

LIVE SOUND & INSTALLATION

LUTY 2011, NUMER 26

PODZIEMIA KRAKOWSKIEGO RYNKU

SPRZĘT

- d&b audiotechnik J-series
- Clay Paky Sharpy
- Dynacord PowerH 5000
- MIPRO ACT-747
- AKG WMS45
- JBL Control 60

cena 8,40 zł (w tym 5% VAT)

ISSN 1897-0818 • INDEKS 226947



nakład 6.000 egz.

Technika cyfrowa – Przetwarzanie analogowo-cyfrowe • DMX – Odrobina historii
Procesory – Ekspander, bramka • W pigułce – Natężenie dźwięku a głośność

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

ul. Leszczyńska 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: sadlon@livesound.pl

Z-CIA REDAKTORA NACZELNEGO

Marek Korbecki
e-mail: m.korbecki@livesound.pl

WSPÓŁPRACA

Bartłomiej A. Frank, Marcin „EmDzi” Grass, Piotr Grycner,
Marek Kozik, Michał Lewandowski, Krzysztof Marecki,
Jan Marek, Krzysztof Maszota, Marian Ortyl, Armand Szary,
Małgorzata Wielgus, Marek Witkowski, Grzegorz Zajac,
Piotr „ZiKE” Zajkiewicz, Grzegorz Zatorski

REKLAMA

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

PRENUMERATA

Kierownik Działu Prenumeraty: Herman Grosbart
tel. 22-257-84-26, fax 22-257-84-00
e-mail: prenumerata@avt.com.pl

SZEF PIONU AVT ONLINE

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

DTP

Filip Ostrowski

KOLPORTAŻ

Aleksandra Olszewska
tel. 22-257-84-29, fax 22-257-84-00
e-mail: a.olszewska@avt.com.pl

ADRES REDAKCJI

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

Indeks 226947, ISSN 1897-0818
Nakład 6.000 egz.

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



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

Od redakcji



Bodyaż 3 lata temu na targach we Frankfurcie byłem mimowolnym świadkiem, a nawet przez moment uczestnikiem, pewnej „scenki sytuacyjnej”. Jak to często bywa (choć ostatnimi laty jakby rzadziej), po zakończeniu jednego z targowych dni na stoiskach wystawców rozpoczynały się mniej lub bardziej formalne bankiety. Tak też i było na stoisku jednego ze znanych europejskich producentów, również systemów nagłośnieniowych. Bankiet ten miał być jak najbardziej formalny, ze sporą liczbą gości, jeszcze większą jadła i napitku, a konsumpcję miał umilać jakowyś zespół wokalnie-instrumentalny. Nie mogło się więc i obejść bez odpowiedniego do rangi imprezy nagłośnienia – ot, niezbyt dużego i nazbyt skomplikowanego, w końcu chodziło tylko o nagłośnienie kilkudziesięciu metrów kwadratowych, a nie całej hali wystawowej. Jako że firma ma w swojej ofercie całkiem znaczne urządzenia elektroakustyczne wszelakiej maści, toteż jeszcze zanim impreza miała się rozpocząć kilku ludzi z obsługi stoiska krzątało się przy zainstalowaniu tegoż nagłośnienia. Atoli czas rozpoczęcia zbliżał się wielkimi krokami, a tu system ani myślał wydać z siebie odpowiedniego „technienia”, a atmosfera wśród obsługi zaczynała się robić coraz bardziej napiętą. Patrząc na wszystko z boku zimnym okiem dość łatwo odkryłem, w czym rzecz, ale cóż – nie mój cyrk, nie moje małpy, więc w dalszym ciągu grzecznie stałem, zupełnie nie po chrześcijańsku przyglądając się bezczynnie, jak bliźni się męczą. Nie pomnę już teraz, o co tam dokładnie chodziło, ale była to rzecz tak banalna, że jednym ruchem można było wzbudzić w „maszynerii” życie i w końcu, gdy konsylium przy konsolce zaczynało robić się coraz bardziej ludne, bez widocznych efektów jego działania, nie „zdzierzyłem”. Podeszedłem i wręcz palcem (choć to niezbyt grzecznie) próbowałem pokazać szacownemu gremium, gdzie tkwi problem i jak go szybko rozwiązać. Nie dane mi było jednak – usłyszałem uprzejme, acz stanowcze „thanks, we manage themselves” (lub coś w tym stylu), toteż odszedłem dość niepyszny, że zrobiłem z siebie głupka. Chyba jednak nie tak wielkiego, jak pozostałe przy konsolce konsylium, bo choć i owszem, dali sobie radę, zajęło im to jednak jeszcze jakieś dobre 5 minut, a problem był do rozwiązania w 5... sekund.

Dlaczego o tym piszę? Zdarzenie to wzbudziło we mnie bowiem pewną refleksję (a nawet dwie). Po pierwsze – nie bójmy się przyjmować, a nawet prosić o pomoc innych. Nie ma ludzi nieomylnych i wszechwiedzących, i nawet jeśli ktoś ma dużą wiedzę oraz tysiące zrealizowanych imprez różnego kalibru, nie musi się znać na wszystkim, zwłaszcza jeśli przyjdzie mu pracować na nowym, niezbyt dobrze znanym sobie urządzeniu (wszak co roku na rynku pojawia się cała gama nowego sprzętu, ot choćby teraz, na zimowych targach NAMM, o czym piszemy kilka stron dalej). Zapewne nieraz mieliście do czynienia z „kolegami z branży”, których wiedza i umiejętności nie dość, że zostawiały wiele do życzenia, to jeszcze swoje braki nadrabiali arogancją i zadzieraniem nosa. Ale nie o nich chcę tutaj pisać, wszak co jakiś czas takie „perełki” wyławia Marek Witkowski i prezentuje na łamach LSI (np. w Rozważaniach w tym numerze).

O tym bowiem, że w firmach nagłośnieniowych czy oświetleniowych powinni pracować najwyższej klasy fachowcy, każdy dobrze wie, i jeśli jakaś firma ma takowych „na stanie”, chwali się nim/nią/nimi bardziej, niż systemem nagłośnieniowym czy konsolą z najwyższej półki (i słusznie). Ale nieczęsto mówi się o tym, że i w działach handlowych producentów czy dystrybutorów sprzętu powinni pracować równie dobrzy w swojej dziedzinie fachowcy. Przecież na stoisku owej nieszczęsnej firmy na targach (której nazwy nie wymienię, żeby nie robić jej antyreklamy) nie siedzieli projektanci czy inżynierowie produktów (sprzęt tej firmy jest naprawdę niezły, a więc nie mogą go tworzyć patałachy), ale handlowcy i marketingowcy. Oni też, oprócz dobrej „gadki” i innych cech interpersonalnych, powinni mocno „siedzieć” w temacie urządzeń przez siebie oferowanych. Na szczęście u nas, w Polsce, przynajmniej w dużej mierze, dystrybutorzy zatrudniają naprawdę prawdziwych „fachmanów”, którzy dysponują dużą wiedzą nie tylko o swoich urządzeniach, ale generalnie w swojej dziedzinie (nagłośnieniu, oświetleniu czy multimediami). Przykład firmy Konsbud-Audio, która własnymi siłami przeprowadziła profesjonalne szkolenie o konsolach cyfrowych (pozdrowienia dla ZiKE, który zawiądnął na jakiś czas naszą ostatnią stroną), Audio Plusa, z której to pracownikiem Antkiem przegadaliśmy jesienne wieczory w Londynie (na tematy różnorakie, ale branżowe, w których Antek „siedzi” naprawdę mocno, w szczególności) czy Pawła z Polsoundu, który prosto, a jednocześnie bardzo szczegółowo przekazał mi takie informacje o jednym z urządzeń ze swojej oferty (które następnie miałem okazję sam przetestować), których nawet producent na swojej stronie internetowej nie podaje ani w połowie. To tylko kilka bardzo budujących przykładów, które w tym momencie wyszperałem w pamięci. A jest ich dużo więcej. I mogę rzecz tylko tyle – tak trzymać, Panie i Panowie!

Piotr Sadłoń
redaktor naczelny



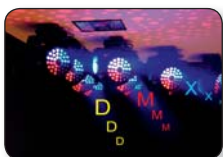
Z okładki: Wystawa „Śladem europejskiej tożsamości Krakowa” w podziemiach krakowskiego Rynku to kawał solidnej roboty designerskiej i technicznej, pomysłowości i wyczucie klimatu. Fot. M. Korbecki.

Z OKŁADKI

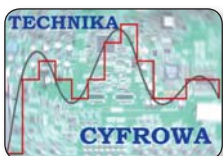
Podziemia krakowskiego Rynku 20

W latach 2005-2009 przeprowadzono na Rynku Głównym intensywne prace archeologiczne, których wynikiem było odsłonięcie fragmentów starego rynku, a także zabudowań, które pamiętają czasy nawet Bolesława Wstydlwego. Nic więc dziwnego, że Kraków postanowił „pochwalić się” tym znaleziskiem, przygotowując stałą multimedialną wystawę, a właściwie muzeum, w tym samym miejscu, 4 metry pod powierzchnią obecnego Rynku Głównego.

TUTORIALE

**ŚWIATŁO****DMX – Odrobina historii 60**

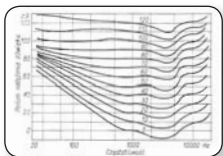
Systemy oświetleniowe, w szczególności systemy sterowania oświetleniem, przeszły – jak wszystko – długą drogę ewolucji, poczynając od najprostszych połączeń ze sterowaniem typu „włącz-wyłącz”, po najnowsze systemy cyfrowe, oparte na technologii sieciowej. Gdzieś pomiędzy tymi dwiema skrajnościami, aczkolwiek bliżej „końca” niż „początku”, znajduje się nasz bohater – DMX, czyli **D**igital **M**ultiple**X**ed Protocol. W tym artykule, jak to bywa na początku, przedstawimy trochę teorii, a nawet historii.

**TECHNIKA CYFROWA****Przetwarzanie analogowo-cyfrowe 64**

W tym odcinku cyklu „Technika cyfrowa” przejdziemy do praktyki i opowiemy sobie co nieco na temat praktycznych realizacji konwerterów analogowo-cyfrowych oraz zagaimy coś na temat takich sposobów konwersji jak ADPCM, μ -law czy A-law. A zaczniemy od tego, co to jest konwerter PCM.

**PROCESORY****Ekspander, bramka 68**

W poprzednim numerze LSI poruszyliśmy zagadnienia, na temat których można pisać epopeje – kompresor i limiter. Mam nadzieję, że lektura tego artykułu poszerzyła lub choć ugruntowała wiedzę na temat tych procesorów. W tym artykule opowiemy o innych urządzeniach z grupy procesorów dynamiki – o ekspanderze i bramce szumów.

**W PIGUŁCE****Natężenie dźwięku a głośność 72**

Czy natężenie dźwięku i głośność to to samo? Czym się różnią te dwa pojęcia i co tak naprawdę każde z nich oznacza? Kiedy będziemy używać jednego, a kiedy drugiego, i które z nich jest bardziej „obiektywne”, a które bardziej oddaje naturę zjawiska, jakim jest dźwięk. Na te i inne pytania odpowiedzi znajdziecie w krótkim (ale treściwym) artykule z serii „W PIGUŁCE”.

SPRZĘT

d&b audiotechnik J-series ... 30

Clay Paky Sharpy 36

Dynacord PowerH 5000 42

MIPRO ACT-747 46

AKG WMS45 52

JBL Control 60 78

ARTYKUŁY

NAMM 2011 10

Bogdan Kowalewski 28

Stadion Cracovii 74

DZIAŁY

Od redakcji 4

Nowości 8

Rozważania 56

Branża 84

Końcówka 90

Pierwszy cyfrowy system bezprzewodowy Shure'a PGX Digital

System transmisji bezprzewodowej Shure PGX jest już od pewnego czasu znany na rynku i cieszy się ogromnym uznaniem. Dlatego z zainteresowaniem spotkała się wiadomość o powstaniu i wprowadzeniu do produkcji jego cyfrowego wariantu. System PGX Digital zaprojektowano tak, by zapewnić doskonałą jakość



przekazu, tak sygnału z mikrofonu, jak i instrumentalnego. Bezprzewodowy mikrofon wchodzący w skład zestawu może mieć, zależnie od wyboru wariantu, taką samą kapsułę Shure'a, jak w mikrofonach SM58 lub Beta58. Jednak PGX Digital nie jest systemem wyłącznie dla wokalistów. Do wyboru jest także wariant dla instrumentalistów, zawierający przewód gitarowy WA302 lub mikrofon Beta98H/C z klipsem pozwalającym na przymocowanie go do instrumentu. W ofercie znalazł się też zestaw prezenterski, z kardiodalnym mikrofonem lavalier WL185, wszechkierunkowym WL93 lub headsetem PG30. W każdym zestawie znajduje się także odbiornik true diversity PGXD4.

Sygnał analogowy, obejmujący pełne spektrum od 20 Hz do 20 kHz, konwertowany jest do postaci cyfrowej z częstotliwością próbkowania 48 kHz i 24-bitową rozdzielczością. System transmisji działa w paśmie 900 MHz. Jeden odbiornik może współpracować z pięcioma nadajnikami.

www.shure.com, www.polsound.pl

LD Systems DAVE 8 XS

LD Systems DAVE 8 XS to nowy kompaktowy i przenośny system nagłośnieniowy 2.1 do zastosowań multimedialnych, składający się z subwoofera z głośnikiem 8", o mocy 150 W RMS, i dwóch zestawów satelitarnych (2 x woofery 4" + 1" driver z jedwabną kopułką), o mocy 100 watów każdy. System służy do najrozmaitszych zastosowań multimedialnych, jak np. do domowego studia nagrań, AV i jako pomoc dla didżeów oraz jako sprzęt nagłośnieniowy w niewielkich lokalach rozrywkowych (np. bary/kluby). Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez system wynosi 117 dB, a deklarowane pasmo przenoszenia zaczyna się od 45 Hz, a kończy na 19 kHz.

www.ld-systems.com



Vari*Lite VLX Wash produktem roku 2010

Podczas targów IFEMA w Madrycie ponad 500 profesjonalnych oświetleniowców, nagłośnieniowców, producentów z branży TV i Video brało udział w głosowaniu na najlepsze produkty minionego już 2010 roku. Głosowanie dotyczyło produktów, które podzielono na 23 kategorie. Vari*Lite VLX wash zwyciężył w kategorii „Best Product for Lighting and/or Scenery”.



Od 8 lat nagrody przyznawane są w dwóch etapach. W pierwszym to profesjonaliści użytkownicy przyznają swoje oceny, ustalając finałową trójkę. Następnie spośród finałowej trójki zwycięzcę wybierają wybitni członkowie jury.

„Nie mogliśmy być szczęśliwsi, widząc jak wiele osób decyduje się na nasz produkt” – powiedział **Bob Schacharel**, dyrektor do spraw sprzedaży i marketingu **Philips Vari*Lite**. „Kiedy zaczęliśmy otrzymywać pozytywne opinie o naszym produkcie, wiedzieliśmy, że stworzyliśmy coś nadzwyczajnego. Teraz każdy następny produkt korzystający z tej technologii będzie wyjątkowy.”

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

INFORMACJA

Na życzenie redakcji jednego z niżej wymienionych portali informujemy, że przy przygotowaniu artykułu PLASA2010 w numerze 6/2010 LSP autor korzystał z materiałów targowych oraz informacji zawartych na stronach internetowych producentów, a także na portalach: e-muzyk.pl, infomusic.pl, muzyka-tech.pl i realizator.pl.

RCF DM 41 i DM 61 • LDM Electronic

SAS-18S

Instalacyjne zestawy głośnikowe DM 41 i DM 61 to dwudrożne konstrukcje, zamknięte w szczelnych i lekkich obudowach z tworzywa sztucznego, przeznaczone do pracy w liniach stałonapięciowych.

Głośniki RCF DM 61 oraz DM 41 dają czysty i naturalny dźwięk, idealny do nagłośnienia tła muzycznego w biznesowych aplikacjach muzycznych. Wodoodporna konstrukcja w klasie ochrony IP55 pozwala na zainstalowanie ich na zewnątrz budynków, np. w ogródkach restauracyjnych lub w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności – baseny, sauny, łaźnie, itp.

Podłączenie wykonane jest w postaci dwużyłowego kabla wychodzącego z tyłu urządzenia. Biała, samogasząca obudowa ma zabezpieczający grill oraz uchwyt do podwieszania, z możliwością regulacji kąta. Zestawy głośnikowe wyposażone są w 1-calowe tweetery oraz woofery o średnicy 3,5" (DM41) i 6" (DM 61).

W obudowie mieści się również transformator do linii 100V/70V z przełącznikiem umożliwiającym zmianę odczepu transformatora i tym samym mocy głośnika między 15 a 25 W.

www.rcf.it, www.arcadeaudio.pl



Firma LDM Electronic zaprezentowała jeszcze mocniejszy i lepszy aktywny system stereo, oparty na głośniku neodymowym firmy B&C, przeznaczony do małych i średnich imprez.

SAS-18S (literka „S” pochodzi od „silver”) jest stereofonicznym zestawem składającym się z aktywnego subwoofera (ze zintegrowanym trójdrożnym wzmacniaczem) oraz dwóch zestawów satelitarnych. W subwooferze zastosowano głośnik niskotonowy o średnicy 18”, a w satelitach 10-calowe głośniki średniotonowe i 1-calowe drivers ciśnieniowe. Do zestawu dołączone są 10-metrowe kable głośnikowe oraz pokrowiec. Satelity wraz z kablami na czas transportu można schować w obudowie subbasu, wyposażonej w kółka.

Sumaryczna moc systemu to 1.600 W (1.000 W subwoofer plus 2 × 300 W satelity), a jego deklarowane przez producenta pasmo przenoszenia zawiera się w granicach 30-20.000 Hz.

Kompletny zestaw waży 66 kg.

www.ldm.com.pl



CORUS - Evolution

	C 12.2	C 15.2	C 25.2
IMPEDANCJA	8 Ohm	8 Ohm	4 Ohm
MOC RMS	500 W	500 W	1000 W
SPL MAX (calc.)	130 dB	133 dB	139 dB
PASMO PRZENOSZENIA	60Hz - 20kHz	57Hz - 20kHz	55Hz - 15kHz

Sub 1.15
8 Ohm
500 W
125 dB
40Hz - 260Hz

Sub 1.18
8 Ohm
500 W
130 dB
38Hz - 250Hz

Sub 2.18
4 Ohm
1000 W
138 dB
35Hz - 250Hz

Redakcja LSI

NAMM 2011

Zimowe targi w Anaheim

W dniach 13-16 stycznia 2011, tradycyjnie jak co roku, w Anaheim nieopodal Miasta Aniołów, czyli Los Angeles odbyły się zimowe targi NAMM. W tegorocznej edycji zarejestrowało się ponad 85.000 odwiedzających, zaś liczba wystawców przekroczyła 1.400. Impreza uważana jest za największe i najważniejsze tego typu targi na świecie. Rokrocznie od ilości prezentowanych nowinek można dostać zawrotu głowy. Zrozumiałym jest więc, że nie ma możliwości opisanie całej oferty. Poniżej więc jedynie niewielki jej fragment.



Proel, wycofując z produkcji serie głośników instalacyjnych Spark i MO/CSE, wprowadza na ich miejsce nową, XEOS. Nowa seria obejmuje trzy dwudrożne modele naściennne: XE35TB/TW z 3,5-calowym woofers, XE55TB/TW z 5-calowym oraz XE65TB/W z 6,5-calowym. Kopułkowe głośniki wysokotonowe współpracują z tubami, zaś ulepszone filtry zwrotnic zapewniają szczegółowość brzmienia, zarówno w odniesieniu do sygnału mowy – w systemach przywoławczych – jak i muzyki w tle. Zestawy dostarczane są z uchwytyami naściennymi, umożliwiającymi ich montaż w poziomie lub w pionie.

Nabywca ma do wyboru dwa warianty kolorystyczne: biały oraz czarny.



Ale to nie koniec, jeśli idzie o serię XEOS. Mamy tu jeszcze cztery dwudrożne modele sufitowe. XE55CTX oraz XE65CTX, z koaksjalnymi głośnikami o średnicy, odpowiednio, 5 oraz 6,5", mają obudowy o kształcie kwadratu. Kolejne dwa, XE51CT i XE65CT, mają dokładnie taką samą budowę wewnętrzną, ale ich obudowy są okrągłe. Wszystkie cztery przystosowane są do współpracy z wysokonapięciowymi liniami głośnikowymi 70/100V i mają impedancję 8 omów.



To jednak nie wszystko, co Proel pokazał na targach. Jego oferta reprezentowana była także przez nowe subwoofery z serii SW, stanowiące doskonałe uzupełnienie dla zestawów szerokopasmowych FLASH i NET. Modele SW118H oraz SW115H bazują na neodymowych głośnikach Celestion, napędzanych wzmacniaczami klasy D o mocy, odpowiednio, 1.000 i 500 watów. Trzeci subwoofer w serii, SW115, ma wbudowany wzmacniacz klasy H o mocy 350 W.

Firma **Community Professional Loudspeakers**, której głośnik instalacyjny WET228 był przedmiotem prezentacji

w naszym magazynie (LSP 5/2010), odświeża rodzinę subwooferów VLF. Na NAMM zaprezentowała odmłodzoną wersję modelu VLF218, zbudowanego na bazie dwóch głośników 18-calowych i cechującego się mocą nominalną 1.600 W. Nowe wcielenie VLF218 wyposażono w ulepszony system chłodzenia cewek głośników Active-Air Cooling, mający zapobiegać zjawisku kompresji mocy, które objawia się obniżeniem ich skuteczności.



Włoski producent **FaitalPRO**, którego interesy w Polsce reprezentuje Bayor Audio, pokazał na NAMM kilka nowości. Po pierwsze trzy nowe głośniki, rozszerzające serię FE – 6FE200, 8FE200 oraz 10FE200. Są to przetworniki o średniej mocy, od 130 do 150 watów, oraz efektywności w granicach 96 dB, zaś ich odbiorcami mają być producenci sprzętu raczej budżetowego. Kolejna nowość, głośnik 4FE30 powstał na bazie bardzo udanego modelu 3FE20, ale różni się od niego większą, 100-milimetrową membraną z włókna szklanego, przy zachowaniu tej samej struktury elektromagnetycznej i średnicy cewki. Ostatnia z nowinek, wysokotonowy driver ciśnieniowy HF 104, wyposażony jest w cewkę o średnicy 37 mm i 1-calowy wylot. Jego membrana wykonana jest z tworzywa ketonowo-polimerowego.

Urządzenia zaprezentowane przez **Two Notes Engineering**, Torpedo VB-101 oraz Torpedo VM-202, mają szansę cieszyć się coraz większą popularnością wśród realizatorów dźwięku, jakkolwiek pewnie bardziej u tych studyjnych, choć oba nadają się też do użycia na estradzie. Torpedo to nic innego, jak emulatory zestawu kolumna gitarowa + mikrofon, przy czym procesor pozwala emulować ustawienie mikrofonu względem głośników. Nie trzeba więc już biegać od konsoli do „pieca”, by znaleźć najlepsze ustawienie. Wszystko można zrobić zdalnie. VB-101 podłącza się wprost do wyjścia głośnikowego ze wzmacniacza, natomiast do VM-202 można podawać sygnał liniowy, pochodzący z preampu gitarowego. Ponadto 202 oferuje możliwość emulowania



Marek Korbecki

Śladem europejskiej tożsamości Krakowa

Podziemia krakowskiego Rynku Głównego

Jakoś tak wychodzi, że Kraków ostatnimi czasy dość często pojawia się na naszych łamach. Ale co poradzić, że w mieście Kraka dzieje się tak wiele interesujących rzeczy...

Zapewne wielu z Was słyszało, iż w latach 2005-2009 przeprowadzono na Rynku Głównym intensywne prace archeologiczne, których wynikiem było odsłonięcie fragmentów – dodam, że kolejnych, o czym za chwilę – starego

rynku, a także zabudowań, które pamiętają czasy nawet Bolesława Wstydliwego. Nic więc dziwnego, że Kraków postanowił „pochwalić się” tym znaleziskiem, przygotowując stałą multimedialną – w dużej mierze interaktywną

– wystawę, a właściwie muzeum, w tym samym miejscu, 4 metry pod powierzchnią obecnego Rynku Głównego.

Instytucją nadrzędną wystawy jest Muzeum Historyczne Miasta Krakowa. Powierzchnia tej niecodziennej ekspozycji, której nadano tytuł „Śladem europejskiej tożsamości Krakowa”, to około 4 tysiące metrów kwadratowych. Tematem przewodnim ekspozycji jest rola Krakowa, jaką to miasto pełniło w średniowiecznej



Europie. I trzeba powiedzieć, że była ona ogromna. Na wystawie obejrzeć można zarówno oryginalne przedmioty codziennego użytku sprzed wieków, dzieła rzemieślników krakowskich, jak i np. pochówki czy rekonstrukcję starej kuźni. Dzięki rozbudowanej instalacji multimedialnej, a także przemysłanemu wystrojowi można wczuć się w atmosferę średniowiecznego Krakowa, zdobyć szereg interesujących informacji i, po prostu, bardzo ciekawie spędzić czas przy okazji wizyty w podwawelskim grodzie.

Jednak badania, o których wspominałem, to nie jedyne tego typu prace, jakie przeprowadzano na przestrzeni lat w tym rejonie. Otóż pierwsze miały miejsce już w XIX wieku, w kościele św. Wojciecha. Kolejne przeprowadzono trzy dekady później i w ich efekcie odkryto romańskie fundamenty tejże świątyni, a także pochówki z końca XII wieku. Z kolei w latach 40-tych odkopano średniowieczne ciągi komunikacyjne oraz obiekty mieszkalne i gospodarcze.

Badania prowadzono także w latach 50- i 60-tych, kiedy to odkryto, iż kościół św. Wojciecha zbudowany jest w miejscu, w którym już na przełomie X i XI wieku stała drewniana świątynia. Pod brukiem Rynku Głównego dokonano jeszcze szeregu innych odkryć i kto wie, co by jeszcze można znaleźć, gdyby przekopać większy obszar...

O KRAKOWIE

Nie sposób w pełni docenić wagi ekspozycji, ignorując historię miasta. A jest ona bardzo interesująca. Pierwsza znana wzmianka o tej osadzie pochodzi z końca X wieku. Ponoć na wzgórzu wawelskim, gdzie obecnie pyszni się wspaniały Zamek Wawelski, znajdowała się świątynia pogańska. W owych czasach Wawel był po prostu wzgórzem, oddzielonym od Krakowa osadą Okół.

Warto też wiedzieć, że był w historii miasta okres, gdy funkcjonowało ono jako stolica odrębnego organizmu, tzw. Rzeczypospolitej Krakowskiej. Kraków był właściwie miastem eksterytorialnym, na podobieństwo Wolnego Miasta Gdańska. Było też tak, że do Krakowa nie można było się sprowadzić ot tak, dla kaprysu. Aby móc się osiedlić w tym mieście, należało uzyskać odpowiednie zezwolenia. O tego typu ciekawostkach można posłuchać pod koniec wycieczki, w specjalnie przygotowanych salach projekcyjnych.

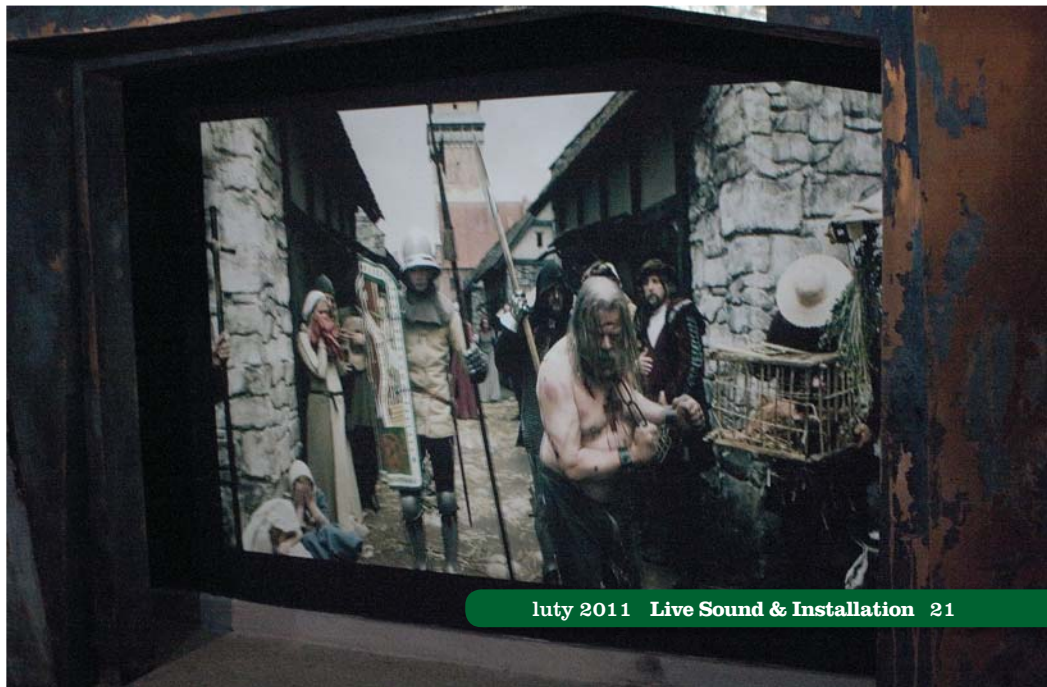


Pierwsze spotkanie z nowoczesną technologią – ekran parowy Fogscreen.



Zrób krok w kierunku morza, a usłyszysz szum fal...

Jeden z filmów przygotowanych przez NoLabel – scenka przedstawiająca prowadzenie więźnia.



Redakcja portalu realizator.pl

Bogdan Kowalewski

Tym artykułem chcemy rozpocząć nowy cykl, który będzie powstawał przy współpracy z portalem branżowym „realizator.pl”. Chcemy w nim przedstawiać sylwetki znanych i mniej znanych polskich realizatorów dźwięku, światła i multimediiów.

Stąd też i pomysł na nazwę tego działu – REALIZATOR.PL – gdyż „za jednym zamachem” wiemy, o czym (a w zasadzie o kim) będzie on traktował, a z drugiej

strony kto jest jego inspiratorem i „zbieraczem” zawartym w nich informacji.

Naszego pierwszego bohatera, Bogdana Kowalewskiego, chyba żadnemu

„branżowcowi” nie trzeba przedstawiać. To już ikona naszej rodzimej realizacji dźwięku. Zaczynał swoją przygodę z dźwiękiem w Stanach Zjednoczonych, w klubie Cricket w New Jersey i z Tadeuszem Nalepą, grając w jego zespole na basie. Po powrocie do Polski i przerwie spowodowanej ciężkim wypadkiem samochodowym wrócił na scenę, jak sam mówi, z miłości do muzyki. Od tego momentu współpracował przez dwanaście



fot. ze zbiorów B. Kowalewskiego

lat z gwiazdą polskiej sceny muzycznej, zespołem Lady Pank, jako realizator dźwięku zespołu.

■ **Jak wyglądała Twoja droga zawodowa, od miejsca kiedy rozpoczynasz swoją przygodę z profesjonalnym dźwiękiem, do momentu, w którym znajdujesz się teraz?**

Moje pierwsze doświadczenie, jako realizatora dźwięku, miało miejsce w 1989 roku, w Cricket CLUB w New Jersey. Pojechałem do Stanów Zjednoczonych jako basista zespołu Tadeusza Nalepy. Ten, znając moje plany pozostania w Stanach, polecił mnie jako realizatora dźwięku właścicielowi Cricket CLUB, Leszkowi Świerszczowi. Choć nigdy wcześniej nie zrealizowałem żadnego koncertu, od razu zostałem rzucony na głęboką wodę, ponieważ w tamtym czasie w tym klubie występowała ówczesna czołówka polskiego rocka. Grały tam takie zespoły jak Bajm, Lady Pank, Republika, Mananam czy De Mono. W tej chwili już nie pamiętam, na jakim systemie pracowałem, ale warunki pracy miałem komfortowe, uczyłem się szybko i odkryłem, że praca realizatora dźwięku sprawia mi przyjemność i daje dużo satysfakcji.

Kiedy wróciłem do Polski, uległem dość ciężkiemu wypadkowi samochodowemu, po którym lekarze mieli wątpliwości, czy w ogóle będę w stanie chodzić, a co dopiero grać na gitarze basowej. Musiałem więc pożegnać się z graniem, ale nie umiałem wyobrazić sobie życia bez muzyki, dlatego z radością skorzystałem z propozycji współpracy z zespołem De Mono i, jako asystent realizatora Leszka Polanowskiego, wyjechałem w trasę koncertową promującą płytę Abrasax. Wkrótce po tym zacząłem pracować jako realizator dźwięku zespołu Lady Pank, a nasza współpraca trwała ponad 12 lat. W tym czasie miałem też przyjemność współpracować z Rafałem Paczkowskim przy realizacji trasy koncertowej Leszka Możdżera „10 łatwych Utworów na fortepian” Zbigniewa Preisnera, także z zespołem Goya. Realizuję również solowy projekt Janusza Panasewicza.

■ **Twoje preferencje techniczne? Jak wygląda Twoje podejście do procesów wpływających na brzmienie?**

Każdy realizator chce pracować na jak najlepszym systemie i z dobrze grającym bandem. Jeżeli chodzi o mnie, to zdecydowanie preferuję Meyer Sound, który nigdy



Bogdan Kowalewski (z prawej) ze Zbigniewem Redo (Eurosound) podczas realizacji koncertu Lady Pank na swojej „ulubionej” konsolce cyfrowej Soundcraft Vi6.

mnie nie zawiodł, poczynając od pierwszych systemów, które pojawiły się w Polsce, jak MSL-4, CQ-1 oraz subbasy 650-P. Jeżeli chodzi o konsolety, to moim faworytem jest zdecydowanie Midas. Pierwszym stołem Midasa, na jakim udało mi się realizować koncert, był XL200 – absolutnie rewelacyjna brzmieniowo konsoleta. Bardzo cenię sobie konsolety Soundcrafta, na czele z serią Five – to, jeżeli chodzi o stoły analogowe. Natomiast ze stołów cyfrowych największe wrażenie do tej pory zrobił na mnie Soundcraft Vi6 (nie dostąpiłem zaszczytu pracy na cyfrowych Midasach), tym bardziej że obsługa tego stołu nie wymaga przedzierania się przez wiele warstw, wszystko jest na wierzchu, wszystko jest czytelne i widoczne. Jeśli chodzi o dynamikę, to najbardziej pasuje mi BSS DPR-402, z urządzeń efektywnych – stary, ale jary SPX 990 i jego młodszy brat SPX-2000 oraz TC 2000. Bez wątpienia w całym tym „bałaganie” najważniejsi są ludzie, bo bez nich nawet najlepsze systemy nie zagrają. Wystrojenie systemu to podstawa sukcesu, jeżeli do tego kapela gra tak, jak trzeba, to sprawa jest prosta i trzeba naprawdę bardzo się postarać, żeby zepsuć brzmienie dobrze grającego bandu, natomiast źle grającemu zespołowi najlepszy realizator ani system nie pomoże.

■ **Twoje podejście do realizacji i techniki koncertowej?**

Według mnie w realizacji chodzi przede wszystkim o to, by odzwierciedlić to, co idzie ze sceny, gain i filtry, to moim zdaniem podstawa, dobry reverb, mój ulubiony tempo delay, używany zgodnie z aranżem piosenek, mocna, lekko

skompresowana sekcja rytmiczna, no i oczywiście wokół, który masz na twarzy, dynamiczny i umieszczony w dobrej przestrzeni. Lubię też dyskretną kompresję zapiętą na sumę miksu. W trakcie realizacji wielkie znaczenie ma też firma nagłośnieniowa, do której mogę mieć zaufanie. Na szczęście mamy już w Polsce firmy spełniające standardy światowe; pozwolę sobie wymienić tutaj takie firmy jak Fotis Sound (jak zapewne wszyscy wiedzą, jest to największa firma nagłośnieniowa w Polsce i w okolicach), jak również Gigant Sound. Wspomnieć też należy firmę Craftman, która jako pierwsza sprowadziła do Polski mój ulubiony system Meyera. Jest też firma Pol-Audio Leszka Polanowskiego, jedyny liczący się wytwórca systemów nagłośnieniowych w naszym kraju.

■ **Twój wymarzony set koncertowy?**

To zależy, gdzie odbywa się koncert. Jak wspominałem wcześniej, Meyer Sound w podstawie z absolutnie rewelacyjnym subbasem 700-HP, a reszta w zależności od miejsca - MSL-4, CQ-1, CQ-2, MILO, MICA, M'ELODIE. Stoły analogowe to Midas i Soundcraft Five z dynamiką BSS z SPX 990, jeden dobry pogłos, minimum TC 2000. Jeśli chodzi o stoły cyfrowe, to zdecydowanie Vi6 Soundcraft-a. Vi6 ma na pokładzie wszystko, co lubię.

Na koniec powtórzę jeszcze raz: LUDZIE! Bez profesjonalnej wypoczętej i uśmiechniętej ekipy nie da się nic zrobić.

Wesołego sprzężenia :) 🎵

Informacje zebrał i przygotował portal „realizator.pl”.

Marek Korbecki

d&b audiotechnik J-series

Systemy line-array z serii J

W artykule niniejszym będzie mowa o systemie liniowym J-Series niemieckiej firmy d&b audiotechnik. Producent prezentowanych tu modułów nagłośnieniowych konsekwentnie stosuje jedno- i dwuliterowy schemat nazewnictwa, unikając nadawania swoim systemom nazw, które np. nam, Polakom, mogą się kojarzyć niekorzystnie (vide Meyer Sound MINA czy L-Acoustics KARA).

Ot, niewinne Q, C, T czy też właśnie J. Systemy liniowe spod znaku d&b audiotechnik cechują się też dość charakterystyczną sygnaturą brzmieniową, zapewniającą świetne brzmienie muzyki klasycznej i akustycznej (patrz „Muzyka klasyczna i nie tylko” LSP 4/2010), ale doskonale dają sobie radę również i tam, gdzie niezbędny jest „ogień” (patrz „Rawa Blues Festiwal” w LSP 6/2010).



fot. P. Balcerzak

Mało tego, system ten sprawdza się także wtedy, gdzie już nawet i ogień nie wystarcza, a potrzebny jest szatan – festiwal w Wacken.

Seria J, choć znajduje się w ofercie systemów liniowych spod znaku d&b audio-technik od pewnego czasu, to nie jest jeszcze rozpowszechniona w naszym kraju, choć nieliczne egzemplarze modułów już się u nas pojawiły. Dlatego, aby przybliżyć ów system potencjalnym nabywcom, zorganizowano prezentację, która miała miejsce we wrześniu ubiegłego roku we Wrocławiu. Prezentacja zorganizowana została przez polskiego dystrybutora d&b, czyli firmę Konsbud-Audio. Mamy nadzieję, że tym artykułem choć w części nadrobimy to, co straciliśmy. A zatem...

LADIES AND GENTLEMEN, J-SERIES!

Jak już wspomniałem, system J jest obecny na rynku już od kilku lat. Jest to największy system liniowy w „stajni” d&b. Jest też systemem zdecydowanie riderowym. Na Zachodzie korzysta z niego wielu wykonawców, a często zdarza się tak, że jeśli nie jest on dostępny lokalnie, zostaje przywieziony. Owszem, nie jest systemem tanim, ale na tej półce jakościowej, na której się plasuje, czyli w ścisłej czołówce, trudno szukać rozwiązań niedrogich. Jednak klient wie, co dostaje. To nie tylko dobra materiałne w postaci samego sprzętu, ale też wszechstronne szkolenia i doradztwo, a także 5-letnia gwarancja na WSZYSTKIE elementy systemu – także na głośniki, które z powodu takiego czy innego błędu zostałyby wystrzelone w kosmos. Są to więc wartości nie do przecenienia.

Zanim przejdziemy do zrelacjonowania rzeczowej prezentacji i jej treści, zajmijmy się parametrami omawianych zestawów, by Czytelnicy dokładnie wiedzieli, o czym mowa.

Seria J nie jest szczególnie liczną rodziną. Póki co gromadzi czterech członków, z czego dwaj to moduły szerokopasmowe. Zaczniemy więc od pierwszego z nich, czyli

J8

Jest to uniwersalny moduł trójdrożny, zbudowany z wykorzystaniem dwóch neodymowych głośników niskotonowych o średnicy 12 cali, uzupełnionych jednym 10-calowym tubowym głośnikiem średniotonowym oraz dwoma ciśnieniowymi driverami wysokotonowymi o wylocie



foto. d&b



foto. d&b

Zasadniczą różnicą pomiędzy J8 i J12 jest inny kąt propagacji dźwięku. Z wyglądu praktycznie nie da się ich rozróżnić (jedynie po napisach na uchwytach transportowych).



foto. d&b

J-SUB wpisuje się w trend konstruowania subwooferów kardoidalnych, toteż ma „na pokładzie” aż trzy przetworniki 18-calowe.

1,4 cala, dysponującymi dedykowanym falowodem. Konstrukcja zestawu sprawia, że u jej czoła powstaje koherentna, szerokopasmowa fala dźwiękowa, wytwarzająca – przy współpracy ze wzmacniaczem D12 i pomiarze z użyciem szumu

różowego – poziom ciśnienia dźwięku o maksymalnej, bardzo wysokiej wartości 145 dB. Łączna moc RMS zestawu to 700 watów, z czego 500 przypada na sekcję niskotonową. Wartość szczytowa jest natomiast czterokrotnie wyższa,

Adam Kamiński

Clay Paky Sharpy

Kompaktowa, lekka ruchoma głowa typu beam

Tytuł, a w zasadzie podtytuł artykułu nie oddaje w pełni zalet urządzenia, któremu jest on poświęcony. Oczywiście, kompaktowość i niewielka waga to mile widziane zalety, ale nie tylko one świadczą o niezwykłości nowego produktu włoskiej firmy Clay Paky (której bliżej przedstawiać nie będziemy, gdyż nawet jeśli jest ona komuś – o dziwo – nieznana, wystarczy sięgnąć do archiwalnych numerów LSP, a konkretnie do numeru 1/2009).



Sharpy to prawdziwie „zadziorne” urządzenie – przy swojej wielkości oferuje naprawdę mocny snop światła, z niemalże równoległą wiązką (szczegóły za moment), a przy tym jest zadziwiająco szybki. Ale zacznijmy „jak Pan Bóg przykazał”, czyli od

PRZEDSTAWIENIA

bohatera naszego artykułu.

Nie darmo Sharpy jest reklamowany jako wręcz miniaturowa głowica, gdyż przy wymiarach podstawy 40,5 × 33 cm i całkowitej wysokości (z „głową do góry”) 47,5 cm waży tylko 16 kg. Obudowa urządzenia wykonana jest z aluminium (struktura), zaś osłony głowicy odlane z tworzywa sztucznego. Podstawa, zawierająca m.in. zasilacz i balast elektroniczny, wyposażona jest po przeciwnych stronach w wygodne, wyprofilowane uchwyty, ułatwiające transport oraz montaż urządzenia. Jeśli zaś już jesteśmy przy montażu, to trzeba dodać, że Sharpy może pracować zarówno w pozycji stojącej, jak i podwieszanej do konstrukcji – głową w dół, jak również w każdej innej konfiguracji – na co pozwalają otwory montażowe w spodzie podstawy (klamry do montażu trzeba zamówić dodatkowo, podobnie jak 68-centymetrową stalową linkę zabezpieczającą).

Wybiegając nieco w przód muszę przyznać, że demontaż owych osłon głowicy jest banalnie prosty i zajmuje dosłownie chwilę – wystarczy obrócić o ćwierć obrotu cztery wkręty mocujące (na sprężynce) i już jedna połowa osłony jest w naszych rękach, trzeba jeszcze tylko odpiąć linkę zabezpieczającą. Z drugą połową robimy dokładnie to samo, zyskując dostęp do żywotnych elementów urządzenia, np. w celu ich wyczyszczenia, konserwacji czy też zmiany koła gobo (zaś dokonywanie samodzielnych napraw jest wysoce niewskazane). Na marginesie dodam, że z metalowymi, tym razem, osłonami podstawy nie jest już tak łatwo – są one bardzo pasownie zamocowane, co powoduje,



Źródło światła – Philips MSD Platinum 5R – to jeden z dwóch czynników sprawiających, że Sharpy potrafi wytworzyć wiązkę o jasności porównywalnej z urządzeniami wyposażonymi w 9-krotnie silniejszą żarówkę.

że o ile ich odkręcenie i demontaż nie jest specjalnie skomplikowany, o tyle montaż i przykręcenie wymaga co najmniej dwóch par rąk, a więc jednej osobie dość trudno tego dokonać. Pocięchą jest to, że w zasadzie „zwykły śmiertelnik”, czyli użytkownik, nie ma tam czego szukać, więc i nie ma powodu, aby je odkręcał i skręcał.

Wspomnę jeszcze, iż w owej podstawie kryje się m.in. zasilacz impulsowy z automatycznie przełączanym zakresem napięć wejściowych, dzięki czemu to samo urządzenie może pracować zarówno w USA, Europie czy Japonii, bez konieczności stosowania konwerterów czy przejściówek.

ŹRÓDŁO ŚWIATŁA

Źródło światła to jeden z dwóch czynników sprawiających, że Sharpy potrafi wytworzyć wiązkę światła o jasności porównywalnej z urządzeniami wyposażonymi w 9-krotnie silniejszą żarówkę, a przy tym potrafi ona być niemalże równoległa, bardziej przypominająca promień laserowy, niż snop światła. Źródłem tym jest żarówka Philipsa MSD Platinum 5R (L10103) o mocy 189 W i temperaturze barwowej 8.000K, zdolna wytworzyć strumień światła o wartości 7.950 lumenów. Z tą niespełna 200-watową lampą nowy produkt Clay Paky jest w stanie świecić wiązką światła o natężeniu prawie 60.000 luksów, w odległości 20 m od źródła (dokładnie

59.760 lux)! Dla porównania Alpha Beam 1500, z żarówką o mocy 1.500 W wytwarzającą strumień 135.000 lumenów, w odległości 20 m świeci światłem o natężeniu 45.000 luksów, przy czym kąt wiązki jest tylko o 0,4° większy, niż w przypadku Sharpy'ego (4,2° versus 3,8°). Spora w tym zasługa zastosowanej żarówki Philipsa, która jest krótkożukowym źródłem światła (short arc), przy czym w przypadku Platinum 5R łuk ten jest naprawdę krótki, dzięki czemu – oraz dzięki współpracy z nowym odbłyśnikiem – emisja światła skupiona jest na bardzo małej powierzchni, tworząc absolutnie równoległą wiązkę. Ważna rzecz – Sharpy nie jest wyposażony w zapłonnik typu hot restrike, toteż w wypadku przypadkowego lub, co gorsza, zamierzonego wyłączenia żarówki nie możemy spodziewać się zbyt szybkiego powtórnego jej „odpalenia”.

Żarówka to dopiero pół sukcesu. Drugi element odpowiedzialny za to, że wiązka światła emitowanego przez Sharpy'ego jest tak jasna i skupiona, to nowozaprojektowana

OPTYKA

na którą składają się trzy soczewki. Dzięki nowemu, opatentowanemu systemowi optycznemu uzyskano poprawę jasności emitowanego światła, co w sumie (nowa optyka + źródło) zaowocowało wiązką światła porównywalną z emitowaną przez urządzenia z dziewięciokrotnie silniejszą żarówką (patrz ramka „Fotometria”).

Układ optyczny pozwala na zmianę kąta rozsyłu wiązki od 0° (wiązka równoległa) do maksymalnie 3,8°. Sharpy



Układ optyczny – drugi po żarówce klucz do sukcesu Sharpy'ego – pozwala na zmianę kąta rozsyłu wiązki od 0° do 3,8°.

wyposażony jest też w elektronicznie sterowany focus, który – nota bene – jest jednym z najgłośniejszych pracujących komponentów głowicy (w zasadzie chyba nawet głośniejszy, niż ruch w płaszczyźnie poziomej). Na szczęście wyostrzanie trwa na tyle krótko i nie jest nazbyt często używane, że nie jest to uciążliwe – mowa tu oczywiście o zastosowaniach w „cichych” produkcjach (teatry, studia telewizyjne), gdyż na koncertach i innych tego typu imprezach nie ma to najmniejszego znaczenia.

KOLORY

Sharpy został wyposażony w tarczę kolorów, w której zmieszczono aż 14 wysokiej jakości filtrów dichroicznych (plus jedno pole otwarte dla światła białego). Oprócz sporego zestawu kolorów,



Demontaż osłon głowicy jest banalnie prosty i zajmuje dosłownie chwilę.

Marek Kozik

Dynacord PowerH 5000

Wzmacniacz mocy z serii PowerH

W dzisiejszych czasach, które są przepełnione dostępem do informacji, nieograniczoną możliwością podróżowania oraz przetwarzaniem dźwięku na coraz wyższym poziomie, ciężko jest zorganizować np. mały plener.

Oczywiście żartuję z tym małym plenerem, imprezy nadal organizuje się różne i różne są w związku z tym wymagania, co do sprzętu nagłaśniającego. Jednak mówiąc o profesjonalnych przedsięwzięciach okazuje się, że jest ciągle zapotrzebowanie na wzmacniacze mocy o dużej sprawności, wierności i czystości wzmacnianego dźwięku. Przy mobilnych instalacjach oczywiście stawia się na małe gabaryty i niewielką wagę, no a gdyby jeszcze móc zarządzać wzmacniaczem zdalnie, to już byłoby całkiem fajnie. I choć mogłoby się wydawać, że sprostać tym wszystkim wymaganiom nie jest łatwo, to okazuje się, że przy dzisiejszych możliwościach technicznych można zaprojektować wzmacniacz mocy, który temu podoła. Mając na

uwadze zapas mocy, jakość, mobilność oraz sieciową pracę firma Dynacord zaprojektowała wzmacniacz mocy H5000.

WYGLĄD

Ten nowoczesny wzmacniacz zmieszczono w stalowej obudowie rack o wysokości 2U. Całość polakierowana jest na kolor czarny, zaś wszystkie opisy na tylnej i przedniej płycie wykonane są w kolorze białym, prostą czcionką, co powoduje, że są kontrastowe i czytelne. Jak przystało na obudowę wzmacniacza mocy, ma ona cztery uchwyty pozwalające na stabilne przykręcenie jej w racku. W centrum płyty czołowej znajduje się wyświetlacz LCD o niebieskim podświetleniu. Obok wyświetlacza umieszczone

są trzy przyciski służące do modyfikacji ustawień menu wzmacniacza. Oczywiście, nie mogło zabraknąć również potencjometrów poziomu wejściowego kanału A i B. Na przedniej płycie znajdują się też kontrolki w formie diod LED, informujące o nastawach wzmacniacza, konfiguracji pracy oraz działaniu układów zabezpieczających. H5000 wyposażono również w diodowe wskaźniki wystrojenia sygnału, z sygnalizacją zadziałania limitera. Dużą część płyty czołowej zajmują wloty powietrza chłodzącego radiatorów wzmacniacza.

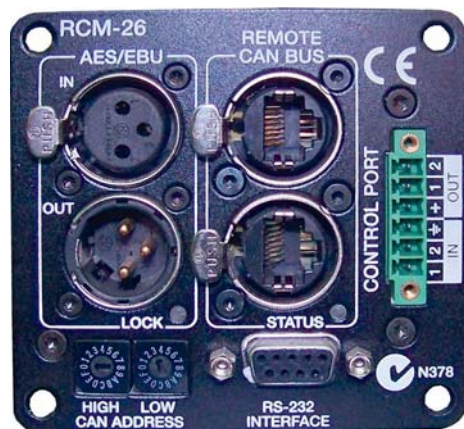
Na tylnej płycie zamontowano przede wszystkim solidne gniazdo zasilające typu Powercon, co przy mocy, jaką dysponuje wzmacniacz nikogo nie powinno dziwić. Oczywiście, z tyłu znajdują się gniazda wejściowe kanałów A i B, zarówno w formie żeńskich XLR, jak również gniazd instalacyjnych Phoenix. Dzięki wyposażeniu wzmacniacza w wyjścia sygnału w formie męskich XLR można łatwo podać sygnał równolegle do



następnego wzmacniacza mocy. Wyjścia kanałów wykonane są w formie gniazd Speakon, ale również w formie zacisków śrubowych. Z tyłu urządzenia znajdziemy też przełączniki czułości wejściowej wzmacniacza, konfiguracji wejść Dual/Parallel oraz konfiguracji pracy wzmacniacza dwukanałowej lub mostkowej. W prezentowanym egzemplarzu wzmacniacza H5000 wmontowany jest dodatkowo moduł sterujący RCM-26, o którym wspomnę nieco później.

ŚRODEK

Po odkręceniu wieka obudowy ukazuje się nam złożoność konstrukcji H5000. Wzmacniacz dysponuje mocą rzędu 2.500 W na kanał przy obciążeniu 4 Ω, zaś w układzie mostkowym 5.000 W przy 8 Ω. To niebagatelna moc, biorąc pod uwagę, że wzmacniacz pracuje w klasie H. Przy tak dużej mocy wzmacniacza konstruktorzy stają przed podstawowym problemem, a w zasadzie ograniczeniem. Przy mocach wyjściowych 3.500 W i większych szczytowe wartości napięć zasilających osiągają 180-200 V, a szczytowe wartości prądu przyjmują wartości nawet około 70 A. Chcąc utrzymać wysoką jakość odtwarzania, przy jednoczesnym niezbyt nadmiernym „rozdmuchaniu” gabarytów obudowy, nasuwa się jedno rozwiązanie – klasa H, wykorzystująca liniowe wzmacniacze pracujące na zasadzie push-pull. Jednak typowe tranzystory bipolarne nie wytrzymują napięć większych od 250 V i stąd ograniczenie mocy takiego rozwiązania. Dynacord jednak zastosował rozwiązanie konstrukcyjne określone jako „uziemiony mostek”. Dokładnie rzecz ujmując, na jeden kanał składają się dwa wzmacniacze push-pull, połączone w układ mostkowy, którego „zimna”



RCM-26 umożliwia połączenie z komputerem za pośrednictwem łącza CAN.

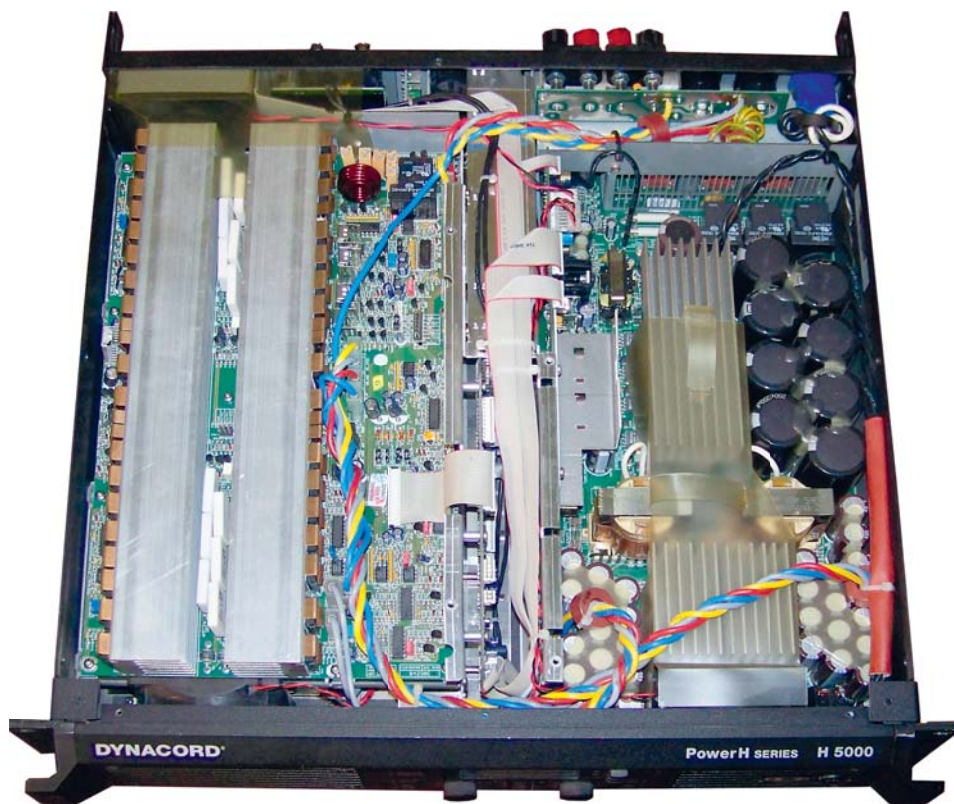


W centrum płyty czołowej znajduje się wyświetlacz LCD, obok którego umieszczono trzy przyciski służące do modyfikacji ustawień menu wzmacniacza. Nie mogło też zabraknąć regulatorów poziomu oraz sporego zestawu kontrolerek.

przekątna połączona jest z masą. Dzięki temu prąd w końcowym stopniu wzmacniacza płynie przez dwa tranzystory i obciążenie, a co za tym idzie na jednym tranzystorze mocy pracującej pary występuje napięcie około ½ napięcia zasilania. Układy uziemionego mostka mają jeszcze jedną zaletę, można je bowiem znów łączyć w mostek. Takie właśnie „końcówki” mocy widać po lewej stronie wnętrza wzmacniacza H5000.

Płytki wzmacniacza zajmują w zasadzie połowę przestrzeni obudowy, zaś dwa zamontowane wentylatory zapewniają chłodzenie jego radiatorów. Po prawej stronie obudowy znajduje się następny nietuzinkowy układ zastosowany przez firmę Dynacord, a mianowicie impulsowy zasilacz trójpoziomowy. Układ ten pozwala na znaczne zmniejszenie

strat cieplnych we wzmacniaczu. Jeżeli napięcie wyjściowe jest małe, wzmacniacz pracuje przy niskim zasilaniu, jednak w wypadku pojawienia się mocniejszego sygnału na wejściu wzmacniacza uruchamiane są klucze oparte na tranzystorach FET, załączając odpowiednie dodatkowe zasilanie, dodatnie lub ujemne. Aby taki układ mógł działać, potrzeba stałej precyzyjnej kontroli sygnału wejściowego wzmacniacza. Dla podniesienia jakości wzmacnianego dźwięku, a dokładnie dla zmniejszenia oddziaływania kanałów na siebie, H5000 ma osobne, niezależne zasilacze, stąd widać na płycie zasilacza dwa impulsowe transformatory zasilające. Dodatkowo takie rozwiązanie powoduje zmniejszenie wpływu niestabilności sieci zasilającej na pracę wzmacniacza. Blok zasilacza



Płytki wzmacniacza zajmują połowę przestrzeni obudowy, zaś po prawej stronie znajduje się impulsowy zasilacz trójpoziomowy.

Jan Marek, Michał Hope

MIPRO ACT-747, 5H, 7H, 5T i 7T

4-kanałowy system bezprzewodowy UHF

Firma MiPro specjalizuje się od wielu lat w technologii bezprzewodowej transmisji dźwięku. Ten tajwański producent należy do niewątpliwych liderów tej gałęzi branży pro audio.

Dostarczony do testów zestaw to najwyższy, 4-kanałowy model analogowego systemu transmisji bezprzewodowej – bo

warto wspomnieć, że w ofercie MIPRO znalazły się już systemy transmisji cyfrowej. Co oferuje dostarczony sprzęt?

W skrócie – najnowocześniejsze technologie, ukierunkowane na zagwarantowanie najwyższej jakości dźwięku/brzmienia, funkcjonalność i możliwie uproszczoną obsługę. Do tego za bardzo niewygórowane pieniądze. W zestawie testowym znalazły się:

– 4-kanałowy odbiornik MIPRO ACT-747



- nadajnik do ręki MIPRO ACT-5H z pojemnościową kapsułą MU-78
- nadajnik do ręki MIPRO ACT-7H z pojemnościową kapsułą MU-79 v3
- nadajnik body-pack MIPRO ACT-5T
- nadajnik body-pack MIPRO ACT-7T
- mikrofon nagłówny MU-53H
- mikrofon nagłówny MU-53HNS
- mikrofon nagłówny MU-55HNS
- mikrofon lavalier MU-53L
- mikrofon lavalier MU-55LS

W konstrukcji tak odbiornika, jak nadajników zastosowano szereg nowoczesnych technologii, które w zasadniczy sposób podnoszą wartość użytkową systemu. Nie od rzeczy jest też wspomnieć, że tak szerokie możliwości dopasowania systemu do potrzeb użytkownika wynika również z mnogości rozwiązań i szerokości oferty naprawdę dobrze brzmiących mikrofonów. W efekcie nie stanowi problemu idealne dopasowanie systemu dla konkretnych potrzeb.

ODBIORNIK MIPRO ACT-747

Największy 4-kanalowy odbiornik to pierwszy atut systemu. Jest zamknięty w obudowie typu rack 19" 1U. Jest to 2-antenowy odbiornik True Diversity, pracujący w paśmie UHF – anteny można zamontować zarówno z tyłu (standard), jak z przodu – na skrajach panelu przedniego znajdują się otwory, w które można zamontować opcjonalne gniazda antenowe. Jest również w ofercie zestaw zewnętrznych anten, wraz z dodatkowymi wzmacniaczami, które sprawdzą się w bardziej wymagających instalacjach czy setach.

MIPRO ACT-747 należy do inteligentnych odbiorników bezprzewodowych – został wyposażony m.in. w opcję informującą o pojawiających się interferencjach. Odbiornik ma zaimplementowane algorytmy wyszukiwania optymalnych kanałów w ramach danej grupy – każdy system może pracować w ramach 11 grup, na których jest dostępnych od 8 do 16 kanałów w jednym czasie, a to daje możliwość



Odbiornik został wyposażony w niezwykle jasne, kolorowe wyświetlacze w technologii VFD, które automatycznie dostosowują jasność świecenia do aktualnego oświetlenia.



Odbiornik można kontrolować za pośrednictwem dedykowanego oprogramowania na komputery PC – w sumie do 64 kanałów.

doboru odpowiednich zakresów w każdym miejscu. Należy też wspomnieć, że zastosowany w serii MIPRO ACT system transmisji bezprzewodowej jest zoptymalizowany pod kątem tłumienia ewentualnych interferencji. Testowany odbiornik wyposażono w dwa systemy bezpieczeństwa: PiloTone oraz NoiseLock. Dają one najważniejszą chyba sprawę przy wykorzystywaniu systemów bezprzewodowych

– pewność działania. Deklarowany przez producenta zasięg wynosi 100 metrów, przy czym potwierdziliśmy w trakcie testów „w praniu”, że bez problemów i efektywnie system pracuje na dystansie około 80-90 metrów (przy zachowaniu komfortu pracy).

Odbiorniki serii MIPRO ACT dysponują szybką i łatwą w obsłudze funkcją ACT, służącą do przypisywania nadajników do



Tylny panel ACT-747 udostępnia wyjściowe złącza XLR dla każdego kanału oraz zbiorcze wyjście XLR, określone jako MIXED.

Marek Kozik

AKG WMS45

Bezprzewodowy zestaw instrumentalny

Na łamach Live Soundu wiele razy pojawiały się testy systemów bezprzewodowych. Dziś również postaram się przybliżyć najnowszy system bezprzewodowy, tym razem firmy AKG. System ten został zaprezentowany na targach PLASA w roku 2010.

Muszę jednak nadmienić, że jeżeli przyzwyczajeni poprzednimi testami oczekujecie czegoś na miarę EM2050 Sennheisera czy cyfrowego DMS700 AKG to... się nie doczekacie, bowiem mowa będzie o sprzęcie z całkowicie innej półki, tak cenowej, jak i w kwestii oferowanych możliwości. Mowa więc będzie o nowym zestawie bezprzewodowym

AKG WMS45

Zestaw składa się z nadajnika, i w tym przypadku może to być nadajnik do ręki HT45 lub nadajnik w formie bodypack PT45, oraz odbiornika SR45. Sprzedawany jest, w zależności od zastosowania, jako wokalny (i wtedy wyposażony jest w nadajnik HT45), jako prezenterski (z nadajnikiem bodypack PT45 oraz mikrofonem typu klips CK55L), sportowy (również

z nadajnikiem PT45 oraz mikrofonem głównym C544L) oraz jako zestaw instrumentalny (bodypack plus przewód z wtykiem jack ¼"). Z racji tego, że właśnie taki, a nie inny, zestaw do nas dotarł, przyjrzymy się bliżej zestawowi instrumentalnemu

PERCEPTION WIRELESS 45

Na pierwszy „dotyk” wydaje się, że w pudełku, w którym przysłano system, nie ma... nic, jego waga jest bowiem co najmniej niewielka. Po rozpakowaniu okazuje się jednak, że pudełko zawiera wszystko, co jest niezbędne, a system jest po prostu niesamowicie lekki, wykonany został bowiem z tworzywa sztucznego. WMS45 pracuje w paśmie UHF z modulacją FM, a jeśli chodzi o jego elementy składowe, to tradycyjnie zaczniemy od odbiornika.



ODBIORNIK SR 45

jest bardzo estetycznie wykonanym urządzeniem. Jego obudowa z czarnego tworzywa sztucznego wykonana jest z taką precyzją, że w pierwszej chwili wydaje się, że zrobiono ją z cienkiej blachy. Oczywiście waga podpowiada, że nie może to być urządzenie metalowe. Przednia płyta wyposażona została w estetyczną błyszczącą nakładkę, na której wykonano część opisów, ale która stanowi jednocześnie osłonę dwóch diod LED i jednocyfrowego wyświetlacza, informującego o wybranym kanale. Informacja ta zawiera jedynie liczbę od 1 do 5, która jest jedną z pięciu możliwych do wybrania częstotliwości. Dioda świecąca RF OK sygnalizuje pojawienie się sygnału RF z nadajnika, zaś druga dioda, CLIP, informuje o przesterowaniu sygnału odbiornika. Tutaj trzeba podkreślić, że może wystąpić sytuacja, w której dźwięk słyszany jest wyraźnie przesterowany, a dioda jeszcze nie świeci. Powodem tego jest fakt, że przesterować można tak nadajnik, jak i odbiornik. Po przesterowaniu nadajnika może okazać się, że nie następuje jeszcze przesterowanie odbiornika, stąd brak świecenia diody CLIP. Na przednim panelu odbiornika SR45 znajduje się oczywiście wyłącznik zasilania, potencjometr głośności oraz przycisk wyboru kanału.

Na tylnej płytce odbiornika znajduje się gniazdko zasilania, przez które podawane jest napięcie stałe o wartości 12 V (maksymalny pobór prądu 300 mA). Oczywiście AKG dostarcza w zestawie impulsowy zasilacz wtyczkowy z wymiennymi bolcami sieciowymi, co pozwala na pracę w różnych krajach Europy (w tym w Wielkiej Brytanii) czy USA. Zasilacz sieciowy pracuje w zakresie

napięć przemiennych od 100 do 230 V i przy częstotliwości w sieci 50/60 Hz.

Dzięki napięciu zasilania odbiornika 12 V można go z powodzeniem zasiląć z akumulatora np. żelowego i przy pojemności 5 Ah jesteśmy w stanie uzyskać 16-godzinny czas jego pracy. Jest to istotne, gdyż możliwe jest zastosowanie zestawu również w przenośnych instalacjach nagłośnieniowych.

Na tylnej płytce znajdziemy też gniazdo XLR stanowiące wyjście symetryczne odbiornika, gniazdo jack ¼" jako wyjście niesymetryczne (obydwa firmy Neutrik) oraz potencjometr SQUELCH. I to wszystko. Ktoś jednak może powiedzieć mi o sklerozę, gdyż nic nie wspominałem o gniazdach anten czy anteny odbiornika. Otóż nie wspominałem, gdyż nic takiego nie znajduje się na obudowie odbiornika. SR45 po prostu nie ma zewnętrznych anten odbiorczych. Jakim cudem więc działa? O tym za moment.



W górnej ścianie obudowy nadajnika zamontowano gniazdko wejściowe mini XLR, przełącznik trójpozycyjny OFF/MUTE/ON oraz klasyczną antenę o długości 8 cm.

NADAJNIK BODYPACK PT45

jest również bardzo estetycznym, małym i bardzo lekkim urządzeniem. W zasadzie nie zdziwiłbym się, gdybym go zgubił, nic o tym nie wiedząc. Delikatna w formie, z lekko wypukłym przodem obudowa wykonana jest również z tworzywa o matowej fakturze. Podobnie, jak odbiornik, PT45 wyposażono w przezroczystą nakładkę osłaniającą miniaturowy wyświetlacz LCD, wskazujący

POMIARY

Pomiary zostały wykonane za pomocą sygnału typu przemiatany sinus. Program pomiarowy SatLive, moduł USB Emu Traker Pre. Charakterystyki z wykładaniem 1/12 oktawy.



Charakterystyka przenoszenia systemu instrumentalnego AKG WMS45. Nasze pomiary w zasadzie potwierdzają dane producenta dotyczące pasma przenoszenia, przy czym dolna granica pasma leży nawet niżej, niż deklarowana (przy 40 Hz spadek poziomu sygnału osiąga wartość ok. 1,5 dB), natomiast górna również leży nieco niżej, niż deklarowane 20 kHz, i wynosi ok. 19 kHz (przy 20 kHz spadek poziomu sygnału wynosi już 8 dB).



Marek Witkowski

Homo homini lupus est...

Niezbyt optymistyczne rozważania noworoczne

Mój optymizm i niczym nieuzasadniona, granicząca z dziecinną naiwnością wiara w dążenie człowieka do doskonałości oraz bycia dobrym dla innych znów zakpiły sobie ze mnie, dając mi prztyczka w nos!

Zapomniałem niestety o pewnym starym przesądzie, który mówi, że „jeśli wszystko wspaniale się układa, to pora zacząć się bać”.

Zniesmaczony tym, co zmieniło się na przestrzeni ot choćby minionych 10 lat na gorsze, popełniłem swego rodzaju rozrachunek z sytuacją w branży, dając upust

mojemu niezadowoleniu w opublikowanych rozważaniach. Gdy jednak ostatnie miesiące ubiegłego roku upływały mi kolejno na – co prawda intensywniej, ale za to w miłej, bezkonfliktowej i pozbawionej stresu atmosferze pracy – zacząłem w pewnym momencie żałować tego, co wcześniej napisałem. Pomyślałem nawet, że może zbyt surowo oceniłem całą sytuację? Może wcale nie jest tak źle, jak ja to postrzegam?



fot. tapetus.pl

Zacznę od początku... Pierwsze wątpliwości pojawiły się już po koncercie Tarji Turunen, gdzieś tam „po drodze” była jeszcze wyluzowana załoga Die Toten Hosen, następnie Apocalyptica, z którą przyjechali znajomi realizatorzy, Michael i Achim. Powspominaliśmy sobie trochę dawne czasy, między innymi koncerty Rammstein (obaj pracują również z tą grupą) i kilka innych zdarzeń, które utrwaliły się w pamięci. Później pojawiła się ekipa Public Enemy, to znów kompletnie bezproblemowy Soulfly i jeszcze kilka innych produkcji z udziałem znanych artystów. Poczułem się tak fajnie, że w którymś momencie przemknęła mi nawet myśl, że jak tak dalej wszystko się potoczy, to ja – stary cynik – nie będę miał o czym pisać, bo najzwyczajniej w świecie zabraknie mi tematów. Przebudzenie z tego letargu przyszło szybciej, niż mogłem się spodziewać, i dziś już wiem, że tematów raczej mi nie zabraknie!

To wszystko, opisane tam powyżej, to tylko chwilowa „anomalia”, do której chętnie będę od czasu do czasu wracał w nostalgicznych wspomnieniach o normalności. To jedynie przykład prze-wrotności losu, który co jakiś czas daje ci punkt odniesienia, żebyś dokładniej mógł uświadomić sobie rozmiary bagienka, w którym funkcjonujesz na co dzień. Do czego zmierzam? Hm... Monotematycznie do tego samego, o czym ostatnio pisałem.

Opowieść tę zacząłem niestety od złego przykładu. Przez cały czas staram się dokonywać porównań, które są awykonalne i (o czym coraz częściej się przekonuję) zwyczajnie bezcelowe. To jest dokładnie tak, jakbym próbował porównać ze sobą dwa odmienne światy, dwie cywilizacje, które za cholerę do siebie nie przystają. To wreszcie tak, jakbym próbował spro-wadzić do wspólnego mianownika Arse-ne Lupin’a (dżentelmena-włamywacza z powieści Leblanca) oraz rzezimieszka o odrażającej fizjonomii, czającego się w ciemnym zaułku na spóźnionych przechodniów, z „gaz-rurką”. Po wielu latach obserwacji chyba nie powinienem się już niczemu dziwić, bo (co też często powta-rzam) każda branża ma swój koloryt, a ta jest, bez względu na szerokość geograficz-ną, wyjątkowym skupiskiem różnej maści nieszkodliwych dla nikogo dziwaków. I tu, na Starym Kontynencie, i tam, z wielką wodą zdarzają się takie barwne postacie, które starają się zaistnieć za wszelką cenę.



Praca ze sławną kapelą, to wystarczający glejt, by móc każdego traktować z góry. Mając świadomość tak wielkiej przewagi, dlaczego żaden z tych realizatorów nie postępuje w sposób obcesowy?

Jedni wożą talizmany, amulety lub zakładają na palce tony pierścieni. Inni odprawiają różne gusła wokół konsol, palą kadzidła, sadzają maskotki, huczą i piszczą, mierząc, choć niejednokrotnie bez ich pomiarów działanie aparatury byłoby znacznie lepsze. Właściwie to chyba nawet nie dziwi mnie te różne zabiegi, bo każdy próbuje szukać własnej ścieżki do źródła, z którego płyną pieniądze, i sprzedać siebie najlepiej, jak potrafi. Każdy ma więc swoją receptę na oryginalność, by być rozpoznawalnym w tej masie „czarodziejów i zaklinaczy” dźwięku.

Tak, właściwie to coraz mniej rzeczy mnie dziwi, ale niestety coraz więcej wkurza, a tym, co wkurza mnie najbardziej, jest wszechobecne, panoszące się chamstwo, arogancja i bufonada. Jakoś tak się dziwnie składa, że przykrych doznań nie doświadcza się ze strony zagranicznych realizatorów. To wśród niektórych rodzimych (zwłaszcza młodych) wszelkie negatywne cechy znalazły wyjątkowo podatny grunt.

Do niedawna wydawało mi się, że chyba nigdy nie pojmę, dlaczego może podejść do mnie realizator, który przyjechał ze znaną zagraniczną grupą, przedstawić się i zapytać, czy może zacząć przygotowywać konsolę do pracy. Dlaczego inny zagraniczny realizator, godzący się pracować na konsolę, której dobrze nie zna, ma odwagę zapytać o czynności, których nie potrafi wykonać lub nie jest pewien ich skutku? Dlaczego wreszcie kolejny realizator pyta mnie, czy może teraz zapisać swoje ustawienia z próby oraz jak ma to zrobić, żeby nie nadpisać lub nie skasować czegoś, co może być mi potrzebne do dalszej pracy?

Weźmy pod uwagę to, że każdy ze wspomnianych realizatorów mógłby przecież zrobić bezkarnie wszystko. Mógłby przyjąć i bez słowa załadować swój program albo zrobić każdą inną rzecz, która w danej chwili przyszłaby mu na myśl. W końcu praca ze sławną kapelą, to wystarczający glejt, by móc każdego traktować z góry oraz dopuszczać się najgłębszych nawet działań. Przecież gdyby cokolwiek poszło inaczej, niż zakładał, mógłby rozpętać piekielną awanturę, powiedzieć, że dostarczona konsola jest niesprawna, a jego tour manager dopełniłby „dzieła zagłady”. Zauważcie, że każdy z nich ma silny argument przetargowy, jaki daje popularność artysty, z którym pracuje. Do dyspozycji ma jeszcze potężny oręż w postaci ewentualnej odmowy zagrania koncertu. Ma też wsparcie silnego sprzymierzeńca w osobie tour managera, no i gdzieś tam w dalszej kolejności, oprócz wymienionych wcześniej atutów, w odwodzie czeka jeszcze sfera prawników, którzy – jeśli zostaną „spuszczeni ze smyczy” – gotowi są zostać w samych skarpetkach każdego organizatora. Mając świadomość tak wielkiej przewagi, dlaczego żaden nie postępuje w sposób obcesowy? Takich pytań zaczynających się słowem „dlaczego” mógłbym przytoczyć setki! Nie uwierzcie, jak prosta, jak banalnie prosta jest odpowiedź na te wszystkie te pytania. Chodzi o kompetencje i poczucie własnej wartości.

Ludzie, o których napisałem powyżej wiedzą, co potrafią i dlatego nie muszą niczego bez końca udowadniać – ani sobie, ani artystom, z którymi pracują. Nie muszą na każdym kroku szukać potwierdzeń własnych umiejętności ani też

Jacek Sitarski

DMX

Odrobina historii na dobry początek

Systemy oświetleniowe, w szczególności systemy sterowania oświetleniem, przeszły – jak wszystko – długą drogę ewolucji, poczynając od najprostszych połączeń ze sterowaniem typu „włącz-wyłącz”, po najnowsze systemy cyfrowe, oparte na technologii sieciowej.

Gdzieś pomiędzy tymi dwiema skrajnościami, aczkolwiek bliżej „końca” niż „początku”, znajduje się nasz bohater – DMX, czyli **D**igital **M**ultiple**X**ed Protocol. Choć nie jest to bynajmniej nic nowego ani też nowatorskiego, nie każdy

– zwłaszcza ktoś będący u początku swojej drogi oświetleniowca – wie, co to tak naprawdę jest, jak działa i „czym się to je”, a nawet jeśli zna te podstawowe informacje, być może chciałby poszerzyć swoją wiedzę na ten temat. I temu właśnie

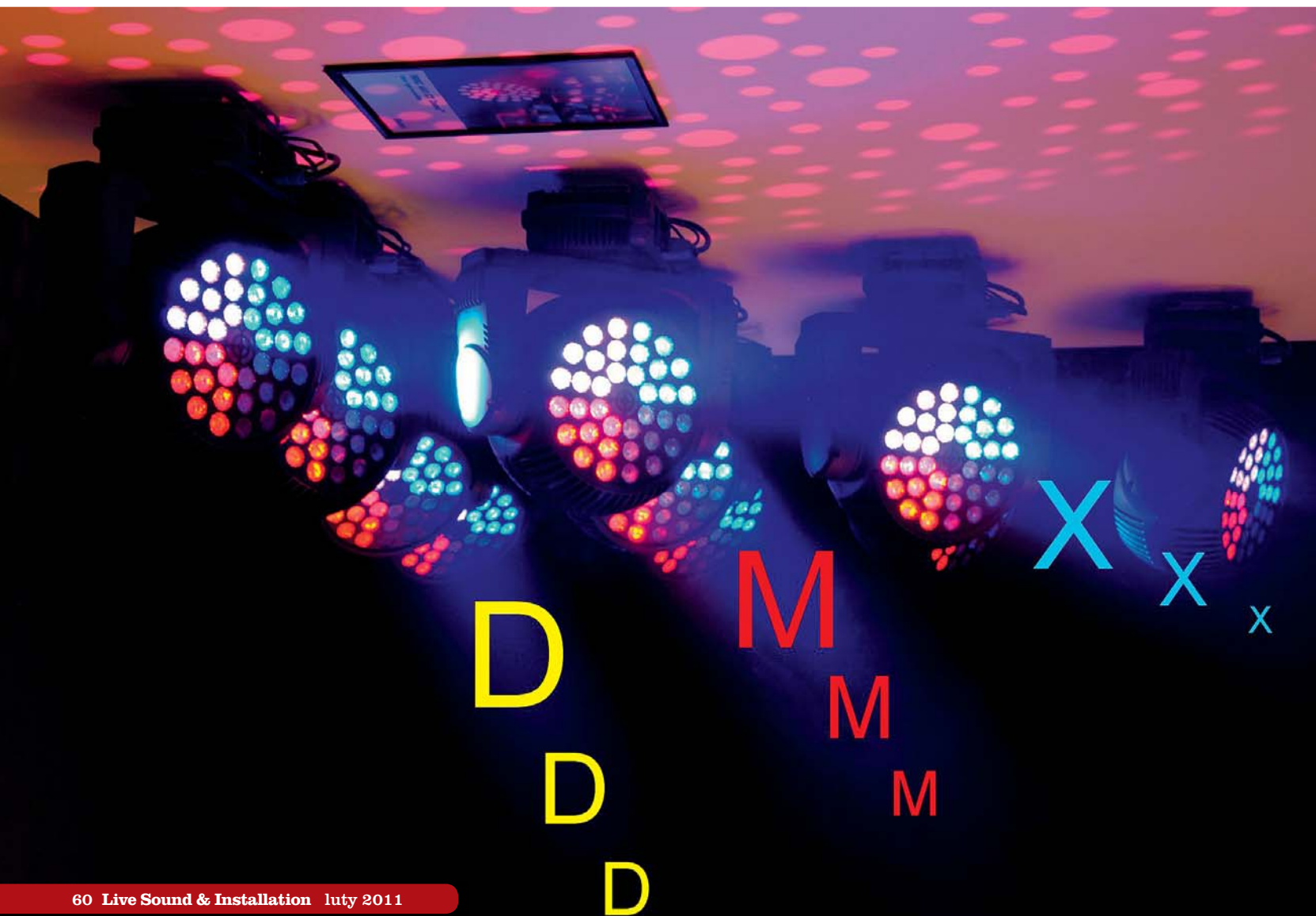
będzie służył nie jeden, ale cykl artykułów traktujących o protokole DMX.

Jak zwykle na początek trochę teorii, a nawet historii, ale po przyswojeniu sobie podstawowych informacji przejdziemy też do bardziej praktycznych aspektów. A więc zacznijmy

OD POCZĄTKU

czyli, jak to zostało w tytule zaznaczone, od garści faktów z historii, nie tak znów odległej zresztą.

Zanim na dobre systemami sterowania zaczęła rządzić technika cyfrowa,



przesyłanie odpowiednich sygnałów sterujących urządzeniami oświetleniowymi odbywało się w domenie analogowej. Systemy analogowe mają tą przewagę nad cyfrowymi, że są... proste – tak w obsłudze, serwisowaniu, jak i w zrozumieniu zasady ich działania. Bo coż tu jest do rozumienia? Napięcie jest albo go nie ma (urządzenie jest włączone lub nie), lub też ma swoją określoną wartość, która odpowiada wartości napięcia, jakie dostarczone ma być do urządzenia, aby zaświeciło z pożądaną jasnością (sterowanie dimmerami). Sprawa nieco, ale tylko nieco, skomplikowała się, gdy weszły do użytku urządzenia, w których nie tylko można było zmieniać jasność ich świecenia, ale również kolor, a także sterować zdalnie ich ustawieniem. Tu jednak też wszystko było jasne i czytelne, gdyż sterowane było to napięciowo (lub prądowo), a więc odpowiedniej wartości napięcia (prądu) sterującego odpowiadało wcześniej zdefiniowane „działanie” urządzenia. Również serwisowanie systemów analogowych nie nastroczało zbytniego problemu i, prawdę powiedziawszy, sam użytkownik – za pomocą popularnych przyrządów, takich jak woltomierz czy nawet baterijka i żarówka – bez konieczności interwencji wykwalifikowanego serwisanta mógł zdiagnozować, dlaczego dany kanał przesyłowy nie działa tak, jak powinien. Wystarczyło stwierdzić czy na końcu kabla napięcie występuje, czy nie, a jeśli tak, to zmierzyć jaka jest jego wartość i czy odpowiada ona właściwej dla danego ustawienia urządzenia sterującego.

We współczesnych systemach już nie jest to takie proste i aby zdiagnozować, gdzie jest problem, nie obejdziesz się bez o wiele bardziej specjalistycznego sprzętu, niż żaróweczka czy choćby woltomierz napięcia stałego (bądź multimetr). Niełatwo też, w kilku zdaniach, wytłumażyć komuś zupełnie „zielonemu” zasadę funkcjonowania oraz obsługę tychże systemów (gdyby tak było, nasz cykl zamknąłby się w jednym tylko artykule, i to co najmniej o połowę krótszym, niż ten).

To jednak tylko jedna strona medalu – gdyby współczesne systemy, takie jak DMX, Art-Net, RDM czy ACN, oprócz większego skomplikowania i złożoności obsługi nie oferowały nic więcej, do dziś nie znalazłoby się zapewne zbyt wielu chętnych do zajmowania się droższymi i bardziej skomplikowanymi urządzeniami cyfrowymi, skoro mamy sprawdzone i znane od podszewki oraz często



Na pierwszy rzut oka wygląda to jak organy, ale coś jest nie tak z „klawiaturą”. I słusznie, bo to nie organy, ale sterownik światła Light Console Stranda z roku 1935!



Strand CD72 już trochę bardziej przypomina konsolę, choć od współczesnych sterowników, nie tylko wyglądem, odbiega dość znacznie.

tańsze „analogi”. Na wychwalanie zalet DMX-a oraz innych współczesnych systemów przyjdzie jeszcze pora, my zaś przyjrzymy się teraz jak wyglądała

EWOLUCJA

od sterowania każdym urządzeniem z osobna, za pomocą „jego” własnego przewodu sterującego, do bohatera naszego artykułu, czyli DMX512-A.

Gdy z biegiem czasu systemy oświetleniowe zaczęły się coraz bardziej rozrastać, a liczba urządzeń niezbędnych

do osobnej regulacji przekraczała kilkadziesiąt, zwykłe przesyłanie sygnałów sterujących typu „punkt-punkt” (tzn. od nastawni do konkretnego urządzenia, a w zasadzie dimmera) zaczynało być zbyt uciążliwe. Wymagało to sporej ilości kabli i, o ile w systemach stacjonarnych, tj. w teatrach, operach itp. było to jeszcze do zaakceptowania, o tyle w systemach przenośnych, czyli używanych podczas koncertów, wydłużało nadmiernie czas instalacji oraz utrudniało życie ekipie technicznej. Dodatkowo stosowanie

Jan Erhard

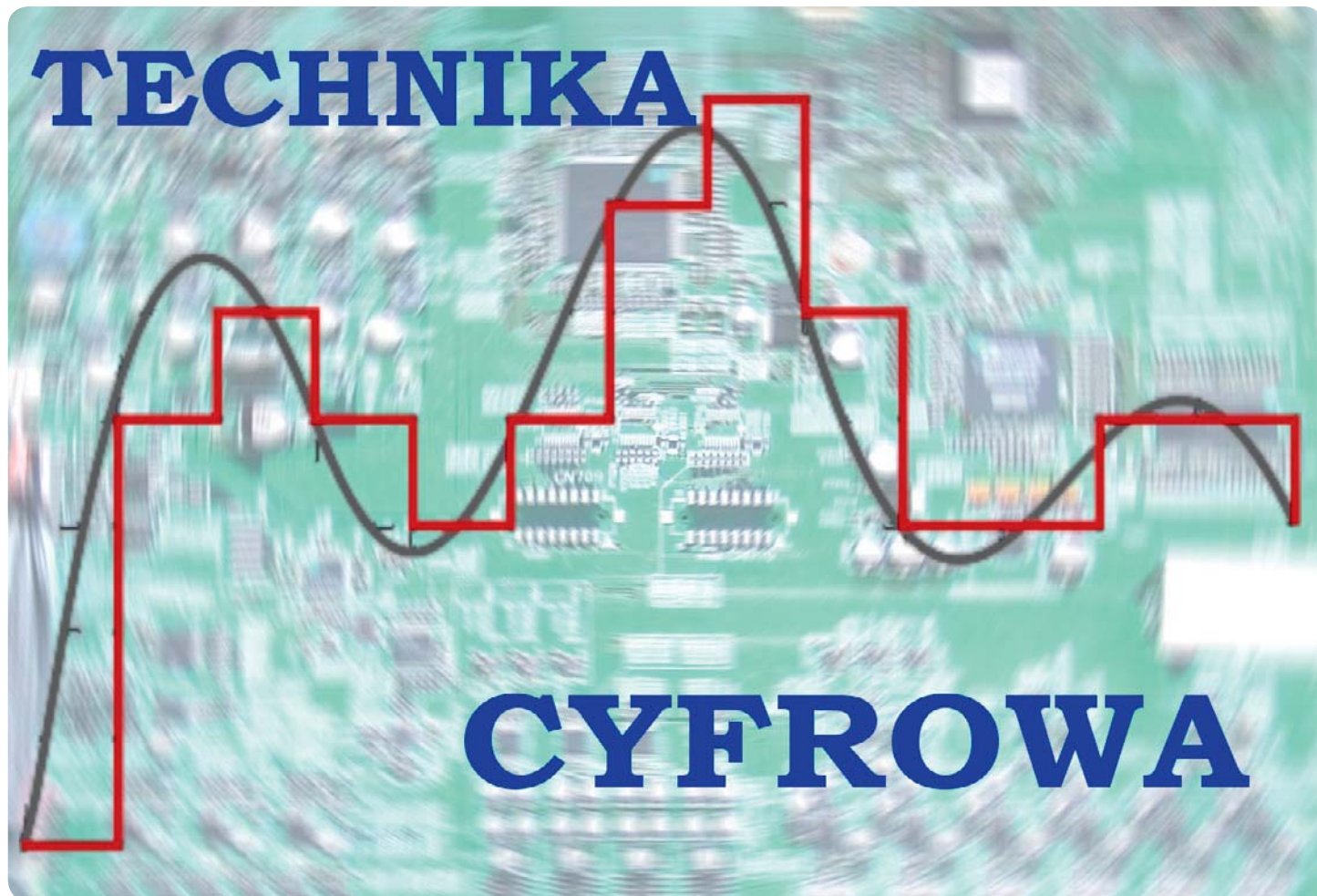
Przetwarzanie analogowo-cyfrowe

Przetworniki A/C i C/A

W tym odcinku cyklu „Technika cyfrowa” przejdziemy do praktyki i opowiemy sobie co nieco na temat praktycznych realizacji konwerterów analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych, zagaimy coś na temat takich sposobów konwersji jak ADPCM, μ -law czy A-law, natomiast za miesiąc dowiemy się, co to jest takiego dither i kształtowanie widma szumu, gdzie się to wykorzystuje i jakie wymierne efekty przynosi wykorzystanie tych zjawisk.

KONWERTERY PCM

Co to jest konwerter? Urządzenie, które konwertuje. A tak na poważnie, jest to urządzenie, które wykonuje zamianę np. jakiegoś sygnału, z jednego formatu na drugi. Czyli np. zamienia sygnał analogowy na cyfrowy albo sygnał cyfrowy, ale zapisany w formacie 96 kHz/24 bit, na cyfrowy w formacie 44,1 kHz/16 bit. No to konwerter mamy „z głowy”. A cóż to jest to PCM? Rozszyfrowanie tego skrótu to

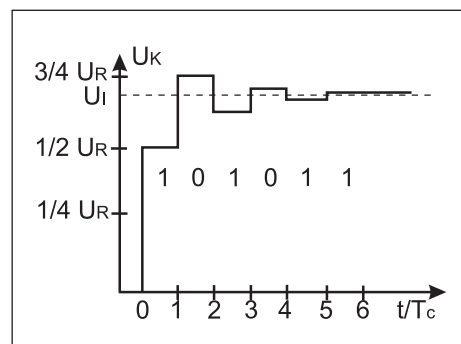


Pulse Code Modulation, czyli modulacja kodowo-impulsowa. Jest to jeden z dwóch najbardziej popularnych formatów cyfrowych obecnie stosowanych. Polega ona na tym, że wartość danej próbki dźwięku zapisujemy w formie słowa n-bitowego (np. 16-bitowego, 24-bitowego). Jak wygląda takie „słowo” n-bitowe pisałem w pierwszym odcinku cyklu – dla przypomnienia, słowo 8-bitowe 00100111 zapisane w kodzie dwójkowym to liczba 39 zapisana w „ludzki” kodzie dziesiętnym. No dobrze, ale jak „zmierzyć” wartość naszej próbki? Przecież nie przyłożymy jej do jakiejś linijki, a poza tym próbka może mieć wartość, dajmy na to 12.21035, a my dysponujemy skończoną liczbą przedziałów kwantowania i nie zapiszemy tej próbki z taką dokładnością. W tym celu musimy zastosować zaokrąglanie (pisałem o tym w zeszłym miesiącu). Ale możemy tę robotę „zlecić” urządzeniu, które za jednym zamachem zmierzy wartość danej próbki i dokona przyporządkowania jej do odpowiedniego przedziału kwantowania. Takim urządzeniem jest właśnie konwerter PCM, z tym że istnieje kilka ich rodzajów, w zależności od metody dokonywania tych zabiegów. Najczęściej stosowaną z nich jest

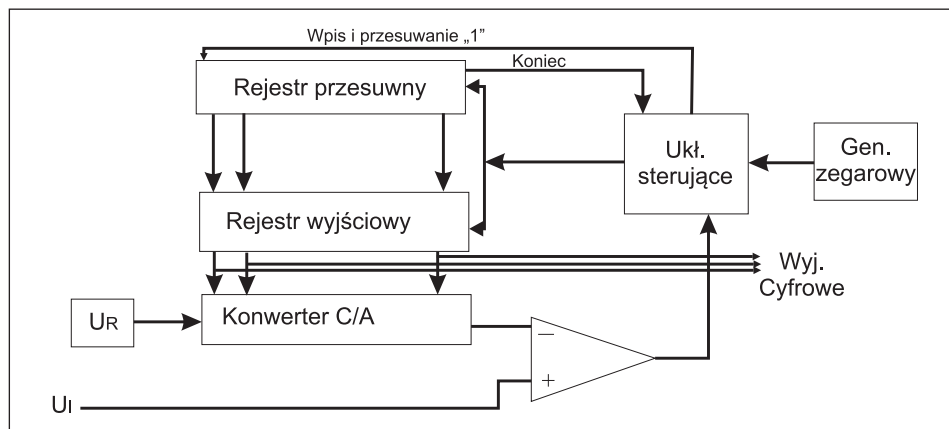
METODA KOMPENSACJI WAGOWEJ

która polega na kompensowaniu (czyli równoważeniu, nazywajmy rzecz po imieniu) analogowego napięcia na jego wejściu (czyli tego, które mamy przetworzyć na słowo cyfrowe) za pomocą napięcia kompensującego w taki sposób, aby zmniejszyć maksymalnie różnice pomiędzy nimi. Dokonuje się tego w bardzo prosty sposób (choć sam opis może niekoniecznie o tym świadczyć, ale spróbujmy).

Schemat blokowy naszego konwertera przedstawiony jest na rysunku 1. Mamy tu konwerter cyfrowo-analogowy w pętli



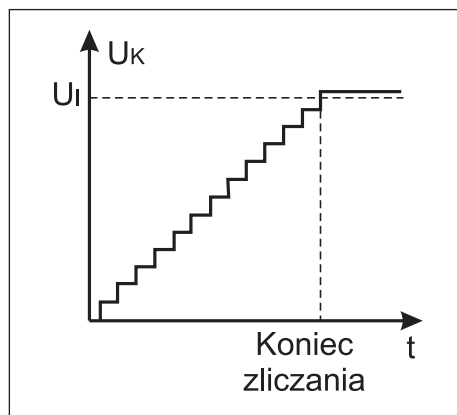
Rysunek 2. Metoda kompensacji wagowej.



Rysunek 1. Schemat konwertera A/C z kompensacją wagową.

sprzężenia zwrotnego. Może wygląda dziwnie, że w skład konwertera A/C wchodzi konwerter C/A, czyli jego odwrotność, ale uwierzcie mi, jest ono uzasadnione. Poza tym mamy tu jeszcze takie „rarity” jak: rejestr przesuwany, rejestr wyjściowy oraz inne, mniej dla nas istotne „dodatki”. Ponieważ nie każdy robił doktorat z techniki cyfrowej, pokrótce co to są za urządzenia i do czego służą.

Rejestr przesuwany to coś jak kolejka do dentysty, który ma w poczekalni tylko określoną liczbę miejsc. I tak np. rejestr przesuwany 8-bitowy to „dentysta”, z poczekalnią na 8 miejsc. Wchodzi pierwszy pacjent i zajmuje krzesło zaraz przy drzwiach wejściowych (ważne jest, że siada przy drzwiach, a nie od razu na krześle przy gabinecie). Dopiero kiedy wejdzie drugi pacjent, ten pierwszy przesuwa się o jedno krzesło bliżej gabinecie, czyli na pozycję nieco „ważniejszą”, a ten, co właśnie wszedł siada na ostatnim miejscu. I tak po kolei, aż ten, co przyszedł pierwszy zajmuje najbardziej dla nas ważną pozycję (czyli przy gabinecie), a ostatni przychodzący siedzi przy drzwiach, czyli na pozycji najmniej istotnej. W tym momencie wchodzi pielęgniarka, czyli nasz rejestr wyjściowy, i spisuje dane poszczególnych pacjentów



Rysunek 3. Przebieg napięcia kompensującego konwertera z kompensacją równomierną.

w zależności od miejsca przez nich zajmowanego, dajmy na to ich pięć. I tak, stwierdza, że siedzi np.: facet, facet, facet, baba, baba, facet, facet, baba, czyli 11100110 (bez aluzji, akurat tak sobie zapisywała: facet – 1, baba – 0). W ten sposób może za jednym zamachem przekazać dane o wszystkich ośmiu osobach jednocześnie, a nie spisywać za każdym przyjściem nowego pacjenta. Dalej jest tak, że dentysta zaczyna przyjmować i nowi pacjenci wchodzi w miarę, jak ci z poczekalni wchodzi do gabinecie, kolejka znów się przesuwa i kiedy ostatni z pierwszej tury opuści poczekalnię, a w niej pozostają „nowi” pacjenci, nasza pielęgniarka-rejestr wyjściowy znowu spisuje potrzebne jej dane. I tak w koło. Ale rozgadaliśmy się, a to nie pismo dla dentystów. Wróćmy teraz do naszego konwertera i prześledźmy jego działanie.

Opis słowny konwertera jest doprawdy o wiele bardziej skomplikowany i „niejadalny” dla zwykłego śmiertelnika, niż sama zasada działania. Łatwiej będzie go wytłumaczyć, gdy spojrzymy na rysunek 2. Wartość poszczególnych kroków konwertera obliczana jest ze wzoru $U_R/2^n$, gdzie n to numer kroku. W pierwszym więc, gdy $n=1$, wartość kroku wynosi $U_R/2^1$, tj. $U_R/2$. Pierwszy krok jest więc zawsze największy i wynosi połowę zakresu przetwarzania. Ponieważ napięcie U_i jest większe od kompensującego w rejestrze, na pozycji pierwszej wpisywane jest „1”. Drugi krok jest o połowę mniejszy, gdyż $U_R/2^2 = U_R/4$. Tym razem U_i jest mniejsze, więc wpisujemy w rejestr „0” i zmniejszamy wartość napięcia kompensującego do poprzedniej wartości kroku. Kolejny krok równy jest $U_R/2^3 = U_R/8$. Tym razem napięcie U_i jest mniejsze, więc wpisujemy „1” i zwiększamy napięcie o kolejny krok, i tak aż do ostatniego kroku. W ten sposób otrzymaliśmy cyfrową reprezentację naszej próbki dźwięku, z dokładnością do najmniejszego kroku konwertera, która w przypadku konwertera 8-bitowego wynosi $U_R/256$,

Piotr Sadłoń

Ekspander, bramka

Procesory dynamiki cz. II

W poprzednim numerze LSI poruszyliśmy zagadnienia, na temat których można pisać epopeje – kompresor i limiter. Sęk w tym, że to nie jest encyklopedia wiedzy o akustyce, lecz czasopismo, którego głównym zadaniem jest przedstawienie w sposób przystępny i treściwy tematów będących interesującymi dla czytelników.

Mam nadzieję, że lektura tego artykułu poszerzyła lub choć ugruntowała wiedzę na temat tych procesorów. W kolejnym

artykule opowiemy o innych urządzeniach z grupy procesorów dynamiki – ekspanderze i bramce szumów.

EKSPANDER

Ma on bardzo wiele wspólnego z kompresorem, ot choćby identyczną niemalże strukturę. Różnica tkwi w pracy jednego i drugiego. O ile kompresor pracuje ze wzmacnieniem równym 1 dla sygnałów poniżej progu zadziałania, a ze wzmacnieniem odpowiednio mniejszym po przekroczeniu tego progu, o tyle ekspander jest wzmacniaczem, którego wzmacnienie wynosi jeden dla sygnałów wejściowych o poziomie wyższym



niż próg ekspansji, natomiast dla sygnałów mniejszych od progu zadziałania jego wzmocnienie jest mniejsze od jedności. W tym wypadku współczynnik ekspansji określamy odwrotnie, jak w przypadku kompresora, czyli np. 1:2, 1:5 itp. I tu, podobnie jak w przypadku kompresji, współczynnik 1:2 powoduje, że każda zmiana poziomu na wejściu poniżej progu ekspansji odpowiadająca 1 dB powoduje zmianę poziomu na wyjściu równą 2 dB. Przykładowe charakterystyki statyczne ekspandera przedstawia rysunek obok.

Ekspander, jako taki, jest rzadko wykorzystywany, częściej spotyka się go jako integralną część kompandera, czyli kompresora i ekspandera w jednym urządzeniu, a urządzenie tego typu wykorzystywane jest do redukcji szumów (stanowi integralną część systemów odszumiania DBX czy DOLBY) oraz w systemach bezprzewodowych. Natomiast z ekspandera, mającego pewne specyficzne ustawienie parametru *ratio*, rzędu 1:20 i więcej (nawet 1:∞), otrzymujemy urządzenie zwane

BRAMKĄ SZUMÓW

lub po prostu bramką. Bramka wycisza sygnał poniżej pewnego ustawionego poziomu (progu), natomiast wszelkie sygnały mające poziom wyższy od tego progu są przepuszczane. Nazwa „bramka szumów” wzięła się z jej pierwotnego zastosowania. Obecnie technika cyfrowa pozwoliła nam na takie zminimalizowanie szumów w systemach audio, że stosowanie bramki szumów jako „wycinacza szumów” jest coraz rzadsze. Znalazła jednak ona wiele innych zastosowań i rozwiązań, niektóre zupełnie nietypowe. O zastosowaniach już za moment, teraz kilka słów o parametrach, jakimi możemy „pokręcić”.

Oprócz standardowych, które spotkamy w ekspanderach czy kompresorach (oprócz parametru *ratio*, gdyż w tym przypadku jest on ustawiony „odgórnie”, jak już wspominałem na wartość powyżej 1:20), czyli:

- *threshold*, inaczej próg zadziałania – za pomocą tego parametru ustalamy właśnie, poniżej jakiego poziomu sygnał nie będzie przepuszczany na wyjście bramki,
- *attack* czyli czas ataku bądź narastania – klasyczny parametr, spotykany w zasadzie w każdym procesorze dynamicznym, określa nam czas, po którym



Przykładowe charakterystyki statyczne ekspandera.

bramka otworzy się (czyli zacznie przepuszczać sygnał) od momentu przekroczenia progu zadziałania przez sygnał. W zasadzie stosuje się krótkie czasy ataku (1 ms, a nawet 0 ms, co jest możliwe w przypadku bramek cyfrowych) – dłuższy czas ataku powoduje obcięcie początków fraz i transjentów, chyba że właśnie o to nam chodzi, ale o tym za chwilę,

- *decay*, czyli czas zaniku – również znany nam parametr z innych „dynamików” – w tym przypadku określa czas potrzebny na to, by bramka zamknęła się, od momentu gdy poziom sygnału spadnie poniżej ustawionego progu

zadziałania. Zbyt krótkie ustawienie czasu zaniku może być przyczyną efektu zwanego „trzepotaniem”. Wynika on z faktu, iż sygnały często oscylują w pobliżu ustawionej wartości progu zadziałania – w takim przypadku przy krótkich czasach zaniku i ataku bramka będzie zamykać i otwierać się, co właśnie jest słyszalnym efektem trzepotania. Wystarczy w takim przypadku zwiększyć czas decay, ale trzeba też wziąć pod uwagę, że przy zbyt długim czasie bramka nie będzie działać efektywnie, gdyż nie będzie wycinać szumów i brumów pomiędzy krótkimi frazami „użytecznymi”.



Ekspander, jako taki, jest rzadko wykorzystywany, częściej spotyka się go jako integralną część kompandera, czyli kompresora i ekspandera w jednym, będącego jednym z „żelaznych” modułów systemów bezprzewodowych.

Piotr Sadłoń

Nateżenie dźwięku a głośność

Czy to jedno i to samo?

Żeby niepotrzebnie nie podsycać atmosfery niepewności, od razu odpowiem na pytanie zawarte w tytule artykułu: nie.

Dlaczego? Nateżenie dźwięku jest zjawiskiem obiektywnym – możemy je zmierzyć i pomiar taki da wynik powtarzalny w każdych warunkach i dla każdego poprawnie działającego miernika. Głośność to wrażenie subiektywne, właściwe danemu osobnikowi. Poza tym, że zależy oczywiście od nateżenia dźwięku, na jego wartość ma wpływ również częstotliwość danego dźwięku. Jasne jest dla wszystkich, że im nateżenie dźwięku większe, tym większa jest głośność, ale dwa dźwięki mające te same nateżenia dźwięku, ale różne częstotliwości, mogą mieć zupełnie różną głośność. Głośność najlepiej jest określać w odniesieniu do głośności tonu o ustalonej częstotliwości i nateżeniu – przyjmuje się tu ton o częstotliwości 1.000 Hz. Na rysunku poniżej przedstawiono krzywe jednakowej głośności, a w zasadzie krzywe jednakowego poziomu głośności (izofony) – czym się różni poziom głośności od samej głośności, za moment. Wartość

poziomu nateżenia dźwięku dla tonu 1.000 Hz odpowiada poziomowi głośności wyrażanej w jednostkach zwanych *fonami*. I tak, dla przykładu: ton o częstotliwości 1.000 Hz i poziomie dźwięku 40 dB ma poziom głośności równy 40 fonom. Ale aby uzyskać taką samą wartość poziomu głośności dla tonu 200 Hz, musimy osiągnąć poziom nateżenia dźwięku dla tego tonu równy 53 dB.

Odbiegając nieco od tematu, przy okazji, chciałbym poruszyć jeszcze jeden temat. Pisałem wyżej: ton taki, ton owaki. Czy ton i dźwięk to nie to samo? I znowu, jako odwieczny buntownik, muszę zaprzeczyć (podobno zaprzeczanie wychodzi mi tak dobrze, że czasami nawet zaprzeczam sam sobie). Dokładnie rzecz ujmując, w jedną stronę tak, ale w drugą już nie, czyli każdy ton jest dźwiękiem, ale nie każdy dźwięk jest tonem. A to dlatego, iż ton jest to dźwięk wytworzony przez sinusoidalne drgania akustyczne.

Natomiast dźwięk jest to wrażenie słuchowe, wytworzone drganiami akustycznymi – dowolnymi drganiami. Mogą to być drgania okresowe lub nieokresowe, sinusoidalne lub niesinusoidalne, jakiegokolwiek. Dlatego ton jest tylko jednym, i to najprostszym, z całej gamy otaczających nas dźwięków.

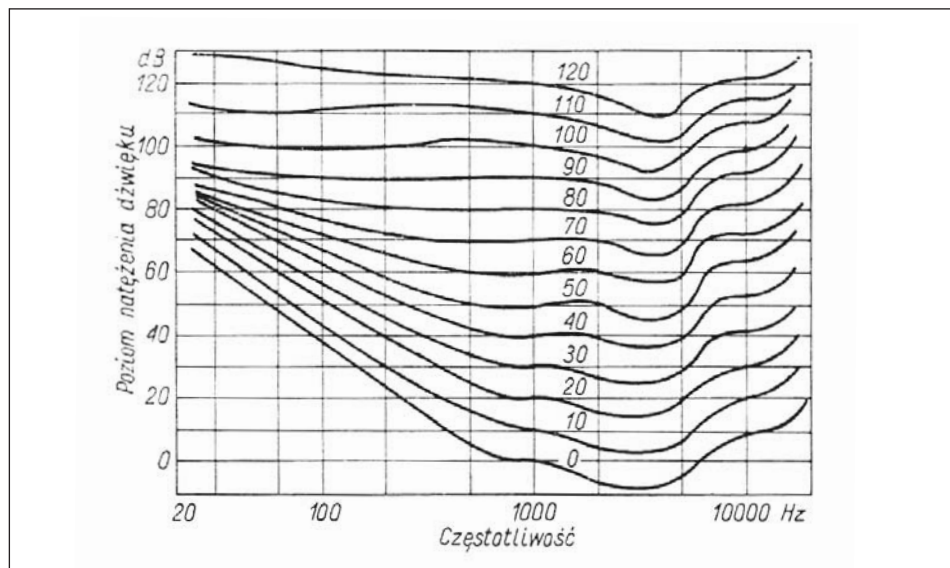
Wróćmy do naszego tematu. Jeszcze raz przyjrzyjmy się rysunkowi przedstawiającemu krzywe jednakowej głośności. Wynikają z nich dwa zasadnicze fakty:

1. Poziom nateżenia dźwięku potrzebny do uzyskania jednakowej głośności jest różny dla różnych częstotliwości.

2. Jednakowe zmiany nateżenia dźwięku wywołują różne zmiany głośności dla różnych częstotliwości.

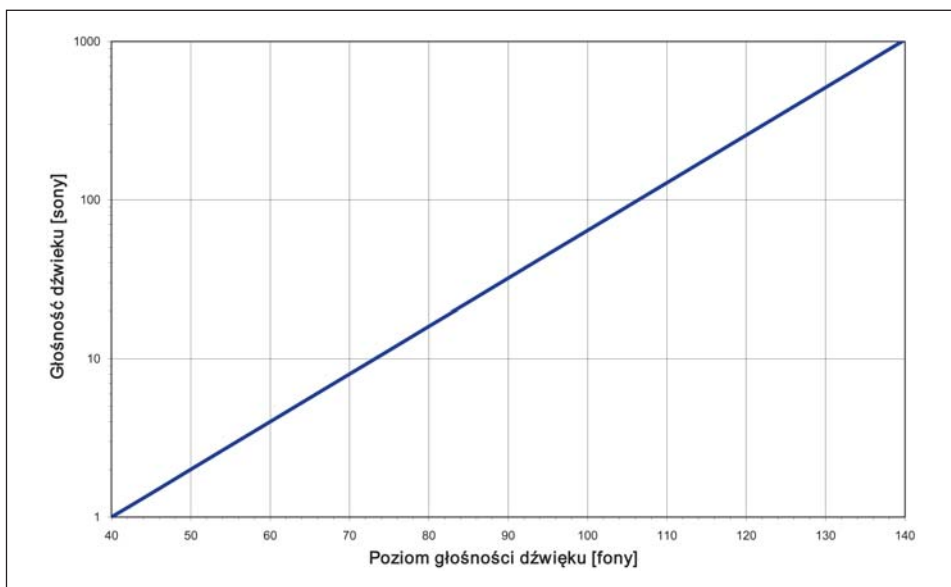
Musimy brać te dwa fakty pod uwagę, gdy odtwarzamy dźwięki na poziomie innym, niż „oryginalny”. Czyli, gdy np. ustawimy brzmienie gitary przy określonym ustawieniu gałki głośności na piecu, a następnie nastąpi staropolski zwyczaj „w górę serca”, czyli pan Gitara nagle przekręci gałą „Master” o drugie tyle dalej, to niech nas nie zdziwi fakt, że nagle gitara zrobi się „szklista” i ma więcej dołu. I na odwrót, jeśli zmniejszymy wzmocnienie, brzmienie zrobi się bardziej „telefoniczne”, to znaczy uwypukli się „środek”, a ucieknie bas i „górką”. Nie należy wtedy zwać winy na pętającego się w okolicy kolegę, który na pewno pokręcił nam „gały” od korekcji, albo na sprzęt, że „zjada” nam pasmo. Pamiętajmy tylko o tej niedoskonałości naszego (i innych) słuchu, która powoduje takie „hocki-klocki”.

Czy to, co napisałem wyżej o tym, czym różni się poziom nateżenia dźwięku (w dB) od poziomu głośności (w fonach), jest jasne? Jeśli nie, to teraz będzie jeszcze gorzej. Otóż, oprócz wspomnianego poziomu głośności istnieje też skala opierająca się na zasadzie jednakowych przyrostów wrażenia głośności. Rzecz ma się następująco: za pomocą poziomu



Krzywe jednakowej głośności ucha normalnego wg. Fletchera i Musona. Liczby przy krzywych oznaczają poziom głośności w fonach.

Saturn Władca Brzmienia



Zależność między głośnością tonów (w sonach), a poziomem głośności (w fonach).

głośności w fonach możemy stwierdzić, że dane tony różnią się (lub nie) głośnością i o jaką wartość. Prościej mówiąc, jeśli mamy 3 tony o poziomach głośności: 20, 30 i 40 fonów, możemy stwierdzić, że pierwszy ton jest najcichszy, drugi nieco głośniejszy, a trzeci z nich najgłośniejszy, oraz że różnice przyrostów poziomów głośności pomiędzy nimi są jednakowe (czyli 10 fonów). Nie oznacza to jednak, że odczuwalne przez nasze ucho przyrosty głośności są jednakowe. Zagadnienie to wiąże się z kwestią stosunków między bodźcem a wrażeniem. Bodźcem będziemy nazywać tu mierzalne zjawisko fizyczne (np. poziom dźwięku), natomiast wrażeniem – zjawisko odbierane przez nasz narząd słuchu. Stwierdzono np., że w celu wywołania odczuwalnego przyrostu wrażenia jest potrzebny przyrost bodźca proporcjonalny do bodźca istniejącego. Co to wszystko oznacza, na litość Boską?! Mały przykład – badania w Bell Telephone Laboratories wykazują, że przy poziomie dźwięku bodźca równym 60 dB względny, ledwie wyczuwalny przyrost natężenia dźwięku jest niemal stały dla wszystkich częstotliwości w zakresie od 60 do 10.000 Hz. To samo odnosi się do poziomu bodźca 40 dB, lecz dla niższych poziomów bodźca względny odczuwalny przyrost natężenia dźwięku jest dla małych i dużych częstotliwości znacznie większy, niż dla średnich. Mówiąc bardziej obrazowo, mając tony o częstotliwościach 100 Hz, 1.000 Hz i 5.000 Hz, przy poziomie dźwięku 60 dB wyczuwamy zmianę poziomu już przy poziomie ok. 63 dB dla

wszystkich trzech tonów. Natomiast gdy tony te odtwarzamy z poziomem 10 dB, rzecz wygląda następująco:

- dla tonu 100 Hz odczuwamy zmianę poziomu dźwięku, gdy osiągnie on wartość ok. 30 dB,
- dla tonu 1.000 Hz – gdy osiągnie poziom dźwięku ok. 16 dB,
- dla tonu 5.000 Hz – przy poziomie dźwięku ok. 20 dB,

Należało zatem ustalić subiektywną skalę głośności, która umożliwiałaby określenie, ile razy głośniejszy jest słyszany dany dźwięk, niż inny. Dlatego ktoś mądry wymyślił skalę, której jednostką jest 1 son, odpowiadający wartości 40 fonów. Dzięki niej możemy określić relację pomiędzy poszczególnymi dźwiękami. Zależność między głośnością w sonach a poziomem głośności w fonach przedstawia wykres powyżej.

Może cały ten artykuł wygląda nazbyt zawile, ale najważniejszą rzeczą do zapamiętania jest to, że na głośność ma wpływ nie tylko natężenie danego dźwięku, ale i jego częstotliwość, oraz że dla zachowania wrażenia jednakowej głośności inny poziom dźwięku muszą mieć basy, inną sopran, a jeszcze inną (relatywnie najmniejszą) dźwięki leżące w paśmie środkowym. Co równie ważne, te proporcje zmieniają się wraz ze wzrostem natężenia dźwięku, a więc dla głośniejszych dźwięków (o dużym natężeniu) różnice między górą i dołem pasma a średnicą będą dużo mniejsze, niż w przypadku dźwięków cichych. I jeśli to Wam zostanie w głowach, będzie bardzo dobrze. 



Pełną Gębą

NOWE KOLUMNY
PEŁNOPASMOWE



www.ohm.pl

Piotr Grycner

Stadion Cracovii

System nagłośnieniowy krakowskiego stadionu

Klub oraz piłkarski stadion Cracovia, sięgające początków XX wieku, są nieodłączną częścią historii Krakowa. Zważywszy na prestiż oraz znaczenie miejsca nowy stadion Cracovii stał się najważniejszą inwestycją miasta w 2010 roku.



Obiekt charakteryzuje się ciekawą i funkcjonalną konstrukcją. Wszystkie trybuny są zadaszone i mogą pomieścić ponad 15.000 kibiców. Ich strome nachylenie względem płyty boiska zapewnia widzowi znakomity udział w widowisku, niezależnie od zajmowanego miejsca. Najbardziej oddalone krzeselka znajdują się w odległości zaledwie 90 m od centralnego punktu boiska.

Doświadczenie pokazuje, że słaba akustyka obiektów sportowych, w połączeniu ze źle dobranym nagłośnieniem, tworzy wyjątkowo nieprzyjemną mieszankę.



Wzdłuż trybuny zachodniej, północnej i wschodniej zainstalowanych jest łącznie 19 zestawów głośnikowych Community z serii WET W2-2W8T.

Wrzawie kibiców towarzyszą niezrozumiałe wypowiedzi komentatora, przeplatane jeszcze słabiej słyszalną muzyką. Na Cracovii jest jednak inaczej – aby dowiedzieć się więcej na temat szczegółów technicznych tego obiektu i zgłębić tajniki instalacji nagłośnieniowej poprosiłem o rozmowę Andrzeja Żychowicza, realizatora dźwięku oraz multimedialistów na stadionie Cracovia.

■ Od jak dawna zajmuje się Pan dźwiękiem?

Moja przygoda z nagłośnieniem zaczęła się jeszcze w VIII klasie szkoły podstawowej. Jednak na poważnie realizacją dźwięku i obsługą techniczną imprez, jak również radiowęzłowych systemów nagłośnieniowych, zajmuję się od 1999 roku, wtedy trafiłem do poważnej firmy nagłośnieniowej. Obecnie pracuję na co dzień jako realizator dźwięku w jednej z Krakowskich firm.

■ Czy jako realizator zajmuje się Pan wyłącznie dźwiękiem?

Moja funkcja jest nieco bardziej uniwersalna. Jestem odpowiedzialny za obsługę wszystkich systemów audiowizualnych, czyli przede wszystkim za sprawne działanie systemu nagłośnieniowego na całym stadionie oraz zabezpieczenie spikerowi pełnego komfortu pracy, a co za tym idzie żeby zarówno on, jak i przerwy muzyczne były wyraźnie słyszalne. Nadzór nad systemem nie należy do trudnych, gdyż jest on, jak dotąd, bezawaryjny. Wszystko jest też kwestią odpowiedniego przygotowania i wcześniejszego sprawdzenia.

Oprócz nagłośnienia mam również pod opieką system multimedialny, składający się z dwóch telebimów, na których są wyświetlane reklamy, oraz głównej tablicy meczowej, opartej na systemie URVE 4 SPORT, który odpowiada za zegar meczowy oraz wyniki.

■ Jak Pan ocenia akustykę tego obiektu?

Moim zdaniem akustyka na tym konkretnym stadionie jest znakomita w prawie każdym miejscu. Dźwięk jest tu niemal wszędzie identyczny



Marek Korbecki

JBL Control 60

Instalacyjne, wiszące zestawy głośnikowe

Wnikliwi czytelnicy naszego magazynu zapewne spostrzegli w dziale Nowości w poprzednim numerze tzw. news o nowych głośnikach instalacyjnych JBL, z serii Contractor Control 60.

Jeśli ta króciutka „zajawka” kogoś zainteresowała, to mam dla niego dobrą wiadomość – poniżej będzie mógł poznać te konstrukcje o wiele bardziej szczegółowo.

OPIS OGÓLNY

Kiedy zobaczyłem rzeczony zestaw, przypomniały mi się „stare, dobre czasy” sprzed wielu, wielu lat... Grałem wówczas w pewnej kapeli rockowej. Próby w tzw. Domach Kultury nie zawsze wystarczały, a dostęp do sprzętu „na zewnątrz”, poza czasem owych prób, był cokolwiek

ograniczony. Jednak miałem – już nie pamiętam skąd, ale pewnie z rozbiórki jakiejś kolumny – 12-calowy głośnik. Wykorzystywaliśmy go na potrzeby domowych prób, ale ponieważ nie dysponowaliśmy żadną obudową dla niego, toteż kładliśmy go po prostu na... plastikowym wiaderku. Z tą to konstrukcją skojarzyłem widok opisywanych tu zestawów. Ich stożkowaty kształt przywodzi na myśl albo takie właśnie wiaderko, albo dużą (lub mniejszą, zależnie od modelu) plastikową donicę. Jednak nie jest to bynajmniej skojarzenie

negatywne, i to nie tylko z powodu osobistych reminiscencji. Zestawy Control są bardzo estetyczne i sprawiają wrażenie bardzo trwałych. Nie sprawdzałem tego jednak w żaden inwazyjny sposób.

Wszystkie cztery zestawy to „zwiszy”, czyli głośniki przeznaczone do swobodnego zawieszenia na linkach. W związku ze swoim przeznaczeniem dostarczane są w komplecie z dwiema linkami ze stali galwanizowanej, o długości po około 4,5 metra. Na jednym z końców każdej takiej linki znajduje się karabińczyk, którym chwyta się zestaw za ucho, zaś drugi jest wolny. Tenże przeplata się przez specjalny, dwuprzelotowy zatrzask, tworząc przy jego użyciu pętlę wokół elementu nośnego i regulując wysokość zawieszenia

głośnika. Z dwóch linek jedna stanowi główną nitkę mocującą, druga zaś pełni funkcję zabezpieczenia.

JAK ZWYKLE...

zacznę od omówienia cech wspólnych dla wszystkich modeli w rodzinie. No więc wszystkie cztery otrzymane egzemplarze są w kolorze czarnym. W ofercie producenta występuje też wersja biała, jakkolwiek korpusy zestawów są przystosowane do malowania. A zatem nabywca może je sobie pokryć dowolnym kolorem, według własnego uznania. Obudowa każdego z zestawów Control 60 wykonana jest z wysokoudarowego polistyrenu i, przy zachowaniu wysokiej trwałości, nie stanowi znaczącego składnika masy całości urządzenia. Przekrój obudowy jest u dołu całkowicie okrągły, zaś ku tyłowi (a w zasadzie ku górze) przechodzi w wielokątny, co nadaje całości dyskretnego uroku. Materiałem na przedni, czy też raczej dolny grill jest ocynkowana, drobno perforowana blacha stalowa, pokryta lakierem proszkowym, za którą znajduje się warstwa cienkiej pianki. Piankę, podobnie jak obudowę, można zabarwić na wybrany kolor.

Jeśli chodzi o kwestie elektrotechniczne i elektroakustyczne, to poza najmniejszym modelem 62 P pozostałe trzy wyposażone są w wewnętrzne transformatory głośnikowe, za pośrednictwem których można je podłączać do instalacji wysokonapięciowych, tak 100-, jak i 70-woltowych. Standardem w tego rodzaju konstrukcjach jest już to, że wyboru odczepu, a więc i poziomu mocy dostarczanej do głośnika, dokonuje się za pomocą obrotowego przełącznika. Oczywiście, najmniejszy model wyróżnia się w całej stawce tym, że nie oferuje możliwości takiego przełączania. Impedancja w jego przypadku wynosi 16 omów.

Model 62 P wyróżnia się z całej czwórki także tym, że nie został wyposażony w falowód Ribbon Boundary Integrator. No tak, ale mowa miała być o tym, co wspólne. Jednak w zasadzie nie ma już o czym więcej opowiadać, dlatego przejdę do indywidualnego scharakteryzowania zestawów. Ach, byłbym zapomniiał... Wszystkie cztery Control'e spełniają, a właściwie nawet przewyższają wyśrubowane wymogi wojskowe w zakresie odporności na działanie wilgoci, soli, temperatury oraz promieniowania ultrafioletowego. Oznacza to, że zestawy mogą pracować w odkrytym terenie, także w rejonach



Za zawężenie obszaru propagacji w Control 67 HC/T (z lewej) odpowiada zagłębienie falowodu RBI, widoczne na pierwszy rzut oka, oczywiście po zdjęciu grilla.

nadmorskich, i nie grożą im odbarwienia powodowane przez światło słoneczne.

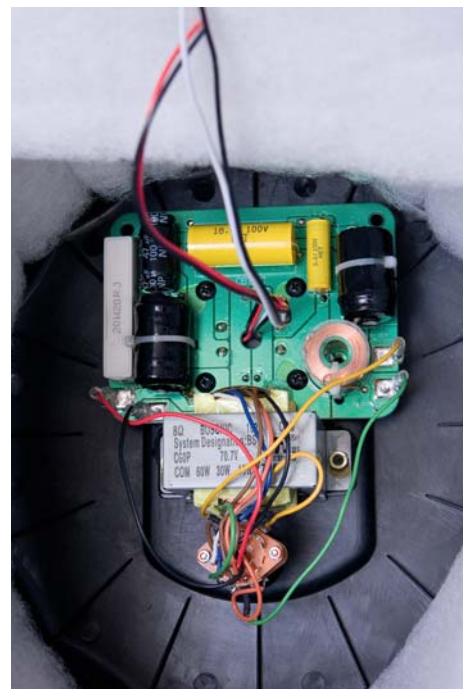
CONTROL 62 P

Jest to, jak już napomknąłem, najmniejszy z całej czwórki zestawów Control 60. Można go określić mianem „ultrakompaktowego”... Na pewno jest bardzo dyskretny i nie rzucający się w oczy. Okrągła obudowa ma w najszerszym miejscu średnicę 128 i wysokość 121 milimetrów, zaś ciężar całości to zaledwie 0,7 kilograma. Ale właściwie nie jest to zestaw, tylko pojedynczy głośnik. Jego membrana ma średnicę 50 mm (2”) i wykonana jest z papieru pokrytego warstwą

polipropylenu. Tak niewielka średnica, w połączeniu z równie niedużą obudową, sprawia, że głośnik ma mocno umiarkowane możliwości w zakresie przetwarzania niskich częstotliwości, jakkolwiek w średnicy i górze daje sobie radę całkiem dobrze. Pasma użyteczne (10dB) w przypadku Control 62 P zaczyna się na 150 Hz, zaś kończy na 20 kHz. Maksymalna przetwarzana przez głośnik moc wynosi od 15 do 50 watów – wynik ten zależy od metody pomiarowej. Nominalna efektywność Control 62 P ma wartość 87 dB przy zasilaniu sygnałem o mocy 1 W i napięciu 4 V, a 84 dB przy 2,83 V. Głośnik promieniuje dźwięk w sposób



Przełączanie odczepów wbudowanego transformatora (oprócz najmniejszej 62-ki) umożliwia wybór mocy pobieranej przez zestaw.



Wszystkie większe zestawy (62 P to zasadzie jeden głośnik) mają wbudowane zwrotnice pasywne o bliżej nieznanach częstotliwościach podziału.