

MMusb232RL

Instrukcja użytkownika

REV 1.0

Wprowadzenie

MMusb232RL jest niedrogim zintegrowanym modulem do transmisji danych poprzez interfejs USB. Moduł bazuje na kontrolerach FT232RL firmy FTDI. MMusb232RL 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. **MMusb232RL** może być użyty zarówno do prototypu eliminując konieczność projektowania obwodu drukowanego jak i do układu finalnego, w którym minimoduł montowany jest w postaci "kanapki".

MMusb232RL wykonano w technologii obwodu dwuwarstwowego z warstwą masy. Wszystkie sygnały wyprowadzone są przy pomocy 24-pinowego złącza o rastrze 100 milów (2,54 mm), co pozwala na jego użycie z ogólnie dostępnymi obwodami prototypowymi. Zintegrowane na płycie zasilanie MMusb232RL umożliwia zasilanie własnych układów bezpośrednio i z interfejsu USB.

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

Właściwości MMusb232RL

- Jednoukładowe rozwiązanie dla konwersji USB - Asynchroniczna Transmisja Szeregową
- Transmisja danych poprzez USB od 300 bod/s do 3Mbod/s (RS422, RS485, poziom TTL) oraz do 1 Mbod/s (RS232)
- Zintegrowany protokół USB na FT232RL
- Obsługa sygnałów Modemowych i Handshaking (sprzętowy jak i XOn/XOff)
- Transmisja szeregową UART: bity danych (7 lub 8), bity stopu (1 lub 2), kontrola parzystości (brak, parzystość, nieparzystość, znak, spacja)
- Bufory: Nadawczy (256 B) i odbiorczy (128 B)
- Kontrola autotransmisji bufora dla RS485
- Wsparcie dla zawieszenia/wznowienia pracy
- 5 konfigurowalnych linii CBUS I/O
- Zintegrowany układ konwersji poziomów logicznych (5V/1.8V)
- Ustawiany *timeout* dla bufora Rx
- Przygotowane sterowniki FTDI
- Wbudowany generator sygnału zegarowego (6, 12, 24 i 48MHz)
- Wbudowana 1024bit pamięć EEPROM
- Obsługa trybu pracy bit bang (zaawansowany asynchroniczny z dwoma sygnałami strobojącymi, synchroniczny oraz asynchroniczny wykorzystujący 4 linie CBUS)
- Wsparcie dla konfiguracji zasilania własnego, zasilania z szyny (niskiej i zwiększonej mocy)
- Zintegrowany obwód resetu po włączeniu zasilania (Power-On-Reset) z opcjonalnymi pinami wejściowymi i wyjściowymi resetu
- Zintegrowany regulator LDO 3.3V dla I/O USB
- Zasilanie od 3.3V do 5.25V
- Każdy układ posiada unikalny numer identyfikacyjny FTDIChip-ID™
- Kompatybilny z UHCI/OHCI/EHCI kontrolerem hosta
- Kompatybilny z USB 2.0
- Obudowa 24-pinowa, szerokość 0.6in
- Złącze USB w standardzie B

Ulepszone właściwości FT232RL !

FT232R to konwerter kompatybilny wstecz z układem FT232BM, ale dużo bardziej zintegrowany. Układ FT232R nie wymaga zewnętrznego rezonatora kwarcowego, pamięci EEPROM, rezystorów linii USB. Nie ma także konieczności oddzielnego zasilania analogowej części układu, co umożliwia zmniejszenie liczby elementów niezbędnych do prawidłowej pracy oraz zwiększa odporność układu na zakłócenia EMI.

Nowe właściwości:

- pięć linii I/O (CBUS0...4), których funkcje użytkownik może samodzielnie ustalić za pomocą dostępnego bezpłatnie programu narzędziowego MPROG.
- możliwość indywidualnego ustalenia polaryzacji linii interfejsu RS232
- wbudowany generator sygnału zegarowego, z możliwością wyprowadzenia go dla układów peryferyjnych
- niepowtarzalny numer seryjny (FTDIChipID)
- obsługa trzech nowych (w stosunku do FT232BM) trybów pracy BitBang (zaawansowany asynchroniczny z dwoma sygnałami strobuującymi, synchroniczny i asynchroniczny wykorzystujący linie CBUS), które zdecydowanie powiększają możliwości aplikacyjne
- wbudowany stabilizator napięcia 3,3V o wydajności prądowej 50mA
- obniżony także pobór prądu - podczas pracy układ nie pobiera więcej niż 15 mA (przy napięciu zasilania 3,3-5 V).

Zastosowanie

- Konwertery USB na RS232, RS422/RS485
- Rozszerzanie możliwości urządzeń peryferyjnych
- Transmisja audio i wideo
- Sprzętowe modemy USB
- Proste interfejsy MCU/PLD/FPGA
- Czytniki kart FLASH
- Modemy bezprzewodowe
- Oprzyrządowanie USB
- Wymiana danych w przemyśle
- Zabawki
- Miernictwo

Opis ogólny

MMusb232RL 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.

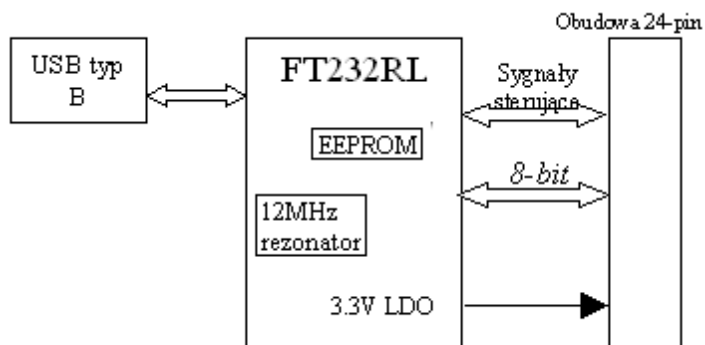
Sterowniki wirtualnego portu COM (Virtual COM Port)

- 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 2.4 i nowsze

Uproszczony schemat blokowy MMusb232RL



Rysunek 1. Uproszczony schemat blokowy MMusb232RL

Opis bloków funkcyjnych

Rezonator 12MHz

Wbudowany rezonator generuje sygnał zegara wzorcowego (12MHz) na wejście mnożnika zegarowego powielającego maksymalnie 4-krotnie. Sygnał zegara wykorzystywany jest przez bloki SIE, USB Protocol Engine oraz kontroler FIFO.

Kontroler ogólnego przeznaczenia UART zawiera:

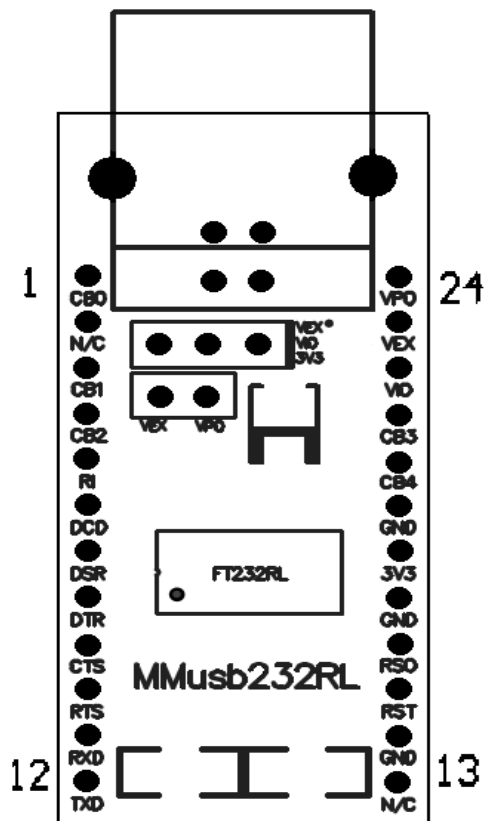
- Zintegrowany układ resetu przy uruchomieniu układu
- Wbudowany układ konwersji poziomów dla UART o sygnałów sterujących
- Kontrola dla zasilania z USB
- Sygnały niezwłocznej transmisji / wzbudzenia układu
- Niski prąd wstrzymania
- Obsługa trybu Bit-Bang
- USB 2.0 Full Speed
- Regulator LDO 3.3V
- Mnożnik/dzielnik częstotliwości
- Interfejs szeregowy (SIE)
- Bufor portu Rx FIFO (256B)
- Bufor portu Tx FIFO (128B)
- Generator szybkości transmisji
- Generator sygnału Reset
- kontroler FIFO

(więcej informacji na www.ftdichip.com)

Pamięć EEPROM

Pamięć może zostać użyta do zapisu USB VID, PID, Numeru Seryjnego, opisu produktu oraz wartości Power Descriptor i do konfiguracji linii CB0...4. Pamięć EEPROM jest zintegrowana z układem FT232RL. Można ją programować przy użyciu oprogramowania dostępnego na stronie producenta układu www.ftdichip.com jak i na naszej stronie domowej www.propox.com.

Opis wyprowadzeń



Rysunek 2. Musb232RL Widok z góry (strona elementów)

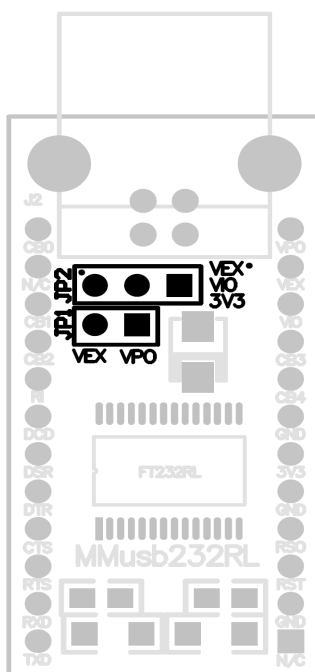
Definicje pinów

Pin	Nazwa pinu	Tryb	Opis
1	CB0	wejście/ wyjście	Konfigurowalna linia CBUS. Domyślna funkcja TXLED#
3	CB1	wejście/ wyjście	Konfigurowalna linia CBUS. Domyślna funkcja RXLED#
4	CB2	wejście/ wyjście	Konfigurowalna linia CBUS. Domyślna funkcja TXDEN
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	CB4	wejscie/ wyjscie	Konfigurowalna linia CBUS. Domyslna funkcja SLEEP#
21	CB3	wejscie/ wyjscie	Konfigurowalna linia CBUS. Domyslna funkcja PWREN#
22	VIO	wejscie	Ustala napiecia na pinach komunikacyjnych
23	VEX	wejscie	Ustala glowne zrodlo zasilania. Ma byc podlaczone do VPO w przypadku zasilania z portu USB
24	VPO	wyjscie	Zasilanie z USB

Dodatkowo na plytce wyprowadzono piny, ktore okreslaja sposob zasilania ukladu. Zwarte dwa piny VEX i VPO powoduja, ze uklad zasilany jest z portu USB. 3 pozostale piny ustalaja poziom napiecia: 3.3V (VIO-3V3) lub 5V (VIO-VEX).

Zworki



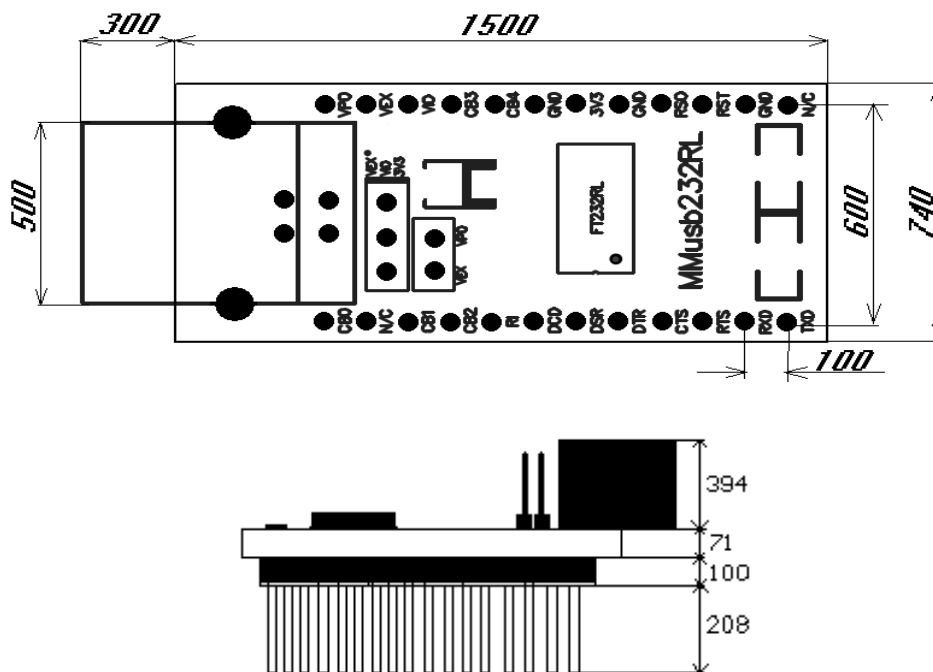
Rysunek 3. Musb232RL Widok zworek (strona elementow)

Zwórka	Opis
JP1	Wyprowadzone piny VEX i VPO.
JP2	Wyprowadzone piny VEX, VIO, 3V3.

Dane techniczne

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

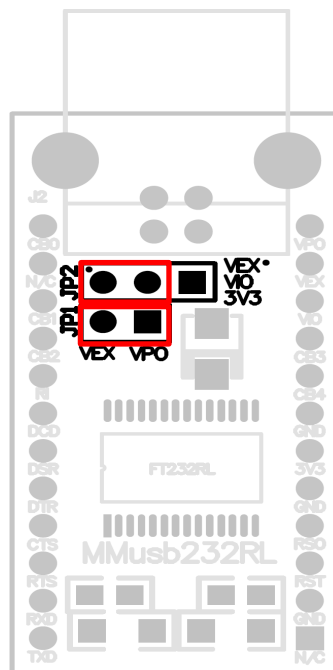
Wymiary



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

Przykłady standardowej konfiguracji urządzenia

Zasilanie z USB (konfiguracja zwerek – kolor czerwony).



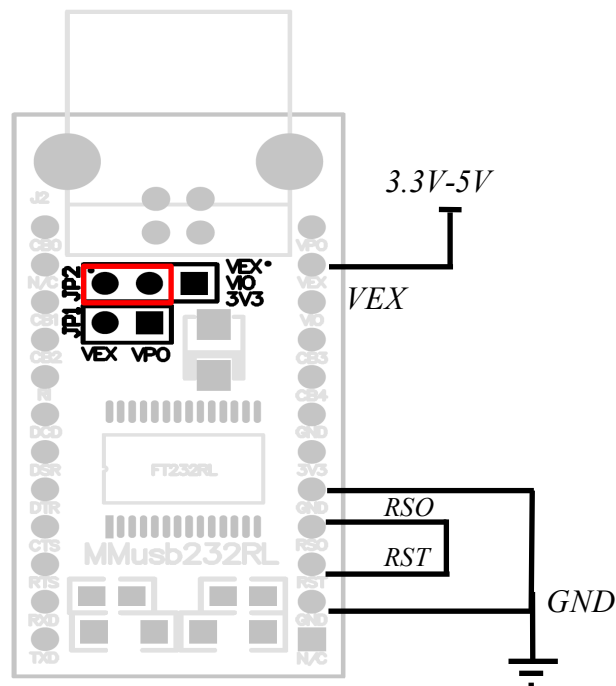
Rysunek 4. Musb232RL zasilanie z USB

Rysunek 4 ilustruje konfigurację zasilania MMusb232RL 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 być podłączone do jednej z linii CBUS skonfigurowanej jako PWREN# w celu utrzymania poboru prądu poniżej 100mA podczas pracy i 500uA w trybie wstrzymania.
- Urządzenie, które zużywa 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.

Zasilanie z zewnętrznego źródła.



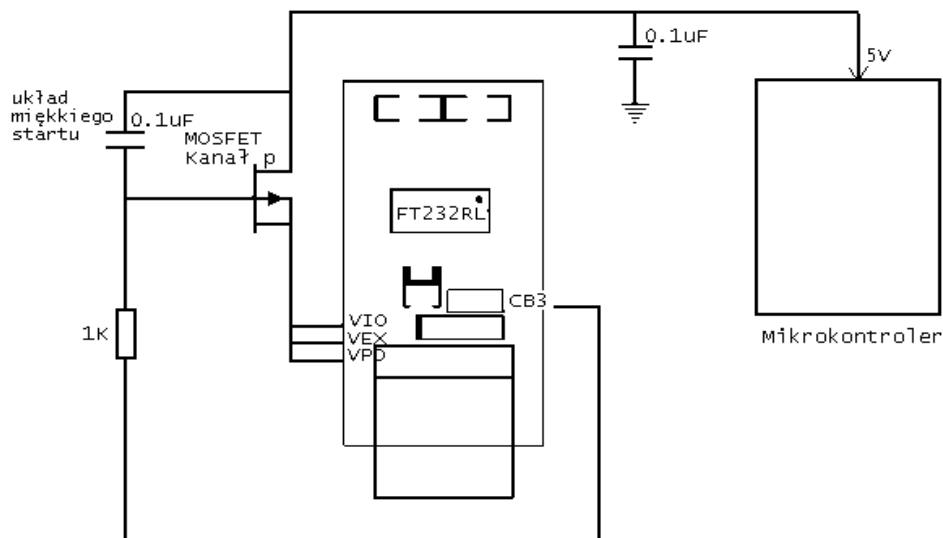
Rysunek 5. Musb232RL zasilanie z zewnętrznego źródła.

Rysunek 5 ilustruje konfigurację zasilania zewnętrznego modułu MMusb232RL. 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 w powyższej konfiguracji może pobierać tyle prądu ile potrzebuje podczas normalnej 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 EEPROM powinna być zaprogramowana tak, aby dopasować aktualne pobieranie mocy przez urządzenie (0 – self powered).

Zasilanie z USB z kontrolą mocy – 5V



Rysunek 6. Musb232RL zasilanie z interfejsu USB z kontrolą mocy - 5V.

W przypadku połączenia jak na rysunku 6 nie trzeba zakładać żadnych zworek.

Rysunek 6 ilustruje konfigurację zasilania modułu Mmusb232RL z zasilaniem z szyny USB, z możliwością zasilania zewnętrznych układów logicznych napięciem 5V.

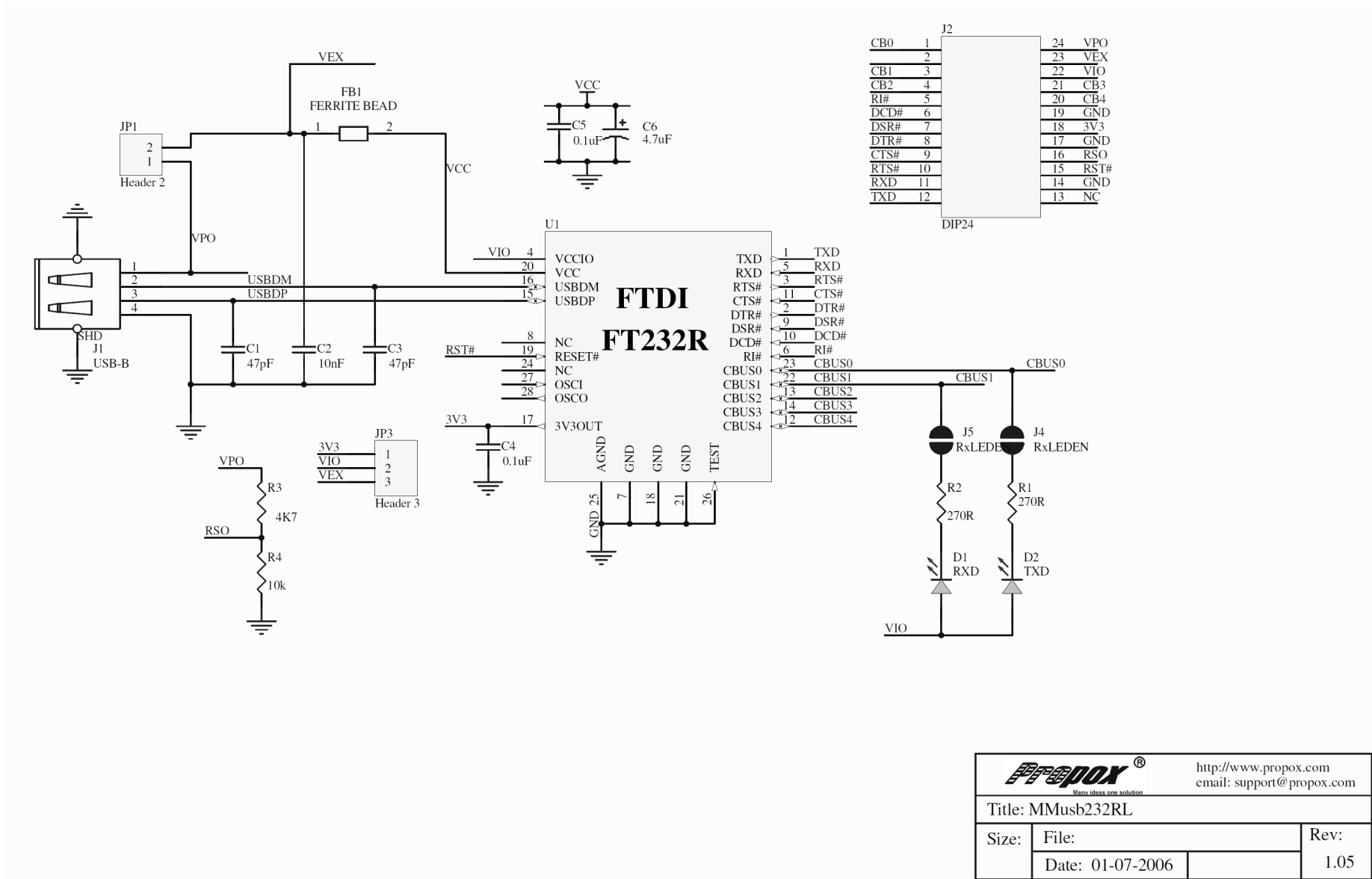
Podstawowe reguły dla takiej konfiguracji:

- Zasilany, zewnętrzny układ musi mieć swój własny układ resetu aby np. przy powrocie z trybu zawieszenia (USB) mógł się zresetować.
- Opcja Pull-down w wewnętrznym EEpromie powinna być ustawiona na Suspend. Jeden z pinów CBUS powinien zostać skonfigurowany jako PWREN# w wewnętrznym EEpromie i powinien zostać użyty do przełączania zasilania do zewnętrznych obwodów
- Dla urządzeń, które pobierają z magistrali USB prąd większy od 100 mA (prąd pobierany z USB musi być mniejszy niż 500 mA) należy skonfigurować w wewnętrznym EEpromie odpowiednie pole (max power) informujące system wymaganym poborze prądu.

Pomoc techniczna

W celu uzyskania pomocy technicznej prosimy o kontakt support@propox.com.

Schemat elektryczny



PROPPOX®
Many ideas one solution

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

Title: MMusb232RL

Size:	File:	Rev:
	Date: 01-07-2006	1.05