Hlavně chladnou hlavu!

Moderní procesory jsou výkonné nejen v milionech operací za sekundu, ale i v produkci odpadního tepla. Aby na gigahertzích tikající srdce vašeho počítače nepohořelo, je třeba jej důkladně chladit. Podívali jsme se proto na vlastnosti 18 chladičů dostupných na našem trhu.

Abychom byli zcela přesní, v testu jsme se zaměřili na chladiče určené pro procesory v paticích Socket 370 a Socket A, tedy pro řadu procesorů Celeron, Pentium III, Duron a Athlon. V angličtině sousloví "Stay cool" znamená nejen "Zůstaň chladný", ale přeneseně také "Buď v pohodě". To je důležité i pro procesory, neboť jejich nadměrné zahřívání může nejen způsobovat nestabilitu systému, ale při dlouhodobém přehřívání dochází i ke zkrácení životnosti samotného procesoru.

Jelikož pro procesor AMD Athlon XP je otázka dobrého chlazení klíčová, použili jsme jako testovací platformu procesor Athlon XP 2200+, který byl pro test vhodný svým vysokým tepelným výkonem, při zatížení až 68 W, a to pouze na malé ploše křemíkového jádra.

Procesory Intel Pentium 4 sice také produkují nezanedbatelné množství tepla, ale na rozdíl od Athlonu není tak velké riziko jejich poškození, navíc v případě platformy Intel se procesory často dodávají přímo v balení s chladičem.

Přesvědčili jsme se, že pro optimální chlazení sestavy PC je nutná dobrá cirkulace vzduchu uvnitř i v okolí skříně, aby odvod tepla byl co nejsnazší. Například nevhodné umístění počítače zadní stěnou k rozpálenému tělesu topení může vést k nárůstu teploty procesoru až o sedm stupňů, naopak dobrá cirkulace chladného vzduchu v místnosti vedla ke snížení teploty až o čtyři stupně.

Stejně tak instalaci samotného chladiče je třeba věnovat patřičnou péči, ostatně není třeba tuto operaci provádět každý den a tak se několik minut navíc může vyplatit. Pod chladič se pro lepší přenos tepla nanáší vrstva speciální, k chladiči zpravidla dodávané pasty, které však nesmí být ani moc, ani málo. Jak jsme v průběhu testu zjistili, dokáže příliš velká nebo nerovnoměrná vrstva (i kvalitní) chladičové pasty způsobit v extrémních případech rozdíl až čtyř stupňů teploty procesoru. O pečlivém usazení chladiče na celou plochu jádra se není třeba rozepisovat, obrázků zničeného procesoru s odštípnutým rohem jsme již po internetu viděli kolovat dostatek.

Připravit, pozor, test!

Test chladičů je vhodné provádět za provozu v běžné počítačové sestavě, aby byly zajištěny reálné pracovní podmínky. Všechny chladiče jsme proto instalovali na náš referenční procesor Athlon XP 2200+. Pro testovací sestavu dále posloužila základní deska Acorp 7KT333 a 128 MB paměti DDR266.

Čipy pro monitorování HW, které jsou běžně na základních deskách integrovány, pracují pro účely testu s příliš velkou tolerancí (několik stupňů). Pro přesné stanovení teploty procesoru a otáček ventilátoru jsme proto použili průmyslové tepelné čidlo a monitorovací funkce zařízení Termocontroler (http://www.tise.zde.cz) firmy Cash, s.r.o., které bychom chtěli touto cestou poděkovat za poskytnutí zařízení a spolupráci při přípravě testu.

Sestavu jsme při stabilní teplotě 22 stupňů nejprve nechali po zapnutí ohřát na pracovní teplotu (cca 15 minut) a po této době jsme odečetli teplotu CPU bez zátěže. Následovalo spuštění zátěžových testů sestavy (procesor, disk, grafická karta) a opět po ustálení teploty byla odečtena teplota procesoru připlném zatížení. Po celou dobu jsme také sledovali otáčky ventilátoru, což je údaj zajímavý zvláště v případě teplotou řízených ventilátorů. A teď pojďme k jednotlivým chladičům.

Obviněný, předstupte...

Při testu chladiče AK-785CU firmy Akasa jsme naměřili sice dostatečné, ale nijak excelentní hodnoty. Je to s podivem, protože rozměrná měděná kontaktní plocha a provedení žeber by měly zaručit dobrý odvod tepla. Jde však o chladič levnější, takže mu lze odpustit i to, že teplovodivá pasta je pouze nanesena na chladič. K instalaci AK-785CU je nutné použít šroubovák, jinak je ale instalace bezproblémová, spona má na obou stranách po třech záchytech.

Druhý chladič firmy Akasa, typ AK-821, nás zaujal již na pohled netradičním tvarováním chladicích žeber, která jsou u tohoto modelu tvarována jako samostatné tyčky, mezi kterými může vzduch proudit. V základně je integrována měděná deska pro rozvod tepla, která má na rozdíl od stájového kolegy podstatně lépe vyhlazenu kontaktní plochu. Upevnění chladiče se i v případě tohoto modelu provádí pomocí šroubováku nebo podobného nástroje. Tepelné výkony sice na první pozice nestačily, ale chladič si vedl znatelně lépe než předchozí zástupce této značky.

Známého výrobce chladičů, firmu Coolermaster, reprezentovaly hned tři modely. První z nich nesl označení CP5-7JD1B. Písmenko C v názvu předznamenává použití mědi pro kontaktní plochu chladiče, na rozdíl od celohliníkového chladiče DP5-7JD1B. Oba chladiče jsou osazeny shodným, 70mm ventilátorem s nízkými otáčkami, takže vydávají poměrně málo hluku. Nepříjemně nás překvapil malý rozdíl mezi výkonem chladiče s měděnou deskou a výkonem chladiče bez ní.

Na rozdíl od dvou předchozích je chladič Coolermaster HAC-V81 Xdream určen prakticky výhradně k samostatnému prodeji, čemuž odpovídá atraktivnější provedení a balení. Masivní chladič s měděnou základnou je osazen výkonným ventilátorem, jehož otáčky lze regulovat potenciometrem. Ten lze pomocí dodané záslepky vyvést na zadní stranu skříně. Chladič pracuje dobře v obou extrémech, při maximálních otáčkách však vydává velmi výrazný hluk, a asi každý proto uvítá, že chladič bezpečně chladí i s nejnižšími otáčkami. Instalace chladiče je pohodlná i bez nástrojů, bohužel rozměrná "rukojeť" spony u naší desky blokovala hned dvě pozice pro paměť.

GlobalWin WBK68 zaujme především svým nízkým profilem, ne však svými výkony. Na celohliníkovém tělese chladiče je osazen pouze jeden centimetr vysoký ventilátor se 4800 otáčkami za minutu. Před zařazením chladiče do testu jsme váhali, protože firma AMD jej certifikovala pouze pro frekvence do 1,33 GHz a použitý Athlon XP 2200+ pracuje na frekvenci vyšší, ale podle stránek výrobce je chladič i pro tento procesor způsobilý, což se nakonec potvrdilo. Procesor s ním pracoval stabilně, nicméně dosahoval z testovaných chladičů nejvyšších teplot.

Nevelký chladič Volcano6Cu+ firmy Thermaltake je osazen malým, šesticentimetrovým ventilátorem, ale díky vysokým otáčkám a měděnému jádru chladiče je schopen poradit si s odpadním teplem velmi dobře. Jeho stinnou stránkou je pak dosti vysoká hlučnost.

Thermaltake Volcano9 Smart&Silent, jak se celým názvem jmenuje druhý zástupce značky Thermaltake, je dosti rozměrný chladič s vysokým, osmicentimetrovým ventilátorem. Má měděné jádro a na vývody ventilátoru lze připojit buďto tepelné čidlo, nebo potenciometr pro regulaci otáček - obojí je součástí dodávky. Chladič si vedl velmi dobře, bohužel při maximálním nastavení 4660 ot./min. vydával velmi nepříjemný hluk. Uplatnění proto najde spíše s teplotním řízením, čidlo je však nutné opatrně instalovat pod procesor.

Ve výčtu následuje značka Titan. Do testu jsme nakonec zařadili hned šest jejích výrobků, můžeme na nich totiž porovnat vlastnosti chladičů různé konstrukce. Chladiče jsou na pohled shodné, liší se však svou rozdílnou konstrukcí. Základní a nejlevnější model TTC-D5TB je celý hliníkový, model TTCD5TB/Cu má oproti němu navíc měděné jádro a model TTC-D5TC je sice opět celý hliníkový, má však řízené otáčky pomocí čidla zabudovaného do kontaktní plochy chladiče. Tepelné řízení ventilátoru vždy snižuje jeho maximální otáčky, což se na výsledku chladiče projevilo. Z trojice tvarem i rozměry shodných chladičů překvapivě dopadl nejlépe základní model, který v testu dokonce mírně předčil i variantu s měděným jádrem.

Hlučnost těchto chladičů je na dobré úrovni, horší je to se snadností jejich instalace, která vyžaduje šroubovák a značnou sílu pro zaklapnutí spony.

Titan vyrábí také na pohled atraktivní turbínky se svisle umístěným ventilátorem, který ochlazuje masivní hmotu hliníkového chladiče. Oba testované kusy lze pohodlně instalovat. Navzájem se liší tím, že model TTCMS2AB má větší rozměry a průměr ventilátoru, což verze TTC-MT1AB/2 vynahrazuje dvojicí protiběžných ventilátorů s vyššími otáčkami. Hlučnost chladiče s dvojicí rychlých ventilátorů je pak pochopitelně vyšší. Zajímavostí obou modelů je zvukový alarm, který se spustí při zastavení rotoru ventilátoru.

Poslední chladič značky Titan v testu nese označení TTC-CU5TB. Jeho tělo je celé vyrobeno z mědi, což mělo spolu s rychlým ventilátorem příznivý vliv na jeho výkon, v testu nakonec nejlepší. Jako nevýhodu musíme jmenovat jeho zřetelně vyšší hlučnost.

Další výrobce chladičů se skrývá pod značkou Trig. Testu se zúčastnily dva modely s touto značkou. T40-7 je nevelký chladič klasické koncepce s měděným jádrem, který je podle údajů na obalu certifikován pro maximální frekvenci 1,3 GHz, podle údajů distributora však dostačuje i pro nejvyšší dnes dostupné frekvence procesorů. Podobně je na tom i celoměděný chladič T502, ačkoli u něj je výrobcem doporučena frekvence CPU do 1,5 GHz. Oba dva chladiče jsou osazeny shodným ventilátorem se 4600 ot./min., existují však i jejich verze označené Plus s rychlejšími (a pravděpodobně ještě hlučnějšími) ventilátory. Oba dva chladiče přes naši počáteční nedůvěru pracovaly dobře a umístily se v horní polovině startovního pole.

Poslední výrobce chladičů nese tovární jméno Zalman. Do testu jsme dostali dva velmi atraktivní chladiče této značky s netradiční konstrukcí. Na procesor se připevní rozměrný pasivní chladič ve tvaru vějíře. Ten je chlazen proudem vzduchu z rozměrného, devíticentimetrového ventilátoru, který se pomocí dodaného držáku uchycuje pod šrouby držící karty v PCI slotu. Dva testované chladiče se liší materiálem: verze CNPS6000AlCu kombinuje hliníkové a měděné lamely, verze CNPS6000-Cu je celá zhotovena z mědi. Výsledkem je pak hmotnost 463 gramů, což překračuje specifikaci firmy AMD pro maximální

hmotnost chladiče 300 g. Jak sám výrobce varuje, je při transportu třeba věnovat PC s tímto chladičem zvláštní péči. Výkon chladičů bychom hodnotili slůvkem "průměrný" v případě kombinované a "lepší než průměrný" v případě celoměděné varianty. Silnou stránkou obou dvou chladičů je nízká hlučnost, zvláště pak s volitelným regulátorem otáček, který je k oběma dodáván.

Rozsudek zní: Vinen!

Zjistili jsme, že tak jako u většiny jiných počítačových komponent, ani u chladičů neplatí rovnítko mezi cenou a výkonem. Některé levnější chladiče příjemně překvapily, zatímco ty dražší se na nejvyšší příčky prodrat nedokázaly. Celkové pořadí chladičů v testu jsme neurčili. Notoričtí "přetaktovávači" budou totiž nade vším preferovat výkon, zatímco běžní uživatelé oproti tomu zvolí jako hlavní kritérium spíše cenu a tichý chod.

Ocenění Chip tip jsme nakonec udělili chladiči Titan TTC-CU5TB za absolutně nejúčinnější chlazení a chladiči Titan TTC-D5TB za dobrý poměr ceny a výkonu. Jestliže je pro vás důležitý tichý chod počítače, doporučíme vaší pozornosti chladiče Coolermaster, z nichž i nejlevnější model DP5-7JD1B podal pěkné výsledky.

Miroslav Stoklasa

Pevné disky produkují samy o sobě také nezanedbatelné teplo, i pro ně proto existují chladicí boxy. Thermaltake Hardcano5 slouží pro instalaci harddisku do 51/4palcové pozice, má vlastní řízený ventilátor a vestavěnou kontrolu teploty.

Nejste-li spokojeni s hlukem svého ventilátoru, můžete jeho otáčky plynule regulovat předřazeným modulem Zalman FanMate1. Podobný modul TTC-ALC2 vyrábí i firma Titan. Její výrobek nabízí pouze třístupňovou regulaci, ale má i zvukový alarm pro případ poruchy ventilátoru.

Řídicí panel DigitalDoc5 umožňuje do skříně PC připojit dalších až sedm ventilátorů a monitorovat je, přičemž sám obsahuje pozici pro chlazení pevného disku. Až osm teplotních čidel spíná ventilátory podle potřeby. Je to řešení opravdu pro náročné, o čemž svědčí i samotná cena panelu 5375 Kč včetně DPH.

I paměť počítače se jako každé elektrické zařízení zahřívá a v případě, že jste svůj systém v honbě za maximálním výkonem přetaktovali, může docházet i k chybám z přehřátí. Abyste prodloužili jejich životnost, můžete paměťové moduly osadit vlastním pasivním chladičem.

Pro méně náročné uživatele je určen panel Hardcano7. Obsahuje pozici pro pevný disk, jehož teplotu monitoruje, a vedle LCD displeje má na přední panel počítače jako vedlejší funkci vyvedeny konektory IEEE-1394 a USB.

Modulů pro pasivní chlazení pamětí je v nabídce opravdu mnoho. Převážně bývají vyrobeny z hliníku, pro opravdové znalce, kterým na ceně nesejde, jsou však určeny chladiče zhotovené z mědi. Ta má totiž vyšší tepelnou vodivost a stejně velké měděné chladiče jsou účinnější.

Výrobce	**Akasa**	**Akasa**	**Coolermaster**	**Coolermaster**	**Coolerm**
Typ	AK-785CU	AK-821	CP5-7JD1B	DP5-7JD1B	HAC-V81
Poskytl	TNT trade	TNT trade	ProCA	ProCA	Coolerm
Cena včetně DPH (k 3. 2. 2003) [Kč]	585	954	545	478	cca. 1
Technické parametry					
Ložisko ventilátoru	kuličkové	kuličkové	pouzdro	pouzdro	pouz
Otáčky ventilátoru	5000	4800	2750	2750	2500 -
Průtok vzduchu (CFM) [kubických stop/min.]	25,6	22	22,2	22,2	31,4 -
Regulace otáček	-	-	-	-	ruč
Materiál chladiče	Al, Cu jádro	Al, Cu jádro	Al, Cu jádro	Al	Al, Cu
Napájecí napětí [V]	12	12	12	12	7 - 1
Příkon [W]	2,6	2,6	1,44	1,44	4,6 -
Udávaná hlučnost [dB]	34,9	32,5	24,2	24,2	25 -

Teplovodivá pasta v dodávce	na chladiči	na chladiči	na chladiči	na chladiči	an
Poznámky	-	-	-	-	-
Rozměry (Š × H × V) [mm]	80 x 65 x 60	80 x 60 x 70	80 x 74 x 72	80 x 74 x 72	81 x 8
Výsledky testu					
Teplota procesoru bez zatížení [°C]	55	53	51	52	53 /
Teplota procesoru při zátěži [°C]	61	59	57	57	59 /
Regulované otáčky ventilátoru [ot./min.]	4943	4584	2270	2313	3052 -
Maximální otáčky ventilátoru [ot./min.]	-	-	-	-	523
Subjektivní hlučnost [body]	6	6	8	8	7
Instalace [body]	7	7	7	7	7

Výrobce	**Thermaltake**	**Thermaltake**	**Titan**	**Titan**	**Tita**
Typ	Volcano 6Cu+	Volcano 9 Smart&Silent	TTC-D5TB	TTC-D5TB/Cu	TTC-D
Poskytl	TNT trade	TNT trade	TNT trade	TNT trade	TNT t
Cena včetně DPH (k 3. 2. 2003) [Kč]	591	1386	302	810	44
Technické parametry					
Ložisko ventilátoru	kuličkové	dvojité kuličkové	kuličkové	kuličkové	kuličk
Otáčky ventilátoru	7000	1300 - 4800	3000	3000	1600 -
Průtok vzduchu (CFM) [kubických stop/min.]	38	20,5 - 75,7	38,2	38,2	19,7 -
Regulace otáček	-	ruční nebo automatická	-	-	automa
Materiál chladiče	Al, Cu jádro	Al, Cu jádro	Al	Al, Cu jádro	A
Napájecí napětí [V]	12	6 - 12	12	12	12
Příkon [W]	4,4	2,4 - 8,4	1,92	1,92	0,9 -
Udávaná hlučnost [dB]	39	17 - 48	29	29	22 -
Teplovodivá pasta v dodávce	na chladiči	ano	ano	ano	an
Poznámky	-	volitelné tepelné čidlo nebo potenciometr	-	-	-
Rozměry (Š × H × V) [mm]	81 x 63 x 68	81 x 81 x 79	80 x 80 x 67	80 x 80 x 67	80 x 8
Výsledky testu					
Teplota procesoru bez zatížení [°C]	49	60 / 47	50	52	54
Teplota procesoru při zátěži [°C]	54	68 / 52	55	57	59
Regulované otáčky ventilátoru [ot./min.]	6527	1115 - 4281	2804	2977	219
Maximální otáčky ventilátoru [ot./min.]	-	4664	-	-	237
Subjektivní hlučnost [body]	4	6	6	6	7
Instalace [body]	5	4	4	4	4

Výrobce	**Titan**	**Titan**	**Trig**	**Trig**	**Zalm**
Typ	TTC-MT1AB/2	TTC-CU5TB	T40-7	T502	CNPS600
Poskytl	TNT trade	TNT trade	TNT trade	TNT trade	TNT tr
Cena včetně DPH (k 3. 2. 2003) [Kč]	804	946	609	853	118
Technické parametry					
Ložisko ventilátoru	kuličkové	kuličkové	kuličkové	kuličkové	dvojité ku
Otáčky ventilátoru	5500	4500	4600	4600	1600 -
Průtok vzduchu (CFM) [kubických stop/min.]	2 x 12,4	36,3	21	21	neuve
Regulace otáček	-	-	-	-	ruč
Materiál chladiče	Al	Cu	Al, Cu jádro	Cu	Al, Cu
Napájecí napětí [V]	12	12	12	12	5 - 11
Příkon [W]	3,8	3,24	3	3	2,7
Udávaná hlučnost [dB]	29	32	35,8	35,8	20 -
Teplovodivá pasta v dodávce	ano	ano	ano	ano	ano

Poznámky	2x alarm zastavení ventilátoru	-	certifikace AMD do 1,33 GHz	certifikace AMD do 1,5 GHz	regulátor v
Rozměry (Š × H × V) [mm]	60 x 57 x 60	71 x 71 x 58	79 x 64 x 50	60 x 63 x 40	63 x 109
Výsledky testu					
Teplota procesoru bez zatížení [°C]	54	45	49	51	59 /
Teplota procesoru při zátěži [°C]	61	50	53	57	65 /
Regulované otáčky ventilátoru [ot./min.]	5716	4461	5105	4838	1428 -
Maximální otáčky ventilátoru [ot./min.]	-	-	-	-	275
Subjektivní hlučnost [body]	5	5	5	6	9
Instalace [body]	9	7	6	8	6

Chladič	**Akasa AK-785CU**	**Akasa AK-821**	**Coolermaster CP5-7JD1B**	**Coolermaster DP5-7JD1B**	
Poskytl	TNT trade	TNT trade	ProCA	ProCA	
Cena včetně DPH (k 3. 2. 2003) [Kč]	585	954	545	478	c
Plusy a minusy	+ měděná kontaktní plocha	+ provedení žeber chladiče	+ tichý provoz	+ tichý provoz	+
	- nevyhlazená kontaktní plocha	+ měděná kontaktní plocha	+ výkon	+ výkon	+
	- teplovodivá pasta na jedno použití	- teplovodivá pasta na jedno použití	+ měděná kontaktní plocha	- méně kvalitní ložisko	+
	- k instalaci je třeba nástroj	- k instalaci je třeba nástroj	- méně kvalitní ložisko	- k instalaci je třeba nástroj	-
			- k instalaci je třeba nástroj	- teplovodivá pasta na jedno použití	-
			- teplovodivá pasta na jedno použití		-
Teplota procesoru bez zatížení [°C]	55	53	51	52	5
Teplota procesoru při zátěži [°C]	61	59	57	57	5
Subjektivní hlučnost [body]	6	6	8	8	7
Instalace [body]	7	7	7	7	7

Chladič	**Thermaltake Volcano 6Cu+**	**Thermaltake Volcano 9 Smart&Silent**	**Titan TTC-D5TB**	**Titan T**
Poskytl	TNT trade	TNT trade	TNT trade	TI
Cena včetně DPH (k 3. 2. 2003) [Kč]	591	1386	302	810
Plusy a minusy	+ výkon	+ regulace otáček	+ výkon	+ měd plocha
	+ cena	+ možnost řízení teplotou	+ cena	- nesna
	+ měděná kontaktní plocha	+ výkon	- nesnadná instalace	
	+ rozměry	+ měděná kontaktní plocha		
	- hlučný	- hlučný		
	- teplovodivá pasta na jedno použití	- náročná instalace		
Teplota procesoru bez zatížení [°C]	49	60 / 47	50	52
Teplota procesoru při zátěži [°C]	54	68 / 52	55	57
Subjektivní hlučnost [body]	4	6	6	6
Instalace [body]	5	4	4	4

Chladič	**Titan TTC-MT1AB/2**	**Titan TTC-CU5TB**	**Trig T40-7**	**Trig T502**	**Zalman CNPS6000-A**
Poskytl	TNT trade	TNT trade	TNT trade	TNT trade	TNT trade
Cena včetně DPH (k 3. 2. 2003) [Kč]	804	946	609	853	1185

Plusy a minusy	+ rozměry	+ výkon	+ výkon	+ výkon	+ tichý provoz
	+ alarm zastavení ventilátoru	+ měděné tělo chladiče	+ měděná kontaktní plocha	+ měděné tělo chladiče	+ regulace otáček
	+ snadná instalace	- hlučný	- hlučný	+ snadná instalace	+ měděná kontaktní plocha
	- hlučný	- k instalaci je třeba nástroj		+ rozměry	-rozměry
				- hlučný	- uchycení ventilátoru
Teplota procesoru bez zatížení [°C]	54	45	49	51	59 / 53
Teplota procesoru při zátěži [°C]	61	50	53	57	65 / 59
Subjektivní hlučnost [body]	5	5	5	6	9
Instalace [body]	9	7	6	8	6