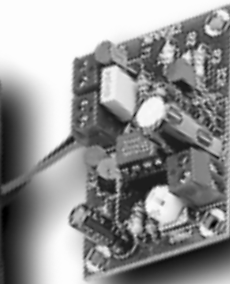


Regulator obrotów wentylatorów w komputerze PC

kit AVT-478

Czy jesteśmy z tego zadowoleni czy nie, komputery klasy PC stały się nieodzownym wyposażeniem naszych mieszkań i zmuszeni jesteśmy nauczyć się jakoś z nimi żyć.

Z widokiem niezbyt estetycznej skrzyni na naszym biurku zdążyliśmy się już jakoś oswoić, udało nam się także upchnąć gdzieś ogromne pudło monitora. I już mogłoby się wydawać, że przyzwyczailiśmy się do nowego lokatora w naszym domu, gdyby nie wydawane przez niego nieprzyjemne odgłosy.



Żyjemy obecnie w bardzo dla nas nieprzyjawnym środowisku, narażeni ustawicznie na stresi i działania czynników szkodliwych dla naszej psychiki. Z pewnością jednym z najbardziej groźnych jest wszechogarniający nas hałas. Wszyscy wiemy o szkodliwości odgłosów wydawanych przez silniki nisko przelatujących samolotów, wiemy także jakie skutki dla naszego zdrowia może mieć długotrwałe słuchanie muzyki w dyskotekach. Być może jednak nie każdy zdaje sobie sprawę ze szkodliwości dźwięków, których pozornie nawet nie słyszymy, ale które wywierają destrukcyjny wpływ na naszą psychikę. Każdy z nas, mieszcuchów jest narażony na ustawiczne słuchanie szumu generowanego przez wielkie miasta, który - szczególnie nieprzyjemny podczas dnia - słabnie, ale nie zanika całkowicie nawet w nocy. Przyzwyczailiśmy się już do tego odgłosu, pozornie go nie słyszymy, ale wystarczy tylko wyjechać z miasta na wieś, aby stwierdzić, co oznacza „dzwoniąca w uszach cisza“.

W naszym najbliższym otoczeniu także znajdują się dokuczliwe, choć pozornie niezauważalne źródła szumu (nie mam tu, oczywiście na myśli mojej Żony -

najcichszej istoty na świecie). Szum taki jest wytwarzany przez pracujące lodówki, wentylatory, klimatyzatory i temu podobny sprzęt.

Każdy stacjonarny komputer PC posiada w swoim wnętrzu co najmniej kilka „generatorów dźwięku“, o różnej „mocy“. Z istnieniem niektórych z nich musimy się pogodzić, inne postaramy się maksymalnie wyciszyć.

Pracujące CD-ROM-y, stacje dysków elastycznych i twarde są źródłami hałasu, których w żaden sposób nie będziemy mogli wyeliminować. Jedynym sposobem ograniczenia szumów generowanych przez dyski twarde jest włączenie systemów „oszczędzania energii“ zawartych w systemie WINDOWS95 i automatyczne wyłączenie dysków w momentach, kiedy dostęp do nich nie jest nam potrzebny. Metoda ta może nas jednak doprowadzić do stresu większego od powodowanego szumem dysków. Konieczność oczekiwania na „rozkręcenie się“ dysku przed każdą operacją zapisu lub odczytu danych doprowadza do furii nawet największych flegmatyków i raczej nie doradzam nikomu stosowania tej metody ograniczania szumu.

Najsilniejszym źródłem hałasu wytwarzanego przez PC są wentylatory chłodzące system przed przegrzaniem. Takich wentylatorów mamy w każdym PC-cie co najmniej dwa: jeden przeznaczony jest do chłodzenia zasilacza systemu, a drugi zapewnia właściwe warunki pracy procesorowi. W bardziej rozbudowanych systemach stosowany jest jeszcze trzeci

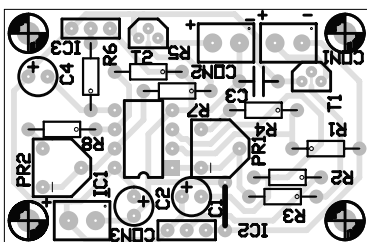
ściu wzmacniacza operacyjnego, pomniejszonemu o napięcie odkładające się na złączu emiter - baza tego tranzystora. Wynika z tego, że wentylator zasilany z emitera T1 nigdy nie otrzyma pełnego napięcia 12V, ale jedynie ok. 11,3V.

Omówienia wymaga jeszcze rola jaką pełni kondensator C1 dołączony do wyjścia czujnika temperatury. Po włączeniu zasilania komputera wszystkie jego elementy mają jeszcze temperaturę równą temperaturze otoczenia i napięcie na wyjściu wzmacniacza operacyjnego IC1 będzie wynosiło ok. 6V. Wartość ta jest zupełnie wystarczająca do pracy wentylatora na wolnych obrotach, ale mogłaby okazać się zbyt mała do jego uruchomienia. Dlatego też, bezpośrednio po włączeniu zasilania na wejściu 3 wzmacniacza wymuszane jest chwilowo napięcie prawie równe napięciu zasilania. „Oszukuje” to układ termostatu, który „uznaje”, że temperatura monitorowanego obiektu jest bardzo wysoka i zasila przez pewien czas wentylator pełnym napięciem, umożliwiając jego pewny rozruch.

Montaż i uruchomienie

Płytkę drukowaną urządzenia wykonano na laminacie jednostronnym. Mozaikę ścieżek płytki drukowanej przedstawiono na wkładce wewnątrz numeru, a na rys. 2 pokazano rozmieszczenie na niej elementów.

O montażu układu nie da się powiedzieć niczego szczególnego ponieważ wykonujemy go w typowy i wielokrotnie już opisywany sposób, rozpoczynając od wlutowania zwory oznaczonej grubą kreską na stronie opisowej płytki i rezystorów. Musimy natomiast powiedzieć parę słów o regulacji układu i sposobie zamocowania go w komputerze. Regulacja wykonanego układu jest bardzo pros-



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej.

ta i sprowadza się do umieszczenia czujnika temperatury w miejscu o temperaturze ok. 60°C. Można w tym celu zamocować go prowizorycznie do kawałka blachy i całość podgrzać do właściwej temperatury lub umieścić czujnik w gorącej wodzie, konieczne destylowanej, nie przewodzącej prądu. Następnie pokręcając potencjometrem montażowym PR1 ustawiamy na wyjściu wzmacniacza operacyjnego maksymalne napięcie (pełne włączenie wentylatora). Pozostaje nam jeszcze skontrolowanie napięcia występującego na tym wyjściu w temperaturze pokojowej, które powinno wynosić ok. 6V.

W identyczny sposób regulujemy drugą część układu i przystępujemy do zamontowania go w komputerze. Z pewnością bez najmniejszych problemów znajdziemy w jego wnętrzu miejsce na umieszczenie małej płytki, którą zamocujemy za pomocą wkrętów M3 do któregoś z fragmentów obudowy.

Jeżeli jednak zamocowanie płytki będzie wymagać wywiercenia w obudowie otworów, to czynność tę musimy wykonać z największą uwagą, tak aby nawet najmniejszy opilek metalu nie dostał się na powierzchnię płyty głównej czy też kart rozszerzeniowych systemu.

Miałem kiedyś okazję przekonać się jakie skutki daje zlekceważenie tego ostrzeżenia!

Zasilacz komputera musimy wyjąć z obudowy i otworzyć jego pokrywą. Następnie mocujemy jeden z czujników temperatury do znajdującego się w zasilaczu radiatora, najlepiej przyklejając go za pomocą Poxipolu lub kleju silikonowego. Przewody zasilające wentylator odłączamy od płytki zasilacza i po przewleczeniu przez gumową przelotkę w obudowie dołączamy do złącza CON1 lub CON2. Po wykonaniu tych czynności zamykamy obudowę zasilacza i umieszczamy go ponownie we wnętrzu komputera.

Zamocowanie drugiego czujnika temperatury do radiatora procesora będzie czynnością dziecinnie prostą. Czujnik wklejamy pomiędzy żebra radiatora, a przewody prowadzące do wentylatora dołączamy do złącza CON1 lub CON2. Podobnie jak w przypadku montażu przewodów zasilających

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

PR1, PR2: 200kΩ miniaturowy potencjometr montażowy

R4, R8: 200kΩ

R1, R5: 20kΩ

R2, R6: 5,1kΩ

R3, R7: 330Ω

Kondensatory

C1, C4: 22μF/16V

C2: 1000μF/16V

C3: 100nF

Półprzewodniki

IC1: LM358

IC2, IC3: LM35CZ lub podobny

T1, T2: BC548 lub podobny

Różne

CON1, CON2, CON3: ARK2 (3,5mm)

wentylator zasilacza musimy zwrócić baczna uwagę na polaryzację napięcia. Na stronie opisowej płytki naszego układu została ona odpowiednio oznaczona symbolami „+” i „-”, natomiast przewód doprowadzający napięcie dodatnie do wentylatora zawsze jest oznaczony kolorem czerwonym.

Kolejną czynnością, którą musimy wykonać z wielką uwagą, jest dołączenie zasilania do naszego układu. Wykorzystamy do tego jeden wolny obecnie wtyk doprowadzający uprzednio zasilanie do wentylatora. Wtyk usuwamy, a jego przewody doprowadzamy do złącza CON3 na płytce naszego regulatora. Czerwony przewód musi zostać dołączony do zacisku oznaczonego „+” na płytce.

Ostatnią, nieślychaniem ważną czynnością będzie kilkukrotne sprawdzenie poprawności montażu przewodów wewnątrz komputera. Spowodowanie zwarcia w instalacji teoretycznie powinno skończyć się jedynie przepaleniem bezpiecznika. Teoretycznie, ponieważ praktyka wykazuje, że najczęściej powoduje ono uszkodzenie zasilacza i konieczność jego wymiany na nowy.

Po włączeniu zasilania komputera prawie natychmiast odczujemy skutki dokonanej przeróbki. Prawie natychmiast, ponieważ w pierwszej chwili wentylatory zaczną pracować z maksymalną prędkością, po chwili zmniejszą obroty, które następnie ustabilizują się na średnim poziomie.

Tomasz Janik