

Idea łącząca wszystkie systemy tego testu była wspólna i jednoznaczna, ale jej realizacja w każdym przypadku okazała się inna. Zadanie przygotowania jak najbardziej płaskiego głośnika najpoważniej potraktowali konstruktorzy KEF-a, i w tym wymiarze kompletnie zdeklasowali rywali. Satelity T101 i T301 mogą stać do zawodów wprost z samymi plazmami i elcedekami.

Pozostałe satelity tego testu mają głębokość ok. 10 cm, uzyskaną dzięki takiemu spłaszczeniu obudowy, jakie tylko było możliwe przy stosowaniu konwencjonalnych przetworników o średnicy mniej więcej 13 cm; satelity KEF-a mają grubość... trzykrotnie mniejszą! Trudno zdjąć z nich maskownicę i powstaje podejrzenie, że zastosowano niemal już zapomniane przetworniki NXT, będące pod koniec minionego wieku nadzieją na spłaszczenie techniki głośnikowej. Tak jak gwałtownie wybuchła moda na NXT, tak szybko zgasła, i może całe szczęście, bo praktycznie jedyną zaletą tej techniki była właśnie minimalna grubość przetworników, a brzmienie wciąż rozczarowywało; w takim razie cieszymy się, że płaszczaki KEF-a nie wykorzystują NXT, ale najogólniej tradycyjne, choć mocno zmodyfikowane przetworniki. Oczywiście popracowano też nad samą obudową, aby jej zbyt grubymi ścinkami nie roztrwonić efektu wypracowanego z takim trudem w projekcie samych przetworników, a dokładnie mówiąc jednego przetwornika – 12-cm nisko-średnio-tonowego (choć „nisko” jest tu trochę na wyrost, o czym dalej), stosowanego zarówno w mniejszych satelitach T101, jak i większych T301 (uzyskanie niewielkiej głębokości przetwornika wysokotonowego oczywiście nie jest żadnym osiągnięciem). Niespodziewanie odbiorę jednak KEF-owi palmę pierwszeństwa również co do owej 12-tki, bowiem mam w swoich zbiorach, przywieziony kilka lat temu z konferencji Sony, gustowny suvenir – przetwornik o podobnej średnicy, a jeszcze bardziej płaski (22 mm, KEF-a ma 27 mm, a razem z obudową 37 mm). Pomysł znany również z niektórych głośników samochodowych, gdzie miejsca jest niewiele, polega na przeniesieniu układu napędowego (jednocześnie zmniejszonego dzięki zastosowaniu magnesu neodymowego) z tyłu na front, w wolne



## Płaskie jak trzeba KEF T205

miejsce pozostające w stożku membrany. Przetwornik KEF-a zbudowany jest jednak inaczej, a w zasadzie normalnie – magnes i cewka znajdują się z tyłu, ale wszystkie elementy zostały ekstremalnie spłaszczone, wraz z samą membraną, zaś dolne zawieszenie łączy się nie z karkasem, lecz z pierścieniem o większej średnicy, pozostającym na zewnątrz neodymowego układu magnetycznego. Płaska membrana ma znacznie mniejszą odporność na odkształcenia niż membrana stożkowa czy wykładnicza (i dlatego membrany bez ważnego powodu nie są płaskie...), wzmocniono ją więc promienistymi żebrami (od spodu). To już szczegóły, poważniejsze pytanie brzmi: czy spłaszczenie głośnika automatycznie pozwala spłaszczyć, a więc radykalnie zmniejszyć objętość obudowy, bez negatywnych skutków

dla pasma przenoszenia? Przecież normalne kolumny mają głębokość znacznie większą niż tego wymagają wymiary samych przetworników (i to normalnych, niespłaszczonych), ponieważ dla przetwarzania niskich częstotliwości konieczne jest uzyskanie określonej objętości obudowy, uzależnionej od wielu parametrów głośnika, ale w dużym stopniu od powierzchni jego membrany. Satelity współpracujące z subwooferem nie muszą co prawda przetwarzać basu i dlatego też nie muszą być tak duże i głębokie, jak pełnozakresowe kolumny. Czy zredukowanie objętości (netto) do 1,4 litra, przy dwóch 12-cm przetwornikach, z czym mamy do czynienia w T301 (w T101 mamy dwa razy mniejszą objętość dla jednego przetwornika), pozwala zatem dociągnąć charakterystykę choćby do 100 Hz?

Producent podaje dla obydwu modeli pasmo 80 Hz – 30 kHz, czyli dolną granicę poniżej 100 Hz, co sugeruje, że satelity KEF-a nie różnią się w tym względzie zasadniczo od rywali. Co prawda wraz z pasmem nie podaje tolerancji decybelowej, tymczasem przy 80 Hz spadek wynosi aż -20 dB, a bardziej znajome -6 dB, często stosowane przez producentów brytyjskich, pojawia się przy ok. 130 Hz – dotyczy to naszego pomiaru w wolnej przestrzeni, a nie na dużej płaszczyźnie ściany, która wzmocni niskie częstotliwości. Jednak nawet wzięcie pod uwagę wynikającej stąd korekty nie rozszerzy nam pasma ani do 80 Hz, ani nawet do 100 Hz, gdyż spadek rozpoczynający się od 150 Hz jest bardzo stromy, zwiększany przez działanie wbudowanego filtra górnoprzepustowego. Coś za coś – znaczne zmniejszenie objętości, możliwe dzięki opracowaniu płaskiego przetwornika, ograniczyło pasmo. A im szersze pasmo satelitów (nawet współpracujących z subwooferem) tym lepiej, bo dobrze jest trzymać częstotliwość podziału poniżej 100 Hz, ale z drugiej (a może już i trzeciej...) strony, nie ma co dramatyzować – integrowanie w zakresie 100 Hz - 130 Hz wciąż może być przeprowadzone sprawnie i płynnie. Znane są kosztowne systemy sub-sat o jeszcze wyższym podziale, a przy tym nie mogące pochwalić się taką funkcjonalną i wzorniczą atrakcyjnością, jak system KEF-a. Projektant walczył o każdy milimetr, nie zapomniał więc o przygotowaniu takiego terminala przyłączeniowego, który nie powoduje odstawiania kabli, a sam system mocowania do ściany dodaje jedynie 3 mm. Ja bym odrzucił sukces, tylko poprawiłbym firmowe dane, aby KEF – znany z inżynierskiej dokładności i rzetelności – nie tracił na wiarygodności... niech to zostawi innym.

Mimo płaskości przygotowanej wyraźnie pod kątem powieszenia na ścianie obok telewizora, producent przewiduje, że T301 lub



*Kształt T-2 jest wyraźnie zorientowany na redukcję głębokości, ale nie jest takim „płaszczakiem” jak satelity – nie tyle z powodu konstrukcji samego przetwornika, lecz przede wszystkim ze względu na konieczność uzyskania optymalnej objętości obudowy dla uzyskania dobrze rozciągniętej charakterystyki przetwarzania.*



*Satelity, albo inaczej mówiąc „LCR-y” KEF-a najbardziej upodabniają się do współczesnego telewizora*

T101 mogą zostać ustawione dalej od ścian. Przewiduje to nie tylko oferując odpowiednie statywy, ale też implementując w nich – tak, właśnie w nich – specjalny filtr korygujący charakterystykę, który zostaje automatycznie uruchomiony przyłączeniu statywu i satelitów – kabel z sygnałem podłączany jest do statywu, a system nazywa się Selecta-mount.

W testowanym systemie, noszącym symbol T205, znalazły się trzy większe satelity typu T301 i dwa mniejsze typu T101; jak już wiemy, ich pasmo jest podobne, tyle że mniejsze mają niższą moc. To kombinacja bardzo racjonalna, jako że do kanałów tylnych (efektowych), do których T101 mają zostać oddelegowane, dostarczany jest znacznie słabszy sygnał; natomiast słusznie, że kanał centralny obsługiwany jest przez głośnik równie mocny, jak lewy i prawy, bo służy to zarówno dobrej stabilności całej przedniej sceny dźwiękowej, jak też dobremu odtwarzaniu samych dialogów w centrum. Unikamy jednocześnie wieszania z tyłu dużych głośników, a koszty są niższe. Wielu klientów lub instalatorów stara się budować system „bezkompromisowy”, ładując do wszystkich kanałów takie same kolumny albo rezygnując z takich ambicji, zapominając o ważnej roli głośnika centralnego – jest on ważniejszy niż tylne i nie należy go szufladkować razem z nimi jako głośnika efektowego!

Jest też w ofercie KEF-a gotowy komplet z pięcioma T301, ma on symbol T305, oraz komplet z pięcioma T101 – zakodowany jako T105; w każdym pojawia się subwoofer T-2.

Ograniczone od dołu pasmo T101 i T301, determinujące podział między satelitami i subwooferem wyższy niż standardowe okolicie 80 Hz, oznacza konieczność skierowania do subwoofera nie tylko sygnału kanału LFE, lecz także części niskich częstotliwości, które normalnie operują w pozostałych kanałach. Z tym nie ma problemu, zajmą się tym procesory (amplituner). I tylko do amplitunera AV

podłączymy system KEF-a, bez opcji współpracy ze wzmacniaczem stereo, gdyż jedno jedyne wejście w subwooferze to pojedyncze RCA dla sygnału LFE, nie ma tu też żadnych regulacji – ani częstotliwości filtrowania („odcięcia”), ani poziomu – obydwie parametry trzeba ustawić właśnie w procesorze. To z jednej strony ogranicza uniwersalność systemu, z drugiej – ułatwia uruchomienie w większości przypadków, gdyż usuwa na bok pytanie „gdzie lepiej regulować” – po prostu nie mamy wyboru, regulujemy w amplitunerze. Producent nazywa to rozwiązanie „podłącz i jedź”. Jest jednak przełącznik fazy, a także trójpoziomy przełącznik „bass boost”, który poważnie zmienia kształt charakterystyki, co zostało omówione dokładnie w Laboratorium. Pod względem wzorniczym subwoofer T-2 też jest niebanalny, widać że projektant stara się nadać mu formę korespondującą z płaskimi satelitami. Nawet z tradycyjnym przetwornikiem niskotonowym możliwe byłoby – pod względem czysto mechanicznym – uzyskanie znacznie mniejszej głębokości niż 17,5 cm, ale nie byłoby to sensowne właśnie z przedstawionych wcześniej powodów akustycznych – o ile pasmo satelitów możemy od dołu ograniczyć, to przecież nie możemy tego zrobić subwooferowi... Poza tym nie wieszamy go obok telewizora i wystarczy, że będzie swoim kształtem jakoś nawiązywał do satelitów, a przede wszystkim okaże się łatwy do ustawienia. W kanciastej obudowie zamkniętej pracuje duży, 25-cm przetwornik, zainstalowany na przedniej ściance, zasłonięty kwadratową, a nie okrągłą maskownicą, co wpisuje się w prostokątną estetykę całego systemu, nieozdabianego żadnymi zaokrągleniami. Głośnik będzie bezproblemowo skierowany w otwartą przestrzeń, nawet gdy subwoofer przysuniemy do ściany; możemy to zrobić z łatwością, gdyż gniazdo podłączeniowe i zasilające umieszczono na dolnej ściance.

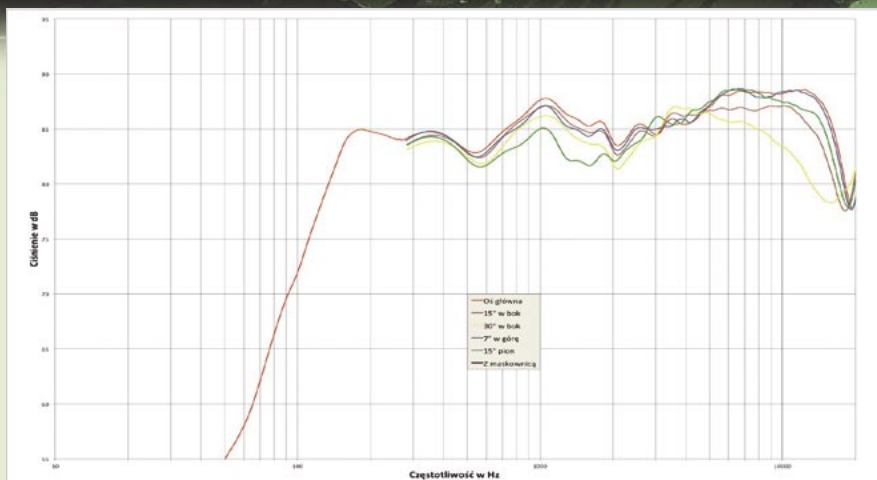


## Laboratorium KEF T301 + T-2

Pomiarom poddaliśmy, oprócz subwoofera, tylko większe satelity – T301 – które w systemie występują w kanałach przednich (lewy, prawy i centralny). Ich pasmo jest wyraźnie okrojone z niskich częstotliwości, spadek -6 dB mamy już przy 130 Hz, a stromość zbocza jest już poniżej 150 Hz dość duża (ok. 18 dB/okt.), co logicznie wiąże się z charakterystyką modułu impedancji, pokazującą konstrukcję zamkniętą o wysokiej częstotliwości rezonansowej (pojedynczy wierzchołek przy ok. 180 Hz), w dodatku filtrowaną górnoprzepustowo (wzrost impedancji poniżej 100 Hz). Minima w zakresie niskotonowym na poziomie 5 omów pozwalają uznać T301 za konstrukcję znamionowo 6-omową.

Wracając do charakterystyki przetwarzania, widać na niej wzmocnienie wysokich częstotliwości; rozpraszanie jest tutaj dobre, dopiero pod kątem 30° charakterystyka leży wyraźnie niżej. Widać też wypuklenie przy 1 kHz, które zmniejsza się pod kątem 15° w płaszczyźnie pionowej (lub poziomej, gdy T301 położymy poziomo, czyli tak jak praktykuje się z głośnikami centralnymi), w sumie bilans charakterystyk dla różnych osi jest dobry.

Subwoofer nie ma regulacji górnej częstotliwości granicznej (ani poziomu), ma za to przełącznik „bass boost”, operujący w zakresie 0 dB/+6 dB/+12 dB, który wyraźnie zmienia przebieg zbocza od strony najniższych częstotliwości. T-2 jest subwooferem w obudowie zamkniętej, dla której naturalny jest spadek 12 dB/okt.; widzimy taki na krzywej odpowiadającej wyłączzonej equalizacji (0 dB); spadek ten jednak zaczyna się dość wcześnie i punkt -6 dB mamy powyżej 40 Hz, co dla subwoofera nie jest powodem do chwały. Elektryczna korekcja, za którą stoi moc wbudowanego wzmacniacza, pozwala jednak „wycisnąć” znacznie więcej (spadki -6 dB dla charakterystyk „+6 dB” i „+12 dB” pojawiają się odpowiednio przy 32 Hz



rys. 1. charakterystyka przetwarzania T301 na różnych osiach.

i 28 Hz), a jednocześnie, aby nie przeciążyć głośnika, działa tu filtrowanie subsoniczne. Tego typu korekcja jest często wprowadzana do subwoofersów z obudową zamkniętą jako „robocza”, a nie opcjonalna (np. Fazon Sub2). Zbocze z drugiej strony jest łagodne, ze spadkiem -6 dB nieco powyżej 200 Hz – czeka na interwencję procesora (amplitunera).

### T301

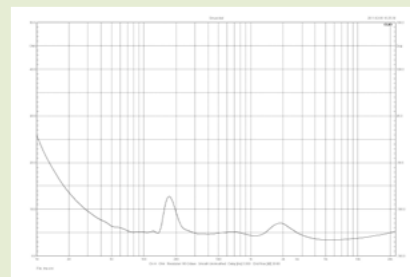
Impedancja znamionowa [Ω]	6
Efektywność (2,83 V/1 m) [dB]*	85
Rek. moc wzmacniacza [W]	10-150
Spadek -6 [dB]*	130
Wymiary (WxSxG) [cm]	60 x 37 x 17,5
Masa [kg]	1,5

\* w otwartej przestrzeni

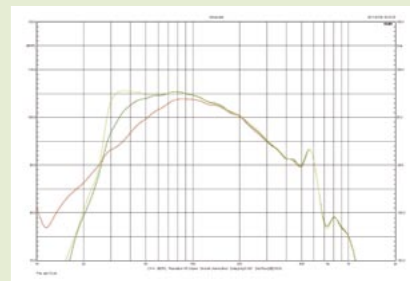
### T-2

Poziom maksymalny (1m) [dB]	109
Spadek -6 [dB]*	28
Zakres regulacji [Hz]**	200
Wymiary (WxSxG) [cm]	38 x 37 x 17,5
Masa [kg]	13

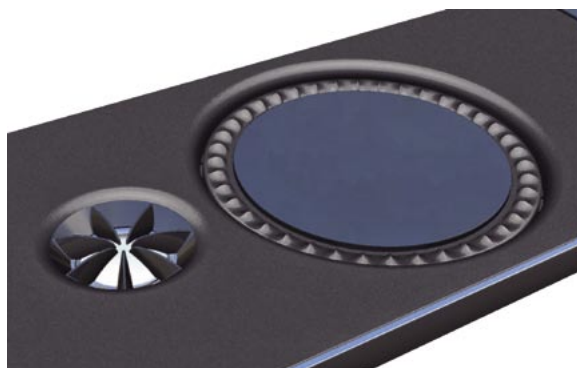
\* w otwartej przestrzeni; \*\* górnej częstotliwości granicznej



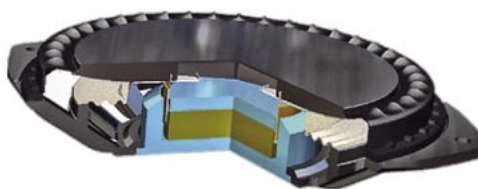
rys. 2. charakterystyka modułu impedancji T301.



rys. 3. charakterystyka przetwarzania T-2 dla różnych ustawień przełącznika bass-boost.



W T301 i T101 nie zaaplikowano koncentrycznych układów Uni-Q – takich w wersji płaskiej KEF jeszcze nie opracował, ale teoretycznie nie jest to niemożliwe.



Redukcja głębokości przygotowana przez KEF-a nie jest kosmetyczna... jednak w większości konstrukcji nawet znaczna głębokość samego przetwornika nie jest problemem, gdyż i tak wymagana jest określona objętość obudowy. Z prawej strony przetwornik konwencjonalny.



Pomysł na płaski przetworniki KEF-a nie polega na jego rewolucyjnym prze-konfigurowaniu, ale na drobiazgowym zredukowaniu grubości wszystkich elementów; inaczej mocowane jest tylko dolne zawieszenie – nie do cewki, a do kołnierza wystającego z membrany.

## BRZMIENIE

Pod względem skuteczności wzorniczej koncepcji „okołotelewizorowej”, dzięki swojej płaskości, system KEF-a nie ma sobie równych. To poważny atut, i wcale nie jedyny, bo i jego brzmienie ma wiele zalet. Ani jednego, ani drugiego nie osiągnięto jednak za darmo i nie chodzi o cenę wyrażoną w pieniądzu, lecz w pewnym ograniczeniu, które jest dla systemu KEF-a równie charakterystyczne, jak jego zalety. Mimo ogólnego podobieństwa koncepcyjnego (system długich naściennych satelitów plus subwoofer), od pewnego punktu system KEF-a idzie w przeciwnym kierunku niż system Jamo. Zaprojektowanie tak płaskich satelitów jest samo w sobie osiągnięciem, nawet niezależnie od parametrów elektroakustycznych, jakie można w takiej sytuacji osiągnąć (oczywiście zakładając, że spełnione zostaje domyślne minimum jakości). System KEF-a oferuje zdecydowanie więcej niż minimum, to jest brzmienie o wiele lepsze niż z telewizora, ale przecież takie musiało być, inaczej cała propozycja nie miałaby sensu... Co więcej, jest to brzmienie, które nie musi mieć kompleksów, w porównaniu z pozostałymi systemami tego testu, ma swoje mocne strony, jak i ograniczenia. Bez wątpienia z powodu płaskości, a więc niewielkiej objętości, satelity KEF-a mają wyraźnie ograniczone pasmo, nie przetwarzają nie tylko niskiego basu, ale jakiegokolwiek basu, nie ma co się w tej sprawie czarować i udawać, że w jakichkolwiek warunkach mogą działać samodzielnie, bez subwoofera. To jak zwykle sprawa po trosze uznaniowa... ale wedle mojego uznania, do nieprzekraczalnej granicy dotarli



Terminal przyłączeniowy zainstalowano w dolnej ścianie, dzięki czemu subwoofer można będzie przysunąć do ściany.



Wyposażenie jest prawie minimalistyczne – tylko jedno wejście RCA (dla sygnału LFE), przełącznik trybów włączania, przełącznik fazy, ale też nietypowa regulacja kształtu charakterystyki.

satelity systemu Fazon Dali, których „od biedy” można słuchać samych, ale płaszczaków KEF-a – już nie. Jamo pojawia się tu właśnie jako poważna propozycja systemu, w którym same satelity mają spore możliwości basowe, co ma prosty związek z ich wielkością... System KEF-a trzeba traktować jako absolutnie integralną całość, a jednocześnie starannie zestroić, aby łączenie, jakie ma tu miejsce przy relatywnie wysokiej częstotliwości podziału, przebiegło płynnie i sprawnie. Według KEF-a wszystko zostało już przygotowane i zestrojone, jednak było słychać, że samo ustawienie subwoofera ma wpływ na konsystencję basu, a przełączanie fazy przynosiło zmiany większe niż zwykle. W zakresie tym mogą więc wystąpić pewne kłopoty, jednak wszystko, co dzieje się powyżej i poniżej, jest wysmienite. Subwoofer ma tu do odegrania o wiele większą rolę niż w innych systemach, nie tylko z powodu wysokiego podziału – potrafi również sięgać znacznie niżej (przy ustawieniu korekcji), chociaż nie należy wówczas forsować wysokiej głośności; jednak przy umiarkowanych poziomach (a nie oznacza to tylko cichego pomrukiwania), możemy spotkać się niemal z najniższymi dźwiękami, jakie są zapisywane na ścieżkach i filmowych, i w muzyce, podanymi swobodnie i soczyście. Również bez korekcji bas jest satysfakcjonująco niski i wtedy na dodatek świetny impulsowo, czytelny, choć nie tak „pompujący”.

Kompetencje satelitów to zakres średnio-wysokotonowy, grany bardzo bezpośrednio, otwarcie, z dużym udziałem wyrazistej, detalicznej góry pasma – najładniejszej w tym teście. Skraje pasma są więc przez system świetnie opanowane, a i średnica ma się dobrze – jest klarowna, szybka, komunikatywna, nie tworzy „klimatu”, ale choćby wokale oddaje bardzo swobodnie i wiarygodnie.

**Andrzej Kisiel**

## T205

CENA: 6000 ZŁ

DYSTRYBUTOR: KEF  
www.kef.pl

### WYKONANIE

Lekkie, ale technicznie bardzo zaawansowane satelity, duży i też niebanalny subwoofer.

### FUNKCJONALNOŚĆ

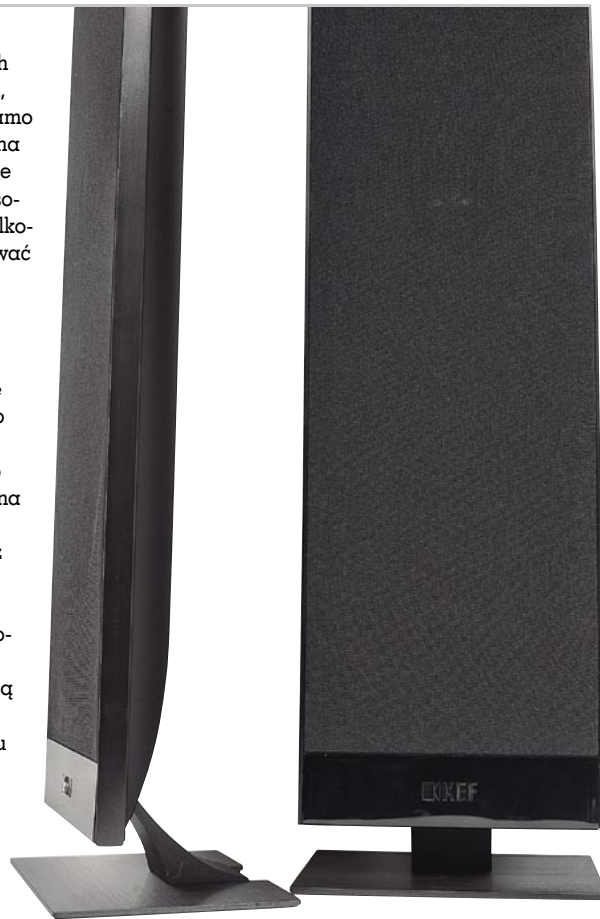
Ekstremalnie płaskie (3,5 cm) satelity świetnie pasują do nowoczesnych telewizorów. Subwoofer bez standardowych regulacji, tylko z wejściem LFE – system dedykowany amplitunerom AV.

### PARAMETRY

Niewielka objętość satelitów i wbudowane filtrowanie górnoprzepustowe ograniczyło ich pasmo (od 130 Hz), za to subwoofer może sięgnąć aż 28 Hz.

### BRZMIENIE

Bezpośrednie, wyraziste, swobodne, z ekspresyjną, detaliczną górą pasma.



T205 zaprojektowano przede wszystkim z myślą o powieszeniu na ścianie, ale w komplecie są też podstawki.



Utrzymanie minimalnej głębokości montażu naściennego wymagało zastosowania nietypowego gniazda.

Aluminiowe elementy nie dominują w konstrukcji satelitów i subwoofera, ale skutecznie dodają im elegancji.