

# **Chlazení PC**

**Autor:** Kulháněk Zdeněk

**Škola:** Hotelová škola, Obchodní akademie a  
Střední průmyslová škola Teplice, Benešovo  
náměstí 1, příspěvková organizace

**Kód:** VY\_32\_INOVACE ICT\_823

1.11.2012

**Kvalitní a účinné chlazení dnešních součástek je podmínka nutná k jejich správnému chodu.**

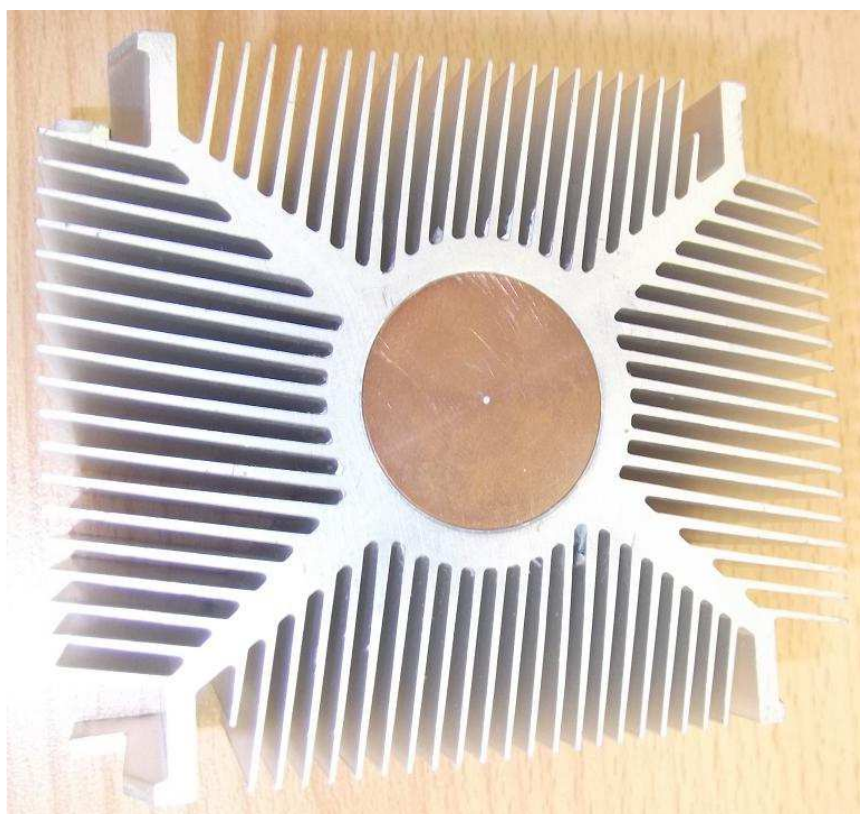
Při vysokých teplotách (nad 100 až 120°C) ztrácejí polovodiče své původní (tedy "polovodivé") vlastnosti. Přehřátím (i krátkodobým a navíc klidně jen lokálním - někde uprostřed čipu) dochází nejdříve k selhání funkčnosti elektronických obvodů (většinou ke spontánnímu otevření některého tranzistoru), při větší energii může dojít i k průrazu a nevratnému zničení polovodiče.

## **Typy chlazení:**

### **1.1 Chlazení vzduchem:**

Je to nejrozšířenější a nejdostupnější způsob chlazení vůbec, je to metoda, kterou valná většina z vás používá ke chlazení komponent doma. **Základním principem je přenos tepla z radiátoru chladiče (pasivní části) do proudícího vzduchu.**

Základním **materiálem** chladiče což je vlastně kovová nepohyblivá součástka, která má na sobě **žebra pro zajištění co největší plochy z důvodu lepšího předávání/ odvodu tepla okolnímu vzduchu**, je většinou **hliník a měď**, která má zhruba **dvojnásobek tepelné vodivosti hliníku**, a jejich kombinace = střed / jádro chladiče měděné, žebra hliníková (viz obr.).

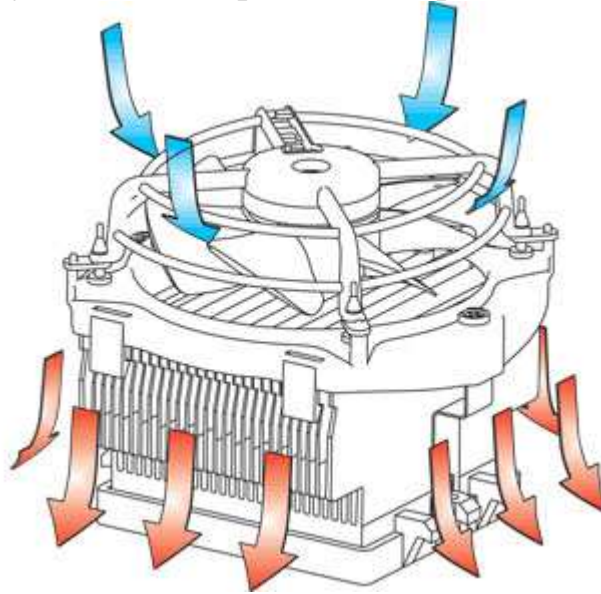


**Zdroje tepla v PC:** procesor, čipset, GPU, paměti, pevný disk a zdroj.

## Dělí se na dva základní způsoby:

a) **aktivní** (s pomocí aktivních činitelů, což je rotující **větrák**)

Rotující ventilátor s lopatkami vhání vzduch na pasivní část, která je v přímém kontaktu s chlazenou komponentou a odvádí od ní teplo. Naháněný vzduch proudí po pasivu a odvádí teplo pryč do vzduchu proudícího v prostoru kolem žeborů.



b) **pasivní** (bez aktivních činitelů / bez větráku - s využitím sekundárního proudění vzduchu).

Postrádá aktivní část a skládá se jen z pasivu (radiátoru). Bývá použit u tepelně méně náročných součástek, jeho účinnost závisí na kvalitě a způsobu chlazení celého PC, jako celku. I zde je nutné proudění vzduchu (ohřátý vzduch musí opustit prostor chladiče aby na jeho místo nastoupil chladnější okolní vzduch) - využívá se přirozeného pomalého konvekčního proudění (stoupání vzhůru) ohřátého vzduchu anebo, a to je častější a také efektivnější, se využívá "cizí" tok vzduchu který je vyvolaný jinými komponentami - nejčastěji větráky ve skříni a ve zdroji.

## Další způsoby chlazení:

### 1.2 Heatpipe – tepelné trubičky

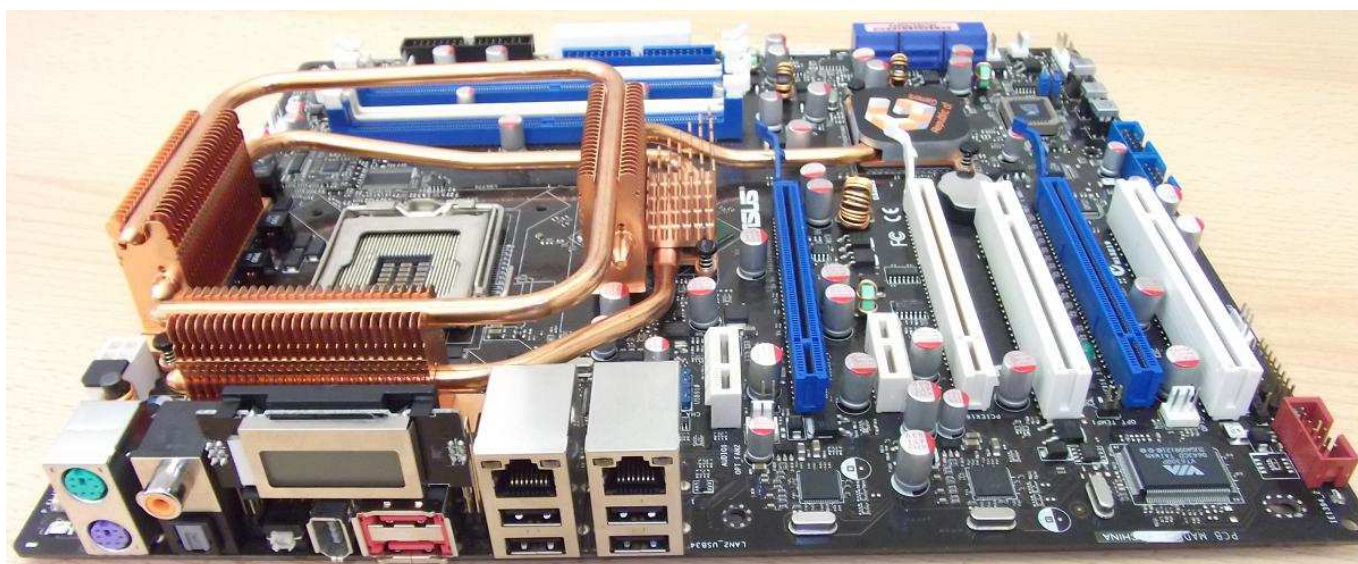
- dokáže přenášet velké tepelné výkony
- přenos tepla v ní je založen na odpařování a kondenzaci
- zajímavostí je, že tuto technologii vynalezla NASA

Jedná se o **hermeticky uzavřenou trubici většinou vyrobenou z mědi, ve které je pracovní látka** (voda, alkohol, propan-butan, freon a pod.). **Budeme-li jeden konec ohřívat a na druhý umístíme chladič, začne se pracovní médium odpařovat. V důsledku toho roste tlak. Na chlazeném konci páry kondenzují a předávají tak teplo, které bylo spotřebováno k odpaření. Kondenzát teče, nebo vzlíná zpět a tak to jde stále dokola.**

Používají se jako **vylepšení** klasických chladičů jak pasivních tak i aktivních (Nejvíce u procesorů a grafických karet).



Pohled do rozřízné heatpipe trubičky, kde je vidět pórovitý / lamelový povrch pro lepší zpětný odvod kondenzátu.



Na obrázku vidíte příklad použití heatpipe trubiček pro chlazení čipsetu (severního a jižního můstku) a dalších el. částí na základní desce.

Hlavní výrobci chlazení vzduchem: Artic Cooling, CoolerMaster, Primecooler, Zalman, Scythe a mnoho dalších.

### 1.3 Vodní chlazení

Vodní chlazení vzniklo z nedostatku vhodného, dostatečně výkonného chlazení pro počítače s nástupem výkonných sestav někdy po roce 2000

=> vyšší účinnost než chlazení vzduchem

Vodní chlazení je uzavřená soustava, ve které probíhá chladicí médium – kterým je voda (nejlépe destilovaná). Okruh sestává z čerpadla, chladičů (tzv. vodní bloky) na jednotlivé chlazené komponenty (CPU, GPU, HDD, paměti RAM atd.), velkého pasivního chladiče (tzv. „radiátor“), který může obsahovat i chladiče aktivní (ventilátory) a případně může být v obvodu i expanzní nádoba, díky níž se dá lépe kontrolovat a doplňovat voda. Vše je propojeno většinou průhlednými hadičkami. Prodávají se jak kompletní sestavy, tak jednotlivé díly pro vlastní sestavení vodního okruhu. Vodní chlazení však pouze přesouvá problém mimo skříň, zde se teplo stejně musí předat přes pasivní (ale může být i aktivní!) chladič vzduchu. Obzvláště v domácích sestavách mohou být nebezpečné netěsnosti a také vodní chlazení je nejdražší forma chlazení PC. Vypadá však efektně (při tuningu se obvykle voda barví nějakou barvou) a samotný počítač je díky němu i tišší. (Pokud je kvalitně zpracované hlavně čerpadlo).



Hlavními výrobci jsou (mimo jiné) Zalman a Corsair.

#### 1.4 Chování počítače v „akváriu“

V podstatě se do upravené nádoby s komponenty nalije olej. (Nejlépe např. transformátorový apod.)

Ten má větší měrnou tepelnou kapacitu než vzduch, tím pádem chladí lépe.

Nemusíte se obávat, že by počítač "vybuchnul", neboť olej **nevede elektrický proud**.

Destilovaná voda poslouží taky dobře, protože ani ta nevede elektřinu. Ale zde je možnost, že během běhu tohoto zařízení se do této vody dostane příměs, která zapříčiní elektrickou vodivost vody !!! (například rez či oxid uhličitý).

Celkem pěkné video ke shlédnutí:

<http://www.stream.cz/uservideo/30754-vytunenej-comp>

#### 1.5 Kapalina s teplotou pod 0 °C

Většinou se používá **tekutý dusík** nebo **oxid uhličitý** pro extrémní chlazení komponent (CPU, GPU a další..), většinou za dosažením co největšího přetaktování a tak vytvoření rekordu.

Většinou se používá na jednorázovou akci (třeba Invex, různé taktovací soutěže, apod. ), protože dlouhodobé podchlazení může poškodit ostatní komponenty okolo chlazeného místa.

## 1.6 Ventilátory

Existují různé velikosti, běžně od 40x40mm, přes **80x80mm** (velmi užívané), dále **120x120mm** (dnešní častá náhrada za 80x80) do dnešních maximálních rozměrů 140x140mm. Ale můžeme narazit i na třeba 200mm ventilátory jako součást počítačové skříně.

Dnes jsou preferovány pomalootáčkové ventilátory cca 700-1500RPM (otáček za minutu) a větší velikosti, běžně napájené 12V.



Ventilátor se skládá z několika součástí: **Rotor s lopatkami**, který je pomocí hřídelky přes **ložiska** (**kluzná** (bronzová pouzdra) – levnější varianta, **kuličková** – dražší, ale kvalitnější) volně spojen se **statorem** kde dnes běžně nalezneme **elektroniku**, která ovládá otáčky ventilátoru a celé to je součástí **rámečku**, za který se uchycuje k chladiči apod.

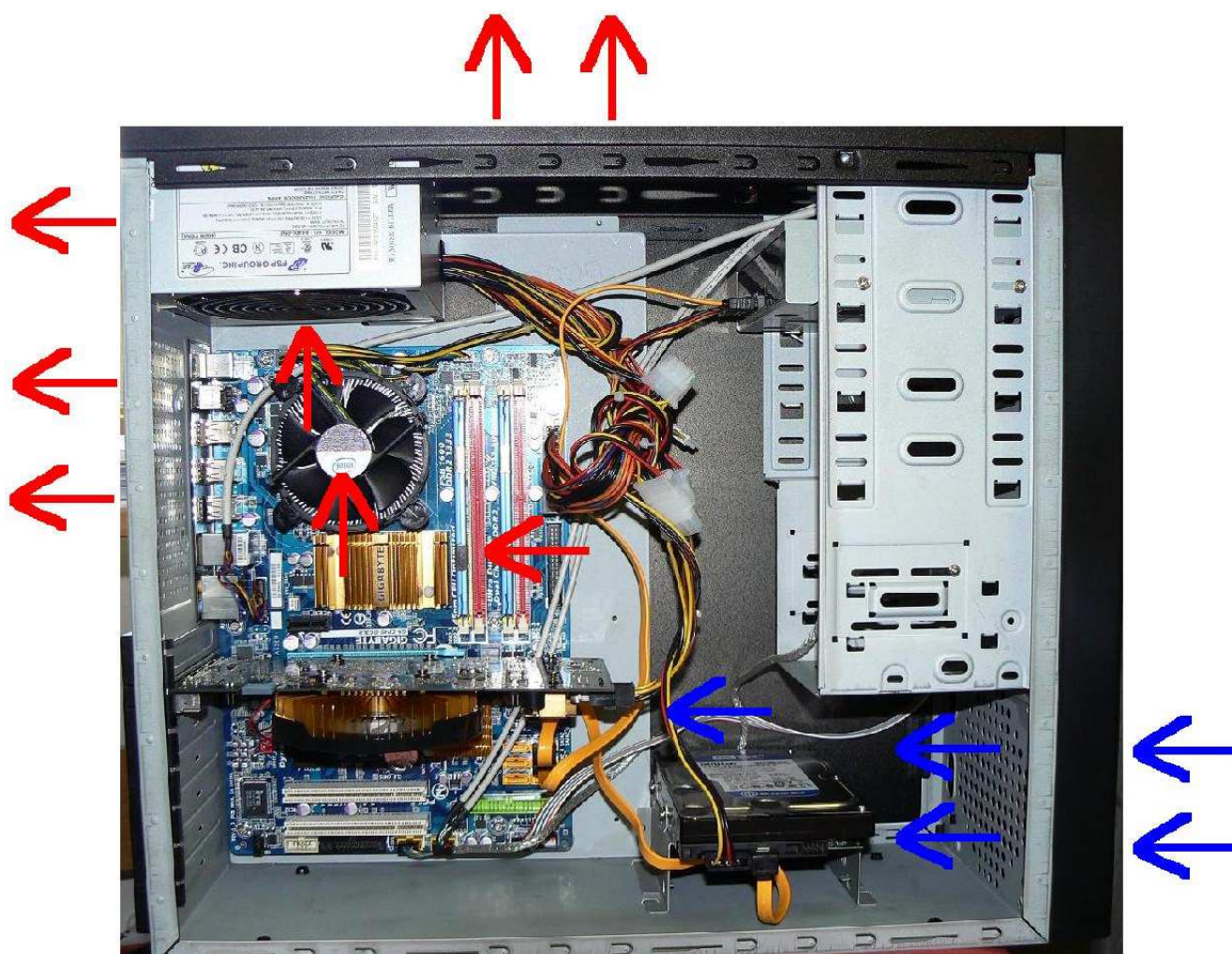
## 1.7 Součástí ventilátorů resp. Počítačových skříní bývají mimo jiné i **prachové filtry**.

Slouží k filtraci proudícího vzduchu do počítačové skříně a to hlavně proti prachu.



## 1.8 Proudění vzduchu uvnitř počítačové skříně.

V klasických počítačových skříních je dobré zajistit proudění vzduchu pro lepší chlazení jednotlivých komponentů. V předním panelu dole bývá vstup pro chladnější vzduch a naopak v zadní části nahoře (teplý vzduch stoupá vzhůru), ať už přes zdroj napájení nebo přídavné ventilátory ohřátí vzduch odchází ze skříně ven.





**Obrázky:**

**Dostupný pod licencí GNU Free Documentation License na WWW:**

Chlazení vzduchem - aktivní

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Active\\_Colling.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Active_Colling.jpg), 15. 9. 2009

Ostatní výše neodkazované obrázky / fotografie jsou z autorova archivu.

**Citace:**

-