

Moduł audio DAC z układem CS4344

Miniaturowy moduł DAC zawiera odbiornik SPDIF WM8804 i przetwornik D/A typu CS4344. Znajdzie zastosowanie jako samodzielne urządzenie lub moduł wbudowany we wzmacniacz audio, rozszerzający jego funkcje o bezpośrednie wejście sygnału cyfrowego SPDIF.

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-5828

Podstawowe parametry:

- wejście SPDIF,
- przetwornik audio o parametrach: 192 kHz/24 bity,
- niewielkie wymiary płytki,
- zasilanie 4,5..6 V/100 mA.

Wykaz elementów:

Rezystory: (SMD0805 1%)

R1, R2: 1 kΩ
R3, R7, R8: 10 kΩ
R4: 75 Ω
R5, R6: 470 Ω

Kondensatory:

C1: 1 μF SMD0805
C2, C3: 18 pF SMD0805
C4, C5, C8, C9, C12: 0,1 μF SMD0805
C6, C7: 2,2 nF SMD0805
C10, C11: 4,7 μF SMD1206
CE1, CE4, CE5: 10 μFT/10 V SMA tantalowy
CE2, CE3: 10 μF/10 V elektrolityczny
CE6 100 μF/10 V elektrolityczny

Półprzewodniki:

LD1: LED SMD0805
D1: 1N4001 SMD
U1: ADM1815-5ART (SOT-23)
U2: WM8804 (SSOP20)
U3: CS4344CZZ (TSSOP10)
U4: ADP7104ARDZ-3.3 (SO8TP)

Pozostałe:

FB1, FB2: dławik ferrytowy 600 R/100 mA SMD0805
XT: rezonator kwarcowy 12 MHz 3,2x2,5 mm
OUT: gniazdo mini jack 3,5 mm stereo
PWR: złącze śrubowe 3,5 mm 2 pin
SPDIF: gniazdo RCA do druku

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowania!

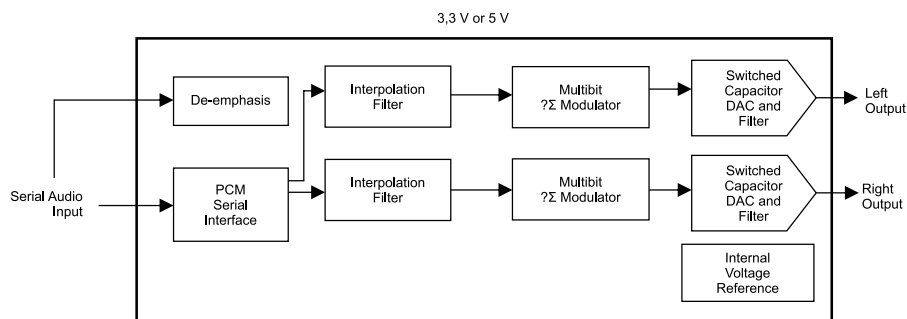
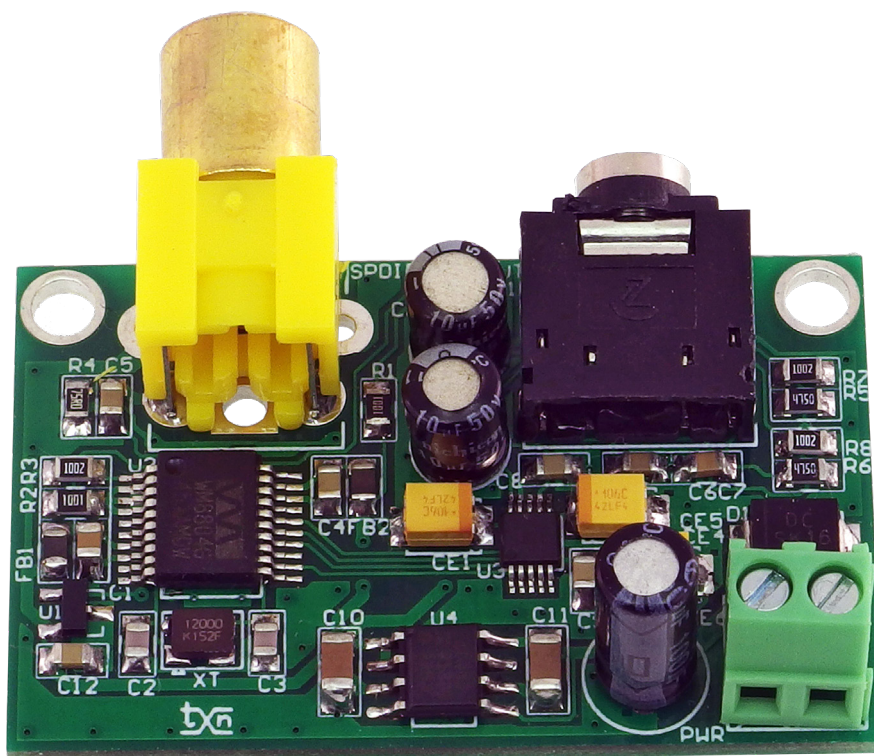
Podstawowa wersja zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu. Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

- wersja [C] - zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wzlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] - płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:
- wersja [A*] - płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] - zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja na załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! <http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.

W module zastosowano układ odbiornika/dekodera sygnału SPDIF do standardu I²S typu WM8804 oraz układ CS4344 firmy Cirrus Logic, który jest kompletnym rozwiązaniem przetwornika D/A audio 192 kHz/24 bity. Przetwornik pochodzi z linii produktów znajdujących zastosowanie w sprzęcie przenośnym powszechnego użytku.

Schemat wewnętrzny CS4344 został pokazany na **rysunku 1**. Układ zawiera wszystkie



Rysunek 1. Schemat wewnętrzny CS4344

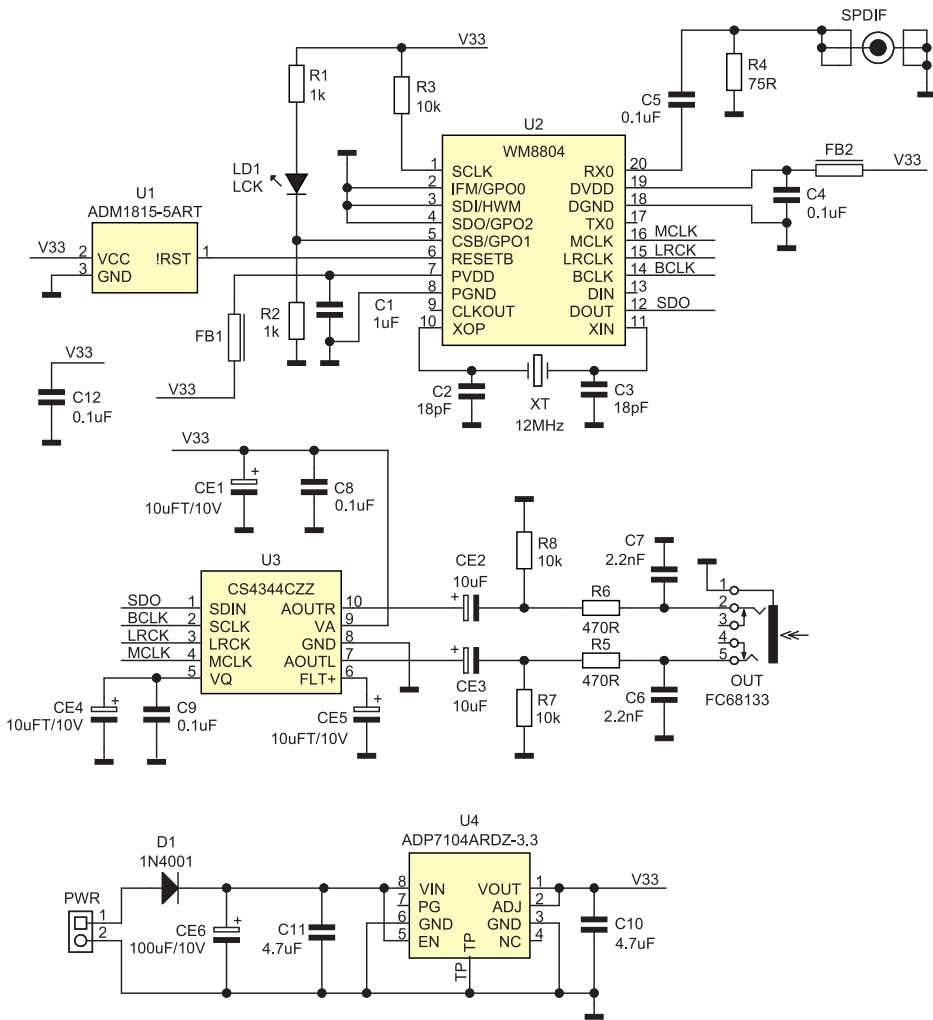
elementy konieczne do odbioru sygnału I²S i przetwarzania D/A. Do poprawnej pracy wymaga kilku elementów zewnętrznych tj. kondensatorów odprężających zasilanie i prostego filtra wyjściowego RC. Sygnał I²S poddany zostaje cyfrowej interpolacji i filtrowaniu w bloku filtrów cyfrowych (takowanych sygnałem MCLK), stąd poprzez modulatory delta-sigma trafia na przetwornik z przełączanymi pojemnościami, konwertujący sygnał do postaci analogowej, który filtrowany jest w dolnoprzepustowym filtrze analogowym RC.

Przetwornik CS4344 został wybrany ze względu na przyzwoite parametry, prostotę aplikacji, łatwą w montażu obudowę MSOP10 oraz niski koszt aplikacji. W tej samej obudowie dostępne są też przetworniki ze standardem LJ (CS4345) i RJ (CS4334).

Budowa i działanie

Schemat modułu został pokazany na **rysunku 2**. Sygnał cyfrowy audio z wejścia SPDIF typu RCA jest doprowadzony do odbiornika SPDIF U2 typu WM8804. Odbiornik pracuje z konfiguracją ustaloną sprzętowo za pomocą wyprowadzeń SCLK, HWM, GPO0, GPO1, GPO2. Po zdekodowaniu sygnału SPDIF wyjście w standardzie I²S jest doprowadzone do przetwornika D/A U3 typu CS4344.

Układ WM8804 pracuje w trybie master, generując sygnały taktujące magistrali I²S: LRCK, BCLK oraz sygnał zegarowy MCLK. Układ resetu U1 ADM1815 zapewnia poprawny start U2 po załączeniu zasilania. Napięcie zasilające odbiornik dodatkowo filtrowane jest poprzez FB1/C1 dla obwodu wbudowanego PLL i FB2/C4 dla części cyfrowej. Układ U2 jest taktowany kwarcem XT o częstotliwości 12 MHz. Dioda LD1

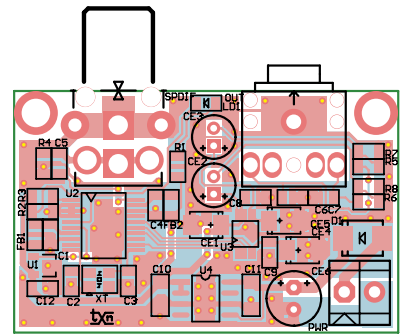


Rysunek 2. Schemat modułu przetwornika CS4344

sygnalizuje poprawne dekodowanie sygnału SPDIF.

Sygnał wyjściowy z przetwornika D/A poprzez kondensatory separujące składową stałą

CE2, CE3 jest doprowadzony do prostego filtra dolnoprzepustowego z elementami R6, C7 i R5, C6 eliminującego pozostałości przetwarzania D/A. Układ odbiornika



Rysunek 3. Rozmieszczenie elementów

U2 i przetwornika U3 zasilany jest napięciem 3,3 V pochodzącym z niskoszumowego stabilizatora U4 typu ADP7104. Moduł wymaga zasilania napięciem stałym o wartości 4,5...6 V/100 mA poprzez złącze PWR. Dioda D1 zabezpiecza przed uszkodzeniem w przypadku odwrotnego podłączenia zasilania, kondensatory C10, C11, CE6 odsprężają zasilanie.

Montaż i uruchomienie

Układ jest zmontowany na niewielkiej płytce drukowanej pokazanej na rysunku 3.

Sposób montażu jest klasyczny i nie wymaga szczególnego opisu. Układ nie wymaga uruchomienia, po poprawnym zmontowaniu i sprawdzeniu poprawności można podłączyć źródło SPDIF, zasilanie i cieszyć się muzyką.

Ze względu na niewielki rozmiar i pobór mocy możliwe jest zastosowanie „mobilne” przetwornika i zasilanie go z pakietu 4 akumulatorów Ni-MH połączonych szeregowo.

Adam Tatus
adam.tatus@ep.com.pl