

**1.350 zł**

**PRODUCENT**

ART  
www.artproaudio.com

**DOSTARCZYŁ**

Arcade Audio  
Michałowice k. Krakowa  
tel. 12-420-63-00  
www.arcadeaudio.pl

**Wejścia mikrofonowe:** 2, impedancja 3,5kΩ, poziom maks. +9dBu.

**Wejścia instrumentalne:** impedancja 1MΩ, poziom maks. +16dBu.

**Wejścia liniowe:** 4, impedancja 10kΩ, poziom maks. +20dBu.

**Wyjścia liniowe:** 6, impedancja 150Ω, poziom maks. +20dBu.

**USB:** 1,1, 2x2, kompatybilne z Mac i PC.

**Przetwarzanie:** 16-bitowe, 44,1/48 kHz.

**Zasilanie:** zewnętrzny zasilacz 18V, 1A.

**Wymiary:** 84x198x265 mm.

**Waga:** 2,5 kg.

Jarosław Stubiński

**Pół-mikser, pół-interfejs audio, a do tego z lampą 12AX7, którą można przełączać między torami sygnałowymi. Wygląda ciekawie, a za konstrukcją tego urządzenia odpowiada amerykańska firma ART, która ma długą tradycję w zakresie wytwarzania funkcjonalnego, dobrej klasy sprzętu pro-audio.**

Integracja kompaktowego miksera z portem pozwalającym na jego podłączenie do komputera nie jest pomysłem nowym i wielu producentów ma w ofercie podobne urządzenia. Pozwalają one na bardzo sprawną realizację odstępu podczas nagrań, w znacznej mierze eliminują problem z mnogością połączeń w ramach jednego systemu, a przy okazji mogą pracować jako zwykłe mikser audio, gdy zajdzie taka potrzeba.

Największym problemem budżetowych mini-konsole z portem USB jest na ogół nieprzesadnie wyśrubowana jakość konwerterów A/C i C/A, praca z pojedynczą częstotliwością próbkowania i 16-bitową rozdzielczością. Wynika to z faktu, że już realizacja samego miksera, z wszystkimi jego potencjometrami, gniazdami, obudową i torami sygnałowymi, bywa dość kosztowna, zatem redukuje się wydatki tam, gdzie ich nie widać

i nie są pierwszoplanowe – w takich sytuacjach właśnie w zakresie przetworników.

Trzeba jednak pamiętać, że urządzenia tego typu nie mają na celu w sposób bezpośredni konkurować z interfejsami audio dedykowanymi do prac stricte nagraniowych. To w dalszym ciągu bardziej mikser niż interfejs, a port USB należy traktować jako pożyteczny dodatek. Wiedząc o tym doskonale, inżynierowie z firmy ART postawili na maksymalne zwiększenie funkcjonalności kompaktowego, 5-wejściowego urządzenia. Przejawem tego jest układ lampowy, który ma za zadanie ocieplić sygnał, a także moduł symulatora wzmacniacza gitarowego – oba te elementy praktycznie niespotykane w sprzęcie tej klasy. Mamy też dwa tory wysyłkowe oraz miniaturowe, ale zawsze efektownie wyglądające wskaźniki VU, prezentujące poziom sygnału kierowanego na przetwornik analogowo-cyfrowy, a następnie na port USB.

## ART Tube Mix

mikser z portem USB

### ZAKRES ZASTOSOWAŃ

- kompaktowy mikser dla osób występujących na żywo z wykorzystaniem komputera, mikrofonów, gitar oraz instrumentów klawiszowych
- wielowejściowy interfejs audio stereo z rozszerzonymi możliwościami komutacji sygnału, przydatny w domowym studio do rejestracji pomysłów i prostych prac nagraniowych





◀ Mikser zasilany jest za pośrednictwem solidnego zewnętrznego zasilacza, dostarczającego napięcie przemiennie 18 V. Port opisany jako USB 2.0 w rzeczywistości jest w formacie USB 1.1.

Mikser ma odpowiednią wagę i spoczywa na czterech solidnych gumowych nóżkach. Gniazda zamocowane są bezpośrednio do płyty czołowej, gałki chwieją się tylko nieznacznie, a przyciski działają sprężysto i pewnie. Regulatory korekcji oraz panoramy mają wyraźnie wyczuwalny punkt w pozycji neutralnej. W zestawie wraz z miksem otrzymujemy zasilacz sieciowy oraz płytę CD z programem Audacity i sterownikami dla Windows. Te dwa ostatnie można w najnowszych wersjach pobrać z internetu, a zamiast srebrnego krążka wolałbym dostać kabel USB, którego tutaj nie uświadczymy.

nagrywać każdego z wejść jednocześnie, a jedynie ich sumę – pod postacią głównego miksu Main, miksu zrealizowanego potencjometrami wysyłek Aux 1–2 lub sygnału kierowanego na tor Control Room (który w zasadzie jest tym pierwszym lub drugim).

Poza dość dużą swobodą konfiguracji jest tu jednak pewne „kreatywne” ograniczenie, wynikające z tego, że

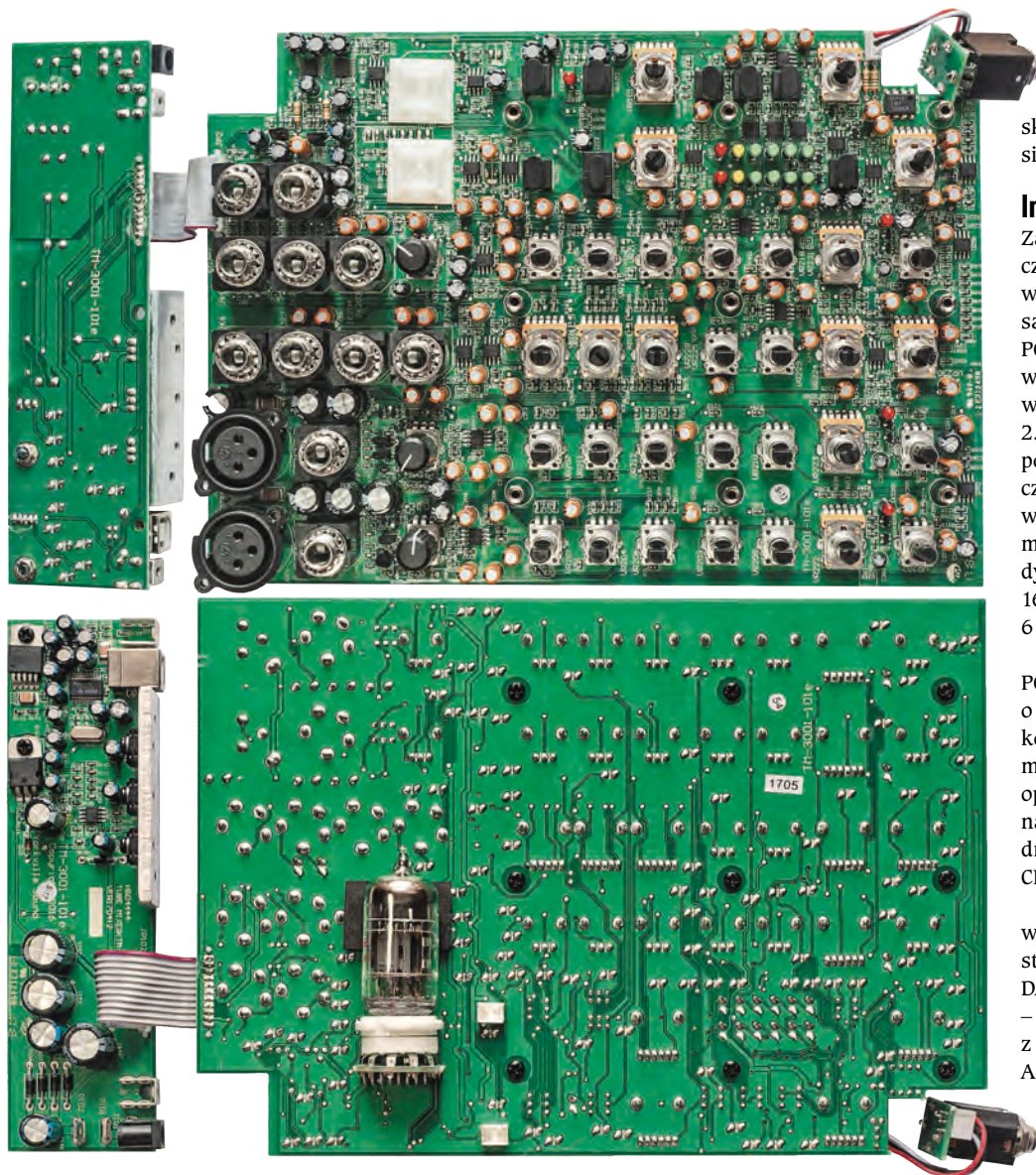
▼ Mimo niepozornych rozmiarów Tube Mix oferuje wysoką funkcjonalność w zakresie komutacji, z uwzględnieniem dwóch torów wysyłkowych i dwóch grup miksu.

## Mikser

Zgrabna konstrukcja z drewnianymi bokami od razu przyciąga uwagę swoim klasycznym wyglądem, podkreślonym dodatkowo dwoma wspomnianymi wskaźnikami wychyłowymi, niestety bez podświetlania. Do miksera możemy podłączyć dwa sygnały mikrofonowe lub liniowe (1–2), liniowy sygnał stereo (3/4), instrument (5), stereofoniczny powrót Aux oraz sygnał wchodzący na port USB. W kanałach 1–2 oraz 5 mamy regulację czułości wejściowej, a we wszystkich wejściach 1–5 jednakowy zestaw manipulatorów, obejmujący trzypasmową korekcję (szeroki, pasmowy dół 80 Hz oraz środek 2,5 kHz i półkowa góra 10 kHz), niezależne wysyłki Aux 1 i Aux 2, panoramę/balans i regulator poziomu.

Mikser ma dwa główne torы wyjściowe: Main i Control Room – z niezależną komutacją i regulacją poziomów. Sygnał na wyjściu Control Room jest tożsamy z sygnałem kierowanym na wyjście słuchawkowe. Wejścia 1–5 kierowane są bezpośrednio na wyjście Main, a sygnały z wysyłek Aux 1–2, oprócz tego, że trafiają na stereofoniczne wyjście Aux Send, można skierować na wyjście USB oraz do toru odsłuchu Control Room (niezależnie lub jednocześnie). Sygnał z wejścia Aux Return kierowany jest do toru Main za pośrednictwem dedykowanego potencjometru. Sam tor Control Room, oprócz tego, że otrzymuje sygnał z USB lub wysyłek Aux 1–2, może alternatywnie przyjąć sygnał z sumy Main. Jeśli zatem monitory podłączymy do wyjść Main, a słuchawki do Control Room, to mamy możliwość tworzenia różnych miksów pod kątem jednego i drugiego odsłuchu, jednocześnie wybierając, który z nich będziemy wysyłać przez USB do komputera np. w celu jego rejestracji. Trzeba bowiem zaznaczyć, że USB nie jest wielokanałowe, ale stereofoniczne. Nie można zatem w DAW





zatem z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że nie będzie problemów z trzaskami wynikającymi ze starzenia się styków.

### Interfejs audio

Za obsługę portu USB, a jednocześnie konwersję A/C i C/A, odpowiada przeznaczony do uniwersalnych zastosowań Burr-Brown PCM2900 w wersji C. Układ ten, współpracujący z USB 1.1 (z zachowaniem kompatybilności z USB 2.0), oferuje zakres dynamiki typowy dla rozwiązań 16-bitowych, czyli 89 dB dla wejścia i 93 dB dla wyjścia. Warto przypomnieć, że maksymalny teoretyczny zakres dynamiki przy przetwarzaniu 16-bitowym to 96 dB (przyjmuje się 6 dB na każdy bit rozdzielczości).

Współpraca z komputerami Mac, PC i Linux odbywa się w oparciu o sterowniki systemowe. O ile do komputerów Mac można podłączyć mikser bez żadnych dodatkowych operacji, o tyle w przypadku PC należy zainstalować dostarczony driver ASIO, napisany przez firmę CEntrance.

Jako interfejs Tube Mix działa w trybie 2x2, czyli wejście i wyjście stereo. Komunikacja z programami DAW odbywa się bez problemów – kodek jest w pełni kompatybilny z Core Audio dla Mac, a sterowniki ASIO dla PC funkcjonują bardzo stabilnie. Rekordu świata w niskiej latencji z pewnością nie pobijemy, ale możemy liczyć na wydajną pracę z buforem 256/512 sampli. Pamiętajmy jednak, że maksymalna częstotliwość próbkowania to 48 kHz – w przypadku USB 1.1 nie można liczyć na więcej.

### W praktyce

Pod kontrolą OS X drivery nie zgłaszają swojej nazwy (przynajmniej w El Capitan), zatem widoczne są jako standardowe USB Audio Codec. Jeśli mamy w systemie inne takie urządzenia, to może być pewien problem ze wskazaniem tego właściwego.

Stan przycisków, za wyjątkiem +48 V, któremu towarzyszy dioda LED, jest trudny do jednoznacznego określenia i często trzeba to sprawdzić, wciskając je ponownie.

Przedwzmacniacze działają znakomicie. Mają 45-decybelowy zakres regulacji czułości, a optymalne wysterowanie wejścia uzyskujemy w okolicach połowy

↑ Pracująca w mikserze lampa 12AX7 zasilana jest napięciem anodowym poniżej 100 V, ale w pełni wywiązuje się ze swojego zadania. Na uwagę zasługuje też dobra jakość torów sygnałowych.

sygnał powrotny kierowany na wejście Aux Return może trafiać wyłącznie na miks Main. Jeśli zatem chcemy go wykorzystać w sygnale kierowanym na port USB, należy tam podać albo sygnał Main, albo aktywować przekierowanie Control Room do Main. Mimo pozornej prostoty konstrukcji Tube Mix okazuje się, że przy bardziej zaawansowanych zastosowaniach urządzenie to może całkiem sporo. Zwłaszcza jeśli w całą konfigurację włączymy monitoring realizowany przez DAW, choć w takim wypadku trzeba brać pod uwagę nieuniknioną latencję wynikającą z pracy komputera.

### Tory sygnałowe

Oba przedwzmacniacze miksera zbudowano bardzo sumiennie, z tranzystorowym układem wejściowym na ZTX751 i niskoszumowym układem operacyjnym CLC2059 w charakterze wzmac-

niacza napięciowego. Równie solidnie rozwiązano kwestię wejścia instrumentalnego oraz torów wyjściowych i wzmacniacza słuchawkowego. Użyta lampa 12AX7, którą można przełączać pomiędzy sumą kanałów 1–2 lub wejściem instrumentalnym 5, pracuje już po bloku wzmacnienia napięciowego, zatem z sygnałami o poziomie liniowym. Zasilana jest relatywnie niskim napięciem anodowym (ok. 85 V), ale otrzymuje stabilizowane napięcie żarzenia. Stabilizacji podlegają też wszystkie inne napięcia w mikserze, a dostarczony wraz z nim zasilacz sieciowy jest wydajną konstrukcją liniową. Pod tym względem wszystko pozostaje w zgodzie z zasadami sztuki.

Szereg funkcji komutacji, które obsługujemy przyciskami na przednim panelu, od strony wykonawczej realizowana jest przez sterowane cyfrowo klucze analogowe HC4053,

### NASZE POSTRZEŻENIA

- + ciekawa koncepcja z emulacją toru wzmacniacza
  - + lampa w wybranym torze sygnałowym
  - + dobrej klasy przedwzmacniacze
  - + zwarta, solidna konstrukcja
  - + funkcjonalna komutacja
  - + port USB
- 
- tylko 16-bitowe przetwarzanie dla portu USB
  - brak kabla USB w zestawie

skali. Pod koniec regulacji nie ma żadnego gwałtownego skoku czułości – wszystko odbywa się płynnie i w miarę liniowo. Średni poziom szumów własnych przy korekcji ustawionej neutralnie to -82,2 dBFS dla minimalnej czułości i 10 dB większy dla czułości maksymalnej, a zatem bardzo przyzwoicie jak na tę klasę urządzeń. Korekcja działa w sposób, który można nazwać muzycznym. Są to szerokie filtry o dobrze dobranych częstotliwościach, pozwalające ustawić optymalne brzmienie – zwłaszcza pod kątem wykorzystania miksera podczas pracy na żywo. Nie mam też żadnych zastrzeżeń do poziomów na wyjściach liniowych i wyjściu słuchawkowym. Sygnał jest wyrównany, ma wystarczający zapas dynamiki, a przesłuchy międzykanałowe są znikome.

Lampa w torze sygnałowym nieznacznie zwiększa poziom, subtelnie tłumi najniższe częstotliwości i wraz z większym poziomem harmonicznych wprowadza delikatną kompresję. Generalnie należy ją uznać za przydatny i funkcjonalny element Tube Mix.

Wejście instrumentalne ma swoją specyfikę brzmieniową, z wyraźnym podcięciem dołem i górą pasma. Efekt ten pogłębia się po włączeniu emulacji wzmacniacza. Pojawiają się wtedy dodatkowe harmoniczne, które stają się znacznie bardziej wyraziste po włączeniu lampy w tor sygnałowy. Pomysł na taką realizację wejścia instrumentalnego bardzo dobrze sprawdza się w przypadku bezpośredniego podłączenia gitary elektrycznej; z basem może być nieco inaczej, choć w pewnym zakresie można to skompensować regulacją niskich częstotliwości w korekcji.

## Podsumowanie

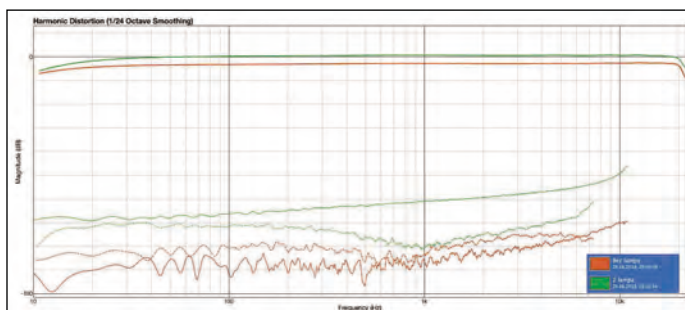
Tube Mix to funkcjonalny, dobrze wykonany i sprawnie działający sprzęt – podobnie jak ma to miejsce w przypadku większości urządzeń firmy ART. Przeznaczony jest przede wszystkim do pracy na żywo z wykorzystaniem komputera. Może on wówczas posłużyć jako źródło podkładu muzycznego, podczas gdy pozostałe dwa wejścia mikrofonowe, wejście liniowe stereo oraz wejście instrumentalne wykorzystamy do nagłośnienia wokalu, gitary oraz instrumentów elektronicznych. A wszystko to z niezależnym od wyjścia głównego

odsluchem stereo lub dwoma torami odsluchów mono. W odwodzie mamy też wejście powrotne Aux, z którego można skorzystać w razie konieczności podłączenia dodatkowego sygnału stereo, ale już bez korekcji i tych możliwości komutacji, co w przypadku wejść 1-5.

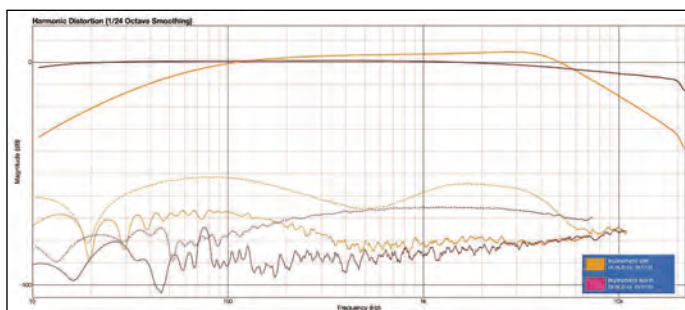
Pomysły z lampą oraz emulacją brzmienia wzmacniacza okazały się trafione i są tym, co odróżnia Tube Mix od innych urządzeń tego typu. Tory przedwzmacniaczy potraktowano bardzo poważnie, oferując nam dobrej klasy sprzęt za jeszcze lepsze pieniądze. Nie ma tu zbytecznych fajerków, jak wbudowane, miernej klasy procesory efektów – jest dokładnie to, co potrzeba, zaprojektowane tak, jak potrzeba.

Jedynie 16-bitowe przetworniki portu USB mogą być dla niektórych rozczarowaniem, bo urządzenie ma potencjał, by z większym pożytkiem zastosować je w domowym studiu. Większej liczby torów niż 2x2 już nie ma sensu wymagać, bo znacząco zwiększyłyby to cenę. Podświetlenie wskaźników VU byłoby jednak wskazane, bo przy nieco słabszym oświetleniu praktycznie ich nie widać. Podobnie jak pozycji bardzo ważnych dla obsługi całości przycisków komutacji. Sprawdzanie ich położenia podczas pracy na żywo z wykorzystaniem metody „na macanego” nie należy do najlepszych pomysłów.

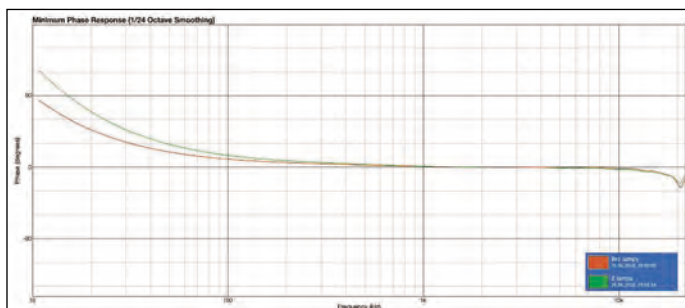
Zdecydowanie zabrakło mi możliwości włączenia lampy w głównym torze wyjściowym. 12AX7 to w końcu podwójna trioda, więc mogłaby „obsłużyć” sygnał stereo; robi to zresztą w przypadku wejść 1-2, zatem teoretycznie nie byłoby z tym większego problemu. Koniec końców jednak nikt nie powinien mieć żadnych powodów do marudzenia. Nie za te pieniądze. W tym wypadku cena w konfrontacji z funkcjonalnością i jakością prezentuje się wyjątkowo atrakcyjnie. Poznałem ją dopiero pod koniec testu, spodziewając się wcześniej kwoty wyższej o co najmniej połowę. Należy zatem wybaczyć firmie ART drobne grzeszki, jak sugestie, że USB to 2.0, brak danych o zakresie dynamiki konwersji czy podawanie nie mających większej wartości merytorycznej poziomów szumu EIN (w dodatku przy ważeniu najmniej rygorystyczną krzywą C). Wobec porządnej konstrukcji i dobrej jakości dźwięku Tube Mix



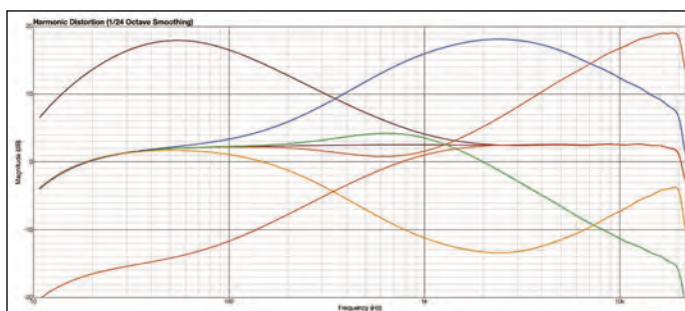
↑ Charakterystyki częstotliwościowe przedwzmacniacza mikrofonowego wraz z poziomem zniekształceń harmonicznnych (drugiej harmonicznej – linia ciągła, i trzeciej – linia kreskowa). Pomiarów dokonano w trybie normalnym (kolor czerwony) i z włączoną lampą (kolor zielony). Wyraźnie widać wzrost poziomu drugiej harmonicznej o ponad 20 dB.



↑ Wejście instrumentalne w trybie zwykłym (kolor fioletowy) i z emulacją wzmacniacza (żółty). Tutaj zaczyna dominować trzecia harmoniczna, a najniższe i najwyższe częstotliwości są dość intensywnie tłumione – w tym drugim przypadku z wykorzystaniem filtra o nieco wyższej dobroci, nadającego brzmieniu odpowiedni charakter.



↑ Pod względem fazowym przedwzmacniacze Tube Mix utrzymują poziom typowy dla urządzeń tej klasy, dla 50 Hz wprowadzając przesunięcie rzędu 30 stopni.



takie „chwyt” są do zaniedbania. Zresztą sam sprzęt broni się i bez tego.

Jeśli tylko będziecie mieli okazję, to przyjrzyjcie mu się uważnie. Może właśnie to jest to urządzenie, które rozwiąże wiele Waszych problemów, jakie często pojawiają się gdzieś na styku niedużej sceny i domowego studia. **EIS**

↑ Charakterystyki filtrów w torze korekcji w kanałach. Pomiarów dokonano przy neutralnym, minimalnym i maksymalnym ustawieniu każdego z nich. Szczególnie ciekawie prezentuje się filtr pasma środkowego, działający wyjątkowo szeroko i efektywnie.