

Xbee Mini – łączność bezprzewodowa

Układy FTDI przeniosły komunikację szeregową z portów RS na USB, natomiast moduły Digi uwalniają komunikację od kabli i przenoszą ją na fale radiowe.

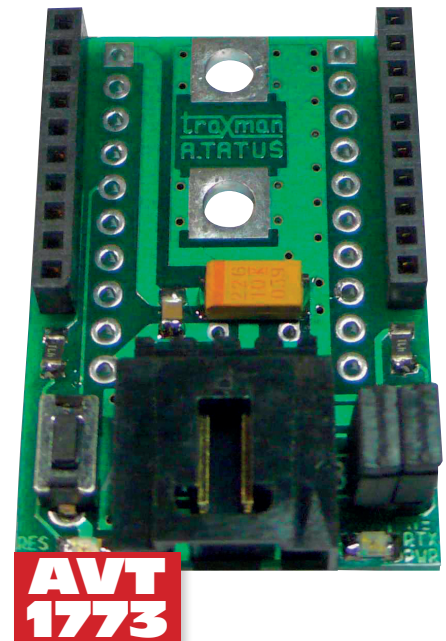
Oferta firmy Digi w zakresie modułów komunikacji bezprzewodowej stale się rozszerza, dostępne są moduły OEM, uwalniające projektanta od konieczności żmudnego projektowania części radiowej i aplikacji wybranego protokołu komunikacyjnego, co znacząco skraca czas opracowania projektu. Xbee, ZigBee oraz najnowszy Wi-Fi dają wybór w sposobie realizacji transmisji bezprzewodowej. W zależności od wersji modułu, możliwa jest komunikacja na odległość od kilku metrów do kilku kilometrów. Moduły Xbee i Zigbee, oprócz realizacji łączności punkt-punkt, umożliwiają budowę złożonej, wielopunktowej sieci radiowej wraz z całą infrastrukturą komunikacyjną, taką jak routery, koordynatory itp. Wszystkie moduły radiowe mają identyczny rozkład wyprowadzeń, co zdecydowanie ułatwia rozbudowę

lub zmianę standardu komunikacji bez przeprojektowywanie urządzenia.

Wyprowadzenia i konstrukcja mechaniczna stała się nieformalnym standardem i dostępne są także moduły innych producentów zgodne mechanicznie np. bardzo popularny HC06 z interfejsem Bluetooth oraz zamienniki modułów Digi uproszczonych funkcjonalnie i nieco tańszych firmy Maxstream.

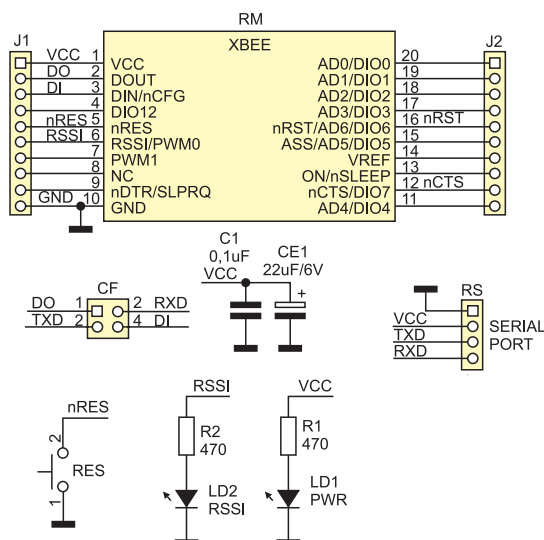
W zależności od oczekiwanego zasięgu komunikacji w ofercie Digi dostępne są moduły serii Pro o zwiększonej mocy nadajnika. Każdy z modułów produkowany z możliwością wyboru typu anteny, od wbudowanej (drurowej lub paskowej bardzo wygodnej w zastosowaniach, ale o najmniejszym zasięgu i narzucającej pewne ograniczenia na konstrukcję urządzenia) po zewnętrzne z dostępnymi kilkoma rodzajami typowych złącz antenowych (UFL, RPSMA). Możliwy w zależności od warunków środowiskowych jest też dobór pasma radiowego: 868MHz, 900MHz, 2.4GHz. Większość z modułów ma wbudowane i konfigurowane wejścia/wyjścia analogowe oraz cyfrowe umożliwiające budowanie sieci monitoringu bez dodatkowego sprzętu. Aby ułatwić zastosowanie z modułów Digi opracowano niewielki interfejs sprzętowy, którego schemat pokazano na **rysunku 1**.

Moduły ze względu na rozstaw wyprowadzeń w rastrze 2mm są nieco uciążliwe przy szybkim prototypowaniu układów, nie nadają się niestety ani

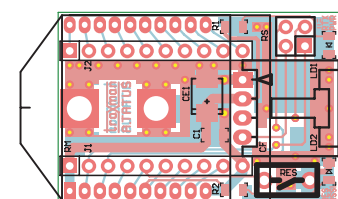


do płytek prototypowych, ani stykowych, lutowanie przewodów do delikatnych złączy modułu także nie jest najlepszym rozwiązaniem. Lepiej wydać te kilka PLN i zastosować przejściówkę Xbee_Mini, a przy okazji uchronić drogi moduł przed przypadkowym uszkodzeniem.

Zaprojektowana płytka ma złącza dla modułów Digi o rozstawie 2 mm, umożliwia stosowanie nieco większych gabarytami wersji Pro o zwiększonej mocy wyjściowej. Wszystkie wyprowadzenia modułów są dołą-



Rysunek 1. Schemat ideowy płytki XBee Mini



Rysunek 2. Schemat montażowy płytki XBee Mini

czone do złącz J1/J2 już w typowym rastrze 100 mils, o rozstawie 600 mils, umożliwiając wykorzystanie płytek prototypowych. Kondensatory C1, CE2 filtrują zasilanie modułu, dioda LD1 sygnalizuje obecność zasilania, przycisk RES umożliwia restart procesora modułu, dioda RSSI domyślnie wskazuje „moc” sygnału radiowego (o ile nie zmieniona została konfiguracja modułu). Złącze RS umożliwia wykorzystanie podstawowej funkcji modułu jaką jest radiowy „most” w standardzie portu szeregowego. Do złącza RS doprowadzone są sygnały DOUT/DIN (TXD/RXD) oraz zasilanie. **Uwaga: moduły zasilane są napięciem 3,3 V i w takim standardzie muszą być sygnały RXD/TXD.**

Dla ułatwienia aplikacji istnieje możliwość przełączenia sygnałów RXD/TXD (poziome lub pionowe położenie zwór CF), aby nie było konieczne niewygodne krzyżowanie przewodów kabla SIP4.

Fabrycznie moduł Xbee skonfigurowany jest do transmisji szeregowej 9600, 8, N, 1. Zestawienie dwóch modułów umożliwia bezpośrednią transmisję radiową pomiędzy dwoma urządzeniami. Podczas zakupu modułów należy zwrócić uwagę, że moduły Xbee dostępne są z różnym oprogramowaniem: tzw. seria 1 umożliwiająca tylko i wyłącznie zestawienie łącza punkt-punkt, bez braku późniejszej możliwości zmiany na wersję „sieciową” oraz seria 2 umożliwiająca realizację dowolnej topologii sieci. Niestety, nie jest możliwa współpraca modułów serii 1 i 2 nawet podczas realizacji transmisji punkt-punkt. Oczywiście moduły serii 1 są

tańsze i w większości zastosowań wystarczające.

Interfejs Xbee_Mini zmontowany jest na dwustronnej płytce drukowanej, rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 2**. Montaż złącz J1/2 zależy od zastosowania modułu, przy realizacji tylko funkcji komunikacji można je pominąć i poprzestać na złączu RS.

Moduły Xbee są fabrycznie skonfigurowane do transmisji szeregowej 9600, 8, N, 1. Wystarczy tylko dołączyć zasilanie i interfejs RXD/TXD, aby zestawić łącze szeregowe. Dla szybkiego sprawdzenia poprawności działania wystarczą dwa konwertery USB/RS232 3,3V lub np. karta Multiport opisywana w EP1/12 oraz program Terminal. Po inicjacji połączeń powinna być możliwa transmisja pomiędzy modułami. Jeżeli moduły były już wcześniej przekonfigurowane lub chcemy zapoznać się z wszystkimi ich funkcjami, jest konieczne pobranie ze strony <http://www.digi.com/> oprogramowania XTCU. Umożliwia ono min. upgrade wewnętrzne oprogramowania modułu oraz szczegółową konfigurację modułów Xbee.

Niestety, w tym momencie konieczna jest szczegółowa analiza pod kątem własnych zastosowań, dostarczonej do modułu dokumentacji, oczywiście znacznie wykraczająca poza ramy artykułu. Polecam także książkę: „*Building Wireless Sensor Networks*” Roberta Faludi wyd. O’Reilly, w której „łopatologicznie” opisane jest wykorzystanie modułów Xbee na przykładach przy współpracy z Arduino pozwala to na w miarę bezbolesne zapoznanie się z ich możliwościami

W ofercie AVT*	
AVT-1773 A	
Wykaz elementów:	
R1, R2:	470 Ω (SMD 0805)
C1:	0,1 μF (SMD 0805)
CE1:	22 μF/6 V (SMD „B”)
CF:	złącze IDC4 2,54 mm+ zwory J1, J2: złącze SIP10 2,54 mm (w zależności od zastosowań)
LD1, LD2:	dioda LED SMD
RES:	mikroprzycisk 6×3 mm
RM:	złącza żeńskie SIP10 2 mm
RS:	złącze EH 4 pin
Dodatkowe materiały na CD lub FTP:	
ftp://ep.com.pl , user: 41650, pass: 742qofb6	
<ul style="list-style-type: none"> wzory płytek PCB karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym 	
Projekty pokrewne na CD/FTP:	
(wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)	
AVT-5332	ZigT system kontrolno-pomiarowy pracujący z użyciem łączności ZigBee EP 3/2012
AVT-5313	IntelliDom – System sterowania inteligentnego budynku z interfejsem ZigBee EP 10-11/2011
<p>* Uwaga: Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach: AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych. AVT xxxx A płytką drukowaną PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych. AVT xxxx A+ płytką drukowaną i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych. AVT xxxx B płytką drukowaną (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać, klikając w link umieszczony w opisie kitu) Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). http://sklep.avt.pl</p>	

mi i sposobem wykorzystania we własnych urządzeniach.

Adam Tatuś, EP