

**E1D - E3D**  
inverter inverter

# frekvenciaváltó gépkönyv



Érvényes: 2006. júliustól

**procon**  
HAJTÁSTECHNIKA

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

A gépkönyv biztosítja az Ön számára a frekvenciaváltó telepítéséhez, beindításához és üzemeltetéséhez szükséges információkat. Javasoljuk, hogy a frekvenciaváltó első bekapcsolása előtt olvassa át ezt a kézikönyvet.

## ▶ A KÉSZÜLÉKEK RENDELTEZÉSE

Az E1D és E3D típusú frekvenciaváltók DSP vezérlésű digitálisan programozható berendezések.

A készülékek alkalmasak bármilyen típusú 3 fázisú, - E1D esetében 230V-os, E3D esetében 400V-os, - rövidrezárt forgórészű aszinkron motor fordulatszámának közelítőleg veszteségmentes szabályozására, típustól függően 0,25 kW - 4 kW motorteljesítményig.

A készülékek megfelelnek a villamosipari vezérlő eszközökre vonatkozó szabványoknak.

## ▶ ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK

- Bemeneti feszültség: 1 x 200 ÷ 240VAC ± 10% (E1D)  
3 x 380 ÷ 440VAC ± 10% (E3D)
- Bemeneti frekvencia: 50 ÷ 60Hz (szinuszos).
- Kimeneti feszültség: 3 x 0 ÷ Bemeneti feszültség maximumig (PWM modulált szinuszos).
- Kimeneti frekvencia: 0 ÷ 400Hz maximum (igény szerint programozható)
- Védettség: IP20 (igény esetén akár IP54).
- Hálózati zavarshűrés: Beépített hálózati zavarshűrés
- Környezeti hőmérséklet: 0 ÷ +40 °C
- Páratartalom: Maximálisan 90%, páralecsapódás mentesen.

## ▶ 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 felett a frekvenciaváltó állandó teljesítményt tud leadni.

A berendezéshez igény esetén csatlakoztatható fékellenállás.

## ▶ ÜZEMBE HELYEZÉS

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



Élet- és vagyonvédelmet csak a bekötési rajzok, és leírások szerinti üzem biztosít, ellenőrzése, karbantartása az üzemeltető feladata, megfelelő szakember által!

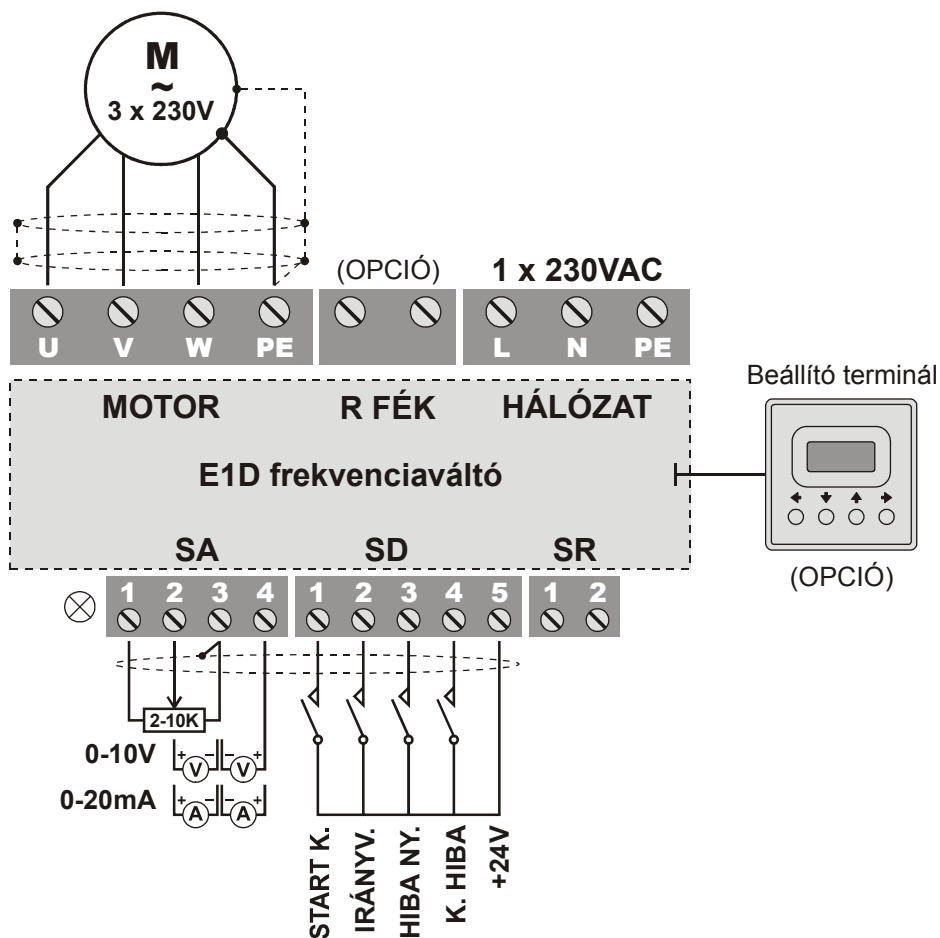


Hibás bekötés a berendezés tönkremenetelét is okozhatja!

### **FIGYELMEZTETÉSEK**

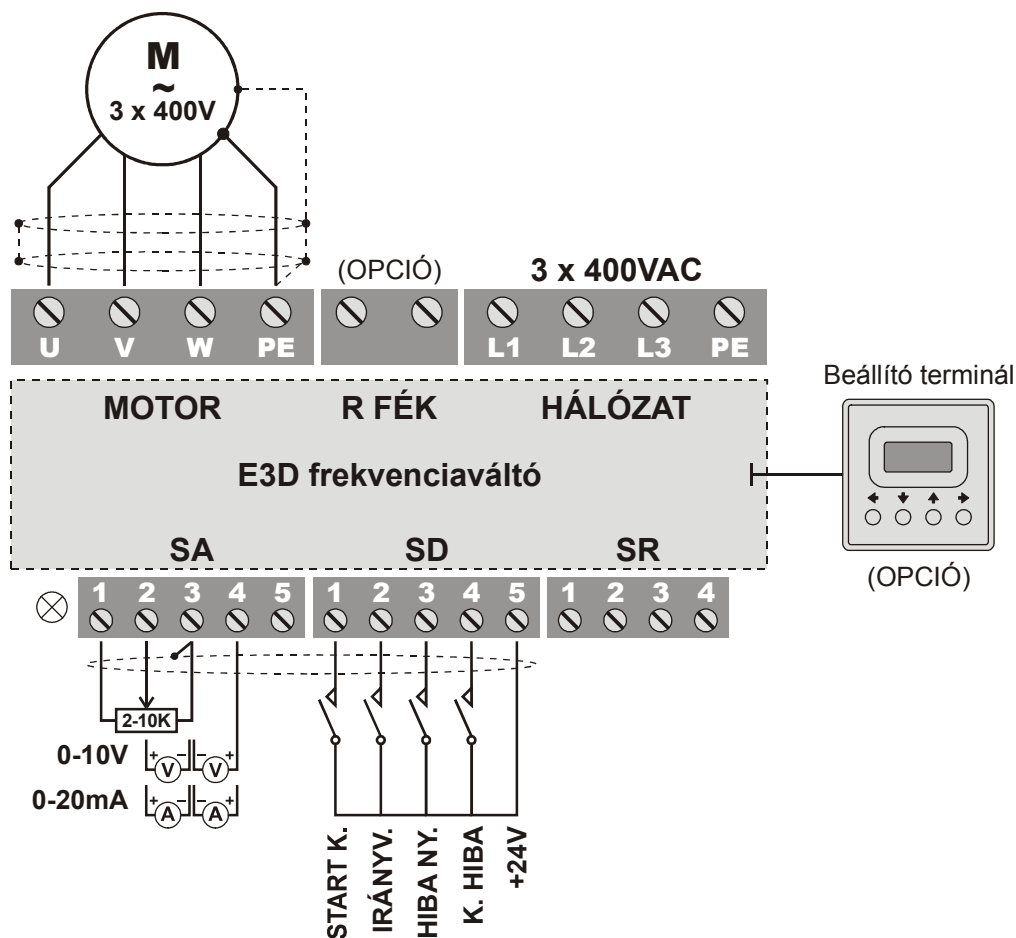
- Tilos nedves környezetben, vagy nedves kézzel elkezdni a beüzemelést!
- Tilos a motor sorkapcsokra tápfeszültséget csatlakoztatni!
- El kell kerülni a kimeneti sorkapcsok leföldelését vagy rövidre zárását!
- Tilos fázisjavító kondenzátort vagy LC, RC szűrőket használni a kimeneten!
- El kell kerülni 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 meg kell akadályozni a frekvenciaváltó kimenetének üzem közbeni átkapcsolását!
- Mindig a szabványoknak megfelelő földelést kell alkalmazni!
- A földelő vezeték keresztmetszete legalább akkora legyen, mint az előírt fázisvezetőké!
- A földelés hossza a lehető legrövidebb legyen, és el kell kerülni a földhurok kialakulását!
- Tilos közös földelőkábel használni nagyobb teljesítményű gépekkel! (pl. hegesztőgép, szerszámgép)

▶ **E1D SORKAPOCSKIOSZTÁS ÉS BEKÖTÉS** (GYÁRI BEÁLLÍTÁS ESETÉN)



- ⊗ Háromfényű LED (zöld: **Be**, sárga: **Üzem**, piros: **Hiba**)
- SA1** +10V potenciométer meghajtó kimenet (max. 6 mA)
- SA2** Analóg BE 1 (alapjel): potenciométer, 0-10V (0-20mA OPCÍÓ)
- SA3** GND (bemenetek referencia pontja)
- SA4** Analóg BE 2 (ellenőrző jel): 0-10V (0-20mA OPCÍÓ)
- SD1** Digitális 1 bemenet: (gyári beállítás: **start kapcsoló**)
- SD2** Digitális 2 bemenet: (gyári beállítás: **irányváltás**)
- SD3** Digitális 3 bemenet: (gyári beállítás: **hiba nyugtázás**)
- SD4** Digitális 4 bemenet: (gyári beállítás: **külső hiba**)
- SD5** +24V (digitális bemenetekhez)
- SR1** } Relé kimenet (kontaktus vagy optocsatoló) (OPCÍÓ)
- SR2** }

▶ **E3D SORKAPOCSKIOSZTÁS ÉS BEKÖTÉS** (GYÁRI BEÁLLÍTÁS ESETÉN)



- ⊗ Háromfényű LED (zöld: **Be**, sárga: **Üzem**, piros: **Hiba**)
- SA1** +10V potenciométer meghajtó kimenet (max. 6 mA)
- SA2** Analóg BE 1 (alapjel): potenciométer, 0-10V (0-20mA OPCÍÓ)
- SA3** GND (bemenetek referencia pontja)
- SA4** Analóg BE 2 (ellenőrző jel): 0-10V (0-20mA OPCÍÓ)
- SA5** Analóg kimenet: 0-10V (0-20mA) (OPCÍÓ)
- SD1** Digitális 1 bemenet: (gyári beállítás: **start kapcsoló**)
- SD2** Digitális 2 bemenet: (gyári beállítás: **irányváltás**)
- SD3** Digitális 3 bemenet: (gyári beállítás: **hiba nyugtázás**)
- SD4** Digitális 4 bemenet: (gyári beállítás: **külső hiba**)
- SD5** +24V (digitális bemenetekhez)
- SR1** } Relé 1 kimenet (kontaktus vagy optocsatoló) (OPCÍÓ)
- SR2** }
- SR3** } Relé 2 kimenet (kontaktus vagy optocsatoló) (OPCÍÓ)
- SR4** }

## ▶ A KÉSZÜLÉK ÜZEMELTETÉSE

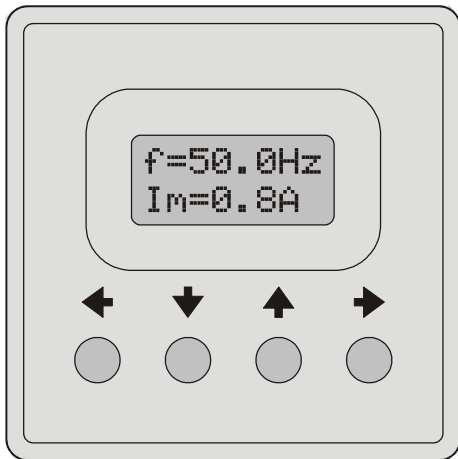
Alapjel forrása lehet:

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

Logikai vezérlő jelek forrása lehet:

- Sorkapocs
- előlapra szerelt beállító terminál.

### • 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 **▲ ▼** 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.
- Az ExD frekvenciaváltókban csak beépítve használható.

### • Nyomógombok funkciói

- ←** (Kilép)

  - Kijelzés és programozás üzemmód közötti váltás
  - Paraméter állításnál helyiérték léptetés balra
  - Ismételt megnyomásával mentés nélküli kilépés paraméterállításból (amíg villog a kurzor)
  - Hibajelzés esetén a hiba okának megtekintése
- ▼**

  - 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
- ▲**

  - 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
- (Elfogad)

  - Programozás üzemmódban paraméter állítás megkezdése
  - Paraméter állításnál 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	Ha az alapjel forrása a terminál, akkor a kimenő frekvencia előírt értékét jelenti vezérlés esetén.	0,1 - 400,0	1,0	Hz
<b>12.Sz.aj</b> Szab. alapjel	Ha az alapjel forrása a terminál, akkor az alapjel értékét jelenti szabályozás esetén.	0,00 - 100,00	0,00	%
<b>13.M.mód</b> Működésmód	A működésmód kiválasztására szolgál	vezérlés szab. normál szab. inverz	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	0,5	-
<b>18.Ti</b> Integrálási idő	Szabályozási paraméter. Arányos szabályozást lehet megvalósítani, ha $T_i=N$	N 0 - 2000	1000	ms
<b>21.Tfel</b> Felfutási idő	Vezérlésben is és szabályozásban is a frekvencia felfutásának meredekség korlátozását jelenti. ( $f_{max}$ elérési ideje 0 Hz-ről indulva)	0,05 - 3276,7	5,00	s
<b>31.Tle</b> Lefutási idő	Vezérlésben is és szabályozásban is a frekvencia lefutásának meredekség korlátozását jelenti. (0 Hz elérési ideje $f_{max}$ -ról indulva)	0,05 - 3276,7	5,00	s
<b>32.Leáll</b> Leállás módja	Normál fékezés, kipörgés és DC fékezés lehet. Normál fékezéshez lehet engedélyezni az ellenállásféket és a DC féket is.	normál fék DC fék normál + DC fék R fék R fék + DC fék kipörgés	normál fék	-
<b>41.A.jel</b> Alapjel	Az alapjel alsó értékét és funkcióját lehet programozni (stop sáv, 0V/mA, 4mA)	stop sáv 0V/mA 4mA	0V/mA	-
<b>42.E.jel</b> Ellenőrző jel	Az ellenőrző jel alsó értékét lehet programozni.	0V/mA 4mA	0V/mA	-

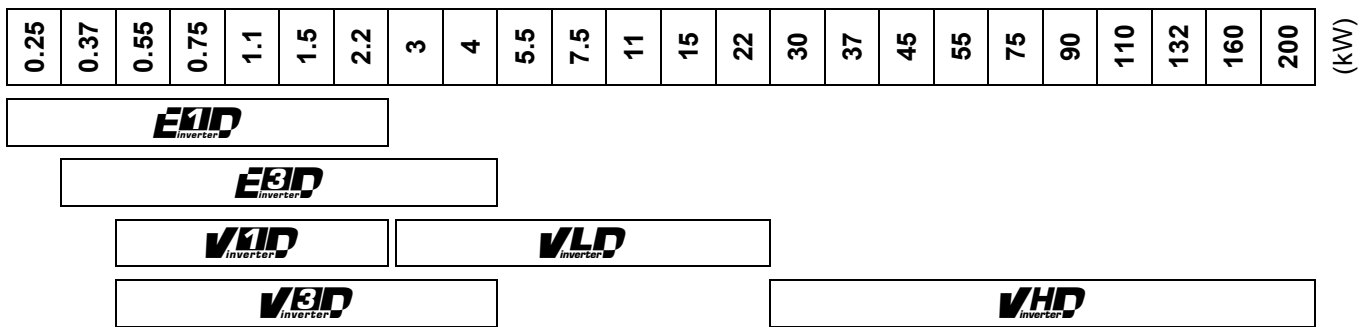
<b>43.D.BE1</b> Digitális BE 1.	Speciális funkció parancsok kiválasztását lehet elvégezni!	start kapcsoló start nyomógomb irányv. kapcsoló kúszás külső hiba nyugtázás stop kipörgés DC fék f fix mot.pot. fel mot.pot. le vezérlés/szab.	start kapcsoló	-
<b>44.D.BE2</b>	(a beállításuk megegyezik a <b>43. D.BE1</b> beállításaival)		irányv. kapcsoló	-
<b>45.D.BE3</b>			nyugtázás	
<b>46.D.BE4</b>			külső hiba	
<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	Ki lehet választani, hogy a minimális frekvencia után a lefelé állítás stop-ot okozzon, és álló állapotból a felfelé állítás start-ot.	nem igen	nem	-
<b>51.Relé</b> Relé kimenet	A relé kimenet funkcióját lehet kiválasztani. A hibajel < 1% a beállított érték elérésének visszajelzésére szolgál.	üzemkész hibajel < 1% üzem előre	üzemkész	-
<b>61.Pmot</b> Névleges teljesítmény	A frekvenciaváltóhoz alkalmazott motor azonosítására szolgál. A precíz motorvédelem miatt a beállítása fontos.	0,10 - 5,00	típusfüggő	kW
<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! Ha a frekvencia alapjel magasabbra van állítva akkor is az fmax fog érvényesülni!	0,1 - 400,0	50,0	Hz
<b>82.fmin</b> Min. frekvencia	A motorra kiadható legkisebb frekvencia, az indulási és megállási folyamat kivételével. Ha a frekvencia alapjel alacsonyabbra van állítva, akkor is az fmin fog érvényesülni!	0,1 - 399,9	1,0	Hz
<b>83.fkúsz</b> Kúszási frekvencia	Általában gépbeállításhoz 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 jut érvényre, ha azt a digitális bemenetet aktiválták, amire ki van választva.	0,1 - 400,0	1,0	Hz
<b>99.Hibák</b> Hibalista	Az utolsó négy hiba megtekinthető			

### • Kijelezhető mennyiségek

Első sor: aktuális frekvencia (f)

Második sor: motor áram (Im), Vezérlés alapjel (Va), Szabályozás alapjel (Sz), Ellenőrző jel (Ej), Hálózati feszültség (Uh), DC feszültség (U+), Motor feszültség (Um), Összes üzemóra számláló (ü1) „Megy” üzemóra számláló (ü2)

Az első sor fix, a második sor kijelezhető mennyiségei lapozhatók a  $\uparrow$   $\downarrow$  nyilakkal.

**▶ FREKVENCIAVÁLTÓ KIVÁLASZTÁSI SEGÉDLET**

**▶ TECHNIKAI ADATOK**

TÍPUS	Kimeneti teljesítmény [kW]	Névleges áram [A]	Csúcs áram [A]	Tömeg [kg]	Mechanikai méretek [mm]		
					Szélesség	Hosszúság	Magasság

**EGYFÁZISÚ, 1 x 200 ÷ 240VAC BEMENET**

<b>E1D 0.25</b>	0.25	1.7	2.3	0.7	76	170	68
<b>E1D 0.37</b>	0.37	2.3	3.4	0.9	76	170	98
<b>E1D 0.55</b>	0.55	3	4.5	1	76	170	117
<b>E1D 0.75</b>	0.75	3.9	5.8	1.5	76	205	117
<b>E1D 1.1</b>	1.1	5.5	8.2	1.5	76	205	127
<b>E1D 1.5</b>	1.5	7.4	11	3	100	240	130
<b>E1D 2.2</b>	2.2	10.4	15	3	100	240	130

**HÁROMFÁZISÚ, 3 x 380 ÷ 440VAC BEMENET**

<b>E3D 0.37</b>	0.37	1.2	1.8	1	100	210	75
<b>E3D 0.55</b>	0.55	1.7	2.3	1.5	100	210	75
<b>E3D 0.75</b>	0.75	2.6	4	1.5	100	210	125
<b>E3D 1.1</b>	1.1	3.2	5	2	100	210	125
<b>E3D 1.5</b>	1.5	4.2	6	3	100	240	130
<b>E3D 2.2</b>	2.2	6	9	3	100	240	130
<b>E3D 3</b>	3	8	12	4	100	280	165
<b>E3D 4</b>	4	10	14	4	100	280	165

**▶ GARANCIA, JAVÍTÁS**

Az Önök által vásárolt készülékre 12 hónap garanciát vállalunk.

**A garancia csak üzemszerű használatra vonatkozik, helytelen tárolásból, üzemeltetésből, vagy illetéktelen beavatkozásból eredő meghibásodás esetén a garancia érvényét veszti.**

Garanciális és garancia időn túli meghibásodás esetén a javítás a gyártó telephelyén történik, az odaszállítás a felhasználó feladata!

