

Mamy przywilej i przyjemność przedstawić aktualnie "flagowe" kolumny firmy T+A – *Solitaire S 540*. Ambitna niemiecka firma nie ustaje w doskonaleniu znanych koncepcji, a także w poszukiwaniu nowych rozwiązań, zwłaszcza gdy szykuje najlepsze projekty. Imponuje, zaskakuje, przykuwa uwagę i zmusza do zastanowienia...

N

a listę założmy dzie-  
sięciu największych  
i najważniejszych firm  
głośnikowych – czy  
to współczesnych,

czy w perspektywie historycznej, bez względu na przyjęte sensowne kryteria – trudno byłoby wpisać T+A. Pewnie zmieściłaby się w pierwszej setce. Tytu wokół głośnikowych tu-  
zów, którzy zdobyli pozycję i renomę nie tylko techniką i brzmieniem, ale też agresywnym marketingiem, rozta-  
czaną wokół siebie high-endową aurą albo sukcesem na rynku masowym, że nawet bardzo porządne, solidne firmy muszą pogodzić się z pozostawaniem w drugim szeregu. Kiedy jednak przeczytałem w jednym ze znanych magazynów specjalistycznych recenzję mniejszego modelu *S 530*, którą otwierało "wyznanie", że jej autor nie zdawał sobie do tej pory sprawy, że T+A ma w ofercie również... zespoły głośnikowe (wcześniej miał do czynienia tylko z "elektroniką"), poczułem się niemal osobiście dotknięty, a zarazem wiedziałem już, jak zacząć swój test.

T+A Solitaire S 540

# NAJWIĘKSZY SOLITER (silnie uzbrojony)

**Firma T+A miałaby miejsce w mojej osobistej pierwszej dziesiątce – producentów, z którymi zetknąłem się na początku mojej głośnikowej pasji, których kolumny mnie zainspirowały i uważałem je za konstrukcje najwyższej klasy.**

Były to w latach 80. linie transmisyjne *Criterion*; właśnie od kolumn zaczęła wtedy swoją działalność firma T+A i nigdy nie przestała się nimi zajmować, chociaż wzmacniacze i odtwarzacze, które dodała nieco później, stały się równie ważnym kierunkiem jej działalności.

W ten sposób T+A należy do relatywnie niewielkiej grupy producentów zajmujących się na poważnie zarówno "elektroniką", jak też zespołami głośnikowymi (a od kilku lat również gramofonami i słuchawkami). Większość firm trzyma się węższych specjalizacji, a zwłaszcza tradycyjnego podziału na producentów zespołów głośnikowych i elektronicznych komponentów sprzętu audio. Z czego wynika taki podział, nie będziemy ponownie zgłębiać. Ostatnio jest on łagodniejszy, chociaż firmy, które wychodzą poza swoje początkowe "zainteresowania", zwykle nie robią tego z takim rozmachem, aby wszystkie rodzaje urządzeń audio mieć w tak dużym wyborze i na tak wysokim poziomie, jak T+A. W ofercie niemieckiej firmy nic nie jest tylko "dodatkiem", wszystkie propozycje są poważne, przemyślane i solidne. Chociaż czasami – niezwykle.

T+A ma też dość indywidualny rys firmy o bardzo technicznej orientacji. Co w tym nadzwyczajnego? Sprzęt audio, lepszy czy gorszy, każdej kategorii, to przecież przede wszystkim technika. Elektronika, elektroakustyka... Z dodatkiem muzycznej wrażliwości konstruktora czy innego powołanego do tego eksperta, jak też dobrego gustu projektanta, w dużym stopniu określającego tak ważny dzisiaj wygląd sprzętu. Ale nawet bez złotych



uszu i pięknych kształtów dobra technika zapewni dobre brzmienie, a bez niej... nie pomogą żadne zaklęcia. Jednak większość firmy kładzie nacisk – przynajmniej w swojej komunikacji z klientami, a czasami nawet w swoich zasadniczych działaniach – na aspekt ogólnie humanistyczny, na tradycję, kulturę, co podnosi sprzęt do wyższej rangi i dowartościowuje też samego użytkownika. Nie zapominam, że sprzęt audio służy do odtwarzania muzyki, a przez to do wywoływania wrażeń, które nie są ani trochę techniczne; jednak rolą konstruktorów nie jest rozczulać się nad końcowymi, pięknymi rezultatami swojej pracy, ale wykonać ją tak rzetelnie, aby powody do radości mieli jej odbiorcy.

I takie podejście do tematu reprezentuje T+A. Urządzenia są zaprojektowane racjonalnie, w sposób zrównoważony i optymalny w celu uzyskania jak najlepszych rezultatów w określonym budżecie, a te najlepsze – bezkompromisowo, ale bez zbędnego voodoo i hedonistycznych luksusów.

T+A nie proponuje ani urządzeń tanich (które nie mogłyby być odpowiednio dobre, w zgodzie z firmowymi standardami), ani ekstremalnie drogich (których cena nie znajdowałaby uzasadnienia nawet w doskonałej konstrukcji i parametrach).

Nie będziemy wertować i dokładnie analizować całego katalogu T+A, ale są w nim urządzenia arcyciekawe. Oferta zespołów głośnikowych liczy w sumie dziesięć modeli w pięciu krótkich seriach. Najwyższą jest *Solitaire*, która obejmuje "aż" trzy pozycje. Jej skład jest też o tyle oryginalny, że jedna z nich – najtańsza *S 430* – jest zupełnie inna od dwóch pozostałych, bardziej konwencjonalna. Jej test opublikujemy w tym roku, więc w tym miejscu zostawimy ją w spokoju. Dwie większe – *S 530* i *S 540* – są już wyraźnie spokrewnione, a jednocześnie niezwykłe. Tutaj T+A pokazało, że na tym pułapie ceny i jakości nie wystarczą "zwykłe" rozwiązania. Nie jest to wcale proste rozwinięcie, z zastosowaniem lepszych komponentów, układów stosowanych w tańszych konstrukcjach (jak to zwykle bywa u innych producentów), lecz zupełnie inna konfiguracja.

"Solitery" zawsze były awangardowe, na miarę swoich czasów, aktualnej techniki i trendów. O ile linie transmisyjne, nawet te najpotężniejsze i chyba najśłynniejsze w historii T+A, były (i nadal są!) domeną serii *Criterion*, to najbardziej innowacyjne, niemal eksperymentalne koncepcje należały do *Soliterów*. Jak bardzo zmienił się rynek, doskonale pokazuje "badanie *Soliterem*". Kilka lat temu T+A wprowadziło high-endowe słuchawki właśnie pod hasłem *Solitaire*, które wcześniej przez kilkadziesiąt lat wyróżniało najlepsze kolumny firmy. Chcąc przypomnieć sobie, jak wyglądały dawne *Solitery*, wpisałem w przeglądarkę po prostu hasło T+A *Solitaire*. W grafikach pojawiło się najpierw kilkadziesiąt zdjęć... wzmiankowanych słuchawek T+A, zanim pokazała się pierwsza kolumna. Wejście T+A na rynek słuchawkowy było strzałem w dziesiątkę, chociaż na tym tle smutno wygląda sytuacja kolumn.

Skojarzymy słowo *Soliter* z tasiemcem uzbrojonym, znanym pasożytem... i bardzo dobrze. To samotnik, i takie jest zasadnicze tłumaczenie słowa *Solitaire* (pochodzącego z francuskiego). *Solitaire* oznacza też pasjans (bowiem to "gra" dla jednej osoby), ale *Solitery* chyba zawsze tworzyły

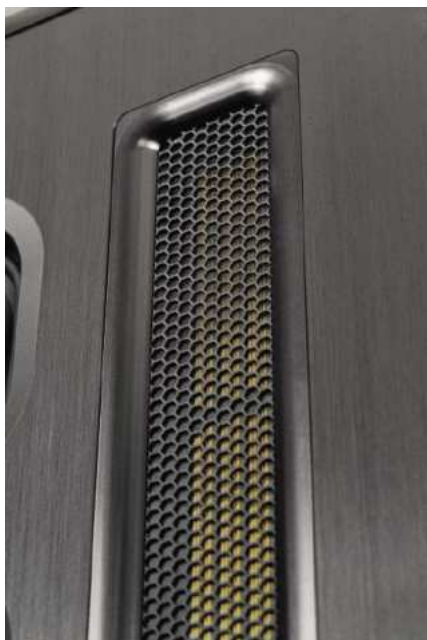


w ofercie T+A małą grupę kilku modeli, tyle że "oderwaną" od całego peletonu innych konstrukcji pozostałych serii – nie tylko ceną, ale i techniką.

W latach 80. ubiegłego wieku były to trzy- i czterodrożne aktywne zespoły głośnikowe z elektrostatycznym przetwornikiem wysokotonowym (podłączonym do wzmacniacza lampowego). T+A było jednym z pionierów i promotorów systemów aktywnych, jednak opór rynku, konserwatywnych audiofilów, a nie problemy techniczne, spowodował wycofanie się T+A z tego tematu. Nawet najbardziej solidna i ambitna firma nie będzie robić rzeczy, których nie można dobrze sprzedać. Późniejsze konstrukcje były częściowo aktywne – ale nie w sekcji niskotonowej, jak to się czasami zdarza, lecz w sekcji wysokotonowej, z powodu stosowania przetwornika elektrostatycznego, który i tak wymaga zasilania.

Wreszcie ok. 10 lat temu do gry weszło źródło liniowe. Nie jest to pojęcie zupełnie nowe w technice głośnikowej, konstrukcje głośnikowe działające w taki sposób są znane, ale po pierwsze – rzadko stosowane, a po drugie – istotnie się od siebie różniące. Podobnie jak konstrukcje z otwartą odgradą, którą dokładnie opisaliśmy w poprzednim numerze.

**T+A zastosowało taką konfigurację w poprzedniej serii *Solitaire*, w jej trzech modelach. W ich symbolach był też skrót CWT – Cylinder Wave Transducer – czyli przetwornik fali cylindrycznej.**



Przetwornik wysoki jest jeden, to „wstęga” o długości aż 85 cm, precyzyjnie prowadzona siłą 64 neodymowych sztabek ułożonych równomiernie za membraną.

Nowa seria, wprowadzona w zeszłym roku, jest kontynuacją koncepcji CWT z kilkoma poważnymi modyfikacjami. Przede wszystkim zrezygnowano z elektrostatycznego przetwornika wysokotonowego (a dokładnie rzecz biorąc, z kilku ustawionych w jednej linii) na rzecz rozwiązania prostszego – przetworników wstęgowych. Może to i jakieś oszczędności, a może przede wszystkim uwolnienie konstrukcji od konieczności podłączenia do zasilania, co mogło zniechęcać dużą grupę zainteresowanych. *Solitaire S 530* i *S 540* są i tak bardzo nowoczesne i oryginalne, wyróżniają się z tłumu, więc i w takiej wersji nie tracą waloru propozycji wyjątkowych, nawet w high-endzie. A nazwa *Soliter* pasuje do nich jeszcze bardziej... Co prawda długość tasiemca uzbrojonego sięga nawet 4 m, ale liniowe sekcje głośników średniotonowych i wysokotonowych też wyglądają imponująco, a cała konstrukcja na dobrze uzbrojoną.

Za chwilę będziemy często stosować określenie źródła liniowego, dlatego na wstępie zażegnajmy poważne nieporozumienie. Pojęcie źródła liniowego jest doskonale znane większości audio-



„Stadionowy” kształt głośników średniotonowych tym bardziej wydłuża układ złożony z siedmiu takich jednostek, do długości podobnej jak wstęga wysokotonowa.

filów, ale w zupełnie innym znaczeniu. Tym razem nie chodzi o źródło liniowego sygnału (sygnału, który ma liniową charakterystykę częstotliwościową), ale o źródło dźwięku, a więc o głośniki, które są ułożone wzdłuż linii prostej. Charakterystyka częstotliwościowa takiego źródła może być bardzo różna i bardzo daleka od liniowości, nie ma tutaj żadnej korelacji.

Testujemy większe *S 540*, ale przedstawimy obydwie konstrukcje (*S 530* zapewne nie będziemy testować). Najpierw ich wspólne założenia. To układy trójdrożne, w których sekcje średniotonowe i wysokotonowe mają formę źródeł liniowych. Podobny układ, tylko że w konwencji dwudrożnej, zrealizowała ćwierć wieku temu firma Dali, w swoim ówczesnym flagowym modelu *Megaline* (również z zespołem wstęgowych wysokotonowych). Za źródła liniowe uważa się również duże panele elektrostatyczne, chociaż ich stosunek wysokości do szerokości często nie jest tak jednoznaczny, a ponadto na skutek swobodnego promieniowania tylnych stron ich membran tworzą one jeszcze inną, ósemkową charakterystykę kierunkową.



Na każdym boku zainstalowano parę 22-cm niskotonowych, pracujących w obudowie zamkniętej; nie tworzą one źródła liniowego, w tym zakresie częstotliwości to praktycznie niemożliwe.

**Źródło liniowe ma specjalne właściwości po wyeliminowaniu promieniowania i interferencji od tylnej strony membrany – do pewnej odległości i pewnego zakresu częstotliwości tworzy falę zbliżoną do fali cylindrycznej.**

Zasadę działania źródła liniowego dokładnie przedstawiamy na następnych stronach.

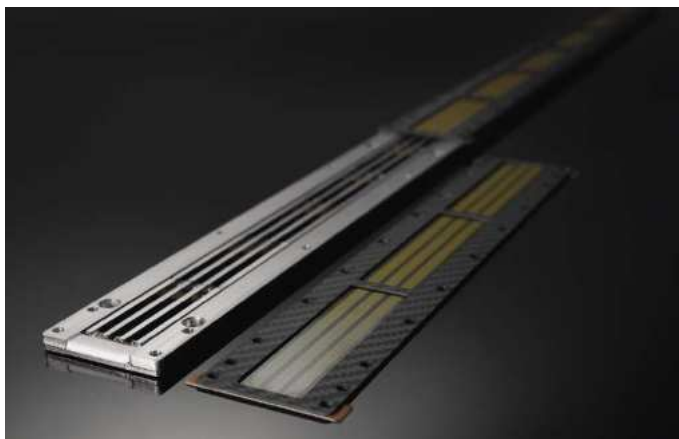
W obydwu *Soliterach* sekcje średniotonowa i wysokotonowa są takie same; sekcja średniotonowa jest utworzona przez siedem głośników ustawionych w pionie, w jednej linii. Powstaje „wydłużone” źródło tych częstotliwości, które nabiera cech źródła liniowego, więc ta „kompozycja” jest nazywana przez producenta „line array”. Głośnik wysokotonowy ma jedną, bardzo długą (85-cm) membranę, samodzielnie tworzącą źródło liniowe, dlatego nazwany jest wprost „line source”.

Obydwie "linie" są ustawione obok siebie (trudno, aby było inaczej), ale bardzo blisko, i już w niedużej odległości fale obydwu źródeł będą na siebie odpowiednio zachodziły, dźwięk będzie dobrze "zintegrowany", mimo to również w tej płaszczyźnie (poziomej) charakterystyki mogą być bardziej "wrażliwe" niż w typowych konfiguracjach, a ponadto asymetryczne (inne w kierunku linii wysokotonowej niż średnionowej). Producent dokładnie to zbadał i przygotował, i rekomenduje takie ustawienie kolumn, aby wysokotonowe były na zewnątrz sceny, a kolumny tylko lekko skrócone w stronę miejsca odsłuchowego.

Charakterystyka biegnąca pod lekkim kątem (w stosunku do osi głównej), ale bliżej sekcji średnionowej, jest lepsza niż w drugą stronę (wysokotonowego).

Głośniki tworzące sekcję (linię) średnionową mają kształt "stadionów" o wymiarach 6 x 9 cm; wydłużony kształt pojedynczego przetwornika dobrze pasuje do koncepcji źródła liniowego, do uzyskania jego wymaganej długości byłoby potrzebnych albo więcej głośników o średnicy 6 cm, albo tyle samo większych (9 cm), a większa całkowita powierzchnia membran sekcji średnionowej, ani większa moc nie jest potrzebna, bo i tak jest już z dużym "zapasem". Siedem średnionowych to znacznie więcej, niż zwykle spotykamy w kolumnach tej wielkości (czy jakichkolwiek hifi), „bateria” wymuszona tutaj ideą źródła liniowego, a wysoka moc tej sekcji i związane z tym niskie zniekształcenia są już premią. Membrana ma od spodu ma "gwiazdowy stabilizator" zapewniający jej sztywność jak też rozproszenie rezonansów własnych, z zewnątrz widzimy tylko ułożone w gwiazdę bruzdy w centralnej części membrany.

Głośnik wysokotonowy, nazwany Mag850, jest jeden, ale bardzo duży – długi na 85 cm, szeroki na 2,5 cm, a więc o powierzchni membrany ok. 200 cm (prawie takiej, jak w 20-cm głośniku niskotonowym). Ścieżka przewodząca wytrawiona jest w folii membrany, podzielona na trzy "tory", a układ magnetyczny składa się z 64 elementów ustawionych gęsto za membraną (po cztery sztabki na szerokości) zapewniających stabilne, jednorodne pole magnetyczne na całej długości. Dzięki temu membrana porusza się



Przetwornik wysokotonowy Mag 850 to wstęga o nadzwyczajnej długości 85 cm. Siła napędzająca, pochodząca z 64 magnesów neodymowych, jest równomiernie rozłożona na całej powierzchni, zapewniając pełną kontrolę nad prawidłowym ruchem (i kształtem) membrany.



Front obudowy, do którego zainstalowano głośnik wysokotonowy i średnionowy, jest masywnym panelem aluminiowym, z dodaną od tyłu warstwą tłumiącą.

w zgodnej amplitudzie i fazie na całej długości, dokładnie tak jak powinna w idealnym źródle liniowym (czego jednak nie można powiedzieć o zespole średnionowym).

### **Sekcja niskotonowa rządzi się innymi, lepiej znanymi prawami. Z powodów przedstawionych dalej, nie było możliwe stworzenie źródła liniowego w tym zakresie.**

Sekcja niskotonowa *Soliterów* jest bardziej konwencjonalna, nie tworzy już źródła liniowego. 22-cm głośniki znajdują się na bocznych ściankach, naprzeciwko siebie, dzięki czemu wytwarzane przez nie siły, działające na obudowę, w dużym stopniu się znoszą (ich wektory mają przeciwne zwroty). Potrzebne jest do tego jeszcze solidne wzmocnienie obudowy (związanie bocznych ścianek w pobliżu gło-

śników) – to rozwiązanie dość często stosowane. "Przeciwne zwrotu" (sił działających na obudowę) nie należy mylić z fazami promieniowanych fal – są one zgodne tak wewnątrz obudowy (wytwarzając w niej ciśnienie), jak i na zewnątrz, i w tym zakresie częstotliwości (poniżej 200 Hz) rozchodzą się falą kulistą.

Często spotykanym w konstrukcjach T+A elementem wyposażenia jest regulacja poziomu w wybranych sekcjach (zakresach częstotliwości).

Taka opcja od dawna budzi wątpliwości wielu audiofilów ("nie godzi się" manipulować dobrze zestrojoną charakterystyką, regulatory komplikują układ, ew. wydłużają ścieżkę sygnału), jednak są też dobre powody, aby mieć taką możliwość, a w tym przypadku – są one szczególnie ważne, o czym dalej. Regulacja dotyczy wszystkich sekcji – niskotonowej, średnionowej i wysokotonowej (wszędzie w zakresie +/-1,5 dB); przełączniki są umieszczone tradycyjnie – na płycie terminala przyłączeniowego.

Przyszła wreszcie pora, aby wskazać różnicę między *S 540* a *S 530*. *S 540* są większe – wyższe, szersze i głębsze, bowiem zawierają cztery głośniki niskotonowe (po dwa na stronę), a *S 530* – tylko dwa. Aby wzmocnić niskie tony *S 530*, dodano system bas-refleks (wylot znajduje się w podłodze obudowy, ujęcie jest swobodne dzięki wysokim nóżkom), natomiast *S 540* to system zamknięty z jego lepszą odpowiedzią impulsową. To nietypowy wybór o tyle, że firmy zwykle są konsekwentne w stosowaniu określonego typu obudowy w całej serii, a nawet w całej ofercie. Natomiast konstruktorzy T+A są elastyczni, nie boją się różnych rozwiązań, dobierają je pod kątem konkretnych potrzeb i możliwości, bowiem wiedzą, że porządny bas można uzyskać na różne sposoby. Przy tej okazji wspomnijmy znów linię transmisyjną, która kiedyś była „tour de force” kolumn T+A; obecnie wciąż jest stosowana w serii Criterion, i na pewno producent nie robiłby tego, gdyby miał świadomość, że nie jest to dobre rozwiązanie. Ale „dobre” nie znaczy, że najlepsze w każdej sytuacji, i w Soliterach nie było na linię miejsca.



„Liniowe” sekcje średnio-wysokotonowe są dokładnie takie, jednak w miejscu odsłuchowym w określonej odległości będą tworzyć trochę różne charakterystyki ze względu na różne wysokości, na jakich znajdują się centra (mimo że teoretycznie fala cylindryczna zapewnia stabilność w takim zakresie kątów, jakie tutaj wchodzi w grę), jak też różne szerokości frontów. Środek układu średnio-wysokotonowego *S 540* znajduje się na wysokości ok. 95 cm, a *S 530* – ok. 80 cm. Wysokość 95 cm, o ile na niej ma się ułożyć najlepsza charakterystyka, wydaje się odpowiedniejsza (względem wysokości, na jakiej można spodziewać się głowy słuchacza), ale... obydwie kolumny są lekko pochylone do tyłu, więc tak wyznaczona oś główna *S 530* dotrze do optymalnej wysokości w odległości kilku metrów, a oś główna *S 540* – przejdzie ponad nią.



Trzy trójpozycyjne regulatory poziomów w poszczególnych sekcjach mogą się bardzo przydać i to z różnych powodów; nie tylko ustawienia, akustyki pomieszczenia i upodobań słuchacza, ale też specyfiki promieniowania źródła liniowego, które zmienia charakterystykę w funkcji odległości!

Bryła obudowy jest bliska prostopadłościanu, z lekko zagiętymi przy tylnych krawędziach ściankami bocznymi (ścianka tylna jest więc węższa niż front), co wraz z pochylem dodaje trochę finezji, chociaż zasadniczo nie jest to forma fantastyczna, ale też niekłopotliwa. Wcale nietrudno będzie te kolumny ustawić, a wygląd jest zdeterminowany przez niezwykłą konfigurację głośnikową, do której trzeba będzie oko przyzwycząć... albo nie, bowiem można założyć maskownicę. W swoich materiałach producent w ogóle jej nie pokazuje, równieź my nie wiedzieliśmy o jej istnieniu podczas robienia zdjęć, została jednak dostarczona na czas sesji pomiarowej.

Cokół tworzy gruba stalowa płyta wystająca poza obrys podstawy tylko w narożnikach, gdzie są instalowane kolce.

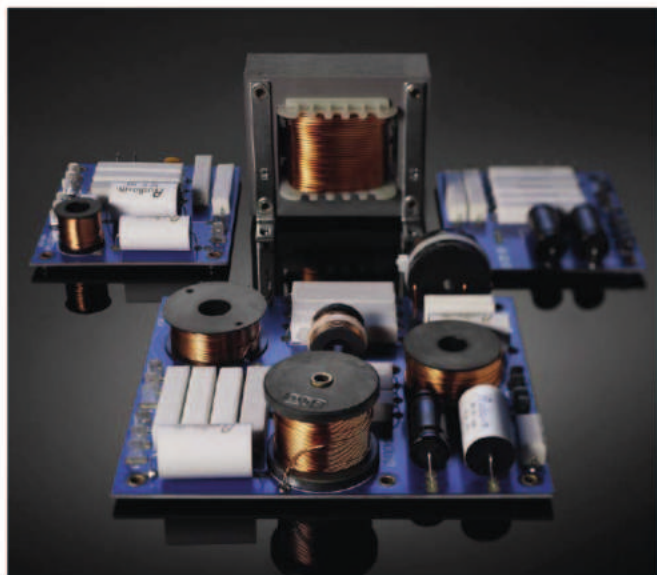
Przygotowano trzy warianty kolorystyczne – białe, czarne i makassar (fornir), wszystkie na wysoki połysk. Białe mają front w naturalnym kolorze aluminium, pozostałe – anodyzowany na czarno.

Mniejsze *S 530* mają takie same sekcje średniotonową i wysokotonową jak *S 540*, ale mniejszą obudowę i tylko dwa 22-cm niskotonowe.

Zwrotnicę, zgodnie z układem trójdrożnym, podzielono między trzy płytki. Płytkę u góry z lewej to najpewniej filtr wysokotonowego; dwa różnej pojemności kondensatory i jedna cewka wskazują na filtr 3. rzędu (z regulowanym tłumikiem na rezystorach). Duża cewka pośrodku i płytkę z prawej strony to filtr niskotonowego; najwyraźniej filtr 2. rzędu, duży zestaw rezystorów to linearyzacja impedancji i jednocześnie regulacja. Największa i „najbogatsza” płytkę z przodu należy do średniotonowego – aż pięć cewek, pięć albo sześć kondensatorów i sporo rezystorów, a więc filtry wyższego rzędu, linearyzacje i regulacje. Kondensatory w większości polipropylenowe, cewki powietrzne, ale w kilku miejscach rdzeniowe i elektrolity, a rezystory chyba wyłącznie ceramiczne. Nie wszyscy będą szczęśliwi, ale zastanówmy się – czy taka firma poświęciłaby poważne różnice brzmieniowe dla oszczędności na komponentach zwrotnicy? Czy raczej tych różnic nie stwierdza i nie marnuje budżetu na rzeczy z tej perspektywy niepotrzebne?

Czy jeżeli nie stwierdza, to w T+A nie słuchają i nie słyszą? Czy raczej nie poddają się presji tych, którzy „słyszą”? Inna sprawa, że taka racjonalność i konsekwencja może się nie opłacać – czyż nie lepiej byłoby dla świętego spokoju dodać parę „audiofilskich” komponentów i zadowolić „ekspertów”, którzy mają przecież wpływ na potencjalnych klientów (nawet jeżeli sami nimi nie są)? Albo w ogóle takiej zwrotnicy nie pokazywać i nie prowokować takich pytań.

A swoją drogą T+A podkreśla, że zastosowano specjalny kabel koncentryczny.



Producent publikuje eleganckie zdjęcie skomplikowanej zwrotnicy, ale wcale nie epatuje kosztownymi elementami.

W poprzednim numerze, przy okazji testu Silent Pound *Challenger II*, przedstawiliśmy trochę teorii (i praktyki) dotyczącej otwartej odgrody. Ma ona kilka zalet (wady też ma...). Jedną z nich jest charakterystyka kierunkowa (dipolowa lub kardiodalna), prowadząca do ograniczenia odbić w pomieszczeniu.

Koncepcja źródła liniowego opiera się na zupełnie innym rozwiązaniu technicznym i służy głównie innym celom, ale również tutaj uzyskujemy zawężenie charakterystyk kierunkowych (poprzez wykreowanie fali cylindrycznej, zamiast kulistej), co według poglądu części konstruktorów jest korzystne dla odtwarzania (i odbioru) dźwięku z najwyższą jakością, wymagającego precyzji tonalnej, dynamicznej i przestrzennej.

**Redukcja odbić minimalizuje interferencje, które zaburzają charakterystyki w miejscu odsłuchowym, pozwalając słyszeć "czystą" energię biegnącą prosto ze źródła (zespołu głośnikowego).**

Nie ma róży bez kolców. Nadmierna redukcja odbić pogarsza subiektywnie naturalną, optymalną swobodę przestrzenną, chociaż takiej "przesady" raczej nie musimy się obawiać w nowoczesnych, słabo wytlumionych pomieszczeniach. Drugie "ale" dotyczy tego, że wąskie charakterystyki kierunkowe zmuszają słuchacza do zajęcia ściśle określonego miejsca, oczywiście rozsądnie zaplanowanego przez konstruktora, na wysokości właściwej dla głowy siedzącego słuchacza, w odległości kilku metrów. Jednak osoby stojące obok... raczej nie usłyszą niczego pięknego. Takie kolumny mogą słabo się prezentować na imprezach typu Audio Show, na których wielu zwiedzających tylko na moment wchodzi do pokoju (zwłaszcza, gdy miejsca siedzące są zajęte), i gdy nie usłyszy niczego zachęcającego, wychodzi z przekonaniem, że sprzet, a zwłaszcza kolumny, były po prostu słabe. A to wszystko wcale nie takie proste...

Źródło punktowe, do jakiego w teoretycznych rozważaniach możemy sprowadzić typowy pojedynczy, okrągły



głośnik, tworzy falę sferyczną. To, że jego charakterystyka kierunkowa zawęża się wraz ze wzrostem częstotliwości, wynika właśnie z tego, że nie jest punktem idealnym, lecz ma skończone wymiary, większe niż fale wyższych częstotliwości, a to powoduje przesunięcia fazy promieniowania poszczególnych części membrany poza oś główną. Zespół takich głośników w typowym wielodrożnym zespole głośnikowym tworzy jeszcze bardziej skomplikowaną "figurę przestrzenną" charakterystyki kierunkowej, w której interferują fale promieniowane przez poszczególne przetworniki; kształt czoła fali jest złożony, przypomina bardzo niekształconą sferę.

Porównajmy idealną falę sferyczną i cylindryczną. Pierwszej dotyczy znane prawo fizyki, że ciśnienie akustyczne spada z kwadratem odległości (czyli

np. w odległości dwa razy większej ciśnienie jest cztery razy niższe).

W przypadku fali cylindrycznej ciśnienie jest liniowo (bez kwadratu) odwrotnie proporcjonalne do odległości (a więc w odległości dwa razy większej jest dwa razy niższe). Jak to możliwe? Prawa fizyki wciąż obowiązują i kłaniają się tutaj powierzchniowo ekwipotencjalne. Czoło fali sferycznej powiększa swoją powierzchnię czterokrotnie z dwukrotnym powiększeniem odległości (a więc promienia sfery), a czoło fali cylindrycznej – dwukrotnie, czyli mówiąc potocznie: "wolniej się rozprasza", i w określonej odległości na jednostkę powierzchni przypada większa energia niż w przypadku fali sferycznej. Genialne! Nic tylko robić źródła liniowe, cieszyć się wyższym ciśnieniem i innymi zaletami, na które wskazuje T+A. To jednak dopiero początek teorii...

**Idealne źródło liniowe, promieniujące falę cylindryczną w całym zakresie częstotliwości i na dowolnie dużych odległościach, musiałoby być nieskończenie długie (wysokie).**

Skończona długość źródła powoduje ograniczenie pasma, w jakim zostanie utrzymana charakterystyka cylindryczna w określonej odległości (niskie częstotliwości wymagają dłuższego źródła), ale nawet najwyższe częstotliwości w skończonej odległości przestaną tworzyć falę cylindryczną. Źródła liniowe o wysokości ok. 85 cm, z jakimi mamy do czynienia w Soliterach, utrzymują czoło fali bliskie cylindrycznemu w odległości do ok. 25 m dla 20 kHz, do ok. 2,5 m dla 2 kHz, i tylko do ok. 0,25 m dla 200 Hz. Częstotliwości są przykładowe, ale nieprzypadkowe,

bowiem leżą blisko ustalonych w tych konstrukcjach częstotliwości podziału (wg producenta 180 Hz i 1,8 kHz), a trzecia to oczywiście górna granica pasma akustycznego. W większych odległościach (dla danej częstotliwości) czy też przy niższych częstotliwościach (od częstotliwości "granicznej" dla danej odległości) czoło fali zmienia się stopniowo z cylindrycznej w sferyczną. Nie staje się to gwałtownie, ale stopniowo, jednak taka zmiana powoduje poważne i jednak negatywne konsekwencje. Wraz z częstotliwością zmienia się przecież nie tylko charakterystyka kierunkowa, ale też funkcja spadku ciśnienia wraz z odległością.

Powoduje to ostatecznie, że w funkcji odległości zmienia się charakterystyka częstotliwościowa.

Wysokie częstotliwości będą utrzymywały czoło fali cylindrycznej na dłuższych dystansach niż średnie, a tym bardziej niskie. Jeżeli więc optymalna charakterystyka częstotliwościowa zostanie ustalona przez konstruktora w odległości np. 3 m, to w odległościach większych poziom wysokich to-

nów (na osi głównej) będzie relatywnie wyższy, a na mniejszych – niższy. Nie uda się więc ustabilizować charakterystyki przetwarzania nie tylko poza osią główną, ale nawet na osi głównej, co jest możliwe (przynajmniej w znacznie większym stopniu) dla źródeł promieniujących w klasyczny sposób, falą w przybliżeniu sferyczną. Przynajmniej częściowym rozwiązaniem tego problemu byłoby zróżnicowanie długości źródeł liniowych przetwarzających różne zakresy częstotliwości. Źródło wysokich częstotliwości powinno być krótsze, aby "tracić" falę cylindryczną i związaną z nią funkcję spadku ciśnienia w podobnej odległości jak dłuższe źródło średnich częstotliwości. Tyle że "średnie częstotliwości" jak też "wysokie częstotliwości" oznaczają całe zakresy rozciągające się na przestrzeni od częstotliwości  $f$  do  $10 \times f$  każdy... Ale skracając źródło wysokich częstotliwości względem źródła średnich, przynajmniej można by zmniejszyć dysproporcję.

W konstrukcji obydwu *Soliterów* zastosowano mniej więcej takiej samej długości linie średnich i wysokich częstotliwości. Średniotonowa składa się z siedmiu przetworników, możliwe więc byłoby takie filtrowanie, w którym tylko część z nich (umieszczonych bliżej środka) pracowała w pełnym zakresie wyznaczonym tej sekcji (do ok. 2 kHz), co mogłoby dopasować długości źródeł promieniujących odpowiednie częstotliwości do podobnego zasięgu fali cylindrycznej (to wymaga skracania linii wraz ze wzrostem częstotliwości). Jednak liniowe źródło wysokich częstotliwości jest jednorodne, operuje jednym przetwornikiem z jedną długą membraną. Producent wręcz podkreśla, że jej ruch jest taki sam na całej długości, więc zewnętrzne części nie "odsprężają się" wraz ze wzrostem częstotliwości. Nie jest też możliwe stłumienie ich w zakresie najwyższych częstotliwości za pomocą filtrowania. Zresztą sam fakt, że od ok. 2 kHz pracuje linia o długości 85 cm, przekreśla sens pomysłu "selektywnej" pracy średniotonowych, w której te pracujące do 2 kHz miałyby mieć krótszą linię.

**Zmienność charakterystyki częstotliwościowej w zasięgu kilku metrów, a więc w zakresie, w jakim będzie znajdował się słuchacz w typowym pomieszczeniu, jest nieunikniona, co w dużym stopniu tłumaczy wyniki naszych pomiarów.**

Producent zaleca odległość co najmniej 3,5 m, jednak wszystkie fizyczne parametry wskazują na to, że charakterystyka przetwarzania ustabilizuje się dalej, gdy w całym zakresie częstotliwości fala przejdzie z formy cylindrycznej w bardziej sferyczną (oczywiście dotąd abstrahujemy od wpływu odbić w pomieszczeniu, analizujemy działanie w idealizowanych warunkach, bez odbić). Wydaje się więc, że producent powinien zalecić węższy zakres odległości, w jakim powinien znajdować się słuchacz (np. 3,5–5 m), w jakim zmiana charakterystyki będzie niewielka, lecz w praktyce, w normalnym pomiesz-

czeniu rzadko będzie nam "grozić" odległość większa niż 5 m, więc takie rygorystyczne sformułowanie nie było konieczne.

Konstrukcje zawierają regulatory poziomów poszczególnych sekcji, które w tym przypadku, z powodów właśnie przedstawionych, mogą się bardzo przydać – aby wyregulować charakterystykę odpowiednio do odległości, w jakiej znajduje się słuchacz. Do tego właściwa byłaby też instrukcja, rekomendująca określone korekty w zależności od odległości (w rodzaju tabelki, jakie przedstawia Wilson Audio dla optymalnego wyregulowania wzajemnej pozycji modułów swoich konstrukcji), jednak niczego takiego w instrukcji nie ma, a regulacje dedykowane są dość zwyczajowym sytuacjom, niemającym nic wspólnego ze szczególnymi właściwościami *Soliterów*. Jeżeli jednak teoretyczne rozważania dotyczące fali cylindrycznej i związanych z tym zmian charakterystyki częstotliwościowej w funkcji odległości są słuszne, to pozostaje tylko cieszyć się z tego, że jest regulacja,

która może być użyta do wprowadzenia odpowiednich korekt z tym związanych. Myślę, że nawet jeżeli większość użytkowników nie będzie świadoma tych zależności (bo nie przeczyta tego tekstu...), to słysząc charakterystykę wyraźnie odbiegającą od liniowości, sięgnie do odpowiednich przełączników i ją poprawi.

Ze znanych już przyczyn sekcja niskotonowa nie jest uformowana na kształt źródła liniowego, bowiem aby uzyskać cylindryczną falę przynajmniej do odległości 2 m i częstotliwości 100 Hz, źródło musiałoby mieć wysokość 4 m, a do 50 Hz – jeszcze dwa razy więcej.



Po co jednak w ogóle tworzyć źródła liniowe i wpadać w takie tarapaty? Są one często stosowane w profesjonalnych systemach nagłaśniających, zwłaszcza otwartych przestrzeni, gdzie dalszy "zasięg" dźwięku ma duże znaczenie, a przygotowanie źródła (zwanego "gronem") o długości kilku metrów nie jest problemem. Ponadto źródło liniowe poprzez falę cylindryczną ogranicza rozpraszanie w pionie; cylinder (a dokładnie jego połówka) ma swoje dość wyraźne końce, odpowiadające końcom źródła. W praktyce, jak pokazują nasze pomiary, sytuacja jest bardziej skomplikowana, ale tak czy inaczej, pod dużymi kątami w płaszczyźnie pionowej promieniowanie jest słabe, dzięki czemu zredukowane są odbicia od podłogi i sufitu.

Na ten aspekt zwraca uwagę T+A, podkreśla zaletę takiego "zachowania" w obecnych realiach słabo wytłumionych pomieszczeń. Wątek dalszego "zasięgu" fali cylindrycznej nie został wspomniany ani w ujęciu teoretycznym,

ani praktycznym, a tym bardziej rzeczywistej zmienności charakterystyki kierunkowej w funkcji częstotliwości i odległości, a wskutek tego charakterystyki częstotliwościowej w funkcji częstotliwości. Bo i po co zwracać głowę takimi analizami?

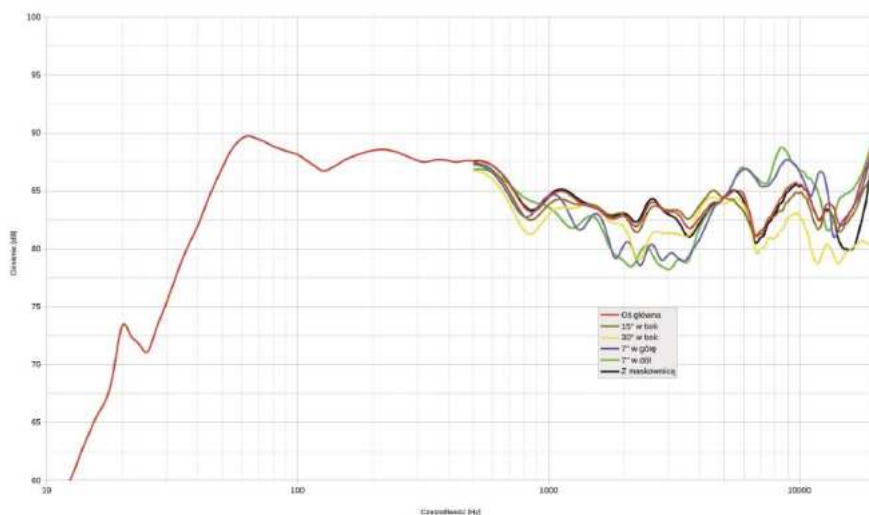
**Jestem przekonany,  
że konstruktorzy  
T+A ze wszystkiego,  
o czym piszemy, zdają  
sobie sprawę jeszcze le-  
piej niż my. Zaprojekto-  
wali ten układ najlepiej,  
jak się dało, z uwzględ-  
nieniem wszystkich  
okoliczności przyrody  
i... techniki.**

Idealne źródło liniowe rozprasza bez zakłóceń w płaszczyźnie poziomej (pokazując w niej półkołową charakterystykę kierunkową, pochodzącą z przekroju połowy cylindra). W praktyce skończone wymiary membrany powodują jej zawężanie, a w przypadku gdy dwa źródła liniowe różnych zakresów częstotliwości są ustawione obok siebie, charakterystyka ta będzie zaburzana również w płaszczyźnie poziomej, w zakresie częstotliwości podziału, analogicznie jak dzieje się to w płaszczyźnie pionowej przy klasycznej, pionowej konfiguracji przetworników różnych zakresów częstotliwości. Zjawisko to nie będzie jednak bardzo wyraźne, bowiem linie znajdują się blisko siebie (ich osie są w odległości ok. 10 cm), częstotliwość podziału jest dość niska (ok. 2 kHz), a filtrowanie prawdopodobnie dość strome, co zawęży zakres częstotliwości niekorzystnych interferencji i przesuwa go na większe kąty (dalej od osi głównej).

## LABORATORIUM T+A SOLITAIRE S 540

Miesiąc temu tłumaczyliśmy się z problemów związanych z prawidłowym pomiarem konstrukcji typu otwarta odgroda. Tym razem stanęły przed nami inne, a zarazem podobne trudności – z konstrukcją reprezentującą typ źródła liniowego. Ogólną koncepcję, a nawet szczegóły, już przedstawiliśmy, trzeba jednak dodać, że stosowana przez nas metoda pomiarowa (kombinacja mls i pola bliskiego) nie sprawdza się najlepiej również w takich przypadkach (ale nawet komora bezechowa nie byłaby idealna), sposób działania źródła liniowego nadaje szczególne znaczenie odległości, w jakiej znajduje się mikrofon (a także słuchacz). Przy okazji zapoznaliśmy się z pomiarami, jakie przeprowadził „Stereophile”, testując mniejsze *Solitaire S 530*, co pomogło nam dojść do wniosku, że uzyskaliśmy nie mniej prawidłowe wyniki i warto je przedstawić, choćby z takimi zastrzeżeniami.

Charakterystyka przetwarzania nie zachwyci zainteresowanych liniowością, słusznie lub nie, kojarzoną z neutralnością. Sam słuchołem *S 540* i na podstawie wrażeń nie podejrzewałbym, że sytuacja „obiektywnie” wygląda w taki sposób. Głosy były głęboko nasycone i niekrzykliwe, ale po takiej charakterystyce spodziewałbym się już ich poważnego obniżenia, pogrubienia, jak też przeciążenia i przyciemnienia całego brzmienia, co jednak nie miało miejsca, i niech mi tutaj ręka i uszy uschną, jeżeli kłamię. Nie odwołam ani nie zmodyfikuję niczego, co napisałem w relacji odsłuchowej, bo nie ma ku temu powodu. Odsłuchamy odsłuchami, pomiary pomiarami, co boskie – Bogu, co cesarskie – cesarzowi. Korelacja pomiarów z brzmieniem ma swoje ograniczenia i tajemnice, co nie znaczy, że z jednego lub drugiego należy rezygnować, albo jedno do drugiej naginać. Napisano już o tym wiele poważnych artykułów, zastanawiały się nad tym najtęższe głowy.



Rys. 1. Charakterystyka przetwarzania na różnych osiach, powyżej 500 Hz.

Zasadniczy błąd tego pomiaru wynika z tego, że został przeprowadzony w odległości 1,5 m, a w rekomendowanej przez producenta odległości co najmniej 3,5 m charakterystyka na pewno zmieni kształt, z powodów wyjaśnionych kilka stron wcześniej. Wraz ze wzrostem odległości, w zakresie niższych częstotliwości fala cylindryczna będzie zmieniać się w sferyczną, a ciśnienie będzie spadać szybciej; w zakresie wysokich dłużej pozostanie w formie fali cylindrycznej i ciśnienie będzie spadać wolniej. Szacunki wskazują, że w odległości ok. 3,5 m wysokie tony mogą „odrobić stratę” ok. 3 dB, jaką widzimy na pomiarze wykonanym w odległości 1,5 m, ale nie możemy wykonywać pomiarów z takiej odległości z innych powodów, związanych w metodą mls.

Przejście na osie  $\pm 7^\circ$  (w górę i w dół, w płaszczyźnie pionowej) powoduje dodatkowe osłabienie w zakresie 1–4 kHz (nie jest to typowe dla fali cylindrycznej), a jednocześnie wzmocnienie w zakresie 5–10 kHz; o ile osłabienie można wyjaśnić pogorszeniem zgodności fazowej między przetwornikami średnionowymi, o tyle wzmocnienie w zakresie

działania przetwornika wysokotonowego... tylko tym, że pod takimi kątami „sumaryczna” korelacja fazowa między jego poszczególnymi fragmentami jest lepsza niż na osi głównej. W związku z tym słuchacz, który usiądzie bardzo nisko albo wysoko, usłyszy inny dźwięk – z wycofanym „górnym środkiem”, za to z wyeksponowaną dużą partią wysokich tonów. Chyba że w odległości 3,5 m wszystko się zmieni...

Co do rozpraszania w płaszczyźnie poziomej, to ponieważ liniowe sekcje średnionowa i wysokotonowa są umieszczone obok siebie, a nie w jednej osi pionowej, ich współpraca fazowa (a także efekty odbić od krawędzi obudowy) i ostatecznie wypadkowa charakterystyka przetwarzania kształtuje się inaczej, gdy schodzimy w jedną stronę, niż w drugą. W typowych kolumnach z wszystkimi przetwornikami ustawionymi w osi symetrii charakterystyka kierunkowa w płaszczyźnie poziomej jest symetryczna (a w *S 540* symetryczna jest charakterystyka kierunkowa w płaszczyźnie pionowej, krzywe  $-7^\circ$  i  $+7^\circ$  są niemal identyczne).

Nie wykonywaliśmy pomiarów w obydwie strony, lecz odpowiednio do ustawienia rekomendowanego przez producenta. Zakłada ono, że głośniki średniotonowe znajdują się bliżej środka "sceny" (utworzonej przez parę kolumn), a osie kolumn biegną na zewnątrz miejsca odsłuchowego, więc znajduje się ono bliżej średniotonowych. Charakterystyka z osi 15° (odpowiadającej sytuacji, gdy kolumny są lekko "skręcone") jest niemal idealnie zbieżna z charakterystyką z osi głównej, charakterystyka z osi 30° (gdy kolumny ustawimy osiami głównymi, a miejsce odsłuchowe utworzy z nimi trójkąt równoboczny) leży nieco niżej w zakresie 2–3,5 kHz i powyżej 7 kHz (to już "naturalna" właściwość samego wysokotonowego), pojawia się więc wtedy wybrzuszenie przy 5 kHz, które niekoniecznie będzie miłe dla ucha i takiego ustawienia teoretycznie nie polecamy. Lepiej trzymać osi główne bliżej miejsca odsłuchowego, chociaż nie trzeba ich wycelować bardzo dokładnie.

Szkody czynione przez maskownicę są niewielkie, w praktyce ograniczają się do lekkiego, lokalnego osłabienia przy ok. 15 kHz. Komu nie podoba się widok baterii głośników, może je bez skrupułów zastąpić.

Producent deklaruje bardzo szerokie pasmo 20 Hz – 45 kHz, ale nie podaje tolerancji decybelowej; żadna ze zmierzonych charakterystyk nie mieści się w standardowej ścieżce +/-3 dB, jednak bardzo prawdopodobne, że zmieściłaby się... w odległości 3,5 m. Względem średniego poziomu z całego pasma, spadek 6 dB w zakresie niskotonowym wypada przy 35 Hz. To całkiem dobry wynik dla obudowy zamkniętej. Nie ustalona jest przyczyna pojawienia się przy 20 Hz "zębka", który jednak nie powinien mieć znaczenia dla brzmienia; uśrednione nachylenie charakterystyki jest typowe dla obudowy zamkniętej – 12 dB/okt.

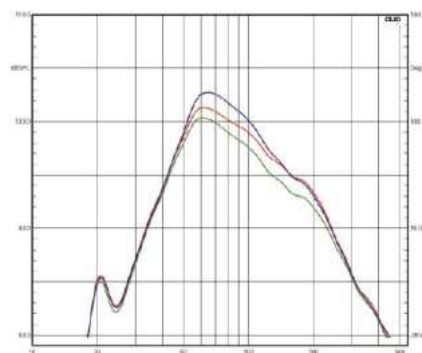
Pomiary w polu bliskim wskazują, że przecięcie charakterystyk sekcji niskotonowej i średniotonowej ma miejsce przy ok. 200 (w zasadzie

zgodnie z informacjami producenta, który podaje 180 Hz). Każda z tych sekcji daje w tym zakresie dużo energii przy ok. 200 Hz, stąd wybrzuszenie charakterystyki wypadkowej.

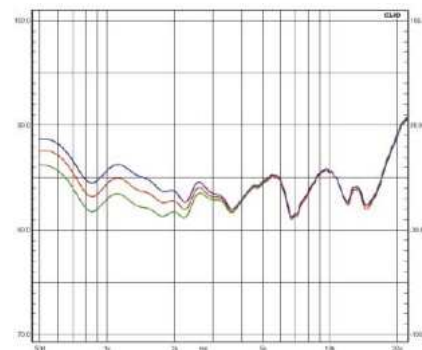
Przechodzimy do regulacji. Na rys. 2. pokazujemy regulację sekcji niskotonowej, działa ona w zakresie około 60–200 Hz, różnice między krzywymi osiągają maksymalnie 1,5 dB (zgodnie z założeniem). Takie efekty przynosi najprawdopodobniej prosty obwód równoległej rezystancji, ewentualnie RLC, który linearyzuje impedancję w tym zakresie i zmienia charakterystykę filtrowania na łagodniejszą, usuwając pojawiające się powyżej częstotliwości rezonansowej podbicie. W pozycji maksymalnej (+1,5 dB) być może ten obwód jest całkowicie odłączony, w pozycji minimalnej (-1,5 dB) działa najsukuteczniej, a w pozycji neutralnej – pośrednio.

Regulacje średnich i wysokich tonów (rys. 3, 4 i 5) też mają zapowiadaną amplitudę +/-1,5 dB.

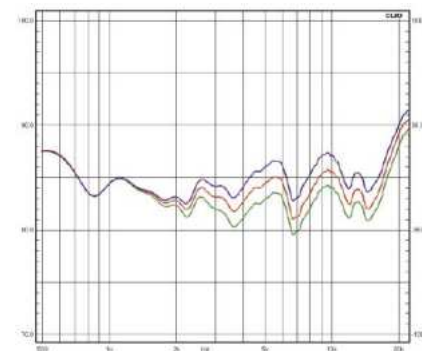
Biorąc pod uwagę "wyjściową" charakterystykę na rys. 1. (ustaloną w neutralnych pozycjach regulatorów), w celu jej lepszego zrównoważenia trudno rekomendować wzmocnienie średnich częstotliwości, gdyż sekcja średniotonowa pokrywa zakres od 200 Hz, a poziom do 500 Hz jest dostatecznie wysoki. Można jednak wzmocnić wysokie, wówczas górna część pasma będzie lepiej zrównoważona z dolną, chociaż pozostanie osłabienie na samym środku pasma. To jednak tylko teoretyzowanie dla ustalenia lepszej charakterystyki w odległości 1,5 m, a w praktyce słuchacz będzie znacznie dalej, gdzie poziom wysokich tonów relatywnie wzrośnie i taka korekta wcale nie musi być potrzebna. Ustalenie optymalnych pozycji regulatorów to zdecydowanie domena prób odsłuchowych. Bardzo dobrze, że w tak niekonwencjonalnej i trochę nieprzewidywalnej konstrukcji dostępne są regulacje przygotowane przecież nie po to, aby charakterystykę wyrównywać w idealizowanych warunkach (mogli to zrobić sami projektanci T+A, a to, co widzimy i słyszymy, na pewno jest celowe), lecz aby dostroić ją "na ucho".



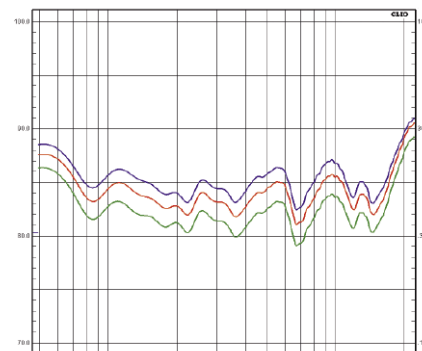
Rys. 2. Regulacja poziomu niskich częstotliwości.



Rys. 3. Regulacja poziomu średnich częstotliwości.



Rys. 4. Regulacja poziomu wysokich częstotliwości.



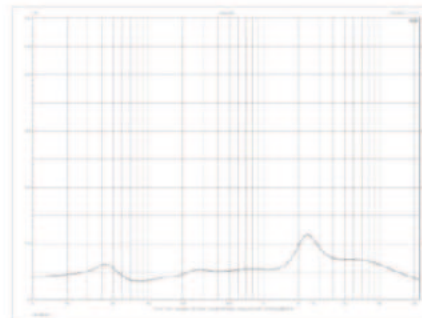
Rys. 5. Regulacja poziomu średnich i wysokich częstotliwości (jednoczesna).

## LABORATORIUM T+A SOLITAIRE S 540

Charakterystykę modułu impedancji zmierzaliśmy przy neutralnym ustawieniu regulatorów; małe wzniesienie przy ok. 43 Hz to "pozostałość" po pojedynczym, wyższym szczycie, jaki na charakterystyce impedancji zaznacza głośnik (głośniki) w obudowie zamkniętej. Został on spłaszczony przez wspomniany obwód w zwrotnicy, linearyzujący impedancję (i obniżający poziom charakterystyki przetwarzania). Nie zapisaliśmy impedancji przy innych pozycjach regulatorów, ale zaobserwowaliśmy, że wzniesienie przy 43 Hz rośnie w dodatniej pozycji regulatora i maleje przy ujemnej, co potwierdza przypuszczenia o rodzaju zastosowanego układu. Niewielkie zmiany, przy różnych pozycjach innych przełączników poziomów, pojawiały się również w zakresie średnio-wysokotonowym.

Minimalna wartość to ok. 3  $\Omega$ , występuje przy 85 Hz, co jednoznacznie kwalifikuje S 540 jako konstrukcję znamionowo 4-omową. Producent

w tej sprawie nic nie "kręci" (nie obiecuje wyższej impedancji). Poza tym niewielka zmienność w zakresie nisko-średniotonowym ułatwi pracę wzmacniaczowi, więc nie ma się czego obawiać. Czułość jest umiarkowana, ale nie bardzo niska; 87 dB to wynik, który nie zmusza do szukania potężnych wzmacniaczy. Producent podaje 88 dB i 1-dybelowa różnica nie byłaby powodem do żadnej dyskusji, ale czepimy się jednego szczegółu – producent dodaje, że 88 dB pojawia się w odległości 1 m przy mocy 1 W, jednak ponieważ S 540 to konstrukcja 4-omowa, więc stosowane przez nas (standardowo przy pomiarze czułości) napięcie 2,83 V (dające 1 W przy 8  $\Omega$ ), oznacza tutaj 2 W. Gdybyśmy więc podali tylko 1 W (napięcie 2 V), poziom spadłby do 84 dB (i wyznaczałby efektywność). S 540 mogą przyjąć sporą moc – według producenta moc znamionowa to 240 W ("muzyczna" – 300 W), co wydaje się bardzo ostrożnym oszacowaniem możli-



Rys. 5. Charakterystyka modułu impedancji.

Impedancja znamionowa [ $\Omega$ ]	4
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	87
Moc znamionowa* [W]	240
Wymiary (WxSxG) [cm]	148 x 32 x 52
Masa [kg]	80
* wg danych producenta	

wości konstrukcji opartej na czterech 22-cm niskotonowych; nowoczesne 20-tki mają zwykle moc nie niższą niż 100 W (jedna). Ale nawet jeżeli to "tylko" 240 W, to przy efektywności 84 dB wystarczy, aby nagłośnić duży salon.

## ODSŁUCH

Na samym wstępie dopisuję uwagę, że cały poniższy tekst został napisany przed poznaniem wyników pomiarów i przed dokładnym przeanalizowaniem zjawisk, jakie występują w działaniu źródła rzeczywistego, a nie idealnego źródła liniowego. Nic potem nie zmieniłem, niech tak zostanie i niech się dzieje, co chce...

Test S 540 odbył się w średniej wielkości salonie typowego domu. Warunki akustyczne nie były idealne, za to "praktyczne"; takie, jakich można się spodziewać u tej grupy (jak sądzę będącej w większości) użytkowników, którzy nie przygotowują specjalnych pomieszczeń odsłuchowych ani nie podporządkowują głównego living roomu swojemu hobby. Byłem nawet zdziwiony, że dystrybutor, gospodarz tego obiektu, nie wprowadził do niego żadnych ustrojów akustycznych, za to pozostawił "zwyczajne", tradycyjne umeblowanie, swoją drogą nieraz dające lepsze rezultaty akustyczne niż dedykowane "ustroje" zainstalowane w dużych, nowoczesnie (a więc minimalistycznie) zaaranżowanych salonach. Nie byłem więc rozczarowany ani nastawiony na porażkę, w dodatku taka sytuacja uspokaja potencjalnych nabywców, którzy nie muszą się obawiać, że kolumny doskonale brzmiące w specjalnie przygotowanych pomieszczeniach zagrają u nich marnie. Ale pod pewnym względem warunki były prowokacyjne: lewa kolumna stała w odległości (od jej lewej krawędzi) tylko ok. 1 m od bocznej ściany, zupełnie niewytłumionej w obszarze możliwych odbić docierających do miejsca odsłuchowego; podczas gdy z prawej strony ściany nie było w ogóle – było połączenie z kuchnią. Taka asymetria i zagrożenie odbiciami z lewej strony było już źródłem pewnego niepokoju i... ciekawości, jak się potoczą sprawy, szczególnie w perspektywie stereofonicznej.

Z drugiej strony, dystrybutor bardzo starannie ustawił trójkąt kolumny – miejsce odsłuchowe (używając w tym celu miarki). Siedziałem w odległości 3,5 m (zgodnie z zaleceniami producenta, to minimalna dopuszczalna odległość), mniej więcej na środku pomieszczenia, odległość między



To nie jest pomieszczenie, w którym odbył się test... Ale charakterystyka *Soliterów* wydaje się dobrze przygotowana do takich (niekorzystnych) warunków akustycznych (pomieszczenia słabo wytłumionego).

kolumnami była mniejsza, ok. 2,5 m, i zostały one lekko skrócone w stronę miejsca odsłuchowego – ale nie dokładnie "wycelowane", co też wynika z "odgórných" rekomendacji, podobnie jak wskazówka, aby przetworniki wysokotonowe znajdowały się na zewnątrz.

Cały system był firmowy – odtwarzacz *MP3100HV*, przedwzmacniacz *P3100HV*, końcówka mocy *A3000HV*.

Kolumny ustawione i podłączone, ja posadzony, gramy. Najpierw popłynęła muzyka z CD – tytułów płyt i nagrań nie będę wymieniał, nie mam tego w zwyczaju, poza wyjątkowymi sytuacjami. Ważne są ogólniejsze obserwacje i wnioski.

### **Dosłownie od pierwszych dźwięków wszystko było normalne, naturalne, bezproblemowe.**

Nie wymagało żadnej akomodacji i naginania percepcji do jakkolwiek niezwykłego dźwięku. Było to jednak trochę zaskakujące wobec niekonwencjonalnej konstrukcji, ale widząc ją, nie ulegałem żadnej sugestii, że gra... tak jak wygląda; wręcz przeciwnie,

miałem wrażenie działania punktowego źródła dźwięku. Efekt był intrygujący – widać głośniki rozciągnięte na dużym dystansie, a dźwięk jest spójny, skoncentrowany, uporządkowany. Zrównoważony, płynny, bez żadnych "zagadek", niepokoju i nerwowości. Czy to nie za mało, jak na kolumny za ponad 200 000 zł? Zanim przejdziemy do następnych, bardziej "zaawansowanych" walorów, zatrzymajmy się jeszcze przy tych elementarnych. Wraz z coraz droższymi i pod wieloma względami coraz lepszymi kolumnami, wcale nie idzie konsekwentnie w parze postęp w wymienionych, podstawowych elementach brzmienia. To chyba wszyscy zdążyli zauważyć, że high-endowe kolumny potrafią zagrać spektakularnie, nadzwyczajnie, efektownie, potężnie, precyzyjnie itd... ale rzadko brzmią "zwyczajnie". Oczywiście nie chodzi o "zwyczajną zwyczajność", przeciętność, miałość, bylejakość, lecz o dźwięk jednocześnie wycynowy, jak i w pełni komfortowy – właśnie taki, który od początku do końca układa się do ucha przy każdej muzyce. Cokolwiek włączyłem, brzmiało uspokajająco – nie w znaczeniu "usypiania", ale potwierdzania, że wszystko jest na swoim miejscu.

Producent rekomenduje dopasowanie poziomu basu do ustawienia względem najbliższych powierzchni (wiadomo – bliskość ścian zwiększa poziom niskich częstotliwości), a średnich i wysokich – do akustyki pomieszczenia (silnie wytłumione skorzysta na podniesieniu poziomu, silnie odbijające – na obniżeniu), ale w przypadku *Soliterów* są też inne powody, związane ze sposobem promieniowania źródeł liniowych, dla których mogą one być pomocne w ustaleniu najlepszej charakterystyki.

Czysta przyjemność wiązała się z odbieraniem muzyki zgodnie z tym, jak ją znamy, zapamiętaliśmy, kiedyś polubiliśmy. A ekscytacja? To chyba złe słowo – *S 540* przynoszą raczej komfort, satysfakcję, emocje zdrowe, nawet głębokie, ale dojrzałe. Mogą być nawet spełnieniem marzeń, zwieńczeniem poszukiwań. Czy sam nie wpadam w taką pułapkę, zapewniając, że *S 540* są niezawodne? Przecież nie sprawdziłem tego na dziesiątkach płyt i setkach nagrań... Słyszałem jednak setki kolumn, wiele z nich chwaliłem za różne przymioty, niektóre zapadły w pamięć jako wyjątkowo udane zarówno w skali bezwzględnej, jak i w relacji jakości do ceny. Nie twierdzą, że *S 540* są lepsze od nich wszystkich.

***S 540* należą do elitarnego klubu kolumn, z którymi można się na długo „zaprzyjaźnić”, bo są odpowiedzialne, niezawodne i uczciwe. Są też jednak wymagające.**

Nie od muzyki, nie od materiału i nie wydaje mi się, aby w jakiś specjalny sposób od sprzętu. Najbardziej od tego, jak... usiądziemy. Ja siedziałem prawidłowo, ale wystarczyło na chwilę wstać (choćby po to, aby zmienić płytę), aby zauważyć, jak bardzo zmienia się charakterystyka – oczywiście na niekorzyść, i nie ma co tego owijać w bawełnę. *S 540* to kolumny bardzo audiofilskie zarówno cechami słyszalnymi w miejscu, gdzie ich słuchać powinniśmy, jak i tym, że miejsce to jest dość ściśle określone.

To nie są kolumny, które równomiernie „nagłośnią” dobrym brzmieniem duże pomieszczenie; ich dedykacja do większych metraży wynika z możliwości, a nawet konieczności odsunięcia się słuchacza na wspomniane minimum 3,5 m. Takie rezultaty są zgodne z założeniami producenta, który dla uzyskania najlepszego brzmienia na ograniczonym obszarze poświęcił szerokie rozpraszanie (zwłaszcza w pionie). Koncepcja „przywiązania do fotela” jest przez wielu krytykowana jako ortodoksyjna i nienowoczesna, nie będzie nam odpowiadać, gdy w fotelu spędzamy mało czasu, a chcielibyśmy, aby dobry dźwięk towarzyszył nam podczas różnych domowych zajęć. To jednak wciąż najlepszy sposób, aby zmaksymalizować jakość, szczególnie w pomieszczeniach słabo wytłumionych. Doskonałym przykładem tego były testowane kilka lat temu kolumny *Beolab 90 B&O*, które oferowały trzy tryby pracy – z rozpraszaniem bardzo szerokim (w założeniu dookólnym), „normalnym” (typowym dla kolumn o klasycznej konfiguracji przetworników dynamicznych) i zawężonym (przez połączenie specjalnej aranżacji przetworników i ich filtrowania). W ściśle określonym miejscu odsłuchowym najbardziej dokładniejsze, najbardziej plastyczne, komunikatywne i ogólnie przekonujące brzmienie generował tryb „bezpośredni” (o wąskiej charakterystyce kierunkowej) – redukcja odbić zapewnia najlepszy porządek zarówno odtworzenia przestrzeni, jak i charakterystyki częstotliwościowej (pod warunkiem, że został on osiągnięty w pobliżu osi głównej). I to samo można napisać o dwa razy od nich tańszych *S 540*, przy czym mają one tylko jeden tryb – właśnie ten „bezpośredni”.

O tym, co słychać w tym miejscu (odsłuchowym), można pisać same komplementy, chociaż i to nie wszystkich musi przekonać. To nie jest dźwięk z wielką mocą i „pazurem”, superpotężny czy przesywający. Scena dźwiękowa jest akurata, precyzyjna, ale nie tworzy wielkiego spektaklu przy każdym nagraniu.

Czasami dźwięk był wręcz „skromny”, z zamkniętymi oczami można by sądzić, że pochodzi z mniejszych kolumn. *S 540* nie wykazują ochoty do powiększania ani sceny, ani pozornych źródeł, za to dobrze różnicują również w tych

wymiarach, trzymając się założenia „prawidłowości” i „normalności”. Niektóre kolumny kreują brzmienie bardziej obszerne, obfite, masywne – nie tyle na samym basie, co ogólnie w niskich rejestrach, wraz z podgrzaniem „dolnego środka”, co może się przyczyniać do pozytywnego wrażenia spotkania z „prawdziwym” instrumentarium i dźwiękiem „na żywo”. *S 540* nie dokonują takiej manipulacji/rewitalizacji, trzymają się treści i skali nagrań, które często są pod tym względem niedoskonałe. Są też wybitne, takich również spróbowałem i było wtedy jasne, że w brzmieniu *S 540* niczego nie brakuje, nic nie jest osłabione; przy dobrym materiale rozwiną skrzydła i mogą to zrobić na wiele sposobów: pokazać bogactwo niuansów, szybkie uderzenia, głębię sceny, bliskość liderów, akustykę klubu, technikę miksowania.

**Wszystko jest pokazane w pewnej manierze... A może właśnie bez maniery, za to w nieskazitelnie czystej, spokojnej, neutralnej atmosferze.**

Wyborna przejrzystość nie jest obciążona wyostrzeniem, bogactwo faktur nie podkreśla szorstkości... może więc jednak *S 540* wygładzają? Raczej „klarują”, dzięki czemu słychać więcej i... spokojniej. W nagraniach, gdzie sybilanty są mocne, a nawet „przestęrowane”, słychać to w lżejszy, łagodniejszy sposób. W blachach perkusji można usłyszeć wszystko – impuls, soczystość, sytkość. *S 540* z lubością różnicują i niuansują. Cykanie jest cykaniem, szuranie – szuraniem. A kiedy jest nagranie z uderzeniem, to potrafią „przydzwonić”, ale wciąż nie pojawia się agresja. W całym pasmie, nie tylko na górze, przewija się odrobina miękkości i słodczy. Nie jest to nalot, a raczej „podkład”, coś głębszego, poprawiającego płynność, a nawet czytelność. Średnie tony są dobrze wyważone – ani podgrzane, ani rozjaśnione; z innych kolumn może cieszyć dźwięk bardziej gęsty, ustawiony niżej albo bardziej energiczny i przenikliwy. *S 540* trzymają się pełnej równowagi, nie dodają ani nie ujmuje emocji po żadnej stronie.

Obudowa zamknięta cieszy się dużą reputacją zwłaszcza wśród audiofilów, jako pewny sposób na bas dokładny i zróżnicowany. Co prawda teoretycznie możliwe jest, aby i z systemu zamkniętego był on słabo "kontrolowany", ale w praktyce to się nie zdarza, za to często jest on zbyt powściągliwy, suchy i "bezpłciowy". Dobrze zestrojony bas-refleks (z wykorzystaniem odpowiednich do tego głośników) może nie tylko nisko zejść, ale też mocno uderzyć i zapewnić dynamikę, na co jest bardzo dużo przykładów. Gdybym nie wiedział, że S 540 to konstrukcja zamknięta, zgadywałbym, że to właśnie... taki bas-refleks. Bas jest soczysty, często nawet obfity, również w tym zakresie pojawia się odrobina miękkości, odpowiednia, żeby wszystko dobrze się ze sobą wiązało, aby bas pulsował i płynął, ale się nie rozlewał. Parę razy przyszło mi na myśl, aby zmniejszyć poziom basu (o -1,5 dB, przełącznikiem przy terminalu), ale ostatecznie tego nie zrobiłem... Trochę z lenistwa, a trochę dlatego, że wystarczyła mi świadomość, iż "w razie czego" można z basu spuścić trochę powietrza, a na razie jest dobrze tak, jak jest.

Niedawno testowane Wilson Audio *The WATT/Puppy* i Sonus faber *Stradivari Anniversary*, czyli kolumny w podobnej cenie jak S 540. Sonusy są najbardziej klimatyczne i specyficzne przez zauważalnie obniżoną "tonację"; grają dźwiękiem gęstym, bliskim, czasami pochmurnym, przydymionym, nigdy napastliwym i rozjaśnionym; są relatywnie odporne na słabe warunki akustyczne ("gołe" ściany), dostatecznie stabilne w szerokim polu odsłuchu. Wilsony są bardziej dynamiczne, detaliczne, bezpretensjonalnie neutralne i odważne; ustawione daleko od ścian mogą zabrzmieć lekko; nie obfitość, lecz uderzenie basu równoważy aktywność wysokich rejestrów. S 540 – zrównoważone, nasycone, ale nie przegrzane, z piękną, naturalną średnicą, koronkową i czyściutką górą. Niezwykłe połączenie miękkości i szybkości, zdrowy bas, wierne odtworzenie przestrzeni, ale wszystko to pod warunkiem, który koniecznie trzeba wziąć pod uwagę – trzeba usiąść pośrodku i tylko tam delektować się... praktycznie wszystkim, co włączymy. Dla gości siedzących po bokach, albo co gorsza stojących za nami, zostaną tylko ochłapy.

## T+A SOLITAIRE S 540

### CENA

240 000 zł

www.hifi.dynamic.pl

### DYSTRYBUTOR

DYNAMIC.hifi

**WYKONANIE** Referencja T+A na miarę firmowej tradycji, ambicji i inżynierskiej rzetelności. Technicznie awangardowa, ekstrawagancka konstrukcja. Sekcje średniotonowa i wysokotonowa w formie źródeł liniowych. Sekcja niskotonowa z czterema 22-cm przetwornikami w obudowie zamkniętej.

**POMIARY** Wyniki pomiarów charakterystyk wykonane z odległości 1,5 m są obciążone błędem ze względu na specyficzne właściwości źródła liniowego. Z pomocą mogą przyjść regulacje poziomów w poszczególnych zakresach. Czulość 87 dB, impedancja znamionowa 4 Ω.

**BRZMIENIE** Dokładność, skupienie, kultura, wyrafinowanie, z dużym zasięgiem dynamiki i siłą basu. Precyzyjne i subtelne wysokie tony, naturalna, czysta średnica. Doskonałe różnicowanie, dokładna przestrzeń. Pełnia wrażeń w dokładnie wyznaczonym miejscu odsłuchowym.

**Te kolumny tak jak są dokładne i kulturalne, tak też wymagają tego od słuchacza. Nie słuchają się ich "w biegu", byle jak i byle skąd. Na specjalne przyjemności trzeba znaleźć specjalny czas.**

