

NVMe (Non-Volatile Memory express)

NVMe je vysoce výkonný, škálovatelný komunikační protokol navržený specificky pro přístup k rychlým úložným médiím (jako jsou SSD) přes sběrnici **PCI Express (PCIe)**.

Na rozdíl od staršího protokolu AHCI (který byl navržen pro pomalé rotující pevné disky), NVMe plně využívá potenciál moderních flash pamětí a umožňuje jim komunikovat s procesorem s minimálním zpožděním.

Proč NVMe vzniklo? (Odstranění úzkého hrdla)

Před příchodem NVMe se i rychlá SSD musela připojovat přes rozhraní **SATA** a protokol **AHCI**. To vytvářelo zásadní problémy:

- **Limit propustnosti:** SATA III končí na rychlosti cca 600 MB/s. Moderní flash čipy přitom zvládnou tisíce MB/s.
- **Latence (zpoždění):** AHCI bylo navrženo pro mechanické disky, kde se čeká na pohyb čtecí hlavy. U flash paměti je toto čekání zbytečné a AHCI jej jen uměle prodlužovalo.

Technické přednosti NVMe

1. Paralelismus a fronty (Queues)

To je největší rozdíl oproti AHCI:

- **AHCI:** Má pouze jednu frontu příkazů a může do ní naráz uložit jen 32 požadavků.
- **NVMe:** Podporuje až **65 535 front**, přičemž každá fronta může mít až **65 535 příkazů**. To umožňuje procesoru posílat data na disk masivně paralelně (využití více jader CPU).

2. Přímé spojení s CPU

NVMe disky komunikují přímo přes sběrnici PCIe, která vede přímo do procesoru (nebo přes čipset s velmi nízkou latencí). Tím odpadá nutnost mezivrstvy, která brzdila starší disky.

Formáty NVMe disků

NVMe není jen „ta malá kartička“, může mít různé podoby:

- **M.2:** Nejobvyklejší formát pro notebooky a PC. Malá karta, která se zasouvá přímo do slotu na základní desce. (Pozor: slot M.2 může podporovat i pomalé SATA disky, je třeba ověřit kompatibilitu).
- **U.2 (SFF-8639):** Formát pro servery. Vypadá jako běžný 2,5„ disk, ale je tlustší a má jiné konektory pro zajištění vysokého výkonu a chlazení.
- **PCIe Add-in Card (AIC):** Disk ve formě rozšiřující karty (podobně jako grafika), používá se tam, kde je potřeba extrémní výkon nebo chlazení.
- **E1.S / E3 (EDSFF):** Moderní „pravítkové“ formáty pro datacentra.

Generace PCIe a rychlosti

Výkon NVMe disku je přímo závislý na verzi sběrnice PCIe, kterou používá:

Verze PCIe	Teoretická rychlost (4 linky - x4)	Praktické využití
PCIe 3.0	cca 3 500 MB/s	Standard pro běžná PC a starší notebooky.
PCIe 4.0	cca 7 500 MB/s	Standard pro PlayStation 5 a moderní pracovní stanice.
PCIe 5.0	cca 14 000 MB/s	Nejnovější hi-end desky (extrémně topí, vyžadují pasivy).

Výhody pro uživatele a servery

- **Bleskový start systému a aplikací:** Čas načítání se zkracuje na sekundy.
- **Práce s velkými daty:** Střih 4K/8K videa, práce s obřími databázemi nebo trénování AI.
- **Hraní her (DirectStorage):** Moderní technologie umožňují grafické kartě číst data přímo z NVMe disku bez zatěžování procesoru.

Zajímavost: Rozdíl mezi SATA SSD a NVMe SSD nepoznáte při běžném psaní ve Wordu, ale pocítíte ho okamžitě při kopírování 50GB souboru nebo při spouštění náročných her a vývojářských nástrojů.

Související pojmy: SSD, PCIe, SATA, AHCI, M.2, Latence.

From:

<https://serviceit.cz/> - **IT ENCYKLOPEDIE**

Permanent link:

<https://serviceit.cz/doku.php?id=nvme>

Last update: **2025/12/31 19:03**

