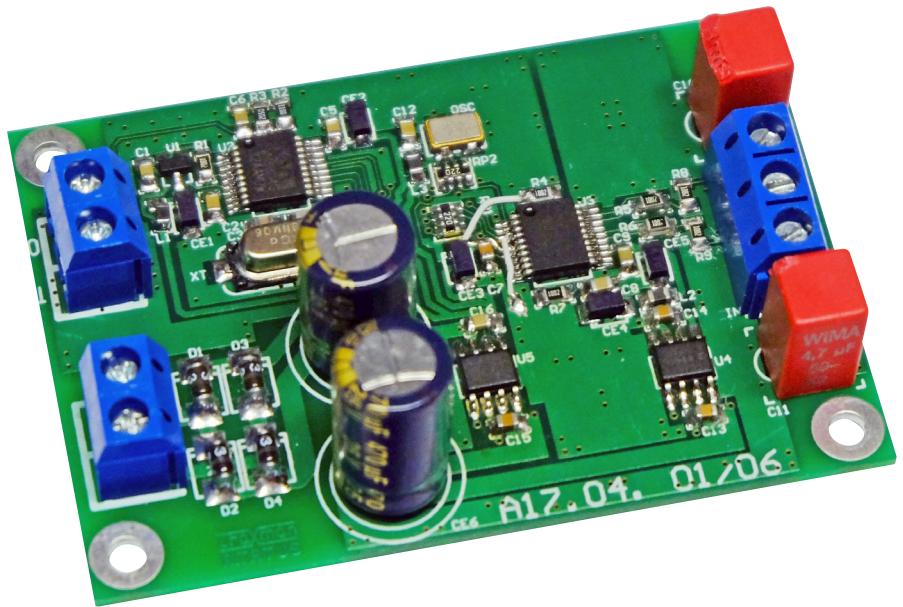


# Przetwornik audio A/C z układem WM8782S

Opisywany moduł przetwornika audio A/C umożliwia dołączenie analogowego źródła sygnału do cyfrowego toru audio i może być używany przy szeroko rozumianej obróbce sygnału dźwięku. Układ przetwornika A/C charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami: pracuje z częstotliwością próbkowania 192 kHz przy rozdzielczości 24 bitów.

**Rekomendacje:** moduł może przydać się w domowym studiu nagrań lub do digitalizacji i obróbki starych nagrań.



Moduł przetwornika audio A/C jest zbudowany z dwóch bloków funkcjonalnych: przetwornika A/C (U3) – układu WM8782S oraz nadajnika interfejsu S/PDIF (U2) – układu WM8804. Całość jest uzupełniona generatorem sygnału zegarowego MCLK o częstotliwości 24,576 MHz i oczywiście zasilaczem.

Jako konwerter A/C zastosowano układ typu WM8782S. Charakteryzuje się on bardzo dobrymi parametrami, a dzięki wysokiej skali integracji cechuje się prostą aplikacją. Schemat blokowy przetwornika A/C pokazano na rysunku 1.

Schemat ideowy proponowanego rozwiązania modułu przetwornika audio A/C pokazano na **rysunku 2**. Układ WM8782SS ma wbudowane dwa przetworniki delta-sigma z filtrem cyfrowym i elastycznie konfigurowanym układem nadajnika. W module układ WM8782S pracuje w trybie master, w którym jest źródłem sygnałów BCLK, RLCK, a do transmisji danych jest wykorzystywany interfejs I<sup>2</sup>S. Sygnał zegarowy MCLK o częstotliwości 24,576 MHz jest generowany w oparciu o oscylator OSC typu ASFL. Rezystory R5...R9 ustalają czułość wejściową

przetwornika na napięcie 2 V<sub>rms</sub>. Kondensatory C10 i C11 separują składową stałą.

Układ U3 jest zasilany dwoma napięciami: V50A dla części analogowej, V33 dla części cyfrowej i interfejsu. Odpowiednie elementy filtrują zasilanie układu.

Sygnał z przetwornika A/C w standardzie I<sup>2</sup>S jest doprowadzony do nadajnika

**Dodatkowe materiały do pobrania ze strony [www.media.avt.pl](http://www.media.avt.pl)**

**W ofercie AVT\* AVT-5661**

**Podstawowe parametry:**

- Umożliwia wprowadzenie sygnału analogowego do toru cyfrowego.
- Próbkiwanie z częstotliwością 192 kHz przy rozdzielczości 24 bitów.
- Bazuje na układzie WM8782S.
- Wejście analogowe, wyjście S/PDIF.
- Zasilanie 7 V AC/4 VA.
- Nieskomplikowana aplikacja, nie wymaga regulacji i uruchamiania.

**Projekty pokrewne na [www.media.avt.pl](http://www.media.avt.pl):**

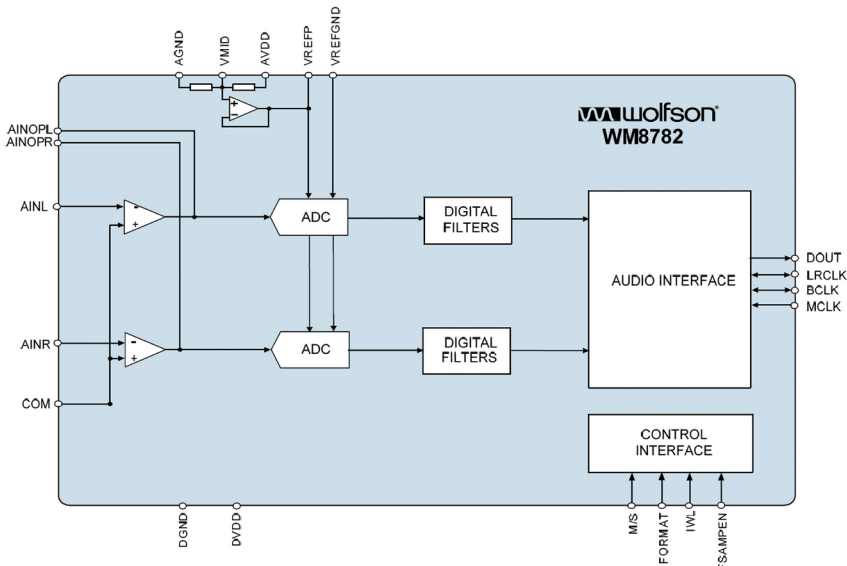
- AVT-1982 Uniwersalny, stereofoniczny wzmacniacz mocy 2x10 W/8 Ω z regulacją barwy dźwięku (EP 2/2018)
- AVT-1973 Miniaturowy, stereofoniczny wzmacniacz mocy (EP 10/2017)

**Uwaga!** Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

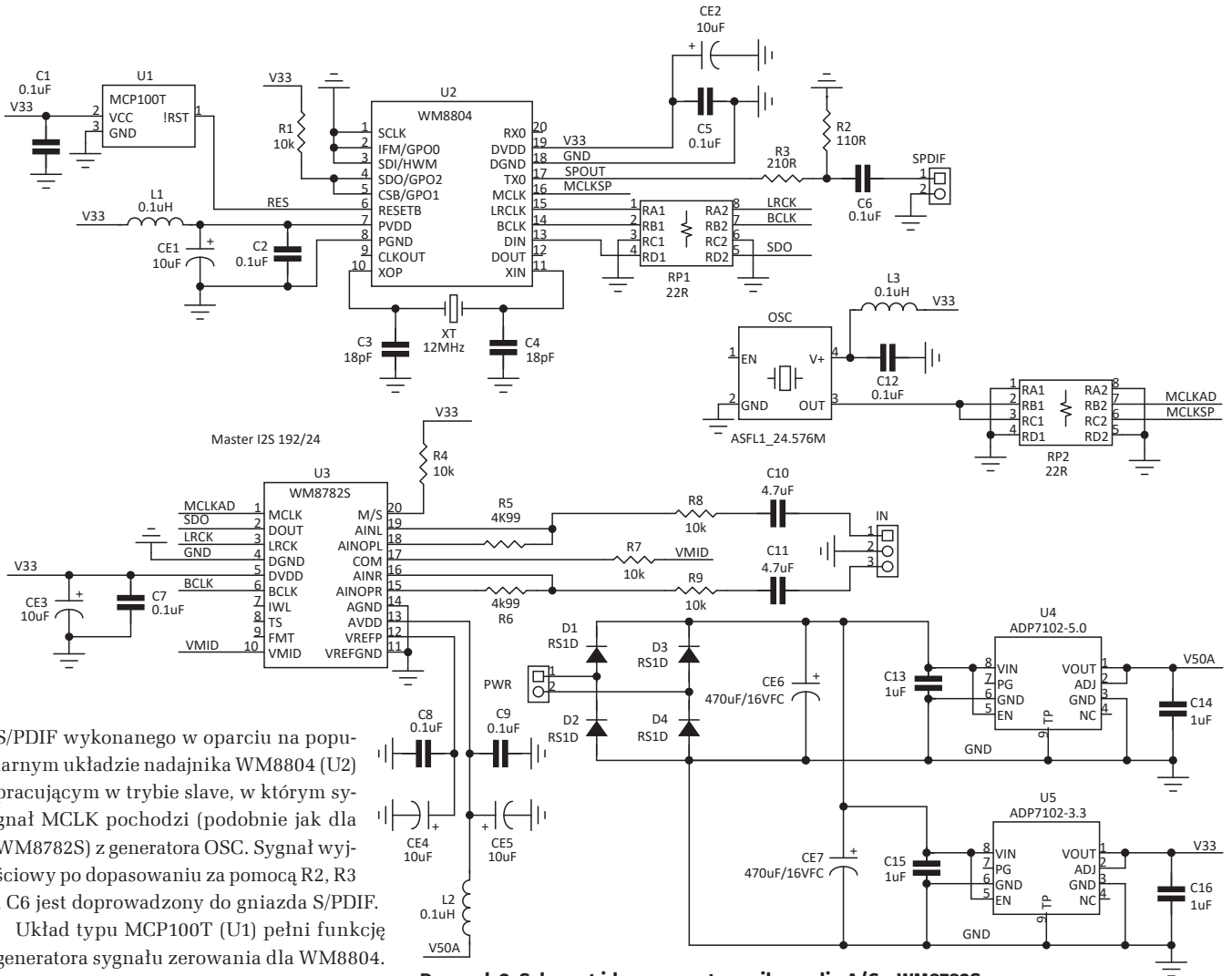
wymagana umiejętność lutowni! Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] – jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wzlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje 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 ma 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](mailto:kity@avt.pl).



Rysunek 1. Schemat blokowy WM8782S



S/SPDIF wykonanego w oparciu na popularnym układzie nadajnika WM8804 (U2) pracującym w trybie slave, w którym sygnał MCLK pochodzi (podobnie jak dla WM8782S) z generatora OSC. Sygnał wyjściowy po dopasowaniu za pomocą R2, R3 i C6 jest doprowadzony do gniazda S/SPDIF.

Układ typu MCP100T (U1) pełni funkcję generatora sygnału zerowania dla WM8804.

Do zasilania przetwornika jest konieczne napięcie przemienne 7 V dostarczane przez transformator sieciowy o mocy co najmniej 4 VA. Napięcie to po wyprostowaniu i odfiltrowaniu zasila niskoszumowe stabilizatory LDO typu ADP7104. Układ U4 dostarcza napięcie V50A (+5 V) przeznaczone

Rysunek 2. Schemat ideowy przetwornika audio A/C z WM8782S

do zasilania części analogowej, natomiast U3 zapewni V33 (3,3 V) do zasilania oscylatora oraz części cyfrowej przetwornika.

Schemat montażowy przetwornika audio A/C pokazano na **rysunku 3**. Sposób

montażu jest typowy i nie wymaga omawiania. Po zmontowaniu i sprawdzeniu poprawności, a szczególnie lutowania padów termicznych stabilizatorów, można włączyć źródło sygnału analogowego (maksymalnie 2 Vrms), zasilanie (7 V AC/4 VA) i doprowadzić wyjście do systemu cyfrowego, akceptującego sygnał o częstotliwości próbkowania 192 kHz i rozdzielczości 24 bitów. Poprawnie zmontowany moduł nie wymaga żadnych regulacji i powinien zadziałać po włączeniu zasilania.

Adam Tatuś, EP

#### Wykaz elementów:

**Rezystory:** (SMD 0805, 1%)

R1, R4, R7...R9: 10 kΩ  
R2: 110 Ω  
R3: 210 Ω  
R5, R6: 4,99 kΩ  
RP1, RP2: 22 Ω (CRA06S08, drabinka rezystorowa SMD)

#### Kondensatory:

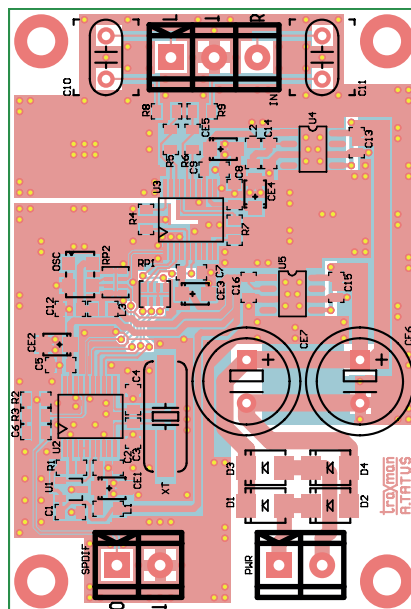
C1, C2, C5...C9, C12: 100 nF (SMD 0805)  
C3, C4: 18 pF (SMD 0805)  
C10, C11: 4,7 μF (metalizowany R=5 mm)  
C13...C16: 1 μF (SMD 0805)  
CE1...CE5: 10 μF/10 V (SMD „A”)  
CE6, CE7: 470 μF/16 V (Low ESR)

#### Półprzewodniki:

D1...D4: RS1D (dioda szybka, SMD)  
U1: MCP100T (SOT-23)  
U2: WM8804 (SSOP20)  
U3: WM8782A (SSOP20)  
U4: ADP7102-5.0 (S08)  
U5: ADP7102-3.3 (S08)

#### Inne:

IN: CONN ARK3\_200 1 złącze ARK3 R-5 mm  
L1...L3: 0,1 μH (perełka ferrytowa SMD 0805)  
OSC: oscylator ASFL 24,576 MHz  
PWR, SPDIF: złącze ARK2, R=5 mm  
XT: 12 MHz (rezonator kwarcowy HC49SMD)



Rysunek 3. Schemat montażowy przetwornika audio A/C z WM8782S

REKLAMA

Specjalistyczne szkolenia dla elektroników i automatyków

STM32

STM32

TECHDAYS

techdays@techdays.pl  
TECHDAYS.PL

CERTYFIKOWANY PARTNER SZKOLENIOWY