

prezentacje

# Historia pewnej pasji Jadis

**Wytworna stylistyka, przednie panele wykonane ze złoconego mosiądzu, potężne i impregnowane żywicą transformatory głośnikowe, stabilna praca wzmacniaczy z różnymi obciążeniami – to tylko kilka cech francuskiego hi-endu lampowego reprezentowanego przez firmę Jadis.**

**F**irma Jadis została założona w 1983 roku przez Jean-Paula Caffiego i Andre Calmettesa. Celem tego prozajicznego przedsięwzięcia było opracowanie i wyprodukowanie wzmacniaczy lampowych umożliwiających odtwarzanie muzyki w sposób najbardziej zbliżony do oryginału, bez względu na koszty i trudności technologiczne. Efekt pracy konstruktorów przeszedł ich najśmielsze oczekiwania. Dzięki wysokiej jakości i wiernie przekazywanym emocjom tkwiącym w nagraniach, produkty firmy Jadis są dzisiaj bardzo łatwo rozpoznawalne. Urządzenia są montowane ręcznie. Wzmacniacze charakteryzują się dużą stabilnością, a stopień wyjściowy pracuje z transformatorem dopasowanym o specjalnej charakterystyce. Wzmacniacze lampowe Jadis są powszechnie uważane za lepsze niż wzmacniacze półprzewodnikowe o porównywalnej mocy wyjściowej.

Pracują w czystej klasie A, nie potrzebują regulacji napięcia polaryzacji. Wykazują doskonałą dynamikę w całym pasmie fonicznym i nie wprowadzają zakolorowania, w czym szczególnie – oraz w szybkości odpowiedzi na sygnały transjentowe – górują nad urządzeniami tranzystorowymi.

## ZALEWANE ŻYWICĄ TRANSFORMATORY GŁOSNIKOWE

Jadis przywiązuje dużą wagę do konstrukcji i sposobu wykonania transformatorów głośnikowych. Charakteryzują się one dużymi gabarytami – obliczonymi „na wyrost”, wytrzymałością mechaniczną i mają dożywotnią gwarancję. Zdaniem konstruktorów Jadis, transformator wyjściowy jest właśnie tym elementem, na którym spoczywa największa odpowiedzialność za dźwięk, a jakość wykonania ma decydujący wpływ na brzmie-

nie. Wykorzystywane są rdzenie typu CC, aczkolwiek były prowadzone próby z transformatorami toroidalnymi, jednak nie spełniły one oczekiwań konstruktorów. Wszystkie badania nad transformatorami głośnikowymi są w całości przeprowadzane w firmie Jadis, według bardzo dobrze strzeżonej procedury. Do dzisiaj pozostaje ona unikatowa i stanowi tajemnicę firmy. Każdy transformator jest nawijany ręcznie. Przeszkolonemu pracownikowi zajmuje to cały dzień. Uzwojenia charakteryzują się dużym współczynnikiem wypełnienia (prawie 99%). Następnie są one impregnowane specjalną żywicą, zwiększającą stabilność termiczną oraz odporność na wpływ wilgotności. Dzięki tym i innym zabiegom uzyskuje się bezwarunkową stabilność wzmacniacza. Duża liczba odcepków uzwojeń wtórnych oraz przemyślane wymiarowanie rdzeni wzmacniaczy Jadis zapewniają prawidłową



Wzmacniacz DA 30 jest optymalnym rozwiązaniem dla osób nie dysponujących dużym pomieszczeniem odsłuchowym

współpracę praktycznie z dowolnymi zespołami głośnikowymi, niezależnie od wartości i charakteru impedancji obciążenia. Maksymalna moc, którą może przenieść transformator głośnikowy przed wejściem w stan nasycenia rdzenia wynosi 600 W. Efekty brzmieniowe takiego rozwiązania zaskakują nawet wytrawnych recenzentów. W ich opinii dźwięk jest nie tylko neutralny, ale i bardzo dynamiczny.

## LAMPY

Jadis do swoich urządzeń stosuje lampy pochodzące od różnych producentów. Każdy typ lampy występuje w wielu odmianach, przy czym w zależności od zastosowanego technologicznego procesu wytwarzania ma określoną charakterystykę. Z każdej partii lamp zostają zatem wybrane tylko najlepsze egzemplarze. Pierwszy test polega na sprawdzeniu ich rzeczywistych parametrów i zdjęciu charakterystyk. Następnie wyselekcjonowane lampy poddawane są dwóm sprawdzianom termicznym. W pierwszym z nich symuluje się realne warunki pracy urządzenia przez ok. 120 godzin. W drugim sprawdza się przez kilka godzin jakość izolacji pomiędzy elektrodami (anodę obciąża się prądem 10 mA przy napięciu 800 V). W następnym etapie lampy są poddawane kolejnej serii pomiarów. Po

tak przeprowadzonej kontroli pozostają tylko te lampy, które nie zmieniły swoich charakterystyk. Od-rzucanych jest ok. 40% lamp. W ostatniej fazie przeprowadza się weryfikację pod kątem odporności na mikrofonowanie. Dopiero wtedy lampy są akceptowane i przekazywane do montażu w urządzeniach. Dzięki tak skrupulatnym testom wyselekcjonowane lampy mogą z dużym prawdopodobieństwem osiągnąć długość życia ustaloną przez konstruktora.

**Lampy sterujące.** Ze zrozumiałych względów Jadis wykorzystuje w stopniach sterujących tylko określone typy lamp, m.in. ECC82, ECC83 i 6922. W przedwzmacniaczach są używane głównie lampy ECC82 (12AU7A). Przykładowo, większość lamp pochodzenia chińskiego spełnia stawiane im wymagania. Jednak w przypadku, gdy przewiduje się żarzenie prądem przemiennym, to korzysta się z lamp pochodzących od innych producentów.

Lampy z grupy ECC83 są najtrudniejsze do wyselekcjonowania. Każda odmiana ma określone cechy brzmieniowe. Najlepsze są egzemplarze pochodzące z produkcji amerykańskiej (typ 7025). Zapewniają one brzmienie bardziej precyzyjne. Starsze lampy typu 5751 są często niestabilne, natomiast większość

lamp europejskich jest zadowalającej jakości.

**Lampy mocy.** Po licznych próbach z różnymi rodzajami lamp mocy, Jadis wybrał i konsekwentnie stosuje w większości swoich wzmacniaczy dużej mocy tylko cztery typy: 6550, 6CA7, KT88 i KT90. Wyjątkiem są wzmacniacze triodowe, pracujące w konfiguracji niesymetrycznej. We wzmacniaczach Jadis najczęściej wykorzystywana jest stosunkowo tania pentoda mocy 6550, produkcji rosyjskiej. Lampy tego rodzaju odznaczają się jednak sporym rozrzutem parametrów i dość znacznymi odstępstwami od oryginalnych specyfikacji, co wymaga „ostrej” selekcji. W rezultacie odrzuca się wiele egzemplarzy. Lampa KT88 jest szczególnie polecana dla audiofilów, preferujących tzw. brzmienie lampowe. Niestety, obecna produkcja lamp KT88 nie gwarantuje takiej jakości i niezawodności, jak lampy pochodzące z produkcji GEC z lat 80. Z kolei lampa 6CA7 charakteryzuje się brzmieniem łagodniejszym niż KT90 czy 6550 i może być używana tylko w niektórych wzmacniaczach Jadis. KT90 jest nowoczesną lampą produkcji jugosłowiańskiego Edicrona. W porównaniu z pozostałymi typami lamp, KT90 charakteryzuje się dużą niezawodnością. Moc admi-syjna anody i siatki ekranującej wy-

nosi 60 W. Z tego względu wiele wzmacniaczy jest standardowo wyposażonych w lampy tego typu.

Z grupy triod 300 B firma Jadis wybiera egzemplarze wyprodukowane przez Western Electric, powszechnie cenione za jakość dźwięku i niezawodność. Warto dodać, że np. lampy 845 pochodzenia chińskiego spełniają wysokie wymagania stawiane przez konstruktorów firmy Jadis.

Lampa 845 ma anodę wykonaną z litego węgla, która umożliwia uzyskanie dużej mocy rozproszenia. Pewna trudność aplikacyjna tej lampy wynika z konieczności zapewnienia jej wysokiego napięcia zasilania (powyżej 1000 V) oraz sporego sygnału sterującego

## WZMACNIACZE

Obecnie Jadis wytwarza wiele typów wzmacniaczy zintegrowanych i końcówek mocy o zróżnicowanej mocy wyjściowej. Wszystkie charakteryzują się atrakcyjnym, niebanalnym wzornictwem i dobrą jakością wykonania. Na szczególną uwagę zasługują przede wszystkim następujące modele:

**DA 30** – jest wzmacniaczem zintegrowanym opracowanym dla audiofilów dopiero rozpoczynających przygodę z techniką lampową. Zwarta budowa i umiarkowana cena są ich atutami, zwłaszcza gdy



Doysterowania średnioefektywnych zestawów głośnikowych opracowano silniejszy wzmacniacz zintegrowany DA 60

## prezentacje



Wśród licznych konstrukcji nie zabrakło wzmacniacza SET z legendarnymi triodami 300 B (model SE300B)

Przedwzmacniacz JPS 2 z zasilaczem w oddzielnej obudowie

użytkownik nie dysponuje odpowiednio dużym pomieszczeniem odsłuchowym. Skromna moc 30 watów w zupełności wystarcza do prawidłowegoysterowania większości zestawów głośnikowych.

**DA-60** to model o mocy 60 W (10 Hz – 20 kHz). Zastosowano w nim osiem lamp KT90. W stopniu wejściowym zastosowano podwójne triody 12AX7, należące do lamp powszechnie stosowanych w przedwzmacniaczach. Stopień sterujący i odwracacz fazy zbudowano na trzech podwójnych triodach 12AU7. Urządzenie ma 5 wejść liniowych o czułości 100 mV/100 kΩ i jedną pętlę magnetofonową. W tym urządzeniu zastosowano przełącznik trybu pracy *operate/stand-by*, umożliwiający stałe podgrzewanie lamp, gdy wzmacniacz nie pracuje.

**DA-7** jest rozwinięciem modelu DA-60. W każdym kanale pracuje 12 lamp mocy typu 6550 w układzie *push-pull*, mimo że początkowo stosowane były popularne lampy EL 34. Z takiej konfiguracji udało się uzyskać 100 W w pasmie 20 Hz – 20 kHz. Impedancję obciążenia transformatora głośnikowego dobiera się za pomocą odpowiednich zwór umieszczonych wewnątrz obudowy. Ze względu na małą czułość wejściową (0,775 V) konieczna jest współpraca z aktywnym przedwzmacnia-

czem. Wszystkie transformatory umieszczone są we wspólnej, czarnej obudowie z przodu urządzenia.

**JA-200** osiąga moc 160 W w czystej klasie A. Zbudowany jest w formie czterech bloków. Każdy kanał wykorzystuje oddzielną część sygnałową i zasilacz. Wzmacniacz pracuje w typowej konfiguracji *push-pull* z pięcioma połączonymi równolegle parami pentod mocy 6550. Tak, jak w większości wzmacniaczy firmy Jadis, istnieje możliwość zastosowania innego typu lamp mocy, np. tetrod strumieniowych KT88. W stopniu sterującym wykorzystane są dwie lampy ECC83, a przesuwnik fazowy w układzie Schmitta jest zrealizowany na lampie ECC82. Transformatory głośnikowe mają niezależne uzwojenia dla poszczególnych elektrod lamp mocy. Ponadto zapewniono odpowiednie zasilanie urządzenia w postaci masywnego transformatora o mocy 2000 VA i baterii dwunastu kondensatorów (po 1500  $\mu$ F/500 V każdy).

**JA-500**, podobnie jak wzmacniacz JA-200, zbudowany jest w postaci czterech bloków. Moc znamionowa wynosi 400 W w klasie AB. Wartość współczynnika zawartości harmonicznych (THD) przy pełnej mocy nie przekracza 0,6%. W każdym kanale pracuje 12 pentod 6550A.

W stopniu wejściowym i sterującym zastosowano trzy lampy ECC82 i jedną ECC83. Każda końcówka mocy jest wyposażona w stabilizowaną zasilacz dużej mocy, wykonany także w technice lampowej (2 x 6550A – elementy wykonawcze, 2 x EF 86 – wzmacniacz błędu, 4 x 85A2 – źródło odniesienia). Kompletnie urządzenie waży 160 kg.

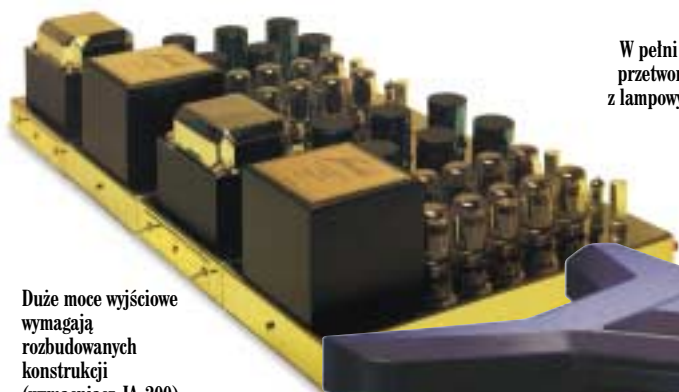
**SE 300 B** jest pierwszym wzmacniaczem triodowym, który został opracowany przez firmę Jadis. Mimo skromnej mocy wyjściowej (10 W w klasie A) urządzenie charakteryzuje się bardzo dobrymi wskaźnikami jakościowymi. Urządzenie jest wykonane w postaci dwóch monobloków, zawierających równoległy układ *single-ended*, w którym żarniki lamp są również połączone równolegle. W ten sposób osiąga się lepszy stosunek sygnału do szumu. Zastosowanie dwupołkowego prostownika lampowego (2 lampy 5R4GY) i dużych pojemności filtrujących redukuje, zjawiska związane z przydźwiękiem sieciowym. Pełnię swoich możliwości SE 300 B wykazuje, współpracując z zestawami głośnikowymi o skuteczności przynajmniej 98 dB, aczkolwiek kolumny o skuteczności większej niż 92 dB mogą zapewnić wystarczającą poziom głośności.

**Orchestra** jest wzmacniaczem adresowanym do szerszego kręgu odbiorców. Umiarkowana cena nie oznacza gorszej jakości. Wzmacniacz ma pięknie wykonaną obudowę z drewnianymi bokami. Układ elektroniczny jest zredukowany do absolutnego minimum. W każdym kanale pracuje para lamp EL 34 sterowana jedną podwójną triodą 12AX7. Wzmacniacz ma 5 wejść liniowych o czułości 250 mV i osiąga moc 40 W. Pasma przenoszenia obejmuje zakres 5 Hz – 60 kHz.

### PRZEDWZMACNIACZE

**DPL** to najtańszy w ofercie przedwzmacniacz o typowym wyglądzie. Może współpracować z pięcioma źródłami o poziomie liniowym. Ponadto jest wyposażony w pętlę do nagrywania i przełącznik skokowego wyciszania (*muting*). Tor sygnałowy zrealizowano przy użyciu 2 podwójnych triod ECC82 i ECC83. Na szczególną uwagę zasługuje wejście CD zrealizowane w postaci wtórnik katodowego (z kolejną lampą ECC82), które umożliwia precyzyjne dopasowanie impedancyjne obydwu urządzeń. Czulość wejść wynosi 140 mV przy THD < 0,1%. Pobór mocy nie przekracza 14 watów.

**JP 30 MC** to przedwzmacniacz o rozdzielonej konstrukcji. Zasilacz ma osobną obudowę, umożliwiającą



Duże moce wyjściowe wymagają rozbudowanych konstrukcji (wzmacniacz JA-200)

W pełni symetryczny przetwornik c/a JS 1 z lampowym stopniem wyjściowym



Szczytowy model napędu CD – JD 1

odsunięcie na dowolną odległość źródła zakłóceń, jakim jest każdy zasilacz. Jak sama nazwa wskazuje, przedwzmacniacz jest wyposażony w wejście gramfonowe przeznaczone do współpracy z przetwornikami typu *moving coil* lub *moving magnet*. Układy audio zrealizowano za pomocą 6 lamp 12AX7, jedynie na wejściu MC pracuje niskoszumowy tranzystor polowy J-FET. Przedwzmacniacz charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami mierzalnymi, szczególnie małym jak na układy lampowe współczynnikiem zawartości harmonicznych (typowo THD < 0,1%) i dużą odpornością na przesterowanie. Maksymalny poziom sygnału na wyjściu JP 30 MC wynosi 56 V RMS.

JPS 2 jest przeznaczony dla użytkowników poszukujących lepszego przedwzmacniacza niż DPL i nie korzystających z gramofonu analogowego. Urządzenie jest wyposażone w 5 wejść liniowych o czułości 120 mV, jedno wyjście o maksymalnym poziomie sygnału 56 V (wzmocnienie napięciowe toru wynosi 35 dB) i funkcję wyciszania. Przedwzmacniacz ma rozdzieloną konstrukcję z oddzielnym zasilaczem. W części sygnałowej pracują trzy lampy ECC83 i jedna ECC82. Zasilacz stabilizowany zrealizowano w standardowej konfiguracji: pento-

da EL 86 jako element regulacyjny i wzmacniacz błędu EF 86. Całkowity ciężar urządzenia wynosi 25 kg.

### CYFROWE ŹRÓDŁA I PRZETWORNIKI DAC

Dość niecodzienny wygląd napędu CD JD 1 sprawia, że jest on obok wzmacniaczy triodowych i kolumn Eurythmie jednym z bardziej znanych urządzeń firmy Jadis. Oprócz walorów estetycznych konstrukcja JD 1 ma na celu całkowitą ochronę płyty CD przed wibracjami pochodzącymi zarówno z zewnątrz, jak i od wewnątrz urządzenia. Duże masywne elementy (ok. 8 kg) zawieszono sprężyste charakteryzują się dużą inercją. Dodatkowo zastosowano krążek dociskający całą powierzchnię płyty. Efektem takiego rozwiązania jest większa trwałość łożyska i napędu w porównaniu z innymi czytnikami dostępnymi obecnie na rynku. Sposób ładowania płyty od góry urządzenia i zastosowanie szczelnej zasuwki umożliwia osiągnięcie pełnego zaciemnienia, a przez to redukcję niepożądanych odbić światła lasera.

JS 1 jest w pełni symetrycznym przetwornikiem cyfrowo-analogowym z lampowym wyjściowym stopniem analogowym. Zastosowano przetworniki typu *delta-sigma* AD1855, pracujące w konfiguracji

różnicowej, która zapewnia mały szum kwantyzacji. Na wyjściu każdego kanału pracuje jedna lampa E88CC (jako wzmacniacz różnicowy) i jedna ECC802S w układzie wyjściowego wtórnika katodowego. Filtr analogowy charakteryzuje się łagodnym nachyleniem charakterystyki, dzięki czemu zminimalizowano przesunięcie fazowe. Poziom sygnału wyjściowego wynosi 4 V (THD < 0,1%). Przetwornik wyposażono w gniazda wejściowe typu: AES-EBU, BNC, CINCH, FST oraz wyjściowe XLR i RCA. Zasilacz przetwornika stanowi odrębne urządzenie i jest wyposażony w lampowy stabilizator napięcia.

### ZESTAWY GŁOŚNIKOWE

Kolumny Orchestra są podstawowymi monitorami. Układ dwudrożny tworzy 25-milimetrowa kopułka tekstylna i 16 cm kewlarowy głośnik nisko-średniotonowy w obudowie basrefleks.

Eurythmie jest swoistą wizytówką firmy. Pomysł tej tubowej kolumny, o nowatorskiej koncepcji i kształtach powstał przed 6 laty w młodej firmie A II I (Ingeniere) z Château pod Paryżem i został przejęty przez Jadis. W najnowszym wydaniu Eurythmie ma postać czterodrożnej kolumny o mo-

cy szczytowej 70 W, z częstotliwościami podziału 180/700/7000 Hz. Jej efektywność wynosi 103 dB/m/W przy połączeniu *bi-ampli* lub 96 dB/m/W przy zasilaniu jednokanałowym. Ma ona wysokość 150 cm i masę 80 kg. ■

Ludwik Igielski



Swoista wizytówka firmy Jadis – tubowa kolumna Eurythmie