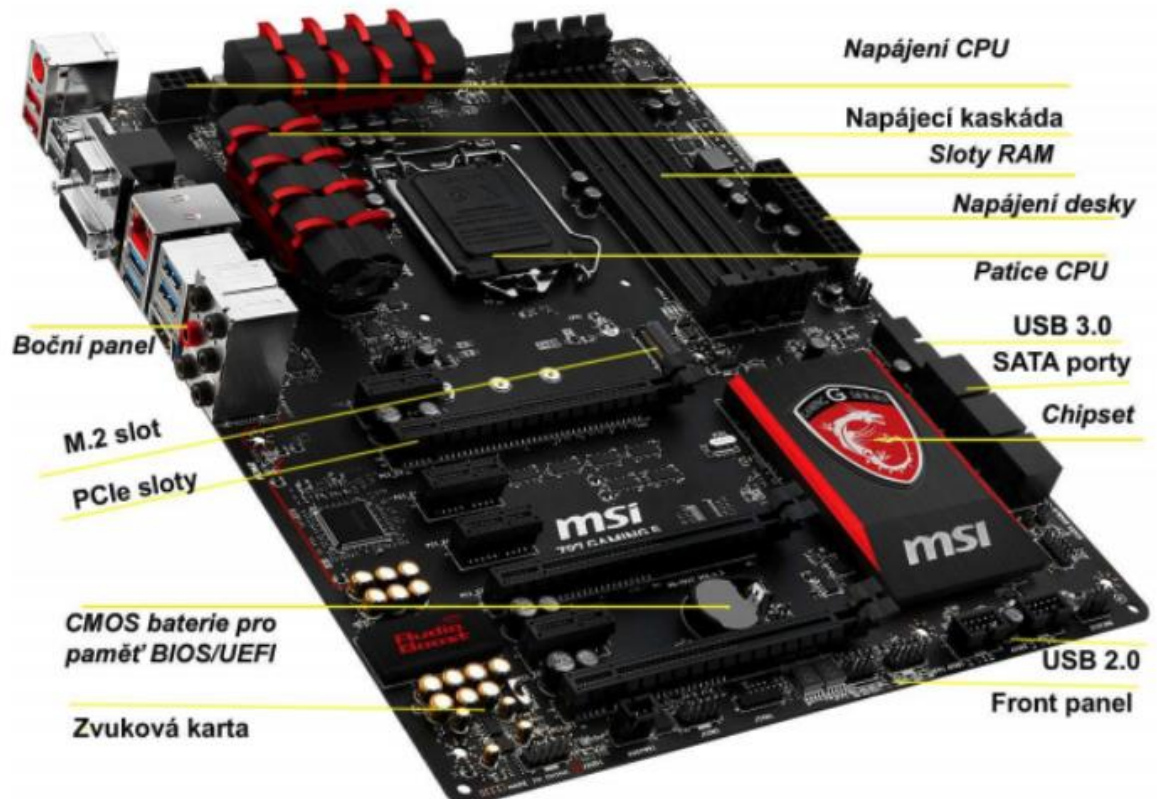


Základní desky

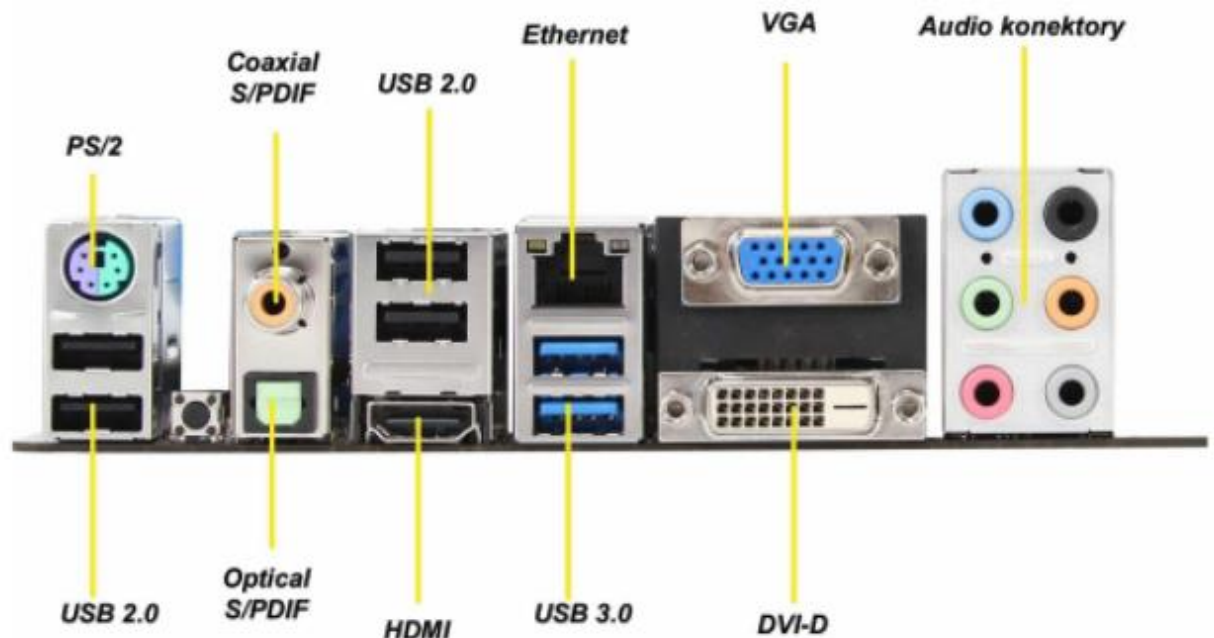
Základní deska (čipová sada, bios), interní sběrnice (PCI, PCIe), externí sběrnice (usb, firewire)

Základní deska

- Nezbytně nutná součást každého počítače, která spojuje všechny ostatní komponenty dohromady a rozděljuje jim elektrické napětí, které je poskytováno zdrojem.
- Umožňuje zapojení procesoru a operační paměti.
- Další komponenty jako grafické karty, zvukové karty, pevné disky, mechaniky, ... se připojují pomocí rozšiřujících slotů nebo kabelů, které se připojují do příslušných konektorů
- Obsahuje energeticky nezávislou Flash paměť, kde je uložen BIOS (oživení počítače hned po spuštění)
- Nejdůležitější integrované obvody jsou zabudované v čipové sadě (Chip set)
- Fyzicky jde buď o jeden čip, nebo dva (northbridge a southbridge).
- Čipová sada rozhoduje, jaký procesor a operační paměť je možné k základní desce připojit



Zadní panel



Socket

- „Konektor“ do kterého se usazuje procesor
- Existuje několik druhů
- Například:
 - Intel – LGA 1200, LGA 1151
 - AMD – AM4 (PGA)



Formát (velikost)

- Typická velikost ATX
- Zmenšená verze je označena jako Micro ATX
- Nejmenší model je Mini ITX
- Větší, než ATX je pouze formát E-ATX (Extended ATX)



Mini-ITX

microATX

ATX

EATX

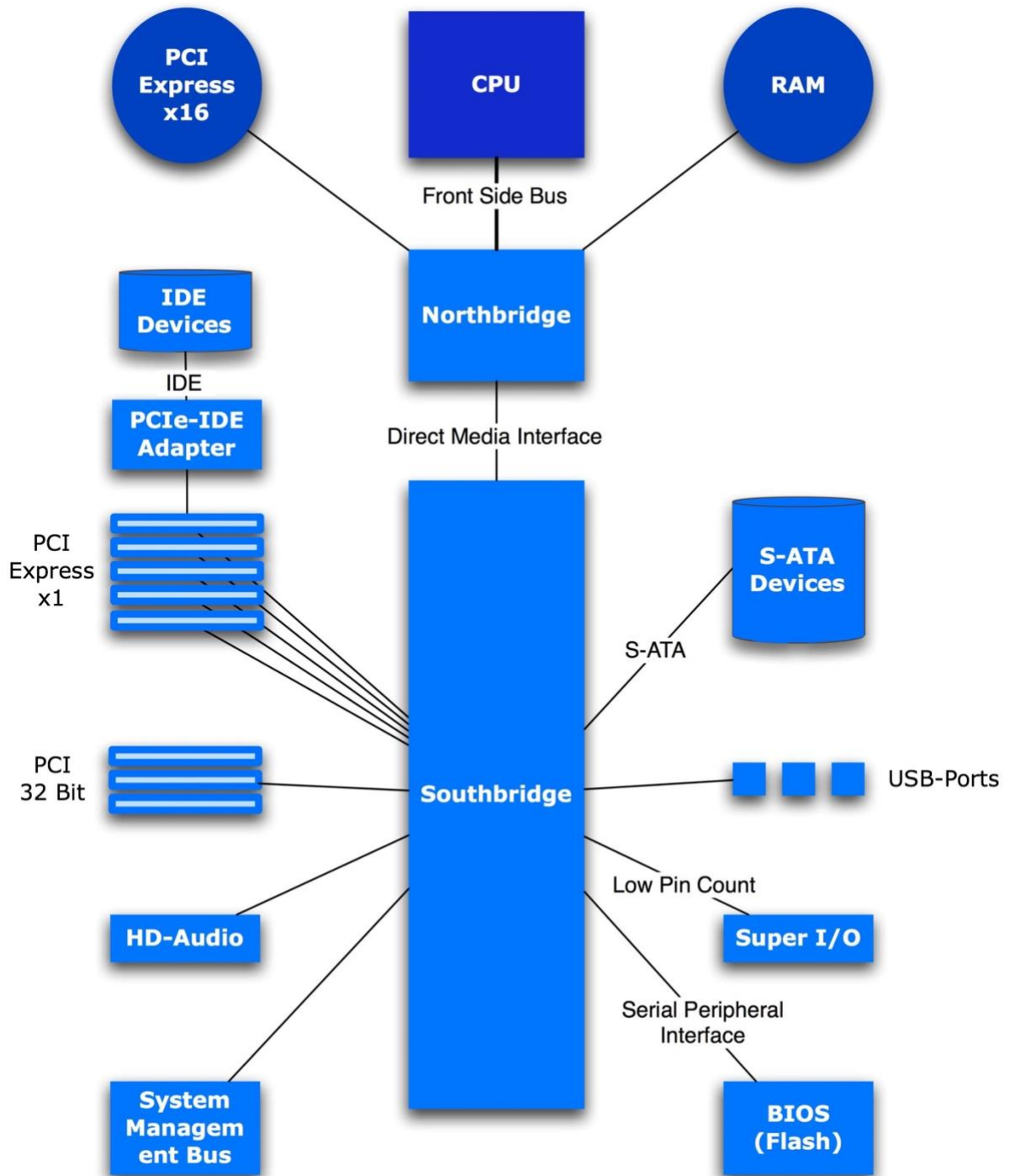
RAM Sloty

- DIMM (Desktop, Notebook – zmenšený poměr)
 - Dual in-line memory module
 - Na každé straně samostatné elektrické kontakty
 - 64bitové
- SIMM
 - Single in-line memory module
 - Předchůdce
 - Na obou stranách, ale kontakty jsou zdvojené
 - 32bitové
- DDR, DDR2, DDR3, DDR4, DDR5
 - Dual data rate
 - Reaguje jak na vzestupnou, tak na sestupnou hranu
 - Čím vyšší číslo, tím nižší napětí a vyšší přenosová rychlost
 - Napětí DDR - 3.3V a DDR4 - 1.2V
 - Přenosová rychlost DDR - 2.1-3.2 GB/s a DDR4 17-21.3 GB/s
- Dříve SDR
 - Single data rate
 - Reaguje buď na vzestupnou nebo na sestupnou hranu
- Barevné rozlišení dual channelu (A1, A2, B1, B2)
 - Přístup RAM pamětím paralelně

Čipová sada

- Je hlavní logický integrovaný obvod základní desky
- Úkolem je řídit komunikaci mezi procesorem a ostatními zařízeními
- V obvodech čipové sady jsou integrovány **řadiče** těchto zařízení, které řídí jejich činnost pomocí řídicích signálů, jež se přenášejí po sběrnici (vodivé připojení)
- Obvody čipové sady řídí činnost např. operační paměti, činnost a komunikaci jednotlivých sběrnic, rozhraní atd.
- Čipová sada má v maximální míře podporovat výkon procesoru a dalších komponent počítače, proto pro každý nový procesor vzniká nová základní deska s novou čipovou sadou
- V současné době převažují čipové sady, které se dělí na dva integrované obvody, tzv. severní a jižní most
- Od čipové sady se odvíjí také další parametry základní desky

- Je určujícím faktorem, jakými technologiemi a rozhraními bude finální základní deska oplývat, ovlivňuje také stabilitu celého systému



- Čipy propojeny s procesorem skrze vlastní sběrnici
- Poskytují linky pro PCI Express, Sata, USB, Ethernet, audio,
- Dříve byly dva čipy – northbridge a southbridge
- V dnešní době jsou můstky integrované do jednoho

- Příklady:
 - Intel Z490
 - AMD B550

Bios

- Implementuje základní vstupně-výstupní funkce pro počítače IBM PC kompatibilní a představuje vlastně firmware pro osobní počítače
- Bios se používá při startu počítače pro inicializaci a konfiguraci připojených hardwarových zařízení a následnému spuštění operačního systému, kterému je pak předáno další řízení počítače
- Programový kód BIOSu je uložen na základní desce v nevolatilní (stále) paměti typu, ROM, EEPROM nebo modernější FLASH paměti s možností jednoduché aktualizace
- Nejčastěji se nastavuje Boot Options, virtualizace ventilátory, teplota
- Dual BIOS = dva BIOSy – klasický a záložní (pokud se stane chyba v BIOS updatu)
- Dostaneme se do něho většinou tlačítky F1-F12 nebo delete

UEFI

- Unified Extensible Firmware Interface
- SW rozhraní mezi OS a firmwarem HW
- Rozdíly oproti BIOSu
 - Grafické rozhraní
 - Ukládá inicializační data a konfiguraci v .efi souboru místo ve firmwaru
 - .efi soubor je uložen ve speciální partition ESP na disku
 - Nabízí rychlejší boot, vyšší kapacitu disků (BIOS = 2.2TB)
 - Umožňuje secure Boot a další funkce (Pouze ověřený software)
 - Lze obsluhovat myši

Sběrnice (bus)

- Skupina signálových vodičů, kterou lze rozdělit na skupiny řídicích, adresových a datových vodičů v případě paralelní sběrnice nebo sdílení dat a řízení na společném vodiči u sériových sběrnic
- Zajištění přenosu dat a řídicích povelů mezi dvěma a více elektronickými zařízeními
- Má řadič (master) a řízené části (slave)
 - Bus mastering
 - možnost přístup RAM nezávisle na CPU
 - bus master se většinou používá v zařízeních I/O nebo mikroprocesorech
- Původně se BIOS připojoval přes sběrnici ISA, později byla nahrazena sběrnicemi LPC a SPI

Interní sběrnice

- Běžný uživatel s nimi nepřijde do styku, protože jsou umístěny uvnitř case
- Nejznámější:
 - ISA
 - PCI
 - PCI-E
- Většinou jsou paralelní

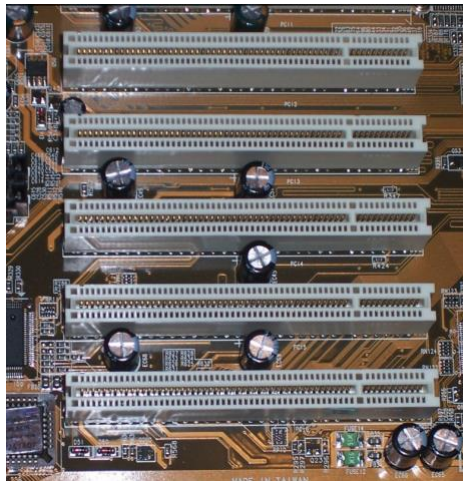
- Připojují se do nich například grafické nebo síťové karty

ISA (Industry Standard Architecture)

- Zastaralá a jednoduchá sběrnice
- Adresová část s šířkou 24bitů => až 16MB paměti
- Později nahrazena novějšími sběrnicemi

PCI (Peripheral Component Interconnect)

- Počítačová sběrnice pro připojení periférií k základní desce, která není omezená na platformu osobních počítačů PC
- Paralelní přenos (šířka 34 nebo 64 bitů)
- Orientovaná na přenos zpráv místo přímé komunikace (message passing)
- Od zbytku systémů je oddělena pomocí PCI mostů, které zprostředkovávají komunikaci s připojenými kartami
- Lze připojit periférie spadající do dvou kategorií:
 - Integrovaný obvod zabudovaný přímo do základní desky - planární zařízení
 - Rozšiřující karta, která se vsune do konektoru (slotu sběrnice)



- Pět rozšiřujících 32bitových PCI slotů na základní desce



- 64bitové PCI rozšiřující sloty
- Sběrnice PCI byla běžná v osobních počítačích, kde jako standardní rozšiřující sběrnice nahradila sběrnici ISA a VESA Local Bus, ale objevovala se také v mnoha jiných typech počítačů
- Nízká propustnost PCI sběrnice vedla k vytvoření specializovaného portu AGP určeného pro grafické karty, který je rychlejší než PCI sběrnice a zároveň přinesl další vylepšení.

- PCI a AGP byly dlouhou dobu součástí většiny vyráběných základních desek pro PC
- V současné době jsou PCI i AGP nahrazeny sběrnici PCI Express, která používá sériový přenos

Charakteristika

Běžné PC

- Šířka 32bitů
- Hodiny s kmitočtem 33,33 MHz a synchronním přenosem
- Maximální teoretická přenosová rychlost 133 MB za sekundu ($33,33 \text{ MHz} \times 32 \text{ bitů} / 8 \text{ bitů/byte} = 133 \text{ MB/s}$)
 - Všechny zařízení tuto rychlost sdílí
- 32bitová adresová sběrnice (adresace až 4 GB paměti RAM)
- 32bitové adresy I/O portů
- 356 bajtů konfiguračního prostoru

Výkonné stanice a servery

- Šířka sběrnice 64 bitů
- Hodiny s kmitočtem 66 MHz nebo 133 MHz
- Maximální teoretická přenosová rychlost 266 MB nebo 532 MB /s

PCI-E (Peripheral Component Interconnect Express)

- Náhrada za starší PCI, PCI-X a AGP
- Dvoubodové spoje, na která jsou data přenášeny bez potřeby adresy (adresace zařízení)
- Používá sériový přenos dat, protože to přináší oproti paralelnímu přenosu některé výhody, zejména možnost dále zvyšovat frekvenci, na které sběrnice pracuje (\Rightarrow větší přenosová rychlost)
- U paralelní komunikace začalo při vysokých frekvencích docházet k nežádoucímu vzájemnému ovlivňování vodičů a vyvstaly problémy se synchronizací
- PCI-E 1.0a

Typ	Jednosměrně	Obousměrně
x1	250 MB/s	500 MB/s
x4	1 GB/s	2 GB/s
x8	2 GB/s	4 GB/s
x16	4 GB/s	8 GB/s

- PCI-E 2.0

Typ	Jednosměrně	Obousměrně
x1	500 MB/s	1 GB/s
x2	1 GB/s	2 GB/s
x4	2 GB/s	4 GB/s
x8	4 GB/s	8 GB/s
x16	8 GB/s	16 GB/s

- PCI-E 3.0

Typ	Propustnost jednosměrně	Propustnost obousměrně	Počet pinů	Použitelné piny	Celková délka	Délka vnitřku slotu
x1	1 GB/s	2 GB/s	2×18 = 36	2×7 = 14	25 mm	7,65 mm
x4	4 GB/s	8 GB/s	2×32 = 64	2×21 = 42	39 mm	21,65 mm
x8	8 GB/s	16 GB/s	2×49 = 98	2×38 = 76	56 mm	38,65 mm
x16	16 GB/s	32 GB/s	2×82 = 164	2×71 = 142	89 mm	71,65 mm

-
- PCI-E 4.0

Typ	Jednosměrně	Obousměrně
x1	2 GB/s	4 GB/s
x4	8 GB/s	16 GB/s
x8	16 GB/s	32 GB/s
x16	32 GB/s	64 GB/s

-
- PCI-E 5.0

Typ	Jednosměrně	Obousměrně
x1	4 GB/s	8 GB/s
x4	16 GB/s	32 GB/s
x8	32 GB/s	64 GB/s
x16	64 GB/s	128 GB/s

HT (HyperTransport)

- Rychlost až 3.2GB/s
- Pro spojování více procesorů
- Frekvence od 200MHz do 2.6GHz (podle verze)

QPI (intel QuickPath Interconnect)

- Frekvence až 4.8GHz
- Používá pětivrstvou architekturu

Externí sběrnice

- Většinou umístěny na víku case
- Připojují se přes různá zařízení do PC
- Častěji sériové
- Nejznámější:
 - USB
 - I**C
- Někdy zaměňovány s porty
 - Oproti portu lze na sběrnici připojit více zařízení, jedno z nich poté řídí sběrnici
- Kvůli množství zařízení je nutná jejich standardizace

USB (Universal Seriál Bus)

- Univerzální sériová sběrnice
- Moderní způsob připojení periférií k počítači
- Nahrazuje dříve používané způsoby připojení (sériový a paralelní port, PS/2, Gameport apod.) pro běžné druhy periférií – tiskárny, myši, klávesnice, joysticky, fotoaparáty, modemy atd., ale i

pro přenos dat z videokamer, čteček paměťových karet, MP3 přehrávačů, externích pevných disků, externích optických mechanik a dalších

- Do budoucna by se mohla funkčnost a využití USB zvyšovat, a to i díky příchodu USB-C

Plug and Play

- Není nutnost restartování počítače nebo ručního instalování ovladačů
- Lze připojit za chodu k počítači a během několika sekund je přístupné
- Po připojení zařízení nejprve hub pozná podle zdvižené datové linky, že se objevilo nové zařízení:

Firewire

- Sériová sběrnice pro připojení periférií k počítači
- Díky své jednoduchosti a pořizovací ceně nahrazuje dříve používané způsoby připojení jako například SCSI
- Dvě verze FireWire:
 - Původní s šesti pinovým kabelem označovaná dnes jako FireWire 400 neboli IEEE 1394a s rychlostí 400 Mbit/s
 - FireWire 800 neboli IEEE 1394b s rychlostí až 800 Mbit/s s devíti pinovým kabelem
 - (Schvaluje se nový standard IEEE 1394c s rychlostí až 3200 Mbit/s)
- Není tak rozšířen jako USB a nejspíš už nikdy nebude
- Dnes se používání tohoto rozhraní pro běžné uživatele zúžilo zejména k připojení videokamer, v profesionální sféře se používá k rychlému připojení externích disků a optických mechanik, čteček paměťových karet atd.



6pinové a 4pinové konektory
FireWire 400



- Spojení až 63 zařízení ve stromové topologii
- Komunikace zařízení na peer-to-peer principu (skener a tiskárna, bez použití systémové paměti nebo procesoru počítače)
- Plug-and-play a hotswaping