

**E3D**  
inverter

# frekvenciaváltó gépkönyv

## 0,55 - 4 kW

V164 szoftververziótól



**procon**  
HAJTÁSTECHNIKA





**▶ TARTALOMJEGYZÉK**

<b>A KÉSZÜLÉKEK RENDELTETÉSE</b> .....	4
<b>ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK</b> .....	4
<b>MŰKÖDÉSI LEÍRÁS</b> .....	5
<b>MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT</b> .....	5
<b>MECHANIKAI TELEPÍTÉS</b> .....	5
<b>BEÜZEMELÉS</b> .....	6
Kábelek és biztosítók .....	7
A főáramkör és a vezérlőáramkör bekötése .....	8
Hálózat bekötése .....	8
Motor bekötése .....	8
Védőföld bekötése .....	8
Vezérlőáramkör bekötése .....	8
<b>A FREKVENCIAVÁLTÓ ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉSE</b> .....	9
<b>E3D FREKVENCIAVÁLTÓK SORKAPOCSKIOSZTÁSA ÉS BEKÖTÉSE</b> .....	10
<b>A KÉSZÜLÉK ÜZEMELTETÉSE</b> .....	11
Beállító terminál ismertetése .....	11
Nyomógombok funkciói .....	11
<b>PROGRAMOZÁS</b> .....	12
A programozás menete .....	12
Menüszerkezet .....	12
A digitális bemeneteknél kiválasztható speciális funkciók magyarázata .....	13
Kijelezhető mennyiségek .....	15
Hibák listája .....	15
<b>HAJTÁSTECHNIKAI KIEGÉSZÍTŐK</b> .....	16
Potenciométer .....	16
Fékellenállások kiválasztása dinamikus fékezés esetén .....	16
<b>KARBANTARTÁS</b> .....	16
<b>GARANCIA, JAVÍTÁS</b> .....	16
<b>FREKVENCIAVÁLTÓ KIVÁLASZTÁSI SEGÉDLET</b> .....	17
<b>FREKVENCIAVÁLTÓ PERIFÉRIA VÁLASZTÁSI SEGÉDLET</b> .....	18

**Tisztelt Vásárló / Felhasználó!**

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

A gépkönyv tartalmazza az Ön számára szükséges információkat a frekvenciaváltó beüzemeléséhez és üzemben tartásához, ezért a beüzemelést megelőzően figyelmesen olvassa el!

Az útmutatóban leírt összes óvintézkedést, figyelmeztetést és utasítást maradéktalanul tartsa be!

Az útmutatóban leírt figyelmeztetések be nem tartásából eredő személyi sérülésekért és anyagi károkért a gyártó felelősséget nem vállal.

A készülék átvételekor ellenőrizze a következőket:

- Ellenőrizze, hogy a frekvenciaváltó nem sérült-e! Amennyiben a frekvenciaváltón sérülést észlel, forduljon a gyártóhoz!
- A termék adattáblájának megtekintésével ellenőrizze, hogy a megrendelt típust kapta-e! Amennyiben nem azt kapta, forduljon a gyártóhoz!

A gépkönyvben a következő figyelemfelhívó jelek kerültek felhasználásra:



Azokat az útmutatásokat jelöli, amelyek be nem tartása áramütést, súlyos sérülést vagy halált is okozhat.



Azokat az útmutatásokat jelöli, amelyek be nem tartása tüzet, sérülést okozhat.



Azokat az útmutatásokat jelöli, amelyek be nem tartása személyi sérülést, a berendezés meghibásodását, anyagi kárt okozhat.



Fontos információk

**▶ A KÉSZÜLÉKEK RENDELTETÉSE**

Az E3D típusú frekvenciaváltók digitálisan programozható berendezések.

A készülékek alkalmasak bármilyen típusú 3 fázisú 400 V-os, rövidre zárt forgórésű aszinkron motor fordulatszámának közelítőleg veszteségmentes szabályozására, típustól függően 0,55 kW ÷ 11 kW motorteljesítményig.

A készülékek megfelelnek a villamosipari vezérlő eszközökre vonatkozó szabványoknak.

**▶ ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK**

<b>Hálózati feszültség</b>	3 x 380 ÷ 440 V AC ± 10 %
<b>Hálózati frekvencia</b>	50 ÷ 60 Hz (szinuszos)
<b>Motor feszültség</b>	3 x 0 ÷ Hálózati feszültség maximumig (PWM modulált szinuszos)
<b>Motor frekvencia</b>	0 ÷ 400 Hz maximum (igény szerint programozható)
<b>Védettség</b>	IP20 (igény esetén IP54)
<b>Hálózati zavarűrés</b>	Beépített hálózati zavarűrés
<b>Környezeti hőmérséklet</b>	0 °C és +40 °C között
<b>Páratartalom</b>	Legfeljebb 90 %-os relatív páratartalom (páraleszapódás nélkül)
<b>Tárolási hőmérséklet</b>	-20 °C és +60 °C között
<b>Telepítés helye</b>	A frekvenciaváltót olyan beltéri környezetbe kell telepíteni, amely mentes az alábbiaktól: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ olaj, olajpára, por, fémpor, víz és egyéb szennyező anyagok,</li> <li>▪ éghető anyagok (pl. fa),</li> <li>▪ veszélyes gázok és folyadékok,</li> <li>▪ fokozott rázkódás,</li> <li>▪ kloridok,</li> <li>▪ közvetlen napfény</li> </ul>
<b>Beszereleési pozíció</b>	A frekvenciaváltót mindig függőlegesen, a szellőzési feltételek biztosításával kell felszerelni!

## ▶ MŰKÖDÉSI LEÍRÁS

A hálózati váltakozó feszültséget diódás hálózati híd egyenirányítja, és a lüktető feszültséget elektrolit kondenzátorok simítják. Az intelligens IGBT végfokozatot szinuszosan modulált impulzusokkal vezérelve, váltakozó nagyságú feszültség és frekvencia kerül a motorra. A motor névleges fordulatszámáig a feszültség frekvencia viszony állandó.

Kis frekvenciákon a motortekercs ohmos ellenállása kompenzálható (**U indító**).

Névleges fordulatszám alatt a frekvenciaváltó névleges nyomatékot, felette állandó teljesítményt képes leadni.

A berendezéshez igény esetén csatlakoztatható fékellenállás.

## ▶ MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT

A frekvenciaváltók gyártása az alábbi irányelvek figyelembe vételével történt:

<b>Frekvenciaváltó típusorozat</b>	E3D
<b>Gépekről szóló irányelv</b>	2006/42/EK
<b>Kisfeszültségről szóló irányelv</b>	2014/35/EU
<b>Az elektromágneses összeférhetőségről szóló irányelv</b>	2014/30/EU
<b>Alkalmazott harmonizált szabványok</b>	EN 13849-1:2008 EN 61800-5-2:2016 EN 60034-1:2017 EN 61800-5-1:2007 EN 60664-1:2008 EN 61800-3:2017

### FIGYELEM

**Ezek a termékek gépekbe történő beépítésre szolgálnak.**

Üzembe helyezésük csak akkor történhet meg, ha megállapításra került, hogy az a gép, amelybe a terméket beépítik, megfelel a gépekről szóló fenti irányelv rendelkezéseinek.

A felsorolt termékek az elektromágneses összeférhetőségről (EMC) szóló irányelv értelmében nem számítanak önállóan üzemeltethető termékeknek. Az elektromágneses összeférhetőség csak a terméknek a teljes rendszerbe történő bevonását követően értékelhető. Az értékelés igazolása nem az önálló termékre, hanem a megvalósított berendezés-összeállításra vonatkozik.

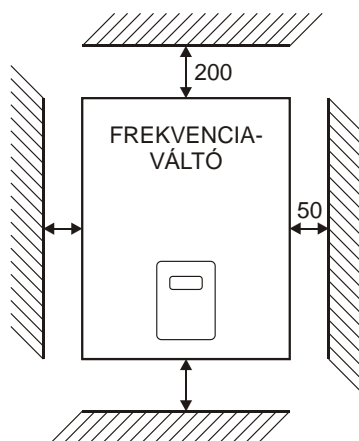
## ▶ MECHANIKAI TELEPÍTÉS

A készülék IP20 védettségű, csak beépítve használható!

Ha a körülmények (víz, por, agresszív anyagok) miatt a készülék fokozott védelemre szorul, legalább IP54-es védettség szükséges! Ha a felhasználó alakítja ki a védettséget, a gyártóval konzultálni kell a hűtési, kábelvezetési kérdésekben!

### FIGYELEM

**Szakszerűtlen beépítésből eredő károkért a gyártó nem vállal felelősséget!**



- Az oldalak mellett minimum 50 mm, alul-felül pedig minimum 200 mm szabad légtérrel kell biztosítani!
- Ha a készülék zárt vezérlő szekrénybe kerül beépítésre, a belső tér túlmelegedését szellőztetéssel meg kell akadályozni!
- A frisslevegő- és használtlevegő nyílásokat szabadon kell tartani, hogy megfelelő szellőzés alakulhasson ki. A nyílásoknál használt szűrőket rendszeresen tisztítani kell!
- Az IP54-es kivitelű változatoknál a hűtést megnövelt méretű hűtőbordák segítik, melyeket a zárt téren kívülre kell elhelyezni, megtartva az IP54-es védettséget!
- Igény esetén a gyártó a beépítést elvégzi, megfelelő méretű szekrénybe!
- Átszellőztetett kiviteleknel a bemeneti nyílások alul, a ventilátoros kimeneti nyílások felül helyezkedjenek el (lehetőleg átlósan)

► **BEÜZEMELÉS**

A telepítés és beüzemelés során a gyártó által mellékelte bekötési utasítást, és az érvényes szabványok előírásait be kell tartani!

 **FIGYELEM**

**A frekvenciaváltó beüzemelését, karbantartását, javítását, az alkatrészek cseréjét csak az erre felhatalmazott szakember végezheti!**

 **FIGYELEM**

**ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE**

Ezen figyelmeztetések figyelmen kívül hagyása súlyos sérülést vagy halált is okozhat!

**Tilos a kondenzátorok teljes kisülése előtt megérinteni a motor sorkapcsait!**

A csatlakozók bekötése előtt szüntesse meg a berendezés teljes tápellátását! A belső kondenzátor még a tápellátás kikapcsolása után is töltött állapotban marad. A szerelést akkor lehet megkezdeni, ha a bekapcsolást jelző LED már nem világít!

**Ha a készülék hideg környezetből kerül a telepítés helyére, páralecsapódás léphet fel.**

Mielőtt üzembe helyezné, várja meg, amíg a készülék hőmérséklete ki nem egyenlítődik, és a készülék teljesen száraz nem lesz.

**Tilos nedves környezetben beüzemelését végezni!**

**Tilos a frekvenciaváltó áramkörét módosítani vagy átalakítani!**

**Tilos bekapcsolt állapotban a burkolatok eltávolítása, és az alkatrészek megérintése!**

**Mindig a szabványoknak megfelelő földelést kell alkalmazni!**

 **FIGYELEM**

**HIRTELEN ELINDULÁS VESZÉLYE**

Ezen figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása sérülést vagy anyagi kárt is okozhat!

**A hálózat bekapcsolásakor a frekvenciaváltó beállításától függően váratlanul elindíthatja a motort.**

A frekvenciaváltó bekapcsolása előtt gondoskodjon arról, hogy senki ne tartózkodjon a motor és a gép közelében, valamint az összes burkolat, mechanikus kapcsolat, ék, retesz és gépterhelés megfelelően rögzítve legyen!

 **FIGYELEM**

**TŰZVESZÉLY**

Ezen figyelmeztetések figyelmen kívül hagyása tüzet vagy sérülést is okozhat!

**Tilos a hálózati kábelt a frekvenciaváltó kimeneti, motorcsatlakozóira kötni!**

A kimeneti csatlakozókra kötött tápfeszültség a készülék tönkremenetelét okozhatja.

**A csatlakozók csavarjait a megadott nyomatékkal húzza meg!**

A laza elektromos érintkezések túlmelegedhetnek.

Csatlakozó mérete	M3	M4	M5
Meghúzási nyomaték [Nm]	0.8 ÷ 1.0	1.2 ÷ 1.5	2.0 ÷ 2.5


**FIGYELEM**
**BERENDEZÉST ÉRINTŐ VESZÉLYEK**

Ezen figyelmeztetések figyelmen kívül hagyása a készülék tönkremenetelét is okozhatja.

**A készülék nem vízálló.**

Akadályozza meg, hogy a készülék belsejébe víz kerüljön!

Ügyeljen arra, hogy a készülék belsejébe semmilyen idegen tárgy (pl. fém, fémpor), vagy folyadék ne kerüljön.

**Kerülje el a kimeneti sorkapcsok leföldelését vagy rövidre zárását!**

**Tilos a kimenetre kondenzátort kötni. Egyéb szűrőkkel kapcsolatban ki kell kérni a gyártó véleményét.**

**Kerülje el a mágneskapcsoló használatát a kimeneten, mert a bekapcsolási túláram miatt hibával felfüggesztheti a működését a frekvenciaváltó.**

Ha a mágneskapcsoló használata egyéb okokból szükséges (pl. motorok közötti átkapcsolás), reteszfeltételekkel akadályozza meg a frekvenciaváltó kimenetének üzem közbeni átkapcsolását!

**A földelés hossza a lehető legrövidebb legyen, és kerülje el a földhurok kialakulását!**

**Tilos közös földelő kábelt használni nagyobb teljesítményű gépekkel! (pl. hegesztőgép, szerszámgép)**

**A vezérlés kábelezéséhez árnyékolt vezetékot kell használni!**

Árnyékolt, sodrott érpárokat használjon, az árnyékolást pedig kösse rá a bemenetek referencia pontjára.

**A frekvenciaváltóval végzett munka során tartsa be az elektrosztatikus kisüléssel kapcsolatos előírásokat!**

Ellenkező esetben elektromos kisülés következtében a frekvenciaváltó áramkörei károsodhatnak.

**Ne működtesse a berendezést, ha azon bármilyen sérülés látható vagy alkatrészei hiányoznak!**

**Ne módosítsa a frekvenciaváltó áramköreit, mert károsodás érheti, és érvényét veszti a garancia.**

**A frekvenciaváltó beszerelése és a többi eszköz csatlakoztatása után ellenőrizze a kábeleket, hogy minden összeköttetés megfelelő-e!**

**• Kábelek és biztosítók**

A frekvenciaváltók bekötéséhez a táblázatban megadott keresztmetszetű kábeleket és hálózati biztosítókat kell alkalmazni.

TÍPUS	Minimális biztosító (F1, F2, F3) [A]	Javasolt kábel [mm <sup>2</sup> ]
E3D 0.55	6.3	0.75 ÷ 1
E3D 0.75	6.3	1 ÷ 1.5
E3D 1.1	6.3	1 ÷ 1.5
E3D 1.5	10	1.5 ÷ 2.5
E3D 2.2	10	1.5 ÷ 2.5
E3D 3	16	2.5 ÷ 4
E3D 4	16	2.5 ÷ 4

**• A főáramkör és a vezérlőáramkör bekötése****• Hálózat bekötése**

A hálózat bekötésekor figyelembe kell venni az alábbi óvintézkedéseket:

- Csak kifejezetten frekvenciaváltókhoz készült megszakítókat szabad használni.
- Amennyiben bemeneti kapcsolót használ, akkor azt 30 percenként legfeljebb egyszer szabad működtetni.
- A frekvenciaváltó bemeneti oldalán AC fojtótekerccset ajánlott használni:
  - a felharmonikusok megfelelő kioltása érdekében,
  - a tápellátás-oldali teljesítménytényező javításához,
  - fázisjavító kondenzátorok használatakor.

**• Motor bekötése**

A motor bekötésekor figyelembe kell venni az alábbi óvintézkedéseket:

- A frekvenciaváltó kimenetére háromfázisú motort kell kötni. Más terhelés esetén kérje ki a gyártó véleményét
- A frekvenciaváltó kimenetére tilos bármilyen tápfeszültséget kötni.
- A kimeneti csatlakozók rövidre zárását vagy leföldelését el kell kerülni.
- Ne használjon fázisjavító kondenzátorokat!
- Amennyiben a frekvenciaváltó és a motor között mágneskapcsoló van, azt nem szabad olyankor működtetni, amikor a frekvenciaváltó kimenetén feszültség van, ellenkező esetben nagy csúcsáramok keletkezhetnek, amelyek beindíthatják a túláram védelmet vagy akár károsíthatják is a frekvenciaváltót.
- A kimenet bekötéséhez ajánlott árnyékolt vezetékot használni, melyet mindkét végén földelni kell.
- Ha a kimeneti kábel hosszabb, mint 30 méter, akkor kimeneti fojtót kell használni. Amennyiben a kábelhossz meghaladja a 200 métert, a kimeneti fojtó már nem elegendő a nagy kapacitív terhelés miatt. Ez esetben szinuszosító szűrőt kell alkalmazni. A kimeneti fojtóval vagy szinuszosítóval kapcsolatban kérje ki a gyártó véleményét!

**• Védőföld bekötése**

A frekvenciaváltó földelésének bekötésekor figyelembe kell venni az alábbi óvintézkedéseket:

- Soha ne használjon közös földkábelrel más berendezésekkel (pl. hegesztőgéppel)!
- Csak olyan földkábelrel szabad használni, amely megfelel az elektromos berendezések műszaki előírásainak. A földkábelnek a lehető legrövidebbnek kell lennie. A frekvenciaváltó szivárgási áramot termel, ezért ha a földelés helye és a frekvenciaváltó földcsatlakozója között túl nagy a távolság, a földcsatlakozó potenciálja instabillá válhat.
- Amennyiben több frekvenciaváltót használ, ne kösse hurokba a földkábelrel!
- A fázisvezetőkkel megegyező keresztmetszetű földkábelrel kell használni!

**• Vezérlőáramkör bekötése**

A vezérlőáramkör bekötésekor figyelembe kell venni az alábbi óvintézkedéseket:

- A vezérlőáramkört a főáramkörtől és más nagyteljesítményű vezetékektől elkülönítve kell vezetni.
- A vezérlőáramkör SR (digitális kimenet) csatlakozóinak bekötését el kell különíteni a vezérlőáramkör többi csatlakozójának bekötésétől, ha nem vezérlési célra van használva.
- A működési hibák elkerülése érdekében a vezérlőáramkör bekötéséhez sodrott érpárú vagy árnyékolt sodrott érpárú vezetékeket kell használni.
- Az árnyékolást úgy kell földelni, hogy az árnyékolás és a földcsatlakozó a lehető legnagyobb felületen érintkezzen.
- Az árnyékolásokat a kábelek frekvenciaváltó felőli oldalán kell földelni.



**▶ A FREKVENCIAVÁLTÓ ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉSE****FIGYELEM**

**A frekvenciaváltó üzembe helyezése előtt figyelmesen olvassa el az alábbi leírást!**

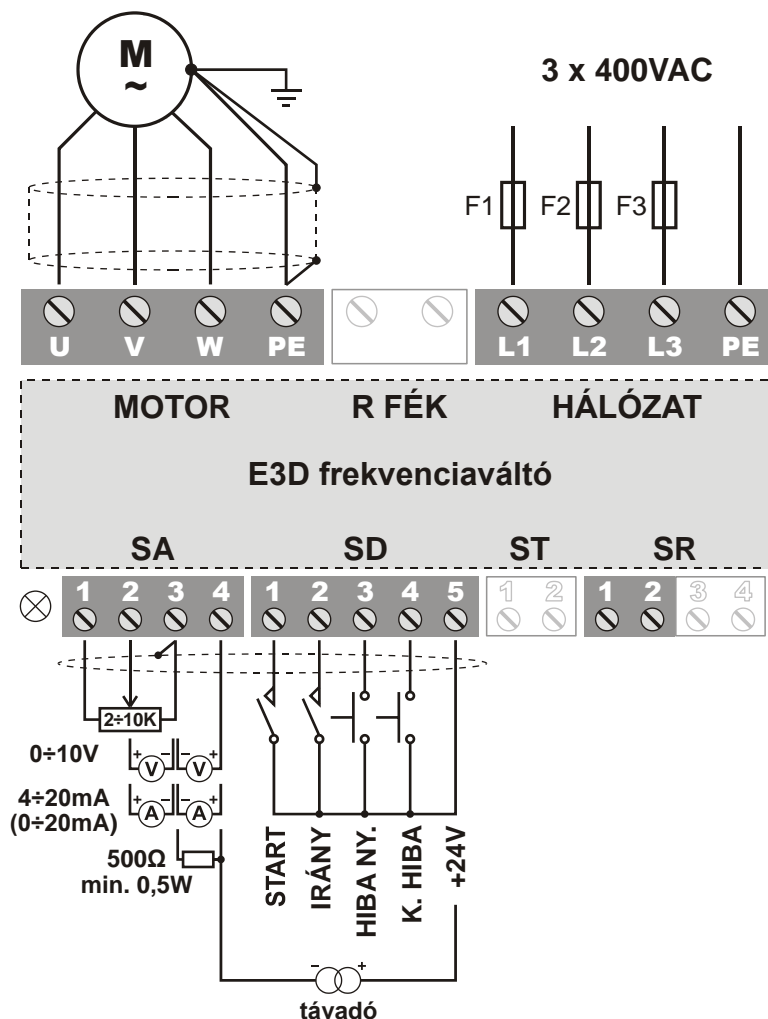
**Az útmutatóban leírt összes óvintézkedést, figyelmeztetést és utasítást maradéktalanul tartsa be!**

**Feltétlenül kövesse az útmutatóban leírt biztonsági üzeneteket!**

Az üzemeltető cég felelős az útmutatóban leírt figyelmeztetések be nem tartásából eredő személyi sérülésekért és anyagi károkért.

- Ellenőrizze a beüzemelendő frekvenciaváltó adatait!  
→ [4. oldal - Általános jellemzők](#)
  - Szerelje fel a készüléket az előírásoknak megfelelően!  
→ [5. oldal - Mechanikai telepítés](#)
  - Tanulmányozza át a betartandó biztonsági előírásokat!  
→ [6. oldal - Beüzemelés](#)
  - Csatlakoztassa a megfelelő sorkapcsokba a hálózat, motor és vezérlő elemek kábeleit!  
→ [10. oldal - E3D frekvenciaváltók sorkapocskiosztása és bekötése](#)
  - Fékes berendezés esetén ellenőrizze a fékellenállás értékét és elhelyezését!  
→ [16. oldal - Fékellenállások kiválasztása dinamikus fékezés esetén](#)
  - Helyezze feszültség alá a készüléket!
  - Beállító terminál nélküli berendezés esetén a kapcsolódó kezelőelemekkel indítható a motor az alapbeállítás (vagy az igényelt beállítás) szerint.
  - Beállító terminált tartalmazó berendezés esetén ellenőrizze, szükség esetén módosítsa a beállítás paramétereit (fel- és lefutási idők, minimális és maximális frekvencia, stb.)
  - Amennyiben lehetséges, terheletlen motorral végezzen próbaindítást:
    - ellenőrizze a motor működését,
    - rossz forgásirány esetén, – feszültségmentesítés után – két motor fázisvezeték cseréjével állítsa be a helyes alap forgásirányt,
- i** A hálózati oldalon történő fáziscsere a motor forgásirányára hatástalan!
- az alapjel változtatásával (pl. potenciométer) pásztázza végig az üzemi frekvenciatartományt,
  - próbálja ki az egyéb kezelő elemeket (pl. irányváltás)
- Járassa a motort terheléssel!
- Szükség esetén módosítsa a paramétereket (fel- és lefutási idők, minimális és maximális frekvencia, stb.)
- Szabályozott üzem esetén hangolja be a PI paramétereket ([17.Ap](#), [18.Ti](#))

► E3D FREKVENCIAVÁLTÓK SORKAPOCSKIOSZTÁSA ÉS BEKÖTÉSE



☒ Háromfényű LED (zöld: **Be**, sárga: **Üzem**, villogó piros: **Hiba**, villogó sárga: **Várakozó**)

**SA1** +10V potenciométer meghajtó kimenet (max. 6 mA)

**SA2** Analóg bemenet 1 (alapjel): potenciométer (2÷10 kΩ), 0÷10 V, 4÷20 mA (0÷20 mA) \*

**SA3** GND (bemenetek referencia pontja)

**SA4** Analóg bemenet 2 (ellenőrző jel): 0÷10 V, 4÷20 mA (0÷20 mA) \*

**SD1** Digitális bemenet 1 (gyári beállítás: **start kapcsoló**)

**SD2** Digitális bemenet 2 (gyári beállítás: **irányváltás kapcsoló**)

**SD3** Digitális bemenet 3 (gyári beállítás: **hiba nyugtázás nyomógomb**)

**SD4** Digitális bemenet 4 (gyári beállítás: **külső hiba nyomógomb**)

**SD5** +24 V/D tápfeszültség kimenet (max. 100 mA) (digitális bemenetekhez, távadóhoz)

**ST1** }  
**ST2** } Tartalék

**SR1** }  
**SR2** } Digitális kimenet 1 \*\* (gyári beállítás: **üzemkész** - zárt / **hiba** - nyitott)

**SR3** }  
**SR4** } Opció (Digitális kimenet 2 \*\*) (gyári beállítás: **üzem** - zárt / **áll** - nyitott)

\* Áram bemenet esetén (4÷20 mA, 0÷20 mA) a bemenetet egy 500 Ω-os ellenállással le kell zárni (1 %, 0,5÷1 W)

\*\* Digitális kimenetek: relé (max. 250 V AC / 1 A vagy 30 V DC / 0,5 A) vagy optocsatoló (opció) (max. 30 V DC / 10 mA)

## ▶ A KÉSZÜLÉK ÜZEMELTETÉSE

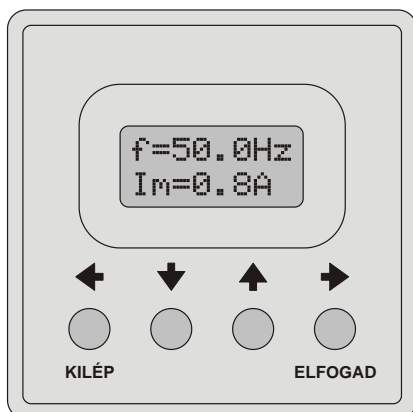
Alapjel forrása lehet:

- külső, vagy az előlapra szerelt potenciométer,
- 0÷10 V,
- 4÷20 mA (0÷20 mA),
- előlapra szerelt beállító terminál.
- motoros potenciométer

Logikai vezérlő jelek forrása lehet:

- sorkapocs

### • Beállító terminál ismertetése



- **Programozásra, 2 mennyiség kijelzésére, valamint alapjel állítására alkalmas.**
- 2x8 karakteres kijelzőt és 4 db nyomógombot tartalmaz.
- Kijelzés üzemmódban, az első sorban a frekvenciát, a második sorban egyéb kijelzendő mennyiséget mutathat (pl. feszültség, motor áram), melyek a ↑ ↓ nyilakkal lapozhatók.
- Programozási üzemmódban, az első sorban a paraméter megnevezése menüsorszámmal (pl. **21. Tfel**), a második sorban az aktuális paraméter látható (pl. **5,00s**), ami a nyomógombokkal módosítható.
- Csak a frekvenciaváltó előlapjába beépítve használható!

### • Nyomógombok funkciói

← (Kilép)

- Kijelzés és programozás üzemmód közötti váltás
- Paraméter állítás esetén helyiérték léptetés balra
- Ismételt megnyomásával mentés nélküli kilépés paraméter állításból (amíg villog a kurzor)
- Hibajelzés esetén a hiba okának megtekintése

↓

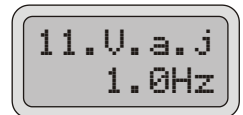
- Kijelzés üzemmódban mennyiségek közötti lapozás lefelé
- Programozás üzemmódban a menüpontok közötti lapozás lefelé
- Paraméter állítás esetén érték csökkentése, vagy választókapcsolók közötti lapozás lefelé
- Kezelés üzemmódban motoros potenciométer értékcsökkentés
- Motoros potenciométer start / stop engedélyezés esetén stop

↑

- Kijelzés üzemmódban mennyiségek közötti lapozás felfelé
- Programozás üzemmódban a menüpontok közötti lapozás felfelé
- Paraméter állítás esetén érték növelése, vagy választókapcsolók közötti lapozás felfelé
- Kezelés üzemmódban motoros potenciométer értéknövelés
- Motoros potenciométer start / stop engedélyezés esetén start

→ (Elfogad)

- Programozás üzemmódban paraméter állítás megkezdése
- Paraméter állítás esetén helyiérték léptetés jobbra
- Ismételt megnyomásával paraméter mentés (amíg villog a kurzor)
- Hiba esetén nyugtázás

**▶ PROGRAMOZÁS**

**• 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)

**• Menüszerkezet**

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
<b>11.V.a.j</b> Vezérlés alapjel	A kimenő frekvencia értékét jelenti vezérlés esetén, ha az alapjel forrása a terminál.	0,1 - 400,0	1,0	Hz
<b>12.Sz.aj</b> Szab. alapjel	Az alapjel értékét jelenti szabályozás esetén, ha az alapjel forrása a terminál.	0,00 - 100,00	0,00	%
<b>13.M.mód</b> Működés mód	A működés mód kiválasztására szolgál <u>normál</u> : növekvő hibajelhez növekvő frekvencia, <u>inverz</u> : növekvő hibajelhez csökkenő frekvencia tartozik. <u>előjeles</u> : normál szabályozás forgásirány váltással.	vezérlés szab. normál szab. inverz szab. előjeles	vezérlés	-
<b>15.V.a.f</b> Vezérlés alapjel forrás	A vezérlés alapjel forrásának kiválasztására szolgál.	An.BE1 terminál term.mot.pot. mot.pot.	An.BE1	-
<b>16.Sz.af</b> Szabályozás alapjel forrás	A szabályozás alapjel forrásának kiválasztására szolgál.	An.BE1 terminál term.mot.pot. mot.pot.	An.BE1	-
<b>17.Ap</b> Arányos erősítés	Szabályozási paraméter.	0,00 - 19,00	0,50	-
<b>18.Ti</b> Integrálási idő	Szabályozási paraméter. Arányos szabályozást lehet megvalósítani, ha $T_i=N$ .	N 1 - 20000	1000	ms
<b>19.Hsáv</b> Holtsáv	Előjeles, arányos szabályozásnál, ha a hibajel a holtsávon belül van, akkor nulla a kiadott frekvencia.	N 0,01 - 100,00	N (0,00)	%
<b>21.Tfel</b> Felfutási idő	Vezérlésben is és szabályozásban is a frekvencia felfutásának idejét jelenti 0 Hz-ről $f_{max}$ -ra.	0,05 - 3276,7	5,00	s
<b>31.Tle</b> Lefutási idő	Vezérlésben is és szabályozásban is a frekvencia lefutásának idejét jelenti $f_{max}$ -ról 0 Hz-re.	0,05 - 3276,7	5,00	s
<b>32.Leáll</b> Leállás módja	A leállítás történhet kipörgéssel, normál fékezéssel, és DC fékezéssel. Kipörgés esetén a lefutási idő elteltével fogad újra start parancsot a készülék. DC fékezés esetén a fék működési ideje a lefutási idővel egyezik meg, üzem közben adható új start parancs. Vegyés fékezés (normál + DC) esetén az átkapcsolási frekvencia 1 Hz, a DC fék idő 2 mp. Az ellenállásfék minden leállási módhoz engedélyezhető.	kipörgés kipörgés + R fék normál fék normál + R fék DC fék DC + R fék vegyes fék vegyes + R fék	normál fék	-

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
<b>41.A.BE1</b> Analog bemenet 1. (Alapjel)	Az alapjel alsó értékét és funkcióját lehet programozni (stop sáv, 0V/mA, 4mA). A stop sáv csak vezérlés üzemmódban aktív, működését villogó sárga LED jelzi. Szabályozás esetén 0V/mA-nek értelmezi a program.	stop sáv 0V/mA 4mA	0V/mA	-
<b>42.A.BE2</b> Analog bemenet 2. (Ellenőrző jel)	Az ellenőrző jel alsó értékét lehet programozni. Umotor kiválasztása esetén lehetőség van a motor feszültség folyamatos változtatására az aktuális érték és az aktuális érték 50%-a között.	0V/mA 4mA Umotor	0V/mA	-
<b>43.D.BE1</b> Digitális bemenet 1.	Speciális funkció parancsok kiválasztását lehet elvégezni!	<i>speciális funkciók</i>	start kapcsoló	-
<b>44.D.BE2</b>	(beállításuk megegyezik a <b>43.D.BE1</b> beállításával)		irányv. kapcsoló	-
<b>45.D.BE3</b>			nyugtázás	
<b>46.D.BE4</b>			külső hiba	

• **A digitális bemeneteknél (43-46.) kiválasztható speciális funkciók magyarázata**

**start kapcsoló:** folyamatos indító parancs. Ha több bemenet van start kapcsolónak programozva, akkor azok logikai „ÉS” kapcsolatban vannak egymással. Mindnek teljesülni kell, hogy a start parancs bekövetkezzen.

**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!

**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.

**kúszás:** általában gépbeállításához használatos, a **83.fkúsz** menüben beállított frekvenciával indítja a motort. Csak stop állapotból aktív.

**külső hiba:** a berendezés hibaüzenettel történő kipörgéses leállítását okozza (pl. motor hőkapcsoló, vészki, stb.)

**hiba nyugtázás:** a hibaüzenetek elfogadását jelenti, megszünteti a tiltás állapotot.

**stop záró:** záró kontaktus esetén a motor beállítás szerinti leállítását okozza.

**stop nyitó:** nyitó kontaktus esetén a motor beállítás szerinti leállítását okozza.

**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 fix:** a fel- és lefutási beállításoknak megfelelően a frekvencia beáll a **84.f fix** menüben megadott értékre.

**motoros potenciométer fel:** ha az aktuális alapjel forrása motoros potenciométer, az alapjel növelésére szolgáló bemenet.

**motoros potenciométer le:** ha az aktuális alapjel forrása motoros potenciométer, az alapjel csökkentésére szolgáló bemenet.

**vezérlés/szabályozás:** az üzemmód dinamikus átkapcsolására szolgál.

**analog BE csere:** aktiválása az analog BE 1 és analog BE 2 bemeneteket felcseréli egymással.

Almenü	Magyarázat, további almenük	Értékek	Alapbeállítás	Egység
<b>47.m.p.0</b> Motoros potm. alapjel nullázás	A motoros potenciométer alapjel nullázását lehet kiválasztani	nincs bekapcsoláskor startra irányváltáskor	nincs	-
<b>48.mp.SP</b> Motoros potm. Start/stop	Stop állapotban a <b>↑</b> nyomógomb <b>egyszeri megnyomása</b> startot és minimális frekvenciát eredményez. A <b>↑ ↓</b> nyomógombok segítségével ezután beállítható a kívánt frekvencia. Start állapotban minimális frekvencia esetén a <b>↓</b> nyomógomb megnyomása stopot eredményez.	nem igen	nem	-
<b>51.D.KI1</b> Digitális kimenet 1.	A relé vagy optocsatoló kimenet funkcióját lehet kiválasztani. <u>hibajel &lt; 1%</u> : a beállított érték elérésének visszajelzésére szolgál.	üzemkész hibajel < 1% üzem előre f max f min hiba	üzemkész	-
<b>52.D.KI2</b> Digitális kimenet 2.	(beállítása megegyezik az <b>51.D.KI1</b> beállításaival)			
<b>61.Pmot</b> Névleges teljesítmény	A frekvenciaváltóhoz alkalmazott motor azonosítására szolgál. A precíz motorvédelem miatt a beállítása fontos!	0,10 - típusfüggő	típusfüggő	kW
<b>62.lkor</b> Áram korlátozás	A beállított értéknél nagyobb motoráram kialakulását korlátozza.	0,5 - 15,0	típusfüggő	A
<b>63.fmot</b> Névleges frekvencia	A névleges motorfeszültséghez tartozó frekvencia. Ez az adat állítja be az U/f karakterisztika felső frekvencia sarokpontját.	0,1 - 400,0	50,0	Hz
<b>64.Umot</b> Névleges feszültség	A motor névleges vonali feszültsége. f ≥ f <sub>mot</sub> ( <b>63. menü</b> ) esetén ekkora feszültség jut a motorra. Ez az adat állítja be az U/f karakterisztika felső feszültség sarokpontját.	100,0 - 400,0	típusfüggő	V
<b>65.hűtés</b>	Tartósan 15Hz alatti használatnál kényszerhűtést kell beállítani, illetve alkalmazni.	saját kényszer	saját	
<b>71.Uind</b> Indító feszültség	Start után az álló motor erről a kezdő feszültségről indul. Az ohmos veszteségek kompenzálására szolgál.	0,0 - 60,0	típusfüggő	V
<b>81.fmax</b> Max. frekvencia	A motorra kiadható legnagyobb frekvencia. Prioritása van a minimális frekvenciával szemben! <b>Ha a frekvencia alapjel magasabbra van állítva, akkor is az fmax érvényesül!</b> <i>* Beállító terminál nélküli készülékek esetében az alapbeállítás 100,0Hz</i>	0,1 - 400,0	50,0	Hz
<b>82.fmin</b> Min. frekvencia	A motorra kiadható legkisebb frekvencia, az indulási és megállási folyamat kivételével. <b>Ha a frekvencia alapjel alacsonyabbra van állítva, akkor is az fmin érvényesül!</b>	0,1 - 399,9	1,0	Hz
<b>83.fkúsz</b> Küszási frekvencia	Általában gépbeállításához használt, kis-frekvenciás szakaszos üzemmód. Csak stop állapotból aktiválható!	0,1 - 100,0	5,0	Hz
<b>84.f fix</b> Fix frekvencia	Start állapotban az alapjel forrásától és az üzemmódtól függetlenül ez a frekvencia érvényesül, ha az a digitális bemenet van aktiválva, amire f fix van kiválasztva.	0,1 - 400,0	1,0	Hz
<b>99.Hibák</b> Hibalista	Az utolsó négy hiba megtekinthető a <b>➔</b> (elfogad) gomb megnyomása után, a <b>↑ ↓</b> gombok segítségével.			

**• Kijelezhető mennyiségek**

Sor	Mennyiség	Rövidítés
<b>Első sor</b> (fix)	aktuális frekvencia	f
<b>Második sor</b> A mennyiségek a ↑ ↓ nyilakkal lapozhatók	motor áram vezérlés alapjel szabályozás alapjel ellenőrző jel hálózati feszültség DC feszültség motor feszültség hűtőborda hőmérséklet „összes” üzemóra számláló „megy” üzemóra számláló	Im Va Sz Ej Uh U+ Um Tb ü1 ü2

**• Hibák listája**

Kijelzett szöveg	A hiba rövid leírása	A hiba elhárítása
<b>Törölt</b>	Nincs több hiba a hibanaplóban. (alapállapotban csak ez látszik)	
<b>K. hiba</b>	Külső hibára programozott digitális bemenet aktiválódott.	A külső hibát okozó készülék ellenőrzése.
<b>Hál.fáz.</b>	Hálózati fázishiba.	A 3 hálózati fázis meglétének ellenőrzése.
<b>Hullámos</b>	DC feszültség hullámos.	
<b>I mérés</b>	Árammérési hiba. (pl. szakadt vagy zártatos jelvezeték)	Belső hiba. Elhárításához a gyártó szükséges.
<b>M meleg</b>	A motor a beállított üzemmódban túlmelegedne. Valószínűleg alacsony frekvencián üzemel, vagy túlterhelt.	A motor kényszerhűtésének megvalósítása, majd a <b>65.hűtés</b> menüpontban kényszerhűtés beállítása, vagy terhelés csökkentés.
<b>Fék hiba</b>	A fékellenállás terheltsége magas.	Lefutási idő megnövelése <b>32.Leáll</b> menüpontban.
<b>Túláram</b>	A motoron kialakult áram átlépte a maximális értéket.	A motor terhelésének csökkentése.
<b>DC magas</b>	A közbenső kör DC feszültség a megengedett határ fölé emelkedett.	Ha fázisjavítás van a készülék előtt: ▪ hálózati fojtó bekötése a készülék elé. Ha leállás közben történik: ▪ <b>32.Leáll</b> menüpontban a lefutási idő megnövelése
<b>B meleg</b>	Hűtőborda hőmérséklete túl magas.	▪ Beépített ventilátor esetén, 45°C fölött a ventilátor forgásának ellenőrzése, ▪ szekrénybe szerelés esetén a szekrény szellőzésének ellenőrzése, ▪ készülék terheltségének ellenőrzése.
<b>IGBT hiba</b>	Az IGBT modul hibát jelzett. A kimeneti zárlat tipikus jelensége.	A készülék és a motor közötti vezeték, kötések ellenőrzése
<b>Mem.írás</b>	Memória írási hiba.	Hiba nyugtázása után, ha a készülék STOP állapotban van, meg kell próbálni újra állítani a paramétereit.
<b>Mem.adat</b>	Az eltárolt adatokban hiba van.	Készülék feszültség-mentesítése.  Ha a LED-ek már nem világítanak, a készülék újraindítható.
<b>CHKSUM</b>	Ellenőrző összeg hibás.	
<b>IIC hiba</b>	Belső kommunikációs hiba.	
<b>COM PWM</b>	Belső kommunikációs hiba.	
<b>COM IO</b>	Belső kommunikációs hiba.	
<b>Ism.hiba</b>	Ismeretlen hiba.	

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



▶ **HAJTÁSTECHNIKAI KIEGÉSZÍTŐK**

• **Potenciométer (2 ÷ 10 kΩ-ig, lineáris)**

Bekötés:

Frekvenciaváltó sorkapocs	Potenciométer
SA 1	1
SA 2	2
SA 3	3



• **Fékellenállások kiválasztása dinamikus fékezés esetén**

A fékellenállás teljesítménye a frekvenciaváltó P<sub>névleges</sub> / 50 és P<sub>névleges</sub> értéke között változhat. A szükséges teljesítményt a fékezési idő és a kitöltési tényező határozza meg.

Frekv.váltó típus	Eredő ellenállás
E3D 0.55 ÷ 1.1	≥ 200 Ω
E3D 1.5 ÷ 4	≥ 100 Ω



- 100 W-os diszkrét huzalellenállások (50÷200 Ω)
- 500 W-os diszkrét huzalellenállások (50÷100 Ω)
- 2÷4 kW-os dobozolt fékellenállás modul (12,5÷100 Ω)

**⚠ FIGYELEM**

A fékellenállásokra 660 V DC feszültség kapcsolódik.

A szerelésre és kábelezésre a melegedés és az érintésvédelem miatt ügyelni kell!

A kábelezéshez hőálló bevonatú kábelt kell használni!

▶ **KARBANTARTÁS**

Üzemszerű használat esetén a készülék nem igényel karbantartást. Környezettől függően rendszeresen ellenőrizni kell a ventilátorokat, és szekrénybe épített típusok esetén a szűrőbetétek tisztaságát.

A csavarkötéseket a helyi karbantartási előírás szerint, de legalább évente ellenőrizni kell.

▶ **GARANCIA, JAVÍTÁS**

Az Önök által vásárolt készülékre 24 hónap garanciát vállalunk.

**⚠ FIGYELEM**





**A garancia csak üzemszerű használat esetén érvényes!**

Helytelen tárolásból, üzemeltetésből vagy illetéktelen beavatkozásból eredő meghibásodás esetén a garancia érvényét veszti.

A javítás speciális berendezéseket és alkatrészeket igényel, ezért az csak a gyártó telephelyén végezhető el. A le- és felszerelésről, valamint az el- és visszaszállításról a felhasználó köteles gondoskodni.



**► FREKVENCIAVÁLTÓ KIVÁLASZTÁSI SEGÉDLET**

0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	(kW)
																							
																							

TÍPUS	Kimeneti teljesítmény [kW]	Névleges áram [A]	Csúcs áram [A]	Tömeg [kg]	Mechanikai méretek [mm]				Rögzítő csavarok
					Szél.	Hossz.	Mag.	Felrögzítés	

Három fázisú, 3 x 380 ÷ 440 V AC bemenet

<b>E3D 0.55</b>	0.55	1.7	2.3	1.5	100	220	107	70 x 210	4 db M4
<b>E3D 0.75</b>	0.75	2.6	4	1.5	100	220	107	70 x 210	4 db M4
<b>E3D 1.1</b>	1.1	3.2	5	2	100	240	144	70 x 230	4 db M4
<b>E3D 1.5</b>	1.5	4.2	6	3	100	240	144	70 x 230	4 db M4
<b>E3D 2.2</b>	2.2	6	9	3	100	240	144	70 x 230	4 db M4
<b>E3D 3</b>	3	8	12	4	100	270	176	70 x 260	4 db M4
<b>E3D 4</b>	4	10	14	4	100	270	176	70 x 260	4 db M4

<b>E3D 5.5</b>	5.5	14	19	6	128	290	220	105 x 280	4 db M5
<b>E3D 7.5</b>	7.5	18	30	8	128	390	220	105 x 380	4 db M5
<b>E3D 11</b>	11	26	37	8	128	390	220	105 x 380	4 db M5

**► FREKVENCIAVÁLTÓ PERIFÉRIA VÁLASZTÁSI SEGÉDLET**

MEGNEVEZÉS	E3D	V3D	VLD	VHD
3 x 400 V-os hálózat	●	●	●	●
Beépített hálózati zavaroszűrő	●	●	●	●
IP 20-as kivitel	●	●	●	●
IP 54-es kivitel	○	○	○	○
Analóg bemenet 1 - 2	●	●	●	●
Analóg bemenet 3 - 4	-	○	○	○
±10 V-os analóg bemenet	-	-	○	○
Analóg kimenet 1 - 2	-	○	●	●
Digitális bemenet 1 - 4	●	●	●	●
Digitális bemenet 5 - 6	-	○	●	●
Digitális bemenet 7 - 8	-	-	○	○
Digitális kimenet 1	●	●	●	●
Digitális kimenet 2	○	○	●	●
Digitális kimenet 3	-	-	○	●
RS-485 soros vonal 1 (Terminál)	-	●	●	●
RS-485 soros vonal 2 (Rendszer)	-	○	○	○
USB / RS 485 illesztő	-	○	○	○
RS 485 / 485 illesztő (fénykábeles)	-	○	○	○
USB / RS 485 illesztő (fénykábeles)	-	○	○	○
CAN busz 1	-	○	○	○
CAN busz 2	-	-	○	○
Inkrementális jeladó fogadás 1	-	○	○	○
Inkrementális jeladó fogadás 2	-	-	○	○
Beépített dinamikus fék	○	○	○	○
Fékellenállás	○	○	○	○
Hálózati (bemeneti) fojtótekercs	○	○	○	○
Kimeneti (motor) fojtótekercs	○	○	○	○
Dobozolt programozó terminál (4 x 16)	-	○	○	○
Beépített programozó terminál	-	-	-	○
Dobozolt kezelői terminál (2 x 16)	-	○	○	○
Beépített kezelői terminál	-	-	-	○
Külső beépítésű kezelői terminál	-	○	○	○
Beépített beállító terminál (2 x 8)	○	○	●	●
Beépített kijelző (4 x 16)	-	-	-	○
Külső beépítésű kijelző	-	○	○	○
Beépített potenciométer	○	○	○	○
Külső beépítésű potenciométer	○	○	○	○

Jelölések	● Alapkiépítés	○ Opció	- Nem kiépíthető
-----------	----------------	---------	------------------



# PROCON Hajtástechnika Kft.

H-1047 Budapest, Kisfaludy u. 4.

Tel./fax: +36 1 370 9699

+36 1 379 5387

e-mail: [procon@procon.hu](mailto:procon@procon.hu)

[info@procon.hu](mailto:info@procon.hu)

Internet: [www.procon.hu](http://www.procon.hu)

