

# **Napájecí zdroje**

# Základní popis

Nedílnou součástí počítačové skříně je napájecí zdroj. Na něm záleží kolik rozšiřujících komponentů lze používat, a také jak stabilně poběží.

*“Jak praví jedna poučka: všechny el. přístroje lépe fungují jsou-li napájeny el. proudem.”*

# Zdroje mohou být:

- interní
- externí
- zabudované

# Úkol zdroje

- Počítačový zdroj má za úkol napájet veškeré komponenty počítače.
- sloužící ke zpracování střídavého napětí dodávaného ze sítě (100-127 V v Severní Americe, Jižní Americe, Japonsku a Tchaj-wanu, 220-240V ve zbytku světa, u nás 230V/50Hz) na nízké napětí potřebné napájení komponent počítače.

# Zdroj napájení:

- základní deska
- pevné disky mechaniky (optické (CD-ROM, DVD), páskové, magnetické (ZIP, JAZ, FDD), magnetooptické a další)
- aktivní chladiče
- Grafická karta
- další zařízení (např. mechaniky pro externí HDD, některé speciální moduly, kontrolky, podsvícení aj.)

# PSU - Power Supply Unit

- **+12V** - výkonové části diskových mechanik, ventilátory, sériové porty, přístupné na sběrnících ISA, PCI (zvukové a měřící karty)
- **-12V** - sériový port, přístupné na sběrnících ISA, PCI (měřící karty)
- **-5V** - přístupné na sběrnici ISA, toto napětí používali starší generátory kmitočtu

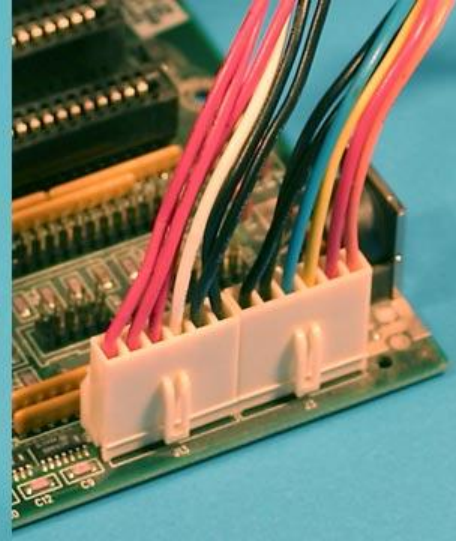
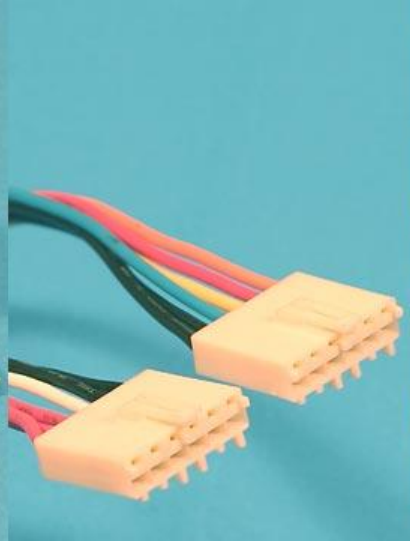
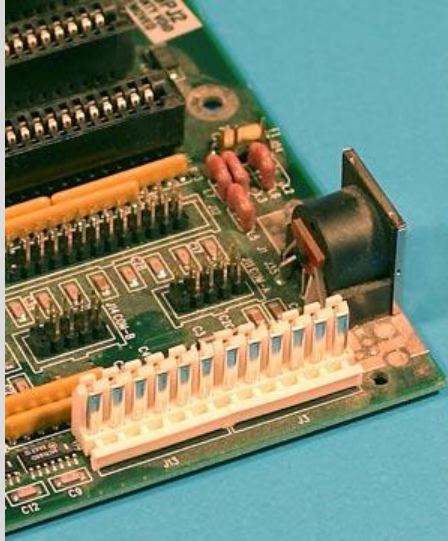
# PSU - Power Supply Unit

- **+5V** - řídící části diskových mechanik, napájení sběrnic ISA, PCI, zdroj napětí pro zdroj napájení I/O části procesoru (i chipsetu), některé části základní desky (klávesnice apd.)
- **+3.3V** - napájení portu AGP, u levných desek napájení chipsetu, zdroj pro zdroj napětí jádra procesoru
- **+5V SB\*** - pomocný zdroj pro zapínání zdroje ATX a wake-up probouzení počítače

# AT vs. ATX

- Zdroj AT ( LPX pro slimline) má dva jednořadé šestižilové napájecí konektory označované jako P8 a P9.
- Zdroj ATX ( SFX pro mikroATX ) má jeden dvacetišilový konektor.





# Řídící signály zdrojů

- 5VSB – vodič vedoucí ze zdroje do základní desky, na vodič vedoucí ze zdroje do základní desky, na kterém je napětí +5V i když jsou všechny ostatní napěťové okruhy vypnuty
- Používá se k elektronickému zapnutí PC
- Udržuje zákl. desku neustále pod napětím, aby se da l PC softwarově zapnout
  - Např.. Wake ON Lan, ON Lan, Wake ON Ring, nebo RTC ON Ring, nebo RTC
- Výkonově cca do 5W

# Řídící signály zdrojů

- PS-ON# - je signál vedoucí ze zákl. desky do zdroje, kterým se zapínají všechny napěťové okruhy (+ 5V, + 12V a +3,3V) zdroje
- PW\_OK šedý vodič ze zdroje do desky (PW Good - oranžový u AT zdrojů)
- Všechny napětí po zapnutí zdroje okamžitě nedosáhnou předepsaných mezí – slouží ke kontrole napěťových okruh
- Je přímo spjat s resetem procesoru do doby než všechna napětí dosáhnou předepsaných tolerancí (aby nedocházelo k hazardům při startu PC)

# Parametry zdrojů PC

- Výkon 200 – 1250 W
- Max. poskytované proudy v jednotlivých napěťových větvích
- Stabilita  $U(\text{výst.})$  při zátěži (roztáčení pohonů)
- Stabilita  $U(\text{výst.})$  při kolísání vstupního napětí 220V
- Schopnost odfiltrování „špiček“ ze sítě (induktivní a kapacitní)

# Modulární kabeláž



# Účinnost zdroje

- nebo-li poměr mezi výstupním výkonem a příkonem zdroje, je velice důležitá hodnota, která nám udává množství spotřebované energie (vyzářené - v našem případě v podobě tepla) a využitelné (ta co se přenesse na výstupní svorky zdroje).

# Účinnost zdroje

- Účinnost je vždy menší než 100%, (jinak by se mohlo jednat o perpetuum mobile)
- Čím vyšší je hodnota celkové účinnosti zdroje, tím menší množství "tepla" se v samotném zdroji vyprodukuje (vyzáří) do okolí

# Účinnost zdrojů

- Pokud je zátěž zdroje nízká – jeho efektivita jeho malá
- Nejlépe si zdroje vedou při 50 – 75 % zatížení
- Takže zbytečně předimenzovaný zdroj pracující při 20% zatížení může i 40% energie spotřebovat zbytečně



# Účinnost zdrojů

- Účinnost levných zdrojů se pohybuje kolem 65% (takže bude-li počítač potřebovat 100W stejně si vezme kolem 154W s takovýmto zdrojem)
- Účinnost zdrojů 80 Plus se pohybuje od 80% až do 90% i při 20% zatížení

| <b>Výše napětí</b>     | <b>115 V</b> |             |             |              | <b>230 V</b> |             |             |              |
|------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Zatížení zdroje</b> | <b>10 %</b>  | <b>20 %</b> | <b>50 %</b> | <b>100 %</b> | <b>10 %</b>  | <b>20 %</b> | <b>50 %</b> | <b>100 %</b> |
| 80 PLUS                |              | 80 %        | 80 %        | 80 %         |              |             |             |              |
| 80 PLUS Bronze         |              | 82 %        | 85 %        | 82 %         |              | 81 %        | 85 %        | 81 %         |
| 80 PLUS Silver         |              | 85 %        | 88 %        | 85 %         |              | 85 %        | 89 %        | 85 %         |
| 80 PLUS Gold           |              | 87 %        | 90 %        | 87 %         |              | 88 %        | 92 %        | 88 %         |
| 80 PLUS Platinum       |              | 90 %        | 92 %        | 89 %         |              | 90 %        | 94 %        | 91 %         |
| 80 PLUS Titanium       |              |             |             |              | 90 %         | 94 %        | 96 %        | 91 %         |

# Kolik spotřebují komponenty

- Procesor 40 – 115 W
- Samotná základní deska 25 – 50 W
- CD/DVD 10 – 25 W
- HDD 5 – 25 W
- Grafická karta 10 – 100 W
- Wifi + ADSL router 10 W
- Tiskárna 15 – 100 W
- Reprosoustava 12 W

# Záložní zdroje

- UPS (anglicky Uninterruptible Power Supply/Source)
- UPS zdroje nepřetržitého napájení
  - zařízení nebo systémy jejichž funkcí je zajištění souvislé dodávky elektřiny pro zařízení, která nesmějí být neočekávaně vypnuta.

# Záložní zdroje

- UPS je obvykle zapojen mezi primární zdroj elektřiny a vstup napájení chráněného zařízení.
- Úlohou UPS je chránit data a citlivá zařízení před poškozením.

# Záložní zdroje

- UPS funguje na principu akumulátoru.
- Pokud není dodávka elektřiny z primárního zdroje přerušena, je baterie udržována v nabitém stavu.
- Zároveň slouží jako ochrana proti dalším problémům rozvodné sítě.

# Záložní zdroje

- V okamžiku přerušení dodávky elektřiny zajišťuje napájení zařízení až do obnovení napětí, případně do svého vybití.
- Doba, po kterou UPS udrží zařízení v chodu, je dána aktuální kapacitou akumulátorů a velikosti zatížení, př. dalšími parametry. Pohybuje se od několika minut po několik hodin.

# Záložní zdroje

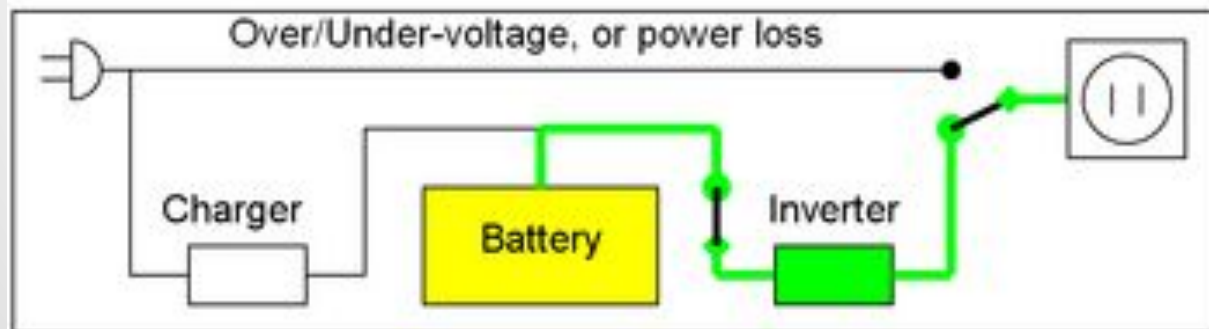
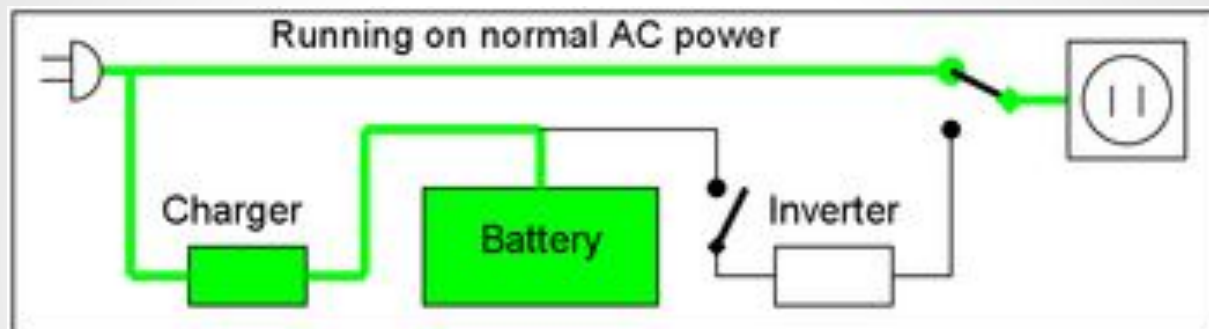
- UPS typu off-line
- UPS typu line-interactive
- UPS typu on-line





# Off-line

- Dodávají energii z vestavěných baterií pouze v případě výpadku napájecího napětí.
- Jsou to zdroje napájení s jednofázovým vstupem a jednofázovým výstupem
- Určené do domácností k zálohování napájení jednotlivých počítačů či jiných zařízení.



# Line-Interactive

- dodávají energii z vestavěných baterií pouze při výpadku vstupního napájení, stejně jako UPS off-line.
- přenášejí na svůj výstup napětí přes odrušovací kondenzátory a filtry a provádějí stabilizaci výstupního napětí
  - pomocí přepínání odboček na vnitřním transformátoru.

# On-Line

- Pracují na principu dvojité konverze napětí
- Vstupní napětí je usměrněno a trvale nabíjí vestavěné baterie
- Výstupní stejnosměrné napětí z akumulátorů je pomocí střídače a řady filtrů přeměněno na střídavé napětí o ideálním sinusovém průběhu

# On-Line

- Na výstupu máme neustále kvalitní napětí bez poruch a zkreslení
- Tyto záložní zdroje jsou vhodné i pro zajištění napájení citlivých laboratorních přístrojů a jiných náročných aplikací.
- Nevýhodou těchto zdrojů UPS je nižší životnost baterií, nižší účinnost a vyšší cena těchto záložních zdrojů UPS.

# Komunikační rozhraní

- Ve většině případů řešeno pomocí USB
- Úkolem komunikačního rozhraní je komunikace mezi UPS a zařízením, do kterého je připojena
- Při výpadku proudu je pak záložní zdroj schopen zálohované zařízení bezpečně vypnout
  - (případně uložit data aplikací a poté vypnout).