



TEST

Wzmacniacz zintegrowany/DAC

PERREAUX AUDIANT 80i

Cena: 9900 zł

Producent: **Perreux Industries Ltd.****Kontakt:**Perreux Industries Ltd.
9a Gladstone Road, Mosgiel | Dunedin 9024 | New Zealand
tel.: +64 3 4892975Dystrybucja w Polsce: **Best Audio**

Kraj pochodzenia: Nowa Zelandia

Strona producenta: www.perreux.com

Tekst: Marek Dyba

Zdjęcia: Perreux | Marek Dyba



r e k l a m a



**5 lat
GWARANCJI!**



**SOLIDNA PODSTAWA
NAJLEPSZE STÓLKI AUDIO**
www.baseaudio.pl




**LETNIA PROMOCJA
CENA 849 ZŁ**

Piotr Guzek
impresariat
zaprasza
na cykl prezentacji

Hotel „Wrocław” we Wrocławiu,
ul. Powstańców Śląskich 7,
od godz. 11.00 do 21.00
30.04 - 1.05.2011
25 - 26.06.2011
3 - 4.09.2011
15 - 16.10.2011

**WSTĘP
WOLNY!**

Audiofil

High Fidelity

wrocław
europejska stolica kultury
2016

Ciekawy jestem, jakie miejsce na Ziemi funkcjonuje w Państwa świadomości jako najodleglejsze (w domyśle od Polski)? Nie chodzi mi wcale o dane encyklopedyczne, ale właśnie o pewien stereotyp, gdzieś tam zakodowany mniej czy bardziej świadomie. To jak to wygląda u Państwa? U mnie, już od czasów gdy, pacholeciem będąc, podróżowałem po świecie palcem po mapie, tym miejscem była Nowa Zelandia. Australia jest... daleko, bardzo daleko, no ale w końcu Nowa Zelandia jest jeszcze dalej. I pewnie gdyby nie rosnąca ilość filmów kręconych na tej wyspie, którą to serię zapoczątkował chyba *Władca Pierścieni* Petera Jacksona, to nadal byłoby to dla wszystkich przysłowiowe miejsce „gdzie diabeł mówi dobranoc” (a ludzie chodzą głową w dół, bo to w końcu druga półkula), czyli zupełnie obcy ląd, o którym mało kto cokolwiek wie. Świat jednakże oszalał na punkcie hobbitów i krasnoludów, z czego rozsądni Nowozelandczycy zrobili niezły biznes i wzrosła liczba turystów odwiedzających ten kraj. A jako że część z nich jest zapewne audiofilami, którzy przyjeżdżając do obcego kraju, rozglądają się za lokalnymi firmami związanymi z ich hobby, więc i coraz więcej tamtejszych marek jest odkrywanych dla świata. Nazwy takie jak **Plinius** były powszechnie znane już wcześniej, ale w ostatnich latach „wypłynęły” na światowy rynek firmy kablarские – **Slinkylinks**, czy **Antipodes Cables** (sam posiadam ich łączówkę). Kto wie, ile jeszcze ciekawych marek ukrywa się tam, na końcu świata?



Jedną z różnic między basem elektrycznym i akustycznym jest to, że ten pierwszy można dużo szybciej wygasić, bo nie ma tam pudła rezonansowego. W przypadku testowanego wzmacniacza i wbudowanego DAC-a jest to kwestia w równej mierze ataku jak i wygaszania każdego dźwięku – da się to zrobić szybciej i w przypadku gitary basowej Millera byłoby to mile widziane, ale nie niezbędne. Z drugiej strony chyba właśnie dzięki temu samemu efektowi kontrabasy podobały mi się jeszcze bardziej... . Czyń więc z kwestii szybkości zarzut czy też nie? Znają Państwo sampler Mangera? Kawalek nr 10 The Treya Quartet to fajny test dla kolumn i wzmacniaczy, pomagający sprawdzić ich możliwości dynamiczne oraz co potrafią w kwestii basu. Perreux zaskoczył mnie bardzo pozytywnie, zarówno tym co potrafił wydobyć przy tym utworze z legendarnych „pudełek na buty” Rogersa, jak i z ART-ów EmotionClassic 12. Przy tych pierwszych udało się zachować ich charakterystyczny krótki, zwarty, dynamiczny bas i dorzucić do niego (na ile to było możliwe oczywiście) trochę wypełnienia, masy, co razem dało efekt, w który trudno było uwierzyć. Być może do efektu dołożyły się jeszcze świetne standy firmy Franc Audio Accessories, które spisywały się zdecydowanie lepiej niż firmowe subwoofery Rogersa AB1, pełniące rolę standów. W każdym razie Audiant 80i z samymi Rogersami był w stanie prawie mnie przekonać, że da się oszukać fizykę i nawet z tak malutkich przetworników wydobyć naprawdę imponujący bas. Odsłuch tego samego materiału na 12-calowym woferze ART-ów oczywiście udowodnił szybko, że pewne rzeczy są nie do przeskoczenia i dopiero taki przetwornik (w świetnej aplikacji) przekazuje pełnię „wrażeń dynamicznych” z wspomnianego wyżej kawałka. W każdym razie porównując wersję z Oppo i z plików znowu wskazałbym na CD, ponieważ przy granii z plików także i w tym przypadku zauważalne było delikatne, ale jednak, spowolnienie tempa, które odbierałem właściwie jako spadek dynamiki.



ODSŁUCH

Nagrania użyte w teście (wybór):

- Marcus Miller, *A night in Monte Carlo*, Concord Records, B004DURSBC, CD.

- Metallica, *Metallica*, Elektra/WEA, B000002H97, CD.
- Renaud Garcia-Fons, *Oriental bass*, Enja, B000005CD8, CD.
- The Ray Brown Trio, *Summer Wind*, Concord Jazz, CCD-4426, CD.
- Eva Cassidy, *Eva by heart*, Blix Street 410047, CD.
- Kari Bremnes, *Svarta Bjorn*, Kirkelig Kulturverksted FXCD200, CD.
- Luis Armstrong & Duke Ellington, *The Complete Session*, Deluxe Edition, Roulette Jazz 7243 5 24547 2 2 (i 3), CD.
- Manger, *Sampler*, Manger, CD.

Japońskie wersje płyt dostępne na [CD Japan](#).

Firma, której wzmacniacz przyszedł mi testować – Perreaux – należy do tych znanych od dłuższego czasu (istnieje od 1974 roku!), acz do tej pory nie zyskała w Polsce większej popularności. O ile wiem, zaistniała już kiedyś na naszym rynku, a potem zniknęła. Teraz wraca i bardzo dobrze – nowe pokolenia audiofilów będą mogły się przekonać, że hobbisci też potrafią zrobić dobrze grające urządzenia (no offence Kiwis!). W moje ręce trafił przedstawiciel serii Audiant (na tą chwilę jedyny) – wzmacniacz zintegrowany oznaczony symbolem 80i. Nowozelandzki producent pozostaje wierny MOSFET-om, które wiele lat temu wybrał zamiast popularnych wówczas lamp. Określenie „wzmacniacz” w tym wypadku, podobnie jak i w odniesieniu do coraz większej ilości urządzeń tego typu produkowanych obecnie, nie jest do końca adekwatne. I owszem, jest to integra, ale z wbudowanym przetwornikiem cyfrowo-analogowym i przedwzmacniaczem gramofonowym. Angielskie określenie all-in-one (wszystko w jednym) byłoby chyba właściwsze – na dobrą sprawę wystarczy komputer (ewentualnie gramofon) i kolumny by mieć kompletny system. Dzięki sporej ilości wejść i wyjść można z Audiantem zintegrować również system kina domowego, podłączyć do niego DVD/BD /tuner TV SAT, czy co tam kto posiada i dzięki wbudowanemu DAC-owi poprawić dźwięk tego typu urządzeń.

Audiant 80i to nowoczesne urządzenie i tak też wygląda. Stosunkowo niewielką obudowę wykonano z aluminium, częściowo (górną pokrywa i część frontu) barwionego na kolor srebrny, a częściowo (boki i tył) na kolor czarny. Dolna połowa frontu to dla odmiany najprawdopodobniej akryl, czy inny plastik, pod którym ukrywają się podświetlone dotykowe klawisze/sensory do obsługi urządzenia (oczywiście do dyspozycji jest również pilot zdalnego sterowania). No i jest jeszcze spora, ładnie komponująca się z frontem, umieszczona pośrodku, gałka regulacji głośności (srebrna gwoli ścisłości) oraz wyłoczone na górnej pokrywie logo firmy. Tył urządzenia nie jest może aż tak imponujący, jako że użyto dość prostych zacisków głośnikowych (z plastikowymi nakrętkami), oraz gniazda RCA (połączanych, ale umieszczonych dość blisko siebie, co sprawiło, że musiałem odmówić sobie podłączenia nowozelandzkiego interkonektu, wyposażonego w świetne, ale i duże wtyki **Xhadow**), acz z drugiej strony ilość wejść/wyjść jest imponująca.

Jako, że obecnie nie posiadam gramofonu (tzn. jestem gdzieś pomiędzy Michellem Gyro SE a... kolejnym, bo nie wyobrażam sobie swojego systemu bez dobrej szlifierki winylu) nie mogłem sprawdzić, jak się spisuje zintegrowany phonostage. Ale już z DAC-a korzystałem, choć ten miał bardzo trudne zadanie (przynajmniej jeśli chodzi o wejście USB), bo zacząłem go słuchać zaraz po oddaniu magicznego pudełeczka z Norwegii – HD2 firmy Hegel. To niepozorne urządzenie, mimo że kosztuje śmieszne pieniądze, potrafi całkowicie oczarować, zauroczyć – po prostu nie chce przestać się go słuchać (co wcale nie musi oznaczać, że to, obiektywnie rzecz biorąc, najlepszy DAC USB na świecie – pewnie nie, ale... zresztą posłuchajcie Państwo sami – wystarczy pożyczyc od polskiego dystrybutora, firmy **Moje Audio**).

Wróćmy jednak do bohatera tego tekstu – Audianta 80i. Choć ostatnio próbowałem się trzymać w miarę jednolitego zestawu nagrań do testowania wszystkich urządzeń to jednak tym razem musiałem wprowadzić choć kilka zmian w playliście – w końcu ileż można słuchać tego samego? Poszedłem na żywioł, czyli po prostu słuchałem tego na co miałem ochotę. Na pierwszy ogień poszedł Marcus Miller, grany zarówno z płyty CD (przez wejście liniowe), jak i z własnego ripu, z komputera przez wejście USB. Porównanie o tyle ciekawe, że zarówno mój odtwarzacz jak i wbudowany przetwornik korzystają z kości tego samego producenta - firmy ESS Sabre. By jednak opis był łatwiejszy do „strawienia” postaram się go jednak podzielić na dwie części – pierwsza będzie dotyczyć odsłuchu samego wzmacniacza, a druga wzmacniacza zasilanego sygnałem z wbudowanego DAC-a.

Wzmacniacz

Wrażenia z obydwu odsłuchów miały szereg wspólnych cech, ale zaobserwowałem też i pewne różnice. Niezależnie od źródła najważniejszy element nagrań Marcusa – ciężki, elektryczny bas robił duże wrażenie – schodził nisko, aż do poziomu, przy którym bardziej się ten bas czuje niż słyszy. Do bardzo niskiego zejścia wzmacniacz dorzucił w gratisie dobre wypełnienie i różnicowanie niskich tonów, a to ostatnie odgrywało chyba jeszcze większą rolę przy nagraniu kontrabas (choćby Raya Browna). Nie nazwałbym Audianta demonem szybkości – i owszem radził sobie dobrze i z szybkimi palcami Marcusa Millera i z, może nawet jeszcze szybszymi, pałeczkami Larsa Ulricha (dla niewtajemniczonych – perkusista zespołu Metallica), ale do szybkości choćby Gryphona Atylli trochę mu brakowało. Tym bardziej, że MOSFET-y są (w kwestii sygnatury dźwiękowej) czymś pośrednim między tranzystorem a lampą i tu słysząc to bardzo dobrze. Bas jest mięśisty, ciężki, ale nie aż tak szybki czy twardy, jak we wzmacniaczach opartych o inne tranzystory. Dla lampiarza, takiego jak ja, to ogromny plus, ale i niejeden tranzystorowiec też już docenił zalety tego rozwiązania, które po prostu sprawia, że przekaz jest nieco bardziej relaksujący, naturalny (a przynajmniej tak to odbieram) i dostarczający chyba po prostu więcej frajdy z odsłuchu. Dodatkowo moim zdaniem taki właśnie bas znakomicie sprawdza się w nagraniach akustycznych – choćby kontrabas – pozwala docenić pewną naturalną miękkość brzmienia strun i podkreśla udział „drewna” w brzmieniu instrumentów.



Charakter brzmienia średnicy i góry pasma jest w pełni spójny z dołem pasma. Górze nie brakuje blasku, dźwięczności, ale słysząc tam także odrobinę „lampowego” ciepła. Nie ma go zbyt wiele – „syczące” panie (choćby Eva Cassidy) nadal syczą, ale jest to pokazane w nienaturalny sposób, dzięki czemu nie zwraca się na to większej uwagi – ot naturalny element śpiewu. Trąbka (Luisa Armstronga) potrafiła zabrznieć mocno, nawet ostro, ale gdy trzeba było wręcz eterycznie, co pokazuje doskonale, że i średnica i tony wysokie są bardzo dobrze różnicowane i tu również nie ma mowy o przesadnym ociepleniu czy wygładzeniu.

Tak się złożyło, że miałem okazję posłuchać Audianta z kilkoma parami kolumn. Miałem u siebie akurat jubileuszową, profesjonalną wersję Rogersów LS 3/5a. To jedne z najsłynniejszych grających „pudełek na buty”, stworzone (w zasadzie trochę przez przypadek) na potrzeby odsłuchów dźwiękowców



Słuchając na koniec śpiewających pań odniosłem wrażenie, że wokale z płyt CD były nieco głośniejsze, bardziej przekonujące, angażujące, niż te z plików odtwarzanych za pomocą wbudowanego przetwornika. Znowu trudno mówić o znaczących różnicach – gdyby nie bezpośrednie porównanie (bo tak naprawdę słuchałem tego samego materiału z płyty a zaraz potem z plików, lub w odwrotnej kolejności) to wcale nie jestem pewny, czy bym je w ogóle wychwytał. W połączeniu z Rogersami w dźwięku CD było po prostu nieco więcej „magii”, tej sprawiającej, że zupełnie nie chciało się od słuchania odrywać, a jedynie dostarczać kolejne płyty. Słuchając plików właściwie było podobnie, przynajmniej dopóki nie doszło do bezpośredniego porównania z CD – siłą rzeczy porównanie do choćby tylko nieco lepszej wersji tego samego dźwięku automatycznie uzmysławia nam, że „można jeszcze lepiej”.

Podsumowanie

Audiant 80i to moim zdaniem urządzenie, które w swojej cenie broniliby się nawet gdyby było „tylko” wzmacniaczem zintegrowanym. Nowoczesny design, wystarczająca moc do napędzenia większości kolumn, równe, spójne pasmo, w którym jest i niski, dociążony bas, i pięknie skrzącą się góra, uzupełnione ciepłą (w dobrym tego słowa znaczeniu), gładką, kolorową średnicą. Może, jak pisałem, Nowozelandczyk nie jest demonem szybkości, ale to właściwie jedyne co można mu zarzucić (zważywszy na jego cenę oczywiście), o ile w ogóle można to uznać za słabość. No a przecież dostajemy, wg mnie właściwie w gratisie, dobry przetwornik cyfrowo-analogowy z kompletem wejść cyfrowych (z USB) włącznie i przedwzmacniacz gramofonowy. Wydaje mi się co prawda, że to wzmacniacz oferuje nieco wyższą klasę brzmienia, ale to wcale nie oznacza, że DAC jest słaby – ot po prostu jeśli wzmacniaczowi dostarczymy sygnał jeszcze wyższej klasy to on będzie to w stanie pokazać. Nie sprawdziłem co prawda phonostage'a, ale z opinii, które można znaleźć w sieci wynika, że jest to również dobrej klasy urządzenie dla wkładek MM i ewentualnie wysokopoziomowych MC. Kupujemy więc Audianta 80i, gramofon, kolumny, komputer pewnie w domu już jest, i mamy kompletny system dobrej klasy. Można lepiej? Oczywiście, tyle że trzeba mieć na to znacznie większy budżet.

BUDOWA

Perreaux Audiant 80i to pierwszy przedstawiciel nowej serii nowozelandzkiego producenta. Trzymając się klasycznej terminologii należy powiedzieć, że to tranzystorowy wzmacniacz zintegrowany, tyle że w nim zintegrowano dodatkowo przetwornik cyfrowo-analogowy oraz przedwzmacniacz gramofonowy. Zgodnie z tradycją tego producenta elementami wzmacniającymi są transformatory typu MOSFET, a urządzenie pracuje w klasie AB oddając 80 W mocy na kanał dla 8 Ω (130 W dla 4 Ω). Atrakcyjnie wyglądająca obudowę wykonano z grubego aluminium – górna połowa frontu i górny panel są srebrne, a tył i spód czarne. Dolna część frontu ma kolor czarny i jest wykonana (jak sądzę) z akrylu. Umieszczono w niej podświetlane, dotykowe sensory do obsługi podstawowych funkcji wzmacniacza. Stopień podświetlenia przycisków dotykowych jest regulowany. Front zdobi dodatkowo spora gałka regulacji głośności. Na tylnym panelu znajdziemy trzy wejścia liniowe (RCA), w tym jedno to wejście do przedwzmacniacza gramofonowego, pętlę do integracji wzmacniacza z systemem kina domowego, wyjścia analogowe pre-out i line-out, wejścia cyfrowe (2 optyczne, 1 koaksjalne, 1 USB), oraz gniazda głośnikowe. Dodatkowo, obok wejścia phono znajduje się gniazdo uziemienia. Cyfrowe wejście koaksjalne jest sprzęgane transformatorem w celu zapewnienia odpowiedniej izolacji elektrycznej, a według producenta ma to również wpływ na obniżenie jittera. Jak wspominałem w tekście gniazda RCA co prawda połączane i dość solidne, umieszczono dość blisko siebie co utrudnia, a w ekstremalnych przypadkach uniemożliwia stosowanie interkonektów z dużymi wtykami (jak choćby wtyki Xhadow).



Urządzenie wyposażono w zdalne sterowanie. Wśród funkcji pilota znajduje się również możliwość sterowania i-Tunes lub Windows Media Playerem (przy połączeniu komputera z wzmacniaczem kablem USB). Zintegrowany przetwornik cyfrowo-analogowy oparto o kość ESS Sabre mogącą pracować z rozdzielczością 24 bitów/96 kHz. Sygnał o takiej rozdzielczości akceptują wejścia optyczne i koaksjalne, natomiast wejściem USB możemy dostarczyć sygnał o rozdzielczości 16 bitów/48 kHz. Phonostage oferuje wzmocnienie na

BBC pracujących w wozach transmisyjnych. Te rozkoszne maleństwa w zamkniętej obudowie potrafią swym brzmieniem chwycić za serce. Oczywiście nie są to pełnopasmowe kolumny, bas schodzi do 70 Hz i to niewątpliwie bez odpowiedniego wypełnienia, ale za to jest naprawdę zwarty i szybki, a całość przekazu kipi wręcz dynamiką. Natomiast góra i średnica po prostu czarują, i, jak mówi obecny dystrybutor, z którym trudno się nie zgodzić, to raczej kolumny dla melomana, niż dla audiofila. Wcześniej słuchałem ich z dedykowanym wzmacniaczem – również jubileuszową wersją Rogersa E40a (czyli wzmacniacza lampowego), a dopiero później podłączyłem do nich Perreaux. I to właśnie nowozelandczyk sprawił, że dźwięk stał się nieco bardziej „audiofilski”. Trudno nie docenić magii zestawu kolumn i wzmacniacza Rogersa, ale Audiant pokazał, że bas LS 3/5a może być nieco szybszy, bardziej zwarty i chyba ciut lepiej dociążony, a góra może się nieco bardziej otworzyć, może się tam pojawić więcej powietrza.

A przy tym, jak można się było spodziewać, średnica też jest mocnym argumentem testowanego wzmacniacza – naturalnie ciepła, bogata, plastyczna, namacalna – słowem bardziej „lampowa” niż „ tranzystorowa”, choć do namacalności, organiczności lampy Rogersa odrobinę jej brakuje. O ile więc wcześniej miałem poniekąd wrażenie, że testowany wzmacniacz nie brzmi zbyt „tranzystorowo”, o tyle teraz zabrzmiał raczej właśnie jak dobry tranzystor, z dodatkowymi zaletami, w postaci gładkiego, gęstego brzmienia. Ot – różne perspektywy skutkują inną oceną.

DAC

Jak już wspominałem słuchałem również tego samego materiału muzycznego, zrzuconego do plików FLAC, za pomocą wbudowanego DAC-a, korzystając z wejścia optycznego i USB. Pierwsze zauważalne różnice pojawiły się w zakresie wypełnienia i masy basu, a także jego szybkości. W każdym z tych elementów górowały nagrania odtwarzane przez moje Oppo (modyfikowanego przez Dana Wrighta) i raczej nie była to kwestia jakości ripów jako takich, bo słuchałem ich już wielokrotnie wcześniej i nie zauważyłem żadnych problemów. Nie żeby były to jakieś gigantyczne różnice, ale jak najbardziej zauważalne, co jasno pokazuje, że to kwestia wbudowanego DAC-a, a nie samego wzmacniacza. Pisałem wcześniej, że Audiant 80i nie wydaje się być demonem szybkości – jego wersja gitary basowej Marcusa Millera jest po prostu ... wyważona – nie można powiedzieć, że jest zbyt wolna, ale też i słyszałem szybsze. Użycie wbudowanego przetwornika cyfrowo-analogowego raczej pogłębia jeszcze ów efekt – powiedzmy: braku pośpiechu. Proszę mnie źle nie zrozumieć – nie ma mowy o, jak to się popularnie mówi, „muleniu”, a jedynie o niewielkich, acz zauważalnych różnicach w szybkości.

poziomie 40 dB, impedancję wejściową 47 kΩ – to pozwala na współpracę z wkładkami MM i zapewne również wieloma wysokopoziomowymi wkładkami typu MC. Jak przystało na nowoczesne urządzenie pobór mocy w trybie czuwania(standby) jest minimalny i wynosi zaledwie 1 W.

Dane techniczne (wg producenta):

Wzmacniacz

Moc (na kanał, przy <0,05% THD+N): 80 W/ 8 Ω | 130 W/4 Ω
Zniekształcenia harmoniczne (THD+N):
0,002% (1 kHz, 80 W/8 Ω)
<0,05% (80 W/8 Ω)
<0,05% (1 W/8 Ω)
Pasma przenoszenia: ±0,1 dB/20 Hz do 20 kHz
S/N (ważony): 105 dB, ref. 80 W/8 Ω
Współczynnik tłumienia: 400/1 kHz, ref. 8 Ω
Wzmocnienie: 28 dB

Przedwzmacniacz

Wejścia analogowe: 3 x RCA, 1 x Phono
Wejścia dla kina domowego: jest
Impedancja wejścia analogowego: 47 kΩ
Wejścia cyfrowe: 1 koaksjalne (RCA), 2 optyczne (Toslink), 1 USB (typ B)
Impedancja wejścia cyfrowego: 75 Ω (koaksjalne)
Wyjścia analogowe: 1 Pre Out, 1 Line Out
Impedancja wyjść analogowych: Pre Out: 540 Ω, Line Out: 270 Ω
Zakres kontroli głośności: -90 dB do +6 dB
S/N (ważony): 113 dB, ref. 2 Vrms

Przetwornik cyfrowo-analogowy (DAC)

Częstotliwość próbkowania sygnału wejściowego (maksymalna): 96 kHz (koaksjalne i optyczne), 48 kHz (USB)
Długość słowa sygnału wejściowego (maksymalna): 24-bit (koaksjalne i optyczne), 16-bit (USB)
Konwersja cyfrowo-analogowa: 24-bit/96 kHz (upsamplowana)
Sygnał wyjściowy: 1,95 V rms przy 0 dBFS
Zniekształcenia harmoniczne (THD+N):
20Hz do 20kHz: 0,002% przy 1 kHz, -20 dBFS
<0,004%, -20 dBFS
Pasma przenoszenia: ±0,2 dB, 20 Hz do 20 kHz
S/N (ważony): 120 dB, ref. 0 dBFS

Phono Stage

Wzmocnienie: 40 dB
Impedancja wejściowa: 47 kΩ
Pojemność na wejściu: 100 pF
Zniekształcenia harmoniczne (THD+N):
0,06% /1 kHz, 1 V rms
<0,15%/1 V rms

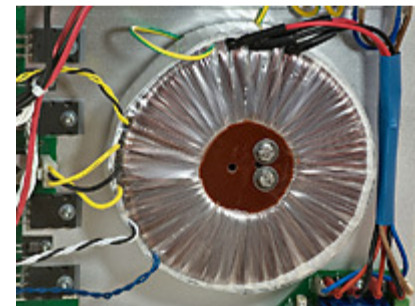
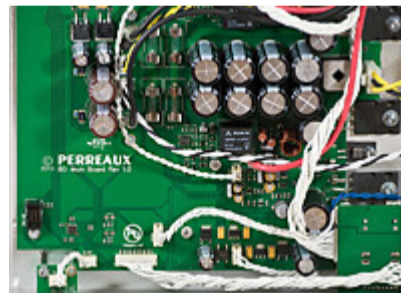
Ogólne parametry

Zużycie prądu:
w trybie spoczynku: <1 W | włączony i nieaktywny: 50 W | maksimum (130 W/4 Ω): 640 W
Wymiary (SxGxW): 431 x 309 x 67 mm
Waga: 11,5 kg



Pobierz test w PDF

g a l e r i a



r

e

k

l

a

m

a

