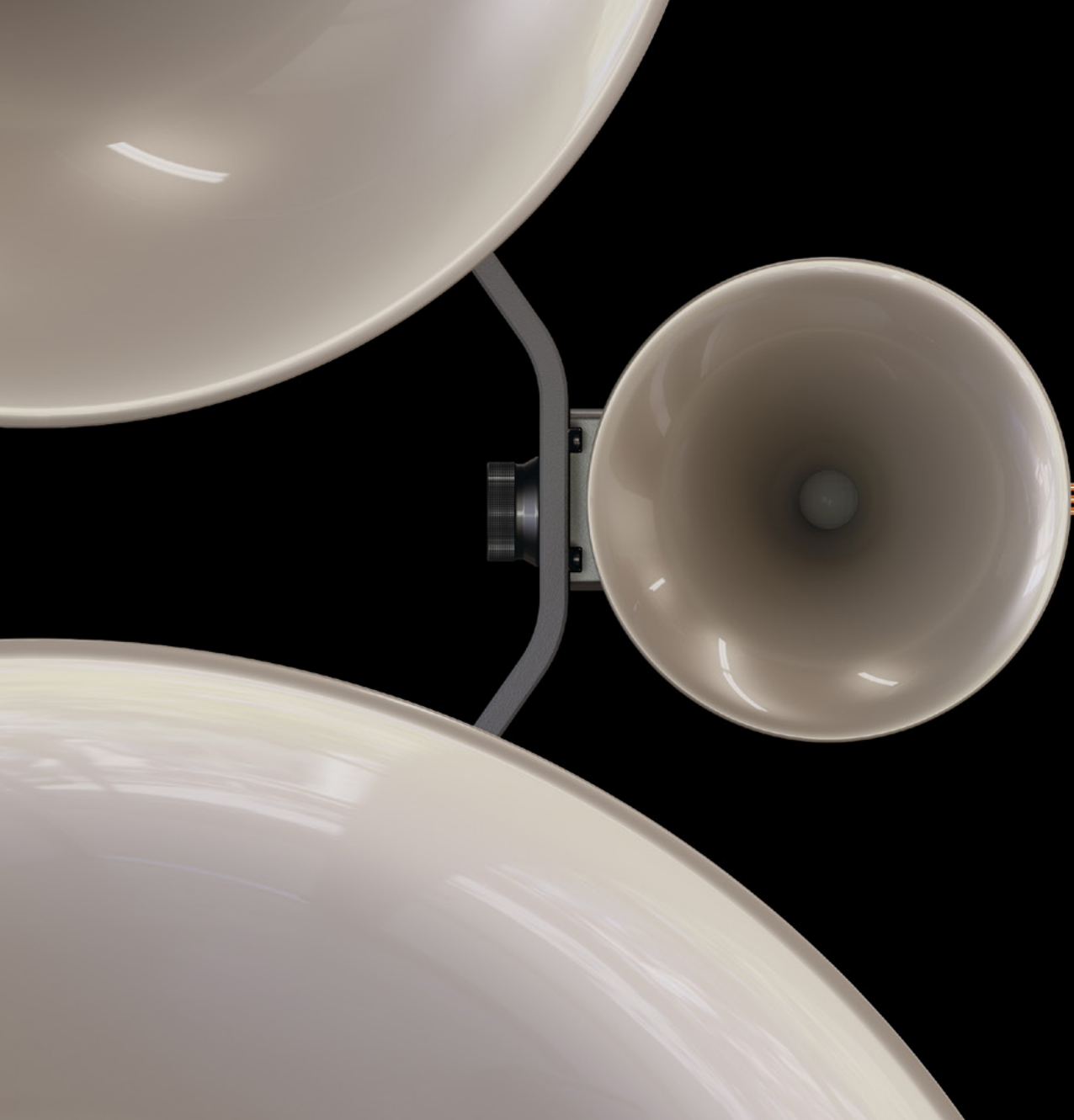


avantgarde
ACOUSTIC

Posłuchaj i pokochaj



Spis treści

O FIRMIE	Słowo wstępne	6–7	TRIO	Tuby	48–49
	Historia	8–9		Przetworniki	50–61
	Cel	10–11		Filtry	62–63
	Wizja i wartości	12–13		Wzmacniacz	64–77
	Nasz zakład	14–15		Konstrukcja modułowa	78–79
	Jakość	16–17	SPACEHORN	Koncepcja	80–83
	Nagrody	18–19		Technologia	84–85
DŹWIĘK	Zarys konstrukcji	20–21		Przetwornik	86–87
	Dynamika	22–23		Elektronika	88–91
	Szczegóły	24–25		Wersje	92–93
	Zgranie czasowe	26–27		Ustawienie w pomieszczeniu	94–95
	Przestrzenność	28–29	PERSONALIZACJA	Kolorystyka	96–99
	Dopasowanie do pomieszczenia i słuchacza	30–31		Opcje wykończenia	100–107
	Naturalność	32–33	DANE TECHNICZNE	Trio	108–109
	Firmowy salon odsłuchowy	34–35		SpaceHorn	110–111
SERIA G3	Zarys konstrukcji	36–39			
	Najważniejsze atuty	40–41			
	Koncepcja wizualna	42–47			



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 naszego pierwszego i najbardziej zaawansowanego modelu, jakim jest TRIO, rozpoczęliśmy w roku 1991. Od tamtego czasu nieustannie rozwijamy nasze konstrukcje i konsekwentnie dążymy do perfekcji, a każda kolejna generacja TRIO przesuw granice możliwości, jeśli chodzi o jakość dźwięku i czystą przyjemność ze słuchania muzyki. Nie inaczej jest w przypadku najnowszej wersji, która dzięki daleko idącym udoskonaleniom w praktyce wytycza te granice na nowo.

Przy projektowaniu serii G3 postanowiliśmy wyznaczyć zupełnie nowy standard jakości. W tym celu wprowadziliśmy rewolucyjne rozwiązania techniczne, dopracowaliśmy i udoskonaliliśmy wzornictwo oraz osiągnęliśmy niemal idealną równowagę między formą a funkcją.

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

Historia

ROK 1991, CZYLI JAK TO SIĘ WSZYSTKO ZACZĘŁO

Holger Fromme, założyciel i dyrektor zarządzający firmy Avantgarde Acoustic, już w młodości zaczął pasjonować się muzyką i sprzętem hi-fi, a gdy jako dwudziestokilkulatek usłyszał po raz pierwszy głośniki tubowe, zafascynował się ich niezwykłym brzmieniem. Tak narodziło się marzenie.

Wiedziony wrodzoną pomysłowością i perfekcjonizmem, Holger postanowił opracować własne zestawy tubowe. Zanim jednak otrzymał z biblioteki Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie literaturę techniczną zawierającą podstawy matematyczne niezbędne do wyliczenia profilu tub sferycznych, minął ponad rok. Swoje pierwsze tuby młody konstruktor wykonał ręcznie — przy użyciu gipsowych

form — w ogrodzie rodzinnego domu u stóp masywu Odenwald. Tak powstał prototyp pierwszego głośnika tubowego Avantgarde Acoustic: TRIO Classico.

W tym samym czasie Holger Fromme poznał Matthiasa Ruffa, który zajął się stroną techniczną projektowanych zestawów głośnikowych. Zadowoleni z uzyskanego brzmienia konstruktorzy postanowili zaprezentować swoje kolumny tubowe szerszej publiczności podczas międzynarodowej wystawy elektroniki użytkowej IFA 1991 w Berlinie. Nowa konstrukcja spotkała się z niezwykle pozytywnym przyjęciem, dlatego jeszcze w tym samym roku Fromme postanowił przejść na samozatrudnienie i założyć firmę Avantgarde Acoustic.



Holger Fromme i Matthias Ruff, Budapeszt, 1997 r.



Cel

W naszej pracy łączymy ogromne zamiętowanie do muzyki z perfekcjonizmem w dziedzinie sprzętu audio. Motywuje nas chęć jak najwierniejszego oddania atmosfery nagrania poprzez uzyskanie jak najlepszego dźwięku.

Czym jest „najlepszy dźwięk”? Naszym zdaniem odpowiedź może być tylko jedna: chodzi o dźwięk, który jest tak realistyczny, tak bliski oryginału, że wychodzi do słuchacza i otula go swoją obecnością. Dźwięk tak namacalny, że można go niemal dotknąć, a zarazem tak potężny, że potrafi poruszyć. Tak realny, że wystarczy zamknąć oczy, aby znaleźć się na sali koncertowej — i to w najlepszym miejscu, na samym środku jednego z pierwszych rzędów, bez szumu tła i z najlepszą akustyką. Teraz możemy w każdej chwili odtworzyć te doznania i cieszyć się nimi w zaciszu własnego domu. Tak głośno lub tak cicho, jak tylko nam się podoba, bez względu na gatunek muzyczny czy wykonawcę.

Salzburg, rok 1989. Usiądź tuż za plecami von Karajana podczas jego ostatniego koncertu — wykonania VII Symfonii Brucknera. Wyspa Fehmarn, rok 1970, festiwal Love & Peace. Stań przed samą sceną, w pierwszym rzędzie, i spójrz Jimi’emu prosto w oczy. Rok 1980, San Francisco, koncert AC/DC. Daj się porwać Angusowi i jego szalonym riffom. Dokąd jeszcze zechcesz się przenieść?

W Avantgarde Acoustic zależy nam przede wszystkim na obcowaniu z muzyką. Chcemy poczuć jej siłę, wsłuchać się w jej przekaz i zanurzyć się w niuansach jej wykonania. Chcemy dać się porwać z kanapy, pomachać głowami w rytm heavymetalowych riffów (oczywiście gdy nikt nie patrzy), rozgrzać do czerwoności gryf wyimaginowanej gitary lub zaprosić żonę do tanga i przetańczyć z nią całą noc.

Muzyka powinna nas uwodzić i oczarowywać, wstrząsać nami, a czasem nawet nas oszalać.

Sprzęt audio powinien odkrywać przed nami nowe niuanse w dobrze znanych nagraniach, a w najcichszych fragmentach przyprawiać nas o dreszczyk emocji. Świadome słuchanie muzyki to coś, czym należy się dzielić i co należy przekazywać kolejnym pokoleniom.

Te same doznania mogą stać się także Twoim udziałem. Zaufaj swoim uszom, ale miej się na baczności, bo to pasja, która wciąga bezgranicznie. Wystarczy jedna chwila, jeden odsłuchany utwór, aby zakochać się w dobrym brzmieniu na całe życie. Kto raz zetknął się z produktami Avantgarde Acoustic, nie zadowolili się już niczym innym.

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	INNOWACYJNOŚĆ	DAŻENIE DO PERFEKCJI	JAKOŚĆ	ZADOWOLENIE KLIENTÓW
Kochamy swoją pracę i chcemy, by jej owoce były inspiracją dla innych.	Tworzymy i wdrażamy najbardziej zaawansowane rozwiązania techniczne, dzięki którym nasze produkty oferują coraz wyższą jakość dźwięku.	Stawiamy sobie wysokie wymagania i nie uznajemy półśrodków.	Projektujemy zestawy głośnikowe, które mają nie tylko znakomicie brzmieć, ale również działać niezawodnie przez dziesięciolecia.	Staramy się patrzeć na nasze produkty z perspektywy klienta. Jeśli wywołują uśmiech na naszych twarzach, wiemy, że również użytkownicy będą z nich zadowoleni.



Siedziba Avantgarde Acoustic w gminie Lautertal (Odenwald)

Nasz zakład

Chociaż chętnie korzystamy z najnowocześniejszych technologii, nie mamy wcale siedziby w Dolinie Krzemowej. Nasze wyjątkowe zestawy głośnikowe powstają w zakładzie mieszczącym się w Reichenbach niedaleko Darmstadtu w powiecie Odenwald, w kraju związkowym Hesja, skąd wywodzi się

również założyciel naszej firmy. To tutaj z najwyższą starannością wykonujemy ręcznie głośniki tubowe i wzmacniacze, które trafiają następnie do ponad 60 krajów na całym świecie.



Jakość

Naszym podstawowym założeniem w przypadku serii G3 było stworzenie zestawów głośnikowych pozwalających słuchaczom cieszyć się najwyższej klasy dźwiękiem przez długie dziesięciolecia — między innymi dzięki możliwości korzystania z najnowocześniejszych rozwiązań technicznych.

Wszystkie elementy zaprojektowaliśmy tak, aby były maksymalnie odporne na obciążenie i zużycie. Ponadto stosujemy tylko najwyższej jakości materiały, a całość montujemy z zachowaniem najwyższej staranności.

Przed opuszczeniem naszego zakładu każdy zestaw głośnikowy przechodzi co najmniej 32 próby i kontrole jakości.

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 ilością 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 kolumn głośnikowych, które określamy mianem sześciu filarów architektury dźwięku Avantgarde Acoustic.

————— HDR Extreme^{AA}

————— NanoTone^{AA}

————— TimePerfect^{AA}

————— TrueSpace^{AA}

————— CustomFit^{AA}

————— NaturalPlus^{AA}

HDR Extreme[®]

**NATURALNA DYNAMIKA,
KTÓRA PORYWA I INSPIRUJE**

Terminem HDR Extreme^{AA} określamy ekstremalny zakres dynamiki uzyskany dzięki natychmiastowej reakcji głośników na zmiany poziomu sygnału. Pozwala to uzyskać wrażenia słuchowe porównywalne z tym, co słyszymy w realnym świecie, a tym samym w naturalny sposób odbierać zarówno najgłośniejsze, jak i najcichsze dźwięki.

Tak wybitną dynamikę oferują wyłącznie głośniki tubowe, które w modelu TRIO G3 doprowadziliśmy do absolutnej perfekcji. Ponad 50-krotnie większa efektywność w porównaniu z głośnikami standardowymi i niemal zerowy poziom szumów sprawiają, że nasza konstrukcja jest pod tym względem punktem odniesienia dla innych, a jej dźwięk jest niemal fizycznie odczuwalny.



NanoTone[®]

WYJĄTKOWA MIKRODYNAMIKA

Termin NanoTone^{AA} opisuje zdolność naszych zestawów głośnikowych do wiernego odtwarzania zarówno najsilniejszych impulsów dynamicznych, jak i najdrobniejszych detali i dźwięków o najsubtelniejszej fakturze bez względu głośność, z jaką słuchamy muzyki.

Aby to osiągnąć, musieliśmy zastosować najbardziej ekstremalne rozwiązania techniczne pozwalające ograniczyć do absolutnego minimum masę i bezwładność membran głośników. W przypadku konstrukcji tubowych jest to o tyle łatwiejsze, że można w nich zastosować mniejsze i lżejsze elementy drgające, co w połączeniu z bardzo silnymi magnesami zapewnia natychmiastową reakcję układu drgającego na każdą, nawet najmniejszą zmianę

sygnału. Mniejsze wymiary elementów i większa kontrola przekładają się również na obniżenie poziomu zniekształceń maskujących detale nagrania.

Firma Avantgarde Acoustic projektuje i buduje zestawy głośnikowe, które wypełniają całe pomieszczenie, ale z muzycznego punktu widzenia ich rozmiary mogą być mylące. Nasze tuby sferyczne doskonale radzą sobie zarówno przy niskim poziomie sygnału, jak i w momentach, w których wskaźnik wysterylowania zbliża się do czerwonego zakresu skali. Dzięki temu doskonale oddają emocje zawarte w nagraniach — zwłaszcza w ich najcichszych fragmentach.

TimePerfect[®]

MUZYKA DOCIERAJĄCA NA CZAS

Ucho ludzkie rozpoznaje poszczególne instrumenty na podstawie tonu podstawowego oraz charakterystycznej kombinacji wyższych tonów harmoniczných, które łącznie składają się na niepowtarzalną barwę każdego instrumentu i każdego dźwięku. Z tego powodu kluczowe dla naturalnego odwzorowania brzmienia instrumentu i umiejscowienia go w przestrzeni jest zgranie czasowe tonu podstawowego i tonów harmoniczných. Nasz słuch — nastawiony przede wszystkim na rozpoznawanie i lokalizowanie poszczególnych dźwięków — jest silnie wyczulony na wszelkie odstępstwa od wzorca, które są odbierane jako zmiany poziomu lub lokalizacji zaburzające naturalne właściwości tonalne i przestrzenne nagrania.

STATYCZNA CHARAKTERYSTYKA CZASOWA

W zestawach głośnikowych z serii G3 wszystkie trzy przetworniki są umieszczone (lub mogą zostać ustawione) w tej samej płaszczyźnie. Oznacza to, że odległość między centrum akustycznym każdego

z nich a słuchaczem pozostaje identyczna, a sygnały z poszczególnych źródeł (tj. przetwornika wysokotonowego, średniotonowego i niskotonowego) docierają do słuchacza we właściwym czasie.

CHARAKTERYSTYKA CZASOWA ZALEŻNA OD CZĘSTOTLIWOŚCI

Konstrukcja standardowych głośników sprawia, że w paśmie przepustowym (czyli zakresie roboczym) każdego z nich powstają nieliniowości w domenie czasu. W efekcie niektóre dźwięki i całe zakresy częstotliwości są przesunięte w czasie.

Przy opracowywaniu najnowszych głośników Evolution^{AA} przeznaczonych do kolumn z serii G3 zadbaliśmy o optymalną spójność fazową w zakresach częstotliwości przenoszonych przez poszczególne jednostki. Dzięki temu cała energia sygnału muzycznego jest wytwarzana w precyzyjnie dobranym momencie bez względu na częstotliwość. To z kolei pozwala wyeliminować wrażenie skokowej zmia-

ny głośności przy zachowaniu trójwymiarowości nagrania.

CHARAKTERYSTYKA CZASOWA ZALEŻNA OD MOCY

Im bardziej głośnik zbliża się do granicznej wartości mocy, tym bardziej kompresuje sygnał muzyczny. Wynika to po części z nieliniowej sztywności zawieszenia membrany (która stawia coraz większy opór w miarę zbliżania się do maksymalnego wychylenia), a po części również z właściwości termicznych cewki, która wraz ze wzrostem mocy coraz bardziej się nagrzewa, przez co ma również coraz większą rezystancję wewnętrzną. Oba te zjawiska utrudniają membranę głośnika dokładne podążanie za przebiegiem sygnału wejściowego.

Przetworniki Evolution^{AA} są zaprojektowane do pracy z tubami sferycznymi, dzięki czemu mogą mieć znacznie mniejszy zakres wychylenia niż zwykłe głośniki. To z kolei umożliwiło skonstruowanie

zawieszek o liniowej charakterystyce sztywności w całym zakresie pracy. W połączeniu ze znakomitą efektywnością i dużym zapasem dynamiki — dziesięciokrotnie większym niż w głośnikach standardowych — pozwoliło nam to praktycznie wyeliminować w modelu TRIO G3 zjawisko kompresji mocy.

W produktach z serii G3 każdy detal nagrania jest odtwarzany w idealnym momencie, z dokładnością do tysięcznej części sekundy. Uzyskane dzięki temu brzmienie jest bardziej naturalne, żywe i realistyczne — krystalicznie czyste oraz wolne od podbarwień i zniekształceń bez względu na głośność. Poszczególne zakresy częstotliwości pozostają w harmonijnej równowadze i nie nakładają się na siebie ani nie kolidują ze sobą, przez co każdy dźwięk jest na swoim miejscu i wybrzmiewa we właściwym czasie.



TrueSpace[®]

MUZYKA IDEALNIE UMIESZCZONA W PRZESTRZENI

Spójność czasowa decyduje o prawidłowym rozmieszczeniu poszczególnych dźwięków w przestrzeni. Ludzki słuch potrafi precyzyjnie lokalizować źródła dźwięku na podstawie subtelnych różnic w czasie, w jakim dźwięk ten dociera do lewego i prawego ucha. Zachowanie informacji czasowych zawartych w nagraniu to jedyny sposób na odtworzenie pierwotnego rozmieszczenia instrumentów na scenie i stworzenie wrażenia uczestniczenia w występie.

Fale dźwiękowe odbite od ścian pokonują większą odległość niż fale dochodzące bezpośrednio do słuchacza, przez co docierają z opóźnieniem, a nakładając się na informacje muzyczne, nierzadko je zniekształcają. Na skutek interferencji niektóre zakresy częstotliwości są wzmacniane, inne zaś znoszą się nawzajem, burząc misterną strukturę, do której jest przyzwyczajony nasz słuch.

Również pod tym względem tuby sferyczne stosowane przez Avantgarde Acoustic mają naturalną przewagę. Zamiast emitować w niekontrolowany sposób fale, których przebieg zmienia się zależnie od częstotliwości (jak w przypadku zwykłych głośników w obudowach), każda tuba kieruje fale do pomieszczenia w identyczny, ukierunkowany sposób. Dzięki temu można uzyskać większe skupienie energii sygnału muzycznego i uniknąć interferencji spowodowanych odbiciami od ścian pomieszczenia.

Dźwięk jest bardziej naturalny i trójwymiarowy, przez co słuchacz odnosi wrażenie, że siedzi w pierwszym rzędzie, a także może dokładnie zlokalizować poszczególnych muzyków na scenie. Idealnie wyskalowany i wielowarstwowy dźwięk pozwala odkrywać przy każdym odsłuchu nowe aspekty i detale, a tym samym poznawać na nowo nawet ulubione i doskonale znane nagrania.

CustomFit[®]

PERFEKCYJNE DOPASOWANIE DŹWIĘKU

Wyjaśniliśmy już, czym jest dla nas dobry dźwięk. Należy jednak pamiętać, że odbiór dźwięku zależy także od indywidualnych upodobań oraz od umiejscowienia kolumn głośnikowych w pomieszczeniu i akustyki samego pomieszczenia. Dlatego opracowaliśmy szereg eleganckich rozwiązań pozwalających uwzględnić zarówno gust słuchacza, jak i warunki odsłuchowe. W zestawach głośnikowych z serii G3 stosujemy zawsze aktywne moduły nisko-tonowe sterowane przez cyfrowy procesor dźwięku, który pozwala kontrolować wszystkie kluczowe parametry z precyzją i dokładnością nieosiągalną dla techniki analogowej.

DOPASOWANIE DO AKUSTYKI POMIESZCZENIA

Jakość brzmienia zależy w każdym przypadku od akustyki pomieszczenia. O ile cały dom nie został zaprojektowany i zbudowany wokół zestawów głośnikowych (co też się zdarza), uwarunkowania konstrukcyjne i rozmieszczenie głośników zawsze wpływają na brzmienie — niekiedy bardzo wyraźnie.

Rozwiązaniem jest cyfrowa regulacja niskich tonów i pozostałych zakresów częstotliwości w celu przeciwdziałania uciążliwym rezonansom i tzw. modom pomieszczenia. Większa klarowność niskich tonów jest istotna dla przejrzystości, szczegółowości i komunikatywności całego przekazu muzycznego, ponieważ dolna część pasma stanowi fundament dla jego najważniejszej części środkowej.

DOPASOWANIE DO UPODOBAŃ SŁUCHACZA

Postrzeganie równowagi tonalnej jest kwestią bardzo indywidualną, a każdy słuchacz ma inne upodobania. Tak jak różne osoby wybierają różne miejsca w filharmonii, tak też w kwestii brzmienia systemu audio zdania są podzielone — zwłaszcza gdy chodzi o niskie częstotliwości. Jedni wolą bardziej powściągliwy bas, inni zaś — tak jak my — zawsze chcą go więcej.

W naszych zestawach dajemy możliwość regulowania poziomu niskich tonów względem reszty pasma: Twoje uszy, Twój salon, Twój bas — i basta.





NaturePlus¹

W PEŁNEJ ZGODZIE Z NATURĄ

Terminem NaturalPlusAA określamy dźwięk, w którym udało się zredukować do absolutnego minimum wszelkie artefakty generowane przez głośniki.

Dzięki zastosowaniu tub akustycznych i oryginalnej konstrukcji głośników zestawy Avantgarde Acoustic mają najniższy możliwy do osiągnięcia poziom zniekształceń. Jednocześnie układy iTRON^{AA} (opisane na str. 66 i dalszych) zapewniają znacznie precyzyjniejszą kontrolę nad ruchem membran niż typowe wzmacniacze prądowe.

Dźwięk jest odtwarzany bez sztucznych naleciałości, naturalnie i czysto, a cała warstwa techniczna usuwa się w cień i pozwala muzyce żyć swoim życiem.

Przekłada się to na wyjątkową wierność reprodukcji, która sprawia, że nagrania potrafią wywołać równie silne emocje, jak muzyka grana na żywo.



Salon Avantgarde Experience Centre

MIEJSCE, W KTÓRYM MOŻNA NAPRAWDĘ ZAKOCHAĆ SIĘ W DŹWIĘKU

Spopularyzowany przez Roda Stewarta przebój „The First Cut Is the Deepest” bardzo trafnie wyraża życiową prawdę: „pierwszy raz” na zawsze zapada w pamięć. Stąd też motto naszej marki: „posłuchaj i zakochaj się”. Aby stworzyć idealne warunki do zapoznania się z naszymi produktami, otworzyliśmy w Lautertal w pięknym regionie Odenwald nasz wyjątkowy salon odsłuchowy: Avantgarde Experience

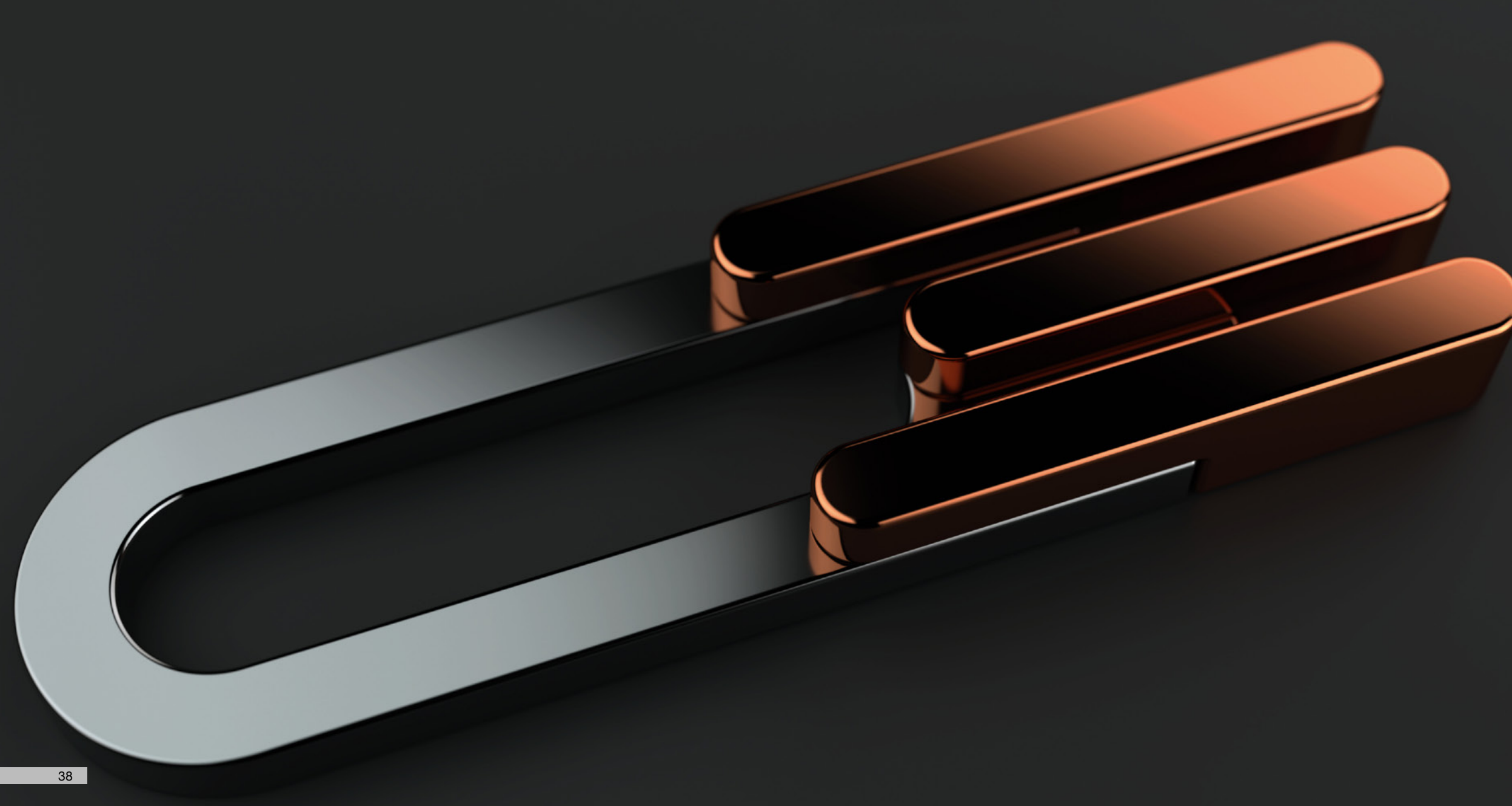
Centre. Trudno sobie wyobrazić lepsze miejsce na pierwsze spotkanie z niepowtarzalnym brzmieniem Avantgarde Acoustic.

W salonie można posłuchać wszystkich naszych zestawów głośnikowych, a także bezpośrednio porównać ich brzmienie — zarówno w połączeniu z klasycznymi wzmacniaczami napięciowymi, jak

i z naszą wyjątkową elektroniką iTRON^{AA}. Zachęcamy do umówienia się na prywatny odsłuch. Jednocześnie prosimy o wcześniejsze potwierdzenie wizyty, ponieważ chcemy poświęcić każdemu klientowi maksimum uwagi. Nasi specjaliści z przyjemnością zaprezentują nasze produkty i udzielą fachowych porad. Obiecujemy niezapomniane wrażenia.

Seria G3





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. Połączenie kolumn TRIO G3 z systemem niskotonowym SpaceHorn^{AA} — będącym supernowoczesną wersją rozwojową legendarnego modelu BassHorn — dostarcza wyjątkowych i niezapomnianych wrażeń dźwiękowych.

Opcjonalnie oferujemy również opatentowane, całkowicie aktywne moduły iTRON^{AA}, które dzięki wykorzystaniu nowatorskich rozwiązań technicznych 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 oferująca 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
- 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
- System niskotonowy SpaceHorn — najnowsze wcielenie legendarnej konstrukcji BassHorn oferujące jeszcze bardziej klarowny i precyzyjny dźwięk
- Nowe, eleganckie opcje kolorystyki i wykończenia pozwalające jeszcze lepiej dopasować konfigurację wymarzonych kolumn głośnikowych do indywidualnych upodobań





Koncepcja wizualna

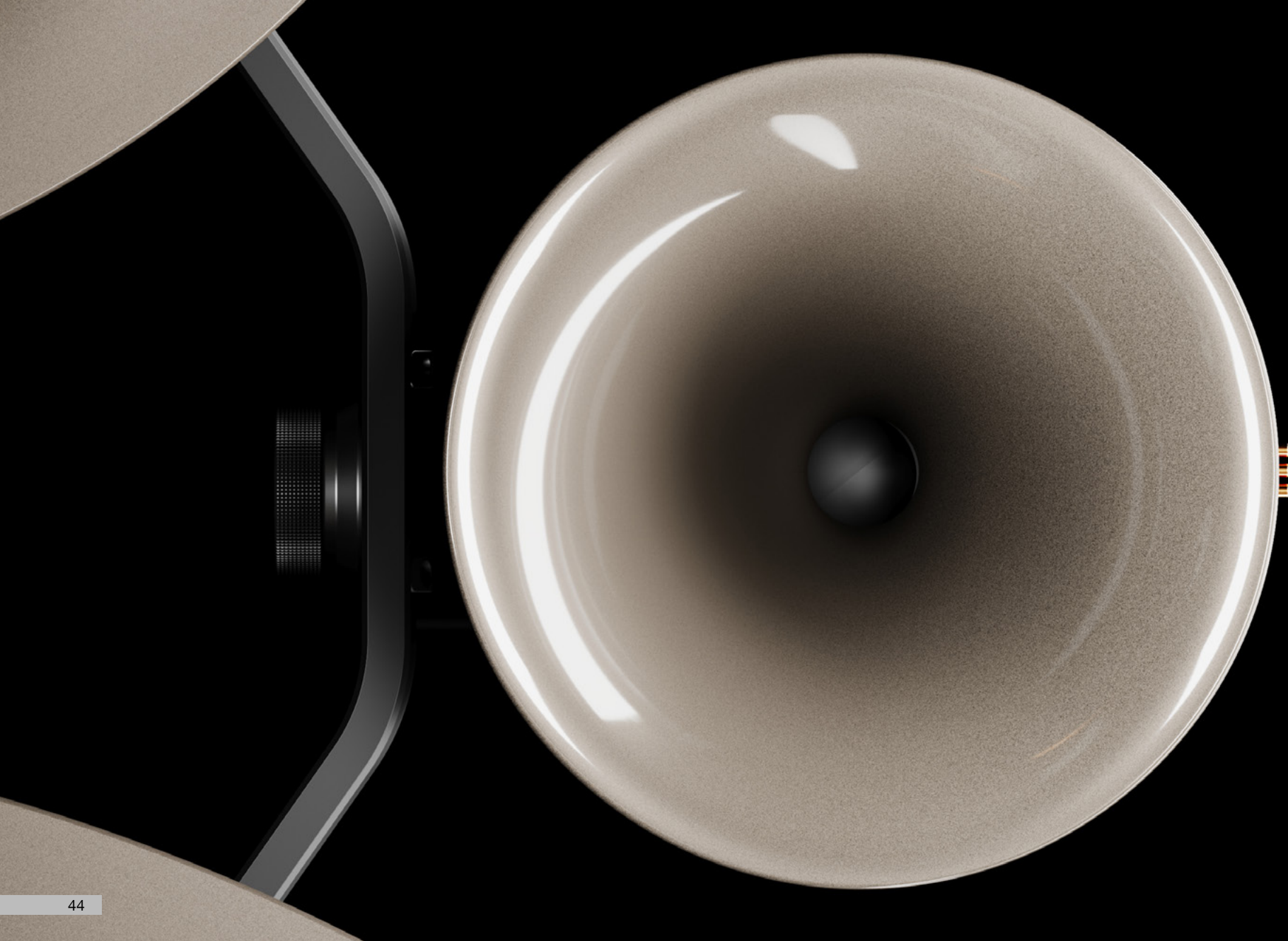
IKONA STYLU WŚRÓD ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH Z NAJWYŻSZEJ PÓŁKI

Konsekwencja w warstwie wizualnej projektu TRIO jest czymś nadzwyczajnym w branży elektroniki użytkowej. Żaden inny zestaw głośnikowy nie jest tak rozpoznawalny i nie zdołał zachować przez tak długi czas swojej wyjątkowej tożsamości.

Wszystko zaczęło się w 1991 roku, gdy zaprezentowaliśmy pierwszą wersję modelu TRIO z charakterystycznym układem trzech tub sferycznych, otwartą konstrukcją, pozornie unoszącymi się w powietrzu obudowami głośników, minimalistycznym stelażem

złożonym z dwóch belek o przekroju kwadratowym i jednej o przekroju okrągłym oraz przesuniętym poza oś konstrukcji głośnikiem wysokotonowym.

Zdecydowane linie i kąty proste kontrastują z wyrazistą symetrią i dynamicznymi krzywiznami tub sferycznych.



Koncepcja wizualna

IKONA STYLU WŚRÓD ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH Z NAJWYŻSZEJ PÓŁKI

Seria G3 otwiera nowy rozdział w ponad 30-letniej historii modelu TRIO i jest, jak sama nazwa wskazuje, trzecim wcieleniem tej legendarnej konstrukcji. Nowe TRIO G3 w wyjątkowy sposób łączy super-nowoczesne rozwiązania techniczne i funkcjonalne z ponadczasowym wzornictwem, sygnalizując samym swoim wyglądem przynależność do marki Avantgarde Acoustic i najwyższą jakość. „Posłuchaj i zakochaj się” — oto zestaw głośnikowy, którego wygląd jest równie oszałamiający, jak jego brzmienie.

Przy projektowaniu modelu TRIO G3 stanęliśmy przed sporym wyzwaniem. Po pierwsze musieliśmy wkomponować nowe profile tub i układ głośników zapewniający spójność fazową w ugruntowaną już stylistykę, a po drugie — dodać modułową sekcję z elektroniką bez zaburzania klarownych linii i purystycznej estetyki pierwotnego projektu.

Końcowy efekt był jednak tego wart. Wyrazista, surowa i monolityczna stylistyka modułu z elektroniką podkreśla jego techniczny charakter i moc,

a żebra radiatora harmonijnie współgrają z pionowymi liniami obudowy. Co więcej, zamknięta bryła modułu w ciekawy sposób kontrastuje z otwartą konstrukcją umieszczonego po przeciwnej stronie lekkiego, dynamicznie zagiętego wspornika, na którym znajduje się głośnik wysokotonowy.

Charakterystycznie skonstruowany wspornik jest wykonany z pojedynczego profilu aluminiowego, wewnątrz którego poprowadzono okablowanie. W miejscu mocowania głośnika wspornik jest zagięty pod kątem 35 stopni, co przełamuje jego pionową linię i przyciąga wzrok, równoważąc wizualnie resztę konstrukcji i skupiając uwagę na najmniejszej z trzech tub sferycznych.

Podsumowując, w warstwie wizualnej model TRIO jest równie dynamiczny, ekscytujący i uderzający, jak w warstwie muzycznej.

Koncepcja wizualna

IKONA STYLU WŚRÓD ZESTAWÓW GŁOŚNIKOWYCH Z NAJWYŻSZEJ PÓŁKI

Pionowe elementy nośne znajdują oparcie — także z estetycznego punktu widzenia — w nowej, poszerzonej podstawie. Dzięki zastosowaniu trzelementowego cokołu pion płynnie przechodzi na wysokości podłogi w poziom. Wysunięte na zewnątrz podpory są wygięte pod kątem 35 stopni — podobnie jak mocowanie głośnika wysokotonowego — i utrzymują całą konstrukcję na takiej wysokości, że wydaje się ona unosić tuż nad podłogą. Całość doskonale łączy solidność i stabilność z lekkością i elegancją.

Pod cokołem ukryte są regulowane stopy zamontowane w przykręcanych od dołu wyprofilowanych schodkowo aluminiowych odlewach, co tworzy stabilną strukturę kompozytową eliminującą drgania.

Przy projektowaniu modelu TRIO G3 wykorzystaliśmy ponad 30 lat doświadczeń w pracy z najbardziej zaawansowanymi i wymagającymi technologiami budowy głośników. Ponadto uwzględniliśmy zbierane przez cały ten czas uwagi i opinie najbardziej

wymagających odbiorców, czyli naszych klientów. W ten sposób powstała konstrukcja łącząca najnowocześniejsze, najbardziej innowacyjne rozwiązania techniczne z niewyczerpanym potencjałem naturalnych zjawisk akustycznych. Konstrukcja, która jest po prostu najlepszym zestawem głośnikowym, jaki dotychczas zbudowaliśmy.

Co ważne, w przeciwieństwie do większości urządzeń audio nasze zestawy głośnikowe nie wymagają cierpienia w imię sztuki. Dzięki modułowej konstrukcji można je dostosować do wymagań większości klientów, a możliwość rozbudowy w celu skorzystania z najnowszych technologii lub standardów dźwięku cyfrowego jest wręcz wpisana w DNA serii G3. Trwała, zrównoważona i innowacyjna konstrukcja gwarantuje niezawodną eksploatację przez długie lata.



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 kolumn głośnikowych 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.

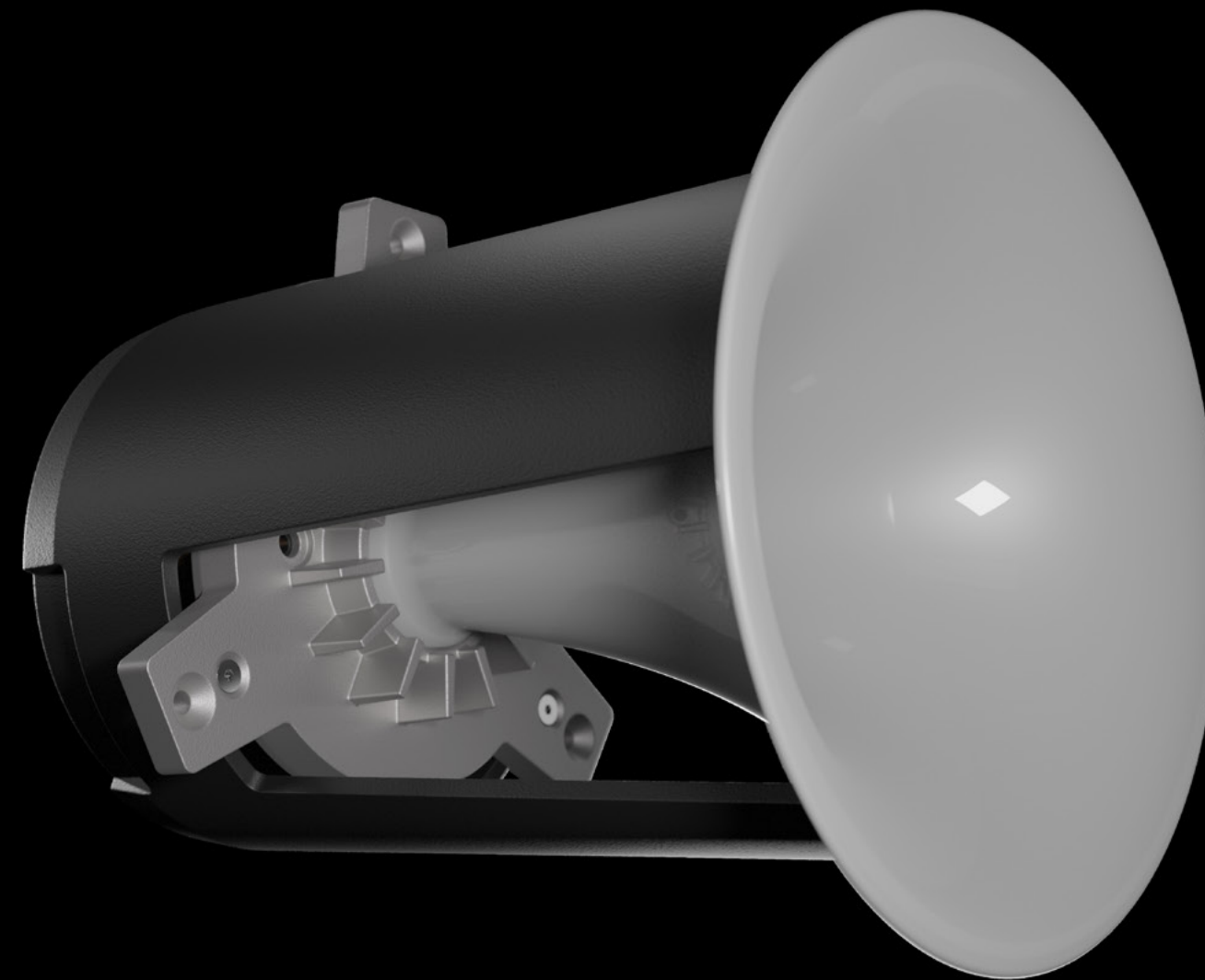
PRECYZJA I DBAŁOŚĆ O SZCZEGÓŁY

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 skręcających. 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 pozwala nawet czterokrotnie zmniejszyć zniekształcenia wysokoczęstotliwościowe poprzez wykorzystanie naturalnych zjawisk akustycznych.

LEPSZA KONTROLA DZIĘKI WIĘKSZEJ IMPEDANCJI

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

impedancję elektryczną, co sprawia, że są łatwe doysterowania. 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.

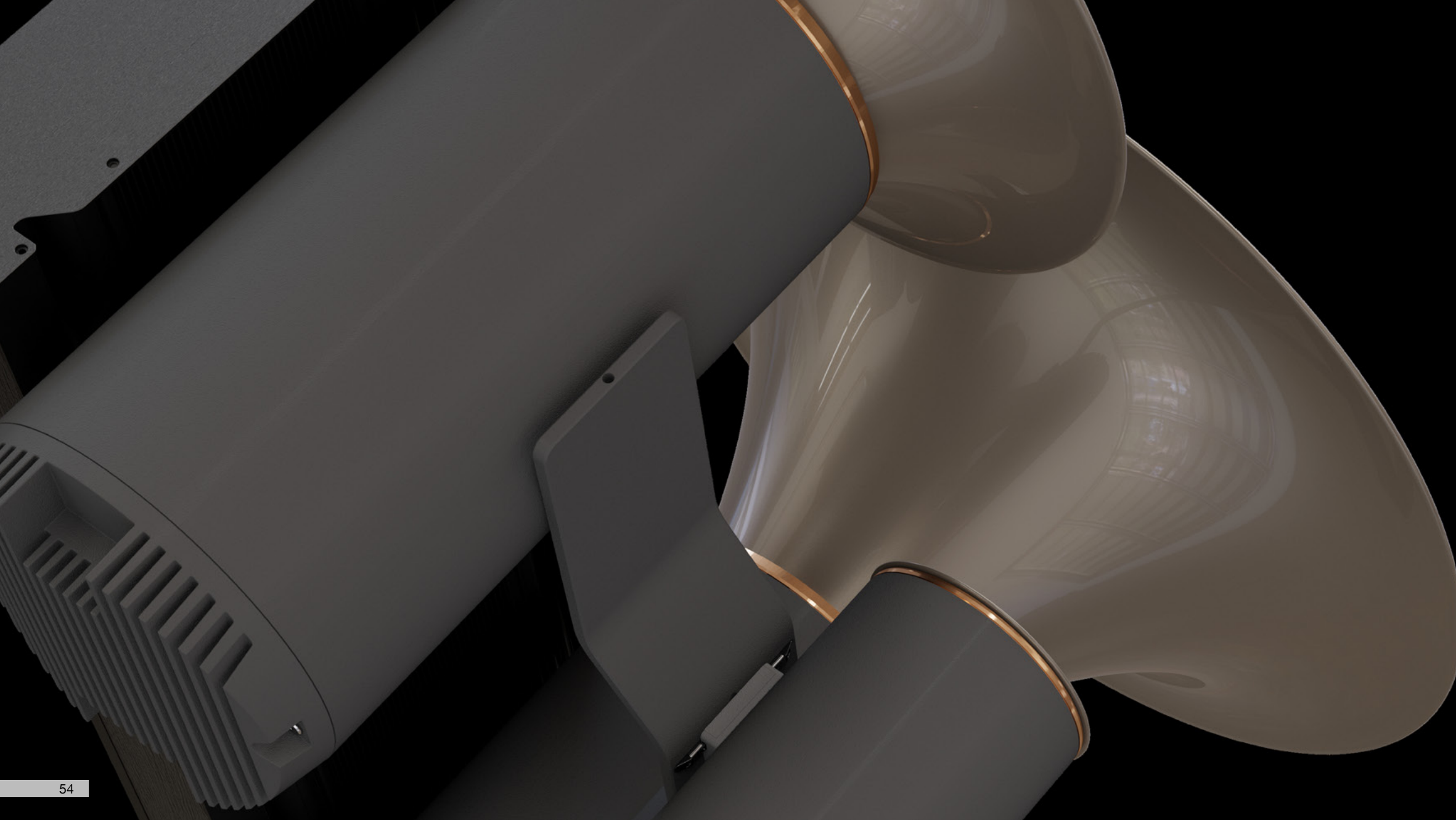
ZAWIESZENIE O LINIOWEJ CHARAKTERYSTYCE SZTYWNOŚCI

W tradycyjnych przetwornikach — przeznaczonych do pracy w wielu różnych typach kolumn — sztywność zawieszenia rośnie wraz z wychyleniem mem-

brany, 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 przetworników (tj. wysokotonowego, średniotonowego i niskotonowego) docierają do słuchacza we właściwym czasie i z zachowaniem właściwych relacji.

Jeśli jednak zestawy głośnikowe nie są skierowane idealnie w stronę słuchacza, pieczołowicie wyliczony układ zostaje zaburzony. Z uwagi na to, że głośnik wysokotonowy jest przesunięty względem osi zestawu, odległość między nim a słuchaczem zmienia się, gdy skierujemy kolumny bardziej do środka lub na zewnątrz. Rozwiązaniem jest zamontowanie sekcji wysokotonowej na prowadnicach z łożyskami kulkowymi, które umożliwiają przesuwanie jej do przodu i do tyłu. Dzięki temu użytkownik może precyzyjnie dostroić układ współpłaszczyznowy w celu zachowania spójności czasowej bez względu na ustawienie sprzętu.



Supertweeter XT3

NAJSZYBSZY GŁOŚNIK WYSOKOTONOWY W HISTORII FIRMY AVANTGARDE ACOUSTIC

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 TRIO G3 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 200 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 serii XD, co przekłada się na większą o 25% powierzchnię aktywną. Jednocześnie długość tuby wzrosła z 85 mm 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} H3. 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 rekordowego niskiego poziomu wynoszącego 0,32%.

WIĘKSZA EFEKTYWNOŚĆ, CZYSTSZY DŹWIĘK

Zmodyfikowana konstrukcja tubowego głośnika wysokotonowego Evolution^{AA} XT2 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.

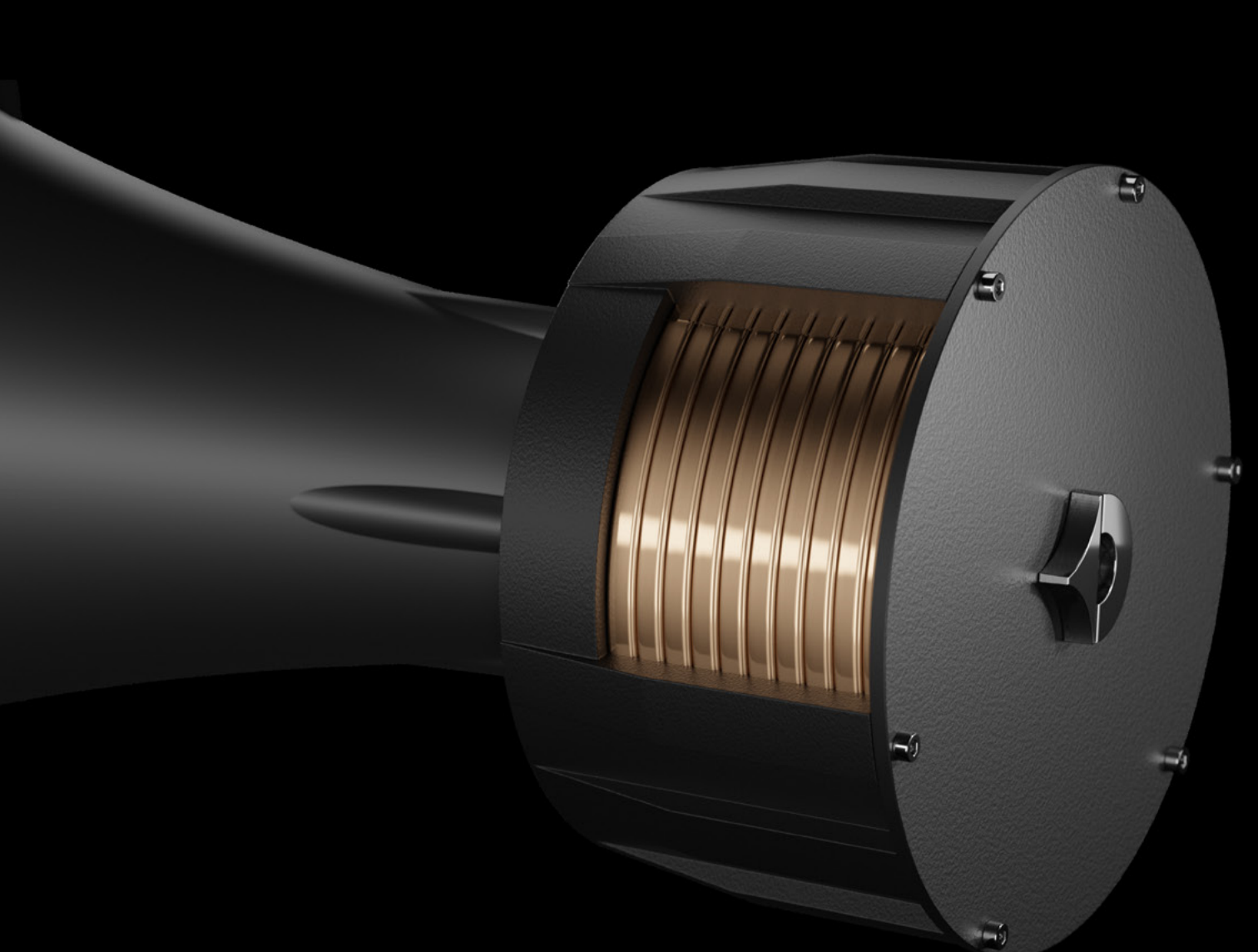
IDEALNE ZGRANIE CZASOWE I BRAK PRZESUNIĘĆ FAZOWYCH

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 DWA TYSIĄCE DRGAŃ NA SEKUNDĘ

Z uwagi na mniejszą masę membrana pierścieniowa głośnika wysokotonowego Evolution^{AA} H3 może drgać znacznie szybciej niż membrany stosowane w naszych wcześniejszych konstrukcjach. 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 XM3

ŚREDNIE TONY KLASY REFERENCYJNEJ

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 tonach średnich. Tymczasem to właśnie w tym zakresie 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 70% 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”. W tej sytuacji nie powinno dziwić, że postanowiliśmy zastosować głośnik średniotonowy będący klasą sam dla siebie.

WYELIMINOWANIE KOMPRESJI I ZNIEKSZTAŁCENÍ

Nowatorska koncepcja naszego referencyjnego głośnika średniotonowego powstała ponad 30 lat temu i jest stale dopracowywana oraz udoskonalana, chociaż na pierwszy rzut oka może wydawać się niezmienną. W odróżnieniu od standardowych

głośników kompresyjnych model Evolution^{AA} XM3 ma specjalną geometrię układu rozpraszającego z membraną o średnicy bardzo zbliżonej do średnicy wlotu tuby. Energia niezbędna do wytwarzania niższych tonów średnich jest uzyskiwana dzięki większemu i bardziej liniowemu wychyleniu, nie zaś dzięki ekstremalnej kompresji. Zastosowana konstrukcja bezpośrednio przekłada się na wyjątkową przejrzystość i klarowność średnich tonów — zwłaszcza przy bardzo dużej mocy.

MAGNES Z FERRYTU STRONTOWEGO

Membranę przetwornika średniotonowego Evolution^{AA} XM3 wprawia w ruch zaawansowany technicznie, a przy tym pomysłowy układ magnetyczny. Magnes z ferrytu strontowego oddziałuje bezpośrednio na cewkę wykonaną w technologii Omega przez bardzo wąską szczelinę, co zapewnia natychmiastowe przeniesienie mocy i sprawia, że XM3 jest prawdopodobnie najszybszym i najbardziej rozdzielczym głośnikiem średniotonowym na świecie.

REKORDOWA IMPEDANCJA: 27 Ω

W modelu Evolution^{AA} XM3 zastosowaliśmy cewkę wykonaną w specjalnej technologii Omega, która pozwala uzyskać impedancję wynoszącą aż 27 Ω. Dzięki temu głośnik jest bardzo łatwy do wysterowania,

co przekłada się na niezrównaną kontrolę, mniejsze zniekształcenia i precyzyjniejszą odpowiedź częstotliwościową.

TUBA SFERYCZNA O ŚREDNICY 570 MM

Kopułkowa membrana przetwornika Evolution^{AA} XM3 zapewnia spójność fazową fal wzmacnianych przez tubę średniotonową o średnicy 570 mm, a pomysłowa technika filtrowania AirGate^{AA} skutecznie obniża zniekształcenia. Dzięki wyjątkowej efektywności nowa jednostka generuje ciśnienie akustyczne sięgające 109 dB przy mocy zaledwie jednego wata i jest pod tym względem absolutnie bezkonkurencyjna.

Podsumowując, XM3 jest po prostu najlepszym głośnikiem średniotonowym o niezrównanych parametrach elektroakustycznych.

Głośnik nisko-średniotonowy XL3

WIĘKSZA TUBA — WIĘCEJ EMOCJI

Zakres wyższego basu (czyli zakres podstawowy) rozciąga się mniej więcej od 100 do 600 Hz. Właśnie w tym przedziale mieszczą się tony podstawowe ludzkiego głosu i wielu popularnych instrumentów, takich jak saksofon czy skrzypce.

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

950–650–100, CZYLI WYMARZONE PROPORCJE

Głośnik niskotonowy XL3 jest wyposażony w tubę sferyczną, której łączna średnica wynosi 950 mm, długość — 650 mm, a średnica otworu wlotowe-

go — 100 mm. Tuba imponuje swoimi rozmiarami i przyciąga uwagę nietuzinkowym profilem, a przy tym jest po prostu piękna.

ABSOLUTNIE BEZKOMPROMISOWA KONSTRUKCJA

Do wykonania ogromnej tuby o średnicy niemal 1 metra potrzebne jest oprzyrządowanie ważące ponad 8 ton. Potężna prasa o nacisku przekraczającym 2,5 tys. ton wytłacza największą i najprecyzyjniej wykonaną tubę sferyczną na świecie z niespotykaną dotąd dokładnością i powtarzalnością.

NIEMIARODNA EFEKTYWNOŚĆ 109 dB PRZY 100 Hz

Nowy głośnik tubowy Evolution^{AA} XL3 jest udoskonaloną wersją poprzedniego modelu. Duży przetwornik o średnicy 200 mm z nowym koszem SingleFrame^{AA} bez wysiłku osiąga efektywność 109 dB (1 W, 1 m) już od 100 Hz. Jest to wartość wręcz niewiarygodna i prawdopodobnie najlepsza, jaką dotąd uzyskano w głośnikach produkowanych seryjnie.

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 głośnik tubowy Evolution^{AA} XL3 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 karkasu 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 głośnika tubowego Evolution^{AA} XL3 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 XL3 otwiera nowy etap rozwoju naszych produktów, a przy tym zachowuje niepowtarzalny charakter brzmienia, za sprawą którego model TRIO stał się legendą.





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 powstania niepożądanych rezonansów lub wzajemnego wygaszania się fal dźwiękowych. Oba 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 zastosowaną przez nas techniką 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 nasączonych 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 XA. 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.

**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

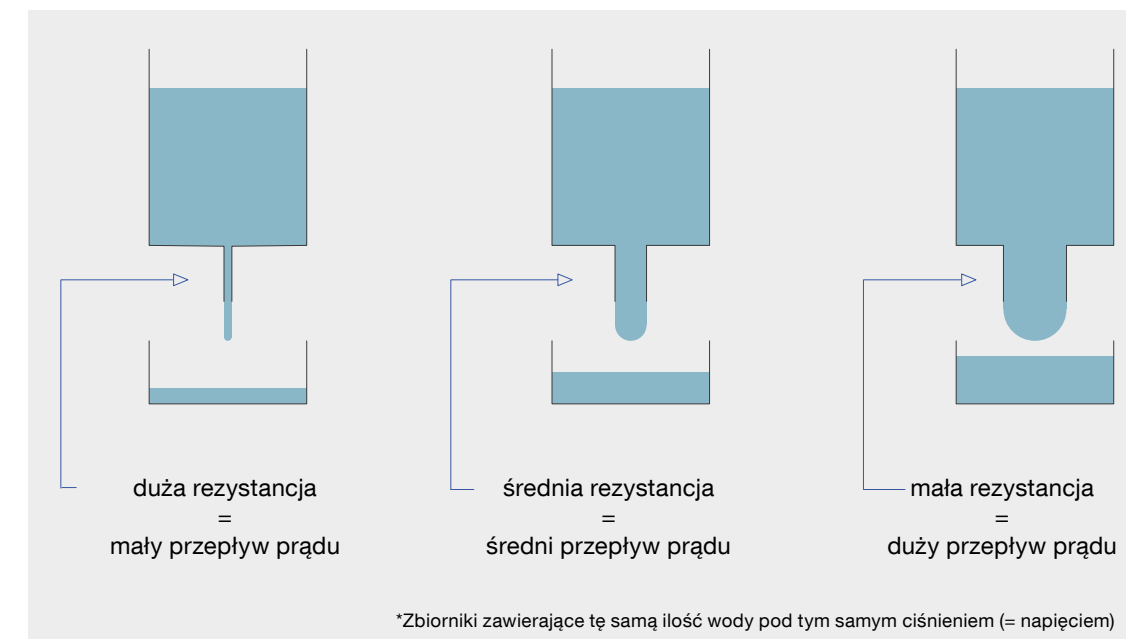
Prawo Ohma stanowi, że przy stałej rezystancji natężenie prądu elektrycznego płynącego przez przewodnik jest proporcjonalne do przyłożonego napięcia. Oznacza to, że jeśli napięcie w cewce głośnika rośnie przy niezmiennej impedancji (wynoszącej np. 8 Ω), to natężenie prądu rośnie proporcjonalnie do wzrostu 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-

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

Kwestią zasadniczą jest zatem znajomość rzeczywistej charakterystyki impedancyjnej każdego głośnika.



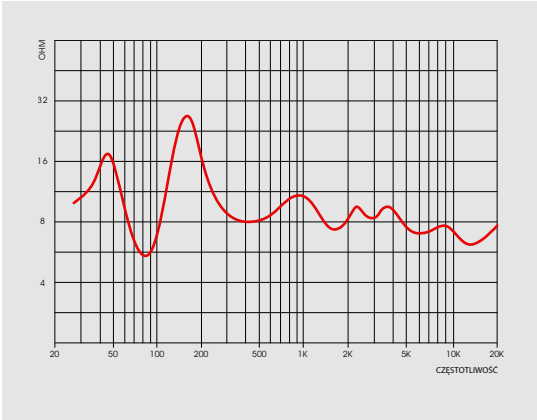
Impedancja głośnika

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 zmiany impedancji

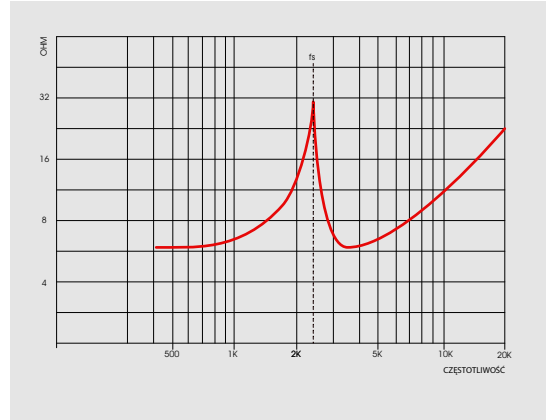


Charakterystyka impedancji zestawu wielodrożnego

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

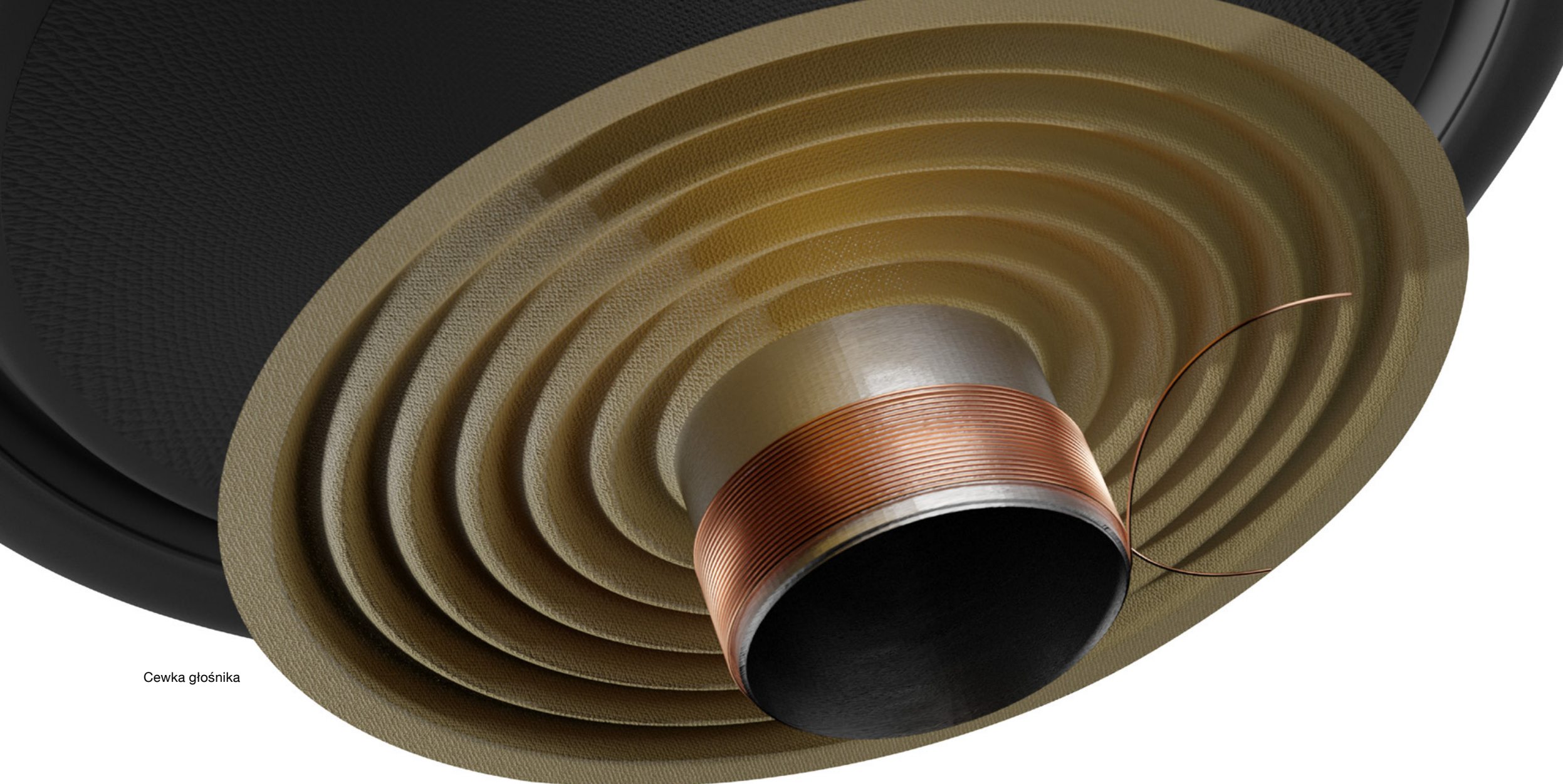
Cewka, przez którą przepływa prąd, nagrzewa się podczas pracy — często dość znacznie. Wraz ze wzrostem temperatury rośnie rezystancja wewnętrzna cewki, przez co przy pełnym obciążeniu

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.





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.

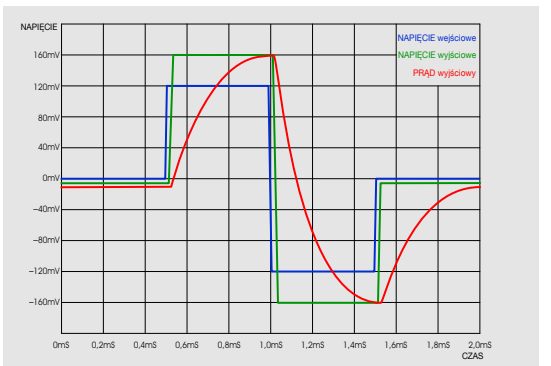
Obecnie stosowane wzmacniacze prądowe można podzielić na dwie grupy: wzmacniacze napięciowe z prądowym sprzężeniem zwrotnym oraz wzmacniacze prądowe ze sprzężeniem zwrotnym. W obu wariantach ujemne sprzężenie zwrotne jest jednak zbyt wolne, aby mogło spełnić wymagania stawiane wzmacniaczom audio klasy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

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

żenia zwrotnego i 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

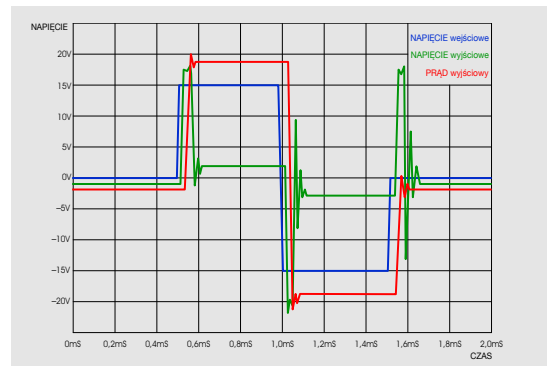
Aby wykazać ogromną przewagę układu iTRON^{AA} nad wzmacniaczami napięciowymi, można przeprowadzić symulację porównującą działanie obu typów konstrukcji przy użyciu technik modelowania laboratoryjnego. Na wykresach przedstawiono symulowane działanie obu typów wzmacniaczy w połączeniu



Rys. 1. 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}



Rys. 2. 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 TRIO G3 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 jednostek niskotonowych SpaceHorn.

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 wszystkich trzech głośników tubowych w zestawie TRIO 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 OGRANICZEŃ

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 XT3 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 boleską 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) w zestawie TRIO G3. 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.

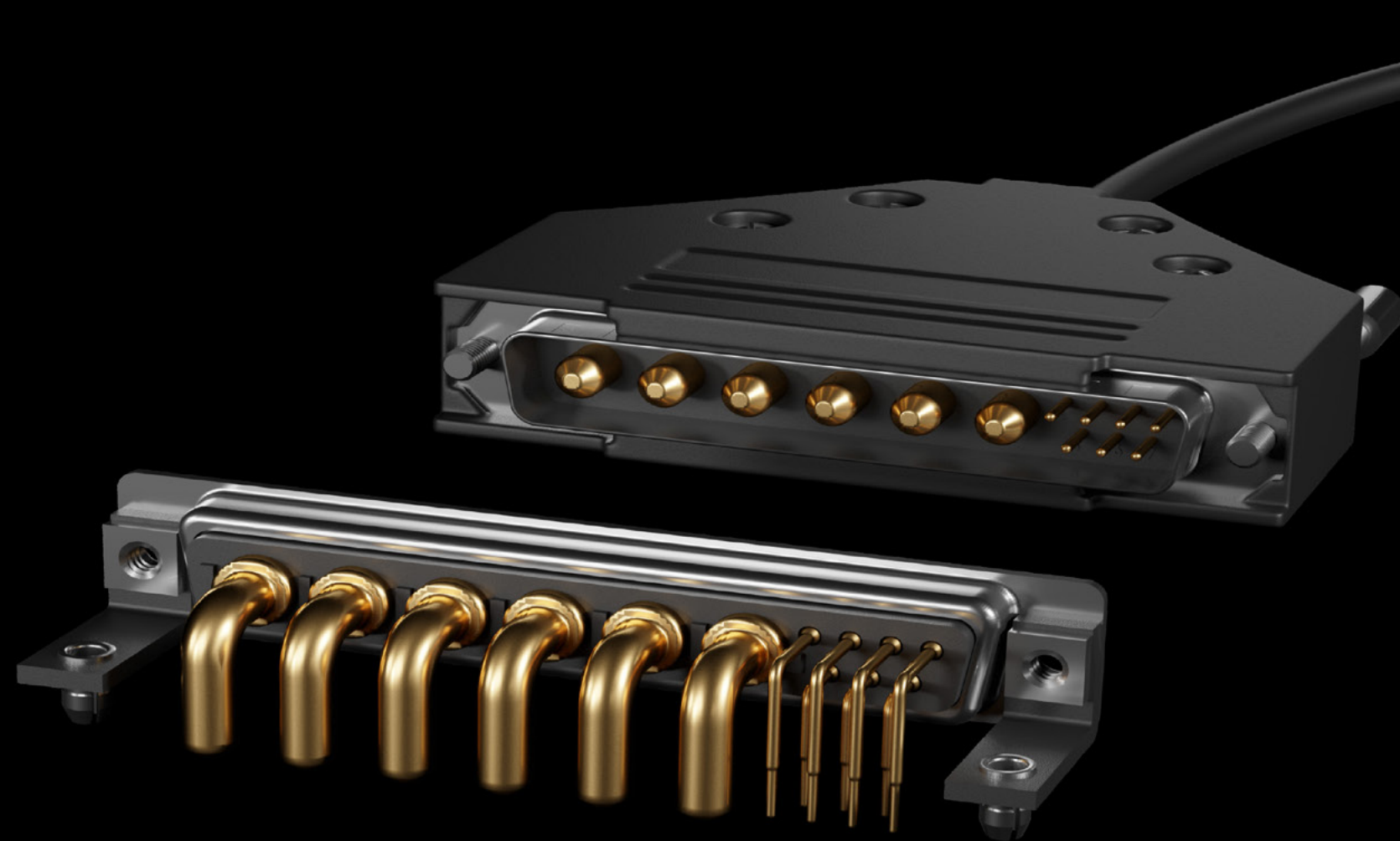
PODSUMOWANIE

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. Efekt może być zaskakujący, a wręcz szokujący.

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 UPRASZCZAJĄ WPROWADZANIE PRZYSZŁYCH MODYFIKACJI

Oferujemy rozwiązania techniczne, które sprawdzają się w każdej sytuacji. Zestawy głośnikowe TRIO G3 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 TRIO G3 mają budowę modułową, która zapewnia maksy-

malną 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 TRIO G3 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.

Bas, jakiego jeszcze nie było

SPACEHORN[®]

SpaceHorn

NOWE WCIELENIENIE LEGENDARNEGO MODELU BASSHORN

Tuby niskotonowe są szczytowym osiągnięciem w dziedzinie projektowania głośników. Z perspektywy konesera muzyki żadne inne rozwiązanie nawet nie zbliża się do nich jakością, a każdy audiofil marzy o tym, by choć raz w życiu usłyszeć duży, wspomagany tubą zestaw basowy.

Nieco inaczej wygląda to z punktu widzenia projektantów, ponieważ opracowanie tego rodzaju konstrukcji jest ogromnym wyzwaniem technicznym. Jak zauważył już Harry F. Olson, jeden z pionierów branży audio, „zaprojektowanie tubowego zestawu głośnikowego jest zazwyczaj czasochłonnym i żmudnym procesem”.

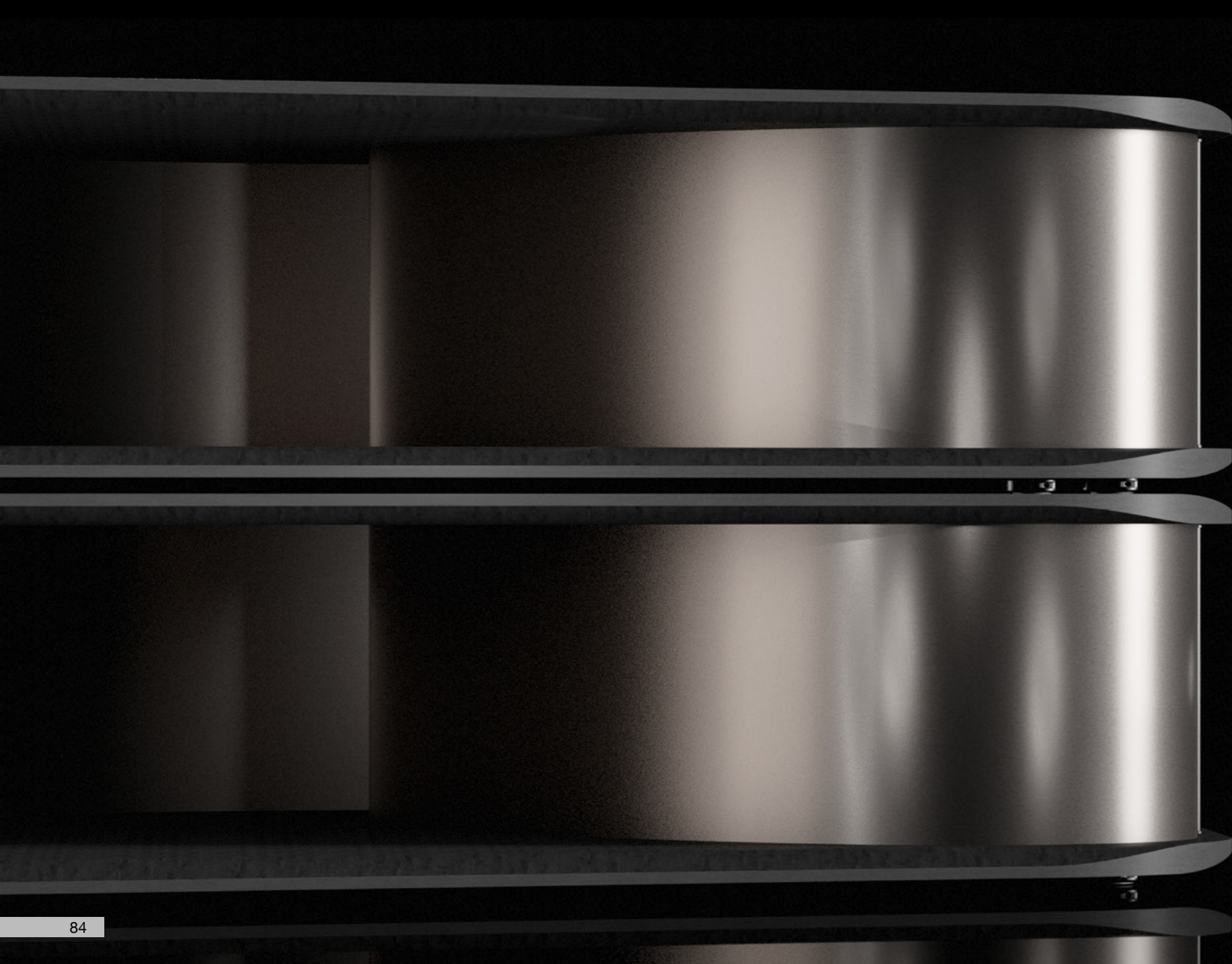
Ponad 20 lat temu wprowadziliśmy na rynek legendarny już dziś model BassHorn, który z dnia na dzień stał się sensacją. Rewolucyjny tubowy system niskotonowy przyćmił swoją śmiałą konstrukcją wszystkie dostępne wówczas rozwiązania i szybko zyskał status produktu kultowego na równi z zestawem głośnikowym TRIO.

Z racji tego, że systemy BassHorn instalujemy na całym świecie już od 2001 roku, mieliśmy mnóstwo czasu na przeanalizowanie pomiarów charakterystyki częstotliwościowej oraz zapoznanie się z opiniami i uwagami klientów, które dostarczyły nam bezcennej wiedzy.

Uznaliśmy zatem, że nadeszła pora, aby wykonać kolejny krok i jeszcze bardziej udoskonalić naszą koncepcję. W konstrukcji drugiej generacji, którą nazwaliśmy SpaceHorn^{AA}, wykorzystaliśmy całą naszą wiedzę i całe doświadczenie zebrane na przestrzeni ponad 20 lat przy projektowaniu i eksploatacji modelu BassHorn.

Tak powstała technologia zainspirowana przeszłością, a zarazem wybiegająca daleko w przyszłość.





Konstrukcja przystosowana do warunków domowych

DOM JAKO GIGANTYCZNA TUBA

Modele SpaceHorn^{AA} i BassHorn różnią się nie tylko nazwą. Zdajemy sobie sprawę, że prawa fizyki, które rządzą działaniem tub akustycznych, decydują również o tym, jak wytwarzany przez nie dźwięk rozchodzi się w pomieszczeniu odsłuchowym. Dlatego gruntownie zmodyfikowaliśmy konstrukcję tak, aby podłoga oraz ściany (tylna i boczne) stały się przedłużeniem systemu SpaceHorn^{AA}, co pozwala uzyskać nie tylko niższą schodzący, ale też lepiej kontrolowany bas.

W modelu SpaceHorn^{AA} zmieniliśmy położenie głośników i zoptymalizowaliśmy profil tuby tak, aby rozchylała się łagodniej i bardziej liniowo. Jednocześnie wydłużyliśmy tubę o około 40%, do 1898 mm, bez znaczącego zwiększania wymiarów zewnętrznych modułu. W ten sposób uzyskaliśmy niższą schodzący i potężniejszy bas, który dużo silniej oddziałuje na masę powietrza w pomieszczeniu. Efektywność w newralgicznym zakresie 40–150 Hz wzrosła o 5 dB, co oznacza sześciokrotnie wyższy poziom ciśnienia akustycznego.

Wszystko to robi wrażenie na papierze, ale jak podane liczby przekładają się na wrażenia odsłuchowe? Odpowiedź jest prosta: membrany głośników niskotonowych XB12 muszą wykonać znacznie mniejszy ruch, aby wytworzyć dźwięk o zadanej głośności. Przekłada się to na większą kontrolę i klarowność, a tym samym wyższą jakość dźwięku w niskim zakresie częstotliwości. W rezultacie muzyka brzmi dużo bardziej naturalnie.

Naszym celem jest od zawsze uzyskanie maksymalnego realizmu w dolnej części pasma, a nowa konstrukcja zdecydowanie nas do tego przybliży.

Głośnik XB12 z cewką o średnicy 153 mm

POTĘŻNA TUBA — POTĘŻNY PRZETWORNIK

Z myślą o modelu SpaceHorn^{AA} zaprojektowaliśmy zupełnie nowy głośnik niskotonowy, który jest prawdopodobnie najmocniejszą jednostką tego typu opracowaną dotychczas z myślą o dużych tubowych systemach basowych.

W porównaniu z głośnikiem montowanym w modelu BassHorn 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.

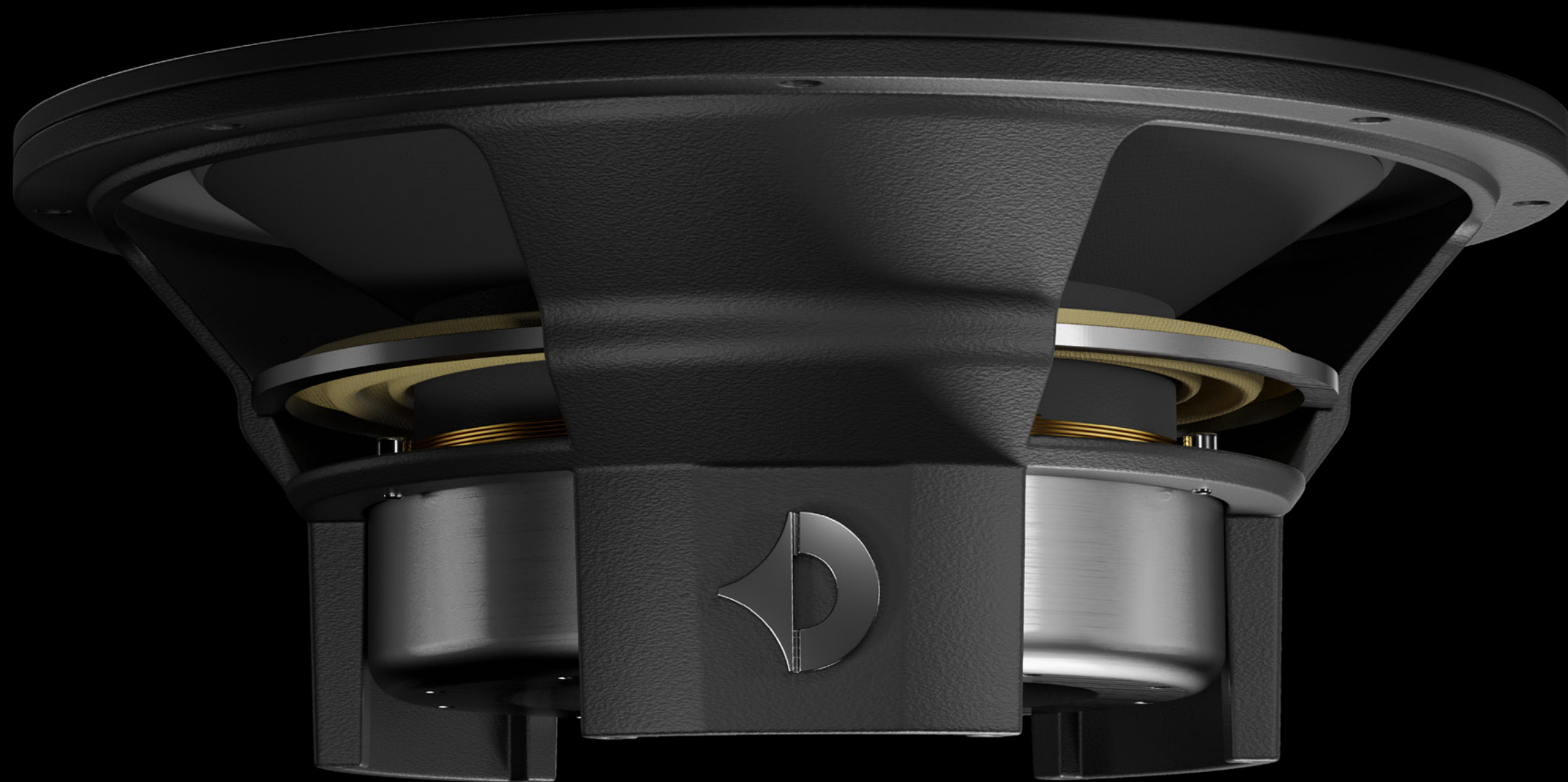
Samo zawieszenie górne jest wykonane z niskostratnego kauczuku akrylonitrylo-butadienowego (NBR), który pozwala uzyskać szybką i równomierną charakterystykę transjentową.

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 XB10 ma nowy kosz SingleFrame^{AA} z ramionami odlewany z aluminium, które dodatkowo osłaniają układ magnetyczny, aby zapewnić pełną stabilność mechaniczną elementów ruchomych.

Zastosowanie filtra akustycznego AirGate^{AA} między głośnikiem a wlotem tuby umożliwiło zmniejszenie zniekształceń o kolejne 6 dB w porównaniu z poprzednim modelem.

Model XB12 wyznacza nowe standardy techniczne i jakościowe w kategorii głośników niskotonowych. Zastosowanie tej właśnie jednostki podkreśla wyjątkowy i bezkompromisowy charakter kolumn z serii G3.





Wzmacniacz sekcji niskotonowej

MOC, KTÓRA KRUSZY MURY

Aktywną sekcję niskotonową modelu TRIO w wariacie Twin zasila wbudowany wzmacniacz G3-1000 (złożony z dwóch wzmacniaczy o mocy 500 W), a w wariacie Single — pojedynczy wzmacniacz G3-500 (o mocy 500 W). Dzięki temu każdy głośnik niskotonowy ma własny wzmacniacz, który dysponuje dużym zapasem 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 zmostkowanej.

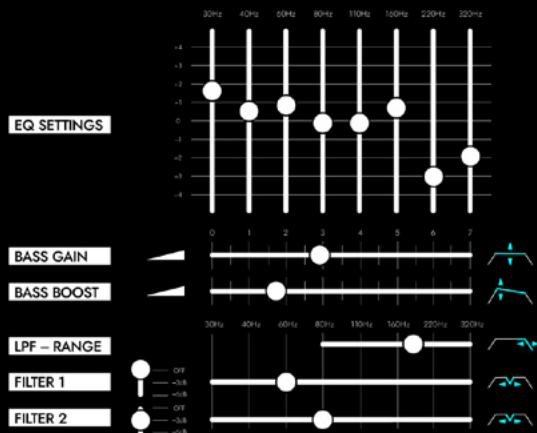
Cały moduł z elektroniką jest chroniony przez nowoczesny układ zabezpieczający E-Fuse, który jest znacznie szybszy (a tym samym skuteczniejszy) od konwencjonalnych bezpieczników i nie wpływa negatywnie na jakość dźwięku.

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 średniotonowej, 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 średniotonowej, przez co równowaga tonalna zestawu przesuwa 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 węższym zakresie częstotliwości.



Wersje Single-Drive i Twin-Drive

DWIE OPCJE — WIELE WARIANTÓW

Moduły SpaceHorn^{AA} są dostępne w dwóch wersjach różniących się wielkością.

Wersja Single-Drive jest wyposażona w pojedynczy głośnik niskotonowy XB12. Obudowa ma taką samą szerokość i głębokość, jak w wersji Twin-Drive, ale jest nieco niższa: jej wysokość wynosi 492 mm.

Ze względu na mniejszą wysokość wersja Single-Drive świetnie sprawdza się zwłaszcza w ustawieniu pionowym przy ścianie tylnej lub bocznej (opcje instalacji opisujemy na następnej stronie).

Moduł SpaceHorn^{AA} w wersji Twin-Drive jest wyposażony w dwa głośniki niskotonowe XB12 i wzmacniacz XD-1000 o mocy 2 × 500 W (konstrukcja dual

mono). Wysokość obudowy w tej wersji wynosi 748 mm, przez co lepiej sprawdza się ona w ustawieniu poziomym lub w konfiguracji wieżowej w większych instalacjach (zobacz opcje ustawienia na następnej stronie).

Obie wersje są w pełni ze sobą zgodne i mogą być łączone w ramach jednej instalacji. Oznacza to, że można najpierw ustawić na przykład dwa moduły SpaceHorn^{AA} w wersji Single-Drive w pozycji pionowej, a następnie rozbudować system o kilka modułów Twin-Drive umieszczonych centralnie.

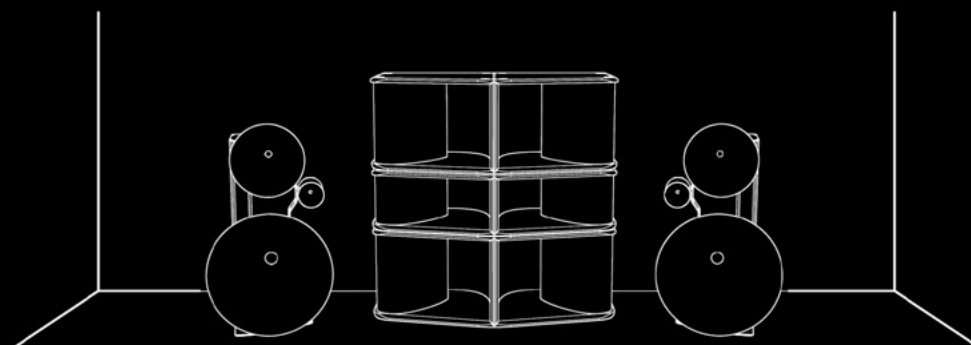


492 mm

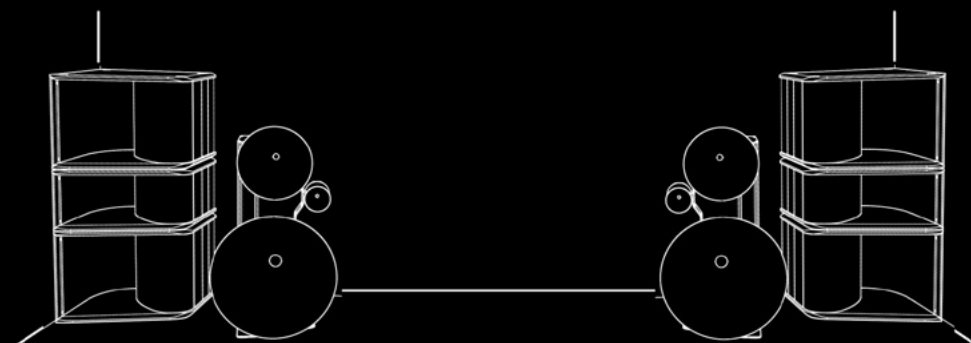


748 mm

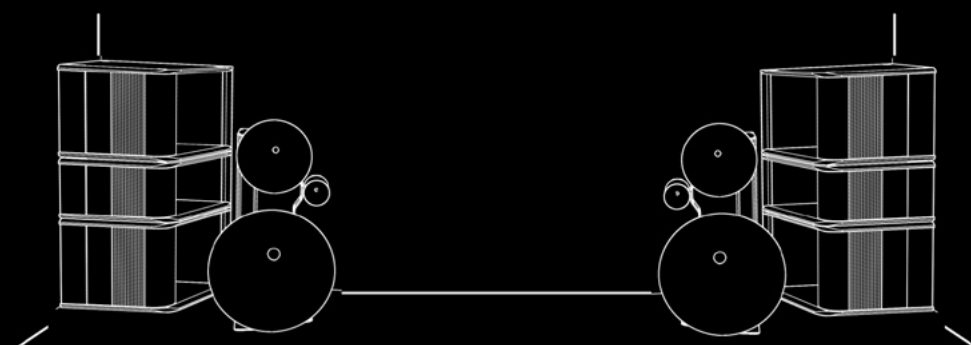




6 modułów SpaceHorn na środku tylnej ściany



6 modułów SpaceHorn po bokach tylnej ściany



6 modułów SpaceHorn przy bocznych ścianach

Ustawienie w pomieszczeniu

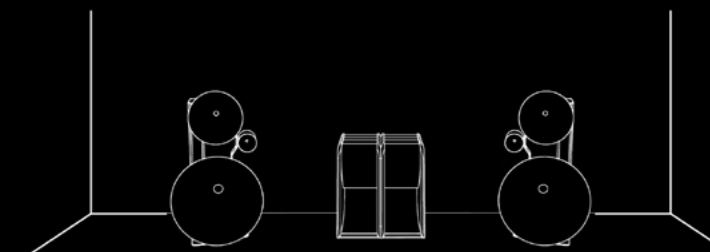
PRAKTYCZNIE NIEOGRANICZONE MOŻLIWOŚCI

Uzyskanie tak wybitnych parametrów wymagało zastosowania odpowiednio dużej obudowy. Ze względów czysto praktycznych sposób instalacji modułów SpaceHorn^{AA} jest zwykle podyktowany wielkością pomieszczenia.

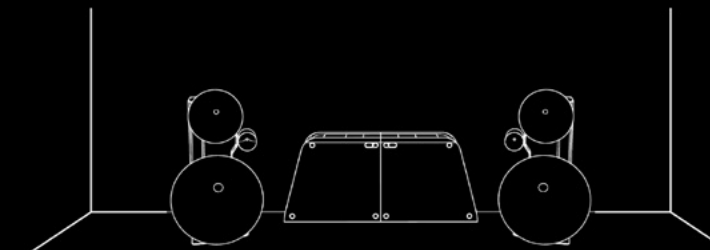
W przypadku instalacji z dwoma modułami SpaceHorn^{AA} w wersji Single-Drive zalecamy ustawienie pionowe przy tylnej ścianie lub ścianach bocznych. Konfiguracja taka pozwala uzyskać optymalne rezultaty, a przy tym najmniej rzuca się w oczy. Moduły SpaceHorn^{AA} można umieścić w odległości maksymalnie 50 cm od rogu pomieszczenia.

Moduł SpaceHorn^{AA} w wersji Twin-Drive jest niemal dwukrotnie wyższy (lub szerszy — zależnie od ustawienia) od modułu w wersji Single-Drive, przez co świetnie sprawdza się w obu konfiguracjach: pionowej i poziomej. Zależnie od potrzeb moduły można także umieszczać obok siebie lub jeden na drugim.

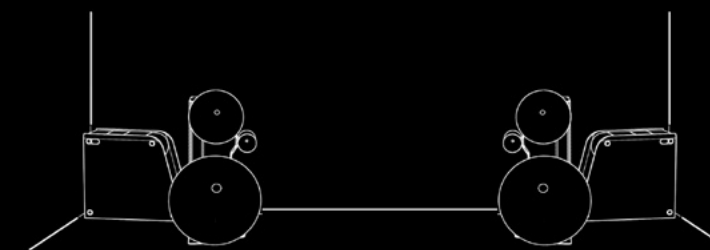
Typowe konfiguracje przedstawiliśmy na rysunkach. Ponadto nasi inżynierowie służą poradą w kwestii dostosowania systemu do konkretnej sytuacji. Zapraszamy do kontaktu telefonicznego.



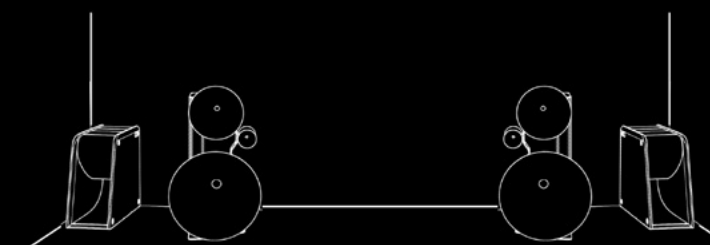
2 moduły SpaceHorn na środku tylnej ściany



2 moduły SpaceHorn na środku tylnej ściany



2 moduły SpaceHorn po bokach tylnej ściany



2 moduły SpaceHorn przy bocznych ścianach



Indywidualny charakter

BOGATY WYBÓR OPCJI KOLORYSTYCZNYCH

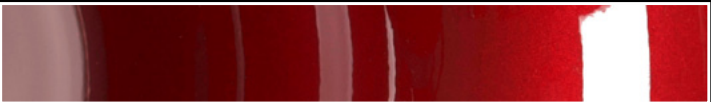
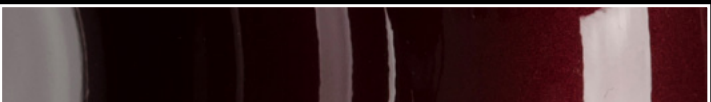
Nowa paleta składa się z dwunastu starannie dobranych kolorów, które naszym zdaniem doskonale łączą ponadczasową elegancję z ekspresją. Dostępne barwy harmonijnie współgrają z wystrojem różnych wnętrz, a jednocześnie podkreślają piękno głośników tubowych.

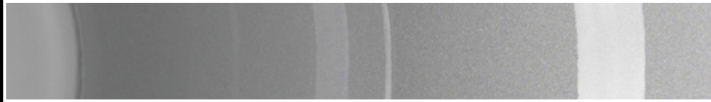
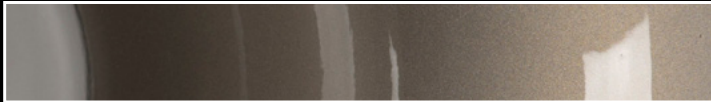
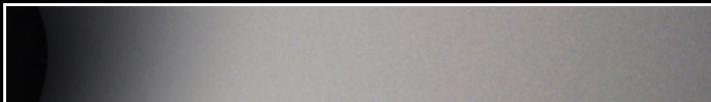
Przy doborze kolorystyki inspirowaliśmy się między innymi przyrodą masywu Odenwald z jej naturalny-

mi, stonowanymi i przyjemnymi dla oka barwami. W ten sposób oddaliśmy hołd regionowi, z którego wywodzi się nasza firma.

Jednocześnie stale szukamy nowych rozwiązań, zbaczamy z utartych ścieżek i dążymy do perfekcji, a także jesteśmy zafascynowani astronomią — stąd inspiracja wszechświatem i jego wielobarwnym pięknem.

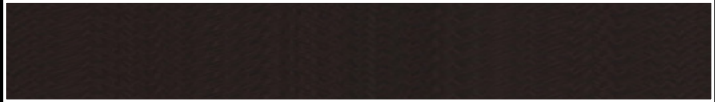
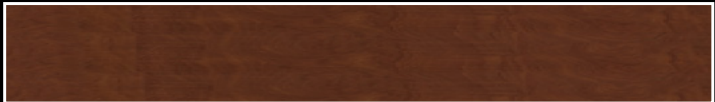
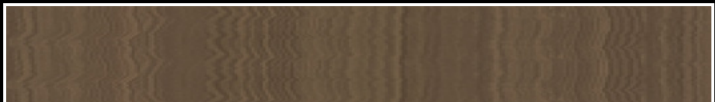
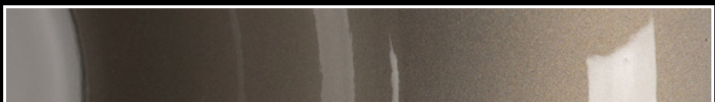
Kolorystyka tub

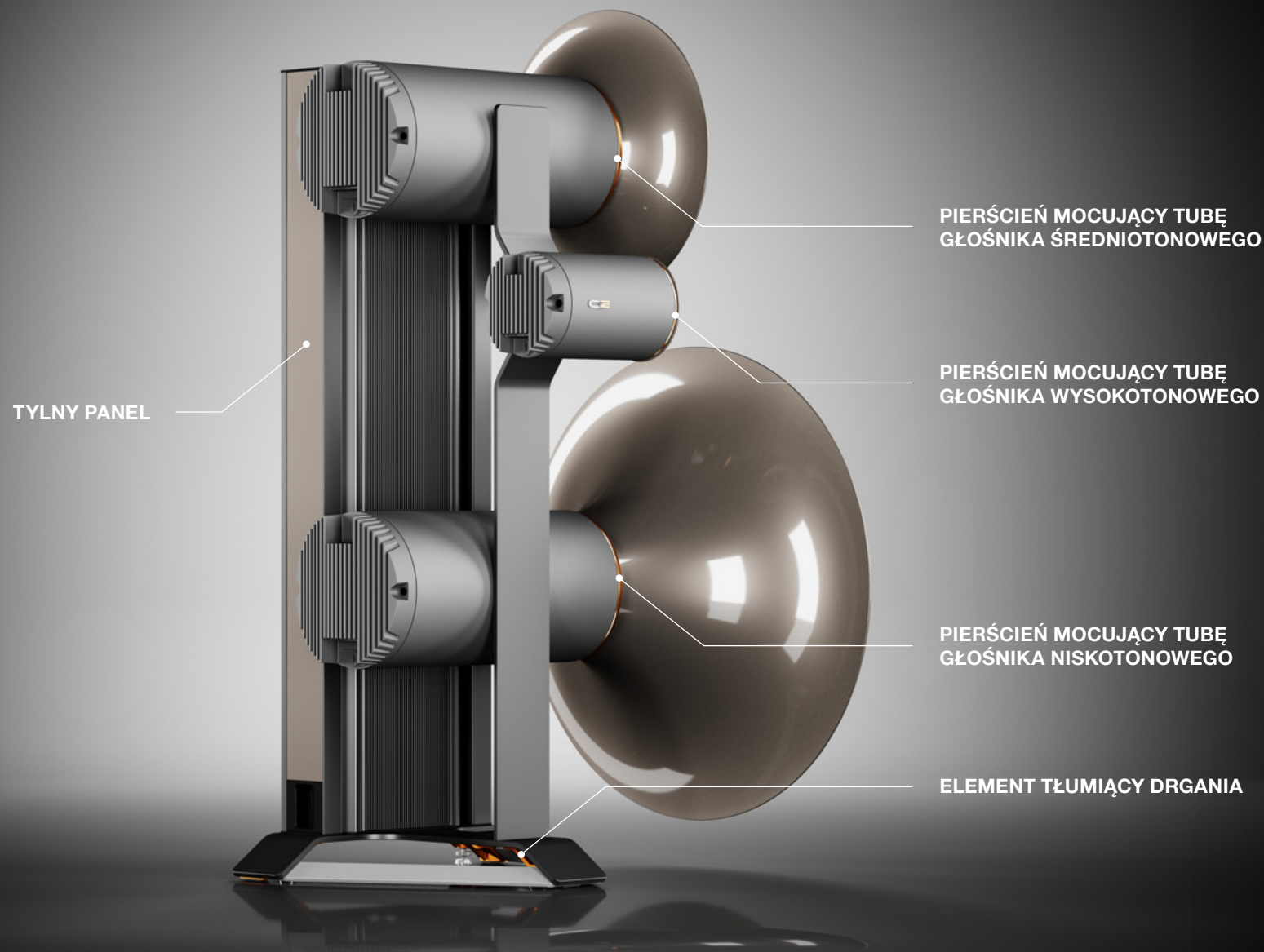
	NO.C1	Andromeda Szary, wysoki połysk	kolor podstawowy
	NO.C2	Black Hole Czarny, wysoki połysk	kolor podstawowy
	NO.C3	Genuine Red Czerwony, wysoki połysk	kolor podstawowy
	NO.C4	Total Eclipse Pomarańczowy metaliczny, wysoki połysk	kolor dodatkowy
	NO.C5	Red Giant Ciemnoczerwony metaliczny, wysoki połysk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



Kolorystyka paneli wykończeniowych

	NO.V1	Black wenge <i>fornir satynowy</i>	<i>kolor podstawowy</i>
	NO.V2	American walnut <i>fornir satynowy</i>	<i>kolor podstawowy</i>
	NO.V3	Cherrywood <i>fornir satynowy</i>	<i>kolor podstawowy</i>
	NO.V4	German oak <i>fornir satynowy</i>	<i>kolor podstawowy</i>
	NO.C1-3	Wykończenie na wysoki połysk <i>(patrz kolory tub C1–C3 na poprzedniej stronie)</i>	<i>kolor podstawowy</i>
	NO.C4-12	Wykończenie metaliczne na wysoki połysk lub supermatowe <i>(patrz kolory tub C4–C12 na poprzedniej stronie)</i>	<i>kolor dodatkowy</i>



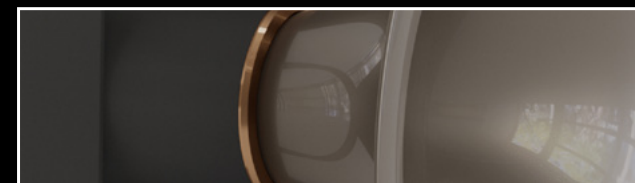
Kolorystyka elementów ozdobnych



PIERŚCIEŃ MOCUJĄCY TUBĘ — CZERŃ

Precyzyjnie obrabiany pierścień mocujący w kolorze anodyzowanej stali (tuba nisko-średniotonowa, średniotonowa i wysokotonowa)

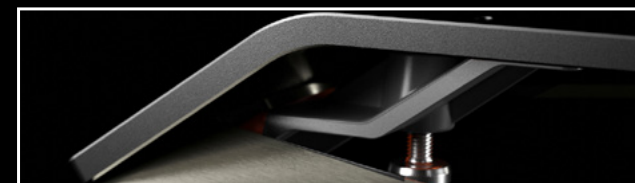
kolor podstawowy



PIERŚCIEŃ MOCUJĄCY TUBĘ — MIEDŹ

Precyzyjnie obrabiany pierścień mocujący w kolorze anodyzowanej miedzi (tuba nisko-średniotonowa, średniotonowa i wysokotonowa)

kolor dodatkowy



ELEMENT TŁUMIĄCY DRGANIA — CZERŃ

Odlew aluminiowy lakierowany proszkowo na czarno

kolor podstawowy



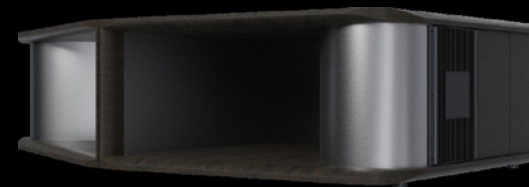
ELEMENT TŁUMIĄCY DRGANIA — POMARAŃCZ/CZERWIEN

Odlew aluminiowy lakierowany proszkowo na pomarańczowo/czerwono

kolor dodatkowy



Kolorystyka elementów ozdobnych



GÓRNA I DOLNA PŁYTA — CZARNY ODCIEŃ WENGE

*Płyty górna i dolna wykończone fornirem w czarnym odcieniu wenge
Przednia krawędź wykończona drewnem w czarnym odcieniu wenge*

*kolor
podstawowy*



GÓRNA I DOLNA PŁYTA — WARIANT KONTRASTOWY

*Płyty górna i dolna wykończone fornirem w czarnym odcieniu wenge
Przednia krawędź wykończona drewnem w jasnym odcieniu
Opcja: fornir w kolorze orzecha amerykańskiego, jasnej wiśni lub dębu bezszypułkowego*

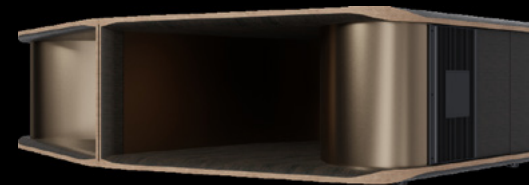
*kolor
dodatkowy*



WNĘTRZE TUBY — SZCZOTKOWANA STAL NIERDZEWNA

*Wewnętrzna powierzchnia tuby akustycznej modułu SpaceHorn
z wykończeniem w stylu szczotkowanej stali nierdzewnej*

*kolor
podstawowy*



WNĘTRZE TUBY — SZCZOTKOWANA MIEDŹ/ ZŁOTO

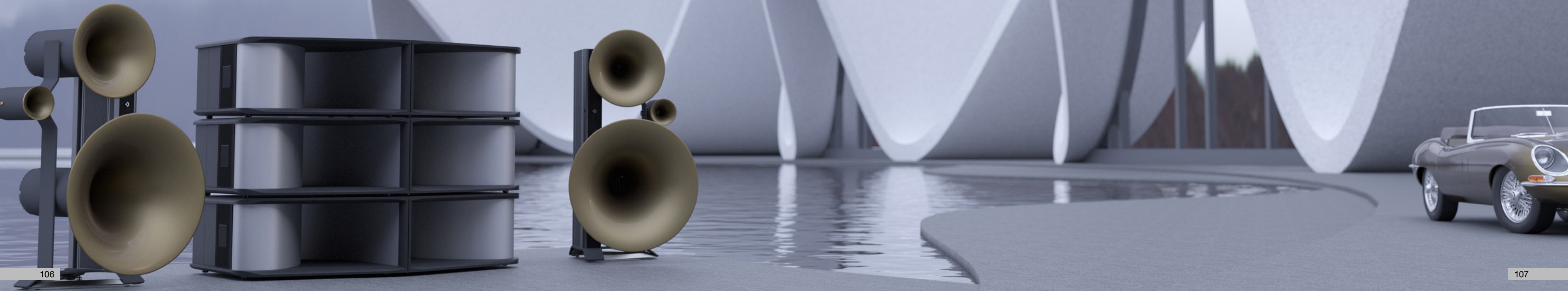
*Wewnętrzna powierzchnia tuby akustycznej modułu SpaceHorn
z wykończeniem w stylu szczotkowanej miedzi/złota*

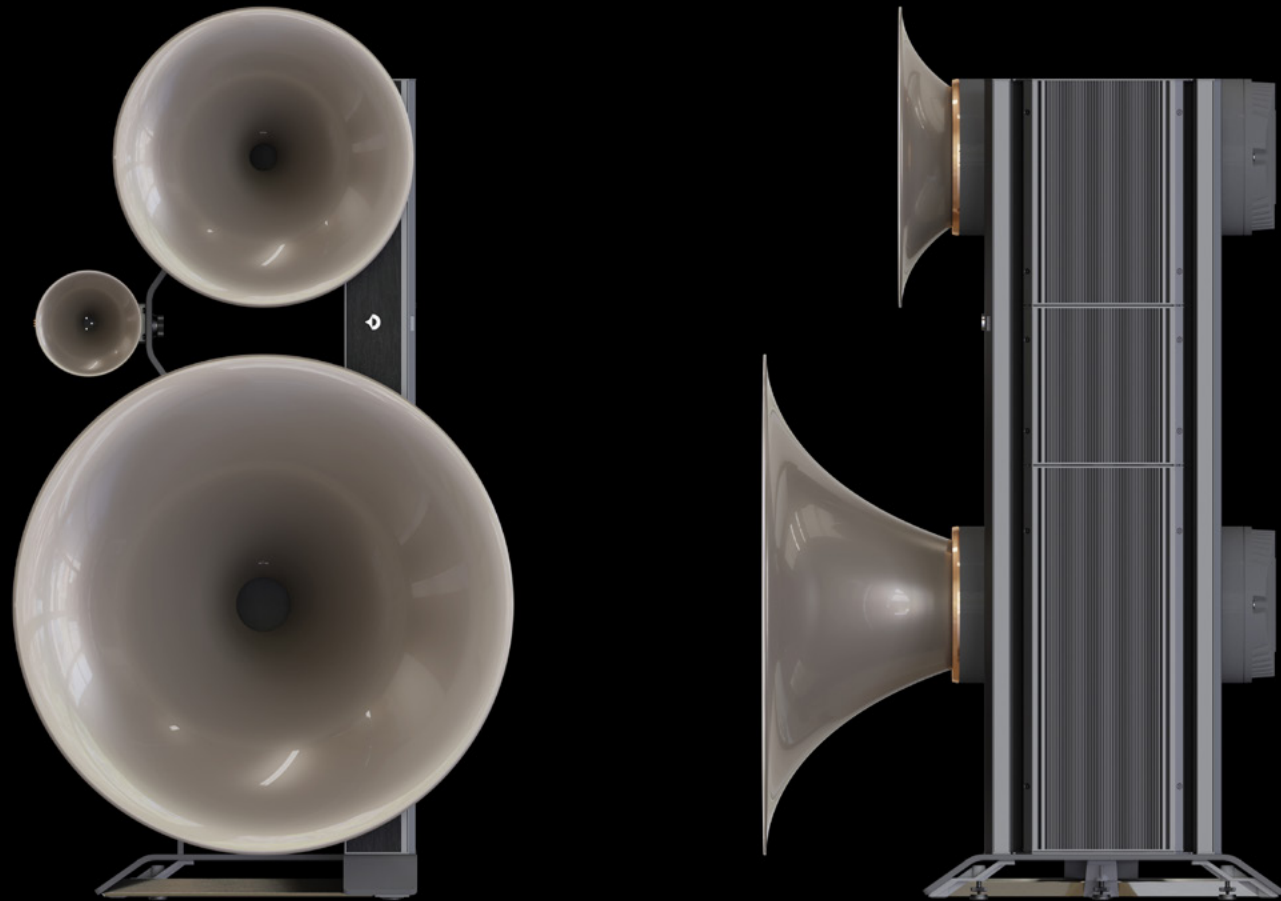
*kolor
dodatkowy*

Opcje wykończenia

**DZISIAJ ZIELEŃ W STYLU JAGUARA,
JUTRO POMARAŃCZOWY LAKIER LAMBORGHINI,
A POJUTRZE...**

Na zamówienie oferujemy
indywidualnie dobrane warianty
kolorystyczne. Prosimy tylko o podanie
kodu koloru lub przesłanie próbki.





Specyfikacja TRIO G3

PARAMETRY ZESTAWU

Pasma przenoszenia	100 Hz – 28 kHz
Moc	150 W
Efektywność (1 W, 1 m)	>109 dB
Częstotliwości podziału zwrotnicy	100 Hz / 600 Hz / 4 kHz
Impedancja znamionowa	19 Ω
Zalecana moc wzmacniacza	>2 W
Zalecana wielkość pomieszczenia	>25 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 nisko-średniotonowy 950 mm głośnik średniotonowy 570 mm głośnik wysokotonowy 200 mm

PRZETWORNIKI

Średnica	głośnik nisko-średniotonowy 200 mm (8 cali) głośnik średniotonowy 50 mm (2 cale) głośnik wysokotonowy 25 mm (1 cal)
----------	---

WYMIARY I WAGA

Wymiary	szerokość 950 mm głębokość 986 mm wysokość (±10 mm) 1694 mm
Masa	140 kg

KONSTRUKCJA MODUŁOWA

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

MODUŁ iTRON^{AA} (opcja)

Opatentowany przetwornik napięciowo-prądowy iTRON ^{AA}	tak
Konstrukcja w pełni symetryczna	tak
Topologia single-ended	tak
Zerowe sprzężenie zwrotne	tak
Brak ujemnego sprzężenia zwrotnego	tak
Moc wyjściowa	3 × 100 W



Specyfikacja SPACEHORN

PARAMETRY ZESTAWU

Pasma przenoszenia	20–200 Hz
Częstotliwość podziału zwrotnicy aktywnej	40–400 Hz
Zalecana wielkość pomieszczenia	>25 m²

TUBY

Rodzaj tuby	tuba sferyczna (profil wykładniczy)
Rozpiętość kątowa tuby	180°
Długość tuby	1898 mm
Powierzchnia wylotu tuby	Single-Drive0,650 m²
	Twin-Drive0,850 m²

GŁOŚNIK

Typ głośnika	XB12
Średnica głośnika	300 mm (12 cali)
Liczba głośników	Single-Drive1 × XB12
	Twin-Drive2 × XB12
Indukcja magnetyczna	1,15 T / 480 mm
Materiał nabiegunników	stal niskowęglowa
Materiał membrany	kompozyt celulozy i włókna węglowego
Filtrowanie AirGate ^{AA}	tak

WYMIARY I WAGA

Szerokość	1018 mm
Głębokość	1165 mm
Wysokość (razem ze stopami)	Single-Drive492 mm
	Twin-Drive748 mm
Masa	Single-Drive110 kg
	Twin-Drive150 kg

WZMACNIACZ SEKCJI NISKOTONOWEJ

Moc wyjściowa (RMS)	Single-Drive1 × 500 W
	Twin-Drive2 × 500 W
Zwrotnica cyfrowa	cyfrowy procesor dźwięku (DSP)
Korektor parametryczny	8-pasmowy
Cyfrowa korekcja akustyki pomieszczenia	tak
Wejścia	1 wejście głośnikowe
	1 wejście XLR



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