

Srovnávací test pevných disků

2,95 terabajtu pod hlavou

Najdeme jej všude – v každém počítači, ať už je to PC, Mac, lehký notebook, nebo ve stojanu montovaný server. Řeč je o pevném disku, prozatím jediném prakticky využitelném zařízení pro operativní ukládání většího množství dat. Pojďme se tedy podívat, jaké disky jsou pro naše počítače k sehnání.

Text: Miroslav Stoklasa

Na CeBITu byl představen notebook, který se obejde zcela bez pevného disku – pro ukládání dat mu totiž slouží flash paměť o kapacitě 32 GB. To sice není mnoho, ale připočteme-li mechanickou odolnost, bleskovou vybavovací dobu a oproti harddisku jen desetinou spotřebu, máme pro mobilní uživatele řešení snů. Háček na velryby však vězí v ceně tohoto řešení – tisíc dolarů jen za samotnou paměť je stále příliš vysoká částka. Nám běžným uživatelům tak (zatím) nezbývá než

svá data dál ukládat na mnohem levnější rotující kotoučky.

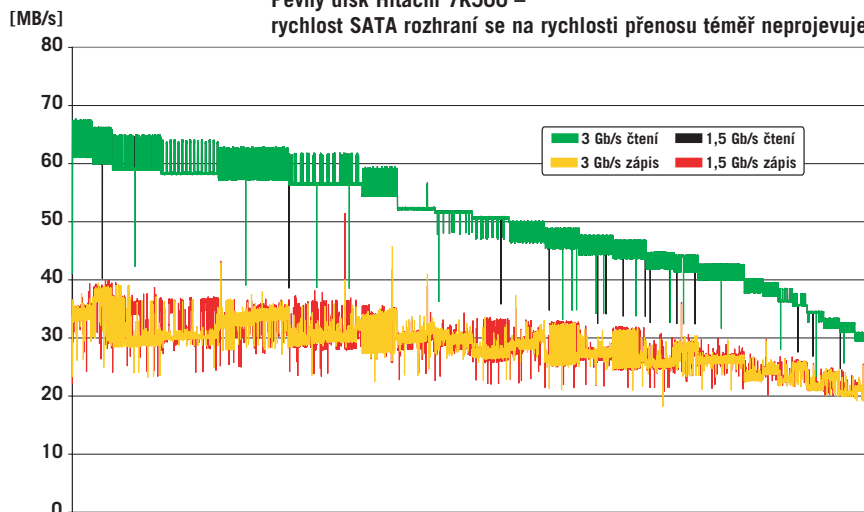
Do testu jsme proto vybrali moderní pevné disky, které však v aktuálních modelech nabízí také velice dobré výkony. Volba padla na rozhraní Serial ATA, čímž samozřejmě nechceme diskriminovat osvědčené a výkony stále naprosto dostatečné paralelní ATA rozhraní. Do nově stavěných počítačů má však s ohledem na budoucí rozšíření smysl pořizovat jen SATA disky, zvláště když cenový rozdíl obou provedení je opravdu malý.

V nových modelech disků již zřetelně vládne druhá (případně „dvaapůltá“) generace sběrnice Serial ATA, která přináší dvounásobnou rychlost přenosu dat mezi jednotkou a řadičem (3 Gb/s) a podporu NCQ režimu, optimalizující pořadí diskových operací pro efektivnější přenos. Neprozradíme však mnoho, když rovnou řekneme, že nasazení rychlejšího přenosu dat se v praxi téměř neprojeví.

1,5 gigabitů = 3 gigabity

Tato zvláštní matematika téměř vystihuje výsledek testů modelově provedených s diskem DeskStar 7K500. Ten je totiž kvůli kompatibilitě z výroby nastaven na pomalejší režim a kdo chce využít jeho plných možností, musí pokročilé funkce aktivovat servisním programem. Kompletní →

Pevný disk Hitachi 7K500 – rychlost SATA rozhraní se na rychlosti přenosu téměř neprojevuje.



→ sadu testů jsme tedy provedli nejprve bez zapnutí vyšší přenosové rychlosti a potom s jejím zapnutím. Rozdíly výsledků se však ukázaly maximálně na hranici jednoho procenta (stejně jako v případě jiných disků z dřívějších testů). Nemůžeme sice nasazení SATA II s přenosovou rychlostí 3Gb/s plošně zahrnout, nicméně je zřejmé, že v běžném počítači, který neobsluhuje roz-

sáhlé diskové pole s množstvím paralelních požadavků, nebude hrát zdržení sběrnice žádnou roli. Starší disk se kvůli SATA II rozhodně vyhazovat nevyplatí.

Roztočte se

Celkovým vítězem testu se stal disk **Hitachi DeskStar 7K500** s kapacitou hned 500 GB na pěti plotnách. K vítězství mu dopomohl

fakt, že v herním testu o sekundu předstihl jinak konkurenci válčující Raptor. Přestože jeho provozní teplota ani cena za GB kapacity není právě nejnižší, celkově dobré vlastnosti a přední pozice v dílčích kategoriích nakonec na vítězství stačily. DeskStar tak opět potvrdil dobrou pověst, která jej ostatně provází již od dob, kdy byl ještě vyráběn pod hlavičkou společnosti IBM.

Jako druhá přichází na řadu značka **Maxtor**, zastoupená 300gigabajtovou jednotkou **DiamondMax 10**. Nedávno sice byla odkoupena společností Seagate, do splynutí vyráběných řad obou společností se však ještě minimálně dva roky budeme s disky Maxtor setkávat.

Až na drobné zaváhání v herním testu si testovaný disk vedl velmi dobře, byť vlivem diskové vyrovnávací paměti jsou výsledky nízkourovňových testů poněkud nadsazené.

Na našem trhu nepřilíš rozšířené disky firmy **Samsung** rozhodně na okraj zájmu nepatří. Dvoustetgigabajtový **SpinPoint P120** předvedl slušné výkony, a i když se možná kvůli jen 8 MB vyrovnávací paměti na nejvyšší výkonnostní příčky neprodral, zaujal nás tichým a chladným provozem. Samsung →

→ jako jeden z mála udává hodnotu MTBF, průměrný počet provozních hodin mezi neopravitelnými chybami. Toto „měřítko“ spolehlivosti udávají ostatní výrobci jen u svých dražších a profesionálních řad, disky pro běžné uživatele totiž zpravidla 600 000 hodin nedosahují.

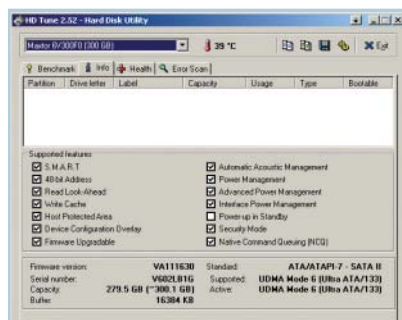
Ve skříních českých výrobců počítačů je značka **Seagate** velmi dobře zastoupena a nejinak tomu bude i v našem testu. Hned trojice testovaných modelů z řady **Barracuda 7200.9** se lišila jak nominální kapacitou, tak velikostí vyrovnávací paměti.

Levnější 250gigabajtový model dorazil v provedení s jen 8 MB cache, což se projevilo na nejslabším výsledku v důležitém aplikačním testu. Rozdíl však není nijak drastický a pro běžný provoz tak toto provedení stačit bude.

Mezistupněm testovaných disků Seagate byl 400GB model. Aplikační testy zvládl poněkud lépe, ale klopytl naopak v herním testu, což jej společně s vyšší cenou za gigabajt a citelným zahříváním odsouvá na nepříliš lichotivou pozici.

Poslední Barracuda 7200.9 v 500GB provedení si vedla ve všech testech poměrně dobře, jen její cena za gigabajt je přece jenom vyšší. To je však u aktuálně největších kapacit na trhu obvyklé.

Méně obvyklé bylo určité zmatení nízkourovňových testů, kde přenosové rychlosti značně



Program HD Tune prozradí o připojeném disku mnoho zajímavých informací.

kolísaly, i zde zřejmě zásahem vyrovnávací paměti disku. Společným jmenovatelem všech tří jednotek Seagate je jejich zřetelné zahřívání, a tedy vyšší náročnost na chlazení skříně. Bezespornu příjemným bonusem Seagate je výrobcem garantovaná záruka na celkem pět let. Poslední dva roky však již musí zákazník reklamovat sám, a to ne u prodejce, ale v nejbližším servisním středisku, které je bohužel až v Německu.

Druhým velkým hráčem na trhu je společnost **Western Digital**, která byla v testu zastoupena disky ze dvou různých řad. Pro běžné nasa-



MODEL	DeskStar 7K500	Caviar SE16	RaptorX
MODELOVÉ ČÍSLO	HDS725050KLA360	WD4000KD	WD1500AHFD
VÝROBCE	Hitachi	Western Digital	Western Digital
INFORMACE	www.hitachi.com	www.wdc.com	www.wdc.com
POSKYTL	Asbis CZ	Western Digital	Western Digital
ZÁRUKA PRODEJCE/VÝROBCE [MĚSÍCE]	36/36	36/36	36/60
CENA VČETNĚ DPH (16.3.2006)	10 881 Kč	6 327 Kč	10 670 Kč
CELKOVÉ HODNOCENÍ	87	86	81
VÁHA [%]	87	86	81
VÝKON V KANCELÁŘSKÝCH APLIKACÍCH	30	90	100
VÝKON VE HRÁCH	30	100	90
NÍZKOUROVŇOVÉ OPERACE	20	85	100
CENA ZA GIGABAJT	20	65	80
TECHNICKÉ PARAMETRY			
NOMINÁLNÍ KAPACITA [GB]	500	400	150
RYCHLOST OTÁČENÍ [OT./MIN.]	7200	7200	10000
VYROVNÁVACÍ PAMĚT [MB]	16	16	16
ROZHRANÍ	SATA II (3Gb/s)	SATA (1,5Gb/s)	SATA (1,5Gb/s)
NAPÁJENÍ	SATA + Molex	SATA + Molex	SATA + Molex
MTBF	-	-	1 200 000
START/STOP CYKLY	50 000	50 000	20 000
PODPORA NCQ	ano	ano	ano
S.M.A.R.T.	ano	ano	ano
POČET PLOTEN	5	4	2
POČET HLAV	10	8	4
PRŮMĚRNÁ LATENCE [MS]	4,17	4,2	2,99
PŘÍSTUPOVÁ DOBA STOPA/STOPA [MS]	0,8	2	0,3
PRŮMĚRNÁ PŘÍSTUPOVÁ DOBA [MS]	8,2	8,9	4,6
CENA ZA GIGABAJT [Kč]	21,8	15,8	71,1
APLIKAČNÍ TESTY			
SYSMARK 2004 [BODY]	209	209	222
DOOM 3 - NAHRÁVÁNÍ POZICE [s]	35,9	38,8	36,9
VÝHLEDÁVÁNÍ V SOUBOŘECH [s]	356	383	317
REÁLNÁ PŘÍSTUPOVÁ DOBA [ms]	12,7	19,1	8,1
PRACOVNÍ TEPLOTA [°C]	47	45	44
HD TACH - RYCHLOST ČTENÍ [KB/s]			
MAXIMÁLNÍ	67701	66442	89718
MINIMÁLNÍ	22045	30417	39845
PRŮMĚRNÁ	50071	55652	73694
HD TACH - RYCHLOST ZÁPISU [KB/s]			
MAXIMÁLNÍ	45687	95471	54446
MINIMÁLNÍ	17807	16483	25148
PRŮMĚRNÁ	28589	30711	35321

zení poslouží **Caviar SE16**, charakterizovaný 16 MB vyrovnávací paměti. Měli jsme možnost otestovat dvě varianty: disky 250 GB a 400 GB, obsahující tři, respektive čtyři plotny. Přestože 400GB model předvedl testech poněkud slabší přístupovou dobu, vyrovnal ztrátu přenosovou rychlostí a ve

finále se vyšvihl na příjemné druhé místo. O příslovečnou palmu vítězství jej těsně připravilo pomalejší nahrávání herní pozice, disk však na oplátku kontruje v této kapacitě příjemnou cenou za gigabajt.

Poslední disk z dílen **Western Digital** nese označení RaptorX a je to v mnohém vyčnívající →



4	5	6	7	8	9
DiamondMax 10	Caviar SE16	Barracuda 7200.9	Barracuda 7200.9	SpinPoint P120	Barracuda 7200.9
6V300F0	WD2500KS	ST3250824AS	ST3500641AS	SP2004C	ST3400633AS
Maxtor	Western Digital	Seagate	Seagate	Samsung	Seagate
www.maxtor.com	www.wdc.com	www.seagate.com	www.seagate.com	www.samsung.com	www.seagate.com
Maxtor	Western Digital	Asbis CZ	Asbis CZ	Czech Computer	Asbis CZ
36/36	36/36	36/60	36/60	36/36	36/60
3 712 Kč	2 979 Kč	2 754 Kč	10 211 Kč	2 761 Kč	7 838 Kč
79 ■■■■■□	78 ■■■■■□	75 ■■■■■□	75 ■■■■■□	72 ■■■■■□	71 ■■■■■□
80 ■■■■■□	90 ■■■■■■	60 ■■■■■□	65 ■■■■■□	70 ■■■■■□	70 ■■■■■□
70 ■■■■■□	60 ■■■■■□	75 ■■■■■□	85 ■■■■■□	65 ■■■■■□	65 ■■■■■□
80 ■■■■■□	70 ■■■■■□	70 ■■■■■□	80 ■■■■■□	70 ■■■■■□	80 ■■■■■□
90 ■■■■■■	95 ■■■■■■	100 ■■■■■■	70 ■■■■■□	85 ■■■■■□	70 ■■■■■□
300	250	250	500	200	400
7200	7200	7200	7200	7200	7200
16	16	8	16	8	16
SATA II (3Gb/s)	SATA II (3Gb/s)	SATA II (3Gb/s)	SATA II (3Gb/s)	SATA II (3Gb/s)	SATA II (3Gb/s)
pouze SATA	SATA + Molex	pouze SATA	pouze SATA	pouze SATA	pouze SATA
-	-	-	-	600 000	-
50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
ano	-	ano	ano	ano	ano
ano	ano	ano	ano	ano	ano
3	3	2	4	2	3
6	6	4	8	4	6
4,17	4,2	4,16	4,16	4,17	4,16
neuveveno	2	1	1	0,8	1
9	8,9	8	11	5,9	8,2
12,4	11,9	11,0	20,4	13,8	19,6
206	209	197	202	203	203
39,5	41,8	39,1	38,5	40,5	40,7
392	399	396	376	392	354
14,7	13,2	14	13,4	13,7	13,7
44	43	45	46	43	48
156456	63203	72277	69051	60751	65780
22819	32768	27800	20981	25912	22605
51318	51820	53158	49755	48699	47731
80595	36358	124219	134356	64537	134813
9905	14713	11970	15066	17480	15052
28305	24544	40493	62428	27803	59793

100 až 90 bodů - ■■■■■■, 89 až 75 bodů - ■■■■■□, 74 až 60 bodů - ■■■■■□, 59 až 45 bodů - ■■■■■□, 44 až 20 bodů - ■■■■■□, 19 až 0 bodů - ■■■■■□

→ technická lahůdka, kterou jsme do srovnání zařadit prostě museli. A to i přesto, že tento průhledný disk již byl představen v minulém čísle. Jako v testu jediný harddisk má pracovní rychlost 10 000 ot./min., což příslušně zkracuje i přístupové doby. Všemi testy s výjimkou drobného klopytnutí v herní

oblasti se **RaptorX** prořít se zřetelným odstupem před konkurencí. A přitom disk podporuje přenosovou rychlost pouze 1,5 Gb/s. Špatnou zprávou je cena za gigabajt kapacity, která další konkurenci překonává téměř čtyřnásobně. V celkovém hodnocení disk neuvítěl jenom kvůli ní. I když existuje

o pár stokorun levnější varianta Raptor (konstrukčně shodná, jen bez akrylátového okénka do mechaniky), poměr ceny a kapacity příliš nevytěšuje.

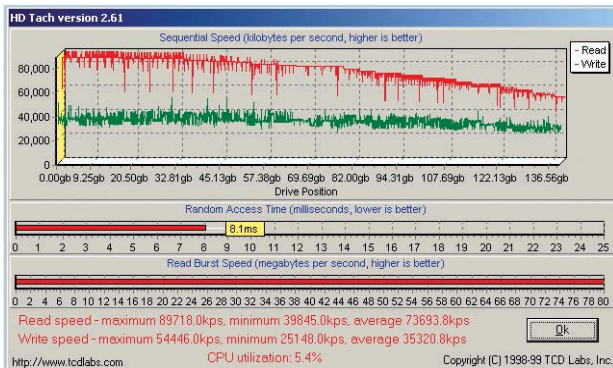
Zajímavostí disku RaptorX je udávaná projektovaná životnost – 20 000 startů mechaniky je citelně nižší hranice než cca 50 000 →

→ u konkurence. Naproti tomu provozní hodiny MTBF na hranici 1 200 000 slibují spolehlivý chod i pro trvale pracující počítač. RaptorX je na znamení své exkluzivity chráněn pětiletou záruční lhůtou výrobců.

A máme vítěze!

Jak již bylo řečeno výše, celkové pořadí není až tak závažným kritériem. Jako nejlepší kombinace všech hodnotících kritérií nám vyšel 500GB disk Hitachi DeskStar 7K500, těsně pronásledovaný 400GB verzí disku Wester Digital Caviar SE16.

Jakmile však potlačíme finanční hlediska, prodere se na špičku startovního pole disk RaptorX. Je sice drahý, ale za investované peníze se odvděčí jak designovou výjimečností, tak především svými výkony. Nárůst hlavně v praktických aplikačních testech nás opravdu mile překvapil.



HD Tach 2.61 v akci: Hladký a vyrovnaný graf přenosové rychlosti disku WD RaptorX

Nejvýhodnější cenu za GB kapacity, pouze 11 Kč, nabídne 250gigabajtová verze Barracudy. Její rychlost sice v testu nejvyšší nebyla, ale díky její pořizovací ceně je dobře možné koupit disky hned dva a zapojit je v RAID 0 (striping) režimu,

který jejich kapacity a přenosové rychlosti jednoduše sečte.

I když nám výrobci pevných disků z trhu ubývají, možností je, jak vidno, stále ještě dost a uživatel s dobrou představou o svých potřebách ten správný disk jistě nalezne. ■ ■ ■

JAK JSME TESTOVALI

» ROZŽHAVENÉ PLOTNY

S trochou nadsázky by se dalo říci, že disky v testu očekávaly horké chvilky i cesta do pekel. Snažili jsme se je totiž podrobit všem možným situacím, které mohou v provozu nastat.

Horké chvilky zažije po delším provozu uvnitř počítačové skříně asi každý pevný disk, zatímco o cestu do pekla se ochotně postarala hra Doom 3, která při nahrávání uložených pozic také pevný disk řádně vytíží. Nezapomnělo se však ani na pracovní využití disku při tvorbě dokumentů a při jejich prohlédávání.

Jako základ testovací sestavy posloužil výkonný dvoujádrový procesor Intel Pentium Extreme Edition 955, osazený společně s 1 GB pamětí v desce Intel D975XBX, osazené sadou Intel 975X Express. Tato kombi-

nace se nám osvědčila i pro SATA II režimy, což bohužel nelze říci o čipové sadě nVidia nForce4, která má s některými disky Maxtor a Hitachi problémy. Ani další testovací deska s čipovou sadou RADEON XPRESS 200 se však určitým problémům nevyhnu- la. Při koupi nového a často dosti nákladného disku je proto, bez ohledu na papírové standardy, i nyní stále nutná opatrnost.

Dalším předpokladem využití SATA II režimů v prostředí Windows XP je instalace Service Packu 2, s nímž jsme také naše testy prováděli. Každý disk obdržel pro aplikační testy vždy čerstvý obraz instalovaného systému včetně testovacích aplikací, které pak pracovaly na samostatně zapojeném disku.

Při testech jsme se záměrně nezabývali dodatečným chlazením disků, které se tak v některých případech docela brzy začaly zahřívát. Teploty naměřené vždy bezprostředně po dokončení testovací sady aplikací naleznete v tabulce.

Ve špatně větrané skříně by dlouhodobé přehřívání mohlo hrozit snížením životnosti nebo přímo poškozením disku. Moderní harddisky tak hlavně při instalaci více jednotek již nějakou formu dodatečného chlazení prostě vyžadují.

Výkon disku v kancelářských aplikacích prozradil komplexní test BAPCo SYSmark 2004,

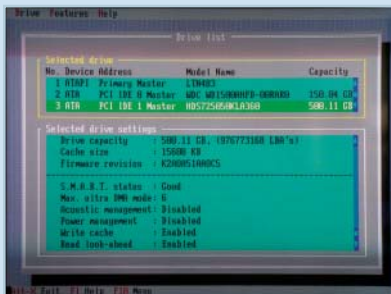
který paralelně spouští několik standardních aplikací, antivirovou kontrolu a komprimační funkce, čímž věrně simuluje dlouhodobé vytížení počítače při práci.

O chvíle oddechu se naopak zajímal další test zaměřený na **výkon ve hrách**. Jako jejich zástupce byl vybrán Doom 3, jehož jádro je také základem několika dalších her. Po startu hry a nahrávání pozice klade Doom na disk velké nároky při nahrávání textur a monster do paměti. Měřili jsme proto čas, po jaké době se místo úvodní obrazovky ukáže zaměřovač. Start uložené pozice trval kolem čtyřiceti sekund.

Nízkoúrovňové operace je hodnotící položka, která jako první část zahrnuje náš prověřený HD Tach 2.61, schopný určit přenosové rychlosti a přístupové doby pevného disku. Druhou složku tohoto hodnocení pak tvořilo prohlédání kompletního obsahu disku na výskyt hezkého českého slova „nejneobhospodařovatelnějšími“. I to dalo nakonec diskům pěkně zabrat.

Cena za gigabajt snad nepotřebuje bližších komentářů, do hodnocení jsme ji zahrnuli pro snazší srovnání jednotlivých modelů a výrobců.

Celkové hodnocení jsme pro stanovení jednoznačného vítěze sestavit museli, i když v tomto testu má poněkud nižší váhu než jinde. Každý uživatel by se totiž měl rozhodnout spíše podle jednotlivých kategorií, pro které hodlá disk používat, žádné univerzálně nejlepší řešení totiž doporučit nelze.



Výrobci ke svým diskům často bez velké publicity vyvíjejí servisní nástroje pro ladění jejich parametrů. Příkladem může být vyobrazený program firmy Hitachi, který kromě ladění rychlosti rozhraní dovozuje i řízení vyrovnávací paměti a antivibračních korekcí disku.