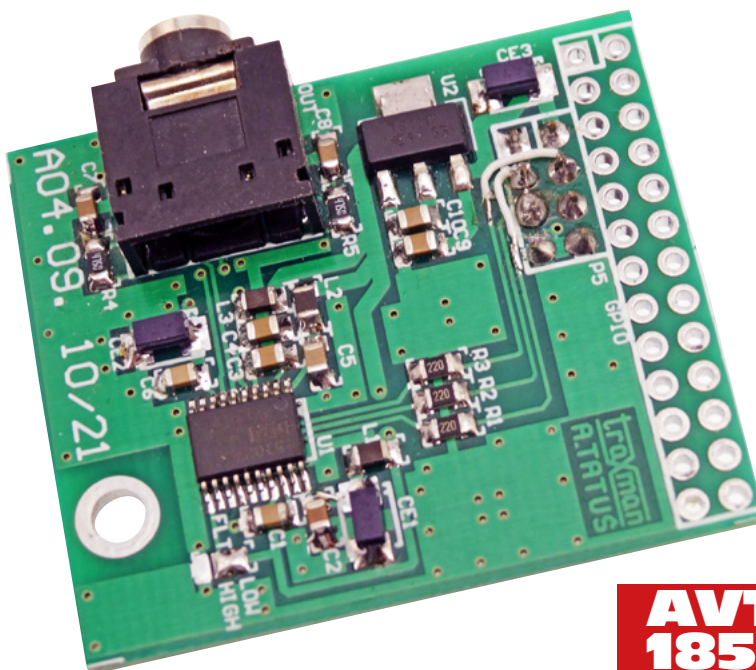


RaspbPI_DAC – przetwornik audio dla Raspberry Pi

Nad jakością sygnału analogowego Raspberry Pi nie ma co się rozwodzić.

Rozwiązania komercyjne poprawiające jakość dźwięku są z reguły kosztowne i przeważnie zbyt rozbudowane, natomiast karty dźwiękowe USB sprawiają problemy przy użytkowaniu.

Dla miłośników dobrego dźwięku, wykorzystujących Raspberry Pi jako odtwarzacz multimedialny, zadawalającym rozwiązaniem jest przetwornik C/A umożliwiający współpracę Pi ze wzmacniaczem stereofonicznym.



**AVT
1851**

W ofercie AVT*

AVT-1851 A

Wykaz elementów:

R1...R3: 22 Ω (SMD 0805)
 R4, R5: 470 Ω (SMD 0805)
 C1, C2, C5, C6: 0,1 μF (SMD 0805)
 C3, C4, C9, C10: 2,2 μF (SMD 0805)
 C7, C8: 2,2 nF (SMD 0805)
 CE1...CE3: 10 μF (SMD „A”)
 U1: PCM5102A (SSOP20)
 U2: ADP3339AKC-33 (SOT-223)
 FLT: 0 Ω (zwoza 0805)
 L1...L3: 1 μH/100 mA (dławik SMD 0805)
 OUT: FC68131 (gniazdo mini stereo jack do druku)
 P5: gniazdo IDC-8

Dodatkowe materiały na FTP:

<ftp://ep.com.pl>, user: 75421, pass: tkuyg3b9

• wzory płytek PCB

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

- AVT-1827 RaspbPI_NFC – płytka czytnika RFID dla Raspberry Pi i nie tylko (EP 9/2014)
- AVT-5459 RaspbPI_GSM Płytką z modемом GSM dla Raspberry Pi (EP 7/2014)
- AVT-5431,-32,-33 Moduły rozszerzeń dla Raspberry Pi (4) – RaspbPI_LCD, RaspbPI_Relay, RaspbPI_LED8_PWM_Expander (EP 1/2014)
- AVT-5412,-13,-14 Moduły rozszerzeń dla Raspberry Pi (3) – RaspbPI_DIO16, RaspbPI_HUB, RaspbPI_DCM (EP 9/2013)
- AVT-5402_2 Moduły rozszerzeń dla Raspberry Pi (2) – Płytką do komunikacji szeregowej (EP 7/2013)
- AVT-5402 Moduły rozszerzeń dla Raspberry Pi (1) – Płytką stykową, moduł I/O, moduł wejść analogowych (EP 6/2013)
- AVT-5335 Przetwornik DAC TDA1543 (EP 3/2012)

* Uwaga:

Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
 AVT xxxx UK do zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf
 AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlutowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf
 AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)
 Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

Moduł zbudowano w oparciu o nowoczesny przetwornik C/A typu PCM5102A. Jego schemat blokowy pokazano na **rysunku 1**. Układ dzięki wbudowanej pętli PLL nie wymaga zewnętrznego generatora sygnału MCLK. Zaletą układu PCM5102A jest wbudowana pompa ładunkowa zasilająca obwody wewnętrzne przetwornika, umożliwiając zasilanie tylko jednym napięciem 3,3 V. Integracja wzmacniaczy wyjściowych i filtrów zapewnia bardzo prostą aplikację układu.

Schemat ideowy modułu przetwornika pokazano na **rysunku 2**. Sygnał wyjściowy I²S z gniazda P5 poprzez rezystory dopasowujące R1...R3 jest doprowadzony do przetwornika U1. Sygnał analogowy po odfiltrowaniu za pomocą rezystorów R4 i R5 oraz kondensatorów C7 i C8 jest dostępny na złączu OUT. Zasilanie toru analogowego, cyfrowego i pompy ładunkowej jest rozdzielone i filtrowane przez osobne obwody LC.

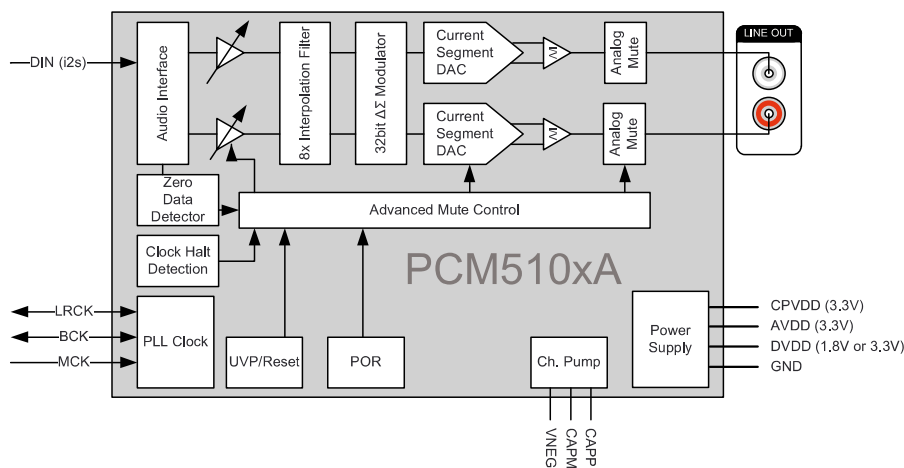
Zwoza FLT umożliwia wybór trybu pracy filtra: Normal Latency-FIR (zwarci z GND) /Low Latency-IIR (zwarci z V33D). Układ jest zasilany z niskoszumnego stabilizatora LDO (U2).

Moduł przetwornika zmontowano na niewielkiej, dwustronnej płytce drukowanej. Sposób montażu jest typowy i nie wymaga opisu. Schemat montażowy pokazano na **rysunku 3**. Należy pamiętać o wyborze typu filtra i odpowiednim zlutowaniu zwory FLT.

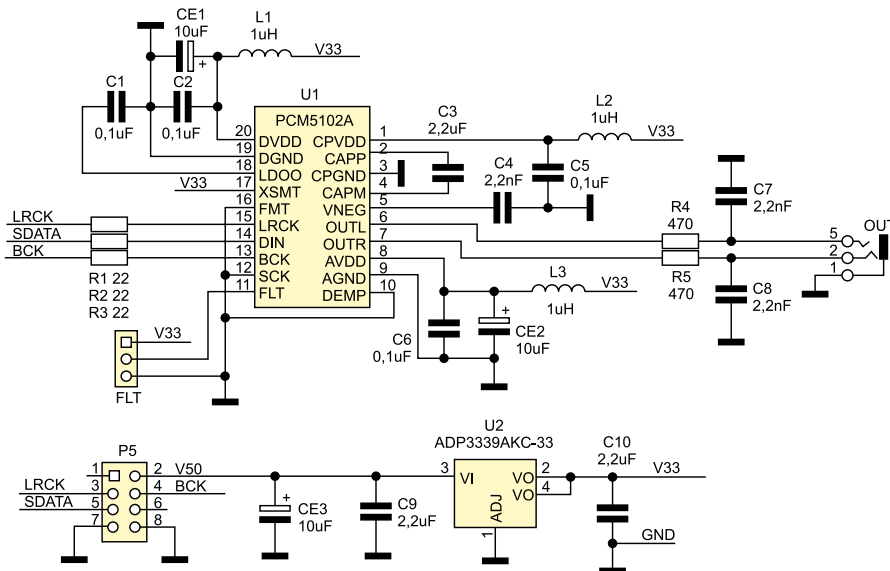
Prawidłowo zmontowany DAC nie wymaga uruchamiania, konieczne jest tylko skonfigurowanie systemu operacyjnego. Najlepszym wyborem jest Raspbian, ponieważ ma wbudowaną obsługę programową (zgodną z Hifi-Berry).

Po pierwsze, na wszelki wypadek należy zaktualizować system:

```
sudo rpi-update  
sync
```



Rysunek 1. Schemat blokowy PCM5102A (za notą TI)



Rysunek 2. Schemat ideowy modułu przetwornika C/A dla Raspberry Pi

```
sudo reboot
```

Następnie należy usunąć z pliku `/etc/modprobe.d/raspi-blacklist.conf` linie:

```
blacklist i2c-bcm2708
blacklist snd-soc-pcm512x
blacklist snd-soc-wm8804
```

Należy załączyć obsługę przetwornika dodając wpisy w pliku `/etc/modules`:

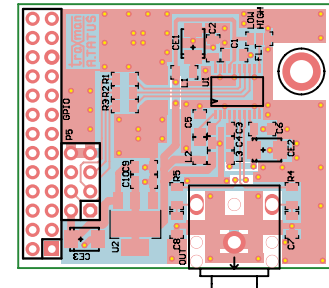
```
snd_soc_bcm2708
bcm2708_dmaengine
```

```
snd_soc_pcm5102a
```

```
snd_soc_hifiberry_dac
```

Skonfigurować ALSA tworząc plik `/etc/asound.conf` z zawartością:

```
pcm.!default {
    type hw card 0
}
ctl.!default {
    type hw card 0
}
```



Rysunek 3. Schemat montażowy modułu przetwornika C/A dla Raspberry Pi

Zrestartować Raspberry Pi. Po uruchomieniu warto sprawdzić poprawność konfiguracji poleceniem:

```
sudo aplay -l
```

Moduł przetwornika powinien pojawić się na liście dostępnych urządzeń odtwarzających:

```
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****
```

```
card 0: sndrpihifiberry [snd_rpi_hifiberry_dac], device 0: HifiBerry DAC HiFi pcm5102a-hifi-0 []
Subdevices: 1/1
Subdevice #0: subdevice #0
```

Do odtwarzania plików muzycznych można użyć dowolnego odtwarzacza, polecam prosty w obsłudze LXMUSIC Player.

Adam Tatuś, EP

REKLAMA

WYDANIE SPECJALNE „MŁODEGO TECHNIKA” NR 1/2015

Raspberry Pi

Ależ to bardzo proste!

Jak w pełni wykorzystać możliwości minikomputera Raspberry Pi



196 pomysłów i porad

KOMPENDIUM DLA NIEELEKTRONIKÓW

ROZPOCZĘCIE PRACY PODSTAWOWE UMIEJŹNOŚCI PROGRAMOWANIE PROJEKTY

Wydanie specjalne „Raspberry Pi” to polski przekład światowego bestsellera na temat słynnego minikomputera

To kompendium wiedzy o konfiguracji i sposobach programowania tego uniwersalnego urządzenia oraz prawie dwieście pomysłów i sztuczek aplikacyjnych

Nie będziesz rozczarowany!

Nie musisz być elektronikiem, aby zaprzęgnąć Raspberry Pi do wykonywania niezliczonych rodzajów funkcji i aplikacji

Z tym poradnikiem możesz to osiągnąć!

Szukaj w salonach prasowych oraz na www.UlubionyKiosk.pl (przesyłka GRATIS)