

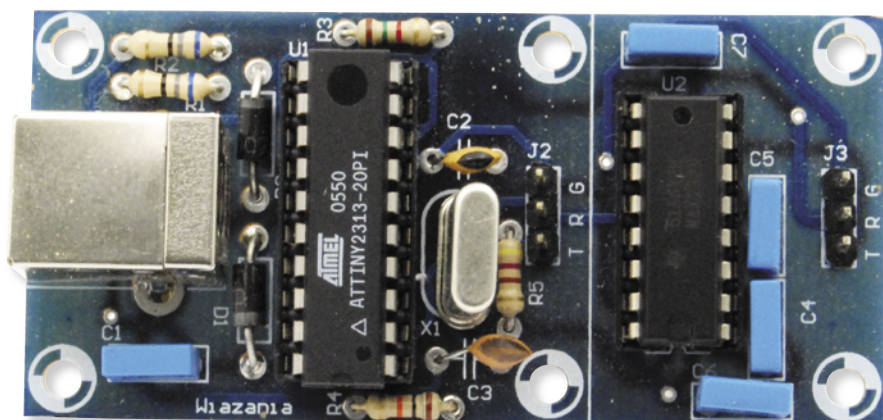


Konwerter USB-RS232

Przedstawiony w artykule konwerter USB-RS232 powinien zainteresować Czytelników głównie ze względu na prostotę i łatwość jego uruchomienia. Zastosowane oprogramowanie na licencji GPL2 umożliwiła ponadto wprowadzanie własnych modyfikacji do kodu sterującego konwerterem, co daje mu przewagę nad podobnymi urządzeniami dostępnymi w sklepach.

Rekomendacje:

łatwy do zmontowania układ dedykowany początkującym fanom elektroniki cyfrowej



Konwerter umożliwia emulowanie interfejsu RS232 za pośrednictwem portu USB. Układ może być wykorzystywany do sterowania urządzeniami wyposażonymi w interfejs RS232, jeśli komputer sterujący posiada tylko porty USB. Konwerter został zbudowany w oparciu o mikrokontroler AVR, którego oprogramowanie emuluje port USB. Zastosowane oprogramowanie wykorzystuje klasę komunikacyjną CDC (Communication Device Class), która umożliwia implementację interfejsu USB 1.1 w dowolnych mikrokontrolerach AVR. Jedną z wad konwertera jest prędkość komunikacji interfejsu, która wynosi tylko 9600 bodów. Po zainstalowaniu sterowników, konwerter jest widoczny jako wirtualny port COM. W wielu przypadkach prezentowany układ może zastąpić znane konwertery USB-RS232.

Opis działania układu

Na rys. 1 pokazano schemat ideowy konwertera USB-RS232. Układ zaprojektowano w oparciu o mikrokontroler ATtiny2313, który

jest taktowany rezonatorem kwarcowym X1 o częstotliwości 12 MHz. Linie interfejsu USB, D+ i D- zostały dołączone do linii przerwań INT0 i INT1 mikrokontrolera. Diody D1 i D2 obniżają napięcie zasilające mikrokontroler do około 3,6 V, aby uniknąć błędów SYNC związanych z komunikacją za pośrednictwem interfejsu USB. Sygnały mikrokontrolera TXD i RXD zostały wyprowadzone bezpośrednio na złącze J2. Sygnały te również są doprowadzone do konwertera napięć U2 (MAX3232), którego wyjścia są dostępne na złączu J1. Kondensatory C4...C7 są wymagane do poprawnej pracy układu U2.

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy konwertera pokazano na rys. 2. Montaż jest typowy i należy go rozpocząć od elementów najmniejszych. Po zmontowaniu konwertera i zaprogramowaniu mikrokontrolera programem `cdc2313.hex` jest on gotowy do pracy. Po dołączeniu konwertera do komputera i zainstalowaniu sterowników `usbdrv` z katalogu *Oprogramowanie*, konwerter zostanie zainstalowany jako *Communications Port COMx* (rys. 3). Za pomocą zainstalowanego portu COM można wysyłać dane z dowolnego terminala. Na rys. 4 i 5 pokazano parametry

AVT-5150

W ofercie AVT:

AVT-5150A – płytką drukowaną • AVT-5150B – płytką + elementy

PODSTAWOWE PARAMETRY

- Napięcie zasilania z portu USB (+5 V)
- Prędkość transmisji 9600 bodów
- Interfejs USB 1.1
- Płytką o wymiarach 69x33 mm

PROJEKTY POKREWNE

wymienione artykuły są w całości dostępne na CD

Tytuł artykułu	Nr EP/EdW	Kit
Konwerter USB-RS232	EP 9-10/2002	AVT-5080
Konwerter USB-IDE	EP 1/2003	AVT-5096
Moduły interfejsów szeregowych USB232, USB245, RS232	EP 11/2003	AVT-553
Konwerter USB-RS232	EP 12/2003	AVT-556
Konwerter USB2.0-IDE	EP 5-6/2005	AVT-387
Konwerter USB na RS232 z układem FT232R	EP 12/2005	---
Prześciółka USB-LPT	EP 4/2007	AVT-981
Konwerter USB na RS485	EP 5/2008	AVT-530
Konwerter USB-IO	EP 7/2008	AVT-5140

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1, R2: 68 Ω
- R3: 1,5 kΩ
- R4: 10 kΩ
- R5: 470 Ω

Kondensatory

- C1, C4...C7: 100 nF
- C2, C3: 18 pF

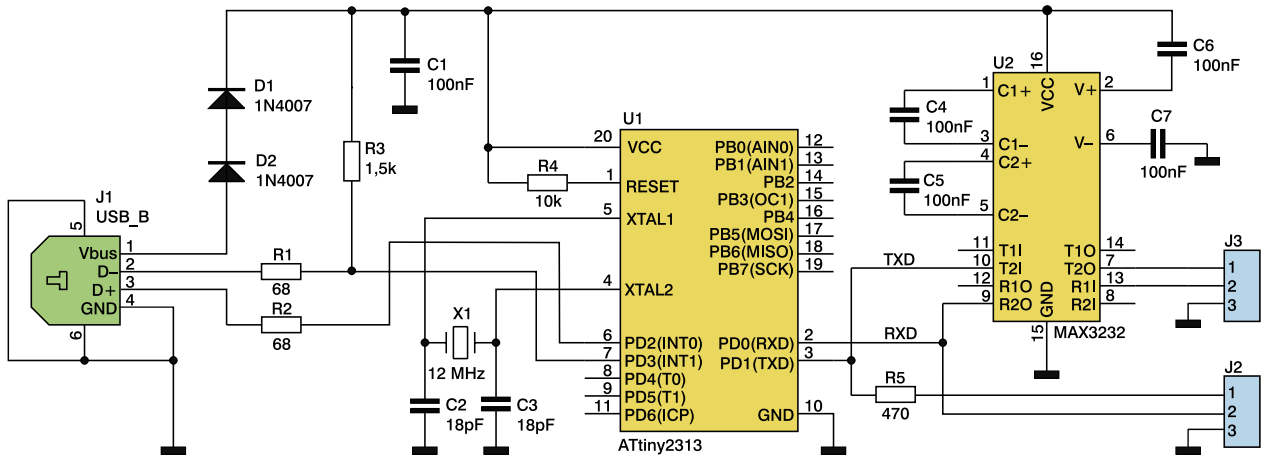
Półprzewodniki

- U1: ATtiny2313
- U2: MAX3232
- D1, D2: 1N4007
- X1: rezonator kwarcowy 12 MHz

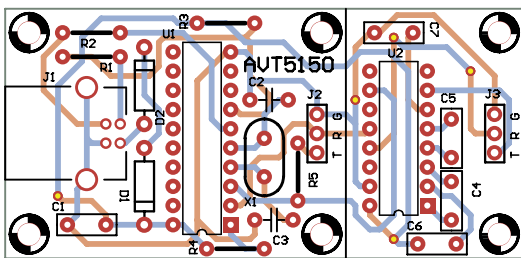
Inne

- J1: gniazdo USB typu B
- J2, J3: listwa goldpin 1x3

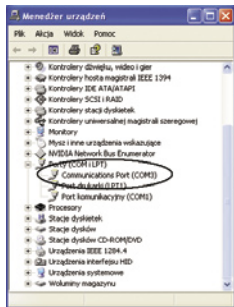




Rys. 1. Schemat konwertera



Rys. 2. Schemat montażowy

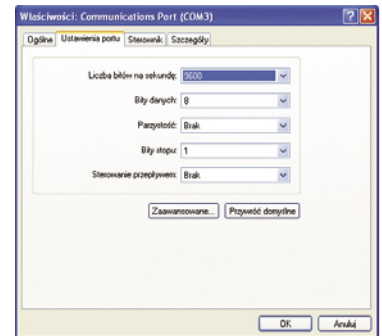


Rys. 3. Wirtualny port COM3 w oknie Menedżera Urządzeń

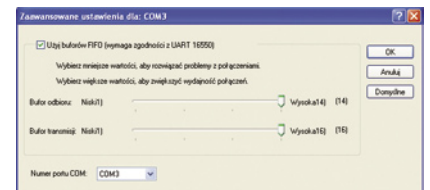
wirtualnego portu COM możliwe do skonfigurowania.

Montaż konwertera napięć U2 wraz ze współpracującymi z nim kondensatorami jest opcjonalny i wymagany, jeśli poziomy napięć sygnałów TXD i RXD mają być zgodne z napięciami interfejsu RS232. Jeśli konwerter U2 nie będzie montowany, niewykorzystany obszar płytki można odciąć wzdłuż zaznaczonej linii, co zmniejszy wymiary konwertera. Dużą zaletą przedstawionego rozwiązania jest niski koszt implementacji interfejsu USB w mikrokontrolerach AVR. Oprogramowanie klasy CDC, zastosowanego w konwerterze, jest dostępne na licencji GPL2 i można je dostosować do własnych potrzeb. Stosując klasę CDC, bez większych problemów, można zaimplementować interfejs USB do większości już działających urządzeń.

Marcin Wiązania, EP
marcin.wiazania@ep.com.pl



Rys. 4. Parametry transmisji portu COM3



Rys. 5. Zaawansowane ustawienia portu COM3

R E K L A M A

Instytut Tele- i Radiotechniczny
ul. Ratuszowa 11
03-450 Warszawa
tel: 22 619 22 41 w. 223
fax: 22 619 29 47
www.itr.org.pl

PN EN ISO 9001:2001
Świadectwo CP 230/2006

OBWODY DRUKOWANE MONTAŻ ELEKTRONICZNY

Oferujemy kompleksową usługę obejmującą:

wykonanie obwodów drukowanych

- wielowarstwowych (do 20 warstw)
- z wszystkimi typami otworów
- giętkich, sztywno-giętkich, mikrofalowych
- z powłokami finalnymi Au, Ag, HAL

montaż elektroniczny

- powierzchniowy jedno- i dwustronny
- na podłożach sztywnych i giętkich
- elementów przewlekanych i SMD
- podzespółów typu flip-chip, CSP, BGA, QFN, DFN R/C 0201

testowanie płytek drukowanych

- optyczne i elektryczne

badania materiałów lutowniczych, technologii i wyrobów elektronicznych

- rentgenowskie
- metalograficzne
- środowiskowe

badania płytek drukowanych i zmontowanych zespołów na zgodność z dyrektywą RoHS

www.montaz.itr.org.pl
montaz@itr.org.pl

**Najwyższa jakość
Zaawansowana
technologia**

Stały prenumeratorski ma EP

PÓŁDARMO

str. 22