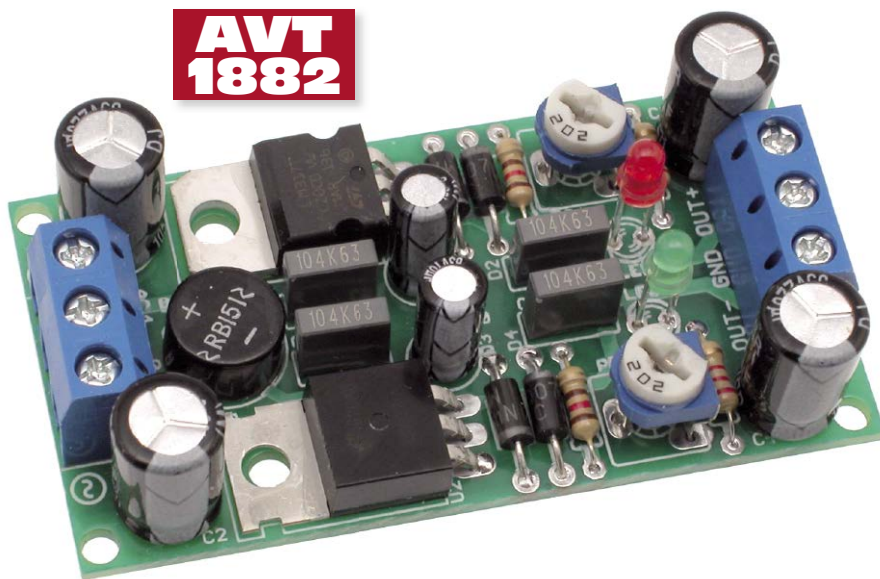


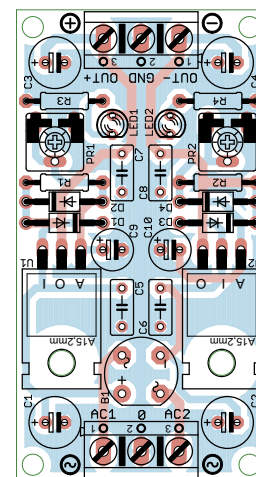
# Regulowany zasilacz napięcia symetrycznego

Zasilacz jest niezastąpiony podczas uruchamiania i testowania układów elektronicznych wymagających podwójnego, symetrycznego źródła napięcia zasilania. Można go też wbudować w większe urządzenie. Umieszczony w obudowie wraz z transformatorem zasilającym może też posłużyć do zbudowania nieskomplikowanego zasilacza o wszechstronnym zastosowaniu, który przyda się do zasilania wzmacniaczy operacyjnych, układów audio itp.



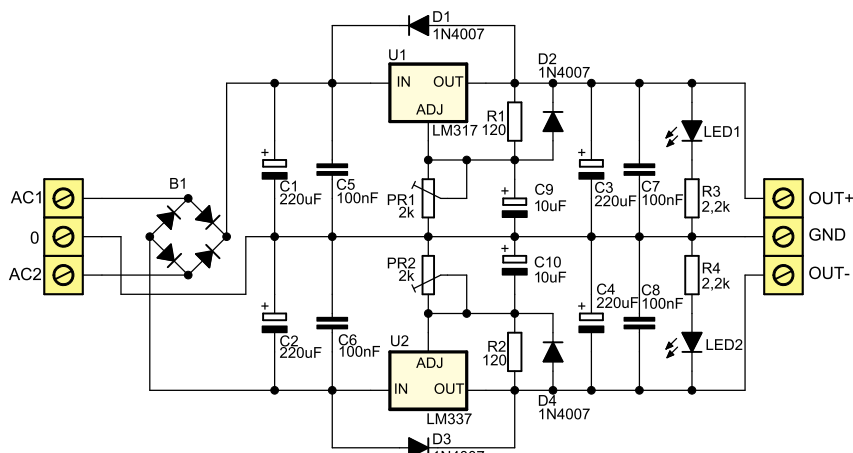
Schemat ideowy proponowanego rozwiązania pokazano na **rysunku 1**. Zasilacz to standardowa aplikacja układów LM317 (regulator napięcia dodatniego) oraz LM337 (regulator napięcia ujemnego), w których obudowie umieszczono wszystkie elementy wysokiej klasy regulatorów napięcia. Układy stabilizatorów do prawidłowej pracy potrzebują zaledwie kilku elementów zewnętrznych, a ich podstawowa aplikacja została rozszerzona o mostek prostowniczy i kondensatory filtrujące napięcie wejściowe. Układy LM317 i LM337 mają zabezpieczenia, które zapobiegają je przed przegrzaniem lub uszkodzeniem spowodowanym zwarcieniem wyjścia. O obecności napięcia na wyjściu zasilacza informują diody LED1 i LED2. Napięcie wyjściowe ustala się za pomocą potencjometrów PR1 i PR2 w zakresie 1,2...24 V DC. Zalecane jest zastosowanie transformatora dostarczającego 2×17 V AC.

zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 33 mm×62 mm. Jej montaż rozpoczyna się od wlutowania oporników, diod prostowniczych oraz innych elementów o niewielkich wymiarach, a kończy



Rysunek 2. Schemat montażowy zasilacza symetrycznego

Schemat montażowy zasilacza pokazano na **rysunku 2**, a sposób jego dołączenia do transformatora na **rysunku 3**. Całość



Rysunek 1. Schemat ideowy zasilacza symetrycznego

**W ofercie AVT\***

AVT-1882 A	AVT-1882 B
AVT-1882 C	

**Wykaz elementów:**  
R1, R2: 120 Ω  
R3, R4: 2,2 kΩ  
PR1, PR2: 2 kΩ (pot. montażowy)  
C1...C4: 220 μF/35 V  
C9, C10: 10 μF/35 V  
C5...C8: 100 nF  
U1: LM317  
U2: LM337  
D1...D4: 1N4007  
LED1: dioda LED 3 mm, czerwona  
LED2: dioda LED 3 mm, zielona  
B1: mostek prostowniczy  
Złącze ARK3/500 – 2 szt.

**Dodatkowe materiały na FTP:**  
<ftp://ep.com.pl>, user: 87550, pass: rxoaagj8  
• wzory płytek PCB

**Projekty pokrewne na FTP:**  
(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-1865 Dołączany do USB zasilacz napięcia symetrycznego z układem ADP5071 (EP 8/2015)

AVT-1857 Zasilacz modułowy (EP 7/2015)

AVT-5415 Miernik panelowy do zasilacza symetrycznego (EP 9/2013)

AVT-1667 Stabilizator impulsowy 3 A z układem LM2576 (EP 3/2012)

AVT-1731 Regulowany zasilacz uniwersalny 1,5... 32 V/3 A (EP 8/2011)

AVT-1572 Symetryczny zasilacz warsztatowy ±1,25 V...±25 V 1,5/5 A (EP 6/2010)

AVT-1461 Uniwersalny zasilacz laboratoryjny 5 i 12 VDC/1 A (EP 1/2008)

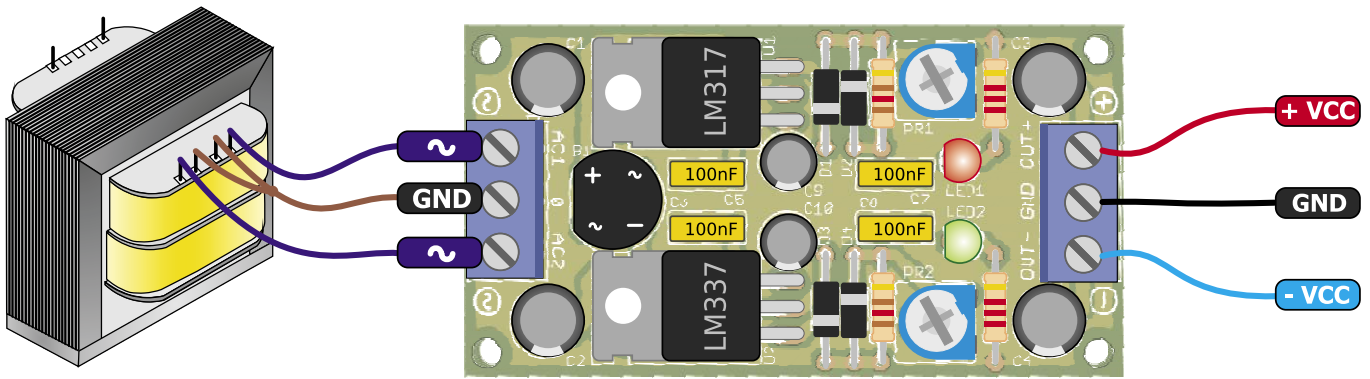
AVT-727 Uniwersalny moduł zasilający (EdW 8/2004)

AVT-1253 Zasilacz symetryczny (EP 11/1999)

AVT-1066 Miniaturywny zasilacz uniwersalny (EP 8/1995)

\* Uwaga:  
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
AVT xxxx UK to 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 (niezwykle spytana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać, 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>



Rysunek 3. Sposób dołączenia zasilacza do transformatora

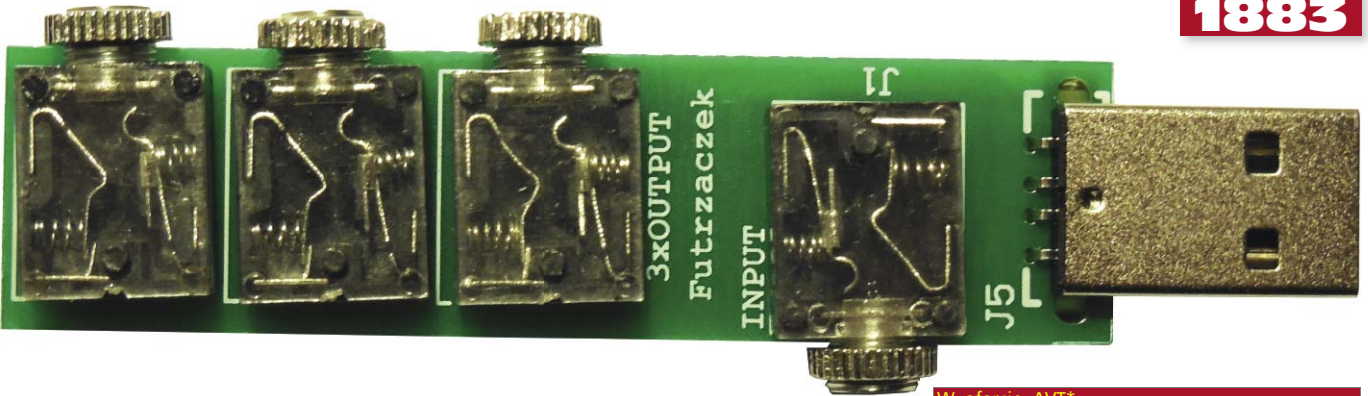
montując kondensatory elektrolityczne oraz złącza śrubowe. Zasilacz zmontowany ze sprawnych elementów nie wymaga jakichkolwiek czynności uruchomieniowych

i po dołączeniu napięcia wejściowego od razu jest gotowy do pracy.

Układy U1 i U2 nie zostały wyposażone w radiatory, dlatego moduł przewidziano

do pracy ze stosunkowo niewielkim prądem obciążenia – rzędu 300 mA, mimo iż maksymalna wydajność prądowa stabilizatorów jest znacznie większa. **EB**

## Wtórnik do karty dźwiękowej



*Do wyjścia sygnału audio karty dźwiękowej komputera można dołączyć jednocześnie wiele urządzeń: wieżę, telewizor, zestaw głośnikowy itd. Każde z tych urządzeń w jakimś stopniu obciąża to wyjście i może się zdarzyć, że słupienie sygnału będzie zbyt silne. Ten układ został zaprojektowany po to, aby zmniejszyć impedancję wyjściową karty dźwiękowej, jednocześnie nie wprowadzając słyszalnych zniekształceń. Jest przeznaczony do współpracy z systemami stereofonicznymi.*

Wtórnik można zasilac ze złącza USB, których w komputerze klasy PC jest na ogół kilka. Ma cztery gniazda stereofoniczne typu jack 3,5 mm: jedno wejściowe, które służy do wprowadzenia sygnału z karty, oraz trzy wyjściowe, połączone ze sobą równolegle. Płytkę zaprojektowano w taki sposób, aby można ją było zatopić w rurce termokurczliwej.

Schemat wtórnika pokazano na **rysunku 1**. Rolę wtórnika napięciowych pełnią wzmacniacze operacyjne zawarte w układzie MCP602. Są one zasilane niesymetrycznym napięciem 5 V i dlatego jest konieczne podniesienie potencjału na wejściu nieodwracającym do ok. 2,5 V. Napięcie to wytwarza dzielnik złożony z rezystorów R8 i R9.

Kondensator C5, wraz z rezystancją wewnętrzną tego dzielnika, tworzy filtr, który blokuje zakłócenia, które mogłyby przedostawać się na wejścia.

Wejścia nieodwracające polaryzowane są poprzez rezystory R1 i R2, które ustalają impedancję wejściową na 1 MΩ. Kondensatory C1 i C2 odcinają składową stałą. Nie ma konieczności dodawania rezystorów kompensujących wpływ prądów wejściowych, ponieważ są one bardzo małe, rzędu pikoamperów.

Sygnal wyjściowy pobierany jest za pośrednictwem kondensatorów C3 i C4 o stosunkowo dużej pojemności (22 μF), przez co jest możliwe przenoszenie niskich tonów. Rezystory R4 i R5 mają za zadanie

### W ofercie AVT\*

#### AVT-1883 A

##### Wykaz elementów:

R1, R2: 1 MΩ (SMD 0805)  
R3: 0 Ω (SMD 1206)  
R4...R9: 100 kΩ (SMD 0805)  
C1, C2, C5, C6: 220 nF (SMD 0805)  
C3, C4, C7: 22 μF/16 V (SMD „B”)  
U1: MCP602 (SO8)  
L1: dławik 47 μH (SMD 1210)  
J1...J4: jack stereo do druku  
J5: USB A męski, katowy, THT

##### Dodatkowe materiały na FTP:

<http://ep.com.pl>, user: 87550, pass: rxoaagj8

• wzory płytek PCB

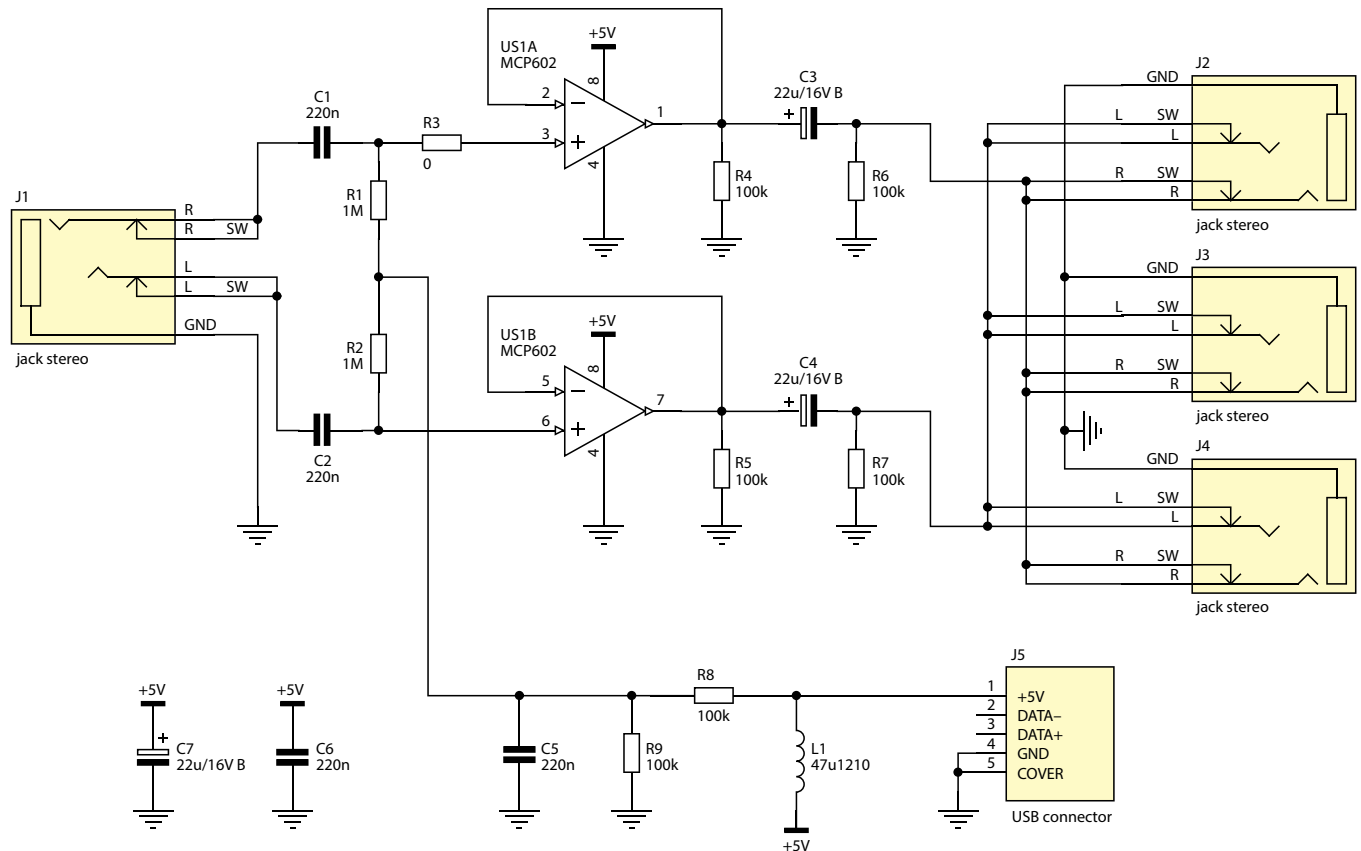
##### Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

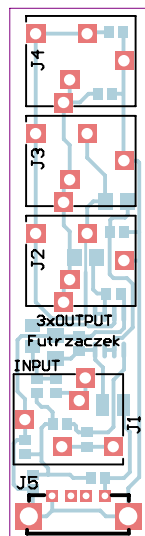
AVT-5492 HUB USB + USB Audio DAC (EP 2/2015)  
AVT-5449 USB Audio DAC – karta muzyczna z interfejsem USB (EP 5/2014)  
AVT-5430 USB Audio – karta muzyczna z interfejsem USB (EP 1/2014)  
AVT-5299 Karta dźwiękowa z przetwornikiem PCM2902 i interfejsem USB (EP 7/2011)  
AVT-5188 Kompaktowy przetwornik C/A dla Audiofilów (EP 6/2009)  
AVT-5146 4-portowy hub USB 2.0 (EP 9/2008)

##### \* Uwaga:

Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ, tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A płytką drukowaną PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx A+ płytką drukowaną i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.  
AVT xxxx B płytką drukowaną (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf  
AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wstawiane 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>



Rysunek 1. Schemat ideowy wtórnika do karty muzycznej



Rysunek 2. Schemat montażowy wtórnika do karty muzycznej

zlinearyzować stopień wyjściowy wzmacniacza operacyjnego poprzez zapewnienie ciągłego wypływu prądu z wyjścia. Rezystory R6 i R7 utrzymują potencjał ujemnych okładek na zerze oraz – po wyłączeniu układu – rozładowują kondensatory wyjściowe.

Dławik L1 oraz kondensatory C6 i C7 filtrują napięcie zasilające układ. Jest to szczególnie konieczne przy zasilaniu układu z komputera, w którym układy cyfrowe generują zakłócenia na liniach zasilających. Wartości elementów zostały tak dobrane, aby było przenoszone całe spektrum akustyczne (20 Hz...20 kHz). Ten wymóg będzie spełniony dla wypadkowej impedancji obciążenia większej od ok. 400 Ω.

Układ zmontowano na jednostronnej płycie drukowanej o wymiarach 18 mm×70 mm, której schemat montażowy zamieszczono na **rysunku 2**. Po prawidłowym montażu

ze sprawdzonych elementów wtórnik nie wymaga jakichkolwiek czynności uruchomieniowych i jest od razu gotowy do działania. Złącze USB służy jedynie do zasilania układu, dlatego źródłem napięcia może być inne urządzenie, jak wzmacniacz czy oddzielny zasilacz. Podczas eksploatacji układu należy uważać, aby wartość *peak-to-peak* sygnału wejściowego nie przekraczała ok. 3,5 V, ponieważ grozi to wystąpieniem efektu „zatraskiwania się” wzmacniaczy, co skutkuje przykrymi zniekształceniami. Dla typowych kart dźwiękowych, zapewniających na wyjściu amplitudę ok. 1,5 V (3 Vpp), efekt ten nie powinien mieć miejsca. Na płycie zamontowano trzy gniazda wyjściowe, połączone ze sobą równolegle. Jeżeli ich liczba okaże się zbyt mała, można zastosować dodatkowe rozgałęźniki sygnału.

**Michał Kurzela, EP**

REKLAMA

Fotografia Kurs dla Początkujących to magazyn dla wszystkich fotografujących – bez względu na to jak zaawansowanym sprzętem dysponują. Adresowany jest do szerokiego grona entuzjastów fotografowania, którzy chcą lepiej panować nad swoim aparatem i w pełni wykorzystać jego możliwości – początkujących, którzy chcą po prostu robić lepsze zdjęcia. Na 200 bogato ilustrowanych stronach, nasi eksperci w bardzo przystępny sposób przybliżają najważniejsze zależności i prawa rządzące fotografią, podpowiadają jak lepiej komponować ujęcia, oraz jak radzić sobie w typowych sytuacjach by nasze rodzinne, podróżnicze czy portretowe fotografie były zawsze ostre oraz idealnie naświetlone. Do wydania papierowego dołączona jest płyta CD, na której dostępnych jest aż 10 praktycznych wideo-lekcji obsługi aparatu.

<https://goo.g/ENmlq9>

# Izolator magistrali SPI

**AVT  
1884**

Moduł umożliwia galwaniczną izolację magistrali SPI pracującej z maksymalną częstotliwością sygnału zegarowego 17 MHz.

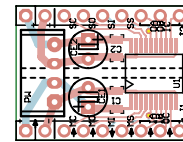
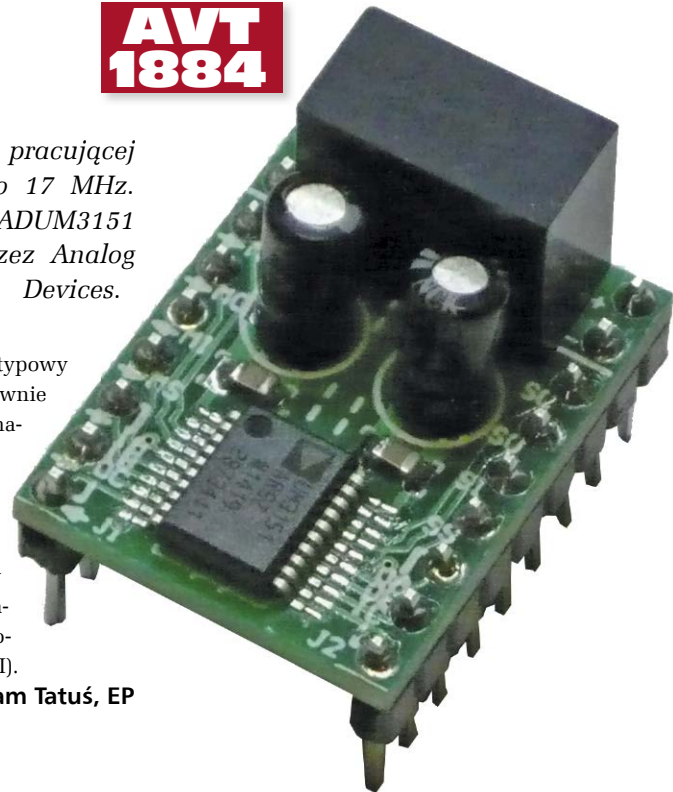
W module zastosowano nowoczesny układ ADUM3151 z rozbudowanej rodziny izolatorów oferowanych przez Analog Devices.

Oprócz izolacji magistrali, możliwe jest także izolowanie trzech sygnałów sterujących o niższej częstotliwości (do 250 kb/s), co znacząco uprasza aplikację przy adresowaniu sprzętowym SPI lub obsłudze przebiegów. Moduł współpracuje z logiką 5 V i ma wbudowaną przetwornicę napięcia 5 V/5 V ułatwiającą zasilanie izolowanego układu.

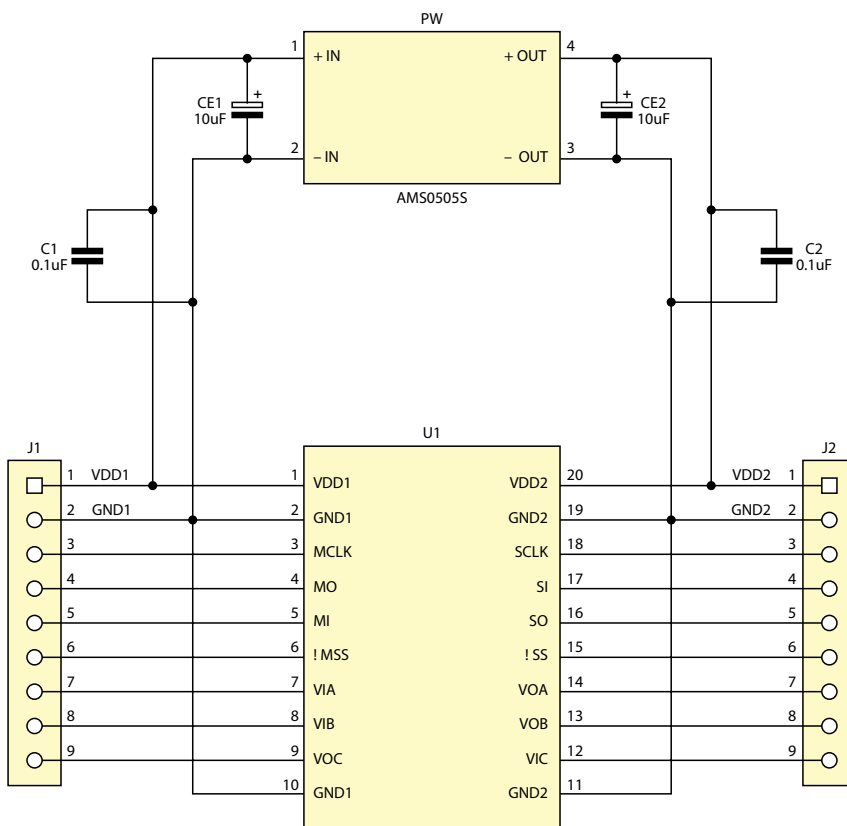
Schemat modułu pokazano na **rysunku 1**. Moduł izolatora zmontowany jest na dwustronnej płytce drukowanej, której schemat montażowy zamieszczono

na **rysunku 2**. Montaż jest typowy i nie wymaga opisu. Poprawnie zmontowany moduł nie wymaga uruchamiania i jest gotowy do pracy po włączeniu zasilania. W module można wykorzystać – w zależności od potrzeb – układy ADUM3152/3 o odpowiadającej konfiguracji kanałów pomocniczych (1×1/2×0 lub 3×1).

Adam Tatuś, EP



Rysunek 2. Schemat montażowy izolatora SPI



Rysunek 1. Schemat ideowy izolatora SPI

**W ofercie AVT\***  
**AVT-1884 A**  
 Wykaz elementów:  
 C1, C2: 100 nF (SMD 0805)  
 CE1, CE2: 10 µF (elektrolit. R=5 mm)  
 PW: AMS0505S (przetwornica 5 V/5 V, 1 W)  
 U1: ADUM3151BR5Z (SSOP20)  
 J1, J2: złącze SIP9

**Dodatkowe materiały na FTP:**  
<ftp://ep.com.pl>, user: 87550, pass: rxoaagj8  
 • wzory płytek PCB

**Projekty pokrewne na FTP:**  
 (wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)  
 AVT-5476 Energia – Arduino dla Launchpada – zasilacz buforowy PWRPack (EP 11/2014)  
 AVT-1795 AVTduino Battery Shield (EP 3/2014)

\* Uwaga:  
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:  
 AVT xxxx UK to 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 wymieniony 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>

REKLAMA

<http://ep.com.pl> / **MAP**