

6.500 zł

## PRODUCENT

MOTU

www.motu.com

## DYSTRYBUCJA

Lauda Audio

Sopot

tel. 58-555-06-60

www.lauda-audio.pl

**Próbkowanie:** 24-bitowe; 44,1/48/88,2/96/176,4/192 kHz.

**Wejścia mikrofonowe:** 4, XLR, zakres dynamiki 118 dB, odstęp od szumów -110 dB, poziom maksymalny +24 dBu, zakres regulacji czułości 63 dB (sterowany cyfrowo, co 1 dB).

**Wejścia instrumentalne:** 2, TS 6,3 mm, wysoka impedancja wejściowa.

**Wejścia liniowe:** 8, TRS 6,3 mm, zakres dynamiki 117 dB, odstęp od szumów -110 dB, poziom maksymalny +24 dBu.

**Wejścia liniowe:** 8, TRS 6,3 mm, zakres dynamiki 123 dB, odstęp od szumów -110 dB, poziom maksymalny +20 dBu.

**Wejścia słuchawkowe:** 2, TRS 6,3 mm, zakres dynamiki 108 dB, odstęp od szumów -100 dB, moc wyjściowa 2x80 mW.

**Całkowita liczba wejść/wyjść:** 32/34 (próbkowanie x1); 24/26 (próbkowanie x2); 14/16 (próbkowanie x4).

**Połączenie z komputerem:** Thunderbolt 1 lub 2, USB 2.0 (kompatybilne z 3.0).

**Synchronizacja:** przez wejścia i wyjścia cyfrowe ADAT i S/PDIF lub wordclock (BNC).

**Wyświetlacz:** LCD, 324x24 piksele, monochromatyczny, podświetlany.

**Zasilanie:** sieciowe, 100-240 V, maks. 0,5 A.

**Wymiary:** 19", 1U.

Jarosław Stubiński

**Mówi się „na mieście”, że AVB (Audio Video Bridging) to zdecydowany lider jeśli chodzi o cyfrowe, wielokanałowe protokoły transmisji sygnału audio-wideo. Po bliższym przyjrzeniu się tej sprawie doszedłem do wniosku, że nie ma w tym przesady. Konstruktorzy z firmy MOTU też tak myślą.**

**M**OTU 1248 jest pierwszym interfejsem audio, który wykorzystuje AVB do komunikacji z innymi urządzeniami kompatybilnymi z tym formatem, w tym także z dwoma nowymi interfejsami swojej produkcji, 8M i 16A, z którymi współpracuje za pomocą 5-portowego przełącznika MOTU AVB Switch. Na temat samego AVB więcej informacji można znaleźć na stronie [www.AVnu.org](http://www.AVnu.org), a tu skupimy się na 1248 jako na typowym interfejsie audio USB/Thunderbolt, traktując AVB jako rozszerzenie jego możliwości, które otrzymujemy już w standardzie.

### Funkcjonalność

1248 jest interfejsem audio współpracującym z komputerem za pośrednictwem portów USB 2.0 lub Thunderbolt. Gniazdo Ethernet, w które jest wyposażony, służy tylko do współpracy z innymi urządzeniami AVB i aktualnie nie może być wykorzystane do bezpośredniej wymiany wejść i wyjść audio z komputerem.

Urządzenie oferuje łącznie 66 kanałów audio, których podział wygląda następująco: po stronie analogowej znajdziemy 4 wejścia mikrofonowe, 2 wejścia instrumentalne, 8 wejść liniowych, 8 wyjść liniowych, 2 wyjścia główne, 2 wyjścia monitorowe; a po stronie cyfrowej wejście i wyjście S/PDIF (co daje łącznie 4 kanały), oraz po dwa 8-kanałowe wejścia i wyjścia ADAT (łącznie 32 kanały). Czegoś

brakuje? Tak, czterech kanałów, a są nimi dwa stereofoniczne wyjścia słuchawkowe. Po dodaniu wszystkich torów wychodzi nam 66: 14 wejść analogowych, 18 wejść cyfrowych, 16 wyjść analogowych i 18 wyjść cyfrowych. Trzeba też wspomnieć o złączach wordclock w postaci gniazd BNC – wejściu i wyjściu. W przeciwieństwie do wielu wcześniej produkowanych interfejsów MOTU nie znajdziemy tu portów MIDI.

Liczba obsługiwanych torów cyfrowych ADAT zależy od wybranej częstotliwości próbkowania, która w 1248 może wynosić maksymalnie 192 kHz. Przy próbkowaniu podwójnym, czyli 88,2 i 96 kHz liczba obsługiwanych wejść i wyjść ADAT spada o połowę, a przy próbkowaniu począłnym, czyli 176,4 i 192 kHz każdy port ADAT obsługuje tylko dwa kanały.

Liczbę dostępnych kanałów można podwoić, podłączając drugi 1248 (lub jeden z dwóch nowych interfejsów MOTU z serii AVB, czyli 8M lub 16A) bezpośrednio za pomocą zwykłej skrętki Cat5. Jeśli dokupimy przełącznik MOTU AVB Switch, to możemy w ten sposób spiąć do pięciu interfejsów MOTU z nowej serii, co przy najbardziej optymistycznym scenariuszu daje nam możliwość jednoczesnej obsługi 128 wejść i 128 wyjść. Należy też dodać, że każdy interfejs ma DSP (32-bitowe, zmiennoprzecinkowe), na którym opiera się 48-wejściowy mikser z korekcją, dynamiką i efektami oraz 12 stereofonicznymi torami wyjściowymi. Można nim sterować z poziomu komputera, ale też np. iPada, korzystając z bezpłatnej aplikacji MOTU AVB Discovery (interfejs musi być podłączony do bezprzewodowego routera).

Widać więc wyraźnie, że nowa seria urządzeń MOTU nadąża za aktualnymi trendami, gdzie wszystko staje się „sieciowe” i „zdalnie sterowane”.

### Konstrukcja

Obudowa 1248 to dwa solidne odlewy z metalu, z odpowiednimi otworami chłodzącymi i uchwytami do montażu w raku, gdzie zajmuje wysokość 1U. Wewnętrzny zasilacz sieciowy współpracuje z napięciami od 100 do 240 V, a włącznik zasilania znajdziemy na przednim panelu. Tu też umieszczono regulatory poziomu w wyjściach głównych i monitorowych, oba wejścia słuchawkowe i dwa wejścia instrumentalne. Mamy też regulatory czułości czterech wejść mikrofonowych oraz przyciski napięcia fantomowego i tłumika dla każdego z nich. Wszystkie regulatory obrotowe to enkodery z funkcją przycisku, a regulacja odbywa się cyfrowo (łącznie z regulacją czułości przedwzmacniaczy), co oznacza, że wartości te można zapisać w pamięci, a także sterować nimi z zewnątrz.

Znaczną część płyty czołowej zajmuje podświetlany ekran LCD 324x24, który prezentuje poziomy wszystkich wejść i wyjść oraz wyświetla menu w trakcie konfiguracji urządzenia z poziomu płyty czołowej (i tu właśnie zastosowanie znajdują przyciski w enkoderach, jak i same dwufunkcyjne enkodery).

W charakterze przedwzmacniaczy mikrofonowych wykorzystano układy Burr-Brown PGA2400, a jako przetworniki analogowo-cyfrowe chipy CS5381 (dynamika 120 dB) dla wejść mikrofonowych i liniowych oraz CS5346 (dynamika 103 dB) dla wejść instrumentalnych. W torach wyjściowych pracują uznawane za audiofilskie przetworniki cyfrowo-analogowe ES9016 firmy ESS Technology z serii Sabre 32 Ultra DAC (dynamika w trybie 4-kanałowym 126 dB) oraz, bezpośrednio na wyjściach, dedykowane drivery LME49724. Pod tym względem firma MOTU zdecydowała się na prawdziwą ekstraklasę, której nie powstydziłoby się producenci najbardziej renomowanych wyrobów hi-end. Do tego dochodzi mistrzowskie prowadzenie masy i stabilizacja zasilania na każdym stopniu toru audio. Jednym słowem – pod względem

# MOTU 1248

## wielokanałowy interfejs audio





jakościowym, zwłaszcza w przypadku tylu kanałów, niewiele więcej już można osiągnąć.

## Obsługa

W trakcie naszych testów nie było jeszcze dostępnych sterowników dla komputerów Windows, a zatem 1248 współpracował z komputerem Mac. Tym, co różni interfejsy AVB choćby od interfejsów z serii 828 czy Track 16, jest fakt, że aplikacja zarządzająca pracą nie funkcjonuje jako samodzielny program, ale wykorzystuje przeglądarkę internetową i to w niej dokonujemy wszystkich ustawień, konfiguracji oraz miksujemy sygnały. Sam mikser też wygląda zupełnie inaczej niż w CueMix FX, więc jego użytkownicy będą się musieli przestawić na inny sposób pracy. Jest to o tyle łatwiejsze, że aplikacja oferuje możliwość wyboru jednego z ośmiu trybów, co automatycznie narzuca konfigurację pod kątem różnych zadań (jako interfejs audio, interfejs z mikserem, samodzielny mikser, konwerter, ekspander wejść i wyjść itd.). Dużym ułatwieniem jest też możliwość zapisywania i przywoływania ustawień praktycznie każdego obszaru miksera, zarówno na poziomie poszczególnych elementów każdego kanału, jak i grup oraz całych zestawów konfiguracyjnych. Dla zaoszczędzenia miejsca na ekranie możemy wyłączać różne sekcje miksera, od pojedynczych modułów w ramach kanałów, poprzez kanały, do całych ich grup.

Mam wrażenie, że mikser stracił sporo na atrakcyjności wizualnej, ale stał się zdecydowanie bardziej funkcjonalny niż CueMix FX. To jego pierwsze wersje, więc pojawiają się jeszcze różne drobiazgi, jak nieokreślone maksymalne obciążenie DSP zaraz po włączeniu, które po kilku minutach znika, czy wyświetlanie błędów przy zmianie statusu urządzenia, przy czym zmiana ta nastąpiła bez problemów. Nie mamy też fabrycznych presetów dla ustawień modułów miksera, co akurat nie jest wielkim problemem, bo urządzenie przeznaczone jest dla profesjonalistów, którzy z presetów – np. korekcji – praktycznie nie korzystają, ale choćby kilka podstawowych presetów dla pogłosu z pewnością by się przydało.

Z komputera mamy dostęp do 24 kanałów wejściowych i 24 wyjściowych. Sygnał synchronizacji może być otrzymywany z zewnątrz przez wordclock lub któryś z portów cyfrowych, i w ten sam sposób wysyłany na zewnątrz. Zakładki główne aplikacji sterującej, czyli Device, Routing, Mixing i Aux Mixing dają szybki dostęp do określonej grupy ustawień, choć większości z nich możemy dokonywać w ekranie głównym miksera, z tym że w nim jest większy natłok kontrolki. Jeśli chcemy się skupić wyłącznie na mikсовaniu poziomów, to jednym kliknięciem można wyłączyć wszystkie sekcje, by zostawić same tłumiki, panoramę, solo i wyciszenie. Każdy tor sygnałowy możemy dowolnie nazwać i przypisać mu dowolne źródło sygnału – od wejść fizycznych do wirtualnych portów w programie DAW.

O ile komunikacja z komputerem na poziomie transmisji audio odbywa się za pośrednictwem złącza Thunderbolt lub USB 2.0, to sterowanie mikserem może już dokonywać się wyłącznie przez Ethernet (choć dzieje się to też przez USB/TB, gdy kabel ethernetowy nie jest podłączony). Dlatego mikser i całe sterowanie można uruchomić na jednym komputerze, a wszystkie zadania związane z dźwiękiem realizować na drugim, nawet nie podłączonym do sieci. W związku z tym 1248 może również działać jako samodzielny, sprzętowy mikser/router/przetwornik, co zwiększa zakres jego funkcjonalności także o pracę w zastosowaniach live oraz systemach instalacyjnych.

Transmisja kanałów audio między poszczególnymi interfejsami AVB dokonuje się za pośrednictwem zwykłego kabla sieciowego, czy ogólnie rzecz biorąc sieci Ethernet, ale – przynajmniej na ten moment – komunikacja z programami DAW wymaga podłączenia któregoś interfejsu MOTU AVB z komputerem przy użyciu kabla Thunderbolt lub USB. Widać już jednak wyraźnie, że zbliżamy się do sytuacji, gdy interfejsy będą się łączyć z komputerami za pomocą zwykłej skrętki Cat5.

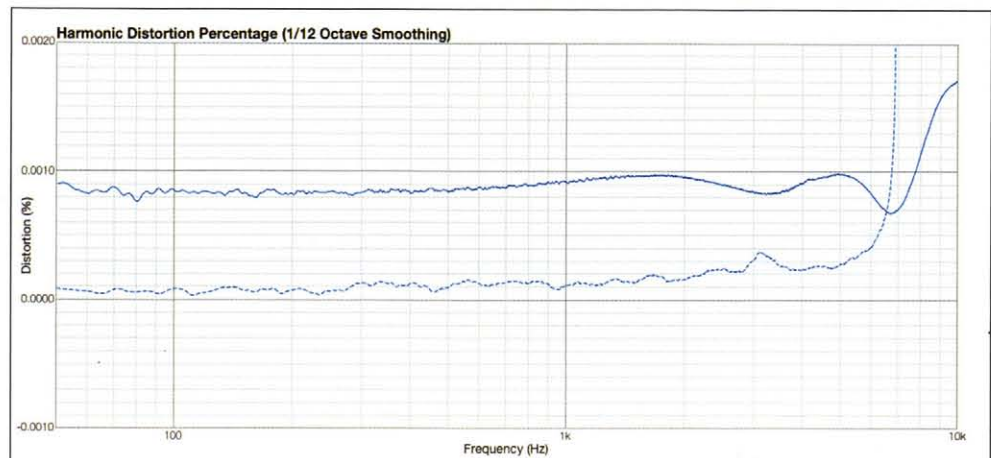
Sterowanie pracą interfejsu możliwe jest także miejscowo, z wykorzystaniem dostępnych w nim enkoderów z funkcją przycisków, jednak siłą rzeczy nie jest to takie wygodne i funkcjonalne jak z poziomu graficznego konfiguratora i miksera. Łatwo można natomiast dokonywać regulacji na wyjściach monitorowych, głównych i słuchawkowych, gdzie także mamy do dyspozycji funkcję szybkiego wyciszenia poprzez wciśnięcie enkodera. Mamy też natychmiastowy dostęp do regulacji czułości wejść mikrofonowych i instrumentalnych oraz tłumików i aktywacji napięcia fantomowego w tych pierwszych. Jeśli korzystamy jedynie z wejść instrumentalnych i mikrofonowych, to wyświetlacz można przełączyć na precyzyjną prezentację poziomów wchodzących oraz wartości aktualnie ustawionej czułości (dla wejść mikrofonowych zakres regulacji wynosi 63 dB, a dla instrumentalnych 24 dB).

↑ Korpus interfejsu wykonany jest z dwóch solidnych aluminiowych odlewów. Wszystkie złącza, poza wejściami instrumentalnymi i wyjściami słuchawkowymi, znajdziemy na tylnym panelu.

### ZAKRES ZASTOSOWAŃ

- interfejs audio do profesjonalnego studia nagrania, z możliwością rozbudowy
- samodzielny mikser współpracujący z siecią AVB z opcją zdalnego sterowania z urządzeń mobilnych
- system sceniczny wejścia i wyjścia
- element stacjonarnego systemu audio
- 8-kanałowy przetwornik A/C i C/A
- konwerter formatów

Zniekształcenia harmoniczne (linia przerywana) oraz zniekształcenia i szumy (linia ciągła) dla przedwzmacniacza MOTU 1248. W pierwszym przypadku poruszamy się w okolicach 0,0001%, a w drugim 0,0008%. Podczas pomiarów przedwzmacniacz został wystawiony do poziomu -6 dB, a zatem w takich warunkach zazwyczaj będzie pracował. To oznacza, że urządzenie reprezentuje najwyższą klasę profesjonalną. ↓



Mikser (prawie) w pełnej okazałości. Aby móc wyświetlić wszystkie dostępne moduły trzeba mieć naprawdę duży ekran. Podkreślić należy, że zastosowane w mikserze algorytmy korekcji są wzorowane na klasycznych stołach analogowych z lat 70. i 80., a moduł Levelera to wirtualny odpowiednik LA-2A. →



## Podsumowanie

1248 reprezentuje najwyższą, profesjonalną klasę brzmieniową i jakościową, a integracja z protokołem AVB sprawia, że nie tylko możemy rozbudowywać nasz system o inne urządzenia MOTU AVB, ale też integrować go z całą siecią działającą w tym standardzie przesyłu danych w systemach instalacyjnych. Przeważa 1248 nad innymi urządzeniami AVB, które już istnieją na rynku (choć MOTU jest pierwszą firmą z tzw. rynku studyjnego, która tak dynamicznie weszła w ten format), jest absolutnie najwyższą jakość dźwięku, z parametrami praktycznie dochodzącymi do granic możliwości współczesnej elektroniki.

Nowe urządzenia MOTU AVB to już nie tylko interfejsy audio, ale kompleksowe systemy, które mogą znaleźć zastosowanie także poza studiem, na przykład na koncertach czy w systemach instalacyjnych. Przeważa 1248 nad innymi urządzeniami AVB, które już istnieją na rynku (choć MOTU jest pierwszą firmą z tzw. rynku studyjnego, która tak dynamicznie weszła w ten format), jest absolutnie najwyższą jakość dźwięku, z parametrami praktycznie dochodzącymi do granic możliwości współczesnej elektroniki.

Jeśli weźmiemy pod uwagę funkcjonalność w zakresie AVB, to 1248 w zasadzie nie ma żadnej konkurencji rynkowej. Gdy potraktujemy go jako 24-wejściowy interfejs audio z 14 wejściami analogowymi, to na horyzoncie pojawia się tylko jeden rywal, którym jest ponad dwukrotnie droższy Apogee Symphony I/O 16x16. Parametry obu tych urządzeń plasują je na tej samej półce jakościowej, przy czym do połączenia przez Thunderbolt Symphony wymaga rozszerzenia ThunderBridge, a poza tym standardowo nie ma żadnych przedwzmacniaczy mikrofonowych i złączy cyfrowych, które w postaci różnego typu modułów należy dokupić oddzielnie. Istotnym plusem Apogee jest natomiast bezpośrednia współpraca z Pro Tools HD i HD-X (choć do połączenia z komputerem będzie potrzebna któraś z kart Avida). Trzeba jednocześnie pamiętać, że Apogee współpracuje wyłącznie z komputerami Mac, natomiast w przypadku MOTU 1248 możemy się spodziewać współpracy także z Windows.

Nowa seria MOTU AVB wydaje się być przełomem na rynku wysokiej klasy interfejsów audio, a urządzenia te wskazują nową drogę rozwoju wielokanałowych, profesjonalnych systemów dźwiękowych. Trzeba na ten sprzęt patrzeć wielopłaszczyznowo, a sama koncepcja, na której oparto 1248, 8M i 16A sprawia, że ich zakup jest dobrą inwestycją, otwartą na kolejne rozszerzenia i dostosowaną do różnego typu zadań. **EIS**

### NASZE SPOSTRZEŻENIA

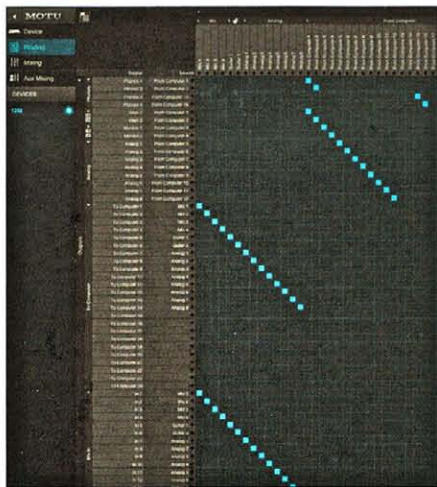
- + najwyższa jakość dźwięku
- + pancerna konstrukcja
- + AVB i wszystko co jest z tym związane
- + wspaniałe przedwzmacniacze
- + Thunderbolt i USB
- + możliwość sterowania z urządzeń mobilnych (łącznie z miksem)
- + bezpłatna aplikacja MOTU AVB Control
- faktyczna liczba kanałów widzianych przez DAW jest mniejsza niż ich fizyczna dostępność
- brak jakichkolwiek presetów w mikserze
- brak integracji z interfejsami MOTU opartymi na CueMix FX

## W praktyce

Brzmienia torów wejściowych interfejsu, zwłaszcza jeśli chodzi o przedwzmacniacze, nie można nazwać inaczej, niż wyśmienitym. Przedwzmacniacze należą do transparentnych, wyjątkowo precyzyjnych i praktycznie pozbawionych szumu w normalnych zakresach czułości. Duże wzmocnienie pozwala na ich wykorzystanie przy nagrywaniu dalekich ujęć oraz na współpracę z mikrofonami wstęgowymi. Jeśli

ktos ceni sobie transparentne, profesjonalne przedwzmacniacze o dużej poziomie dynamiki, to te, które znajdzie w 1248, na pewno spełnią jego oczekiwania. Wejścia liniowe oraz wejścia ADAT pozwalają na podłączenie zewnętrznych przedwzmacniaczy, np. takich, które mają określony charakter brzmieniowy, więc interfejs pozwoli nam nagrać sygnał z 24 wejść jednocześnie (jeden port wejściowy ADAT nie jest widziany przez komputer i wykorzystywany jest wyłącznie przez mikser 1248). Jeśli mamy podłączony do komputera jakikolwiek inny interfejs MOTU nie należący do serii AVB, to pracuje on niezależnie od 1248, pod kontrolą CueMix FX, a ich kanały się nie sumują.

Sygnał wyjściowy z interfejsu jest wyjątkowo dynamiczny i niesamowicie przestrzenny. Prezentacja sceny dźwiękowej należy do najlepszych, jakie słyszałem. Stereofonia jest znakomita, a brzmienie pełne i precyzyjne. To samo dotyczy również wyjść słuchawkowych.



Fragment matrycy konfiguracji wejść i wyjść interfejsu. Dla bardziej przejrzystego widoku można zwiłzać i rozwijać poszczególne grupy portów. →

Interfejs w warunkach „bojowych” połączony z komputerem przez Thunderbolt i sterowany z poziomu aplikacji w iPadzie. Komunikacja między iPadem a interfejsem dokonuje się w tym wypadku przez router bezprzewodowy, do którego za pomocą Cat5 podłączony jest komputer. On z kolei komunikuje się siecią z 1248 (Thunderbolt transmituje też protokół Ethernet).