

## MMusb232

---

## Instrukcja użytkownika

REV 1.0

## Wprowadzenie

**MMusb232** jest niedrogim zintegrowanym modułem do transmisji danych poprzez interfejs USB. Moduł bazuje na kontrolerach FT232AM(BM) firmy FTDI. MMusb232 pozwala na transfer danych z prędkością 1Mbod/s (RS232) oraz 3Mbod/s (RS422/RS485). Do modułu dołączony jest kabel USB. Dzięki sterownikom do systemu Windows, które emulują port szeregowy moduł nadaje się do upgrade'u aplikacji, w których dotychczasowo używana była transmisja po łączu szeregowym RS232. Wybór Minimodułu jest pierwszym krokiem dla projektów, które muszą być zrealizowane w krótkim czasie. **MMusb232** może być użyty zarówno do prototypu eliminując konieczność projektowania obwodu drukowanego jak i do układu finalnego, w którym minimoduł montowany jest w postaci "kanapki".

**MMusb232** wykonano w technologii obwodu dwuwarstwowego z warstwą masy. Moduł zawiera pamięć 93C46 EEPROM z możliwością konfiguracji. Wszystkie sygnały wyprowadzone są przy pomocy 24-pinowego złącza o rastrze 100 milsów (2,54 mm), co pozwala na jego użycie z ogólnie dostępnymi obwodami prototypowymi. Zintegrowane na płycie zasilanie MMusb232 umożliwia zasilanie własnych układów bezpośrednio i z interfejsu USB.

**Życzymy samych sukcesów i dużo satysfakcji przy projektowaniu i uruchamianiu nowych urządzeń.**

## Właściwości MMusb232

- Jednoukładowe rozwiązanie dla konwersji USB - Asynchroniczna Transmisja Szeregową
- Transmisja danych poprzez USB do 3Mbod/s (TTL), 1 Mbod/s (RS232), 3 Mbod/s (RS422, RS485)
- Obsługa sygnałów Modemowych i Handshaking (sprzętowy jak i XOn/XOff)
- Transmisja szeregową UART: bity danych (7/8), bity stopu(1/2), kontrola parzystości (brak, parzystość, nieparzystość, znak, spacja)
- Bufory: Nadawczy (384 B) i odbiorczy (128 B)
- Ustawiany *Timeout* dla bufora Rx
- Kontrola autotransmisji bufora dla RS485
- Wsparcie dla zawieszenia/wznowienia pracy
- Zintegrowany układ konwersji poziomów logicznych (5V/3.3V)
- Przygotowane sterowniki FTDI
- Zintegrowany obwód resetu przy uruchomieniu układu
- Zintegrowany 6-48 MHz powielacz częstotliwości PLL
- Tryb transmisji danych: USB Bulk lub Isocronous
- Tryb interfejsu oraz rodzaju USB możliwy do skonfigurowania w pamięci EEPROM
- Pamięć EEPROM konfigurowalna bezpośrednio na płycie przez USB
- Podtrzymanie warunków zawieszenia i wznowienia USB przez piny PWREN# i SI/Wuj
- Wsparcie dla konfiguracji zasilania własnego, zasilania z szyny (niskiej i zwiększonej mocy)
- Zintegrowany obwód resetu po włączeniu zasilania (Power-On-Reset) z opcjonalnymi pinami wejściowy i wyjściowymi resetu
- Zintegrowany regulator LDO 3.3V dla I/O USB
- Zasilanie od 4.4 do 5.25
- Kompatybilny z UHCI/OHCI/EHCI kontrolerem hosta
- Kompatybilny z USB 1.1 i 2.0
- Obudowa 24-pinowa, szerokość 0.6in
- Złącze USB w standardzie B

### **Sterowniki wirtualnego portu COM (Virtual COM Port)**

- Windows 98/ 98 SE / 2000 / ME / XP, MacOS, Linux 2.4 i nowsze

### **D2XX ( Sterowniki bezpośrednio USB + interfejs DLL S/W)**

- Windows 98 / 98 SE / 2000 / ME / XP, Linux

## **Zastosowanie**

---

- Konwertery USB na RS232, RS422/RS485
- Rozszerzanie możliwości urządzeń peryferyjnych
- Transmisja audio i wideo
- Sprzętowe modemy USB
- Modemy bezprzewodowe
- Oprzyrządowanie USB
- Wymiana danych w przemyśle
- Zabawki
- Miernictwo

## **Opis ogólny**

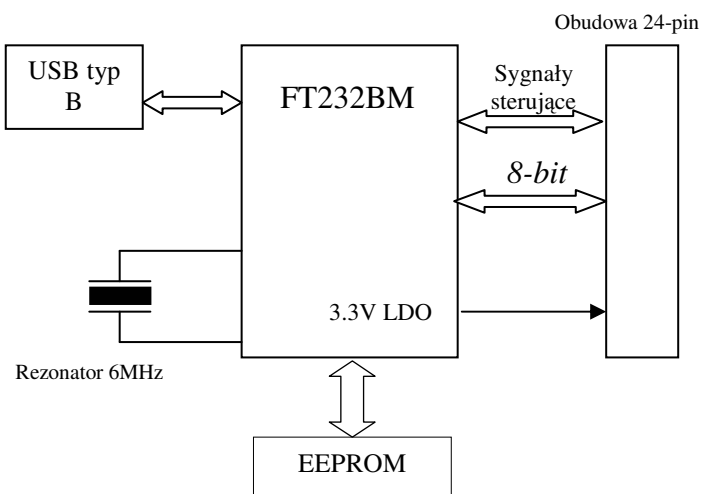
---

**MMusb232** mieści się w 24-pinowej obudowie. Pojedynczy port USB jest konwertowany na interfejs RS232, RS422/RS485, co pozwala komunikować się z urządzeniami zewnętrznymi szybciej niż jest to możliwe poprzez port RS komputera.

Firma FTDI wraz z układem dostarcza sterownik Virtual Com Port (VCP), sprawiający, że porty peryferyjne urządzenia wyglądają jak standardowy port COM dla komputera PC. Większość istniejącego oprogramowania powinno współpracować z VCP, wystarczy zmienić używane przez nie porty na stworzone przez sterownik VCP. Używając VCP, programista może komunikować się z urządzeniem w ten sam sposób jak przez regularny port PC COM – za pomocą Windows VCOMM API lub biblioteki portu COM.

Sterowniki zawierają także funkcje zdefiniowane dla sterowników D2XX firmy FTDI, co pozwala programiście aplikacji zintegrować program z urządzeniem używając Windows DLL.

# Uproszczony schemat blokowy MMusb232



**Rysunek 1.** Uproszczony schemat blokowy MMusb232

## Opis bloków funkcyjnych

### Rezonator 6MHz

Rezonator generuje sygnał zegara wzorcowego (6MHz) na wejście mnożnika zegarowego powielającego maksymalnie 8-krotnie.

### Kontroler ogólnego przeznaczenia UART zawiera:

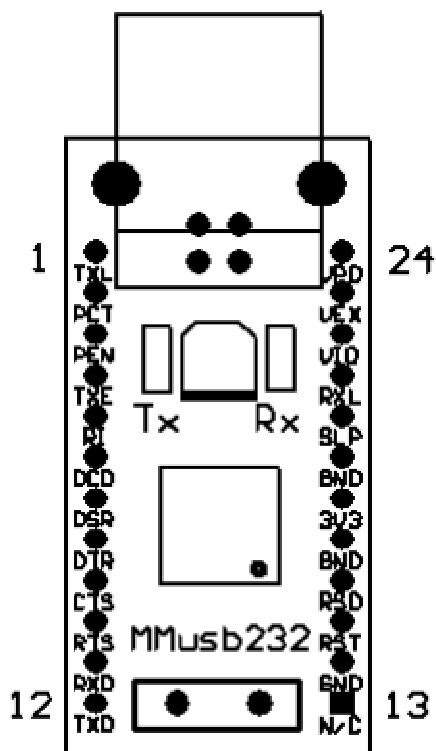
- Zintegrowany układ resetu przy uruchomieniu układu
- Wbudowany układ konwersji poziomów dla UART o sygnałów sterujących
- Kontrola dla zasilania z USB
- Sygnały niezwłocznej transmisji / wzbudzenia układu
- Niski prąd wstrzymania
- Wsparcie dla transmisji USB Isochronous
- Programowany *Timeout* dla bufora Rx
- Tryb Bit-Bang
- Wsparcie dla zewnętrznej pamięci EEPROM
- USB 2.0 Full Speed
- Regulator LDO 3.3V
- Rozbudowany pre-skaler
- Mnożnik częstotliwości x8
- Interfejs szeregowy (SIE)
- Podwójny bufor portu Rx (384B)
- Podwójny bufor portu Tx (128B)
- Generator szybkości transmisji
- Generator sygnału Reset
- kontroler FIFO

(więcej informacji na [www.ftdichip.com](http://www.ftdichip.com))

## Pamięć EEPROM

Pamięć 93C46 EEPROM pozwala skonfigurować kanał modułu MMusb232. Pamięć może także zostać użyta do zapisu USB VID, PID, Numeru Seryjnego, opisu produktu i wartości Power Descriptor. Pamięć EEPROM jest programowalna bezpośrednio na płytce przez USB za pomocą oprogramowania dostępnego na stronie producenta układu [www.ftdichip.com](http://www.ftdichip.com) jak i na naszej stronie domowej [www.propox.com](http://www.propox.com).

## Opis wyprowadzeń



Rysunek 2. Musb232 Widok z góry (strona elementów)

## Definicje pinów

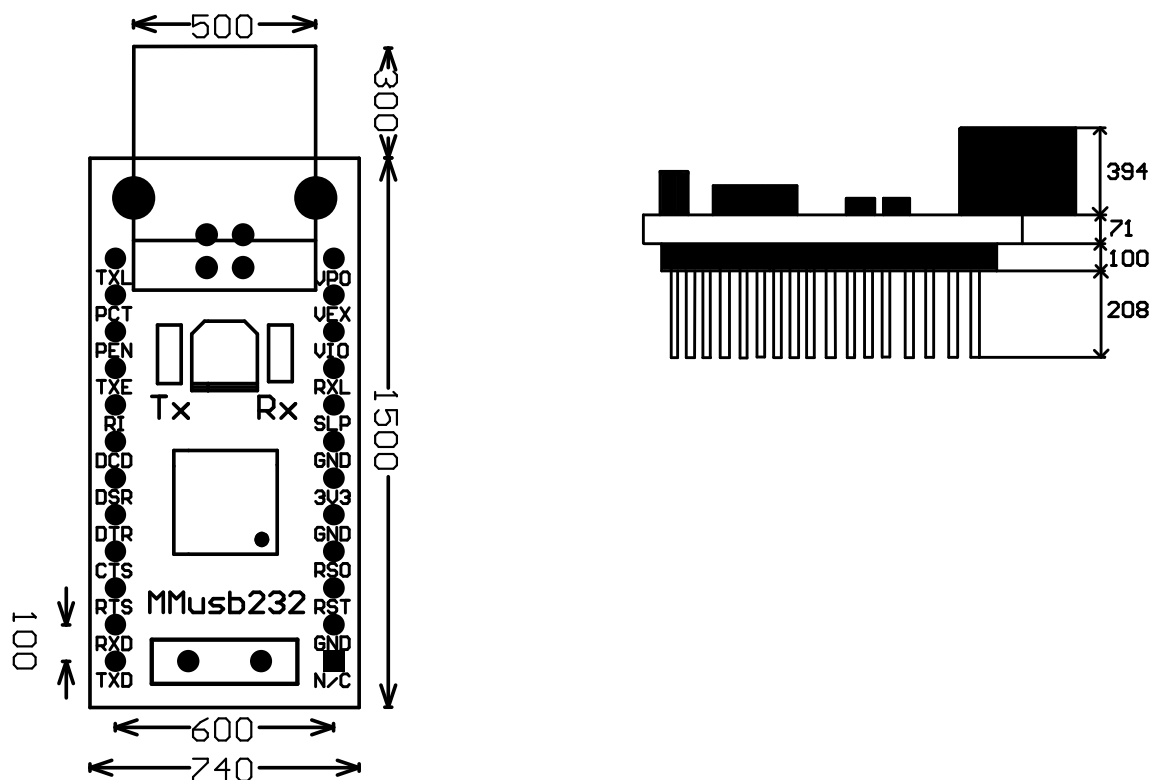
Pin	Nazwa pinu	Tryb	Opis
1	TXL	wyjście (otwarty kolektor)	Źródło dla diody Tx.
2	PCT	wejście	Przy zasilaniu z szyny USB powinno podpięte do stanu niskiego, przy zasilaniu zewnętrznym do stanu wysokiego
3	PEN	wyjście	zmienia stan z H na L po skonfigurowaniu, stan wysoki następuje przy stanie wstrzymania
4	TXE	wyjście	Zezwala na transmisje danych dla RS485
5	RI	wejście	Gdy funkcja zdalnego wzbudzenia jest uaktywniona w EEPROM, zmiana stanu RI na niski powoduje wzbudzenie Hosta USB ze wstrzymania
6	DCD	wejście	Wejście detektora sygnału nośnego
7	DSR	wejście	Wejście sygnału gotowości / sygnał handshake
8	DTR	wyjście	Sygnał gotowości terminala / sygnał handshake
9	CTS	wejście	Gotowość nadawania //sygnał handshake
10	RTS	wyjście	Sygnał żądania nadawania
11	RxD	wejście	Wejście asynchroniczne danych
12	TxD	wyjście	Wyjście asynchroniczne
15	RST	wejście	Może być użyte przez urządzenie zewnętrzne do resetu układu, gdy jest

			niewykorzystane, musi być podpięte do VCC
16	RSO	wyjscie	Wyjscie wewnetrznego generatora resetu. Pozostaje w stanie wysokiej impedancji przez ok. 5ms po przekroczeniu przez VCC poziomu 3.5V oraz starcie wewnetrznego zegara, nastepnie podlaczane jest do wyjscia 3.3V wewnetrznego regulatora
18	3V3	wyjscie	Wyjscie wewnetrznego regulatora LDO.
20	SLP	wyjscie	zmienia się na stan niski podczas wstrzymania
21	RXL	wyjscie (otwarty kolektor)	Źródło dla diody Rx.
22	VIO	wejście	Ustala napięcia na pinach komunikacyjnych
23	VEX	wejście	Ustala główne źródło zasilania. Ma być podłączone do VPO w przypadku zasilania z portu USB
24	VPO	wyjscie	Zasilanie z USB

## Dane techniczne

Wymiary	: 45mm x 20mm x 15mm
Waga	: około 60 g
Napięcie zasilania	: 5V

## Wymiary

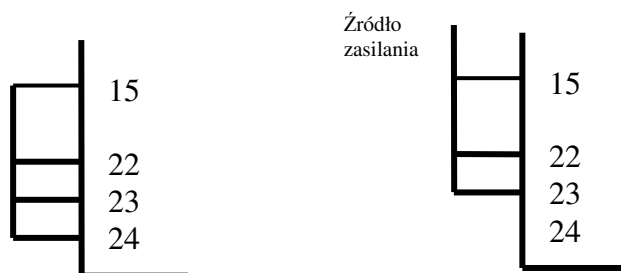


Wymiary podano w milsach.  
 1mils – 1/1000 cala  
 100milsów = 2,54mm (raster standardowy)

## Przykłady standardowej konfiguracji urządzenia

---

### Zasilanie z USB lub zewnętrzne.



Rys 3a. Zasilanie z portu      Rys 3b. Zasilanie z zewnątrz

Rysunek 3a ilustruje konfigurację zasilania MMusb232 za pomocą portu USB. Urządzenie pobiera zasilanie z magistrali USB. Podstawowe reguły dla urządzenia zasilanego z USB są następujące:

- Podłączone, urządzenie nie powinno pobierać więcej niż 100mA
- Wstrzymane urządzenie podłączone pod USB, nie powinno pobierać więcej niż 500uA
- Urządzenie pobierające więcej niż 100mA powinno posiadać MOSFET na pokładzie w celu utrzymania poboru mocy przez zewnętrzny obwód w okolicy 70mA podczas pracy i 200uA w trybie wstrzymania
- Urządzenie, które zużywa się więcej niż 100mA nie może zostać podłączone do zasilania hub'a USB.
- Żadne urządzenie nie może czerpać więcej niż 500mA z magistrali USB. Opcja USB Power Descriptor w EEPROM powinna być zaprogramowana tak, aby dopasować aktualne pobieranie mocy przez urządzenie.

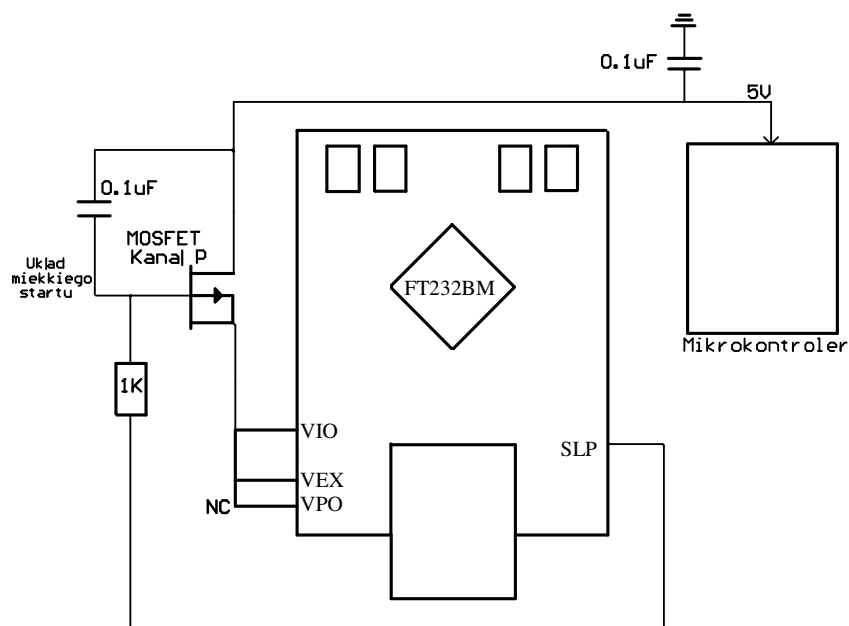
Rysunek 3b ilustruje konfigurację zasilania zewnętrznego modułu MMusb232. W konfiguracji zasilania zewnętrznego moduł nie pobiera zasilania z magistrali USB, a z zewnętrznego zasilacza. Podstawowe reguły dla konfiguracji zasilania z zewnątrz są następujące:

- Urządzenie pracujące z zasilaniem zewnętrznym nie może powodować przepływu prądu po magistrali USB, kiedy host USB lub kontroler USB jest wyłączony
- Urządzenie zasilane z zewnątrz może pobierać tyle prądu ile potrzebuje podczas pracy oraz zawieszenia pracy USB tak długo jak posiada własne zasilanie.
- Urządzenie zasilane z zewnątrz może być użyte z dowolnym Hostem USB oraz z dowolnym Hubem USB zasilanym z magistrali jak i z zewnątrz.

Opcja USB Power Descriptor w pamięci EEPROM powinna być ustawiona na wartość zero.

Jeżeli interfejs logiczny pomiędzy modulem MMusb232 a układem peryferyjnym ma być w standardzie 3.3V, wówczas do pinu 22 powinno być dołączone napięcie +3.3V.

## Zasilanie z USB z kontrolą mocy – system 5V

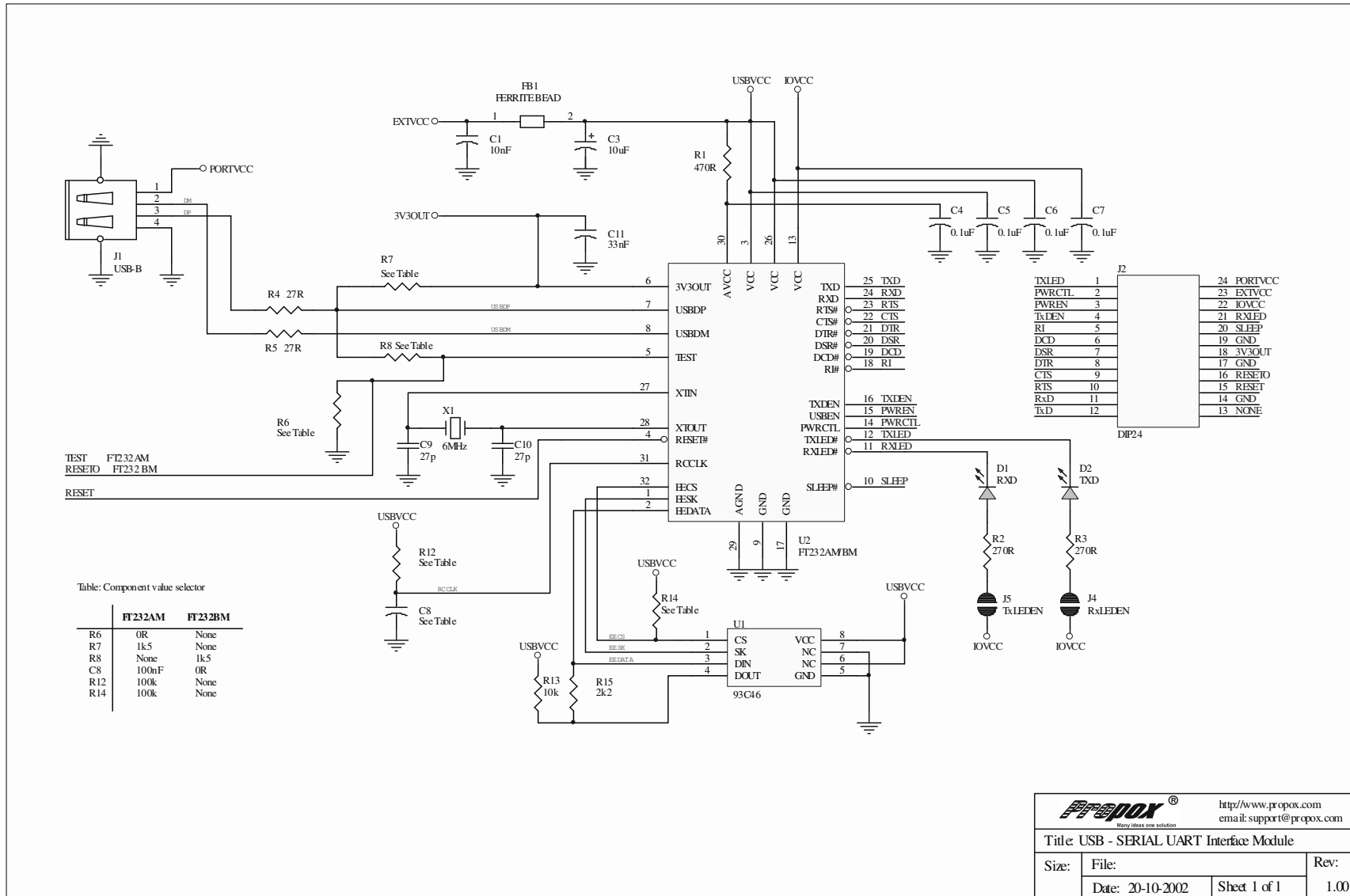


## Pomoc techniczna

---

W celu uzyskania pomocy technicznej prosimy o kontakt [support@propox.com](mailto:support@propox.com).

# Schemat ideowy



**PROPOX**®  
Many ideas one solution

http://www.propox.com  
email: support@propox.com

Title: USB - SERIAL UART Interface Module

Size:	File:	Rev:
Date: 20-10-2002	Sheet 1 of 1	1.00