

# AUDIOFILSKA ODYSEJA

*W wyniku zastosowania zaawansowanego procesu produkcyjnego i najnowszych materiałów powstają bardzo dokładne i niesamowicie brzmiące słuchawki. Wszystkie produkty firmy Audeze są ręcznie robione w USA i przenoszą słuchacza w nowy świat muzyki, pełen bogactwa szczegółów, czystości basów i ogólnej dokładności.*



W królestwie słuchawek egzystuje wiele gatunków, tych bardzo osobistych urządzeń do słuchania muzyki. Jak każde królestwo jest ono wielce zróżnicowane. Występują bowiem różne odmiany konstrukcyjne i funkcjonalne. Panuje również bogactwo przeróżnych rozwiązań technicznych i zastosowanych technologii. Obok najszerzej znanych słuchawek dynamicznych spotyka się także inne rodzaje. Jednym z nich są słuchawki ortodynamiczne albo krócej planarne. Technika budowania takich słuchawek, po okresie rozkwitu w latach 70. ubiegłego stulecia, kiedy to razem z konstrukcjami elektrostatycznymi okupowały szczytowe miejsca w ofertach firm, poszła na kilka dekad, niemalże w całkowite zapomnienie. Dopiero renesans słuchania muzyki w słuchawkach, jaki obserwujemy od kilkunastu lat, spowodował, że przypomniano sobie o tej interesującej opcji. Co ciekawe, dokonali tego pasjonaci, a nie wielcy tego świata. Obok legendarnych i dobrze znanych w branży modeli sprzed lat, zaczęły się pojawiać na wskroś nowoczesne konstrukcje, mogące śmiało z nimi rywalizować o względy nawet

najbardziej wymagających audiofilów. Jednym z wielkich odnowicieli tego nurtu i to w bardzo krótkim czasie, została nikomu dotąd nieznana amerykańska firma o dość tajemniczej nazwie [Audeze](#), mająca swoją siedzibę w słonecznej Costa Manta w Kalifornii. Co znaczy [Audeze](#), o tym za chwilę. Zacznijmy zatem od samego początku.



Jest rok 2008 i trwają prace nad super elastycznym materiałem do wykonywania obwodów elektrycznych (a revolutionary flexible circuit material), którymi interesuje się nie kto inny, tylko sama NASA. Jeden z późniejszych założycieli firmy Audeze pracuje nad tym zagadnieniem w zaciszu swojego przestronnego... garażu. Efekty pracy są na tyle obiecujące, że w zakres zastosowań nowego materiału mogą też wchodzić rozwiązania śmiało nadające się do techniki audio np. do planarnej technologii magnetycznej. I tak zrodził się pomysł na stworzenie zupełnie nowatorskich membran do przetworników magnetostatycznych. Pierwsze kroki prowadziły jednak w stronę instalacji nagłośnieniowych typu pro audio PA, czyli bardzo dużych głośników, wymagających jeszcze większych mocy, co pokrótce okazało się ślepą uliczką. Równie atrakcyjne wydawało się stworzenie słuchawek, wykorzystujących innowacyjny materiał i trochę niecodzienną technikę. I tak powstał model LCD-1. No ale, potrzebna była jakaś adekwatna i nietuzinkowa nazwa dla tego przedsięwzięcia. Jak niesie jedna z wieści, krążąca w audiofilskim świecie, nazwa wywodzi swój początek od filmu Stanleya Cubricka „2001: A Space Odyssey”, przy tworzeniu którego pracował jeden z założycieli firmy [Audeze](#). W pracowni tegoż założyciela wisi ponoć na ścianie przepiękny plakat anonsujący niegdyś ten film. Tytuł i fabuła tego obrazu zrodziła skojarzenie z "podróżą za pośrednictwem dźwięku". A więc miała to być to odyseja. Tym razem nie kosmiczna, ale audiofilska. Sam angielski wyraz Odyssey byłby może i całkiem niezły, ale niestety trąący trochę banałem. I tu pojawił się kolejny świetny pomysł. A gdyby tak wymowę tego wyrazu zapisać w całkiem nowy sposób, na przykład Audeze. No tak, "ołdzi" z takim zapisem to jest to! Pomysł okazał się dobry, ale i zarazem bardzo śmiały, bo jak się szybko okazało wymowa [Audeze](#), nie jest bynajmniej jednoznaczna. Zależnie od kraju, języka, ba nawet kręgu kulturowego spotyka się różne interpretacje: "ah-uh-day-zay", "ay-yu-dee-zee" czy „Aw-duh-zee”. Na przykład, w Polsce przyjęło się firmę Audeze błędnie nazywać Ałdeze. Niemniej jednak, aby położyć kres temu procederowi firma w swoim katalogu zdradziła pochodzenie nazwy i podała jej oficjalną wymowę: [od-uh-see]. Z perspektywy lat, jakie minęły od tamtego momentu, można odnieść wrażenie, że słuchanie kolejnych modeli słuchawek

tej firmy przypomina poniekąd fabułę podróży za pośrednictwem dźwięku pełnej poszukiwań, przygód i odkryć.

Pierwsze wejście, czyli LCD-1



W materiałach firmowych znajdujemy jednak więcej suchych faktów dotyczących bardziej szczegółowej historii tej firmy. Sama historia może nie jest zbyt długa, liczy sobie bowiem zaledwie 8 lat. W 2008 roku panowie Sankar Thiagusamudram (obecny CEO) i Alexander Rosson zapoznali inżyniera Pete'a Uka – specjalistę od elastycznych układów elektronicznych (obwodów drukowanych). Co ciekawe, Sankar Thiagusamudram przez wiele lat był związany zawodowo z technologią kin cyfrowych i miał wiele oryginalnych pomysłów. Wymyślili sobie wtedy, że będą produkować słuchawki – całkiem inne niż konkurencja. Później dołączył do nich jeszcze konstruktor przetworników magnetostatycznych, Dragoslav Kolich, który został głównym inżynierem. Pierwszym owocem współpracy były prototypowe słuchawki pokazane w 2009 roku w Los Angeles. Reakcja publiczności zachęciła zespół [Audeze](#) do rychłego wprowadzenia pierwszego komercyjnego modelu (LCD-1), co nastąpiło w październiku tego samego roku. Warto nadmienić, iż LCD-1 był ogromnym hitem na Rocky Mountain Audio Fest oraz na Can Jam – zlocie najbardziej zagorzałych fanów słuchawek z Ameryki i nie tylko.



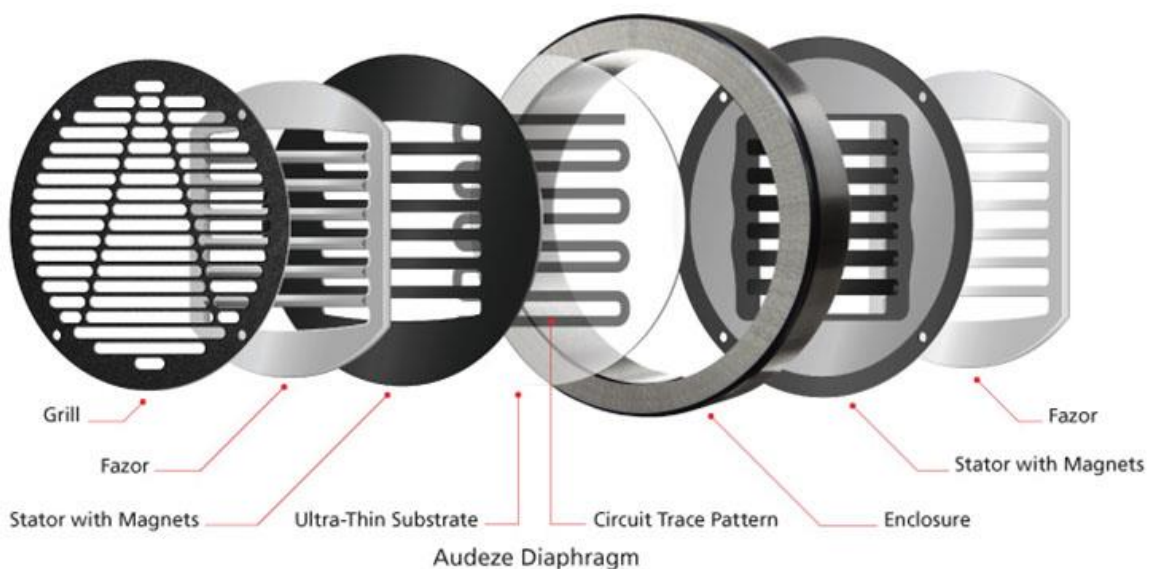
Audeze rozpoczęło podbój rynku dużymi słuchawkami stacjonarnymi serii LCD, a następnie postanowiło uderzyć w rynek słuchawek mobilnych. Pierwszym krokiem były modele LCD-X oraz XC - niskoomowe i skuteczne, ale nadal duże i ciężkie. Później światło dzienne ujrzały dwa modele z serii EL-8 - dużo lżejsze i mniejsze, chociaż nadal wokółuszne. Ostatnio pojawiły się nauszne zamknięte SINE - mobilne już nie tylko z nazwy. Natomiast dokanałówki iSINE okazały się kolejnym, logicznym, acz bynajmniej chyba nie ostatnim krokiem.



## Zasada działania i technologia

Jak już wspomniano Kalifornijska firma [Audeze](#) przyczyniła się do reaktywowania technologii przetworników planarnych, nazywanych też ortodynamicznymi. Na czym ona polega? Na zastosowaniu ekstremalnie cienkiej membrany z cewką (uzwojeniem) napędową i bardzo silnych magnesów. Dzięki temu technika planarna pokonuje wiele szkodliwych ograniczeń występujących w typowych słuchawkach dynamicznych. Poza tym lekka membrana jest znacznie szybsza w działaniu i bardziej dokładna w wykonywanych ruchach niż zdecydowanie cięższy zestaw cewki napędowej z typową membraną stożkową.

W słuchawkach firmy [Audeze](#) najważniejsze są dwa elementy konstrukcyjne: membrana – czterokrotnie większa niż w większości słuchawek spotykanych na rynku, która jest otoczona szeregiem (matrycą) magnesów z jednej albo z dwóch stron. W przeciwieństwie do przetworników z membranami stożkowymi albo kopułkowymi, membrana przetwornika planarnego ma układ napędowy (cewkę) rozpostarty na jej powierzchni. Zmiany prądu płynącego przez ten układ elektryczny znajdujący się w stałym i silnym polu magnetycznym powodują, że membrana zaczyna się poruszać zgodnie ze zmianami tegoż prądu (sygnału audio doprowadzonego do słuchawek). Na membranę działa bowiem zmienna siła elektromagnetyczna, a ruchy membrany generują tym samym dźwięk.



Duże znaczenie dla jakości osiąganego dźwięku ma też sposób samego wykonania słuchawek. Montaż słuchawek zaczyna się od wykonania statora i dodania do niego specjalnie przygotowanych wcześniej i utwardzonych magnesów stałych. Następnie naciąga się na nie membranę. Każdy tak utworzony zestaw jest mierzony i parowany z dokładnością +/- 1 dB, tak aby

zapewnić doskonałą równowagę i najlepsze obrazowanie dźwięku. W tym miejscu należy zaznaczyć, że tak ścisła tolerancja nie jest w ogóle spotykana u konkurencji, poza sporadycznymi wyjątkami. Na końcu następuje dopasowanie do drewnianych pierścieni, stanowiących korpusy muszli. Dobiera się kolor i fakturę powierzchni. Podobnie poduszki są dopasowane pod kątem skórzanych tekstur i koloru. Potem następuje montaż finalny, 24-godzinne wygrzewanie sygnałem audio oraz końcowe testy. Wykres odpowiedzi częstotliwościowej dla danego egzemplarza jest dostępny na życzenie zamawiającego.

## Zaawansowana inżynieria

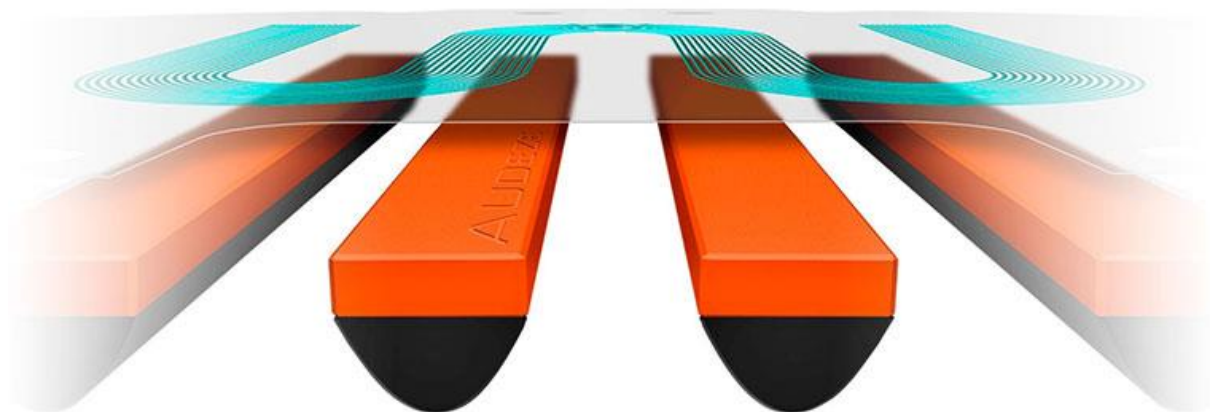
Niewątpliwie firma [Audeze](#) stworzyła wiele własnych, oryginalnych rozwiązań i technik. Należą do nich złożone układy magnetyczne, generujące potężne strumienie magnetyczne o wielkości 1,5 Tesli, niespotykane dotąd i to nie tylko w technice słuchawkowej, ale i w całym audio. Obwody cewek napędowych są naniesione na powierzchnię membrany na takiej zasadzie jak ma to miejsce w przypadku płytek drukowanych. Co więcej, mają unikalną topologię, tak aby rozpraszać bardzo skutecznie wytwarzane w nich ciepło, pojawiające się wskutek przepływu prądu elektrycznego (sygnału audio). Grubość samych membran jest znikoma – w swoich materiałach producent określa ją mianem nano-skali. Wszystko to prowadzi do osiągnięcia bardzo niskiego poziomu zniekształceń harmonicznym THD, szybkiej odpowiedzi impulsowej, dużej rozpiętości dynamiki i znakomitego obrazowania zjawisk przestrzennych. Można powiedzieć, że kontrola membran jest niemal absolutna. Co ciekawe, niektóre z zastosowanych rozwiązań otrzymały własne, zastrzeżone nazwy.



Nano Scale Diaphragm

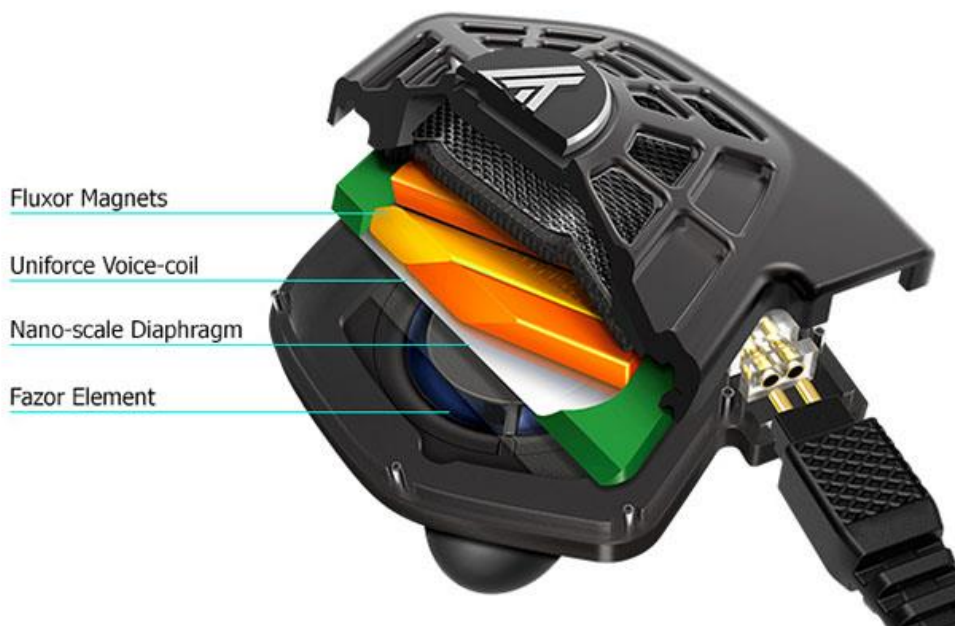
## Matryca magnesów FLUXOR™

Dzięki nowej, opatentowanej technologii Fluxor Magnetic wprowadzonej początkowo do modelu [EL-8](#), udało się osiągnąć niemal dwukrotnie większą gęstość strumienia magnetycznego z magnesów neodymowych najwyższej klasy, w celu jeszcze lepszego kontrolowania płaskiej membrany. To niezwykle osiągnięcie przekłada się jest na zdecydowanie lepszy dźwięk, a przy tym mniejszy ciężar przetwornika i znacznie większą jego skuteczność, co ma niebagatelne znaczenie przy współpracy słuchawek z urządzeniami przenośnymi. Jak zapewnia producent rozwiązanie to nie powoduje skutków ubocznych dla zdrowia albowiem natężenie pola magnetycznego bardzo szybko maleje wraz z oddalaniem się od samych przetworników. Jest to jedną z cech charakterystycznych systemu magnetycznego Fluxor.



## Elementy FAZOR™

Opatentowana technologia Fazor została opracowana z myślą o słuchawkach z serii [LCD](#) i zastosowana także w innych modelach m.in. w serii [EL-8](#). System Fazor polegający na odpowiednim wyprofilowaniu prętów zawierających magnesy, dba o niski poziom zawirowań fal dźwiękowych, niwelując powstawanie rezonansów, zwiększając przy tym ogólną precyzję przekazu. W rezultacie uzyskuje się lepszą przejrzystość dźwięku oraz zwiększenie detaliczności sopranów.



## Membrany UNIFORCE™

Opatentowana membrana Uniforce początkowo znalazła typowe zastosowanie przemysłowe. Charakteryzuje się zmienną szerokością ścieżki cewki napędowej, która skutecznie przechwytuje zmiany pola magnetycznego pojawiające się w szczelinach magnetycznych, tworząc tym samym jednolitą siłę napędową na całej powierzchni membrany. W praktyce oznacza to dramatycznie mniejsze zniekształcenia, większą rozdzielczość i ulepszone obrazowanie. Aby to osiągnąć, do jej budowy wykorzystuje się specjalne materiały, normalnie wykorzystywane w technice kosmicznej. Membrana jest tak cienka, że aż prawie niewidoczna. Ma jednak czterokrotnie większą średnicę niż inne w typowych słuchawkach. Ma to fundamentalne znaczenie dla dźwięku. Zyskuje na tym odpowiedź impulsowa, reprodukcja basu i szerokość pasma przenoszenia.

## Oferta

W katalogu firmy [Audeze](#) znajdziemy cztery linie produktowe słuchawek: [LCD](#), [EL-8](#), [SINE](#) oraz [iSINE](#).





Do pierwszej grupy należą high-endowe, stosunkowo ciężkie, wokółuszne i bardzo wymagające od elektroniki słuchawki, wykorzystujące bardzo duże membrany. Są to luksusowo wręcz wykonane słuchawki do zastosowań stacjonarnych (domowych). Gamę reprezentuje 5 modeli, ze szczytowym [LCD-4](#) jako swoistym manifestem firmy do słuchania muzyki w słuchawkach oraz ich konstrukcji. Niżej w hierarchii stoją modele [LCD-3](#), [LCD-2](#), jak również niskoomowe i skuteczne, ale nadal duże i ciężkie [LCD-XC](#) oraz [LCD-X](#). W tym miejscu warto wspomnieć, że słuchawki, od których zaczął się nowy świat konstrukcji planarnych – Audeze LCD-1, poza serią informacyjną, tak naprawdę nigdy nie trafiły do szerszej sprzedaży.

[EL-8](#) to nauszники „dizajnerskie” zaprojektowane przy udziale Designworks należącym do BMW USA (podobnie jak kolejne dwie grupy), są dużo lżejsze i mniejsze, chociaż nadal wokółuszne. Gama jest reprezentowana przez 3 modele: [EL-8 Titanium](#), [EL-8 Open](#) oraz [EL-8 Closed](#).



**SINE** – to seria modeli mobilnych i to nie tylko z nazwy. Mamy tutaj 2 modele słuchawek nausznych: SINE On-Ear oraz SINE Deluxe On-Ear.



Logiczne uzupełnienie oferty stanowią niewielkie mobilne **iSINE**. Nie są to typowe dokanałówki, a raczej miniaturowe nauszne słuchawki typu Clip-On, ale z tulejką wchodzącą do kanału usznego. W ramach serii **iSINE** dostępne są trzy modele: **10**, **20** i VR (ten ostatni dedykowany użytkownikom gogli VR). Różnice pomiędzy modelami **10** i **20** dotyczą cewki UniForce, która w droższym modelu jest dłuższa. Znajduje to odzwierciedlenie w cenie, o

połowę wyższej. Powoduje wzrost impedancji z 16 do 24 omów, ale dzięki czemu – według [Audeze](#) – uzyskano jeszcze lepszą kontrolę, jakość basu i odpowiedź impulsową. [10-tki](#) i [20-tki](#) oferowane są w dwóch wariantach wyposażenia – z kablo-wzmacniaczem Cipher wykorzystującym złącze Lightning lub bez tego dodatku.



### Cipher, czyli kablo-DAC

Jest to pierwszy na świecie 24-bitowy autorski kabel Lightning, dedykowany do [słuchawek Audeze iSINE](#). Nie jest on tylko kolejnym zwykłym kablem, lecz ma na sobie zainstalowanego pilota, zawierającego kawałek sprytniej elektroniki, w skład której wchodzi USB DAC, wzmacniacz słuchawkowy oraz układ DSP. Przeznaczony jest do każdego urządzenia kompatybilnego z iOS (np. wszystkie modele „jabłuszek” ze złączem Lightning). Po jego wpięciu uruchomiana jest aplikacja, będąca niczym więcej jak 10-pasmowym korektorem EQ. Natomiast za pomocą trzech przycisków realizowanych jest łącznie siedem funkcji: pauzę, ciszej/głośniejsze, przewijanie do tyłu, do przodu oraz przeskakiwanie utworów.

Wzmacniacze:

Reprezentowane są tylko przez dwa modele. Hybrydowy „The King”, który wykorzystuje w torze sygnałowym podwójne triody E88CC (lub pochodne typy lamp) oraz niesymetryczny stopień wyjściowy typu single-ended z tranzystorami MOSFET, pracujący w czystej klasie A. Został zaprojektowany przez legendarnego twórcę wzmacniaczy Bascom Kinga. Urządzenie ma wejścia XLR i dysponuje pokaźną mocą 6 W przy obciążeniu 20-omowym i to w bardzo szerokim paśmie przenoszenia.



Drugi - „[Deckard](#)” - zaprojektowany przy współpracy BMW DesignWorks USA, jest urządzeniem solid-state i ma na pokładzie bardzo zaawansowany konstrukcyjnie przetwornik cyfrowo-analogowy. Akceptuje sygnały cyfrowe o wysokiej rozdzielczości (do 32-bitów/384 kHz) i może dostarczyć moc 4 W na obciążeniu 20 omów.