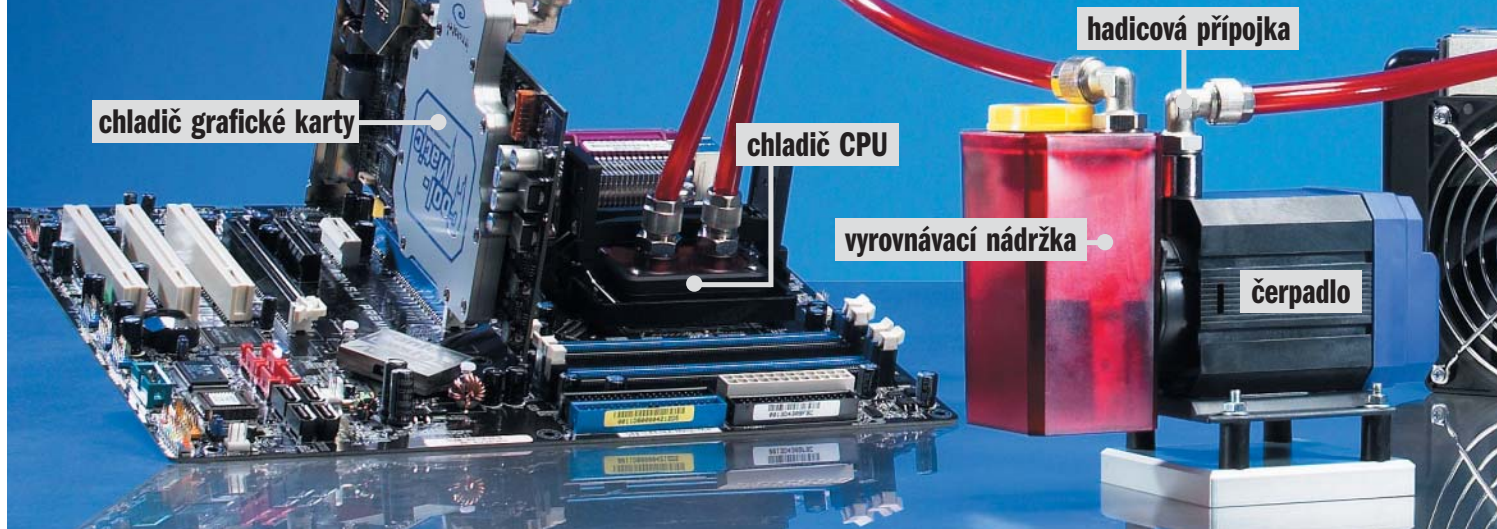


Vodní chlazení PC

Tichá voda v počítači



Také jste zatoužili po vysokém výpočetním výkonu bez nepříjemného hukotu větráku? Pak pomůže jedině: kapalinové chlazení! Ukážeme vám, jak lze skamarádít elektroniku „pécéčka“ s vodou. Text: Andy Ilmberger, autor@chip.cz

Voda nemá v PC co pohledávat – tak tento předsudek vyznává i lečt který profesionál. Přitom automobil je chlazen na stejném principu – a už se vám někdy dostala voda do kabiny? Vodní chlazení v počítači přináší hned několik výhod: součástí vyzařující teplo, jako CPU nebo grafická karta, zůstane o dobrých 10 °C chladnější, což prodlužuje jejich životnost. Díky zredukování tepelných šoků je také méně zatěžován systém. Vodní chlazení má menší nároky na výkon větráků a může se tak zasloužit o takřka nehlukný počítač.

Zabudovat do počítače vodní chlazení není nijak obtížné. Nabízíme vám tedy podrobný návod „krok za krokem“; postup zde konkrétně demonstrováme na vestavbě vodní chladicí soupravy „innovatek Set PROFESSIONAL XXD (Universal)“ (dodává například www.tntrade.cz za cca 10 000 Kč) do věže Silverstone TJ06. Montáž jiných chlazení by probíhala analogicky. ■ ■ ■



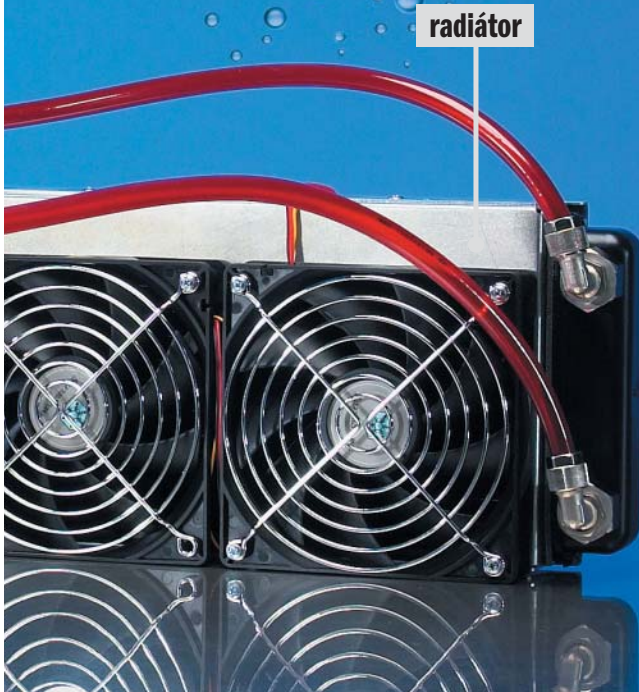
1 Příprava nářadí

Úspěch celé akce začíná u vhodných nástrojů. Při montáži vodního chlazení vám brašnu s nářadím může nahradit speciální víceúčelový nástroj pro počítačové kutily. Naše volba padla na Victorinox Cyber Tool 34 (cca 1300 Kč). Obsahuje kleště, nůžky, malé a střední křížové šroubováky a také tzv. bity torx – pro nás bude důležitý bit torx typu 8. Kromě toho byste měli mít k dispozici ještě stranové klíče 13 a 16, které později použijete k dotažení hadicových přípojek



2 Příprava radiátoru

Nejprve se věnujeme radiátoru, odborně řečeno výměníku tepla. Ten se v chladicím okruhu stará o to, aby se teplota vody ustálila na příhodné výši, zpravidla kolem 40 °C. S tím mu pomáhá jeden až dva dvanácticentimetrové větráky (podle typu), jejichž tichá rotace vyfukuje teplo ven z útrobu počítače. Začnete tím, že přiděláte větráky k radiátoru. Při montáži větráku dejte pozor, aby šipka na jeho rámu ukazovala směrem k radiátoru a přírodní kabely se sbíhaly uprostřed.



radiátor



3 Montáž radiátoru na postranní stěnu

Pokud se tak ještě nestalo, máte nyní dobrou příležitost zašroubovat do radiátoru kolínkové hadicové přípojky. Jejich převlečné matice pro jistotu dotáhněte šestnáctimilimetrovým stranovým klíčem, ovšem s citem a ne až na doraz. Následuje montáž radiátoru do skříně počítače. Radiátor jen s jedním větrákem lze často umístit dole za čelní stěnou namísto stávajícího přívodu vzduchu. U mnohých skříní se také nabízí prostor pro větrák za procesorem.

Náš „duální“ radiátor (se dvěma větráky) však vyžaduje mnohem více místa, které najdete na postranní stěně. Potřebné výřezy a výtvrty by však vlastnoručně měli dělat jen zkušení řemeslníci, všichni ostatní by raději měli sáhnout po nějaké obchodníkem vyřazené věži, která se hodí k danému chlazení. Anebo ještě lépe: Innovatek dodává

chladicí systémy i s počítačovou skříní jako sadu – na přání dokonce předmontovanou. Pro náš projekt jsme zvolili věž Silverstone TJ06 s předem upravenou postranní stěnou od Innovateku.

Obrázek A: stěnu položte před sebe na stůl s výřezy pro větráky blíže k vám. Pak na výřezy umístěte radiátor – větráky přitom směřují nahoru a kolínkové hadicové přípojky na tu stranu, která bude později spojena s čelní stěnou. Nyní celou stěnu i s radiátorem obraťte a jeho polohu upravte tak, aby otvory ve stěně souhlasily se závity pro šrouby v radiátoru.

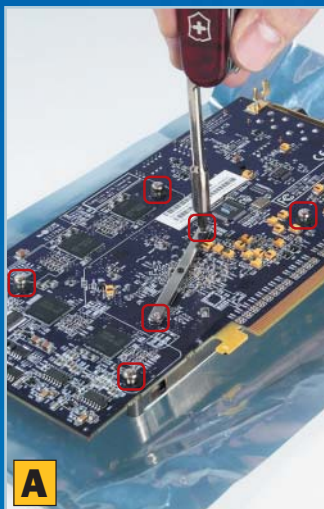
Obrázek B: Pro lepší vzhled (i ochranu) ještě na výřezy přiložte černé mřížky větráků a celek sešroubujte přiloženými torx šrouby – osm kusů celkem.



4 Připojení napěťového adaptéru

Běžný větrák lze napájet 12 volty, při nichž dosahuje specifikovaného počtu otáček – ale také tomu odpovídající hlučnosti. Při vodním chlazení však velkou část tepla odvede výměník, takže naše větrákové spřežení by při 12 V bylo absolutně předimenzované. Aby všechny komponenty

byly udržovány „v pohodě“, postačí ve většině případů 5 až 7 V. A počítač pak navíc bude prakticky nehluký. Abyste toho dosáhli, spojte napěťové příklady obou větráků a na tyto spoje nasadte dodaný napěťový adaptér, který bude později připojen k síťovému zdroji.



A



B



C

5 Montáž vodního chladiče na grafickou kartu

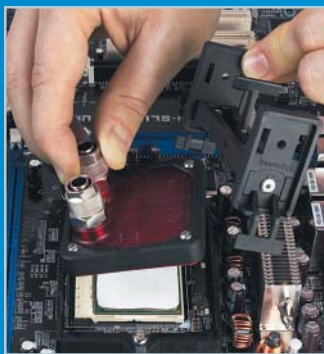
Nyní přejdeme ke grafické kartě, u většiny počítačů hlavním zdroji hluku. Zde vodnímu chlazení přizpůsobíme nejnovější ATI All-in-Wonder X800XL pro PCI-Express; pro jiné karty by byl postup velmi podobný.

Než se dáte do šroubování, věnujte pozornost ještě dvěma výstrahám. Za prvé: Úpravou grafické karty zaniká její záruka, proto si všechny funkce grafické karty vyzkoušejte pokud možno předem. A za druhé: Lidé se, například při chůzi po koberci, často nabijí statickou elektřinou a při dotyku s kovovým předmětem se vybijí (kdo by neznal „ránu“ od kliky dveří ap.). Pokud se však vybijete do grafické karty, při troše smůly se s ní můžete rozloučit. Poněvadž jen málokterý příležitostný kutil disponuje antistatickou rohoží, při práci grafickou kartu položte provizorně na antistatický obal a opakovaně se uzemňujte dotykem na ústřední topení.

Obrázek A: U naší zvolené karty řady X800 od ATI je třeba povolit celkem šest šroubů a osvobodit ji tak od původce rámusu. Dva menší šroubky v pružném peru regulují přítlak chladičového bloku na grafický procesor, čtyři okolní šrouby nesou váhu chladiče. I když všechny šrouby z grafické karty vyjmete, nebude se chladič těleso vzhledem k přilnutí na teplovodné pastě chtít od procesoru odloučit. Uvolníte je mírnou silou malými pohyby proti směru hodinových ručiček.

Obrázek B: Až starý chladič odejmete, uvidíte, že na grafickém procesoru i na paměťových čipech zůstaly nehezské zbytky původní teplovodné pasty. Odstráňte je suchou kuchyňskou „houbovou utěrkou“ (např. Bounty, Zewa). Pokud by stará pasta neočekávaně vzdorovala, můžete si vypomoci trochu odlakovače na nehty. Teplovodná pasta bude pochopitelně nutná i mezi vodním chladičem a ochlazovaným čipem – musí však být čerstvá. Při jejím nanášení platí, že méně je více! Nepatrná kapička tenoučce rozetřená na každé součástce plně dostačuje. Teplovodná pasta je totiž mocný vodič tepla a má za úkol jen vyrovnávat mikroskopicky jemné nerovnosti na povrchu materiálů – vzduch vede teplo mnohem hůře. Tip: K roztírání teplovodné pasty se jako minipachtle výborně hodí vyřazené navštívenky.

Obrázek C: Po rozetření pasty položte na stůl nový chladič s našroubovanými hadicovými přípojkami ukazujícími směrem nahoru a grafickou kartu k němu přiložte tak, aby její otvory souhlasily se závitovými děrami chladiče. Pružné pero nyní přenechá své místo umělohmotné čtvercové destičce. Pro ochranu okolních kontaktů nalepte mezi kartu a tuto destičku polštářek z pěnové hmoty, a to přímo na zadní stranu 3D procesoru. Mimochodem, nový chladič element vystačí se třemi vnějšími nosnými šrouby. Utáhněte je jako první, a to podobně jako při výměně pneumatik střídavě – stejně pak postupujte u šroubů umělohmotné destičky.



6 Montáž vodního chladiče na procesor

Nejvíce tepla produkuje procesor. Tomu také odpovídá hluk, který jeho větrák ve snaze uchránit jej před přehřátím vyluzuje. Výměna chladiče s ventilátorem za vodní je jednoduchá. Nejprve z CPU opatrně odeberte původní chladič. Možná přitom budete muset překonat jeho přilnutí k procesoru na teplovodné pastě – čiňte tak otáčivými pohyby doleva a doprava, jinak vám s chladičem také vyskočí procesor z patice.

Potom čip zbavte zbytků staré teplovodné pasty. Nyní odšroubujte originální rámeček u patice od základní desky a místo něho namontujte pro váš typ procesoru vhodný rámeček ze soupravy vodního chladiče. Před usazením chladičového tělesa zlehounka potřete CPU teplovodnou pastou. Na závěr už jen zaklapněte upevňovací trmínek do obou západek v rámečku patice, pak přestavte aretační páčku - a máte hotovo.



7 Montáž čerpadla

Poněvadž je pumpa pro chladičový okruh stejně důležitá jako srdce pro krevní oběh, vyzvedneme ji zde na piedestal – a to doslova. Do hliníkové podstavy proto zašroubujte čtyři gumové podpěry – gumové proto, aby se provozní vibrace čerpadla nepřenášely na skříň počítače. Na tyto podpěry pak nasadte čerpadlo a upevněte ho k nim čtyřmi maticemi s podložkami; matice s citem dotáhněte malými kleštěmi. Nyní už je

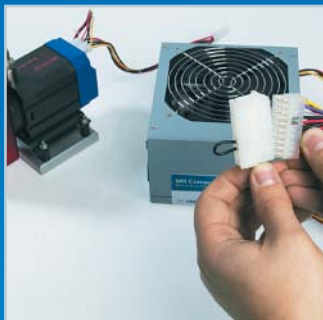
na čase vybavit čerpadlo hadicovou přípojkou, stejně jako vyrovnávací nádržku. Všechna šroubení pro jistotu s citem dotáhněte stranovým klíčem 13. Čerpadlovou soustavu dokončete nasazením vyrovnávací nádržky na válcové hrdlo čerpadla. Ve skříni počítače se čerpadlová jednotka upevňuje přiloženým pásem podélně za čelní stěnu s vyrovnávací nádržkou směřující ven (viz též obr. 11).



8 Montáž hadiček

Máme-li všechny komponenty uvnitř skříně, můžeme je propojit hadičkami. Věž na stůl postavte tak, abyste před sebou měli její odkrytý bok a vyjmutá postranní stěna s radiátorem ležela před ní. Chladicí okruh vede od vyrovnávací nádržky ke grafické kartě, odtud k CPU, dále do radiátoru a z něj zpět do čerpadla. Při montáži si odměřte potřebné délky jednotlivých

úseků hadičky a kolmo je odřízněte. U hadicových přípojek nejprve odšroubujte převlečnou matici a navlékněte ji na příslušný konec hadičky. Pak hadičku nasadte až na doraz na přípojeku a zajistěte ji převlečnou maticí, kterou s citem dotáhnete šestnáctimilimetrovým klíčem. Po montáži všech hadiček by vaše dílo mělo vypadat podobně jako na obrázku 11.



9 Příprava čerpadla pro vodní náplň

Nyní zapojte elektrické přívody čerpadla do volného konektoru síťového zdroje pro napájení mechanik. Pro tuto chvíli nesmí být ke zdroji připojeno nic jiného – čerpadlo teď uvádíte do provozu pouze kvůli naplnění soustavy vodou. Ostatní komponenty systému nesmějí být bez vody v chladicí soustavě aktivovány, jinak jim hrozí během několika sekund „tepelná smrt“. Poněvadž však síťový zdroj

bez připojení k základní desce nenaskočí, musíte jej přelstít přiloženým přemostovacím konektorem. Černý drát síťovému zdroji předstírá, že je základní deska připojena, takže čerpadlo po zapnutí kolébkovým vypínačem začne pracovat. Pokud přemostovací konektor nemáte k dispozici, v konektoru síťového zdroje zkratujte zelený vodič se sousedním černým (piny 17 a 18).



10 Naplnění vody do vyrovnávací nádržky

Jakmile čerpadlo běží, je třeba naplnit soustavu vodou. Použijte k tomu nejlépe kapalinu dodanou jako součást soupravy. U Innovateku je to destilovaná voda s chemickou přísadou, která vodu udrží dlouhodobě čerstvou. Nouzově lze chlazení naplnit i samotnou destilovanou vodou, pak je ale nutné náplň minimálně každé dva roky měnit. Pozor! Nikdy nepoužívej-

te vodu z vodovodu! Ta je plná bakterií, které by ve vašem chladicím systému brzy založily „vlastní republiku“ a všemožně potlačovaly chladicí efekt.

Čerstvou náplň nalijte do vyrovnávací nádržky až po spodní okraj závitů a počkejte, až čerpadlo vodu odtransportuje. S plněním pokračujte tak dlouho, dokud se nepřestanou tvořit bubliny.



11 Zkouška a závěrečný finiš

Jakmile voda cirkuluje, osahajte všechny hadicové spoje, zda nejsou vlhké. Jestliže se na některém objeví kapka, jde většinou o příliš jemné dotažení převlečné matice. Pokud to v soustavě bublá, ačkoli je vodou zdánlivě naplněna, pomůže malý trik – uchopte postranní stěnu s radiátorem do obou rukou a pohybuje jí podobně, jako když v kuchyni chcete po pánvi rozprostřít rozpuštěné máslo. Pokud je po patnácti minutách všechno suché, uza-

vřete vyrovnávací nádržku. Nyní můžete odpojit přemostění konektoru síťového zdroje a pustit se do propojování napájecích kabelů v počítači.

Trochu citu vyžaduje závěrečné založení postranní stěny s radiátorem. Poněvadž rozestupy součástí jsou odměřeny dosti těsně, může například nevhodně natočená přípojka pokus o založení stěny zmařit. Stejnou pozornost při uzavírání skříně věnujte hadičkám, aby se žádná nelámala nebo nemačkala.



12 Vodní chlazení pro pokročilé

Kromě procesorů a grafických karet jsou vhodnými kandidáty „zavlažování“ také větráčky čipových sad nebo vysokootáčkové pevné disky. Naproti tomu důrazně varujeme před vodním chlazením síťových zdrojů, neboť žádné z nich nelze označit za bezpečné – anebo jinak řečeno: k síťovému zdroji voda prostě nepatří. Právě tak je třeba se vystříhat různých fluoreskujících přísad do vody.

Komu nevyhovují ani tiše se otáčející větráky, může zkusit štěstí s pasivním radiátorem (viz obrázek, řada Konvekt O-Matic, od cca 3000 Kč, www.tntrade.cz), který odvod tepla zajišťuje díky velkým rozměrům. „Topné těleso“ se dá umístit na zvláštní stojan vedle PC nebo při troše řemeslné zručnosti přišroubovat zvenčí na postranní stěnu skříně počítače – potřebné otvory však musíte vyvrtat sami.