kezelői terminál (frekvenciaváltóba beépített, vagy különálló egység), vagy a beállító terminál (frekvenciaváltóba beépített)

Valamely mennyiség folyamatos figyelemmel kísérése miatt kijelző használata lehet szükséges.

Néhány beépíthető opció (V3D , VLD és VHD típusok szerint változó!):

- PID bővítés, vagy egyéb visszajelzések miatt + relé beépítés
- Digitális bemenetek + beépítés
- analóg kimenet
- Fordulatszám ellenőrzésre vagy pozíció szabályozásra IFA fogadás beépítése
- CAN busz kapcsolat (pl. mester / szolga)
- 2. RS 485 soros vonal távvezérléshez.

A szolgáltatásoknak az a célja, hogy a lehető legszélesebb körben lehessen a berendezést alkalmazni. Az analóg és digitális be- és kimenetek, relék a bonyolultabb vezérlési, szabályozási feladatokat segítik.

Néhány programozási lehetőség (V3D, VLD és VHD típusok szerint változó!):

- maximum 15 lépcsős folyamat beprogramozhatósága (akár minden paramétertáblázatban más),
- tetszőleges fel és lefutási idők, frekvenciák, szabályozási paraméterek, időtartamok stb,
- maximum 3 féle digitális visszajelzés a frekvenciaváltó belső állapotairól. (optocsatolókon vagy reléken),
- kettő szabadon programozható analóg kimeneti visszajelzés,
- kettő (VLD és VHD esetén maximum négy) szabadon programozható analóg bemeneti jel vezérlésre, vagy szabályozási feladatokra, (vezérlés vagy szabályozás alapjel, szabályozás ellenőrző jel, alapjelet módosító jel), programozható potenciométer (normál, előjeles, stoppal, stb), feszültség, és áram bemenetek tetszőleges határérték megválasztásokkal,
- „S” görbe szerinti lágy indítás, leállítás (anyagmozgatási, személyszállítási feladatokhoz),
- időzítési funkciók. (a digitális kimenetekre programozhatók), késleltethető indítások, leállítások, működtetési időtartam állíthatóság,
- számlálási funkciók (digitális bemenetekkel aktiválhatók, vagy program csoport ciklusszámláló), darabszámlálás, vagy értékétől függő működtetés (lefelé számlálás, és „0” esetén stop)
- többfunkciós kijelzés (szabadon választható kijelzett mennyiségek)
- főbb paraméterek módosíthatósága analóg bemenetről (pl.: felfutási idő, maximális frekvencia, stb),
- több motoros (egy szabályozott, és maximum három fixen kapcsolható) szabályozási feladatok,
- a hajtott tengely (nem feltétlenül a motor tengely) fordulatszám ellenőrző jelének fogadása (IFA),
- fordulatszám szabályozási feladatok,
- pozíció szabályozási feladatok,
- nyomaték szabályozási feladatok,
- mester/szolga feladatok,
- szinkron rendszerek, IFA alapjel fogadásával is,
- korrekt motorvédelem a beállított motorparaméterek alapján,
- automatikus hibanyugtázás (felügyelet nélküli berendezéseknél előnyös, mert újra tud indulni!),
- kitiltható rezonanciafrekvenciák,
- igényekhez alakítható feszültség / frekvencia karakterisztikák (pl. speciális motorok miatt),
- időponthoz kötött, sorszámozott hibaplózás (256 hiba tárolható, megtekinthető),
- számítógépes csatlakozási lehetőség (lekérdezés, programok szerkesztése, adatfeldolgozás), stb.

• **Amit a programváltozatokról tudni kell**

A folyamatos programbővítés, valamint a felhasználók igényeinek kielégítése miatt a

programváltoztatás jogát fenntartjuk!

A programverziók a gépkönyvben és a frekvenciaváltó **11. Rendszer** menüjében jelezve vannak. (pl. 8.07.3)

A kompatibilitás megőrzése miatt a verziószám jelentéséről a következőket kell tudni:

- Az első szám megegyezése esetén a berendezések teljesen kompatibilisek. (hasonlóan működnek, egymással felcserélhetők, egymással igény esetén összeköthetők).
- A tizedespont után álló szám minél nagyobb, annál bővebbek a lehetőségei az adott programnak.
- Segédletnek olyan leírást kell használni, melynek verziószáma megegyezik a berendezés verziószámával!

⚠ Tisztázatlan kérdésekben ki kell kérni a gyártó véleményét!

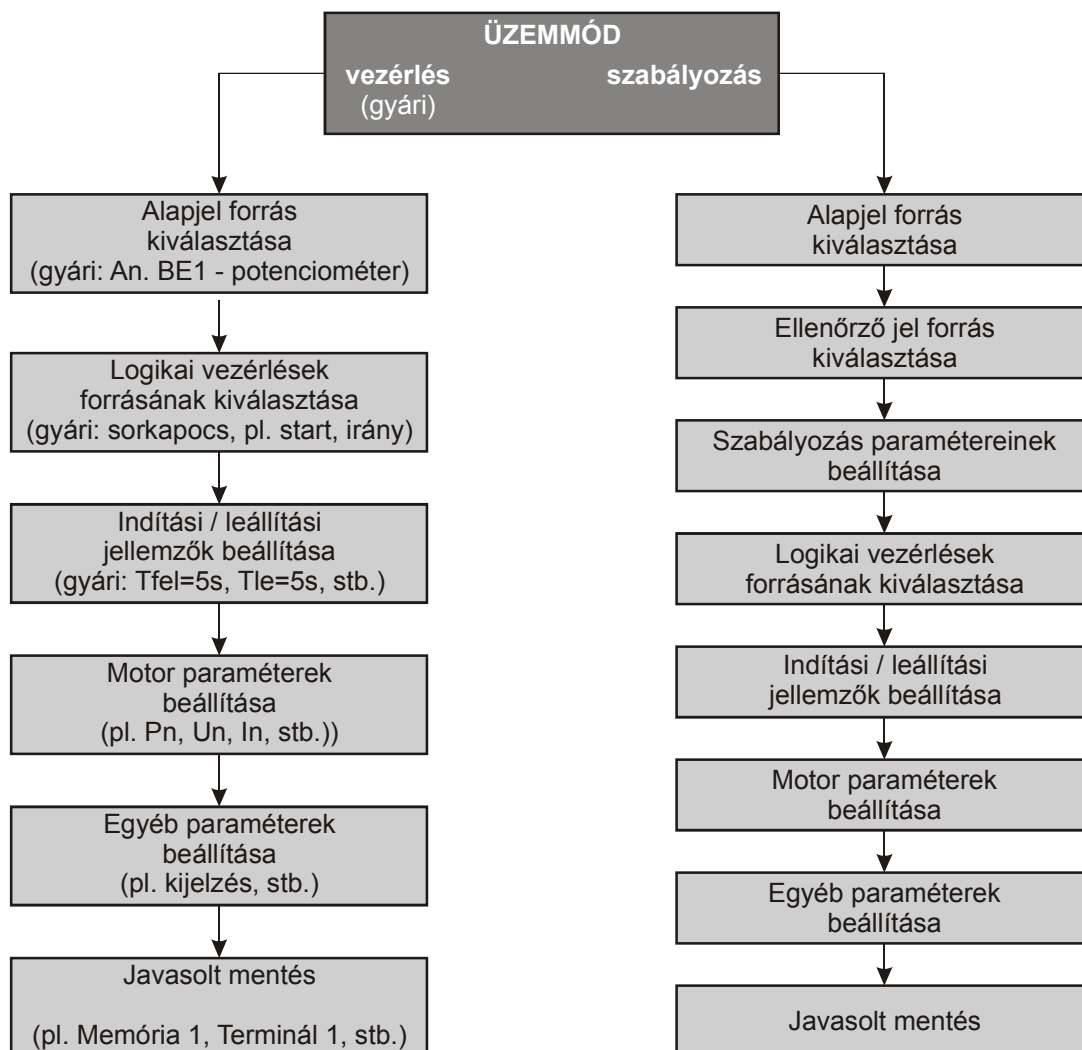
• **Tudnivalók a programfrissítésről**

- A gyártó minden felhasználónak térítésmentesen biztosítja a legújabb programváltozatot, de a berendezést a gyártó telephelyére be kell szállítani! A program lecserélése megvárható!
- A felhasználó kérheti, hogy a berendezés programja a működés helyszínén legyen frissítve, mert termelés kiesés (vagy egyéb okok) miatt nem lehet azt elszállítani.

A programfrissítés ebben az esetben is térítésmentes, de a kiszállási költség a felhasználót terheli!

• **Programozás menete**

A feladat meghatározása után a programozást az alábbi séma szerint kell elkezdni.



► TÖMÖRÍTETT MENÜRENDSZER

0 - Gyors beállítás

- 0-1 felfutási idő
- 0-2 lefutási idő
- 0-3 névleges áram
- 0-4 f maximális
- 0-5 f minimális
- 0-6 U indító

1 - Működésmód

- 1-1 vezérlés alapjel
- 1-2 szabályozás alapjel
- 1-3 kiválasztás
- 1-5 vezérlés
- 1-6 szabályozás
- 1-7 ellenőrzés
- 1-8 módosítás
- 1-10 PID kiválasztás
- 1-11 PID 1 adatai
- 1-14 PID 4 adatai

2 - Indítások

- 2-1 normál felfutási idő
- 2-2 felfutás módja
- 2-3 töréspontos felfutás param.
- 2-4 S görbe
- 2-5 start tiltás
- 2-6 irányváltás tiltás
- 2-7 visszaindulás
- 2-8 indulás módja
- 2-9 fék lazítás

3 - Leállások

- 3-1 normál lefutási idő
- 3-2 lefutás módja
- 3-3 töréspontos lefutás param.
- 3-5 megállás módja
- 3-6 normál fék adatai
- 3-7 kipörgés ideje
- 3-8 DC fékezés adatai
- 3-9 ellenállásfék adatai
- 3-10 Udc tartás mértéke
- 3-11 fék meghúzás
- 3-12 Udc szűrés

4 - Bemenetek

- 4-1 analóg bemenet 1.
- 4-4 analóg bemenet 4.
- 4-8 logikai vezérlések forrása
- 4-9 logikai paraméterek
- 4-10 fix start
- 4-11 digitális bemenet 1.
- 4-18 digitális bemenet 8.
- 4-21 virtuális bemenet 1.
- 4-23 virtuális bemenet 3.
- 4-30 szolga param.
- 4-31 IFA paraméterek

5 - Kimenetek

- 5-1 analóg kimenet 1.
- 5-2 analóg kimenet 2.
- 5-11 digitális kimenet 1.
- 5-13 digitális kimenet 3.
- 5-16 időzítő 1.
- 5-18 időzítő 3.
- 5-21 komparátor 1.
- 5-23 komparátor 3.
- 5-26 időszak 1.
- 5-28 időszak 3.
- 5-29 PID bővítés

6 - Motor

- 6-1 névleges teljesítmény
- 6-2 névleges feszültség
- 6-3 névleges frekvencia
- 6-4 névleges áram
- 6-5 névleges fordulatszám
- 6-6 hűtés módja
- 6-7 korlátozás
- 6-9 billenés gátlás
- 6-10 teszt

6 - Motor

- folytatás
- 6-12 n max
- 6-13 Rszátór
- 6-14 Lszórás
- 6-15 Imágn. kor.
- 6-16 llin. mágn.
- 6-17 Imágn. kit.
- 6-18 Rrotor kor.
- 6-19 névl. ind. idő
- 6-20 l szabályozó
- 6-22 n szabályozó
- 6-23 mezőgyengítés
- 6-26 Rrotor adapt.
- 6-27 szink. offsz.
- 6-28 mód

7 - U/f viszony

- 7-1 típus karakteriszt.
- 7-2 U/f módosítások
- 7-3 tetszőleges U/f jelleggörbe

8 - Frekvenciák

- 8-1 f maximális
- 8-2 f minimális
- 8-3 frekvencia tiltási határ
- 8-4 kúszás előre
- 8-5 kúszás hátra
- 8-6 tiltott sávok

9 - Programok

- 9-1 számláló 1.
- 9-3 számláló 3.
- 9-10 progr. aktiválás
- 9-11 program 1.
- 9-25 program 15.
- 9-26 szekvencia 1.
- 9-28 szekvencia 3.

10 - Kijelzések

- 10-1 1. sor
- 10-4 4. sor
- 10-7 termelékenység 1.
- 10-10 termelékenység 4.
- 10-11 egyedi mértékegység
- 10-12 nagy karakter
- 10-13 fogyasztás törlés

11 - Rendszer

- 11-1 paraméterek
- 11-4 makrók
- 11-5 távirányítás
- 11-6 moduláció
- 11-7 szlip kompenzáció
- 11-8 kimenet
- 11-9 nyelv
- 11-10 CAN busz
- 11-12 terminál funkció
- 11-13 automatikus hiba nyugtázás
- 11-14 esemény mentés
- CSAK OLVASHATÓ
- 11-18 gyártási szám
- 11-19 szoftver verziószám
- CSAK JELSZÓVAL MÓDOSÍTHATÓ
- 11-20 dátum
- 11-21 áramok
- 11-22 feszültségek
- 11-23 speciális adatok
- 11-24 napló törlés
- 11-25 jelszó adás
- 11-27 jelszavas menü

12 - Események

- A naplózott események dátumhoz kötötten ellenőrizhetők

13 - Hibák

- A naplózott hibák dátumhoz kötötten ellenőrizhetők

► 0. GYORS MENÜ

Ezzel a menüvel lehetőség van a felhasználó által gyakran módosított paraméterek egy helyen történő beállítására. Az itt szereplő paraméterek a saját menüjükben is állíthatók!



A paraméterek száma maximum 15 lehet! Ennek két oka van:

- A gyors menüben ne lehessen sok paraméter, mert gátolja a valóban gyors beállítást.
- A kezelői terminál (2x16 karakteres kijelző + 4 nyomógomb) nem helyettesítheti a programozó terminált (4x16 karakteres kijelző + 11 nyomógomb), de ennyi paramétert még kényelmesen lehet vele programozni.

Ezzel a kijelzési képpel a gyors menü paramétere beazonosíthatóak, mert a saját számukkal kerülnek kijelzésre:

2-1-1 vezérlés Tfel: 2 Indítások
 1 felfutási idő
 1 vezérlés Tfel: 5.0 s

• Paraméterek bevitele a gyors menübe

Programozás üzemmódban minden paraméter a ► nyomógomb segítségével felvehető a gyors menübe, tetszőleges sorrendben. A felvett állapotot a főmenü sorszáma utáni „+” jelzi. Azok a paraméterek, amelyek már a gyors menü részei, így jelölődnek. Egy paraméter csak egyszer szerepelhet a gyors menüben! Ha nem jelenik meg a „+” jel akkor betelt a gyors menü.

⚠ A paraméterek be-, és kivétele akkor vonatkozik a gyors menüre, ha a **11-4-2 változtatás** menüben a gyors menü van kijelölve (ez az alap állapot).

• Paraméterek kivétele a gyors menüből

Programozás üzemmódban minden paraméter, amelyik a gyors menü része, azaz a főmenü sorszáma után „+” jel van, a ◀ nyomógomb segítségével kivethető a gyors menüből. Ez megvalósítható az aktuális paraméter menüben, de a gyors menüben is. A gyors menüben történő paraméter kivételhez a ◀ nyomógomb nyomvatartása mellett az „Elfogad” gomb megnyomása is szükséges.

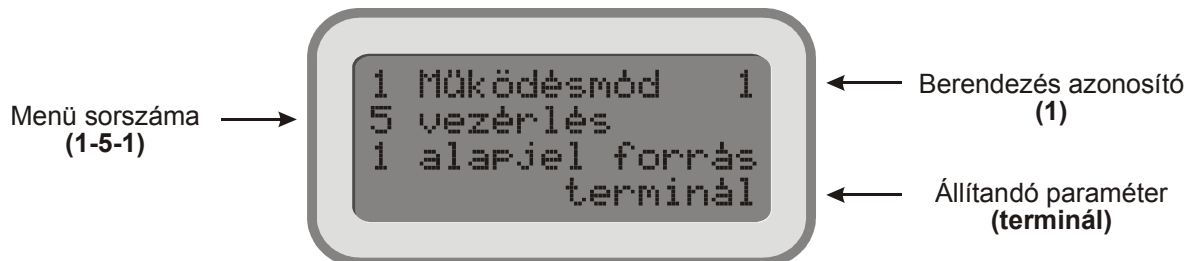
Paraméter kivétel után a gyors menü automatikusan újraszámozódik.

• A gyors menü gyári beállítása

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
-1- paraméter 2-1-1 vezérlés Tfel:	Töréspont nélküli lineáris felfutás ideje vezérlés üzemmódban. (fmax elérési ideje 0-ról indulva)	0,05 - 3276,7	5,00	S
-2- paraméter 3-1-1 vezérlés Tle:	Töréspont nélküli lineáris lefutás ideje vezérlés üzemmódban. (f = 0 elérési ideje fmax-ról indulva)	0,05 - 3276,7	5,00	S
-3- paraméter 6-4 motor In:	A tartósan megengedhető motor áram. Ennek az áramnak a nyomatékkorláttal korrigált értéke tud maximum kialakulni.	0,5 - típusfüggő	típusfüggő	A
-4- paraméter 8-1 f maximális:	fmax maximális frekvencia. Ha a frekvencia alapjel magasabbra van állítva akkor is az fmax fog érvényesülni!	0,1 - 1000,0	50,0	Hz
-5- paraméter 8-2 f minimális:	fmin minimális frekvencia. Ha a frekvencia alapjel alacsonyabbra van állítva, akkor is az fmin fog érvényesülni!	0,1 - 1000,0	1,0	Hz
-6- paraméter 7-2-1 U indító:	A kezdeti fluxus biztosításához, start után az álló motorra kiadandó indító feszültség.	0,0 - típusfüggő	típusfüggő	V

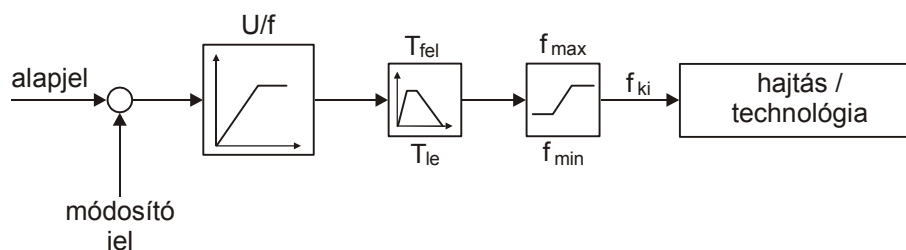
► 1. MŰKÖDÉSMÓD MENÜ

A frekvenciaváltó feladatának elvégzéséhez szükséges működési paraméterek állítható be ebbe a menüben. Itt adható meg alapjel, vezérlés vagy szabályozás üzemmódban működjön-e a készülék. Az üzemmóddal kapcsolatos beállítások úgy, mint az alapjel forrása, nagyságának és változási meredekségének korlátozása. Az alapjel kijelzéssel kapcsolatos beállítások. Az ellenőrző és módosító jellel kapcsolatos beállítások. Valamit a PID szabályozó beállításai.



Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
1-1 vezérlés alapjel	Ha az alapjel forrása a terminál, akkor a kimenő frekvencia előírt értékét jelenti vezérlés esetén.	0,1 - 1000,0	1,0	Hz
1-2 szabályozás alapjel	Ha az alapjel forrása a terminál, akkor az alapjel értékét jelenti szabályozás esetén.	0,00 - 100,00	0,00	%
1-3 kiválasztás	A működésmód kiválasztására szolgál.	vezérlés szabályozás	vezérlés	

1-5 vezérlés	A vezérlési feladatokhoz használt jellemzőket lehet beállítani.			
	1-5-1 vezérlés alapjel forrása A vezérlés alapjel forrásának kiválasztására szolgál. (A vezérlés alapjel bemenet jellemzőit a 4. Bemenetek menüben <u>kell</u> beállítani!)	terminál motor pot.méter RS485táv CAN analóg BE 1. analóg BE 2. analóg BE 3. analóg BE 4. IFA 1,2	terminál	
	1-5-3 vezérlés alapjel határok			
	1-5-3-1 maximum	0,1 - 1000,0	100,0	Hz
	1-5-3-2 minimum	0,1 - 1000,0	0,1	Hz



Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
	1-5-6 megfeleltetés	0,00 – 600,00	1,00	
	1-5-7 dimenzió	-	frek. Hz	
	<p>Az alapjel termelési folyamathoz könnyebben köthető megadására és kijelzésére szolgál.</p> <p>Ha a termék például zacskó, darabszáma lineárisan változik az alapjellel, és 30 Hz-es alapjel esetén 3 zacskó készül, akkor a megfeleltetést 0.1-re, és a dimenziót db-ra állítva az 1-1 menüben a vezérlés alapjel nem Hz-ben lesz kijelvezve, hanem db-ban.</p> <p>Így a gyártott zacskók számának változtatása könnyebben megtehető, mert a kezelőnek nem kell azt frekvencia alapjellé átszámolnia.</p>	<p>százalék</p> <p>darab db</p> <p>tömeg kg</p> <p>tömeg t</p> <p>hossz mm</p> <p>hossz m</p> <p>seb. m/s</p> <p>seb. m/p</p> <p>seb. km/ó</p> <p>térf. l</p> <p>térf. m3</p> <p>fordulat</p> <p>nyom. bar</p> <p>nyom. Pa</p> <p>hőm. °C</p> <p>frek. Hz</p> <p>egyedi 1</p> <p>egyedi 2</p>		

1-6 szabályozás	A szabályozási feladatokhoz használt jellemzőket lehet beállítani.			
	1-6-1 szabályozás alapjel forrása	terminál motor pot.méter RS485táv CAN	terminál	
	<p>A szabályozás alapjel forrásának kiválasztására szolgál.</p> <p>(A szabályozás alapjel bemenet jellemzőit a 4. Bemenetek menüben <u>kell</u> beállítani!)</p>	<p>analóg BE 1.</p> <p>analóg BE 2.</p> <p>analóg BE 3.</p> <p>analóg BE 4.</p> <p>IFA 1</p> <p>IFA 2</p>		
	1-6-2 szabályozás jellege	normál inverz előjeles	normál	
	<p><u>normál</u>: növekvő hibajelhez növekvő frekvencia, <u>inverz</u>: növekvő hibajelhez csökkenő frekvencia tartozik.</p> <p><u>előjeles</u>: normál szabályozás forgásirány váltással</p>			
	1-6-3 szabályozás alapjel határok			
	1-6-3-1 maximum	0,00 - 100,00	100,00	%
	1-6-3-2 minimum	0,00 - 100,00	0,00	%
	1-6-4 szabályozás alapjel beállási idők			
	1-6-4-1 felfutás	0,00 - 500,00	0,00	s
	1-6-4-2 lefutás	0,00 - 500,00	0,00	s

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
	1-6-5 szabályozás start / stop			
	szabályozás üzemben ha a frekvenciaváltó tartósan fmin frekvencia közelében egy megadott <u>hiszterézisen</u> belül üzemel, mekkora <u>időkorlátozás</u> után okozzon ez „várakozó” állapotot, és mekkora <u>hibajel</u> esetén induljon újra a szabályozás. (pl. szivattyú tartósan nem szállít, felesleges az üzemeltetése!)			
	1-6-5-1 időkorlátozás „N” beállítása esetén nincs korlátozva az fmin-en üzemelés ideje.	N 0,1 - 3000,0	N	s
	1-6-5-2 start hibajel Ekkora hibajelnél megszűnik a „várakozó” üzemmód.	0,00 - 100,00	1,00	%
	1-6-5-3 hiszterézis Ha ebben a sávban van a frekvencia a minimális frekvencia fölött, beindul az időkorlátozás, ha aktív.	0,0 - 100,0	2,0	Hz
	1-6-6 megfeleltetés	0,00 - 600,00	1,00	
	1-6-7 dimenzió Az alapjel termelési folyamathoz könnyebben köthető megadására és kijelzésére szolgál. Például egy nyomdában sűrített levegőt állítanak elő a gépek számára kompresszorral. A sűrített levegő nyomását egy távadóval mérik és erre a nyomásra szabályoznak. Ha a 100 %-os alapjel megfelel 20 bar nyomásnak, akkor a megfeleltetést 0.2-re és a dimenziót bar-ra állítva az 1-2 menüben a szabályozás alapjel nem %-ban, hanem bar-ban lesz kijejezve.	- százalék darab db tömeg kg tömeg t hossz mm hossz m seb. m/s seb. m/p seb. km/ó térf. l térf. m3 fordulat nyom. bar nyom. Pa hőm. °C frek.Hz egyedi 1 egyedi 2	százalék	
1-7 ellenőrzés	A szabályozási feladatokhoz használt ellenőrzőjel bemenet forrását lehet kijelölni. (A bemenet jellemzőit a 4. Bemenetek menüben <u>kell</u> beállítani!)			
	1-7-1 ellenőrző jel forrása <u>Nyomaték szabályozásnál</u> a motorparaméterek az irányadók! (6. Motor menü). A kimeneti frekvencia „0” és fmax között úgy áll be, hogy a motor a nyomatékának a szabályozás alapjellel beállított százalékát fejtse ki maximum!	nyomaték analóg BE 1. analóg BE 2. analóg BE 3. analóg BE 4. analóg BE 1-2. analóg BE 3-4. IFA fordulát IFA pozíció IFA nyomaték	analóg BE 2.	

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
1-8 módosítás	A vezérléshez, vagy szabályozási feladatokhoz használt alapjelet módosító jel jellemzőit lehet beállítani.			
	1-8-1 módosító jel forrása A „N” esetén nincs módosítás	N digitális BE PID bővítő analóg BE 1. analóg BE 2. analóg BE 3. analóg BE 4. motor pot.méter	N	
	1-8-2 módosítás jellege Normál, vagy <u>inverz</u> , attól függően, hogy növekvő (vagy aktív) módosító jelhez alapjel növekedés, vagy csökkenés tartozik.	normál inverz	normál	
	1-8-3 csökkentés A módosító jel minimumánál ilyen mértékű abszolút csökkentést hajt végre. Például analóg bemenetről kapott módosító jel esetén, az analóg bemenet minimális értéke mekkora csökkentést jelentsen.	0,00 - 100,00	5,00	%
	1-8-4 növelés A módosító jel maximumánál ilyen mértékű abszolút növelést hajt végre.	0,00 - 100,00	5,00	%
	1-8-5 diszkrét érték Aktív Digitális BE1. – BE8. vagy PID bővítő esetén használható. Egy aktív bemenet mekkora abszolút változtatást jelentsen.	0,00 - 100,00	0,00	%

• **A módosító jel feladata:**

Vezérlésnél a módosító jel feladata, hogy külső analóg jel, vagy a Digitális bemenet segítségével korigálható legyen az alapjel, ha szükséges! (pl. nappali és éjszakai üzem váltása.)

A módosított vezérlés alapjel elméletileg fmin. és fmax. között változhat.

1%-os módosítás azt jelenti, hogy az alapjel értéke fmax./100-al módosul.

Szabályozásnál a módosító jel feladata, hogy kétkörös szabályozást is meg lehessen valósítani, vagy a Digitális bemenetekről, vagy PID bővítésnél korigálható legyen a szabályozás alapjel, ha szükséges.

(pl. páratartalom függő hőmérsékletszabályozás, vagy hőmérsékletfüggő nyomásszabályozás, PID bővítéses eset, ha változik a szivattyúk száma változtatni kell az alapjelet, stb.)

A módosított szabályozás alapjel elméletileg 0 és 100% között változhat, de a beállított minimális és maximális szabályozás alapjel korlátokat nem lépheti át!

Digitális bemenet esetén a módosítási % az **1-8-5** pontban megadott érték, minden + bemenetnél!

PID bővítés esetén is a módosítási % az **1-8-5** pontban megadott érték, minden + bekapcsolt egységé! (a PID bővítéses módosítás csak szabályozás üzemben értelmezhető!)

Analóg bemenet esetén a módosítási % relatív nagysága és előjele a módosító jel alaphelyzetéhez képest értendő. (pl. 70%-os bemeneti jelet alaphelyzetnek választva ez +30%, és -70% között változhat).

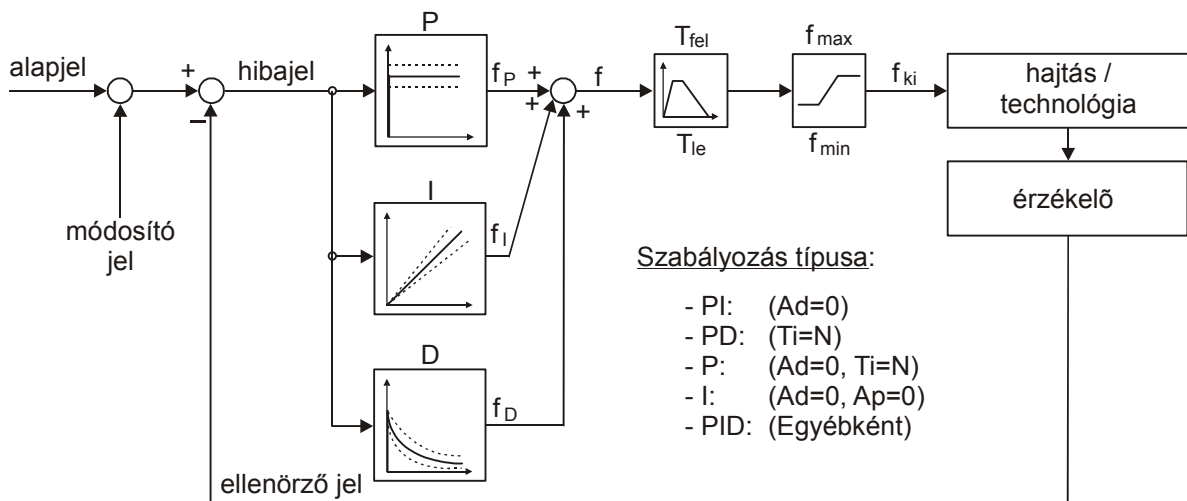
Analóg bemenet esetén a módosító jel a következő összefüggés szerint tudja változtatni az alapjelet:

$$\text{módosított alapjel [\%]} = \text{alapjel [\%]} - \text{csökkentés [\%]} + \text{módosítójel [\%]} \times K$$

$$K = \text{csökkentés [\%]} + \text{növelés [\%]}$$

„K” az analóg bemenetknél használt módosítási korrekció (**1-8-3** és **1-8-4** menü).

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
1-10 PID kiválasztás	A mindenkor PID paraméter készlet kiválasztására szolgál.			
	1-10-1 Aktivált PID szabályozás üzemmódban ez a PID paraméter beállítás lesz érvényes.	PID1 PID2 PID3 PID4 frekv. függő	PID1	
	1-10-2 PID átkapcsolási pontok Frekvenciafüggő kiválasztás esetén a PID szabályozók átkapcsolási frekvenciái. Az átkapcsolás hiszterézissel valósul meg az esetleges lengések elkerülésére.			
	1-10-2-1 PID 2-re átkapcsolás	0,1 - 1000,0	20,0	Hz
	1-10-2-2 PID 3-re átkapcsolás	0,1 - 1000,0	30,0	Hz
	1-10-2-3 PID 4-re átkapcsolás	0,1 - 1000,0	40,0	Hz
	1-10-2-4 Hiszterézis	0,0 - 10,0	1,0	Hz
1-11 PID 1 adatai	A szabályozási paraméterek beállítására szolgál. (Arányos szabályozást lehet megvalósítani, ha Ti-re „N” van programozva!)			
	1-11-1 Ap arányos erősítés	0,00 - 19,00	0,50	
	1-11-2 Ti integrálási idő	N 1 - 20000	1000	ms
	1-11-3 Td differenciálási idő	10 - 20000	10	ms
	1-11-4 Ad diff. tag túlvezérlési tényező	0,00 - 9,99	0,00	
1-12 PID 2 adatai	A második PID szabályozó adatokat lehet beállítani. (a beállítása megegyezik az 1-11 PID 1 adatai beállításával)			
1-13 PID 3 adatai	A harmadik PID szabályozó adatokat lehet beállítani. (a beállítása megegyezik az 1-11 PID 1 adatai beállításával)			
1-14 PID 4 adatai	A negyedik PID szabályozó adatokat lehet beállítani. (a beállítása megegyezik az 1-11 PID 1 adatai beállításával)			



• **A paraméterek értelmezése**

P: $f_P = f_{\min} + (f_{\max} - f_{\min}) \cdot \frac{\text{Hibajel} [\%]}{100} \cdot A_P$

I: f megváltoztatása T_I idő alatt: $\Delta f_I = (f_{\max} - f_{\min}) \cdot \frac{\text{Hibajel} [\%]}{100}$

D: A hiba keletkezésének pillanatában: $f_D = (f_{\max} - f_{\min}) \cdot \frac{\text{Hibajel} [\%]}{100} \cdot A_D$

Amely a hiba fennmaradása mellett T_D időállandóval tart a nullához.

• **Magyarázatok a PID szabályozásokhoz**

A frekvenciaváltó PID paramétereinek használatával lehetővé válik értéktartó és követő szabályozások igényes, de egyszerű megvalósítása.

A szabályozási folyamatban bekövetkezett hibajel hatására a **P**, **I** és **D** tagok módosítják a kimeneti frekvenciát, hogy csökkenjen a hibajel!

Szabályozástechnikai közelítés:
$$f = \left(A_P + \frac{1}{ST_i} + A_D \cdot \frac{ST_d}{1 + ST_d} \right) \cdot \frac{\text{Hibajel} [\%]}{100} \cdot (f_{\max} - f_{\min}) + f_{\min}$$

Hibajel = szabályozás alapjel - ellenőrző jel

A paraméterek hatása a hibajel nagyságától, és előjelétől függ. Természetesen minden hatás előjelesen értendő! A hatás (frekvencia növelés, csökkentés), mindig a hibajel abszolút értékének csökkentése irányába kell, hogy mutasson! Ezt a szabályozás jellegének (normál, inverz) kiválasztásakor (1-6-2 menü) kell eldönteni!

Fordulatszám szabályozás, és pozíció szabályozás esetén az IFA helyes beállítása fontos! Ez vonatkozik az IFA jellemzőkre, és a bekötésre is! Ha az IFA nem a motor tengelyfordulatát méri, hanem valamilyen csökkentett, (vagy növelt) fordulatot, akkor az IFA osztásba a módosított értéket kell beírni.

(pl.: 1:50 lassító áttételnél ha az IFA osztása 2000, akkor a beírandó érték 40.)

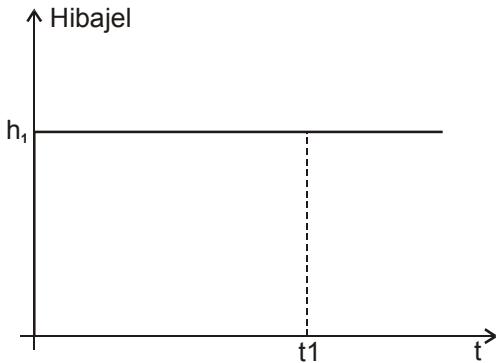
Pozíciószabályozás esetén a PID paraméterek közül az integráló tag (I) a feladat jellege miatt nincs használva! Speciális PD szabályozás van megvalósítva!

Nyomaték szabályozásnál a normál kiválasztása motoros (hajtó), míg az inverz kiválasztása generátoros (fékező) nyomaték szabályozást jelent!

A frekvencia változását a szabályozás felfutási idő (**2-1-2 menü**), szabályozás lefutási idő (**3-1-2 menü**) frekvencia meredekség-korlátozás is befolyásolja! Ezek a működtetett rendszeren megengedhető leggyorsabb változási meredekségeket jelentik, a PID paramétereiktől függetlenül!

A normál felfutási, és lefutási idők szabályozásban hatástalanok, de stop esetén a leállás a vezérlés lefutási idő szerint (**3-1-1 menü**), és a leállás módja szerint történik!

• Szabályozási példa

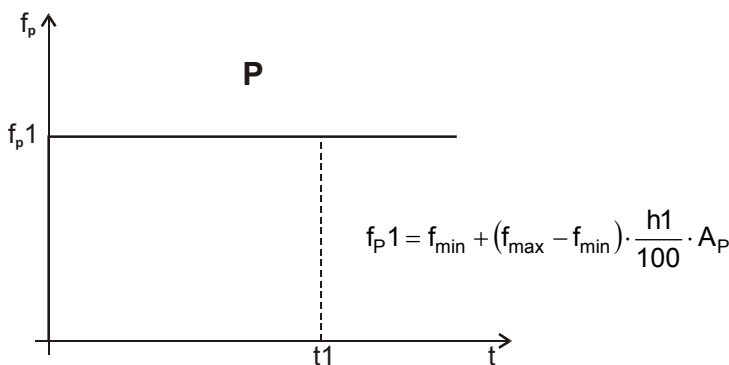


A PID paraméterek beállításánál fokozott figyelemmel kell eljárni, mert a szabályozás jósága a beállítástól függ!

A paraméterek beállítása előtt tisztázni kell, hogy a feladat arányos szabályozást, esetleg PI szabályozást, vagy ténylegesen PID szabályozást igényel-e?

A kimeneti frekvencia (f) abszolút korlátozása a szabályozóba van építve, így a korlát elérésekor nem kell az I tag elintegrálódásától tartani!

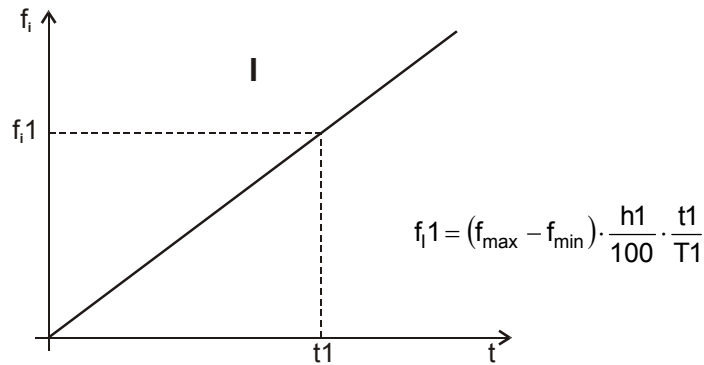
A kimeneti frekvencia (f) fel-lefutási meredekség korlátozása a szabályozótól független. Rosszul megválasztott paraméterek (pl. nagy lefutási idő és kis integrálási idő) a szabályozó elintegrálódását, így túllendülést okozhat.



• **Néhány ajánlás:**

P (arányos) szabályozást egyszerű szabályozási feladatokhoz (pl. folyadék szint szabályozása) célszerű használni.

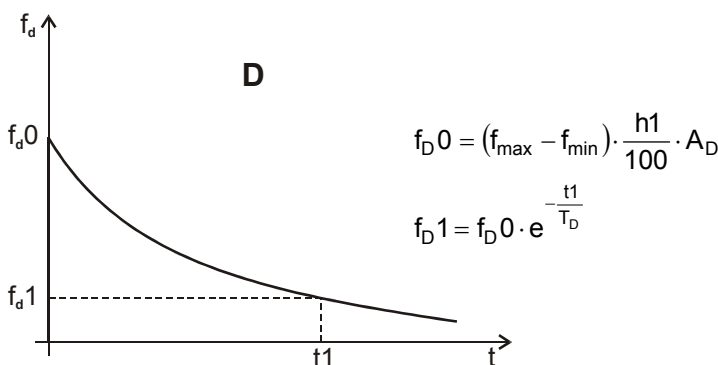
A beállítás így a leggyorsabb, és nincs lengéshajlam.



A szabályozás minimális hibával dolgozik (a hibajellel arányos szabályozás miatt), de ez ezeknél a felhasználásoknál nem lényeges. (Ti=N, Ad=0)

PI szabályozást lehet használni viszonylag nagy időállandójú szabályozási feladatoknál.

(pl. nyomásszabályozás szivattyúkkal, vagy hőmérsékletszabályozás ventilátorokkal stb.) (Ad=0)



PID szabályozást kell használni gyors szabályozások esetén (pl. fordulatszám-szabályozás).

Az Ad, és Td beállításánál nagyon ügyelni kell, hogy elkerülhetők legyenek a lengések, de a szabályozás gyors maradjon!A

▶ 2. INDÍTÁSOK MENÜ

A frekvenciaváltóval működtetett motor indításával kapcsolatos beállításokat tartalmazza ez a menüpont.

Itt adható meg az üzemmódnak megfelelő felfutási meredekség korlát és annak vonatkoztatása, a töréspontos felfutás beállításai, valamint az S görbe adatai, amelyek nem csak az indításra, hanem a motor gyorsítására is vonatkoznak.

Itt állíthatók be továbbá különböző tiltások, feszültség kimaradás esetén a visszaindulás, valamint a mechanikus fékhez kapcsolódó beállítás.

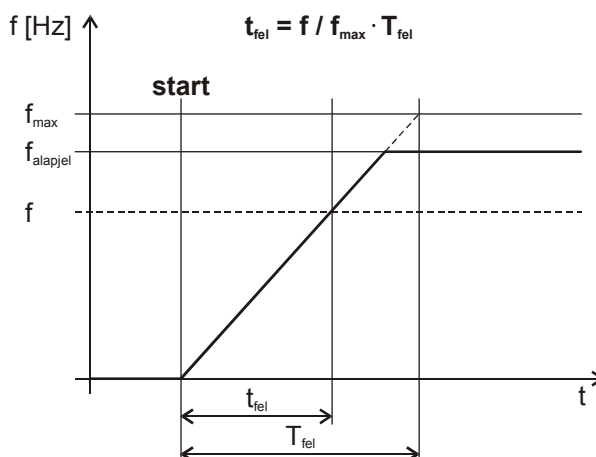


Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
2-1 normál felfutási idő	Vezérlésben is és szabályozásban is a frekvencia felfutásának meredekség korlátozását jelenti.			
2-1-1 vezérlés Tfel		0,05 - 3276,7	5,00	s
2-1-2 szabályozás Tfel		0,05 - 3276,7	5,00	s
2-1-3 vonatkoztatás	A fel és lefutási idő mire vonatkozzon. (fnevl kiválasztása esetén fmax változtatásakor a fel- és lefutási meredekség nem változik.)	f max. f névl.	f max.	

• Felfutási, és lefutási idők értelmezése

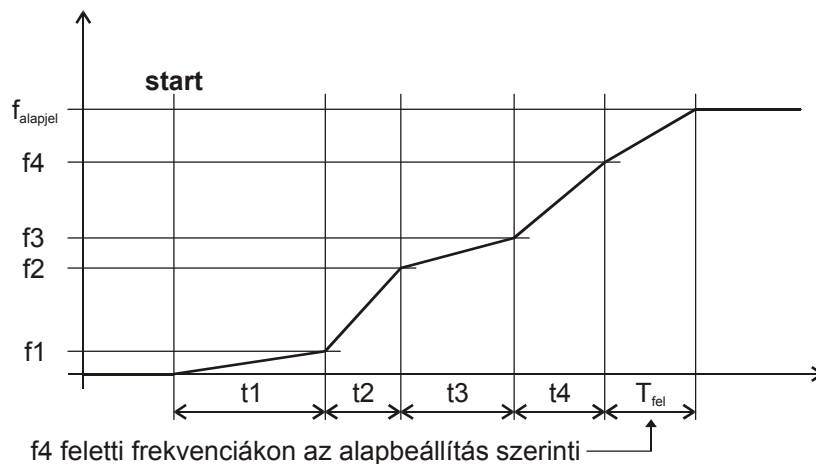
Ha a fel, lefutási idők fmax-hoz vannak rendelve (gyári beállítás) (a beállított Tfel, Tle idők 0 Hz és fmax. között értendők), de lehetőség van a fel, lefutási időket a motor névleges frekvenciájához is rendelni (2-1-3 menüben).

Egy adott frekvenciához tartozó tényleges fel, és lefutási idők (**tfel**, **tle**) kiszámíthatók.



Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
2-2 felfutás módja	Töréspont nélküli (normál), vagy töréspontos felfutást lehet választani.	normál töréspontos	normál	
2-3 töréspontos felfutás paraméterei	Az időtartam a megelőző frekvenciáról a megadott frekvenciára történő felfutás ideje. A karakterisztika induló pontja 0 Hz. Ha az utolsó frekvencia (f4) kisebb mint fmax, akkor az f4 és fmax között a normál felfutási meredekség érvényesül. A felfutás lineáris szakaszokból áll. Ha a megadott frekvencia kisebb mint az előző, a program nem veszi figyelembe!			
	2-3-1 első töréspont (0 Hz → f1)			
	2-3-1-1 időtartam	0,01 - 300,00	1,00	s
	2-3-1-2 frekvencia	0,1 - 1000,0	1,0	Hz
	2-3-2 második töréspont (f1 → f2) (a beállítása megegyezik a 2-3-1 első töréspont beállításaival)			
	2-3-3 harmadik töréspont (f2 → f3) (a beállítása megegyezik a 2-3-1 első töréspont beállításaival)			
	2-3-4 negyedik töréspont (f3 → f4) (a beállítása megegyezik a 2-3-1 első töréspont beállításaival)			

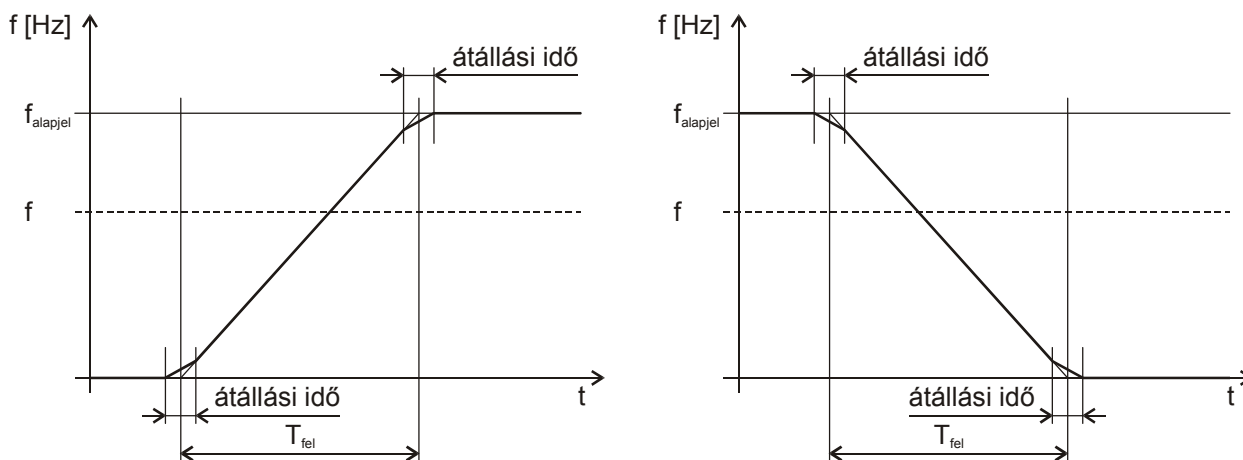
- **Töréspontos felfutás értelmezése** (a töréspontos lefutás hasonlóan értelmezhető)



Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
2-4 S görbe	A felfutás töréspontjaiban az átmenetek „lágymegvalósítását” jelenti, időtartamban kifejezve. Az „S” görbe a normál felfutás kezdő és végpontjában, töréspontos felfutás esetén az összes töréspontban kifejti hatását. Ha nincs „S” görbe programozva akkor az átmenetek jelalakja „sarkos”			
	2-4-2 átállási idő Ennyi idő telik el az egyik meredekségről a másikra való átállásig. N: az átmenetek jellege „sarkos”	N 0,01 - 10,00	N	s

• „S” görbe hatása (fel, és lefutásnál azonos)

A fel, és lefutás ideje az átállási idővel meghosszabbodik. Az átállás egyik meredekségről a másikra törések nélkül, fokozatosan valósul meg. A fel, és lefutás meredeksége az egyenes szakaszokon nem változik!
Töréspontos fel, és lefutásnál minden töréspontban kifejti hatását!



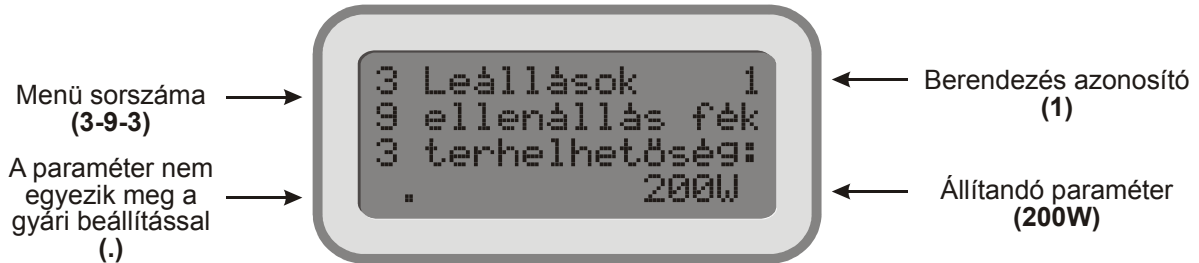
2-5 start tiltás	Feszültség alá helyezés, vagy stop, kipörgés parancs után a készülék start kapcsoló bemenet használata (sorkapocs) esetén csak akkor indul, ha előtte a bemenet stopban volt!	nem igen	nem	
2-6 irányváltás tiltás	igen választása esetén az irányváltás funkció hatástalan, függetlenül a forrásától. (terminál, sorkapocs stb.) (Csak az „előre” irány érvényesül.) Ha hátra irányban kapcsoljuk be az irányváltás tiltást, a készülék az aktuális le-, és felfutási időknek megfelelően áttér az „előre” irányra.	nem igen	nem	
2-7 visszaindulás	Rövid idejű feszültség kimaradáskor van jelentősége start nyomógomb, vagy terminál start használata esetén: Ha a készülék impulzus startban volt és hálózat kimaradás következett be, majd az újraindulási időn belül ismételt bekapcsolás történik, akkor a készülék automatikusan startot ad. „N” beállítása, vagy 2-5 start tiltás esetén a visszaindulás tiltott. Használatát balesetvédelmi szempontból is alaposan át kell gondolni!			
	2-7-2 idő	N 1 – 60	N	s
2-8 indulás módja	<u>normál</u> : start után 0 Hz-ről indul el <u>repülő</u> : megkeresi a forgó motor működéséhez szükséges frekvenciát. Rövid feszültség kimaradás esetén, főleg nagy lendítőtömeg forgatásakor előnyös a „repülő”, mert a terhelést nem kell megállítani és álló állapotból újraindítani.	normál repülő	normál	
2-9 fék lazítás	Motor indításkor az itt beállított ideig álló nyomatókot ad a motorra, időt adva az esetleges mechanikus fék oldására.	0,00 - 30,00	0,00	s

▶ 3. LEÁLLÁSOK MENÜ

A motor leállításával kapcsolatos paraméterek adhatók meg ebben a menüben.

Az indítások menühöz hasonlóan megadható a lefutási meredekség korlátozás, a töréspontos lefutás. Ezek az adatok a motor lassítására is vonatkoznak.

Ebben a menüben lehet továbbá a leálláshoz, fékhez, kipörgéshez tartozó beállításokat változtatni.

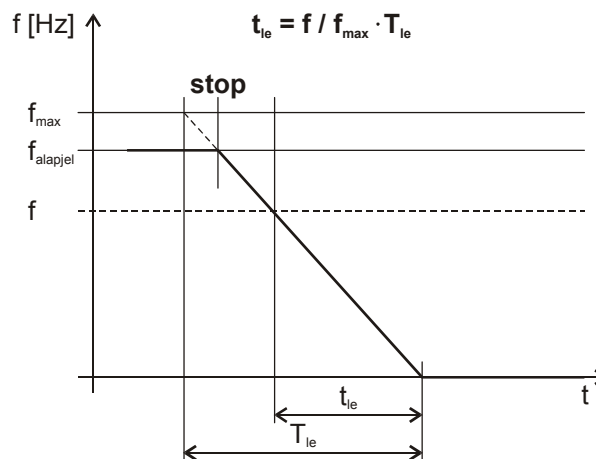


Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
3-1 normál lefutási idő	Vezérlésben is és szabályozásban is a frekvencia lefutásának meredekség korlátozását jelenti. (Stop esetén szabályozás üzemben is a vezérlés lefutási ideje érvényesül. (0 Hz elérési ideje fmax-ról ill. fnevl.-ről indulva)			
3-1-1 vezérlés T_{le}		0,05 - 3276,7	5,00	s
3-1-2 szabályozás T_{le}		0,05 - 3276,7	5,00	s

• Felfutási, és lefutási idők értelmezése

Ha a fel, lefutási idők fmax-hoz vannak rendelve (gyári beállítás) (a beállított T_{fel}, T_{le} idők 0 Hz és fmax. között értendő), de lehetőség van a fel, lefutási időket a motor névleges frekvenciájához is rendelni (2-1-3 menüben).

Egy adott frekvenciához tartozó tényleges fel, és lefutási idők (**t_{fel}**, **t_{le}**) kiszámíthatók.



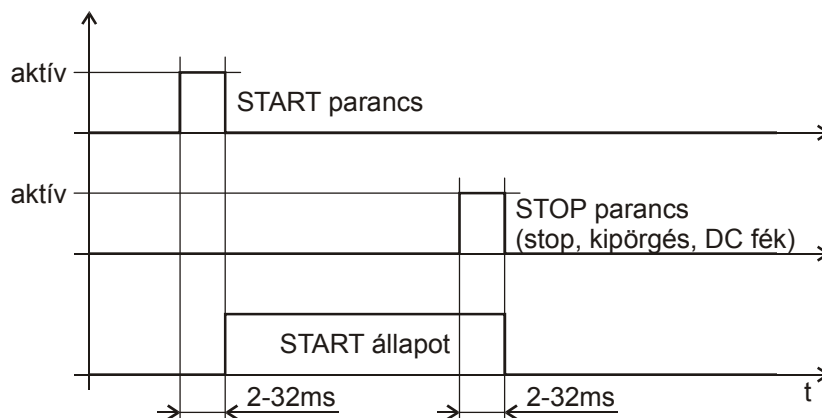
Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
3-2 lefutás módja	Töréspont nélküli (normál), és töréspontos lefutás lehet.	normál töréspontos	normál	
3-3 töréspontos lefutás paraméterei	Az időtartam a megadott frekvenciáról a megelőző frekvenciára történő lefutás ideje. A karakterisztika induló pontja 0 Hz. Ha az utolsó frekvencia (f4) kisebb mint fmax, akkor az fmax és f4 között a normál lefutási meredekség érvényesül. A lefutás lineáris szakaszokból áll. Ha a megadott frekvencia kisebb mint az előző, a program nem veszi figyelembe!			
	3-3-1 első töréspont (0 Hz ← f1)			
	3-3-1-1 időtartam	0,01 - 300,00	1,00	s
	3-3-1-2 frekvencia	0,1 - 1000,0	1,0	Hz
	3-3-2 második töréspont (f1 ← f2)			
	(a beállítása megegyezik a 3-3-1 első töréspont beállításaival)			
	3-3-3 harmadik töréspont (f2 ← f3)			
	(a beállítása megegyezik a 3-3-1 első töréspont beállításaival)			
	3-3-4 negyedik töréspont (f3 ← f4)			
	(a beállítása megegyezik a 3-3-1 első töréspont beállításaival)			
3-5 megállás módja	<u>kipörgés:</u> a készülék magára hagyja a motort <u>normál fék:</u> a frekvencia lefuttatását jelenti <u>DC fék:</u> a motorra álló mezőt kapcsolunk <u>vegyes:</u> a normál- és a DC fék ötvözését jelenti.	kipörgés normál fék DC fék Vegyes	normál fék	
3-6 normál fék adatai	Az aktuális motor kapcsolófeszültség növelésének mértéke generátoros üzem alatt. A motor vesztesége nő, de a fékezési dinamika javul! Ha ez sem elegendő az igény szerinti fékezéshez, akkor kiegészítő ellenállásféket kell alkalmazni!			
	3-6-1 túlgerjesztés	0,0 - 50,0	0,0	%
	Növelésével nő a fékezés dinamikája, de szélső esetben túláramot is okozhat és hibajelzéssel leáll a készülék.			
	3-6-2 felgerjesztési idő	N 0,01 - 5,00	0,01	s
	N: esetén a túlgerjesztési feszültséget ugrás-szerűen kapcsolja a motorra. A felgerjesztési idő növelésével a túláram kialakulása csökkenthető.			

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
3-7 kipörgés ideje	Kipörgéssel történő leállítás esetén ez idő alatt az újabb start parancs hatástalan. A ráindítás megakadályozása céljából. 2-8 indulás módja: <i>normál</i> esetén a forgó egységre nem lehet ráindítani.	0,1 - 999,9	4,0	s
3-8 DC fékezés adatai	(A 6-4 motor névleges áram (In) paramétere a fékáramot felülbírálja. Nagyobb áram beállítása esetén is maximum a motor névleges áramát engedi a frekvenciaváltó!) Működése a státuszjelzésben („DC fék”) jelezve van! Megjegyzés: digitális bemenetről történő aktiválás esetén lehetőség van más áram érték megadására is.			
	3-8-1 maximális DC fékáram	0,0 - 26,0	22,0	A
	3-8-2 átkapcsolási frekvencia	0,1 - 25,0	1,0	Hz
	3-5 megállás módja: vegyes esetén az átkapcsolási frekvencia felett normál fék, alatta a DC fék érvényesül. Nagyobb frekvencián a DC fék nem olyan hatásos.			
	3-8-3 működés ideje	0,0 - 1000,0	2,0	s
	3-8-4 legerjesztési idő (tisztán DC féknél)	0,10 - 2,00	0,20	s
3-9 ellenállásfék adatai	Ha nincs ellenállásfék, a frekvenciaváltó generátoros üzem esetén (pl. Gyors lefutási idő) meredekség korlátozást alkalmaz, ha szükséges! Ha engedélyezett az ellenállásfék, akkor a működése a státuszjelzésben („R fék”) jelezve van!			
	3-9-1 engedélyezés (beköthető-e?) <u>igenVent</u> : az ellenállás fék engedélyezett és a frekvenciaváltó ventilátorát 2 percre bekapcsolja.	nem igen igenVent	nem	
	3-9-2 R értéke	XX - 200	Típusfüggő	Ohm
	3-9-3 terhelhetősége	100 - 60000	Típusfüggő	W
	3-9-4 U fék A fék bekapcsolási szintje 400V-os készülék esetén: 230V-os készülék esetén:	500 - 720 XXX - XXX	660 XXX	V V
3-10 Udc tartás mértéke	A tápfeszültség megszűnésekor a berendezés próbálja tartani a működéshez szükséges DC feszültség minimális értékét! (f csökkentéssel)	N 1 - 100	N	%
3-11 fék meghúzás	A motor megállása után az itt beállított ideig álló nyomatékot ad a motorra, időt adva az esetleges mechanikus fék meghúzására.	0,00 - 30,00	0,00	s
3-12 Udc szűrés	DC feszültség mérésénél használt szűrő időállandója adható meg itt.	0 - 200	200	ms

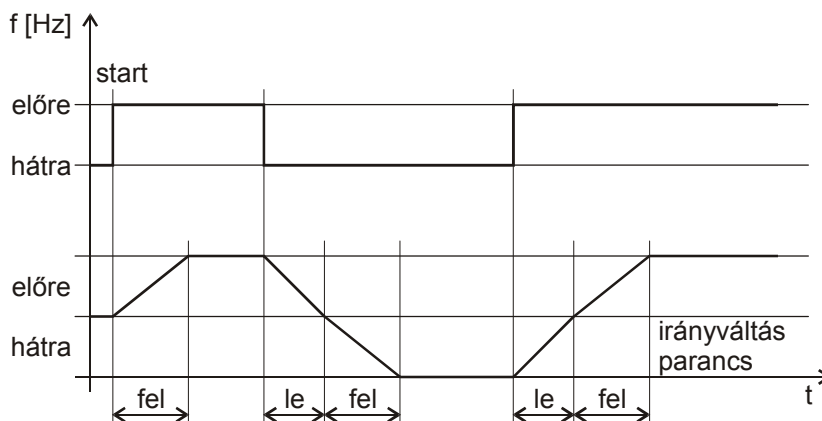
• **Start parancs impulzus vezérléssel, sorkapocsról**

(terminál használata esetén a start és stop nyomógombok működéséhez hasonlóan)

A minimális impulzus szélességet a prellmentesítés mértéke határozza meg, 2ms-os lépésekben (4-9-5 menü).

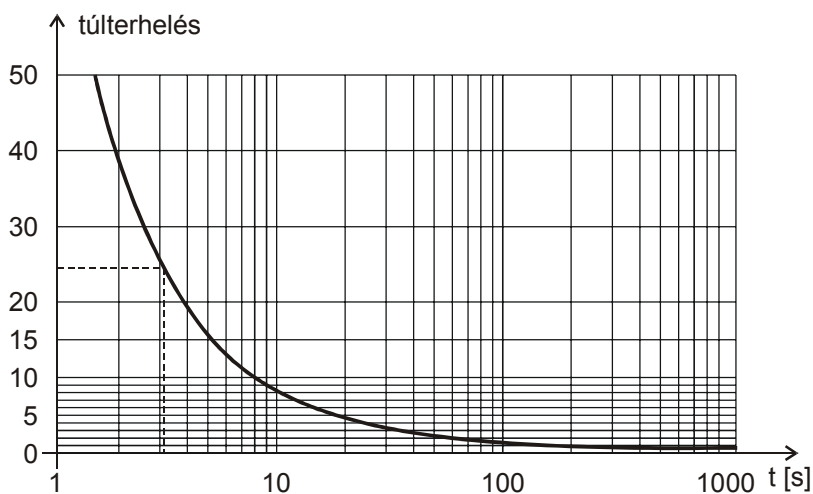


• **Irányváltás menet közben**



• **Fékellenállás terhelhetősége (tipikus görbe)**

Fékellenállásnak csak huzalellenállás használható! Ha a felhasználó biztosítja a fékellenállást, akkor a teljesítmény, típus és elhelyezés kérdésében a gyártóval egyeztetni kell!



Példa:

$R_{fék} = 100\Omega$

$P (R_{fék}) = 200W$

$U_{fék} = 700V$

$P = 700^2 / 100 W = 4900W$

$Túlterhelés = 4900 / 200 = 24,5$

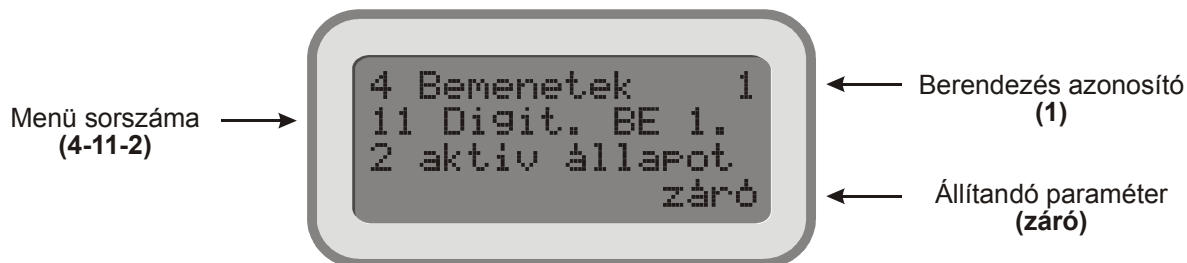
A túlterhelés alapján a görbéről leolvasható, hogy a fékezési idő maximális értéke 3s.

A fékezések közötti szünet legalább 24,5 x fékidő!

► 4. BEMENETEK MENÜ

Ebben a menüben a készülék gyengeáramú sorkapcsain (SA és SD) található analóg és digitális bemenetek, valamint a virtuális bemenetek beállításait lehet elvégezni a feladatnak megfelelően.

A terminállal és CAN vezérléssel kapcsolatos bemenet jellegű paraméterek is itt kaptak helyet, illetve az inkrementális fordulatszám jeladó adatai is beállíthatók.



• ANALÓG BEMENETEK

Potenciométer beállítás esetén a készülék a saját referencia feszültségére kötött potenciométer jelét várja, feszültségbemenet esetén külső jelforrás 0-10V-os jelét, árambemenet esetén pedig a külső jelforrásnak 0-20mA-es tartományba kell esnie. Mindhárom esetben alkalmazható a mód, és a stop sáv. A mód: előjeles beállítás esetén a középállás az analóg bemenet tartományának felére szimmetrikusan értendő, alatta és felette a motor ellenkező irányokban forog. A stop sáv normál esetben 0V (0mA) felett, előjeles esetben az analóg bemenet tartományának felére szimmetrikusan értendő a teljes tartomány százalékában. Ebben a feszültség- (áram-) sávban a start parancs esetén várakozó üzemben van a készülék! A start a stop sávától hiszterézisnyi távolság után lesz újra aktív!

• Az analóg bemenetek alsó, és felső szintjeinek értelmezése

- **vezérlés** üzemben a felső → f maximálisnak, az alsó → f minimálisnak felel meg,
- **szabályozás** üzemben a felső → maximális %-nak, az alsó → minimális %-nak, felel meg!

Start esetén, ha az intervallumon kívül van az aktuális analóg bemenet, hibajelzés történhet a **4-x-7** paraméter beállításától függően!

• Kontrol funkció

A vezérlési, vagy szabályozási üzemmódokhoz szükséges analóg jeleket jelenti. (vezérlés, vagy szabályozás alapjel, ellenőrző jel, módosító jel)

• Speciális funkciók (T_{fel} , T_{le} , $U_{indító}$, I_n , f_{max} , f_{min})

Ezek segítségével lehetőség van működés közben analóg bemenetről állítani a legfontosabb paramétereket.

Az analóg bemenettel a beprogramozott paramétert csak csökkenteni lehet, ezért azt a programozáskor a használni kívánt legnagyobb értékre kell állítani! (az átfogás maximum 1:50) Ez azt jelenti, hogy az adott paramétert a saját menüjében beállított érték 50-ed részére lehet lecsökkenteni????

• DIGITÁLIS BEMENETEK

Minden digitális bemenet szabadon programozható.

- Digitális BE 1.: alapbeállítás: Start/stop
- Digitális BE 2.: alapbeállítás: Irány
- Digitális BE 3.: alapbeállítás: Kúszás
- Digitális BE 4.: alapbeállítás: Nyugtázás
- Digitális BE 5.: VLD és VHD típusoknál alapbeállítás: Külső hiba (vagy IFA2 bemenet opció)
V3D típusoknál digitális vagy IFA bemenet opció
- Digitális BE 6.: VLD és VHD típusoknál alapbeállítás: Stop (vagy IFA2 bemenet opció)
V3D típusoknál digitális vagy IFA bemenet opció
- Digitális BE 7.: VLD és VHD típusoknál digitális vagy IFA1 bemenet opció
V3D típusoknál nincs
- Digitális BE 8.: VLD és VHD típusoknál digitális vagy IFA1 bemenet opció
V3D típusoknál nincs

⚠ Impulzussal kiadott start parancs esetén, gondoskodni kell a motor megállíthatóságáról pl. valamely bemenet stopra, kipörgésre, DC fékre, külső hibára stb. való programozásával.

Az impulzusokkal szemben követelmény, hogy csak akkor kerülnek elfogadásra, ha mindkét logikai állapotban minimum a prellmentesítés idejéig (2 ms-ig) fennállnak!

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
4-1 Analóg bemenet 1.	A paraméterek beállításával csak a bemenet jellege lesz eldöntve! Azt, hogy a bemenet mire lesz használva (vezérlés alapjel, szabályozás alapjel, ellenőrző jel, módosító jel), az 1. Működésmód menüben kell kiválasztani!			
	4-1-1 típusa A bemenethez tartozó jumpert a típusnak megfelelően kell beállítani!	potenciométer feszültség áram	potenciométer	
	4-1-2 jellege			
	4-1-2-1 mód (előjeles esetben a középálláshoz képest értendő!)	normál előjeles	normál	
	4-1-2-2 stop sáv („N” esetén nincs stop sáv)	N 0,1 - 10,0	N	%
	4-1-2-3 hiszterézis	0,0 - 10,0	1,0	%
	4-1-3 feszültség			
	felső és alsó szint beállítása			
	4-1-3-1 felső	0,0 - 10,0	10,0	V
	4-1-3-2 alsó	0,0 - 10,0	0,0	V
	4-1-4 áram			
	felső és alsó szint beállítása			
	4-1-4-1 felső	0,0 - 20,0	20,0	mA
	4-1-4-2 alsó	0,0 - 20,0	0,0	mA
	4-1-5 funkció analóg BE1 bemenet funkciói A <u>kontrol</u> a vezérlő, alap, ellenőrző, módosító jelek beadására szolgál. A többi funkcióval a legfontosabb paraméterek állíthatók működés közben.	kontrol felfutási idő lefutási idő U indító I névleges f max f min	kontrol	
	4-1-6 szűrés	0 - 60000	1	ms
4-2 Analóg bemenet 2.	(a beállítása megegyezik a 4-1 Analóg bemenet 1. beállításával) A bemenethez tartozó jumpert a típusnak megfelelően kell beállítani!			
4-3 Analóg bemenet 3.	(a beállítása megegyezik a 4-1 Analóg bemenet 1. beállításával) Csak VLD és VHD típusú frekvenciaváltók esetében (opcionálisan)			
4-4 Analóg bemenet 4.	(a beállítása megegyezik a 4-1 Analóg bemenet 1. beállításával) Csak VLD és VHD típusú frekvenciaváltók esetében (opcionálisan)			
4-8 logikai vezérlések forrása	A Start/Stop, Irány, Kúszás bemenetek forrásának kiválasztása. <u>Figyelem:</u> a fenti jelek sorkapocsról mindig aktívak, ha ezt meg akarjuk szüntetni, a bemenetet át kell állítani más funkcióra (vagy „N”-re)!			
	4-8-1 Terminál vezérlés <u>igen:</u> a terminál alsó négy (kúszás, irány, start, stop) gombjáról is adható logikai vezérlő jel.	igen nem	nem	
	4-8-2 CAN vezérlés <u>igen:</u> CAN buszon keresztül is érkezhetsz logikai vezérlő jel. Ha a buszon start állapotban megszűnik a jel, a készülék hibával áll!	igen nem	nem	

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység	
4-9 logikai paraméterek	A digitális bemenetek egyéb jellemzőinek beállítása.				
	4-9-2 motorpotenciométer				
	4-9-2-1 motorpotm. fel az adott jel felfutási ideje 0-ról 100%-ra	0,0 - 999,9	10,0	s	
	4-9-2-2 motorpotm. le az adott jellefutási ideje 100-ról 0%-ra.	0,0 - 999,9	10,0	s	
	4-9-2-3 nullázás A motorpotenciométer alapjel nullázása IFA0par: valamely digitális bemenetre kiválasztott IFApoz0 bemenet aktiválásakor nullázza a motorpotenciométer alapjelet	nincs bekapcsoláskor startra irányváltáskor IFA0par.	Nincs		
	4-9-2-4 stop Motorpotenciométerrel lehessen-e stopot adni. Igen esetén, ha elértük a motorpotenciométer minimális állását és újból motorpotenciométer le parancsot adunk, akkor ez stopot okoz. A motor leáll. Ebben az állapotban motorpotenciométer fel parancs hatására a készülék start állapotba kerül és a motor a minimális frekvenciával elindul.	nem igen	nem		
	4-9-3 folyamatos DC fék áram (ha digitális bemenetről van aktiválva)	0 - Inévl.	0,0	A	
	4-9-5 prell szűrés: Digitális bemenetek szűrésének ideje. A bemenet értéke csak akkor kerül elfogadásra, ha nem változott a beállított időn belül.	2 - 32	32	ms	
	4-10 fix start	igen: a készülék üzemkész állapota egyben startot is jelent.	nem igen	nem	
	4-11 Digitális bemenet 1.	Speciális funkció parancsok kiválasztását, program, vagy számláló funkció aktiválását lehet elvégezni!			
4-11-1 Jelleg kiválasztás		N speciális funkciók program funkciók számláló funkciók	speciális funkciók		
4-11-2 speciális funkciók kiválasztása		<i>speciális funkciók</i>			
4-11-3 program funkciók kiválasztása		<i>program funkciók</i>			
4-11-4 számláló funkciók kiválasztása		<i>számláló funkciók</i>			
4-11-5 aktív állapot záró vagy nyitó kontaktus esetén		záró nyitó	záró		
4-11-6 elnevezés		xxxxxxx	Dig.be 1		
4-12 Digitális bemenet 2. ⋮ ⋮ 4-18 Digitális bemenet 8.	(a beállításuk megegyezik a 4-11 Digitális bemenet 1. beállításaival)				

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
4-21 Virtuális bemenet 1.	Speciális funkció parancsok kiválasztását, program, vagy számláló funkció aktiválását lehet elvégezni!			
	4-11-1 Jelleg kiválasztás	N speciális funkciók program funkciók számláló funkciók	N	
	4-11-2 speciális funkciók kiválasztása	<i>speciális funkciók</i>		
	4-11-3 program funkciók kiválasztása	<i>program funkciók</i>		
	4-11-4 számláló funkciók kiválasztása	<i>számláló funkciók</i>		
	4-21-5 forrása Minek az állapotával egyezzen meg a bemenet. (a bemenettel azonos sorszámú komparátor, vagy időszak választható ki)	Komparátor 1 Komparátor 2 Komparátor 3 össz. idő időszak 1 időszak 2 időszak 3	Komparátor 1	
	4-21-6 elnevezés	xxxxxxx	Vir.be 1	
4-22 Virtuális bemenet 2.	(a beállítása megegyezik a 4-21 Virtuális bemenet 1. beállításaival)			
4-23 Virtuális bemenet 3.	(a beállítása megegyezik a 4-21 Virtuális bemenet 1. beállításaival)			

• **Speciális funkciók magyarázata** (a digitális és virtuális bemeneteknél kiválaszthatók)

- **start kapcsoló:** folyamatos indító parancs. Ha több bemenet van start kapcsolónak programozva, akkor azok logikai „ÉS” kapcsolatban vannak egymással
- **start kapcsoló inverz:** jelentése ugyanaz, mint a start kapcsolónak, de a kijelölt iránnyal ellentétesen indítja a motort.
- **start nyomógomb:** impulzusos indító parancs. Ha több bemenet van start nyomógombnak programozva, akkor azok logikai „VAGY” kapcsolatban vannak egymással. Bármelyik teljesül, a start parancs bekövetkezik!
megjegyzés: vegyesen is lehetnek start kapcsolók, és nyomógombok is, akkor minden start kapcsolónak aktívnek kell lenni ahhoz, hogy valamelyik start nyomógomb segítségével kiadható legyen a start parancs! Amennyiben a **4-8-1** menüben engedélyezzük a terminál vezérlést, úgy a terminál start gombja is start nyomógombnak számít, így, ha csak terminálról akarjuk indítani a motort, a bemenetek egyikére sem szabad start kapcsolót kiválasztani. Amennyiben több bemenetre szeretnénk startot kiválasztani, azok szervezését, és működtetését életvédelmi szempontból is alaposan át kell gondolni!
Ha a **4-8-2** menüben beállítva aktiváljuk a CAN buszon keresztül történő vezérlést, a bemenetekre kiválasztott start kapcsolóknak ez esetben is engedélyező szerepük lesz, („ÉS” kapcsolatban lesznek a CAN buszon érkező start parancsokkal).
- **start nyomógomb inverz:** jelentése ugyan az, mint a start nyomógombnak, de a kijelölt iránnyal ellentétesen indítja a motort.
- **irányváltás kapcsoló:** a bemenet aktiválása irányváltó parancsot jelent. Ha több bemenet van irányváltó kapcsolónak programozva, akkor minden újabb bemenet aktiválása irányváltást jelent. Például: két digitális bemenetet irányváltó kapcsolóra programozva, ha mind a két bemenetet aktiváljuk, akkor az két irányváltás parancsot jelent, vagyis az eredeti irány lesz az érvényes.
- **irányváltás nyomógomb:** impulzus irányváltó parancs. Ha több bemenet van irányváltás nyomógombnak programozva, akkor azok logikai „VAGY” kapcsolatban vannak egymással. Bármelyik teljesül, az irányváltás bekövetkezik! Ha irányváltás kapcsoló is ki van választva, akkor a nyomógombok hatástalanok.
- **kúszás normál:** általában gépbeállításhoz használatos, a **8-4** menüben beállított paraméterekkel indítja a motort. Csak stop állapotból aktív, a kijelölt irányban. Amennyiben a **4-8-1** menüben engedélyezzük a terminál vezérlést, úgy a terminál kúszás gombja is aktiválja a funkciót függetlenül a kúszás bemenet állapotától.
- **kúszás inverz:** általában gépbeállításhoz használatos, a **8-5** menüben beállított paraméterekkel indítja a motort Csak stop állapotból aktív, a kijelölt iránnyal ellentétesen.

- **külső hiba:** a berendezés hibaüzenettel történő kipörgéses leállítását okozza (pl. motor hőkapcsoló, vészki, stb)
 - **külső esemény:** aktiválása az eseménynaplóba történő „külső esemény” beírását okozza az aktuális időponttal.
 - **nyugtázás:** a hibaüzenetek elfogadását jelenti, megszünteti a tiltás állapotot.
 - **stop:** a motor beállítás szerinti leállítását okozza.
 - **vészstop:** a motor lehető leggyorsabb megállítására szolgál. A frekvenciaváltó olyan lefutási meredekséggel csökkenti a frekvenciát, hogy az még éppen ne okozzon túlfeszültséget.
 - **kipörgés:** a motor kipörgéses leállítását okozza. Aktiválásakor a frekvenciaváltó a motort szabadon hagyja megállni.
 - **DC fék:** a motor DC fékezéses leállítását okozza. Stop állapotban történő aktiválásakor a létrejövő álló nyomatékkal tartó funkciót lehet megvalósítani.
 - **f tartás:** frekvencia változás tiltása. Aktiválása esetén a frekvencia változás fel és lefutás közben is megáll!
 - **motor potenciométer fel:** ha az aktuális alapjel, vagy módosító jel forrása motor potenciométer, az alap- (módosító) jel növelésére szolgáló bemenet.
 - **motor potenciométer le:** ha az aktuális alapjel, vagy módosító jel forrása motor potenciométer, az alap- (módosító) jel csökkentésére szolgáló bemenet.
- megjegyzés:** A motor potenciométer egyéb paramétereit a **4-9-2** menüben lehet beállítani.
A motor potenciométer nullázás attól függően vonatkozik a vezérlés, vagy a szabályozás alapjelre, hogy éppen melyik üzemállapotban van a készülék. Kikapcsoláskor a berendezés a **4-9-2-3** menü beállításától függően tárolhatja az aktuális üzemállapotnak megfelelő motor potenciométer alapjelet.
- **vezérlés/szabályozás:** az üzemmód dinamikus átkapcsolására szolgál.
 - **analóg BE csere:** aktiválása az Analóg BE 1 és Analóg BE 2 bemeneteket felcseréli egymással.
(pl. Analóg BE 1: kézi vezérlés potenciométerrel, Analóg BE 2: PLC vezérlés áramjellel, vagy pl. nyomás-szabályozásnál, ha az ellenőrző nyomásjelet két helyen is méri és váltani kell, hogy melyik legyen az aktív.)
 - **Várakozó:** aktiválása várakozó üzemet okoz
 - **RS485 csere:** A berendezés RS485/T és RS485/R csatlakozók funkcióinak felcserélésére szolgál. Lehetőség van a készüléket RS485/R vonalon keresztül számítógépről (PLC-ről) távvezérelni. Megfelelő protokoll használatával kiolvashatók a kijelzhető mennyiségek, beállíthatók a különféle alapjel értékek, és a digitális bemenetre kiválasztható bármelyik funkciót is elvégeztethetjük a készülékkel. Ezzel egy időben az RS485/T csatlakozóba kötött kijelzőn, vagy terminálon figyelemmel kísérhetjük a készülék működését, illetve beállításokat végezhetünk. Amennyiben az adott készülékben nincs kiépítve az RS485/R csatlakozás, az **RS485 csere** aktiválásával RS485/T csatlakozásról végezhetjük el a távvezérlést. Az **RS485 csere** aktiválása alatt a készülék RS485/T csatlakozójába kötött terminál működésképtelen.
 - **CAN csere:** A berendezés két CAN vonalának funkcionális felcserélésére szolgál.
 - **módosítás:** a beállított alapjel külső feltételtől függő diszkrét változtatására. (értéke: **1-8-5** menüben)
 - **IFA pozíció nullázás:** pozíciószabályozási, és mester / szolga feladatoknál az alaphelyzet rögzítésére szolgál.
- **Program funkciók magyarázata**
 - **program tiltás:** a programok futását tiltja. Logikai „ÉS” kapcsolatban van a 9-10-1 menüponttal.
 - **program felfüggesztés:** a programok futását felfüggeszti. Újraindítás esetén a program a leállított helyen folytatódik.
 - **program léptetés:** a futó program átlép a következő aktivált programra. A hatása ugyanaz, mintha letelt volna az időkorlátozás!
 - **Program 1 - 15:** a belső programok aktiválására szolgál.
 - **bináris:** a belső programok aktiválása bináris kóddal.
Bináris program indítás esetén annyi bemenetet kell bináris-ra kiválasztani amennyit a legmagasabb sorszámú, aktiválni kívánt program indokol: Program 15 esetén 4-et, Program 7 esetén 3-at, Program 3 esetén 2-t. A bináris kódok növekvő helyiértékeinek a digitális bemenetek csökkenő sorszám szerint felelnek meg.
 - **szekvencia 1-3:** programcsoportok aktiválására szolgál. Lásd **9-26** menü.

• Számláló funkciók magyarázata

- **számláló1 F:** az első számlálót felfelé léptető bemenet.
 - **számláló1 L:** az első számlálót lefelé léptető bemenet.
 - **számláló1 B:** az első számlálót beíró bemenet. (nulla induló érték esetén nullázó bemenet)
 - **számláló2 F:** a második számlálót felfelé léptető bemenet.
 - **számláló2 L:** a második számlálót lefelé léptető bemenet.
 - **számláló2 B:** a második számlálót beíró bemenet. (nulla induló érték esetén nullázó bemenet)
 - **számláló3 F:** a harmadik számlálót felfelé léptető bemenet.
 - **számláló3 L:** a harmadik számlálót lefelé léptető bemenet.
 - **számláló3 B:** a harmadik számlálót beíró bemenet. (nulla induló érték esetén nullázó bemenet)
- A számlálókat függetlenül lehet programozni (irány, nullázás) Használható leállításra, és kijelzésre.

• Inkrementális fordulatszám jeladó (IFA) bemenetek

- **N:** inaktív bemenetet jelent, kivéve ha ez a bemenet az utolsó két bemenet! Abban az esetben ha mindkét IFA bemenet erre van kiválasztva akkor ezek inkrementális fordulatszám jeladó (A, ill. B) bemenetként használhatók. Ha valamelyik IFA bemenet funkció bemenetnek van használva, IFA bemenetnek a másik sem használható! IFA bemeneteknek V1D és V3D típusoknál csak az 5-ös és 6-os bemeneteket, a VLD és VHD típusoknál elsődlegesen a 7-es és a 8-as bemeneteket, második IFA bemenetnek az 5-ös és a 6-os bemeneteket lehet használni megfelelő kiépítés esetén.
Ha IFA bemenetre nincs szükség, akkor a két utolsó bemenet ugyanúgy használható digitális bemenetnek, mint a többi bemenet.

• Virtuális bemenetek

A virtuális bemenetekkel ugyan azok a hatások válthatóak ki, mint sorkapcson található digitális bemenetekkel, csak itt a bemenet forrása (4-2x-5) egy belső diszkrét jel, például komparátor kimeneti jele, vagy időszak. Így összetettebb feladatok is megoldásíthatóak, további eszközök felhasználása nélkül is.

• szolga berendezés paraméterek:

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
4-30 szolga adatok	A rendszer (CAN busz) vonalon kapott jeleket egészítik ki a „szolga” berendezések számára! (vezérlés és szabályozás üzemmódban is lehet mester/szolga kapcsolat!) A frekvencia arány, ill. fordulatszám arány átállítása lehetővé teszi, hogy a szolga motor a mester motortól eltérő, de azzal teljesen arányos fordulattal forogjon. A szöghelyzet csak pozitív értéket vehet fel. (Pl. 10° szolga „késés” esetén 10-et, míg 10° szolga „sietés” esetén 350-et kell beállítani.)			
	4-30-1 frekvencia arány (szolga szorzó)	0,00 - 10,00	1,00	
	4-30-2 fordulatszám arány (a szolga fordulatszáma a mesterhez képest)			
	A pontos beállítás miatt szorzó és osztó is megadható! (pl. 14,5-es arányt lehet beállítani 145-ös szorzással és 10-es osztással.) Ezzel a módszerrel lehetőség van pl. 1/3-os arány beállítására is! (1-es szorzó és 3-as osztó)			
	4-30-2-1 szorzó	1 - 1100	1	
	4-30-2-2 osztó	1 - 1100	1	
	4-30-3 módosítás mód A módosítás pozícióra vagy fordulatra vonatkozzon.	pozíció fordulat	pozíció	
4-30-4 szöghelyzet (szolga késés)	0,0 - 360,0	0,0	°	

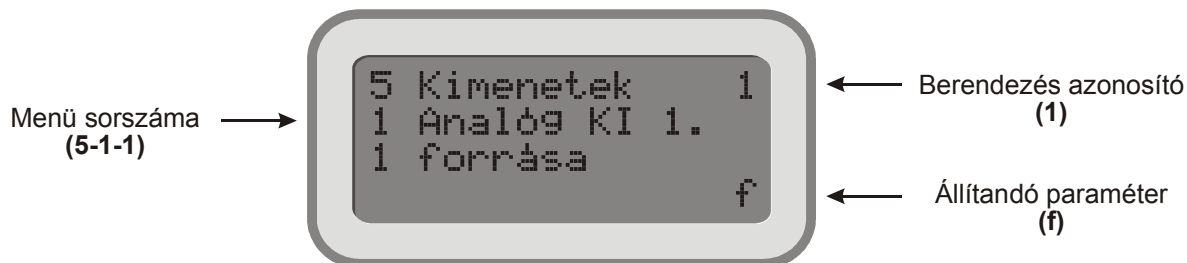
• Inkrementális fordulatszám jeladó (IFA) paraméterek:

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
4-31 IFA paraméterek	Fordulatszám, és pozíciószabályozási feladatokhoz szükséges paraméterek.			
	4-31-1 osztás beállítása az IFA egy fordulatra eső impulzusainak számát jelenti.	0 - 10000	1000	imp/ford
	4-31-2 fordulatszám 100% (fordulatszám szabályozás esetén)	0 - 6000	1500	f/perc
	4-31-3 pozíció 100% (pozíció szabályozás esetén)	0 - 50000	1000	ford.
	4-31-4 pozíció=0 Az inkrementális jeladó 4-31-5 menüben megadott alap pozíciójának beállítása.	most startra prg. ciklus startra	most	
	4-31-5 pozíció 0 érték Az alap pozíció az alapjel hány százalékánál értendő.	0,00 - 100,00	0,00	%

► 5. KIMENETEK MENÜ

Ebben a menüben a frekvenciaváltó SA és SR csatlakozóin található analóg és digitális kimenetek beállításai adhatóak meg.

Beállíthatók a kimenetekhez kapcsolódó funkciók, mint például az időzítő, a komparátor, az időszak, továbbá a PID bővítés, amellyel több fixen kapcsolható egység működtetését lehet megoldani.



• ANALÓG KIMENETEK:

- Az analóg kimenetek VLD, VHD típusú berendezéseknél ki vannak építve! Szükség esetén V1D és V3D berendezésekbe opcionálisan beépíthetők.
- Az analóg kimenetek minden frekvenciaváltónál azonosan, a névleges motorparaméterekre vonatkoztatott százalékos értékeket (**fn**, **Un**, **In**, **Pn**, **n**, **n/IFA**), vagy egyéb belső jellemzőket (Analóg BE1-2, ellenőrzőjel vezérlés alapjel, Tboard) jeleznek vissza. Alapértelmezésben 0 ÷ 10V, vagy 0 ÷ 20mA → 0 ÷ 100% (100 °C)

Megjegyzés: Fordulatszám kiválasztása esetén névleges értéknek a motor elméleti „szinkron” fordulatszáma számít! Ehhez képest, a terheltség függvényében csökken a tényleges fordulatszám (a motor névleges fordulatszáma a névleges terheléshez tartozik!). Így van lehetőség a terheltséggel arányos korrekt visszajelzésre.

Fordulatszám IFA kiválasztása esetén a névleges érték az IFA beállításánál (**4-31-2** menü) megadott 100%-nak megfelelő fordulatszámhoz tartozik! Ez azért lényeges, mert nem biztos, hogy az IFA segítségével, a motor fordulatszámot mérjük. Ez lehet egy áttételek után mért csökkentett, vagy növelt fordulat is!

• DIGITÁLIS KIMENETEK:

- V1D és V3D típusoknál 2db, VLD és VHD típusoknál 3db digitális kimenet lehetséges
- Beépített relé kimenetekkel lehetőség van üzemmállapotok jelzésére, belső mennyiségekhez kapcsolt komparátorok állapotának jelzésére és egyéb programozható lehetőségekre (PID bővítő, időszak).
- PID bővítéssel lehetőség nyílik arra, hogy 1 db szabályozott egységet akár további 3 db fixen kapcsolható egységgel is ki lehessen egészíteni. (pl. több szivattyús nyomásszabályozás)
- Az IDŐZÍTŐK hatással lehetnek a digitális kimenetek, a komparátorok, az időszakok és az össz. idő működésére az **5-16-2 hatása** menüpont beállításától függően. Megadható a késleltetés és az időtartam is. Ha az időtartam korlátozásra „N” van beállítva, akkor a működés folyamatos, amíg az esemény fennáll. Késleltetés és időtartam együtt is programozható. Ha az esemény kevesebb ideig áll fenn, mint a késleltetési idő, akkor az esemény nem okoz működtetést.

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
5-1 Analog kimenet 1.	Motor paraméter kiválasztása esetén ügyeljünk a motor paraméter helyes beállítására! Ellenőrzőjel esetén a 100%-hoz viszonyított mért mennyiséget jelzi a kimenet. Tborda estén 100 °C jelenti a 100%-ot.			
	5-1-1 forrása Melyik mennyiséggel arányos feszültség vagy áram jel kerüljön kiadásra az Analog KI 1. kimeneten.	frekvencia Umotor Imotor Pfelvett fordulatszám fordulatszám IFA Analog BE1 Analog BE2 Analog BE3 Analog BE4 ellenőrző jel Tborda vezérlés alapjel termel. 1 termel. 2 termel. 3 termel. 4 nyomaték	frekvencia	
	5-1-2 tartomány A forrásnak kiválasztott mennyiség jelzésre felhasznált intervallumának beállítására szolgál.			
	5-1-2-1 max	0,0 - 1000,0	200,0	%
	5-1-2-2 min	0,0 - 1000,0	0,0	%
	5-1-3 jellege	feszültség áram	feszültség	
	5-1-4 feszültség			
	5-1-4-1 felső (az 5-1-2-1 max -hoz tartozó kimeneti feszültség értéke)	0,0 - 10,0	10,0	V
	5-1-4-2 alsó (az 5-1-2-2 min -hez tartozó kimeneti feszültség értéke)	0,0 - 10,0	0,0	V
	5-1-5 áram			
	5-1-5-1 felső (az 5-1-2-1 max -hoz tartozó kimeneti áram értéke)	0,0 - 20,0	20,0	mA
	5-1-5-2 alsó (az 5-1-2-2 min -hez tartozó kimeneti áram értéke)	0,0 - 20,0	0,0	mA
5-2 Analog kimenet 2.	(a beállítása megegyezik a 5-1 Analog kimenet 1. beállításával)			

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
5-11 Digitális kimenet 1.	Üzemállapotok vagy komparátorok állapotának jelzése, időzítő funkció, PID bővítés megvalósítása, vagy inaktív állapot („N”).			
	5-11-1 forrása <u>időzítő</u> paraméterei 5-11-3 menüben. <u>PID bővítő</u> paraméterei 5-29 menüben.	N üzemkész üzem stop előre fék. vez. komparátor 1 komparátor 2 komparátor 3 hiba kód távvez. PID bővítés 1 PID bővítés 2 PID bővítés 3 Össz.idő Időszak1 Időszak2 Időszak3	üzemkész	
	5-11-2 aktív állapot záró/nyitó érintkező	záró nyitó	záró	
5-12 Digitális kimenet 2.	(a beállítása megegyezik a 5-11 Digitális kimenet 1. beállításaival)			
5-13 Digitális kimenet 3.	(a beállítása megegyezik a 5-11 Digitális kimenet 1. beállításaival)			

• **Időzítők**

Az időzítő egy belső jel aktív állapotának késleltetésére, illetve az aktív állapot korlátozására szolgál. Ez a jel lehet digitális kimenet, komparátor kimenet vagy időszakot jelző. Digitális kimenet esetén időzítő segítségével például egy relé meghúzását késleltethetjük és a működési idejét is korlátozhatjuk.

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
5-16 Időzítő 1.	Egy jel szűrésére vagy időtartamának korlátozására szolgál.			
	5-16-1 típus <u>szint:</u> akkor lesz aktív az időzítő kimenet, ha a késleltetési idő letelte után is aktív a bemenete <u>impulzus:</u> ha az időzítő bemenete aktív volt, akkor a késleltetési idő letelte után a kimenete is aktív lesz	szint impulzus	szint	
	5-16-2 hatása Az időzítő mire fejtse ki a hatását	digitális Ki 1 digitális Ki 2 digitális Ki 3 komparátor 1 komparátor 2 komparátor 3 össz.idő időszak 1 időszak 2 időszak 3	digitális Ki 1	
	5-16-3 idő időtartam korlátozás	N 0,01 - 500,00	N	s
	5-16-4 késés aktiválás után	0,00 - 500,00	0,00	s
5-17 Időzítő 2.	(a beállítása megegyezik az 5-16 Időzítő 1. beállításaival)			
5-18 Időzítő 3.	(a beállítása megegyezik az 5-16 Időzítő 1. beállításaival)			

• **Komparátorok**

A komparátorokkal különböző változók, például motor áram aktuális értéke hasonlítható össze egy beállított értékkel és ennek megfelelően digitális kimenetet vagy virtuális bemenetet lehet működtetni.

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység	
5-21 Komparátor 1.	Minden mennyiséget egységesen százalékosan kezel a komparátor! Motorparaméterek esetén a névleges érték jelenti a 100%-ot.				
	5-21-1 mód	egyszeri ablak	egyszeri		
	5-21-2 forrása	frekvencia	frekvencia		
	Az egyéb 100%-os értékek értelmezése:		Imotor		
	Imotor	In = 100%	Umotor		
	Umotor	Un = 100%	Udc		
	Pfelvett	Pn = 100%	Uhálózat		
	Udc	1000V = 100%	Pfelvett		
	Tborda	100°C = 100%	vezérlés alapjel		
	szab. alapjel	100%	módosított		
vez. alapjel	fmax. = 100%	vezérlés alajel			
ellenőrzőjel	100%	szab. alapjel			
számlálók	10000 = 100%	módosított szab.			
üzemóra	1000h = 100%	alapjel			
analóg BE	max. = 100%	ellenőrzőjel			
		hibajel			
		Analóg BE1			
		Analóg BE2			
		Analóg BE3			
		Analóg BE4			
		Analóg BE1-2			
		Analóg BE3-4			
		számláló 1			
		számláló 2			
		számláló 3			
		üzemóra 1			
		üzemóra 2			
		Tborda			
		n			
		n IFA			
		nyomaték			
		termel 1			
		termel 2			
		termel 3			
		termel 4			
	5-21-3 érték 1.	0,00 - 300,00	90,00	%	
	5-21-4 érték 2. (csak ablakkomparátornál)	0,00 - 300,00	95,00	%	
	5-21-5 hiszterézis	0,00 - 300,00	1,00	%	
	5-21-6 típus	normál	normál		
	A komparálási érték felett vagy alatt jelezzen	inverz			
		előjeles			
	5-21-7 üzemelés	mindig	mindig		
	startban: a komparátor kimenet csak startban változik az 1-6-ig beállításoknak megfelelően. Stopban a kimenete inaktív.	startban			
5-22 Komparátor 2.	(a beállítása megegyezik a 5-21 Komparátor 1. beállításaival)				
5-23 Komparátor 3.	(a beállítása megegyezik a 5-21 Komparátor 1. beállításaival)				

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
5-26 időszak 1.	Naptár szerinti működtetést lehet beállítani. A 11 Rendszer menüben a naptár helyes beállítására ügyelni kell! Az első időszak be- és kikapcsolási időpontjait lehet beállítani. Minden nap, vagy hetente ismétlődő működési időtartamokra van lehetőség!			
	5-26-1 bekapcsolás			
	5-26-1-1 nap	nincs hétfő kedd szerda csütörtök péntek szombat vasárnap minden nap	nincs	
	5-26-1-2 óra	0 - 23	0	
	5-26-1-3 perc	0 - 59	0	
	5-26-1-4 másodperc	0 - 59	0	
	5-26-2 kikapcsolás			
	5-26-2-1 nap	nincs hétfő kedd szerda csütörtök péntek szombat vasárnap minden nap	nincs	
	5-26-2-2 óra	0 - 23	0	
	5-26-2-3 perc	0 - 59	0	
	5-26-2-4 másodperc	0 - 59	0	
5-27 időszak 2.	A második időszak be- és kikapcsolási időpontjait lehet beállítani. (a beállítása megegyezik a 5-26 időszak 1. beállításával)			
5-28 időszak 3.	A harmadik időszak be- és kikapcsolási időpontjait lehet beállítani. (a beállítása megegyezik a 5-26 időszak 1. beállításával)			

Az „össz.idő” akkor aktív, ha bármelyik **időszak** bekapcsolt állapotban van

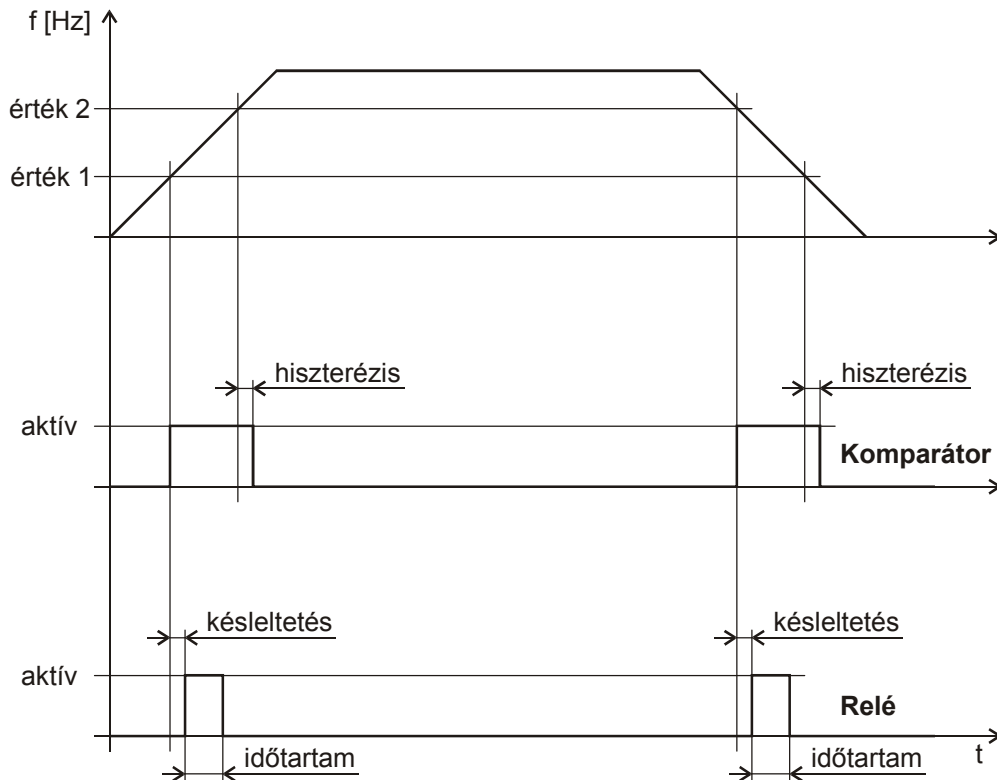
5-29 PID bővítés	PID bővítéssel lehetőség nyílik arra, hogy 1 db szabályozott egységet akár további 3 db fixen kapcsolható egységgel is ki lehessen egészíteni. (pl. több szivattyús nyomásszabályozás)			
	5-29-1 bekapcsolási késleltetés	0,0 - 5000,0	10,0	s
	Ennyi idő telik el fmax elérése és a következő egység bekapcsolása között			
	5-29-2 kikapcsolási késleltetés	0,0 - 5000,0	10,0	s
	Ennyi idő telik el fmin elérése és a következő egység kikapcsolása között			
	5-29-3 hiszterézis	0,0 - 100,0	1,0	Hz
	fmax-tól és fmintől ekkora távolságra indul a be-, kikapcsolási késleltetés			

• **Digitális kimenet, időzítő és komparátor működési példa:**

Ezekkel a beállításokkal lehetőség nyílik egy kiválasztott mennyiség tetszőleges értékéhez rendelt késleltetett jelzésre, melyet digitális kimeneten meg is lehet jeleníteni.

Ehhez hasonló beállítások minden komparátorra és digitális kimenetre alkalmazhatók.

- Komparátor 1 mód: ablak
- Komparátor 1 forrása: frekvencia
(a Komparátor 1-nél az érték 1, az érték 2 és a hiszterézis igény szerint beállítva)
- Digitális kimenet 1 forrása: Komparátor 1
- Időzítő1 hatása: Digitális kimenet 1
(a Időzítő1-nél az időtartam és a késleltetés igény szerint beállítva)



▶ 6. MOTOR MENÜ

A frekvenciaváltóra kötött motor paramétereinek beállításait lehet elvégezni ebben a menüben.

A motor kapocsadatai adhatóak meg, különböző korlátozások a feladat igényeinek megfelelően, továbbá itt kapott helyet a motor teszt, amely a motor néhány paraméterének megmérésére szolgál vektoros üzemmódban való használatához.



Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
6-1 névleges teljesítmény	Pn A motor melegedésének számításához. Különböző teljesítményű motorok termikus időállandója más.	0,10 - 250,00	típusfüggő	kW
6-2 névleges feszültség	Un A motor névleges vonali feszültsége. Ha $f_{motor} \geq f_n$, ekkora feszültség jut a motorra. Ez az adat állítja be az U/f karakterisztika felső feszültség sarokpontját.	90,0 - 440,0V	400,0V	V
6-3 névleges frekvencia	fn A névleges feszültséghez tartozó frekvencia. Ez az adat állítja be az U/f karakterisztika felső frekvencia sarokpontját.	25,0 - 1000,0	50	Hz
6-4 névleges áram	In A tartósan megengedhető motor áram. Ehhez tartozik a 100%-os hőmodell! Ennek az áramnak a nyomaték illetve áram korláttal módosított értéke alakulhat ki maximum, ha az kisebb mint az I inverter limit!	0,1 - 500,0	típusfüggő	A
6-5 névleges fordulatszám	nn Névleges fordulatszám a névleges terhelés esetén. A kijelzéseknél tájékoztató adatként használható a terhelés függvényében.	100 - 60000	1450	f/perc
6-6 hűtés módja	A motor termikus modellezéséhez szükséges. Kényszerhűtés esetén kis frekvencián is (10 Hz alatt), tartósan a névleges nyomatékig terhelhető a motor.	saját kényszer	saját	
6-7 korlátozás				
	6-7-1 áram Ennél nagyobb áramot a frekvenciaváltó nem enged meg. Módosítja a frekvenciát, hogy csökkenjen a terhelés, vagy leáll hibajelzéssel, ha a terhelés nem csökken, vagy tiltott a billenés gátlás. Az 500% nem mindig használható ki, mert ez függ a motor adataitól, és a frekvenciaváltó maximális teljesítőképességétől is! 100% a névleges motoráramot jelenti.	10 - 500	100	%
	6-7-2 nyomaték Ennél nagyobb nyomatékot a frekvenciaváltó nem enged meg. Módosítja a frekvenciát, hogy csökkenjen a terhelés, vagy leáll hibajelzéssel, ha a terhelés nem csökken, vagy tiltott a billenés gátlás. A 500% nem mindig használható ki, mert ez függ a motor adataitól, és a frekvenciaváltó maximális teljesítőképességétől is! 100% a névleges nyomatékképző áramot jelenti.	10 - 500	150	%

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
	6-7-3 hőmérséklet Számított hőmodell korrekció. (a felhasználó módosíthatja, attól függően, hogy a motor környezeti hőterhelése mekkora) Hidegebb környezetben a motor jobban terhelhető!	50 - 200	100	%
6-9 Billenés gátlás	<u>Motoros</u> túlterhelés esetén a frekvenciaváltó csökkenti a frekvenciát, <u>generátoros</u> túlterhelés esetén növeli a frekvenciát a billenés gátlás mértékének megfelelően (6-9-2 menü). A <u>nem</u> beállítása esetén a túlterhelés nem csökkenthető, ezért a túláram elérésekor hibajelzéssel leáll.			
	6-9-1 engedélyezés	motoros mot./generátoros nem	motoros	
	6-9-2 mértéke 100 %-os áram túllépésre ennyi idő alatt húzza vissza a frekvenciát 0-ra fmax-ról.	4-10000	1000	ms
6-10 Teszt	Aktiválásakor a frekvenciaváltó motor tesztet végez. Ügyeljünk arra, hogy forgó teszt esetén mechanikai károsodás ne történhessen! (Előtte a motor paramétereit be kell állítani!)	nincs álló forgó	nincs	

Megjegyzés: A motor menü alapbeállításai a frekvenciaváltó névleges áramától illetve feszültségétől is függenek. A megbízható motorvédelemhez elengedhetetlenül szükséges a névleges motorparaméterek beállítása. (Pn , In , Un , fn , hűtés módja, hőkorlát).
A motorparaméterek megadása befolyásolja az analóg kimenetek skálázását is.
(lásd. **5 Kimenetek** menü)

• VEKTOROS (IFA-S) FREKVENCIAVÁLTÓK PROGRAMOZÁSA

• Vektoros üzem esetén beállítandó paraméterek

- 6.1. $P_{NÉVLEGES}$ ← motor adattábláról
- 6.2. $U_{NÉVLEGES}$ ← motor adattábláról
- 6.4. $I_{NÉVLEGES}$ ← motor adattábláról
- 6.5. $\eta_{NÉVLEGES}$ ← motor adattábláról
- 6.9.1. bill. gátlás = mot./gen.
- a többi paraméter beállítása a megszokott módon történik. (szab. alapjel, vez. alapjel forrása, IFA, stb.)
- 6.10. menüben végezzünk előbb álló, majd forgó motor tesztet!

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
6-12 n max	Az adott alkalmazásnál előforduló maximális fordulatszám. A mágnesezési görbe meghatározásánál a névleges pont és e pont közé illeszti a görbét.	1 - 30000	3000	fp
6-13 Rsztótor	Sztátor ellenállása %-osan megadva a motor névleges paramétereiből. Az álló motor tesztrel méri meg a frekvenciaváltó. Az áramszabályozó paramétereire hat.	0,00 - 100,00	5,00	%
6-14 Lszórás	Sztátor (álló rész) szórási induktivitás %-osan megadva. Az álló motor tesztrel méri meg a frekvenciaváltó. Az áramszabályozó paramétereire hat.	0,00 - 100,00	10,00	%
6-15 Imágn. kor.	Névleges gerjesztés %-osan megadva. A forgó motor tesztrel méri meg a frekvenciaváltó. Ha a motort 50 Hz körül (felett) használják, ezt a paramétert 80-90%-ra le kell csökkenteni. Csökkentve csendesebb lesz a motor, mezőgyengítés történik. A létrehozható nyomaték kis mértékben csökken.	0,0 - 100,0	100,0	%

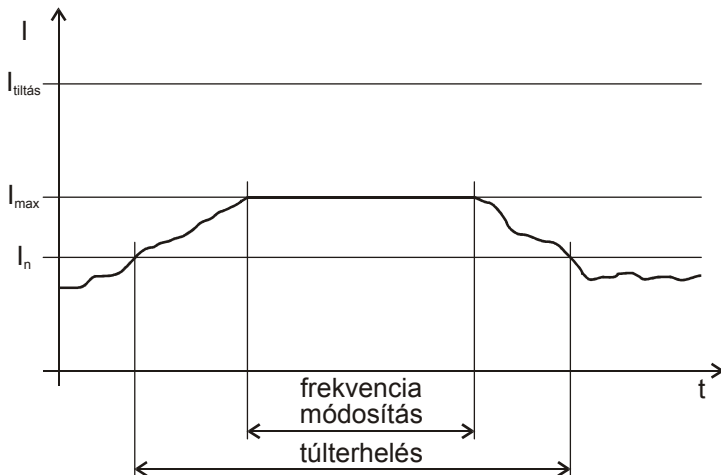
Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
6-16 Ilin. mágn.	A mágnesezési görbe megadása: 100% → teljesen lineáris közelítés. A forgó motor teszttel méri meg a frekvenciaváltó.	0,0 - 100,0	100,0	%
6-17 Imágn. kit.	A nemlineáris görbe kitevője, de <i>Ilin. mágn.</i> = 100% esetén nincs értelme. Ha mezőgyengítés és nagy dinamika is szükséges, akkor pontosan meg kell állapítani a motor mágnesezési görbét. Amelyik jobban megfelelő, azt kell választani.	0 - 31	7	
6-18 Rrotor kor.	Rotor ellenállás korrekciója. Ha nincs jól megadva, akkor csak nagyobb árammal lehet ugyanazt a nyomatékot elérni. Ha hideg motornál szeretnénk jó dinamikát, akkor ezt tipikusan lejjebb kell állítani néhány százalékkal. A névleges motor adatok meleg motorra vonatkoznak.	0,0 - 200,0	100,0	%
6-19 névl.ind.idő	A névleges árammal a névleges fordulatot ennyi idő alatt éri el.	10 - 6500	40	ms
6-20 I szabályozó				
	6-20-1 arányos hatás	0 - 500	100	%
	6-20-2 integráló hatás	0 - 500	100	%
6-22 n szabályozó				
	6-22-1 arányos hatás	0 - 600,00	100,00	%
	6-22-2 integráló hatás	0 - 600,00	100,00	%
6-23 mezőgyengítés	Mezőgyengítéssel tartományban mennyire közelítse meg a motor feszültség az aktuális DC feszültség alapján kiadható szinuszos feszültséget. Ehhez tartozik az U tartalék. Ha U tartalék 100%-nál nagyobb, akkor megpróbál nagyobb feszültséget kiadni mint az U szinuszos, de ez csak abban az esetben sikerülhet, ha a 11-8-2 Umotor szinuszos nem-re van állítva.			
	6-23-1 U tartalék	80 - 120	90	%
	A kivezérléshez tartozó alapjel.			
	6-23-2 kivezérlés szabályozó			
	6-23-2-1 arányos hatás	0 - 30000	100	%
	6-23-2-2 integráló ha.	0 - 3000	100	%
	6-23-2-3 szűrés	0 - 3000	100	%
	6-25 Fluxus szabályozó arányos hatás	30 - 500	100	%
	Fluxus-szabályozó arányos paramétere.			
6-26 Rrotor adapt.	<u>igen</u> : a melegedés hatását figyelembe veszi a rotor ellenállásnál. Ha melegszik a motor változik a rotor ellenállása.	igen nem	nem	
6-27 szink. offsz.	Szinkron motornál van jelentősége. Az abszolút pozíció érzékelő és a forgórész közötti szöghelyzetet lehet beállítani.	0 - 360	0	°
6-28 mód	U/f vagy vektoros üzemmód. Szabályozási módok.	U/f jeladós szinkron vektor	U/f	

Vektoros üzemmódban a fordulatszám szabályozó paraméterek állítása szükséges.

Ennek a menete a következő:

- 6.23. I_N = 0 esetén a 6.22. P_N arányos tényezőt addig növelni, amíg nem jelentkeznek nagyfrekvenciás lengések (ez hallható is).
- A 6.22. P_N értéket felére, kétharmadára csökkentjük.
- A 6.23. I_N integrálási tényezőt növeljük, úgy, hogy dinamikus legyen.

• Motoráramok alakulása az idő függvényében:

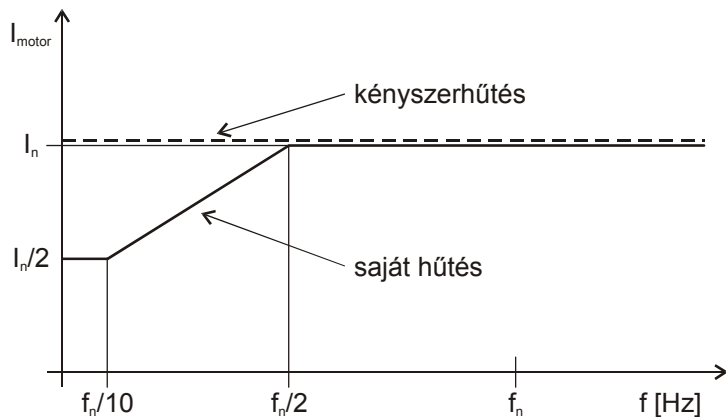


$$I_{\text{tiltas}} = 2 \times I_{\text{max}}$$

ha $I_{\text{inv.max}} \leq I_{\text{tiltas}}$
 akkor $I_{\text{tiltas}} = I_{\text{inv.max}}$
 $I_{\text{max}} = I_n \times \text{Nyomaték korlát}$
 $I_{\text{max}} \leq I_{\text{inv.limit}}$

Pl.: $I_n = 4A$
 nyomaték korlát = 120%
 $I_{\text{inv.max}} = 9A$
 $I_{\text{max}} = 4A \times 1,2 = 4,8A$
 $I_{\text{max}} \times 2 = 9,6A$
 $I_{\text{tiltas}} = 9A$, mert $I_{\text{tiltas}} \leq I_{\text{inv.max}}$

• Megengedett tartós motoráram a frekvencia függvényében:



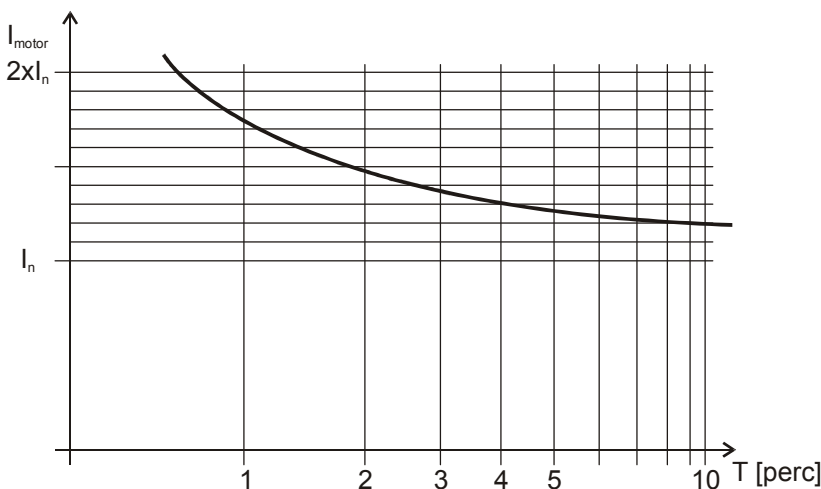
A motor saját hűtés esetén, a frekvencia függvényében csak a névleges áramnak a grafikonon jelölt részével terhelhető folyamatosan, túlmelegedés nélkül!

Kényszerhűtés esetén a motor a teljes frekvenciatartományban terhelhető a névleges áramával.

A környezeti hőmérséklet hatását a hőkorlát segítségével lehet figyelembe venni.

Pl. 120%-os hőkorlát a görbe minden pontját 20%-al felfelé tolja.

• Megengedett motor túláram az idő függvényében:



A motor saját hűtés esetén, a névleges áramánál nagyobb árammal a grafikonon jelölt ideig terhelhető, túlmelegedés nélkül!

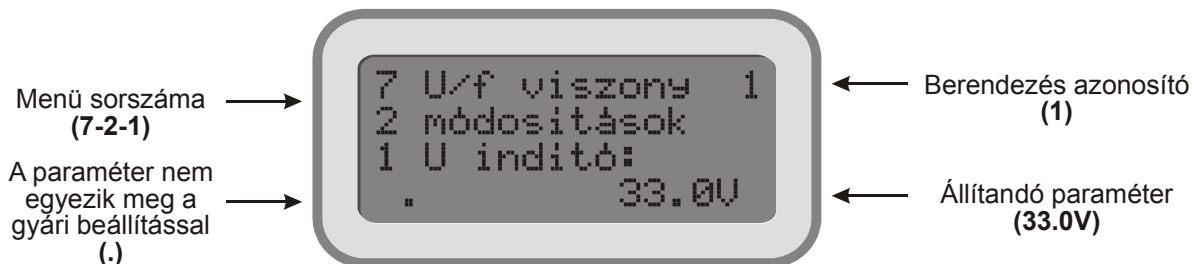
A környezeti hőmérséklet hatását a hőkorlát segítségével lehet figyelembe venni.

Pl. 120%-os hőkorlát a görbe minden pontját 20%-al felfelé tolja.

7. U/f VISZONY MENÜ

Ebben a menüben a feszültség frekvencia jelleggörbét lehet megadni, vagy változtatni.

Tetszőleges feszültség frekvencia jelleggörbe is meg lehet adni 6 pontban, így bizonyos fordulaton nagyobb nyomaték vagy kisebb fogyasztás is beállítható a hajtott gép igényeinek megfelelően.

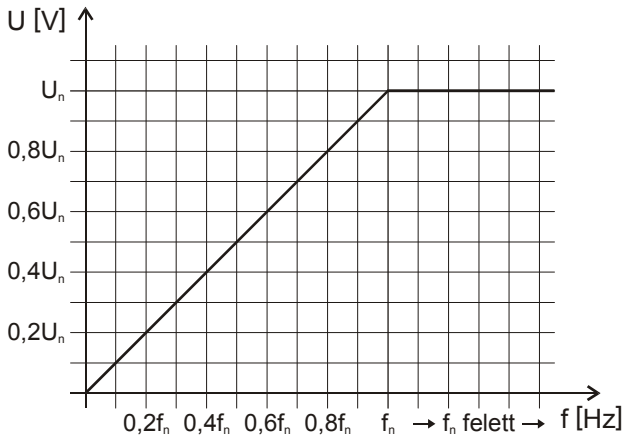


Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
7-1 típus karakterisztikák	A hajtott gép nyomatékigényének megfelelően kell beállítani. Általános esetben normál (lineáris), szivattyú, ventilátor esetében négyzetesre módosított karakterisztika kívánatos. (nyomaték-frekvencia jelleg-görbében az első állandó nyomatékú, a második lineárisan növekvő nyomatékú jelleggörbét jelent)	normál tetszőleges	normál	
7-2 U/f módosítások	A kezdeti fluxus biztosításához szükséges feszültségérték beállítására és a normál karakterisztika korrigálására szolgál. (Rajzos melléklet: U/f karakterisztikák) <u>U indító</u> : start után az álló motorra kiadandó induló feszültség. <u>Négyzetes karakterisztika módosítás</u> : a lineáris és a négyzetes karakterisztika közötti állapot igény szerinti beállítására szolgál. 0% esetén lineáris, míg 100% esetén teljesen négyzetes.			
	7-2-1 U indító Indító feszültség	0 - 50,0	típusfüggő	V
	7-2-2 négyzetes	0 - 100	0	%
7-3 tetszőleges frekvencia, feszültség jelleggörbe pontjai	Tetszőleges feszültség-frekvencia jelleggörbe létrehozása, összetartozó pontok megadásával. (két megadott pont között a feszültség lineárisan fog változni). <u>Megjegyzés</u> : (A pontokat értelemszerűen növekvő frekvencia sorrendben kell felvenni!) A karakterisztika első pontja mindig az „f1” frekvencia - „U1” feszültség, a karakterisztika felső sarokpontja az „f6” frekvencia - „U6” névleges feszültség. „f1” frekvencia alatt - „U1”, „f6” frekvencia fölött - „U6” a kimenő feszültség.			
	7-3-1 első pont adatai			
	7-3-1-1 frekvencia	0,1 - 1000,0	1,0	Hz
	7-3-1-2 feszültség	0,0 - 440,0	8,0	V
	7-3-2 második pont adatai : : (a beállításuk megegyezik a 7-3-1 első pont beállításával)			
	7-3-6 hatodik pont adatai			

Megjegyzés: Az f1-et kis értékre célszerű választani.
Az f6-ot célszerű f névlegesre választani. (Ez helyettesítheti az Un beállítását.)
Alacsonyabb frekvenciákon célszerű a pontokat sűrűbben felvenni.
Az U indító feszültség minden karakterisztikánál kifejti a hatását.
A kimeneti motorfeszültségben négyzetesen összegződik az U indító feszültség a kiválasztott karakterisztikával, azaz:

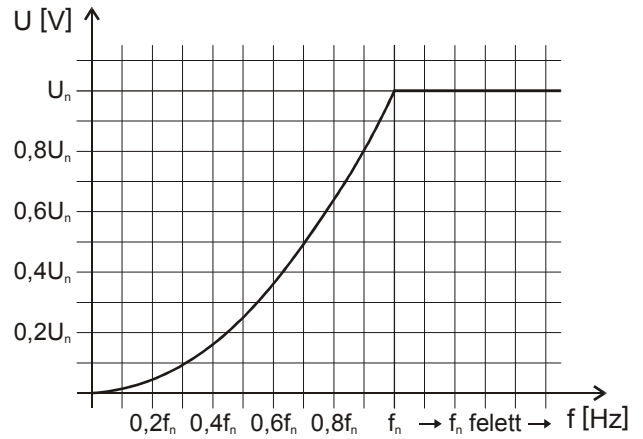
$$U_{\text{motor}} = \sqrt{U_{\text{indító}}^2 + U_{\text{karakterisztika}}^2}$$

• **U/f karakterisztikák:**



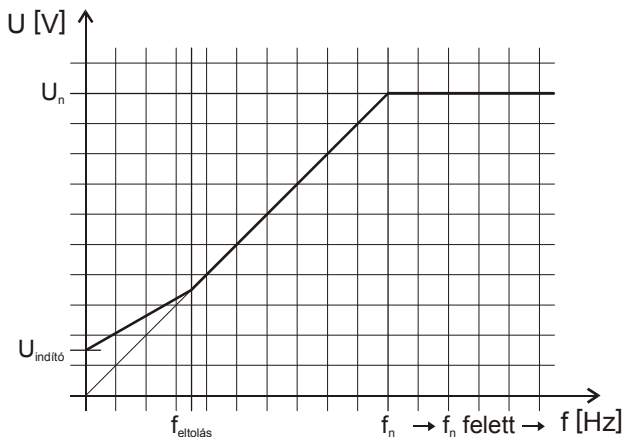
Lineáris U/f alap-karakterisztika

Típus-karakterisztika: normál
 Négyzetes módosítás: 0%
 U indító: 0V



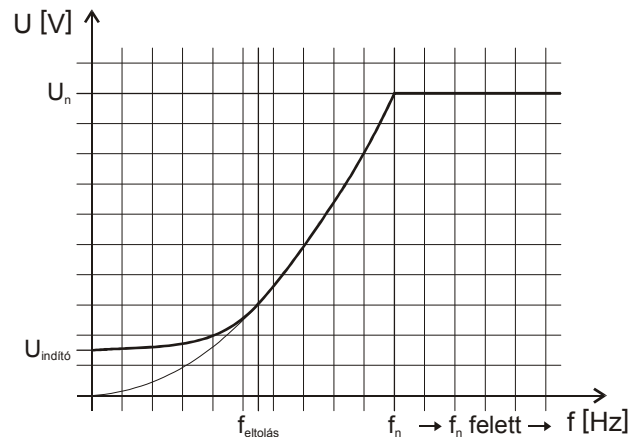
Négyzetes U/f alap-karakterisztika

Típus-karakterisztika: normál
 Négyzetes módosítás: 100%
 U indító: 0V



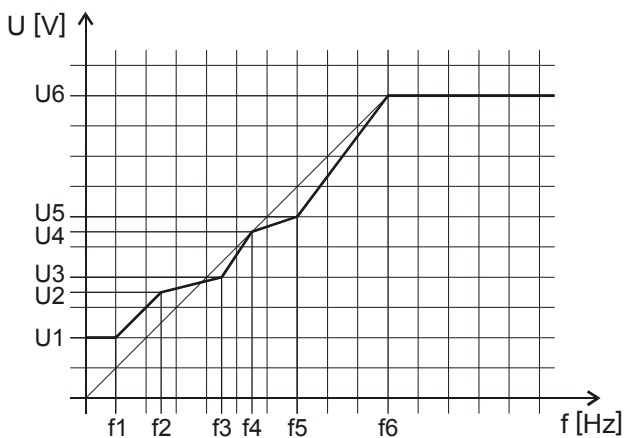
Lineáris U/f alap-karakterisztika

Típus-karakterisztika: normál
 Négyzetes módosítás: 0%
 U indító: beállítva



Négyzetes U/f alap-karakterisztika

Típus-karakterisztika: normál
 Négyzetes módosítás: 100%
 U indító: beállítva



Tetszőleges U/f alap-karakterisztika

Tetszőleges U/f karakterisztikánál a „0”-„f_{max}” frekvencia-határok között „0”-„U_{max}” feszültségértékek állíthatók be.

A frekvenciák: $f_1 < f_2 < f_3 < f_4 < f_5 < f_6$

A feszültségek: $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6$

Az „f_n” felett a feszültség „U₆” értéket vesz fel!

Azt a frekvenciát, amelyik nem teljesíti a monoton növekedési feltételt, a program nem veszi figyelembe!

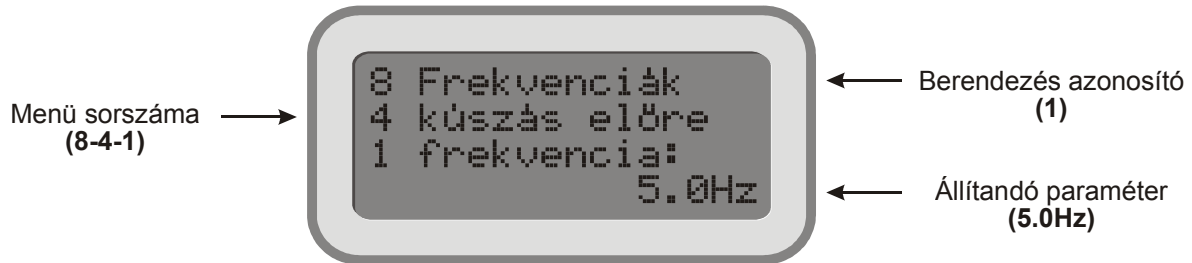
A négyzetes módosítás a tetszőleges U/f karakterisztikánál hatástalan.

Az U indító feszültség ebben a karakterisztikában is kifejti a hatását.

8. FREKVENCIÁK MENÜ

Ebben a menüben a gépbeállítással kapcsolatos adatok adhatóak meg.

A maximális és minimális frekvencia, ami a motorra adható, a tiltási határ a gép mechanikus védelme érdekében, illetve rezonancia elkerülése céljából tiltott sávok adhatóak meg, valamint a gépbeállításhoz használható kúszás adatait is itt lehet megadni.



Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
8-1 f maximális	<u>f_{max}</u> maximális frekvencia. A motorra kiadható legnagyobb frekvencia. Prioritása van a minimális frekvenciával szemben! Ha a frekvencia alapjel magasabbra van állítva akkor is az f _{max} fog érvényesülni!	0,1 - 1050,0	50,0	Hz
8-2 f minimális	<u>f_{min}</u> minimális frekvencia. A motorra kiadható legkisebb frekvencia, az indulási és megállási folyamat kivételével. Ha a frekvencia alapjel alacsonyabbra van állítva, akkor is az f _{min} fog érvényesülni!	0,1 - 1000,0	1,0	Hz
8-3 frekvencia tiltási határ	A hajtott mechanika túlpörgetés elleni védelmét szolgálja. (f _{max} fölé kell megadni, olyan értékre, amit a hajtott egység még károsodás nélkül el tud viselni!). Ha a frekvenciaváltó által működtetett motort a hajtott oldalról túlpörgetik, a frekvenciaváltó a generátoros üzem elkerülése miatt eddig emeli a frekvenciát, ezután <u>túlfrekvencia</u> hibával leáll!	0,1 - 1100,0	105,0	Hz
8-4 kúszás előre	Általában gépbeállításhoz használt kisfrekvenciás szakaszos üzemmód. A működésmód (vezérlés vagy szabályozás) kiválasztásától függetlenül, csak stop állapotból működtethető. Aktiválása digitális (virtuális) bemenetről, illetve a 4-8-1 menü beállításától függően terminálról történhet. A <u>beállási idő</u> a felfutás idejét jelenti az <u>előre</u> kúszási frekvenciára. A leállás módja és a lefutás ideje az alapbeállítás szerint történik (3. menü)!			
	8-4-1 frekvencia	0,1 - 100,0	5,0	Hz
	8-4-2 beállási idő	0,1 - 300,0	5,0	s
8-5 kúszás hátra	A működése hasonló a kúszás előre működéséhez. (a beállítása megegyezik a 8-4 kúszás előre beállításával)			
8-6 tiltott sávok	Általában a hajtott egység mechanikai rezonancia elleni védelmét szolgálja. A tiltott sáv az adott frekvenciától növekvő irányban terjed Δf sáv szélességben. A tiltott sávban lévő frekvenciát a készülék a fel- és lefutási állapot kivételével tartósan nem adja ki.. Ha a kiadandó frekvencia ebbe a sávba esne, a legközelebbi kiadható frekvencia kerül a motorra.			
	8-6-1 f1 helyzete			
	1. tiltott frekvencia			
	8-6-1-1 frekvencia	0,1 - 1000,0	0,1	Hz
	8-6-1-2 sáv	0,0 - 10,0	0,0	Hz
	Δf sáv szélesség			
	8-6-2 f2 helyzete			
	2. tiltott frekvencia (a beállítása megegyezik a 8-6-1 f1 helyzete beállításával)			
	8-6-3 f3 helyzete			
	3. tiltott frekvencia (a beállítása megegyezik a 8-6-1 f1 helyzete beállításával)			

► 9. PROGRAMOK MENÜ

A frekvenciaváltó szolgáltatásai közé tartozik néhány PLC funkció is, így összetettebb feladatok megvalósítására is önmagában alkalmas lehet.

A programok menüben kaptak helyet a számlálók, amellyel bemenetre adott impulzusokat lehet számolni és ennek megfelelően esetleg komparátort működtetni vagy leállítani a készüléket stoppal.

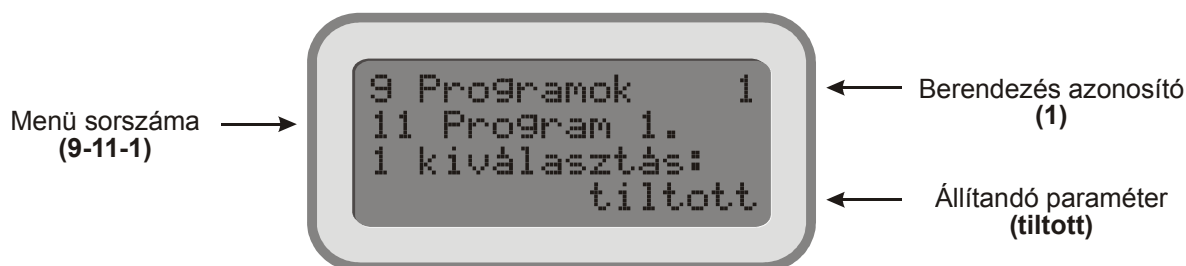
A programokkal az alapjelet, a fel- és lefutási meredekséget és a PID szabályozó adatait lehet változtatni azzal a céllal, hogy egy vagy több technológiai lépés beállítható legyen.

pl. egy keverési folyamat lassabb majd, gyorsabb sebességen, adott ideig, meghatározott átállási idővel.

A programok bemenetről aktiválhatóak, majd, ha letelt a program ideje, akkor visszatérhet az eredeti működéshez vagy ki is kapcsolhatja a gépet.

A szekvenciák segítségével a programok csoportokba fűzhetőek, így több program egymás után működtethető.

A számlálók, időzítők, komparátorok és programok mind azt a célt szolgálják, hogy a készülékkel összetettebb vezérlési és szabályozási feladatok is egyszerűen és költséghatékonyan megvalósíthatóak legyenek.



Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
9-1 Számláló 1.	Ha valamelyik szekvencia ciklikusnak van kiválasztva, a vele azonos sorszámú számláló lesz a ciklusszámlálója.			
	9-1-1 típus a számláló aktuális értéke követi a digitális (virtuális) bemenetekre kiválasztott „fel”, „le” és „beíró” bemenetek utasításait. <u>start 0</u> : startra felveszi az „érték” állapotát <u>stop 0</u> : a 0 értéket elérve stopot okoz. <u>normál</u> : csak megtekinthető az aktuális érték, beavatkozást nem okoz.	start 0 stop 0 normál	normál	
	9-1-2 érték	0 – 10000	0	
9-2 Számláló 2.	(a beállítása megegyezik a 9-1 Számláló 1. beállításaival)			
9-3 Számláló 3.	(a beállítása megegyezik a 9-1 Számláló 1. beállításaival)			
9-10 Program aktiválás	A programok egyedi aktiválásának beállítása			
	9-10-1 kiválasztás <u>tiltott</u> : beállításával a programok egyedi aktiválása egyszerre tiltható, a kiválasztásuktól függetlenül!	tiltott sorkapocsról direkt start esetén	tiltott	
	9-10-3 idő késleltetés Program futtatásnál, szabályozás esetén az időtartam korlátozást a hibajel beállított érték alá történő csökkenése indítja.	N 0,01 - 100,00	N	%

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
	<p>9-10-4 típus</p> <p>A programot aktiváló bemenetre vonatkozik! <u>szint</u>: a program addig fut, ameddig a bemenet aktív <u>impulzus</u>: a program impulzusra indul, leállítását az időtartam korlátozás letelte, vagy egy bemenetről adott stop, program tiltás stb. okozhatja. Az impulzus idejének nagyobbak kell lennie, mint a 4-9-5 menüben beállított szűrési idő.</p>	szint impulzus	szint	
	<p>9-10-5 szűrés</p> <p>Bináris program aktiváláskor ennyi idő telik el a bemenetek beállítása és a program aktiválása között. A szűrés akkor lehet hasznos, ha a bináris program kiválasztás kézzel, kapcsolókkal vagy bináris kódot adó forgató gombbal történik. A szűrés értékének megfelelő beállításával elkerülhető a véletlen programindítás. A digitális bemenetek szűrése még ez előtt fejti ki hatását.</p>	0 - 60000	500	ms
	<p>9-10-6 vége</p> <p>A program befejezése után mi történjen. <u>normál</u>: a programok befejezése nem okoz stop parancsot. <u>stop</u>: a programok befejezése stopot is okoz.</p>	normál stop	normál	
9-11 Program 1.	<p>Program 1. engedélyezése, program paramétereinek beállítása. Programokban a kisebb számú a magasabb prioritású. A programok magasabb prioritásúak a szekvenciáknál.</p>			
	<p>9-11-1 kiválasztás</p> <p>A működtetni kívánt programokat át kell állítani „tiltott”-ról. Vezérlés vagy szabályozás kiválasztása az alapbeállítás üzemmódját felülbírálja, de a bemeneten kijelölt üzemmódot nem!</p>	tiltott aktív vezérlés szabályozás	tiltott	
	<p>9-11-2 üzemállapot</p> <p><u>normál</u>: kiválasztása az alapbeállításban beállított irány változatlanul hagyását jelenti! <u>inverz</u>: kiválasztása irányváltást jelent az alapbeállításához képest. <u>várakozó</u>: beállítása normál leállással történő megállást jelent.</p>	normál inverz várakozó	normál	
	<p>9-11-3 program paraméterek</p> <p>A nem „N”-re állított paraméterek az eredetileg érvényes értékeket a program futása alatt felülírják. A fel, és lefutási idők az üzemmódtól függően állítják a vezérlés, ill. szabályozás meredekség korlátját.</p>			
	<p>9-11-3-1 frekvencia</p> <p>vezérlés alapjel</p>	N 0,1 - 1000,0	N	Hz
	<p>9-11-3-2 szabályozás alapjel</p>	N 0,01 - 100,00	N	%
	<p>9-11-3-3 felfutási idő</p> <p>T_{fel}</p>	N 0,1 - 3000,0	N	S
	<p>9-11-3-4 lefutási idő</p> <p>T_{le}</p>	N 0,1 - 3000,0	N	S
	<p>9-11-3-5 PID kiválasztás</p>	N 1 - 4	N	
	<p>9-11-3-6 időtartam korlátozása</p>	N 0,00 - 3276,7	N	S

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
9-12 Program 2. ⋮ 9-25 Program 15.	(a beállításuk megegyezik a 9-11 Program 1. beállításával)			
9-26 szekvencia 1.	Program csoportot lehet létrehozni tetszőleges számú program kijelölésével (Program1-15). A szekvenciában lévő programok a szekvencia aktiválása esetén a prioritásuknak megfelelően egymás után futnak le. A szekvenciában éppen futó programot is megszakíthatja egy nála magasabb prioritású program, vagy egy az aktuális szekvenciánál magasabb prioritású szekvencia. A szekvenciák között is a kisebb számú a magasabb prioritású.			
	9-26-1 aktiválás A szekvencia aktiválásának módját lehet beállítani.	tiltott sorkapocsról direkt start esetén	tiltott	
	9-26-2 jelleg <u>egyszeri</u> : a szekvenciában lévő programok egyszer hajtódnak végre, utána a 9-26-5 menüpontban beállított módon folytatódik a működés. <u>ciklikus</u> : a szekvenciában lévő programok mindaddig ciklikusan ismétlődnek, amíg ezt valamely gátló körülmény meg nem akadályozza pl: - az aktiváló bemenet megváltozása - a ciklusszámláló lenullázódott - egyéb bemenet okoz megszakítást ciklusszámláló mindig az adott szekvencia sorszámával megegyező sorszámú számláló, amennyiben a szekvencia jellege ciklikus. Ez esetben ügyelni kell a számláló helyes beállítására	egyszeri ciklikus	egyszeri	
	9-26-3 idő késleltetés Program futásánál, szabályozás esetén az időtartam korlátozást a hibajel beállított érték alá történő csökkenése indítja.	N 0,01 - 100,00	N	%
	9-26-4 típus: A szekvenciát aktiváló bemenetre vonatkozik! <u>szint</u> : a szekvencia addig fut, míg a bemenet aktív <u>impulzus</u> : a szekvencia impulzusra indul, leállítását a ciklus vége, a ciklusszámláló vagy egy bemenetről adott stop, program tiltás, stb. okozhatja. Az impulzus idejének nagyobbnak kell lennie, mint a 4-9-5 menüben beállított szűrési idő.	szint impulzus	szint	
	9-26-5 vége: A program, vagy programcsoport befejezése után mi történjen. <u>normál</u> : a programok befejezése nem okoz stop parancsot. <u>stop</u> : a programok befejezése egyben stopot is okoz.	normál stop	normál	

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
	9-26-6 csoport			
	9-26-6-1 eleje A program csoport ennél a számú programnál kezdődik.	1 - 15	1	
	9-26-6-2 vége A program csoport ezzel a programmal fejeződik be. Ha a program csoport vége kisebb, mint az eleje akkor a szekvencia végrehajtása nem történik meg.	1 - 15	1	
9-27 szekvencia 2.	(a beállítása megegyezik a 9-26 szekvencia 1. beállításaival)			
9-28 szekvencia 3.	(a beállítása megegyezik a 9-26 szekvencia 1. beállításaival)			

• **A programok és szekvenciák aktiválása** (Program 1. - 15., szekvencia1. - 3.)

- **Sorkapocsról** - történő aktiválás esetén az engedélyezett programok, szekvenciák (akár több is), digitális (virtuális) bemenetekről aktiválhatók, tetszőleges időpontban. A működtetésük feltétele, hogy a frekvenciaváltó start állapotban legyen.
Direkt indítás esetén az aktiválás egyben startot is okoz!
A program, szekvencia végén, a **jelleg** és a **vége** menüpontoknak megfelelően visszatér az alapbeállításhoz, megáll, vagy ciklikusan ismételi.
Ciklikus kiválasztása esetén, ha az aktiválás megszűnik, a berendezés visszatér az alapbeállításhoz, vagy megáll a beállításoktól függően. Ismételt aktiválásnál újból kezdődik a ciklikus működés!
A programok, szekvenciák aktiválásuk esetén (prioritásuk sorrendjében) átveszik a működtetést az alapbeállítástól. Ha egy program, vagy szekvencia azért adja át a vezérlést, mert letelt az ideje, csak úgy indítható újra, ha egy inaktív állapot után lesz újra aktivizálva! (azaz, a bemenetet ki-, majd be kell kapcsolni!)
- **Start esetén** - történő aktiváláskor az engedélyezett programot, vagy szekvenciát a start parancs indítja.
Ebben az esetben nem kellene digitális bemenetek a futtatáshoz.
A futtatás végén, a **vége** menüpontnak megfelelően visszatér az alapbeállításhoz, megáll, vagy ciklikusan ismételi.
A stop, kipörgés, DC fék parancs a működtetést bármelyik ponton le tudja állítani!

• **Példa a sorkapocsról történő aktiválásra:**

Ha valamely paraméter beállításánál az „N” érték van megadva, az azt jelenti, hogy az adott paraméter esetében a program az alapbeállítást veszi figyelembe!
Ha a Program 1.-ben az **N, 32,0%, N, N, 5s** van beállítva, az azt jelenti, hogy ha az aktuális digitális bemenetet aktiváljuk, akkor:

- a vezérlés alapjel nem aktív, (az alapbeállítás érvényes, ha vezérlés van),
- ha szabályozás van, akkor a használt szabályozó alapjele 32,0 %, függetlenül a kiválasztott alapjelforrás (potenciométer, terminál) értékétől.
- az alapjel fel-lefutása a szabályozás alapjelre beállított alapbeállítás szerint megy végbe
- az időtartam korlátozva van 5s-ra.

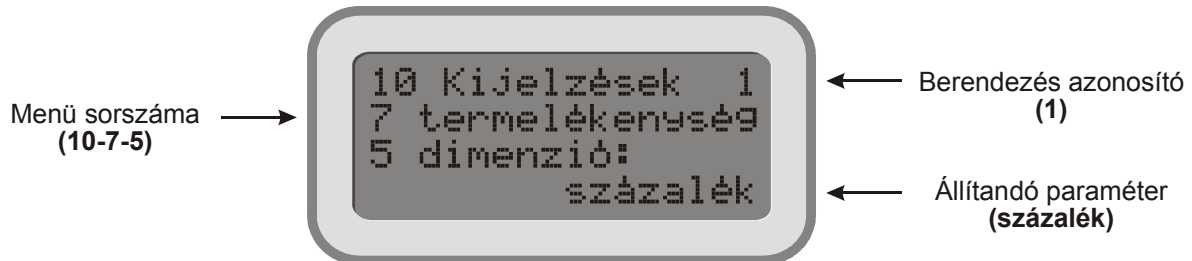
Mivel az időtartamra 5s van megadva, ez az állapot a program futásának kezdetétől fogva 5s-ig áll fenn, és bármely szintig jutott is el a hajtás, 5s után az eredetileg kiválasztott alapjel forrás alapjele érvényesül.
Ha azonban a Program 2. is aktivált, akkor az 1. idő letelte után a Program 2. beállítása szerinti paraméterekkel folytatódik a működés.
Ennek megfelelően, ha pl. egy 4 lépcsős programot szeretnénk végrehajtani, akkor a Program 1. ÷ Program 4. aktiváló bemeneteket össze kell kötni, és start alatt egyszerre aktiválni, amikor a programokat indítani akarjuk. (Ha nincs start, akkor az aktivált bemenetekre irt programok lefutása a start parancs megjelenésekor kezdődik).
Egyszerűbb megoldása az előbbi feladatna, ha egy szekvencia végrehajtandó programjainak jelöljük ki az előbbi 4 programot, mivel ekkor csak a szekvenciát kell aktiválnunk egy bemenettel és a programok az előbb ismertett módon lefutnak.
Ha működés közben egy nagyobb prioritású bemenet újra aktiválódik, akkor visszaveszi a működtetést az alacsonyabb prioritásútól!

▶ 10. KIJELEZÉSEK MENÜ

Ebben a menüben adhatóak meg a kijelzési képpel kapcsolatos beállítások, hogy mi jelenjen meg a kijelzőn vagy a terminálon.

Itt módosíthatóak a termelékenységgel kapcsolatos beállítások, illetve itt adhatóak meg az egyedi mértékegységek (pl. az alapjel mértékegységének egyedi beállítása esetén lehet erre szükség)

Ebben a menüben választható ki továbbá a nagy karakteres kijelzés.



Almenü	Magyarázat	Mennyiségek	Mennyiségek magyarázata	Alapbeállítás	Egység
10-1 1. sor	Kiválasztható, hogy melyik mennyiség jelenjen meg a kijelzőn, KIJELZÉS üzemmódban az 1. sorban.	státusz üzemmód f Imotor v. a. jel m. v. a. j. sz. a. jel m. a. jel ell. jel An. BE1 An. BE2 An. BE3 An. BE4 Számláló 1 Számláló 2 Számláló 3 n n IFA Pfelvett Uhálózat Udc Umotor termel.1 termel.2 termel.3 termel.4 Tborda üzemóra1 üzemóra2 dig. BE nyomaték dig. KI mód.mpot óra Efogy.ö. Efogy. üres sor	frekvencia (aktuális) motor áram vezérlés alapjel módosított vezérlés alapjel szabályozás alapjel módosított szabályozás alapjel szabályozás ellenőrző jel analóg BE1 bemenet analóg BE2 bemenet analóg BE3 bemenet analóg BE4 bemenet számláló 1 állapota számláló 2 állapota számláló 3 állapota motor fordulatszám (számított) fordulatszám (mért) felvett teljesítmény hálózati feszültség (számított) közbenső kör DC feszültség motor kapocsfeszültség termelékenység 1 termelékenység 2 termelékenység 3 termelékenység 4 hűtőborda hőmérséklet összes üzemóra számláló „megy” üzemóra számláló digitális bemenetek állapota számított nyomaték digitális kimenetek állapota módosítás motorpotenciométer dátum és idő összes energia fogyasztás energia fogyasztás (nullázható)	státusz	- - Hz A Hz Hz % % % -egyedi- -egyedi- -egyedi- -egyedi- - - - f/perc fordulat kW V V V -egyedi- -egyedi- -egyedi- -egyedi- °C óra óra - Nm - - - kWó kWó -
10-2 2. sor	Kiválasztható, hogy melyik mennyiség jelenjen meg a kijelzőn, KIJELZÉS üzemmódban a 2. sorban. (a beállítása megegyezik a 10-1 1. sor beállításaival) (alapbeállítás: üzemmód)				
10-3 3. sor	Kiválasztható, hogy melyik mennyiség jelenjen meg a kijelzőn, KIJELZÉS üzemmódban a 3. sorban. (a beállítása megegyezik a 10-1 1. sor beállításaival) (alapbeállítás: f)				
10-4 4. sor	Kiválasztható, hogy melyik mennyiség jelenjen meg a kijelzőn, KIJELZÉS üzemmódban a 4. sorban. (a beállítása megegyezik a 10-1 1. sor beállításaival) (alapbeállítás: Imotor)				

• **Dinamikus státuszvisszajelzések:**

A kijelzőn a státusz sor közepén jelennek meg. A megjelenítés az előfordulás pillanatában történik, és legalább a minimális észlelési ideig tart (kb. 0,4 s), illetve ameddig a dinamikus üzemállapot fennáll.

Több kijelzendő státusz esetén a frekvenciaváltó sorrendben egymás után mindegyiket kijelzi, végül a legnagyobb prioritású marad a kijelzőn, amíg fennáll!

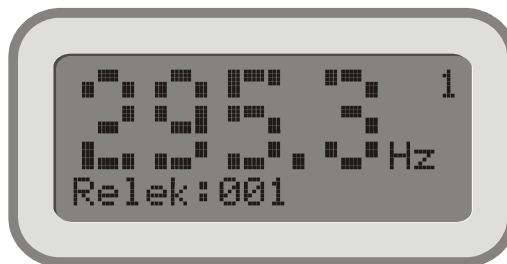
• **A lehetséges dinamikus üzemállapotok (prioritási sorrendben):**

! Hiba !, U dc<, Stop, DC fék, Kipörgés, Leáll, f tartás, Kúszás, Szám.stp, Mpot.stp, Potm.stp, Komp.stp, Várározó, R. fék, Prog., Időszak., U DC lim, M.limit, I.limit, Gen.üzem, Mot.poti, Start üt

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
10-7 termelékenység 1.	Ezzel a paraméterrel lehetőség nyílik egy tetszőleges technológiai mennyiség kijelzésére, ami lineáris kapcsolatban van a 10-7-1 menüben kiválasztható valamelyik mennyiséggel. Ezt az arányosságot a névleges értékhez, vagy 100%-hoz rendelt megfeleltetés értékkel lehet meghatározni. A kijelzéshez egyedi dimenziót és elnevezést is lehet rendelni.			
	10-7-1 kiválasztás	frekvencia teljesítmény ellenőrzőjel An. BE1. An. BE2. An. BE3. An. BE4.	frekvencia	
	10-7-4 megfeleltetés	0,0 - 6000,0	100,0	
	10-7-5 dimenzió igény szerint bővíthető!	- százalék darab db tömeg kg tömeg t hossz mm hossz m sebesség m/s sebesség m/p sebesség km/ó térfogat l térfogat m ³ fordulat nyomás bar nyomás Pa hőmérséklet °C frekvencia Hz egyedi 1 egyedi 2	-	% db kg t mm m m/s m/p km/ó l m ³ rpm bar Pa °C Hz
	10-7-6 elnevezés	xxxxxxx	term1	
10-8 termelékenység 2.	(a beállítása megegyezik a 10-7 termelékenység 1. beállításaival)			
10-9 termelékenység 3.	(a beállítása megegyezik a 10-7 termelékenység 1. beállításaival)			
10-10 termelékenység 4.	(a beállítása megegyezik a 10-7 termelékenység 1. beállításaival)			
10-11 egyedi	Az egyedi mértékegységeket lehet beállítani max 4 karakterig.			
	10-11-1 mértékegység 1	xxxx	lap	
	10-11-2 mértékegység 2	xxxx	léc	

• Nagy karakteres kijelzési kép:

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
10-12 nagy karakter	A kijelző 3. sorát jeleníti meg az első három sor méretében. A mennyiség után a dimenzió normál méretben kerül kiírásra. Abban az esetben ha a kijelzendő sor nem írható át maximum 4 karakter + dimenzió alakba (pl. státusz, dig. BE stb.), a nagy karakteres kijelzés hatástalan!	nem igen	nem	



← Kijelzés 3. Sora
(295,3 Hz)

Nagy karakteres kijelzés esetén a negyedik sorban kijelzett mennyiségnél az ékezetes karaktereket normál karakterekkel jelzi ki a berendezés!

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
10-13 fogyasztásmérő törlés	A fogyasztásmérőt nullázza. Például egy hónap alatt fogyasztott energia méréséhez. Az összes fogyasztásmérő számlálóját csak a napló törlés törlí.	töröl		

▶ 11. RENDSZER PARAMÉTEREK MENÜ

Ebben a menüben a frekvenciaváltó paramétereinek elmentését és betöltését lehet elvégezni.

Itt adhatóak meg a távirányítással, modulációval kapcsolatos beállítások, itt állítható be a menürendszer nyelve, a programozó terminál nyomógomb funkciói, az automatikus hibanyugtázás.

Ebben a menüben szerepel a készülék gyári száma, teljesítménye, típusa.

Itt állítható be továbbá a frekvenciaváltó órája is, valamint a paraméter-változtatások korlátozására szolgáló jelszó és prioritás is.



• Paraméterkészletek

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
11-1 paraméterek	<p><u>memória:</u> felhasználói paraméterkészletek a frekvenciaváltóban</p> <p><u>terminál:</u> terminálban tárolt felhasználói paraméterkészletek</p> <p><u>gyári:</u> gyári paraméterkészlet (alapbeállítás)</p>			
	11-1-1 betöltés			
	Gyári paraméterek vagy korábban elmentett beállítások betöltését lehet elvégezni, például egy másik alkalmazás beállítását. Terminálból történő betöltés esetén egy másik készülékről akár a teljes paraméterkészlet, vagy annak csak egy része tölthető át.			
	<p>11-1-1-1 memória</p> <p>A készülékben tárolt paraméterkészletek itt tölthetők be a 11-1-1-3 és 11-1-1-4 menüpontoknak megfelelően.</p>	Gyári Memória 1 Memória 2 Memória 3	Memória 1	
	<p>11-1-1-2 terminál</p> <p>A programozó terminálban tárolt paraméterkészletek itt tölthetők be a 11-1-1-3 és 11-1-1-4 menüpontoknak megfelelően.</p>	Term.1. Term.2. Term.3. Term.4.	Term.1.	
	<p>11-1-1-3 pont</p> <p>Egy adott menüpont alá tartozó paraméter betöltéséhez a menüpont megadása. A menüpont megadásával a paraméter még nem töltődik be.</p>	X-X-X-X	0-0-0-0	
	<p>11-1-1-4 mit</p> <p>Itt kell megadni a betöltendő paraméter csoportokat.</p> <p><u>Menüpont:</u> csak a 11-1-1-3 menüben megadott menüpont alá tartozó paramétert tölts be.</p> <p><u>Minden:</u> minden paramétert betölt.</p> <p>A <u>többi esetben</u> csak az adott makróhoz tartozó paraméterek kerülnek betöltésre a memóriából, vagy a terminálból.</p> <p>A betölteni kívánt paraméterek megadásával a paraméterkészlet még nem töltődik be.</p>	menüpont minden vez.alap szab.an. szab.IFA mest/sz. felh.1 felh.2	minden	

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
	11-1-2 elmentés			
	Az aktuális paraméter beállításokat lehet eltárolni memóriába, vagy terminálba. Például egy alkalmazás sikeres beállítása után a paraméterkészletet érdemes elmenteni. Több készülék hasonló beállítása esetén programozói terminálba történő elmentés után a paraméterek betölthetők másik készülékbe is.			
	11-1-2-1 memória Az aktuális paraméterkészlet itt tárolható el valamelyik memóriába. Ha a most tárolni kívánt paraméterkészlet elnevezése (11-1-4 elnevezés) a memóriában tárolt valamelyik paraméterkészlet elnevezésével megegyezik, akkor csak azt a beállítást írhatjuk felül. Több azonos elnevezésű paraméterkészlet nem tárolható egyidejűleg a memóriában.	Memória 1 Memória 2 Memória 3	Memória 1	
	11-1-2-2 terminál Az aktuális paraméterkészlet itt tárolható el a terminál valamelyik memóriájába. Ha a most tárolni kívánt paraméterkészlet elnevezése (11-1-4 elnevezés) a programozói terminálban tárolt valamelyik paraméterkészlet elnevezésével megegyezik, akkor csak azt a beállítást írhatjuk felül. Több azonos elnevezésű paraméterkészlet nem tárolható egyidejűleg a programozói terminálban.	Term.1. Term.2. Term.3. Term.4.	Term.1.	
	11-1-3 változtatás engedélyezés Paraméterek változtatása megengedett-e	igen nem	igen	
	11-1-4 elnevezés Itt adható meg 8 karakterben az aktuális paraméterkészlet neve. A megadott név utaljon a készülék beállításaira vagy az alkalmazásra, hogy könnyen azonosítható legyen. Például: keverő, ventilátor, szivattyú, emelő.	xxxxxxx	Param 1	

- **Paraméterkészlet elmentése**

A beállított frekvenciaváltó paraméterkészletének elmentéséhez először adjuk meg a **11-1-4 elnevezés** menüben a paraméterkészlet nevét. A megadott név utaljon a készülék beállításaira vagy az alkalmazásra, hogy könnyen megjegyezhető legyen a felhasználási terület. Például keverő, ventilátor, szivattyú, emelő.

Ezután vagy a készülék valamelyik memóriájába (**11-1-2-1** menüpont), vagy a terminál valamelyik rekeszébe (**11-1-2-2** menüpont) menthetjük a paraméterkészletet.

- **Paraméterkészlet betöltése**

Paraméter készletet betölthetünk memóriából (**11-1-1-1** menüpont), vagy terminálból (**11-1-1-2** menüpont). A menüponton belül a korábban elmentett paraméterkészletek nevei közül választhatunk. Az „Elfogad” gomb lenyomása után a paraméterkészlet betöltése elkezdődik.

⚠ Terminálról történő betöltés esetén a készülék megvizsgálja, hogy a rátöltendő paraméterkészlet típusfüggő paraméterei megfelelnek-e a készülék adatainak. Különbözés esetén néhány paraméter nem kerül betöltésre. Ezek a paraméterek a következők: normál fék paraméterei 3-6-os menü, DC fék adatai 3-8 menü, ellenállás fék 3-9 menü, DC fék áram, ha digitális bemenetről van aktiválva 4-9-3, 6 Motor menü és 7 U/f viszony menü, vívő frekvencia 11-6-1 menü, szlip kompenzáció 11-7 menü és a 11-es Rendszer menüben a 20-as dátum menütő a Rendszer menü végéig.

Nem csak teljes paraméter készlet betöltésére van lehetőség, hanem csak bizonyos paraméterek módosítására az elmentett paraméter készlet alapján. Hogy a paraméter készlet egészét vagy annak csak egy részét szeretnénk-e betölteni azt a **11-1-1-4 mit** menüben adhatjuk meg. Itt makrók vannak felsorolva, az adott makróban szereplő paramétereket lehet kijelölni betöltésre. A **11-1-1-1 memória** vagy **11-1-1-2 terminál** valamelyik paraméterkészletének betöltésekor csak a **11-1-1-4 mit**-ben kijelölt paraméterek kerülnek, majd betöltésre.

Lehetőség van továbbá csak egy adott menü (almenü) alá tartozó paraméterek betöltésére is. Például, ha azonos motorokat használunk több készülékhez is, akkor elég azokat egyszer beállítani, a paraméterkészletet elmenteni a terminálba, majd a többi készüléken csak a 6-os menü alá tartozó paramétereket betölteni. Ehhez a **11-1-1-4 mit** menüben a menüpontot kell választani és a **11-1-1-3 pont** menüben be kell állítani a betöltendő menüt: **6-0-0-0**

Ezután következhet a paraméterek betöltése a terminálból **11-1-1-2 terminál** menüben a már ismert módon. A **11-1-1-3 pont 0-0-0-0** választásával a gyorsmenü szerkezetét jelölhetjük ki betöltésre.

A **11-1-1-3 pont 4-9-2-0** beállításával pl. a 3 db motoros potenciométer paramétert tölthetjük be.

• **Makrók**

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
11-4 makrók	A menürendszerben megjelenített paraméterek korlátozására szolgál. Néhány paraméter azonban mindig látható, ilyen a 11-4-1 makró betöltés , a 11-25-1 jelszó választás , és a 11-25-2 jelszó megadás .			
	<p>11-4-1 kiválasztás</p> <p><u>minden</u>: a teljes menüszerkezet látszik <u>vezérlés alap</u>: alapbeállítású vezérlés paraméterei látszanak <u>szabályozás analóg</u>: analóg ellenőrző jelre végzett szabályozás (pl. nyomás-szabályozás) paraméterei látszanak <u>szabályozás IFA</u>: IFA ellenőrző jelre történő szabályozás paraméterei látszanak. (pl. pozíció szabályozás) <u>mester/szolga</u>: rendszerbe kötött készülékek paraméterei látszanak <u>Felh.1 és 2</u>: felhasználó által kiválasztható menüpontok látszanak.</p>	minden vezérlés alap szab. analóg szab. IFA mester/szolga Felh.1. Felh.2.	minden	
	<p>11-4-2 változtatás</p> <p>A gyorsmenü vagy a felhasználói makró szerkesztéséhez itt választhatjuk ki a szerkeszteni kívánt makró (gyorsmenüt). Programozó terminállal a menüben lépkedve a jobbra, balra nyilakkal hozzáadhatunk vagy kivethetünk paramétereket a gyorsmenüből vagy a felhasználói makróból. A készülék minden bekapcsoláskor gyorsmenü szerkesztés üzembe kerül!</p>	Gyors m. Felh.1. Felh.2.	Gyors m.	
	<p>11-4-3 másolás</p> <p>Egy makró másol át a 11-4-2 változtatás-ban beállított felhasználó makróba. Így ha egy beállítástól alig eltérő felhasználói makró szeretnénk létrehozni, az könnyen megtehető. <u>menüpont</u>: A 11-1-1-3 pontban megadott paramétert másolja.</p>	üres menüpont minden vez.alap szab.an. szab.IFA mest/sz. felh.1 felh.2	üres	

• **Makrók használata**

A makró a menürendszerben szereplő rengeteg paraméter könnyebb átláthatóságára szolgál. Segítségével csak bizonyos paraméterek lesznek láthatóak, így azt könnyebb áttekinteni. Például vezérlési feladat esetén a **11-4-1 betöltés** menüben válasszuk a **vezérlés alap** beállítást, így csak a vezérléshez kapcsolódó paraméterek lesznek láthatóak.

Saját magunk is szerkeszthetünk makrót a **11-4-2 változtatás** menüpontban a **Felh. 1** vagy **Felh. 2** választásával.

Azok a menüpontok fognak látszani a menürendszerben, amelyek fel vannak sorolva a makróban. A menüben lépkedve a jobbra, balra nyilakkal hozzáadhatunk vagy kivehetünk paramétereket a felhasználói makróból.

További lehetőségként a makrókban szereplő paraméterekhez jelszót is rendelhetünk a **11-27 Jelszavas menü**-ben, ezzel akadályozva meg az illetéktelen paraméterváltoztatás lehetőségét.

• **Változtatható rendszerparaméterek**

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
11-5 távirányítás	A készülék távvezérléséhez szükséges beállítások. Egy buszra felfűzött készülékeknek különböző azonosítót kell adni, de azonos adatátviteli sebességet!			
	11-5-1 azonosító	1 - 16	1	
	11-5-2 baudrate Adatátviteli sebesség	9k6Baud 19k2Baud 38k4Baud	38k4Baud	
11-6 moduláció				
	11-6-1 vivő frekvencia A frekvenciaváltó végfokozatának a kapcsolási frekvenciáját adja meg.	2000 - 15000	8000	Hz
	11-6-2 moduláció típusa	szimmetrikus vegyes flat-top	szimmetrikus	
	11-6-3 átkapcsolási frekvencia Vegyes moduláció estén az átkapcsolási frekvencia alatt szimmetrikus, felette flat-top modulációt alkalmaz.	1,0 - 500,0	1,0	Hz
	11-6-4 holtidő kompenzáció	nem igen	igen	
11-7 szlip-kompenzáció	Lehetőséget ad a terheléstől függően a motorfrekvencia automatikus módosítására, hogy a fordulatszám viszonylag stabil maradjon. A kompenzálás mértéke állítható, de a túlkompenzációval vigyázni kell! (lengéshajlam, terhelés hatására emelkedik a fordulatszám stb.)			
	11-7-1 engedélyezés	nem normál	nem	
	11-7-2 mértéke	0,00 – 100,00	0,00	%
11-8 kimenet	A berendezés speciális kimeneti jellemzőinek beállítására.			
	11-8-1 nincs motor? Üres motor sorkapocs, vagy alulterhelés jelentsen-e hibát.	hiba nem hiba	hiba	
	11-8-2 Umotor szinuszos? A motorfeszültséget a frekvenciaváltó a DC feszültségtől függően csak addig kompenzálhatja, ameddig szinuszos marad. (nem esetén próbálja tartani a motor-feszültséget amíg lehet a szinuszoság rovására)	nem igen	Nem	
11-9 Nyelv	A menürendszer nyelve.	magyar angol	magyar	

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
11-10 CAN busz	Mester szolga kapcsolatnál a szolga berendezések a mestertől kapják a működési parancsokat. A távirányítás is szolga kiválasztásnál valósítható meg valamilyen vezérlő egységről, ami rendelkezik CAN busszal (pl. számítógépről).	szolga mester	szolga	

• **Magyarázatok a CAN buszhoz:**

A „mester” kiválasztása esetén a CAN busz kimenetként működik, és adatokat küld a hozzá kapcsolt „szolga” berendezésnek, vagy berendezéseknek!

A „szolga” kiválasztása esetén CAN busz bemenetként működik, és adatokat tud fogadni a hozzá kapcsolt „mester” berendezéstől!

Több, egymástól független mester / szolga kapcsolattal egyidőben lehetőség van a készülékek RS 485 vonalon történő összekötésére is. Ezáltal lehetőség nyílik a berendezések egy közös terminálról, vagy számítógépről történő kezelésére. Ebben az esetben minden berendezés azonosítójának különbözőnek kell lenni!

• **Mester / szolga kapcsolat lehetőségei:**

▪ **vezérlés:**

a mester berendezéstől kapott frekvencia alapjelet használja fel a szolga berendezés (berendezések). A szolga berendezéseknél lehetőség van a frekvencia osztására (pl. eltérő póluspár miatt).

Szolga beállítás: vezérlés,
vezérlés alapjel forrása: CAN,
CAN busz: szolga
szolga frekvencia arány

▪ **szabályozás fordulatszámra:**

szolga beállítás: szabályozás,
szabályozás alapjel forrása: CAN,
CAN busz: szolga,
ellenőrzőjel: IFA pozíció,
szolga adatok,
IFA adatok

Az indulás pillanatától azonos fordulattal működik a mester és a szolga (szolgák).

▪ **szabályozás fordulatszámra, szöghelyzet figyeléssel, vagy fordulatszám aránnyal:**

szolga beállítás: szabályozás,
szabályozás alapjel forrása: CAN,
CAN busz: szolga,
ellenőrzőjel: IFA pozíció,
szolga adatok,
IFA adatok)

Az indulás után a szolga (szolgák) beállnak a mester által adott pozícióra, és ezután a beállított fordulatszám aránnyal működik a mester és a szolga (szolgák).

Ha gépbeállítás történik (kúszás parancs), és ezekből az új pozíciókból kell biztosítani az együttfutást, akkor start előtt az IFA pozíciókat nullázni kell!

A beállított szöghelyzetek csak fordulatszám arány = 1 esetén érvényesek!

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
11-12 terminál funkció	A programozó terminál ↑ ↓ nyomógombjainak kijelzés üzem alatti funkcióját lehet kiválasztani.	Nincs kijelzés váltás motorpot. Program léptetés	kijelzés váltás	
11-13 automatikus hiba nyugtázás	Túlfeszültség, túláram, túlterhelés által keletkezett hiba esetén a berendezés megpróbálja önmaga, külső beavatkozás nélkül nyugtázni a hibát. Ez akkor sikerülhet, ha a hiba oka időközben megszűnt. Amennyiben start állapot áll fenn, a motor is újra indul. A nyugtázható hibák elévülési ideje a késleltetési idő tízszerese. Egyéb hibáknál (pl. paraméter hiba, RS485 hiba, borda túl hideg stb. a hiba nem törölhető, az okát kell megszüntetni!)			
	11-13-1 próbálkozások száma Ennyiszor próbálhatja a készülék megszüntetni a hiba állapotot, Ha ez után sem sikerül, a nyugtázás csak külső beavatkozással lehetséges.	N 1 - 5	N	
	11-13-2 késleltetési idő A nyugtázási kísérletek előtti kivárási idő.	1 - 5000	3	s
11-14 esemény mentés				
	11-14-1 táp ki/be Az esemény naplóba be kerüljön-e a készülék ki illetve bekapcsolási időpontja.	Nem igen	Nem	
	11-14-2 start/stop Az esemény naplóba be kerüljön-e a start, illetve a stop események időpontja.	Nem igen	Nem	

• Csak olvasható paraméterek

Almenü	Magyarázat, további almenük	Érték
11-18 gyártási szám	A készülék gyártási ideje, típusa, sorszáma, valamint az opciók megnevezése.	
	11-18-1 év, hónap	pl.: 06 05
	11-18-2 teljesítmény (kW)	pl.: 7,50
	11-18-3 sorszám	pl.: 871
	11-18-4 opció	pl.: DC 700V
	11-18-5 feszültség	pl.: 400 V
	11-18-6 típus	pl.: VLD
11-19 szoftver verziószám	A készülékbe betöltött program verziószáma	pl.: 8.07.3

• Jelszóval változtatható rendszerparaméterek

Ha nincs külön jelölve, akkor a paraméter csak a gyártó által módosítható!

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
11-20 dátum				
	11-20-1 év	2006 - 2099	2006	
	11-20-2 hónap	1 - 12	1	
	11-20-3 nap	1 - 31	1	
	11-20-4 napok	Hétfő Kedd Szerda Csütörtök Péntek Szombat Vasárnap	Hétfő	
	11-20-5 óra (felhasználó is)	0 - 23	0	
	11-20-6 perc (felhasználó is)	0 - 59	0	
	11-20-7 másodperc (felhasználó is)	0 - 59	0	
11-21 áramok	A berendezés árammérő egységének hitelesítésére, és a határáramok beállítására szolgál. Mindegyik I csúcsértéket jelent!			
	11-21-1 I méréshatár		Típusfüggő	A
	11-21-2 I inverter limit t=40 °C		Típusfüggő	A
	11-21-3 I inverter limit t=80 °C		Típusfüggő	A
	11-21-4 I inverter maximum		Típusfüggő	A
11-22 feszültségek	A frekvenciaváltó belső feszültségértékei.			
	11-22-1 Umin		Típusfüggő	V
	11-22-2 Ustart		Típusfüggő	V
	11-22-3 Ulassít		Típusfüggő	V
	11-22-4 Ugyorsít		Típusfüggő	V
	11-22-5 Umax		Típusfüggő	V
11-23 spec. adatok	A frekvenciaváltó belső jellemzői.			
	11-23-1 hűtőventilátor bekapcsolás	0 - 90	45	°C
11-24 napló törlés	Az eseménynapló, a hibanapló, az üzemóra1, és az üzemóra2, valamint a fogyasztásmérők törlésére szolgál!	törlés		
11-25 jelszó adás	Jelszavak adhatók meg a jelszavas paraméterek állításához és a különböző prioritási szintekhez. A telepítőnek nagyobb a prioritása a felhasználónál, így a telepítői jelszóval a felhasználói jelszóhoz kötött paraméterek is módosíthatóak. (Legmagasabb prioritása a gyártói jelszónak van.)			
	11-25-1 beállítás Melyik jelszót állítja be (prioritási szint).	felhasználói telepítői gyártói	gyártói	
	11-25-2 jelszó Jelszó megadása. A beállított jelszó a kijelzési képernyőn történő 5 perces folyamatos tartózkodás után törlődik.	0 - 9999		
	11-25-3 váltás Jelszó változtatáshoz melyik jelszót változtatja meg.	felhasználói telepítői	felhasználói	
	11-25-4 új jelszó A megváltozott jelszó.	0 - 9999		

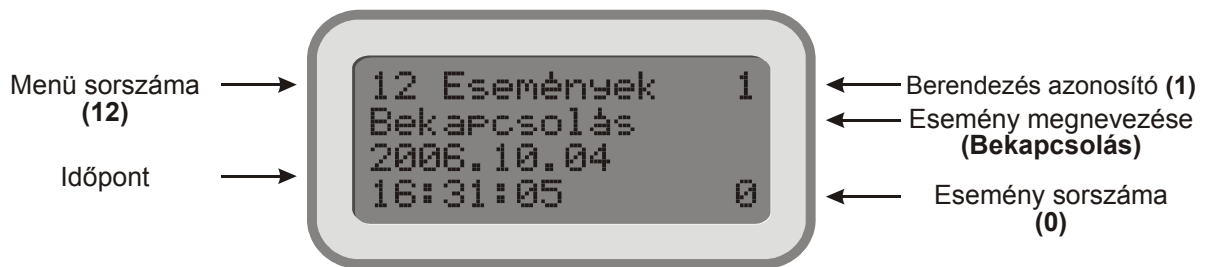
Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
11-27 Jelszavas menü	A jelszavas menüvel a makrókban szereplő menüpontokhoz jelszót lehet rendelni. Ha néhány paramétert nem szeretnénk, hogy megváltoztathassák, akkor azt jelszóval védhetjük. Két prioritási szinthez rendelhető itt jelszó, a felhasználóihoz és a telepítőihez. A telepítői jelszóval természetesen a felhasználói jelszóval védett paraméterekhez is hozzá lehet férni. A jelszó hozzárendelését, ill. a hozzárendelés megszüntetését csak az előzetesen elvégzett jelszó beállítás után lehet végrehajtani.			
	11-27-1 felhasználói	nincs minden vez.alap szab.an. szab.IFA mest/sz. felh.1 felh.2	nincs	
	11-27-2 telepítői	nincs minden vez.alap szab.an. szab.IFA mest/sz. felh.1 felh.2	nincs	

• **Megjegyzések a rendszer paraméterekhez:**

- A kapcsolási frekvencia átállítása csak stop állapotban aktiválódik!
- Paraméterbetöltés (gyári, memória1-3, terminál1-4) esetén a berendezés automatikusan újraindul! (terminálról történő betöltés esetén a kijelző 4. sorában a betöltés állapota %-osan megjelenik.)
- A paramétertáblázat teljes cseréje esetén minden paraméter átíródik az aktuális táblázatba, kivéve a **csak olvasható** paramétereket. (pl. gyártási szám, szoftver verziószám).
- A típusfüggő paraméterek átírása csak a készülék és a betöltendő beállítás egyezése esetén történik.

▶ 12. ESEMÉNYEK MENÜ

A esemény napló 256 db eseményt képes tárolni a hozzátartozó időponttal együtt.



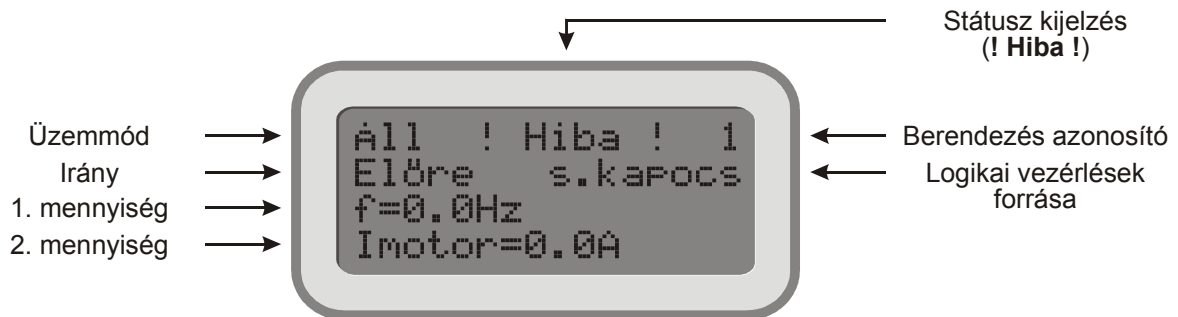
A 0-s sorszámú esemény a legkésőbbi, a korábbi események a ▼ gombbal érhetők el.

A következő események kerülhetnek eltárolásra:

- hálózat ki-, bekapcsolása a **11-14-1** menüpont állapotától függően
- start, stop események bekövetkezése a **11-14-2** menüpont állapotától függően
- külső esemény bekövetkezése valamelyik bemenetről

▶ 13. HIBÁK MENÜ

Hiba esetén a frekvenciaváltó leáll, villog a piros HIBA LED, a státusz sorban a ! **Hiba** ! felirat jelenik meg a kijelzőn:



Ha csak kijelző van a készülékhez csatlakoztatva, az alsó sorban a hiba oka is látható.

A „KILÉP” gomb megnyomásával a **13 Hibák** menü jelenik meg, a jobb felső sarokban az aktuális frekvenciaváltó azonosító számával.

A második sor a hiba megnevezése, a harmadik sor a hiba bekövetkezésének időpontja áll.

A 4. sor végén álló szám a hiba sorszámát mutatja. Az utolsó hiba a „0”-ás, az előző a „-1”-es.

A korábbi hibákat a „le” gombbal lehet elérni.

A készülék az utolsó 256 hibát tárolja. A frekvenciaváltó csak a „0”-ás hiba nyugtázása után indítható el.



• Hibák nyugtázása:

A hibákat a következő módokon lehet nyugtázni:

- a frekvenciaváltó ki-, bekapcsolásával
- a nyugtázásnak programozott bemenetre adott egymás utáni fel-, lefutó éllel,
- terminálról, a **13 Hibák** almenüben az „Elfogad” gomb megnyomásával, az utolsó hibánál!

Nyugtázás után a kijelzési kép jelenik meg.

Megjegyzés: A „Törölt” jelzés a hibanapló törlésének időpontját jelzi.

Abban az esetben, ha a működtető feszültség alacsony, a hibanapló írása tiltott.

Ebben az esetben a berendezés indítási parancsot sem tud fogadni!

• Hibák listája:

Kijelzett szöveg	A hiba rövid leírása
Törölt!	A hibanapló törlési dátumát jelzi.
Külső hiba 1-8.	Digitális BE1. - BE8 aktiválásával előidézett hibajelzés. (pl. a motorra szerelt hőkapcsoló jelez, terepi tiltás, stb.)
Virtuális hiba 1-3.	Virtuális BE1. - BE3 aktiválásával előidézett hibajelzés. (pl. egy analóg jel nagyságához komparátoron keresztül rendelt tiltás).
Motor túlmeleg	A motor hőmérséklete a termikus modell szerint túl magas.
Motor túláram	A motoron kialakult áram átlépte a maximális értéket. (értéke: I_n motor x nyomatékkorlát x 2, de maximum I inverter max.)
Nincs motor	A motorkapcsokra nincs motor bekötve, vagy a teljesítménye túl kicsi. (figyelése: 4Hz -től 40 Hz -ig, ha I motor < I_n 6%-ánál)
Fázis szakadt	A motor U,V vagy W fázisvezeték szakadt (nincs bekötve), vagy nagy a motoron az áram aszimmetria.
Fék túlterhelés	A fékellenállás beállított adatai alapján a terheltsége magas.
Hálózati fázis hiba	Valamelyik bemeneti fázisfeszültség kimaradt, vagy rendellenesen kisebb a többitől.
Borda túl hideg	A mért borda hőmérséklet túl alacsony.
Borda túl meleg	A mért borda hőmérséklet túl magas
Túláram U fázis	A frekvenciaváltó U fáziskimenete túlterhelt, azaz I motor $U_{fázis} > I$ inverter max.
Túláram V fázis	A frekvenciaváltó V fáziskimenete túlterhelt, azaz I motor $V_{fázis} > I$ inverter max.
Túláram W fázis	A frekvenciaváltó W fáziskimenete túlterhelt, azaz I motor $W_{fázis} > I$ inverter max.
IGBT védelem	Az IGBT modul hibát jelzett. A kimeneti zárlat tipikus jelensége.
HW fesz. védelem	A közbenső kör DC feszültség értéke elérte a maximális HW -es letiltási határt, vagy a töltőrelé nincs meghúzva
Töltőrelé hiba	A töltőrelé nincs meghúzva.
DC túlfeszültség	A közbenső kör DC feszültség a megengedett határ fölé nőtt.
Túlfrekvencia	A terhelés oldaláról történő hajtás miatt a frekvencia túllépte a megengedett (beállított túlfrekvencia) értéket.
Iu mérési hiba	Az U fázis árammérése hibás. (pl. szakadt vagy zárlatos jelvezeték)
Iv mérési hiba	A V fázis árammérése hibás. (pl. szakadt vagy zárlatos jelvezeték)
Iw mérési hiba	A W fázis árammérése hibás. (pl. szakadt vagy zárlatos jelvezeték)
EEPROM hiba	Az eltárolt adatokban hiba van. (pl. paramétertáblába nem megfelelő érték került)
Terminál hiba	Terminálról hibás paraméterbetöltés történt.
CAN hiba	CAN átvitelekben keletkezett hibát jelzi. (pl. mester/szolga kapcsolat megszakad)
IIC hiba	A belső kommunikációs átvitelben (I ² C) keletkezett hibát jelzi. (óra, EEPROM)
Terminál vész ki	A terminál vezérlés nincs engedélyezve de arról adtunk Stop parancsot!
Par.hiba An.BE1.	Nem megfelelő paraméter kiválasztás az An. BE1.-re.
Par.hiba An.BE2.	Nem megfelelő paraméter kiválasztás az An. BE2.-re.
Par.hiba An.BE3.	Nem megfelelő paraméter kiválasztás az An. BE3.-ra.
Par.hiba An.BE4.	Nem megfelelő paraméter kiválasztás az An. BE4.-re.
DC fesz.hullámos	A DC feszültség túlterhelt, vagy a hálózati feszültség alacsony.
Interfész hiba	Hiba az analóg bemenetek vagy néhány digitális bemenet feldolgozásában.
An.ref magas	A 10 V-os referencia feszültséget magasabbnak érzékeli.
An.ref alacsony	A 10 V-os referencia feszültséget alacsonyabbnak érzékeli.
Nem felhasz. makró	Makro másolásánál a 11-4-2-ben nem felhasználói makró van kiválasztva. A másolást nem lehet végrehajtani.
Start ütközés	Ellentmondó start bemenetek aktiválása történt.
Par. CHKSUM hiba	A paraméterkészlet CHKSUM hibás
Par. tükör CHKSUM	A tükör paraméterkészlet CHKSUM hibás
Kikapcs CHKSUM	A kikapcsolás buffer CHKSUM hibás.
Kik. tükör CHKSUM	A kikapcsolás tükör buffer CHKSUM hibás.
Term. par. CHKSUM	A terminálban tárolt paraméterkészlet CHKSUM hibás, azt nem lehet betölteni.
Ismeretlen hiba!	Nem definiált hiba.

Ha a hiba a leírás segítségével történő hibaelhárítással és nyugtázással nem szüntethető meg, kapcsolatba kell lépni a gyártóval!

► PROGRAMOZÁSI SEGÉDLET

Néhány mintaprogram, a leggyakrabban használt vezérlési és szabályozási feladatokra. Ezek figyelembevételével megkönnyíti egy adott feladat beprogramozását!

- **Vezérlés terminálról, 5 és 60 Hz között:**

Almenü		Beállítás
1-5-1	vezérlés alapjel forrása	terminál
4-8-1	terminál vezérlés	igen
8-1	f maximális	60 Hz
8-2	f minimális	5 Hz
8-3	frekvencia tiltási határ	70 Hz
1-1	vezérlés alapjel	5 - 60 Hz
4-11-1	Digitális BE 1. jelleg kiválasztás	N
4-12-1	Digitális BE 2. jelleg kiválasztás	N

A start / stop, irány parancsokat, a frekvencia változtatását a terminálról lehet kiadni

- **Vezérlés sorkapocsról, potenciométerrel 10 és 50 Hz között:**

a potenciométer alsó végállásánál álljon le a hajtott egység

Almenü		Beállítás
1-5-1	vezérlés alapjel forrása	Analóg BE 1.
4-1-1	Analóg BE 1. típusa	potenciométer
4-1-2-2	Analóg BE 1. stop sáv	3%
4-1-2-3	Analóg BE 1. hiszterézis	1%
8-1	f maximális	50 Hz
8-2	f minimális	10 Hz
8-3	frekvencia tiltási határ	55 Hz

A start/stop, irány parancsokat, a digitális (SD) sorkapocson keresztül lehet adni, a frekvencia változtatását az analóg (SA) sorkapocsba csatlakoztatott potenciométer segítségével lehet végezni.

A potenciométert alsó végállásánál „várakozó” üzemmód lesz!

- **Vezérlés terminálról, alapjel változtatás 1 és 100 Hz között motor potenciométer funkcióval:**

a motor potenciométer funkciót a Digitális BE 4, BE 5 bemenetekről, vagy terminálról is lehessen aktiválni!

Almenü		Beállítás
1-5-1	vezérlés alapjel forrása	motor potenciométer
4-8-1	terminál vezérlés	igen
4-11-1	Digitális BE 1. jelleg kiválasztás	N
4-12-1	Digitális BE 2. jelleg kiválasztás	N
8-1	f maximális	100 Hz
8-2	f minimális	1 Hz
8-3	frekvencia tiltási határ	110 Hz
4-14-1	Digitális BE 4. jelleg kiválasztás	speciális funkciók
4-14-2	speciális funkciók kiválasztása	motor potenciométer fel
4-15-1	Digitális BE 5. jelleg kiválasztás	speciális funkciók
4-15-2	speciális funkciók kiválasztása	motor potenciométer le
4-9-2-1	motor potenciométer felfutási idő	10,0 s
4-9-2-2	motor potenciométer lefutási idő	10,0,s
4-9-2-3	motor potenciométer alapjel nullázás	nincs
11-12	terminál funkció	motor potenciométer

A start/stop, irány parancsokat a terminálról lehet kiadni.

A frekvencia változtatását a Digitális BE 4. és a Digitális BE 5. segítségével, vagy kijelzés üzemmódban a terminál

▲ ▼ nyomógombokkal lehet megvalósítani (motor potenciométer fel/le).

• **Szabályozás nyomásra, 4-20 mA-es nyomástávadó segítségével:**

A távadó legyen 0-10 bar méréshatárú, a tartandó nyomást 4 és 8 bar között lehessen állítani, a tartandó nyomás legyen 6 bar, indítás után a nyomás beállása legalább 30 másodperc legyen (az ellátó egység pl. kút kímélése miatt), a szivattyú 20 Hz-től szállít, 50 Hz fölé nem állítható, 1 percnél tovább nem üzemelhet minimális frekvencián (le kell állítani), de 0,5 bar nyomásesés esetén már vissza kell kapcsolni.

A szabályozás alapjelét a terminálról lehessen adni.

Megjegyzés: a távadó adata alapján a 100%-nak 10 bar felel meg!

Almenü		Beállítás
1-6-1	szabályozás alapjel forrása	terminál
1-6-2	szabályozás jellege	normál
1-6-3-1	szabályozás alapjel maximum	80%
1-6-3-2	szabályozás alapjel minimum	40%
1-6-4-1	szabályozás alapjel felfutási idő	30,0s
1-6-5-1	szabályozás stop időkorlát	60s
1-6-5-2	szabályozás start hibajel	5%
1-6-5-3	szabályozás start/stop hiszterézis	5 Hz
1-7-1	ellenőrző jel forrása	Analóg BE 1.
4-1-1	Analóg BE 1. típusa	áram
4-1-4-1	Analóg BE 1. felső áramhatár	20mA
4-1-4-2	Analóg BE 1. alsó áramhatár	4mA
1-2	szabályozás alapjel	60%
2-6	irányváltás tiltás	igen
8-1	f maximális	50 Hz
8-2	f minimális	20 Hz
8-3	frekvencia tiltási határ	55 Hz
1-11-1	PID 1 Ap (arányos erősítés)	0,5
1-11-2	PID 1 Ti (integrálási idő)	1000ms
1-11-4	PID 1 Ad (diff. tag túlvezérlési tényező)	0

Egyszerű nyomásszabályozás esetén „PI”, vagy „I” szabályozás a legmegfelelőbb.

Ad értéke 0,00. Ezzel a differenciáló tagok (Ad, Td) hatása ki van kapcsolva.

A PID paraméterek beállítása rendszerfüggő, mindig az adott igényekhez kell igazítani!

A start/stop, parancsokat sorkapocsról, a szabályozás alapjel változtatását a terminálról lehet kiadni

• **Szabályozás fordulatszámra, IFA segítségével:**

Az IFA legyen 1000 impulzus/fordulatú, a maximális fordulatszám legyen 5000. A fordulatszámot 50, és 3000 között lehessen állítani, a szabályozandó fordulatszám legyen 2000. A motor legyen két pólusú.

Megjegyzés: a maximális fordulatszám alapján a 100%-nak 5000 felel meg!

Almenü		Beállítás
1-2	szabályozás alapjel	40%
1-6-1	szabályozás alapjel forrása	terminál
1-6-2	szabályozás jellege	normál
1-6-3-1	szabályozás alapjel maximum	60%
1-6-3-2	szabályozás alapjel minimum	1%
1-7-1	ellenőrző jel forrása	IFA fordulat
4-8-1	terminál vezérlés	igen
4-11-1	Digitális BE 1. jelleg kiválasztás	N
4-12-1	Digitális BE 2. jelleg kiválasztás	N
4-31-1	IFA osztás	1000
4-31-2	IFA fordulatszám 100%	5000
6-5	Motor névleges fordulatszám	2920
8-1	f maximális	86 Hz
8-2	f minimális	1 Hz
8-3	frekvencia tiltási határ	105 Hz
1-11-1	PID 1 Ap (arányos erősítés)	0,5
1-11-2	PID 1 Ti (integrálási idő)	100ms
1-11-3	PID 1 Td (differenciálási idő)	100ms
1-11-4	PID 1 Ad (diff. tag túlvezérlési tényező)	0,5

Fordulatszám szabályozás esetén „PI”, vagy „PID” szabályozás a legmegfelelőbb. A PID paraméterek beállítása rendszerfüggő, mindig az adott igényekhez kell igazítani! A nagy dinamika megtartása, és a lengések elkerülése miatt a Td, és Ad beállításra különösen ügyelni kell!

A start/stop, irány parancsokat, a szabályozás alapjel változtatását a terminálról lehet kiadni

- ⚠** Az fmax. beállításánál figyelembe kell venni a motor névleges frekvenciájához tartozó fordulatszámát, és úgy kell meghatározni a maximális frekvenciát, hogy a beállítható maximális fordulatszám biztonsággal szabályozható legyen! (szlip figyelembevétele)

► **A menükben használt fogalmak magyarázata**

terminál	programozáshoz, és kijelzéshez használt egység
RS485	terminál soros vonal (általános soros vonal)
CAN	rendszer busz (mester/szolga, távirányítás kapcsolatokhoz)
gyári	a leggyakoribb felhasználói igények szerinti beállítás
memória 1-3	felhasználói beállítás tárolási helyei a frekvenciaváltóban
terminál 1-4	felhasználói beállítás tárolási helyei a terminálban
vezérlés	a vezérlés alapjel értékének megfelelően alakul a kimeneti frekvencia
szabályozás	a kimeneti frekvencia a külső viszonyoktól függően úgy alakul, hogy az ellenőrzésnek használt ellenőrző jel megegyezzen a szabályozás alapjel beállított értékével
módosítás	a vezérlés vagy a szabályozás úgy van kiterjesztve, hogy az aktuális alapjelet valamilyen külső elem képes változtatni analóg, vagy digitális bemeneten keresztül
start /stop	indítási parancs / leállítási parancs
irány	forgásirány váltási parancs
kúszás	alacsony frekvenciás indítási parancs (pl.: gépbeállításhoz)
kipörgés	motor leállása szabad kifutással
DC fék	fékezés a motor kapcsokra adott DC feszültséggel
ellenállás fék	fékezés a többlet energia ellenállásra kapcsolásával (generátoros üzemnél)
potenciométer	saját meghajtó feszültséggel ellátott, az analóg bemenetre kötött jelforrás
stop sáv	analóg bemeneti jel tartomány (start esetén ebben a sávban "várakozó" üzemmód van)
analóg bemenet	sorkapocsba köthető analóg jelforrás (feszültség, áram, potenciométer)
digitális bemenet	logikai parancsok aktiválására szolgál (pl. start, irány, számláló, program stb.)
analóg kimenet	sorkapocson megjelenő analóg jelkimenet (feszültség / áram)
digitális kimenet	szabadon programozható beépíthető relé (vagy optocsatoló)
töréspont	valamilyen karakterisztika olyan pontja, ahol jellemzőt vált (pl. meredekséget)
Tfel	normál felfutási idő (vezérlésnél és szabályozásnál különböző lehet)
Tle	normál lefutási idő (vezérlésnél és szabályozásnál különböző lehet)
fmax	maximális frekvencia
fmin	minimális frekvencia
S görbe	a felfutás (és lefutás) sarokpontjainak (töréspontjainak) lágy átmenetét jelenti.
mester / solga	irányító berendezés / alárendelt berendezés
program aktiválás	a programozható digitális bemenetekre írt programok indítási módja
f tartás	frekvencia változás tiltása
motorpot. méter	analóg alapjel változtatás digitális jelek segítségével (fel, le)
PID adatok	ezek tartalmazzák a szabályozáshoz alkalmazott jellemzőket
PID bővítés	1 egység szabályozása, + fix egységek működtetése a digitális kimenetekkel
IFA	inkrementális fordulatszám jeladó
saját hűtés	a motorra vonatkozik (a motort a saját beépített ventilátora hűti)
kényszer hűtés	a motorra vonatkozik (a motort ráépített fix ventilátor hűti)
U/f viszony	feszültség és frekvencia összetartozása
U indító	indító feszültség (start esetén, 0 Hz-nél ez jelenik meg a motor kapcsokon a mágnesezési veszteség ellensúlyozására)
Tborda	a frekvenciaváltó hűtőbordájának hőmérséklete
számláló	digitális bemenet segítségével működtethető belső számláló
n	motor fordulatszám
n IFA	az inkrementális fordulatszám jeladó által mért fordulatszám
Pfelvett	a hálózatról felvett teljesítmény (wattos)
Uhálózat	a hálózati feszültség becsült értéke (Udc-ből számítva)
Umotor	a motorra kiadott feszültség
Udc	a közbenső körű kondenzátor feszültsége
termelékenység	technológiai adat (felhasználó definiálhatja a dimenzióval együtt)
Üzemóra 1	a frekvenciaváltó bekapcsolt ideje
Üzemóra 2	a frekvenciaváltó kimenet működési ideje (a startban eltelt idő)
szlip kompenzáció	terheléstől függő frekvencia módosítás (a fordulatszám tartásához)

PROCON Hajtástechnika Kft.

H-1047 Budapest, Kisfaludy u. 4.

Tel./fax: +36 1 370 9699

+36 1 379 5387

E-mail: procon@procon.hu

info@procon.hu

Internet: www.procon.hu