

- **Wprowadzenie**
- **Cyfrowe i analogowe systemy dźwiękowe**
- **Konstrukcja głośników**
- **Wielopunktowe i pojedyncze źródła dźwięku**
- **Super Live Audio**



The future of sound. Made perfectly clear.

Nasza wizja w KV2 Audio to ciągle rozwijanie technologii która eliminuje zniekształcenia i utratę informacji, zapewniając prawdziwe odzwierciedlenie dynamiki źródła.

Nasz cel to skonstruowanie produktów audio które zabiorą Cię, i postawią w środku sztuki, oraz dostarczą wrażeń odsłuchowych powyżej oczekiwań.

Zawartość

Zawartość	3
Wprowadzenie	4
Dźwięk komercyjny	4
Super Live Audio	4
Efekt jakości urządzeń	5
Cyfrowe i analogowe systemy dźwiękowe	6
Cyfrowe przetwarzanie sygnału audio	6
Analogowe przetwarzanie sygnału audio	6
Czas stabilizacji systemu	7
Wpływ czasu stabilizacji systemu na rozdzielczość	8
Porównanie systemów Cyfrowych i Analogowych	9
Wizualne porównanie Jakości Systemów Audio jako okręgi	9
Odpowiedź impulsowa cyfrowych i analogowych systemów dźwiękowych	10
Konstrukcja głośników	11
Odpowiedź impulsowa głośnika	11
Resonans głośnika	11
Aktywna Kontrola Impedancji AIC – szczegóły	12
Punktowe i Wielopunktowe źródła dźwięku	13
Konstrukcja systemu dźwiękowego	13
Odpowiedź częstotliwościowa punktowego i wielopunktowego systemu	14
Odpowiedź impulsowa punktowego i wielopunktowego systemu	15
Definicja źródła wielopunktowego	16
Definicja źródła punktowego	17
Super Live Audio	18

Wprowadzenie

W KV2 Audio mocno wierzymy że reprodukcja dźwięku w XXI wieku podzieliła się na dwa bardzo wyraźne pasma – **Dźwięk Komercyjny** i **Super Live Audio**.

Dźwięk Komercyjny

Dźwięk komercyjny pierwotnie dotyczył głównie domowych systemów telewizji cyfrowej i transmisji radiowych, car audio, płyt kompaktowych, MP3 i osobistych odtwarzaczy multimedialnych.

Sprzęty te były generalnie produkowane ze szczególnym uwzględnieniem ceny, gdzie większość dostępnego budżetu przeznaczona jest na ilość dostępnych funkcji, a jakość audio jest rzeczą drugorzędną. Jeszcze do niedawna od produktów komercyjnych wymagało się produkcji na odpowiednio niskim poziomie głośności, gdzie miały dostarczyć dobrej jakości dźwięku na stosunkowo krótkim dystansie.

Dzisiaj Dźwięk Komercyjny obejmuje wiele dawnych systemów Profesjonalnych używanych w żywym dźwięku w halach koncertowych, arenach, zewnętrznych festiwalach przez wiele lat, skupiając coraz więcej producentów PA w ustalaniu standardów Profesjonalnego dźwięku, zmniejszając wymagania produktom dźwięku komercyjnego.

Super Live Audio

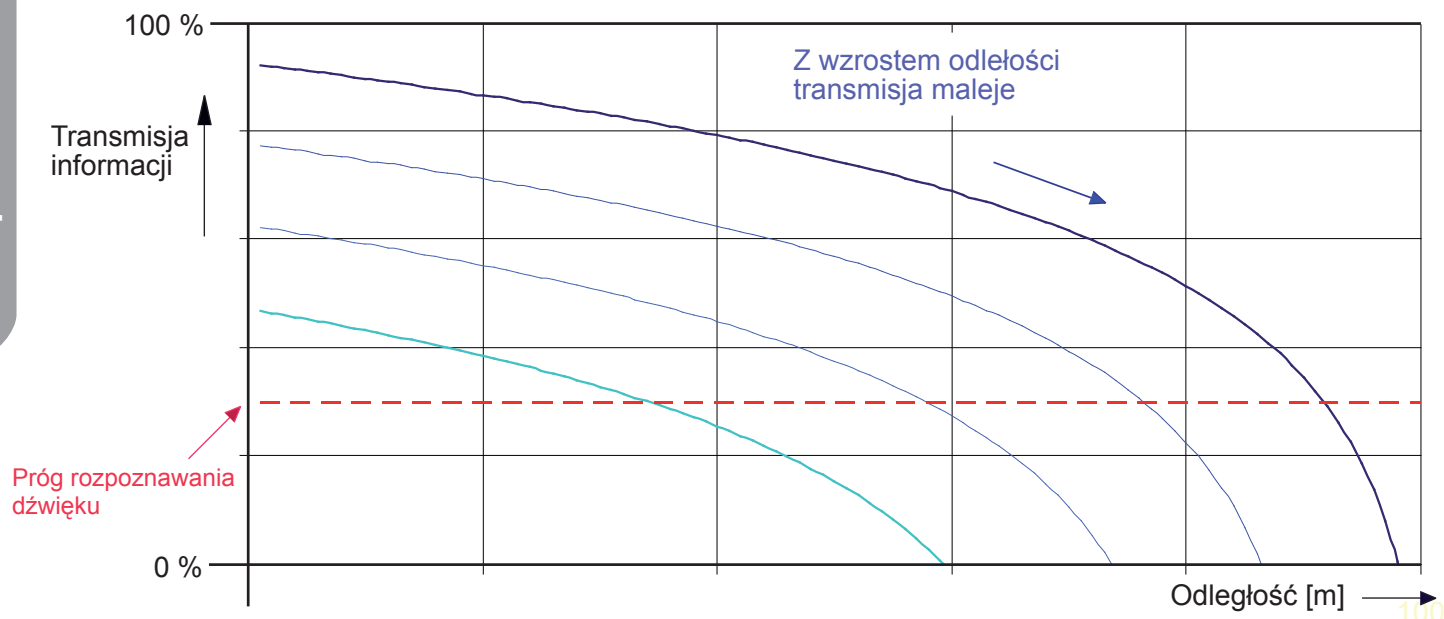
Super Live Audio (SLC) wymaga najwyższej jakości dźwięku od źródła, przez cały łańcuch sygnału i reprodukcji z minimalnymi stratami przez całą drogę do końcowego urządzenia.

By osiągnąć te wymagania, każdy element musi mieć najwyższy możliwy poziom dynamiki, najmniejsze możliwe straty przez zniekształcenia lub zmiany sygnału przechodzącego przez system.

Tylko systemy SLA mogą z sukcesem przetworzyć wysoki poziom ciśnienia dźwięku w dużych miejscach, przy zachowaniu wysokiej jakości. KV2 Audio jest jedną z kilku firm dążących do tego poziomu wysokiej jakości osiągnięć i standardu.

Całkowita jakość systemu dźwiękowego, mówi jak daleko system jest w stanie przenieść dźwięk.

Wykres poniżej pokazuje jaką rozdzielczość zachowują systemy dźwiękowe, i dystans na jaki są w stanie transmitować. Jest jasne że dźwięk w małych miejscach, lub nawet w środowisku domowym wystarczy posiadać system o niższej rozdzielczości, a na dużych obszarach, wymagana jest znacznie większa rozdzielczość.



Wpływ odległości na jakość transmisji dźwięku.

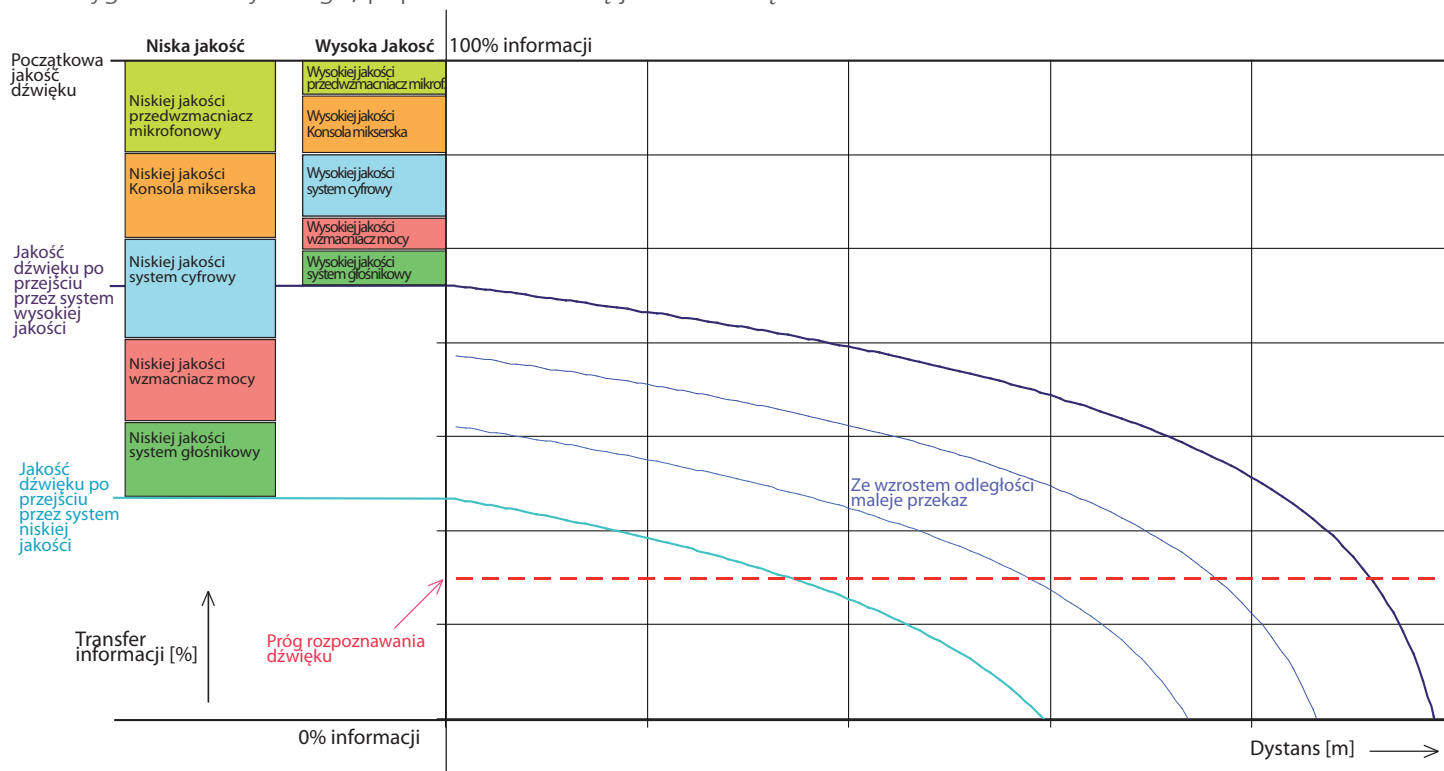
Wprowadzenie

Komercyjny standard urządzeń elektro-akustycznych ogranicza zakres dynamiki i zawsze powoduje zniekształcenia. Te zniekształcenia są najczęściej używane jako rozszerzenie oryginalnego sygnału jako zastępstwo przy dużej utracie sygnału spowodowanej niską jakością wyposażenia audio. Nie wynikają one ze źródła sygnału, a w większości powodują efekt generowania wysokich częstotliwości, co może być akceptowalne na małych odległościach, ale w rzeczywistości, znacznie maskują słabsze części sygnału. To maskowanie słabszych części powoduje usuwanie dużej części szczegółowych informacji, co daje znaczne zmniejszenie czystości. Sztuczna zmiana sygnału uniemożliwia transmisję otoczenia i prawdziwej atmosfery oryginalnego dźwięku do słuchacza, szczególnie w dalszej odległości.

Rozdzielczość dynamiki jest reprezentowana przez zdolność urządzenia do rozpoznania małego sygnału w dużym sygnale, co w znaczący sposób wpływa na zdolność przenoszenia sygnałów w pełnej jakości na duże odległości.

Efekt jakości urządzeń

Wykres poniżej pokazuje porównanie konstrukcji systemów audio, składających się z elementów niskiej jakości i wysokiej jakości. Wysokiej jakości system dźwiękowy daje lepszej jakości dźwięk, i jest zdolny do transmisji wysokiej jakości audio na dużo większy dystans. Wykres pokazuje również że każde udoskonalenie łańcucha sygnału akustycznego, poprawia całkowitą jakość dźwięku.



Wpływ odległości na jakość transmisji dźwięku, w urządzeniach różnej jakości

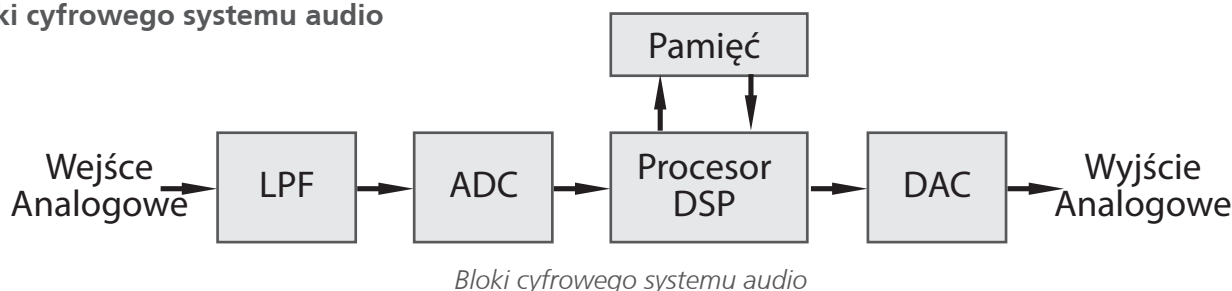
Zasadniczo, wpływ niskiej jakości systemu zawiera gorszą elektronikę i akustykę, zmniejszającą odległość odsłuchu. By zachować wysokiej jakości dźwięk, szczególnie na większe odległości, jest szczególnie ważne by każdy element łańcucha dźwięku był niezwykle spójny. Urządzenia elektroakustyczne przeznaczone dla Profesjonalnego Dźwięku, kładą nacisk na najwyższą z możliwych jakości dźwięku. System musi być w stanie przesłać niezmienny dźwięk w najwyższej jakości. System musi przenieść niezmienny dźwięk razem z atmosferą wykonania na każdą odległość, na każdym poziomie, dając najlepsze z możliwych wrażenie słuchaczowi. Obszar pokrycia wzrasta w zależności od zwiększenia rozdzielczości systemu. Poziom ciśnienia dźwięku może osiągnąć poziom do 140 dB, więc kładzie się nacisk na prawdziwy zakres dynamiki systemu. Profesjonalny system dźwiękowy nie może koloryzować lub wpływać na jakość dźwięku, musi posiadać minimum zniekształceń i maksimum zakresu dynamiki.

Cyfrowe i analogowe systemy dźwiękowe

Cyfrowe przetwarzanie sygnału audio

Współczesne urządzenia bardzo często używają cyfrowego przetwarzania dźwięku, co daje wiele korzyści i umożliwia elastyczną edycję dźwięku. Jednak, najczęściej używana jakość cyfrowego przetwarzania dźwięku (96 kHz, 24 bit), nie zapewnia wystarczającej jakości do profesjonalnego dźwięku na żywo, ze względu na mniejszą częstotliwość próbkowania.

Bloki cyfrowego systemu audio



LPF

Systemy cyfrowe wykorzystują bloki zawierające Filtr Dolno Przepustowy (LPF), który redukuje zakres częstotliwości analogowych, do zakresu który system cyfrowy jest w stanie przetworzyć.

ADC

Nowoczesne przetworniki ADC (analogowo-cyfrowe), wyłącznie wykorzystują modulację sigma-delta, która jest najlepsza do konwersji analogowo-cyfrowej, gdzie każda próbka reprezentuje wartość średnią pomiędzy próbkami, w przeciwieństwie do innych metod, które prezentują specyficzny poziom podczas próby, nie uwzględniając zmian pomiędzy próbkami. Wskaźnik wysokich częstotliwości z sigma-delta daje 1 bitową informację cyfrową. Dla przetwarzania DSP i redukcji ilości danych ta informacja jest zredukowana przez filtrowanie decymacyjne. W wyniku konwersji ADC po decymacji jest wielo-bitowe (typowo 16 lub 24 bit) PCM (pulse code modulation), ze zmniejszoną częstotliwością próbkowania i pasmem – (typowo 48kHz lub 96kHz)

DSP

Procesor DSP, jest w stanie zmienić każdy parametr cyfrowego sygnału dźwięku (częstotliwość, faza, czas, poziom), jednak każdy proces DSP zabiera trochę czasu na przetworzenie, a wysokiej jakości przetwarzanie potrzebne jest więcej czasu. Przy pracy z dźwiękiem na żywo, czas ten powinien być mniejszy niż 3ms.

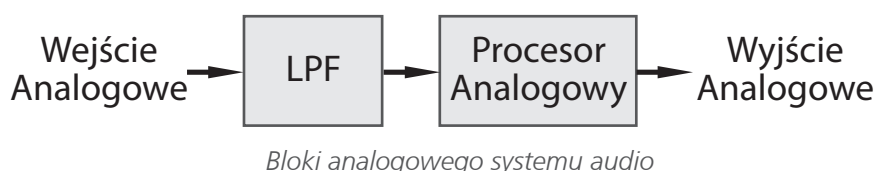
DAC

Konwerter cyfrowo analogowy, konwertuje sygnał cyfrowy z zredukowaną częstotliwością próbkowania, z powrotem na sygnał analogowy. Od tego procesu najwięcej zależą szумы systemu.

Analogowe przetwarzanie sygnału audio

Analogowe przetwarzanie sygnału audio umożliwia zastosowanie większości rodzajów edycji dźwięku (głównym problemem jest duże opóźnienie). Nowoczesne szybkie elementy elektroniczne dają bardzo wysoką jakość w takich procesach.

Bloki analogowego systemu audio



Cyfrowe i analogowe systemy dźwiękowe

Analogowe przetwarzanie sygnału audio

LPF

System analogowy wykorzystuje wbudowany blok zawierający filtr nisko przepustowy (LPF), redukujący zakres częstotliwości wejścia analogowego.

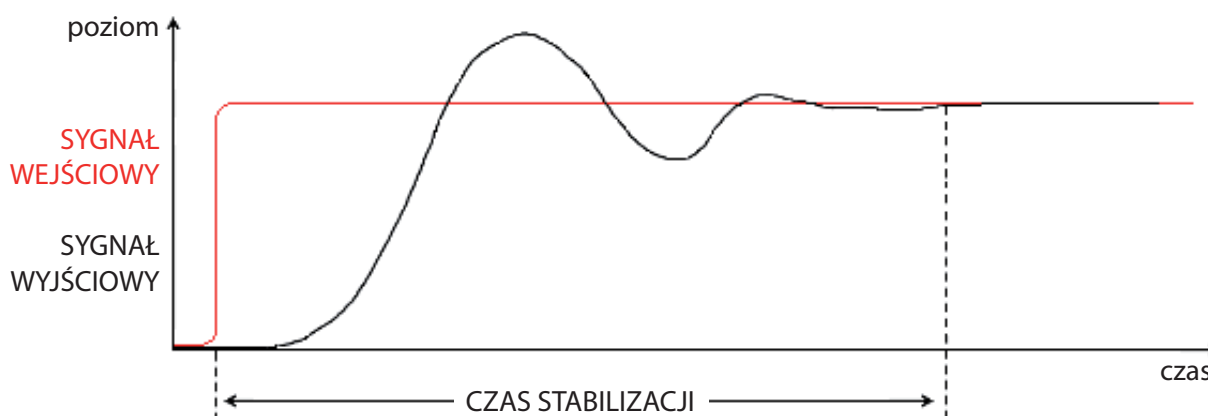
Analogowy procesor sygnału

Procesor analogowy, umożliwia zastosowanie większości rodzajów edycji dźwięku (częstotliwość, faza, czas, poziom). Największą zaletą analogowego przetwarzania sygnału jest bardzo wysoka jakość dźwięku bez niepożądanych szkód lub strat. Przetwarzanie to jest najszybsze z możliwych, ponieważ jest rozwiązaniem sprzętowym.

Uruchamianie, Zatrzymywanie, Dokładność, Minimalne zniekształcenia - klucze do Super Live Audio

Czas stabilizacji systemu

Większość współczesnych aktywnych komponentów elektronicznych używanych w inżynierii dźwięku, wykonana jest z użyciem wzmacniaczy operacyjnych, nazywanych też Opamp. Czas stabilizacji wzmacniacza jest zdefiniowany jako czas odpowiedzi wyjścia od skokowej zmiany na wejściu.



Definicja czasu stabilizacji

- Producenci często wybierają nieprawidłowe pasmo, które sprawia że opamp wygląda dobrze.

Źródło: Strona Analog Devices: <http://www.analog.com/static/imported-files/tutorials/MT-046.pdf>, odwiedzona 8.1.2011

Sygnał audio wymaga niskiego czasu stabilizacji, ze względu na jego ciągłe zmiany. Błędy podczas czasu stabilizacji produkują poziom szumu, zniekształcenia nieharmoniczne (nie związane z sygnałem oryginalnym). Ten poziom szumów wzrasta z większym czasem stabilizacji.

Czas stabilizacji systemu z sprzężeniem zwrotnym **musi być mniejszy niż 1μs (mikrosekunda), by zachować wysoką jakość dźwięku**. Jeżeli ten warunek nie jest zachowany, system tworzy i wprowadza szumy, które nie wynikają z oryginalnego sygnału. To jest element zniekształceń dodawanych do sygnału, o którym rzadko się mówi, a jego skutki są bardziej znaczące i dramatycznie niszczą jakość dźwięku, niż jakiegokolwiek straty zniekształceń harmonicznnych, element najczęściej publikowany przez większość producentów.

Cyfrowe i analogowe systemy dźwiękowe

Czas stabilizacji systemu wpływa na Rozdzielczość

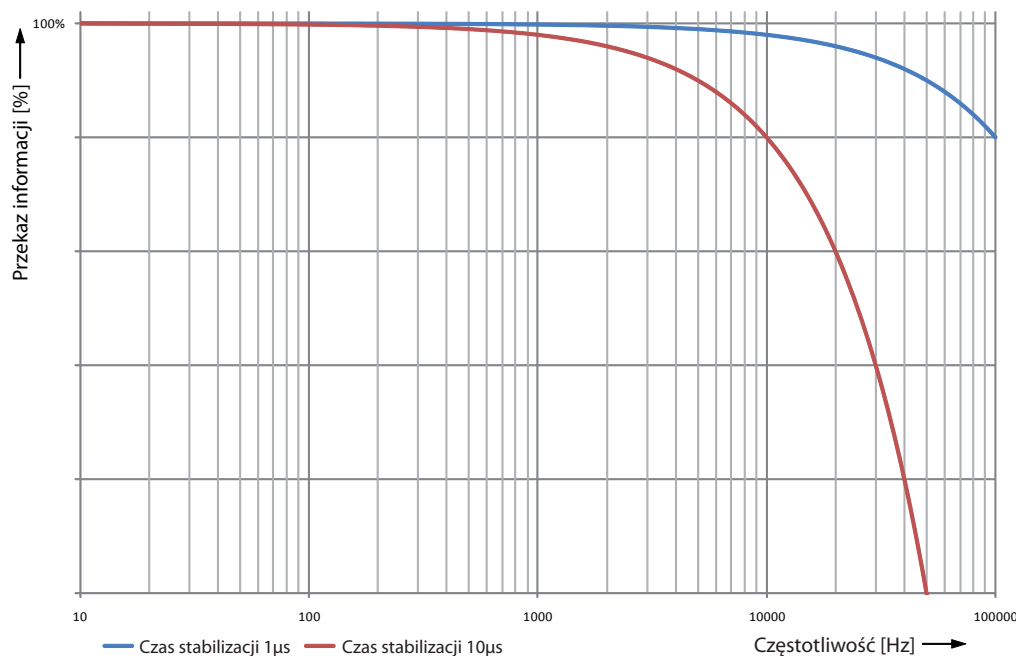
Wolniejszy czas stabilizacji powoduje utratę informacji, która jest nieodwracalna i niemożliwa do poprawienia.

Czas stabilizacji w większości komponentów używanych w komercyjnych systemach dźwiękowych wynosi około 10 μ s, dziesięć razy więcej niż być powinno.

Zniekształcenie tworzone przez długi czas stabilizacji jest często pomijane przez wielu producentów, przez brak zrozumienia tego zagadnienia, co prowadzi do zawyżania technicznej specyfikacji produktów. Ponadto szum tych zniekształceń jest często mylony z oryginalnymi wysokimi częstotliwościami, szczególnie w technologii cyfrowej gdzie może ukazywać się jako jasne „chropowate” wysokie pasmo. W niektórych przypadkach gdzie czas stabilizacji jest wyjątkowo zły, te wysokie częstotliwości mogą brzmieć jak brzęczenie, podobnie do wyobrażenia gdzie latają owady wewnątrz mikrofonu gdy wokal jest nagrany na cyfrowym systemie audio niskiej jakości.

Czas stabilizacji jest małym problemem przy prostych sygnałach, ponieważ występuje z dodatkiem wyższych częstotliwości z oryginalnego sygnału. Jednak przy wprowadzeniu kompleksowego sygnału, ze względu na długi czas stabilizacji wprowadza wysoki poziom zniekształceń z różnych wielu, wydłużonych zmieszanych elementów szumu, który następnie tworzy kakofonię, maskując słabsze oryginalne niuanse sygnału. **Taki system posiada niską rozdzielczość.**

W związku z tym czas stabilizacji Wzmacniaczy Operacyjnych ma duży wpływ na zdolność systemu do dokładnego i szczegółowego przekazu informacji w wyższych częstotliwościach.



Wpływ czasu stabilizacji systemu transmisji na zdolność do przekazu informacji

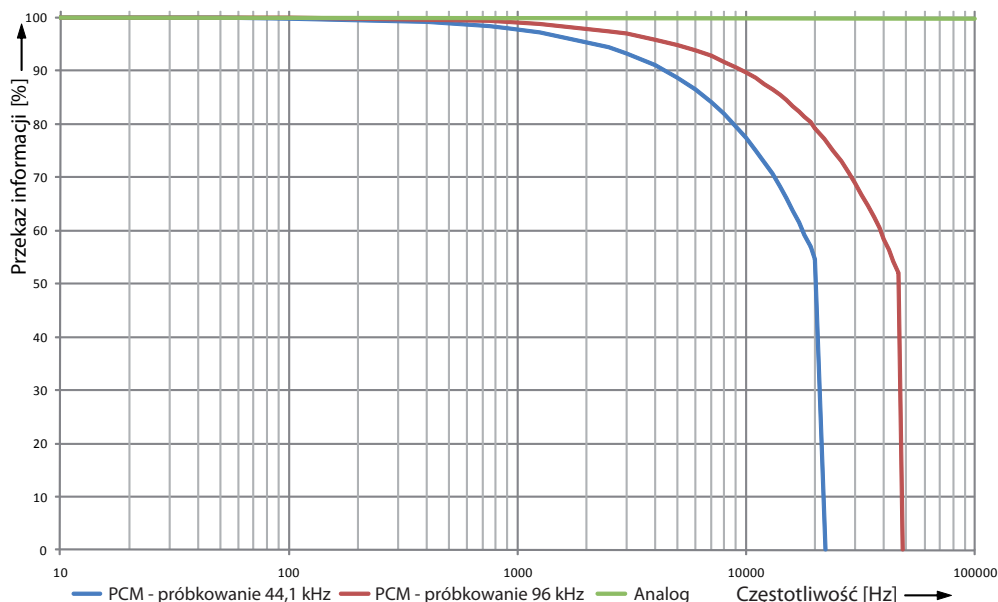
Wykres pokazuje transmisję dźwięku systemu dźwiękowego z czasem stabilizacji 1 μ s i 10 μ s (mikrosekund).

Jest oczywiste, że wraz ze wzrostem częstotliwości, ilość przekazywanych informacji maleje, tworząc spadek jakości dźwięku. Czas stabilizacji większości elementów elektronicznych stosowanych w komercyjnych systemach dźwięku wynosi 10 μ s.

Cyfrowe i analogowe systemy dźwiękowe

Porównanie systemów cyfrowych i analogowych

Żywy dźwięk posiada bardzo wysoką dynamikę, do 130 dB, i jest prawie nie możliwe przenieść tę dynamikę przez jakikolwiek cyfrowy przetwornik ADC i DAC przy obecnej używanej częstotliwości próbkowania. Ponadto przy użyciu cyfrowych systemów na niskim poziomie, system jest zdolny przenieść sygnał w pewien sposób, ale redukuje on znacznie rozdzielczość, nie tylko poziomu ale również czasu. Rozdzielczość dynamiczna jest bezpośrednio związana z częstotliwością próbkowania (konwersją sigma - delta).



Przekaz informacji w cyfrowych i analogowych systemach dźwiękowych

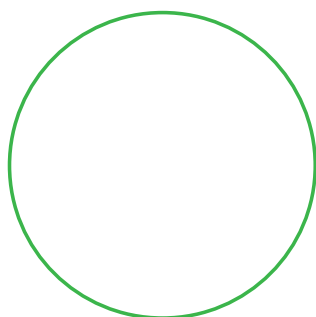
Jest oczywiste że ze wzrostem częstotliwości, maleje ilość przekazywanego sygnału dźwięku, zmniejsza się ilość informacji i tym samym jakość dźwięku.

Ze wzrostem częstotliwości próbkowania, ilość informacji wzrasta, ale częstotliwość ta nie może być nieograniczona, więc cyfrowy dźwięk nigdy nie osiągnie jakości systemu analogowego, ale nadal jest niezbędne by z niego korzystać w profesjonalnych systemach do pracy Live. Z tego powodu KV2 Audio wykonało wiele praktycznych testów odsłuchowych, by wyznaczyć minimalną częstotliwość wymaganą w takich profesjonalnych systemach, bez negatywnego wpływu na dźwięk. Ta minimalna częstotliwość została ustalona na 20 000 kHz, przy użyciu 1 bitowej modulacji sigma-delta.

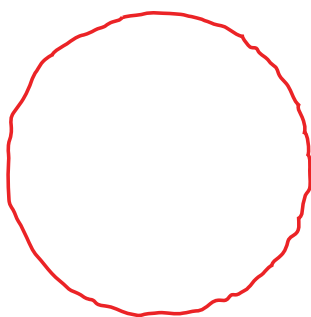
Zmniejszenie informacji przez niską częstotliwość próbkowania wpływa na dźwięk jako utrata krystaliczności, spójności i wzrost skwierczenia i zniekształceń w wyższych częstotliwościach.

Wizualne porównanie Jakości Systemów Audio reprezentowanych jako Okręgi

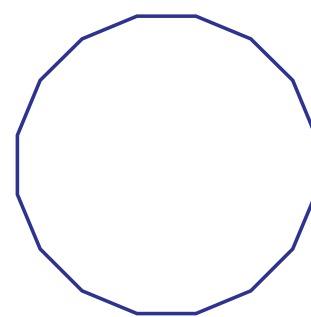
Super Analog audio



Komercyjny system analogowy



Komercyjny system cyfrowy



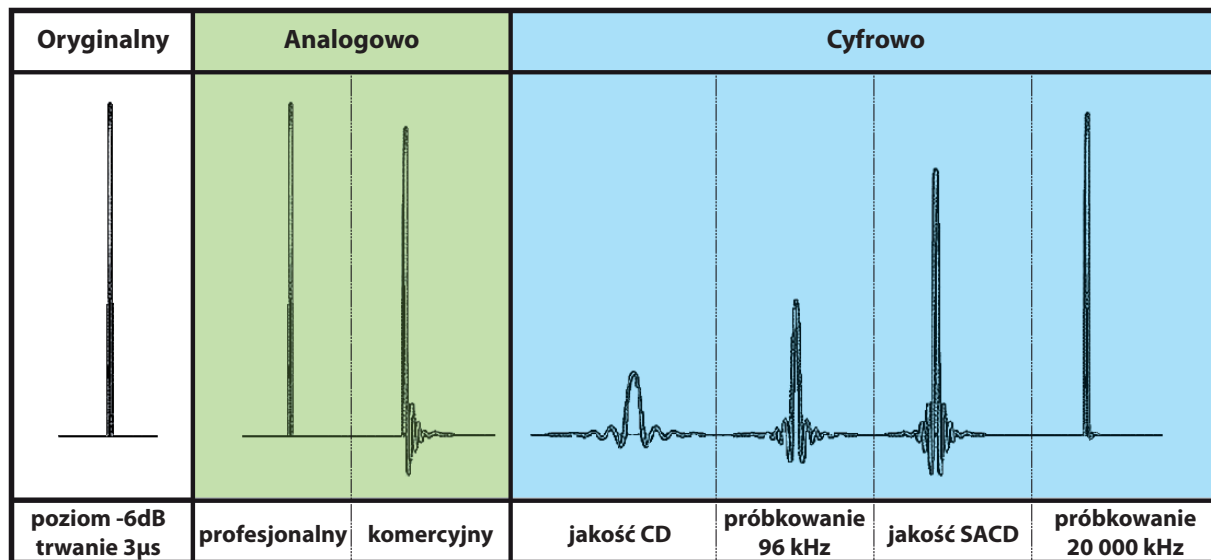
Prawidłowo zaprojektowany dźwiękowy system analogowy, może przenieść i przetworzyć sygnał bez żadnego błędu. Nawet analogowe Komercyjne Systemy Audio przenoszą sygnał z błędami przez długi czas stabilizacji ich elektroniki. Te błędy nie wynikają z oryginalnego sygnału. Cyfrowe systemy dźwiękowe przenoszą sygnał na podobnym poziomie błędów, ale wynikają one z ich niskiego poziomu próbkowania.

Cyfrowe i analogowe systemy dźwiękowe

Odpowiedź impulsowa cyfrowego i analogowego systemu dźwiękowego

Aby zachować wysokość rozdzielczość sygnału audio, ważne jest by system posiadał jak najkrótszy czas odpowiedzi impulsowej. Jak już było wspomniane wcześniej, ważne jest by dźwięk reprodukowany przez Profesjonalny systemu audio był jak oryginalny.

Poniższy rysunek ewidentnie pokazuje że najczęściej używane systemy komercyjne, szczególnie cyfrowe, nie są w stanie przenieść pełnej rozdzielczości oryginalnego sygnału. Czas odpowiedzi impulsowej odpowiada wadom transmisji systemu, który jest ostatecznie PRAWDZIWYMI zniekształceniami systemu.



Czas odpowiedzi impulsowej systemów audio na impuls wejściowy o trwaniu 3μs na poziomie -6 dB

Po wielu latach rozwoju, z wieloma testami odsłuchowymi, KV2 Audio jest wreszcie w stanie zapewnić transmisję wysokich częstotliwości z najwyższą niezbędną rozdzielczością dynamiki dla Profesjonalnych systemów Audio w domenie cyfrowej, przez wykorzystanie częstotliwości próbkowania co najmniej 20 MHz. W obecnym czasie komercyjny cyfrowy dźwięk, używa wielobitowego standardu próbkowania cyfrowego (PCM, Pulse Code Modulation) o jedynie 96kHz. Częstotliwość próbkowania 96 kHz, bazuje na założeniu sygnał muzyczny składa się wyłącznie ze składowych harmonicznymi sygnału. W praktyce jednak, sygnał muzyczny składa się z wielu sygnałów, dlatego jest kompleksowy i jego właściwością jest bliżej raczej losowym sygnałom. Spektrum losowych sygnałów jest nieskończenie szeroki, więc nawet podczas konwersji sygnałów analogowych na cyfrowe, częstotliwość próbkowania musi być jak najwyższa, w celu utrzymania jakości przesyłanych sygnałów w pełnej rozdzielczości.

Analogowo i cyfrowo

Konstrukcja głośników

Odpowiedź impulsowa głośników

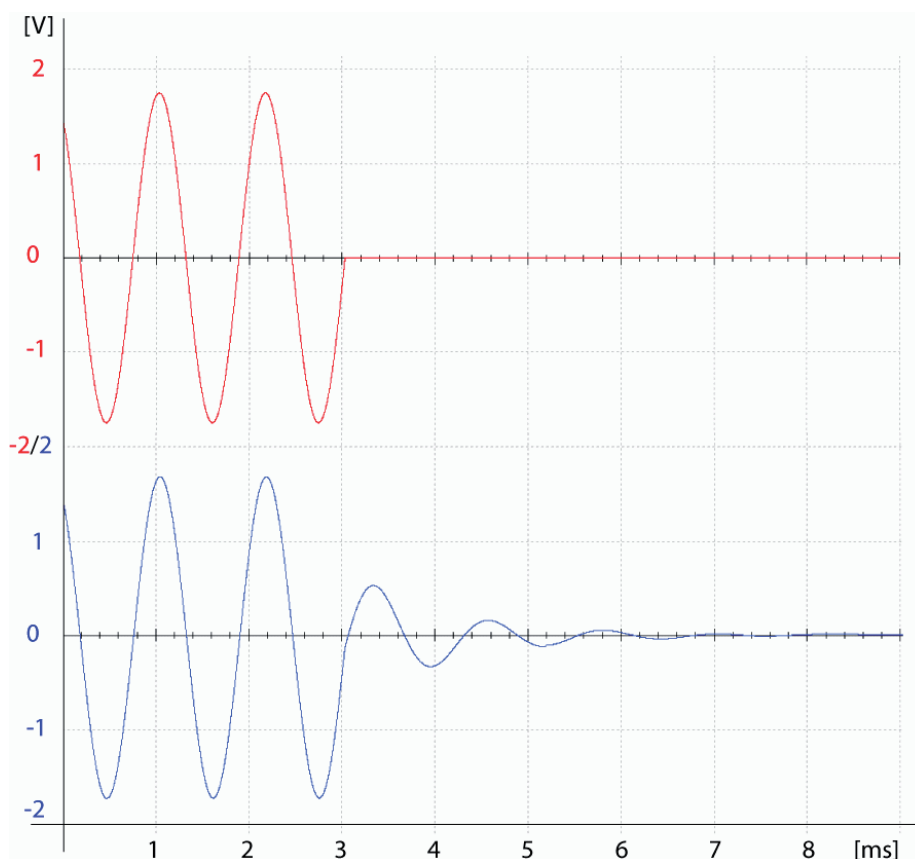
Głównym parametrem głośnika jest odpowiedź impulsowa. Parametry głośników są prawie wyłącznie mierzone ciągłym sygnałem sinusoidalny. A sygnał sinusoidalny nie jest identyczny z sygnałem muzycznym. Sygnały muzyczne zawierają wiele typów sygnałów, dźwięk podstawowy, harmoniczne i szумы (najlepiej reprezentowane przez odpowiedź impulsową). Gdy głośniki są mierzone sygnałem sinusoidalnym, to ma on czas na wychył w wyższych częstotliwościach, ale głośnik nie ma kontroli nad masą membrany ani ruchem.

Rezonans głośnika

Jednym z najważniejszych parametrów w konstrukcji systemów Super Live Audio, jest usunięcie niepożądanych rezonansów. Te rezonanse są najczęściej przyczyną mechanicznej konstrukcji głośnika, i uniemożliwiają kontrolowanie ruchów membrany. Rezonanse redukują całkowitą dokładność, przez maskowanie mniejszych sygnałów i produkując tony nie związane z oryginalnym sygnałem.

Wykres poniżej pokazuje oryginalny sygnał (czerwony, górny), z ostrym zakończeniem, i ten sam reprodukowany sygnał (niebieski, dolny), ciągle oscylujący po zaniku sygnału, przez słabą kontrolę masy głośnika. Słaba odpowiedź impulsowa posiada bardzo negatywny wpływ na zdolność głośnika do unikania sprzężeń.

Konstrukcje KV2 Audio posiadają wyjątkowy odstęp od sprzężeń, i to częściowo wynika z ich rewelacyjnej odpowiedzi impulsowej.



Wpływ rezonansu głośnika, oryginalny sygnał (czerwony, górny), i reprodukowany sygnał (niebieski, dolny)

Na dodatkową kontrolę nad masą głośnika ma bardzo pozytywny wpływ użycie system Aktywnej Kontroli Impedancji (transcoil). Ten system wykorzystuje dodatkową stacjonarną cewkę, która redukuje indukcyjność do blisko zera, i znacząco poprawia odpowiedź impulsową. Indukcyjność to główny powód zniekształceń nieparzystych harmonicznym.

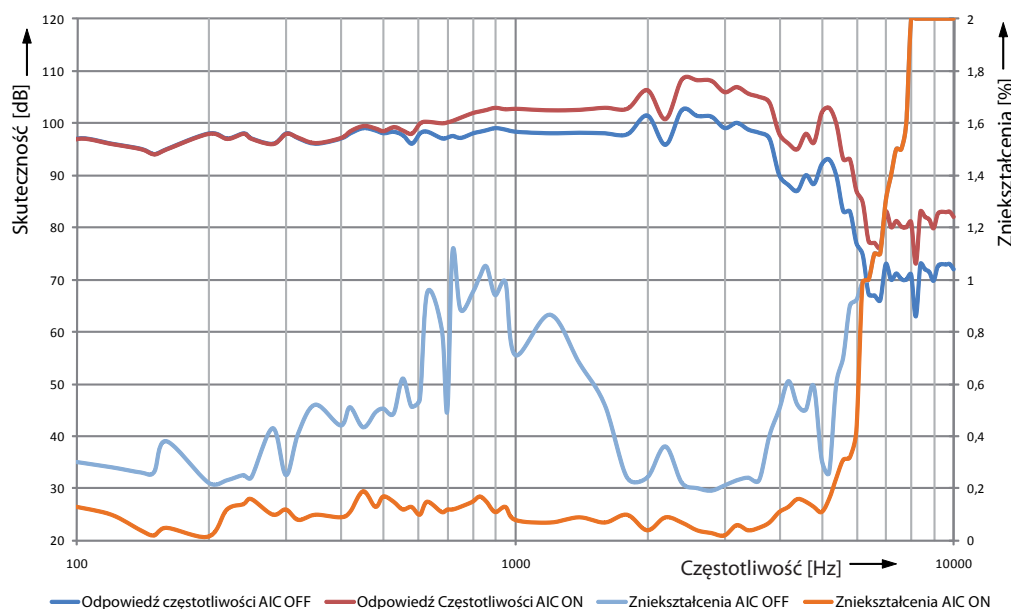
Niska indukcyjność = Niskie zniekształcenia nieparzystych harmonicznym

Konstrukcja głośników

Aktywna Kontrola Impedancji – szczegóły

Aktywna kontrola impedancji (Active impedance control – A.I.C.) to dodatkowa stała, wielo-nawojowa cewka umieszczona w szczelinie obwodu magnetycznego głośnika. Cewka jest umieszczona prawie na całej wysokości szczeliny, i przez nawinięcie na nabiegunnik, znajduje się bardzo blisko cewki ruchomej. Prąd przechodzący przez tę cewkę generuje pole magnetyczne, które jest przeciwne do pola generowanego przez ruchomą cewkę membrany. To usuwa większość indukcyjności cewki ruchomej i redukuje modulację strumienia i indukcyjności. System A.I.C może być postrzegany jako dwa „aktywne” zwarte pierścienie w szczelinie. Dwa terminale A.I.C. Umożliwiają napędzenie dodatkowej cewki na wiele różnych sposobów, zależnie od oczekiwanych wyników w danej aplikacji.

Największą zaletą A.I.C jest bardzo małe zniekształcenia, co pokazuje pomarańczowy wykres poniżej (AIC włączone) w porównaniu do błękitnego (AIC wyłączone).



Krzywa odpowiedzi częstotliwości i zniekształceń z włączonym i wyłączonym systemem AIC

Wyprodukowanie Bardzo wysokiej jakości głośnika dla systemów dźwiękowych, z minimalnymi zniekształceniami, tworzy potrzebę rozszerzenia elektroniki w konstrukcji systemu SLA. W rzeczywistości niewielu producentów ma możliwość wykorzystania technologii AIC Transcoil, ponieważ testy pokazały od razu fundamentalne błędy w projektach elektroniki, w połączeniu z filozofią komercji, wykorzystania procesora DSP do prób i korekcji ich akustycznych konstrukcji.

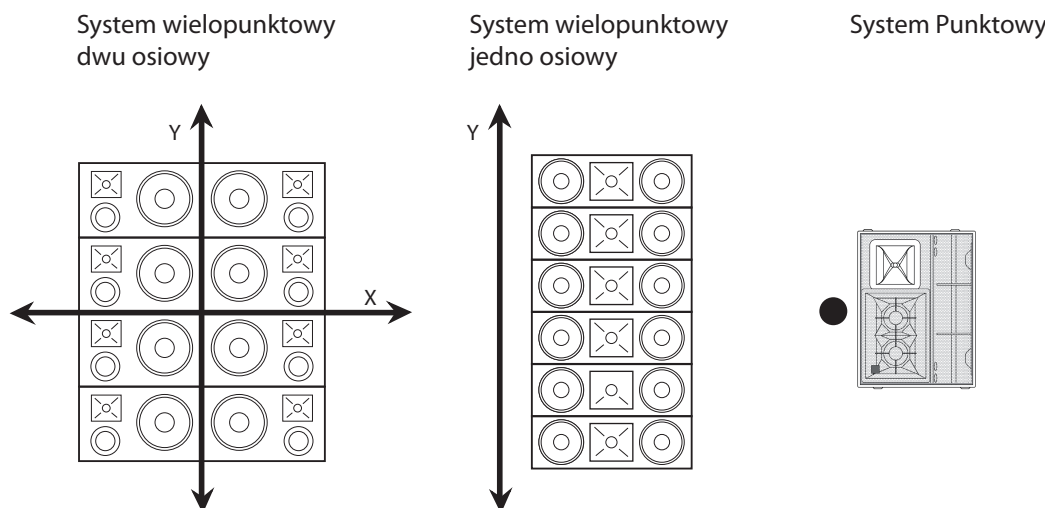
Inne źródła:

Dokument konwencji AES, zaprezentowany na 118 Konwencji 2005 May 28-31, Barcelona, Hiszpania
Alternatywne podejście do minimalizacji Indukcyjności i powiązanych z nią Zniekształceń w Głośnikach

Punktowe i wielopunktowe źródła dźwięku

Konstrukcje systemów dźwiękowych

Na obecnym rynku są trzy główne typy konstrukcji systemów dźwiękowych, jedno i wiele punktowe źródła dźwięku.



Ilustracja źródeł dźwięku, dwu osiowego, jedno osiowego i jedno punktowego

Źródła wielopunktowe powstały przez wymaganie bardzo wysokiej mocy wyjściowej. Pomysł w zupełności zaspokaja te potrzeby, ale ze wzrostem liczby źródeł dźwięku, wpływa na całkowitą redukcję jakości dźwięku. Dwie największe wady systemów wielopunktowych, to tłumienie wysokich częstotliwości i bardzo mała dokładność. Dzieje się to przez fizyczne przesunięcie czasowe wyjść z indywidualnych głośników. Niska dokładność to wynik słabej odpowiedzi impulsowej systemu, która również poważnie narasta przez zwiększenie liczby przesuniętych w czasie wyjść z indywidualnych głośników razem.

Inne źródła

Strona EAW, tłumacząca technologię PPST

Phased PointSource Technology™ (PPST) została pierwotnie zaprojektowana do rozwiązania głównego problemu z systemami nagłaśniającymi dużej skali. Większa liczba głośników może wygenerować pożądany poziom wyjściowy, ale kilka przetworników wytworzy lepszy dźwięk.

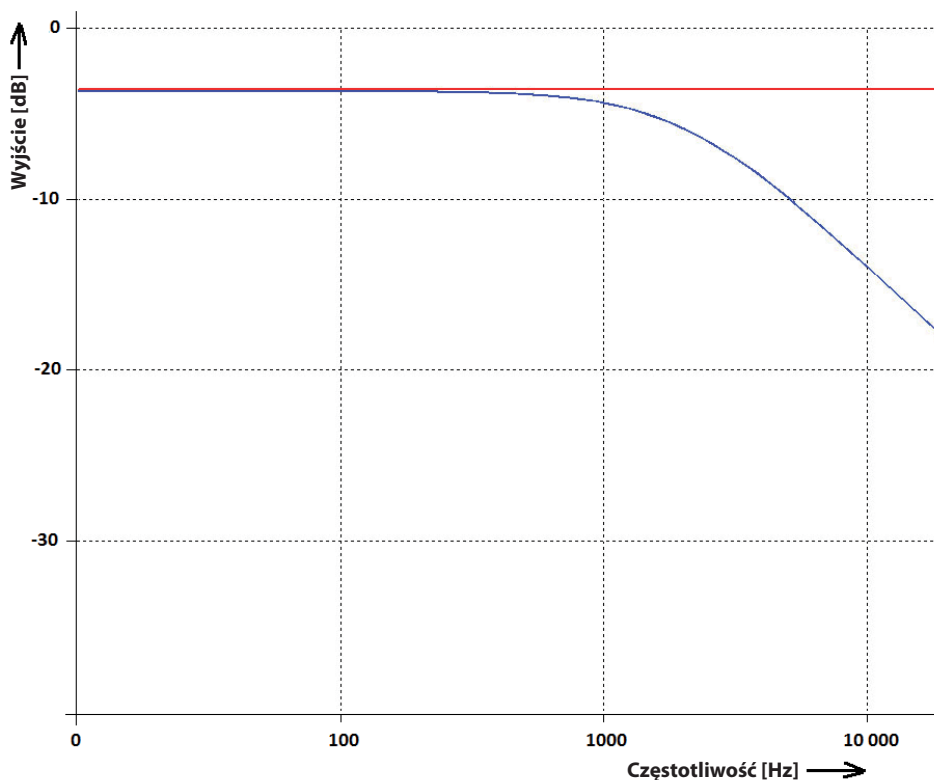
Źródło: <http://www.eaw.com/technology/proprietary/ppst.html> odwiedzone 8.1.2011

Pierwszy typ źródła wielopunktowego to po prostu duży stos kolumn, zestawionych razem jak cegły, z zamierzeniem do stworzenia klastra w dwóch osiach. Głównym ulepszeniem następnej generacji systemów PA, to wprowadzenie wielopunktowego jedno osiowego systemu, dający lepszą odpowiedź częstotliwościową, i zwiększając dokładność w porównaniu do wcześniejszego systemu dwu osiowego. Niestety, pomimo kroku na przód, odpowiedź impulsowa i częstotliwościowa ciągle nie jest idealna, a pokrycie jest często niekonsekwentne, co pozostaje problemem do dzisiaj, pomimo błędnego przekonania że jest odwrotnie. Typową reprezentacją wielopunktowych systemów wielopunktowych, dzisiaj powszechnie używanych, do Komercyjnej reprodukcji dźwięku są systemy Line Array. Line Array nie redukuje wpływu interferencji wielu źródeł pomiędzy sobą w porównaniu z systemami sprzed 25 lat, ale wciąż daleka droga do osiągnięcia lepszego wyniku niż w systemach punktowych

Punktowe i wielopunktowe źródła dźwięku

Odpowiedź częstotliwościowa źródeł punktowego i wielopunktowego

Jednopunktowe systemy dźwiękowe zapewniają najwyższą możliwą do osiągnięcia dzisiaj dokładność i zakres dynamiki. Wysoka zrozumiałość jest produktem ubocznym, ale gwarantowana tylko przez zachowanie wysokiej dokładności i dynamiki poprzez zastosowanie szybkiej i precyzyjnej elektroniki, z przetwornikami o małych zniekształceniach. Poniższe krzywe odpowiedzi częstotliwościowej pokazują że zastosowanie nawet jedno punktowych źródeł dźwięku, jak Line Array, słyszalnie tłumi wyższe częstotliwości zaczynając już nisko, jak 2kHz. I odwrotnie, zastosowanie źródła punktowego, odpowiedź częstotliwościowa nie jest naruszona w ten sposób i jest rzeczywiście bardzo płaska.



Odpowiedź częstotliwościowa źródeł dźwięku:
wielopunktowego jedno osiowego (niebieska) i punktowego (czerwona)

Produkując głośniki Bardzo wysokiej jakości dla systemów dźwiękowych z minimalnymi zniekształceniami, rodzi potrzebę rozszerzenia elektroniki systemu w konstrukcję SLA. W rzeczywistości niewielu producentów ma możliwość wykorzystania technologii AIC Transcoil, ponieważ testy pokazały od razu fundamentalne błędy w projektach elektroniki, w połączeniu z filozofią komercji, wykorzystania procesora DSP do prób i korekcji ich akustycznych konstrukcji.

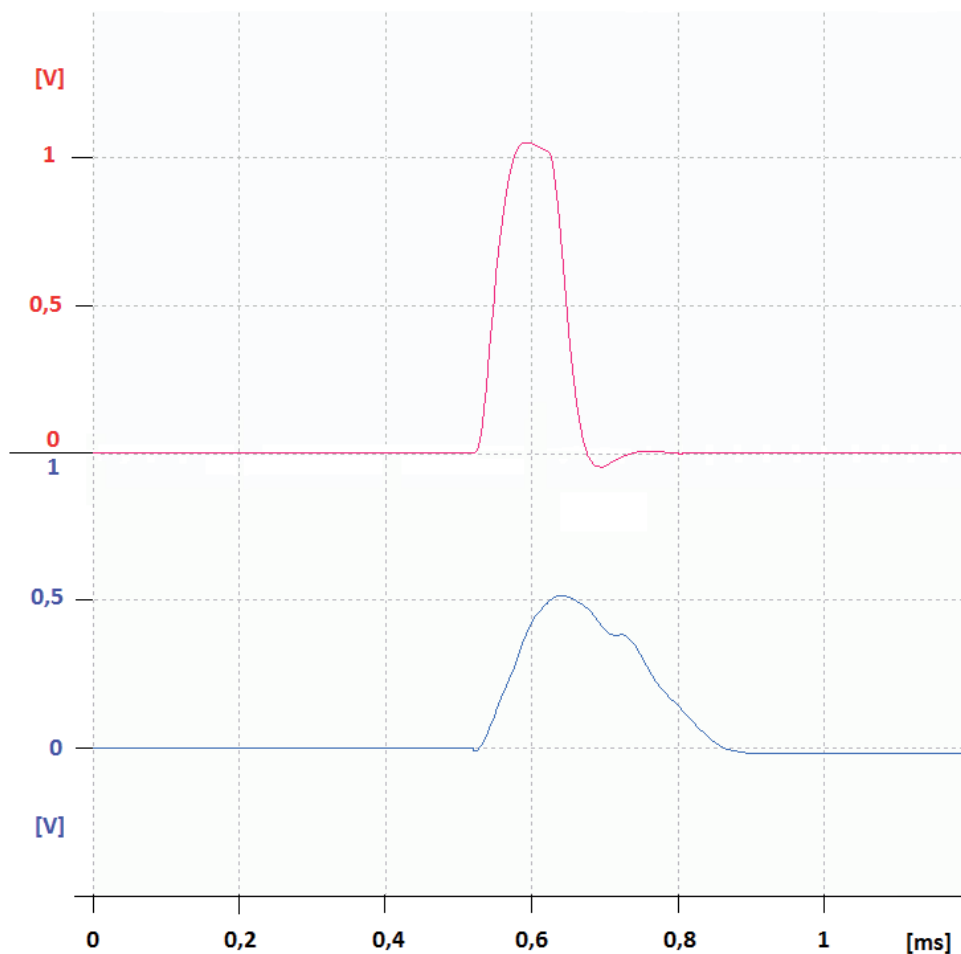
Punktowe i wielopunktowe źródła dźwięku

Odpowiedź impulsowa źródeł punktowego i wielopunktowego

W celu utrzymania sygnału dźwiękowego w wysokiej rozdzielczości, ważne jest by system posiadał krótki czas odpowiedzi impulsowej. Powoduje to utworzenie przez system sygnału dźwiękowego jak oryginalny.

Wykres poniżej pokazuje porównanie odpowiedzi impulsowej źródła jedno punktowego i wielopunktowego jedno osiowego (Line Array). Impuls wejściowy to 1V o szerokości 100 μ s i okresie 10 ms.

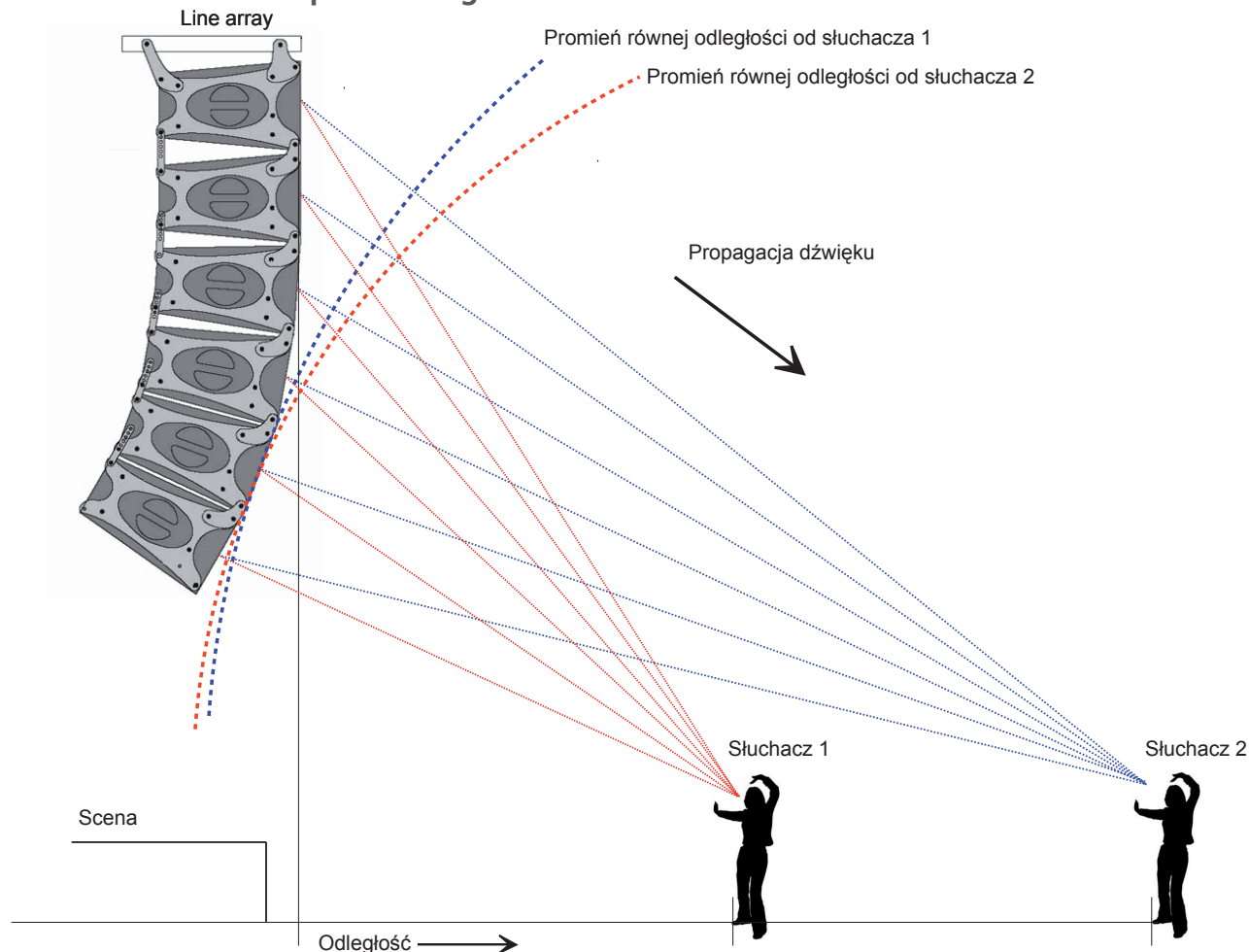
Na wykresie widać uszkodzoną odpowiedź impulsową, co jest przyczyną niskiej rozdzielczości systemów Line Array



Odpowiedź impulsowa źródła punktowego (czerwone) i wielopunktowego jedno osiowego (niebieskie)

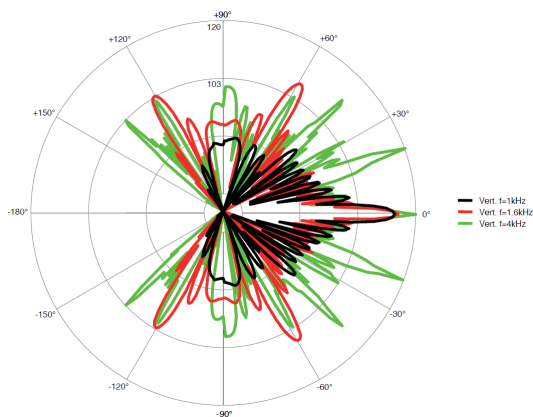
Punktowe i wielopunktowe źródła dźwięku

Dokładność źródła wielopunktowego



Ilustracja różnicy w odległości słuchacza od poszczególnych źródeł Line Array, każdy słuchacz dostaje rozmytą dźwięk

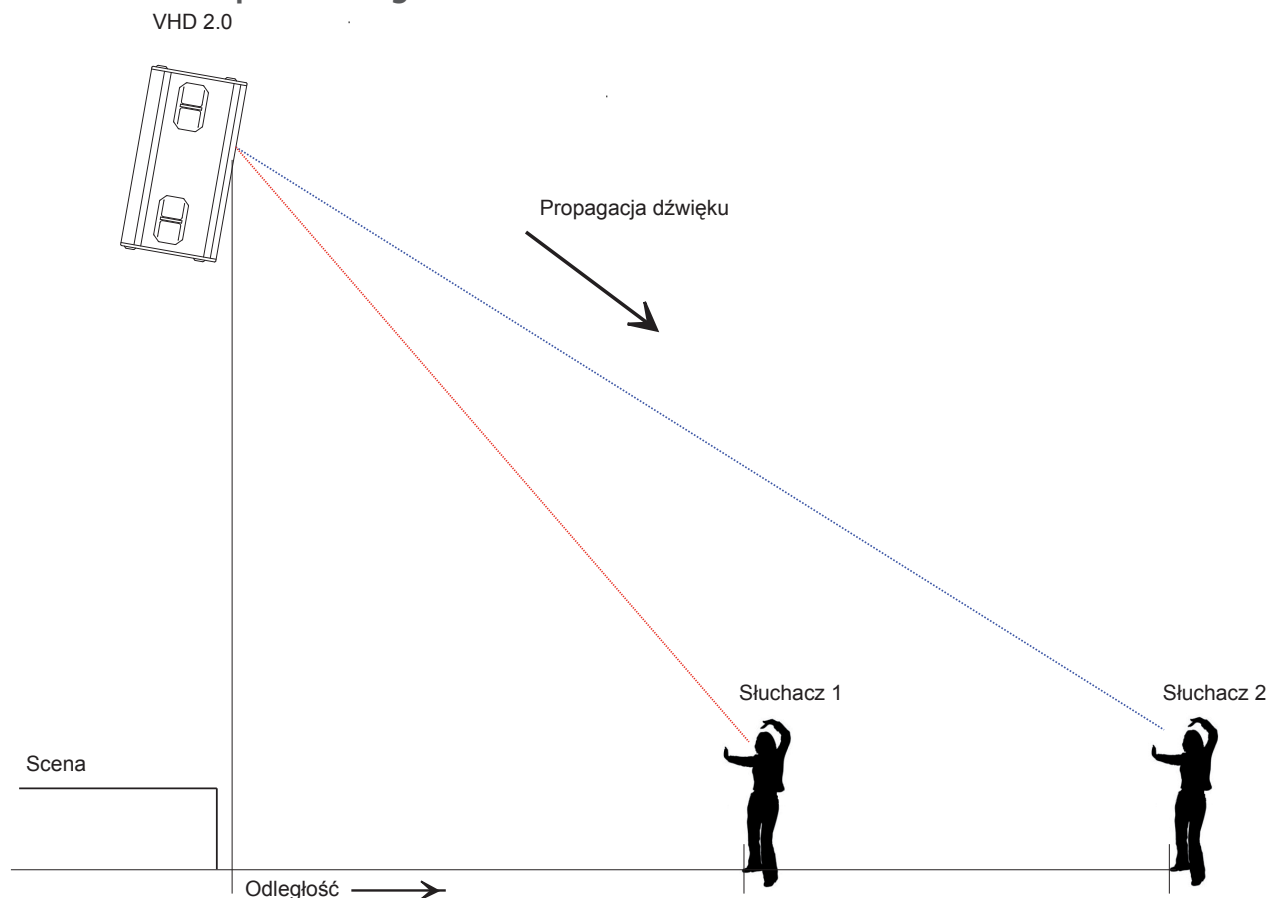
Obrazek powyżej pokazuje że przesunięcia czasowe pomiędzy poszczególnymi źródłami dźwięku są określone przez fizyczną charakterystykę, i wymiary systemu wielopunktowego. Przesunięcia czasowe i właściwości systemu (przenoszenie częstotliwości, odpowiedź impulsowa), zależy od położenia każdego słuchacza. Przesunięcia czasowe dla słuchacza 1 są inne niż dla słuchacza 2. Wielu producentów twierdzi że te przesunięcia czasowe są korygowane przez użycie cyfrowych opóźnień czasowych, ale to nie jest rozwiązanie, ponieważ przesunięcia czasowe będą się zmieniać w nieskończoność, dla każdej nowej pozycji słuchacza. Nawet bardziej znaczącym, jest jeden współczynnik zawyżany przy kalkulacjach i przewidywaniach przez inżynierów lub programy obliczeniowe Line Array są LOSOWE ruchy powietrza w miejscu odsłuchowym, które powoduje niezależne olbrzymie zmiany we właściwościach transmisji systemu wielopunktowego. Dzieje się to szczególnie gdy przychodzi publiczność, po całym dniu spędzonym na ustawianie systemu przez inżyniera w pustym, ale teoretycznie idealnym otoczeniu – (środowisku w którym nie istnieją ruchy powietrza i wzrost temperatury w przeciwieństwie do świata rzeczywistego).



Pionowy wykres kołowy Line array dla 1k, 1.6k i 4kHz

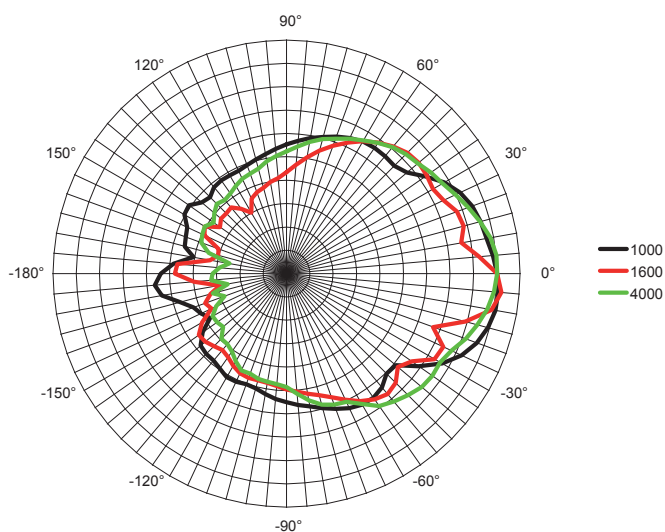
Punktowe i wielopunktowe źródła dźwięku

Dokładność źródła punktowego



Przy zastosowaniu źródła punktowego, słuchacz w każdym miejscu dostanie tylko czysty (nie rozmazany) dźwięk

Z powyższego wykresu wynika że problemy interferencji i przypadkowe ruchy powietrza po prostu nie wpływają na jedno punktowe źródło dźwięku, jak KV2 Audio VHD i ES, bez względu na ich złożoność lub natężenie. Pozwala to uzyskać bardziej równomierne pokrycie w miejscu odsłuchu każdego słuchacza, i delektować się czystym dźwiękiem.



Wykres kołowy VHD2.0 dla 1k, 1.6k i 4kHz

KV2 Audio zweryfikowało w wielu praktycznych testach ważność każdej cechy Profesjonalnego Systemu Audio (wysoki zakres dynamiki, niskie zniekształcenia, wysoki poziom ciśnienia dźwięku).

KV2 Audio opracowało technologie Super Analog™, Super Digital™ oraz Super Acoustic™.

KV2 Audio stosuje technologię hybrydową zawierającą połączone najlepsze analogowe i cyfrowe technologie, dające najlepsze rozwiązanie. Dzięki temu jest w końcu możliwość doświadczyć dźwięku Super Live Audio.



NAJLEPSZY DŹWIĘK

SUPER DIGITAL

- **20 MHz wysokiej rozdzielczości** konwerter A/D typu Sigma Delta
- **40 MHz** nadpróbkowanie D-A z **dużą dynamiką i rozdzielczością**
- Zakres dynamiki większy niż **120dB**
- **Wysoka Jakość Dźwięku** nawet dla niewielkich głośności (-80dB)
- Bardzo niskie zniekształcenia **harmoniczne** oraz **nieharmoniczne** (bardziej słyszalne)

Standard branżowy:

PCM - częstotliwość próbkowania 96kHz posiadająca ograniczoną rozdzielczość dającą zamazany dźwięk i redukująca zrozumiałość szczególnie na długich dystansach.

SUPER ANALOG

- **Bardzo Duży Zakres Dynamiki** dzięki szybkim czasom stabilizacji <1μs
- Olbrzymia odpowiedź częstotliwościowa do **200 kHz**
(minimum wymagane do poprawnej reprodukcji dynamiki wysokich częstotliwości)
- Bardzo niskie **zniekształcenia** harmoniczne oraz **nieharmoniczne** (bardziej słyszalne)
- Bardzo Niski Poziom Szumów

Standard branżowy:

Komponenty posiadają ograniczoną odpowiedź częstotliwościową pomiędzy 40kHz a 90kHz. Duże czasy stabilizacji do 10 μs powodują wysoki poziom zniekształceń nieharmonicznych, które są bardzo słyszalne.

SUPER ACOUSTIC

- **Prawdziwe Źródło Punktowe** z minimalnymi stratami akustycznymi
- Głośniki o **Zerowej Induktancji** z ekstremalnie niskim poziomem zniekształceń: 0.1%, dając **Wysoką dynamikę** przez **Zwiększenie Szybkości**
- **Ultra Małe Zniekształcenia** w przetwornikach wysokotonowych z membranami o prawdziwym ruchu tłokowym

Industry standard:


Wiele źródeł, tak jak w systemach typu Line array posiada kiepską odpowiedź impulsową powodującą ograniczenie zrozumiałości i dynamiki szczególnie na długich dystansach. Zazwyczaj stosowane wysokie współczynniki kompresji dające dobrą sprawność dla 1W@1m powodują duże straty gdy zwiększa się poziom wyjściowy.

ZRÓB TEST A-B
Weź swój system i porównaj do Super Live Audio

The future of sound. Made perfectly clear.

Nasza wizja w KV2 Audio to ciągle rozwijanie technologii która eliminuje zniekształcenia i utratę informacji, zapewniając prawdziwe odzwierciedlenie dynamiki źródła.

Nasz cel to skonstruowanie produktów audio które zabiorą Cię, i postawią w środku sztuki, oraz dostarczą wrażeń odsłuchowych powyżej oczekiwań.

 **arcade audio** ul. Galicyjska 2, 32-091 Michałowice
systemy nagłośnieniowe T +48 12 4206300 F +48 12 4206300

www.arcadeaudio.pl

www.kv2audio.com