

# Osobní počítač základní HARDWARE

Pro SUPŠ HNN vypracoval Vladimír Bureš 2006 – 2008

verze 0.8



# Osobní počítač - CASE

- Case dělíme:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| <b>micro tower</b>  | - většinou atypické sestavy PC, malé CASE   |
| <b>mini tower</b>   | - má dvě pozice na 5,25" mechaniky          |
| <b>middle tower</b> | - má tři až čtyři pozice na 5,25" mechaniky |
| <b>big tower</b>    | - má pět a více pozic na 5,25" mechaniky    |
| <b>desktop</b>      | - oproti tower se dává naležato pod monitor |

- Síťový vypínač (ON, OFF)

U počítače standardu AT tlačítko zapíná a vypíná zdroj. Zatímco u ATX je možno jeho funkci si navolit. Standardně zapíná počítač a opětovným stisknutím jej přepne do úsporného režimu. Pokud potřebujeme PC vypnout a nelze to provést softwarově, stačí tlačítko přidršet po dobu pěti sekund. Toto chování ATX lze změnit nastavením BIOSu, nebo operačního systému.

- Tlačítko reset

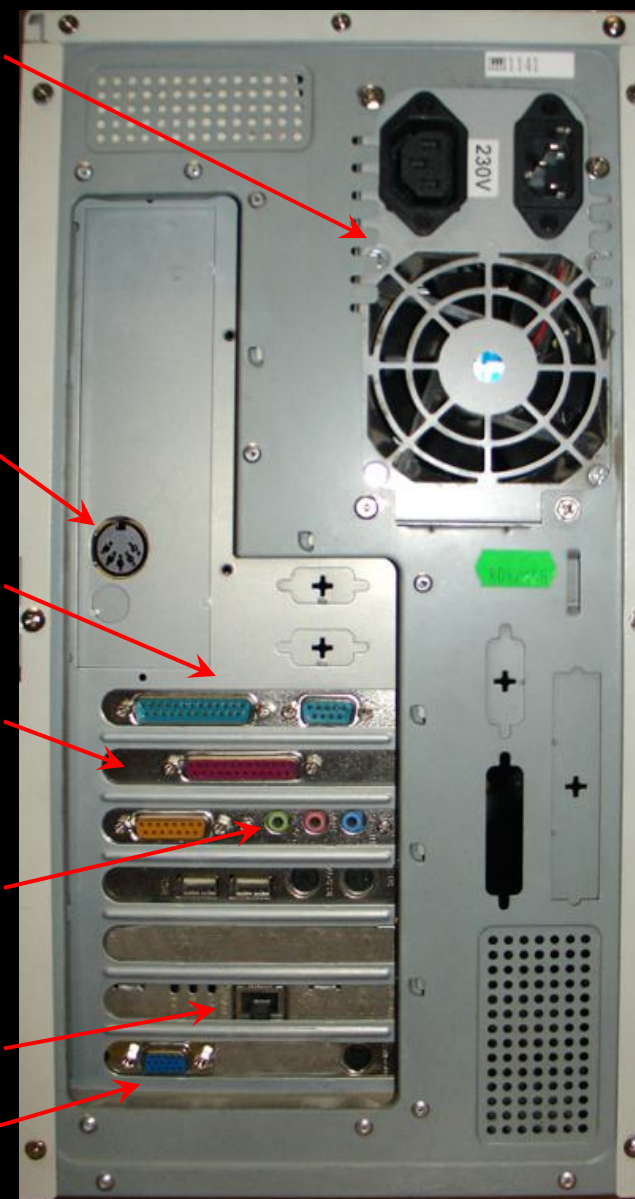
Pokud dojde k zatuhnutí počítače a nereaguje ani na klávesovou zkratku CTRL + ALT + DEL, je třeba použít tlačítko reset, které krátce přeruší dodávku elektrického proudu do desky a proto dojde k restartu PC. Při restartu může dojít k poškození a nebo ztrátě dat, proto reset využívejte pouze v situaci z níž není jiného úniku.

- Diskové mechaniky 5,25" (CD-ROM, DVD-ROM)
- Diskové mechaniky 3,5" (FDD – disketa, ZIP)
- Nové CASE mají na přední straně většinou USB porty a konektory pro audio vstup, výstup a mikrofón



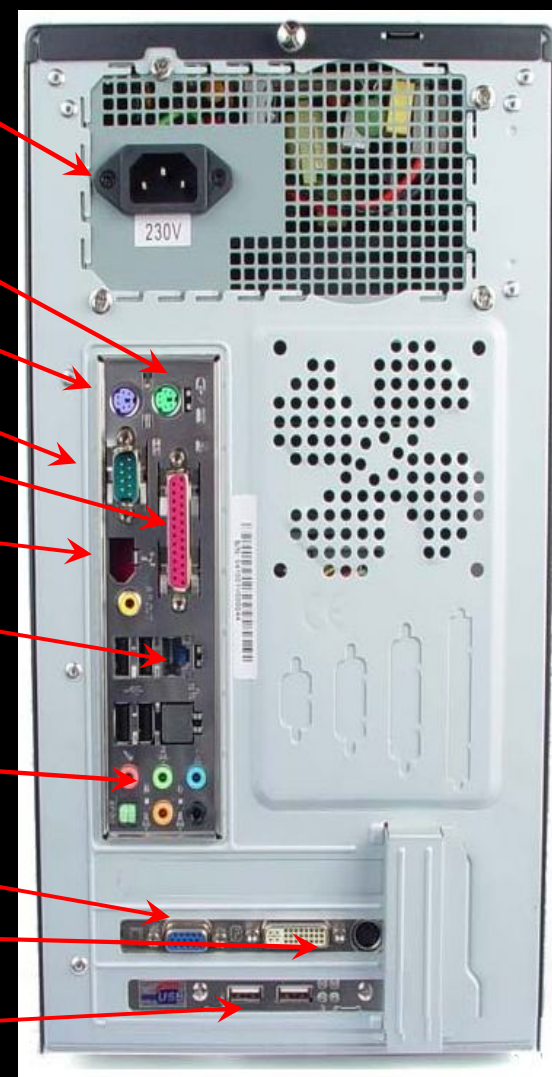
# Osobní počítač AT – (dnes 2007 se vyrábí jen ATX)

- **AT Zdroj** – Slouží k převodu 220V střídavého napětí na 12V, 5V a 3,5V stejnosměrného. Po spuštění AT zdroje se spustí teprve základní deska a zbytek počítače. Většina AT zdrojů měla kromě vstupu el. napájení i výstup, ke kterému se připojovalo **napájení monitoru**. Výhoda byla ta, že po vypnutí počítače se vypnul i monitor. Počítače standartu AT neměly porty integrované na základní desce, jak je to u ATX. Počítač standardu AT neměl možnost nijak ovládat zdroj, proto se neuměl sám zapnout ani vypnout nebo přejít do úsporného režimu jako to umí počítače standardu ATX
- **Port pro klávesnici** - v dnešní době se kláv. připojuje přes PS/2 a nebo USB
- **COM1 a COM2** – Používá se pro sériovou komunikaci. viz sériový port. Přes com se připojovala **hlavně myš** (dnes je COM port nahrazen USB) Přes COM se připojoval také **externí modem** a nebo bylo možno po sériovém portu hrát multiplayerové hry (**propojení dvou počítačů přes sériový kabel**) například DOOM...
- **LPT** – Používá se pro paralelní komunikaci. Sloužil, **hlavně pro tiskárny**, avšak se přes něj kopírovala i data (**externí ZIP, nebo propojení dvou počítačů přes paralelní kabel**). LPT je dnes je nahrazen portem USB
- **Zvuková karta** – Zelený = repro, růžový = mikrofon, modrý = vstup, dále byl na kartě speciální **port pro připojení joysticku – game port**. Dnes je zvuková karta integrovaná přímo na základní desce...
- **Síťová karta** - Pro konektor RJ45, pro připojení do sítě typu hvězda. Zelená kontrolka signalizuje komunikaci. Pro připojení k Internetu se kromě sítě využíval také modem, který se připojoval do telefonní linky
- **Monitor Analogový výstup** – Používají jej CRT i LCD monitory



# Osobní počítač ATX - porty

- **ATX Zdroj** – Slouží k převodu 220V střídavého napětí na 12V, 5V a 3,5V stejnosměrného, zdroj se u ATX spouští přes základní desku, **takže deska je stále pod proudem a počítač se umí sám sebe zapnout a vypnout**. Těto funkce využívají například modemy nebo síťové adaptéry.
- **PS / 2 – Myš**, do PC je možno připojit myš též přes COM a USB
- **PS / 2 – Klávesnice**, existuje též přes USB
- **COM** – Používá se pro sériovou komunikaci. viz sériový port
- **LPT** – Používá se pro paralelní komunikaci. Viz paralelní port
- **Firewire** – Podobné jako USB, avšak nezatěžuje procesor, používá se připojování digitálních zařízení jako například digitální videokamara.
- **Integrovaná síť** - Pro konektor RJ45, pro připojení do sítě typu hvězda. Zelená kontrolka signalizuje komunikaci...
- **Audio** – Zelený = repro, růžový = mikrofon, modrý = vstup
- **Monitor Analogový výstup** – Používají jej CRT i LCD monitory
- **Monitor Digital video input (DVI)** – Používají jej LCD monitory
- **USB** – Univerzální sériová sběrnice, nahrazuje COM a v dnešní době funguje pro scannery, foťáky, USB disky, klávesnice, myši...

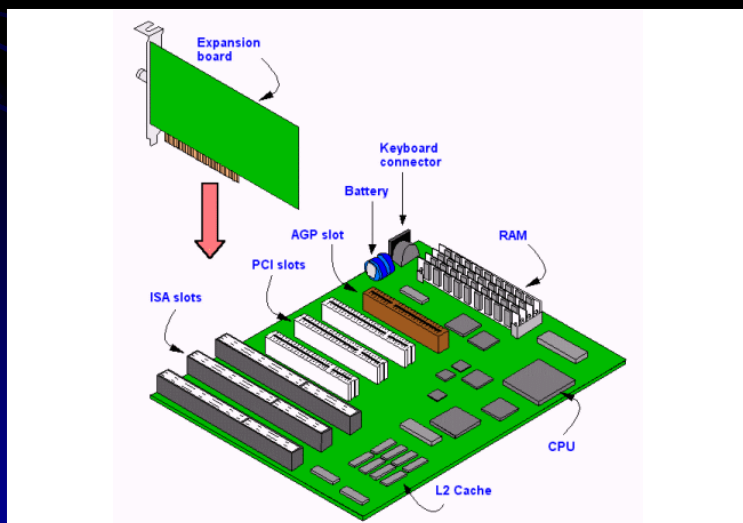




# Základní deska (motherboard)

**Sběrnice (bus):** zařízení sloužící k propojení a komunikaci všech jednotlivých komponent v počítači mezi sebou, můžeme ji přirovnat k dálnici po které cestují data. Proto je důležitá propustnost sběrnice udávaná v MHz (100,166,266,400...)

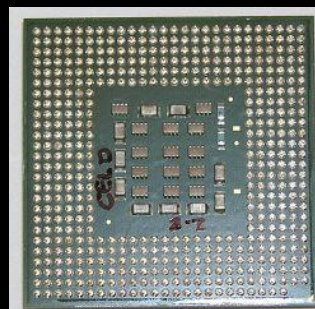
**Řadič (controller)** se stará o pohyb dat v počítači, můžeme ho přirovnat k semaforu, který řídí provoz. Řadičů je hned několik například pro pevné disky ATA, SATA, SCSI. S řadiči hovoříme o adresách **IRQ** (**I**nterrupt **R**e**Q**uest - česky požadavek na přerušení) a **DMA** (**D**irect **m**emory **a**ccess) adresa přímého přístupu do paměti.



# PROCESSOR – CPU

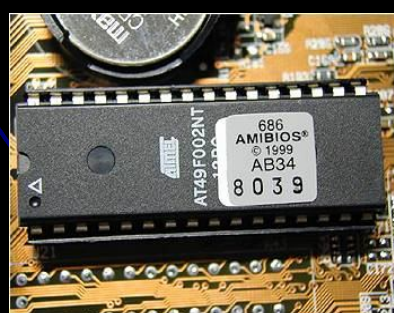
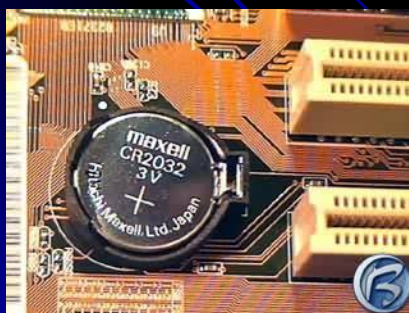
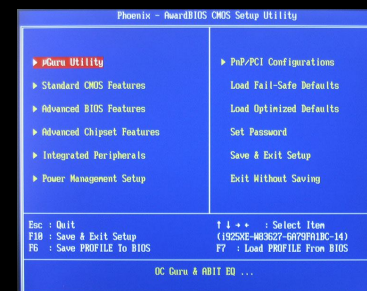
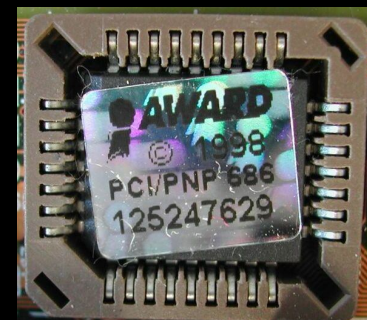
## „srdce počítače“

- **Procesor je srdce počítače**, jedná se o nejsložitější čip v počítači. Je složen z několika miliónů tranzistorů, spolupracuje s pamětí počítače a zároveň má svoji odkládací paměť **cache L1 a L2**. Procesory s narůstajícím výkonem je obtížné chladit.
- **Výkonnost procesoru ovlivňuje taktovací frekvence**. Udává se v **MHz** (1 MHz je milión taktů za sekundu). Každá procesorem zpracovávaná instrukce spotřebuje podle svého charakteru jeden nebo několik taktů. V jednom taktu procesor provede jen jednu operaci, situace se mění má-li procesor více jader ([dnes 2007 – čtyřjádrové procesory](#)).
- **Vývojář komunikuje s procesorem za pomoci Instrukční sady** (předdefinované operace). Procesor má-li plnou instrukční sadu hovoří se o ciskovém procesoru (**CISC**), má-li zredukovanou sadu instrukcí, hovoříme o RISC (dříve Apple). Procesory **RISC** jsou výkonnější, avšak obtížněji programovatelné.



# Paměť ROM a BIOS

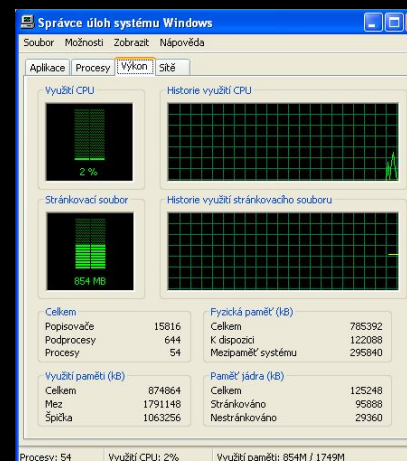
- **ROM** (Read only memory) Je to paměť určená pouze pro čtení. Uchovává se v ní **BIOS** (*Basic input output system*). Což je základní program, který umožňuje operačnímu systému komunikaci s ostatními součástmi počítače a jeho základní konfiguraci (např. **detekci disků**). Po jeho proběhnutí se spouští operační systém. Do nastavení biosu se dostanete klávesou **DEL**, nebo **F2** při spuštění počítače.
- **Paměť ROM je nevokativní** – tzn. data se z ní po vypnutí počítače nesmažou a změnit data v ROM buď vůbec nejde nebo jen speciálním Postupem.
- **Flash ROM** – všechny současné typy základních desek obsahují tento typ ROM, který umožňuje nahrání novější verze **BIOSu** přímo „uživatelsky“ pomocí speciálního programovacího softwaru, který se dá stáhnout většinou z [www stránek výrobce desky](#). První typ ROM, který už jde upgradovat softwarovou cestou a tak si doma může provést upgrade přímo uživatel...





# Paměť RAM

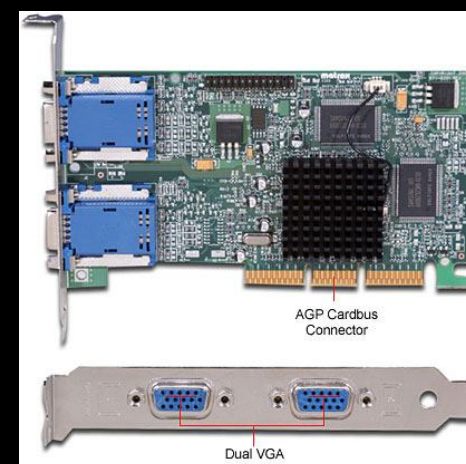
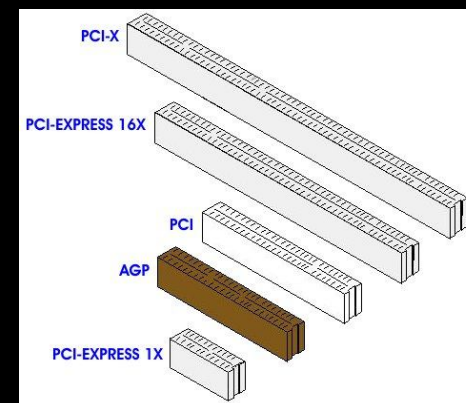
- **RAM (random access memory)** je to paměť volatilní – tzn. po vypnutí počítače se na rozdíl od ROM vymaže do této paměti má procesor plný přístup (čtení i zápis)
- RAM má velmi krátkou přístupovou dobu (je rychlá) a proto se používá pro dočasné uložení dat, se kterými počítač právě pracuje. Pro trvalé uložení dat slouží pevný disk nebo jiné záznamové médium.
- Paměť je destička s tištěnými spoji, která se zasunuje do speciálních paměťových slotů na základní desce (na základní desce bývají 2-4 sloty, pro zvýšení výkonu se doporučuje paměť dávat do PC párově). Obsahuje paměťové chipy stejně jako jakýkoliv jiný integrovaný obvod se sestávají z milionů tranzistorů a kondenzátorů. Předchůdcem dnešní paměti byla paměť feritová (2. generace počítačů), která na rozdíl od paměti RAM fungovala na magnetickém principu.
- Při zapnutí počítače, po proběhnutí BIOSu, se do operační paměti nejprve zavede (načte) operační systém, který převezme její správu a přidělování ostatním aplikacím. Operační systém zavádí speciální program, který je uložen v BOOT sektoru primárního disku. Pokud má operační systém (např. Windows) málo fyzické paměti, používá takzvanou virtuální paměť. (Přistupuje k souboru na pevném disku jako k paměti, což je mnohem pomalejší, než operace s fyzickou pamětí).





# Grafická karta

- **Grafická karta** - je hardware, který slouží počítači k výpočtům a zobrazování grafiky na zobrazovací zařízení, jako je například monitor, dataprojektor, nebo televize (je možno připojit i více zařízení současně, pokud to karta umožňuje např. dva monitory). Dnešní grafické karty podporují 3D grafické standardy Open GL a Direct X. Starají se nejen o zobrazování grafiky, ale i o výpočty 3D prostoru, texturování objektů, propočítávání stínů, průhledností, odlesků a částicových systémů.
- **Paměť grafické karty** - každá grafická karta potřebuje paměť. Paměť má buďto vlastní, pokud je jako samostatná karta a nebo sdílí operační paměť počítače a to v případě že je integrována na základní desce. Paměť grafické karty je 2 - 1024 MB (rok 2007), nejběžnější je 128 nebo 256 MB.
- Sloty na základní desce, které využívají grafické karty jsou **PCI, AGP a PCI Express**. V dnešní době (rok 2007) se grafické karty na PCI, téměř neprodávají a končí výroba a prodej i karet pro speciální grafický port AGP (Accelerated Graphic Port), který byl navržen přímo pro grafické karty. Všechny moderní grafické karty jsou pro nový port PCI Express.
- Výstupní porty jsou **VGA, DVI a S-VIDEO**. Port **VGA** je nejstarší a slouží k analogovému přenosu obrazu na zobrazovací zařízení (např. monitor). **DVI** je novější port pro připojení monitoru, využívá se hlavně k připojení LCD panelů. Data jsou přenášena digitálně. **S-VIDEO** je port pro výstup obrazu na klasickou televizi.



# Zvuková karta

- **Zvuková karta** – slouží pro vstup a výstup zvukového signálu, obsahuje zvukový čip, který provádí digitálně-analogový převod nahraného nebo vygenerovaného digitálního záznamu. Zvuková karta bývá integrována skoro na každé ATX základní desce. Lepší zvukové karty, podporují prostorový zvuk například **5+1** (5 reproduktorů + subwoofer)

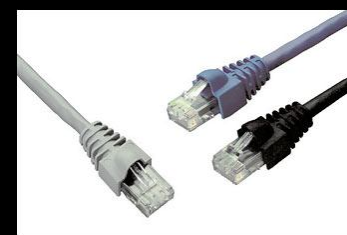
	Analogový mikrofóní vstup.
	Analogový vstup.
	Analogový výstup pro hlavní stereo signál (přední reproduktory nebo sluchátka).
	Analogový výstup pro zadní reproduktory.
	Analogový výstup pro boční reproduktory.
	S/PDIF digitální výstup.

- **MIDI a game port** – do zvukových karet se přes tzv. game port zapojoval joystick (dnes-2008 se zapojuje přes USB) a MIDI nástroje. Všechny zvukové karty podporují MIDI (Musical Instrument Digital Interface), což je sada syntetických hudebních nástrojů, které se využívají v hudebním průmyslu.
- **Historie** - jedni z prvních výrobců zvukových karet pro IBM PC byli AdLib a Sound Blaster (1987). Díky Sound Blasteru, první CD-ROM mechanice a vývoji video technologie začala nová éra počítačových multimédií. Starší zvukové karty neuměly nahrávat a přehrávat současně. Většina dnešních zvukových karet je plně duplexní.



# Síťová karta a modem

- **Síťová karta** – slouží ke vzájemné komunikaci několika počítačů v počítačové síti. Každá karta má vlastní **jedinečný identifikátor, který se nazývá MAC adresa**. MAC adresa se většinou uvádí v hexadecimálním formátu – **například: 00:1A:4D:9B:73:71**. Stejně jako zvuková karta, tak i síťová karta se u počítačů ATX integruje na základní desku. Síťových karet je hned několik druhů:
    - Karty pro optické síťové připojení - přenos signálu za pomoci světla
    - Bezdrátové síťové připojení - přenos pomocí radiových vln (**WI-FI**)
    - Připojení pomocí koaxiálního kabelu - dnes (**2008**) se již nevyužívá - BNC
    - Připojení pomocí kroucené dvoj linky - nejpoužívanější 5e, konektor - RJ45
  - **Pro připojení ke vzdálené síti / Internetu existuje zařízení pro převod mezi analogovým a digitálním signálem - nazývá se Modem (z výrazu „modulátor demodulátor“)**. Modemy se používají především pro přenos digitálních dat pomocí analogové přenosové trasy. **Přenosová trasa může být například telefonní linka**.
  - Připojení přes klasický telefonní modem, je velmi nákladné a pomalé (56 Kb/s). **V dnešní době (2008) se využívá hlavně ADSL modem, který může komunikovat rychlostí až několik megabitů\***.
- \* Rychlost připojení k síti se udává v megabitech – Mb a kilobitech Kb. Od kilobytu KB a megabytu – MB je rozdíl: rychlost / 8 takže jeden 56 Kb = 7 KB



# Paměťová média - podle přístupu

- **Média s magnetickým přístupem**

Diskety	(3,5" – 1,44 MB a 5,25" 720 KB)
Pevné disky	(3,5" a 2,5") 400 GB a více
Páskové jednotky	(velká kapacita na zálohu dat) 500 GB a více



- **Média s optickým přístupem**

CD-ROM	(CD-R, CD-RW, kapacita 650 MB a 720 MB)
DVD-ROM	(DVD + R, DVD - R, DVD + RW, DVD – RW, kapacita *)

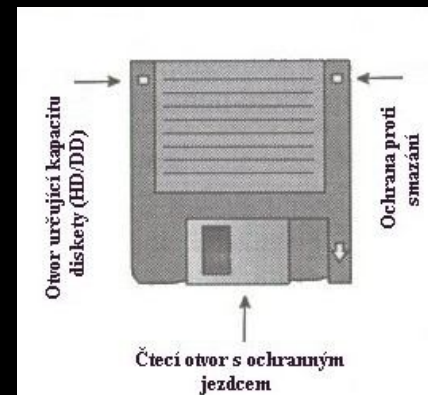
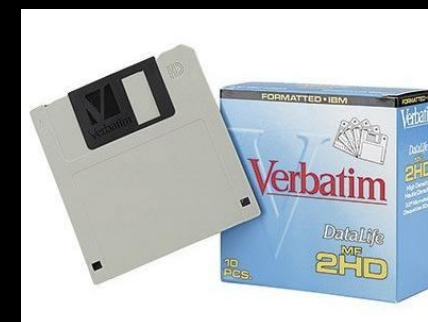
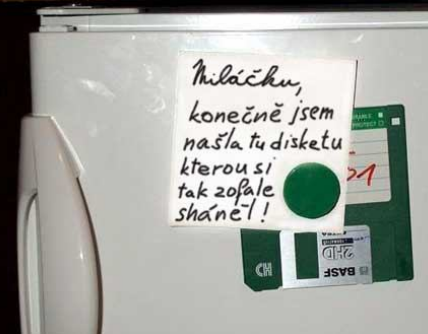


\* Kapacita DVD je 4,7 GB na stranu, lze na některá DVD zapisovat oboustranně a dvouvrstvě (DL – double layer) = 17,1 GB, obvyklé je 4,7 GB



# FDD – disketa (pružný disk)

- Magnetické médium sloužící k ukládání a přenášení dat. Největší výhodou nízká cena, jak disketových mechanik, tak i jednotlivých médií. Nevýhodou je vysoká náchylnost disket k poškození, proto důležitá data nikdy nemějte pouze na disketě. Další nevýhoda je malá kapacita disket (dnes 1,44 MB) a velmi pomalý zápis a čtení dat. Dodnes se využívají diskety o velikosti 3,5 palce (od roku 1984). Všechny diskety mají na sobě políčko pro ochranu proti přepsání (stejně jako audio kazety).
- Disketa obsahuje magnetizovaný povrch na pružném nosiči, data se zapisují na obě strany diskety. Pružný disk je chráněn plastovým obalem.
- čtecí a záznamová hlava je v přímém kontaktu s povrchem diskety, není však její součástí, oproti pevnému disku je uložena v disketové mechanice.
- Data jsou uložena v soustředných kružnicích – stopách. Stopy jsou rozděleny na sektory.
- Starší (od 1976) dnes již nepoužívané diskety měly velikost 5 1/4" a kapacitu 720 KB.



# HDD (hard disk) – pevný disk

- **Pevný disk** je magnetické médium na kterém se informace ukládají pomocí magnetizace média (plotny)
- **Obsahuje několik disků (ploten)** nad sebou uzavřených v prachotěsném pouzdře, kde čtecí a záznamová **hlava „plave“ těsně nad jeho povrchem**, vzdálenosti řádově několika mikrometrů. Pomocí elektromagnetu čte / zapisuje data. Disk zapisuje vždy na všechny plotny současně a zároveň tak čte.

- **Základní pojmy:**

Plotna

- datové médium na které se ukládají data (**rotuje**)

Hlava

- magnetické hlavy pro zápis a čtení dat, pohybující se pomocí krokového motoru (**viz obr.**)

Řadič disku

- obvod zajišťující práci disku (**ATA, SATA, SCSI**)

Paměť CACHE

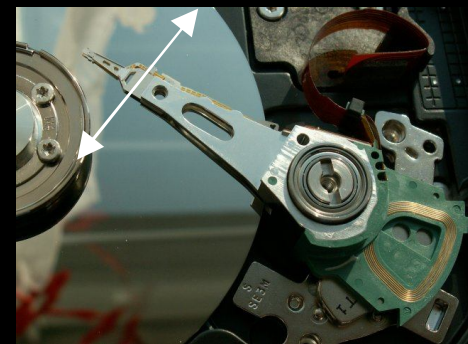
- vyrovnávací paměť, kam disk dočasně ukládá data

Rychlost disku

- 5400 – 7200 (**i více**) ot/min – 10x větší než u FDD)

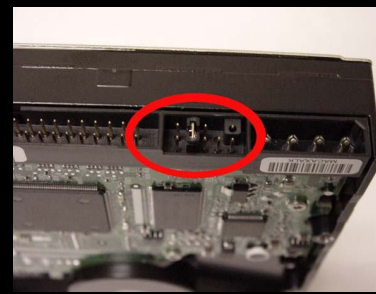
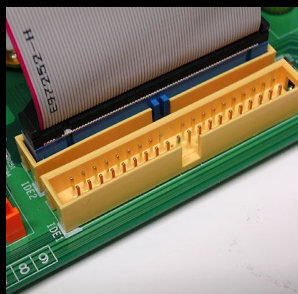
Přístupová doba

- vyjadřuje, jak rychle disk vyhledá data (10 – 7ms)  
(**i méně, závisí na rychlosti disku**)

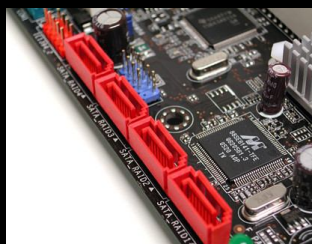


# HDD (hard disk) – diskové řadiče

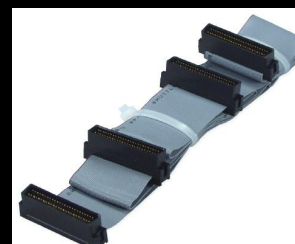
- **ATA** – k PC lze připojit celkem 4 disky, dělí se na **primární a sekundární** a na každém mohou být dvě diskové jednotky. Jeden disk hlavní – **MASTER** a druhý podřízený – **SLAVE**. Pokud je na řadiči jen jeden disk tak se nastavuje jako **SINGLE**. Na ATA řadič se připojují pevné disky, ZIP, CD a DVD mechaniky.



**SATA** – nová verze ATA (**Serial ATA**) V počítači bývají dva - čtyři řadiče. Ke každému lze připojit jeden SATA disk. Řadič od verze 2.0, umožňuje přidávání a odebírání disků za běhu počítače a má větší přenosovou rychlost než ATA. **SATA se využívá převážně pro pevné disky...**



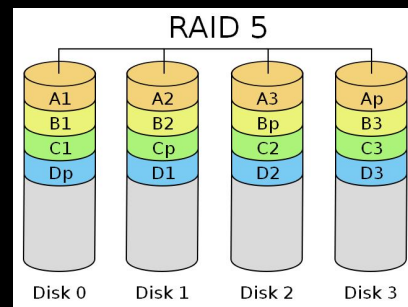
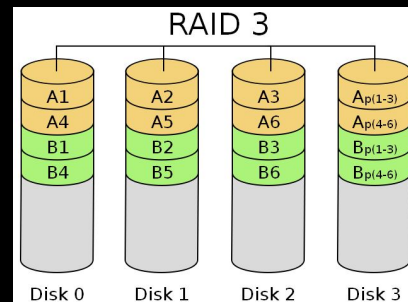
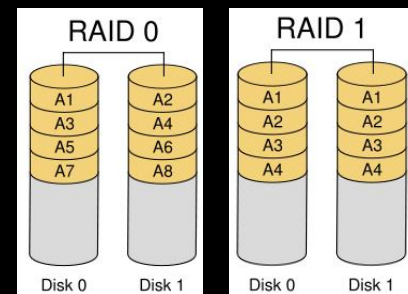
- **SCSI** – řadič, který se využívá hlavně na serverech a umožňuje připojení až 255 disků, kabel musí být na konci ukončen **Terminátorem**. **SCSI disky jsou velmi spolehlivé**. Nevýhodou je o cca 50% vyšší pořizovací cena oproti jiným diskům. **SCSI řadiče a disky se nejčastěji využívají pro disková pole RAID.**





# HDD (hard disk) – disková pole...

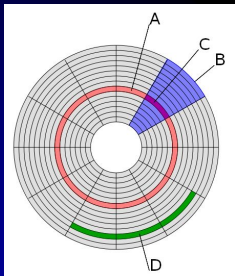
- Diskové pole **RAID\*** což je zkratka „Redundant Array of Independent Disks“ (vícenásobné pole nezávislých disků) Je způsob práce s více disky za pomoci spojení do pole, které zabezpečuje pomocí speciálních funkcí koordinovanou práci dvou nebo více fyzických diskových jednotek. Zvyšuje se tak výkon a odolnost vůči chybám nebo ztrátě dat. Diskové pole RAID musí být podporováno řadičem. Nejčastěji se pro RAID využívá řadič a disky SCSI. Existuje celkem šest typů polí, nejčastěji se používají RAID 0, RAID 1 a RAID 5 případně jejich kombinace.
- RAID 0** – je základní typ, pomocí prokládání (stripping) – z více disků se udělá jeden velký disk, avšak není odolný vůči chybám. Porucha jednoho disku znamená ztrátu všech dat v diskovém poli, protože jeden soubor je na více fyzických discích.
- RAID 1** – je základní typ, pomocí zrcadlení (mirroring) – stejná data se zapisují na více disků. Technika výrazně zvyšuje bezpečnost dat proti ztrátě způsobené poruchou hardware. Nevýhodou je potřeba dvojnásobné diskové kapacity.
- RAID 3 a 5** – U RAID 3 je použito N+1 disků. Na N disků jsou ukládána data a na poslední disk je uložen exkluzivní součin (parita) těchto dat. Při výpadku paritního disku jsou data zachována, při výpadku libovolného jiného disku je možno z ostatních disků spolu s paritním diskem ztracená data zrekonstruovat. Nevýhoda je, že paritní disk je vytížen při zápisu na jakýkoliv jiný disk. RAID 5 je podobný RAID 3, ale odstraňuje problém s přetíženým paritním diskem, neboť jsou paritní data uložena střídavě na všech discích.
- \*Pojem **RAID** vznikl v roce 1988, kdy byla Univerzitou California – Berkeley vydána publikace A Case For Redundant Arrays of Inexpensive Disks (David Patterson, Randy Katz a Garth Gibson). Písmenko I bývá vysvětlováno jednak jako Inexpensive = levný (například Adaptec), jednak jako Independent = nezávislý (například Microsoft). Obojí je pravda, protože RAID pole je složeno z obyčejných sériově vyráběných pevných disků, které nejsou nijak upravovány. - Wikipedia





## HDD (hard disk) – diskové oddíly

- **Stopa (A)** – Data jsou na povrchu pevného disku **organizována do soustředných kružnic zvaných stopy**, každá stopa obsahuje pevný anebo proměnný počet sektorů z důvodu efektivnějšího využití povrchu.
- **Sektor (B, C)** – Povrch je většinou rozdělen do několika zón (B), **každá zóna má různý počet sektorů na stopu (C)**. Sektor (C) je **nejmenší adresovatelnou jednotkou disku**, má pevnou délku (**donedávna 512 byte na sektor, nyní by se již po domluvě výrobců měly vyrábět disky s 4 KB na sektor – rok 2007**).
- **Cylindr** – Pokud disk obsahuje více povrchů (**diskových ploten**), všechny stopy, které jsou přístupné bez pohybu čtecí hlavičky se nazývají cylinder (**válec**). Disk čte a zapisuje vždy na všechny plotny současně...
- **Cluster (D)** – Cluster je nejmenší logická jednotka diskového prostoru, která může být alokována pro soubor. Jeden cluster odpovídá několika sektorům (**např: 32, 64...**). Operační systém tedy nepracuje s jednotlivými sektory, ale s jejich skupinami – clustery. Rozdělení disku na clustery se používá u většiny dnes používaných souborových systémů (**FAT, NTFS, EXT**).
- **Master BOOT (MBR)** – nachází se na začátku pevného disku, je v něm uložena tabulka rozdělení disků a hlavní spouštěcí záznam. MBR s oblibou používají též BOOT sektorové viry...
- **Diskový oddíl (Partition)** – Pevný disk může být rozdělen do několika oddílů. Každý oddíl může mít vlastní souborový systém. Například na **FAT, FAT32 (DOS, Windows 95, 98, Me)**, nebo **NTFS (Windows NT, 2000, XP, VISTA)** může mít každý oddíl své písmeno a chovat se jako samostatný disk. Primární oddíl, na kterém je systém má písmeno **C**. Na začátku každého oddílu je tabulka **FAT – File Allocation Table**, (**adresářová struktura, názvy a umístění souborů na disku**)



```

03 5E 0B E2 CC C3  !!YZR@e@B*o0t-
6C 69 64 20 73 79  ♥!@ Invalid sy
00 0A 44 69 73 6B  stem disk  disk
FF 00 0A 52 65 70  I/O error  Rep
69 73 6B 2C 20 61  lace the disk, a
65 73 73 20 61 6E  nd then press an
20 20 20 20 20 20  y key.  .10
20 53 59 53 80 01  SYMSDOS  SYS@
59 53 00 00 55 AA  .WINBOOT SYS..0-

80 00 09 A0 00 0B -  @- @.o.o
Cyl 0, Side 0, Sector 1
Offset 473, hex 109

```

Svazek	Rozvržení	Typ	Systém souborů	Stav
Data (E:)	Jednoduchý	Základní	NTFS	V pořádku (Logická jednotka)
Windows Vista (C:)	Jednoduchý	Základní	NTFS	V pořádku (Systém, Spuštění počítače, Stránkovací soubor, Akce)
Windows XP (D:)	Jednoduchý	Základní	NTFS	V pořádku (Logická jednotka)

Disk 0	Windows Vista (C:)	Windows XP (D:)	Data (E:)	12 M
Základní 223,58 GB Online	30,00 GB NTFS V pořádku (Systém, Spuštění počítače, Stránkovací soubor, Akce)	20,00 GB NTFS V pořádku (Logická jednotka)	173,57 GB NTFS V pořádku (Logická jednotka)	Nep

# Výměnné disky

## Zip disk

- Podobné jako disketa, vyvíjí firma IOmega – kapacita 100 MB, 250 MB, 750 MB, je rychlejší, větší a spolehlivější než disketa, ale není rozšířen díky vyšší pořizovací ceně za mechaniku a médium. Mechaniky ZIP se dělají interní i externí.



## Flash disk (USB DISK)

- Paměť FLASH, která umožňuje uchování dat i při odpojení napájení. Data se do disku nahrávají přes sběrnici USB, kapacita 5 GB a více. Do budoucna (dnes 2007) se uvažuje o nahrazení pevných disků (HDD), flash pamětí, čímž by se zvýšila bezpečnost uložení dat, díky vyšší fyzické odolnosti. U notebooků by se také snížila energetická náročnost.



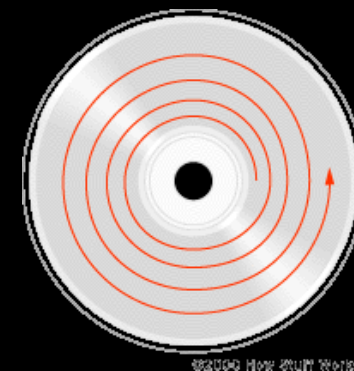
## Pásková jednotka

- Kazeta s magnetickou páskou, která slouží pro zálohování pevného disku (hlavně u serverů)
- Pomalé vyhledávání dat, velká kapacita, běžná je automatická komprese dat již při zápisu dat např. na pásku s kapacitou 15 GB se vejde až 24 GB dat...



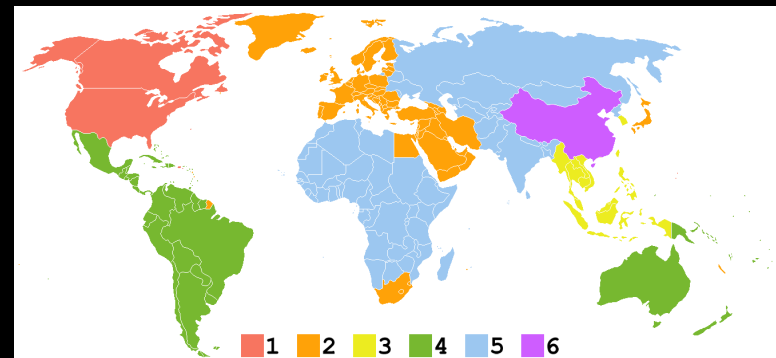
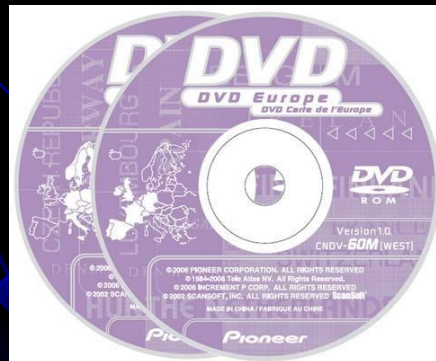
# CD – ROM

- **Kompaktní disk – CD**, byl vyvinut 1979 firmami Sony a Philips pro ukládání audia v digitální kvalitě. Během 3,5 generace počítačů se začal též využívat ve výpočetní technice pro ukládání dat. V dnešní době je téměř nahrazen svým větším nástupcem DVD. CD využívá k zápisu i čtení optiku (laser), proto se nazývá optický disk. Data se na CD vypalují do spirálovité stopy. Na základě odrazu světla na reflexní straně disku, mechanika rozeznává zapsaná data. Data na CD-R lze zapsat, pouze jedenkrát. Existuje však speciální přepisovatelný disk CD-RW, který se musí před přepsáním celý vymazat a poté je možno na něj opětovně zapisovat.
- Data jsou uloženy na spirálovou datovou stopu (stopa lze uzavřít a později připálit další data)
- CD médium má kapacitu od 650 do 720 MB (možno překročit o několik MB – tzv. OVERBURN)
- rychlost čtení dat CD-Rom mechanikou je dnes 52x (52 rychlostně – za základ je považováno čtení 1x a to je 150 kB/vt.)



# DVD – ROM

- DVD bylo uvedeno na trh v Japonsku roku 1996, ve zbytku světa o rok později. Informace na něm jsou uloženy spirálovou datovou stopou. DVD může zapisovat data až do dvou vrstev a na obě strany disku. Tento disk byl určen pro filmový průmysl. Z tohoto také vychází název DVD = Digital video disk. Jako ochranu proti pirátskému kopírování existuje u DVD filmů rozdělení světa do 6-ti regionů. Proto je třeba mít zakoupen disk pro stejný region, který podporuje váš DVD přehrávač. DVD se stejně jako CD využívají pro ukládání dat.
- DVD existuje v provedení DVD + a DVD – (*DVD + je reakcí na vysoké lic. poplatky u DVD –*)
- DVD medium má kapacitu od 4,7 GB do 17,1 GB (*záleží kolik vrstev a stran je zapsáno*)
- Na DVD lze zapisovat dvouvrstvě - DL (*double layer*) 8,5 GB
- Na DVD lze zapisovat z obou stran 17,1 GB
- rychlost čtení dat DVD-Rom mechanikou je dnes 16x (*za základ je považováno čtení 1x a to je 1350 kB/vt.*)





## Jednostranné dvouvrstvé a oboustranné dvouvrstvé DVD

