

Studijní materiály

Opakující materiál k počítačovým zdrojům.

Stránky: [Moodle - Střední škola průmyslová, technická a automobilní Jihlava](#)

Kurz: Hardware

Kniha: Studijní materiály

Výtiskl(a): Karel Johanovsky

Datum: Čtvrtek, 17. březen 2016, 09.36

Obsah

[Počítačový zdroj](#)

- [Účinnost zdroje](#)
- [Výkon střídavého proudu](#)
- [Účinník a PFC](#)
- [Tolerance výstupních napětí](#)
- [Jak funguje počítačový zdroj](#)
- [Konektory na zdroji](#)
- [Modulární zdroj](#)
- [Přechodky a rozbočky](#)
- [Pitva PC zdroje](#)

[UPS](#)

- [Podle čeho vybrat](#)
- [Výdrž](#)
- [Typy UPS](#)
- [Co dále sledovat](#)
- [Motorgenerátory](#)
- [Pitva UPS](#)

[Diagnosticke programy](#)

[Benchmarky](#)

[Ovladače](#)

Počítačový zdroj



Zdroj je nejdůležitější komponentou počítače – závisí na něm stabilita, spolehlivost a také dlouhá životnost počítače a připojených komponent. Neprávem tedy bývá při koupi nového počítače opomíjen, lidé na něm zbytečně šetří.

Počítačový zdroj má za úkol napájet veškeré komponenty počítače. Napájí jednak základní desku, procesor, paměti a přídavné karty, tak i všechny pevné disky a mechaniky v počítači nainstalované.

Existují dva druhy napájecích zdrojů. Standard AT je mechanicky spínaný, tzn. že od zdroje vedou spínací kabely s 230V, které pak vypínačem na přední straně skříně spínáme a rozepínáme. Konektor základní desky je rozdělen na dva jednořadé konektory P8 a P9 po šesti vodičích.

Standard ATX je spínán elektronicky, tzn. že síťové napětí 230V ve zdroji končí a činnost zdroje ovládáme pomocným vodičem s nízkým napětím. Toto uspořádání má mnoho výhod. Odstraní se nepříjemné rušení, které by způsoboval kabel se síťovým napětím, zvýší se bezpečnost, protože jakékoliv síťové napětí končí ve zdroji a nehrozí zde nebezpečí zkratu atd.

Elektronicky ovládaný zdroj pracuje na trochu odlišném principu než zdroj AT. Pokud zdroj AT vypneme, přestane dodávat proud. Pokud vypneme zdroj ATX, také přeruší dodávku proudu, ale jeden jeho vodič zůstane stále pod napětím. Tohoto vodiče pak můžeme využít pro zapnutí počítače. Některé základní desky dokonce podporují zapínání počítače přes síťovou kartu, po kliknutí na tlačítko myši, nebo stisknutím klávesové zkratky.

Další rozdíl mezi AT a ATX zdrojem je v jeho vypínání. Zdroj typu AT musíme vypnout mechanicky - přerušit přívod síťového napětí. U formátu ATX tomu ale tak není. K vypnutí použijeme spínací tlačítko na přední části skříně, nebo lze použít také speciální klávesu Power na klávesnici. Vypnutí můžeme provést i softwarově, např. ve Windows přes nabídku Start/Vypnout... Přerušení toku síťového napětí do zdroje ATX je řešeno vypínačem na zadní straně zdroje. Napájení základní desky je řešeno pomocí jednoho dvouřadého konektoru s 20 (24) vodiči.

Účinnost zdroje

V celém světě vládne reklama a marketing. Není divu, že se výrobci předhánějí různými certifikacemi, které mají být zárukou „kvality“. Jedna z těch nejrozšířenějších je certifikace **80Plus**, která má zajišťovat účinnost zdroje nad 80 %, při typickém zatížení 20, 50 a 100 %. Zároveň by hodnota účinníku (power factor) měla být vyšší, než 0,9. S prvním takovým řešením přišel Seasonic v roce 2006 a po něm mnoho dalších výrobců. V roce 2008 byla tahle specifikace rozšířena na další stupně – Bronze, Silver, Gold.

STANDARD	BRONZE	SILVER	GOLD	PLATINUM	TITANIUM
					



Na jednotlivé hodnoty účinností se podívejte do následující tabulky.

Přehled certifikace 80 Plus						
	Hodnota minimální účinnosti					
Hodnota zatížení	80 Plus Standart	80 Plus Bronze	80 Plus Silver	80 Plus Gold	80 Plus Platinum	80 Plus Titanium
20%	80%	81%	85%	88%	90%	94%
50%	80%	85%	89%	92%	94%	96%
100%	80%	81%	85%	88%	91%	91%

Samotná specifikace 80Plus má poněkud hlubší historii, ale to pro nás není důležité. Jak si můžete všimnout, tak specifikace 80 Plus Gold by měla dosahovat až 90% účinnosti (respektive minimálně 90%) při 50% zatížení zdroje. To je vskutku vysoká účinnost. Aby této účinnosti bylo dosaženo je zapotřebí použití těch nejkvalitnější a nejefektivnější součástek.

Účinnost, nebo-li poměr mezi výstupním výkonem a příkonem zdroje, je velice důležitá hodnota, která nám udává množství spotřebované energie (vyzařené – v našem případě v podobě tepla) a využitelné (ta co se přenese na výstupní svorky zdroje). Účinnost je vždy menší než 100 %, jinak by se mohlo jednat o Perpetuum mobile – stroj, který vyprodukuje více energie, než sám spotřebuje. To z fyzikálního hlediska není nikdy možné.

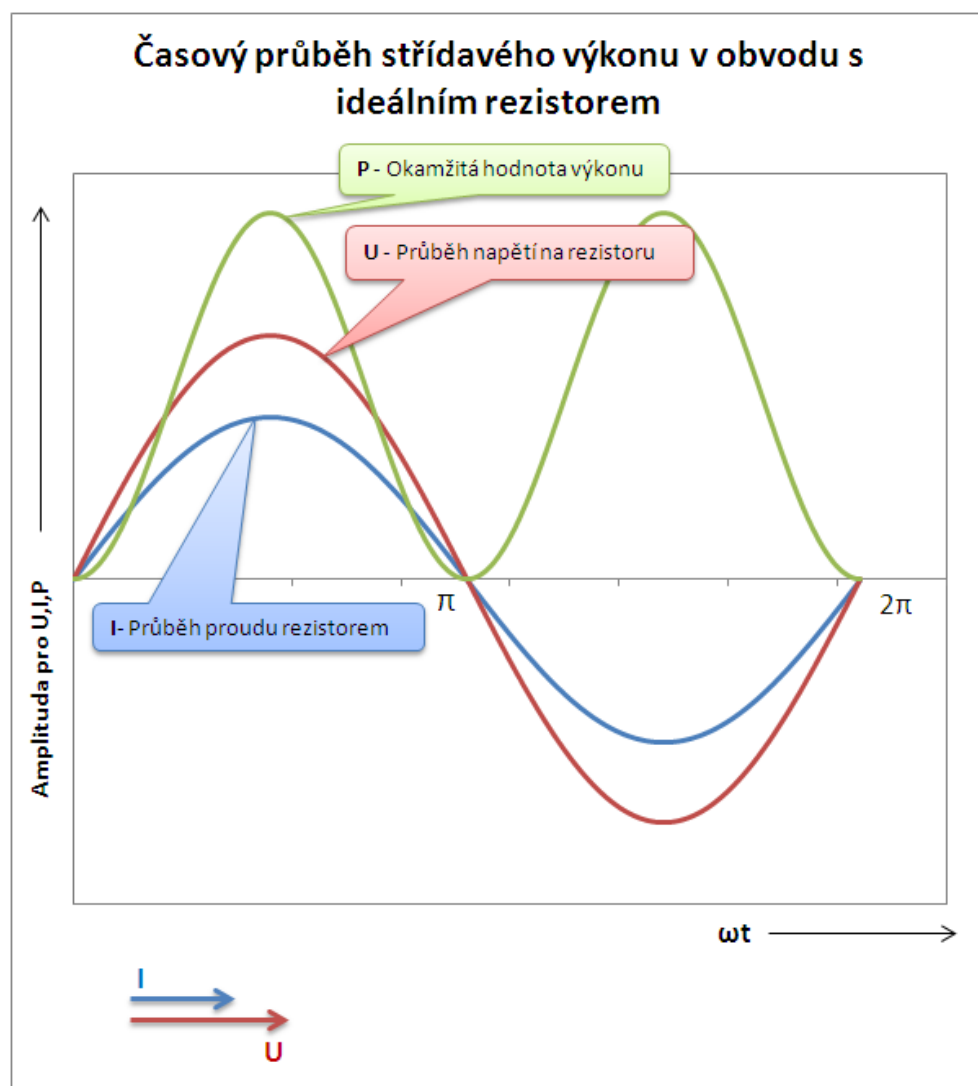
K čemu je dobrá vysoká hodnota účinnosti? Čím **vyšší je hodnota celkové účinnosti** zdroje, tím menší množství „tepla“ se v samotném zdroji vyprodukuje (vyzáří) do okolí. Pro nás to má výhodu tu, že nemusíme zdroj natolik chladit = nižší otáčky ventilátoru, menší produkovaný hluk. Zároveň neplatíme tolik peněz za elektrickou energii, která se naprosto zbytečně proměňuje v nežádoucí teplo, které my odvádíme pomocí ventilátoru pryč z počítače a zdroje. V kancelářích a velkých podnicích se tohle teplo musí kompenzovat klimatizací, např. v místnostech, kde je 100 počítačů apod.

Výkon střídavého proudu

Abyste pochopili co znamená pojem účinník, je nutné si vysvětlit pár základních pojmů z fyziky. Ve střídavých obvodech se neustále mění okamžité hodnoty napětí a proudu, a to proto, že výkon je dán **součinem napětí a proudu**. Díky tomu se mění také okamžitá hodnota výkonu. Pro všechny tři hodnoty platí, že okamžitá hodnota výkonu je dána součinem okamžité hodnoty napětí a proudu. Proto ve střídavých obvodech rozlišujeme výkon činný, jalový a zdánlivý, ale také deformační.

Činný výkon

Příkon (výkon), který je zařízením spotřebováván, tj. přeměněn na jinou formu energie (světlo, teplo, apod.). Za takový spotřebič lze považovat např. žárovku, topné těleso, apod.

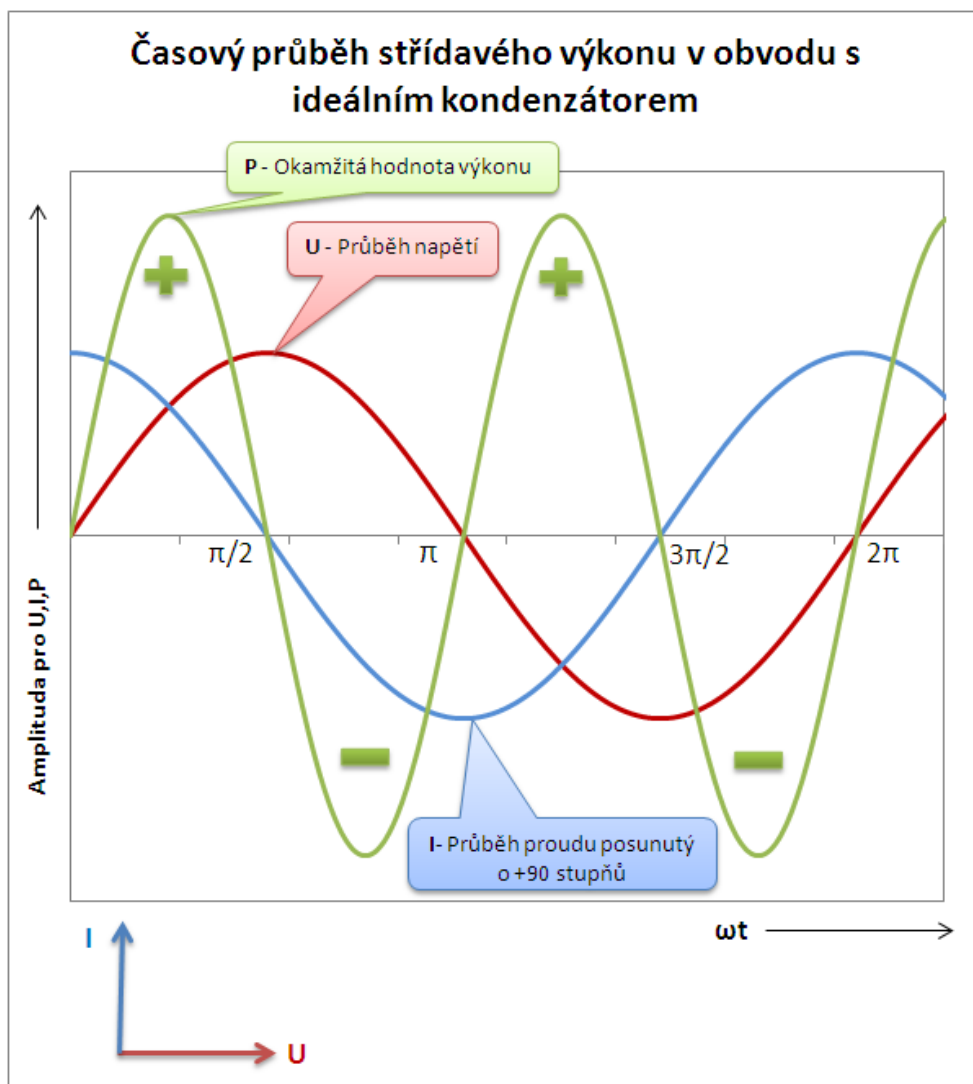


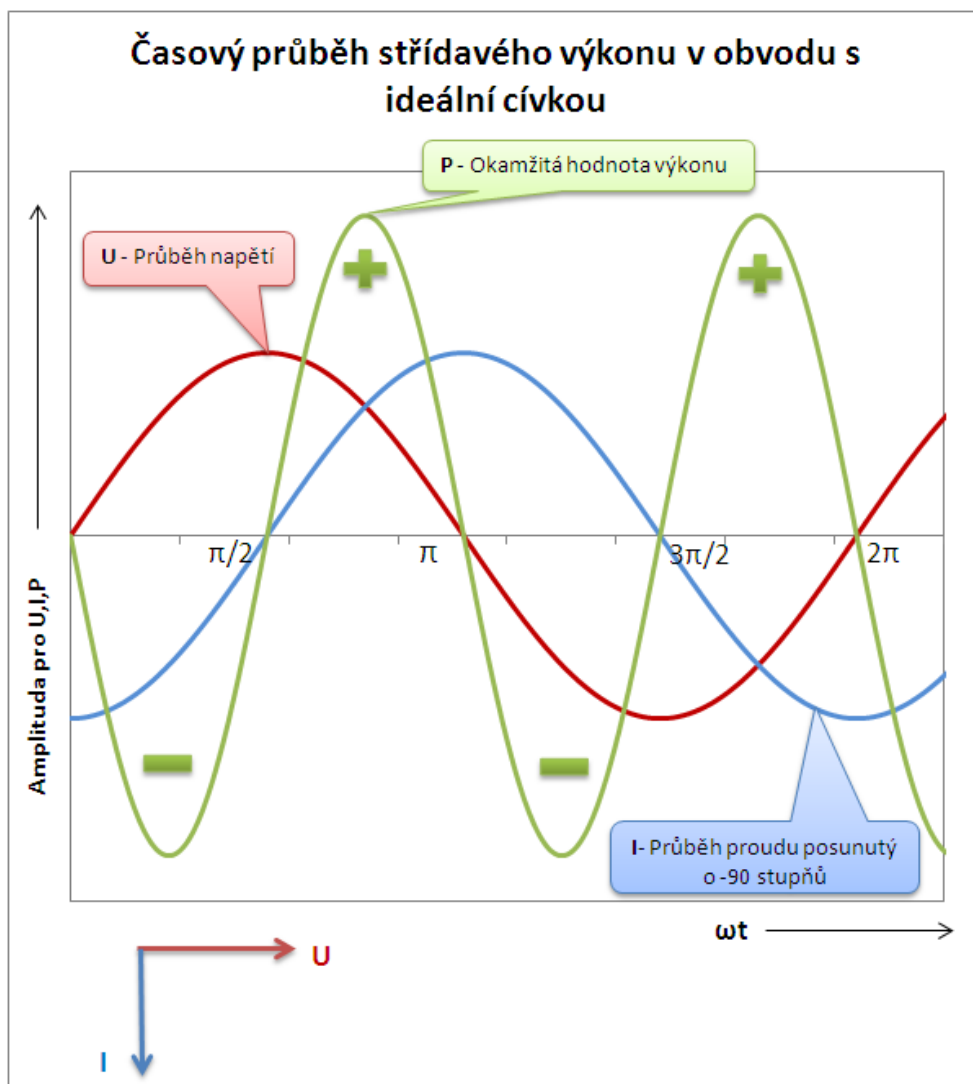
Činný výkon je vždy kladný a fyzikálně to znamená, že rezistor elektrickou energii pouze odebírá a přemění ji na jinou formu energie. Činný výkon koná užitečnou práci. Maximální výkon je pouhý součin maximálních hodnot napětí a proudu (v efektivních hodnotách). To samozřejmě platí jenom za předpokladu, že je napětí a proud ve fázi – neboli, že oba sinusové průběhy procházejí 180° (hodnotou π), při své nulové amplitudě. Pokud ve fázi není, tak činný výkon musíme ještě vynásobit $\cos\varphi$ – neboli úhlem mezi fázemi napětím a proudem.

$$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi [W, V, A, -]$$

Jalový výkon

Dá se říci, že jde o výkon ideálního kondenzátoru nebo cívky s reaktancí X_c . Okamžitá hodnota výkonu má dvojnásobnou frekvenci oproti frekvenci napětí a proudu. Výkon dosahuje kladných i záporných hodnot.



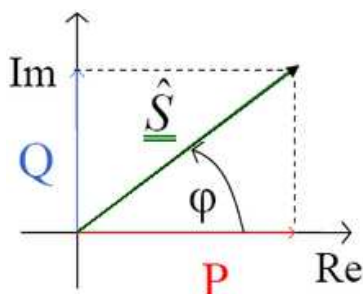


Kladné a záporné hodnoty výkonu znamenají, že ideální kondenzátor nebo cívka v jedné čtvrtině periody energii ze zdroje odebírá a v následující periodě ji zase do zdroje vrací. V určitém okamžiku se tedy kondenzátor nebo cívka chová jako spotřebič a v jiném jako zdroj. Spojíme-li správný kondenzátor a cívku, tak vytvoříme rezonační obvod, kde bude neustále docházet k přelévání energie – kmitání. Jde o základní princip všech oscilátorů.

$$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi [VA, r, VA, -]$$

Zdánlivý výkon

Jde o výkon obecné zátěže s impedancí Z. Vztahy mezi **činným**, **jalovým** a **zdánlivým** výkonem lze popsat pomocí trojúhelníku výkonu:



$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} [VA, W, VA, r]$$

Laicky by se dalo říci, že se jedná o něco „imaginárního“ – zdánlivého (od toho ten název). Zdánlivá hodnota je v podstatě výslednice (absolutní hodnoty) činného a jalového výkonu. V praxi má ovšem velký význam, protože z ní určujeme skutečnou hodnotu proudu a podle toho dimenzujeme elektrická zařízení.

Deformační výkon

Situace není zcela tak jednoduchá, jak by se na první pohled mohlo zdát. Pokud bychom chtěli znát přesnou hodnotu zdánlivého výkonu, tak bychom měli počítat i s tzv. **deformačním výkonem**, který se vyskytuje u nesinusových průběhů – **to je hlavní důvod, proč se ve všech PC zdrojích vyskytuje PFC.**

Zdánlivý výkon pak nabývá hodnoty podle vzorce:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2 + D^2}$$

Vidíte, že oproti předchozímu vzorečku nám přibýlo písmenko D – deformační výkon, který zvyšuje hodnotu zdánlivého výkonu. Tomu odpovídá i jiná hodnota účinníku, ale to probereme v další kapitole.

Účinník a PFC

Definice výkonu v soustavě s neharmonickým signálem je nesmírně složitá a vyžaduje vyšší úroveň matematiky a byla by natolik obsáhlá, že by zabrala mnoho stran textu.

Účinník, který vyplývá z trojúhelníku výkonu je bezrozměrná veličina, která vyjadřuje poměr mezi **činným** a **zdánlivým výkonem** – za předpokladu zcela sinusového průběhu. Každý výrobce se snaží, podle nových a stále přísnějších norem, dosáhnout hodnoty účinníku, která se blíží k **1** a to proto, aby se zdroj choval, jako odporová zátěž a zároveň nerušil rozvodnou elektrickou síť, z toho plyne, hodnota deformačního výkonu byla co nejnižší. Podle směrnice EU z loňského listopadu, musí mít každý zdroj s větším výkonem než **75 W** alespoň pasivní PFC.

PFC (Power factor correction)

Lokální korekce účinníku ve spínaném zdroji se snaží eliminovat rušení a výskyt vyšších harmonických složek, které deformují sinusový průběh v elektrické síti, a tím upravit sinusový průběh, aby se podobal co nejvíce skutečnému sinusu. Tím se snižuje hodnota deformačního výkonu. Tomu odpovídá i menší zdánlivý výkon a vyšší hodnota účinníku. Je daleko jednodušší a levnější, když má každé zařízení ve vaší domácnosti svůj vlastní PFC než, aby velké trafostanice kompenzovali a odrušovali mega Watty energie.

Pasivní PFC

Mnoho z Vás, už určitě slyšelo pojem **pasivní PFC**. Název pasivní je odvozen z toho, že jsou pro korekci použity pouze pasivní součástky (např. rezistor, kondenzátor, cívka). Za pasivní elektrické součástky se považují takové, které nepotřebují ke své činnosti zdroj elektrického energie – signál, proud jimi pouze prochází. Aktivní jsou ty, které potřebují zdroj energie, např. tranzistory, tyristory apod.

Pasivní PFC se většinou u počítačových zdrojů realizuje pomocí cívky (tlumivky), která je na vstupu zdroje. Tahle tlumivka se snaží omezit špičky, které zdroj odebírá a tím upravuje sinusový průběh – respektive dochází k menší deformaci. Ve dnešní době, už všechny kvalitnější PC zdroje pasivní PFC nemají, protože by nesplňovali stále a přísnější normy EMC, ale disponují aktivním PFC. Na druhou stranu ale platí, že pasivní PFC **je kvalitnější** než aktivní, je ale drahé na realizaci a zabere spoustu místa jež ve zdrojích nezbývá.

Aktivní PFC

Realizuje se většinou pomocí FET, MOSFET tranzistorů spolu s kondenzátory a jinými součástkami. Jedná se už o komplexnější zapojení, kde je použita aspoň jedna aktivní součástka. Aktivní PFC je účinnější než pasivní a u většiny zdrojů by mělo korigovat účinník nad hodnotu **0,9**. Nevýhodou aktivního PFC může být rušení od použitých tranzistorů – ovšem tohle může být ošetřeno odrušovacím kondenzátorem.

Výsledkem provedené kompenzace je finální snížení odebíraného zdánlivého výkonu (omezení deformačního výkonu) a snížení proudu procházejícího napájecím vedením. Účinek kompenzace se projeví vždy jen v napájecí části elektrické sítě, za místem připojení směrem ke spotřebiči se na napájecích poměrech nic nemění. To je v podstatě **hlavní význam kompenzace**. Napájecí část směrem ke zdroji se proudově „odlehčí“ (sníží se hodnota zdánlivého výkonu) a tím se získá možnost dalšího zatížení vedení. Také se zlepší napěťové poměry a sníží se ztráty ve vedení.

Malý závěr k hodnotě účinníku

Závěrem bych podotkl, že pro **99 % obyčejných lidí** je **hodnota účinníku naprosto nepodstatná**, protože k opravdovému pochopení problematiky je potřeba ne malých znalostí v oboru elektrotechniky a hlavně vyšší matematiky. Pro Vás samotné, to nebude mít na nic žádný vliv, protože kvalitu výstupního napětí to nijak neovlivňuje, hodnotu účinnosti to také nijak nesnižuje a vlastně a abych pravdu řekl, jediný kdo z vysoké hodnoty účinníku „těží“, jsou **dodavatele elektrické energie** a provozovatelé kancelářských komplexů, kde se běžně může provozovat 100 počítačů a více.

Z toho všeho vyplývá, že je úplně jedno, jestli si koupíte zdroj, který bude dosahovat účinníku 0,8 nebo 0,95 – pokud tedy doma nevlastníte deset počítačů, které jsou připojeny na jeden 10A jistič a nebo nejste provozovatelem kanceláří. Platit za elektřinu více nebudete, protože všechny elektroměry počítají spotřebu na základě činného výkonu (tj. výkon, který se reálně proměňuje v teplo nebo mechanickou energii).

Tolerance výstupních napětí

Zatěžovací charakteristika

„Tvrdość“ zdroje, neboli **pokles výstupního napětí** při vysokém proudovém zatížení. Tabulka uvádí i maximální přípustné výstupní napětí, aby nedošlo k poškození napájených komponentů. Tohle napětí budeme měřit v celém průběhu zatížení – vznikne nám tzv. A-V charakteristika, která zachycuje chování zdroje v různých pracovních podmínkách. Důležitá bude především u +12V větvi.

Výstupní napětí	Tolerance	Minimální napětí [V]	Maximální napětí [V]
+12V DC	±5%	11.4V	12.6V
+5V DC	±5%	4.75V	5.25V
+3.3V DC	±5%	3.14V	3.47V
-12V	±10%	-10.8V	-13.2V

Zvlnění výstupního napětí

Dalším velice důležitým parametrem při výběru zdroje je kvalita výstupního napětí. Všechny dnešní PC zdroje revize **ATX12V 2.0** a vyšší, mají výstupní svorky pro **+12V, +5V, +3.3V, -12V a +5Vsb**. Tyhle výstupní napětí jsou použity k napájení komponentů počítače a jejich kvalita je důležitá pro stabilitu celého počítače. I když se jedná o stejnosměrné výstupní napětí, tak žádné není dokonale vyhlazené a při vysokém „přiblížení“ můžete vidět zvlnění/šum.

Výstupní napětí	Maximální zvlnění a šum [mVpp]
+12V DC	120
+5V DC	50
+3.3V DC	50
-12V	120
+5V sb	50

Pokud prodávané PC zdroje splňují danou normu zvlnění jednotlivých výstupních napětí (vidíte ji v tabulce), tak by mělo být vše v pořádku a každá základní deska, či grafická karta by si s tím měl hravě poradit. Ovšem, pokud zvlnění výstupního napětí bude větší, než udává norma, tak by to mohlo mít vliv na chod celého systému a případnou stabilitu komponentů. Z vlastní zkušenosti vím, že i kdyby norma byla překročena o 300-400 mV, tak z 95 % bude počítač normálně fungovat, ovšem mohlo by to mít vliv na stabilitu při maximálním přetaktování (nedosáhnete tak vysokých frekvencí).

Udržení výstupního napětí při výpadku

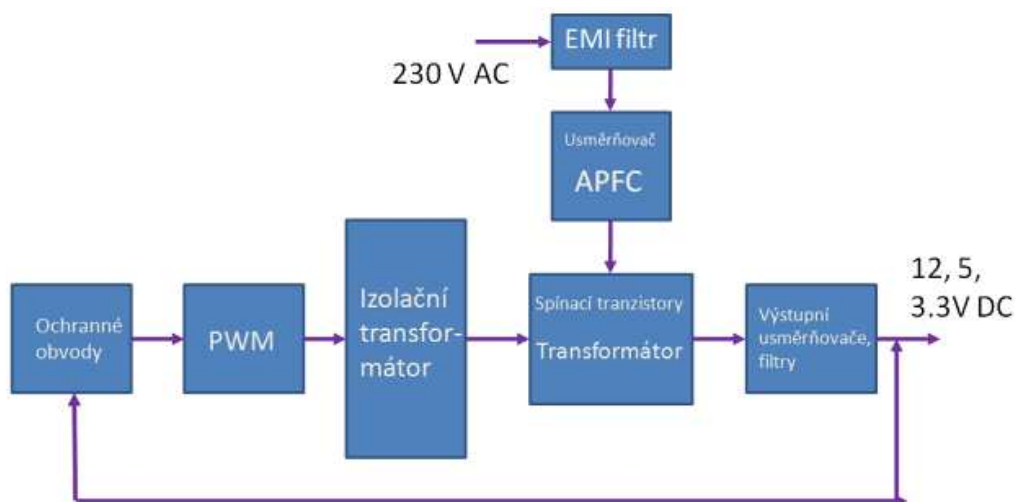
Podle normy má každý zdroj být schopen udržet výstupní napětí po určitou dobu (řádově několik milisekund), při krátkodobém výpadku elektrické sítě. Při vstupním napětí 115 VAC / 57 Hz nebo 230 VAC / 47 Hz a maximálním trvalém zatížení má být zdroj schopen zvládnout výpadek minimálně **17 ms**.

Tahle hodnota je dána především velikostí kapacity vstupního kondenzátoru. Čím vyšší je kapacita, tím je delší čas po udržení výpadku, ale také neúměrně dána zatížením zdroje. To znamená, že čím výkonnější zdroj vlastníte, tím kapacita vstupního kondenzátoru musí být vyšší. U hodně výkonných zdrojů můžete nalézt např. dva velké kondenzátory s kapacitou kolem 500 µF.

Náhlý pokles výstupního napětí při zatížení

Dalším zajímavým parametrem je pokles napětí při špičkovém a okamžitým zatížení. Třeba, když si pustíte hru, Prime95, 3DMark a apod. Tento impuls vyvolá malý pokles napětíových větví a hodnota napětí by se měla i tak držet v tolerancích, které jsme uvedli výše.

Jak funguje počítačový zdroj

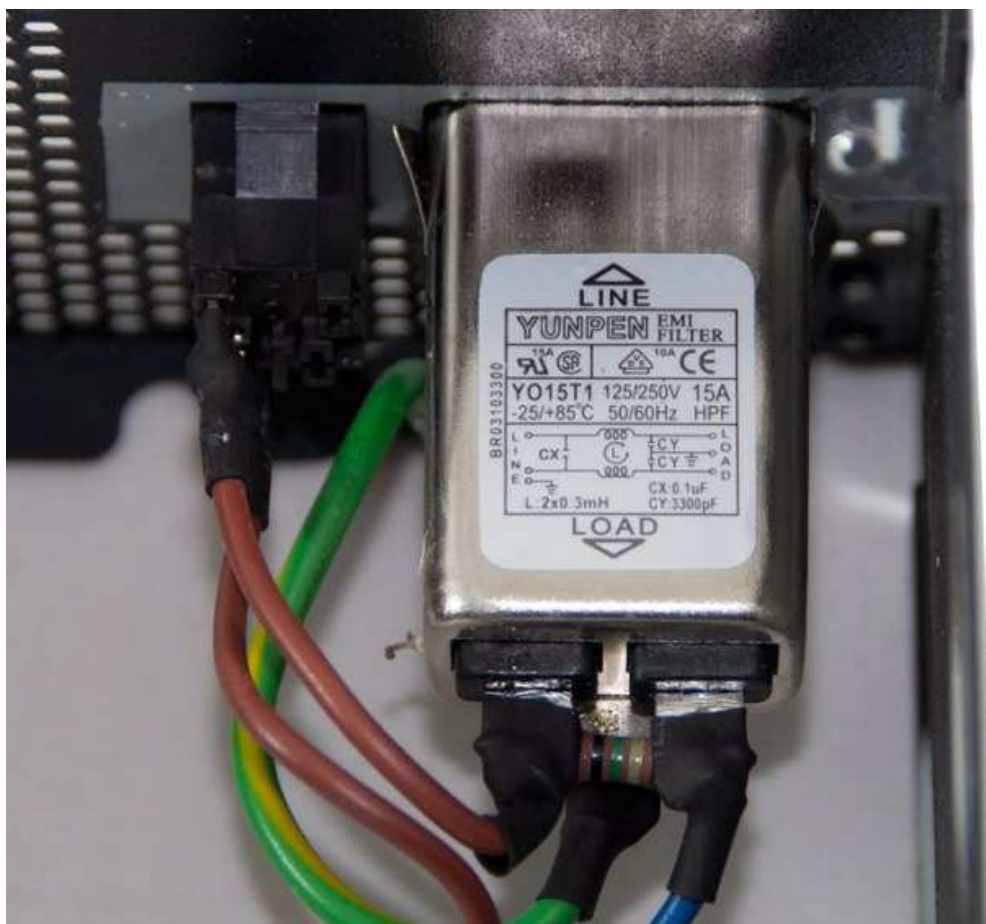


Všechny ATX zdroje jsou tzv. spínané zdroje. Pokud bych měl funkci jednoduše objasnit, je princip následující: vstupní střídavé napětí (230 V) přichází na přívod zdroje, jež je chráněn nejen EMI filtrem, ale také ochranou proti různým napětovým a proudovým špičkám ze sítě. Jak taková ochrana vypadá, si ukážeme na fotografiích dále. Střídavé napětí je pak dále usměrněno na stejnosměrné v usměrňovačích (*Bridge Rectifier*) na vyšší hodnotu, zpravidla to bývá 325 V.

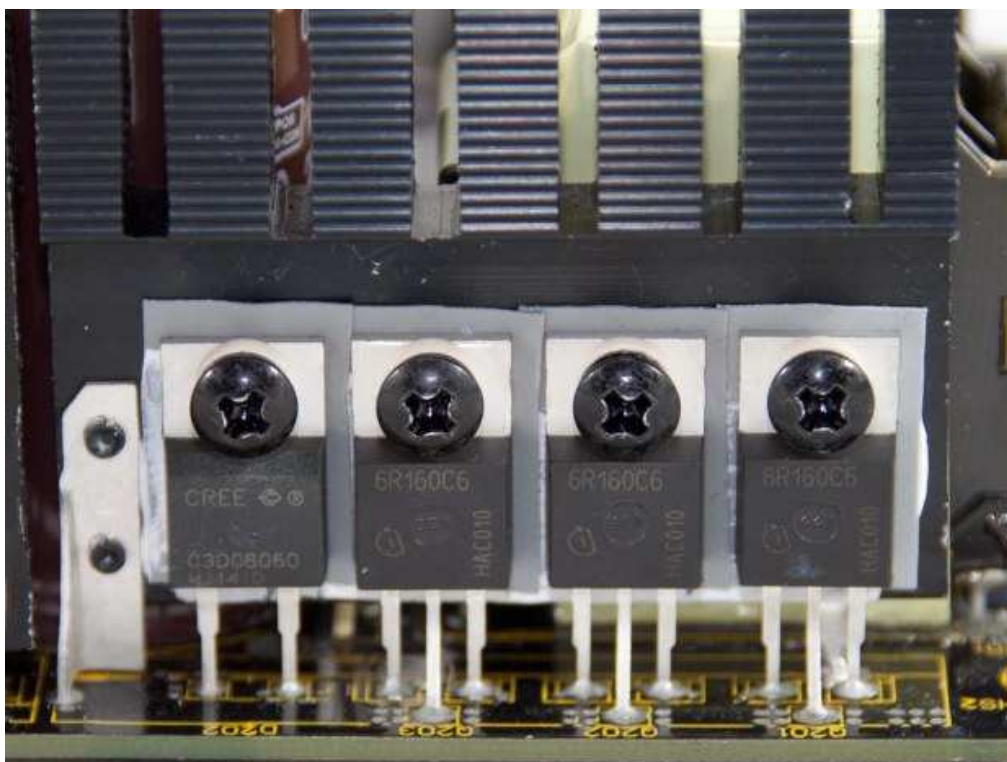
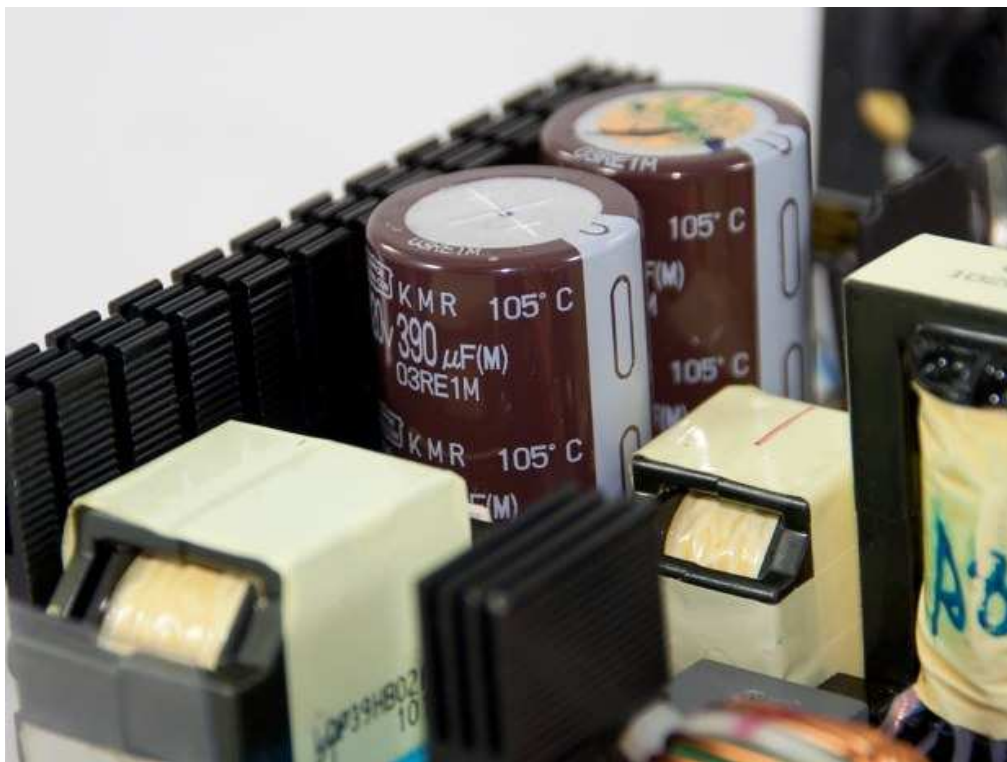
Poté je signál zpracován PFC obvodem, filtrován a postupuje dále k hlavním „střídačům“ – spínacím tranzistorům. Zde je stejnosměrné napětí 325 V opět rozkmitáno na střídavé, průběh ale není sinusoida ale obdélníkový s vysokou frekvencí desítky kHz. Tyto pulzy pak přichází na primární stranu transformátoru kde se napětí rozdělí do několika sekundárních vinutí dle napětových větví. Zde už je každé vinutí usměrněno na výstupních usměrňovačích. Dále je filtrováno a dostává se na výstupní svorky zdroje. Aby se tam ale dostalo, je v pozadí ještě spousta logiky a řídicích obvodů.

Nejdůležitější je samozřejmě napájecí regulátor (PWM). Ten se stará o to, aby zdroj dodával dostatek energie do zátěže, v tomto případě počítače. Hlavním ovládacím prvkem je ovládání spínacích tranzistorů a jejich frekvence spínání. Kontrolér sleduje výstupní napětí a proud a podle potřeb ovládá tranzistory vkládáním prázdných cyklů. Oddělení mezi výstupním napětím a rozhraním PWM obvodu se děje buď izolačním trafem nebo opto izolátory. Nedílnou součástí zdroje jsou pak ochranné obvody, jež sledují nejen výstupy a případné problémy na něm, ale i další veličiny.

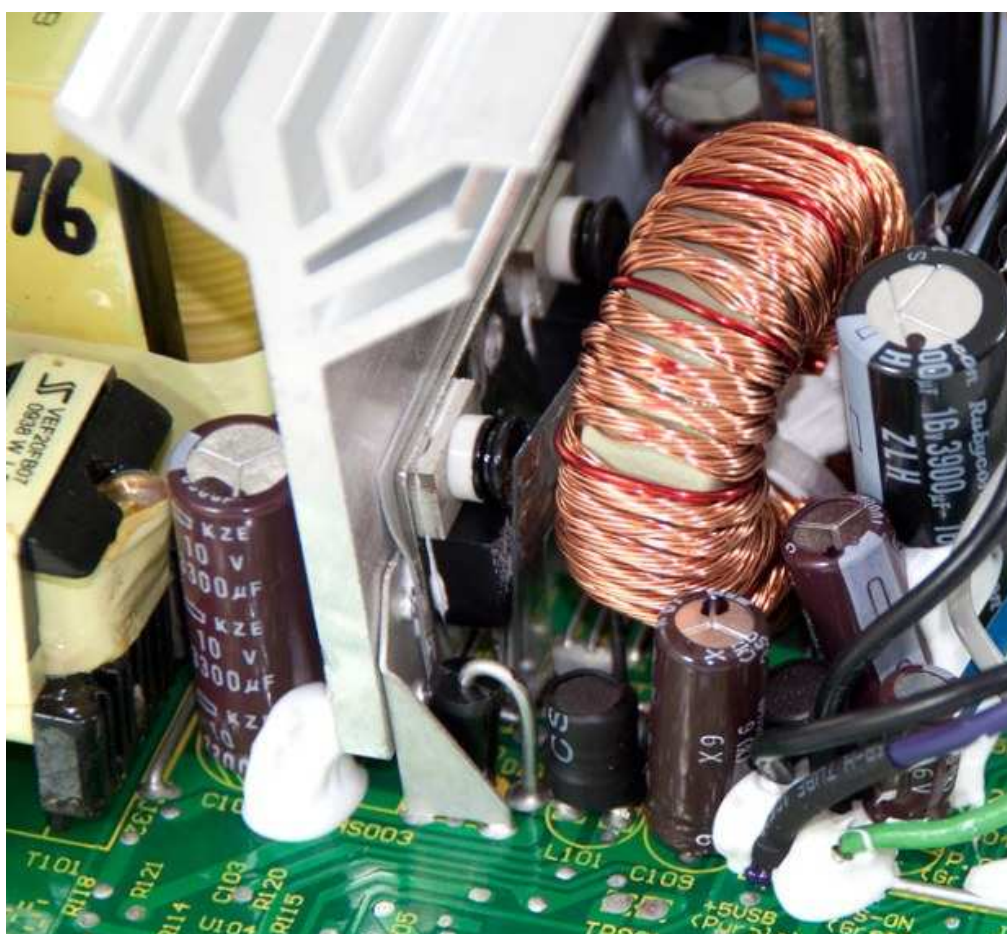
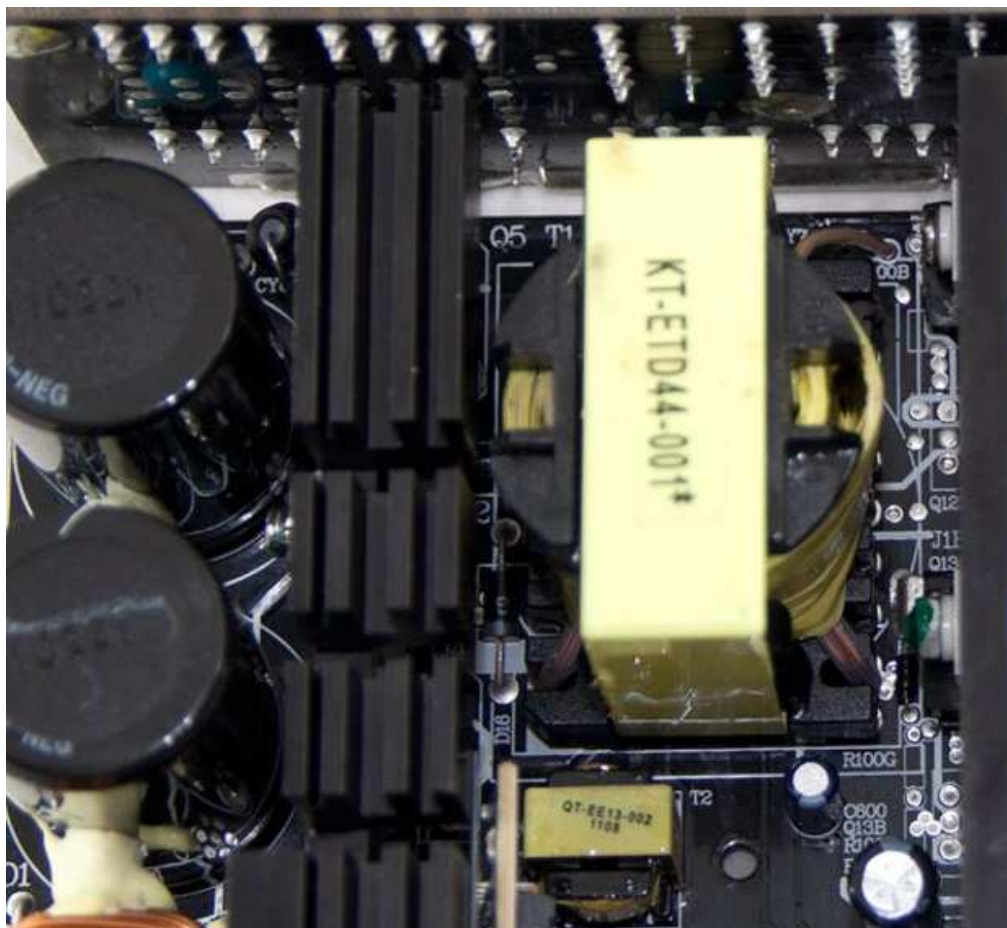
Zdroj v detailech



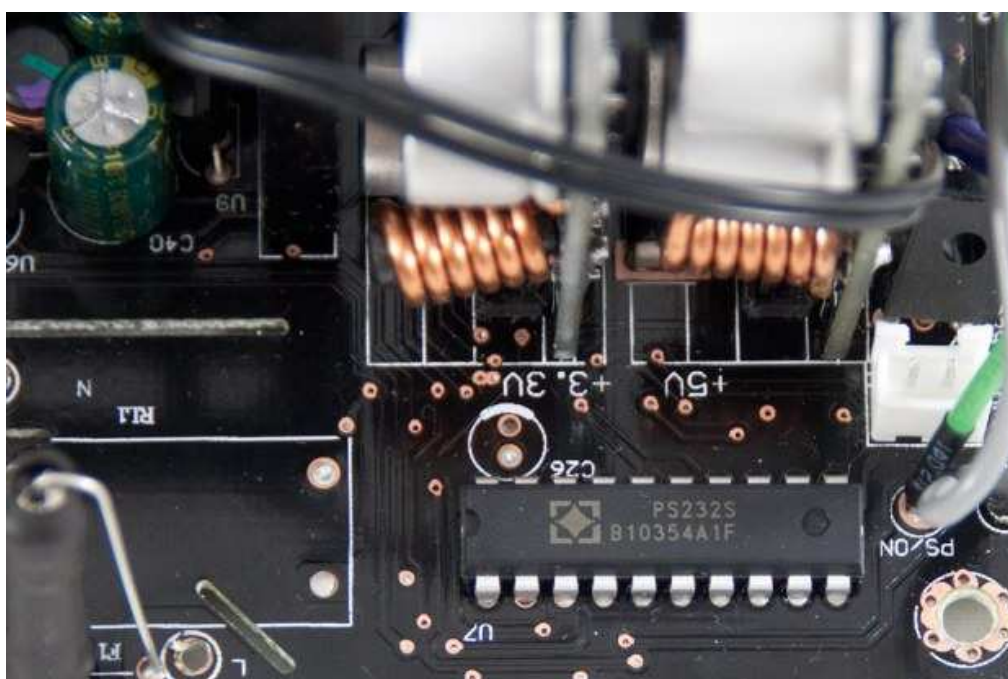
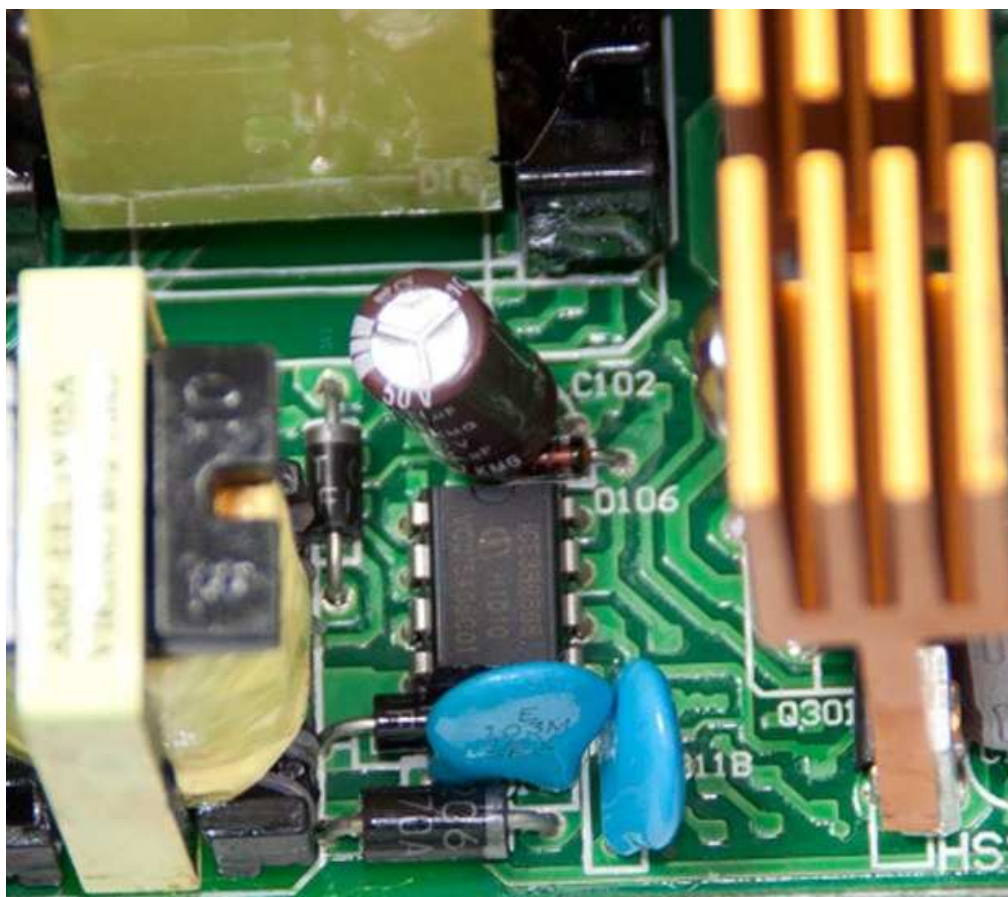
Obrázky ukazují EMI/RFI část zdroje. V primární části zdroje jde o první nejdůležitější část. Jak jsem si už řekli, jedna z funkcí je zachytit zejména špičky přicházející ze sítě do zdroje. Na druhou stranu je ale nutné zamezit vstupu negativních vlivů opačným směrem – do sítě. U spínaných zdrojů vzniká mnoho negativních šumů, jež by mohly poškodit další připojené zařízení k elektrické síti. Obvod se skládá z Y kondenzátorů (dva modré vpředu), X kondenzátoru (žlutý prvek), cívek a varistoru (MOV) jež je skrytý za cívkou. Na druhém obrázku je vidět i druhý stupeň zdroje – usměrňovače (Bridge Rectifier). Jsou to dvě součástky v popředí s malým pasivem. Ty usměrňují střídavé napětí na stejnosměrné.



Dalším stupněm je aktivní PFC obvod. Na obrázku jej tvoří trojice mosfetů a výkonová dioda. Nahoře vidíme dvojici vyhlazovacích a napájecích kondenzátorů. Odtud „putuje“ signál do střídačů – spínacích mosfetů. Ty jsou na samostatném pasivu a jde v tomto případě o stejný typ jako vidíte v PFC obvodu. Poté už je na řadě transformátor.



Z transformátoru jde napětí do usměrňovačů pro každou napájecí větev. Některé zdroje (Seasonic) mají více než jeden transformátor a všechna napětí je převádějí samostatně, na obrázku je ale řešení s jedním trafem pro všechna napětí. Dolní obrázek ukazuje koncový usměrňovací obvod ze Schottky usměrňovačů (na pasivu). Druhá možnost je místo Schottkyho diod použití mosfetů což je efektivnější ale dražší řešení. Ve zdrojích se setkáme s oběma řešeními často.



První z poslední dvojice obrázků ukazuje PWM obvod. Dražší zdroje jej mají samostatný, někdy bývá osazen pouze jediný čip starající se o PWM, PFC a dokonce i ochranu a monitoring. Na druhé fotografii je pak samostatný monitorovací a bezpečnostní čip. Těch se ve zdrojích používá celá řada, ten z obrázku je ale hodně populární. Podívejme se, jaké monitorovací a ochranné funkce mohou ve zdroji být.

Ochranné funkce

Podle ATX specifikace je nutné aby měla zdroje alespoň tři ochrany: OCP, SCP a OVP. Všechny si nyní popíšeme a vysvětlíme. **OCP** je **Over Current Protection**, ochrana při nadměrném proudu. Podle specifikace hovoří o 240 VA na 12V větev (20 A). Výrobci ale toto omezení obcházejí. Buď rovnou zvýší limit nad tuto hranici, nebo vytváří ve zdroji mnoho virtuálních 12V větví a jejich maxima 240 VA se pak počítají. Pokud je nastavená hodnota překročena, zdroj se vypne.

Druhá ochrana je **OVP**. **Over Voltage Protection**. Jak název napovídá, dojde k odpojení při vyšším napětí na větvi než

povoluje norma a limity. Maximum pro 12V větev je dané **15,6 V**, pro 5V větev **7 V**. 3,3V větev by se neměla dostat nad **4,3 V**. Norma ale neudává minimální hodnotu pro odpojení. Tu si mohou výrobci nastavit dle libosti.

Další ochranou funkcí je **OPP (Over Power Protection)** a bývá u zdrojů spíše výjimečně. Dříve se spíše sepne OCP nebo jiná z ochran. Tento systém odpojí zdroj v případě, že je překročen maximální výkon zdroje daný výrobcem. Upřímně, pouze nejlepší zdroje dokáží delší čas pracovat nad své specifikace, tedy se s touto ochranou moc nesetkáme.

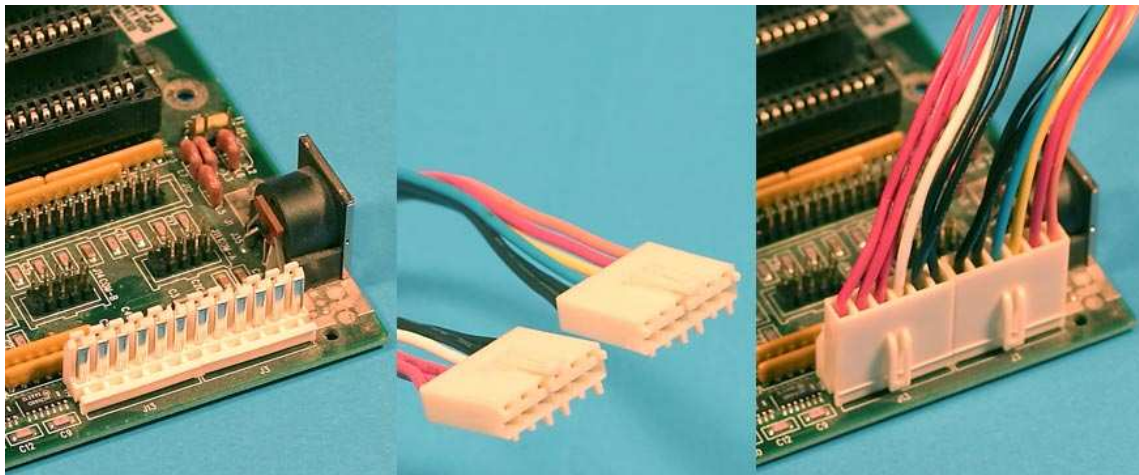
OTP znamená **Over Temperature Protection** a může vás potrápit u levných zdrojů dost často. Z názvu je zřejmé, že jde o ochranu proti přehřátí zdroje. Pokud je překročena maximální teplota, zdroj se vypíná. Tento způsob ochrany mají téměř všechny lepší zdroje. Může signalizovat nefunkční ventilátor nebo přetížení a přehřívání.

Poslední funkcí je **SCP (Short Circuit Protection)**. Opět nám název dává vodítko o co se jedná. Jde o ochranu při zkratu na sekundární části zdroje – napájených větvích. Většinou má zdroj těchto ochran více, minimálně zvlášť pro 12V a další větve napájení.

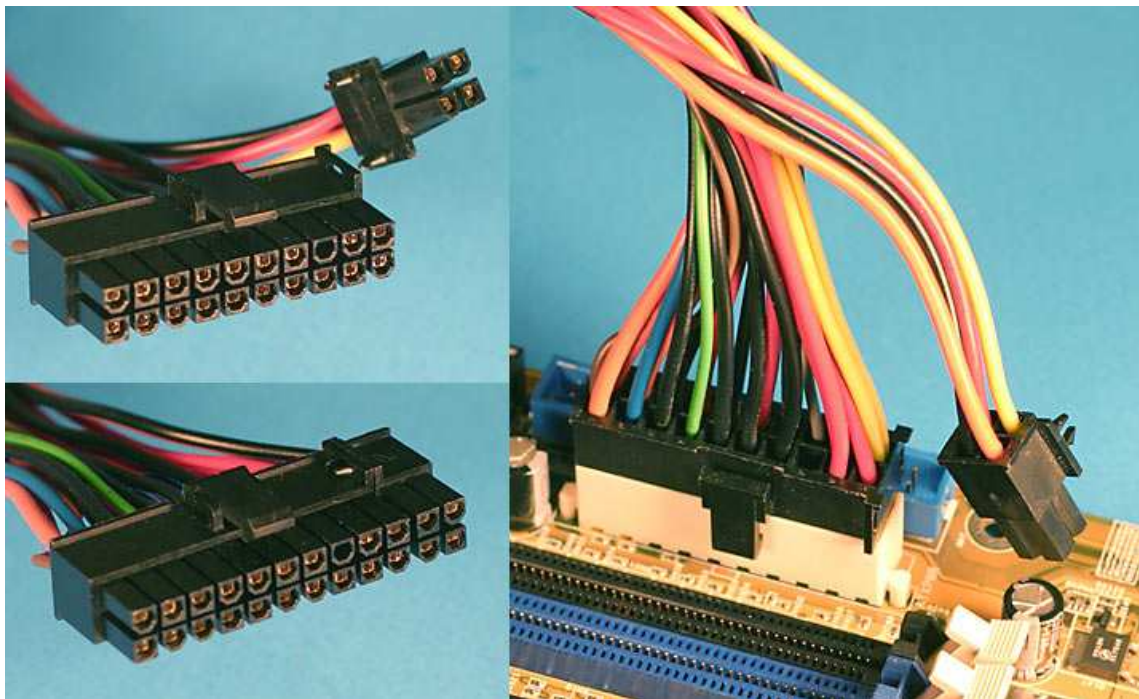
Konektory na zdroji

Napájení základní desky

Original PC main power cables (AT)

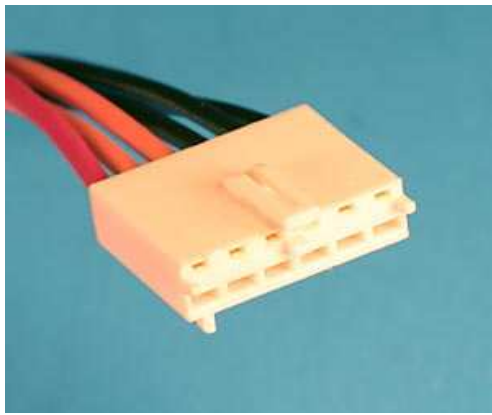


20+4 pin main power cable (ATX)



Přídavné napájení procesoru

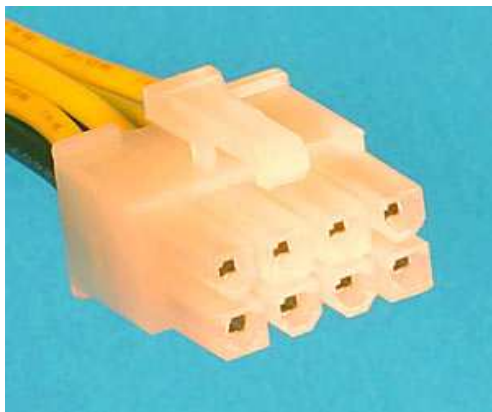
6 pin auxiliary power cable (AT)



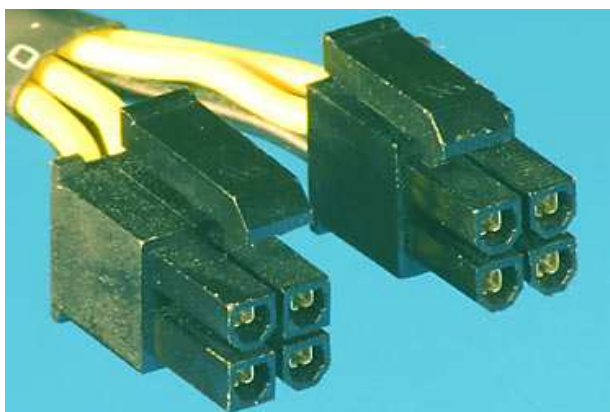
4 pin ATX +12 volt power cable



8 pin EPS +12 volt power cable

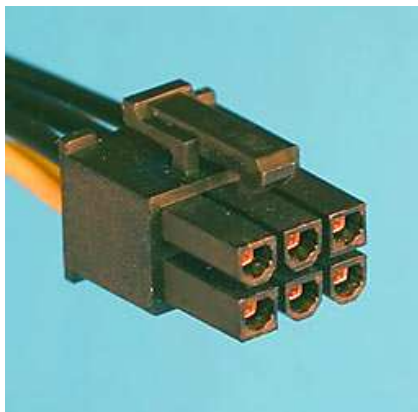


4+4 pin +12 volt power cable

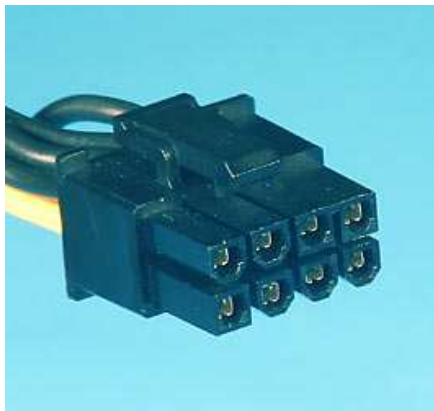


Přídavné napájení grafických karet

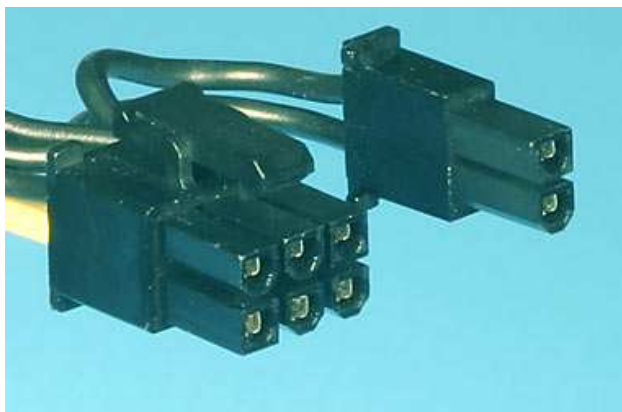
6 pin PCI Express power cable



8 pin PCI Express power cable

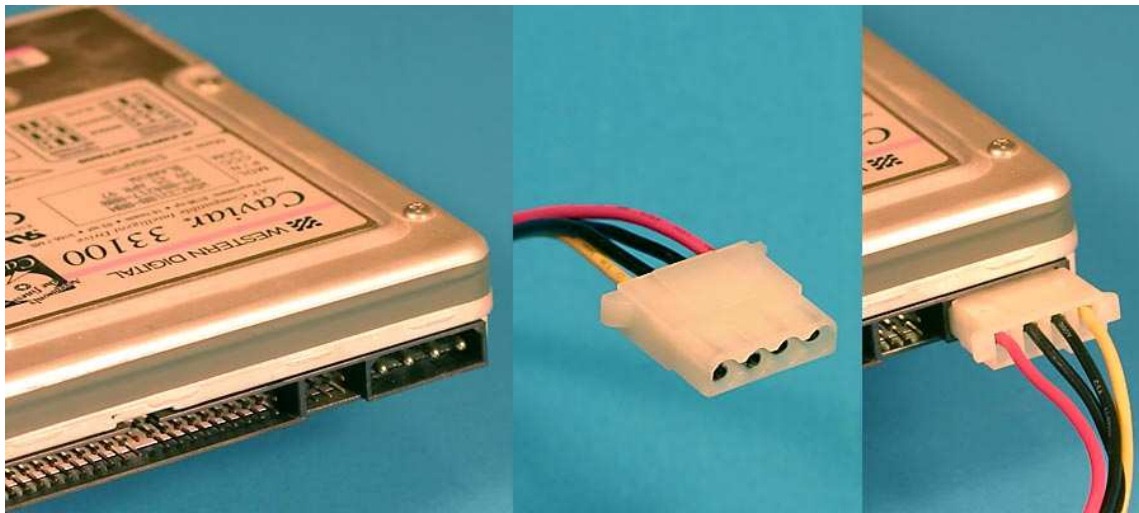


6+2 pin PCI Express power cable

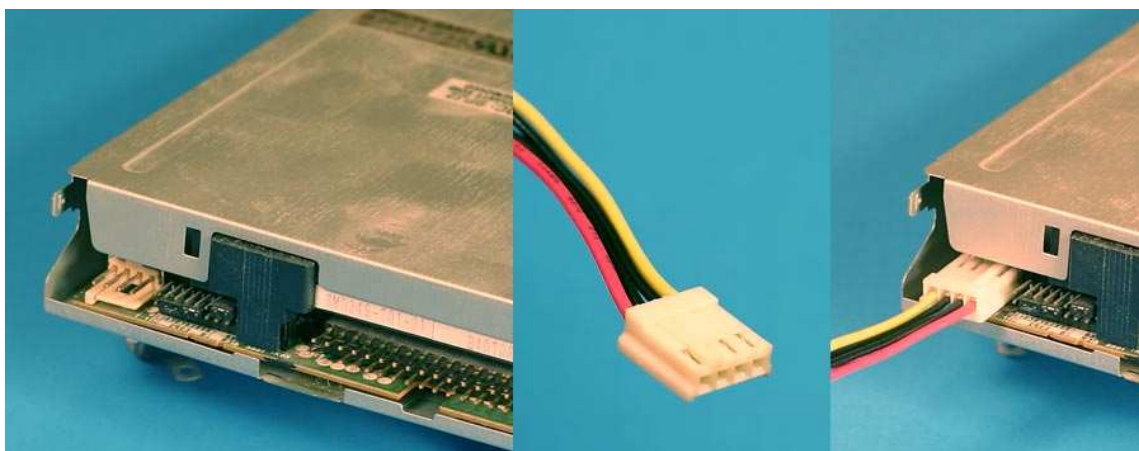


Napájení periférií

4 pin peripheral power cable (MOLEX)



Floppy drive power cable (BERG, Mini - molex)



SATA power cable



Modulární zdroj

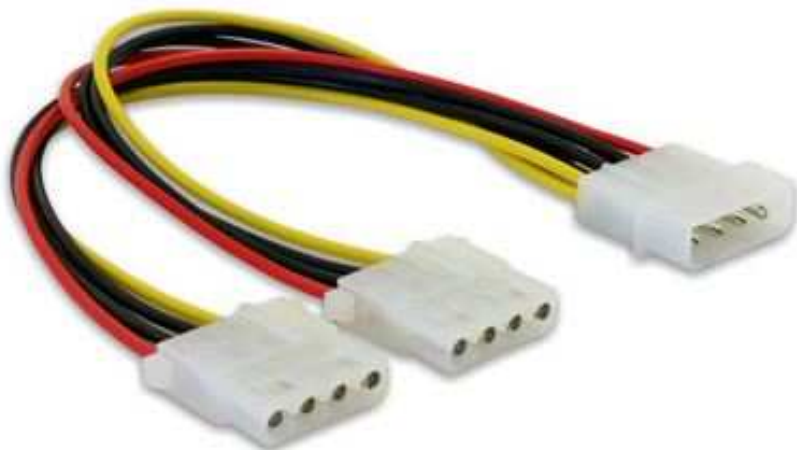
Možnost připojit jen potřebné napájecí kabely.



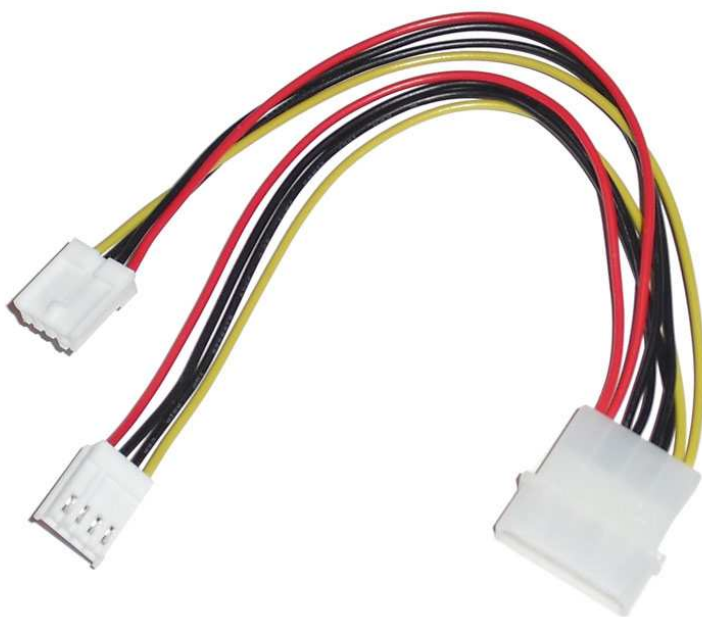
Přechodky a rozbočky

Když vám počet konektorů na zdroji nestačí.

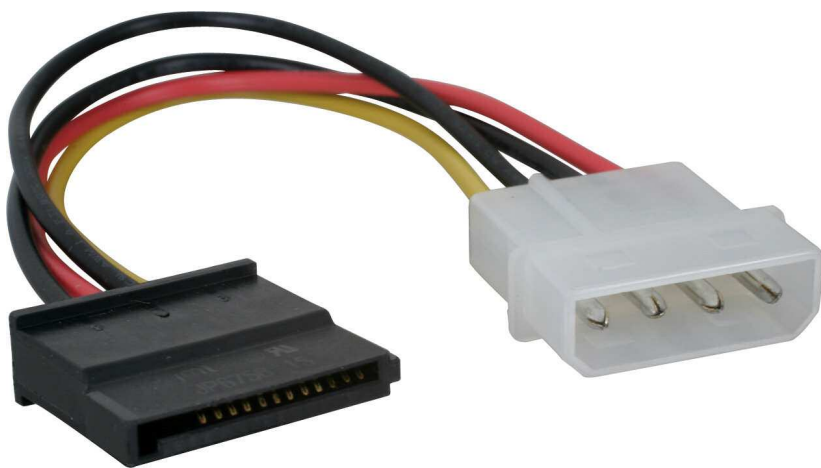
Molex -> 2x Molex



Molex -> Berg



Molex -> Sata



2x Molex -> PCIe



Pitva PC zdroje

<https://www.youtube.com/watch?v=7n15N7M4vLw>

UPS



Záložní zdroje tu byly, jsou a s velkou pravděpodobností ještě dlouho budou, protože zaručené a trvalé zásobení elektrickou energií veřejná rozvodná síť zkrátka zajistit nedokáže. Samozřejmě nemá smysl kupovat záložní zdroje pro každý spotřebič, ale jen tam, kde je nutné nebo minimálně vhodné trvalé zásobení proudem zabezpečit. Nepostradatelné jsou ve zdravotnictví, telekomunikacích, zabezpečovacích a samozřejmě i výpočetní technice.

Podle čeho vybrat



Před pořízením UPS je nutné se zamyslet, na co konkrétně a pro jaký počítač má záložní zdroj sloužit a zda od něj požadujeme i jistou samostatnost například v podobě automatického uložení a ukončení aplikací s následným vypnutím počítače.

Nejprve je nutné zjistit, jaký je příkon počítače, který chcete zálohovat. Nejlepší cestou je vlastní měření, případně různé tabulky výrobců UPS, nebo si příkon alespoň přibližně spočítat některým z webových kalkulátorů. Pozor si ale dejte na to, co výrobci vlastně uvádí. Nejviditelnější hodnotou a obvykle napsanou přímo na zdroji největším písmem je tzv. zdánlivý výkon ve voltampérech (VA). Důležitějším údajem při výběru UPS je skutečný výkon ve wattech (W), který je uveden také, jen ne tak výrazným písmem. Obě hodnoty jsou na sobě v určitém poměru závislé, ale dopočítat se z udávaného zdánlivého výkonu (často až podezřele vysokého) na záložním zdroji výkonu reálného je téměř nemožné. Držte se tedy zjištěného reálného příkonu počítače ve wattech a udávaného skutečného výkonu UPS ve stejných jednotkách.

Výdrž



Pokud máte obyčejný kancelářský počítač (příkon 60 až 140 W bez monitoru), poradí si s ním většina záložních zdrojů zcela bez problému. U herních počítačů už je ale potřeba vybírat důkladněji, protože jejich spotřeba se může pohybovat od 150 až do extrémních 500 W. Odmyslíme-li si tyto ne příliš časté případy, lze za reálné maximum považovat domácí sestavu s příkonem do 400 W.

Dalším důležitým faktorem při výběru vhodné UPS je požadovaná doba zálohování. Někomu může stačit doba v řádu několika málo minut, aby aktuální práci rychle uložil a počítač vypnul, někdo jiný si chce záložní zdroj pořídit proto, aby mohl při výpadku třeba ještě půl hodiny v klidu pracovat.

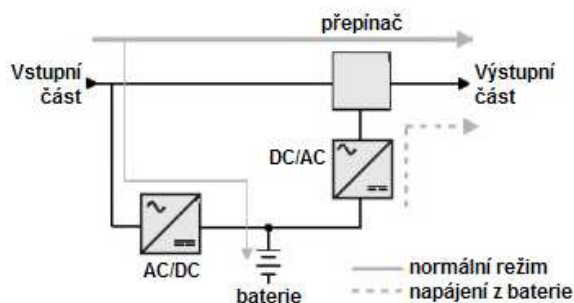
Typy UPS

Záložní zdroj můžete zvolit i podle způsobu, jakým pracuje, a obecně se lze setkat se třemi základními typy:

Off-line UPS

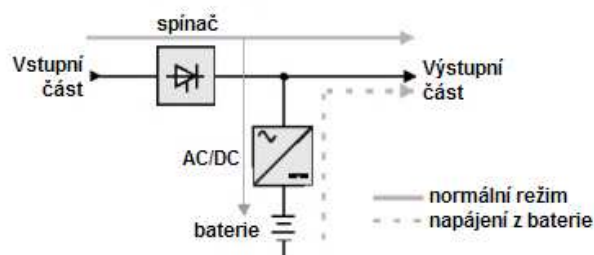
Nejjednodušší konstrukce záložních zdrojů, které mají na svém vstupu připojené odrušovací filtry. V případě, že se objeví nějaké rušivé elektrické složky, které už není tento filtr schopen korigovat, dojde k výpadku elektrické energie a přepojení na baterii. Stejný proud z baterie se převádí na proud střídavý, dojde ke zvýšení napětí na požadovaných 230 V a to poté putuje do samotného spotřebiče.

Pokud je vše v pořádku, není baterie připojena. Výhoda je v již uvedené jednoduchosti konstrukce, a tím i obvykle o něco nižší ceně. Nevýhodou je nemožnost automatické regulace výstupního napětí a delší doba přepnutí na baterii. Prodleva je to ale i tak malá a počítačové zdroje s ní nemívají problém.



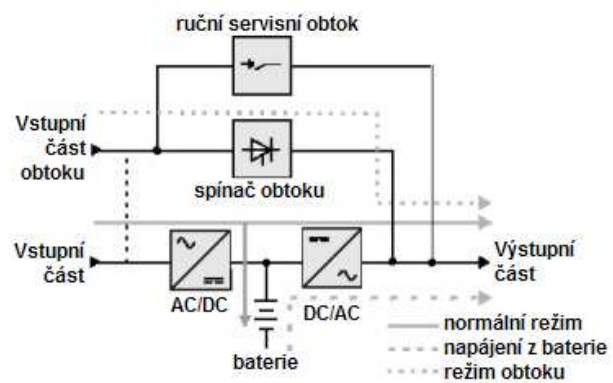
Line-Interactive UPS

Tato konstrukce vznikla postupným vylepšováním technologie off-line a přináší například poloviční prodlevu přepnutí a zpravidla i lepší filtrační vlastnosti. Výhodná je i automatická regulace napětí, pro kterou není problém vyrovnat dočasné podpětí nebo přepětí v síti na ideální úroveň 230 V. Tato stabilizace napětí se většinou realizuje prepínáním odboček vinutí transformátoru a skokovým přičítáním určitého napětí. Automatickou regulaci napětí (AVR) mají všechny zdroje této technologie, ale jen některé dokáží výstupní napětí zvýšit a v případě potřeby i snížit. Jednodušší zdroje umí napětí pouze zvyšovat.



On-line UPS

Záložní zdroje tohoto typu pracují na principu dvojité konverze napětí pro dosažení maximální kvality výstupního napětí. Znamená to trvalé připojení baterie ke vstupnímu usměrňovači a zároveň k výstupnímu střídači. Baterie se tak neustále dobíjí a v případě, že dojde k problému v síti nebo výpadku, slouží baterie jako okamžitý zdroj energie. Výhodou je nulová doba sepnutí při výpadku proudu a naprostá minimalizace rušení. Problémem je ale vysoká cena a větší opotřebení baterie.



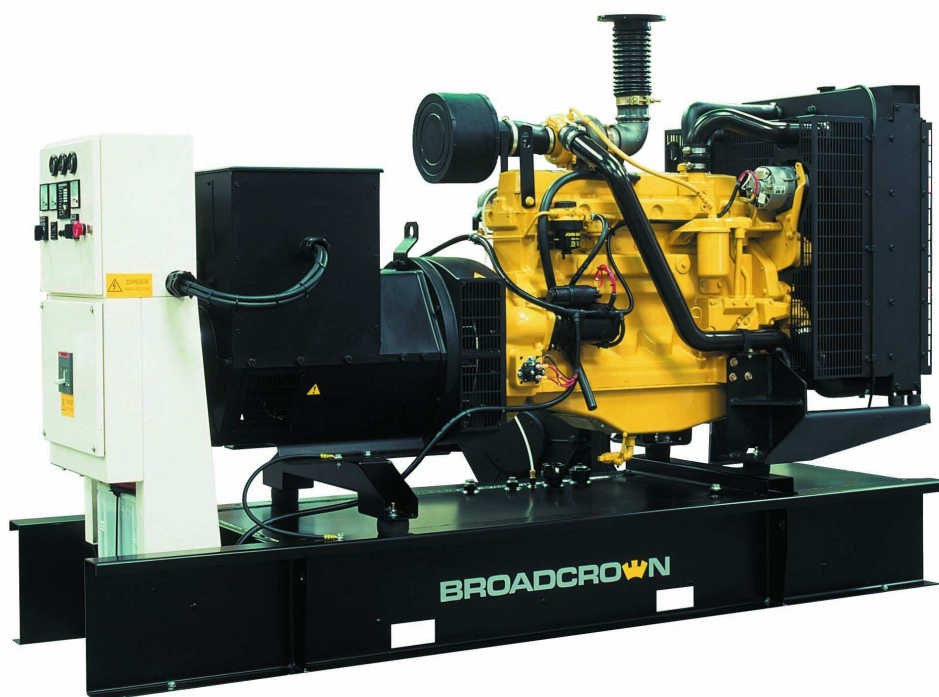
Co dále sledovat

Kromě výkonu a výdrže UPS můžeme ještě sledovat zda UPS umí řešit:

- Podpětí (méně o 15%)
- Přepětí (více jak 10%)
- Napěťové rázy (krátké, ale velmi vysoké napětí)
- Kolísání frekvence (odchylka od 50Hz)
- Harmonické zkreslení sinusového průběhu napětí
- Šum
- Komunikace s PC
 - RS232
 - USB
 - SNMP (Simple Network Management Protocol)

Motorgenerátory

Jako záložní zdroje pro dlouhodobé napájení se používají motorgenerátory. Většinou jde o dieselové agregáty které dokážou při pravidelném doplňování nafty pracovat nepřetržitě.



Pitva UPS

[Pitva UPS](#)

Diagnostické programy

Diagnostické programy slouží k snadnějšímu odhalení závad v systému. Nejsou sice vždy naprosto úspěšné, ale jsou často uživatelsky příjemné a dokáží zjištěné informace podat v názorné úpravě s potřebným komentářem. Někdy nabídnou řešení, ať už jen formou rady nebo i zásahu do systému.

Mezi základní diagnostické programy by se dal zařadit i BIOS. Ten totiž provádí při startu také sérii testů jak bylo popsáno v kapitole o rozebírání počítače. Na další úrovni je možno řadit operační systém. Následný popis bude vycházet z použití operačních systémů firmy Microsoft. Už MS-DOS obsahoval utilitu pro diagnostiku. Ve Windows jsou částečně diagnostikovány jednotlivé součásti při zavádění systému. Ve správci zařízení můžeme vidět zda je některé zařízení v konfliktu či zda je vůbec připojeno. Jsou zde ale jen komponenty viditelné pro Windows, tedy ty, které byly nainstalovány nebo detekovány při startu. Pokud máte nefunkční zařízení ve slotu desky a na toto není vázán žádný ovladač či aplikační program operační systém o něm nemusí vůbec vědět. Popis těchto programů je možné nalézt v příručce k příslušnému operačnímu systému.

Mezi diagnostické programy nepatřící standardně k operačnímu systému můžeme jmenovat:

- [Fresh Diagnose](#)
- [PC Wizard 2008](#)
- [HWINFO32](#)
- [Belarc Advisor](#)
- [CPU-Z](#) + [GPU-Z](#)

Některé z nich se dodávají i s různými pomocnými zařízeními jako testovací diskety, smyčky, zasunovací BIOS POST tester, atd.



Některé jsou koncipovány jako balíky utilit pro různé součásti PC, jiné jsou specializovány na úzký okruh problémů. Mnohé z diagnostických a testovacích sad v sobě obsahují i tzv. Benchmarky.

Benchmarky

Mnohé z diagnostických a testovacích sad v sobě obsahují i tzv. Benchmarky. To jsou programy sloužící k měření výkonových charakteristik počítače. Obvykle za pomoci série několika testů. Takové údaje nám posléze mohou pomoci k optimalizaci výkonu.

Měřit výkonost můžeme:

- Paměti
 - CrystalMark
 - MemTest
- Procesor
 - NovaBench
 - CPU Mark
- Diskových jednotek
 - HD Tune
 - ATTO Disk Benchmark
 - Crystal Disk Mark
 - AS SSD Benchmark
- Komunikační porty
 - JPerf
 - LanBench
 - NetStress
- Grafické karty
 - FluidMark
 - FurMark
 - 3DMark
 - Unigine



Ovladače

Ovladač zařízení (anglicky device driver) je v informatice označení pro software (část kódu), který umožňuje operačnímu systému pracovat s hardwarem. Některé ovladače jsou součástí operačního systému, jiné jsou distribuovány s hardwarem.

Ovladač zajišťuje řízení hardware a zároveň komunikuje se zbytkem operačního systému pomocí obecnějších rozhraní, která zajišťuje abstrakci zařízení. Základní vlastností abstrakce je použití stejného nebo podobného rozhraní pro podobná zařízení: třeba abstrakce blokového zařízení umožňuje pracovat stejně s diskem, disketou a CD/DVD mechanikou. CD/DVD mechanika má kromě rozhraní blokového zařízení druhé rozhraní umožňující vypalování, ale program který z ní chce jenom číst soubory o tomto druhém rozhraní nepotřebuje vědět.

Zpravidla bývá rozhraní snazší k používání než přímý přístup na zařízení – například umožňuje spooling a bufferování i u zařízení, která ho nepodporují sama.

Oddělení obsluhy zařízení od jádra operačního systému značně zjednodušuje návrh architektury a snižuje možnost chyby při vývoji. Mikrojádra jdou ještě dál a umísťují ovladače do aplikačního prostoru.

