

L P D FREKVENCIAVÁLTÓ GÉPKÖNYV



T E R M É K I S M E R T E T Ő

F R E K V E N C I A V Á L T Ó K

Az LPD és HPD sorozatú frekvenciaváltók alkalmasak 0.55 kW-160 kW ig a standart 3 fázisú aszinkron motorok fordulatszámának fokozatmentes változtatására.

A készülék nyújtotta előnyök

- standard 3 fázisú motorok alkalmazása
- kis karbantartási igény
- a motor névleges fordulatszáma alatti és feletti üzem
- egyszerű vezérlés
- a hálózatról való üzemhez képest a csúcsterhelések rendkívüli mértékben lecsökkennek a bekapcsoláskor vagy az elektronikus forgásirány-váltáskor
- közvetlen beköthető a meglévő rendszerekbe

Főbb jellemzők és funkciók

- szabványos bemeneti vezérlés (pot.méter, 0–10V, 0(4)–20mA)
- start/stop és irány megadása választható digitális jelszinttel
- fix kapcsolási frekvenciájú szinuszos impulzusszélesség-moduláció
- nagyteljesítményű IGBT-s végfokozat
- dinamikus fékegységgel is kiegészíthető négynegyedes üzemmód
- DC fékezés álló állapotban is
- fel/lefutási idő egymástól független állítása, 1-60 másodperc között (igény esetén tetszőlegesen)
- töréspontos fel/lefutás (igény esetén)
- választható normál vagy négyzetes U/f karakterisztika
- frekvenciaállítási tartomány 1–100Hz között (igény esetén $f = \max. 1000\text{Hz}$)
- frekvencia-intervallum állítás
- potenciálfüggetlen vezérlés
- digitális kijelzés (többfunkciós, igénytől függően helyi vagy kihelyezett)
- üzemállapot és hibakijelzés LED-ekkel
- relékontaktus hibára, és 4 féle üzemállapotból választható segéd kimenetre
- elektronikus fázis és földzárlat-védett kimenet
- túlmelegedés elleni védelem
- alacsony és magas hálózati feszültség figyelés
- fáziskimaradás figyelés
- túlterhelés elleni védelem
- elektronikus motorvédelem
- modulszerű kialakítás
- kis méret és tömeg
- rövid szállítási határidő, legkedvezőbb ár**

Alkalmazási terület

A készülék alkalmazható egyedi hajtásként vagy többgépes hajtásrendszer elemeként és minden olyan helyen , ahol igény a fordulatszám változtatása.

- pl. az alábbiakhoz:-szerszámgépek
- légkondicionáló és szellőzőberendezések
 - szállítórendszerek
 - szivattyúk
 - famegmunkáló gépek
 - műanyagfeldolgozó gépek
 - nyomdaipari gépek
 - élelmiszeripari gépek

LPD ÉS HPD TIPUSÚ FREKVENCIAVÁLTÓK TECHNIKAI ADATAI

Típus	Bemenő telj. [kVA]	Bemenő bizt. [A]	Kimenő telj. [kW]	Kimenő áram [Aeff]	Tömeg [kg]	Méret (mm)		
						sz	h	m

EGYFÁZISÚ, 1 x 230 V BEMENET, 3 x (0 - 230 V) KIMENET

LPD 0,37E	0,5	6,3	0,37	2	1,5	155 X 260 X 60
LPD 0,75E	1	6,3	0,75	4	3	155 X 260 X 120
LPD 2,2E	3	16	2,2	10	5	155 X 300 X 180
LPD 3,7E	5	20	3,7	16	5	155 X 300 X 180

HÁROMFÁZISÚ, 3 x 400 V BEMENET, 3x (0 - 400 V) KIMENET

LPD 0,55	0,7	4	0,55	1,7	1,5	155 X 260 X 60
LPD 0,75	1	4	0,75	2,6	3	155 X 260 X 100
LPD 1,1	1,5	6,3	1,1	3,2	3	155 X 260 X 120
LPD 2,2	3	10	2,2	6	5	155 X 300 X 180
LPD 3	4	10	3	8	5	155 X 300 X 180
LPD 4	5	16	4	10	5	155 X 300 X 180
LPD 5,5	6,5	16	5,5	14	5	155 X 300 X 180
LPD 7,5	9	20	7,5	18	9	280 X 350 X 200
LPD 11	13	25	11	26	10	280 X 350 X 200

HPD 15	20	50	15	35	25	300 X 550 X 250
HPD 18,5	22	50	18,5	42	25	300 X 550 X 250
HPD 22	25	63	22	48	25	300 X 550 X 250
HPD 30	35	80	30	62	40	300 X 650 X 290
HPD 37	42	80	37	75	40	300 X 650 X 290
HPD 45	50	100	45	90	50	400 X 650 X 290
HPD 55	60	125	55	115	50	400 X 650 X 290
HPD 75	80	160	75	150	70	500 X 650 X 310
HPD 90	100	160	90	180	75	500 X 650 X 310
HPD 120	130	200	120	240	100	600 X 950 X 330
HPD 160	180	250	160	305	110	600 X 950 X 330

A készülék rendeltetése

Az LPD X típusú IGBT-s frekvenciaváltó állandó feszültségű, közbenső egyenkörös, impulzusszélesség modulációs (PWM) statikus frekvenciaváltó. A készülék alkalmas bármilyen típusú 3 fázisú 400V-os, rövidrezárt forgórészű aszinkron motor fordulatszámának közelítőleg veszteségmentes szabályozására 11kW motorteljesítményig. A készülék a szabványokban rögzített 1. érintésvédelmi osztályú készülékekre vonatkozó biztonságtechnikai követelményeket teljesíti.

Működési elv

A hálózati váltakozó feszültséget diódás hálózati híd egyenirányítja, és a lüktető feszültséget elektrolitkondenzátorok simítják. Az IGBT-s végfokozatot szinuszosan modulált impulzusokkal vezérelve változó nagyságú feszültség és frekvencia kerül a motorra. A motor névleges fordulatszámig a feszültség/frekvencia viszony kétféle lehetőségből választható, a terhelés jellegének megfelelően. Állandó nyomatékigény esetén lineáris, frekvenciával arányosan változó nyomatékigény esetén négyzetes feszültség/frekvencia karakterisztikát kell választani.

Kis frekvenciákon, 1...10 Hz között, ez a viszony megváltoztatható az ohmos feszültségesések kompenzálására. A névleges fordulatszám fölött a frekvenciaváltó állandó teljesítményt tud leadni. A berendezéshez csatlakoztatható fékmodul is.

Technikai adatok

Bemenet	: Feszültség : 3 x 400 V ± 10%
	Frekvencia: 50 - 60 Hz
Kimenet	: Feszültség : 3x 0 - 400 V ± 10%
	Frekvencia: 1 - 100 Hz
Védettség	: IP 00
Környezeti hőmérséklet:	0 - +40 °C

A készülék bekötése

- Kössük be a bemeneti csatlakozópontokra (SB 1, 2, 3, 4) a hálózati L1,L2,L3 fázisvezetőket és a PE védővezetőt. (Igény esetén típustól függő hálózati zavarűzűrűn keresztül!)
- Ellenőrizzük a motort, hogy beköthető legyen 400 V-ra.
- Kössük be a motor csatlakozópontokra (SK 1, 2, 3, 4) az U, V, W motorfázisvezetőket és a PE védővezetőt.(Hosszú motorkábel használata esetén a gyártóval konzultálni kell!!)
- Ha az üzemeltetés szükségessé teszi fékmodul használatát,akkor a fékmodul csatlakozópontokra (SF 1, 2, 3,) kössük be azt is !Erős féküzem esetén a fékellenállás melegszik,ezért szakszerű elhelyezéséről gondoskodni kell!
- Kössük be a vezérlési SV sorkapocsba az aktuális vezérlési feltételeknek megfelelően a vezérlő elemeket,maximum 10 m hosszú árnyékolt vezetékkel, és ügyeljünk, hogy az erősáramú vezetékek-től elkülönített nyomvonalon legyen vezetve a vezérlő kábel!

FIGYELEM! AZ ELŐÍRÁSOKTÓL ELTÉRŐ BEKÖTÉS A BERENDEZÉS TÖNKREMENTELÉT OKOZHATJA!

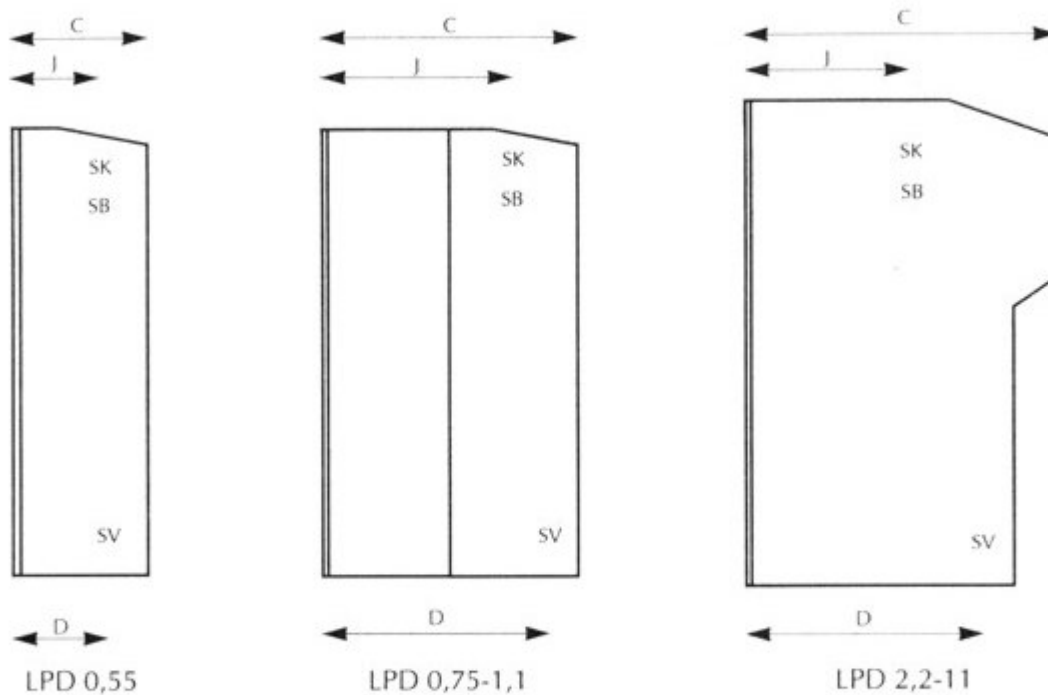
Igény esetén a gyártó térítés ellenében vállalja az üzembehelyezést. Amennyiben az üzembehelyezést a vevő végzi el, a gyártó által mellékelt bekötési utasítást, és az érvényes szabványok előírásait be kell tartani! Élet- és vagyónvédelmet csak a bekötési rajz szerinti üzem biztosít.

Ellenőrzése, karbantartása az üzemeltető feladata,megfelelő szakember által.

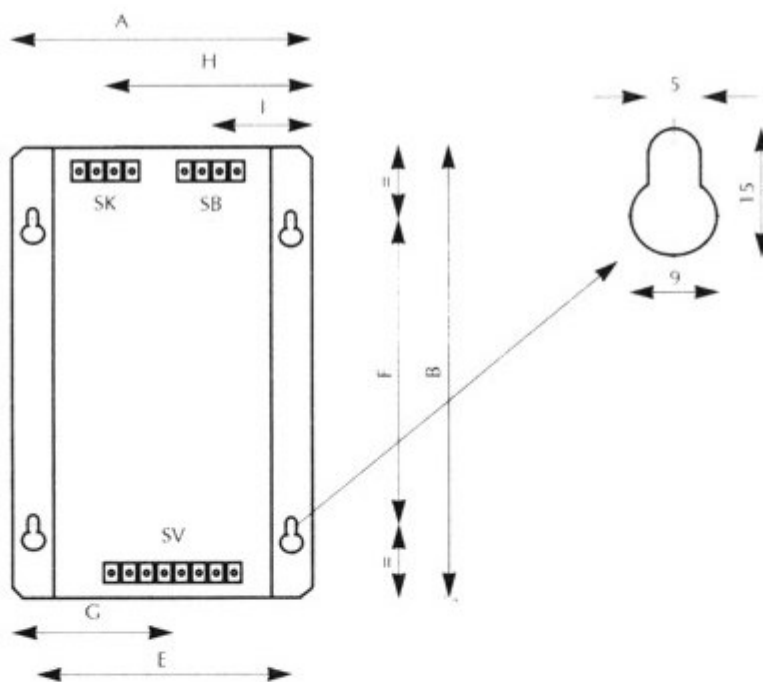
Hibás bekötésből eredő károkért a gyártó nem vállal felelősséget!!

Az LPD típusú frekvenciaváltók geometriai adatai

OLDALNÉZET



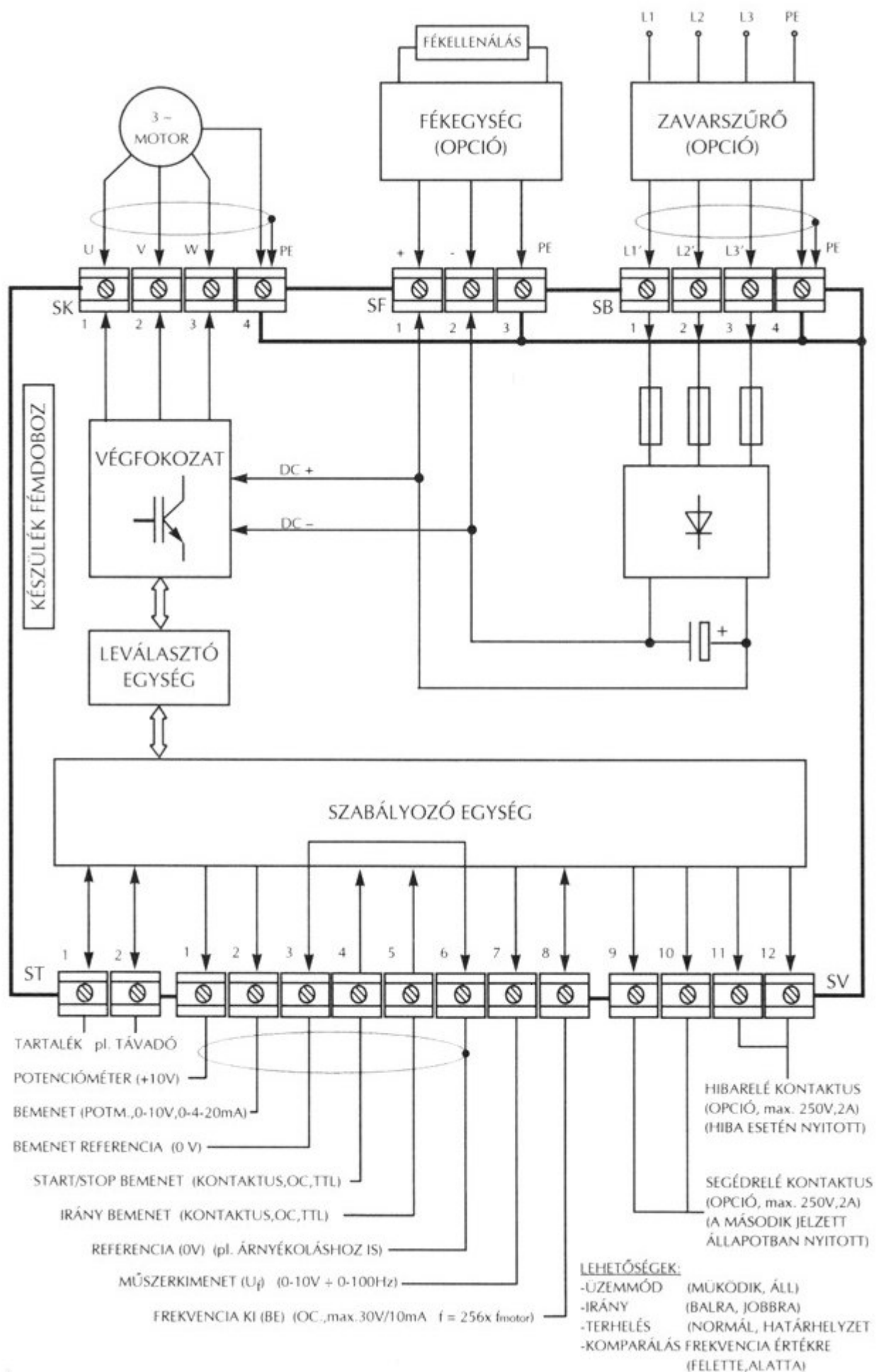
FELÜLNÉZET



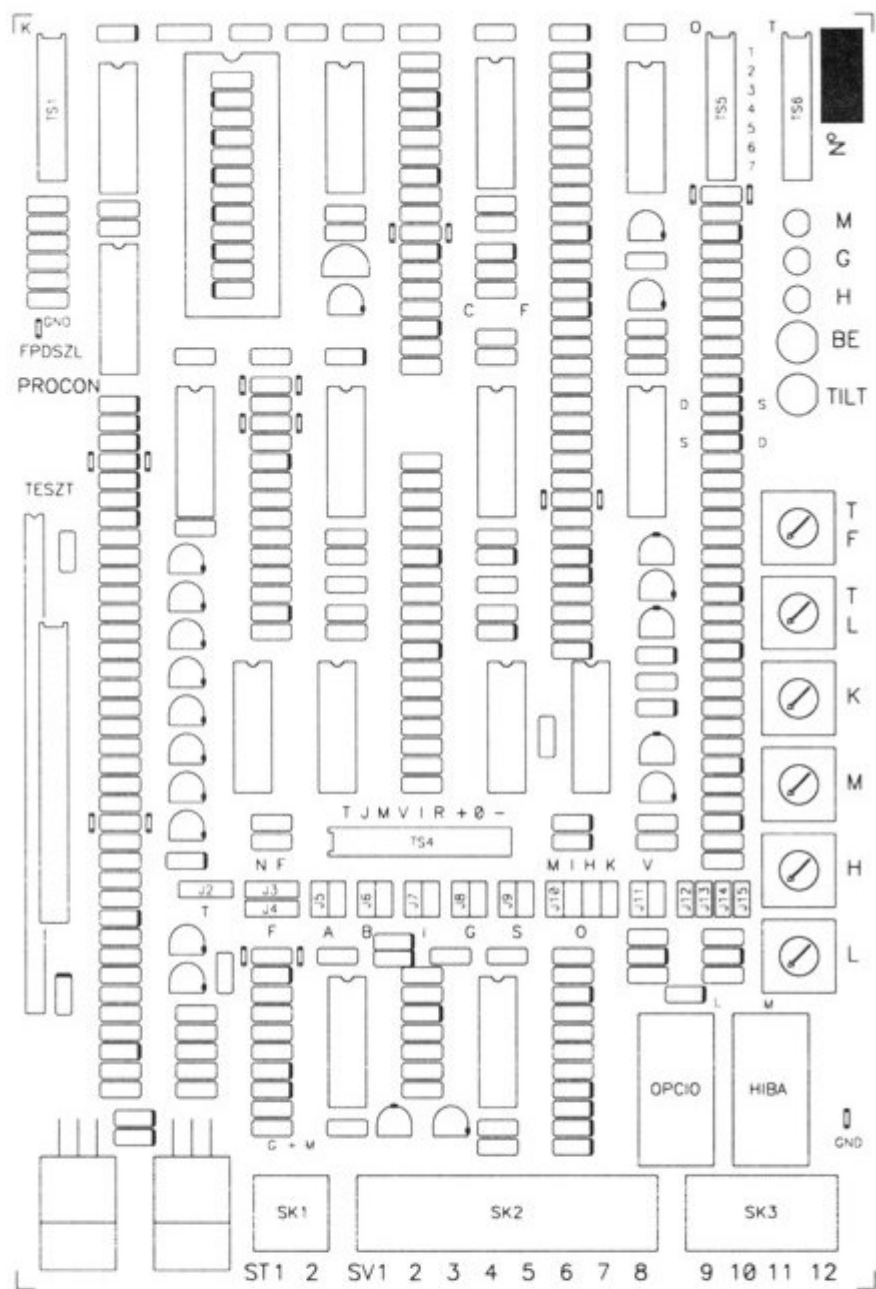
TÍPUS / MÉRET	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
LPD 0,55	155	260	60	15	140	200	75	110	45	15
LPD 0,75-1,1	155	260	120	60	140	200	75	110	45	60
LPD 2,2-5,5	155	305	180	140	140	200	75	140	45	100
LPD 7,5-11	280	350	200	140	265	250	140	220	70	220

A méretek milliméterben értendők.

Az LPD típusú frekvenciaváltók bekötési blokkjának sémája



Az LPD típusú frekvenciaváltók szabályozó kártyájának felépítése




Külön fejezetekben van ismertetve:

- sorkapcsok bekötése
- kijelzések ismertetése
- átkötések funkciói
- potencióméterek hatása

Kezelőelemek és kijelzések

Átkötések : (Az üzemeltetési igényeknek megfelelően a felhasználó is módosíthatja)


A: (J5) Áramjeles vezérlésnél az áramértékek meghatározása

 0 - 20 mA (alaphelyzet)

 4 - 20 mA

Megjegyzés: a bemenet lezáró ellenállás értéke 250 OHM.

B: (J6) A bemenet megválasztása

 Feszültség, vagy potencióméteres vezérlés


 Áramjeles vezérlés (0-20 mA vagy 4-20 mA)


I: (J7) Irányváltás funkció

 Engedélyezve (alaphelyzet)

 Tiltva (az irányváltás kontaktus hatástalan)

G: (J8) Gerjesztési karakterisztika (U/f viszony)

 Állandó nyomatékú üzemmód

 Ventilátor vagy szivattyú üzemmód

S: (J9) Start/stop bemeneti kontaktus értelmezése

 Zárókontaktusra stop

 Zárókontaktusra start

Kijelzések:

- M : zöld LED (Világít, ha a motor kapcsokra feszültség jut)
- G : zöld LED (Generátoros üzennél világít, a terhelés akarja a motort hajtani!)
- H : pirosLED (Áram vagy feszültség felső határhelyzetet jelez)
- BE : zöld LED (A berendezés üzemkész állapotát jelzi)
- TILT : pirosLED (Hiba esetén villog!!!)

Hibák lehetnek: - fáziszárlat vagy testzárlat a motorkapcsokon
- fáziskimaradás, vagy alacsony tápfeszültség
- túlmelegedés
- túlterhelés (a H is világít!)

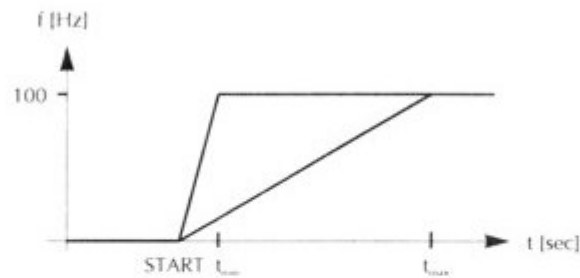
Megjegyzés: hiba esetén a berendezés csak áramtalanítás után indítható újra!

Meg kell várni , hogy az üzemkész (BE) LED ne világítson, különben a reteszelőedés nem torlódik!!!!

Potencióméterek:

TF : Felfutási idő beállítására szolgál

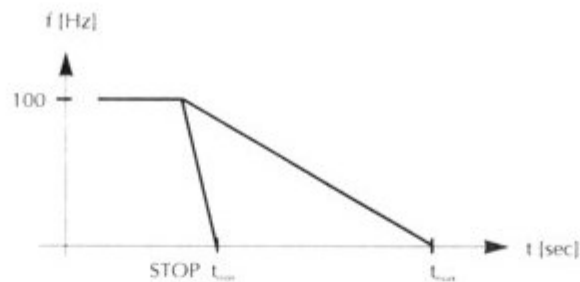
0-ról 100 Hz-re történő felfutás idejét lehet beállítani 1-60 másodperc között. (Igény szerint módosítható!) Kisebb frekvenciára arányosan kisebb időalatt fut fel!



TL: Lefutási idő beállítására szolgál

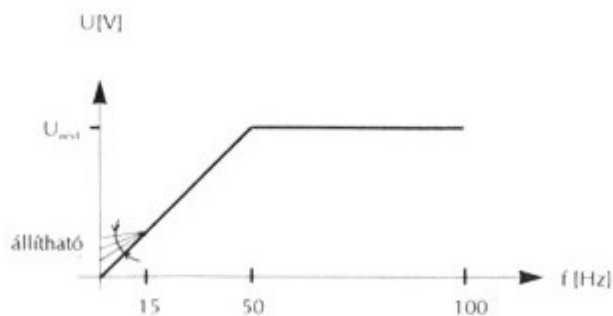
100 Hz-ről 0-ra történő lefutás idejét lehet beállítani 1-60 másodperc között. (Igény szerint ez módosítható!) Kisebb frekvenciáról arányosan kisebb időalatt fut le!

Figyelem! Ha a generátoros üzem (G) LED erősen villog,akkor a lefutási idő fékmodul csatlakoztatás nélkül tovább nem csökkenthető!



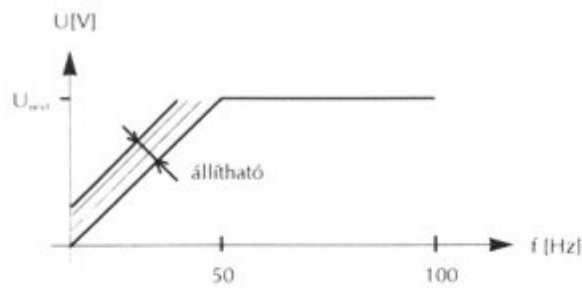
K : Kisfrekvenciás nyomatékállítás (0 -15 Hz)

Feladata az U/f karakterisztika módosítása úgy ,hogy a motor nyomatéka 15 Hz alatt is megfelelő legyen.



M: Nyomatékállítás (0 - 50 Hz)

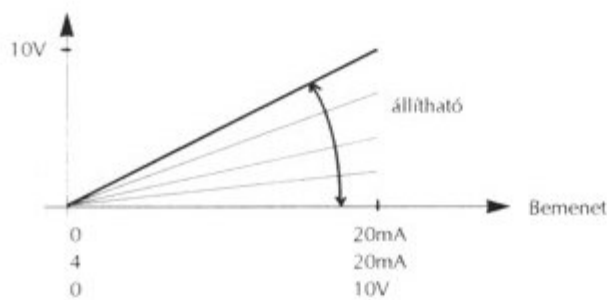
Lehetőséget ad a gyártási szórásoknak és a felhasználói igényeknek megfelelően a motor nyomatékának állítására.



H: Maximális frekvencia beállítása

- potencióméteres vezérlésnél a potencióméter felső végállásához tartozó frekvencia.
- Feszültségbemenet esetén a 10 V-hoz tartozó frekvencia.
- Árambemenet esetén a 20 mA-hez tartozó frekvencia.

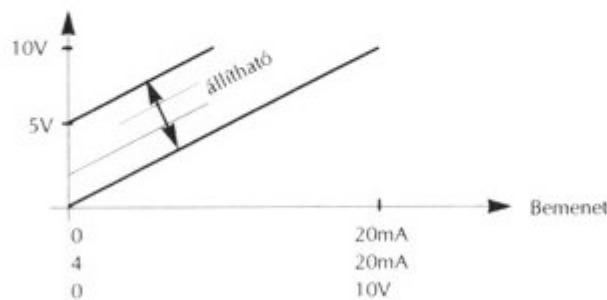
Belső vezérlő feszültség



L: Minimális frekvencia beállítása

- potencióméteres vezérlésnél a potencióméter alsó végállásához tartozó frekvencia
- feszültségbemenet esetén a 0 V-hoz tartozó frekvencia.
- Árambemenet esetén a 0 (4) mA-hez tartozó frekvencia.

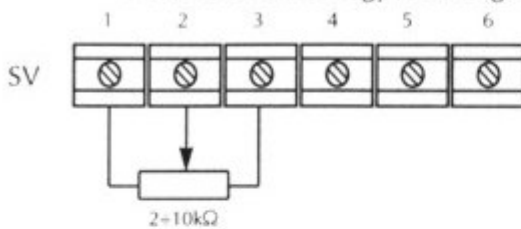
Belső vezérlő feszültség



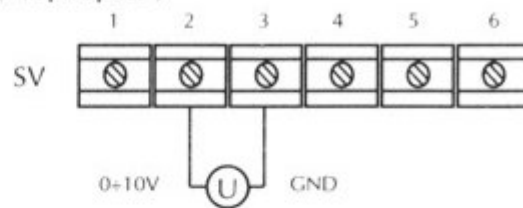
Megjegyzés: Az "L" beállítása után állítsuk be "H" értékét, mert L állítása a maximális frekvenciára is hatással van!

Vezérlési, indítási módok

1. Potenciométeres vagy feszültségvezérlés :

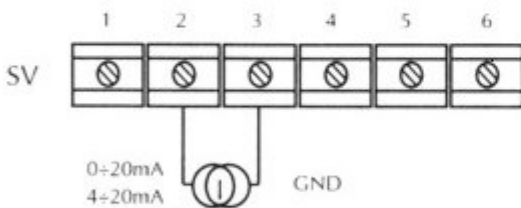


(Alapkiépítés)



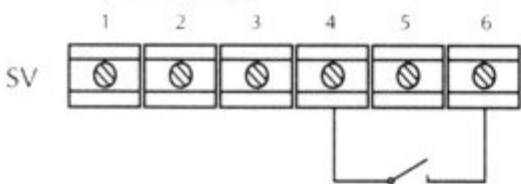
A potenciométer vagy a 0 - 10V az L(min) és a H(max) trimmerpotenciométerekkel beállított két frekvencia szélsőérték között szabályoz.

2. Áramvezérlés:



0 -20 vagy 4 - 20 mA bemenő áram az L(min) és a H(max) trimmerpotenciométerekkel beállított két frekvencia szélsőérték között szabályoz.

3. Start/stop:

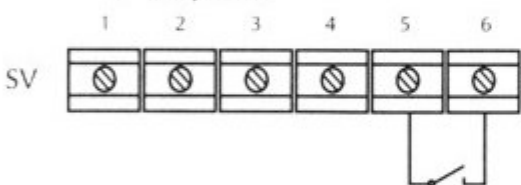


A berendezéssel, tápfeszültség alá helyezés után, a hálózat lekapcsolása nélkül,(a 4-es és 6-os pontok rövidzárásával) is leállítható vagy elindítható a motor,(J9 "S" Átkötés állapotától függően).

Figyelmeztetés:

gyakori elindítás leállítás esetén ezt a módszert kell alkalmazni. A hálózat ki-be kapcsolásával történő leállítás, elindítást lehetőleg üzembehelyezés céljára használjuk, illetve feszültségmentesítésre, vagy ha ennek gyakorisága az óránként néhány (1-5) alkalmat nem haladja meg.

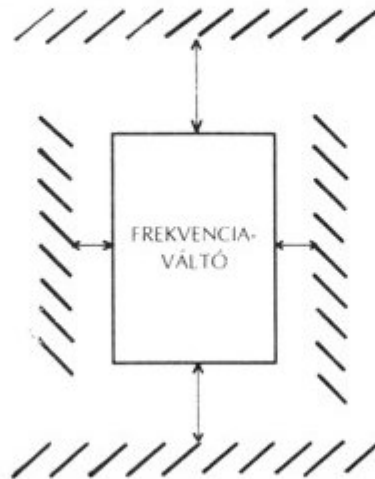
4. Irányváltás:



A berendezés kimenő fázissorrendje adott. Az 5-ös és 6-os pontok rövidzárásával ez a fázissorrend megfordul. Menet közben is átkapcsolható, ekkor a berendezés a beállított fel (TF) és lefutási (TL) idővel vált irányt. A megfelelő alap forgásirányt csak a motor (SK) sorkapcspon, a motor fázisvezetékek cseréjével tudjuk kiválasztani. A bemeneti (SB) sorkapcspon történő fáziscsere a motorra hatástalan!!!

Elhelyezési utasítás

A készülék IP-00 védettségű, ezért csak beépítve használható. Ha a körülmények (por, víz, hőmérséklet) miatt a készülék fokozott védelemre szorul, akkor egyszerű szekrénybe nem szabad beépíteni. Ebben az esetben legalább IP54-es védettségű szekrényt kell alkalmazni. A hűtési követelmények betartása miatt ezt a gyártó garanciával vállalja. Ha a felhasználó építi be, előtte a gyártóval konzultálni kell a hűtési, kábelvezetési kérdésekben. Nem szakszerű beépítésből eredő károkért a gyártó nem vállal felelősséget! A készülék szellőzési okokból mindig függőlegesen kell elhelyezni! Az oldalak mellett minimum 50 mm, alul-felül pedig 150-200 mm szabad légtérrel kell biztosítani.



Opciók

Külön kérésre, a megrendelő költségére szállítható kiegészítő egységek.

- A frekvenciaváltóba beépíthető opciók:

- digitális kijelző
- kiegészítő kártya (pl. FPDSZ PID szabályozó FPDSZ TP töréspontos szabályozó)
- egyszerű töréspontos fel-, lefutás beállítása (L alsó meredekség, H felső meredekség)
- DC fékezés igény szerinti beállítása
- relék beépítése (hibarelé, segédrelé)
- segédrelé beállítása frekvencia komparálásra (L potenciométerrel)
- távadó meghajtás (+18V 30mA rövidzárvédett)
- pozitív logikával történő vezérlés (start/stop, irány max +24V)
- frekvenciabemenettel történő vezérlés
- fékcsatlakozó beépítés. (fékegység bekötéséhez)
- fáziskimaradás, alacsony feszültség megszűnése után visszainduljon, vagy tiltásban maradjon a készülék

Alapkiépítésben nem használt elemek (átkötések, sorkapcsok, csatlakozók):

J2, J3, J4, J10, J11, J12, J13, J14, J15, TS4, SK1, SK3,

Opció beépítése esetén a kapcsolódó kezelőelemeket ismertetjük, és az egység működési leírását csatoljuk.

- A frekvenciaváltóhoz csatlakoztatható opciók:

(Külön dobozban és leírással szállított egységek)

- dinamikus fékegység (igény szerinti fékellenállással)
- hálózati zavarcsűrő (igény szerinti típus)
- PID szabályozó (normál vagy kijelzős)
- PID bővítő egység (max. 4 motorig)
- Digitális kijelző egység (szimpla, dupla, vezetékes)
- Tápegység (pl. kijelző, távadó meghajtáshoz)
- Inkrementális jeladó illesztő
- Tachogenerátor illesztő
- Szinkron vezérlő több motorhoz
- Számítógépes vezérlés (RS 485)

Műszaki leírás

A hálózati 3 x 400 V AC tápfeszültséget egyenirányítjuk, kondenzátorokkal simítjuk. Ebből a DC feszültségből dolgozik a végfokozat a segéd tápfeszültségek segítségével. A meghajtást leválasztó egységen keresztül kapja a szabályozó modultól.

A berendezés, működése szempontjából, két jól elkülöníthető részre bontható :

- inverter modul
- szabályozó modul

Inverter modul: Ez képezi a frekvenciaváltó végrehajtó egységét.

A következő részeket tartalmazza :

- hálózati egyenirányító
- szűrőkondenzátorok
- töltő- és kisütőellenállások
- biztosítékok, túlfeszültségvédők
- segéd tápfeszültségeket előállító kapcsolóüzemű tápegység
- galvanikus leválasztó
- jelfeldolgozó elektronika
- végfokozat
- bekötő sorkapcsok

Szabályozó modul: Ez képezi a frekvenciaváltó vezérlő egységét.

A következő alapegységekből épül fel:

- frekvenciaalapjel feldolgozó egység
- feszültségvezérelt oszcillátoros vezérlőjel előállító egység
- gerjesztés vezérlő egység (U/f karakterisztikával)
- fel- és lefutás vezérlő egység
- irányváltás, start/stop logika
- hibafeldolgozó egység

Feladata a fix ütemfrekvenciás elvű, impulzusszélesség-modulációval (PWM) előállított ,szinuszos vezérlőjelek biztosítása a végfokozat számára, és a kapott válaszjelek feldolgozása

Raktározás és szállítás

A készüléket tárolni és szállítani csak becsomagolt állapotban szabad.A dobozon fel kell tüntetni, hogy a tartalma törékeny és nedvességre érzékeny.

Szállítási feltételek:

- környezeti hőmérséklet : -40 °C - +60 °C
- relatív nedvességtartalom : 90 %
- ismétlődő ütésterhelés : max. 10 g

Tárolási feltételek:

- környezeti hőmérséklet : 0 °C - +50 °C
- relatív nedvességtartalom : max. 90 %

Fontos! A tároló helyiségben nem lehetnek savak, lúgok és más korrozív anyagok

Karbantartás, garancia, javítás

- A készülék karbantartást, hitelesítést nem igényel, amennyiben a Felhasználó betartja a frekvenciaváltókra vonatkozó szállítási, raktározási és üzemeltetési előírásokat.

- Garancia: 12 hónap

A garanciális idő alatti esetleges javításokat az eladó köteles díjmentesen elvégezni. A frekvenciaváltó szállításáról a Felhasználó köteles gondoskodni. Amennyiben a garanciális idő alatt helytelen üzemeltetés, tárolás vagy a Felhasználó hibájából eredően más ok miatt a frekvenciaváltó meghibásodik, a javítás költségei a Felhasználót terhelik, és a készülékre vállalt garancia megszűnik.

- A garanciális időn túli javításokat az eladó a Felhasználó költségére végzi. A frekvenciaváltó javítását csak a gyártó, vagy az általa kioktatott személyek végezhetik.

- A garanciális és garancián túli javítás helye:

PROCON HAJTÁSTECHNIKA
1047 Budapest, Sorétygár u.2.
T/F: 370-96-99 , 379-53-87