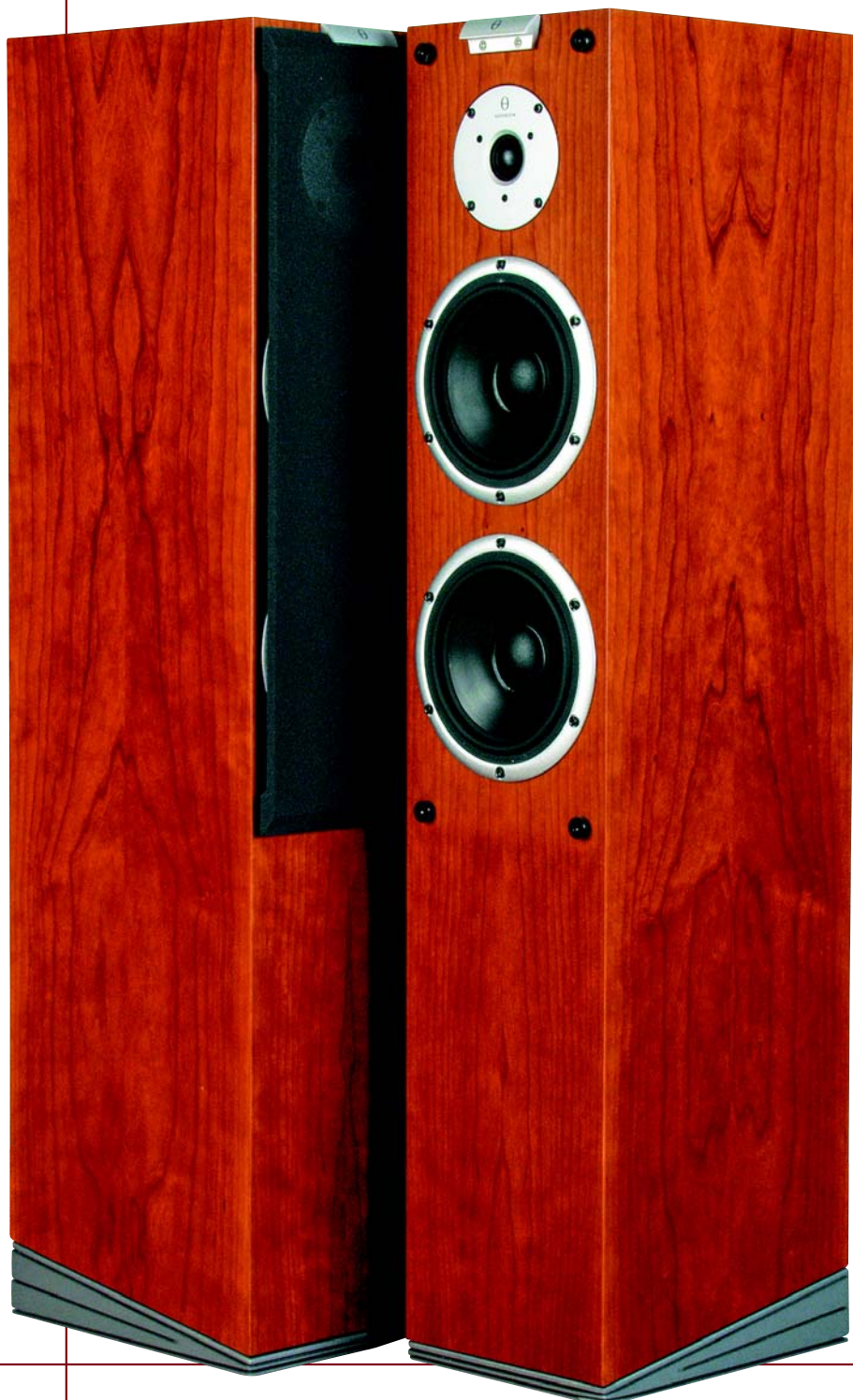


# Audiovector **Mi3**

## Zgodnie z wektorem upgrade'u

Kolumny Audiovectora wyglądają dość zwyczajnie tylko na pierwszy rzut oka – chwilę potem odnajdujemy wyróżniające je szczegóły. Odkrywamy też, że produkty Audiovectora tworzą niezwykłą konstelację konstrukcji, między którymi zachodzą niebezpieczne dla klienta związki... kuszą upgrade'ami, czyli możliwością przechodzenia do wyższego modelu poprzez wymianę przetworników.



Niewiele brakuje, a minęłoby dziesięć lat od czasu, kiedy po raz ostatni testowaliśmy Audiovectora. A ponieważ historia samego Audio jest niewiele dłuższa, więc w ogóle nie mieliśmy okazji zaliczyć zbyt wielu Audiovectorów – tak jakoś się złożyło... Były dwa – podstawkowe M1 i wolnostojące M3. Tak, M3 już były, ale teraz są Mi3, a mogłyby być również Mi3Super, Mi3Signature, Mi3Avantgarde, Mi3AvantgardeArreteLE, bo pod szyldem Mi3 występuje cała rodzina konstrukcji. Dawne M3 testowaliśmy w wersji Signature – wówczas najlepszej w serii M3, natomiast teraz badamy podstawowy, najtańszy wariant z nowszej serii Mi3. Brzmi to może trochę zawile, ale oferta Audiovectora jest skomponowana w sposób nietypowy, w oparciu o kilka bazowych projektów generowane są całe serie, w ramach których konstrukcje różnią się jakością komponentów, ale zasadniczy układ pozostaje taki sam. Wszystkie Mi3 (podobnie jak poprzednie M3) są więc klasycznymi układami dwuipółdrożnymi – z dwoma jednakowymi przetwornikami 18-cm, jednak inaczej filtrowanymi – dolny pracuje tylko w zakresie niskich tonów, górny obsługuje zarówno niskie, jak i średnie. Taka konfiguracja filtrów nie przesądza z góry, czy w stosunku do możliwości układu dwuipółdrożnego wzmocnieniu ulegnie sam bas, czy wzrośnie efektywność w całym pasmie – zależy to już od bardziej szczegółowych parametrów filtrowania. Do kompletu potrzebny jest jeszcze głośnik wysokotonowy, w przypadku Mi3 jest to 25-mm kopułka tekstylna, podobnie jak w Mi3Super i Mi3Signature, za to w najdroższych wersjach Avantgarde i AvantgardeArreteLE pojawia się tweeter wstęgowy. Ale i w ramach samego typu kopułkowego następuje zmiana między modelem Super a Signature... Jak dokładnie skonstruowany jest model Mi3, wiemy z własnych oględzin dostarczonej do testu pary; czym różnią się kolejne, "wyższe" wersje, dowiadujemy się z informacji producenta, więc nie gwarantujemy ścisłości tych danych.

Mimo dużego pola manewru dla wprowadzania kolejnych udoskonaleń (w sumie pięć modeli w rodzinie Mi3), już w podstawowych Mi3 zainstalowano potrójne gniazdo przyłączeniowe, umożliwiając więc tri-wiring, a nawet tri-amping. Takie akrobacje generalnie są rzadko stosowane, a jeżeli już, to przy konstrukcjach co najmniej trójdrożnych. W przypadku układów dwuipółdrożnych może wydawać się to przerostem formy nad treścią, dopóki nie wpadniemy na trop opcji zastosowania zewnętrznych, aktywnych zwrotnic. Hasło "Active" pojawia się bowiem w rubrykach wszystkich modeli, w tabelce wskazującej na możliwości ich upgrade'u; właśnie – każdy model, poczynając od naszego podstawowego Mi3, możemy udoskonalać do każdego wyższego, wymieniając określone elementy. Obawiam się tylko, że pierwszy krok może być najtrudniejszy – różnica między Mi3 a znajdującym się piętro wyżej Mi3Super dotyczy przede wszystkim innych głośników nisko-średniotonowych, których koszt, znając ceny dyktowane przez Audiovectora, z pewnością nie będzie niski. Nikt nie będzie jednak zmuszał, a to pewna możliwość, którą można też interpretować jako rozłożenie zakupu droższego modelu na raty.

## Zespoły głośnikowe

Opcja ruchów "agregowanych" jest niezwykle rzadko wprowadzana przez firmy głośnikowe (szczerze mówiąc, to na szybko nie przypominam sobie żadnej innej), choć znana z kilku przypadków producentów elektroniki.

I tak naprawdę dopiero teraz doszliśmy do sedna sprawy, do genezy takiej a nie innej kompozycji oferty Audiovectora – podporządkowanej właśnie koncepcji przerabiania modeli tańszych na bardziej zaawansowane. Z jednej strony ogranicza to całą ofertę tylko do kilku schematów, ale ponieważ współcześnie zdecydowanie najpopularniejsze są układy dwudrożne i dwupółdrożne, więc już tylko dwa układy wyjściowe – wolnostojące dwupółdrożne Mi3 oraz podstawkowe dwudrożne Mi1 mają szansę na akceptację większej części klientów. Z drugiej strony właśnie poprzez swoją wyjątkowość w świecie głośnikowym, sama perspektywa możliwego upgrade'u zdecydowanie wyróżnia Audiovectora.

Poza rozbudowanym terminalem przyłączeniowym, już najtańszy model zasłużył sobie na specjalne rozwiązanie w obrębie głośnika wysokotonowego. Problem zneutralizowania (lub wykorzystania) ciśnienia od tylnej strony membrany głośnika nisko-średniotonowego wymaga zastosowania dużej obudowy; głośnik wysokotonowy na szczęście nie potrzebuje już tak kłopotliwych instalacji, najczęściej wystarczy mała puszcza za układem magnetycznym, w której wytracana jest energia od tylnej strony kopułki, biegnąca tam przez tunel znajdujący się w centralnej części magnesu. Niektórzy konstruktorzy powiększają tę objętość, tworząc w samej obudowie specjalną komorę (Audio-Physic), inni bardziej dbają o sam jej kształt (Nautilus B&W). Audiovector wyprowadza tę energię na zewnątrz, montując za głośnikiem wysokotonowym tunel o znacznej średnicy (w stosunku do średnicy kopułki, czy w porównaniu do tunelu z Nautilusa), i posługuje się tutaj standardowym elementem - tunelem stosowanym zwykle w roli portu bas-refleks. Drugi taki sam tunel znajduje się w dolnej części tylnej ścianki, pełniąc już spodziewaną funkcję wypromieniowywania ciśnienia z układu rezonansowego komory głośników niskotonowego/nisko-średniotonowego. Ale wchodząc do środka obudowy, mamy kolejne niespodzianki. Między 18-cm głośnikami założono przegrodę, jednak nie do końca szczelną – znajdują się w niej cztery otwory o średnicy 4-cm każdy, przytkane kawałkami gąbki. Wspomniany "prawdziwy" otwór bas-refleks jest wyprowadzony z dolnej, większej komory, bezpośrednio w którą promieniuje głośnik niskotonowy, na którego pracę wpływać jednak też będzie wewnętrzny układ rezonansowy, tworzony przez obydwie komory i otwory między nimi, ale układ ten oczywiście oddziałuje także na górny głośnik nisko-średniotonowy. Jakie wskutek tego pojawiają się charakterystyki, przedstawiamy w dziale laboratorium, ale i bez pomiarów wiadomo, że tak skonfigurowany układ wprowadzi pewne tłumienie – które

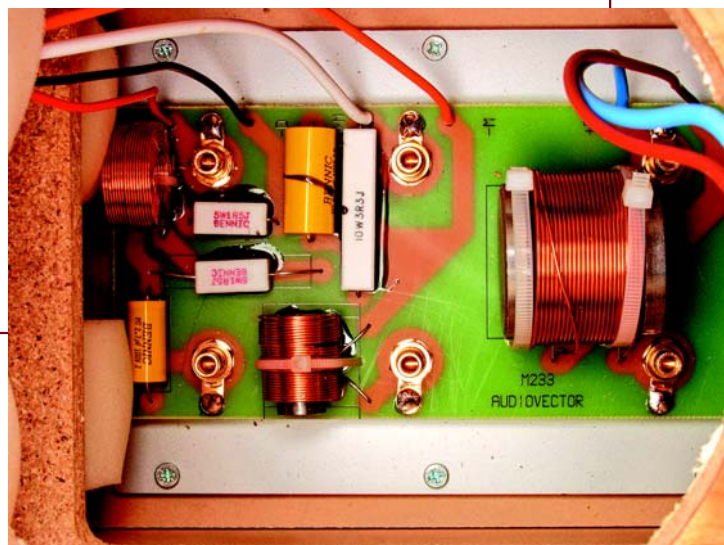
z pewnością nie jest od rzeczy w sytuacji, gdy głośniki mają wysoką dobroć układu rezonansowego, a konstruktor nie chce stosować w takiej sytuacji najprostszego obudowy zamkniętej, lecz jednak wyprowadzić bas-refleks. Kolejny element stratny znajduje się w wewnętrznym końcu tunelu bas-refleksu – duży kawałek gąbki w takim miejscu może sporo zmienić w działaniu całego układu rezonansowego. Obudowa jest w ogóle nietypowo wytłumiona – nie wykładano materiałem ścianek, ale w dwóch miejscach (poza już wspomnianymi otworami) ulokowano duże kostki gąbki. Układy magnetyczne mają niewielką średnicę (7-cm), ale z dodatkowym pierścieniem tej samej średnicy. We wzorze koszy (z tworzywa ABS) i membran (powlekana celuloza) odnajdujemy powinowactwo z głośnikami serii TC duńskiej Vify. Model Mi3Super jest już wyposażony w głośniki z wyższej półki (odlewane kosze serii Premium Line, silniejsze układy magnetyczne).

Obudowa nie jest zbyt masywna, front ma grubość tylko 16-mm, ale jedna przegroda pozioma (między głośnikami), a zwłaszcza pionowa, biegnąca przez całą wysokość obudowy, pozwala ostatecznie uznać, że jest całkiem przyzwoita. Słowa "ostatecznie" i "przyzwoita" proszę tłumaczyć sobie wedle uznania. Osobiście uważam, że na tym pułapie cenowym bardziej na miejscu byłoby inne określenie. A są jakie są, bo obudowa jest jaka jest. Tym bardziej daleko do pełnej satysfakcji, jeżeli ta sama obudowa ma służyć jako baza dla kosztownych upgrade'ów. Ale może jeden z nich polega na pogrubieniu przedniej ścianki? Nie można mieć jednak żadnych zastrzeżeń do jakości wykończenia powierzchni i samej estetyki. Wyrafinowana skandynawska elegancja łączy prostotę kształtów z finezją detali. Dostępne są cztery podstawowe wersje kolorystyczne – wiśnia (widoczna w naszym teście), palisander (z angielska zwany też drzewem różanym), klon, czarny, a także specjalna opcja polakierowania na wysoki połysk w kolorze dowolnie wybranym przez klienta.

**Płyta terminalu jest tak duża nie dla picu – po jej drugiej stronie znajduje się cała płytka zwrotnicy, zaciski wchodzą bezpośrednio w ścieżki, skracając drogę sygnału. Układ jest dość prosty, podejrzewamy filtr 1. rzędu dla niskotonowego i filtry 2. rzędu dla nisko-średniotonowego i wysokotonowego, elementy są dobrej jakości. Audiovector obiecuje ponadto poprawę wynikającą z przeprowadzenia specjalnego zabiegu zamrażania wszystkich miedzianych elementów do temperatury, w której materiał uzyskuje najlepszą krystaliczną strukturę, obniżając rezystancję.**

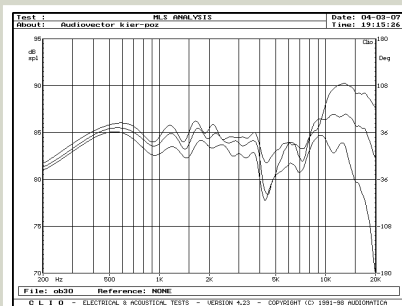


**Bardzo duża płyta terminalu przyłączeniowego zawiera trzy pary zacisków – na starcie możliwy jest więc tri-wiring, dla większych gier tri-amping, ale ukoronowaniem tego szalonego przedsięwzięcia jest dopiero opcja aktywnych zwrotnic, oferowanych przez Audiovectora. I wtedy życie ma sens.**



Wpływ nietypowej obudowy na przebieg charakterystyki impedancji (rys. 1) w zakresie niskich częstotliwości nie odznacza się tym razem całym szeregiem wierzchołków – wręcz przeciwnie, na skutek strat wprowadzonych do układu rezonansowego, pierwszy wierzchołek typowej bas-refleksowej parki został niemal całkowicie spłaszczony. Minimalną wartość notujemy przy 30Hz, wynosi ona bezpartonowe 3 omy, a nawet jeśli uznamy, że sygnały tak niskich częstotliwości pojawiają się rzadko, i przeniesiemy się powyżej 100Hz, to i tak wartość 3,5 oma w zakresie 100-150Hz powoduje, że klasyfikujemy Mi3 jako konstrukcję znamionowo 4-omową, a nie 8-omową, co sugerują materiały firmowe. Ale spokojnie, ta impedancja nie wygląda w sumie na niebezpieczną, i nie potknie się o nią żaden normalny wzmacniacz.

Mi3 bardzo liniowo prowadzi zakres średnich częstotliwości – przedział 200Hz-4kHz mieścimy w polu +/-1dB, trudno o lepszy wynik w obrębie zespołów głośnikowych (rys. 2). Do tego dochodzi jednak wzmocniony zakres niskich częstotliwości, i pewna dwulicowość wysokich – najpierw wycofanie oktawy 4-8kHz, a powyżej wzrost i wysoki poziom aż do samego skrajnego pasma akustycznego. To sytuacja na osi głównej, ustalonej na osi głośnika wysokotonowego, czyli prostopadle, na wysokości 90cm. Schodzenie z osi głównej w płaszczyźnie poziomej, czyli pozosta-

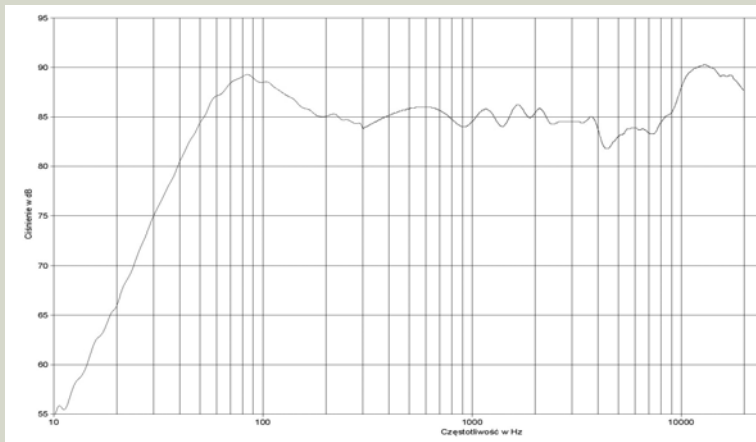


rys. 3. Mi3, charakterystyki przetwarzania w zakresie średnio-wysokotonowym, na osiach 0°, 15°, 30° w płaszczyźnie poziomej.

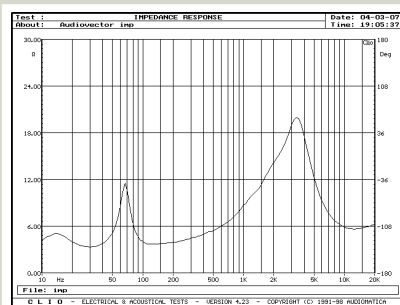
wanie na wysokości 90cm, ale przy skręcaniu kolumny, powoduje oczekiwane, szybkie wytracanie energii najwyższych częstotliwości, ale także, co już mniej pożądane, dalsze obniżanie poziomu w zakresie "niższej góry" (rys. 3). Ale jest na to rada – pomiary na innych wysokościach (rys. 4) pozwoliły odkryć, że na wysokości 80cm osłabienie w okolicach 4kHz wypełnia się, w zamian na wysokości 100cm pogłębia się – dobrze więc usiąść w głębokim fotelu. Te lokalne zaburzenia to oczywiście zupełnie naturalny skutek zmieniających się relacji fazowych między głośnikiem nisko-średniotonowym a wysokotonowym w zakresie częstotliwości podziału.

Maskownica zachowuje się spokojnie, nie wpływając istotnie na przebieg charakterystyki (rys. 5).

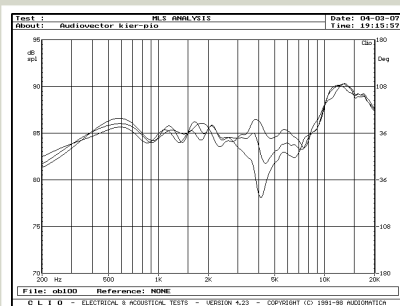
Rys. 6. pokazuje, jakie kształty charakterystyk przetwarzania w zakresie niskich częstotliwości wymodelowała nietypowa obudowa Mi3. Charakterystykę dolnego głośnika (niskotonowego) można odnaleźć jaką tę, która ma osłabienie w zakresie 30-40Hz – w tych okolicach dostrojo-



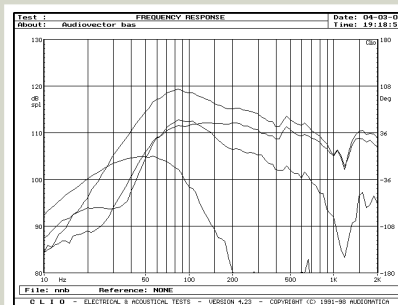
rys. 2. Mi3, charakterystyka przetwarzania w całym pasmie.



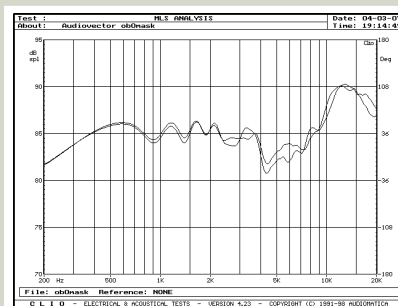
rys. 1. Mi3, charakterystyka modułu impedancji.



rys. 4. Mi3, charakterystyki przetwarzania w zakresie średnio-wysokotonowym na wysokościach 90cm, 100cm i 110cm.



rys. 6. Mi3, charakterystyki przetwarzania w zakresie niskich częstotliwości.



rys. 5. Mi3, charakterystyki przetwarzania w zakresie średnio-wysokotonowym, wpływ maskownicy.

no układ rezonansowy bas-refleksu wprowadzonego na zewnątrz, ale jego działanie jest tłumione zarówno elementem stratum w tunelu, jak i "nieszczelnościami" przegrody między nim a górnym głośnikiem – nisko-średniotonowym. Te z kolei wywołują na charakterystyce górnego głośnika jeszcze płytsze osłabienie w zakresie 20-25Hz. Charakterystyka z otworu ma szczyt

**18-cm głośniki niskotonowy i nisko-średniotonowy jeszcze nie imponują odlewanych koszami i dużymi średnicami układów magnetycznych, ale wersja "oczko wyższa" – Mi3 Super – jest już super, bo ma znacznie piękniejsze i mocniejsze głośniki.**

przesunięty w stronę częstotliwości nieco wyższych niż rezonans układu, ale ładnie zaokrąglony, i charakterystyka wypadkowa stopniowo zwiększa swoje nachylenie.



Impedancja znamionowa [ $\Omega$ ]*	4
Efektywność (2,83V/1m) [dB]*	86
Moc znamionowa [W]**	200
Wymiary (WxSxG) [cm]	100x20x28

\* wartości zmierzone, \*\* wg danych producenta,

## O D S Ł U C H



Tylko nieliczni konstruktorzy wychodzą poza schemat wytłumiania fal od tylnej strony kopułki w małych puszkach za układami magnetycznymi. Audiovector od lat stosuje trochę bardziej skomplikowane rozwiązanie – za głośnikiem znajduje się tunel, prowadzący aż do tylnej ścianki obudowy.

**M**i3 grają swobodnie, a na tle pozostałych dwóch Duńczyków nawet z impetem, a czasami ostro. Ta ostrość jest oczywiście względna, a przede wszystkim w wydaniu Mi3 całkiem przyjemna, bo raczej "otwiera" brzmienie w zakresie najwyższych tonów, niż zamyka je metalicznym przytłumieniem. Nie jest to więc wariant brutalny i agresywny, ale tylko przyprawiający brzmienie w celu podkreślenia rysunku dźwięku i wydobywania drobnych detali, co wywołuje wrażenie, że słyszymy więcej, a nie mniej. Taka prezentacja wysokich tonów oczywiście przyciąga ku nim uwagę, więc z kolei średnica nie ma już szans na rolę lidera, ale też nie jest cofnięta. Nieco mniej wypełniona i nie tak plastyczna niż w Dynaudio, na pewno nie jest mniej neutralna, i nie brak jej podstawowej treści. Co jednak najważniejsze dla charakteru Mi3, styl gry skrajów pasma jest dobrze skoordynowany i świetnie służy podkreśleniu rytmu, stąd też ów impet, który nie mógłby się rozwinąć tylko dzięki aktywności wysokich tonów. Wraz z ich wyrazistością dostajemy też szybki, raczej suchy i twardy, trochę podbarwiony w górnym podzakresie, ale nie męczący bas, efektownie motoryczny, całkiem nisko schodzący, jednak nie zmieniający najniższych dźwięków w magmę. To ciekawe – nie da się ukryć, że technicznie najskromniejsze głośniki niskotonowe Mi3, w tej niekonwencjonalnej obudowie dają bas bardziej dynamiczny i konturowy, niż kosztowniejsze przetworniki w Dali i Dynaudio.

W brzmieniu Mi3, od góry do dołu, nie ma śladu "kluchy"; może grają ciut za jasno, i nie mają charyzmy płynącej z mocy "dolnego środka", nie mają "brzucha" który nadaje bluesowi najlepszy klimat, ale nie można ich złapać na ewidentnych tonalnych błędach. Saksofon tenorowy pozostał tenorowy, a nie zamienił się w altowy. Wysokie nie są tak wyrafinowane i pełne powietrza, jak w Dali, ale cóż – to była broń Dali, Audiovector ma inne zalety. Scena jest naturalna, bez przestrzennych fajerwerków i zniewalającej cielesności pozornych źródeł, ale przejrzysta, poukładana, zarazem pozwala dźwiękom na pewną swobodę, nie wiąże ich ani nie zakrywa – mamy wrażenie dobrego kontaktu.

Kolumny z charakterem i ochotą do grania, może mniej audiofilskiego wyrafinowania, głaskania i cyzelowania, a więcej wigoru i muzycznego życia, a przy tym bez dzikich wyskoków.

### Mi3

Cena (para)[zł]  
Dystrybutor

8200  
BEST AUDIO  
[www.bestaudio.com.pl](http://www.bestaudio.com.pl)

#### Wykonanie i komponenty

Ładna obudowa, standardowe przetworniki, eleganckie dodatki, kilka własnych firmowych patentów.

#### Laboratorium

Bardzo dobre wyrównanie w głównej części pasma, trochę wyeksponowane same skraje.

#### Brzmienie

Dynamiczne, rytmiczne, kontrastowe i lekko wyostrojone. Dziarski bas, neutralna średnica, wyrazista góra.