

zasada działania i wykorzystanie powszechnie dostępnych elementów. Za parę: nadajnik i odbiornik radiowy zapłaciłem ok. 20 zł. Prototyp zadziałał od razu, z czego jestem szczególnie zadowolony.

Dodam jeszcze, że jeśli układ ma pracować w domu, to:

- powinien mieć jakieś zabezpieczenia - bezpieczniki o wartości dobranej do mocy odbiornika,

- często zdarza się, że podczas naszej nieobecności prąd "sobie gdzieś pójdzie". Mamy wtedy dwa wyjścia: albo ubezpieczyć

mieszkanie, albo zrobić tak, aby po pojawieniu się napięcia nasz układ nie włączył jakichś urządzeń mogących stanowić zagrożenie,

- powinien być zabezpieczony przed takim czymś, co rączkuje lub biega na pułapie niższym od wysokości stołu, oczywiście mam tu na myśli dziecko, a nie partyzantów.

Bartłomiej Stróżyński - Kęty

Od Redakcji. Opisany układ, nadesłany jako rozwiązanie zadania Szkoły Konstruktorów, trafił do Forum Czytelników nie tylko ze względu na oryginalną formę pilota (który w Redakcji wzbudził ogromne zainteresowanie). W odbiorniku w ciekawy sposób zrealizowano sterowanie dwoma urządzeniami przy użyciu dekodera, mającego tylko jedno wyjście. Prostszy sposób byłoby oczywiście wykorzystanie dekodera MC145027, mającego czterobitowe wyjście, jednak zaprezentowany sposób może być inspiracją przy projektowaniu innych urządzeń i dlatego warto dokładnie przeanalizować jego działanie.

Czy nadchodzi era lodówkokomputerów?

Procesory do komputerów są coraz szybsze. Trwa wyścig, zwłaszcza między Intelm i AMD. Generalnie wszyscy się cieszą ze wzrostu osiągnięć procesorów. Mało kto zastanawia się jednak, jakie uboczne konsekwencje ma wzrost szybkości i mocy obliczeniowej.

Co na przykład oznacza, że procesor pobiera 30W mocy przy napięciu zasilania 1,15V?

Warto policzyć: 30W mocy przy 1,15V to... 26A prądu!

Tak! **Procesor pobiera 26 amperów prądu!** To nie żarty. Takiego prądu nie można puścić przez ścieżkę na płycie – wąska ścieżka uległaby zniszczeniu wskutek przegrzania. Projektanci płyt głównych dla najnowszych procesorów mają więc poważny problem związany z dystrybucją prądu i spadkami napięć na ścieżkach i przewodach. Nie do pomyślenia jest, by potrzebne napięcie 1,15V uzyskiwać z napięcia 5V za pomocą klasycznego stabilizatora liniowego. Wydzieliliby się na nim $(5V - 1,15V) \cdot 26A = 100W$ mocy strat! Potrzebne są wysokowydajne przetwornice impulsowe. I nie powinny to być klasyczne przetwornice obniżające. Na skalę problemu wskazuje fakt, że nawet na diodzie Schottky'ego przy prądzie 26A i napięciu 0,5V wydzielili się 13W mocy. Dlatego potrzebne są synchroniczne przetwornice, w których diody byłyby zastąpione wysokoprądowymi MOSFET-ami. Do tego dochodzi problem eliminacji wzajemnych zakłóceń między procesorem i przetwornicą – kolejne bardzo poważne wyzwania dla zawodowych konstruktorów.

Wspomniany problem wzrostu mocy elektrycznej pobieranej przez procesor dotyczy nie tylko profesjonalistów. W każdym wypadku z procesora trzeba skutecznie odprowadzić te kilkanaście do 30 watów mocy strat. Nie wystarczy do tego mała radiator z wentylatorkiem, nawet taki z czystej miedzi, pokazany na **fotografii 1**. Radiatory tej wielkości z powodzeniem wystarczały do procesorów klasy Pentium z zegarem 100...200MHz.

Do współczesnych procesorów nie wystarczy nawet znacznie skuteczniejszy agregat z **fotografii 2**. Przy mocach rzędu 20...30W nikogo nie zdziwiłoby użycie agregatu z dwoma wentylatorami, choćby takiego, jak pokazuje **fotografia 3**.

Co to jednak znaczy, *skutecznie* odprowadzić 30W mocy strat? Celem jest oczywiście utrzymanie struktur półprzewodnikowych procesora w możliwie niskiej temperaturze. Problem nie tylko w tym, że temperatury powyżej +100°C poważnie zwiększają prawdopodobieństwo uszkodzenia. W przypadku procesorów ważniejszy jest fakt, że ten sam procesor w niższej temperaturze może pracować z większą częstotliwością zegara. Mówiąc inaczej, czym skuteczniejsze chłodzenie, tym więcej można z danego procesora "wycisnąć". Czasopisma komputerowe zawierają wiele informacji o możliwościach lub braku ich "podkręcenia" procesora przez zwiększenie częstotliwości zegara. Jednym z ważnych, a często pomijanych czynników umożliwiających takie "podkręcenie" (overclocking) jest właśnie skuteczność chłodzenia i związana z tym możliwość obniżenia temperatury struktury.

Nic więc dziwnego, że polepszanie skuteczności chłodzenia znalazło się w zasięgu zainteresowania amatorów "podkręcania" procesorów. Ale nie tylko. Profesjonaliści doskonale znają zależność potencjalnej wydajności procesora od temperatury. Nie dziwi więc wiadomość, że firma Madex zaprezentowała na targach CeBIT 2000 chłodnicę wodną do procesorów – **fotografia 4**.

Jeszcze dalej idzie firma KryoTech, która od 1998 roku współpracuje z AMD. AMD dostarcza szybkie procesory, a KryoTech instalacje chłodzące, pozwalające "wycisnąć" z nich jeszcze więcej. **Rysunek 5** pokazuje... rzeczywiście można mieć wątpliwości. Czy to lodówka sterowana komputerem, czy raczej komputer z zamrażarką?

Niewątpliwie komputer wyposażony jest w instalację taką jak w domowych lodówkach. Po włączeniu komputera następuje szybkie schładzanie procesora do temperatury -36°C, a dopiero potem podawane są napięcia zasilające i procesor zaczyna pracę. Oto komputerowy Rolls-Royce, pozwalający "wycisnąć" z procesora wszystko, co się da i pracować z częstotliwościami zegara rzędu 1000MHz.

Dają się słyszeć opinie, iż popularność takich (bardzo drogie) komputerów radykalnie by wzrosła, gdyby wyposażone one były w małą komorę pozwalającą schłodzić dwie puszki ulubionego napoju ich właściciela. Skoro ktoś wymyślił i zaprezentował kuchenkę mikrofalową umożliwiającą dostęp do Internetu i operacje bankowe, to dla czego ktoś inny nie miałby opracować komputerolodówki?

(red)

Rys. 1



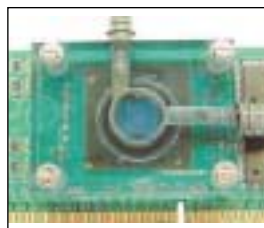
Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

