

Turbosound Milan M15

aktywny zestaw głośnikowy

tekst

Piotr Peto

PMP Electronics



Tytułem wstępu chciałbym tym razem podzielić się z czytelnikami wrażeniami z pewnej imprezy plenerowej, na której wiele lat temu miałem okazję posłuchać sprzętu firmy Turbosound. Otóż pod koniec lat 90. w Warszawie, na Polach Mokotowskich organizowano Juwenalia. W trakcie imprezy wszystkie zespoły prócz gwiazdy wieczoru, zespołu Perfect, korzystały z aparatury znanej amerykańskiej firmy. Były to chyba ostatnie duże zestawy koncertowe tego producenta przed nastaniem ery systemów liniowych. Wyglądały imponująco, głównie ze względu na gabaryty i specyficzną konstrukcję mechaniczną. Zespół Perfect wystąpił zaś na niewielkiej, mobilnej scenie, którą organizowała i obsługiwała rozgłośnia RMF FM. Kilka godzin przed koncertem zajechał charakterystyczny żółty truck oraz kilka innych. Cały system zmontowano szybko i sprawnie, a w odległości około 30 m przed sceną postawiono dodatkowy stack dogłębiający dalszą strefę odsłuchu. Już od pierwszych taktów wiedziałem, że będzie dobrze, a gdy realizator (oczywiście od lat pracujący z zespołem) wprowadził niezbędne korekty – było doskonale. W zgodnej opinii osób, z którymi byłem na imprezie, dźwięk zdeklasował „konkurencję”, mimo że pozornie ta aparatura nie powinna mieć szans z wykorzystywaną na drugiej scenie, choćby z uwagi na jej „kompaktowość”. Zainteresowani wiedzą, że SCENA FM korzystała wówczas z największego w Polsce nagłośnienia firmy Turbosound. Oczywiście jest również to, że niesłuchanie istotną rolę odgrywa zawsze znający potrzeby zespołu realizator, niemniej jednak, jak to mówi przysłowie, z próżnego i Salomon nie należy...

Był okres, gdy o firmie Turbosound zrobiło się jakby nieco ciszej na rynku, może dlatego, że jako jedna z ostatnich „bronila się” przed uzupełnieniem swojej oferty o systemy wyrównane liniowo. Nie tak dawno brytyjski producent zyskał dużego branżowego inwestora dołączając do grupy Proel, ale był to jednak tylko ruch „biznesowy”, nie mający większego wpływu na jej działalność. Większość produkcji nadal odbywa się w Anglii, z wykorzystaniem potencjału i kreatywności miejscowej kadry inżynierskiej. Jednak alians z Proelem, który produkuje znacznie szerszą

gamę wyrobów, pozwolili firmie na wejście na rynek urzędzeń zdecydowanie tańszych od tego, co oferowała dotychczas, i właśnie jeden z tych nielicznych na razie produktów będzie przedmiotem mojego testu.

Milan – włoska nazwa, angielski rodowód

Milan M15 to klasyczna paczka dwudrożna z głośnikiem 15" i driverem z eliptyczną tubą. Obudowa z formowanego ciśnieniowo polipropylenu w charakterystycznym kolorze Dark Blue sprawia bardzo estetyczne wrażenie i mimo „słusznych” wymiarów i solidnych aluminiowych uchwytów jest stosunkowo lekka. Przystosowana została do podwieszania, M15 może też pracować w pozycji monitora pod kątem 43 stopni. Na metalowym grillu osłaniającym głośniki umieszczono w dolnej części „skromne” logo firmowe, które z dalszej odległości raczej nie będzie widoczne, nie chodzi przecież o to, żeby było widać, tylko żeby było słychać, co według mnie jest słusznym podejściem. Paczkę, dzięki niewielkiej wadze, może spokojnie przemieścić jedna osoba, choć równie wygodnie daje się to zrobić we dwójkę, ale wyłącznie w pozycji poziomej z uwagi na ukształtowanie uchwytów. Dodatkowy uchwyt aluminiowy w górnej części kolumny z dużym wytłoczonym logo producenta ułatwia nie tyle przenoszenie co ewentualne przestawianie lub podnoszenie np. w celu włożenia na statyw.

Dodatkowym udogodnieniem jest specjalne, dwuotworowe gniazdo statywu, które oprócz klasycznej pozycji pozwala na pochylenie zestawu do przodu pod kątem 7,5 stopnia, co bywa szczególnie przydatne przy nagłośnianiu niewielkich przestrzeni, kiedy zależy nam na zawężeniu obszaru pracy zestawu na mniejszym dystansie. Mam drobną uwagę odnośnie braku nóżek – ich rolę pełni wprawdzie warstwa gumy naklejona dookoła środkowej części dolnej i



Zestaw w pozycji monitora, ze zdjętą siatką osłonową.

górną stronę obudowy ale sugerowałbym dołączenie do zestawu dodatkowych przykręcanych nóżek. Do ich zamontowania doskonale nadają się otwory z gwintem M10, służące do podwieszania zestawu i umieszczone również na dole obudowy.

Pierwsze wrażenia odsłuchowe

A jak brzmi ten zestaw? Według mnie po prostu bardzo dobrze. Zazwyczaj staram się unikać subiektywnych określeń, ale tym razem użyję kilku, żeby przybliżyć czytelnikom moje wrażenia z odsłuchu zestawu, który debiutuje na rynku; prawdopodobnie jestem jedną z pierwszych osób w kraju, które miały okazję go posłuchać. Przede wszystkim dźwięk jest bardzo klarowny, „otwarty”, z dużą ilością dynamicznego, bardzo „konkretnego” basu, ale także ze świetnie współbrzmiającą górną częścią pasma. Dołu jest na tyle dużo, że dla niektórych zastosowań można

spokojnie obyć się bez subwoofera, choć taka firma również oferuje w serii Milan.

Po załączeniu, bez sygnału, z głośników nie dochodzi żaden dźwięk – nie ma mowy o żadnych szumach ani przydźwiękach, jeśli chodzi o pracę „liniową”. Po przełączeniu wejść w tryb „mikrofonowy” oczywiście pojawiają się pewne zakłócenia, ale jest to zupełnie zrozumiałe z uwagi na znacznie większą czułość wejścia. Poza tym uwaga ta dotyczy sytuacji, w których potencjometr Level jest w pozycji zbliżonej do maksymalnej. W normalnych okolicznościach po podłączeniu mikrofonu i ustawieniu gałki wzmocnienia w okolice godziny 12. poziom dźwięku jest już znaczący, a żadne dodatkowe efekty nie występują. Przy okazji mam jedną uwagę: o ile w przetwarzaniu muzyki duży poziom basu zestawu jest czasem mile widziany, o tyle przy bezpośrednim podłączeniu mikrofonu dołu jest zdecydowanie za dużo (przy neutralnych ustawieniach wewnętrznej korekcji barwy), co wynika, jak sądzę, z układowej kompensacji charakterystyki przenoszenia zestawu, o której zresztą wspomina instrukcja obsługi. Szkoda, że wbudowany filtr dolnozaporowy zaaplikowano na oba kanały, bo jeśli działałby niezależnie, można by w prosty sposób odciąć dół w kanale, do którego podłączony jest mikrofon. Ale do tego celu zawsze możemy przecież użyć „pokładowego” dwupunktowego korektora barwy, aby nieco zmienić proporcje pasma. Tak więc jeśli chodzi o walory czysto brzmieniowe przy odtwarzaniu materiału muzycznego, a także wokalu, „obrobionego” uprzednio przez korekcję w mikserze, oceniam paczkę Milan bardzo wysoko, z pewnością jako jeden z najlepszych tego typu zestawów, jakich miałem okazję słuchać. Czas więc przyjrzeć się konstrukcji wewnętrznej i komponentom, aby zobaczyć, dzięki jakim zabiegom firmie udało się zaoferować produkt zdecydowanie tańszy niż jej dotychczasowa oferta w zakresie dwudrożnych zestawów aktywnych.



Moduł wejść i regulatorów jest dobrze zabezpieczony przed uszkodzeniami w czasie transportu, w tym celu znacznie cofnięto go od krawędzi obudowy.



Specjalna konstrukcja gniazda statywu pozwala na pochylenie zestawu pod kątem w stosunku do podłoża.



Obwody wejściowe i procesor sygnałowy DPS – zaawansowana technologia na niewielkiej płytce drukowanej.

Układy wejściowe i elektronika zestawu

Jeśli chodzi o moduł wejściowy, wyposażono go w dwa identyczne gniazda typu Combo (Neutrik), oba mogą pracować zarówno w trybie line, jak i micro. Jest to dobry pomysł nie tylko dlatego, że istnieje możliwość jednoczesnego podłączenia źródła liniowego i mikrofonu, ale również dlatego, że po podłączeniu sygnału stereo (np. z odtwarzacza CD) nastąpi zmiksowanie tego sygnału do postaci mono i oba kanały będą odtwarzane przez zestaw, co czasem może być bardzo przydatne. Dodatkowo sygnał z obu kanałów pojawia się zawsze na wyjściu Mix Out. Oczywiście oba wejścia mają niezależną regu-

lację wzmacnienia, ale układ dwupunktowej korekcji Bass, Treble jest już wspólny, podobnie jak filtr dolnozaporowy opisany jako Bass Mode A/B. Co do tego opisu mam zastrzeżenia: na pierwszy rzut oka te oznaczenia nic nie mówią o sposobie działania przełącznika. Na szczęście z instrukcji możemy się dowiedzieć, że literka A to charakterystyka płaska, a B oznacza uaktywnienie stromego filtra dolnozaporowego o częstotliwości odcięcia 100 Hz. Wystarczy zapamiętać – prawda, że proste? Oczywiście to ironia – uważam, że znacznie lepszym pomysłem byłoby użycie standardowego oznaczenia flat i 100 Hz high pass. Wydaje się również, że dla uniknięcia przypadkowego przełączania funkcji byłoby lepiej, gdyby



Elektronika renomowanej brytyjskiej firmy Linea Research – w metalowej obudowie zamknięto moduł końcówki mocy, który nie posiada wentylatora.

przełączniki MIC/LINIA umieszczono głębiej, tym bardziej, że działają one w obu kanałach w przeciwną stronę, co może prowadzić do przypadkowego ich przełączenia i nagłego wzrostu poziomu głośności. Obrazu tego niezbyt rozbudowanego, ale w pełni funkcjonalnego panelu dopełniają trzy diody LED:



POMIARY

Na początek wykonałem pomiar częstotliwości rezonansowej obu przetworników i ich rezystancji dla prądu stałego. Oba są nominalnie ośmioomowe, gdyż rezystancja DC wynosi około 6,6 Ohma. Głośnik 15" ma rezonans na poziomie około 50 Hz (a więc ma dość twarde zawieszenie), natomiast driver posiada rezonans stosunkowo nisko, bo przy około 700 Hz. Dwa niewielkie, trójkątne tunele bass-reflex nastrojone są na około 45 Hz, czyli blisko częstotliwości rezonansowej głośnika niskotonowego.

Pomiar napięcia na głośniku niskotonowym wykazał, że zwrotnica dość szybko ogranicza pasmo przenoszenia, gdyż na częstotliwości 1 kHz jest już 12 dB spadek w stosunku do 100 Hz. Natomiast jeśli chodzi o driver, to napięcie na nim cały czas spada, już od 15 kHz. Jeśli przyjmiemy 10 kHz za umowne „zero”, to na 2 kHz mamy już spadek 12 dB w stosunku do 10 kHz, ale taki poziom utrzymuje się jeszcze do około 600 Hz, czyli mniej więcej do trzydziebelowego spadku dla głośnika basowego.

Jako ciekawostkę mogę podać, że parametry techniczne zastosowanej zwrotnicy (wartości elementów) dokładnie odpowiadają stosowanym od lat przeze mnie filtrom dla typowych driverów o wylocie 1" i cewce 44 mm, jakie oferuje wiele firm, choćby Beyma. Widać firma uznała, że nie ma sensu „wymyślać prochu” i odpuściła sobie zbytnie rozbudowywanie filtrów. Inna sprawa, że zasto-

sowano, jak podaje instrukcja, aktywną korekcję parametryczną w układzie wejściowym.

Jeśli chodzi o pomiar mocy, to po podłączeniu obciążenia zastępczego 8 Ohm w miejsce głośnika niskotonowego udało mi się w krótkim impulsie (ok. 0,5 sekundy) uzyskać napięcie około 40 V RMS, co odpowiada mocy 200 W. Jeśli chodzi o pracę ciągłą, wbudowane ograniczniki nie pozwalają na przekroczenie napięcia 25 V. Oczywiście moc na driverze będzie mniejsza. Producent w dołączonej do instrukcji obsłudze specyfikacji technicznej nie podaje danych na temat mocy zestawu (swoją drogą, dość oryginalne podejście), a jedyną wzmiankę dotyczącą mocy znalazłem przy opisie głośnika niskotonowego (450 W Program Power). Sądzę więc, że moje pomiary z grubsza odpowiadają realnym wartościom, choć nie mogę wykluczyć, że mierząc wzmacniacz przy pomocy jeszcze krótszych (milisekundowych) impulsów, udałooby się uzyskać większą moc. Sinus widoczny na ekranie oscyloskopu jest bardzo poprawny, a pasmo przenoszenia spokojnie obejmuje cały zakres akustyczny, co dobrze świadczy o jakości modułu końcówki.

Warto jeszcze zauważyć, że typową dla celów „estradowych” czułość +4 dBu (1,24 V RMS) zestaw osiąga już w położeniu potencjometru Level w okolicach godziny 12.–13., a w skrajnym, prawym położeniu rośnie ona o około 6 dB. Należy więc dość ostrożnie operować gałką tłumika, gdy

zestaw współpracuje ze standardowo skonfigurowanymi konsolami mikserkimi. Dzięki temu „chytremu” zabiegowi paczka jest bardzo głośna bez rozkręcania regulatorów na maksimum, co być może ma znaczenie dla niektórych mniej doświadczonych użytkowników. W tym miejscu kolejna uwaga do załączonej instrukcji: nie podaje ona nigdzie, jaka jest nominalna czułość zestawu, a przy potencjometrach również nie ma żadnych opisów. Uważam to za niedopatrzenie. Ponieważ producent nie publikuje żadnych wykresów przebiegów charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowej zestawu, dokonałem szybkiego pomiaru szumem różowym przy pomocy miernika PAA 3. Jak widać na wykresie, przebieg nie należy do szczególnie wyrównanych, a ponieważ pomiar napięć na wejściach głośników również nie wskazuje na jakies wyrafinowane zabiegi w celu kształtowania pasma, zastanawiam się, jaką faktycznie rolę pełni pokładowy procesor DSP. Podejrzewam, że zajmuje się głównie dynamiczną obróbką sygnału, czyli kontrolą poziomów w celu wyeliminowania zniekształceń i zabezpieczenia głośników. Chyba że właśnie takie ukształtowanie przebiegu konstruktorzy uznali za optymalne dla tego zestawu, co zresztą znajduje odzwierciedlenie w brzmieniu paczki, które już na wstępie ocenilem korzystnie. Prawda jest taka, że nie zawsze dąży się do maksymalnego wyrównania charakterystyki, bo czasem ważniejsze są inne priorytety.



Obudowa z wymontowanymi przetwornikami – widoczny brak wytlumienia i prosta, czteroelementowa zwrotnica.

POWER, -6 dB, LIMIT, których funkcji chyba nie trzeba komentować. Warto jednak zauważyć, że cały panel jest znacznie cofnięty w stosunku do krawędzi obudowy, dzięki czemu dobrze zabezpieczono wszystkie znajdujące się na nim przyłącza i regulatory. W dolnej części metalowego chassis znajduje się tylko gniazdo sieciowe ze zintegrowanym bezpiecznikiem i wyłącznik zasilania.

Po zdemontowaniu umieszczonego na tylnej części obudowy panelu naszym oczom ukazuje się niewielki moduł cyfrowej końcówki mocy oraz dwie płytki układów wejściowych. Ponieważ do komory głośnika biegną tylko dwa przewody, od razu staje się jasne, że zastosowano jedną końcówkę mocy do napędu obu głośników. W dobie powszechnego stosowania niezależnych napędów w układach dwudrożnych jest to nieco zaskakujące. Gwoli ścisłości należy dodać, że cała elektronika zestawu firmowana jest nie przez Turbosound, lecz przez inną

angielską firmę, Linea Research, która specjalizuje się w cyfrowych końcówkach i procesorach audio wysokiej klasy. Wiele firm z branży podąża drogą wykorzystywania w swoich produktach rozwiązań innych producentów, o czym miałem już nie raz okazję pisać, choćby omawiając paczki z modułami wzmacniaczy Powersoft. Tak więc nie jest do żadna ujmą, a wręcz przeciwnie – oparcie się na sprawdzonych, zaawansowanych konstrukcjach liderów w danej dziedzinie zazwyczaj daje bardzo dobre rezultaty. Fotografie pokazują stopień zaawansowania układów wejściowych, które wyposażone są w moduł DSP. Ciekawostką jest również brak jakiegokolwiek wentylatora w układzie końcówki pracującej w klasie D, co musi świadczyć o jej bardzo wysokiej sprawności. Do tej pory nie spotkałem się z takim podejściem w badanych przeze mnie zestawach aktywnych. Praktyka pokaże, czy optymizm konstruktorów jest uzasadniony, choć zapewne

zastosowano układy ograniczania mocy przy nadmiernym wzroście temperatury niewielkich radiatorów, które można dostrzec przez perforowaną obudowę modułu.

Przetworniki, konstrukcja wewnętrzna

Czas na opis wnętrza komory głośników. Początkowo miałem mały dylemat, jak zdemontować siatkę ochronną, nie posiada ona bowiem żadnych wkrętów mocujących. Okazało się, że jest ona po prostu zamontowana „na wcisk” w szczelinie biegnącej na całym obwodzie obudowy. Oczywiście wymaga to bardzo dokładnego spasowania elementów i wykonania osłony jako tłoczzonej wypraski, ale w tym wypadku zadanie zostało wykonane na piątkę – osłona pasuje idealnie, nie brzęczy i można ją wielokrotnie demontować bez żadnego uszczerbku dla estetyki. Dodatkowo dzięki temu przód kolumny wygląda bardzo dyskretnie i z charakterem.

Po wyjęciu osłony od razu przystąpiłem do demontażu przetworników. Jeśli chodzi o głośnik niskotonowy, to widzimy, że zastosowano w nim lekki magnes neodymowy, co pozwoliło na użycie kosza stalowego (rozwiązanie to podyktowane zostało oczywiście względami ekonomicznymi). Membrana tego przetwornika jest gładka, o profilu wykładniczym. Cewka ma średnicę 63 mm, co oznacza, że głośnik dysponuje mocą około 250–300W RMS.

Z kolei driver wysokotonowy ma klasyczny magnes ferrytowy o średnicy 110 mm i cewkę 44 mm. Membrana wykonana jest z tytanu, a uzwojenie nawinięte drutem aluminiowym. To klasyczny przedstawiciel dobrej klasy przetworników z jednocalowym wylotem, stosowanych przez bardzo wielu producentów. Moc RMS takich driverów to przeciętnie około 40–50 W, co w zupełności wystarcza do takich zastosowań. Konstrukcja eliptycznej tuby wydaje się bardzo solidna, dzięki licznym uzębrowaniom i wzmocnieniom mogłaby spokojnie utrzymać o wiele masywniejszy driver.



Głośnik niskotonowy to lekka konstrukcja z magnesem neodymowym i cewką 2,5 cala.



Zawieszenie tytanowej membrany drivera pozwala na uzyskanie stosunkowo niskiej częstotliwości rezonansowej.



Głośnik 15" zestawu M15 posiada cewkę o średnicy 2,5" i magnes o średnicy 155 mm osadzony na koszu identycznym jak ten w subwooferze, zastosowano jednak inną, bardziej „szerokopasmową” membranę z żebrami, które przeciwdziałają jej dzieleniu się w zakresie wyższych częstotliwości.

Zwracam również uwagę na dość oryginalne mocowanie drivera do tuby przy pomocy obejm, gdyż jej konstrukcja uniemożliwia klasyczne wykorzystanie otworów nagwintowanych w nabiegunkniku. Podziwiam również konstruktorów (i wykonawców) formy wtryskowej, dzięki którym możemy cieszyć oko (i ucho) takim wyrobem. Zauważyłem, że wiele firm stosuje obecnie eliptyczne wyloty hornów – uznano widocznie, że mają one warte rozpoznać walory akustyczne.

Oba głośniki ważą łącznie zaledwie niecałe 7 kg, co w połączeniu z bardzo lekkim modułem końcówki pozwoliło na znaczące obniżenie masy zestawu.

Zastosowana zwrotnica jest bardzo prosta, a składa się na nią klasyczny układ filtrów 12 dB/oct – jedyne elementy to dwie cewki rdzeniowe i dwa kondensatory. Brak jakichkolwiek dodatkowych obwodów zabezpieczających.

Komora jest praktycznie pozbawiona wytłumienia, jeśli nie liczyć kilkunastu pasków gąbki przyklejonej do tylnej ścianki. Jak zapewnia producent – obudowa

była projektowana tak, aby zapewnić bardzo dobre przenoszenie niskich, basowych częstotliwości. Warto podkreślić, że w przeciwieństwie do wielu znanych mi konstrukcji obudów z tworzyw produkt Turbosound to monolit – mimo że najpewniej łączona jest na etapie produkcji z dwóch części, to żadne wkręty nie są widoczne, a dostęp do przetworników jest klasyczny, można je wygodnie zdemontować od frontu. Znacząco upraszcza to ewentualne czynności serwisowe – z mojego punktu widzenia to spora zaleta. Znam konstrukcje, w których np. horn wysokotonowy jest integralną częścią korpusu i aby dostać się do drivera, zachodzi konieczność pracochłonnego „rozpalawiania” obudowy.

Gdy już z grubsza omówiliśmy szczegóły konstrukcyjne paczki, nadszedł czas na wykonanie kilku pomiarów.

Podsumowanie

Moja opinia o testowanej paczce jest jak najbardziej pozytywna. Przede wszystkim Milan M15 dobrze

brzmi, choć ciekaw jestem, jak ocenią ją muzycy grający na żywo – ja miałem okazję sprawdzić ją wyłącznie z sygnałem odtwarzanym z CD. Elektronika zestawu nie budzi zastrzeżeń, może jedynie realna moc jest nieco mniejsza niż można się było spodziewać, ale za to zestaw jest bardzo skuteczny, co jak wiadomo ma większe znaczenie niż same „waty”. Jeśli chodzi o przetworniki, to oczywiście nie są to wyroby Precision Devices, z którą to firmą „od zawsze” kojarzony był Turbosound, ale ten wybór uplasowałby produkt na nieco innej półce cenowej. Ergonomia i estetyka również są na bardzo dobrym poziomie. A tym klientom, dla których istotna jest renoma producenta, nazwa Turbosound mówi sama za siebie. Uważam więc, że rodzina Milan (wkrótce w MiT ukaże się test subwoofera) ma szansę zdobyć dla firmy nowych klientów, dla których do tej pory produkty Turbosound były trudno dostępne z uwagi na wysoki pułap cenowy.



WYBRANE PARAMETRY

TURBOSOUND MILAN M15

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| Pasma przenoszenia | 36 Hz – 17 kHz (±3 dB) |
| SPL (cont/max) | 125/131 dB |
| Rozproszenie tuby drivera | 90° × 60° |
| Masa własna | 22 kg |
| Wymiary | 73 × 47 × 41 [cm] |

CENA

Turbosound Milan M15 – 4040 PLN

SPRZĘT DOSTARCZYŁ

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

REKLAMA



Bębny kablowe



● Kilkadziesiąt modeli ● Wykonania specjalne

Przedsiębiorstwo Handlowe Sokool, 05-092 Łomianki, ul. Kolejowa 50, tel.: 022 732 1600, www.sokool.pl