

Behringer Eurolive B812NEO, B912NEO, B815NEO

Aktywne, dwudrożne zestawy głośnikowe z procesorem DSP

tekst i zdjęcia

Piotr Peto



W ostatnim tegorocznym numerze MiT chciałbym zaprezentować czytelnikom kolejny już produkt z rodziny aktywnych zestawów nagłaśniających Behringera. Tym razem będą to paczki pełnopasmowe z rodziny NEO, które to oznaczenie, jak łatwo się domyśleć, mówi o zastosowaniu w tych modelach głośników neodymowych. Już za chwilę przekonamy się, że mimo zewnętrznych podobieństw tej nowości z testowanymi w ubiegłych miesiącach zestawami, mamy do czynienia z zupełnie nowymi rozwiązaniami technicznymi, zarówno jeśli chodzi o moduł wejściowy, jak i końcówki mocy. Podobnie jak w poprzednich testach postaram się sprawdzić, czy producent podał rzetelne informacje o mocy zestawów, i spróbuję ocenić ich walory brzmieniowe.



Głośniki 12- i 15-calowy w serii NEO, zgodnie z nazwą, mają neodymowy obwód magnetyczny.

zentyżującym się dodatkiem jest dioda umieszczona między głośnikami, która zmianą koloru świecenia obrazuje status pracy zestawu. Kolor niebieski oznacza załączenie paczki do sieci i gotowość do pracy, bładniebieski to tryb stand-by, fioletowy to przesterowanie, a czerwony pulsujący sygnalizuje przegrzewanie się wzmacniacza.

Jeśli chodzi o przetworniki, to tym razem nie pokażę Państwu dokładnie drivera wysokotonowego, bo nie ma możliwości jego demontażu bez całkowitego rozmontowania paczki, czyli rozpołowienia jej na dwie części. Trochę szkoda, bo – choć tego typu konstrukcje spotykałem już kilkakrotnie w mojej praktyce, to jednak wolę (choćby ze względów serwisowych), gdy dostęp do głośników jest łatwiejszy. Patrząc na zamontowany na hornie przetwornik, możemy dość łatwo domyśleć się, że mamy do czynienia z głośnikiem wyposażonym w magnes neodymowy, choćby ze względu na jego bardzo niewielkie rozmiary.

Głośnik z magnesem neodymowym użyto również w sekcji niskotonowej; jest on bardzo lekki (zaledwie 2,5 kg) i w tym wypadku można uznać, że stalowy, tłoczony kosz dobrze współpracuje z tak niewielkim obwodem magnetycznym. Mimo niewielkich rozmiarów magnesu udało się umieścić w nim cewkę o średnicy 3" (76 mm), co zgodnie z danymi producenta umieszczonymi na głośniku pozwoliło uzyskać moc 400 W RMS.

Głośnik użyty w zestawie 815 różni się tylko średnicą i oczywiście nieco niższą częstotliwością rezonansową, co w połączeniu z większą objętością pozwala paczce grać nieco niżej w stosunku do wersji 12-calowej. Różnica, zgodnie z danymi zamieszczonymi w instrukcji obsługi (istnieje również polska wersja), to zaledwie 5 Hz.

Do testów dostarczono trzy modele aktywnych zestawów z serii NEO, przy czym różnice między wersją 812 i 912 sprowadzają się wyłącznie do innego kształtu siatki osłonowej głośnika niskotonowego. Z kolei model 815 odróżnia nieco większa obudowa, z uwagi na zastosowanie głośnika o średnicy 15". Moduły wejściowe we wszystkich wariantach są identyczne, zarówno jeśli chodzi o układ przedwzmacniacza i regulatorów, jak i końcówki mocy.

Obudowy i przetworniki

Wszystkie zestawy posiadają obudowy wykonane z czarnego, matowego tworzywa, o kształcie i gabarytach bardzo zbliżonych do zestawów z nieco starszej serii Eurolive. Trudno mieć do tych standardowych w dzisiejszych czasach konstrukcji jakieś uwagi czy zastrzeżenia, może tylko trochę szkoda, że producent w dalszym ciągu nie uznał za celową możliwość podwieszania. Pewne uwagi miałbym także do stabilności nóżek, gdyż paczka, stojąc na podłożu, dość łatwo traci równowagę. To jednak raczej wyjątkowa okoliczność, bo przecież w większości przypadków będziemy użytkować zestawy, korzystając ze statywów, do których przewidziano oczywiście odpowiednie gniazda. Uchwyty transportowe są bardzo wygodne, co w połączeniu z niewielką wagą zestawów czyni je łatwymi w transporcie. Jak wspomniałem we wstępie, dwa zestawy z głośnikami 12-calowymi różni tylko grill osłonowy i w zgodnej opinii osób,

które miały u mnie okazję oglądać te paczki, wersja oznaczona jako 912 prezentuje się zdecydowanie korzystniej. Jej przewagą jest moim zdaniem również to, że do tak uformowanej osłony stosunkowo łatwiej jest dopasować we własnym zakresie dodatkowe zabezpieczenie z przepuszczalną gąbką, które fabrycznie nie jest montowane, a czasem (szczególnie gdy zestawy pracują w na wolnym powietrzu) się przydaje. Klasyczne okrągłe grille stosowane w bliźniaczych zestawach mają charakterystyczne przetłoczenia w środkowej części, które montaż takiej gąbki dodatkowo by utrudniały. Pozytycznym, a jednocześnie atrakcyjnie pre-

Sekcja wejściowa

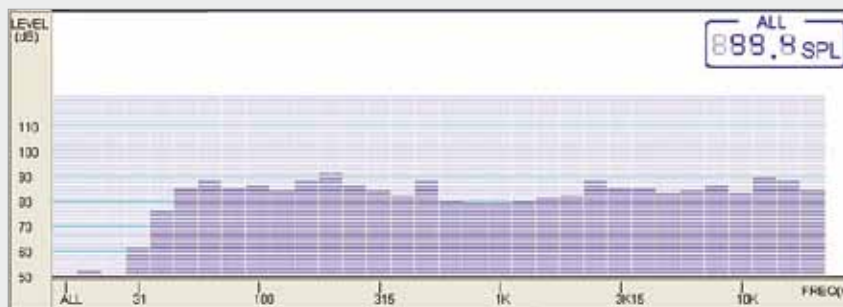
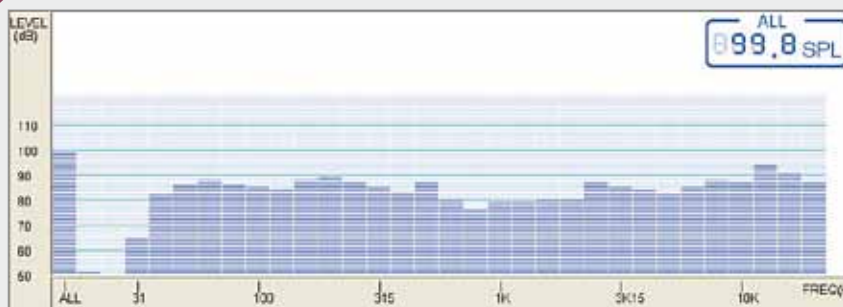
Jak już wspomniałem, cała nowa rodzina zestawów Eurolive z oznaczeniem NEO wyposażona



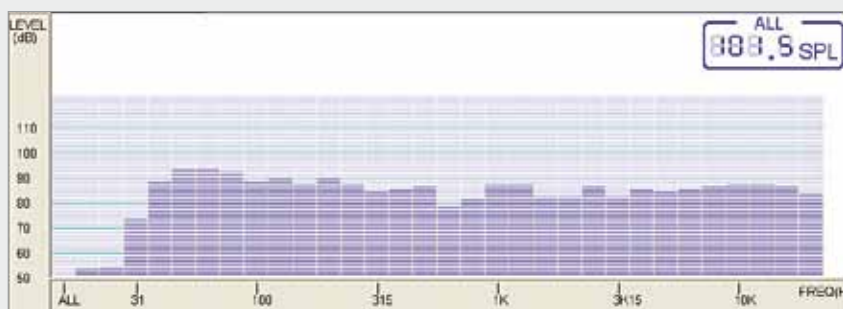
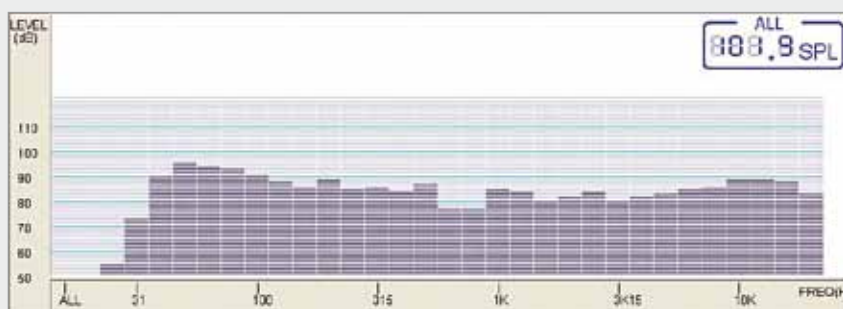
Moduł wejściowy, oprócz typowych funkcji, wyposażono w bramkę szumów i układ wyłącznika czasowego.



POMIARY



Charakterystyka przenoszenia zestawu B812NEO.



Charakterystyka przenoszenia zestawu B815NEO.

została w zupełnie nowy układ wejściowy i dodatkowe funkcje, które postaram się w miarę dokładnie opisać, bo to pod kilkoma względami bardzo ciekawa konstrukcja.

Jedną z uwag, którą często zgłaszali mi potencjalni użytkownicy poprzednich wersji, było to, że producent nie przewidział możliwości jednoczesnej pracy paczek w trybie liniowym i mikrofonowym, co u konkurencji od jakiegoś czasu jest bardzo często spotykanym rozwiązaniem. Jak się okazuje, widocznie nie były to odosobnione głosy, bo w nowym produkcie mamy już taką właśnie opcję.

Zastosowano dwa niezależne wejścia typu combo, z oddzielnie regulowanym wzmocnieniem, co umożliwiłoby trzy różne opcje sterowania paczką: możemy podłączyć równocześnie mikrofon i dowolne źródło sygnału liniowego, dwa mikrofony lub dwa sygnały liniowe. Nad potencjometrami LEVEL znajdują się diody CLIP, które kolorem czerwonym sygnalizują przesterowanie wejścia (dublując sygnalizację diody znajdującej się na froncie zestawu).

Umieszczone obok gniazd wejściowych gniazdo LINE OUT sumuje sygnały z obu wejść i może

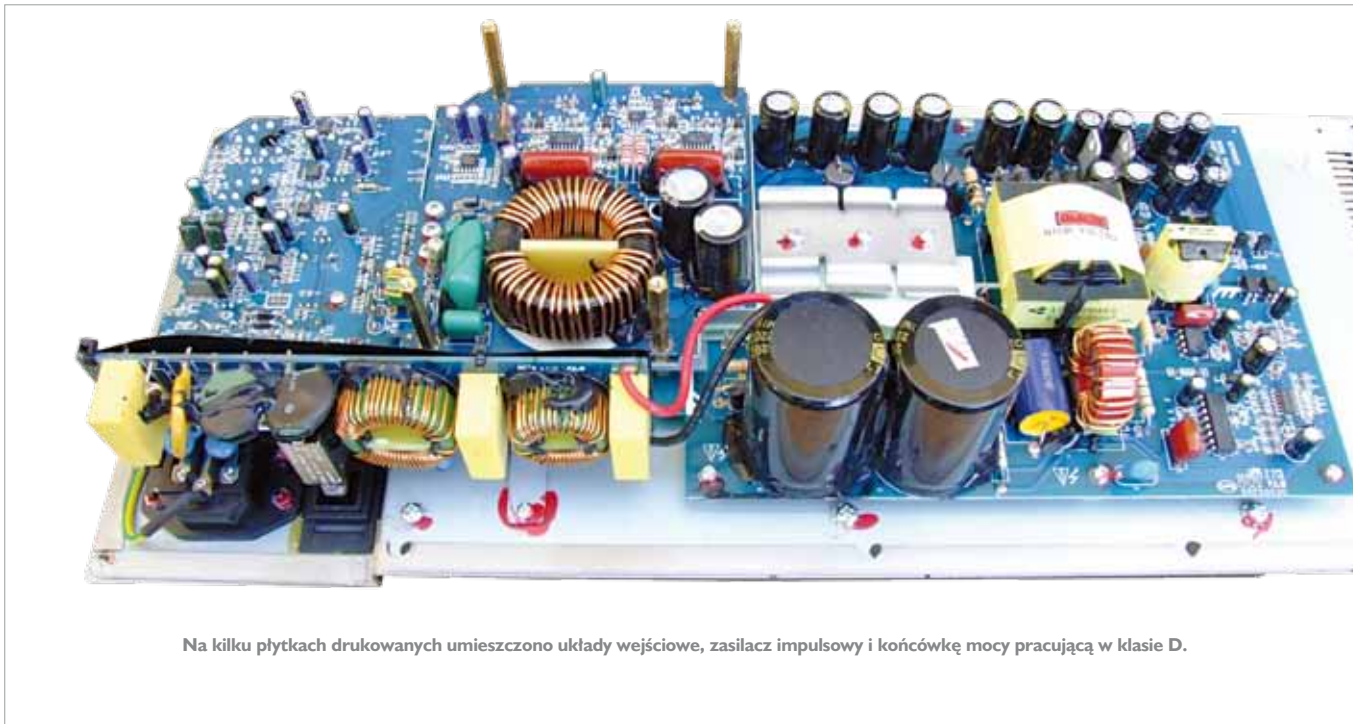
służyć do podłączenia dodatkowych zestawów. Klasycznym rozwiązaniem w paczkach aktywnych jest dwupunktowy korektor barwy tonu i oczywiście nie mogło go zabraknąć również u Behringera, przy czym naturalnie obsługuje on oba kanały wejściowe. Do dyspozycji mamy dwupozycyjny przełącznik opisany jako CONTOUR, który – jak łatwo się domyślić – zmienia nieco charakterystykę przenoszenia paczki, dostosowując ją do sygnałów muzycznych i mowy (music/speech). Opisane regulatory to w zasadzie standardowe rozwiązania stosowane przez wiele firm obecnych na rynku.

Ale Uli Behringer nie byłby sobą, gdyby nie zaproponował czegoś, co wyróżni jego produkt na tle konkurencji. Takim patentem jest niewątpliwie zastosowanie w tym atrakcyjnym cenowo zestawie aktywnym układu bramki szumów. Przyznam się Państwu, że wiele lat temu, kiedy jako producent miałem zamiar zająć się paczkami z wbudowanym wzmacniaczem, sam również miałem taki pomysł, oczywiście zrealizowany wówczas w domenie analogowej. To bardzo pożyteczna funkcja, gdyż bez konieczności zakupu dodatkowych urządzeń zewnętrznych korzystamy z narzędzia, które nie tylko pozwala nam wyeliminować wszelkie szумы, jakie mogą przedostawać się na wejście i tym samym być słyszalne w głośniku, ale również skuteczniej walczyć ze sprzężeniami akustycznymi. Dzięki regulacji progu zadziałania bramki w dość dużym zakresie bez trudu ustawimy takie jej działanie, które będzie optymalne w danych warunkach. To ogromna zaleta tej paczki i sądzę, że wielu klientów szybko doceni walory tego dodatkowego układu.

Drugim bardzo przydatnym regulatorem jest płynnie przestrajany filtr dolnozaporowy, działający w zakresie od 0 do 160 Hz. Możemy dzięki niemu precyzyjnie ustalić, od jakiej częstotliwości będzie grał zestaw, np. w zależności od parametrów posiadanego subwoofera. Osobiście zawsze staram się odciążyć zestawy pełnopasmowe od pracy w zakresie najniższych częstotliwości, a dzięki takiemu filtrowi komfort użytkowania bardzo wzrasta.

To jednak w kwestii dodatków nie wszystko. Otóż, producent dołożył układ czasowy, który – kiedy jest uaktywniony – odłącza sekcję głośników od wzmacniaczy po około trzech minutach, jeśli na wejście nie jest dostarczany żaden sygnał. Dzięki temu w przerwach między występami nie musimy pamiętać o wyciszaniu zestawów czy ich ewentualnym wyłączeniu – automatyka zrobi to za nas.

Tylny panel omówiłem w zasadzie w całości, nie ma bowiem potrzeby poświęcać uwagi standardowemu gniazdu i wyłącznikowi zasilania. Warto jedynie dodać, że w module aktywnym bezpiecznik



Na kilku płytkach drukowanych umieszczono układy wejściowe, zasilacz impulsowy i końcówkę mocy pracującą w klasie D.

sieciowy nie jest dostępny z zewnątrz. Większość powierzchni modułu zajęta jest przez masywny radiator aluminiowy, który ma za zadanie wychłodzić końcówki o niebagatelnej mocy ponad 800 W, i właśnie elektronice zestawów chciałbym poświęcić kolejną część testu.

Moduły wejściowe i końcówki mocy

Po wymontowaniu modułu wzmacniacza z obudowy zauważymy, że znajduje się w niej dodat-

kowe metalowe pudełko pełniące zapewne rolę ekranu przeciwdziałającego przedostawaniu się do wzmacniacza zakłóceń zewnętrznych. Na fotografii widzimy kilka płytek drukowanych, montowanych zarówno w położeniu poziomym, jak i pionowym, z myślą o zaoszczędzeniu miejsca i uzyskaniu większej zwartości konstrukcji. Po lewej stronie zlokalizowano obwody wejściowe, w tym układ procesora DSP odpowiedzialnego w dużym stopniu za charakterystykę brzmieniową zestawu. Bliżej środka modułu znajduje się zasilacz impul-

sowy osłonięty dodatkowym ekranem, który zdekontowałem dla celów poglądowych. Na środku widzimy metalowy element dociskający tranzystory mocy do radiatora, a całą prawą stronę zajmuje końcówka mocy i układy nią sterujące. Brak transformatora sieciowego i wykonanie końcówki w cyfrowej klasie D powodują, że moduł ma relatywnie niewielkie rozmiary i masę, o której w zasadniczej mierze decyduje masywny aluminiowy radiator. Dodatkową rolę w odprowadzaniu ciepła z wnętrza modułu spełnia perforacja, umiej-



Większość miejsca na panelu wzmacniacza zajmuje masywny, aluminiowy radiator.



Model 912NEO i 812NEO różnią się między sobą wyłącznie maskownicą.

scowiona po jego lewej stronie (patrz: zdjęcie), a w pozycji roboczej znajdująca się na samej górze. Ogrzane powietrze zgodnie z naturalną konwekcją wydostaje się przez te otwory na zewnątrz. Zastosowanie radiatora o dużej powierzchni, przy jednoczesnej dużej sprawności końcówki, pozwoliło wyeliminować wentylator, co z pewnością ucieszy tych użytkowników, dla których ważną kwestią jest jak najcichsza praca zestawu. Nie zapominajmy jednak, że producent deklaruje w materiałach reklamowych bardzo dużą moc, więc teraz skupmy się na pomiarach i zobaczymy, czy te deklaracje

znajdują pokrycie w rzeczywistości.

Pomiary mocy i nie tylko

Stali Czytelnicy MiT wiedzą, że poprzednich numerach miesięcznika publikowane były moje testy kilku paczek z behringerowskiej rodziny Eurolive i jak do tej pory zawsze okazywało się, że w kwestii mocy nominalnej pomiary potwierdzały zgodność danych katalogowych ze stanem faktycznym. Nie inaczej jest i w tym przypadku. Należy jednak zauważyć, że 800 W ciągłej mocy sinus uzyskać możemy jedynie na typowej częstotliwości po-

miarowej, czyli 1 kHz. Wbudowany procesor steruje końcówką w taki sposób, że jeśli podamy na wejście sygnał o stałym poziomie, to na 1 kHz możemy uzyskać około 80 V na wyjściu (co odpowiada mocy 800 W), ale na 100 Hz jest to już 73 V (około 660 W), a na 50 Hz już tylko 45 V, czyli około 250 W. Piszę „tylko”, choć oczywiście to i tak doskonale wręcz wyniki, niespotykane do tej pory w żadnym badanym przeze mnie aktywnym zestawie szerokopasmowym. Mam nawet pewne obawy, czy nie jest to jednak zbyt duża moc w stosunku do zastosowanego głośnika z cewką 3-calową. Akurat w tym wypadku uważam, że można by tak zaprogramować wbudowany procesor, żeby ograniczał moc po kilku sekundach do wartości, którą byłby w stanie w sposób ciągły przetworzyć nominalnie 400-watowy głośnik. Choć z drugiej strony, być może projektanci założyli, że moc maksymalna i tak jest wykorzystywana wyłącznie w impulsach i brak ogranicznika powoduje, że dynamika paczki jest dużo lepsza. Oczywiście limiter w zestawie funkcjonuje poprawnie, ale dopiero po przekroczeniu mocy maksymalnej. Warto też wiedzieć, że układ sterujący diodą Clip reaguje raczej na wyższe częstotliwości, a przy niskich praktycznie dioda nie zaświeca się, mimo że ogranicznik już dawno działa. Pomiary wykazały również dość mocne elektroniczne korygowanie wzmacnienia w funkcji częstotliwości, zapewne w celu wyeliminowania niedoskonałości przetworników. Zastosowano również stromy filtr dolnozaporowy, który działa już poniżej częstotliwości 55 Hz. Powyższe informacje dotyczą oczywiście sekcji niskotonowej. Jeśli chodzi o końcówkę zasilającą driver, to pomiary wykazały, że dostarczana jest do niego moc około 50 W RMS, ale przy takiej mocy zabezpieczenia całkowicie odłączają wzmacniacz po około 5 s. Tak więc należy przypuszczać, że moc drivera jest mniejsza niż tego, który opisywałem w poprzednich testach i producent w ten sposób zabezpiecza go przed ewentualnym uszkodzeniem.

Moja ocena części elektronicznej jest podobna, jak w przypadku poprzednich testów serii Eurolive: to nowoczesne, bardzo uczciwie zaprojektowane i porządnie wykonane urządzenia, które pod względem dysponowanej mocy zostawiają konkurencję daleko w tyle.

Wrażenia akustyczne i pomiary pasma przenoszenia

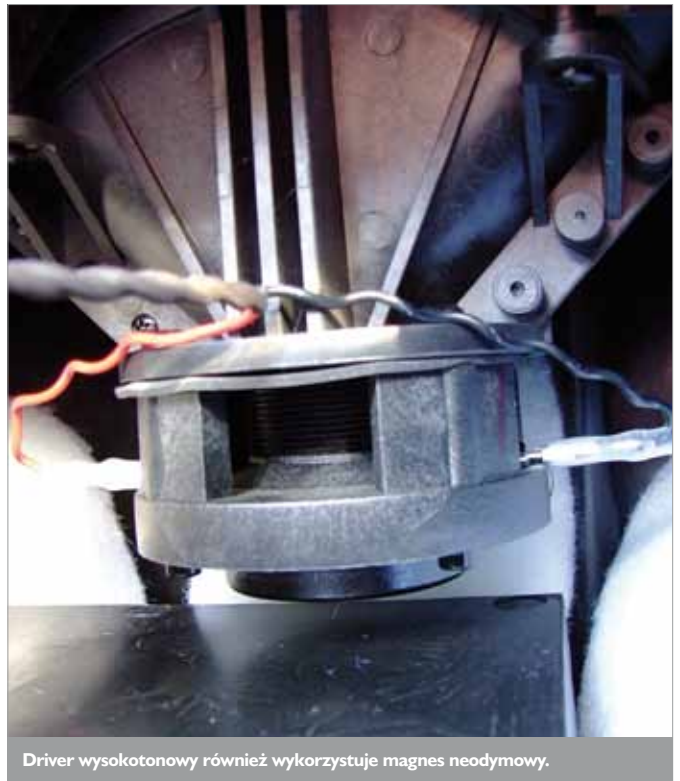
O załączeniu zasilania sieciowego informuje nas wyłącznie niebieska dioda na froncie zestawu. Szumy i zakłócenia bez sygnału są praktycznie niesłyszalne. Po podaniu na wejście sygnału muzycznego z płyty CD uzyskujemy soczyste, konkretne brzmienie, z górą sięgającą bardzo wysoko, a jednocześnie z mocnym basem, nawet w przypadku

mniejszej obudowy z głośnikiem 12". To bardzo pozytywne wrażenie słabnie nieco przy większej głośności, kiedy to odnosi się wrażenie, że brzmienie rozmywa się trochę, tracąc na wyrazistości i szczegółach. Sądzę, że jest to raczej spowodowane zniekształceniami przetworników, które prawdopodobnie zaczynają pracować w górnym zakresie swoich możliwości, niż niedoskonałościami elektroniki. Wydaje się więc, że zestawy te najlepiej będą się sprawowały, nie pracując na maksimum swojej mocy nominalnej. Nie zapominać jednak, że wciąż jest to wartość, przy której wyczerpują się możliwości większości dostępnych na rynku produktów tego typu, nawet ze znacznie wyższej półki cenowej.

Oprócz tej uwagi mam jeszcze jedną, która dotyczy współpracy paczek bezpośrednio z mikrofonem. Podobnie jak w starszych wersjach, producent nie zdecydował się na żaden dodatkowy przełącznik, który zmieniałby czułość układu, by dopasować ją do poziomu sygnału podawanego na wejścia zestawu. W efekcie charakterystyka wzmocnienia jest taka, że dla sygnałów o poziomach liniowych wejście jest bardzo czułe, a dla mikrofonu, aby je wysterować, należy mocno odkręcić potencjometr Level. W tej sytuacji dość łatwo o sprzężenie, a samo brzmienie podłączonego mikrofonu jest nieciekawe. Sugerowałbym wykorzystywanie go wyłącznie w sytuacjach awaryjnych lub podanie sygnału z mikrofonu przepuszczonego przez choć-

by najprostszy mikser, którego tor wejściowy będzie optymalizowany do współpracy z mikrofonem.

Oprócz tych uwag innych zastrzeżeń nie mam i uważam, że z czystym sumieniem mogę po raz kolejny zarekomendować Państwu produkt ze stajni Behringera. Nie ukrywam, że już zbieram fundusze na zakup modelu 912NEO, który – mam nadzieję – godnie zastąpi inne posiadane przeze mnie paczki aktywne i który z kilku względów uważam za najlepszą propozycję spośród trzech zaprezentowanych. Estetyką wygrywa z modelem 812, a gabarytami i masą z 815 – tym bardziej jeśli miałby być używany z dodatkowym subwooferem. Ostateczna ocena należy jednak do Państwa, a oferta w serii Eurolive jest na tyle bogata, że każdy powinien znaleźć coś dla siebie, czego wszyst-



Driver wysokotonowy również wykorzystuje magnes neodymowy.

kim z okazji zbliżającego się Nowego Roku życzę i, korzystając z okazji, zapraszam do odwiedzenia mojej strony internetowej: www.pmp.civ.pl, gdzie możecie Państwo znaleźć sporo informacji związanych z tematyką estradową.



WYBRANE PARAMETRY

B812NEO / B912NEO

Pasma przenoszenia	45Hz – 20 kHz
Moc znamionowa sekcji niskotonowej	800 RMS
Moc znamionowa sekcji wysokotonowej	50 W RMS
SPL maks.	127 dB/1 m
Częstotliwość podziału pasma	1,54 kHz
Wymiary (W × S × G)	660 × 380 × 395 mm
Masa	19 kg

B815NEO

Pasma przenoszenia	40Hz – 20 kHz
Moc znamionowa sekcji niskotonowej	800 W RMS
Moc znamionowa sekcji wysokotonowej	50 W RMS
SPL maks.	128 dB/1 m
Częstotliwość podziału pasma	1,54 kHz
Wymiary (W × S × G)	735 × 430 × 470 mm
Masa	23 kg

CENA

B812NEO – 2 050 PLN
B912NEO – 2 050 PLN
B815NEO – 2 220 PLN

SPRZĘT DOSTARCZYŁ

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