

# 64

## Chłodzenie komputera

### ZAGADNIENIA

- Rodzaje chłodzenia komputera

#### Chłodzenie

Współczesne komputery wydzielają duże ilości ciepła, wymagają więc intensywnego chłodzenia. Zatrzymanie pracy chłodzenia lub jego brak w układach, w których było ono przewidziane, może spowodować ich uszkodzenie na skutek przegrzania.

#### Rodzaje chłodzenia

- Chłodzenie aktywne:
  - wentylatory;
  - chłodzenie wodne.
- Chłodzenie pasywne:
  - radiator;
  - *heat pipe*.

#### Chłodzenie aktywne

Chłodzenie aktywne polega na tym, że wentylator wymusza ruch powietrza w pobliżu powierzchni, na której jest zamontowany, przez co zwiększa odprowadzanie ciepła. W starszych układach płyt głównych wentylator obraca się ze stałą prędkością. W nowszych prędkość obrotowa wentylatora może być regulowana, wentylator może się też wyłączać.



Rys. 64.1. Wentylator

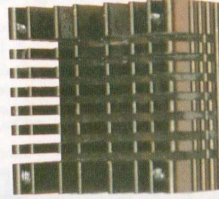
#### Chłodzenie wodne

Chłodzenie wodne polega na chłodzeniu elementów mechanicznych lub elektronicznych przy użyciu układu, w którym znajduje się specjalny płyn chłodniczy. System chłodzenia wodnego, niezależnie od miejsca zastosowania, składa się zawsze z następujących elementów:

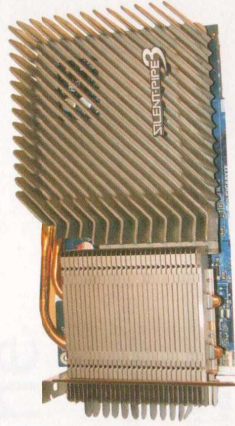
- bloków chłodzących – wymienników ciepła;
- chłodnicy, która również jest wymiennikiem ciepła;
- pompy, która wymusza kontrolowany obieg płynu;
- zbiornika wyrównującego;
- układu rur, które łączą ze sobą pompę, bloki chłodzące, chłodnicę i zbiornik wyrównujący.

#### Chłodzenie pasywne

Chłodzenie pasywne (bez użycia wentylatorów) nie jest często spotykane. Stosowanie tej metody w komputerach nie sprawdza się ze względu na jej stosunkowo niską wydajność. Coraz częściej zdarzają się jednak konstrukcje umożliwiające chłodzenie pasywne niektórych komponentów komputera. Chłodzenie pasywne odbywa się przy użyciu radiatora lub specjalnej rurki zwanej *heat pipe*.



Rys. 64.2. Radiator



Rys. 64.3. Heat pipe na karcie graficznej

Radiator jest elementem o dużej powierzchni, wykonanym z materiału dobrze przewodzącego ciepło (metal). Może łatwo odbierać ciepło, np. z procesora, i oddawać je do otaczającego powietrza (rys. 64.2).

*Heat pipe* to rurka, którą po odpompowaniu powietrza wypchnięto niewielką ilością odciążającego powietrza (rys. 64.2).

Płyn przy nieznacznym podgrzaniu absorbuje ciepło, zamienia się w parę i unosi do drugiego końca rurki, dzięki czemu doskonale odprowadza ciepło. Rurki takie są stosowane zazwyczaj w systemach chłodzenia kart graficznych (rys. 64.3).

Do procesorów z ostatnich serii lub Black Edition są dołączane zazwyczaj chłodzenia aktywne z systemem *heat pipe* w celu polepszenia chłodzenia. Na rys. 64.4 przedstawiono właśnie takie rozwiązanie.



Rys. 64.4. Połączenie w radiatorze chłodzenia aktywnego i *heat pipe*

### SPRAWDŹ SVOJE UMIEJĘTNOŚCI

1. Skorzystaj z programu do diagnostyki komputera, np. Everest, i sprawdź, jaką temperaturę mają chłodzone elementy dostępnego komputera: procesor i karta graficzna.
2. Obciąż procesor i kartę graficzną programem testującym. Sprawdź, jak zmienia się temperatura poszczególnych podzespołów komputera.

### SPRAWDŹ SWOJĄ WIEDZĘ

1. Jakie znasz rodzaje chłodzenia?
2. Co to jest *heat pipe*?
3. Z jakich elementów składa się chłodzenie wodne?