



DUOGT

**NAJLEPSZY ZESTAW GŁOŚNIKOWY
W HISTORII SERII DUO**

Spis treści

O FIRMIE	Słowo wstępne	4–5	SEKCJA NISKOTONOWA	Głośnik niskotonowy	34–35
	Wartości	6–7		Wzmacniacz sekcji niskotonowej	36–37
	Nagrody	8–9		Zwrotnica cyfrowa	38–39
	Dźwięk	10–11	WZMACNIACZ iTRON	Podstawy techniczne	40–49
SERIA G3	Wprowadzenie	12–13		Wzmacniacz prądowy	50–51
	Najważniejsze atuty	14–15		Dźwięk	52–53
	Koncepcja	16–17	KONSTRUKCJA MODUŁOWA	Opcje rozbudowy	54–55
	Ogólny zarys konstrukcji	18–19			
TUBY I PRZETWORNIKI	Tuby	20–21	PERSONALIZACJA	Kolory	56–61
	Przetworniki	22–25	DANE TECHNICZNE	Sekcja tubowa	62–63
	Układ przetworników	26–27		Sekcja niskotonowa	62–63
	Przetwornik wysokotonowy	28–29			
	Przetwornik średniotonowy	30–31			
	Zwrotnica pasywna	32–33			



Holger Fromme — założyciel, właściciel i prezes firmy Avantgarde Acoustic

Słowo wstępne

W roku 2021 obchodziliśmy trzydziestolecie działalności naszej firmy. Mimo upływu lat pozostajemy wierni naszej pierwotnej koncepcji, jaką jest tworzenie najwyższej klasy kolumn tubowych, a dzięki stale zdobywanemu doświadczeniu robimy to coraz lepiej.

Produkcję pierwszej wersji modelu DUO rozpoczęliśmy w roku 1991. Od tamtego czasu nieustannie rozwijamy nasze konstrukcje i konsekwentnie dążymy do perfekcji, a każda kolejna generacja DUO przesuwa granice możliwości, jeśli chodzi o jakość dźwięku i czystą przyjemność ze słuchania muzyki.

Seria G3 w absolutnie wyjątkowy sposób łączy szereg innowacyjnych rozwiązań technicznych. Nowe kolumny są wyposażone w przetworniki, które pieczołowicie udoskonalamy już od trzydziestu lat i które udało nam się doprowadzić praktycznie do perfekcji. W połączeniu z tubami sferycznymi zapewniają one pełną kontrolę nad propagacją fal dźwiękowych między membranami a słuchaczem i pozwalają uzyskać efektywność na poziomie 107 dB przy impedancji 18 Ω , co jest wynikiem wręcz niewiarygodnym.

Pracę głośników wspomagają przełomowe układy iTRON^{AA}, które nie tylko wzmacniają sygnał elektryczny, ale również bezpośrednio sterują ruchem membran.

Seria G3 jest owocem programu badawczo-rozwojowego, w którym połączyliśmy specjalistyczną wiedzę i najnowsze osiągnięcia w dziedzinie akustyki i elektroakustyki ze znakomitymi tradycjami niemieckiej inżynierii.

Przy projektowaniu nowych kolumn skupiliśmy się na kwestii dla nas najważniejszej, czyli na tym, jak głośniki wprawiają w ruch cząsteczki powietrza po to, abyśmy mogli usłyszeć muzykę. Ponadto wprowadziliśmy rewolucyjne rozwiązania techniczne, dopracowaliśmy i udoskonalliliśmy wzornictwo oraz osiągnęliśmy niemal idealną równowagę między formą a funkcją.

Przedstawiamy produkt stworzony przez ekspertów, który dzięki przemyślanym rozwiązaniom może służyć właścicielowi przez długie lata.

Wizja

Naszą wizją jest stworzenie idealnego zestawu głośnikowego — nowoczesnego, a zarazem ponadczasowego. Zestawu, który będzie imponował jakością brzmienia i wykonania przez kolejne dziesięciolecia.

Chcemy, aby nasze produkty wywoływały u słuchaczy dreszczyk emocji i dostarczały im niezapomnianych wrażeń muzycznych wykraczających poza to, co oferował dotychczas sprzęt audio.

Zależy nam na jak najdoskonalszym, jak najbardziej porywającym i realistycznym oddaniu charakteru muzyki, ale też i na tym, aby nasze konstrukcje wyróżniały się pięknym i ponadczasowym wzornictwem.

Wartości

PASJA

Kochamy swoją pracę i chcemy, by jej owoce były inspiracją dla innych.

INNOWACYJNOŚĆ

Tworzymy i wdrażamy najbardziej zaawansowane rozwiązania techniczne, dzięki którym nasze produkty oferują coraz wyższą jakość dźwięku.

DAŻENIE DO PERFEKCJI

Stawiamy sobie wysokie wymagania i nie uznajemy półśrodków.

JAKOŚĆ

Projektujemy zestawy głośnikowe, które mają nie tylko znakomicie brzmieć, ale również działać niezawodnie przez dziesięciolecia.

ZADOWOLENIE KLIENTÓW

Staramy się patrzeć na nasze produkty z perspektywy klienta. Jeśli wywołują uśmiech na naszych twarzach, wiemy, że również użytkownicy będą z nich zadowoleni.

Nagrody

Firma Avantgarde Acoustic jest laureatem wielu nagród, takich jak German Brand Award czy iF Design Award, które są wyrazem uznania dla wyjątkowej, purystycznej koncepcji wizualnej naszych produktów oraz konsekwencji, z jaką wprowadzamy w życie nasze wartości i dbamy o tożsamość naszej marki.

Nasze produkty konsekwentnie wyznaczają nowe standardy pod względem mierzalnych parametrów jakościowych, a także regularnie wygrywają w testach porównawczych oraz są znakomicie oceniane przez najbardziej szanowanych, doświadczonych i wpływowych recenzentów w prasie branżowej.

Najważniejsze są jednak dla nas pozytywne uwagi i opinie naszych klientów, którzy zgodnie podkreślają główne atuty naszych kolumn głośnikowych: wyjątkową muzykalność i niezrównaną wierność przekazu.





Firmowe brzmienie Avantgarde

Jak brzmią kolumny głośnikowe marki Avantgarde Acoustic?

Odpowiedź jest prosta: jak muzyka. Realistycznie, namacalnie i porywająco, wręcz magicznie. Dynamicznie i trójwymiarowo, a gdy trzeba — kameralnie i subtelnie. Potężnie i energicznie, ale też zwiewnie, delikatnie i z ogromną paletą niuansów.

Nasze zestawy głośnikowe potrafią poruszyć ściany i przyprawić słuchacza o dreszcze, porwać do tańca i wzruszyć do łez. Co najważniejsze, potrafią robić to raz za razem, a ich brzmienie nigdy się nie nudzi. Dzięki nim można obcować z muzyką bardziej bezpośrednio — dokładnie tak, jak podczas występu na żywo.

Kluczem do uzyskania tak znakomitego brzmienia są prowadzone przez nas od lat badania nad ściśle zdefiniowanymi, podstawowymi zjawiskami akustycznymi. W ich wyniku wypracowaliśmy szereg zasad projektowania zestawów głośnikowych, które określamy mianem sześciu filarów architektury dźwięku Avantgarde Acoustic.

————— HDR Extreme^{AA}

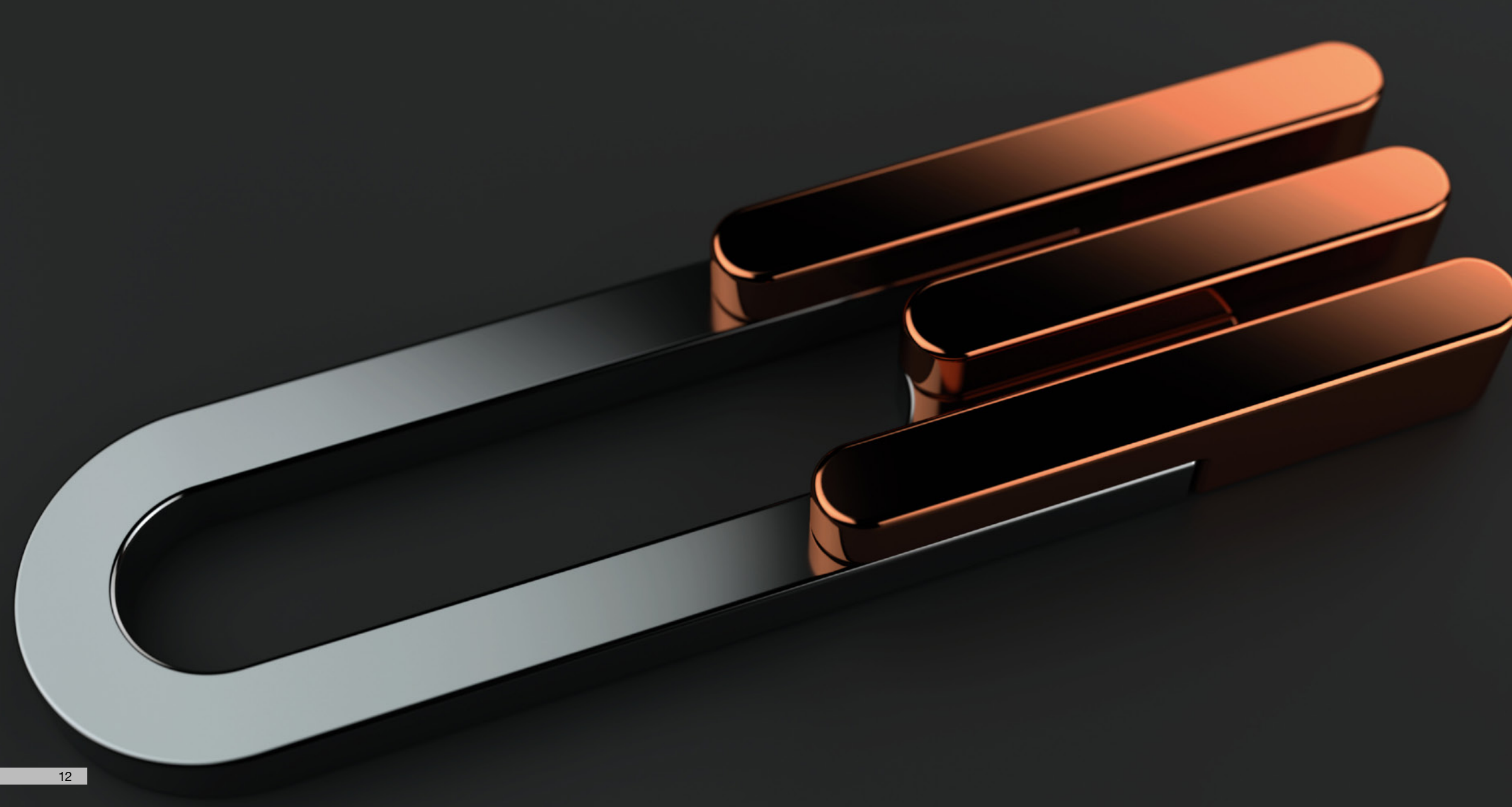
————— NanoTone^{AA}

————— TimePerfect^{AA}

————— TrueSpace^{AA}

————— CustomFit^{AA}

————— NaturalPlus^{AA}



Doskonałość w nowym wydaniu

Symbol G3 oznacza produkty trzeciej generacji, które są rozwinięciem i udoskonaleniem znanych i cenionych modeli z serii XD. Po raz drugi od premiery generacji pierwszej, która miała miejsce ponad 30 lat temu, w 1993 roku, zdecydowaliśmy się na gruntowną modernizację naszych technologii i platform produktowych.

W konstrukcjach z serii G3 rozwinęliśmy do granic możliwości koncepcję tuby naturalnej i uzyskaliśmy rekordową efektywność, co w połączeniu z poszerzonym pasmem przenoszenia daje niemal nieograniczone możliwości reprodukcji materiału muzycznego.

Opcjonalnie oferujemy również opatentowane, całkowicie aktywne moduły iTRON^{AA}, które dzięki wykorzystaniu nowatorskich rozwiązań technicz-

nych umożliwiają bezpośrednie sterowanie ruchem membran poprzez zapewnienie pełnej kontroli nad przepływem prądu przez cewki głośników. Efektem jest idealny, wolny od zniekształceń, krystalicznie czysty i naturalny dźwięk dający wrażenie uczestniczenia w występie na żywo.

Niewiarygodna szczegółowość, oszałamiający zakres makro- i -mikrodynamiki, bajeczna przestrzeń oraz potężny, a przy tym doskonale kontrolowany bas z możliwością dopasowania do upodobań słuchacza i charakteru pomieszczenia — tak można opisać w skrócie charakter brzmienia serii G3.

Najważniejsze atuty

- Większa dynamika, niższy poziom zniekształceń i jeszcze czystszy dźwięk dzięki zastosowaniu przetworników nowej generacji Evolution^{AA}
- Innowacyjna sekcja wysokotonowa z przetwornikiem XT3 i nową, wydłużoną tubą oferującą szersze pasmo przenoszenia i rekordowo niski poziom zniekształceń
- Idealna spójność dźwięku i zgranie fazowe dzięki umieszczeniu centrów akustycznych wszystkich przetworników w jednej płaszczyźnie
- Wyjątkowy, autorski superkondensator NatureCap^{AA} o znakomitych parametrach technicznych i niezwykle delikatnym charakterze brzmienia
- Standardowo montowane układy zabezpieczające E-Fuse, które umożliwiają jeszcze bardziej precyzyjne odwzorowanie dynamiki
- Opatentowane, całkowicie aktywne wzmacniacze prądowe iTRON^{AA} (dostępne jako opcja), zapewniające pełną kontrolę nad pracą przetworników i pozwalające uzyskać niezrównaną jakość dźwięku
- Charakterystyczna i niepowtarzalna koncepcja wizualna w połączeniu z konstrukcją modułową ułatwiającą przyszłą modernizację układów elektronicznych
- Lakier fortepianowy na obudowach modułów niskotonowych oraz nowe, eleganckie opcje kolorystyki i wykończenia pozwalające jeszcze lepiej dopasować konfigurację wymarzonych kolumn głośnikowych do indywidualnych upodobań





PÓŁAKTYWNA SEKCJA TUBOWA

Efektywność 107 dB

Przetwornik średniotonowy w technologii Omega o impedancji 18 Ω

Sferyczna tuba średniotonowa o średnicy 670 mm

Membrana SoftMesh

Głośnik średniotonowy bez zwrotnicy pasywnej

Układ PolarisationPlus^{AA} pracujący z napięciem 100 V

Para głośników niskotonowych o średnicy 12 cali (cewka o średnicy 152 mm)

Wzmacniacz sekcji niskotonowej o mocy 1000 W

Cyfrowy procesor dźwięku z korektorem

DUO^{GT} Koncepcja

Dzięki zastosowaniu potężnej tuby sferycznej o średnicy 27 cali model DUO GT w wyjątkowy sposób łączy najwyższą jakość dźwięku z dynamiczną elegancją. W fascynującym świecie zestawów tubowych rozmiar ma znaczenie: im większa tuba, tym szersze pasmo przenoszenia i tym większe korzyści, jakie przynosi słuchaczowi zastosowanie tej właśnie technologii. Dlatego nasi inżynierowie wykorzystali całą swoją wiedzę i doświadczenie, aby stworzyć jeszcze większe tuby sferyczne umożliwiające poszerzenie zakresu częstotliwości o całą oktawę w porównaniu z sekcją średniotonową modelu UNO SD.

Uzyskanie najwyższej klasy brzmienia wymaga połączenia znakomitych tub z równie doskonałymi przetwornikami. We wlocie tuby średniotonowej znajduje się przetwornik Evolution^{AA} XM2 o średnicy 170 mm, którego konstrukcja została zoptymalizowana pod kątem dużego, liniowego wychylenia membrany. Membrana jest wykonana w technice kompozytowej SoftMesh. Szkielet konstrukcji stanowi specjalna siatka usztywniająca z mikroskopijnymi otworami, które są wypełnione specjalnie opracowanym syntetycznym elastomerem. Połączenie stabilnej struktury siatkowej z elastyczną powłoką umożliwia skuteczne tłumienie rezonansów wewnętrznych kopułki i pochłanianie zniekształceń.

Model DUO GT jest wyposażony w głośnik wysokotonowy XT3 — ten sam, który występuje w naszych flagowych zestawach głośnikowych TRIO G3. W przetworniku XT3 zastosowaliśmy lżejszą membranę pierścieniową, co umożliwiło przesunięcie górnej granicy pasma przenoszenia aż do 22 kHz przy efektywności wynoszącej 107 dB. Uzyskane w ten sposób brzmienie jest czystsze, bardziej precyzyjne i rozdzielcze, a przy tym pełniejsze i bardziej naturalne.

W kolumnie DUO GT umieściliśmy również dużo bardziej rozbudowany moduł niskotonowy. Zastosowanie dwóch głośników XB12 w konfiguracji bas-refleks pozwoliło praktycznie podwoić zapas dynamiki w dolnym zakresie częstotliwości. W porównaniu z głośnikiem stosowanym w poprzedniej wersji modelu UNO średnica cewki wzrosła ze 100 do 153 mm. Ogromny, 6-calowy układ magnetyczny pozwala uzyskać bardzo duży współczynnik siły i wysoką moc znamionową, a jednocześnie znacznie zmniejszyć kompresję termiczną.

Montowany w kolumnach DUO GT wzmacniacz sekcji niskotonowej G3-1000 ma moc 1000 W i jest wyposażony w zaawansowany cyfrowy procesor dźwięku. Dzięki temu można w prosty sposób dopasować parametry dźwięku do indywidualnych upodobań oraz warunków akustycznych panujących w danym pomieszczeniu.

DUO^{GT}

Model DUO GT (Grande Twin) jest trzecią wersją rozwojową tubowego zestawu głośnikowego dostępnego w ofercie Avantgarde Acoustic już od 1993 roku. W modelu tym połączyliśmy naszą sprawdzoną, a zarazem innowacyjną architekturę tub sferycznych z udoskonalonym głośnikiem średnionotonowym XM2, nowym referencyjnym głośnikiem superwysokotonowym XT3 opracowanym z myślą o modelu TRIO oraz głośnikami niskotonowymi XB12 z dużą cewką znanymi z modułów SPACEHORN.

Nowy zestaw głośnikowy jest duchowym spadkobiercą konstrukcji sprzed 30 lat, ale ma inny temperament i oferuje ciemniejsze, dynamiczniejsze brzmienie z bardziej zwartym basem.

Oto najlepszy zestaw głośnikowy w historii serii DUO.

TECHNOLOGIA MODUŁOWA G3

- Konstrukcja modułowa ze złączem wielostykowym
- Możliwość późniejszej rozbudowy o dodatkowe moduły
- Wbudowane rozwiązania umożliwiające korzystanie w przyszłości z nowych technologii

ZWROTNICA G3

- Technologia SphericLowCut^{AA}
- Komora filtrowania akustycznego AirGate^{AA}
- Nowe kondensatory NatureCap^{AA}
- Układ PolarisationPlus^{AA} trzeciej generacji

OPCJONALNIE

MODUŁ AKTYWNY ZE WZMACNIACZEM iTRON^{AA}

- Opatentowana technologia wzmacniacza prądowego
- Symetryczny układ single-ended bez ujemnego sprzężenia zwrotnego
- Bezpośrednie sterowanie ruchem membrany

WZMACNIACZ SEKCJI NISKOTONOWEJ G3-1000

- Moc wyjściowa 1000 W
- Filtry aktywne sterowane procesorem
- Nowy interfejs użytkownika G3 do programowania ustawień

WYSOKIEJ KLASY UKŁAD ZABEZPIECZAJĄCY E-FUSE

NOWA PALETA KOLORÓW

- Wykończenie na wysoki połysk
- Wykończenie metaliczne na wysoki połysk
- Wykończenie supermatowe

WSPÓŁPŁASZCZYZNOWY UKŁAD PRZETWORNIKÓW

WYŁĄCZNIK I KONTROLKA ZASILANIA

OPCJONALNIE

WYKOŃCZENIE LAKIEREM FORTEPIANOWYM NA WYSOKI POŁYSK

GŁOŚNIK ŚREDNIOTONOWY XM2

- Nowy, udoskonalony przetwornik Evolution^{AA} XM2 DUO
- Technologia Omega pozwalająca uzyskać impedancję 18 Ω i efektywność 107 dB
- Sferyczna tuba średnionotonowa o średnicy 670 mm

REFERENCYJNY GŁOŚNIK WYSOKOTONOWY XT3

- Nowa tuba wysokotonowa o średnicy 200 mm i długości 176 mm
- Nowy, udoskonalony głośnik superwysokotonowy Evolution^{AA} XT3
- Membrana pierścieniowa z podwójnym zawieszeniem
- Pasma przenoszenia rozszerzone do 28 kHz

GŁOŚNIK NISKOTONOWY XB12

- Dwa nowe 12-calowe głośniki XB12 z cewką o średnicy 152 mm
- Pole magnetyczne o indukcji 1,15 tesli działające na cewkę o obwodzie 480 mm
- Membrana z materiału kompozytowego złożonego z celulozy długowłóknistej i włókna węglowego

PODSTAWA Z KOLCAMI

- Skokowa regulacja ustawienia ramion z kolcami (co 7,5°)
- Element tłumiący drgania wykonany z odlewanej aluminium
- Kolce z litego metalu precyzyjnie toczzonego na obrabiarkach CNC

Tuby sferyczne

ZNAKOMITA TECHNOLOGIA DOPROWADZONA DO PERFEKCJI PRZEZ AVANTGARDE ACOUSTIC

Ponad 30 lat temu postanowiliśmy wykorzystać jedno z podstawowych zjawisk akustycznych występujących w naturze do stworzenia wyjątkowej oferty kolumn głośnikowych. Tak powstały nasze znakomite tuby sferyczne — konstruowane z niespotykaną wcześniej precyzją w oparciu o zaawansowane algorytmy matematyczne. W przypadku serii G3 podstawowe prawa fizyki rządzące procesem przekształcania sygnału elektrycznego w akustyczny stały się nieodłącznym elementem procesu projektowania. W naszych produktach to funkcja dyktuje formę, a naturalna efektywność przekłada się na elegancję w sferze technicznej i wizualnej.

WYZNACZANIE GRANIC W CELU POKONANIA OGRANICZEŃ

Zamiast swobodnie rozpraszać fale dźwiękowe we wszystkich kierunkach, nasze tuby sferyczne emitują je w sposób całkowicie kontrolowany i kierunkowy. Efektem jest zarówno większe skupienie emitowanych fal, co przekłada się na bardziej energiczne, namacalne i wyraziste brzmienie, jak i ograniczenie niepożądanych odbić od bocznych ścian pomieszczenia, które rozmywają i zniekształcają przekaz muzyczny.

MNIEJ STRAT, WIĘCEJ MUZYKI

Umieszczenie przed głośnikiem tuby akustycznej jest najskuteczniejszym sposobem na wzmocnienie fal dźwiękowych i zwiększenie efektywności całego układu. Elementy ruchome, czyli cewka i membrana, mogą być wówczas znacznie mniejsze, a przez to lżejsze, co przekłada się na lepszą kontrolę.

Zmniejszenie rozmiarów i masy ruchomych elementów przetwornika pozwala również znacznie zmniejszyć ich moment bezwładności, a tym samym zwiększyć czułość i szybkość reakcji układu. Membrana w głośniku tubowym nie tylko znacznie szybciej przyspiesza, ale też szybciej się zatrzymuje — zależnie od tego, czego wymaga odtwarzany sygnał audio.

Zmniejszenie powierzchni membrany pomaga również zwiększyć stabilność mechaniczną całej konstrukcji, co w połączeniu z mniejszym wychyleniem przynosi znaczne obniżenie poziomu zniekształceń.

TUBY WYKONYWANE Z CHIRURGICZNĄ PRECYZJĄ

Opracowanie doskonałego przetwornika to dopiero połowa sukcesu. Do uzyskania pełnego efektu potrzebna jest również tuba sferyczna, której powierzchnia jest wygładzana z niemalże chirurgiczną precyzją, a przekrój obliczany z dokładnością do

tysięcznych części milimetra. Zachowanie tak surowych standardów jest konieczne, jeśli chcemy zapobiec dyfrakcji lub refrakcji fal akustycznych wewnątrz tuby, a tym samym uniknąć interferencji i zniekształceń.

Opracowanie i zaprojektowanie tub sferycznych stosowanych w kolumnach Avantgarde Acoustic nie było jedynym wyzwaniem. Również ich produkcja jest bardzo złożonym procesem, który wymaga zachowania niezwyklej dokładności i powtarzalności, zastosowania rozbudowanych maszyn wraz z oprzyrządowaniem oraz zachowania surowych norm czystości — podobnych do tych obowiązujących na salach operacyjnych.

KWADRATURA KOŁA

Kiedy patrzymy na trąbkę, trudno jest nam sobie wyobrazić, że mogłaby ona mieć kwadratowy wylot (czarę). Podobnie jest w przypadku głośnika tubowego — jeśli chcemy w pełni wykorzystać zjawiska fizyczne zachodzące w tubie akustycznej, musimy zadbać o to, aby miała ona przekrój idealnego koła.

Dopiero spełnienie tego warunku gwarantuje, że fale dźwiękowe będą propagowane z kolistej membrany głośnika poprzez tubę do pomieszczenia w sposób liniowy — bez dyfrakcji i interferencji.

EFEKTY POTWIERDZONE NAUKOWO

Nasze głośniki tubowe są poddawane najbardziej rygorystycznym testom przeprowadzanym przez niezależne placówki badawcze. Wyniki uzyskane w pracowni jednego z uniwersytetów zadziwiły nawet tamtejszych naukowców:

- Ośmiokrotnie większy zakres dynamiki
- Zniekształcenia mniejsze o 90%
- Dziesięciokrotnie większa rozdzielczość

Co to oznacza w kategoriach muzycznych? W przypadku głośników marki Avantgarde Acoustic rozpiętość między najcichszymi a najgłośniejszymi dźwiękami jest ośmiokrotnie większa niż w konstrukcjach tradycyjnych. Ponadto z uwagi na znacznie niższy poziom zniekształceń i dziesięciokrotnie większą rozdzielczość w porównaniu z kolumnami wyposażonymi w klasyczne głośniki montowane w przedniej ścianie obudowy nasze zestawy tubowe pozwalają dużo czystiej i wierniej odtworzyć barwę i fakturę dźwięku oraz wydobyć nawet najdrobniejsze detale dodające nagraniom realizmu.

Przetworniki

POŁĄCZENIE IDEALNEJ TUBY Z IDEALNYM PRZETWORNIKIEM

Nieodłącznym partnerem każdej tuby jest odpowiednio dobrany przetwornik elektroakustyczny. W przypadku kolumn Avantgarde Acoustic przetworniki są projektowane pod kątem współpracy z konkretnymi tubami i opracowywane równolegle z nimi. Cały proces wymaga ogromnej staranności, ponieważ tuby sferyczne stawiają przetwornikom szczególne wymagania techniczne, a do tego działają niczym akustyczne szkło powiększające, w którym wszelkie ewentualne niedoskonałości ujawniają się z dziesięciokrotnie większą siłą. Prace nad nową serią przetworników Evolution^{AA} trwały ponad pięć lat. Przez cały ten czas dopracowywaliśmy nasz projekt, eksperymentowaliśmy, wprowadzaliśmy udoskonalenia, wykonywaliśmy pomiary i przeprowadzaliśmy testy odsłuchowe. Ostatecznie udało nam się idealnie dopasować do siebie wszystkie elementy i stworzyć spójną całość charakteryzującą się wyjątkową jakością dźwięku oraz znakomitymi parametrami technicznymi.

IDEALNA CHARAKTERYSTYKA CZĘSTOTLIWOŚCIOWA RECEPTĄ NA DOSKONAŁY DŹWIĘK

Skuteczność, z jaką tuba wzmacnia dźwięk, rośnie wraz ze spadkiem częstotliwości. Oznacza to, że zachowanie właściwej równowagi tonalnej wymaga

ga zastosowania przetworników odtwarzających wysokie tony z odpowiednio większą głośnością, co w praktyce wyklucza użycie głośników konwencjonalnych. W związku z tym stworzyliśmy własną rodzinę przetworników o nazwie Evolution^{AA}, w ramach której starannie dopasowujemy poszczególne modele do specyfiki konkretnych kolumn.

MOC BEZ OGRANICZEŃ

Słup powietrza w głośniku tubowym stawia membranę przetwornika większy opór niż w konstrukcjach klasycznych i jest ściślej powiązany z ruchem membrany. Aby przezwyciężyć początkową impedancję mechaniczną, nasze przetworniki muszą być zatem wyposażone w znacznie silniejsze układy magnetyczne.

Przetworniki Evolution^{AA} dysponują znacznie większą mocą niż głośniki konwencjonalne o podobnej średnicy, ale jej uzyskanie wymaga zastosowania najbardziej zaawansowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technicznych oraz najwyższej jakości materiałów magnetycznych — dobieranych bez względu na koszty. Dlatego w naszych głośnikach stosujemy między innymi jarzma ze stali niskowęglowej (zawierającej jedynie 0,05% węgla), magnesy ferrytowe klasy Y40 oraz magnesy wykonane z egzotycznych metali ziem rzadkich, takich jak kobalt czy stopy alnico.

PRECYZJA I DBAŁOŚĆ O SZCZEGÓŁY

Niejako skutkiem ubocznym nadzwyczajnej efektywności, z jaką tuby wzmacniają dźwięk, jest to, że wzmocnieniu ulegają również wszelkie zniekształcenia i nieliniowości wprowadzane przez przetwornik. Z tego powodu przy projektowaniu i produkcji przetworników z serii Evolution^{AA} musimy zachowywać dziesięciokrotnie surowsze normy dotyczące tolerancji parametrów, powtarzalności i kontroli jakości niż w przypadku głośników tradycyjnych.

MEMBRANY HITEC — STABILNE JAK SKAŁA

Chcielibyśmy również zwrócić uwagę na to, jak wielką pracę wykonują membrany naszych przetworników. Ich zadaniem jest przekształcanie mocy układu magnetycznego w ruch masy powietrza w tubie, co oznacza, że są stale poddawane działaniu bardzo dużych sił.

Dlatego zdecydowaliśmy się na zastosowanie trójwarstwowej konstrukcji kanapkowej w postaci warstwy materiału usztywniającego pokrytej z obu stron powłokami antyrezonansowymi. Odpowiedni dobór materiałów i mniejsza średnica sprawiają, że membrana i zawieszenia są również wytrzymałe na działanie sił skrętnych. W ten sposób powstał układ drgający o bardzo dużej sztywności i najlepszych w swojej klasie parametrach tłumienia wewnętrznego.





Przetworniki

PROFIL SPHERICDOME^{AA}

Kopułkowy profil membrany przetwornika Evolution^{AA} jest precyzyjnie dopasowany do odpowiadającej mu tuby, co pozwala uzyskać spójną fazowo charakterystykę ciśnienia akustycznego. Jest to o tyle istotne, że właściwa emisja fal dźwiękowych ma zasadnicze znaczenie dla ostatecznej jakości dźwięku.

TECHNIKA FILTROWANIA AIRGATE^{AA}

Starannie zaprojektowana komora łącząca membranę przetwornika z wlotem tuby pełni funkcję filtra akustycznego, który dzięki wykorzystaniu naturalnych zjawisk akustycznych pozwala nawet czterokrotnie zmniejszyć zniekształcenia wysokoczęstotliwościowe.

LEPSZA KONTROLA DZIĘKI WIĘKSZEJ IMPEDANCJI

Dzięki zastosowaniu cewek wykonanych w technologii Omega przetworniki Evolution^{AA} montowane w modelach z serii G3 mają bardzo wysoką impedan-

cję elektryczną, co sprawia, że są łatwe do wystęrowania. Korzystna charakterystyka impedancyjna stwarza optymalne warunki pracy dla wzmacniaczy, a także uwypukla zalety wysokiej klasy kabli głośnikowych. Większa moc, niższy poziom zniekształceń i lepsza kontrola przekładają się także na bardziej precyzyjną odpowiedź częstotliwościową.

KONSTRUKCJA SINGLEFRAME^{AA}

Przetworniki Evolution^{AA} w kolumnach z serii G3 są wykonane w architekturze SingleFrame^{AA}. Oznacza to, że są wyposażone w solidne, odlewane kosze, które osłaniają również elementy układu magnetycznego i tworzą stabilny fundament dla elementów ruchomych przetwornika.

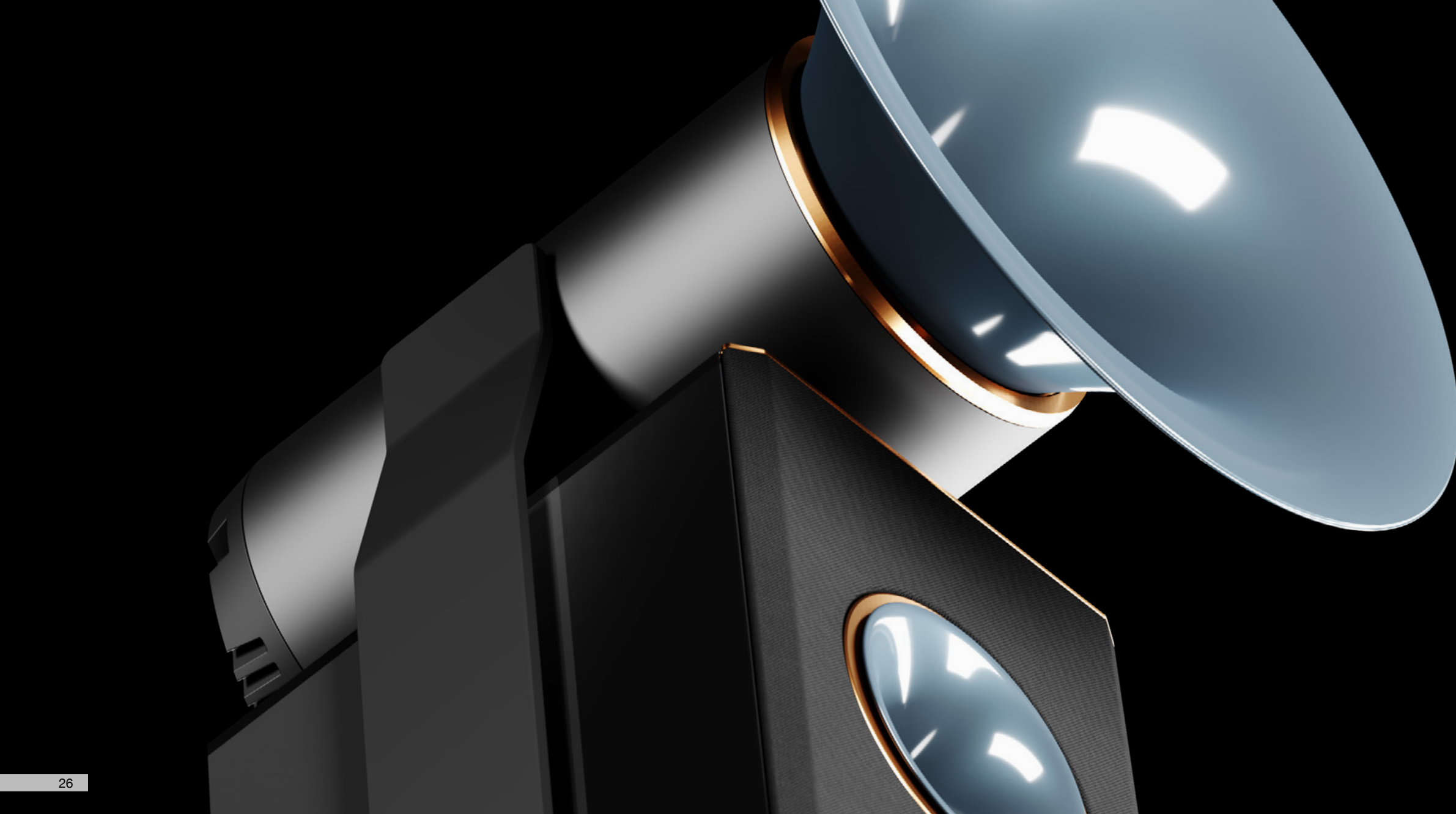
ZAWIESZENIE O LINIOWEJ CHARAKTERYSTYCE SZTYWNOŚCI

W tradycyjnych przetwornikach — przeznaczonych do pracy w wielu różnych typach kolumn — sztywność zawieszenia rośnie wraz z wychyleniem membrany, zwłaszcza gdy zbliża się ono do wartości

granicznych. W przypadku zestawów głośnikowych Avantgarde Acoustic jest jednak inaczej. Z uwagi na to, że potrafimy precyzyjnie określić zakres pracy i parametry fizyczne każdego przetwornika, możemy również opracować specjalne zawieszenia cechujące się liniową charakterystyką sztywności w całym zakresie wychyleń. W ten sposób unikamy kompresji i nie ograniczamy dynamiki głośnika.

WŁAŚCIWA ODPOWIEDŹ FAZOWA

Zmiany konstrukcyjne wprowadzone w przetwornikach Evolution^{AA} przyniosły istotną poprawę odpowiedzi fazowej w obsługiwanych przez nie zakresach częstotliwości. Przy prawidłowym zgraniu fazowym wszystkie zakresy są emitowane dokładnie w tym samym czasie, co pozwala utrzymać równomierną głośność w całym paśmie i prawidłowo odwzorować informacje przestrzenne zawarte w nagraniu.



Dopasowanie przetworników

WSPÓŁPŁASZCZYZNOWY UKŁAD PRZETWORNIKÓW

W zestawach głośnikowych z serii G3 wszystkie przetworniki są umieszczone dokładnie w tej samej płaszczyźnie. Inaczej mówiąc, ich centra akustyczne są idealnie ze sobą zgrane tak, aby odległość między poszczególnymi źródłami dźwięku a słuchaczem była jednakowa. Dzięki temu sygnały akustyczne z poszczególnych źródeł (przetwornika niskotonowego, przetwornika średnionotonowego i przetwornika wysokotonowego) docierają do słuchacza w tej samej chwili, co zapewnia idealną relację między poszczególnymi dźwiękami.

Nowy supertweeter XT3

NAJSZYBSZY GŁOŚNIK WYSOKOTONOWY W HISTORII FIRMY AVANTGARDE

Choć ludzkie ucho jest mniej wrażliwe na dźwięki o częstotliwości powyżej 5 kHz, składowe harmoniczne występujące w tym zakresie są nieodłącznym elementem barwy poszczególnych instrumentów. Wierne odwzorowanie górnych rejestrów pozwala prawidłowo rozróżnić konkretne głosy i instrumenty, a także jest niezbędne do zbudowania obszernej, otwartej sceny dźwiękowej umożliwiającej precyzyjne zlokalizowanie poszczególnych dźwięków w przestrzeni.

W modelu DUO GT zastosowaliśmy całkowicie nowy głośnik wysokotonowy XT3, w którym wprowadziliśmy szerokie i radykalne zmiany w stosunku do wcześniejszych konstrukcji. Opracowaliśmy między innymi zupełnie nowy profil tuby ze znacznie dłuższą gardzielą oraz dopasowany do niej przetwornik, który znakomicie wypada w pomiarach i świetnie brzmi w praktyce.

NOWA TUBA O DŁUGOŚCI 145 MM

Aby poprawić jakość odtwarzania wysokich tonów, musieliśmy przekonstruować zarówno tubę, jak i przetwornik. W rezultacie powstał zupełnie nowy tubowy głośnik wysokotonowy, którego średnica wynosi 200 mm — o 20 mm więcej niż w starszej wersji XT. Jednocześnie długość tuby wzrosła z 85 mm aż do 176 mm, co przełożyło się na obniżenie częstotliwości granicznej i znaczne zwiększenie

mocy akustycznej, a tym samym umożliwiło zastosowanie przetwornika z dużo mniejszą membraną.

MEMBRANA PIERŚCIENIOWA I PODWÓJNE ZAWIESZENIE

Znany z serii XD głośnik wysokotonowy z membraną kopułkową został zastąpiony zupełnie nową konstrukcją o nazwie Evolution^{AA} XT3. Nowy przetwornik ma membranę pierścieniową z dwoma zawieszeniami (umiejscowionymi na obwodzie wewnętrznym i zewnętrznym), która jest lżejsza, a zarazem bardziej odporna na zniekształcenia mechaniczne, dzięki czemu lepiej wytrzymuje zwiększone ciśnienie wsteczne wytwarzane przez nową tubę o średnicy 200 mm.

REKORDOWO NISKI POZIOM ZNIEKSZTAŁCEN

Zastosowanie nowego przetwornika wysokotonowego Evolution^{AA} XT3 umożliwiło obniżenie całkowitego poziomu zniekształceń harmonicznym (THD) o 10 dB w stosunku do serii XD, czyli do wartości o 50 dB niższej od odtwarzanego sygnału muzycznego. W rezultacie wartość zniekształceń zmniejszyła się w porównaniu z poprzednim modelem z 1% do 0,32%.

WIĘKSZA EFEKTYWNOŚĆ, CZYSTSZY DŹWIĘK

Zmodyfikowana konstrukcja tubowego głośnika wysokotonowego Evolution^{AA} XT3 umożliwia uzy-

skanie jeszcze większego ciśnienia akustycznego przy użyciu mniejszej i lżejszej membrany. W dolnym zakresie częstotliwości przetwornik osiąga rekordową wartość 115 dB przy równomiernie rosnącej charakterystyce częstotliwościowej. Dzięki temu mogliśmy podwyższyć częstotliwość odcięcia filtra górnoprzepustowego, a tym samym zwiększyć moc znamionową i margines dynamiki w porównaniu z poprzednim modelem.

IDEALNE ZGRANIE CZASOWE I BRAK PRZESUNIĘĆ FAZOWYCH

W pomiarach przesunięcia czasowego nowy przetwornik wysokotonowy Evolution^{AA} XT3 uzyskuje wartości referencyjne w całym zakresie częstotliwości. Przesunięcie fazowe jest mniejsze niż 50 stopni (w zakresie od 4 do 20 kHz), co sprawia, że nasza wyjątkowa konstrukcja jest klasą sama dla siebie i umożliwia odtwarzanie nawet najwyższych częstotliwości z idealnym wyrównaniem czasowym.

DWADZIEŚCIA OSIEM TYSIĘCY DRGAŃ NA SEKUNDĘ

Z uwagi na mniejszą masę membrana pierścieniowa głośnika wysokotonowego Evolution^{AA} XT3 może drgać znacznie szybciej niż membrany używane w naszych wcześniejszych modelach. Dzięki temu górna granica pasma przenoszenia sięga 28 kHz, co przekłada się na większą czystość, spójność i rozdzielczość harmoniczną dźwięku, a w rezultacie pełniejsze i bardziej naturalne brzmienie.





Głośnik średniotonowy XM2

REFERENCYJNA JAKOŚĆ ŚREDNICH TONÓW

W dyskusjach na temat brzmienia sprzętu z wysokiej półki wiele uwagi poświęca się wysokim tonom, a jeszcze więcej — tonom niskim, natomiast znacznie rzadziej wspomina się o tzw. górnym basie (czyli zakresie podstawowym) czy tonach średnich. Tymczasem to właśnie w zakresie od 200 Hz do 4 kHz ludzki słuch jest najczulszy i to w tym zakresie mieszczą się zarówno głosy wokalistów, jak i dźwięki większości instrumentów — w istocie odpowiada on za ponad 80% postrzegania słuchowego (i odbioru muzyki).

Dlatego naszym zdaniem — bez względu na to, jak wysoko znajduje się górna granica pasma przenoszenia i jak nisko schodzi bas — o rzeczywistej klasie systemu audio decyduje jakość odtwarzania średnich tonów, ponieważ to one niosą w sobie istotę muzyki, jej „duszę”.

Uzyskanie odpowiedniej „szybkości” odtwarzania tego zakresu przy użyciu głośników tubowych jest bardzo trudne i stanowi swego rodzaju test jakości zestawów głośnikowych klasy wyższej, w którym oddziela się ziarno od plew. To tu przebiega granica między dźwiękiem po prostu dobrym a dźwiękiem „nie z tej ziemi”. Konstrukcje z dobrze zaprojektowaną sekcją średniotonową oferują przyjemniejszy w odbiorze, cieplejszy i pełniejszy dźwięk. Doskonale oddają też dynamikę wyższych składowych

harmonicznych instrumentów basowych, nadając w ten sposób odtwarzanej muzyce niewiarygodną energię, precyzję i namacalność w szerokim przedziale częstotliwości — od dolnego po górny zakres tonów średnich.

670–370–100, CZYLI WYMARZONE PROPORCJE

Głośnik średniotonowy XM2 jest wyposażony w tubę sferyczną, której łączna średnica wynosi 670 mm, długość — 370 mm, a średnica otworu wlotowego — 100 mm. Tuba imponuje swoimi rozmiarami i przyciąga uwagę nietuzinkowym profilem, a przy tym jest po prostu piękna. Ważniejsze od aspektów wizualnych są jednak kwestie techniczne: dzięki zastosowaniu tak dużej tuby głośnik bez trudu odtwarza częstotliwości od 170 Hz do 4 kHz z niewiarygodną wręcz efektywnością 107 dB.

WYJĄTKOWY UKŁAD ELEKTROMECHANICZNY

Do uzyskania parametrów sięgających granic możliwości technicznych — zwłaszcza w dolnym zakresie częstotliwości — potrzebna jest przede wszystkim duża moc. Z tego powodu wyposażyliśmy nowy tubowy głośnik średniotonowy Evolution^{AA} XM2 w najlepsze dostępne obecnie magnesy wykonane z metali ziem rzadkich, a w celu uzyskania jeszcze silniejszego pola magnetycznego umieściliśmy również w przestrzeni znajdującej się wewnątrz kar-

kasu specjalne magnesy InnerCore^{AA}. Moc całego układu umożliwia odtworzenie nawet najsilniejszych impulsów dynamicznych bez zniekształceń.

W POGONI ZA NAJLEPSZYMI ROZWIĄZANIAM — BEZ WZGLĘDU NA KOSZTY

Przy projektowaniu tubowego głośnika średniotonowego Evolution^{AA} XM2 wykorzystaliśmy wszystkie dostępne materiały i technologie, takie jak kompozytowa konstrukcja membran TripleLayerCompound^{AA}, technika filtrowania AirGate^{AA} czy architektura SphericDome^{AA}. Połączenie doskonałych rozwiązań technicznych będących owocem ponad trzydziestu lat doświadczeń z niezrównaną precyzją wykonania przynosi znakomite efekty.

Głośnik Evolution^{AA} XM2 otwiera nowy etap rozwoju naszych produktów, a przy tym zachowuje niepowtarzalny charakter brzmienia, z którego słyną zestawy głośnikowe marki Avantgarde Acoustic. Dzięki wyjątkowej efektywności nowa jednostka generuje ciśnienie akustyczne sięgające 107 dB przy mocy zaledwie jednego wata i jest pod tym względem bezkonkurencyjna.

Podsumowując, XM2 jest po prostu najlepszym głośnikiem średniotonowym w swojej klasie, cechującym się niezrównanymi parametrami elektroakustycznymi.



Filtr

IDEALNA ZWROTNICA

Zadaniem zwrotnicy w każdej konstrukcji wielodrożnej jest dzielenie sygnału w taki sposób, aby poszczególne zakresy częstotliwości nie były odtwarzane równocześnie przez kilka głośników, ponieważ w takim przypadku istnieje ryzyko powstawania niepożądanych rezonansów lub wzajemnego wygaszania się fal dźwiękowych. Obu tych zjawisk należy za wszelką cenę unikać, jeśli odtwarzany dźwięk ma wiarygodnie oddawać rzeczywiste brzmienie prezentowanego materiału muzycznego.

Jeśli tuby są duszą naszych kolumn głośnikowych, to zwrotnice są ich sercem. Zaprojektowanie idealnej zwrotnicy jest sporym wyzwaniem spędzającym sen z powiek projektantom. Nasi specjaliści podeszli jednak do sprawy z właściwym sobie profesjonalizmem i opracowali nie tylko poszczególne elementy, ale również kompletne techniki filtrowania umożliwiające rozwiązanie kluczowych problemów.

TECHNIKA FILTROWANIA SPHERICLOWCUT^{AA}

Każda z naszych tub sferycznych może odtwarzać niskie tony tylko do pewnej ściśle określonej częstotliwości. Dźwięki o długości fali większej niż wymiary tuby nie mogą być prawidłowo propagowane, w związku z czym są automatycznie odfiltrowywane. Technika SphericLowCut^{AA} pozwala uzyskać optymalny, całkowicie naturalny spadek

charakterystyki odtwarzania niskich tonów bez użycia dodatkowych elementów — wyłącznie dzięki starannym obliczeniom i wykorzystaniu najbardziej efektywnej metody filtrowania opartej całkowicie na prawach fizyki i wolnej od wszelkich podbarwień.

TECHNIKA FILTROWANIA AIRGATE^{AA}

Kolejną techniką zastosowaną w głośniku średnio-tonowym jest technika AirGate^{AA}, która umożliwia pasywne filtrowanie wysokich częstotliwości bez umieszczania dodatkowych elementów elektronicznych w torze sygnałowym. Innowacyjne, nieszablone rozwiązanie doskonale sprawdza się w praktyce i pozwala uniknąć niekorzystnych skutków ubocznych typowych dla zwrotnic tradycyjnych.

KONDENSATORY NATURECAP^{AA}

Pomimo zastosowania technik AirGate^{AA} i SphericLowCut^{AA} wciąż mogą się pojawić sytuacje wymagające użycia dodatkowych filtrów elektronicznych — często poza pasmem przepustowym przetwornika. Może to być konieczne na przykład w celu zabezpieczenia głośnika wysokotonowego przed impulsami o niskiej częstotliwości bądź w celu uniknięcia przeciążenia termicznego przetwornika.

Z myślą o takich przypadkach opracowaliśmy własne kondensatory o nazwie NatureCap^{AA}, które wyróżniają się niezwykle rozbudowaną konstrukcją i są

produkowane ręcznie w Niemczech. Ich elektrody są wykonane z litego walcowanego aluminium, nie zaś z folii z tworzywa sztucznego pokrytej cieniutką warstwą metalu, a rolę dielektryka pełni materiał kompozytowy z włókien celulozowych nasączone olejami pochodzenia biologicznego. Proces produkcji jest niezwykle złożony i kosztowny, ale dzięki znacznie większej masie litego aluminium oraz właściwościom tłumiącym naturalnych olejów nasze kondensatory są znacznie mniej podatne na drgania o dużej częstotliwości.

Nowe kondensatory NatureCap^{AA} są mniej więcej 25-krotnie większe i znacznie cięższe od kondensatorów znanych z serii XD. W związku z tym ich zamocowanie na płytce drukowanej wymaga użycia specjalnych wsporników, ale uzyskana dzięki nim jakość dźwięku rekompensuje z nawiązką wszelkie trudności na etapie produkcji i montażu.

UKŁAD POLARISATIONPLUS^{AA}

Aby zapobiec oscylacji pola elektrycznego w kondensatorze NatureCap^{AA} na skutek zmian polaryzacji sygnału audio, stosujemy niewielki obwód prądu stałego ustalający wyrównanie magnetyczne każdego z kondensatorów. Wyjątkowy układ PolarisationPlus^{AA} całkowicie stabilizuje polaryzację i umożliwia czystsze przetwarzanie przyrostowych zmian sygnału.

Głośnik XB12 z cewką o średnicy 153 mm

POTĘŻNA TUBA — POTĘŻNY PRZETWORNIK

Z myślą o modelu UNO GT zaprojektowaliśmy zupełnie nowy, 10-calowy głośnik niskotonowy, który jest prawdopodobnie najmocniejszą jednostką tego typu opracowaną dotychczas z myślą o dużych tubowych systemach basowych.

W porównaniu z głośnikiem montowanym w kolumnach DUO poprzedniej generacji średnica cewki wzrosła ze 100 mm do 153 mm. Zastosowanie tak dużego, 6-calowego układu magnetycznego pozwala uzyskać bardzo duży współczynnik siły elektromotorycznej i wysoką moc znamionową, a jednocześnie znacznie zmniejszyć kompresję termiczną.

Sercem układu magnetycznego są dwa wysokiej klasy magnesy, do produkcji których musieliśmy zaangażować największy w Europie zakład dysponujący piecem indukcyjnym pracującym z napięciem 200 000 V. Generują one pole magnetyczne o indukcji 1,15 tesli, które oddziałuje na cewkę o obwodzie wynoszącym 480 mm — ponad 50% więcej niż w poprzednim modelu. Całość uzupełniają nabiegunniki ze stali niskowęglowej, które również zostały zaprojektowane specjalnie z myślą o głośniku XB12.

Aby zapewnić jak najbardziej liniową pracę układu drgającego nawet przy maksymalnym wychyleniu membrany, zastosowaliśmy resor dolny o opatentowanym profilu dynamicznym, który dostosowuje

się do położenia zawieszenia górnego. Samo zawieszenie górne jest wykonane z niskostratnego kauczuku akrylonitrylo-butadienowego (NBR), który pozwala uzyskać szybką i równomierną charakterystykę transjentową.

Membrana jest wykonana z materiału kompozytowego złożonego z celulozy długowłóknistej i włókna węglowego, który charakteryzuje się znakomitą sztywnością i odpornością na skręcanie, a tym samym umożliwia działanie układu według zasady sztywnego tłoka.

Głośnik XB12 ma nowy kosz SingleFrame^{AA} z ramionami odlewany z aluminium, które dodatkowo osłaniają układ magnetyczny, aby zapewnić pełną stabilność mechaniczną elementów ruchomych.

Model XB12 wyznacza nowe standardy techniczne i jakościowe w kategorii 10-calowych głośników niskotonowych. Zastosowanie tej właśnie jednostki podkreśla wyjątkowy i bezkompromisowy charakter kolumn DUO GT, a także jest podstawą ich wyjątkowego i bezkompromisowego brzmienia.





Wzmacniacz sekcji niskotonowej

MOC, KTÓRA KRUSZY MURY

Aktywną sekcję niskotonową modelu DUO GT zasila wbudowany wzmacniacz G3-1000, który składa się tak naprawdę z dwóch wzmacniaczy o mocy 500 W. Oznacza to, że każdy z głośników niskotonowych jest zasilany przez oddzielny wzmacniacz, co gwarantuje duży zapas dynamiki nawet przy zaawansowanych ustawieniach korekcji dźwięku.

Przełączane wejście wyzwalacza (12 V) umożliwia zdalne włączanie zasilania sekcji niskotonowej.

Dostępne są zarówno wejścia wysokopoziomowe umożliwiające bezpośrednie podłączenie modułu niskotonowego do wzmacniacza zintegrowanego, amplitunera lub końcówki mocy, jak i wejścia liniowe w postaci gniazd XLR. Układy wejściowe są zbalansowane, pracują z dużą impedancją i wykorzystują sprzężenie transformatorowe. Umożliwia to rozłączenie masy obwodu, co zapobiega powstawaniu pętli masy i ułatwia podłączanie kolumn do wzmacniaczy o konstrukcji symetrycznej lub wzmacniaczy pracujących w konfiguracji zmostkowej.

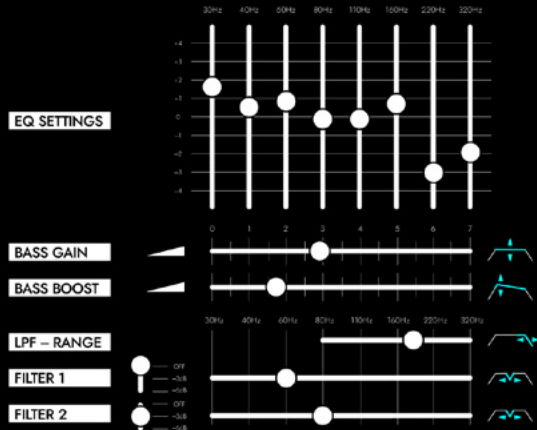
Cały moduł z elektroniką jest chroniony przez nowoczesny układ zabezpieczający E-Fuse, który jest znacznie szybszy (a tym samym skuteczniejszy) od konwencjonalnych bezpieczników i nie wpływa negatywnie na jakość dźwięku.

Zwrotnica cyfrowa

WSZYSTKO POD KONTROLĄ

Wzmacniacz sekcji niskotonowej jest wyposażony w zaawansowany cyfrowy procesor dźwięku (DSP), który pełni funkcję zwrotnicy cyfrowej działającej z precyzją i dokładnością nieosiągalną dla techniki analogowej. Zastosowanie zwrotnicy cyfrowej umożliwia wyeliminowanie wszelkich pasywnych elementów filtrujących z toru sygnałowego.

Do regulacji głośności sekcji niskotonowej służą dwa przyciski umieszczone obok ekranu procesora



DSP. Oprócz tego dostępnych jest wiele innych ustawień (takich jak filtry górno- i dolnoprzepustowe, korektory itd.), które można konfigurować za pomocą oprogramowania Avantgarde Control. W związku z tym w module procesora zamontowaliśmy dwa gniazda sieci LAN, które umożliwiają łączenie szeregowo i równoczesne programowanie sekcji niskotonowych w kilku kolumnach. Ponadto dostępny jest port serwisowy USB.

Głównie odświeżony interfejs użytkownika jest bardziej intuicyjny i łatwiejszy w obsłudze, a dostępne opcje pozwalają szybko dopasować wszystkie parametry do akustyki pomieszczenia i indywidualnych upodobań słuchacza.

Za pomocą regulatora BASS-BOOST można podbić niskie częstotliwości poniżej 45 Hz i w ten sposób zmienić charakterystykę pracy sekcji niskotonowej z liniowej na „ocieploną”.

Cyfrowy procesor dźwięku jest również wyposażony w ośmiopasmowy korektor, który umożliwia regulację poszczególnych pasm częstotliwości w zakresie ± 4 dB. Za jego pomocą można dopasować

charakterystykę częstotliwościową do określonego typu brzmienia (liniowa, techno, disco, pop itd.) lub zredukować występujące w szerszych zakresach rezonanse pomieszczenia.

Suwak LPF-RANGE służy do regulacji górnej częstotliwości podziału zwrotnicy sekcji niskotonowej, co wpływa na ogólną równowagę tonalną zestawu. Przy wyższych wartościach zakres pracy sekcji niskotonowej zachodzi częściowo na pasmo przenoszenia tuby średnionowej, co sprawia, że głosy i dźwięki instrumentów nabierają cieplejszej barwy i wypełnienia. Z kolei ustawienie niższej częstotliwości podziału zwrotnicy powoduje powstanie niewielkiej luki między pasmami przenoszenia sekcji niskotonowej i średnionowej, przez co równowaga tonalna zestawu przesunę się w stronę brzmienia bardziej dynamicznego i energicznego.

Ustawienia FILTER 1 i FILTER 2 to wąskopasmowe filtry wycinające, które umożliwiają obniżenie poziomu sygnału o 3 dB lub 6 dB. Za ich pomocą można wyeliminować lub zredukować niepożądane rezonanse występujące w wąższym zakresie częstotliwości.



Rewolucja w odtwarzaniu dźwięku, czyli wzmacniacz,
który... nie jest wzmacniaczem

iTRON

PRAWO OHMA

$$I = U/R$$

Natężenie Napięcie Rezystancja

iTRON

PEŁNA KONTROLA DZIĘKI STEROWANIU PRĄDOWEMU

Opracowany przez Avantgarde Acoustic rewolucyjny układ elektroniczny iTRON^{AA} to pionierskie rozwiązanie pozwalające w pełni kontrolować ruch membrany głośnika, a w rezultacie uzyskać niewiarygodnie szczegółowy i nieskazitelnie czysty dźwięk. Różnica w stosunku do tradycyjnych wzmacniaczy jest na tyle istotna, że możemy mówić o prawdziwym przełomie w technice audio.

Podstawą działania układu iTRON^{AA} jest przekształcanie sygnału napięciowego w sygnał prądowy. Opatentowane przez nas rozwiązanie opiera się na założeniu, że idealny przetwornik napięciowo-prądowy umożliwia optymalne sterowanie pracą głośnika dynamicznego. Innowacyjny, rygorystycznie zaprojektowany, a przede wszystkim idealny z elektroakustycznego punktu widzenia układ iTRON^{AA} nie jest tak naprawdę wzmacniaczem, lecz najbardziej zaawansowanym na świecie „mechanizmem sterującym pracą przetwornika”. Aby lepiej wyjaśnić zasadę jego działania, musimy zacząć od krótkiego omówienia podstaw elektroakustyki.

ZASADA DZIAŁANIA GŁOŚNIKA

Głośnik przekształca energię elektryczną w fale akustyczne (dźwiękowe). Podstawą jego działania jest przepływ prądu przez cewkę zawieszoną w polu

magnetycznym, przy czym warto w tym miejscu podkreślić, że przyspieszenie membrany głośnika jest zależne od natężenia prądu, nie zaś od jego napięcia.

ZASADA DZIAŁANIA WZMACNIACZA

Paradoksalnie — w świetle powyższej prawidłowości — praktycznie wszystkie dostępne na rynku wzmacniacze audio działają na zasadzie wzmocnienia napięciowego. Oznacza to, że do głośników dociera prąd o zwiększonym napięciu, które zmienia się zgodnie z przebiegiem sygnału audio. Ściśle rzecz biorąc, do cewki trafia zatem niewłaściwy sygnał, ponieważ do wytwarzania dźwięku potrzebny jest płynący prąd, a nie przyłożone napięcie. Fakt, że tak niedoskonały system mimo wszystko działa, wynika z zależności między napięciem, natężeniem i rezystancją.

PRAWO OHMA

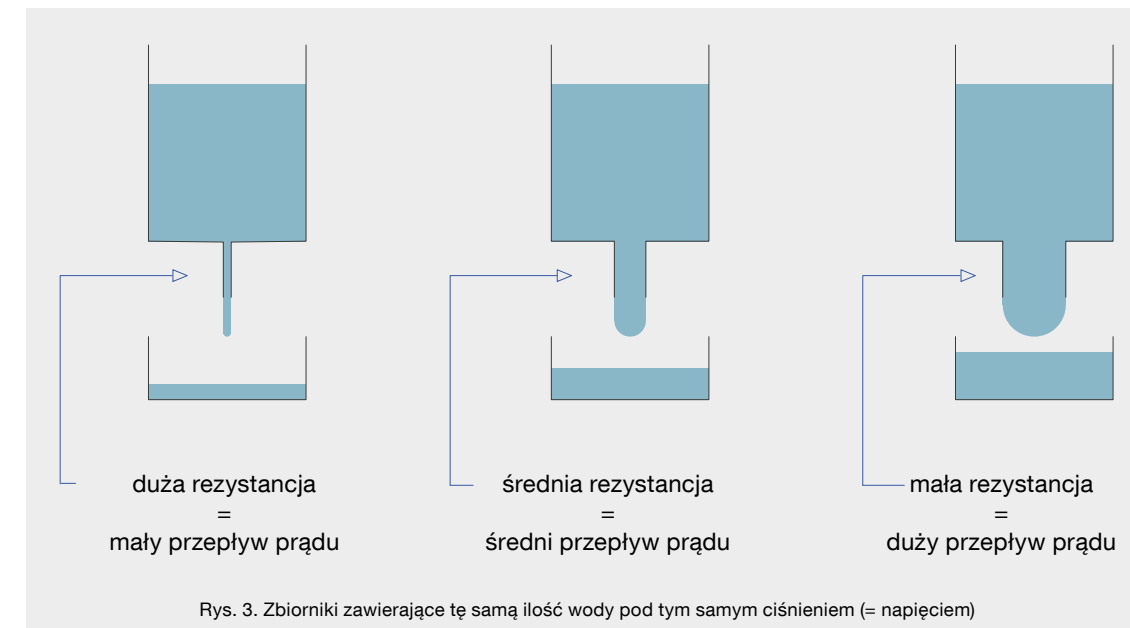
Prawo Ohma stanowi, że przy stałej rezystancji natężenie prądu elektrycznego płynącego przez przewodnik jest proporcjonalne do przyłożonego napięcia. Oznacza to, że jeśli napięcie w cewce głośnika rośnie przy niezmiennej impedancji (wynoszącej np. 8 Ω), to natężenie prądu rośnie proporcjonalnie do wzrostu napięcia, a przyspieszenie membrany ma charakter liniowy i podąża za przebiegiem sygnału wejściowego.

Z drugiej strony prawo Ohma mówi, że przy niezmiennym napięciu natężenie zależy od rezystancji: im większa rezystancja, tym mniejszy prąd przepływający przez obwód i odwrotnie. Zależność tę ilustruje poniższy schemat przedstawiający zbiorniki z wodą.

W przypadku głośnika rzeczywistego, w którym impedancja stale się zmienia, oznacza to, że przy-

pieszenie membrany nie podąża liniowo za sygnałem wejściowym, na skutek czego powstają istotne zniekształcenia.

Kwestią zasadniczą jest zatem znajomość rzeczywistej charakterystyki impedancyjnej każdego głośnika.



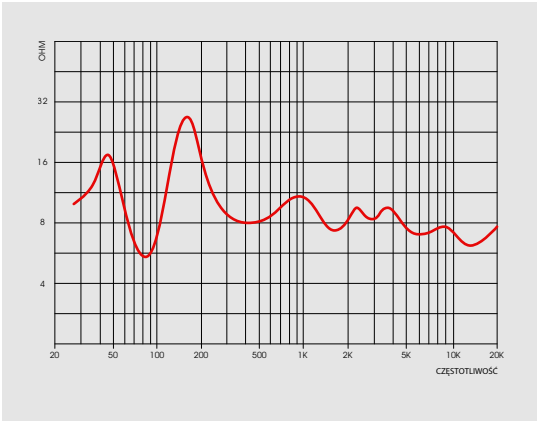
Impedancja głośnika

PRZYCZYNA NAJPOWAŻNIEJSZEGO BŁĘDU W PROJEKTOWANIU WZMACNIACZY

Głośnik dynamiczny jest złożonym układem elektroakustycznym, na którego rezystancję, a dokładniej impedancję, wpływa wiele czynników. Co gorsza, czynniki te stale zmieniają się podczas pracy układu drgającego, przez co jeszcze trudniej jest nad nimi zapanować.

CHARAKTERYSTYKA IMPEDANCJI W FUNKCJI CZĘSTOTLIWOŚCI

Każdy głośnik ma inną charakterystykę impedancji, jednak co do zasady wartości szczytowe występują w zakresie częstotliwości rezonansowej. W przypadku wzmacniacza napięciowego

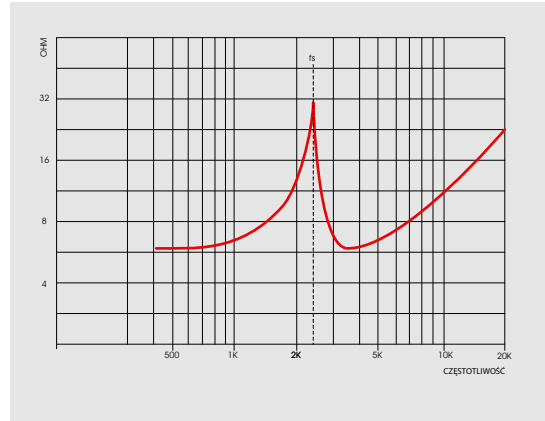


Charakterystyka impedancji kolumny wielodrożnej

zmiany impedancji powodują zbyt głośne lub zbyt ciche odtwarzanie niektórych zakresów częstotliwości, a przez to zniekształcenie sygnału muzycznego.

REAKTANCJA INDUKCYJNA CEWKI GŁOŚNIKA

Reaktancja indukcyjna cewki głośnika powoduje wzrost impedancji przy wyższych częstotliwościach. W przypadku wzmacniacza napięciowego prowadzi to do spadku poziomu sygnału w górnej części pasma, zwłaszcza tej obsługiwanej przez głośniki wysokotonowe.



Charakterystyka impedancji głośnika wysokotonowego

INDUKTANCJA ZALEŻNA OD POŁOŻENIA

Induktancja cewki głośnika zależy od odległości, w jakiej znajduje się ona od rdzenia nabiegunnika. Podczas pracy układu drgającego odległość ta stale się zmienia, co automatycznie przekłada się na wahania oporu indukcyjnego. W rezultacie głośnik współpracujący z wzmacniaczem napięciowym wytwarza zniekształcenia, które mają charakter ciągły, a ich wartość może sięgać nawet 20% (w zależności od skoku membrany). Zjawisko to bardzo negatywnie wpływa na reprodukcję impulsów o dużej dynamice.

SIŁA PRZECIWELEKTROMOTORYCZNA

Cewka, przez którą płynie prąd, wytwarza w momencie wychylenia napięcie ujemne, które trafia z powrotem do kabla głośnikowego. Zjawisko to – zwane siłą przeciwelektromotoryczną (ang. back EMF) – powoduje obniżenie napięcia docierającego do głośnika, które w przypadku wzmacniacza napięciowego jest niezbędne do odwzorowania przebiegu sygnału audio. W rezultacie mamy do czynienia z obniżeniem głośności impulsów dźwiękowych i kompresją dynamiki.

KOMPRESJA TERMICZNA

Cewka, przez którą przepływa prąd, nagrzewa się podczas pracy – często dość znacznie. Wraz ze wzrostem temperatury rośnie rezystancja we-

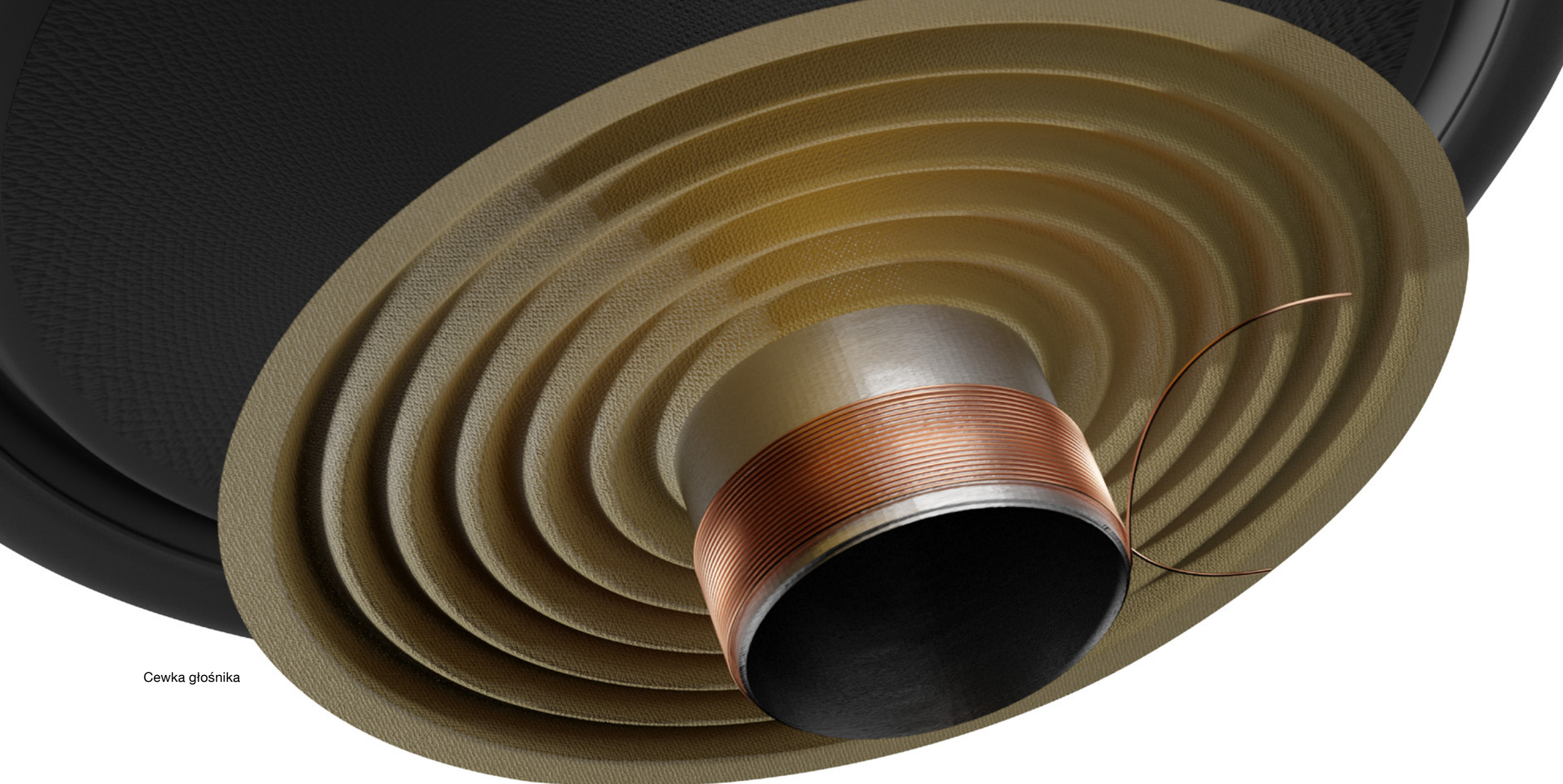
wnętrzna cewki, przez co przy pełnym obciążeniu impedancja przetwornika może zwiększyć się nawet o 40%. Zjawisko to również powoduje silną kompresję impulsów dźwiękowych i znaczący spadek dynamiki.

BEZWŁADNOŚĆ PRZYSPIESZONEJ MASY

W fizyce bezwładnością nazywa się właściwość ciał polegającą na tym, że dążą one do zachowania stanu spoczynku lub ruchu jednostajnego prostoliniowego. W kontekście budowy głośników pierwsza zasada dynamiki Newtona oznacza, że przyspieszona membrana dąży do zachowania ruchu prostoliniowego niezależnie od sygnału audio. Wielkość tej siły, której wektor jest dokładnie przeciwny do przebiegu sygnału, zależy od masy układu drgającego oraz prędkości ruchu membrany. W praktyce oznacza to, że głośniki o dużej masie układu drgającego działają w sposób wysoce nieliniowy przy odtwarzaniu dźwięku z dużą głośnością.



Rezystor



Cewka głośnika

Wyzwania stojące przed wzmacniaczami prądowymi

CZYLI DLACZEGO NIE KAŻDYM GŁOŚNIKIEM MOŻNA STEROWAĆ PRĄDOWO

Jak już wcześniej wyjaśniliśmy, głośnik stanowi bardzo złożone obciążenie elektryczne i nie może działać bez zniekształceń — przynajmniej w przypadku stosowania wzmacniacza napięciowego, a przecież w tej technologii budowane są praktycznie wszystkie wzmacniacze audio. Skąd to upodobanie do wzmacniaczy napięciowych? Dlaczego na rynku nie ma właściwie żadnych wzmacniaczy prądowych? Przyczyna leży po stronie zasadniczej niezgodności między sterowaniem prądowym a konwencjonalnymi pasywnymi zestawami głośnikowymi oraz po stronie ogromnej złożoności technicznej współczesnych wzmacniaczy.

OGRANICZENIA STEROWANIA PRĄDOWEGO

Wzmacniacz prądowy nie może pracować w zakresie częstotliwości rezonansowej przetwornika, czyli częstotliwości, przy której przetwornik wytwarza największe ciśnienie akustyczne, a jednocześnie osiąga szczytową wartość impedancji. W przypadku zastosowania układu iTRON^{AA} próba zrównoważenia wzrostu impedancji wiązałaby się z „wpompowaniem” jeszcze większej energii w odtwarzanie tego zakresu, co z kolei doprowadziłoby do przeciążenia elementów elektronicznych i nieuniknionego podbicia charakterystyki głośnika przy danej częstotliwości.

Sprawę dodatkowo komplikuje fakt, że mechanizm działania wzmacniacza prądowego wyklucza użycie zwrotnic pasywnych. Gdybyśmy spróbowali zastosować taką zwrotnicę, zamiast precyzyjnie kontrolowanego przepływu prądu mielibyśmy do czynienia z przepływem niezakłóconym i w praktyce pomijającym filtry zwrotnicy.

Wiemy już zatem, że sterowania prądowego nie można stosować w zakresie częstotliwości rezonansowej głośnika oraz w konstrukcjach pasywnych. Właśnie dlatego praktycznie wszystkie tradycyjnie konstruowane zestawy głośnikowe mogą współpracować jedynie z wzmacniaczami napięciowymi.

ROZWIĄZANIE WEDŁUG AVANTGARDE

Pomimo powyższych ograniczeń jesteśmy przekonani o zdecydowanej wyższości technologii iTRON^{AA} nad tradycyjnymi rozwiązaniami, w związku z czym opracowaliśmy topologię systemu, która pozwala właściwie ją wykorzystać. Przejście na konfigurację całkowicie aktywną, w której każda sekcja współpracuje z własnym układem iTRON^{AA}, pozwala zagwarantować, że dany przetwornik będzie pracował poza zakresem swojej częstotliwości rezonansowej, a w torze sygnałowym nie znajdą się żadne elementy filtrów biernych.

iTRON — największe wyzwanie techniczne

NAJCZYSTSZY PRZETWORNIK NAPIĘCIOWO-PRĄDOWY

Opracowanie układu iTRON^{AA} było największym wyzwaniem technicznym, z jakim mieliśmy dotychczas do czynienia. Wiedza teoretyczna to jedno, a jej zastosowanie w praktyce to całkiem inna sprawa.

Podobnie jak w przypadku każdej zasadniczej innowacji, niezbędne były szeroko zakrojone badania podstawowe. Opracowaliśmy najróżniejsze koncepcje budowy układu i wnikliwie je przetestowaliśmy w połączeniu z szeroką gamą przetworników, wykonując przy tym pomiary techniczne oraz przeprowadzając odsłuchy porównawcze. Prace rozwojowe trwały łącznie ponad pięć lat i zaowocowały powstaniem opatentowanego układu, który nie tylko deklasuje wszystkie znane nam wzmacniacze napięciowe, ale również wyprzedza dotychczasowe projekty wzmacniaczy prądowych.

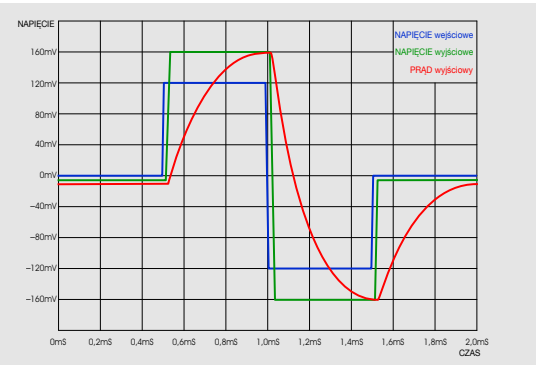
Obecnie stosowane wzmacniacze prądowe można podzielić na dwie grupy: wzmacniacze napięciowe z prądowym sprzężeniem zwrotnym oraz wzmacniacze prądowe ze sprzężeniem zwrotnym. W obu wariantach ujemne sprzężenie zwrotne jest jednak zbyt wolne, aby mogło spełnić wymagania stawiane wzmacniaczom audio klasy wyższej.

Zgłoszony do opatentowania układ iTRON^{AA} jest układem symetrycznym zbudowanym w topologii single-ended, pracującym bez ujemnego sprzężenia

zwrotnego, generującym na wyjściu prąd o doskonale kontrolowanym natężeniu wiernie odwzorowującym napięcie wejściowe. Ściśle rzecz biorąc, układ iTRON^{AA} nie jest zatem wzmacniaczem, lecz zaawansowanym przetwornikiem napięciowo-prądowym, który bezpośrednio steruje ruchem cewki (a tym samym również membrany) głośnika.

PRÓBY LABORATORYJNE

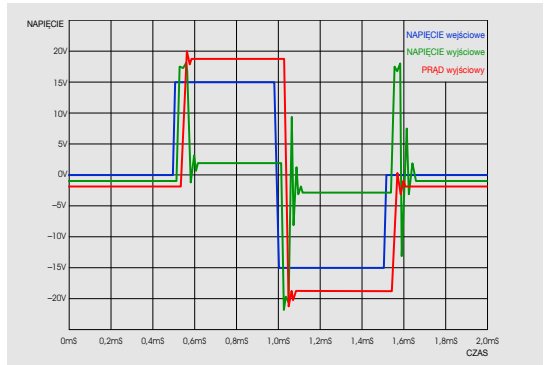
Aby wykazać ogromną przewagę układu iTRON^{AA} nad wzmacniaczami napięciowymi, można przeprowadzić symulację porównującą działanie obu typów konstrukcji przy użyciu technik modelowania laboratoryjnego. Na wykresach przedstawiono symulowane działanie obu typów wzmacniaczy w połączeniu



Symulacja pracy wzmacniacza napięciowego

z dwudrozną kolumną głośnikową. Krzywe napięcia wejściowego (linia niebieska), napięcia wyjściowego (linia zielona) i prądu wyjściowego (linia czerwona) są delikatnie przesunięte względem siebie w celu zwiększenia przejrzystości.

W przypadku wzmacniacza napięciowego (rys. 1) napięcie wejściowe idealnie przekłada się na napięcie wyjściowe. W układzie tego typu prąd (linia czerwona na wykresie), który faktycznie nadaje przyspieszenie membranie głośnika, narasta powoli z uwagi na indukcyjność cewki i nie nadąża za przebiegiem napięcia wejściowego. Impulsy dźwiękowe ulegają spowolnieniu i są odtwarzane z opóźnieniem. Symulacja pracy wzmacniacza prądowego iTRON^{AA}



Symulacja pracy wzmacniacza prądowego iTRON^{AA}

(rys. 2) pokazuje zupełnie inny sposób pracy układu: napięcie wyjściowe (linia zielona) nie podąża za napięciem wejściowym, lecz osiąga wartość szczytową (ok. 20 V) na początku impulsu wejściowego. Układ wzmacniacza prądowego generuje krótki impuls napięcia o maksymalnej wartości, który pozwala pokonać indukcyjność cewki głośnika i uzyskać natychmiastowy przepływ prądu. W tym przypadku wartość szczytowa napięcia wyjściowego wyprzedza sygnał prądowy na wyjściu, natomiast przebieg prądu wyjściowego jest poprawnym w domenie czasowej i praktycznie idealnym odwzorowaniem przebiegu napięcia wejściowego.

PODSUMOWANIE

Zarówno pod względem zasady działania, jak i mierzalnych parametrów pracy, układ wzmocnienia prądowego iTRON^{AA} działa lepiej niż jakikolwiek wzmacniacz napięciowy — pod warunkiem, że współpracuje z odpowiednio dobranym głośnikiem. Żadna inna koncepcja budowy wzmacniacza nie umożliwia tak doskonałego sterowania cewką głośnika i nie zapewnia tak dobrej kontroli nad jej ruchem. Rozwiązanie to jest innowacyjne, rygorystycznie zaprojektowane, a przede wszystkim idealne z elektroakustycznego punktu widzenia.





Moduł iTRON

NAJLEPSZY WZMACNIACZ PRĄDOWY DO ZASTOSOWAŃ AUDIO

Opatentowany układ iTRON^{AA} łączy innowacyjną technikę bezpośredniego sterowania pracą cewki głośnika (opartą na koncepcji wzmacniacza prądowego) z nowoczesną topologią spełniającą wymagania miłośników sprzętu audio z najwyższej półki.

Moduł iTRON^{AA} montowany w kolumnach DUO GT zawiera dwie zwrotnice analogowe i dwa całkowicie autonomiczne wzmacniacze prądowe.

Aktywne zwrotnice precyzyjnie ograniczają zakres pracy wzmacniaczy prądowych do pasma przenoszenia odpowiadających im przetworników. Daje to pewność, że żaden wzmacniacz nie będzie pracował w zakresie częstotliwości rezonansowej podłączonego do niego głośnika. Ponadto w torze sygnałowym stosowane są starannie zaprojektowane i doskonale brzmiące kondensatory NatureCap^{AA} — wykonywane ręcznie w Niemczech.

iTRON^{AA} jest układem całkowicie symetrycznym, co oznacza, że poszczególne obwody działają różnicowo, a wszelkie ewentualne zakłócenia wzajemnie się znoszą.

Wzmacniacz prądowy jest zbudowany w topologii single-ended. W układach tego typu prąd roboczy jest zawsze większy od sygnału audio, co pozwala uzyskać najniższy poziom zniekształceń, a tym samym najczystszy dźwięk.

Bolączką konstrukcji korzystających z ujemnego sprzężenia zwrotnego jest ograniczona szybkość narastania sygnału w poszczególnych stopniach wzmacniacza. Powstające przez to opóźnienia między sygnałem wejściowym a wyjściowym kumulują się w kolejnych stopniach i prowadzą do słyszalnego pogorszenia jakości dźwięku. Dlatego iTRON^{AA} jest układem typu zero-feedback, co oznacza, że pracuje bez ujemnego sprzężenia zwrotnego w torze sygnałowym.

Za zapewnienie odpowiedniego zapasu mocy odpowiada nowoczesny układ zasilający oparty na technologiach najnowszej generacji. Wszystkie elementy elektroniczne chroni nowoczesny układ zabezpieczający E-Fuse, który jest znacznie szybszy (a tym samym skuteczniejszy) od konwencjonalnych bezpieczników i nie wpływa negatywnie na jakość dźwięku.

Do podłączania aktywnego modułu iTRON^{AA} służy zbalansowane wejście XLR. Ponadto moduł jest wyposażony w wyjście XLR, które umożliwia podłączenie szeregowo kolejnych sekcji niskotonowych.

Specjalny przełącznik umożliwia wybór jednego z czterech różnych trybów zasilania, a wejście wyzwalacza 12 V — automatyczne, zdalne włączanie modułu niskotonowego.

Regulację czułości wejściowej zapewniają przełączniki GAIN. Aby uniknąć spadku jakości dźwięku na skutek umieszczenia potencjometrów w torze sygnałowym, zastosowaliśmy trzy precyzyjne przełączniki działające w układzie sumacyjnym.

Głośność obu głośników tubowych w zestawie DUO GT można regulować z dokładnością do 1,5 dB. Regulacja pozwala dostosować dźwięk do osobistych upodobań i charakteru brzmienia podłączonych urządzeń źródłowych, a także delikatnie skorygować wpływ akustyki pomieszczenia.

Brama do muzycznego raju

GŁOŚNIKI TUBOWE I WZMACNIACZE PRĄDOWE — IDEALNE POŁĄCZENIE

Szybkość i dynamika naszych głośników tubowych oraz kontrola i rozdzielczość, jaką zapewniają układy iTRON^{AA}, tworzą razem idealne połączenie, które stanowi spełnienie audiofilskich marzeń i zaciera granicę między światem akustyki a światem elektroniki. Dzięki nim otwiera się brama do muzycznego raju.

Jak brzmią układy iTRON^{AA}? Fantastycznie czy fenomenalnie? Czy robią niezapomniane wrażenie, przekraczają najśmielsze oczekiwania lub sprawiają, że kolumny znikają z pomieszczenia? A może po prostu są niesamowite? Wybór właściwego określenia pozostawiamy słuchaczom — w końcu każdy z nas inaczej odbiera muzykę, także tę słuchaną na żywo. Chcemy jednak zwrócić uwagę na kilka cech, które odróżniają wzmacniacze prądowe iTRON^{AA} od najlepszych i najbardziej cenionych wzmacniaczy napięciowych.

NIEPORÓWNYWALNA SKALA DYNAMIKI

Technologia iTRON^{AA} pozwala uzyskać znacznie większy i bardziej naturalny zakres dynamiki, ponieważ praktycznie eliminuje wahania impedancji głośnika i sprawia, że przebieg prądu wyjściowego (a tym samym ruch membrany) podąża idealnie za przebiegiem sygnału wejściowego. Dzięki temu system audio może z nieskrępowaną swobodą oddać energię drżącą w muzyce — podobnie jak podczas występu na żywo.

WYBITNA ROZDZIELCZOŚĆ NAWET PRZY MAŁEJ GŁOŚNOŚCI

Układy iTRON^{AA} doskonale równoważą skutki induktancji — zwłaszcza podczas odtwarzania muzyki z bardzo małą głośnością, gdy sygnały elektryczne są dużo słabsze. Nawet najcichsze dźwięki są dobrze słyszalne i namacalne, zachowują delikatną fakturę i atak, są właściwie umieszczone w przestrzeni oraz mają właściwe zabarwienie tonalne i wyraziste składowe harmoniczne. Inaczej mówiąc: są pełne życia.

WYSOKIE CZĘSTOTLIWOŚCI BEZ OGRANICZEN

Moduły iTRON^{AA} oferują również wybitną rozdzielczość dźwięku w górnym zakresie częstotliwości, ponieważ perfekcyjnie równoważą rosnącą induktancję cewki głośnika wysokotonowego. W połączeniu z poszerzonym pasmem przenoszenia nowych głośników wysokotonowych z serii G3 przekłada się to na ogromną precyzję odtwarzania nawet najwyższych częstotliwości bez spadku poziomu głośności typowego dla innych rozwiązań.

NAJDOKŁADNIEJSZE ZGRANIE CZASOWE

W przypadku układu iTRON^{AA} przebieg prądu wyjściowego nie jest opóźniony względem przebiegu sygnału wejściowego, co jest bolesną wzmocniaczy napięciowych. Sygnał zaczyna narastać dokładnie we właściwym momencie i osiąga

dokładnie wskazany poziom, przez co również membrana zaczyna przyspieszać we właściwym czasie i wychyla się na właściwą odległość. Dzięki technologii iTRON^{AA} każdy szczegół, każdy aspekt dźwięku pojawia się we właściwym, precyzyjnie określonym momencie. Dokładność czasowa na poziomie tysięcznej części sekundy sprawia, że dźwięki poszczególnych instrumentów są odtwarzane w idealnej harmonii.

HOLOGRAFICZNA PRZESTRZEŃ

Technologia iTRON^{AA} pozwala uzyskać znakomitą odpowiedź impulsową głośników (patrz rys. 2). Nawet najmniejsze różnice czasowe w nagraniach są odtwarzane z chirurgiczną precyzją umożliwiającą odwzorowanie trójwymiarowej przestrzeni, w której zrealizowano nagranie. Dzięki temu słuchacz ma wrażenie, że siedzi w pierwszym rzędzie widowni podczas koncertu.

CZYSTSZY DŹWIĘK DZIĘKI WYELIMINOWANIU ZNIEKSZTAŁCEŃ

Możemy z pełnym przekonaniem zakomunikować, że żaden inny wzmacniacz nawet nie zbliża się naturalnością brzmienia do układów iTRON^{AA}. Zastosowanie tej technologii całkowicie eliminuje artefakty typowe dla wzmacniaczy napięciowych, powodujące rozmycie i zniekształcenie przekazu muzycznego. Kolumny „znikają” z pomieszczenia, a dźwięk odrywa się od głośników i materializuje

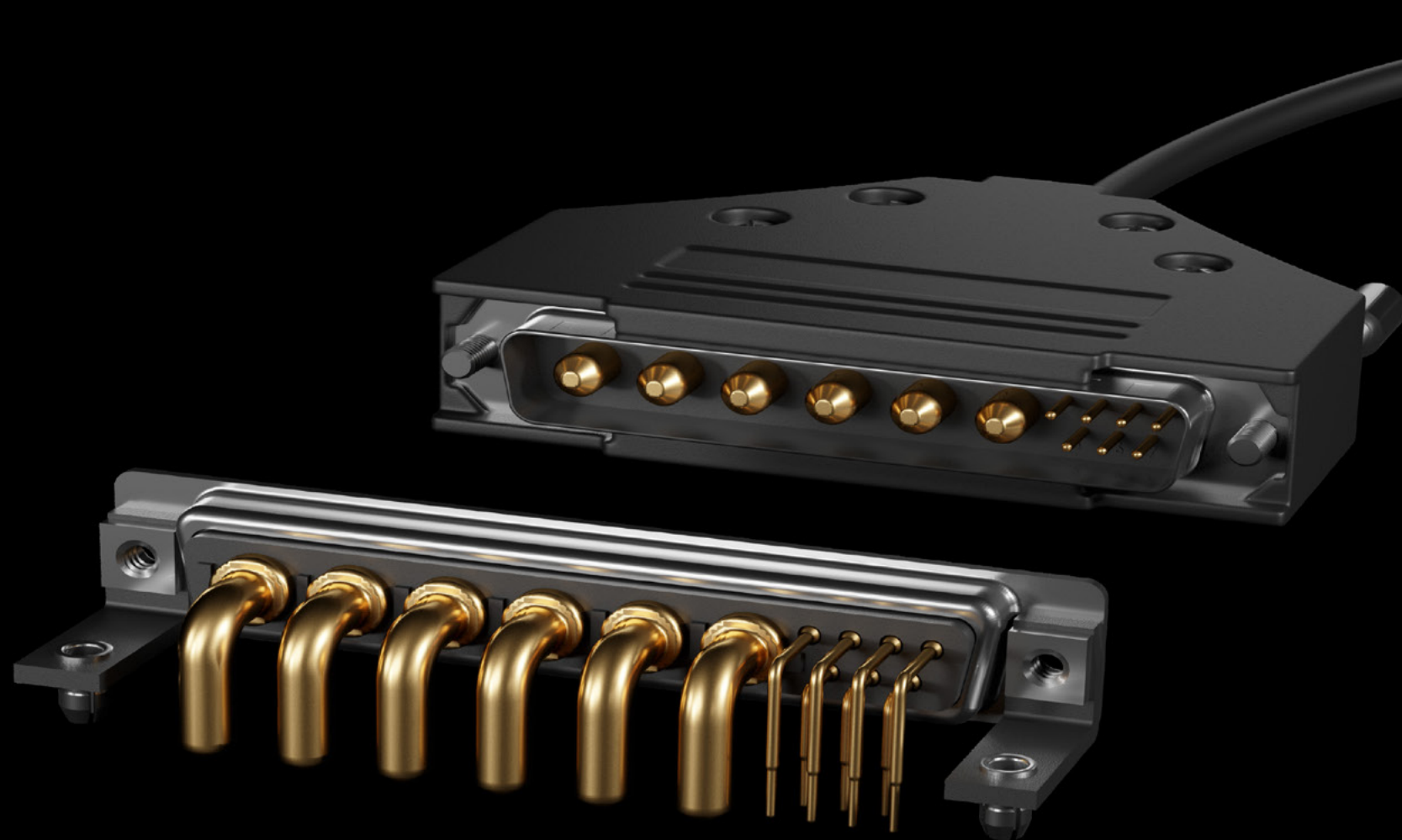
się w przestrzeni przed słuchaczem. Odtwarzana muzyka zachowuje naturalną czystość i przejrzystość, co znacznie poprawia jej odbiór — zwłaszcza w warstwie emocjonalnej.

PODSUMOWANIE

Nietrudno zauważyć, że jesteśmy bardzo dumni ze swojego dzieła. Uważamy, że układy iTRON^{AA} stanowią istotny krok naprzód w rozwoju techniki audio i otwierają zupełnie nowe możliwości w zakresie wiernego odtwarzania muzyki. Wyższość nowej technologii nad rozwiązaniami konwencjonalnymi jest na tyle wyraźna, że każdy, kto choć raz jej doświadczy, chętniej wybierze wariant z wzmacniaczem iTRON^{AA} — nawet w konfiguracji monofoonicznej – niż zestaw z wzmacniaczem napięciowym. Wyeliminowanie strat na linii wzmacniacz–głośniki sprawia, że nawet pliki w formacie MP3 brzmią bardziej przekonująco niż pliki w wysokiej rozdzielczości odtwarzane przez klasyczny system audio.

Może brzmi to niewiarygodnie, ale wystarczy udać się do najbliższego salonu oferującego nasze produkty i przekonać się na własne uszy, porównując wzmacniacze prądowe iTRON^{AA} z najlepszymi na rynku wzmacniaczami napięciowymi.

Najsurowszymi i ostatecznymi arbitrami naszych rozwiązań są od zawsze nasi klienci, ale w tym przypadku jesteśmy spokojni o werdykt.



Modułowa konstrukcja ułatwiająca dostosowywanie i modernizację zestawu

PRZEMYSŁANE ROZWIĄZANIA, KTÓRE UPRASZCZAJĄCE WPROWADZANIE PRZYSZŁYCH MODYFIKACJI

Oferujemy rozwiązania techniczne, które sprawdzają się w każdej sytuacji. Zestawy głośnikowe DUO GT są idealnie dostosowane do potrzeb szerokiego grona użytkowników, a do tego dostępne w dwóch wersjach:

- Wersja półaktywna (SEMI-ACTIVE)
Kolumny w tej wersji wymagają standardowego, zewnętrznego wzmacniacza.
- Wersja w pełni aktywna (FULLY ACTIVE) z wzmacniaczem prądowym iTRON^{AA}
Kolumny w tej wersji mogą działać bez zewnętrznego wzmacniacza. Wystarczy je podłączyć bezpośrednio do przedwzmacniacza lub przetwornika cyfrowo-analogowego (DAC).

ŁATWA AKTUALIZACJA I ROZBUDOWA

Układy elektroniczne montowane w kolumnach DUO GT mają budowę modułową, która zapewnia

maksymalną elastyczność. Każdy model jest wyposażony w wymienny moduł techniczny połączony z resztą zestawu specjalnym złączem wielostykowym. Wystarczy wyciągnąć wtyczkę i wyjąć dotychczasowy moduł, a następnie umieścić na jego miejscu nową wersję.

Oznacza to, że w każdej chwili można zarówno zaktualizować posiadany zestaw, jak i zamienić wersję półaktywną na wersję w pełni aktywną lub odwrotnie. Pozwala to łatwo i szybko dostosować sprzęt do aktualnych potrzeb i oczekiwań użytkownika.

Wersja półaktywna (SEMI-ACTIVE) jest przeznaczona dla osób, które mają już swój ulubiony wzmacniacz, natomiast wersja w pełni aktywna (FULLY ACTIVE) — wyposażona w nowe układy iTRON^{AA} — oferuje najwyższą jakość dźwięku i jest przeznaczona dla najbardziej wymagających odbiorców.

Wszystko to sprawia, że kolumny DUO GT są niezwykle wszechstronne i bardziej przystępne cenowo. Modułowość umożliwia nie tylko obniżenie początkowych kosztów zakupu, ale również aktualizowanie na bieżąco modułów z elektroniką w celu skorzystania z najnowszych technologii lub formatów dźwięku cyfrowego — także po wielu latach od zakupu. Dzięki temu sprzęt pozostaje nowoczesny i może służyć użytkownikowi przez długie lata, co czyni zakup jeszcze bardziej opłacalnym.

Właśnie dlatego zestawy głośnikowe Avantgarde Acoustic są inwestycją na pokolenia.



Indywidualny charakter

BOGATY WYBÓR OPCJI KOLORYSTYCZNYCH

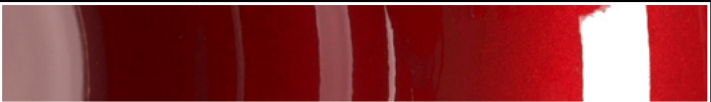
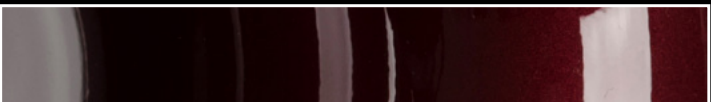
Nowa paleta składa się z dwunastu starannie dobranych kolorów, które naszym zdaniem doskonale łączą ponadczasową elegancję z ekspresją godną niepowtarzalnego dźwięku. Dostępne barwy harmonijnie współgrają z wystrojem wnętrz o różnej stylistyce, a jednocześnie podkreślają piękno głośników tubowych.

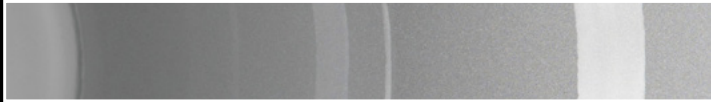
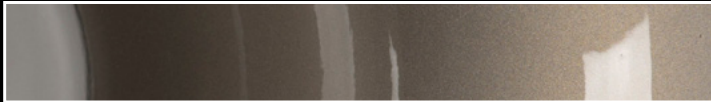
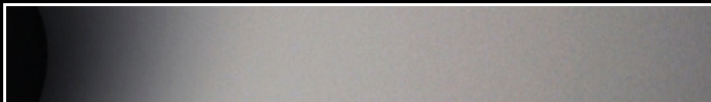
Przy doborze kolorystyki inspirowaliśmy się między innymi przyrodą masywu Odenwald z jej naturalnymi, stonowanymi i przyjemnymi dla oka barwami.

W ten sposób oddaliśmy hołd regionowi, z którego wywodzi się nasza firma.

Jednocześnie stale poszukujemy nowych rozwiązań, zbaczamy z utartych ścieżek i dążymy do perfekcji. Fascynuje nas także astronomia — stąd inspiracja wszechświatem i jego wielobarwnym pięknem.

Kolorystyka tub

	NO.C1	Andromeda Szary, wysoki połysk	kolor podstawowy
	NO.C2	Black Hole Czarny, wysoki połysk	kolor podstawowy
	NO.C3	Genuine Red Czerwony, wysoki połysk	kolor podstawowy
	NO.C4	Total Eclipse Pomarańczowy metaliczny, wysoki połysk	kolor dodatkowy
	NO.C5	Red Giant Ciemnoczerwony metaliczny, wysoki połysk	kolor dodatkowy
	NO.C6	White Dwarf Biały perłowy	kolor dodatkowy

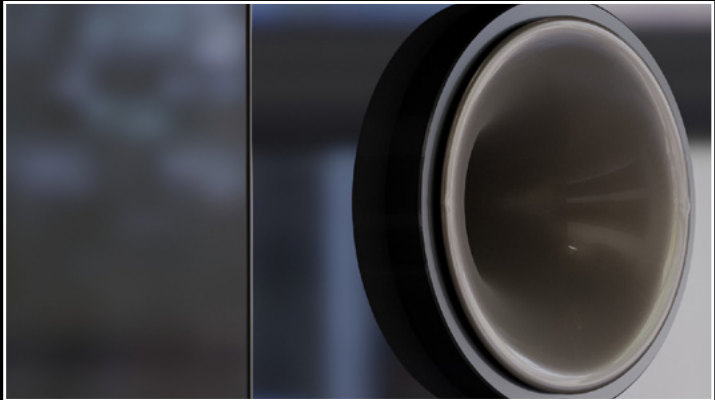
	NO.C7	My Milky Way Srebrny metaliczny, wysoki połysk	kolor dodatkowy
	NO.C8	Very Venus Jasnobrązowy metaliczny, wysoki połysk	kolor dodatkowy
	NO.C9	Galactic Glow Granatowy metaliczny, wysoki połysk	kolor dodatkowy
	NO.C10	Nocturne Grey Jasnoszary, supermat	kolor dodatkowy
	NO.C11	Goose Bump Jasnobrązowy, supermat	kolor dodatkowy
	NO.C12	Audiophile Heaven Granatowy, supermat	kolor dodatkowy

Elementy ozdobne



**Obudowa
CZARNY MAT**
Wykończenie w kolorze czarnym z wyraźną fakturą

kolor podstawowy



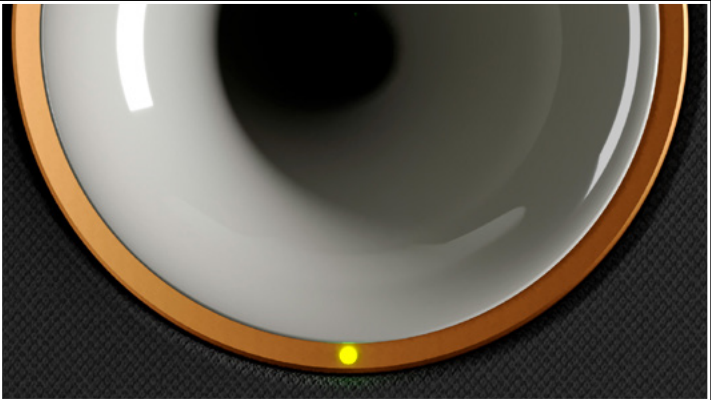
**Obudowa
CZARNY LAKIER FORTEPIANOWY**
Wykończenie czarnym lakierem na wysoki połysk

kolor dodatkowy



**Pierścień mocujący tubę
CZARNY**
Precyzyjnie obrabiany pierścień mocujący w kolorze anodyzowanej stali (tuba średniotonowa i tuba wysokotonowa)

kolor podstawowy



**Pierścień mocujący tubę
MIEDZIANY**
Precyzyjnie obrabiany pierścień mocujący w kolorze anodyzowanej miedzi (tuba średniotonowa i tuba wysokotonowa)

kolor dodatkowy

Specyfikacja

DUO^{GT}



PARAMETRY ZESTAWU

Pasma przenoszenia	sekcja średnio-wysokotonowa	170–28 000 Hz
	sekcja niskotonowa	18–350 Hz
Moc		100 W
Efektywność (1 W, 1 m)		>107 dB
Częstotliwości podziału zwrotnicy		170 Hz / 3500 Hz
Impedancja znamionowa		18 Ω
Zalecana moc wzmacniacza		>10 W
Zalecana wielkość pomieszczenia		>20 m²
Współpłaszczyznowy układ przetworników		tak
Technologia OmegaDrive ^{AA}		tak
Filtrowanie AirGate ^{AA}		tak
Kondensatory NatureCap ^{AA} z układem PolarisationPlus ^{AA}		tak

TUBY

Rodzaj tuby		sferyczna
Rozpiętość kątowa tuby		180°
Średnica tuby	głośnik średniotonowy	670 mm
	głośnik wysokotonowy	200 mm

PRZETWORNIKI

Średnica	głośnik średniotonowy	170 mm (7 cali)
	głośnik wysokotonowy	25 mm (1 cal)

KONSTRUKCJA MODUŁOWA

Złącze wielostykowe wysokiej jakości		tak
Wersja półaktywna		tak
Wersja w pełni aktywna z wzmacniaczem iTRON ^{AA}		tak

GŁOŚNIK NISKOTONOWY

Średnica głośnika		300 mm (12 cali)
Liczba głośników		2 × XB12
Średnica cewki		153 mm
Indukcja magnetyczna		1,15 T / 480 mm
Materiał nabiegunkników		stal niskowęglowa
Materiał membrany		kompozyt celulozy i włókna węglowego

WZMACNIACZ SEKCJI NISKOTONOWEJ

Moc wyjściowa (RMS)		1 × 1000 W
Zwrotnica cyfrowa		cyfrowy procesor dźwięku (DSP)
Korektor		8-pasmowy
Cyfrowa korekcja akustyki pomieszczenia		tak
Wejścia		1 wejście głośnikowe
		1 wejście liniowe (XLR)

MODUŁ iTRON^{AA} (opcja)

Opatentowany przetwornik napięciowo-prądowy iTRON ^{AA}		tak
Układ całkowicie zbalansowany		tak
Topologia single-ended		tak
Zerowe sprzężenie zwrotne		tak
Brak ujemnego sprzężenia zwrotnego		tak
Moc wyjściowa		2 × 100 W

WYMIARY I WAGA

Wymiary	szerokość	670 mm
	głębokość	696 mm
	wysokość (±10 mm)	1732 mm
Waga		108.5 kg



DYSTRYBUCJA NA TERENIE POLSKI:

Nautilus
DYSTRYBUCJA

Nautilus Poland sp. z o. o. sp. komandytowa
ul. Malborska 24
30-646 Kraków

dystribucja.nautilus.net.pl
dystribucja@nautilus.net.pl
tel.: 12 655 75 43