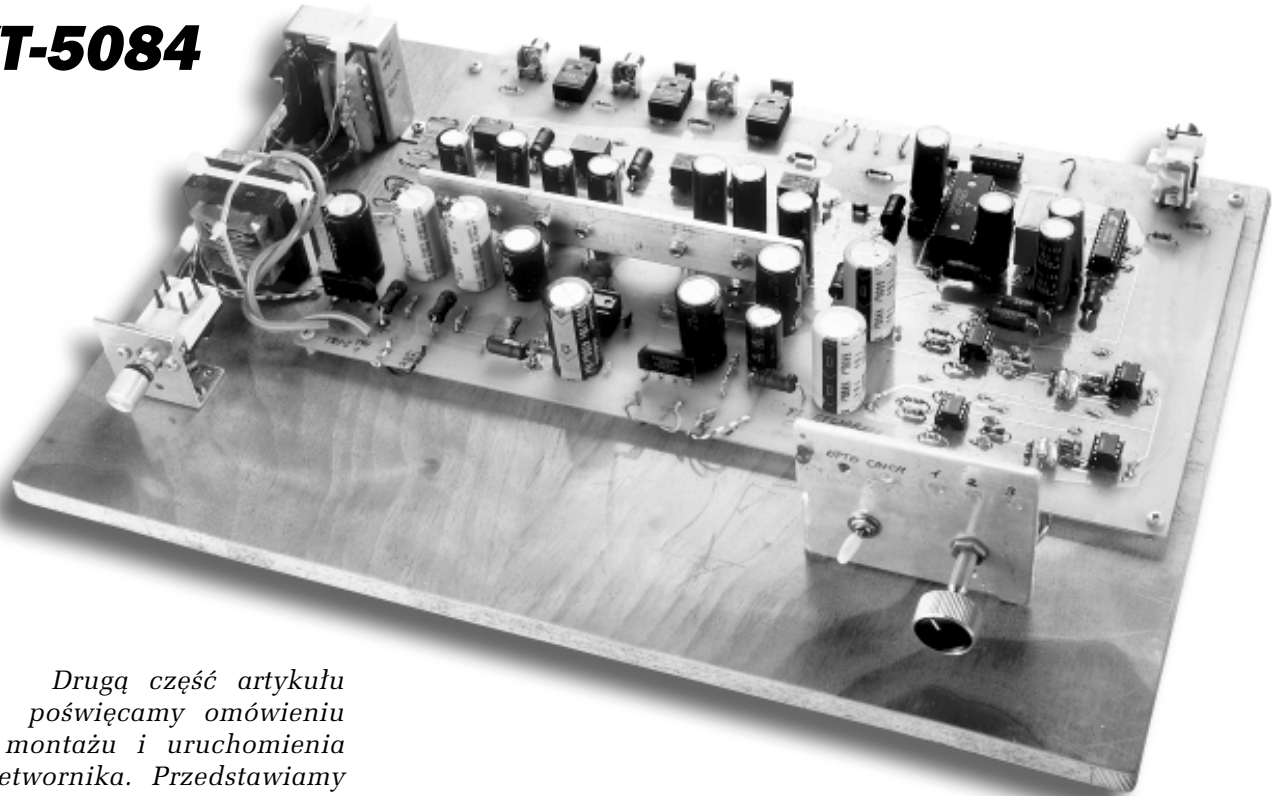


# Audiofilski przetwornik C/A audio, część 2

## AVT-5084



Drugą część artykułu poświęcamy omówieniu montażu i uruchomienia przetwornika. Przedstawiamy także wyniki testu odsłuchowego przeprowadzonego przez specjalistę z miesięcznika *Audio*. Jak z niego wynika, w warunkach amatorskich można zbudować całkiem niezły przetwornik!

**Rekomendacje:** Jest to układ dla „rasowych” audiofilów, ceniących naturalne brzmienie i dbających o najdrobniejsze szczegóły reproduktowanego dźwięku. Doskonale uzupełnienie klasycznego zestawu audio lub zestawu kina domowego.

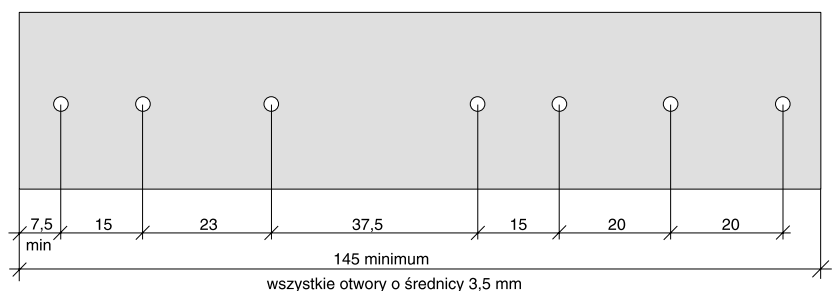
### Montaż i uruchomienie

Stabilizatory scalone i tranzystor mocy należy przykręcić z podkładkami izolacyjnymi z silikonu (lub z miki z pastą silikonową) i tulejkami izolującymi śruby do płaskownika Al lub Cu wykonanego według rys. 8. Schemat montażowy płytki przetwornika przedstawiono na rys. 9. Jego montaż nie wymaga specjalnych zabiegów.

Najlepiej zacząć montaż od wlotowania elementów o niewielkich rozmiarach (kondensatory ce-

ramiczne i polipropylenowe, rezystory), następnie wlotować gniazda, stabilizatory przykręcone do płaskownika, układy scalone i przełączniki, a jako ostatnie wlotować kondensatory elektrolityczne (są dosyć wysokie i mogą utrudnić umieszczanie mniejszych elementów).

Przełącznik S1 jest przełącznikiem 1-biegunowym 3-położeniowym, a S2 - 1-biegunowym 2-położeniowym. Rodzaj przełączników jest dowolny - należy tylko dobrać pasujące do planowanej



Rys. 8. Płaskownik-radiator do zamocowania stabilizatorów napięcia.

## Wyniku testu odsłuchowego

### Idea

Przyznam, że do testów odsłuchowych przystąpiłem z mieszanymi uczuciami. Przyczyną tego nie był jednak wygląd urządzenia, bo widziałem znacznie bardziej ekstrawaganckie konstrukcje. Chodziło raczej o zasadność jego użycia w przeciętnym systemie audio.

Dlaczego? Ano dlatego, że obecnie producenci urządzeń dekodujących korzystają z coraz lepszych przetworników, odbiorników i filtrów cyfrowych opracowywanych przez firmy elektroniczne dla potrzeb techniki DVD. W efekcie, współczesne odtwarzacze DVD lub CD dysponują znakomitymi procesorami, które jeszcze dwa lata temu można było znaleźć jedynie w modelach z bardzo "wysokich" półek. Dzięki temu parametry tanich produktów zostały bardzo wyśrubowane, a stosowanie zewnętrznych konwerterów C/A stało się anachroniczne. Oczywiście mowa o urządzeniach niższej i średniej klasy, bo wśród produktów klasy *hi-end* rozdzielanie transportu i przetwornika jest stosowane bardzo często.

Zmierzam do tego, że jeśli testowanego urządzenia nie można sklasyfikować w klasie *hi-end*, to jego zastosowanie w domowym systemie staje się bardzo dyskusyjne. Nie spodziewam się bowiem, że audiofil posiadający CD za 1500 zł lub DVD za 2000...2500 zł zdecyduje się na próbę poprawy jakości za pomocą zewnętrznego konwertera. Bardziej prawdopodobny jest scenariusz, w którym testowane urządzenie służyć będzie jako interfejs w systemie z dużą liczbą źródeł sygnałów cyfrowych. Takie urządzenia jak tuner satelitarny, serwer HDD czy magnetowid VCR/HDD posiadają zazwyczaj konwertery C/A o zenująco niskiej jakości, ale mają również wyjścia cyfrowe.

Pozostaje jeszcze jedno popularne urządzenie „dźwiękotwórcze”, którego praktycznie nie da się słuchać. Mówię o pececie. Komputerowcy gromadzą niezliczone ilości nagrań na swoich maszynach, a najłatwiejszym sposobem ich odtworzenia na kolumnach jest przepuszczenie analogowego sygnału przez zwyczajny wzmacniacz akustyczny. Co zrobić, by nasz konwerter C/A przemienić w domowy interfejs C/A? Na przykład dodać złącze USB. Kilku producentów już oferuje systemy stereofoniczne ze wspomnianym interfejsem. Z pewnością zastępują go łąda moment giganci AV, których urządzenia posiadają przecież procesory kilkukrotnie szybsze niż w najnowszych komputerach osobistych. Póki jednak to nie nastąpiło, warto zastanowić się, czy nie jest to okazja zaistnienia na rynku dla wielofunkcyjnego konwertera C/A.

### Próby praktyczne

Urządzenie przetwarza sygnały PCM podawane z wyjść cyfrowych CD lub DVD na gniazda światłowodowe albo koncentryczne (chcąc uzyskać możliwie najlepsze efekty, wykorzystałem to drugie) na stereofoniczny sygnał audio. Ponieważ nie znam wartości rynkowej testowanego urządzenia, więc do porównania (i transportu) użyłem źródeł o zróżnicowanych możliwościach sonicznych. Za typowy, ale solidny, *low-end* posłużył NAD-C521, w którym producent użył konwertera Burr-Browna PCM1710 (przetwornik delta-sigma) i wzmacniaczy operacyjnych Philipsa NEE5532. Nieco wyżej znalazł się multistandardowy Pioneer DV-747 z przetwornikiem CS4392. Dla spokoju sumienia posłużyłem się również nowym CD procesorem Madrigal Audio Labs - Mark Levinson No 390S, w którym użyto układów Analog Devices AD1853 należących do nowej generacji przetworników delta-sigma. Dla porządku: NAD C521 kosztuje 1400 zł, Pioneer DV-747 6000 zł, a ML 390S ok. 40000 zł. Ze źródłami współpracował wzmacniacz zintegrowany ML No 383 i kolumny B&W N803. Połączenia wykonano przewodami Kimber Kable Silver Link (kabel dla sygnału cyfrowego), 8TC (głośnikowe) oraz Madrigal Audio Labs CZ Gel (kabel dla sygnału analogowego).

Dźwięk z testowanego konwertera miał lepszą jakość od brzmienia z NAD-C521. Różnica nie była jednak przygniatająca. NAD-C521 charakteryzuje się lekko niespokojnym środkiem, odzywającym się mocniejszymi akcentami w miejscu, gdzie kończą się podstawowe informacje, a zaczynają wysokotonowe szczegóły. Nasz konwerter uspokaja scenę, oscylując w stronę podwyższenia agresywności środka, zamiast obniżenia ekspresji góry. Całości wychodzi to na dobre, scena staje się bardziej realistyczna, instrumenty dostają ostrych barw, a akcenty nabierają dynamiki i mocy. Uwypukla się również głębi i dobrze kontrolowany bas. Za pośrednictwem testowanego urządzenia uderzenia są znacznie twardsze i bardziej sprężyste, co pobudza rytm i zdaje się nieco przyspieszać każdą akcję. Ponieważ jestem przekonany, że naturalne brzmienie jest raczej szorstkie, mogę więc stwierdzić, że konwerter dysponuje bardziej neutralnym dźwiękiem niż - przecież nie byle jakie - przetworniki PCM1710 zastosowane w NAD. W tym miejscu niezbędne jest wyjaśnienie, że usłyszane różnice były istotne przy zastosowaniu zestawu wzmacniacz/kolumny No 383/N803. Natomiast w konfiguracji z PM-7000 marki Marantz i zespołami głośnikowymi ESA Continuum 2, różnica była trudna do uchwycenia.

Z pokonaniem Pionera DV-747 nie poszło konwerterowi już tak dobrze. Przede wszystkim należy stwierdzić, że SACD i DVD-A dysponują potencjałem jakościowym, do którego przeciętnym konwerterem PCM jest bardzo daleko. Przetwornik nie potrafi więc zaoferować dynamiki, przestrzenności i naturalności, która charakteryzuje DVD-A i SACD z DV-747. Sprawdzenie konwertera z DVD-A PCM 24/192 nie było możliwe, bo taki sygnał cyfrowy nie jest dostępny na standardowych wyjściach cyfrowych koncentrycznych i światłowodowych.

Pioneer gra zimno i dynamicznie na CD 16/44,1. Wydawało się więc, że będzie dla naszego konwertera dobrym urządzeniem odniesienia. Okazało się, że przetwornik gra zdecydowanie bardziej masywnie i koherentnie niż DV-747. Przy dobrej ekspozycji szczegółów, średnie tony były bardzo potężne, zarysowane grubymi konturami i dysponowały właściwym wypełnieniem. Podczas odsłuchu Pionera jasność dźwiękowa nie pozwalała do końca cieszyć się możliwościami dynamicznymi. Testowany konwerter wykazuje, że masywniejsza dawka informacji - przy dobrej dynamice - daje bardziej spektakularne efekty. Podczas gdy DV-747 generował zaledwie poprawne stereofoniczne efekty przestrzenne, to konwerter dawał sobie dużo lepiej radę z tym wyzwaniem. Z kolei Pioneer pokonywał wyraźnie testowany przetwornik pod względem analityczności - dźwięki z DV-747 były dużo bardziej uporządkowane w każdym podzakresie pasma.

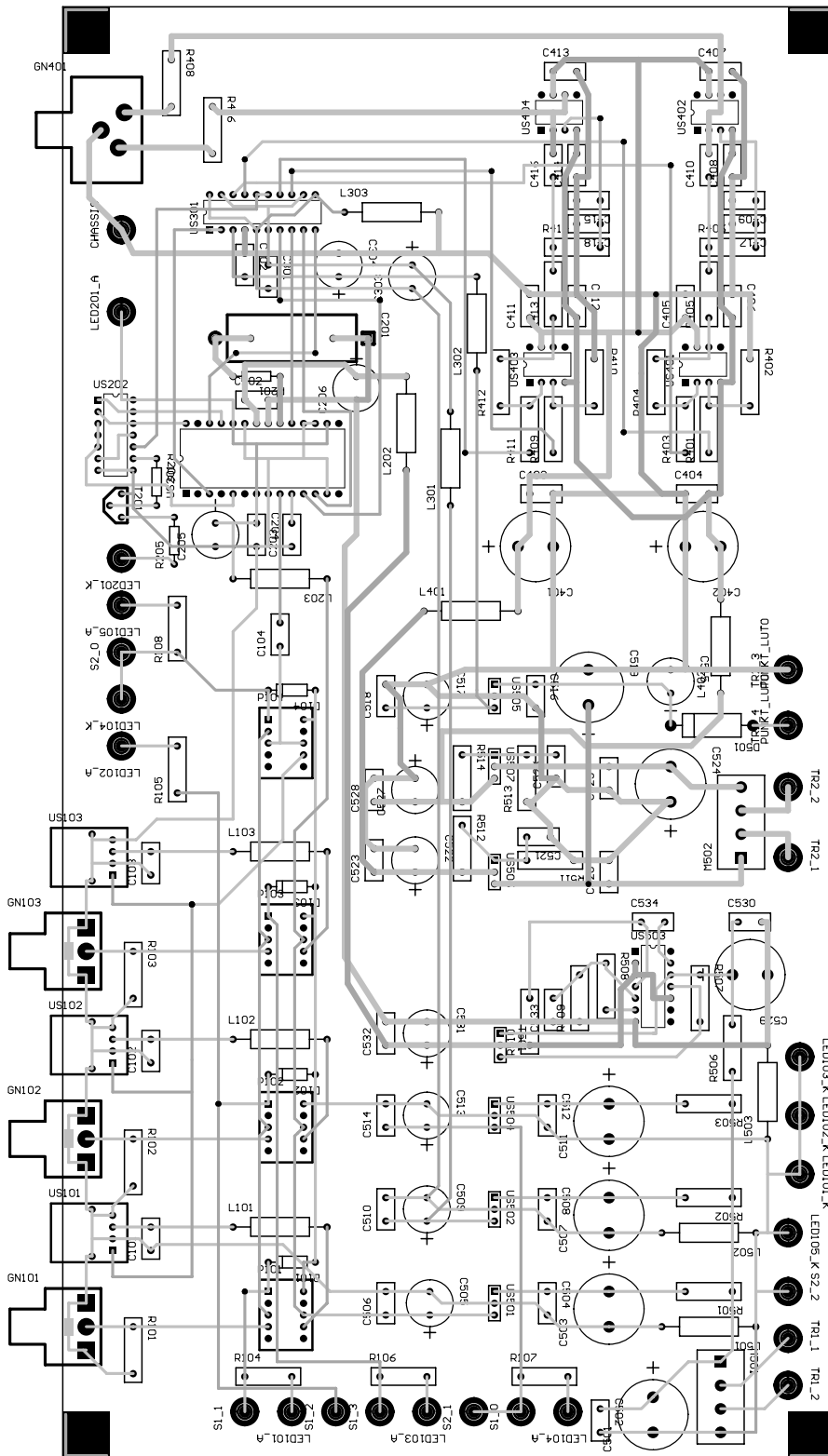
Zastosowanie CD procesora No 390S pokazało niestety, że konwerter nie będzie zaliczany do najwyższej grupy produktów cyfrowych. Mark Levinson w każdym aspekcie dźwiękowym okazał się urządzeniem o dźwięku znacznie bardziej zbliżonym do naturalnego.

### Podsumowanie

Testowany przetwornik na pewno nie może zastąpić części dekodującej *hi-endowych* odtwarzaczy. Jego zastosowanie jest również mocno dyskusyjne w przypadku średniej klasy CD (Pioneer DV-747), o DVD-A i SACD nie wspominając. Z tego wynika, że najlepszym pomysłem byłoby dostosowanie urządzenia do potrzeb popularnych domowych urządzeń po to, by korzystając z ich wyjść cyfrowych (o ile takie mają), zagrać dźwiękiem znacznie bardziej precyzyjnym niż przy użyciu urządzeń analogowych.

Grzegorz Rogóż, Audio

AUDIO • AUDIO • AUDIO • AUDIO • AUDIO • AUDIO • AUDIO • AUDIO • AUDIO • AUDIO • AUDIO



Rys. 9. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej (widok zmniejszony do 65%)

obudowy. Przełącznik wejść S1 należy podłączyć przewodami - punkt lutowniczy S1\_0 na płycie drukowanej do ślizgacza, a S1\_1, S1\_2 i S1\_3 do styków wybierających odpowiednie wejścia. Podobnie należy dołączyć przełącznik S2 - S2\_0 do ślizgacza, a S2\_1

i S2\_2 do styków wyboru kabel koncentryczny/światłowód.

Rozmieszczenie transformatorów sieciowych TR1 i TR2 w obudowie jest dowolne (w miarę wolnego miejsca). Uzwojenia pierwotne transformatorów TR1 i TR2 należy podłączyć równolegle do

wyłącznika sieciowego (typ wyłącznika również należy dobrać do zastosowanej obudowy - ważne jest tylko, by był przystosowany do załączania napięcia zmiennego 220V i spełniał wymogi bezpieczeństwa). Uzwojenie wtórne transformatora TR1 należy dołączyć przewodami do punktów TR1\_1 i TR1\_2. Transformator TR2 (TS6/27) posiada 3 uzwojenia wtórne z jednym wspólnym końcem (wyprowadzenie 6). Na dwóch uzwojeniach jest napięcie skuteczne ok. 14V (wyprowadzenia 7 i 8), a na trzecim - ok. 7V (wyprowadzenie 5). Wyprowadzenie 6 (wspólne) dołączyć do punktu TR2\_3, wyprowadzenie 5 (7V) do punktu TR2\_4, a wyprowadzenia 7 i 8 (14V) odpowiednio do punktów TR2\_1 i TR2\_2. Podłączenie diod świecących należy wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym.

Po prawidłowym wykonaniu montażu elementów na płycie drukowanej i prawidłowym podłączeniu transformatorów, przełączników i diod świecących przetwornik nie wymaga żadnej regulacji i jest gotowy do pracy.

**Andrzej Stelmach**

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/listopad02.htm> oraz na płycie CD-EP11/2002B w katalogu PCB.