

## DPB.. tápegység

### Az NCT hajtásrendszerek felépítése

Az NCT hajtásrendszer szervoerősítői nem tartalmaznak egyenirányító egységet, hanem minden egyes szervoerősítőnek ugyanaz a különálló tápegység modul szolgáltatja az energiát. A tápegység és a szervoerősítő modulokat az egyenirányított áramot szállító DC sín köti össze. A modulok mélysége azonos és minden villamos csatlakozó az előlapon helyezkedik el, így egy sorba szerelhetők és esztétikus, jól áttekinthető, könnyen kábelezhető rendszer állítható elő. A modulok sorrendje tetszőleges, akár több sorba is rendezhetők. Az NCT hajtásrendszereket jellemző közvetlen hálózati táplálás és moduláris felépítés egyszerűvé teszi a villamos tervezést, a hálózati betáplálás kialakítását, valamint az esetleges későbbi bővítést vagy a modulok cseréjét.

### DPB.. tápegységek

A DPB.. tápegységek legfontosabb feladata a szervoerősítők energiával való ellátása. A szervoerősítők a bemenetükön egyenfeszültséget igényelnek, ami a terhelés függvényében csak kis mértékben változhat. A DPB.. tápegységek DC sín kimenetén közvetlenül a háromfázisú hálózat egyenirányított feszültsége jelenik meg, a hullámos egyenirányított feszültséget a DC sínen található kondenzátorok szinte teljesen kisimítják. A DC sín feszültségének értékét alapvetően a hálózat vonali feszültsége és a hálózati fojtón eső feszültség határozza meg. A hálózati fojtó feladata a hálózathoz felvett vagy visszatáplált áram felharmonikus tartalmának csökkentése. A DPB.. tápegységeknél -a nagy méret miatt- a hálózati fojtó külön egységet alkot.

A DPB.. tápegységekben található egy lágyindító (soft start) rendszer, ami a DC sín feszültségének függvényében kapcsol be, illetve ki. A be- illetve kikapcsolás feszültsége különbözik. Ha a sínfeszültség értéke kisebb, mint a névleges érték fele, a lágyindítás bekapcsol, ha a sínfeszültség értéke a névleges érték 80%-a fölé emelkedik, a lágyindítás kikapcsol. Lágyindítás nélkül a bekapcsolás pillanatában a tápegység előtt lévő túláramvédelem azonnal leoldana.

Minden hajtásrendszerben van olyan üzemállapot (féküzem), amikor a teljesítmény a motortól a fő tápegységig áramlik. A DPB tápegységek a fékezéskor keletkező teljesítményt visszakenyészítik a háromfázisú hálózatba.

### Biztonsági előírások

Az NCT Kft. által forgalmazott szervohajtások üzembe helyezését, vizsgálatát, javítását, karbantartását csak az elektrotechnika általános biztonsági előírásait ismerő, megfelelően szakképzett személy végezheti. Ezenfelül ismernie kell az adott típusú berendezés minden veszélyforrását, és a baleset elkerülésének minden szabályát. A villamos berendezéseken munkát végző személy nem csak a saját testi épségéért felelős, hanem biztosítania kell azt is, hogy más személy ne kerüljön veszélyhelyzetbe.

### Érintésvédelem

Az NCT Kft. által forgalmazott szervohajtások üzembe helyezésekor, javításakor, karbantartásakor mindig az MSZ 172-1:1986/1 M:1989 szerint kell eljárni.

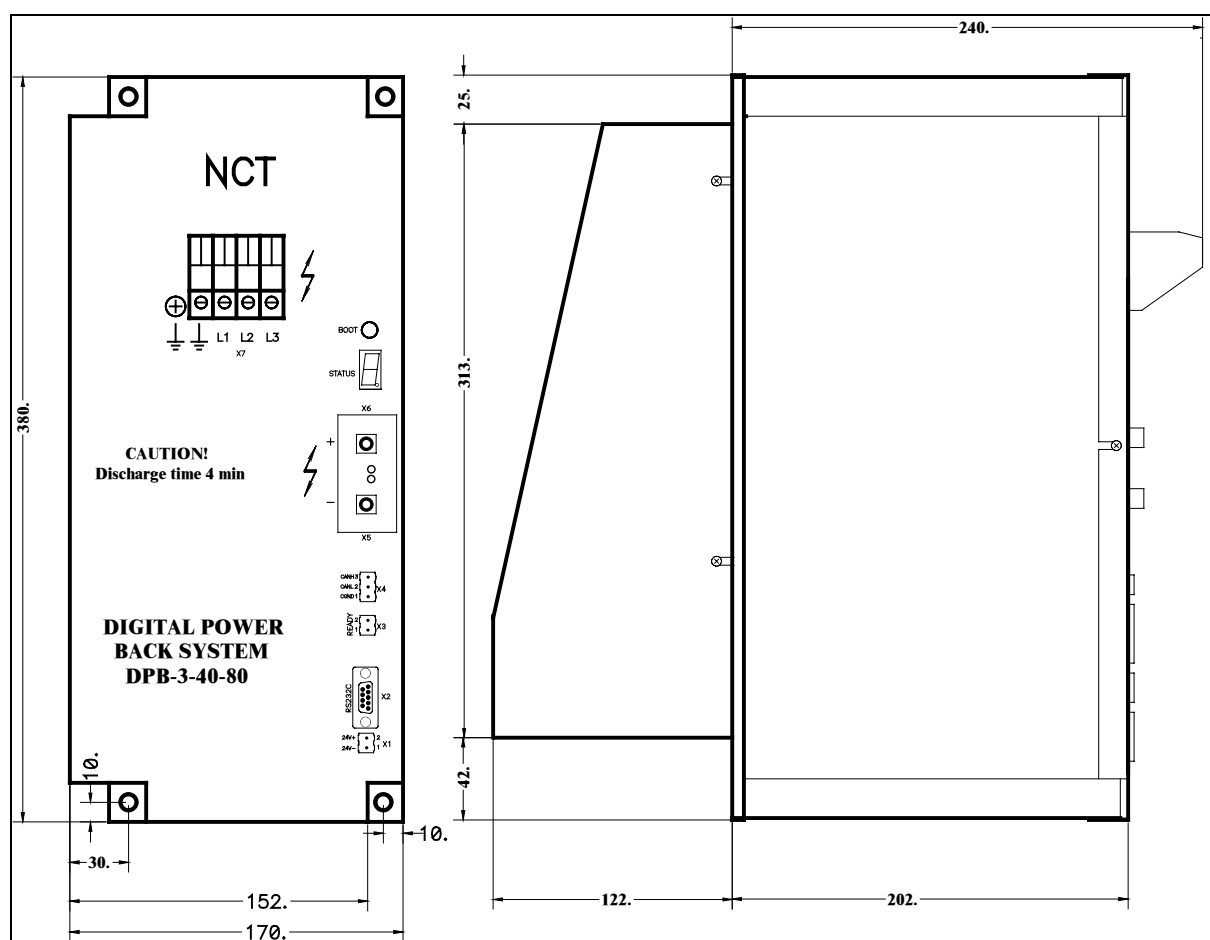
A DPB.. tápegységek fémházát mindig gondosan, az előírások szerinti vastagságú vezetékkel kell csatlakoztatni a védővezetőhöz. Csak olyan esetben szabad törpefeszültségnél nagyobb feszültséget kapcsolni a DPB.. tápegységekre, ha az a védővezetővel megfelelően össze van kötve. A DPB.. tápegységek üzembe helyezésekor csak sértetlen szigetelésű vezetékeket, ép, repedést nem tartalmazó csatlakozó ellendarabokat, szigetelő szoknyával ellátott érvéghüvelyeket lehet használni. Az értékesített DPB.. tápegységek DC sín kivezetései szabadon megérinthetők, a szervoerősítők felszerelése után kell gondoskodni arról, hogy ezekhez a kivezetésekhez ne lehessen hozzáférni. Amíg a DC sín kivezetései szabadon megérinthetők, a hajtásrendszert tilos feszültség alá helyezni. A DC sínhez nagy kapacitású kondenzátorok kapcsolódnak, amik sokáig megőrzik a bennük tárolt töltést a hálózatról való lekapcsolás után is. Ha valamilyen oknál fogva hozzá kell nyúlni a DPB.. tápegységekhez, mindig meg kell győződni arról, hogy a DC sín feszültsége lecsökkent-e már zérusra.

### Forró felületek

A DPB.. tápegységek üzem közben hőt termelnek, ami melegíti a tápegységet és a környezetét is. A DPB.. tápegységek működésükkor olyan nagy hőmérsékletre is felmelegedhetnek, hogy megérintve őket égési sérülést okozhatnak, különösen a hőleadó felületek forrosodhatnak fel. Mindig győződjünk meg arról, hogy a megérinteni kívánt felület hőmérséklete nem okozhat-e égési sérülést.

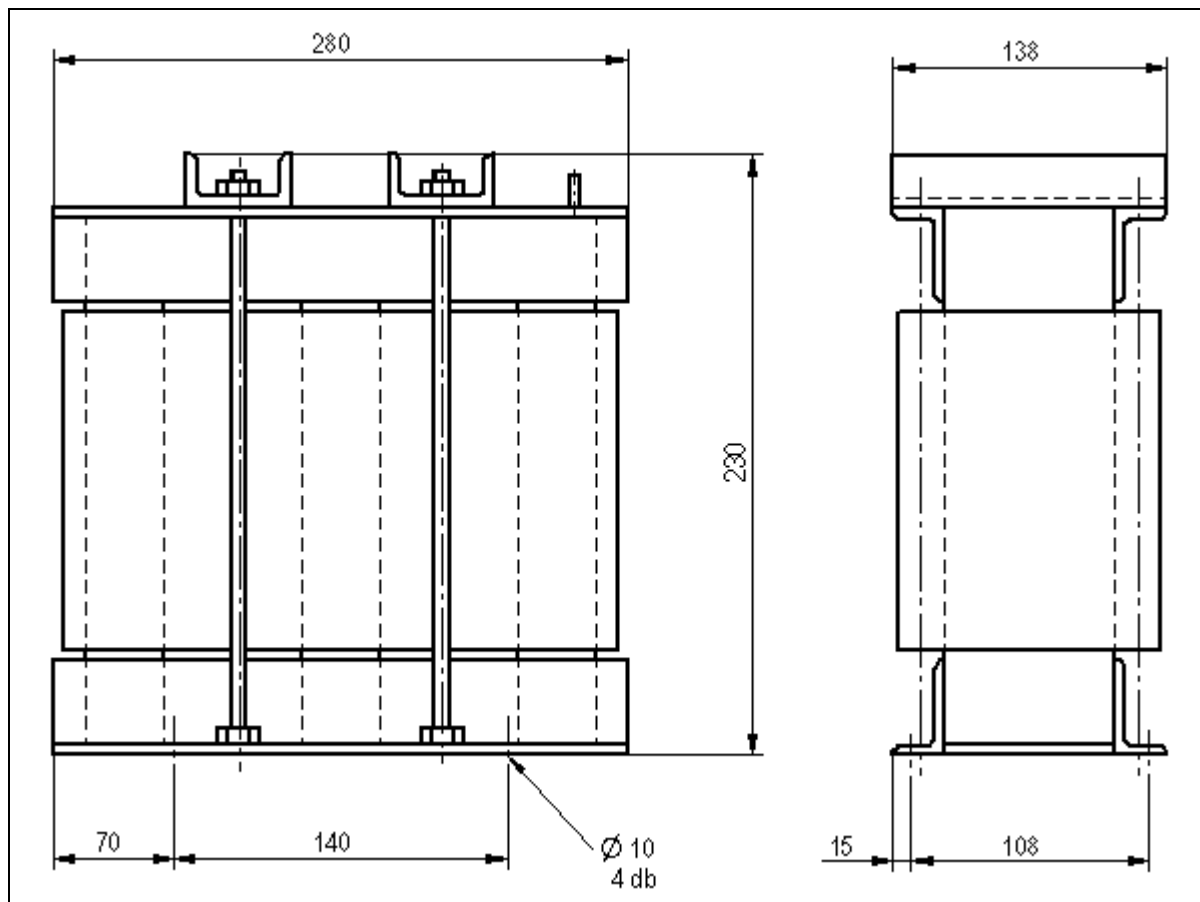
DPB 3-40-80 tápegység

Bemeneti feszültség:	3 x 400 V <sub>ac</sub>
Bemeneti áramerősség:	3 x 80 A <sub>eff</sub>
Kimeneti feszültség:	540 V <sub>dc</sub>
Terhelhetőség:	80 A <sub>dc</sub>
Legnagyobb környezeti hőmérséklet:	45 °C
Védettségi fokozat:	IP00
Hőtermelés:	300W
Tömeg	12 kg
Hálózati fojtó típusa	DRC-3-40-80
Túláramvédelem névleges értéke	40...80 A



DRC 3-40-80 háromfázisú hálózati fojtó

Névleges induktivitás	0,5 mH
Hálózati feszültség	3x400V
Névleges áramerősség	3x80 A
Telítési áramerősség	200 A
Védettség	IP00
Tömege	25 kg



## DPB.. tápegységek üzembe helyezése

### DPB.. tápegységek beépítése

Alapvetően négy szempontot kell figyelembe venni a DPB.. tápegységek beépítésénél:

- Balesetvédelem
- Ártalmas közeg elleni védekezés
- Túlmelegedés elkerülése
- Mechanikai rögzítés

#### Balesetvédelem

A DPB.. tápegységeken található szabadon megérinthető, feszültség alatt lévő pontok. Emiatt olyan beépítési helyet kell választani, ahol normál körülmények között a DPB.. tápegységeket nem lehet megközelíteni. A leggyakrabban használt megoldás a villamos kapcsolószekrénybe történő beépítés.

A DPB.. tápegységek önmagukban IP00-ás védettségűek, és csak a DC sínek fölé felhelyezhető védőburkolat felszerelésével tehetők IP20-as védettségűvé.

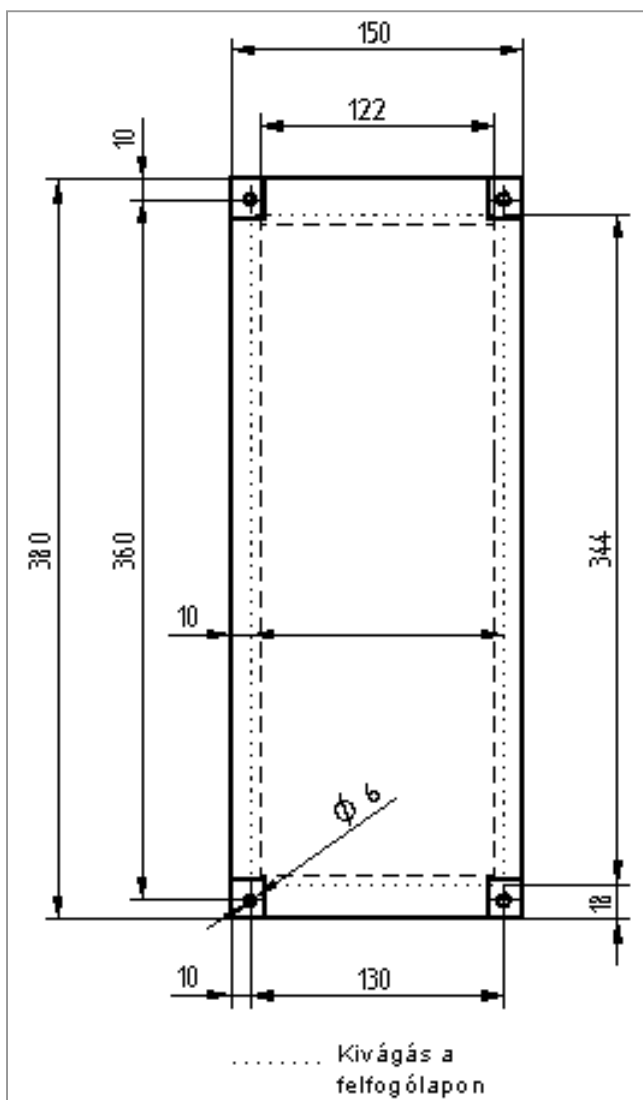
#### Ártalmas közeg elleni védekezés

A DPB.. tápegységek -hasonlóan más elektronikus készülékekhez- érzékenyek a különféle szennyező anyagokra, illetve a nedvességre. Természetesen, el kell kerülni a víz, illetve különféle szilárd és folyékony anyagok bejutását a tápegységekbe. Hasonlóképpen meg kell akadályozni, hogy szennyezett (hűtőfolyadék-, olajpermet, grafít-, fűrészpor, stb. ) vagy nedves levegő jusson a készülék belsejébe.

Ha olyan helyiségben üzemelnek a DPB.. tápegységek, ahol nem megfelelően tiszta a levegő, gondoskodni kell a készülékek védelméről. A megfelelően tiszta közeg biztosításakor nem szabad elfeledkezni a keletkezett hőről, aminek egy részét a hajtást körülvevő levegőnek kell elszállítani. Manapság a legjobb megoldásnak a hőcserélővel ellátott vagy klimatizált, légmentesen zárt villamos kapcsolószekrény tűnik.

#### Túlmelegedés elkerülése

A DPB.. tápegységek működés közben hőt termelnek, ami saját magukat, illetve a környezetüket melegíti. Ha a keletkezett hő nem tud az eszköztől kellő intenzitással eltávozni, az eszköz túlhevül. A beszerelés egyik legfontosabb szempontja, hogy ezt az esetet elkerüljük.



Ezeket a tápegységeket úgy lehet egy zárt villamos kapcsolószekrénybe beszerezni, hogy a tápegység elektronikus alkatrészeket tartalmazó része a villamos kapcsolószekrény tiszta levegőjével érintkezzen, a keletkezett hőmennyiség nagyobb részét leadó hűtőborda pedig a villamos kapcsolószekrényen kívüli levegővel. Ennek az az előnye, hogy a tápegység által termelt hőnek csak egy kis része melegíti a villamos kapcsolószekrény belsejét. Ehhez a szerelési módhoz a villamos kapcsolószekrény hátlapján a rajz szerinti kivágást kell készíteni, és ezen a kivágáson kell a hűtőbordát átbujtatni.

Ha ez a szerelési mód nem kivitelezhető, akkor a tápegységeket egy szerelőkeret segítségével lehet a felfogólaphoz erősíteni.

A DPS.. és DPB.. tápegységek által termelt hőtől meg kell védeni más berendezéseket is. Nem ajánlatos hőre érzékeny elektronikus berendezést a tápegységek fölé építeni (pl. NC-vezérlőt, másik hajtást, stb.). Nagyon fontos a szekrényen található ventilátorok szűrőjét előírt időszakonként tisztítani, illetve cserélni.

Hőcserélő alkalmazásakor figyelembe kell venni az adott típusú hőcserélő jellemzőit, illetve elhelyezkedését a szekrényben, és ez alapján kell elhelyezni a különböző hőtermelő egységeket a szekrényben.

### Mechanikai rögzítés

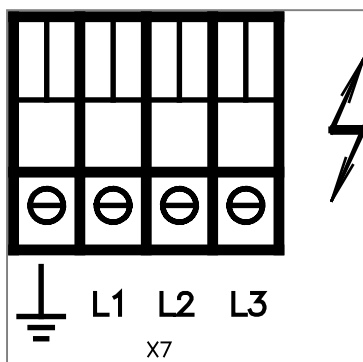
A DPB.. tápegységeket legalább 3mm vastag acéllemezre 4 db M5-ös (ajánlott a belső kulcsnyílású) csavarral lehet rögzíteni. A furatok elhelyezkedése az előző rajzon látható.

## Villamos csatlakoztatás

### Hálózati fojtó bekötése

Minden DPB.. tápegység csak a hozzá tartozó DRC.. hálózati fojtóval képes megfelelően üzemelni. A hálózati fojtót a túláramvédelmet ellátó berendezés után kell bekötni. A hálózati kábel fázisvezetőinek keresztmetszetét a tápegység árama alapján a MSZ EN60204-1:2001 szerint kell meghatározni, a védővezető keresztmetszetének meg kell egyeznie a fázisvezetők keresztmetszetével. A DRC.. hálózati fojtó zászlós kivezetésekkel rendelkezik, az egyik sor kivezetésekhez kell csatlakoztatni a hálózati kábelt, a másik sor kivezetéseken keresztül kell a DRC.. hálózati fojtót összekötni a DPB.. tápegységgel.

### Fojtócsatlakozó



Gyártó: PHOENIX CONTACT

Típus: HDFKV 16

A csatlakozóba legfeljebb 16 mm<sup>2</sup>-es vezeték köthető be.

Ezen a csatlakozón keresztül kell összekötni a DPB.. tápegységet a hozzá tartozó hálózati fojtóval.

A fojtókábel fázisvezetőinek keresztmetszetét a tápegység árama alapján a MSZ EN60204-1:2001 szerint kell meghatározni, a védővezető keresztmetszete megegyezik a fázisvezetők keresztmetszetével.

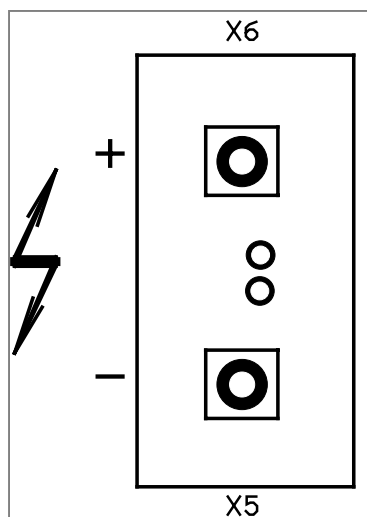
A kibocsátott elektromágneses zavar csökkentése miatt

árnyékolni kell a vezetékeket, az árnyékolást mindkét oldalon galvanikusan a fémburkolathoz kell kötni.

### Földelés

A DPB.. tápegységek házát össze kell kötni a védővezetővel, ehhez minden készülék fémburkolatán található egy csatlakozási pont az általánosan elfogadott földelés szimbólummal megjelölve. Az alkalmazott védővezeték keresztmetszetének meg kell egyeznie a tápegység hálózati vezetékének keresztmetszetével.

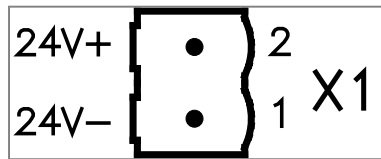
### DC sín csatlakozás



Az NCT szervohajtások és tápegységek DC feszültség csatlakozási pontjai azonos távolságra vannak a szerelő lemeztől, ezáltal használhatunk réz sítet a modulok összekapcsolására. Ha ez mégsem lehetséges, körsaruvall ellátott réz kábelt is alkalmazhatunk. A réz kábel keresztmetszetének meg kell egyeznie a tápegység hálózati vezetékének keresztmetszetével.

A DC sínen veszélyes feszültség van (még a hajtás rendszer hálózatról való lekapcsolása után is néhány percig), erre figyelmeztet a csatlakozási pontok között lévő két darab piros világító dióda. A veszélyes feszültség miatt meg kell akadályozni a DC sín véletlen megérintését, ezt a célt szolgálja az átlátszó védő burkolat.

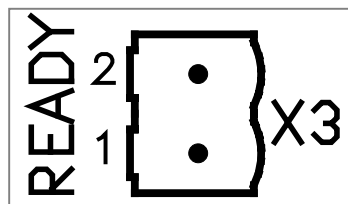
Segéd táp csatlakozás (bemenet)



DPB.. tápegység külső feszültségforrást igényel belső egységeinek működéséhez.  
 A segéd táp feszültsége: 24 Vdc (+20%, -10%)  
 Maximális áramfelvétel: 500 mA

A csatlakozó gyártója: Phoenix Mecano  
 A csatlakozó típusa: STLZ 950/2G-5.08-V  
 Az ellendarab típusa: AKZ 950/2-5.08

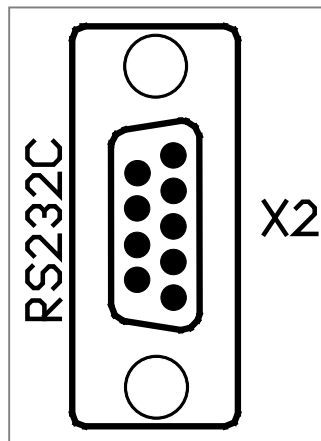
Főtáp üzemkésztség jel csatlakozás (kimenet)



A főtáp üzemkésztség jel egyetlen elektromosan vezérelt érintkezőt takar. Ha a DPB.. főtápegység megfelelően képes működni, ez az érintkező zárt (0 Ohm). Ha a készülék valamilyen oknál fogva nem tud megfelelően működni, vagy a lágyindítás működik, ez az érintkező nyitott (szakadás), vagy nyitottá válik.

Az érintkezőn maximálisan átfolyó áram: 0.5A  
 Az érintkező sarkain maximálisan megengedhető feszültség: 100 Vac, 100 Vdc  
 A csatlakozó gyártója: Phoenix Mecano  
 A csatlakozó típusa: STLZ 950/2G-5.08-V  
 Az ellendarab típusa: AKZ 950/2-5.08

RS232C csatlakozás



A DPB.. tápegységek felprogramozása IBM kompatibilis személyi számítógépen (PC) keresztül lehetséges, ehhez össze kell kötni a DPB.. tápegységeket a számítógéppel. Az összekötéshez árnyékolt kábelt kell használni, az árnyékolást mindkét oldalon a csatlakozó házához kell forrasztani.  
 A kiszállításra kerülő DPB.. tápegységek már fel vannak programozva a megfelelő áram és feszültség szintre.  
 A csatlakozó típusa: 9 pólusú D-Sub anya  
 Az ellendarab típusa: 9 pólusú D-Sub apa

DPB.. tápegységek CS1 RS232C (9P. D-Sub anya)

PC soros port (9P. D-Sub apa)

2: Transmitter Output (TXD)	2: Receiver Input (RXD)
3: Receiver Input (RXD)	3: Transmitter Output (TXD)
5: Ground (GND)	5: Ground (GND)

CAN busz csatlakozás X4 Jelenleg nem használt



## DPB.. Tápegységek üzeme

### Normál üzem

Ha egy megfelelően működő DPB.. tápegység segéd táp csatlakozójára 24V-ot kapcsolunk, a hétszegmenses kijelzőn villogó L karaktert láthatunk, és a fő táp üzemszükség érintkezője nyitott. Amikor a fojtón keresztül a tápegységre kapcsoljuk a háromfázisú hálózatot, a lágyindító ellenálláson keresztül elindul a DC sínen levő kondenzátorok feltöltődése (lágyindítás folyamata). Ha a tápegység nem érzékel a háromfázisú hálózaton fázisszakadást vagy fáziszárlatot, a villogó L karakter átvált a tápegység áramának és feszültségének megfelelő (nem villogó) karakterre (Pl. 400V , 80A esetén 0), és csak a villogó tizedes pont jelzi a tápegység működését. A villogó L betű csak a fázisszakadást illetve fáziszárlatot jelzi, megszűnése nem jelenti a tápegység üzemszükségét. Ha a DC sín feszültsége eléri a névleges érték 80 %-át, a tápegység a lágyindító ellenállást rövidrezárja. A fő táp üzemszükség kimenet kontaktusa csak akkor záródik a lágyindítás befejezése után, ha a tápegység nem érzékel hálózat hibát. A DPB.. tápegység mindaddig nem ad üzemszükség jelet, amíg a hálózatot nem találja megfelelőnek, ilyenkor a villogó L betűt láthatjuk a hétszegmenses kijelzőn. Ha a hálózat megfelelő és a lágyindítás is befejeződött, az üzemszükség érintkezője összezár, engedélyezve a tápegységen lévő fogyasztóknak a működést.

Ha a tápegység az üzemszükség jelen keresztül engedélyezi a fogyasztást, mindaddig igyekszik fenntartani az üzemszükség állapotot, amíg valamilyen hiba be nem következik, vagy a DC sín feszültsége nem csökken a névleges érték 50%-a alá. Hálózati hiba esetén csak a villogó L betű jelenik meg, az üzemszükségét nem veszíti el a tápegység. Ha a DC sín feszültsége a névleges érték 50%-a alá esik, az üzemszükség kimenet érintkezője nyitottá válik, illetve a lágyindítás újra bekapcsol.

### Hibaüzenetek

#### Villogó L Hálózati hiba

Ha a tápegység fázisszakadást vagy fáziszárlatot érzékel a háromfázisú hálózaton, akkor a villogó L jelzés jelenik meg a hétszegmenses kijelzőn. Önmagában nem okoz üzemszükség-vesztést, azonban a nem üzemszükség tápegység ilyen hiba esetén nem is válhat azzá.

#### Villogó P

A DPB.. tápegységekben alkalmazott teljesítmény elektronikai modul (IGBT) zárlati áram védelemmel van ellátva. Ha az IGBT modul valami rendellenességet érzékel, ezt jelzi a processzornak (PDPINT –power device protection interrupt). Ez a hiba azonnal üzemszükség-vesztést okoz. Ha ez a hiba bekövetkezik, és semmilyen érzékelhető jele nincs a berendezés tönkremenetelének, akkor kapcsoljuk be újra a tápegységet. Ha a hiba nem jelentkezik újra, akkor valószínűleg a háromfázisú hálózat rendellenessége okozta a hibát. Ha a PDPINT hiba többször, egymásután előfordul, akkor a tápegység rossz.

Ha mindjárt bekapcsolás után jelentkezik a PDPINT hiba, ellenőrizni kell a hálózati fojtót.

#### Villogó H Hűtőborda túlmelegedés hiba

Ha a DPB.. tápegység hűtőbordája tönkremenetelt okozó hőmérséklet közelébe kerül, hiba generálódik. A tápegység ebben az esetben azonnal megszünteti az üzemszükségét.

### Villogó F DC sín túlfeszültség hiba

A tápegység és a szervoerősítők megsérülhetnek abban az esetben, ha a DC sín feszültsége meghaladja a 780V-ot. Emiatt be van építve egy feszültségfigyelő rendszer, ami hibát generál, ha DC sín feszültsége túllépi a 780V-ot.

Minden hajtásrendszerben van olyan üzemállapot (féküzem), amikor a teljesítmény a motortól a fő tápegységig áramlik. A DPB tápegység ezt a teljesítményt a betápláló hálózatba kényszeríti (visszatápláló fékezés). Hiba akkor következik be, ha a fő tápegység nem képes a motortól jövő teljesítményt a hálózatba kényszeríteni. Ilyen hiba esetén elsősorban a fő tápegység meghibásodására kell gyanakodni. Előfordulhat azonban az is, hogy a hálózat nem képes felvenni a fékező teljesítményt.

A feszültségnövekedés oka lehet az is, hogy az erősáramú betáplálás feszültsége irreálisan megnő.