

Szünetmentes tápegység HOGYAN

Eric Steven Raymond
Thyrus Enterprises (<http://www.catb.org/~esr/>)

A szünetmentes tápegység (Uninterruptable Power Supply; UPS) fontos dolognak számít, ha olyan helyen lakunk, ahol rendszeres az áramkimaradás. Különösen akkor fontos, ha egy folyamatosan üzemelő levelező-, DNS- vagy webszervert üzemeltetünk. Ez a HOGYAN segítséget ad a szünetmentes tápegység átgondolt kiválasztásához, és a nyílt forráskódú operációs rendszerrel való használatához.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	2
1.1. A dokumentum célja	2
1.2. A dokumentum újabb verziói	2
1.3. Szerzői jog és licenc	2
1.4. Magyar fordítás	2
2. Az energia-védelem (Power Protecion) áttekintése.....	2
2.1. Túlfeszültség-védelem (Surge Suppressor).....	3
2.2. Hálózati kiegyenlítő (Line Conditioner)	3
2.3. Szünetmentes tápegység (Uninterruptable Power Supply)	3
3. Az alapok	4
3.1. A szünetmentes tápegység kiválasztása	4
3.2. A szünetmentes tápegység és más eszközök telepítése: a teljes kép.....	5
3.3. Szoftveres támogatás	5
3.4. A rendszer beállítása automatikus újraindításhoz	6
4. A szünetmentes tápegység karbantartása.....	6
4.1. Az akkumulátor élettartamának növelése.....	7
4.2. A szünetmentes tápegység újrakalibrálása	7
4.3. Az akkumulátorok cseréje	7
4.4. Akkumulátorok vásárlása	8
5. Köszönetnyilvánítás és kapcsolódó források	9

1. Bevezetés

1.1. A dokumentum célja

A szünetmentes tápegység (Uninterruptable Power Supply; UPS) fontos dolognak számít, ha olyan helyen lakunk, ahol rendszeres az áramkimaradás. Különösen akkor fontos, ha egy folyamatosan üzemelő levelező-, DNS- vagy webszervert üzemeltetünk. Az öregedő amerikai áramszolgáltató hálózat miatt ez egyre fontosabb kérdéssé vált még az amerikai hackerek számára is, de mindenki ki van téve a viharok és természeti jelenségek okozta áramkimaradásoknak. Ez a dokumentum mind szoftveres, mind hardveres oldalról foglalkozik a védelem megvalósításával.

Ez a segédlet elsősorban kis rendszerekkel foglalkozik — egy számítógéppel és a hozzá tartozó szünetmentes tápegységgel. Jelen dokumentum az otthoni és kisvállalati felhasználásra szánt szünetmentes tápegységekkel foglalkozik. Nagyobb szerverfarmokhoz teljesen más típusú (és jelentősen drágább) egységeket gyártanak, amelyekről ez a dokumentum említést tesz, de nem tárgyal.

1.2. A dokumentum újabb verziói

A HOGYAN legújabb változata megtalálható a világhálón, a <http://www.tldp.org/HOWTO/UPS-HOWTO.html> (<http://www.tldp.org/HOWTO/UPS-HOWTO.html>) honlapon.

1.3. Szerzői jog és licenc

A szerzői jogok tulajdonosa Eric S. Raymond, Copyright (c) 2003.

A dokumentum a Free Software Foundation által kiadott GNU Free Documentation License 1.2-es vagy újabb verziójában foglalt feltételek keretein belül másolható, terjeszthető és/vagy módosítható; invariáns fejezet, első borítólapszöveg és hátsó borítólapszöveg nincsen. A licenc egy másolata megtalálható a www.gnu.org/copyleft/fdl.html (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>) honlapon.

A HOGYANNal kapcsolatos kérdéseket és hozzászólásokat Eric S. Raymond várja, az esr@snark.thyrsus.com címen. A szünetmentes tápegységekkel kapcsolatos egyéni problémákkal nem foglalkozik, az ilyen levelekre nem válaszol.

1.4. Magyar fordítás

A magyar fordítást Vadon Péter ([mailto:vape\[kukac\]maffia\[pont\]hu](mailto:vape[kukac]maffia[pont]hu)) készítette (2004.03.26). A lektorálást Daczi László ([mailto:dacas\[kukac\]freemail\[pont\]hu](mailto:dacas[kukac]freemail[pont]hu)) végezte el (2004.04.08). A dokumentum legfrissebb változata megtalálható a Magyar Linux Dokumentációs Projekt (<http://tldp.fsf.hu/index.html>) honlapján. Utoljára frissítve 2004.04.16-án.

2. Az energia-védelem (Power Protection) áttekintése

Az energia-védelem háromféle módja használható otthoni felhasználóknak:

1. Túlfeszültség-védelem (Surge Suppressor)

2. Hálózati kiegyenlítő (Line Conditioner)
3. Szünetmentes tápegység (Uninterruptable Power Supply)

Bár ez a HOGYAN a szünetmentes tápegységekre koncentrál, azért a másik két védelmi rendszert is bemutatjuk érintőlegesen, azért, hogy segítsen megérteni a szünetmentes tápegység feladatát. Ez hasznos lehet még akkor is, ha a szünetmentes tápegységek csökkenő árából eredően csökken az azok iránti érdeklődés. Mindezek mellett a másik két lehetőség is jól használható.

2.1. Túlfeszültség-védelem (Surge Suppressor)

Ezek alapvetően különleges biztosítékok az áramforrás és a hardver között; lecsípi a feszültség tüskéket, de alacsony feszültség vagy áramszünet esetén nem nyújtanak segítséget.

Ez eléggé csekély védelem egy drága hardver számára. Nem csak tápfeszültség esetében használhatók, hanem telefonvonal, RS-232 és párhuzamos port esetében is (ha hosszú kábelt használ; általában felesleges, ha az eszközt közvetlenül a számítógéphez csatlakoztatod, és az összes eszköz védett a külső áramforrásoktól). Jól jegyezd meg, hogy az *összes* számítógéphez csatlakoztatott eszközt védelemmel kell ellátni; ha túlfeszültség-védelemmel látod el számítógéped, de például a nyomtatód nem, akkor egy zárlatos nyomtató a számítógépet is tönkretetheti.

Fontos tudni a túlfeszültség-védelemről azt, hogy időnként *szükség lehet a cseréjére, ha nagy áramlökést „szívt magába”*. A biztosítékon kívül a legtöbb túlfeszültség-védelemben vannak ún. Metal-Oxide Varistor alkatrészek (MOV), amelyek elnyomják a túlfeszültséget. A legtöbb olcsó túlfeszültség-védelemmel az a baj, hogy nem jelzik, ha a MOV telített, így nincs többé védelem. Sokkal jobb, ha van egy kijelző rajta.

Túlfeszültség-védelmet elektronikai alkatrész boltban, kedvezőbb áron számítástechnikai boltban vagy magazinon keresztül vehetsz. Ezek alacsony árú eszközök (8-10 eFT - a lektor)

2.2. Hálózati kiegyenlítő (Line Conditioner)

Ezek az eszközök kiszűrik a zajt az AC vonalakból. A zaj elronthatja a tápegységet, és korai meghibásodáshoz vezethet. A túlfeszültségtől és rövid feszültségeséstől is megvédenek.

A Tripp-Lite 1200-t mint jobbféle hálózati kiegyenlítőt használtam; egy doboz nagy lágyacél transzformátorral és egy pár kondenzátorral, így *nincs* lehetősége a túláram átjutásának egyik oldalon sem. Ha egy ilyet használ, csak neveltsz az áramszüneteken és viharokon. Járulékos szolgáltatás, ha véletlenül kihúzó a csatlakozót a falból, van időd újra bedugni azt, mielőtt a géped észrevenné (velem ez történt egyszer). De egy igazi szünetmentes tápegység jobb.

Netter Trey McLendon jó dolgokat mondott a Zero hálózati kiegyenlítőkről: „A munkahelyi rendszerünk [...] 2,5 éve védve van a viharoktól...az egyik villám kiütött egy MOV-típusú túlfeszültség-védelmet, amit az utca túloldalán egy Mac disztribútor használt. A Zero hálózati kiegyenlítő csak zümmögött egy kicsit amikor a feszültség hullám megérkezett, de ez nem okozott fennakadást. A működési elve a következő: a ZS egységek passzív elemek hálózatával mérsékelik az áramlökést, majd elvezetik a semleges vonalra, amely szabvány szerint a földre van kötve a *dobozon kívül*. A MOV egységek a földre vezetik az áramlökést a *számítógépnél*, amikor keresztülmegy a soros portokon, hálózati (network) csatlakozókon stb.”

Az áruk nagy szórását mutat \$40-400 között, a készülék képességeitől és terhelhetőségétől függően. A legjobb választás lehet egy megbízható csomagküldő szolgáltatótól rendelni egyet. A hálózati kiegyenlítőket általában *nem kell* kicserélni áramlökések után; ellenőrizd le, hogy a Te készülékedben vannak-e MOV-ok.

2.3. Szünetmentes tápegység (Uninterruptable Power Supply)

Egy szünetmentes tápegységnek három funkciója van. Először, megszüri a hálózati feszültséget, lecsillapítja a tüskéket és a feszültség-ingadozásokat, amelyek megrongálhatják a készülékeket. Másodszor, egy bizonyos üzemidőt még biztosít áramkimaradás esetén — sokszor így hidálhatunk át rövidebb áramszüneteket. Harmadszor, ha a szünetmentes tápegység energia fogytán van, elindíthat egy számítógép-leállítási folyamatot, és így megkímél minket a fájlrendszerek sérülésétől. Bár a váratlan leállások által okozott károk manapság sokkal kisebbek a naplózó fájlrendszereknek köszönhetően mint például a Linux EXT3 vagy JFS fájlrendszere, egy teljes leállítási folyamat még mindig az egyik legfontosabb a rendszergazda lelki nyugalmanak megőrzése érdekében.

3. Az alapok

3.1. A szünetmentes tápegység kiválasztása

A szünetmentes tápegységek manapság már nem drágák. Az Egyesült Államokban 2003-ban \$150 alatt is lehet vásárolni megfelelő egységet (mo.-on bruttó 20-30 ezer forinttól kaphatók - a lektor), és az árak egyre csökkennek. Sőt, olyannyira olcsók, hogy már nem szükséges a számítógép teljesítmény-felvételének bonyolult kiszámítása a megfelelő szünetmentes tápegység kiválasztásához. Ez két-három éve még elengedhetetlen lett volna. Inkább egy egyszerűbb és hatékonyabb módon választjuk ki az egységet.

A szünetmentes tápegységek a szerint vannak osztályozva, hogy a feltöltött akkumulátoruk hány watt teljesítményt képes leadni teljes lemerüléséig. A piacon viszont VA (volt-amper) egységben megadott értékeket látunk. Az átlagfogyasztóknak szánt egységek dobozán gyakran nem is található meg a teljesítményadat. Ennek az az oka, hogy a VA-ben megadott adatok nagyobbak és jobban néznek ki. A wattos érték hozzávetőleg a VA érték fele; a pontos magyarázat megtalálható a hivatalos kiadványban a következő címen, az APC honlapján, a A hatásos, a csúcsérték és a hullámtermészet ([http://sturgeon.apcc.com/whitepapers.nsf/URL/WP-17/\\$FILE/WP17.pdf](http://sturgeon.apcc.com/whitepapers.nsf/URL/WP-17/$FILE/WP17.pdf)) PDF dokumentumban.

Még ha tudjuk is a wattos teljesítményét a szünetmentes tápegységnek, alapvetően a számítógép wattos fogyasztása határozza meg az áthidalható időt. Ez a fogyasztás nehezen becsülhető meg. Még olyan dolgok is közrejátszhatnak, hogy például mekkora monitort használunk. (A nagyobb monitorok sokkal több energiát fogyasztanak.)

A gyártók úgy próbálják megoldani ezt a problémát, hogy a dobozon egy várható áthidalható időt tüntetnek fel. De sokszor túloznak, néha még hamis értékeket is megadnak (Ezt hívják "Marketingnek"). Egy olyan értéket adnak meg, amelyet egy minimális rendszer kikapcsolt lemezegységekkel egy kicsi monitorral át tud hidálni, ahogyan a laptopgyártók is hamis üzemidőt adnak meg. A becsületesebb gyártók táblázatba foglalva adják meg a különböző rendszerekre vonatkozó ("asztali", "torony" stb.) várható értékeket. Hozzávetőlegesen mindig a megadott érték felével kell számolni.

Azt tanácsolom, hogy ne nézzük a számokat. Inkább vásároljunk egy felső kategóriás otthoni egységet az APC, a Best, a Tripp-Lite, a Belkin, vagy más neves gyártó kínálatából. Nyugodtan válasszuk a leghosszabb áthidalható időt biztosító, legmagasabb wattos teljesítményű, vagy legnagyobb VA értékű egységet; a különbség az olcsóbb modellhez képest nemigen haladja meg a 75 dollárt. Garantáltan jó érzés tölt majd el a döntéssel kapcsolatban az első nagyobb áramszünetkor, ha nem garaszkodsz.

Egy másik érv mellett, hogy egy nagyobb kapacitású egységet vásároljunk egy olyan helyett, ami nem képes kiszolgálni a rendszerünket az, hogy a túlterhelt szünetmentes tápegységek csúnya dolgokra képesek például kigyulladhatnak és felrobbanhatnak (<http://www.exploits.org/nut/library/pictures/dead/>).

Mindenképpen egy *line interactive* típusú egységet vásároljunk a régebbi *standby* vagy *SPS* típusú helyett. A régebbi típusok nem szűrik ki a feszültségzavarokat. Az SPS nagy előnye (az alacsony ár) mára eltűnt, mivel a

line-interactive típusok már nagyon olcsók. Léteznek más típusú szünetmentes tápegységek, de azok vagy elavultak vagy nagy nagyobb rendszerparkhoz tervezték őket. A különböző típusok leírása megtalálható a A szünetmentes tápegységek különböző típusai ([http://sturgeon.apcc.com/whitepapers.nsf/URL/WP-1/\\$FILE/WP1.pdf](http://sturgeon.apcc.com/whitepapers.nsf/URL/WP-1/$FILE/WP1.pdf)) PDF dokumentumban, az APC webhelyén.

Egy másik fontos szempont a választásban az, hogy az egység hogyan kommunikál a számítógéppel. Nem tanácsos soros porton (RS-232C kábelen keresztül kommunikáló) egységet vásárolni. Ezek a modellek kifutóban vannak, helyettük az USB és Ethernet csatlakozású eszközök jelennek meg. Ennek az az egyszerű magyarázata, hogy az RS-232C interfész nem mindig kiszámítható, nehéz beállítani és nyomon követni. Az Ethernet túlzás egy ilyen rendszer számára; a szünetmentes tápegységeknek nincs szükségük ekkora sávszélességre. Az USB csatlakozást válasszuk, amely jó ár/teljesítmény arányának köszönhetően megfelelő, és viszonylag egyszerű a hibaelhárítása.

Nemrég még nagy különbség volt az *okos* (smart) és a *buta* (dumb) egységek között. A buta egységek külön tűkön jelezték a feszültségszintet; az okos típusok a kommunikációs kábelt egyszerűen a jellemzők közvetítőjeként használták és az aktuális állapotról tájékoztatta a számítógépet. De csak RS232C típusú egységek között létezik buta, és lehet, hogy a dokumentum olvasásakor már nem is gyártják ezeket az egységeket.

Én az APC szünetmentes tápegységeket részesítem előnyben (nem állok kapcsolatban a céggel). De a termékek között nincs lényeges eltérés, amíg a nagy márkák egyikét választjuk.

3.2. A szünetmentes tápegység és más eszközök telepítése: a teljes kép

Ajánlásaink egy éles Unix környezethez a következők:

1. Egy szünetmentes tápegység a számítógépes rendszernek.
2. Túlfeszültség-védelem az összes telefonvonal, soros és párhuzamos kapcsolathoz, amely elhagyja a szobát.
3. Hálózati kiegészítő minden olyan eszközhöz, amely nem a szünetmentes tápegységhez csatlakozik. Áramlökés esetén könnyebb lecserélni egy \$50 hálózati kiegészítőt, mint egy \$1500 lézernyomatót.

Ha ez túl drága számodra, akkor a szünetmentes tápegység helyett hálózati kiegészítőt vegyél, mint amilyen például a TrippLite. De legalább ilyened legyen. Védelem nélkül használni a rendszert rossz befektetés, mivel villámcsapás esetén el fogod veszíteni a felszerelésed — Murphy törvénye szerint ez mindig a lehető legrosszabb időben történik.

Lényeges dolog, hogy lézernyomatót általában nem csatlakoztatunk UPS-re — a toner fűtése elég sok energiát igényel ahhoz, hogy másodperceken belül lekapcsolja a UPS-t. Másik dolog, hogy lézernyomatót soha nem kell a UPS-el egy körbe kapcsolni. — a fűtés minden 20-30 másodpercben áramlökést okoz, ezt a legtöbb UPS áramkimaradásnak érzékeli. Szóval egy külön hálózati kiegészítőt vegyél a lézernyomatóhoz.

Egy UPS-t közvetlenül az AC tápegységhez kell csatlakoztatni (azaz a túlfeszültség-védelem nem szükséges, és nem is ajánlott a fali csatlakozó és a UPS között). Továbbá túlfeszültség-védelem a UPS és a felszerelés között felesleges.

3.3. Szoftveres támogatás

A szünetmentes tápegység kapcsolatban áll a számítógéppel, így ha olyan hosszú ideig tart az áramkimaradás, hogy az akkumulátor kimerül, akkor szabályosan leállíthatja a számítógépet. Ennek megtételéhez a számítógépen futnia kell a háttérben egy alkalmazásnak — egy démonnak, a Unix szóhasználatában — amely a szünetmentes tápegységtől érkező *megszakítás* (terminate) üzenetet figyeli. Ekkor az operációs rendszert leállítja.

A szünetmentes tápegységekhez általában CD-n mellékelnek ilyen programot. Ezek hasztalanok, mivel (a) nagyrészt Windows rendszerhez készültek, és (b) ha véletlenül mégis Linuxhoz készültek, akkor szinte biztosan egy általunk nem használt verzióhoz készült binárisok.

A soros porton kapcsolódó szünetmentes tápegységek idejében féltucatnyi szabad forráskódú figyelőprogram létezett: apcd, dumbupsd, genpowerd, powerd, smupsd, usvd stb. Ezek viszonylag buta programok voltak, egy egyszerű feladatra írták őket. Sokukhoz szükség volt egy egyedi RS232C kábel elkészítésére, mivel a gyártók megváltoztatták a portokat az ügyfelek megtartása érdekében.

De ezek az idők elmúltak. Az USB kapcsolatú egységek szakítottak a házi kábelkészítéssel, viszont bonyolultabb figyelő program kell hozzájuk. A kör így jelentősen szűkült. Csak két projekt maradt meg.

A Network UPS Tools (<http://www.exploits.org/nut/>) (Hálózati szünetmentes tápegység eszközök) projekt egy általános szünetmentes tápegység-figyelő démon, amelynek célja, hogy intelligensen kommunikáljon minden mai szünetmentes tápegységgel.

Az apcupsd (<http://www2.apcupsd.com/>) egy kifejezetten az APC (American Power Corporation) termékeivel kommunikáló démon.

Mindkettő biztos alapokon nyugvó, jól felügyelt projekt. Fejlesztőcsapataik kölcsönösen barátságosak, és szó volt az egyesülésről is. 2003 októberében az apcupsd projekt kínál több szolgáltatást, többek között jobb USB támogatásával és jobb dokumentációjával — de a NUT-nak jobb a felépítése, több a fejlesztője és a Red Hat és más nagy disztribúciók is használják.

Ha APC terméket veszünk, használjuk az apcupsd-t, és a NUT-ot ha mást veszünk. Mindkettőhöz elérhető RPM és Debian csomag, amelyek megfelelően beállítják a bootolási folyamatot, és telepítik a démonok binárisait, így a telepítés mindkét esetben egyszerű.

3.4. A rendszer beállítása automatikus újraindításhoz

Ha a szünetmentes tápegység egy állandóan működő DNS-, Web- vagy levelezőszervert véd, szükség van rá, hogy a számítógép automatikusan el tudjon indulni a számítógép leállása után, amikor a táphálózat újra működik.

A számítógépek általában gyárilag nem így vannak beállítva. Általában a tápellátás megszűnése és újbóli rendelkezésre állása után meg kell nyomnunk egy gombot a számítógép elindulásához. Ezt kipróbálhatjuk számítógépünkön. Állítsuk le a számítógépet, húzzuk ki a tápcsatlakozót, majd dugjuk vissza. Ha a számítógép azonnal elindul, akkor nincs semmi teendőnk.

Ha a számítógép nem indul el, kapcsoljuk be és lépünk be a számítógép SETUP (BIOS beállítások) programjába, amit általában bekapcsolás után a DEL, esetleg az F10 gomb megnyomásával tehetünk meg. Ezután keressük meg és állítsuk be a megfelelő helyen az azonnali bekapcsolás engedélyezését.

Általában ezt a **BOOT** menüben találjuk, **Restore on AC/Power Loss** (folytatás áramkimaradás után) vagy **Full-On** (mindig bekapcsolva) néven. A pontos megnevezések a ROM BIOS gyártójától függ. Általában három beállítási lehetőségünk van: **Last State** (utolsó állapot megtartása), **Power On** (bekapcsolva) vagy **Power Off** (kikapcsolva).

Egyes BIOS-ok nem támogatják ezt a lehetőséget. Ez egy nagyon rossz megoldás a BIOS gyártójától, de előfordul. Ebben az esetben az egyetlen megoldás egy új alaplap vásárlása.

4. A szünetmentes tápegység karbantartása

A szünetmentes tápegységben található egy akkumulátor. Ez általában egy ólom-kénsav akku, mivel a gyártónak ezt a legolcsóbb előállítani, de ezen kívül használnak még lítium-ionos és zselés akkumulátorokat is.

Az akkumulátor messze a legérzékenyebb alkatrésze a szünetmentes tápegységnek. Hosszú használat után akkumulátorproblémák léphetnek fel. 6-12 havonta érdeme újralibrálni az akkumulátor érzékelőt, és néhány évente ki kell cserélni az akkukat.

4.1. Az akkumulátor élettartamának növelése

Az akkumulátor élettartamának növeléséhez (a) kerüljük a teljes kisütést és (b) ne tegyük ki magas hőnek, nagy hidegnek vagy magas páratartalomnak. A teljes kisütések ellen az egyetlen ellenszer, ha olyan helyen lakunk, ahol az áramkimaradások rövidek és nem túl gyakoriak.

4.2. A szünetmentes tápegység újralibrálása

A becsült áthidalható időtartam pontossága idővel romlik. Ennek a tipikus jele, hogy a szünetmentes tápegység túlbecsüli az áthidalható időtartamot, de az is megeshet, hogy nem jelzi ki az akkumulátor rossz állapotát, és ebből kellemetlen dolgok keletkezhetnek.

A szünetmentes tápegységek belső programjába be van építve egy újralibrálási procedúra. Ez alapvetően egy teljes kisütésből és egy újratöltésből áll, miközben az egység egy speciális teszttüzemmódban van. Ennek a folyamatnak az elindítása az egység szoftverétől függ.

Ezt minden akkucsere után el kell végezni (lásd alább). Ezenkívül karbantartásként nem árt ugyanezt 6-12 havonta elvégezni, de ennél gyakrabban nem szabad; amint azt már említettük, a teljes kisütés lerövidíti az akkuk élettartamát.

4.3. Az akkumulátorok cseréje

A modern szünetmentes tápegységekben található egy érzékelő, amely értesít bennünket, ha az akkumulátort ki kell cserélni. Ezt általában fény- és hangjelzéssel jelzik. Ha beállítottunk egy figyelő démont, ez is értesít minket és esetleg egy figyelmeztető e-mailt is küld nekünk. Amennyiben figyelmen kívül hagyjuk, egy idő után megszűnik a fény- és hangjelzés, bizonyos időközönként újra elindul.

Esetenként a riasztás téves is lehet. Ezért riasztás esetén nem árt másnap elindítani egy öntesztelő folyamatot a szünetmentes tápegységen, és azt figyelni, hogy kapunk-e újabb riasztást. (az öntesztelés elindítása egységenként más és más lehet). Amennyiben a riasztás így sem múlik el, ki kell cserélnünk az akkumulátorokat.

Olyan eset is előfordult, hogy a hibás akkumulátor olyan jelenséget produkált, mintha az átalakító vagy a vezérlő elektronika lett volna hibás. Akkor is az akkumulátorra kell elsőként gyanakodni, ha a szünetmentes tápegység epileptikus tüneteket produkál, például villognak a panel fényei.

A szünetmentes tápegységek gyártói arra ösztönöznék, hogy a teljes egységet cseréljük ki, ha az akkumulátorok már tönkrementek, mert így nagyobb a profitjuk. De valójában nincs semmi különleges ezekben az akkumulátorokban. Teljesen közönséges akkumulátorok, nagyon sokféle területen használják őket, és szabvány csatlakozókkal rendelkeznek. Nem csak a szünetmentes tápegység gyártójától lehet beszerezni őket, sőt, sokszor sokkal jobb és olcsóbb típusokkal is helyettesíthetők.

Ajánlott megvárni az akkumulátor tönkremenetelét, mielőtt egy újat rendelünk; az akkumulátorok tárolásuk közben veszítenek az élettartamukból, ha nem tartjuk őket teljesen feltöltve.

Az akkumulátorokat soha ne dobjuk ki a szemébe! Mérgező fémeket és savakat tartalmaznak. Környezetünk érdekében inkább adjuk le egy gyűjtőhelyen. A legtöbb akkumulátor-kereskedőnél ezt megtehetjük. Amennyiben ez mégsem lehetséges, a helyi szemétszállító vagy szemétfeldolgozó vállalatnál érdeklődhetünk ez ügyben.

Most néhány tanács következik arra vonatkozóan, hogy hogyan vásároljunk tartalék akkumulátorokat. Egy *fontos* figyelmeztetés: több felhasználó is vásárolt a lent említett utángyártott akkumulátorok közül olyat, amely — mint utóbb kiderült — nem az egységéhez való volt. A problémát vágás, forrasztás és egyéb nemkívánatos dolgok árán oldották meg, ezért nagyon fontos az akkumulátorok milliméter pontos méretének ismerete — a csatlakozókat is beleértve.

Habár lehetséges az akkumulátorok üzem közbeni cseréje, ez nem a legmegfelelőbb eljárás, mivel az egység nem fogja tudni, hogy kicserélték az akkumulátorokat, és a figyelőprogram továbbra is alacsony akkufeszültségre fog figyelmeztetni. A hiba elkerüléséhez ki kell sütnünk, majd fel kell töltenünk az akkumulátort. Ekkor már pontosabb lesz az akkumulátor kalibrálása.

Lehet, hogy csak többszöri kisütés és feltöltés után érik el az akkuk teljes kapacitásukat, és csak ekkor lesz pontos az áthidalható időtartam becslése. Ha az egységünkben több akkumulátor is található, és a figyelőprogram különböző feszültség szintet mutat az akkukban, akkor úgy is megtudhatjuk, hogy mikor érik el teljes kapacitásukat, hogy figyeljük a feszültségek eltérését. Ha az értékek közel azonosak, akkor érték el a cellák a névleges kapacitásukat.

4.4. Akkumulátorok vásárlása

Az APC minden SmartUPS modellhez gyárt "csere akkumulátorokat", de csak az Egyesült Államokban árusítja ezeket közvetlenül. Bármely Yamaha SeaDoo boltban találunk 35 Ah kapacitású deep cycle marine akkukat, amelyek az APC egyes modelljeiben használt akkukkal csereszabatosak. Ezek zselés akkuk, és kétszer akkora használati idővel és/vagy fele akkora töltési idővel rendelkeznek. Néhány nyugati parti árusítóhely:

Jet Works
1587 Monrovia Ave.
Newport Beach CA 9266?
Tel: +1 714 548-5259

J-W Batteries, Inc.
Tel: +1 714 548-4017

WPS 49-1200
GEL-CELL KB-35 BATTERY

A cég, amit leginkább ajánlottak nekem (Carl Erhorn, az apcupsd egyik fő fejlesztője is ajánlotta) a Texas-i Battery Wholesale Distributors of Georgetown, Kérdésekkel a (800) 365-8444 telefonszámon lehet hozzájuk fordulni, reggel 9:00-tól 17:00-ig (Texas-i helyi idő szerint), hétfőtől péntekig. Carl állítása szerint még hétvégén is kapott tőlük e-mailt annak ellenére, hogy olyankor nem tartanak nyitva.

A mindenkori aktuális árlista megtalálható a www.batterywholesale.com (<http://www.batterywholesale.com>) webhelyen. Az Egyesült Államokon kívülre is szállítanak, elfogadják az általánosan használt hitelkártyákat, és telefonon vagy weben keresztül is rendelhetünk.

Carl állítása szerint a BWD olyan gyártók termékeit is forgalmazza, amelyek szabványos méretű, de megnövelt kapacitású akkukat gyártanak. Ezek az eredeti akkuk kapacitását sokszor akár 15%-kal is meghaladhatják, ami hosszabb használati időt eredményezhet. Ez egy kellemes többletszolgáltatás minimális árkülönbségért.

A BWD ezen kívül "környezetbarát", újrahasznosítja a régi akkukat, és visszaveszi azokat, ha nem találunk közeli újrahasznosítót. Csak a postaköltséget kell kifizetnünk, ezen felül semmilyen költség nem terhel minket.

Carl a következőket mondta: "Nagyon meg vagyok elégedve a termékeikkel, a kiszolgálással és az árakkal. Remélem olyan segítőkésznek találok őket, mint én. 1994 óta állok velük kapcsolatban, és soha nem csalódtam bennük. A tulajdonos is ért a technikai részekhez, így ha kérdésem van egy termékkel kapcsolatban, részletesen tud válaszolni."

5. Köszönetnyilvánítás és kapcsolódó források

Ezen dokumentum egyes részei, elsősorban a szünetmentes tápegység karbantartásáról szóló részek eredetileg az apcupsd dokumentációjának részét képezte. A projekt karbantartói jóindulatúan hozzájárultak ahhoz, hogy ezeket jelen dokumentumban felhasználhassam.

Létezett egy korábbi Szünetmentes tápegység HOGYAN, amelyet Harvey J. Stein írt, és 1997-ben módosított utoljára. Ez annyira elavult volt, hogy semmit sem tudtam belőle felhasználni.

Létezik egy Szünetmentes tápegység GYIK (<http://www.jetcafe.org/~npc/doc/ups-faq.html>) amely egy kicsit régi, de tartalmaz néhány ma is használható jó tanácsot.