

# Behringer Eurolive B1800D-PRO

Aktywny subwoofer

tekst i zdjęcia

Piotr Peto



z uwagi na dużą rywalizację między producentami. Czasem wynikają z tego dość kłopotliwe sytuacje dla osoby, która testuje sprzęt. Jeśli podchodzi się do zadania rzetelnie, to moim zdaniem dalece niewystarczające jest proste przepisanie danych podanych w instrukcji. W moich testach, co prawda, podawane są dane fabryczne, ale w tekście czytelnicy mogą odnaleźć wyniki przeprowadzonych przeze mnie pomiarów.

Tak więc tym razem, aby zaspokoić własną i czytelników ciekawość, test zacznę od pomiaru mocy dostarczonego subwoofera, a następnie zajmę się opisem jego szczegółów konstrukcyjnych i walorami brzmieniowymi.

## Pomiar mocy wzmacniacza

Jeśli chodzi o test subwoofera, to jedyną różnicą w pomiarze mocy między taką paczką a zestawami pełnopasmowymi jest inna częstotliwość pomiarowa. W tym przypadku pasmo przenoszenia jest bardzo wąskie i mamy do czynienia z jednym tylko głośnikiem, więc sprawa nieco się upraszcza. Należy tylko zawsze brać pod uwagę nominalną impedancję zastosowanego w zestawie przetworznika. Jeśli chodzi o B-1800D, to użyto głośnika o impedancji 6 Ohm i dla takiej wartości wyliczymy za chwilę moc, którą jest w stanie dostarczyć wzmacniacz. Po podłączeniu obciążenia symulującego głośnik i podaniu na wejście sygnału sterującego sinus o częstotliwości 100 Hz, do momentu zadziałania limitera napięcie wyjściowe osiągnęło wartość 77V. Podnosząc tę wartość do kwadratu i dzieląc przez sześć, uzyskujemy praktycznie deklarowane 1000 W.

W ten sposób pobity został rekord, jeśli chodzi o zmierzoną w moim warsztacie moc jakiegokolwiek zestawu aktywnego. Zdetronizowany został poprzedni rekordzista, subwoofer firmy Alto, wyposażony w moduł końcówki Powersoft. Tyle, że tamte 600 W było osiągalne jedynie w krótkim impulsie, a w przypadku Behringera możemy mówić o mocy ciągłej, bo „grzałem” wzmacniacz przez dobre kilka minut i nie nastąpiło żadne jej ograniczenie. A potężny radiator był zaledwie lekko ciepły. Tak więc po raz kolejny okazało się, że firma bardzo rzetelnie podeszła do kwestii podawania wartości mocy swoich zestawów aktywnych, za co należą się jej niewątpliwie duże brawa.

Po dwóch zestawach dwudrożnych Behringera przyszedł czas na test najmocniejszego w ofercie firmy subwoofera. B1800D-PRO jest nowością i nie ukrywam, że byłem jej bardzo ciekaw, głównie ze względu na zapowiadaną moc. W przypadku paczek basowych duża moc jest niewątpliwie cechą bardzo pożądaną, bo fundament basowy odgrywa istotną rolę praktycznie w każdym rodzaju muzyki.

Dostarczony do testów aktywny subwoofer to przedstawiciel wagi ciężkiej, choć nie tyle ze względu na masę, ile głównie z uwagi na zapowiadaną moc nominalną, wynoszącą według danych producenta równo 1 kW.

## 1000 W to poważne wyzwanie konstrukcyjne

Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w dziedzinie testowania i użytkowania paczek aktywnych za-

wsze z rezerwą podchodzę do danych, które firmy podają w materiałach reklamowych. Moc jest jednym z najczęściej manipulowanych parametrów, a w ostatnich latach ten proceder przybrał na sile



Po zdjęciu kraty osłonowej zobaczymy głośnik 18" i duże otwory bass-reflex.

nych. Spotykałem już bowiem wzmacniacze, które miały deklarowaną moc wyjściową 800 W, a bezpiecznik sieciowy miał wartość 3,15 A, czyli zdecydowanie zbyt małą, aby końcówka mogła pracować z taką mocą.

### Panel tylny – regulatory i gniazda przyłączeniowe

Skoro końcówka pokazała, na co ją stać, przyjrzyjmy się panelowi przyłączy i regulatorów. Jak widać, producent zastosował rozwiązanie będące niejako standardem, czyli możliwość sterowania subbasem z obu kanałów miksera. Dzięki temu można w niewielkim systemie nagłaśniającym użyć tylko jeden zestaw basowy, gdyż sumuje on oba kanały i tak zsumowany sygnał zasila wbudowany głośnik. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, aby wykorzystać dwie takie paczki w klasycznej konfiguracji stereo, podając na ich wejście oddzielnie sygnał z lewego i prawego kanału. Na wejściach użyto gniazd typu XLR i takie też gniazda obsługują wyjścia opisane jako THRU, na których sygnał jest dokładnie taki sam jak na wejściu.

Gniazda OUTPUT umieszczone obok nich przeznaczone są do podłączenia aktywnych zestawów satelitarnych. Sygnał na nich ograniczony jest przez filtr górnoprzepustowy o stałej częstotliwości 100 Hz. Jeśli chodzi o głośnik zestawu, to pasmo robocze możemy kształtować przy pomocy płynnie przestrajanego crossovera w zakresie od 70 do 150 Hz. Dzięki takiemu rozwiązaniu możemy również skorzystać z następującej opcji: jeśli nasze satelity mają wbudowany filtr górnoprzepustowy o innej częstotliwości niż 100 Hz, to dopasujemy je do subbasu, odpowiednio ustawiając jego częstotliwość odcięcia w dowolnym punkcie między 70 a 150 Hz.

Sprawdziłem działanie wbudowanych filtrów w praktyce – oto wyniki pomiarów. Poniżej częstotliwości roboczej zastosowano stromy filtr dolnozaporowy, który działa już od 35 Hz w taki sposób, że na 25 Hz mamy już 12 dB spadku wzmocnienia, czyli ponad dziesięciokrotny spadek mocy dostarczanej do głośnika. Ustawienie

Jeśli przyjrzymy się zastosowanym rozwiązaniom konstrukcyjnym, to możemy stwierdzić, że moduł końcówki i układy wejściowe zaprojektowano z dużą starannością, a ich montaż i jakość użytych elementów sprawiają, że trudno mieć do nich jakiegokolwiek zastrzeżenia. Podkreślam również, że budowa wzmacniacza zapewnia łatwy dostęp serwisowy do poszczególnych modułów, czym sprzęt ten góruje zdecydowanie nad wieloma równie zaawansowanymi technologicznie konstrukcjami innych producentów. Zwracam również uwagę na potężny radiator, który wydaje się nawet nieco nadmiarowy, jeśli weźmiemy pod uwagę, że przy pełnej mocy nie powinno się na nim wydzielać więcej niż 100 W, zważywszy na wysoką sprawność modułu końcówki pracującej w klasie D. To głównie radiatorowi moduł zawdzięcza dość sporą masę, bo jest to 6,5 kg mimo braku transformatora sieciowego. Dzięki temu uniknięto konieczności stosowania wentylatora, który oprócz generowania szumu bywa również elementem zawodnym mechanicznie.

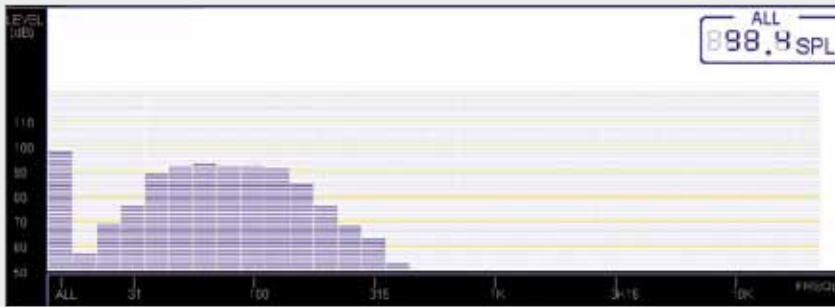
W przeciwieństwie do wielu innych testowanych przeze mnie urządzeń na panelu tylnym producent podał rzeczywisty pobór mocy urządzenia, który wynosi nie więcej niż 1200 W, a także zastosował dostępny dla użytkownika i adekwatny do mocy wyjściowej bezpiecznik sieciowy. Niby drobiazgi, ale osobiście lubię, jak wszystko mi się zgadza w szczegółowych kwestiach technicz-



Moduł przyłączy zawiera wszystkie potrzebne elementy.



## POMIARY



Charakterystyka przenoszenia zmierzona w osi zestawu z odległości 1 m i przy ustawieniu crossovera w pozycji 150 Hz.

crossovera w pozycji 150 Hz powoduje, że na tej częstotliwości mamy trzydecybelowy spadek wzmocnienia napięciowego, a filtr jest na tyle stromy, że na 200 Hz ten spadek wynosi już 12 dB, moc spada więc ponad 10 razy w stosunku do pasma przepustowego, podobnie jak to ma miejsce w samym dole pasma. Analogiczny trzydecybelowy spadek występuje przy ustawieniu potencjometru na najniższą war-

tość, czyli 70 Hz. Doświadczalnie stwierdziłem, że podział 120 Hz można uzyskać w położeniu potencjometru w okolicach położenia środkowego (godzina 12). Nad potencjometrem crossovera umieszczono dodatkowy człon korekcyjny, któremu chciałbym poświęcić kilka zdań. Producent uznał za celowe zaaplikowanie układu podbijającego częstotliwość wybraną z zakresu między 40 a 90 Hz. Ponieważ

podbicie jest bardzo duże (10 dB), uaktywnienie tej funkcji powoduje lawinowy, bo dziesięciokrotny wzrost mocy na wybranej częstotliwości. Inaczej mówiąc, jeśli dla pozostałej części pasma w danym momencie paczka gra z mocą 100 W, to w momencie załączenia funkcji Boost wybrana częstotliwość będzie odtwarzana z mocą 1000 W! Według mnie ta opcja może przynieść więcej szkody niż pożytku. Gdyby producent dodał w to miejsce działający w obie strony, płynnie przestrajany filtr parametryczny z płynnie regulowanym wzmocnieniem (raptem jedna gałka więcej), byłbym w pełni za, bo dzięki takiemu układowi można by np. próbować walczyć ze szkodliwymi rezonansami pomieszczenia (ujmując wzmocnienia dla wybranej częstotliwości) a także decydować, jak mocno chcemy podbić wybraną częstotliwość, której w danych okolicznościach „brakuje”. Ponieważ jednak paczka gra bardzo równo (o czym będzie w dalszej części testu), zalecam po prostu ograniczyć korzystanie z funkcji Boost do wyjątkowych sytuacji.

Jeśli chodzi o potencjometr Level, to zmierzyłem, że standardową czułość 0 dB można uzyskać, ustawiając go mniej więcej na godzinie 13, a +4 dB analogicznie na godzinie 11. W pozycji maksymalnej czułość rośnie do wartości około 0,4 V i jest raczej zbyt duża dla typowych zastosowań estradowych. Sądzę, że śmiało można przyjąć zasadę, żeby w codziennej pracy nie wychodzić poza środkowe położenie potencjometru wzmocnienia.

Możliwość odwracania biegunowości sygnału sterującego głośnikiem została przez producenta przewidziana – służy do tego odpowiedni przełącznik. Trzy diody pokazują kolejno: załączenie zasilania sieciowego, obecność sygnału sterującego i zadziałanie limitera. Na dole modułu mamy do dyspozycji wyłącznie gniazdo sieciowe, wyłącznik i bezpiecznik. Omawiając moduł wzmacniacza, muszę dodać, że zamknięto go w metalowym pudełku, które zdemontowałem, aby móc sfotografować elektronikę. Służy ono wyłącznie jako ekran, bo paczka jest odseparowana od części elektronicznej, którą zamontowano w oddzielnej komorze.

### Przetwornik i obudowa, w której pracuje

Po zdemontowaniu osłony głośnika dostrzeżemy dwa dużych rozmiarów otwory bass-reflex o łącznej powierzchni ponad 300 cm<sup>2</sup>. Od razu powiem, że pomiar wykazał strojenie tunelu na częstotliwość około 40 Hz, czyli pokrywającą się w zasadzie z częstotliwością rezonansową głośnika.

Jeśli chodzi o sam głośnik, to użyto klasycznego przetwornika z potężnym magnesem ferrytowym



Prawie całą wysokość obudowy zajmuje panel wzmacniacza wyposażony w spory radiator.



Na dwóch głównych płytach drukowanych umieszczono końcówkę o mocy rzeczywistej (!) 1000 W RMS, zasilacze i układy wejściowe.

o średnicy 220 mm i cewce co najmniej 4". Piszę „co najmniej”, bo w tym wypadku trudno stwierdzić jednoznacznie, jaka jest jej średnica bez rozebrania głośnika, z uwagi na zastosowanie podwójnego dol-

nego resora. Z pewnością jest to przyzwoity głośnik i tylko szkoda, że tak ciężki magnes umocowano na koszu stalowym. Waga 12 kg wymaga jednak bardzo solidnego kosza, ale wiele firm w dzisiejszych

czasach dokonuje oszczędności – Behringer nie należy w tym wypadku do wyjątków.

Powiem szczerze, że konstrukcja obudowy wywołała we mnie mieszane uczucia. Materiał uży-

REKLAMA

# F1: Dystrybucja Polska

Redefining  
Pro Audio Distribution

[www.f1dystrybucjapolska.pl](http://www.f1dystrybucjapolska.pl)



FUNKTION-ONE



F1 Dystrybucja Polska odświeża polski rynek Pro Audio i wprowadza nowe, starannie wyselekcjonowane marki tak, by dostarczać najwyższej jakości wrażeń słuchowych. Za pośrednictwem sieci sprzedaży, profesjonalnych instalatorów oraz firm specjalizujących się w nagłośnieniu, F1 Dystrybucja Polska oferuje nie tylko najwyższej klasy produkty, ale także nieocenione wsparcie techniczne.



Głośnik 18" firmowany jest przez producenta; wyposażono go w klasyczny układ magnetyczny.

ty do budowy ścianek – to coś w rodzaju płyty wiórowej, a nie klasyczny MDF, ani też sklejka. Spód i wierzch paczki wykonano w formie pokryw z tworzywa, wzmacnianych od wewnątrz gęstym ożebrowaniem. Nie jest to zły pomysł, choćby z uwagi na ograniczenie masy obudowy, która mimo to jest spora, bo bez modułu końcówki, głośnika i kraty osłonowej wynosi ona 34 kg. Gdyby jednak ścianki wykonano ze sklejki, uznałbym obudowę za klasyczną, a pewnie część użytkowników mogłaby zapłacić nawet więcej żeby korzystać z rozwiązania, które standardowo uznawane jest za w pełni profesjonalne. Bocz-

ne ścianki pokryte są tworzywem podobnym do tego, które stosowane jest w produkcji płyt meblowych, i podejrzewam, że właśnie z takiego materiału korzysta w tym wypadku Behringer. Jego zaletą z akustycznego punktu widzenia jest dość duża stratność akustyczna, co zapewne przekłada się na zmniejszenie rezonansów własnych obudowy. Producent zastosował dodatkowo dość mocne wytlumienie kilkoma warstwami włókniiny, umieszczonymi bezpośrednio za głośnikiem. Z zewnątrz obudowa prezentuje się atrakcyjnie i estetycznie. Paczka nie jest idealnie wyważona – co, mimo dość wygodnych uchwy-

tów transportowych, przekłada się na pewne trudności przy jej przenoszeniu. Przydałyby się też kółka ułatwiające transport.

### Kilka słów na temat brzmienia

Oczywiście w warunkach warsztatowych nie mogłem sprawdzić, jak gra zestaw przy mocy zbliżonej do nominalnej, ale nawet przy niewielkim wzmacnieniu słyszałem, że jest to bas, który lubię. Mocny, mięsisty, a jednocześnie równomiernie rozłożony w paśmie użytkowym, w przeciwieństwie do obudów typu band-pass i zestawów, które symulują brzmienie takiej obudowy na drodze elektronicznej. Z paczek tego rodzaju wydobywa się raczej niskie buczenie, a Behringer B1800D-PRO to klasyczny, skuteczny bass-reflex, który dzięki dużym otworom zachowuje się w typowy dla takich konstrukcji sposób. Mnie osobiście takie brzmienie bardzo odpowiada, a w tym przypadku dochodzi jeszcze olbrzymia moc, która przyczynia się do znakomitej dynamiki paczki. Tym razem, aby nie wprowadzać do pomiaru zafalszowań z powodu rezonansów pomieszczenia, test pasma przeniesienia wykonałem na wolnym powietrzu – możecie Państwo zobaczyć, że potwierdza on moje wrażenie słuchowe i pomiary.

### Podsumowanie

Jeśli weźmiemy pod uwagę, że za bardzo atrakcyjną cenę otrzymujemy produkt o rekordowej mocy, wyposażony w bardzo przyzwoitą elektronikę, dobry głośnik i profesjonalny wygląd, to możemy przymknąć oko na kilka niedostatków mniejszej rangi i po prostu sprawdzić najnowszy produkt Behringera we własnym zakresie, a potem używać go w codziennej pracy. Warto również dodać, że firma oferuje również identyczny konstrukcyjnie subwoofer, ale wyposażony w głośnik 15", co przekłada się na mniejsze gabaryty i masę.



## WYBRANE PARAMETRY

### BEHRINGER EUROLIVE B1800D-PRO

<b>Pasma przenoszenia</b>	40–150 Hz
<b>Moc znamionowa</b>	1000 W RMS
<b>SPL maks.</b>	128 dB
<b>Wymiary (S × W × G)</b>	465 × 605 × 530 [mm]
<b>Masa</b>	54 kg

### CENA

Cena detaliczna – 2 070 PLN

### SPRZĘT DOSTARCZYŁ

SoundTrade, Piaseczno  
tel. 22 632 02 85  
www.soundtrade.pl