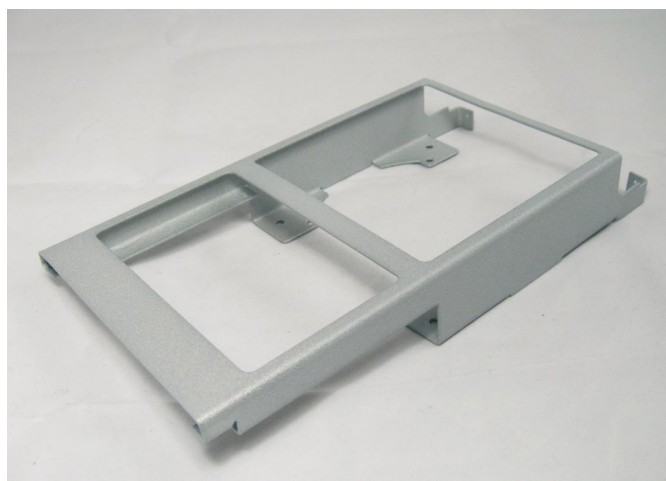


Dreambox DM 8000 HD PVR DVD, czyli wszystkomająca skrzynka marzeń – część VI – duży wentylator

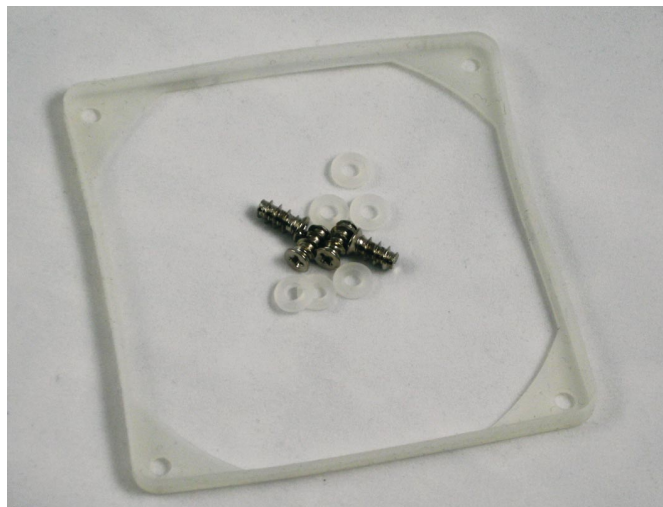
Następnym krokiem modyfikacji wyposażenia DM8000 po zmianie dysku 3,5-calowego na laptopowy, jest instalacja większego wentylatora. „Firmowy” ADDA AD0612HS-D9B, polecany przez dystrybutora, ma średnicę 6 cm i przy dużym obciążeniu Dreamboxa kręcił się z prędkością ponad 8000 obrotów na minutę. Przy takich obrotach hałas był dokuczliwy. Większa średnica pozwoli zachować właściwą wydajność chłodzenia, przy niższych obrotach, czyli mniejszej głośności. Jednak, żeby zainstalować większy wentylator, trzeba przerobić mocowanie, bowiem jego uchwyt stanowi jedną całość ze wspornikiem dla twardego dysku. Większy wentylator tam się nie zmieści, powstało zatem kilka koncepcji, jak rozwiązać ten problem. Przedstawiamy dwa projekty. Są to autorskie opracowania wykonane specjalnie na potrzeby tego artykułu.



Przy zastosowaniu tego wspornika mogą pracować dwa wentylatory. Na zdjęciu zainstalowany jest wentylator 9 cm, ale w pierwszym teście użyty był wentylator 8 cm z odpowiednią podkładką przystosowaną do montażu w gnieździe 9 cm.



Projekt tego wspornika uwzględnił możliwość instalacji wentylatora o średnicy 9 cm lub 12 cm

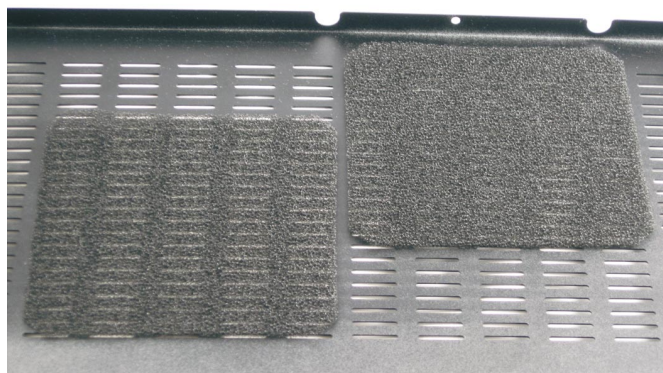


Przy montażu warto zwrócić uwagę na dołączane do wentylatorów wyguszające dodatki. Są to z reguły elastyczne podkładki pod wkręty i wentylatory. Niby drobnostki, ale dobrze je stosować, zmniejszają wibracje i przyczyniają się do wyciszenia całości.

W pierwszym projekcie wentylator o średnicy 8 cm (a następnie 9 cm) został zainstalowany z boku, nad płytą zasilacza. 9 cm to praktycznie największy rozmiar wentylatora, jaki zmieści się w DM8000 bez potrzeby dokonywania poważniejszych przeróbek.

W drugim projekcie zastosowano duży, 12-centymetrowy wentylator umieszczony w miejscu „firmowego”. W związku z tym musiał powstać zupełnie nowy wspornik. Przy jego projektowaniu uwzględniona została wymiana dysku na 2,5-calowy, co ułatwiło zmieszczenie całości w miejscu dotychczasowej konstrukcji. Korzyści z wymiany dysku w pełni uzasadniają tę decyzję. Dzięki takiemu rozwiązaniu oryginalna konstrukcja nie uległa żadnym przeróbkom i w każdej chwili można przywrócić oryginalną funkcjonalność urządzenia.

Kilka miesięcy testów pokazało, jak dużo kurzu potrafi wpompować do środka pracujący na okrągło wentylator. Pewną receptą na to jest zastosowanie specjalnych filtrów, które można zakupić w sklepach z wentylatora-



Filtry zatrzymujące kurz zostały przyklejone bezpośrednio do górnej pokrywy Dreamboxa, odpowiednio nad każdym wentylatorem.

mi. Taki filtr wygląda jak cienka gąbka, jego zadaniem jest zatrzymanie drobinek kurzu, ale w taki sposób, aby nie hamowało to przepływu powietrza.

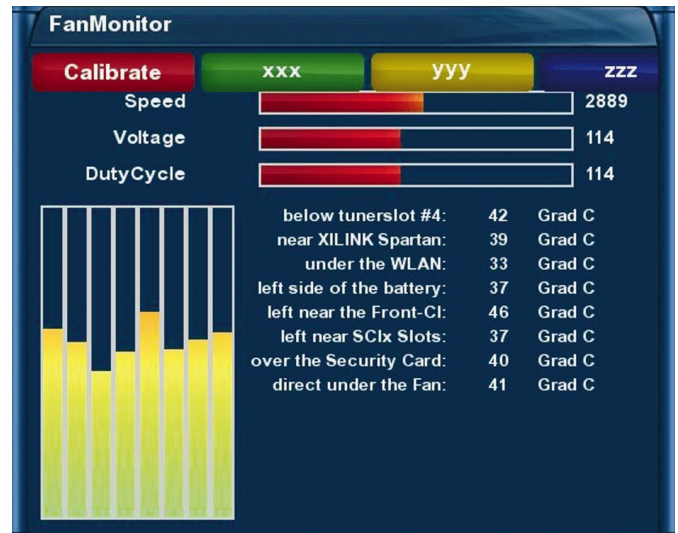
Pomiary opierają się na wskazaniach pluginu FanMonitor. Niestety, autor nie wyposażył programu w interfejs konfiguracyjny, nie ma też wyczerpującej dokumentacji. Przeprowadzone testy potwierdziły, że dzięki modyfikacji plików konfiguracyjnych można uzyskać zmiany w działaniu pluginu i dostosować go do indywidualnych wymagań. Użytkownicy czasem je modyfikują, nie wspominając o tym ani słowa, dlatego przy pobieraniu plików z Internetu można trafić na takie poprawione wersje, nie tylko ze zmienionym językiem, ale także różniące się ustawieniami liczby obrotów czy zakresem temperatur. Dlatego trzeba podchodzić do nich z pewną rezerwą i przetestować działanie przed definitywną instalacją. Część ustawień można sprawdzić w pliku S99FanControl.sh znajdującym się w katalogu etc/rc3.d Jest tam między innymi zdefiniowana temperatura, od której układ automatyki zacznie interweniować i minimalne obroty, z jakimi wentylator będzie się kręcił do tego momentu (ustawienia obrotów należy dostosować do parametrów wentylatora). Warto poeksperymentować.

Zastosowany wentylator powinien być oznaczony symbolem PWM (pulse-width modulation, po polsku modulacja szerokości impulsu). Są to wentylatory o regulowanej przez system prędkości obrotowej, ich cechą charakterystyczną jest 4-pinowa wtyczka. Nie znaczy to, że nie można użyć innych wentylatorów, ale o tym kilka zdań na końcu artykułu. Przy wyborze wentylatora trzeba dobrać jego parametry (maksymalne obroty, napięcie znamionowe, maksymalny prąd). W testach były używane wentylatory o prędkościach maksymalnych od 2200 do 4000 obrotów na minutę. Napięcie znamionowe 12 V, pobierany prąd nie przekraczał 0,16 A.

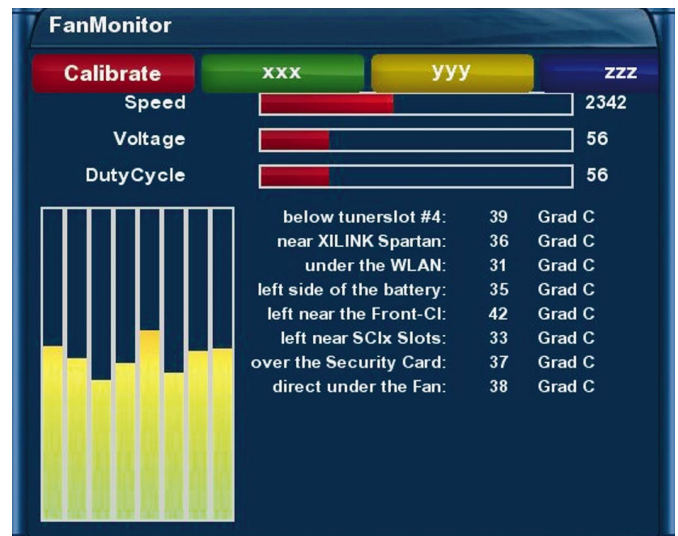
Podobnie jak poprzednio, oprócz temperatur wskazywanych przez FanMonitor mierzyliśmy też temperaturę dysku twardego, aby sprawdzić, czy zmiana położenia wentylatora nie będzie miała negatywnych skutków na ten element.

Pierwszy test dotyczył wariantu, w którym pracował jeden wentylator 8 cm umieszczony nad płytą zasilacza (będziemy to tak nazywać umownie, bowiem w rzeczywistości wentylator jest zawieszony na granicy płyty głównej i zasilacza). Test przeprowadzony został podczas pracy dysku 3,5 cala, a następnie powtórzony po zmianie dysku na 2,5-calowy. Pomiary dokonywane były po 60 minutach obciążenia polegającego na nagrywaniu dwóch programów HDTV oraz jednego programu o standardowej rozdzielczości. Jednocześnie z dysku odtwarzany był zapis programu HDTV.

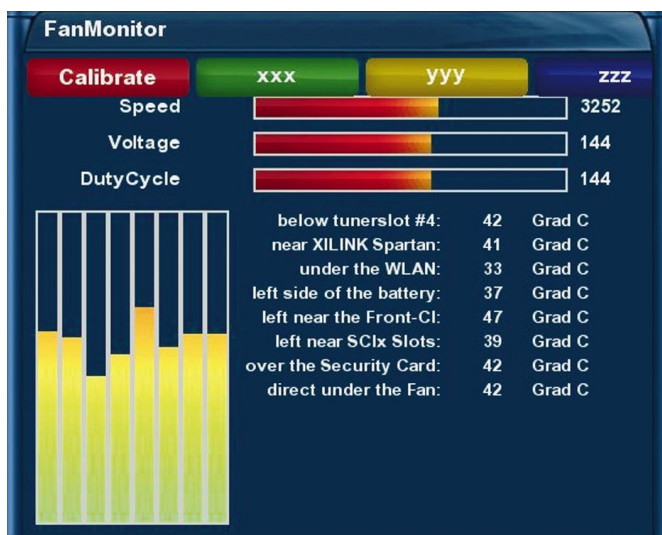
Rzucają się w oczy niewielkie różnice temperatur przy dużym i małym dysku. Można to wytłumaczyć większą skutecznością chłodzenia płyty zasilacza przez przeniesiony wentylator, przez co nawet przy większym obciążeniu nie pozwalała on zasilaczowi za bardzo się rozgrzać, utrzymując temperaturę na podobnym jak dla dysku 2,5 cala poziomie. Jednak te podobne temperatury uzyskuje się przy różnicy prawie 400 obrotów na minutę. To kolejna rekomendacja potwierdzająca sens wymiany dysku twardego. Uzyskuje-



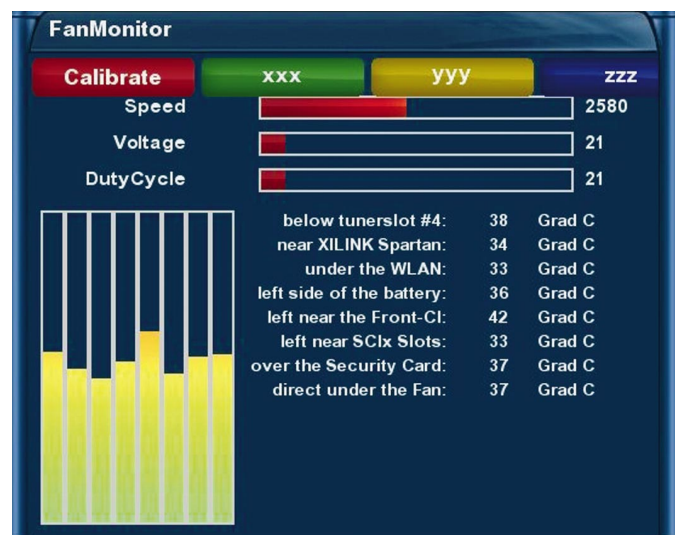
Wentylator 8 cm nad płytą zasilacza, dysk 2,5 cala. Temperatura dysku 40°C.



Wyniki pracy wentylatora 9 cm umieszczonego nad płytą zasilacza. Dysk 2,5 cala. Temperatura dysku 38°C. Widać wzrost wydajności w porównaniu z wentylatorem 8 cm.



Wentylator 8 cm nad płytą zasilacza, dysk 3,5 cala. Temperatura dysku 42°C.

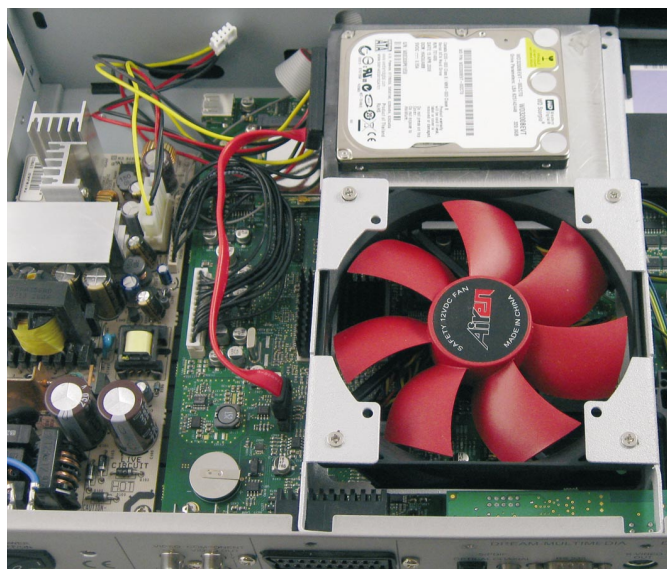


Wentylatory 6 cm i 9 cm pracowały jednocześnie, dysk 2,5 cala. Temperatura dysku 36°C.

my bowiem podwójny bonus: mniejsze obroty wentylatora i mniejszy hałas, a i sam dysk 2,5-calowy zachowuje się znacznie ciszej niż 3,5-calowy.

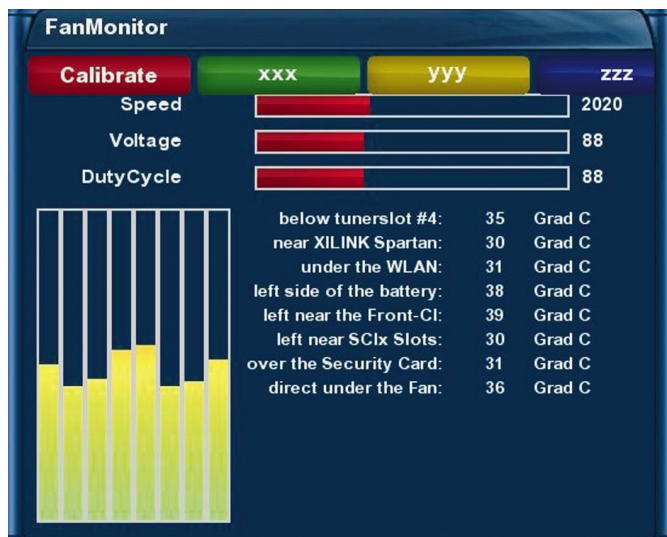
Kolejny pomiar wykonany został podczas pracy dwóch wentylatorów: „firmowego” i drugiego o średnicy 9 cm zawieszono nad płytą zasilacza. Ten test przeprowadzony był z dyskiem 2,5 cala. Wyniki nie były jednoznaczne, wynika to zapewne z niskiej prędkości obrotowej małego wentylatora, a co za tym idzie znacznie mniejszej jego wydajności. Dużo wolniej kręcił się też wentylator 9 cm (plugin na ilustracji pokazuje prędkość „firmowego” wentylatora.). Temperatura była jednak na tyle niska, że nie było sensu zwiększania obrotów.

Po zakończeniu testów z małymi wentylatorami przyszedł czas na zmianę konstrukcji zawieszenia i instalację wentylatora 12 cm.



Nowa konstrukcja zawieszenia dysku i wentylatora zmieściła się w obudowie DM8000 bez problemu, także kable do podłączenia twardego dysku okazały się wystarczająco długie i nie trzeba było ich zmieniać.

Pomiary w czasie pracy dużego wentylatora potwierdziły, że ten wariant jest najbardziej skuteczny, przy niskim poziomie hałasu. Nawet przy niezbyt wysokich obrotach ma on na tyle dużą wydajność, że wystarczy do skutecznego schłodzenia obciążonego odbiornika. Jednocześnie robi to cicho. Nie bezgłośnie, ale nawet w nocy z odległości 2 metrów poziom szumu nie jest dokerkliwy. Wszędzie temperatura spadła poniżej 40 stopni. Ograniczenie obrotów do 1300 i podniesienie temperatury progowej do 45°C wyciszyły układ do tego stopnia, że przy normalnej pracy stał się prawie niesłyszalny, choć przy największym obciążeniu wentylator przyspieszał od czasu do cza-



Wentylator 12 cm, dysk 2,5 cala. Temperatura dysku 31°C

su do 2500 obrotów. Coś za coś, ale w końcu odbiornik nie jest tak mocno obciążony bez przerwy.

Ostatnim z testowanych wariantów było zastosowanie „zwykłego” wentylatora 12 cm, zasilanego z szyny służącej do zasilania twardego dysku i napędu DVD uzbrojonego w ręczny regulator obrotów. Obserwując zmiany temperatur w zależności od obrotów, udało się ustawić prędkość wentylatora na takim poziomie, aby chłodził Dreamboxa na zadowalającym poziomie, a jednocześnie aby był niesłyszalny. Plugin posłużył w tym wypadku do pomiaru temperatury. Oczywiście prezentacja tych wyników nie ma sensu, ten pomiar miał tylko pokazać, że nawet w przypadku braku wentylatora PWM można sobie poradzić.

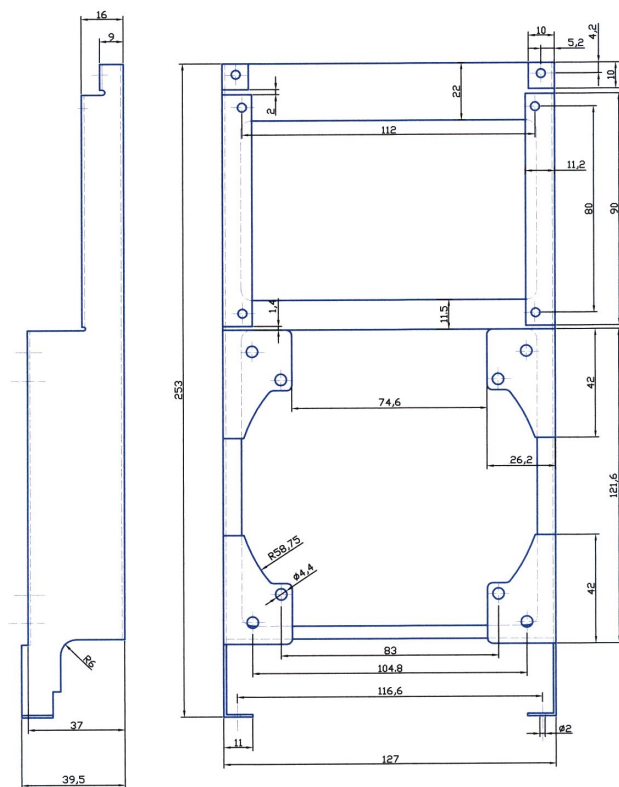
Uzyskane wyniki należy traktować jako poglądowe, ale i oddają sens zastosowanych rozwiązań. Wiele zależy od modelu i właściwości wentylatora oraz ustawień. Pamiętajmy, że skuteczne chłodzenie odbiornika przełoży się na wydłużenie żywotności Dreamboxa. Przy jego cenie to ważne.

Oczywiście oprócz zaproponowanych w tym artykule rozwiązań, każdy może opracować własny sposób na modyfikację wentylacji Dreamboxa. O tym, że jest to temat dostrzegany przez użytkowników tego odbiornika, świadczy duża ilość publikacji, jakie można znaleźć w Internecie. Trzeba tylko pamiętać, aby zachować ostrożność przy dokonywaniu wszelkich przeróbek i modyfikacji. Ze względów bezpieczeństwa, bo praca przy otwartej obudowie jest niebezpieczna (bez osłony są elementy pod napięciem), jak i dlatego, aby nie uszkodzić drogiego urządzenia. Trzeba też pamiętać o warunkach gwarancji. Każdy, kto podejmie się takich lub podobnych przeróbek, dokonuje ich na własną odpowiedzialność. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia powstałe przy modyfikacjach odbiornika.

* Projekty mogą być wykorzystane przez Czytelników „TV-Sat Magazynu” wyłącznie do użytku własnego. Wykorzystanie do produkcji ewentualnie odpłatnych usług wymaga zgody autora.

Dziękujemy firmie SATWELL <http://www.satwell.pl> z Wrocławia za udostępnienie odbiornika Dreambox DM8000HD PVR DVD do testów.

Opracował Z. Marchewka
Ilustracje autora



Rysunek wspornika na wentylator 9/12 cm. Jest to autorski projekt autora artykułu, na podstawie którego została wykonana testowana konstrukcja*