



UPS (Uninterruptable Power Supply) neboli záložní zdroje napájení se v dnešní době čím dál tím spolehlivějších elektrorozvodných sítí a hlavně notebooků dostávají trochu do ústraní. Dlužno dodat, že neprávem. UPS dokáže i malé firmě ušetřit spoustu peněz a starostí. Jde jen o to správně si zvolit a dávat UPS tam, kde to má smysl. Pojdme se proto na problematiku UPS podívat trochu podrobněji.

### Co to je UPS?

UPS je zjednodušeně řečeno hermetizovaný(!) akumulátor doplněný o řídicí elektroniku a v lepším případě i o soustavu elektrických filtrů. Slouží primárně k tomu, aby v případě výpadku napájení z elektrorozvodné sítě nedošlo k výpadku napájení připojené zátěže (počítače, serveru, domácího kina, kamerového systému nebo třeba síťového úložiště dat). Kromě toho však v závislosti na typu UPS existují i další poměrně důležité funkce – ochrana proti přepětovým špičkám (vzdálenější blesky, zkraty na vedení, ale také třeba starty motorů připojených na stejné fázi jako je třeba motor od výtahu), ochrana proti dlouhodobému přepětí (obvykle způsobeném poruchou na izolaci vedení a přivedením cizího napětí), ochrana proti dlouhodobému podpětí (dnes v podstatě ojedinělá anomálie) a ochrana proti přepětovým špičkám na telefonním vedení, Ethernetové síti anebo televizní či rozhlasové anténě. UPS se využívají zejména pro zálohování napájení serverů, datových úložišť, dražších počítačů, kamerových systému a EZS/EPS.

### Před čím vás UPS skutečně ochrání?

Dříve byla největším argumentem **ochrana proti ztrátě rozdělané práce** v okamžiku, kdy dojde k výpadku napájení. Pravdou ovšem je, že v dnešní době má řada uživatelů notebooky, takže tento argument padá. U klasických desktopů pak velká část uživatelů běžně využívá automatické ukládání v krátkých časových intervalech (např. 1 minuty), takže ani tam se žádný

dramatický přínos nekoná. Proti ztrátě rozdělané práce vás tak UPS sice ochrání, ale není to žádný významný argument. Mnohem podstatnější může být otázka zálohy napájení u specializovaných zařízení, u kterých by přerušení běhu z důvodu výpadku znamenalo výrazné finanční ztráty (např. znehodnocení vzorků DNA) anebo nutnost zahájit na počítači nějaký náročnější výpočet (třeba renderování videa z 3D studia) trvající třeba 1 hodinu znova. Takovýchto speciálních aplikací se však v praxi příliš mnoho nevyskytuje. Na druhou stranu, náhlý výpadek napájení automaticky znamená ztrátu obsahu cache pamětí, včetně těch v pevných discích, které dosahují velikosti 16 MB. Teoreticky tedy při opravdu nevhodném výpadku napájení můžete přijít o 16 MB dat, a při opravdu nevhodné shodě náhod vám výpadek napájení může poškodit celou řadu souborů, se kterými pevný disk zrovna pracoval.

**Ochrana drahé elektroniky před poškozením** je oproti tomu současný argument číslo jedna. I proto se UPS dostávají do obýváků, kde chrání drahé A/V receivery, Blu-ray přehrávače a televizory. Několikaminutový výpadek napájení sám o sobě nemusí být totiž až tak zničující. Horší může být velice krátký (např. dvousekundový) výpadek, kdy se třeba ještě nestačí úplně zastavit plotny pevných disků a kdy se napájecí zdroje běžně chráněné speciálními obvody proti přepětovým špičkám ještě nestačí na novou špičku spojenou s opětovným náběhem plně připravit. V takovém případě může skutečně dojít k poškození některých obvodů, což zejména u pevného disku plného dat, může nemile překvapit. Zejména u serverů a počítačů také může dojít k řetězovému efektu, kdy poškození jednoho obvodu může vzápětí vyvolat poškození i dalších komponent (a disků). K poškození přitom nemusí dojít jen tím, že třeba někdo omylem vypne jiný jistič a ve snaze to napravit ho okamžitě vrátí zpět, což je to nejhorší, co v danou chvíli může udělat. Poškození bývá častěji způsobeno výraznými přepětovými špičkami nebo trvalým přepětím (viz výše).

**Prodloužení životnosti připojených zařízení** je asi vůbec nejhůře měřitelným přínosem UPS. Situace se má totiž tak, že veškerá elektronika je principiálně stavěná na napájení sinusovým průběhem při frekvenci 50 Hz. V praxi se ale se sinusoidou setkáte v síti jen málokdy. Dnešní moderní napájecí zdroje si ale poradí s ledasčím. Nicméně i tak se může stát, že pokud nejsou podmínky ve vaší elektrorozvodné síti ideální (například na stejné fázi trvale běží nějaké motory), že se přeci jen nějaká ta napěťová špička dostane až do koncových obvodů uvnitř serveru, počítače apod. To sice připojené zařízení nemusí přímo zničit, ale pokud se to bude dít často a opakovaně, negativně to ovlivní jeho životnost. Faktem ovšem zůstává, že morální zastarávání je dnes už tak rychlé, že s životností 5 a více let počítáte jen u velmi malého množství zařízení (obvykle právě u domácí elektroniky). Samozřejmě samostatnou kapitolou, která je vysoce citlivá na správné napájení, je měřicí technika, ale to nebude asi případ většího množství firem.

## Kde použít UPS?

Pokud se podíváme trochu střízlivěji na to, kde má opravdu smysl i v malých a středních firmách investovat do UPS, pak můžeme vytyčit několik oblastí. Tou první z nich je jednoznačně síťové datové úložiště (ať už NAS (Network Attached Storage) anebo klasický souborový server). Tady se vám těch pár tisícovek zaplacených za UPS může bohatě vyplatit. Další oblastí nasazení jsou servery, kde by nečekaný výpadek napájení mohl znamenat následně poměrně dlouhý start, který by vás kvůli třeba jen minutovému výpadku napájení mohl stát třeba hodinu času, kdy by na server čekali všichni zaměstnanci. Přitom, pokud ukončíte operační systém standardně, následné obnovení činnosti serveru zabere jen pár minut. Poslední oblastí, kde se může UPS vyplatit, jsou desktopy. Ty by však z principu neměly obsahovat žádná data, což se v praxi příliš nedodrhuje. U desktopů je však účelné omezit zálohované počítače jen na ty, které jsou drahé (např. pracovní stanice pro CAD apod.) a/nebo na ty, jejichž uživatelé stojí firmu hodně peněz a třeba hodinový výpadek v činnosti uživatele by nám UPS pro něj bez problémů zaplatil.

### Jak dlouho udrží UPS připojenou zátěž při životě?

UPS je principiálně koncipována tak, aby připojenou zátěž podržela jen pár minut. Pokud tedy nastane nějaký vážnější problém jako zatopení trafostanice, pomůže vám jen bezpečně ukončit práci na počítači a vše standardně vypnout (to zvládne prostřednictvím přiloženého software obvykle i bez vaší asistence). Standardní doba zálohy při plném zatížení UPS se pohybuje mezi 5 až 8 minutami. U dražších UPS lze dokoupit externí battery packy, které dobu zálohy znásobí třeba až na trojnásobek. Doba zálohy je také nepřímo úměrná zatížení UPS. Při polovičním zatížení je dvojnásobná. Pro dlouhodobou zálohu napájení slouží až energocentra kombinující UPS a motorgenerátor. Jejich výstupní výkon se však pohybuje v řádu desítek až stovek kW a cena je úměrná tomu, co dokáží a pohybuje se v řádu stovek tisíc až milionů korun.

### Jak se liší jednotlivé typy UPS?

Na trhu existují tři základní typy UPS – off-line, line-interactive a on-line. Zejména první dvě kategorie se ale poměrně změnilly. **Off-line UPS** totiž původně sloužily skutečně jen jako „hloupé“ záložní baterie. V dnešní době už ale běžně obsahují přepěťovou ochranu a dokonce i filtry, které pomáhají při napájení z elektrorozvodné sítě vyhladit některé nedostatky sinusového průběhu. Hlavní rozdíl je tak v tom, že off-line UPS nenabízejí sinusový průběh napájení při chodu na baterie a nepodporují pokročilé funkce, jako jsou zásuvné karty pro komunikaci přes Ethernet apod. Omezené jsou i jejich možnosti kompenzace přepětí/podpětí bez využití baterií. Off-line UPS také obvykle nabízejí jen menší výstupní výkon, díky čemuž si vystačí s pasivním chlazením a jsou při provozu tiché.

**Line-interactive UPS** jsou pokročilejšími verzemi off-line UPS. Propouštěné napájení upravují vždy vstupními a výstupními filtry a v řadě případů díky přítomnosti pokročilejších Boost/Buck obvodů si poradí i s širším rozsahem vstupního napájení (v případě trvalého mírného přepětí

nebo podpětí). Dražší modely navíc disponují i sinusovým výstupem při napájení z baterií a nabízejí také možnost instalace dodatečných modulů pro správu. Dražší line-interactive UPS navíc podporují také instalaci externích battery packů pro prodloužení doby zálohy a dosahují podstatně vyšších výstupních výkonů než off-line UPS. S tím ovšem souvisí také přítomnost masivnějšího chlazení, které u výkonnějších UPS může běžet při vyšším zatížení i trvale. Nemocí některých line-interactive UPS je také hlučný usměrňovač, který dělá slyšitelný 50 Hz brum při dobíjení akumulátorů.

**On-line UPS** je poněkud nesprávný název pro UPS s dvojitou (případně delta) konverzí. Dřív on-line UPS fungovaly tak, že vstupní napětí převedly (konvertovaly) nejprve na stejnosměrné a následně zpět na střídavé s přesným sinusovým výstupem 230 V/50 Hz. Proto také to označení UPS s dvojitou konverzí. V dnešní době ale velká část on-line UPS podporuje přímý průchod napájecího napětí ze sítě s využitím filtrů (de facto line-interactive provoz), který je jednak energeticky úspornější, jednak prodlužuje životnost samotné UPS a jednak snižuje také její hlučnost. On-line UPS jsou dostupné i se jmenovitými výkony v řádu jednotek kW. On-line UPS využívá permanentní chlazení, takže je poměrně hlučná. Slyšet může být i v kancelářském provozu. Při využití režimu s dvojitou konverzí se jedná o nejkvalitnější zdroj napájení, který můžete k připojené zátěži dostat. Bohužel, tento režim také znamená nárůst spotřeby, protože přibližně 10 % energie jde na tepelné ztráty uvnitř UPS.

## UPS a provozní náklady

U UPS se setkáte s dvěma druhy provozních nákladů. Tím prvním je **pravidelná výměna baterií**, které v závislosti na výrobci a způsobu, jakým o ně pečujete (akumulátory by se měly občas nechat vybit a nabít, některé UPS také mají inteligentní nabíjecí elektroniku, která prodlužuje jejich životnost), vydrží třeba i 5 let. Cena za výměnu akumulátorů je přitom značně individuální a závisí na jejich počtu v UPS i jejich kapacitě. Obecně tedy nelze říct, kolik procent z ceny UPS tvoří. U levnějších UPS to budou ale určitě desítky procent z její pořizovací hodnoty.

Dalším provozním nákladem je **zvýšená spotřeba elektrické energie**. Tu největší vykazují on-line UPS při využití permanentní konverze napětí. I bez něj však každá UPS spotřebuje část energie na ztráty ve filtrech, vlastní režii a chlazení. I když to budou jednotky nebo několik málo desítek Wattů, tak při nonstop provozu se to nasčítá do ceny v řádu stokorun ročně.

Konečně posledním, i když ne přímo provozním, nákladem je fakt, že UPS je stále elektronické a někdy i poměrně sofistikované zařízení. Není to jen přepěťová ochrana, jejíž životnost je takřka neomezená. Čím levnější UPS máte, tím dříve se odporoučí do „věčných lovišť.“

Nejkvalitnější komponenty a nejdelší životnost a v tomto ohledu vykazují on-line UPS, kde k delší životnosti aktivně přispívá trvalé chlazení, které udržuje pro komponenty uvnitř ideální teplotu.

### Jak výkonnou UPS zvolit?

U UPS se trochu z marketingových důvodů udává tzv. zdánlivý výkon, jehož jednotkou je Voltampér (VA). Výkon, který vás ovšem ve skutečnosti zajímá a který vám řekne něco o tom, jakou zátěž můžete připojit, je ten činný udávaný ve W. Činný výkon přitom výrobce udávají téměř vždy. Otázkou je, jak zvolit správně výkon UPS. Ideální by bylo samozřejmě změřit si skutečný příkon zátěže, kterou chcete připojit. K tomu už naštěstí existují i poměrně levné přístroje na měření spotřeby elektrické energie. Spotřebu připojené zátěže však musíte měřit při jejím plném zatížení, kdy může být o desítky procent vyšší, než v klidovém stavu.

Pokud takový přístroj nemáte, pak druhou alternativou je poradit se přímo s prodejcem (což implikuje to, že UPS zakoupíte u specializovaného prodejce). Ten už zpravidla dokáže odhadnout spotřebu vaší připojené zátěže. Častým omylem při volbě jmenovitého výkonu UPS totiž bývá to, že uživatel se podívá do specifikací serveru, kde vidí 400 W zdroj, z čehož usoudí, že příkon serveru je 400 W. Skutečnost je však v 99 % případů značně odlišná. Údaj o výkonu zdroje v serveru říká, že je maximálně schopen dodat připojeným zařízením 400 W. Jeho příkon v takovém případě bude nejspíše okolo 480 W. Ve skutečnosti je však příkon serveru s takovýmto zdrojem okolo 150 až 200 W. Zbytek je rezerva ponechaná výrobcem pro případ plného osazení těmi nejvýkonnějšími komponentami.

Dříve se také doporučovalo přidávat 30 % výkonovou rezervu na budoucí rozšiřování o další připojená zařízení. V dnešní zelené době je však mnohem pravděpodobnější, že v budoucnu příkon stávajících připojených zařízení při jejich obměně bude klesat. Nižší bude i příkon těch nově pořízených. Takto výrazná výkonová rezerva je proto v dnešní době možná trochu zbytečná. Na druhou stranu nižší vytížení UPS prodlužuje dobu zálohy při běhu z akumulátorů. Je proto na vás, zda si za více výkonnou UPS budete chtít připlatit či nikoliv.

### UPS v praxi

Nasadit UPS pro kritické aplikace se vám v dnešní době určitě vyplatí. Pravda, sice se to možná nevyplatí vždy ekonomicky (počítat návratnost investice totiž můžete až ve chvíli, kdy jste ji neudělali a nastane problém), ale vyplatí se to v tom, že máte určitou jistotu a zároveň pocit, že jste udělali nějaká opatření k zajištění bezpečnosti vašich dat a vybavení. A že riziko výpadku napájení není velké? To je sice pravda, ale v praxi se setkáte s celou řadou výpadků, které nezpůsobí dodavatele elektrické energie. Naprosto typicky to budou prasklé žárovky,

Napsal uživatel Martin Zikmund  
Úterý, 08 Únor 2011 16:44 -

---

kteřé vyhodí jističe, v letních měsících výpadky jističů spuštěných tepelnou pojistkou, v deštivých a zimních dnech případně výpadky jističů způsobené proudovým chráničem spojeným např. s elektrickým ovládním vnějších žaluzií, které někdo inteligentní zapojil do stejného okruhu jako zásuvky a v neposlední řadě také výpadky způsobené lidským faktorem, kdy někdo si při práci na elektroinstalaci omylem vypne jiný jistič. V samotné elektrorozvodné síti se také nezdřídka vyskytují extrémně krátké výpadky trvající např. 0,5 sekundy, které napájecí zdroje současných počítačů obvykle dokáží sice vykřýt, ale také jim zrovna dvakrát nesvědčí, protože s sebou nesou obvykle napěťovou špičku. UPS je tak něco jako bezpečnostní vložka. V drtivé většině případů vám stačí klasická vložka, protože vás stejně nikdo vykrást nepřijde, nicméně když budete mít bezpečnostní vložku, snížíte tak pravděpodobnost případných problémů a až dojde na věc, tak možná ochráníte i váš majetek.

[Joomla SEO powered by JoomSEF](#)