

V3D - VLD - VHD
inverter - inverter - inverter

frekvenciaváltó gépkönyv



procon
HAJTÁSTECHNIKA



▶ **TARTALOMJEGYZÉK**

A KÉSZÜLÉKEK RENDELTETÉSE	4
MŰKÖDÉSI LEÍRÁS	4
ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK	5
MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT	5
MECHANIKAI TELEPÍTÉS	6
BEÜZEMELÉS	7
Kábelek és biztosítók.....	8
A főáramkör és a vezérlőáramkör bekötése.....	9
Hálózat bekötése.....	9
Motor bekötése.....	9
Védőföld bekötése.....	9
Vezérlőáramkör bekötése.....	9
A FREKVENCIAVÁLTÓ ELSŐ ÜZEMBE HELYEZÉSE	10
V3D FREKVENCIAVÁLTÓK SORKAPOCSKIOSZTÁSA ÉS BEKÖTÉSE	11
Átkötések (jumperek) használata.....	12
Inkrementális fordulatszám jeladó (IFA) fogadás és motor hővédelem bekötése.....	12
Fékellenállás bekötése.....	13
Két vezetékes (4+20 mA) távadó bekötése.....	13
VLD / VHD FREKVENCIAVÁLTÓK SORKAPOCSKIOSZTÁSA ÉS BEKÖTÉSE	14
Átkötések (jumperek) használata.....	15
Erősáramú sorkapocs felület.....	15
Inkrementális fordulatszám jeladó (IFA) fogadás és motor hővédelem bekötése.....	16
Fékellenállás bekötése.....	16
Két vezetékes (4+20 mA) távadó bekötése.....	17
±10 V-os analóg bemenet.....	17
A KÉSZÜLÉK ÜZEMELTETÉSE	18
Programozó terminál ismertetése.....	18
Kezelés számítógépről.....	18
Beállító terminál ismertetése.....	19
Nyomógombok funkciói (beállító terminál esetén).....	19
PROGRAMOZÁS (beállító terminál esetén)	20
A programozás menete.....	20
Menüszerkezet (Gyors menü).....	20
HAJTÁSTECHNIKAI KIEGÉSZÍTŐK	21
4x16 karakteres kijelző ismertetése.....	21
Potenciométer.....	21
Fékellenállások kiválasztása dinamikus fékezés esetén.....	21
KARBANTARTÁS	22
GARANCIA, JAVÍTÁS	22
ÁRTALMATLANÍTÁS	22
FREKVENCIAVÁLTÓ KIVÁLASZTÁSI SEGÉDLET	23
FREKVENCIAVÁLTÓ PERIFÉRIA VÁLASZTÁSI SEGÉDLET	24
JEGYZETEK	25

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

A V3D, VLD és VHD típusú frekvenciaváltók digitálisan programozható berendezések.

A készülékek alkalmasak bármilyen típusú 3 fázisú 400 V-os, rövidre zárt forgórészű aszinkron motor fordulatszámának közelítőleg veszteségmentes szabályozására, típustól függően 0,55 kW ÷ 250 kW motorteljesítményig.

A készülékek megfelelnek a villamosipari vezérlő eszközökre vonatkozó szabványoknak.

▶ 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 a programozási leírás alapján tetszőlegesen változtatható, a terhelés jellegének megfelelően. (Lineáris, négyzetesen módosított vagy töréspontos karakterisztika programozható)

Kis frekvenciákon a motortekercs ohmos ellenállása kompenzálható az U indító feszültség állításával.

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

A berendezéshez beépített fékchopper esetén fékellenállás csatlakoztatható.


▶ **ÁLTALÁNOS JELLEMZŐK**

Hálózati feszültség	3 x 380 ÷ 440 V AC ± 10 %
Hálózati frekvencia	50 ÷ 60 Hz (szinuszos)
Motor feszültség	3 x 0 ÷ Hálózati feszültség maximumig (PWM modulált szinuszos)
Motor frekvencia	0 ÷ 1000 Hz maximum (igény szerint programozható)
Védettség	IP20 (igény esetén IP54)
Hálózati zavarcsűrítés	<div style="text-align: center;"> FIGYELEM</div> <p>A készülék csak ipari normának megfelelő zavarcsűrítővel rendelkezik! Lakóházakban történő használat esetén külső hálózati zavarcsűrítő, fémdobozba történő beépítés, és árnyékolt motorkábel használata szükséges. Ilyen felhasználás előtt kérje ki a gyártó véleményét</p>
Környezeti hőmérséklet	0 °C és +40 °C között
Páratartalom	Legfeljebb 90 %-os relatív páratartalom (páraleszapódás nélkül)
Tárolási hőmérséklet	-20 °C és +60 °C között
Telepítés helye	A frekvenciaváltót olyan beltéri környezetbe kell telepíteni, amely mentes az alábbiaktól: <ul style="list-style-type: none"> ▪ olaj, olajpára, por, fémpor, víz és egyéb szennyező anyagok, ▪ éghető anyagok (pl. fa), ▪ veszélyes gázok és folyadékok, ▪ fokozott rázkódás, ▪ kloridok, ▪ közvetlen napfény
Beszereleési pozíció	A frekvenciaváltót mindig függőlegesen, a szellőzési feltételek biztosításával kell felszerelni!

▶ **MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT**

A frekvenciaváltók gyártása az alábbi irányelvek figyelembe vételével történt:

Gépekről szóló irányelv	2006/42/EK
Kisfeszültségről szóló irányelv	2014/35/EU
Az elektromágneses összeférhetőségről szóló irányelv	2014/30/EU
Gépek biztonsága szabványa	EN 13849-1:2008
Szigeteléskoordináció szabványa	EN 60664-1:2008
EMC Az ipari környezet zavartűrése szabványa	EN 61000-6-2:2007
EMC Az ipari környezetek zavarkibocsátási szabványa	EN 61000-6-4:2007

 FIGYELEM
<p>Ezek a termékek gépekbe történő beépítésre használhatók! Üzembe helyezésük csak akkor történhet meg, ha megállapításra került, hogy az a gép, amelybe a terméket beépítik, megfelel a gépekről szóló fenti irányelv rendelkezéseinek.</p> <p>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!</p>

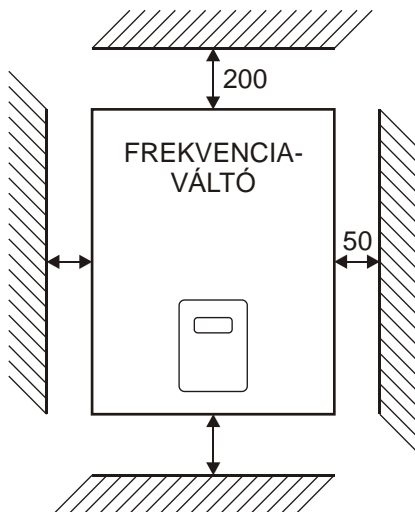
► MECHANIKAI TELEPÍTÉS

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! Amennyiben 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 légteret 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 kiviteleknél 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	M6	M8
Meghúzási nyomaték [Nm]	0.8 ÷ 1.0	1.2 ÷ 1.5	2.0 ÷ 2.5	4.0 ÷ 5.0	9.1 ÷ 11.0

 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! (EMC)
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 ²]
V3D 0.55	6.3	0.75 ÷ 1
V3D 0.75	6.3	1 ÷ 1.5
V3D 1.1	6.3	1 ÷ 1.5
V3D 1.5	10	1.5 ÷ 2.5
V3D 2.2	10	1.5 ÷ 2.5
V3D 3	16	2.5 ÷ 4
V3D 4	16	2.5 ÷ 4

TÍPUS	Minimális biztosító (F1, F2, F3) [A]	Javasolt kábel [mm ²]
VLD 5.5	20	2.5 ÷ 4
VLD 7.5	25	4 ÷ 6
VLD 11	30	4 ÷ 6
VLD 15	50	6 ÷ 10
VLD 22	63	10 ÷ 16

TÍPUS	Minimális biztosító (F1, F2, F3) [A]	Javasolt kábel [mm ²]
VHD 30	80	16 ÷ 25
VHD 37	80	16 ÷ 25
VHD 45	100	25 ÷ 35
VHD 55	125	25 ÷ 35
VHD 75	160	35 ÷ 50
VHD 90	200	50 ÷ 70
VHD 110	250	70 ÷ 95
VHD 132	315	95 ÷ 120
VHD 160	355	120 ÷ 150
VHD 200	400	150 ÷ 185
VHD 250	500	240 ÷ 300

• 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 használatához.

• 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 mágnescapcsoló 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. (EMC)
- 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 kábelkapacitás miatt, ezért ebben az esetben szinuszosító szűrőt és leválasztó transzformátort is 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 vezetékot 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!

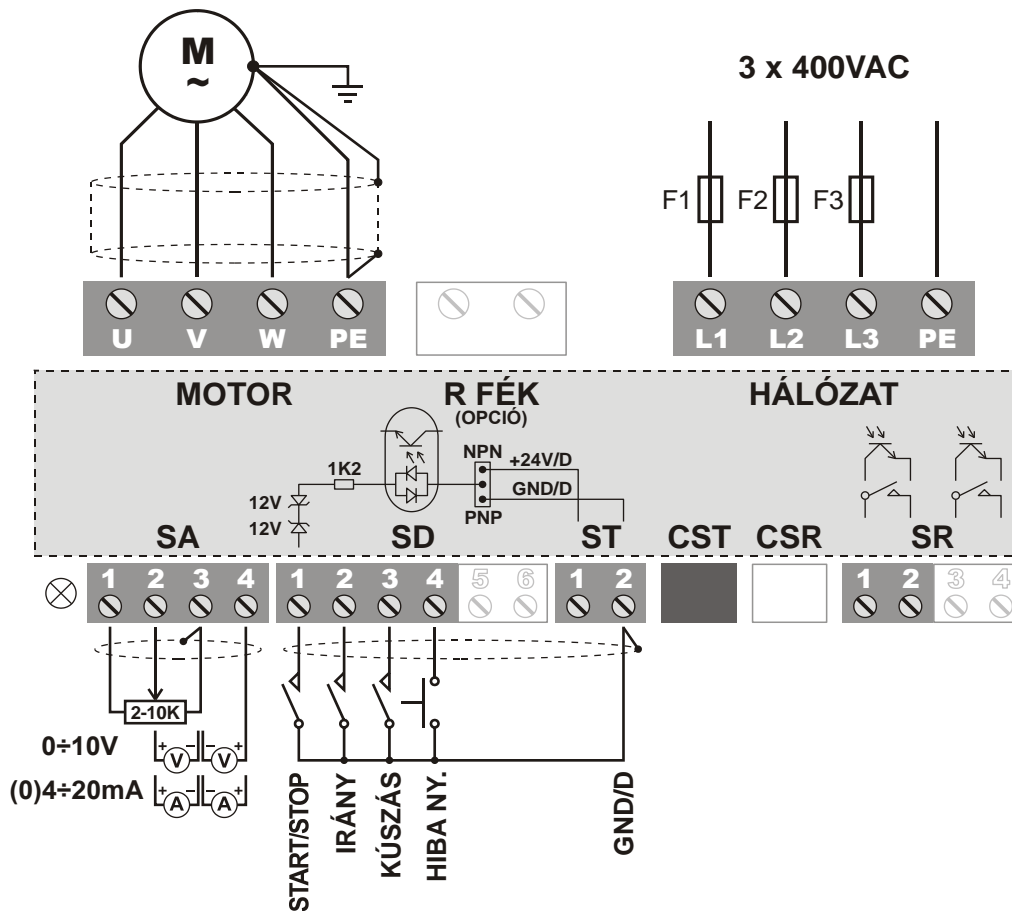
Az útmutatóban leírt összes óvintézkedést, figyelmeztetést és utasítást maradéktalanul tartsa be!

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 beüzemelő frekvenciaváltó adatait!
→ [5. oldal - Általános jellemzők](#)
 - Szerelje fel a készüléket az előírásoknak megfelelően!
→ [6. oldal - Mechanikai telepítés](#)
 - Tanulmányozza át a betartandó biztonsági előírásokat!
→ [7. oldal - Beüzemelés](#)
 - Csatlakoztassa a megfelelő sorkapcsokba a hálózat, motor és vezérlő elemek kábeleit!
→ [11. oldal - V3D frekvenciaváltók sorkapocskiosztása és bekötése](#)
→ [14. oldal - VLD / VHD frekvenciaváltók sorkapocskiosztása és bekötése](#)
 - Fékes berendezés esetén ellenőrizze a fékellenállás értékét és elhelyezését!
→ [21. oldal - Fékellenállások kiválasztása dinamikus fékezés esetén](#)
 - Helyezze feszültség alá a készüléket!
 - Programozó egység nélküli berendezés esetén a kapcsolódó kezelőelemekkel indítható a motor az alapbeállítás (vagy az igényelt beállítás) szerint.
 - Programozó egységet 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 oldali 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 PID paramétereket
 - Ha a beállítások megfelelőek, mentse el a paramétereket!
→ *Programozási kézikönyv - 11-1-2 menü: Paraméterkészlet elmentése*

► V3D FREKVENCIAVÁLTÓK SORKAPOCSKIOSZTÁSA ÉS BEKÖTÉSE



⊗	Háromfényű LED (zöld: Be , sárga: Üzem , piros: Hiba)
SA1	+10 V potenciométer meghajtó kimenet (max. 6 mA) (+15 V opció)
SA2	Analog bemenet 1: potenciométer (2÷10 kΩ), 0÷10 V (200 kΩ), 4÷20 mA (0÷20 mA) (200 Ω)
SA3	GND/A (analog bemenetek referencia pontja)
SA4	Analog bemenet 2: potenciométer (2÷10 kΩ), 0÷10 V (200 kΩ), 4÷20 mA (0÷20 mA) (200 Ω)
SD1	Digitális bemenet 1 * (gyári beállítás: start/stop kapcsoló)
SD2	Digitális bemenet 2 * (gyári beállítás: irányváltás kapcsoló)
SD3	Digitális bemenet 3 * (gyári beállítás: kúszás kapcsoló)
SD4	Digitális bemenet 4 * (gyári beállítás: hiba nyugtázás nyomógomb)
SD5	Opció (Digitális bemenet 5 *, vagy IFA(A) bemenet)
SD6	Opció (Digitális bemenet 6 *, vagy IFA(B) bemenet)
ST1	+24 V/D tápfeszültség kimenet (max. 100 mA) PNP logika esetén a digitális bemenetek közös pontja (K1, K2 átkötésekkel állítható)
ST2	GND/D (+24 V/D tápfeszültség kimenet referencia pontja) NPN logika esetén a digitális bemenetek közös pontja (K1, K2 átkötésekkel állítható)
CST	Terminál soros vonali csatlakozó (CAN opció, pl. Mester / Szolga esetén)
CSR	Opció (Rendszer soros vonal és/vagy CAN)
SR1 SR2	} Digitális kimenet 1 ** (gyári beállítás: üzemkész - zárt / hiba - nyitott)
SR3 SR4	

* Digitális bemenetek kapcsolási szintje: 0,6÷2 mA

** 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)

i Az analog kimenet 1 és 2 (vagy analog bemenet 3 és 4) nem rendelkezik saját sorkapocssal. Kiépítésük esetén ezek más funkciók sorkapocsaira (elsődlegesen SD5 és 6) vannak kivezetve.

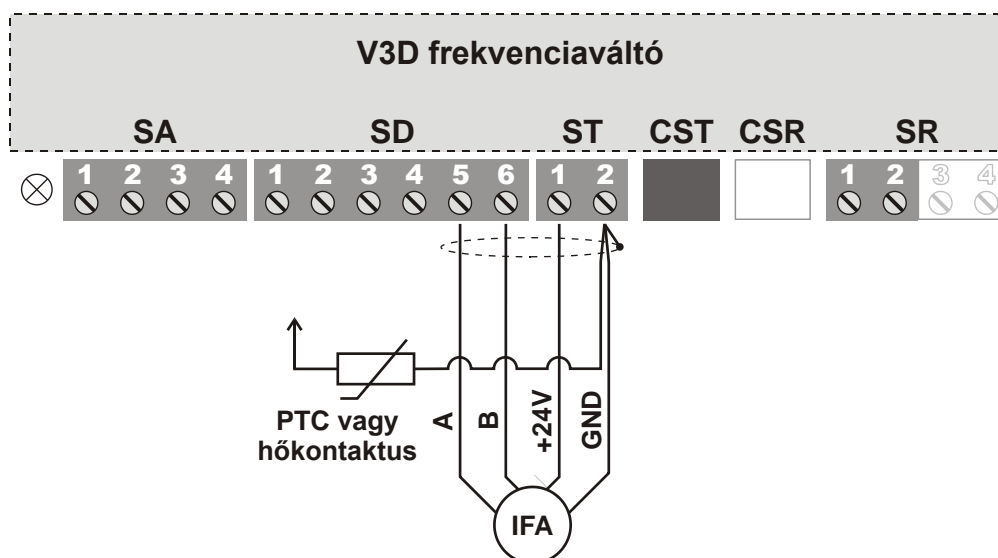
• Átkötések (jumperek) használata



		gyári beállítás			
AK1	Analóg kimenet 1 beállítása (opció)	<input type="checkbox"/>	0÷10 V	<input type="checkbox"/>	4÷20 mA (0÷20 mA)
AK2	Analóg kimenet 2 beállítása (opció)	<input type="checkbox"/>	0÷10 V	<input type="checkbox"/>	4÷20 mA (0÷20 mA)
A1	Analóg bemenet 1 beállítása	<input type="checkbox"/>	0÷10 V	<input type="checkbox"/>	4÷20 mA (0÷20 mA)
A2	Analóg bemenet 2 beállítása	<input type="checkbox"/>	0÷10 V	<input type="checkbox"/>	4÷20 mA (0÷20 mA)
K1	Digitális bemenet 1÷4 beállítása	<input type="checkbox"/>	NPN logika	<input type="checkbox"/>	PNP logika
K2	Digitális bemenet 5÷6 beállítása (opció)	<input type="checkbox"/>	NPN logika	<input type="checkbox"/>	PNP logika
CAN1	CAN vonal lezárása (200 Ω) (opció)	<input type="checkbox"/>	Nincs lezárva	<input type="checkbox"/>	Lezárva
RS1	Terminál soros vonal lezárása (200 Ω) (opció)	<input type="checkbox"/>	Nincs lezárva	<input type="checkbox"/>	Lezárva
RS2	Rendszer soros vonal lezárása (200 Ω) (opció)	<input type="checkbox"/>	Nincs lezárva	<input type="checkbox"/>	Lezárva

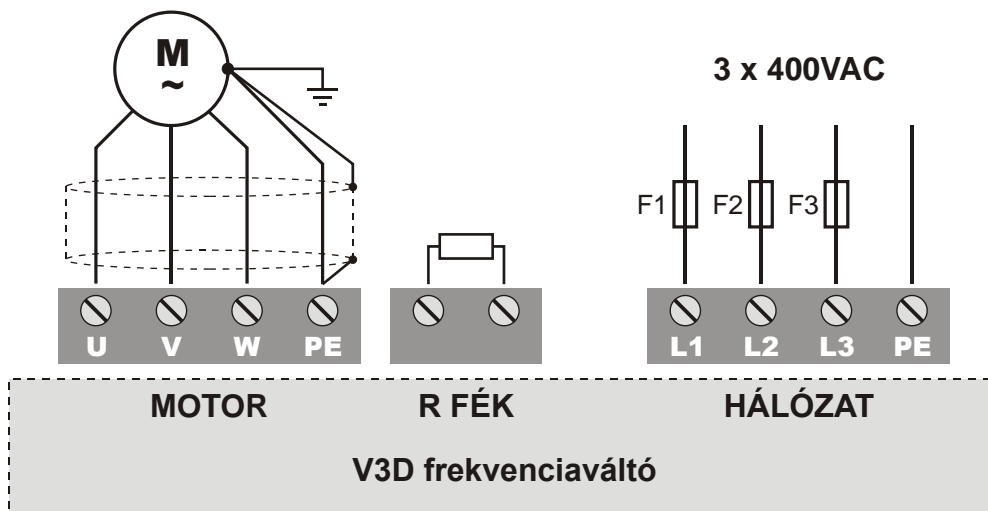
} vegyes beállítás is megengedett

• Inkrementális fordulatszám jeladó (IFA) fogadás (opcionális) és motor hővédelem bekötése



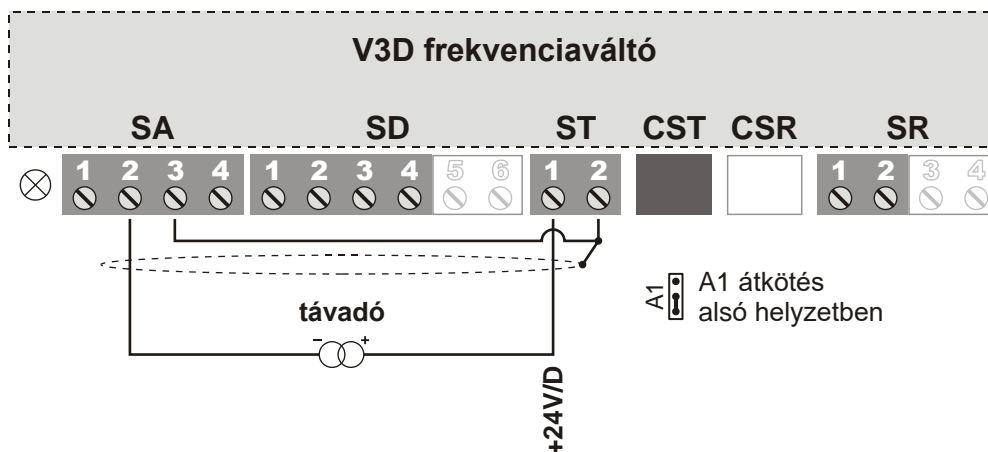
A jeladó nyitott kollektoros NPN, vagy ellenütemű TTL vagy 5 ÷ 24 V-os kimeneti feszültségű lehet.
 A jeladó bemenettől függetlenül a többi digitális bemenet működtetése történhet negatív vagy pozitív logikával.
 A PTC vagy hőkontaktus bekötéséhez kiválasztott bemenetet „Külső hiba”, „nyitó” beállítással kell ellátni.

- Fékellenállás bekötése (opcionális, beépített fékchopper esetén)

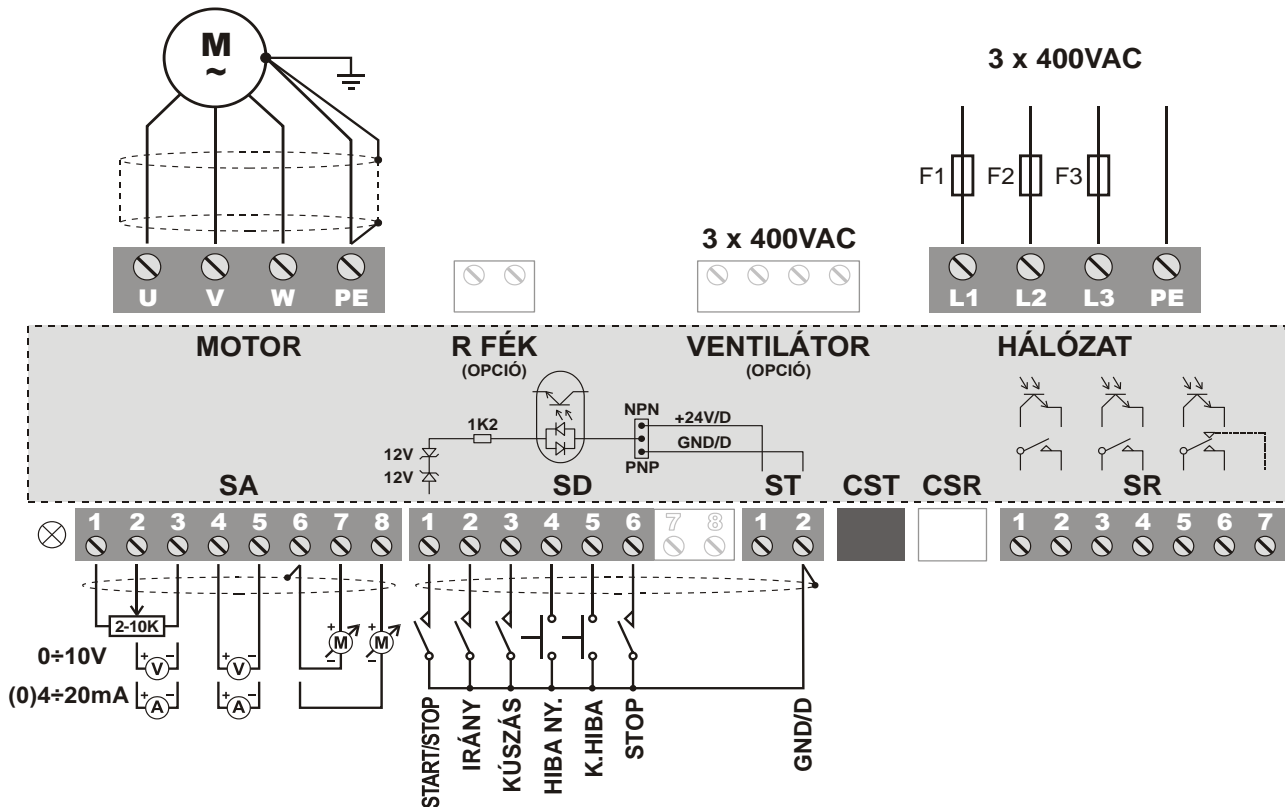


A fékellenállás teljesítménye ($P_{névl} / 50 \div P_{névl}$) a fékezési időtől és a kitöltési tényezőtől függ.
 Kiválasztási segédlet a 21. oldalon.

- Két vezetékes (4 ÷ 20 mA) távadó bekötése



► VLD / VHD FREKVENCIAVÁLTÓK SORKAPOCSKIOSZTÁSA ÉS BEKÖTÉSE



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

- SA1** +10V potenciométer meghajtó kimenet (max. 6 mA) (+15 V, +5 V opció)
- SA2** Analóg bemenet 1 (+): potenciométer (2÷10 kΩ), 0÷10 V (130 kΩ), 4÷20 mA (0÷20 mA) (100 Ω)
- SA3** Analóg bemenet 1 (-): referencia pont (pl. GND/A)
- SA4** Analóg bemenet 2 (+): potenciométer (2÷10 kΩ), 0÷10 V (130 kΩ), 4÷20 mA (0÷20 mA) (100 Ω)
- SA5** Analóg bemenet 2 (-): referencia pont (pl. GND/A)
- SA6** GND/A (analóg be- és kimenetek referencia pontja)
- SA7** Analóg 1 kimenet: 0 - 10 V, (0) 4 - 20 mA, (vagy Analóg bemenet 3: 0 - 10 V opció)
- SA8** Analóg 2 kimenet: 0 - 10 V, (0) 4 - 20 mA, (vagy Analóg bemenet 4: 0 - 10 V opció)

- SD1** Digitális bemenet 1 * (gyári beállítás: **start/stop** kapcsoló)
- SD2** Digitális bemenet 2 * (gyári beállítás: **irányváltás** kapcsoló)
- SD3** Digitális bemenet 3 * (gyári beállítás: **kúszás** kapcsoló)
- SD4** Digitális bemenet 4 * (gyári beállítás: **hiba nyugtázás nyomógomb**)
- SD5** Digitális bemenet 5 * (gyári beállítás: **külső hiba nyomógomb**), (vagy alapjel IFA(A) bemenet opció)
- SD6** Digitális bemenet 6 * (gyári beállítás: **stop** kapcsoló), (vagy alapjel IFA(B) bemenet opció)
- SD7** Opció (Digitális bemenet 7 *, vagy ellenőrző jel IFA(A) bemenet)
- SD8** Opció (Digitális bemenet 8 *, vagy ellenőrző jel IFA(B) bemenet)

- ST1** +24 V/D tápfeszültség kimenet (max. 100 mA)
PNP logika esetén a digitális bemenetek közös pontja (K1, K2, K3 átkötésekkel állítható)
- ST2** GND/D (+24 V/D tápfeszültség kimenet referencia pontja)
NPN logika esetén a digitális bemenetek közös pontja (K1, K2, K3 átkötésekkel állítható)

CST Terminál soros vonali csatlakozó (CAN1 opció)

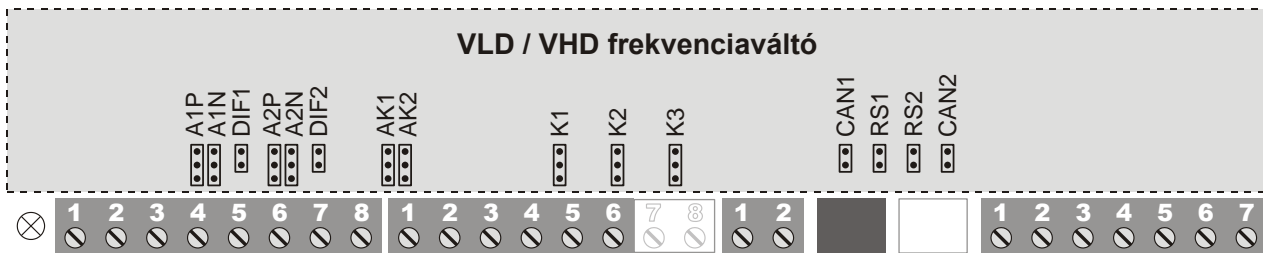
CSR Opció (Rendszer soros vonal és/vagy CAN2)

- SR1** } Digitális kimenet 1 ** (gyári beállítás: **üzemkész** - zárt / **hiba** - nyitott)
- SR2** }
- SR3** } Digitális kimenet 2 ** (gyári beállítás: **üzem** - zárt / **áll** - nyitott)
- SR4** }
- SR5** } Digitális kimenet 3 ** (gyári beállítás: **fék vezérlés**) (VLD 5,5 ÷ 11 esetén opció)
- SR6** }
- SR7** } Digitális kimenet 3: Relé esetén alaphelyzetben zárt kontaktus

* Digitális bemenetek kapcsolási szintje: 0,6÷2 mA

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

• Átkötések (jumperek) használata



		gyári beállítás			
A1P, A1N	Analóg bemenet 1 beállítása		0÷10 V		4÷20 mA (0÷20 mA)
DIF1	Analóg bemenet 1 beállítása		Normál (- pont: GND/A)		Differenciális
A2P, A2N	Analóg bemenet 2 beállítása		0÷10 V		4÷20 mA (0÷20 mA)
DIF2	Analóg bemenet 2 beállítása		Normál (- pont: GND/A)		Differenciális
AK1	Analóg kimenet 1 beállítása		0÷10 V		4÷20 mA (0÷20 mA)
AK2	Analóg kimenet 2 beállítása		0÷10 V		4÷20 mA (0÷20 mA)
KOZOS1 (K1)	Digitális bemenet 1÷4 beállítása		NPN logika		PNP logika
KOZOS2 (K2)	Digitális bemenet 5÷6 beállítása		NPN logika		PNP logika
KOZOS3 (K3)	Digitális bemenet 7÷8 beállítása (opció)		NPN logika		PNP logika
CAN1	CAN1 vonal lezárása (200Ω) (opció)		Nincs lezárva		Lezárva
CAN2	CAN2 vonal lezárása (200Ω) (opció)		Nincs lezárva		Lezárva
RS1	Terminál soros vonal lezárása (200Ω) (opció)		Nincs lezárva		Lezárva
RS2	Rendszer soros vonal lezárása (200Ω) (opció)		Nincs lezárva		Lezárva

} vegyes beállítás is megengedett

• Erősáramú sorkapocs felület



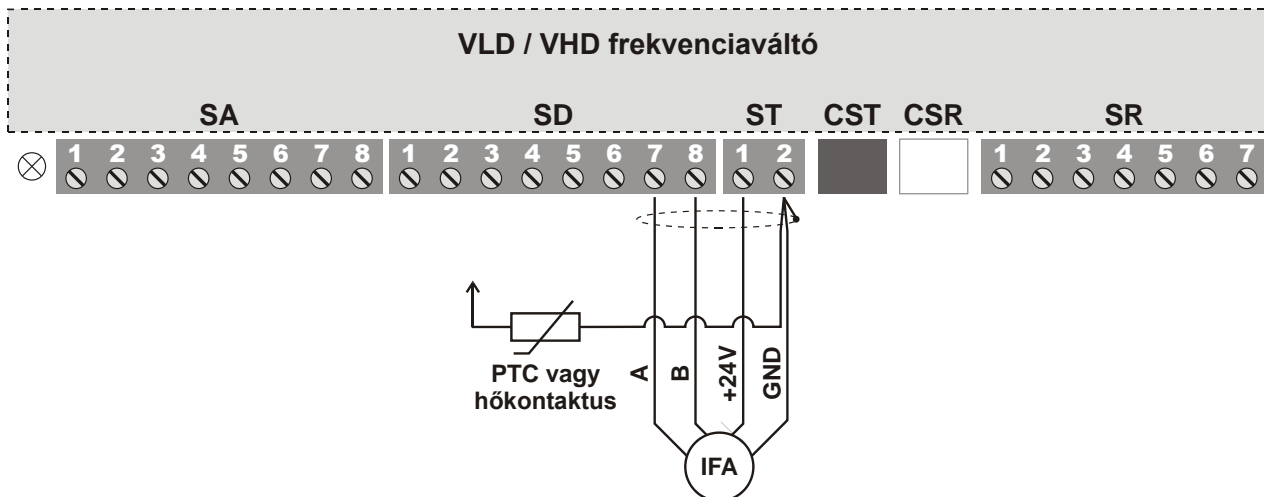
Ventilátor sorkapocs (3 x 400 V AC):

VHD 45 ÷ 250 típusú készülékek esetén (opció)

A frekvenciaváltó hűtőventilátorokkal együtt kapcsolja szükség esetén a fékmodul hűtőventilátorokat, vagy szekrénybe szerelés esetén az abba beépített ventilátorokat.

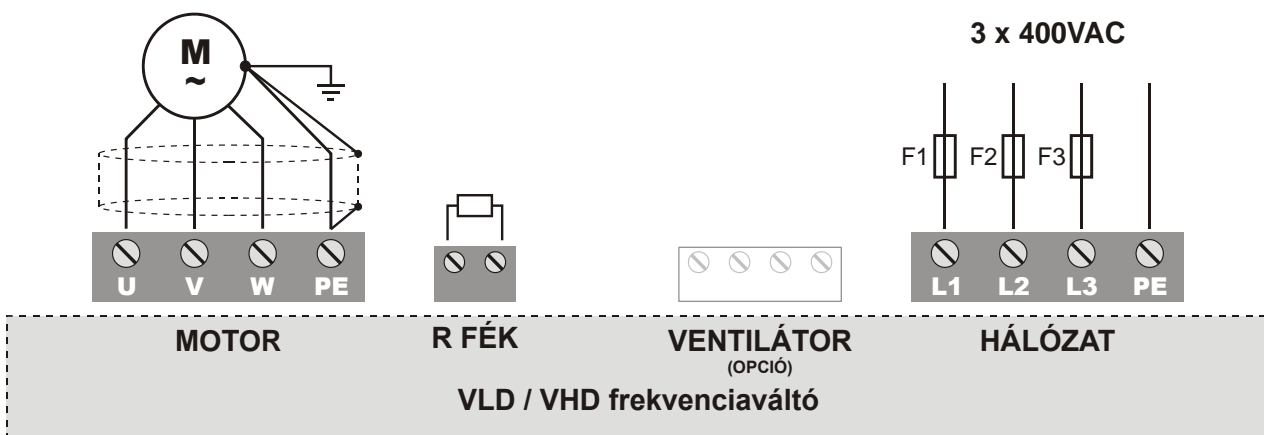
A PE bekötés VHD 90 ÷ 250 típusú készülékek esetén földelő csavarra történik.

• Inkrementális fordulatszám jeladó (IFA) fogadás (opcionális) és motor hővédelem bekötése



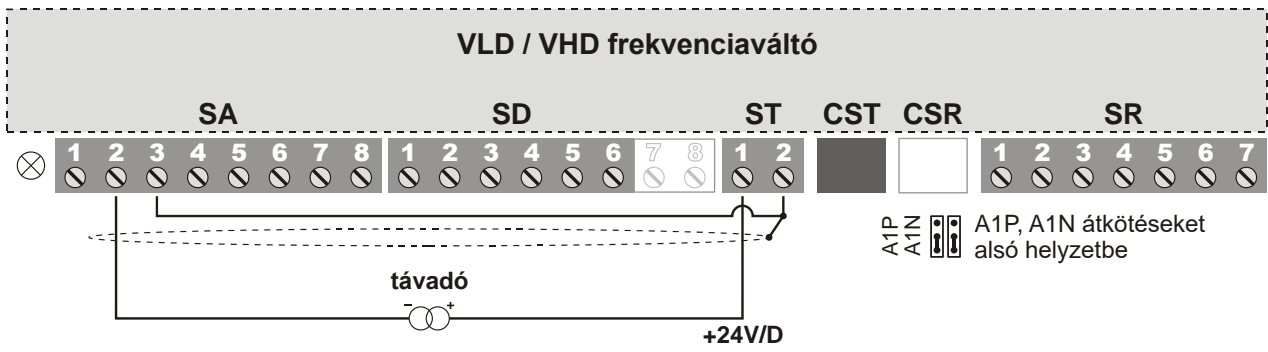
A jeladó nyitott kollektoros NPN, vagy ellenütemű TTL vagy 5 ÷ 24 V-os kimeneti feszültségű lehet.
 A jeladó bemenettől függetlenül a többi digitális bemenet működtetése történhet negatív vagy pozitív logikával.
 A PTC vagy hőkontaktus bekötéséhez kiválasztott bemenetet „Külső hiba”, „nyitó” beállítással kell ellátni.

• Fékellenállás bekötése (opcionális, beépített fékchopper esetén)

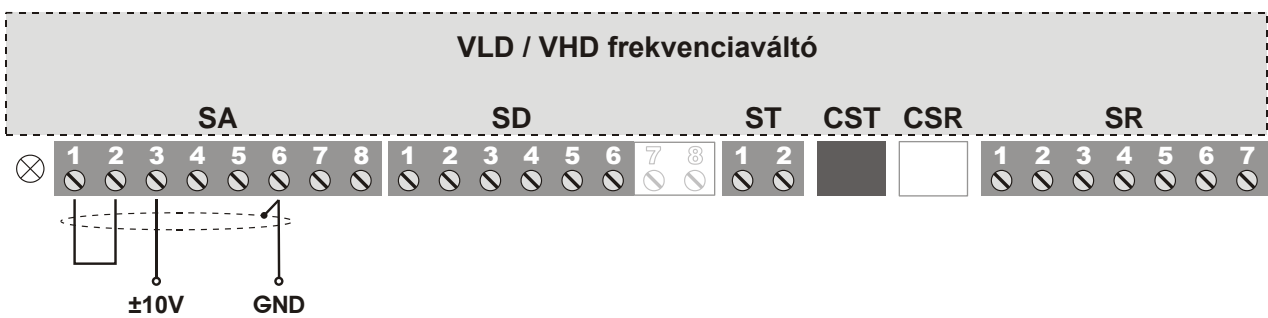


A fékellenállás teljesítménye ($P_{névl} / 50 \div P_{névl}$) a fékezési időtől és a kitöltési tényezőtől függ.
 Kiválasztási segédlet a 21. oldalon.

• Két vezetékes (4 ÷ 20 mA) távadó bekötése



• ±10 V-os analóg bemenet (opcionális)



▶ A KÉSZÜLÉK ÜZEMELTETÉSE

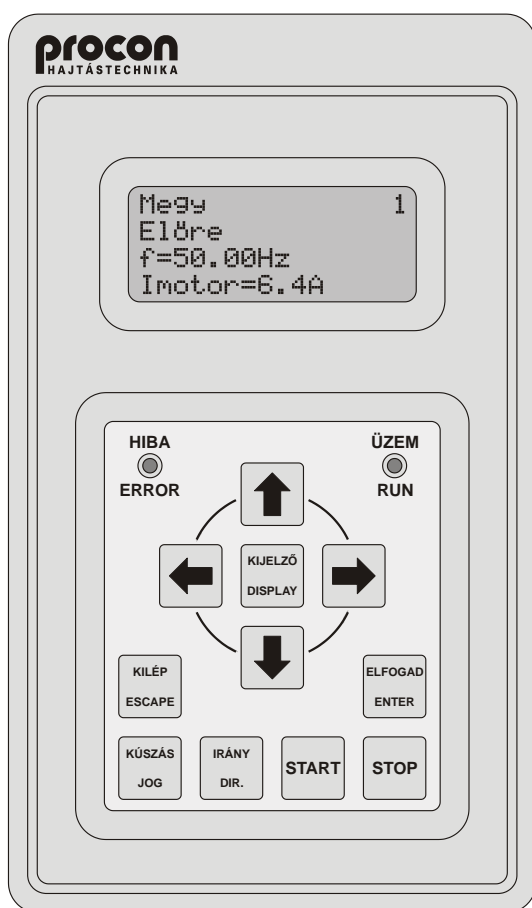
Alapjel forrása lehet:

- külső, vagy az előlapra szerelt potenciométer,
- 0÷10 V,
- 4÷20 mA (0÷20 mA),
- előlapra szerelt beállító terminál,
- előlapra szerelt vagy külső programozó terminál (típusonként változó),
- RS 485 soros vonal,
- CAN busz,
- motoros potenciométer

Logikai vezérlő jelek forrása lehet:

- sorkapocs,
- előlapra szerelt beállító terminál,
- előlapra szerelt vagy külső programozó terminál,
- RS 485 soros vonal,
- CAN busz

• Programozó terminál ismertetése



- 4x16 karakteres kijelzőt és 11 db nyomógombot tartalmaz, melyek két csoportra oszlanak.

felső csoport:

↑, ↓, ←, →, KIJELZŐ, KILÉP, ELFOGAD,

alsó csoport:

KÜSZÁS, IRÁNY, START, STOP nyomógombokból áll.

A felső (programozó) csoport nyomógombjainak működése:

A felső csoport nyomógombjaival az adatbeállítás vagy a megjelenítés menüpontjaiban lehet adatokat bevinni és a megjelenítendő adatok közül választani.

Az alsó (vezérlő) csoport nyomógombjainak működése:

Az alsó nyomógombokkal a frekvenciaváltó üzemét lehet irányítani akkor, ha az irányításra korábban a terminál lett kiválasztva. Az alsó négy nyomógomb a felső nyomógomboktól függetlenül működik, tehát – ha a terminál az irányító szerv – adatbeállítás közben is le lehet állítani a motort, vagy el lehet indítani, stb.

- Kijelzés üzemmódban az alapbeállítás a következő:
(A kijelzési kép tetszőlegesen alakítható, bármelyik sorban bármelyik mennyiség kijelezhető)

Az 1. sorban a három részből álló **státusz** látható:

- a motor **Megy / Áll**,
- dinamikus státuszvisszajelzés (pl. **I limit**),
- frekvenciaváltó azonosítója (pl. **1**).

A 2. sorban: irány **Előre / Hátra**

A 3. sorban: frekvencia (pl. **f=50.00Hz**),

A 4. sorban: motor áram (pl. **Imotor=6.4A**)

- Beépítve (VHD), vagy önálló dobozolt egységként használható

• Kezelés számítógépről

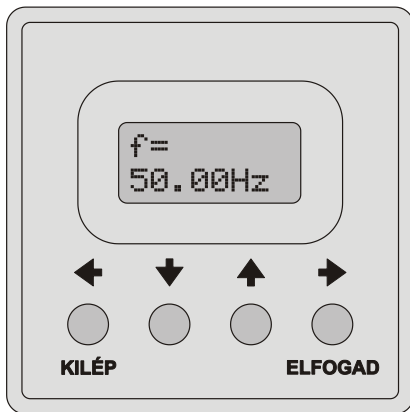
A frekvenciaváltó az RS485-T vonalon RS 232 / 485 vagy USB / RS 485 illesztő segítségével csatlakoztatható a számítógéphez.

A TermOnly program a programozó terminállal megegyező kezelőfelületet biztosít a frekvenciaváltó beállításához.

A ProContact program segítségével – a frekvenciaváltó kezelésén túl – lehetséges a frekvenciaváltó paraméterkészletének kiolvasása, módosítása, archiválása, továbbá az esemény- és hibanapló kiolvasása, archiválása.

Mindkét program az illesztőegység tartozéka CD lemezen, valamint letölthető a www.procon.hu oldalról is.

• **Beállító terminál ismertetése**



- **Programozásra, 1 mennyiség kijelzésére, valamint alapjel állítására alkalmas.**
- 2x8 karakteres kijelzőt és 4 db nyomógombot tartalmaz.
- Kijelzés üzemmódban, az első sorban egy kijelezhető paraméter megnevezése (pl. **f=**), a második sorban az értéke (pl. **50,00Hz**) jelenik meg, melyek a **↑ ↓** nyilakkal lapozhatók.
- Programozási üzemmódban, az első sorban a paraméter menüsorszáma (pl. **3-1-1**), a második sorban (állítható paraméter esetén) az aktuális paraméter értéke látható (pl. **5,00s**), ami a nyomógombokkal módosítható.
- Csak a frekvenciaváltó előlapjába beépítve használható!

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

- ← (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 (beállító terminál esetén)

• A programozás menete

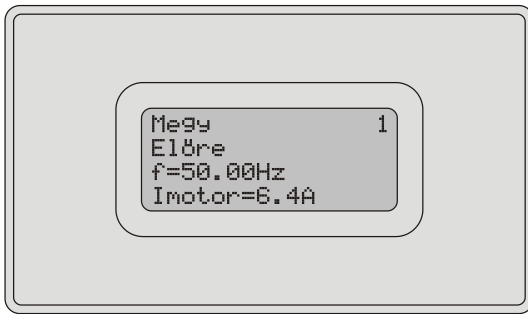
- ← (Kilép) ▪ Kilépés kijelzés üzemmódból programozás üzemmódba
 - ↓ ↑ ▪ Menüpontok közötti lapozás
 - ➔ (Elfogad) ▪ Paraméter állítás megkezdése
 - ← ↓ ↑ ➔ ▪ Paraméter állítás
 - ➔ (Elfogad) ▪ Ismételt megnyomásával paraméter mentés (amíg villog a kurzor)
- vagy
- ← (Kilép) ▪ Ismételt megnyomásával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

• Menüszerkezet (Gyors menü)

Almenü	Magyarázat	Értékek	Alapbeállítás	Egység
- 1 - paraméter 2-1-1 vezérlés Tfel	Alapbeállításban f _{max} elérési ideje 0 Hz-ről indulva. (vezérlés üzemmódban)	0,05 - 3276,7	típusfüggő	s
- 2 - paraméter 3-1-1 vezérlés Tle	Alapbeállításban f = 0 Hz elérési ideje f _{max} -ról indulva. (vezérlés üzemmódban)	0,05 - 3276,7	típusfüggő	s
- 3 - paraméter 6-4 motor I _n	A tartósan megengedhető motor áram.	0,5 - típusfüggő	típusfüggő	A
- 4 - paraméter 8-1 f maximális	Maximális kimeneti frekvencia. <i>* Beállító terminál nélküli V3D készülékek esetében az alapbeállítás 100,0 Hz</i>	0,1 - 1050,0	50,0 *	Hz
- 5 - paraméter 8-2 f minimális	Minimális kimeneti frekvencia.	0,1 - 1000,0	1,0	Hz
- 6 - paraméter 7-2-1 U indító	Start esetén az álló motorra kiadott indító feszültség.	0,0 - típusfüggő	típusfüggő	V
- 7 - paraméter 10-14 aktív menü	Hozzáférhetővé teszi a teljes menürendszert a beállító terminál számára. Ki / bekapcsolás után automatikusan visszaáll a gyors menü kezelésére.	gyors teljes	gyors	

▶ HAJTÁSTECHNIKAI KIEGÉSZÍTŐK

• 4x16 karakteres kijelző ismertetése



- A programozó terminál kijelzési képét mutatja.
- A terminállal együtt is tud üzemelni, mert csak adatokat vesz, nem válaszol a soros vonalon.
- A beépítve (VHD) vagy kihelyezve (pl. vezérlő-szekrény ajtajára) használható.

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

Bekötés:

Frekvenciaváltó sorkapocs	Potenciométer
SA 1 (+10 V)	1
SA 2 (An. BE 1.)	2
SA 3 (GND/A)	3



• Fékellenállások kiválasztása dinamikus fékezés esetén

A fékellenállás teljesítménye a frekvenciaváltó P_{névleges} / 50 és P_{névleges} értéke között változhat. A szükséges teljesítményt a fékezésési idő és a kitöltési tényező határozza meg.

(→ lásd: Programozási kézikönyv, fékellenállás méretezési segédlet)

Frekvenciaváltó típus	Eredő ellenállás
V3D 0.55 ÷ 1.1	≥ 200 Ω
V3D 1.5 ÷ 4	≥ 100 Ω
VLD 5.5	≥ 50 Ω
VLD 7.5 ÷ 11	≥ 25 Ω
VLD 15	≥ 20 Ω
VLD 22	≥ 13 Ω
VHD 30 ÷ 37	≥ 11 Ω
VHD 45 ÷ 55	≥ 8 Ω
VHD 75 ÷ 90	≥ 4,5 Ω
VHD 110 ÷ 160	≥ 3,3 Ω
VHD 200	≥ 2,2 Ω
VHD 250	≥ 1,6 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

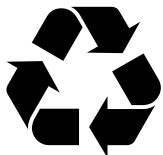
A garancia csak üzemszerű használat esetén érvényes!

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.

▶ ÁRTALMATLANÍTÁS

• A csomagolás ártalmatlanítása



A csomagolóanyagot alkotóelemeire szétválogatva dobja ki.

A kartonpapír dobozt és papír töltőanyagot a papírgyűjtő kukába, a fóliákat az újrahasznosítható anyagok gyűjtőedényébe dobja bele

• Kiöregedett készülékek ártalmatlanítása



A terméket tilos a háztartási hulladékkal együtt ártalmatlanítani.

Adja le a terméket egy elektromos és elektronikus készülékekre szakosodott gyűjtőhelyen.

Igény esetén a gyártó a telephelyére visszajuttatott készüléket átveszi és gondoskodik az ártalmatlanításáról.

► 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

V3D 0.55	0.55	1.7	3	2	128	210	91	90 x 200	4 db M4
V3D 0.75	0.75	2.6	4	2.5	128	210	142	90 x 200	4 db M4
V3D 1.1	1.1	3.2	5	2.5	128	210	142	90 x 200	4 db M4
V3D 1.5	1.5	4.2	6	3	128	240	150	90 x 230	4 db M4
V3D 2.2	2.2	6	9	3	128	240	150	90 x 230	4 db M4
V3D 3	3	8	12	4	128	280	150	90 x 265	4 db M4
V3D 4	4	10	14	4	128	280	150	90 x 265	4 db M4

VLD 5.5	5.5	14	19	8	190	290	220	170 x 280	4 db M5
VLD 7.5	7.5	18	30	12	190	390	220	170 x 380	4 db M5
VLD 11	11	26	37	12	190	390	220	170 x 380	4 db M5
VLD 15	15	35	57	14	190	490	220	170 x 470	4 db M5
VLD 22	22	48	75	20	290	490	220	260 x 470	4 db M6

VHD 30	30	62	95	38	300	590	300	260 x 550	4 db M8
VHD 37	37	75	115	38	300	590	300	260 x 550	4 db M8
VHD 45	45	90	135	65	400	740	300	360 x 700	4 db M8
VHD 55	55	110	150	65	400	740	300	360 x 700	4 db M8
VHD 75	75	150	220	80	500	740	300	460 x 700	4 db M8
VHD 90	90	180	255	85	500	790	300	460 x 750	4 db M8
VHD 110	110	220	310	110	500	1100	335	460 x 900	4 db M10
VHD 132	132	260	360	115	500	1100	335	460 x 900	4 db M10
VHD 160	160	320	450	120	500	1100	365	460 x 900	4 db M10
VHD 200	200	400	540	120	500	1100	410	460 x 1040	4 db M10
VHD 250	250	500	670	125	500	1100	410	460 x 1040	4 db M10

► FREKVENCIAVÁLTÓ PERIFÉRIA VÁLASZTÁSI SEGÉDLET

MEGNEVEZÉS	V3D	VLD	VHD
3 x 400 V-os hálózat	●	●	●
Beépített hálózati zavarcsűrő	●	●	●
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	-	-	○
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

info@procon.hu

Internet: www.procon.hu

