

Wzmacniacz zintegrowany

**Mach Audio**

**Cena:** 30 077 zł

**Producent:** [Mach Audio – Profesjonalna Manufaktura Audio](#)

**Kontakt:**

ul. Słowackiego 9 | 23-300 Janów Lubelski | Polska

tel. 510 397 332

**e-mail:** [info@machaudio.pl](mailto:info@machaudio.pl)

**Kraj pochodzenia:** Polska

**Strona producenta:** [machaudio.pl](http://machaudio.pl)

**Tekst:** Wojciech Pacuła

**Zdjęcia:** Wojciech Pacuła

**Pomiary i wykresy:** Janusz Machałek

**Data publikacji:** 1. lutego 2012, No. 94

Pan Janusz Machałek jest nowym przybyszem w krainie domowego audio. Jest przy tym człowiekiem przychodzącym do nas od strony inżynierskiej, od projektów i pomiarów. Nie jest typowym audiofilem, prędzej melomanem, który postanowił wykorzystać swoje doświadczenia z elektroniką do poprawienia trochę tego świata – ostatecznie muzyka jest jedną z najpiękniejszych form ludzkiej aktywności, a umożliwienie odbierania jej tak, jak powinna brzmieć, to działalność prowadząca do PRAWDY. I nawet jeśli nie ma zgody, czym dokładnie ta PRAWDA jest, to jednak poruszamy się w pewnym marginesie swobody – marginesie, poza którym – i co do tego istnieje powszechny konsensus – rozpościera się ocean fałszu (muzycznego i dźwiękowego).

O wzmacniaczu, a więc i o panu Januszu, dowiedziałem się w czasie zeszłorocznej wystawy [Audio Show 2011](#). Niepozorny wzmacniaczyk stał sobie na platformie firmy [Copulare](#) w pokoju firmy [Grobel Audio](#). Jego obecność akurat tam, w otoczeniu elektroniki [Jadis](#), kolumn [Rosso Fiorentino Electroacoustics](#) i słuchawek [STAX-a](#) należy tłumaczyć osobistym zaangażowaniem w projekt Mach Audio właściciela firmy dystrybucyjnej, pana Sebastiana Kienitza, który najwyraźniej uznał, że warto w tym przypadku pomóc.

Choć, patrząc na „elektroakustyczny wzmacniacz mocy”, jak się go nazywa w materiałach firmowych, trudno zrozumieć dlaczego. To czarna skrzynka, z ładną, choć prostą ścianką przednią i obudową rodem z działki DIY. Żadnych opisów na tylnej ściance, dość podstawowe przyłącza, żadnych cudów wewnątrz. Brak pilota, nieznana marka. No i ta porażająca cena – 30 000 zł... Trochę światła na to rzuciła rozmowa z panem Januszem. Projekt zabrał mu dwa lata życia. Wzmacniacz ma jego autorską konstrukcję, inną niż większość dostępnych na rynku. W jego budowie liczy się przede wszystkim niezwykle skrupulatny dobór elementów, które muszą mierzyć dokładnie tak, jak to założono w projekcie. Dotyczy to także doboru tranzystorów, które miały się charakteryzować wyłącznie parzystymi harmonicznymi (jak wzmacniacze lampowe), głównie druga. Pan Machałek ilustruje to zbiorem pomiarów dostępnych na jego stronie internetowej. Uwagę zwraca też niebywale szerokie pasmo przenoszenia – błąd -0,5 dB przy 100 kHz i aż 1 MHz przy klasycznym „paśmie przenoszenia”, czyli ze spadkiem -3 dB. I tylko od góry – od dołu wzmacniacz przenosi niemal od DC – w torze nie ma żadnych kondensatorów. Według słów konstruktora chodziło o jak najmniejsze przesunięcia fazowe – przy 100 kHz mają wynosić

pojedyncze stopnie...

To wszystko kosztuje – tzn. kosztuje czas, włożona w to praca i wykonanie urządzenia. Mimo to, wciąż cena tego „elektroakustycznego wzmacniacza mocy” nieco szokuje.

### **A kim tak dokładnie jest pan Janusz? Sam o sobie pisze tak:**

„Pierwsze kroki w kierunku elektroniki zrobiłem w szkole podstawowej, konstruując generator do telegrafii. Pierwsze wzmacniacze robiłem już w szkole średniej. Kontynuując moje pasje, pracowałem potem w Zakładach Wytwórczych Magnetofonów w Lubartowie w dz. Konstrukcyjnym, a później zajmowałem się elektroniką hobbistycznie, projektując swoje konstrukcje dla siebie i znajomych.

Budując testowany przez pana wzmacniacz wykonywałem setki pomiarów o wyjątkowej dokładności, przede wszystkim badając wpływ prowadzenia mas na pomiary i dźwięk – rzecz przy tak szerokim paśmie przenoszenia kluczowa. Dlatego przygotowanie tego wzmacniacza zajęło mi tak dużo czasu.

Warto wspomnieć, że jest to wstęp do dużego audio. Po drodze było dużo konstrukcji, ale idące w tym kierunku brzmieniowym podstawowa idea zastąpić lampę tranzystorem i aby nie grał wzmacniacz gorzej od lampy a nawet lepiej. Jako , że jeśli chodzi o słuch to praktycznie przyrządy nie odzwierciedlają tego jak ma grać wzmacniacz dopiero moje wyjazdy m/n do pana Wojtka właściciela studia analogowego w Rogalowie i kolejne odsłuchy pozwoliły określić w jakim kierunku ma być budowana konstrukcja.

Na wejściu są niskoszumne tranzystory typu FET (bipolarne są tylko w źródłach prądowych ) których to pojemność złącza wprowadza pojemność na wejściu przez co wzmacniacz lubi jak potencjometr jest na maksa (najlepiej zachowywał się przy 10 kΩ, ale w tedy występuje problem ze źródłem).

Co do potencjometru miał być bardzo dobry z tego co zapewniali mnie w Farnelu ( z testu wynika , że nie za dobre ) ale w takim razie będą mocowane Alpsy.

Zastosowany pasywny przedwzmacniacz - aby jak najmniej wprowadzać stopni wzmacniających ( w założeniach miał być bez potencjometru ) ale na skutek rozmów z panem Sebastianem postanowiłem zamontować potencjometr z powodu większego zainteresowania takimi konstrukcjami i w przypadku jak ktos posiada przedwzmacniacz bez problemu ustawia wzmacniacz na max i steruje wszystko z przedwzmacniacza. Warto zaznaczyć, że w nowatorski sposób wzmacniacz jest zabezpieczony przed zwarcie jak tez przed przegrzaniem.

Dążeniem było aby jak najbardziej odwzorować odtwarzaną muzykę a przesunięcia fazowe potrafią deformować brzmienie dlatego wyeliminowałem kondensatory na wejściu które to jednak w trakcie odsłuchów miały negatywny wpływ na brzmienie.”

## **ODSŁUCH**

### **Nagrania wykorzystane w teście (wybór):**

- Audiofeels, *Uncovered*, Penguin Records, 5865033, CD (2009).
- Chet Baker, *Chet Baker Sings and Plays*, Pacific Jazz/EMI Music Japan, TOCJ-90028, HQCD (2006).
- Depeche Mode, *Fragile Tension/Hole to Feed*, Mute Records, CDBONG42, maxi-SP (2009).
- floating.point, *Free Falling*, selfmade by Piotr Szczepaniak, CD-R.
- Jean Michel Jarre, *Magnetic Fields*, Epic/Sony Music, 488138 2, CD (1997).
- Kay Starr, *Blue Starr*, RCA Records/BMG Japan, BVCJ-37389, K2HD (2005).
- Linda Ronstadt, *Round Midnight*, Elektra/Asylum Records, E2-60489, 2 x CD (1986).
- Michael Jackson, *Thriller. 25th Anniversary*, Epic/Sony Music Japan, EICP-963-4, CD+DVD.
- Patricia Barber, *Companion*, Premonition Records/Mobile Fidelity Sound Lab, UDSACD 2023, SACD/CD (2003).
- Pink Floyd, *Wish You Were Here*, Experience Edition, EMI/EMI Music Japan, TOCP-71169-

90, 2 x CD (2011).

Japońskie wersje płyt dostępne na [CD Japan](#)

Wzmacniacz Mach Audio ma doskonale ustawioną barwę. Przez chwilę szukałem wokół jakiś odniesień – pod koniec postaram się go pokazać w konkretnym kontekście – i najbliższymi mi było we wszystkich tych porównaniach do dwóch wzmacniaczy: w pewnej mierze do [IT-15](#) firmy Lavardin, a w dużym stopniu do Mc275 McIntosha (patrz [TUTAJ](#) i [TUTAJ](#)). Ten ostatni znam z dwóch wydań – Commemorative Edition oraz ‘IV’. Tak, to niezwykle zbliżona barwa. Trochę ciepła, nie do końca otwarta na środku, z piękną, aksamitną średnicą. Tak ustawioną barwę w urządzeniach półprzewodnikowych spotyka się niezwykle rzadko, dlatego każdorazowy kontakt ze wzmacniaczem tego typu jest małym świętem.

Jak sądzę, jedwabistość jego dźwięku wynika nie z wygładzenia, nie jest częścią „zamulenia”, a raczej wynika z nadzwyczajnych parametrów mierzalnych, przede wszystkim wielkości i rodzaju zniekształceń oraz bardzo szerokiego pasma przenoszenia. I pewnie z prostoty toru wzmacniającego. A skąd to wiem? Ano stąd, że podobnie zbudowane są moje własne urządzenia, urządzenia odniesienia, które znam już chyba na pamięć – CD, przedwzmacniacz oraz końcówka mocy – i też (ostatecznie) tak grają. Kiedy więc słyszę coś podobnego, to po dokładniejszym przyjrzeniu się, wychodzi na to, że przynajmniej dwa z tych trzech elementów w danym urządzeniu występują.

Przekaz jest niebywale komfortowy. Wręcz zachęca do zanurzenia się w fotelu, kanapie, czy na czym tam słuchamy. Nawet po długim czasie, kiedy nasz słuch się zakomoduje do tego rodzaju dźwięku, odbieramy go jako ciepły. Jak mówiłem, nie wynika to ze złagodzenia brzmienia, ani z wycofania góry, a z tego, co już przywołałem oraz z pewnego uspokojenia mikrodynamiki. Zaraz do tego wrócę.

Najpierw bowiem o tym, jak wzmacniacz traktuje nagrania. Jedno już wiadomo – urządzenie „zachęca” do słuchania. Brzmienie ma odpowiednią masę, jest wystarczająco otwarte, żeby dobrze zagrać każdą płytę. Naprawdę każdą – nie znalazłem u siebie żadnego krążka, który byłby ewidentnie „niesłuchalny”.

Wady źle zrealizowanych, źle wydanych płyt są do wychwycenia, jeśli tylko się tego chce. A jednak podświadomie nie tego chcemy, nie chcemy w to wchodzić. Kiedy bowiem odpalamy, dla przykładu, płytę *Free Falling* artysty ukrywającego się pod nazwą floating.point, to choć wiemy, że dynamika tego krążka jest dość przeciętna, że rozdzielczość też jest tylko OK., to jednak słuchamy go z ciekawością (oczywiście, jeśli lubimy tego typu, elektroniczną muzykę – ja lubię, stąd to „z ciekawością”), „wchodzimy” w to w całości, z głową i sercem.

Mach Audio nie różnicuje nagrań tak dobrze jak mój system odniesienia. Także Accuphase E-350, albo Luxman L-550A wydają się lepiej rozświetlać wyższy środek, dodając więcej energii w głosach, w wybrzmieniach gitar, w uderzeniu blach perkusji. Tyle tylko, że polski wzmacniacz znacząco podnosi jakość odsłuchu gorzej zrealizowanych płyt, a Accuphase, i Luxman raczej je obnażają, nie do końca realizując podstawową zasadę „nie szkodzić”. Nie mówię, że Mach Audio poprawi jakość dźwięku, tego nie da się zrobić na tym etapie, już po źródle, ale mówię właśnie o jakości odsłuchu, która jest po prostu wyjątkowa. Wzmacniacz zagra bowiem wszystkie tego typu krążki, a dorzucić mogę jeszcze *Thriller* Michaela Jacksona, *Fragile Tension/Hole To Feed* Depeche Mode itd. Rodzaj muzyki, jej proveniencja, ani hasło, pod którym ją w encyklopedii znajdziemy – nic nie mają znaczenia.

Jak to się dzieje? Można by to tłumaczyć dbałością o szczegóły. Tak, można by, tyle że Mach Audio nie jest specjalnie szczegółarskim urządzeniem, tj. nie akcentuje detali, nie wyciąga tylnych planów, nie podbija piłeczki przez odkrywanie smaczków, których dotąd nie słyszeliśmy. A przynajmniej nie robi tego na pokaz.

Jego przekaz jest całościowy, koherentny. Powoduje to, że z jednej strony nie mamy dźwięku typu „hi-fi”, tj. na pierwszy rzut oka rozdzielczego, szczegółowego, z mocnym dołem i dźwięczną górą, a raczej coś znacznie spokojniejszego, trochę schowanego. Bardziej zbliżonego barwą, pewnym wewnętrznym spokojem do tego, co znamy z wykonań na żywo.

Bo na pierwszy rzut oka dół i góra Mach Audio wydają się wycofane. Tak mi się wydawało przez pierwszą godzinę odsłuchów i porównywania go na gorąco z innymi urządzeniami, chociażby [Heglem H70](#), którego test znajdują państwo w tym samym numerze „[High Fidelity](#)” (No. 94, luty 2012).

Po jakimś czasie dochodzimy jednak do wniosku, że wszystko jest na swoim miejscu, że *Magnetic Fields* Jarre’a mają bardzo mocny, ciepły dół i ładną, trochę słodką, ale w pozytywny sposób, górę. Ta ostatnia świetnie została pokazana także z albumem *Companion* Patricii Barber – to nagranie „live”, choć znakomite, to jednak nie do końca „czyste”. Mach Audio pokazał go z lepszej strony, tj. zachowując oryginalną barwę blach perkusji, wyższą część dźwięku organów Hammonda B-3 i gitar, złączył to w jeden, gładki przekaz.

To samo dół – choć wzmacniacz nieco uśrednia rytmiczny aspekt utworów, to jednak klubowe wersje ze wspomnianego maxi-singla Depeche Mode (w wersji winylowej wyszedł jako maxi-singiel z dwoma stronami A) zabrzmiały energetycznie, rytmicznie, mocno.

Jak więc Mach Audio gra? Jednym słowem: znakomicie. Ma wszystkie zalety dobrego, wypasionego wzmacniacza lampowego, bez ani jednej lampy w torze. Jego dźwięk jest niezwykle wciągający i po prostu „właściwy” w tym sensie, że nie ma się wewnętrznego niepokoju, każącego szukać czegoś innego, nie stawiamy sobie pytań w rodzaju „a gdyby...”. Czy może więc powalczyć z innymi wzmacniaczami w tej cenie? Tutaj sprawa się komplikuje.

Jeśli by wstawić polski wzmacniacz w realny kontekst, tj. w szereg popularnych (na ile cena na to pozwala) wzmacniaczy zintegrowanych, to – trzymając się tranzystorów – mielibyśmy z jednej strony [Krella S300i](#) i Hegla H100 - znakomite, świetnie wyglądające i dobrze grające wzmacniacze – a z drugiej wzmacniacze Accuphase’a i Luxmana, z IT-15 Lavardina, na horyzoncie.

Wszystkie te urządzenia są lepiej wykonane, są ładniejsze, mają niepomrotnie lepszą funkcjonalność (poza IT-15, do którego jeszcze wróć), znacznie lepsze wsparcie użytkownika – high-end, to także obsługa i pewność, że firma za chwilę nie zniknie – no i pochodzą ze znanych i uznanych firm, firm-ikon.

Na tym tle Mach Audio jest jak brzydkie kaczątko (panie Januszu – przepraszam, ale miało być prawdziwie) – obudowa wygląda jak domowa robota DIY (może poza przednią ścianką), podobnie wnętrze, firma jest maleńka, polska (w tym sensie, że z kraju słabo na świecie kojarzonego z audio), a funkcjonalność jest szczątkowa. Wszystko to świadczy przeciwko temu urządzeniu. I gdyby nie dźwięk, można by założyć, że to jednorazowy wybryk.

Właśnie – dźwięk. Ten jest bowiem znakomity i można testowany wzmacniacz słuchać razem z IT-15 i będziemy mieli problem z wyborem. Obydwa wzmacniacze pochodzą z małych firm, ich budowa jest dostosowana do możliwości małych manufaktur i nigdy nie będzie „taśmowa”. IT-15 pokazuje jednak, co można z urządzeniem zrobić, jeśli ma się inwestora. Bo chyba tego panu Januszowi brakuje. Produkt jest gotowy do wdrożenia do produkcji, ale najpierw trzeba załatwić kilka spraw – przemyśleć obudowę, wymienić potencjometr (wzmacniacz lepiej grał, kiedy odkręciłem potencjometr na maksimum i korzystałem z regulacji siły głosu w moim odtwarzaczu) itp. Bez tego to będzie tylko garażowy produkt. O pięknym dźwięku, niebywale ujmującym i zwyczajnie dobrym. Ale to nie jest (moim zdaniem) gotowy produkt – wzmacniacz tak, ale produkt – już nie.

Życzę więc panu Januszowi sukcesów, bo widać, że ma w rękę dar. To właśnie z takich prób wyrosły wszystkie dzisiejsze potęgi, z Krelem i Accuphasem na czele – z dążenia do perfekcji. A perfekcja kosztuje.

### **Warunki przeprowadzonego testu**

Wzmacniacz stał na platformie antywibracyjnej [Pro Audio Bono](#) z eksperymentalnym zawieszeniem linek – na łożysku kulkowym, nie ciernym. Kabel głośnikowy to plecionka z

miedzianych drucików, przygotowana przez producenta, użyta także wewnątrz urządzenia. Tego typu kabel powinien być do wzmacniacza dołączany w cenie. Trzeba by tylko przygotować ładne wtyki i nanieść gdzieś logo firmy. Kabel sieciowy w tym przypadku to [Sablon Audio The Robusto](#).

## **BUDOWA**

Wzmacniacz Mach Audio nie ma oficjalnej nazwy, symbolu itp. Z punktu widzenia handlowca – koszmar. Ale, jeśli wszystko wypali, to będzie TEN Mach Audio („The Mach Audio”), protoplasta. Z punktu widzenia mamy do czynienia ze wzmacniaczem mocy i pasywnym tłumikiem na wejściu. Dlatego używane przez konstruktora określenie „elektroakustyczny wzmacniacz mocy” nie jest tak bardzo bez sensu. To oczywiście ‘wzmacniacz zintegrowany’, ale ‘wzmacniacz mocy’ w tym kontekście też jakoś przejdzie.

Urządzenie jest stosunkowo ciężkie. Podstawą jego wagi jest bardzo duży transformator toroidalny i stalowa obudowa. Ta jest wyraźnie samodzielnie składana w małym warsztacie. Jedyne front wykonany jest profesjonalnie – jest z aluminium anodowanego na czarno, z wycinanymi laserem, srebrnymi oposami gałek. A te są trzy – wyłącznik sieciowy, selektor wejść i gałka siły głosu. Z tyłu mamy złożone, duże, choć niczym się nie wyróżniające zaciski głośnikowe, gniazdo sieciowe IEC oraz pięć par gniazd RCA, też dość zwyczajnych.

Wzmacniacz nie ma pilota zdalnego sterowania. Górna ścinka wraz z bokami jest ażurowa, dość cienka.

Układ elektroniczny zmontowano na jednej, dużej płytce drukowanej. W oczy rzucają się przede wszystkim wszechobecne kondensatory filtrujące napięcie, w tym kondensatory RIFA tuż przy tranzystorach końcowych. Pracujące w klasie AB w układzie przeciwobnym tranzystory przykręcono do dużego, aluminiowego radiatora. Potencjometr jest otwarty i nie wygląda szczególnie imponująco. Sygnał do niego i potem do końcówki prowadzony jest grubymi, ekranowanymi kabelkami, przypominającymi w pewien sposób kable wykorzystywane przez firmę Manley. W torze nie ma żadnych kondensatorów.

### **Dane techniczne (wg producenta):**

Typ: wzmacniacz zintegrowany, klasa AB, push-pull

Moc znamionowa: 40 W/8 Ω | 80 W/4 Ω

Pasma przenoszenia: 0-100 kHz/+/- 0,5 dB | 0-1MHz/+/- 3 dB

THD+N: < 0,002% (1 kHz/1 W/8 Ω) | )

< 0,02% (20 Hz – 22 kHz/40 W/8 Ω)

Dynamika: 105 dB