

# UNISON RESEARCH MAX 1

Włoska firma Unison Research powstała 35 lat temu i przez pierwsze trzydzieści zajmowała się wyłącznie wzmacniaczami – początkowo lampowymi, później również hybrydowymi, które wielokrotnie testowaliśmy w AUDIO. Producent twierdzi, że lokuje się w pierwszej dziesiątce europejskich specjalistów w tej dziedzinie. Co to dokładnie znaczy? Czy pozycja wyznaczana jest liczbą, czy też wartością sprzedanych urządzeń, czy też jeszcze inaczej?

**N**ie ma się jednak o co spierać – układając uznaniowo listę najbardziej znanych firm lampowych, na pewno wpisałbym na nią Unison Research. I na pewno nie wpisałbym jej na listę najważniejszych europejskich, a nawet włoskich producentów zespołów głośnikowych.

Trzeba jednak przyznać, że ich pojawienie się było małą sensacją, a do dzisiaj pozostają one ciekawą propozycją – i to z kilku powodów. Pierwszy to sam fakt, że firma o tak wyraźnie określonej (lampowej) specjalizacji wkracza na technicznie zupełnie inną działkę. Oczywiście wzmacniacze powstają po to, aby podłączać do nich zespoły głośnikowe, ale z różnych powodów (które omawiamy dalej) utrwały się dość trwały i wyraźny podział, zwłaszcza wśród producentów europejskich: kto robi wzmacniacze, nie robi kolumn, i vice versa. Są od tego wyjątki, jednak wyjątki potwierdzają regułę.



Po drugie, konstrukcje głośnikowe Unisona są oryginalne, podobnych jest na rynku niewiele, a zarazem ich wyjątkowość nie jest na pokaz, lecz ma ścisły związek z wciąż podstawowym (tak zakładam) dla Unisona tematem – wzmacniaczami lampowymi.

Trzecia „atrakcja” wychodzi już „w praniu” – w teście, w odsłuchach i pomiarach: *Max 1* okazują się mieć zaskakujące charakterystyki, niezależnie od parametrów spodziewanych po kolumnach przeznaczonych do współpracy ze wzmacniaczami lampowymi.

Propozycja jest więc bardzo odważna, wręcz brawurowa, bo każdy z tych trzech faktów raczej ogranicza uniwersalność i popularność unisonowych kolumn, kierując je albo do amatorów tego szczególnego gatunku, który reprezentują, albo do posiadaczy wzmacniaczy Unisona, którzy ulegną sugestii, że najlepiej będą z nimi grały kolumny tego samego producenta.

Unison nie poszedł na łatwiznę, nie przygotował eleganckich, zgrabnych kolumnienek, do których od razu oczy się śmieją – tak jak do jego wielu wzmacniaczy. To duże paczki, które takie być muszą, aby osiągnąć założone cele akustyczne. Deklarowane parametry przedstawiają je jako kolumny na wskroś uniwersalne, których zastosowanie nie musi się ograniczać do wzmacniaczy lampowych, a tym bardziej wzmacniaczy Unisona, jednak samo brzmienie jest znowu bardzo nietypowe.

Z takiej perspektywy można uznać, że Unison swoimi kolumnami chce przede wszystkim wyróżnić się pod każdym względem i na każdym etapie ich poznawania, nie zamierza podbijać rynku i robić morderczej konkurencji większości producentom zajmujących się tym tematem od dawna, oferującym bardziej trywialne i „bezpieczne” konstrukcje.

## **Takiej kombinacji wyglądu, parametrów i brzmienia, jaką przedstawia Max 1, nie spotkamy nigdzie indziej.**

A jak swoje dzieło przedstawia sam producent? Opis dostępny na jego stronie internetowej jest krótki, nie dowiadujemy się z niego niczego konkretnego na temat konstrukcji, poza faktami widocznymi na pierwszy rzut oka, jednak i tutaj czeka na nas niespodzianka. Nie jest nią stwierdzenie, że *Max 1* zostały przygotowane pod kątem współpracy zwłaszcza ze wzmacniaczami tubowymi Unisona (dzięki wysokiej efektywności i impedancji) – tego można się było spodziewać. Ale chcąc zwiększyć „zasięg” stosowania tych kolumn, producent wspomina... nie o wzmacniaczach tranzystorowych, lecz o kinie domowym, polecając zastosowanie w nim dwóch par *Maxów*, co wedle niego eliminuje

nie tylko konieczność uruchomienia subwoofera, ale nawet... głośnika centralnego... którego w związku z tym w ofercie Unisona nie ma, podobnie jak wzmacniaczy wielokanałowych. Rekomendacja ta dotyczy modeli *Max 1* i *Max 2*, ale nie sądzę, aby wielu użytkowników poszło jej śladem (nie tylko ze względu na wątpliwości dotyczące braku głośnika centralnego, ale również wyzwania, jakim byłoby ustawianie drugiej pary *Maxów*). Myślę, że do tej pory czysto stereofoniczna oferta Unisona może taką pozostać, ale producent nie powinien robić takich „wycieczek” w stronę kina domowego albo ostatecznie podpowiedzieć, że solidny system stereo z jedną parą kolumn, bez żadnych dodatków (centralnych, efektowych i subwooferowych) też może służyć w czasie oglądania filmów.

Seria *Max* składa się z trzech modeli. Oczywiście różnią się wielkością, chociaż wszystkie mają dość egzotyczną formę i proporcje, wszystkie są też dwudrożne. Najmniejszy *Max Mini* może uchodzić za podstawkowy, jednak przy wysokości 50 cm i szerokości 30 cm nie postawimy go na przeciętnych standach. Pracuje tutaj 20-cm nisko-średniotonowy i tubowy wysokotonowy z wylotem o podobnej powierzchni, dwa otwory bas-refleks znajdują się na froncie przy dolnej krawędzi – schemat jest więc podobny jak w większych modelach serii. *Max 2* to potężna kolumna podłogowa o objętości (netto) szacowanej na około 150 litrów, z 38-cm niskotonowym i tubą rozciągającą się na całą 40-cm szerokość frontu.

Testowany *Max 1* to model „środkowy”, mający potencjalnie największe szanse na zainteresowanie. To również duża skrzynia, ale już nie tak wielka jak *Max 2* i nie tak kłopotliwa do ustawienia (mimo że mniejsza) niż *Max Mini*. Zainstalowano w nim 30-cm nisko-średniotonowy i dopasowaną do niego tubę o szerokości 26 cm i wysokości 21,5 cm.

W *Max Mini* częstotliwość podziału wynosi (wg informacji producenta) 1,5 kHz, a w *Max 2* – 800 Hz. Na tej podstawie można oczekiwać, że podział w *Max 1* przeprowadzony w okolicach 1 kHz, jest jednak zaskakująco wysoki – 2 kHz. Samo w sobie nie jest to błędem w sztuce; może się wydawać, że 30-cm przetwornik nie powinien pracować tak wysoko, jednak zależy

to od konkretnego modelu, właściwości jego układu drgającego, ostatecznie charakterystyki; jest możliwe, aby w sprzyjających warunkach, odpowiednim głośnikiem, odpowiednio filtrowanym, dociągnąć 30-tką do 2 kHz. W tym przypadku wątek ten ma jednak długi ciąg dalszy, który przedstawiamy w Laboratorium i w Odsłuchu.

W celu „wyregulowania” charakterystyki 30-tki w zakresie średniotonowym jej membrana ma charakterystyczne (dla wielu głośników o takim przeznaczeniu) koncentryczne przetłoczenia, pozwalające jej „dzielić się” w sposób bardziej uporządkowany i równomiernej rozkładać rezonanse. Zawieszenie nie jest gumowe, ale z tekstylnej fałdy – to również szczegół typowy dla „profesjonalnych” przetworników niskotonowych, w których zwykle nie przygotowuje się bardzo dużych amplitud, ale siłę układu magnetycznego przekłada bardziej na wysoką efektywność, zabezpieczając jednocześnie głośnik (przed mechanicznym przeciążeniem) ustaleniem dość wysokiej częstotliwości rezonansowej.

Ponieważ mamy do czynienia z kolumnami dedykowanymi do wzmacniaczy lampowych, więc wysoka efektywność ma i tutaj priorytet.

Mocny układ magnetyczny jest neodymowy i ze względu na koszty spotykany w przetwornikach niskotonowych najwyższej klasy.

Obudowa bas-refleks jest strojona dość wysoko, co wiemy nie tylko z pomiarów, ale i ze wstępnych oględzin. Co prawda duża objętość (ok. 80 litrów) sprzyja niskiemu rezonansowi, jednak łączna powierzchnia otworów (każdy o średnicy 8 cm) jest duża, a tunele krótkie (też 8 cm), co z kolei przesuwają rezonans w górę i ostatecznie wynosi on 40 Hz. Krótkie tunele mają swoją zaletę, zwłaszcza w układzie dwudrożnym – nie będą w nich powstawały rezonanse piszczalkowe.

Krawędzie wylotu są delikatnie zaokrąglone, jakby wyłącznie dla estetyki, a nie skutecznej redukcji turbulencji, jednak przy tak dużej powierzchni (otworów), mimo dużej powierzchni membrany, lecz przy jej umiarkowanej amplitudzie (zwłaszcza przy podłączeniu wzmacniacza lampowego o niskiej mocy), nie należy spodziewać się „krytycznych” prędkości ruchu powietrza w tunelach.

W celu osiągnięcia wysokiej efektywności, ale nie tylko z tego powodu, zastosowano tubowy (kompresyjny) przetwornik wysokotonowy. Tutaj spleta się kilka założeń i wynikających z nich konieczności. Po pierwsze, wysokotonowa tuba nie musiałaby być tak duża – gdyby układ był trójdrożny i średnie częstotliwości przetwarzał dodatkowy przetwornik, nie tylko przejmując ten zakres od 30-tki, ale też przesuwając równocześnie w górę częstotliwość podziału z wysokotonowym (właśnie tak, jak w *Forte IV Klipscha*); nie musiałby to być koniecznie tubowy średniotonowy – są klasyczne przetworniki tego zakresu, których czułość dalece przekracza 90 dB (zresztą wysokotonowe również). Jednak w układzie dwudrożnym o takiej efektywności, z tak dużym nisko-średniotonowym potrzebna jest już duża tuba, mająca dużą „wydajność” nie tylko w zakresie wysokich, ale również części średnich tonów. Tuba, a używając nowoczesnego określenia – falowód, pozwoli też utrzymać optymalne charakterystyki kierunkowe w zakresie częstotliwości podziału (optymalne wcale nie oznaczają, że jak najszerze, lecz dopasowane do charakterystyk nisko-średniotonowego). Duże tuby nie służą jednak najlepiej przetwarzaniu najwyższych częstotliwości. Uprzedzając wypadki (pomiar



„Okno” maskownicy sfazowano pod kątem 45°... ale nie w tę stronę, co trzeba.

i odsłuch) uspokajamy, że w tym przypadku nie ma z tym większego kłopotu, a nawet jest zaskakująco dobrze (w kontekście wielkości tuby), co wynika zarówno z jej dopracowanego profilu, jak i niewielkiej średnicy „drivera” (membrany znajdującej się u wlotu tuby) – jest tylko jednocalowy (25-mm), podobnie jak w mniejszych przetwornikach tubowych. To z kolei wyjaśniałoby, dlaczego częstotliwość podziału jest dość wysoka (jak na 30-tkę i dużą tubę); w *Maxach 2*, gdzie podział jest znacznie niższy, większa jest nie tylko tuba, ale i driver. Są więc dobre wstępne warunki do uzyskania zarówno zrównoważonej charakterystyki na wybranej osi głównej, jak i dobrego rozpraszania, ale teraz wszystko w rękach projektanta zwrotnicy, jego uszu i mikrofonów.

**Chociaż założenia akustyczno-techniczne spowodowały powstanie konstrukcji dużej, przysadzistej, to producent postarał się nadać jej sporo finezji.**

I udobruchać tych zainteresowanych (a raczej ich najbliższych), u których zapakowanie takiej treści do prostej skrzynki przekreślałoby szanse. Boczne ścianki są wygięte, obudowa zwęża się do tyłu (z przodu 34 cm, z tyłu 22 cm). Zewnętrzne panele wykończono naturalnym fornirem (do wyboru kilka wersji, w tym lakierowana na czarno), dodano nawet szeroką poziomą intarsję, zawsze czarną, dzielącą wizualnie obudowę na większą sekcję nisko-średniotonową i mniejszą wysokotonową (choć podział nie przebiega dokładnie pomiędzy głośnikami, a wewnątrz całą objętość wykorzystuje nisko-średniotonowy). Pozostałe ścianki są płaskie, ale z dużymi zaokrągleniami na połączeniach, pokryto je skórą (prawdopodobnie „ekologiczną”). Cały front (uwaga – o grubości aż 5 cm) możemy zasłonić maskownicą; wykonana z 1-cm płyty MDF ma wyprofilowania otworów, jednak... są one zrobione „odwrotnie” – okna na głośniki zamiast się rozszerzać, zwężają się ku zewnętrznej



Boczne ścianki wykończono fornirem, pozostałe sztuczną skórą. Wygląd, technika i brzmienie Max 1 nie nawiązują do żadnej tradycji i żadnego stylu, lecz tworzą zupełnie własny.

powierzchni, więc powstają tam ostre krawędzie, od których będą się odbijać fale. Mimo to zmiany na zmierzonej charakterystyce nie są tak znaczące, jak można by się obawiać na tej podstawie. Gniazdo przyłączeniowe znajduje się nisko, a więc wygodnie, ma dwie pary zacisków, a ponad nimi... przełącznik, o którym producent w ogóle nie wspomina, a którego działanie jest warte oddzielnego omówienia.



80-litrową obudowę bas-refleks zestrojono do ok. 40 Hz parą tuneli o średnicy 8 cm i takiej samej długości.

## Tranzystor jak lampa, czy lampa jak tranzystor?

Na terminalu gniazda znajduje się przełącznik „valve/solidstate”. Tłumaczenie jest oczywiste – lampa albo tranzystor. Producent nie przybliży przeciętnemu użytkownikowi (w ogólnodostępnych informacjach) intencji, z jakimi ów przełącznik zainstalował, ani środków technicznych, jakie uruchomił. Liczy na naszą audiofilską wiedzę i intuicję. Chodzi pewnie o to, aby pozycję przełącznika (i sposób działania kolumny) zgrać z rodzajem podłączonego wzmacniacza. Jednak na jakie charakterystyki i w jaki sposób oddziałuje układ? Jakich efektów się spodziewać? Można wyobrazić sobie różne scenariusze. Spotkałem kolumny, w których dopasowanie do wzmacniacza lampowego oznaczało linearyzację charakterystyki impedancji. I ma to sens, bowiem z reguły niski współczynnik tłumienia takich wzmacniaczy, czyli wysoka impedancja wyjściowa, tworzy z impedancją obciążenia dzielnik napięcia, a duża zmienność impedancji w funkcji częstotliwości powoduje wtedy zmienność proporcji napięcia odkładającego się na impedancji obciążenia i impedancji wyjściowej, a więc zmiany charakterystyki przetwarzania. W działaniu *Max 1* chodzi o coś innego.

Włączenie trybu tranzystorowego wtrąca w szereg z głośnikiem nisko-średniotonowym rezystancję (wg naszych ustaleń ok. 0,6 Ω), której zadaniem jest przede wszystkim zmiana (zwiększenie) dobroci układu rezonansowego głośnika nisko-średniotonowego. Już skutkiem ubocznym (ale widocznym w pomiarach) jest lekkie obniżenie poziomu (w trybie „tranzystorowym”) na skutek odłożenia się części napięcia (ok. 10%) na owym rezystorze. To niewiele i nie o ten efekt tutaj chodzi, za to nawet tak relatywnie niewielka szeregowo impedancja istotnie zmienia dobroć układu rezonansowego i sposób jego działania. Jest to wartość tego rzędu, co impedancja wyjściowa wzmacniacza lampowego, można więc powiedzieć, że po podłączeniu wzmacniacza tranzystorowego „upodobnia” jego działanie do wzmacniacza lampowego (pod tym względem). Możemy to zrobić własnym sumptem z każdymi kolumnami – podłączając szeregowo, wraz z kablem głośnikowym, rezystor o dowolnej wartości, ale i odpowiedniej mocy (wraz ze wzrostem rezystancji będzie odkładała się na nim coraz większa część napięcia, a więc wydzielala coraz większą

moc). W *Max 1* jest to dziesięć małych, kilkuwatowych rezystorów, połączonych równolegle, ich łączna moc wynosi więc kilkadziesiąt watów, co wystarczy w połączeniu z kilkusetwatowym przetwornikiem nisko-średniotonowym, jeżeli na szeregową rezystancję odkłada się dziesięć razy mniejsze napięcie niż na przetworniku.

Zdeklarowanym miłośnikom lamp i wszystkich ich cech takie działanie „upodobniające” może wydawać się słuszne, jednak oni zwykle nie będą z tego układu korzystać, bo pewnie mają prawdziwe wzmacniacze lampowe.

Z kolei użytkownicy wzmacniaczy tranzystorowych, wiedzący co nieco o znaczeniu parametrów, a zwłaszcza ci, którzy zwracają baczną uwagę na współczynnik tłumienia, którego wysoka wartość ma zapewniać dobrą kontrolę basu, mogą być bardzo zdziwieni propozycją jego obniżenia. Zwiększenie impedancji znamionowej (czy też samej składowej rezystancyjnej) wprost do tego prowadzi. Nawet ceniąc niektóre cechy wzmacniaczy lampowych, trudno za zaletę uważać ich niski współczynnik tłumienia... A jednak to jeszcze bardziej skomplikowane, ale obiecuję, że przed nami już ostatni etap wtajemniczenia.

Dobre zestrojenie bas-refleksu, biorące pod uwagę przede wszystkim najlepszą możliwą dla danego przetwornika odpowiedź impulsową, uwzględnia wszystkie parametry, zarówno samego przetwornika, jak też impedancję szeregową, tworzoną przez cewki filtra dolnoprzepustowego, przewidywaną impedancję kabla połączeniowego, wreszcie impedancję wyjściową podłączonego wzmacniacza. Producent typowych kolumn ma prawo zakładać, że ta ostatnia jest niska – jak w typowych wzmacniaczach tranzystorowych, które przecież są znacznie bardziej popularne niż wzmacniacze lampowe. Podłączenie takich kolumn do wzmacniacza lampowego, czyli do wyższej impedancji szeregowo niż zakładana, pogorszy odpowiedź impulsową, stąd odczuwalne w takich sytuacjach pogorszenie kontroli basu. Można jednak układ rezonansowy zestroić z uwzględnieniem takiej impedancji, a więc pod kątem współpracy ze wzmacniaczami lampowymi, co jednak robi się rzadko i to nie tylko z powodu ich mniejszej popularności – takie strojenie jest bardziej... kosztowne, wymaga bowiem albo

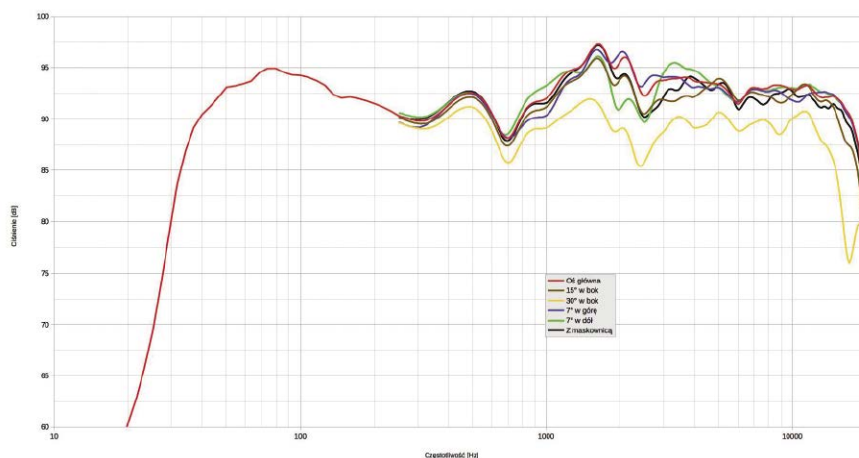
zastosowania głośnika (nisko-średniotonowego, nisko-średniotonowego) o niższej dobroci (a więc silniejszym układzie magnetycznym), albo/i obudowy o większej objętości. Tak jednak – na co wskazują też wyniki pomiarów – zestrojono *Max 1*. W takiej sytuacji jest to zestrojenie teoretycznie nieodpowiednie dla wzmacniaczy tranzystorowych. W celu uzyskania najlepszych rezultatów należy zwiększyć rezystancję szeregową, q.e.d.

To jednak postępowanie trochę kontrolerskie. Po pierwsze, powoduje tłumienie (obniżenie poziomu). Po drugie, wymaga wtrącenia w tor sygnału baterii rezystorów, co jest elektrycznie mało eleganckie. Po trzecie, zbyt niska impedancja szeregowo nie pogarsza odpowiedzi w takim stopniu, jak jej podniesienie (przyjmując taką samą bezwzględną odchyłkę od wartości idealnej). Dlatego działanie przełącznika warto wypróbować, ale nie należy traktować trybu „tranzystorowego” pryncypalnie; może się okazać, że również ze wzmacniaczami tranzystorowymi uzyskujemy lepsze rezultaty w trybie „lampowym”, tym bardziej że niektóre wzmacniacze tranzystorowe mają dość niski współczynnik tłumienia. Tryb lampowy nie symuluje działania wzmacniaczy lampowych, wręcz przeciwnie – zapewnia kompensację ich zwykle niskiego współczynnika tłumienia, aby na basie brzmiały bardziej jak... wzmacniacze tranzystorowe.



## LABORATORIUM UNISON RESEARCH MAX 1

Tym razem na pewno zaczniemy od charakterystyki przenoszenia, która jest jedną z najbardziej niezwykłych, jakie widziałem. Od dawna nie zaskakują mnie nawet duże odstępstwa od liniowości. Charakterystyki rzadko kiedy wyglądają jak „od linijki”, co ma swoje powody nie tylko w trudnościach osiągnięcia takiego rezultatu, ale też w kwestionowaniu przez wielu konstruktorów celowości takich starań. Co prawda bardzo nieliczni w ogóle lekceważą kształt charakterystyki lub nie potrafią nad nią zapanować, ale wielu uważa, że dobre brzmienie może wynikać z charakterystyki odpowiednio ukształtowanej (wcale nie liniowej) i kreują ją wedle różnych recept. Jedni uwypuklają niskie tony, inni wysokie, kolejni obydwa skraje pasma, można to widzieć jako osłabianie środka, skupiające się zwykle w okolicach 2–3 kHz, co nawet ma teoretyczne podstawy – krzywe izofoniczne, czyli krzywe czułości słuchu. Stosowanie ich „wprost” można uznać za błąd, ale wprowadzanie korekty odpowiadającej różnicy między krzywymi dla niskich i wysokich poziomów głośności ma już sens. Tak czy inaczej, korekta ta polega właśnie na obniżeniu okolic 2–3 kHz. Tymczasem *Max 1* (i jego konstruktor) zachowuje się dokładnie odwrotnie – wyraźnie eksponuje okolice 2 kHz, tworząc jakby „negatyw” charakterystyki izofonicznej. Można jednak przedstawić ekstrawagancką teorię uzasadniającą taką korektę (nie robi tego producent, to mój pomysł). O ile korekta obniżająca poziom w tym zakresie zakłada, że z systemu słuchamy w domu ciszej niż ze źródeł naturalnych, o tyle jego podniesienie może wynikać z założenia odwrotnego – że w domu gramy głośniej. To możliwe w pewnych skrajnych przypadkach, np. delikatnej wokalistki z akompaniamentem gitary akustycznej, ale zwykle jest zupełnie inaczej – gdy słuchamy rockowej kapeli albo orkiestry, to w domu mamy ich „miniaturę”, a żeby wówczas proporcje tonalne były prawidłowe, zakres 2–3 kHz powinien być obniżony. Druga koncepcja jest taka, że produ-

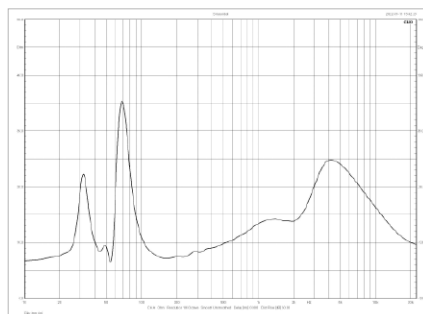


rys. 1. charakterystyka przetwarzania w całym pasmie akustycznym, na różnych osiach.

cent świadomie chciał wykreować brzmienie bardzo oryginalne, wręcz niespotykane, stawiając wszystko na jedną kartę – nawet jeżeli większość je odrzuci, to znajdzie się grupa, której bardzo się to spodoba, a niczego podobnego nigdzie indziej nie ma, za żadną cenę. Trzecia, równie mało prawdopodobna sytuacja polega po prostu na tym, że jest ona, powiedzmy ogólnie, dziełem przypadku i jakiegos nieporozumienia.

Podbite to wychodzi ponad średni poziom wysokich tonów o około 3 dB, a względem „dolnego środka” o ok. 6 dB. Maksymalna zanotowana różnica poziomów między 700 Hz a 1,7 kHz wynosi ok. 9 dB. Na pewno będzie to wyraźnie słyszalne, ale ocena brzmienia nie jest domeną Laboratorium, poczekajmy na raport z Odsłuchu.

Efekt trudno zniwelować ustawieniem kolumn, bowiem występuje w podobnym natężeniu prawie na wszystkich badanych osiach, poza największym kątem 30° w płaszczyźnie poziomej. Znalezienie się na tej osi nie jest trudne (wystarczy kolumny ustawić osiami głównymi równolegle), ale trudno entuzjastycznie to rekomendować, bowiem wtedy wysokie tony nie tylko leżą niżej (co akurat może być korzystne), ale lecąc opadają stromo powyżej 12 kHz. Dołek przy 2,3 kHz będzie mniejszą stratą, jednak duża energia wypromiowana



rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.

w zakresie 2 kHz pod innymi kątami dotrze do nas po odbiciach. Skąd się ona bierze – z działania przetwornika nisko-średniotonowego, czy wysokotonowego? Podwójne gniazdo jest w praktyce rzadko wykorzystywane do bi-wiringu lub bi-ampingu, ale nam czasami pomaga w pomiarach. Producent podaje częstotliwość podziału 2 kHz i faktycznie – przecięcie charakterystyk leży niedaleko, jednak nie odbywa się na poziomie ok. -6 dB względem założonej charakterystyki wypadkowej, lecz na poziomie mniej więcej odpowiadającym poziomowi wysokich tonów, stąd charakterystyka wypadkowa przy pełnym zgraniu fazowym obydwu przetworników leży o 6 dB wyżej... Aby leżała niżej (i tam gdzie powinna), należałoby albo nieco niżej filtrować przetwornik nisko-średniotonowy (w ten sposób przesuwając częstotliwość podziału do ok. 1,5 kHz), albo wysokotonowy – wyżej (wtedy podział byłby bliższy 2,5 kHz).

Podbicie nie wynika więc z trudnego do usunięcia zniekształcenia charakterystyki któregoś z przetworników, ale ze zbyt wysokiego poziomu na skrajnym zakresie pracy, najprawdopodobniej nawet wywołanego przez filtr (a więc konstruktora) – na charakterystyce impedancji przy 2 kHz widać obniżenie. Wiąże się ono z działaniem filtra nisko-średniotonowego, powodując na jego charakterystyce lokalne wzmocnienie, które jest głównym „sprawcą” podbicia charakterystyki wypadkowej (rys. 3).

Sam producent podając pasmo przenoszenia (30 Hz – 20 kHz), nie zobowiązuje się do utrzymania charakterystyki w żadnej ścieżce decybelowej. Nasze pomiary wskazują, że charakterystyka z osi głównej (a także z pozostałych, poza osią 30°) wymaga tolerancji +/-4,5 dB dla pasma 35 Hz – 18 kHz (sięgnięcie 30 Hz i 18 kHz wymagałoby znacznie większej), a gdyby „ściąć” podbicie przy 1,5–2 kHz, wystarczyłoby +/-3 dB. „Odwrótnie” wyprofilowana maskownica wprowadza osłabienie przy 2,5 kHz, które będzie jednak mniej wazące na całym brzmieniu.

Działanie przełącznika trybów pracy basu dedykowanych wzmacniaczom lampowym i tranzystorowym, omówione teoretycznie w głównej części opisu, przynosi znowu częściowo zaskakujące rezultaty (rys. 4). Zmiany na charakterystyce przenoszenia są zrozumiałe – dla trybu „solidstate” leży ona o ok. 1 dB niżej z powodu wtrącenia szeregowej rezystancji – o wartości prawdopodobnie 0,6 Ω. Powinna ona również spowodować wzrost impedancji o podobną wartość, jednak uparcie powtarzane pomiary impedancji dla obydwu trybów nie ujawniły żadnej różnicy między nimi, czego nie jesteśmy w stanie wyjaśnić.

Układ rezonansowy (rys. 5) dostrójono – podobnie jak w *Forte IV* – do 40 Hz, szczyt charakterystyki otworu (krzywa niebieska) leży wysoko, na charakterystyce głośnika (zielona) widać wyraźne odciążenie, charakterystyka wypadkowa opada do tej częstotliwości bardzo łagodnie, o 4 dB (względem poziomu przy 100 Hz), poniżej 35 Hz nabiera dużej stromości, typowej dla bas-refleksu. Wyraźny szczyt charakterystyki z otworu wskazuje na zastosowanie głośnika o niskiej dobroci i optymalną objętość obudowy, co w sumie powinno procentować dobrą odpowiedzią impulsową (również

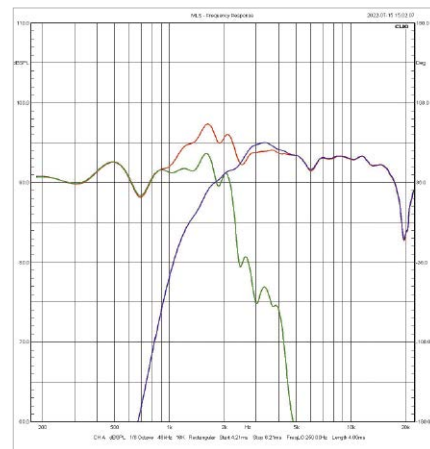
po dodaniu szeregowej rezystancji dla trybu solidstate). W tym przypadku niższe strojenie nie poprawiłoby charakterystyk, które wyglądają bardzo obiecująco – z takim basem można by powalczyć... o lepszą równowagę i brzmienie całej charakterystyki, podczas gdy w *Forte IV* wyeksponowany bas jest pewnym obciążeniem dla równo prowadzonego zakresu średnio-wysokotonowego, co jest zgodnym wnioskiem Laboratorium i „odsluchu”.

Zupełnie inaczej wygląda też sprawa impedancji, a trochę inaczej efektywności. Producent podaje impedancję znamionową jako 8 Ω i my możemy to potwierdzić na podstawie ustalonego minimum o wartości 7 Ω przy około 150 Hz. Charakterystyka impedancji wykazuje mniejszą zmienność niż w *Forte IV* – układ filtrów jest prostszy zarówno ze względu na układ dwudrożny, jak też na prawdopodobnie mniejsze skomplikowanie poszczególnych obwodów. Mimo to związek charakterystyki przetwarzania i charakterystyki impedancji, po dodaniu niepomijalnej impedancji szeregowej (a więc przy podłączeniu wzmacniacza lampowego o niskim współczynniku tłumienia), nie zapowiada się korzystnie – powstający dzielnik napięcia relatywnie uwypuklił zakres średnio-wysokotonowy (zwłaszcza okolice 4 kHz), gdzie charakterystyka przetwarzania i tak ma już poziom wyższy niż w zakresie kilkuset herców. Z kolei w sukurs związkom ze wzmacniaczami lampowymi przychodzi bardzo wysoka efektywność (w przypadku impedancji 8-omowej zgodna z czułością), wynosząca 93 dB (o 1 dB mniej niż w informacjach producenta i o tyle samo względem zmierzzonej efektywności *Forte IV*, które mają znacznie wyższą czułość na skutek ich niższej impedancji).

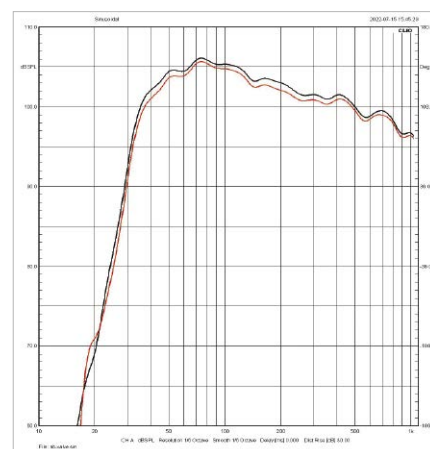
Producent zaleca wzmacniacze o mocy „od 10 do 200 W RMS lub więcej bez przesterowania”, a jednocześnie określa moc samej kolumny na „500 W RMS”. Znowu bardzo oryginalnie, chociaż da się to jakoś wytłumaczyć.

<b>Impedancja znamionowa</b> [Ω]	8
<b>Czułość</b> (2,83 V/1 m) [dB]	93
<b>Rek. moc wzmacniacza*</b> [W]	10–200
<b>Wymiary</b> (W x S x G) [cm]	95 x 35 x 45
<b>Masa</b> [kg]	37

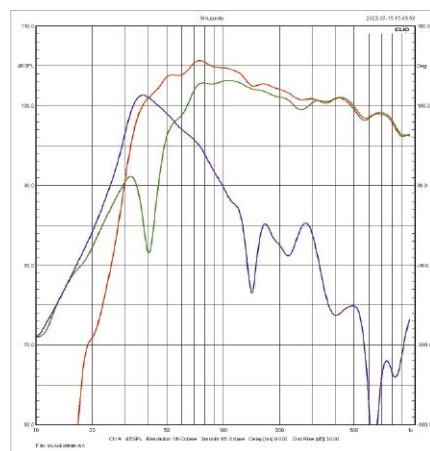
\* wg danych producenta



rys. 3. Charakterystyki przetwornika nisko-średniotonowego i wysokotonowego i ich suma.



rys. 4. Charakterystyka niskich częstotliwości dla trybu „valve” i „solidstate”.



rys. 5. Charakterystyki składowe w zakresie niskich częstotliwości.

## ODSŁUCH

W opisie *Forte IV* w ogóle nie wspominałem o różnicach między obydwoma testowanymi modelami, odkładając porównania do relacji odsłuchowej *Max 1*. Obydwie kolumny były dla mnie dostępne w jednym miejscu i jednym czasie, z tym samym systemem, z tą samą muzyką, więc bezpośrednio porównania dawały najlepszy możliwy kontrast. Ostateczne wnioski zawsze mogą budzić jakieś wątpliwości, to już przecież nie tylko opis faktów, ale i ocena, a ta zawsze jest obciążona subiektywizmem – tak jak każdy pomiar błędem wynikającym ze skończonej dokładności urządzenia (pomiarowego, nie mierzonego). Co nie znaczy, że z subiektywizmu recenzenta i błędów pomiaru należy się cieszyć – trzeba je w miarę możliwości redukować. Jednak w tym przypadku zarówno wyniki pomiarów, jak i wrażenia odsłuchowe są tak radykalne, że wszelkie kwestie „warsztatowe” mają znaczenie marginalne. Nie ma też takiego wzmacniacza ani takiego źródła, a tym bardziej innych akcesoriów systemowych, które mogłyby zasadniczo zmienić tę sytuację.

Tym razem nie mogłem mieć żadnych konkretnych, poważnie uzasadnionych oczekiwań. Poza najbardziej ogólnymi – że będzie to brzmienie dynamiczne, obszerne, swobodne. Przecież nie po to robi się takie paczki, żeby grały jak podstawkowe monitorki. *Maxy 1* nie uwodzą stylem vintage, wyglądają dość elegancko i nowoczesnie, projektant chciał „oswoić” potężną bryłę obudowy, nadać jej estetycznie charakter bardziej uniwersalny, jednak dla wielu klientów będzie to wciąż ciężki orzech do zgryzienia, a nie dodatkowa atrakcja – w takiej sytuacji zasadniczymi argumentami pozostają dopasowanie do lamp i brzmienie.

Brzmienie *Forte IV* podsumowałem jako „przygotowane” pod kątem podłączenia lamp i gramofonów, wtedy jest większa szansa ocieplenia, zmiękczenia i dobarwienia, co jest warte polecenia nawet pewnym kosztem kontroli i przejrzystości. Ich dynamiczne ramy warto dosycić treścią i barwą średnich tonów, a tak czy inaczej trzeba zaprzyjaźnić się z potężnym basem – twarzym z tranzystorem, soczystym z lampą. Skrajnie inaczej ma się rzecz z *Max 1*. Jak wychodząc z tych samych ogólnych założeń, można dojść do zu-

pełnie różnych efektów i propozycji? Taka już uroda audio... a szczególnie zespołów głośnikowych. A jeszcze dalej uszczegóławiając – ich konstruktorów. Różnice między *Max 1* a *Forte IV* wcale nie wynikają z technicznych konieczności, ograniczeń i możliwości zastosowanych środków (na które zresztą konstruktor też ma przecież wpływ), lecz z jego decyzji na etapie strojenia (filtrów), czyli „organizowania” pracy całego układu. Zwrotnica to też środek techniczny, ale tutaj trudno mówić o skrupowaniu ruchów konstruktora – chyba że sam narzuci sobie np. imperatyw stosowania filtrów pierwszego rzędu, co utrudni uzyskanie wyrównanej charakterystyki. Ale *Max 1* to nie ten przypadek. Zarówno duży nisko-średniotonowy, jak i niewiele od niego mniejsza tuba wysokotonowa grają nie tak, jak muszą, ale tak, jak chciał twórca, wręcz „kompozytor” tego brzmienia. I teraz nie „odkręci” tego żaden system, ustawianie i wygrzewanie.

**Max 1 możemy posłuchać w zasadzie na czymkolwiek i gdziekolwiek, aby ustalić, co w tym brzmieniu jest szczególnego, dla nas przyjemnego lub wręcz przeciwnie.**

Tym razem to zjawisko dalekie od basu, chociaż i o nim trzeba w tym kontekście wspomnieć. Bez względu na wybór trybu (przypomnijmy, że bas możemy ustawić pod lampę lub pod tranzystor), brzmienie zachowuje charakter określony przez kolorystykę średnich tonów. Niskie tony są znacznie łagodniejsze niż z *Forte IV*, w pozycji „Valve” (pod lampę) nieco mocniejsze niż w pozycji „Solid”; to zmiana delikatna (w notatkach zaznaczyłem ją znakiem zapytania, ale potwierdziła się potem w pomiarach), wobec radykalnie innych zasadniczych proporcji charakterystyki tonalnej to bas wspierający, a nie dominujący. Rozważania, dlaczego trochę mocniejszy jest pod lampę, znajdują się w raporcie z Laboratorium. W tej sytuacji ważniejsza jest praktyka niż teoria, więc ustawiłbym zawsze tryb „Valve”, łapiąc choćby te pół decybelą więcej dla lepszej równowagi w każdej sytuacji.



Predyspozycje dużego, 30-cm przetwornika do przetwarzania również średnich tonów poprawiają koncentryczne przetłoczenia membran.

Kogo cieszy szalejący bas *Forte IV*, tego nie zadowoli szczupłość i dyscyplina *Max 1*, chociaż jest ona znacznie bliższa „normalności”. W gruncie rzeczy sam bas jest bardzo dobry pod każdym względem. Gdyby Unison zachował wstrzeźliwość i neutralność również w zakresie średnio-wysokotonowym, wówczas miałby nad Klipschem przewagę dobrego zrównowżenia i konfrontacja byłaby asymetryczna – nowoczesne, porządnie brzmiące *Max 1*, ograniczające swoją specjalizację do potrzebnej lampom wysokiej efektywności, kontra niezwykle *Forte IV*, grzmiące basem przy każdej okazji, dla zdeklarowanych amatorów Klipscha i „vintage”. Ale *Max 1* też grają wyjątkowo. Teraz atakuje „górną średkę”, co zresztą dobrze widać na charakterystyce, w tym przypadku zbieżność wrażeń odsłuchowych i wyników pomiarów jest jednoznaczna, bowiem mamy do czynienia ze wzmocnieniem ułożonym w zakresie największej czułości naszego słuchu.

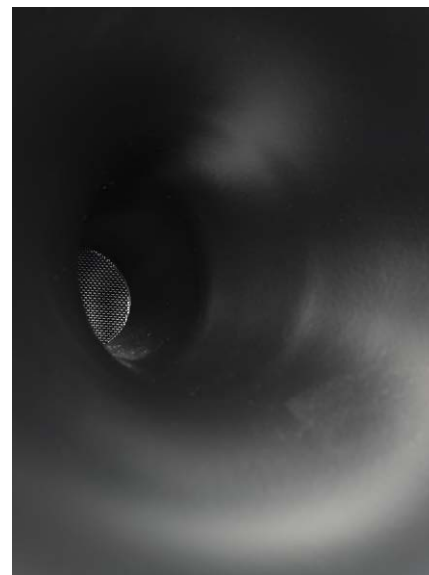
Zostanie to zauważone przez wszystkich i prawie na pewno nie jest zjawiskiem przypadkowym, chociaż zabieg jest ryzykowny, bo może wywołać wrażenie natarczywości. Tym razem, w moim odbiorze, niosło to ze sobą więcej „radości” niż agresywności. Nie spierałbym się z nikim, kto oceniłby to surowiej, ale zaprzeczałbym każdemu, kto twierdziłby, że *Max 1* grają neutralnie. Z kolei pojęcie „naturalnie” jest już bardziej pojemne...

**Max 1 grają bardzo żywo, komunikatywnie i bezpośrednio, gitary są wyjątkowo dźwięczne, trąbki soczyste i „świdrujące”, wokale ekspresyjne, podniesione.**

To ciekawe, a nawet dziwne, ale brzmią też soczyście, gładko i słodko, mocne dźwięki są też miękkie i płynne. *Max 1* nie oszczędzają nam emocji, ale nie męczą suchością i szorstkością. Wysokie tony są już „unormowane”, bez dzwonienia i metaliczności. Podobnie jak niskim tonom, trudno im cokolwiek zarzucić, jednak i one muszą uznać prymat średnicy – nie jej jakości, ale znaczenia rodzącego się ze specyfiki. Mimo to wszystko razem współtworzy obraz mocny, spójny, czytelny, nawet przejrzysty. Absorbująca średnica nie

przekreśla dobrego nasycenia i dynamiki niskich rejestrów, chociaż bas nas nie „okłada”, to czuć jego siłę i rozciągnięcie. Kreowane są duże, gęste źródła pozorne, mimo że nie zostają „podgrzane” i pogrubione. Można ten dźwięk uznać za spektakularny, efektowny, egzaltowany i podbarwiony, polubić lub nie, ale trudno odmówić mu witalności, jak też przyznać miano neutralnego.

Skąd taki pomysł? Moja koncepcja zaplanowanej roli *Max 1* w systemie jest odwrotna niż w przypadku *Forte IV*. O ile *Forte IV* zyskują na podłączeniu wzmacniacza lampowego, o tyle *Max 1* same grają jak wzmacniacz lampowy... Tak jakby firma zamierzała nie tyle przygotować kolumny pod swoje wzmacniacze lampowe, co kolumny symulujące brzmienie tych wzmacniaczy (tutaj nie uwzględniam ich porządnego, „transzystorowego” basu). To oczywiście nie jest dokładnie to samo, a może w ogóle się mylę co do intencji konstruktora, lecz jakie by one nie były, brzmienie *Max 1* jest bardzo oryginalne, dalekie zarówno od technicznej poprawności (liniowości), jak i stosowanych przez innych producentów profili. Może więc chodziło właśnie o brzmienie unikalne, którego dotąd poszukiwała bezowocnie przynajmniej grupka audiofilów? Nie przerobi go na „normalne” żaden wzmacniacz i żadne źródło, a tym bardziej żadne kable; wyjątkowa tonacja, barwa i bliskość sceny pozostają najważniejsze w każdej konfiguracji, tak jak potężny bas z *Forte IV*.



U wlotu tuby widać tylko gęstą siateczkę – typową dla przetworników kompresyjnych z driverem schowanym głębiej.

## UNISON RESEARCH MAX 1

### CENA

27 000 zł  
www.eic.com.pl

### DYSTRYBUTOR

E.I.C

**WYKONANIE** Ekstrawagancki układ dwudrożny z 30-cm nisko-średniotonowym i dużą tubą wysokotonową, solidna technika ukierunkowana na osiągnięcie wysokiej efektywności. Wygląd na wskroś nowoczesny, ułatwiający oswojenie dużych paczek.

**POMIARY** Rzadko widziane wyeksponowanie okolic 2 kHz. Dobre rozpraszanie, prawidłowo prowadzone niskie częstotliwości. Wysoka efektywność 94 dB wraz z impedancją znamionową 8-omów – parametrycznie odpowiednio do wzmacniaczy lampowych.

**BRZMIENIE** Nadzwyczajnie żywe, bliskie, nakręcone. To coś więcej (lub coś innego) niż naturalność – to hipernaturalizm. Doskonały bas, niski, nasycony i dynamiczny, gładkie wysokie tony, ekspresyjna średnica. Nic ich nie uspokoi, takie trzeba polubić, albo o nich zapomnieć (choć to też nie będzie łatwe).

Obudowa zwęża się ku tyłowi, krawędzie są mniej lub bardziej zaokrąglone, co znacznie poprawia aparycję dużej konstrukcji i jej szanse „na starcie”.





## Brzmienie białego człowieka

Wszyscy nawet średnio zainteresowani sprzętem audio (a więc niekoniecznie aż „audiofile”) dawno zauważyli, że inni producenci zajmują się zespołami głośnikowymi, a inni „elektroniką”.

Od tej ogólnej reguły, w ogromnej liczbie wszystkich firm, jest też wiele różnego rodzaju wyjątków, ale podstawowa zasada zdaje się wciąż obowiązywać. Do tej praktyki dorobiliśmy też już dawno całkiem prawdopodobną teorię – że osiągnięcie wysokiej jakości w każdej dziedzinie wymaga wysokiej klasy specjalistów, a więc specjalizacji; że trudno jednocześnie projektować doskonałe wzmacniacze, odtwarzacze i kolumny, a te ostatnie wymagają wyjątkowej, interdyscyplinarnej wiedzy i doświadczenia. Trzydzieści lat temu koncepcja ta spłótła się z jeszcze innym, niemal rasowym argumentem i pomogła wśród audiofilów wypromować firmy głośnikowe „białego człowieka”. Był to czas ofensywy firm japońskich, które skutecznie oferowały nie tylko wzmacniacze, magnetofony, a później odtwarzacze, ale także zespoły głośnikowe. Na tym tle widać doskonale, jak wiele się zmieniło – dzisiaj wciąż kupujemy Denony i Yamahy, marzymy o Accuphase’a i Luxmanie, ale nie o kolumnach tych firm. Wiele z nich miało głośniki w swoich katalogach, jednak brak zainteresowania zmusił je do rezygnacji albo redukcji tych działów do nieznaczących już rozmiarów. Na korzyść producentów europejskich zagrał wtedy radykalny argument. O ile Japończycy jeszcze jakoś sobie radzą z elektroniką, która wymaga przede wszystkim precyzji, to nie mają dość dobrego gustu, słuchu i pomysłów, aby tworzyć zespoły głośnikowe wymagające więcej kreatywności i wycucia. Kolumny, których ma słuchać Europejczyk lub Amerykanin, musi zrobić Europejczyk lub Amerykanin, bo słyszy „tak samo”. Zastrzegam, że przedstawiam tylko pewną hipotezę, czy też rozpowszechniony pogląd, a nie moje zdanie na ten temat. Wydaje się, że większość przykładów potwierdza taką wersję, jednak jednostronna ocena byłaby wypaczona faktem, że utrwalił się taki stan, w którym japońscy producenci wycofali się z „niewdzięcznego” dla nich rynku głośnikowego i nie mogą pochwalić się tyloma sukcesami, co firmy europejskie i amerykańskie. Jest jednak wciąż niemało przykładów, które

pokazują ich umiejętności w tej dziedzinie, a przede wszystkim większość kolumn niejapońskich demonstruje tak silne różnicowanie charakterystyk i brzmień, że nie tylko błędne jest mówienie o jednym określonym europejskim czy amerykańskim guście, ale nawet o tym, że są brzmienia, które na naszym rynku nie mają racji bytu.

W aktualnym stanie rzeczy dominują jednak „biali”, wyspecjalizowani konstruktorzy i producenci zespołów głośnikowych. Od kilku lat obserwujemy pewne rozluźnienie rygorów – najwięksi potentaci próbują swoich sił również w takich kategoriach, jak soundbary, słuchawki, głośniki Bluetooth i zespoły aktywne (zawierające przeciwie elektronikę), jednak wszystko są to urządzenia zawierające przetworniki (elektroakustyczne) i rzadko kiedy w ich ofertach pojawiają się duże urządzenia Hi-Fi.

Rzeczywiste powody takiego podziału i specjalizacji mogą leżeć gdzie indziej niż w kompetencjach zatrudnionych w poszczególnych firmach inżynierów.

Aby zacząć to podejrzewać, wystarczy skojarzyć, jak wiele jest małych, a przeciwie renomowanych firm głośnikowych, jak wiele udanych konstrukcji pojawia się nawet pod mało znanymi markami. Wskazuje to, że zaprojektowanie wysokiej klasy zespołów głośnikowych nie jest zastrzeżone dla jednostek o unikalnie wielkiej wiedzy, talencie i wrażliwości. Było tak już dawniej, tym bardziej jest i dzisiaj, przy szerokiej dostępności potrzebnych do tego nowoczesnych narzędzi (programy komputerowe do symulacji i pomiarów). Duża firma zajmująca się „elektroniką” (wzmacniacze, odtwarzacze itp.) nie miałaby większych problemów z zakupem takiego wyposażenia i zatrudnieniem wysokiej klasy specjalisty od zespołów głośnikowych. Szybko mogłaby projektować również dobre kolumny, jak wiele mniejszych, szanowanych przez nas manufaktur.

Schody zaczynają się dalej. Nie projektowanie, ale produkcja zespołów głośnikowych wymaga zupełnie innej technologii i logistyki. Innych linii produkcyjnych, innych pomieszczeń, źródeł zaopatrzenia. Skoro jednak mogą to opanować małe firmy... No właśnie, małe firmy robią to na małą skalę, wymagającą skromniejszego zaplecza. A dla dużych firm dobry interes to tylko duży interes. Widziałem

wiele fabryk zespołów głośnikowych i tam zdałem sobie sprawę z przyczyn owego podziału. Największą powierzchnię zajmuje produkcja obudów, a więc stolarnie i lakiernie. Linie montażowe i magazyny też są większe niż w fabrykach „elektroniki”. Podobną wielkość jak cały montaż elektroniki mają linie produkcyjne samych przetworników. Pomieszczenia odsłuchowe, pomiarowe i biura projektowe – kubaturowo, w porównaniu z produkcją, to już pikus. Mogą je sobie zafundować nawet małe firmy, a skalę produkcji dopasować do swoich możliwości. Z założenia duże firmy musiałyby stworzyć warunki do dużej produkcji.

Z tymi warunkami może się też wiązać nie tylko skala produkcji, ale asortyment. Czasami zastanawiamy się, dlaczego jakaś firma usilnie promuje wąskie obudowy, a ona udowadnia, że takie grają lepiej... i znacznie łatwiej takie produkować, zwłaszcza w dużych ilościach. Z kolei konstruktorzy małych high-endowych manufaktur, produkujących kilkanaście par miesięcznie, mogą sobie poszaleć i projektować większe paczki. Problem można ograniczyć jeszcze inaczej, tak jak Unison – małym asortymentem. *Maxy* są duże, ale to tylko trzy modele, i razem z referencyjnym *Malibranem* ich produkcję da się „udźwignąć” bez budowania wielkiej fabryki.

Powody kształtowania się poszczególnych konstrukcji, całych ofert i specjalizacji poszczególnych firm są złożone, nie wynikają tylko z chęci i możliwości działania konstruktorów. Firma, która nie produkuje kolumn, bo jej się to zwyczajnie nie opłaca, być może byłaby w stanie zaprojektować najlepsze na świecie. A nawet gdyby je zaprezentowała, mogłaby się spotkać z niechęcią podyktowaną utrwalonym przesądem, że „elektronicy” (i Japończycy) dobrych kolumn nie robią... I nieraz już tak bywało. Co znowu nie znaczy, że do każdej takiej inicjatywy należy podchodzić bezkrytycznie. Problemem całego rynku audio jest to, że wobec braku ścisłych kryteriów oceny jakości kierujemy się nie tylko subiektywnymi wrażeniami odsłuchowymi, ale też uprzedzeniami lub odwrotnie – nadmiernym zaufaniem do określonych marek, krajów pochodzenia czy rozwiązań technicznych i „specjalizacji”.