

procon^{GM}

**HPD XX
TRANZISZTOROS FREKVENCIAVÁLTÓ
CSALÁD**

ALKALMAZÁSI ÚTMUTATÓ

Tipus :

Gyártási szám :

Értékesítés ideje :

PROCON GM FREKVENCIAVÁLTÓK (TERMÉKISMERTETŐ)

Az LPD és HPD sorozatú frekvenciaváltók alkalmasak standard 3 fázisú aszinkron motorok fordulatszámának fokozatmentes változtatására. A készülék állandó feszültségű közbenső egyenkörrel és IGBT-s inverterrel működik. A feszültség és frekvencia beállítása impulzus-szélesség-modulációval (PWM) történik, így szinuszos kimeneti áram mellett közel veszteségmentes fordulatszám szabályozás érhető el.

A készülék nyújtotta előnyök

- standard 3 fázisú motorok alkalmazása
- kis kabantartási igény
- elektronikus motorvédelem
- a motor névleges fordulatszáma feletti üzem
- egyszerű vezérlés
- nagy fordulatszám tartomány
- a hálózatról való üzemhez képest a csúcsterhelések rendkívüli mértékben lecsökkennek a bekapcsoláskor vagy az elektronikus forgásirány-váltáskor
- közvetlenül beköthető a meglévő berendezésekbe

Alkalmazási terület

- A készülék alkalmazható egyedi hajtásként vagy több-gépes hajtásrendszer elemeként, pl. az alábbiakhoz:
- szerszámgépek
 - légkondicionáló és szellőzőberendezések
 - szivattyúk
 - szállítórendszerek
 - famegmunkáló gépek
 - műanyagfeldolgozó gépek
 - nyomdatechnikai gépek
 - élelmiszeripari gépek

Főbb jellemzők és funkciók

- digitális kijelzés
- szabványos bemeneti vezérlés (pot.méter, 0-10V, 0(4)-20mA)
- szinuszos impulzusszélesség-moduláció
- nagyteljesítményű IGBT-s inverter
- négynegyedes üzemmód
- fel/lefutási idő állítás
- frekvenciaállítási tartomány 1-100 Hz
- frekvencia-intervallum állítás
- potenciálfüggetlen vezérlés
- elektronikus fázis és földzárlat-védett kimenet
- üzemállapot és hibakijelzés LED-ekkel
- relékontaktusos hiba és áll kimenet
- túlmelegedés elleni védelem
- alacsony és magas hálózati feszültség figyelés
- túlterhelés elleni védelem
- modulszerű kialakítás
- kis méret és tömeg
- rövid szállítási határidő, alacsony ár

LPD ÉS HPD TÍPUSÚ FREKVENCIAVÁLTÓK TECHNIKAI ADATAI

Tipus	Bemenő telj. [kVA]	Bemenő bizt. [A]	Kimenő telj. [kW]	Kimenő áram [Aeff]	Tömeg [kg]	Méret [mm] sz h m
-------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	------------	----------------------

EGYFÁZISÚ, 1x220V BEMENET, 3x(0-220V) KIMENET

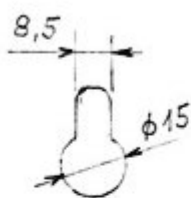
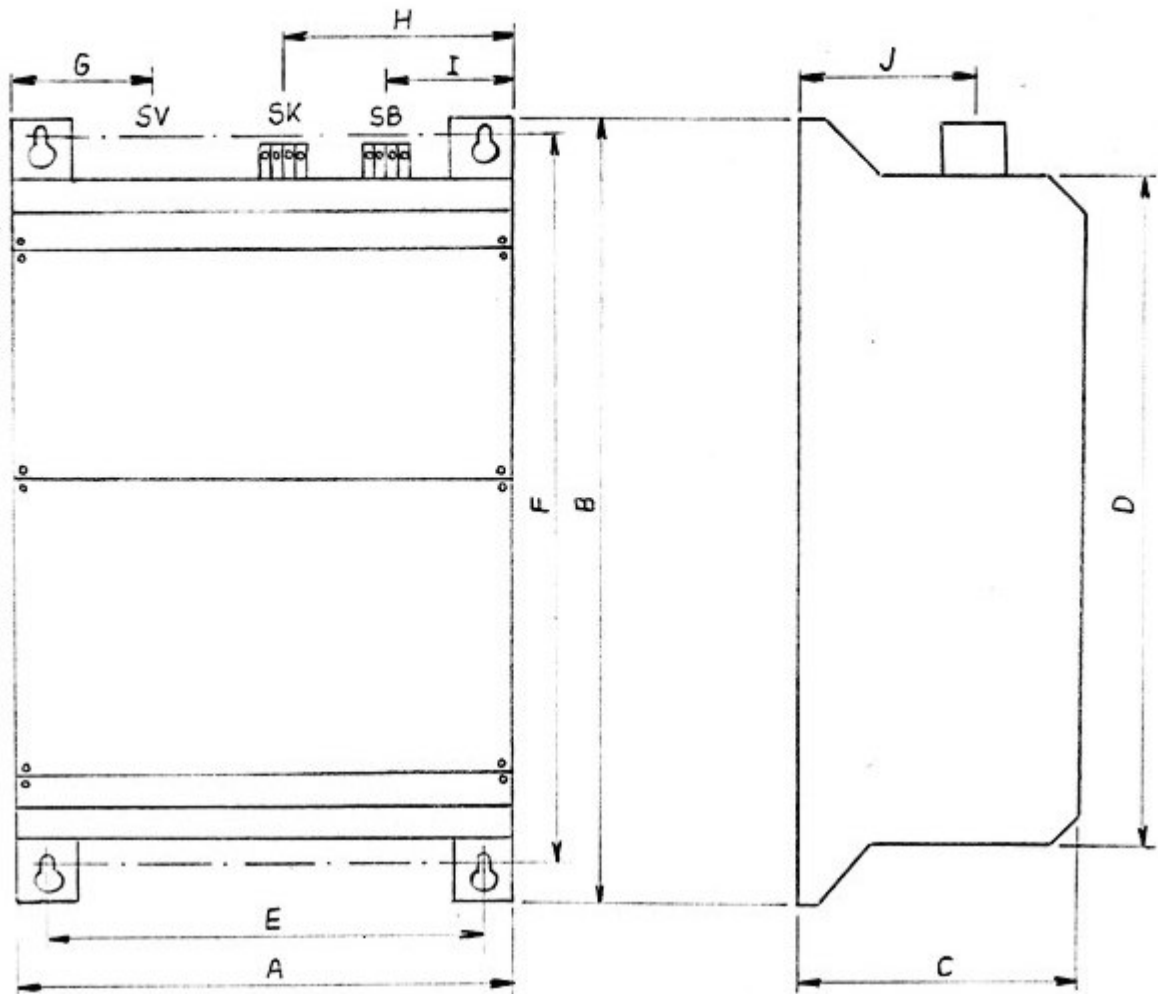
LPD 550	0,7	6,3	0,55	3	2,5	155x260x55
LPD 750	1	6,3	0,75	4	3	155x260x115

HÁROMFÁZISÚ, 3x380V BEMENET, 3x(0-380V) KIMENET

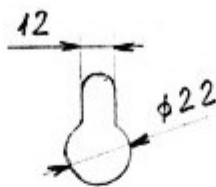
LPD 0,55	0,7	4	0,55	1,7	1,5	155x260x55
LPD 0,75	1	4	0,75	2,6	2,5	155x260x115
LPD 1,1	1,5	6,3	1,1	3,2	3	155x260x115
LPD 2,2	3	10	2,2	6	4	155x300x175
LPD 3	4	10	3	8	5	155x300x175
LPD 4	5	16	4	10	5	155x300x175
LPD 5,5	6,5	16	5,5	14	5	155x300x175
LPD 7,5	9	20	7,5	18	9	280x350x200
LPD 11	13	30	11	26	10	280x350x200

HPD 11	14	35	11	26	25	300x550x270
HPD 15	20	50	15	35	25	300x550x270
HPD 22	25	63	22	48	35	300x650x270
HPD 30	35	80	30	62	40	300x650x300
HPD 40	45	100	40	85	50	400x650x300
HPD 55	60	150	55	115	50	400x650x300
HPD 75	80	160	75	150	70	500x650x300
HPD 90	100	160	90	180	75	500x650x300
HPD 120	130	200	120	240	100	600x950x330
HPD 160	180	250	160	305	110	600x950x330

HPD típusú frekvenciaváltók geometriai adatai:



HPD 11-90



HPD 120-160

TIPUS	MÉRET	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
HPD	15	300	640	270	550	262	600	60	150	60	100
HPD	22	300	740	270	650	262	700	60	150	60	100
HPD	30	300	740	300	650	270	700	60	150	60	150
HPD	40-55	400	740	300	650	370	700	80	220	70	150
HPD	75-90	500	740	300	650	470	700	100	290	150	150
HPD	120-160	600	1000	330	900	560	950	100	320	170	160

A méretek mm-ben értendők !

A készülék rendeltetése

A HPD XX típusú tranzisztoros frekvenciaváltó állandó feszültségű, közbenső egyenkoros impulzusszélesség modulációs (PWM) statikus frekvenciaváltó.

A készülék alkalmas bármilyen típusú 3 fázisú 380V-os, rövidrezárt forgórészű aszinkron motor fordulatszámának közelítőleg veszteségmentes szabályozására 75kW motorteljesítményig. A készülék az MSZ 05.06.0702-79 szabvány szerinti I. érintésvédelmi osztályú készülékekre vonatkozó biztonságtechnikai követelményeket teljesíti.

Működési elv

A hálózati váltakozó feszültséget diódás hálózati híd egyenirányítja, és a lüktető feszültséget elektrolitkondenzátorok simítják. A tranzisztoros végfokozatot szinuszosan modulált impulzusokkal vezérelve változó nagyságú feszültség és frekvencia kerül a motorra. A motor névleges fordulatszámáig a feszültség/frekvencia viszony állandó. (kis frekvenciákon : 1...15 Hz között, ez a viszony megváltoztatható az ohmos feszültségesések kompenzálására) tehát a nyomaték is állandó. A névleges fordulatszám fölött a frekvenciaváltó állandó teljesítményt tud leadni.

A berendezéshez csatlakoztatható fékmodul is.

Technikai adatok

Bemenet	:	Feszültség	:	3 x 380 V	±10%
		Frekvencia	:	50 - 60 Hz	
Kimenet	:	Feszültség	:	3 x 380 V	±10%
		Frekvencia	:	1 - 100 Hz	
Védettség	:	IP 00			
Működési 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.
- Ellenőrizzük a motort , hogy beköthető legyen 380V-ra.
- Kössük be a motor csatlakozópontokra (SK 1, 2, 3, 4) a motor U, V, W fázisvezetőket és a PE védővezetőt.
- 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 SV1 sorkapocsba az aktuális vezérlési feltételeknek megfelelően a vezérlő elemeket, maximum 3m hosszú árnyékolt vezetékkel!

**FIGYELEM ! AZ ELŐÍRÁSOKTÓL ELTÉRŐ BEKÖTÉS
A BERENDEZÉS TÖNKREMENTELÉT OKOZHATJA!!**

Üzembehelyezés előtt a motoron és a készüléket tartalmazó dobozon a szokásos érintésvédelmi mérést kell elvégezni az MSZ 172 szerint. Erről jegyzőkönyvet kell felvenni, melyből egy példányt a gyártónak kell átadni. Élet és vagyonvédelmet csak a bekötési rajz szerinti üzem biztosít! Ellenőrzése, karbantartása az üzemeltető feladata, megfelelő szakember által!

HPD típusú frekvenciaváltók típusválasztéka:

Típus	Bemenő telj. [kVA]	Bemenő bizt. [A]	Kimenő telj. [kW]	Kimenő áram [Aeff]	Kábel min. [mm ²]	Tömeg [kg]	Tájékoztató méret [mm] sz h m
HPD 11	14	35	11	26	6	25	300x550x270
HPD 15	20	50	15	35	10	25	300x550x270
HPD 22	25	63	22	48	10	35	300x650x270
HPD 30	35	80	30	62	16	40	300x650x300
HPD 40	45	100	40	85	16	50	400x650x300
HPD 55	60	125	55	115	25	50	400x650x300
HPD 75	80	160	75	140	25	70	500x650x300
HPD 90	100	160	90	180	35	75	500x650x300
HPD 120	130	200	120	240	50	100	600x950x330
HPD 160	180	250	160	305	50	110	600x950x330

Elhelyezési utasítás:

A készüléket szellőzési okokból mindig függőlegesen kell elhelyezni (a ventilátorok alul legyenek!). Az oldalak mellett minimum 100mm, alul és felül pedig minimum 200mm szabad légteret kell biztosítani!

Szolgáltatások:

Digitális kijelzés a berendezésbe építve:

kijelzési lehetőségek: A: áramhatár be (I_{max}=100%)
 B: kimenő áram (I_{max}=100%)
 (-opció-) C: terheltség (P_{max}=100%)
 D: vezérlő feszültség (0-10V)
 E: alapjel bemenet (U - f)
 F: műszerkimenet (f - U)

Frekvenciával arányos feszültségkimenet:

0-10V max. 10mA terhelés. Pl.: kijelző műszerhez

Frekvenciakimenet:

nyitott kollektoros, az alapfrekvenciának 3360-szorosa.

Felhasználható pl: digitális kijelzéshez

Motor áll kimenet: relékontaktus (SV3; 1,2,3 250V~ 2A)

Hibakimenet: relékontaktus (SV3; 4,5,6 250V~ 2A)

Kiegészítő elemeket igénylő szolgáltatások:

Nyomatékszabályzás

Szlipkompenzáció

Fékmodul

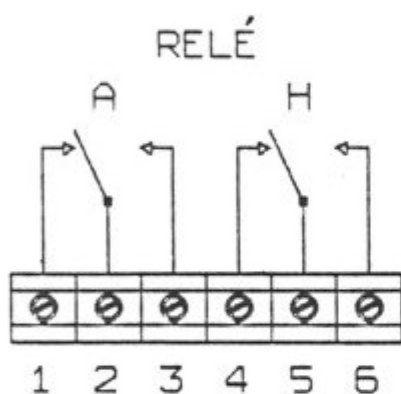
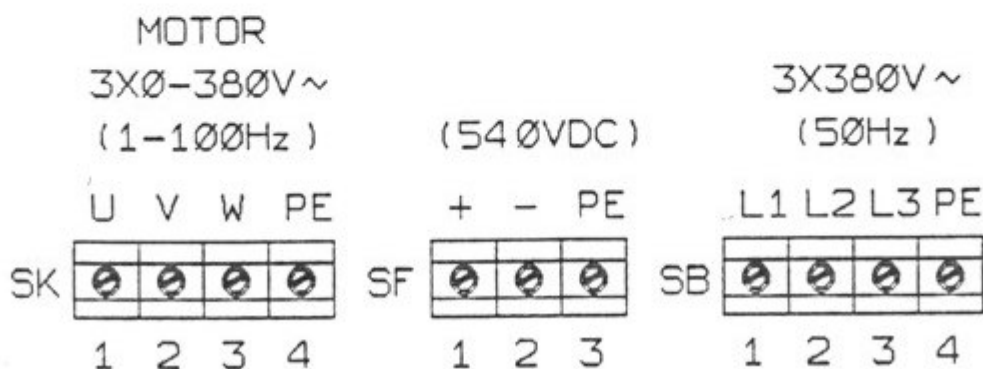
Tachogenerátor illesztés

Szinkronhajítás

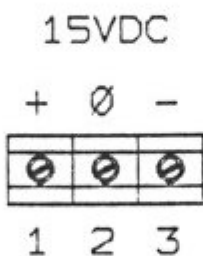
HPD XX típusú frekvenciaváltók bekötése

Fontos:

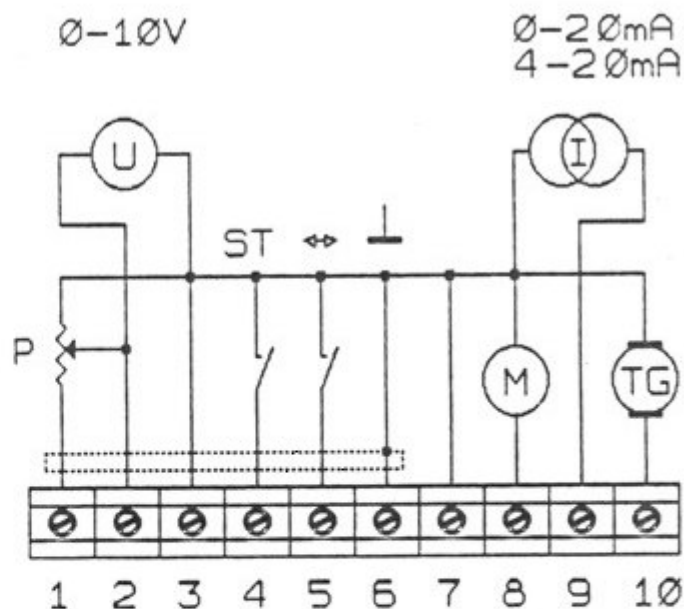
- A frekvenciaváltót szellőzési okokból mindig függőlegesen kell felszerelni! Ventilátorok alul, bekötési sorkapcsok fölül helyezkednek el! Az oldalak mellett minimum 100mm, alul és felül pedig minimum 200 mm szabad légtér kell!
- Az erősáramú bekötéshez megfelelő keresztmetszetű vezetékkel kell használni, és el kell különíteni a vezérléstől!
- A vezérléshez max. 3m-es árnyékolt kábelt kell használni!



SV3

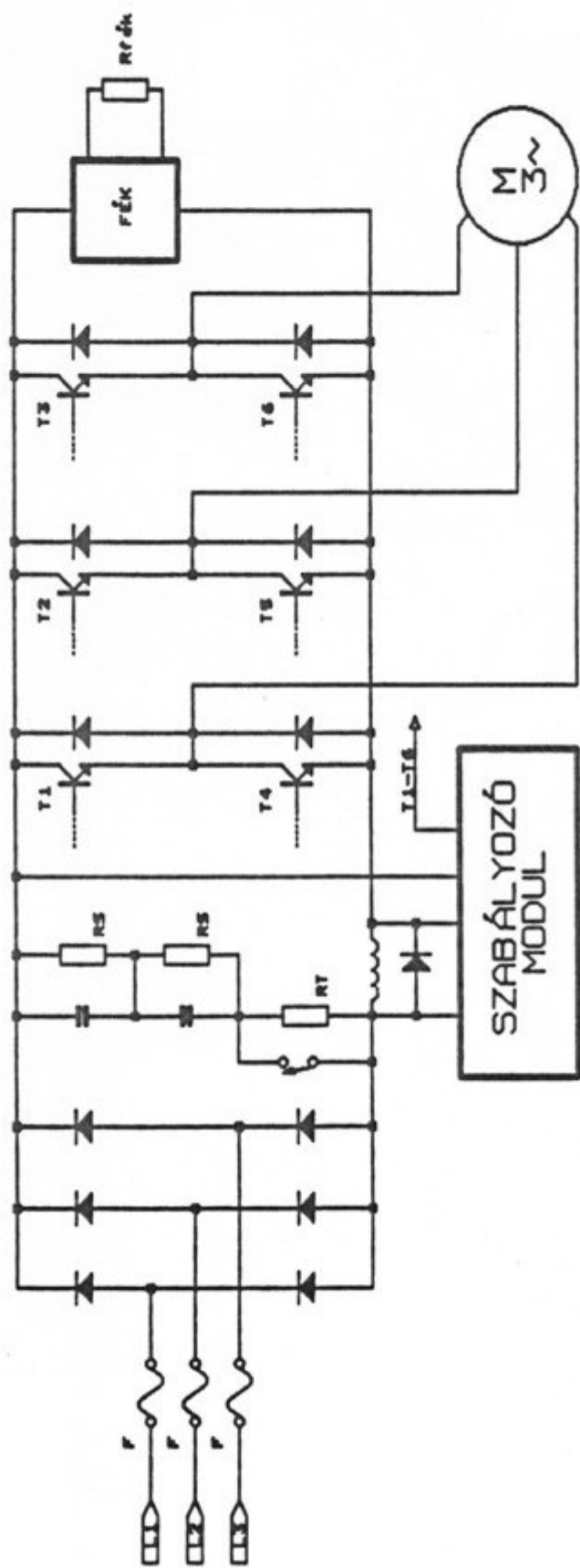


SV2



SV1

HPD XX típusú frekvenciaváltók blokkdiagramja



Kezelőelemek és kijelzések

Átkötések : J1 - J20

Ezek hatását külön átkötési táblázatban megmagyarázzuk!

Kijelzések : L1 - L13

Tájékoztató jellegű kijelzések:

L1 : BE : a bekapcsolt állapotot jelzi

L2 : ÜZEM : ha jelez. a motor kapcsokon (SK) feszültség van!

Nem üzemszerű állapot kijelzései:

L3 : TÁPHIBA: ha világít. a berendezés nem indítható. A reteszjelődés oka lehet, hogy a segédfeszültségek valamelyike túlterhelt vagy zárlatos.

L4 : HŐHIBA : ha világít. a berendezés nem indítható

Ez jelzi, hogy a berendezés hőmérséklete túl magas.

L5 : ÁRAMHIBA : ha világít. a berendezés nem indítható. A reteszjelődés oka fáziszárlat vagy testzárlat.

L6 : FESZÜLTSEGHIBA : ha világít a berendezés nem indítható.

A reteszjelődés okai lehetnek :

- rövid idejű, vagy folyamatos fáziskimaradás (≥ 10 ms)

- alacsony bemeneti feszültség (≤ 380 V -10%)

L7 : TÚLTERHELÉS : ha világít. a berendezés nem indítható. A reteszjelődés oka, hogy a berendezés 1 percnél tovább volt az áram határadatának 120%-ánál jobban igénybevéve!

Különböző üzemállapotok kijelzései:

L8 : GENERÁTOROS ÜZEM : abban az esetben villan fel, ha a motor visszatáplál. A fék működésekor is jelez!

L9 : TÚLFESZÜLTSEG JELZŐ : akkor világít. ha a közbenső körben a DC feszültség eléri a maximumot.(pl. visszatáplálás)

L10: ÁRAMHATÁR JELZŐ : akkor világít. ha a berendezés a maximális kimenő áramával üzemel.

L11: START TILTÁS: akkor világít ha start állapotban túlfeszültség áll elő. Oka az lehet, hogy nagy lendítő tömeggel a tengelyén a motor forog, és így akarjuk alaphelyzetből indítani, vagy gyors lefutási idő beállítása mellett fordulatszámát csökkenteni! Ez a tiltás az üzemállapotot veszi vissza kb. 20 másodpercre!

L12: STARTHIBA: ha világít. STOP állapotot jelez. attól függetlenül, hogy a start kapcsoló bekapcsolt állapotban van. Visszatérő feszültség elleni védelemre szolgál. A start kapcsoló segítségével alaphelyzetbe hozható.

L13: VEZÉRLÉSI HIBA: ha világít. STOP állapotot jelez. A rendszer nem reteszjelődik. a hiba megszűnésével újraindul.

A hiba okai lehetnek :

- a potencióméter szakadt. vagy hibás a bekötése.

- $U_{be} > +10V$. vagy $U_{be} < 0V$ (negatív)

+ - vezérlés esetén: $U_{be} > +10V$. vagy $U_{be} < -10V$

- $I_{be} > +20mA$

0-20mA-es vezérlés esetén: $I_{be} < 0mA$ (negatív)

4-20mA-es vezérlés esetén: $I_{be} < 4mA$

Potencióméterek : P1 - P6

P1 - MAXIMÁLIS FREKVENCIA :

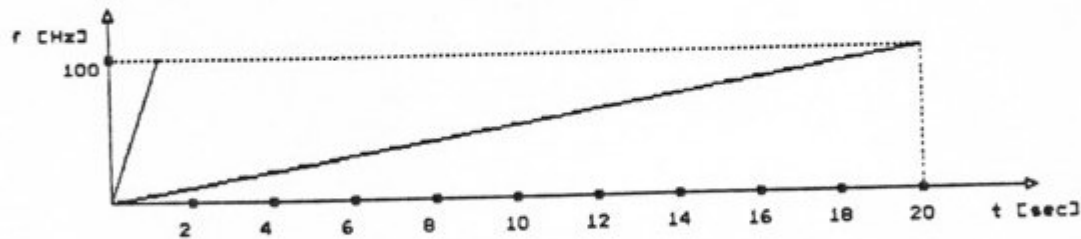
A maximális bemeneti vezérlő jelhez (10V.vagy 20mA) lehet hozzárendelni a maximális kimeneti vezérlési frekvenciát.
Megjegyzés: a MIN.FREKVENCIA után állítsuk be!

P2 - MINIMÁLIS FREKVENCIA :

A minimális bemeneti vezérlő jelhez (0V.vagy 0mA esetleg 4mA) lehet hozzárendelni a minimális kimeneti vezérlési frekvenciát.

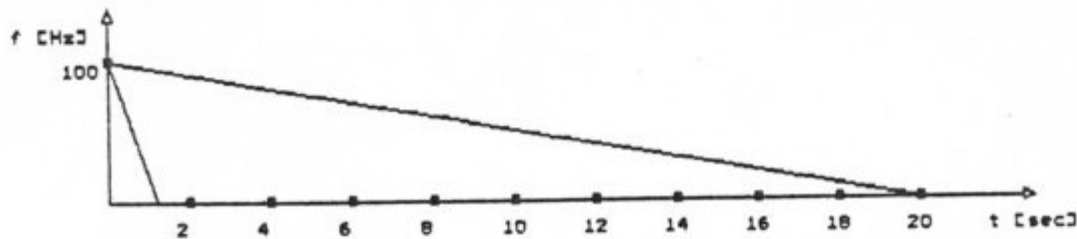
P3 - FELFUTÁSI IDŐ :

A 100 Hz elérési idejét lehet 1-20 másodperc között beállítani.
(Kisebb frekvenciát arányosan rövidebb idő alatt ér el.)



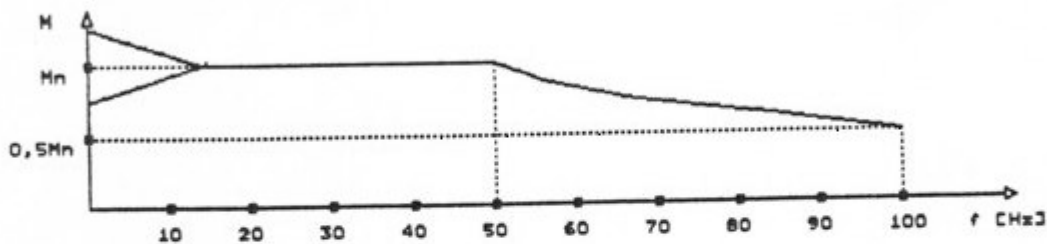
P4 - LEFUTÁSI IDŐ :

100Hz-ről történő leérési időt lehet 1 - 20 másodperc között beállítani.
(Kisebb frekvenciáról arányosan rövidebb idő alatt ér le.)



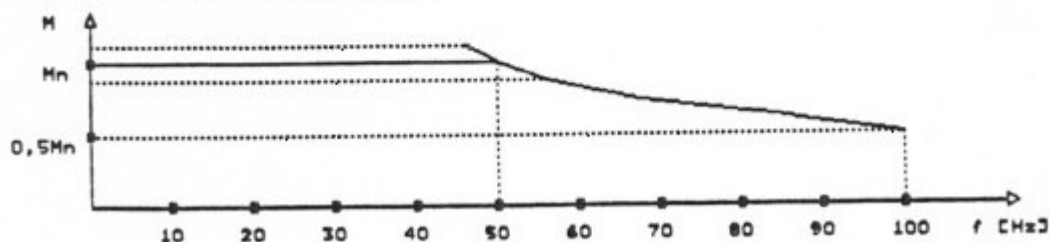
P5 - MOTOR GERJESZTÉS: (0 - 15 Hz)

Feladata a motor nyomatékának 15 Hz alatti szabályozása a motor gyártási szórása és az ohmos eltérések miatt.
(Megjegyzés : névleges nyomatékkal terhelt motort ebben a tartományban, a ventiláció leromlása miatt, hűteni kell, ha folyamatos üzemben használják!)



P6 - MOTOR GERJESZTÉS: (0 - 100 Hz)

Lehetőséget ad a gyártási szórásoknak és a felhasználói igényeknek megfelelően a motor nyomatékának állítására a teljes frekvencia-tartományban.

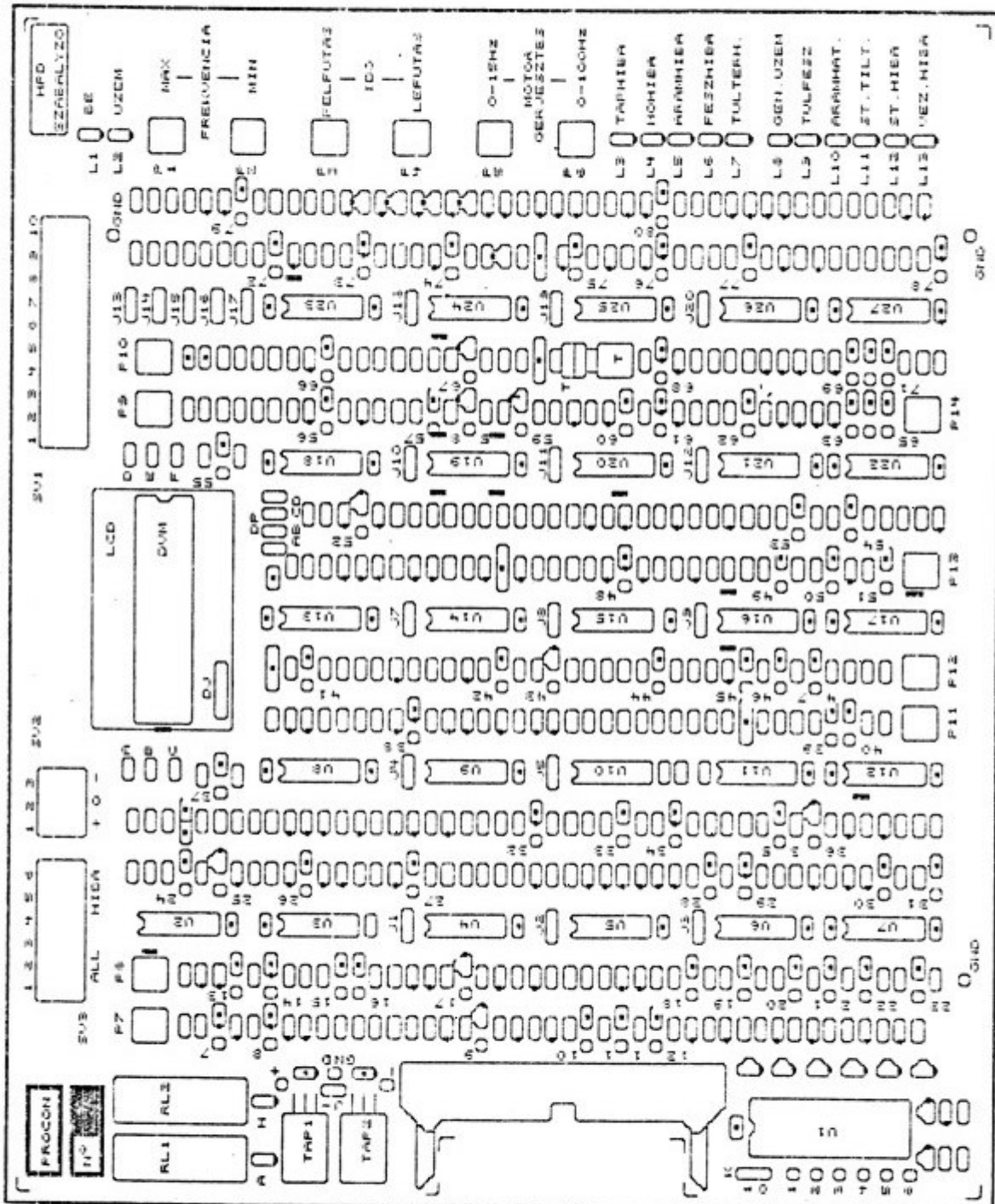


ÁTKÖTÉSTÁBLÁZAT A HPD XX TÍPUSÚ FREKVENCIAVÁLTÓKHOZ

Magyarázat: az opciók alapkiépítésben hatástalanok! J6-os átkötés nincs!! J10-es tartalék átkötésnek van fenntartva!!

J1	Potméter ellenőrzés	van	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nincs
J2	Kompenzálás jellege	szlip (opció)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tachogen. (opció)
J3	Működés jellege	vezérlés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	szabályzás (opció)
J4	Visszatérő feszültség tiltás	nincs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	van
J5	Működési mód	normál	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nyomaték (opció)
J7	Karakterisztika	normál	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ventillátor
J8	Start tiltás	van	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nincs
J9	Műszer feszültség választás	frekvencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fordulat (opció)
J10	Tartalék		<input type="checkbox"/>		
J11	Felfutási idő	lassú	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	gyors
J12	Műszerkimenet	feszültség f/U	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	frekvencia
J13	Árambemenet	normál	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	inverz (opció)
J14	Áramjel	4-20 mA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-20 mA
J15	Alaovezérlés kiválasztás	feszültség/ pot.méter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	áram
J16	Feszültségbemenet	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	+/- (opció)
J17	Irányváltás	engedélyezve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tiltva
J18	Potméter mód	normál	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nyomaték (opció)
J19	Vezérlő bemenet mód	normál	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	nyomaték (opció)
J20	Túlterhelési idő	normál	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hosszú

HPD XX típusú frekvenciaváltók szabályozójának felépítése



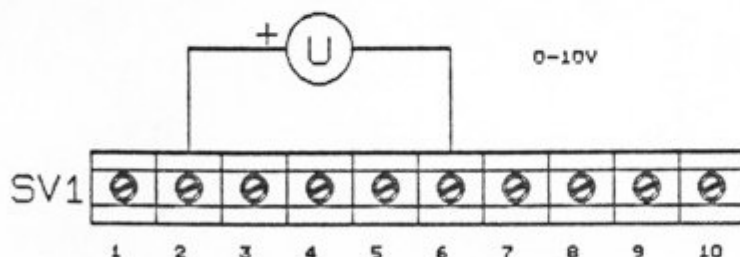
Vezérlési módok :

A rajznak megfelelően kössük be a vezérlést, és ellenőrizzük az átkötési táblázatban, hogy az adott feladatra legyenek beállítva az átkötések!

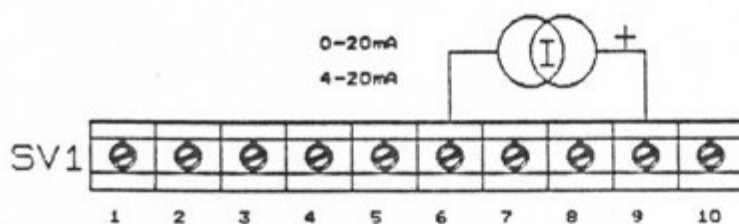
- Potencióméteres vezérlés :



- Feszültségvezérlés :

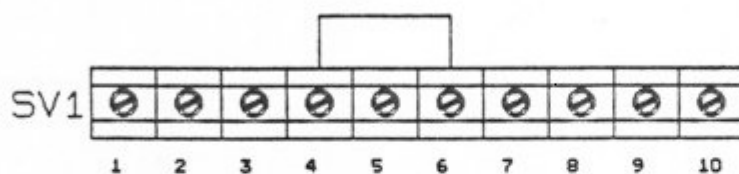


- Áramvezérlés :



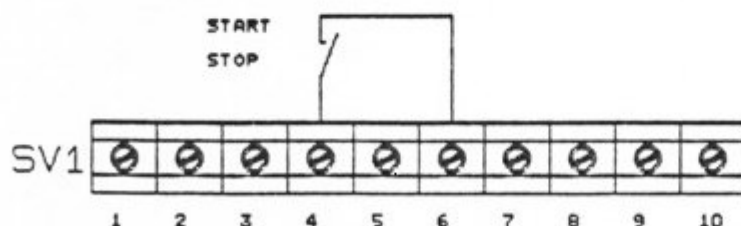
Lehetséges indítási és leállítási módok :

- indítás a hálózat bekapcsolásával: (normál indítás)



A berendezés a hálózat bekapcsolása után kb. 1 másodperc múlva elindítja a motort. A motor az alapjel által meghatározott fordulatszámot a P3 potencióméter által meghatározott felfutási meredekséggel éri el.

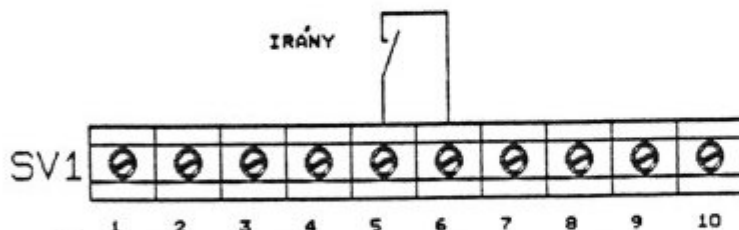
- Indítás kapcsoló (kontaktus) használata:



A kapcsoló nyitott állásában kell a berendezést bekapcsolni. Kb. 2 másodperc múlva a kapcsolóval a motor indítható és leállítható. Amennyiben bekapcsolt állapotban feszültségkimaradás történt, a berendezés nem indul újra, reteszelt állapotát a "START HIBA" LED jelzi. Ebből az állapotból a START/STOP kapcsolóval lehet kihozni a berendezést.

Megjegyzés : Az indítás kapcsoló használata estén is alkalmazhatunk normál START-ot, de ebben az esetben a berendezés feszültségkimaradás után újra indul, ha a kapcsoló zárt állásban van. (a J4 jumper-rel lehet eldönteni)

- Irányváltás :



Két lehetséges állapota (nyitott vagy zárt) a motor két forgásirányát jelenti. Működés közben is lehetséges az átkapcsolása. Ekkor a motor a P3 és P4-gyel beállított fel- és le-futási meredekségekkel vált irányt.

Leállási módok :

- normál leállítás :

A berendezést lekapcsoljuk a hálózatról. Ebben az esetben a motor úgy áll le, hogy csak a surlódás fékezi.

Alkalmazása : ventilátorok

szivattyúk

nagy lendítő tömeget képviselő terhelések

fékes motorok

- generátoros leállítás :

STOP esetén a motor a P4-gyel meghatározott meredekséggel áll meg. A motor tengelyére nézve lendítőtömegként ható terhelésnél fékmodul használata szükséges lehet.

Műszaki leírás

A berendezés, működése szempontjából, két jól elkülöníthető részre bontható : - inverter modul
- szabályozó modul

Inverter modul

A hűtőbordára szerelt teljesítmény-eszközökkel képezi a frekvenciaváltó végrehajtó egységét. A hűtőbordán kaptak helyet a következő egységek is : hálózati biztosítékok, egyenirányító, szűrőkondenzátorok, kisütő és töltő ellenállások és a bemeneti relé. A berendezés tetején helyezkednek el a sorkapcsok, a hálózat, a motor és a fékmodul bekötésére. Az inverter kártyán található a végtranzisztorok vezérlőáramköre, a működéshez szükséges kiegészítő vezérlőjeleket előállító egység, és a szükséges segédfeszültségeket előállító tápegység. Az inverter modul és a szabályozómodul között potenciálfüggetlen kapcsolat van. Az ezekhez szükséges illesztő egységeket is az inverter modul hordozza.

Szabályozó modul

A kezelőszervek és az inverter modul közti kapcsolatteremtés, valamint az inverter modulból kivethető teljesítménytől függetlenül, az általános vezérlőjelek (PWM) létrehozása és a kapott válaszjelek feldolgozása a feladata.

A következő alapegységekből épül fel :

- frekvencia alapjel feldolgozó egység
- feszültségvezérelt oszcillátoros gyújtójel-képző
- gerjesztőáram vezérlő egység
- fel- és le-futás vezérlő egység
- indítás, irányváltás logika
- hőmérséklet figyelő egység
- hibafeldolgozó egység
- motoráram feldolgozó egység

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 - $+60^{\circ}\text{C}$
- relatív nedvességtartalom : 90%
- ismétlődő ütésterhelés : max. 10g

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 további 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 GMK

1047 Budapest
Sörétgyár ut 3
T: 189-98-35