

# Supergrupa?

## Z wizytą w KV2 Audio

Tekst i zdjęcia: Tomasz Wróblewski

Co łączy czeskie miejscowości Milevsko i Votice, nasz Kraków oraz amerykański Woodinville? Czy firmy Yorkville, RCF, Fussion i Mackie mają ze sobą coś wspólnego? Takie pytania sobotały mi się w głowie, kiedy pokazywałem dowód osobisty na wewnątrzunijnym przejściu granicznym w Cieszynie.

Celem mojej podróży do Czech była wizyta w firmie KV2 Audio. Chciałem porozmawiać z jej założycielami, wśród których jest także główny konstruktor, a także obejrzeć zakład produkcyjny.

KV2 jest firmą wyjątkową. Ma ona swoje siedziby w USA, Wielkiej Brytanii i Republice Czeskiej, a jej europejskie biuro mieści się w Krakowie. Jej twórcy i wszyscy związani z firmą ludzie mają już duże doświadczenie i doskonale wiedzą jak poruszać się w branży. To sprawia, że wokół KV2 od samego początku, czyli od dwóch lat, zawsze było sporo szumu. Nic dziwnego, w światku pro audio są czymś w rodzaju... supergrupy.

Założycielami firmy są George Krampera i Marcelo Vercelli – stąd KV w nazwie. Jiži „George” Krampera jest Czechem, który wyjechał w latach osiemdziesiątych z Czechosłowacji i osiadł w Kanadzie. Przez dziewięć lat pracował na stanowisku konstruktora w firmie Yorkville Sound, opracowując dla niej szereg projektów. Kanadyjska firma określiła ten okres swojej historii słowami: „Na przełomie lat 70. i 80. nasze laboratorium konstrukcyjne zyskało zastrzyk świeżej krwi, a w 1986 roku pojawiły się w ofercie zestawy głośnikowe Elite i konsoly Audiopro, które okazały się niewiarygodnym sukcesem, dając firmie nowe życie”. George (mało kto potrafił wymówić Jiži...) opracował dla Yorkville także popularny wzmacniacz gitarowy Bloc-100K, który był jednym z najdłużej, bo aż 15 lat produkowanych urządzeń tej firmy.

Zmiany jakie dokonały się w państwach byłego już bloku wschodniego ściągnęły George'a



Od lewej: George Krampera, Marcelo Vercelli (założyciele KV2 Audio) i Alex Pagliani – szef europejskiego oddziału firmy.

do Europy, a kolejnym przystankiem w jego karierze zawodowej stała się włoska firma RCF – potentat w dziedzinie produkcji głośników, z których korzystał także Yorkville. Tu poznał urodzonego w Argentynie i mieszkającego w USA Marcelo Vercelli, szefa marketingu RCF na Amerykę, z którym rozpoczął pracę nad nowymi produktami. Tak powstała seria zestawów ART, chyba najpopularniejszych na świecie kompaktowych systemów głośnikowych z obudową z tworzywa sztucznego. Tu też zrodził się pomysł powołania do życia własnej firmy, w której George chciał wcielić w życie swoje pomysły na zestawy głośnikowe i wzmacniacze. Tak powstała firma Fussion i jej legendarny już dziś zestaw głośnikowy Fussion 3000/1800. Końcówka lat 90. to był czas potęgi amerykańskiej firmy Mackie, która stała się właścicielem kupionych wręcz za gotówkę RCF i Fussion. Mackie, znany

do tej pory głównie jako producent mikserów, nagle zyskał możliwość wytwarzania świetnych zestawów głośnikowych.

Jak powiedzieli mi George i Marcelo: „Sukces zestawów głośnikowych Mackie



Subwoofer EX2.2.

### Oferta KV2 Audio

W aktualnej ofercie firmy znajdują się dwie linie produktów: system ES oraz mniejszy system kompaktowy EX. System ES składa się z trójdrożnego zestawu szerokopasmowego ES 1.0, trzech typów subwooferów (ES 1.5, ES 1.8, ES 2.5, zawierających odpowiednio głośniki 1×15", 1×18" i 2×15") oraz modułu aktywnego EPAR2500. Ten ostatni jest w stanie zasilić system złożony z jednego ES 1.0 i wybranych kombinacji subwooferów (od 1 do 3 ES 1.5, 1.8+1.5, 2×1.8 lub jednego 2.5). Subwoofery wchodzące w skład pojedynczego zestawu można dobrać zgodnie z własnymi preferencjami brzmieniowymi, możliwościami transportu lub oczekiwanym brzmieniem zestawu. Nie zaleca się stosowania systemów zawierających więcej niż dwa ES 1.0. System sprzedawany jest w całości, razem z kablami głośnikowymi i zasilającymi, według specyfikacji (konfiguracji subwooferów, a nawet koloru obudowy) zardynowanej przez klienta.

System EX został skonstruowany głównie z myślą o tych użytkownikach, którzy mają mniejsze możliwości transportu lub po prostu szukają czegoś mniejszego, ale równie wydajnego. W tym wypadku nie ma zewnętrznego modułu wzmacniacza (cała elektronika mieści się wewnątrz zestawów). W skład systemu wchodzi dwudrożny zestaw szerokopasmowy EX 10 (10-calowy woofer + driver) oraz dwa typy aktywnych subwooferów: EX 2.2 (2×12") i EX 2.5 (2×15"). Poszczególne elementy systemu EX nie są już tak od siebie zależne jak w przypadku ES i mogą być sprzedawane oddzielnie.

Więcej szczegółów na temat obu systemów znajdziecie na naszej stronie w katalogu **Dodatk!KV2** zawierającym dokumentację w postaci plików PDF.



Trójdrożny zestaw aktywny ES 1.0.

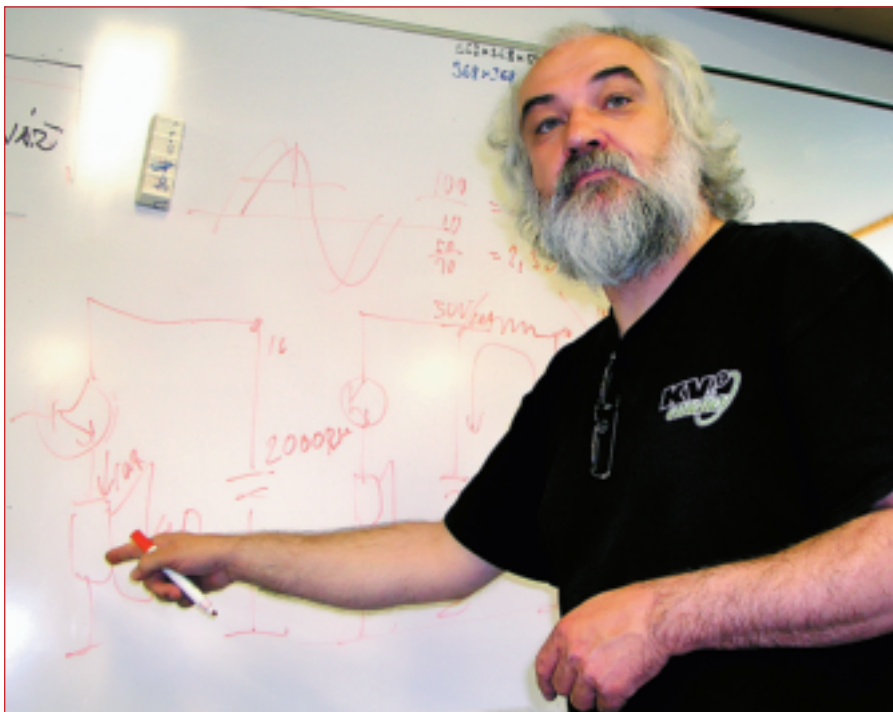
był niewyobrażalny. To była najszybciej rozwijająca się gałąź produkcji tej firmy, dzięki której pieniądze płynęły drzwiami i oknami. Na samych systemach ART i SR robiliśmy od 30 do 40 milionów dolarów obrotu rocznie!”

Dlaczego więc George opuścił Mackie, mając tak znakomitą pozycję? „Ja jestem konstruktorem. Konstruowanie urządzeń to moja pasja. W Mackie zaczynali wtedy rządzić ludzie, którzy mieli do tego biznesowe podejście. Nie twierdzę, że to źle, ale atmosfera znacznie się popsuła, były kłopoty z koordynacją działań. Wolałem odejść, zanim pogorszy się na dobre”.

Rozstanie z Mackie odbyło się spokojnie, zresztą George i Greg Mackie cały czas się ze sobą przyjaźnią i pozostają w kontakcie. „Odkupiłem od Mackie budynek, w którym teraz jesteśmy, a który jest obecnie naszym biurem projektowym. Budynek znajduje się w miejscowości Milevsko. Przejelśmy od Mackie całe wyposażenie, aparaturę, komputery...”.

Cała produkcja firmy KV2 Audio, podobnie zresztą jak miało to miejsce w przypadku Mackie, odbywa się w czeskich zakładach Tesla Tech mieszczących się w oddalonym od Milevsko o kilkadziesiąt kilometrów mieście Votice. George: „To zakłady dawnego giganta, firmy Tesla. Mackie sporo tu zainwestował, w końcu to tu były produkowane zestawy głośnikowe, które szły na cały świat”.

**„Wzmacniacze na koncertach niemal zawsze pracują w warunkach przesterowania, głównie z tego powodu, że mamy tu większą liczbę transjentów niż w muzyce mechanicznej”.**



Tesla Tech nie pracuje wyłącznie dla KV2. Jest to firma, która przyjmuje zlecenia także od innych producentów. KV2 ma jednak sporo pomieszczeń, w których montowane są wyłącznie ich zestawy. Marcello Vercelli: „Aktualnie sprzedajemy systemy nagłośnieniowe na całym świecie. W ciągu ostatnich miesięcy zauważyliśmy bardzo duży wzrost zamówień. Nasze systemy znakomicie sprzedają się w USA, Australii i Wielkiej Brytanii – gdzie zresztą wybrano nasze produkty do montażu w wielu prestiżowych klubach, rezygnując z oferty innych, uznanych marek. W szybkim tempie rośnie rynek zbytu na Dalekim Wschodzie. Tradycyjnie dobrym odbiorcą jest Europa kontynentalna”.

Śledząc produkty na każdym etapie ich produkcji zauważyłem, że począwszy od fazy montażu aż do etapu pakowania produktom towarzyszy przypięta kartka. George wyjaśnił mi to: „To nasza wewnętrzna kontrola jakości. Kartkę zdejmujemy dopiero po ostatecznej kontroli. Trzeba też zaznaczyć, że kontrola jakości ma miejsce od samego początku, czyli od montażu płyty drukowanej, gdzie dzięki zastosowaniu czytników kodu paskowego jesteśmy w stanie dokładnie zlokalizować przyczynę ewentualnych problemów. Każdy zestaw po obsadzeniu głośnikami jest badany w naszej komorze bezekowej. Kontrolę przeprowadzamy ponownie już po zainstalowaniu wzmacniacza w zestawie głośnikowym,



3-calowy driver firmy Eighteen Sound z potężnym magnesem neodymowym i tytanową kopułką – prawdziwa Formuła 1 wśród driverów wysokotonowych. Przetwornik został zaprojektowany na specjalne zamówienie KV2 Audio i będzie zastosowany w nowych produktach tej firmy, między innymi w EX 12.

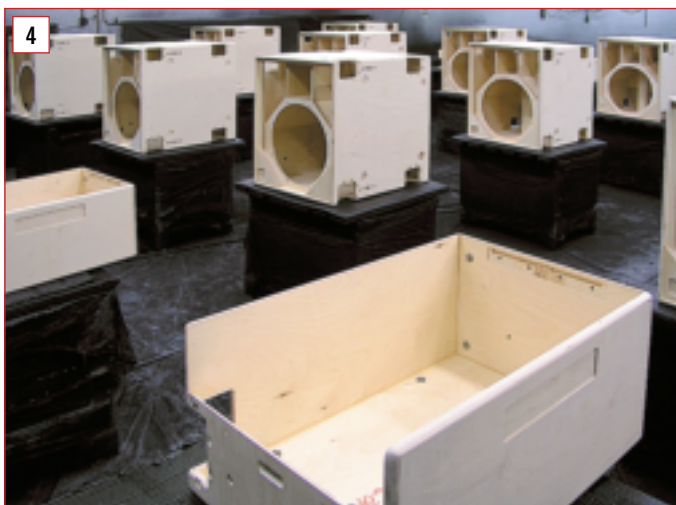
zresztą sam wzmacniacz też jest wcześniej wielokrotnie testowany”.

### Wydów na temat zniekształceń

Firm produkujących zestawy głośnikowe są na świecie setki. Czym więc różni się od nich KV2? Czym chce przyciągnąć klientów i co im oferuje? George stanął przy tablicy i rysując przedstawił mi swój punkt widzenia. „Z powodu uwarunkowań technologicznych trudno jest uzyskać większą sprawność przetworników, więc trzeba na sprawę spojrzeć z drugiej strony – w dosłownym znaczeniu. Prawdziwy zakres dynamiki zestawów głośnikowych zawiera się między maksymalnym SPL jaki jest on w stanie wytworzyć, a poziomem szumów. Należy przy tym pamiętać o istnieniu takich czynników jak zniekształcenia harmoniczne i intermodulacyjne zawarte w sygnale. Im bardziej złożony sygnał, tym więcej owych zniekształceń, które sumując się zmniejszają zakres dynamiki. U podstaw mojej filozofii myślenia leżała więc teoria, że należy dążyć do minimalizacji owych zniekształceń, co pozwoli uzyskać wzrost zakresu dynamiki. Typowe przetworniki dynamiczne, jakimi są głośniki, charakteryzują się zniekształceniami rzędu 1%. Być może nie jest to dużo, ale zauważ, że tylko wtedy, gdy odnosi się to do sygnału podstawowego i parzystych harmonicznych. Zniekształcenia nieparzystych harmonicznych tego samego sygnału usłyszymy już przy 0,1%! Jeśli więc udałooby się uzyskać dajmy na to dziesięciokrotną redukcję zniekształceń nieparzystych harmonicznych sygnału (3, 5 itd.), wówczas moglibyśmy znacząco zwiększyć rzeczywisty zakres dynamiki sygnału przetwarzanego przez zestawy głośnikowe”.

Ba, ale jak to zrobić. George podszedł do olbrzymiego regału, na którym leżały różnego typu przetworniki, przyniósł kilka i położył na stole. „Od samego początku ściśle współpracujemy z włoską firmą Eighteen Sound. Założyli ją ludzie, głównie konstruktorzy, którzy odeszli z RCF w czasie kiedy należał on do Mackie. To znakomici fachowcy i robią obecnie najlepsze głośniki na świecie. Nie mam co do tego żadnych wątpliwości. Ich przetworniki spełniają wszystkie nasze wymagania pod względem zniekształceń i efektywności. Zobaczysz teraz coś ekstra”. Rozkręcił jeden z gigantycznych driverów wysokotonowych i pokazał mi jego wnętrze. „To jedyny na świecie 3-calowy driver





z potężnym magnesem neodymowym i tytanową kopułką”. Złocista kopułka w dotyku była tak delikatna jak standardowe kopułki jedwabne, ale była przy tym niesłychanie wytrzymała. Można ją było wciskać i wyginać, a ona zawsze posłuszenie wracała do swego pierwotnego kształtu. „Element ten produkowany jest w tej samej fabryce, która robi elementy tytanowe dla bolidów marki Ferrari. To już nie jest technologia kosmiczna, to technologia międzygalaktyczna!” oznajmił Krampera. „Przetwornik ten charakteryzuje się zniekształceniami rzędu 0,01% dla trzeciej harmonicznej. Żaden inny driver nie jest mu w stanie dorównać. Będziemy wykorzystywać te przetworniki w naszych największych systemach nagłośnieniowych, które będą miały swoją premierę jesienią tego roku”.

### Elektronika ma znaczenie

W filozofii KV2 nie ma podziału na wzmacniacze i zestawy głośnikowe. Wszystko, zgodnie ze słowami Krampery, ma wpływ na zakres dynamiki systemu, więc wzmacniacze muszą być projektowane pod kątem perfekcyjnej współpracy z przetwornikami. I tak jest w rzeczywistości.

Systemy ES projektowane są jako systemy czterodrożne, gdzie każdy tor ma własny, specjalnie skonstruowany wzmacniacz. We wzmacniaczu wysokich tonów George zdecydował się na niemal już zapomniane rozwiązanie z układem przeciwsobnym, z transformatorem głośnikowym na wyjściu. Wyjaśnia to tak: „Wzmacniacze na koncertach niemal zawsze pracują w warunkach przesterowania, głównie z tego powodu, że mamy tu większą liczbę transjentów niż w muzyce mechanicznej. Tego się nie da uniknąć. Przesterowanie następuje wtedy, gdy maksymalny sygnał wyjściowy dąży do tego, by uzyskać większy poziom niż największe napięcie jakiego może dostarczyć zasilacz wzmacniacza. Czym większe przesterowanie, tym więcej zniekształceń, a więc spada zakres dynamiki. Ponieważ w żadnym wzmacniaczu nie można kontrolować poziomu podstawowych zniekształceń pojawiających się podczas przesterowania, trzeba było wymyślić sposób na kontrolę zniekształceń intermodulacyjnych. Te ostatnie emitowane w czasie przesterowania powodują maskowanie najlepiej słyszalnych przez nas częstotliwości środkowych i w efekcie wytworzenie wyraźnego

1. Hala, w której montowane są duże zestawy głośnikowe. Każdy z nich po zmontowaniu trafia do niewielkiej komory bezchowej, w której dokonywany jest ich pomiar.  
2. Nowoczesna, sterowana cyfrowo obrabiarka służąca do obróbki blachy, z której wykonywane są wszystkie chassis wzmacniaczy.  
3. Linia automatycznego montażu małych elementów na płytkach drukowanych. Duże elementy, takie jak kondensatory elektrolityczne czy tranzystory, montowane są na oddzielnej linii.  
4. Malarnia. Obudowy zestawów tuż przed pomalowaniem. W ramach specjalnego zamówienia użytkownik może zażyć sobie dowolny kolor, ale standardowo wszystkie obudowy są czarne.

nieprzyjemnego brzmienia. Spróbowałem więc użyć transformatora wyjściowego pracującego we wzmacniaczu przeciwsobnym AB. Podczas testów okazało się, że to rozwiązanie jest zdecydowanie najlepsze”.

Efektywne przetwarzanie niskich tonów również częściowo rozwiązano na drodze optymalnych rozwiązań elektronicznych. George opracował na potrzeby basów specjalny wzmacniacz, w którym w sposób szczególnie zadbane o zgodność fazy prądu przepływającego przez cewkę głośnika i napięcia pojawiającego się na jej zaciskach. Zadaniem tego wzmacniacza jest praca wyłącznie w zakresie niskich tonów i dla tych

częstotliwości został skonstruowany. Odpowiednia konstrukcja układu zasilającego sprawia, że pracując z dwukrotnie niższym niż w standardowych rozwiązaniach napięciem zasilania przez głośnik przepływa dwukrotnie większy prąd. Zaletą tego rozwiązania jest też to, że przy takiej samej pojemności kondensatorów elektrolitycznych jak ma to miejsce w rozwiązaniach standardowych, uzyskano znacznie mocniejszy i bardziej dynamiczny bas.

Interesującą funkcją systemów nagłośnieniowych KV2 jest system zarządzania basem. Widać było, że mówienie o nim sprawiało George'owi naprawdę dużą przyjemność: „Jeśli mamy sygnał niskiej częstotliwości, a nasze uszy mają czas na to, by ten sygnał usłyszeć razem z jego wybrzmiewaniem, wówczas odbieramy taki bas jako bas miękki, aksamitny. Brzmi to świetnie w przypadku stopy zestawu perkusyjnego, ale nieco bez wyrazu w przypadku gitary basowej. Aby ten drugi instrument zabrzmiał dobrze, odtwarzane dźwięki powinny być krótkie, sprężyste i silnie tłumione. Wykorzystaliśmy tę wiedzę do implementacji naszego systemu zarządzania basem (*bass management – przyp. red.*). Przede wszystkim jednak należało skonstruować taki zestaw głośnikowy, który będzie w stanie bardzo precyzyjnie, punktualnie i bez własnego podbarwienia odtworzyć niskie częstotliwości po to, aby potem móc regulować ich wybrzmiewanie na drodze elektronicznej. Polega to na tym, że transjent sygnału niejako

dodatkowo „ładuje” układ zasilacza, który następnie rozładowuje tę energię w czasie ok. 15 milisekund. W ten sposób uzyskujemy głęboki, miękki bas. W drugim wypadku, gdy zależy nam na „ciasnym” odtwarzaniu basów, cała energia zasilacza wykorzystana jest do tego, by w pełni przekazać atak sygnału. W warunkach koncertowych jest on o kilkanaście decybeli większy niż w muzyce odtwarzanej z CD, dlatego zapewnienie jego przetwarzania ma tak istotne znaczenie podczas pracy live”.

### Czym się różni wróblek?

Tym, że ma jedną nóżkę bardziej niż drugą... Takie mniej-więcej pojęcie miałem na temat różnic między systemami KV2 Audio a innymi typowymi systemami aktywnymi, dopóki nie poprosiłem George'a, by mi tę różnicę wyjaśnił. „Cały system nagłośnieniowy to jedność – począwszy od przedwzmacniacza miksera, poprzez jego tor sumy, na wzmacniaczach i głośnikach skończywszy. Jaki sens ma stosowanie przetworników o zniekształceniach 0,1% dla nieparzystych harmonicznym i wzmacniaczy o zredukowanych do minimum zniekształceniach intermodulacyjnych, gdy sam mikser wnosi kilka procent zniekształceń. Owe 40dB dynamiki, które zyskujemy dzięki specjalnej konstrukcji naszych systemów, traci sens wobec miksera, który z nawiązką zniweluje cały ten zysk. Dlatego niektórzy słuchając naszych systemów mówią – owszem, jakaś różnica jest, ale niewielka. A ja mówię – zmieńcie



Wnętrze niewielkiej komory bezchowej, w której mierzone są wszystkie bez wyjątku zestawy głośnikowe opuszczające montownię. W zależności od typu zestawu zmienia się płytę frontową komory, tak by można było wsunąć do niej przedmiot pomiaru.

mikser na taki, który tę różnicę pokaże! Główną bolączką mikserów są ich układy operacyjne, które nie są przystosowane do pracy z sygnałami o dużym poziomie. To wynika z ich struktury, filozofii ich budowy. Jest prosty sposób na sprawdzenie jakości miksera. Otwórz tłumik wejściowy na mikserze ustawiając go na poziomie nominalnym 0dB, a tłumik sumy ustaw na -30dB. Daj na wejście jakiś sygnał i wsłuchaj się w brzmienie. Teraz zmniejsz na wejściu poziom do -30dB i podnieś na sumie do 0dB. Teoretycznie nic się nie powinno zmienić, praktycznie jednak różnie z tym bywa. Większość często stosowanych w urządzeniach audio układów operacyjnych różnie się zachowuje w zależności od poziomu sygnału z jakim pracuje”. George w wolnych chwilach modyfikuje miksery swoich znajomych i przyjaciół, wymieniając układy operacyjne i optymalizując tory audio. „Nie uwierzysz jak niektóre miksery – nawet bardzo renomowanych firm – potrafią fatalnie brzmieć. Co ciekawe, stosowane są tam nowoczesne, ultraniskoszumowe, drogie wzmacniacze operacyjne, które brzmią gorzej niż niektóre tanie, produkowane od połowy lat 80 układy... Aby to jednak stwierdzić, musisz dysponować systemem nagłośnieniowym, który ma mniejsze zniekształcenia niż mikser. W przeciwnym wypadku niewiele usłyszysz”.

Po takim stwierdzeniu musiałem zapytać czy KV2 zamierza produkować także miksery. George zamyślił się. „Kto wie, to bardzo pasjonujący temat. Jest tu jeszcze wiele do zrobienia”. Powiedziawszy to zaprezentował mi moduł pojedynczego kanału, który stosowany jest przez niego do testów: „To jest to na czym sprawdzam brzmienie. Odpowiednia konstrukcja, dobrane układy operacyjne. Na razie jednak chciałbym skompletować cały system nagłośnieniowy – wprowadzić na rynek gotowy już zestaw EX12 (podobny do kompaktowego EX10, ale z 12-cal-



„Główną bolączką mikserów są ich układy operacyjne, które nie są przystosowane do pracy z sygnałami o dużym poziomie.”

wym głośnikiem niskotonowym i z nowym, 3-calowym driverem – przyp. red.), duży system nagłośnieniowy, nad którym aktualnie pracujemy i skonstruować całą serię monitorów scenicznych. A potem zobaczymy”. Marcelo Vercelli dodaje: „Na terenie USA współpracujemy handlowo z brytyjską firmą Allen & Heath, producentem najwyższej jakości mikserów. Firma ta została wykupiona z Harman Group, znów znajduje się w rękach prywatnych i aktualnie buduje własne kanały dystrybucji. Harman powiedział im wprost – jesteście teraz samodzielną firmą, więc musicie sobie radzić bez naszej sieci dystrybucji. Mając jednak tak znakomite produkty radzą sobie bardzo dobrze. To marka o uznanej reputacji, powszechnie rozpoznawalna na całym świecie”. Z pewnością partnerstwo między KV2

a Allen & Heath nie kończy się tylko na współpracy w zakresie sprzedaży produktów.

Po moim pytaniu czy KV2 ma jakąś konkurencję na rynku, Marcelo uśmiechnął się. „Trudno mówić tu o konkurencji. Nasze produkty są wyjątkowe w swoim rodzaju, a wprowadzone przez nas rozwiązania – jak choćby ów transformator wyjściowy we wzmacniaczu mocy, który tak cię zainteresował – zostały natychmiast podchwycone przez innych producentów i zastosowane w ich wyrobach”. George dodaje: „Podczas pierwszej prezentacji systemu ES na targach NAMM przyszli praktycznie wszyscy z branży. To bardzo budujące, gdy specjaliści z takich firm jak choćby LAcoustics czy Nexo z zaciekawieniem oglądają nasze produkty, zadają pytania i z uznaniem wyrażają się o zastosowanych rozwiązaniach”. **ES**