

# BLUMENHOFER FUN 13 MKII

Pierwsza konstrukcja tego testu wyróżnia się połączeniem dość dużej obudowy ze skromnym układem głośnikowym. Tym sposobem wraz z większym modelem *Fun 17* konstrukcje krótkiej serii *Fun* są unikalne również w ofercie Blumenhofera, który z reguły nie żałuje nam dużych wooferów.



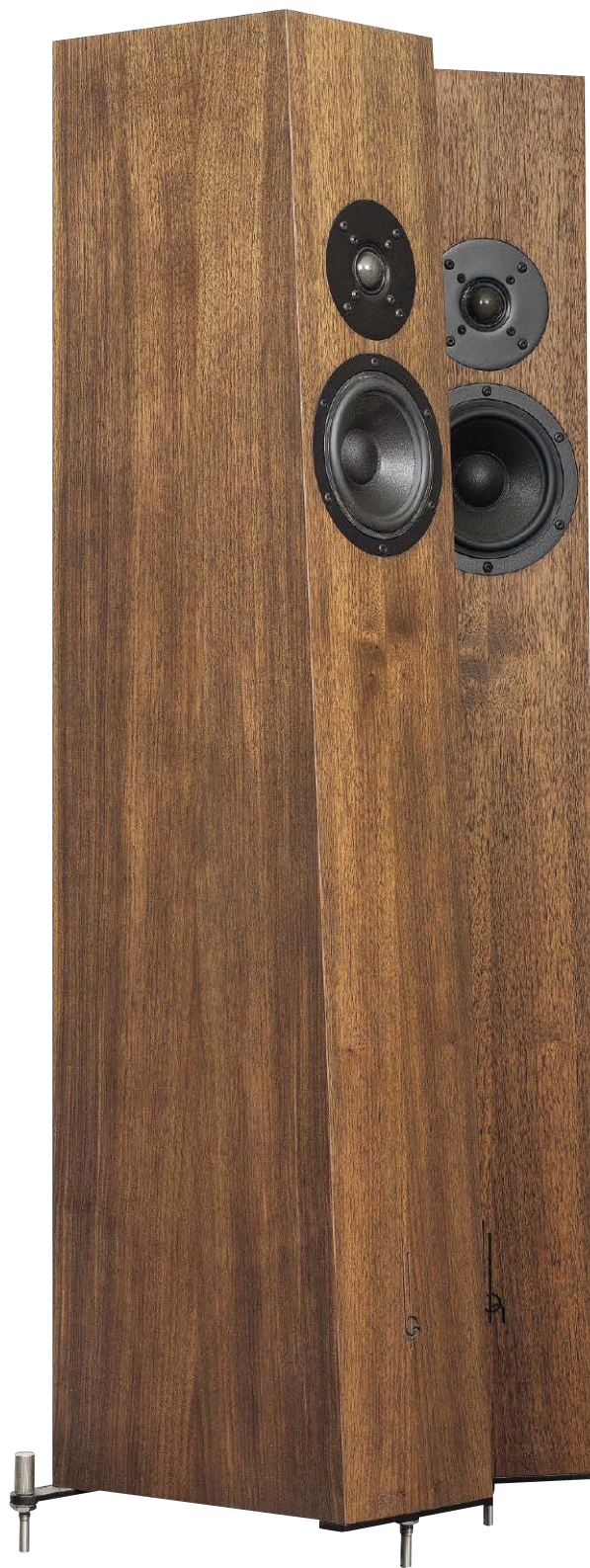
Niemiecką firmę wprowadziliśmy na łamy AUDIO z estradowym przytupem – jej największymi konstrukcjami *Gioia*.

Teraz przenosimy się w zupełnie inną część oferty: modeli *Fun*, które są najbardziej przystępnymi konstrukcjami wolnostojącymi, jednak kosztują ponad 10 000 zł. No money, no honey. No fun. Nawet najtańsza zabawa z Blumenhoferem kosztuje, bo bawarska manufaktura to ręczna robota, małoseryjna produkcja na zamówienie.

Największą zachętą ma być jednak przede wszystkim wyjątkowy charakter brzmienia – dynamicznego, estradowego, koncertowego, do czego potrzebne są konkretne rozwiązania techniczne, a także... kompromisy. Blumenhofer stawia sprawę jasno: liniowość charakterystyki, neutralność i precyzja nie są dla niego najważniejsze (co nie znaczy, że w ogóle się nie liczą), bowiem o wrażeniu naturalności i kontaktu z „żywą” muzyką w większym stopniu decydują inne właściwości. Efekty takiego podejścia do sprawy już poznaliśmy – brzmienie *Gioi* jest faktycznie spektakularne nawet w skali high-endu i cen sześciocyfrowych. Czy jednak można taką koncepcję zrealizować za pomocą... układu dwudrożnego, z jednym 15-cm nisko-średnio-tonowym? Oczywiście duże niskotonowe i towarzyszące im tuby potrafią znacznie więcej, ale na każdym pułapie cenowym można powalczyć, osiągając brzmienie

przynajmniej pod pewnymi względami lepsze od konkurentów, specjalne i firmowe. Tutaj dochodzi do paradoksu, gdy konstruktor mający określony już cel akustyczny, wymagający raczej większej liczby większych przetworników, nawet kosztem ich jakości, stosuje układ bardzo skromny; również w konfrontacji z innymi kolumnami tego testu, a więc w tej klasie cenowej. Swoją drogą znajdziemy w niej dużo

dwudrożnych monitorów, których w tym teście z założenia nie uwzględniamy, a które Blumenhofer też w ma w swoim katalogu, ale jakimi sposobami wyciska z takich maleństw, jak *Midi* i *Mini*, „koncertowe” brzmienie, tego nie wiem i na szczęście nie muszę tym razem ustalać... Dwie konstrukcje *Fun* już swoim wyglądem podpowiadają, gdzie pies jest pogrzebany – w dużej obudowie.



*Fun 13 MKII* nie jest nowością. Aktualną wersję drugą wprowadzono dokładnie 5 lat temu, a pierwszą – razem z większymi *Fun 17* (które przez ten czas nie uległy modyfikacji) ok. 10 lat temu. Ale takie projekty szybko się nie starzeją, tak jak nie zestarzało się pewne ogólne rozwiązanie, dość egzotyczne, będące najważniejszym i najciekawszym elementem obydwu modeli *Fun*.

## Obudowa nie jest wielka w skali bezwzględnej, ale jak na jedną 15-tkę – zdecydowanie ponadprzeciętna.

Analogicznie, w podobnych proporcjach, rzecz się ma z większymi *Fun 17*, w których pracuje 18-cm nisko-średniotonowy. Pora na wyjaśnienie: w symbolach modeli zakodowana jest średnica przetworników nisko-średniotonowych, jednak „zaniżona” względem naszego zwyczaju uwzględniającego całkowitą średnicę kosza, stąd podajemy 15 zamiast 13 cm i 18 zamiast 17 cm.

Obecnie niewiele jest kolumn wolnostojących z jednym przetwornikiem nisko-średniotonowym, nawet w relatywnie niewielkich obudowach. Takie połączenie ma swój sens, ale mniejszą opłacalność. Jeden przetwornik 15–18 cm, mając do dyspozycji ponad 20 litrów małej obudowy wolnostojącej, często może w niej rozwinąć charakterystyki lepsze niż w mniejszej objętości podstawkowego „monitora”. Mniejszej co prawda tylko dlatego, że duże monitory z małymi głośnikami... wyglądałyby dziwnie, chociaż mogłyby grać pierwszorzędnie. Jednak duża obudowa to też spore koszty, nie zawsze uzasadnione trochę lepszymi

charakterystykami w zakresie niskich częstotliwości... Co innego, gdy do takiej obudowy włożymy drugi głośnik nisko-średniotonowy (jak to obecnie robi większość producentów), wtedy stracimy na rozciągnięciu charakterystyki, ale zyskamy na mocy i efektywności. Koszty będą jeszcze wyższe, ale takie zyski już je uzasadniają.

Już z tego powodu, nawet bez rozpoznania, co dzieje się w środku *Fun 13 MKII*, wygląda on niezwykle. W takiej skrzyni inny producent zasunąłby nawet nie dwie, ale trzy albo i cztery 15-tki lub dołożył coś z boku... Mając okazję obejrzeć je z bliska, a nie znając ich opisu, albo nie dowierając, wielu pewnie sprawdzi, czy „czegoś” nie ma z tyłu, a może na dolnej ściance... Obudowa wygląda na zupełnie z innej parafii, od innej konstrukcji również dlatego, że powyżej przetwornika wysokotonowego pozostawiono wyjątkowo dużo wolnego miejsca, skądinąd słusznie lokując przetworniki na wysokości optymalnej dla siedzącego słuchacza, ale po co w takim razie obudowę „wyciągnięto” tak wysoko (ma ponad 110 cm i jest zdecydowanie najwyższa w tym teście)? Czy tylko w celu uzyskania potrzebnej objętości, wydającej się już przesadnie wielką dla jednej 15-tki? A nawet jeżeli tak, to czy nie mniejszym złem byłoby dalej powiększać głębokość...? Przynajmniej od frontu nie byłoby to takie kuriozum... Dość już pastwienia się, zresztą na niby, bowiem wiemy, co jest w środku, wiemy dlaczego obudowa jest tak wysoka, wiemy też, co jest w dolnej ścianie – nic nie ma, bo nie ma też całej dolnej ścianki...

## Na dole „zicie” wielki otwór, zajmujący całą powierzchnię podstawy.



Kolce są wyjątkowo długie, potrzebne dla dystansu pozwalającego na swobodne odprowadzenie fali z dużego wylotu wewnętrznej tuby. Ponadto pozwalają regulować ten dystans, a także pochYLENIE kolumny. Wobec takiej długości, aby nie uległy wyłamaniu, są odpowiednio solidnie zamontowane.



Obudowa *Fun 13 MKII* jest pod pewnymi względami prosta, a pod pewnymi zupełnie wyjątkowa. Wykonana bez luksusów, ale bardzo starannie. Wykończona naturalnym fornirem (bardzo duży wybór kolorystyczny, chociaż w różnych cenach).

Zagląając przezeń do środka, widzimy w zasadzie pustkę, tylko na samym końcu (a więc w górnej części) znajduje się trochę materiału tłumiącego. Wydaje się, że od wewnątrz widać całą obudowę zwężającą się do góry, przecież przednia ścianka jest pochylona. Ale nie widać głośników – od wewnątrz ścianki są gładkie. Z tej perspektywy nie widać, że w środku jest przegroda biegnąca blisko przedniej ścianki, zaczynająca się niedaleko dolnej przedniej krawędzi, stopniowo odsuwająca się od frontu i kończąca się dopiero niedaleko górnej ścianki, tam gdzie znajduje się wytłumienie. Jest jednak przejście między utworzoną w ten sposób „kieszeń” przy przedniej ściance a większą komorą otwartą na dole. To obudowa w labiryncie ćwierćfalowym, rozszerzającym się ku wylotowi, a więc działającym jak tuba, nie tylko przenosząca, ale też w pewnym zakresie częstotliwości wzmacniająca falę od tylnej strony przetwornika nisko-średniotonowego, który w tym widoku jest zasłonięty przegrodą. Część „ślepa”, zwężająca się aż do połączenia przegrody z przednią ścianką na samym dole, w teorii labiryntu ćwierćfalowego pełni rolę „antyrezonatora”, w którym powstają odbicia redukujące niektóre rezonanse głównej części – drogi od głośnika do wylotu – tak aby charakterystyka ciśnienia z wylotu była względnie wyrównana, a powiększając się ku wylotowi przekrój tunelu działa jak tuba, zwiększając ciśnienie.

Blumenhofer zwraca jednak uwagę, że dość proste obliczenia transformacji prędkości i ciśnienia, stosowane przy labiryntach o zmiennym przekroju, na podstawie teorii Venturiego, odnoszą się do doświadczeń z cieczami nieściśliwymi, a nie z gazami i powietrzem, którego ściśliwość sporo zmienia i komplikuje zagadnienie. Ponadto ruch powietrza nie jest jednokierunkowy, lecz oscylujący, zjawiska falowe są korzystnie lub niekorzystnie skorelowane z długością labiryntu i części, z których się składa... Pojawiają się przesunięcia fazowe między promieniowaniem przedniej strony membrany głośnika a wylotu. Stąd też najróżniejsze warianty obudowy ogólnie nazywanej ćwierćfalową, o różnych długościach poszczególnych sekcji, profilach, stosunkach powierzchni wlotów, wylotów i pracujących w nich przetworników, zamianach, zakrętach i zawinięciach...

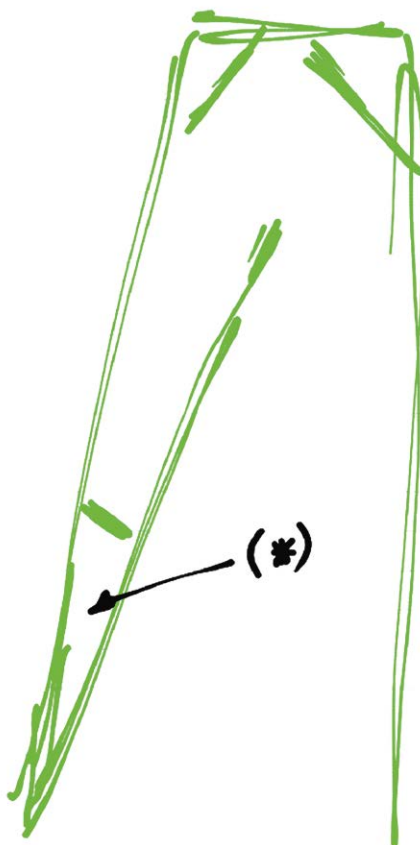
**Teoretycznie przetwornik powinien znajdować się w odległości 1/3 całkowitej długości labiryntu, licząc od końca zamkniętej części, i ten warunek Fun 13 MKII wydaje się spełniać.**

Z tego właśnie wynika wysokość obudowy – na oko głośnik nisko-średniotonowy znajduje się na 2/3 jej wysokości (od dołu, a więc od końca ślepej drogi), ale droga do wylotu jest ok. dwa razy dłuższa (najpierw 1/3 do góry, potem całą wysokość z powrotem do samego dołu). Jak to działa, będziemy mogli nie tylko usłyszeć, ale i zmierzyć.

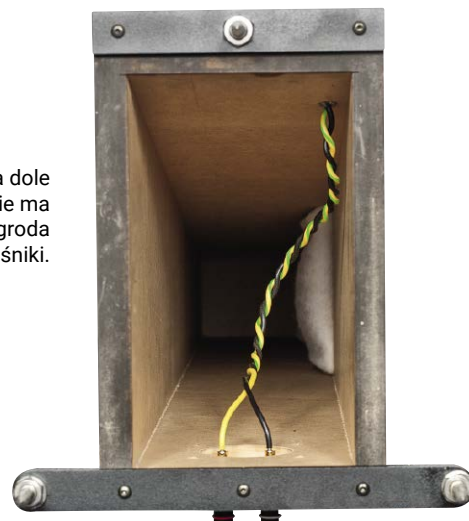
Obudowa jest więc duża, nieskomplikowana i niekonwencjonalna – ten wzór inspirował wielu amatorów DIY, którym nie straszna wielkość, a przyświeca idea zrobienia czegoś wyjątkowego, zwłaszcza gdy na liście priorytetów jest wysoka efektywność, będąca zasługą tuby. A ponieważ wysoka efektywność jest też cechą wielu przetworników szerokopasmowych, więc są one w takich obudowach spotykane stosunkowo często – należą do tej samej dawnej epoki, jak też i do tego samego współczesnego nurtu w świecie audiofilskim. Jednak Blumenhofer aż do stosowania szerokopasmowych

Rozszerzający się kanał osiąga na dole powierzchnię całej podstawy, stąd nie ma nawet szczątkowej dolnej ścianki. Przegroda z przodu zasłania głośniki.

się nie posuwa... Konsekwentnie stosuje układy dwudrożne, co też uzasadnia w wielu punktach koncentrujących się jednak na ich przewodzie nad układami trójdrożnymi. Poczyna się do takich wyjaśnień wobec faktu, że nawet jego największe konstrukcje, w tym testowane już *Gioia*, są dwudrożne, co staje się tam poważnym wyzwaniem ze względu na zastosowanie dużych i bardzo dużych przetworników niskotonowych. Natomiast układ dwudrożny z 15-cm nisko-średniotonowym nie jest niczym nadzwyczajnym, raczej oczywistym, chociaż tutaj zapakowanym do niezwyklej obudowy.



To szkic obudowy ćwierćfalowej przedstawiony przez samego producenta. Komora oznaczona gwiazdką to ewentualne miejsce montażu zwrotnicy – w testowanym egzemplarzu nie była jednak wydzielona.



**Wylot tuby zajmujący całe dno obudowy to też praktyczne uproszczenie konstrukcji, poprawa jej estetyki a także możliwość regulacji.**

Labirynty i tuby często mają wyloty w formie dużych prostokątnych okien, zwykle na dole przedniej ścianki, które może nie szpecą, ale są też słabą ozdobą. Z kolei wylot tak dużego otworu na dole wymaga znacznego odsunięcia od podłogi, ale przecież kolce i tak są potrzebne, a tak wysoka i smukła kolumna musi zostać ustabilizowana ich szerokim rozstawieniem – przynajmniej z przodu albo z tyłu. Przygotowano podparcie trzypunktowe, z dwoma kolcami z tyłu, rozstawionymi na szerokość 25 cm (całkowita długość tylnej podpory, a więc całkowita szerokość konstrukcji wynosi 27 cm, a samej obudowy – 17 cm) i jednym z przodu (ale też solidnie mocowanym do metalowej sztaby, rozciągającej się na szerokość obudowy). Regulowaniem przedniego kolca możemy, po pierwsze, zmieniać pochylenie przedniej ścianki, celując osią najlepszej charakterystyki zakresu średnio-wysokotonowego w miejsce odsłuchowe; po drugie, ewentualnie regulując również tylne kolce, zmieniać dystans do podłogi, który będzie wpływał na działanie labiryntu i charakterystykę w zakresie najniższych częstotliwości. Trzy punkty zawsze wyznaczają płaszczyznę, więc łatwiej tak uzbrojone kolumny ustabilizować (choć łatwiej też... przewrócić). Regulowanie pochylenia wcale nie jest opcją dla najbardziej dociekliwych i wymagających – w ten sposób można łatwo i zauważalnie zmienić brzmienie w dopuszczalnych granicach, co pokazują nasze pomiary.



Pod względem układu głośnikowego *Fun 13 MKII* i *Fun 17* są zupełnie konwencjonalne.

Ale i tutaj można wskazać na pewną ciekawostkę. W pierwszej wersji *Fun 13*, podobnie jak *Fun 17*, miał 20-mm kopułkę wysokotonową Etona; mniejsza od standardowej (25–28 mm) bardziej pasowała do 15-cm nisko-średniotonowego (niż do 18-cm w *Fun 17*), ale – jak można przeczytać w archiwalnych materiałach producenta – właśnie w *Fun 13* postanowiono zastosować nowy, lepszy wysokotonowy, tym razem decydując się na 28-mm kopułkę.

Jednocześnie wymieniono nisko-średniotonowy na nowy typ, z membraną typu P2C, jaką zastosowano już wcześniej w *Fun 17*. Do dzisiaj jednak nie zmodyfikowano *Fun 17* za pomocą większego tweetera, stąd widzimy pewien paradoks: w *Fun 13 MKII* mniejsza 15-tka jest połączona z większą 28-mm kopułką, a w *Fun 17* większa 18-tka – z mniejszą 20-mm kopułką. Na marginesie dodajmy, że w rodzinie *Fun* była jeszcze jedna konstrukcja – *Fun 10*... a więc jeszcze szczuplejsza, z 12-cm głośnikiem (między „ścięciami” jego kosza tylko 10 cm, co pozwoliło na zredukowanie szerokości obudowy do 12 cm...) Ale to już była przesada, możliwości takiego układu, nawet przy wspomaganiu obudową, nie mogły być nadzwyczajne, a cena wynosiła prawie 10 000 zł.

Wymieniona już membrana P2C to kompozyt polimerowy, wzmacniany karbonem, o budowie „kanapkowej”, więcej szczegółów producent nie podaje, opis tej techniki jest „w przygotowaniu”.

### Wszystkie przetworniki powstają w kooperacji z innymi niemieckimi, niewielkimi producentami.

Zwrotnica umieszczona jest za głośnikiem wysokotonowym, przymocowana do przegrody, chociaż na szkicu zamieszczonym na stronie producenta pojawia się sugestia, że może być dla niej przygotowana specjalna, zamknięta komora – na końcu ślepej drogi. Jej układ jest średnio skomplikowany – to para filtrów 2. rzędu z dodatkowym filtrem (pewnie Zobela) dla nisko-średniotonowego, z elementami dobrej, ale nie szalonej jakości: obydwie



28-mm jedwabna kopułka wysokotonowa ma niemal płaski front – tuba nie była potrzebna do podniesienia jej efektywności, chociaż dzisiaj wielu producentów stosuje krótkie falowody do regulacji charakterystyk kierunkowych, co jednak nie było w programie tej zabawy.



Również nowa (dla wersji *MKII*), większa kopułka wysokotonowa pochodzi od Etona.



15-cm przetwornik nisko-średniotonowy nie wydaje się być specjalnie przygotowany pod kątem pracy w labiryncie czy tubie. To prawdopodobnie ten sam typ, jaki jest stosowany w małym monitorze *Midi*, w systemie bas-refleks.

cewki są powietrzne, dwa kondensatory foliowe, a jeden elektrolityczny. Deklarowana przez producenta częstotliwość podziału wynosi 3 kHz – też zupełnie typowa dla takich przetworników. W tym przypadku przetwornik wysokotonowy nie musi „wchodzić” w średnicę, jak w większych kolumnach Blumenhofera, gdzie duże nisko-średniotonowe nie dają rady przetwarzać całego zakresu średnich częstotliwości. Ponieważ, mimo wspomaganie tubą, efektywność zakresu nisko-średniotonowego nie jest bardzo wysoka, więc wystarczyła też efektywność „zwykłego” kopułkowego



Głośniki dla Blumenhofera szykują inni niemieccy specjaliści, mniej i bardziej znani, ale najczęściej mający już spore doświadczenie i doskonale rozumiejący potrzeby swoich klientów.

wysokotonowego, bez żadnych dodatków tubowych.

Może trochę dziwić, że nie dodał tak modnego (wśród wielu innych producentów) falowodu dla korekcji charakterystyk kierunkowych, czym mógłby w pewnym stopniu upodobnić *Fun* do większych konstrukcji, a także – co nawet ważniejsze – poprawić charakterystykę, bowiem w pomiarach widać nadmiar energii nieco powyżej 2 kHz, pochodzący zarówno z nisko-średniotonowego, jak i szeroko rozpraszającego ten zakres wysokotonowego.

Jak widać i jak z powyższego wynika: żeby prawidłowo zestroić tubową obudowę ćwierćfalową, aby przyniosła spodziewane korzyści, musi ona być bardzo duża (w stosunku do zainstalowanego przetwornika), znacznie większa niż konieczna do „obsłużenia” takiego samego głośnika w obudowie bas-refleks, nie mówiąc o zamkniętej. Kubatura *Fun 13 MKII* jest podobna jak w *KLH Model Five*, w którym pracuje 25-cm przetwornik niskotonowy z membraną o powierzchni ok. 4 razy większej! Dlatego dla większości producentów taka inwestycja jest nieopłacalna – droga obudowa, a w niej tylko układ dwudrożny z jedną 15-tką... Za to Blumhofer poluje na „amatorów” kolumn o szczególnych konstrukcjach i właściwościach. Model *Fun 17* z 18-cm nisko-średniotonowym jest oczywiście jeszcze większy, ma wysokość prawie 130 cm i na tym Blumhofer kończy rozdział oferty z obudowami ćwierćfalowymi. Większe konstrukcje serii *Tempesta* i *Genuin* są już bas-refleksami, bo gdyby były ćwierćfalowymi tubami... byłyby jeszcze większe.

### **Seria *Fun* to coś specjalnego nawet u Blumhofera, a może spodobać się nie tylko wtajemniczonym audiofilom.**

Wąskie, chociaż wysokie kolumny nie są tak wymagające (nie tylko finansowo, ale i lokalowo), jak Blumhofery z wyższych serii. Tutaj niemiecka firma zagrała po swojemu, ale dla każdego.

Z brakiem maskownicy prawie każdy łatwo się pogodzi, zwłaszcza że powierzchnia narażona na uszkodzenia jest niewielka, a zastosowane membrany nie są szczególnie wrażliwe na dotyki. Odsuwa to kwestię negatywnego wpływu maskownicy na brzmienie. Cała obudowa jest wykonana z 19-mm MDF-u i oklejona naturalnym fornirem, dostępnym w wielu wariantach podzielonych na grupy. W grupie standardowej (w najniższej cenie 12 150 zł) znajdziemy: orzech, czereśnię, klon i brzozę. W droższych grupach: specjalnej (13 500 zł) i premium (14 850 zł) kolejne wersje, w tym egzotyczne.



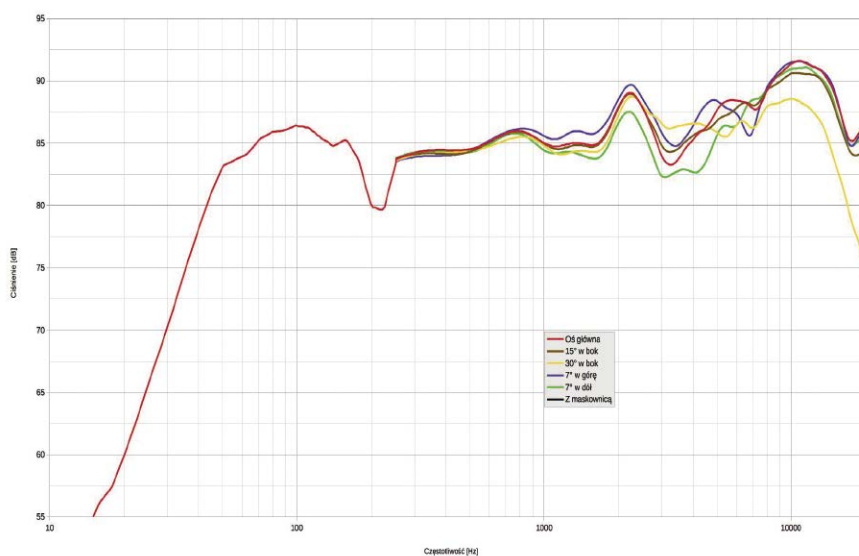
Pojedyncze, wysokiej klasy zaciski – elegancko, wygodnie i niezawodnie.

## LABORATORIUM BLUMENHOFER FUN 13 MKII

Chociaż nasz test *Fun 13 MKII* nie jest pierwszym na świecie ani nawet w Polsce, to chyba będziemy pierwsi, którzy przedstawią wyniki pomiarów. Szczególnie ciekawe w przypadku takiej konstrukcji! Szczegółowe omówienie działania obudowy tubowej przygotowaliśmy na następnej stronie, a na tej zajmujemy się standardowymi charakterystykami i parametrami.

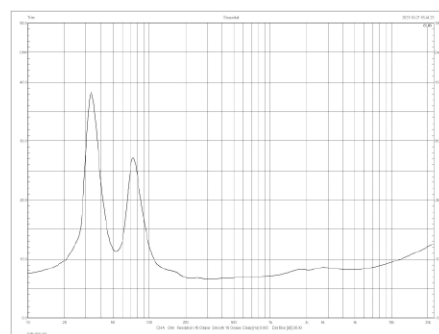
Producent obiecuje bardzo wysoką efektywność – aż 90 dB. Według naszych ustaleń jest ona niższa (86 dB), jednak to wciąż wynik ponadprzeciętny dla konstrukcji z jedną 15-tką. Tym bardziej, że mówimy o efektywności, a nie o czułości, bowiem zgodnie z deklaracją producenta, *Fun 13 MKII* ma impedancję znamionową 8  $\Omega$  (minimum to 6,5  $\Omega$  przy 300 Hz). I to jest już wyczyn, bo takiej kombinacji nie powtórzy żadna inna konstrukcja tego testu. Wszystkie pozostałe są 4-omowe, a więc ich czułość w okolicach 86 dB oznacza efektywność niższą o około 3 dB. *Fun 13 MKII* to najlepsza propozycja dla posiadaczy wzmacniaczy lampowych – łatwa impedancja, wysoka efektywność. Szczyty impedancji w zakresie niskich częstotliwości są wysokie, ale przebieg w zakresie średnio-wysokotonowym (a nawet już powyżej 110 Hz) – bez dużych zmian, co też liczy się w przypadku wzmacniaczy lampowych zarówno ze względu na łatwość dostarczania mocy do takiego obciążenia, jak i niski współczynnik tłumienia, a więc wysoką impedancję wyjściową, tworzącą dzielnik napięcia z impedancją kolumny i przez to mogącą „modulować” charakterystykę przetwarzania, gdyby charakterystyka impedancji silnie zmieniała się w funkcji częstotliwości. Deklarowana moc znamionowa to 80 W, a więc możemy te kolumny podłączyć także do przeciętnego (mocowo) wzmacniacza tranzystorowego. I też będzie dobra zabawa.

Producent określa pasmo przenoszenia 50 Hz – 20 kHz w ścieżce węższej niż standardowe  $\pm 3$  dB,



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

a mianowicie  $\pm 2$  dB. Tak podniesionej poprzeczki jednak nie przeskokował, bowiem nawet abstrahując od wąskiego antyrezonansu przy około 200 Hz (do czego wrócimy w dalszej części), w zakresie 250 Hz – 20 kHz potrzebujemy nawet nieco więcej niż  $\pm 3$  dB, głównie z powodu górk przy ok. 10 kHz i dołka przy 3 kHz – na wszystko nie możemy przecież przemykać oka, zwłaszcza że Blumenhofer zapowiedział, że będzie prymusem... Niedoskonałości te wynikają z cech samych przetworników. Charakterystyki zmierzone na różnych wysokościach ( $\pm 7^\circ$ ) rozchodzą się w dość szerokim sąsiedztwie częstotliwości podziału, ale w stopniu niekłopotliwym. Warto wiedzieć, aby wypróbować różne opcje, że siadając nisko, usłyszymy niższy poziom w zakresie 2–5 kHz (dźwięk będzie spokojniejszy, chociaż wokale może trochę nosowe). Charakterystyka biegnąca najwyżej pojawia się na osi  $+7^\circ$ , a więc na osi wyprowadzonej mniej więcej prostopadle do przedniej ścianki. Pokryłaby się z osią główną pomiaru (biegnącą równoległe do podłoża, na wysokości 90 cm, pomiędzy nisko-średniotonowym a wysokotonowym), gdyby kolumna nie była pochylona – jej



rys. 2. charakterystyka modułu impedancji.

pochylenie nie było więc absolutnie konieczne, ale można to zmienić regulacją wysokich kolców.

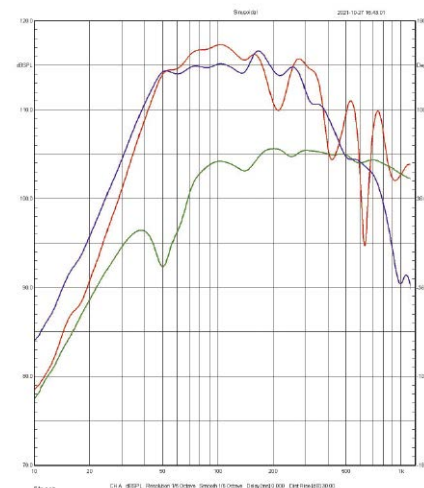
Wyekspozowanie okolic 10 kHz nie musi być dobitnie rozjaśniające, ale na pewno będzie słyszalne. Możemy tego uniknąć na osi  $30^\circ$  w poziomie, a więc pozostawiając kolumny ustawione osiami równoległe (bez skręcania na miejsce odsłuchowe). Tracimy wtedy więcej również na samym skraju pasma, ale sprawdźmy, czy tę stratę słyszymy...

Charakterystyki z maskownicą nie skomentujemy, bo maskownicy w ogóle nie ma.

W zakresie niskich częstotliwości spadek  $-6$  dB względem poziomu średniego notujemy przy ok. 43 Hz.

Na rys. 3. pokazujemy charakterystyki składowe w zakresie niskich częstotliwości - z głośnika (zielona), z wylotu tuby (niebieska) i wypadkową (czerwona). Poziom z wylotu tuby został podniesiony zgodnie ze wzmacniającym wpływem podłogi. Obudowa tubowa prowadząca od tylnej strony membrany podnosi efektywność w zakresie niskich częstotliwości, w zakresie szerszym niż działanie bas-refleksu, ponieważ nie jest układem dostrojonym do jednej częstotliwości rezonansowej (jak bas-refleks), lecz równocześnie do wielu częstotliwości, będących wielokrotnościami podstawowej, ćwierćfalowej częstotliwości rezonansowej. Przy tym podstawowym rezonansie powstaje efekt podobny jak w bas-refleksie – odciążenie na charakterystyce głośnika. Zastanawiające jest jednak, że charakterystyka wypadkowa przecina charakterystykę z tuby też dokładnie przy tej częstotliwości, a więc tak jak w przypadku bas-refleksu, chociaż nie powinno być tak w labiryncie. Rezonans ćwierćfalowy oznacza ułożenie się na drodze od głośnika do wylotu ćwiartki fali i przesunięcie fazowe między promieniowaniem przedniej strony głośnika i wylotu o  $90^\circ$ . Dopiero przy przesunięciu większym od  $120^\circ$ , które wiąże się z ułożeniem w tunelu jednej szóstej fali (przesunięcie od tylnej strony membrany o  $60^\circ$ ), ciśnienie wypadkowe jest niższe niż z któregośkolwiek ze źródeł (rachunek wektorowy), więc charakterystyka wypadkowa „ma prawo” leżeć niżej od charakterystyki z wylotu. W tym przypadku, jeżeli ćwierć fali ułożyło się przy 50 Hz, to jedna szósta – przy ok. 33 Hz. Do tej częstotliwości mogliśmy spodziewać się wyższego ciśnienia wypadkowego, niż z samej tuby, a nie niższego. Policzmy, czy rezonans przy 50 Hz może być rezonansem ćwierćfalowym. Jedna-czwarta fali 50 Hz ma długość ok. 172 cm, szacunki pokazują, że głośnik od wylotu tuby (wewnątrz obudowy) dzieli nieco mniej (ok. 150 cm). Ale nawet gdyby jakimś sposobem powstał tutaj rezonans bas-refleks, to nadal odległość od głośnika do wylotu powinna spowodować dodatkowe (korzystne) przesunięcie fazowe na tej drodze, zmniejszające z kolei przesunięcie między przednią stroną a wylotem. Charakterystyka poniżej 50 Hz opada z nachyleniem 24 dB/okt., a nie powoli je zwiększa (jak w labiryntach). Nie jestem największym ekspertem od tub i labiryntów, skoro nie potrafię tego wyjaśnić. Za najlepsze opracowanie tego tematu, jakie nadeszła Czytelnicy, ufundujemy roczną prenumeratę.

Natomiast powyżej rezonansu ćwierćfalowego wszystko odbywa się już zgodnie z teorią labiryntów. Przy dwa razy wyższej częstotliwości od rezonansu ćwierćfalowego, a więc przy 100 Hz, w labiryncie układa się połówka fali, co powoduje pełną zgodność fazową przedniej strony głośnika i wylotu – charakterystyka osiąga tutaj maksimum. Przy kolejnym podwojeniu, a więc przy 200 Hz, w labiryncie układa się już pełna fala, a więc wylot promieniuje w fazie zgodnej z tylną stroną głośnika, czyli... w dokładnie przeciwniej fazie do strony przedniej, stąd ciśnienia z tych źródeł się odejmują, powodując wąską, głęboką zapadłość na charakterystyce. Efekt ten będzie się powtarzał dla każdej wielokrotności 200 Hz (dobrze widać go przy 400 Hz, 600 Hz), z kolei przy częstotliwościach będących nieparzystymi wielokrotnościami połówki fali (100 Hz), dzięki zgodności faz wylotu i głośnika charakterystyka wypadkowa ma szczyty (300 Hz, 500 Hz, 700 Hz). A przy częstotliwościach będących nieparzystymi wielokrotnościami podstawowego rezonansu ćwierćfalowego – 150 Hz i 250 Hz – widać lekkie osłabienia na charakterystyce samego głośnika i zafalowania na charakterystyce z wylotu. W sumie te gęsto usiane zjawiska rezonansowe powodują poważne nierównomierności charakterystyki wypadkowej, topniejące wraz częstotliwością z powodu wcześniej opadającej charakterystyki z tuby, zarówno na skutek jej właściwości dolnoprzepustowych, jak i tłumienia znajdującego się za głośnikiem. Co ciekawe, tak wąskopasmowe nierównomierności w tym zakresie nie są „wyłapywane” przez pomiar mls,



rys. 3. Charakterystyki sekcji niskotonowej – składowe (głośnik, wylot tuby) i wypadkowa.

który na rysunku głównym zastępuje pomiar w polu bliskim przy 250 Hz.

Te rezonanse to koszt wyższej efektywności w zakresie niskich częstotliwości. Wynik 86 dB może nie wyglądać imponująco w kontekście obudowy tubowej, ale z piasku bąta nie ukęcisz... a tutaj pracuje tylko jedna 15-tka, 8-omowa, wyglądająca na typowy (choć dobrej klasy) przetwornik nisko-średnio-tonowy, a nie na okaz o nadzwyczajnej efektywności. Biorąc to wszystko pod uwagę, 86 dB to dużo, a że sporo zawdzięczamy obudowie tubowej, pokazuje właśnie rys. 3. – ciśnienie z jej wylotu jest w szerokim zakresie (aż do 300 Hz) znacznie wyższe od ciśnienia z samego głośnika, z bas-refleksu nie uzyskalibyśmy takich rezultatów, a tym bardziej z obudowy zamkniętej.

Impedancja znamionowa [Ω]	8
Czułość (2,83 V/1 m) [dB]	86
Moc znamionowa* [W]	80
Wymiary** (W x S x G) [cm]	111 x 17 x 29
Masa [kg]	14

\* wg danych producenta

\*\* szerokość bez nóżek



## ODSŁUCH

Blumenhofery poznaliśmy dotąd z dwóch potężnych konstrukcji – *Gran Gioia* i *Gran Gioia 2x10*. Zrobiły wrażenie, ale przecież miały czym... Duże głośniki niskotonowe w dużych obudowach, z dodanymi tubami, tubowe przetworniki średnio-wysokotonowe – to środki pozwalające realizować dźwięk mocny, żywy, dynamiczny. Ale jak osiągnąć taki cel, czy choćby jego namiastkę, za pomocą układu dwudrożnego z jednym 15-cm nisko-średniotonowym i „zwykłą” kopułką wysokotonową? Już wiemy, na co postawił Blumenhofer – na niezwykle obudowę. Ale czy to wystarczy? Rzecz jasna przed *Fun 13 MKII*, najmniejszą kolumną Blumenhofera, poprzeczka nie jest zawieszona tak wysoko jak przed *Gioiami*, ale i tak zadanie przed nią ambitne, nie powinna przecież oddać pola konkurentom w podobnej cenie. I nie oddaje.

**Chociaż nie jest to dźwięk tak spektakularny jak z większych Blumenhoferów, ani też najpotężniejszy w tej grupie, to po prostu robi duże wrażenie – jest czymś niezwykle dla tak skromnego układu głośnikowego.**

Może to trochę sztuka dla sztuki... Ale sztuka ciekawa, pouczająca i ostatecznie atrakcyjna dla wielu słuchaczy, więc i posiadanie takich kolumn będzie dla niejednego pokusą. Zwłaszcza gdy w charakterze dźwięku odkryje bardzo indywidualne właściwości przypadające mu do gustu, których inne kolumny nie posiadają. To dźwięk bardzo swobodny. Nie jest neutralny, ale neutralność w ogóle w tym teście jest dość rzadka, a lepiej powiedzieć – co najmniej specyficzna w każdym przypadku.

Pewne problemy oczywiście najlepiej słycać w bezpośrednich porównaniach. Wokale są podbarwione,



Na froncie wycięto dyskretne firmowe logo, znacznie ładniejsze niż przyklejane blaszki i plastiki.

czasami wychodzą na pierwszy plan, czasami są trochę skrupowane, jednocześnie jednak mają siłę niskich rejestrów, właściwą dla większych kolumn, a raczej dla większych przetworników nisko-średniotonowych. Dociążenie nie tylko basu, ale też „dolnego środka” przechyla szalę. Średnica nie jest więc idealnie ułożona i dokładna, a mimo to płynie z niej zarówno potok muzycznych emocji, jak też informacji. Mówiąc krótko – dużo słycać. Nie napadając i nie krzycząc, ale też nie snując się i nie muląc, jest dźwięczna, selektywna, trójwymiarowa. To jednak już właściwość całej kreacji, a nie tylko średnich tonów – duża przestrzeń, głębia, oddech, a wspomniana już swoboda to raczej łatwość budowania głębokich planów i „szeroki gest” stereofonii, niż wyjście w kierunku słuchacza. To szybkość zmian i różnorodność basowych nut, bez ciężkich łąpięć. Zaczeliliśmy od średnicy, jednak dzieląc pasmo schematycznie na zakresy, chociaż nie jest ona tym razem najważniejsza.

**Głównym źródłem siły i zabawy jest bas – spontaniczny, łobuzerski, ale bogaty, zróżnicowany, wyrazisty.**

Nie męczy jedną nutą, nie robi miękkiej poduchy, uderza twardo, wybrzmiewa z naleciałościami, jest daleki od grzecznego plumkania. Muzykę raczej podgrzewa, niż ociepla... Mam nadzieję, że różnica jest zrozumiała. Bas ma tutaj dużo do zagrania, bardziej on prowadzi średnicę niż średnica bas... ale ogólną równowagę zapewnią dobra porcja wysokich tonów. Znajac wyniki pomiarów, spodziewałem się ich nawet jeszcze więcej, a mówiąc szczerze, obawiałem się nadmiaru i byłem zdziwiony, że konstruktor poszedł tak daleko w tę stronę. Tym razem jednak nie prowadzi to do rozjaśnienia, całość nieźle się bilansuje, góra pasma jest odważna, błyszcząca, detaliczna, a przy tym gładka, świeża i słodka – nie sypie piaskiem, nie szoruje i nie dzwoni. Słuchanie *Fun 13 MKII* to rzeczywiście zabawa, i to dobra zabawa. Można je ustawić nawet w dużych salonach (testowane były w dużym pomieszczeniu), a wypełnią je muzyką może bez koncertowych poziomów głośności, lecz z przytupem i animuszem.

## BLUMENHOFER FUN 13 MKII

### CENA

12 150 zł

www.audiosystem.com.pl

### DYSTRYBUTOR

Audio System

### WYKONANIE

Obudowa z tubowym labiryntem, układ dwudrożny z 15-cm nisko-średniotonowym. Bardzo dużo wersji wykończenia, ale wszystkie forniorowane.

### POMIARY

Lokalne nierównomierności, ogólnie dobrze zrównoważone. Efektywność 86 dB przy impedancji 8 Ω – najlepsze w tym gronie do wzmacniaczy lampowych, ale z tranzystorem też pograją.

### BRZMIENIE

Swobodne, spontaniczne, soczyste i błyszczące. Duża przestrzeń, żywiołowy bas, dużo emocji.