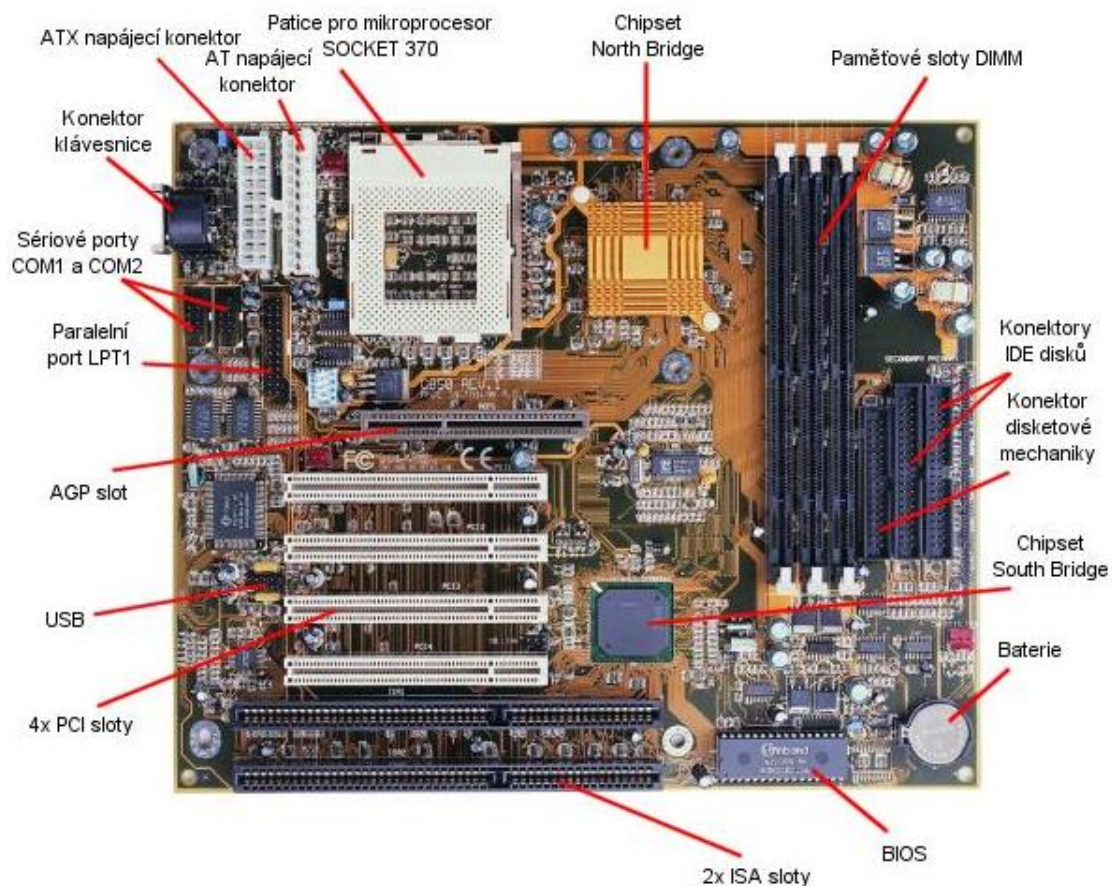
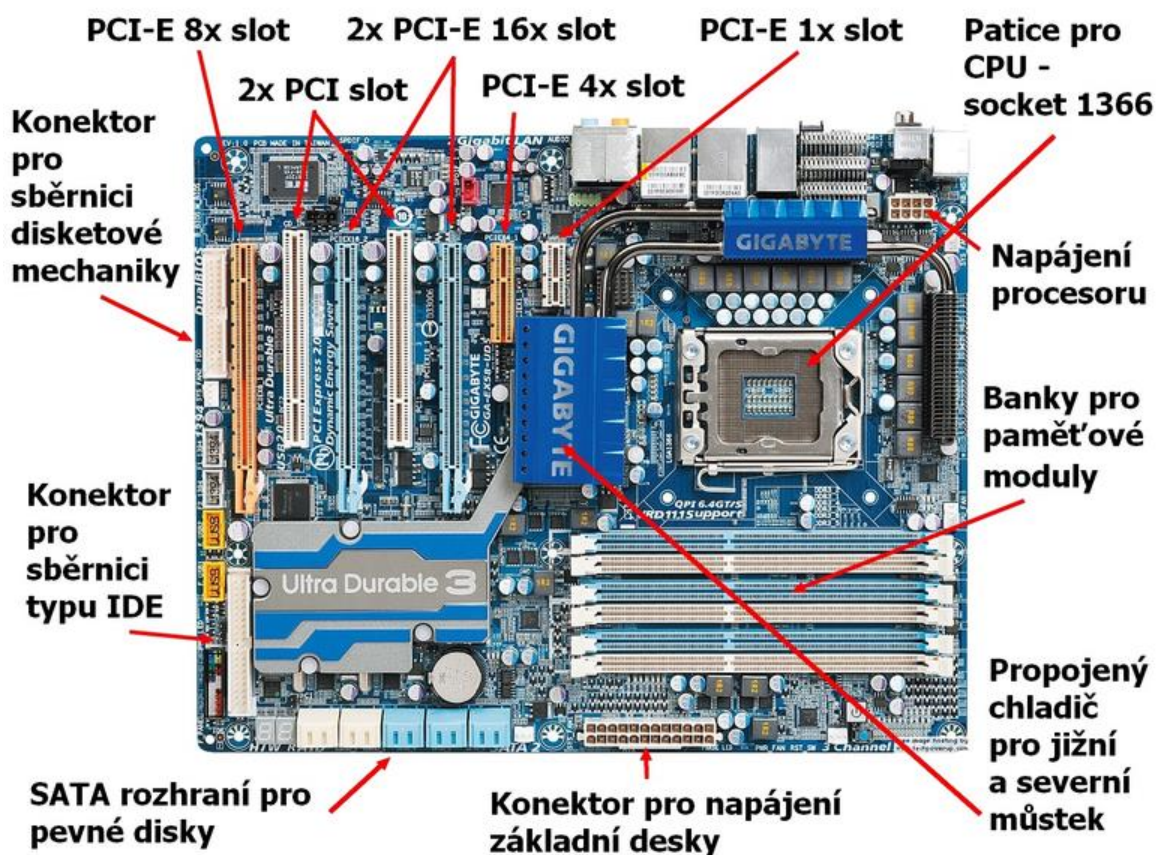
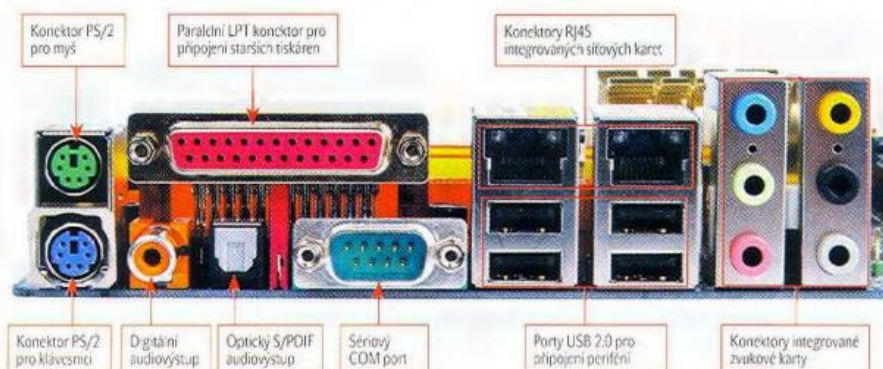
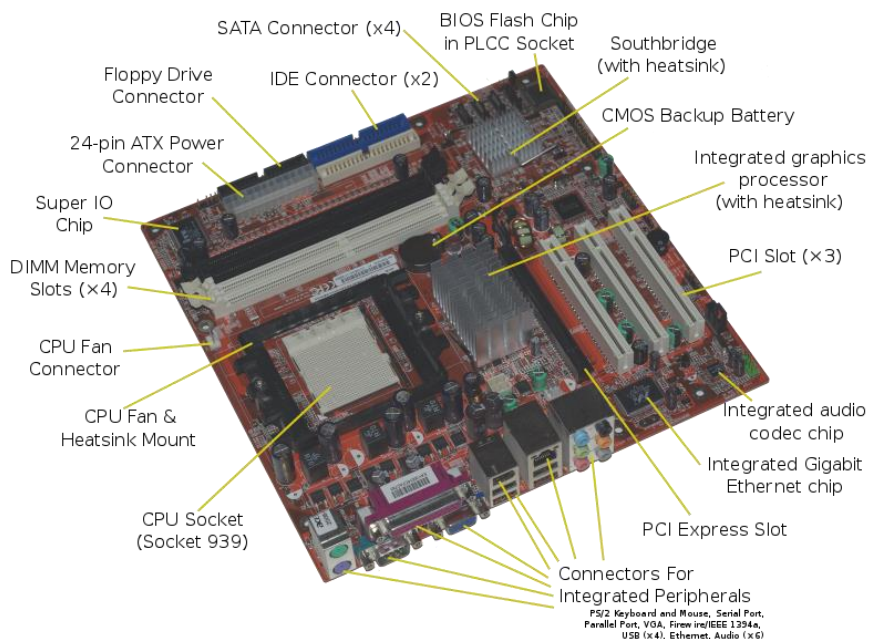
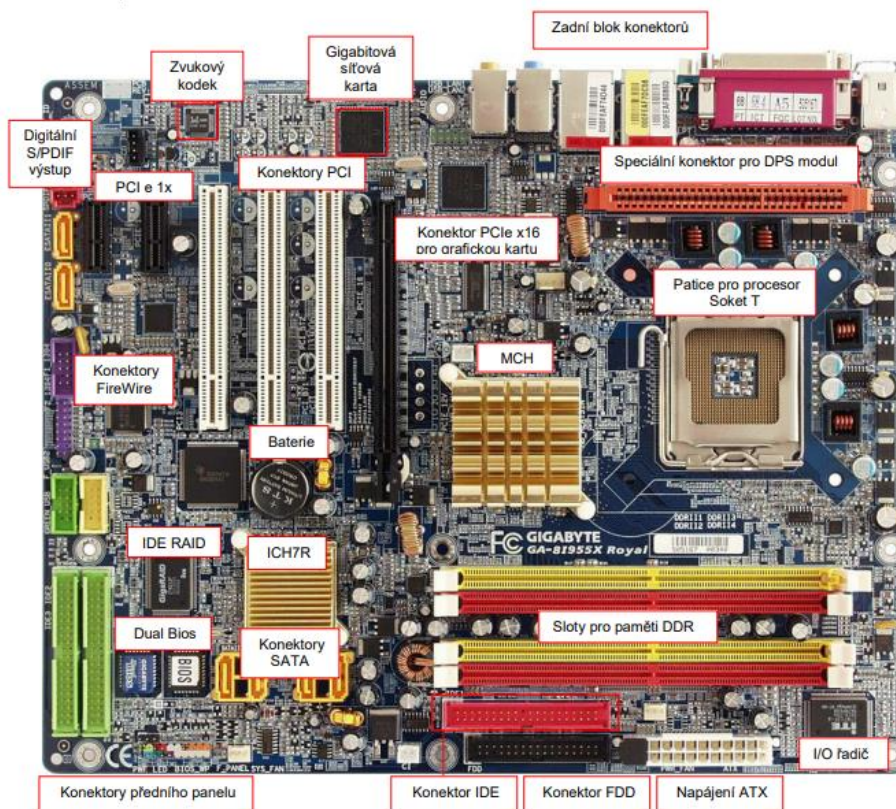

KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ PC

– SOCKETY, CHLAZENÍ, CHIPSETY

- Vnitřní struktura, popis jednotlivých částí základní desky
- Chipset
- Typy a charakteristiky socketů Intel a AMD
- Vliv zátěže a taktovací frekvence na spotřebu
- TDP a návrh chlazení
- Typy a charakteristika chlazení procesoru, princip fungování Heatpipe
- Technologie TCC, EIST, Intelligent Power Capatibility, Cool'n'Quiet, Turbo boost

Vnitřní struktura a popis jednotlivých částí základní desky

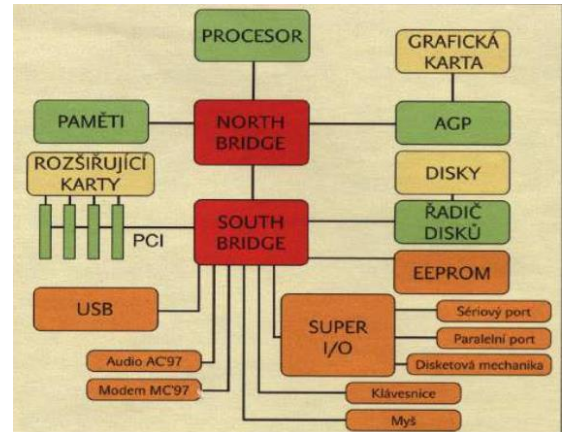




- Účelem základní desky je propojit jednotlivé součástky PC do fungujícího celku a poskytnout jim elektrické napájení
- Nejdůležitější IO jsou zabudovány v čipové sadě
- Skládá se z:
 - Sokety
 - Paměťové sloty – operační paměť
 - Non – volatile paměť (Flash ROM) – obsahuje firmware nebo BIOS
 - CLK generátor – produkuje hodinový signál za účelem synchronizace různých komponent
 - Sloty pro karty (grafické, síťové) – PCI express
 - Napájecí konektory
 - Konektory předního panelu
 - Baterie
 - BIOS
 - Konektory pro periferie
 - SATA konektory pro disky
 - I/O řadič
 - Sběrnice – AGP, ISA

Chipset

- Nejdůležitější logická obvod základní desky
- Umožňuje procesoru komunikovat s ostatními částmi PC -> řídí komunikaci
- V obvodech čipové sady jsou integrované řadiče, které na základě zpracování instrukcí generují řídicí signály pro tato zařízení
- Sběrnice jsou uspořádány hierarchicky od nejrychlejší (FSB) po nejpomalejší (ISA)
- Obsahuje mosty pro propojení různých sběrnic mezi sebou



- Severní most = North Bridge
 - o Systémový řadič, nazýván MCH (Memory Controller Hub)
 - o Přímou komunikaci s CPU, OP a GPU
 - S jižním mostem pomocí speciální sběrnice DMI
 - o Propojen s CPU pomocí FSB (front Side Bus)
 - 64 bit
 - Od frekvence sběrnice se odvíjí taktovací frekvence CPU a OP
 - Během 1 CLK dokáže přenést data 4x
 - o V případě víceprocesorového systému sdílejí CPU sběrnici FSB
 - Nemožnost komunikace CPU přímo mezi sebou
 - Snížení přenosové rychlosti
- Jižní most = South Bridge
 - o Nazván také ICH (Input Output Controller Hub)
 - o Pomalejší než MCH
 - o Umožňuje připojení periferních zařízení k MB
 - o Obsahuje řadič disků (ATA, SATA, eSATA, RAID) a rozhraní (USB, PS/2)
 - o Řídí komunikaci na sběrnici PCIe
 - o K obvodu může být připojen zvukový adaptér, paměťový obvod BIOS, integrovaný síťový adaptér
 - o Se severním mostem propojeno pomocí DMI

- Čipové sady s integrovaným řadičem OP
 - Severní most dostal označení IOH = Input Output Hub
 - Řadič operační paměti se přesunul z IOH do CPU
 - Místo FSB sběrnice se objevuje Quick Path Interconnect QPI
 - Rychlejší komunikace
 - Odolnější proti chybám vzniklých při přenosu
 - Lepší kompatibilita s OP
 - Lepší chlazení díky integraci v CPU
 - Vyšší teplo vyzařené z CPU
 - QUICK PATH INTERCONNECT
 - Umožňuje komunikaci více CPU přímo mezi sebou
 - Full duplex (2x20bit)
 - Každá IOH obsahuje 2 QPI
 - Využití jednoho IOH – pro každý CPU vlastní QPI
 - Využití dvou IOH – pro každý CPU vlastní IOH

- Čipová sada s plně integrovaným severním mostem
 - Kromě řadiče OP je integrován také řadič GPU sběrnice
 - Základní deska nově obsahuje PCH
 - Platform Controller Hub
 - Propojeno s CPU pomocí DMI
 - Zastává funkci jižního mostu

Typy a charakteristika sockterů Intel a AMD

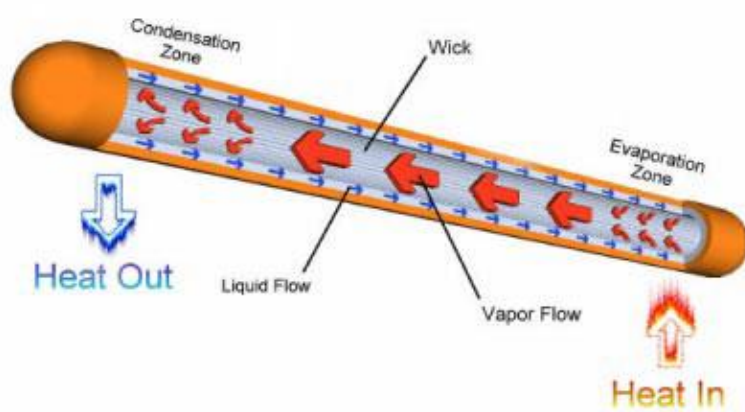
- Patice (socket) je konektor pro připojení CPU k základní desce
- Slot = konektor, do kterého se procesor staví
- Typ patice určuje typ použitého procesoru
- Mají podobný tvar, ale liší se počtem otvorů pro piny procesoru
- INTEL
 - o LGA 1151
 - Skylake
 - o LGA 2011
 - Core i5, i7
 - o Socket 1150
 - Haswell
 - o Socket 1155
 - Sandy Bridge
 - o Socket 1366
 - o Socket 1156
- AMD
 - o Socket AM4
 - Ryzen
 - o Socket FM2+
 - o Socket FM1, FM2
 - o Socket AM3+, AM3, AM2, AM2+
- INTEL vs. AMD
 - o LGA = plošky
 - o PGA = piny (háčky)
 - o Intel používá plošky
 - o AMD používá hlavně piny, ale i plošky
 - o Liší se jinou definicí TDP

TDP a návrhy chlazení

- Thermal Design Power
- Udává, jaký tepelný výkon zařízení může vydávat (trvalý tepelný výkon)
- Slouží k dimenzování výkonu chladiče
- Čím větší TDP, tím větší a výkonnější chladič potřebujeme
- **Pasivní chlazení**
 - Kovová nepohyblivá součástka, která má na sobě navařená žebra pro zajištění co největší plochy z důvodu předávání tepla okolnímu vzduchu
 - Vyrobeny z mědi nebo hliníku
 - Chladič je uchycen pomocí šroubků na základní desce, mezi CPU a chladičem je nanесena tenká vrstva teplo vodivé pasty, která zlepšuje přenos tepla
 - Heatpipe
- **Aktivní chlazení**
 - Aktivní chlazení je prováděno proudícím vzduchem
 - Proud vzduchu je obvykle vytvářen ventilátorem
 - Použito pro chlazení CPU, GPU, zdroje nebo pevných disků
 - pomocí aktivních chladičů se vytváří tzv. „tunely“, v principu jde o dosažení lepšího proudění vzduchu skříní (na přední části je jeden aktivní chladič, který nasaje vzduch do skříně, ten se zde ohřeje a zdrojem nebo dalším aktivním chladičem pod zdrojem je vysáván mimo skříně)
 - Ventilátor
 - 3-pinové - které dodávají konstantní napětí – třetí vodič je snímač otáček
 - V případě 3pinového konektoru potřebujete dražší chladič, který si reguluje otáčky v závislosti na teplotě mikroprocesoru.
 - 4-pinové - (PWM – pulse-width modulation)
 - Ty jsou napojeny na elektroniku desky, která pulzně reguluje otáčky ventilátoru v závislosti na teplotě.
 - Pak stačí jednodušší a levnější ventilátor
- Vodní chlazení, chlazení tekutým dusíkem, oxidem uhličitým, tekutým kovem

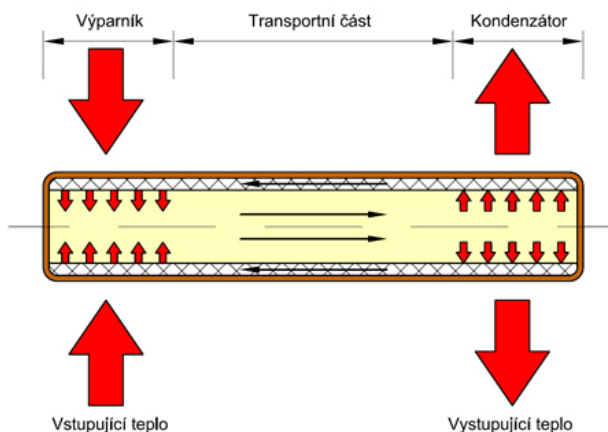
HEAT PIPE (pasivní chlazení)

- Slouží k přenosu tepla z jednoho místa na druhé za pomoci pracovní látky
- Jde o uzavřený kovový válec, který je naplněný tekutinou
- Na jednom konci je zasazený do zdroje tepla a na druhém do chladiče
- Po dosažení teploty, na kterou je nastaven se začne pracovní látka (čpavek, voda, alkohol) odpařovat a proudí směrem k ochlazovanému místu, kde kondenzuje
- Proud par se dává do pohybu na základě rozdílných tlaků v místě výparníku (vyšší tlak) a v místě kondenzátoru (nižší tlak)
- Návrat kondenzátu zpět ke zdroji tepla je zajištěn kapilárními silami v porézním materiálu, který kondenzát nasává zpět ke zdroji tepla (pomocí knotu)
- Umožňuje, aby pracoval v poloze, kdy je kondenzát níže než výparník



ROZDÍL MEZI HEAT PIPE A DVOUFÁZOVÝM TERMISIFONEM

- Termosifonové chlazení na rozdíl od heat pipe dokáže vyvinout velký průtok úzkým průřezem a odvést tak značné množství tepla z velmi malé oblasti
- Vyžaduje dostatečný výškový rozdíl, neměnnou orientaci a stabilní podmínky



Tepelná ochrana procesoru

- Teplo, které CPU vyprodukuje je potřeba spolehlivě odvádět
- Pokud by došlo k poruše chlazení, mohlo by to mít pro CPU katastrofální následky
- Proto existují technologie, které mohou stav kritické teploty ovlivnit

Tepelné ochrany – Technologie

- TCC = Thermal Control Circuit
 - o Vkládá nulové cykly
 - o Tepelná dioda, která se používá k regulaci otáček ventilátoru
 - o Při překročení teplotního limitu je vyslán signál, který aktivuje CPU throttling
 - o Výsledkem je snížení napětí a frekvence CPU
- EIST = Enhanced Intel Speed Technology
 - o CPU mění za běhu dynamicky taktovací frekvenci a napětí podle zátěže
- Intelligent Power Capatibility
 - o Inteligentní řízení spotřeby
 - o Funkce, která napájí jednotlivé sub systémy pouze v případě potřeby
- Cool'n'Quiet
 - o Používáno AMD
 - o Pracuje obdobně jako EIST od Intelu
 - o Dynamická změna taktovací frekvence a napětí na CPU podle zátěže
- Turbo Boost
 - o Umožňuje jednotlivým jádrům CPU běžet rychleji, než je jejich základní frekvence za předpokladu, že to okolnosti dovolují
 - o Dochází ke zvýšení výkonu v jedno i více vláknových operacích

Vliv zátěže a taktovací frekvence na spotřebu

- Při přetaktování se spotřeba jednotlivých komponent několikanásobně zvyšuje
- Je třeba zvolit zdroj s dostatečnou výkonovou rezervou
- S vyšší frekvencí stoupá výdej tepla

