Zdroj nepřerušovaného napájení nebo-li UPS

Jde o zařízení, které zabezpečuje souvislou dodávku ele. energie pro spotřebiče, které nesmějí být nečekaně vypnuty (např. servery, sítové prvky, zařízení udržující při životě pacienta ve vážném zdravotním stavu, řídící systémy elektráren apod.)

UPS je obvykle zapojena mezi hl. zdroj elektřiny a vstupní napájení chráněného zařízení.

Mohou být tvořeny diesel motorem a generátorem ele. energie nebo akumulátory a elektronikou.

Zdroje na principu akumulátorů

* Když dodávka elektřiny z hl. zdroje není přerušena, tak je baterie udržována v nabitém stavu.
* Při přerušení dodávky ele. energie z hlavního zdroje zajištuje UPS napájení zařízení pomocí energie z akumulátorů a to do obnovení dodávky ele. energie nebo do vybití akumulátorů.
* Výdrž UPS závísí:
  + kapacitě akumulátorů
  + odběru energie
* typy UPS:

1. offline
2. line interactive
3. online

add a)

* nejjednodušší princip
* použití: pro nejmenší výkony, tj. v domácnostech nebo kancelářské PC
* princip: napětí prochází ze vstupu přímo na výstup. Při přerušení napájení, přepětí nebo podpětí se přepne výstup napětí na napájení z akumulátoru (napájecí napětí z akumulátoru se musí upravit pomocí měniče).
* Prodleva při přepnutí je 30 ms.

add b)

* zdokonalený systém offline
* skokově stabilizuje výstupní napětí, tak aby se v co největší míře přiblížilo k předepsanému napětí a to bez přepnutí na plně akumulátorové napájení.
* Při úplném výpadku či větší nestabilitě v napájecí síti dochází k úplnému přepnutí na akumulátorové napájení.
* Prodleva přepnutí do 10 ms.

add c)

* nejpokročilejší, ale též nejdražší
* napětí ze vstupu nejprve projde přes filtry, poté se pomocí usměrňovače usměrní a pak pomocí střídače mění na výstupní napětí
* nabíjení akumulátoru je zajištěno pomocí pomocného obvodu, který je připojen na vstupní napětí
* před výstupní střídač napětí je také připojen výstup z měniče akumulátoru
* protože výstupní střídač je neustále napájen buď z napájecí sítě nebo z akumulátoru, tak nevzniká žádná prodleva při přepnutí na akumulátorový provoz
* výhody: možnost pracovat v širokém rozsahu vstupního napětí při zachování konstantního výstupního napětí
* nevýhody:
  + menší účinnost
  + vyšší cena
  + nutnost aktivního chlazení

Dělení UPS dle sinusového průběhu na výstupu:



- výstup je v daném průběhu pokud se UPS přepne na napájení z baterií

- levnější UPS mívají především modifikovaný sinusový průběh (zejména off-line ZPS)

- obdélníkový sinusový průběh se v bateriových UPS nepoužívá

UPS bývají propojeny s PC pomocí datového rozhraní (USB, sériový port – RS232). To umožnuje zasílání stavu UPS třeba na email (tj. čas do vybití, vadné akumulátory…) nebo zabezpečí automatické vypnutí PC.

Běžná UPS 10 – 15 min. napájení běžného PC.

Akumulátor má následující parametry: 12V 9Ah (lze po jednu hodinu odepírat 9A). PC bude mít za běhu spotřebu např. 60 W tj. při 230 V cca 0,3A. 60W / 12 V = 5A tj. přes polovinu max. ele. proudu akumulátoru tj. výdrž na akumulátor cca 20 – 25 minut. Je nutné také započíst ztráty při převodu z 12VDC na 230VAC

Akumulátory olověné

* základní napětí jednoho článku 2V DC
* konstrukce článku:
  + - * + záporná elektroda olovo
  + kladná elektroda oxid. olova
  + elektrolit zředěná kyselina sírová (může být napustěnná v nějakém houbovitém materiálu)
* při nabíjení a vybíjení akumulátoru vzniká jako vedlejší produkt teplo. Pokud akumulátor není téměř hermeticky uzavřen, tak teplo vede k postupnému odpařování vody z elektrolitu a vysrážení kyseliny sírové na olověnné elektrody tzn. snížení kapacity akumulátoru.
* Z hlediska údržby je dělíme na údržbové a bezúdržbové. Na údržbových nalezneme uzavíratelné otvory pro dolívání destilované vody,
* životnost cca 800 cyklů
* samovybíjení 5-20% za měsíc
* paměťovým efektem netrpí
* výhody: jsou schopny dodávat velký elektrický proud
* nevýhody: značná hmotnost, obsahují kyselinu sírovou

NiCd

* nebo-li Nikl-Kadmiový článek
* základní napětí článku 1,2 V DC
* konstrukce čláku:
* záporná elektroda je složena z kadmia (jedovaté)
* kladná elektroda z oxid-hydroxidu niklu
* elektrolyt je vodný roztok hydroxidu draselného
* životnost: min. 1000 cyklů
* samovybíjení 10% měsíc
* napětí plně nabitého článku 1,35V a plně vybitého 0,8-1,0V
* výhody:
* odolnější proti přebíjení – článek se při úplném nabití výrazně zahřívá a dochází ke krátkodobému skokovému zvýšení proudu – oba tyto stavy jsou snadno detekovatelné
* relativně dlouhá životnost
* možnost nabíjet vyššími proudy
* možnost být skladovány vybité
* pracují dobře i za nízkých teplot
* možnost trvalého udržovacího nabíjení
* nevýhody:
* při provozu dochází k znehodnocování elektrolytu a tím ke snížení kapacity
* trpí paměťovým efektem
* při samovybíjení se ji snižuje kapacita

NiMH

* nebo-li Nikl Metal Hydridový Akumulátor
* základní napětí článku 1,2 V DC
* konstrukce článku:
  + záporná elektroda je tvořena speciální kovovou slitinou, která s vodíkem vytváří směs hydridů. Slitina kovů většinou obsahuje nikl, kobalt, nebo hliník a nějaký vzácný kov např. lanthan.
  + kladná elektroda je z oxid-hydroxidu niklu
  + elektrolyt je vodný roztok hydroxidu draselného
* živostnost až 1000 cyklů
* samovybíjení až 30% za měsíc
* napětí plně nabitého článku 1,4V a plně vybitého 1.0V
* výhody:
  + výrazně větší kapacita oproti předchozí generaci akumulátorů (NiCd)
  + dokáže dodávat realitvně vysoké proudy
  + nízká cena
  + možnost rychlonabíjení
* nevýhody:
  + při nízkých teplotách se baterie začínají tzv. "blokovat" (zdá se, že nemají energii, ale při ohřátí se zase vrátí).
  + trpí paměťovým efektem

Li-Ion

* nebo-li lithium iontový článek
* základní napětí článku 3,7V DC
* záporná elektroda oxidu kovu
* kladná elektroda z uhlíku
* elektrolyt lithiová sůl
* životnost 1000 cyklů
* samovybíjení do 5% za měsíc
* výhody:
* různé tvary
* vysoká kapacita k objemu
* netrpí paměťovým efektem
* není ji potřeba před prvním použitím několikrát plně nabít a vybít
* nevýhody:
* i bez používání postupně ztrácí kapacitu
* nebezpečí výbuchu při špatném zacházení nebo u článků od pochybného výrobce
* při vybití pod 2,8V je velice obtížné ji znovu nabít
* přehřívání snižuje životnost

Li-Pol

* nebo-li lithium polymerový článek
* základní napětí článku 3,7V DC
* konstrukce článku
* záporná elektroda: Lithium nebo sloučenina uhlíku a lithia
* elektrolyt – vodivý polymer
* kladná elektroda – oxid sloučeniny lithia a nějakého kovu (např. Cobalt či Mangan)
* životnost až 2000 cyklů
* samovybíjení do 5% za měsíc
* napětí plně nabitého článku je 4,23V, vybitého článek by neměl klesnout pod 2,7V
* výhody:
* Možnost článek vyrobit článek jakéhokoliv tvaru.
* Velká kapacita k malém rozměru
* Bez paměťového efektu
* Rychlonabíjení (až 4násobkem kapacity článku)
* Vysoký vybíjecí proud (až 50násobek kapacity článku)
* nevýhody:
* Možnost vznícení nebo výbuchu (nutná interní ochrana)
* Kapacita klesá i při nepoužívání akumulátoru
* Vyšší pořizovací cena
* Při poklesu napětí pod 2,7 V může být akumulátor nenávratně zničen
* Časem se zvyšuje tlak uvnitř baterie – a to může vést k jejímu nafouknutí a pak i zkratování