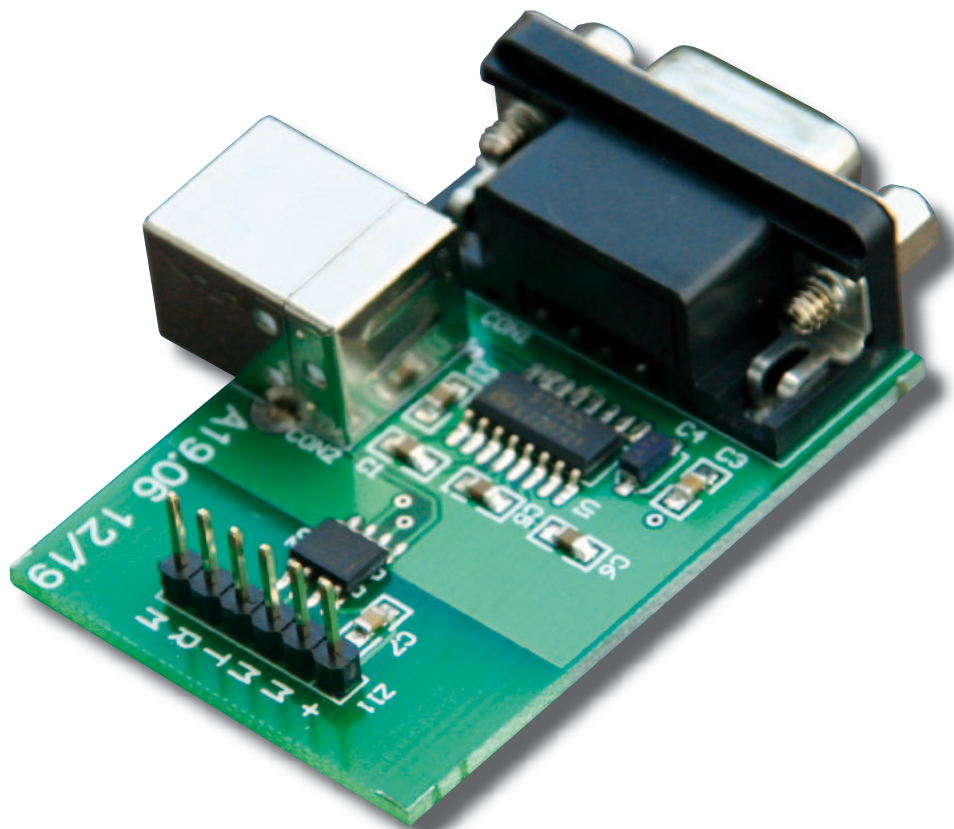


# Interfejs RS232 z separacją galwaniczną

Interfejs RS232 długi czas nie wyjdzie jeszcze z powszechnej eksploatacji, bo pomimo swoich ułomności, jest jednym z najbardziej praktycznych interfejsów komunikacyjnych w historii elektroniki.

W artykule przedstawiamy proste urządzenie zwiększające walory standardowych interfejsów RS232, umożliwiające nawiązywanie dwukierunkowych połączeń pomiędzy



**Tab. 1. Maksymalne prędkości transmisji i czasy narastania/opadania zboczy na liniach I/O układów ISO7221**

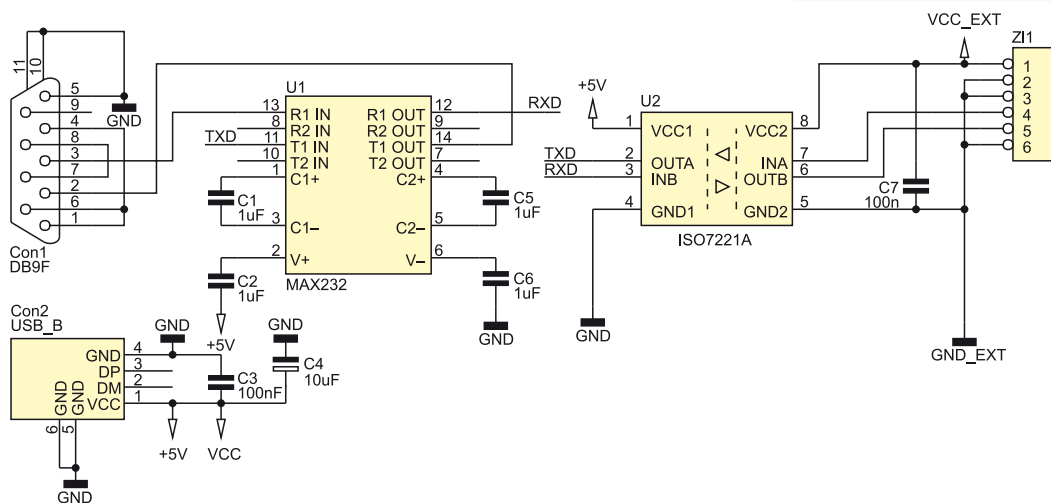
Sufiks	Czas narastania/opadania zboczy przesyłanych sygnałów [ns]	Maksymalna prędkość transmisji [Mb/s]
A	475	1
C	42	25
M	16	150

**WYKAZ ELEMENTÓW**

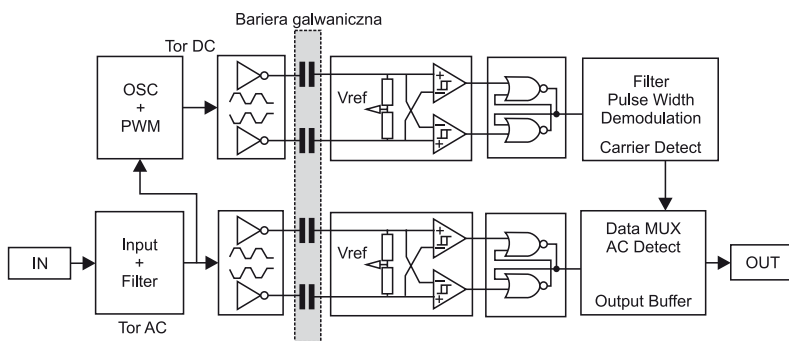
- C1, C2, C5, C6: 1  $\mu$ F/0805
- C4: 10  $\mu$ F/SMD\_A
- C3, C7: 100 nF/0805
- Con1: DB9RA/F
- Z1: SIP-6 (goldpiny)
- U1: MAX232/SO16
- U2: ISO7221A/SO8
- Con2: USB\_B

## AVT-1551

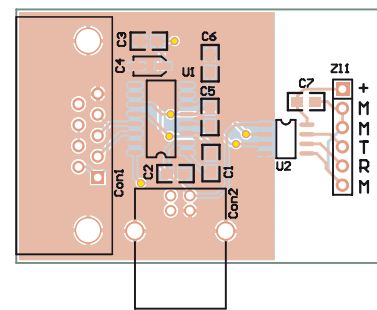
W ofercie AVT:  
AVT-1551A – płytką drukowaną



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.

dzy urządzeniami zasilanymi z linii o odmiennych potencjałach odniesienia (inaczej mówiąc: źle uziemionych), które dość łatwo można napotkać nie tylko w prywatnych mieszkaniach.

Schemat elektryczny interfejsu z separacją pokazano na schemacie elektrycznym z **rys. 1**. Urządzenie jest zasilane ze złącza USB (do tego celu służy gniazdo Con2), przy czym musi być ono na takim samym potencjale co interfejs RS232 (gniazdo Con1). Układ U1 pracuje w swojej klasycznej aplikacji, buforując dwie jednokierunkowe linie transmisyjne: RxD i TxD. Sygnały występujące na wyprowadzeniach 11 i 12 układu U1

dołączono do odpowiednich wyprowadzeń separatora galwanicznego U2, którego funkcję spełnia nowoczesny układ ISO7221 firmy Texas Instruments. Układ ten występuje w kilku wersjach oznaczonych sufiksami A, C lub M, oznaczających maksymalne prędkości transmisji i czasy narastania/opadania zboczy na jego liniach wyjściowych (**tab. 1**). Układ ISO7221 jest zgodny pod względem rozmieszczenia wyprowadzeń z układami ADuM1201 firmy Analog Devices, ale różni się od niego budową wewnętrzną i (korzystnie) poborem prądu. Schemat blokowy pojedynczego kanału transmisji danych w układzie ISO7221 pokazano na **rys. 2**.

Druga „strona” – separowana galwanicznie od U1 – urządzenia wymaga niezależnego zasilania (zalecana wartość napięcia: od 3,3 do 5 V) dołączonego do zacisków GND\_EXT oraz VCC\_EXT. Napięcie to może być pobierane na przykład z systemu mikroprocesorowego lub dowolnego zasilacza sieciowego, zapewniającego izolację galwaniczną od linii energetycznej.

Urządzenie modelowe zmontowano na płytce drukowanej, której schemat montażowy pokazano na **rys. 3**.

**Andrzej Gawryluk**

## Przetwornica DC/DC zasilana napięciem od 0,9 V

Głównym elementem przetwornicy z **rys. 1** jest układ scalony SP6641 produkowany przez firmę SIPEX. Cechują go wysoka sprawność, szeroki zakres napięć wejściowych (0,9...3,0 V przy napięciu wyjściowym 3,3 V oraz 0,9...4,5 V przy napięciu wyjściowym 5,0 V). Dzięki temu możliwa jest praca przetwornicy zasilanej z pojedynczego paluszka.

Układ produkowany jest w dwóch wersjach, różniących się pomiędzy sobą oznaczeniem. Są to SP6641A o maksymalnym obciążeniu 0,33 A oraz SP6641B – 1 A. Oprócz tego produkowane są układy o stałym napięciu wyjściowym równym 3,3 V lub 5 V. Na włas-

ne potrzeby układ konsumuje jedynie 10  $\mu$ A. Przetwornice pobierające tak znikomy prąd idealnie nadają się do aplikacji przenośnych, zasilanych z baterii. Cały układ zamknięty jest w 5 wyprowadzeniowej obudowie SOT-23. Ilość elementów zewnętrznych ograniczona jest do niezbędnego minimum.

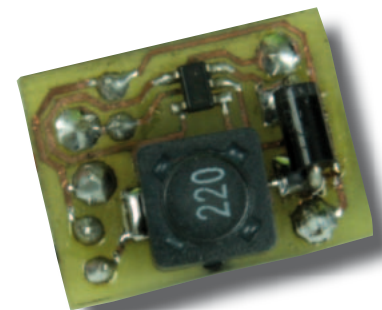
Schemat montażowy przetwornicy przedstawiono na **rys. 2**. Moduł przetwornicy wykonano na płytce jednowarstwowej o wymiarach 18×15 mm. Montaż rozpoczynamy od SP6641. Następnie montujemy diodę Schottky'ego D1 i dławik L1.

Jeśli używany jest SP6641A, to można zastosować diodę o mniejszym prądzie, jednak trzeba się liczyć z tym, że będzie ona pracowała przy parametrach zbliżonych do granicznych, co może skutkować zmniejszoną sprawnością.

Optymalna wartość indukcyjności dławika to 22  $\mu$ H. Jest ona zalecana przez producenta. Aby zmniejszyć poziom zakłóceń elektromagnetycznych, zastosowano dławik ekranowany magnetycznie. Jest to szczególnie ważne, gdy przetwornica pracuje w pobliżu urządzeń wrażliwych na zakłócenia.

Po przyłutowaniu elementów SMD należy zamontować kondensatory C1 oraz C2. Wskazane jest zastosowanie kondensatorów o małym ESR w celu polepszenia jakości napięcia wyjściowego. W module przetwornicy wejście SHDN jest na stałe połączone z plusem zasilania baterijnego. Wymiary płytki są tak małe, że możliwe jest umieszczenie modułu w koszulce termokurczliwej zapewniającej całkowitą izolację elektryczną oraz osłonę mechaniczną.

Wykres pokazany na **rys. 3** pochodzi z noty aplikacyjnej układu i przedstawia zależność maksymal-



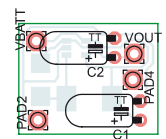
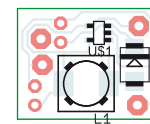
## AVT-1547

W ofercie AVT:  
AVT-1547A – płytka drukowana

nego prądu wyjściowego od napięcia wejściowego dla poszczególnych wersji układów.

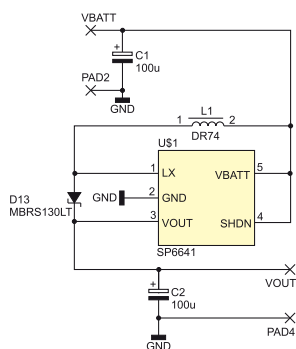
Przedstawiony moduł jest najprostszym sposobem zastosowania tego jakże ciekawego układu. Można go użyć do modernizacji starszej aplikacji elektronicznej, gdy np. chce się rozszerzyć urządzenie o dodatkowe elementy bez zmiany obudowy. W przeciwieństwie do przetwornic z pompą ładunku, ze względu na wysoką wydajność prądową prezentowaną przez przetwornicę można bez problemu zastosować do zasilania aplikacji z podświetlanym LCD.

**Wit Dziągiewski**  
wit2dzg@gmail.com

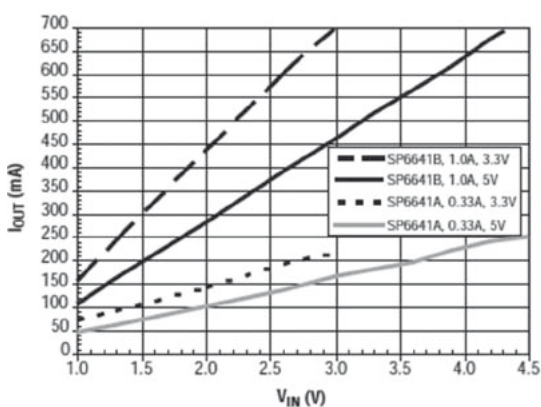


**Rys. 3.**

**WYKAZ ELEMENTÓW**  
C1, C2: 100  $\mu$ F/16 V  
U1: SP6641  
D1: MBR5130  
L1: 22  $\mu$ H dławik DR74



**Rys. 1.**



**Rys. 2.**