

8-15 kVA teljesítményű  
**EATON | POWERWARE® 9355** UPS-ek  
párhuzamos üzemeltetése

Felhasználói kézikönyv

[www.bps.hu](http://www.bps.hu)

© Copyright 2005 BPS Kft.

Jelen dokumentum a BPS Kft. írásbeli engedélye nélkül sem részben, sem egészben nem reprodukálható.

Verziószám: PW9X55\_parallel\_8-15 kVA\_RA

# Tartalomjegyzék

<b>1. Általános információk.....</b>	<b>4</b>
1.1. A rendszer áttekintése.....	4
1.2. Kicsomagolás és átvételi ellenőrzés .....	4
<b>2. Telepítés .....</b>	<b>4</b>
2.1. Működési környezet.....	5
2.2 Telepítési utasítások .....	5
2.3. SPM kábelelosztó szekrény .....	5
2.4. X-Slot Hot Sync kártya: telepítés és bekötés .....	12
<b>3. Párhuzamos üzemeltetés .....</b>	<b>14</b>
3.1. Indítás.....	14
3.2. Leállítás .....	15

# 1. Általános információk

Ezt az útmutatót az egyfázisú kimenettel rendelkező Powerware 9155 illetve a háromfázisú kimenettel rendelkező Powerware 9355 szünetmentes áramforrások Felhasználói kézikönyvének kiegészítéseként kell használni abban az esetben, ha 8-15 kVA teljesítményű UPS-ek párhuzamos működtetését kívánják megvalósítani. Kérjük, először olvassa el a megfelelő Felhasználói kézikönyveket, majd a jelen útmutató alapján telepítse a párhuzamos rendszert.

## 1.1. A rendszer áttekintése

Az itt leírt párhuzamos rendszer legfeljebb négy, azonos teljesítményű, párhuzamosan kapcsolt modulból áll. Az UPS-ek kettős konverziójú, on-line egységek, amelyek számítógéprendszerek és más intelligens berendezések (mérőműszerek, ipari automatikák) biztonságos áramellátására szolgálnak. Az egységek a nyers hálózati feszültségből folyamatos, zavarmentes tápfeszültséget állítanak elő a védett rendszerek számára. A fogyasztó táplálása közben az UPS-ek kimenetén folyamatos, zavarmentes feszültség van jelen.

Az UPS-ek kimenetei a párhuzamos egységben vannak közösítve; a fogyasztók a közös kimenetre csatlakoznak. Normál működési körülmények mellett a fogyasztás egyenlően oszlik meg a rendszerbe kötött UPS-ek között.

## 1.2. Kicsomagolás és átvételi ellenőrzés

Bontsa ki a berendezést tartalmazó csomagot, és távolítsa el a csomagoláshoz használt anyagokat, dobozokat.

- Leszállítás után ellenőrizze, nincs-e sérülés a berendezésen. Ha a szállítás során sérülés keletkezett, őrizze meg a dobozokat és a csomagoló anyagokat, mert ezekre szükség lesz a további eljárásban. Látható sérülés esetén azonnal fel kell venni a szállítási kárigényről szóló jegyzőkönyvet.

Szállítási sérülés esetén

- a szállítót 7 napon belül értesíteni kell a berendezés átvételéről.

Ellenőrizze a szállítási jegyzék alapján, hogy minden megvan-e a szállítmányban. A berendezés alapos gyári ellenőrzésen esett át, így ha sem sérülés, sem más rendellenesség nem látható, meg lehet kezdeni a telepítést.

# 2. Telepítés

## 2.1. Működési környezet

A működési környezetre vonatkozó, itt leírt feltételeket maradéktalanul be kell tartani. Ellenkező esetben a gyártó nem garatálja sem a telepítést végző és üzemeltető személyzet biztonságát, sem a berendezés kifogástalan működését.

- Telepítse az UPS-t és az akkumulátorszekrényeket a berendezésekhez kapott Felhasználói kézikönyv utasításai szerint.
- Tartsa be a következőket:
  - Az egységeket védeni kell a külső behatásoktól, kiváltképp a víztől.
  - Az UPS elejénél szabad helyet kell hagyni telepítési és szerviz célokra.

## 2.2 Telepítési utasítások

A párhuzamos UPS-rendszer elektromos tervezését és telepítését csak megfelelő képesítéssel rendelkező személy végezheti. Csatlakoztassa az UPS-eket a PW9155 vagy a PW9355 szünetmentes áramforrás Felhasználói kézikönyvének utasításai szerint. Az UPS-ek gyártója megfelelő megoldást kínál a párhuzamos UPS-rendszer kialakításához (lásd alább az SPM párhuzamos modul c. fejezetet).

## 2.3. SPM kábelelosztó szekrény

Az UPS gyártójától beszerezhető párhuzamos rendszermodul (SPM) összesen három párhuzamos UPS modul számára tartalmaz bemeneti kapcsokat. Lehetőség van továbbá két redundáns UPS modul és egy bypass csatlakozás használatára. A bypass opció szerviz- és tesztelési célokra használható.



### Figyelem!

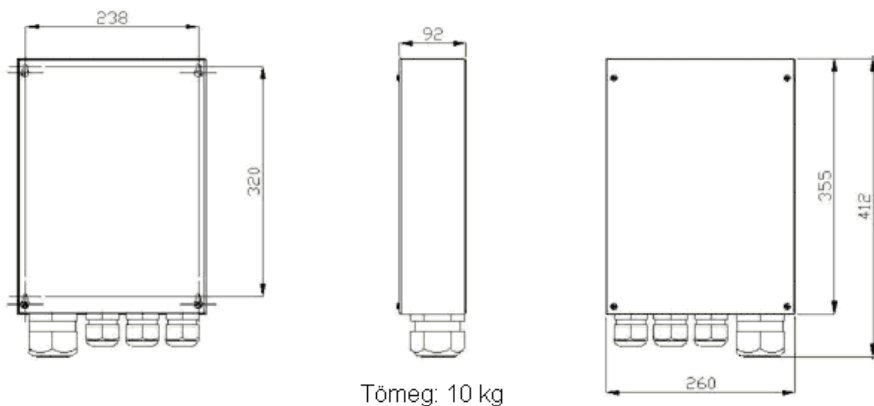
A fogyasztókat tilos egyszerre táplálni a hálózatról (bypass ágon) és az UPS egységek invertereiről. A bypass ágban levő kapcsoló átállításakor (ON/OFF) az UPS-eknek sztatikus bypass, illetve kikapcsolt állapotban kell lenniük.



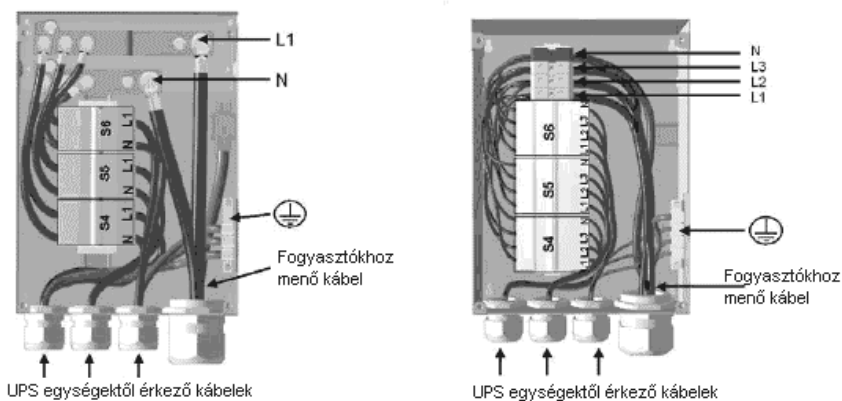
### Figyelem!

A rendszer maximális terhelhetősége 15 kVA, amennyiben két UPS és bypass csatlakozik az SPM modulhoz (lásd a 4. ábrát).

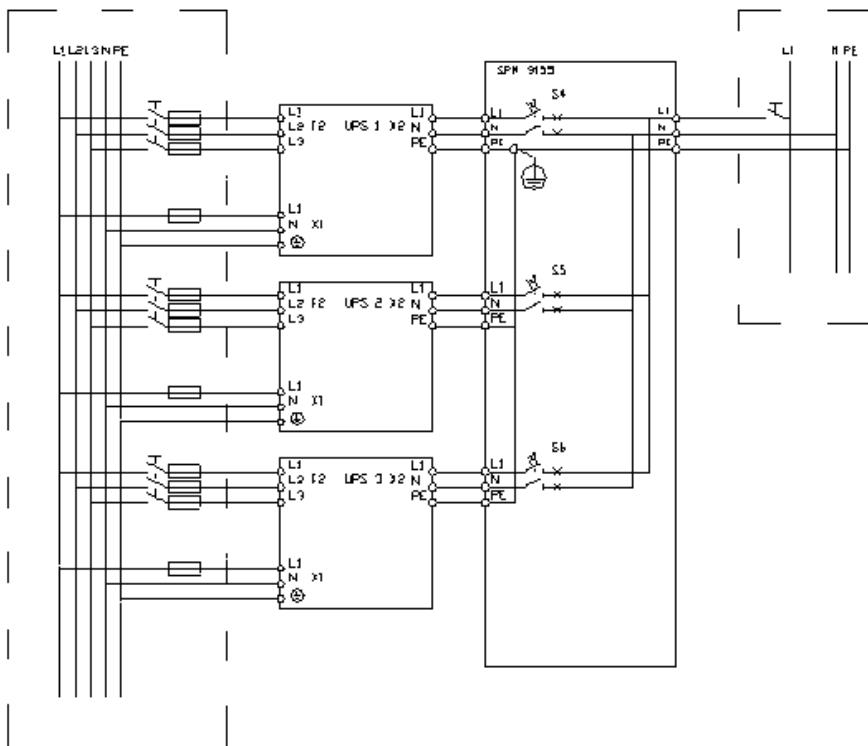
Az SPM modulban két vezetékes fázis+nulla és védőföldelő csatlakozók találhatóak. A fogyasztói kábelt a felső földelő kapocsra, az UPS-től jövő kábeleket az alsó földelő kapcsokra kell kötni. A bekötést a 3. és 4. ábra szerint kell elvégezni. A bekötési helyek és a kábelvezetés a 2. ábrán láthatók. A különböző UPS teljesítményekhez szükséges kábel- és biztosítóméretezést lásd a PW 9155 illetve PW 9355 szünetmentes áramforrásokra vonatkozó Felhasználói kézikönyvekben.



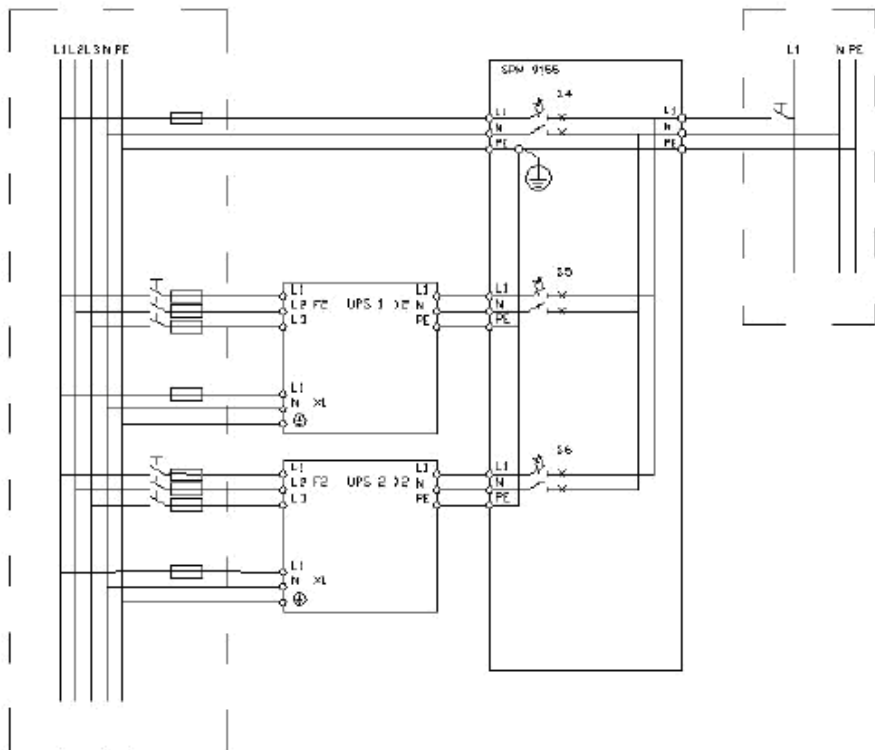
1. ábra: Az SPM modul méretei



2. ábra: Kábelek vezetése az SPM modulban:  
baloldalt az egyfázisú, jobboldalt a háromfázisú modell

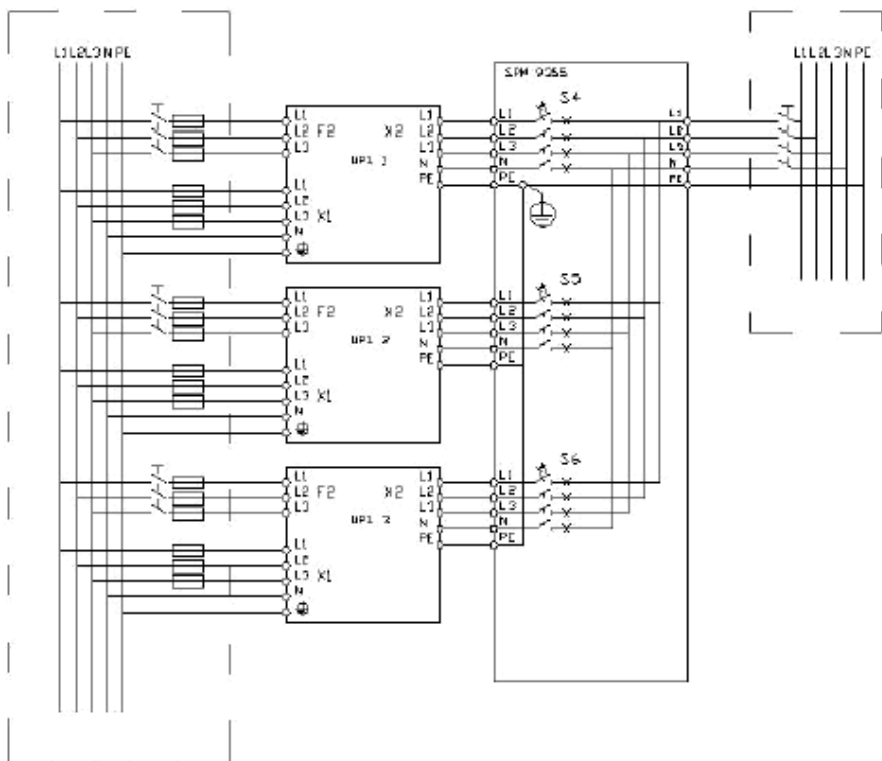


3. ábra: SPM9155 bekötési vázlat, 3 csatlakozó UPS-sel

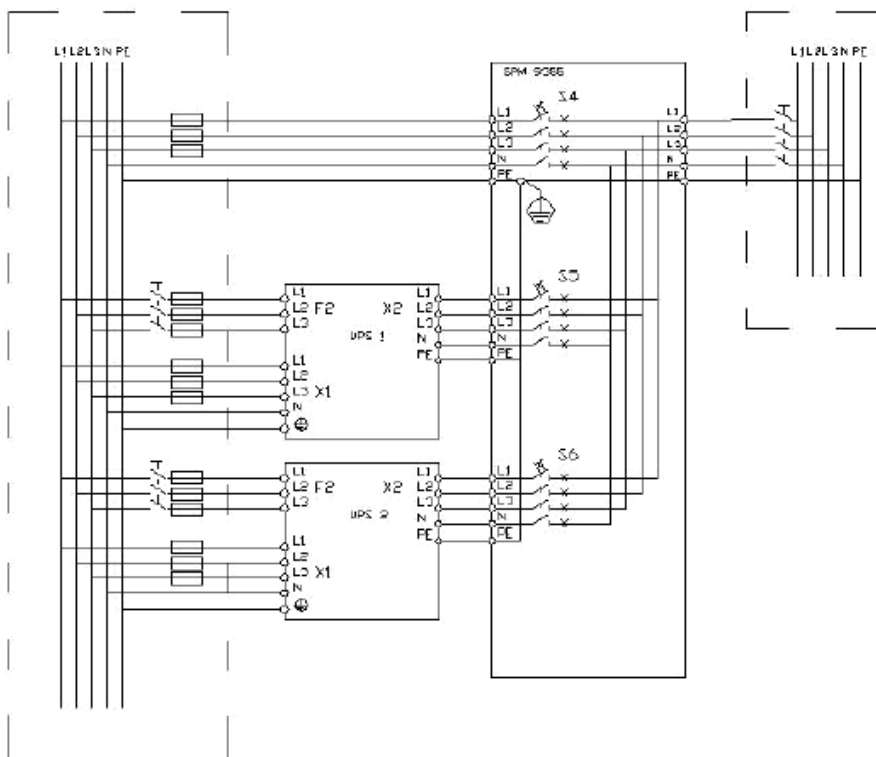


4. ábra: SPM9155 bekötési vázlat, 2 UPS-sel és bypass lehetőséggel





5. ábra: SPM9355 bekötési vázlat, 3 csatlakozó UPS-sel



6. ábra: SPM9355 bekötési vázolata, 2 UPS-sel és bypass lehetőséggel



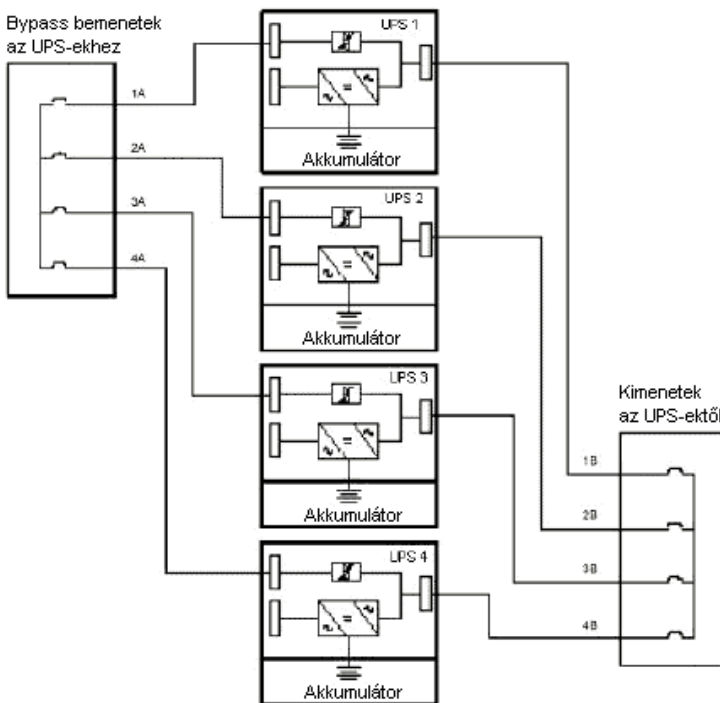
**Figyelem!**

A fogyasztó oldali kábeleknél biztosítókat kell alkalmazni, amennyiben nem használják a gyártó által készített (vagy hasonló) SPM szekrényeket.

A párhuzamos rendszer bekötő kábeleinek hosszát az alábbi szabály szerint kell megállapítani. Így biztosítható a közel egyenlő árammegosztás sztatikus bypass üzemmódban (lásd az alábbi ábrát; az alábbi szabály jelölései is az ábrára vonatkoznak):

$$\begin{aligned}
 1A + 1B \text{ együttes hossza} &= 2A + 2B \text{ együttes hossza} \\
 &= 3A + 3B \text{ együttes hossza} \\
 &= 4A + 4B \text{ együttes hossza}
 \end{aligned}$$

A fenti szabály kb.  $\pm 10\%$  tűréssel érvényes a kombinált be- és kimeneti kábelhosszakra. Ha csak két UPS modul telepítenek, a követelményt már nem kell szigorúan betartani, mert mindegyik UPS képes a teljes bypass követelményt kielégíteni (bár a be nem tartás akadálya lehet egy későbbi bővítésnek).



**7. ábra:** Bypass kábelezési vázlatja és kábelhossz-jelölések



**Figyelem!**

A jélbemeneti kábeleket, amennyiben használnak ilyeneket, az összes UPS-hez csatlakoztatni kell.

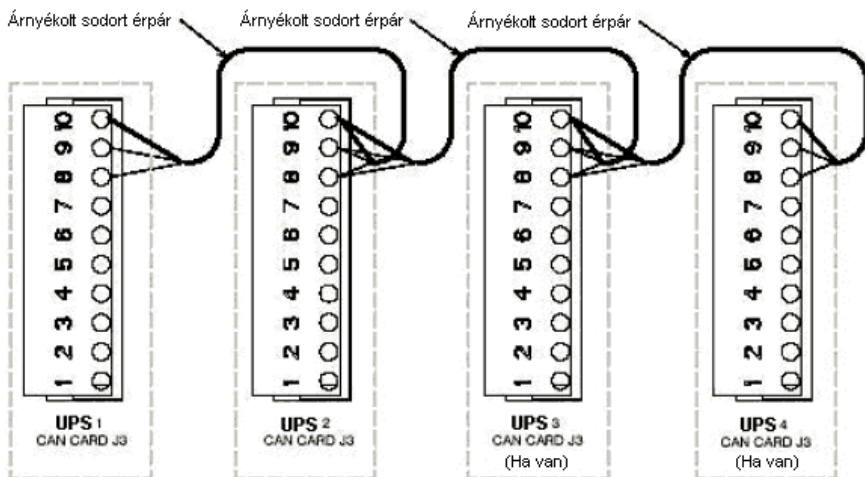
## 2.4. X-Slot Hot Sync kártya: telepítés és bekötés

Ahhoz, hogy egy rendszerben több UPS működhessen párhuzamosan, X-Slot Hot Sync kártyát kell behelyezni egy üres X-Slot aljzatba az UPS elején (lásd az alábbi ábrát, valamint az UPS Felhasználói kézikönyvében az X-Slot kommunikációról szóló fejezetet).

J3 sorkapocs	Név	Leírás
1	Alarm	Programozható UPS alarm.
2	Alarm Rtn	Távoli érintkezőzárás aktiválja.
3	Alarm relé NC	Alaphelyzetben zárt érintkező. Bontva van az UPS bypass üzemmódjában
4	Alarm relé Com	Bypass érintkező visszatérő ág
5	Alarm relé NO	Alaphelyzetben nyitott érintkező. Zárva van az UPS bypass üzemmódjában.
6	TX	Távfelügyeleti panel (RMP), relé interfész modul (RIM) vagy felügyeleti érintkező modul (SCM) csatlakozók
7	$\overline{\text{TX}}$	
8	CAN L	Computer Area Network (CAN) bemenet a párhuzamos üzemhez.
9	CAN H	
10	Árnyékolás	

8. ábra: X-Slot Hot Sync kártya és bekötése

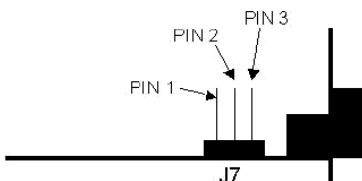
Kommunikációs sorkapocs			
UPS 1 CAN kártyától	UPS 2 CAN kártyához	UPS 3 CAN kártyához (Ha van)	UPS 4 CAN kártyához (Ha van)
J3-8 (L)	J3-8 (L)	J3-8 (L)	J3-8 (L)
J3-9 (H)	J3-9 (H)	J3-9 (H)	J3-9 (H)



PÁRHUZAMOS RENDSZER CAN BEKÖTÉSI VÁZLATA

**9. ábra:** A kommunikációs kábelek bekötése

**Figyelem!** Az X-Slot Hot Sync kártya beépített lezáró ellenállással rendelkezik, melyet a J7 jumperrel lehet engedélyezni. Alaphelyzetben nincs lezáró ellenállás, a J7 a 2-3 tüskéken van. Az első és az utolsó UPS modulban engedélyezni kell a lezáró ellenállást: itt a J7 az 1-2 tüskéken van.



**10. ábra:** Jumper állások az X-Slot Hot Sync kártyán:  
 Lezáró ellenállás BE: PIN1 és PIN2 összekötve;  
 Nincs lezáró ellenállás: PIN2 és PIN3 összekötve (alapbeállítás)

## 3. Párhuzamos üzemeltetés

### 3.1. Indítás



#### Figyelem!

Indítás előtt ellenőrizze, hogy helyesen telepítették-e az UPS-t, továbbá be vannak-e kötve az UPS egységek és a párhuzamos modul védőföldelései. Ellenőrizze azt is, hogy rendesen a helyükön vannak-e az X-Slot Hot Sync kártyák, továbbá megtörtént-e a kommunikációs összeköttetések kiépítése az UPS-ek között a kommunikációs kábelezési vázlat ábrája szerint.

Ha megfelelő a telepítés, bele lehet fogni az indítási eljárásba.



#### Figyelem!

Ha a felhasználó valahol megváltoztatja a beállításokat, ugyanazokat a változtatásokat a rendszerben levő összes UPS-en el kell végezni.

A rendszerbe bevonandó **valamennyi UPS-en** hajtsa végre az alábbi lépéseket:

1. Állítsa ON (BE) helyzetbe az akkumulátorköri és a bemeneti megszakítót.
2. Az UPS beáll készenléti üzemmódra, és tölteni kezdi az akkumulátorokat, miközben forog a hűtőventilátora. Készenléti üzemmódban nincs feszültség a kimeneten.
3. Az LCD képernyő funkcióinak engedélyezéséhez nyomja meg a vezérlőpult valamelyik gombját.
4. Válassza ki a párhuzamos rendszeren belüli egységszámot. Lehetőségek: Unit #1, Unit #2, Unit #3 vagy Unit #4. Műveleti sorrend: SETTINGS -> USER SETTINGS -> PARALLEL OPERATION SETTINGS -> PARALLEL UNIT NUMBER
5. Határozza meg, legalább hány egység szükséges a fogyasztó táplálásához. Lehetőségek: 0...4. Műveleti sorrend: SETTINGS -> USER SETTINGS -> PARALLEL OPERATION SETTINGS -> MINIMUM UNITS TO SUPPORT LOAD

A következő lépést (6.) csak egy a rendszerben részt vevő UPS-nél végezze el:

6. Lépjen vissza a főmenübe, és ott válassza a TURN SYSTEM ON (rendszer bekapcsolása) pontot.

Mindegyik UPS leteszteli a saját belső funkcióit, szinkronizál a bypass-hoz, és megkezdzi a fogyasztó táplálását.



#### Figyelem!

Az első indítás során be kell kalibrálni a terhelésmegosztást. A kalibrálás megkezdése előtt biztosítani kell valamennyi fogyasztást.


7. Válassza a következőket: SETTINGS -> USER SETTINGS -> PARALLEL OPERATION SETTINGS -> START AUTO CALIBRATION

### 3.2. Leállítás

Ha fut a rendszer, és az UPS-ek táplálják a fogyasztókat, kétféle leállítás történhet. A felhasználó leállíthatja az egész rendszert, vagy leállíthat egyetlen UPS-t.

1. Válassza a főmenüből a TURN SYSTEM OFF (rendszer kikapcsolása) pontot. Ennek hatására a rendszerben részt vevő összes UPS készenléti üzemmódra áll.
2. Válassza a TURN UPS OFF (UPS kikapcsolása) pontot. Ennek hatására a csak a kiválasztott UPS kerül készenléti üzemmódba.

Amikor az UPS készenléti üzemmódban van, még mindig tölti az akkumulátorokat és forog a ventilátora. A készenléti üzemmódból gyorsan újra lehet indítani az UPS-t. Ha több, vagy akár az összes UPS-t le kell állítani, folytassa a 3. lépéssel:

3. Válassza a TURN UPS OFF (UPS kikapcsolása) pontot, és 5 másodpercig tartsa nyomva a  gombot. Nyomva tartás közben felhangzik egy jelző sípolás.
4. Az UPS végrehajt egy leállító eljárást.
5. Állítsa OFF (KI) helyzetbe az akkumulátorköri és a bemeneti megszakítókat; ezzel véget ért a leállító eljárás.

## Szerviz és ügyfélszolgálat

### **BPS Kft.**

2142 Nagytarcsa, Szilas u. 10..

Tel.: +36 28 -920-999

office@bps.hu

[www.bps.hu](http://www.bps.hu)