Hlađenje vodom

Bolna točka, odnosno mana zraka je njegova niska provodljivost topline što zahtjeva vrlo veliku površinu rebara i vrlo jako strujanje zraka da bi se dovoljno efikasno mogla provesti odnošnja topline. Zatim, zrak koji ventilator uzima je direktno zrak iz kućišta, koji je, ako nema dobre cirkulacije, i sam topao, što još više smanjuje efikasnost takvog sistema. Slijedeći odabir bi razumno bilo drugačije sredstvo za prijenos topline, a to bi najlogičnije bila voda. Zbog svoje gustoće i specifičnog zagrijavanja, njezina sposobnost da absorbira toplotu kroz sistem hlađenja je 3500 puta veća nego ona vode.Prenošenje topline vode radi na sličnom principu kao zračno, samo što je sam postupak drastično drugačiji. Prednost takvog sistema je što voda kao termičko provodljivo sredstvo puno bolje provodi toplinu od zraka, izmjena topline ne mora biti striktno blizu procesora, čime se uvelike povećava efikasnost odvođenja topline.



Na slici je shematski prikazano strujanje vode od rezervara preko pumpe do procesora i natrag do rezervara. Rezervar i pumpa se nalaze izvan kućišta što uklanja utjecaj toplog zraka iz kućišta na temperaturu vode. To je jedan zatvoreni sustav koji nema kontakt s okolinom. Po mogućnosti se još može dodati rashlađivanje vode što bi smanjilo temperaturu vode, a time i samog procesora. Montirao bi se na vodovodne cijevi, po mogućnosti između pumpe i procesora, a izgledalo bi kao na slici. To je namotana cijev od bakra (bakar dobro provodi toplinu) koja je pričvršćena direktno na ventilator. Strujanjem zraka između jedne i druge cijevi se odvodi toplina s vode. Još bolji (ali kompliciraniji) sistem hlađenja vode bi bio sistem hladnjaka.Cijevi su gusto naredane jedan do druge, a prolaze kroz rebra ili gustu mrežu. Na taj se način povećava efektivna površina cijevi i uz dostatno jak ventilator se može postići mnogostruko niža temperatura vode. Mane ovakvog načina hlađenja su kompliciranost, cijena i sigurnost takvog sustava. Takav sustav zahtjeva dodatni prostor do kompjutera (iako ne mora biti blizu), a i dvije cijevi koje idu iz kompjutera nisu dobrodošle. Sama ideja o vodi u kompjuteru povlači za sobom i pomisao o mogućem puštanju vode i sličnim nemilim događajima, što je lako moguće i ovisi o kvaliteti izrade. Voda je isto veliki neprijatelj elektronici i jedino kako bi se moglo zaštititi od sličnih problema je; 1) izrada vrlo sigurnog i dobro testiranog sustava vodenog hlađenja; 2) korištenje 10% specijalne emulzije ulja koja osim što sprječava koroziju i ne provodi struju bolje pristaje uz površine i povećava toplinsku provodljivost do 15%. Cijena takvog sistema isto nije zanemariva, jer se trebaju kupiti cijevi, rezervar, pumpa i materijal za izradu samog dijela koji dolazi u kontakt s procesorom. Naravno možete i iskoristiti stare dijelove npr. hladnjaka ili nekog automobila, ali to dovodi u pitanje sigurnost i integritet cjelokupnog sistema.

AHLS (Active Liquid Heat Sink)

Novi dizajn napravljen da bi pojednostavio prethodni te otklonio vanjsku pumpu tipičnog vodenog sistema hlađenja. Sastavljen je od tekućine za hlađenje, pumpe, ventilatora i radiatora. Novi sistem nazvan Aktivno hlađenje tekućinom (eng.Active Liquid Heat Sink). **Glavni koncept sistema je da tekućina aktivno pumpa ohlađenju tekućinu, bez pomoći vanjskog sistema**. Novi dizajn integrira tekućinu i pumpu što eleiminira potrebu za tekućom pumpom. To smanjuje dimenzije sustava za hlađenje. Okretni moment motora ventilatora je transmitiran do rotora preko magnetske spojke, što znači da nije potreban dodatni motor da bi se pokrenula tekućina za hlađenje.



Slika ; Jason D. Carr,***An Examination of CPU***

***Cooling Technologies***

Slijedeća slika uspoređuje AHLS sistem s ostala tri sistema: vodeni sistem, odvod topline cijevima i zračni sistem hlađenja. Na njoj se može vidjeti da tu temperaturne performanse ALHS sistema bolje od ostala tri sistema hlađenja.



Slika ; Jason D. Carr,***An Examination of CPU***

***Cooling Technologies***