DŹWIĘK • ŚWIATŁO • INSTALACJE • TECHNIKA SCENICZNA

www.livesound.pl

LIVE SOUND & INSTALLATION

MARZEC 2011, NUMER 27

INNOVASON, LAWO I FOHHN W POLSCE



SPRZĘT

- BSS Soundweb London
- XTA DP548
- Earthworks PM40 PianoMic
- EAW JFL210 i JFL118
- OHM CFU-A1 i CFU-A3
- Proel Xenia

cena 8,40 zł (w tym 5% VAT)

ISSN 1897-0818 • INDEKS 226947

9 771897 081113 03

nakład 6.000 egz.

Technika cyfrowa – Dither, kształtowanie widma szumu • DMX – Podstawowe informacje • Instalacje – Instalacje 70- i 100-woltowe • Systemy audio – Dynamika, moc i poprawna dystrybucja sygnału

LIVE SOUND & INSTALLATION

Miesięcznik wydawany przez
AVT Korporacja Sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa
tel. 22-257-84-99 • fax 22-257-84-00
www.avt.pl

DYREKTOR WYDAWNICTWA
Wiesław Marciniak

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

REDAKTOR NACZELNY
Piotr Sadłoń
e-mail: sadlon@livesound.pl

Z-CA REDAKTORA NACZELNEGO
Marek Korbecki
e-mail: m.korbecki@livesound.pl

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

REKLAMA
Agnieszka Iwacyk
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. Leszczynowa 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 adiustacji nadesłanych tekstów. Wszystkie nazwy produktów wykorzystane w redakcyjnej części pisma należą do ich prawnych właścicieli i zostały użyte wyłącznie w celach informacyjnych i edukacyjnych. Wszystkie ceny podane w części redakcyjnej pisma są rekomendowanymi cenami detalicznymi brutto, chyba że zaznaczono inaczej. Przedruk, reprodukcja i powielanie materiałów opublikowanych w drukowanym i elektronicznym wydaniu „Live Sound & Installation" bez pisemnej zgody Wydawcy zabronione.

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

Od redakcji



Dźwiękowcy mają łatwiej. No dobra, ale skoro stopniujemy, to musimy dokończyć zdanie, aby nasze porównanie było pełne, czyli: dźwiękowcy mają łatwiej od... no właśnie, od kogo? I o co w ogóle chodzi? Zaczynając więc od początku, chciałem powiedzieć, że dźwiękowcy mają łatwiej od świetlików. I nie chodzi mi tu bynajmniej o ilość czy trudność i warunki pracy jednych i drugich, ani też o zarobki. Uważam, że dźwiękowcy mają łatwiejszy od świetlików dostęp do wiedzy, oczywiście w zakresie „swoich" zagadnień.

Nagłośnieniem człowiek zajmuje się niemalże od „zarania dziejów". Chodzi mi o to, że o ile nagłośnienie towarzyszyło koncertom od bardzo dawna, o tyle oświetlenie – dodajmy sterowane oświetlenie, bo jakieś lampy zawsze gdzieś tam sobie świeciły – a już szczególnie w naszym kraju to tak naprawdę sztuka, która rozwinęła się stosunkowo niedawno. Właśnie, kluczowym pojęciem jest tu słowo „sztuka", bo za pomocą światła można – a nawet powinno się – nie tylko sprawiać, że widać kto występuje na scenie i co na niej robi (to że śpiewa to jeszcze jesteśmy w stanie stwierdzić bez światła, dzięki nagłośnieniu, choć też nie do końca, bo może to być playback), ale można również kreować przestrzeń miejsca akcji (sceny), współgrając albo wręcz tworząc scenografię. To wszystko wymaga sporych umiejętności. I o ile, o czym zacząłem pisać, nagłośnieniowcy już od dawna „siedzą" w swoim biznesie, co przekłada się automatycznie na spore grono doświadczonych ludzi, którzy swoją wiedzę mogą przekazywać innym, o tyle w temacie oświetlenia panuje tutaj totalna posucha. Dzięki temu, że doświadczonych, i co ważne otwartych na innych, dźwiękowców mamy znacznie więcej niż takowych oświetleniowców, nawet w Polsce można studiować na kilku uczelniach wyższych, kształcących w zawodzie inżyniera lub realizatora dźwięku, w tym również podyplomowych. Są też szkoły pomaturalne (studium) i wreszcie pojawia się sporo kursów i warsztatów, gdzie Ci, którzy nie mają czasu/ochoty/pieniędzy/możliwości (niepotrzebne skreślić) na regularną edukację w szkole czy na uczelni, mogą poszerzyć swoją wiedzę i zdobyć co nieco doświadczenia w dziedzinie realizacji nagrań czy live.

Jeśli zaś chodzi o światło to uczelni wyższych, które prowadziłby kierunki stricte związane z realizacją światła i systemami oświetlenia w Polsce mamy... 0, szkół pomaturalnych o ile się orientuję również 0, a kursów i warsztatów – jak na lekarstwo. Na szczęście pojawiła się cenna inicjatywa firmy Prolight, nazwana Light School, która na razie dopiero nabiera rozpędu, ale której założenia są ze wszech miar słuszne a plany ambitne. Więcej o niej napiszemy w kolejnym numerze LSI, tutaj tylko chciałem zasygnalizować sam fakt jej pojawienia się (aczkolwiek wspominaliśmy już o tym przy okazji relacji z ubiegłorocznych targów Music Media w Krakowie) i zaprosić do śledzenia informacji, jakie będą na ten temat regularnie pojawiać się na naszych łamach, oraz na stronę internetową projektu (www.lightschool.pl) i jego facebook'owy profil. My również nie pozostajemy głusi na potrzeby „świetlistej" braci i staramy się publikować artykuły dotyczące podstaw systemów oświetleniowych – ot choćby w tym numerze zapraszamy na kolejny, drugi odcinek z cyklu traktującego o protokole DMX. Wszelkie uwagi oraz propozycję o czym chcielibyście przeczytać na łamach LSI oczywiście są mile widziane. Już wkrótce też, wspólnie z Light School, będziemy prezentować krótkie porady i tricki, oraz – jeśli będzie takie zainteresowanie – odpowiedzi na pytania i problemy Czytelników. I tutaj kolejna prośba, przysyłajcie do nas listy z pytaniami i problemami jakie was nurtują – my przekażemy je wykładowcom Light School a najciekawsze, oczywiście wraz z odpowiedzią fachowców, opublikujemy w Live Sound & Installation. Listy można wysyłać drogą tradycyjną na adres redakcji (który widnieje obok, w stopce redakcyjnej), lub elektroniczną na adres e-mailowy: redakcja@livesound.pl.

Piotr Sadłoń
redaktor naczelny



Z okładki: Za sprawą firmy Dysten na polskim rynku są już dostępne produkty takich firm jak Lawo, Innovason czy Fohhn. *Fot. Lawo, Fohhn.*

zestaw **profesjonalistów**



Philips MSR 1500 FAST FIT * Bezprzewodowy DMX * RDM * Zoom w zakresie 6°-40° * Płynny Irys * Szybki system CMY * Tarcza kolorów zawiera 4 filtry * Płynny filtr CTO * Soczewka Frost * Interfejs Ethernet * Możliwość przekształcenia urządzenia w wersję Spot lub Profile poprzez szybką wymianę soczewki oraz wewnętrznych modułów.

SGM GIOTTO 1500 WASH

Philips MSR 700 FastFit * Automatyczna redukcja mocy żarówki w przypadku zamkniętej przysłony * Szybki system CMY * Tarcza kolorów zawiera 6 filtrów * Płynny filtr CTO * 2 Tarcze zawierają 6 gobo obrotowych * Tarcza animacyjna * Płynny Frost * Filtr UV * Pryzmat poczwórny rotacyjny * Płynny Irys * Zoom w zakresie 9°-18°.



SGM GIOTTO 700 CMY

96 Ręcznych Presetów * 36 Registrów Odtwarzania * 2048 kanałów DMX * Zmotoryzowane suwaki A/B * Możliwość tworzenia własnych paneli urządzeń * Bogaty generator efektów z szerokim zakresem regulowanych parametrów * Bezpośredni dostęp do urządzeń, grup, palet oraz scen * Nieograniczona ilość scen, zestawów scen, stron, show * Sterownik dostarczany wraz z WYSIWYG CE.



SGM REGIA OPERA

SGM®
LIGHT TECHNOLOGY

autoryzowany dystrybutor:

PRZEDSIĘBIORSTWO SPECJALISTYCZNE
TEATR

www.teatr.com.pl, kontakt@teatr.com.pl
tel. +48 (22) 756 26 36, fax +48 (22) 757 04 54
05-501 Piaseczno, ul. Grabowa 8

W NUMERZE

MARZEC 2011 NUMER 27



Z OKŁADKI

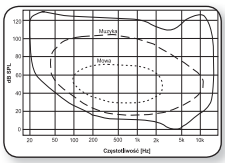
Lawo, Innovason i Fohhn w Polsce **16**

Opisywanej w artykule prezentacji jej „sprawcy" celowo nie nadawali medialnego rozgłosu, dlatego też wie o niej zaledwie niewielkie grono osób. A mowa będzie o prezentacji konsolet Lawo i Innovason, produktów spod znaku Fohhn, a także mikrofonów MBHO, które za sprawą firmy Dysten pojawiły się już w Polsce.

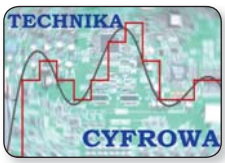
TUTORIALE



INSTALACJE
Instalacje 70- i 100-woltowe po raz drugi **60**
W jednym z poprzednich numerów Live Sound & Installation zajęliśmy się podstawowym omówieniem natury 100-woltowych instalacji głośnikowych. W tym numerze postaramy się przybliżyć Wam zagadnienia związane z podstawowymi elementami takich instalacji – przede wszystkim transformatorami – ich znaczenie dla działania całości i podstawowe parametry, które należy uwzględniać podczas projektowania „100-woltówki".



SYSTEMY AUDIO
Dynamika, moc i poprawna dystrybucja sygnału ... **64**
W artykule niniejszym poruszymy kilka podstawowych, a jednocześnie fundamentalnych zasad i teorii, które są kluczowe dla właściwego zaprojektowania systemów transmisji mowy, ale te same zasady będą też obowiązywać w nagłaśnianiu muzyki. Tak więc, choć przyporządkowaliśmy ten artykuł do działu „Instalacje", znajdą tu też dla siebie sporo ciekawych (mamy nadzieję) informacji Ci, którzy na co dzień zajmują się realizacją dźwięku „live".



TECHNIKA CYFROWA
Dither, kształtowanie widma szumu **70**
Zanim przejdziemy do przetwornika C/A, powiemy sobie kilka zdań o tym co to jest dither oraz o funkcji zwanej „kształtowaniem widma szumu" – oba wykorzystywane w przetwornikach A/C do eliminacji, albo chociaż minimalizacji, szumu kwantyzacji. O tym bowiem, że urządzenia cyfrowe też szumią, już chyba nikogo nie trzeba przekonywać. Co prawda nie tak, jak „analogi", ale niestety nie jesteśmy w stanie całkowicie się od niego uwolnić. W tym artykule zajmiemy się próbami jego minimalizacji.



ŚWIATŁO
DMX – Podstawowe informacje **76**
W poprzednim, pierwszym z serii, artykule poznaliśmy historyczne podłoże powstania protokołu DMX, a także kilka podstawowych informacji o innych, tak analogowych jak i cyfrowych, protokołach wielokanałowego przesyłania sygnałów sterujących oświetleniem. Czas jednak przejść do konkretów, toteż w tym artykule skupimy się już tylko na DMX-ie, dowiadując się co nieco o jego założeniach, właściwościach i strukturze.

SPRZĘT

BSS Soundweb London **22**
XTA DP548 ..... **28**
Earthworks PM40 PianoMic **34**
EAW JFL210 i JFL118 ..... **40**
OHM CFU-A1 i CFU-A3 ..... **46**
Proel Xenia **52**

ARTYKUŁY

ISE 2011 ..... **10**
Krzysztof Matyasz **20**
Instalacje głośnikowe w sklepach H&M **56**

DZIAŁY

Od redakcji **4**
Nowości **8**
Rozważania – Och-Teatr **80**
Branża **84**
Końcówka **90**

Karty MY | Społeczna sieć dla dźwięku



W dzisiejszym wielo-formatowym świecie audio Karty MY firmy Yamaha porozumiewają się w dowolnym formacie.



Kompatybilne z mikserami Yamaha, procesorami DME i wzmacniaczami mocy, karty MY dają pewność że możemy porozumieć się ze wszystkimi.

Od CobraNet i Ether Sound do MADI i Dante twój sprzęt firmy Yamaha zawsze może być przyjacielem w każdej sieci audio i porozumiewać się bez problemów , niezależnie jakiego użyjesz protokołu.

Aby dowiedzieć się więcej o kartach MY zajrzyj na stronę www.yamahacommercialaudio.com

POŁĄCZENIE Z DOŚWIADCZENIEM | YAMAHACOMMERCIALAUDIO.COM

YAMAHA commercial audio

Nowości Audio-Technica

Kilka nowości spod szyldu Audio-Technica pojawiło się ostatnio na rynku. Pierwszą z nich jest pojemnościowy mikrofon powierzchniowy o charakterystyce dookólnej, U851 Pro. Mikrofon pracuje w paśmie od 30 Hz do 20 kHz i przenosi maksymalny poziom SPL równy 132 dB. U851 Pro został wyposażony w obrotowy konektor PivotPoint, dzięki czemu kabel może być wyprowadzony z tyłu bądź z dołu obudowy, filtr UniSteep



– stromy filtr górnoprzepustowy oraz w technologię UniGuard RFI-shielding, chroniącą urządzenie przed zakłóceniami radiowymi. U851 Pro jest mikrofonem niskoprofilowym, z odlewaną obudową w kolorze czarnym lub białym, dzięki czemu można dyskretnie zainstalować go na stole, tak aby nie rzucał się zbytnio w oczy.

Kolejną nowością firmy Audio-Technica jest dynamiczny mikrofon na gęsiej szyjce U855QL, charakteryzujący się kardioidalną charakterystyką kierunkową, czułością 2,2 mV (-53 dBV) i pasmem przenoszenia 150-16.000 Hz. Gęsia szyjka, pozwalająca na elastyczne ustawianie mikrofonu w szerokim zakresie, zakończona jest męskim złączem XLR, dzięki czemu mikrofon może być szybko i łatwo montowany w bazie lub bezpośrednio w stole konferencyjnym, jeśli jest on wyposażony we wbudowane żeńskie gniazda XLR.

Oprócz opisanych wyżej mikrofonów, Audio-Technica wypuściła na rynek nową bazę-ładowarkę dwustanowiskową – ATW-CHG2 Two-Bay Recharging Station – przeznaczoną



dla nadajników z nowej serii 2000. Ładowarka obsługuje nadajniki handheld ATW-220a oraz ATW-210a UniPak, w dowolnych kombinacjach. Baterie w nadajnikach są oczywiście ładowane bez konieczności wyciągania ich z urządzeń.

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

Ultralekki powermikser Box Electronics V-700D

Kompaktowość tego powermiksera to zasługa zastosowania najnowszej technologii rezonansowego zasilacza SMPS oraz wzmacniacza klasy „D", sterowanego klasycznym analogowym mikserem. V-700D jest przeznaczony do realizacji nagłośnień instrumentów muzycznych, mikrofonów oraz sprzętu audio. Ma wszelkie niezbędne możliwości do tego, aby zapewnić odpowiedni komfort pracy z urządzeniem od strony obsługi oraz zagwarantować wysoką jakość dźwięku. Powermikser jest wyjątkowo łatwy i przyjazny w obsłudze. Dysponuje wbudowanym 24-bitowym procesorem DSP z możliwością regulacji efektów Reverb i Delay, wbudowanym efektem Subbass Simulator oraz wyjściem na subbas aktywny. Moc wyjściowa V-700D to 2 × 350 W przy 4 Ω i 2 × 200 W przy obciążeniu 8 Ω, a mikser oferuje 5 wejściowych kanałów mono (mikrofonowo-liniowych, XLR combo) i 2 stereo (RCA, Jack). Powermikser waży niespełna 4 kg.



www.box.com.p

DTS Nick Wash 600 i DELTA 10

DTS przedstawił najnowszy oświetlacz Nick Wash 600, wyposażony w 120 diod LED RGBW (w tej wersji 30 czerwone, 30 zielone, 30 niebieskie i 30 białe). Urządzenie może być również wyposażone w diodę bursztynową (Amber) – zamiast białej – lub w obie te diody (White i Amber). Kompaktowe wymiary (440 × 360 × 220 mm) i równie niewielka waga (niespełna 8 kg) to kolejne zalety nowego włoskiego oświetlacza. Nick oferuje możliwość regulacji ustawień minimalnej płynności wejścia/zejścia źródeł LEDowych w zakresie od 25 do 250 ms, częstotliwości pracy w zakresie od 610 Hz do 10 KHz, prędkości ruchu w osiach Pan i Tilt oraz prędkości obrotowych wentylatorów. Ponadto dysponuje aż trzema systemami mieszania barw – RGBW, CMY oraz HSV – oraz zoomem o zakresie pracy 13-40°. Nick Wash 600 wyposażony jest również w kontrastowy wyświetlacz OLED. Moc świetlna urządzenia to 9.750 lumenów.



O pojawieniu się w ofercie włoskiego producenta nowych naświetlaczy LEDowych z serii DELTA pisaliśmy już przy okazji relacji z targów PLASA 2010. Obecnie DTS oferuje dwa typy DELTA 10 – DELTA 10 F RGBW i DELTA 10 R ZOOM FAR. Pierwszy z nich to urządzenie o wysokim standardzie ochrony przed warunkami meteorologicznymi (IP65) – idealne do zastosowań nie tylko wewnętrznych, ale również zewnętrznych – charakteryzujące się najjaśniejszym światłem w swojej kategorii – 7.000 luksów w odległości 5 m.



DELTA 10 R ZOOM FAR wyposażony jest w 240 diod LED (60 czerwonych, 60 zielonych, 60 niebieskich i 60 białych), co daje nam sumaryczny strumień światła 19.500 lumenów. Przekłada się to na 5.000 luksów w odległości 5 m od źródła (dla wiązki 15-stopniowej). Mocna i wytrzymała konstrukcja „eRki" predestynuje ją do zastosowań touringowych i dla firm rentalowych.

www.dts-lighting.it, www.teatr.com.pl

MIDI Visual Control by Roland

W ciągu ostatnich lat muzyka i obraz wideo na koncertach stały się nierozłączne, a synchronizowanie wyświetlanego na wielkim ekranie obrazu wideo za pomocą sprzętu muzycznego stało się powszechne. Dodatkowo projektory i inne urządzenia wideo zostały znacznie ulepszone, a ich ceny uległy obniżeniu, więc nawet w małych i średnich miejscach do występów na żywo można montować sprzęt wideo w systemach estradowych. W oparciu o funkcję V-LINK firmy Roland opracowano standard MIDI Visual Control o rozszerzonej wszechstronności, udostępniając go każdemu wytwórcy.

MIDI Visual Control to standard dodany ostatnio do systemu MIDI. Za pomocą tego protokołu wykonawcy mogą w łatwy sposób sterować obrazem w odtwarzaczach wideo za pomocą instrumentów elektronicznych, manipulując takimi funkcjami jak prędkość odtwarzania, kolory i kształt za pomocą komunikatów MIDI. Do tego wszystkiego wystarczy połączyć urządzenie wideo i instrument muzyczny jednym kablem MIDI.

www.rolandsystemsgroup.com, www.rolandpolska.pl

LD-Systems MEI-1000 już w sprzedaży

Rozpoczęła się sprzedaż osobistego, dousznego systemu monitorowego MEI-1000 niemieckiego producenta LD-Systems (marka Adam Hall). System pracuje w zakresie UHF, oferując 160 kanałów, które mogą być wybrane z szerokiego zakresu częstotliwości – 790-840 MHz. W trybie stereo dwa sygnały wejściowe są słyszalne odpowiednio w lewej i prawej słuchawce, z możliwością ustawienia balansu pomiędzy nimi. W trybie focus oba kanały są zmiksowane i słyszane centralnie (w obu słuchawkach). Tutaj również użytkownik ma możliwość regulacji różnicy poziomów obu sygnałów.



www.ld-systems.com

Redakcja LSI

ISE 2011

ISE potargowali w Amsterdamie...

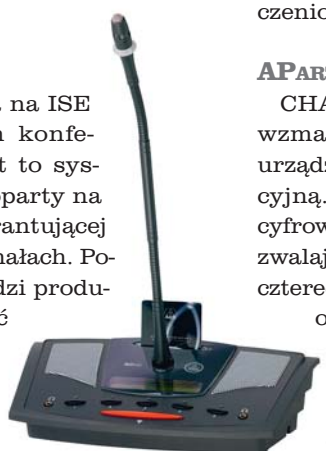
Amsterdam znany jest na całym świecie z wielu rzeczy. Z liczby rowerów, dzielnic czerwonych latarni, a także wyjątkowej liberalności obyczajowej. Ale nie, nie...

Nie liczcie na to, że będziemy tu mówić o panienkach czy używkach. To nie to czasopismo. Zamiast tego zapoznamy Was z kilkoma nowościami, jakie pojawiły się na amsterdamskich targach Integrated Systems Europe, czyli ISE 2011.

Te największe europejskie targi poświęcone integracji profesjonalnych systemów audiowizualnych oraz elektronicznych odbyły się już po raz ósmy, w dniach 1-3 lutego 2011. Integrated Systems Europe każdego roku przyciąga coraz więcej wystawców i odwiedzających. W tym roku liczba wystawców zwiększyła się o 11%, do 750, z których 150 prezentowało się na targach po raz pierwszy. Powierzchnię wystawową organizatorzy zwiększyli do 26.650 m^2, a i tak wszystkie miejsca wystawowe zostały zarezerwowane na długo przed targami, zaś wiele firm musiało odłożyć swoje prezentacje na przyszły rok.

AKG

AKG przedstawiła na ISE 2011 nowy system konferencyjny CS 5. Jest to system interaktywny, oparty na sieci Ethernet, gwarantującej transmisję na 64 kanałach. Pozwala to – jak twierdzi producent – przystosować go do pracy w zastosowaniach o różnej skali, od małych paneli dyskusyjnych, po duże kongresy. Uczestnicy konferencji mają do dyspozycji indywidualne stacje mikrofonowe CS 5 VU, zaś poprzez jednostkę centralną CS 5 Base Unit prowadzący spotkanie może kierować dyskusją. Jednostki mikrofonowe pozwalają także na obsługę głosowań. System obejmuje też dedykowane stacje tłumaczeniowe, dla maksymalnie 63 języków.



APart

CHAMP-3D to nowy, trzykanałowy wzmacniacz APart, należący do serii urządzeń chłodzonych metodą konwekcyjną. Jest to w pełni programowalny, cyfrowy wzmak pracujący w klasie D, pozwalający na podłączenie maksymalnie czterech zestawów głośnikowych MASK8 oraz dwóch subwooferów SUB2400. Jednak dzięki wbudowanemu procesorowi DSP i „zaszytemu" w nim kreatorowi do wzmacniacza można podłączyć inne modele



głośników. Całe zadanie instalującego polega na podłączeniu ich i wybraniu modelu. Resztą zajmuje się DSP, samodzielnie dobierając ustawienia crossovera. Bibliotekę presetów można uaktualniać poprzez złącze RS232.



Wzmacniacz może pracować w jednym z trzech trybów. Pierwszy – z pełną blokadą – pozwala jedynie na włączanie i wyłączanie urządzenia, drugi umożliwia regulację głośności w zakresie zaprogramowanym w presecie, zaś trzeci oferuje dostęp do wszystkich regulacji.

Audio-Technica

System ATCS-60, działający z użyciem podczerwieni, wzbogacił się o nowy moduł do głosowania, ATCS-V60. Można go bez trudu przyłączyć do już istniejących instalacji. Po podłączeniu do jednostki ATCS-M60, dzięki pięciu przyciskom, moduł oferuje szerokie możliwości w zakresie sposobu głosowania – można go zaprogramować tak, by umożliwiał wybór spośród pięciu opcji. System ATCS-60 pozwala na przyłączenie do 150 takich modułów. Dedykowane, dostępne nieodpłatnie oprogramowanie automatycznie zlicza wyniki głosowań, które mogą być wyeksportowane w formacie arkusza kalkulacyjnego Excel.





Barco

Barco jest znanym producentem projektorów multimedialnych. W Amsterdamie zaprezentował on nowy model projektora eventowego 3D, HDX-W14. Urządzenie oparte jest na trzech czipach DLP i generuje światło o sile 14.000 lumenów. Cechuje się bogatymi możliwościami przetwarzania obrazu, który ma rozdzielczość WUXGA, 1900 x 1200 punktów, a więc przewyższa rozdzielczość Full HD. Ponadto projektor oferuje opcje wyświetlania obrazu 3D. Wbudowany ekran LCD służy do sterowania pracą urządzenia, a oprócz tego umożliwia podgląd obrazu. Ponadto projektor wyposażony jest w złącze sieciowe przewodowe i bezprzewodowe, które także można wykorzystać do kontroli jego pracy – za pośrednictwem tabletu czy nawet smartfona. Wbudowana funkcja blendingu pozwala na regulację kształtu obrazu, zaś dzięki mechanizmowi korekcji geometrii obraz może być rzutowany na ekran ustawiony pod kątem. HDX-W14 przeznaczony jest głównie do obsługi średnich eventów.



BSS

W numerze tym piszemy o systemie BSS Soundweb London, ale musimy wspomnieć o nim i tu, albowiem na ISE firma BSS zaprezentowała nową wersję algorytmu eliminacji echa akustycznego AEC, dedykowanego dla tego właśnie systemu. W stosunku do poprzedniej wersji różni się tym, iż działa w pełnym paśmie, podczas gdy wcześniejsza zoptymalizowana była do współpracy z liniami telefonicznymi POTS, VoIP oraz systemami telefonii cyfrowej i operowała w paśmie do 8 kHz. Nowy algorytm przynosi także redukcję latencji przetwarzania sygnału. Jest on przeznaczony dla procesorów konferencyjnych BLU-101 oraz BLU-102 i zaimplementowano go w nowej wersji oprogramowania HiQnet London Architect 3.04. Istniejące systemy można bez trudu „uaktualnić", wprowadzając nowy algorytm w miejsce starego.

d&b audiotechnik

Stoisko firmy d&b audiotechnik przywitało gości przybyłych na inaugurację prezentacją urządzeń należących do dwóch serii: xS oraz xA, które składają się z głośników wolnostojących i konfigurowanych w zestawy (array). Te nowe urządzenia nazwano teraz szeregiem White (białe) w celu ich odróżnienia od bardziej i dłużej znanych produktów d&b audiotechnik, obecnie nazywanych szeregiem Black (czarne). Seria xS składa się z siedmiu wolnostojących głośników i trzech pasujących do nich subwooferów. Występuje tu duża rozpiętość rozmiarów i mocy wyjściowej. Seria xA składa się z czterech głośników i dwóch dopasowanych do nich subwooferów. Głośniki ustawiane jako tablice (array) są wyposażone w zintegrowane zestawy do mocowania, umożliwiające osiągnięcie efektu pionowego źródła punktowego lub tablic liniowych (line arrays), charakteryzujących się specyficznym rozpraszaniem dźwięku oraz charakterystyką pokrycia. Te systemy, wyposażone w obrotowe głośniki tubowe, dyskretne i niemal niewidoczne elementy konstrukcji służących do ich mocowania, odporne na warunki atmosferyczne i mające szeroki zakres oferowanej kolorystyki, zapewniają maksymalną liczbę możliwości rozstawiania sprzętu w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz. Do obu tych serii można dobrać specjalne subwoofery, wykorzystujące pasywną konstrukcję kardioidalną dzięki stosowaniu opatentowanej przez d&b techniki PSL (Plywood Signal Processing – „sklejkowa obróbka sygnałów"), która minimalizuje niepożądaną energię promieniowaną do tyłu podczas korzystania tylko z jednokanałowego wzmacniacza. Omawiane głośniki mogą być zasilane dowolnym ze wzmacniaczy D6 lub D12 firmy d&b, które to urządzenia, wraz z siecią zdalnego

Marek Witkowski

Nowości w ofercie firmy Dysten

Fohhn, Lawo, Innovason i MBHO

Opisywanej poniżej prezentacji jej „sprawcy" celowo nie nadawali medialnego rozgłosu. Dlatego też wie o niej zaledwie niewielkie grono osób.

Organizatorzy postanowili, że to, co proponują, z założenia adresowane jest do określonej, wąskiej grupy klientów, i póki co, raczej w regionie, w którym sami (jako firma) funkcjonują. To tyle tytułem wstępu. Pora na przejście do konkretów.

DYSTEN

Wydarzenie, o którym chcę napisać, to prezentacja konsolet Lawo i Innovason, produktów spod znaku Fohhn, a także mikrofonów MBHO. Całe to „zamieszanie" odbyło się we wrześniu ubiegłego roku w Katowicach, za sprawą firmy Dysten.



Firma ta działa na polskim rynku w sektorze instalacji audiowizualnych. Specjalizuje się ona w instalacjach i produkcji urządzeń zbudowanych z wykorzystaniem diod świecących LED, a jej produkty spełniają najwyższe światowe standardy, nierzadko wyznaczając nowe trendy i standardy techniczne. Instalacje firmy są szeroko rozpowszechnione w halach sportowych, na stadionach, na basenach, w reklamie, w salach konferencyjnych, terenach targowych i wystawowych, podczas koncertów, jako elementy architektury, oświetlenia i dekoracji, w systemach informacji pasażerskiej, w systemach informacji drogowej, na rynkach finansowych (wyświetlacze w bankach i giełdach), jako scenografia sceniczna i telewizyjna. Celem firmy jest tworzenie wysokiej jakości rozwiązań informatyczno-elektronicznych, wychodzących naprzeciw rosnącym wymaganiom klientów. Jakość wyrażana jest przez działania prowadzące do pełnego zaspokojenia potrzeb i oczekiwań klientów. Zakres świadczonych usług obejmuje doradztwo, projektowanie, produkcję, instalację oraz serwisowanie instalacji. Od pewnego czasu firma zainteresowała się również instalacjami nagłośnieniowymi, uwzględniającymi w szczególności obiekty tzw. „trudne akustycznie". Efektem poszukiwań odpowiedniego sprzętu do tego typu aplikacji stała się współpraca z niemieckim producentem sprzętu, firmą



Prezentowane przez Dysten konsolety Innovason Eclipse oraz Lawo mc² 56 (po prawej).

FOHHN

Fohhn jest marką funkcjonującą od ponad 15 lat na rynku niemieckim. Wszystkie produkty firmy są projektowane oraz wykonywane od początku do końca w Niemczech. Charakteryzuje je duża dbałość o estetykę oraz wysoki stopień zaawansowania technologicznego i nowatorskie rozwiązania konstrukcyjne. Podczas prezentacji pokazane zostały następujące, wybrane zestawy nagłośnieniowe: LX 150 + XS 30SUB, LX 501 + XS 30SUB, XT 33 + XS 30SUB oraz line array PT 8 (z własnymi subbasami), co oczywiście jest jedynie niewielką częścią oferty rynkowej niemieckiego producenta. Na życzenie klienta obudowa każdego z produktów może być wykonana w dowolnym kolorze, pasującym do miejsca przeznaczenia.

INNOVASON

Do prezentacji zestawów głośnikowych wykorzystane zostały dwie cyfrowe konsolety Innovason Eclipse – jedna na stanowisku FOH, a druga na scenie, jako konsoleta odsłuchowa.

Prezentacja (oprócz części teoretycznej) odbyła się w dwóch następujących po sobie turach. Z playbacku można było posłuchać przygotowany przez prelegenta zestaw utworów. Każdy z zaproszonych na prezentację gości mógł również wysłuchać fragmentu

Audionics Com2000
www.audionics.co.uk
Ekonomiczny cyfrowy system interkomowy dla teatrów, obiektów kultury i rozgłośni radiowych
ProfiAudio
ProfiAudio Sp. z o.o.
ul. Dolomitowa 32
05-077 Warszawa - Wesoła
tel. 22 7730145

W celu uzyskania szczegółowych informacji, zapraszamy na naszą stronę internetową:
www.profiaudio.com.pl/produkt_id.php?id=630

Redakcja portalu realizator.pl

Krzysztof Matyasz

Krzysztof już od kilkunastu lat aktywnie uczestniczy w branży nagłośnieniowej. Dzisiaj współpracuje z wieloma polskimi artystami, zapewniając im nagłośnienie, wraz z pozostałą infrastrukturą techniczną. Jest właścicielem jednego z większych systemów nagłośnieniowych rodzimego producenta systemów wyrównanych liniowo, Pol-Audio.

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

Dźwięk interesował mnie już w szkole podstawowej. W klasie siódmej prowadziłem z kolegami radiowęzeł szkolny, który można by śmiało nazwać studiem nagraniowym. Dwa pomieszczenia oddzielone podwójną szybą plus masa magnetofonów szpulowych i mikrofonów, nie mówiąc o stosach Altusów, którymi nagłaśnialiśmy dyskoteki szkolne. To było wtedy coś. Wciągnęło mnie to, bo pamiętam, że już wtedy prowadziłem szkolenia dla młodszych kolegów w zakresie obsługi urządzeń. Potem radiowęzeł w liceum i zaczęło się noszenie paczek oraz zwijanie kabli w lokalnej firmie nagłośnieniowej. Ponad 5 lat biegałem po scenie jako technik. Po studiach nadarzyła się okazja zatrudnienia w domu kultury, który wtedy kupował nowy sprzęt nagłaśniający. I tak zostałem realizatorem, prawie od razu stykając się z koncertami naszych polskich gwiazd. Z roku na rok zdobywałem doświadczenie w realizacji przeróżnych produkcji, małych, dużych, symfonicznych, rockowych, plenerów czy klubowych. Potem sprzętu było coraz więcej, a co za tym idzie większe koncerty, większa ekipa, większa odpowiedzialność. Sam szkoliłem własnych techników i realizatorów, przekazując im przede wszystkim wiedzę wynikającą z doświadczenia. Wszyscy moi realizatorzy to muzycy. Dużo dawały spotkania z dźwiękowcami zespołowymi, które były dla mnie kamieniem milowym w pomysłach realizacyjnych i koncepcjach strojenia systemu. Potem nastał czas systemów liniowych. Postanowiłem zainwestować we własne graty. Obecnie Audiosound posiada jeden z największych systemów liniowych Pol-Audio w Polsce. Cenię sobie czas zdobywania wiedzy i doświadczenia od podstaw. Teraz jako realizator–właściciel firmy nagłośnieniowej wiem, czego wykonawca czy organizator oczekuje od nagłośnienia. Wiem, czego oczekuję od ludzi, z którymi współpracuję. Cenię ich pracę, chociaż niejednokrotnie jeszcze teraz zwracam uwagę na różne aspekty pracy z nagłośnieniem.



fot. ze zbiorów K. Matyasza

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

W moim magazynie nie ma urządzeń niepotrzebnych lub nietrafionych w zakupie. Każdy pomysł na urządzenie jest poprzedzony dyskusjami z moimi realizatorami czy technikami, a do tego

ja dokładam swoje trzy grosze, ponieważ posiadanie takiego czy innego urządzenia musi przynieść firmie coś ponad wartościami technicznymi. Mój sprzęt musi być jakościowo na wysokim poziomie. Jeśli głośnik w kolumnie może dużo, to kupujemy silny, dynamiczny wzmacniacz. Nie bawimy się w półśrodki, bo np. teraz nie ma kasy. Wolę nie kupić czegoś, co ma połowicznie wykorzystać możliwości danej paczki, niż potem się martwić. Stąd wyłącznie Powersofty serii K czy zwrotnice XTA do zasilania systemu głównego. Co do procesorów „wpływających na brzmienie", to mam zdanie takie, że urządzenie nie może psuć miksu. Z tym zgodzi się wielu realizatorów. Wielu dźwiękowców nadużywa kompresorów we własnych realizacjach, zapominając, że dużo kompresji to nie sposób na super brzmienie. Chyba że jest to celowe działanie, mające na celu ukształtowanie właśnie takiego dźwięku. Ja używam kompresora wyłącznie jako narzędzie pomocnicze, niejednokrotnie nawet wyłączając go w czasie grania, zakładając wcześniej, że takie urządzenie będzie potrzebne.

Jakiś czas temu miałem okazję wyruszyć w trasę koncertową po klubach z pewnym dobrze zapowiadającym się zespołem. Słabe systemy, uszkodzone miksery, zgroza to statywy mikrofonowe i brak urządzeń do obróbki dynamicznej. Proponowałbym tym młodym wilkom znad konsolety, którzy zaczynają być realizatorami, aby rozpoczęli od takich kilku tras. Można się nauczyć wiele. Jak grać bez korektora graficznego, kompresora czy bramki szumów. To ekstremalne sytuacje, ale pomagają dużo, jak się już ma wszystko, co potrzeba.



Marzeniem Krzysztofa jest konsoleta DiGiCo SD7, póki co jest właścicielem SD8.

Twoje podejście do realizacji i techniki koncertowej?

Lubię dźwięk ładny, przestrzenny i dynamiczny. Każdy instrument poukładany we właściwym paśmie. Mówią o mnie, że dźwięk układam bardzo melodycznie. Nie umiem i nie mogę się ukierunkować, jeśli chodzi o brzmienie, bo tego wymaga ode mnie różnorodność muzyki, jaką nagłaśniam. Muszę umieć odzwierciedlić dźwięk kapeli rockowej, nagłośnić orkiestrę symfoniczną z chórem stuosobowym czy też kapelę ludową z terenów południowych Włoch. Mi się to udaje i za to mnie cenią. Wyznaję zasadę, że realizator stojący za mikserem ma odzwierciedlić na froncie brzmienie zespołu takim, jakie wydobywa się ze sceny i instrumentów, oraz przedstawić charakterystyczne jego elementy. Słuchacz na koncercie chce usłyszeć swój ulubiony zespół tak, jak brzmi na płycie, którą kupił. W przeciwnym wypadku będzie zawiedziony. Dlatego realizator zespołowy to taka ważna osoba. Ponadto dla mnie ważnym jest to, aby pamiętać, że na koncert ludzie przyszli słuchać, a nie wyjść z krwią w uszach. Poziom głośności koncertu musi mieć swoje uzasadnienie.

Jeśli to możliwe, opisz swój wymarzony setup koncertowy.

Wymarzony? Ok, d&b audiotechnik J-Series czy ClairBrothers. Ponieważ korzystam z DiGiCo, to model SD7 jest marzeniem. W każdym razie na takim setupie uzyskam soczyste, klarowne brzmienie. Nie mogę zapominać o ludziach na widowni. Dźwięk z powyższych urządzeń byłby dla publiczności smaczkiem. Bardzo podobają mi się też paczki Meyera. Wszystko na razie w sferze marzeń, ale marzenia trzeba spełniać.

Informacje zebrał i przygotował portal „realizator.pl".

Marek Korbecki

BSS Soundweb London

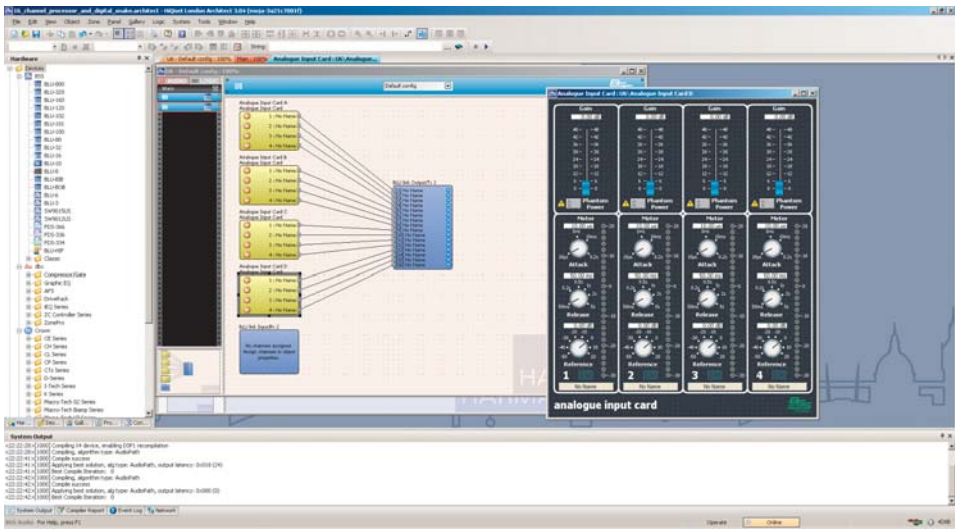
Cyfrowy system obróbki, dystrybucji i transmisji sygnałów

Cyfrowe systemy transmisji dźwięku od lat są rozwijane, ulepszane i upowszechniane. Oczywiście, nie bierze się to z powietrza.

Przekaz wielu kanałów audio zwykłymi nośnikami wymaga stosowania grubych przewodów, co – jak wiadomo – nie jest ani wygodne, ani praktyczne. Nie wspominając już o technicznych problemach, jak pętle mas, przesłuchy, przydźwięki i szereg jeszcze innych „drobnostek". To, co jeszcze nie tak dawno temu wymagało pociągnięcia grubej pyty, teraz można osiągnąć przy użyciu skrętek bądź światłowodów. Tak, tak... Pięknych czasów dożyliśmy.

BSS Soundweb London, bo o nim będzie mowa w tym artykule, jest bardzo rozbudowanym systemem. Na omówienie wszystkich aspektów jego działania, możliwości konfiguracyjnych i zakresu zastosowań musiałbym przeznaczyć nie te kilka stron, a co najmniej pół numeru. Dlatego ograniczę się tu do przybliżenia Wam natury systemu, skrótowego opisania jego elementów składowych, zasad działania i programowania. Temat jest na tyle ciekawy, że czuję, iż na tym jednym artykule się nie zakończy i cała sprawa znajdzie swój dalszy ciąg. A zatem nie





Konfiguracji całego systemu dokonuje się za pomocą dedykowanego oprogramowania HiQnet London Architect.

traćmy czasu – mam przyjemność przedstawić Państwu BSS Soundweb London!

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

BSS Soundweb London to jeden z najbardziej liczących się graczy na rynku cyfrowych systemów obróbki, dystrybucji i transmisji sygnałów audio. Za jego ogromnymi możliwościami stoi potęga koncernu Harman, który dysponuje szeregiem rozmaitych rozwiązań technologicznych, umożliwiających konstruowanie i tworzenie najbardziej nawet skomplikowanych urządzeń.

Rodzina procesorów Soundweb datuje swoje początki na rok 1997, kiedy to na rynek trafił pierwszy sieciowy procesor sygnałowy Soundweb 9088iis. Bardzo szybko zdobył uznanie integratorów, co też zaowocowało pojawieniem się go w wielu prestiżowych i mniej prestiżowych miejscach na całym świecie. Urządzenie okazało się idealne do zastosowania w różnego typu instalacjach – od klubów nocnych i teatrów poczynając, poprzez kościoły i restauracje, na stadionach i centrach konferencyjnych kończąc. Ta wyliczanka pokazuje jak uniwersalnym rozwiązaniem okazał się system Soundweb.

Wspomniany procesor 9088iis oferuje 8 wejść/wyjść, które można konfigurować jako analogowe bądź cyfrowe. Sercem procesora jest mocny (przynajmniej w momencie premiery urządzenia) DSP, a zdalne sterowanie oraz programowanie pracy urządzenia umożliwia program Soundweb Designer, instalowany na komputerze PC, z którym 9088iis komunikuje się poprzez port RS232. Procesor jest też przystosowany do współpracy z systemami sterowania innych producentów. Jednostka pozwala na dwukierunkowy przesył ośmiu kanałów cyfrowego audio w obie strony, na odległość do 300 metrów, przy użyciu zwykłej skrętki Cat5. Mimo pojawienia się Soundweb-ów nowej i jeszcze nowszej generacji, 9088iis wciąż pozostaje w użyciu. Wykorzystują go nawet projektanci systemów koncertowych dla takich gwiazd jak Oasis, Diana Krall czy Metallica.

PROCESORY SOUNDWEB LONDON

2004 to rok, w którym światu objawiona została nowa rodzina procesorów Soundweb, tym razem z członem London w nazwie. Modyfikacja, która jest zauważalna natychmiast, to... zmiana kolorystyki. W odróżnieniu od pierwszych procesorów Soundweb seria London przyjęła barwę niebieską. Nic więc dziwnego, że nazwy procesorów zawierają człon BLU (jakkolwiek „niebieski" po angielsku to blue).

Część procesorów BLU wyposażona jest w cztery sloty, w których – w zależności od potrzeb – możemy instalować karty wejść bądź wyjść, a także jedne i drugie. Daje nam to możliwość uzyskania różnych konfiguracji – 16×0, 12×4, 8×8, 4×12 lub 0×16. Co więcej, mogą to być wejścia i wyjścia zarówno analogowe (obsługujące sygnały mikrofonowe lub liniowe), ale też cyfrowe AES/EBU czy S/PDIF. Wszystkie procesory BLU mogą być sterowane i programowane za pośrednictwem własnego, opartego na Ethernecie, komunikacyjnego protokołu sieciowego HiQnet, standardowego dla wszystkich urządzeń produkowanych pod szyldem Harmana. Nie oznacza to wcale, że system London jest hermetyczny. Wręcz przeciwnie. Jedną z istotniejszych zmian w stosunku do pierwszej serii procesorów Soundweb jest bowiem implementacja obsługi protokołu CobraNet Audio. Oznacza to, że niektóre procesory BLU, bo nie wszystkie, wyposażone w interfejs CobraNetu, mogą odbierać i transmitować cyfrowe sygnały audio do urządzeń innych marek, o ile tylko te również korzystają z tego samego interfejsu.

Na tym historia rodziny Soundweb London się nie kończy, a wręcz przeciwnie – nabiera rozpędu. W roku 2008 bowiem zaprezentowano cztery nowe modele, oferujące znacznie poszerzone możliwości i funkcjonalność. Odnotować należy przede wszystkim czterokrotny wzrost zdolności obliczeniowej – w porównaniu do urządzeń Soundweb London poprzedniej generacji – oraz, co wymaga szczególnego podkreślenia, implementację nowego typu cyfrowej magistrali audio BLULINK. Ta ostatnia jest na tyle przełomowym „wynalazkiem", że zasługuje na obszerniejsze omówienie, co też uczynię w dalszej części tekstu.

Chciałbym w tym miejscu zwrócić Waszą uwagę na pewien „zgryz" nomenklaturowy. Jak dotąd cały czas wspominam o „procesorach". Problem polega na tym, iż wielu, jako podstawowe kryterium zaliczenia danego urządzenia do kategorii procesorów, uważa obecność układów DSP na jego pokładzie. Tak się przy tym składa, że nie wszystkie moduły BLU są w takowe układy wyposażone. Można więc stanąć na stanowisku, że skoro ich jedynym zadaniem jest konwersja A/C i/lub C/A oraz komunikacja z magistralami cyfrowymi, to zasługują na nazwanie ich co najwyżej „interfejsami". No, bo skoro



Kontroler naścienny BLU-8 może pracować w trzech różnych konfiguracjach.

Marek Kozik

XTA DP548

Procesor głośnikowy

Kto końcem lat osiemdziesiątych ubiegłego stulecia przypuszczał, że technika cyfrowa rozwinie się tak dynamicznie? W zasadzie dziś projektanci wychowani w duchu techniki „zero-jedynkowej" nie widzą ograniczeń w projektowaniu urządzeń – ot, po prostu zastosuje się mikroprocesor, napisze program, i po problemie.

Jednak elektronikom, którzy przesiąkli analogowymi rozwiązaniami, nieraz trudno uwierzyć, że małe urządzenie cyfrowe potrafi wykonywać tak wiele czynności. Rozwój procesorów DSP spowodował, że w zasadzie dowolnie można wpływać na charakterystykę brzmieniową urządzeń wzmacniających dźwięk. Nowoczesne i powszechnie dostępne przetworniki A/C i C/A tworzą pomost pomiędzy bezduszną „cyfrą" a bliskim nam brzmieniem analogowym, z coraz lepszą jakością.

Nie bez powodu wspomniałem o dwóch światach technologii – analogowej i cyfrowej – bowiem chciałbym na łamach LSI przybliżyć konstrukcję urządzenia, które wyszło spod ręki projektantów, którzy mówią, że ich urządzenia mają cyfrowe serce i analogową duszę, co oznacza, że są połączeniem tych dwu, jakże różniących się od siebie technologii. Mam tu na myśli brytyjską firmę XTA, która od 1992 roku projektuje urządzenia cyfrowe, przetwarzające i modyfikujące brzmienia. A urządzeniem, któremu pragnę się przyjrzeć jest procesor głośnikowy

DP548

tejże firmy. Jeżeli ktoś miał do czynienia z procesorami XTA z serii „4", stwierdzi na pierwszy rzut oka, że nowy procesor DP548 niczym się od czwórki nie różni. Owszem nie różni się, jednak tylko na pierwszy rzut oka.

XTA stworzyła jakby wersję rozwojową najmocniejszego procesora z serii „4", zachowując jego jakość, jednocześnie znacznie rozszerzając jego możliwości, a tym samym tworząc nowy typ. Obudowa procesora jest typową konstrukcją stalową 1U. Przednia płyta jest jak zwykle koloru granatowego, z żółtymi opisami, które tworzą estetyczny, czytelny kontrast z kolorem podłoża. Z lewej strony panelu zamontowano alfanumeryczny wyświetlacz LCD – 24 znaki w dwóch liniach – podświetlany na kolor zielony. Obok wyświetlacza znajduje się sześć przycisków podświetlonych na kolor niebieski, służących do nawigowania w menu urządzenia oraz zapamiętywania ustawień. Do zmiany parametrów poszczególnych funkcji procesora służą trzy gałki opisane FREQ, Q oraz GAIN. Jest to pierwszy przejaw analogowej duszy urządzenia. Kręcimy regulatorami, jak tradycyjnymi potencjometrami – oczywiście regulatory są typowymi enkoderami (impulsatorami), a nie potencjometrami analogowymi.

Pod regulatorami znajduje się szczelina gniazda karty pamięci PCMCIA, za pomocą której możemy wgrać nowy soft, skopiować ustawienia z innego procesora





Z lewej strony panelu czołowego znajduje się alfanumeryczny wyświetlacz LCD – 24 znaki w dwóch liniach – podświetlany na kolor zielony.

XTA lub po prostu zapisać swoje presety. Pod gniazdem karty pamięci zamontowano diody sygnalizujące pracę wejść lub wyjść w trybie cyfrowym AES. Wymienione dotychczas elementy na płycie przedniej zajmują jej połowę. Drugą połowę zajmują przyciski MUTE wejść i wyjść procesora, wskaźniki wysterowania w formie linijek diodowych LED oraz przyciski służące do wchodzenia do menu danego wejścia lub wyjścia. Oczywiście należy wspomnieć, że wejściowe wskaźniki LED wyposażone są w diodę CLIP, informującą o przesterowaniu sygnału wejściowego, zaś wyjściowe w diody działania limitera sygnału. Taka organizacja przedniego panelu powoduje przejrzystość oraz prostotę obsługi procesora.

TYŁ

Tylna płyta obudowy to królestwo wszelakich gniazd. Znajduje się tam – patrząc od lewej – gniazdo zasilania z sieci napięcia przemiennego, wraz z bezpiecznikiem sieciowym oraz wyłącznikiem zasilania. Dzięki zastosowaniu zasilacza impulsowego można zasilać urządzenie napięciem przemiennym w zakresie od 90 do 240 V.

DP548 oferuje cztery wejścia sygnałowe (żeńskie XLR-y) oraz osiem wyjść (męskie XLR-y). Urządzenie może współpracować w systemie wieloprocesorowym, będąc zarządzanym z komputera, za pośrednictwem oprogramowania XTA Audio Core. Do komunikacji urządzeń pracujących w systemie wykorzystano typowy i sprawdzony standard RS. Jeżeli obsługujemy za pomocą komputera jeden procesor, możemy wykorzystać łącze RS232, którego gniazdo D-SUB 9 znajduje się na tylnej płycie obudowy. Jeżeli system składa się z kilku procesorów, można połączyć je łączem RS w standardzie przemysłowym 485, a następnie ostatni procesor w łańcuchu połączyć z komputerem za pośrednictwem łącza RS232. W sumie zastosowanie łącza RS nie jest niczym szczególnie złym, w moim jednak odczuciu trochę przestarzałym, choćby z tego powodu, że ciężko dziś kupić komputer przenośny wyposażony w łącze RS232, i stąd potrzeba dodatkowego konwertera RS232-USB, którego nie ma w zestawie. W wypadku połączenia procesora z komputerem za pośrednictwem RS485 potrzeba następnego konwertera poziomów ze standardu 485 na 232 – przejściówka goni przejściówkę. Jako gniazda wejścia i wyjścia łącza RS485 wykorzystano typowe gniazda i wtyki XLR, co również uważam za niefortunne, ponieważ pomimo jednoznacznego opisu gniazd zawsze istnieje możliwość pomyłki. W urządzeniach elektronicznych powinno się jednak stosować gniazda różnych standardów, w zależności od przeznaczenia. Niedogodności RS rekompensuje oprogramowanie Audio Core, które pozwala w sposób wygodny oraz przede wszystkim graficzny zobrazować wprowadzane zmiany ustawień.



Dzięki zastosowaniu zasilacza impulsowego można zasilać urządzenie napięciem przemiennym w zakresie od 90 do 240 V.

Piotr Sadłoń

Earthworks PM40 PianoMic

Teleskopowy mikrofon do nagłaśniania/nagrywania fortepianu

O firmie Earthworks, amerykańskim producencie wysokiej klasy mikrofonów, mieliśmy już okazję przeczytać co nieco na łamach Live Soundu.

Fakt, było to już „chwilę" temu – rocznikowo dwa lata, ale tak naprawdę to niespełna półtora roku temu (dokładnie w numerze 6/2009, wtedy jeszcze Live Sound Polska). Gwoli więc przypomnienia dla tych, którzy już z produktami Earthworksa się zetknęli, lub poinformowania tych, którzy do tej pory nie mieli okazji z żadnym z nich się zaznajomić, na dobry początek kilka słów o samym producencie.

EARTHWORKS

Firma Earthworks z New Hampshire została założona przez Davida Blackmera, swojego czasu założyciela i głównego inżyniera firmy dbx. Myślą przewodnią Davida było projektowanie i wytwarzanie przede wszystkim wysokiej klasy mikrofonów, a także przedwzmacniaczy i monitorów. W swoich produktach Earthworks stosuje często przełomowe technologie i rozwiązania, niespotykane w produktach konkurencyjnych firm. Takim właśnie produktem jest bohater tego artykułu, czyli

PIANOMIC

Podobnie jak opisywany we wspomnianym wcześniej artykule FlexWand, PianoMic jest również w pewnym sensie „hybrydą" przetwornika mikrofonowego (a konkretnie dwóch) ze statywem. Nie jest to jednakże uniwersalny statyw, jak w przypadku FlexWanda, bo też i PianoMic trudno nazwać urządzeniem uniwersalnym. Jego zadanie jest ściśle określone, ograniczone tylko do „zbierania" brzmienia jednego





PM40 PianoMic jest zapakowany w solidny i elegancki kejs, w którym oprócz niego swoje miejsce ma również konwerter.

instrumentu – jak łatwo się domyślić z nazwy – fortepianu.

Już pierwszy kontakt z naszym bohaterem, nawet zanim go jeszcze ujrzymy w pełnej okazałości, utwierdza nas w przekonaniu, że mamy do czynienia z absolutnie profesjonalnym produktem. PM40, bo takie oficjalne oznaczenie ma PianoMic, jest zapakowany w solidny i elegancki kejs, w którym oprócz niego swoje miejsce ma również konwerter i parę innych, mówiąc kolokwialnie, „dupereli". Co prawda nie polecam ostentacyjnego paradowania z tymże kejsem np. podczas ważnych uroczyści państwowych z udziałem najważniejszych dostojników, gdyż można zostać posądzonym przez BOR o przygotowywanie zamachu na któregoś z ważnych gości (kejs jako żywo przypomina futerał karabinu snajperskiego), ale w transporcie odda on nam nieocenione usługi, chroniąc swojego „klienta" bardzo skutecznie przed wszelakimi uszkodzeniami. Gwoli ścisłości dodam, że oprócz tradycyjnej wersji PM40 jest jeszcze wersja touringowa (PM40T), gdzie mamy możliwość rozłożenia statywu na dwie części, dzięki czemu kejs jest dwa razy krótszy (ale też i prawie dwa razy szerszy), co pozwala na bardziej ekonomiczne wykorzystanie przestrzeni ładunkowej podczas transportu. My jednak otrzymaliśmy do testów od polskiego dystrybutora, firmy MBS, wersję tradycyjną, i na niej się skupimy.

BUDOWA

PianoMic można rozpatrywać w dwóch aspektach – mechanicznym i elektroakustycznym. Mechanicznie jest to teleskopowy pałąk, mocowany na krawędziach bocznych fortepianu, do którego przymocowane są przetworniki na gęsich szyjkach. Pałąk ów, a co za tym idzie umiejscowienie przetworników, można konfigurować w dość szerokim zakresie. Dwa zakręcane pierścienie zaciskowe (patrz zdjęcie) pozwalają na przesuwanie środkowej części pałąka bliżej jednej lub drugiej krawędzi, można też zdemontować PianoMic na trzy części (część środkowa jest zakończona pięciopinowym gniazdem, do którego podłącza się wtyk ramienia z wyprowadzonym kablem – co również pokazują zdjęcia).



Część środkowa pałąka jest zakończona pięciopinowym gniazdem (zdjęcie z prawej), do którego podłącza się wtyk ramienia z wyprowadzonym kablem.

Jan Marek

EAW JFL210 + JFL118

Kompaktowy, pasywny system wyrównany liniowo



Od dłuższego czasu panuje moda na „liniówki". Nawet jeśli nie trzeba stosować systemu wyrównanego liniowo w danej aplikacji, zwykle zapotrzebowanie klienta wyrażane jest jednoznacznie – chcemy system wyrównany liniowo!

Stąd producenci zaczęli oferować niewielkie systemy quasi-liniowe, które w mniejszych aplikacjach doskonale się sprawdzają. Jednym z takich systemów jest

EAW JFL210 + JFL118

Budżet określa byt, ale nie świadomość. Jak ktoś sobie założy – przy bardzo ograniczonym budżecie – że chce do klubu liniówkę, to trzeba nieźle się napocić, żeby to miało sens. A i tak efekt brzmieniowy może być wątpliwy. Spośród dostępnych na rynku niewielkich systemów liniowych uwagę zwraca system EAW JFL – wydaje się być wręcz idealnie skrojony na stosunkowo niewielkie budżety ośrodków kulturalnych z ambicjami. Jeśli warunkiem projektu jest uzyskanie elastycznej konfiguracji, gwarantującej wysoką jakość dźwięku, EAW JFL może być bardzo interesującą propozycją. Zwłaszcza że w mniejszych konfiguracjach jest to quasi-liniówka. O czym klient nie musi wiedzieć – bo dla laika nawet podwójne „grono" EAW wygląda jak najprawdziwsza liniówka.

BYŁO ICH DWOJE...

Seria EAW JFL składa się z szerokopasmowego modułu JFL210 oraz subwoofera JFL118. Podstawową cechą jest niewielka waga zestawów – JFL210 waży zaledwie 25 kg! Zastosowano w nim wysokiej klasy przetworniki neodymowe – dwa 10-calowe z cewkami 2,5" oraz 3-calowy driver ciśnieniowy z wylotem 1,4". W konstrukcji JFL210 wykorzystano zdobycze technologii Theta, opracowanej w celu uzyskania szerokiego skutecznego promieniowania dźwiękiem. Moduł JFL210 ma bardzo charakterystyczny kształt – usytuowane po bokach przetworniki 10" są delikatnie odchylone na boki, zaś w środku umieszczono, w specyficznej tubie, driver wysokotonowy. Dzięki odpowiedniej konstrukcji tuby i maskownicy uzyskano bardzo szeroką dyspersję. I, na szczęście – w przeciwieństwie do pewnych niesymetrycznych konstrukcji innego znanego amerykańskiego koncernu – EAW JFL210 są symetryczne, co znacząco ułatwia aplikację. W poziomie JFL210 pokrywa 110°, zaś w pionie 15°, więc dość „wysoko", bo większość modułów szerokopasmowych charakteryzuje się kątem w pionie od 6° do 10°. Tylko nieliczne konstrukcje mają tak duży kąt w pionie, jak EAW JFL210, zwykle są to konstrukcje „do zadań specjalnych".

Pasmo przenoszenia zestawu to zakres od 65 Hz do 18,5 kHz. Maksymalne ciągłe SPL to 124 dB w trybie szerokopasmowym, a w bi-ampie 124 dB dla przetworników niskotonowych oraz 127 dB dla przetwornika wysokotonowego. Maksymalny SPL w szczycie sięga odpowiednio 130 dB w trybie szerokopasmowym, a w bi-ampie 130 dB dla LF i 133 dB dla HF.

KONSTRUKCYJNIE I FUNKCJONALNIE

moduły EAW JFL210 są doskonale dopracowane. Zapewniono sporą mobilność i „ustawność". Kształt obudowy wymusza kąt 15° względem każdego połączonego modułu – zgodnie z promieniem pokrycia w pionie. Zestawy można łączyć w klastry – maksymalnie można połączyć 6 modułów, choć to akurat ma średni sens, gdyż sześć JFL210 daje nam pokrycie... 90°. Już chyba prędzej w takiej konfiguracji warto zastosować taki klaster w poziomie.

Moduły są przygotowane do podwieszania, a prócz tego mają w dolnej powierzchni dwie tuleje – pod kątem 0° i 15° – umożliwiające zamontowanie modułu (modułów) na statywie bądź na drążku wychodzącym z subwoofera. Na statywie można zamontować do 2 modułów, co daje nam pokrycie 30°. Ciekawostką są akcesoria do... stakowania klastra złożonego z maksymalnie 4 modułów na podłodze bądź innej poziomej powierzchni, np. na subwooferze.

JFL210 mogą pracować w trybie szerokopasmowym bądź bi-ampie – z tyłu obudowy znajduje się przełącznik trybu pracy, z tym że praca w bi-ampie wymaga systemu z procesorem DSP lub końcówką wyposażoną w DSP (np. Lab.Gruppen PLM 10000Q z algorytmami Dolby Lake). W obu trybach impedancja wynosi 8 Ω. Nominalna moc w trybie szerokopasmowym wynosi 800 W RMS, zaś w trybie



Moduł JFL210 ma bardzo charakterystyczny kształt.



Usytuowane po bokach przetworniki 10" są delikatnie odchylone na boki, zaś w środku umieszczono, w specyficznej tubie, driver wysokotonowy.



Z tyłu modułów mamy dwa podwójne złącza Neutrik NL4 Speakon, pozwalające na równoległe podłączenie następnych zestawów.



Na statywie można zamontować do 2 modułów, co daje pokrycie 30°.

Marek Kozik

OHM CFU-A1 i CFU-A3

Klasyczne wzmacniacze mocy

Gdy rozpoczynamy projektowanie układów elektronicznych, znając oczywiście założenia i cele, jakie układ ma spełniać, musimy podjąć decyzję czy urządzenie ma być na wskroś nowoczesne, czy oparte na znanych wypróbowanych technologiach.

I jak zwykle filozofie są dwie – jedni stawiają na wspomagane mikroprocesorowo układy, które zapewniają przeważnie dużo więcej możliwości, niż układ klasyczny, jednak w fazie projektu można w takiej sytuacji wejść na ścieżkę różnych problemów, których rozwiązanie przekłada się na czas, a co za tym idzie również i na pieniądze. Drudzy projektanci stawiają na rozwiązania, które są znane od lat. I tak w dziedzinie wzmacniaczy mocy w sumie chodzi o to, aby do wzmacniacza sygnał doprowadzić, następnie go wzmocnić – przy jak najmniejszych zakłóceniach i zniekształceniach – chronić wzmacniacz i zestawy głośnikowe przed niedoświadczonym użytkownikiem, no i oczywiście jeszcze pasowałoby, żeby ewentualny serwis takiego wzmacniacza nie był zbyt skomplikowany. Takie cele przewodnie przyświecały brytyjskiemu producentowi sprzętu nagłaśniającego, który od blisko trzydziestu lat prezentuje użytkownikom solidne brzmieniowo i konstrukcyjnie urządzenia. Oczywiście mam na myśli firmę OHM. Cele, o których wcześniej wspomniałem doprowadziły do skonstruowania serii wzmacniaczy mocy



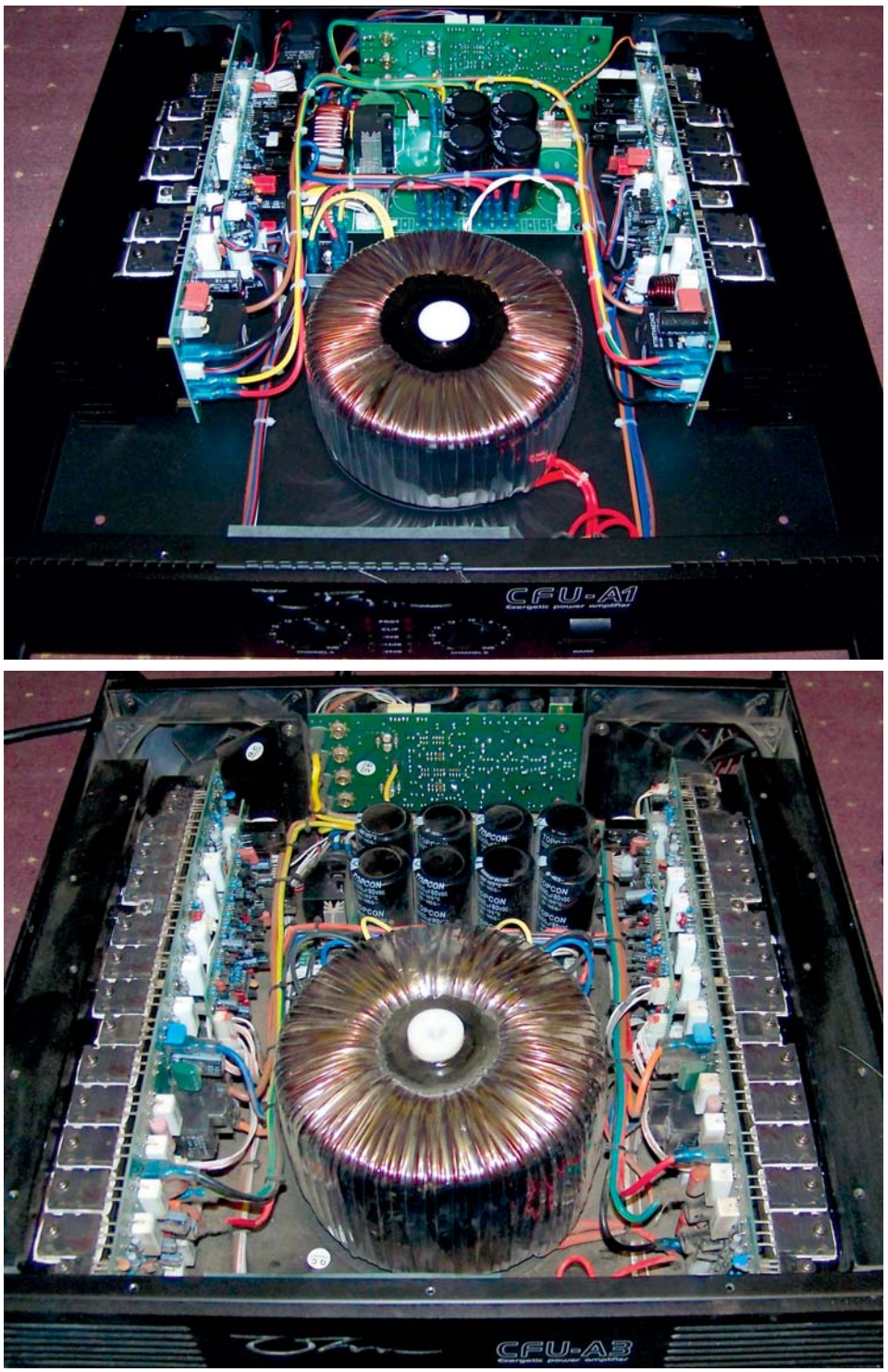
o nazwie CFU, na którą składają się cztery konstrukcje zróżnicowane mocowo, gabarytowo i konstrukcyjnie. Dziś pragnę przyjrzeć się dwóm wzmacniaczom z serii, a mianowicie CFU-A1 oraz CFU-A3.

CFU-A1 Z ZEWNĄTRZ

zamknięty jest w standardowej obudowie typu „rack" o wysokości 2U. Wykonana jest ona z elementów z blachy stalowej o grubości 2 mm, polakierowanej na kolor czarny. Przednia płyta wykonana jest z blachy o grubości 6 mm. Oczywiście, producent przewidział mocowania tylne w skrzyni rakowej, wszak wzmacniacz nie należy do urządzeń lekkich. Przednia płyta została wyposażona w regulatory głośności dla obu kanałów oraz dwa wskaźniki LED, pokazujące stopień wysterowania wzmacniacza, klipowanie sygnału oraz działanie układu zabezpieczenia głośników przed napięciem stałym. Oczywiście, na przedniej płycie obudowy nie może zabraknąć wyłącznika sieciowego. Po prawej i po lewej stronie panelu czołowego wykonano otwory wentylacyjne.

Tylna płyta jest dużo gęściej „zaludniona", niż przednia. Przede wszystkim zamontowano tam dwa wentylatory chłodzące radiatory każdego z kanałów wzmacniacza. Wejścia CFU-A1, które również znajdują się na tylnej płycie, zrealizowane są w formie żeńskich gniazd XLR oraz listew zaciskowych, które wykorzystane mogą być przy podłączeniu wzmacniacza instalacji stałej. Dodatkowo zamontowano męskie wtyki XLR, służące przesłaniu sygnału wejściowego do ewentualnego następnego wzmacniacza. Wyjścia CFU-A1 zrealizowane są w formie gniazd Speakon, ale też i w formie śrubowych zacisków kolumnowych. Z tyłu znajdziemy również cztery przełączniki pozwalające na konfigurację wzmacniacza mocy. Pierwszy to trójpołożeniowy przełącznik czułości wzmacniacza, pozwalający na wybór czułości 0,775 V, 1,1 V oraz 26 dB. Drugi z przełączników załącza filtr górnoprzepustowy o częstotliwości odcięcia 100 Hz. Trzeci zmienia konfigurację wzmacniacza do pracy normalnej dwukanałowej lub mostkowej, a ostatni – rozłącza uziemienie obudowy w celu przerwania ewentualnych pętli masowych w systemie. Wszystkie opisy na płycie przedniej i tylnej wykonane są w kolorze białym, bardzo czytelną czcionką.

Tak waga wzmacniacza, jak i obecność śrub o dużej średnicy na górnej, jak i dolnej ściance obudowy mówią, że wzmacniacz CFU-A1 jest na wskroś typową, analogową konstrukcją, ale żeby się o tym przekonać, musimy otworzyć obudowę wzmacniacza.



We wnętrzu CFU-A1 (u góry) zostało jeszcze dużo niezagospodarowanego miejsca, w przypadku CFU-A3 wolnego miejsca nie ma.

CFU-A1 W ŚRODKU

Po demontażu górnej płyty potwierdzają się moje przypuszczenia, że konstruktorzy firmy OHM postawili w tej serii właśnie na typowe, sprawdzone rozwiązania techniczne. W centralnym punkcie wnętrza wzmacniacza zamontowano potężny, bo o mocy około 700 W, sieciowy transformator toroidalny, co jest główną przyczyną niemałego ciężaru urządzenia. Zasilanie odbywa się za pośrednictwem typowego zasilacza złożonego z mostka

Marek Korbecki

Proel Xenia

Instalacyjne zestawy głośnikowe

Po raz kolejny – po Turbosound Impact – mamy przyjemność przedstawić Wam instalacyjne zestawy głośnikowe pochodzące z oferty firmy SoundTrade.

Tym razem będą to konstrukcje sygnowane logo Proela. Zaprezentuję tu trzy zestawy wchodzące w skład 6-„osobowej" rodziny XENIA. Nazwa ładna, choć gdybyśmy mieszkali na przykład w Meksyku, to brzmiała by ona dla nas... Henia. Ale co tam nazwa, liczą się walory. A jakie one są, o tym dowiecie się w trakcie lektury niniejszego artykułu.

Jak wspomniałem, rodzinę Xenia tworzy sześć zestawów głośnikowych. Cztery spośród nich to zestawy naścienne, przy czym trzy w tym gronie są zestawami pasywnymi, zaś czwarty to konstrukcja aktywna, wyposażona we własny wzmacniacz pokładowy. Oznaczenia poszczególnych modeli niby nietrudno jest rozszyfrować, ale... Sądziłem, że liczby oznaczają moc, jednak to nieprawda. Sami się za chwilę przekonacie. Jeśli chodzi zaś o literki, to „T" mówi nam, iż mamy do czynienia z zestawem transformatorowym, zaś „A" dowodzi, że dany zestaw jest zestawem aktywnym. Póki co więc oznaczenie „A" nosi tylko jeden z zestawów – X80A – tego akurat nie otrzymaliśmy, gdyż w chwili odbioru sprzętu nie był on jeszcze dostępny u dystrybutora. Ostatnia literka, „B" lub „W", informuje o wersji kolorystycznej danego egzemplarza. B to czarny, W – biały.



WYGLĄD ZEWNĘTRZNY

Jak zwykle zacznijmy od omówienia zewnętrznego wyglądu i cech konstrukcyjnych prezentowanych zestawów. No cóż, stylistyka Xenii jest taka, że z pewnością nie każdemu przypadnie do gustu. Jednemu się spodoba, może nawet wywoła zachwyt, innemu zupełnie na odwrót. Ale to jest akurat normalne, albowiem wszyscy wiemy przecież, że „jeszcze się taki nie urodził, co by wszystkim dogodził". Niemniej jednak jednego tej stylistyce odmówić nie można, a mianowicie oryginalności. Da się o niej powiedzieć nawet, że jest cokolwiek awangardowa. Kształt geometryczny obudów zestawów Xenia trudno jest właściwie określić. Zresztą sami możecie zobaczyć na zdjęciach, co mam na myśli. Mimo to trudno jednak zarzucić tym zestawom braku elegancji. Zestawy dostępne są w dwóch wariantach kolorystycznych – białym i czarnym.

Na płaskiej tylnej ścianie każdego (poza aktywnym X80A) zestawu znajdziemy dwa przełączniki. Pierwszy służy do dopasowania urządzenia do napięcia linii głośnikowej – 70 lub 100 V – drugi natomiast pozwala ustalić moc, jaką wewnętrzny transformator będzie pobierał ze wzmacniacza i przekazywał głośnikom. To w oczywisty sposób decyduje o głośności dźwięku odtwarzanego przez dany zestaw.

Dwa mniejsze modele wyposażone zostały w sprytne uchwyty, z którymi zintegrowane są przyłącza przewodów sygnałowych. Wpusty w obudowach jako żywo

przywodzą na myśl zminiaturyzowane gniazdko elektryczne. Uchwyty wchodzą we wpust bardzo ciasno i zapewniają szerokie możliwości zmiany ustawienia głośników. Pod „klipsem" naściennym znajdziemy krótką linkę zabezpieczającą, ale – szczególnie w przypadku X50T, jako cięższego z zestawów montowanych na uchwytach wpustowych – ani ona, ani sposób wykonania pętli mocujących nie wzbudziły mojego zaufania. Pozostaje mieć nadzieję, że producent gruntownie przetestował wytrzymałość zabezpieczenia i w razie czego nikomu krzywda się nie stanie.

Największa z Xenii montowana jest na uchwycie U, który w zasadzie pozwala wyłącznie na regulację pochylenia zestawu w pionie.

DANE TECHNICZNE

Teraz omówimy sobie dane techniczne, a przede wszystkim elektroakustyczne członków rodziny Xenia. Zacznijmy od najmniejszego w rodzinie, X30T. W jego obudowie umieszczony jest 3-calowy woofer, wspierany przez – podobnie jak w pozostałych modelach – 1-calowy, kopułkowy tweeter. I tu wyjaśnia się schemat „szyfrowania" nazw. 30 oznacza po prostu, że głośnik niskotonowy w tym konkretnym modelu ma średnicę 3 cali. A więc 50-tka odpowiada wooferowi 5-calowemu, a 80-tka 8-calowemu. Skąd jednak te „dziesiątki"? Tego nie wiem. Ale czy to ważne?

X30T cechuje się mocą nominalną o wartości 15 W, natomiast maksymalna ma wartość dwukrotnie większą. Przy takiej to mocy „maluch" wytwarza ciśnienie dźwięku o poziomie do 87 dB SPL. Zakres przetwarzanych częstotliwości zawiera się tu w granicach od 100 Hz do 20 kHz. Zrozumiałym jest więc, że X30T z basami sobie nie poradzi. Ale przecież to nie zestaw do nagłaśniania klubów, więc nie jest to cecha, która w jakimkolwiek stopniu dyskwalifikowałaby go w oczach projektanta instalacji nagłośnieniowej, np. dla sklepu czy restauracji. W razie potrzeby zawsze można „wezwać na pomoc" subwoofer. Dźwięk propagowany jest w obszarze 90 stopni w płaszczyźnie poziomej i 60 w pionowej.

Przełącznik watażu pozwala przełączać moc przetwarzaną przez X30T pomiędzy 8, 15 i 30 watów. Dostępne jest także ustawienie 8-omowe, umożliwiające podłączenie zestawu do typowego wzmacniacza hi-fi. Obudowa najmniejszej Xenii wykonana jest z polipropylenu o wysokiej gęstości. Całość waży 1,3 kilograma.

Przejdźmy teraz do „średniaka", czyli X50T. W tym przypadku otrzymujemy odpowiednio 30 watów mocy nominalnej i 60 maksymalnej. Za przetwarzanie tej mocy odpowiedzialne są 5-calowy woofer i tweeter kopułkowy. Transformator pokładowy umożliwia wybór wartości mocy dostarczanej do głośników – 12, 25 lub 50 watów plus, podobnie jak u 30-tki, ustawienia niskoomowego 8 Ω. Pasmo przetwarzane przez X50T jest, w porównaniu do X30T, szersze w dole o 20 Hz. A zatem i tu szału nie ma, jeśli chodzi o bas. 50-tka cechuje się też, z racji większej mocy, wyższym SPL, na poziomie 90 dB. Propagacja dźwięku następuje w obszarze



Pod „klipsem" naściennym znajduje się krótka linka zabezpieczająca.



Na tylnym panelu znajdują się dwa przełączniki – wyboru napięcia linii głośnikowej oraz mocy pobieranej przez wewnętrzny transformator. Na uwagę zasługuje, co prawda niezbyt solidnie przyklejony, ale za to jaki niski (!) numer seryjny testowanej „trzydziestki".

o dokładnie takich samych wymiarach kątowych, co w przypadku X30T. Xenia X50T ma 17 centymetrów szerokości, 28 wysokości i 17,5 głębokości, a jej masa wynosi 2,3 kilograma.

Najmocniejszym w grupie jest, co zrozumiałe, największy zestaw, X80T – oferuje on 50/100 watów mocy nominalnej/maksymalnej. Z racji watażu nadaje się on do nagłaśniania większych powierzchni, jakkolwiek jego skuteczność nie jest aż tak radykalnie wyższa, jak można byłoby się spodziewać. Maksymalny poziom SPL jest bowiem zaledwie o 1 decybel wyższy, niż w przypadku 50-tki. Również jeśli chodzi o szerokość pasma przetwarzania w dolnej części – mimo zastosowania woofera o średnicy 8 cali – nie jest wiele lepiej. Dolna częstotliwość graniczna określona jest jako 75 Hz. Można więc przyjąć, że żadna Xenia, której przyjdzie pracować w miejscu, gdzie odtwarzana muzyka musi mieć mocny dół, nie obejdzie się bez wparcia ze strony subwooferów. Dźwięk propagowany jest w takim samym obszarze, co w dwóch przypadkach opisanych wyżej. Transformator pozwala wybrać jedną z trzech nastaw mocy dla linii stałonapięciowych lub nastawę niskoomową. Dla linii 100-woltowych są to wartości 25, 50 lub 100 W. Jeśli chodzi

Marek Korbecki

Instalacje głośnikowe w sklepach H&M

Uszyte na miarę



W tym numerze opiszemy kolejną instalację głośnikową – nomen omen – uszytą na miarę klienta. Czemu nomen omen? A dlatego, że zleceniodawcą była w tym przypadku firma Hennes & Mauritz, czyli w skrócie H&M.

Pewnie nie wszyscy nasi Czytelnicy wiedzą, iż jest to największa firma odzieżowa na świecie. W Polsce ma niespełna 70 sklepów, w tym jeden „flagowy" na Nowym Świecie w Warszawie. Sklep ten wyróżnia się obecnością ShowRoomu, który instalacyjnie potraktowano w indywidualny sposób.

Zaprojektowania i uruchomienia instalacji w sklepach H&M, nie tylko w tych na terenie naszego kraju, ale też w Czechach, na Słowacji i Węgrzech, a w tym roku również w Rumunii, podjęła się firma ESS-Audio.

INSTALACJA

W zasadzie do zadań ESS należało zaplanowanie rozmieszczenia głośników, dobór modeli i ostateczne uruchomienie. „Brudną robotą", czyli wykonaniem całego okablowania, zajęły się firmy elektroinstalacyjne na stałe współpracujące z H&M. Wzmacniacze dostarczane były w fazie rozruchowej. Po podłączeniu ich do linii głośnikowych przeprowadzano próby i pomiary. Tym zajmowała się ekipa ESS. Ogólnie rzecz biorąc, jak mówi Wojtek Kopytek, nie było w tym żadnej większej filozofii i wszystko przebiegło bezproblemowo.

Zacznę od omówienia elementów, jakie wykorzystano do budowy instalacji w sklepach. W większości przypadków ich konfiguracja była podobna, różnice tkwiły natomiast w wyborze modeli głośników. A ponieważ wykonawcą był ESS, toteż nietrudno jest się domyślić, że są to głośniki spod szyldu JBL.

Wykorzystano dwa modele – JBL Control 24CT MicroPlus oraz JBL Control 8128. Pierwszy z nich to sufitowy głośnik, a w zasadzie zestaw głośnikowy, przystosowany do współpracy z instalacjami stałonapięciowymi, 100 i 70 V. Wbudowany transformator pozwala wybrać ustawienia mocy pobieranej ze wzmacniacza – 25 lub 12 watów dla linii 100 V oraz 25, 12 lub 6 W dla 70 V. Elementami odpowiedzialnymi za przetwarzanie prądu w fale akustyczne są w tym przypadku 11,5-centymetrowy woofer oraz 12-milimetrowy, polikarbonowy tweeter. W sumie oba te głośniki przetwarzają dźwięk w zakresie od 85 Hz do 25 kHz i propagują go w obszarze 150 stopni. Wewnętrzny crossover, składający się z filtrów dolno- i górnoprzepustowego trzeciego rzędu, dokonuje podziału pasma w punkcie 3,5 kHz. JBL Control 24CT MicroPlus cechuje się skutecznością o nominalnym poziomie 85 dB.

Drugi model, JBL Control 8128, zawiera pojedynczy głośnik szerokopasmowy, który – z uwagi na znacznie większą membranę, mającą 20 centymetrów średnicy – gwarantuje o wiele skuteczniejsze, niż omówiony wyżej zestaw, przetwarzanie niskich częstotliwości, albowiem w dole granica pasma sytuuje się na 50 Hz. Górna granica jego możliwości znajduje się natomiast na poziomie 16 kHz. Również i pod względem



skuteczności jest wyraźnie mocniejszy – 97 dB. Dźwięk propagowany jest w obszarze stożka o rozchyleniu 90 stopni. Głośnik pracuje w tandemie z 6-watowym transformatorem, poprzez który pobiera moc ze wzmacniacza, oczywiście za pośrednictwem linii stałonapięciowej. Odczepy trafa dają możliwość przełączania mocy na 6, 3 lub 1,5 W dla linii 100 V. Dodatkowy odczep przeznaczony jest wyłącznie do pracy z 70-woltówką i pozwala przełączyć poziom pobieranej mocy na 0,75 W. Z obudową głośnika zintegrowane są także uchwyty sufitowe typu „psie uszy", ułatwiające montaż całości w otworach sufitowych.

Do napędzania głośników użyto również dwóch modeli wzmacniaczy, w zależności od lokalnych potrzeb. Oba pochodzą z jednej stajni – Crown. Są to modele CDi 1000 oraz 2000. Oba oferują możliwość zasilania linii stałonapięciowych o napięciu 70, 100 lub 140 V. W pierwszym wypadku można podłączyć osobne linie do każdego z obu wyjść, co oznacza, iż CDi można wykorzystać do nagłaśniania dwóch niezależnych stref. Napięcie 140 V uzyskuje się natomiast poprzez podłączenie mostkowe.

Jako urządzenia do sterowania nagłośnieniem stref zastosowano procesory dbx ZonePro640m, i jest to najciekawsze urządzenie ze wszystkich, zainstalowanych w H&M. Procesor ten wyposażony jest łącznie w sześć wejść, z których cztery to przełączane wejścia mikrofonowo-liniowe, w postaci złącz Euroblock, z możliwością sprzętowej regulacji poziomu wzmocnienia. Dwa pozostałe zaś są niesymetrycznymi wejściami RCA, mogącymi działać w trybie zarówno stereofonicznym, jak i monofonicznym. Pierwsze dwa wejścia mikrofonowo-liniowe mogą być traktowane jako priorytetowe. Po podłączeniu mikrofonów można określić dwa priorytety – wyższy i niższy. Inaczej mówiąc, gdy na którymś z tych wejść pojawia się sygnał, pozostałe sygnały zostają przyciszone, a przy tym komunikaty przekazywane poprzez mikrofon o wyższym priorytecie są głośniejsze od tych z mniej priorytetowego. Rozwiązanie takie stosowane jest tylko wtedy, gdy użyto dwóch mikrofonów. W przypadku kiedy do systemu przyłączone są cztery, priorytety nie są określane i przekaz z każdego z mikrofonów jest jednakowo głośny. Cztery wyjścia, wyprowadzające sygnał o maksymalnym poziomie +20 dBu, zrealizowano na Euroblokach.





Flagowy salon H&M w Polsce dysponuje własnym showroomem, w którym zainstalowano dwa dwudrożne zestawy głośnikowe JBL AC28/95 (na górze), uzupełnione subwooferem JBL SB210 (na dole).

Jak widać, dbx ZonePro640m pozwala komutować sześć różnych sygnałów wejściowych – np. muzyki tła, komunikatów lokalnych czy też ostrzegawczych i ewakuacyjnych, pochodzących z centrali systemu przeciwpożarowego, o ile taki funkcjonuje w danym miejscu – do czterech odrębnych stref. Standardowym wyposażeniem procesora jest złącze ethernetowe, a także szeregowe RS232, za pomocą którego urządzeniem można sterować korzystając z systemów opracowanych przez firmy trzecie, np. Crestron. Procesor może być konfigurowany zdalnie, przy użyciu któregokolwiek z tych złącz oraz oprogramowania ZonePRO Designer. Zawarty w nim" kreator" asystuje użytkownikowi w procesie konfiguracji. Można tego dokonać także lokalnie, posiłkując się panelem LCD oraz przyciskami i kółkiem jog. Oprócz tego

Marcin „EmDżi” Grass

Nagłośnienie w systemach instalacyjnych

Instalacje 70- i 100-woltowe po raz drugi

W jednym z poprzednich numerów Live Sound & Installation zajęliśmy się podstawowym omówieniem natury 100-woltowych instalacji głośnikowych. Kontynuacja, o której tam wspominałem, nadeszła szybciej, niż sam się spodziewałem – już w niniejszym numerze.

Tu postaram się przybliżyć Wam zagadnienia związane z podstawowymi elementami takich instalacji – przede wszystkim transformatorami – ich znaczenie dla działania całości i podstawowe parametry, które należy uwzględniać podczas projektowania „100-woltówki”.

WZMACNIACZ I GŁOŚNIKI

Tę część zacznę od pewnego rozróżnienia. Otóż wzmacniacze stosowane w instalacjach 100-woltowych (choć, oczywiście, nie tylko one) należą do grupy wzmacniaczy stałonapięciowych. Oprócz nich wyróżnia się także stałoprądowe oraz stałomocowe. Czy owa przynależność oznacza, że na 100-woltowych zaciskach wyjściowych „wzmaka” występuje stałe napięcie o wartości 100 woltów? Może niektórych to zdziwi, ale nie. Co to więc oznacza? No więc, chodzi o to, iż napięcie 100 V RMS występuje na zaciskach wzmacniacza przy jego pełnym wysterowaniu – tuż poniżej poziomu przesterowania – a więc nie przez cały czas.

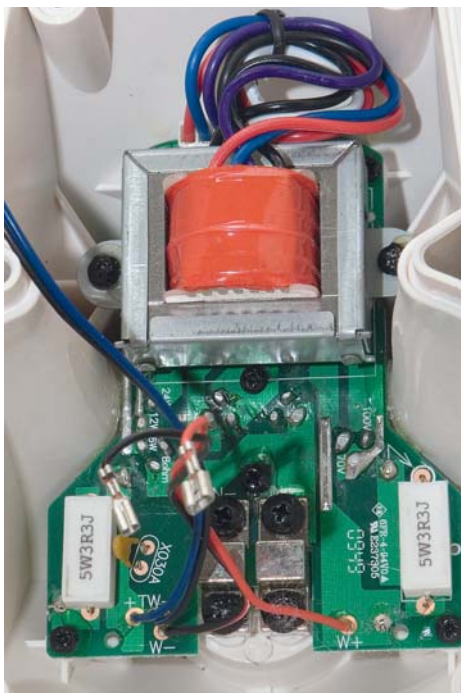
Wzmacniacze stałoprądowe działają na podobnej zasadzie, z tą jednak różnicą, że w ich przypadku pełnemu wysterowaniu towarzyszy szczytowa wartość prądu.



Wzmacniacze stałomocowe z kolei to specyficzny rodzaj wzmacniaczy, nie znajdujący zastosowania w technikach audio. Dlatego wspominam tu o nich jedynie dla porządku.

No więc ok., wzmacniacz, jak wzmacniacz. Właściwie do roli wzmacniacza 100-woltowego można przystosować każdy „wzmak", przyłączając na jego wyjściu odpowiedni transformator. No właśnie, ale co to właściwie znaczy „odpowiedni"?

Zacznijmy od tego, że do wyjścia wzmacniacza 100-woltowego nie można (a właściwie można, ale licząc się z opłakanymi skutkami) podłączyć zwykłego, domowego zestawu głośnikowego w sposób bezpośredni. Zestaw o impedancji 8 omów, zasilany sygnałem o napięciu 100 V, próbowałaby bowiem „pociągnąć" ze wzmacniacza moc ponad 1,2 kW! Nie znam żadnego modelu domowego zestawu głośnikowego, który cechowałby się taką mocą. Wzmacniacz też musiałby należeć raczej do grupy estradowych. Tak czy siak, eksperyment taki niechybnie skończyłby się zniszczeniem jednego z tych dwóch elementów, a może nawet i obu. Dlaczego tak jest, zrozumiecie później, kiedy zajmiemy się rachunkami. Jeśli jednak ten sam zestaw podłączyć za pośrednictwem transformatora głośnikowego o odpowiednich parametrach,



Najważniejszą funkcją transformatora głośnikowego, oprócz obniżenia napięcia do poziomu nominalnego dla głośnika, jest dopasowanie impedancyjne tegoż głośnika.



Wzmacniacze stosowane w instalacjach 100-woltowych w znacznej mierze należą do grupy wzmacniaczy stałonapięciowych.

to nie powinno się nic złego wydarzyć. W przeciwną stronę takie ograniczenie nie występuje – głośnik instalacyjny z trafem można bez problemu podłączyć do domowego wzmacniacza hi-fi. Jedynym skutkiem będzie niezdolność wzmaka do wysterowania głośnika, a zatem i wykorzystania jego skuteczności.

TRANSFORMATOR WYJŚCIOWY I GŁOŚNIKOWY

Każdy transformator, podobnie jak każde inne urządzenie (niektórzy klasyfikują transformatory jako „maszyny", mimo że nie wykonują one przecież żadnej pracy mechanicznej), cechuje się określonymi własnościami i parametrami. Dlatego też nie możemy użyć transformatora pierwszego z brzegu – należy dopasować go do parametrów wzmacniacza i zasilanego głośnika.

Jedną z ważniejszych cech transformatora jest jego moc, a konkretniej moc, jaką może oddać po stronie uzwojenia wtórnego. Najważniejszą więc wartością jest dla nas moc pozorna – inaczej zespolona, złożona z czynnej i biernej, wyrażana w woltoamperach (VA) i zwykle podawana przez producentów. Jest to moc oddawana poprzez uzwojenie wtórne i dlatego to właśnie ona świadczy o możliwościach transformatora. Moc tę oblicza się w dość skomplikowany sposób, jednak wiedza ta jest niezbędna tylko tym, którzy chcieliby samodzielnie nawijać transformatory. Dlatego, idąc na skróty, wystarczy stwierdzić, iż moc pozorna transformatora przyłączonego do niskonapięciowego wyjścia wzmacniacza powinna być równa mocy wyjściowej tegoż lub nieco wyższa.

Myślę, że warto w tym miejscu – choćby skrótowo, dla przypomnienia – opisać zasadę działania transformatora. Istotą jego funkcjonowania jest zjawisko indukcji magnetycznej. Najprostszy transformator składa się z rdzenia o kształcie prostokąta oraz dwóch uzwojeń, nawiniętych po przeciwnych stronach. Kiedy do uzwojenia pierwotnego, które w przypadku instalacji 100-woltowych zostaje przyłączone do wyjścia wzmacniacza lub linii głośnikowej, doprowadzone zostaje napięcie zmienne, wówczas w rdzeniu powstaje zmienny strumień magnetyczny ϕ. Strumień ów, krążąc wokół rdzenia, wywołuje indukcję w uzwojeniu wtórnym, w rezultacie czego na jego końcówkach pojawia się napięcie (również zmienne), wprost proporcjonalne do przekładni transformatora – to pojęcie już znacie. Trzeba tu jednak pamiętać o bilansie mocy – ten pozostaje w zasadzie niezachwiany, choć z uwagi na to, że transformator idealny, czyli taki, który przetwarzałby energię bez żadnych strat, nie istnieje, toteż moc na wejściu transformatora nigdy nie będzie równa mocy na jego wyjściu. Jej straty powstają z różnych przyczyn – rezystancja uzwojeń, prądy wirowe w rdzeniu, utrudniające przepływ strumienia magnetycznego, oraz



Piotr Sadłoń

Głośno i wyraźnie

Dynamika, moc i poprawna dystrybucja sygnału

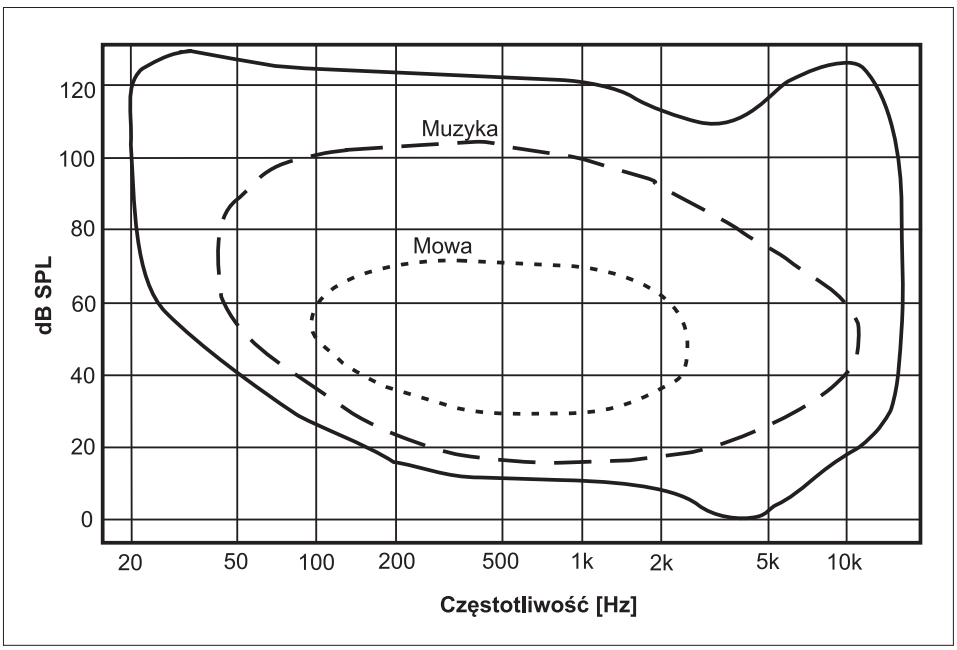
W artykule niniejszym poruszymy kilka podstawowych, a jednocześnie fundamentalnych zasad i teorii, które są kluczowe dla właściwego zaprojektowania systemów transmisji mowy, ale te same zasady będą też obowiązywać w nagłaśnianiu muzyki.

Tak więc, choć przyporządkowaliśmy ten artykuł do działu „Instalacje", znajdą tu też dla siebie sporo ciekawych (mam nadzieję) informacji Ci, którzy na co dzień zajmują się realizacją dźwięku „live".

Na początek

ZDEFINIUJMY PROBLEM

Zapewne nieraz zdarzyło wam się w jakimś miejscu użyteczności publicznej słyszeć nadawany komunikat, którego zrozumiałość była mocno problematyczna. Pół biedy, kiedy sytuacja taka ma miejsce na lokalnym dworcu autobusowym w „Pipidowie Górnym", wyposażonym w tzw. kołchoźniki (lub szczekaczki), pamiętające jeszcze rządy towarzysza Edwarda G. (albo, co gorsza, również towarzysza G., ale Władysława). Jednak w przysłowiowej kieszeni otwiera się równie przysłowiowy nóż, gdy niezrozumiały bełkot wydobywa się z głośników zainstalowanych w świeżo wyremontowanym dworcu głównym wojewódzkiego miasta albo, co gorsza, w dopiero co oddanym do użytku terminalu portu lotniczego. Dlaczego tak się dzieje? Czy tak musi być? Panuje bowiem dość powszechne przekonanie, że systemy rozgłoszeniowe „z definicji" nie brzmią dobrze i daleko im pod względem jakości do koncertowych systemów nagłośnieniowych. Jest w tym trochę racji, gdyż nie można porównywać sufitowych głośników o średnicy 5" z trójdrożnym zestawem nagłośnieniowym, z wooferem 15-calowym, podpartym subbasem na dwóch osiemnastkach. Ale też zadaniem systemów rozgłoszeniowych nie jest nagłaśnianie koncertów gwiazd muzyki pop-rockowej czy orkiestr symfonicznych, ale przede wszystkim wierne i czytelne przekazywanie komunikatów, zaś w drugim rzędzie odtwarzanie sączącej się w tle muzyki. Do tego celu nie potrzebujemy przetworników z idealnie wyrównanym pasmem w zakresie od 40 Hz do 20 kHz, i to do tego jeszcze o mocy minimum 1.000 W.



Rysunek 1. Granice pasma i dynamiki ucha ludzkiego oraz sygnałów mowy i muzyki.

Wróćmy jednak do naszego problemu – dlaczego systemy rozgłoszeniowe często brzmią tak kiepsko, że nie tylko sącząca się z nich muzyka jest masakrycznie „zmordowana", ale nawet zrozumiałość emitowanych komunikatów pozostawia wiele do życzenia? Pomijając problem wymowy mówiących/czytających komunikaty, na co potencjalny projektant takiego systemu nie ma w zasadzie żadnego wpływu, problemem może być zły dobór komponentów systemu (np. kiepskiej jakości głośniki, słabe wzmacniacze, itp.), nieprawidłowe ich rozmieszczenie lub błędy w dystrybucji sygnału. Pierwsze dwa to temat rzeka i w tym artykule potraktujemy je tylko symbolicznie.

Odnośnie problemu pierwszego – w ostatnich latach rynek systemów instalacyjnych rozrósł się niesamowicie, gdyż producenci, całkiem zresztą słusznie, wyczuli, że na tym dopiero da się zrobić „biznes", nie „ubliżając" nic rynkowi systemów koncertowych. Pociągnęło to za sobą podjęcie prac nad takim zaprojektowaniem głośników, wzmacniaczy, mikserów i innych urządzeń, aby jak najlepiej odpowiadały one wymogom stawianym

urządzeniom pracującym w specyficznych warunkach, jakimi są np. dworce kolejowe, porty lotnicze, linie metra i inne miejsca użyteczności publicznej. Obecnie jest więc na rynku gros urządzeń naprawdę wysokiej jakości, często w całkiem przystępnych cenach, aby w miarę „kumaty" i rozeznany w rynku projektant mógł wybrać odpowiedni, dobrze grający sprzęt, adekwatny do posiadanego budżetu. My, na łamach LSI, w miarę naszych możliwości staramy się Wam w tym pomóc, prezentując w naszych artykułach urządzenia godne polecenia.

Drugi problem to już inna para kaloszy – aby umiejętnie rozplanować rozmieszczenie źródeł dźwięku nie wystarczy „ucho" i jakaś tam podstawowa wiedza z zakresu akustyki i fizyki. Problemu tego nie rozwiążą też dwa czy trzy artykuły na ten temat – to miesiące, a nawet lata pracy z obeznanymi w tym temacie ludźmi, dysponującymi odpowiednim sprzętem i oprogramowaniem do modelowania akustyki pomieszczeń czy przestrzeni. Dopiero mocne podstawy teoretyczne, poparte taką praktyką poskutkują umiejętnością zaprojektowania dobrych systemów, w każdych warunkach.

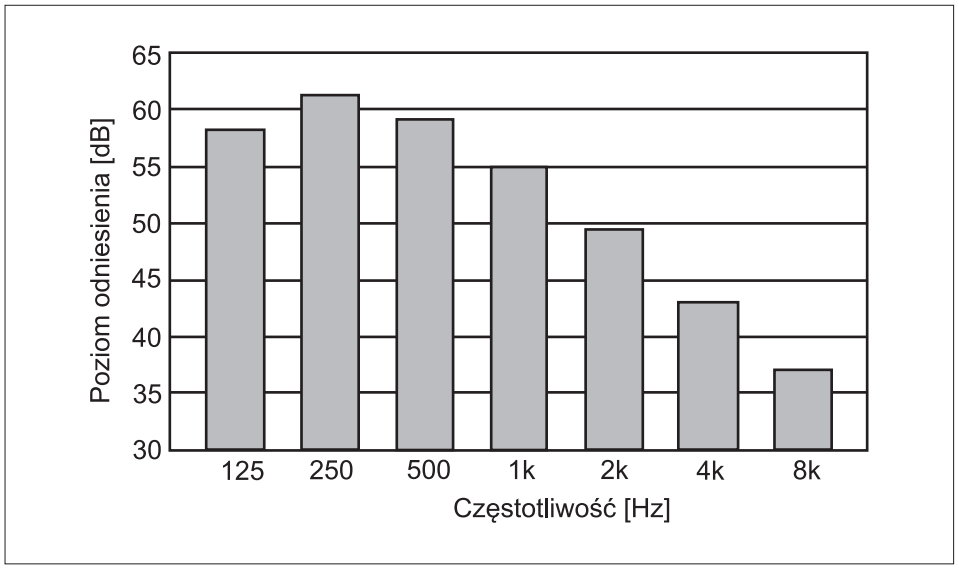
Nas jednak w tym artykule interesować będzie trzeci aspekt poruszonego wcześniej problemu. Znamy bowiem przysłowie, iż każdy łańcuch jest tak mocny, jak mocne jest jego najsłabsze ogniwo. Można bowiem zaprojektować system składających się z topowych, najwyższej jakości składników (pamiętając również o, często traktowanym po macoszemu, dobrej jakości okablowaniu i wtykach). Można też idealnie dopasować rozmieszczenie źródeł dźwięku do geometrii i akustyki nagłaśnianej przestrzeni, ale pomimo tego system w dalszym ciągu będzie niedomagał. Gdzie w takim razie może leżeć przyczyna? W niewłaściwej lub niestarannie zaprojektowanej lub zrealizowanej dystrybucji sygnału.

Tak więc, po tym dość przydługawym wstępie, przejdźmy wreszcie do meritum, a na początek weźmy „na tapetę" tematy dotyczące

PASMA ORAZ DYNAMIKI MOWY I MUZYKI

(zupełnie przypadkowo nam się to pięknie zrymowało).

Aby umiejętnie przetwarzać sygnały, trzeba dobrze zrozumieć ich naturę. W tym przypadku naszymi sygnałami są mowa i/lub muzyka, a przetwarzanie polega na ich odpowiedniej reprodukcji za pomocą urządzeń nagłaśniających.



Rysunek 2. Spektrum mocy mowy męskiej w pasmach oktawowych.

Aby poznać naturę tych sygnałów musimy przyjrzeć się, jak kształtuje się ich udział w paśmie częstotliwości słyszalnych przez człowieka, jak wygląda dynamika tych sygnałów oraz z jakimi ich poziomami mamy do czynienia w życiu codziennym.

Rysunek 1 prezentuje przybliżone granice pasma i dynamiki sygnałów mowy i muzyki, z którymi możemy się spotkać w salach koncertowych oraz w komunikacji typu face-to-face. Zewnętrzna granica (linia ciągła) określa zakres słyszalności młodego (bowiem z biegiem lat obszar ten ulega zawężeniu) człowieka z prawidłowym słuchem. Obszar ten ograniczony jest dwiema krzywymi – od dołu dolną granicą słyszalności lub progiem słyszenia (minimalne wartości ciśnień akustycznych dźwięków, przy których ucho zaczyna odbierać wrażenia dźwiękowe), zaś od góry progiem słyszenia bolesnego lub górną granicą słyszalności (ciśnienia wywołujące wrażenie bólu). Wewnątrz tego obszaru mamy zakresy zajmowane przez muzykę i mowę – chodzi tu o „akustyczne" sygnały mowy i muzyki, czyli naturalne (nienagłośnione), przy czym w stosunku do zakresu słyszalności muzyka zajmuje bardziej ograniczony zasięg, szczególnie przy wyższych częstotliwościach, a mowa mieści się w jeszcze mniejszym zakresie.

SPEKTRUM

Gdybyśmy dokonali analizy skumulowanego sygnału mowy z wykorzystaniem oktawowego analizatora widma, zauważylibyśmy, że widmo sygnału mowy przeciętnego człowieka wygląda mniej więcej tak, jak na rysunku 2. Widmo mocy sygnału mowy osiąga swoje maksymalne wartości w oktawie 250 Hz, opadając zarówno poniżej, jak i powyżej tego pasma, przy czym spadek w zakresie częstotliwości powyżej 1 kHz odpowiada mniej więcej nachyleniu 6 dB/oktawę. Dla porównania na rysunku 3 mamy widmo muzyki rockowej i klasycznej. Zauważmy, że o ile w przypadku muzyki rockowej rozkład mocy jest mniej więcej stały w całym zakresie badanego pasma (63 Hz-8 kHz), o tyle muzyka klasyczna pod względem widma w zakresie częstotliwości średnich i wyższych przypomina to z rysunku 2, a więc widmo sygnału mowy.

ZROZUMIAŁOŚĆ

Znacząco inaczej od normalnego rozkładu mocy sygnału mowy wygląda – cały czas trzymając się analizy w pasmach oktawowych – wpływ mocy tego sygnału na zrozumiałość mowy. Co prawda taki rozkład ma niewiele wspólnego z naturalnym brzmieniem mowy ludzkiej, jednak z drugiej strony wcale nie jest to takie konieczne do poprawnego zrozumienia, co dana osoba do nas mówi. Fakt ten np. został wykorzystany w telefonii, gdzie pasmo przesyłanego sygnału jest ograniczone do zakresu 300 Hz-3 kHz.

Jak widać na rysunku 4, pasmo z zakresu 1-4 kHz jest tutaj dominujące, i to wyjaśnia, dlaczego w bardzo hałaśliwym otoczeniu system nagłośnieniowy jest często ograniczany właśnie do tego

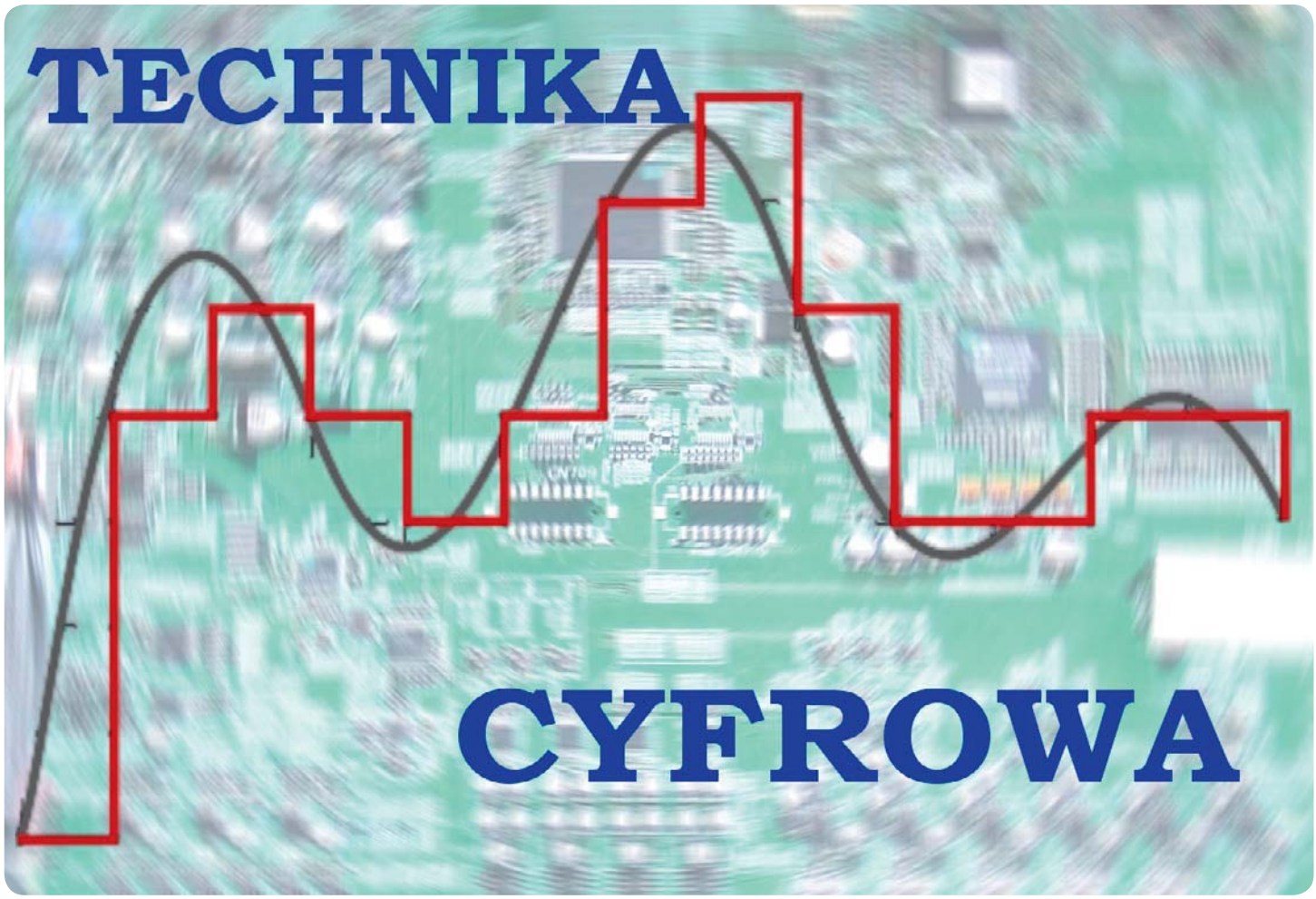
Jan Erhard

Przetwarzanie cyfrowo-analogowe

Dither, kształtowanie widma szumu

Dobrnęliśmy do końca łańcucha cyfrowego, a na końcu tegoż łańcucha trafiamy na konwerter cyfrowo-analogowy (C/A lub z angielska D/A), czyli urządzenie, które przetwarza ciąg zer i jedynek z powrotem na sygnał rozpoznawalny przez urządzenia analogowe.

Zanim jednak przejdziemy do przetwornika C/A, powiemy sobie kilka zdań o tym, co to jest dither oraz o funkcji zwanej „kształtowaniem widma szumu" – oba wykorzystywane w przetwornikach A/C do eliminacji, albo chociaż minimalizacji, szumu kwantyzacji. O tym bowiem, że urządzenia cyfrowe też szumią, już chyba nikogo nie trzeba przekonywać. Co prawda nie tak, jak „analogi" (różnica jest zarówno w kwestii wielkości tego szumu, jak i w jego formie), ale niestety nie jesteśmy w stanie całkowicie się od niego uwolnić. Jak już wiemy szum w sygnale cyfrowym spowodowany jest faktem, iż przetworniki A/C nie są w stanie idealnie, a co najważniejsze odwracalnie, przetworzyć sygnału analogowego na cyfrowy, a głównym tego „winowajcą" jest kwantyzer, czyli ta część etapu przetwarzania sygnału analogowego na cyfrowy, którą omawialiśmy dwa miesiące temu. Nie będziemy wracać więc do tego, skąd się bierze ten szum (zainteresowanych odsyłam do ubiegłorocznego, 6 numeru Live Soundu), ale zajmiemy się teraz



– o czym wspomniałem na wstępie – próbami jego minimalizacji. Pierwszym sposobem dokonania tego jest

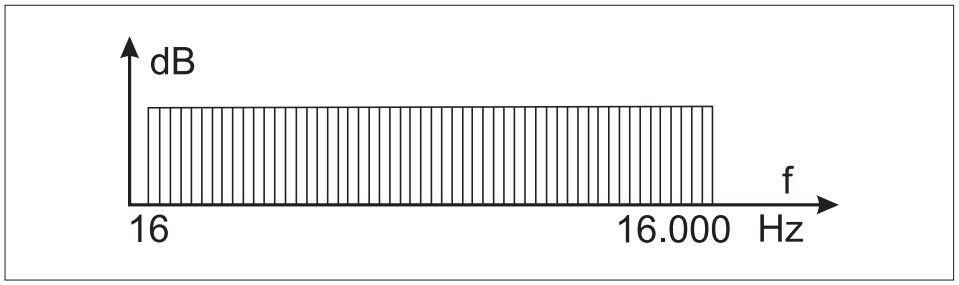
DITHER

Polega on na eliminacji szumu poprzez dodanie do sygnału... szumu. Teraz pewnie, Drogi Czytelniku, pukasz się w głowę, z cisnącymi się na usta słowami: „Coś Pan, zwariował?". Choć z pozoru tak to wygląda, przytoczona przeze mnie przed chwilą teza ma jednak sens, aczkolwiek żeby to wyjaśnić logicznie musimy głębiej wniknąć w temat. Zacznijmy od struktury szumu konwersji.

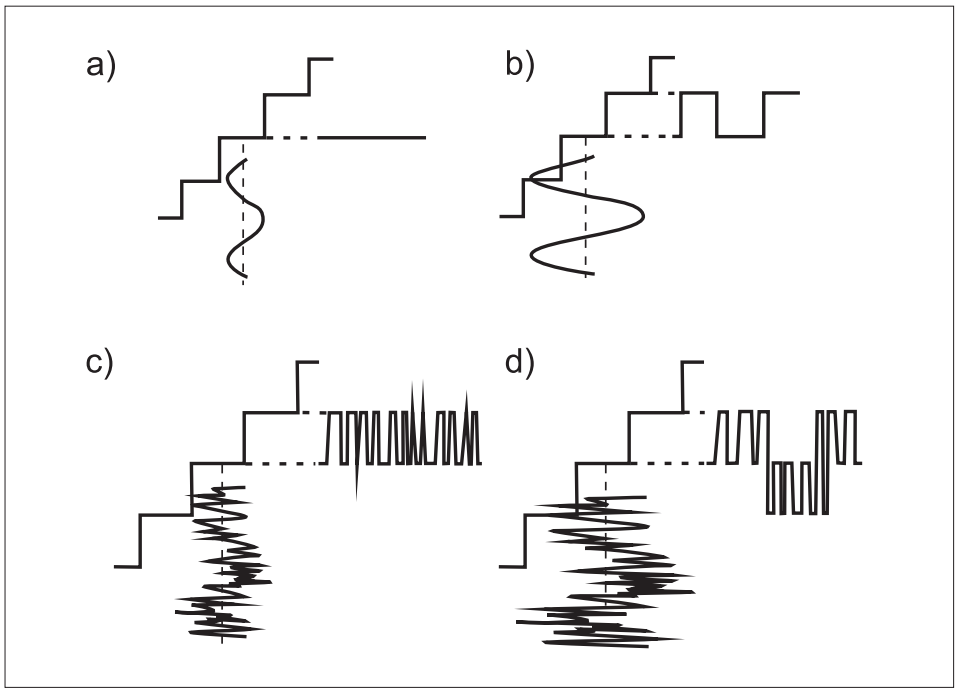
Błąd konwersji jest w znacznym stopniu zależny od poziomu sygnału wejściowego. W sytuacji kiedy mamy do czynienia ze złożonymi sygnałami wejściowymi o dużych poziomach (jak choćby z dźwiękami muzycznymi), błędy są nieskorelowane (czyli, w dużym skrócie tłumacząc, niezależne) i dlatego widmo gęstości mocy błędu kwantyzacji ma charakter podobny do szumu białego. Dla przypomnienia szum biały jest to sygnał o widmie ciągłym, w którym składowe widma, wyrażone poziomem ciśnienia akustycznego mają stałą wartość w całym paśmie częstotliwości (rysunek 1).

Dla sygnałów wejściowych o niskim poziomie sytuacja nie wygląda jednak tak kolorowo, gdyż błąd staje się w dużym stopniu zależny od sygnału wejściowego. Sygnałom z przedziału (-/2, Δ/2), gdzie Δ jest to wysokość schodka kwantyzacji, konwerter przyporządkowuje wartość zero, przez co sygnały te nie zostają przeniesione przez tor. Jest to tzw. „głuchota cyfrowa". W tej sytuacji na wyjściu nie otrzymujemy żadnego sygnału, a błąd jest równy sygnałowi wejściowemu, z przeciwnym znakiem. Ten typ błędu jest zauważalny przy odsłuchu i dlatego jest niepożądanym zjawiskiem towarzyszącym kwantyzacji.

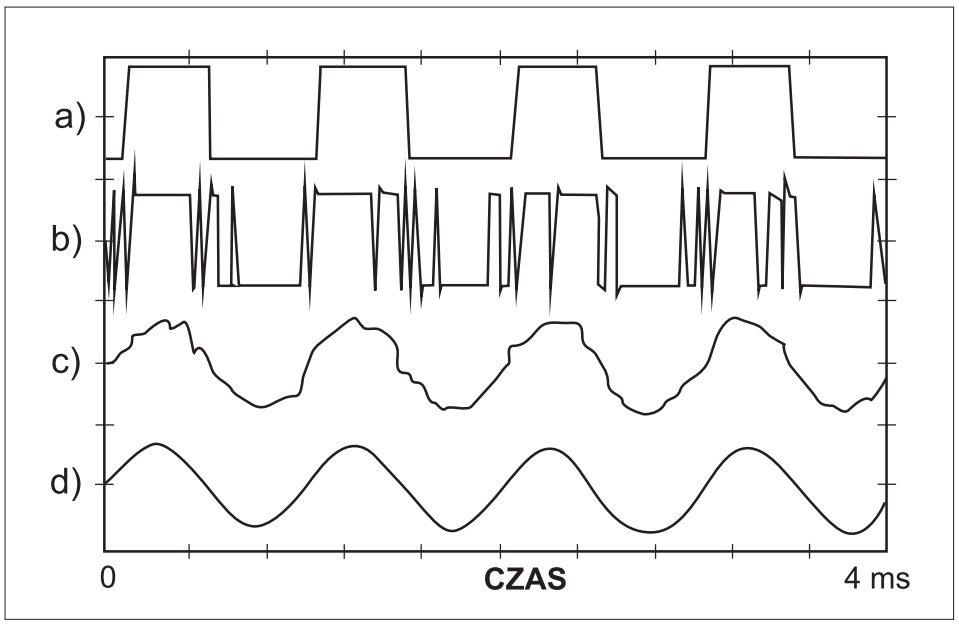
Aby zminimalizować to zjawisko wykorzystuje się właśnie sygnał zwany dither (niestety, jeszcze nikt nie znalazł polskojęzycznego określenia tego sygnału, dlatego posługujemy się oryginalnym określeniem angielskim). Jest to stochastyczny (czyli losowy) szum, dodawany do sygnału wejściowego. Dzięki temu eliminujemy zniekształcenia, zwane szumem kwantyzacji, kosztem pojawienia się w sygnale pewnego szumu, słyszalnego jako bardzo ciche syczenie. Można jednakże również minimalizować tę niekorzystną cechę poprzez zastosowanie kształtowania widma



Rysunek 1. Widmo szumu białego.



Rysunek 2. Modyfikacja statystycznych właściwości błędu całkowitego za pomocą szumu dither: a) głuchota cyfrowa, b) kwantyzacja binarna, c) likwidacja zakresu nieczułości konwertera, d) rozmycie odpowiedzi.



Rysunek 3. Kwantyzacja przebiegu sinusoidalnego o amplitudzie odpowiadającej progowi kwantyzacji przy użyciu funkcji dither.

Jacek Sitarski

DMX

Podstawowe informacje

W poprzednim, pierwszym z serii, artykule poznaliśmy historyczne podłoże powstania protokołu DMX, a także kilka podstawowych informacji o innych, tak analogowych, jak i cyfrowych protokołach wielokanałowego przesyłania sygnałów sterujących oświetleniem.

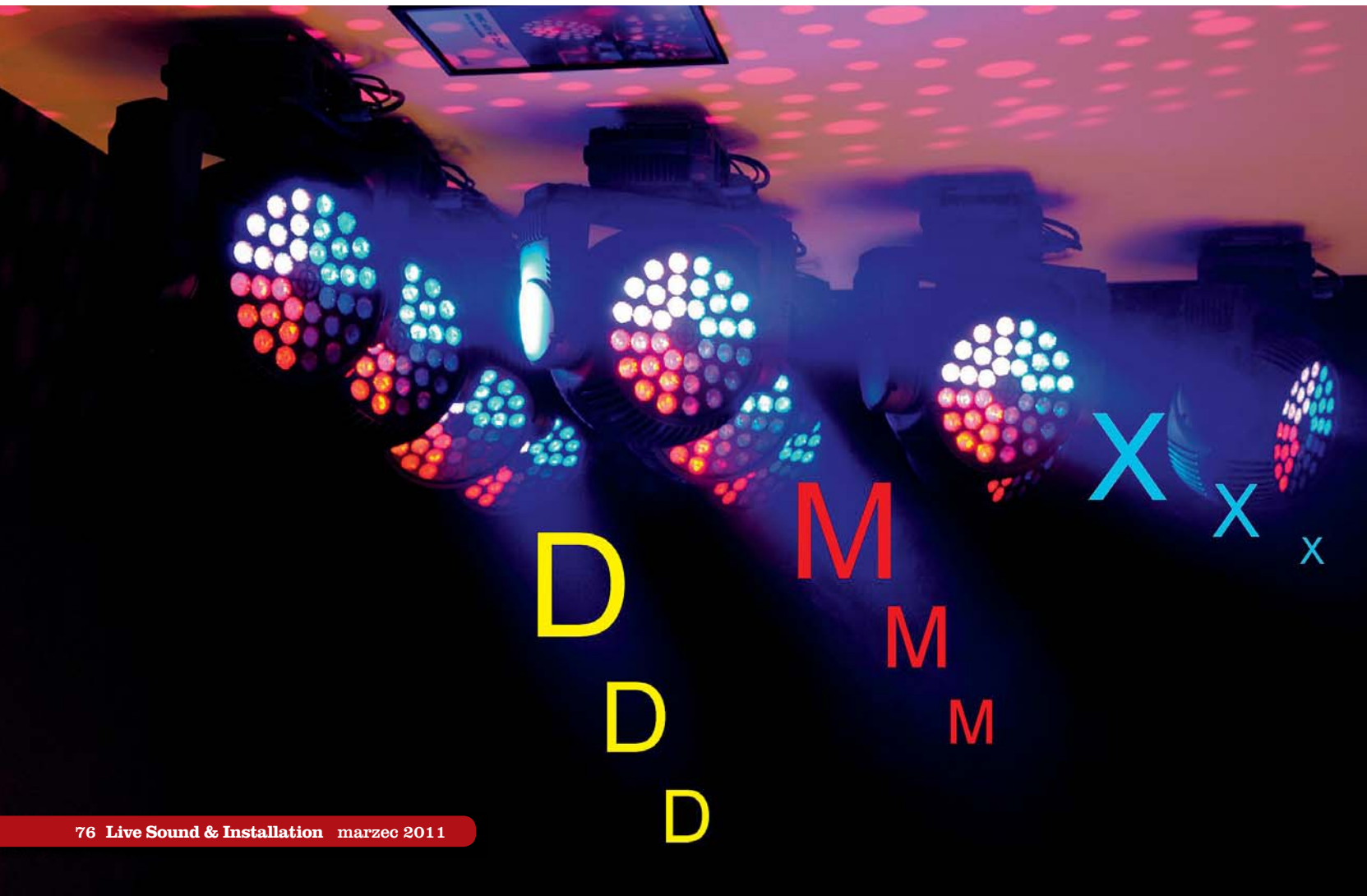
Czas jednak przejść do konkretów, toteż w tym artykule skupimy się już tylko na DMX-ie, dowiadując się co nieco o jego założeniach, właściwościach i strukturze. A więc do dzieła.

CECHY DMX

Z racji tego, że nierzadko jeszcze możemy natknąć się na protokół DMX w standardzie z 1990 roku, omówimy sobie cechy i właściwości tegoż właśnie standardu (USITT DMX 512/1990), a następnie powiemy, co nowego pojawiło się w obecnie używanym standardzie DMX512-A z 2004 roku.

Na początek wypunktujemy sobie najistotniejsze cechy i właściwości protokołu DMX512:

1. Jedna linia DMX-owa (universe) pozwala na przesyłanie „w dół" do 512 kanałów za pomocą jednego kabla DMX-owego. Oczywiście, takich linii może być kilka – każda będzie przesyłać 512 kanałów – przy czym każda będzie wymagała osobnego kabla.
2. Jedną linią (kablem) możemy sterować maksymalnie 32 odbiornikami, czyli urządzeniami oświetleniowymi, przy czym im ich mniej, tym lepiej.
3. Dane DMX są odświeżane ok. 44 razy na sekundę, dlatego też do przesyłania sygnałów DMX wymagane są kable wysokiej jakości, pozwalające na bezproblemową transmisję sygnałów wysokoczęstotliwościowych (średni czas



odświeżania danych przeważnie wynosi ok. 25 razy na sekundę).

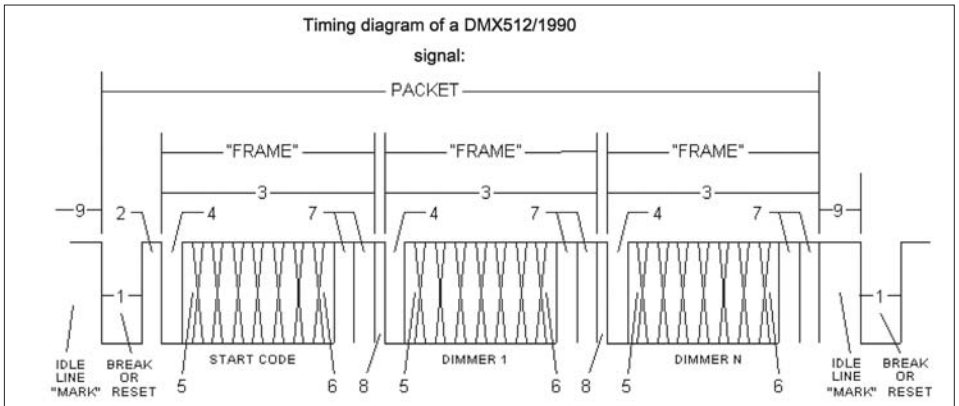
4. DMX nie jest protokołem z kontrolą błędów, gdyż sygnały są przesyłane tylko w jednym kierunku, a więc nie ma możliwości uzyskania „odpowiedzi" od odbiorników w celu zweryfikowania poprawności odebrania danych.
5. Standard DMX nakazuje, aby w przypadku utraty połączenia odbiornik utrzymywał ostatnie prawidłowo odebrane dane przez 1 sekundę. Niestety, standard nie definiuje, co powinno wydarzyć się po tym czasie.
6. Dane są wysyłane jako „elektroniczna wiadomość", toteż muszą być wzmacniane, a w szczególności łączone, również na drodze elektronicznej. Oznacza to, że wszelakie fizyczne łączenie czy linkowanie przewodów, tak jak w przypadku sieci i sygnałów analogowych, NIE MOŻE mieć tutaj miejsca (nie stosujemy na przykład tzw. kabla Y).
7. Sygnały DMX muszą być traktowane z „szacunkiem". Większość problemów powstałych podczas pracy z siecią DMX wynika ze złego zaplanowania bądź zainstalowania systemu lub używania kabli do tego nie przeznaczonych, np. zwykłych mikrofonowych.
8. Na końcu linii DMX-owej ostatnie urządzenie w szeregu musi być wyposażone w terminator. Jest to niewielki rezystor, łączący dwa przewody, którymi płyną sygnały cyfrowe, którego zadaniem jest przeciwdziałać szkodliwym odbiciom na końcach linii (o tym za miesiąc).
9. Szczególną uwagę należy zachować przy długich połączeniach, aby rezystancja przewodów była na tyle mała, żeby uniknąć zbyt dużego spadku napięcia na całej jego długości (a więc strat sygnału). O prawidłowym prowadzeniu długich połączeń – o spliterach, boosterach i repeaterach – będzie mowa w kolejnym artykule.

Wygląda to trochę, jak „DMX-owe 9 przykazań" (zawsze to jedno mniej, niż „zwykle"), ale warto je znać.

To na razie była łatwizna, teraz się dopiero zacznie, bo przechodzimy do

STRUKTURY PROTOKOŁU DMX

DMX w gruncie rzeczy „pochodzi" od dobrze znanego standardu przemysłowego RS485. Standard ten definiuje sposób transmisji sygnału i w tej kwestii mówi, że dane są przesyłane „w dół" za pomocą pary przewodów. Dodatkowy przewód (może być np. w formie ekranu)



DMX512/1990 timing specification

REF.	DESCRIPTION	MIN	TYP	MAX	UNIT
1	"SPACE" FOR BREAK	88	88	90	µs
2	"MARK" BETWEEN BREAK & START	8.00	-	10	µs
3	FRAME TIME	43.12	44.0	44.48	µs
4	START BIT	3.92	4.0	4.08	µs
5	LEAST SIGNIFICANT DATA BIT	3.92	4.0	4.08	µs
6	MOST SIGNIFICANT DATA BIT	3.92	4.0	4.08	µs
7	STOP BIT	3.92	4.0	4.08	µs
8	"MARK" TIME BETWEEN FRAMES	0	0	2	µs
	PACKET TIME	-	22.67	-	µs
	PACKET REPETITION	49	50	51	µs

Rysunek 1. Diagram czasowy sygnału DMX512/1990.

określa punkt (napięcie) odniesienia dla tych dwóch „sygnałowych". Oczywiście, to nic innego, jak znane nam (albo nie) z dźwięku czy sieci komputerowych połączenie symetryczne, które charakteryzuje się dużą odpornością na zakłócenia (i to jest jego najważniejsza cecha). Wspomniane wcześniej dwa przewody kabla DMX-owego definiowane są jako Dane– (Data Complement) i Dane+ (Data True), a to oznacza, że sygnały w nich płynące są względem siebie w przeciwfazie. Trzeci przewód (common) nazywamy masą albo – rzadziej – wspólnym. Dwa przewody sygnałowe są ciasno ze sobą skręcone, a masa wykonywana jest w formie oplotu, stanowiącego jednocześnie ekran poprawiający odporność przewodów sygnałowych na zakłócenia i powstawanie szkodliwych interferencji. W kablach DMX-owych mamy jeszcze jedną taką parę przewodów, również definiowanych jako Data Complement i Data True, które jednak w standardzie DMX512 nie mają wyznaczonej „roli".

DMX to oczywiście cyfrowy protokół i takiego też formatu sygnały są za jego pomocą przesyłane. To oznacza, że w przewodach – teoretycznie – pojawiają się tylko dwa stany – 0 (odpowiadające napięciu 0 V) oraz 1 (napięcie +5 V). Ponieważ sygnały płynące w przewodach kabla DMX-owego są w przeciwfazie, toteż gdy w jednym z nich będzie 5 V, w drugim pojawi się 0 V, i na odwrót. Dzięki temu odporność na zakłócenia takiego typu sygnału jest o wiele większa, niż analogowego, ale bynajmniej też ograniczona. Odbiornik na wejściu bardziej „interesuje" różnica pomiędzy tymi sygnałami, niż ich wartość bezwzględna, toteż nawet jeśli w sygnałach pojawią się szumy czy zakłócenia, to w obu żyłach będą one jednakowe (a przynajmniej bardzo zbliżone), a więc odbiornik niejako „zignoruje" je.

Każdy protokół komunikacyjny musi mieć zdefiniowany zestaw kodów pozwalających odbiornikowi na zdekodowanie zawartych w sygnale informacji. Każdy z tych kodów składa się z „porcji"



Rysunek 2. W urządzeniach starszego typu, zwłaszcza dimmerach, adresy DMX ustawia się za pomocą specjalnych przełączników, np. w formie DIP Switchy.

Marek Witkowski

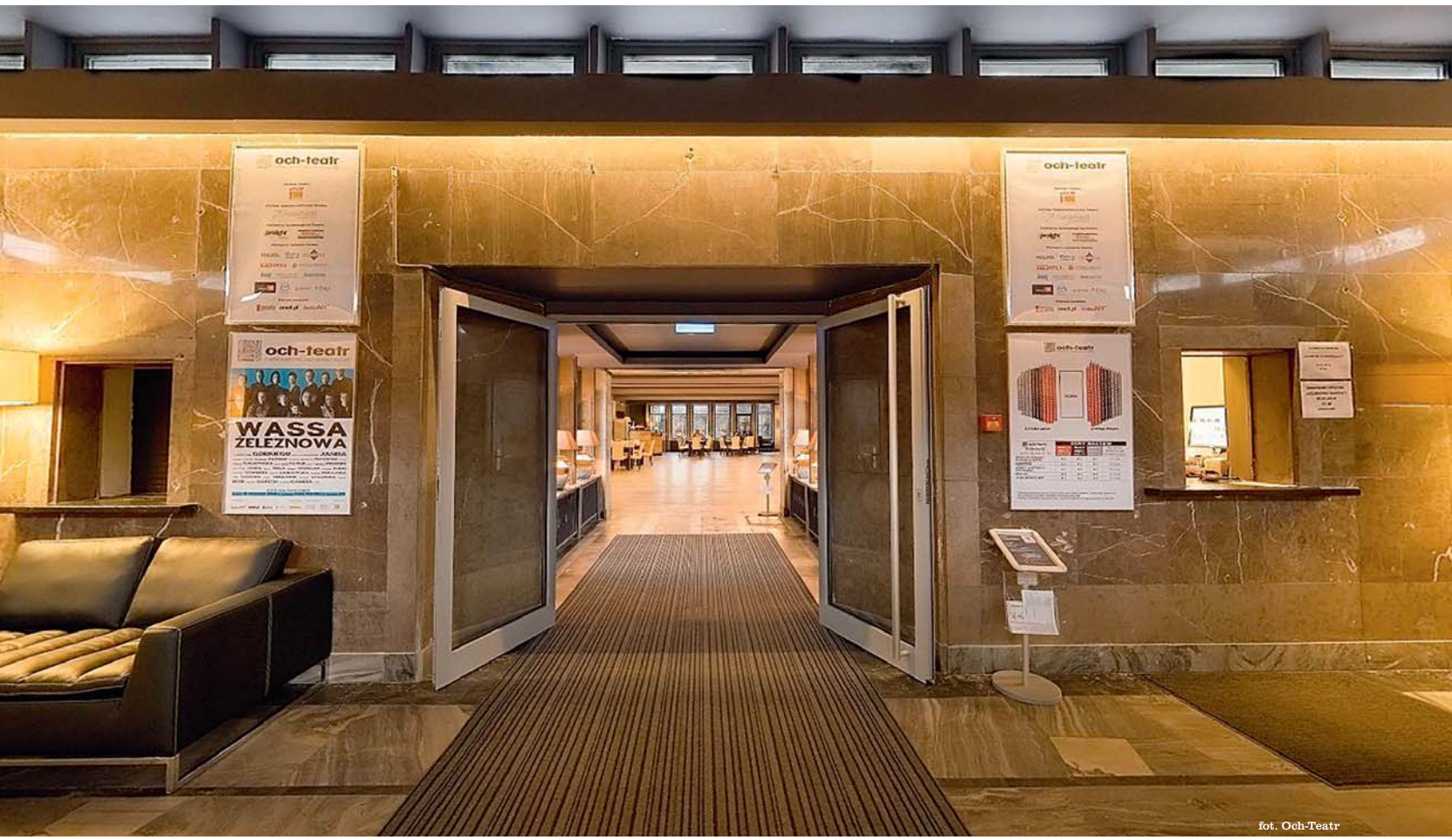
Co nam przyniósł miniony rok

Och-Teatr

Przez pierwsze kilka tygodni roku, który właśnie nastał, zwykliśmy najczęściej analizować i podsumowywać rok miniony. Dokonujemy swoistego bilansu różnych (niekoniecznie finansowych) zysków i strat, zastanawiając się nad tym, jak te proporcje ukształtują się na przestrzeni roku, którego próg właśnie przekroczyliśmy.

Pewno nietrudno się domyślić, że ja też nie jestem w tej kwestii wyjątkiem i podobnego bilansu również dokonałem. Nie to ma być jednak tematem mojego artykułu, więc może już przejdę do rzeczy. Analizując miniony rok przypomniałem sobie bowiem o bardzo interesującym – przynajmniej w mojej ocenie – wydarzeniu, i to o nim właśnie chcę teraz powiedzieć kilka słów. Jest nim fakt pojawienia się na planie Stolicy nowego, prężnie działającego ośrodka, który, oprócz możliwości obejrzenia interesujących spektakli, ma w swojej ofercie również wiele dobrych koncertów. Mam oczywiście w tym momencie na myśli Och-Teatr, mieszczący się w budynku dawnego kina Ochota, przy ulicy Grójeckiej 65.

Jak wszyscy doskonale wiemy, każdy z warszawskich klubów, które organizują koncerty, kojarzony jest z określonym



fot. Och-Teatr

profilem działalności. Wiemy, co można zwykle zobaczyć i czego posłuchać w Progresji, Proksimie, Stodole czy którymkolwiek z pozostałych klubów, bo nie sposób wymienić tu wszystkich. A co oprócz, jak wcześniej powiedziałem, interesujących spektakli ma nam do zaproponowania Och-Teatr?

Otóż miejsce to, a ściślej mówiąc związani z nim ludzie, nie wyznaczają sobie żadnych granic i nie zawężają działalności koncertowej do przestrzeni jakiejś snobistycznej szuflady. Nie zapraszają też artystów, patrząc przez pryzmat własnych sympatii lub preferowanych gatunków muzyki. Dzięki temu w ofercie koncertowej Och-Teatru każdy może znaleźć coś interesującego dla siebie. Od czasu „uruchomienia" działalności koncertowej na deskach teatru wystąpiło wielu znakomitych artystów i zespołów, prezentujących szerokie spektrum gatunków muzycznych – od piosenki aktorskiej, poprzez jazz i alternatywne projekty, do rocka włącznie. Oto kilka przykładów: Urszula Dudziak, Hey, Krystyna Janda, Grażyna Łobaszewska, Maciej Maleńczuk, Maria Peszek, Anna Prucnal, Raz, dwa trzy, Stanisław Sojka, Justyna Steczkowska, Strachy na Lachy, Lora Szafran, Tymon Tymański, Wojciech Waglewski.

Koncerty w Och-Teatrze odbywają się w sposób dość niekonwencjonalny, gdyż widownia umiejscowiona jest po dwóch stronach sceny. Ta nietypowa dla większości artystów sytuacja bywa początkowo dla niektórych z nich powodem swego rodzaju zakłopotania. Jak wszyscy doskonale wiemy, wykonawcy przyzwyczajeni są do tego, że publiczność zawsze znajduje się przed nimi. Centralne usytuowanie sceny sprawia, że znajdujące się na niej osoby są zawsze bokiem (lub tyłem) do jednej z części widowni. Owo zakłopotanie to jednak uczucie chwilowe, pojawiające się zwykle podczas instalowania instrumentów na scenie. Mija ono w momencie rozpoczęcia koncertu, bo oczywiście nie zdarzyło się nigdy, by ktokolwiek z widzów poczuł się urażony faktem, że przez pewien czas ogląda plecy lub profil któregoś z muzyków, a musicie wiedzieć, że wspaniała, entuzjastycznie odbierająca przekaz publiczność, rodzinnie serdeczna atmosfera i troska gospodarzy oraz magia (to najwłaściwsze określenie) samego miejsca powodują, że wielu artystów z przyjemnością wraca ponownie do Och-Teatru ze swoimi kolejnymi projektami.


fot. Och-Teatr

Koncerty i spektakle w Och-Teatrze odbywają się w sposób dość niekonwencjonalny, gdyż widownia umiejscowiona jest po dwóch stronach sceny.



fot. Och-Teatr

Trzon systemu nagłośnieniowego stanowi konsoleta cyfrowa Soundcraft Vi4, pracująca na stanowisku FOH na „balkonie", która w czasie koncertów „schodzi" z niego pomiędzy widzów.


fot. M. Witkowski