

4-portowy konwerter USB na RS232

Aplikacja układu FT4232H firmy FTDI



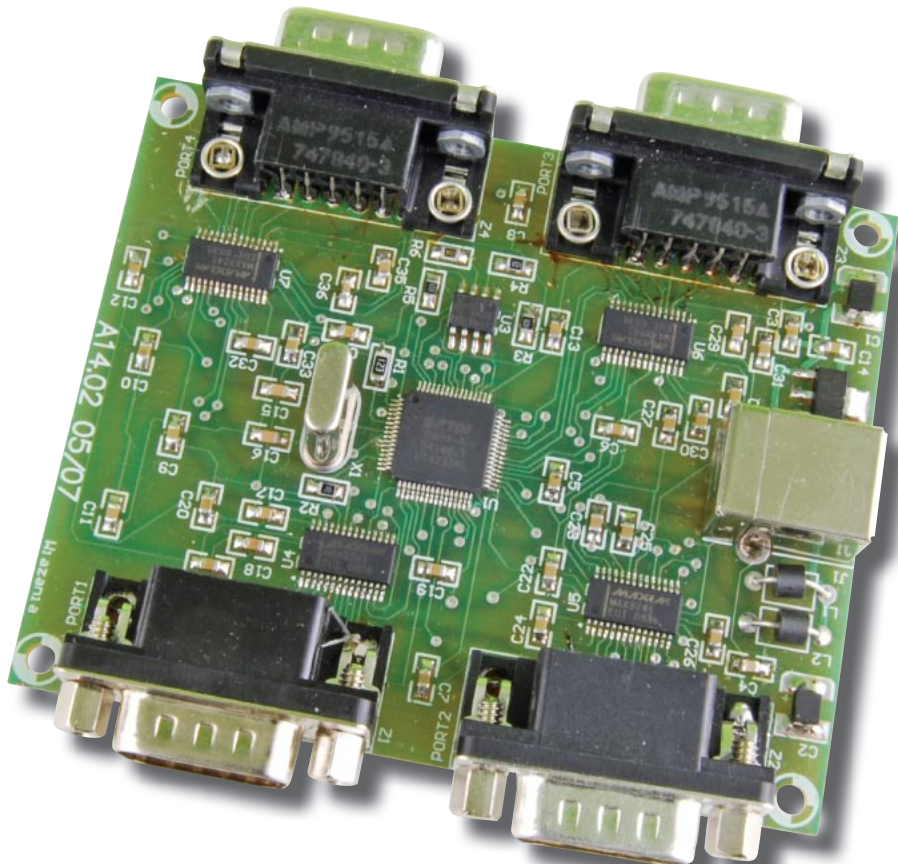
Współczesne komputery PC, a zwłaszcza te przenośne zwane notebookami, nie mają już częstokroć potrzebnych nam elektronikom portów szeregowych.

Z biegiem czasu zastąpiły je bowiem uniwersalne porty USB. Nie zmienia to jednak faktu, że na rynku dostępnych jest jeszcze bardzo dużo urządzeń, z którymi komunikacja przebiega przez port RS232, takich jak programatory czy multimetry.

Rozwiązaniem może być zastosowanie konwertera USB-

-RS232. Tym razem prezentujemy konwerter mający nie jeden, ale aż cztery porty RS232. Z całą pewnością rozwiąże on wiele problemów w waszym warsztacie

Rekomendacje: konwerter przyda się praktycznie każdemu elektronikowi mającemu do czynienia z programowaniem i przyrządami pomiarowymi.



W wielu przypadkach jeden port RS232 nie wystarczał przy większej liczbie urządzeń, z którymi komunikował się komputer. Proponowane przez nas rozwiązanie elimi-

nuje tę wadę i co ważne, emulowane są pełne porty RS232, to znaczy na złączu obecne są wszystkie sygnały sterujące przepływem danych. Jest to cecha, która różni nasz projekt od tanich, dostępnych w handlu konwerterów, w których wyprowadzone są tylko linie TXD i RXD interfejsu RS232.

Konwerter zbudowano w oparciu o układ scalony FT4232H dobrze znanej firmy FTDI. Jest on w pełni kompatybilny z USB 2.0 (prędkość transmisji do 480 Mb/s). Konwerter jest zasilany wprost z interfejsu USB, a dostępne porty RS232 są emulowane z wykorzystaniem dostępnych sterowników VCP.

AVT-5194

W ofercie AVT:
AVT-5194A – płytką drukowaną

PODSTAWOWE PARAMETRY

- 4 interfejsy UART zgodne z RS232,
- Zasilanie 5 VDC z portu USB,
- Kompatybilny z USB 2.0 (480 Mb/s),
- Dostępne sterowniki oraz biblioteki dla większości systemów operacyjnych,
- Dostępna pamięć EEPROM dla danych konfiguracyjnych układu,
- Łatwa konfiguracja konwertera programem MPROG.

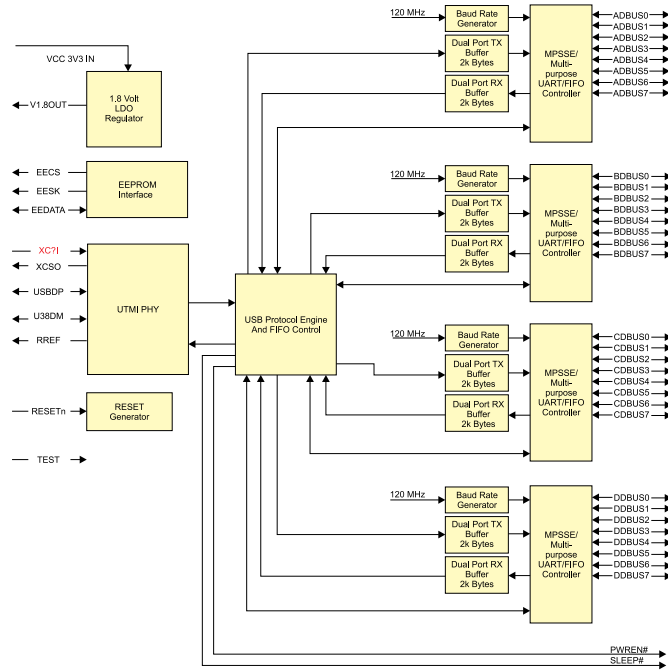


PROJEKTY POKREWNE wymienione artykuły są w całości dostępne na CD

Tytuł artykułu	Nr EP/EdW	Kit
Konwerter USB-RS232	EP 9-10/2002	AVT-5080
Konwerter USB-IDE	EP 1/2003	AVT-5096
Konwerter USB – RS485 z separacją galwaniczną	EP 2/2003	AVT-5098
Moduły interfejsów szeregowych USB232, USB245, RS232	EP 11/2003	AVT-553
Konwerter USB-RS232	EP 12/2003	AVT-556

Opis działania układu

Głównym układem konwertera jest układ scalony FT4232H, którego schemat blokowy pokazano na **rys. 1**. Układ ma 4 bloki kontrolerów UART, z których dwa są dodatkowo kontrolerami MPSSE odpowiedzialnymi za



Rys. 1. Schemat blokowy układu scalonego FT4232H

realizację interfejsów synchronicznych typu JTAG i SPI. Dostępny jest także blok kontroli transmisji, bufor nadawczy, odbiorczy o wielkością 2 kB każdy, generatory prędkości transmisji czy blok układu zerowania. Zawarty jest także blok stabilizatora napięcia 1,8 V dla rdzenia układu oraz blok obsługi pamięci EEPROM pozwalającej na przechowywanie danych konfiguracyjnych układu, którą można programować z poziomu interfejsu USB.

Schemat ideowy układu konwertera pokazano na rys. 2. Układ U1 taktowany jest rezonatorem kwarcowym X1 o częstotliwości 12 MHz, do którego również dołączona jest szeregowo pamięć EEPROM – U3. Rezystory R3...R6 wymagane są do prawidłowej pracy pamięci. Układ U1 zasilany jest napięciem 3,3 V stabilizowanym przez stabilizator U2, który pobiera zasilanie z portu USB. Rezystor

R1 wymagany jest do poprawnej pracy bloku źródła prądu odniesienia, a rezystor R2 do poprawnej pracy układu zerującego.

Kondensatory C1...C14 wraz z elementami L1, L2 służą do poprawnej filtracji napięć zasilających konwerter. Każdy z portów RS232 dostępny jest w blokach linii xDBUS. Linie interfejsów UART dołączone zostały do konwerterów napięć U4...U7, które dopasowują napięcia wyjściowe układu FTDI do standardu interfejsu RS232.

Na rys. 3 pokazano schemat konwertera napięć, który umożliwia obsługę pełnego portu RS232. Składa się on głównie z przetwornicy oraz transmiterów napięć. Kondensatory C17...C36 wymagane są do poprawnej pracy przetwornicy układów konwerterów napięć. Linie komunikacyjne z konwerterów napięć wyprowadzone zostały do wtyków RS232 (Z1...Z4). Dodatkowo, do konwer-

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory
 R1: 12 kΩ SMD
 R2: 1 kΩ SMD
 R3...R5: 10 kΩ SMD
 R6: 2,2 kΩ SMD

Kondensatory
 C1,C2: 4,7 μF/16 V SMD
 C3...C14, C17...C36: 100 nF SMD
 C15,C16: 27 pF SMD

Półprzewodniki
 U1: FT4232H SMD
 U2: LM11175-3.3 SMD
 U3: 93C46 SMD
 U4...U7: MAX3241EUI

X1: Kwarc 12 MHz

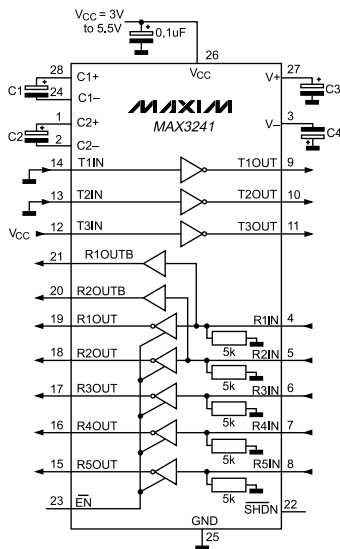
Inne
 L1, L2: Koralik ferrytowy
 J1: Złącze USB B
 Z1...Z4: Złącze DB9M kątowe do druku

Na CD karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych na Wykazie Elementów kolorem czerwonym

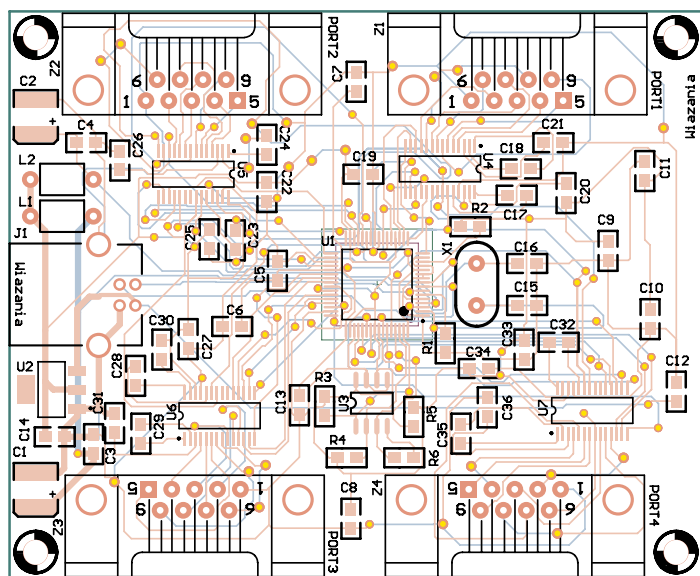
terów napięć doprowadzone zostały linie PWREN oraz SUSPEND, które umożliwiają ich włączenie i wyłączenie, na przykład w celu zmniejszenia poboru prądu.

Montaż i uruchomienie

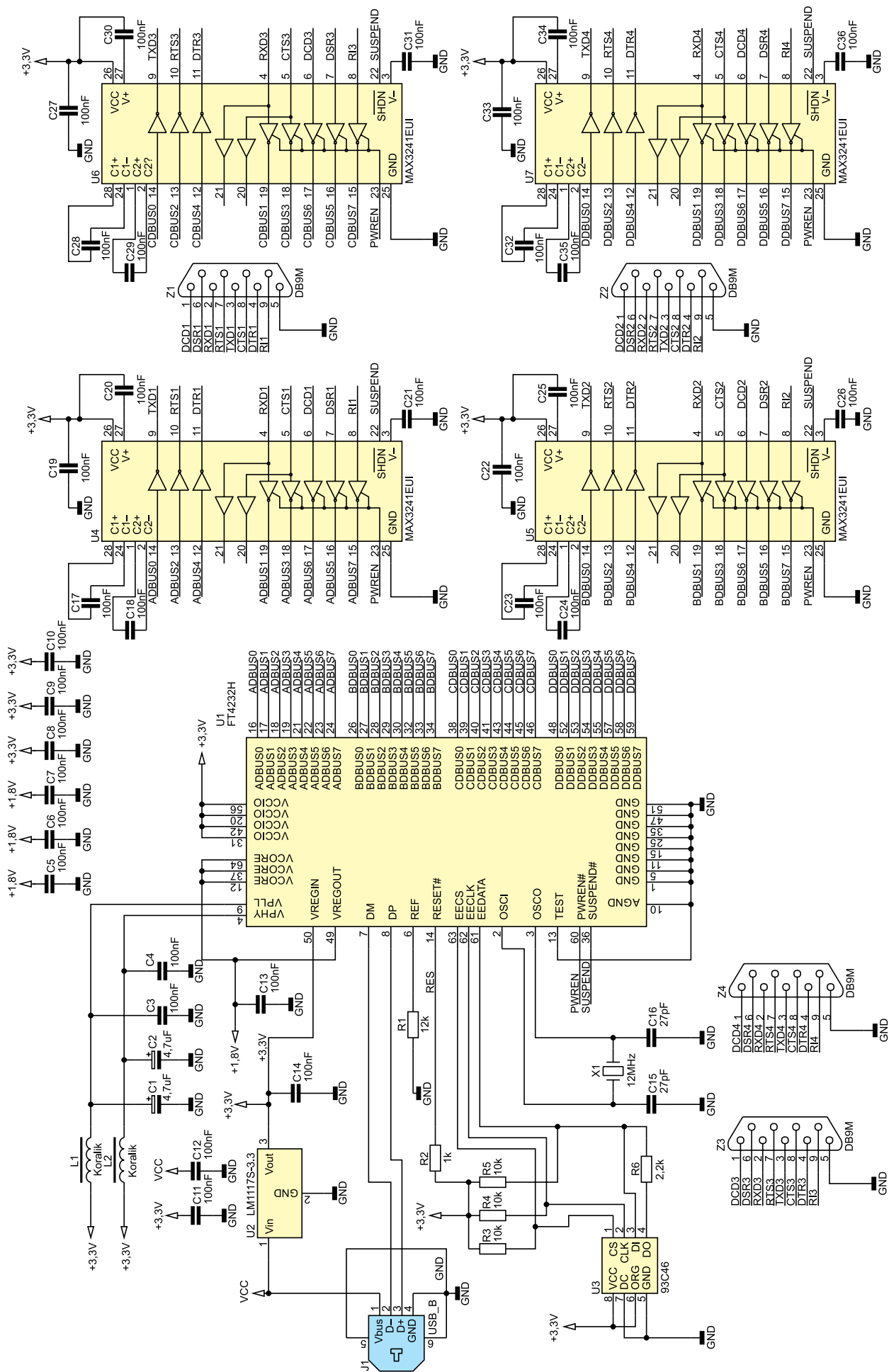
Schemat montażowy konwertera umieszczono na rys. 4. Większość elementów to elementy SMD. Największym problemem może być przylutowanie układu FT4232H. Wystarczy do tego celu lutownica z cienkim grotem, cyna o średnicy 0,25 mm i trochę ostrożności. Gdyby zwały się wyprowadzenia układu, można posłużyć się plecionką odsysającą. Konwerter po poprawnym zmontowaniu jest od razu gotowy do pracy. Domyślnie po zainstalowaniu sterowników VCP konwerter jest widoczny jako urządzenie kompozytowe z 4 kanałami szeregowych portów UART A...D, co pokazano na rys. 5. W tym przypadku zainstalowane zostały wirtualne porty COM, którym przypisano numery 7, 8, 9 i 10. Załadowanie wirtualnych portów COM jest możliwe po zaznaczeniu opcji **Załaduj VCP** w opcjach sterownika. W zainstalowa-



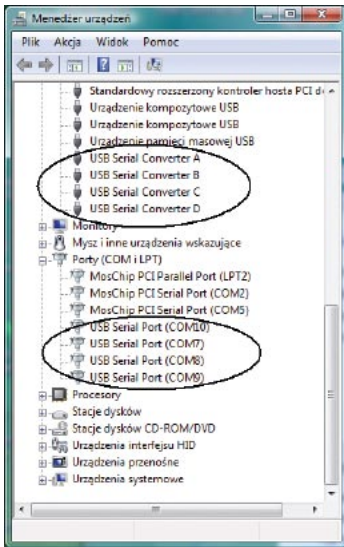
Rys. 3. Schemat blokowy układu dopasowującego MAX3231



Rys. 4. Schemat montażowy konwertera



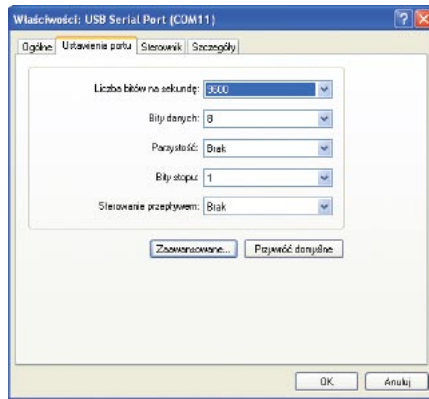
Rys. 2. Schemat ideowy konwertera



Rys. 5. Okno Menedżera Urządzeń systemu Windows

nych portach COM jest możliwość zmiany ich parametrów, co pokazano na rys. 6. Można zmodyfikować takie parametry jak prędkość transmisji, bity parzystości i stopu czy też bardziej zaawansowane nastawy, łącznie z możliwością zmiany numerów portów COM.

Funkcje modułu, a dokładnie jego parametry można skonfigurować, a ustawienia zapisać do zewnętrznej pamięci EEPROM. Do tego celu wymagany jest program MPROG

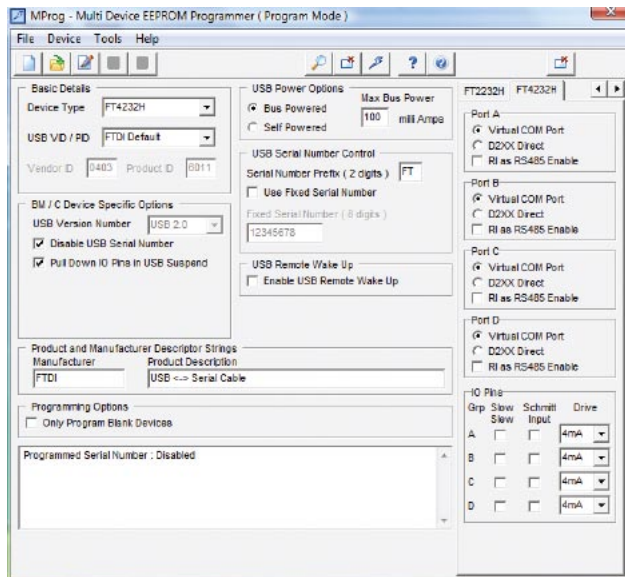


Rys. 6. Okno konfiguracji parametrów

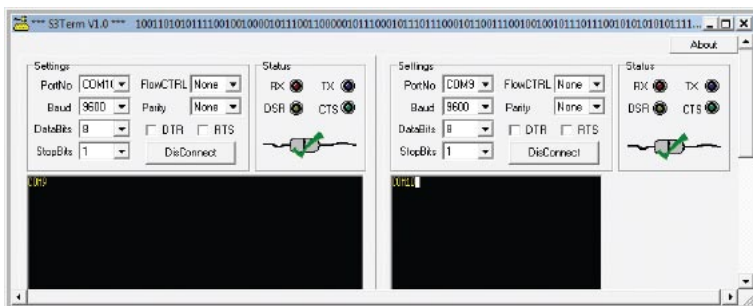
(można go pobrać ze strony FTDI), którego okno pokazano na rys. 7. Można w nim skonfigurować nazwę układu, numery identyfikacyjne VID i PID, i parametry dostępnych interfejsów.

Na rys. 8 pokazano przykład komunikacji pomiędzy dwoma portami RS232 konwertera. W celach testowych wysłano nazwy portów, za pomocą których odbywała się komunikacja. Układ konwertera znajdzie swoje zastosowanie tam, gdzie potrzebny będzie więcej niż jeden port RS232, do którego można będzie podłączyć wiele urządzeń sterowanych czy zbierających dane.

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



Rys. 7. Okno programu MPROG do zmiany nastaw układu FT4232H



Rys. 8. Przykład komunikacji pomiędzy dwoma portami RS232 konwertera



www.wobit.com.pl



CZUJNIKI
www.czujniki.pl



ENKODERY
www.enkodery.com



SILNIKI DC I BLDC
www.silniki.com



SILNIKI KROKOWE
www.silniki.pl



STEROWNIKI
www.silniki.pl



SPRZĘGŁA
www.silniki.pl



STOLIKI XY
www.stolikixy.pl



PROWADNICE
www.prowadnice.pl



ŚRUBY KULOWE
www.emechanika.com



AKTUATORY
www.silniki.pl



MANIPULATORY
www.manipulatory.com



KOMPONENTY ROBOTYKI
www.mobot.pl

P.P.H.WoBit Witold Ober
61-474 Poznań, Gruszkowa 4
tel. 061 8350 - 800, - 620
fax 061 8350 - 704, -804
wobit@wobit.com.pl