

MOBOT-RCR v2 – miniaturowe moduły radiowe

Bezprzewodowa transmisja UART

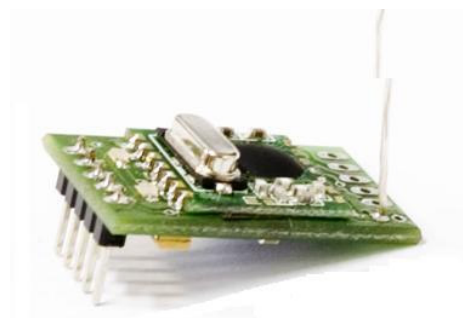
Własności MOBOT-RCR v2A:

- pasmo komunikacji: ISM 433MHz lub 868MHz
- zasięg 50m...300m *
- zasilanie: z USB,
- interfejs wyjściowy: USB (wirtualny port COM, 57600bps),
- kontrola przepływu: CTS,
- 10 kanałów do wyboru,
- tryb pracy: modem lub radio ,
- przepustowość: do 57000bps w obu kierunkach,
- diody sygnalizujące nadawanie i odbieranie.



Własności MOBOT-RCR v2B:

- pasmo komunikacji: ISM 433MHz lub 868MHz
- zasięg 50m...300m *
 - małe wymiary,
 - zasilanie: 2,8...5V DC,
 - pobór prądu ~15mA,
 - interfejs wyjściowy: UART TTL, 57600bps
 - kontrola przepływu: CTS,
 - 10 kanałów do wyboru,
 - tryb pracy: modem lub radio,
 - przepustowość: do 57000bps w obu kierunkach,
 - diody LED sygnalizujące nadawanie i odbieranie.



* zasięg uzależniony jest od wielu czynników takich jak rodzaju anteny, położenia anten względem siebie, terenu, prędkości nadawania.

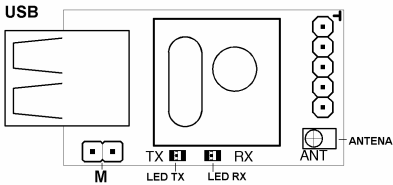
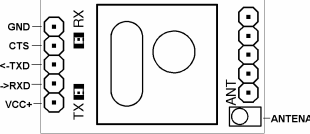
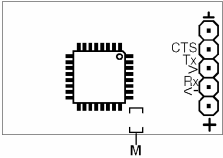
1. Opis modułów

MOBOT-RCR jest urządzeniem do komunikacji radiowej. Urządzenie umożliwia bezprzewodowe przesyłanie danych w standardzie UART z prędkością do 57000bps w obie strony. MOBOT-RCR dostępny jest w dwóch wersjach:

- **Wersja A (MOBOT-RCR-USB-V2)** posiada złącze USB, które umożliwia jego bezpośrednie podłączenie do komputera. Od strony komputera jest widziane jako port COM i umożliwia komunikację jak przez standardowy przewód RS232 podłączony do złącza COM komputera. Wersja A nie wymaga zewnętrznego zasilania, gdyż zasilana jest ze łączy USB.

- **Wersja B (MOBOT-RCR-V2)** posiada wyjście w standardzie UART TTL, dzięki czemu możliwe jest bezpośredniej podłączenie do interfejsu UART znajdującego się w większości mikrokontrolerów. Wersja B wymaga zewnętrznego zasilania 2,8...5V.

2. Opis wyprowadzeń

MOBOT-RCR-USB-V2 (A)	MOBOT-RCR-V2 (B)
<p>widok góra</p> 	<p>widok góra</p>  <p>widok spód</p> 
<ul style="list-style-type: none"> ▪ USB – gniazdo dla USB typu B, ▪ M – zworka wyboru trybu pracy (zworka zwarta – tryb MODEM), ▪ LED TX – dioda sygnalizująca nadawanie, ▪ LED RX – dioda sygnalizująca odbieranie, ▪ ANTENA – pin podłączenia anteny. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GND – masa zasilania, ▪ VCC+ - zasilanie + 5V, ▪ CTS – wyjście CTS, ▪ TXD – wyjście danych, ▪ RXD – wejście danych, ▪ LED TX – dioda sygnalizująca nadawanie, ▪ LED RX – dioda sygnalizująca odbieranie, ▪ M – zworka wyboru trybu pracy (zworka zwarta – tryb MODEM), ▪ ANTENA – pin podłączenia anteny.

3. Parametry radia

- pasmo komunikacji: ISM, 433MHz (433.1 – 433.9 MHz) lub 868 (868.0 – 870.0),
- zasięg 50...300m,
- interfejs komunikacyjny: UART (parametry- prędkość: 57600bps, bity danych: 8, parzystość: brak, bit stopu: 1)
- przepustowość: maks. 57600bps w obu kierunkach (half-duplex)

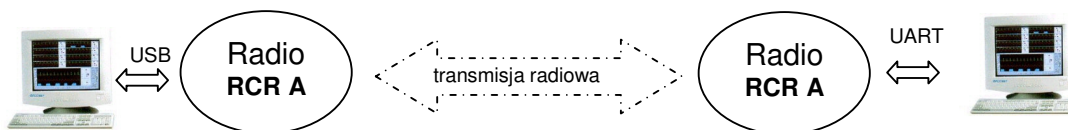
4. Tryby pracy

Urządzenie może pracować w dwóch trybach wybieranych za pomocą zworki M:

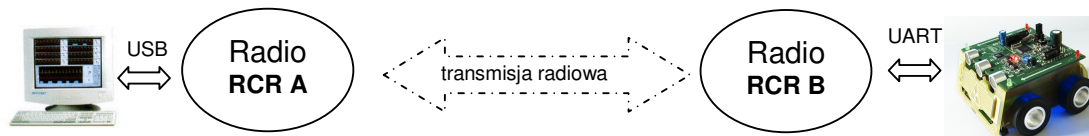
- **Tryb modem** (zworka zwarta) – zaletą tego trybu jest to, że możliwe jest jednoczesne nadawanie obu modemów w tym samym czasie (full-duplex), jednak w trybie tym mogą pracować tylko dwa urządzenia na tym samym paśmie.
- **Tryb radio** (zworka rozwarta) – w jednym czasie może nadawać tylko jedno urządzenie (w przypadku jednoczesnego nadawania dwóch lub więcej modemów wystąpi kolizja i dane mogą nie zostać poprawnie wysłane przez urządzenie odbierające. Zaletą tego trybu jest to, że jednocześnie może pracować praktycznie dowolna liczba urządzeń na tym samym paśmie.

5. Sposoby komunikacji

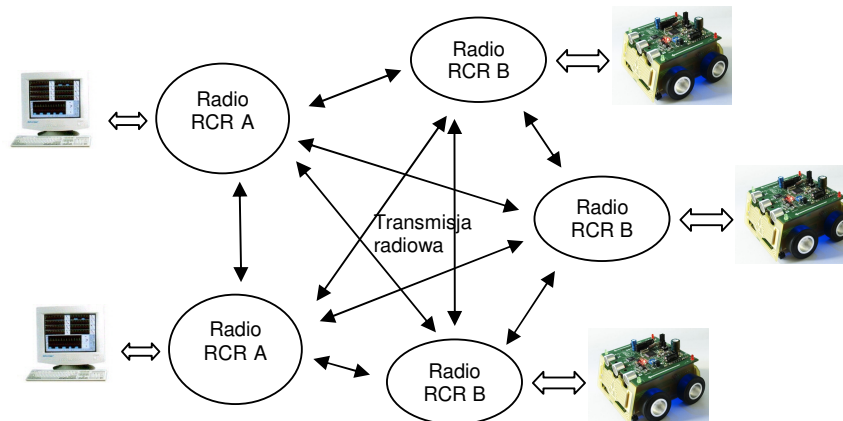
Komunikacja między dwoma komputerami
(możliwe tryby pracy: „modem” lub „radio”. Dla trybu radio w jednym czasie może nadawać tylko jedno urządzenie.)



Komunikacja między komputerem, a np. robotem.
(możliwe tryby pracy: „modem” lub „radio”. Dla trybu radio w jednym czasie może nadawać tylko jedno urządzenie.)



Komunikacja między wieloma urządzeniami.
(możliwe tylko dla trybu pracy „radio”. Jednocześnie może nadawać tylko jedno urządzenie, pozostałe odbierają)



6. Konfiguracja parametrów modułu

Moduły radiowe MOBOT-RCR-USB-V2 oraz MOBOT-RCR-V2 mają możliwość zmiany takich parametrów jak: kanał, prędkość transmisji, moc nadajnika, czułość odbiornika, rozmiar bufora nadawczego. Wszystkie te parametry można konfigurować za pomocą odpowiednich sekwencji bajtów wysyłanych przez UART.

Domyślne parametry modułu:

NUMER KANAŁU – 0
PRĘDKOŚĆ – 40 (40000 bps)
MOC (NADAJNIKA) – 0 (maksymalna)
CZUŁOŚĆ (ODBIORNIKA) – 0 (maksymalna)
ROZMIAR BUFORA – 8

6.1 Ustawianie numeru kanału

Urządzenie może pracować w jednym z 10 kanałów. Domyślnie po włączeniu zasilania jest to kanał 0.

By zmienić kanał należy wysłać następującą sekwencję danych:

nr bajtu	1	2	3	4	5
wartość	0x43	0x78	0x1E	0x07	NR KANAŁU

Wartości zapisane w systemie hex. NR KANAŁU – liczba dec. od 0 - 9.

Po wysłaniu poprawnej sekwencji radio odpowie wartością 0x4F 0x4B („OK” w kodzie ASCII). Gdy jako NR KANAŁU podamy liczbę 254 (dec.) radio odpowie numerem ustawionego kanału.

Częstotliwości dla modułów:

433MHz		868MHz
nr kanału	Częstotliwość (MHz)	Częstotliwość (MHz)
0	433.1	868.0
1	433.2	868.2
2	433.3	868.4
3	433.4	868.6
4	433.5	868.8
5	433.6	868.10
6	433.7	868.12
7	433.8	868.14
8	433.9	868.16
9	434.0	868.18

UWAGA: Dla ustawionej dużej prędkości transmisji (powyżej 20000 bps) sąsiednie kanały mogą się zakłócać. Zaleca się wówczas ustawianie kanałów z odstępem dwóch lub trzech.

6.2 Ustawianie prędkości transmisji

Moduły mogą pracować z prędkościami transmisji w zakresie 1000...56000 bps (bitów/sek.)

By zmienić prędkość transmisji należy wysłać następującą sekwencję danych:

nr bajtu	1	2	3	4	5
wartość	0x43	0x78	0x1E	0x08	PRĘDKOŚĆ

,gdzie PRĘDKOŚĆ to liczba zakresu 1...56 odpowiadająca rzeczywistej prędkości transmisji dzielonej przez 1000.

Po wysłaniu poprawnej sekwencji radio odpowie wartością 0x4F 0x4B („OK” w kodzie ASCII). Gdy jako PRĘDKOŚĆ podamy liczbę 254 (dec.) radio odpowie wartością ustawionej prędkości.

6.3 Ustawianie mocy nadajnika

Zmniejszenie mocy nadajnika ogranicza maksymalny zasięg transmisji.

By zmienić moc nadajnika należy wysłać następującą sekwencję danych:

nr bajtu	1	2	3	4	5
wartość	0x43	0x78	0x1E	0x09	MOC

,gdzie MOC to liczba zakresu 0 (moc maksymalna) do 7 - (moc minimalna)

Po wysłaniu poprawnej sekwencji radio odpowie wartością 0x4F 0x4B („OK” w kodzie ASCII). Gdy jako MOC podamy liczbę 254 (dec.) radio odpowie wartością ustawionej mocy nadajnika.

6.4 Ustawianie czułości odbiornika

Większa czułość odbiornika zwiększa maksymalny zasięg transmisji, ale nie jest zalecana do pracy w zakłóconym środowisku.

By zmienić czułość odbiornika należy wysłać następującą sekwencję danych:

nr bajtu	1	2	3	4	5
wartość	0x43	0x78	0x1E	0x10	CZUŁOŚĆ

,gdzie CZUŁOŚĆ to liczba zakresu 0 (czułość maksymalna) do 3 - (czułość minimalna)

Po wysłaniu poprawnej sekwencji radio odpowie wartością 0x4F 0x4B („OK” w kodzie ASCII). Gdy jako CZUŁOŚĆ podamy liczbę 254 (dec.) radio odpowie wartością ustawionej czułości odbiornika.

6.5 Ustawianie bufora nadawczo – odbiorczego.

(Aktywne tylko w trybie RADIO)

Parametr ten pozwala ustalić rozmiar bufora nadawczo - odbiorczego. Bufor określa ile bajtów danych będzie wysłanych w jednej „paczce” transmitowanych przez radio danych.

Dane z bufora zostaną wysłane jeśli:

- w buforze znajdzie się ilość bajtów odpowiadająca ustawionemu rozmiarowi bufora,
- upłynie czas 50ms od pojawienia się pierwszego bajtu w buforze nadawczym.

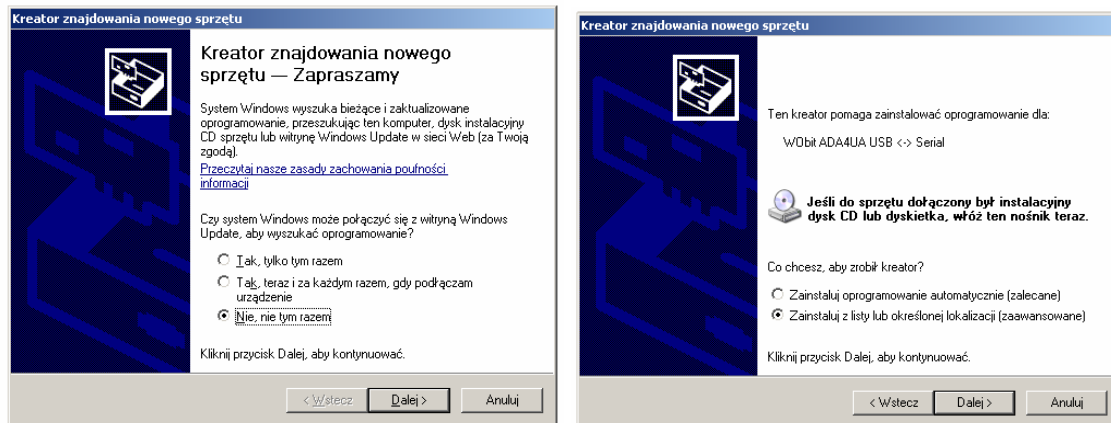
7. Instalacja sterowników USB dla wersji A

Wersja A (MOBOT-RCRv2A) wykorzystuje układ FTDI FT232R do komunikacji z komputerem przez USB. Aktualne sterowniki można znaleźć pod adresem: <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> (FT232R).

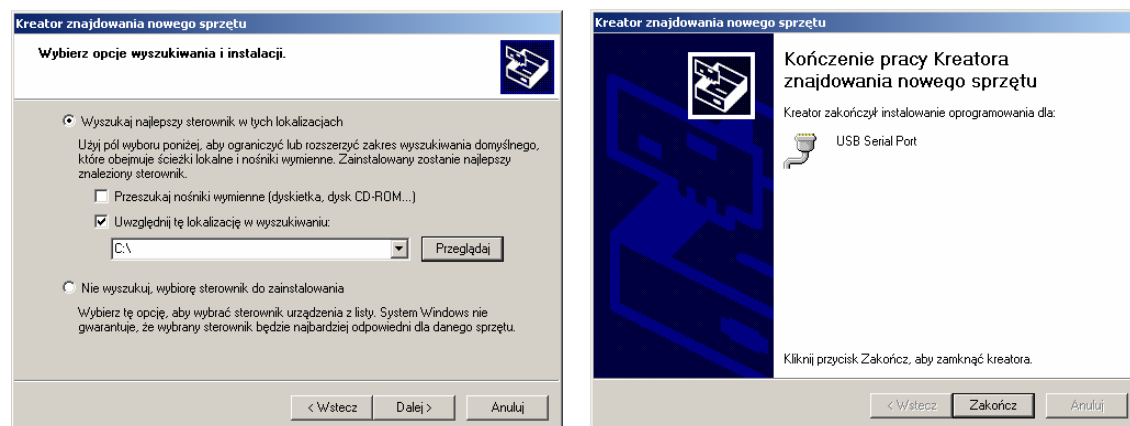
Instalacja sterowników dla modułu radiowego na USB

Po podłączeniu modułu do komputera system Windows powinien wykryć nowe urządzenie i poprosić o zainstalowanie sterowników (FTDI_drivers).

Potępujemy jak poniżej:

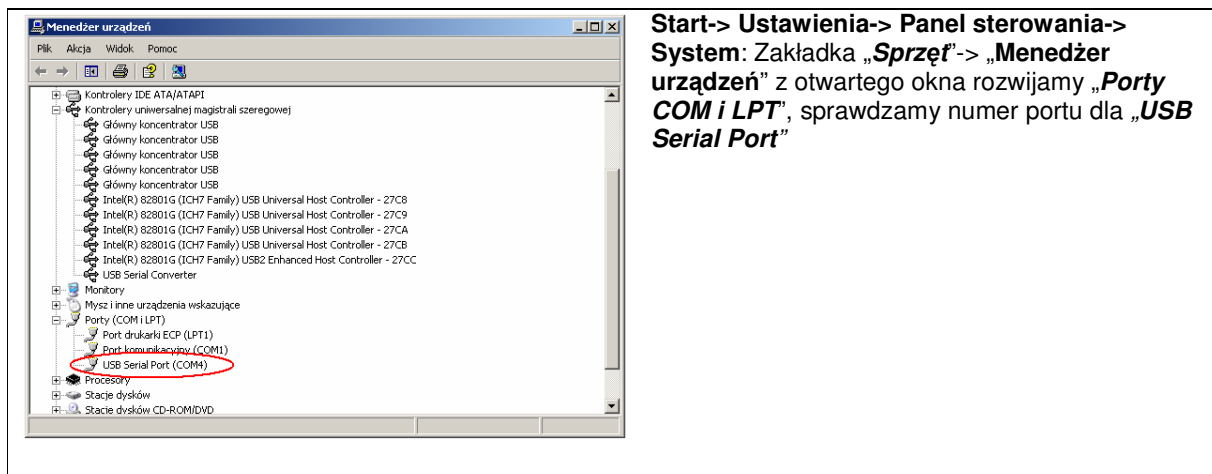


Klikamy na przycisk „**Przeglądaj**” i wskazujemy katalog o nazwie FTDI_USB_drivers/ wybieramy katalog z odpowiednim systemem operacyjnym, a następnie klikamy przycisk „**Dalej**”



Gdy system poprosi o zainstalowanie drugiego sterownika postępujemy analogicznie jak wyżej.

Poza instalowaniu sterowników w systemie Windows tworzony jest wirtualny port COM. By sprawdzić na jakim porcie zainstalował się moduł RCRv2-USB otworzyć menedżer urządzeń. Dla systemu Windows XP:



8. Uwagi

- Zasięg radia w dużej mierze zależy od terenu na którym ono pracuje. Jeśli jest to otwarta przestrzeń zasięg będzie znacznie większy niż w przypadku pomieszczeń i terenów z przeszkodami (budynki itp.),
- Zasięg zależy również od zastosowanej anteny. W najprostszym przypadku może być to drut grubości 0.5mm lub więcej i długości 14.5cm,
- Radio **MOBOT-RCRv2B** należy zasilac z dobrze odfiltrowanego, stabilnego napięcia +5V.

9. Wymiary:

