

Flash disk a rychlost přístupu k datům

Polovodičové disky využívající paměti flash (tzv. flash disky) se staly běžnou alternativou otočivých pevných disků v komerčních i průmyslových počítačích. Jejich hlavní výhodou je velká odolnost proti rázům a vibracím. V průmyslu je výhodné využít je téměř všude, pokud tomu nebrání vyšší cena za jednotku datové kapacity. Určitě se vyplatí osazovat jimi vestavné (*embedded*) počítače s pasivním chlazením a použitím v drsnějších podmínkách nebo v mobilních zařízeních.

Flash disky se vyrábějí s různými druhy rozhraní a do PC je lze připojit různými způsoby. Vývoj postoupil od původních I/O rozhraní PCMCIA nebo PC Card CF k tomu, že je flash disk připojen jako stan-

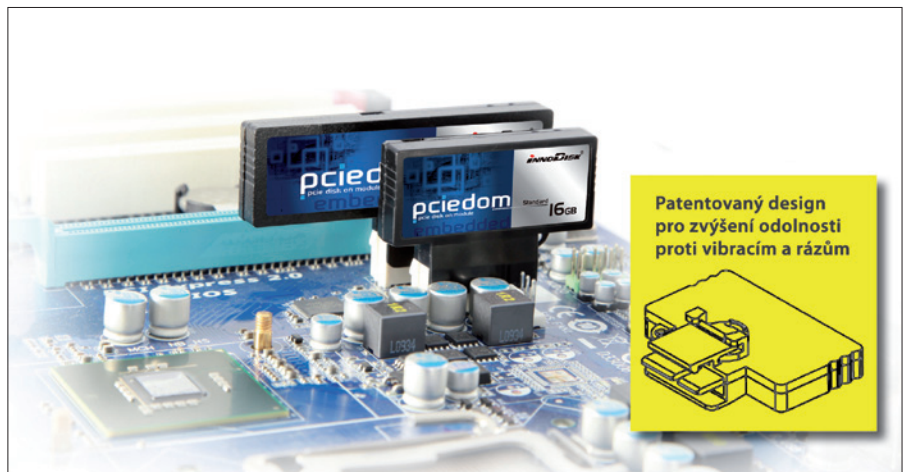


Obr. 1. Průmyslový flash disk Innodisk s rozhraním SATA

dardní otočivý disk přes rozhraní ATA nebo SATA (obr. 1). Posledním krokem je připojení disku přímo na vnitřní sběrnici typu PCI nebo PCI-Express. Každý z těchto způsobů je vhodný pro jiný typ práce s ukládanými daty.

Připomeňme si nejdříve, že flash disk neumožňuje čtení dat z jednotlivých adres. Paměťové tranzistory jsou z důvodu dosažení vyšší hustoty uspořádány do tzv. struktury typu NAND a čtení a zápis probíhají jen po tzv. stránkách velikosti od 512 do 2 048 bytů. Navíc lze paměť mazat jen po skupinách stránek zvaných bloky. Stejně jako pro otočivé disky je pro flash disky nejvýhodnější sekvencí čtení a zápis. Naproti tomu např. zavádění operačního systému do paměti počítače vy-

žaduje čtení malých množství dat z různých míst disku. Proto je důležité u disků (a to nejen u flash disků) sledovat kromě rychlosti sekvencí čtení i rychlost přístupu ke krátkým sekvencím dat na náhodně zvoleném místě disku. Tato rychlost je vyjádřena parametrem IOPS (*Input/Output Operations Per Second*), tedy počtem I/O operací za sekundu. Je to parametr pouze srovnávací a je s ním třeba pracovat jen při znalosti podmínek testu. V každém případě je nutné přihlédnout k tomu, s jakým blokem dat je I/O operace prováděna. U flash



Obr. 2. Průmyslový flash disk Innodisk řady PCIeDOM pro instalaci do sběrnice PCI-Express

disků to často bývá současná typická velikost bloku pro mazání paměti, tedy 4 kB. Dále je třeba vědět, zda se parametr týká čtení, zápisu nebo nějakého mixu obou operací.

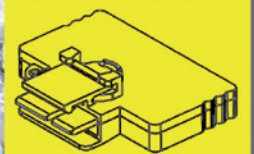
Obecně platí, že flash disky dosahují lepších hodnot parametru IOPS než otočivé disky, kde je při náhodném přístupu nutné mechanicky přestavovat čtecí hlavy. Hodnota IOPS je zde závislá na velikosti stránek a bloků, ale i na způsobu připojení disku do systému. Flash disky připojené přes standardní

rozhraní ATA dosahují nižších hodnot IOPS než ty, které jsou připojeny přímo na vnitřní sběrnici PCI nebo PCI-Express, neboť vestavný řadič může být lépe optimalizován pro náhodný přístup.

Dobrým příkladem je nová řada flash disků Innodisk PCIeDOM (obr. 2). Jde o modul, který se instaluje přímo do konektoru PCI-Express. Jeho IOPS má pro čtení hodnotu 6 000 a pro zápis 3 000, při velikosti bloku dat 4 kB. Otočivé disky s rozhraním SATA vykazují ve srovnatelném testu hodnotu o řád menší, od 100 do 300.

Flash disk PCIeDOM je tedy výhodné použít jako zaváděcí (*boot*) disk, je-li třeba extrémně rychlý studený start systému. Navíc má několik dalších výhod: snadnou instalaci a pojistku proti uvolnění z konektoru, která podstatně zvyšuje odolnost proti nárazu a vibracím.

Patentovaný design pro zvýšení odolnosti proti vibracím a rázům



FCC PS
www.fccps.cz

PRAHA 8, tel.: +420 266 052 098
ÚSTÍ NAD LABEM, tel.: +420 472 774 173
PLZEŇ, tel.: +420 603 247 675
BRATISLAVA, tel.: +421 2 591 040 67
email: info@fccps.cz

innODISK®
Beyond your imagination

PCIeDOM – průmyslový disk do PCI Express slotu

FCC průmyslové systémy s.r.o. – spolehlivé komponenty pro průmyslovou automatizaci a průmyslové komunikace