

Thule Space

DVD250B/PR250B/PA350B

Urządzenia Thule znane są w Polsce zwłaszcza za sprawą stereofonicznej serii Spirit, której odtwarzacze i wzmacniacze nie raz były testowane w Audio. Linia Spirit jest wciąż w ofercie i chyba nadal stanowi jej trzon, ale urządzenia wielokanałowe otworzyły nowy, kosmiczny rozdział w historii Thule, produkty do kina domowego opatrzone bowiem nazwą Space.

Pomysł rozszerzenia oferty zrodził się w 1999 roku, kiedy to Thule uznał rozwój źródeł DVD za tak znaczący, że nie sposób było go dłużej bagatelizować, udając, że nic poza starym światem stereo się nie dzieje. W ofercie jest wielokanałowy wzmacniacz IA250, który może pracować w trybie stereo oraz surround, doskonały kompan dla odtwarzaczy DVD z wbudowanym dekode-rem, bowiem sam nie posiada procesorów. Trudno nie zauważyć skłonności Thule do konstruowania urządzeń zbalansowanych, co serii Space nadało bardzo wyjątkowego wymiaru. Widać to już we wspomnianym wzmacniaczu IA250B, który choć fizycznie wyposażo-

ny w 5 pojedynczych wzmacniaczy, to w ustawieniu stereo wykorzystuje aż 4 z nich. Tajemnica polega na przełączaniu się w tryb symetryczny, dzięki czemu Thule korzysta z prawie pełnego potencjału układów w każdych warunkach. Ta cecha przedostała się także do dwóch końcówek mocy PA250B i PA350B.

Naturalnym uzupełnieniem oferty końcówek jest procesor PR250B, a całości dopełnia odtwarzacz DVD250. Wszystkie urządzenia posiadają w pełni symetryczny tor sygnału (w konfiguracji stereofonicznej), stąd literka B na końcu ich oznaczeń. Jedynym wyjątkiem jest odtwarzacz DVD, który występuje w dwóch wersjach, podstawowej DVD250

bez wyjść analogowych oraz rozszerzonej DVD250B, wzbogaconej o układy analogowe i wyjścia, także symetryczne. Do naszego testu wybraliśmy najbardziej rozbudowaną konfigurację, DVD250B, PR250B oraz PA350B, będącą wizytówką serii Space (przynajmniej na razie, bowiem kolejne kosmiczne produkty Thule są już ponoć w drodze na Ziemię).

Dostarczony do testu komplet wygląda znakomicie, robi solidne wrażenie, jest ciężki i dobrze zbudowany. Od razu widać, że to produkt najwyższej klasy, uważam za stylistycznie genialny zabieg wprowadzenia małych, kolorowych paneli na tle dużego, czarnego frontu. Proste i skuteczne rozwiązanie udowadnia, że nie trzeba wyszukanych zabiegów, by osiągnąć właściwy rezultat. Thule ma w sobie to coś, co przyciąga wzrok i pozwala cieszyć się wyglądem urządzeń przez długi czas, nie tylko w kilka dni po zakupie.





DVD250B

Gdyby nie symbol na przednim panelu, długo można by się zastanawiać, czy odtwarzacz Thule jest naprawdę źródłem DVD. Naprawdę nic tego nie zdradza, a wszystko wskazuje raczej na kompakt. Czysta przednia ścianka, mały wyświetlacz i jedynie sześć przycisków, a wszystkie rodem z CD, a więc play, pauza, stop, open i przeskakowanie do sąsiednich utworów na płycie. Na upartego da się bez użycia pilota obsłużyć płytę

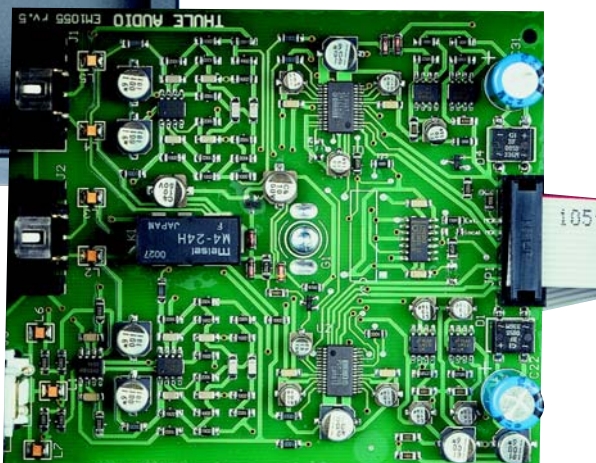
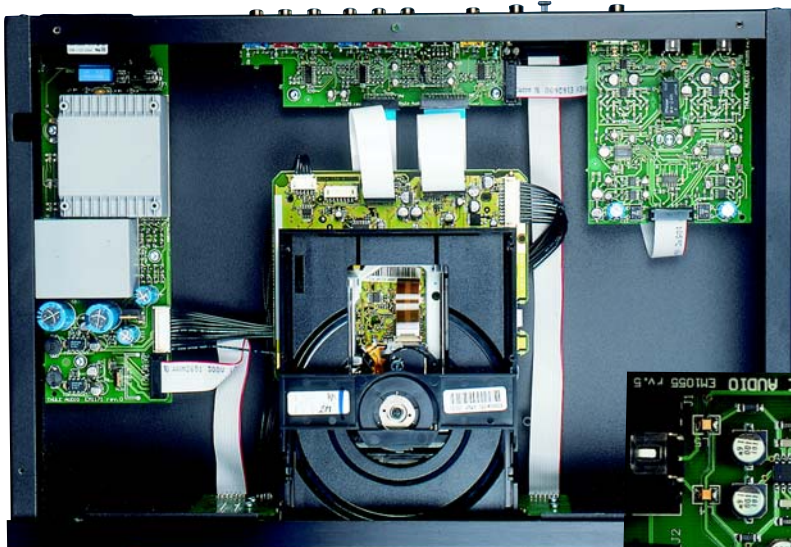
mowanej kolejności ścieżek. Nie zapomniano oczywiście o sposobie przesyłania sygnałów na wyjściu cyfrowym, jednak możliwości ustawień ograniczono tutaj do konwersji przebiegów na PCM, pozostawienia sygnałów w oryginalnej formie i odłączenia wyjścia cyfrowego. Ukłonem w stronę posiadaczy projekto-

lacz pokazuje tylko najpotrzebniejsze informacje, więcej i tak dowiemy się z ekranu telewizora.

Z tyłu, po lewej stronie zamocowano gniazda wyjściowe audio, jedną parę XLR-ów i jedną parę RCA. Thule jest jednym z nielicznych źródeł DVD, które dysponują zbalansowaną ścieżką sygnału, w swojej kategorii cenowej jest jedynym znanym mi urządzeniem wyposażonym w tego typu złącza. Zestaw cyfrowy to typowy duet: elektryczne (koaksjalne) i optyczne. Ciekawe są natomiast wyjścia obrazu, jedno kompozyt, jedno S-Video, komponent (3x RCA) oraz komputerowe RGB (również 3xRCA). Jest jeszcze tajemnicze złącze Scart Control, okazuje się, że służy ono do podania sterującego sygnału 5V na gniazdo Scart (w telewizorze), aby aktywować przebiegi RGB.

Odtwarzacz bazuje na bardzo solidnym zasilaniu, na dużej płytce znajdują się aż dwa transformatory. W centrum widać mechanizm i elektronikę sterującą od Philipsa. Oddzielną płytkę drukowaną przeznaczono na wyjścia wideo, oddzielną dla audio. Tam też przeważają scalaki Burr Browna, Thule zdecydował się na dwa konwertery PCM1716

W module pod mechanizmem znajduje się większość elektroniki obrazu, dla układów audio zaprojektowano dodatkową płytkę drukowaną.



DVD, jednak wygodnie można obejrzeć tylko cały film, po czym nacisnąć open i schować krążek do pudełka. Nadajnik zdalnego sterowania przynosi ułatwienia, choć pierwszy rzut oka nie ujawnia zbyt funkcjonalnej natury pilota. Ma on całkiem zwyczajny kształt i podobny do CD układ klawiszy, z przyciskami numerycznymi w centrum, bazowymi opcjami transportu na górze i kursorami typowymi dla DVD w dolnej części. Wyświetlacz na obudowie również nie szkodzi, tylko kilka szczegółów świadczy o przynależności do świata kina domowego, głównie znaczki DVD-Video oraz Video-CD. Menu ekranowe jest raczej proste, charakterystyczne ikonki wyglądają podobnie w sprzęcie Philipsa.

Zestaw opcji konfiguracyjnych jest raczej typowy dla odtwarzacza bez dekodów, choć o funkcjonalnych dodatkach można raczej zapomnieć. Pierwsze kilka sekcji dotyczy ustawień językowych oraz ochrony rodzicielskiej, potem przechodzimy do wyboru formatu obrazu. Opcje autoplay oraz auto FTS umożliwiają automatyczne rozpoczęcie odtwarzania tuż po włożeniu płyty oraz automatyczne odtwarzanie zaprogram-

Płytkę wyjść analogowych zawiera układ różnicowy złożony z konwerterów i wzmacniaczy operacyjnych Burr Brown.

rów jest możliwość przesuwania obrazu w lewo i prawo, oczywiście w ograniczonym zakresie. Ostatnie okienko dotyczy języka menu ekranowego.

Producent donosi, iż mechanizm użyty w DVD250B posiada podwójny układ optyczny, dzięki czemu Thule odtwarza wszystkie rodzaje płyt CD, przetwornik wizyjny ma rozdzielczość 10bit.

Mechanizm otwierający szufladę pracuje dość głośno, ale nie można mieć zarzutów co do solidności jego wykonania, proces odtwarzania płyty przebiega natomiast bezgłośnie. Wyświet-

i wcale na nich nie oszczędzał. PCM1716 to dobre układy prestiżowej serii Soundplus o parametrach 24bit/96kHz, pracujące w konwencji Delta-Sigma. Każdy z konwerterów jest stereofoniczny, a użycie aż dwóch układów należy tłumaczyć chęcią osiągnięcia zbalansowanego przebiegu już na etapie sekcji cyfrowej. Dwie połówki sygnału (dla każdego kanału) wzmacniane są w scalakach OPA2134. Jest to znów stereofoniczna wersja bazowego OPA134, dysponująca niskimi zniekształceniami i krótkim czasem narastania sygnału.

Jako jeden z nielicznych na rynku odtwarzacz Thule dysponuje zbalansowanymi wyjściami.





Jedynym urządzeniem Thule radzącym sobie z dekodowaniem Dolby Digital oraz DTS jest dziś procesor PR250B. Literka B w symbolu zdradza, iż 250 posiada zbalansowaną ścieżkę sygnału. Nie jest to jednak prosty układ wejście-wyjście XLR, lecz cała koncepcja konstrukcyjna. Otóż dysponując symetrycznym przebiegiem z DVD, szkoda byłoby zrezygnować z jego walorów. Wiadomo jest również, że DVD, oferuje sygnał XLR z nagrań stereofonicznych (lub wielokanałowych, lecz zmiksowanych do postaci stereo). Thule skrzętnie z tego skorzystał, przydzielając PR250B dwa tryby pracy. Główny zakłada wykorzystanie sygna-

PR250B

Wyglądem PR250B świetnie pasuje do odtwarzacza, górną część przedniej ścianki zajmuje raczej mały, czerwony wyświetlacz, na dole obecny jest panel z przyciskami.

Thule oferuje klasyczny wybór źródła (służą do tego przyciski po prawej stronie) z aktywacją wspomnianej ścieżki Pure Audio, wyciszenie oraz najważniejsze pozycje konfiguracji głośników (lewa strona), czyli ustawianie poziomu i opóźnień dla poszczególnych kanałów. Ponieważ procesor dysponuje wyjściami na dwa subwoofery, możemy pokusić się o regulację zrównoważenia poziomu pomiędzy nimi. PR250B to urządzenie 5.1-kanałowe, z dekoderni DTS, Dolby Digital, Dolby ProLogic oraz MPEG Multichannel. O tym, którego systemu akurat używamy informuje wyświetlacz, podaje on także aktualny poziom głośności, wybrane źródło i rodzaj sygnału. Oczywiście wyświetlacz towarzyszy także konfiguracji, jednak ze względu na małe wymiary matrycy zdecydowanie lepiej jest przeprowadzić tę czynność obserwując ekran telewizora. Startujemy z menu głośników, oczywiście można tam zdefiniować ich wielkość oraz rodzaj pracy subwoofera (włączony/wyłączony), użytecznym menu jest sekcja do przyporządkowania wejść (audio i video) różnym źródłom. Aby wyregulować głośność wszystkich kanałów, należy skorzystać z wbudowanego generatora szumu, ciekawą funkcją jest regulacja częstotliwości odcięcia subwoofera w zakresie 60-110Hz ze skokiem co 10Hz. W tym samym obszarze menu znajduje się opcja Sub Max Bas eksponująca dodatkowo niskie tony poprzez przesłanie do subwoofera dźwięków basowych ze wszystkich kanałów. Thule przyznaje się, że wszystkie wejścia analogowe (oprócz Pure Audio) poddawane są konwersji A/C w układach 20-bitowych. Konwersja działa najlepiej, gdy maksymalny poziom ze źródła zgadza się z maksymalnym pozio-

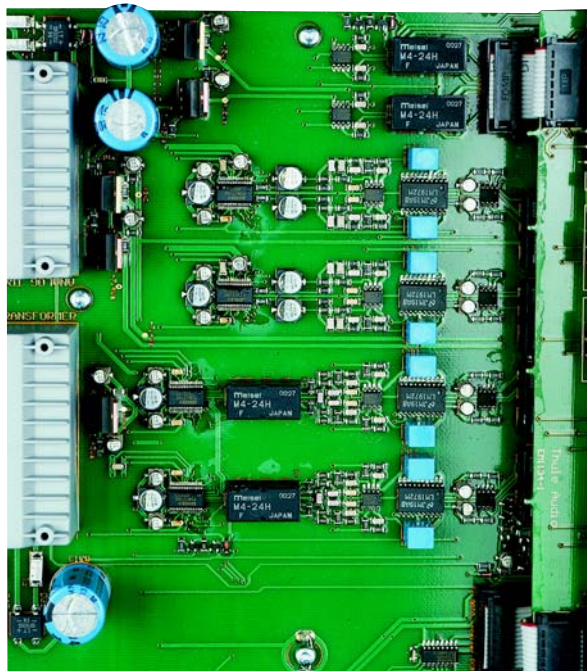
mem wejściowym konwertera, jeśli źródło analogowe będzie zbyt ciche, stracimy dynamikę. Aby temu zapobiec, zaprojektowano specjalną funkcję do skorelowania poziomów dźwięku.

Parametry, takie jak poziom dla poszczególnych kolumn, opóźnienia, konfiguracja głośników i subwoofera, mogą być zapisane w czterech komórkach pamięci przyporządkowanych różnym systemom dźwięku (DTS, Dolby Digital, ProLogic i Stereo). Przedostatnią opcją menu jest wybór jednego z dwóch dostępnych wariantów skali wzmacnienia, narastającej progresywnie oraz liniowej. Na koniec, jeśli uda nam się wywrócić wszystkie parametry do góry nogami, mamy możliwość przywrócenia ustawień domyślnych.

Pilot procesora wygląda identycznie jak sterownik odtwarzacza DVD, jedyną różnicą jest opis klawiszy. Oczywiście z pilota dokonamy pełnej konfiguracji, sprawdzimy rodzaj przetwarzanego sygnału i szybko ustawimy poziom głośności dla wszystkich kanałów. Na deser zostaje wygaszanie wyświetlacza i wyciszenie.

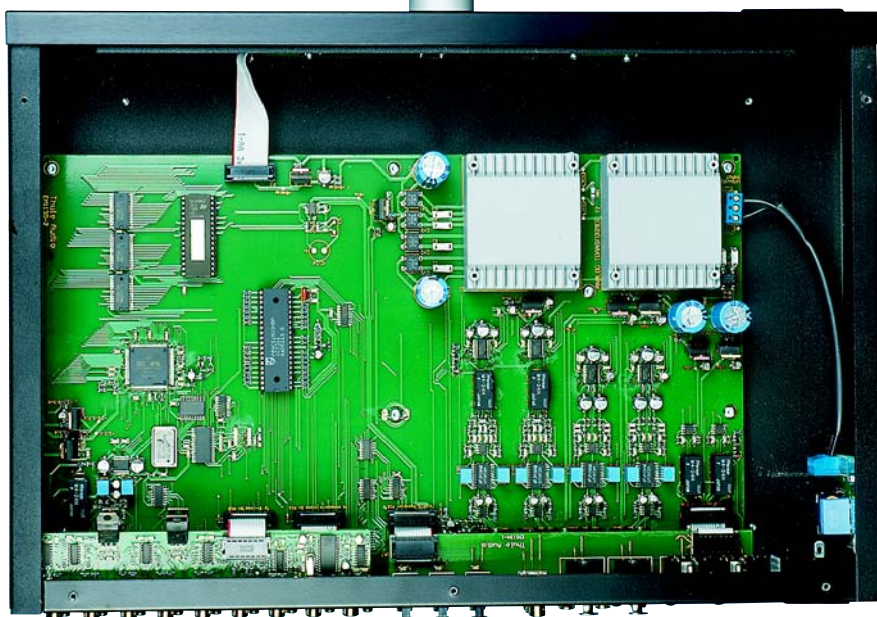
Duże wrażenie robi tylna ścianka, na której aż roi się od gniazd przeróżnych typów. Dużą część zajmują wejścia/wyjścia audio, a wśród nich 4 wejścia liniowe, 2 pętle magnetofonowe i główne wyjście stereofoniczne z procesora. Każdemu z powyższych towarzyszy duet video, S-Video oraz kompozyt. W środkowej części zlokalizowano pięć wejść cyfrowych w standardzie elektrycznym, trzy optyczne oraz jedno wyjście koaksjalne. Klasyczne wyjście 5.1 przybrało tutaj niespotykaną postać 6.2, mamy bowiem kanały przednie, efektowe, dwa głośniki centralne i dwa subwoofery.

Niemal wszystko łącznie z zasilaczem zmieściło się na jednej płytce, gdzie zabrakło miejsca tylko dla części z układów selekcji wejść.



Regulacja głośności odbywa się w domenie analogowej za pomocą scalonych drabinek rezystorowych.

ów wielokanałowych i działa dla wejść cyfrowych oraz szeregu "normalnych", stereofonicznych wejść analogowych. Wówczas procesor pozostaje w konfiguracji single-ended. Jeśli jednak chcemy posłuchać stereofonicznej muzyki najwyższej jakości, należy aktywować tryb Pure Audio, wtedy PR250B odłącza wszelkie obwody cyfrowe, a dane wprost ze specjalnych wejść analogowych (XLR lub RCA) płyną przez regulację głośności (analogową) do wyjść. Można powiedzieć, że z surroundowego procesora Thule zamienia się w najwyższej klasy analogowy preamp. To powinno spodobać się nawet najbardziej wymagającym audiofilom.





Ostatnie umieszczone są oczywiście na zapas, ale przede wszystkim pokazują ukryte możliwości drzemiące w procesorze. Otóż jeśli dysponujemy ośmioma torami sygnału, to nie jest wykluczone, że *PR250B* będzie mógł być rozbudowany do postaci 6.1 lub 7.1, producent zpowiada zresztą upgrade do nowych wersji systemów wielokanałowych, wydaje się, że jest to jak najbardziej realne.

Szczególnie wyraźnie wyróżnioną sekcją złącz jest Pure Audio, składająca się z wejść RCA i XLR i pojedynczego wyjścia XLR. Tuż pod nim znajdują się dwa komputerowe gniazda RJ45 podpisane jako Data I/O. Tą drogą procesor może komunikować się z firmową końcówką mocy, przekazując rozkazy włączania zasilania, wygaszania wyświetlacza oraz, co bardzo pomocne, aktywacji trybu Pure Audio we wzmacniaczu mocy (na czym on polega, o tym poniżej).

Wewnątrz widać, że producentowi zależało na uniknięciu połączenia kablami, rzeczywiście montaż jest bardzo

Kompletne wyposażenie i możliwość różnorodnych podłączeń to atut procesora PR250B.

staranny, a zbędne przewody wyeliminowano. Zasilacz bazuje na dwóch transformatorach, jednym dla sekcji cyfrowej, drugim dla analogowej. Wejścia i wyjścia wideo zajmują oddzielne płytki drukowane, do przełączania źródeł służą układy scalone. Na osobnym druku znalazła się także sekcja Pure Audio. Elementy zmontowano techniką SMD, wejścia stereofoniczne, podlegające już typowej obróbce sygnału, połączono ze scalakami Philipsa do wyboru źródeł. Tuż po nich następuje konwersja na przebieg cyfrowy w przetwornikach Burr-Brown PCM1800. Nie są to najnowsze układy, oferują rozdzielczość 20 bitów i próbkowanie do 48kHz.

Głównym dekodery surround jest programowalny scalak Motoroli DSP 56362 dysponujący mocą obliczeniową 100 MIPS. Thule informuje, że dekodery zostały wykonane na specjalne zamówie-

nie. Rozkodowane przebiegi konwertowane są na postać analogową w czterech Burr-Brownach PCM1716 (konsekwentnie te same przetworniki co w DVD), regulacji głośności dokonują drabinki rezystorowe LM1972 National Semiconductor, a w stopniu wyjściowym pracują ponownie Burr-Brown OPA2134. Widać więc, że *PR250B* to tak naprawdę pełnokrwisty ośmiokanałowy procesor, w którym wystarczy przeprogramować DSP, aby uzyskać Dolby Digital EX, DTS ES czy THX EX. Nie stanowi to technicznego problemu, szkoda że wzorem Primare *P30* nie ma złącza do transmisji danych, wówczas cały upgrade sprowadziłby się do wgrania z domowego komputera nowego oprogramowania sterującego (być może Thule udostępni jakiś interfejs pozwalający wykorzystać złącza Data I/O).



PA350B

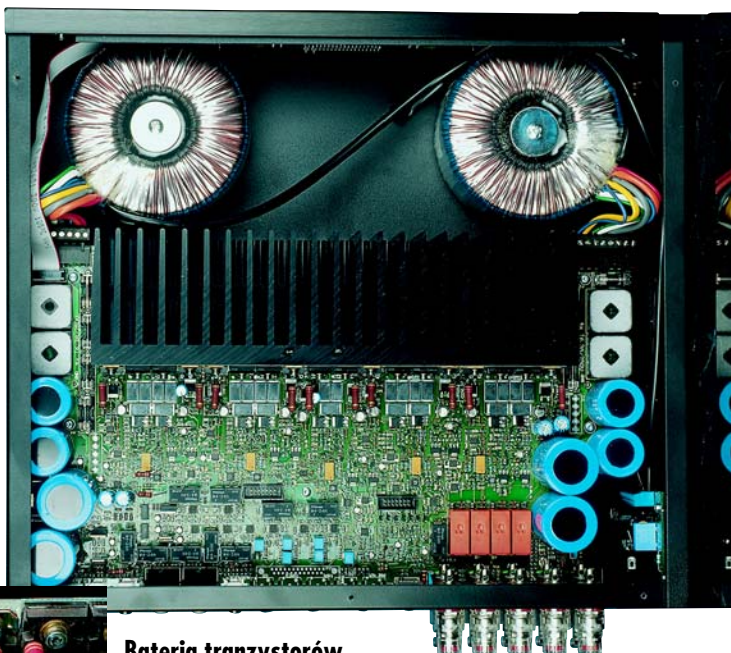
pierwszej dwukanałowej jest jeden komplet XLR i jeden RCA. W grupie wielokanałowej zamontowano pięć wejść plus dwa gniazda dodatkowe S1 i S2. Terminali głośnikowych jest natomiast 5 (solidne gniazda WBT), choć 2 tajemnicze kanały czekają jakby na instalację, będąc tymczasowo zaślepione plastikowymi korkami. Ciekawostką jest również oznaczenie modelu jako 2/5-7 channel power amplifier. Sugeruje to, iż na bazie tej końcówki może powstać model 7-kanałowy. Nie zabrakło oczywiście gniazda do komunikacji z procesorem Data I/O.

Końcówka PA350B jest obecnie największym wzmacniaczem mocy Thule. Z zewnątrz nie prezentuje się tak okazale jak Primare, ale trudno odmówić jej powagi. Podobnie jak w procesorze i odtwarzaczu DVD, tak i do końcówki przemycono niewielki panel z wyświetlaczem i klawiszami. Stanowi on doskonale wypełnienie wizualne środkowej części wzmacniacza, gdy cały system Thule ustawimy w jednej linii. Zaden z klawiszy z przodu nie jest włącznikiem zasilania, lewy przycisk ustawia wzmacniacz w trybie standby, jednak przełącznik sieci znajduje się na dolnej ścianie, z lewej strony tuż przy froncie. Umieszczenie wyłącznika na powierzchni dolnej płyty jest tylko nieznacznym utrudnieniem użytkowemu (dzięki wysokim nóżkom łatwo dostać się do przełącznika), a pozwala oczyścić linię przodu. Urządzenie pracuje w dwóch trybach, wielokanałowym oraz stereofonicznym Pure Audio. O wszystkim informuje wyświetlacz, na którym pojawia się liczba aktywnych kanałów - dwóch lub pięciu. O konfiguracji decydujemy lewym przyciskiem, wybierając ponadto, czy w Pure Audio sygnał dociera będzie z gniazd XLR czy z RCA.

winna ona zwiększać się czterokrotnie, w praktyce w dobrych aplikacjach rośnie ok. 3,5 raza. Jak jest w przypadku Thule, o tym można przekonać się zaglądając do sekcji laboratorium.

Większą część obudowy zajmuje potężny radiator umocowany w centrum. Z przodu, blisko bocznych ścianek, znajdują się dwa transformatory toroidalne, każdy ma 6 odczepów i moc 500VA, trafa osłaniane są przez radiator, który pomaga zatrzymać promieniowanie elektromagnetyczne. Cały wzmacniacz zbudowano na jednej płycie drukowanej (dodatkowy mały druk wydzielony dla wyświetlacza i przycisków przy przed-

Wzmacniacz zasilają tylko dwa transformatory, muszą poradzić sobie ze wszystkimi końcówkami mocy.



Bateria tranzystorów końcówki mocy może wykazać się w każdych warunkach, wszystkie elementy działają w trybie wielokanałowym, a aż cztery kanały zaprężnięte są do stereofonicznej konfiguracji Pure Audio.

Na tym jednak nie koniec, wybierając tryb dwukanałowy musimy zdecydować, z którego wejścia będziemy korzystać, single-ended czy zbalansowanego. Jeśli wykorzystamy połączenie systemowe z procesorem, będziemy mogli synchronizować dwa urządzenia i sterować załączaniem Pure Audio we wzmacniaczu z PR250B. Końcówka może również automatycznie wybierać pomiędzy trybami dwukanałowym i pięciokanałowym, jeśli w kanale centralnym pojawi się sygnał, PA350B ustawi się sam na pięć kanałów, jeśli sygnału nie ma, komputer sterujący aktywuje Pure Audio.

Komplet gniazd na tylnym panelu jest tak niezwykły, jak sam wzmacniacz. Wejścia podzielono na dwie grupy, w

Thule zaprojektował swój wzmacniacz w "wirtualnej klasie A", tak przynajmniej głosi napis na obudowie. Producent informuje, że końcówka może lekko się nagrzewać (ok. 50°), nawet gdy do wejść nie dociera żaden sygnał. Przypuszczam, że tajemnica polega na większym niż zazwyczaj prądzie spoczynkowym, a tranzystory przechodzą przy wyższych mocach do regularnej klasy A/B.

Pomysł na Pure Audio jest w pięciokanałowym wzmacniaczu o tyle cenny, że w stereo można zmostkować dwa nieużywane kanały, dostając nie tylko konstrukcję zbalansowaną, ale także znacznie wyższą moc, teoretycznie po-

niej ścianie). Po obu stronach obudowy, nieopodal transformatorów, zainstalowano prostowniki i kondensatory. Ich pojemność wynosi 60000µF na kanał. Wzmacniacze operacyjne Burr Brown OPA2134 gościły w odtwarzaczu DVD oraz procesorze, nie mogło ich także zabraknąć i tutaj. Do wyboru wejść (stereo, pięć kanałów) służą przełączniki. Przełączniki chronią także końcówkę mocy zbudowaną z tranzystorów 2SA1633/2SC4278. Montaż elementów w obrębie płytki drukowanej przeprowadzono metodą SMD, dbając o precyzję. Wszystkie gniazda wlotowo bezpośrednio na główny druk, dzięki czemu udało się uniknąć połączeń kablami. Ciekawostką jest układ płytki, który wolnymi miejscami lutowniczymi na gniazda RCA dla wejść liniowych sugeruje, że końcówka dzieli ten sam projekt z którymś ze wzmacniaczy. Początkowo myślałem o IA250B, lecz w katalogach znalazłem adnotację, że jest to brat bliźniak tańszego wzmacniacza mocy, PA250B.

5 wejść głośnikowych, a do nich aż 11 wejść, wszystko to dzięki podwójnej naturze końcówki mocy, która pracuje jako wzmacniacz wielokanałowy i stereofoniczny, ponadto już teraz przygotowano grunt do modelu 7-kanałowego.





W systemie Thule, tak jak u Primare, nie trzeba martwić się o impedancję podłączonych kolumn, można stosować głośniki 8Ω, jak i 4Ω, co sprzyjało testom w różnych konfiguracjach. Po podłączeniu wszystkich urządzeń postanowiłem zrobić trochę hałasu pierwszym epizodem Gwiezdných Wojen. Potęgę Mocy dobrze zniosły wszystkie elementy zestawu, jedynie słabo umocowane przedmioty w pomieszczeniu odsłuchowym wpadały w lekkie wibracje. Thule radzi sobie z dużymi natężeniami dźwięku bardzo dobrze, jest dynamiczny i skoczny, można powiedzieć, że nieco bardziej bezpośredni od Primare. Nawet najdrobniejsze szczegóły są jak żyłką powycinane i podane bez ingerencji sąsiednich dźwięków. Analityczność to rzeczywiście silna strona zestawu. W chwilach, kiedy dzieje się bardzo dużo, Thule nieco słabnie, w porównaniu go do konkurenta nie ma takiej siły przebiccia i bezwzględnej brutalności w odzwierciedleniu wszystkich motorycznych akcentów. Problem nie jest duży i z pewnością gdyby nie obecność wyśmienitego w tym względzie Primare w dużej mierze by mi umknął. Thule nadrabia bowiem otwartością i poczuciem bliskości wszystkich zdarzeń.

Bas jest przede wszystkim szybki, ma wyraziste kontury i nigdy nie trwa zbyt długo. Jeśli naszym celem będzie wywołanie przeciągłych efektów basowych, to Thule nie jest odpowiednim wyborem. Można zawsze ratować się doborem i konfiguracją subwoofera, ale doprawdy żal byłoby zagłuszać obiektywną poprawność i prawdziwość niskich tonów. Pomimo dziarskiego charakteru nie będzie uczucia niedostatku basu, system oferuje przeniesienie audiofilskich doznań w świat kina domowego, a nie odwrotnie.

Nagrania stereofoniczne zabrzmiały początkowo bez większego polotu, całkiem poprawnie, lecz do dźwiękowej ekstazy było daleko. Dlatego trzeba zawsze pamiętać, by nie słuchać muzyki na wejściach przeznaczonych do kina domowego. Obowiązkiem każdego posiadacza systemu Thule jest wykonanie połączeń Pure Audio i włączenie tego trybu. Poprawa wynikająca z jego zastosowania, nawet przy użyciu kabli cinch, jest bezdyskusyjna. Oczywiście najlepiej sięgnąć po XLR-y, choć uważam, że nie jest to absolutnie konieczne. Przyczyną skoku jakościowego względem konfiguracji wielokanałowej jest pomijający układy cyfrowe system działania procesora i konfiguracja mostkowa końcówki mocy. Z Pure Audio Thule gra w sposób bardzo wyrównany, selektywny i naturalny. Dźwięk ma swobodę, dużą dynamikę i jeszcze lepszy bas. Do precyzji i zwinności dochodzi wykop oraz większa swoboda w operowaniu najniższymi oktawami. Środek jest przekonujący w każdych warunkach, a góra zdecydowana i nieco metaliczna. Szukając analogii, można porównać Thule do najlepszych, typowo tranzystorowych (w dobrym tego słowa znaczeniu) urządzeń. Takiej stereofonii nigdy bym się nie spodziewał po urządzeniach zaprojektowanych do kina domowego, Thule to raczej audiofilski sprzęt z możliwością pracy w warunkach wielokanałowych.

DVD250B/PR250B/ PA350B	
Cena [zł]	-,-
Dystrybutor:	ELCO EXIM
WYKONANIE, KOMPONENTY: Doskonałe podzespoły w odtwarzaczu i końcówce mocy, w tej ostatniej kropką nad i byłoby lepsze zasilanie. W procesorze ciekawy tryb analogowy i 8 fizycznych kanałów.	
OCENA:	bardzo dobra
FUNKcjONALNOŚĆ I NOWOCZESNOŚĆ: Bazowe opcje odtwarzacza, kompletny funkcjonalnie procesor, wspaniały tryb mostkowy końcówki.	
OCENA:	bardzo dobra
LABORATORIUM: Niskie zniekształcenia, bardzo wysoka moc w trybie mostkowym, wysoki szum.	
OCENA:	dobra+
BRZMIENIE: Znakomity, audiofilski dźwięk stereofoniczny, trochę słabiej, ale wciąż bardzo dobrze w kinie domowym.	
OCENA:	bardzo dobra
OCENA KOŃCOWA: BARDZO DOBRA	

Ponieważ wzmacniacz mocy Thule pracuje w dwóch trybach, także pomiary przeprowadziliśmy dla dwóch wariantów. Pasma przenoszenia oraz rozkład zniekształceń są bardzo zbliżone w dwóch przypadkach, zmienia się natomiast moc wyjściowa, szumy, dynamika oraz współczynnik tłumienia. Wykresy przedstawiają pracę Thule w ustawieniu pięciokanałowym i komentarz do pomiarów rozpoczne właśnie od tej konfiguracji.

Wzmacniacz dysponuje całkiem wysoką mocą przy 8Ω, bo aż 113W dla jednego kanału. Mimo iż w zasilaczu zastosowano tylko dwa transformatory, bardzo dobrze radzą sobie one z napędzeniem kolejnych kanałów. Moc spada tylko o 3W przy 2 kanałach, pozostając na wysokim poziomie (100W), gdy wystawiane są wszystkie końcówki jednocześnie. Zaskakujące są możliwości Thule dla 4Ω, jeden kanał to 210W, czyli w zasadzie dwukrotnie więcej niż przy 8Ω. Wydajność prądowa jest więc znakomita, można ją jednak dość łatwo wytłumaczyć. Otóż Thule jest przygotowany do pracy w trybie Pure Audio, który tworzy mostek z czterech wzmacniaczy trybu wielokanałowego. Urządzenie jest więc w taki sposób skalibrowane, aby pracowało na maksimum swoich możliwości właśnie w mostku, kiedy to moc

powinna wzrastać około trzy- czterykrotnie. W takiej sytuacji tranzystory mają bardzo duży zapas w konfiguracji wielokanałowej, stąd dysponują znakomitą wydajnością prądową.

Przy obciążeniu 4Ω i 5 kanałach, Thule produkuje aż 180W. Odstęp sygnału od szumu jest niestety niski i wynosi 81dB, relatywnie wysoka moc nie umożliwia osiągnięcia dobrej dynamiki, kształtującej się na poziomie 100dB. Za to współczynnik tłumienia jest wysoki, 167 w odniesieniu do 8Ω.

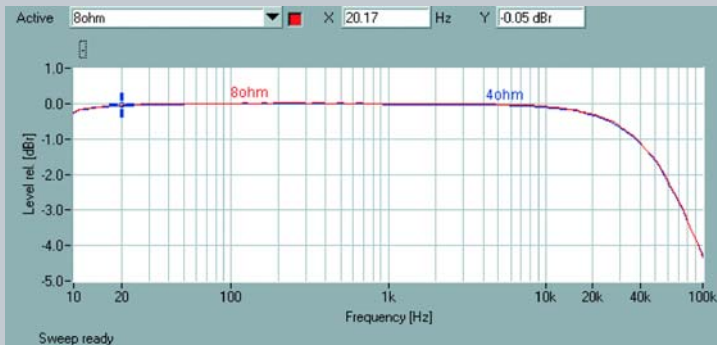
Pasma przenoszenia (rys.1) to bardzo dobre zrównoważenie na basie (-0,2dB przy 10Hz) i niestety wyraźny spadek poziomu powyżej 20kHz. Granicę -3dB można wyznaczyć przy 75kHz, dość dobrze, choć nasze wymagania powinny być nieco większe. Warto zwrócić uwagę na pokrywanie się wykresów 4 i 8Ω, a więc niezależne od obciążenia wzmocnienie napięciowe.

Na rys. 2 przedstawiono rozkład zniekształceń. Jest on wyśmienity, najsilniejsze harmoniczne to druga i trzecia o znikomym poziomie -97dB.

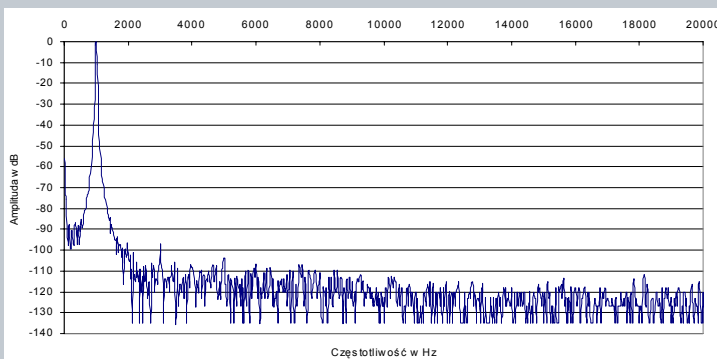
Rys. 3 z kolei obrazuje zmiany THD+N w zależności od mocy wyjściowej. Wykres dla 8Ω jest modelowy, zniekształcenia gwałtownie opadają, minimum osiągnięte jest dla 87W i wynosi

0,008%. Co ciekawe, obciążenie 4Ω daje jeszcze lepsze rezultaty, a zniekształcenia są niższe niemal w całym zakresie. Minimum przypada tym razem na ekstremalnie niskie 0,004% i 21W, po czym następuje lokalne załamanie charakterystyki, lecz THD+N utrzymuje się na stałym i wciąż niskim poziomie ok. 0,01% aż do 164W, powyżej których następuje już clipping.

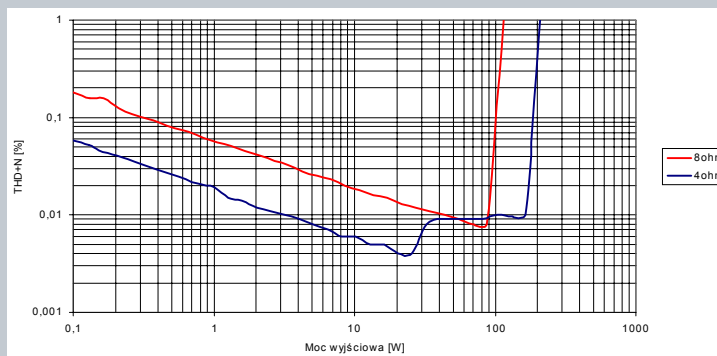
Przełączenie Thule w konfigurację Pure Audio powoduje potężny zastrzyk mocy. Co prawda na wejście należy doprowadzić relatywnie wysokie napięcie (1,8 i 3,6V odpowiednio dla wejść XLR i RCA), ale to, co otrzymujemy w zamian, rekompensuje tę niedogodność. Przy jednym kanale i 8Ω moc sięga 420W!, czyli niemal 4-krotnie więcej niż w trybie 5-kanałowym, co byłoby zgodne z teorią działania układów mostkowych. Na 4Ω Thule oferuje 576W, w stereo moc spada do 340 i 450W odpowiednio dla 8 i 4Ω. Co więcej, wzmacniacz w mostku ma znacznie lepsze właściwości szumowe, S/N wynosi 88dB, a dzięki temu (i monstrualnej mocy) dynamika rośnie do 113dB. Wyższą wartość osiąga także współczynnik tłumienia, wynoszący teraz 210.



Rys. 1. Pasma przenoszenia



Rys. 2. Zniekształcenia harmoniczne



Rys. 3. Moc

Moc znamionowa (1% THD+N, 1kHz) [W]

I - 5kanałowy

Ob.[Ω]	Wysterowanie (K -kanały)				
	1 K	2 K	3K	4K	5K
8	113	110	108	104	100
4	210	200	190	186	180

Czułość (dla maks. mocy) (RCA/XLR) [V] 0,98
Stosunek sygnał/szum* [dB] 81
Dynamika [dB] 100
Zniekształcenia THD+N (1W, 8Ω, 1kHz) [%] 0,056
Współczynnik tłumienia (w odniesieniu do 8Ω) 167

II - 2 kanały (Pure Audio)

Ob.[Ω]	Wysterowanie (K -kanały)	
	1 K	2 K
8	420	340
4	576	450

Czułość (dla maks. mocy) (RCA/XLR) [V] 1,8/3,6
Stosunek sygnał/szum* [dB] 88
Dynamika [dB] 113
Zniekształcenia THD+N (1W, 8Ω, 1kHz) [%] 0,048
Współczynnik tłumienia (w odniesieniu do 8Ω) 210

DVD

Dekodery	brak
Wyjścia cyfrowe	coax, opt
Wyjścia audio	S-Video, kompozyt, komponent
Wyjścia wideo	RGB
Wymiary (SxWxG)[cm]	42x30 x9
Masa [kg]	7

PROCESOR

Dekodery	DD, DTS, MPEG, ProLogic
Wejścia analogowe	7x RCA + 1x XLR
Wyjścia analogowe	3x RCA + 1x XLRt + 1x 5.1
Wyjścia cyfrowe	4x coax + 1x opt.
Wyjścia cyfrowe	1x coax
Automatyczna kalibracja	nie
Wymiary (SxWxG)[cm]	42x30 x9
Masa [kg]	7

KOŃCÓWKA MOCY

Wejścia	1x 5.1 + 1x RCA + 1x XLR
Pobór mocy [W]	1000
Wymiary (SxWxG)[cm]	42x38 x12
Masa [kg]	20

*Filtr A-ważony, w odniesieniu do 1W

Pomiary przeprowadzono przy użyciu systemu NEUTRIK A2D