DŹWIĘK • ŚWIATŁO • INSTALACJE • TECHNIKA SCENICZNA

www.livesound.pl

LIVE SOUND & INSTALLATION

STYCZEŃ 2019, NUMER 1/2019 (113)

LECTROSONICS DUET

SPRZĘT

- dBTechnologies VIO X15 + VIO S118R
- Lectrosonics Duet

cena 8,40 zł (w tym 5% VAT)
ISSN 2083-5647 • INDEKS 226947
9 772083 564199 01
nakład 6.000 egz.

Głośniki – zamienniki • Jak omikrofonować i nagłośnić fortepian • Dimmery

HELUKABEL®

Nexans
BRINGS ENERGY TO LIFE

TITANEX® TWARDY ZAWODNIK

DO NAJCIĘŻSZYCH WARUNKÓW PRACY!

TITANEX® - WYTRZYMAŁY PRZEWÓD GUMOWY

o parametrach nieosiągalnych dla konkurencji:

- Odporność na chemikalia
- Odporność na oleje
- Odporność na zginanie klasy 5
- Odporność na promieniowanie UV
- Odporność na wodę
- Osłony łatwe do zdejmowania
- Długowieczne, wytrzymałe oznakowanie
- Maksymalna temperatura żyły w stałej i zabezpieczonej instalacji 90°C
- Ponad 50 lat na rynku (1953)
- Napięcie 1kV w stałej i zabezpieczonej instalacji

Minimalny promień gięcia:

Zastosowanie dynamiczne:
6 do 8 x średnica zewnętrzna kabla
Zastosowanie statyczne:
3 x średnica zewnętrzna kabla
(dla Ø <12 mm) lub 4 x (dla Ø > 12 mm)

Zastosowania TITANEX'a®

Ten przewód gumowy od ponad 50 lat służy we wszystkich wymagających aplikacjach począwszy od przemysłu, przez branżę estradową po medycynę i badania R&D.

- TITANEX® przeszedł testy na wytrzymałość pięciokrotności serii 30.000 ciągłych cykli wymaganych przez normę.
- Trwałe oznakowanie TITANEX® zapewnia możliwość wielokrotnego ponownego wykorzystania kabla.
- TITANEX® może zostać zainstalowany na zewnątrz bez ryzyka pogorszenia jego właściwości.
- Znamionowe napięcie robocze maksymalnie do 1 kV w przypadku stałych i zabezpieczonych instalacji.
- Klasa 5: zapewnia łatwość instalacji w warunkach przemysłowych i środowisku zdarzeń zachodzących w wąskich przestrzeniach.
- TITANEX® jest odporny na zdarzenia zachodzące na zewnątrz oraz wewnątrz.

TITANEX® jest nie tylko długowieczny. Jest zaprojektowany z myślą o wszystkich, którzy będą mieć z nim do czynienia na wszystkich etapach jego istnienia - od fabryki, przez hurtownie i ich magazyny, po instalatorów i końcowych użytkowników.

- Czytelne i rozpoznawalne oznakowanie zwojów i bębnów.
- Bębny indywidualnie dostosowane dla TITANEX'a®.
- Oznaczenie kluczowych cech i parametrów.
- Kod QR prowadzący do pełnych parametrów technicznych.
- Czytelna i dostrzegalna identyfikacja produktu, wyraźne oznakowanie.

eprasa.pl b3bc4ec236

ZiKE STORE

Twój panel, Twój wybór!

Innowacyjny kreator paneli rackowych od ZiKE Store

Kliknij po swój panel na

www.zikestore.pl

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-CA REDAKTORA NACZELNEGO
Marek Kozik
e-mail: redakcja@livesound.pl

WSPÓŁPRACA
Marcin „EmDżi" 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 adiustacji 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

Polska jakoś nie ma szczęścia do branżowych targów – abstrahując już od tego, czy formuła targowa w obecnych czasach jeszcze się sprawdza. Najdłużej, bo kilka lat, przetrwały targi Music Media. Później, a nawet równolegle, podejmowane były próby stworzenia targów branżowych w Polsce – w Sosnowcu, Poznaniu – które jednak kończyły się na jednej edycji. Kolejna próba zorganizowania takiego wydarzenia – w ubiegłym roku – upadła zanim zdążyła się zacząć. W listopadzie miała się odbyć pierwsza edycja szumnie reklamowanych targów w Gdańsku, które jednak zostały odwołane (o, pardon, oficjalnie przesunięte w czasie – trudno jednak spodziewać się, że dojdą jeszcze do skutku), przy zresztą bardzo dziwnym umotywowaniu tego faktu.

W tym roku pojawiła się jednak kolejna szansa na spotkanie w „rodzinnym" gronie, i to już „za chwilę", bo w marcu (konkretnie od 7 do 9 marca). Tym razem organizacji takiej imprezy podjęła się bardziej (niż w przypadku niedoszłych targów na Pomorzu) szanowana instytucja, Targi Kielce. Może więc jednak tym razem się uda, zwłaszcza że czas i miejsce są do zaakceptowania przez większość ludzi pracujących w nagłośnieniu, oświetleniu, organizacji i obsłudze imprez oraz wielu innych branżach „okołomuzycznych". Póki co, informacje o tym, co będzie się działo przez te 3 dni – kto będzie się wystawiał, jakie imprezy towarzyszące są planowane, jakie seminaria, szkolenia itp. – są praktycznie żadne (wiadomo, że targom towarzyszyć będzie konferencja OSKA, czyli Ogólnopolska Studencka Konferencja Akustyków). Mamy jednak nadzieję, że wkrótce pojawi się więcej informacji o tym wydarzeniu, co pozwoli nieco bardziej „świadomie" ustosunkować się do Targów Digital Stage Europe 2019 – Pro Audio and Light Event (bo taka jest pełna, oficjalna nazwa tego wydarzenia).

Co prawda niespełna miesiąc później mamy targi we Frankfurcie (które raczej nie zostaną odwołane), które regularnie co roku odwiedza spora rzesza polskich branżystów – i jest to świetna okazja do spotkań i „integracji". Nie każdy może sobie jednak pozwolić na taką – co by nie mówić – dość kosztowną wycieczkę, toteż możliwość spotkania się z polskimi producentami i dystrybutorami sprzętu audio, oświetleniowego, wideo i innych, jak i ze sobą nawzajem w Kielcach (czyli „w miarę" w centrum Polski), byłoby dobrym rozwiązaniem dla tych, którzy nie podróżują po świecie, odwiedzając światowe targi. Trzymamy więc rękę na pulsie, mając nadzieję (i mocno kibicując Targom Kielce), że wydarzenie to dojdzie do skutku, informując Was na bieżąco, na naszej stronie internetowej www.livesound.pl oraz na łamach naszego czasopisma o stopniu zaawansowania przygotowań do niego. No, a jeśli wszystko będzie po myśli organizatorów, to mam również nadzieję, że spotkamy się w marcu w Kielcach (cokolwiek by się o tym mieście nie mówiło – serio, żartem, czy półżartem).

Piotr Sadłoń
redaktor naczelny

Prenumerata
– naprawdę warto!

eprasa.pl b3bc4ec236

Electro-Voice

QUICKSMART
MOBILE
Aplikacja na Android i iOS

ELX200

Przenośne zestawy głośnikowe

Profesjonalna jakość audio, precyzyjna kontrola z aplikacji i trwałe komponenty EV w ultralekkiej obudowie

- QuickSmart DSP dostępny w prostym interfejsie z wyświetlaczem i jedną gałką
- Opatentowany falowód SST dla lepszych właściwości akustycznych
- Bezprzewodowa kontrola i monitoring pracy spod aplikacji QuickSmart Mobile
- Doskonałe zarówno do aplikacji mobilnych, jak i instalacji stałych
- Ciężki kaliber w lekkim opakowaniu

AUDIO PLUS

audioplus.pl/elx200

eprasa.pl b3bc4ec236

SPIS TREŚCI

38

Z OKŁADKI: Lectrosonics Duet

Firma Lectrosonics, choć w Polsce może mniej znana, należy do tzw. „gigantów", jeśli chodzi o projektowanie i produkcję wysokiej klasy systemów bezprzewodowych. Jednym z jej najnowszych produktów jest M2 Duet, czyli cyfrowy system monitoringu osobistego IEM, mogący pełnić też funkcję IFB.

Cast Software

Wielokrotnie nagradzana firma Cast Software to członek CAST Group of Companies Inc., projektant oprogramowania i sprzętu dla przemysłu rozrywkowego oraz wydarzeń specjalnych.

26

dBTechnologies VIO X15 i VIO S118R

W numerze przedstawiamy nowe zestawy włoskiego producenta dBTechnologies z serii VIO, a mianowicie szerokopasmowy VIO X15 oraz subbas VIO S118R.

30

eprasa.pl b3bc4ec236

W numerze styczeń 2019

4 Od redakcji
8 Nowości, Realizacje i Wydarzenia
18 Prezentacja: W sercu burzy z Panasonic
20 Rozmowa: Małomiasteczkowa Trasa Dawida Podsiadło
22 Prezentacja: Getriebebau NORD
26 Prezentacja: Cast Software
30 Sprzęt: dBTechnologies VIO X15 i VIO S118R
38 Sprzęt: Lectrosonics Duet
44 Tutoriale: Jak omikrofonować i nagłośnić fortepian
50 Tutoriale: Głośniki – zamienniki cz. I
56 Tutoriale: Dimmery cz. I
62 Przegląd rynku: Kompaktowe 2-drożne zestawy głośnikowe
72 Rozważania
76 Branża
80 Prenumerata
82 W następnym numerze

Z okładki: Duet firmy Lectrosonics jest dobrze przemyślanym i zaprojektowanym systemem bezprzewodowym.
fot. Lectrosonics.

W sercu burzy z Panasonic

Projektory Panasonic PT-RZ31K w musicalu „De Stormruiter", z udziałem ponad stu koni fryzyjskich.

Małomiasteczkowa Trasa Dawida Podsiadło

Rozmowa z Rafałem Smoleniem, realizatorem zespołu Dawida, o konsoletach SSL Live, na których pracował podczas trasy koncertowej.

Dimmery

Tak jak samochodem nikt przy zdrowych zmysłach nie jeździ non stop na pełnym gazie, tak też i w systemach oświetleniowych nie zawsze używa się pełnej mocy urządzeń oświetleniowych.

bc4ec236

■ multimedia

Aktualizacja interfejsu EXBOX.MD i serii ANDIAMO

DirectOut Technologies zaimplementowała do interfejsu Dante/MADI EXBOX.MD obsługę DO.Net, umożliwiającą zdalny dostęp i sterowanie wszystkich przetworników serii ANDIAMO. Kombinacja interfejsu EXBOX.MD z dowolnym przetwornikiem ANDIAMO dodaje tej serii popularnych przetworników możliwość obsługi wejść/wyjść sieci Dante.

Oprogramowanie DO.Net to technologia oparta na systemie multicastowym, w którym protokół sterowania jest przesyłany wewnątrz sygnału MADI, z konwertera EXBOX.MD do podłączonych z nim konwerterów ANDIAMO. Umożliwia to zdalny dostęp i sterowanie nimi za pośrednictwem sieci lokalnej. Po aktywowaniu i ustawieniu funkcji wszystkie dostępne urządzenia ANDIAMO automatycznie pojawiają się w platformie globcon (global control software platform) i można nimi, oraz wszystkimi innymi urządzeniami podłączonymi do tej samej sieci, w pełni zarządzać z poziomu oprogramowania. Taki sposób sterowania obejmuje wszystkie konwertery ANDIAMO, niezależnie od wersji sprzętowej.

„Sukces firmy DirectOut w pierwszych dziesięciu latach jej historii jest ściśle powiązany z sukcesem naszej serii konwerterów ANDIAMO, zapewniających niezawodną konwersję między światami analogowym a cyfrowym" – mówi Claudio Becker-Foss, dyrektor techniczny w DirectOut. „Wykorzystując EXBOX.MD łącznie z urządzeniami ANDIAMO oferujemy naszym klientom efektywne i ekonomiczne rozwiązanie cyfrowego audio z jednoczesną możliwością sterowania poprzez sieć zarówno obecnych, jak i starszych konwerterów ANDIAMO. Połączenie programu DO.Net i platformy sterowania globcon oferuje w pełni zintegrowane i bardzo intuicyjne zarządzanie takimi zestawami urządzeń".

Najnowsza wersja beta platformy globcon wprowadza także automatyczne lub ręczne wybieranie źródła (Auto/Manual) konwertera EXBOX.MD oraz wyzwalanie MIDI przez EARS (Enhanced Automatic Redundancy Switching – ulepszone automatyczne przełączanie redundancji).

„EXBOX.MD to pierwszy na świecie interfejs środowisk Dante/MADI oferujący automatyczne przełączanie redundancji. Interfejs ten, w połączeniu z konwerterem ANDIAMO, został już dobrze przyjęty przez wielu inżynierów i realizatorów" – dodaje Becker-Foss. „Ich uwagi, w połączeniu z doświadczeniami zdobytymi podczas pracy nad EXBOX.BLDS (przełącznik redundancji MADI, Buffer Loop Detection System), sprawiły, że podjęliśmy decyzję o wprowadzeniu funkcji wyboru źródła i zewnętrznego wyzwalania również w konwerterze EXBOX.MD w celu zwiększenia jego funkcjonalności. Zespół zajmujący się platformą globcon natychmiast zareagował na naszą prośbę i szybko zrealizował nasze oczekiwania. Jesteśmy pewni, że takie rozwinięcia funkcjonalności zostaną pozytywnie przyjęte przez naszych klientów".

www.directout.eu, www.lpsystems.pl

■ nagłośnienie

Nowe systemy nagłośnieniowe Outline'a

Firma Outline, znana znany przede jako producent wielkoformatowych systemów koncertowych, zapowiedziała rychłe wprowadzenie do sprzedaży nowych przenośnych, dostępnych w konkurencyjnych cenach systemów nagłośnieniowych V10 i V15.

Zaprojektowane z myślą o użytkownikach, którzy samodzielnie transportują i obsługują swoje nagłośnienie, V10 i V15 to mobilne, ale gwarantujące profesjonalną jakość systemy, z obudowami wykonanymi ze sklejki brzozowej – w odróżnieniu od wielu produktów konkurencyjnych, w których materiałem konstrukcyjnym obudów są tworzywa sztuczne – a więc w sposób podobny, jak w dużych systemach Outline klasy premium.

W skład zestawu V10 wchodzą dwa dwudrożne zestawy Vegas10 – o dyspersji 90 x 70 stopni, maksymalnym poziomie ciśnienia dźwięku 129 dB, pracujące w paśmie 75 Hz-20 kHz (-10 dB) – jeden aktywny subwoofer Sub118-SP23 (max. SPL 140,5 dB, pasmo 35-125 Hz), dwa 10-metrowe kable ze złączami Speakon (NL2FX), kabel Powercon True1 (IP65) w standardzie europejskim i podstawa z kółkami do subwoofera. W zestawie V15 znajdziemy natomiast dwa dwudrożne zestawy Vegas15 (132 dB, dyspersja 80 x 70 stopni i pasmo 65 Hz-20 kHz), dwa aktywne subwoofery Sub118-SP12 z podstawkami na kółkach, dwa kable Speakon i Powercon, a także dwa słupki do montażu paczek na subwooferach.

www.outline.it, www.mbspro.com.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

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

YAMAHA commercial audio

www.yamahaproaudio.com

Perfecting The Art of Live Sound

■ multimedia

Panasonic preferowanym dostawcą dla firmy Alsim

Francuska firma Alsim, wykorzystująca w swoich symulatorach lotu wizualizacje w trybie kinowym, wybrała firmę Panasonic jako preferowanego dostawcę projektorów wideo, które spełniają odpowiednie wymagania konstrukcyjne i produkcyjne.

Alsim to firma z siedzibą w Nantes, założona prawie 25 lat temu. Specjalizuje się w projektowaniu i produkcji symulatorów lotu. Projektory wideo, które są kluczowym komponentem rozwiązań firmy Alsim, odgrywają ważną rolę w kompleksowym szkoleniu przyszłych pilotów, zapewniając immersyjne doznania.

Projektory firmy Panasonic są wykorzystywane podczas wstępnego szkolenia podstawowego pilotów (obejmującego symulacje lądowania, startu, usterek, awarii itp.). Gwarantują doskonałą projekcję materiałów wizualnych w trybie kinowym, a dzięki niedoścignionej jakości obrazu umożliwiają całkowite zanurzenie się uczestników szkolenia w prezentowanej rzeczywistości.

„Postawiliśmy na firmę Panasonic z kilku powodów. Po pierwsze, ponieważ stosowaliśmy już jej produkty w przeszłości i zawsze byliśmy zachwyceni efektami. Po drugie dlatego, że dysponowaliśmy ograniczoną przestrzenią, a projektory wideo firmy Panasonic mają niewielkie wymiary i są łatwe do zintegrowania" — mówi Arnaud Nogues, kierownik ds. rozwoju sprzętu w firmie Alsim.

Serię PT-EZ590 wyróżnia dynamiczny współczynnik kontrastu na poziomie 10 000:1 z przysłoną, wysoka rozdzielczość, umożliwiająca uzyskanie szczegółowych obrazów w standardzie full HD, funkcja Daylight View Basic, gwarantująca ostry i realistyczny obraz, oraz funkcja regulacji koloru, a także uniwersalna, kompaktowa i lekka konstrukcja,

która pozwala na zastosowanie w przeróżnych sytuacjach przy niskim koszcie eksploatacji.

Na przestrzeni jednego roku firma Alsim zakupiła 24 projektory wideo umożliwiające zrealizowanie niezbędnych rozwiązań oferowanych klientom, do których zaliczają się głównie centra szkoleniowe dla pilotów oraz uczelnie i kluby lotnicze. Instalacja projektorów zajęła jedynie kilka dni.

„Podczas podejmowania decyzji kluczowym kryterium była dla nas jakość systemu wizualnego. Projektory wideo odgrywają bardzo ważną rolę w szkoleniu pilotów, ponieważ umożliwiają realistyczne odwzorowanie rzeczywistych warunków. To podstawa dobrego szkolenia. Szczególne wrażenie wywarła na nas funkcja pionowego i poziomego obrotu obiektywu, która umożliwia obrót obrazu. To bardzo ułatwia usytuowanie projektorów" – dodaje Arnaud Nogues.

www.panasonic.com, www.panasonic.pl

■ nagłośnienie

JBL VTX A8

VTX A8 to system liniowy najnowszej generacji, o dyspersji 110°, wyposażony w dwa głośniki 8-calowe. Idealne rozwiązanie dla małych i średnich firm rentalowych oraz na potrzeby instalacji stałych.

VTX A8 został zaprojektowany, by sprostać różnorodnym wyzwaniom nagłośnieniowym dla rentalu, firm eventowych, teatrów oraz kościołów, jak i zaawansowanym konfiguracjom, które wymagają zastosowania front-filli, side-filli oraz innych pomocniczych stref dogłośnienia, do zastosowań z wielkoformatowymi systemami VTX.

Opatentowane przetworniki JBL oraz najnowszej technologii falowód wysokotonowy zapewniają wysoką wydajność, efektywność oraz równomierne pokrycie 110° w poziomie oraz kierunkowość do 300 Hz. A8 został wyposażony w dwa 8-calowe woofery, cztery 3.5-calowe głośniki średniotonowe oraz dwa wysokotonowe drivery, zamknięte w pojedynczej, niskoprofilowej obudowie.

VTX A8 korzysta z opatentowanych rozwiązań mechanizmów montażowych oraz systemów podwieszania, znanych z serii VTX A. Ułatwia to znacznie rozstawienie systemu, natomiast dzięki bogatemu zasobowi akcesoriów, możliwości konfiguracyjne są ogromne. Osiem dodatkowych opcji akcesoriów VTX A8 pozwala na elastyczność w integracji oraz montażu.

Do opcji tych zalicza się m.in. rama Base Plate (VTX A8 BP), pozwalająca zamontować VTX A8 na zestackowanych subbasach, np. nowych B18, zaciski oraz niewielkich rozmiarów ramy, które pozwalają zamontować A8 na kratownicy, co sprawia, że jest to idealna opcja na nagłośnienie stoisk targowych, pokazy handlowe oraz małe produkcje.

www.jblpro.com, www.essaudio.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

dBTechnologies

KOMPAKTOWY
INTELIGENTNY
LŻEJSZY
SZYBSZY

NOWOŚCI
W RODZINIE VIO

VIO L208 VIO S118R

VIO L208
2-drożny aktywny system liniowy * HF 1x1,4" neodymowy * LF 2x8" neodymowy * Wzmacniacz klasy D DIGIPRO G3 900W/RMS * Max SPL 133,5 dB * Podwójny enkoder obrotowy * Tylko 18,1 kg na moduł

VIO S118R
Aktywny subwoofer bassreflex * LF x 1,8" * Pasmo przenoszenia do 32 Hz (-10 dB) * Wzmacniacz klasy D DIGIPRO G4 1600W/RMS * Max SPL 139 dB * Obrotowy enkoder do ustawienia opóźnienia (9.9 ms)

VIO Series

SOUND TRADE

info@soundtrade.pl
tel. 22 632 02 85

facebook.com/dBTechnologies.Polska
www.soundtrade.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

■ nagłośnienie

Premiera systemu KSL z serii SL d&b audiotechnik na targach NAMM

Firma d&b audiotechnik ogłasza, że jej rodzina systemów line array z serii SL wkrótce się powiększy. Nowy członek klanu zaprezentuje się światu podczas kalifornijskich targów NAMM już 24 stycznia 2019 r.

System KSL to mniejszy, ale bezkompromisowy i wszechstronny brat swojej przełomowej, większej siostry GSL. KSL wkracza na rynek wraz ze wszystkimi atutami linii specjalnych zestawów głośnikowych SL (Special Loudspeaker), które obejmują kontrolowaną w pełnym zakresie częstotliwości kierunkowość, rozszerzoną charakterystykę niskotonową i zaawansowane opcje podwieszania, w wydajnym pakiecie o przystępnych wymiarach. System KSL zaprojektowano na potrzeby nagłaśniania dowolnego gatunku muzyki, w zastosowaniach zarówno mobilnych, jak i instalacyjnych, począwszy od wielkoskalowych aren, stadionów i festiwali, po średniej wielkości obiekty, takie jak kluby, teatry, świątynie i sale widowiskowe.

Jak każde dobre rodzeństwo, KSL i GLS mogą działać niezależnie lub w idealnym duecie, doskonale pasując do siebie pod względem headroomu, pokrycia dźwiękiem, planowania i infrastruktury wdrożeniowej.

Seria d&b SL stanowi istotny krok w ewolucji projektowania i wydajności systemów liniowych. Dzięki zapewnieniu kontroli nad pełnym spektrum częstotliwości zminimalizowano maskowanie tonów niskich i średnich w polu pogłosowym, a przez to umożliwiono realizatorom systemów zmniejszenie całkowitego poziomu ciśnienia dźwięku w obiekcie, co znacznie poprawia zrozumiałość przekazu i zdecydowanie porządkuje sceniczne instalacje odsłuchowe. Realizatorzy, menedżerowie imprez i promotorzy używający tego systemu wraz z oprogramowaniem d&b NoizCalc mogą wykorzystać potężne technologie modelowania emisji hałasu w konfiguracjach systemu na potrzeby imprez plenerowych o dowolnej skali.

Jak stwierdził Werner „Vier" Bayer z działu zarządzania produktami w firmie d&b, „seria SL to najnowsze stadium rozwoju dążenia firmy d&b do kontroli kierunkowości, parametrów akustycznych i optymalizacji przepływu zadań. Ponieważ zarówno branża, jak i otoczenie, w którym działamy, podlegają ciągłej ewolucji, nasze systemy będą miały sens tylko wtedy, gdy nasi klienci i klienci naszych klientów uznają, że wnoszą one nową wartość. Doskonałe parametry akustyczne,

zapewniające najwyższej jakości doznania odsłuchowe, to zaledwie jeden z wymiarów ich wartości. Kolejnym jest przepływ zadań oraz wszechstronnie zaprojektowane rozwiązania techniczne zastosowane w systemie. Jednak w dzisiejszych czasach decydującego znaczenia w obsługiwanych przez nas obiektach i wydarzeniach nabrała kontrola nad rozpraszaniem dźwięku oraz minimalizacja hałasu. Łącząc te cechy seria SL zyskuje przewagę w więcej niż jednym wymiarze, a my tym bardziej jesteśmy podekscytowani, wprowadzając na rynek system KSL".

Dyrektor działu badań i rozwoju akustyki w firmie d&b, Matthias Christner, dodał: „Tak jak w przypadku każdego nowego osiągnięcia, zasadnicze znaczenie ma dla nas zrozumienie, o czym myślą technicy podczas swojej pracy. To staje się wizją, którą możemy kształtować z użyciem naszej intuicji i wiedzy. Dlatego właśnie mówimy o ewolucji, a nie o rewolucji — bo to ciągły proces uaktualniania koncepcji, w którym każdy kolejny etap bazuje na poprzednim. System KSL to nasze najnowsze osiągnięcie na tej drodze. Z radością witamy go w naszej rodzinie".

Więcej informacji o nowym systemie d&b w lutowym numerze LSI, w relacji z targów NAMM.

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

■ nagłośnienie

Nowa aktualizacja oprogramowania dla RDNet-EH

Seria dBTechnologies INGENIA osiąga swój pełny potencjał dzięki RDNet-EH – prostemu w obsłudze urządzeniu, dzięki któremu możemy kontrolować w czasie rzeczywistym dowolne modele serii INGENIA. Właśnie pojawiła się nowa wersja oprogramowania dla RDNet-EH, która pozwoli w pełni wykorzystać możliwości systemu.

Nowe oprogramowanie w wersji 01.00.03 jest zalecane do zoptymalizowania wydajności urządzenia. Aby zaktualizować urządzenie RDNet EH, trzeba użyć menedżera USB Burner dBTechnologies. Firmware należy aktualizować przed zamontowaniem RDNET EH w zestawie INGENIA.

Aby pobrać oprogramowanie lub aktualizacje dostępne na stronie producenta, należy utworzyć nowe konto lub zalogować się na już istniejące.

www.dbtechnologies.com, www.soundtrade.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

Digital 6000

Dla najbardziej wymagających produkcji.

sennheiser.pl/digital-6000

Czy wiesz, że nawet **jeden** zbyt silny sygnał radiowy może przesterować **wszystkie** odbiorniki systemu, powodując drastycze zmniejszenie zasięgu?

Odbiorniki serii Digital 6000 są wyjątkowo odporne na to zjawisko dzięki bardzo wysokiemu parametrowi Blocking.

- blocking: >80 dB
- tłumienie sygnałów lustrzanych: >100 dB
- czułość: -100 dBm
- zakres przestrajania: 470-714 MHz
- najbardziej zaawansowany układ odbioru: True Bit Diversity
- wyjścia analogowe symetryzowane transformatorowo
- wyjścia cyfrowe: Dante, AES-3

Czy wiesz, że nadajniki znajdujące się blisko siebie generują zakłócenia?

W nadajnikach z serii Digital 6000 to zjawisko **nie występuje**. Nie musisz wyliczać siatki częstotliwości, po prostu ulokuj każdy kolejny kanał z 600-kilohercowym odstępem.

- brak intermodulacji
- stabilność transmisji w każdych warunkach
- najwyższa jakość sygnału: strumień danych 300 kb/s
- zniekształcenia nieliniowe <0,03%

Chcesz dowiedzieć się więcej o zagadnieniach związanych z bezprzewodową transmisją dźwięku?
Zadzwoń: Wiesław Kulczyk / Manager ds. produktów profesjonalnych Sennheiser / +48 22 460 48 49 / +48 604 442 597

aplauz
dla tego grasz

SENNHEISER
The Future of Audio

eprasa.pl b3bc4ec236

■ nagłośnienie

System nagłośnienia w Centrum Praskim Koneser

Centrum Praskie Koneser to nowoczesna przestrzeń miejska, łącząca restauracje, mieszkania, sklepy, lokale usługowe, muzeum oraz hotel. Miejsce powstało w centrum warszawskiej Pragi, inkorporując stare tereny Fabryki Wódek Koneser.

Nowoczesny charakter inwestycji zachowuje postindustrialny klimat fabryki. Punktem centralnym Konesera jest plac, który stanowi wspólną przestrzeń i jest miejscem rozmaitych wystaw oraz wydarzeń kulturalnych.

System nagłośnienia przestrzeni wystawowej Centrum Praskiego Koneser zrealizowany został w oparciu o zestawy głośnikowe amerykańskiej marki Community oraz elektronikę Ashly.

Do nagłośnienia obiektu wykorzystano podwieszane zestawy głośnikowe DP6 (nagłośnienie przestrzeni wystawowej) i głośniki sufitowe D4 (nagłośnienie toalet). Nagłośnienie stref galerii handlowej (sklepy, butiki, komunikacja) zrealizowano za pomocą podwieszanych zestawów głośnikowych Community DP6, zaś do nagłośnienia stref zewnętrznych pomiędzy budynkami wykorzystano zestawy głośnikowe Community ENT 203 i podwieszone na linkach zestawy głośnikowe Community DP6.

Wymieniowe zestawy głośnikowe zasilane są ze wzmacniaczy 4 x 400 W, poprzez matrycę audio 8×8 wyposażoną w cztery wzmacniacze (4 x 250 W) oraz procesor DSP, uwzględniający obróbkę widmową i dynamiczną sygnałów wejściowych i wyjściowych, eliminator sprzężeń akustycznych oraz możliwość zastosowania filtrów FIR w postaci gotowych nastaw procesora, dostarczanych przez producenta zestawów głośnikowych.

Do sterowania systemem służy panel sterujący Ashly Audio FR-8, wyposażony w 9 programowalnych suwaków i przycisków. Za jego pomocą możliwa będzie regulacja głośności poszczególnych źródeł (mikrofony, odtwarzacze) oraz stref nagłośnienia. Dodatkowo do dyspozycji użytkownika przygotowana została aplikacja na tablet multimedialny, która umożliwi bezprzewodowe sterowanie systemem

– włączanie stref, regulację głośności czy wybór źródła dźwięku w danej strefie.

W dwóch wydzielonych salach wystawowych zainstalowano miksery ścienne UV-300, które umożliwią lokalne podłączenie mikrofonu i/lub źródła audio. Dodatkowo dostarczono dwa zestawy bezprzewodowe marki Sennheiser serii EW-100 oraz – dla strefy handlowej i zewnętrznej – pulpit mikrofonowy firmy Bosch z wyborem stref.

Dostarczony system nagłośnienia zapewni funkcje muzyki tła oraz muzyki towarzyszącej organizowanym imprezom, będzie mógł być również wykorzystywany do nagłośnienia prelegentów oraz jako system przywoławczy.

Projekt, dostawę i uruchomienie wykonała firma Tommex Żebrowscy sp. J.

www.communitypro.com, www.ashly.com, www.tommex.pl

■ oświetlenie

Elation Protron Eclypse

Firma Elation Professional rozwija nową linię Protron, czyli hybrydowych opraw oświetleniowych o wysokiej efektywności. Najnowszą konstrukcją jest Protron Eclypse, oprawa LED, która oferuje funkcjonalność blendera, stroboskopu, reflektora wash lub efektowego.

Wyposażony w 96 diod RGBW o mocy 10 W, które łącznie wytwarzają strumień świetlny 37.000 lumenów, Protron Eclypse udostępnia pełne spektrum opcji kolorystycznych, w tym białe światło o dużym natężeniu, a także możliwość wytwarzania białych i kolorowych efektów świetlnych. Oprawa emituje wiązkę światła o kącie 31°, a wszystkie jej parametry są w pełni kontrolowane.

Protron Eclypse wyposażony jest w wytrzymałą obudowę, która ma zapewniać trwałość w trakcie eksploatacji i transportu. Osprzęt do

riggingu obejmuje regulowany/zdejmowany uchwyt jarzmowy z 3 otworami montażowymi, wspornik omega o ¼ obrotu, a także zintegrowane sworznie blokujące, ułatwiające budowę matryc z użyciem wielu opraw. Dzięki klasie wodoszczelności IPX4 urządzenie nadaje się również do tymczasowego stosowania na zewnątrz. Jego wszechstronności dopełniają akcesoria w postaci skrzydełek typu barn door, a także ramki do filtrów żelowych.

www.elationlighting.eu

eprasa.pl b3bc4ec236

■ nagłośnienie

Meyer Sound na Roskilde Festival

Tegoroczna edycja duńskiego festiwalu Roskilde Festival zgromadziła ponad 130.000 widzów, podczas ośmiu dni występów muzycznych 184 artystów, takich jak m.in. Bruno Mars, Eminem, Gorillaz, Nick Cave i The Bad Seeds, Massive Attack, Nine Inch Nails, David Byrne i Khalid. Wszystkie sceny – od małej i intymnej Gloria do masywnej Orange – były nagłośnionie przez systemy Meyer Sound.

Odbywający się nieprzerwanie od 1971 roku Festiwal w Roskilde jest najstarszym i największym wydarzeniem muzycznym i kulturalnym tego rodzaju w Europie Północnej. Od początku działalności to festiwal non-profit, działający pod auspicjami Stowarzyszenia Charytatywnego Roskilde Festival.

Zgodnie z pięcioletnią umową, podpisaną pod koniec zeszłego roku, wszystkie systemy nagłośnienia na wszystkich scenach Festiwalu Roskilde to Meyer Sound. Nagłośnienie jest dostarczane przez Bright Group, wiodącą europejską firmę zajmującą się wynajmem i integracją AVL. Techniczne zespoły Bright Group, Meyer Sound i festiwalu były w pełni zintegrowane, współpracując przy projektowaniu i wdrażaniu systemu.

Niemal 1.000 głośników Meyer Sound zostało rozmieszczonych na ośmiu festiwalowych scenach, a także na wszystkich innych festiwalowych imprezach i zajęciach wymagających dźwięku. Zdecydowanie największy system zainstalowano na scenie Orange, składający się z głównych gron LEO i LYON, z dodatkowymi gronami z modułami LEOPARD i niezwykle potężny zestaw niskiej częstotliwości złożony z elementów 1100-LFC i 900-LFC.

Systemy na sceny Arena, Avalon i Apollo zostały zbudowane wokół głównych gron LYON, a systemy LEOPARD spełniły swoje zadanie na scenach Pavilion, Rising i Countdown. Niezwykły ładunek zestawów sub niskotonowych VLFC zapewnił zupełnie nowe wrażenia uczestnikom imprez z udziałem DJ'ów EDM w Apollo. Liniówki LINA, najnowsze i najmniejsze z Rodziny LEO, wystąpiły na scenie Gloria.

www.meyersound.com, www.polsound.pl

■ nagłośnienie

Realizator Riverside o systemie dLive

Riverside to polski zespół rockowy, który z sukcesami zdobywa sceny zagraniczne. Istnieje już 17 lat i ma na koncie siedem albumów studyjnych. Ostatni, wydany w tym roku, jest zatytułowany „Wasteland". Jesienią odbyła się międzynarodowa trasa „Wasteland 2018 Tour", promująca tę płytę. Na tę okazję zespół wraz z realizatorem dźwięku, Tomkiem Pawłowskim, zdecydowali się na zakup systemu Allen & Heath dLive.

Na FOH-u Tomek używa sterownika C3500 z kartą Dante oraz racka DX32 z wyjściami AES3 i analogowym panelem wejść i wyjść

do insertowania urządzeń Looptrottera. Na scenie natomiast pracuje MixRack CDM48, rozszerzony o kartę AES3, zabudowany w case, z IEM-ami i panelem przyłączy podpytek. Tomek Pawłowski: „dLive jest jak kumpel, z którym po prostu przyjemnie się pracuje. Bardzo lubię też otoczkę proponowaną przez producenta – karty rozszerzeń, aplikacje. Nie bez znaczenia jest dla mnie to, w jaki sposób platforma jest rozwijana, wprowadzanie rozwiązań zaczerpniętych z grupy Audiotonix. Allen & Heath jest mikserem, który można bardzo łatwo przekonfigurować. Jest elastyczny i napakowany narzędziami, takimi jak korektory dynamiczne, kompresory pasmowe, różne symulacje. Bardzo podobają mi się efekty. Na etapie wyboru konsolety ważne było dla mnie również wsparcie dystrybutora."

„dLive jest zaskakująco udaną konstrukcją. I nie, nie mam żadnych profitów z publikowania takich opinii. Po prostu uważam, że dla Riverside był to strzał w dziesiątkę, co potwierdzają co koncert zadowolenie muzyków z soundu w słuchawkach i ludzie podchodzący przybić piątkę za dobry dźwięk" – podsumowuje realizator zespołu.

www.allen-heath.com, www.konsbud-audio.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

■ oświetlenie

ADB Ocean

Podczas targów JTSE w Paryżu ADB Stagelight zaprezentowała Ocean, czyli konsoletę oświetleniową zaprojektowaną z myślą o wykorzystaniu w teatrach, operach i salach wielofunkcyjnych. Nowa konstrukcja od razu przyciągnęła uwagę specjalistów branżowych.

Elementem najbardziej rzucającym się w oczy, a jednocześnie jednym z najistotniejszych, jest dotykowy wyświetlacz o wysokiej rozdzielczości i szerokości aż 70 centymetrów. Zapewnia operatorowi dostęp do wszystkich funkcji oraz możliwość sterowania wszystkimi parametrami z poziomu pojedynczego ekranu, co znacząco upraszcza obsługę i poprawia ergonomię pracy.

Pomimo tak dużych rozmiarów wyświetlacza sama konsoleta pozostaje konstrukcją kompaktową. Oznacza to, że operator zachowuje doskonałą widoczność sceny, a konsoletę może umieścić na stosunkowo niewielkiej powierzchni, zaś korzystanie z ekranu dotykowego jest bardzo wygodne.

Simone Capeleto, piastujący stanowisko CEO w ADB, mówi: „Jesteśmy bardzo podekscytowani zainteresowaniem, z jakim spotkała się ta innowacyjna konsoleta. Uzyskaliśmy mnóstwo pozytywnych opinii, i to nie tylko ze strony operatorów pracujących z oprogramowaniem Hathor. Wiele osób uznało Ocean za bardzo praktyczne, nowoczesne narzędzie, które idealnie sprawdzi się zarówno dziś, jak i w przyszłości".

„Słowo Ocean przywołuje na myśl płaski krajobraz, który rozciąga się we wszystkich kierunkach, ale wciąż pozwala dostrzec horyzont"- dodaje. „Jest to metaforyczna reprezentacja tego, co zamierzamy zaoferować operatorom w praktyce: możliwość obserwacji jak największej liczby zdarzeń na jednym ekranie i jednocześnie zachowania pełnej kontroli nad tym, co dzieje się na scenie".

www.adbstagelight.com, www.prolight.com.pl

■ oświetlenie

Aktualizacja oprogramowania do Hog 4

High End Systems ogłosiła udostępnienie OS v3.10, czyli najnowszej aktualizacji oprogramowania dla szerokiej gamy produktów oświetleniowych Hog 4.

Wersja ta oferuje kilka nowych funkcji i udoskonaleń – Virtual Wings, Playback Bar Docking, Compound Fixture Explode, Inhibitive Masters oraz nową zawartość dla Pixel Map. Na przykład dzięki Virtual Wings można uruchomić wiele wirtualnych wingów w jednym systemie, tworząc w razie potrzeby dodatkowe elementy sterujące.

Z kolei Playback Bar Docking umożliwia łatwe przenoszenie playbacków pomiędzy panelem konsoli i wingami, zapewniając szybki dostęp do większej ich liczby na pojedynczej powierzchni roboczej.

Inne ulepszenia obejmują poprawki różnych błędów, opcję Disable Rem Dim, opcję Enable Fader dla Grand Master, a także nowe kształty gradientów dla Pixel Map.

Starszy menedżer ds. produktu, Sarah Clausen, komentuje: „Zespół programistów HOG jest mocno zmotywowany do regularnego dostarczania aktualizacji oprogramowania naszych produktów. Główną intencją dla opracowania wersji v3.10 było wprowadzenie szeregu drobnych poprawek, które ułatwią codzienną pracę".

www.highend.com, www.ltt.com.pl

■ oświetlenie

Yoke'i firmy Spotlight

Włoski producent Spotlight prezentuje swoje rozwiązanie – ruchome ramiona, czyli tzw. yoke – dla reflektorów, projektorów i innych źródeł światła.

Doświadczenie zdobyte przez lata, wraz z rozległą wiedzą o wprowadzanych na rynek produktach i specyficznych potrzebach branży rozrywkowej sprawiło, że Spotlight jest w stanie wprawić każdy produkt w ruch: zarówno reflektory Spotlight, jaki i urządzenia konkurencyjnych firm, od wytwornic do dymu po projektory wideo. A wszystko dzięki yoke'om, które za pośrednictwem sygnału DMX mogą ustawić dane urządzenie w wymaganej pozycji. Spotlight już od 50 lat produkuje

yoke do urządzeń na potrzeby filmu, telewizji, teatrów czy oper. Urządzenia są produkowane w Mediolanie we Włoszech, zgodnie z normą zarządzania jakością ISO9001.

www.spotlight.it, www.teatr.com.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

■ multimedia

TITANEX – nowe właściwości legendarnego przewodu

Wytrzymały, a jednocześnie elastyczny TITANEX jest łatwy w użyciu i odporny na najcięższe warunki, takie jak trudne środowisko pracy, ekstremalne temperatury i większość chemikaliów.

Od ponad 50 lat kable TITANEX są uznawane za najlepszy wybór dla wszystkich mobilnych i stacjonarnych instalacji w środowiskach przemysłowych, takich jak place budowy, dźwigi, parki maszynowe, fabryki, generatory itp. TITANEX nadaje się również do instalacji w budynkach użytku publicznego i do instalacji tymczasowych, budowanych na czas festiwali lub zawodów sportowych, kiedy to kabel często kładzie się bezpośrednio na ziemi, bez żadnej ochrony.

Wyłącznym dystrybutorem kabli TITANEX w Polsce jest Helukabel Polska.

www.helukabel.pl

■ oświetlenie

Robe T1 Profile

Nowy profil T1 od firmy Robe to doskonałe urządzenie do teatru, telewizji czy rentalu.

Specjalnie zaprojektowane, aby spełnić trudne wymagania tych różnorodnych zastosowań w ramach jednego kompleksowego urządzenia. Nowy rewolucyjny silnik LED MSL (Multi-Spectral Light) zapewnia moc wyjściową sięgającą 11.000 lumenów. Jest imponująco jasny.

Profil T1 jest pełen teatralnej subtelności. Dzięki kontroli kolorów CMY, filtry DataSwatch zawierające wybrane wstępnie zaprogramowane kolory za pomocą algorytmu nowej generacji RCC (Robe Colour Calibration) i szerokiego zakresu sterowania od 2.700K do 8.000K CCT, wszystkie wariacje kolorów są możliwe dla nawet najbardziej wymagających projektantów . Precyzyjne ściemnianie na potrzeby zastosowań teatralnych są zapewnione dzięki super gładkiemu 18-bitowemu systemowi ściemniania Robe. Ponadto wysoki wskaźnik CRI> 93 zapewnia naturalne odcienie skóry.

Do pracy w telewizji dołączony jest tryb plus i minus green oraz specjalny system zapobiegający migotaniu Cpulse dla wszystkich systemów wizyjnych, takich jak kamery HD i UHD. Wszystko to, w połączeniu z precyzyjnym systemem kadrowania ramkami profilowymi, pełnym zakresem zoomu od 0,5 do 20° i zmiennymi filtrami frost, specjalnie zaprojektowanymi gobo, kołem animacyjnym i pryzmatem, daje całkowitą kontrolę nad efektami świetlnymi w teatrze, telewizji czy rentalu.

www.robe.cz, www.prolight.com.pl

■ nagłośnienie

Analizator audio APx555

Firma Audio Precision wprowadziła do oferty analizator audio APx555 z serii B, czyli nowy model w rodzinie analizatorów APx B-Series. W APX555 drugiej generacji poprawiono stabilność generatora przebiegów sinusoidalnych, zmniejszono szumy własne, wprowadzono symetryczne wyjście analogowe oraz opcjonalny tryb testowy ADC z VBias.

Jak twierdzi producent, nowy analizator audio APx555 B-Series będzie miał szerokie zastosowanie u konstruktorów wysokowydajnych urządzeń audio, takich jak kompresory, limitery, wzmacniacze, kodeki i cyfrowe procesory sygnałowe.

Udoskonalony generator analogowy (EAG) montowany jest w analizatorach APx555 serii B standardowo, a także dostępny jako uaktualnienie dla starszych systemów. „Wprowadzony na rynek pod koniec 2014 r. model APx555 reprezentował bardzo wysoką efektywność, która przewyższała wszystkie inne, dostępne wówczas systemy testowe audio" – mówi Mike Flaherty, dyrektor generalny Audio Precision. „Wraz z wprowadzeniem APx555 serii B, z ulepszonym generatorem analogowym i opcjonalnym trybem testowym ADC,

nowa generacja analizatorów APx555 ponownie podnosi poprzeczkę w dziedzinie wydajności".

www.ap.com

eprasa.pl b3bc4ec236

Redakcja LSI

W sercu burzy z Panasonic

Projektory Panasonic w musicalu z udziałem ponad stu koni fryzyjskich

„De Stormruiter" to jedno z największych widowisk prezentowanych przez fryzyjskie miasto Leeuwarden — Europejską Stolicę Kultury 2018. Na każdy pokaz musicalu — znajdującego się w repertuarze WTC Expo w Leeuwarden we wrześniu i październiku — sprzedawano wszystkie bilety (nawet do 4.500 miejsc).

Scenariusz przedstawienia napisano na podstawie XIX-wiecznej powieści „Jeździec na siwym koniu" (niem. „Der Schimmelreiter") Theodora Storma — choć nie jest ona szczególnie popularna na świecie, zalicza się do klasyki literatury niemieckiej. „De Stormruiter" opowiada dramatyczną historię ambitnego wójta Hauke Haiena, mającego tylko jeden cel – zbudować groblę, która przetrwa stulecia.

Za kompozycję i reżyserię spektaklu „De Stormruiter" odpowiedzialny był Jos Thie, znany z ogromnych produkcji teatralnych, takich jak ABE!, Peer Gynt, Orfeusz, Król Lear i Faderpaard, oraz współpracy z Jochemem Myjerem i DJ-em Arminem van Buurenem.

„»De Stormruiter« to wspaniały musical, w którym gwiazdorskiej obsadzie towarzyszy ponad sto koni fryzyjskich. Muzyka skomponowana specjalnie na potrzeby przedstawienia wykonywana jest na żywo przez Wëreldbänd oraz chórzystów z Fryzji i innych miejsc" – wyjaśnia Jos Thie, scenarzysta i reżyser widowiska. „Spektakl obejmuje dwa główne wątki: walkę człowieka z wodą i powstanie gatunku koni fryzyjskich. Od lat fascynują mnie te zwierzęta. Powstały w wyniku skrzyżowania silnych koni gospodarskich z pełną temperamentu rasą hiszpańską. Owocem krzyżówki są konie potężne, ale i pełne gracji, które fenomenalnie prezentują się na teatralnej scenie. Udało mi się połączyć oba wątki w ogromne widowisko, które świetnie pasowało do programu naszego miasta jako Europejskiej Stolicy Kultury".

„W XVIII wieku co roku sporą część Fryzji nawiedzały powodzie. Historia rozgrywa się w roku 1750, w wiejskiej społeczności na wybrzeżu Morza Wattowego. Jej głównymi bohaterami są Hauke i Elke. Łączy ich pasja: Hauke chce budować wytrzymałe groble, a jego młoda żona Elke pragnie udoskonalić fryzyjską rasę koni" — opowiada Jos Thie.

prasa.pl b8ac4e6zzb

„Para jest dość przedsiębiorcza, co ułatwia im osiąganie sukcesów, jednak napotykają również przeciwności. Pracując nad przedstawieniem zadaliśmy sobie dwa pytania. Czy musimy naginać boskie dzieła do naszej woli? Jak wysoka musi być grobla, by zapewnić prawdziwe bezpieczeństwo? Sztuka wystawiana jest na tle mającym sto metrów szerokości i pięćdziesiąt metrów głębokości. Na scenie znajduje się jednocześnie nawet pięćdziesiąt koni i dziesiątki aktorów. Całe tło stanowi gigantyczny ekran, pełniący rolę horyzontu z obrazem wideo. Panorama pełni w przedstawieniu bardzo ważną rolę nie tylko jako typowe tło, ale też jako czynnik pobudzający wyobraźnię. Czasem obrazy są abstrakcyjne, czasem rysunkowe, niesamowicie przytłaczające albo bardzo skromne, ale ze względu na rozmiar ekran ma niesamowite możliwości. Z tego względu w produkcji pomagał mi projektant wideo Arjen Klerckx. To jeden z zaledwie kilku w Holandii specjalistów, którzy łączą wideo z teatrem. Ma bardzo techniczne podejście i rozumie potrzeby typowe dla teatru".

„To ósme przedstawienie, nad którym pracowałem razem z Josem" — wyjaśnia Arjen Klerckx. „Wiem, jak myśli i czego oczekuje. Od lat rozmawialiśmy o tej sztuce z tylnym panelem projekcyjnym, mierzącym osiemdziesiąt metrów wszerz i osiem wzwyż. W tej historii bardzo ważna jest wyobraźnia: używamy obrazów ruchomych, stałych i animacji 3D. Staraliśmy się wypełnić każdą scenę, uwzględniając muzykę i sytuację na scenie. Wykorzystaliśmy także archiwalne materiały z ostatniego filmu przyrodniczego Rubena Smita pt. „Morze Wattowe". Te unikalne obrazy filmowe nie były nigdy wcześniej prezentowane".

„Gdy chodzi o tworzenie spektakli teatralnych i wydarzeń na żywo, nasz wybór zawsze pada na firmę Panasonic, ze względu na jakość i niezawodność" — komentuje Arjen Klerckx. „W miejscu wypełnionym oświetleniem teatralnym konieczne są potężne projektory, generujące mnóstwo światła. W tym spektaklu wykorzystaliśmy projektory PT-RZ31K, każdy o jasności 31.000 lumenów. Zawiesiliśmy je pod sufitem na wysokości ośmiu metrów. Ogromną zaletą tych urządzeń jest to, że pracują cicho, a dzięki technologii podwójnego lasera zawsze działają z pełną mocą. Chcieliśmy zagwarantować widzom te same wrażenia niezależnie od tego, czy przyjdą na premierę, czy na ostatni pokaz".

Projektory dostarczyła firma MHB Event Facilities. „Wykorzystaliśmy również serwer multimedialny Hippo, który połączył wszystkie pięć projektorów, zapewnił wysoką rozdzielczość i sprawił, że wszystko działało płynnie. Projektory, serwer multimedialny i materiały, które zapewniłem, świetnie ze sobą współgrały. Efekt był naprawdę piękny! »De Stormruiter« to moim zdaniem prawdziwa perełka w programie Leeuwarden-Fryzja 2018".

Spektakl „De Stormruiter" powstał na zlecenie Królewskiej Księgi Stadnej Koni Fryzyjskich i Fundacji Faderpaard. Fundacja powstała z myślą o utrzymaniu rasy koni fryzyjskich i promowaniu wartości kulturalnej tych pięknych zwierząt. Początkowo planowano piętnaście spektakli, jednak zainteresowanie okazało się większe.

„»De Stormruiter« zawsze jest wystawiany jako jednorazowa produkcja, która nie jest wznawiana" – wyjaśnia Jos Thie. „W repertuarze mieliśmy jednak miejsce na dodatkowe siedem spektakli. To była już maksymalna liczba pozwalająca zagwarantować wysoką jakość przedstawienia. Aktualnie wszystkie bilety zostały sprzedane. Każdy, kto chciałby zobaczyć spektakl, może wpisać się na listę oczekujących".

Na scenie znajduje się jednocześnie nawet pięćdziesiąt koni i dziesiątki aktorów.

W spektaklu wykorzystano projektory Panasonic PT-RZ31K, każdy o jasności 31.000 lumenów.

Całe tło stanowi gigantyczny ekran, pełniący rolę horyzontu z obrazem wideo.

eprasa.pl b3bc4ec236

Daniel Hawryluk

Małomiasteczkowa Trasa Dawida Podsiadło

Rozmowa z Rafałem Smoleniem, realizatorem zespołu

Pierwszą częścią „Małomiasteczkowej Trasy" Dawida Podsiadło było 13 koncertów w 7 wielkich miastach. Przed rozpoczęciem trasy odbyły się próby ze zbudowaną sceną, docelowym nagłośnieniem oraz całą realizacją wizualną. Osobą odpowiedzialną za produkcję dźwięku oraz realizatorem na tej trasie był Rafał Smoleń, znany z realizacji studyjnych największych artystów obecnej polskiej sceny muzycznej jak Taco Hemingway, The Dumplings czy Nosowska. Koncerty były realizowane na konsolecie SSL Live L300, dostarczonej przez firmę GMB, natomiast zapasowy egzemplarz, model L200, zapewniła firma Fotis Sound. Dystrybutorem Solid State Logic w Polsce jest firma Audiotech Pro.

■ D.H.: Rafale, masz dużo doświadczenia z Dawidem, jak przebiegały próby generalne?

R.S.: Próby do trasy trwały około miesiąca, na pierwszym etapie spotkaliśmy się w hali Apricor, ustawiliśmy zespół w docelowym stageplanie i omikrofonowaliśmy. Nagrałem całe show na ślady, a następnie zabrałem ścieżki

Koncerty w ramach Małomiasteczkowej Trasy Dawida Podsiadło były realizowane na konsolecie SSL Live L300, dostarczonej przez firmę GMB.

do studia i tam dopracowywałem brzmienie, programowałem konsoletę i wybierałem narzędzia, które miały mi pomóc w realizacji. W drugim etapie spotkaliśmy się w tej samej hali, gdzie przez tydzień mogłem pracować z zespołem na docelowej scenie i dopracowywać show.

■ Ile kanałów zajmuje zespół i jak w takim razie skonfigurowałeś swoją warstwę wierzchnią tłumików?

Wszystkich sygnałów jest razem 54. Docelowo pracuję na dwóch Tile'ach (L300), na wierzchu mam oczywiście wokal Dawida plus wysyłki na jego FX-y, poszczególne instrumenty jak bas, syntezatory, klawisze, a do tego dochodzą bardzo dla mnie ważne stemy bębnów, chórków i gitary. Nie potrzebuję korzystać z grup VCA, bo dają mi jedynie regulację poziomu, a na stemach mogę robić dodatkową obróbkę (EQ, dynamika i inserty), co przyspiesza pracę, bo np. rozjaśnienie grupy gitar to jeden ruch ręką w porównaniu do wchodzenia w korekcję każdego z torów. Grupę bębnów utworzyłem jedynie z mikrofonów dynamicznych, aby móc kontrolować transjenty i brzmienie samych bliskich ujęć, bez przesłuchów z mikrofonów pojemnościowych.

■ Powiedz w takim razie, jak oceniasz komfort pracy na L300?

Szczerze przyznam, że to jest taki system, którego potrzebowałem, choć wymaga pracy na początkowym etapie. Przypomina konsolety emisyjne, gdzie trzeba wszystko skonfigurować, bo na startowej scenie nie zrobimy nic bez wybrania liczby i rodzaju kanałów, patchowania i dalszej zaawansowanej konfiguracji. Nie jest to żadna wada, bo mi właśnie o to chodzi – mam całą input listę i ustalam kanały mono i stereo, tworzę grupy, wysyłki i wrzucam to sobie po kolei na warstwy – buduję konsoletę pod swoje potrzeby. Nie byłoby to idealne rozwiązanie dla realizatorów, którzy muszą szybko postawić mix, nie mając wcześniej przygotowanej konsolety, ale do takiego przedsięwzięcia, jak Małomiasteczkowa Trasa, takiej architektury konsolety potrzebowałem. Do tego SSL to brzmienie z najwyższej półki i cały interfejs użytkownika jest dobrze przystosowany do pracy na żywo.

■ Co sądzisz na temat „magii" przedwzmacniaczy w konsoletach, o której się czasami słyszy? Czy pracując na SSLu słyszysz jakieś różnice w porównaniu do innych producentów?

Zacznę od tego, że nigdy nie byłem w sytuacji, w której mogłem porównać dwie stojące obok siebie konsolety, z tym samym sygnałem wejściowym, na tej samej aparaturze. Na zasadzie testu A-B. Trudno jest też ufać pamięci brzmienia, które się ukręciło kiedyś na innym systemie, można jedynie powiedzieć, że pamięta się wyobrażenie tego, jak to naprawdę brzmiało. Jeśli chodzi o brzmienie preampów SSL-a, to z całą pewnością mogę powiedzieć, że jest to rzetelny, transparentny tor sygnałowy najwyższej jakości. To, czego oczekiwałem, to czysty sygnał, który potem poddaję obróbce i na wyjściu wszystko się zgadza.

■ Odnośnie obróbki – co jest dla Ciebie szczególnie warte uwagi w torze sygnałowym? Używasz urządzeń zewnętrznych?

Używam kompresora Looptrotter Monster oraz zewnętrznego procesora Universal Audio Live Rack z pluginami UAD, natomiast w pełni też korzystam z urządzeń „peryferyjnych" L300. Najważniejszym narzędziem tutaj są dla mnie korektory dynamiczne na pokładzie SSL-a. Korzystanie z nich daje mi możliwość pozbycia się rezonansów czy ugięcia kłopotliwych pasm w bardzo naturalny sposób, bez konieczności pozbywania się pasma na stałe. Przykładem pełnego zastosowania dynamicznego EQ u mnie jest pojemnościowy DPA d:facto, do którego śpiewa Dawid – jest to wspaniale brzmiący, ale trudny mikrofon, i żeby go najsprawniej opanować, używam właśnie korektora dynamicznego. Poza tym w torze sygnałowym jest dla mnie ważne wszystko, czego używam – jakość EQ i kompresorów, które nie psują brzmienia. SSL w mojej ocenie ma najlepiej brzmiące EQ i dynamikę z moich dotychczasowych doświadczeń.

■ Rzeczywiście widać pracę, którą włożyłeś w konfigurację konsolety, a wszystkie poprzednie koncerty potwierdzają, że wszystko idzie zgodnie z zamierzeniami. Pozostaje mi w takim razie życzyć udanego koncertu i dziękuję za rozmowę.

Dziękuję!

eprasa.pl b3bc4ec236

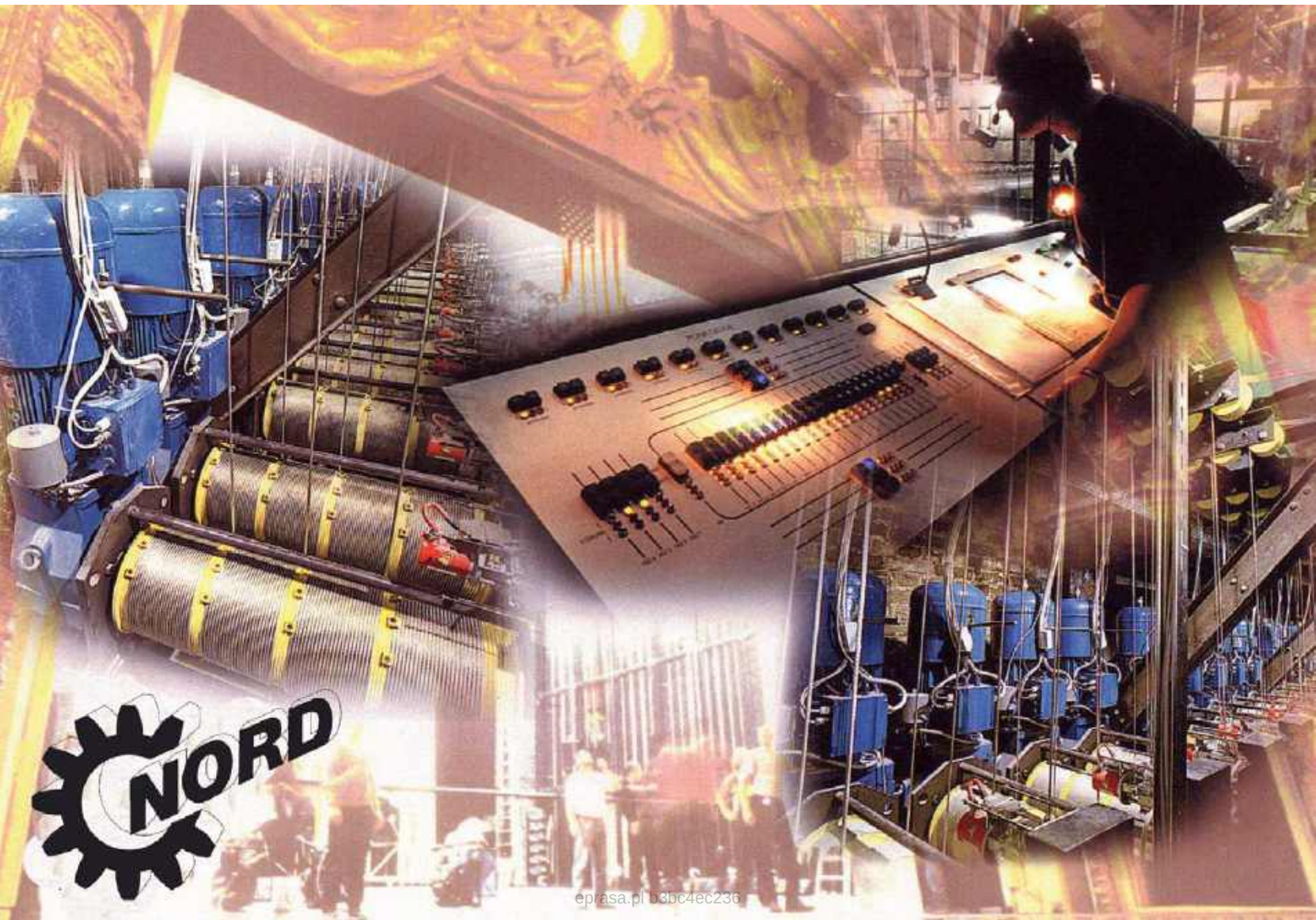
Redakcja LSI

Getriebebau NORD

Produkty firmy NORD w aplikacjach scenicznych

Firma Getriebebau NORD jest jednym z liderów w branży producentów napędów na świecie – zarówno w urządzeniach mechanicznych, jak i elektronicznych. Założona w 1965 r. przez panów Küchenmeistera i Schlichta, ma obecnie przedstawicieli w ponad 60 państwach na świecie i kilkadziesiąt zakładów produkcyjnych i montażowych, zarówno w Europie (w tym również i w Polsce), jak i w Chinach.

W Polsce, od 1 października 2006 roku, działa fabryka NORD w Nowej Soli, która produkuje wały i koła zębate oraz prowadzi montaż i serwis napędów. Polska już dzisiaj należy do jednych z najważniejszych nabywców napędów NORD, dlatego też większa część tych produktów przeznaczona jest bezpośrednio na rynek polski. Natomiast główna siedziba firmy znajduje się w Niemczech, w miejscowości Bargteheide, a przedstawicielstwo w Polsce w Wieliczce koło Krakowa.



eprasa.pl b3bc4ec236

W czym specjalizuje się firma, a w zasadzie Grupa NORD? Można rzec dość enigmatycznie – wprawianiem w ruch wszelakich urządzeń i konstrukcji: olbrzymich dźwigów portowych, stadionów sportowych z chowanym zadaszeniem, przenośników taśmowych do bagażu na lotniskach czy wyciągów narciarskich. Mowa oczywiście o napędach, które znalazły swoje zastosowanie m.in. w takich przykładowych aplikacjach jak: największy dźwig bramowy „Goliath" w Danii, rozsuwany dach Stadionu Kolonialnego w Australii, browar Corona w Meksyku czy choćby w tartaku w Kanadzie. No dobrze, ale co to wszystko ma wspólnego z Live Soundem, który przecież nie jest... hmm, „Przeglądem Mechanicznym" (czy coś w tym stylu)?

Otóż temat firmy NORD i jej napędów poruszyliśmy dlatego, iż ich produkty znajdują też zastosowanie w kwestiach bliższych sercu Czytelników LSI, tj. w aplikacjach scenicznych (również w Polsce). Przykładem są np. Teatr Duisburg (ponad 100 zmodernizowanych napędów), Teatr Berliner Ensemble w Niemczech (49 motoreduktorów z silnikami do mocy 11 kW i tyleż samo przetwornic częstotliwości), Teatr Hangzhou w Chinach (dekoracje + kurtyny, w tym ponad 150 reduktorów), a także...teatr na pokładzie luksusowego statku wycieczkowego. W Polsce natomiast napędy NORD znalazły swoje miejsce np. w teatrach w Krakowie, Jeleniej Górze, Gdyni, Kielcach i Białymstoku.

Co więc do zaoferowania ma NORD w tej dziedzinie?

NAPĘDY W APLIKACJACH SCENICZNYCH

Niezawodność, cichobieżność, precyzja, bezobsługowość, bezpieczeństwo – to pięć podstawowych wymagań stawianych rozwiązaniom napędowym stosowanym w technologiach scenicznych. Firma NORD, odpowiadając na istniejące potrzeby na przestrzeni lat wypracowała rozwiązania spełniające w pełni owe pięć podstawowych wymagań określonych przez branżę.

Maszyny sceniczne wymagają zastosowania bezpiecznej, niezawodnej i cichej techniki napędów: kurtyny, podium, podnośniki, sceny obrotowe i przesuwne oraz dekoracje sceniczne muszą być właściwie ustawiane bez zwracania uwagi publiczności oraz zagrożenia dla aktorów i personelu scenicznego. Napędy elektromechaniczne okazały się być najlepszą alternatywą do tego rodzaju zastosowań. W szczególności przy założeniu niewielkiej ilości miejsca mają one istotne zalety w stosunku do bardziej złożonych i wymagających intensywniejszej konserwacji napędów hydraulicznych.

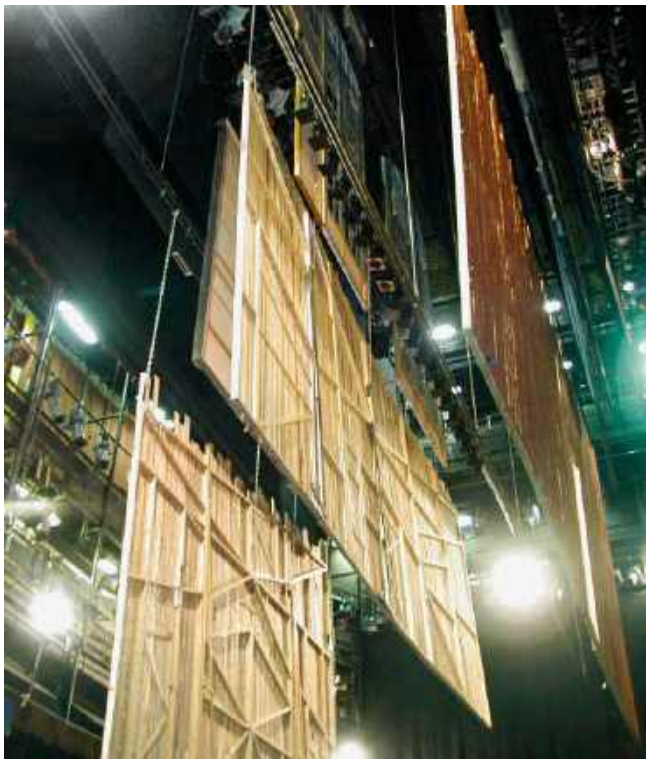
W Polsce, od 1 października 2006 roku, działa fabryka NORD w Nowej Soli, która produkuje wały i koła zębate oraz prowadzi montaż i serwis napędów.

Napędy elektromechaniczne są prostsze w montażu i wygodniejsze w obsłudze i konserwacji. Ich poziom hałasu jest obecnie maksymalnie obniżony i osiągnął znakomity standard. Przetwornice częstotliwości dostarczają bardzo elastycznych opcje sterowania poszczególnymi napędami oraz zespołami napędów. W miejsce jednostek hydraulicznych do podnoszenia i opuszczania ciężarów na scenie wykorzystywane są w pierwszym rzędzie motoreduktory. Konstrukcje, na których zawieszone są dekoracje, światła itd., które były dotąd obsługiwane ręcznie, muszą obecnie być wyposażone w napędy elektromechaniczne, ponieważ obsługa ręczna niedozwolona jest już dla obciążeń przekraczających 300 kg. Przekładnie do podnośników są zaprojektowane na obciążenie dwukrotnie wyższe od przewidywanego, zapewniając maksymalne bezpieczeństwo pracy wykonawcom i personelowi technicznemu w ich bezpośrednim otoczeniu.

Należy wspomnieć, że największa część hałasu wytwarzanego przez kompletny zespół napędowy przypada na silnik, dlatego stosuje się głównie silniki niskoobrotowe (6-polowe), których nie wyposaża się w wentylatory chłodzące, ograniczając tym samym emitowany hałas. Oprócz tego modyfikacjom podlega również reduktor, dla którego poprawienie własności generowania hałasu uzyskuje się poprzez zastosowanie m.in. łożysk pierwszej grupy jakości, jak również przez zmianę kąta pochylenia linii śrubowej zębów pierwszego stopnia reduktora tak, aby wynosił 26°. Cała komora reduktora zostaje wypełniona olejem w celu zmniejszenia efektu rezonansu, natomiast zamiast korka odpowietrzającego reduktor dodatkowo jest wyprowadzony wąż do zbiornika rozprężającego oleju. Dalsze ograniczenie emitowanego hałasu uzyskuje się poprzez użycie niestandardowej powłoki

Napędy elektromechaniczne mają istotne zalety w stosunku do bardziej złożonych i wymagających intensywniejszej konserwacji napędów hydraulicznych.

eprasa.pl b3bc4ec236



Produkty firmy NORD znajdują też zastosowania w aplikacjach scenicznych, np. w teatrach czy operach.

Największa część hałasu wytwarzanego przez kompletny zespół napędowy przypada na silnik, dlatego stosuje się głównie silniki niskoobrotowe, których nie wyposaża się w wentylatory chłodzące.

malarskiej o grubości 1 mm dla silnika i reduktora, co może spowodować obniżenie poziomu hałasu nawet o 4 dB.

Do omawianych aplikacji stosuje się specjalne hamulce elektromagnetyczne. Hamulce te wyposażone są w podwójne tarcze hamulcowe, które zapewniają większą pewność działania i eliminują ryzyko niezadziałania hamulca. W przypadku gdy wymagane jest sterowanie urządzenia poprzez przetwornicę częstotliwości, należy pamiętać, aby nie zwiększać poziomu hałasu występującego przy takim połączeniu. Ważne jest, aby przetwornica miała możliwość wprowadzenia nastaw częstotliwości taktowania na poziomie 16 kHz. Mniejsze wartości tego parametru niekorzystnie wpłyną na poziom głośności hałasu wytwarzanego przez silnik.

Mając na uwadze wykonanie napędów zgodnie z ww. opcjami, otrzymujemy napędy, które w zasadzie nie wymagają konserwacji – przy zastosowaniu oleju syntetycznego do smarowania reduktora dostajemy układ bezobsługowy w okresie co najmniej 20 tys. godzin pracy. Napędy oprócz tego mogą być wyposażone w dużą liczbę elementów dodatkowych, w rodzaju dodatkowych zasobników smaru, systemów przetworników zgodnych z wymaganiami klienta (np. enkoderów przyrostowych lub wartości bezwzględnej) czy przedłużenie drugiego wału, które można wykorzystać do dołączenia koła ręcznego lub pomocniczych napędów i wyłączników krańcowych. Systemy hamowania zawierają ręcznie obsługiwane mechanizmy przeznaczone do obsługi za pomocą jednej ręki. W zależności od wymagań użytkownika silniki można przystosować do dowolnego z wymaganych trybów pracy, na przykład do ciągłej pracy każdego z nich przez 10 minut (S2–10 min) lub pracy przerywanej przez 40 procent ogólnego czasu pracy (S3–40%). Wszystkie elementy napędów spełniają wymogi prawne dotyczące ochrony obsługi przed zagrożeniami (BGV C1 i DIN 56950), w sposób ustanowiony przez obliczenia zgodne z normą DIN 3990.

Do sterowania omawianych aplikacji zastosowane są, ze względu na modułową budowę, przetwornice częstotliwości NORDAC SK 700E, przeznaczone dla zakresu mocy znamionowych od 1,5 do 160 kW. Wersje standardowe mają wbudowany przerywacz hamowania oraz układ obsługi hamowania silnikiem, idealnie nadający się do napędu podnośników. W zakresie do 22 kW mocy system dysponuje wbudowanym filtrem sieciowym (klasy A). Standardowo przetwornice współpracują z układem kontroli wektora prądu (ISD) bez użycia czujników, zapewniając wysoką dokładność regulacji częstotliwości i spełniając najwyższe wymagania w zakresie przeciążalności. Przetwornice SK 700E można wyposażyć w wewnętrzne moduły wejścia/wyjścia oraz magistrali lokalnej wraz z szeregiem zewnętrznych dołączalnych modułów obsługi, parametryzacji i sterowania. Dzięki zestawom interfejsów PROFIBUS, CAN, CANopen, InterBus oraz DeviceNet urządzenia są przystosowane do bezproblemowej integracji z niemal każdym z istniejących środowisk automatyki. Na bieżąco mogą być przechowywane cztery nastawy parametrów w pamięci przetwornicy. W odpowiedzi na zmienne warunki pracy można więc błyskawicznie przełączać tryby podczas pracy, umożliwiając łatwe i wygodne zarządzanie napędami, oszczędzając obsłudze dodatkowego wysiłku na przystosowanie sterowania. Dzięki dodatkowemu modułowi Posicon przetwornice SK 700E zapewniają zaawansowaną inteligencję pozycjonowania, czyniąc zbędnymi osobne układy elektroniczne przewidziane do takich celów i zwalniając układy automatyki wyższego poziomu z wykonywania odpowiednich funkcji.

Jak widać, współczesny teatr, opera czy inny przybytek kultury nie obejdą się bez nowoczesnych, spełniających wspomniane wyżej wymagania napędów – do dekoracji, kurtyny, świateł, zapadni scenicznych itp. Firma NORD ma na tym polu całkiem sporo do zaoferowania, toteż warto zwrócić uwagę na ich ofertę. My ze swej strony będziemy też uważnie śledzić, kiedy jej produkty pojawią się w kolejnych miejscach w Polsce, i nie omieszkamy Was o tym poinformować.

Więcej informacji o firmie NORD oraz jej ofercie na stronie internetowej: www.nord.pl.

eprasa.pl b3bc4ec236

Design by
PORSCHE DESIGN STUDIO

Monumental Clarity

MAUI® P900

PRZEŁOMOWE ROZWIĄZANIE W MODELACH PRO AUDIO

Wyobraź sobie zestaw nagłośnieniowy o niebanalnej, nowoczesnej estetyce. Wyobraź sobie elegancki projekt, nieskazitelną czystość dźwięku i monumentalną moc. Tworząc MAUI P900, połączyliśmy zaawansowaną technologię audio z niepowtarzalną elegancją, uzyskując w rezultacie zestaw głośnikowy, który wyznacza nowe oczekiwania względem produktów klasy premium. Tak oto powstał MAUI P900 — integracja nowej estetyki i technicznej doskonałości.

LD SYSTEMS PRO AUDIO IN MOTION

iF DESIGN AWARD 2018

GERMAN DESIGN AWARD WINNER 2018

reddot award 2018 winner

» Rozszerz swoje horyzonty:
LD-SYSTEMS.COM/MAUIP900

LD Systems® is a brand of the Adam Hall Group.

eprasa.pl b3bc4ec236

Prolight

Cast Software

Nowy poziom wizualizacji

Większość z Was kojarzy system śledzenia obiektów scenicznych w czasie rzeczywistym BlackTrax, oprogramowanie do wizualizacji Wysiwyg oraz program 3D do tworzenia profesjonalnych projektów eventowych Vivien. Bardzo możliwe, że nawet pracujecie na tych produktach, ponieważ narzędzia te stały się jednymi z najważniejszych elementów branży rozrywkowej.

Obecnie coraz więcej firm nie potrafi sobie również wyobrazić nowoczesnego spektaklach bez użycia tych rozwiązań. Jednak nie wszyscy wiedzą, że to konkretne rozwiązania, za którymi stoi jedna firma, Cast Software. Ich produkty to rewolucja, która ciągle trwa i przybiera na sile.

Wielokrotnie nagradzana firma Cast Software to członek CAST Group of Companies Inc., projektant oprogramowania i sprzętu dla przemysłu rozrywkowego oraz wydarzeń specjalnych, która na rynku działa nieprzerwanie od 1994 roku. Siedziba firmy znajduje się w mroźnej Kanadzie, a dokładnie w Toronto.

Misją firmy jest projektowanie produktów, które są kompleksowe, praktyczne (zapewniają użytkownikom bardzo dużą wydajność) i łatwo je dostosować. Produkty Cast Software są kompatybilne z większością urządzeń wykorzystywanych w branży rozrywkowej.

Firma kieruje się filozofią większego dobra – najważniejszy jest ogólny interes całej branży. Kompatybilność i bezstronność oferowanych rozwiązań sprawia, że bez względu na preferowaną markę oraz pojawienie się na rynku zupełnie nowych produktów w każdej chwili mogą być dostosowane do oferowanych rozwiązań. Cast Software stawia na rozwój produktów, które pozwalają ludziom być bardziej kreatywnymi i innowacyjnymi dzięki stosowaniu zaawansowanej technologii.

Jednak żeby zrozumieć historię powstania firmy CAST, należy cofnąć się do lat 80. W tamtych czasach projekt oświetlenia składał się z kilku dużych elementów: ręcznych wykresów, rysunków, notatek, a czasami dodatkowo także oprogramowania CAD 2D. Przygotowanie czegokolwiek było bardzo czasochłonne, a sam projekt nigdy nie był wstanie odzwierciedlić ostatecznego efektu.

Automatyzacja oraz innowacja technologii i urządzeń była coraz szybsza, a produkowane urządzenia coraz bardziej popularne i dostępne na rynku. Koszty modernizacji technologicznej były znaczne, co nie przekładało się na wyniki. Konieczna stała się optymalizacja zmodernizowanych obiektów. Zmniejszył się czas na całą produkcję, montaż i demontaż. Wszystko stało się bardziej dynamiczne. Ciągła zmiana miejsc, koszt ich wynajmu, brak odpowiednio wyszkolonego personelu mógł wpłynąć na spadek jakości. Jednocześnie w tym czasie rosło zapotrzebowanie na produkcję dobrej jakości, co jeszcze bardziej wpływało na i tak już mocną konkurencję. Sukces odnosiły te firmy, które potrafiły szybko przygotować, wykonać, a później zwinąć realizację.

W tych czasach działał również projektant oświetlenia Gilray Densham, który wraz ze swoim asystentem, Stevem Plotkinem, tworzył projekty dla Canadian Broadcasting Company (CBC) w programie AutoCAD. Jednak ze względu na czasochłonność i zmiany, jakie zachodziły na rynku, w listopadzie 1991 roku opracowali oni dokument koncepcyjny produktu, który stał się pierwszym krokiem do zdefiniowania narzędzia do projektowania oświetlenia 3D dla profesjonalistów z branży produkcji oświetlenia rozrywkowego. Cel był dość prosty – połączyć CAD z atrybutami świateł i wygenerować odpowiednią dokumentację, aby można było zaprojektować, narysować i symulować oświetlenie w biurze na komputerze, w celu optymalizacji i lepszego wykorzystania urządzeń i personelu. Oczywistym celem było stworzenie rozwiązania offline, aby „to, co widzisz, było tym, co dostajesz". Tak powstała koncepcja oprogramowania Wysiwyg – What You See Is What You Get.

Jak „mówi" popularne przysłowie, „potrzeba matką wynalazków". Przedstawione w 1991 oprogramowanie stało się odpowiedzią na potrzeby, z jakimi zmagał się rynek. Żeby zrozumieć, jak duża to była zmiana, wystarczy że przypomnicie sobie, jak kiedyś tworzono i przygotowywano koncerty, i porównacie ile czasu i przy jakim rozmachu dzieje się to obecnie.

Kolejnymi przełomowymi datami w historii powstania było przyjście do CBC Roberta Bella, który zaimplementował automatyczne numerowanie opraw oświetleniowych i ostatecznie wstawił charakterystyki wiązki 2D. Koncepcja ta była doskonalona, kiedy to Gil stwierdził: „Jeśli możemy to zrobić w widoku statycznym 2D, to dlaczego nie zrobić tego również w widoku 3D wirtualnym". Brzmiało to dość prosto i udało się. To był przełom, a pokazanie, jak światło wchodzi w interakcję w 3D, było rozwiązaniem pionierskim.

W tym czasie nie istniała nazwa Wysiwyg, którą znamy obecnie. Koncepcja o nazwie LXMOV nie była w sprzedaży. Najpierw należało pokazać, przynamniej raz, że projektowanie i prewizualizcja mogą odbywać się zdalnie za pomocą oprogramowania komputerowego.

Osoba, która to zrobiła, zapewne sama nie wie, czym się kierowała, ale CBC porzuciło projekt jako niezgodny z jej polityką. Dzięki temu w kwietniu 1994 roku powstał Computer Animated Stage i Television Lighting Limited – CAST. Założyli ją wspólnie Gil Densham, Robert Bell oraz Rick Szijarto. Tak powstał Wysiwyg wersja 1. Zainicjowano również dwa główne atrybuty produktu: biblioteki oraz – co może wydawać się Wam nieprawdopodobne – jego eko charakter, ponieważ

eprasa.pl b3bc4ec236

Lightschool prezentuje

Wysiwyg był ekologiczny zanim stało się to modne. Potwierdzają to słowa Gila. „CAST to innowacyjna firma, myśląca przyszłościowo, której jedynym celem jest nieustanna chęć zmiany świata branży rozrywkowej, po to by była bardziej wydajna i pozwalała na większą kreatywność. Udało nam się osiągnąć zakładane przez nas cele, o czym świadczą wszystkie nasze nagrody. Cast Software promował ekologię zanim stało się to modne, oszczędzając miliony kilowatów mocy na całym świecie i zmniejszając liczbę roboczogodzin w całej naszej branży".

Zastępując realny świat + programowanie urządzeń tym wirtualnym Wysigwyg stawał się coraz bardziej popularny, a marka CAST coraz bardziej znana. Użytkownicy i dostawcy sprzętu byli jednomyślni. Musi on zawierać większą ilość sprzętu i nowych technologii. Doprowadziło to przede wszystkim do otworzenia się na większa liczbę producentów konsol i oświetlenia. Obecnie lista ta liczy 45 producentów i stale rośnie.

Kolejny przełom to rok 1997, kiedy powstała wersja 2, która przeniosła Wysiwyg z systemu DOS na Windows. Kolejna wersja 3, wydana w 1999 roku, miała zapoczątkować jeszcze większą rewolucję. Wciąż używając sterowników Vision lub dowolnego z rozwiązań łączności Ethernet RWD, CAST dodał klucze sprzętowe dla zwiększenia bezpieczeństwa i przenośności. Ponieważ właścicielem z uprawnieniem do używania Wysiwyga stał się teraz posiadacz klucza sprzętowego, użytkownicy mogli załadować oprogramowanie na wielu komputerach w różnych lokalizacjach, ale tylko wtedy, gdy podłączyli się do swojego klucza sprzętowego, uruchamiał się im Wysiwyg. Ta przenośność bardzo spodobała się profesjonalnej społeczności oświetleniowej.

W 2005 roku powstaje Vivien, młodsza siostra Wysiwyga. Intuicyjne oprogramowanie do projektowania i sprzedaży wydarzeń 2D/3D, zaprojektowane z myślą o pełnym spektrum profesjonalistów zajmujących się wydarzeniami, którzy pracują w branży imprez specjalnych i spotkań. A dokładnie CAST Vivien to uproszczona wersja Wysiwyg, do którego dodano kreator, aby była ona bardzo łatwa w obsłudze dla branży eventowej.

W tym czasie systematycznie rośnie również liczba pracowników Cast Software. Jedynie Gil jest osobą, która pracuje tam od początku jej działalności. Jednak to zawansowane oprogramowanie nie powstałoby bez ludzi, którzy odpowiadają za jego stworzenie. Grupę tę tworzy kreatywny zespół osób starających się opracowywać najnowsze pomysły, aby zwiększyć dostępność i użyteczność każdego oprogramowania. Firma kieruje się zasadą, że wszystko zaczyna się od silnego zespołu, a Cast składa się z dużej różnorodności ludzi, którzy kochają to, co robią, i robią to z pasją.

Produkty Cast Software ciągle się rozwijały. Przełomowy był rok 2006, kiedy wprowadzono wiele nowych funkcji: ruchomej scenerii, udoskonalono import i eksport plików, wprowadzono szybszy silnik Render Engine, menager renderowania w tle. Dużą uwagę zwrócono również na jeszcze większe wykorzystanie zalet zarówno oprogramowania Wysiwyg, jak i Vivien, które uczyniły z nich produkty wyjątkowe. Zadano sobie pytanie, dlaczego nie koordynować elementów projektu produkcji, takich jak dźwięk 3D, sterowanie ruchem, oświetlenie, wideo, serwery multimedialne, wykonawcy, aparaty fotograficzne i inne elementy? Czy możliwe jest śledzenie, określanie położenia nieruchomych i ruchomych obiektów/osób w 3D oraz przekazywanie tych danych w czasie rzeczywistym do dowolnej technologii z nimi związanej? W taki sposób narodził się pomysł stworzenia systemu szybkiej komunikacji BlackBox, która zadebiutowała podczas targów PLASA'08. Powstały system daje dawniej autonomicznym kontrolerom sprzętu/oprogramowania możliwość interakcji, wyzwalania zaprogramowanych wcześniej poleceń i dostarczenie informacje pozycyjnych.

Rok 2010 to kolejna rewolucja w historii CAST. To właśnie w tym roku, po dwóch latach prób, udało się stworzyć zewnętrzny system śledzenia na żywo. Stworzony dla branży, który mógł działać z rzeczywistym BlackBox. CAST zdecydował się na stworzenie narzędzia we własnym zakresie, i tak we wrześniu, podczas targów PLASA 2010, zaprezentowano pierwszą wersję systemu BlackTrax, kolejnego produktu marki Cast Software, którego nie musimy Wam przedstawiać, bo powiedziano o nim już bardzo dużo. Oprócz użytkowników zachwyceni byli nim również członkowie jury, którzy przyznali mu nagrodę Plasa Innovation Award.

20 lat temu powstała wizja dostarczenia idealnego narzędzia do planowania, z której zrodziła się innowacja, spowodowała ewolucję i wywołała istną rewolucję w naszej branży. Jaka była to wizja? W wyobrażeniach jego twórców projektant oświetlenia, wraz ze swoim asystentem, całą pracę, od początku do końca, wykonuje w biurze, następnie zabiera ze sobą dysk ze stworzoną wizualizacją na miejsce pokazu i odtwarzają go od początku do końca.

Program miał za zadanie symulowanie warunków oświetlenia, jakie znajdziemy na scenie, i odwzorowanie ich na monitorze komputera, sprawdzając, czy to, co zostało zaproponowane działa, co znacznie oszczędzi czas i koszty produkcji. Czy im się udało? Chyba nie musimy odpowiadać na to pytanie.

eprasa.pl b3bc4ec236

AXCOR SPOT LED 400

kompaktowy&efektywny

biały LED 16.000 lm | zoom 5,5 - 55 stopni | CMY + CTO | tarcza dodatkowych kolorów | 14 rotacyjnych gobo | pryzma; tarcza animacyjna | Iris | liniowy Frost | waga 26 kg

CLAYPAKY
AN OSRAM BUSINESS

PROLIGHT Sp. z o.o. | 05-800 Pruszków | 3 Maja 183 | Tel. 22 648 04 07 | Fax 22 648 04 08 | poczta@prolight.com.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

Marek Kozik

dBTechnologies VIO X15 i VIO S118R

Aktywny zestaw głośnikowy 15"/3" plus aktywny subbas 18"

Często moi znajomi pytają mnie, co nowego można jeszcze zrobić w dziedzinie zestawów głośnikowych. Głośnik jest głośnikiem, obudowa jest obudową, a wzmacniacz wzmacniaczem, więc co może być jeszcze zaskakujące dla klienta w taki sposób, że sięgnie właśnie po ten, a nie inny produkt. Odwracając sytuację, co jeszcze może wymyślić producent, co spowoduje zachwyt na rynku.

Odpowiadam wtedy, że nie wiem na pewno, co powoduje wybór danej konstrukcji, bowiem odsłuch audio jest sferą bardzo osobistą i dosyć różną dla różnych ludzi. Ciężko jest znaleźć środek, który spodoba się dużemu gronu odbiorców. A w technice zawsze można coś poprawić. Charakterystyka, pasmo przenoszenia, łatwość obsługi czy zarządzania systemem, zmniejszenie wagi czy poprawa mobilności, to tylko kilka z zagadnień dotyczących zestawów głośnikowych, nad którymi ciągle odbywa się burza mózgów. W dzisiejszym teście pragnę przybliżyć nowe zestawy włoskiego producenta dBTechnologies z serii VIO, a mianowicie szerokopasmowy VIO X15 oraz subbas VIO S118R, które są niewątpliwie efektem ciągłego rozwoju konstrukcji systemów głośnikowych.

SERIA VIO

zawiera w swojej „ekipie" systemy liniowe L208, L210, L212, jak również zestawy basowe S218, S318, S118 oraz testowany S118R. W tej gamie urządzeń głośnikowych, jak widać, do niedawna brakowało zestawów typu point source. Z tej potrzeby powstała seria zestawów VIO X, na którą składają się trzy zestawy: VIO X10, VIO X12 oraz największy VIO X15, który trafił do naszej

eprasa.pl b3bc4ec236

redakcji dzięki uprzejmości przedstawiciela dBTechnologies w Polsce, firmy SoundTrade.

VIO X15

jest wykonany całkowicie ze sklejki. Jego konstrukcja jest bardzo solidna, co jest istotne przy tych rozmiarach obudowy. Uwagę zwraca precyzja wykonania jej elementów składowych, co daje w efekcie bardzo estetyczny wygląd urządzenia. Zestaw polakierowany jest na kolor czarny wielowarstwową farbą POLYUREA. Kształt obudowy to, można by powiedzieć, połączenie prostopadłościanu oraz klina, co pozwala na postawienie jej jako mały front lub jako monitor sceniczny.

Dolna ścianka obudowy wyposażona została w cztery gumowe nogi oraz w gniazdo statywu o stałym kącie nachylenia. W zestawie dołączono dodatkowe nogi gumowe, które można przykręcić w gniazdach wyfrezowanych w tylnej ściance, gdy będziemy korzystać z zestawu w konfiguracji monitora scenicznego. Na obudowie VIO X15 można znaleźć punkty do podwieszania, tak za pośrednictwem wkręcanych zawiesi, jak i dostępnych w ofercie producenta uchwytów wyposażonych w szybkozłącza.

Na tylnej ściance obudowy znajduje się panel przyłączeniowo-kontrolny, który stanowi moduł wzmacniaczy, procesora DSP oraz przedwzmacniacza. Moduł mocy VIO X15 to kolejna generacja DIGIPRO, nosząca nazwę DIGIPRO G3. Jest to układ o polepszonym chłodzeniu, zmniejszonej wadze, a co najważniejsze, o zmniejszonym poborze energii przy oddawaniu 900 W mocy RMS. Dodatkowym atutem modułu jest zastosowanie optoizolowanego przedwzmacniacza, co zapobiega powstawaniu pętli masowych oraz pozwala zmniejszyć zakłócenia.

Na bocznych oraz górnej ściance obudowy zamontowano trzy solidne uchwyty transportowe, które ułatwiają przenoszenie tego niemałego i nie najlżejszego (niestety)

VIO X15 jest wykonany całkowicie ze sklejki, polakierowanej na kolor czarny farbą wielowarstwową POLYUREA.

W dolnej części przedniej ścianki wykonano dwa duże trójkątne otwory bass-reflex.

X15 wyposażono w głośnik niskotonowy WF-N-15-04-75, firmowany przez dBTechnologies.

Drugim przetwornikiem zastosowanym w konstrukcji zestawu VIO X15 jest driver RCF ND840.

eprasa.pl b3bc4ec236

zestawu. Przednia ścianka obudowy chroniona jest przez estetycznie wykonaną osłonę z ażurowej blachy stalowej, lakierowanej na kolor czarny.

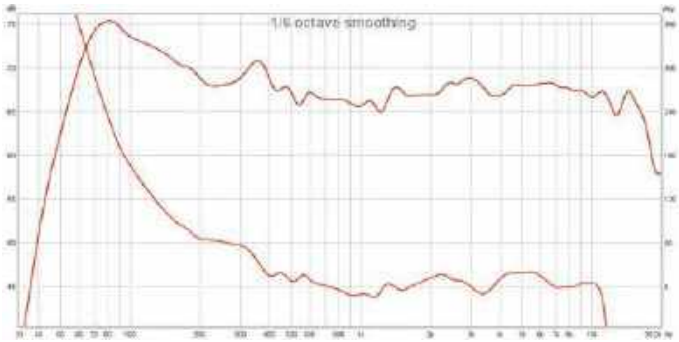
X15 wyposażono w głośnik niskotonowy WF-N-15-04-75, firmowany przez dBTechnologies, którego konstrukcja oparta jest na magnesie neodymowym oraz cewce o średnicy 3". Drugim przetwornikiem zastosowanym w konstrukcji zestawu VIO X15 jest driver RCF ND840, który również wykorzystuje magnes neodymowy oraz wylot o średnicy 1,4". Driver współpracuje z hornem pozwalającym na dyspersję sygnału w granicach 40 x 60 stopni. Driver z tubą można obracać w obudowie.

Moduł mocy VIO X15 to kolejna generacja DIGIPRO, nosząca nazwę DIGIPRO G3.

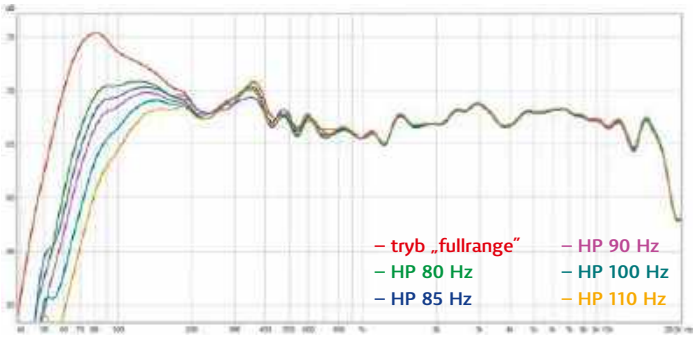
Wnętrze zestawu jest częściowo wytłumione. W dolnej części przedniej ścianki wykonano dwa duże trójkątne otwory bass-reflex. Moduł elektroniki zamontowany jest w obudowie z tworzywa sztucznego, co daje całkowite odizolowanie przedziału głośnikowego od elektroniki. Moduł wykonany jest bardzo profesjonalnie. Elektroniczny układ, który może grozić porażeniem prądem, jest skutecznie osłonięty, podobnie jak przewody zasilania sieciowego. Moduł wzmacniacza łączy z zestawem jedynie przewód

POMIARY

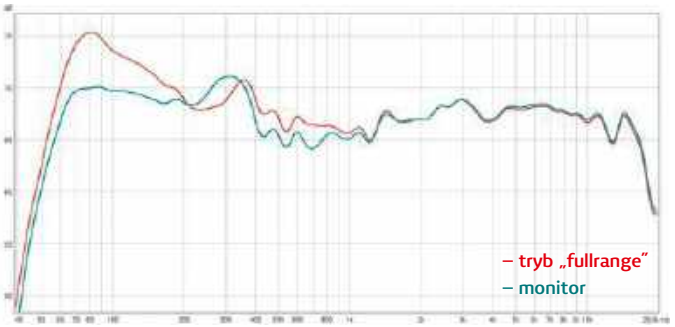
Pomiary zostały wykonane w plenerze, za pomocą sygnału typu przemiatany sinus. Program pomiarowy REW V5, mikrofon pomiarowy Audix TR-40, moduł USB Focusrite Scarlett 2i2. Charakterystyki z wygładzaniem 1/6 oktawy.



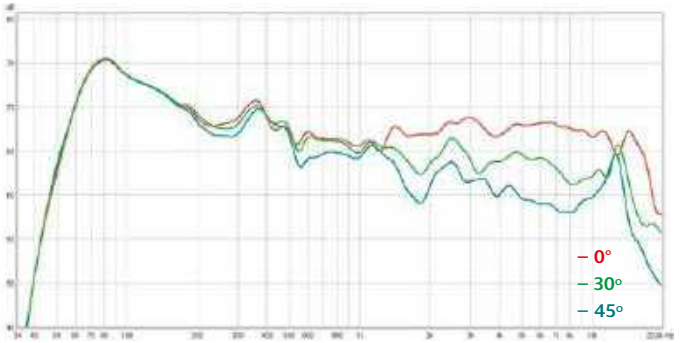
Funkcja przejścia (transfer function) zestawu VIO X15 w pełnym paśmie (tryb „fullrange") – u góry charakterystyka amplitudowa, u dołu fazowa. Charakterystyka amplitudowa jest nieco konturowa, z dość konkretnym podbiciem basu (60-150 Hz, max +7 dB), lekkim podcięciem niskiego środka (500 Hz-1,2 kHz, -2 dB), za to bardzo wyrównanym wysokim środkiem i górą.
Charakterystyka fazowa wyrównana, w zakresie od 400 Hz do 10 kHz mieści się w zakresie ±15 stopni.



Charakterystyki przenoszenia zestawu VIO X15 w pełnym paśmie (tryb „fullrange" – czerwona) oraz ustawieniach filtru górnoprzepustowego (zielona – 80 Hz, granatowa – 85 Hz, fioletowa – 90 Hz, niebieska – 100 Hz i żółta – 110 Hz).



Charakterystyki przenoszenia zestawu VIO X15 w pełnym paśmie (tryb „fullrange" – czerwona) oraz w trybie monitor (niebieska). W trybie „monitor" pasmo przenoszenia w zasadzie się nie zmienia, zlikwidowane jest natomiast podbicie basu oraz dodatkowo lekko podcięte pasmo niskiego środka.



Charakterystyka kierunkowa zestawu VIO X15 przy pomiarze w osi (czerwona) oraz pod kątem 30 (zielona) i 45 stopni (niebieska), co odpowiada 90-stopniowej dyspersji. Jak się okazało już po dokonaniu pomiarów, tuba drivera była tak zamontowana, że powyższy pomiar (w płaszczyźnie horyzontalnej, przy zestawie ustawionym pionowo) odnosi się do dyspersji w węższym kącie, czyli 40-stopniowym.

eprasa.pl b3bc4ec236

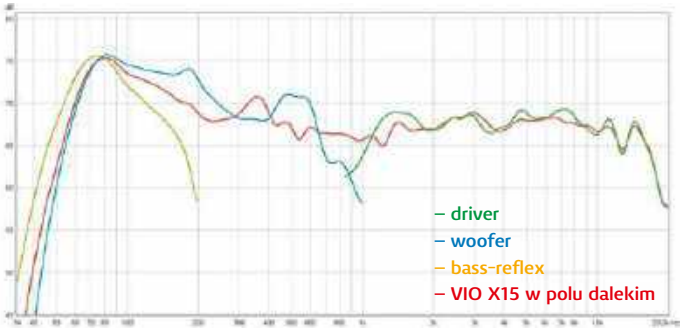
na złączu, co bardzo upraszcza ew. demontaż oraz serwis.

Obsługa zestawu jest bardzo prosta. Na panelu znajduje się gniazdo wejściowe XLR oraz wyjście Output Link. Wejście wyposażono w przełącznik czułości Mic/Line oraz potencjometr regulacji poziomu sygnału. Stan urządzenia obrazują cztery diody LED: załączenia zasilania, statusu, doprowadzenia sygnału wejściowego oraz limitera. Na panelu umieszczono również złącze USB B, dla celów serwisowych oraz zmiany firmware'u. VIO X15 wyposażono w gotowe presety, które wybiera się za pośrednictwem obrotowego przełącznika. Zestaw może pracować w pełnym paśmie przenoszenia, w trybie monitora oraz wykorzystując jeden z gotowych filtrów górnoprzepustowych o częstotliwościach 110, 100, 90, 85 lub 80 Hz. Procesor DSP został również wyposażony w ustawienie pozwalające na stworzenie własnego filtru za pośrednictwem sieci RDNet i oprogramowania AURORA NET. W górnej części panelu znajdują się dwa gniazda RJ45 sieci RDNet, w dolnej zaś umieszczono gniazdo wejściowe oraz wyjściowe zasilania z sieci napięcia przemiennego typu POWERCON TRUE1, które pozwala

Na tylnej ściance obudowy znajduje się panel przyłączeniowo-kontrolny, który stanowi moduł wzmacniaczy, procesora DSP oraz przedwzmacniacza.

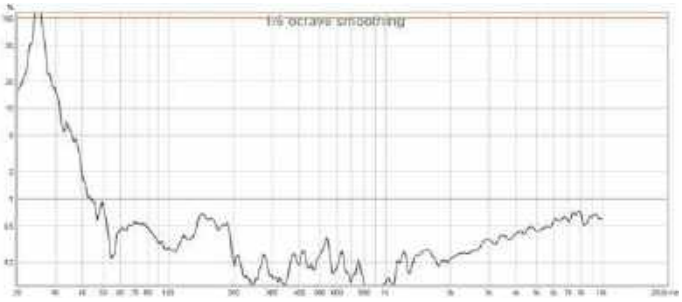
Wnętrze zestawu jest częściowo wytłumione.

POMIARY c.d.

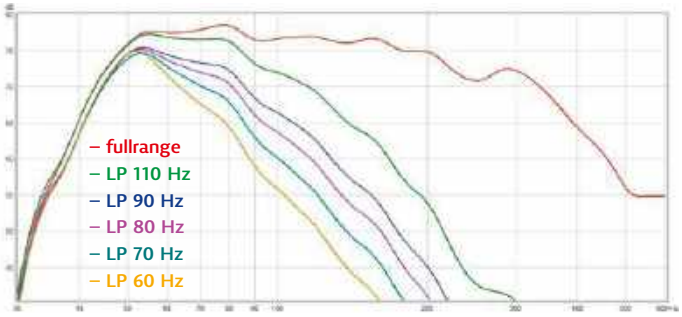


Charakterystyka amplitudowa (powyżej) zestawu VIO X15, mierzona w odległości 1 m (kolor czerwony), oraz poszczególnych jego głośników, mierzone w polu bliskim: drivera (zielona), woofera niskotonowego (niebieska) i otworu bass-relex (żółta). Jak widać, punkt podziału crossovera wypada w okolicy 900 Hz. Potwierdza się też to, co widać na wykresie funkcji przejścia, że zestaw „nie ma prawa" grać do 20 kHz (przy -6 dB), jak deklaruje producent.

Charakterystyka zniekształceń (THD) (po prawej na górze) zestawu głośnikowego VIO X15, przy średnim poziomie sygnału. Zniekształcenia praktycznie w całym użytkowym paśmie nie przekraczają 1%, a w znakomitej większości są poniżej 0,5%.



Charakterystyka amplitudowa (poniżej) zestawu basowego VIO S118R w pełnym paśmie (tryb „fullrange" – kolor czerwony) oraz przy kilku ustawieniach filtru dolnoprzepustowego: 110 Hz (zielona), 90 Hz (granatowa), 80 Hz (fioletowa), 70 Hz (niebieska) i 60 Hz (żółta).



eprasa.pl b3bc4ec236

na przekazywanie dużych prądów, ma zwiększoną szczelność oraz przystosowane jest do podłączania oraz rozłączania przy obciążeniu.

VIO S118R

Zestaw VIO S118R to imponujących rozmiarów urządzenie, oparte na głośniku basowym o średnicy 18". Obudowa wykonana jest w formie prostopadłościanu i stanowi konstrukcję typu bass-reflex. Wykonana jest całkowicie ze sklejki, lakierowanej dwuwarstwowym lakierem POLYUREA w kolorze czarnym. Dolna ścianka wyposażona jest w nogi gumowe, górna zaś w gwintowane gniazdo statywu oraz punkty podwieszenia. Na bocznych ściankach zestawu umieszczono po dwa solidne uchwyty transportowe.

Na tylnej ściance znajduje się panel układu elektronicznego, zaś w rogach gwintowane gniazda, które pozwalają na zamontowanie kół transportowych, dostępnych jako opcja w ofercie producenta. Jako że subbas przeważnie stoi na podłożu i transportowany może być tylną ścianką do dołu, elementy regulacyjne na panelu zakryte są tekstylną osłoną, zaś gniazda POWERCON TRUE1 gumowymi korkami.

Głośnik, który zamontowany jest na przedniej ścianie obudowy, ochrania osłona z ażurowej blachy stalowej, lakierowanej na kolor czarny. Osłona podparta jest dodatkowo czterema amortyzatorami, które zapobiegają wpadaniu jej w rezonans. Cztery kanały bass-reflex, usytuowane w rogach przedniej ścianki, wykonane są w formie okrągłych rur.

Architektura panelu przyłączeniowo-kontrolnego zestawu basowego jest podobna do panelu zestawu VIO X15, jednak pamiętać należy, że dotyczy subbasu, czyli ma nieco inne funkcje. Jest to wersja G4 modułu DIGI-PRO. Na panelu znajdują się oczywiście gniazda wejścia oraz link w formie XLR, które mogą pracować jako połączone równolegle lub rozdzielone. W takim wypadku sygnał wyprowadzony do gniazda link jest po crossoverze. Na panelu umieszczono również przełączniki umożliwiające odwrócenie polaryzacji sygnału oraz uruchomienia presetu pracy kardioidalnej. Znajdziemy tu też cztery diody LED statusu, przełącznik obrotowy skokowej regulacji czułości subbasu oraz obrotowy przełącznik wyboru częstotliwości crossovera. Do wyboru mamy pracę w pełnym paśmie subbasu oraz częstotliwości graniczne filtru dolnoprzepustowego 110, 100, 90, 85, 80, 75, 70 i 60 Hz. Na panelu znajdują się również dwa obrotowe przełączniki opóźnienia sygnału subbasu – do regulacji zgrubnej i dokładnej. VIO S118R wyposażony jest w kartę rozszerzeń, pozwalającą na zarządzanie systemu za pośrednictwem sieci RDNet, oraz serwisowe gniazdo USB B. Zasilanie z sieci napięcia przemiennego odbywa się za pośrednictwem złącza POWERCON TRUE1.

VIO X15 wyposażono w gotowe presety, które wybiera się za pośrednictwem obrotowego przełącznika.

PODŁĄCZAMY

VIO X15 oraz subbas VIO-S118R, jak wspomniałem wcześniej, są bardzo proste w obsłudze. Załączenie następuje po podłączeniu przewodu zasilającego do sieci. Zestaw VIO X15 wiernie odtwarza materiał z wyraźną przestrzenią odtwarzanej muzyki, co może być dowodem na właściwy przebieg charakterystyki fazowej. W odsłuchiwanym materiale nie wybija się górna część pasma przenoszenia, co świadczy o klasie zastosowanego

Kształt obudowy pozwala na postawienie X15 na boku jako monitor sceniczny.

Zestaw VIO S118R to imponujących rozmiarów urządzenie, oparte na głośniku basowym o średnicy 18".

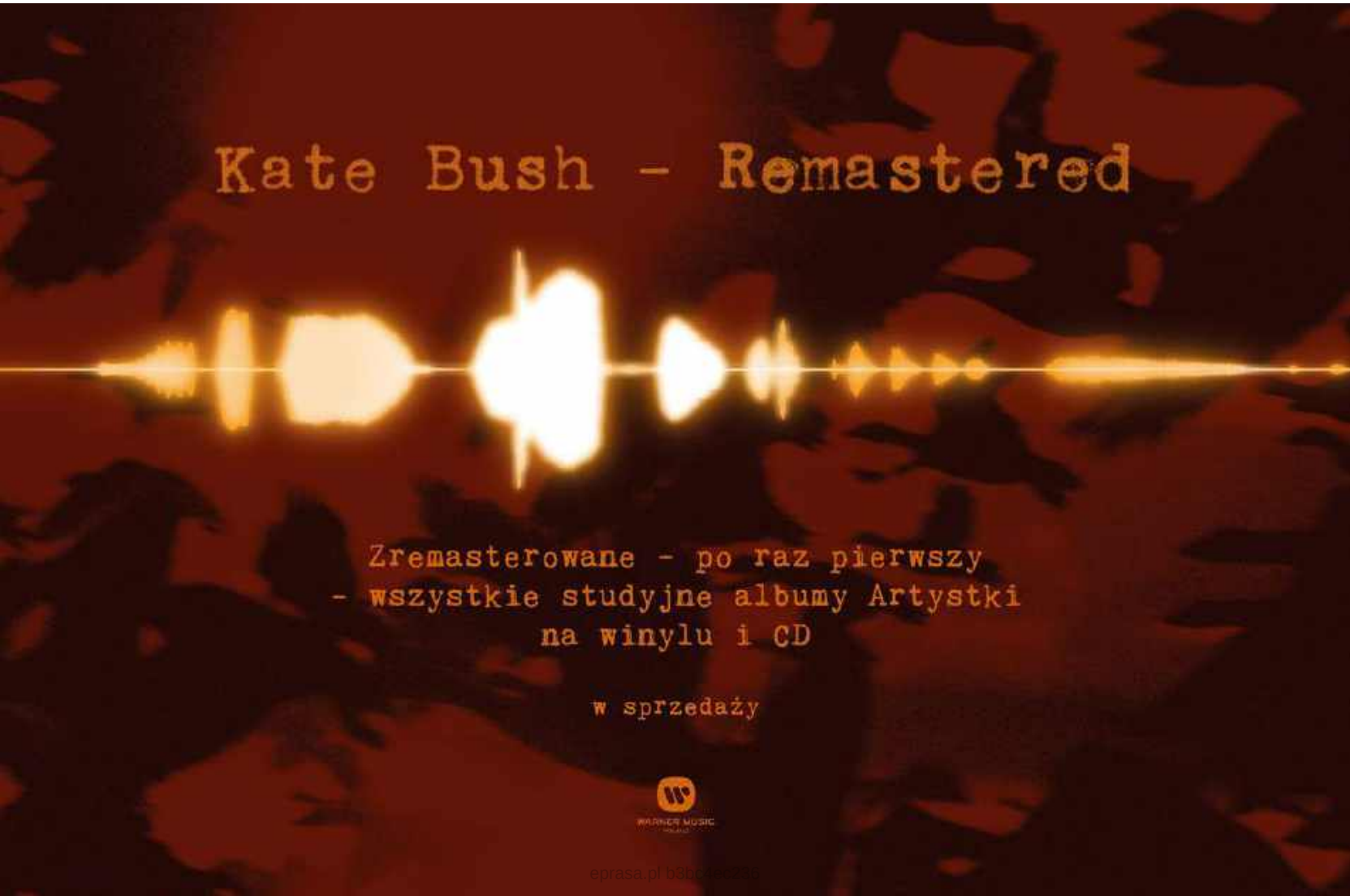
eprasa.pl b3bc4ec236

drivera. Jeżeli już mówimy o driverze, to zestaw wyraźnie zaprojektowany jest do dużych realizacji, bowiem dzięki zastosowanemu hornowi gra dosyć wąsko, co wyraźnie słyszalne jest w bezpośredniej odległości.

Zestaw szerokopasmowy przy ustawieniu presetu szerokopasmowego dysponuje zapasem niskich częstotliwości z wyraźnym podbiciem w okolicy 100 Hz. Konturowość brzmienia jest na mój gust niewielka i gdyby nie podbicie dołu, zestaw charakteryzowałby się kompromisem pomiędzy liniowym przebiegiem charakterystyki amplitudowej a miłym dla ucha odsłuchem. Spokojnie jednak! VIO X15 to bardzo szlachetny zestaw, który ma bardzo uniwersalnie zaprogramowane presety, i jeżeli nie jesteśmy fanami poruszeń niskotonowych, wystarczy wybrać preset monitorowy, w którym zestaw gra bardzo równo oraz wyraźnie, niezależnie od głośności, a mocy mu nie brakuje. Wraz ze zmianą presetów słychać coraz to bardziej obcięty dół pasma, co pozwala na doregulowanie w zależności od zastosowanych subbasów oraz aplikacji.

U dołu panelu – tak S118R, jak i X15 – umieszczono gniazdo wejściowe oraz wyjściowe zasilania z sieci napięcia przemiennego typu POWERCON TRUE1.

Prześledzenie charakterystyki zestawu w presecie pełnopasmowym pokazuje, że zestaw w zakresie od 400 Hz do około 18 kHz gra dosyć równo. W przedziale od 400 Hz do 1,2 kHz występuje delikatne stłumienie pasma, o około -2 dB, co daje nieco konturowy efekt. Z pomiarów wynika, że zestaw gra praktycznie do 45 Hz, przyjmując granicę



Na tylnej ściance znajduje się panel układu elektronicznego, zaś w rogach gwintowane gniazda, które pozwalają na zamontowanie kół transportowych, dostępnych jako opcja w ofercie producenta.

Architektura panelu przyłączeniowo-kontrolnego zestawu basowego jest podobna do panelu zestawu VIO X15, jednak pamiętać należy, że dotyczy subbasu, czyli ma nieco inne funkcje.

-10 dB, a przesuwając granicę na -6 dB od około 50 Hz. Taki wynik nieznacznie różni się od danych producenta, który dla -10 dB podaje pasmo przenoszenia 55 Hz do 22 kHz. To tak jakby coś się przesunęło, bowiem wielokrotnie wykonany pomiar daje wyniki w zakresie 45 Hz do 20 kHz przy -10 dB. Dół pasma przenoszenia zestawu VIO X15 jest mocno podbity. W zakresie od 200 Hz do 400 Hz jest na poziomie średnim, czyli przyjętym jako zero, zaś od 70 Hz do 180 Hz podbity jest o około +7 dB, ze szczytem przypadającym na 80 Hz. Prawdopodobnie to tutaj mamy ten efekt wzmocnionego w wąskim zakresie basu. VIO X15 ma bardzo dobrze prowadzoną charakterystykę fazową, co skutkuje przestrzenią w odsłuchu. Załączanie kolejnych presetów filtru górnoprzepustowego, oprócz obcinania pasma z dołu, nie wprowadza żadnych innych zniekształceń. Preset monitorowy wyrównuje odpowiedź basową na poziom średni i wytłumia pasmo niskiego środka, jeszcze o -1 dB. Taka korekcja w ustawieniu front powoduje odczucie prawie liniowego, a przyjemnego grania, zaś w ustawieniu monitorowym zestawu, kompensuje odpowiedź basową bliskiej podłogi. Zestaw szerokopasmowy gra dosyć wąsko, co widać na pomiarach charakterystyki kierunkowej, a sygnał wraz ze wzrostem kąta równo tłumi się od 1,1 kHz w górę. Z pomiarów wynika, że podział crossovera zestawu VIO X15 przypada na około 900 Hz.

dBtechnologies VIO S118R jest bardzo skutecznym zestawem i w pełnym swoim paśmie gra w zakresie od 42 Hz do 350 Hz (-10 dB). Wraz z wybranym presetem pasmo zestawu jest ograniczane od góry. Częstotliwość największego poziomu subbasu przypada wtedy na około 55 Hz. Dół pasma przy wybranych presetach pozostaje niezmieniony. Pomimo dużego zapasu mocy zestawu basowego w stosunku do szerokopasmowego, można dokonać korekcji głośności, tak że zestawy uzupełniają się brzmieniowo.

PODSUMOWANIE

Zestawy dBTechnologies VIO X15 oraz VIO S118R są konstrukcjami kierowanymi do większych aplikacji scenicznych. Świadczy o tym choćby gabaryt, a co ważniejsze dość wąski kąt dyspersji zestawu szerokopasmowego oraz moce obu zestawów. Widać, że firma starała się, aby urządzenia wykonane były solidnie i estetycznie, co jest ważne przy pierwszym kontakcie z klientem. W drugim „podejściu", czyli brzmieniowym, konstruktorzy również nie pozostawili nic do życzenia, bowiem zestawy charakteryzuje szlachetne i mocne brzmienie. Widać, że walczono również z wagą, o czym świadczyć będzie zastosowanie przetworników neodymowych oraz odchudzenie modułu elektronicznego. Wszystko to razem dało wynik w postaci zestawów o bezkompromisowym gabarycie, dużej mocy i – co najważniejsze – dobrym brzmieniu.

Więcej informacji o prezentowanych zestawach głośnikowych oraz innych produktach firmy dBTechnologies na stronie internetowej producenta: www.dbtechnologies.com oraz polskiego dystrybutora: www.soundtrade.pl.

INFORMACJE:

VIO X15

Moc RMS: 900 W
Wzmacniacz: Class-D Digipro G3
Głośnik: HF 1,4" RCF, neodymowy LF 15" dBTechnologies, neodymowy
Pasmo przenoszenia: 55 Hz- 22 kHz (-10 dB)
Dyspersja: 60 x 40° obracany
Max SPL: 133,5 dB
Wymiary: 400 x 750 x 475 mm
Waga: 25,4 kg
Cena: ok. 7.000 zł netto

VIO S118R

Moc RMS: 1.600 W
Wzmacniacz: Class-D Digipro G4
Głośnik: LF 18" dBTechnologies, neodymowy
Pasmo przenoszenia: 35 Hz do częstotliwości odcięcia
Max SPL: 139 dB
Wymiary: 720 x 520 x 695 mm
Waga: 47 kg
Cena: ok. 15.000 zł netto

Dostarczył:
SoundTrade, ul. Kineskopowa 1
05-500 Piaseczno, tel.: 22 632 02 85
www.soundtrade.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

DirectOut TECHNOLOGIES

Mówimy wszystkimi językami. DirectOut!

AES67 built-in MADI WSG

PRODIGY.MC

Dante

- Konwerter MADI – DANTE/Ravenna/SoundGrid.
- Różne rodzaje wejść i wyjść: mic/line/AES.
- Rama o modułowej budowie: możliwość wymiany interfejsów oraz kart I/O.

RAVENNA WSG

MONTONE.42

RAVENNA Dante

- Konwerter sygnałów MADI AES 10 oraz AES 67 (Ravenna/Dante).
- Idealny do integracji środowiska MADI ze środowiskiem Audio over IP.
- Wbudowana funkcja Grandmastera PTP.

MADI

MA2CHBOX.XL

- Wzmacniacz słuchawkowy sygnału MADI.
- Wybór kanału MADI oraz regulacja głośności.
- Możliwość routingu.

EXBOX.MD

- Konwerter MADI/DANTE – DANTE/MADI.
- Sterowanie poprzez Dante Controler.
- Konwersja do 64 kanałów audio.

ANNA-LISA

- Generator i analizator sygnału MADI.
- Możliwość szczegółowej analizy pomiarów poprzez dedykowane oprogramowanie komputerowe.

Wyłączny przedstawiciel w Polsce: LP SYSTEMS LPSystemsPolska www.lpsystems.pl www.directout.pl

eprasa.pl b3bc4ec236

Karol Królikowski

Lectrosonics Duet

Cyfrowy system bezprzewodowy IEM/IFB

Firma Lectrosonics, choć w Polsce może mniej znana, należy do tzw. „gigantów", jeśli chodzi o projektowanie i produkcję wysokiej klasy systemów bezprzewodowych. Mieszcząca się w Rio Rancho, w sercu Nowego Meksyku (stan w USA, nie mylić z państwem Meksyk), firma istnieje na rynku od 1971 roku, czyli może się pochwalić prawie 50-letnią działalnością w dziedzinie pro-audio. Jednym z najnowszych produktów Lectrosonics jest

M2 DUET

czyli cyfrowy system monitoringu osobistego IEM, mogący pełnić też funkcję IFB. O ile skrót IEM nie powinien nikomu z branży nagłośnieniowej sprawiać problemu, o tyle IFB może być cokolwiek tajemniczy. Cóż więc takiego jest ten IFB?

Skrót ten pochodzi od angielskiej nazwy „interruptible foldback" i jest tym, co w polskiej nomenklaturze broadcastowej określamy mianem „zwrotnej". Jest to sygnał, który podawany jest przeważnie z reżyserki do osób obsługujących dane wydarzenie, np. kamerzystów, operatorów followspotów itp., za pomocą którego do osób tych wysyłane są odpowiednie komunikaty czy polecenia.

Wróćmy do bohatera naszego artykułu.

System Duet składa się z nadajnika M2T o szerokości połówki racka i wysokości 1U oraz odbiornika M2R typu bodypack, czyli mocowanego na

eprasa.pl b3bc4ec236

pasku. Obydwa mają solidną metalową obudowę – co w zasadzie jest normą w przypadku produktów Lectrosonicsa. Zestaw uzupełnia zewnętrzny zasilacz nadajnika, dwa litowe akumulatorki formatu AA do odbiornika, zestaw do montażu nadajnika w racku, anteny, kabel USB i dobrze oraz wyczerpująco napisana instrukcja użytkowania.

Na tylnym panelu nadajnika znajdziemy cztery gniazda typu combo (XLR/TRS), dwa porty sieciowe Dante (opcjonalne), dwa gniazda antenowe BNC i złącze sieciowe RJ45.

NADAJNIK M2T

Nadajnik może transmitować dwa stereofoniczne sygnały radiowe, co pozwala na przesyłanie dwóch niezależnych kanałów stereo. Istnieje wszakżesz możliwość takiego skonfigurowania nadajnika, aby wysyłał cztery kanały monofoniczne.

Na tylnym panelu urządzenia znajdziemy cztery gniazda typu combo (XLR/TRS), dwa porty sieciowe Dante (opcjonalne), dwa gniazda antenowe BNC, złącze sieciowe RJ45 do zdalnego monitorowania i konfigurowania nadajnika oraz gniazdo do podłączenia zewnętrznego zasilacza.

Natomiast na panelu przednim znajduje się duży, kolorowy wyświetlacz LCD, gniazdo słuchawkowe jack 1/8", regulator poziomu sygnału w słuchawkach, podpanelowy przycisk RESET, wyłącznik zasilania, port synchronizacji przez podczerwień, gniazdo USB micro „B" oraz 8 membranowych przycisków. 4 górne służą do nawigacji po menu, zatwierdzania wybranych funkcji oraz wycofywania się na wyższy poziom menu. Natomiast cztery pozostałe, znajdujące się pod wyświetlaczem – opisane jako A1, A2, B1 i B2 – służą do wybierania funkcji podsłuchu kanałów.

Menu nadajnika – do którego wchodzimy wciskając przycisk MENU/SEL – jest dość rozbudowane, tak że totalnie „zielony" użytkownik może być co nieco skonfundowany. Z drugiej strony system Duet raczej do tego typu użytkowników nie trafi, a jeśli już, to chyba raczej przez przypadek.

Z kolei świadomy, doświadczony użytkownik znajdzie w menu urządzenia sporo pomocnych funkcji, z których będzie mógł zrobić dobry użytek. Co więc znajdziemy w menu?

Przede wszystkim mamy możliwość włączenia/wyłączenia nadawania – osobno dla każdego z dwóch kanałów – oraz ustawienia mocy nadawania (10, 25 lub 50 mW). Drugie podmenu to ustawienie manualne częstotliwości nadawania. Kolejne trzy pozwalają na zsynchronizowanie nadajnika z odbiornikami, w tym stworzenie w nadajniku tzw. flexlisty, która daje np. realizatorowi monitorów możliwość podsłuchiwania za pomocą jednego odbiornika różnych miksów monitorowych, kierowanych do różnych odbiorników, .

Następne trzy podmenu służą do konfigurowania sygnałów audio – za ich pomocą można wybrać źródło sygnału wejściowego (analogowe lub – jeśli jest – Dante), poziom operacyjny wejścia analogowego (+4 dBu lub -10 dBV) oraz poziom sygnału (TRIM), a także polaryzację sygnału wejściowego.

Kolejne podmenu pozwala na wybór źródła sygnału do posłuchu za pomocą słuchawek – w czym pomocne są przyciski A1, A2, B1 i B2 pod wyświetlaczem. Pozostałe podmenu służą do konfiguracji pracy nadajnika (np. jasności wyświetlacza, zablokowania/odblokowania interfejsu użytkownika), ustawień sieciowych, wyedytowania nazwy, przywrócenia ustawień

Odbiornik zasilany jest z dwóch baterii lub akumulatorów typu AA (R6).

U góry odbiornika znajdziemy dwie elastyczne anteny prętowe, zainstalowane na stałe, gniazdo do podłączenia słuchawek (jack 1/8"), niebieskie pokrętło głośności sygnału w słuchawkach, port IR oraz niebieską diodę RF LINK.

eprasa.pl b3bc4ec236

System Duet składa się z nadajnika M2T o szerokości połówki racka i wysokości 1U...

...oraz odbiornika M2R typu bodypack, czyli mocowanego na pasku.

fabrycznych oraz – ciekawostka – wyświetlenia linków (w postaci kodów QR) do strony Lectrosonics, instrukcji użytkowania lub filmików instruktażowych na Youtube.

ODBIORNIK M2R

Odbiornik bodypack, jak już wspomniałem, dysponuje solidną metalową obudową o bardzo „przyjaznych" – czyli niewielkich – rozmiarach. U góry znajdziemy dwie elastyczne anteny prętowe (odbiornik jest true diversity), zainstalowane na stałe, gniazdo do podłączenia słuchawek (jack 1/8"), wyraźnie widoczne, niebieskie pokrętło głośności sygnału w słuchawkach (z wyłącznikiem), port IR oraz niebieską diodę RF LINK informującą o aktywnym połączeniu z nadajnikiem. Przód odbiornika w dużej mierze zajmuje czytelny, kolorowy wyświetlacz, zaś pod nim cztery membranowe przyciski – takie, jak na nadajniku. Znajdziemy tu jeszcze diodę LED informującą o stanie baterii.

Odbiornik zasilany jest z dwóch baterii lub akumulatorów typu AA (R6). Czas pracy urządzenia na pojedynczym zestawie baterii alkalicznych szacowana jest na 3,5 do 4 godzin, w przypadku akumulatorów litowych na 7 do 7,5 godziny, zaś do około 5 godzin dla ogniw NiMh (2.500 mAh).

Menu odbiornika obsługujemy podobnie jak w nadajniku – za pomocą czterech przycisków membranowych. Menu to jest bardziej rozbudowane, niż w przypadku nadajnika. Pierwszą funkcją jest skanowanie pasma, która prezentuje w sposób graficzny, jak bardzo „zanieczyszczone" jest całe pasmo, w którym może pracować nadajnik, sugerując jednocześnie jedną z najmniej zakłóconych częstotliwości do nastrojenia odbiornika. Częstotliwość pracy M2R można też oczywiście wybrać manualnie, w jednym z kolejnych podmenu.

Drugą „zakładką" menu jest opisana wyżej funkcja „FlexList". Kolejne pozycje to regulacja poziomu sygnału w słuchawkach (dokonywana za pomocą niebieskiego pokrętła u góry) oraz balansu między kanałem lewym a prawym. Z kolei funkcja Mixer pozwala skonfigurować tryb pracy odbiornika – i tu do wyboru mamy kilka możliwości: mono ch1, stereo, swapLR, mono 1+2, mono ch2 oraz custom. Wbudowany limiter ma dwa parametry – próg (treshold) i wzmocnienie (gain). Inna pozycja w menu, opisana jako HF Boost, to po prostu filtr półkowy (o częstotliwości granicznej 5 lub 7 kHz), podbijający pasmo powyżej wybranej częstotliwości o określoną wartość.

Wymienione wyżej funkcje nie stanowią nawet połowy tego, co znajdziemy w menu – jak widać, jest ono naprawdę mocno rozbudowane. Oprócz nich w menu można jeszcze m.in. wybrać tryb pracy wskaźnika (pre- lub post-mix), rodzaj baterii/akumulatorów (alkaliczne lub litowo-jonowe) użytych do zasilania, typ słuchawek (mono/stereo), ustawić czas podświetlenia wyświetlacza (30 sekund, 5 minut lub cały czas), zablokować interfejs użytkownika itd.

TRANSMISJA SYGNAŁÓW

Konwencjonalna analogowa transmisja bezprzewodowa oparta jest na modulacji częstotliwości, czyli FM (taka, jak w standardowych analogowych nadajnikach radiowych). W celu utrzymania wysokiej, choć ograniczonej, wierności dźwięku stosuje się tam proces zwany kompandowaniem, który polega na skompresowaniu sygnału audio w nadajniku, a następnie jego ekspansji w odbiorniku. Dodatkowo w celu przeniesienia dwóch kanałów sygnału stereo w jednej fali radiowej stosuje się efekt multipleksowania. Wadą tych rozwiązań jest ograniczenie zakresu dynamiki, separacji kanałów, obrazowania stereo i charakterystyki częstotliwościowej – wszystkie parametry dość istotne w przypadku systemów IEM. Firma Lectrosonics opracowała swój własny, opatentowany cyfrowy system transmisji sygnałów, który ma na celu zniesienie ograniczeń konwencjonalnej transmisji FM, oferując płaską charakterystykę częstotliwościową, szeroki zakres dynamiki, solidne obrazowanie stereofoniczne i brak przesłuchów, niskie zniekształcenia oraz małą latencję. Ile wynosi ta latencja? 1,4 milisekundy w przypadku wejścia analogowego i 2,2 milisekundy, jeśli korzystamy

Na panelu przednim nadajnika M2T znajduje się duży, kolorowy wyświetlacz LCD.

eprasa.pl b3bc4ec236

Duet firmy Lectrosonics jest dobrze przemyślanym i zaprojektowanym systemem bezprzewodowym, oferującym szereg przydatnych funkcji, wysoką jakość i – przede wszystkim – solidne wykonanie

z wejścia Dante (1 ms systemu plus 1,2 ms sieci Dante), czyli całkiem nieźle.

System Duet pracuje w dość szerokim paśmie, obejmującym zakres od 470,100 do 614,375 MHz, w którym znalezienie odpowiedniej liczby czystych, niezakłóconych kanałów nie powinno być problemem.

Pierwszym krokiem, który powinniśmy zrobić, przygotowując nasz system do pracy, jest przeskanowanie pasma w celu znalezienia możliwe najmniej zakłóconych częstotliwości.

PRACA Z DUETEM

Pierwszym krokiem, który powinniśmy zrobić, przygotowując nasz system do pracy, jest przeskanowanie pasma w celu znalezienia możliwe najmniej zakłóconych częstotliwości. Wykorzystujemy do tego oczywiście odbiornik, co w przypadku systemu Duet jest bardzo prostym zabiegiem. Z menu wybieramy funkcję „Scan" i wciskamy „Enter". To sprawia, że na ekranie zaczynają pojawiać się sukcesywnie „prążki" w paśmie pracy systemu – im są one większe, tym większe zakłócenia przy danej częstotliwości. Skanowanie odbywa się „na okrągło", tzn. po dojściu do końca pasma pracy systemu skanowanie wraca do początku, i tak „w koło Macieju". Jeśli już więc mamy przeskanowane całe pasmo, musimy ten proces przerwać, wciskając przycisk „Menu". Wciskając teraz przyciski góra/dół możemy szybko wybrać polecane (najmniej zakłócone) przez system częstotliwości.

Jeśli już zdecydujemy się na którąś z nich, w kolejnym kroku musimy zsynchronizować odbiornik z nadajnikiem, tak aby „nadawały na tej samej fali". Mając ustawioną częstotliwość w odbiorniku (wciskając po wybraniu danej częstotliwości przycisk „Enter") „przytulamy" go do nadajnika, tak aby okienka portu IR „widziały" się wzajemnie. Następnie w menu nadajnika wybieramy funkcję „Sync Setting" i wciskamy wirtualny przycisk „Get Freq.". Jeśli mamy więcej niż jeden pracujący kanał, wygodnie jest zaimportować wynik skanowania do nadajnika, czego dokonujemy przechodząc w menu do funkcji „Sync Scan" i wybierając w niej opcję „Add Scan".

W kolejnym kroku musimy wybrać w nadajniku jakiego formatu sygnał wejściowy ma ona transmitować – analogowy, czy Dante. Dante jest opcjonalne, toteż jeśli mamy nadajnik wyposażony tylko w wejścia analogowe, ten krok możemy pominąć. Jeśli zaś mamy z tyłu nadajnika porty sieciowe Dante, to po (lub też przed) wybraniu w menu nadajnika sygnału wejściowego cyfrowego (korzystając z funkcji „Audio Input Type") podłączamy skrętkę i – jeśli mamy odpowiednio skonfigurowane wyjścia w konsolecie (lub w Dante Controllerze) – sygnał powinien pojawić się na danym wejściu.

Po wyłączeniu (przypadkowym czy świadomym) odbiornika i jego powtórnym włączeniu czas, który upłynie do momentu przywrócenia jego pełnej funkcjonalności (kiedy w słuchawkach znów usłyszymy nadawany sygnał), to około 3 s. W przypadku nadajnika trwa to nieco dłużej, bowiem jakieś 7 sekund.

Wzmacniacz słuchawkowy odbiornika jest naprawdę mocny i ma niski poziom szumów. Małym minusem odbiornika jest to, że regulator sygnału w słuchawkach nie ma żadnego „wskaźnika" położenia. Przydałby się takowy, fizyczny – np. w formie „ząbka" na pokrętle lub choćby potencjometru skokowego – lub optyczny (na wyświetlaczu LCD), aby mieć jakieś odniesienie do głośności sygnału w słuchawkach. Jest to przydatne dla wykonawców,

W kolejnym kroku musimy zsynchronizować odbiornik z nadajnikiem, tak aby „nadawały na tej samej fali".

eprasa.pl b3bc4ec236

Jakość dźwięku, zarówno z wejścia analogowego, jak i Dante, jest doskonała i nie ma między nimi słyszalnej różnicy

którzy kręcą pokrętłem za swoimi plecami, jak i dla realizatora/inżyniera systemu, pozwalając mu na wstępne, bezpieczne dla ucha wykonawcy ustawienie tejże głośności. Dobrze byłoby móc podglądnąć też na wyświetlaczu odbiornika informację o aktualnym poziomie redukcji sygnału przez limiter – może informacje te pojawią się na LCD-ku w następnej wersji firmware'u.

Jakość dźwięku, zarówno z wejścia analogowego, jak i Dante, jest doskonała i nie ma między nimi słyszalnej różnicy. Nie ma też zauważalnego (słyszalnego) opóźnienia wynikającego z latencji sygnału. Zasięg systemu jest też bardzo dobry, w uzyskaniu czego – w trudnych warunkach – pomaga wybór mocy nadawania (10, 25 lub 50 mW).

INFORMACJE

Odbiornik M2R

Zakres częstotliwości:
470.100 – 614.375 MHz
Modulacja: 8PSK
Pasmo przenoszenia: 20 Hz-10,5 kHz (±1 dB)
THD+N: <0,15%
Zakres dynamiki: >95 dBA (ważone)
Latencja: <1,4 ms (analog)
Zasilanie: 2 x AA
Czas pracy: 7 h (litowe)
Wymiary: 120 × 60,3 × 15,8 mm
Waga: 0,26 kg (z bateriami)

Nadajnik M2T

Zakres częstotliwości:
470.100 – 614.375 MHz
Moc nadajnika: 10, 25 lub 50 mW
Modulacja: 8PSK
Szerokość pasma: 25 kHz
Pasmo przenoszenia: 20 Hz-10,5 kHz (±1 dB)
Zasilanie: 9-18 V DC
Wymiary: 212,7 x 44,45 x 197 mm
Waga: 1 kg

Producent:
Lectrosonics
581 Laser Road NE
Rio Rancho, New Mexico 87124
www.lectrosonics.com

Zdalne kontrolowanie i sterowanie systemami Duet dostępne jest z poziomu oprogramowania Wireless Designer.

„FAJNE" FUNKCJE

Bardzo fajną i przydatną funkcją w M2R jest funkcja miksera. Pozwala ona wybrać, co użytkownik chce usłyszeć w swoich słuchawkach, a konkretnie jakiego formatu będzie to sygnał – stereo, stereo z zamienionymi kanałami, mono kanału 1 lub 2, miks mono obu kanałów lub ustawienie własne. Może to być bardzo przydatna funkcja w przypadku systemów IFB, czyli zwrotnej, gdzie można różnym „odbiorcom" skonfigurować różne miksy, bez konieczności używania dodatkowych nadajników (np. mono programu plus kanał producenta dla jednego, dla innego sam program, zaś dla kolejnego sam kanał producenta).

Inną atrakcyjną funkcją jest FlexList, która pozwala „załadować" do odbiornika częstotliwości wszystkich używanych aktualnie nadajników. Tak skonfigurowany odbiornik świetnie nadaje się na „zapasówkę", którą w razie awarii któregoś z używanych odbiorników (lub np. wyczerpania się baterii) można szybko użyć do podmiany, bez konieczności jego synchronizacji z nadajnikiem (wybieramy go szybko z FlexListy, i gotowe).

WIRELESS DESIGNER

Zdalne kontrolowanie i sterowanie systemami Duet dostępne jest z poziomu oprogramowania Wireless Designer. Połączenie nadajnika z komputerem możliwe jest na dwa sposoby – za pośrednictwem USB lub poprzez sieć (w tym przypadku można sterować większą liczbą nadajników). Dla komputerów z systemem Windows Wireless Designer występuje w postaci dedykowanego programu. Gorzej mają użytkownicy Mac-ów – w tym przypadku nie znajdziemy na stronie producenta adekwatnego oprogramowania. Nie oznacza to, że z „jabłuszka" nie możemy sterować Duetami. Najpierw jednak trzeba pobrać określoną wersję przeglądarki Firefox (Firefox ESR) i rozszerzenie Silverlight, a następnie „odpalić" Wireless Designera w interfejsie internetowym.

Bardzo przydatny aspekt oprogramowania to możliwość obejrzenia intermodulacji w ramach koordynowanej przestrzeni. Zmieniając częstotliwość program poinformuje nas, czy pojawi się konflikt częstotliwości (na czerwono), czy zmiana ta nie wywoła żadnego konfliktu (kolor zielony). Program Wireless Manager pozwala też na szybkie skonfigurowanie nazw nadajników oraz wiele innych funkcji, znacznie przyspieszając pracę konfiguracyjne systemów.

REASUMUJĄC

Duet firmy Lectrosonics jest dobrze przemyślanym i zaprojektowanym systemem bezprzewodowym, oferującym szereg przydatnych funkcji, wysoką jakość i – przede wszystkim – solidne wykonanie. Można go z czystym sercem polecić wszystkim tym, którzy szukają konkretnego rozwiązania, które sprawdzi się w każdych zastosowaniach, wiele zniesie i dobrze zrobi to, do czego został zaprojektowany.

Więcej informacji o prezentowanym systemie na stronie internetowej producenta: www.lectrosonics.com.

eprasa.pl b3bc4ec236

Nowe targi dla branży techniki estradowej w Polsce

Targi Kielce
exhibition & congress centre

DIGITAL STAGE EUROPE

PRO AUDIO and LIGHT EVENT

7-9 marca 2019

W programie:

- Wystawa najnowszego sprzętu studyjnego, estradowego, nagłośnieniowego i oświetleniowego
- Warsztaty z nagłaśniania zespołów muzycznych i podstaw realizacji oświetlenia scenicznego
- VI Ogólnopolska Studencka Konferencja Akustyków OSKA
- Konkurs Nagraniowy OSKArec
- Wystawa Organów Hammonda i koncert w jedynym w Europie Muzeum Laurensa Hammonda

Patronat medialny: LIVE SOUND & INSTALLATION, THINK MICE, Portal Nagłośnieniowy.eu, MICE Poland, eventmanagement POLSKA, Event, COOH www.coohmagazine.pl

www.dse.targikielce.pl

Piotr Sadłoń

Jak omikrofonować i nagłośnić...

Fortepian cz. V

Czas zakończyć ten już dość przydługawy cykl artykułów o omikrofonowaniu fortepianu. W poprzednim numerze dość szczegółowo zajęliśmy się kwestią doboru mikrofonów i ich pozycji przy nagrywaniu fortepianu – np. w studiu, ale nie tylko. Nieco innymi kryteriami niż w studiu będziemy kierować się przy doborze mikrofonów i ich usytuowania w sytuacjach nagłośnieniowych. I tej właśnie tematyce poświęcimy ostatni artykuł z cyklu „jak omikrofonować i nagłośnić (wreszcie) fortepian".

Na początek przypomnijmy – o czym pisałem w poprzednim numerze – wypunktowane kwestie, które musimy wziąć pod uwagę, dobierając mikrofony i ich pozycje:

I. Jak głośny musi być fortepian na scenie? (obejmuje to możliwości monitorów na scenie)
II. Jak głośny musi być fortepian na widowni?
III. Jaka jest natura akustyki na scenie?
IV. Jaka jest akustyka widowni?
V. Ile i jakich instrumentów znajduje się na scenie? I jak głośne są one akustycznie lub elektrycznie?
VI. Jak dużo wzmocnienia dźwięku zaakceptuje artysta?
VII. Jak głuchy/utalentowany/doświadczony (niepotrzebne skreślić) jest artysta?
VIII. Jaki typ muzyki ma być grany – czy mówimy o klasycznym recitalu,

eprasa.pl b3bc4e5236

czy o akompaniamencie, i w jakim stylu muzycznym?

IX. Jaki jest budżet i czas na przygotowanie produkcji?

X. Twój poziom wiedzy i doświadczenie?

XI. Jakość dostępnego zestawu nagłośnieniowego?

XII. Nieznane (osoba strojąca fortepian, organizatorzy imprezy, supporty, transmisja radiowa/telewizyjna, pogoda itp.)?

Ostatnio (czyli w studiu) część z tych pytań nie miała dla nas praktycznie żadnego znaczenia (1, 2 i 11). Teraz (rozpatrując fortepian na scenie) już nie możemy ich pominąć, z kolei inne przestają nabierać w tej sytuacji większego znaczenia (np. 3 i 4). Kluczowe natomiast, oprócz oczywiście uzyskania możliwie jak najwierniejszego, albo przynajmniej dobrze współgrającego z ogólnym miksem, brzmienia, stają się kwestie uzyskania odpowiedniej głośności na widowni i – co przeważnie trudniejsze – na scenie, z odpowiednim odstępem od sprzężeń. No, to w takim razie zaczynamy.

Układamy kawałek gąbkilpianki na brzegu drugiego lub trzeciego otworu dźwiękowego, ustawiamy mikrofon na krawędzi gąbkilpianki i przymocowujemy taśmą.

NAGŁAŚNIANIE FORTEPIANU SOLO

W takiej sytuacji bliżej nam do tego, o czym pisaliśmy w grudniowym numerze, niż do aplikacji stricte nagłośnieniowych. Oczywiście musimy wziąć pod uwagę, iż nawet jeśli pianista nie korzysta z żadnego odsłuchu (bo też i po co – fortepian to wystarczająco „mocny" instrument, aby siedząc za jego klawiaturą słyszeć go odpowiednio głośno „z powietrza" – szczególnie przy otwartej lub choćby półotwartej pokrywie), w niedalekim sąsiedztwie znajdować się będzie jakiś system nagłośnieniowy (czego w studiu nie mieliśmy), który przy nieumiejętnym omikrofonowaniu będzie powodował koszmarne sprzężenia. W znakomitej więc większości przypadków odpada zbieranie fortepianu za pomocą pary (czy jednego) mikrofonów z dalszych planów, szczególnie o charakterystyce dookólnej. Musimy się więc raczej nastawić na zbieranie z bliskich planów, raczej za pomocą mikrofonów kierunkowych.

Robimy z taśmy samoprzylepnej most, na którym umieszczamy mikrofon ok. 40-50 cm, licząc od strony „basowej" fortepianu.

Umieszczamy kawałek gąbki na środku płyty dźwiękowej instrumentu, tak by nie zakrywał żadnego otworu i nie dotykał żadnej struny, i przyklejamy za pomocą taśmy samoprzylepnej mikrofon do gąbki.

eprasa.pl b3bc4ec236

Chcąc z kolei dodać brzmieniu trochę ataku w dolnym rejestrze brzmieniowym, przytwierdzamy kawałek gąbki w małym kąciku po basowej stronie fortepianu i umieszczamy na niej mikrofon, skierowany w stronę młotków.

Przyklejamy do gąbki mikrofon, który skierowujemy bezpośrednio na tylną obudowę, równolegle do płyty dźwiękowej.

W sytuacji gdy mamy fortepian solo lub grający na stosunkowo cichej scenie, można zastosować taką metodą, którą kiedyś na łamach czasopisma Live Sound International opisał Jack Alexander, nazywając ją

METODĄ LEWISA

Bierzemy Sennheisera 421 na dobrym trójnożnym statywie, upewniamy się, że mikrofon jest ustawiony równolegle do sceny, w odległości 2 mm od wysoko otwartej pokrywy, nad strunami wysokich dźwięków. Opcje ustawienia mikrofonu ograniczać będzie geometria zarówno fortepianu, jak i samego statywu, ponieważ istotne jest, aby ani mikrofon, ani kabel, ani statyw nie dotykał fortepianu. Trzeba poświęć trochę czasu, aby upewnić się, że mikrofon jest najbliżej jak to możliwe pokrywy, a otrzymamy niesamowicie naturalny dźwięk.

FORTEPIAN NA GŁOŚNEJ SCENIE

Gdy fortepianowi towarzyszą na scenie głośne instrumenty i/lub grają mocno odkręcone monitory, omikrofonowanie z dalszych planów, czy nawet bliższych (ale z odległości co najmniej kilkunastu centymetrów od strun), nie zdaje egzaminu. Co wtedy?

Spróbujmy ułożyć kawałek gąbki/pianki na brzegu drugiego lub trzeciego (w zależności od fortepianu) otworu dźwiękowego – przypomnijmy, są to otwory w metalowej płycie dźwiękowej wewnątrz instrumentu. Ustawiamy mikrofon na krawędzi gąbki/pianki, przymocowujemy taśmą, wyprowadzamy kabel z tyłu fortepianu, nie pozwalając mu ani taśmie dotykać strun. Działa przy otwartej, przymkniętej oraz zamkniętej pokrywie.

Co prawda, metoda ta nie oddaje w pełni drobnych niuansów brzmieniowych ani pełnego ciśnienia akustycznego, nie można też za jej pomocą nagłośnić fortepianu w stereo lub wielokanałowo, a także nie spodziewajmy się powalającego poziomu dźwięku w monitorach. Jednak na przodach instrument zabrzmi faktycznie jak fortepian, bez konieczności uciekania się do radykalnych ustawień EQ. Metoda działa z mikrofonami SM57 (nie z Betą), Audix i5, 414-tką Sennheisera, Neumann KM 84 – i nie tylko (sprawdźcie sami swój ulubiony przetwornik).

DOKŁADAMY MIKROFONY

Chcąc uzyskać bardziej wierne brzmienie i/lub mocniejszy sygnał w głośnikach czy – co ważniejsze – monitorach, możemy rozbudować nasz set mikrofonowy o kolejne przetworniki. Na przykład dokładając mikrofon w okolicy strun basowych – znów, bez korzystania ze statywu, tak aby można było pokrywę przymknąć lub zamknąć całkowicie. Gdzie i jak umieszczamy ten mikrofon?

Robimy z taśmy samoprzylepnej most, na którym umieszczamy mikrofon ok. 40-50 cm, licząc od strony „basowej" fortepianu. W 99,9 % przypadków tak usytuowany mikrofon będzie wymagał odwrócenia polaryzacji w stosunku do sygnału mikrofonu nad otworem 2/3. Przetwornik w tej pozycji zapewnia wyrównane brzmienie dołu i niskiego środka w porównaniu z bardziej szerokopasmowym brzmieniem mikrofonu znad otworu rezonansowego. Nie spodziewajmy się jednak masywnego dołu lub bogatego w detale brzmienia niskiego środka.

Preferowane mikrofony dla tej pozycji to Sennheiser MD 441 i MD 414, aczkolwiek przyzwoity mikrofon do stopy (starej szkoły, jak Sennheiser MD 421, Electro-Voice RE20 czy Beyerdynamic M88) też sprawdzi się w pozycji na „mostku", wymagał jednak będzie znacznie głębszej korekcji niż 441-ka.

Gdy chcemy uzyskać w brzmieniu fortepianu trochę więcej ambiensu („oddechu") – który dość ciężko znaleźć przy tak bliskim omikrofonowaniu – możemy spróbować dołożyć kolejny przetwornik. Umieszczamy kawałek gąbki na środku płyty dźwiękowej instrumentu tak, by nie zakrywał żadnego otworu i nie odtykał żadnej struny. Przyklejamy za pomocą taśmy samoprzylepnej mikrofon do gąbki, zwracając baczną uwagę na usytuowanie go dokładnie na środku płyty. Sprawdza się doskonale przy muzyce klasycznej oraz przy akustycznym jazzie. Jest jednak zbyt ambientowy i pozbawiony ataku młoteczków, nie nadaje się też gdy potrzebujemy uzyskać głośne brzmienie instrumentu w głośnikach. Stosujemy go wtedy, gdy potrzebujemy nieco rozproszonego, ambientowego brzmienia – przy muzyce klasycznej oraz klasycznym jazzie. Sprawdzi się też przy nagłaśnianiu fortepianu, jako jedynego instrumentu towarzyszącego wokalowi, co z definicji jest sytuacją o niezbyt wysokim wymaganym poziomie dźwięku.

Preferowane mikrofony dla tej pozycji to – tradycyjnie – MD 414 lub inny, wysokiej jakości mikrofon pojemnościowy. Możemy też wykorzystać dynamiczny klasyk MD 441.

Chcąc z kolei dodać brzmieniu trochę ataku w dolnym rejestrze brzmieniowym,

eprasa.pl b3bc4ec236

przytwierdzamy kawałek gąbki w małym kąciku po basowej stronie fortepianu i umieszczamy na niej mikrofon, skierowany w stronę młotków. Ten mikrofon pozwoli wyłapać nieco ataku (uderzeń młotków) niskich dźwięków, którego brakuje w sygnale mikrofonu z „mostka". Ten mikrofon da więcej bezpośredniego, bardziej detalicznego brzmienia pierwszej oktawy, dzięki czemu będzie można wyciąć trochę dołu z brzemienia mikrofonu z „mostka", a skompensować to sygnałem z mikrofonu umieszczonego w tej pozycji. Oznacza to, że ogólna wrażliwość na sprzężenia mikrofonu z „mostka" zmniejszy się poprzez dodanie trzeciego mikrofonu. Ponadto zyskujemy dodatkowy bonus w postaci małego „smaczku" uderzeń młotków w struny oraz bogatszego w detale brzmienie strun basowych. Wielu artystów (bazując na doświadczeniu) nie spodziewa się usłyszeć prawdziwego brzmienia najniższej oktawy. Kiedy uda się coś takiego uzyskać, są mile zaskoczeni, co tylko pozytywnie wpływa na renomę realizatora.

Preferowane mikrofony dla tej pozycji to Electro-Voice RE20, MD 441 i inne, o dostatecznie szerokim paśmie przenoszenia i jednocześnie niewielkiej szerokości, pozwalającej wcisnąć je do takiej niewielkiej, trójkątnej przestrzeni w pudle fortepianie.

Takich mikrofonów można poupychać jeszcze sporo w fortepianie, rekordziści dochodzą do kilkunastu, jednak czasami – przy niezbyt wprawnym realizatorze – wyrządzić to może więcej szkody niż pożytku. Wspomnę więc jeszcze tylko o jednym miejscu, gdzie można „zaaplikować" mikrofon, co tym razem bardziej ułatwi życie realizatorowi monitorów, niż FOH. Przyklejamy (znów) kawałek gąbki na środku fortepianu, tak daleko od artysty, jak to możliwe (nie dalej niż 50 cm od tyłu instrumentu – im bliżej, tym lepiej). Tradycyjnie zwracamy uwagę na otwory (żeby nie zakryć) i struny (żeby nie dotykać). Przyklejamy do gąbki mikrofon, który skierowujemy bezpośrednio na tylną obudowę, równolegle do płyty dźwiękowej. Jeśli mamy bardzo głośne środowisko, z wieloma głośnymi monitorami, trzeba będzie prawdopodobnie mocno podciąć na korektorze częstotliwość 400 Hz (i trochę z jej sąsiedztwa), aby dźwięk stał się „chudszy". Pozycja ta jest tak daleko odsunięta od monitorów, jak tylko można, bez „opuszczania" wnętrza instrumentu, tak więc można spokojnie wpuścić te częstotliwości do miksu, bez obawy o sprzężenia. Przeważnie brzmi wystarczająco dobrze, bez konieczności kręcenia barwą, otrzymujemy więc dodatkowy bonus w postaci możliwości zwiększenia poziomu głośności w monitorach.

PianoMic jest w pewnym sensie „hybrydą" przetwornika mikrofonowego (a konkretnie dwóch) ze statywem.

Nowy ATM350 dysponuje m.in. uchwytem AT8491P, wyposażonym w silny magnes z metali ziem rzadkich, dając możliwość pewnego zainstalowania mikrofonu wewnątrz fortepianu.

Preferowane mikrofony dla tej pozycji to MD 421, jednak jakiekolwiek dobre mikrofony dynamiczne będą sprawdzały się równie dobrze, pod warunkiem że nie będą miały podciętego niskiego środka pasma, co niestety często zdarza się w urządzeniach dostępnych obecnie na rynku.

MOŻNA TEŻ INACZEJ

Pozostajemy w dalszym ciągu na głośnej scenie i jeśli nie chcemy się bawić w klejenie wewnątrz instrumentu „mostków" i gąbek, możemy skorzystać z mikrofonów specjalnie dedykowanych do nagłaśniania fortepianu, nawet przy zamkniętej pokrywie. Jednym z nich jest – niestety nie tani – PianoMic firmy Earthworks, której fachowcom z branży reklamować nie trzeba.

PianoMic jest w pewnym sensie „hybrydą" przetwornika mikrofonowego (a konkretnie dwóch) ze statywem. Mechanicznie jest to

eprasa.pl b3bc4ec236

teleskopowy pałąk mocowany na krawędziach bocznych fortepianu, do którego przymocowane są na gęsich szyjkach przetworniki. Pałąk ów, a co za tym idzie umiejscowienie przetworników, można konfigurować w dość szerokim zakresie. Dwa zakręcane pierścienie zaciskowe pozwalają na przesuwanie środkowej części pałąka bliżej jednej lub drugiej krawędzi, można też zdemontować PianoMic na trzy części (część środkowa jest zakończona pięciopinowym gniazdem, do którego podłącza się wtyk ramienia z wyprowadzonym kablem. Płaskie zakończenia obu końców pałąka pozwalają na pewne umiejscowienie PM40 na obudowie fortepianu, a także – jeśli zaistnieje taka potrzeba – na zamknięcie klapy, bez obawy o jej zarysowanie (na górnych płaszczyznach uchwytów przyklejono warstwę filcu).

Brzmienie uzyskane za pomocą PM40 charakteryzuje się świetną proporcją między „dołem" a „górą" brzmienia fortepianu, dzięki czemu nie słychać poszczególnych zakresów, a fortepian jako całość (pamiętajmy, że mikrofony znajdują się bardzo blisko – kilka centymetrów – strun). Pomimo tej spójności brzmienia nie można mu odmówić klarowności i czytelności, choć miłośnicy „krystalicznie" brzmiących fortepianów mogą być nieco zawiedzeni. PianoMic jest wręcz stworzony do nagłaśniania/nagrywania fortepianu w utworach klasycznych, balladach, poezji śpiewanej i wszędzie tam, gdzie zależy nam na jego wiernym brzmieniu. Jeśli jednak zapragniemy dodać do jego brzmienia nieco „pazura", np. w utworach jazzowych czy popowych, drobna korekcja pozwoli nam zastosować PianoMic również w tego typu produkcjach. PM40 bije na głowę klasyczne mikrofony, jeśli chodzi o margines od sprzężeń – można naprawdę mocno podkręcić gainy na mikserze, bez ryzyka, że „scena" zacznie nagle przeciągle „jęczeć". W ostateczności zawsze można po prostu zamknąć klapę, przy czym – co koniecznie trzeba nadmienić – manewr ten bynajmniej nie powoduje, że to, co wydobywa się wtedy z głośników, przestaje przypominać fortepian. Generalnie zmiany te są naprawdę mało uchwytne, a dla niewprawnego ucha wręcz niesłyszalne.

DPA oferuje swój miniaturowy przetwornik instrumentalny d:vote 4099 z dedykowanym dla fortepianu uchwytem PC4099.

Specjalny uchwyt do mikrofonów SCX25A, pozwalający na ich zamocowanie wewnątrz fortepianu, ma w swojej ofercie również Audix.

Miniaturowe mikrofony, które można szybko i bezpiecznie umieścić w instrumencie, ma też kilku innych producentów, na przykład DPA czy Audio-Technica. Ta druga firma wypuściła stosunkowo niedawno odświeżoną serię popularnego ATM350, z różnymi uchwytami, w tym właśnie do zamocowania w fortepianie. Służy do tego uchwyt AT8491P, wyposażony w silny magnes z metali ziem rzadkich (z grupy lantanowców), dając możliwość pewnego zainstalowania mikrofonu wewnątrz fortepianu (np. do płyty głosowej czy elementów ramy) lub przymocowania go do każdej innej metalowej powierzchni. Podstawa uchwytu wyłożona jest miękkim materiałem ochronnym w celu uniknięcia uszkodzenia powierzchni instrumentu.

DPA, która niedawno zmieniła właściciela (kupiona przez grupę RCF), oferuje swój miniaturowy przetwornik instrumentalny d:vote 4099 z dedykowanym dla fortepianu uchwytem PC4099. Specjalny uchwyt do swoich mikrofonów SCX25A, pozwalający na ich zamocowanie wewnątrz fortepianu, ma w swojej ofercie również Audix.

Myślę, że na tym zakończymy kwestie omikrofonowania fortepianu. Jak zwykle, powyższe podpowiedzi można potraktować jako punkt wyjścia do własnych eksperymentów i prób, a jeśli ktoś nie ma na to czasu lub wiedzy, może śmiało wybrać którąś z opisanych metod, bo są one przetestowane przez wielu, wielu realizatorów na całym świecie.

eprasa.pl b3bc4ec236

PODŁĄCZ SIĘ DO NAS!

facebook.com/superkable

SUPER KABLE

KABLUJEMY ZAWODOWO

oficjalny dystrybutor produktów **NBM** i **SUN RISE SREXACT** na terenie Polski

MULTIMEDIA ▪ PRZEWODY ▪ INSTALACJE ▪ KONEKTYKA

+ 48 790 300 713
superkable.com
info@superkable.com
superkable.com

NBM

NOISELESS BRAND MANUAL
PROFESSIONAL SOLUTIONS

PROFESJONALNE, TRWAŁE I NIEZAWODNE ROZWIĄZANIA DLA WYMAGAJĄCYCH

SREXACT

OPATENTOWANA TECHNOLOGIA DO ZASTOSOWAŃ PROFESJONALNYCH

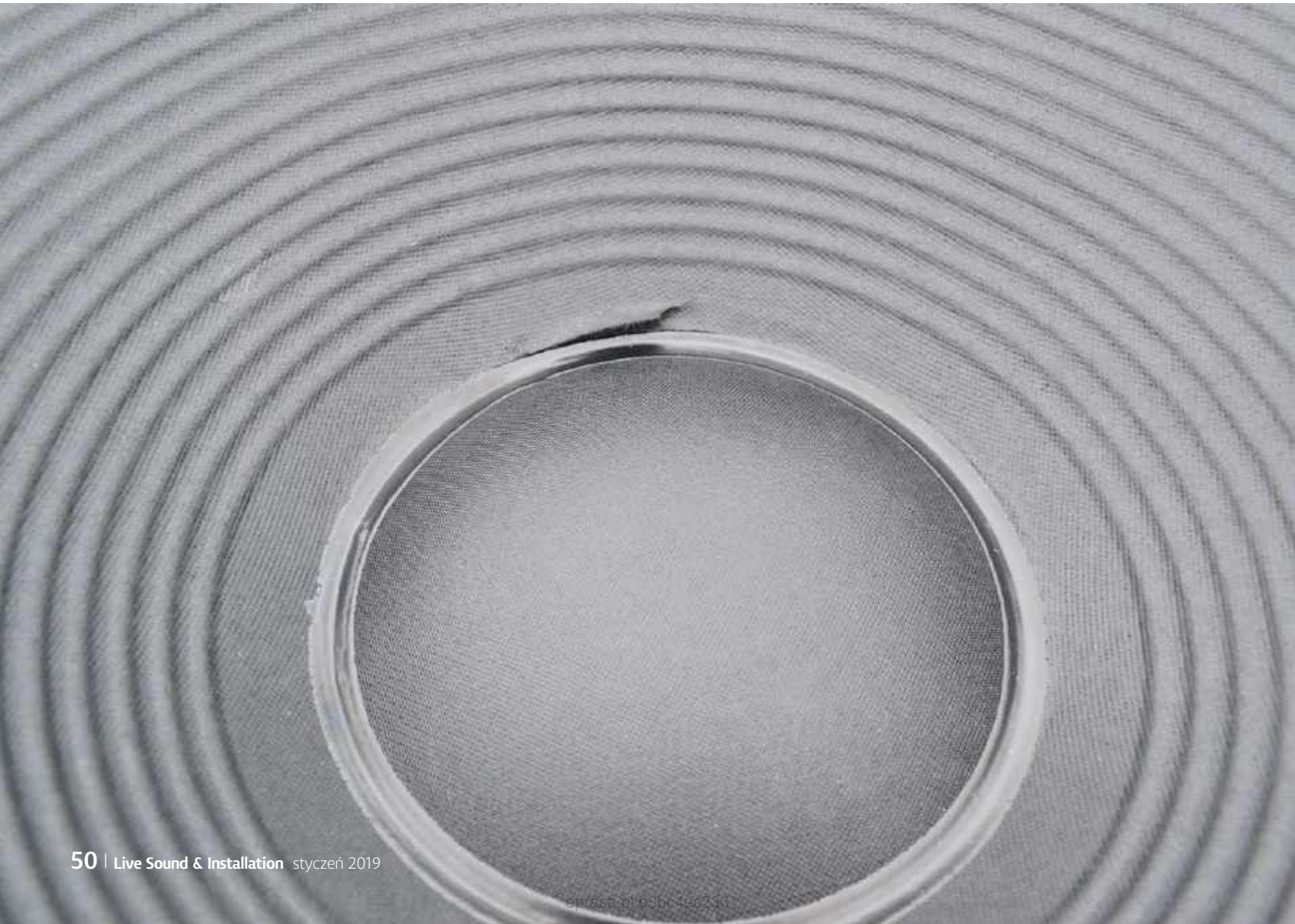
epasa.pl b3bc4ec236

Piotr Peto

Jeszcze o głośnikach

Zamienniki cz. I

Pod koniec ubiegłego roku Redaktor Naczelny zasugerował mi kolejny temat związany z tą działką elektroakustyki, na której znam się całkiem nieźle, czyli z głośnikami. Co prawda, opublikowałem już sporo materiałów dotyczących przetworników estradowych, nie tylko na łamach Live Sound, ale nie było jeszcze artykułu, który skupiłby się głównie na kwestiach serwisowych i na poradnictwie w temacie zastępowania uszkodzonych głośników innymi w taki sposób, żeby miało to racjonalne uzasadnienie. Tak więc nowy rok zacznę od podzielenia się z Czytelnikami moją wiedzą w tym zakresie, którą zdobyłem na przestrzeni ostatnich 30 lat działań w branży głośnikowej.



eprasa.pl p3bc49c230

Moja firma, oprócz wytwarzania głośników – co prawda w mikroskali, ale za to wyłącznie z własnych podzespołów – praktycznie od początku działalności prowadzi również głośnikowy serwis naprawczy. Biorąc pod uwagę ograniczone objętościowo ramy publikacji prasowych, chciałbym przy okazji zaprosić do odwiedzenia firmowej strony internetowej, na której umieściłem bardzo rozbudowaną zakładkę, dedykowaną właśnie naprawom głośników.

Prezentowane tam materiały mają absolutnie unikatowy charakter, gdyż zawierają nie tylko ogromną ilość szczegółów technicznych, ale także wiele opisów konkretnych przykładów usterek głośników różnych firm, popartych bogatą dokumentacją zdjęciową. Oczywiście demonstruję również metody, jakimi posługuje się mój serwis, aby doprowadzić te czasem bardzo drogie i zaawansowane technicznie przetworniki do pełnej sprawności. Pokazuję nie tylko słabości rozwiązań fabrycznych, ale też przykłady fuszerki różnych „naprawiaczy" i ciekawostki, jak np. podróbki głośników znanych producentów. Wiele ciekawych informacji zawiera również zakładka poświęcona własnym głośnikom PMP, którą można traktować jako uzupełnienie strony poświęconej serwisowi i oczywiście vice-versa. Na opracowanie tych materiałów poświęciłem bardzo dużo czasu, ale dzięki temu każdy, kto interesuje się tematyką głośników estradowych, może zupełnie bezpłatnie wzbogacić swoją wiedzę w tym zakresie lub uzupełnić ją o „niuanse" niedostępne w żadnym innym miejscu w sieci. Na stronie zamieściłem również, w formacie PDF, wszystkie moje artykuły o głośnikach i obudowach głośnikowych, jakie napisałem w ciągu ostatnich 20 lat.

To tyle, jeśli chodzi o „autoreklamę", a teraz zapraszam już do lektury tych Czytelników, którzy preferują bardziej skondensowaną formę poradnictwa.

Fragment zrzutu ekranowego strony autora artykuł z informacjami o naprawach głośników.

Reconekit zmontowany przez producenta.

Zestaw naprawczy w elementach.

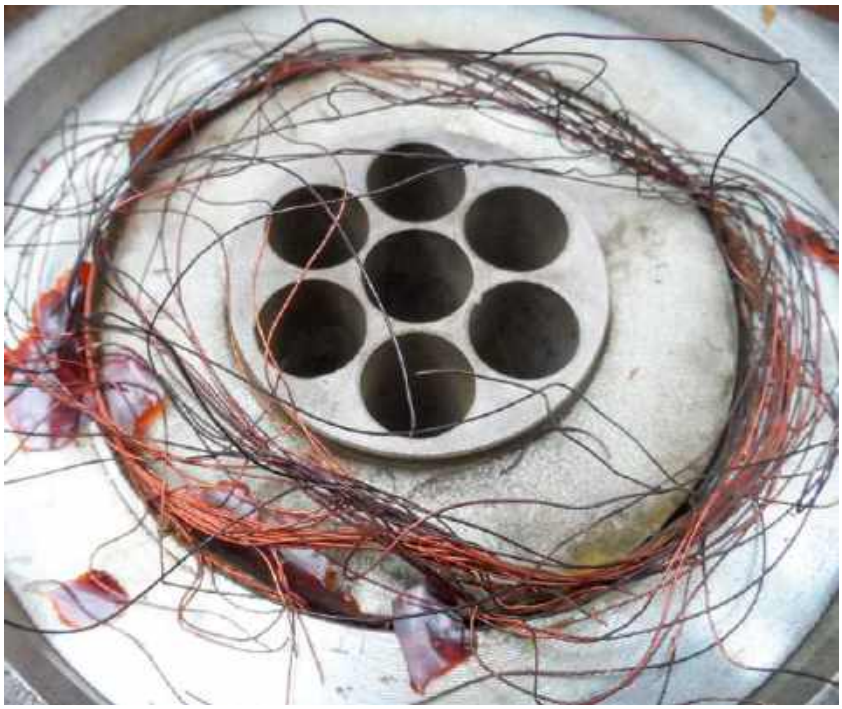
NAPRAWA GŁOŚNIKA, CZY WYMIANA NA NOWY?

Usterki głośników od zawsze były poważnym problemem osób i firm działających w branży estradowej, a także wielu kapel i muzyków, którzy nagłaśniają się we własnym zakresie. Moje doświadczenia wskazują, że ten problem narasta, i choć przyczyny takiego stanu rzeczy są złożone, to uważam jednak, że obecnie „akcent winy" przesunął się bardziej w stronę producentów, w porównaniu do czasów dawno minionych, kiedy to wiele usterek wynikało z niewiedzy i błędów eksploatacyjnych użytkowników. Oczywiście te błędy wciąż są popełniane, ale jakość wielu współczesnych produktów firm z branży głośnikowej uległa niestety znacznemu pogorszeniu w stosunku do ich „chlubnej" przeszłości. Co gorsza, niektórzy wytwórcy zaliczani do grupy producentów aparatury profesjonalnej wykorzystują w swoich wyrobach głośniki, które są typową, dalekowschodnią masówką, cierpiącą na liczne niedostatki tego typu produktów. W związku z powyższym klienci, którzy użytkują taki sprzęt, stosunkowo często mają problemy właśnie z głośnikami, a moim zadaniem jest doradzić, jak na przyszłość zapobiec tego rodzaju usterkom.

Sprawa nie jest prosta, gdyż niektóre – pozornie najlepsze i oczywiste – rozwiązania w praktyce okazują się mało skutecznie i powodują jedynie frustrację właściciela sprzętu. Do takich przypadków można zaliczyć np. opcję wymiany głośnika na identyczny, ale nowy, w sytuacji gdy uszkodzenie spowodowane zostało wadą technologiczną, charakteryzującą wszystkie modele tego typu, a jako serwisant wiem, że to dość powszechne zjawisko w dzisiejszych czasach. W takich okolicznościach pojawia się zasadnicze pytanie: skąd klient ma wiedzieć, że w jego sprzęcie pracują kiepskie głośniki, skoro na froncie paczki dumnie prezentuje się logo renomowanej firmy?

Oczywiście ten problem dotyczy również mniej znanych producentów, ale paradoksalnie może zdarzyć się tak, że takiej firmie bardziej zależy na dobrej opinii i montuje w swoich wyrobach lepsze głośniki, niż jakiś potentat branżowy. Doskonałym przykładem są tutaj niektórzy polscy producenci (podkreślam słowo „niektórzy"), wyposażający swoje zestawy głośnikowe w przetworniki bardzo dobrej jakości, które oczywiście wykorzystują również firmy zachodnie, ale wówczas każą sobie płacić za tak wyposażone wyroby zdecydowanie większe pieniądze. Dlatego przed zakupem sprzętu zawsze warto ustalić, jakie głośniki są w nim wykorzystane, a nie sugerować się

eprasa.pl b3bc4ec236



Uszkodzenia spowodowane niefachową naprawą cewek.

wyłącznie popularnym logo. No ale o tym już wielokrotnie pisałem, więc nie będę drążył tematu po raz kolejny.

Jeśli zaś chodzi o różne „bazarowe wynalazki", oferowane przez wiele firm typu „krzak", to pozostają one poza zakresem moich zainteresowań, również dlatego, że z założenia nie zajmuję się serwisowaniem takiej aparatury i nie mam w tym momencie na myśli wyłącznie głośników.

Załóżmy jednak, że mimo sygnalizowanych wyżej trudności użytkownik zdobył gdzieś wiedzę na temat głośników wykorzystanych w jego sprzęcie (np. konsultując problem z fachowcem) i okazało się, że faktycznie sytuacja wygląda nieciekawie. Wówczas warto rozważyć zastąpienie oryginalnego głośnika lepszym, chyba że fachowiec uzna, że może go naprawić w taki sposób, żeby usterka już się nie powtórzyła. Ta druga opcja ma jednak sens tylko wtedy, gdy produkt oryginalny prezentuje przyzwoitą klasę, a awaria spowodowana została kiepską jakością jedynie jednego podzespołu, np. cewki. No i oczywiście istotne jest również to, czy zapewnienia fachowca o możliwości skutecznej naprawy można uznać za wiarygodne. Tak więc zanim przejdę do sugestii i wskazówek odnośnie wymiany przetwornika na inny, zajmę się pokrótce omówieniem opcji naprawczych.

NAPRAWA GŁOŚNIKA – POSTĘPOWANIE Z WYBORU ALBO Z KONIECZNOŚCI

Najogólniej rzecz biorąc, naprawy głośników sprowadzają się do dwóch metod:

1. Wymiana całego zestawu naprawczego, w języku angielskim określanego jako „reconekit", co jest skrótem wyrażenia „speaker replacement cone kit".

2. Naprawy poszczególnych elementów przetwornika, przy czym najczęściej będzie chodziło o „przewinięcie" spalonej cewki albo ewentualnie o wymianę zawieszenia górnego lub (i) dolnego.

Jeśli chodzi o ten pierwszy wariant, to choć pozornie wydaje się on najlepszym rozwiązaniem, warto zwrócić uwagę na kilka kwestii. Po pierwsze, oryginalne zestawy naprawcze do wielu przetworników renomowanych firm są drogie, albo bardzo, wręcz „nieprzyzwoicie" drogie, no i zawsze do ceny zakupu należy doliczyć koszt samej wymiany, którą powinien przeprowadzić specjalista. Po drugie, do wielu starszych głośników takie komplety są już po prostu albo niedostępne, albo trudne do zdobycia. Po trzecie, należy sobie zdawać sprawę z faktu, że oferowane są także różnego rodzaju „zamienniki", które tylko mniej lub bardziej udanie naśladują oryginały. Ale ja chciałem zwrócić uwagę na jeszcze jedną kwestię, a mianowicie na to, że czasem wymiana kompletu naprawczego na oryginalny może pomóc tylko na krótką metę, o ile taki produkt jest „genetycznie" skażony wadami fabrycznymi, a takie sytuacje wcale nie należą do rzadkości, i nie mam tutaj na myśli wyłącznie sprzętu klasy budżetowej. Poza tym warto wiedzieć, że współczesne głośniki często celowo są tak projektowane i wykonywane, żeby maksymalnie utrudnić naprawy w inny sposób, niż poprzez wymianę całego, firmowego zestawu naprawczego. Oczywiście to świetny interes dla producentów, zważywszy na fakt, że koszt membrany z cewką i zawieszeniami to niekiedy ponad 50% ceny nowego głośnika. Trzeba również zdawać sobie sprawę z faktu, że w przypadku dystrybutorów sprzętu i nawet największych, firmowych centrów serwisowych nie wchodzi w grę żadna inna forma naprawy głośnika, niż montaż nowego zestawu naprawczego.

Chciałbym jeszcze podkreślić, że niektóre firmy oferują komplety naprawcze z wklejoną cewką i zawieszeniami, co jest najlepszą i, moim zdaniem, najbardziej sensowną opcją, a inne dostarczają „recone kit" w postaci każdego elementu oddzielnie, co oczywiście jest dużym utrudnieniem i wymaga pewnej wiedzy fachowej, wprawy i oprzyrządowania, aby te elementy złożyć poprawnie w jedną całość.

W tych okolicznościach jasne jest, że wielu klientów nie decyduje się na wariant zakupu

eprasa.pl b3bc4ec236

Wiele głośników ulega uszkodzeniom z powodu kiepskiej jakości membran.

Całkowita destrukcja membrany bez udziału użytkownika.

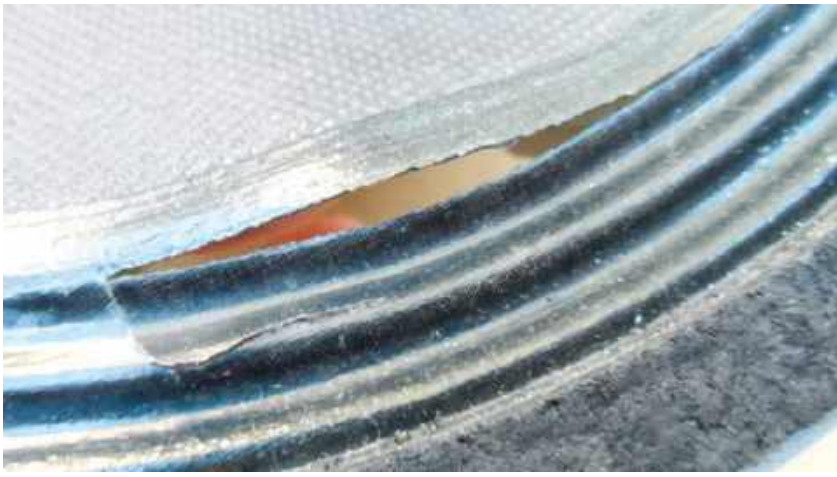
firmowego zestawu naprawczego, tylko szuka innych możliwości naprawy, o których teraz słów kilka. Te opcje będą jednak omówione pobieżnie, gdyż, jak wspomniałem na wstępie, ramy objętościowe artykułu są ograniczone, a zasadniczym jego tematem mają być sugestie i porady w kwestii zastępowania uszkodzonych głośników innymi.

NAPRAWY CEWEK I ZAWIESZEŃ

Ponieważ jedną z najczęściej spotykanych usterek głośników są uszkodzenia cewek, cała rzesza mniej lub bardziej obytych specjalistów zajmuje się właśnie ich naprawami, czyli usługą popularnie nazywaną „przewijaniem cewek". Nie będę tutaj zagłębiał się w temat, który bardzo obszernie omawiam na mojej stronie, ale podzielę się refleksją kogoś, kto na co dzień „doświadcza" skutków pracy różnych pseudo-specjalistów, którym powierzane są często bardzo przyzwoite i, co za tym idzie, drogie głośniki. Jakość tych usług często jeży resztki włosów na mojej głowie i gdy tak „naprawiony" głośnik trafia do mojego serwisu, to bardzo często okazuje się, że jest jeszcze bardziej popsuty, bo np. uzwojenie spalonej i „rozsypanej" cewki tkwi w szczelinie, co powoduje dodatkowe trudności w jego naprawie. Oczywiście uszkodzeniom może ulec zarówno sama źle wykonana cewka, jak i karkas, albo i jedno, i drugie, co można zobaczyć na kilku załączonych fotografiach.

Oczywiście takie sytuacje mają również miejsce w przypadku głośników „oryginalnych", jednak pewne usterki bywają dość charakterystyczne dla działań różnych pseudo-fachowców i, co gorsza, niektórzy z nich uważani są za zawodowców, skoro uczynili sobie z tego typu działalności źródło utrzymania. Oczywiście naprawa głośnika poprzez wykonanie nowej cewki jest jak najbardziej możliwa i może dać dobry efekt, o ile osoba ją wykonująca przestrzega reżimów technologicznych i ma odpowiednie doświadczenie. We wszystkich pozostałych przypadkach takie naprawy to

Amatorska próba klejenia popękanej membrany.



Uszkodzenia górnego zawieszenia często powodują awarie głośników.

eprasa.pl b3bc4ec236

wyrzucenie pieniędzy – czasem, co prawda, niewielkich, niemniej jednak zdecydowanie odradzam, o ile nie ma się pewności, że w jej efekcie głośnik odzyska pełną sprawność. Ostrzegam również przed bezkrytycznymi zakupami cewek w internecie (również za granicą i to niekoniecznie „u Chińczyka"), bo hochsztaplerów w tej dziedzinie nie brakuje, a ich bezczelność przekracza czasem wszelkie granice.

Bywa również tak, że cewka pozostaje w stanie idealnym, czyli ani nie jest spalona, ani przegrzana, ani nie ma przerwy, a głośnik ulega awarii na skutek uszkodzenia membrany lub zawieszeń. Czasem są to usterki spowodowane przez czynniki zewnętrzne – np. udarem mechanicznym, a czasem jest to prostu „zmęczenie materiału" albo kiepska jakość podzespołów. Próby wycinania sprawnej cewki i przekładania jej do nowej membrany to amatorszczyzna, i choć czasem jest to możliwe, to trzeba dysponować odpowiedniej jakości podzespołami, a wiele z dostępnych na rynku jest tak podłej jakości, że naprawa z ich wykorzystaniem to tylko strata czasu i pieniędzy.

Jeśli chodzi o wymianę samych zawieszeń, to w sytuacji gdy membrana i cewka nie budzą zastrzeżeń, można pokusić się o taką naprawę, oczywiście pod warunkiem, że serwisant posiada odpowiedniej klasy zamienniki. O ile na rynku bywają dostępne niezłej jakości dolne resory o różnych średnicach i parametrach, o tyle górne zawieszenie sprawić może o wiele większe problemy w serwisie. Musi bowiem nie tylko dokładnie pasować do kosza i membrany, ale również mieć odpowiednie właściwości mechaniczne, dostosowane do konkretnego typu głośnika. Chcę wyraźnie podkreślić, że właśnie jakość górnych resorów bardzo często ma kolosalny wpływ na niezawodność i poprawną pracę głośnika, co szczególnie dotyczy niskotonowych przetworników dużej mocy i średnicy. Znam mnóstwo przypadków z praktyki, kiedy uszkodzeniom ulegały głośniki wyposażone np. w dobrej lub nawet bardzo dobrej klasy membrany, a niedobrane optymalnie i wykonane z kiepskich materiałów górne zawieszenie stanowiło „piętę achillesową" takich wyrobów, kosztujących często poważne pieniądze.

Oczywiście istnieje możliwość wykonania całego kompletu naprawczego, składanego z poszczególnych podzespołów (jest to jedyna opcja naprawy głośnika oferowana w moim

Zestawy naprawcze PMP do głośników firm B&C, Eminence, EV, JBL i własnych.

Jakość i odpowiednia impregnacja górnego zawieszenia ma kluczowe znaczenie dla poprawnej pracy i długiej żywotności głośnika.

Firma PMP wykorzystuje przy produkcji i serwisie głośników wyłącznie własne podzespoły.

eprasa.pl b3bc4ec236

serwisie), ale należy sobie zdawać sprawę z faktu, że o jakości i niezawodności głośnika zawsze decyduje najsłabszy element, i jeśli serwisant o tym zapomni albo nie jest w stanie skompletować zestawu z równorzędnych jakościowo podzespołów wysokiej klasy, to cała praca czasem może pójść na marne, o czym szybko przekona się zleceniodawca takiej usługi. Znam z praktyki przypadki, gdy niefachowo naprawione głośniki nie przetrwały nawet jednej imprezy, a bywało i tak, że „padały" po kilku minutach albo zaraz po włączeniu. Jakość usług serwisowych jest najistotniejszą kwestią przy wszelkich „cząstkowych" naprawach głośników, choć oczywiście wymiana kompletu naprawczego na oryginalny przeprowadzona przez dyletanta też często źle się kończy, a koszty przecież trzeba było ponieść, i to czasem niemałe.

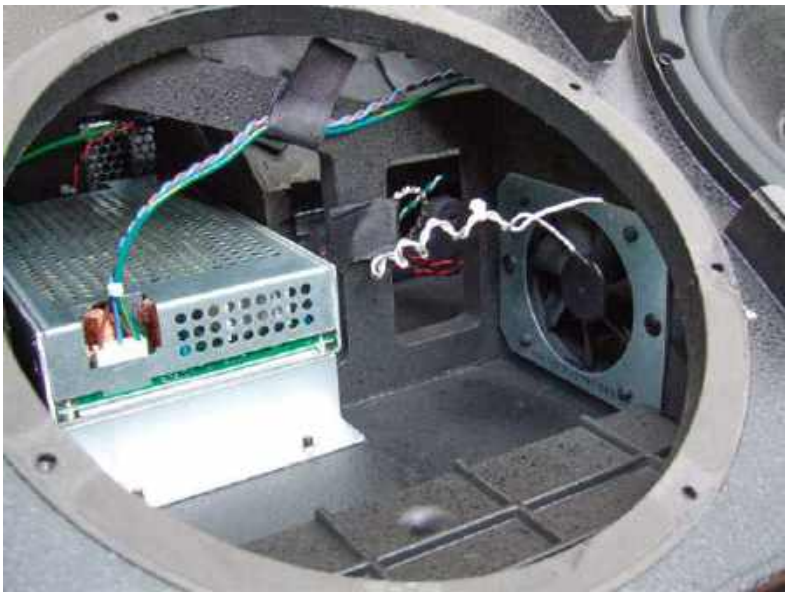
Jeśli jednak głośnik jako całość jest niewiele warty, czyli ma kiepski obwód magnetyczny, byle jaki kosz i „budżetową" całą resztę, to zdecydowanie rekomenduję spisać go na straty i rozejrzeć się za czymś lepszym. A skoro tak, to dalszą część artykułu poświęcę kwestii wyboru właściwej opcji „zastępczej" i zacznę od parametrów mechanicznych głośnika, które wbrew pozorom często mogą decydować o tym, czy wybrany model w ogóle uda się zamontować w posiadanej obudowie.

ISTOTNE PARAMETRY GŁOŚNIKA ZASTĘPCZEGO – MECHANIKA

Zacznę od średnicy i wysokości głośnika, choć mogłoby się wydawać, że ta kwestia nie wymaga omówienia, bo przecież głośniki oferowane są w kilku standardowych wielkościach, podawanych najczęściej w calach i jeśli np. uszkodził się nam subwoofer z przetwornikiem 18", to wystarczy nabyć inny głośnik o tej średnicy, i już. Tak jednak nie jest, z jednego podstawowego powodu. Otóż trzeba wiedzieć, że o ile zewnętrzne średnice głośników podawane w calach są zazwyczaj zbliżone (choć nie zawsze, ale o tym za chwilę), to już wewnętrzna średnica kosza, która decyduje o wielkości otworu w obudowie, potrafi różnić się nawet o centymetr i więcej, co może powodować spore trudności z zamocowaniem innego przetwornika w używanym zestawie głośnikowym, szczególnie wówczas, gdy jest on mocowany od zewnątrz (front mount). W podanym wyżej przykładzie najmniejsza średnica otworu mocującego głośnika 18" serwisowanego w moim warsztacie wynosiła 415 mm, a największa 427. Jeśli otwór w obudowie jest za mały dla nowego głośnika, to oczywiście można go rozpiłować na większy, co czasem bywa jednak dość kłopotliwe. Gorzej, jeśli nowy głośnik wymaga znacznie mniejszej średnicy otworu mocującego (baffle cutout diameter), bo wówczas może się okazać, że wkręty trafią „w powietrze" i montaż okaże się niemożliwy. Tak więc zawsze należy sprawdzić średnicę otworu wyciętego w paczce i porównać ją z wymaganą dla nowego przetwornika. Pomocne mogą okazać się również dane określające średnicę umieszczonych na obwodzie koła otworów mocujących kosz do obudowy (bolt circle diameter), bo może się zdarzyć tak, że mimo zbyt dużego otworu, ich rozstaw pozwoli jednak na pewne umocowanie nowego głośnika.

ebrasa.pl b3bc4ec236

Przy doborze głośnika zastępczego istotne są również dokładne dane o jego wymiarach.



W wielu przypadkach istotna jest również głębokość przetwornika i wielkość obwodu magnetycznego, o ile nowy głośnik odbiega wymiarami od oryginalnego.

Jeśli zaś chodzi o średnicę zewnętrzną (overall diameter), to czasem ten parametr może okazać się krytyczny w sytuacji, gdy w obudowie jest bardzo mało „zapasu", a zastępczy głośnik będzie miał większe rozmiary niż oryginalny. Spotykałem już spore różnice w tym zakresie, bo np. głośniki 10" pewnej bardzo znanej firmy mają zewnętrzną średnicę kosza 270 mm, zamiast „nominalnych" 255, i w tym wypadku otwór w obudowie musi mieć aż 240 mm. A np. aluminiowy kosz 10" głośnika PMP, zaprojektowany przez firmę ponad 20 lat temu „od zera", ma zewnętrzną średnicę 257 mm i wymaga otworu mocującego 220 mm.

Jasne jest więc, że nie da się zamontować tego drugiego przetwornika w miejsce pierwszego, a odwrotna opcja jest możliwa, jeśli zwiększy się średnicę otworu w obudowie o 2 cm. No i jeszcze pewien „drobiazg", a mianowicie grubość tej części kosza, która wystaje ponad płytę czołową obudowy. Miałem już bowiem taką sytuację, że ściśle dopasowana krata osłonowa nie pozwalała na montaż innego głośnika, który miał o wiele większą wysokość w tym miejscu. To rzadki przypadek, niemniej jednak czasem warto zwrócić na to uwagę.

Kolejną, ważną niekiedy kwestią jest wysokość przetwornika, a konkretnie tej jego części, która znajduje się wewnątrz obudowy. Czasem może się okazać, że gdy nowy głośnik jest głębszy niż oryginalny albo ma większą średnicę magnesu, to jego zamontowanie będzie niemożliwe w sytuacji, gdy taki przetwornik trafi np. na rączkę zagłębioną w obudowie, gniazdo statywu, wzmacniacz, zwrotnicę, czy jakikolwiek inny element konstrukcyjny umieszczony w obudowie. Tego typu komplikacje znacznie trudniej przewidzieć i czasem dopiero próba dopasowania zakupionego głośnika weryfikuje jego przydatność.

Dla niektórych osób istotna jest również waga sprzętu, więc gdy w danym zestawie użyto np. głośników z magnesami neodymowymi, to zamiana takich przetworników na wyposażone w klasyczne magnesy ferrytowe może sprawić, że masa paczki urośnie o kilka kg. Jednak warto wiedzieć, że na rynku znajduje się spora liczba „nowoczesnych" głośników neodymowych tak kiepskiej jakości, że zastąpienie takiego „wynalazku" klasycznym, przyzwoitym głośnikiem z pewnością zrekompensuje tę nieco większą ilość kilogramów. Jednak magnesy neodymowe w ostatnich latach bardzo podrożały, więc wiele firm wraca do klasyki, co w pewnych sytuacjach może tym głośnikom tylko wyjść na dobre. Oczywiście pod warunkiem, że dany producent nie będzie uporczywie trzymał się innych rozwiązań, które stosował z powodów ekonomicznych, za nic sobie mając aspekty niezawodności i trwałości.

Jako uzupełnienie tematu „mechaniki" dodam jeszcze, że zawsze należy zwracać szczególną uwagę na montaż głośników z koszami w formie wyprasek stalowych, bo tak wykonane przetworniki są o wiele bardziej wrażliwe na wszelkie nierówności obudowy i odkształcenia kosza w trakcie jego przykręcania do płyty czołowej. Czasem wystarczy niewielki „przekos", aby cewka zaczęła zacierać, i jeśli nie zwróci się na to uwagi, to głośnik może łatwo ulec uszkodzeniu po uruchomieniu sprzętu.

Montując głośnik, niezależnie od rodzaju kosza, bezwzględnie należy użyć elastycznego dystansu między płaszczyzną mocowania a obudową, i jeśli firma nie dostarczyła tego elementu w komplecie, to dobrze spisują się w tej roli typowe uszczelki do okien, choć nie wszystkie ich profile godne są polecenia. Taka uszczelka w kolorze białym widoczna jest na zdjęciu głośnika PMP 10".

A teraz, skoro omówiłem już temat napraw głośników i ich właściwości mechaniczne, które należy uwzględniać przy planowanej wymianie przetworników, chciałem zaprosić do lektury numeru lutowego, w którym skupię się na istotnych parametrach elektrycznych, a także poruszę kwestię dopasowania głośnika do różnego rodzaju obudów. Będzie to druga i ostatnia część tego mini-cyklu, co niektórych Czytelników być może zmartwi, ale zapewne wkrótce pojawią się moje nowe artykuły, więc proszę uzbroić się w cierpliwość i zamówić prenumeratę.

Więcej informacji na temat głośników, ich naprawy i zamienników na stronie internetowej firmy autora: www.pmpproaudio.pl.

eprasa.pl b3bc4ec236

Alex Sokalski

Dimmery cz. I

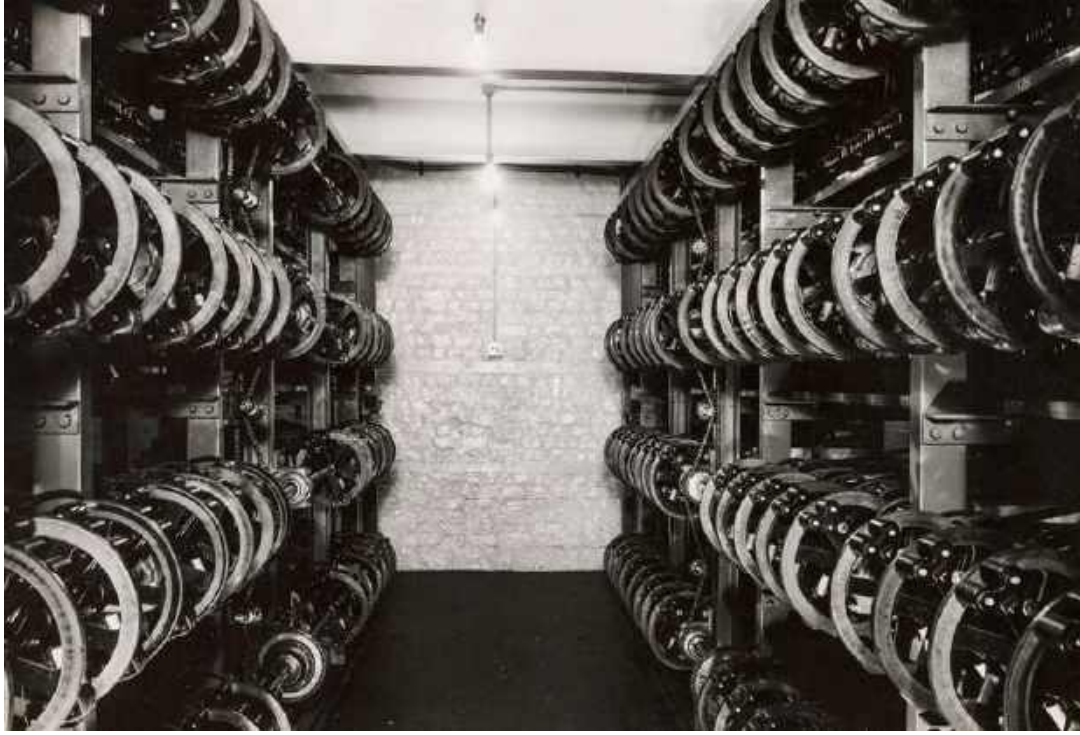
Jaśniej, czy ciemniej

Tak jak samochodem, nikt przy zdrowych zmysłach nie jeździ non stop na pełnym gazie, tak też i w systemach oświetleniowych nie zawsze używa się pełnej mocy urządzeń oświetleniowych. W lampach inteligentnych regulacja strumienia świetlnego jest „zaszyta" wśród wielu parametrów, jakimi w danym urządzeniu może sterować operator. A co ze światłem konwencjonalnym, które – co prawda już w nieco mniejszym niż jeszcze kilkanaście lat temu – jednak wciąż w znacznym stopniu jest używane, szczególnie w teatrach, operach, domach kultury itp.

W przypadku PAR-ów, Fresneli, PC-tów, Spotów i innych lamp (nie mówiąc już o Followspotach) też chcemy mieć możliwość sterowania intensywnością ich świecenia. W tym jednak przypadku niezbędne będzie dodatkowe, zewnętrzne urządzenie, czyli właśnie bohater tego (i następnego też) artykułu.

STEROWANIE INTENSYWNOŚCIĄ ŚWIATŁA, CZYLI ŚCIEMNIANIE

Trzeba na wstępie nadmienić, że istnieją inne sposoby, niż zmiana parametrów elektrycznych zasilania lampy (napięcia, prądu), pozwalające ograniczyć maksymalną moc światła „produkowanego" przez klasyczne lampy. Są to sposoby mechaniczne, w których właśnie za pomocą dodatkowych urządzeń mechanicznych, instalowanych na wylocie strumienia świetlnego, ograniczany jest strumień światła wyprodukowany przez źródło. Są to przesłony, np. shutter, iris, barndoor, shutter sterowany elektronicznie itp. Strumień



Pierwsze dimmery, z okresu tuż po II wojnie światowej, potrzebowały bardzo dużo przestrzeni.

światła można też ograniczać za pomocą neutralnych (nie koloryzujących) filtrów. Jednak najpopularniejszą metodą ściemniania lamp jest sterowanie ich mocą (poprzez zmianę napięcia lub prądu) za pośrednictwem dimmerów. Jej zaletą jest możliwość sterowania dużą liczbą dimmerów, a więc i dużą liczbą urządzeń oświetleniowych, nie ruszając się z miejsca, czyli zza konsolety (szczególnie jeśli sterujemy nimi cyfrowo, za pomocą DMX512, a nie analogowo – bo też i takie rozwiązania można jeszcze spotkać, np. w teatrach czy domach kultury). Mają jednak dimmery również wady, i to sporo – a wśród nich bodajże najbardziej niepożądaną, bo wpływającą na parametry świetlne urządzenia, jest zmiana temperatury barwowej wraz ze zmniejszaniem napięcia zasilającego źródło światła lamp konwencjonalnych (wady tej pozbawione są „ściemniacze" mechaniczne). W efekcie tego na wyjściu uzyskujemy bardziej żółte światło (o niższej temperaturze barwowej), czyli – mówiąc inaczej – przesunięte w spektrum barwowym bardziej w kierunku czerwieni. To z kolei wpływa na „pracę" filtrów założonych na wylocie światła – nie tylko na kolor, ale również i na jasność odfiltrowanego światła.

ŁYK HISTORII

Z historycznego punktu widzenia pierwsze konstrukcje dimmerów to urządzenia rezystancyjne (używane począwszy od lat 20-tych do 70-tych ubiegłego wieku), następnie dławikowe (lata 40-60 XX wieku), tyratronowe (czyli lampowe, cieszące się największą popularnością w latach 50.), autotransformatorowe (lata 60. i 70.), po używane po dziś dzień konstrukcje tyrystorowe (od lat 60.), triakowe (od lat 70. ubiegłego stulecia), na najnowszych konstrukcjach opartych o tranzystory IGBT (tranzystory bipolarne z izolowaną bramką) kończąc. Pierwsze dimmery były bardzo niewygodne, tak w działaniu, jak i instalowaniu, były to bowiem ogromne „ustrojstwa", zajmujące sporo miejsca, a przy tym grzejące się niemiłosiernie. Pomimo upływu czasu i rozwoju miniaturyzacji w elektronice, która sprawiła, że obecnie dimmery mogą przyjmować wręcz kompaktowe wymiary, problem temperaturowy jest cały czas aktualny (ale o tym w kolejnym numerze).

O ile prawie do końca ubiegłego wieku, a przynajmniej do lat 90. tegoż stulecia, w zasadzie niepodzielnie królowały dimmery analogowe, o tyle wiek XXI wprowadził nas w technologię cyfrową, która i w technice regulacji światła zagościła na dobre. Aczkolwiek tu i ówdzie można jeszcze spotkać analogowe urządzenia, nikt już w zasadzie nie używa ich w tzw. rentalu (czyli w systemach mobilnych). Natomiast w teatrach czy lokalnych domach kultury takie „zabytki" wciąż można znaleźć, i to, co ciekawe, wciąż pracujące!

ŁYK TECHNIKI

Nie jest intencją tego artykułu szczegółowe omawianie zasad działania dimmerów, jednakże bez odrobiny technicznego wprowadzenia w tematykę pracy tych urządzeń może być trudno zrozumieć tematy, które będziemy poruszać w dalszej części tego artykuły i w następnym wydaniu LSI. Dlatego też poświećmy parę minut na dosłownie kilka zdań wprowadzenia do tematu zasad pracy współcześnie wykorzystywanych dimmerów.

Dimmery generalnie, jeśli chodzi o budowę, można „rozłożyć" na następujące bloki funkcyjne: sekcja sterowania mocą, sekcja redukcji zakłóceń interferencyjnych, sekcja synchronizacji i sekcja sterowania. Sekcja sterowania mocą najpopularniejszych obecnie dimmerów składa się – w dużym uproszczeniu – z dwóch tyrystorów. Są one dwa, bowiem tyrystor jest urządzeniem „jednokierunkowym" (przepuszcza prądy tylko w jednym kierunku), a więc aby „obsłużyć" napięcie w sieci, które ma przebieg sinusoidalny, musimy dysponować dwoma takimi elementami, połączonymi jak na rysunku 1. Dzięki temu jeden tyrystor pracuje dla połówek dodatnich, a drugi dla ujemnych. Tańsze dimmery mogą być zbudowane w oparciu o triaki, które są elementami dwukierunkowymi. W związku z tym potrzeba tylko jednego takiego elementu, stąd – między innymi – mniejszy ich koszt, niż dimmerów tyrystorowych.

Tyrystory i triaki charakteryzują się małymi stratami, a przez to dużą sprawnością. Dobrze też potrafią zarządzać podłączonym doń obciążeniem, tak że np. w przypadku 3-kilowatowych

Konstrukcje z lat późniejszych również nie grzeszyły kompaktowością wymiarów – dimmery na zdjęciu (z lat 70. ubiegłego wieku) określane były jako „pół-przenośne" (semi-portable).

eprasa.pl b3bc4ec236

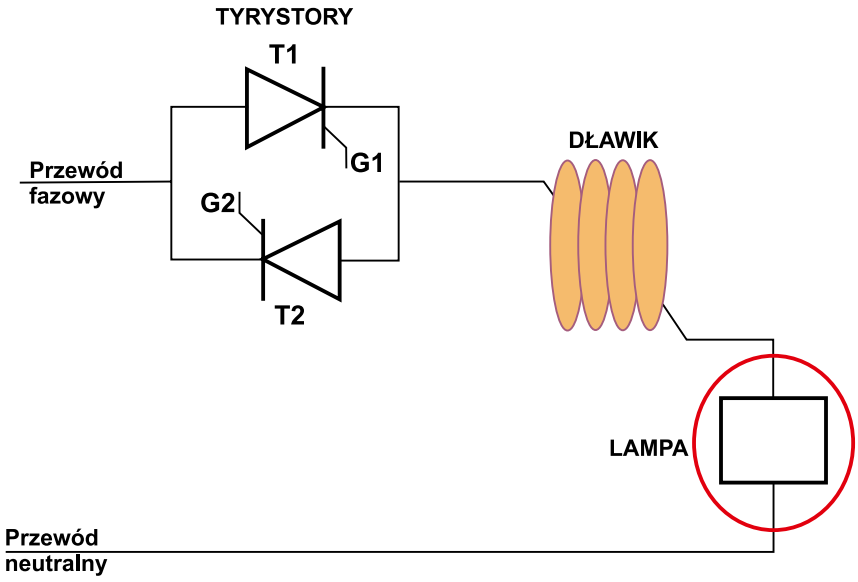
dimmerów są one w stanie sterować mocą w zakresie już od 60 W do 3.000 W.

Zasada działania dimmera tyrystorowego przedstawiona jest na rysunku 1. Generalnie zadaniem stopnia sterowania mocą jest „wycinanie" z sinusoidalnego przebiegu zasilającego urządzenia takiego jego fragmentu, aby w efekcie dostarczyć tylko część mocy, jaką niesie ze sobą pełny przebieg sinusoidalny. Odbywa się to przez takie sterowanie tyrystorami T1 i T2, aby otwierały się one tylko przez odpowiedni fragment czasu trwania „ich" połówek sinusoidy. Sterowanie to z kolei polega na podawaniu na bramki tyrystorów (G1 dla tyrystora T1 i G2 dla tyrystora T2) elektronicznie generowanych impulsów, przez co prąd do obciążenia płynie dopiero w momencie pojawienia się takiego impulsu „otwierającego" tyrystor. Impulsy te są generowane z częstotliwością sieci, czyli 50 Hz, a czas ich pojawienia się w stosunku do początku fali sinusoidalnej (czyli odpowiadające temu czasowi przesunięcie fazowe impulsów) określa ilość mocy wysłanej na wyjście. Ta ilość mocy odpowiada polu powierzchni „wyciętego" fragmentu sinusoidy.

Cały ten opis staje się o wiele mniej zagmatwany, gdy spojrzymy na rysunek 2. Pierwszy wykres to przebieg napięcia zasilającego, zanim zostanie „okrojony" w tyrystorach. Na drugim schemacie mamy wykres impulsów sterujących bramkami tyrystorów (dodatnie sterują bramką B1 z rysunku 1, a ujemne B2). Wykres trzeci to wynikowy przebieg napięcia wyjściowego, które trafia do obciążenia (lampy). W tym przykładzie impulsy znajdują się w połowie czasu trwania pojedynczej połówki sinusoidy, a więc tyrystory będą przewodziły tylko przez połowę czasu trwania sinusoidy, toteż moc dostarczana do urządzenia będzie stanowiła połowę mocy dostępnej.

O ile do prawie końca ubiegłego wieku w zasadzie niepodzielnie królowały dimmery analogowe, o tyle wiek XXI wprowadził nas w technologię cyfrową, która i w technice regulacji światła zagościła na dobre.

Jak widać na rysunku 2c, wygląd przebiegu napięcia przesyłanego do zasilanej lampy daleki jest od sinusoidalnego, stąd więc – jeśli dokonalibyśmy analizy częstotliwościowej takiego sygnału – oprócz prążka podstawowego o częstotliwości 50 Hz pojawi się szereg innych, o częstotliwościach wyższych, których udział w sygnale wynikowym jest znaczny. To oznacza, że sygnał wyjściowy charakteryzować się będzie dużym współczynnikiem zniekształceń nieliniowych.



Rysunek 1. Schemat ideowy układu sterowania mocą dimmera tyrystorowego.

REDUKCJA ZAKŁÓCEŃ

Zniekształcanie przebiegu fali sygnału zasilającego urządzenia podłączone do dimmera to nie jedyny problem. Idea pracy tyrystorów i triaków, polegająca na szybkim, gwałtownym załączaniu napięcia zasilającego (a więc i skokowym załączaniu przepływu prądu), powoduje, że dimmery takie są źródłem zakłóceń interferencyjnych. Efekt jest taki sam, jak byśmy co chwila załączali i wyłączali napięcie zasilające w jakimś obwodzie wysokiej mocy – postawmy „w okolicy" odbiornik radiowy lub telewizyjny (szczególnie starszego typu) i zobaczmy jaki efekt wizualny (w przypadku TV) i audialny on wywoła. Generalnie masa trzasków i innych niepożądanych artefaktów. Interferencje powodowane przez pracujące dimmery są szczególnie niebezpieczne, jeśli urządzenia te pracują w bliskim sąsiedztwie systemów audio lub wideo.

Dlatego też, aby zminimalizować niepożądany wpływ dimmerów na inne urządzenia, wrażliwe na zakłócenia interferencyjne, producenci instalują w nich obwody tłumiące. Przykładem takiego najprostszego obwodu redukującego zjawisko interferencji jest zainstalowany na wyjściu dławik (cewka) z rdzeniem ferromagnetycznym. Sprawia ona, że prąd w obwodzie nie pojawia się gwałtownie (skokowo), ale z pewnym czasem narastania. Stąd właśnie pomysł na redukcję zakłóceń

eprasa.pl b3bc4ec236

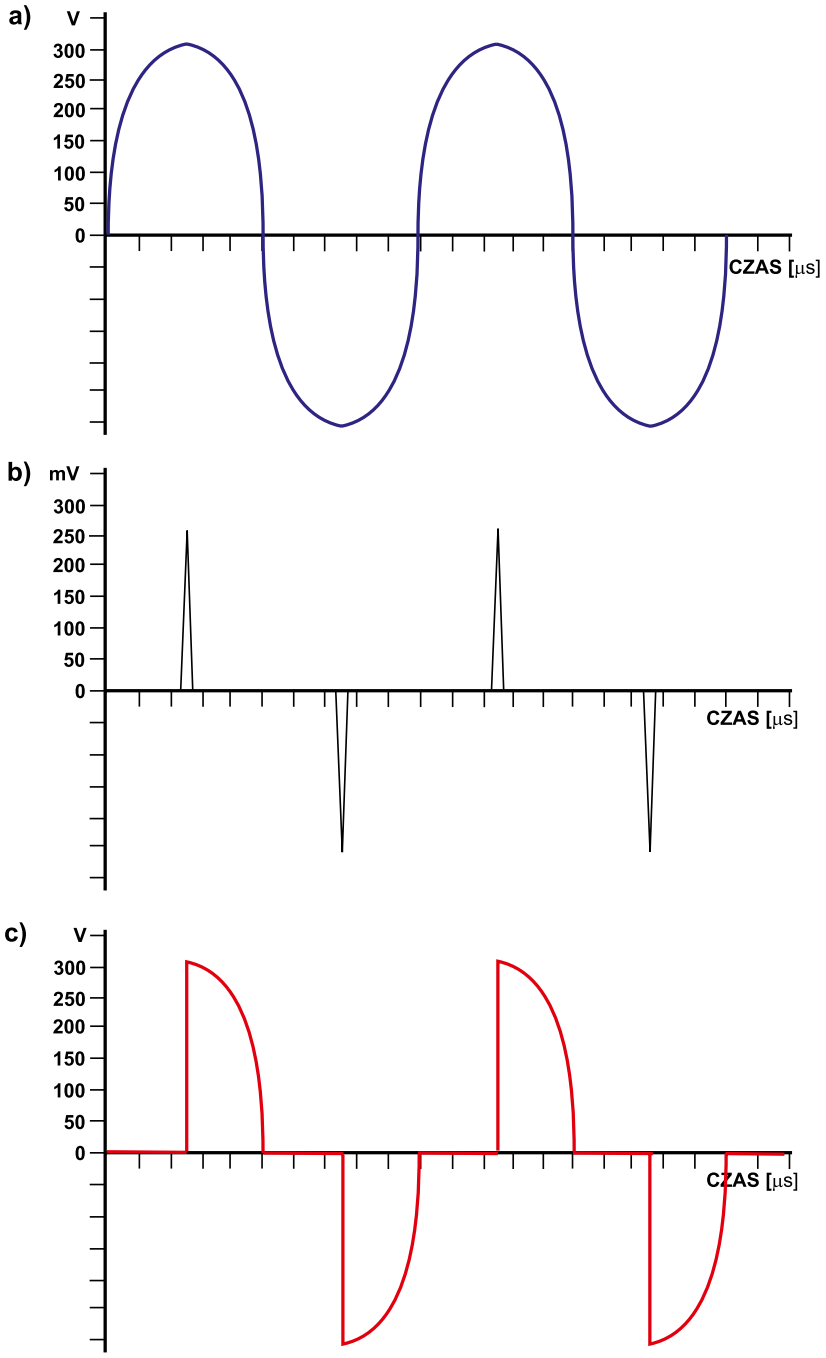
interferencyjnych, polegający na zwiększeniu czasu narastania zbocza narastającego (wiem że brzmi trochę jak masło maślane, ale trudno znaleźć inną nazwę zbocza narastającego). Idea jest taka, iż czas potrzebny by napięcie na tym zboczu wzrosło z 10% do 90% wartości maksymalnej, przy pełnym obciążeniu dimmera na wyjściu, był odpowiednio większy, niż w układach czysto tyrystorowych. Mówiąc inaczej, zwiększyć czas, w którym prąd narasta od 0 do wartości maksymalnej, co jest uzależnione od wielkości (indukcji) dławika.

Średnie czasy przełączania (czyli czasy narastania zbocza) dimmerów tyrystorowych bez dławika oscylują w granicach 2-3 mikrosekund; zainstalowanie na wyjściu dławika zwiększa ten czas do 80-500 mikrosekund. Generalnie im dłuższe czasy narastania, tym większe dławiki są potrzebne, ale też i mniejsze zakłócenia generowane przez dimmer. Jednakże duże dławiki przekładają się wprost na duże rozmiary dimmerów, a nie zawsze wielkość i waga urządzenia są bez znaczenia (np. w przypadku systemów mobilnych).

W tabeli na kolejnej stronie można znaleźć sugestie, jakie urządzenia – kierując się parametrem czasu narastania (rise time) – stosować się powinno w różnych aplikacjach. Generalnie w instalacjach mniej wymagających, gdzie nie ma konieczności zapewnienia wysokiej jakości systemów audio i/lub wideo, można używać dimmerów o mniejszym czasie narastania. W instalacjach bezkompromisowych powinno się używać urządzeń możliwie jak najlepszych, pod względem wielkości generowanych zakłóceń.

W tańszych dimmerach możemy spodziewać się zastosowania triaków zamiast tyrystorów. Te pierwsze jednak mają nieco gorszą charakterystykę pracy. Oczywiście można jest stosować w mniej wymagających aplikacjach, np. teatrach, jednak należy ich unikać w bardziej rozbudowanych systemach, właśnie z powodu nieco gorszych charakterystyk pracy i większych zakłóceń przezeń emitowanych.

W związku z generowaniem przez dimmery zakłóceń interferencyjnych wszędzie tam, gdzie to możliwe (szczególnie w nowych instalacjach, projektowanych od podstaw), należy stosować zasadę prowadzenia kabli dimmerowych (nie tych sterujących, ale wyjściowych, zasilających urządzenia oświetleniowe) własnymi, odseparowanymi od innych – szczególnie okablowania audio i wideo – duktami. Jeśli nie ma możliwości całkowitego odseparowania ich od innych przewodów, staramy się prowadzić kable dimmerowe razem z przewodami zasilającymi, oświetleniowymi budynki, oświetlenia roboczego itp. Natomiast – jak wspomniałem – nigdy nie powinny być prowadzone razem z przewodami audio i/lub wideo, ani też prowadzone równolegle do nich, nawet gdy są umieszczone we własnych duktach. Jeśli już zajdzie konieczność skrzyżowania dróg kabli dimmerowych oraz audio/wideo, należy umieszczać je względem siebie pod kątem prostym, aczkolwiek – jeśli tylko jest to możliwe – unikać nawet takich „bliskich spotkań".



Rysunek 2. Przebiegi czasowe sygnałów dimmera:
a) wejściowego, b) sterującego (podawanego na bramki tyrystorów), c) wyjściowego.

ZAKŁÓCENIA AKUSTYCZNE

Na koniec tego artykułu (ale nie tematu dimmerów, bowiem wrócimy jeszcze do niego w kolejnym numerze) parę zdań o niepożądanych efektach akustycznych, jakich źródłem są pracujące dimmery.

eprasa.pl b3bc4ec236

Czas narastania (rise time) [μs]	Sugerowane stosowanie
80	szkoły, małe teatry, domy kultury, kluby
200	teatry, studia wideo, małe studia telewizyjne
450	duże studia telewizyjne i filmowe, duże teatry i opery
800	hale koncertowe, studia nagraniowe i koncertowo-nagraniowe

Jak już to było wyżej opisane, podczas procesu ściemniania na wyjściu dimmera generowana jest fala odbiegająca dość znacznie swym kształtem od fali sinusoidalnej, a więc „bogata" w harmoniczne. Dotyczy to zarówno zakresu wyższych, jak i niższych częstotliwości (gdzie pojawiają się już składowe będące wielokrotnością częstotliwości napięcia sieci zasilającej 50 Hz, a więc częstotliwości 100, 150, 200 Hz itd.) W tym drugim przypadku może to być powodem powstawania wibracji żarników lamp podłączonych do wyjścia dimmera. Efekt ten może być słyszalny w postaci brzęczenia dochodzącego z wnętrza lamp, i jest on tym głośniejszy, im dłuższym żarnikiem dysponuje dana lampa, np. tradycyjne (nie LED-owe) naświetlacze czy Parcany. Natomiast lampy z bardziej kompaktowymi źródłami światła, jak np. Fresnele czy profile, wykazują mniejszą tendencję do wydawania podobnych odgłosów podczas współpracy z dimerami.

Podobnie jak to ma miejsce w przypadku emisji szkodliwych zakłóceń interferencyjnych, redukcja brzęczenia lamp jest również możliwa poprzez zwiększanie czasu narastania zboczy sygnałów zasilających.

Do tematu dimmerów powrócimy w kolejnym numerze, gdzie mowa będzie m.in. o parametrach, rodzajach i zastosowaniach dimmerów.

Cyfrowy (sterowany DMX-em) dimmer indywidualny, montowany bezpośrednio do yoke'u lampy.

eprasa.pl b3bc4ec236

Redakcja LSI

Kompaktowe 2-drożne zestawy głośnikowe

Nagłośnieniowy „multitool"

Przez dziesięciolecia kompaktowe dwudrożne zestawy głośnikowe były filarem profesjonalnego rynku nagłośnieniowego. Mogą służyć jako nagłośnienie główne, monitory sceniczne, sidefille, frontfille, outfille czy centerfille, a także nagłośnienie strefowe (delay line). Ich stosunkowo niewielkie rozmiary i waga pozwalają na ich „obsługę" – przenoszenie, instalowanie na statywie czy ustawiane na scenie – przez jedną osobę.

Wiele tego typu zestawów głośnikowych ma kształt trapezoidalny, co pozwala zestawiać je w większe klastry poziome, a także wykorzystywać jako wedge na scenie. Obudowy zestawów wykonywane są zarówno tradycyjnie ze sklejki, jak i z bardziej „nowoczesnych" materiałów, jak ABS czy polimery.

2-drożne zestawy głośnikowe coraz chętniej wyposażane są we wbudowane wzmacniacze, rozwiązanie szczególnie doceniane przez mniej zaawansowanych technicznie użytkowników (ale nie tylko). Tego typu urządzenia występują zarówno w wersji najprostszej – jedno wejście z ewentualną regulacją poziomu sygnału – poprzez bardziej skomplikowane (dwa lub więcej wejść z możliwością ich miksowania, prosta korekcja barwy itp.), po najbardziej zaawansowane, tj. wyposażone w DSP, a coraz częściej w wejścia cyfrowe (AES, Dante lub własnego formatu).

Nasz – jak zwykle subiektywny i mocno skrótowy – przegląd kompaktowych zestawów dwudrożnych, najczęściej opartych na głośnikach 12- lub 10-calowych, należy traktować raczej jako „stan rynku", niż przewodnik dla kupujących. Zwłaszcza że praktycznie każdy zaprezentowany model należy do jakiejś szerszej serii, dlatego jeśli dla kogoś będzie on za mały/za duży, jest spora szansa, że znajdzie satysfakcjonujące urządzenie z tej samej serii. Nie mówiąc już o tym, że wielu producentów oferuje kilka różnych serii, różniących się jakością wykonania, oferowanymi funkcjami i – oczywiście – ceną.

eprasa.pl b3bc4ec236

Adamson Systems IS10p

www.adamsonsystems.com
www.proaudio.pl

LF: 2 x 10″
HF: 1 x 1,4″ driver (3″ membrana)
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 18 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 139 dB
Dyspersja: 70° x 40°, obracany horn
Moc AES: LF – 700 W, HF – 110 W
Rigging: zintegrowany system podwieszania
Wymiary: 737 x 326 x 442 mm
Waga: 21 kg
Inne modele w serii: 7-calowy IS7p

Alcons Audio VR12

www.alconsaudio.com
www.aplauzaudio.pl

LF: 1 x 12″, neodymowy
HF: 1 x 6″ pro-ribbon driver
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 20 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 132 dB (Sentinel10)
Dyspersja: 90° x 40°
Moc AES: 1.500 W
Rigging: flytrack, punkty montażowe, gniazdo statywu, uchwyt typu U
Wymiary: 637 x 350 x 345 mm
Waga: 18 kg
Inne modele w serii: 60-kątowa wersja VR12, 5-calowy VR5, 8-calowy VR8

Bayor Audio CPA12

www.bayor-audio.pl

LF: 1 x 12″ (cewka 2,5″)
HF: 1 x 1″ (cewka 1,75″)
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 20 kHz (-10 dB)
Max. SPL (szczytowy): b.d.
Dyspersja: 80° x 60°
Moc AES: 300 W
Rigging: punkty montażowe, gniazdo statywu
Wymiary: b.d.
Waga: b.d.
Inne modele w serii: CPA15TDP (15″)

Behringer B112D

www.musictri.be
www.soundtrade.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1″ driver
Pasmo przenoszenia: 50 Hz – 20 kHz
Max. SPL (szczytowy): b.d.
Dyspersja: b.d.
Moc: wbudowany wzmacniacz 700 W LF, 300 W HF
Rigging: gniazdo statywu
Wymiary: 568 x 270 x 342 mm
Waga: 12,3 kg
Inne modele w serii: B115D (15″), B212D (12″), B215D (15″), B210D (10″)

Bose RoomMatch Utility RMU208

www.pro.bose.pl
www.bose.pl

LF: 2 x 8″, (cewka 2″)
HF: 1 x EMB2 driver (cewka 2″)
Pasmo przenoszenia: 80 Hz – 16 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 126 dB
Dyspersja: 90° x 60°, obracany horn
Moc AES: 400 W
Rigging: punkty montażowe 4 x M8, opcjonalny uchwyt typu U
Wymiary: 686 x 236 x 267 mm
Waga: 16,8 kg
Inne modele w serii: RMU108 z jednym głośnikiem 8″, RMU206 (2 x 6″) i RMU105 (1 x 5″)

Box Electronics ANS-12

www.box.com.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1″
Pasmo przenoszenia: 48 Hz – 20 kHz (-6 dB)
Max. SPL (szczytowy): 126 dB
Dyspersja: 90° x 40°
Moc RMS: wbudowany wzmacniacz 350 W
Rigging: gniazdo statywu
Wymiary: 660 x 425 x 380 mm
Waga: 19,5 kg
Inne modele w serii: ANS-15 (15″)

eprasa.pl b3bc4ec236

Cerwin-Vega CVX-10

www.cerwinvega.com
www.audiotechpro.pl

LF: 1 x 10″
HF: 1 x 1″ driver
Pasmo przenoszenia: 62 Hz – 20 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 134 dB
Dyspersja: 90° x 60°
Moc: wbudowany wzmacniacz 1.500 W
Rigging: dwukątowe gniazdo statywu
Wymiary: 541 x 312 x 303 mm
Waga: 17,6 kg
Inne modele w serii: 15-calowy CVX-15 plus dwa subbasy

Clair Brothers kiT12

www.clairbrothers.com
www.lauda-audio.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 2″ driver (cewka 3″)
Pasmo przenoszenia: 63 Hz – 20 kHz (±2 dB)
Max. SPL (szczytowy): 129 dB
Dyspersja: 90° x 40° (opcjonalnie 60 x 40)
Moc AES: LF – 500 W, HF – 150 W
Rigging: kiT Rigging Corners, gniazdo statywu
Wymiary: 714,6 x 376 x 386 mm
Waga: 29 kg
Inne modele w serii: 12-calowa wersja aktywna, pasywna i aktywna wersja 15-calowa

Coda Audio G512-Pro

www.codaaudio.com
www.tommex.pl

LF: 1 x 12″, neodymowy (cewka 3″)
HF: 1 x 1″ driver (cewka 1,75″)
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 21 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 132 dB (LINUS10)
Dyspersja: 90° x 60°
Moc AES: 600 W
Rigging: punkty montażowe, gniazdo statywu, opcjonalny uchwyt typu U
Wymiary: 630 x 320 x 348 mm
Waga: 16 kg
Inne modele w serii: 8-calowy G308, 15-calowy G515, również 3-drożne 12- i 15-calowe

Community Professional V2-1200

www.communitypro.com
www.tommex.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1″ driver
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 18 kHz (-10 dB)
Max. SPL (szczytowy): 127 dB
Dyspersja: 60° x 40° lub 90° x 60°
Moc AES: 200 W
Rigging: 13 punktów montażowych M10 i 4 M8
Wymiary: 608 x 390 x 362 mm
Waga: 17,4 kg
Inne modele w serii: 15-calowy V2-1500, 6- i 8-calowe (V2-6 i V2-8) oraz 2 x 6″ (V2-26) i 2 x 8″ (V2-28)

D.A.S. Audio Artec 510A

www.dasaudio.com
www.dimension4.pl, www.shadok.pl

LF: 1 x 10″
HF: 1 x 1″ driver
Pasmo przenoszenia: 55 Hz – 20 kHz (-10 dB)
Max. SPL (szczytowy): 128 dB
Dyspersja: 110° x 50°
Moc: wbudowane wzmacniacze 720/320 W, Bi-amp
Rigging: zintegrowane punkty montażowe M10, uchwyt typu U
Wymiary: 605 x 290 x 345 mm
Waga: 13 kg
Inne modele w serii: w sumie 8 modeli dwudrożnych (aktywnych i pasywnych) i dwa subbasów serii Artec500

d&b audiotechnik E12

www.dbaudio.com
www.konsbud-audio.pl

LF: 1 x 12″, neodymowy
HF: 1 x 1,3″ driver (cewka 3″)
Pasmo przenoszenia: 50 Hz – 18 kHz (-5 dB)
Max. SPL (szczytowy): 134 dB (D20/D80)
Dyspersja: 80° x 50°, obracany horn
Moc: 300 W
Rigging: wiele opcji podwieszania, gniazdo statywu
Wymiary: 580 x 350 x 334 mm
Waga: 16 kg
Inne modele w serii: 12-calowa wersja o dyspersji 110° x 50°, 8-calowy E8, 6-calowy E6, 5-calowy E5 i 4-calowy E4

eprasa.pl b3bc4ec236

dBTechnologies VIO X12

www.dbtechnologies.com
www.soundtrade.pl

LF: 1 x 12", neodymowy (cewka 3")
HF: 1 x 1,4" neodymowy (cewka 3")
Pasmo przenoszenia: 79 Hz – 21 kHz (-6 dB)
Max. SPL (szczytowy): 132 dB
Dyspersja: 60° x 40°, obracany horn
Moc: wbudowany wzmacniacz 900 W
Rigging: 12 punktów M10, 4 piny Fast lock, gniazdo statywu
Wymiary: 650 x 340 x 445 mm
Waga: 20,7 kg
Inne modele w serii: 15-calowy VIO X15, 10-calowy VIO X10

Dynacord D 12

www.dynacord.com
www.tommex.pl

LF: 1 x 12"
HF: 1 x 1"
Pasmo przenoszenia: 70 Hz – 18 kHz (-10 dB)
Max. SPL (szczytowy): 129 dB
Dyspersja: 80° x 40°
Moc RMS: 300 W
Rigging: punkty montażowe, gniazdo statywu
Wymiary: 586 x 320,5 x 429,5 mm
Waga: 16 kg
Inne modele w serii: D 8 i D 8A (8", pasywny i aktywny), D 15-3 (15")

EAW Radius RSX129

www.eaw.com
www.musicinfo.pl

LF: 1 x 12" (cewka 3")
HF: 1 x 1" (cewka 1,7")
Pasmo przenoszenia: 48 Hz – 20 kHz
Max. SPL (szczytowy): 135 dB
Dyspersja: 90° x 60°
Moc: wbudowany wzmacniacz 500 W max
Rigging: wiele opcji podwieszania i zainstalowania
Wymiary: 683 x 414 x 419 mm
Waga: 26,3 kg
Inne modele w serii: 12-calowa wersja o dyspersji 60° x 45° (RSX126), 8-calowe RSX86 i RSX89

Electro-Voice ELX200-12P

www.electrovoice.com
www.audioplus.pl

LF: 1 x 12"
HF: 1 x 1"
Pasmo przenoszenia: 57 Hz – 16 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 130 dB
Dyspersja: 90° x 60°
Moc: wbudowany wzmacniacz 1.200 W max
Rigging: punkty montażowe M10, gniazdo statywu
Wymiary: 629 x 363 x 344 mm
Waga: 15,6 kg
Inne modele w serii: 10-calowy ELX200-10P, 15-calowy ELX200-15P plus subwoofery

FBT VENTIS 112A

www.fbt.it
www.fxmusic.pl

LF: 1 x 12" (cewka 2,5")
HF: 1 x 1" (cewka 1,4")
Pasmo przenoszenia: 42 Hz – 20 kHz (-6 dB)
Max. SPL (szczytowy): 133 dB
Dyspersja: 80° x 50°, obracany
Moc: wbudowane wzmacniacze 700 W LF, 200 W HF
Rigging: punkty montażowe M10, gniazdo statywu
Wymiary: 665 x 380 x 387 mm
Waga: 20,6 kg
Inne modele w serii: 15-calowy VENTIS 115A, 10-calowy VENTIS 110A, 8-calowy VENTIS 108A, 2 x 6" (VENTIS 206A) oraz ich pasywne wersje

Fohhn Audio XT-33

www.fohhn.com
www.dysten.pl

LF: 1 x 12" neodymowy
HF: 1 x 1" neodymowy
Pasmo przenoszenia: 55 Hz – 20 kHz
Max. SPL (szczytowy): 130 dB
Dyspersja: 90° x 60°
Moc: 500 W
Rigging: 2 punkty montażowe M8
Wymiary: 590 x 380 x 390 mm
Waga: 19 kg
Inne modele w serii: XT-1 (6,5"), XT-10 (8"), XT-22 (10"), XT-4 (12"), XT-5 (15") plus monitor XM-4 i 9 subbasów

eprasa.pl b3bc4ec236

Granat Audio 101top

www.granataudio.pl

LF: 1 x 10″ (cewka 3″)
HF: 1 x 1″ (cewka 44 mm)
Pasmo przenoszenia: 130 Hz – 18 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): b.d.
Dyspersja: 90° x 60°
Moc: 600 W
Rigging: gniazdo statywu
Wymiary: 308 x 472 x 202 mm
Waga: 10 kg
Inne modele w serii: 261top (2 x 6″), 21014top (2 x 10″)

KS Audio CDP 12

www.ks-audio.de

LF: 1 x 12″ neodymowy
HF: 1 x 1,4″ neodymowy
Pasmo przenoszenia: 58 Hz – 19 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 136 dB
Dyspersja: 60-120° x 35°
Moc RMS: wbudowane wzmacniacze 700 W LF, 120 W HF
Rigging: punkty montażowe, gniazdo statywu
Wymiary: 576 x 350 x 413 mm
Waga: 25 kg
Inne modele w serii: EX6 (6″), EX10 (10″), EX15 (15″), EX26 (2 x 6″) i 4 subbasy

KV2 Audio EX12

www.kv2audio.com
www.arcadeaudio.pl

LF: 1 x 12″ (cewka 3″)
HF: 1 x 1,4″ (cewka 3″)
Pasmo przenoszenia: 55 Hz – 22 kHz (-3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 130 dB
Dyspersja: 80° x 40°
Moc: wbudowane wzmacniacze 450 W LF, 50 W HF
Rigging: punkty montażowe M6, gniazdo statywu
Wymiary: 596 x 368 x 368 mm
Waga: 29 kg
Inne modele w serii: EX6 (6″), EX10 (10″), EX15 (15″), EX26 (2 x 6″) i 4 subbasy

JBL VTX F12

www.outline.it
www.essaudio.pl

LF: 1 x 12″ (cewka 3″)
HF: 1 x D2 Dual Diaphragm Dual Voice Coil Driver
Pasmo przenoszenia: 69 Hz – 20 kHz (-3 dB)
Max. SPL (szczytowy): LF-132 dB, HF-137 dB
Dyspersja: 90° x 50°
Moc: 1.000 W LF, 200 W HF
Rigging: punkty montażowe, gniazdo statywu
Wymiary: 548,6 x 396 x 304,8 mm
Waga: 19 kg
Inne modele w serii: 15-calowy F15, trójdrożny F35/64 lub F35/95 (2 x 15″) plus sub 18″

Kling&Freitag GRAVIS 12+ N

www.kling-freitag.com
www.ablogroup.com

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1,4″ tytanowa membrana 75 mm
Pasmo przenoszenia: 95 Hz – 20 kHz (-3 dB, tryb FR)
Max. SPL (szczytowy): 134 dB
Dyspersja: 65° x 50°, obracany
Moc: 400 W
Rigging: 5 K&F VariPoint, gniazdo statywu, opcjonalny uchwyt typu U
Wymiary: 596 x 318 x 350 mm
Waga: 17,8 kg
Inne modele w serii: 8-calowy GRAVIS 8 W, GRAVIS 12+ w wersji z szerszą (90x50) i najszerszą dyspersją (110x50) i 15-calowy GRAVIS 15+, również w trzech wersjach różniących się dyspersją

KME Versio VLX 12

www.kme-sound.com
www.gamuz.com.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1″ (cewka 1,4″)
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 20 kHz (-10 dB)
Max. SPL: 122 dB
Dyspersja: 85° x 55°
Moc AES: 350 W
Rigging: 2 punkty montażowe M8, gniazdo statywu o zmiennym kącie
Wymiary: 610 x 360 x 390 mm
Waga: 17 kg
Inne modele w serii: VLX 2 (2 x 4″), VLX 4 (4 x 4″), VLX 8 (8″), VLX 10 (10″), VLX 15 (15″)

eprasa.pl b3bc4ec236

L-Acoustics 112P

www.l-acoustics.com
www.audioplus.pl

LF/HF: 1 x 12″/1 x driver z membraną 3″ (współosiowy)
Pasmo przenoszenia: 50 Hz – 20 kHz (-10 dB)
Max. SPL (szczytowy): 133 dB
Dyspersja: 90°, osiowo symetryczny
Moc RMS: wbudowany wzmacniacz
Rigging: gniazdo statywu, opcjonalnie uchwyt ETR12-2
Wymiary: 540 x 390 x 410 mm
Waga: 32 kg
Inne modele w serii: 8-calowy 108P

LD Systems STINGER 12A G3

www.ld-systems.com

LF: 1 x 12″ (cewka 2,5″)
HF: 1 x 1″ (cewka 1″)
Pasmo przenoszenia: 58 Hz – 20 kHz
Max. SPL (szczytowy): 131 dB
Dyspersja: 90° x 50°
Moc RMS: wbudowany wzmacniacz 500 W
Rigging: wiele opcji podwieszania i zainstalowania
Wymiary: 627 x 377 x 390 mm
Waga: 20 kg
Inne modele w serii: modele STINGER – 15A G3 (15″), 10A G3 (10″), 8A G3 (8″), 28A G3 (2 x 8″) i ich wersje pasywne, plus suby

LDM GVP-312F/8

www.ldm.com.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1″
Pasmo przenoszenia: 40 Hz – 20 kHz
Max. SPL (szczytowy): b.d
Dyspersja: b.d.
Moc RMS: 300 W
Rigging: gniazdo statywu
Wymiary: 620 x 450 x 380 mm
Waga: 17 kg
Inne modele w serii: 12-calowy GLP-312F, 15-calowe GVP-315S/8 i GVP-315F/4, GDP-612PRO (2 x 12″) i GDP-615S (2 x 15″)

Mackie Thump12BST

www.mackie.com
www.musicinfo.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1,4″ tytanowa membrana
Pasmo przenoszenia: 57 Hz – 20 kHz (-3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 126 dB
Dyspersja: 90° x 60°
Moc szczytowa: wbudowane wzmacniacze – 1.000 W LF, 300 W HF
Rigging: punkty montażowe M10, gniazdo statywu
Wymiary: 615 x 356 x 358 mm
Waga: 13,3 kg
Inne modele w serii: Thump15BST i Thump15A (15″), Thump12A (12″) plus subbas 18″

Martin Audio CDD-LIVE 12

www.martin-audio.com
www.phonomedia.pl

LF/HF: 1 x 12″ (cewka 2,5″)/1 x 1″ (cewka 1,7″), współosiowy
Pasmo przenoszenia: 62 Hz – 20 kHz (-3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 128 dB
Dyspersja: 60° x 60-110°
Moc szczytowa: wbudowane wzmacniacze – 2.000 W LF, 500 W HF
Rigging: punkty do podwieszania M8, gniazdo statywu
Wymiary: 580 x 359 x 374 mm
Waga: 28 kg
Inne modele w serii: 8-calowy CDD-LIVE 8, 15-calowy CDD-LIVE 15 plus dwa subbasy

Meyer Sound UPA-1P

www.meyersound.com
www.polsound.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1,4″ (cewka 3″)
Pasmo przenoszenia: 80 Hz – 17 kHz (±4 dB)
Max. SPL (szczytowy): 133 dB
Dyspersja: 100° x 40°
Moc: wbudowane wzmacniacze MOSFET 550 W, Bi-amp
Rigging: standardowe uchwyty do podwieszania, dostępne są ramy umożliwiające zestawianie kolumn pod różnymi kątami
Wymiary: 569 x 368 x 363 mm
Waga: 39,9 kg
Inne modele w serii: UPA-2A o węższej dyspersji

eprasa.pl b3bc4ec236

NAW VSC12F

www.naw.com.pl

LF/HF: 1 x 12″ (cewka 3″)/1 x 1,4″ (cewka 3″), współosiowy
Pasmo przenoszenia: 90 Hz – 18 kHz
Max. SPL (szczytowy): 129 dB
Dyspersja: 90° x 60°, obracany horn
Moc RMS: 350 W
Rigging: punkty montażowe do podwieszania, gniazdo statywu o regulowanym kącie pochylenia
Wymiary: 462 x 417 x 400 mm
Waga: 21 kg
Inne modele w serii: 12-calowy VSC12 oraz 15-calowe VSC15 i VSC15F

Nexo PS10 R2

www.nexo-sa.com
www.laudaaudio.pl

LF: 1 x 10″
HF: 1 x 1″
Pasmo przenoszenia: 65 Hz – 20 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 129-132 dB
Dyspersja: 50-100° x 55°
Moc AES: 500 W
Rigging: metalowa płytka do połączenia z zewnętrznymi akcesoriami, gniazdo statywu
Wymiary: 515 x 316 x 277 mm
Waga: 14 kg
Inne modele w serii: 8-calowy PS8, 15-calowy PS15-R2 plus dwa suby

Nova Acoustic ELC 26

www.novacoustic.de
www.pro.megamusic.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x driver z cewką 1,75″
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 18 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 126 dB
Dyspersja: 90° x 40°
Moc: 300 W
Rigging: 7 x ANCRA, gniazdo statywu
Wymiary: 590 x 330 x 350 mm
Waga: 18 kg
Inne modele w serii: VS 8 (8″), VS 10 i VS 10i (10″), VS 15 (15″) plus 3 monitory podłogowe i 2 subbasy

Outline DVS 12P iSP

www.outlinearray.com
www.mbspro.com.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x driver z membraną 3″
Pasmo przenoszenia: 53 Hz – 20 kHz (-10 dB)
Max. SPL (szczytowy): 133 dB
Dyspersja: 90° x 50°
Moc: wbudowane dwa wzmacniacze, każdy o mocy 750 W EIAJ
Rigging: 12 otworów M8, gniazdo statywu
Wymiary: 570 x 350 x 350 mm
Waga: 22,5 kg
Inne modele w serii: DVS 8P SP (8″), DVS 10P SP (10″), DVS 15P iSP (15″) plus 5 subbasów

Pol-Audio M 112-450

www.pol.audio

LF: 1 x 12″ (cewka 2,5″)
HF: 1 x 1″ (cewka 1,75″)
Pasmo przenoszenia: 50 Hz – 20 kHz
Max. SPL (szczytowy): b.d
Dyspersja: 90-60° x 55°
Moc AES: 450 W
Rigging: punkty do podwieszania M8, flansza na statyw o zmiennym kącie nachylenia
Wymiary: 605 x 380 x 370 mm
Waga: 20 kg
Inne modele w serii: M 108 CX (8″), M 110 CX (10″), M 115-500 NDP (15″)

Presonus AIR12

www.presonus.com
www.audiostacja.pl

LF: 1 x 12″ (cewka 2,5″)
HF: 1 x 1,35″
Pasmo przenoszenia: 51 Hz – 20 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 123 dB
Dyspersja: 90° x 60°
Moc: wbudowane wzmacniacze 900 W LF, 300 W HF
Rigging: punkty do podwieszania, gniazdo statywu o dwóch kątach
Wymiary: 619 x 360 x 351 mm
Waga: 17 kg
Inne modele w serii: AIR15 (15″), AIR10 (10″) plus dwa subbasy

eprasa.pl b3bc4ec236

QSC CP12

www.qsc.com
www.aplauzaudio.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1,4″
Pasmo przenoszenia: 49 Hz – 20 kHz (-6 dB)
Max. SPL: 126 dB
Dyspersja: 75°, osiowo symetryczna
Moc: wbudowane wzmacniacze 800 W LF, 200 W HF
Rigging: punkty do podwieszania M10, gniazdo statywu, opcjonalny yoke
Wymiary: 516 x 350 x 323 mm
Waga: 13,7 kg
Inne modele w serii: CP8 (8″)

Ramsdell 12-X-SS

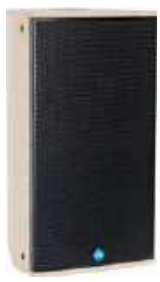
www.ramsdell.com

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 2″
Pasmo przenoszenia: 70 Hz – 20 kHz (±3 dB)
Max. SPL: 126 dB
Dyspersja: 60° x 40°
Moc (program): 800 W
Rigging: punkty do podwieszania, gniazdo statywu
Wymiary: 711 x 356 x 381 mm
Waga: 36,3 kg
Inne modele w serii: 15-X-SS (15″), 15-2-SS (15″), 12-2-SS (12″)

RCF NX 32-A

www.rcf.it
www.arcadeaudio.pl

LF: 1 x 12″ (cewka 2,5″)
HF: 1 x 1,4″ (cewka 3″)
Pasmo przenoszenia: 50 Hz – 20 kHz
Max. SPL (szczytowy): 131 dB
Dyspersja: 90° x 60°
Moc RMS: wbudowane wzmacniacze 500 W LF, 200 W HF
Rigging: 5 punktów M10, gniazdo statywu, 4 x quick lock
Wymiary: 600 x 365 x 378 mm
Waga: 20,6 kg
Inne modele w serii: NX 45-A (15″)



Renkus-Heinz T121

www.renkus-heinz.com
www.mostrowski.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 2″
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 20 kHz
Max. SPL (szczytowy): 134 dB
Dyspersja: 90° x 40°, obracany horn
Moc AES: 300 W
Rigging: punkty do podwieszania M10, uchwyt typu U
Wymiary: 686 x 365 x 362 mm
Waga: 20 kg
Inne modele w serii: T61 (6,5″), T62 (2 x 6,5″), T81 (8″), T82 (2 x 8″), T151 (15″) plus dwa subwoofery – w wersjach pasywnych oraz aktywnych

Seeburg X6

www.seeburg.net
www.goryckisznyterman.pl

LF: 1 x 12″ neodymowy (cewka 3,5″)
HF: 1 x 1,4″ neodymowy (cewka 3″)
Pasmo przenoszenia: 55 Hz – 18 kHz (-6 dB)
Max. SPL (szczytowy): 131 dB
Dyspersja: 80° x 60°
Moc AES: 500 W
Rigging: 9 punktów do podwieszania M10, uchwyt typu U
Wymiary: 500 x 330 x 360 mm
Waga: 18,5 kg
Inne modele w serii: X1 (6,5″), X2 (8″), X4 (10″), X8 (15″)

Tannoy VXP 12

www.tannoy.com
www.soundtrade.pl, www.polsound.pl

LF/HF: 1 x 12″ koaksjalny
Pasmo przenoszenia: 70 Hz – 25 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 131 dB
Dyspersja: 75°, osiowo symetryczna
Moc RMS: 400 W (w wersji aktywnej wzmacniacze 400 + 80 W)
Rigging: 8 punktów do podwieszania M10, gniazdo statywu
Wymiary: 591 x 451 x 421 mm
Waga: 25,5 kg
Inne modele w serii: VXP 6 (6,5″), VXP 8 (8″), VXP 8.2 (2 x 8″), VXP 15 (15″)

eprasa.pl b3bc4ec236

Turbosound iX12

www.musictri.be
www.soundtrade.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1″
Pasmo przenoszenia: 50 Hz – 20 kHz (±3 dB)
Max. SPL: 125 dB
Dyspersja: 80° x 60°
Moc: wbudowane wzmacniacze 1.000 W max
Rigging: punkty do podwieszania, gniazdo statywu o dwóch kątach
Wymiary: 609 x 370 x 370 mm
Waga: 19,4 kg
Inne modele w serii: iX15 (15″)

TW Audio M12

www.twaudio.de
www.mostrowski.pl

LF: 1 x 12″
HF: 1 x 1,4″
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 19 kHz
Max. SPL (szczytowy): 132 dB
Dyspersja: 70° x 50°, obracany horn
Moc: 700 W
Rigging: punkty do podwieszania, gniazdo statywu
Wymiary: 604 x 360 x 314 mm
Waga: 20,2 kg
Inne modele w serii: M6 (6,5″), M8 (8″), M10 (10″), M15 (15″)

VUE Audiotechnik h-12

www.vueaudio.com
www.pro.megamusic.pl

LF: 1 x 12″ (cewka 4″)
HF: 1 x driver z berylową membraną (cewka 4″)
Pasmo przenoszenia: 42 Hz – 21 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 135 dB
Dyspersja: 100° x 50° (wersja W) lub 60° x 40° (wersja N)
Moc RMS: wbudowane wzmacniacze 830 W LF, 275 W HF
Rigging: punkty do podwieszania, gniazdo statywu
Wymiary: 610 x 368 x 387 mm
Waga: 35,2 kg
Inne modele w serii: h-5 (2 x 5″), h-8 (8″), h-208 (2 x 8″), h-15 (15″) w wersji W i N, plus 4 subbasy i 3 monitory sceniczne

Work Pro MINO 12 A PRO

www.workpro.es

LF: 1 x 12″
HF: 1 x driver z 3-calową tytanową membraną
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 16 kHz (±3 dB)
Max. SPL: 120 dB
Dyspersja: 80° x 50°
Moc (EIAJ): wbudowane wzmacniacze 650 W LF i 150 W HF
Rigging: punkty do podwieszania, gniazdo statywu
Wymiary: 610 x 377 x 395 mm
Waga: 30 kg
Inne modele w serii: pasywne – MINO 6 (6″), MINO 8 (8″), MINO 10 (10″), MINO 12 (12″), MINO 15 (15), aktywny MINO 15 A PRO (15″)

Yamaha DSR112

www.yamahaproaudio.com

LF: 1 x 12″
HF: 1 x driver z 2-calową membraną tytanową
Pasmo przenoszenia: 60 Hz – 18 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 134 dB
Dyspersja: 90° x 60°
Moc (ciągła): wbudowane wzmacniacze 850 W LF i 450 W HF
Rigging: 3 punkty do podwieszania M10, gniazdo statywu
Wymiary: 638 x 368 x 370 mm
Waga: 21,2 kg
Inne modele w serii: DSR115 (15″), DSR215 (2 x 15″) plus subbas 18″

Yorkville elite EF12P

www.yorkville.com

LF: 1 x 12″ (cewka 3″)
HF: 1 x driver z 3-calową membraną i 3-calową cewką
Pasmo przenoszenia: 47 Hz – 16 kHz (±3 dB)
Max. SPL (szczytowy): 131 dB
Dyspersja: 60° x 40°
Moc (program): wbudowane wzmacniacze 900 W LF i 300 W HF
Rigging: punkty do podwieszania, gniazdo statywu
Wymiary: 760 x 356 x 470 mm
Waga: 29 kg
Inne modele w serii: E10 (10″) – w wersji pasywnej i aktywnej (EF10P), EF15P (15″)

eprasa.pl b3bc4ec236

Rozjaśnij dzieciom święta

Dla tysięcy opuszczonych dzieci święta są ponure, samotne i smutne. Pomóż rozjaśnić ten czas. Wesprzyj SOS Wioski Dziecięce, gdzie dzieci odnajdują dom i opiekę.

Przekaż świąteczną darowiznę na www.dziecisos.org
Nr konta: 07 1240 6247 1111 0000 4975 0683

Patron medialny:

Jedynka POLSKIE RADIO

SOS WIOSKI DZIECIĘCE

epresa.pl b3bc4ec236

Marek Witkowski

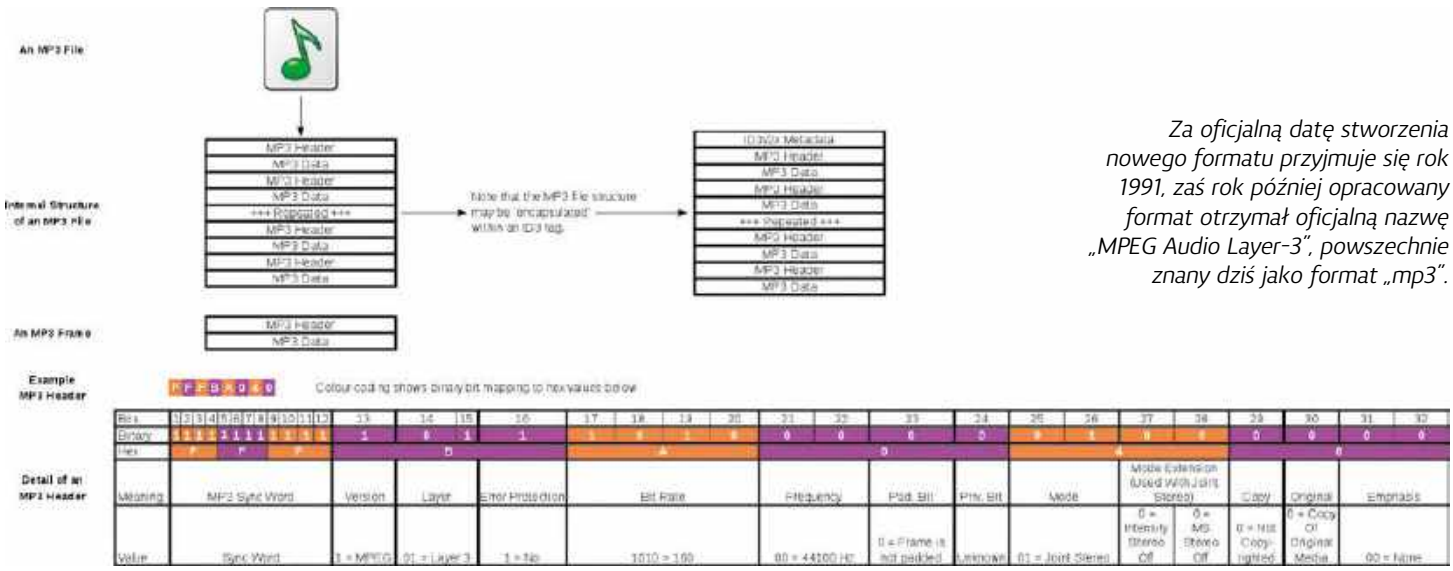
Posylwestrowe refleksje

Trochę o historii rejestracji i odtwarzania nagrań cz. II

Poprzednia część rozważań poświęcona była próbom, które od ponad dwóch stuleci podejmowało wielu naukowców i wynalazców dążących do opracowania skutecznej metody zapisu oraz odtwarzania muzyki. Działaniom tym od początku towarzyszyły bardzo szczytne założenia. Chodziło o to, by zapis wykonany na określonym nośniku był trwały i – co oczywiste – możliwy do wielokrotnego odtworzenia. Kolejnym założeniem było opracowanie metody powielania i rozpowszechniania zapisu w sposób taki, by podczas odtwarzania każda z kopii oddawała jak najwierniej obraz muzyczny materiału źródłowego, a także charakter miejsca, w którym został on zarejestrowany.

We wczesnym okresie tych poszukiwań borykano się głównie z problemami wynikającymi z niedostatku wiedzy oraz skąpymi możliwościami technologicznymi. Z czasem, gdy zdobycze nauki i techniki pozwalały na udostępnianie zarejestrowanej muzyki coraz szerszemu gronu odbiorców, pojawił się jeszcze jeden poważny problem. Był nim zdecydowany opór lobby fonograficznego, które (mniej lub bardziej skutecznie) starało się blokować wszelkie działania umożliwiające końcowemu odbiorcy samodzielne tworzenie i rozpowszechnianie wysokiej jakości kopii. Jako szlachetny powód tego sprzeciwu podawano oczywiście troskę o interes autorów i wykonawców, choć według mnie chodziło tu przede wszystkim o zabezpieczenie własnego interesu, czyli utrzymanie monopolu umożliwiającego niczym niezagrożone czerpanie stałych, ogromnych zysków z dystrybucji nagrań.

eprasa.pl b3bc4ec236



Za oficjalną datę stworzenia nowego formatu przyjmuje się rok 1991, zaś rok później opracowany format otrzymał oficjalną nazwę „MPEG Audio Layer-3", powszechnie znany dziś jako format „mp3".

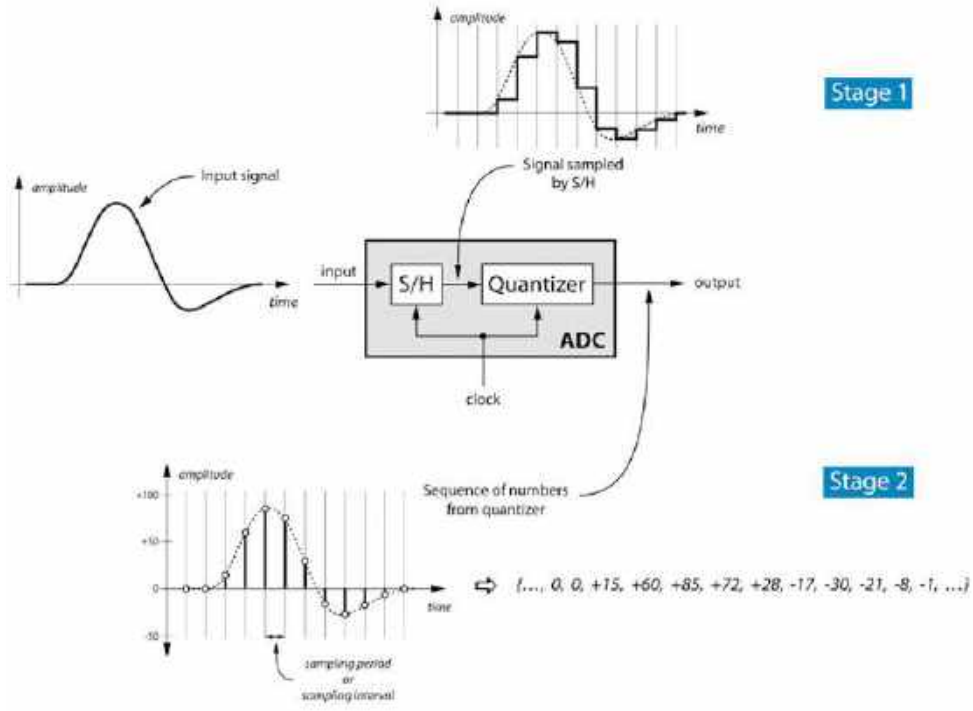
MUZYKA W INTERNECIE

Ugruntowanej monopolistycznej pozycji koncernów fonograficznych zagroziła w końcu technologia cyfrowa, a przede wszystkim rozwijający się w szybkim tempie Internet. Początek tej „tragedii" nastąpił już w latach 70. ubiegłego wieku, kiedy to niemiecki profesor Dieter Seitzer z Instytutu Fraunhofera wymyślił nowatorską metodę pozwalającą na przesyłanie dźwięku za pośrednictwem sieci telefonicznej. Jego metoda opierała się na założeniu, że dźwięk będzie przesyłany w wersji stereofonicznej, spełniającej kryteria wzorcowego wówczas zakresu (czyli co najmniej 20 Hz do 20 kHz), oraz że będzie on wolny od jakichkolwiek słyszalnych zniekształceń. Niemal natychmiast Seitzer podjął działania w kierunku opatentowania wymyślonej metody, ale jego starania zakończyły się niepowodzeniem. Urząd patentowy, do którego naukowiec się zwrócił, uznał jego pomysł za niewykonalny, gdyż ówczesna technologia nie pozwalała na realizację tak zaawansowanego projektu.

Pomimo doświadczonego niepowodzenia Seitzer nie zaniechał dalszych badań nad wymyśloną metodą, starając się udowodnić słuszność swoich racji. Szybko znalazł też dla swojego pomysłu sprzymierzeńca. Zainteresował nim młodego doktoranta Karlheinza Brandenburga, który w swojej pracy doktorskiej z 1986 roku zaprezentował metodę polegającą na pomijaniu w zapisie utworów muzycznych tych elementów składowych, które maskowane są przez inne, głośniejsze od nich dźwięki, skutkiem czego nasz mózg i tak ich nie odbiera. Był to pierwszy krok w kierunku stworzenia nowego formatu, który w przyszłości miał zrewolucjonizować możliwości zapisu i przesyłania muzyki w Internecie, a przede wszystkim zagrozić statusowi koncernów fonograficznych.

Za oficjalną datę stworzenia nowego formatu przyjmuje się rok 1991. Wtedy to dla stworzenia pierwszej implementacji posłużono się utworem Suzanne Vegi (Tom's Diner), który wykorzystano tu dla optymalnego dostosowania kompresji do brzmienia ludzkiego głosu. Rok później opracowany format otrzymał oficjalną nazwę „MPEG Audio Layer-3", powszechnie znany dziś jako format „mp3".

Niestety, jak wielokrotnie wspominali twórcy nowej metody, jakość dźwięku prezentowana przez pierwsze pliki tworzone w nowym formacie drastycznie odbiegała od ich oczekiwań, a dopracowanie algorytmów dla programu umożliwiającego kodowanie wymagało jeszcze ogromnego nakładu pracy. Musiało też upłynąć kilka kolejnych lat, zanim nowa metoda zyskała szersze zainteresowanie. Co prawda w połowie lat 90. umieszczono w sieci demonstracyjną, zaszyfrowaną wersję oprogramowania, którą szybko odkryli i odkodowali amerykańscy studenci, wykorzystując ją następnie do rozprowadzania muzyki w sieci, jednak zakodowanie płyty CD w pliki MP3 za pomocą tego oprogramowania było dla ówczesnego komputera



Przekształcenia sygnału analogowego na cyfrowy dokonuje się za pomocą przetwornika AIC, na którego wyjściu uzyskiwany jest gotowy sygnał cyfrowy.

eprasa.pl b3bc4ec236

zadaniem pochłaniającym kilka godzin. Komputer nie mógł być w tym czasie angażowany do innych zadań, a i odtwarzanie plików mogło odbywać się wyłącznie na komputerze nieobciążonym inną pracą.

KOMPRESJA STRATNA

Niespodziewany przełom nastąpił w 1997 roku, kiedy to pewien australijski student kupił (podobno korzystając z kradzionej karty kredytowej) aplikację pozwalającą na kodowanie muzyki. Wyodrębniony z tej aplikacji kodek został następnie udostępniony na jednym ze szwedzkich serwerów FTP, co stało się urzeczywistnieniem najgorszych koszmarów przemysłu muzycznego. W rękach internautów znalazło się narzędzie umożliwiające łatwe i szybkie zapisywanie muzyki w postaci niewielkich plików, możliwych do przesyłania przez sieć, a to dlatego, że pliki MP3 mają znacznie mniejszą wielkość od standardowych plików muzycznych. Tym, co nadaje im tę wyjątkową właściwość, jest metoda ich tworzenia, wykorzystująca między innymi kompresję stratną, ale o tym będzie za chwilę.

Zacznę od tego, że dźwięk może być zapisany na wiele różnych sposobów. Jednym z nich – mówiąc w uproszczeniu – jest zmiana ciśnienia akustycznego w proporcjonalne zmiany napięcia elektrycznego lub natężenia prądu elektrycznego. Uzyskany w taki sposób (dźwiękowy) sygnał analogowy może być następnie przekształcony do postaci cyfrowej.

Jakość dźwięku zapisywanego w formacie MP3 w rzeczywistości wciąż pozostawia wiele do życzenia.

Przekształcenia tego dokonuje się za pomocą przetwornika analogowo-cyfrowego, na którego wyjściu uzyskiwany jest gotowy sygnał cyfrowy.

W procesie konwersji sygnału analogowego do postaci cyfrowej uwzględniane jest twierdzenie Kotielnikowa-Shannona dotyczące próbkowania. Twierdzenie to mówi, że częstotliwość próbkowania nie może być mniejsza niż podwojona szerokość pasma przetwarzanego sygnału. W celu na przykład wykonania zapisu w popularnym wciąż formacie CD-Audio dźwięk w postaci sygnału analogowego jest przepuszczany przez filtr dolnoprzepustowy ograniczający pasmo, o odcięciu około 22 kHz, a następnie próbkowany z częstotliwością 44,1 kHz. Stanowi to około 2,2 szerokości pasma akustycznego, wynoszącej 20 kHz, i rozdzielczości 16 bitów na próbkę, co dla sygnału stereofonicznego wytwarza strumień danych około 1,5 Mb/s.

Aby zmniejszyć ilości danych, należy zmniejszyć częstotliwość próbkowania lub rozdzielczość, albo też zastosować obydwie z wymienionych metod. Jeśli zrobi się to w odpowiedni sposób (na przykład za pomocą specjalnego programu komputerowego), to wprowadzone zmiany teoretycznie mogą być niesłyszalne. Na tym właśnie bazuje idea formatu MP3, ale nie tylko na tym...

Standard MP3 wykorzystuje również pewien model psychoakustyczny w celu osiągnięcia pożądanego stopnia kompresji stratnej. Proces ten polega to na tym, co w swojej pracy doktorskiej z 1986 roku przedstawił Karlheinz Brandenburg, czyli na usunięciu z przetwarzanego materiału wszystkich tych informacji o dźwięku, które nie są zauważane lub mało istotne dla człowieka, w sensie odbioru słuchowego. Z przyjętego modelu psychoakustycznego wynika, że statystyczny człowiek najlepiej słyszy dźwięki w przedziale od 2 kHz do 4 kHz, a im bardziej częstotliwość dźwięku odbiega od tego zakresu, tym słyszalność jej jest coraz gorsza. Jeżeli zatem dźwięk – wraz z szumem kwantyzacji – będzie cichszy od dolnej granicy słyszalności, to nie będzie on w ogóle słyszalny, co pozwala na zapisywanie skrajnych częstotliwości z mniejszą

Kiepski sprzęt w postaci tandetnych słuchawek z marketu lub modnych od pewnego czasu rzężących głośniczków Bluetooth, przywieszonych do plecaka, utrwala pewien „standard bylejakości" u masowego odbiorcy.

eprasa.pl b3bc4ec236

dokładnością, a więc przy mniejszej rozdzielczości bitowej.

Ze wspomnianym „modelem słyszenia" wiąże się również tak zwane zjawisko maskowania, czyli to, że dźwięki cichsze „przykrywane" są przez dźwięki głośniejsze. W pobliżu dźwięków głośnych (są to częstotliwości tuż przed i tuż po) możliwe jest również zmniejszenie liczby bitów, ponieważ szum kwantyzacji nie będzie tu słyszalny. Co więcej, pomimo że teoretycznie człowiek słyszy dźwięki do częstotliwości 20 kHz, to jednak w praktyce elektroakustycznej granicę tę przyjmuje się na poziomie 16 kHz. Fakt ten również uwzględniono w procesie tworzenia standardu dla formatu MP3.

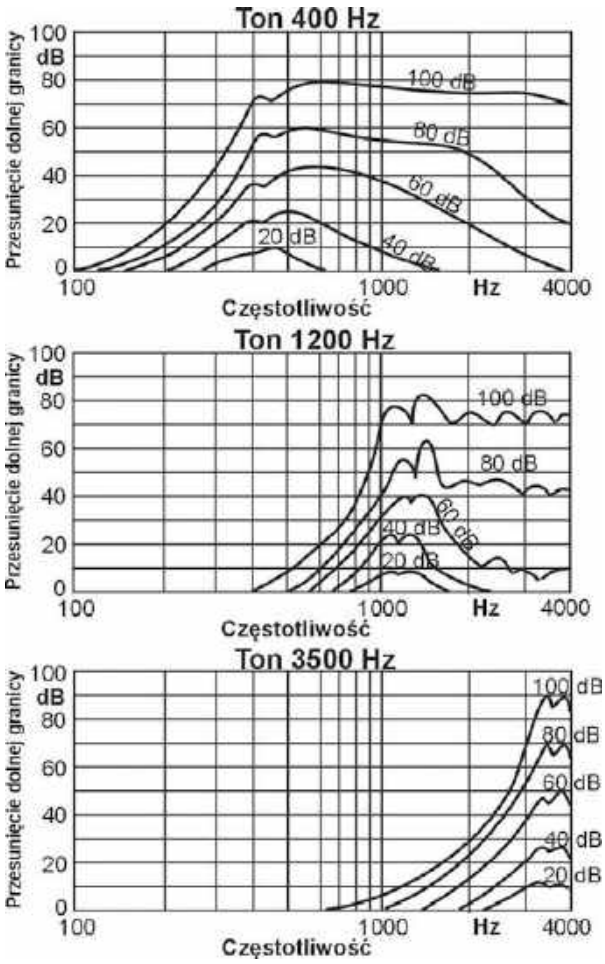
JAK ZATEM POWSTAJE PLIK MP3?

W pierwszym etapie konwersji do formatu MP3 wejściowy sygnał cyfrowy, pobrany na przykład z pliku w formacie WAV, o szerokości pasma 20 kHz, jest dzielony za pomocą filtrów cyfrowych w procesie cyfrowego przetwarzania na 576 odpowiednio węższych zakresów częstotliwościowych, co w rezultacie daje 576 odrębnych sygnałów. Pasmo każdego z uzyskanych w ten sposób sygnałów jest więc 576 razy węższe od szerokości pasma wejściowego, a to pozwala na użycie w procesie próbkowania odpowiednio niższej częstotliwości. Następnie program kodeka MP3 analizuje poszczególne pasma i na podstawie wspomnianego wcześniej modelu psychoakustycznego określa, czy występuje potrzeba uwzględnienia danego pasma w procesie kodowania, a także to, z jaką dokładnością należy zakodować każde z „zakwalifikowanych" do kodowania pasm. W wyniku tej analizy możliwe jest znaczne ograniczenie liczby bitów potrzebnych do zakodowania, a szum kwantyzacji – pomimo że znacznie większy niż w oryginale – zostaje ukształtowany tak, by nie był słyszalny. Co więcej, powstałe podczas procesu dane zapisywane są w postaci zmiennoprzecinkowej, co dodatkowo zmniejsza ich rozmiar.

Przygotowane w opisany powyżej sposób dane łączy się ponownie w całość, a następnie dodaje do nich dane sterujące, które później umożliwią odkodowanie dźwięku.

Po poddaniu całości kompresji bezstratnej uzyskiwany jest gotowy plik dźwiękowy w formacie MP3.

Przedstawiony powyżej model kompresji stratnej nie jest absolutnie wyidealizowany. Jest on jak najbardziej możliwy do zrealizowania – zwłaszcza dziś, w dobie dynamicznie rozwijających się technologii. Niestety, jakość dźwięku zapisywanego w formacie MP3 – jakkolwiek zawsze subiektywnie oceniana przez indywidualnego słuchacza – w rzeczywistości wciąż pozostawia wiele do życzenia. Często okazuje się, że użytkownik kodeka, wymusza jego maksymalną przepływność, nie zapewniając warunków dla odpowiednio wiernego kodowania cyfrowego sygnału dźwiękowego. Jakość dźwięku zależy ponadto od zastosowanego w kodeku wspomnianego wcześniej modelu psychoakustycznego, co ma istotny wpływ na ocenę jakości dźwięku przez indywidualnego słuchacza. Jeśli sposób reagowania jego słuchu będzie mocno odbiegał od „modelu słuchowego" zastosowanego w kodeku, to odbierany dźwięk może być postrzegana jako znacznie różniący się od oryginału.



Z „modelem słyszenia" wiąże się tak zwane zjawisko maskowania, czyli to, że dźwięki cichsze „przykrywane" są przez dźwięki głośniejsze.

Trudno w tym momencie oprzeć się refleksji, która raczej nie napawa optymizmem. Wiele razy wspominałem o tym – pisząc na przykład o historii wielu utytułowanych marek sprzętu nagłośnieniowego – że każdemu z ich konstruktorów zawsze przyświecała na początku szlachetna idea. Zmierzali bowiem do tego, by konstruowane urządzenia prezentowały jak najlepszą jakość pod względem akustycznym, by były jak najbardziej funkcjonalne, żywotne i bezawaryjne. Również twórcy pierwszych urządzeń zapisujących dźwięk dążyli do tego, by zapis ten był jak najlepszej jakości, by zawierał jak najwięcej szczegółów – innymi słowy – by zapisany materiał był wiernym odwzorowaniem materiału źródłowego. Szukano odpowiednich nośników, które pozwoliłyby na wielokrotne odtwarzanie zapisu, a także metod tworzenia wiernych kopii umożliwiających rozpowszechnianie. Wszystkie te poszukiwania miały na względzie zachowanie jak największej wierności zapisu.

A dziś? Pomimo tego że od pewnego czasu płyty winylowe przeżywają swój renesans, to jednak uwagę do szczegółów (czyli jakości dźwięku) przywiązuje niewielkie grono osób. Zapisana muzyka jest dziś powszechnie dostępna, i to w skali, w jakiej nie była dostępna nigdy wcześniej. Niestety technicznie kiepskie nagrania „wypatroszone" z tego, co ktoś subiektywnie uznaje za nieistotne dla słuchacza, utrwala pewien „standard bylejakości" u masowego odbiorcy. Dochodzi do tego jeszcze kiepski sprzęt w postaci tandetnych słuchawek z marketu lub modnych od pewnego czasu rzężących głośniczków Bluetooth, przywieszonych do plecaka...

To jednak nie wszystko! Istnieje jeszcze inny aspekt tego zjawiska, czyli problem legalnego (a raczej nielegalnego) korzystania z nagrań oraz ich darmowego udostępniania w sieci. Warto zastanowić się nad tym głębiej – zanim przystąpi się do „gromadzenia" muzyki na kolejną karnawałową domówkę...

eprasa.pl b3bc4ec236

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.

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
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	**Krze Duże 2 96-325 Radziejowice tel. 46 858-01-00**	**www.helukabel.pl**	**x**		
Konsbud-Audio	**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**		
Music Express	**Kuchary 48 99-314 Krzyżanów tel. 24 356 30 20**	**www.musicexpress.pl**		**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.aluscena.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.arenatechnika.pl			x
Art-Tech Konrad Popiel	Częstochowa	www.art-tech.net.pl			x

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.bscav.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 Sevice	Kraków	www.concerservice.pl			x
Craftman	Warszawa	www.craftman.pl			x
Czak Music	Tarnobrzeg	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
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 Proffesional 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	Iława	www.flashsound.pl			x
Fotis Sound	Dąbrowa k/Poznania	www.fotissound.pl			x
FX Music Group	Zamość	www.fxmusic.pl		x	
GeneralSound	Parczew	www.generalsound.pl			x
Gigant Sound	Poznań	www.gigantsound.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
Haus Electronics	Łódź	www.haus.net.pl			x

eprasa.pl b3bc4ec236

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Inex	Augustów	www.inex.augustow.pl			x
Inter-Sound	Częstochowa	www.inter-sound.pl			x
Investtech Poland Sp.z o.o.	Toruń	www.investtech.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.ldaudio.pl			x
LDM Electronics	Żuromin	www.ldm.com.pl	x		x
Legro S.C.	Piaseczno	www.legro.waw.pl			x
Lemański Sound	Będzin	www.lemanskisound.pl			x
LFX Agency	Warszawa	www.lfx.pl		x	x
Light&SOUND	Katowie	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
MagnolliaSound	Opole	www.magnolliasound.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 Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
Muśnicki Sound Systems	Warszawa	www.musnicki.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	Gąbin k/Płocka	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	Szydłowiec	www.estrada.pobieda.pl			x
PogoArt	Wrocław	www.pogoart.com			x
Polsound	Łomianki-Dąbrowa	www.polsound.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	Warszawa	www.profiaudio.com.pl		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
Ryszrd Krzeszowski	Bielsko Biała	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
SOUNDBIT	Zielona Góra	www.soundbit.com.pl			x
Soundlight	Bydgoszcz	www.soundlight.pl			x

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
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.studiotechnika.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-sond.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.xlrmedia.pl			x
Yafart Sound	Kraków	www.yafart.pl			x

OŚWIETLENIE

Music Express	**Kuchary 48 99-314 Krzyżanów tel. 24 356 30 20**	**www.musicexpress.pl**	**x**	**x**	
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.p			x
Bayor-Audio	Jelenia Góra	www.bayor-audio.pl			x
B.B Promotion	Koszalin	www.bbpromotion.com.pl			x
BCF Studio	Bielsko Biała	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.colorsc.pl			x
Concept Music Art	Kraków	www.cma.pl			x
Concert Sevice	Kraków	www.concerservice.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
Dysten	Zabrze	www.dysten.pl	x	x	x
Event Factory S.C.	Szczecin	www.eventfactory.pl			x
Eventroom	Warszawa	www.eventroom.pl			x

eprasa.pl b3bc4ec236

BRANŻA

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Event Serwis s.c.	Namysłów	www.musicart.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
FAN Opole	Opole	www.fanopole.pl			x
Flash-Butrym	Doluje	www.flash-butrym.pl	x	x	
FLASHSOUND	Iława	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 Światła	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 Świetlne 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	x
Light&SOUND	Katowie	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	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 Gubała	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.obslugaimprez.eu			x
MODUS Usługi Estradowe	Sieraków Śląski	www.modussound.pl			x
Modzelewski Sound	Ożarów	www.modzelewskisound.pl			x
Music Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
Muśnicki Sound Systems	Warszawa	www.musnicki.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
Przędsiębiorstwo 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
Ryszrd 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
SoundVision	Zielona Góra	www.soundvision.com.pl			x
Studio Technika	Płońsk	www.studiotechnika.pl			x

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
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.pokazylaserowe.info			x
Warszawska Masa Krytyczna	Warszawa	www.masa.waw.pl/96			x
WooGie Sound	Sosnowiec	www.woogiesound.com			x

MULTIMEDIA

Music Express	**Kuchary 48 99-314 Krzyżanów tel. 24 356 30 20**	**www.musicexpress.pl**		**x**	
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**
ACOUSTICA	Milanówek	www.acoustica.pl			x
Agencja ARTRON s.c.	Gdańsk	www.artron.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
Bayor-Audio	Jelenia Góra	www.bayor-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
Eventroom	Warszawa	www.eventroom.pl			x
Event Serwis s.c.	Namysłów	www.musicart.pl			x
Event Solutions Center	Kraków	www.eventsc.pl			x
F.R.H. DISCO-OR Ormiński Janusz	Bytom	www.discoor.pl			x
Groda-Aranżacja Realizacja Światła	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 Świetlne 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	x
MASTER-TON	Ostrów Wlkp.	www.master-ton.com			x
Media Connect	Koczargi 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 Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
PABLO-Technologies	Radom	www.Pablo-Technologies.com			x
Pro4Media	Warszawa	www.pro4media.com.pl			x

eprasa.pl b3bc4ec236

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
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
Ryszrd 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	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
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.akartaudio.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	Kluczbork	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 Sysytem	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	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.colorsc.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
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

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
MASTER-TON	Ostrów Wlkp.	www.master-ton.com			x
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.musnicki.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
Przędsiębiorstwo 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
Ryszrd 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.studiotechnika.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	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-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	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

Music Express	**Kuchary 48 99-314 Krzyżanów tel. 24 356 30 20**	**www.musicexpress.pl**		**x**	
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
Błyskawica	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.efect.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 Świetlne 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 Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
Nakaja Art Paweł Zyguła	Kraków	www.nakaja.com	x	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
Vizual-Technika Świetlna	Kraków	www.pokazylaserowe.info			x

eprasa.pl b3bc4ec236

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 przekażemy 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.

eprasa.pl b3bc4ec236

Live Sound & Installation taniej się nie da

rabat 50%

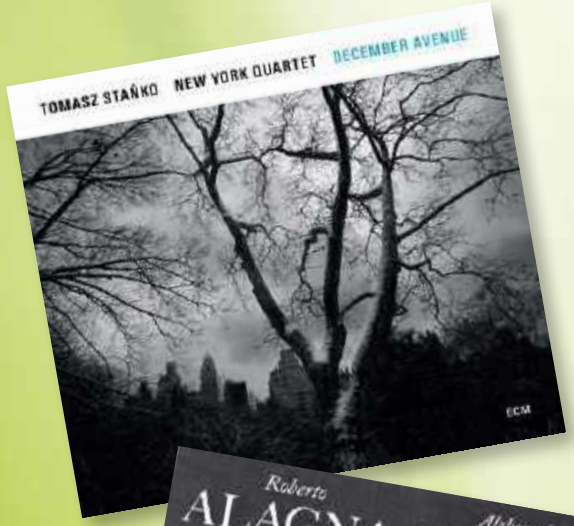
roczna prenumerata
Live Sound & Installation
w wersji drukowanej
za jedynie 46,20 zł

+ bonus

płyta muzyczna do wyboru
1. Tomasz Stańko Quartet „December avenue"
2. Roberto Alagna, Aleksandra Kurzak „Puccini in Love"

(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)

eprasa.pl b3bc4ec236

Wykaz firm

reklamujących się i wymienionych w tym numerze LSI

FIRMA	ADRES WWW	STRONA
Adam Hall	www.adam-hall.com	25, 67
Aplauz	www.aplauzaudio.pl	13, 63
Audio Plus	www.audioplus.pl	5, 65, 67
AudioTech	www.audiotechpro.pl	21, 64
AVT Korporacja	www.avt.pl	49, 61
ESS Audio	www.essaudio.pl	10, 66
HELUKABEL Polska	www.helukabel.pl	2, 17
Konsbud Audio	www.konsbud-audio.pl	12, 15, 64, 83
LP Systems	www.lpsystems.pl	8, 37
LTT	www.ltt.com.pl	16
MBS	www.mbspro.com.pl	8, 68
Nord	www.nord.com	22
Panasonic Polska	www.panasonic.pl	10, 18
Polsound	www.polsound.pl	15, 67
Prolight	www.prolight.com.pl	16, 17, 29, 29, 84
PS Teatr	www.teatr.com.pl	16
SoundTrade	www.soundtrade.pl	11, 12, 36, 63, 65
Targi Kielce	www.dse.targikielce.pl	43
Tommex	www.tommex.pl	14, 64, 65
Yamaha	www.yamahaproaudio.com	9, 70
ZiKE Store	www.zikestore.pl	3

W następnym wydaniu:

Łódź Young Fashion

Łódź Young Fashion to największe w Polsce, niekomercyjne wydarzenie ze świata mody, poświęcone młodym projektantom. Tegoroczna edycja odbyła się w dniach 17-21 października, w Centrum Promocji Mody Akademii Sztuk Pięknych w Łodzi. Event, jak co roku przyciągnął najważniejsze nazwiska ze świata mody. Dodatkowy splendor wydarzeniu zapewniły relacje z wydarzenia, przeprowadzone przez ogólnopolskie i międzynarodowe media. Wydarzenie odbyło się w multimedialnej auli – sercu budynku. W opinii zaproszonych gości oraz dziennikarzy przygotowane pokazy były nie tylko prezentacją nowych trendów w modzie, ale również niesamowitym widowiskiem multimedialnym. Kluczem było zastosowanie systemu śledzenia światem BlackTrax oraz mediaserwera disguise.

10 błędów realizatorów dźwięku

Jako realizator dźwięku poświęcasz lata na to, aby Twój miks był doskonały. Uczysz się skupiać na jednym aspekcie brzmieniowym (jednym instrumencie), aby chwilę później „spojrzeć" na miks całościowo, tak aby wszystkie jego składniki współgrały tworząc perfekcyjną całość.

Po jakimś czasie to działanie staje się podświadome, a nawet jeśli zdajemy sobie z tego sprawę, to tylko częściowo. I nie ma w tym nic złego, tyle że tego mechanizmu po latach pracy za konsoletą nie da się wyłączyć, nawet jeśli na danym koncercie jesteś jedynie „zwykłym" uczestnikiem. I wtedy znów włącza się nasz mechanizm analizy miksu (tzw. zboczenie zawodowe), dzięki czemu wychwytujemy różne wpadki, błędy czy zaniedbania realizatora. O 10 najczęstszych opowiemy sobie za miesiąc.

eprasa.pl b3bc4ec236

avid.com

VENUE | S6L

The next stage in live sound

Uzyskaj nadzwyczajną wydajność adekwatną do obsługi najbardziej wymagających produkcji. Nowa platforma VENUE | S6L oferuje znany zestaw pluginów wraz z integracją z systemem Pro Tools, podnosząc poprzeczkę większą ilością mocy DSP i ilością kanałów, nowoczesnym systemem sterowania i doskonałą jakością dźwięku. Otrzymujesz do dyspozycji moc, przewyższającą jakiekolwiek inne systemy.

Discover the future of live sound – visit avid.com/S6L.

Wyłączny dystrybutor w Polsce

konsbud audio
AUDIO AND MEDIA SOLUTIONS

www.konsbud-audio.pl

KonsbudAudio

www.avid.com

The only 1 you need

źródło MSL (Multi Spectral LED engine) | 11.000 lm | CRI > 93 I zoom 7-49 stopni | addytywny system mieszania kolorów CMY | CTO 2.700-8.000K | korekcja +/- Green | 237 dodatkowych kolorów | symulacja pracy lamp halogenowych | ramki profilowe | 7 gobo; tarcza animacyjna | Pryzma I Iris | Frost 0,5 i 20 stopni | cicha praca | 24,5 kg

ROBE

PROLIGHT Sp. z o.o. | 05-800 Pruszków | 3 Maja 183 | Tel. 22 648 04 07 | Fax 22 648 04 08 | poczta@prolight.com.pl

eprasa.pl b3bc4ec236