

Marek Kozik

Dynacord PowerH 5000

Wzmacniacz mocy z serii PowerH

W dzisiejszych czasach, które są przepelnione dostępem do informacji, nieograniczoną możliwością podróży oraz przetwarzaniem dźwięku na coraz wyższym poziomie, ciężko jest zorganizować np. mały plener.

Oczywiście żartuję z tym małym plenerem, imprezy nadal organizuje się różne i różne są w związku z tym wymagania, co do sprzętu nagłaśniającego. Jednak mówiąc o profesjonalnych przedsięwzięciach okazuje się, że jest ciągle zapotrzebowanie na wzmacniacze mocy o dużej sprawności, wierności i czystości wzmacnianego dźwięku. Przy mobilnych instalacjach oczywiście stawia się na małe gabaryty i niewielką wagę, no a gdyby jeszcze móc zarządzać wzmacniaczem zdalnie, to już byłoby całkiem fajnie. I choć mogłoby się wydawać, że sprostać tym wszystkim wymaganiom nie jest łatwo, to okazuje się, że przy dzisiejszych możliwościach technicznych można zaprojektować wzmacniacz mocy, który temu podoła. Mając na

uwadze zapas mocy, jakość, mobilność oraz sieciową pracę firma Dynacord zaprojektowała wzmacniacz mocy H5000.

WYGLĄD

Ten nowoczesny wzmacniacz zmieszczono w stalowej obudowie rack o wysokości 2U. Całość polakierowana jest na kolor czarny, zaś wszystkie opisy na tylnej i przedniej płycie wykonane są w kolorze białym, prostą czcionką, co powoduje, że są kontrastowe i czytelne. Jak przystało na obudowę wzmacniacza mocy, ma ona cztery uchwyty pozwalające na stabilne przykręcenie jej w racku. W centrum płyty czołowej znajduje się wyświetlacz LCD o niebieskim podświetleniu. Obok wyświetlacza umieszczone

są trzy przyciski służące do modyfikacji ustawień menu wzmacniacza. Oczywiście, nie mogło zabraknąć również potencjometrów poziomu wejściowego kanału A i B. Na przedniej płycie znajdują się też kontrolki w formie diod LED, informujące o nastawach wzmacniacza, konfiguracji pracy oraz działaniu układów zabezpieczających. H5000 wyposażono również w diodowe wskaźniki wystereowania sygnału, z sygnalizacją zadziałania limitera. Dużą część płyty czołowej zajmują wloty powietrza chłodzącego radiatorów wzmacniacza.

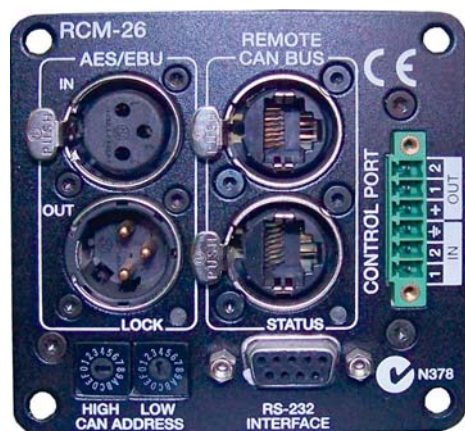
Na tylnej płycie zamontowano przede wszystkim solidne gniazdo zasilające typu Powercon, co przy mocy, jaką dysponuje wzmacniacz nikogo nie powinno dziwić. Oczywiście, z tyłu znajdują się gniazda wejściowe kanałów A i B, zarówno w formie żeńskich XLR, jak również gniazd instalacyjnych Phoenix. Dzięki wyposażeniu wzmacniacza w wyjścia sygnału w formie męskich XLR można łatwo podać sygnał równoległe do



następnego wzmacniacza mocy. Wyjścia kanałów wykonane są w formie gniazd Speakon, ale również w formie zacisków śrubowych. Z tyłu urządzenia znajdziemy też przełączniki czułości wejściowej wzmacniacza, konfiguracji wejść Dual/Parallel oraz konfiguracji pracy wzmacniacza dwukanałowej lub mostkowej. W prezentowanym egzemplarzu wzmacniacza H5000 wmontowany jest dodatkowo moduł sterujący RCM-26, o którym wspomnę nieco później.

ŚRODEK

Po odkręceniu wieka obudowy ukazuje się nam złożoność konstrukcji H5000. Wzmacniacz dysponuje mocą rzędu 2.500 W na kanał przy obciążeniu 4 Ω, zaś w układzie mostkowym 5.000 W przy 8 Ω. To niebagatelna moc, biorąc pod uwagę, że wzmacniacz pracuje w klasie H. Przy tak dużej mocy wzmacniacza konstruktorzy stają przed podstawowym problemem, a w zasadzie ograniczeniem. Przy mocach wyjściowych 3.500 W i większych szczytowe wartości napięć zasilających osiągają 180-200 V, a szczytowe wartości prądu przyjmują wartości nawet około 70 A. Chcąc utrzymać wysoką jakość odtwarzania, przy jednoczesnym niezbyt nadmiernym „rozdmuchaniu” gabarytów obudowy, nasuwa się jedno rozwiązanie – klasa H, wykorzystująca liniowe wzmacniacze pracujące na zasadzie push-pull. Jednak typowe tranzystory bipolarne nie wytrzymują napięć większych od 250 V i stąd ograniczenie mocy takiego rozwiązania. Dynacord jednak zastosował rozwiązanie konstrukcyjne określone jako „uziemiony mostek”. Dokładnie rzecz ujmując, na jeden kanał składają się dwa wzmacniacze push-pull, połączone w układ mostkowy, którego „zimna”



RCM-26 umożliwia połączenie z komputerem za pośrednictwem łącza CAN.

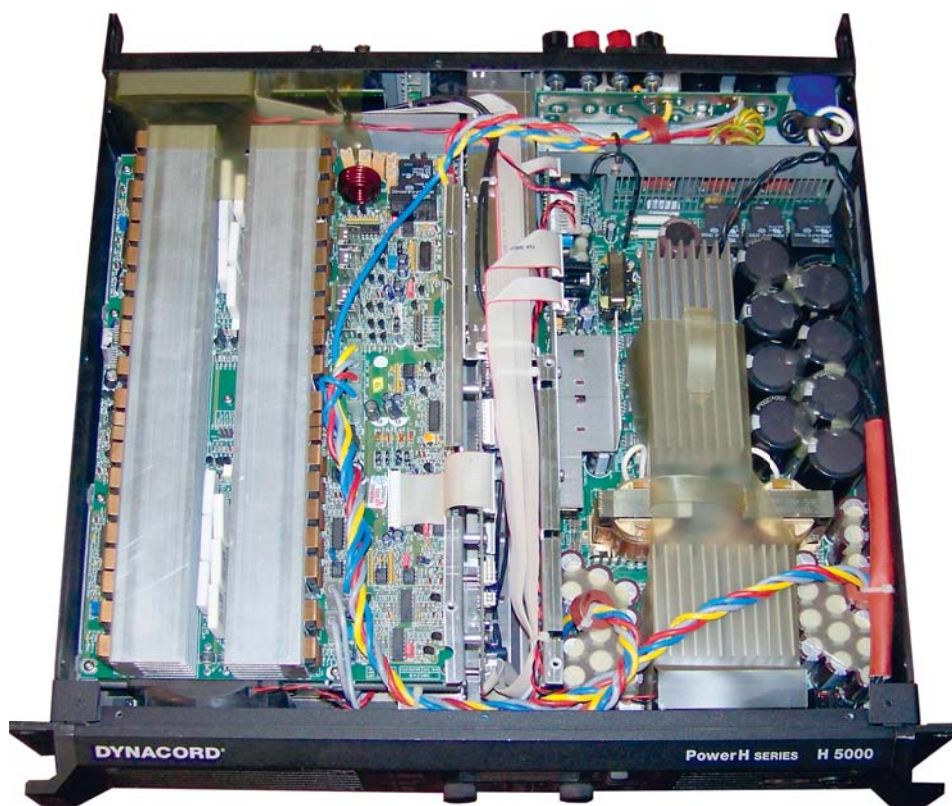


W centrum płyty czołowej znajduje się wyświetlacz LCD, obok którego umieszczono trzy przyciski służące do modyfikacji ustawień menu wzmacniacza. Nie mogło też zabraknąć regulatorów poziomu oraz sporego zestawu kontroltek.

przekątna połączona jest z masą. Dzięki temu prąd w końcowym stopniu wzmacniacza płynie przez dwa tranzystory i obciążenie, a co za tym idzie na jednym tranzystorze mocy pracującej pary występuje napięcie około ½ napięcia zasilania. Układy uziemionego mostka mają jeszcze jedną zaletę, można je bowiem znów łączyć w mostek. Takie właśnie „końcówki” mocy widać po lewej stronie wnętrza wzmacniacza H5000.

Płytki wzmacniacza zajmują w zasadzie połowę przestrzeni obudowy, zaś dwa zamontowane wentylatory zapewniają chłodzenie jego radiatorów. Po prawej stronie obudowy znajduje się następny nietuzinkowy układ zastosowany przez firmę Dynacord, a mianowicie impulsowy zasilacz trójpoziomowy. Układ ten pozwala na znaczne zmniejszenie

strat cieplnych we wzmacniaczu. Jeżeli napięcie wyjściowe jest małe, wzmacniacz pracuje przy niskim zasilaniu, jednak w wypadku pojawienia się mocniejszego sygnału na wejściu wzmacniacza uruchamiane są klucze oparte na tranzystorach FET, załączając odpowiednio dodatkowe zasilanie, dodatnie lub ujemne. Aby taki układ mógł działać, potrzeba stałej precyzyjnej kontroli sygnału wejściowego wzmacniacza. Dla podniesienia jakości wzmacnianego dźwięku, a dokładnie dla zmniejszenia oddziaływania kanałów na siebie, H5000 ma osobne, niezależne zasilacze, stąd widać na płycie zasilacza dwa impulsowe transformatory zasilające. Dodatkowo takie rozwiązanie powoduje zmniejszenie wpływu niestabilności sieci zasilającej na pracę wzmacniacza. Blok zasilacza



Płytki wzmacniacza zajmują połowę przestrzeni obudowy, zaś po prawej stronie znajduje się impulsowy zasilacz trójpoziomowy.



Obok gniazd wyjściowych Speakon (oraz równoległych zacisków śrubowych) zamontowano gniazdo zasilające typu Powercon. Z prawej strony znajdują się gniazda wejściowe (XLR i Phoenix), zaś w środku – opcjonalny moduł RCM-26.

wyposażony jest we własny, trzeci już wentylator chłodzący.

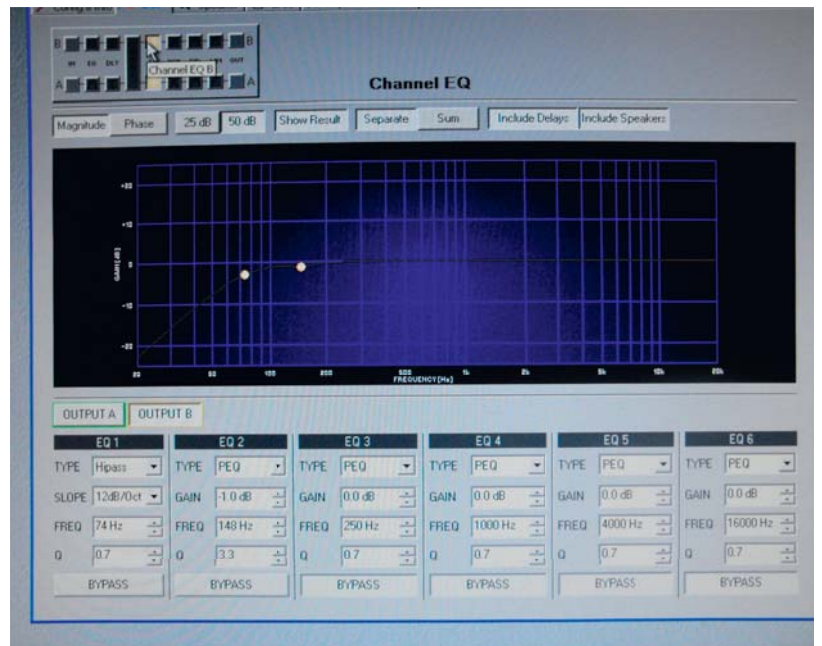
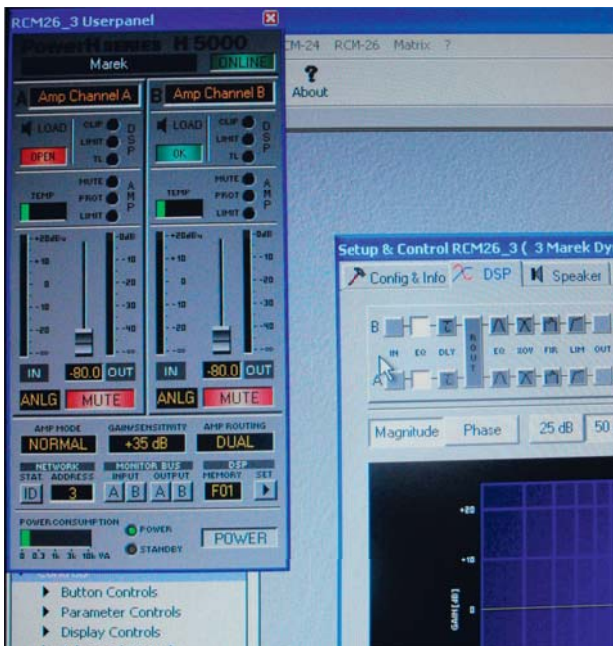
Oczywiście, gładko się pisze o dynamicznej kontroli sygnału wejściowego, przełączaniu zasilania itp. Nie można byłoby zrealizować tych funkcji bez zastosowania procesora. We wzmacniaczu H5000 procesor monitoruje pracę zasilacza sieciowego, podając informację o wartości napięcia zasilania i poborze prądu z sieci, ale tworzy również zabezpieczenie AC. Jeżeli wartości napięcia i prądu zbliżają się do wartości granicznych, procesor ogranicza moc wzmacniacza w celu nie doprowadzenia do przerwy w pracy nagłośnienia. Dodatkowo procesor czuwa nad zabezpieczeniem

termicznym wzmacniacza, zabezpiecza przed składową stałą, zwarcie oraz zapewnia miękki start urządzenia. Oczywiście, dzięki zastosowaniu mikroprocesora wszystkie podstawowe informacje, czyli nazwa wzmacniacza, wartość napięcia zasilania, pobierany prąd z sieci, temperatura oraz wartość zabezpieczenia AC wyświetlane są na wyświetlaczu LCD.

RCM-26

Zgodnie z wymaganiami postawionymi na wstępie oczekujemy, że H5000 będzie umożliwił zdalną kontrolę pracy. Dynacord wyposaża wzmacniacz H5000 w opcjonalny moduł RCM-26, który nie tylko pozwala na zdalną kontrolę, ale

również rozszerza możliwości ingerowania w brzmienie oraz dopasowanie wzmacniacza do zasilanych zestawów głośnikowych. Moduł montowany jest wewnątrz urządzenia, a ściślej mówiąc wsuwa się go na zasadzie szuflady z tyłu obudowy. RCM-26 umożliwia połączenie z komputerem za pośrednictwem łącza CAN i stąd na płycie modułu znajdują się gniazda RJ-45 Remote CAN bus. Łącze to pozwala na zarządzanie do stu urządzeń. Oczywiście, do komunikacji potrzebny jest jeszcze konwerter CAN/USB typu UCC-1. Instalacja sterowników konwertera w systemie Windows XP nie nastręcza żadnych trudności, natomiast z systemem Vista już nie jest to takie proste.



Moduł RCM-26 pozwala na kontrolowanie i wizualizację, na platformie IRIS-Net, podstawowych parametrów wzmacniacza oraz sterowanie nim w czasie rzeczywistym.

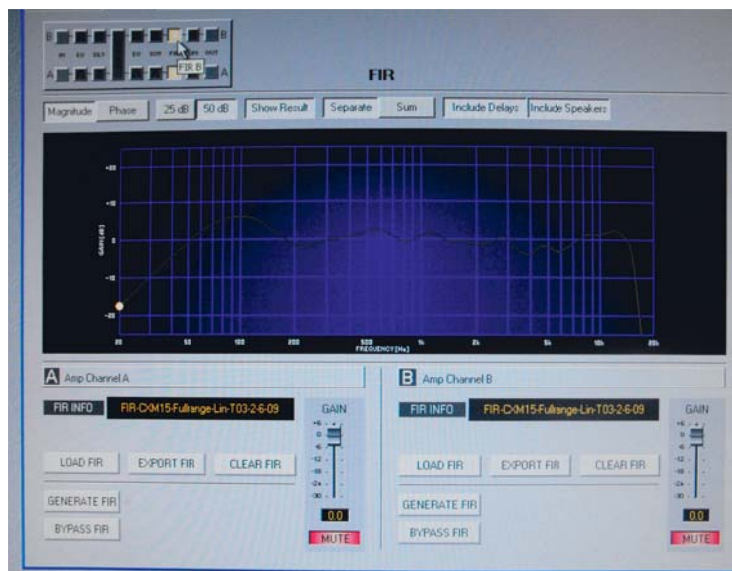


Moduł RCM-26 zawiera dwa procesory DSP 150 MHz, które mogą wykonywać do 300 milionów instrukcji na sekundę.

Zarządzanie wzmacniaczem realizuje platforma programowa IRIS-Net. Na płycie czołowej modułu RCM znajdują się dwa obrotowe przełączniki kodowe, pozwalające na ustawienie adresu CAN wzmacniacza. Dodatkowo moduł wyposażono w złącze RS 232, jednak, jak wiadomo, nie można go wykorzystać na dalsze odległości. Moduł RCM-26 rozszerza wzmacniacz o wejścia i wyjścia cyfrowe AES3 (AES/EBU). W module zastosowano 24-bitowe przetworniki A/C i C/A sigma-delta, a częstotliwość próbkowania można wybrać pomiędzy 96 kHz a 40 kHz. Moduł RCM-26 pozwala na kontrolowanie i wizualizację, na platformie IRIS-Net, podstawowych parametrów wzmacniacza oraz sterowanie

nim w czasie rzeczywistym. W zasadzie po zamontowaniu modułu przełączniki oraz regulatory głośności z przodu przestają działać, a zarządzanie urządzeniem przejmuje moduł RCM.

Zastosowanie technologii DSP pozwoliło wyposażyć wzmacniacz w sześciopasmowy korektor parametryczny dla każdego kanału, oferujący filtry Linkwitz-Riley'a, Butterwortha i Bessela, wprowadzenie opóźnienia oraz zastosowanie limitera każdego z kanałów. Mocną stroną modułu RCM-26 są filtry FIR. Moduł zawiera dwa procesory DSP 150 MHz, które mogą wykonywać do 300 milionów instrukcji na sekundę. Z taką mocą obliczeniową możliwe jest zaimplementowanie dodatkowo, z tradycyjnie stosowanymi filtrami o nieskończonej odpowiedzi impulsowej IIR, filtrów o skończonej odpowiedzi impulsowej FIR, również w czasie rzeczywistym. Wiele cyfrowych sterowników używa modeli filtrów wzorowanych na filtrach analogowych. Jednakże bardziej skomplikowane filtry IIR wymagają pętli sprzężenia, aby osiągnąć pożądaną funkcję przejścia. Bez dostatecznej mocy obliczeniowej nie można zaprojektować filtrów bez pętli sprzężenia. W przypadku filtrów FIR z funkcją przejścia o liniowej fazie istnieje możliwość realizacji stałego opóźnienia grupowego dla wszystkich częstotliwości sygnału, czego nie da się osiągnąć w filtrach analogowych lub cyfrowych IIR. Realizacja funkcji brickwall, w przypadku zwrotnicy z niezwykle stromym nachyleniem i liniową charakterystyką fazową, zapewnia niezwykle wąskie pasmo nakładania się pasm pracy głośników. Filtracja FIR może być również




Filtracja FIR może być zastosowana do linearyzacji ostatecznej charakterystyki częstotliwościowej i fazowej zestawu głośnikowego.

zastosowana do linearyzacji ostatecznej charakterystyki częstotliwościowej i fazowej zestawu głośnikowego.

Wszelkie ustawienia i korekcje wprowadzone za pośrednictwem modułu RCM-26 można zapisać w formie presetu, który będzie działał automatycznie, bez udziału połączenia sieciowego. Można skorzystać również z gotowych presetów, stworzonych dla różnych typów głośników. Dodatkowo, za pośrednictwem modułu RCM-26 i platformy IRIS-Net, można dokonać testu całego systemu, jak również pomiaru impedancji obciążenia w zakresie od 20 Hz do 20 kHz. Należy też wspomnieć, iż impedancja obciążenia monitorowana jest w czasie rzeczywistym, z możliwością ustawienia górnego i dolnego progu jej bezpieczeństwa.

REASUMUJĄC

Spory zapas mocy, wierne przetwarzanie dźwięku, mobilność konstrukcji i zdalna kontrola to synonimy wzmacniacza mocy firmy Dynacord H5000. A ponadto możliwość sieciowej kontroli oraz funkcje, których nie powstydziliby się niejeden producent procesorów głośnikowych. Można powiedzieć, że konstruktorzy zebrali swoje wieloletnie doświadczenia, aby wyprodukować sprzęt uniwersalny i jak najbardziej niezawodny. A nam pozostało się z tego faktu i z niego korzystać. 

Więcej o prezentowanym wzmacniaczu oraz innych produktach firmy Dynacord na stronie internetowej producenta: www.dynacord.com oraz polskiego dystrybutora: www.tommex.pl

INFORMACJE:

Moc: 2 × 2.500 W/4 Ω (dual),
1 × 7.000 W/4 Ω (mostek), klasa H

Czułość wej: 0/+6/ 9 dBu, przełączana

Max poziom wej: +22 dBu (9,75 V rms)

Pasmo przenoszenia: 10 Hz-30 kHz

Damping Factor: >400

Stosunek sygnał/szum: 111 dB

Zabezpieczenia: Limiter, temperaturowe, stałonapięciowe, HF, zwarciovowe, opóźnione załączanie, nadprądowe i nadnapięciowe zasilania

Pobór mocy: 1.450 W

Zasilanie: 100-240 VAC, 50/60 Hz

Wymiary: 483 × 88 × 497,5 mm

Waga: 14,5 kg

Cena (netto): 3.656 euro (H5000)
668 euro (RCM-26)

Dostarczył:

Tommex

ul. Arkadowa 29, 02-776 Warszawa

tel. (22) 853-58-02

www.tommex.pl