

DŹWIĘK • ŚWIATŁO • INSTALACJE • TECHNIKA SCENICZNA

www.livesound.pl

LIVE SOUND & INSTALLATION

WRZESIEŃ 2019, NUMER 9/2019 (120)

30-lecie Konsbud Audio



SPRZĘT

- Alcons Audio LR28
- KT MICKER PRO
- Powersoft X4L
- Robe SuperSpikie

cena 8,40 zł (w tym 5% VAT)

ISSN 2083-5647 • INDEKS 226947



nakład 6.000 egz.

Miksowanie live • Reflektory profilowe • Analizatory sygnału



Witamy nowego Partnera Outline GTO Network



Wyłączny dystrybutor:



WWW.MBSPRO.PL

eprasa.pl 396f64c59d

MBS Sp. z o.o.
tel. (48) 660 40 30 40



MOC WYSTĘPÓW

Głośniki F1 Flexible Array. Inspirowane technologią wprost z dużych scen. Systemy liniowe z ich elastycznością i kontrolą pokrycia, były inspiracją dla głośników Bose F1 Flexible Array. Niewielkiego rozmiaru, ale o wielkim dźwięku, zestaw głośnikowy F1 Model 812 pozwala na kontrolowanie pokrycia w praktycznie każdej przestrzeni. Cztery wersje ustawień pozwalają kierować dźwięk tak, że w każdym miejscu sali można cieszyć się optymalnym brzmieniem. Dodanie do tego 1000W mocy w pełnym zakresie częstotliwości i przenośnego, wydajnego subwoofera F1, daje rezultat w postaci systemu o niezrównanej czystości, zasięgu i mocy, które tylko Bose może zapewnić. **WIĘCEJ NA [BOSE.COM/F1](https://www.bose.com/f1)**

F1 FLEXIBLE ARRAY
LOUDSPEAKER SYSTEM

**Miesięcznik wydawany przez
AVT Korporacja Sp. z o.o.**

ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa
tel. 22-257-84-99 • fax 22-257-84-00
www.avt.pl

DYREKTOR WYDAWNICTWA

Wiesław Marciniak

WYDAWCA

Tomasz Wróblewski
tel. kom. 0-609-45-45-60, e-mail: wroblewski@avt.pl

REDAKTOR NACZELNY

Piotr Sadłoń
e-mail: piotr.sadlon@livesound.pl

Z-CIA REDAKTORA NACZELNEGO

Marek Kozik
e-mail: redakcja@livesound.pl

WSPÓŁPRACA

Marcin „EmDzi” Grass, Marcin Zastawnik, Marian Ortyl,
Marek Korbecki, Piotr Peto, Armand Szary,
Marek Witkowski, Piotr „ZiKE” Zajkiewicz, Rafał Zaremba

REKLAMA

Agnieszka Iwacyk
tel. 22-257-84-39, fax 22-257-84-20
e-mail: reklama@livesound.pl

PRENUMERATA

tel. 22-257-84-22
e-mail: prenumerata@avt.com.pl

SZEF PIONU AVT ONLINE

Marta Zaczek
tel. 22-257-84-76, e-mail: marta.zaczek@avt.pl

DTP

Studio Adekwatna

KOLPORTAŻ

Joanna Marcinkowska
e-mail: joanna.marcinkowska@avt.pl

ADRES REDAKCJI

ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa
e-mail do redakcji: redakcja@livesound.pl
witryna internetowa: www.livesound.pl

Indeks 226947, ISSN 2083-5647

Nakład 6.000 egz.

Wydawnictwo AVT oraz redakcja „Live Sound & Installation” nie ponoszą odpowiedzialności za treść zamieszczanych reklam, ogłoszeń i anonsów. Redakcja rezerwuje sobie prawo do dokonywania skrótów i adiacji nadesłanych tekstów. Wszystkie nazwy produktów wykorzystane w redakcyjnej części pisma należą do ich prawnych właścicieli i zostały użyte wyłącznie w celach informacyjnych i edukacyjnych. Wszystkie ceny podane w części redakcyjnej pisma są rekomendowanymi cenami detalicznymi brutto, chyba że zaznaczono inaczej. Przedruk, reprodukcja i powielanie materiałów opublikowanych w drukowanym i elektronicznym wydaniu „Live Sound & Installation” bez pisemnej zgody Wydawcy zabronione.



Wydawnictwo AVT Korporacja Sp. z o.o.
należy do Izby Wydawców Prasy

Od redakcji



Kolejny sezon „wolnym truchtem” dobiega końca. Co prawda jeszcze we wrześniu jest sporo imprez plenerowych, a i w październiku też jeszcze komuś zapewne przytrafi się zagrać „na świeżym powietrzu”, ale to już nie ta skala, co w czerwcu, lipcu czy sierpniu. Nie ma jednak tego złego, co by na dobre nie wyszło, bo wreszcie będzie trochę wolnego czasu. Każdy ma na pewno swój pomysł, jak go spożytkować – owoćnie, albo wprost przeciwnie, oddając się słodkiemu „nicnierobieniu”. Ja chciałbym polecić Waszej uwadze jedną z propozycji na spędzenie czasu wolnego od pracy. Co prawda wydarzenie odbędzie się w październiku, ale można już powoli planować sobie czas na to, aby wziąć udział w imprezie, którą szczerze chciałbym Wam polecić.

Nie jest to bynajmniej coś nowego – rzecz dotyczy Festiwalu Producentów Muzycznych Soundedit, który, jak co roku, zagości w Łodzi w październiku. Nas od samego festiwalu bardziej interesować będzie to, co będzie się działo niejako na jego „obrzeżach”, czyli organizowane przy okazji festiwalu szkolenia i warsztaty. W tym roku będą one miały poszerzoną formułę, bowiem przez 3 pierwsze dni imprezy, od czwartku 24 do soboty 26 października, organizatorzy przygotowali szereg interesujących wykładów, szkoleń i warsztatów, odbywających się równolegle w 4 miejscach. Więcej szczegółów – o tym kto będzie prelegentem i jakie tematy będą poruszane – prezentujemy na stronie 17 tego numeru. W tym miejscu, żeby się nie powtarzać, szczerze zachęcam do wzięcia udziału w tym wydarzeniu. O szczegółach będziemy informować na naszej stronie internetowej www.livesound.pl, postaramy się też szczegółowy już program zaprezentować w październikowym numerze LSI. Natomiast niecierpliwi mogą zasięgnąć języka u organizatorów, jednym z których jest znany dobrze w branży Łukasz Błasiński.

Co zaś się tyczy aktualnego numeru, szczerze polecam artykuł Marka Witkowskiego opisujący kulisy koncertu Andrei Bocellego w Polsce – artysty, który zawsze wypełnia po brzegi widownię miejsc, w których występuje, i którego występy są zawsze na najwyższym poziomie, tak artystycznym, jak i technicznym. W tym numerze prezentujemy też najnowsze „dziecko” Powersofta, wzmacniacz X4L, oraz ciekawe urządzenie, może nie dla profesjonalistów-nagłośnieniowców, ale w zastosowaniach takich jak wykłady, prezentacje, szkolenia czy eventy bardzo przydatne (mowa o „mikrofonogłośniku” MICKER marki KT). Zaś dla tych, którzy już teraz chcą poszerzyć swoją wiedzę, przygotowaliśmy kilka porad o tym, jak poradzić sobie z miksem „na żywo”, trochę historii o analizatorach sygnałów i kolejnej grupie producentów głośników, a także – tym razem coś dla „światlików” – artykuł o reflektorach profilowych. Miłej lektury!

Piotr Sadłoń
redaktor naczelny



**Prenumerata
– naprawdę warto!**



ETX

W PEŁNI WYPOSAŻONY FLAGOWIEC

Wszystko, co wiemy o tworzeniu dużych systemów koncertowych, zawarliśmy w serii ETX

komponenty Premium | rozbudowany procesor QuickSmartDSP Pro | maksymalny SPL do 136 dB
zaawansowane filtry FIR | limity termiczne | produkcja w Niemczech

audioplus.pl/etx

PROMOCJA UBIERZ SYSTEM!

Do każdego zestawu, pary zestawów i kompletnego systemu dodajemy:
pokrowce, koszulki i rękawice

Promocja trwa od 1.09. do 31.10.2019 w wybranych salonach partnerskich
Szczegóły na audioplus.pl/promocja





18

Z OKŁADKI: 30 lat Konsbud Audio

Konsbud Audio w tym roku obchodzi swoje 30-lecie. Z tej okazji firma zorganizowała jubileuszową uroczystość o wyjątkowym, wręcz rodzinnym charakterze. Na świętowanie 30-lecia swojej działalności firma Konsbud Audio zaprosiła pracowników, współpracowników, partnerów, klientów, przedstawicieli mediów i przyjaciół do malowniczej Osady Firleje pod Warszawą.

Powersoft X4L

W tym roku na targach Prolight + Sound we Frankfurcie premierę miał nowy członek rodziny X – wzmacniacz X4L, który, choć z „wyglądu” przypomina X8, jest wzmacniaczem 4-kanalowym.

40



48

KT MICKER PRO

Są takie miejsca, gdzie zastosowanie urządzeń typu bodypack do słuchania prelegenta się nie sprawdza, a pomieszczenie nie ma systemu nagłaśniającego. Trzeba szybko skorzystać z okazji i przemówić do grupy ludzi. W takich sytuacjach MICKER PRO jest ciekawym, prostym i szybkim rozwiązaniem.

- 4 Od redakcji
- 8 Nowości, Realizacje i Wydarzenia
- 18 Wydarzenie: 30 lat Konsbud Audio
- 22 Wydarzenie: Andrea Bocelli w Polsce
- 30 Rozmowa: Target Sound partnerem Outline GTO Network
- 34 Prezentacja: Alcons Audio LR28
- 40 Sprzęt: Powersoft X4L
- 48 Sprzęt: KT MICKER PRO
- 51 Sprzęt: Robe SuperSpikie
- 54 Tutoriale: Reflektory profilowe
- 58 Tutoriale: Miksowanie live
- 64 Historia: Analizatory sygnału
- 70 Historia: Producenci głośników z Italii
- 76 Branża
- 80 Prenumerata
- 82 W następnym numerze



Z okładki: Obchodzącej 30-lecie firmie Konsbud Audio życzymy kolejnych wielu lat sukcesu na niełatwym rynku pro-audio.
fot. Konsbud Audio.



Andrea Bocelli w Polsce

W sobotni wieczór 11 maja, na wypełnionym do (bezpiecznych) granic możliwości Stadionie Miejskim w Poznaniu, odbył się koncert Andrei Bocerlego.



Target Sound partnerem Outline GTO Network

Polska firma rentalowa, Target Sound, rozszerzyła swoje wyposażenie sprzętu nagłośnieniowego o komplet systemów Outline: GTO, GTO C-12, Superfly, Mantas28, wzmacniacze X8 oraz procesor FPGA Newton.



Alcons Audio LR28

Holenderska firma Alcons Audio, choć jest stosunkowo młoda – jeszcze nawet „niepełnoletnia” – powoli, acz sukcesywnie próbuje przebić się ze swoimi produktami na dość „szczelnym” rynku pro audio.

■ oświetlenie

Nowa seria lamp LED-owych Vari-Lite'a

Vari-Lite zapowiada pojawienie się nowej serii lamp LED-owych, zarówno w postaci opraw stałych, jak i ruchomych głowic. Te stosunkowo niedrogie urządzenia oferują funkcjonalność dobraną pod kątem średniej skali instalacji koncertowych, produkcyjnych i eventowych.

„Naszym celem było stworzenie urządzeń klasy eventowej, które cechowałyby się wszystkimi walorami Vari-Lite” – mówi Martin Palmer, starszy menedżer produktu w Vari-Lite i Strand Luminaires. „Oznacza to, że lampy te wyglądają, poruszają się i generują efekty o takiej jakości, jakiej można spodziewać się po naszej marce, ale kosztowo i funkcjonalnie są przystosowane do potrzeb instalacji i mniejszych firm rentalowych. Nasi klienci ufają marce Vari-Lite i stojącej za nią pomocy przed- i posprzedażowej, a my dokładamy wszelkich starań, by tego zaufania nie zawieść”.

Nowa seria VL800 obejmuje trzy modele, zaprojektowane tak, aby mogły się wzajemnie uzupełniać. Urządzenia są dopasowane kolorystycznie, a także ujednolicone pod względem obsługi oraz mapowania DMX. To pozwala light designerom oraz programistom na łatwe skonfigurowanie wielu jednostek w ramach jednej aplikacji.

Vari-Lite VL800 Propar to zaawansowana, wysokowydajna oprawa PAR LED, wyposażona w cichobieżny, zmotoryzowany zoom. Urządzenie oferuje pełne mieszanie kolorów RGBW, ze wstępnymi ustawieniami dla filtrów żelowych, a także wielotrybowe sterowanie

wentylatorem, pozwalające na pracę w cichym otoczeniu.

Vari-Lite VL800 Eventpar to z kolei LED-owy PAR w stylu retro, idealny jako zamiennik dla klasycznych opraw PAR ze źródłem żarowym. Zaprojektowany zgodnie ze stylistyką tradycyjnych lamp PAR, VL800 Eventpar będzie dostępny zarówno w wersji RGBA, jak i ciepłego światła białego (WW), z mocą wyjściową

i barwą przypominającą żarowe lampy PAR 64.

Stopień ochrony IP24 oznacza możliwość pracy na zewnątrz, także podczas deszczu.

Vari-Lite VL800 Eventwash to, jak wskazuje nazwa, średniej wielkości LED-owa, ruchoma głowa typu wash, oferująca pełne mieszanie barw RGBW, wyposażona w siedem diod LED z niezależnym sterowaniem, co pozwala na łatwe dzielenie kolorów i pixel mapping.

www.vari-lite.com, www.teatr.com.pl



■ nagłośnienie

Wersje MK2 głośników Audac ATEO4 i ATEO6

Belgijski producent sprzętu audio, firma Audac, wprowadza wersje MK2 dwóch popularnych modeli ściennych głośników instalacyjnych, ATEO4 i ATEO6. Wygląd zewnętrzny i ogólny projekt pozostają bez zmian, gdyż są one jednymi z czynników – wśród których wskazać należy system mocowania CleverMount – decydujących o popularności tych modeli wśród projektantów, architektów i instalatorów.

Ulepszenia natomiast zaszły wewnątrz. Najważniejszym jest nowy crossover, zapewniający ultrapłaską odpowiedź częstotliwościową. Seria ATEO została ponadto rozszerzona o 16-omowe wersje ATEO4 i ATEO6, bez zintegrowanego transformatora 100 V, jaki montowany jest w standardowych modelach 8-omowych. Wersje te, oznaczone literką „D”, stanowią bardzo korzystną kosztowo ofertę dla integratorów budujących mniejsze instalacje, w których system 100 V jest zbędny, gdyż można je podłączać po cztery w konfiguracji równoległej do jednego kanału wzmacniacza.

Serię uzupełnia ultra-kompaktowy ATEO2, głośnik na tyle niepozorny, że można go bez trudu wkomponować w dowolne otoczenie. ATEO2 dostępny jest w standardowym wariantcie 8 omów, a także w 16-omowej wersji „D”. Producent oferuje też szeroki wybór akcesoriów montażowych do serii ATEO.

www.audac.eu, www.proaudio.pl



DIGITAL MIXING SYSTEM

RIVAGE

PM10



Live depends on us

"Rivage is dependable, flexible, powerful and sounds amazing!"

Terry 'TJ' Jackson - FOH Engineer, Earth, Wind & Fire

■ nagłośnienie

Nowości Ashly Audio na InfoComm 2019

Podczas targów InfoComm 2019 Ashly Audio zaprezentowało 11 nowych produktów, które są wynikiem innowacji ukierunkowanej na zapewnienie odpowiednich rozwiązań i poprawę aspektów komfortu użytkowania zarówno dla użytkownika, jak i integratora profesjonalnego sprzętu audio.

Nowe rozwiązania Ashly obejmują wielofunkcyjną matrycę DSP z wbudowanym wzmacniaczem mXa-1502, wzmacniacze serii CA i FA, które umożliwiają różnorodne integracje, oraz oprogramowanie AquaControl, wspierające prawdziwie innowacyjne rozwiązania Ashly. Nowa wielofunkcyjna matryca DSP z wbudowanym wzmacniaczem mXa-1502 Ashly Audio to całkowicie zintegrowany produkt z czterema strefami miksowania i DSP, oferujący 2 x 150 W mocy, programowalne przedwzmacniacze mikrofonowe oraz kompletny zestaw DSP – wszystko w jednym, kompaktowym, eleganckim urządzeniu, przystosowanym do montażu w szafie typu rack.

Model mXa-1502 ma za zadanie pomóc integratorom zdobyć więcej klientów wśród małych i średnich firm, szczególnie w sektorach handlu detalicznego, hotelarstwa i gastronomii oraz obiektach sakralnych. Integratorzy mogą łatwo konfigurować system i zapewniać długoterminową obsługę dzięki wbudowanemu serwerowi sieciowemu power miksera, który oferuje internetową platformę sterowania. Jeśli użytkownik końcowy potrzebuje pomocy, integrator może w pierwszej kolejności zalogować się do systemu zdalnie online, zamiast udawać się na miejsce.

Ponadto system sterowania AquaControl nie wymaga dogłębnych warsztatów i szkoleń. Nie ma potrzeby spędzania tygodnia na szkoleniach, aby certyfikować system. Ashly skoncentrował się na zapewnieniu najbardziej intuicyjnego interfejsu w historii, z różnymi poziomami kontroli zarówno dla początkującego użytkownika, jak również dla integratora.



Nowa linia wzmacniaczy mocy serii CA Ashly Audio to całkowicie nowy, bardzo wydajny projekt klasy D. Urządzenia oferują ekscytujące nowe możliwości, które mają kluczowe znaczenie zarówno dla instalatorów, jak i użytkowników końcowych. Nowa seria CA obejmuje sześć modeli – trzy modele dwukanałowe i trzy czterokanałowe – w wersjach 500-watowych, 1.000-watowych i 1.500-watowych na kanał (4 omy). Seria CA jest również zaprojektowana do stabilnej pracy przy 2 omach i 70 V.

Każda jednostka zawiera technologię D-MAX firmy Ashly, która zapewnia najwyższą wydajność i niezawodność – w tym zastrzeżone autorskie rozwiązanie zasilacza i systemy zarządzania energią, a także zaawansowaną implementację systemu sterowania. Dynamiczna korekcja współczynnika mocy podnosi wydajność wykorzystania mocy poprzez dokładne śledzenie fluktuacji prądu, a nie tylko próbkiwanie na szczytach. Ponadto nowa konstrukcja chłodzenia SailFlow zapewnia dwustronny system chłodzenia powietrzem, który utrzymuje niską temperaturę pracy.



Linia wzmacniaczy mocy FA Series oferuje dwie wersje o wielkości pół RU, które są dostępne w konfiguracjach czterokanałowych (4 x 125 W) lub dwukanałowych (2 x 125 W). Dostępna jest również wersja 1RU w konfiguracji czterokanałowej (4 x 250 W).

Wszystkie trzy wzmacniacze są chłodzone konwekcyjnie i mają certyfikat Energy Star. Urządzenia gwarantują wysoki poziom wszechstronności w kompaktowym rozwiązaniu, dając możliwość umieszczenia wzmacniaczy w nietypowych przestrzeniach, na przykład na ścianach lub pod biurkami.



Nowe oprogramowanie AquaControl jest niezwykle intuicyjne i proste, co nie wymaga od użytkownika gruntownego szkolenia. Oprogramowanie bazuje na przeglądarce, więc działa na każdym urządzeniu obsługującym przeglądarkę, bez konieczności korzystania z aplikacji. W połączeniu z nową ofertą produktów wykorzystujących obsługę w sieci rozwiązanie oszczędza czas i koszty, zarówno integratora, jak i użytkownika końcowego. AquaControl TM ułatwia serwis oraz umożliwia bardziej efektywne i długoterminowe wsparcie.

www.ashly.com, www.tommex.pl

BRAND NEW T SERIES AMPLIFIER PLATFORM JUST ADD MUSICIANS



✓ TOURING
○ INSTALLATION

2 OR 4
CHANNELS

DSP
ON BOARD

ROUTING
CHANNEL

AUDIO
NETWORK

SRM

PFC

A+
ARMONIA

Seria T to najnowsze wzmacniacze Powersoft przeznaczone do pracy w typowych aplikacjach nagłośnieniowych. Zaprojektowane - podobnie jak urządzenia flagowej serii X - jako atrakcyjne cenowo, wysokiej jakości napędy głośnikowe z zaawansowanym DSP. Dostępne w wersjach dwu- i czterokanałowych wzmacniacze nowej serii oferują w niewielkim gabarycie solidną dawkę mocy wyjściowej: od 750 W do 3000 W na kanał. Seria T zapewnia również, znaną użytkownikom Powersofta, elastyczność i wysokie osiągi w niewielkiej obudowie. Jest dedykowana do obsługi małych i średnich systemów nagłośnieniowych.

- ⊕ sterowanie i monitorowanie pracy z wyświetlaczem na panelu czołowym
- ⊕ obszerna biblioteka presetów
- ⊕ gotowość na funkcję "dzielenia mocy" pomiędzy kanałami
- ⊕ Dante™ i AES3 na pokładzie
- ⊕ kompaktowa, lekka obudowa
- ⊕ pełna kontrola zdalna za pomocą oprogramowania ArmoniaPlus

■ nagłośnienie

System nagłośnienia CODA Audio w kościele poewangelickim w Odolanowie

Rewitalizacja dawnego kościoła ewangelickiego w Odolanowie została zakończona w lipcu 2019 roku. Budynek z XVII wieku to perełka architektoniczna Gminy i Miasta Odolanów. Koszt remontu wyniósł ponad 3,2 mln zł. Dziś odrestaurowany obiekt służy jako sala wielofunkcyjna, przystosowana do organizacji rozmaitych uroczystości i imprez o charakterze kulturalnym i społecznym.

W ramach modernizacji i przystosowania wnętrza do nowej funkcji salę wyposażono w system nagłośnienia oparty na urządzeniach renomowanej, niemieckiej marki CODA Audio, zapewniający doskonałą jakość dźwięku i zrozumiałość mowy.

System nagłośnienia CODA Audio składa się z 2 dwudrożnych zestawów głośnikowych, wykorzystujących technologię źródeł wyrównanych linio-wo CODA CORAYi, 2 zestawów falowodów CODA 60° horn set, 2 zestawów niskotonowych CODA U15 oraz 2 zestawów szerokopasmowych



CODA D8. System zasilają 2 czterokanałowe wzmacniacze mocy CODA Linus 5C. Zarządzanie oraz sterowanie systemem odbywa się za pośrednictwem cyfrowego miksera audio ASHLY DigiMix 18. Podstawowym źródłem dźwięku w systemie są dwa bezprzewodowe mikrofony Sennheiser i odtwarzacze CD/MP3 oraz MP3/SD marki DENON.

Dostawę i instalację dla kościoła poewangelickiego w Odolanowie zrealizowała firma SLX Sp. z o.o.

www.codaaudio.com, www.tommex.pl, www.slx.pl

■ oświetlenie

Szkolenia Lightschool na sezon jesień-zima 2019

Lightschool prezentuje oficjalny harmonogram szkoleń na sezon jesień – zima 2019. Nie obyło się bez zmian, ale jak motywują to twórcy, „czego się nie robi dla poprawienia jakości oferowanych kursów”.

Najważniejsza zmiana, jaką wprowadził Lightschool, dotyczy szkoleń na poziomie rozszerzonym. Od tego semestru będą one odbywały się w wybranym przez kursantów terminie, po uzbieraniu minimalnej liczby uczestników, a więc ich terminów nie znajdziecie na stronie. Inaczej wygląda sytuacja ze szkoleniami podstawowymi, których po dwa terminy pojawiły się na stronie. Nie zapomniano również o zachętach. Dla kursantów przygotowano specjalne promocje, które mają zachęcić Was do uczestnictwa w szkoleniach. Szczegóły na stronie internetowej www.lightschool.pl



■ nagłośnienie

DPA prezentuje nowy mikrofon wokalny

DPA Microphones wprowadza na rynek mikrofon wokalny 2028, przeznaczony do występów na żywo, pracy nadawczej i w profesjonalnych aplikacjach AV.

2028 został zaprojektowany tak, aby zapewniać to samo brzmienie, co flagowy model mikrofonu DPA 4018 VL. Został również zoptymalizowany, podobnie jak 4018, do zastosowań live'owych. „Zauważyliśmy potrzebę stworzenia doskonałego mikrofonu wokalnego, który oferuje właściwości dźwiękowe serii d: facto 4018, ale w niższej cenie” – mówi René Mørch, menedżer produktu w DPA Microphones. „Kosztując zaledwie 700 dolarów mikrofon ten stanowi wyjątkową ofertę – działa znacznie lepiej niż jakikolwiek inny w tym przedziale cenowym.”

2028 ma nową kapsułę, a także specjalnie zaprojektowany filtr przeciwwstrząsowy i filtr pop. Kapsuła ma superkardioidalną charakterystykę kierunkową, z jednolitą odpowiedzią pozaosiową.

„Zaprojektowaliśmy ten mikrofon tak, aby brzmiał, jakby piosenkarz w ogóle nie używał mikrofonu” – dodaje Mørch. „Dzięki temu otrzymujemy pełne, naturalne brzmienie głosu artysty, a nie takie, jak „słysz” je mikrofon. Daje to realizatorowi dźwięku dużą swobodę w zakresie kreatywności – zamiast męczyć się nad uzyskaniem wiarygodnego brzmienia, może posłużyć się czystym i naturalnym dźwiękiem wokalu wprost z mikrofonu”.



Zarówno siatkę ochronną, jak i wewnętrzny pop filtr w 2028 można zdemontować i wyczyścić. Mikrofon 2028 jest oferowany w trzech wariantach; przewodowym XLR z uchwytem oraz w dwóch konfiguracjach bezprzewodowych, zgodnych z najczęściej stosowanymi systemami bezprzewodowymi. Pierwsza obejmuje adapter SL1, zgodny z Shure, Sony i Lectrosonics; w drugiej znajdziemy adapter SE2, zgodny z systemami Sennheiser.

www.dpamicrophones.com, www.audiostacja.pl

■ nagłośnienie

Nowe procesory ControlSpace EX firmy Bose

W ofercie Bose Professional pojawiły się trzy nowe procesory ControlSpace EX – dwa zaprojektowane z myślą o pracy w salach konferencyjnych (EX-440C i EX-12AEC) oraz jeden ogólnego zastosowania (EX-1280).

Zbudowany w oparciu o architekturę otwartą, „wszystkomający” procesor konferencyjny ControlSpace EX-440C przeznaczony jest do pracy w małych i średnich salach. Szereg wejść i wyjść zapewnia elastyczność konfiguracji: cztery analogowe wejścia mikrofonowo-liniowe, cztery wyjścia analogowe, pokładowe porty VoIP, PSTN, USB, wyjście Bose Amplink, a oprócz tego ośmiokanałowa eliminacja echa (AEC) oraz port Dante 16 x 16.

Dzięki otwartej architekturze, dwunastu eliminatorom echa akustycznego (AEC) i interfejsowi Dante 16 x 16 procesor ControlSpace

EX-12AEC stanowi ekonomiczną, solidną bazę dla rozbudowy instalacji konferencyjnych.

ControlSpace EX-1280 to potężniejszy „starszy brat” opisanych wyżej, kolejny procesor o otwartej architekturze. Jest on przeznaczony do zastosowania w szerokiej gamie aplikacji – od małych, niezależnych instalacji, po duże systemy sieciowe. Zaawansowane funkcje przetwarzania sygnału realizowane są w oparciu o zmiennoprzecinkowy DSP. Procesor ControlSpace EX-1280 oferuje 12 analogowych wejść mikrofonowo-liniowych, osiem wyjść analogowych, wyjście Bose Amplink i interfejs Dante 64 x 64. Wyposażony jest także w złącze USB, które ułatwia integrację z urządzeniami audio i pozwala na odtwarzanie i nagrywanie dźwięku.

Wszystkie trzy wymienione procesory są zgodne z szeregiem różnego typu kontrolerów – od naściennych po mobilne, działające w oparciu o ControlSpace Remote, a proces ich konfigurowania jest bardzo prosty dzięki oprogramowaniu Bose ControlSpace Designer.

www.pro.bose.com, www.bose.pl



■ nagłośnienie

Następca serii FBT MaxX

JMaxX to nowa seria przenośnych zestawów nagłośnieniowych marki FBT. Jej premiera miała miejsce podczas tegorocznych targów Prolight+Sound.

Jako następca rodziny FBT MaxX seria JMaxX łączy takie cechy jak łatwość obsługi i uniwersalność, dzięki czemu świetnie sprawdza się w najrozmaitszych zastosowaniach mobilnych – jako nagłośnienie dla muzyków, DJ-ów czy eventów, a także jako system audio w obiektach kultu religijnego, barach i klubach.

Zamknięte w obudowach wytwarzanych metodą wtryskową, zaprojektowanych tak, aby wyeliminować niepożądane rezonanse, a także zwiększyć efektywność zestawów w dole pasma, aktywne zestawy JMaxX dostępne są w trzech dwudrożnych konfiguracjach: JMaxX 114A, JMaxX 112A oraz JMaxX 110A – dwie ostatnie cyfry w oznaczeniach informują o średnicy zastosowanych wooferów. Wszystkie modele wyposażone są w najnowszy projektu horny HF 90° x 60°, których zadaniem jest poprawienie dokładności dyspersji w zakresach średnich i wysokich częstotliwości.

Wspólny dla wszystkich modeli JMaxX jest najnowszej generacji wzmacniacz klasy D o mocy 700 W + 200 W z uniwersalnym zasilaczem impulsowym, zapewniającym dużą moc i spory jej zapas, dzięki czemu możliwe jest odtworzenie „nawet najsilniejszych transjentów bez zniekształceń”.

Wszechstronność serii JMaxX dodatkowo pogłębiona jest przez dostępność wielu opcji montażu i mocowania. Montaż w stałych



instalacjach jest łatwy dzięki punktom podwieszania M10 oraz uchwytem naściennym, a w konfiguracjach mobilnych wykorzystać można gniazdo wpustowe 35 mm. Możliwe jest ponadto użycie zestawów JMaxX w charakterze monitorów scenicznych, na co pozwala klinowy kształt obudów, umożliwiający ustawienie ich pod kątem 12°, 40° lub 55°, a monitorowe presety EQ gwarantują pełną klarowność brzmieniową. www.fbt.com, www.fxmusic.pl

■ nagłośnienie

Promocja na serie zestawów aktywnych Electro-Voice ETX

Od 1 września do każdego zestawu głośnikowego, pary zestawów i kompletnego systemu z serii ETX można otrzymać gratis pokrowce, koszulki i rękawice robocze.

Zestawy aktywne ETX są najwyżej postawionymi przedstawicielami rodziny systemów przenośnych EV. Zostały zaprojektowane

i skonstruowane od podstaw, aby uzyskać najlepsze parametry w swojej klasie. Stanowią bezkompromisowe połączenie zaawansowanych osiągnięć audio z wszechstronnością zastosowań. W serii dostępne są cztery modele szerokopasmowe i dwa niskotonowe, wszystkie są wyposażone w końcówkę mocy klasy D, od 1.800 do 2.000 W, i są w całości produkowane w Niemczech.

Polski dystrybutor marki Electro-Voice, firma Audio Plus z Łomianek, po raz pierwszy ogłasza promocję na tę serię zestawów głośnikowych. Od 1 września do 31 października 2019 do każdego zakupionego zestawu w sieci partnerskiej Audio Plus dołączane są pokrowce firmowe Electro-Voice. Ponadto przy zakupie każdej pary zestawów klient otrzyma stylowe koszulki, zaś do kompletnych systemów dołączane są dodatkowo rękawice robocze. Profesjonalne zespoły czy DJ-e, którzy zdecydują się na zestawy ETX, otrzymają w ten sposób nie tylko profesjonalny system z najwyższej półki, ale także wiele przydatnych dodatków. Szczegóły promocji dostępne są na stronie www.audioplus.pl/promocja. www.electrovoice.com, www.audioplus.pl



■ nagłośnienie

Produkty Audio-Technica nominowane do nagród TEC

Audio-Technica, firma która od ponad 50 lat jest wiodącym innowatorem w zakresie technologii przetworników, ogłosiła, że trzy produkty z jej oferty zostały nominowane do 35. Nagrody TEC.

- Są to
- Seria 5000 (trzecia generacja) – system bezprzewodowy UHF True Diversity, w kategorii „Technologia bezprzewodowa”
 - AT-LP140XP – profesjonalny gramofon DJ, w kategorii „Technologia produkcji DJ”
 - ATM350GL – kardoidalny mikrofon pojemnościowy z systemem mocowania do gitary, w kategorii „Mikrofony – Nagłośnienie”

35. ceremonia wręczenia nagród TEC odbędzie się w styczniu 2020 w Anaheim w Kalifornii, na targach NAMM.

„To ogromny zaszczyt, że nasze produkty po raz kolejny zostały nominowane przez profesjonalistów z branży” – powiedział Gary Boss, Dyrektor Marketingu Audio-Technica w USA. „Cieszymy się, że ciężka praca, dzięki której powstały te produkty, została doceniona. Dziękujemy zespołowi, który dokonywał nominacji za docenienie naszej pracy i z niecierpliwością czekamy na wyniki konkursu w Anaheim w styczniu 2020”.



Utworzona w 1985 roku nagroda TEC (Technical Excellence & Creativity Awards) jest wręczana, by wyróżnić światowe osiągnięcia w dziedzinie profesjonalnych technologii audio. Przyznawana co roku przez TEC Foundation for Excellence in Audio nagroda honoruje osoby i organizacje, które zajmują się sound designem, produkcjami filmowymi, telewizyjnymi itp. Nominacje do nagród TEC są typowane przez grupę profesjonalistów, a następnie poddawane głosowaniu, w którym uczestniczą członkowie renomowanych organizacji zajmujących się dźwiękiem oraz dziennikarze.

www.audio-technica.com, www.konsbud-audio.pl

■ nagłośnienie

Nowe modele słuchawek AKG

W tym roku AKG przygotowała sporo nowości w dziedzinie słuchawek. Wiosną ukazały się modele K175, K245 oraz K275, a w sierpniu do sprzedaży trafiła nowa, topowa seria K361 oraz K371.

K371 skierowane są do najbardziej wymagających. Ważą jedynie 255 gramów, są wokółuszna, zamknięta konstrukcją, z doskonałą izolacją oraz owalnymi nausznikami z gąbek świetnie dopasowujących się do ucha.

K361 są bardziej przystępne cenowo, dedykowane dla oczekujących znakomitej jakości muzyków, producentów pracujących w studiu oraz będących często w trasie.

Nowe słuchawki oferują 50-milimetrowe przetworniki, skuteczność na poziomie 114 dB SPL/V przy 1 kHz oraz pasmo przenoszenia od 5 Hz aż do 40 kHz. Oba modele mają możliwość składania, a ich piękne wzornictwo i solidność konstrukcji również nie pozostawia złudzeń, że są to bezkompromisowe słuchawki dla najbardziej wymagających.

www.akk.com, www.essaudio.pl



■ oświetlenie

Oslony przeciwdeszczowe SelbyGuard

Oslony przeciwdeszczowe SelbyGuard to jedno z najczęściej spotykanych akcesoriów do ochrony urządzeń oświetleniowych.



Oslony dostępne są w dwóch wersjach: Rainroof dla urządzeń wiszących i Aridome dla urządzeń stojących, ale również bardzo dużej rozpiętości rozmiarów pasują do wszystkich popularnych urządzeń oświetleniowych na rynku.

Produkty tej marki dostępne są już w ofercie sklepu internetowego Liteshop.pl. Więcej szczegółów wraz z aktualnymi cenami znaleźć można na stronie sklepu.

www.selbyguard.com, www.prolight.com.pl

■ nagłośnienie

Przetestuj zestaw mikrofonów Audio-Technica ATM 230 PK!

Przedstawiciel firmy Audio-Technica w Polsce, Konsbud Audio, zaprasza do udziału w akcji, dzięki której będzie można przetestować zestaw 3 mikrofonów Audio-Technica ATM 230 PK.



Zestaw (maks. 1) należy odebrać z siedziby firmy Konsbud Audio (ul. Gajdy 24 w Warszawie). Produkt można testować przez 7 dni. Warunkiem odebrania sprzętu jest wpłacenie kaucji gotówkowej (1.000 PLN/1 zestaw) oraz podpisanie protokołu odbioru sprzętu. Osoby zainteresowane testem proszone są o wypełnienie poniższego formularza, znajdującego się pod adresem <http://bit.ly/TESTAT230>. www.audio-technica.com, www.konsbud-audio.pl

■ nagłośnienie

Soundcraft Vi5000 w Estradzie Rzeszowskiej

Estrada Rzeszowska to istniejąca od 1958 roku instytucja, wpisana do Rejestru Instytucji Kultury prowadzonego przez Prezydenta Miasta Rzeszowa. Zajmuje się prowadzeniem działalności kulturalnej w Rzeszowie i profesjonalną organizacją miejskich wydarzeń kulturalnych, lokalnych interdyscyplinarnych festiwali, koncertów i recitali.

Dotychczas specjaliści Estrady Rzeszowskiej korzystali ze znanej i popularnej Vi6-ki. Od lipca dołączyła do niej nowa konsola – Soundcraft Vi5000.

Model Vi5000 składa się ze sterownika, stageboxa 64/32 oraz Local Racka zapewniającego 128 kanałów mikśowania, próbkowanie 96 kHz, obsługę 384 kanałów I/O oraz 32 szyn mikśujących (mono i stereo).

Vi5000 oferuje szereg wirtualnych narzędzi bazujących na analogowych modelach, w tym BSS DPR901ii (equalizer dynamiczny), korektor

■ broadcast

Uchwyt mikrofonowy Shure VPH

Shure zapowiada wprowadzenie do sprzedaży wydłużonego uchwytu mikrofonowego VPH – jest on przeznaczony do użycia podczas przeprowadzania wywiadów i reportaży telewizyjnych. Wyposażony został w interfejs RPW, umożliwiającą podłączanie różnych kapsuł, oraz złącze XLR, pozwalające na bezproblemowe podłączenie do mikserów i rejestratorów nadawczych. Długość uchwytu umożliwia umieszczenie na nim nakładki z logo nadawcy.

Do uchwytu można podłączyć szereg firmowych kapsuł Shure o różnej charakterystyce kierunkowej, w zależności od sytuacji i potrzeb: PG58, SM58, SM56, SM87, Beta58, Beta57, VP68, KSM8 KSM9. Do zasilania VPH niezbędne jest zewnętrzne napięcie fantomowe 11-52 VDC.

Stuart Moots, zastępca dyrektora działu Pro, stwierdza: „Firma Shure rutynowo reaguje na potrzeby rynku, a nowy uchwyt mikrofonowy VPH jest doskonałym tego przykładem. Nasi klienci zgłaszali bowiem zapotrzebowanie na możliwość użycia wymiennych kapsuł bezprzewodowych w konfiguracji przewodowej, co pozwoliłoby im na dobór charakterystyki kierunkowej albo wymianę kapsuły dynamicznej na pojemnościową, stosownie do potrzeb.

Rynek nadawczy jest dla naszej firmy bardzo istotny i z ogromną przyjemnością możemy stwierdzić, że kapsuły takie jak KSM8 stały się bardzo popularne w tej dziedzinie, a to za sprawą niemal całkowitego braku efektu zbliżeniowego. Wydłużony uchwyt VPH nadaje kapsule KSM8 formę odpowiednią do zastosowań nadawczych”.

www.shure.com, www.shure.pl, www.polsound.pl



graficzny bazujący na BSS960 czy efekty Lexicon z czternastoma efektami typu reverb, siedmioma delay i ośmioma pitch shifter.

Vi5000, jak wszystkie konsoly z serii Vi, od Vi1000 aż po Vi7000, oferuje w standardzie Dante oraz MADI, automikser od Studera oraz monitorowanie pracy mikrofonów Shure, Sennheiser i AKG z poziomu wbudowanych monitorów konsoly.

www.soundcraft.com, www.essaudio.pl, www.estrada.rzeszow.pl

■ nagłośnienie

Umowa redystrybucyjna AVI MEDIA i Konsbud Audio

Hiszpańska marka DAS Audio jest znana jako producent rozwiązań nagłośnieniowych przeznaczonych do instalacji stałych i aplikacji mobilnych. Wyłącznym dystrybutorem marki na polskim rynku jest firma AVI Media. Od teraz linie Altea i Action DAS Audio będą dostępne w ofercie firmy Konsbud Audio, która zgodnie z podpisaną przez oba podmioty umową staje się wyłącznym redystrybutorem tych linii produktowych na rynek polski.

Skąd decyzja o podjęciu współpracy przez firmy AVI Media i Konsbud Audio? AVI Media, dystrybuująca produkty DAS Audio w Polsce, skupia się przede wszystkim na dostarczaniu rozwiązań na rynek instalacji audiowizualnych oraz rynek produktów koncertowych (rental/live sound). AVI Media, jako wyłączny dystrybutor i przedstawiciel producenta DAS Audio, będzie prowadzić bezpośrednią dystrybucję wszystkich produktów DAS Audio za wyjątkiem linii Altea i Action. Linie Altea i Action są przeznaczone na rynek mobilnych systemów nagłośnieniowych, opierają się o rozwiązania typu „point source” i skierowane są do szerokiej rzeszy potencjalnych użytkowników systemów pro audio.

Konsbud Audio to firma z 30-letnim doświadczeniem dystrybucyjnym, posiadająca szerokie zaplecze logistyczne oraz współpracująca z dobrze funkcjonującą siecią sprzedaży poprzez punkty dealerskie na terenie całego kraju. Biorąc pod uwagę powyższe aspekty, w interesie obu wspomnianych firm, jak też w interesie producenta, firmy DAS Audio, podjęto strategiczną decyzję o współpracy w zakresie promocji i dystrybucji produktów DAS Audio. Jak przekonują przedstawiciele zarówno AVI Media, jak i Konsbud Audio, taka forma współdziałania i wykorzystanie najlepszego potencjału obu firm dla promowania marki DAS Audio w Polsce z pewnością przyniesie spodziewane efekty, a klientom umożliwi jeszcze łatwiejszy dostęp do produktów tej znanej marki.

www.dasaudio.com, www.avimedia.pl, www.konsbud-audio.pl



■ nagłośnienie

Warsztaty i szkolenia podczas Soundedit 2019

Tradycyjnie już Festiwalowi Producentów Muzycznych Soundedit towarzyszyć będą szkolenia i warsztaty dla tych, którzy chcą poszerzyć swoją wiedzę w temacie realizacji dźwięku (i nie tylko). W tym roku zajęcia te będą odbywać się w rozszerzonej formule.

Przez trzy pierwsze dni trwania imprezy, od czwartku 24 października do soboty 26 października, równolegle w czterech lokalizacjach będzie można, zupełnie za darmo, wziąć udział w interesujących zajęciach z wieloma cenionymi w branży specjalistami, jak również zapoznać się z ofertą wspierających wydarzenie producentów i dystrybutorów. Swoje zajęcia poprowadzą m.in. dr Jan Felcyn (ochrona przed hałasem), dr hab. Jędrzej Kociński (psychoakustyka), dr Piotr Pękala (akustyka pomieszczeń), Piotr Madziar (mikrofony, miks), Grzegorz Piwkowski (mastering), Piotr ZiKE Zajkiwicz (konsolety audio), Jerzy Kubiak (systemy liniowe i układy kierunkowe basowe), Wojciech Krzywicki (zasilanie) czy Michał Grymuza (warsztaty dla songwriterów). Będą też prezentacje i szkolenia firmowe, m.in. z obsługi systemu sieciowego Dante, systemów Yamaha PM10 i Nuage, wzmacniaczy Powersoft i oprogramowania Armonia Plus, systemów d&b audiotechnik czy urządzeń firmy Optocore.

Więcej informacji już wkrótce na naszej stronie internetowej www.livesound.pl oraz w październikowym wydaniu LSI.

www.soundedit.pl



Redakcja LSI

30 lat Konsbud Audio

Jubileusz 30-latki

Konsbud Audio w tym roku obchodzi swoje 30-lecie. Z tej okazji firma zorganizowała jubileuszową uroczystość o wyjątkowym, wręcz rodzinnym charakterze. Zanim słów kilka o samym wydarzeniu, przypomnijmy, jak powstała i rozwijała się warszawska firma, wyjaśniając też pochodzenie jej nazwy, w pewnym zakresie dość nietypowej dla profesjonalnej branży związanej z dźwiękiem i muzyką.

POCZĄTKI

Wszystko zaczęło się w maju 1989 roku, kiedy prezes holdingu Konsbud zaproponował Włodzimierzowi Pospiechowi utworzenie działu audio, zajmującego się dostarczaniem sprzętu nagłośnieniowego do nowo budowanych obiektów.

Pan Włodzimierz, nie bez pewnych obaw, podjął się tego zadania, wspierany przez małżonkę, panią Magdalenę Pospiech, rozszerzając równocześnie działalność oddziału o sprzedaż instrumentów muzycznych. Już pół roku później, w listopadzie 1989 roku, przy ulicy Belwederskiej

w Warszawie otwarty zostaje Salon Audio, prowadzony przez państwa Pospiechów.

Niecałe dwa lata później zapada decyzja o oddzieleniu się oddziału audio od „firmy-matki” i rozpoczęciu samodzielnej działalności pod nazwą Konsbud Audio.





W listopadzie 1989 roku, przy ulicy Belwederskiej w Warszawie otwarty zostaje Salon Audio, prowadzony przez państwa Pospiechów.



Z racji tego, że na Belwederskiej zrobiło się zbyt ciasno, firma przeniosła w 1991 roku swoje biuro na ulicę Kruczą.

Przez te pierwsze dwa lata działalności jako oddział holdingu Konsbud oraz pierwszy rok działalności samodzielnej firma zajmowała się dystrybucją instrumentów muzycznych, by w latach 1992-93 podjąć się importu i sprzedaży sprzętu pro-audio. W latach 1991-1992 nawiązana została współpraca z takimi uznanymi producentami jak Neutrik, Studer, Neumann czy Sennheiser, w efekcie której Konsbud Audio stał się wyłącznym dystrybutorem tych marek na rynku polskim.

W 1991 roku firma uczestniczyła w Międzynarodowej Wystawie Instrumentów Muzycznych, zdobywając złoty medal, i w tym samym też roku – z racji tego, że na Belwederskiej zrobiło się zbyt ciasno – przeniosła swoje biuro na ulicę Kruczą. Dynamiczny rozwój firmy sprawia, że trzy lata później znowu zaszła konieczność zmiany siedziby, która tym razem znalazła się na Szucha. Wyprzedzając nieco fakty od razu dodajmy, że ostatnia przeprowadzka,

do obecnej, własnej już siedziby przy ulicy Gajdy, miała miejsce w 1999 roku.

NOWE MARKI

Z początkiem nowego stulecia zapoczątkowana została nowa gałąź działalności firmy – integracja systemów, na której czele stanął Piotr Jankiewicz. Jarosław Kierkowski, Dyrektor Sprzedaży Konsbud Audio, tak wspomina ten czas: „Choć systematycznie pracowaliśmy z siecią partnerów handlowych, to okazało się, że polski rynek potrzebował firm, które byłyby w stanie podjąć się kompleksowych realizacji największych inwestycji. Potrzebny był zespół fachowców, wdrożeniowców, projektantów, szkoleniowców i ekip instalacyjnych, zebranych w jednym miejscu. Taką wizję udało nam się zrealizować. Co nie zmienia faktu, że w dalszym ciągu w sporej mierze pracujemy z partnerami handlowymi. Nawet największa firma

nie jest w stanie skonsumentować wszystkiego i zaspokoić całego zapotrzebowania rynku. Ponadto nikt nie ma takich możliwości, aby być wszędzie – co jest przecież oczywiste. Zawsze trzeba szukać współpracy, gdyż jest ona nie tylko pozytywna w sensie ogólnoludzkim, ale i pragmatyczna z biznesowego punktu widzenia”.

W tym czasie w portfolio Konsbud Audio pojawiają się nowe marki: w 2000 roku firma nawiązuje współpracę z Salzbrenner Stage Tec (obecnie Stage Tec), w 2002 z d&b audiotechnik, w 2003 z DHD Audio, w 2004 z Audio-Technica, w 2005 z Digidesign (dzisiejszy Avid), w 2006 z Allen & Heath, w 2007 z Markbass, zaś w 2008 do oferty Konsbud Audio dołącza marka Genelec. W międzyczasie, w lutym 2005 roku, zmienia się kierownictwo firmy – państwo Pospiechowie udają się na zasłużony odpoczynek na emeryturze, zostawiając Konsbud Audio w rękach



Dynamiczny rozwój firmy sprawia, że trzy lata później znowu zaszła konieczność zmiany siedziby, która tym razem znalazła się na Szucha.



Ostatnia przeprowadzka, do obecnej, własnej już siedziby przy ulicy Gajdy, miała miejsce w 1999 roku.



fot. PSadłoń



fot. PSadłoń



fot. L. Spasiewicz



fot. PGórecki

Powstanie nowego działu integracji systemów zaowocowało wkrótce dużą liczbą obiektów, w których różnego rodzaju instalacje były projektowane i niejednokrotnie również wykonywane przez Konsbud Audio.

córki Agnieszki, która związana jest z firmą od początku jej istnienia.

REALIZACJE

Powstanie nowego działu integracji systemów zaowocowało wkrótce dużą liczbą obiektów, w których różnego rodzaju instalacje były projektowane i/lub wykonywane przez Konsbud Audio. W 2009 roku firma zrealizowała system nagłośnieniowy w sali widowiskowo-sportowej Gdańsk-Sopot, obecnie Ergo Arena. W tym samym roku do użytku został oddany system nagłośnieniowy w siedzibie Zespołu Pieśni i Tańca Mazowsze w Karolinie. Kolejne lata to wiele prestiżowych realizacji (w większości opisywanych przez nas na łamach LSI), w tym: Teatr Muzyczny w Gdyni, Teatr Szekspirowski w Gdańsku, Białostocki Teatr Lalek, Narodowa Orkiestra Symfoniczna Polskiego Radia w Katowicach, Opera Nova w Bydgoszczy, Teatr Narodowy w Warszawie, Filharmonia Bałtycka, Trybunał Konstytucyjny, Teatr Muzyczny w Łodzi, Klub Studio przy AGH w Krakowie, Hala Tauron Arena w Krakowie oraz liczne rozgłośnie

radiowe i stacje telewizyjne. Swoistą perłą w koronie tych realizacji jest niewątpliwie Centrum Kulturalno-Kongresowe Jordanki w Toruniu, w realizację którego firma włożyła tyleż pracy, co serca.

ROZWÓJ

W 2014 roku firma Konsbud Audio zdecydowała się na rebranding połączony ze zmianą logo, umacniając swoją pozycję i systematycznie poszerzając portfolio. Starania firmy zostają docenione nie tylko przez parterów i klientów, ale również przez świat biznesu. W 2015 Konsbud Audio zostaje uhonorowany pojawieniem się w rankingu Gazele Biznesu, powtarzając ten sukces w roku następnym i wtedy dołączając również do rankingu Gepardy Biznesu, by w kolejnym roku trafić do elitarnego grona firm uhonorowanych tytułem Diamenty Forbesa.

Rok 2016 to kolejny ważny moment w historii firmy, związany ze Światowymi Dniami Młodzieży i wizytą papieża Franciszka. Realizacja nagłośnienia podczas spotkania młodzieży z papieżem w Krakowie wymagała dużego

nakładu pracy i ponadnormatywnej kooperacji firm Konsbud Audio oraz GMB Pro Sound. Na potrzeby ceremonii otwarcia ŚDM 2016 na krakowskich Błoniach został zainstalowany największy system nagłośnieniowy z wykorzystaniem sprzętu d&b audiotechnik w historii tej firmy.

Zespół projektowy składał się z kilkunastu specjalistów z trzech firm: d&b audiotechnik, GMB Pro Sound oraz Konsbud Audio. Na Błoniach, na obszarze o wymiarach ok. 1.400 x 450 m, zbudowano dwie sceny i ołtarz, z których dźwięk rozprowadzany był do systemów nagłośnieniowych zainstalowanych obok scen i ołtarza oraz na 29 wieżach. Do nagłośnienia spotkania z Ojcem Świętym i trwającego w tym czasie Festiwalu Młodych – podczas którego wystąpiło ponad 30 zespołów chrześcijańskich z całego świata – użyto 432 zestawów d&b audiotechnik z serii J, 48 zestawów z serii V i 40 z serii Q. Do odtwarzania niskich częstotliwości wykorzystano ponad 90 zestawów d&b. Nigdy wcześniej w historii producenta nie było imprezy na taką skalę.

PLANY

Jarosław Kierkowski: „Planów jest dużo, tym bardziej że – naszym zdaniem – najbliższe trzy-cztery lata przyniosą sporo zmian na rynku. Przemiany następują coraz szybciej – dziś trzeba swobodnie poruszać się nie tylko w technologii, trendach, przewidywać, w którą stronę podąży rynek, ale wręcz starać się wyprzedzać te trendy, czy też je antycypować. Ale wciąż trzeba pamiętać, że biznes tworzą ludzie, a nie produkty. Jeśli nie ma porozumienia pomiędzy dostawcą a klientem, jeśli nie ma minimum zaufania i zrozumienia, że patrzymy w tym samym kierunku, to zamiast tworzenia pewnych wartości, relacji, kreowania stabilnego i dojrzałego rynku, po prostu dokonuje się transakcji. Prawda, że już samo określenie brzmi... niedobre? Planów jest więc dużo i koncentrują się one na tym, jak nieustannie podnosić standard naszych usług dla klientów i partnerów handlowych. A produkty? Nawet jeśli będą jakieś nowe w naszym portfolio, to są ważne, ale nie najważniejsze”.

Prezes Konsbud Audio, Agnieszka Pyrich, tak podsumowuje 30 lat działalności firmy: „Konsbud Audio współpracuje z producentami sprzętu wysokiej klasy. Przez lata nauczyliśmy się wprowadzać na rynek, promować i oferować produkty należące do grupy najdroższych, ale też najbardziej funkcjonalnych, trwałych, niezawodnych i gwarantujących najwyższą możliwą do uzyskania jakość. Uważamy, że szczególnie w kraju takim jak Polska, gdzie zasoby kapitałowe są jednak mniejsze niż w Europie Zachodniej, warto promować



W części oficjalnej obchodów 30-lecia królowały wspomnienia z dawnych lat – szczególnie pana Włodzimierza, urodzonego gawędziarza.

rozwiązania najlepsze, bo choć nie są tanie w zakupie, to pozwalają na bezproblemową, długotrwałą i w konsekwencji tanią eksploatację. Trzeba też trochę nieskromnie przyznać, że przez wiele lat wypracowaliśmy sobie u producentów opinię solidnego i uczciwego partnera, co sprawia, że obecnie wielu producentów trafia do nas z polecenia. To miłe, że takie cechy jak uczciwość i rzetelność kupiecka – a tak staramy się prowadzić biznes – są w jakiś sposób promowane”.

JUBILEUSZ

Na świętowanie 30-lecia swojej działalności firma Konsbud Audio zaprosiła swoich pracowników, współpracowników, partnerów, klientów, przedstawicieli mediów i przyjaciół do malowniczej Osady Firleje pod Warszawą (dzień wcześniej miała tam miejsce

prezentacja systemu KSL d&b audiotechnik). W części oficjalnej królowały wspomnienia z dawnych lat – szczególnie pana Włodzimierza, urodzonego gawędziarza, który opowiadał o początkach firmy i związanych z nimi ciekawostkach (np. problemach z całym zakupionym kontenerem akordeonów z NRD, na które popyt nagle się skończył...). Można było też poznać wszystkich członków wielkiej rodziny Konsbud Audio, zebranych w jednym miejscu i o jednym czasie – co nie zdarza się zbyt często. Później był szampan, tort i sztuczne ognie, czemu towarzyszyły występy artystyczne. O ich oprawę techniczną zadbały firmy GMB Pro Sound, Craftman i Metposerwis.

Jubilatce, a przede wszystkim jej szefostwu i pracownikom, życzymy kolejnych wielu lat sukcesu na niełatwym rynku pro-audio. 🎵



Później był szampan, tort i sztuczne ognie...



...czemu towarzyszyły występy artystyczne.

Marek Witkowski
fot. Jan Stecki, Fotis Sound.

Andrea Bocelli w Polsce

Koncert w Poznaniu

Ten materiał powinien być ukazać się w numerze czerwcowym, ale się nie ukazał... Mógłbym się oczywiście teraz tłumaczyć, że do opóźnienia przyczyniła się potrzeba zamknięcia innych, już wcześniej rozpoczętych tematów, natłok letnich zajęć, sezon urlopowy lub afrykańskie upały – co po części byłoby zgodne z prawdą – ale nie będę szukał rozpaczliwie usprawiedliwienia. Jak zwykle się mawiać w podobnych sytuacjach, powiem tak: lepiej później niż wcale, bo nie mam wątpliwości, że pominięcie tego wydarzenia byłoby z mojej strony dużym zaniedbaniem.

W sobotni wieczór 11 maja, na wypełnionym do (bezpiecznych) granic możliwości Stadionie Miejskim w Poznaniu, odbył się koncert Andrei Bocellego.

Nie był to pierwszy koncert tego artysty w naszym kraju i z całą pewnością nie ostatni, gdyż coraz częściej mówi się już o jego

kolejnym występie w sierpniu przyszłego roku – tym razem na warszawskim Stadionie Narodowym. Jestem przekonany, że wypełnienie publicznością tego obiektu również nie będzie problemem. Koncerty artysty, zarówno w Polsce, jak i na całym świecie, ściągają zawsze wielotysięczną widownię.

Za przykład może tu posłużyć koncert, którego termin zbiegł się z inauguracją imprezy „The Tall Ships Races 2017” w Szczecinie. Na nabrzeżu zgromadziło się wówczas blisko 200 tysięcy słuchaczy, co odbiło się głośnym echem niemal we wszystkich liczących się europejskich mediach.



Majowy koncert w Poznaniu nie był może pod względem liczby słuchaczy aż tak spektakularny, jak ten szczeciński – bo choć poznańska arena jest w stanie pomieścić ponad 42 tysiące widzów, to jednak liczba ta dotyczy jedynie zawodów sportowych. W przypadku koncertu, z uwagi na olbrzymich rozmiarów scenę, część sektorów musiała zostać wyłączona, co nie zmienia faktu, że, jak już wcześniej wspomniałem, 25-tysięczna publiczność (8 tysięcy na płycie i 17 tysięcy na trybunach) wypełniła tego wieczoru obiekt do bezpiecznych granic możliwości.

Trzeba w tym miejscu dodać, że poznański koncert był wydarzeniem pod pewnymi względami wyjątkowym. Po pierwsze – uświetniał on obchody setnej rocznicy utworzenia Uniwersytetu Poznańskiego. Po drugie – był również mocnym akcentem finałowym odbywającego się w mieście Międzynarodowego Festiwalu „Universitas Cantat”. No i wreszcie po trzecie – ze względu na specyficzny sposób jego realizacji, ale do tego wątku, pozwolę sobie wrócić nieco później.

KONCERT

Z uwagi na to, że koncert artysty był ozdobą dwóch wymienionych przed chwilą wydarzeń – jubileuszu uczelni oraz finału Międzynarodowego Festiwalu „Universitas Cantat” – jego rozpoczęcie poprzedziła pieśń „Gaudemus Igitur”, wykonana przez 120-osobową reprezentację chórzystów biorących udział we wspomnianym festiwalu oraz orkiestrę Teatru Muzycznego w Poznaniu pod batutą Carlo Berniniego, a po niej nastąpiła krótka część oficjalna.

Muzyczna uczta rozpoczęła się marszem z opery „Nabucco” Giuseppe Verdiego, wykonanym przez orkiestrę i chórzystów, a zaraz po nim na scenie pojawił się Mistrz i główny bohater wieczoru – Andrea Bocelli.

Gdyby ktoś zadał mi pytanie o gatunek muzyki, który reprezentuje Andrea Bocelli, to powiem szczerze, że z udzieleniem odpowiedzi miałbym chyba pewien kłopot, bo jakoś nie mam przekonania do tworzonych sztucznie określeń w rodzaju „Classic-pop”. Rozsądek i logika podpowiadają mi, że skoro Bocelli jest światowej sławy tenorem, to nie ulega wątpliwości, że musi być artystą operowym. Nie do końca... Wiele wydarzeń towarzyszących karierze tego artysty dowodzi, że nie popełniłby błędu również ten, kto zakwalifikowałby go do grona światowej czołówki wykonawców



W sobotni wieczór 11 maja, na wypełnionym Stadionie Miejskim w Poznaniu, odbył się koncert Andrei Bocellego.



Z uwagi na olbrzymich rozmiarów scenę część sektorów musiała zostać wyłączona, co nie zmienia faktu, że 25-tysięczna publiczność wypełniła tego wieczoru obiekt do bezpiecznych granic możliwości.

muzyki rozrywkowej. Tak się bowiem składa, że Bocelli to nie tylko światowej sławy tenor, ale również kompozytor, autor piosenek oraz producent muzyczny, który współpracuje z wieloma gwiazdami muzyki pop, jak na przykład Tony Bennett, Ed Sheeran, Ariana Grande, Jennifer Lopez, Nicole Scherzinger. W historię muzyki trwale wpisały się też jego niezapomniane duety, stworzone między innymi

z Celine Dion, Sarą Brightman czy Luciano Pavarottim. Doprawdy trudno byłoby wskazać drugiego wykonawcę muzyki poważnej, którego twórczość nieprzerwanie zajmuje czołowe miejsca na listach przebojów muzyki rozrywkowej w wielu krajach na całym świecie.

Tak, Bocelli – co również można uznać za ewenement – zrobił imponującą karierę zarówno w świecie muzyki poważnej, jak i muzyki

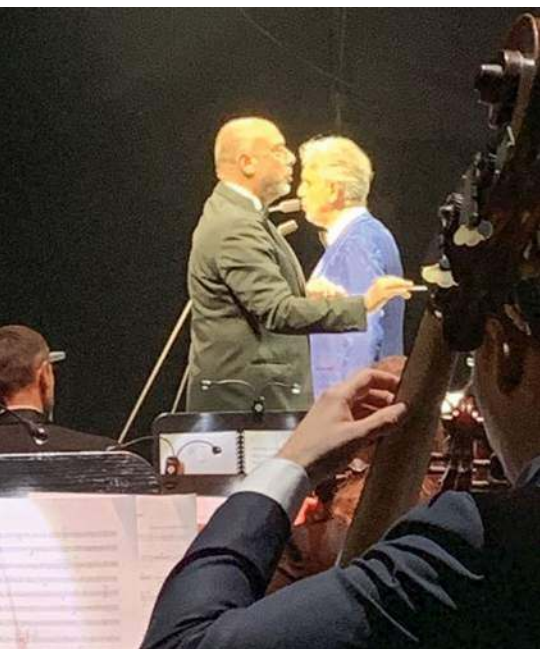
WYDARZENIE

rozrywkowej, dokonując swego rodzaju rewolucji na współczesnym rynku muzycznym. Od wielu lat uznawany jest nie tylko za najlepiej sprzedającego się artystę operowego na świecie, ale również za jednego z najlepiej sprzedających się artystów w historii muzyki. Wszystkie nagrane dotychczas przez niego albumy biły rekordy sprzedaży, rozchodząc się w kilkudziesięciomilionowym nakładzie. Na całym świecie sprzedały się w blisko 85 milionach egzemplarzy, a wszystko wskazuje na to, że również kolejny, wydany ostatnio (w październiku 2018 roku) album „Si”, będzie kontynuato-rem chlubnej tradycji swoich poprzedników.

Wróćmy jednak do koncertu. Pierwszą część spotkania z poznańską publicznością artysta rozpoczął słynną arią „La Donna e Mobile” (z opery „Rigoletto”) Giuseppe Verdiego, a następnie arią „Di quella pira” (z „Trubadura”) – również Giuseppe Verdiego.

Generalnie podczas pierwszej części koncertu Bocelli zaśpiewał najsłynniejsze arie operowe, natomiast podczas drugiej wykonał klasyczne utwory sakralne, najsłynniejsze przeboje muzyki rozrywkowej, ale też i filmowe tematy muzyczne, skomponowane do amerykańskich filmów przez Ennio Moricone.

Warto też dodać, że podczas koncertu towarzyszyli artyście zaproszeni goście, a mianowicie sopranistka Maria Aleida Rodriguez, flecista Andrea Griminelli (niesamowicie



Mistrzowi towarzyszyła orkiestra Teatru Muzycznego w Poznaniu pod batutą Carlo Berniniego.



Muzyczna uczta rozpoczęła się marszem z opery „Nabucco” Giuseppe Verdiego, wykonanym przez orkiestrę i chórzystów, a zaraz po nim, na scenie pojawił się Mistrz i główny bohater wieczoru – Andrea Bocelli.

solo w „Czardaszu” Vittorio Montiego i w „Ave Maria” Franciszka Schuberta), popowa piosenkarka Ilaria Della Bidia (nagrodzona burzą oklasków za wykonanie utworu „What a Wonderful World” Louisa Armstronga), a także entuzjastycznie przyjęty przez publiczność syn, Matteo.

Utworem kończącym poznański koncert był „Canto della terra”, wykonany w duecie z Ilarią Dellą Bidią, no i oczywiście bisy ze słynnym na całym świecie hitem „Time to say goodbye” oraz arią „Nessun Dorma” (z „Turandota”) Giacomo Pucciniego.

Oczywiście zdaję sobie sprawę, że adre- satem sporej części podanych przeze mnie powyżej informacji są bardziej melomani, niż osoby związanych z techniką estradową. Zakładam jednak, że wśród tych ostatnich z pewnością jest spory procent koneserów muzyki poważnej (osobiście znam kilku), których także tego rodzaju informacje mogą zainteresować. Licząc się jednak z tym, że poczynione założenie może okazać się „zbyt odważne” (by nie użyć stwierdzenia – naiwne), przejdę już do tematów dotyczących zagadnień technicznych, związanych z nagłośnieniem tego koncertu.

TECHNIKA

Chcę w tym miejscu podkreślić, że plenerowe koncerty muzyki klasycznej, a więc i spektakle operowe, są zawsze szczególnym wydarzeniem – nie tylko dla koneserów gatunku, ale również dla firmy nagłośnieniowej, a to dlatego, że wymagają one szczególnej mobilizacji, a przede wszystkim ogromnego

doświadczenia ludzi, no i zaangażowania sporej ilości najwyższej klasy sprzętu. Jak już wielokrotnie przy różnych okazjach wspominałem, uczestnicząca w tego typu koncertach publiczność być może słabo zorientowana jest w systemach nagłośnieniowych, markach sprzętu i meandrach realizacyjnej sztuki, za to bez wątpienia doskonale zna się na jakości dźwięku i potrafi tę jakość zweryfikować. Co więcej, jest doskonale osłuchana i często perfekcyjnie zorientowana w różnych wykonaniach prezentowanych podczas koncertu utworów – ze wszystkimi niuansami, które poszczególne wykonania wyróżniają. Najtrudniejsze zadanie spoczywa tu oczywiście na samych wykonawcach, a więc orkiestrze, chórzystach, solistach i dyrygencie, ale przecież nie mniejszą odpowiedzialność przyjmuje na siebie ekipa nagłośnieniowa, której zadaniem jest doprowadzenie do sytuacji umożliwiającej idealne przekazanie publiczności nastroju i charakteru utworów prezentowanych przez wykonawców.

W mojej subiektywnej ocenie – i chyba nie tylko w mojej – o wiele łatwiej jest zrealizować nagłośnienie koncertu na otwartej przestrzeni, niż na stadionie lub w sportowej arenie, a to dlatego, że wszelkie tego rodzaju obiekty, jakkolwiek posiadające często w nazwie określenie „widowiskowo-sportowe”, projektowane są głównie pod kątem imprez sportowych. Nikt (a przynajmniej mało kto) z architektów projektujących takie obiekty nie ma na względzie przyjaznych warunków akustycznych, sprzyjających realizacji koncertów, a w szczególności koncertów muzyki

poważnej. O ile w przypadku hal sportowych zdarzają się już wyjątkowe miejsca, gdzie na etapie projektowania obiektu uwzględniono adaptację akustyczną wnętrza, o tyle w przypadku stadionów do tej natury zagadnienia wciąż nie przywiązuje się zbyt dużej wagi. Drgania własne pełnego lub częściowego zadaszenia o sporej przecież powierzchni, czas pogłosu, a do tego jeszcze mnóstwo metalowych belek, kratownic i innych elementów konstrukcji nośnej – to środowisko niezbyt sprzyjające uzyskaniu zadowalającej jakości dźwięku. Instalowane w takich obiektach lokalne nagłośnienie jest zoptymalizowane pod kątem uzyskania wysokiego stopnia selektywności komentowanych wydarzeń sportowych, komunikatów słownych, dotyczących bezpieczeństwa w przypadku konieczności ewakuacji obiektu, oraz akceptowalnej jakości odtwarzanej muzyki, która podczas wydarzeń sportowych jest jedynie towarzyszącym, drugorzędnym suplementem. Realizacje koncertów muzyki poważnej w takich miejscach, mając na uwadze wszystkie uwarunkowania, o których powiedziałem wcześniej, a przede wszystkim, wyczuloną na punkcie jakości dźwięku publiczność, jest zawsze ogromnym wyzwaniem!

Trzeba jednak od razu wyjaśnić, że w porównaniu z podobnymi sobie poznański stadion nie jest pod żadnym względem obiektem

wyjątkowym. Należy przez to rozumieć, że pod względem prezentowanych warunków akustycznych nie odbiega on od ogólnie przyjętej na świecie „normy” dla tego typu obiektów, co oznacza, że choć może w drastyczny sposób nie utrudnia, to jednak również wcale nie ułatwia pracy dźwiękowcom. Jest typowym stadionem sportowym, prezentującym warunki akustyczne zbliżone do tych, jakimi charakteryzują się tysiące podobnych mu obiektów na świecie. Dlatego uzyskanie perfekcyjnej jakości dźwięku – oprócz odpowiedniej klasy i ilości wykorzystanego sprzętu – jak zawsze w takich sytuacjach, sprowadza się do wiedzy oraz doświadczenia ludzi przygotowujących go do pracy.

FOH

Realizację nagłośnienia poznańskiego koncertu zapewniła (również poznańska) firma Fotis Sound, i wcale nie przez „lokalny patriotyzm” organizatorów – co być może niektórzy mogliby uszczypliwie sugerować – ale z uwagi na fakt, że firma ta od dawna zapewnia nagłośnienie wielu koncertów Andrei Bocellego, zarówno w kraju, jak i poza jego granicami.

Dla potrzeb realizacji majowego koncertu w Poznaniu wykorzystane zostały systemy L-Acoustics w prezentowanej poniżej konfiguracji. System główny składał się z dwóch gron zestawionych z 14 elementów K1



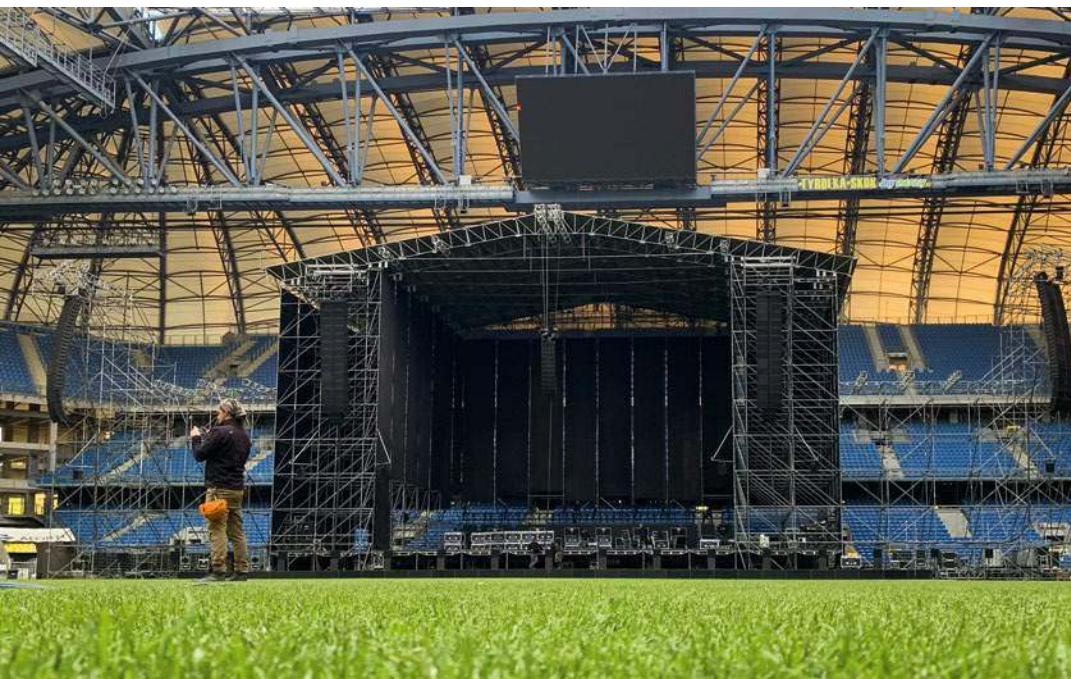
System główny składał się z dwóch gron zestawionych z 14 elementów K1 i 3 elementów KARA.

i 3 elementów KARA oraz dwóch gron bocznych, zestawionych z 12 elementów K1 i 5 elementów K2 w każdym gronie. Ich uzupełnienie stanowiło grono centralne, zestawione z 12 elementów KARA, a także 23 zespoły głośnikowe X12 (6 sztuk jako infill's oraz 17 sztuk jako dopełnienie pokrycia obszaru przed samą sceną), no i oczywiście subwoofery – 32 sztuki SB28, ułożone w jednej linii wzdłuż sceny.

W celu uzyskania odpowiedniego pokrycia pozostałych sektorów trybun umieszczono na płycie stadionu 5 wież w układzie: LL, L, C, R, RR. Na każdej z nich zainstalowano po 14 elementów K2, a za nimi po 6 subwoofery KS28 w kardioidzie.

Cały system zasilany był z 47 wzmacniaczy LA12X oraz 48 wzmacniaczy LA8, a do zarządzania tą złożoną instalacją (EQ, kompensacja czasowa zespołów głośnikowych oraz ich grup) z uwzględnieniem zmian temperatury otoczenia i wilgotności wykorzystano cztery zdalnie kontrolowane, połączone w sieć procesory Galileo 616 (Meyer Sound), nie licząc oczywiście laptopa z oprogramowaniem LA Manager oraz systemu pomiarowego.

Generalnie rzecz biorąc, główny realizator koncertów Bocellego, Andrea Taglia, zawsze preferuje maksymalnie długie grona. W przypadku koncertów odbywających się na stadionach zestawione z elementów K1, które adekwatnie do potrzeb danego miejsca uzupełniane są elementami odpowiednich systemów L-Acoustics. W innych sytuacjach (na przykład halach sportowych) korzysta on z gron zestawionych głównie z elementów



Realizację nagłośnienia poznańskiego koncertu zapewniła firma Fotis Sound, która do tego celu wykorzystwała systemy L-Acoustics.

WYDARZENIE

K2 – również uzupełnianych innymi systemami L-Acoustics.

Zainteresowanie systemem K2 zaczęło się przed laty podczas koncertów w Stanach. Kilka

olbrzymich (pod względem liczby widzów) obiektów miało restrykcyjne normy dotyczące możliwości obciążania konstrukcji podwieszanym sprzętem. Podwieszenie optymalnej dla

danego obiektu liczby długich gron, zestawionych głównie z elementów K1, drastycznie przekraczało wyznaczone limity, co spowodowało konieczność znalezienia kompromisu. Alternatywnym rozwiązaniem okazał się system K2, umożliwiający zainstalowanie we wspomnianych obiektach optymalnej dla danego miejsca liczby długich gron, zarazem o wiele lżejszych, niż grona zestawione z elementów K1.

Warto w tym miejscu powiedzieć, że wszystkie koncerty artysty odbywają się zawsze w wielkich arenach przed kilkudziesięciotysięcznym audytorium, a pod względem technicznym przygotowane są według ściśle określonego, dopracowanego w najdrobniejszych szczegółach „szablonu”, gdzie jedynym odstępstwem bywa tylko liczba zaproszonych do udziału w danym koncercie gości oraz wynikające z tego faktu drobne różnice w składzie towarzyszącej orkiestry.

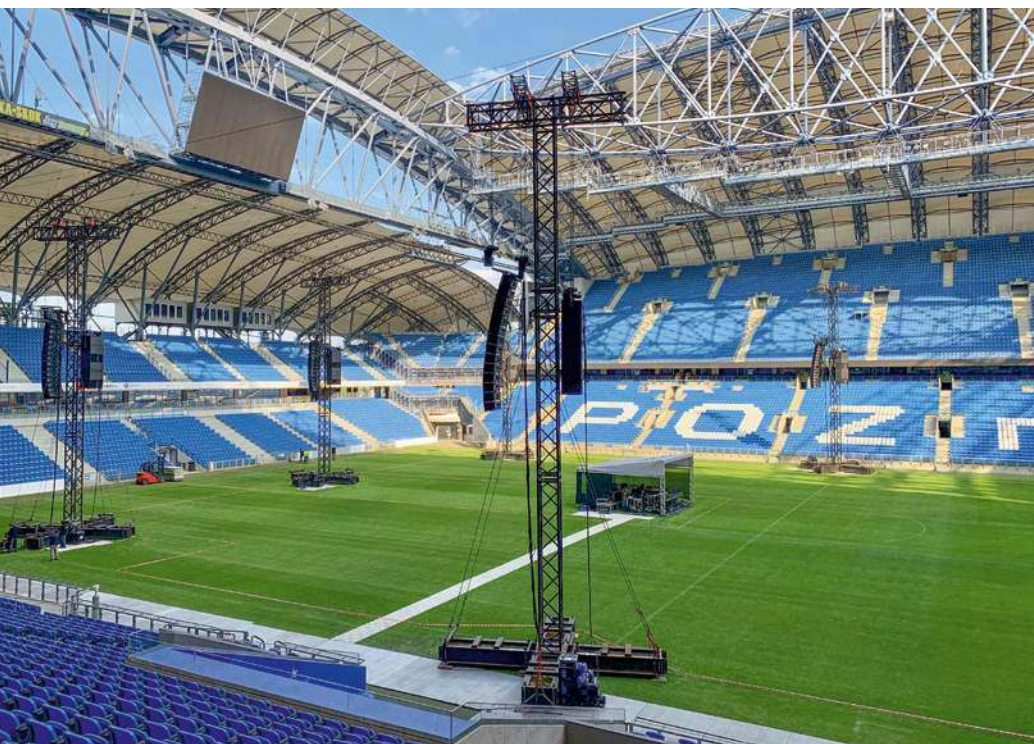
Grona podwieszane są zawsze na trzech wyciągarkach, co zwiększa możliwości ich precyzyjnego pozycjonowania, czy, jak jest to często określane, wycelowania. Należy też dodać, że pod względem czynności dotyczących optymalizacji systemu nagłośnieniowego Andrea Taglia jest istnym „aptekarszem”. Jeśli laserowy wskaźnik umieszczony przykładowo na ramie nośnej grona LL widoczny jest na środku oparcia piątego krzesła w danym rzędzie wybranego sektora, to wskaźnik umieszczony na ramie nośnej grona RR musi być widoczny dokładnie w tym samym miejscu, a więc na środku oparcia 5 krzesła będącego lustrzanym odbiciem względem osi symetrii przechodzącej przez środek sceny. Nie na krawędzi lub gdziekolwiek na powierzchni oparcia, ale dokładnie na środku. Stąd mozolne sterowanie odpowiednią wyciągarką – o jeden pojedynczy, precyzyjny klik – aż do uzyskania wymaganego ukierunkowania każdego z gron.

Równie wielką wagę i dbałość o szczegóły przykładu Taglia do sposobu i miejsca rozmieszczenia subwooferów, co w efekcie pozwala mu na kontrolowanie niskich częstotliwości do 16 Hz. Nie ma potrzeby wyjaśniać, że przy dużej liczbie mikrofonów pojemnościowych na scenie precyzyjne kontrolowanie dolnego zakresu pasma ma szczególne znaczenie dla jakości dźwięku dostarczanego przez system nagłośnieniowy.

Tak oto dochodzimy do momentu, w którym mogą już rozwinąć obiecany wcześniej wątek. Miałem przyjemność uczestniczenia w kilku



Uzupełnienie gron stanowiły 23 zespoły głośnikowe X12 (6 sztuk jako infill oraz 17 sztuk jako frontfill) i 32 sztuki subbasów SB28, ułożonych w jednej linii wzdłuż sceny.



W celu uzyskania odpowiedniego pokrycia pozostałych sektorów trybun umieszczono na płycie stadionu 5 wież w układzie: LL, L, C, R, RR.

koncertach Andrei Bocellego, ale z pewnych względów zapamiętałem szczególnie jeden, który odbył się w łódzkiej Atlas Arenie – chyba w 2012 roku. Jako konsolę główną wykorzystano wówczas Digico D5 Live, oraz Digidesign Profile jako konsolę monitorową, umieszczoną standardowo po prawej stronie sceny, co akurat nie było żadną osobliwością. Pewnego rodzaju osobliwością był natomiast realizujący ów koncert (w zastępstwie) Brytyjczyk, który wykorzystał do nagłośnienia orkiestry i chóru wyłącznie mikrofony Rode NT5. W mojej ocenie nie było to posunięcie na swój sposób „eksperymentalne”. Być może „eksperymentalne” w znacznym stopniu dlatego, że nigdy wcześniej nie spotkałem się z taką koncepcją mikrofonowania. Jedynym wyjątkiem były dwa mikrofony Schoeps serii Colette z kapsułą MK21, przeznaczone dla Bocellego i gości, ale te nigdy nie są brane pod uwagę jako ewentualny temat negocjacji odnośnie możliwości wykorzystania jakichkolwiek zamienników. Mniejsza o większość...

Realizujący koncerty Andrei Bocellego dwaj włoscy inżynierowie stosują również (jak na współczesne możliwości) dość osobliwe rozwiązanie, które dla wielu realizatorów – zwłaszcza młodej generacji – może być zaskakujące lub wręcz nawet dziwne.

Za optymalizację systemu nagłośnieniowego oraz realizację całości koncertu odpowiedzialny jest Andrea Taglia, którego nazwisko zostało już wcześniej kilkakrotnie wymienione, natomiast drugi realizator – Francesco La Camera – odpowiedzialny jest za miks orkiestry. Obaj panowie korzystają podczas pracy (uwaga!!!) z trzech analogowych konsol marki Midas: H3000 (44 kanały mono + 4 stereo), H4000 (52 kanały mono + 4 stereo) oraz XL4 (44 kanały mono + 4 stereo).

W tym miejscu automatycznie nasuwa się mocno prowokacyjne pytanie o powód, dla którego w dobie wszechobecnej cyfryzacji realizatorzy zdecydowali się na analogowe konsoly, ale rozczaruję osoby spodziewające się jakiegokolwiek sensacji, ponieważ odpowiedź jest banalnie prosta: dlatego, że... mogli!

Do realizacji koncertów artysty tak wielkiego formatu, jak Andrea Bocelli realizatorzy mogliby specyfikować dowolnej marki konsoly, a spełnienie ich wymagań nie stanowiłoby najmniejszego problemu. Powodem wyboru analogowych konsol oczywiście nie jest też – jak być może ktoś mógłby się niecierpa domyślać – nieznajomość nowoczesnych

konsol cyfrowych. Obaj realizatorzy korzystają z mnóstwa nowoczesnej technologii – zarówno w sferze sprzętowej, jak i oprogramowania. Za przykład posłużyć może system Lectrosonics, najnowsze wersje zaawansowanego oprogramowania pomiarowego Rational Acoustics oraz Pro Tools, gdzie każde oprogramowanie obsługiwane jest przez modele komputerów najnowszej generacji.

Powodem korzystania z analogowych „staroci” jest ich niepowtarzalne brzmienie, wciąż deklasujące większość nowoczesnych konsol cyfrowych, ale także i komfort pracy. Trzy ogromne konsoly udostępniają wszystko na jednej powierzchni – bez konieczności częstego klikania w celu zmiany kolejnych warstw. Oczywiście istotne znaczenie ma w takich warunkach tryb przygotowania każdego widowiska, zapewniający odpowiednią ilość czasu na drobne sprawdzenie i dopracowanie wszelkich detali, ale w końcu nie jest to niskobudżetowa trasa, gdzie często „z marszu” następuje kolejny, klubowy koncert. Tu nie ma konieczności wrzucania do konsoly projektu z przenośnej pamięci, licząc na łut szczęścia, który pozwoli „dokręcić” resztę w trakcie początkowych 2 – 3 utworów. W przypadku koncertów Bocellego każdy koncert jest pieczołowicie przygotowywany, dzięki czemu zaczyna się i kończy utworem o 100% jakości, dorównującej brzmieniu płyty, odsłuchiwanej w komfortowych warunkach, na wysokiej klasy sprzęcie.

Niestety, możliwość korzystania z analogowych konsol staje się coraz większym problemem. W Europie – oprócz Britannia Row Productions i Fotis Sound – wymienione powyżej konsoly analogowe oferują może jeszcze dwie lub trzy firmy. Podobnie sytuacja ma się w Ameryce Północnej, ale są też kraje na świecie, gdzie konsoly te są już praktycznie niedostępne. Z uwagi na ten fakt, coraz częściej rozważana jest opcja wykorzystania dwóch konsol cyfrowych (być może będą to Digico SD7), ale póki istnieje jeszcze szansa skorzystania z analogów, ostateczne podjęcie decyzji – ku radości realizatorów – schodzi na dalszy plan.

Analogowe konsoly współpracują z selekcyjonowanym zestawem peryferyjnych urządzeń, takich jak cztery kompresory dbx 162SL, wykorzystywane na wokale, dwa kompresory BSS DPR-402, wykorzystywane na perkusji i instrumenty klawiszowe, oraz dwa kompresory dbx 160A, wykorzystywane na gitarę



Na każdej z wież zainstalowano po 14 elementów K2, a za nimi po 6 subwooferów KS28 w kardioidzie.

basową. Podana przeze mnie liczba urządzeń uwzględnia zakładaną przezrocznie rezerwę – po 1 kanale każdego kompresora.

Podczas koncertu wykorzystywane są również dwa procesory Lexicon 960 (4 DSP) dla solistów oraz Lexicon 480 (2 DSP) na orkiestrę i chór, a także cztery procesory XTA DP448 dla kontrolowania odsłuchów (EQ/Delay), do których miksy wysyłane są również ze stanowiska FOH.

SYSTEM MONITOROWY

System monitorowy to zresztą osobny, również bardzo ciekawy temat. Podczas poznańskiego koncertu wykorzystanych zostało 8 monitorów podłogowych UM1-P marki Meyer Sound, a trzeba tu dodać, że zarówno producent, jak i model monitora są nieodłącznymi atrybutami każdego koncertu artysty. Z przodu sceny ustawione są zawsze trzy monitory w układzie L-C-R, przeznaczone dla Bocellego, a także dodatkowa para monitorów, przeznaczona dla gości zaproszonych do udziału w koncercie. Jeden monitor przeznaczony jest zawsze dla dyrygenta, a następnie, także po jednym, dla elektronicznych instrumentów klawiszowych oraz wspólny dla perkusji i gitary basowej. Towarzysząca artyście orkiestra nie korzysta podczas koncertów z żadnej formy odsłuchu. Mistrz również pozbyłby się monitorów z radością, gdyby nie to, że częstymi gośćmi zapraszani przez artystę do udziału w koncertach są wykonawcy muzyki pop, przyzwyczajeni do korzystania z odsłuchów,

WYDARZENIE

no i wynikające z faktu ich obecności poszerzenie składu orkiestry o instrumentarium typowe dla muzyki pop – perkusję, gitarę basową oraz elektroniczne instrumenty klawiszowe. Stąd też wynika wspomniany wcześniej układ monitorów L-C-R. Do dwóch skrajnych (L-R) kierowana jest wyłącznie muzyka, a w dwóch utworach również ślady z Pro Toolsa. Natomiast do środkowego monitora kierowany jest wyłącznie wokół artysty. Wszyscy zaproszeni goście korzystają kolejno z tej samej, dedykowanej dla nich pary monitorów, i to jest jedyny powód, dla którego podczas koncertów Andrei Bocellego monitory obecne są na scenie..

MIKROFONY

Teraz kilka zdań na temat mikrofonów. Otóż włoscy inżynierowie nie korzystają z tak „eksperymentalnej” koncepcji, jak ich brytyjski „ex-zastępca”, bazującej na 40 sztukach Rode NT5. Do realizacji poznańskiego koncertu (i nie tylko tego) wykorzystali oni wyselekcjonowany zestaw wysokiej klasy mikrofonów dostarczonych przez firmę Fotis Sound: 37 sztuk Schoeps CMC6U z kapsułą MK4, 3 sztuki Schoeps serii Colette z kapsułą MK21 (1 dla Bocellego, 1 dla gości i 1 rezerwową), 7 sztuk Schoeps CMC6 z kapsułą MK21 dla chóru, 5 sztuk Shure KSM32, 5 sztuk AKG 414, 1 sztuka Shure VP88, 3 sztuki Electro-Voice RE20 (1 na duży bęben orkiestry, 1 na stopkę perkusji i 1 rezerwową), 1 Shure SM57 (na werbel perkusji), 1 Shure SM81



Na stanowisku FOH pracowały trzy analogowe konsolety marki Midas: H3000, H4000 oraz XL4.

(dla dyrygenta), 19 sztuk DPA4061 (na smyczki) oraz 4 przetworników Schertler DYN B (3 na kontrabas i 1 rezerwową).

Oprócz wymienionych modeli podczas realizacji koncertu wykorzystano również 3 systemy bezprzewodowe Shure UR4D z 3 transmiterami Shure UR2/KSM9, przeznaczone do zapowiedzi oraz dla osób przemawiających podczas części oficjalnej.

Dodatkowym wyposażeniem było 11 sztuk Radial J48 (2 do instrumentów klawiszowych, 4 do systemu Pro Tools, 2 do sygnału z wideo, 1 do gitary basowej oraz 2 jako rezerwa), a także 4 kanały separatora Radial Twin-Iso, w celu dostarczenia sygnału dla mediów.

Poznański koncert Andrei Bocellego zorganizowany został z ogromnym rozmachem – również ze względu na wspomniany wcześniej jubileusz, którego w intencji organizatorów miał być ozdobą. Miał być i być, a co więcej, pozostanie on na długo w pamięci wszystkich uczestników, bo osobiście nie mam cienia wątpliwości, że był to koncert udany, który spełnił oczekiwania najbardziej wybrednych melomanów. Być może to, co napisałem zostanie odebrane jako „pean na cześć”, ale przecież nie mogło zdarzyć się inaczej! Co można napisać o koncercie artysty, w przypadku którego każdy kontakt z publicznością na całym świecie skazany jest na sukces? Potwierdza to choćby epizod z deszczem, który spadł podczas koncertu w Poznaniu. Pomimo niesprzyjającej pogody dwudziestopięciotysięczna publiczność z zapartym tchem wysłuchała koncertu do końca i tylko nieliczni z ośmiu tysięcy osób zajmujących miejsca na płycie zdecydowali się go opuścić, szukając schronienia w zadanych strefach obiektu.

Do spektakularnego sukcesu przyczynił się niewątpliwie nowoczesny system nagłośnieniowy, który zapewniła firma Fotis Sound, realizująca – jak wcześniej wspomniałem – również wiele zagranicznych koncertów Bocellego, ekipa doświadczonych techników, która system ten przygotowała do pracy, no i oczywiście perfekcyjna realizacja koncertu przez dwóch włoskich dźwiękowców. Są to jednak tylko skromne dodatki wspierające głos Mistrza, o którym Celine Dion wyraziła się kiedyś w sposób następujący: „If God would have a singing voice, He would sound a lot like Andrea Bocelli”. 🎵



W Europie – oprócz Britannia Row Productions i Fotis Sound – użyte podczas koncertu konsolety analogowe oferują może jeszcze dwie lub trzy firmy.

CLA 210

compact line array



Trójdrożny system liniowy dużej mocy

WYPOŻYCZ I PRZETESTUJ SYSTEM CLA 210!

Przyszłał czas na nowy system? Oczekujesz dużego potencjału i chcesz mieć system o rozsądnej wadze i rozmiarze, który ma selektywne brzmienie i wysoką kontrolę nad rozproszeniem?

Jeżeli brzmi znajomo to mamy dla Ciebie system, który sprosta Twoim oczekiwaniom i nie raz pozytywnie zaskoczy Cię możliwościami.

Jeżeli chcesz spróbować możesz wypożyczyć na testy zestaw, który zawiera 24 moduły CLA 210 z dedykowanymi platformami transportowymi, rackami, okablowaniem, ramami i inżynierem systemu.



Już dziś zarezerwuj na testy zestaw CLA 210!

po więcej informacji napisz: krzysiek@polaudio.pl

Redakcja LSI

Target Sound partnerem Outline GTO Network

Produkty włoskiego producenta na Śląsku

Polska firma rentalowa Target Sound rozszerzyła swoje wyposażenie sprzętu nagłośnieniowego o komplet systemów Outline: GTO, GTO C-12, Superfly, Mantas28, wzmacniacze X8 oraz procesor FPGA Newton.

Target Sound, z siedzibą w Chorzowie, jest jedną z największych w Polsce firm produkcyjnych i rentalowych, zajmujących się kompleksową obsługą, zapewniając oświetlenie, technikę sceniczną, multimedia i audio na różne wydarzenia, w tym konferencje, koncerty na żywo,

festiwale i imprezy telewizyjne. Są też jednym z dwóch partnerów K1 L-Acoustics w kraju.

Oczywiście jest to dość nietypowe dla firmy, która jest mocno zaangażowana w markę taką jak L-Acoustics, aby wyjść poza jej produkty w swoim portfolio. Właściciela Target Sound,

Adama Guzdkę, zapytaliśmy o powody podjęcia tak odważnego kroku.

■ LSI: Skąd wziął się pomysł zakupu systemów Outline zamiast produktów innych producentów?



A.G.: Zdecydowaliśmy się na dużą inwestycję w produkty Outline z kilku powodów. Kiedy ponad rok temu zetknęliśmy się z nimi na jednej z naszych imprez, byliśmy niezwykle zaskoczeni ich jakością. Po pierwsze, ich systemy charakteryzują się niewiarygodną precyzją w odtwarzaniu dźwięku, z niespotykanym dotąd SPL. Ponadto muzikalność każdego z systemów Outline jest wręcz powalająca. Kiedy podczas dużego eventu występowało wiele zespołów, często z zupełnie różnym repertuarem, nieraz nawet z bardzo gęsto zaaranżowanymi piosenkami, zawsze w dźwięku Outline GTO było miejsce na każdy szczegół i każdą nutę. Przejrzystość dźwięku oferowana przez systemy Outline stawia je wśród najlepszych dostępnych obecnie systemów audio na rynku. To absolutny światowy TOP! Mówię to jako posiadacz ogromnego zestawu K1, z pełną świadomością. Zarówno Outline GTO, jak i pozostałe systemy tej firmy: GTO C12, Superfly czy Mantas28, to systemy, które będą obsługiwać wszystko, od muzyki symfonicznej po heavy metal i, wszystkie będą brzmiały NIESAMOWICIE. Trzeba to podkreślić: „niesamowicie” – to słowo, które chyba najlepiej oddaje wrażenia podczas koncertu realizowanego na systemach Outline. Osiągnięcie takiego wrażenia możliwe jest m.in. dzięki wzmacniaczom i presetom zapewnionym przez producenta. Dlatego posiadając już pełen park systemów z Francji zdecydowaliśmy się zostać partnerem GTO Rental Network i nabyć wszystkie główne systemy liniowe Outline.

■ Firmy rentalowe często decydują się na posiadanie różnych systemów wyrównanych liniowo wg. klucza – jeden system klasy wyższej, pozostałe tańsze i klasy niższej. Z tego, co Pan mówi, Target Sound zdecydował się na zakup drugiego pełnego systemu tej samej klasy, co K1. Dlaczego?

Nasza strategia opiera się na założeniu, że niezależnie od warunków i realiów klienta chcemy zapewniać najwyższej jakości poziom naszych usług, a tym samym najwyższej jakości dźwięk. Nie wyobrażamy sobie tego inaczej. Mieliśmy do czynienia z wieloma różnymi systemami, które na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat przewinęły się przez naszą firmę oraz były przez nas testowane. Z pełną świadomością zdecydowaliśmy się na posiadanie dwóch tej samej, najwyższej światowej klasy systemów – L-Acoustics oraz Outline – aby



Target Sound zakupił m.in. systemy GTO, GTO-C12, Superfly i Mantas28 – ze wzmacniaczami Powersoft X8 – jak również procesory Newton.

w kwestii jakości dźwięku oferować klientom doznania bez kompromisów. W długofalowej strategii takie podejście na pewno opłaca się, gdyż zarówno w Polsce, jak i Europie słuchacze doceniają jakość i świetne brzmienie. Jakość to jest wartość, która zawsze się obroni. Zapraszamy do nas wszystkich: realizatorów dźwięku, managerów, producentów wydarzeń i tras koncertowych. Posłuchajcie, sprawdźcie nasze systemy i przekonajcie się sami! Otwieramy się na różne formy współpracy. Od dziś każdy, kto marzył o dostępie do światowej klasy systemów, ma je u nas dostępne od ręki, zarówno w rentalu, jak i w pełnej obsłudze. Target Sound zawsze stawiał na jakość i chcemy współpracować ze wszystkimi, dla których to też jest ważna sprawa.

■ W szczególności dlaczego systemy GTO, C-12 i Superfly i Mantas, przemawiają do Target Sound i Pana firmy?

Była to decyzja wynikająca z potrzeby dywersyfikacji naszej oferty technicznej dla klientów krajowych i europejskich. Jesteśmy partnerem K1 firmy L-Acoustics, ale chcemy rozszerzyć naszą działalność, aby objąć nią część rynku europejskiego, zapewniając usługi produkcji audio na najwyższym poziomie. Aby to zrobić, potrzebowaliśmy powiewu świeżego powietrza i drugiej marki zdolnej do spełnienia tych międzynarodowych standardów. Dodając Outline GTO, GTO C-12, Superfly i Mantas 28 poszerzamy nasze możliwości dla bardzo zróżnicowanej gamy gatunków muzycznych i programów artystycznych, którymi się zajmujemy i które obsługujemy.

■ Co Pana zdaniem sprawia, że systemy wyrównanie liniowo Outline wyróżniają się

na dzisiejszym rynku, z technicznego punktu widzenia?

Systemy liniowe są coraz częściej wskazywane przez realizatorów dźwięku, ponieważ pozwalają im skupić się na mikсовaniu. Nie ma nieodłącznych problemów z wyrównaniem faz systemów, więc dźwięk jest spójny i niezwykle dokładny. Technologia zastosowana w falowodzie ma ogromny wpływ na to, szczególnie unikalny D.P.R.W.G. (Double Parabolic Reflective Wave Guide), opracowany wiele lat temu przez Outline. W uproszczeniu, chłopaکی z Outline znaleźli alternatywny sposób wytwarzania spójnej fali z płaską powierzchnią czołową. Oczywiście na doskonałą ogólną wydajność audio duży wpływ mają również inne czynniki, takie jak użycie odpowiednio dostrojonych komór dla sekcji średnio-basowych, odpowiednich wzmacniaczy, itd.

■ W tym sezonie Target Sound dostarczył swój GTO i inne systemy Outline dla słynnego Lucca Summertime Festival.



Adam Guzek: „Muzikalność każdego z systemów Outline jest wręcz powalająca”.

Tak, bardzo cieszymy się, że możemy wspierać tak wielu znakomitych międzynarodowych artystów, którzy występowali na LSF w tym roku. Usłyszeliśmy wiele znakomitych opinii realizatorów dźwięku po użyciu Outline GTO i innych systemów liniowych tego producenta. Ich zadowolenie jest dla nas najlepszą motywacją, która potwierdza, że dokonaliśmy

właściwego wyboru, a systemy Outline przyciągają uwagę całego świata i są doceniane przez topowych artystów. Dostarczenie przez nas systemów Outline na Lucca Summer Festival to niezwykle sukces w naszych działaniach. Realizatorzy wszystkich gwiazd festiwalu byli zachwyceni, często komentując, że system bardzo pozytywnie ich zaskoczył,

a nawet przerósł ich oczekiwania. Proszę zwrócić uwagę, że na festiwalu tym wystąpiły takie gwiazdy jak Sting, TOTO, Elton John, Eros Ramazzotti, Scorpions... Chyba nie sposób wymienić wszystkich, więc odsyłam do strony festiwalu. To jest absolutny top, i fakt, że wszyscy oni zagrali na Outline potwierdza, że nasz wybór był trafny.



Systemy Outline'a w trakcie wakacji nie próżnowały...



...obsługując przede wszystkim Lucca Summer Festival we Włoszech.

■ Aby wspierać LSF i inne festiwale wybraćście zakup kilku jednostek procesorowych NEWTON. Jakie korzyści handlowe i techniczne ma dla Was użycie tego procesora?

Przez pewien czas szukaliśmy odpowiedniego narzędzia do jednoczesnego przesyłania sygnałów z wielu konsol (i wiemy, że jest to wspólny problem dla wielu firm rentalowych na świecie). Okazało się, że idealnym rozwiązaniem jest nowy procesor Outline Newton, którego odkrycie zwróciło naszą uwagę na markę Outline i jej systemy liniowe.

To małe urządzenie jest prawdopodobnie jedynym na rynku, które spełnia nasze wymagania w zakresie pracy na żywo, gdzie używamy wielu różnych konsol w tym samym czasie. Posiada wystarczająco dużo cyfrowych i analogowych wejść i wyjść. Jest to świetny konwerter między protokołami, w tym Dante, MADI (optyczny, koncentryczny), AES/EBU i analogowy, a także oferuje zaawansowaną matrycę 18 x 16. Synchronizacja zegara daje nam nieograniczone możliwości, a wszystko to może się odbywać automatycznie między formatami w każdym kierunku. Jego potężny procesor oparty na FPGA pozwala na wykorzystanie nowych, opatentowanych filtrów WFIR firmy Outline. Newton przetwarza równolegle do 16 kanałów wejściowych, do których możemy przypisać do czterech sygnałów z dowolnego źródła w celu zdefiniowania strategii tworzenia kopii zapasowej źródła. Jeśli jeden z sygnałów zostanie utracony, automatycznie przełącza się na następny. Uzupełnieniem jest także podwójny zasilacz.

Korzystaliśmy z nich ostatnio podczas bardzo dużego koncertu na stadionie dla prawie 50.000 osób, z dziewięcioma konsolami na FOH-u dla różnych artystów. Newton pracował doskonale, a kilkunastu inżynierów dźwięku było zachwycenych jego funkcjonalnością i wydajnością.

Oprócz samego produktu należy zwrócić szczególną uwagę na zespół Outline, który zapewnia doskonałe wsparcie i bierze pod uwagę każdą sugestię użytkownika, coś, co

jest nieocenione w naszej branży – oni również stale pracują nad rozwojem przyszłego potencjału tego produktu.

■ Co najbardziej imponuje Wam w wydajności systemów audio firmy Outline?

Inżynierom Outline udało się zbudować bezkompromisowy zestaw produktów, które są uniwersalne i jednolite. Ważne jest dla nas, aby systemy były ze sobą kompatybilne, abyśmy mogli używać mniejszych modułów razem z większymi systemami, co skutkuje oszczędnościami dla użytkownika i klienta końcowego. Wszystkie systemy są uzupełnione przez wspaniałe wzmacniacze X8, które oczywiście nie zostały wybrane przypadkowo, ponieważ zapewniają wyjątkową moc, przejrzystość, nieograniczone możliwości i doskonały dźwięk dla wszystkich systemów Outline. Oznacza to, że nasi klienci są bardzo zadowoleni z jakości i usług, które dostarczamy.

■ Na jakiego rodzaju wydarzeniach i projektach zamierzacie je wykorzystać?

Nasi klienci oczekują od nas najwyższej jakości usług i najwyższej jakości sprzętu. Pracujemy nad wieloma różnymi typami wydarzeń i ciężko jest znaleźć zintegrowany zestaw produktów, które mogą być używane w dowolnych miejscach i projektach, takich jak realizujemy, zawsze chcemy osiągać wyniki, których oczekują nasi klienci. Ta elastyczność jest zapewniana przez systemy Outline i wraz ze spójną jakością dźwięku, jaką oferują, czyni nas i naszych klientów zadowolonymi po każdym gigu.

■ Jakie macie plany na przyszłość dotyczące produktów i technologii Outline?

Z pewnością będziemy pracować nad rozszerzeniem naszego wyposażenia, zwłaszcza w większą liczbę elementów GTO. Ostatecznie jednak satysfakcja i zadowolenie naszych klientów będą najlepszym czynnikiem motywującym nas do dalszych działań i zakupów. Zapraszamy do współpracy, wspólnie podnosimy poziom i jakość realizacji.

Przedstawiciel producenta, Fernando Rey Mendez, dyrektor sprzedaży firmy Outline, w samych superlatywach wyraża się o nowym partnerze Outline GTO Network: „Jesteśmy bardzo szczęśliwi z powodu dołączenia przez Target Sound do naszej sieci partnerów Outline GTO Network”. Jestem przekonany, że jest

to cenny partner również dla innych członków naszej sieci, firm rentalowych z Polski i Europy. Korzyści ze współpracy z tak profesjonalną firmą, jak Target Sound, na pewno będą obojętne. Inwestując kompleksowo w nasze systemy, włącznie z dedykowanymi wzmacniaczami i procesorami Newton, firma Target Sound staje się jednym z najważniejszych partnerów Outline, i w ogóle firm rentalowych w regionie i Europie. Jesteśmy w trakcie intensywnego rozwoju naszej sieci Outline GTO Network poprzez kwalifikację nowych uczestników oraz intensyfikację szkoleń, zarówno z zakresu naszych systemów wyrównanych liniowo, takich jak GTO, GTO C-12, Superfly i Mantas28, jak i procesorów Newton, które zdobywają rynek na całym świecie. Newton wybierają nawet firmy rentalowe, które korzystają z systemów P.A. innych producentów. Właściwie po tegorocznym sezonie możemy wręcz stwierdzić, że procesor Newton stał się standardem w branży i wiele światowych produkcji odbyło się tylko przy jego udziale, zarówno w Europie, jak i na innych kontynentach. Cieszy nas bardzo, że Target Sound nabył wiele procesorów i jest w stanie obsłużyć nimi nawet kilka imprez jednocześnie. Wierzymy, że dzięki tak dużej inwestycji, jaką zrobił Target Sound, kupując systemy Outline'a, polski rynek doceni jeszcze bardziej zarówno tę firmę rentalową, jak i nasze systemy. A dzięki współpracy z Target Sound także mniejsze firmy rentalowe, czy freelancerzy będą mogli korzystać z naszego Partnerstwa. Kupując nawet mały system wyrównany liniowo Outline teraz każdy może znaleźć w Target Sound partnera, który wspomogą go przy większych projektach. Jesteśmy wdzięczni w firmie MBS Sp. z o.o., naszemu dystrybutorowi w Polsce, która w ciągu ostatnich dwóch lat pozyskała kolejnego partnera dla naszych systemów klasy GTO, jak również dokonała wielu instalacji systemów naszej firmy w obiektach stałych na terenie Polski”.

„Wywołany do tablicy” prezes firmy MBS, Piotr Ługowski, tak komentuje fakt zakupu systemów Outline'a przez Target Sound: „Cieszymy się bardzo, że firma Target Sound zdecydowała się na zakup drugiego równorzędnego systemu, równoległego do posiadanego już K1. Pokazuje to, że systemy Outline to absolutnie światowa liga i najwyższa klasa zarówno pod względem technologicznym, jak i jakości dźwięku. Rozmowy z Target Sound trwały bardzo długo i zanim nastąpił wybór Outline GTO oraz pozostałych systemów



Fernando Rey Mendez, dyrektor sprzedaży Outline (pierwszy z lewej): „Jesteśmy bardzo szczęśliwi z powodu dołączenia przez Target Sound do naszej sieci partnerów Outline GTO Network”.

Outline, ekipa Target Sound przetestowała wiele innych systemów konkurencji. Decyzja o wyborze Outline GTO nastąpiła kilka miesięcy po zakupie K1, a zatem była bardzo przemyślana i można ją w pełni nazwać strategiczną. Target Sound jest w tej chwili posiadaczem dwóch równorzędných klas, jakością dźwięku i wielkością systemów wyrównanych liniowo wraz z pozostałymi elementami wyposażenia, co wzmacnia pozycję tej firmy zarówno w Polsce, jak i na arenie międzynarodowej. Pierwszym tego dowodem jest fakt, że właśnie na systemach Outline GTO Target Sound, przez blisko półtora miesiąca w okresie tego lata realizował ogromny Lucca Summer Festival, na którym wystąpili tacy artyści jak Sting, Ennio Morricone, Eros Ramazzotti, Toto i wielu innych. Nas cieszy również to, że Target Sound, docenił fakt, że oferta Outline zawiera rozwiązania, których nie ma nawet w pakiecie K1, na przykład system Superfly, oparty na podwójnych głośnikach 10”. Jest to system tak skuteczny, że może z powodzeniem mierzyć się z niektórymi systemami opartymi na głośnikach 12-calowych. Niezależnie od tego kluczową cechą Superfly jest niezwykła jakość dźwięku, którą doceni każdy, kto chociaż raz będzie miał okazję go usłyszeć. Dzięki temu, że Target Sound zdecydował się wyposażać we wszystkie kluczowe systemy liniowe Outline, inne firmy rentalowe w Polsce zyskały poważnego partnera, u którego zawsze mogą pożyczyć sprzęt, jeśli zdecydują się na któryś z systemów Outline”.

Nie pozostaje nam nic innego, jak pogratulować firmie Target Sound zakupu i życzyć wielu udanych imprez, obsługiwanych przez nowe systemy oraz szerokiego grona zadowolonych klientów i współpracowników. 🙌

Piotr Sadłoni

Alcons Audio LR28

Prezentacja flagowego systemu line array holenderskiego producenta w Polsce

Holenderska firma Alcons Audio, choć jest stosunkowo młoda – jeszcze nawet „niepełnoletnia” – powoli, acz sukcesywnie próbuje przebić się ze swoimi produktami na dość „szczelnym” runku pro audio. A ma w tej materii całkiem spore szanse, bowiem ma jeden niezaprzeczalny atut – nowatorską konstrukcję przetwornika wysokotonowego, czego nie oferuje żaden inny producent aparatury nagłośnieniowej.

Wiele firm anonsując pojawienie się w swojej ofercie jakiegoś nowego produktu, zawierającego np. unowocześniony falowód czy głośnik z nową membraną, reklamuje go jako produkt „rewolucyjny”. Tymczasem holenderska firma, która jako pierwsza i jedy-

na na świecie (z producentów „dużych” systemów głośnikowych) stosuje nowatorskie rozwiązania oparte na przetworniku o konstrukcji zbliżonej do głośnika wstęgowego, skromnie nazwała swoją technologię jako „ewolucyjną”.

Okazją do tego, aby „nauszenie” stwierdzić, czy technologia owa jest faktycznie „ewolucyjna”, czy może „rewolucyjna”, była zorganizowana przez przedstawiciela Alcons Audio w Polsce, firmę Aplauz, prezentacja technologii Pro Ribbon, na przykładzie dwóch



produktów tejże firmy, z nowym flagowym systemem line array LR28 i średnioformatowym LR18, który już od jakiegoś czasu gości na koncertach w Polsce.

Zanim o samej prezentacji, kilka słów o producencie (dla tych, którzy jeszcze o nim nie słyszeli) oraz o technologii Pro Ribbon, będącej „wizytówką” firmy, a także prezentowanych systemach.

ALCONS AUDIO

Mającą swoją siedzibę w miejscowości Zwaag firma Alcons Audio istnieje od 2002 roku i od tego czasu owocnie kontynuuje swój program rozwoju profesjonalnych systemów nagłośnieniowych. Są to zarówno duże (i mniejsze) koncertowe systemy liniowe, kompaktowe zestawy typu „point source”, jak i kompletna linia zestawów basowych. Dla porządku trzeba też wspomnieć, że Alcons ma też w swojej ofercie sporo systemów nagłośnienia kinowego. Produkty te zdobyły już spore uznanie wśród użytkowników na całym świecie. Gdzie tkwi klucz do sukcesu Alcons Audio?

Cechą charakterystyczną wyróżniającą produkty holenderskiej firmy – na tle systemów innych producentów – jest będący składnikiem prawie wszystkich produktów Alconsa wysokotonowy przetwornik wstęgowy w technologii Pro Ribbon, w różnorodnych rozmiarach, poczynając od 4-calowego, na 18-calowym kończąc. To efekt ponad 20-letniej pracy nad projektowaniem przetworników tego typu współzałożyciela Alconsa, inżyniera Philipa de Haana. Opracowana przez niego pionierska technologia wysokoskutecznych, opatentowanych przetworników Pro Ribbon jest co najmniej równie przełomowa, jak opracowane równolegle (20 lat temu) unikalne falowody dwóch wiodących dziś producentów systemów liniowych czy licząca niemal 30 lat technologia procesowania fazowego, autorstwa kolejnego z uznanych producentów. Oczywiście to tylko jeden z powodów dużej estymy, jaką cieszą się systemy holenderskiego producenta – składają się na to jeszcze inne czynniki (aczkolwiek w dużej części pośrednio również związane z zastosowanym rodzajem przetwornika wysokotonowego), sprawiające, że produkty Holendrów charakteryzują się nie tylko wysokiej jakości brzmieniem, ale również innymi parametrami, jak np. kontrola dyspersji w płaszczyźnie horizontalnej i wertykalnej.

PRO RIBBON

Cóż to jest takiego ta technologia Pro Ribbon? To nic innego, jak przetwornik wstęgowy, znany z mikrofonów czy choćby monitorów studyjnych. Tutaj jednak potrzebna jest znacznie większa efektywność i moc, stąd konstrukcja jego jest udoskonalona, aby uzyskać parametry pozwalające na zastosowanie takiego przetwornika nie tylko w małych zestawach głośnikowych, ale również dużych systemach koncertowych.

Zasada działania tweetera wstęgowego (inna nazwa to magnetostat planarny albo tweeter izofazowy) jest równie prosta, co skuteczna. Na niezwykle cienkiej foliowej membranie, umieszczonej w polu magnetycznym, naniesione są cienkie przewody – najbliżej siebie, jak to tylko możliwe – przez które przepływa prąd. W ten sposób powstaje siła napędowa poruszająca membranę. Co do zasady jest to dokładnie to samo, co w klasycznym głośniku magnetoelektrycznym, z tym że tam w polu magnetycznym znajduje się nawinięta cienkim drutem cewka, poruszająca się w szczelinie magnesu, która przekazuje ten ruch przymocowanej do niej membranie. Ponieważ cewka bezpośrednio „napędza” tylko krawędź dolną membrany „normalnego” głośnika, pojawiają się pewne „nieciągłości” w pracy membrany, skutkujące np. podziałami jej powierzchni przy odtwarzaniu wysokich częstotliwości. Szczególnie widoczne jest to w przypadku wysokotonowych tweeterów z 3- lub 4-calową membraną, które praktycznie nie są w stanie poradzić sobie z zakresem częstotliwości powyżej 10 kHz.

W przetworniku Pro Ribbon cewka – przyjmując nomenklaturę z tradycyjnych przetworników – znajduje się praktycznie na całej powierzchni membrany promieniującej fale akustyczne, w związku z czym siła napędowa również działa równomiernie na całej jej powierzchni. Ewentualne podziały membrany są więc przesunięte w pasmo częstotliwości daleko poza zakresem ludzkiego słuchu.

Membrana głośnika Pro Ribbon drga jak długa, cienka wstęga, tym samym emitując falę cylindryczną, o wysokości korespondującej z długością membrany – bez potrzeby stosowania żadnych dodatkowych układów formujących taką falę, jak to ma miejsce w przypadku wszystkich przetworników wysokotonowych w systemach line array, w których napęd stanowi klasyczny driver ciśnieniowy. W płaszczyźnie horizontalnej dyspersja jest



Podczas wydarzenia zaprezentowano technologię Pro Ribbon firmy Alcons Audio na przykładzie dwóch produktów tejże firmy – nowego flagowego systemu line array LR28 i średnioformatowego LR18.

określana szerokością membrany, tak że tylko przy najwyższych częstotliwościach występuje zauważalne zawężenie kąta dyspersji.

Pole magnetyczne może być wytwarzane zarówno na przedniej i tylnej stronie membrany, jak i – wyjątkowo – za pomocą magnesu umieszczonego tylko za membraną.



W porównaniu do uznanych, tradycyjnych rozwiązań z driverami i falowodami, technologia przetworników wstęgowych cechuje się niezwykle naturalną barwą dźwięku już na wyjściu każdego z przetworników.



LR28 to trójdrożny wielkoformatowy system typu line array, składający się z dwóch modułów – LR28I80 o dyspersji horyzontalnej 80 stopni oraz LR28I110 o 110-stopniowej dyspersji.



Waga modułów nie przekracza 65 kg (63 kg dla LR28I110).

To ostatnie rozwiązanie ma te zaletę, że magnes z przodu membrany może zakłócać propagację fali dźwiękowej. Wadą jest jednak to, że już przy niewielkich wychyleniach membrany siła napędzająca staje się nieliniowa.

Reprodukcja wysokich częstotliwości wymaga niewielkich ruchów membrany i jest szczególnie podatna na zakłócenia w projekcji dźwięku, dlatego konstrukcje z jednostronnym układem magnetycznym są odpowiednie wyłącznie w przetwornikach odtwarzających najwyższe pasmo. Jeśli nie chcemy być ograniczeni tylko do najwyższego zakresu częstotliwości, potrzebna jest większa powierzchnia membrany i większe

jej wychylenia, co automatycznie prowadzi nas do konstrukcji z dwustronnym układem magnetycznym. Tak właśnie skonstruowane są tweetery Pro Ribbon Alconsa, które – ze względu na długi i wąski kształt powierzchni promieniującej fale dźwiękowe – mają wąski magnes przed membraną. Dokładnie mamy w sumie trzy rzędy magnesów przed i za membraną.

W porównaniu do uznanych, ale mocno tradycyjnych i leciwych rozwiązań z driverami i falowodami technologia przetworników wstęgowych cechuje się niezwykle naturalną barwą dźwięku już na wyjściu każdego z przetworników (brak efektu „progu

kompresji”) i wynikającym z tego wyeliminowaniem konieczności formowania fali akustycznej (przez stosowanie np. wielokanałowych zabiegów procesowania sygnału i/ lub specjalnych projektowanych falowodów). Skutkiem uzyskania projekcji o tak precyzyjnej charakterystyce jest wyeliminowanie niezamierzonych projekcji bocznych, skutkujące ograniczeniem niepożądanych odbić fali akustycznej od powierzchni ścian, podłogi i sufitu. Przetworniki wstęgowe charakteryzują się też prawie 10-krotnie mniejszymi zniekształceniami (szczególnie w paśmie najwyższym) niż drivery ciśnieniowe czy tweetery kopułkowe (brak komory kompresyjnej i korektora fazy, które są niezbędne w driverach ciśnieniowych). Ponadto uzyskana płaska charakterystyka przenoszenia zwiększa odstęp od sprzężeń, gdyż żadna częstotliwość nie „wybija” się ponad sąsiednie.

Seria RBN przetworników Pro Ribbon Alconsa oferuje prawdziwą 90-stopniową dyspersję w płaszczyźnie horyzontalnej, w bardzo szerokim zakresie częstotliwości. Na przykład pomiary modułu systemu LR18 pokazują, że dyspersja horyzontalna jest w miarę jednolita już od 300 Hz do 20 kHz.

Jeszcze jedną ciekawostką i wielką zaletą przetworników Pro Ribbon jest ich stosunek mocy RMS do szczytowej, który wynosi...1:15. Oznacza to, iż przy mocy RMS przetwornika RBN702rs równej 100 W jego moc szczytowa (przez 200 ms, czyli 10-krotnie dłużej niż przewidują standardy branżowe) wynosi 1.500 W! To wyjaśnia, dlaczego Alcons nie

Prezentacja miała miejsce 31 lipca w Katowicach, na scenie głównej OFF Festiwalu.



stosuje limiterów szczytowych dla pasma wysokotonowego – po prostu nie da się go przesterować.

LR28

Jednym z dwóch powodów, dla których firma Aplauz, wraz z obsługującą wydarzenie (oraz cały późniejszy Off Festiwal) firmą Prosound zaprosiła na prezentację, był flagowy system Alcons Audio LR28, który całkiem niedawno miał swoją światową premierę. Jest to trójdrożny wielkoformatowy system typu line array, składający się z dwóch modułów – LR28/80 o dyspersji horyzontalnej 80 stopni oraz LR28/110 o 110-stopniowej dyspersji w poziomie (6 stopni w pionie w obu modułach). Co ważne, owa dyspersja w płaszczyźnie horyzontalnej, w obu zestawach, jest zachowana aż do częstotliwości 190 Hz.

W obu modułach mamy te same „składniki”: dwa 14-calowe głośniki niskotonowe (konstrukcji Alcons Audio), cztery 6,5-calowe neodymowe przetworniki średniotonowe w konfiguracji „slot-loaded” oraz 14-calowy



Na początek zebranych przywitał prezes firmy Aplauz, Grzegorz Fotek, który następnie wcielił się w rolę tłumacza gościa z Alcons Audio.

wysokotonowy przetwornik pro-ribbon RBN1402rsr o mocy szczytowej 3.000 watów. Głośniki sekcji środkowej oraz przetwornik RBN są zamontowane we wspólnej aluminiowej kasecie, umożliwiającej lepsze rozpraszanie ciepła, dzięki czemu zredukowany jest efekt kompresji mocy.

System LR28 jest zasilany i kontrolowany z 4 kanałów procesorowanego wzmacniacza Sentinel10.

Moduły pracują w paśmie od 50 Hz do 20 kHz (-3 dB, przy -10 dB już od 37 Hz), co pozwala uzyskać maksymalny szczytowy SPL na poziomie 144 dB (LR28/80) i 142 dB (LR28/110) – w paśmie 200 Hz – 10 kHz. Waga modułów nie przekracza 65 kg (63 kg dla LR28/110).

Drugim z „bohaterów” spotkania, prezentowanym tylko podczas wydarzenia (na OFF Festiwalu grał tylko LR28), był znany już co poniektórym w Polsce system

PRODUCENCI, MANAGEROWIE, REALIZATORZY

Od dziś Wasze marzenia o super dźwięku są dostępne dla Was wszystkich

Zapraszamy

Rental Target Sound



Partner K1



Partner GTO



www.targetsound.pl | mail: biuro@targetsound.pl | tel. 508 293 533 | tel. 508 296 522

eprasa.pl 396f64c59d



Sztandarową technologię Alcons Audio, Pro Ribbon, zaprezentował współwłaściciel holenderskiej firmy, Tom Back.

LR18

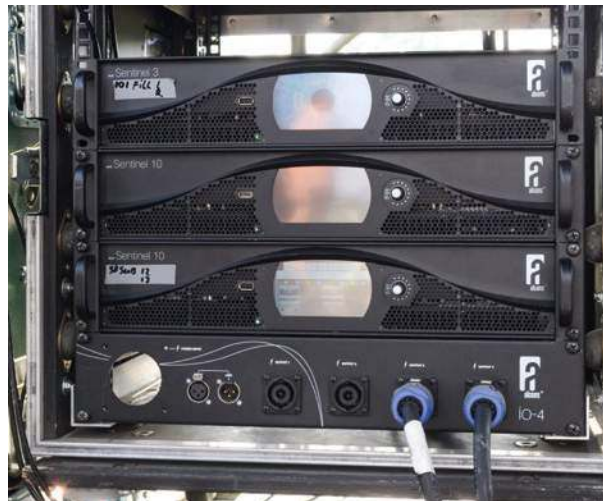
LR18 to trójdrożny moduł systemu liniowego, w układzie symetrycznym. Składa się z dwóch 8-calowych głośników o średnicy cewki 3", pomiędzy którymi znajduje się układ współosiowy złożony z 7-calowego przetwornika wstęgowego Pro Ribbon RBN702rs, umieszczonego przed średniotonowym głośnikiem o średnicy membrany 6,5". System zasilany jest w trybie bi-amp, tzn. z osobnego kanału wzmacniacza głośniki 8" i z osobnego układu mid-high, przy czym podział pomiędzy głośnik 6,5" a tweeter Pro Ribbon dokonywany jest za pomocą zwrotnicy pasywnej. Zarówno sekcja

nisko- jak i średnio-wysokotonowa ma impedancję 8 omów, dlatego z jednego dwukanałowego wzmacniacza można zasilć 3 moduły (albo 6 z końcówki 4-kanałowej). Nominalna skuteczność pojedynczego modułu wynosi 106 dB (1 W/1 m), zaś maksymalny szczytowy SPL jest na poziomie 140 dB. Moduł – o czym już wspominałem – oferuje 90-stopniową dyspersję w płaszczyźnie horyzontalnej oraz 10-stopniową w wertykalnej, a jego pasmo przenoszenia to 70 Hz-20 kHz (± 3 dB).

PREZENTACJA

Wydarzenie miało miejsce 31 lipca w Katowicach, na scenie głównej OFF Festiwalu, który miał się rozpocząć „chwile” później. Miejsce to zostało wybrane nieprzypadkowo, bowiem prezentowany flagowy systemem Alconsa – o czym już wspominałem – obsługiwał nagłośnieniowo scenę główną przez cały czas trwania festiwalu. Zanim jednak festiwal się rozpoczął, była to świetna okazja, aby w „warunkach bojowych” posłuchać systemu (oczywiście chętni mogli też zostać dłużej, tzn. wziąć udział w wydarzeniu i sprawdzić jak system sprawdzi się podczas koncertów występujących na scenie artystów). Ale wróćmy do prezentacji.

Na początek zebranych przywitał prezes firmy Aplauz, Grzegorz Fotek, który następnie wcielił się w rolę tłumacza gościa z Alcons Audio. Gościem tym był współzałożyciel i współwłaściciel holenderskiej firmy, Tom



System LR28 jest zasilany i kontrolowany z 4 kanałów procesorowanego wzmacniacza Sentinel10.

Back, który najpierw krótko zaprezentował swoją firmę, jej dokonania i ofertę, a następnie skupił się na przedstawieniu technologii Pro Ribbon, czyli wstęgowego przetwornika wysokotonowego dużej mocy, stosowanego w produktach Alconsa. Opowiedział on w szczegółach o fizycznych, brzmieniowych i użytkowych aspektach technologii wstęgowej Pro Ribbon, po czym przeszedł do przedstawienia bohaterów wydarzenia – systemów LR28 i LR18.

Następnie przyszła pora na odsłuchy – najpierw mniejszego LR18, a później LR28, grających zarówno bez subów, jak i z subami. Jeśli ktoś zapyta o wrażenia, to powiem krótko – po zapoznaniu się z produktami firmy Alcons Audio człowiek musi zweryfikować pojęcie „brzmienia wysokiej klasy” oraz zyskuje zupełnie nowy punkt odniesienia, jeśli chodzi o jakość dźwięku „produkowanego” przez koncertowe systemy nagłośnieniowe. Tyle, i aż tyle! Zresztą najlepiej jeśli każdy może wyrobić sobie własne zdanie na ten temat, a o ile z LR28 może być z tym problem (póki co), o tyle system LR18 ma „na stanie” firma Aplauz, a więc zainteresowani bliższym zapoznaniem się z tym systemem powinni w tym celu skontaktować się z polskim dystrybutorem Alcons Audio, wspomnianą już wielokrotnie firmą Aplauz (www.aplauzaudio.pl).

System LR28 wspomagały kardoidalne subbasy BC543.



Więcej o Alcons Audio, opatentowanych i wykorzystywanych przez nią technologiach oraz produktach na stronie internetowej producenta: www.alconsaudio.com.



IE 40 PRO
IE 400 PRO
IE 500 PRO

Więcej Mnie.

Aby spełnić najbardziej rygorystyczne wymagania dotyczące odsłuchu osobistego, opracowaliśmy na nowo zasadę dynamicznych przetworników. Technologia jednego przetwornika True Response generuje naturalny, w pełni liniowy dźwięk bez efektów nakładania się częstotliwości. Poziom THD wynosi poniżej 0,1%, co gwarantuje reprodukcję bez żadnych zniekształceń, nawet przy ekstremalnych poziomach ciśnienia akustycznego. Odświeżona seria IE oferuje fenomenalną rozdzielczość oraz dynamikę dźwięku i wyznacza nowy standard brzmienia, komfortu i dopasowania – zarówno na scenie, jak i w studiu.

Dostrzegaj więcej, miej większą kontrolę i pewnie odnajdź swój dźwięk w miksie.

www.sennheiser.pl/ie40pro
www.sennheiser.pl/ie400pro
www.sennheiser.pl/ie500pro

IE 500 PRO



IE 400 PRO



IE 40 PRO



SENNHEISER
The Future of Audio

Piotr Sadłoni

Powersoft X4L

Wzmacniacz z DSP z serii X

Biznes „nagłośnieniowy” – w porównaniu z innymi dziedzinami techniki (np. przemysłem samochodowym czy AGD) – jest dość niszowy, bowiem producentów zajmujących się sprzętem nagłośnieniowym jest stosunkowo niewielu. Najwięcej jest producentów systemów czy urządzeń głośnikowych, natomiast np. firm specjalizujących się w produkcji profesjonalnych konsol cyfrowych czy wzmacniaczy można tak naprawdę policzyć na palcach dwóch rąk.

O ile tych pierwszych jest 5 czy 6, o tyle liczących się w świecie producentów wzmacniaczy używanych w profesjonalnych systemach nagłośnieniowych jest tak naprawdę dwóch (no, może trzech), a jednym z nich jest firma Powersoft.

SERIA X

Seria ta obejmowała do tego roku dwa modele – 4-kanalowy X4 i 8-kanalowy X8. Oba oferują taką samą moc na kanał i takie same możliwości obróbki DSP, różnią się

tylko po prostu liczbą kanałów, a co za tym idzie wielkością obudowy. Oba też występują w dwóch wersjach – z Dante i bez Dante – a więc można przyjąć, że rodzina X była do tej pory „czteroosobowa”.

W tym roku, na targach Prolight + Sound we Frankfurcie, premierę miał nowy członek rodziny X – wzmacniacz X4L (również dostępny w dwóch wersjach), który jest bohaterem tego artykułu – tak więc obecnie seria X składa się z trzech modeli, każdy w wersji z i bez Dante.

X4L

X4L z „wyglądu” przypomina X8, z tym że jest on wzmacniaczem 4-kanalowym (zarówno X8, jak i X4L mają obudowę o wysokości 2U). Panel przedni zawiera 5 umieszczonych centralnie, okrągłych podświetlanych przycisków oraz dwa mniejsze z lewej i prawej strony. Pozornie to niewiele, ale po pierwsze mamy do czynienia z profesjonalnym urządzeniem, które raczej nie będzie obsługiwane przez przystojewego pana Czesia, „ogarniającego” wesele czy inną potańcówkę. Po drugie można się





X4L standardowo oferuje nie tylko 4 wejścia analogowe, ale również 4 wejścia cyfrowe (AES3 – tradycyjnie w parach)..

raczej spodziewać, że wzmacniacz nie będzie osamotniony, tzn. będzie pracował w większym „towarzystwie”, które będzie zbiorczo sterowane i monitorowane za pośrednictwem komputera z oprogramowaniem Armonia Plus (a tam mamy dostęp do wszystkiego). I po trzecie wreszcie, nawet ten niewielki zestaw podświetlanych przycisków pozwala na szybką wzrokową ocenę stanu pracy wzmacniacza oraz – w sytuacji awaryjnej – na szybkie zamutowanie poszczególnych lub wszystkich wyjść na raz.

Co więc dokładnie oferuje

PANEL PRZEDNI

Pięć wspomnianych przycisków to znajdujący się w centrum, nieco większy od pozostałych przycisk „master” oraz cztery przyciski przyporządkowane kolejnym wyjściom wzmacniacza. Krótkie wciśnięcie środkowego przycisku powoduje wyciszenie lub odmutowanie wszystkich kanałów, podobnie jak krótkie wciśnięcie wybranego przycisku kanału (wycisza tylko odpowiadający mu kanał wyjściowy). Natomiast wciśnięcie i przytrzymanie kilka sekund (do momentu usłyszenia cichego

sygnału) budzi „uśpiony” wzmacniacz (w trybie stand-by) i vice versa – jeśli urządzenie pracuje, wciskając i przytrzymując centralny przycisk przełączamy wzmacniacz w tryb stand-by.

Mały przycisk z lewej strony panelu służy do włączenia/wyłączenia modułu wi-fi, dzięki któremu mamy dostęp do kilku podstawowych funkcji sterowania i monitorowania pracy wzmacniacza z poziomu tabletu czy smartfona (o tym za moment). Bliźniaczko podobny przycisk z prawej strony (Armonia callback) pozwala na szybką identyfikację danego wzmacniacza w oprogramowaniu Armonia – wciśnięcie go przez technika na scenie powoduje jego „podświetlenie” na ekranie roboczym programu.

Przyciski mogą świecić na różne kolory, przy czym każdy składa się z dwóch „sekcji” – centralnej oraz zewnętrznego pierścienia. Podświetlenie centralnej części odnosi się do wyjść wzmacniacza, zaś pierścień dostarcza informacji o statusie sygnałów wejściowych. Pulsujący na biało przycisk centralny (pozostałe nie świecą) informuje o tym, że urządzenie jest w trybie stand-by. Jeśli załączymy wzmacniacz i jest on gotowy do pracy, a kanały są odmutowane, wszystkie przyciski świecą na niebiesko, a dokładnie świeci wewnętrzna część przycisków. Jeśli na danym wejściu pojawi się sygnał, zewnętrzny pierścień przycisku zaczyna świecić na biało, jeśli zaś wejście będzie przesterowane, pierścień będzie świecił na czerwono. Jeśli zamujemy kanał, środkowa część odpowiadającego mu przycisku zaświeci na pomarańczowo, jeśli zaś w danym kanale zacznie



...a w wersji ze złączami sieciowymi również dwa redundantne złącza Dante.

uaktywniać się limiter, urządzenie poinformuje nas o tym zmianą koloru środkowej części przycisku z niebieskiego na żółty. Jeśli zaś cały przycisk (środek i pierścień) świecą na czerwono, oznacza to, że dany kanał „ma problem”. Jest jeszcze jedna możliwość, gdy wszystkie 5 przycisków błyska na biało (zarówno środkowa część, jak i pierścień) – w ten sposób wzmacniacz „odpowiada” na próbę jego zidentyfikowania z poziomu oprogramowania Armonia Plus (callback).

Jak widać, bez konieczności podłączania tabletu lub komputera możemy całkiem sporo dowiedzieć się o statusie urządzenia oraz jego poszczególnych wejść i wyjść.

Z przodu urządzenia znajdziemy jeszcze gniazdo USB do podłączenia pendrive’a z nową wersją oprogramowania – upgrade softu jest banalny i praktycznie całkowicie automatyczny. Dodatkową funkcją przewidzianą dla



Na panelu tylnym znajdują się wyjścia sygnału w postaci dwóch 4-polowych gniazd Speakon NL4 i jednego 8-polowego NL8.



Panel przedni zawiera tylko 5 umieszczonych centralnie, okrągłych podświetlanych przycisków oraz dwa mniejsze z lewej i prawej strony.

gniazda USB w kolejnych wersjach oprogramowania jest możliwość odtwarzania muzyki bezpośrednio ze wzmacniacza.

PANEL TYLNY

Wzmacniacze z serii X standardowo oferują nie tylko 4 (czy 8, jak w przypadku X8) wejścia analogowe, ale również 4 (8) wejścia cyfrowe (AES3 – tradycyjnie w parach) oraz – w wersji z Dante – dwa redundantne złącza w tym formacie sieciowym. No, to już wiemy, co znajdziemy z tyłu wzmacniacza – dokładnie 6 XLR-ów (4 wejścia analogowe i 2 cyfrowe AES3), dwa złącza RJ45 (Dante) oraz oczywiście wyjścia sygnału w postaci dwóch 4-polowych gniazd Speakon NL4 i jednego 8-polowego NL8 (ów NL8 to w zasadzie jedyna różnica w stosunku do X8, aczkolwiek rozmieszczenie tych gniazd w X8 i X4L jest nieco inne). Jest też oczywiście złącze do

kabla zasilającego, a że może to być zasilanie trójfazowe, toteż gniazdo jest słusznych rozmiarów.

Z tyłu znajdują się też wyloty powietrza chłodzącego wnętrze urządzenia, którego przepływ (od przodu do tyłu) wymuszają dwa wentylatory o zmiennych obrotach.

WNĘTRZE

Zaglądną do wnętrza wzmacniacza chyba nikt nie spodziewa się znaleźć tam zbyt wiele wolnej przestrzeni. Końcówki mocy (i to o jakiej mocy!) z zabezpieczeniami plus zasilacz, plus sterowanie, plus DSP i plus czort wie, co jeszcze – trzeba się dobrze „nagimnastykować”, aby wszystko to upchnąć w obudowie o wysokości 2U. Ale inżynierom Powersofta to się udało, a jak to wygląda, możecie zobaczyć na własne oczy na dołączonych do artykułu zdjęciach.

Co tak naprawdę kryje to gęsto upakowane wnętrze?

Seria X to wzmacniacze pracujące oczywiście w klasie D, zapewniające nie tylko wysoką jakość dźwięku, ale również możliwość bezproblemowej pracy praktycznie z KAŻDYM obciążeniem, poczynając już od 2 omów, na liniach wysokoimpedancyjnych 70- i 100-woltowych kończąc (bez konieczności stosowania transformatora!). Stopnie końcowe mocy „X-ów” oferują technologię, która pozwala na „odzyskiwanie” mocy trafiającej do odbiornika, ale nie wykorzystywanej przez niego. W dużym skrócie polega to na odzyskiwaniu siły przeciwelektromotorycznej odbitej od odbiornika, co z jednej strony podnosi wartość współczynnika tłumienia, a z drugiej – wraz z technologią PFC – pozwala doładowywać bank kondensatorów wzmacniacza, odzyskując właśnie w ten sposób energię. Stopnie



Wzmacniacz może być zasilany trójfazowo, jak i jednofazowo.



Zaglądną do wnętrza wzmacniacza chyba nikt nie spodziewa się znaleźć tam zbyt wiele wolnej przestrzeni.

mocy wzmacniaczy X4L oferują wręcz porażającą moc – 8.200 W przy obciążeniu 2 Ω , 6.800 W/4 Ω i 4.800 W/8 Ω . Mamy więc znacząco więcej mocy na jeden kanał niż w modelach X4 i X8, ale mniej niż w sytuacji gdy w X8 połączymy parami kanały tak, aby ich stopnie mocy pracowały w mostku. Aczkolwiek... nie do końca.

Nie do końca, bowiem X4L, jak wszystkie modele z serii X, a także nowej serii T oraz instalacyjnych Duecanali, Quattrocanali i Ottocanali, oferują nowoczesne rozwiązanie zarządzania dostępną mocą zwane Powersoft Power Sharing. Technologia ta pozwala na niesymetryczne wykorzystanie mocy urządzenia w poszczególnych kanałach. W tradycyjnych wzmacniaczach moc jest podzielona symetrycznie pomiędzy kanały. Na przykład we wzmacniaczu czterokanałowym o mocy całkowitej 3.000 W każdy z kanałów dostarcza moc 750 W. Natomiast przy wykorzystaniu Power Sharing jeden czy dwa kanały wzmacniacza mogą dostarczyć więcej mocy do obciążenia niż nominalne 750 W, kosztem mocy pozostałych kanałów. Należy pamiętać, że zależności pomiędzy mocami dostępnymi na poszczególnych kanałach w trybie współdzielonym nie są bezwzględnie stałe i mogą zmieniać się zależnie od kilku parametrów.

I tak korzystając z technologii Powersoft Power Sharing możemy z dwóch kanałów „wyciągnąć” nawet 10.000 W (przy obciążeniu 2 omów, albo 8.400 W przy 4 omach, albo 5.000 W przy 8 omach) – w tym przypadku pozostałe dwa kanały muszą być zasilane sygnałem o poziomie co najmniej o 6 dB mniejszym, niż tamte.

Nie mniej ważną jest informacja, że maksymalne napięcie szczytowe, jakie można uzyskać na wyjściu każdego kanału, dochodzi do 300 V, a maksymalny prąd, jaki może popłynąć do obciążenia, to – UWAGA – 140 A (w szczycie)!! Co nie jest bez znaczenia, szczególnie przypadku tak „prądożernych” obciążeń, jak subwoofery dużej mocy.

Inną cechą, która wyróżnia wzmacniacze serii X, a więc i X4L, na tle konkurencji – czego bowiem nie oferuje żaden inny wzmacniacz oprócz „X-ów” Powersofta – jest ich uniwersalny zasilacz impulsowy, który może pracować przy zasilaniu z jednej, dwóch lub trzech faz. Oferuje on stabilną pracę w szerokim zakresie napięć zasilających, już od 90 VAC, aż do 264 VAC (przy zasilaniu z jednej fazy). Na tym nie koniec – w sytuacji awarii jednej z faz (przy

zasilaniu trój- lub dwufazowym) nie ma żadnych widocznych ani słyszalnych efektów – urządzenie „przejdzie nad tym do porządku dziennego”, tzn. będzie dalej pracowało jakby nic się nie stało. Mało tego – przy zasilaniu minimum dwufazowym w przypadku awarii przewodu zerowego również nic się nie stanie i urządzenie wciąż będzie stabilnie pracować!

Moduł zasilający wyposażony jest też we wspomniany wcześniej układ korekcji współczynnika mocy (PFC – Power Factor Correction). W tym przypadku uzyskujemy zwiększenie do wartości bliskiej jedności współczynnika mocy, czyli stosunku mocy czynnej do mocy biernej (moc całkowita stanowi sumę obu tych mocy). Im mniejsza wartość tego współczynnika, tym więcej energii biernej, która „nic nie wnosi” do pracy urządzenia, a jedynie krąży między źródłem a odbiornikiem. Wymaga natomiast uwzględnienia jej w ogólnym bilansie energetycznym, np. poprzez obliczenie grubości kabla, przyjmując moc całkowitą, choć moc bierna jest dla nas zupełnie bezużyteczna (bowiem tylko moc czynna generuje pracę). Skorygowanie (zwiększenie) za pomocą układu PFC współczynnika mocy umożliwia nie tylko użycie przewodów zasilających o mniejszych przekrojach, ale również zmniejsza zakłócenia (zniekształcenia fali) wprowadzane do sieci energetycznej, stabilizuje napięcie na szynach zasilających (niezależnie od obciążenia), redukuje zakłócenia elektromagnetyczne oraz dopuszcza większą tolerancję dla elementów układu elektronicznego urządzenia.

Kolejna technologia zastosowana w końcówkach mocy włoskiego producenta to tzw. Smart Rails Management, czyli – w wolnym tłumaczeniu – „Sprytne Szyny Zasilające”, których „zadaniem” jest redukcja strat przy

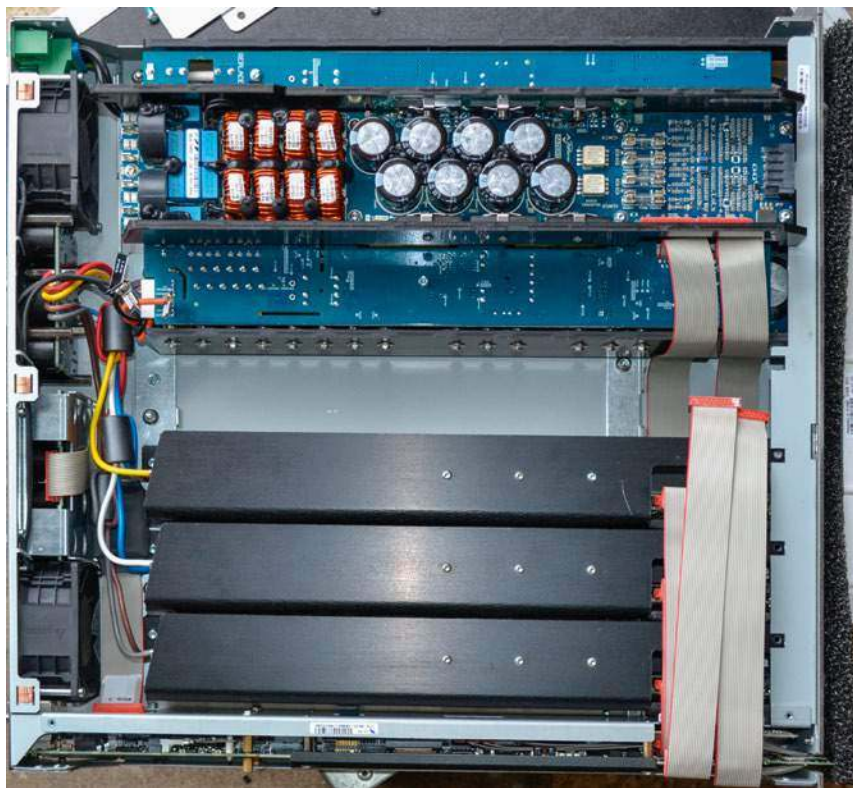
Wzmacniacze Powersofta, które wyposażone są w DSP, nie oferują półśrodków – mówiąc kolokwialnie, są „wypasione pod sam sufit” i nawet najbardziej wymagający użytkownicy nie narzekają na brak możliwości obróbki sygnału

zachowaniu wysokich osiągnięć. W dużym skrócie polega to na podnoszeniu sprawności przez dynamiczne przydzielanie napięcia do szyn zasilania stopnia wyjściowego, w zależności od aktualnego zapotrzebowania.

Wspomniany wyżej Damping Factor też doczekał się swojego układu „specjalnej troski”, którym jest aktywna kontrola współczynnika tłumienia. Poprzez dodanie w pętli sprzężenia zwrotnego regulowanego „emulowanego” rezystora na wyjściu wzmacniacza uzyskujemy możliwość skompensowania współczynnika tłumienia, tak żeby był on jednakowy dla wszystkich wyjść, niezależnie np. od długości kabli głośnikowych, które mogą być różne. Trzeba pamiętać, iż korekcję Damping Factor we wzmacniaczach X stosować będziemy tylko dla subwooferów i ewentualnie głośników niskotonowych w systemach trójdrożnych, bowiem aktywacja tej funkcji powoduje ograniczenie pasma sygnału do 400 Hz. Co akurat nie jest problemem, bo impedancja kabla, a co za tym idzie rzeczywista wartość współczynnika tłumienia, najbardziej krytyczne znaczenie ma właśnie w przypadku przetworników niskotonowych.



Jeśli wzmacniacz jest gotowy do pracy, środkowe części przycisków odmutowanych kanałów świecą na niebiesko, a kanałów wyciszonych na pomarańczowo.



Nieco „głębsze wejrzenie” ujawnia, że wewnątrz wzmacniacza zawiera moduł zasilacza oraz 4 moduły mocy (na zdjęciu jeden jest wyciągnięty – leży na zasilaczu)...



...z których każdy zawiera dwie końcówki mocy pracujące w mostku.

Innym wartym podkreślenia faktem jest to, że wzmacniacze wyposażone są (w standardzie) w wejścia cyfrowe AES3 oraz (w droższej wersji) w dwa wejścia Dante (można podłączyć dwa niezależne lub dwa takie same – w celu zapewnienia redundancji – strumienie danych Dante). Urządzenie samo, zgodnie z ustawionymi priorytetami, zupełnie niesłyszalnie przełączy się na kolejne w hierarchii wejście, w przypadku przerwy w „dostawie” sygnału do wejścia nadrzędnego – a skonfigurować możemy aż do 4 różnych sygnałów wejściowych dla każdego kanału, nadając im różne priorytety.

MOŻLIWOŚCI

O możliwościach mocowych wzmacniaczy z serii X już pisałem. Teraz parę zdań o tym, co oferuje moduł obróbki sygnału. A jest tego naprawdę sporo.

Pierwszy moduł, który znajduje się na samym początku ścieżki sygnału audio, to „Source sel”, gdzie możemy ustawić priorytety sygnałów trafiających z fizycznych wejść wzmacniacza do kanałów wejściowych. W przypadku braku sygnału na wejściu oznaczonym numerem 1 wzmacniacz automatycznie przełączy się na sygnał oznaczony numerem 2, a gdy tam również nie wykryje sygnału, wybierze kolejny sygnał, i tak aż do numeru 4. Oczywiście możemy zrezygnować z tej możliwości i wybrać tylko jedno źródło, które będzie „brane pod uwagę” przez wzmacniacz. Sygnały na każdym fizycznym wejściu możemy opóźniać o maksymalnie 150 ms, tak aby np. skompensować latencję sygnałów cyfrowych w stosunku do analogowego (aby w razie przełączenia się z jednego na drugi nie było „czkawki” wynikającej z innego czasu

dotarcia sygnałów na wejście kanału). Możemy również dla każdego z nich ustawić wartość poziomu sygnałów cyfrowych (w dBu) odpowiadającą zeru na skali dBFS (w zakresie od -30 dBu do 30 dBu) oraz poziom sygnału analogowego (od -15 dBu do 15 dBu). Pozwala to dopasować poziom sygnałów, aby po automatycznym przełączeniu wejścia kanału na inne źródło nie miała miejsca gwałtowna zmiana głośności.

Drugi moduł to matryca 4 x 4 (w naszym przypadku, lub 8 x 8 w X8). Tutaj możemy zdecydować, na które wyjścia trafi sygnał z dostępnych wejść (tutaj już mamy do czynienia z kanałami wejściowymi, nie wejściami fizycznymi) i – co ciekawe – z jakim poziomem (od $-\infty$ do 0). Mamy więc nie tylko zwykłą matrycę, ale również „wstępny” mikser sygnałów, które mają trafić do kanałów wyjściowych.

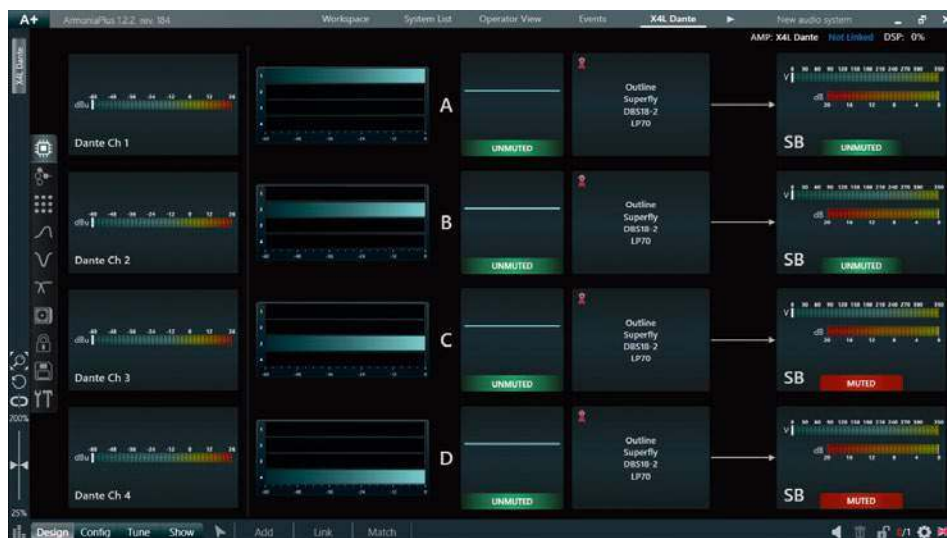
Kolejny moduł oferuje zaawansowaną korekcję (Adv. EQ) sygnałów wejściowych, regulację poziomu (w zakresie od -60 do 15 dB), możliwość opóźnienia sygnału o maksymalnie 2 s (lub 686 m), wyciszenia sygnału (mute) oraz odwrócenia jego polaryzacji. Jeśli chodzi o EQ, to mamy do wyboru filtry górno- i dolnoprzepustowe, półkowe, dzwonowe oraz asymetryczne cosinusowe (rised-cosine). Filtry dzwonowe, asymetryczne i półkowe można regulować w zakresie -15/+15 dB, a nachylenie lub szerokość filtru w zakresie od 10 oktav do 0,1 oktawy.

Przechodząc dalej ścieżką sygnału napotykamy moduł przeznaczony do wprowadzania korekcji dla całego systemu czy zestawu głośnikowego (Spk EQ). Oferuje on 8 filtrów różnych typów (dzwonowe, pasmowo-przepustowe i pasmowo-zaporowe, półkowe, górno- i dolnoprzepustowe i wszechprzepustowe, oraz filtry krosownicze Butterwortha, Bessela i Linkwitz-Rileya. Oprócz nich jest jeszcze filtr FIR, który można sobie samemu zaprojektować (np. za pomocą programu rePhase) i zaimplementować w DSP wzmacniacza. Trzeba jedynie pamiętać, iż maksymalna liczba współczynników filtru ograniczona jest do 384, a częstotliwość próbkowania musi wynosić 48 kHz.

Ostatni moduł (Ways) przeznaczony jest do obróbki sygnałów wyjściowych, czyli przeważnie tych, które już po „przycięciu” crossoverem trafiają na konkretny głośnik czy zespół głośników odpowiedzialnych za emitowanie dźwięków w konkretnym paśmie akustycznym. Tu również mamy możliwość regulacji poziomu

sygnału, opóźnienia, wyciszenia i odwrócenia polaryzacji. Dysponujemy korektorem oraz czterema liniowymi wskaźnikami: wartości szczytowych i RMS prądu i napięcia na wyjściu, temperatury i wielkości redukcji sygnału w przypadku aktywacji limitera. Korektor oferuje 16 filtrów tego samego typu, co moduł Spk EQ, plus również filtry: dolno- i górno-przepustowe Butterwortha, Bessela i Linkwitz-Rileya, a także krosownicze FIRy pre-programowane przez producenta. Wystarczy włączyć i wybrać częstotliwość odcięcia – co jest bardzo wygodne. Do tego oczywiście filtr FIR własnego projektu. To jednak nie wszystko, w skład modułu Ways wchodzi również limitery. Jest ich 5 (RMS, szczytowy, prądowy, clip limier i true power), każdy o regulowanym progu zadziałania i czasie ataku (oprócz clip limitera) oraz – w przypadku limiterów RMS i szczytowego – również czasu powrotu. Każdy limiter ma swój własny wskaźnik pokazujący wielkość redukcji sygnału, jaka zostaje zaaplikowana przez niego w momencie uaktywnienia. Oprócz tego w oknie limiterów mamy podgląd na dwa wskaźniki wartości napięcia na danym wyjściu (szczytowego i RMS), prądu (RMS) i średniej wartości mocy, jaką końcówka oddaje do obciążenia.

Trzecia zakładka w module Spk EQ to wspomniany już „ficzer”, który panuje nad współczynnikiem tłumienia (Damping Factor). Podając w tym oknie pole przekroju wykorzystywanego kabla oraz jego długość program wylicza impedancję kabla oraz dokonuje



Konfigurowanie, sterowanie i monitorowanie pracy końcówek odbywa się za pośrednictwem oprogramowania Armonia Plus.

jej kompensacji. Ważna rzecz, iż kompensacja jest w obrębie $\pm 2 \Omega$. Jeśli np. napędzamy suby z kilku wyjść wzmacniacza, a jeden przewód jest zbyt długi i zbyt cienki, żeby skompensować jego wpływ na DF, trzeba będzie do pozostałych wyjść dołożyć nieco omów, aby wszystkie wyjścia miały mniej więcej ten sam DF (co może mieć wpływ na finalne brzmienie).

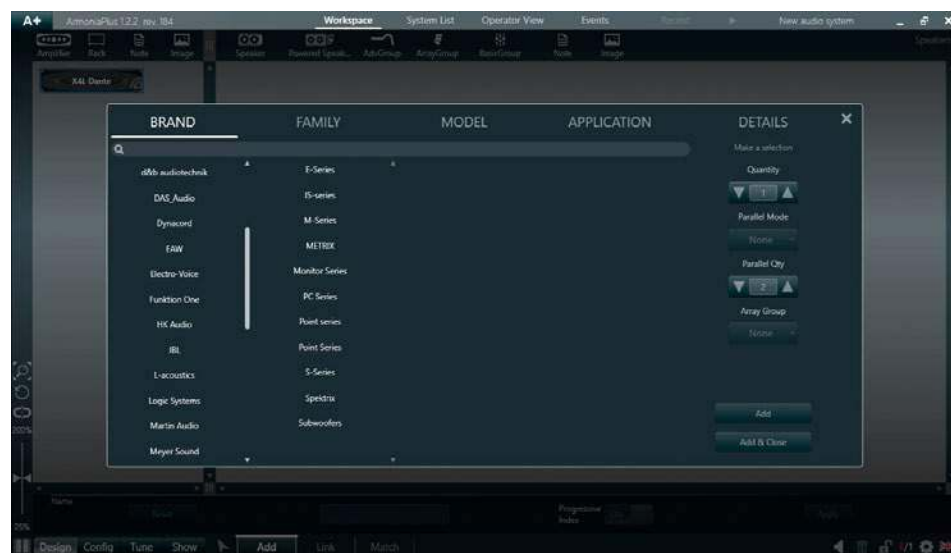
To jednak nie wszystko. Bardzo ważną, choć na pierwszy rzut oka niewidoczną, jest mała ikonka opisana jako „Speaker Configuration”. To tutaj możemy skonfigurować wzmacniacz do pracy z różnego typu systemami, a nawet

wybrać z biblioteki ustawień fabrycznych konkretny model zestawu czy systemu nagłośnieniowego z gotowymi ustawieniami crossoverów, korekcji na wyjściach i limiterów (większość z nich jest niewidocznych i zablokowanych do edycji). Na liście „gotowców” na dzień dzisiejszy znajdziemy produkty takich firm jak Adamson, d&b audiotechnik (o dziwo!), DAS, EAW, Electro-Voice, L-Acoustics (też niespodzianka), Martin Audio, NEXO, Outline, SSE i Turbosound.

I tak naprawdę ten najmniejszy, najmniej rzucający się w oczy „przycisk” w oprogramowaniu Armonia powinien być pierwszym, od którego rozpoczniemy naszą pracę z DSP wzmacniaczy z serii X. Dodatkowo należy wspomnieć, że także nasi lokalni producenci, np. Pol-Audio, zaczynają oferować presepty do wzmacniaczy Powersoft, dedykowane do produkowanego przez nich nagłośnienia.

OBSŁUGA

Wchodząc więc „na dzień dobry” w ustawienia konfiguracji głośników w pierwszym kroku ustalamy jak będzie wyglądał routing sygnałów wejściowych do wyjść (zanim jeszcze zaczniemy „bawić” się matrycą), a więc w przypadku X4 czy będą to np. dwa systemy/zestawy dwudrożne, czy jeden trójdrożny plus jedno osobne wyjście, a może układ czterodrożny. Czy też może po prostu cztery niezależne wyjścia. Kiedy to ustalimy, układ blokowy w głównym oknie „przemebluje” się zgodnie z zadaną konfiguracją. Np. w układzie 3 + 1 będziemy mieć po module wejść (source



W module „Speaker Configuration” możemy skonfigurować wzmacniacz do pracy z różnego typu systemami, a także wybrać z biblioteki ustawień fabrycznych konkretny model zestawu czy systemu nagłośnieniowego.

sel) tylko dwa bloki, które dopiero na końcu (Ways) znów rozdzieli się na 4 osobne.

Kiedy już dokonamy opisanej wyżej konfiguracji, możemy wczytać gotowy preset, jeśli „nasze” urządzenie znajduje się na liście „gotowców”, lub – jeśli go nie ma albo nie mamy zaufania do presetów – zrobić całą robotę samemu.

A więc wracamy na wejście i ustalamy priorytety fizycznych wejść oraz sprawdzamy, czy narzucone z góry (przez pierwotne skonfigurowanie routingu w Speaker Configuration) nam odpowiada, czy inaczej pogrupujemy sygnały wejściowe do wyjść. Potem znów wracamy na koniec ścieżki sygnałowej, zajmując się poszczególnymi wyjściami – a więc ustawiamy odpowiedni cross, poziom, korekcję, opóźnienie i parametry limiterów dla poszczególnych sekcji/głośników, a na koniec zajmujemy się wejściami, czyli korekcją całego zestawu/systemu, jego opóźnieniem względem innych składników systemu, poziomem itp. Oczywiście każdy może mieć inny pomysł na skonfigurowanie wzmacniacza, ale ten wydaje się być najbardziej optymalnym.

Konfigurowanie, sterowanie i monitorowanie pracy końcówek odbywa się oczywiście za

INFORMACJE

Liczba kanałów: 4

Moc na kanał (obciążenie symetryczne):

8.200 W/2 Ω, 7.700 W/2,7 Ω,

6.800 W/4 Ω, 4.800 W/8 Ω

Moc na kanał (obciążenie asymetryczne):

10.000 W/2 Ω, 9.600 W/2,7 Ω,

8.400 W/4 Ω, 5.000 W/8 Ω

Przetwarzanie A/C i C/A: 24 bity/48 kHz

Pasma przenoszenia (-3 dB, 1 W/8 Ω):

5 Hz-22,5 kHz

Damping Factor (20-500 Hz/8 Ω):

>5000

Slew Rate: >50 V/μs

Zniekształcenia

(od 0,1 W do pełnej mocy): <0,5%

Szumy na wyjściu: < -70 dBV

Zakres dynamiki: 113,5 dB (A-ważony)

Zasilanie: 100-240 V, 50/60 Hz

(jednofazowe)

200-415 V, 50/60 Hz (trójfazowe)

Wymiary: 483 x 88 x 495 mm

Waga: 24 kg

Cena: info u dystrybutora

Dostarczył:

SoundTrade, ul. Kineskopowa 1

05-500 Piaseczno, tel. 22 632 02 85

www.soundtrade.pl



W części odpowiedzialnej za obróbkę sygnałów wejściowych mamy m.in. moduł oferujący zaawansowaną korekcję sygnałów, z szerokim zakresem typów filtrów do wyboru.

pośrednictwem oprogramowania Armonia, ale nie tylko. Dzięki wbudowanemu modułowi Wi-Fi w pewnym – ograniczonym w stosunku do możliwości Armonii, ale i tak całkiem sporym – zakresie możemy sterować wzmacniaczem i monitorować jego pracę z poziomu urządzeń mobilnych, np. tabletu czy smartfona. W tym przypadku nie potrzebujemy żadnego oprogramowania – łączność ze wzmacniaczami uzyskujemy po wpisaniu w zwykłej przeglądarce internetowej odpowiedniego adresu IP.

REASUMUJĄC

Powersoft przyzwyczaił nas do produktów nietuzinkowych, które odstają od konkurencji na różne sposoby. To, że ogromne moce włoścy inżynierowie potrafią „upchnąć” w urządzeniach wielkości 2U, a nawet 1U (np. X4), nie wywołuje już zdziwienia wśród użytkowników, a konkurencja chyba na tym gruncie oddała całkowicie pole Włochom. Wzmacniacze Powersofta, które wyposażone są w DSP, nie oferują półśrodków – mówiąc kolokwialnie, są „wypasione pod sam sufit” i nawet najbardziej wymagający użytkownicy nie narzekają na brak możliwości obróbki sygnału. O brzmieniu oraz wytrzymałości na trudy pracy w touringu nikt nie dyskutuje. Tak samo jak o zdolnościach „przerobowych” końcówek, bowiem produkty Powersofta uchodzą za jedne z wydajniejszych na rynku. Do kluczowych zaś „nowości”, którymi mogą pochwalić się wszyscy członkowie serii X, a więc X4L również, na pewno można zaliczyć to, z czym konkurencja

znów została w tyle – niesamowicie funkcjonalny i elastyczny zasilacz, pozwalający na pracę „X-ów” niemalże w każdych warunkach (również w tych klasyfikowanych jako „trudne”). Mnogość wejść w różnych formatach na pokładzie, które można w pełni automatycznie używać jako redundantne wejścia sygnału, to kolejny duży plus. No a duża moc, niewielkie rozmiary, bogato wyposażone DSP, gros zabezpieczeń czuwających nad bezawaryjną pracą wzmacniaczy i bezdyskusyjną jakością dźwięku dostajemy niejako „z automatu”.

Każdy, kto na poważnie przysmyrza się do zakupu profesjonalnych końcówek mocy, a do tego szuka oszczędności finansowych niekoniecznie na krótką metę (cena zakupu sprzętu), ale przede wszystkim długoterminowych (małe rozmiary + duża moc + wielokanałowość = mniej zajmowanego miejsca w racku = mniej niezbędnych racków = mniej miejsca w magazynie i w transporcie = mniej czasu na załadunek/rozładunek i instalację/deinstalację = mniej potrzebnych ludzi, a wszystko to przecież równa się mniej wydanych pieniędzy w długim okresie czasu, a więc naprawdę spore oszczędności) powinien wziąć pod uwagę wzmacniacze Powersofta z serii X, w tym nowego X4L.

Więcej informacji o prezentowanym wzmacniaczu

i całej serii X oraz innych produktach firmy

Powersoft na stronie internetowej producenta:

www.powersoft-audio.com oraz polskiego dystrybutora:

www.soundtrade.pl

NOWOŚĆ



Wydanie specjalne „Fotografia Ślubna i Eventowa” to pierwsze tak obszerne wydanie poświęcone tej tematyce na polskim rynku. Publikacja ma charakter poradnikowy i adresowana jest zarówno dla aspirujących amatorów, którzy chcą związać z tą dziedziną swoją przyszłość, jak i bardziej doświadczonych zawodowców szukających sposobów, by doskonalić i rozwijać biznes!

Szukaj w salonach prasowych lub przejrzyj i zamów na www.UlubionyKiosk.pl (przesyłka GRATIS)

eprasa.pl 396f64c59d

Marek Kozik

KT MICKER PRO

Mikrofon z wbudowanym głośnikiem

Rozpoczynając ten artykuł przychodzi mi do głowy cytata ze znanej komedii polskiej. Ma on tutaj zastosowanie oczywiście jedynie humorystyczne, a brzmi on mniej więcej tak: „Powymyślali te durackie maszyny, bo siły w rękach nie mieli”. W dzisiejszym teście chodzić będzie nie o siłę rąk, a raczej płuc i przepony, ale cóż – siła skojarzeń.

Przychodzi mi do głowy również wycieczka sprzed kilku lat do jednej ze stolic europejskich, gdzie na gwarnej ulicy biedny przewodnik próbował do czterdziestoosobowej grupy mówić bez wspomaganie się jakimkolwiek nagłośnieniem. Owszem, dziś nie ma problemu, gdyż na rynku dostępne są urządzenia nadawczo-odbiorcze ze słuchawkami, które załatwiają sprawę, jednak nie zawsze. Zapewniają dyskrecję w stosunku do innych zwiedzających, ale słuchawki dostajemy po kimś (wbrew pozorom dziś jest to problem w niektórych kręgach), trzeba nosić coś na pasku, tyle baterii, ilu ludzi itd. A co w sytuacji

niewielkiej sali audytoryjnej, małego eventu, prezentacji, szkolenia czy sali wykładowej? Owszem, można zastosować stacjonarny zestaw nagłaśniający, i po kłopotcie. Ale czy na pewno? Po pierwsze trzeba go mieć, po drugie umieć rozłożyć, skonfigurować i obsłużyć. I po trzecie wszystko to zajmuje cenny czas i wymaga „trochę” miejsca. Ktoś dostrzegł tę „lukę w systemie” i na rynku pojawiło się urządzenie o nazwie

MICKER PRO

Już pierwsze odczucia jakości wykonania znajdują potwierdzenie w tym, że rodowód

urządzenia jest koreański, a oferowane jest ono przez markę KT, której właścicielem jest rodzimy importer i dystrybutor, firma KONTEL. Urządzenie jest połączeniem mikrofonu, wzmacniacza, prostego miksera oraz zestawu głośnikowego, umieszczonym w obudowie nieco większej od obudowy mikrofonu bezprzewodowego. Całość ma całkiem sporą, jak na zintegrowane urządzenie 2w1, moc wyjściową 10 W.

W górnej części obudowy klasycznie umieszczony jest przetwornik mikrofonowy, chroniony przez osłonę wykonaną ze stalowej, lakierowanej na czarno siatki. Dynamiczna kapsuła





Dynamiczna kapsuła jest bardzo elastycznie osadzona w gnieździe, co sprawia, że MICKER PRO w zasadzie jest wolny od zakłóceń pochodzących od obudowy.

jest bardzo elastycznie osadzona w gnieździe, co sprawia, że MICKER PRO w zasadzie jest wolny od zakłóceń pochodzących od obudowy. Wkładka jest również solidnie izolowana przed zakłóceniami typu pop, bowiem na drodze fali akustycznej postawiono dwie osłony gąbkowe. Dzięki intuicyjnej obsłudze urządzenie przeznaczone jest dla użytkownika, który nie jest profesjonalistą w pracy z mikrofonem, o czym powiemy w dalszej części recenzji. Pomiędzy główką mikrofonu a rękojeścią znajduje się gumowy pierścień, który stanowi uchwyt dołączonej w zestawie smyczy.



Przestrzeń za głośnikami wyprowadzona jest w formie otworu w podstawie urządzenia, tworząc bass-reflex.

Obudowę mikrofonu, która wykonana jest z tworzywa sztucznego w kolorze czarnym, podzielić można na dwie części. Pierwsza to rękojeść, która ma średnicę 38 mm. Na niej umieszczono kilka przełączników, kontrolkę z diodą LED oraz gniazda. I tak na rękojeści znajdziemy wyłącznik zasilania wraz z kontrolką jego załączenia. Obok wyłącznika umieszczono również diodę LED wskazującą ładowanie akumulatora. Poniżej umieszczono przełącznik trójpozycyjny skokowej regulacji głośności. Trzecim przełącznikiem umieszczonym na rękojeści uruchomić można efekt echo, zaś za pomocą czwartego przełącznika, a w zasadzie przycisku, łączy się sygnał przywołania audytorium (buzzer).

Pod przełącznikiem głośności znajduje się gumowa klapka, osłaniająca trzy gniazda. Pierwszym jest gniazdo jack 3,5 mm służące do podłączenia zewnętrznego mikrofonu, np. nagłownego, drugie gniazdo AUX IN – również jack 3,5 mm – pozwala na doprowadzenie sygnału liniowego do urządzenia, np. podkład dźwiękowy. Pamiętać trzeba, że to źródło sygnału powinno mieć regulator głośności. Trzecim gniazdem jest USB typu C, które służy do ładowania akumulatora mikrofonu.

Ładowanie urządzenia może odbywać się również poprzez dołączoną w zestawie stację dokującą, wyposażoną w gniazdo USB typu C. Połączenie stacja – mikrofon realizowane jest poprzez sześć pinów w stacji oraz dwa kontakty umieszczone na rękojeści. W stacji dokującej umieszczono magnes neodymowy, który przyciąga stalowy pierścień osłony mikrofonu, zapewniając połączenie elektryczne.

Rękojeść urządzenia MICKER PRO płynnie przechodzi w zestaw głośnikowy, którego



MICKER PRO wyposażony jest w dwa współosiowe głośniki o owalnym kształcie, umieszczone plecami do siebie.

średnica zwiększa się do 48 mm. MICKER PRO wyposażony jest w dwa głośniki o owalnym kształcie, umieszczone plecami do siebie. Przestrzeń za głośnikami wyprowadzona jest w formie otworu w podstawie urządzenia, tworząc bass-reflex. Głośniki osłania ażurowana rurka, wykonana ze stopu lekkiego. Trzeba przyznać, że MICKER PRO nie jest cięższy od typowego bezprzewodowego mikrofonu, wyposażonego w klasyczne baterie. Wykonanie zewnętrzne urządzenia jest estetyczne, jak na Koreańczyków przystało, i nie sprawia wrażenia niskobudżetowego. Trzeba nadmienić, że MICKER PRO wykonany jest zgodnie z obecnymi trendami, czyli stanowi urządzenie z założenia producenta nierozbieralne, oczywiście bez uszkodzenia mechanicznego zestawu. To, co można, to jedynie odkręcić osłonę główki celem dezynfekcji oraz zdjąć osłonę głośników w celu odkurzenia.

OBSŁUGA

Cóż, obsługa mikrofonu MICKER PRO jest intuicyjna i łatwa, a za jego pomocą łatwo i „przyjemnie” wzmocnimy głos w trakcie wykładu, wystąpienia publicznego, szkolenia czy niewielkiego eventu. Po załączeniu



W zestawie wraz z „mikrofonogłośnikiem” znajdziemy stację dokującą do ładowania wbudowanego akumulatora i kabel USB.



Na rękojeści umieszczono kilka przełączników i kontrolerek w formie diod LED.



Pod przełącznikiem głośności znajduje się gumowa klapka, osłaniająca trzy gniazda.

zasilania MICKER PRO po prostu wzmacnia nasz głos. Przyłożenie siatki mikrofonu do brody powoduje, że odległość wkładki od ust jest optymalna, a najniższa głośność wystarcza na małą salę konferencyjną. Prelegent nie musi mówić zbyt głośno, a nawet nie powinien, bowiem spowoduje to przesterowywanie dźwięku. MICKER PRO wyposażono w bramkę szumów, co powoduje zamknięcie i tak nieznacznego szumu urządzenia, gdy do niego nie mówimy. Próg bramki ustawiony jest na dobrym poziomie, tak że w zasadzie nie ma się na początku świadomości jej obecności. Brzmienie zestawu jest miękkie, co pomaga w zniwelowaniu zakłóceń zewnętrznych oraz typu pop. Efekt echo postrzegam jako „bajer”, natomiast dźwięk przywołania jest bardzo pomocny i dobrze słyszalny.

Gniazda wejściowe umieszczone na rękojeści nie przeszkadzają w trzymaniu urządzenia w dłoni, zaś korzystając z mikrofonu nagłownego problem również nie istnieje, gdyż obudowę możemy powiesić na szyi na załączonej smyczy. Podczas testów podawałem na



Ładowanie urządzenia może odbywać się poprzez gniazdo USB C lub stację dokującą.

wejście AUX IN muzykę z wyjścia słuchawkowego odtwarzacza, co nie jest zbyt szczęśliwym rozwiązaniem, ale często stosowanym „na szybko”. Pomimo tego muzyka była odtwarzana czysto, a regulacją sygnału wyjściowego z odtwarzacza można było wygodnie ustawić poziom podkładu.

Podczas korzystania ze stacji dokującej nie ma większego problemu z trafieniem na kontakty. Wprawdzie brak jest prowadnic jednoznacznie ustalających położenie mikrofonu względem stacji, ale zastosowany magnes wstępnie ustala położenie i wystarczy obrócić rękojeść aż do zaświecenia się diody sygnalizującej ładowanie akumulatora. Do zasilania urządzenia wykorzystano dwucelowy akumulator Li-ION o napięciu 7,4 V i pojemności 1,1 mAh, co według producenta pozwala na około 6 h pracy, zaś ładowanie przy ładowarce o wydajności 1 A trwa około 2,5 h.

systemu nagłaśniającego. Trzeba szybko skorzystać z okazji i przemówić do grupy ludzi. W takich sytuacjach MICKER PRO jest ciekawym, prostym i szybkim rozwiązaniem. Nie jest wielkich rozmiarów, co pozwala mieć go w podręcznym bagażu, stanowi jedno źródło dźwięku, z jednym akumulatorem do ładowania. Dzięki możliwości ładowania za pośrednictwem USB można ładować go np. z laptopa. Jedynie trzeba pamiętać o systematycznym ładowaniu akumulatora, bowiem nie ma możliwości jakiegokolwiek jego wymiany.

Bardzo ciekawym dodatkiem w ofercie jest sterylizator UV do dezynfekcji mikrofonów, dzięki czemu wiele osób może używać mikrofonu w higienicznych warunkach. Rozwiązanie to może zainteresować wszystkich, nie tylko użytkowników KT MICKER, ale również i tych posiadających już mikrofony w swoich zasobach. 🎵

INFORMACJE:

KT MICKER PRO MK-10W

Moc wyjściowa: 10 W

Pasma przenoszenia: 200 Hz-15 kHz ± 2 dB

Napięcie ładowania: 5V DC 1A USB-C

Zasilanie: 7,4 V 1.100 mAh Li-Ion

Waga: 300 g

Cena netto: ok. 800 zł

Dostarczył:

KONTEL

ul. Rakowiecka 30, 02-528 Warszawa

tel. 22 646 76 76

www.kontel.pl

PODSUMOWUJĄC

Są takie miejsca, gdzie zastosowanie urządzeń typu bodypack do słuchania prelegenta się nie sprawdza, a pomieszczenie nie ma

Więcej informacji o prezentowanym urządzeniu na stronie internetowej producenta: www.kontel.net.

Sebastian Koziół
Fot. Łukasz Augustyniak

SuperSpikie

Wielki Brat – większe możliwości

Czasy zmieniają się na tyle, że jeszcze nie tak dawno świat dążył do miniaturyzacji. Mam tu na myśli chociażby telefony komórkowe. Teraz większość urządzeń komercyjnych obrała odwrotny kierunek. Telefony i laptopy produkowane są z coraz większymi i lepszymi ekranami, telewizory domowego użytku przekraczające trzycyfrowe wartości przekątnych. Moda na większe trwa w najlepsze. W naszym kraju Wielki Brat popularny stał się już w 2001 r. Strach pomyśleć, że od tego momentu upłynęło już 18 lat! Teraz Wielki Brat powraca, ale w trochę innym stylu. Przedstawiam Wam szerzej SuperSpikie – Wielki Brat popularnego i chętnie wykorzystywanego przez realizatorów urządzenia Robe Spikie.





Postawiono na mocniejsze źródło LED RGBW o mocy 250 W, dając przy tym 4.100 lumenów na wyjściu.

Spikie pomimo swoich małych gabarytów i, nie bójmy się tego stwierdzenia, „niewygórowanych możliwościach” zdobył uznanie w Polsce. Realizatorzy nadal bardzo chętnie korzystają z tego typu urządzeń podczas programów telewizyjnych oraz tras koncertowych. Ucieszy Was zapewne, że konstrukcja, jak i zasada działania urządzenia firmy Robe SuperSpikie jest taka sama, jak w przypadku Spikie. Mamy do dyspozycji nieograniczony ruch Pan/Tilt, z możliwością zmiany kierunku obrotu, jak i prędkości. Co warto jest podkreślić, obojętnie w którym momencie zatrzymamy nieskończony ruch Pan i Tilt, urządzenie zawsze wróci do pozycji, w którym wystartowaliśmy z ruchem.

Zmiany pojawiają się dopiero w środku urządzenia. Producent wprowadził kilka innowacji, które niewątpliwie miały wpływ na zmianę gabarytu. W pierwszej kolejności postawiono na mocniejsze źródło LED RGBW o mocy 250 W, dając przy tym 4.100 lumenów na wyjściu. Według Robe żywotność źródła szacowana jest na 20.000 h, co przy średnim czasie pracy podczas imprez plenerowych ok. 20 h (uwzględniłem idealne warunki dla realizatora: 6 h programowania + 12 h spędzonych podczas świecenia) daje to w przybliżeniu 1.000

Robe przyzwyczało nas już do tego, że w swoich urządzeniach ze źródłem LED bardzo dużą uwagę przywiązują do jakości dimmera

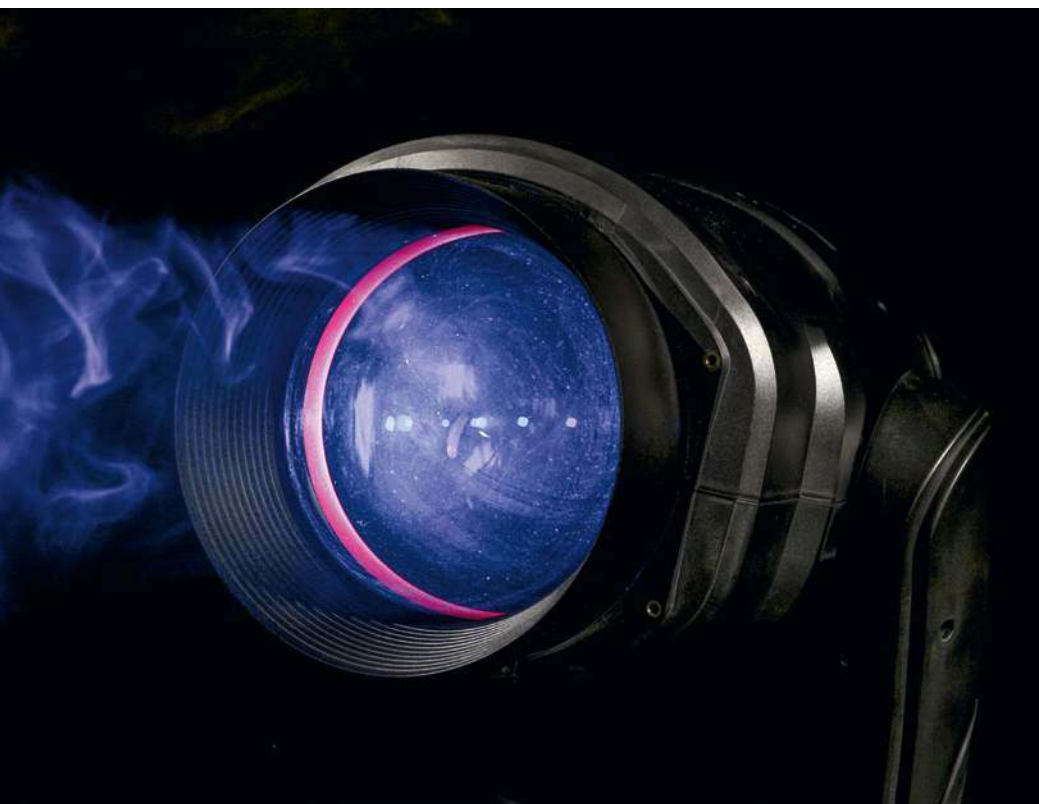
zrealizowanych imprez, bez spadku mocy i jakości źródła!

SuperSpikie został wyposażony w sporych rozmiarów soczewkę frontową 165 mm oraz duży zakres zoom – od wiązki typu beam 3,5° do wiązki soft wash 42°. Daje to spory wachlarz możliwości w połączeniu z innymi dostępnymi funkcjami w urządzeniu. Nie chodzi mi tylko o średnicę plamy, ale o to, że poprzez zmianę wartości zoom uzyskujemy zupełnie różne od siebie efekty, wprowadzając zmiany tylko jednego parametru.

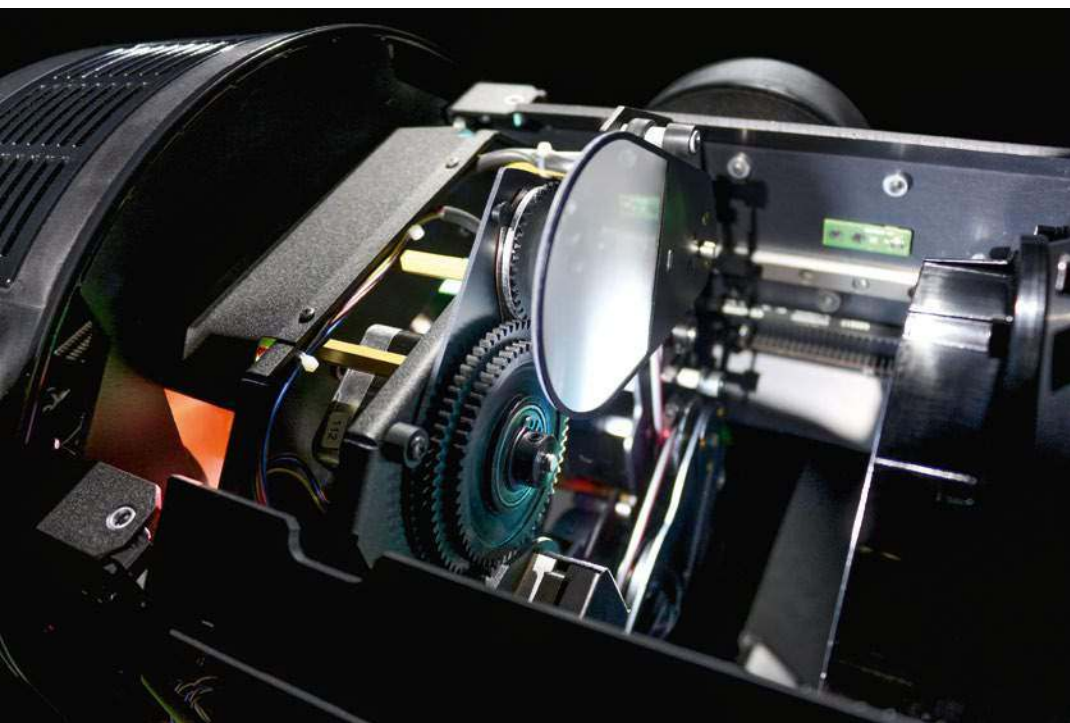
Podobnie jak model Spikie, wyposażono go w korekcję CTO w zakresie od 2.700K do 8.000K oraz 66 najczęściej używanych presetów kolorów. Sporym zaskoczeniem w tego typu urządzeniach jest symulacja lampy dla wartości 2.700K i 3.200K, wraz z symulacją opóźnienia wygaszania źródła światła i jego ociepleniem poprzez dodanie koloru czerwonego. Zapewne niewiele osób wie, że wyżej wymieniona funkcja była już dostępna w urządzeniu Spikie. Upraszczając jest to symulacja wyżarzania się lampy w dolnych zakresach wartości dimmera, tak samo jak jest to w przypadku reflektorów z tradycyjnym źródłem światła.

Producent w nowym urządzeniu dodał dwa rotacyjne wymienne gobo. Mała liczba może dziwić, jednak jest w pełni przemyślana. Głównym zadaniem SuperSpikie jest projekcja efektów przestrzennych. Całość dopełnia innowacyjny efekt flower z możliwością obrotu oraz rotacji w obu kierunkach. Czeska firma ten wyjątkowo przemyślany efekt zastrzegła zgłoszeniem patentowym. Pisząc o funkcjonalności nie mogłem oczywiście nie wspomnieć 3-krotnego pryzmatu.

Każdy z techników oraz realizatorów dobrze wie jak pozycja zawieszenia urządzenia może wpłynąć na żywotność pracy silników krokowych od Pan i Tilt. Zazwyczaj zaleceniem producenta jest postawienie urządzenia na ziemi lub standardowe powieszenie urządzenia „głową w dół”. Tutaj firma Robe daje możliwość zamontowania urządzenia w dowolnej pozycji, bez obciążania silników krokowych z automatyczną korektą położenia Pan/Tilt.



SuperSpikie został wyposażony w sporych rozmiarów soczewkę frontową 165 mm.



Producent w nowym urządzeniu dodał dwa rotacyjne wymienne gobo.



Robe przyzwyczało nas już do tego, że w swoich urządzeniach ze źródłem LED bardzo dużą uwagę przywiązują do jakości dimmera.

Odnosnie samej kontroli nie będę się rozpisywać za dużo. Robe Navigation system 2 (RNS2) nikomu, kto miał do czynienia z urządzeniami Robie, przedstawiać nie trzeba. Proste i intuicyjne menu nawigacyjne przypadło do gustu sporej części użytkowników. A skoro coś jest dobre i się sprawdza, to po co to zmieniać?

Robe przyzwyczało nas już do tego, że w swoich urządzeniach ze źródłem LED bardzo dużą uwagę przywiązują do jakości dimmera. Tym razem kolejny produkt został wyposażony w wewnętrzny 18-bitowy dimmer, zapewniający niezwykle płynne dimmerowanie.

Zmora dobrze wyposażonych urządzeń oświetleniowych jest ich waga. To zrozumiałe, że coś, co ma być „wow”, nie może być lekkie. A może jednak może? Oczywiście pisząc Większy Brat zdajemy sobie sprawę, że niemożliwe było stworzenie mocniejszego, lepiej wyposażonego urządzenia o gabarytach i wadze modelu Spike. Możliwe było jednak skonstruowanie głowy na tyle lekkiej – 18 kg (mimo wysokości 63,2 cm), że wieszanie jej nie będzie pracą jedynie dla siłaczy. Dla porównania Claypaky Sharpy waży 19 kg!

Robe Lighting jest firmą, która od dłuższego czasu wyznacza standardy na rynku światowym w projektowaniu urządzeń oświetleniowych. Współpraca z najlepszymi realizatorami oświetlenia i skrupulatne wsłuchiwanie się



Głównym zadaniem SuperSpokie jest projekcja efektów przestrzennych.

w ich potrzeby przekłada się na zupełnie inne podejście do urządzeń. SuperSpokie niewątpliwie jest urządzeniem, które przeciera kolejne szlaki i przekracza pewne granice. W ostatnim czasie na rynku producenci co chwila prześcigali się w urządzeniach typu Led Wash, Spot lub Profile, bardzo mocno skupiając się na rodzaju źródła LED, jakie wykorzystywali. SuperSpokie jest powiewem świeżości, zupełnie nową konstrukcją dostępną na rynku, dającą nowe możliwości dla osób, które cały czas poszukują czegoś innowacyjnego i nie kierują się utartymi standardami. 

Więcej informacji o prezentowanym urządzeniu na stronie internetowej producenta: www.robe.cz oraz polskiego dystrybutora: www.prolight.com.pl.

Alex Sokalski

Reflektory profilowe

Profile

W poprzednim numerze porównywaliśmy światło tzw. konwencjonalne z inteligentnym. Do tej pierwszej kategorii, obok rzadko już spotykanych PAR-ów i naświetlaczy (no, może oprócz teatrów), należą wspomniane w owym artykule Fresnele i PC-ty.

Dla przypomnienia, różnica między nimi a naświetlaczami polega na dodaniu soczewki u wylotu strumienia świetlnego, zaś układ lampa-reflektor zainstalowany jest na szynie, co pozwala na przesuwanie go bliżej lub dalej od soczewki, dzięki czemu uzyskujemy kontrolę nad szerokością emitowanej wiązki. Ale to nie koniec członków rodziny „konwencjonalnych”. Jeśli pójdziemy krok naprzód, dodając

drugą soczewkę, przesłonę irysową (IRIS) oraz skrzydełka profilowe, to otrzymamy

PROFILE'A

czyli reflektor profilowy.

Reflektory profilowe to również reflektory typu SPOT, ale z dodatkowymi – wspomnianymi wyżej – funkcjami. Ponadto dzięki ich istotnie dłuższej obudowie, niż w PC-tach

i Fresnelach, uzyskujemy znacznie większy zakres zmiany szerokości wiązki światła, przy czym dokonuje się tego przesuwając soczewkę względem źródła światła – tak wygląda to w najprostszej wersji. Współczesne reflektory profilowe, nazywane „zoom profile”, dysponują dwiema ruchomymi soczewkami. Daje to dodatkową kontrolę nad plamą świetlną, pozwalając nie tylko na zmianę kąta świecenia



– za to odpowiedzialna jest pierwsza z soczewek – ale również mamy wpływ na „ostrość” (focus), co jest zadaniem drugiej soczewki. Można więc uzyskać nie tylko płamę światła o ostrych krawędziach, ale także bardziej zmiękczonej. Nie będzie to co prawda to samo, co oferuje Fresnel, ale pewne zmiękczenie jesteśmy w stanie uzyskać. Możliwość regulacji ostrości jest też istotna w przypadku korzystania z gobo – slot do zainstalowania gobosów znajduje się między źródłem światła a układem soczewek.

IRIS

W tym miejscu też instalowana jest przesłona irysowa (czasami jest ona osobnym akcesorium reflektora, montowanym w tym samym słocie, co gobosy). Za jej pomocą – dzięki nachodzącym na siebie specjalnie wyprofilowanym blaszkom, zasłaniającym częściowo ujście światła – możemy uzyskać bardzo wąską wiązkę światła, dającą niewielką plamkę. IRIS można też zamknąć całkowicie, odcinając w ten sposób wyjście światła i uzyskując



Dzięki istotnie dłuższej obudowie, niż w PC-tach i Fresnelach, uzyskujemy w Profile'ach znacznie większy zakres zmiany szerokości wiązki światła.

całkowite zaciemnienie (jest to zależne od jakości wykonania przesłony).

OSTRZA PROFILOWE

Kluczowym elementem reflektorów profilowych – od którego zresztą wzięta się ich nazwa – jest przesłona złożona przeważnie z czterech niezależnie sterowanych (ręcznie) ostrzy, skrzydełek czy też łopatek profilowych. Służą one do „wykrojenia” z całej wiązki światła różnych kształtów. W ten sposób

można uzyskać trójkąt, kwadrat, romb, prostokąt i inne figury. Jest to jeden z najbardziej pożądanych efektów w teatrze, dzięki któremu wydobywa się szczegóły, podkreśla elementy scenografii bądź grę aktorską.

OPTYKA

W przypadku stosowania ostrzy profilowych, IRIS-a, a już szczególnie gobo, możliwość ustawienia – za pomocą drugiej soczewki układu optycznego – ostrości (focus) jest

GRAMMY
AWARDS NOMINEE

Celtic Woman

ANCIENT LAND

KONCERTY

4 LISTOPADA 2019 - SALA ZIEMI POZNAŃ CONGRESS CENTER
6 LISTOPADA 2019 - DOM MUZYKI I TAŃCA ZABRZE

BILETY: PRESTIGEMJM.COM

ALBUM JUŻ W SPRZEDAŻY

celticwoman.com



Prestige
MJM

wprost

DO
RZECZY

WP

eprasa.pl 396f64c59d

VIXON
PROMOTIONS

PRESS
SERVICE
monitoring mediów

pap

ok
ciabla.tv



Pomiędzy kasetą z lampą a systemem optycznym znajdują się ostrza profilowe, może tam też być zainstalowana przesłona IRIS oraz slot na gobo.

nie do przecenienia. Z drugiej jednak strony każda soczewka wnosi do strumienia świetlnego pewne tłumienie, może też wprowadzać zniekształcenia i powodować zjawisko aberracji chromatycznej. Stąd też od jakości układu optycznego zależy bardzo wiele i ma to przeważnie swoje przełożenie na cenę urządzenia.

Zakres zmian kąta wiązki, jako kluczowy parametr Profile'ów, jest podawany już w samej nazwie. Np. mając urządzenie o nazwie SPX Zoom Spot 15°-35° od razu wiemy, w jakim zakresie pracuje jego optyka – jest ono w stanie wytworzyć wiązkę o kącie od 15 do 35 stopni. Inny przykład – Source Four Zoom 25-50 Degree – i wszystko wiadomo.

ŹRÓDŁA ŚWIATŁA

Reflektory profilowe dostępne są w różnych mocach (watażu) – od 650 W, poprzez 1 kW, 1,2 kW, po 2 kW. Można jeszcze spotkać 2,5-kilowatowe Profile, ale mocniejszych raczej się nie stosuje.

Z kasetą ze źródłem światła związany jest jeszcze jeden parametr reflektora, który można zmieniać. W niektórych przypadkach, np. używając gobo, zależy nam na jak najbardziej równomiernej emisji światła na całej powierzchni. W innych chcemy uzyskać większą intensywność w środku plamy, a mniejszą na krawędzi. Możemy więc wybrać, za pomocą znajdującego się z tyłu urządzenia



Współczesne reflektory profilowe, nazywane „zoom profile”, dysponują dwiema ruchomymi soczewkami.

pokrętła, jeden z dwóch trybów pracy reflektora – „flat field” lub „peak”.

WARJACJE

Możemy wyróżnić trzy rodzaje urządzeń będących wariacjami standardowego układu Profile'a:

1. Tzw. „Condenser Profile”, w którym – oprócz standardowych dwóch soczewek – zainstalowana jest trzecia stała soczewka z przodu lampy, zwana kondensorem (condenser). Lampa taka produkuje dość mocno zarysowaną, ostrzejszą wiązkę światła, świetnie współpracującą z gobosami.
2. „Source Four Profile” to stosunkowo nowe konstrukcje, charakteryzujące się bardzo efektywnym systemem optycznym oraz lampą montowaną w płaszczyźnie horyzontalnej (podczas gdy w większości opraw oświetleniowych jest ona umieszczona wertykalnie). Oprócz uzyskania za pomocą tego typu urządzeń czystej, ostrej wiązki światła, dodatkowym bonusem jest to, że – dzięki wspomnianej dużej efektywności optyki – jasność wiązki Source Four Profile jest porównywalna do urządzeń wyposażonych w prawie dwa razy mocniejsze źródło światła. Typowym źródłem stosowanym w Source Four Profile'a jest 575-watowa lampa, a oprawa taka dorównuje jasnością wiązki reflektorom z lampą 1.000-watową. Urządzenia tego typu produkowane są zarówno w wersji z wiązką o stałej szerokości, jak i z wiązką regulowaną.
3. Trzecią wariacją klasycznych Profile'ów są Followspoty, czyli reflektory prowadzące. Ale to już jest inna opowieść... 

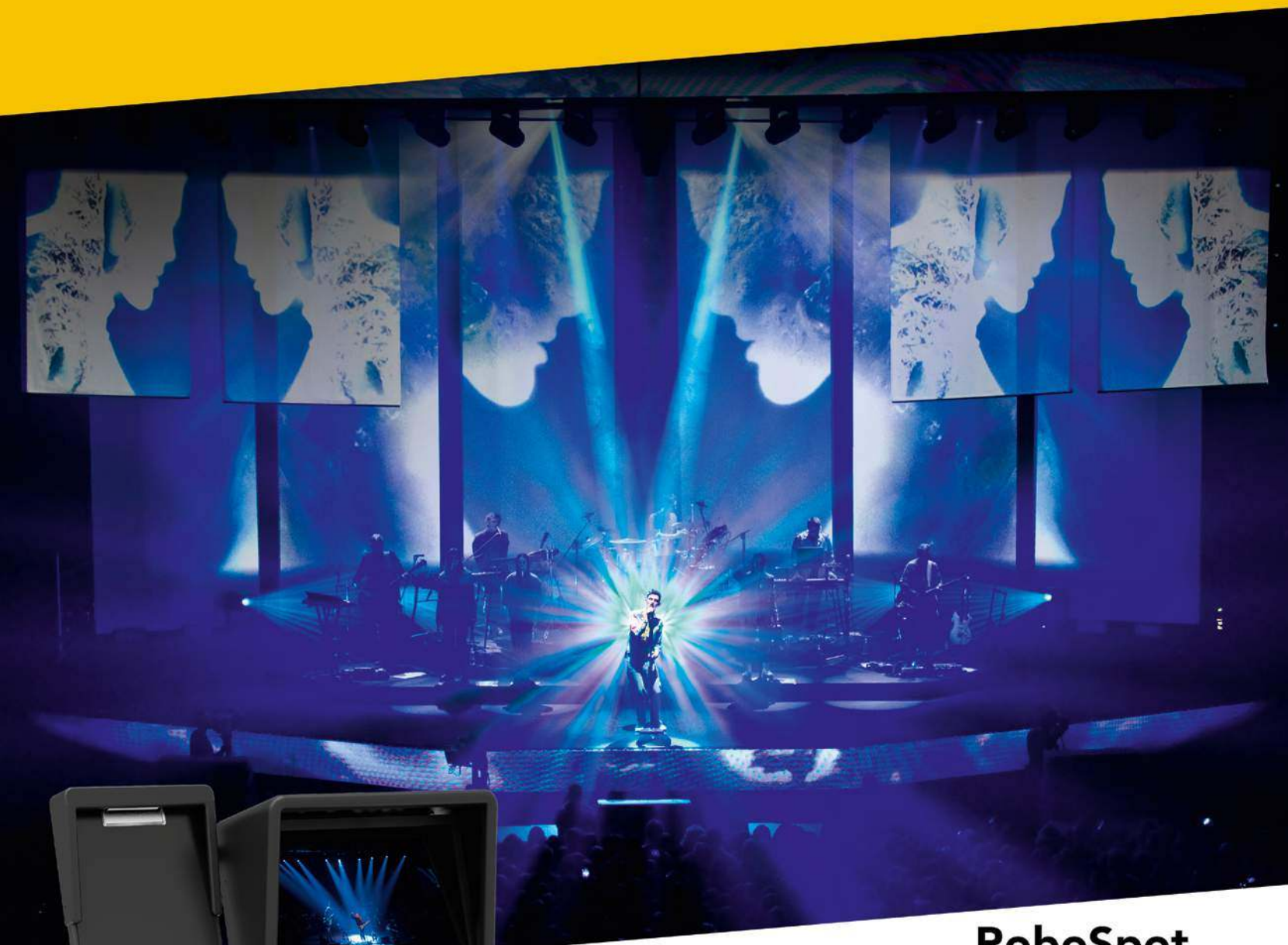


Reflektory Source Four Profile charakteryzują się bardzo efektywnym systemem optycznym oraz lampą montowaną w płaszczyźnie horyzontalnej.

Dawid Podsiadło - Małomiasteczkowa Trasa

Hala Widowiskowo-Sportowa Spodek

Creative Production: PERCEPTO [LAB] | Lighting & Multimedia design: Paweł "Spider" Pająk - PERCEPTO [LAB] | Zdjęcie: H.Karapuda



RoboSpot

"Od momentu pojawienia się system Robo Spot stał się dla mnie ważnym narzędziem i integralną częścią większości wydarzeń, które tworzę.

Pomaga mi w precyzyjnym śledzeniu osób czy obiektów w każdej przestrzeni. Możliwość podłączenia wielu urządzeń przy jednoczesnej pełnej kontroli z pozycji konsoli daje szybki dostęp do wszystkich potrzebnych mi parametrów."

ROBE

Paweł "Spider" Pająk
Lighting & Multimedia Designer



Piotr Sadłoń

Miksowanie live

Nie za cicho, nie za głośno, i we właściwych proporcjach

Co prawda sezon dużych koncertów i imprez plenerowych powoli dobiega końca, ale temat, który będzie przedmiotem naszych rozważań w tym artykule, jest aktualny przez cały rok. Przecież zarówno na wielkiej festiwalowej scenie, jak i w hali sportowej, sali koncertowej czy niewielkim klubie zasady miksowania „na lajwie” są generalnie takie same – zmienia się tylko skala „zjawiska” i głośności.

Mając okazję uczestniczyć w wielu koncertach, nie tylko polskich wykonawców, możemy zaobserwować różnorakie podejście do miksu finalnego. Do najczęstszych błędów, jakie możemy usłyszeć, należy na pewno zbyt głośny wokal, który powoduje,

że instrumenty „chowają” się za nim, ale również wokal zbyt cichy. Oprócz tego nierzadko dochodzą zachwiane proporcje między pozostałymi instrumentami, np. perkusją i basem, a nawet pomiędzy „składnikami” samej perkusji. Dlatego właściwe proporcje w miksie oraz

to, jak to uzyskać, to temat, któremu przyjrzymy się bliżej w tym artykule.

DWA SPOSOBY MIKSOWANIA

Kiedy zespół mamy już „opięty”, przeloty sprawdzone i muzycy (lub – jeśli zespół może



sobie na nich pozwolić – techniczni) są gotowi do próby, czas zacząć właściwą pracę realizatora, czyli „kroić” miks.

I tutaj można spotkać się z dwoma sposobami pracy. Bardziej popularnym jest podejście „indywidualne”. Otwiera się po kolei tłumiki poszczególnych kanałów, poczynając od stopy, poprzez werbel (lub werble), tomy, hi-hat i blachy, przechodząc do kolejnych instrumentów – bas, gitary, klawisze, dęciaki itp. – na wokalu głównym i chórkach kończąc, ustawiając po kolei dla każdego z tych źródeł właściwą czułość (gain), korekcję, bramkę i/lub kompresor (jeśli takowy jest w danym kanale potrzebny). Na koniec prosimy, aby zagrał cały zespół, ustawiając finalnie poziom (za pomocą tłumików) i dokonując ewentualnych korekt, czy to w ustawieniach procesorów dynamiki, czy EQ, a czasami też i gainów. To dość czasochłonny proces i wcale nie gwarantujący, że kiedy zagra cały zespół, wszystko będzie się zgadzało i miks będzie „jak marzenie”.

Drugi sposób, stosowany najczęściej w przypadku bardzo ograniczonego czasu na sound-check (czyli – po naszymu – na próbę dźwięku), to podejście „zbiorcze” – od razu gra cały zespół, a realizator dokonuje wszelkich niezbędnych regulacji (gaina, korekcji, dynamiki, poziomów) „on-line”, otwierając na dzień dobry wszystkie tłumiki, czyli ustawiając je w okolicy 0 dB. W wersji pośredniej od razu miksuje się całą perkusję, tzn. perkusista nie „stuka” osobno stopą, werblem itd., ale gra na całym zestawie – w tym czasie realizator „ukręca” brzmienie i ustawia poziom kolejnych źródeł dźwięku perkusji – a następnie od razu domiksowuje cały zespół.

Zarówno jedno, jak i drugie podejście ma swoje plusy i minusy. W pierwszym można po kolei, na spokojnie „dopieszczać” brzmienie poszczególnych źródeł dźwięku, bez „zakłócania” ich brzmienia przez inne instrumenty/wokal, jednak pieczołowicie ukręcona stopa, wg. nas brzmiąca perfekcyjnie, może – w momencie gdy zacznie grać cały zespół – „gryźć” się z równie pieczołowicie i pięknie wykręconym basem, bowiem będą zajmować to samo pasmo (wynika z tego, że nasze ulubione, skoro oba instrumenty posadziliśmy w nim równocześnie). W drugim podejściu można od razu ustawiać właściwe proporcje – tak jeśli chodzi o poziomy, jak i częstotliwości – ale trudniej tutaj wyłowić jeden wybrany instrument i zrobić mu dobre



Głośność perkusji musi być na tyle duża, aby zgromadzona publiczność mogła usłyszeć, a także poczuć energię płynącą ze sceny.

EQ, zwłaszcza jeśli muzyk używa go tylko od czasu do czasu, i to grając na nim pojedyncze nuty, jak np. w przypadku floortoma.

KOMPROMIS

Osobiście mogę polecić podejście pośrednie – jeśli oczywiście czas na to pozwala i nie musimy zrobić całego miks w 2 minuty. Najpierw stosujemy podejście pierwsze, prosząc kolejnych muzyków, aby zagrali kilka-kilkanaście nut na swoich instrumentach, poczynając od perkusisty, prosząc go, aby osobno uderzył w stopę, potem werbel itd. Z tym że nie skupiamy się w tym momencie na uzyskaniu idealnego (wg. nas) brzmienia owego instrumentu, przeciągając w nieskończoność niezbyt miłe dla postronnych widzów walenie w werbel czy floortom. Potrzebujemy dosłownie tylko kilku uderzeń, podczas których ustawiamy z grubsza gain (aby kanał nam się nie przesterowywał, a z drugiej strony wskaźnik poziomu sygnału nie zatrzymywał na -10 dB poniżej pierwszej czerwonej diody), poziom i czasy otwarcia bramki (również z grubsza) i staramy się mniej więcej ustawić korekcję, tak aby np. stopa miała odpowiednio dużo dołu i „klika”, werbel nie strzelał, jak łamana gałązka, a tomy nie dudniły i nie „jęczały” zbyt. To samo robimy z basem, gitarami, klawiszami i co tam jeszcze mamy – właściwy gain i z grubsza korekcja (przede wszystkim filtr górnoprzepustowy, jeśli ma zastosowanie). Jeśli wiemy, co chcemy osiągnąć, i wiemy jak to zrobić (znamy mniej więcej konsolę, na której przyszło nam pracować), w przypadku standardowego bandu, typu perkusja, bas, gitara, klawisz i wokal, etap ten nie powinien zabrać więc niż 2-3 minuty.

Teraz prosimy, aby zespół zagrał coś „zsummen do kupy” – można na początek poprosić

tylko samych instrumentalistów albo od razu zagrać kawałek wraz z wokalem/wokalami – i to jest właśnie czas na ustawienie właściwych proporcji, dostrojenie EQ, tak aby instrumenty wzajemnie na siebie nie wchodziły, a z drugiej strony były słyszalne (czyli na przydzielenie im swoich pasm, gdzie mogą dominować nad innymi, co nie jest sprawą banalną) i ewentualne „zabawy” z kompresorem i/lub bramką. Na koniec, jeśli mamy czas, zaaplikujmy „tu i ówdzie” trochę efektów typu reverb czy delay, a jeśli nie ma już czasu: nie martwmy się tym – będziemy to sobie mogli zrobić na pierwszym czy drugim kawałku. Lepiej bowiem – moim zdaniem – jest wystartować z „suchym” miksem, ale za to z właściwie ustawionymi proporcjami i korekcją, niż zacząć koncert z dwudziestoma aktywnymi wtyczkami, podczas gdy stopa dominuje nad basem, wokal próbuje przekrzyczeć gitarę, a klawiszowiec może w ogóle dać sobie spokój z graniem i iść na... spacer, bo i tak go nie słychać.

Oczywiście zupełnie inaczej wygląda to, jeśli jesteśmy realizatorem jakiegoś zespołu, z którym współpracujemy już od jakiegoś czasu, i mamy gotowego „fajla” dla danego miksera, co pozwala od razu wystartować z próbą z całym zespołem, dokonując tylko drobnych korekt brzmienia/poziomu na okoliczność specyficznych warunków akustycznych imprezy czy też brzmienia samego systemu nagłośnieniowego. Opisane podejście dotyczy sytuacji, gdy przyjeżdża zespół bez swojego realizatora, a my mamy go w miarę sprawnie nagłośnić, lub jesteśmy realizatorem młodego zespołu, który dopiero zaczyna swoją karierę i nierzadko przychodzi nam grać w klubach na analogowym mikserze, lub też nie „dorobiliśmy” się



Nieodłącznym „towarzyszem” stopy jest bas, toteż powinniśmy słuchać ich razem, czy uzupełniają się wzajemnie, czy wprost przeciwnie, oba zajmują to samo pasmo, „zwalczając” się nawzajem.

Wokal główny nie bez przyczyny nazywa się „głównym”, bowiem jest zasadniczym składnikiem miksu.

jeszcze własnych „fajli” i za każdym razem musimy zaczynać całą robotę od zera.

OK. mamy ustalony z grubsza plan działania, ale w dalszym ciągu nie wiemy, co zrobić, aby nasz miks zabrzmiał jak należy, aby każdy instrument był „usadowiony” w nim na swoim miejscu, z jednej strony będąc odpowiednio słyszalny, a z drugiej nie wchodząc innemu w parę. Poniżej znajdziecie kilka porad, które mogą (ale nie muszą) być pomocne w uzyskaniu takiego właśnie miksu, co nie znaczy, że należy traktować je jak wyrocznię. To tylko małe sugestie, co można zrobić – aby nie wywalać już otwartych drzwi – i jeśli okażą się dla Was pomocne, to super. Może jednak być też tak, że wprowadzą one w Wasz miks jeszcze większy chaos – co nie jest wykluczone, jeśli komuś przewróci się świat do góry nogami, gdy pół życia robił coś zupełnie odwrotnego, niż opisane poniżej – i wtedy może lepiej „zostać przy swoim”, w myśl zasady „lepsze wrogiem dobrego”. Jeśli macie wystarczająco dużo czasu na próbie dźwięku, zawsze warto spróbować czegoś nowego i ocenić, czy będzie to dla Was pomocne, czy niekoniecznie. A więc do dzieła.

KROK PIERWSZY – BALANS

Założmy, że jesteśmy już po pierwszym etapie, gdy ustawiliśmy właściwie gainy (mam nadzieję, że ta czynność jest jasna i nie trzeba objaśniać, jak się to robi), podcięli komu trzeba najniższe częstotliwości (na pewno wokale, gitary, hi-hat i overheady, werbel) i ewentualnie zrobili zgrubną korekcję, aby usunąć drażniące częstotliwości z brzmienia danego instrumentu/wokalu, oraz zaaplikowaliśmy bramki do stopy i tomów, aby nam się nie „ciągnęły”. Czas na wstępne ustalenie proporcji między poszczególnymi instrumentami.

Perkusja. Perkusja, a szczególnie stopa i werbel, nadaje rytm utworom oraz daje tzw. drive’u. Głośność perkusji musi być na tyle duża, aby zgromadzona publiczność mogła usłyszeć, a także poczuć energię płynącą ze sceny.

Bas. Gitara basowa musi być na tyle głośna w miksie, aby „przebić” się przez perkusję – szczególnie trzeba zapewnić, aby nie została „przykryta” przez stopę. Aby to osiągnąć, niekoniecznie musimy podkreślić bas, tak aby wywracał wnętrze – można to też osiągnąć różnicując co nieco brzmienie stopy i basu, o czym będzie mowa w dalszej części artykułu. Generalnie jednak bas powinien być nieco wyżej w hierarchii głośności niż perkusja.

Gitary. Ustawmy głośność gitary rytmicznej tak, aby był nieco powyżej basu. Z kolei gitara prowadząca powinna być głośniejsza od gitary rytmicznej.

Fortepian/klawiszowe. Z „żywym”, tj. prawdziwym akustycznym fortepianem nie za często będziemy mieć do czynienia, jeśli nie jesteśmy realizatorem zespołu, który taki instrument używa permanentnie na scenie (a nie jest ich za dużo), częściej będą to instrumenty klawiszowe, syntezatory lub też sample czy tracki z wielośladu. W obu przypadkach fortepian/klawiszowe mogą być bądź instrumentem prowadzącym, grającym melodię, bądź „wypełniaczem”, dając „plamę dźwiękową”. W pierwszym przypadku powinny być „usadowione” wyżej niż gitary, w drugim wprost przeciwnie – gitara prowadząca powinna bardziej dominować w miksie niż klawiszowe czy piano, które powinny grać poziomem zbliżonym do gitary rytmicznej (jeśli jest).

Wokale. Zaczniemy od głównego wokalu. Nie bez przyczyny nazywa się on głównym, bowiem jest zasadniczym składnikiem miksu, który powinien być najgłośniejszy (uwaga!, nie oznacza to, że powinien być trzy czy choćby

dwa razy głośniejszy niż cała reszta). W pierwszym kroku ustawmy poziom wokalu, tak aby był słyszalny i zrozumiały, a tuż poniżej wokalu głównego ustalmy głośność dodatkowych wokali czy chórków, jednak tak, by były wciąż trochę głośniejsze niż instrumenty.

Inne. Jeśli mamy inne instrumenty, np. skrzypce, instrumenty dęte, przeszkadzajki itp., musimy znaleźć dla nich odpowiedni poziom w stosunku do innych instrumentów, tak jednak, aby nie zaburzyć wyżej zaprezentowanej hierarchii. Tzn. żaden nie powinien dominować nad wokalami ani nad instrumentami prowadzącymi czy solowymi.

Ta hierarchia głośności nie jest sztywna przez cały koncert – w jednym utworze wiodącym instrumentem będzie gitara elektryczna, w innym może to być klawisz, a w jeszcze innym gitara akustyczna. Większość utworów będzie zapewne śpiewać solista/tka, ale może też być taki kawałek, w którym np. w refrenach chórki przejmują główną linię melodyczną, a solista dośpiewuje jakieś „kwiatki”. Trzeba być czujnym i odpowiednio zareagować na takie zmiany aranżu, aby się nie okazało, że cały czas „z przodu” jest gitara elektryczna, choć cały utwór prowadzi akurat klawisz.

KROK DRUGI – FINALNY MIKS

W tym kroku ważniejszymi od oczu (którymi znaczna część realizatorów miksuje, co gorsza prawie wcale nie używając do tego uszu) będą nasze uszy. Oczywiście nie ma nic złego w posiłkowaniu się w pracy zdobyciami techniki, jak choćby tak podstawowym narzędziem, jak wskaźnik poziomu sygnału, bez którego w zasadzie nie da się odpowiednio wysterować preampów. Jeśli jednak krok wstępny i opisany wyżej krok pierwszy, czyli ustawianie poziomów, mamy za sobą, warto wręcz zamknąć oczy i posłuchać, jak teraz brzmi nasz miks.

Pewnie nie będzie jeszcze idealny, i to jest właśnie moment na dokonanie finalnych poprawek. Czasami na etap ten nie ma już czasu na próbę i będzie on miał miejsce podczas dwóch czy trzech pierwszych utworów. Jeśli dobrze przeprowadziliśmy dwa poprzednie etapy, to w zasadzie tragedii nie powinno być, i choć miks może nie zabrzmieć dokładnie tak, jak tego sobie byśmy życzyli, wszystko powinno być w miarę słyszalne i sensownie brzmiące, i pewnie 99% publiki nie zauważy, że podczas samego koncertu jeszcze coś pozmienialiśmy. No ale zawsze warto dążyć do ideału, pomimo tego że – jak to z ideałami – nigdy go nie osiągniemy, więc mając czas na próbę, lub już na koncercie, spróbujmy jeszcze poprawić to i owo.

I znów zaczynamy od

Stopy i basu. Jak już wspomniałem, stopa jest podstawą całego instrumentarium, musi być więc cały czas słyszalna w miksie, i to na tyle wyraźnie, iż można ją bez wyężdżania słuchu odróżnić od pozostałych instrumentów. Niewątpliwie pomocny w tym jest odpowiednio mocny zestaw subbasów, bowiem częstotliwości podstawowe wielkiego bębna mieszczą się w zakresie od ok. 30 do mniej więcej 150-200 Hz. Nieodłącznym „towarzystwem” stopy jest bas, toteż powinniśmy słuchać ich razem, czy uzupełniają się wzajemnie, czy wprost przeciwnie, oba zajmują to samo pasmo, „zwalczając” się nawzajem. W tym przypadku, w zależności od tego, który wygrywa (czyli który jest głośniejszy), będziemy albo mieli „kop” pochodzący od stopy, ale brak melodycznego brzmienia basu (będącego podstawą brzmienia instrumentów harmoniczych, czyli gitary bądź klawiszy), albo – w odwrotnej sytuacji, gdy bas będzie dominował nad stopą w tym samym paśmie – buczące subbasy bez energetycznego „pompowania” stopy. Tak źle i tak niedobrze, tak więc – jeśli ze swojego naturalnego brzmienia (bezpośrednio z mikrofonu bądź z linii) instrumenty te „wpychają” się w to samo pasmo – trzeba zróżnicować je nieco brzmieniowo odpowiednią korekcją. Jeśli mamy dobre, nisko grające subbasy, można spróbować podbić stopę w okolicy 40-70 Hz, podcinając ją lekko w okolicy 90-150 Hz, zaś bas podcinając w zakresie 70-100 Hz, a podbijając w paśmie 120-200 Hz (niekoniecznie w tak szerokim zakresie, może to być tylko fragment tego pasma). Jeśli chcemy uwypuklić atak stopy, czyli klik, poszukajmy go w zakresie 3-6 kHz. Z kolei jeśli chcemy poprawić klarowność

brzmienia basu, szczególnie jeśli basista dużo klanguje, przeszukajmy pasmo 1-5 kHz, podbijając nieco odpowiedni jego zakres.

W jednym i drugim instrumencie starajmy się jednak unikać nadmiernego podbijania okolic

100 Hz, bo jest to pasmo, które łatwo może nam „zdudnić” ogólny miks. Piszząc „zdudnić” mam tu na myśli tradycyjne jego pojęcie (a nie techniczne), tzn. dające w efekcie buczące, ściskające wręcz uszy brzmienie.



Z prawdziwym akustycznym fortepianem nie za często będziemy mieć do czynienia, jeśli nie jesteśmy realizatorem zespołu, który taki instrument używa permanentnie na scenie.



Jeśli stwierdzimy, że gitara wchodzi w konflikt z basem na niskich częstotliwościach, podetniemy ją filtrem górnoprzepustowym, nastrojonym powyżej 100 Hz.

Dobranie odpowiedniej korekcji dla stopy i basu pozwoli na uzyskanie takiego brzmienia sekcji rytmicznej, jakby stopa i bas były jednym instrumentem (zakładając, że „basman” i „garman” grają równo ze sobą). Dzięki wzajemnemu uzupełnianiu się stopa daje brzmieniu atak i tzw. „punch”, a bas melodyjność, tzn. muzyczne wybrzmienie, będące podstawą akordów granych przez gitary i/lub klawisze. Pozwala to na zastosowanie wysoko wycinającej bramki dla stopy, z krótkim czasem otwarcia – potrzebny jest nam przede wszystkim „kop” stopy, bo za wybrzmienie w niskim paśmie odpowiada wtedy bas. Widać więc, jak ważne jest też odpowiednie dobranie proporcji poziomu jednego i drugiego instrumentu, o czym wspominałem nieco wcześniej.

Werbel i tomy. Reszta perkusji, czyli przede wszystkim werbel i tomy, nie powinny zbyt mocno odstawać od stopy – wszak tworzą jeden instrument. Mało tego, werbel w zasadzie powinien być nieco głośniejszy niż stopa, bo tak w rzeczywistości brzmi ten instrument „z powietrza”. Jeśli mamy okazję wybrać się na próbę zaprzyjaźnionego zespołu, z „żywym” perkusistą grającym na bębnach akustycznych, posłuchajmy naturalnych proporcji pomiędzy poszczególnymi składnikami perkusji, starając się potem odwzorowywać to w nagłośnieniu miksując zespół na koncercie.

Jeśli chcemy uzyskać mocny, wyrazisty werbel, a jednocześnie usłyszeć jego głębię (a nie strząły z bicza), zainteresujmy się pasmem 300-600 Hz. Jednak zbyt mocne jego podkreślenie może spowodować, że werbel stanie się zbyt „kąśliwy”, dominując w ważnym paśmie, w którym większość źródeł dźwięku ma swoje podstawowe częstotliwości, z wokalem łącznie.

Każdy tom ma również swój charakterystyczny „sound”, w zależności od tego, na jaki dźwięk jest nastrojony (nawet jeśli nie jest nastrojony na świadomie wybrany dźwięk, i tak będzie rezonował na jakiejś nucie). Zaczynaj od floortoma, podbijając o kilka decybeli wąskie pasmo w zakresie 60-90 Hz, poszukując owego specyficznego brzmienia floortoma. To, czy będzie to bliżej 60, czy 90 Hz, a może ciut wyżej albo niżej, będzie zależało od wielkości bębna (14”, 16”) oraz od jego nastrojenia. Kiedy znajdziesz już „jego” częstotliwość, wznów poszukiwania w następnych tomach, idąc sukcesywnie „w górę”, tzn. do najmniejszego bębna. Różnica między poszczególnymi tomami będzie wynosiła ok. 20 Hz, a więc jeśli są one jakoś sensownie nastrojone, to gdy floortom „gra” przy częstotliwości 90 Hz, kolejny tom będzie miał rezonans w okolicy 110 Hz, rezonansu następnego można zacząć poszukiwać koło 130 Hz itd. Uzyskanie dobrego „soundu” floortoma jest – wbrew pozorom



i wbrew temu, co można często usłyszeć na koncertach – ważne, bowiem „floor” ma duże znaczenie jako bęben akcentowy w zestawie, więc warto poświęcić mu trochę czasu, aby dobrze „ułożyć” go w miksie między stopą a basem.

Hi-hat, blachy. Z perkusji pozostały nam elementy „blaszane”, czyli hi-hat oraz talerze, tj. ride, crashe, splashe itp. „...asze”. Niestety częstokroć są one traktowane po macoszemu, a przecież – znów odnosząc się do brzmienia perkusji „z powietrza” – po werblu są to najgłośniejsze elementy (szczególnie crashe, a już w szczególności „china”). Przynajmniej tak odbiera to nasz słuch, wyculony bardziej na częstotliwości średnie, niż np. niskie, jakie „produkuje” stopa.

Hi-hat jest równie ważnym składnikiem ogólnego miks, jak stopa i werbel, bo wraz z nimi nadaje i utrzymuje tempo utworów. Nie może więc być tak, że stopa wywraca wnętrze, werbel „wali” po uszach, a hi-hat, nie mówiąc o reszcie blach, szemrze gdzieś w głębi. Zresztą wygląda to bardzo głupio, gdy perkusista wali w blachy, stawiając je prawie do pionu, a w głośnikach nic w zasadzie nie słychać – zero akcentów, zero podtrzymania tempa przez ride itd. Oczywiście nie można też przegiąć w drugą stronę, zwłaszcza z hi-hatem, na którym gra się dość często i gęsto, bo można mieć potem problem z „wyłuskaniem” z miks, wokalu, co będzie skutkowało nadmiernym podbijaniem jego poziomu, aż przykryje wszystkie instrumenty (może oprócz stopy i basu). Trzeba więc wybrać optymalny poziom hi-hatu, a już na pewno odciąć go możliwie wysoko filtrem górnoprzepustowym, nawet powyżej 1 kHz, jeśli jest taka możliwość.

Dość o perkusji, czas na

Gitary. Gitary elektryczne, jak już pisałem, „usadawiamy” w miksie powyżej basu. Można



Uzyskanie właściwych proporcji w miksie może być dość trudne, szczególnie dla początkujących realizatorów i/lub gdy nagłaśniamy zespół o rozbudowanym instrumentarium.

dodać trochę głębi ich brzmieniu (szczególnie jeśli grają z przesterem), podbijając okolice 500 Hz, oraz prezencji, interesując się zakresem 2-3 kHz. Jeśli stwierdzimy, że gitara wchodzi w konflikt z basem na niskich częstotliwościach – co co nietrudno przy masywnie brzmiących przesterach lampowych – podetnijmy ją filtrem górnoprzepustowym, nastrojonym powyżej 100 Hz. Jeśli chcemy uzyskać bardziej „jadowite” brzmienie przesterów, zwróćmy uwagę na zakres 4-7 kHz, nieco go podbijając. W przeciwnych przypadkach, jeśli gitara ma być nieco schowana, zakres ten można podciąć o 2-3 dB.

Jeśli zaś chodzi o gitarę akustyczną, to w zależności od tego, czy jest ona w danym utworze (lub w ogóle w zespole) instrumentem prowadzącym, czy rytmicznym, barwę jej można trochę „ściemnić” (gdy prowadzi gitara elektryczna lub piano), podcinając nieco zakres wyższych częstotliwości, przez co instrument prowadzący będzie się bardziej przebić, bez konieczności nadmiernego jego podgłaśniania lub podbijania pasma prezencji. W przeciwnym przypadku, gdy utwór prowadzi „akustyk”, podetnijmy nieco góry w gitarze elektrycznej.

Jeśli mamy w zespole tylko gitarę akustyczną, można ją trochę uwypuklić, podbijając nieco pasmo prezencji (2-6 kHz) oraz wysokie częstotliwości, dodając jej brzmieniu trochę „powietrza”. Trzeba jednak uważać, aby nie przesadzić, bo po pierwsze gitara zacznie brzmieć nienaturalnie jasno i „dzwoniąco”, a po drugie – jeśli robimy odsłuch z tego samego miksera – będzie problem ze sprzężeniami w monitorach.

Z kolei gdy mamy zespół, w którym gitara akustyczna jest jedynym instrumentem (tylko gitara i wokale), możemy sobie podarować aplikowanie filtra górnoprzepustowego, pozwalając brzmieć jej w pełnym paśmie (pod warunkiem, że odpowiednio ustawimy mikrofon, gdy nie jest nagłaśniania z przystawki), a korektor wykorzystać tylko do wycięcia wąskimi filtrami drażniących częstotliwości.

Klawisze. Jeśli nagłaśniamy fortepian lub klawisz grający brzmieniem fortepianu, starajmy się zachować naturalne brzmienie tego instrumentu (co w przypadku klawiszy będzie też uzależnione od jakości próbek). Jeśli jest to instrument prowadzący, powinien być nieco głośniejszy niż gitary, dobrym trickiem może też okazać się podcięcie góry w gitarach, dzięki czemu zyskamy większą klarowność brzmienia klawiszy/piana i wyraźniejsze przebijanie



Jeśli mamy inne instrumenty, np. skrzypce, instrumenty dęte, przeszkadzajki itp. musimy znaleźć dla nich odpowiedni poziom w stosunku do pozostałych instrumentów.

się ich w miksie. Jeśli klawisze grają barwami syntezatorowymi, tworząc tylko „wypełnienie”, przysłuchajmy się dobrze naszemu mikrowi (znów pomocne może być zamknięcie oczu) i spróbujmy znaleźć wolne miejsce w przestrzeni częstotliwości, gdzie możemy umieścić nasz klawisz. Nie chodzi oczywiście o to, aby ograniczyć brzmienie keyboardu tylko do tego pasma, a raczej aby w brzmieniu innych instrumentów „wyciąć” dla niego odpowiedni fragment, a w samym klawiszu lekko podbić ten zakres.

Wokal. Uzyskaniem dobrego brzmienia wokalu w miksie zajmiemy się w osobnym artykule. Generalnie podcięcie najniższych częstotliwości, często nawet powyżej 130 Hz, pozwoli uzyskać większą klarowność i zrozumiałość, którą można jeszcze poprawić podbijając odpowiednie pasmo z zakresu 2-6 kHz. Z kolei zaaplikowanie półkowego filtra podbijającego nieco najwyższe częstotliwości doda je brzmieniu wokalu trochę tzw. „powietrza”.

Nagłaśniając chórki możemy te najwyższe częstotliwości nieco podciąć, co pozwoli schować je nieco za wokalem głównym, bez drastycznego różnicowania poziomów wokali solowych i chórków.

MÓJ PRZYJACIEL MUTE

Uzyskanie właściwych proporcji w miksie może być dość trudne, szczególnie dla początkujących realizatorów i/lub gdy nagłaśniamy zespół o rozbudowanym instrumentarium. Jeśli na scenie gra perkusja, instrumenty perkusyjne (przeszkadzajki) bas, dwie gitary, dwa klawisze, sekcja dęta (np. saksofon, trąbką i puzon) plus jeszcze jakieś smyczki, sprawienie, aby wszystkie były dobrze słyszalne, to naprawdę nie lada sztuka.

Jeśli nie jesteśmy pewni, czy w naszym miksie balans pomiędzy poszczególnymi jego

składnikami (instrumentami, wokalami) jest właściwy, pomocny może być pewien mały trick, który polega na wykorzystaniu przycisku MUTE. Słuchając naszego ogólnego miksu wymutujemy na chwilę wybrany instrument i zobaczymy, jaki to będzie miało wpływ na brzmienie tegoż miksu. Jeśli mamy wrażenie, że nic się nie zmieniło, niechybnie instrument ten jest za cicho. Jeśli wprost przeciwnie, nagle brakuje tego instrumentu, to jeszcze nie świadczy, że wszystko jest OK – może być go też za dużo. W tym celu, po kilku sekundach, odmutowujemy kanał tego źródła dźwięku i znów słuchamy, co się stanie. Jeśli instrument czy wokal wyskoczy nagle „jak Filip z konopi”, przykrywając sobą większość innych źródeł dźwięku, prawdopodobnie trzeba go będzie nieco ściszyć. Oczywiście trzeba pamiętać o hierarchii głośności, o której pisałem na początku, i nie spodziewać się, że wymutowanie gitary rytmicznej, a potem jej włączenie da ten same efekt, jak byśmy zrobili to z wokalem głównym. Sęk w tym, że odmutowany po chwili wokal powinien, owszem, pojawić się na pierwszym planie, ale nie może to spowodować, że nagle zniknie nam klawisz, gitara czy – co gorsza – werbel.

Spróbujcie zresztą sami tego „patentu”, zobaczcie, jak wielkie „spustoszenie” może zrobić np. gitara solowa czy wokal główny w miksie, jeśli są za głośno. Ale dopiero pozbycie się go na chwilę z miksu, a potem włączenie z powrotem pozwoli nam wyraźnie to usłyszeć. Ucho ludzkie ma bowiem tę zaletę/wadę (niepotrzebne skreślić), że dość szybko adaptuje się do zastanych warunków i może przyzwyczaić się nawet do takiej sytuacji, która usłyszana po raz pierwszy „świeżym” uchem wyda nam się wręcz nieakceptowalna. O tym zjawisku też zresztą musimy pamiętać cały czas w naszej pracy za konsolą.

Marek Witkowski

Analizatory sygnału

Jak zmienił się „świat dźwięku” dzięki analizatorom

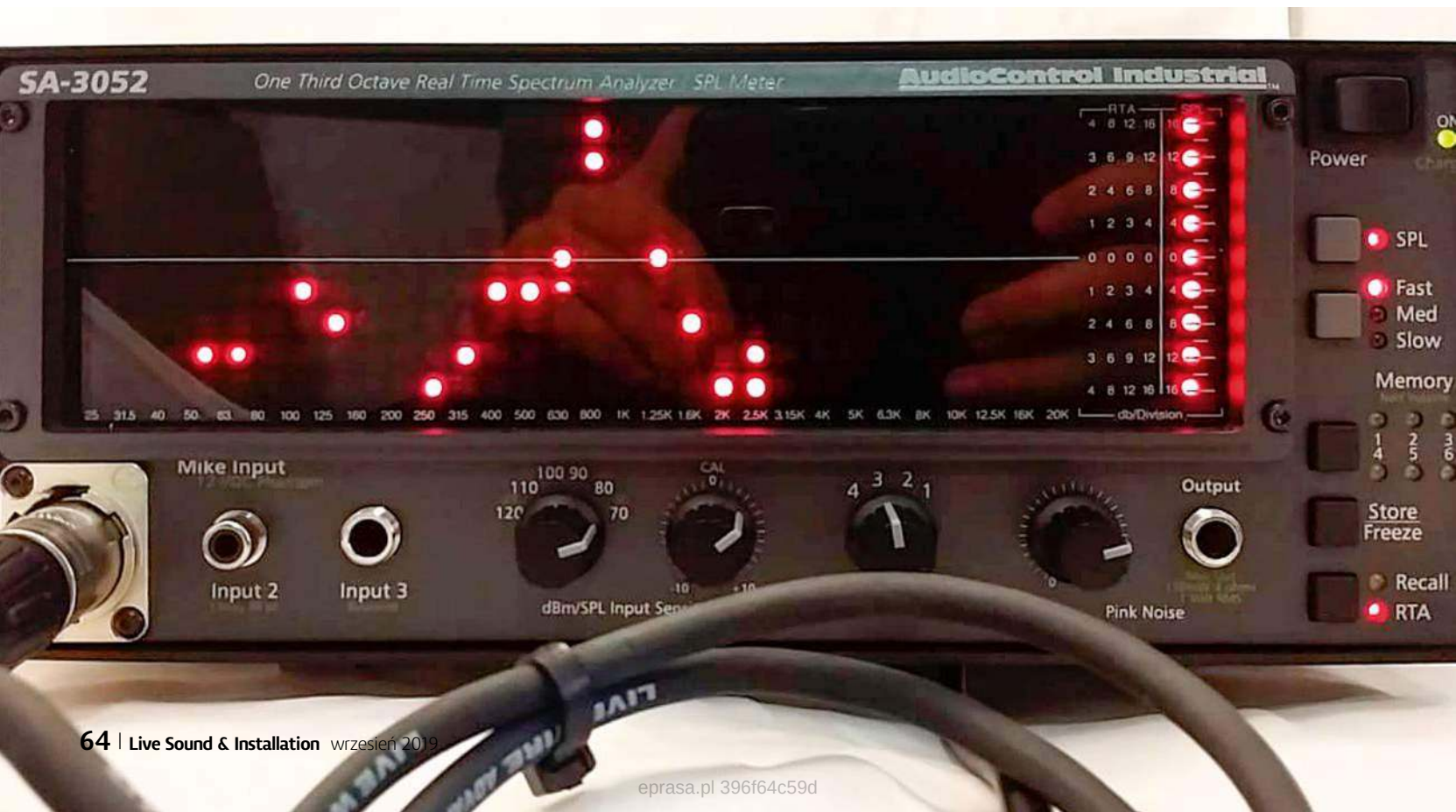
W tym artykule zajmiemy się tematem analizatorów, o których wspominałem kilkakrotnie w poprzednim artykule, i odpowiemy sobie na następujące pytania: z jakiego rodzaju analizy akustycznej korzystano przygotowując koncert grupy The Beatles na Shea Stadium, o którym wspominałem w jednej z poprzednich części?

Z... żadnego?! A podczas legendarnego koncertu na wyspie White (1968 r) i festiwału w Woodstock (1969 r.)? Praktycznie również z żadnego! W tamtym okresie nie było zbyt wielu analizatorów akustycznych – poza oczywiście prostym miernikiem SPL, wskazującym ogólnie poziom na przestrzeni całego przedziału przetwarzanego pasma. W niektórych urządzeniach bardziej zaawansowanych można było ograniczyć ten odczyt do spektrum wybranych zakresów, ale tylko jednego zakresu w danym momencie.

OSCYSKOP CZY GRAMOFON?

Sprzętem używanym standardowo w laboratoriach badawczych i na stanowiskach testowych był oscyloskop. Za jego pomocą sprawdzano zachowanie sprzętu – testowanego sygnałem o znanym kształcie przebiegu (na przykład sygnałem sinusoidalnym) – a uzyskany odczyt mógł być przedstawiony w postaci wykresu. Jednak tego rodzaju pomiary, o ile nawet mogły być przeprowadzane dla wysoce profesjonalnych, stałych instalacji, to jednak nie korzystano z nich podczas przygotowania

do pracy mobilnych systemów koncertowych. W przypadku tych ostatnich od początku dominowało słowo. Opisany w jednej z wcześniejszych części test „1, 2, 3...” był metodą „analizy akustycznej” powszechnie stosowanej dla systemów koncertowych w tamtym okresie. Wspomniana przeze mnie metoda odtwarzania znanych realizatorowi utworów muzycznych i ocena jakości dźwięku „na ucho” w różnych miejscach nagłaśnianego obszaru była w początkowym okresie również trudna do zrealizowania. Standardowym urządzeniem



umożliwiającym odtwarzanie muzyki w latach 60. ubiegłego stulecia był gramofon. Jak nie trudno się domyślić, gramofon był (i jest) urządzeniem szalenie nieporęcznym – jeśli oceniać go pod kątem mobilności – ale nie to jest jego największym mankamentem jako ewentualnego instrumentu do testowania systemu nagłośnieniowego. Dyskwalifikowała go przede wszystkim duża skłonność do generowania sprzężeń akustycznych oraz niestabilność. Przepraszam... był jeszcze magnetofon szpulowy – również nieporęczny, choć przez niektórych czasem używany. Dopiero później pojawiły się o wiele wygodniejsze w użyciu magnetofony kasetowe i w rzeczywistości (o czym też już kiedyś pisałem) stały się one na długo powszechnie używanym standardowym urządzeniem, co nie zmienia faktu, że jakość odtwarzanych z nich nagrań była niekiedy gorsza od jakości współczesnych plików MP3.

REAL TIME ANALIZER (RTA)

Pierwsze analizatory RTA pojawiły się dopiero w latach 70. i były one odpowiednikiem działających równolegle wskaźników poziomu dźwięku, gdzie indywidualny zakres działania każdego ze wskaźników ograniczony został do 1/3 oktawy. Wczesne wersje tych urządzeń były jednak stosowane przez niewielu realizatorów – głównie z powodu ich dużych rozmiarów i odstraszającej ceny.

Ciekawostką może być fakt, że jedna z pierwszych wersji analizatora RTA zaprojektowana została dla firmy Altec Lansing przez dobrze znaną dziś markę Hewlett-Packard. Należy jednak dodać, że Hewlett-Packard nie zdecydował się na seryjną produkcję tego urządzenia, obawiając się, że może to osłabić jego wiarygodność jako producenta precyzyjnych instrumentów pomiarowych, wykorzystywanych do celów naukowych.

Pojawienie się ręcznego urządzenia IE30, opracowanego przez firmę IVIE Electronics, było inauguracją trendu korzystania z ręcznych analizatorów RTA, i tak do wczesnych lat 80. analizatory RTA zaczęły stawać się standardowym narzędziem w pracy realizatorów, używanym w procesie strojenia – zarówno systemów stacjonarnych, jak i mobilnych systemów koncertowych.

Na podstawie tego faktu można by przyjąć założenie, że profesjonalne systemy nagłośnieniowe na drodze swojej ewolucji zrobiły w tym momencie ogromny krok naprzód, wkraczając w obszar możliwej do naukowego

zweryfikowania analizy akustycznej. Można by przyjąć powyższe założenie, gdyby nie pewien drobny, aczkolwiek bardzo istotny szczegół. Informacje dostarczane przez RTA były (są) wysoce nieprecyzyjne w odniesieniu do niektórych rzeczywistych zachowań systemu nagłośnieniowego. Wynika to z ich uproszczonego sposobu czytywania i analizowania docierających do urządzenia informacji. Oceniając z perspektywy lat, jedną z najistotniejszych wad RTA jest brak możliwości analizowania odpowiedzi fazowej, czasu czy wreszcie różnic pomiędzy wyznaczonymi punktami w torze sygnału, a więc parametrów, które mają istotny wpływ na zachowanie systemu, a do tego generują wyraźnie słyszalne efekty. Poważnym mankamentem jest również to, że RTA nie mają zdolności odróżnienia dźwięku bezpośredniego od powstających w pomieszczeniu odbić lub hałasu generowanego przez różne zewnętrzne źródła w swoim środowisku pracy. Mówiąc prościej, RTA nie jest w stanie odróżnić dźwięku źródłowego od hałasu w swoim otoczeniu, odczytując amplitudę na przestrzeni mierzonego zakresu częstotliwości, jako zintegrowaną wielkość docierającą do mikrofonu pomiarowego strumienia danych. Co prawda integracja poziomów dźwięku pozostaje w korelacji z naszą ludzką percepcją głośności (powód, dla którego stosowane są mierniki SPL), ale odczuwana głośność jest tylko jednym z czynników, które brane są dziś pod uwagę w procesie optymalizacji systemu nagłośnieniowego. Wiele decyzji podejmowanych w toku całego procesu optymalizacji opartych jest na odpowiedzi fazowej, zależnościach czasowych, a także identyfikacji przyczyn występowania gwałtownych przyrostów i/lub spadków w odpowiedzi amplitudowej. Sposób reagowania RTA, czyli kompilacja wszystkich docierających do urządzenia informacji, eliminuje możliwość oddzielenia innych, przypadkowo powiązanych z dźwiękiem źródłowym informacji.

Zgłębiając kiedyś ten temat trafiłem na bardzo obrazowy przykład, który w prosty sposób wyjaśnia to zjawisko, a który pozwolę sobie w tym momencie zaprezentować. Przyjrzymy się uważnie liczbie i i kolejności liter w wyrazie „pomiar”. Ten sam wyraz można jednak zapisać na kilka innych sposobów, a mianowicie wspak „raimop”, można po prostu zapisać tworzące go litery w kolejności przypadkowej, np. „piarmo” lub ułożyć litery w porządku alfabetycznym „aimopr”.



Sprzętem używanym standardowo w laboratoriach badawczych i na stanowiskach testowych był oscyloskop.

O ile znaczenie wyrazu „pomiar” jest zrozumiałe dla większości osób, to już zapisanie przykładowego wyrazu od tyłu mocno ogranicza możliwość szybkiego i poprawnego rozszyfrowania zawartej w nim treści. W trzecim przypadku (dowolny lub alfabetyczny porządek liter) uzyskany po takiej modyfikacji wyraz całkowicie ztraca swoje znaczenie pomimo tego, że nadal jest to wyraz, składający się z tych samych liter oraz tej samej ich liczby, co przykładowy wyraz źródłowy.

Wprowadzona modyfikacja zmieniła w sposób oczywisty znaczenie wyrazu „pomiar”. Zmieniła wizualnie, ograniczając możliwość zrozumienia jego znaczenia. W przypadku analizatora RTA byłby to wciąż ten sam wyraz, gdyż po modyfikacji prezentuje on nadal identyczną liczbę oraz ciąg tych samych liter. Takie zachowanie na swój sposób modyfikuje też naturę muzyczną analizowanego materiału, ograniczając tym samym przydatność RTA jako skutecznego narzędzia w procesie optymalizacji systemu.

Być może zaprezentowany przykład wyda się niektórym osobom zbyt uproszczonym (lub wręcz „naciągany”) zobrazowaniem zachowania RTA, ale w znacznym stopniu oddaje on sposób działania tego urządzenia. Dźwięk źródłowy jest modyfikowany przez odbicia, działającą w pomieszczeniu klimatyzację i przykładowo dźwięk pracującego opodal podnośnika

widłowego lub wyciągarek. Uzyskany odczyt jest wypadkową wszystkich tych czynników, identyfikowanych jako jeden wypadkowy strumień analizowanych informacji. To właśnie z tego powodu korzystaniu z analizatorów RTA towarzyszył zwykle ogłuszający hałas, irytujący członków pozostałych ekip biorących udział w przygotowaniu koncertu. Zadaniem wysokiego poziomu było między innymi zachowanie odpowiedniego odstępu pomiędzy sygnałem testowym w postaci różowego szumu od innych bodźców akustycznych, docierających do mikrofonu z otoczenia.

PROBLEM Z ROZDZIELCZOŚCIĄ

Ponieważ kilkakrotnie wcześniej pojawiło się w materiale określenie „analizatory o wysokiej rozdzielczości”, więc jeszcze kilka słów i na ten temat.

Otóż w szczytowym okresie popularności analizatorów RTA standardowo stosowaną rozdzielczością dla pomiarów akustycznych była 1/3 oktawy. Na pierwszy rzut oka można by przyjąć, że jest to dokładność zupełnie wystarczająca (z racji stosowanego powszechnie korektora graficznego), ale kiedy przyjrzemy się nieco dokładniej, to dostrzeżemy, że prezentuje ona różne ograniczenia. Dlaczego tak jest?

Odpowiedź znajdziemy w „teorii próbkowania” potwierdzającej potrzebę drobiazgowej analizy według kryterium dającego pewność, że uzyskane tą drogą informacje są wystarczające do podjęcia odpowiedniej decyzji w danej kwestii. Po raz kolejny posłużę się przykładem, żeby lepiej zobrazować tę zależność,

a przykład ten dotyczy ustalenia dobowej temperatury w wybranym tygodniu.

Jeżeli codziennie będziemy mierzyć (czytaj: próbować) temperaturę tylko o godzinie dwunastej w południe, to po tygodniu uzyskamy komplet informacji umożliwiających wyliczenie średniej temperatury dobowej w okresie interesującego nas tygodnia. Jednak uzyskane w taki sposób wyliczenie byłoby w pełni reprezentatywne, gdyby temperatura nie zmieniała się w ciągu dnia i nie spadała nocą, a przecież wiemy doskonale, że tak się dzieje. Mierzac temperaturę w tym samym przedziale czasu (w okresie tygodnia), ale dwukrotnie w ciągu doby (na przykład w południe i o północy), otrzymamy już zupełnie inną średnią – o wiele dokładniejszą – niż wyliczona na podstawie jednego tylko pomiaru dobowego. Możemy również mierzyć temperaturę o każdej pełnej godzinie, co pozwoli na wyliczenie jeszcze dokładniejszej średniej itd. Mówiąc inaczej, uzyskanie dużej liczby szczegółowych próbek zwiększa

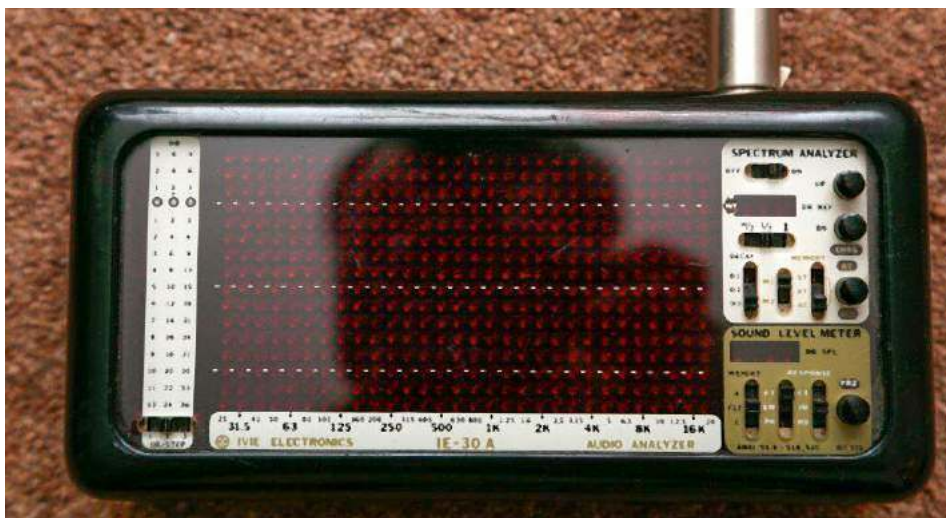
dokładność i pozwala lepiej scharakteryzować interesującą nas nieskończenie podzielna wielkość. Podziału nie musimy oczywiście prowadzić w nieskończoność i zwykle robimy to do momentu, który pozwala uznać, że ilość oraz dokładność uzyskanych danych jest wystarczająca do podjęcia dobrej decyzji.

Charakterystyka odpowiedzi systemu dotycząca zakresu przetwarzanych częstotliwości jest również nieskończenie podzielna, więc automatycznie nasuwa się pytanie: z jaką dokładnością powinno się ją podzielić, by móc na tej podstawie podjąć trafne decyzje w procesie optymalizacji? Czy dokładność oktawowa jest do tego celu wystarczająca? W żadnym wypadku! Przy takiej rozdzielczości nie zauważylibyśmy żadnej różnicy – nawet pomiędzy tygrysem syberyjskim i pospolitym dachowcem, a mówiąc już zupełnie serio, rozdzielczość taka nie pozwoli na precyzyjną identyfikację ewentualnych anomalii amplitudowych w odpowiedzi systemu.

Najczęstszym wyborem dotyczącym rozdzielczości przy tego rodzaju analizie (z uwagi na właściwości ludzkiego słuchu) jest 1/6 oktawy, znana jako „pasmo krytyczne”. Mówiąc w dużym uproszczeniu, pasma krytyczne używane są przy ocenie zdolności ludzkiego słuchu do identyfikacji różnic w dźwięku. Ludzki słuch identyfikuje częstotliwości w zakresie od 20 Hz do 20.000 Hz, ale jest to tylko założenie teoretyczne, bo nasza reakcja na dźwięk jest bardzo subiektywna i zależy od wielu czynników – na przykład wieku. Jednak bez względu na ten fakt zdolność identyfikowania różnic zależna jest od częstotliwości. Zmiany częstotliwościowe dotyczące dolnego zakresu identyfikowane są przez nas znacznie łatwiej, niż zmiany o tę samą wielkość zachodzące w górnym zakresie pasma akustycznego. Mówiąc jeszcze prościej, z łatwością rozpoznajemy różnicę pomiędzy 400 a 500 Hz, natomiast



Pierwsze analizatory RTA pojawiły się dopiero w latach 70. i były one odpowiednikiem działających równolegle wskaźników poziomu dźwięku, gdzie indywidualny zakres działania każdego ze wskaźników ograniczony został do 1/3 oktawy.



Pojawienie się ręcznego urządzenia IE30, opracowanego przez firmę IVIE Electronics, było inauguracją trendu korzystania z ręcznych analizatorów RTA.

różnica pomiędzy 4.000 Hz a 4.100 Hz nie jest już wcale tak łatwo identyfikowana.

Wróćmy jeszcze do analizatorów RTA. Standardowo stosowaną rozdzielczością dla analizy RTA była, jak wcześniej powiedziałem, 1/3 oktawy, ale taka dokładność pozostawiała często nierozwiązane problemy przyrostów i spadków przypadających w obszarach pomiędzy częstotliwościami środkowymi. Oczywiście zdarza się, że szczytowe przyrosty w systemie wypadają dokładnie w punkcie częstotliwości środkowej (analizatora i korektora), ale już anomalie występujące pomiędzy częstotliwościami środkowymi filtrów rozmieszczonych w interwałach tercyjnych mogą być niewłaściwie zidentyfikowane przez analizator, a więc też niewłaściwie lub nie w pełni rozwiązane za pomocą filtrów korektora. Wspominałem też, że sposób reagowania analizatora RTA modyfikuje naturę muzyczną analizowanego materiału. Bierz się to również stąd, że mówiąc o dźwięku zwykle mamy na myśli określoną częstotliwość, co wcale nie jest takie oczywiste, gdyż w rzeczywistości tylko jeden dźwięk ma precyzyjnie określoną (pojedynczą) częstotliwość. Taki dźwięk jest falą harmoniczną o kształcie sinusoidalnym i określany jako ton.

Ton jest podstawowym i niepodzielnym elementem dźwięku, a cechą charakteryzującą go jest właśnie jego częstotliwość, która wyznacza wysokość danego dźwięku. Może on być głośniejszy lub cichszy, ale nie zmienia to faktu, że jest to wciąż ten sam ton. Głośność każdego tonu zależna jest od jego amplitudy – im jest ona wyższa, tym jest on głośniejszy. Jednak ton sam w sobie nie brzmi dla ucha zbyt interesująco, gdyż jest to dźwięk prosty, bardzo surowy i ubogi brzmieniowo. To, co zwykle nazywamy dźwiękiem, ma strukturę złożoną z wielu tonów, które decydują o jego barwie. Większość dźwięków jest mieszaniną wielu tonów, przy czym niektóre z nich mogą trwać dłużej, a inne krócej. Jedne mogą narastać szybko, a inne powoli. Mogą one falować lub urywać się gwałtownie.

Wszystkie wymienione tu cechy są w muzyce elementem artykulacji, umożliwiającym nadanie utworom muzycznym odpowiedniego wyrazu, czyli tego, co niektórzy określają mianem „klimatu”. To jednak nie wszystko...

FAST FOURIER TRANSFORM (FFT)

Z punktu widzenia analizy akustycznej każdy dźwięk złożony, a więc inny niż ton,



Informacje dostarczane przez RTA, były (są) wysoce nieprecyzyjne w odniesieniu do niektórych rzeczywistych zachowań systemu nagłośnieniowego.



Oceniając z perspektywy lat jedną z najistotniejszych wad RTA jest brak możliwości analizowania odpowiedzi fazowej, czasu czy różnic pomiędzy wyznaczonymi punktami w torze sygnału, a więc parametrów, które mają istotny wpływ na zachowanie systemu.

można matematycznie rozłożyć na składniki będące pojedynczymi tonami. Tego rodzaju rozkład możliwy jest dzięki operacji matematycznej nazywanej „analizą Fouriera” lub „transformacją Fouriera”, a uzyskany w jej wyniku efekt finalny, który można przedstawić w postaci wykresu poszczególnych tonów, nazywany jest widmem dźwięku (lub transformatą Fouriera).

Oprócz naukowców tego rodzaju analizą zainteresowali się konstruktorzy systemów nagłośnieniowych, zagospodarowując w sposób praktyczny ten obszar wiedzy oraz wynikające z niej nowe możliwości dla celów pomiarowych. Jednak dostępne w latach 70. analizatory o wysokiej rozdzielczości nie nadawały się do wykorzystania w warunkach mobilnych. Był to wysokiej klasy sprzęt pomiarowy, przeznaczony do wykorzystania głównie w laboratoriach badawczych, przemyśle i wojsku.

Uzyskanie wysokiej rozdzielczości było okupione liniowym wyliczeniem w osi częstotliwości. W przeciwieństwie do działania zestawu

równoległych filtrów RTA transformata fourierska jest wyliczana z próbki czasu. Czas postępuje tylko w formie liniowej (za każdym razem zmienia się o tyle samo), czyli tak, jak prezentowany wynik jego wyliczenia. Jednak rozkład częstotliwości wyliczany przy użyciu liniowego operatora nie jest kompatybilny z percepcją ludzkiego słuchu, która w głównej mierze jest logarytmiczna. Kompromisowym rozwiązaniem stało się w tym przypadku nałożenie na siebie serii liniowych wyliczeń, tworzących wypadkowy, quasi-logarytmiczny odczyt.

To jednak nie był jedyny problem do rozwiązania. Oprócz ciężaru i rozmiarów sprzętu laboratoryjnego pozostawał również problem połączeń. Jednym z bardziej przyjaznych standardów – wykorzystywanym zresztą do dziś – były złącza BNC. Jednak znakomita większość połączeń wykorzystywanych w laboratoriach bazowała na tak zwanych „wtykach bananowych” oraz „krokodylkach”. Tworzone dla potrzeb badawczych układy pomiarowe były niesymetryczne, tymczasowe i bardzo często



Jednym z bardziej znanych analizatorów, używanych w procesie produkcji i testowania gotowych wyrobów w branży pro audio, było urządzenie marki Hewlett Packard HP3582.

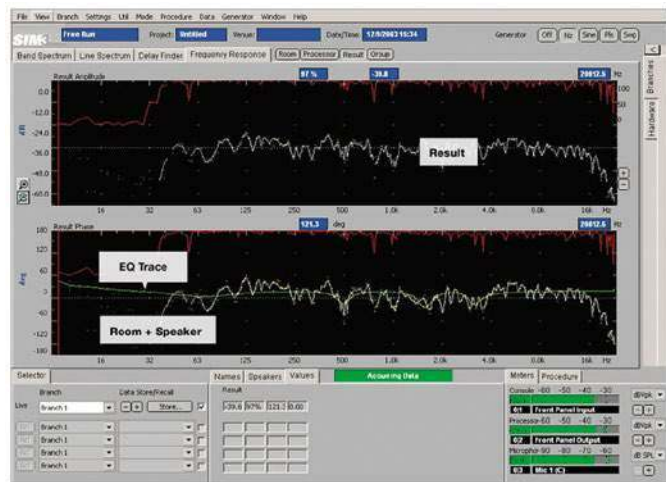
modyfikowane, więc standard ten sprawdzał się doskonale w realiach laboratoryjnych, ale nie nadawał się zupełnie do wykorzystania w przypadku systemów nagłośnieniowych – zwłaszcza w realiach trasy koncertowej. Współpraca z systemem koncertowym wymagała pewnych i bezawaryjnych metod połączeń, a przede wszystkim skutecznej separacji, by urządzenie pomiarowe samo nie generowało zakłóceń przenikających do systemu, którego jakość działania miało za zadanie weryfikować. Laboratoryjne analizatory wymagały więc sporo peryferyjnych „dodatków”.

Na szczęście cechą szczególną tego rodzaju sprzętu pomiarowego jest to, że producenci zwykle przewidują i dbają, by urządzenia te można było w szerokim zakresie adoptować do różnych, często nietypowych zastosowań. Jest to w końcu sprzęt badawczy, służący do oceny czegoś, co istnieje często w formie prototypu. Jednym z bardziej znanych analizatorów,

używanych w procesie produkcji i testowania gotowych wyrobów w branży pro audio było urządzenie marki Hewlett Packard HP3582. Stosował je między innymi Meyer Sound i warto tu przypomnieć, że przyczyniło się ono do stworzenia rodziny SIM. Z fabrycznego laboratorium, zabierano je coraz częściej, by przy jego pomocy prowadzić analizy sprzętu instalowanego do obsługi różnych wydarzeń. Gromadzone przy tej okazji doświadczenia, pozwoliły na wprowadzenie kolejnych modyfikacji, ułatwiających zarówno integrację urządzenia z systemem nagłośnieniowym, jak i umożliwiających szybkie dostarczanie wyników analizy, a do tego prezentowanie ich w zrozumiałym dla realizatora sposób.

Przestawienie się z jednokanałowej analizy RTA, o trzeciej dokładności, która umożliwiała wyłącznie monitorowanie zmian amplitudowych, na dwukanałową analizę FFT, umożliwiającą kontrolowanie wielu istot-

nych czynników (amplituda, faza, spójność i ich wzajemne zależności), było ogromnym krokiem naprzód. Możliwa wcześniej analiza RTA – w jednym tylko wymiarze i tylko z pozycji stanowiska realizacyjnego – nagle zmieniła się w możliwość złożonej, kompleksowej analizy sygnału. Pomimo faktu, że początkowo prowadzenie jej było nadal ograniczone do stanowiska realizacyjnego, był to już i tak olbrzymi postęp!



W przeciwieństwie do działania zestawu równoległych filtrów RTA transformata fourierowska jest wyliczana z próbki czasu.



Wczesne „kieszonkowe” analizatory, typu IE30 czy RTA-One, charakteryzowały się niewielką tymczasową pamięcią, umożliwiającą „złapanie” jednego lub dwóch pomiarów.

Nowa metoda umożliwiała nie tylko analizowanie systemu jako całości, ale również monitorowanie jego wydzielonej części.

Myszę, że każdemu (przynajmniej jeden raz w życiu) zdarzyła się sytuacja, w której podczas pracy zwyczajnie się „pogubił”, gdyż używając kolejnych filtrów korektora graficznego można w łatwy sposób stracić orientację, czy zmiany wskazywane przez RTA są wynikiem odpowiedzi systemu, czy raczej wynikają z tego, co w pewnym momencie zostało zrobione przy użyciu EQ. Patrząc na układ suwaków na płycie korektora po pewnym czasie nikt nie jest w stanie przypomnieć sobie, z jakiego powodu został użyty dany filtr. Nowa metoda umożliwiała analizę zmian pomiędzy dwoma wybranymi punktami w torze sygnału, pozwalając odpowiedzieć na wiele pytań, które w przypadku RTA musiały pozostać zagadką.

Rozwój technologii komputerowej otworzył furtkę dla kolejnych możliwości w dziedzinie analizy audio. Wczesne „kieszonkowe” analizatory typu IE30 czy RTA-One, o których wspominałem wcześniej, charakteryzowały się niewielką tymczasową pamięcią, umożliwiającą „złapanie” jednego lub dwóch pomiarów. Można więc było porównać wynik przed wprowadzeniem danej zmiany i po, albo w obszarze stanowiska realizacyjnego i w innej strefie areny. Jednak chcąc dokonać kolejnego porównania, należało nadpisać wcześniej

uzyskany wynik, a po wyłączeniu analizatora uzyskane wcześniej dane po prostu znikają. Szybki rozwój technologii komputerowej spowodował, że z czasem możliwym stało się przechowywanie w pamięci i porównywanie analiz wykonanych we wszystkich interesujących obszarach areny mieszczącej kilka tysięcy miejsc siedzących.

Zamiast zakończenia – refleksja, która nasuwała mi się w trakcie przygotowania tego materiału.

Dwukanałowe analizatory audio o wysokiej rozdzielczości są obecnie standardowym narzędziem w pracy każdego realizatora i inżyniera systemu. Na stanowisku realizacyjnym możemy dziś spotkać wydajne laptopy z zainstalowanym na nich specjalistycznym oprogramowaniem pomiarowym, bo przecież oprócz kolejnej generacji SIM'a (Meyer Sound), który u nas jest rzadkością, wielu dźwiękowców posługuje się różnymi wersjami programów: Rational Acoustics Smaart, SATlive, AFMG Sys-Tune, Metric Halo Spectrafoo itd., dokonując analiz głównie dla obszaru,

w którym znajduje się stanowisko konsoli, czyli praktycznie dla siebie.

Do manipulowania suwakami korektora na stanowisku realizacyjnym – tak jak miało to miejsce kilka dekad wcześniej – nie jest konieczny wydajny komputer ani analizator o wysokiej rozdzielczości. Co więcej, z uwagi na fakt, że nie ma obiektywnego, referencyjnego wzorca prawidłowej korekcji, w rzeczywistości nie jest potrzebny żaden analizator! Nie ma czegoś takiego, jak poprawne lub niewłaściwe ustawienie filtrów, ponieważ to, co realizator wykonawcy uzna za poprawne, jest poprawne – amen! Jeśli nawet jego decyzja będzie w ocenie setki innych osób bezprecedensowym przykładem ignorancji, to zwykle i tak nie podlega ona żadnej dyskusji. Optymalizacja nowoczesnych, rozbudowanych systemów nagłośnieniowych wymaga jednak przeprowadzenia analizy w wielu miejscach – poza obszarem stanowiska realizacyjnego. Proces ten ma swoje uwarunkowania, prowadzące do uzyskania jednakowej odpowiedzi w całej nagłaśnianej przestrzeni, a finalny



Dwukanałowe analizatory audio o wysokiej rozdzielczości są obecnie standardowym narzędziem w pracy każdego realizatora i inżyniera systemu.

wynik pracy inżyniera systemu jest bezlitośnie weryfikowany – zwłaszcza w przypadku koncertów muzyki poważnej – przez wyrobioną muzycznie publiczność. 



**Brakuje Ci
wcześniejszego numeru**

**LIVE SOUND
& INSTALLATION**

**Sięgnij po niego
na Ulubionym Kiosku!**

**Obszerny zbiór
archiwalnych
wydań dostępny na
www.UlubionyKiosk.pl**

**Przeglądaj,
zamawiaj i korzystaj
z natychmiastowej
przesyłki GRATIS**

www.UlubionyKiosk.pl



Piotr Peto

Producenci głośników

Reszta Europy

Czytelnicy, którzy śledzą mój cykl artykułów o firmach głośnikowych, zapewne pamiętają, że w ostatnim numerze zapowiedziałem zamknięcie tematu producentów europejskich we wrześniu, bo wakacyjny odcinek poświęcony został wyłącznie firmom włoskim.

O tym, jak silna jest ta włoska „reprezentacja” na rynku, może również świadczyć fakt, że w zestawieniu pominąłem firmę o nazwie Lavoce, ale to dlatego, że o jej istnieniu po raz pierwszy dowiedziałem się po lekturze testu zestawu głośnikowego w czerwcowym numerze Live Sound. Jak się okazuje, Lavoce ma też polskiego dystrybutora, i choć firma

Emes Audio do tej pory również nie była mi znana, to życzę powodzenia, bo oferta wydaje się całkiem interesująca.

Jednak muszę w tym miejscu po raz kolejny podkreślić, że o producentach, z których wyrobami nie miałem bezpośredniego kontaktu, nie jestem w stanie powiedzieć niczego poza tym, co każdy może sobie przeczytać w sieci, na ich

stronach internetowych. O tym, że taka wiedza, oparta wyłącznie o materiały wytwórcy, nie zawsze oddaje w pełni rzeczywistą wartość wyrobu, raczej nie trzeba nikogo przekonywać, ale warto zwracać uwagę na działania służb marketingowych, które często wykorzystują słabą znajomość kwestii technicznych wśród potencjalnych nabywców.



To tyle tytułem wstępu. A teraz, pozostając w Europie południowej, przeniesiemy się nieco na zachód, czyli do Hiszpanii. To właśnie w tym kraju, dokładnie 50 lat temu, założona została firma Beyma, która jako jedna z nielicznych w Europie może poważnie konkurować z włoską dominacją. Oczywiście ta okrągła rocznica znalazła odpowiednie odzwierciedlenie na firmowej stronie internetowej.

BEYMA

Zacznę od Beymy nie tylko z powodu tak długiego stażu na rynku, ale również dlatego, że jest to marka bardzo popularna w Polsce, głównie za sprawą prężnie działającego od ponad 30 lat dystrybutora, czyli firmy Elmuz-Beyma z Końskich, która od 2004 roku jest również oficjalnym dealerem Beymy na wiele krajów Europy wschodniej i południowej. Dodam w tym miejscu, że praktycznie od początku mojej własnej działalności, czyli od wczesnych lat 90., wszystkie zestawy głośnikowe PMP wyposażane były niemal wyłącznie w driversy wysokotonowe produkcji Beymy. Ponieważ sam nie wytwarzałem głośników wysokotonowych, a zależało mi na jednym, stabilnym dostawcy, po kilku przymiarkach uznałem, że to właśnie Beyma najlepiej spełnia moje oczekiwania, głównie z uwagi na bardzo dobry stosunek ceny do jakości wyrobu. Przez ponad 20 lat wymieniłem w tych przetwornikach bardzo niewiele kompletów naprawczych, na co wpływ miały oczywiście odpowiednio zaprojektowane zwrotnice, no ale to temat na oddzielny artykuł, więc wracam już do meritum, czyli do historii firmy.

Beyma, podobnie jak wiele inicjatyw w tej branży, zaczynała od małego przedsiębiorstwa o charakterze rodzinnym, założonego w roku 1969. Jednak już pięć lat później prezentowała po raz pierwszy swoje wyroby na targach Musikmesse, a w 1976 rozpoczęła się jej ekspansja międzynarodowa, rozszerzona po 10 latach na daleki wschód i USA. W roku 1996 powstała nowa, dwukrotnie większa fabryka, a od początku XXI wieku firma dynamicznie się rozwijała, opracowując również nowe technologie, z których kilka zostało opatentowanych. W 2014 otwarto biuro sprzedaży w Chinach, choć póki co nie ma żadnych „oficjalnych” informacji odnośnie planów na zlokalizowanie tam produkcji. 2 lata temu poważnie zmodernizowano linie produkcyjne, a w ubiegłym roku Beyma pochwaliła się na stronie internetowej, że jest już obecna na pięciu kontynentach, co



Beyma obchodzi w tym roku okrągły jubileusz.

czyni ją jednym z producentów o zasięgu globalnym. Warto również podkreślić, że jak do tej pory firma zachowuje samodzielność i niezależność i, póki co, nie słysząc, żeby miała zostać przez kogoś wykupiona lub aby miała dołączyć do jakiegoś mniej lub bardziej „na siłę” stworzonego „holdingu”, a to dzisiaj prawdziwa rzadkość.

Z mojej praktyki, jako serwisanta głośników, wynika dość jednoznacznie, że przetworniki Beymy należą do jednych z najlepiej wykonywanych głośników spośród wszystkich, które trafiają do mojego serwisu. Ciekawostką może być fakt, że tylko sporadycznie uszkadzają się w nich cewki, które najczęściej nie wykazują żadnych objawów zużycia, nawet po długoletniej eksploatacji i niezależnie od technologii, w jakiej są wykonane. A jak już nie raz pisałem, powszechną słabością wielu współcześnie produkowanych głośników są właśnie marnej jakości, „oszczędnościowe” cewki, co bardzo często prowadzi do ich uszkodzeń, choć pozostałe podzespoły czasem bywają niezłej

jakości. Jeśli chodzi o Beymę, to chyba nie pamiętam przypadku, żeby oryginalna cewka „rozsyłała” się i utkwiała w szczelinie, albo żeby destrukcji uległ karkas. Na jednej fotografii pokazuję cewkę głośnika 18” wyprodukowanego w roku 2008, który niedawno trafił do mojego serwisu, a na drugiej widać cewkę z przetwornika 15”, który przepracował co najmniej 15 lat.

Na kolejnej fotografii można zobaczyć jeden z tych głośników zregenerowany w serwisie PMP i dwustronną cewkę PMP, która posłużyła do wykonania profesjonalnego kompletu naprawczego.

Dla kontrastu pokazuję również „zamiennik” cewki do głośnika 15G 450, który wcześniej ktoś nabył na aukcji i nieudolnie próbował wkleić w oryginalną membranę. Chciałbym przestrzec przed bezkrytycznym nabywaniem takich produktów, które z oryginalnymi nie tylko nie mają nic wspólnego, ale czasem nawet nie przypominają ich z wyglądu. Proszę mi wierzyć, że cewka na karkasie z aluminium zamiast włókna szklanego, z zupełnie inaczej wykonanym uzwojeniem, reklamowana



Dwustronna cewka Beyma z głośnika 18P1000ND, nawinięta na karkasie z włókna szklanego.



Cewka Beyma z głośnika 15G 450, nawinięta drutem płaskim na sztorc.

jako pełnowartościowy zamiennik, to zwykłe oszustwo i zerowanie na naiwności niezorientowanych w temacie klientów. Kosztuje oczywiście relatywnie niewiele, ale tak naprawdę jest nic nie warta. Zakupy takich podzespołów to wyrzucanie pieniędzy, podobnie jak powierzanie naprawy profesjonalnych głośników amatorom, o czym zresztą nie raz już pisałem, a zamieszczona fotografia doskonale ilustruje problem.

Moja dobra opinia o firmie Beyma być może bierze się stąd, że serwisuję jedynie głośniki klasy profesjonalnej i nie mam wiedzy na temat niezawodności wyrobów z grupy „budżetowej”. Jednak te głośniki hiszpańskiego producenta, które trafiają do mojego serwisu, zazwyczaj naprawiam „beztresowo”, bo w ich przypadku nie muszę walczyć z nierówno sklejonymi czy wręcz rozklejonymi lub zardzewiałymi obwodami magnetycznymi, z krzywymi koszami, z usuwaniem pozostałości cewek ze szczelin obwodów i z wieloma tego rodzaju usterkami, jakże powszechnymi w dzisiejszych czasach. Ciekawostką jest też fakt, że wiele z tych czasem bardzo już wiekowych przetworników wykazuje np. jedynie zmęczenie materiału zawieszni, a cała reszta jest sprawna.

Oczywiście ideałów nie ma i większość firm zazwyczaj boryka się z różnymi problemami technologicznymi, a czasem wprowadza do oferty wyroby, z których potem szybko się wycofuje, gdy np. okaże się, że nadmierne oszczędności nie popłacają. Ale w porównaniu do wielu innych, również tych bardzo znanych, producentów Beymie na ogół udaje się unikać „kompromitacji”, które najczęściej są efektem stosowania oszczędnościowych technologii i braku odpowiedniego dozoru nad jakością produkcji. Istotne jest również to, że firma i jej krajowy przedstawiciel co najmniej przez



Głośnik Beyma po regeneracji.

5 lat od zaprzestania produkcji danego modelu zapewnia do niego zestawy naprawcze, które są dostępne bez większych problemów do większości głośników oferowanych w sprzedaży. Nie muszę chyba nikogo przekonywać, jak ważna jest dla użytkowników sprzętu świadomość, że nawet w przypadku awarii głośnika mogą liczyć na wsparcie w kwestii jego naprawy. Kończąc temat Beymy pokażę jeszcze zbiorczą fotografię części posiadanych przeze mnie prospektów tej firmy, których spora liczba zebrała się w moim archiwum. Są to o tyle cenne materiały, że można np. w razie potrzeby dotrzeć do informacji na temat nieprodukowanych już głośników, albo zobaczyć, jak zmieniała się oferta firmy na przestrzeni lat.

A teraz, pozostając wciąż w Europie, przenosimy się do Niemiec, gdzie od 1994 roku działa firma

BMS

Producent ten oferuje pełną gamę profesjonalnych przetworników estradowych, w tym

ciesząc się bardzo dobrą opinią driverów, w których wykorzystuje kilka opatentowanych technologii. Posiadam sporo starszych prospektów BMS, więc pisząc artykuł wszedłem na stronę firmową, żeby nieco „odświeżyć” wiedzę o aktualnej ofercie producenta, którego polskim dystrybutorem od wielu lat jest wspomniana już wcześniej z okazji 18Sound firma Pol-Audio. Pierwsze, co rzuca się w oczy, to napis „European High Quality Speakers”, bo widocznie właściciele uznali, że w tym zdaniu zawiera się cała „esencja” ich oferty. Na stronie dostępny jest skompresowany w formacie RAR katalog o wielkości 150 MB, który ściągnąłem sobie na dysk. A skoro tak, to postanowiłem sprawdzić, czy tę ofertę da się „ogarnąć”, mając na myśli to, o czym pisałem już wcześniej.

Na szczęście okazało się, że producent nie epatuje liczbą produkowanych modeli, i że w ofercie przeważają właśnie różnego rodzaju głośniki wysokotonowe, będące w pewnym sensie „specjalnością firmową”. Tych różnego rodzaju driverów z wylotami o wielkościach od 0.63” do 2” naliczyłem w katalogu 30, przy czym większość z nich (22) to przetworniki wykorzystujące magnesy neodymowe. Niektóre z nich wykonywane są również w wersjach do zastosowań High-End. Jeśli chodzi o głośniki membranowe, to łącznie w katalogu figurują 33 modele, w tym 20 neodymowych. Ciekawostką są głośniki koaksjalne, a także „triaxialne”, które wykorzystują opatentowany, dwumembranowy driver.

Dzięki takiemu rozwiązaniu głośnik w wersji 15” staje się pełnopasmowym (40 Hz-22 kHz), punktowym źródłem dźwięku wysokiej jakości, którego stosowanie w zestawach głośnikowych ograniczać może głównie wysoki koszt.



Dwustronna cewka PMP na karkasie z włókna szklanego, użyta w procesie regeneracji profesjonalnego głośnika estradowego Beyma.



Nieudolna próba naprawy głośnika przy użyciu cewki kupionej jako zamiennik oryginalnej.

Jak więc widać, pełna oferta BMS to około 70 modeli różnego rodzaju przetworników estradowych. Jednak firma produkuje tylko 4 modele hornów (2 o wylocie 2" i dwa 1"), co jest trochę zaskakujące – w kontekście wytwarzania driverów o 5 różnych średnicach wyłotów, i z tego, co widzę, przeglądając katalogi sprzed kilkunastu lat, nic się w tym zakresie nie zmieniło.

Warto jednak dodać, że w ofercie znajduje się również kilka driverów z dedykowanymi tubami, przeznaczonych dla systemów liniowych. Generalnie rzecz biorąc uważam, że cała oferta BMS warta jest zainteresowania i można być raczej pewnym, że w tym wypadku zakup nie jest obciążony jakimś ryzykiem, czego nie można powiedzieć o wielu innych producentach „masówki” głośnikowej. BMS jest również dostawcą przetworników dla kilku znanych producentów aparatury estradowej, w tym – co zrozumiałe – niemieckich. W tym miejscu można wymienić choćby firmę Coda Audio, czyli oddział BMS zajmujący się właśnie projektowaniem, produkcją i sprzedażą szerokiej gamy zestawów głośnikowych, w tym rzecz jasna systemów liniowych, a także elektroniki, choć w dość ograniczonym zakresie.

BMS to firma stosunkowo młoda, bo 25 lat w branży głośnikowej to niewiele, szczególnie w porównaniu z wcześniej opisanymi „dinozaurami”. Jednak jest to czas na tyle długi, że spokojnie można zweryfikować wartość oferowanych produktów, podobnie jak to ma miejsce w przypadku mojej firmy, która istnieje

na rynku o dwa lata dłużej. Nie przypominam sobie, żebym kiedykolwiek naprawiał głośnik BMS, choć zdarzało mi się wymieniać komplety naprawcze w driverach tego producenta. Tak więc jeśli ktoś posiada uszkodzone przetworniki tej firmy, zapraszam do mojego serwisu, bo każde nowe doświadczenie wzbogaca, a naprawa estradowych głośników wyższej klasy jest właśnie tym, czym zajmuję się najchętniej i co daje mi największą satysfakcję.

Uzupełniając listę producentów europejskich chciałbym jeszcze wspomnieć o niemal zupełnie nieznaną u nas francuską firmie

PHL AUDIO

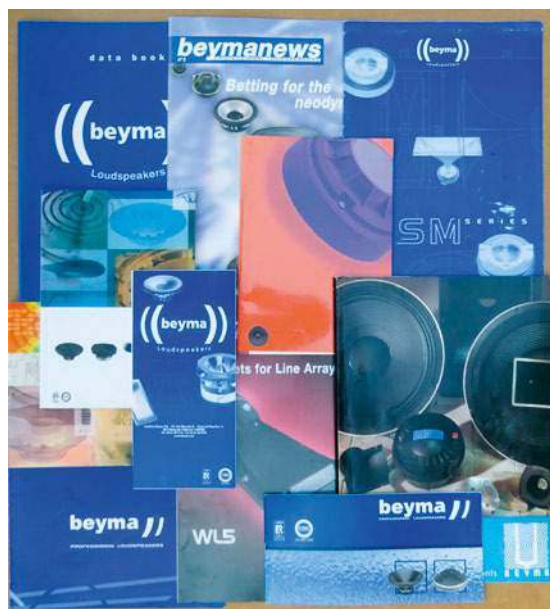
która na swojej stronie internetowej zamieszcza dane techniczne około 25 modeli przetworników o średnicach od 5 do 18". Największy z nich to niskotonowy przetwornik z cewką 4" i magnesem neodymowym, którego moc określana jest przez producenta na 1.200 W AES.

Mimo tego że w specyfikacji podano wiele parametrów głośnika (w tym oczywiście standardowe parametry T/S), to oprócz wysokości uzwojenia nie wiemy nic na temat konstrukcji cewki i jej karkasu, więc dla fachowca te informacje pozostawiają pewien niedosyt. Dlaczego? Ano dlatego, że dla uzyskania realnej mocy 1.200 W AES w przypadku cewki 4" o wysokości 25 mm konieczne jest spełnienie bardzo wielu wymogów technicznych, gdyż jest to absolutnie graniczna moc dla tak wykonanego głośnika. Tak więc aby głośnik rzeczywiście był w stanie przetworzyć tak dużą moc w sposób ciągły, a nie jedynie w krótkich impulsach, należy użyć karkasu z włókna szklanego, nawinąć cewkę po obu jego stronach, zastosować drut nawojowy i spoiwo uzwojeń o bardzo wysokiej wytrzymałości termicznej i oczywiście odpowiednio wykonany obwód magnetyczny, pozwalający na skuteczne odprowadzenie ciepła. Jeśli te wszystkie warunki nie zostaną spełnione i producent użyje np. tradycyjnej, dwuwarstwowej cewki nawiniętej na kaptonie, w dodatku stosując drut typu „samospiek”, to przy ciągłym obciążeniu mocą znamionową praktyka dość szybko zweryfikuje dane katalogowe, o czym miało okazję przekonać się już wielu klientów, którzy uwierzyli w „fantazje” wytwórcy.



Niemiecki BMS to przykład producenta, który może konkurować jakością z liderami rynku głośnikowego.

Oczywiście powyższe uwagi nie muszą dotyczyć firmy PHL, ale chodzi mi o to, że większość (a w zasadzie wszyscy) producenci profesjonalnych głośników estradowych podaje te wszystkie szczegółowe informacje techniczne w swoich prospektach i najczęściej możemy również dokładnie obejrzeć, jak wyglądają te rozwiązania w praktyce – nie tylko na zdjęciach, ale np. na filmach pokazujących procesy produkcyjne w fabryce. Jednak Francuzi ich skąpią i dlatego napisałem o swoich wątpliwościach. Zresztą na stronie



Katalogi Beymy z różnych okresów działalności firmy.



Specjalnością BMS są wysokiej klasy driversy wykorzystujące opatentowane technologie.

15CN860 Neodymium Triaxial Transducer



- Features:**
- 98 dB sensitivity 1 W / 1 m
 - 1000 W + 150 W + 80 W Power handling
 - Single point source providing coherent wave front
 - Conical 60° waveguide for precise directivity
 - Optimal for compact 3-way systems

Triaxial series



7321Nd

Normal Diameter	18" / 45cm
Rated Impedance	8 Ω
Rated power sensitivity (1W/1m)	96.5 dB SPL
Power Handling Capacity	1200 W RMS
SPL max (continuous)	124 dB SPL
Usable frequency range	20 - 800 Hz
Speaker net mass	7.4 kg

18 inches bass driver



Architecture Highlights:

- Forced air Intercooling System for low thermal compression
- Neodymium magnet system with symmetric BL(x) and L(x) characteristics
- Both sides coated condenser cone (Tropical withstanding)
- Heavy duty long excursion suspension with linear behavior for larger signal

Głośnik Triaxial.

Neodymowy przetwornik 18" firmy PHL Audio.

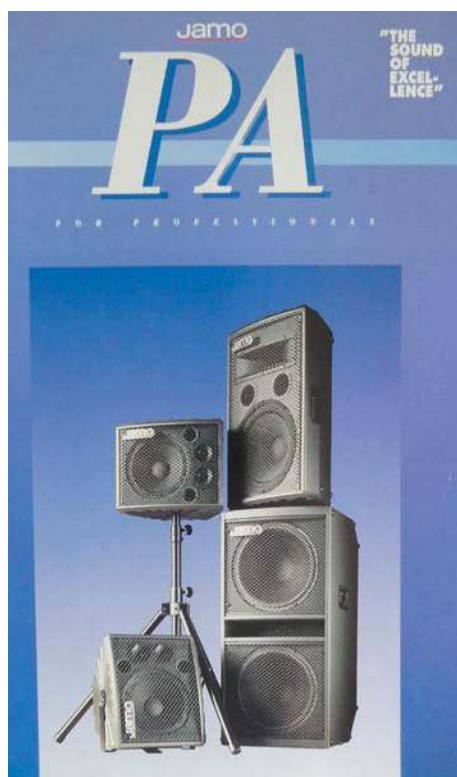
PHL brakuje nie tylko informacji, o których wspominałem, ale generalnie nie ma tam żadnych materiałów prezentujących producenta, oprócz kilku mało konkretnych zdjęć fragmentów głośników i jednego, na którym widzimy halę ze stojącymi przed nią kartonami z głośnikami. Wygląda to trochę dziwnie, żeby nie powiedzieć niepoważnie, i można odnieść wrażenie, jakby ktoś starał się ukryć wszystkie istotne dla potencjalnych klientów dane, co jest dość dziwaczną praktyką, z jaką do tej pory nigdy się nie spotkałem.

Na stronie jest również link z 2017 roku do nowej strony, który jednak nie działa. Witryna informuje również, że producent praktycznie

nie posiada żadnych dystrybutorów, a klientów „detalicznych” odsyła na stronę jednego sklepu, wyspecjalizowanego właśnie w sprzedaży głośników różnych firm. Wchodząc na stronę tego sprzedawcy można przeczytać informację, że PHL Audio jest dostawcą takich firm jak L-Acoustic, Nexo czy Martin, więc być może właściciele firmy uznali, że zamówienia od znanych producentów całkowicie zaspokajają ich ambicje, i nie widzą potrzeby wychodzenia ze swoimi wyrobami na szerszy rynek. W sieci można odnaleźć również trochę informacji od użytkowników tych głośników, z których część sugeruje, że firma na jakiś czas w ogóle zniknęła z rynku, potem jakoś się odrodziła, ale generalnie słabo to wygląda na tle wszystkich innych opisanych do tej pory producentów. Być może kiedyś trafi do mnie do naprawy jakiś głośnik jednej z firm, których dostawcą jest PHL Audio, i wówczas

będę mógł wypowiedzieć się, co sądzę na temat tych „tajemniczych” przetworników. Choć raczej w to wątpię, bo właściciele sprzętu takich marek jak wymienione wyżej najczęściej są „obligowani” przez producenta do serwisowania go wyłącznie w oparciu o podzespoły firmowe, pod groźbą „utruty zaufania” a co za tym idzie – prestiżu.

Warto zauważyć, że co prawda w Europie istnieje wielu innych producentów głośników oprócz wymienionych, ale działają oni głównie w branży sprzętu domowego Hi-Fi lub (i) wyższej jego półki, określanej mianem High-End. Niektóre z tych firm próbowały również w swoim czasie zaistnieć na estradzie (podobnie jak wspomniany w odcinku o producentach brytyjskich Tannoy), ale obecnie już ich tam nie ma. Należy do nich np. duńska Jamo, której stary prospekt z głośnikami estradowymi posiadam na stanie, więc mogę go pokazać jako pamiątkę z przeszłości.



Duńska firma Jamo próbowała wiele lat temu wejść również na rynek aparatury estradowej.



Estradowy zestaw dwudrożny z połowy lat 90 ubiegłego wieku.

JAMO

Jako widać, były to dość zaawansowane, jak na tamte czasy, konstrukcje, z bardzo przyzwoitymi obudowami i komponentami wysokiej klasy, ale najwyraźniej firmie trudno było się przebić ze swoją ofertą na ówczesnym rynku, a dziś byłoby to zapewne jeszcze trudniejsze, więc skupiła się na sprzęcie domowym i w tym zakresie radzi sobie całkiem nieźle. Niedawno zwrócił się do mnie klient z pytaniem o możliwość naprawy 15-calowych przetworników Jamo sprzed mniej więcej 35 lat, więc być może będę miał okazję po raz pierwszy zająć się regeneracją wyrobów tego producenta. Jeśli uznam to za ciekawy przypadek, to opiszę go na mojej stronie internetowej, w zakładce poświęconej serwisowi głośników. Póki co zapraszam jednak do lektury kolejnego odcinka cyklu, który ukaże się w numerze październikowym i będzie poświęcony „reszcie świata”.

Magazyn **Holistic Health**



Misją magazynu jest popularyzacja medycyny holistycznej zajmującej się leczeniem człowieka, nie tylko jego chorób!

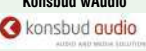
Szukaj w salonach prasowych oraz na www.UlubionyKiosk.pl (przesyłka GRATIS)

BRANŻA

P – producent, D – dystrybutor, U – usługi

Kategoria Usługi obejmuje zarówno firmy oferujące usługi z zakresu obsługi wydarzeń „live” (koncerty, festiwale, pokazy i inne eventy), jak i i firmy zajmujące się projektowaniem i wykonawstwem stałych instalacji nagłośnieniowych, oświetleniowych czy multimedialnych.

W każdej kategorii najpierw przedstawiamy firmy najbardziej aktywne, stale współpracujące z redakcją Live Sound & Installation. Firmy z tej grupy są wyróżnione podaniem pełnych danych adresowych i logotypem.

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
NAGŁOŚNIENIE					
 Aplauz Sp. z o.o.	ul. Graniczna 19 05-092 Warszawa tel. 22 751 42 39	www.aplauzaudio.pl		x	x
 Audio Plus	ul. Kolejowa 100, 05-092 Łomianki tel. 22 732-16-00	www.audioplus.pl		x	x
 Bose Sp. z o.o.	ul. Wołoska 12 02-675 Warszawa tel. 22 852-29-08	www.bose.pl		x	x
 Helukabel Polska	Krże Duże 2 96-325 Radziejowice tel. 46 858-01-00	www.helukabel.pl	x		
 Konsbud wAudio	ul. Gajdy 24 02-878 Warszawa tel. 22 644-30-38	www.konsbud-audio.pl		x	x
 LD Systems	Daimlerstrasse 9 61267 Neu-Anspach Germany	www.ld-systems.com	x		
 NAW Performance Audio	ul. Dworcowa 22, 34-300 Żywiec tel. +48 33 488 11 48	www.naw.com.pl	x	x	x
 Pol-Audio Leszek Polanowski	ul. M.C. Skłodowskiej 33 05-420 Józefów tel. 22 789-65-87	pol.audio	x	x	x
 SoundTrade	ul. Kineskopowa 1 05-500 Piaseczno tel.: 22 632-02-85	www.soundtrade.pl		x	x
 Yamaha Music Europe	Siemensstrasse 22-34 25462 Rellingen Germany	www.yamahaproaudio.com		x	
Ablo GROUP	Wrocław	www.ablogroup.pl	x	x	x
ABSTRAKT	Roszków	www.abstrakt.com.pl			x
AC Sound	Bieganów	www.acsound.pl			x
ACOUSTICA	Milanówek	www.acoustica.pl			x
Action Sound Janusz Baka	Kraków	www.actionsound.pl			x
ADAM Organizacja i Realizacja Impr.	Gdańsk	www.weselaadam.za.pl			x
AddSound	Sosnowiec	www.addsound.pl			x
ADS Bogdan Szczepaniak	Łódź	www.ads.com.pl		x	
Agencja ARTRON s.c.	Gdańsk	www.artron.pl			x
Agencja Artystyczna VIVO	Piła	www.vivo.net.pl			x
Agencja Muzyczna UNION	Białystok	www.mua.com.pl			x
AGM Grupa	Kraków	www.agm.com.pl			x
Airpol Sound&Light	Warszawa	www.airpol.pl			x
AJDO Joanna Śpiewok-Gajda	Rybnik	www.ajdo.pl			x
Akart Agencja Artystyczna	Gdynia	www.akartaudio.pl			x
ALUSCENA	Szczecin	www.alusцена.pl			x
Ambient-System	Gdańsk	www.ambientsystem.pl	x	x	x
Amdeusz Technika Estradowa	Nowy Sącz	www.amadeusz.info			x
AMTEC	Wrocław	www.amtec.pl			x
Aplauz	Łomianki-Dąbrowa	www.aplauzaudio.pl		x	x
Arcade Audio	Michałowice	www.arcadeaudio.pl		x	x
„ARENA” stage light & sound	Dębica	www.arena-technika.pl			x
Art-Tech Konrad Popiel	Częstochowa	www.art-tech.net.pl			x

Nasze zestawienie ciągle rozwija się i ewoluuje, dlatego firmy które nie znalazły się na tej liście lub też będące na niej, ale oferujące szerszy zakres usług, prosimy o kontakt pod adresem: redakcja@livesound.pl. Serdecznie zapraszamy też do szerszej współpracy, co nie tylko pozwoli znaleźć się w pierwszej grupie wyróżnionych firm, ale również daje szereg innych korzyści, jak relacje z organizowanych eventów czy testy i prezentacje produkowanego lub dystrybuowanego przez Was sprzętu. Szczegóły pod adresem: reklama@livesound.pl. Serdecznie zapraszamy.

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Arttech Cinema	Warszawa	www.arttechcinema.pl		x	
Ation	Warszawa	www.ation.pl			x
Atos	Ostróda	www.atos.cba.pl			x
Audio Factory	Warszawa	www.audiofactory.pl		x	
AudioTech	Warszawa	www.audiotechpro.pl		x	
Audiomaster	Żywiec	www.audiomaster.pl			x
AUDIOSPEC W. Białoskórski	Wrocław	www.audiospec.eu			x
Audiostacja	Warszawa	www.audiostacja.pl		x	
AUDIO SERVICE	Warszawa	www.audio-service.com.pl			x
Audio Storm	Warszawa	www.audiostorm.pl			x
Audio System Sp. Z o.o.	Lublin	www.audio-system.pl			x
Audio-Tech Wojciech Lipczyński	Kraków	www.audio-tech.com.pl			x
Audiolight	Wilczyn/Konin	www.audiolight.pl			x
Audioline Janusz Formella	Orle	www.audioline.pl			x
Audiosound	Gorzów Wielkopolski	www.audiosound.pl			x
Audiostacja	Warszawa	www.audiostacja.pl		x	
Audiovox F.P.U.H.	Kraków	www.naglosnienia.pl			x
Bayer Media	Suwałki	www.bayermedia.p			x
Bayor-Audio	Jelenia Góra	www.bayor-audio.pl		x	x
B.B Promotion	Koszalin	www.bbpromotion.com.pl			x
BCF Studio	Bielsko Biała	www.bcfstudio.pl			x
Bemol Maxima	Siedlce	www.bemolmaxima.com.pl			x
BobSound	Jelenia Góra	www.bobsound.pl			x
Box Electronics	Sopot	www.box.com.pl	x	x	
Brill AV Media	Warszawa	www.brillavmedia.pl			x
BSC Congress Rental Poland	Warszawa	www.bsca.com			x
BTL Poznań Systemy Medialne	Poznań	www.btl.info			x
Cadio Sound	Wrocław	www.cadiosound.pl			x
Centrum Muzyczne Vanax S.J.	Kielce	www.cmvanax.com.pl			x
ComboART	Ostrołęka	www.comboart.pl			x
Concept Music Art	Kraków	www.cma.pl			x
Concert Service	Kraków	www.concertservice.pl			x
Craftman	Warszawa	www.craftman.pl			x
Czak Music	Tambrzeg	www.czakmusic.pl			x
dab Sound	Wałbrzych	www.dabsound.pl			x
dB Sound Europe	Gdów	www.dbsound.pl			x
DF-ZDANOWSKI	Kielce	www.df-zdanowski.pl			x
Dimension4	Warszawa	www.dimension4.pl		x	x
Disco-Servis	Koszalin	www.disco-servis.com.pl			x
Discoservice	Ostrów Wlkp.	www.discoservice.pl			x
DJ&Sound	Poznań	www.djsound.pl			x
DMS PRO	Białystok	www.scenotechnika.pl			x
Durasound	Zielona Góra	www.durasound.pl			x
Dysten	Zabrze	www.dysten.pl	x	x	x
ESS Audio	Łomianki-Dąbrowa	www.essaudio.pl		x	x
Euro-Premium	Wrocław	www.surogat.pl		x	x
Eurosound Professional Live Sound	Legionowo	www.euro-sound.pl			x
Event Factory S.C.	Szczecin	www.eventfactory.pl			x
Eventroom	Warszawa	www.eventroom.pl			x
Event Serwis s.c.	Namysłów	www.musicart.pl			x
Event Solutions Center	Kraków	www.eventsc.pl			x
F1 Dystrybucja Polska	Bydgoszcz	www.f1dystrybucjapolska.pl		x	
F.R.H. DISCO-OR Ormiński Janusz	Bytom	www.discoor.pl			x
Fabryka Dźwięku	Kielce	www.fabrykadzwieku.pl			x
Fabryka Dźwięków	Wrocław	www.fabrykadzwiekow.pl			x
FLASHSOUND	Ilawa	www.flashsound.pl			x
Fotis Sound	Dąbrowa k/Poznań	www.fotissound.pl			x
FX Music Group	Zamość	www.fxmusic.pl		x	
GeneralSound	Parczew	www.generalsound.pl			x
Gigant Sound	Poznań	www.gigantound.pl			x
Globoart	Lębork	www.globoart.pl			x
GMB pro sound	Warszawa	www.gmbprosound.pl			x
Gorycki & Sznyterman	Kraków	www.fpgs.pl			x
Gra sp. z o.o.	Toruń	www.gra.pl			x
Gro-Timing	Mikołów	www.gro-timing.com			x
Grupa Profit 2000 Prolight	Gdańsk	www.grupaprofit.pl			x
GW Projekt	Kraków	www.gwprojekt.pl			x
Hand Box	Gąsówka-Osse	www.handbox.pl		x	
Happy Light	Toruń	www.happylight.pl			x
Harnaś-Audio S.C.	Zakopane	www.harnas.pl			x

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Haus Electronics	Łódź	www.haus.net.pl			x
Inex	Augustów	www.inex.augustow.pl			x
Inter-Sound	Częstochowa	www.inter-sound.pl			x
Investech Poland Sp.z o.o.	Toruń	www.investech.pl			x
JJ Efekty Świetlne i Specjalne	Zawiercie	www.jj.rapnet.pl			x
Jm-Sound Technika Estradowa	Kraśnik	www.jmsound.pl			x
Komplex	Warszawa	www.komplex.waw.pl			x
KOREK SOUND	Jasło	www.koreksound.pl			x
KRISpro – Krzysztof Garncarek	Kalisz	www.krispro.pl			x
KT Sound	Rzeszów	www.ktsound.pl			x
Laser-Tech&Sound	Zgierz	www.lasertech.pl			x
Lauda-Audio	Sopot	www.lauda-audio.pl		x	x
LD Audio	Warszawa	www.laudio.pl			x
LDM Electronics	Żuromin	www.ldm.com.pl	x		x
Legro S.C.	Piaseczno	www.legro.waw.pl			x
Lemański Sound	Bgdzin	www.lemanskisound.pl			x
LFX Agency	Warszawa	www.lfx.pl		x	x
Light&SOUND	Katowice	www.lightandsound.pl			x
Light-Tech	Lublin	www.light-tech.pl			x
Lim8 Sp. Z o.o.	Łódź	www.lim8.pl			x
Linearic	Wrocław	www.akustyk.pl		x	x
Lizon Technika Estradowa	Strzelce Opolskie	www.musicland.pl			x
LSV Technika	Bydgoszcz	www.lsvtechnika.pl			x
M.Ostrowski	Wrocław	www.muzyczny.pl		x	x
MagnoliaSound	Opole	www.magnoliasound.com			x
Marketour	Rzeszów	www.marketour.pl			x
Mark-An Adam Nowak	Łódź	www.mark-an.toya.net.pl			x
MASTER-TON	Ostrów Wlkp.	www.master-ton.com			x
MBS	Warszawa	www.mbspro.com.pl		x	x
MDM Acoustic	Warszawa	www.mdmacoustic.pl			x
Mega Music	Sopot	www.pro.megamusic.pl		x	x
Megaton	Krosno	www.megatonaudio.pl			x
MIDI Centrum Muzyczne	Siedlce	www.midiart.pl		x	x
MODUS Usługi Estradowe	Sieraków Śląski	www.modussound.pl			x
Modzelewski Sound	Ożarów	www.modzelewskisound.pl			x
Monacor-Polska	Wrocław	www.monacor.pl	x	x	
Mr Music-Robert Hemka	Warszawa	www.oprawa-wesela.pl			x
Music Cook	Bochnia	www.musiccook.pl			x
Music Info	Kraków	www.music.info.pl		x	x
Music Express	Krzyżanów	www.musicexpress.pl		x	
Music Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
Muśnicki Sound Systems	Warszawa	www.muśnicki.pl			x
NAW – Performance Audio	Żywiec	www.naw.com.pl	x	x	x
Offstage	Gdańsk	www.offstage.pl			x
Ohm Polska	Września	www.ohm.pl		x	x
Opatowski Ośrodek Kultury	Opatów	www.ook.internetdsl.pl			x
Optikom Serwis	Lublin	www.optikomserwis.pl			x
Optis	Gabin k/Plocka	www.optis.pl			x
P-AUDIO	Białystok	www.p-audio.pl			x
PABLO-Technologies	Radom	www.Pablo-Technologies.com			x
Piąta Muza	Legionowo	www.5muza.waw.pl			x
PMP Electronics	Piaseczno	www.pmp.civ.pl	x		x
Pobieda.pl	Szydlowiec	www.estrada.pobieda.pl			x
PogoArt	Wrocław	www.pogoart.com			x
Polisound	Łomianki-Dąbrowa	www.polisound.pl		x	x
Pracownia Akustyczna	Wrocław	www.akustyczna.pl			x
ProAUDIO-AVT	Wrocław	www.proaudio.pl		x	x
Pro-Art	Rzeszów	www.p-a.pl			x
Pro-Jack	Wrocław	www.pro-jack.pl			x
ProfiAudio IP	Warszawa	www.profiaudioip.eu		x	x
Profi-soundmedia TWRS	Warszawa	www.profisoundmedia.pl			x
Prosound	Kraków	www.prosound.pl			x
Proxa Sound	Ostrów Wlkp.	www.sound.proxa.org			x
Przemas Technika	Gryfino/Szczecin	www.przemas-technika.pl			x
Ragtime Sp. J.	Opole	www.ragtime.pl			x
Re-Mix Sound&Light	Warszawa	www.sound-light.pl			x
Remix1	Ząbkowice Śląskie	www.remix1.com			x
RH Sound – PL	Trzebnica	www.elektroakustyka.pl	x		
Robert Bosch Security Systems	Warszawa	www.boschsecurity.pl	x	x	x
Robimy Zadymy	Kielce	www.robimyzadymy.pl			x
Roland Polska	Warszawa	www.rolandpolska.pl			x
Roy Sound Technika Estradowa	Gorzów Wielkopolski	www.roysound.com			x
RSC-studio	Rzeszów	www.rsc-studio.pl			x
Rymon	Piła	www.rymon-sound.pl			x
Ryszd Krzeszowski	Bielsko Biala	www.estrada.bielsko.pl			x
Scenika	Włoszakowice	www.scenika.pl			x
Show System	Konin	www.showsystem.pl		x	x
Silver Sound	Międzyrzec Podlaski	www.silversound.pl			x
SL Sound	Gdańsk	www.slsound.com.pl			x
Smart Music	Warszawa	www.smartmusic.pl			x
SolAudio	Poniatowa	http://solaudio.pl			x
Sono Logic	Wrocław	www.sonologic.pl		x	x
SoszyńskiMix	Łódź	www.soszynskimix.com			x
SOUND LINE	Łowicz	www.soundline.pl			x
Sound&Lights Service	Poznań	www.slservice.pl			x
Sound-Stream	Brok	www.sound-stream.pl			x

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
SOUNDBIT	Zielona Góra	www.soundbit.com.pl			x
Soundlight	Bydgoszcz	www.soundlight.pl			x
Sounds Good	Wrocław	www.soundsgood.net.pl			x
SoundTrade	Piaseczno	www.soundtrade.pl		x	x
SoundVision	Zielona Góra	www.soundvision.com.pl			x
Studio Technika	Płońsk	www.studioteknika.pl			x
Studio 1	Warszawa	www.studio1.com.pl			x
Studio81	Augustów	www.studio81.pl			x
Studiolights	Piaseczno	www.studiolights.pl		x	x
SVOBODA multimedia	Gdynia	www.svoboda.com.pl			x
SZCZEPAN Szczepan Sośniak	Gilwice	www.szczepan.eu			x
Target Sound S.C.	Chorzów	www.targetsound.com.pl			x
Team-Technika Estradowa	Jastrzębie Zdrój	www.team-online.pl			x
Tech-Sound	Jaktorów	www.tech-sound.pl			x
TOA	Warszawa	www.toa-eu.pl	x	x	x
TOK	Warszawa	www.tok.pl			x
Tommex	Warszawa	www.tommex.pl		x	x
Toton Show	Rzeszów	www.totonshow.pl			x
Unister Sound	Łuków Śląski	www.unistersound.pl			x
VGC	Warszawa/Kraków	www.vgc.com.pl			x
VisionHouse	Warszawa	www.visionhouse.pl			x
Warszawska Masa Krytyczna	Warszawa	www.masa.waw.pl/96			x
WooGie Sound	Sosnowiec	www.woogiesound.com			x
WSOUND	Szczecin	www.wsound.pl			x
XLR Media	Wrocław	www.xrmedia.pl			x
Yafart Sound	Kraków	www.yafart.pl			x

OŚWIECENIE

Helukabel Polska 	Krze Duże 2 96-325 Radziejowice tel. 46 858-01-00	www.helukabel.pl	x		
Prolight 	ul. 3 Maja 183 05-800 Pruszków tel. 22 648 04 09	www.prolight.com.pl		x	x
ABSTRAKT	Roszków	www.abstrakt.com.pl			x
ACOUSTICA	Milanówek	www.acoustica.pl			x
AddSound	Sosnowiec	www.addsound.pl			x
Adrian-Dawid Adrian Witek	Warszawa	www.adrianbalony.republika.pl			x
AGM Grupa	Kraków	www.agm.com.pl			x
Airpol Sound&Light	Warszawa	www.airpol.pl			x
Agencja Muzyczna UNION	Białystok	www.mua.com.pl			x
AJDO Joanna Śpiewok-Gajda	Rybnik	www.ajdo.pl			x
Akart Agencja Artystyczna	Gdynia	www.akartaudio.pl			x
ALUSCENA	Szczecin	www.aluscena.pl			x
Amdeusz Technika Estradowa	Nowy Sącz	www.amadeusz.info			x
„ARENA” stage light & sound	Dębica	www.arenatechnika.pl			x
Art-Tech Konrad Popiel	Częstochowa	www.art-tech.net.pl			x
Ation	Warszawa	www.ation.pl			x
ATM Sysytem	Wrocław	www.atmsystem.pl			x
Atos	Ostróda	www.atos.cba.pl			x
Audiomaster	Żywiec	www.audiomaster.pl			x
Audio Storm	Warszawa	www.audiostorm.pl			x
Audioline Janusz Formella	Orle	www.audioline.pl			x
Audiosound	Gorzów Wielkopolski	www.audiosound.pl			x
Bayer Media	Suwałki	www.bayermedia.pl			x
Bayer-Audio	Jelenia Góra	www.bayer-audio.pl			x
B.B Promotion	Koszalin	www.bbpromotion.com.pl			x
BCF Studio	Bielsko Biala	www.bcfstudio.pl			x
Brill AV Media	Warszawa	www.brillavmedia.pl			x
BSC Congress Rental Poland	Warszawa	www.bscav.com			x
BTL Poznań Systemy Medialne	Poznań	www.btl.info			x
BVS Show Lighting	Warszawa	www.bvs.com.pl			x
Centrum Muzyczne Vanax S.J.	Kielce	www.cmvanax.com.pl			x
Color.S.C.	Zielona Góra	www.colors.c.pl			x
Concept Music Art	Kraków	www.cma.pl			x
Concert Service	Kraków	www.concnerservice.pl			x
Cracow Stage-Light	Kraków	www.cs-light.pl			x
Craftman	Warszawa	www.craftman.pl			x
Czak Music	Tarnobrzeg	www.czakmusic.pl			x
dab Sound	Wałbrzych	www.dabsound.pl			x
DF-ZDANOWSKI	Kielce	www.df-zdanowski.pl			x
Disco-Servis	Koszalin	www.disco-servis.com.pl			x
Discoservice	Ostrów Wlkp.	www.discoservice.pl			x
DJ&Sound	Poznań	www.djsound.pl			x
DMS PRO	Białystok	www.scenotechnika.pl			x
Durasound	Zielona Góra	www.durasound.pl			x
Dysten	Zabrze	www.dysten.pl	x	x	x
Event Factory S.C.	Szczecin	www.eventfactory.pl			x
Elwo-Light	Kraków	www.elwolight.pl	x	x	x

BRANŻA

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Eventroom	Warszawa	www.eventroom.pl			x
Event Servis s.c.	Namysłów	www.musicart.pl			x
Event Solutions Center	Kraków	www.eventsc.pl			x
F.H.U. Relax Ireneusz Slomian	Tarnowskie Góry	www.flurelax.pl			x
F.R.H. DISCO-OR Ormiński Janusz	Bytom	www.discor.pl			x
FAN Opole	Opole	www.fanopole.pl			x
Flash-Butrym	Doluje	www.flash-butrym.pl	x	x	
FLASHSOUND	Ilawa	www.flashsound.pl			x
GeneralSound	Parczew	www.generalsound.pl			x
GMB pro sound	Warszawa	www.gmbprosound.pl			x
Gra sp. z o.o.	Toruń	www.gra.pl			x
Groda-Aranżacja Realizacja Świata	Ostrołęka	www.groda.pl			x
Grupa Profit 2000 Prolight	Gdańsk	www.grupaprofit.pl			x
GW Projekt	Kraków	www.gwprojekt.pl			x
H-Light Film	Warszawa	www.hlightfilm.tv			x
Happy Light	Toruń	www.happylight.pl			x
Harnaś-Audio S.C.	Zakopane	www.harnas.pl			x
Haus Electronics	Łódź	www.haus.net.pl			x
Inex	Augustów	www.inex.augustow.pl			x
Investtech Poland Sp.z o.o.	Toruń	www.investtech.pl			x
JJ Efekty Światline i Specjalne	Zawiercie	www.jj.rapnet.pl			x
KitArt Technika Estradowa	Blachownia	www.kitart.w.interia.pl			x
Komplex	Warszawa	www.komplex.waw.pl			x
KOREK SOUND	Jasło	www.koreksound.pl			x
KT Sound	Rzeszów	www.ktsound.pl			x
Lampart Studio	Warszawa	www.lampart.pl			x
Laser-Tech&Sound	Zgierz	www.lasertech.pl			x
Legro S.C.	Piaseczno	www.legro.waw.pl			x
Lemański Sound	Będzin	www.lemanskisound.pl			x
LFX Agency	Warszawa	www.lfx.pl		x	
Light&SOUND	Katowice	www.lightandsound.pl			x
Light-Tech	Lublin	www.light-tech.pl			x
Lim8 Sp. Z o.o.	Łódź	www.lim8.pl			x
Lizon Technika Estradowa	Strzelce Opolskie	www.musicland.pl			x
LSV Technika	Bydgoszcz	www.lsvtechnika.pl			x
LTT	Warszawa	www.ltt.com.pl		x	
Lumen sc	Warszawa	www.lumen.org.pl			x
Marketour	Rzeszów	www.marketour.pl			x
MASTER-TON	Ostrów Wlkp.	www.master-ton.com			x
Maz-On Service	Olsztyn	www.maz-on.pl			x
Megaton	Krosno	www.megatonaudio.pl			x
MG Service Marek Gubala	Kraków	www.mgservice.pl			x
MGOK	Bystrzyca Kłodzka	www.mgok.pknet.pl			x
MIDI Centrum Muzyczne	Siedlce	www.midiart.pl		x	x
MK3	Warszawa	www.obsługaimprez.eu			x
MODUS Usługi Estradowe	Sieraków Śląski	www.modussound.pl			x
Modzelewski Sound	Ożarów	www.modzelewskisound.pl			x
Music Express	Krzyżanów	www.musicexpress.pl	x	x	
Music Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
Muśnicki Sound Systems	Warszawa	www.muśnicki.pl			x
Optikom Serwis	Lublin	www.optikomserwis.pl			x
Optis	Gąbin k/Płocka	www.optis.pl			x
PABLO-Technologies	Radom	www.Pablo-Technologies.com			x
Pobieda.pl	Szydłowiec	www.estrada.pobieda.pl			x
PPU „Oto”	Warszawa	www.oto-teatr.tv		x	
Pro Lighting	Komorniki	www.prolighting.pl		x	
Pro-Art	Rzeszów	www.p-a.pl			x
Pro-Color	Poznań	www.pro-color.com.pl			x
Pro-Jack	Wrocław	www.pro-jack.pl			x
Profi-soundmedia TWRS	Warszawa	www.profisoundmedia.pl			x
Przedsiębiorstwo Specjalistyczne TEATR	Piaseczno/Zalesie	www.teatr.com.pl		x	x
Przemas Technika	Gryfino/Szczecin	www.przemas-technika.pl			x
Ragtime Sp. J.	Opole	www.ragtime.pl			x
Re-Mix Sound&Light	Warszawa	www.sound-light.pl			x
Robiko	Białystok	www.robiko.pl			x
Robimy Zadymy	Kielce	www.robimyzadymy.pl		x	
Roy Sound Technika Estradowa	Gorzów Wielkopolski	www.roysound.com			x
RSC-studio	Rzeszów	www.rsc-studio.pl			x
Rymon	Piła	www.rymon-sound.pl			x
Ryszard Krzeszowski	Bielsko-Biała	www.estrada.bielsko.pl			x
Scena FM	Kraków	www.scenafm.pl			x
Scenika	Włoszakowice	www.scenika.pl			x
Setlight	Gdynia	www.setlight.pl			x
Show Design	Trzebnica	www.showdesign.pl		x	x
Show System	Konin	www.showsystem.pl		x	x
SmartMusic.pl	Warszawa	www.smartmusic.pl			x
SolAudio	Poniatowa	http://solaudio.pl			x
SoszyńskiMix	Łódź	www.soszynskimix.com			x
Sound&Lights Service	Poznań	www.slservice.pl			x
Sound-Stream	Brok	www.sound-stream.pl			x
Soundlight	Bydgoszcz	www.soundlight.pl			x

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
SoundVision	Zielona Góra	www.soundvision.com.pl			x
Studio Technika	Płońsk	www.studioteknika.pl			x
Studio Techniki Oświetleniowej	Kraków	www.broszkiewicz.pl			x
Studio 1	Warszawa	www.studio1.com.pl			x
Studio81	Augustów	www.studio81.pl			x
Studiolights	Piaseczno	www.studiolights.pl		x	x
SVOBODA multimedia	Gdynia	www.svoboda.com.pl			x
SZCZEPAN Szczepan Sośniak	Gliwice	www.szczepan.eu			x
Target Sound S.C.	Chorzów	www.targetsound.com.pl			x
Team-Technika Estradowa	Jastrzębie Zdrój	www.team-online.pl			x
Tech-Sound	Jaktorów	www.tech-sound.pl			x
TOK	Warszawa	www.tok.pl			x
Toton Show	Rzeszów	www.totonshow.pl			x
Transcolor	Warszawa	www.transcolor.pl			x
Trias S.A.	Warszawa	www.trias.pl		x	x
TSE Laser Light&Sound	Warszawa	www.tse.com.pl			x
Unister Sound	Łuków Śląski	www.unistersound.pl			x
VGC	Warszawa/Kraków	www.vgc.com.pl			x
VisionHouse	Warszawa	www.visionhouse.pl			x
Vizual-Technika Świetlna	Kraków	www.pokazyzlaserowe.info			x
Warszawska Masa Krytyczna	Warszawa	www.masa.waw.pl/96			x
WooGie Sound	Sosnowiec	www.woogiesound.com			x

MULTIMEDIA					
	Krze Duże 2 96-325 Radziejowice tel. 46 858-01-00	www.helukabel.pl	x		
	ul. 3 Maja 183 05-800 Pruszków tel. 22 648 04 09	www.prolight.com.pl		x	x
ACOUSTICA	Milanówek	www.acoustica.pl			x
Agencja ARTRON s.c.	Gdańsk	www.arttron.pl			x
Agencja Muzyczna UNION	Białystok	www.mua.com.pl			x
AGM Grupa	Kraków	www.agm.com.pl			x
Airpol Sound&Light	Warszawa	www.airpol.pl			x
AJDO Joanna Śpiewok-Gajda	Rybnik	www.ajdo.pl			x
Alpha Vision Event Engineering	Warszawa	www.alphavision.pl			x
Amdeusz Technika Estradowa	Nowy Sącz	www.amadeusz.info			x
ARAM Multimedia	Warszawa	www.aram.pl			x
Audiomaster	Żywiec	www.audiomaster.pl			x
Bayer Media	Suwałki	www.bayermedia.p			x
Bayer-Audio	Jelenia Góra	www.bayer-audio.pl			x
B.B Promotion	Koszalin	www.bbpromotion.com.pl			x
Brill AV Media	Warszawa	www.brillavmedia.pl			x
BSC Congress Rental Poland	Warszawa	www.bscav.com			x
BTL Poznań Systemy Medialne	Poznań	www.btl.info			x
Concept Music Art	Kraków	www.cma.pl			x
Czak Music	Tarnobrzeg	www.czakmusic.pl			x
DF-ZDANOWSKI	Kielce	www.df-zdanowski.pl			x
DJ&Sound	Poznań	www.djsound.pl			x
Dysten	Zabrze	www.dysten.pl	x	x	x
Durasound	Zielona Góra	www.durasound.pl			x
Eventroom	Warszawa	www.eventroom.pl			x
Event Servis s.c.	Namysłów	www.musicart.pl			x
Event Solutions Center	Kraków	www.eventsc.pl			x
F.R.H. DISCO-OR Ormiński Janusz	Bytom	www.discor.pl			x
Groda-Aranżacja Realizacja Świata	Ostrołęka	www.groda.pl			x
GW Projekt	Kraków	www.gwprojekt.pl			x
Harnaś-Audio S.C.	Zakopane	www.harnas.pl			x
Investtech Poland Sp.z o.o.	Toruń	www.investtech.pl			x
JJ Efekty Światline i Specjalne	Zawiercie	www.jj.rapnet.pl			x
Komplex	Warszawa	www.komplex.waw.pl			x
KOREK SOUND	Jasło	www.koreksound.pl			x
Lim8 Sp. Z o.o.	Łódź	www.lim8.pl			x
LSV Technika	Bydgoszcz	www.lsvtechnika.pl			x
LTT	Warszawa	www.ltt.com.pl		x	
MASTER-TON	Ostrów Wlkp.	www.master-ton.com			x
Media Connect	Koczcargi Stare	www.media-connect.pl			x
Mediam	Kraków	www.mediam.com		x	x
MGOK	Bystrzyca Kłodzka	www.mgok.pknet.pl			x
MOOV	Poznań	www.moov.pl			x
Music Express	Krzyżanów	www.musicexpress.pl		x	
Music Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
PABLO-Technologies	Radom	www.Pablo-Technologies.com			x
Pro4Media	Warszawa	www.pro4media.com.pl			x
Proscenium Event Service	Warszawa	www.proscenium.pl			x
Robimy Zadymy	Kielce	www.robimyzadymy.pl		x	
Roy Sound Technika Estradowa	Gorzów Wielkopolski	www.roysound.com			x

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Ryszard Krzeszowski	Bielsko-Biała	www.estrada.bielsko.pl			x
Smart Music	Warszawa	www.smartmusic.pl			x
Sound&Lights Service	Poznań	www.slservice.pl			x
SOUNDBIT	Zielona Góra	www.soundbit.com.pl			x
Studio 1	Warszawa	www.studio1.com.pl			x
StarLight	Zielonka k.Warszawy	www.starlight.waw.pl			x
SQM	Poznań-Komorniki	www.rental.sqm.pl			x
SVOBODA multimedia	Gdynia	www.svoboda.com.pl			x
SZCZEPAN Szczepan Sośniak	Głiwice	www.szczepan.eu			x
Target Sound S.C.	Chorzów	www.targetsound.com.pl			x
Team-Technika Estradowa	Jastrzębie Zdrój	www.team-online.pl			x
Transcolor	Warszawa	www.transcolor.pl			x
Trias S.A.	Warszawa	www.trias.pl		x	x
TSB Event Solutions	Warszawa	www.tsb.com.pl			x
TSE Laser Light&Sound	Warszawa	www.tse.com.pl			x
VGC	Warszawa/Kraków	www.vgc.com.pl			x
VisionHouse	Warszawa	www.visionhouse.pl			x
Visual Art. Event	Warszawa	www.visualart.com.pl			x
Visualart	Wojcieszyce	www.visualart.pl			x
Vj Splasz FX	Poznań	www.vjsplasz.blogspot.com			x

SCENY, ZADASZENIA					
Prolight	ul. 3 Maja 183	05-800 Pruszków	tel. 22 648 04 09	www.prolight.com.pl	x x
Agencja Muzyczna UNION	Białystok	www.mua.com.pl			x
Akart Agencja Artystyczna	Gdynia	www.aktartudio.pl			x
AJDO Joanna Śpiewok-Gajda	Rybnik	www.ajdo.pl			x
Al-Spaw	Wrocław	www.alspaw.com.pl		x	x
ALUSCENA	Szczecin	www.aluscena.pl			x
Alustage-Athletic	Kłuczbork	www.alustage.eu		x	x
Amdeusz Technika Estradowa	Nowy Sącz	www.amadeusz.info			x
Art-Tech Konrad Popiel	Częstochowa	www.art-tech.net.pl			x
Ation	Warszawa	www.ation.pl			x
„ARENA” stage light & sound	Dębica	www.arenatechnika.pl			x
ATM System	Wrocław	www.atmsystem.pl			x
Audiomaster	Żywiec	www.audiomaster.pl			x
Audio Storm	Warszawa	www.audiostorm.pl			x
Audioline Janusz Formella	Orle	www.audioline.pl			x
Audiosound	Gorzów Wielkopolski	www.audiosound.pl			x
Bayer Media	Suwałki	www.bayermedia.p			x
B.B Promotion	Koszalin	www.bbpromotion.com.pl			x
BCF Studio	Bielsko Biała	www.bcfstudio.pl			x
BSC System	Warszawa	www.bscsystem.pl		x	x
BTL Poznań Systemy Medialne	Poznań	www.btl.info			x
Centrum Muzyczne Vanax S.J.	Kielce	www.cmvanax.com.pl			x
Concept Music Art	Kraków	www.cma.pl			x
Color.S.C.	Zielona Góra	www.colors.pl			x
Cracow Stage-Light	Kraków	www.cs-light.pl			x
Czak Music	Tarnobrzeg	www.czakmusic.pl			x
DF-ZDANOWSKI	Kielce	www.df-zdanowski.pl			x
Discoservice	Ostrów Wlkp.	www.discoservice.pl			x
DJ&Sound	Poznań	www.djsound.pl			x
Durasound	Zielona Góra	www.durasound.pl			x
Elwo-Light	Kraków	www.elwolight.pl		x	x
Eps sp. z o.o.	Wrocław	www.eps.ag			x
Event Factory S.C.	Szczecin	www.eventfactory.pl			x
EventScreen.pl	Szczecin	www.przemas-technika.pl			x
Event Solutions Center	Kraków	www.eventsc.pl			x
F.H.U. Relax Ireneusz Słomian	Tarnowskie Góry	www.fhurelax.pl			x
F.R.H. DISCO-OR Ormiński Janusz	Bytom	www.discoor.pl			x
Fabryka Dźwięku	Kielce	www.fabrykadzwieku.pl			x
Gra sp. z o.o.	Toruń	www.gra.pl			x
GW Projekt	Kraków	www.gwprojekt.pl			x
Harnaś-Audio S.C.	Zakopane	www.harnas.pl			x
Haus Electronics	Łódź	www.haus.net.pl			x
Investtech Poland Sp.z o.o.	Toruń	www.investtech.pl			x
KitArt Technika Estradowa	Blachownia	www.kitart.w.interia.pl			x
KOREK SOUND	Jasło	www.koreksound.pl			x
Layher	Janki k. Warszawy	www.layher.pl		x	x
Legro S.C.	Piaseczno	www.legro.waw.pl			x
Lemański Sound	Będzin	www.lemanskisound.pl			x
Light-Tech	Lublin	www.light-tech.pl			x
Lim8 Sp. Z o.o.	Łódź	www.lim8.pl			x
Lizon Technika Estradowa	Strzelce Opolskie	www.musicland.pl			x
MagicBox	Warszawa- Wesoła	www.mbox.waw.pl			x
MASTER-TON	Ostrów Wlkp.	www.master-ton.com			x

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Mediam	Kraków	www.mediam.com			x
Megaton	Krosno	www.megatonaudio.pl			x
METPO Serwis	Białystok	www.metposerwis.pl			x
MGOK	Bystrzyca Kłodzka	www.mgok.pknet.pl			x
Music Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
Muśnicki Sound Systems	Warszawa	www.muśnicki.pl			x
Optikom Serwis	Lublin	www.optikomserwis.pl			x
Optis	Gąbin k/Płocka	www.optis.pl			x
PABLO-Technologies	Radom	www.Pablo-Technologies.com			x
PONIATOWSKI	Gdańsk	www.poniatowski.net.pl	x		x
Pro-Art	Rzeszów	www.p-a.pl			x
Profi-soundmedia TWRS	Warszawa	www.profisoundmedia.pl			x
Proxa Sound	Ostrów Wlkp.	www.sound.proxa.org			x
Przedsiębiorstwo Specjalistyczne TEATR	Piaseczno/Zalesie	www.teatr.com.pl		x	x
Ragtime Sp. J.	Opole	www.ragtime.pl			x
Re-Mix Sound&Light	Warszawa	www.sound-light.pl			x
Rigger.Pl Daniel Kogut	Wrocław	www.rigger.pl			x
Robimy Zadymy	Kielce	www.robimyzadymy.pl			x
Roy Sound Technika Estradowa	Gorzów Wielkopolski	www.roysound.com			x
RSC-studio	Rzeszów	www.rsc-studio.pl			x
Ryszard Krzeszowski	Bielsko-Biała	www.estrada.bielsko.pl			x
Scena FM	Kraków	www.scenafm.pl			x
Setlight	Gdynia	www.setlight.pl			x
Show Design	Trzebnica	www.showdesign.pl		x	x
SolAudio	Poniatowa	http://solaudio.pl			x
Sound&Lights Service	Poznań	www.slservice.pl			x
Sound-Stream	Brok	www.sound-stream.pl			x
Sounds Good	Wrocław	www.soundsgood.net.pl			x
SoundVision	Zielona Góra	www.soundvision.com.pl			x
Studio Technika	Płońsk	www.studioteknika.pl			x
Studio Techniki Oświetleniowej	Kraków	www.broszkiewicz.pl			x
Studio 1	Warszawa	www.studio1.com.pl			x
Studio81	Augustów	www.studio81.pl			x
SVOBODA multimedia	Gdynia	www.svoboda.com.pl			x
SZCZEPAN Szczepan Sośniak	Głiwice	www.szczepan.eu			x
Target Sound S.C.	Chorzów	www.targetsound.com.pl			x
Team-Technika Estradowa	Jastrzębie Zdrój	www.team-online.pl			x
Tech-Sound	Jaktorów	www.tech-sond.pl			x
TOK	Warszawa	www.tok.pl			x
Toton Show	Rzeszów	www.totonshow.pl			x
TSE Laser Light&Sound	Warszawa	www.tse.com.pl			x
Tuchler Polska	Warszawa	www.tuchler.pl			x
Unister Sound	Łuków Śląski	www.unistersound.pl			x
VGC	Warszawa/Kraków	www.vgc.com.pl			x
WAMAT	Podleszany k.Mielca	www.wamat.com.pl		x	
WooGie Sound	Sosnowiec	www.woogiesound.com			x

LASERY, PIROTECHNIKA, AGREGATY					
Aggreko	Warszawa	www.aggreko.pl			x
ARAM Multimedia	Warszawa	www.aram.pl			x
„ARENA” stage light & sound	Dębica	www.arenatechnika.pl			x
BVS Show Lighting	Warszawa	www.bvs.com.pl			x
Blyskawica	Ostróda	www.blyskawicafajerwerki.pl		x	x
ClubMusic	Białystok	www.clubmusic.sklep.prv.pl			x
Concept Music Art	Kraków	www.cma.pl			x
DF-ZDANOWSKI	Kielce	www.df-zdanowski.pl			x
Efect	Koszalin	www.effect.com.pl			x
Event Solutions Center	Kraków	www.eventsc.pl			x
F.R.H. DISCO-OR Ormiński Janusz	Bytom	www.discoor.pl			x
Goldregen	Olsztyn k. Częstochowy	www.goldregen.com.pl			x
JJ Efekty Światline i Specjalne	Zawiercie	www.jj.rapnet.pl			x
KOREK SOUND	Jasło	www.koreksound.pl			x
Laser-Tech&Sound	Zgierz	www.lasertech.pl			x
Lim8 Sp. Z o.o.	Łódź	www.lim8.pl			x
Mediam	Kraków	www.mediam.com		x	x
Music Express	Krzyżanów	www.musicexpress.pl			x
Music Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
Nakaja Art Paweł Zyguła	Kraków	www.nakaja.com		x	x
PABLO-Technologies	Radom	www.Pablo-Technologies.com			x
Prefiks Maciej Jankowski	Leszno	www.pokazy-laserowe.eu			x
Ragtime Sp. J.	Opole	www.ragtime.pl			x
Robimy Zadymy	Kielce	www.robimyzadymy.pl			x
Target Sound S.C.	Chorzów	www.targetsound.com.pl			x
VisualSensation	Krzycko Małe	www.visualsensation.pl			x
Wizual-Technika Światłna	Kraków	www.pokazyzaserowe.info			x



100% muzyki
najtaniej w prenumeracie
www.UlubionyKiosk.pl

Szanowny Kliencie, od 25 maja 2018 roku w krajach Unii Europejskiej obowiązuje Ogólne rozporządzenie o ochronie danych osobowych (RODO). Zachęcamy do zapoznania się z poniższą klauzulą informacyjną.

Administratorem Twoich danych jest AVT-Korporacja sp. z o.o. z siedzibą ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa, e-mail: prenumerata@avt.pl. Chodzi o dane osobowe, które zbieramy, aby móc wysłać Ci nasze czasopisma w formie drukowanej lub elektronicznej oraz inne towary (np. prezenty), a także w innych prawnie usprawiedliwionych celach, w tym marketingu bezpośredniego naszych produktów i usług (tzw. uzasadniony interes administratora). Podanie danych jest dobrowolne, ale niezbędne do zrealizowania zamówienia na prenumeratę.

Twoje dane osobowe mogą być przekazane Poczcie Polskiej, która będzie dostarczać do Ciebie przesyłki. Bez Twojej zgody nie przekazemy i nie będziemy dokonywać obrotu (nie użyczymy, nie sprzedamy) Twoich danych osobowych innym osobom lub instytucjom. Twoje dane osobowe możemy przekazać jedynie podmiotom uprawnionym do ich uzyskania na podstawie obowiązującego prawa (np. sądy lub organy ścigania) – ale tylko na ich żądanie w oparciu o stosowną podstawę prawną. Będziemy przetwarzać Twoje dane osobowe przez 5 lat od zakończenia roku obrachunkowego, w którym wystąpiła ostatnia płatność. Dane osobowe do celów marketingowych będziemy przetwarzać do czasu wycofania przez Ciebie zgody na przetwarzanie lub do czasu usunięcia danych.

Informujemy, że masz prawo do żądania od administratora dostępu do Twoich danych, ich sprostowania, usunięcia, ograniczenia ich przetwarzania, wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania Twoich danych lub ich przenoszenia. W każdej chwili możesz odwołać zgodę na przetwarzanie Twoich danych osobowych oraz możesz zażądać, by Twoje wszystkie dane zostały przez nas usunięte.

Live Sound & Installation taniej się nie da

rabat 50%

roczna prenumerata
Live Sound & Installation
w wersji drukowanej
za jedynie 46,20 zł

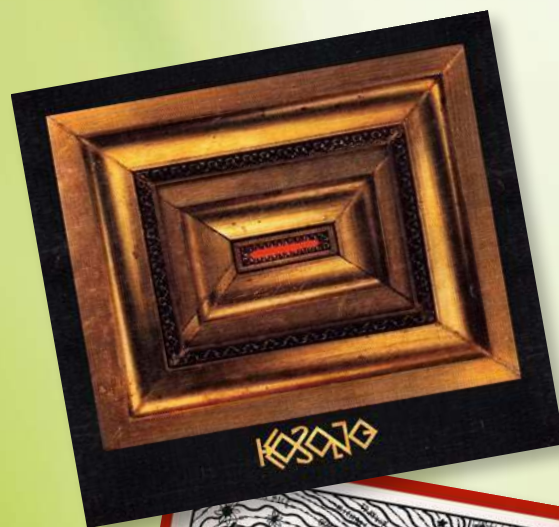
+ bonus

płyta muzyczna do wyboru

1. Kobong „Kobong”
2. Ambrose Akinmusire
„Origami Harvest”

(powiadom nas, co wybierasz – prenumerata@avt.pl)

Pełna oferta prenumeraty
i e-prenumeraty na www.avt.pl



Prenumeratę zamówisz:

- na www.avt.pl/prenumerata
- mailowo – prenumerata@avt.pl • wpłacając na konto:
AVT-Korporacja sp. z o.o., ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa
ING Bank Śląski 18 1050 1012 1000 0024 3173 1013

Jeśli zamówisz prenumeratę Live Sound & Installation na www.avt.pl
po raz pierwszy lub przedłużysz ją po zalogowaniu do swojego
Panelu Prenumeratora na www.avt.pl, otrzymasz kody rabatowe
na **bezpłatne pobranie** dowolnych czasopism w wersji elektronicznej
ze strony www.UlubionyKiosk.pl

Prenumeratorzy Live Sound & Installation zyskują **od 30 do 50% zniżki**
na zakupy na www.UlubionyKiosk.pl (wystarczy podać numer
swojej prenumeraty podczas składania zamówienia)

Wykaz firm

reklamujących się i wymienionych w tym numerze LSI

FIRMA	ADRES WWW	STRONA	FIRMA	ADRES WWW	STRONA
Aplauz	www.aplauzaudio.pl	34, 39	MBS	www.mbspro.com.pl	2, 33
Audio Plus	www.audioplus.pl	5, 14	Pol-Audio	www.pol.audio	29
Audiostacja	www.audiostacja.pl	13	Polisound	www.polisound.pl	16
AVI Media	www.avimedia.pl	17	ProAudio-AVT	www.pproaudio.pl	8
AVT Korporacja	www.avt.pl	47, 69, 75	Prolight	www.prolight.com.pl	15, 53, 57, 84
Bose	www.bose.pl	3, 13	PS Teatr	www.teatr.com.pl	8
ESS Audio	www.essaudio.pl	15, 16	SoundTrade	www.soundtrade.pl	11, 46
Fotis Sound	www.fotissound.pl	25	SLX	www.slx.pl	12
FX Music	www.fxmusic.pl	14	Target Sound	www.targetsound.pl	30, 37
Konsbud Audio	www.konsbud-audio.pl	15, 16, 17, 18, 83	Tommex	www.tommex.pl	10, 12
KONTEL	www.kontel.pl	50	Yamaha Professional Audio	www.yamaha.com/proaudio	9
Lightschool	www.lightschool.pl	12			

W następnym wydaniu:

Mikrofony live'owe Lewitt

Producentów mikrofonów jest całkiem sporo – może nie aż tak wielu, jak producentów zestawów głośnikowych, ale też i więcej niż firm produkujących np. konsolety. Jednym z nich, niestety mniej znanych niż tacy giganci jak Shure, Sennheiser czy Audix, jest austriacka firma, ale nie ta na literkę A (również całkiem nieźle znana). Chodzi bowiem o firmę Lewitt, a pretekstem do tego, aby tu o niej wspomnieć, są 4 modele mikrofonów tej marki, które do naszej redakcji przysłał przedstawiciel tego producenta w Polsce, firma Mega Music. W październikowym numerze zaprezentujemy modele 250 DM, MTP 440 DM, MTP 550 DM i LCT 140.



Wokal w miksie

Zrobienie takiego miksu, aby wokal był czytelny i zrozumiały, a jednocześnie nie „przykrywał” całej reszty zespołu, nie jest wbrew pozorom banalną sprawą. A co dopiero, jeśli oprócz wokalu głównego mamy jeszcze chórki, które też muszą być słyszalne, ale ani nie dominować nad wokalem, ani też nie być zbyt „schowanymi”. Miksowanie chórków będzie się więc nieco różniło od mikśowania wokalu głównego, i o tym m.in. powiemy sobie w tym artykule. Będzie też o używaniu efektów na wokalu oraz co nieco o pewnych trikach, jakie trzeba znać, aby nie dać się „oszukać” przez nasz mózg. Po szczegóły zapraszamy za miesiąc.





Avid VENUE | S6L

Unified Platform

PERFEKCYJNY SYSTEM NA KAŻDĄ SCENĘ

- 100% kompatybilności z platformą PROFILE – import i czytanie plików SHOW
- Od 100 do 200 slotów na wtyczki plug-in
- Pełna integracja z platformą WAVES: wtyczki Waves obsługiwane wprost z konsoly
- Automatyka zoptymalizowana pod kątem zastosowań teatralnych
- Do 192 kanałów audio w 96 kHz
- Od 48 do 96 szyn + LCR
- Pełen mikser matrycowy z możliwością dodania każdego dowolnego źródła: grupa, aux, kanał
- 24 unikalne warstwy użytkownika zapisywane w automatyce konsoly
- Pełna integracja z ProTools (w tym start/stop, marker) i możliwość rejestracji do 128 śladów z 96 kHz za pomocą Ethernet AVB
- Integracja z systemem immersive audio d&b Soundscape

Jedyny dystrybutor :



www.konsbud-audio.pl
www.marki.konsbud-audio.pl/avid



„Les Misérables School Edition”

Śródmiejski Teatr Muzyczny

Reżyser: Antoni Dietzius | Reżyser oświetlenia: Michał Piskorski | Lightingdesigner: Krzysztof Gantner | Zdjęcie: Louise Stickland



T1 PROFILE

„Jest to urządzenie idealne do teatru czy telewizji. Ciche, szybkie, wielofunkcyjne, wyposażone w bardzo szerokie spektrum możliwości, zakresów i efektów. Kiedy na nim pracujesz wydaje Ci się, jakbyś używał wielu głów, a jest tylko jedna. Dla mnie również istotny jest kolor i moc. Standardowe ruchome głowy mają podstawą paletę kolorów. T1 pozwala tworzyć własne kolory, a dodatkowo co jest jej atutem nie widać różnicy kiedy zaświecimy ją równocześnie z klasycznymi lampami żarowymi.”

Michał Piskorski
Reżyser oświetlenia

ROBE

