DŹWIĘK • ŚWIATŁO • INSTALACJE • TECHNIKA SCENICZNA

www.livesound.pl

LIVE SOUND & INSTALLATION

PAŹDZIERNIK 2018, NUMER 10/2018 (110)

SPRZĘT

- Apart Audio MASK6C
- Electro-Voice ND Series
- QSC CP8
- Robe RoboSpot

cena 8,40 zł (w tym 5% VAT)
ISSN 2083-5647 • INDEKS 226947
9 772083 564182 10
nakład 6.000 egz.

Projektowanie filtrów FIR • Systemy nagłośnieniowe Bi-Amp

HELUKABEL®

Helukabel makes your sound better

ODWIEDŹ NASZĄ STRONĘ

www.helustage.pl

audio video transmisja danych zasilanie

Krze Duże 2 | 96-325 Radziejowice | tel.: 46 858 01 00 | fax. 46 858 01 17 | e-mail: biuro@helukabel.pl | www.helukabel.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

ZiKE 2ND HAND

PIERWSZY W POLSCE ESTRADOWY

SECOND-HAND

Z OPCJĄ LEASINGU

WWW.ZIKERENTAL.PL

eprasa.pl 618cfe3b9c

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, Armand Szary, Marek Witkowski, Grzegorz Ryncer,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
Marcin Brona
e-mail: marcin.brona@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

Czas to bardzo trudny „przeciwnik", z którym ciężko się mierzyć. Ot, w tym numerze mamy na przykład taką ciekawą sytuację, gdy – już po napisaniu artykułu, ale jeszcze przed jego wysłaniem do drukarni – w pewnym stopniu stał się on nieaktualny! Mowa o firmie Carvin Audio, o której w tym numerze pisze Piotr Peto – głównie w kontekście jego z tą firmą kontaktów. Impulsem do jego napisania była informacja, która pojawiła się jakiś czas temu (stosunkowo niedawno), o zakończeniu długoletniej działalności przez tego, mało co prawda znanego w Polsce, ale na świecie – a szczególnie w Stanach Zjednoczonych – bardzo szanowanego producenta. Raptem, jak już wspomniałem, po napisaniu artykułu, końcem września pojawiła się kolejna informacja, że jednak to jeszcze nie koniec Carvina, bowiem wnuki jej założyciela postanowiły kontynuować tradycje rodzinne, wznawiając produkcję. I – jak pisałem – artykuł nagle stał się w pewnym stopniu nieaktualny, ale nie do końca, bowiem autor porusza w nim wiele ciekawych tematów związanych z tą firmą i nie tylko. Szkoda więc byłoby napisanego w pocie czoła, i przecież bardzo ciekawego, artykułu wyrzucić do kosza, stąd najlepiej zacząć czytać ten artykuł od ostatniej strony, gdzie w stopce udało się jeszcze zamieścić informację o reaktywacji firmy. A potem już można delektować się wspomnieniami Piotra dotyczącymi samej firmy, jak i jej produktów, które pojawiły się na przestrzeni czasu w Polsce.

Tak więc w tym przypadku udało się co nieco „oszukać" czas. O zupełnie innej „walce" z czasem mówił z kolei bohater innego artykułu tego wydania LSI, Robert Scovill, który gościł niedawno w Polsce w ramach V.I.P Tour, czyli warsztatów zorganizowanych przez Konsbud Audio. Robert poruszył tam – między innymi, oczywiście, bo tematów było jeszcze kilka – kwestię kompensacji latencji w konsoletach/systemach cyfrowych. W „zamierzchłych" czasach, gdy wszędzie – również i w branży nagłośnieniowej i studyjnej – królowała technologia analogowa, ten temat nie istniał. Poruszające się praktycznie z prędkością światła elektrony w układach elektronicznych i przewodach, nawet wysyłane bardzo okrężną drogą i tak docierały do celu z opóźnieniem praktycznie niezauważalnym w stosunku do innych sygnałów, które miały „bliżej". W systemach cyfrowych samo „przejście" przez nie sygnału – choćby układ miał tylko kilka milimetrów wielkości – wprowadza zauważalne opóźnienie, zwane latencją, której często już nie można zignorować. O tym, jak sobie radzić z problemem różnego czasu dotarcia sygnałów na wyjście konsolety, jak i o innych interesujących tematach poruszanych przez Roberta Scovilla, przeczytacie na stronie 22.

Zapraszam też do lektury prezentacji sprzętowych – przedstawiciela nowej serii aktywnych zestawów głośnikowych firmy QSC, jeszcze „cieplutkiego" CP8, zestawu mikrofonów instrumentalnych z serii ND firmy Electro-Voice, instalacyjnego zestawu głośnikowego Apart Audio MASK6C, z niesamowicie poręcznym systemem montażu, oraz przełomowego rozwiązania firmy Robe lighting w dziedzinie śledzenia obiektów światłem, RoboSpot.

Piotr Sadłoń
redaktor naczelny

Prenumerata
– naprawdę warto!

eprasa.pl 618cfe3b9c

Electro-Voice

do 1000 zł ZWROT KASY

ZESTAWY GŁOŚNIKOWE
ELX200

CZAS TRWANIA PROMOCJI:

1 WRZEŚNIA ▶ 30 LISTOPADA 2018

SZCZEGÓŁY NA STRONIE: AUDIOPLUS.PL/ZWROTKASY

AUDIOPLUS od 1998

Audio Plus | Kolejowa 100 | 05-092 Łomianki | 22 732 16 00 | audioplus.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

SPIS TREŚCI

36

Z OKŁADKI: QSC CP8

Firma QSC zrobiła ukłon w stronę klienta o nieco mniej zasobnym portfelu oferując dwa nowe modele z, można tak powiedzieć, budżetowej serii CP. Przysłuchując się jak gra jeden z nich, CP8, można wysnuć tezę, że „zbicie" ceny nie odbyło się kosztem brzmienia, bowiem zestaw gra naprawdę dobrze.

Electro-Voice ND Series

Po dwóch latach od publikacji na łamach LSI artykułu o wokalowych mikrofonach z serii ND do naszej redakcji trafiły instrumentalne mikrofony tejże serii.

42

48

APART Audio MASK6C

MASK6C jest zestawem dosyć uniwersalnym, przystosowanym do nagłośnień pomieszczeń, gdzie wymagane jest tło muzyczne, jak również muzyka do tańca.

eprasa.pl 618cfe3b9c

W numerze październik 2018

4 Od redakcji

8 Nowości, Realizacje i Wydarzenia

22 Wydarzenie: Superstar Robert Scovill – V.I.P. Tour

26 Wydarzenie: Trasa koncertowa Rogera Watersa

32 Lightschool prezentuje: Robe RoboSpot

36 Sprzęt: QSC CP8

42 Sprzęt: Electro-Voice ND Series

48 Sprzęt: Apart Audio MASK6C

52 Tutoriale: Projektowanie filtrów FIR

58 Tutoriale: Systemy nagłośnieniowe Bi-Amp

64 Przegląd rynku – Systemy monitoringu osobistego

70 Rozważania

76 Branża

80 Prenumerata

82 W następnym numerze

Z okładki: CP8 to jeden z dwóch członków nowej serii aktywnych zestawów głośnikowych firmy QSC. *fot. P.Sadłoń.*

Superstar Robert Scovill – V.I.P. Tour

20 września w Warszawie Robert Scovill wystąpił w roli realizatora z ogromnym bagażem doświadczeń, dzielącego się swoją wiedzą z młodszymi kolegami realizatorami.

Robe RoboSpot

RoboSpot to rozwiązanie pozwalające zastąpić tradycyjne, a zarazem niezastąpione do tej pory reflektory prowadzące.

Bi-Amp

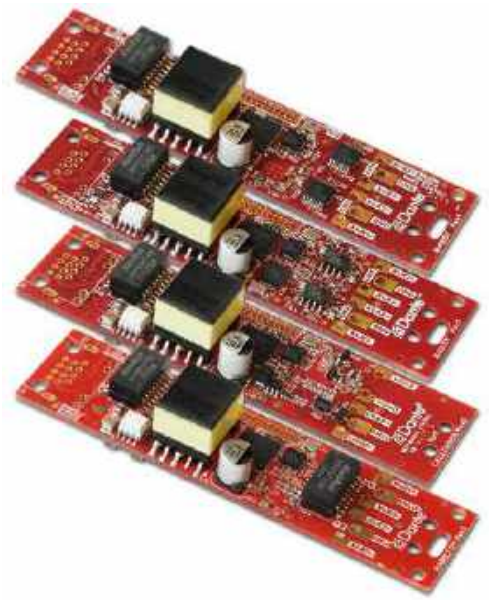
W tym artykule spróbujemy przekonać się, czy zainwestowanie w dodatkowy wzmacniacz (lub wzmacniacze) oraz zewnętrzny crossover ma sens i jeśli tak, to w jakich sytuacjach.

18cfe3b9c

■ nagłośnienie

Dante Adapter Modules

Firma Audinate poinformowała o dostępności modułów Dante Adapter, zaprojektowanych z myślą o produkcji niedrogich, kompaktowych adapterów audio Dante oraz urządzeń obsługujących niedużą liczbę kanałów.



Moduły są wstępnie zaprogramowane i można je łatwo zintegrować z większymi urządzeniami, zapewniając im w ten sposób obsługę sieci Dante, bez potrzeby projektowania i wytwarzania PCB, zakupu komponentów i programowania, co znacznie skraca czas wprowadzenia produktu na rynek.

Rodzina Dante Adapter Modules obejmuje sześć modeli – z jedno- lub dwukanałowym wejściem analogowym, z jedno- lub dwukanałowym wyjściem analogowym, z 2-kanałowym we/wy AES3 i 2-kanałowym we/wy USB. Moduły te mogą być używane do tworzenia niestandardowych adapterów lub włączane bezpośrednio do urządzeń końcowych, takich jak głośniki aktywne.

Moduły Dante Adapter pracują z próbkowaniem do 96 kHz (z wyjątkiem USB), umożliwiają konfigurowanie poziomów sygnału (w przypadku modeli analogowych), a oprócz tego obsługują technologię Power over Ethernet i wsparcie dla protokołu AES67 RTP. Są to w pełni funkcjonalne urządzenia Dante, mogące pełnić rolę zegara master w sieci Dante i można nimi zarządzać z poziomu Dante Domain Manager. Moduł adaptera USB może być zasilany również przez USB i jako urządzenie class-compliant pracować, bez konieczności użycia dodatkowych sterowników, w najpopularniejszych systemach operacyjnych, takich jak Windows, Mac, Linux i iOS i Android.

„Moduły Dante Adapter dają producentom OEM możliwość tworzenia adapterów dla sieci audio, z wykorzystaniem własnego brandingu i funkcjonalności" – mówi Bob Ehlers, wiceprezes ds. zarządzania produktami w Audinate. „Adaptery można szybko projektować w niemal dowolnym formacie, i mogą one przyjmować różne formy, a także być wyposażane w różne złącza, zgodnie z potrzebami klientów".

www.audinate.com

■ nagłośnienie

Nowy firmware do konsolet CL/QL i karty systemu Rivage

W trakcie targów IBC 2018 w Amsterdamie Yamaha zaprezentowała uaktualniony firmware do konsolet z serii CL/QL oraz dwie nowe karty interfejsu dla systemów Rivage.

HY128-MD to 128-wejściowy/128-wyjściowy interfejs, pozwalający na konwersję sygnałów wyjściowych z systemu RIVAGE PM10 do formatu MADI, dzięki czemu mogą one być przesyłane do wozów transmisyjnych, a także do konsolet pracujących w oparciu o protokół MADI. Oprócz tego karta może dokonywać konwersji sygnałów o różnej częstotliwości próbkowania, umożliwiając współpracę urządzeń działających z różnymi częstotliwościami zegara, nie generując przy tym zakłóceń ani zaników sygnału.

HY144-D-SRC obsługuje maksymalnie 144 wejścia/144 wyjścia via Dante, dokonując pokładowej konwersji częstotliwości próbkowania, przez co upraszcza łączenie urządzeń pracujących z różnymi wartościami tego parametru. Nowa wersja firmware 2.20 dla systemów PM7 i PM10 obsługuje oba nowe modele kart i wnosi szereg nowych funkcji.

Uaktualnione oprogramowanie (v5.1) otrzymały cyfrowe konsolety Yamaha CL i QL, które umożliwia im bezpośrednią obsługę cyfrowych bezprzewodowych odbiorników Sony DWR-R03D DWX, tym samym rozszerzając zakres możliwości wykorzystania tych mikserów. Ponadto najnowszy soft zapewnia wszystkim cyfrowym mikserom Yamaha funkcjonalność w zakresie obsługi wielokanałowego automiksu Dan Dugan, co czyni je idealnymi do zastosowania w przypadku wielomikrofonowych aplikacji nadawczych.

Nowej wersji firmware, v1.1, póki co jeszcze w wersji demo, doczekał się też system zarządzania monitorami MMP1. Wersja obejmuje szereg ulepszeń dla kontrolera CB Electronics TMC-1. Do tego wszystkiego Yamaha prezentowała moduły R-series D2 Dante I/O dla systemu produkcyjnego Nuage, moduł RMio64-D Dante-MADI I/O, interfejs RSio64-D Dante-Mini YGDAI oraz switche sieciowe z serii SWP1.

www.yamahaproaudio.com

eprasa.pl 618cfe3b9c

Design by
PORSCHE DESIGN STUDIO

Monumental Clarity

MAUI® P900

A GROUNDBREAKING VISION IN PRO AUDIO

Imagine a modern art audio system. Imagine a pure design, pristine sound clarity and monumental power. Creating the MAUI P900, we set out to combine state-of-the-art audio technology and sleek elegance into a loudspeaker system that breaks new ground. Merging inspired aesthetics with technical excellence, the MAUI P900 is a vision come true.

LD SYSTEMS PRO AUDIO IN MOTION

LD Systems® is a brand of the Adam Hall Group

iF DESIGN AWARD 2018

GERMAN DESIGN AWARD WINNER 2018

reddot award 2018 winner

» Expand your horizon at:
LD-SYSTEMS.COM/MAUIP900

eprasa.pl 618cfe3b9c

■ nagłośnienie

QSC KS112 już dostępny

Nowy ultrakompaktowy aktywny subwoofer QSC KS112 jest już dostępny w Polsce. Obok wprowadzonego wcześniej kardioidalnego subwoofera KS212C, KS112 jest drugim modelem w serii subwooferów KS. Dzięki innowacyjnemu wzornictwu, wysokiej klasy wzmacniaczowi i zaawansowanemu procesorowi DSP nowy model doskonale sprawdzi się w zastosowaniach instalacyjnych i rozrywkowych, w których kluczowe znaczenie mają najwyższa jakość dźwięku i mobilność.

KS112 to subwoofer o konstrukcji pasmowo-przepustowej o wyjątkowej mobilności. Został wyposażony w jeden 12-calowy przetwornik, który jest zasilany przez moduł wzmacniacza klasy D, zapewniający moc szczytową 2.000 watów. Procesor DSP zapewnia crossover o zmiennych ustawieniach, możliwość zapisywania/wczytywania scen dla typowych zastosowań subwoofera.

Dwa gniazda z gwintami M20 zapewniają stabilne połączenia z nagwintowanymi tyczkami głośnikowymi, pozwalając na wykorzystanie subwoofera w pozycji pionowej lub poziomej (tyczka nie jest dołączona do zestawu). Obudowa jest zrobiona ze sklejki brzozowej najwyższej jakości i wyposażona w wysokiej jakości kółka o niskim poziomie hałasu.

„Nowy subwoofer KS112 jest doskonałym uzupełnieniem oferty QSC. Teraz klienci zyskują możliwość jeszcze lepszego dopasowania subwoofera do konkretnych zastosowań. Ultrakompaktowy sub KS112, kardioidalny KS212C, przenośny KSub, dynamiczny i mocny KW181 lub podwieszany KLA181 stanowią idealną propozycję dla użytkowników na różnym poziomie zaawansowania i o różnych potrzebach" – mówi Rafał Smoliński, Product Manager QSC w firmie Aplauz.

Subwoofer KS112 jest dostępny u oficjalnego polskiego dystrybutora, firmy Aplauz, w katalogowej cenie 5461 zł. W listopadowym numerze LSI ukaże się też jego bardziej szczegółowy opis.

www.qscaudio.com, www.aplauzaudio.pl

■ nagłośnienie

Community R.35-3896-EN

Firma Community Professional Loudspeakers zakończyła proces certyfikacji EN54-24 kompaktowego głośnika R.35-3896-EN.

Seria R Community to od dawna standard w przypadku odpornych na działanie pogody instalacji na stadionach i innych wielkoskalowych obiektach. Producent przez cały czas pracuje nad ulepszaniem tej serii, wprowadzając nowe modele i dostosowując swoje wyroby do coraz bardziej wymagających norm. Od czasu uzyskania certyfikatu EN54-24 dla większych modeli – R1, R2 i R6 – umożliwiającego ich stosowanie w dźwiękowych systemach ostrzegawczych w Europie, popyt na te certyfikowane wersje rósł z roku na rok.

Model R.35-3896-EN spełnia wymagania dla wysokiej jakości kompaktowego głośnika uzupełniającego w różnej wielkości obiektach, które muszą spełniać normy EN54. Model R.35-3896-EN nadaje się zarówno do instalacji wewnętrznych, jak i zewnętrznych w szerokim zakresie zastosowań, w tym do odtwarzania tła muzycznego, pracy w systemach informacyjnych, firmowych instalacjach A/V, centrach rozrywki, basenach, teatrach, nocnych klubach, centrach handlowych, na stadionach i statkach wycieczkowych, a także w parkach rozrywki i zakładach przemysłowych.

R.35-3896-EN to trójdrożny tubowy system głośnikowy, zaprojektowany z myślą o zapewnianiu wysokiej jakości transmisji głosu i muzyki, zwykle kojarzonej wyłącznie z głośnikami przeznaczonymi do pracy wewnątrz pomieszczeń. Dzięki nowatorskiemu, opracowanemu przez Community falowodowi MultiSource Waveguide sygnał wyjściowy z dwóch głośników średniotonowych i 1-calowego drivera są płynnie łączone w jedno koherentne źródło, co zapewnia doskonałe brzmienie, zrozumiałość i równomierną dyspersję. Wysokowydajny przetwornik niskich częstotliwości wyposażony jest w 3-calową cewkę oraz membranę bez typowego resora, dzięki czemu jej powierzchnia jest zbliżona do powierzchni membrany 10-calowej, co przekłada się na zwiększenie efektywności pracy i szerokości przetwarzanego pasma. Pasywny crossover LF/MR zapewnia ulepszoną kontrolę charakterystyki w zakresie średnicy, a dzięki zastosowaniu wbudowanego transformatora zestaw może pracować w rozproszonych systemach stałonapięciowych 100V.

www.communitypro.com, www.tommex.pl

■ nagłośnienie

Allen & Heath dLive konsoletą FOH Nataszy Urbańskiej

Natasza Urbańska to jedna z wielu gwiazd realizowanych przez warszawską firmę Wild Sound, której właścicielem jest Patryk Kinacha. Wild Sound działa głównie w branży eventowej. Firma obsługuje gale, konferencje, imprezy integracyjne i koncerty, oferując kompleksową obsługę wydarzeń, w tym realizację nagłośnienia. Niedawno firma wzbogaciła swoje dźwiękowe zaplecze o system dLive, na który składa się powierzchnia S7000 oraz MixRack DM64.

„Główną zaletą dLive w pracy z Nataszą Urbańską jest potężna warstwa robocza, która znacznie przyśpiesza pracę. Poza tym dużo funkcji znajdujących się na wierzchu, takich jak gain, trim, filtry dolno- i górnoprzepustowe. Natasza ma świetną barwę głosu, ale w delikatnym ujarzmieniu go pomaga kompresor dynamiczny, jak również kompresja nowojorska" – podsumowuje Patryk Kinacha, realizator Nataszy Urbańskiej i właściciel Wild Sound.

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

eprasa.pl 618cfe3b9c

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 commercialaudio

www.yamahaproaudio.com

Perfecting The Art of Live Sound

■ nagłośnienie

Nowy miniaturowy nadajnik bodypack dla systemu Digital 6000

Podczas targów IBC 2018 firma Sennheiser zaprezentowała nowy nadajnik miniaturowy bodypack SK 6212 dla bezprzewodowego systemu mikrofonowego Digital 6000. Nadajnik zapewnia ten sam poziom niezawodności transmisji i wykorzystania widma, jaki oferują inne nadajniki z serii Digital 6000.

SK 6212 doskonale sprawdzi się podczas różnego typu programów nadawanych na żywo, realizacji widowisk teatralnych, musicali czy też koncertów, gdzie wymagane jest użycie ultrakompaktowego, lekkiego i niemalże niewidocznego nadajnika z niezawodną transmisją bez intermodulacji.

„Inżynierowie dźwięku czekali z niecierpliwością na ten produkt: SK 6212 ma miniaturowe wymiary, ale jego możliwości dźwiękowe są ogromne, dzięki wykorzystaniu opracowanego przez firmę Sennheiser kodeka audio, który został użyty w systemie Digital 6000 oraz Digital 9000. Równie istotne jest to, że podobnie jak w przypadku większych nadajników, jest on wolny od intermodulacji, dzięki czemu zapewnia ekstremalnie wydajne wykorzystanie widma i możliwość rozmieszczenia częstotliwości transmisji w równych odległościach od siebie" – powiedział Tom Vollmers, starszy menedżer produktu Pro Audio.

Inżynier dźwięku ma pełną kontrolę nad pracą nadajnika za pośrednictwem wyświetlacza OLED oraz przycisków funkcyjnych. Podobnie jak w przypadku wszystkich nadajników Digital 6000, ustawienia SK 6212 również mogą być synchronizowane za pośrednictwem podczerwieni, co zapewnia oszczędność czasu i większą niezawodność – szczególnie podczas pracy na żywo. SK 6212 jest nie tylko kompatybilny z odbiornikami z serii 6000 – włączając w to analogowo-cyfrowy odbiornik nakamerowy EK 6042 – ale również z odbiornikiem z serii Digital 9000 działającym w trybie dużego zasięgu (Long Range Mode).

Miniaturowy nadajnik bodypack ma wymiary 63 × 47 × 20 mm i waży około 112 g z akumulatorem. Dzięki zaokrąglonym narożnikom oraz krawędziom dodatkowo uzyskano niezwykle wysoki komfort jego użytkowania. Zasilanie zapewnia mu wyjmowany akumulator litowo-polimerowy BA 62, zapewniający czas pracy aż do 12 godzin. Dzięki temu nadajnik doskonale sprawdzi się w przypadku długich widowisk, szczególnie w sytuacjach, gdy bodypacki muszą być dostarczone do garderoby lub charakteryzatorni na kilka godzin przed rozpoczęciem widowiska. Akumulator BA 62 można ładować z wykorzystaniem nowego modułu ładowania LM 6062, w ładowarce L 6000 montowanej w skrzyniach rack.

Nadajnik SK 6212 będzie dostępny w sprzedaży na początku 2019 roku.

www.sennheiser.com, www.aplauzaudio.pl

■ wydarzenie

AUDIOLIGHT – największa impreza branżowa w Polsce

W dniach 14-16 listopada 2018 roku w Amber Expo w Gdańsku odbędą się targi AUDIOLIGHT. Będzie to największe tego typu wydarzenie w Polsce, skupiające wystawców z branży nagłośnienia, oświetlenia, dj, studio, techniki scenicznej i instalacyjnej, oraz instrumentów klawiszowych.

3 dni targowe, dziesiątki godzin warsztatów i szkoleń, spotkania z ekspertami, testy sprzętu oraz specjalne rabaty targowe czekają na Was w nowoczesnym centrum wystawienniczym AmberExpo już 14 listopada. W specjalnie wyznaczonej strefie prezentacji będzie można przetestować sprzęt nagłośnieniowy i oświetleniowy. Dla zwiedzających przewidziane są dodatkowe atrakcje, jak koncerty, konkursy, a także strefa Food Trucków. Organizatorzy swoje zaproszenie kierują do realizatorów dźwięku i światła, dj-ów, prezenterów, zespołów muzycznych, firm nagłośnieniowych i oświetleniowych, agencji eventowych i reklamowych, producentów, studiów nagrań, hoteli, klubów, dyskotek, sklepów muzycznych, firm instalacyjnych, szków muzycznych oraz pracowników ośrodków kultury, radia i telewizji, teatrów i oper.

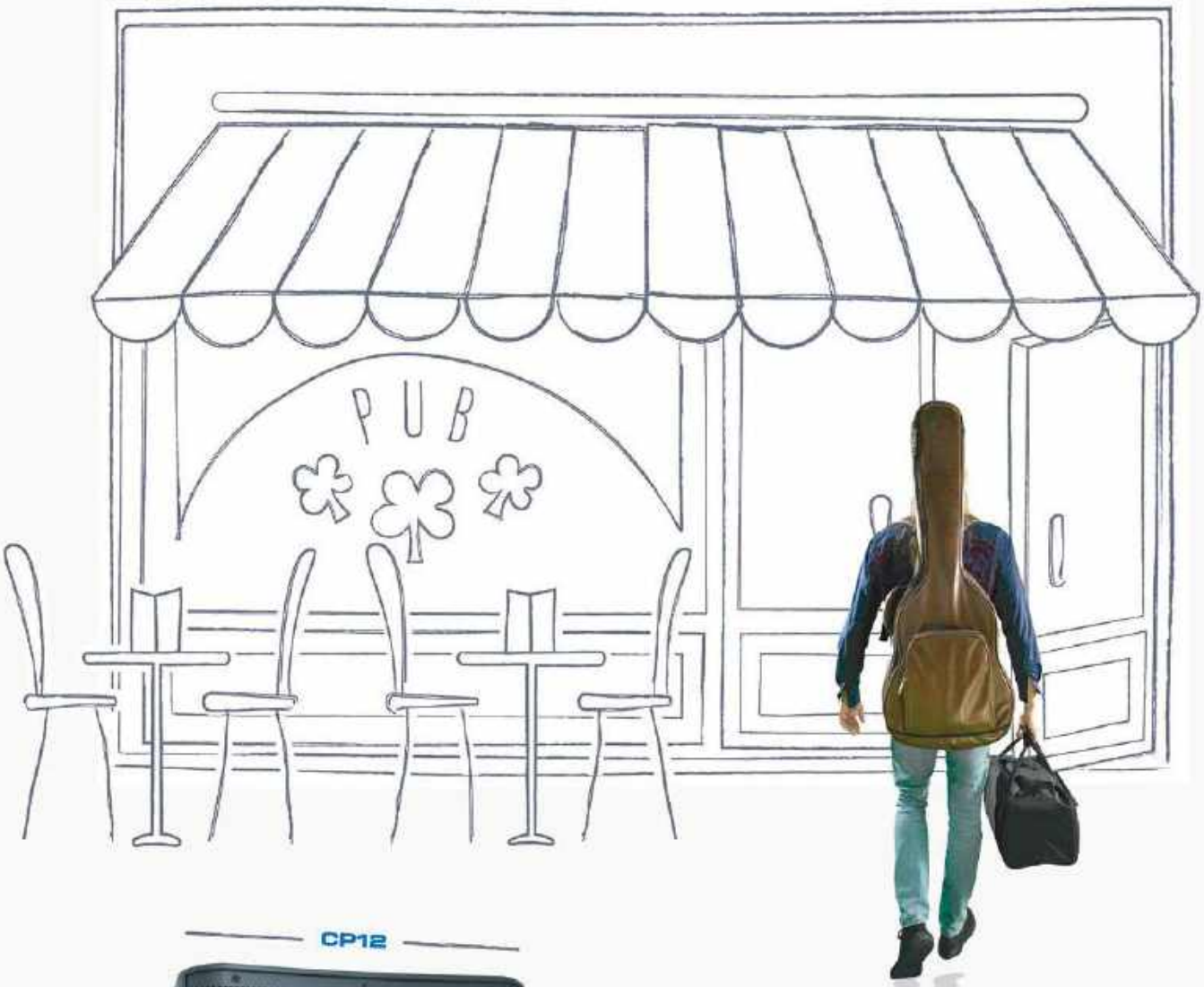
PRO AUDIO • LIGHTS • STUDIO • KEYBOARDS • DJ
AUDIOLIGHT
14-16 LISTOPADA 2018
CENTRUM AMBER EXPO GDAŃSK

Aby wziąć udział w targach i darmowych warsztatach, należy się ZAREJESTROWAĆ na stronie targów:
www.audiolightgdansk.com

eprasa.pl 618cfe3b9c

Podróż 10000 koncertów zawsze zaczyna się od tego pierwszego.

Niech o każdym będzie głośno.



Wysoka wydajność, najwyższa jakość i niezawodność – to są cechy charakterystyczne dla QSC i powód, dla którego miliony profesjonalistów na całym świecie zaufali tej marce. Seria CP kontynuuje tę tradycję, oferując jednocześnie wyjątkowo kompaktową obudowę, zaawansowaną funkcjonalność i najwyższą jakość w swojej klasie.

- Kompaktowe, lekkie i wydajne
- Wzmacniacz klasy D o mocy 1000 W
- Zaawansowany procesor DSP, zapewniający najwyższą jakość dźwięku i ochronę głośników
- Możliwość użycia jako PA, monitory lub wzmacniacz instrumentalny
- 3 lata gwarancji (wymagana rejestracja produktu)

SERIA CP
AKTYWNE GŁOŚNIKI
aplauzaudio.pl/qsc
qsc.com/cp

QSC
LIVE SOUND

aplauz dlatego grasz

Aplauz Sp. z o.o. | ul. Graniczna | 19, 05-092 Łomianki | tel.: +48 22 751 42 39 | e-mail: aplauz@aplauzaudio.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

■ nagłośnienie

Nowy wiszący zestaw mikrofonowy Audio-Technica ES954

Audio-Technica przedstawia wiszący zestaw mikrofonowy ES954 – budżetowe rozwiązanie dla sal konferencyjnych i pokojów spotkań. W połączeniu z cyfrowym smart mikserem Audio-Technica ATDM-0604 czterokapsułowy zestaw mikrofonowy ES954 zapewnia pokrycie w 360° poprzez cyfrową symulację kardioidalnych lub hiperkardioidalnych charakterystyk kierunkowych mikrofonów, które można ustawiać w osi poziomej oraz odchylać w osi pionowej.

Zestaw ES954 pierwotnie zaprojektowano z myślą o wideokonferencjach. Można go używać pojedynczo albo stosować wiele modeli jednocześnie – w przypadku gdy chcemy, by każda osoba mówiąca była słyszalna. Nie ma ograniczeń, co do liczby kanałów, poza tym, jakie są możliwości miksera lub urządzenia DSP służącego do sterowania systemem. Intuicyjna grafika miksera ATDM-0604 umożliwia sterowanie szerokością i kierunkiem każdej wirtualnej charakterystyki kierunkowej, która może być edytowana z dokładnością do 30°. Istnieje możliwość pochylenia wiązki dźwięku w zależności od wysokości sufitu w pomieszczeniu i ułożenia widowni.

Do zestawu mikrofonowego ES954 jest na stałe dołączony 1,2-metrowy kabel, z blokadą umożliwiającą łatwe ustawienie wysokości zawieszenia mikrofonu. Autorska technologia Audio-Technica UniGuard chroni przed interferencjami fal radiowych. Opakowanie zawiera uchwyt montażowy do sufitu AT8554, ze złączami RJ45 i zaciskami na końcach przewodów do łatwej i bezpiecznej instalacji. ES954 podłącza się do miksera przy użyciu pary standardowych kabli Cat5. Dwa kable RJ45 są dostarczone wraz z zestawem w celu podłączenia 4 kanałów i lampki LED do miksera. Zintegrowany z mikrofonem sygnalizator LED w formie pierścienia 360 informuje o statusie mute danego zestawu.

W prostym ustawieniu pojedynczy zestaw ES954 może być zawieszony nad środkiem stołu w sali konferencyjnej. Zestaw można skonfigurować z poziomu miksera, by zapewnić równe pokrycie z czterech identycznie ustawionych kapsuł. Zestaw wraz z bramką na każdym kanale mikrofonowym można tak skonfigurować, by system automatycznie śledził każdą mówiącą osobę, poruszającą się po pomieszczeniu.

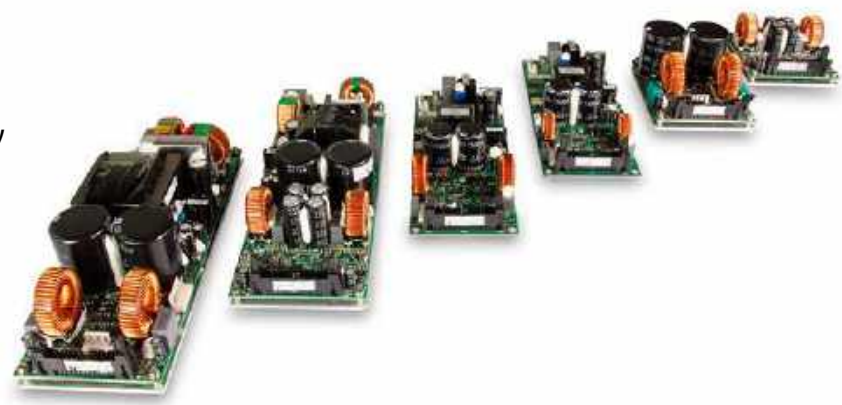
Różne ustawienia siedzeń w pokoju mogą być pokryte przez dostosowanie charakterystyk czterech kapsuł w oprogramowaniu miksera. Ustawienia charakterystyk można zapisywać jako presety i szybko przywoływać. W dużych pomieszczeniach można zainstalować więcej zestawów ES954 – na przykład po jednym nad każdym końcem stołu. Charakterystyki kierunkowe mikrofonów mogą być dostosowywane w zależności od potrzeby.

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

■ nagłośnienie

Nowe moduły Pascala

Firma Pascal, specjalizująca się w produkcji układów elektronicznych do wzmacniaczy, przedstawiła szereg nowych modułów z funkcjami i wydajnością zoptymalizowanymi pod kątem zastosowania w projektach wzmacniaczy do pracy live i niestandardowych aplikacji instalacyjnych.



Sześć modułów umożliwia pracę zarówno w konfiguracji stałonapięciowej (100/70 V), jak i przy obciążeniu niskoimpedancyjnym w szerokim zakresie mocy; dostępne są w wersjach zarówno o 1/2 szerokości, do montażu w rackach 1RU, aż po pełne 19U 2RU.

W zależności od kombinacji modułów zastosowanych we wzmacniaczu możliwe jest asymetryczne sterowanie zapasem mocy na dowolnym stopniu wyjściowym. Dzięki temu instalatorzy i integratorzy mogą swobodnie kierować wymaganą moc dokładnie tam, gdzie jest to potrzebne. Ma to istotne znaczenie w przypadku instalacji strefowych, gdyż pozwala zaspokoić zróżnicowane i zmieniające się zapotrzebowanie na moc, z poziomu pojedynczego wzmacniacza. Zapobiega to również marnotrawieniu niewykorzystanej nadwyżki mocy.

www.pascal-audio.com

eprasa.pl 618cfe3b9c

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 618cfe3b9c

■ multimedia

Producenci LP Systems na IBC 2018

Firma LP Systems to wyłączny dystrybutor w Polsce rozwiązań Lawo oraz DirectOut. W dniach 13-17 września przedstawiciele LP Systems odwiedzili targi IBC w Amsterdamie, podczas których producenci przedstawiali flagowe produkty oraz nowości. Wśród nich m.in. nowy konwerter audio DirectOut PRODIGY.MC i nową edycję interfejsów Lawo Audio-to-IP – A__line WAN Edition.

Firma DirectOut zaprezentowała podczas targów nowy, modularny konwerter audio PRODIGY.MC. PRODIGY.MC obsługuje wszystkie podstawowe formaty wykorzystywane obecnie przez użytkowników przy produkcjach audio. Moduły wejściowe i wyjściowe mogą być konfigurowane według indywidualnych potrzeb, dostosowanych do realizowanych projektów. Urządzenie mieści się w obudowie o rozmiarze zaledwie 2RU. PRODIGY.MC został zaprojektowany z myślą o wielu zastosowaniach w branży pro audio, radiu, telewizji, instalacjach scenicznych, a także w studiach nagraniowych.

Urządzenie wspiera, oprócz tradycyjnych, najnowsze technologie przesyłania audio w sieci, w tym Dante, RAVENNA i SoundGrid. Różne opcje sterowania zdalnego umożliwiają dostęp do ustawień urządzenia, zarządzania jego parametrami i komutowaniem sygnałów. Dzięki w pełni modularnej konstrukcji urządzenie może być skonfigurowane według realnych potrzeb każdej aplikacji.

Lawo zaprezentowało nową edycję interfejsów Audio-to-IP, WAN Edition, z serii A__line – kompaktowych urządzeń o rozmiarze 1RU, umożliwiających przesyłanie nieskompresowanego sygnału audio w jakości emisyjnej do sieci Layer 3 w czasie rzeczywistym poprzez zarówno WAN, jak i LAN. A__line umożliwia konwertowanie sygnałów audio o poziomach mikrofonowych, linowych, AES3, jak również MADI do audio-over-IP, przy użyciu protokołów SMPTE 2110-30/31, AES67 i RAVENNA. Przesył IP-audio jest zarządzany przy użyciu protokołów Ember+ lub RAVENNA.

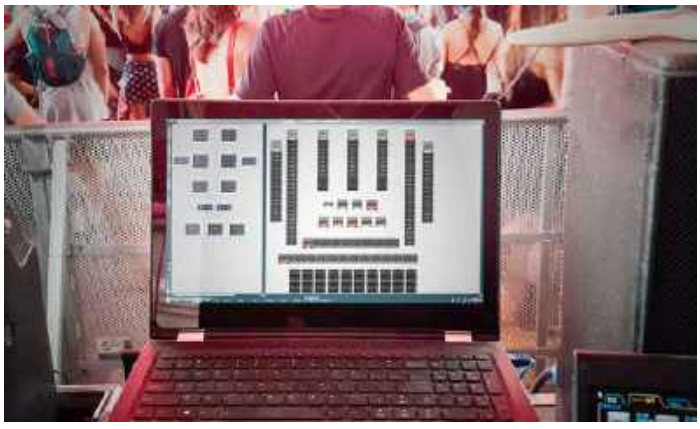
www.lpsystems.pl, www.directout.eu, www.lawo.com

■ nagłośnienie

ArmoniaPlus – ulepszone oprogramowanie od Powersofta

Powersoft, producent wzmacniaczy, udoskonalił swoje dotychczasowe oprogramowanie Armonia, które służy do zdalnego sterowania i monitorowania pracy wzmacniaczy tej włoskiej marki. Nowa wersja – ArmoniaPlus – została przeprojektowana, by jeszcze bardziej zwiększyć ich wydajność.

Migracja projektów z dotychczasowej wersji Armonii jest niezwykle prosta. Wystarczy ją zaimportować bezpośrednio do nowego oprogramowania. Dwie wersje oprogramowania mogą nawet funkcjonować obok siebie, a seria przygotowanych przez producenta tutoriali pozwoli błyskawicznie wystartować w nowym środowisku.



Od teraz każda operacja odbywać się będzie na obiektach-głośnikach, których łączenie można wykonać na wiele sposobów, a odsłuchiwanie poszczególnych presetów można teraz wykonać „w locie", za pomocą dedykowanego okna. ArmoníaPlus daje ciągły dostęp do najważniejszych informacji, co pozwala zawsze monitorować, ile zapasu w systemie jeszcze zostało. Dzięki temu wiesz, czy musisz nieco ściszyć, czy też możesz się jeszcze odepchnąć.

Zaawansowanych użytkowników zaskoczy też zapewne nowa szata graficzna wtyczki Interactive Tuning, która idzie w parze z nową sekcją Tune:EQ, dzięki czemu można monitorować ogólną krzywą korekcji stosowaną do każdego głośnika lub grupy.

www.powersoft.it, www.soundtrade.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

CLA 210

compact line array

POL AUDIO
NARZĘDZIE PRACY PROFESJONALISTÓW

LINE ARRAY · EASE Focus 3 · CX · ND

Trójdrożny system liniowy dużej mocy

WYPOŻYCZ I PRZETESTUJ SYSTEM **CLA 210!**

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

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

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

Już dziś zarezerwuj na testy zestaw CLA 210!

po więcej informacji napisz: krzysiek@polaudio.pl

POL-AUDIO Leszek Polanowski, 05-420 Józefów, ul.M.C.Skłodowskiej 33, tel: +48 22 7893002, e-mail: polaudio@polaudio.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

■ nagłośnienie

Nowa seria mobilnych aktywnych zestawów głośnikowych CP od QSC

Firma QSC prezentuje nową serię aktywnych dwudrożnych głośników CP, obejmującą dwa modele: CP8 oraz CP12. Najważniejszymi zaletami nowych głośników są kompaktowa obudowa, duża wydajność, wysokiej klasy wzmacniacz oraz zaawansowany procesor DSP.

Seria CP wyróżnia się na tle innych rozwiązań QSC wyjątkowo kompaktową i elegancką konstrukcją, przemyślaną pod kątem mobilności oraz wytrzymałości. Głośniki CP zostały stworzone także z myślą o zapewnieniu dużej wydajności: są wyposażone we wzmacniacz klasy D o mocy szczytowej 1.000 W, wysokiej klasy przetworniki (ośmiocalowy w CP8 i dwunastocalowy w CP12) oraz procesor DSP z zaprogramowanymi presetami.

Zestawy oferują 3 wejścia: liniowe, mikrofonowo-liniowe i stereo 3,5 mm, z możliwością miksu z trzech źródeł jednocześnie, dzięki czemu seria CP może pełnić funkcję kompletnego systemu PA, który można łatwo i szybko skonfigurować. Modele z serii CP mogą być również częścią większego systemu, posłużą jako monitory podłogowe lub odsłuch do instrumentów muzycznych. Integratorzy z kolei docenią małą wagę (9,5 kg w przypadku CP8 i 13,7 kg w przypadku CP12), kompaktową obudowę oraz możliwość montażu do ściany lub kratownicy za pomocą opcjonalnego uchwytu. Dodatkową zaletą głośników CP jest globalna 3-letnia gwarancja, którą uzyskuje się po zarejestrowaniu produktu.

Ze względu na kompaktowy rozmiar zestawy z serii CP są wyjątkowo lekkie i mobilne, dzięki czemu doskonale sprawdzą się w szerokim zakresie zastosowań przenośnych i instalacyjnych, np. w przypadku zespołów muzycznych, szkół, instytucji publicznych czy obiektów sakralnych.

„Wysoka wydajność, najwyższa jakość i niezawodność to charakterystyczne cechy QSC i powody, dla których miliony profesjonalistów na całym świecie zaufały tej marce. Seria CP kontynuuje tę tradycję, oferując jednocześnie wyjątkowo kompaktową obudowę i najwyższą jakość w swojej klasie" – mówi Rafał Smoliński, Product Manager QSC w firmie Aplauz.

Głośniki są dostępne u oficjalnego dystrybutora QSC w Polsce, firmie Aplauz, oraz w partnerskich sklepach muzycznych na terenie całego kraju. W tym numerze LSI prezentujemy szczegółowo jeden z modeli z tej serii – CP8.

www.qscaudio.com, www.aplauzaudio.pl

■ nagłośnienie

Vi1000 w „Źle i Tanio"

Sala prób „Źle i Tanio", o której pisaliśmy szerzej w numerze LSI 11/17, oprócz powiększania świadomości artystów, jak można przygotować profesjonalne wydarzenie muzyczne, zajmuje się obsługą tras koncertowych. W trakcie niektórych realizacji stojący za tym projektem Łukasz i Przemek wykorzystują konsoletę Soundcraft Vi1000.

Najmniejszy gabarytowo Soundcraft serii Vi ma możliwości równie potężne, jak większe modele. Na pokładzie dostępne są karty MADI oraz Dante. Engine obsługuje 96 kanałów wejściowych, 24 szyny miksujące mono/stereo + LCR, 8 korektorów dynamicznych BSS DPR901ii i 4 efekty Lexicon. Oferuje również AutoMixer od STUDER'a oraz obsługę bezprzewodowych mikrofonów AKG, Shure oraz Sennheiser.

www.zleitanio.pl, www.soundcraft.com, www.essaudio.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

BRZMIENIE ZRODZONE Z PASJI
TERAZ TAKŻE W POLSCE

Pioneer Professional Audio bazuje na ponad 80-letnim doświadczeniu Pioneer w tworzeniu nowatorskich rozwiązań audio dla DJów, audiofilów i kierowców. Nasza miłość do muzyki, teraz wkracza na wielkie przestrzenie: do klubów, restauracji, hoteli, czy obiektów sportowych. Odkryj serie profesjonalnego nagłośnienia i daj się ponieść potężnej mocy krystalicznego brzmienia.

ZOBACZ: **www.pioneerprofessional.pl**

Pioneer
PROFESSIONAL AUDIO

eprasa.pl 618cfe3b9c

■ wydarzenie

Unikatowy eksperyment podczas Audio Video Show

Podczas tegorocznych targów Audio Video Show firmy Mega Acoustic i 4HiFi umożliwią posłuchanie wpływu adaptacji akustycznej pomieszczenia odsłuchowego na wrażenia słuchowe.

Dzięki ciekawej akcji będzie można błyskawicznie i na własne uszy stwierdzić, jak istotna jest adaptacja akustyczna pomieszczenia. Czytelnicy LSI zapewne są tego świadomi, ale raczej rzadko kiedy jest możliwość zrobić to praktycznie „symultanicznie". Jeżeli macie jakichś nieprzekonanych do adaptacji znajomych, to koniecznie dajcie im znać o tej akcji. Naturalnie zapraszamy wszystkich!

16-18 listopada w apartamentach 401 oraz 402 hotelu Radisson Blu Sobieski firma 4HiFi dostarczy 2 identyczne zestawy wysokiej jakości systemu dźwiękowego w cenie około 80.000 PLN za zestaw! Dla zainteresowanych, zostaną użyte następujące komponenty – streamer: Cocktail Audio X45 Pro; DAC: AudioGD R2R-7; przedwzmacniacz: Audio GD Master 1; monobloki: Feliks Audio Duos z przedwzmacniaczem Feliks Audio Euforia; wzmacniacz lampowy Feliks Audio Arioso 300B na lampach z serii Replika oraz zestawy głośnikowe firmy AudioSolution.

Sprzęt zostanie zamontowany w dwóch podobnych pomieszczeniach apartamentu. W jednym z tych pokoi Mega Acoustic zapewni odpowiednią adaptację akustyczną, dostosowaną do wnętrza oraz użytego sprzętu. Zostaną wykorzystane panele akustyczne FiberSTANDARD oraz FiberPRO, oparte na wełnie mineralnej, a także ustroje rozpraszające typu SKYLINE. Pomieszczenie zostanie także wyposażone

w dobrane pułapki basowe, otrzymamy więc dobrą kontrolę modów własnych pomieszczenia, odpowiednie warunki pogłosowe oraz niwelację wpływu pierwszych odbić.

www.audioshow.pl, www.mega-acoustic.pl, www.4hifi.pl

■ nagłośnienie

Electro-Voice prezentuje ZLX-12BT i ZLX-15BT

Najczęściej sprzedawana seria profesjonalnych zestawów głośnikowych Electro-Voice ZLX została poszerzona o dwa aktywne modele z transmisją Bluetooth audio na pokładzie.

Amerykański producent wprowadza dwa modele wyposażone w Bluetooth audio – bezprzewodowy streaming muzyki z dowolnego

urządzenia mobilnego. Oznacza to, że muzykę tła, akompaniament lub dowolną treść audio można nagłośnić paczkami ZLX jeszcze szybciej i prościej, a przy tym w świetnej jakości.

Dostępny jest model aktywny z 12-calowym przetwornikiem dolno-/średniopasmowym (ZLX-12BT) oraz model z 15-calowym przetwornikiem (ZLX-15BT). Wszystkie pozostałe funkcje, z których słynie seria ZLX, są tu także obecne. Wysokiej sprawności wzmacniacze klasy D oraz przetworniki produkowane przez Electro-Voice dostarczają maksymalny poziom ciśnienia akustycznego do 127 dB, zaś opatentowane falowody SST dbają o równe pokrycie dźwiękiem i minimalne zniekształcenia. Procesor QuickSmartDSP ułatwia optymalną konfigurację dzięki czterem presetom fabrycznym oraz pięciu presetom użytkownika, dwuzakresowej korekcji, automatycznemu parowaniu subwoofer-top, limiterowi, wyświetlaniu potrzebnych funkcji na kolorowym wyświetlaczu oraz wygodnej regulacji master volume. A to wszystko w solidnej kompozytowej obudowie z trzema optymalnie umieszczonymi uchwytami. Modele ZLX z transmisją Bluetooth na pokładzie sprawdzą się w każdym zastosowaniu i każdym momencie.

Oba modele są już dostępne w Polsce.

www.electrovoice.com, www.audioplus.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

■ oświetlenie

TwinkLED firmy Elation

Elation Professional wprowadza do oferty TwinkLED, nowe, innowacyjne lampy ledowe z soczewkami, przedstawione na tegorocznych targach PLASA. TwinkLED pozwala uzyskać bardzo atrakcyjny wizualnie efekt LED, wykorzystujący piksele o bardzo wysokiej jasności, świecące poprzez przednie soczewki. Może to być narzędzie poszerzające zakres kreatywnych możliwości projektantów oświetlenia.

Na stoisku firmy zobaczyć można było też Rayzor 760, kompaktową, ale bardzo potężną głowę ledową typu wash, czyli pierwszą konstrukcję wykorzystującą system TwinkLED. Oferując bardzo szeroki kąt zoomu, od 8° do 77°, Rayzor 760 generuje intensywną i wyrównaną wiązkę światła wash o jasności ponad 8.000 lumenów.

Rayzor 760 jest dostępny także w kompaktowej i odpornej na działanie warunków atmosferycznych i kurzu wersji IP65, czyli Proteus Rayzor 760, do zastosowania w dowolnym otoczeniu i trudnych warunkach.

Elation przedstawiła także Smarty Hybrid, hybrydową głowicę z mieszaniem kolorów CMY, wraz z jej wersją IP65, Proteus Smarty Hybrid.

Warto też zwrócić uwagę na Artiste Van Gogh, potężny wash LED-owy, który jest idealnym uzupełnieniem dla reflektorów profilowych z wciąż rozwijanej serii Elation Artiste.

www.elationlighting.com

■ oświetlenie

Sezon szkoleniowy jesień-zima 2018 w Lightschool

Początek jesieni zwiastuje początek wytężonej pracy i nauki. Nie inaczej wygląda sytuacja w Lightschool. 2 października 2018 ruszył kolejny już sezon szkoleń z dziedziny Oświetlenia, Multimediów, Bezpieczeństwa, a nawet Eventów.

Semestr jesień-zima 2018/2019 to dobrze Wam znane, cenione i bardzo często wybierane kursy, jak np. podstawy oświetlenia, multimedia na scenie, bezpiecznej pracy na scenie z elementami riggingu, czy obsługa konsolet Avolites i programu do wizualizacji Wysiwyg. Nowy sezon to również zupełnie nowe szkolenia, które czekają na swój debiut w Lightschool. Należą do nich obsługa oprogramowania Vectorworks, szkolenie SOI czy nauka obsługi Titan One. Wraz z nowymi szkoleniami do grupy wykwalifikowanych trenerów Lightschool dołączyli nowi specjaliści, jak Dariusz Porada i Robert Janiak. Pełen opis szkoleń wraz z aktualnym terminarzem znajduje się na stronie www.lightschool.pl. Na wszystkie kursy, jak miało to miejsce do tej pory, zapisać można się w sklepie internetowym www.liteshop.pl, który przygotował dla uczestników specjalne zniżki, w których wyróżnić należy szczególnie dwie: PAKIET_3 oraz STUDENCKA. Do zobaczenia na kursach Lightschool. Obecność obowiązkowa!

www.lightschool.pl

■ nagłośnienie

NEXT Matrix Series

Firma NEXT-proaudio przedstawiła serię pasywnych kolumn głośnikowych Matrix Series, przeznaczonych do zastosowania w instalacjach stałych, a także niewielkich mobilnych. Z uwagi na to, że ich obudowy wykonane są z drewna i aluminium, określa się je jako stylowe, a jednocześnie wytrzymałe. Kolumny projektowano pod kątem integracji z otoczeniem architektonicznym, a także aplikacji mobilnych.

Seria Matrix obejmuje na chwilę obecną dwa modele: Matrix M8 (8x3") oraz Matrix M3 (3x3"), z ośmioma i trzema 3-calowymi przetwornikami neodymowymi. W założeniach kolumny mają zapewniać „wysoką czytelność przekazu przy dużych poziomach SPL", a także „szerszą odpowiedź częstotliwościową, z jednoczesnym zachowaniem jednolitej szerokości wiązki dźwiękowej przy wybranej przez użytkownika dyspersji pionowej". Kolumny Matrix kontrolują wiązkę w zakresie aż do 10 kHz.

Dla skuteczniejszego panowania nad dyspersją niskich częstotliwości zastosowano opracowaną przez inżynierów z NEXT-proaudio technologię Tuned Dipolar Technology, dzięki której udało się uzyskać głębszą, w porównaniu z podobnymi systemami, kontrolę obszaru propagacji niskich tonów. Może to mieć ogromne znaczenie w przypadku mocno rezonujących pomieszczeń.

Przełącznik trybów Music/Vocal daje użytkownikowi możliwość łatwej optymalizacji systemu. W trybie Music odpowiedź częstotliwościowa jest płaska i zbalansowana. Z kolei tryb Vocal sprawia, że podkreśleniu ulega pasmo prezencji, co powoduje zwiększenie zrozumiałości mowy.

www.next-proaudio.com

eprasa.pl 618cfe3b9c

Redakcja LSI

Superstar Robert Scovill – V.I.P. Tour

Warsztaty z realizatorem Prince'a, Def Leppard i Alice Cooper

Konsbud Audio to bez wątpienia dystrybutor, który dba o swojego klienta. I nie tylko o klienta, albo inaczej – nie tylko o obecnego klienta (w myśl zasady „każdy kiedyś może nim zostać, nawet jeśli jeszcze nim nie jest"). Dbałość ta nie przejawia się tylko w tym, że służy wszelką pomocą przy zakupie czy późniejszej eksploatacji nabytego już sprzętu, ale również stara się rozwijać i krzewić wiedzę, nie tylko pośród tych, którzy posiadają i/lub użytkują urządzenia przez nią dystrybuowane, ale wśród wszystkich zainteresowanych wzięciem udziału w takich wydarzeniach.

prasa.pl 618cfe3b9c

Jedno z nich (które to już z kolei!) miało miejsce pod koniec września, a dokładnie 20. Spotkanie z nie byle kim, bo znanym i cenionym wśród gwiazd różnorakiego formatu realizatorem dźwięku – poczynając od Prince'a, poprzez Toma Petty, Rush, Def Leopard, na Alice Cooper kończąc. Oprócz tego Robert współpracuje z firmą AVID, zarówno na etapie projektowania i rozwijania konsolet live'owych, jak i później, prowadząc różnorakie prezentacje i szkolenia produktowe.

W Warszawie, w studiu telewizyjnym przy ulicy Farbiarskiej, Scovill wystąpił jednak bardziej w roli realizatora z ogromnym bagażem doświadczeń, dzielącego się swoją wiedzą z młodszymi kolegami realizatorami. Oczywiście warsztatom nieodłącznie towarzyszył AVID S6L, na którym prowadzący prezentował wszystkie swoje tricki i „patenty", ale wiedza przez niego przekazana była w 100-procentach uniwersalna, tzn. sprawdzająca się podczas pracy z praktycznie dowolną konsoletą cyfrową. Aczkolwiek – żeby być dokładnym – pierwszą część (a w zasadzie pierwszą cześć pierwszej części) spotkania Robert poświęcił na przedstawienie możliwości S6L Unified Platform. Przede wszystkim skupił się on na nowych członkach rodziny S6L, których już zaanonsowano wiosną, np. na targach Prolight + Sound we Frankfurcie – wspominaliśmy o nich w Nowościach w poprzednim numerze.

S6L UNIFIED PLATFORM

Przypomnijmy, do rodziny S6L dołączyły trzy powierzchnie sterujące, nowy moduł przetwarzania oraz dwa racki I/O. Owe powierzchnie to następca Profile'a, 24-tłumikowy S6L-24C, najmniejszy w rodzinie, ultrakompaktowy, 16-tłumikowy S6L-16C, oraz nowy „flagowiec" S6L-48D, oferujący 48 tłumików, 160 enkoderów i 6 zintegrowanych ekranów dotykowych. Nowy „silnik" to E6L-112, oferujący 112 kanałów wejściowych, 48 szyn i 100 plug-inów, zaś dwa racki I/O to Stage 32, z czterema slotami na karty I/O, oraz Local 16 – niemodularny rack I/O, służący do rozszerzenia lokalnego panelu I/O używanej powierzchni.

Elementy systemu są w pełni kompatybilne i można je ze sobą łatwo łączyć. Znaczące poszerzenie linii produktów sprawia, że obecnie mamy do czynienia z nowoczesnym podejściem do projektowania cyfrowego systemu mikserskiego.

WIEDZA UNIWERSALNA

Po tej prezentacji Robert Scovill przeszedł już do tematów bardziej uniwersalnych. Pierwszy, jaki poruszył, został przekornie nazwany „Gdzie się podziało 0 dB?". Generalnie rzecz była o optymalizacji struktury wzmocnienia sygnału w nagłośnieniu i rejestracji dźwięku, a konkretnie we współczesnych konsoletach cyfrowych. Właściwa struktura wzmocnienia to nie tylko odpowiednie wysterowanie przedwzmacniacza konsolety, ale również „pilnowanie" poziomów na kolejnych stopniach czy modułach konsolety – na fejderach, sumie, ale też i na podgrupach.

Zresztą podgrupom – albo inaczej grupom komutacyjnym – i VCA prowadzący poświęcił kolejny spory kawałek czasu. Zaprezentował na przykładzie, gdzie i w jaki sposób można wykorzystywać jedne, a kiedy (i dlaczego) drugie. Korzystanie z grup komutacyjnych pozwala bowiem nie tylko na uzyskanie odpowiedniej struktury wzmocnienia sygnału – np. w sytuacji, gdy jest on za głośny i trzeba go nieco „przyciąć" – ale przede wszystkim

Warsztaty prowadził realizator takich gwiazd jak Prince, Tomm Petty, Def Leppard czy Alice Cooper – Robert Scovill.

znacząco ułatwia pracę z wieloma źródłami dźwięku, dzięki czemu nawet na stosunkowo niewielkiej (w sensie liczby tłumików) konsolecie można w miarę komfortowo obsłużyć dość liczny zespół.

Omówienie kolejnego – bardzo ważnego, acz często zaniedbywanego – tematu miało miejsce już po (jak zwykle w przypadku wydarzeń, których organizatorem jest Konsbud Audio) smakowitym lunchu. Tym razem Robert „na tapetę" wziął temat pod tajemniczą nazwą „Diabeł tkwi w szczegółach", w którym zajął się

TECHNIKĄ MANUALNEJ KOMPENSACJI OPÓŹNIEŃ

w konsoletach cyfrowych. W czym rzecz?

Brak lub niedostatek wiedzy i umiejętności dotyczących latencji w cyfrowych systemach miksujących to cichy zabójca jakości dźwięku. Każdy (mam nadzieję) kojarzy latencję z opóźnieniem sygnału, które samo w sobie może nie być wielkim problemem (no, może oprócz konsolet monitorowych i systemów IEM), ale już sumowanie sygnałów o różnej latencji może doprowadzić do słyszalnej degradacji dźwięku.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Wszystkie strony mogą uznać spotkanie za bardzo udane i owocne – tak organizator, jak i sam prowadzący oraz uczestnicy, którzy mieli okazję wziąć udział w bardzo merytorycznym i naszpikowanym dużą dawką rzadko spotykanej wiedzy wydarzeniu

Warsztatom „towarzyszył" AVID S6L, na którym prowadzący prezentował wszystkie swoje tricki i „patenty", ale wiedza przez niego przekazana była w 100-procentach uniwersalna.

Dzieje się tak, ponieważ przesunięciu czasowemu nieodłącznie towarzyszy przesunięcie fazowe, a niestety o ile przesunięcie czasowe jest stałe dla wszystkich częstotliwości, o tyle wynikające z tego przesunięcie fazy już nie. Mamy więc sytuację, gdy dwa (lub więcej) sygnały są sumowane, każdy z inną fazą sygnału, co skutkuje pojawianiem się na charakterystyce częstotliwościowej charakterystycznych górek i dolinek, dobrze znanych jako efekt filtru grzebieniowego. Poza tym zbyt duża różnica czasowa w dotarciu różnych sygnałów do wspólnego punktu (sumy) powoduje „rozmycie" brzmienia, co jest szczególnie słyszalne w przypadku sygnałów impulsowych, czyli np. dźwięków perkusyjnych (szczególnie werbla). Skąd się biorą w jednym urządzeniu takie sytuacje, gdy wchodzące doń w tym samym czasie sygnały na wyjście docierają już z różnymi opóźnieniami?

Winne temu są plug-iny, ale nie tylko – podobną sytuację mamy, gdy insertujemy dany kanał lub wyjście zewnętrznym procesorem cyfrowym. Generalnie dzieje się tak, gdy sygnał opuszcza wspólną „przestrzeń roboczą", w której wszystkie sygnały poddawane są takim samym procesom – czyli np. obróbce w channel stripie (korekcja, obróbka dynamiczna za pomocą kompresora i/lub bramki, które są „na stałe" zaimplementowane w każdym kanale). Korzystając natomiast z plug-inów – czy to zewnętrznych (np. serwera Waves), czy też wbudowanych w konsoletę (jak to ma miejsce w systemach VENUE, np. w Profile'u czy S6L-u) – mamy zbliżoną sytuację do tej, gdy wychodzimy z konsolety do zewnętrznego procesora (cyfrowego, który sam ma jakąś określoną latencję) i wracamy do konsolety z sygnałem, który już w stosunku do innych (które nie opuściły konsolety) będzie opóźniony właśnie o wartość tej latencji (gdy wychodzimy i wracamy analogowo dochodzi do tego latencja wynikająca z czasu konwersji sygnału z cyfry na analog i vice versa).

Co powinniśmy zrobić w takiej sytuacji? Robert zaprezentował metodę polegającą na manualnej kompensacji latencji, korzystając z możliwości opóźniania sygnału w kanałach wejściowych. Żeby jednak móc ustawić właściwe opóźnienie, trzeba wiedzieć, o ile musimy dany kanał opóźnić. W tym celu – aby uzyskać możliwie najbardziej dokładną wartość – trzeba skorzystać z jakiegoś oprogramowania pomiarowego FFT typu SMART, SatLive czy SysTune, do których systematycznego używania bardzo zachęcał Scovill. Znając opóźnienie „najdłuższego" kanału, tzn. takiego, który ma zainsertowane najwięcej plug-inów o najdłuższej latencji, opóźniamy pozostałe kanały, tak aby na wyjście dotarły one w tym samym czasie, co ten. Tak to wygląda w dużym skrócie – kto był na spotkaniu, ten mógł zobaczyć i usłyszeć, jak to przebiega w szczegółach. Oczywiście metoda ta wymaga czasu i dotyczy raczej realizatorów, który jeżdżą z zespołami, mających już gotowe show, na przygotowanie którego mają odpowiednio dużo czasu. Wszelkie „spędy" i „festiwalówki" raczej odpadają w przedbiegach przy tej metodzie.

Ostatnim punktem programu spotkania z Robertem Scovillem była geneza wirtualnej próby. Przestawił on rozwój jednej z najważniejszych idei w miksowaniu dźwięku na żywo. Można było m.in. dowiedzieć się, jak uzyskać najlepszy efekt niezależnie od konsolety lub DAW, i w jaki sposób stosować wirtualną próbę, by znacznie polepszyć efekty na FOH i MON.

Warsztaty cieszyły się sporym zainteresowaniem, a spodziewany czas jego zakończenia przesunął się o dobre dwie godziny. Bynajmniej nie wynikło to z jakichś problemów organizacyjnych czy opieszałości prowadzącego – który dość dokładnie pilnował długości zaplanowanych przerw, zaś tematy omawiał dokładnie, ale sprawnie – a z lawiny pytań, którą uczestnicy zalewali Roberta po każdej części spotkania. Z czego zresztą sam prowadzący był bardzo zadowolony i niejednokrotnie chwalił uczestników za celne i konkretne pytania. Generalnie można powiedzieć, że wszystkie strony mogą uznać spotkanie za bardzo udane i owocne – tak organizator, jak i sam prowadzący oraz uczestnicy, którzy mieli okazję wziąć udział w bardzo merytorycznym i naszpikowanym dużą dawką rzadko spotykanej wiedzy wydarzeniu. Oby więcej tego typu imprez!

eprasa.pl 618cfe3b9c

PRO AUDIO • LIGHTS • STUDIO • KEYBOARDS • DJ

AUDIOLIGHT

14-16 LISTOPADA 2018

CENTRUM AMBER EXPO GDAŃSK

PRO AUDIO LIGHTS STUDIO KEYBOARDS DJ

WARSZTATY • POKAZY • SZKOLENIA • PREZENTACJE

audiolightgdansk.com

eprasa.pl 618cfe3b9c

Marek Witkowski

Us + Them

Trasa koncertowa Rogera Watersa

Projekty koncertowe Rogera Watersa należą do tego gatunku wydarzeń muzycznych, które koniecznie trzeba przynajmniej raz w życiu zobaczyć. Trwająca aktualnie światowa trasa „Us + Them" jest kolejnym z takich właśnie monumentalnych projektów, w którym Waters przesuwa raz jeszcze granice możliwości produkcji scenicznej. Wydarzenie to z pewnością stanie się kamieniem milowym w artystycznym dorobku muzyka, a nie wykluczone, że zostanie uznane również za kamień milowy w historii światowej muzyki, bo opinie o wielowymiarowym, doniosłym znaczeniu tego wydarzenia wypowiadane są ostatnio coraz częściej.

Jeśli cofniemy się do końca lat 80. i przypomnimy sobie koncerty promujące solowy album „Radio K. A. O. S.", to z łatwością zauważymy, że artysta po mistrzowsku wskrzesił w nich ducha towarzyszącego najlepszemu okresowi działalności grupy Pink Floyd, by przy jego pomocy dobitnie wyrazić wszystko, co miał wówczas ważnego do zakomunikowania światu. Analogii dopatrzymy się też w przypadku

eprasa.pl 618cfe3b9c

trasy koncertowej „The Wall" z lat 2010 – 2013 (pierwsza promująca album „The Wall" odbyła się na przełomie lutego 1980 i czerwca 1981 roku). W tym przypadku Waters również sięgnął po sprawdzoną wcześniej formę, wykorzystując ją perfekcyjnie dla wyrażenia swojego przesłania. Czy jednak starania te odniosły oczekiwany przez artystę skutek?

No cóż, jak już kiedyś przy innej okazji nadmieniłem, zadaniem artystów jest nie tylko bawić i wzruszać, umilając ludziom czas, ale też skłaniać ich do refleksji. Taka przecież była zawsze rola artystów – poczynając od czasów starożytnych. Dziś, gdy coraz wyraźniej dostrzegamy skutki dewastacji naszej planety, gdy coraz częściej jesteśmy świadkami postępującej marginalizacji znaczenia jednostki w społeczeństwie, ograniczania jej niezbywalnych praw, szykanowania niezależnych mediów, a także hegemonistycznych zapędów różnych państw na świecie, obowiązkiem artystów jest również zabieranie głosu na temat ważkich problemów społecznych oraz niepokojących sytuacji w polityce międzynarodowej!

W tym miejscu można oczywiście przedstawić długą listę artystów poczuwających się do wypełniania tej misji, bo wielu z nich rzeczywiście zabiera głos w sprawach ekologii, publicznie sprzeciwiając się naruszaniu praw człowieka, ograniczaniu swobód obywatelskich oraz łamaniu praworządności, ale większość artystów kieruje się jednak ogromną dyplomacją w formułowaniu osądów i wyrażaniu swoich protestów.

Roger Waters w przeszłości wielokrotnie zabierał głos w różnych sprawach dotyczących polityki międzynarodowej. Tym razem jednak zdecydował się na przyjęcie zgoła innej formy protestu niż ta, którą jeszcze kilka lat wcześniej akceptował. Nie wątpię, że w odniesieniu do nowych okoliczności oraz wagi komentowanych dziś wydarzeń jest to bardzo trafne posunięcie. Odwoływanie się do hipisowskiego hasła z okresu wojny wietnamskiej („Make Love not War"), nawołującego do propagowania miłości i pokoju na świecie, nie robi dziś wielkiego wrażenia na młodym pokoleniu krajów rozwiniętych, które w większości jako takie wyobrażenie o wojnie zbudowało na podstawie filmów i gier komputerowych. Co zaś tyczy się polityków mających realny wpływ na międzynarodowy porządek świata, to już od dawna uważają oni wspomniane hasło za slogan archaicznej subkultury, o której istnieniu mało kto dziś pamięta. Większość polityków,

Roger Waters w przeszłości wielokrotnie zabierał głos w różnych sprawach dotyczących polityki międzynarodowej.

Słowo „resist" pojawia się bardzo często podczas wszystkich dotychczasowych koncertów.

a niestety również i duchownych, pozostaje głucha na nieustające apele o równe traktowanie wszystkich – niezależnie od płci, koloru skóry, narodowości, wyznania czy orientacji seksualnej. Nie porusza ich sumień również wołanie o ratunek dla mordowanych dzieci, tych narodzonych, które masowo giną w wyniku toczących się latami (za ich przyzwoleniem) konfliktów międzynarodowych i domowych wojen.

Tym razem artysta postanowił więc nie zdawać się jak dawniej na wymowę symboli i nie odwoływać z tak wielką ufnością do inteligencji publiczności. Tym bardziej że podczas koncertów w 2013 roku, kiedy na korpusie dmuchanej świni unoszącej się nad widownią obok swastyki i innych faszystowskich symboli umieszczona została gwiazda Dawida, fakt ten wywołał ogromną falę krytyki, ściągając na artystę liczne oskarżenia o antysemityzm!

Dmuchana świnia pojawia się nad publicznością również podczas obecnej trasy koncertowej. Jednak tym razem na jej bokach umieszczono jednoznacznie brzmiące zdanie: „Stay human", które nie pozostawiając miejsca na interpretacyjną swobodę zachęca do pozostania człowiekiem, i słusznie... Realia, w jakich żyjemy, dostarczają wielu okazji, żeby się „ześwinić", a trzeba tu podkreślić, że dziś przychodzi to ludziom nader łatwo. Chęć zysku, kariera, żądza władzy oraz możliwość dominacji nad innymi to tylko kilka powodów, dla których człowiek bezrefleksyjnie rezygnuje ze swego człowieczeństwa, bez trudu znajdując zawsze jakieś przewrotne usprawiedliwienie.

Niewątpliwie właśnie z uwagi na powyższe okoliczności Waters postanowił nie ubierać swojego sprzeciwu w ugrzecznione, dyplomatyczne zwroty. Nie skrywać oburzenia i krytyki za woalką zwiewnych, sugestywnych,

eprasa.pl 618cfe3b9c

Dmuchana świnia pojawia się nad publicznością również podczas obecnej trasy koncertowej.

zgrabnie dobieranych sentencji. Jak wprawny drwal siekierę, tak artysta celnie kieruje słowa krytyki, nie oszczędzając nikogo i niczego. Każda z sytuacji nazywana jest przez muzyka wprost – tak, jak powinno się ją zawsze nazywać. Przemoc jest przemocą, agresja – agresją, a bezprawie – bezprawiem! Waters bezceremonialnie żongluje też nazwiskami wielu czołowych postaci światowej sceny politycznej, wskazując ich bezpośredni związek z konkretnymi wydarzeniami, które następnie ostro potępia.

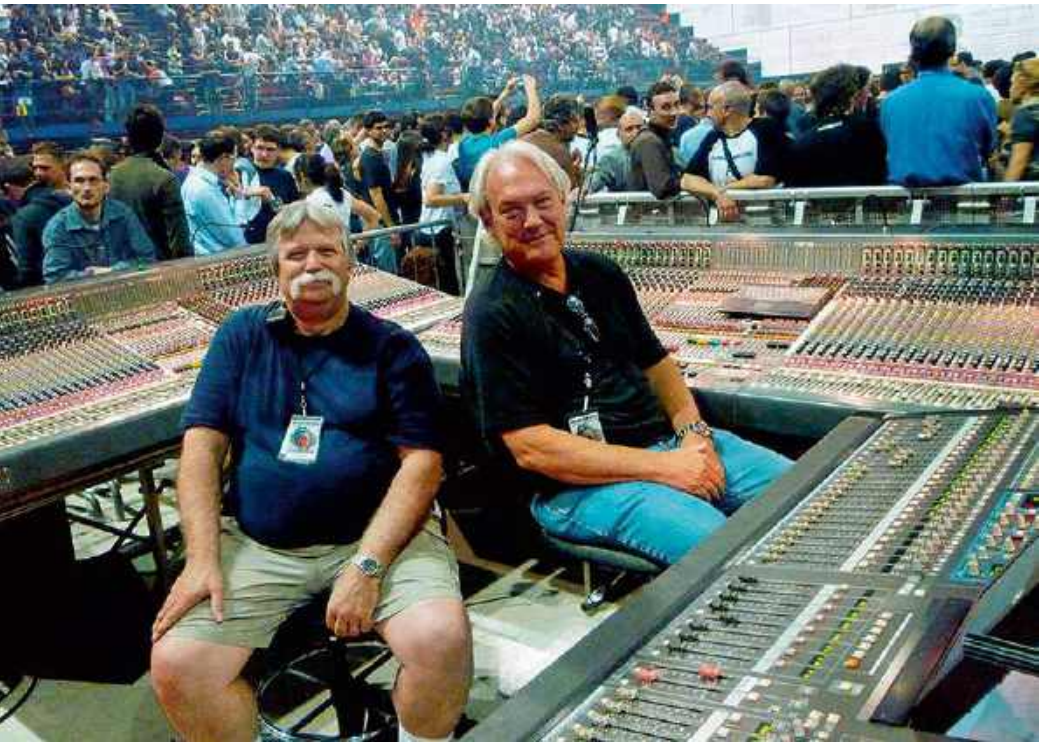
Trasa „Us + Them" zbiega się z wydaniem najnowszego albumu artysty, który ukazał się w połowie ubiegłego roku. Wymowny tytuł w formie pytania „Is This The Life We Really Want?" zachęca do szukania odpowiedzi, czy nasze życie jest rzeczywiście takim, jakiego chcemy. Praca nad albumem, a także trwająca aktualnie trasa, zbiegły się w czasie z niepokojącymi, dynamicznie zachodzącymi w wielu krajach procesami, takimi jak: marginalizacja znaczenia uniwersalnych wartości, radykalizacja nastrojów społecznych – często perfidnie stymulowana przez polityków o totalitarnych zapędach, a do tego coraz odważniej dochodzący do głosu nacjonalizm i odradzające się organizacje faszystowskie. Co gorsza, procesy te dotyczą dziś niestety również niektórych krajów, które jeszcze do niedawna stawiane były za wzór demokratycznych cnót i przykład postępowych przemian. Dlatego właśnie dziś artysta po raz kolejny zabiera głos, wzywając do stawienia oporu wszelkim negatywnym zjawiskom – zanim jeszcze nie jest na to za późno.

Czy można zatem uznać, że trasa „Us + Them" ma mocne zabarwienie polityczne, bo również takie opinie prezentowane są w niektórych mediach? Myślę, że tylko częściowo, ale z pewnością nie do końca...

Waters nie przebierając w słowach, z determinacją atakuje podczas koncertów Donalda Trumpa. Nie mniej ostro krytykuje też działania prominentnych polityków w wielu innych krajach. Po raz kolejny słowa krytyki kieruje pod adresem Izraela za trwającą od lat, dramatyczną sytuację ludności w Strefie Gazy. Od razu dodam, że przykładem ekstremalnej głupoty byłoby postrzeganie tej krytyki jako przejawu antysemityzmu.

Muzyk przypomina głośną sprawę Juliana Assange – redaktora naczelnego i rzecznika witryny „Wiki Leaks", walczącego o wolność słowa w mediach, ale też przywołuje postać Marka Zuckenberga (twórcy Facebooka), którego oskarża o komitywę z Google w dążeniu do cenzurowania internetu. Słowo „resist" pojawia się bardzo często podczas wszystkich dotychczasowych koncertów, ale myślę, że odnosi się ono do wszelkich absurdalnych sytuacji i wydarzeń, które w dzisiejszych czasach nie powinny mieć miejsca.

No dobrze, odłóżmy na bok wątki ogólne i zajmijmy się teraz



Realizator FOH, James „Trip" Khalaf (z prawej), i inżynier systemu, Bob Weibel, podczas trasy „The Wall" w 2011 roku.

STRONĄ TECHNICZNĄ

która zabezpieczana jest przez sieć Clair Global.

Dla potrzeb realizacji trasy „Us + Them" zaangażowano system nagłośnieniowy zestawiony z elementów należących do linii produktów „Cohesion Series". Są to najnowsze zespoły głośnikowe, zaprojektowane przez Clair Global. Zastąpiły one wykorzystywany podczas wcześniejszych koncertów Watersa system Clair i-5D. Nowy system używany jest zwykle w następującej konfiguracji: po 16 elementów CO-12 w głównych gronach oraz po 12 elementów CO-12 w gronach bocznych. Dochodzą do tego jeszcze po 3 subwoofery podwieszone za głównymi gronami, które skierowane są na wprost, a także po 12 subwooferów ustawionych na płycie – w opcji tradycyjnej, bez kardioidy. Dla dopełnienia pokrycia bliskiego pola wykorzystywanych jest 6 do 8 elementów CO-8.

System nagłośnieniowy zaprojektowany jest w opcji surround. Dlatego oprócz wymienionych wcześniej elementów zespoły

eprasa.pl 618cfe3b9c

głośnikowe umieszczone są również z tyłu widowni w dwóch gronach: „lewy tył" i „prawy tył". Za ich pomocą realizowane są niektóre elementy koncertu oraz efekty dźwiękowe, które obiegają obszar widowni i wypełniają całą jej przestrzeń, dostarczając publiczności niepowtarzalnych wrażeń. System umieszczany z tyłu widowni składał się początkowo z 48 zespołów głośnikowych Clair i-3, dobieranych w liczbie adekwatnej do potrzeb danego miejsca . Z czasem zostały one zastąpione nowym produktem – CO-10.

System surround zasilany jest sygnałem przesyłanym bezprzewodowo, z wykorzystaniem urządzeń Shure'a PSM 1000 dla nadawania i UR Series dla odbioru sygnału.

NA STANOWISKU FOH

od czasu trasy „The Wall" zaszły w sumie niewielkie zmiany. James „Trip" Khalaf, realizujący od lat koncerty Rogera Watersa (ale nie tylko te), pozostaje wierny urządzeniom analogowym. Dlatego obok konsolety DiGiCo SD5, która zastąpiła wykorzystywaną tu wcześniej Yamahę PM5D, na stanowisku FOH niepodzielnie króluje Midas XL4. Konsoleta cyfrowa wykorzystywana jest jedynie dla potrzeb dookólnego dźwięku. SD5 wspomagana przez system Soundgrid stanowi ogromne ułatwienie w realizacji tego zadania. Dla zachowania analogowego charakteru miksu kierowanego do systemu surround – przede wszystkim wokalu Watersa – wykorzystywany jest przedwzmacniacz Neve Shelford.

Stanowisko FOH przyjmuje 110 sygnałów, co stanowi całkiem sporą liczbę, jak na dziesięciu wykonawców pojawiających się na scenie, ale, jak zaznaczyłem wcześniej, miksowane są tu również efekty dźwiękowe oraz ścieżki prezentowanych materiałów wideo.

Pod wieloma względami znacznie ciekawiej przedstawia się sytuacja

Zmarłego niespodziewanie Iana Newtona...

...na stanowisku realizacji odsłuchów zastąpił Matt Napier.

NA STANOWISKU REALIZACJI ODSŁUCHÓW

Pracujący za konsoletą DiGiCo SD7 Matt Napier musiał szybko „wpasować się w buty" zajmującego to miejsce wcześniej Iana Newtona, który zmarł na atak serca jeszcze przed rozpoczęciem trasy. Taka zamiana jest zawsze sporym obciążeniem psychicznym. Praca z legendarnym artystą, na miejscu przejętym po cieszącym się ogromnym zaufaniem realizatorze, a do tego tragiczny epizod w tle... Pomimo że Matt Napier jest doświadczonym realizatorem, który pracował wcześniej z wieloma utytułowanymi artystami (Spice Girls, Madonna, Emma Bunton, itd.), to jednak propozycja udziału w tym projekcie stanowiła nie lada wyzwanie, a pierwsze próby były mocno stresującym doświadczeniem.

Konsoleta odsłuchowa przyjmuje więcej, bo aż 130 sygnałów, z czego wiele przesyłanych jest w trybie stereo. Na scenie jest co prawda tylko 10 wykonawców – o czym wcześniej wspomniałem – ale większość z nich oprócz tego, że śpiewa, to multi-instrumentaliści, używający wielu instrumentów. Podczas koncertu, który dodatkowo ma po części charakter spektaklu teatralnego, naprawdę sporo się dzieje. Konsoleta odsłuchowa przyjmuje także niektóre sygnały i efekty wykorzystywane z przodu, bo choć muzyka grana jest w pełni na żywo, to wykorzystywanych jest tu mnóstwo wcześniej nagranych śladów efektowych,

eprasa.pl 618cfe3b9c

przeznaczonych dla systemu surround i wspomagających projekcje wideo. W konsolecie zajętych jest więc 21 auxów mono, 16 auxów stereo, 3 grupy mono, 7 grup stereo, 32 wejścia matrix, 14 wyjść matrix oraz 24 grupy kontrolne, bo oprócz wykonawców na scenie pod sceną pracuje spora liczba techników, którzy także korzystają z systemów IEM. Jak więc widzimy, realizator w tej sytuacji ma pełne ręce roboty!

SD7 współpracuje z dwoma SD-Rackami, które przyjmują sygnały oraz umożliwiają wysłanie sygnałów do systemów IEM. Dodatkowo współpracuje także z jednym SD-Mini, dedykowanym do obsługi wykorzystywanych tu urządzeń analogowych.

Jednym, a zarazem głównym z takich analogowych procesorów jest Midas XL42, z dołączonym w trybie „insert" Distressorem EL8. XL42 jest wykorzystywany do analogowego procesu obróbki wokalu Watersa, przed wysłaniem sygnału do przetwornika A/D konsolety. Oprócz tego na stanowisku realizacji odsłuchów wykorzystywany jest Lexicon 480, którego zadaniem jest ocieplenie i uszlachetnienie brzmienia głosu, co ma niebagatelne znaczenie podczas korzystania z systemów IEM. Oprócz wymienionych urządzeń znajdziemy tu kilka kompresorów Alan Smart C2, kontrolujących dynamikę sygnałów wysyłanych do systemów IEM, co w warunkach live i przy dynamicznie grającej grupie muzyków korzystających z systemów dousznych jest bardzo komfortowym, a przede wszystkim bezpiecznym rozwiązaniem.

Jeśli chodzi o systemy odsłuchu osobistego, to zastosowano tu stare, dobre, wielokrotnie sprawdzone transmitery marki Sennheiser serii 2000 ze słuchawkami „JH Roxanne". Z uwagi na olbrzymiej powierzchni ścianę wizyjną pewnym problemem było znalezienie odpowiedniego miejsca dla zainstalowania anten nadawczych. Jak nie trudno się chyba domyślić, również i tu produkcja koncertu standardowo dążyła do pozbycia się wszelkich „śmieci" z pola widzenia publiczności. Ostatecznie udało się ten problem szczęśliwie rozwiązać. Oprócz systemów odsłuchu osobistego na scenie umieszczone są klasyczne odsłuchy podłogowe CM-22, których zadaniem jest wygenerowanie nieco energii żywego dźwięku. Dotyczy to głównie wykonania utworu „Another Brick In the Wall", gdy do muzyków dołączają lokalne grupy dzieciaków, potrzebujące także odsłuchu.

Chcę i staram się myśleć, że trasa „Us + Them" przyczyni się do tego, że świat stanie się choć trochę lepszy.

Realizacja odsłuchów podczas trasy „Us + Them" skrywa jeszcze jeden „sekret". W przypadku tak złożonych produkcji estradowych przez 99,99% czasu trwania koncertu realizator obserwuje sytuację na scenie. Daje to wykonawcom poczucie bezpieczeństwa i umacnia ich w przekonaniu, że wszystko odbywa się w najlepszym porządku. Co nie mniej ważne, daje też pewność, że sygnalizowana potrzeba ewentualnej korekty nie pozostanie bez reakcji realizatora, który w tym przypadku jest przecież jedynym „przekaźnikiem" pomiędzy wykonawcą i całą zaangażowaną technologią. W takich warunkach jednoczesne, uważne obserwowanie konsolety, ze stałą koncentracją uwagi na tym, czy jest się w danym momencie we właściwym kanale, grupie, pokładowym procesorze, itd., staje się poważnie utrudnione. Jeśli natomiast realizator poświęca więcej uwagi konsolecie niż wykonawcom, to sytuacja staje się coraz bardziej frustrująca dla wykonawców obawiających się, że być może realizator zmaga się z jakimś problemem, który za moment zaskoczy ich w jakiś przykry, trudny do przewidzenia sposób. Matt Napier wykorzystuje podczas koncertu ponad 70 snapshotów. Jak zatem radzi sobie z opanowaniem tak złożonej sytuacji, nie narażając się na niezadowolenie wykonawców?

Wybawcą okazał się tu kod czasowy SMPTE, wykorzystywany do synchronizacji obrazu i dźwięku. Z uwagi na wykorzystanie ogromnej ilości materiałów wideo kod synchronizujący biegnie nieprzerwanie przez cały czas trwania koncertu. Jak wcześniej wspomniałem, muzyka podczas koncertu jest grana w 100% na żywo, ale oprócz tego wykorzystywanych jest wiele efektów, które wzmacniają przekaz wideo. Są one kierowane zarówno do systemu surround, jak i do miksów odsłuchowych. Tak właśnie zrodził się pomysł, aby kod czasowy wykorzystać również do wyzwalania kolejnych snapshotów, co w tej sytuacji stało się rozwiązaniem zbawiennym. Zaprogramowanie wszystkich zmian tak, aby zachodziły płynnie, zostało okupione kilkoma zarwanymi nocami, ale bez wątpienia było to warte swojej ceny. Teraz SMPTE kontroluje wyzwalanie kolejnych snapshotów, z uwzględnieniem wyciszenia, ważniejszych zmian w poziomach, zamiany gitar oraz mikrofonów wokalowych, pozwalając realizatorowi na aktywne kształtowanie miksu Watersa oraz poświęcenie uwagi pozostałym wykonawcom.

ZAMIAST (PRZYDŁUGIEGO) ZAKOŃCZENIA

Zastanawiam się, jaki wpływ na sytuację w Stanach będzie miał cykl koncertów zagranych tam przez artystę w ubiegłym roku? Jaki procent uczestników koncertów w Londynie, Paryżu lub Berlinie rozpamiętywał następnego dnia sytuację ludności w Palestynie? Jestem nie mniej ciekaw ile osób w Polsce skłonią do refleksji nad losem syryjskich dzieci lub nad „ubocznymi skutkami" dobrej zmiany dwa zagrane tu niepowtarzalne koncerty? Hm... Chcę i staram się myśleć, że trasa „Us + Them" przyczyni się do tego, że świat stanie się choć trochę lepszy, ale trudno jest mi zdobyć się tu na wielki optymizm. Nie mam jednak wątpliwości, że dziś w świecie pełnym absurdów, gdzie o losach wielkich narodów decydują kabotyni, gdy do władzy dochodzą osoby o przerażającym deficycie intelektu, a do tego kipiące pogardą i wrogością dla wszystkiego, co nie pasuje do narzucanego przez nich, przewrotnego „systemu wartości", koncerty tego typu są przynajmniej swego rodzaju terapią wstrząsową. Są przypomnieniem, że nie wszyscy zgadzają się na taki „porządek", i że zawsze znajdzie się ktoś, to bez przerwy będzie miał ich na oku.

eprasa.pl 618cfe3b9c

eprasa.pl 618cfe3b9c

Lightschool

Robe RoboSpot

„Followspot" inny niż wszystkie

Standardem stało się, że podczas koncertu czy sztuki teatralnej za oświetlenie jednego aktora czy piosenkarza odpowiada jeden operator reflektora prowadzącego. To od wprawnej ręki tej bardzo mocno wyspecjalizowanej osoby zależy jakość oświetlenia. A co, gdyby takim oświetleniem mógł zajmować się każdy? A co, gdyby na jedną osobę można było skierować więcej opraw, które sprawnie podążałyby za artystą?

W biurach projektowych firmy Robe lighting bardzo mocno zastanawiali się na tym, jak ułatwić pracę operatorom światła. Nie był to proces prosty. W końcu operator urządzeń typu followspot to jeden z najstarszych zawodów w branży oświetlenia. Im się udało. Powstało nowe urządzenie

ROBOSPOT

Rozwiązanie to pozwala zastąpić tradycyjne, a zarazem niezastąpione do tej pory reflektory prowadzące.

Zacznijmy jednak od początku, czyli od tradycyjnych followspotów. W ich przypadku bardzo duże znaczenie ma miejsce montażu. Na takie rozwiązanie musi pozwolić lokalizacja. Niekiedy wymaga to zbicia dodatkowej kreski i zamocowania tam tzw. kosza wraz z urządzeniem oraz operatorem. Innym spotykanym rozwiązaniem jest zbudowanie dla niego specjalistycznego podestu, na którym się go umieszcza. Te dwa przykłady pokazują nakład pracy, jaki

jest potrzebny do tego, aby wykorzystać tradycyjny system śledzenia. Dodatkowo należy wspomnieć również o kosztach, chociażby ludzkich. Musimy mieć w zespole operatorów tych urządzeń, a podczas koncertów zapewnić im transport, nocleg, wyżywienie oraz – co najważniejsze – wynagrodzenie. Podsumowując, tradycyjne rozwiązanie jest możliwe do zrealizowania i najczęściej stosowane na rynku, ale niesie ze sobą duże koszty eksploatacyjne oraz uciążliwość pracy dla operatorów związanych często z ich „trudnym umiejscowieniem".

Rozwiązaniem jest seria produktów Robe lighting. Nowoczesne technologicznie rozwiązanie, dające dużo większe możliwości oraz obniżające koszty eksploatacji takiego rozwiązania.

System śledzenia RoboSpot składa się z dwóch elementów – BaseStation, czyli sterownika, za pomocą którego operator kontroluje pozycję urządzeń oświetleniowych wykorzystywanych do śledzenia, oraz kamery, za pomocą której wymieniony wcześniej operator ma podgląd śledzonych obiektów.

System śledzenia RoboSpot składa się m.in. z BaseStation, czyli sterownika, za pomocą którego operator kontroluje pozycję urządzeń oświetleniowych wykorzystywanych do śledzenia.

STEROWNIK

zastosowany w RoboSpot pracuje z RDM, dzięki któremu wiemy jakimi urządzeniami sterujemy oraz jesteśmy w stanie zdalnie zmienić adresy oraz tryby pracy. System pozwala również na integrację pracy z konsoletami oświetleniowymi. Wystarczy wejść sygnałem za pomocą przewodu DMX/Ethernet (Art-Net, sACN, MaNET2) i wówczas operator konsolety może zmieniać np. parametry dimmera, koloru, a operator odpowiedzialny jest jedynie za pilnowanie pozycji śledzonego obiektu.

Rozwiązanie Robe RoboSpot pozwala na śledzenie kilkoma urządzeniami przez jedną osobę, która może stać np. w reżyserce.

RoboSpot to reflektor prowadzący „followspot", który może zrewolucjonizować branżę oświetlenia nie tylko w Polsce, ale również na całym świecie.

Sterownik pozwala nam na mapowanie funkcji urządzenia i przypisanie ich pod fadery lub obrotowe enkodery. Dodatkowo operator ma możliwość zapisywania presetów. Mogą to być gotowe pozycje, do których chcemy mieć szybki dostęp, lub presety kolorów. Dużym ułatwieniem jest podgląd śledzącego obiektu na 15-calowym monitorze zsynchronizowanym z kamerą. Jednym przyciskiem możemy również wyłączyć śledzenie i oddać całą władzę operatorowi konsolety,

Drugi z elementów systemu, czyli

KAMERA

dostępna jest w dwóch wersjach. Robe BMFL FollowSpot, który na swojej obudowie ma już zamontowaną kamerę, oraz MotionCamera, która jest zamontowana w obudowie przypominającej urządzenie Spikie tego samego producenta, którą montujemy w dowolnym miejscu na scenie. Lokalizacja jest jednak uzależniona od tego, co chcemy widzieć, sterując urządzeniami, aby robić to w sposób wygodny i precyzyjny.

Robe BMFL FollowSpot na swojej obudowie ma już zamontowaną kamerę.

Jeśli korzystamy z pierwszego rozwiązania, to łączymy ze sobą urządzenia przewodem DMX i kablem Ethernet. Jeśli zdecydowaliśmy się na rozwiązanie z oddzielną kamerą, to ją również łączymy ze sterownikiem przewodami DMX i Ethernet, a urządzenia, którymi chcemy sterować, podłączamy szeregowo przewodem DMX do kamery.

System współpracuje z urządzeniami Robe: BMFL FollowSpot, Blade, Spot, WashBeam, DL4s, DL7s, Pointe oraz MegaPointe. To dopiero początek, liczba urządzeń w przyszłości ma się rozwinąć o kolejne współpracujące modele.

Rozwiązanie Robe RoboSpot pozwala na śledzenie kilkoma urządzeniami przez jedną osobę, która może stać w reżyserce lub „być schowana" np. za sceną. Nie musimy w tym rozwiązaniu ustalać wcześniej specjalnych punktów montażowych dla wielkich koszy followspotów. Możemy spokojnie współgrać z urządzeniami, które są zawieszone nad sceną, i w momentach, w których potrzebuje śledzenia aktywować dopiero jedno z nich.

RoboSpot to reflektor prowadzący „followspot", który może zrewolucjonizować branżę oświetlenia nie tylko w Polsce, ale również na całym świecie. To proste rozwiązanie sprawi, że śledzenie osoby na scenie przestanie być przeznaczone jedynie dla wąskiej grupy wyspecjalizowanych operatorów. Od teraz śledzenie światłem nie może być prostsze i bardziej ogólnodostępne.

eprasa.pl 618cfe3b9c

LIGHT school

sezon

2018/2019
jesień-zima

Najbliższe szkolenia:

02/10/2018

Vectorworks wprowadzenie do oprogramowania

Prowadzcy: *Robert Janiak*

09/10/2018

Multimedia na scenie

Prowadzcy: *Michał Fiodorow, Jarosław Pacewicz*

10/10/2018

Wysiwyg poziom podstawowy

Prowadzcy: *Michał Fiodorow*

10-11/10/2018

disguise Fundamental Training

Prowadzcy: *Krzysztof Grabowski, Jarosław Pacewicz*

16/10/2018

Podstawy oświetlenie scenicznego

Prowadzcy: *Paweł Murlik*

23/10/2018

Oświetlenie sceniczne

Prowadzcy: *Paweł Murlik*

Lightschool,
ul. 3 maja 183, 05-800 Pruszków,
tel.: +48 22 648 04 07, szkolenia@lightschool.pl,
www.lightschool.pl

Piotr Sadłoń

QSC CP8

Aktywny, kompaktowy szerokopasmowy zestaw głośnikowy 8"

QSC to firma, która największy sukces odniosła (i wciąż odnosi) na polu wzmacniaczy audio. Nie wszyscy jednak wiedzą, iż to tylko część – spora, ale jednak – ich oferty. QSC specjalizuje się również w zintegrowanych platformach sterowania sygnałami audio i video, a także systemami kinowymi. Ma również w swojej ofercie miksery cyfrowe (kompaktowe, to fakt) oraz zestawy głośnikowe, w tym również typu line array. U nas jednak największą popularnością cieszą się mobilne zestawy aktywne serii K, KW, a od niedawna również nowej serii K.2 (którą opisywaliśmy dość szczegółowo w ubiegłorocznym numerze grudniowym).

Nie ma jednak co ukrywać, że wymienione serie to urządzenia z co najmniej średniej półki cenowej, i nie każdego stać na wydanie około 7 tysięcy złotych za parę zestawów głośnikowych. Właśnie oczekiwaniom takich klientów – szukających dobrej jakości, ale również i „dobrej" ceny – wyszedł naprzeciw amerykański producent, wypuszczając w tym miesiącu (czyli raptem kilkanaście dni temu) nową serię zestawów aktywnych

CP SERIES

Seria składa się obecnie z dwóch członków (czy będzie ich więcej, tego jeszcze nie wiadomo) – opartego na 12-calowym głośniku niskotonowym CP12, oraz bardzo kompaktowego,

eprasa.pl 618cfe3b9c

8-calowego CP8 (któremu właśnie przyjrzymy się bliżej w tym artykule). Zestawy głośnikowe z serii CP sporo odziedziczyły z nieco starszej (i wyższej) serii K.2, m.in. technologię DMT (Directivity Matched Transition) pozwalającą uzyskać spójną charakterystykę częstotliwościową w całym obszarze pokrywanym przez zestaw, czy DSP z funkcją Intristic Correction. Aczkolwiek posługiwanie się tymże DSP wygląda inaczej, niż w K.2 Series – ale o tym później.

Dzięki uprzejmości firmy Aplauz, przedstawiciela QSC w Polsce, mogliśmy – w zasadzie jeszcze przed oficjalną premierą – przyjrzeć się bliżej jednemu z członków serii CP, CP8. Poniżej wrażenia subiektywne oraz obiektywne pomiary tegoż zestawu głośnikowego.

CP8

CP8 mieści się w obudowie wykonanej z wytrzymałego ABS-u, która w przekroju ma kształt trapezu, ze ściętą z jednej strony tylną ścianką – zbliżonej kształtem do modeli z serii K.2. Dzięki temu zestaw może równie dobrze pracować jako nagłośnienie ustawione na statywie/sztycy (gniazdo statywu i gumowe podstawki w dolnej ściance), podwieszony (dwa otwory M8, opcjonalny yoke), jak również położony na scenie, w funkcji monitora podłogowego (w tym celu obudowa wyposażona jest w „ochraniacze" z gumy). Głośniki chroni metalowy perforowany grill, a w górnej ściance znajduje się uchwyt, który pozwala na wygodne przenoszenie urządzenia w pozycji pionowej.

CP8 wyposażony jest w 1,4-calowy driver ciśnieniowy, który uzupełnia przetwornik niskotonowy o średnicy 8". Oba przetworniki są firmowane przez QSC (z dużym prawdopodobieństwem 8-calówka pochodzi ze „stajni" Eminence'a, z którym to producentem QSC współpracuje od dawna), pierwszy o impedancji 16 omów, zaś drugi 4 omów. Tuba drivera jest integralną częścią płyty czołowej, zapewniając osiowo-symetryczną dyspersję dźwięku w kącie 90 stopni.

Z tyłu urządzenia znajduje się panel zawierający wszystkie gniazda sygnałowe, gniazdo i wyłącznik zasilania oraz manipulatory. Przyjrzyjmy się mu więc bliżej.

Głośniki chroni metalowy perforowany grill.

CP8 to konstrukcja dwudrożna w obudowie bass-reflex wykonanej z ABS-u.

W górnej ściance znajduje się uchwyt, który pozwala na wygodne przenoszenie w pozycji pionowej.

PANEL TYLNY

CP8 dysponuje trzema kanałami wejściowymi (A, B i C), z których dwa mają niezależną regulację poziomu sygnału. Kanały te (A i B) wyposażone są w gniazda wejściowe combo (XLR/jack ¼"), przy czym do pierwszego kanału możemy podłączyć urządzenie wysyłające sygnał o poziomie liniowym, natomiast do drugiego mikrofon lub sygnał liniowy. Trzecie wejście (C) wyposażono w stereofoniczne gniazdo typu mały jack (1/8"), a regulacja jego głośności jest sprzężona ze regulacją kanału pierwszego (A).

Miks wszystkich trzech kanałów, w proporcjach ustalonych przez pokrętła poziomu sygnału kanałów, można wyprowadzić wyjściem męskim XLR. Dwa pierwsze kanały wyposażono w zieloną diodę obecności sygnału, zaś kanał B dodatkowo w żółtą diodę, która informuje, czy dany kanał ma czułość ustawioną dla sygnału liniowego (dioda nie świeci), czy sygnału mikrofonowego. Diodzie tej towarzyszy zagłębiony lekko w panelu przycisk przełączający czułość kanału z liniowej na mikrofonową (co powoduje dodatkowe 25 dB wzmocnienia) – zagłębienie zabezpiecza przed jego przypadkowym wciśnięciem.

Ostatnim manipulatorem na panelu jest obrotowy wielopozycyjny przełącznik presetów brzmieniowych, których jest w sumie 6 – opisany jako

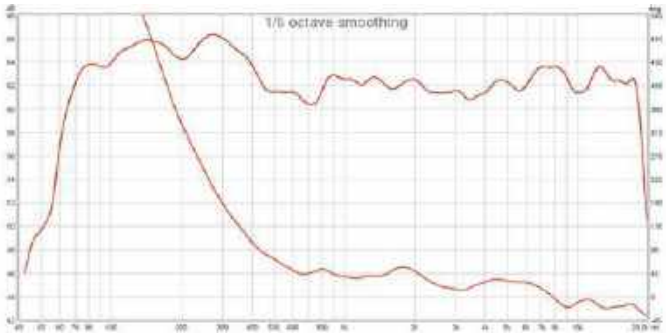
CONTOUR

Podstawowy preset (DAFAULT) – przy ustawieniu przełącznika „na godzinę 12" – można przyciąć od dołu (2 pozycja), jeśli zestaw będzie współpracował z subbasem. Trzeci z kolei preset opisany jest jako DANCE i ma zapewne – w zamyśle projektanta – służyć do odtwarzania muzyki tanecznej i/lub trance'owej (a czym to się objawia – o tym

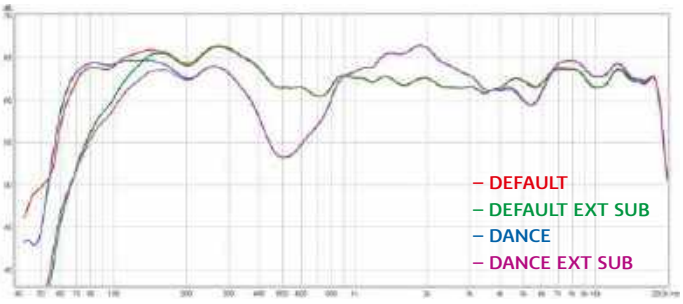
eprasa.pl 618cfe3b9c

POMIARY

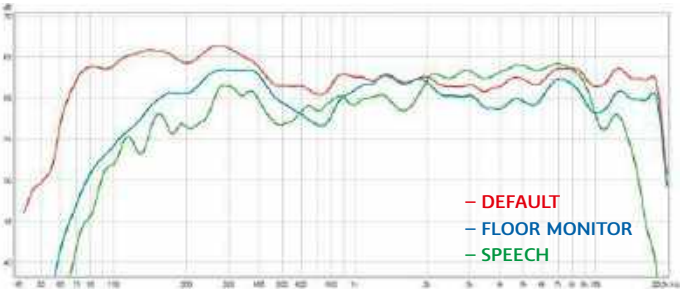
Pomiary zostały wykonane w plenerze, za pomocą sygnału typu przemiatany sinus. Program pomiarowy REW V5.18, mikrofon pomiarowy Audix TR-40, moduł USB Focusrite Scarlett 2i2. Charakterystyki z wygładzaniem 1/6 oktawy. Zestaw ustawiony na statywie.



Funkcja przejścia (transfer function) zestawu CP8 w trybie DEFAULT – u góry charakterystyka amplitudowa, u dołu fazowa. Charakterystyka amplitudowa w średnicy i górze pasma generalnie dość wyrównana, z lekkim (ok. 1,5-decybelowym) podbiciem najwyższych częstotliwości (6-9 kHz oraz powyżej 11 kHz) oraz nieco mocniejszym w dole pasma (ok. 4 dB w paśmie 100-400 Hz i ok. 2 dB między 80 a 100 Hz). Charakterystyka fazowa bardzo wyrównana powyżej 600 Hz (a więc w najbardziej krytycznym zakresie – wokalowym oraz największej czułości ucha), zaś poniżej już gorzej. Pasmo przenoszenia, przy założeniu 6-decybelowego spadku, rozciąga się od ok. 60 Hz do ok. 19 kHz, zaś przy -10 dB od ok. 56 Hz do prawie 20 kHz.

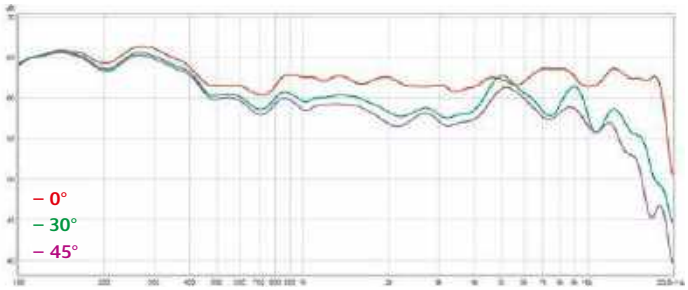


Charakterystyki amplitudowe zestawu CP8 w trybie „DEFAULT" (czerwona), „DEFAULT EX SUB" (zielona), „DANCE" (niebieska) i „DANCE EXT SUB" (fioletowa). Charakterystyka trybu DANCE jest dość trudna do wytłumaczenia i jeszcze trudniejsza do słuchania, natomiast presety z „EXT SUB" to nic innego, jak zaaplikowanie filtru górnoprzepustowego o częstotliwości 100 Hz do presetów DEFAULT i DANCE.

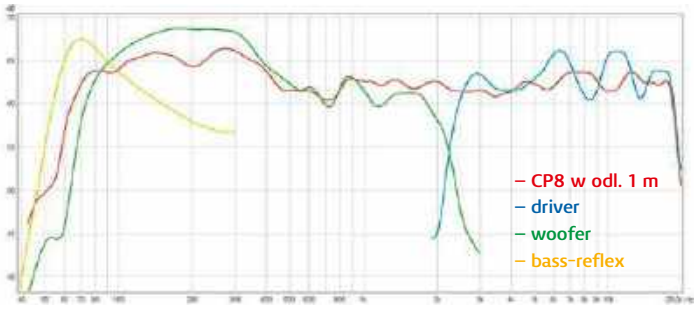


Charakterystyki amplitudowe zestawu CP8 w trybie „DEFAULT" (czerwona), „FLOOR MONITOR" (niebieska) i „SPEECH (zielona).

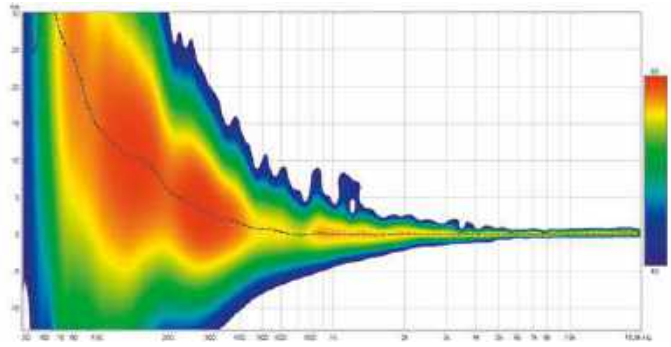
Preset SPEECH jest wyjątkowy na tle innych dlatego, że korekcja charakterystyki występuje tylko dla wejścia B – co jest logiczne, bo tylko tam możemy podłączyć mikrofon – a korekcja ta jest specjalnie zoptymalizowana dla uzyskania dobrej zrozumiałości brzmienia głosu ludzkiego i jednocześnie poprawienia odstępu do sprzężenia. Dla sygnału podłączonego do wejścia A charakterystyka częstotliwościowa jest taka sama, jak w trybie DEFAULT.



Charakterystyka amplitudowa zestawu CP8 przy pomiarze w osi (czerwona) oraz pod kątem 30 (zielona) i 45 stopni (fioletowa) w płaszczyźnie horyzontalnej. Jak widać, do 10 kHz faktycznie dyspersja zestawu pokrywa kąt 90 stopni.



Charakterystyka amplitudowa zestawu, CP8 mierzona w odległości 1 m (kolor czerwony – tryb DEFAULT), oraz charakterystyki poszczególnych jego głośników, mierzone w polu bliskim: drivera (niebieska), woofera (zielona) i otworu bass-relex (żółta). Punkt podziału pasma między przetwornikami wypada w okolicy 2,15-2,2 kHz.



Spektrogram zestawu CP8. Jak widać, dość mocno ugięta charakterystyka fazowa w zakresie niskich częstotliwości skutkuje sporym opóźnieniem w czasie dotarcia tychże częstotliwości w stosunku do średnicy i góry pasma.

eprasa.pl 618cfe3b9c

za moment). Przekręcając gałeczkę „oczko" w prawo przygotowujemy zestaw z presetem „DANCE" do współpracy z subbasem. Następny, przedostatni preset przygotowany jest do pracy CP8 w roli monitora podłogowego, zaś ostatni ma skorygowaną charakterystykę do nagłaśniania mowy.

Na panelu tylnym znajdziemy jeszcze dwie diody informujące o załączeniu zasilania (zielona) i aktywacji limitera (czerwona). U dołu zaś znajduje się gniazdo do podłączenia kabla zasilającego typu IEC oraz wyłącznik zasilania.

Podczas „rozbiórki" zestawu okazało się, że pod jedną z dwóch gumowych nóżek ukryte jest małe gniazdko, które służyć zapewne będzie do serwisowania i/lub przeprogramowywania DSP – no, ale to już nie jest poziom użytkowania przez „zwykłego Kowalskiego"

CP8 wyposażony jest w 1,4-calowy driver ciśnieniowy, który uzupełnia przetwornik niskotonowy o średnicy 8" – oba przetworniki są firmowane przez QSC.

MOC

Producent informuje nas, że każdy zestaw oferuje 1 kW mocy szczytowej, „produkowanej" przez wzmacniacze pracujące w klasie D. I oczywiście nie ma najmniejszego powodu podejrzewać, że mija się z prawdą, ale – jak to już ostatnio stało się niestety normą – przedstawia to w najlepszym dla siebie świetle. Co z drugiej strony jest zrozumiałe, bowiem pisząc np. że moc zestawu wynosi – przykładowo – 300 W, „zwykły Kowalski", do którego przede wszystkim kierowana jest seria CP, nawet na taki głośnik nie spojrzy. Oczywiście profesjonalista popatrzy na inne parametry, jak np. maksymalny poziom SPL, ale dla wciąż sporej rzeszy kupujących niestety wyznacznikiem jest liczba watów – i nic na to nie poradzimy. Producenci i sprzedawcy prześcigają się więc w „nabijaniu" tychże watów, co niestety powoduje nakręcanie tej „spirali śmierci", z której chyba nie ma już wyjścia (jak pisałem, nikt się nie „podłoży", deklarując w specyfikacji PRAWDZIWĄ, mocno odstającą od reszty moc zestawów, np. RMS).

Z tyłu urządzenia znajduje się panel zawierający wszystkie gniazda sygnałowe, gniazdo i wyłącznik zasilania oraz manipulatory.

W specyfikacji można wyczytać, iż głośnik niskotonowy zasilany jest 800 watami mocy w szczycie, zaś driver szczytową mocą równą 200 W. Z racji tego, że ta część płyty elektronicznej, która zawiera końcówki mocy zamknięta jest w plastikowej puszcze (której wieczko, oprócz przykręcenia, jest dodatkowo przyklejone), trudno coś wywnioskować na temat mocy wzmacniacza z analizy układu elektronicznego. Postanowiłem więc oszacować maksymalną moc RMS, mierząc napięcie na obciążeniu przy takim sygnale, przy którym zaczyna włączać się limiter – osobno dla głośnika niskotonowego i wysokotonowego.

Ten pierwszy dostał sporą „dawkę" sinusa o częstotliwości 500 Hz i maksymalny sygnał, jaki udało się uzyskać na głośniku (oczywiście z zatyczkami w uszach) wyniósł około 35 V szczytowo, czemu odpowiada 24,75 V rms. Przy takim napięciu moc, jaka wydzieli się na obciążeniu 4 omów, wynosi 153 W. Biorąc więc nawet poprawkę na błąd metody i pomiaru (odczyt z analogowego oscyloskopu), raczej nie możemy się spodziewać, że maksymalna moc ciągła RMS, jaką dostarcza wzmacniacz do głośnika nisko-średniotonowego, przekroczy 200 W.

Do podobnych wniosków dojdziemy próbując oszacować realną moc zestawu, gdy przyjrzymy się maksymalnemu poziomowi ciśnienia, który dla całego zestawu wynosi 124 dB (szczytowo). Przy 200 W mocy maksymalnej

Obudowa wewnątrz jest wytłumiona matą wełnianą.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Firma QSC zrobiła ukłon w stronę klienta o nieco mniej zasobnym portfelu, oferując – póki co – dwa nowe modele z, można tak powiedzieć, budżetowej serii CP

RMS, czemu odpowiada 400 W mocy w szczycie, efektywność głośnika (1 W/ 1 m) oszacowalibyśmy na około 98 dB, co jest jak najbardziej realną wartością dla dobrej klasy głośnika estradowego o średnicy 10".

Możemy więc z dużym prawdopodobieństwem założyć, że sumaryczna moc zestawu – wzmacniacza zasilającego głośnik niskotonowy i wzmacniacza napędzającego driver wysokotonowy – mieści się w zakresie 200 – 250 W, ze wskazaniem raczej na tą pierwszą wartość. Co oczywiście wcale nie oznacza, że wzmacniacze zainstalowane w CP8 nie są w stanie w sumie szczytowo oddać owe deklarowane 1.000 W mocy, pytanie tylko w jakim czasie i na jakim obciążeniu.

SŁUCHAMY I MIERZYMY

Zostawmy na boku matematyczno-statystyczne spekulacje i przejdźmy do najważniejszego, czyli do tego, jak zestaw gra, i jak nasze wrażenia słuchowe są skorelowane z pomiarami (tym razem) akustycznymi CP8.

Jeśli chodzi o brzmienie, to CP8 zaskakuje od pierwszego momentu, i to, dodajmy, bardzo pozytywnie. Po pierwsze dysponuje całkiem niezłym, jak na 8-calówkę, basem, a po drugie bardzo czytelnym, „wystawionym" z przodu wokalem. Z kolei góra jest bardzo przyjemna (mówimy o domyślnym presecie „DEFAULT"), a środek absolutnie nie drażni, a z drugiej strony niczego w nim nie brakuje. Wydaje się więc, że – przynajmniej w średnicy i górze pasma – charakterystyka amplitudowa może mieć dość liniowy przebieg, podobnie jak fazowa. Preset „dance" – jak dla mnie – jest mocną zagadką. Szczerze mówiąc, „normalnej" muzyki – popowej, a tym bardziej rockowej – w zasadzie nie da się słuchać: kłuje w uszy wyższym środkiem, ubywa za to niskiego środka. Być może z jakimś specyficznym rodzajem muzyki „to działa", ale widocznie nie jest to rodzaj muzyki, który miałbym w swoich zasobach, bo co bym nie słuchał, za nic nie chciało „działać". Opcje obu presetów z zewnętrznym subbasem (EXT SUB) – zgodnie z założeniami – mają trochę obcięty dół.

Do wyboru presetu brzmieniowego służy obrotowy 6-pozycyjny przełącznik na panelu tylnym.

Preset monitorowy również ma mniej dołu, ale też i jakby odrobinę mniej góry – przez co też wydaje się trochę jakby cichszy. Słuchając muzyki na presecie SPEECH nie zauważamy jakiejś słyszalnej różnicy w stosunku do DEFAULT, jednak co innego usłyszymy, jeśli podłączymy mikrofon lub muzykę do wejścia B – oraz razu rzuca się w uszy słyszalnie mniej dołu, nieco podbity wyższy środek, za to podcięta góra.

Wrażenia słuchowe potwierdziły też pomiary. Pasmo przenoszenia jest rzeczywiście, jak na zestaw na 8-calówce, bardzo szerokie – nawet przyjmując najbardziej rygorystyczne kryterium -3 dB zaczyna się ono już od ok. 62 Hz, a więc dla -6 dB i -10 dB jest zbliżone do tego, co podaje producent. Zaś w górze założone deklarowane przez producenta 20 kHz jest ciut zbyt optymistyczne, ale tylko ciut – choć przy -10 dB faktycznie 20 kHz jest osiągnięte. Potwierdza się też dość wyrównany przebieg amplitudy w średnicy i górze pasma, jak i podbicie niskiego zakresu – co ciekawe, już od 400 Hz w dół. Patrząc z kolei na charakterystykę amplitudową w trybie „DANCE" staje się jasne, dlaczego nie bardzo daje się słuchać na nim tradycyjnej muzyki. Wciąż więc otwartym pozostaje pytanie „co autor miał ma myśli", projektując taki właśnie preset brzmieniowy. Presety z „EXT SUB"

Cała elektronika mieści się na jednej płycie – DSP, układy wejściowe i końcówki mocy zamknięte są w szczelnej puszcze plastikowej.

INFORMACJE

Moc szczytowa: 1.000 W, klasa D (LF: 800 W, HF: 200 W)
Dyspersja: 90° osiowo-symetryczna
Pasmo przenoszenia (-6 dB): 56 Hz-20 kHz
Pasmo pracy (-10 dB): 53 Hz-20 kHz
Max szczytowy SPL: 124 dB
Zasilanie: 100-240 V, 50-60 Hz
Wymiary: 411 x 273 x 256 mm
Waga: 9,5 kg
Cena: ok. 1.900 zł brutto
Dostarczył:
Aplauz, ul. Graniczna 19
05-092 Łomianki-Dąbrowa
tel. 22 751 42 39
www.aplauzaudio.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

Podczas „rozbiórki" zestawu okazało się, że pod jedną z dwóch gumowych nóżek ukryte jest małe gniazdko.

to nic innego jak zaaplikowanie filtru górnoprzepustowego o częstotliwości 100 Hz. Zaś preset monitorowy rzeczywiście podcina bas i niski środek, a także najwyższe częstotliwości, pozostawiając w „spokoju" tylko wąskie pasmo w okolicy 2 kHz. No i charakterystyka presetu SPEECH, przy podłączonym pobudzeniu na wejście B, jest również zgodna z wrażeniami słuchawymi.

Więcej szczegółów dotyczących naszych pomiarów CP8 znajdziecie w ramce „Pomiary".

REASUMUJĄC

Firma QSC zrobiła ukłon w stronę klienta o nieco mniej zasobnym portfelu, oferując – póki co – dwa nowe modele z, można tak powiedzieć, budżetowej serii CP. Przysłuchując się, jak gra jeden z nich, CP8, można wysnuć tezę, że „zbicie" ceny nie odbyło się kosztem brzmienia, bowiem zestaw gra naprawdę dobrze, porównywalnie do 8-calowego „malucha" z serii K.2. Ograniczono nieco funkcjonalność, ale i tak zostało bardzo wiele (3 wejścia, w tym jedno z możliwością podłączenia mikrofonu i drugie z gniazdem mały jack, presety brzmieniowe), a to, co „wypadło", dla mniej wprawnych użytkowników było często bardziej problemem (z obsługowego punktu widzenia), niż pomocą. Dzięki temu nawet osoby niezbyt biegłe w sztuce nagłaśniania dostają do ręki uniwersalne narzędzie, którego ważną cechą – z punktu widzenia takiej osoby – jest prostota obsługi. Natomiast w kwestii kompaktowości wymiarów i małej wagi jest nawet jeszcze lepiej niż w serii K.2. No i kolejny plus to oczywiście cena, która jest naprawdę atrakcyjna.

Patrząc na sukces wyższych serii i wiedząc już, że nowa seria brzmieniowo i funkcjonalnie wcale drastycznie od nich nie odstaje, możemy zaryzykować prognozę, że nowe CP-ki nie będą zbyt długo zalegać w magazynach i na sklepowych półkach.

Więcej informacji o prezentowanym zestawie głośnikowym oraz innych produktach firmy QSC na stronie internetowej producenta: www.qscaudio.com oraz polskiego przedstawiciela: www.aplauzaudio.pl.

Piotr Sadłoń

Electro-Voice ND Series

Mikrofony instrumentalne z serii ND

Mikrofon to – obok takich urządzeń jak głośnik (czy raczej zestaw głośnikowy), konsoleta mikserska i wzmacniacz – podstawowe narzędzie pracy realizatora dźwięku. I choć w studiu można teoretycznie nagrać nawet całą płytę bez użycia ani jednego mikrofonu (można ją „posklejać" z całego zastępu gotowych sampli), to w branży nagłośnieniowej bez posiadania choćby kilku mikrofonów nie ma czego szukać – nawet jeśli nagłaśniamy DJ-a, maraton techno czy występ discopolowego „artysty".

Stąd na rynku co rusz pojawiają się zupełnie nowe, albo choćby „odświeżone", konstrukcje przetworników odpowiedzialnych za przetwarzanie fali akustycznych na sygnały elektryczne. Przykładem tego jest nowa seria mikrofonów firmy Electro-Voice, składająca się w dużej mierze właśnie z takich „odświeżonych" mikrofonów seria N/DYM, plus kilka zupełnie nowych przetworników. W numerze LSI 10/2016 prezentowaliśmy trzy modele mikrofonów wokalowych serii ND. Po dwóch latach od tego artykułu do naszej redakcji – dzięki uprzejmości dystrybutora Electro-Voice'a w Polsce, firmy Audio Plus – trafiły instrumentalne mikrofony tejże serii, którym przyjrzymy się bliżej w tym artykule.

ND SERIES

Na początek małe przypomnienie/podsumowanie. Seria ND składa się z 8 mikrofonów (siedmiu dynamicznych i jednego

eprasa.pl 618cfe3b9c

pojemnościowego) – 4 instrumentalnych oraz 4 wokalowych. Te ostatnie to kadioidalne ND76 i ND76S (ten drugi różni się od pierwszego tylko wyłącznikiem), oraz superkariodidalne ND86 i ND96 – ten drugi będący następcą rozpoznawalnego na całym świecie, „płaskogłowego" N/D967. Mikrofony instrumentalne to jedyny w serii przetwornik pojemnościowy ND66 w formie paluszka, mikrofon do stopy ND68, superkariodidalny ND46 i przyczepiany do obręczy bębnów ND44. Zacznijmy więc od niego.

Wszystkie trzy dynamiczne mikrofony instrumentalne z serii ND wyposażone są w dużą membranę z Mylaru (folii poliestrowej) oraz dodatkową cewkę „humbacking", przeciwdziałającą powstawaniu zakłóceń pochodzących od fal elektromagnetycznych.

ND44

Jak większość w serii, jest to przetwornik dynamiczny wyposażony w dużą membranę z Mylaru (folii poliestrowej) oraz dodatkową cewkę „humbacking", przeciwdziałającą powstawaniu zakłóceń pochodzących od fal elektromagnetycznych lub w sytuacji bliskiego ustawienia mikrofonu w stosunku do głośników. Odporna na wgniecenia osłona Memraflex chroniąca kapsułę wykonana jest w formie gęstej siatki, dodatkowo podklejonej gąbką, co sprawia, że mikrofon jest dość odporny np. na podmuchy wiatru.

ND44 składa się z dwóch części – wykonanego z odlewu cynkowego uchwytu, w formie tulei, wykończonego czarną poliuretanową powłoką, oraz zamocowanej do niego przegubowo głowicy z ABSu, zawierającej kapsułę.

Mikrofon jako taki składa się z dwóch części – wykonanego z odlewu cynkowego uchwytu, w formie tulei, wykończonego czarną poliuretanową powłoką, oraz zamocowanej do niego przegubowo głowicy z ABSu, zawierającej kapsułę. Głowicę tę można obracać w kącie około 150-stopniowym, co daje możliwość dopasowania jej położenia w stosunku do nagłaśnianego instrumentu.

Wraz z mikrofonem w zestawie mamy uchwyt DRC2, pozwalający na szybkie i pewne zamocowanie ND44 na ramce werbla lub tomu. Uchwyt również ma możliwość obracania całego mikrofonu, z regulacją siły docisku przegubu (tak, aby mikrofon nie opadał).

ND44 jest przetwornikiem o wąskiej charakterystyce kardioidalnej, dzięki czemu przesłuchy od innych instrumentów, np. pozostałych „składników" perkusji, są stosunkowo niewielkie.

Mikrofon charakteryzuje się skutecznością napięciową równą 2,4 mV/Pa i waży tylko 194 g, zaś jego impedancja wynosi 350 omów. Maksymalny poziom ciśnienia dźwięku, jaki jest w stanie przenieść ND44, to 140 dB.

Jak każdy mikrofon kierunkowy, charakteryzuje się on efektem zbliżeniowym, tak więc jego pasmo przenoszenia jest zupełnie inne w większej odległości od źródła, a inne jeśli mikrofon znajduje się blisko. W pierwszym przypadku (1 m) rozciąga się w zakresie 80 Hz-16,5 kHz (-10 dB), zaś w drugim (5 cm) dość mocno uwydatniaj zakres 50-300 Hz.

ND46

Podobnie jak ND44, wyposażony jest w dużą mylarową membranę, zaś kapsuła – w przeciwieństwie do ND44 – jest zamocowana w obudowie elastycznie, z wykorzystaniem bardzo skutecznego, 4-punktowego zawieszenia, połączonego z pompą pneumatyczną w jej podstawie (w ND44 kapsuła jest zamocowana „na sztywno"). Tak jak pozostali „dynamiczni" członkowie rodziny, ma osłonę kapsuły tego samego typu (Memraflex) oraz dodatkową cewkę (humbacking), przeciwdziałającą indukowaniu się zakłóceń pochodzących od fal i pól elektromagnetycznych. ND46 może też „pochwalić" się równie sporym, co ND44, zakresem przenoszonych poziomów sygnałów, maksymalnie do 140 dB.

ND46 składa się z przegubowego ramienia w formie widełek, wykonanego z odlewu cynkowego, oraz głowicy odlewanej z aluminium.

eprasa.pl 618cfe3b9c

ND46 jest znacznie większy od 44-ki – ma 56 mm średnicy głowicy i ok. 84 mm jej długości (waży też istotnie więcej, bo 309 g) – i składa się z przegubowego ramienia w formie widełek, wykonanego z odlewu cynkowego, oraz głowicy odlewanej z aluminium. Głowica ta regulowana jest w zakresie nieco większym niż 180 stopni, blokowana w 12 pozycjach (odblokowanie za pomocą przycisku).

ND46 oferują nieco szerszy zakres przenoszonych częstotliwości, który uzależniony jest również od odległości mikrofonu od źródła dźwięku. Dla dalszych dystansów (1 m) zawiera się on w granicach 70 Hz-18 kHz, zaś przy bliskim mikrofonowaniu (2,5-5 cm) znów mamy do czynienia z dość istotnym podbiciem zakresu 50-300 Hz. Skuteczność napięciowa mikrofonu wynosi 2,4 mV/Pa, a jego charakterystyka jest superkardioidalna.

ND68

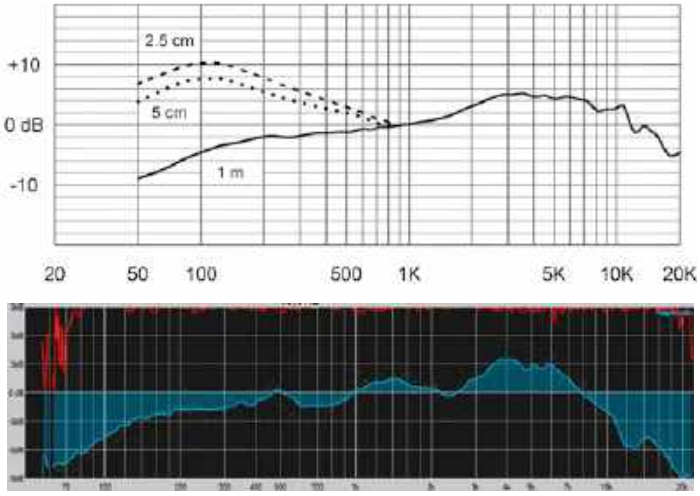
to mikrofon dedykowany do nagłaśniania/nagrywania stopy i instrumentów basowych (floortoma, kontrabasu, pieca basowego, tuby itp.). Rozmiarowo i wagowo większy od ND46, ale bynajmniej nie jakoś drastycznie (374 g, 61 mm średnicy i ok. 90 mm długości obudowy kapsuły). Na pierwszy rzut oka

Głowica ND46 regulowana jest w zakresie nieco większym niż 180 stopni, blokowana w 12 pozycjach (odblokowanie za pomocą przycisku).

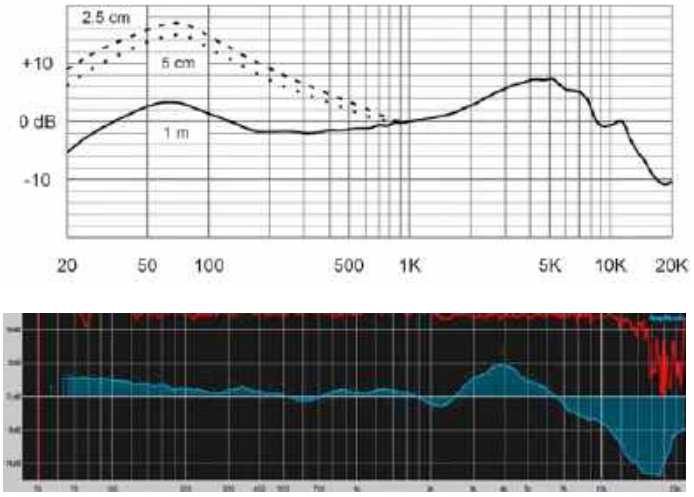
CHARAKTERYSTYKI I POMIARY

Poniżej zaprezentowane są charakterystyki częstotliwościowe opisywanych mikrofonów, opublikowane przez producenta, oraz sąsiadujące z nimi nasze pomiary orientacyjne, wykonane na zasadzie porównawczej (referencję stanowił mikrofon pomiarowy Audix TR-40).

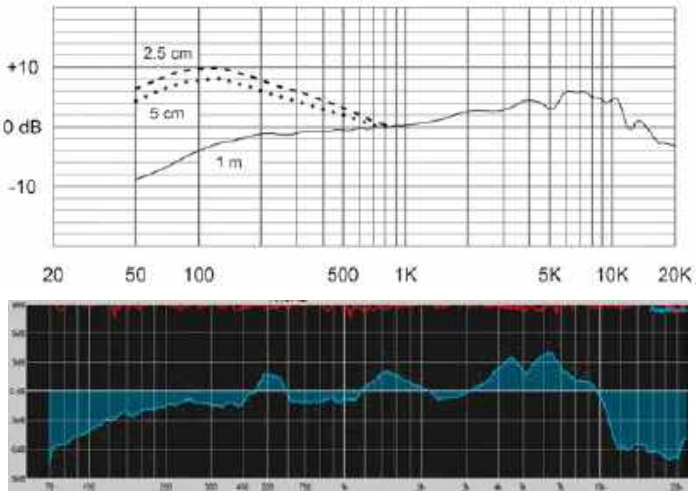
Charakterystyka mikrofonu ND44 – u góry opublikowana przez producenta, pod nią zmierzona (metoda porównawczą).



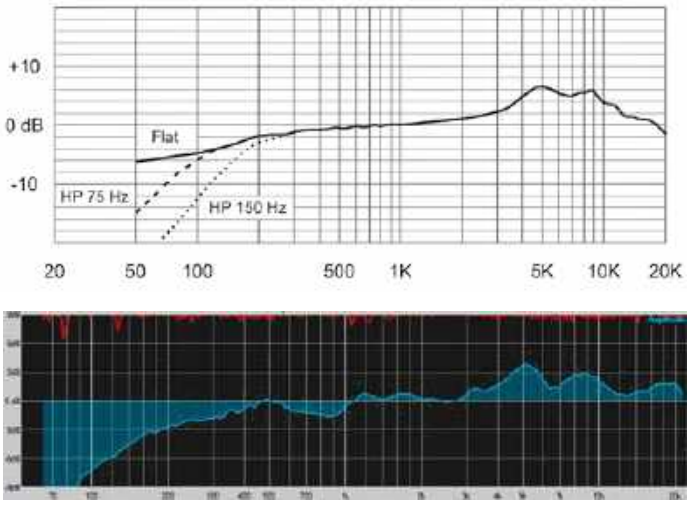
Charakterystyka mikrofonu ND68 – układ j.w.



Charakterystyka mikrofonu ND46 – układ j.w.



Charakterystyka mikrofonu ND66 – układ j.w.



eprasa.pl 618cfe3b9c

Możliwość precyzyjnego ustawienia przetwornika względem nagłaśnianego instrumentu pozwala na uzyskanie słyszalnej zmiany brzmienia, bez dotykania korektora.

wyposażony jest w taką samą kapsułę (na obu jest naklejka 16/32), jak ND48, jednak w przypadku 68-ki współpracuje ona z dodatkową komorą akustyczną z tyłu membrany, dzięki czemu uzyskano znaczne poszerzenia pasma przenoszenia w dół – do 20 Hz (wg. specyfikacji producenta) w odległości 1 m. Przy mniejszych dystansach (2,5-5 cm) obserwujemy znaczące podbicie najniższych częstotliwości (20-200 Hz), nawet o 8 dB w stosunku do charakterystyki mierzonej z jednego metra.

ND68 ma również charakterystykę superkarioidalną, jednak jego czułość jest mocno ograniczona – do 0,8 mV/Pa (co jest rzeczą normalną w przypadku mikrofonów do stopy) – podobnie jak pasmo od góry (do 11 kHz). Znacząco mniejsza też – w porównaniu do ND44 i ND46 – jest impedancja 68-ki, wynosi bowiem 150 omów.

W przeciwieństwie do ND44 i ND68, gdzie kapsuła zamocowana jest „na sztywno", w ND46 jest ona zainstalowana elastycznie, z wykorzystaniem 4-punktowego zawieszenia, połączonego z pompą pneumatyczną w jej podstawie.

Obudowa mikrofonu jest odlewem cynkowym, pokrytym czarną powłoką poliuretanową.

W zestawie z mikrofonem jest dedykowany uchwyt do statywu mikrofonowego, w którym zamiast klasycznej „łódki" znajdziemy zaciskowy „ring", z solidną metalową śrubą zaciskającą.

ND66

Na „deser" zostawiliśmy sobie „odmieńca" – jedynego w całej serii pojemnościowego „paluszka". Składa się on z dwóch części – obu wykonanych z cynkowego odlewu – jednej nieruchomej, oraz zamocowanej do niej przegubowo drugiej, do której przykręcona jest kapsuła pojemnościowa. Górną część mikrofonu można obrócić o maksymalnie 90 stopni, z pięcioma blokowanymi pośrednimi pozycjami, odblokowanymi przyciskiem.

Na obudowie znajdziemy dwa przełączniki – trójpozycyjny, złączający tłumik -20 lub -10 dB (trzecia pozycja to 0 dB), oraz również trójpozycyjny załączający jeden z dwóch filtrów górnoprzepustowych (75 Hz lub 150 Hz). W pozycji środkowej mikrofon pracuje w pełnym paśmie.

Czułość napięciowa mikrofonu jest – jak przystało na „pojemnik" – całkiem „słuszna", tj. 10 mV/Pa, zaś pasmo przenoszenia rozciąga się od 50 Hz do 20 kHz (w odległości 1 m). I w tym przypadku nie unikniemy efektu zbliżeniowego, który przy mniejszych dystansach powoduje podbicie najniższych częstotliwości o nawet 15 dB (dla 50-100 Hz).

Obudowa ND68 jest odlewem cynkowym, pokrytym czarną powłoką poliuretanową.

TESTY ODSŁUCHOWE

Podczas testów wszystkie 4 mikrofony znalazły swoje miejsce tam, gdzie zaplanował producent, czyli w nagłośnieniu zestawu perkusyjnego. Oczywiście zastosowanie każdego z nich jest dużo szersze – szczególnie pojemnościowego ND66, ale i basową 68-kę można użyć nie tylko do stopy, ale również do pieca gitary basowej czy kontrabasu.

Wracając do tematu odsłuchu – ND68 w nagłaśnianiu stopy sprawdza się znakomicie. Ma miękki, ale głęboki dół, nie brakuje mu też „klika". Na upartego można uzyskać całkiem

eprasa.pl 618cfe3b9c

W zestawie z mikrofonem znajduje się dedykowany uchwyt do statywu mikrofonowego, w którym zamiast klasycznej „łódki" znajdziemy zaciskowy „ring", z solidną metalową śrubą zaciskającą.

fajne brzmienie bębna basowego bez zbytniego kręcenia korekcją. Oczywiście wszystko zależy od bębna, perkusisty oraz ustawienia mikrofonu, ale dobry instrument z dobrym muzykiem da się nagłośnić ND68 wcale przy tym nie „doktoryzując się" z obsługi korektora.

ND44 jest bardzo poręczny, bo nie dość, że można go szybko zamocować na obręczy werbla czy tomu, to jeszcze można nim „kręcić" na dwa sposoby – całym mikrofonem i/lub samą głowicą. Daje to duże pole manewru do takiego ustawienia mikrofonu względem membrany instrumentu, jakiego zechcemy. Jak dla mnie 44-ka na werblu brzmi nieźle, ale prawdziwą „moc" pokazuje na tomach – znów bez zbytniej korekcji brzmią one naprawdę dobrze. Zwłaszcza że możliwość precyzyjnego ustawienia przetwornika pozwala na diametralną zmianę brzmienia bębna w nagłośnieniu, bez dotykania korektora. Np. skierowanie kapsuły mikrofonu w stronę środka membrany dało – jak dla mnie – niezbyt satysfakcjonujący efekt, który bez wątpienia próbowałbym „ulepszyć" za pomocą korekcji. Wystarczyło jednak przestawić głowicę, tak aby skierowana była bardziej na skraj membrany, bliżej obręczy i ogólnie bliżej niej, by nagle tom zrobił się znacznie bardziej wyrazisty, mniej buczący, choć nie pozbawiony dołu. Oczywiście, jak to w życiu bywa, jest to kwestia gustu, nie zmienia to jednak faktu, że mikrofon oferuje duże możliwości łatwej zmiany położenia względem nagłaśnianego instrumentu.

Moim faworytem wśród zaprezentowanej czwórki jest ND68, który chętnie bym widział w zestawie mikrofonów perkusyjnych podczas nagłaśniania tegoż instrumentu

ND46 na tomach brzmiał bardzo podobnie do ND44 – w zasadzie różnica w brzmieniu była niezauważalna. I choć ma on charakterystykę superkarioidalną, w przeciwieństwie do ND44, który jest kardioidany (aczkolwiek – jak deklaruje producent – o wąskiej charakterystyce), i tutaj trudno doszukać się jakichś istotnych różnic w zbieraniu sąsiednich

ND46 na tomach brzmiał bardzo podobnie do ND44 – w zasadzie różnica w brzmieniu była niezauważalna.

INFORMACJE:

ND44
Przetwornik: dynamiczny, magnes neodymowy
Charakterystyka: wąska kardioidalna
Pasmo przenoszenia: 80 Hz-16,5 kHz
Impedancja: 350 Ω
Czułość: 2,4 mV/Pa
Maksymalny SPL: >140 dB
Waga: 194 g
Wymiary: długość 139 mm, φ głowicy 48,5 mm
Cena: 710 zł

ND46
Przetwornik: dynamiczny, magnes neodymowy
Charakterystyka: superkardioidalna
Pasmo przenoszenia: 70 Hz-18 kHz
Impedancja: 350 Ω
Czułość: 2,4 mV/Pa
Maksymalny SPL: >140 dB
Waga: 309 g
Wymiary: długość 144 mm, φ głowicy 56 mm
Cena: 850 zł

ND68
Przetwornik: dynamiczny, magnes neodymowy
Charakterystyka: kardioidalna
Pasmo przenoszenia: 20 Hz-11 kHz
Impedancja: 150 Ω
Czułość: 0,8 mV/Pa
Maksymalny SPL: >140 dB
Waga: 323 g
Wymiary: długość 143 mm, φ60,8 mm
Cena: 1.099 zł

ND66
Przetwornik: pojemnościowy, elektretowy
Charakterystyka: kardioidalna
Pasmo przenoszenia: 50 Hz-20 kHz
Impedancja: 200 Ω
Czułość: 10 mV/Pa
Maksymalny SPL: 146 dB, 0 dB Pad
Waga: 179 g
Wymiary: długość 143 mm, φ21 mm
Cena: 1.099 zł

Dostarczył:
Audio Plus Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 100, 05-092 Łomianki
tel. 22 732-16-00
www.audioplus.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

Na obudowie ND66 znajdziemy dwa przełączniki – trójpozycyjny, złączający tłumik -20 lub -10 dB, oraz również trójpozycyjny załączający jeden z dwóch filtrów górnoprzepustowych (75 Hz lub 150 Hz).

instrumentów. Faktycznie, porównując charakterystyki przenoszenia obu mikrofonów – zarówno te opublikowane przez producenta, jak i nasze orientacyjne (patrz ramka „Pomiary") – bardzo istotnych różnic nie zauważamy.

Na koniec pozostał nam pojemnościowy ND66. Ten wykorzystałem zarówno jako overhead, jak i mikrofon do hi-hatu. Porównałem też jego brzmienie (nagrywając overhead oraz hi-hat) z pomiarowym Audixem TR-40, czyli mikrofonem o generalnie płaskiej charakterystyce przenoszenia (ale z kolei o dookólnej charakterystyce kierunkowej, a więc zbierającym znacznie więcej „sąsiedztwa" – w przypadku nagrania hi-hat – jak i pomieszczenia). W porównaniu do TR-40 ND66 ma nieco więcej góry i znacząco mniej dołu – co zresztą potwierdzają jego charakterystyki (ze specyfikacji i z naszego orientacyjnego pomiaru). Co zaś do wrażeń słuchowych, to jako mikrofon do hi-hatu ND66 sprawował się znakomicie, zaś na overheadach też radził sobie całkiem nieźle. Aczkolwiek o ile jako „zbieracz" blach ND66 wypada nieźle, o tyle zawężone od dołu pasmo, sukcesywnie opadające od 400 Hz w dół, sprawia, że np. do nagłośnienia zestawu jazzowego stanowczo użyłbym innego mikrofonu, o bardziej wyrównanym paśmie w zakresie basu i niskiego środka (tomy w overheadach z ND66 brzmią zbyt płasko).

Brzmienie „paluszka" – przy hi-hacie – porównałem z pomiarowym Audixem TR-40, czyli mikrofonem o generalnie płaskiej charakterystyce przenoszenia.

Górną część ND66 można obrócić o maksymalnie 90 stopni, z pięcioma blokowanymi pośrednimi pozycjami, odblokowanymi przyciskiem.

REASUMUJĄC

Producenci, aby zwiększyć sprzedaż, wprowadzają „unowocześnione" wersje znanych, będących już od jakiegoś czasu w sprzedaży urządzeń. Owe „unowocześnienie" często polega na lekkim liftingu obudowy, zmianie kolorystyki itp, i niejednokrotnie wiąże się ze wzrostem ceny tak „podrasowanego" produktu w stosunku do poprzednika. Electro-Voice w swojej nowej serii ND poszedł znacznie dalej – nie tylko poprawiono wygląd mikrofonów, ale również zastosowano nowocześniejsze rozwiązania i technologie. Poza tym pojawiły się zupełnie nowe modele, które nie mają swoich odpowiedników w poprzedniej serii N/DYM, np. werblowy/tomowy ND44 czy pojemnościowy ND66. Co ważne, ceny nowych mikrofonów nie różnią się drastycznie od cen ich poprzedników.

Moim faworytem wśród zaprezentowanej czwórki jest ND68, który chętnie bym widział w zestawie mikrofonów perkusyjnych podczas nagłaśniania tegoż instrumentu. Ale i pozostałe brzmieniowo są jak najbardziej OK, a funkcjonalnie nawet więcej niż OK.

Kto szuka niebanalnych rozwiązań, a przy tym dobrze sprawdzających się w zastosowaniach scenicznych, niech spojrzy łaskawym okiem na nową serię mikrofonów ND firmy Electro-Voice – przetworników, które dobrze spełnią swoje zadanie, a przy tym nie zrujnują nam kieszeni.

Więcej informacji o prezentowanych mikrofonach oraz innych produktach firmy Electro-Voice na stronie producenta: www.electrovoice.com oraz polskiego dystrybutora: www.audioplus.pl.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Marek Kozik

APART Audio MASK6C

Instalacyjny dwudrożny zestaw głośnikowy z uchwytem typy „clickmount"

Ilekroć trafia do mnie zestaw z przeznaczeniem do instalacji stałych, wracam myślą do czasów moich początków zawodowych. Wtedy to w naszym kraju możliwości były, jakie były, a sprzęt – szczególnie taki, którego nie musi być widać – wykonany był w technologii „co maju, to daju". Efektem tego były urządzenia, które spełniały swoją rolę, jeśli chodzi o wzmacnianie sygnału, ale jeżeli chodzi o design, była to kompletna klapa. Dziś jest zupełnie inaczej i dzięki możliwościom technologicznym oraz designerskim urządzenia instalacyjne stały się osobną klasą.

Od zestawów instalacyjnych bowiem wymaga się, aby nie tylko działały, ale i stanowiły element wystroju pomieszczenia. Belgijska firma APART Audio kilkukrotnie przekonała mnie do swoich produktów i mam nadzieję, że tym razem nie będzie inaczej. A będę mógł to sprawdzić, bowiem do testów trafił średni zestaw głośnikowy do profesjonalnych zastosowań instalacyjnych z serii MASK, a konkretnie

MASK6C

Jego obudowa wykonana jest z tworzywa ABS. Stanowi mocno zaokrąglony prostopadłościan, a w zasadzie prawie jajko. Kolor dostarczonego modelu to biały, jednak dostępne są również zestawy w kolorze czarnym.

Osłona głośników wykonana jest z tłoczonej blachy aluminiowej, lakierowanej na kolor obudowy. Zajmuje ona niemal całą przednią powierzchnię zestawu i doskonale swoją wypukłością zgrywa się z formą zestawu,

eprasa.pl 618cfe3b9c

Za tony niskie i średnie odpowiada głośnik firmowany przez APART o średnicy membrany 6,5", wyposażony w magnes ferrytowy.

Podział pasma w MASK6C odbywa się pasywnie, za pomocą prostej zwrotnicy.

jednak należy uważać w transporcie, przy przenoszeniu i podczas instalacji, bo stosunkowo łatwo jest ją wgiąć. Z tyłu obudowy znajduje się płytka szybkozłącza, wraz ze sprężyną zabezpieczającą, wykonaną z tworzywa. Zestaw MASK6C wyposażony jest w

UCHWYT NAŚCIENNY TYPU „CLICKMOUNT"

Jest to bardzo wygodny w użyciu oraz przemyślany konstrukcyjnie element. Uchwyt można przymocować do ściany za pośrednictwem czterech wkrętów. Wyznaczenie poprawnej geometrii zamocowania na ścianie ułatwia znajdująca się w uchwycie miniaturowa poziomica. Po zamontowaniu wkręty oraz poziomica ukryte są pod zatrzaskową maskownicą.

Za tony wysokie odpowiada driver o średnicy 1", również wyposażony w magnes ferrytowy.

Położenie zestawu w płaszczyźnie poziomej oraz pionowej można regulować po zwolnieniu jednej wspólnej blokady. Przewody doprowadzające sygnał dołącza się do uchwytu za pośrednictwem złączy w systemie WAGO. Nie potrzeba do tego żadnego narzędzia, natomiast zestaw głośnikowy podłącza się automatycznie, po zapięciu go na uchwycie. Szybkozłącze na tylnym panelu zestawu stanowią dwa męskie konektory, które wpinają się w element żeński na uchwycie naściennym.

Trzeba wspomnieć, że system wykonany jest bardzo solidnie i pozwala na zainstalowanie zestawu głośnikowego tak w pionie, jak i w poziomie. Dodatkowo na tylnej powierzchni obudowy znajdziemy gwintowane gniazdo, w które można wkręcić dodatkową zabezpieczającą linkę stalową, dołączoną do zestawu.

GŁOŚNIKI

MASK6C wyposażony jest w dwa głośniki. Za tony niskie i średnie odpowiada głośnik firmowany przez APART o średnicy membrany 6,5", wyposażony w magnes ferrytowy. Za tony wysokie odpowiada driver o średnicy 1", również wyposażony w magnes ferrytowy. Driver współpracuje z hornem wykonanym w materiale obudowy, który oferuje dyspersję sygnału 180 x 180 stopni. Zestaw jest oczywiście pasywny i w wersji „C" (z literką „c" w nazwie) ma impedancję 8 omów.

Ápropos nazwy – spróbujmy rozszyfrować nazewnictwo elementów serii, bowiem idą za nim konkretne możliwości. Wersja z literą „C" wyposażona jest w system mocowania opisany wcześniej, nazywany przez producenta „clikmount". Zestawy z literką „C" oraz bez żadnych symboli literowych są zestawami niskoimpedancyjnymi o impedancji 8 omów. Litera „T" w nazwie wyróżnia zestawy wysokoimpedancyjne, z możliwością wyboru mocy maksymalnej.

Wewnątrz obudowa MASK6C wytłumiona jest matą, aczkolwiek w niezbyt dużej ilości.

eprasa.pl 618cfe3b9c

„Nasz" MASK6C wyposażono w pasywny filtr dzielący pasmo sygnału zasilającego pomiędzy głośnikami. Filtr wyposażony jest dodatkowo w neonowe zabezpieczenie drivera, co znacząco zwiększa niezawodność jego pracy. Bardzo istotną cechą jest szczelność wykonania obudowy, wg. normy IP64, co oznacza, że jest on odporny na warunki atmosferyczne. Może on spokojnie wisieć na zewnątrz budynku i nie straszny mu śnieg ani deszcz. Połączenie uchwyt-zestaw głośnikowy wyposażono w uszczelkę, która zabezpiecza połączenie konektorowe przed wilgocią. Odporne na wodę są również membrany zastosowanych głośników.

Wewnątrz obudowa MASK6C wytłumiona jest matą, zaś osłona głośników wyłożona jest cieką warstwą włókniny wodoodpornej.

ZASTOSOWANIE I BRZMIENIE

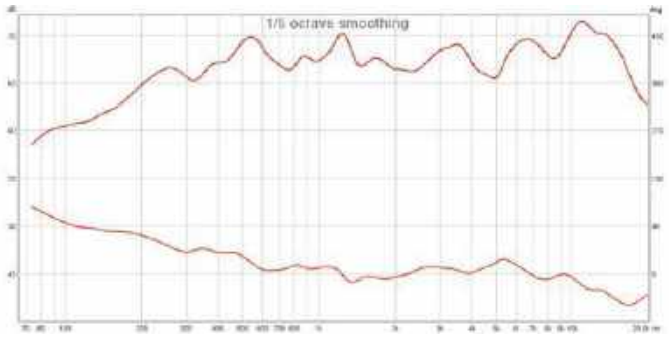
Producent zestawu deklaruje, że MASK6C sprawdzi się w szerokim zakresie głośności, to znaczy, że równie dobrze nadaje się do emitowania muzyki w tle, jak i do wyemitowania głośności tanecznych. Co należy stwierdzić, ten stosunkowo niewielki zestaw gra dosyć równo. Zakres wysokich tonów nie jest w nim zbytnio uwydatniony, co pozwala na wygodny odsłuch materiału bez typowego dla małych zestawów szeleszczenia. Zakres niskich tonów jest wystarczający, jak na zestaw tak małych wymiarów. Należy pamiętać, że jego normalnym miejscem pracy jest ściana, która podnosi zakres niskich tonów, co również zostało potwierdzone w praktyce.

Co do pasma przenoszenia, to zakres góry jest zgodny z danymi producenta. Zakres niskich tonów określiłbym na poziomie 65 Hz, ale przy -10 dB. Zakładając kryterium -3 dB

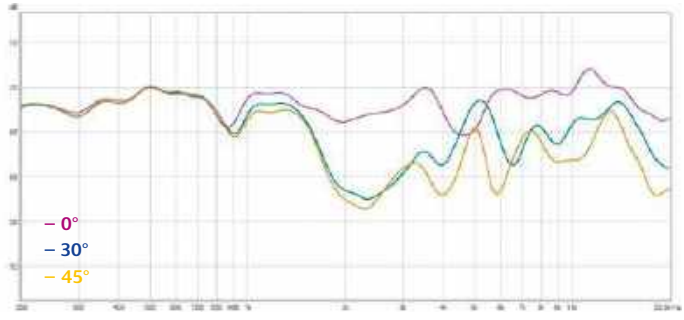
Zestaw MASK6C wyposażony jest w uchwyt naścienny typu „clickmount".

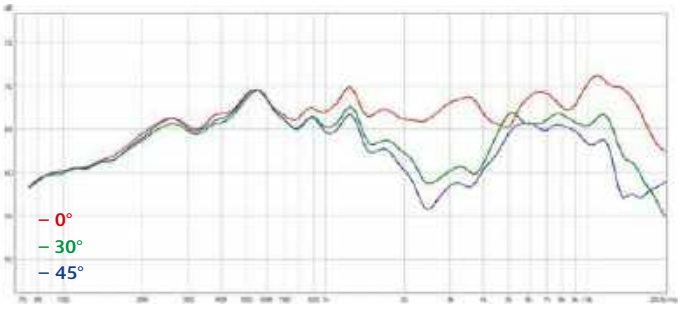
POMIARY

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

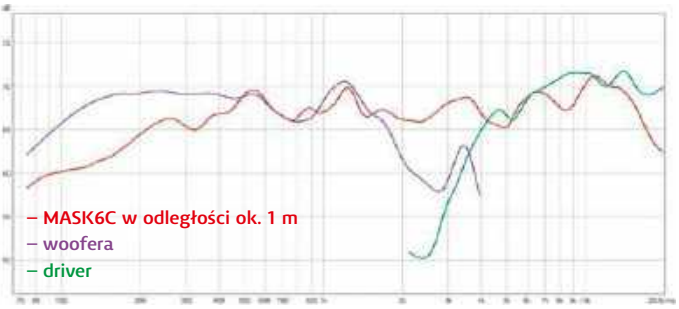


Funkcja przejścia (transfer function) zestawu MASK6C – u góry charakterystyka amplitudowa, u dołu fazowa. Charakterystyka amplitudowa może nie jest równa jak stół (w przeciwieństwie do fazowej, która jest niemalże idealna), ale w zakresie od 300 Hz do ok. 16 kHz jej wahania (górki i dolinki) w zasadzie nie przekraczają 3 dB. Poniżej 200 Hz charakterystyka opada już dość konkretnie, tak że za dolną granicę pasma przenoszenia, przyjmując kryterium -3 dB, można przyjąć punkt nieco poniżej właśnie owych 200 Hz.





Charakterystyka amplitudowa zestawu MASK6C przy pomiarze w osi oraz pod kątem 30 i 45 stopni – górna w płaszczyźnie horyzontalnej, dolna w płaszczyźnie wertykalnej. W obu widać, że poza osią pojawia się dolinka w paśmie sąsiadującym z punktem podziału zwrotnicy, tj. 2-4 kHz.



Charakterystyka amplitudowa zestawu MASK6C przy pomiarze w odległości ok. 1 m oraz mierzone w polu bliskim charakterystyki woofera (fioletowa) i drivera (zielona). Można przyjąć, że punkt podziału wypada w okolicy 3 kHz.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Przewody doprowadzające sygnał dołącza się do uchwytu za pośrednictwem złączy w systemie WAGO.

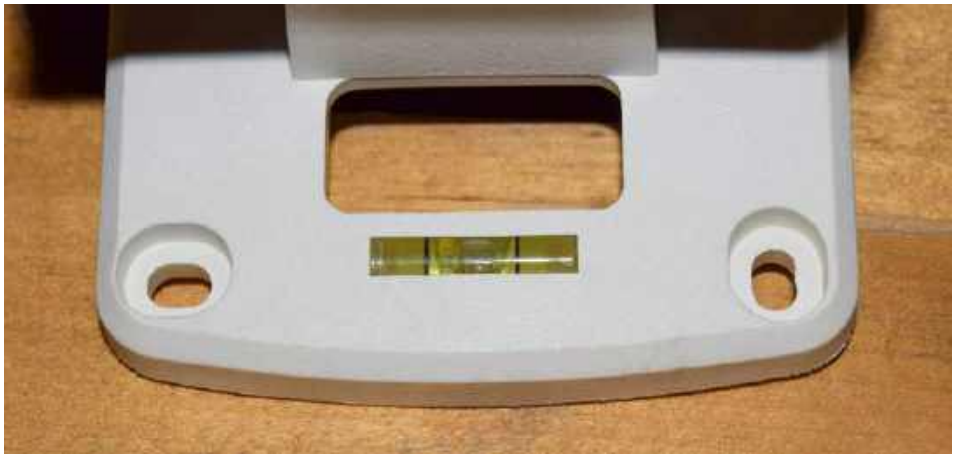
Szybkozłącze na tylnym panelu zestawu stanowią dwa męskie konektory, które wpinają się w element żeński na uchwycie naściennym.

pasmo w dole kończy się około 180 Hz. Zestaw MASK6C ma rewelacyjną charakterystykę fazową, co skutkuje przestrzenią w odsłuchiwanym materiale. Co do charakterystyki kierunkowej, to zachowuje się bardzo podobnie w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej. Po zejściu z osi zestawu pomiary wykazały spore wytłumienie, o około -7 dB, częstotliwości w zakresie 1,5-4,5 kHz. Wysokie częstotliwości wraz ze wzrostem kąta odsłuchu zmniejszają się stosunkowo niewiele, bo o około -2 dB. Przy większym oddaleniu od osi zmiany są już niewielkie. Daje to w praktyce efekt konturowy, ale bardzo symboliczny. W centrum zestawu odsłuch jest nieco bardziej wyrazisty. Z pomiarów wynika, że punkt podziału pasma przypada na około 3 kHz.

PODSUMOWANIE

APART Audio to producent zaprawiony w bojach, jeśli mowa o systemach instalacyjnych. Szeroka gama produktów proponowanych w ofercie tego producenta mówi nie tylko o doświadczeniu, ale i o ciągłym rozwoju. Seria MASK proponuje szereg zestawów do większych aplikacji, np. MASK12, oraz aplikacji wymagających wielu mniejszych punktów dźwięku, jak np. MASK2. Testowany zestaw MASK6C jest zestawem dosyć uniwersalnym, przystosowanym do nagłośnień pomieszczeń, gdzie wymagane jest tło muzyczne, jak również muzyka do tańca. Oczywiście aby uzyskać pełne spectrum, warto by, przy dużych głośnościach, wspomóc zestaw subbasem.

Dużym atutem jest przystosowanie zestawu do pracy na zewnątrz, np. w ogródkach rekreacyjnych czy stałych instalacjach zewnętrznych, gdzie wymagana jest praca niezależnie od pory roku. Dodatkowym atutem MASK6C jest system szybkiego montażu i ewentualnego demontażu. Należy również wspomnieć, że – podobnie jak dotychczas testowane urządzenia firmy APART – MASK6C jest bardzo estetycznie wykonany i pozwala na dyskretny montaż w pomieszczeniach.



Wyznaczenie poprawnej geometrii zamocowania na ścianie ułatwia znajdująca się w uchwycie miniaturowa poziomica.

Więcej informacji o prezentowanym urządzeniu oraz innych produktach Apart Audio na stronie internetowej producenta: www.apart-audio.com oraz polskiego dystrybutora: www.konsbud-audio.pl.

INFORMACJE:

Moc RMS: 150 W
Pasmo przenoszenia: 65 Hz- 20 kHz
Impedancja: 8 omów
Max. SPL: 110 dB
Dyspersja (1 kHz): 180° x 180°
Wymiary: 328 x 198 x 190 mm
Waga: 3,35 kg
Cena: ok. 1.200 zł para
Dostarczył:
Konsbud Audio, ul. Gajdy 24
02-878 Warszawa, tel. 22 644 30 38
www.konsbud-audio.pl

eprasa.pl 618cfe3b9c

Piotr Sadłoń

Projektowanie filtrów FIR

Korekcja charakterystyki fazowej i amplitudowej za pomocą FIR-ów cz. II

Po wstępnie teoretycznym, dotyczącym filtrów cyfrowych w ogólności, a w szczególności filtrów typu FIR, w tym numerze przejdziemy już do konkretów, czyli do tego, jak zaprojektować taki filtr przy użyciu kilku różnych – w większości darmowych – programów. Rozpoczniemy od rePhase, który – pomimo tego że jest za darmo – oferuje naprawdę sporo możliwości.

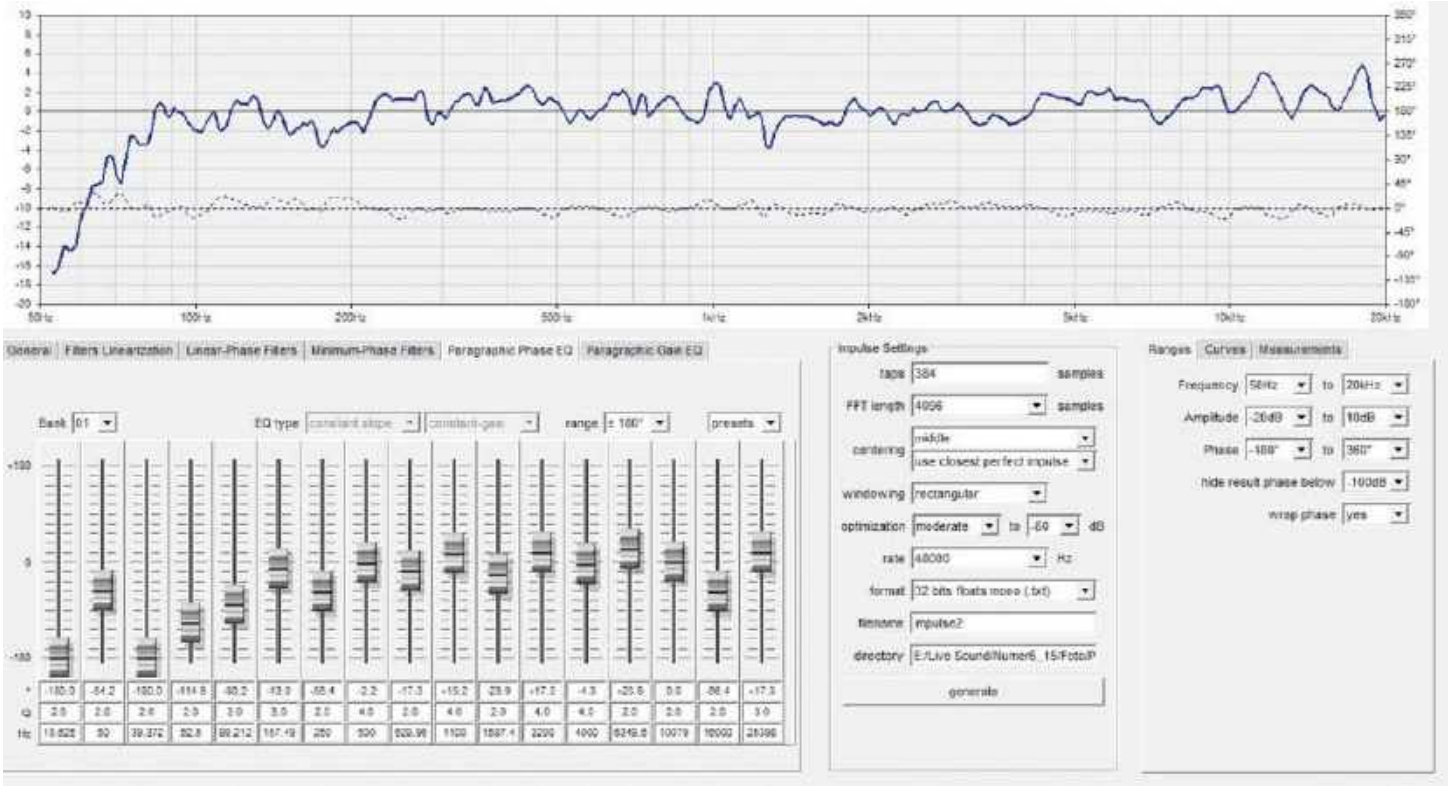
Korzystając z rePhase można stworzyć filtr cyfrowy o skończonej odpowiedzi impulsowej na dwa sposoby – można to zrobić „od zera" lub wykorzystując do tego zmierzoną już charakterystykę, którą dzięki naszemu filtrowi będziemy chcieli poprawić. W tym drugim przypadku „naprawiać" możemy zarówno przebieg amplitudy, jak i fazy, i to – co, jak wiemy jest duża zaletą FIR-ów – zupełnie niezależnie.

Z racji tego, że naszym tematem jest korekcja charakterystyki fazowej i amplitudowej za pomocą FIR-ów, zajmiemy się szczegółowym omówieniem tej drugiej opcji.

CZEGO POTRZEBUJEMY

Żeby mieć co „poprawiać", musimy najpierw dysponować charakterystyką – amplitudową i fazową, czyli inaczej funkcją przejścia (transfer function) – zestawu lub systemu głośnikowego (bądź też pojedynczego głośnika), który weźmiemy „na warsztat". Pomiary głośników/zestawów głośnikowych to osobny temat, mam jednak nadzieję, że ktoś, kto będzie chciał brać się za dość poważny temat, jakim jest projektowanie korekcyjnych filtrów FIR, odpowiednią wiedzę na ten temat posiada.

Kiedy już zmierzymy nasz zestaw/system nagłośnieniowy, otrzymaną charakterystykę musimy wyeksportować (zapisać) w trybie



eprasa.pl 618cfe3b9c

tekstowym (.txt). Tak zapisany plik po wyedytowaniu w dowolnym edytorze tekstowym wygląda mniej więcej tak, jak (we fragmencie) rysunek 1. Taki plik można następnie zaimportować do programu rePhase, korzystając z rozwijanego menu File/Import Measurement. Przykład takiej charakterystyki zestawu, który będziemy próbować korygować naszym filtrem FIR, przestawia rysunek 2 – jest to zrzut ekranowy z programu rePhase po zaimportowaniu owej charakterystyki, na którym grubszą linią ciągłą uwidoczniono przebieg charakterystyki amplitudowej, a przerywaną charakterystyki fazowej.

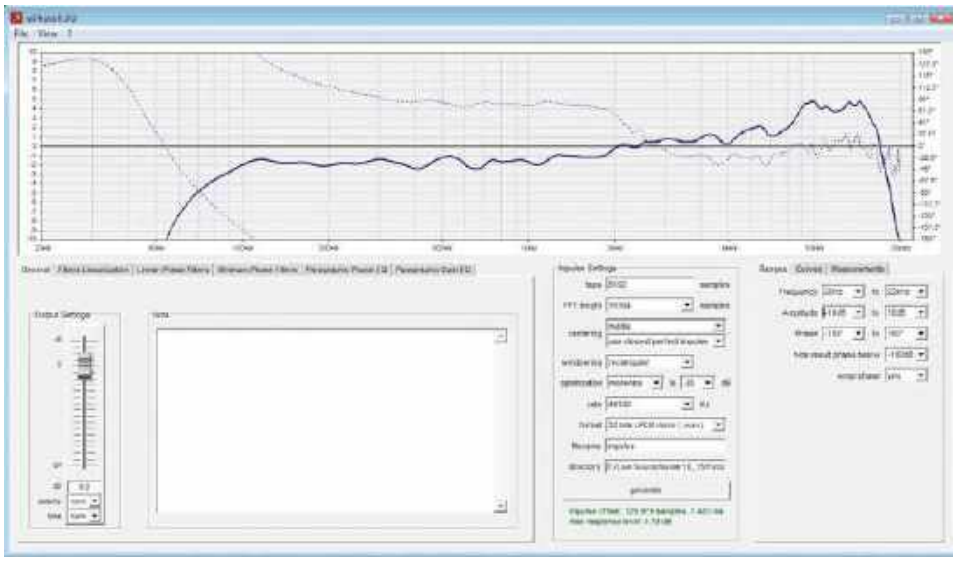
Chcąc „ulepszyć" charakterystykę amplitudową i/lub fazową korzystamy z dwóch ostatnich zakładek w oknie pod wykresem (z lewej strony ekranu) – Paragraphic Phase EQ (korekcja fazy) i Paragraphic Gain EQ (korekcja amplitudy). Są to wirtualne 17-pasmowe korektory parametryczne (paragraficzne), w których każdemu filtrowi możemy zadać dowolną wartość częstotliwości środkowej i dobroci, zaś suwakami wartość tłumienia/podbicia tego pasma

charakt.txt — Notatnik

Plik Edycja Format Widok Pomoc

```
*
* Freq(Hz)      SPL(dB) Phase(degrees)
20.586  48.927  -71.948
21.189  49.736  -75.624
21.810  50.839  -80.838
22.449  52.037  -86.870
23.107  53.182  -93.190
23.784  54.203  -99.537
24.481  55.074  -105.816
25.198  55.785  -111.986
25.937  56.326  -118.000
26.697  56.683  -123.765
27.479  56.832  -129.095
28.284  56.744  -133.645
29.113  56.399  -136.820
29.966  55.814  -137.701
30.844  55.096  -135.143
31.748  54.485  -128.237
32.678  54.342  -117.093
33.636  55.005  -103.434
34.621  56.594  -90.254
35.636  58.930  -80.359
36.680  61.656  -75.138
37.755  64.428  -74.419
38.861  67.034  -77.180
40.000  69.393  -82.299
41.172  71.498  -88.916
42.379  73.376  -96.479
43.620  75.058  -104.661
44.898  76.569  -113.279
46.214  77.930  -122.224
47.568  79.156  -131.429
48.962  80.255  -140.852
```

Rysunek 1. Fragment pliku tekstowego z wyeksportowaną charakterystyką amplitudową i fazową zestawu głośnikowego.



Rysunek 2. Zaimportowane do programu rePhase charakterystyki z pliku tekstowego z rysunku 1.

(dla korektora amplitudy) lub wartość przesunięcia fazy, in plus lub in minus (dla korektora fazy). Co ciekawe, nie jesteśmy „skazani" tylko na jedną wartość zakresu zmian amplitudy czy fazy – możemy wybrać zakresy od ±3 dB do ±96 dB(!) dla amplitudy oraz od ±10° do ±720°!

To nie koniec „atrakcji", bowiem takich 17-pasmowych banków filtrów mamy 16, tak że gdy wykorzystamy wszystkie 17 filtrów pierwszego banku, przechodzimy do następnego, i znów możemy użyć kolejnych 17 filtrów, równolegle do banku poprzedniego, i tak aż do ostatniego banku. W sumie więc mamy do dyspozycji 16 x 17 czyli 272 w pełni parametryczne filtry. Mało tego, każdy bank może mieć inne zakresy pracy filtrów, tak więc w jednym banku możemy dokonać zgrubnej korekcji filtrami o szerokim zakresie wzmocnienia/tłumienia czy zmian fazy, a następnie filtrami w innym banku „dopieścić" jeszcze bardziej przebieg charakterystyk, za pomocą precyzyjnych filtrów o małym zakresie pracy.

Mamy też możliwość wyboru rodzaju filtru (dotyczy to tylko korekcji amplitudy), przy czym do wyboru mamy filtry półkowe (low i high), typu constant Q i proportional Q, filtry o stałym nachyleniu (constant slope) i stałym kształcie (constant shape) oraz filtry cosinusowe (rised cosine), a poza tym możemy wybrać, czy mają to być filtry minimalnofazowe (w których zmianie amplitudy towarzyszy proporcjonalna zmiana fazy), czy filtry o liniowej fazie (faza nie ulega zmianie przy zmianie amplitudy) – nie dotyczy to filtrów cosinusowych i filtrów o stałym nachyleniu, które z definicji są filtrami o liniowej fazie.

Oczywiście tak naprawdę nie są to żadne filtry sensu stricte, ale pasma o wybieranej szerokości (dobroci), które możemy regulować w zakresie zmian amplitudy i/lub fazy. Reasumując, mamy więc 272 takie pasma, które pozwalają na niemalże dowolne dostrajanie zaimportowanej charakterystyki, osobno dla fazy i amplitudy.

Gwoli ścisłości – będąc już przy temacie, co „potrafi" program rePhase – dodam jeszcze, że możemy też stworzyć swój filtr FIR od zera, tzn. nie importując żadnej charakterystyki, a kształtując charakterystykę amplitudową i fazową (w sposób zależny, jak i niezależny) filtru, poczynając od płaskiego przebiegu ich obu. Charakterystyki owe możemy kształtować bądź korzystając z wirtualnych filtrów paragraficznych fazy i amplitudy, bądź też – jeśli projektujemy crossover – z gotowych presetów filtrów dolno- i górnoprzepustowych, również kilku różnych typów (zarówno o zmiennej, jak i niezmiennej fazie).

POPRAWIAMY

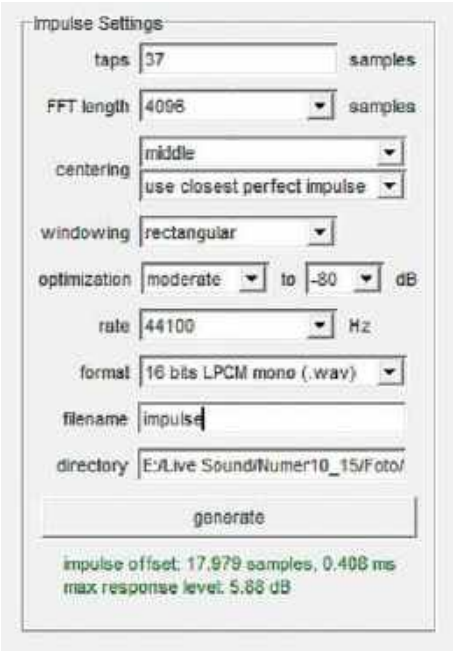
Mając zaimportowaną charakterystykę, którą chcemy poprawić – tzn. możliwie najlepiej ją zlinearyzować (amplitudową i fazową) – możemy przystąpić do „zabawy" suwaczkami naszych wirtualnych filtrów w zakładkach Paragraphic Phase EQ i Paragraphic Gain EQ. Powiedzmy, że udało nam się osiągnąć satysfakcjonujący nas efekt w postaci docelowych charakterystyk – amplitudowej i fazowej

eprasa.pl 618cfe3b9c

– które mogą na przykład wyglądać tak, jak te z rysunku 3 (zarówno na rysunku 3a, jak i 3b są te same charakterystyki, natomiast pokazane zostały dwa razy, aby uwidocznić, w jaki sposób – jakimi wirtualnymi filtrami i o jakich parametrach – taki efekt udało się uzyskać). Jak widać z rysunków 3a i 3b, domniemany efekt udało się uzyskać „zatrudniając" do tego tylko 16 najprostszych filtrów typu constant Q korygujących amplitudę i 13 korygujących fazę. Czy aby na pewno nam się to udało?

SPRAWDZAM!

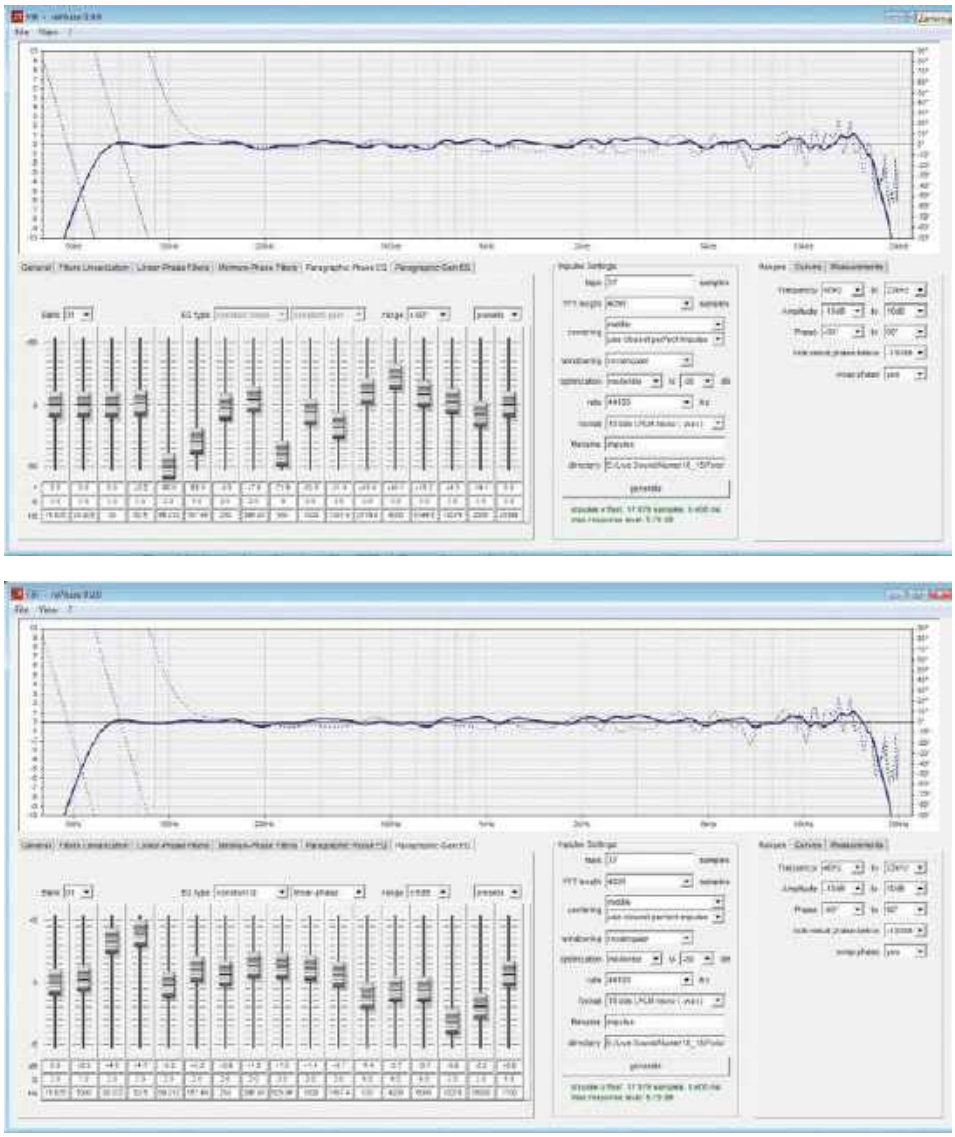
Jak widać w środkowym okienku pod wykresem, sąsiadującym z oknem z suwakami wirtualnych filtrów, zaryzykowaliśmy zaprojektowanie filtru 37. rzędu (pierwsze okienko od góry), a więc o 37 współczynnikach (samplach) – lepiej będzie to widoczne w zbliżeniu, na rysunku 4. Wiadomo (mam nadzieję), iż im większy rząd filtry FIR (im więcej współczynników), tym większa rozdzielczość w dziedzinie częstotliwości, co ma szczególnie istotne znaczenie w zakresie niższych częstotliwości. Wiadomo też (również mam nadzieję), że im więcej współczynników, tym większa latencja wprowadzana przez filtr – co wynika



Rysunek 4. W sekcji środkowej pod wykresem ustalamy parametry naszego filtru FIR – m.in. jego rząd (liczbę współczynników), częstotliwość próbkowania, optymalizację, okno czasowe i format zapisu danych filtru. Na dole informacja o jego latencji.

a)

b)



Rysunek 3. Pracując mozolnie suwakami wirtualnych korektorów amplitudy i fazy udało nam się uzyskać satysfakcjonując nas efekt: a) pod charakterystykami parametry filtrów użytych do linearyzacji fazy, b) filtry użyte do linearyzacji charakterystyki amplitudowej.

z liczby mnożeń wykonywanych przez procesor DSP, potrzebnych do uzyskania efektu filtracji sygnału. Czy więc 37 ogniw (współczynników) filtru wystarczy, aby uzyskać charakterystykę, jak na rysunku 3?

Aby się o tym przekonać, musimy wygenerować te współczynniki. Oprócz rzędu filtru możemy wybrać długość słowa FFT (co znów wpływa nam na rozdzielczość, tym razem konwersji odpowiedzi impulsowej filtru na jego charakterystyki częstotliwościowe) oraz rodzaj okna czasowego (duży wybór, ale tym parametrem nie musimy sobie zbytnio zawracać głowy, zostawiając domyślne prostokątne, czyli rectangular, albo trójkątne (triangular) lub Blackmana-Harrisa. Optymalizację najlepiej zostawić domyślną, czyli średnią (moderate), istotne natomiast będą dwa kolejne okienka.

W pierwszym wybieramy częstotliwość próbkowania filtru, co będzie miało swoje skutki w postaci różnych wartości latencji oraz rozdzielczości. Im większa częstotliwość próbkowania, tym mniejsza latencja, która zawsze równa się połowie liczby współczynników (w naszym przypadku 18, bowiem wszystkich współczynników jest 37). Czas trwania jednego sampla jest jednak uzależniony od częstotliwości próbkowania – im ona jest wyższa, tym ten czas jest krótszy, a więc i latencja

eprasa.pl 618cfe3b9c

Korzystając z rePhase można stworzyć filtr cyfrowy o skończonej odpowiedzi impulsowej na dwa sposoby – można to zrobić „od zera" lub wykorzystując do tego zmierzoną już charakterystykę, którą dzięki naszemu filtrowi będziemy chcieli poprawić

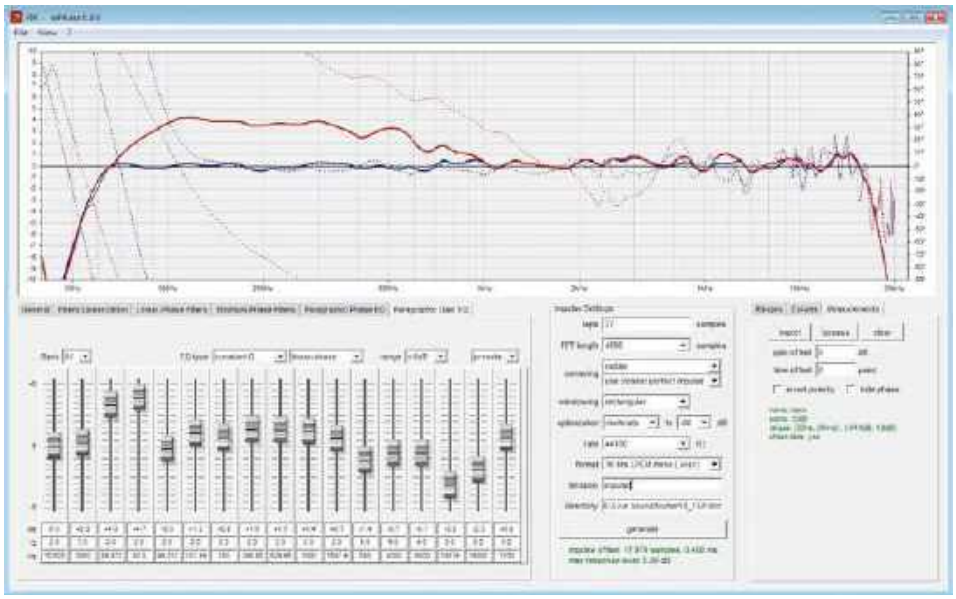
będzie mniejsza. Np. dla częstotliwości próbkowania 44,1 kHz czas trwania jednej próbki wynosi ok. 22,5 mikrosekundy, a więc latencja naszego filtru 37. rzędu wyniesie ok. 0,4 milisekundy (18 x 22,5 µs = 0,4 ms). Nie musimy tego zresztą wcale liczyć – wielkość latencji wprowadzanej przez nasz filtr widzimy na samym dole okienka z parametrami filtru, w postaci liczby sampli i czasu w milisekundach. Tak nawiasem mówiąc, możemy tam też zobaczyć, jaka będzie maksymalna wartość amplitudy charakterystyki naszego filtru w stosunku do referencyjnej wartości 0 dB.

Jeśli jednak ustawimy dużą częstotliwość próbkowania, przy małej liczbie ogniw filtru jego rozdzielczość będzie bardzo marna (zaraz to pokażemy).

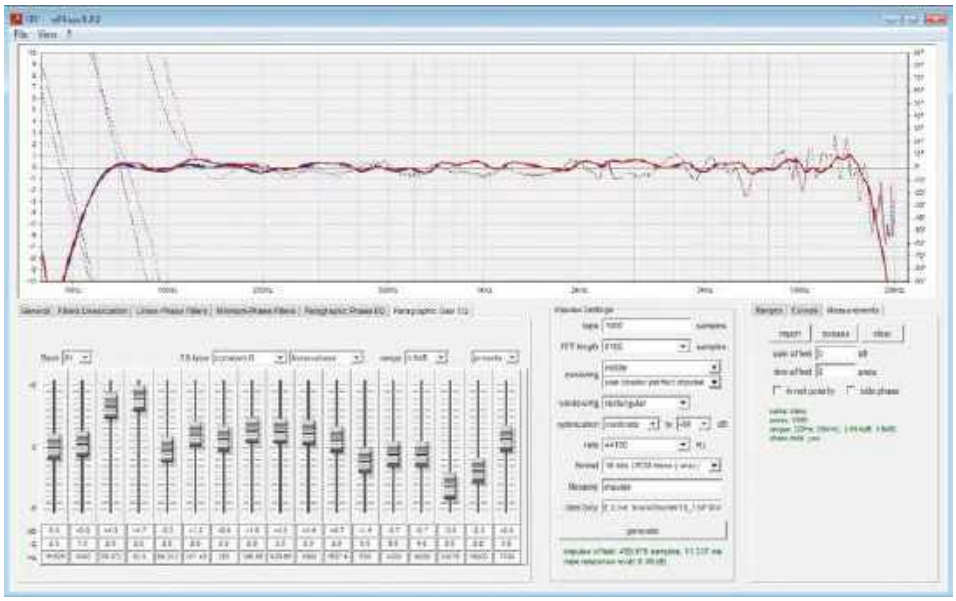
Drugi istotny parametr do ustawienia to format danych o naszym filtrze. Możemy uzyskać nasz filtr w formie pliku WAV (jest to odpowiedź impulsowa naszego filtru, czyli po prostu wartość poszczególnych próbek/współczynników filtru). I tutaj mamy do wyboru 16- 24- i 32-bitowe pliki w formacie LPCM (linear PCM), jak i 32-bitowym IEEE, w obu przypadku zarówno w trybie mono, jak i stereo. Możemy też nasze współczynniki uzyskać w formie pliku binarnego (32 bity IEE-745 mono), a także – co nas będzie najbardziej interesowało – w postaci pliku tekstowego (również 32-bitowy filtr mono). Są jeszcze dwa pliki w postaci zmiennoprzecinkowych tablic.

Na koniec pozostaje nam wybrać nazwę dla naszego pliku z danymi o filtrze oraz destynację, w której będzie on zapisany, i wreszcie nacisnąć przycisk „generate".

Po pewnym czasie – zależnym od liczby współczynników oraz wybranej optymalizacji – uzyskamy wynik w postaci pliku o wybranym przez nas formacie. Jednocześnie w okienku z domniemaną charakterystyką naszego filtru pojawiają się jego rzeczywiste charakterystyki



Rysunek 5. Po wciśnięciu przycisku „generate" program pokazuje nam, co udaje się uzyskać z charakterystyką wyjściową „potraktowaną" naszym filtrem FIR, przy założonych parametrach (liczba ogniw filtra 37, częst. próbkowania 44,1 kHz – wykres czerwony).



Rysunek 6. Zwiększając liczbę współczynników (rząd) filtru do 1.000 uzyskujemy dużo większą zbieżność charakterystyki założonej z wynikową, zwiększa nam się za to dość istotnie latencja.

(zarówno amplitudowa, jak i fazowa), tzn. program pokaże nam, co udaje się uzyskać przy założonych parametrach (liczbie ogniw, częstotliwości próbkowania, okienkowaniu i optymalizacji).

Wygląda to tak, jak na rysunku 5. Widać, iż o ile w zakresie wysokich częstotliwości uzyskaliśmy dużą zgodność wykresu założonego i wynikowego, o tyle w zakresie niższym do naszego ideału (wykres niebieski) trochę nam brakuje, a w przypadku fazy również i w zakresie środka.

No cóż, latencja nieprzekraczająca pół milisekundy przy częstotliwości próbkowania 44,1 kHz to żadna latencja, możemy więc nieco „zaszaleć" i spróbować np. stworzyć filtr 1.000. rzędu. Wpisujemy więc w pierwszym okienku liczbę tysiąc (automatycznie długość słowa FFT wzrasta nam do 8.192). No to „generate"! I jak?

Noooo, od razu widać dużą poprawę, wykresy uzyskują bardzo dużą zbieżność, i to praktycznie w całym zakresie użytecznym

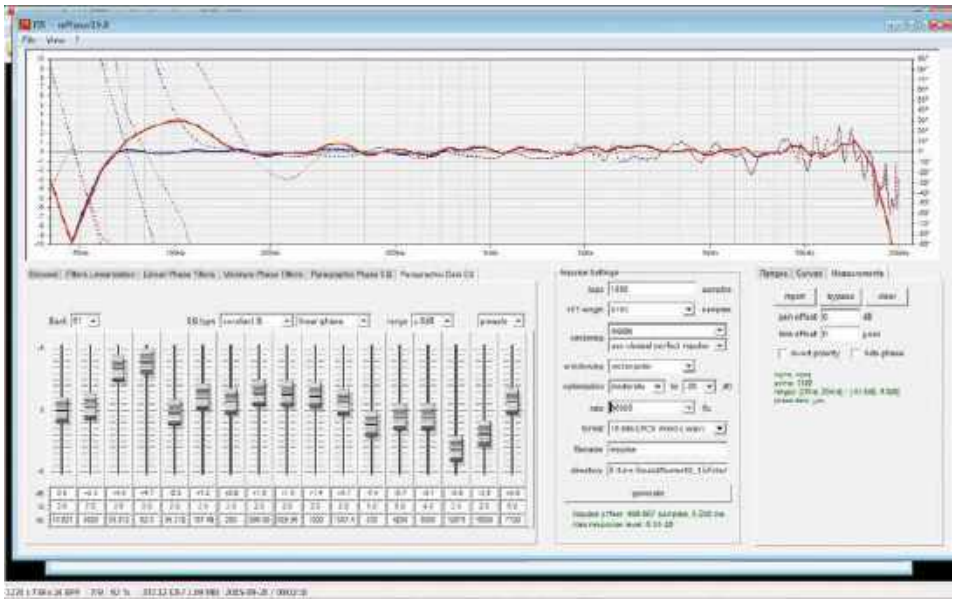
eprasa.pl 618cfe3b9c

(rysunek 6). Faza również przepiękna. Gdzie tkwi haczyk? Ano latencja wzrosła nam już do ponad 11 ms, co nie jest już takie niezauważalne. To prawie 4 metry różnicy w dystansie, czyli tak, jakbyśmy odsunęli się od naszego źródła dźwięku o kilka kroków – tragedii jeszcze nie ma, ale w przypadku odsłuchu na słuchawkach (np. w systemach IEM) byłbym już ostrożny.

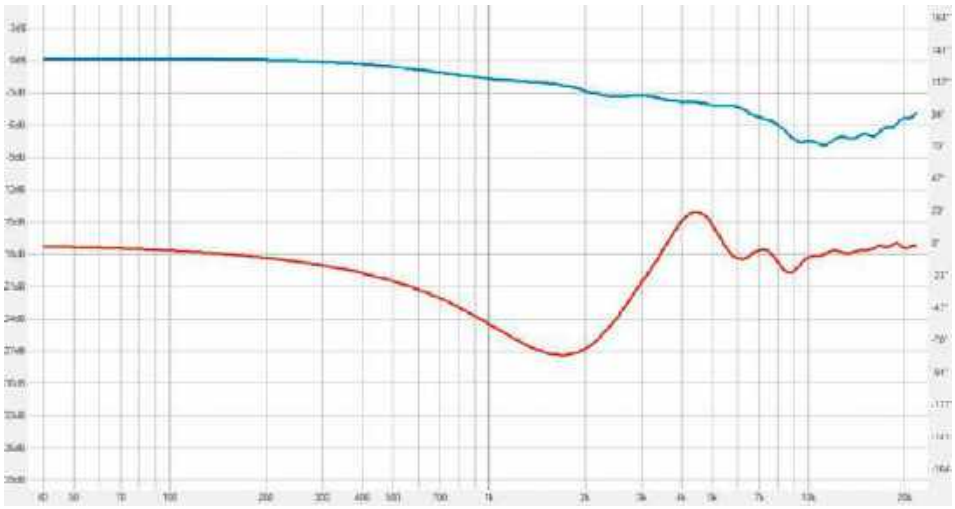
Przy częstotliwości próbkowania 48 kHz w dalszym ciągu przebieg charakterystyk jest mocno zbieżny, ale też i latencja jakoś szczególnie nie zmalała – ot, tylko do ok. 10,5 ms. Jeśli jednak „szarpniemy" się na 96 kHz, to o ile latencja wyniesie już tylko nieco ponad 5 ms, o tyle charakterystyki w dole pasma znów zaczynają się nam rozjeżdżać, choć dopiero poniżej 150 Hz (rysunek 7). Jeszcze gorzej wygląda owe 96 kHz przy naszym 37-rzędowym filtrze FIR – tutaj charakterystyki nam się rozjeżdżają już poniżej 6 kHz!

Widać więc, jak ostrożnie trzeba dobierać parametry i nie szafować nimi zbyt hojnie (jak mam, to czemu nie użyć), bowiem po pierwsze filtr może okazać się po prostu niepraktyczny (np. o zbyt dużej latencji) albo daleko odbiegający od ideału (zbyt duża częstotliwość próbkowania w stosunku do liczby ogniw filtru). Po drugie zaś trzeba też liczyć się z ograniczeniem sprzętowym procesora DSP, który nasz filtr będzie „przeżuwał" – przeważnie zarówno maksymalna liczba ogniw filtru, jak i częstotliwość próbkowania są z góry narzucone. Dla przykładu DSP wzmacniaczy Powersofta X4 i X8 ma ograniczoną maksymalną liczbę współczynników filtru do 384, a częstotliwość próbkowania musi wynosić 48 kHz.

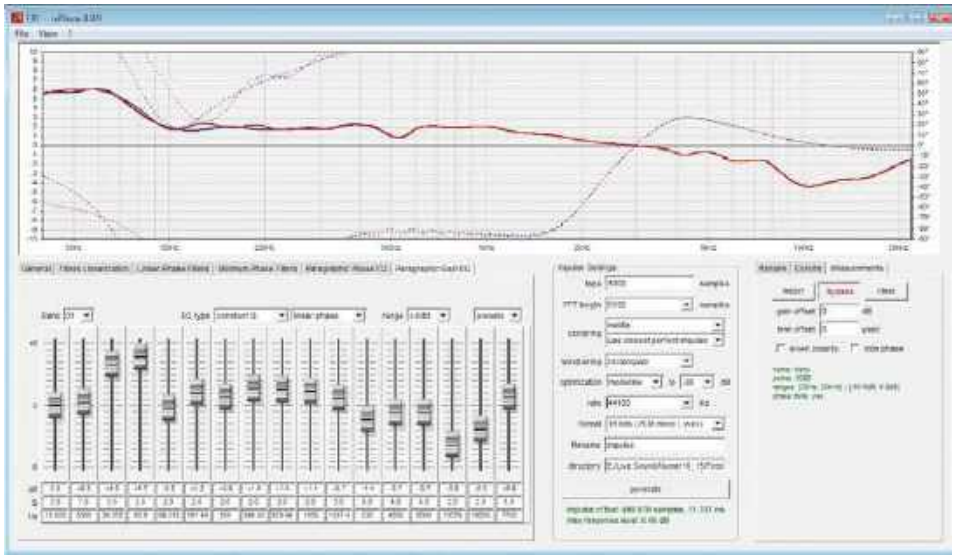
Możemy także zobaczyć, jak wygląda charakterystyka samego filtru, który zaprojektowaliśmy (a nie, jak być może będzie wyglądała charakterystyka naszego urządzenia po przepuszczeniu sygnału doń docierającego przez nasz filtr). Wystarczy w ostatnim okienku (na dole po prawej), w zakładce Measurements wcisnąć „bypass". Wtedy właśnie zamiast charakterystyki wynikowej, możemy zobaczyć charakterystyki (amplitudową i fazową) naszego filtru, zarówno tego idealnego (niebieska), jak i tego, jaki jesteśmy w stanie uzyskać przy założonych parametrach. Oczywiście można też sobie zapisać nasz filtr w pliku WAV, a następnie poddać go analizie w innym programie FFT – wynik czego przedstawia rysunek 8. Jednak program



Rysunek 7. Dla filtru 1.000. rzędu i częstotliwości próbkowania 96 kHz latencja znów spada – do nieco ponad 5 ms – jednak charakterystyki w dole pasma znów zaczynają się rozjeżdżać.



Rysunek 8. Poddając analizie częstotliwościowej plik WAV z odpowiedzią impulsową (współczynnikami) filtru FIR otrzymujemy jego charakterystykę w funkcji częstotliwości – zarówno amplitudową (niebieska), jak i fazową (czerwona).

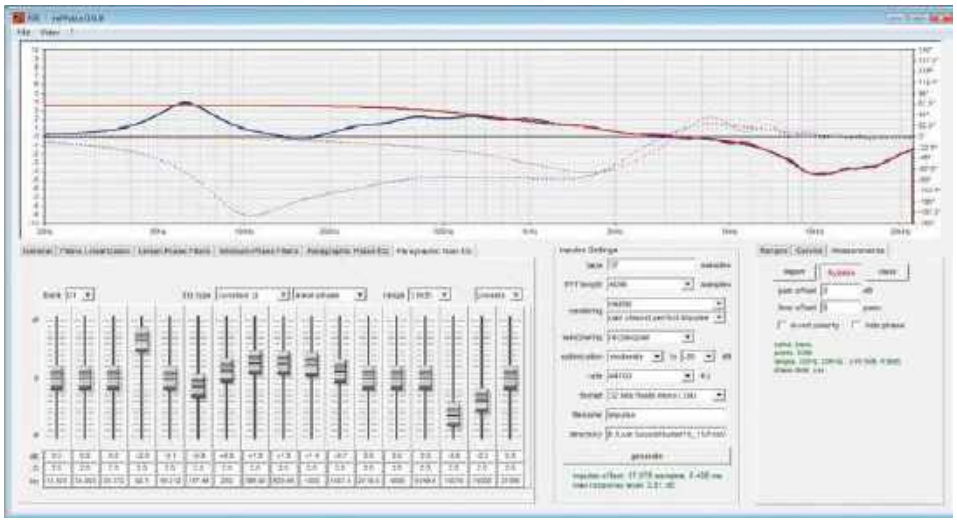


Rysunek 9. Program rePhase pozwala podglądnąć jak wygląda charakterystyka samego filtru, który zaprojektowaliśmy – planowanego (niebieski) i wynikowego (czerwony) przy danych jego parametrach.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Im większy rząd filtry FIR (im więcej współczynników), tym większa rozdzielczość w dziedzinie częstotliwości, co ma szczególnie istotne znaczenie w zakresie niższych częstotliwości

rePhase też to umożliwia, bez konieczności eksportowania, importowania i analizowania plików – wystarczy wcisnąć jeden przycisk i mamy to jak na dłoni (rysunek 9). Widać, że przebieg charakterystyki amplitudowej jest odzwierciedleniem suwaków naszego wirtualnego korektora paragraficznego, a przy 1.000 współczynników i częstotliwości próbkowania 44,1 kHz (latencja 11,34 ms) mamy tylko niewielką rozbieżność w stosunku do charakterystyki „idealnej" w okolicy 120 i 190 Hz, nieprzekraczającą 1 dB. Z kolei na rysunku 10 widać, jak niewielka jest rozdzielczość w zakresie niskich częstotliwości filtru 37. rzędu, gdzie założona przez nas 4-decybelowa „górka" w okolicy 62 Hz jest całkowicie „niewidzialna" dla filtru, podobnie jak próby zmiany fazy w okolicach 100 Hz.



Rysunek 10. Na tych wykresach widać, jak niewielka jest rozdzielczość w zakresie niskich częstotliwości filtru 37. rzędu – założona przez nas „górka" w okolicy 62 Hz jest całkowicie „niewidzialna" dla filtru, podobnie jak próby zmiany fazy w okolicach 100 Hz.

Jeśli ktoś myśli, że to koniec pracy, to się myli. To dopiero połowa sukcesu – teraz trzeba skonfrontować to z rzeczywistością. Ale o tym już w kolejnym wydaniu LSI.

SOUNDTRACK
LED ZEPPELIN
THE SONG REMAINS THE SAME

LEGENDARNY KONCERT
W MADISON SQUARE GARDEN
Z 1973 ROKU

dostępny w formatach:
/ 2CD / 4LP / Super Deluxe / Blu-Ray Audio /

WARNER MUSIC
POLAND

Armand Szary

BI-AMP

Systemy/zestawy nagłośnieniowe zasilane dwudrożnie

Klasyczna dwudrożna paczka pasywna to zestaw składający się z obudowy, dwóch głośników i pasywnej zwrotnicy. Duża zaletą takiego rozwiązania jest to, że możemy ją zasilić z jednego kanału wzmacniacza – a więc dysponując tradycyjnym wzmacniaczem dwukanałowym możemy „opędzić" system stereo złożony z dwóch zestawów głośnikowych. Innym rozwiązaniem – mającym tyluż zwolenników, co przeciwników – jest układ, w którym każdy z głośników zasilany jest z osobnej końcówki mocy (mogą to być wzmacniacze wbudowane lub zewnętrzne – to akurat w tym momencie nie ma znaczenia).

Rachunek ekonomiczny przemawia za rozwiązaniem pierwszym, bowiem w drugim na każdą dwudrożną paczkę potrzeba dwóch kanałów wzmacniacza. Jeśli więc nie zależy nam na naprawdę wyśrubowanych parametrach odtwarzania, urządzenia głośnikowe bez wbudowanej zwrotnicy, przystosowane do zasilania w systemie bi-amp, bardzo często przegrają rywalizację z paczkami „czysto" pasywnymi.

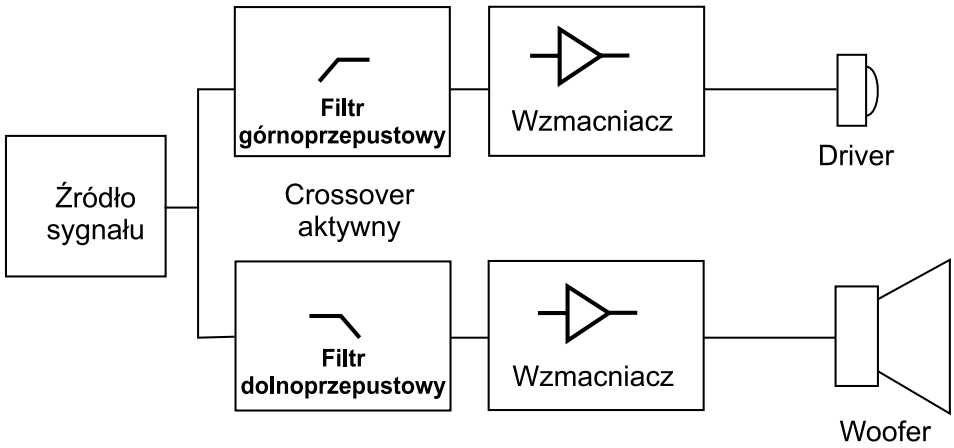
W tym artykule spróbujemy przekonać się, czy jednak zainwestowanie w dodatkowy wzmacniacz (lub wzmacniacze) oraz – co ważne – zewnętrzny crossover ma sens, i jeśli tak, to w jakich sytuacjach.

eprasa.pl 6

CO TO JEST BI-AMP?

Na początku zdefiniujmy, czym jest ów bi-amp. Zapewne wiemy, że w zestawach pasywnych wzmacniacz pracuje z całym dostępnym pasmem sygnału, a podział pomiędzy poszczególne głośniki odbywa się już za wzmacniaczem, za pomocą pasywnej zwrotnicy. W systemie bi-amp jest inaczej.

Układ połączeń w systemie bi-amp prezentuje rysunek 1. Sygnał najpierw trafia do aktywnej zwrotnicy (crossovera), gdzie jest dzielony na dwa pasma – niskie i średnie-wysokie. Następnie podawany jest na dwa oddzielne wzmacniacze (kanały), z których każdy wzmacnia tylko „swoją" część pasma akustycznego, a potem tak wzmocniony sygnał trafia już bezpośrednio do głośników. Widać więc, że między wzmacniaczem a głośnikiem jest w zasadzie tylko kabel, którego wpływ na sygnał w większości przypadków możemy pominąć (jeśli jest to przewód o odpowiedniej średnicy i długości). Pozbyliśmy się więc pasywnej zwrotnicy, ale kosztem drugiej końcówki mocy i stosunkowo nietaniego crossovera. Rachunek ekonomiczny faktycznie wypada kiepsko, czy jest to więc opłacalny „biznes" (w sensie poprawy jakości dźwięku)?



Rysunek 1. Schemat blokowy systemu bi-amp.

DYSTRYBUCJA MOCY

W typowym materiale programowym (cokolwiek to jest) możemy zdefiniować taki punkt na osi częstotliwości, w którym pomiędzy pasmem niskim a średnio-wysokotonowym zawarta jest mniej więcej taka sama ilość energii (czyli do ich „wyprodukowania" będzie potrzebna taka sama ilość mocy). Punkt ten wypada między 250 a 350 Hz. Oznacza to, iż aby uzyskać w miarę płaski przebieg charakterystyki będącej złożeniem obu pasm, których punkt podziału zdefiniowaliśmy np. dla 300 Hz, musimy zastosować dwie takie same końcówki mocy (czyli np. zasilić je z osobnych kanałów zwykłego wzmacniacza dwukanałowego). Podział „mocy" między dwoma pasmami częstotliwości, w zależności od punktu podziału tych pasm, przedstawia tabelka poniżej. Zaczerpnięta została z opracowania firmy Fane „Loudspeaker enclosure design and construction".

Częstotl. podziału [Hz]	Moc sekcji basowej [%]	Moc sekcji mid+high [%]
250	40	60
350	50	50
500	60	40
1.200	65	35
3.000	85	15
5.000	90	10

Z tabeli wynika, że punkt „jednakowej mocy" wynosi 350 Hz, aczkolwiek nie należy tego traktować jak wyroczni, bo jest on uzależniony w dużej mierze od materiału programowego (muzycznego) – nieco inaczej będzie to wyglądało w przypadku muzyki techno czy tanecznej, inaczej dla muzyki rockowej, a jeszcze inaczej dla akustycznego jazzu czy klasyki. Mniejsza o to, chodzi o przedstawienie ogólnej idei, z której wynika, że powyżej częstotliwości 1 kHz energia zawarta w paśmie drastycznie spada. Podobnie jest zresztą w drugą stronę, czego już tabela nie uwzględnia.

O ile z tym pierwszym twierdzeniem wszyscy zgodzą się bez mrugnięcia okiem, o tyle to drugie – jakoby zawężania pasma w dół powodowało znaczny spadek energii takiego pasma audio – może wzbudzić zdziwienie, a wręcz niedowierzanie. Przecież wszyscy dobrze wiemy, że subwoofery potrzebują o wiele większej mocy, niż zestawy szerokopasmowe, zwłaszcza jeśli satelitom obetniemy najniższe częstotliwości! Owszem, jest w tym sporo racji, jednak w tym przypadku mamy tu na myśli moc średnią, i ta faktycznie spada sukcesywnie poniżej częstotliwości 100 Hz. Moc szczytowa to inna para kaloszy. Jest ona mocno uzależniona od typu reprodukowanej muzyki (o czym wspomniałem chwilę wcześniej), i tutaj faktycznie potrzeba wzmacniaczy o często znacznych mocach, aby zapewnić niezniekształcone przenoszenie przeważnie mocnych, choć trwających dość krótko (właśnie dlatego ich moc średnia będzie dużo, dużo mniejsza niż szczytowa) transjentów.

Powyższa tabela powstała przy założeniu jednakowej efektywności sekcji niskooraz średnio-wysokotonowych. Taka sytuacja zdarza się nieczęsto, więc w realnych zastosowaniach musimy uwzględnić współczynnik korekcji. Przykładowo, jeśli efektywność głośnika odtwarzającego pasmo niskie będzie 3 dB mniejsza niż głośnika(ów) odpowiedzialnych za odtwarzanie pasma średnio-wysokotonowego, to moc dla basów musimy podwoić.

MOC RZECZYWISTA VS MOC SKUTECZNA

Załóżmy teraz, że mamy 100-watowy wzmacniacz, za pomocą którego chcemy nagłośnić mało ciekawy sygnał sinusoidalny o częstotliwości 200 Hz i amplitudzie 28 V RMS. Ostatnie trzy literki są bardzo ważne, bo mówimy w tym momencie o napięciu skutecznym, a nie szczytowym, które od wartości RMS będzie o 3 dB większe (1,414 razy, a więc wyniesie 39,6 V). Dla 8-omowego obciążenia będzie to odpowiadało mocy ok. 100 W (dokładnie 98 W). Sygnał o częstotliwości 2 kHz i takiej samej amplitudzie będzie miał dokładnie taką samą moc, gdy obciążenie się nie zmieni. Teraz dodajmy do siebie te dwa sygnały, w takim sam sposób, jak dodawane są dźwięki w muzyce. Jeśli w dalszym ciągu będziemy rozpatrywać wartość RMS, to okaże się, że moc takiego sygnału wzrosła nam dwukrotnie (konkretnie o 3 dB, co dla mocy odpowiada właśnie podwojeniu). Faktycznie, wartość napięcia skutecznego

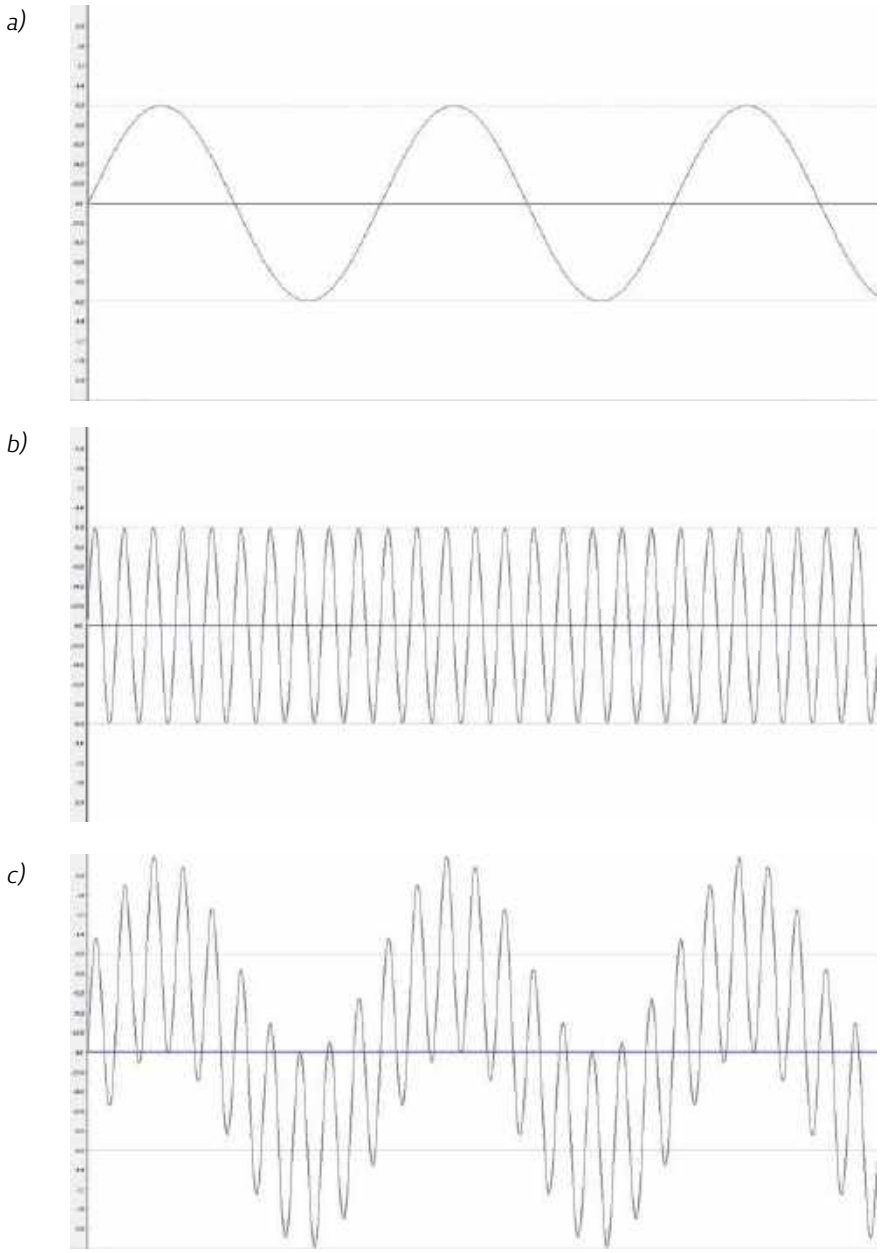
eprasa.pl 618cfe3b9c

(RMS) takiego sygnału wyniesie 40 V, co – stosując znany chyba wszystkim wzór na moc $P = U^2/R$ – daje nam w sumie 200 W mocy. A więc wszystko gra – 100 + 100 = 200, więc w czym problem?

Problem zacznie się, gdy przyjrzymy się przebiegowi czasowemu tego sygnału, np. za pomocą oscyloskopu. Zauważymy, że sygnał o wyższej częstotliwości niejako oscyluje wokół przebiegu niskoczęstotliwościowego (spójrzmy na rysunek 2c), a wartość szczytowa sygnału wynikowego wzrosła dwukrotnie (w porównaniu do dwóch składowych tego sygnał z rysunków 2a i 2b). W naszym przykładzie będzie ona wynosić 2 x 28 V = 56 V, co po podstawieniu do wzoru na moc da nam dokładnie wartość 392 W. Jak widać, moc niezbędna do tego, aby czysto, bez zniekształceń przenieść cały sygnał, wzrosła nie dwukrotnie, ale czterokrotnie! I to nas musi przede wszystkim zainteresować, gdyż moc RMS w tym momencie ma dla nas drugorzędne znaczenie. Sugerując się bowiem wartością RMS i stosując do przeniesienia takiego złożonego sygnału, jak w naszym przykładzie, wzmacniacza o mocy 200 W spowoduje efekt jak na rysunku 3.

Przekroczenie wartości napięcia wyjściowego powyżej napięcia zasilającego wzmacniacz spowoduje obcięcie szczytów i dolinek sygnału (czyli klasyczny przester, albo, jak kto woli – clipping). Rezultatem tego jest mocno charczący dźwięk, który nie dość że jest nieprzyjemny dla ucha, to jeszcze niebezpieczny dla driverów. Taki „twardy" przester sprawia, iż do drivera trafia sygnał „bogaty" w wyższe harmoniczne (których normalnie w sygnale nie powinno być, oprócz dwóch składowych – 200 i 2.000 Hz), dodatkowo mocno skompresowany, przez co energia sygnału wzrasta, a ruch cewki przetwornika jest znikomy i jej chłodzenie mocno utrudnione. Prosta droga do przepalenia driverów!

Skąd się nam w sygnale wzięło tyle „śmieci"? Amplituda oryginalnych składowych – 200 Hz i 2 kHz – spada do ok. 811 mV. Resztę z 1 V, które te składowe miałyby bez przesteru, „zjadają" dodatkowe, niepożądane harmoniczne. Widać więc, że prawie 1/3 sygnału przechodzi do „śmieci". Pojawiają się trzecie harmoniczne 200 Hz (600 Hz) i 2 kHz (6 kHz o takich samych poziomach) oraz częstotliwości będące sumą i różnicą naszych dwóch sygnałów, a także ich harmoniczne: 1,8 i 2,2 kHz (ponad 5-procentowy poziom zniekształceń) oraz 3,8 i 4,2 kHz, a także 7,8 i 8,2 kHz. Oprócz tego cały zastęp mniejszych harmonicznych, których poziom zniekształceń nie przekracza 1%. W sumie masa niepotrzebnych częstotliwości, które w efekcie dają mocno zniekształcony i nieprzyjemny w odbiorze dźwięk.



Rysunek 2. Dodawanie się dwóch sygnałów sinusoidalnych: a) o częstotliwości 200 Hz, b) o częstotliwości 2.00 Hz, c) sygnał wynikowy (o amplitudzie dwa razy większej, niż składowych).

Reasumując – dzięki systemowi bi-amp zamieniliśmy 400-watowy wzmacniacz, który musielibyśmy zastosować w zestawie pasywnym, na dwa wzmacniacze po 100 W. No cóż, może wygląda to jak „zamienił stryjek siekierkę na kijek", bowiem dwa wzmacniacze stuwatowe raczej nie będą w sumie tańsze niż jeden 400 W, ale jednak zyskujemy choćby na zużyciu energii. Ale to nie koniec „bonusów" stosowania bi-ampu.

ZNIEKSZTAŁCENIA INTERMODULACYJNE

Jak zapewne Wam wiadomo, zniekształcenia intermodulacyjne powstają, gdy dwa różniące się częstotliwością sygnały są wzmacniane jednocześnie przez ten sam wzmacniacz.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Efekt ten jest szczególnie zauważalny w przypadku, gdy sygnały dość istotnie różnią się poziomami, oraz gdy sygnał o wyższej częstotliwości jest modulowany przez sygnał niskoczęstotliwościowy. Efekt słuchowy zniekształceń intermodulacyjnych jest taki, że dźwięk jest zamulony, szczególnie wysokie częstotliwości tracą przejrzystość. Poszczególne instrumenty stają się trudne do „wyłowienia" z miksu, bowiem ich wyższe harmoniczne mieszają się ze sobą, tworząc „ścianę dźwięku". Zniekształcenia intermodulacyjne nie są ze sobą związane harmonicznie, więc ich działanie jest gorsze niż „zwykłych" zniekształceń harmonicznych.

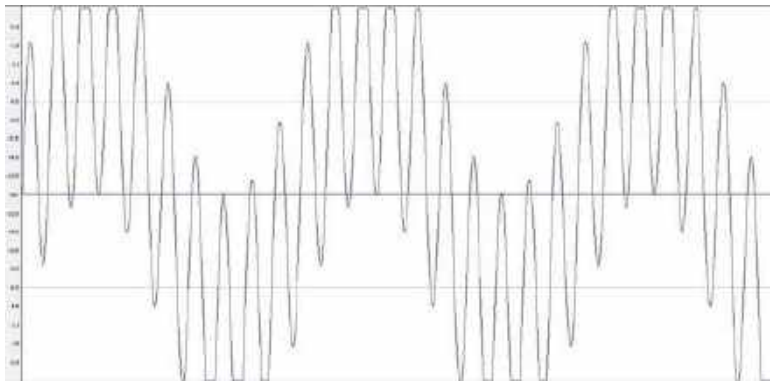
Widać już, do czego zmierzam? Jeśli mamy sygnały o różniących się znacznie częstotliwościach, to w sytuacji gdy odseparujemy je od siebie zanim dotrą do wzmacniacza, w znaczący sposób wyeliminujemy zniekształcenia intermodulacyjne. A więc w systemie bi-amp, gdzie zwrotnica aktywna dzieli sygnał przed wzmacniaczami, możemy również spodziewać się istotnej poprawy w tej dziedzinie – i tak jest faktycznie.

EFEKTYWNOŚĆ GŁOŚNIKÓW

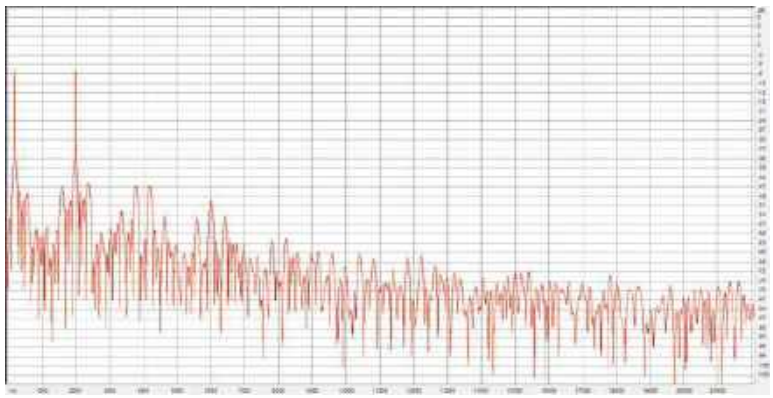
Rzadko udaje się tak dobrać przetworniki w zestawie głośnikowym, aby wszystkie charakteryzowały się taką samą efektywnością. Przeważnie głośniki niskotonowe będą mniej efektywne od driverów czy przetworników średniotonowych. Gdy zestaw taki zasilamy z jednego wzmacniacza, musimy zadbać, aby zwrotnica nie tylko podzieliła sygnał pomiędzy nie, ale również odpowiednio „wyrównała" głośniki pod względem efektywności. Jako że są to urządzenia pasywne, jedyną drogą do osiągnięcia tego jest stłumienie sygnału docierającego do tych przetworników, których efektywność jest większa niż „najgorszego" z nich. Powodujemy więc niepotrzebną stratę sygnału po wzmocnieniu, a więc część „wykonanej" przez wzmacniacz pracy idzie na marne! To tak, jak byśmy pięknie ułożyli płytki na podłodze, na długości powiedzmy 5 metrów, a po skończonej pracy przyszedł ktoś i metr tych z wielkim trudem ułożonych płytek potraktował kilofem albo młotem kowalskim. Bez sensu, prawda?

Natomiast w systemie bi-amp wszelkich niezbędnych redukcji sygnału, tak aby zrównoważyć niejednakowe efektywności głośników, dokonujemy w crossoverze, a więc jeszcze zanim dotrze on do wzmacniacza – unikając niepotrzebnego wzmacniania, a chwilę potem tłumienia sygnału.

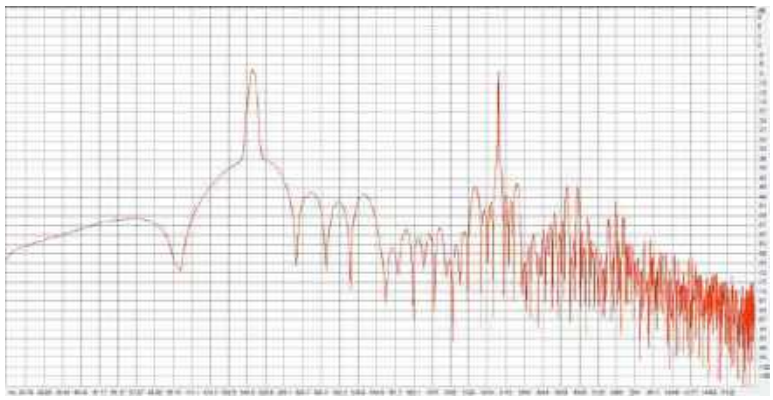
a)



b)



c)



Rysunek 3. Efekt „przepuszczenia" sygnału sumacyjnego przebiegów z rysunku 2 przez wzmacniacz o mocy 200 W (widoczne przesterowanie końcówki): a) przebieg czasowy sygnału, b) widmo sygnału (liniowa oś częstotliwości – dobrze widać wyższe harmoniczne), c) widmo sygnału (logarytmiczna oś częstotliwości – widać harmoniczne z zakresu środka i niskiego środka).

CHARAKTERYSTYKA FAZOWA

Każdy filtr wprowadza przesunięcia fazowe sygnału przezeń przepuszczanego – to fakt bezsporny. Charakterystyka fazowa crossoverów jest jednak przewidywalna, pod warunkiem wszakże, iż impedancja obciążenia „zachowuje" się również przewidywalnie (a najlepiej jak jest niezmienna). Niestety nie możemy tego powiedzieć o pasywnych zestawach głośnikowych. Ponadto zwrotnice parzystego rzędu (12 dB/okt, 24 dB/okt) sprawiają, że w punkcie podziału mamy 180-stopniowe przesunięcie fazy pomiędzy pasmami, co w praktyce oznacza drastyczny spadek poziomu sygnału w okolicy punktu krosu. Dlatego jeden z głośników zestawu współpracującego z taką zwrotnicą jest podłączany w przeciwfazie w stosunku do drugiego. Tak naprawdę, to głośniki te są w PERMANENTNEJ przeciwfazie,

eprasa.pl 618cfe3b9c

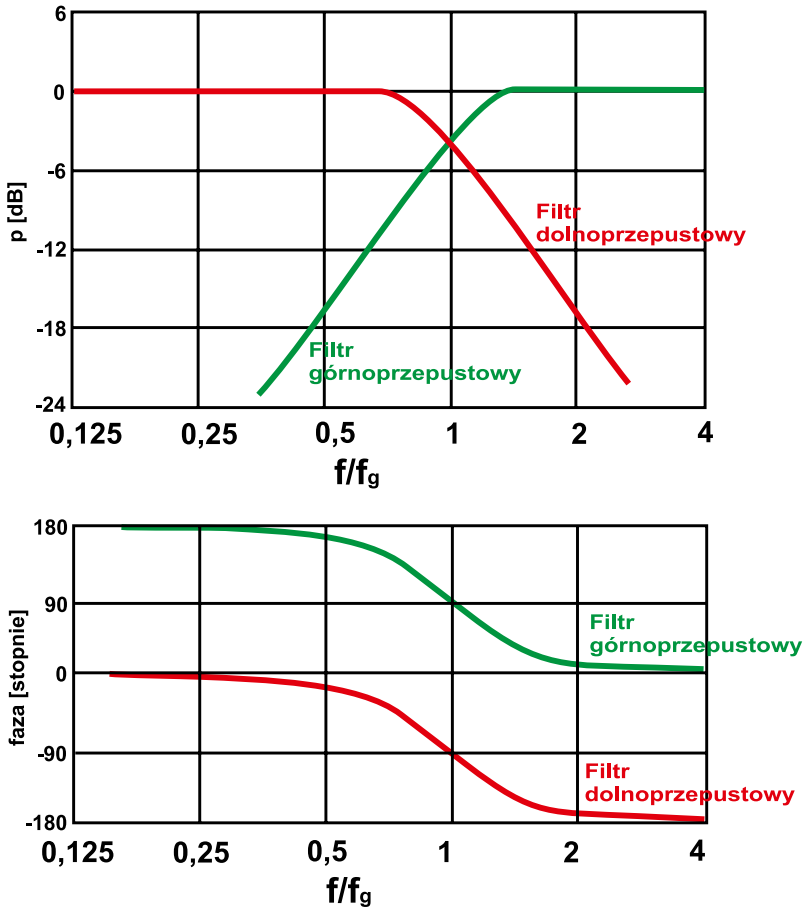
W systemie bi-amp wszelkich niezbędnych redukcji sygnału, tak aby zrównoważyć niejednakowe efektywności głośników, dokonujemy w crossoverze, a więc jeszcze zanim dotrze on do wzmacniacza – unikając niepotrzebnego wzmacniania, a chwilę potem tłumienia sygnału

a nie tylko w punkcie podziału (patrz rysunek 4), z tym że dla nas istotne jest właśnie to miejsce, gdzie przetworniki grają z takim samym poziomem, co w przypadku pracy w przeciwfazie jednego względem drugiego nie może skończyć się dobrze. Oddalając się od punktu podziału sygnał emitowany przez jeden przetwornik szybko maleje, a więc przestaje on wpływać na finalne brzmienie zestawu. Sam zaś fakt, że jeden przetwornik pracuje w przeciwfazie w stosunku do drugiego, nie jest słyszalny (przynajmniej teoretycznie), dlatego znaczenie ma dla nas nie tyle to, z jaką fazą gra dany głośnik, ale w jakiej jest ona relacji w stosunku do fazy drugiego głośnika.

Nie jest to jednak w tym momencie dla nas najistotniejsze. Ważne jest, iż uzyskanie crossovera koherentnego fazowo jest znacznie łatwiejsze w przypadku zwrotnic aktywnych niskiego poziomu, niż pasywnych, w których na ich działanie znaczący wpływa ma również impedancja obciążenia, która jest zmienna, i to w sposób mocno nieprzewidywalny. Stąd kolejny bonus systemów bi-amp – możliwość wyeliminowania zniekształceń fazowych. A gdy jeszcze skorzystamy z dobrodziejstw techniki cyfrowej (filtry FIR), relacje fazowe pomiędzy poszczególnymi pasmami przestaną być w zasadzie jakimkolwiek problemem.

INNE

Z innych bolączek zestawów z pasywną zwrotnicą można wymienić wpływ impedancji obciążenia (głośnika) i źródła (wzmacniacza) na parametry zwrotnicy, wpływ temperatury na te impedancje (również na parametry elementów samej zwrotnicy) oraz – o czym pisaliśmy niedawno na łamach LSI – drastyczne zmniejszenie Współczynnika Tłumienia (Damping Factor), który w pewnych okolicznościach może spaść... do 0! Wszystkich tych problemów, jak za dotknięciem czarodziejskiej różdżki, pozbywamy się w systemie bi-amp. Brak jakichkolwiek „szkodników" między wzmacniaczem a głośnikiem (oprócz kabli) oraz fakt, że częstotliwość podziału jest stała i niezmienna (nieznaczne wahania zawsze wystąpią, choćby wynikające z „pływania" parametrów elementów crossovera, są one jednak zupełnie nieporównywalne z tymi, jakie „funduje" nam zwrotnica pasywna) sprawia, że efekt pracy zestawu pasywnego i takiego, w którym za odtwarzanie poszczególnych pasm odpowiadają oddzielne wzmacniacze, jest słyszalny.



Rysunek 4. Charakterystyka amplitudowa i fazowa crossovera 12 dBlokt.

PODSUMUJMY

Kosztem dodatkowego wzmacniacza i zewnętrznego crossovera uzyskujemy:

- Efektywniejsze (do dwóch razy) gospodarowanie mocą wzmacniaczy
- Redukcję zniekształceń intermodulacyjnych
- Brak konieczności tłumienia wzmocnionego sygnału w celu wyrównania różnic w efektywności głośników
- Znaczącą poprawę Damping Factor
- Brak interakcji między głośnikami (nie ma między nimi żadnego połączenia, inaczej niż to ma miejsce w zwrotnicy pasywnej)
- Uwolnienie od uciążliwego i pracochłonnego procesu projektowania zwrotnic pasywnych
- Elastyczność doboru wzmacniaczy zasilających dane pasmo
- Możliwość dokładnego dopasowania mocy wzmacniaczy do parametrów głośników w celu uzyskania maksymalnej efektywności.

Jeśli do kogoś nie przemawiają te argumenty, to nie wiem, co może go jeszcze przekonać. Może posłuchanie dwóch jednakowych zestawów – jednego z pasywną zwrotnicą, a drugiego pracującego w konfiguracji bi-amp – odtwarzających różnoraki materiał muzyczny. Gwarantuję, że różnice będą słyszalne (jeśli oczywiście system bi-amp będzie starannie skonfigurowany).

eprasa.pl 618cfe3b9c

ESTRADA I STUDIO

MAGAZYN DLA MUZYKÓW, REALIZATORÓW
I PRODUCENTÓW MUZYCZNYCH

SZUKAJ W SALONACH PRASOWYCH LUB PRZEJRZYJ I ZAMÓW NA ULUBIONYKIOSK.PL (PRZESYŁKA GRATIS)

eprasa.pl 618cfe3b9c

Redakcja LSI

Monitoring personalny

Systemy bezprzewodowe IEM i miksery osobiste

Systemy monitorowe douszne (IEM) oraz osobiste miksery odsłuchowe to urządzenia przeznaczone do pracy ze słuchawkami. Tego typu odsłuch oferuje wiele korzyści, jak np. ograniczenie sprzężeń do minimum, niższy (a czasem wręcz zerowy) poziom dźwięku na scenie pochodzącego od monitorów podłogowych oraz brak konieczności dostarczenia, wniesienia, ustawienia i skonfigurowania nielekkich często odsłuchów głośnikowych.

Również z punktu widzenia wykonawcy słuchawki w uchu to dobrodziejstwo, pozwalające mu usłyszeć dokładnie to, czego chce, i to z takim poziomem, jaki jest dla niego najbardziej satysfakcjonujący. Do tego, jeśli słuchawki te są wpięte w bezprzewodowy system monitorowy, uzyskuje on większą swobodę poruszania się po całej scenie, mogąc jednocześnie usłyszeć dokładnie ten sam miks w każdym punkcie tej sceny, a nawet i poza nią. Dodatkowo dobrze dobrane słuchawki (odlewy) powalają niemalże całkowicie „odciąć" się od hałasów na scenie – czy to pochodzących od głośnych instrumentów (perkusja, piece gitarowe), monitorów podłogowych – jeśli inni muzycy z takowych korzystają – czy „powrotu" od systemu FOH.

Dla niektórych jednak wykonawców tak duży stopień izolacji jest nieakceptowalny. Spora część artystów za nic nie chce się przekonać do używania słuchawkowych systemów monitorowych, zaś inni wybierają rozwiązania „hybrydowe" – chyba najgorsze z możliwych – korzystając i ze słuchawek (najczęściej tylko w jednym uchu) i monitorów podłogowych. Może to być powodem pewnych problemów, o których pisaliśmy w artykule kilka miesięcy temu. Lepszym rozwiązaniem jest więc pełny monitoring na słuchawkach z dołożonym do miksu monitorowego sygnałem z mikrofonów ambientowych, zbierających dźwięki otoczenia.

Drugim „modnym" ostatnimi czasy trendem w nagłaśnianiu jest możliwość tworzenia własnych miksów monitorowych przez muzyków. Pozwalają na to osobiste miksery odsłuchowe, jak i coraz bardziej popularne rozwiązanie wykorzystujące różnorakie aplikacje, dające muzykom dostęp do ich miksu w cyfrowej konsolecie monitorowej (lub FOH, jeśli z niej obsługiwane jest i nagłośnienie, i odsłuchy). W tym numerze przyglądniemy się najpopularniejszym rozwiązaniom sprzętowym zarówno z pierwszej kategorii (systemy IEM), jak i drugiej (miksery osobistego monitoringu) – jak zwykle w formie subiektywnego przeglądu najpopularniejszych konstrukcji i, znów jak zwykle, raczej tych z wyższej półki.

AKG IVM4500 IEM

www.akg.com
www.essaudio.pl

Komponenty: nadajnik SST4500, odbiornik SP4500
Moc RF: 10/20/50/100 mW, przełączane
Moc audio: 150 mW przy 16 omach
Grupy częstotliwości: 4 zakresy w paśmie 500-680 MHz
Zakres strojenia: 30 MHz, 1.200 wybieralnych częstotliwości
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne, litowe (FR6), pakiet zasilający BP 4000 lub akumulatory Ni-MH.
Inne: Wbudowane procesory (np. kompresor dbx i EQ), presety grup kanałów, opcjonalne sterowanie zdalne via PC, iPhone/iPod/iPad oraz z poziomu konsolet Soundcrafta.

Audio-Technica M3

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

Komponenty: nadajnik M3T, odbiornik M3R
Moc RF: 10/50 mW, przełączane
Moc audio: 120 mW przy 32 omach
Grupy częstotliwości: 575–608, 614–647 MHz
Zakres strojenia: 1.321 wybieralnych częstotliwości
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne
Inne: Regulacja głośności i miksu dwóch niezależnych sygnałów, do 16 systemów pracujących równolegle w ramach jednego pasma.

CAD Audio StageSelectIEM

www.cadaudio.com
www.lauda-audio.pl

Komponenty: nadajnik i odbiornik StagePass
Moc RF: 30 mW
Moc audio: 100 mW przy 32 omach
Grupy częstotliwości: 470–498 MHz
Zakres strojenia: 16 częstotliwości
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne
Inne: Opracowany przez CAD Audio system automatycznego squelcha CADLock pomaga wyeliminować zakłócenia interferencyjne, możliwość pracy w trybie stereo lub dual mono (dwa niezależne sygnały), zestaw do zainstalowania anteny na panelu przednim nadajnika.

Galaxy AS-1800

www.galaxyaudio.com

Komponenty: podwójny nadajnik AS-1800T, odbiornik AS-1800R
Moc RF: 30/100 mW
Moc audio: 150 mW
Grupy częstotliwości: dwa pasma: B2 538-554 MHz i B3 554-570 MHz
Zakres strojenia: 32 kanały, 640 wybieranych częstotliwości
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne lub akumulatorki
Inne: 32 równocześnie pracujące systemy, obudowa beltpacka z lekkiego stopu magnezu, tryb Mixed Mono pozwala ustawiać proporcję między dwoma niezależnymi sygnałami.

eprasa.pl 618cfe3b9c

JTS SIEM-111

www.jts.com.tw
www.jtspolska.pl

Komponenty: nadajnik SIEM-111T, odbiornik SIEM-111R
Moc RF: 10 mW
Moc audio: 60 mW
Grupy częstotliwości: 518-542 MHz
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne
Inne: Do 14 systemów pracujących równolegle w ramach jednego pasma, transmisja audio MPX stereo z możliwością przełączenia w tryb mono, możliwość zapisania 64 kanałów, podzielonych na 4 grupy.

LD Systems MEI 1000 G2

www.ld-systems.com

Komponenty: nadajnik MEI1000G2T, odbiornik MEI1000G2BPR
Moc RF: 10 mW
Moc audio: 100 mW
Grupy częstotliwości: dwa pasma: 823-832MHz i 863-865MHz
Zakres strojenia: 96 (8 grup po 12 kanałów)
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne lub akumulatorki
Inne: Możliwość równoległej pracy do 5 systemów, regulowany EQ i limiter, przełączane tryby pracy – mono, stereo i focus.

Lectrosonic Duet

www.lectrosonic.com

Komponenty: podwójny nadajnik M2T, odbiornik M2R
Moc RF: 10/25/50 mW, przełączane
Moc audio: 250 mW
Grupy częstotliwości: 470.100 – 607.975 MHz
Zasilanie odbiornika: 2 x AA litowe
Inne: Wejścia Dante, 4 wejścia audio wysyłane dwoma stereofonicznymi kanałami, wybierany rodzaj sygnału wejściowego (analog/Dante), sterowanie zdalne z poziomu Wireless Designer Software.

MiPro MI-909T/R

www.mipro.com.tw
www.musicinfo.pl

Komponenty: nadajnik MI-909T, odbiornik MI-909R
Moc RF: 10/100 mW, przełączane
Moc audio: 120 mW przy 16 omach
Grupy częstotliwości: 4 zakresy w paśmie 500-680 MHz
Zakres strojenia: 64 MHz
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne
Inne: Menu z ustawieniami czułości, szyfrowania i korekcji, autoskanowanie częstotliwości w celu wyeliminowania interferencji, system antenowy diversity, do 16 systemów pracujących równolegle w ramach jednej grupy częstotliwości.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Sennheiser ew IEM G4

www.sennheiser.com
www.aplauzaudio.pl

Komponenty: nadajnik SR IEM G4, odbiornik EK IEM G4
Moc RF: 10/30/50 mW, przełączane
Moc audio: 2 x 100 mW przy 32 omach
Grupy częstotliwości: 566–608 MHz
Zakres strojenia: do 42 MHz, 1.680 częstotliwości
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne lub akumulator BA2015
Inne: System banków z maksymalnie 16 kompatybilnymi częstotliwościami, automatyczne skanowanie pasma, poszerzone pasmo AF, kompatybilny z Sennheiser Wireless Systems Manager, kompatybilny w tył z poprzednimi modelami.

Shure PSM 1000

www.shure.com
www.polsound.pl

Komponenty: podwójny nadajnik PT10T, odbiornik P10R
Moc RF: 10/50/100 mW, przełączane
Moc audio: 100 mW (na wyjście) przy 32 omach
Grupy częstotliwości: kilka pasm w zakresie 470–690 MHz
Zakres strojenia: 72-80 MHz (zależne od regionu)
Zasilanie odbiornika: 2 x AA alkaliczne lub akumulator litowo-jonowy SB900A
Inne: Sieciowe sterowanie via Ethernet z poziomu oprogramowania Wireless Workbench, kompatybilność wstecz z odbiornikami PSM 900, CueMode umożliwia monitorowanie różnych miksów scenicznych i zapisywanie do 20 kanałów na bodypack.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Allen & Heath ME-1

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

Możliwość miksowania do 40 niezależnych sygnałów wejściowych, przesyłanych z konsolet Allen&Heath z serii dLive, iLive, GLD, QU i SQ, a także konsolet innych producentów, za pośrednictwem huba ME-U via Dante, EtherSound lub MADI. Istnieje również możliwość pracy w trybie zgodności z systemami Aviom.
16 podświetlanych przycisków można przypisać do wybranego sygnału wejściowego (mono lub stereo) lub do grupy. Ustawienia poziomu sygnału, panoramy, wyciszenia i przypisania przycisku do wybranego sygnału mogą być zapisywane w presetach, a następnie szybko przywoływane. Presety można też zapisywać i wczytywać z pendrive'a.

Aviom A360

www.aviom.com
www.konsbud-audio.pl

Oferuje możliwość przyjęcia 36 sygnałów wejściowych, które można wykorzystać do stworzenia miksu składającego się z maksymalnie 16 kanałów mono lub stereo, plus monofoniczny lub stereofoniczny ambient i kanał Dual Profile. Każdy A360 w systemie może korzystać z domyślnych kanałów lub kanałów audio, kóre można wybierać/przypisywać indywidualnie dla każdego z nich, czerpiąc z sieciowego zasobu maksymalnie 64 kanałów.
Dostępne są ustawienia głośności, korekcji i pogłosu oraz dodatkowy regulator „rozdysponowania" w bazie stereo, zwany Stereo Placement.
Ambient można dodać za pomocą wbudowanego mikrofonu lub wrzuconego w sieć sygnału z mikrofonów zewnętrznych. Sygnały są dostarczane za pośrednictwem protokołu A-Net Avioma lub Dante.

Behringer Powerplay P16-M

www.musictri.be
www.soundtrade.pl

Udostępnia 16 kanałów stereo dla kreowania osobistego miksu monitorowego. 16 przycisków wyboru kanału z podwójną diodą LED ułatwiają wgląd w konfigurację systemu. Każdy kanał oferuje regulację poziomu sygnału i panoramę, solo i mute, oraz 3-pasmową korekcję z półparametrycznym środkiem. Regulacja globalnego poziomu głośności oraz EQ i funkcja Panic Mute. Wejście MIDI umożliwia kontrolowanie wszystkich funkcji w czasie rzeczywistym poprzez zewnętrzny sterownik MIDI
Mikser może być zasilany z zewnętrznego zasilacza lub poprzez PoE z P16-I/P16-D. Złącze ULTRANET pozwala na łączenie kaskadowe do 48 mikserów P16-M (w połączeniu z P16-D).

dbx Professional PMC16

www.dbxpro.com
www.essaudio.pl

PMC16 pozwala użytkownikowi na stworzenie własnego miksu monitorowego z 16 kanałów audio. Sekcje miksera oferują kontrolę poziomów, panoramowanie, wysyłkę na procesor efektów, wyciszanie i solo. Mikser dysponuje wbudowanym pogłosem Lexicona.
Obróbka sygnału wyjściowego obejmuje regulację szerokości bazy stereo, EQ dla monitorów podłogowych, dwupasmowy (bas i sopran) master EQ, poziom sygnału i limiter dbx.
Setup Wizard obsługuje wskaźnik poziomu, grupowanie kanałów i 16 presetów do późniejszego przywołania. Zaprojektowany do współpracy z dbx TR1616, cyfrowym interfejsem I/O 16 x 16 lub dowolnym innym urządzeniem kompatybilnym z BLU Link.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Digital Audio Labs Livemix

www.digitalaudio.com

System Livemix składa się z dwóch jednostek o wysokości 1U, MIX-16 i MIX-32, które są „mózgiem" systemu, obsługując łącznie – odpowiednio – 16 i 32 miksy. Dostarczają kablem sieciowym sygnały oraz zasilanie do mikserów osobistych CS-DUO lub CS-SOLO i odbierają zmiksowany sygnał. Jednostki dystrybucyjne komunikują się „ze światem" bądź to poprzez 24-kanałowy analogowy interfejs wejściowy AD-24 i wyjściowy DA-816, bądź przez sieć Dante. CS-DUO może zapewnić dwie niezależne miksy, zaś CS-SOLO jeden. Oba miksery mają wbudowane mikrofony ambientowe, pogłos i metronom. Każdy kanał dysponuje EQ i kompresorem, a wyjście miksu – oprócz wspomnianego pogłosu – również EQ i kompresorem. Opatentowana funkcja MirrorMix pozwala na użycie CS-DUO do podsłuchania i regulacji miksu każdego innego osobistego miksera w systemie.

myMix

www.mymixaudio.com
www.audiostacja.pl

Główny blok konstrukcyjny każdego systemu myMix może być używany samodzielnie lub podłączony do przełącznika Ethernetowego jako system z maksymalnie 250 urządzeniami i 500 kanałami. Można go zintegrować z dowolnym istniejącym systemem dźwiękowym z dowolnym protokołem (Dante, MADI, analogowy, cyfrowy itp.).
Użytkownik wybiera spośród wszystkich dostępnych kanałów w sieci i tworzy swój indywidualny miks stereo. Każdy kanał wyposażony jest w regulację poziomu sygnału, korekcję, wysyłkę do efektów, panoramowanie, solo i wyciszanie. Jest też możliwość miksowania za pośrednictwem dowolnego urządzenia obsługującego przeglądarkę internetową (iPad, Mac, PC, smartfon itp.).

Presonus EarMix 16M

www.presonus.com
www.audiostacja.pl

Jednostka sieciowa 16 x 2 AVB zaprojektowana do pracy z konsoletami StudioLive Series III i kompatybilna z innymi systemy z obsługą AVB. Obsługuje 16 sygnałów wejściowych. Grupowanie kanałów oraz linkowanie kanałów stereo pomaga tworzyć miksy dla każdego muzyka, oferując limiter i 3-pasmowy korektor barwy z regulowaną częstotliwością środkowego pasma zarówno dla kanałów wejściowych, jak i sumy wyjściowej.
Oferuje możliwość zapisania do 16 presetów z ustawieniami miksów. Oprócz zewnętrznego zasilacza jednostka może być zasilana poprzez sieć, korzystając z PoE. Para gniazd AVB umożliwia łańcuchowe (daisy-chain) podłączenie wielu mikserów EarMix 16M do konsolety z serii StudioLive III.

Roland M-48

www.roland.com
www.rolandpolska.pl

M-48 umożliwia miksowanie do 40 kanałów audio za pośrednictwem 16 grup stereo, oferujących pogłos, limiter, korektor, panoramowanie i regulację poziomu sygnału. Ustawienia użytkownika mogą być zapisywane i przywoływane przez mikser cyfrowy Roland z serii V-Mixers lub PC z oprogramowaniem sterującym.
M-48 ma wbudowany mikrofon ambientowy, pozwalający dołożyć do miksu monitorowego dźwięki otoczenia, aby zminimalizować poczucie izolacji. Korzystając z urządzenia S-MADI REAC Bridge M-48 może współpracować z dowolnym mikserem z wyjściem MADI.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Piotr Peto

Carvin

Pożegnanie legendy

W branży producentów aparatury nagłaśniającej „od zawsze" istniała grupa dużych koncernów o zasięgu światowym oraz wiele firm mniejszych, działających często głównie na rynkach lokalnych, choć gdy mówimy np. o USA, to określenie „lokalny" ma jednak nieco inny wydźwięk, niż np. użycie go w odniesieniu do Polski. Jedną z takich firm był amerykański Carvin.

Szkoda, że w tym przypadku muszę użyć czasu przeszłego, bo ten istniejący od 1946 roku producent w październiku 2017 roku zakończył swoją działalność, co zasmuciło wielu ludzi związanych z branżą, a mnie w sposób szczególny, gdyż to właśnie Carvinowi zawdzięczam w dużym stopniu to, że zainteresowałem się poważnie sprzętem estradowym, i że działam w tej branży już od 3 dekad.

Ponieważ historia firmy jest ogólnie dostępna w internecie, nie będę tutaj kopiował tych materiałów, tylko skupię się na moich „osobistych" z nią związkach i podzielę z Czytelnikami kilkoma refleksjami na temat zmian, które w ostatnich latach obserwujemy w branży.

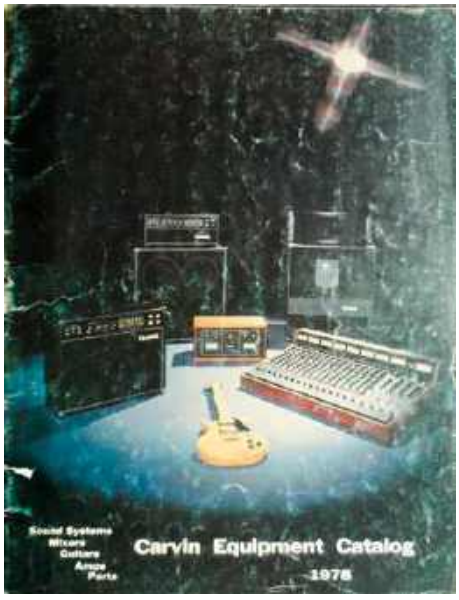
Fakty są takie, że wiele znanych i uznanych firm, które przez lata kształtowały rynek pro-audio, albo znika z niego w ogóle, albo – co ma chyba miejsce częściej – przejmowana jest przez różne korporacje, co nie zawsze wychodzi im na zdrowie, a czasem powoduje, że z dawnej renomy pozostaje już tylko logo.

Jednak jeśli mówimy w tym kontekście o Carvinie, to sądzę, że przez kilkadziesiąt lat swojej działalności raczej nie mieli powodów do wstydu, a niektóre ich produkty na trwałe zapisały się w historii techniki związanej z branżą muzyczną. No, ale o tym nieco później, a teraz wracam już do początków mojej „przygody" z firmą, której charakterystyczne logo pierwszy raz wpadło mi w oko 40 lat temu.

WSZYSTKO ZACZĘŁO SIĘ

w roku 1978, gdy pracowałem w Centrali Kolportażu Prasy i Książki Ruch na Towarowej w Warszawie, gdzie trafiała do rozdziału prasa z całego świata, również taka, której w kioskach nie można było wówczas kupić,

eprasa.pl 618cfe3b9c



40 lat temu otrzymałem pierwszy prospekt amerykańskiej firmy Carvin.

np. sprowadzana na indywidualnie zamówienia prenumeratorów. Jednym z takich tytułów był specjalistyczny miesięcznik dla gitarzystów o nazwie Guitar Player, a ponieważ w tamtych czasach wydawało mi się, że zostanę gitarzystą, to z dużym zainteresowaniem wertowałem ten „cudem" zdobyty numer i moją uwagę zwróciła również reklama firmy Carvin, zamieszczona na łamach tego pisma. Producent informował w anonsie, że na życzenie wysyła bezpłatny katalog, pomyślałem więc sobie, że co mi szkodzi napisać i poprosić o przysłanie go za „żelazną kurtynę", choć nadziei wielkich na odpowiedź nie miałem. Głównie dlatego, że Carvin w tamtych czasach działał wyłącznie na rynku amerykańskim, więc wysyłanie katalogu reklamowego do miejsca tak egzotycznego, jak Polska, z punktu widzenia firmy nie miało wielkiego sensu. No, ale mimo wszystko mój pierwszy list do Ameryki został napisany, przetłumaczony przez kolegę z podwórka i po naklejeniu odpowiednich znaczków pocztą lotniczą odleciał do Kalifornii.

Minął miesiąc z okładem, gdy w mojej skrzynce pocztowej pojawiła się duża koperta formatu A4, a w niej piękny, kolorowy, 60-stronicowy prospekt Carvin Equipment Catalog, który zachowałem do dziś i traktuję go trochę jak relikwię. Muszę w tym momencie zaznaczyć, że wszystkie zdjęcia w tym artykule to właśnie skany materiałów z prospektów Carvina sprzed lat, więc ich jakość może być nie najlepsza, bo w swoim czasie były dość intensywnie „eksploatowane".

W środku katalogu można było zobaczyć takie „cudeńka", jakie pokazuję na kilku fotografiach, i choć wiele z nich dziś wygląda już archaicznie, to z pewnością nie dotyczy to gitar, będących jednym ze sztandarowych produktów firmy, która zaczynała swoją działalność od produkcji przetworników gitarowych, nawijanych na początku za pomocą starej maszyny do szycia, o czym można przeczytać w internecie. Większość podzespołów gitarowych, takich jak korpusy, gryfy, przystawki etc., Carvin wytwarzał samodzielnie we własnej fabryce, i warto dodać, że kilka lat temu z firmy wydzieliła się właśnie ta jej część, która zajmowała się gitarami i nadal je produkuje pod nazwą Kiesel Guitars, a jej prezesem jest jeden z synów założyciela Carvina, Lovella Kiesela, który zmarł w roku 2009. Z kolei wiceprezesem jest wnuk założyciela, bo Carvin był klasycznym przykładem firmy „rodzinnej", której zarządzanie przechodziło z pokolenia na pokolenie.

W kopercie, oprócz prospektu, znajdował się dość obszerny list i wizytówka pana Neala Taylora, który był jego autorem.

Otrzymane materiały tak mnie „nakręciły", że jeszcze w tym roku – korzystając z faktu, że na terenie firmy, w której pracowałem znajdowała się również stolarnia – „wystrugałem" w niej swoją pierwszą w życiu kolumnę głośnikową, którą można obejrzeć na mojej stronie firmowej w zakładce „historia". Historia tej paczki też jest ciekawa, bo jeszcze na początku tego wieku ktoś mi mówił, że widział ją grającą w warszawskim klubie Karuzela, co oznacza, że musiała być używana przez około ćwierć wieku. Oczywiście nie wiem, czy z oryginalnymi głośnikami, ale ponieważ nie wytwarzałem jeszcze wtedy własnych przetworników, to nie jest to dla mnie aż tak bardzo istotne.

Wracając zaś do pana Taylora, ciekawostką może być fakt, że jeszcze stosunkowo nie tak dawno, czyli w czasach bliższych współczesności, gdy Carvin próbował oferować swoje

eprasa.pl 618cfe3b9c

produkty również na rynku europejskim, ze zdumieniem przeczytałem w relacji z jakichś targów, że ten człowiek nadal pracuje na tym samym stanowisku w firmie, choć wówczas minęło już około 30 lat od momentu, gdy usłyszałem o nim po raz pierwszy. Po tym naszym pierwszym kontakcie przez około 10 lat prowadziłem z panem Taylorem w miarę regularną korespondencję, gromadziłem prospekty, które dostawałem na każde życzenie, a w nich pojawiały coraz to nowe wyroby, bo Carvin z biegiem lat wciąż rozszerzał swoją ofertę w zakresie aparatury estradowej, a w gronie użytkowników sprzętu gitarowego pojawiali się najwięksi ówcześni herosi gitary, jak Frank Zappa i jego „uczeń" Steve Vai, Allan Haldsworth, Jaco Pastorius, Scot Thunes – basista znany choćby ze współpracy ze wspomnianym Frankiem Zappą – oraz cała rzesza muzyków i zespołów popularnych głównie na rynku amerykańskim.

Podkreślam, że ta korespondencja i wysyłki prospektów miały miejsce przez tyle lat, choć w tym okresie niczego u nich nie kupiłem. Ale w końcu, bodaj w 1989 roku, namówiłem pewnego kolegę basistę na sprowadzanie, przy moim pośrednictwie, głowy basowej i głośników 15-calowych firmowanych przez Carvina, choć dziś sądzę, że były to produkty Eminence, bo nic mi nie wiadomo na temat produkowania przez firmę własnych przetworników. Jeśli chodzi o głośniki, to jako ciekawostkę zamieszczam fragment prospektu Carvina, w którym wymieniono trzy firmy, których głośniki stosowano w sprzęcie gitarowym tej firmy, ale ja chciałbym zwrócić uwagę na opis przetwornika firmy Celestion.

Jak widzimy, umieszczona jest przy nim adnotacja, że moc 70 W to moc „British", która odpowiada ok. 120 W mocy definiowanej wg. norm amerykańskich. Warto zdawać sobie sprawę, kupując dziś produkty firm głośnikowych z USA, a szczególnie jednej, która „tłucze" te przetworniki w ilościach bardzo hurtowych, że oni nadal podają na swoich wyrobach tę moc „amerykańską", i głośnik 1.000W tego producenta nie ma więcej niż 600 W wg. norm, które stosuje np. moja firma, żeby nie szukać innych przykładów. Pisałem zresztą o tym w moich artykułach o głośnikach, więc nie będę po raz kolejny drążył tego tematu, a teraz wrócę do zamówionej przez kolegę głowy basowej o oznaczeniu

PRO BASS II

której wygląd można zobaczyć na fotografii na sąsiedniej stronie

Przesyłka dotarła pocztą lotniczą i okazało się, że koszt transportu przewyższył cenę towaru, a dodatkowo jeszcze chyba trzeba było zapłacić cło. Umówiliśmy się z kumplem, że za ten sprzęt rozliczy się z mną swoim „Maluchem", i stałem się wówczas szczęśliwym posiadaczem Fiata 126p, którym potem jeździłem kilka lat. Kolega zaś był być może jedynym wówczas posiadaczem takiego wzmacniacza

W kopercie oprócz prospektu znajdował się dość obszerny list i wizytówka pana Neala Taylora, który był jego autorem.

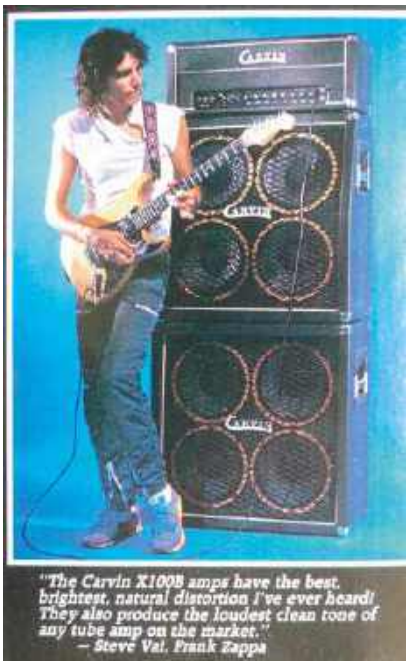
w Polsce, i choć sprzedał go potem basiście kapeli Hetman, to wspomina go bardzo ciepło i mówi, że był to jeden z lepszych wzmacniaczy, na jakich grał. A przy tej okazji znów pojawia się wątek klubu Karuzela, z którego ta głowa została skradziona. Tak więc co najmniej jeden taki wzmacniacz w Polsce został zapewne potem kupiony od złodzieja, chyba, że ów delektuje się jego posiadaniem do dziś.

Innym użytkownikiem sprzętu tej firmy jest najbardziej znany polski wykonawca muzyki country, czyli

MICHAŁ „LONSTAR" ŁUSZCZYŃSKI

Tak się składa, że mój kolega jest basistą w jego zespole, i gdy powiedziałem mu, że piszę artykuł o Carvinie, to właśnie mnie o tym poinformował, dodając, że osobiście przeprowadził ostatnio mały przegląd tego lampowego combo. Mimo że wzmacniacz ma około ćwierć wieku, to jedyne, czego wymagał, to było przesmarowanie kilku trzeszczących potencjometrów, a poza tym cały środek wyglądał jak nowy, w tym żadnych uszkodzeń ani śladów przegrzania nie wykazywały podstawki lamp, a wszystkie luty na płytkach były w stanie idealnym. Serwisując czasem współczesne produkty gitarowe, również tych w swoim czasie bardzo znanych firm, mam niestety często do czynienia z sytuacją, że wiele elementów można wyjmować z płytek bez użycia lutownicy, bo taki skutek ma używanie cyny bezołowiowej i przeniesienie produkcji na daleki wschód.

A skoro już pojawił się temat „piecyka" Lonstara, to pomyślałem sobie, że nie od rzeczy będzie odwiedzić go osobiście i „przepytać" na temat Carvina. Oczywiście tematów było wiele, bo Michał jest na tyle ciekawą postacią, że rozmowa wyłącznie o jednym wzmacniaczu byłaby nieco dziwaczna, choćby dlatego, że posiada on również kilkanaście gitar



eprasa.pl 618cfe3b9c

i każda ma swoją historię, a wiedza artysty na temat instrumentów też jest imponująca. Jednak ograniczone ramy artykułu pozwalają mi zamieścić wyłącznie tę część rozmowy, która dotyczy „meritum". Na początek spytałem więc, jak długo posiada Carvina i jak trafił w jego ręce.

Oto co usłyszałem:

„Mam ten wzmacniacz tak dawno, że dokładnej daty nawet nie pamiętam. Myślę, że co najmniej 20 lat, a może nawet 22. Nie jestem jego pierwszym właścicielem w Polsce. Prawdopodobnie przywiózł go z Londynu przyjaciel mojego ówczesnego gitarzysty solowego z zespołu, pan Andrzej Kropiwnicki, do zaprezentowania kilku muzykom, i z tego, co się orientuję, ponad wszelką wątpliwość przez pewien krótki czas grał na nim pan Dariusz Kozakiewicz, od wielu lat gitarzysta Perfectu, i jeszcze ktoś, ale tego dokładnie nie śledziłem. Ja kupiłem go dlatego, że w miarę jak rosły potrzeby koncertowe i zacząłem grać coraz więcej dużych imprez, mój ówczesny Polytone i nieco większy, 40-watowy Fender, były trochę za ciche, natomiast ten wzmacniacz od razu zwrócił moją uwagę potęgą brzmienia. Kiedy go stawiałem na scenie, to mogłem z powodzeniem konkurować z dowolnym wolumem innych muzyków, a poza tym czułem się dobrze, gdy miałem za plecami takiego „pomocnika", takie wsparcie. Ja, co prawda, nie gram głośno, moja muzyka nie jest głośna z natury, co nie znaczy, że tej fali akustycznej, tego powietrza nie trzeba popchnąć, bo trzeba, i właśnie Carvin daje mi tego przysłowiowego „kopa". Zwłaszcza że ja z reguły nie gram na żadnych przesterach, a on bardzo ładnie zachowuje się na czystej barwie, działa pięknem czystego brzmienia, no i pięknem melodii, które gram, czy też staram się grać. Jego minusem jest duża waga, ale jest to wzmacniacz lampowy, więc z jednej strony daje tę czystość i potęgę brzmienia, a z drugiej strony to ciepło i dźwięk nie jest taki sterylny, niemiły dla ucha i przeraźliwy".

CELESTION The G12M-70 12" is offered for those preferring the popular British sound. This speaker, because of its excellent high-end drive, is offered as standard equipment in some Carvin compact amps. Its 70 watt British rating is more like 125 watts when compared to American standards.

Fragment prospektu Carvina, w którym wymieniono trzy firmy, których głośniki stosowano w sprzęcie gitarowym tej firmy, w tym opis przetwornika firmy Celestion.

Zabierasz go na wszystkie koncerty, czy tylko wówczas, gdy wiesz, że będzie niezbędny? Pytam o to, czy na mniejszych imprezach radzisz sobie przy pomocy innego sprzętu, czy raczej jest to obecnie twój wiodący i jedyny wzmacniacz.

Ja nigdy nie byłem „techniczny" w tym sensie, że nie jestem fascynatem jakiejś wyszukanej techniki. Raczej koncentruję się na pisaniu piosenek, na wokalistyce, natomiast Carvina bardzo lubię zabierać na duże imprezy, wtedy, kiedy trzeba stanąć naprzeciw tysiąca czy – jak mi się już raz zdarzyło – 70 tysięcy ludzi, i gdy wtedy mam go za plecami, to czuję się pewnie, że nie zginę. Mam też nadal tego 40-watowego Fendera, na którym lubię grać imprezy klubowe, gdzie nie trzeba, a czasem wręcz nie należy, grać głośno. Natomiast na Carvinie grałem już na wielu dużych festiwalach – w Szwajcarii, Francji, na Litwie, która od 20 lat organizuje największy festiwal country w tej części globu, gdzie też gromadzi się kilkunastotysięczna publiczność. No i oczywiście koncerty w Polsce, czyli Mrągowo, Żory, Wolsztyn i wszelkie tego typu plenerowe imprezy, gdzie po prostu trzeba mieć narzędzie pracy, które podoła tej przestrzeni i tej liczbie słuchaczy.

A czy była kiedyś sytuacja, że Carvin się popsuł, że zawiódł?

Nie, nigdy się nie popsuł, co dla mnie, człowieka antytechnicznego, jest bezcenne, ponieważ ja sam nie umiałbym tego naprawić. Mój serdeczny przyjaciel, a zarazem muzyk grający już od kilkunastu lat ze mną w zespole i w różnych konfiguracjach zespołowych, pan Miron Łączyński, jest wybitnym specjalistą nie tylko od spraw czysto muzycznych, ale również technicznych, i nie tak dawno wziął Carvina na przegląd, ale nie były to żadne prace naprawcze, ani prace „customizowane", żeby coś tam udoskonalić, tylko drobiazgi w rodzaju konserwacji potencjometrów czy podokręcania jakichś śrubek. Ten wzmacniacz po tylu latach naprawdę ciężkiej „orki" ani razu się nie popsuł i cały czas trzyma parametry, na których mi zależy. Ma moc, czystość, potęgę brzmienia i wszystko to, czego oczekuję od profesjonalnego sprzętu. Jest to w tej chwili mój podstawowy wzmacniacz, również z tego powodu, że obecnie w zespole nie ma już drugiego gitarzysty i ja sam gram wszystkie partie gitarowe, więc wykorzystuję głównie gitary elektryczne, a Carvin współpracuje z każdą z nich doskonale.

Ponieważ jednak Lonstar posiada zarówno gitary typowo elektryczne, jak i akustyczne, spytałem go jeszcze, jak radzi sobie z nagłaśnianiem tych drugich, bo jego wzmacniacz nie jest przecież urządzeniem „uniwersalnym" w sensie możliwości współpracy z każdym instrumentem, choć takie wyroby oczywiście istnieją na rynku i Carvin również oferował taki model w swoim czasie.

Odpowiedział, że jeśli wykorzystuje gitary akustyczne, to korzysta ze sprzętu dostarczonego przez firmy nagłośnieniowe, i choć wie, że są na rynku wzmacniacze „do wszystkiego"

Głowa basowa Carvina Pro Bass II.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Lonstar i Miron z Carvinem na pierwszym planie.

i czasem nawet na nich grywał, to jednak środki finansowe przeznacza na inne potrzeby, jak choćby na nagrania płyt czy na pobyty w Nashwille, gdzie był już bodaj 8 razy i gdzie również nagrał płytę w jednym z tamtejszych studiów, jako jedyny wykonawca z Polski. Warto dodać, że z tego samego studia korzystało wiele gwiazd światowego formatu, jak choćby Paul McCartney, Eric Clapton, Elton John, Sting i wielu innych, a producentami płyty byli dwukrotni laureaci nagrody Grammy.

Potem rozmowa zeszła już na nieco inne tematy, m.in. na kwestie szeroko rozumianej „kariery", której mój rozmówca w swoim mniemaniu nie zrobił, no ale to temat na zupełnie oddzielny artykuł, który być może kiedyś powstanie, o ile uda mi się połączyć kwestie techniczne z innymi zagadnieniami w taki sposób, żeby było to interesujące dla czytelników specjalistycznego pisma, jakim jest Live Sound & Installation. A teraz chciałbym jeszcze tylko podziękować Lonstarowi, że zechciał poświęcić mi kilka godzin swojego cennego czasu, a Mirkowi Łączyńskiemu za to, że współuczestniczył w tym spotkaniu i wtrącał od siebie od czasu do czasu swoje cenne uwagi, bo jest on nie tylko doskonałym muzykiem z ogromnym stażem estradowym i studyjnym, ale – o czym wspominał już Michał – ma dużą „świadomość techniczną", co nie jest zbyt częstym zjawiskiem u muzyków, a niektórzy z nich prezentują w tym zakresie zadziwiający wręcz poziom dyletanctwa, co czasem stwarza spore problemy na scenie i w studio również.

Dodam jeszcze, że w swoim czasie też byłem posiadaczem combo Carvina o oznaczeniu SX-100 i wspominam je z dużym sentymentem, choć to był tylko „tranzystor", ale z końcówką na tranzystorach MOS-Fet, których brzmienie w pewnym stopniu kojarzy się niektórym z lampą, choć oczywiście prawdziwego, lampowego „ciepełka" raczej nic nie jest w stanie zastąpić.

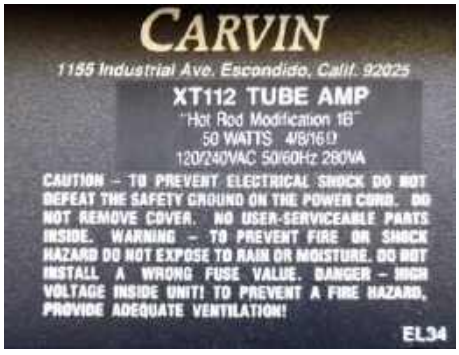
A teraz już

DALSZY CIĄG MOJEJ „PRZYGODY" Z CARVINEM

W następnych latach, gdy powoli wchodziłem w branżę i sam zacząłem wytwarzać dość szeroką gamę sprzętu estradowego, w tym własne głośniki, mój kontakt z firmą Carvin ustał i, szczerze mówiąc, nie za bardzo interesowałem się, co tam u nich słychać. Jednak od początku mojej działalności przyjąłem założenie, którym kierował się również Carvin, że będę sprzedawał swoje wyroby bez udziału pośredników, co skutkowało tym, że nie można było ich kupić w żadnym sklepie, i ta zasada obowiązuje u mnie do dziś. Niektórzy sugerują, że ze strony Carvina był to błąd, i że powinni sprzedawać gitary przez Amazona, co moim zdaniem jest żałosną głupotą i dowodzi jedynie tego, że branża znalazła się w trochę ślepym zaułku, a świat być może wkrótce zaleją gitary ze sklejki i komba gitarowe w obudowach z tektury, bo gdy liczą się tylko zyski, dobry sprzęt wypierany zostaje przez zły, podobnie jak ma to miejsce z pieniądzem.

Kilkanaście lat temu pojawił się krajowy dystrybutor Carvina, co spowodowało, że znów sobie przypomniałem o tej firmie. Ściągnąłem wówczas korektor graficzny i crossover, i o ile ten drugi sprawował się bez zarzutu, to korektor miał, jak dla mnie, nieakceptowalny poziom szumów i byłem zmuszony go zwrócić. Informuję o tym na

Tylny panel combo wyposażony jest bardzo bogato, jak na profesjonalny produkt przystało.



Producent informuje w nadruku, jakie lampy mocy zostały zastosowane we wzmacniaczu.

eprasa.pl 618cfe3b9c

wypadek, gdyby ktoś chciał mi zarzucić bezkrytycyzm, spowodowany „młodzieńczymi" sympatiami. W firmowym prospekcie otrzymanym od osoby, która próbowała wówczas handlować Carvinem, pojawiły się już wyroby, co do których można było mieć podejrzenia, że są tylko „brandowane" przez firmę, co w pewnym stopniu potwierdził w rozmowie ów sprzedawca. W związku z powyższym Carvin znów „poszedł w odstawkę" aż do teraz, czyli do ubiegłego roku, gdy zostałem jednak trochę „porażony" informacją, że definitywnie zakończyli działalność.

Myślę, że na koniec warto zastanowić się przez chwilę nad przyczynami, które spowodowały zniknięcie z rynku firmy o tak bogatych tradycjach.

Pomyślałem sobie, że warto poszperać w sieci, bo było to wydarzenie dość mocno komentowane na różnych specjalistycznych forach, również bezpośrednio przez członków rodziny Kiessel, czyli dzieci i wnuków założyciela firmy. Jedno z takich wystąpień „na żywo" trwa dobrze ponad godzinę, a pod wieloma publikacjami ukazały się dziesiątki, a nawet setki komentarzy, więc materiałów jest sporo i trochę czasu musiałem poświęcić na ich „ogarnięcie".

Jaki obraz wyłania się z tych dostępnych w internecie materiałów? Przede wszystkim ogromna większość komentujących wyraża żal z powodu zniknięcia Carvina z rynku, i wśród licznych komentarzy pojawiają się również takie, których autorzy starają się

Carvin Audio Closes Factory, Will Liquidate Assets

By Guitar World Staff October 16, 2017 Gear

Carvin Audio has announced that—after 70 years in operation—it is closing its San Diego factory and liquidating the entirety of its stock.

In a Facebook post, Carvin wrote "It is with a heavy heart that we announce that the Carvin Audio factory will be closing its doors after over 70 years. We are thankful for the many years we've had in this business and the support you all have given us."

Smutna informacja o zakończeniu, po 70 latach działalności przez firmę Carvin Audio.

Część bogatej kolekcji gitar Lonstara.

wniknąć nieco głębiej w temat sytuacji na rynku amerykańskim firm muzycznych – choćby tych, które kiedyś miały swoje siedziby w Kalifornii (jak właśnie Carvin), a obecnie, głównie z powodu stanowej polityki podatkowej, przenoszą się do innych stanów. Carvin też wielokrotnie zmieniał swoje siedziby i na jednym z ostatnich zdjęć dostępnych w Google Maps, wykonanych w roku 2017, możemy zobaczyć widok całkiem pustego parkingu firmowego i na końcu niewielką tabliczkę z informacją, że przenieśli się pod inny adres. Tam też dotarłem, i choć „ruch w interesie" widać i nowe budynki też, to za kilka miesięcy okazało się, że to był już tylko „łabędzi śpiew".

Szkoda, bardzo szkoda.

Myślę sobie, że mogło być również tak, że Carvin po prostu nie chciał się „sprzedać" jakiemuś chińczykowi czy producentowi wiertarek, gdy sytuacja rynkowa spowodowała, że działalność wg. reguł, którymi kierował się założyciel firmy, stawała się coraz trudniejsza w dobie „globalizacji" i przenoszenia produkcji do krajów taniej siły roboczej. Wtedy nie można szczycić się napisem „Made in USA", choć słyszałem, że są firmy, których wyroby składane są na dalekim wschodzie, a potem wracają do Ameryki tylko po to, żeby właśnie móc wydrukować na opakowaniu ten napis – choć specjaliści doskonale wiedzą, że to ściema. Niektórzy z komentujących posty o końcu Carvina podkreślali, że firma była co prawda zacna, ale coraz gorzej zarządzana, a inni zauważali, że brakowało innowacji, i że przez dekady oferowano w zasadzie te same produkty, co jednak niekoniecznie musi być czymś negatywnym, bo z praktyki wiem, że teoretycznie „lepsze" czasem bywa wrogiem dobrego, a „nowsze" często jest tylko cieniem przeszłości.

Dożyliśmy jednak czasów, gdy logo legendarnej firmy brytyjskiej, produkującej jedne z najbardziej znanych wzmacniaczy gitarowych, pojawia się teraz na dalekowschodnich głośniczkach dołączanych w promocji do telefonów komórkowych, i jeśli to ma być znak czasów, to cieszę się, że pamiętam doskonale inne, które już oczywiście nie wrócą. Dotyczy to nie tylko techniki, ale również muzyki, która jednak w przypadku rocka z tą techniką jest nierozerwalnie związana. No, ale to temat na zupełnie inną opowieść, albo nawet książkę, którą może napiszę na emeryturze, bo już niewiele mi do niej zostało, a ochoty na pracę „fizyczną" coraz mniej. Na szczęście jeszcze chce mi się czasem o czymś napisać, choć upadek firmy, w której zaczynałem swoją pracę zawodową, czyli właśnie Ruchu, znanego teraz jako „Kolporter", powoduje, że wiele wydawnictw ma problemy finansowe, które dotykają również współpracujących z nimi autorów. No, ale bądźmy dobrej myśli, bo, jak to mówią, jeszcze tak nie było, żeby jakoś nie było.

I tym optymistycznym akcentem kończę smutną historię o końcu Carvina, który nie przebił się na naszym rynku, ale trochę tego sprzętu po Polsce krąży i raczej nikt go nie złomuje – czego nie można powiedzieć o różnych nowszych „wynalazkach", których żywot trwa często tylko do pierwszej awarii, i która w tych okolicznościach bywa również ostatnią.

Tuż przed zamknięciem numeru trafiłem w sieci na informację, że Carvin reaktywuje się pod nowym kierownictwem, złożonym z wnuków i wnuczki założyciela. Życzymy powodzenia!

eprasa.pl 618cfe3b9c

BRANŻA

P – producent, D – dystrybutor, U – usługi

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

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

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					
Ablo GROUP	**ul. Opolska 140 52-014 Wrocław tel/fax: 71 337-57-21**	**www.ablogroup.pl**	**x**	**x**	**x**
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**
FX Music Group	**ul. Piłsudskiego 53 22-400 Zamość tel. 84 639 11 22**	**www.fxmusic.pl**		**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**		
MEGA MUSIC	**ul. Leśna 15 81-876 Sopot tel. 58 551-18-82**	**www.pro.megamusic.pl**		**x**	**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**	
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

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
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
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

eprasa.pl 618cfe3b9c

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
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
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 Biala	www.estrada.bielsko.pl			x
Scenika	Włoszakowice	www.scenika.pl			x
Show System	Konin	www.showsystem.pl		x	x
Silver Sound	Międzyrzec Podlaski	www.silversound.pl			x
SL Sound	Gdańsk	www.slsound.com.pl			x
Smart Music	Warszawa	www.smartmusic.pl			x

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
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
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

eprasa.pl 618cfe3b9c

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
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
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	Dołuje	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

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
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
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

eprasa.pl 618cfe3b9c

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Music Media Kombinat Artystyczny	Opole	www.musicmedia.pl			x
PABLO-Technologies	Radom	www.Pablo-Technologies.com			x
Pro4Media	Warszawa	www.pro4media.com.pl			x
Proscenium Event Service	Warszawa	www.proscenium.pl			x
Robimy Zadymy	Kielce	www.robimyzadymy.pl		x	
Roy Sound Technika Estradowa	Gorzów Wielkopolski	www.roysound.com			x
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

Nazwa	Lokalizacja	Witryna internetowa	P	D	U
Lim8 Sp. Z o.o.	Łódź	www.lim8.pl			x
Lizon Technika Estradowa	Strzelce Opolskie	www.musicland.pl			x
MagicBox	Warszawa- Wesoła	www.mbox.waw.pl			x
MASTER-TON	Ostrów Wlkp.	www.master-ton.com			x
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 618cfe3b9c

100% muzyki

najtaniej w prenumeracie

www.avt.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 618cfe3b9c

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. Ben Harper „Give till it's gone"
2. The Boogie Town „Grawitacja"
(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 618cfe3b9c

Wykaz firm

reklamujących się i wymienionych w tym numerze LSI

FIRMA	ADRES WWW	STRONA
Adam Hall	www.adam-hall.com	9, 66
Aplauz	www.aplauzaudio.pl	10, 12, 13, 18, 40, 67
Audio Plus	www.audioplus.pl	5, 20, 42
Audiostacja	www.audiostacja.pl	69
AVT Korporacja	www.avt.pl	31, 63, 67
DSV	www.dsv.com.pl	19
ESS Audio	www.essaudio.pl	18, 65, 68
HELUKABEL Polska	www.helukabel.pl	2
Konsbud Audio	www.konsbud-audio.pl	10, 14, 22, 51, 65, 68, 83
Lauda Audio	www.lauda-audio.pl	65
Lightschool	www.lightschool.pl	21, 32, 35
LP Systems	www.lpsystems.pl	17
Music Info	www.musicinfo.pl	66
Pol-Audio	www.pol.audio	17
Polsound	www.polsound.pl	67
Prolight	www.prolight.com.pl	84
Roland Polska	www.roland.com/pl	69
SoundTrade	www.soundtrade.pl	15, 16, 68
Targi Audiolight Gdańsk	www.audiolightgdansk.pl	12, 25
Tommex	www.tommex.pl	10
Yamaha	www.yamahaproaudio.com	8, 11
ZiKE Rental	www.zikerental.pl	3

W następnym wydaniu:

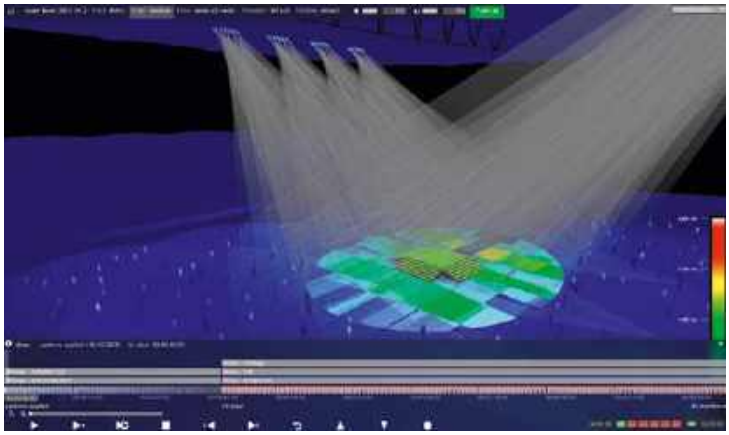
QSC KS112

KS112 jest drugim modelem w serii subwooferów KS. Dzięki innowacyjnemu wzornictwu, wysokiej klasy wzmacniaczowi i zaawansowanemu procesorowi DSP nowy model doskonale sprawdzi się w zastosowaniach instalacyjnych i rozrywkowych, w których kluczowe znaczenie mają najwyższa jakość dźwięku i mobilność.

KS112 to subwoofer o konstrukcji pasmowo-przepustowej, wyposażony w jeden 12-calowy przetwornik, który jest zasilany przez moduł wzmacniacza klasy D o mocy szczytowej 2.000 W. Od niedawna dostępny w sprzedaży trafił też i do naszej redakcji, toteż w kolejnym numerze postaramy się Wam coś więcej o nim napisać.

Mediaserwery disguise (d3)

Nie minęły dwa lata, a polskim rynkiem rozrywkowym – a dokładnie jej obszarem związanym z multimediami – zawładnęły mediaserwery disguise, przez niektórych ciągle kojarzone jako d3. Można powiedzieć, że rozwiązanie to stało się niezastąpionym elementem kreacji każdego większego wydarzenia, gdzie multimedia wspierają światło i dźwięk.



Coraz poważniej zaczynają również stanowić siłę „nowoczesnego teatru", gdzie, aby przyciągnąć bardzo wymagającego widza, nie wystarczy jedynie świetna gra aktorska i perfekcyjnie zrealizowane oświetlenie. Jednak jak to się stało, że to właśnie to rozwiązanie bije na głowę inne, do niedawna popularniejsze produkty? O tym przeczytacie za miesiąc.

eprasa.pl 618cfe3b9c

Nowy ATM350a

Kardioidalny pojemnościowy mikrofon instrumentalny ATM350a

Nowy ATM350a to system mikrofonowy, który zapewni świetne brzmienie Twojego instrumentu. Mikrofon pojemnościowy jest dostępny z całą gamą trwałych i solidnych akcesoriów (uchwyty, gęsie szyjki i futerał ochronny), które pozwolą idealnie dopasować mikrofon do instrumentu. ATM350a charakteryzuje się czystym, zrównoważonym brzmieniem, przetwarza bezbłędnie wysokie SPL, zapewnia bardzo dobrą izolację dźwięku i pozwala na usunięcie niepożądanych niskich częstotliwości filtrem dolnozaporowym. Nieważne gdzie jesteś i jak grasz, ATM350a zapewni wszystko, czego potrzebujesz.

audio-technica

konsbud audio
AUDIO AND MEDIA SOLUTIONS

Wyłączny Dystrybutor:
www.konsbud-audio.pl
/AudioTechnicaPolska
/KonsbudAudio

eprasa.pl 618cfe3b9c

scena jutra

Międzynarodowa Konferencja Nowych Technologii Scenicznych

Teatr Muzyczny ROMA | 29.11.2018

Scena Jutra to największe w Polsce wydarzenie konferencyjne i wystawiennicze, poświęcone nowym technologiom scenicznym.
Artyści, wykładowcy, producenci, technicy, realizatorzy, dystrybutorzy - osoby twórczo, naukowo, technicznie i technologicznie związane z szeroko pojętą działalnością sceniczną - spotkają się po to, by porozmawiać o nowych trendach, koncepcjach i rozwiązaniach, które pozwalają przekraczać granice w postrzeganiu i odbiorze dzieł oraz wydarzeń scenicznych - zarówno twórcom, jak i widzom oraz uczestnikom.
W programie prezentacje najnowocześniejszych osiągnięć technicznych, dyskusje z wybitnymi twórcami, specjalistami w dziedzinie nowych technologii, warsztaty dla profesjonalistów.

organizatorzy: ROMA polsound prolight

partner: instytut teatralny 2018

Scena Jutra | tel: +48 607 457 523 | mail: info@scenajutra.pl | www.scenajutra.pl