

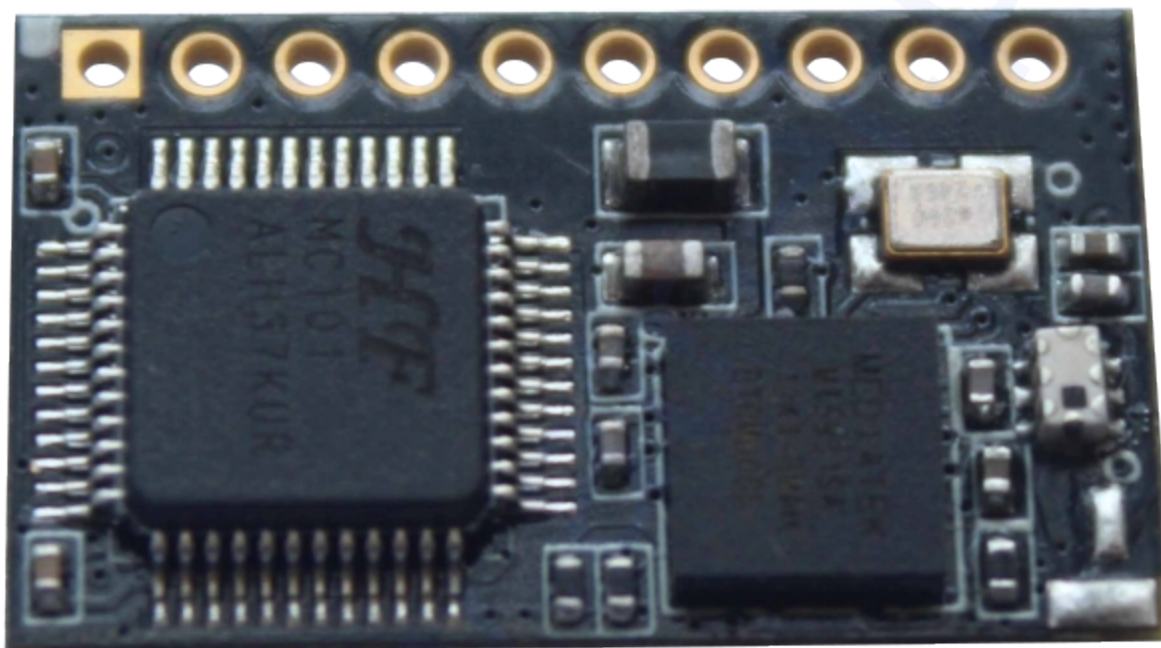
ATNEL-WIFI232-T

Moduł Wi-Fi małej mocy

Instrukcja użytkownika

v1.2

2015-05-21



Przegląd funkcji

- Wsparcie standardów Wi-Fi: IEEE802.11b/g/n.
- Standard szyfrowania połączeń WEP, WPA, WPA2.
- Wbudowany samodzielny układ MCU.
- Zawansowane zarządzanie oszczędnością zasilania.
- Interfejsy komunikacyjne: UART (RS232 3,3V) / PWM / GPIO.
- Możliwość pracy w trybach: STA / AP / AP+STA.
- Funkcja zdalnej i bezprzewodowej aktualizacji oprogramowania.
- Wsparcie funkcji WPS.
- Multi-TCP link (do 5-ciu kanałów / UDP bez ograniczeń).
- Pin zarządzania poborem prądu.
- Złącze U.FL dla zewnętrznej anteny.
- Napięcie zasilania: 3.3V.
- Małe wymiary: 22mm x 13.5mm x 6mm, złącze 1x10, raster 2mm.
- FCC/CE certyfikat.

Spis treści

1	Opis urządzenia	4
1.1	Opis ogólny	4
1.1.1	Założenia urządzenia	4
1.1.2	Parametry techniczne	5
1.1.3	Zastosowanie	5
1.2	Dane techniczne	6
1.2.1	Definicja pinów	6
1.2.2	Parametry elektryczne	7
1.2.3	Wymiary Mechaniczne	8
1.2.4	Antena zewnętrzna	8
1.3	Przykładowe zastosowanie	9
1.3.1	Przykładowe połączenie sprzętowe	9
1.3.2	Przykład podłączenia układu sterownika PWM	9
2	OPIS DZIAŁANIA	11
2.1	Sieci bezprzewodowe	11
2.1.1	Podstawowe sieci bezprzewodowe pod AP (Infrastruktura)	11
2.1.2	Sieć bezprzewodowa oparta na AP+STA	11
2.2	Tryb pracy : Tryb pracy transparentnej	12
2.3	Schemat ramek UART	12
2.3.1	UART Free-Frame	12
2.3.2	UART Auto-Frame	13
2.4	Szyfrowanie	14
2.5	Ustawienia konfiguracyjne	14
2.6	Raportowanie MAC	14
2.7	Aktualizacja Firmware	14
2.7.1	Bezpośrednie pobranie i aktualizacja	14
2.8	Funkcja GPIO/PWM	14
2.9	Socket A	15
2.10	Socket B	16
3	WYTYCZNE OBSŁUGI	17
3.1	Uzyskiwanie dostępu do konfiguracji przez WWW	17
3.1.1	Uruchomienie Menadżera interfejsu WWW	17
3.1.2	Strona System	17
3.1.3	Strona Tryb pracy	18
3.1.4	Strona Tryb STA	18
3.1.5	Strona Tryb AP	19
3.1.6	Strona UART/NET	19
3.1.7	Strona Konto	20
3.1.8	Strona Aktualizacja	20
3.1.9	Strona Restart	21
3.1.10	Strona Ustawienia Fabryczne	21
3.2	Wprowadzenie do obsługi	22
3.2.1	Oprogramowanie konfiguracyjne	22
3.2.2	Połączenie sieci	22
	Użytkownik może wybrać dwie metody podłączenia modułu ATNEL-WIFI232-T w dedykowanym urządzeniu.	22

3.2.3	Domyślne Parametry Ustawień:	23
3.3	Konfiguracja modułu	23
3.3.1	ATB WIFI Config	23
3.3.2	ATB-UDP Server	24
3.4	Przykłady typowych połączeń	24
3.4.1	Bezprzewodowa kontrola urządzeń	24
3.4.2	Układ zdalnego zarządzania	25
3.4.3	Zastosowanie transparentnego portu szeregowego	25
4	Wprowadzenie do komend AT	26
4.1	Tryb konfiguracji	26
4.1.1	Przełączenie w tryb konfiguracji	26
4.2	Przegląd zestawu komend AT	27
4.2.1	Składnia formatu komend	28
4.2.2	Zestaw komend AT	29
5	ZAŁĄCZNIK A: KONTROLAFUNKCJI GPIO/PWM KOMENDY SIECIOWE	46
5.1	Polecenia Sieciowe	46
5.1.1	GPIO <channel> OUT <value>	46
5.1.2	GPIO <channel> GET	46
5.1.3	GPIO <channel> SET	46
5.1.4	PWM <channel frequency duty>	46
5.1.5	PWM <channel> GET	46
5.1.6	PWM <channel> SET	47
6	ZAŁĄCZNIK B: INFORMACJE KONTAKTOWE	48

1 Opis urządzenia

1.1 Opis ogólny

Moduł ATNEL-WIFI232-T jest w pełni samowystarczalnym kompaktowym modulem komunikacyjnym, pracującym w standardach Wi-Fi IEEE802.11b/g/n, zapewniającym bezprzewodową komunikację dla urządzeń za pośrednictwem interfejsu UART (RS232). Moduł posiada zintegrowany, unikalny adres MAC, wbudowany procesor komunikacyjny, moduł radiowy z wzmacniaczem mocy, wszystkie protokoły i konfiguracje Wi-Fi oraz stos sieciowy z wbudowanym oprogramowaniem modułu, stanowiąc w pełni samowystarczalne rozwiązanie komunikacyjne Wi-Fi do różnych zastosowań.

Moduł zapewnia niskie zużycie energii dla układów wbudowanych i znajduje zastosowanie we wszystkich rodzajach urządzeń konsumenckich jak: inteligentne domy, inteligentne sieci, urządzenia przenośne, kontrola urządzeń przemysłowych o niskich prędkościach transmisji danych oraz transmisji lub odbieraniu danych.

ATNEL-WIFI232-T integruje wszystkie funkcje Wi-Fi w module o małych gabarytach, który może być łatwo zamontowany w urządzeniu odbiorczym. Moduł zawiera złącze do podłączenia zewnętrznej anteny.

1.1.1 Założenia urządzenia

- Łączność bezprzewodowa Wi-Fi 2.4GHz z obsługą zabezpieczeń WEP oraz WPA / WPA2 .
- Wbudowany samodzielny układ MCU.
- Tryb pracy Ultra-low-power z różnymi rodzajami trybów oszczędzania energii.
- Wspiera wszystkie protokoły i konfiguracje łączności Wi-Fi.
- Tryby pracy jako AP / STA / AP+STA.
- Funkcja bezprzewodowej i zdalnej aktualizacji Firmware
- Wsparcie funkcji WPS
- Złącze U.FL zewnętrznej anteny.
- Wejście sygnału do zarządzania poborem prądu.
- Obsługa 3 kanałów PWM.
- Małe gabaryty modułu.
- Pełna obsługa stosu IPv4 i IPv6.
- Oszczędzający energię sterownik i RTOS.
- FCC certyfikaty.
- RoHS i CE.
- Zasilanie 3.3V.

1.1.2 Parametry techniczne

Tabela 1. Specyfikacja techniczna modułu ATNEL-WiFi232-T

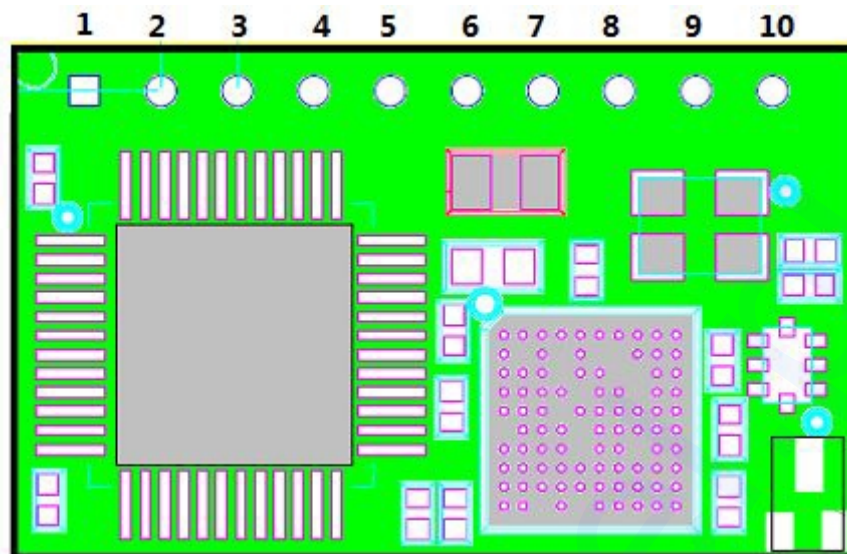
Grupa	Parametr	Wartość
Parametry radiowe	Certyfikaty	FCC/CE
	Standardy radiowe	802.11 b/g/n
	Zakresy częstotliwościowe	2.412-2.484GHz
	Moc nadawania	802.11b: +16 +/-2dBm (@11Mbps)
		802.11g: +14 +/-2dBm (@54Mbps)
		802.11n: +13 +/-2dBm (@HT20, MCS7)
	Czułość odbiornika	802.11b: -93 dBm (@11Mbps, CCK)
		802.11g: -85 dBm (@54Mbps, OFDM)
802.11n: -82 dBm (@HT20, MCS7)		
Antena	Zewnętrzna: złącze U.FL	
	Zewnętrzna: pad anteny	
Parametry sprzętowe	Interfejs danych	UART
		PWM, GPIO
	Napięcie pracy	3.3V: 2.8-3.6V
	Pobór prądu	Maksymalne [Stały TX]: ~200mA Normalny [Wi-Fi ON, DTIM=100ms]: - Średnie: ~12mA, Szczyt: 200mA - Stand-by: <200uA PWR-SW: <10uA
	Temperatura pracy	-40C- 85C
	Temperatura przech.	-45C- 125C
	Wymiary	22mm x 13.5mm x 6mm
	Złącze komunikacyjne	1x10, 2mm DIP
Parametry programowe	Tryb pracy	STA / AP / STA+AP
	Zabezpieczenia	WEP / WPA-PSK / WPA2-PSK
	Szyfrowanie	WEP64 / WEP128 / TKIP / AES
	Aktualizacja	Komendy AT, strona WWW
	Protokoły sieciowe	IPv4, IPv6, TCP / UDP / FTP / HTTP
	Konfiguracja użytkownika	Komendy AT

1.1.3 Zastosowanie

- Zdalny monitoring
- Śledzenie zasobów i telemetria
- Zabezpieczenia i kontrola dostępu
- Czujniki przemysłowe i kontrola
- Automatyka domowa
- Urządzenia mechaniczne

1.2 Dane techniczne

1.2.1 Definicje pinów



Rysunek 1. Złącze interfejsu komunikacyjnego

Tabela 2. Definicja pinów złącza komunikacyjnego

Pin	Nazwa	Opis	Typ sygnału	Komentarz
1	GND	Masa	Zasilanie	GND
2	VCC	Zasilane 3.3V	Zasilanie	3.3V@250mA
3	nReload	Przywracanie ustawień fabrycznych modułu	I, PU	Zapoznaj się z zawartością uwagi
4	EXT_RESET	Reset modułu	I, PU	Aktywny stan niski "0"
5	UART_RX	Wejście UART	I	UART Odbiornik
6	UART_TX	Wyjście UART	O	UART Nadajnik
7	PWR_SW	Power Control Switch	I, PU	"0" – Stan uśpienia (Niski pobór prądu) "1" – Stan normalny
8	PWM3	PWM Channel 3 / WPS	I/O	Może być użyty jako WPS/GPIO18.
9	PWM2	PWM Channel 2 / nReady	I/O	Może być użyty jako nReady/GPIO12.
10	PWM1	PWM Channel 1 / nLink	I/O	Może być użyty jako nLink/GPIO11. Zapoznaj się z zawartością uwagi

Opis:

- I - Wejście,
- O - Wyjście,
- PU - Pull-up,
- I/O - Wejście/Wyjście GPIO

Uwagi:

- **nReload** pin - funkcja:
 1. Gdy ten pin jest ustawiony w stan niski ("0") w trakcie uruchamiania modułu, to zostanie on wprowadzony w tryb bezprzewodowej konfiguracji i aktualizacji oprogramowania.
 2. Po uruchomieniu modułu, długie przyciśnięcie (stan niski "0" powyżej 3 sekund) przywraca ustawienia fabryczne modułu.

- **nLink** pin funkcja □

1. W trybie bezprzewodowej aktualizacji oprogramowania i konfiguracji, podłączona do pinu dioda LED sygnalizuje aktualny stan.
2. W trybie normalnej pracy modułu, wyjście sygnalizuje status połączenia. Rekomendujemy użycie tego pinu do podłączenia sygnalizacyjnej diody.

1.2.2 Parametry elektryczne

Tabela 3. Maksymalne wartości zakresów

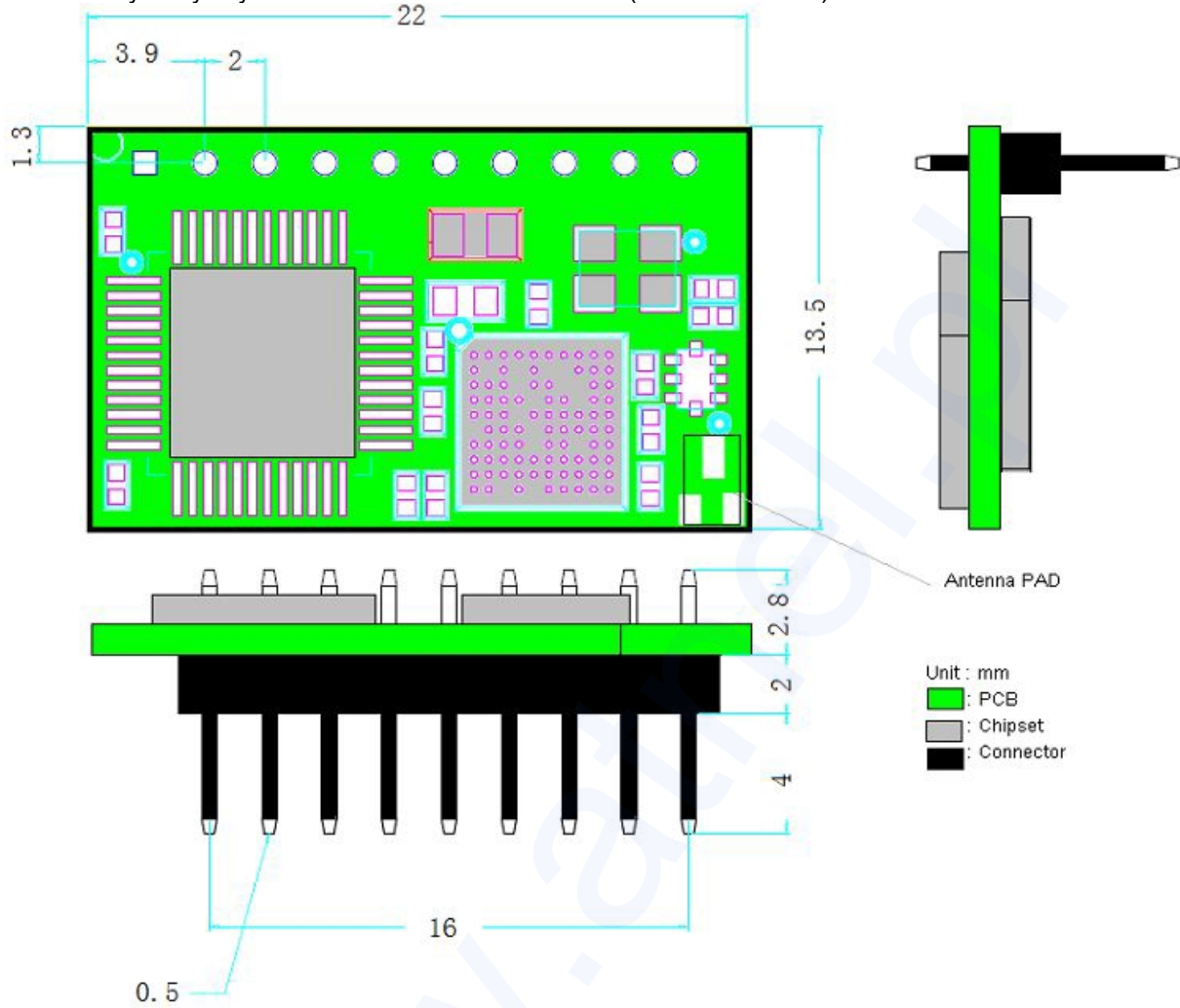
Parametr	Min.	Typ.	Max.	Jednostka
Temperatura przechowywania	-45		125	C
Maksymalna temperatura lutowania			260	C
Napięcie zasilania	0		3.8	V
Napięcie na liniach wejścia / wyjścia	0		3.3	V
ESD (Human Body Model HBM)			2	kV
ESD (Charged Device Model, CDM)			1	kV

Tabela 4. Napięcie zasilania i pobór prądu

Parametr	Stan	Min.	Typ.	Max.	Jednostka
Napięcie zasilania		2.8	3.3	3.8	V
Prąd zasilania, szczytowy	Ciągłe nadawanie		200		mA
Prąd zasilania, oczekiwania	DTIM=100ms		12		mA
Stan wysoki wyjść	Sourcing 6mA	2.8			V
Stan niski wyjść	Sinking 6mA			0.2	V
Stan wysoki wejść		2.2			V
Stan niski wejść				0.8	V

1.2.3 Wymiary Mechaniczne

ATNEL- Wymiary fizyczne modułu ATNEL-WIFI232-T (Jednostka: mm)



Rysunek 2. Wymiary mechaniczne modułu ATNEL-WIFI232-T

1.2.4 Antena zewnętrzna

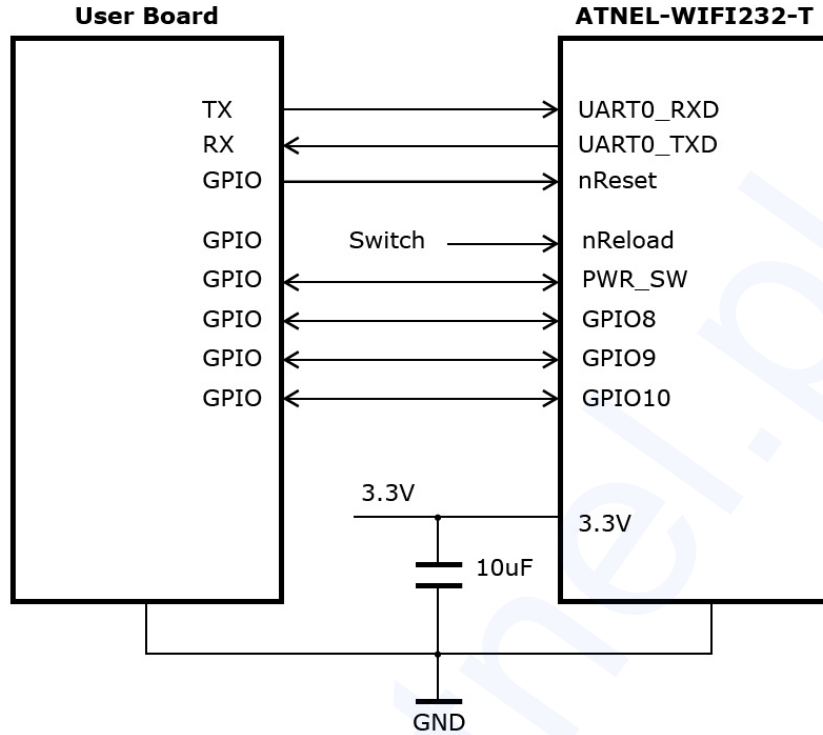
Moduł ATNEL-WIFI232-T posiada możliwość podłączenia zewnętrznej anteny która jest zaprezentowana na rysunku nr 3



Rysunek 3. Zewnętrzna antena U.FL

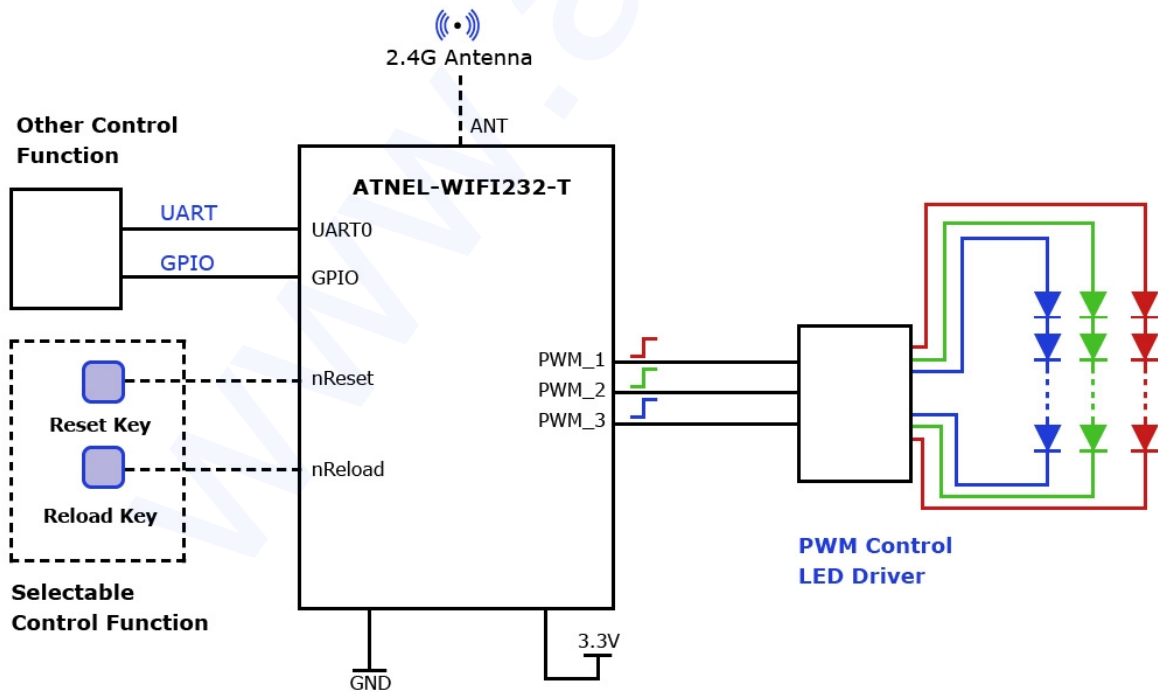
Przykładowe zastosowanie

1.2.5 Przykładowe połączenie sprzętowe



Rysunek 4. Podłączenie modułu ATNEL-WIFI232-t do docelowego układu

1.2.6 Przykład podłączenia układu sterownika PWM



Rysunek 5. Moduł ATNEL-WIFI232-T jako sterownik PWM

Funkcjonalność poszczególnych pinów:

- **nReload** - Wejście sprzętowego sygnału przywracania konfiguracji domyślnej. Stan niski ("0") jest stanem aktywnym. Wejście jest wewnętrznie podciągnięte rezystorami "pull-up" ustawiając stan wysoki ("1"), zewnętrzne rezystory nie są wymagane. Użytkownik może wymusić sygnał niski ("0") przez ponad 3 sekundy za pomocą przycisku lub sygnałem z mikrokontrolera, a następnie zwolnić. Moduł zostanie przywrócony do fabrycznych ustawień i konfiguracji domyślnej oraz restartowany. Jeżeli funkcja nReload nie jest używana to można pin zostawić nie podłączony.
- **nReset** - Wejście sprzętowego sygnału reset modułu. Stan niski ("0") jest stanem aktywnym. Wejście jest wewnętrznie podciągnięte rezystorami "pull-up" ustawiając stan wysoki ("1"), zewnętrzne rezystory nie są wymagane.
- **UART_TX / UART_RX** - Sygnał nadawczy i odbiorczy portu szeregowego.
- **WPS** - wejście uruchamiające funkcję WPS, stan niski ("0") aktywny. Może być podłączony do przycisku.
- **nReady** - Sygnalizacja gotowości modułu po uruchomieniu, stan niski ("0") aktywny. Może być podłączony do diody LED.
- **nLink** - Wyjście sygnalizujące status modułu WI-FI. Zalecane jest aby ten pin połączyć do diody LED. Dioda wskazuje stan kiedy moduł jest podłączony z AP lub jest aktywny tryb aktualizacji bezprzewodowej, ustawiając wyjście pinu na stan niski "0". Wejście jest wewnętrznie podciągnięte rezystorami "pull-up" ustawiając stan wysoki "1", zewnętrzne rezystory nie są wymagane. Jeżeli funkcja nLink nie jest używana to można pin zostawić nie podłączony.
- **PWMn** - Wyjście sygnału PWM. Może on również być skonfigurowane jako wyjście GPIO. Polecenie "AT+LPTIO=on" konfiguruje:
 - PWM1 pin jako nlink,
 - PWM2 pin jako nReady,
 - PWM3 pin jako funkcji WPS.

2 OPIS DZIAŁANIA

2.1 Sieci bezprzewodowe

Moduł ATNEL-WIFI232-T może być skonfigurowany zarówno w trybie STA jak i AP. Moduł posiada dwa interfejsy, jeden pracujący jako STA i drugi jako AP. Kiedy moduł pracuje jako AP, inne urządzenia STA są w stanie połączyć się z jego bezprzewodową siecią LAN. Sieć bezprzewodowa oparta na ATNEL-WIFI232-T może być bardzo elastyczna.

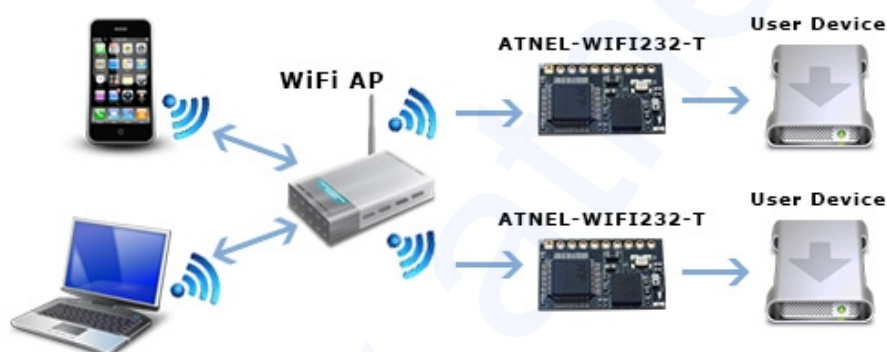
Uwagi:

AP (access point): jest to punkt dostępu bezprzewodowego, założyciel sieci bezprzewodowej i środek węzłów sieciowych. Dla przykładu, router bezprzewodowy używany w domu lub w biurze zwykle pracuje w trybie AP.

STA (station): jest to każdy terminal łączący się z siecią bezprzewodową (tak jak laptopy, PDA, telefony komórkowe i inne urządzenia sieciowe) które można nazwać urządzeniem STA (stacje robocze).

2.1.1 Podstawowe sieci bezprzewodowe pod AP (Infrastruktura)

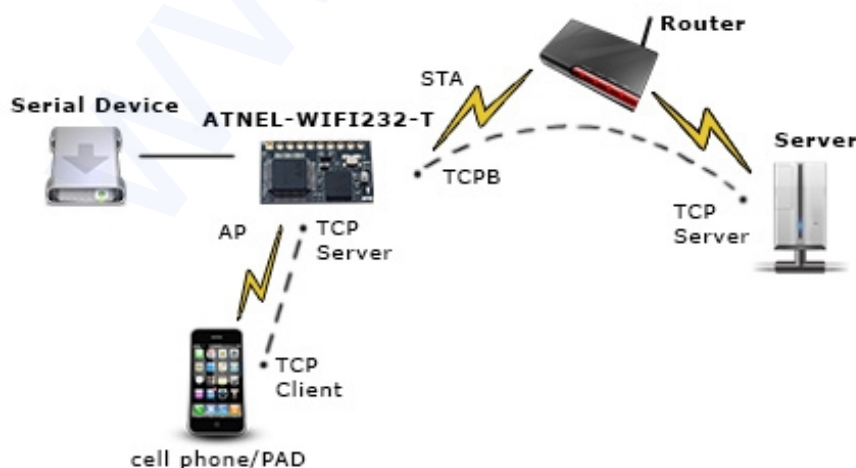
Infrastruktura: Można nazwać również podstawową siecią. Jest zbudowana w oparciu o AP i wiele urządzeń STA, które się z nią łączą. Charakterystyczne dla sieci tego typu jest to, że AP stanowi centralę i wszelka komunikacja pomiędzy stacjami STA transmitowana jest przez AP. Rysunek 6 przedstawia sieć tego typu.



Rysunek 6. Podstawowa struktura sieci z wykorzystaniem ATNEL-WIFI232-T.

2.1.2 Sieć bezprzewodowa oparta na AP+STA

Moduł ATNEL-WIFI232-T obsługuje tryb sieci AP+STA. Taki tryb oznacza, że moduł może pracować zarówno jako AP oraz jako STA w tym samym czasie, tak jak na rysunku 7.



Rysunek 7. Struktura sieci AP+STA.

Gdy moduł jest ustawiony w trybie AP+STA. Interfejs STA modułu może połączyć się z routerem i z serwerem TCP w sieci. W tym samym czasie interfejs AP modułu może być aktywny oraz pozwolić na podłączenie się telefonu / PDA przez TCP, następnie telefon / PAD może kontrolować urządzenie użytkownika i ustawienia parametrów modułu.

Zalety trybu AP + STA :

- Użytkownicy mogą z łatwością podłączyć bezpośrednio do urządzenia użytkownika przez telefon / PAD bez konieczności zmiany oryginalnych ustawienia sieci.
- Użytkownicy mogą z łatwością konfigurować parametry modułu za pośrednictwem Wi-Fi, gdy moduł pracuje w trybie STA.

2.2 Tryb pracy : Tryb pracy transparentnej

Moduł ATNEL-WIFI232-T zapewnia transparentny interfejs transmisji szeregowej. Zaletą tego trybu jest architektura "plug-and-play" portu szeregowego, i zmniejszenie ingerencji użytkownika w urządzeniu docelowym. W tym trybie, użytkownik powinien tylko skonfigurować niezbędne parametry. Po włączeniu zasilania, moduł może automatycznie połączyć do domyślnej sieci bezprzewodowej i serwera.

Ponieważ w tym trybie port szeregowy modułu działa w przejrzystym trybie transmisji, więc użytkownicy mogą myśleć o tym jak o wirtualnym porcie szeregowym, wysyłając i odbierając dane jak przy wykorzystaniu standardowego portu szeregowego. Innymi słowy, połączenie szeregowe w oryginalnym urządzeniu szeregowym użytkownika otrzymuje się bezpośrednio z modułu. Urządzenia użytkownika mogą zostać łatwo wzbogacone o bezprzewodową transmisję danych bez żadnych zmian w oprogramowaniu urządzenia.

Transparentny tryb transmisji może być w pełni kompatybilny z oryginalną platformą oprogramowania i zmniejszyć ingerencję w oprogramowania dla integracji bezprzewodowej transmisji danych.

Ustawienia jakie należy skonfigurować to:

- **Parametry sieci bezprzewodowej**
 - Nazwa sieci bezprzewodowej (SSID)
 - Typ zabezpieczeń
 - Klucz szyfrowania
- **Parametry łącza TCP/UDP**
 - Rodzaj Protokół
 - Rodzaj połączenia (serwera lub klienta)
 - Docelowy adres portu
 - Docelowy adres IP
- **Parametry portu szeregowego**
 - Szybkość transmisji
 - Bity danych
 - Bit parzystości
 - Bit stopu
 - Kontrola przepływu

2.3 Schemat ramek UART

2.3.1 UART Free-Frame (tryb domyślny)

Moduł ATNEL-WIFI232-T wspiera funkcję UART free-frame. Jeśli użytkownik włączył tą funkcję, moduł będzie sprawdzać odstępy pomiędzy dwoma bajtami przy odbieraniu danych z UART. Jeśli czas ten przekracza określoną wartość (domyślnie 50ms), moduł uzna to jako koniec jednej ramki i prześle ją do portu Wi-Fi. Jednocześnie, gdy moduł odbierze dane z UART, w liczbie 1000 bajtów - przepełnienie bufora, wtedy jego zawartość również prześle do portu Wi-Fi.

Domyślny interwał czasu modułu wynosi 50ms. Użytkownik może również ustawić ten czas na krótszy (10ms) poprzez komendy AT. Jednak użytkownik musi rozważyć, czy MCU użytkownika może wysyłać dane UART z 10ms przedziałem czasowym, lub czy dane przesyłane do UART modułu mogą podzielone na fragmenty.

Przez komendy AT: AT+UARTTE=fash/normal, użytkownik może ustawić interwał czasowy: fast (10ms), normal (50ms).

2.3.2 UART Auto-Frame

Moduł ATNEL-WIFI232-T wspiera funkcję UART Auto-Frame. Jeśli użytkownik włączy tę funkcję i ustawi jej parametry (trigger length i trigger time), wtedy moduł automatycznie będzie dzielił dane, które otrzymał na port UART i transmitował do sieci jako struktury predefiniowanych danych.

- **Auto-frame trigger length:** ilość danych w bajtach.
- **Auto-frame trigger time:** maksymalny czas bezczynności w przesyłaniu danych z UART po którym moduł uzna to za koniec ramki.

Szczegóły funkcji UART auto-frame można znaleźć w instrukcji komend AT: "AT+UARTF/UARTFT/UARTFL".

2.4 Szyfrowanie

Szyfrowanie to sposób kodowania wiadomości, które sprawia, że są one nieczytelne dla osób postronnych, zwiększając stopień bezpieczeństwa komunikacji. Istnieje kilka protokołów zapewniających szyfrowanie. Modułu ATNEL-WIFI232-T obsługuje następujące:

- WEP
- WPA-PSK / TKIP
- WPA-PSK / AES
- WPA2-PSK / TKIP
- WPA2-PSK / AES

2.5 Ustawienia konfiguracyjne

Moduł ATNEL-WIFI232-T obsługuje dwie metody do konfiguracji ustawień: **przez własną (wbudowaną) stronę WWW** a także **zestaw komend AT**.

Dostęp przez stronę WWW umożliwia użytkownikowi konfigurację ustawień za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Gdy moduł ATNEL-WIFI232-T jest podłączony do sieci bezprzewodowej (AP), konfiguracja odbywa się za pomocą komputera podłączonego do tej samej sieci bezprzewodowej.

Zestaw komend AT umożliwia użytkownikowi konfigurację ustawień za pośrednictwem interfejsu szeregowego modułu.

2.6 Raportowanie MAC

Jeżeli funkcja raportowania MAC jest włączona (AT+WRRPTMAC=ON), a Socket A lub B jest ustawiony jako klient TCP, moduł zgłasza MAC, kiedy serwer pierwszy się połączy. Gdy Socket A lub B jest ustawiony jako klient UDP, moduł doda adres MAC na początek pakietu UDP.

2.7 Aktualizacja Firmware

Moduł ATNEL-WIFI232-T obsługuje dwie metody aktualizacji:

- Strona WWW - Aktualizacja Firmware
- Komandy AT - Zdalna aktualizacja

Strona internetowa zapewnia łatwą i podstawową metodę aktualizację, należy zapoznać się z punktem [3.1.8](#) (Strona "Aktualizacja Firmware"), w której użytkownik może przesłać plik firmware z komputera do modułu ATNEL-WIFI232-T. Moduł obsługuje także aktualizację z serwera HTTP, moduł musi być połączony z routerem AP przed wykonaniem zdalnej aktualizacji przez HTTP.

2.7.1 Bezpośrednie pobranie i aktualizacja

Poleceniem AT+UPURL ustawić zdalny katalog i nazwę pliku, przykładowo: AT+UPURL=http://10.10.100.100:80/firmware.bin

Po wykonaniu tego polecenia, moduł pobierze bezpośrednio plik ze zdalnego katalogu i uruchomi aktualizację aplikacji.

Uwaga: prosimy o kontakt z pomocą techniczną ATNEL przed aktualizacją firmware, inaczej może to spowodować trwałe uszkodzenie modułu.

2.8 Funkcja GPIO/PWM

Moduł ATNEL-WIFI232-T może zapewnić kilka pinów GPIO, które obejmują max 3 kanały PWM. Urządzenie użytkownika może odczytać/zapisać stan pinów GPIO/PWM.

Tabela 5. Tablica przypisania pinów GPIO/PWM.

Pin	Funkcja	Indeks GPIO/PWM	Domyślne ustawienie	Typ
8	PWM_3	18	WPS	I/O
9	PWM_2	12	nReady	I/O
10	PWM_1	11	nLink	I/O

Funkcja GPIO/PWM oraz tryb transparentny (z funkcjami WPS, nReady i nLink) nie mogą być używane jednocześnie. Użytkownik może przełączać między funkcjami za pomocą komend AT: "AT+TMODE" i "AT+LPTIO". Ustawienia parametrów przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6.

Funkcja	AT+TMODE	AT+LPTIO
GPIO/PWM	Pwm	off
Tryb Transparentny, WPS, nReady, nLink	throughput	on

Uwaga: Po dokonaniu ustawień, należy zrestartować moduł aby zmiany przyniosły rezultat.

Gdy moduł pracuje w trybie PWM, komputer i inne urządzenia mogą nawiązać połączenie (TCP / UDP) poprzez Wi-Fi, następnie odczytywać/zapisywać status GPIO/PWM poprzez polecenia jak niżej.

- **GPIO n OUT 0** - ustawia GPIO n jako wyjście i ustawia stan niski ('0'), odpowiedź GPIO OK lub GPIO NOK;
- **GPIO n OUT 1** - ustawia GPIO n jako wyjście i ustawia stan wysoki ('1'), odpowiedź GPIO OK lub GPIO NOK;
- **GPIO n GET** - odczytuje stan pinu GPIO n, odpowiedź +ok = 1/0 lub GPIO NOK;
- **GPIO n SET** - zapisuje ustawienia GPIO n, odpowiedź GPIO OK lub GPIO NOK;
- **PWM n częstotliwość wypełnienie** - ustawia kanał PWM n jako wyjście, odpowiedź GPIO OK lub GPIO NOK;
- **PWM n GET**, odczytuje ustawienia kanału PWM n, odpowiedź +ok=częstotliwość wypełnienie lub PWM n NOK;
- **PWM n SET**, zapisuje ustawienia kanału PWM n, odpowiedzi PWM n OK lub PWM n NOK;

Uwaga: Proszę odnieść się do [załącznika A](#) dla szczegółowego opisu korzystania z GPIO/PWM.

2.9 Wyszukiwanie modułów WiFi w sieci i komendy AT via UDP

1. Host może wysłać za pomocą broadastu UDP (IP:x.x.x.255, Port: 48899), hasło WiFi, które domyślnie ustawione jest jako "HF-A11SSISTHREAD".
2. Moduł WiFi nasłuchuje na porcie 48899, wiadomości UDP typu broadcast. Gdy odbierze prawidłowe hasło WiFi, odpowiada na adres nadawcy (hosta) informacją w postaci: „IP, MAC, MID”, np. „10.10.100.254,D8B04cFC0000,WIFI232”
3. Gdy host odbierze powyższe dane „ip,mac,mid”, powinien wysłać odpowiedź do modułu o treści „+ok”, po to aby moduł WiFi przeszedł w tryb komend AT. Wtedy można z poziomu hosta wysyłać za pomocą UDP komendy AT do modułu WiFi kierując je wciąż na ten sam port 48899.
4. Moduł WiFi będzie pozostawał w trybie komend AT przez czas 1 minuty, od momentu wysłania ostatniej komendy AT. Jeśli chcesz aby moduł pozostał dłużej w trybie komend AT, możesz wysłać komendę „AT+W” w trakcie tego czasu oczekiwania jednej minuty. Moduł nie będzie w tym czasie akceptował żadnych innych połączeń.
5. Komenda „AT+Q” – cichy tryb komend AT

2.10 Socket A

Socket A może pracować w pięciu trybach: TCP Server, TCP Client, UDP Client, UDP Server. Decyduje o tym komenda AT+NETP.

Gdy moduł ATNEL-WIFI232-T skonfigurowany jest jako serwer TCP, może zapewnić wiele połączeń TCP, z ograniczeniem do 5 klientów TCP podłączonych do modułu w jednym czasie.

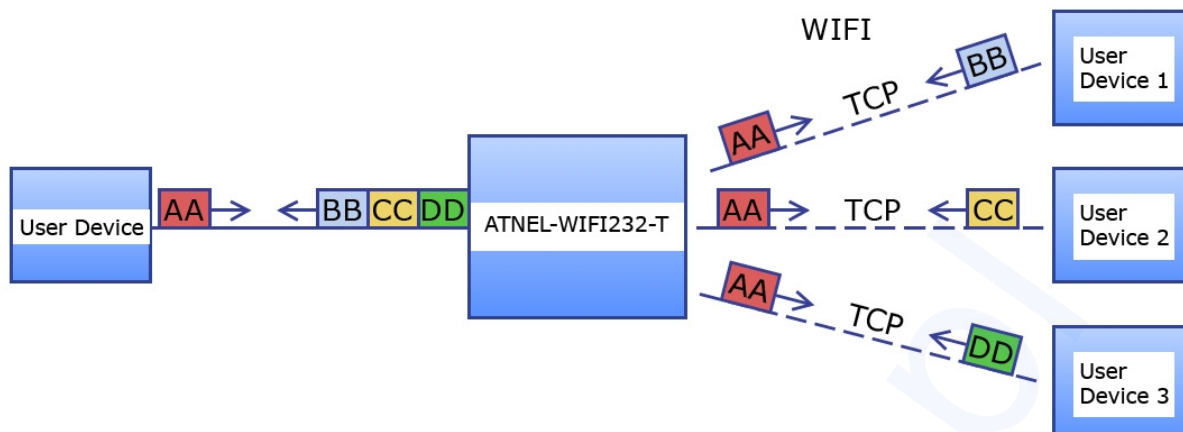
Połączenie Multi-TCP Link działa według następującej zasady:

Odbieranie: Wszystkie dane z różnych połączeń TCP lub klientów będą przesyłane do portu szeregowego sekwencyjnie.

Wysyłanie: Wszystkie dane z portu szeregowego będą wysyłane w odpowiedzi pod adres IP każdego

połączenia TCP lub klienta.

Szczegółową strukturę sieciowej transmisji danych Multi-TCP przedstawiono na rysunku 8:



Rysunek 8. Struktura transmisji danych w Multi-TCP Link

2.11 Socket B

Moduł ATNEL-WIFI232-T wyposażony jest w podwójne programowe gniazdo komunikacyjne, funkcja Socket B (stanowiąca drugie niezależne gniazdo) jest domyślnie wyłączona.

Po uruchomieniu modułu, należy użyć komendy "AT+SOCKB", aby ustawić parametry połączenia. Wysłanie polecenia "AT+TCPDISB=on" spowoduje połączenie się z serwerem TCP. Moduł zakończy próbę połączenia się po trzech nieudanych próbach. Wysłanie komendy "AT+TCPDISB=on" ustanawia połączenie, komenda "AT+TCPDISB=off" rozłącza połączenie. Wysyłając komendę "AT+TCPLKB", moduł zwraca informację na temat statusu połączenia.

3 WYTYCZNE OBSŁUGI

3.1 Uzyskiwanie dostępu do konfiguracji przez WWW

Przy pierwszym uruchomieniu modułu ATNEL-WIFI232-T, użytkownik może potrzebować dokonać pewnych konfiguracji. Użytkownik może podłączyć się do interfejsu bezprzewodowego modułu ATNEL-WIFI232-T z następującymi domyślnymi informacjami ustawień i skonfigurować moduł poprzez komputer.

Tabela7. Ustawienia domyślne dostępu do strony WWW modułu ATNEL-WIFI232-T.

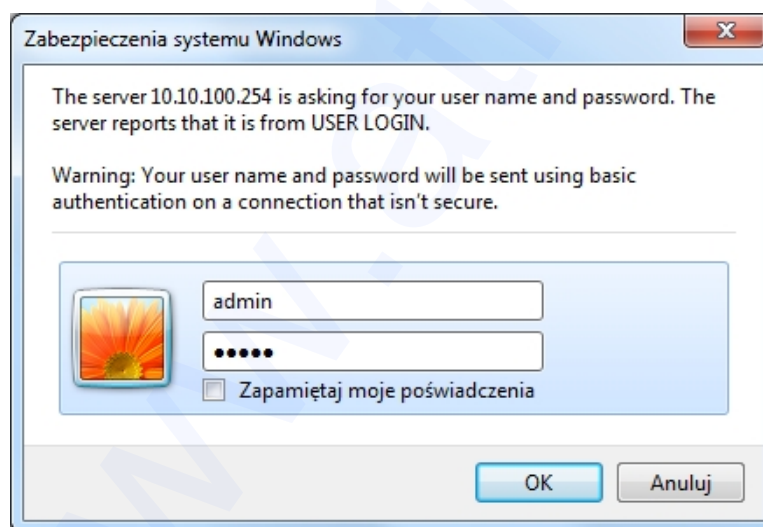
Parametr	Ustawienia domyślne
SSID	ATNEL-WIFI232-T
Adres IP	10.10.100.254
Maska podsieci	255.255.255.0
Login	admin
Hasło	admin

3.1.1 Uruchomienie Menadżera interfejsu WWW

Krok 1: Połącz komputer z siecią Wi-Fi "ATNEL-WIFI232-T" modułu ATNEL-WIFI232-T za pośrednictwem sieci bezprzewodowej.

Krok 2: Po dokonaniu połączenia, w przeglądarce internetowej wpisz adres "http://10.10.100.254";

Krok 3: Na stronie logowania podaj login i hasło, a następnie kliknij przycisk OK.

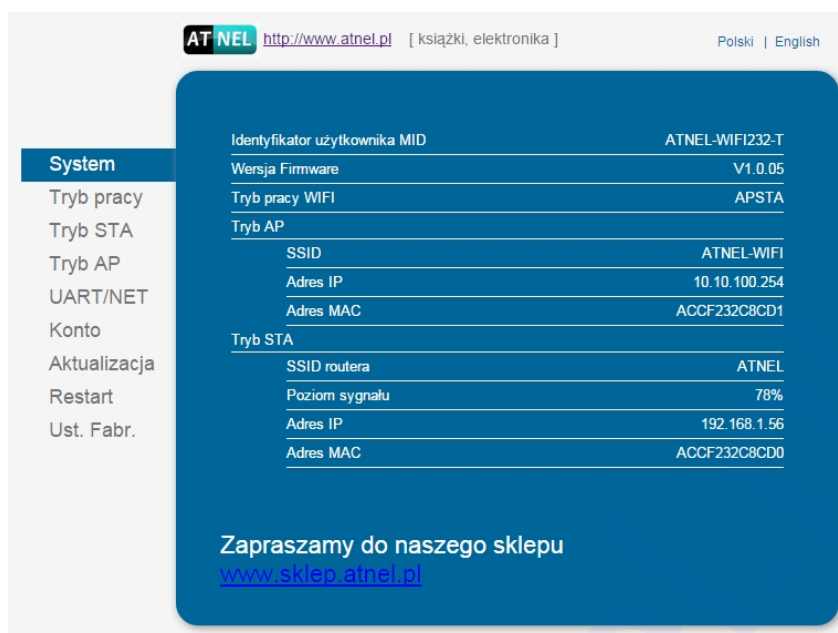


Rysunek 9. Logowanie do interfejsu WWW.

Strona internetowa do zarządzania modułem ATNEL-WIFI232-T obsługuje język polski i angielski. Użytkownik może wybrać język środowiska w prawym górnym rogu. Menu główne składa się z dziewięciu stron: System, Tryb pracy, Tryb STA, Tryb AP, UART/NET, Konto, Aktualizacja, Restart, Ust. Fabr.

3.1.2 Strona System

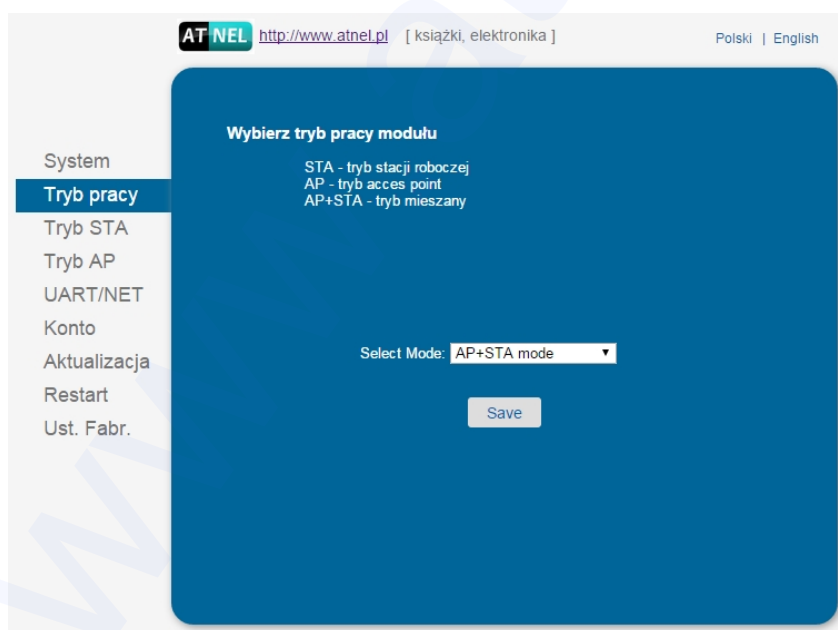
Na tej stronie użytkownik może sprawdzić aktualny stan urządzenia, ustawienia modułu i ważne informacje, takie jak: identyfikator urządzenia (MID), wersję oprogramowania, tryb pracy bezprzewodowej i parametry związane z Wi-Fi.



Rysunek 10. Strona System

3.1.3 Strona Tryb pracy

Moduł ATNEL-WIFI232-T może działać w trybie AP dla uproszczenia konfiguracji użytkownika, może również pracować jako STA przy zdalnym podłączeniu za pośrednictwem routera AP. Ponadto, można go skonfigurować w trybie AP+STA, co zapewnia bardzo elastyczne możliwości zdalnej konfiguracji dla klientów.



Rysunek 11. Strona Tryb Pracy

3.1.4 Strona Tryb STA

Użytkownik może nacisnąć przycisk "Scan" dla wyszukania routera Wi-Fi w pobliżu, i może połączyć się z znanym AP podając jego parametry. Uwaga, wprowadzone tutaj informacje np. szyfrowanie muszą być takie same jak w konfiguracji Wi-Fi AP routera, aby połączyć się prawidłowo z AP.

Rysunek 12. Strona Tryb STA

3.1.5 Strona Tryb AP

Gdy użytkownik wybierze pracę modułu w trybie AP lub AP+STA, to należy skonfigurować tą stronę i wprowadzić parametry połączenia bezprzewodowego oraz sieci. Większość systemów wspiera funkcję DHCP w celu uzyskania adresu IP.

Rysunek13. Strona Tryb AP

3.1.6 Strona UART/NET

Moduł ATNEL-WIFI232-T zwykle pracuje w trybie transparentnej transmisji danych. W tym trybie, urządzenie użytkownika, które jest połączone z ATNEL-WIFI232-T będzie łączyć i komunikować się ze zdalnym komputerem lub serwerem. Na tej stronie użytkownik musi ustawić parametry komunikacji portu szeregowego i określić parametry protokołu TCP/UDP.

The screenshot shows the 'UART/NET' configuration page. On the left is a navigation menu with options: System, Tryb pracy, Tryb STA, Tryb AP, **UART/NET**, Konto, Aktualizacja, Restart, and Ust. Fabr. The main content area is titled 'Ustawienia pracy portu szeregowego RS232' and contains the following settings:

Prędkość - Baud Rate	115200
Bity danych	8
Bity parzystości	None
Bity stopu	1
Kontrola przepływu CTSRTS	Disable

Below these settings is a 'Save' button. The second section is titled 'Konfiguracja parametrów sieci' and contains the following settings:

Protokół	UDP
Numer portu	123
Adres serwera	time.nist.gov
Ustawienia TCP Time Out	300

A second 'Save' button is located at the bottom right of this section.

Rysunek 14. Strona UART/NET

3.1.7 Strona Konto

Na tej stronie można ustawić nazwę użytkownika i hasło serwera WWW.

The screenshot shows the 'Ustaw nowy login i hasło' page. The left navigation menu is the same as in the previous screenshot, but 'Konto' is now highlighted. The main content area contains the following form fields:

Obecny login	admin
Obecne hasło	admin
Nowy login	<input type="text"/>
Nowe hasło	<input type="text"/>

A 'Save' button is located at the bottom right of the form.

Rysunek 15. Strona Konto.

3.1.8 Strona Aktualizacja

Na tej stronie użytkownik może dokonać aktualizacji oprogramowania modułu (Firmware) przez połączenie Wi-Fi.



Rysunek 16. Strona Aktualizacji.

3.1.9 Strona Restart

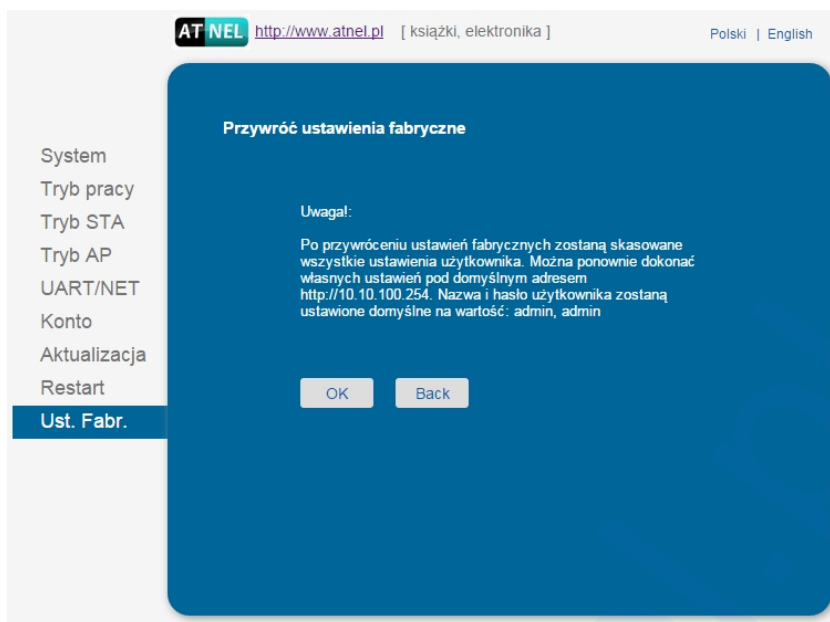
Większość ustawień i konfiguracji mogą być skuteczne dopiero po ponownym uruchomieniu modułu. Użytkownik powinien ponownie uruchomić moduł po zakończeniu wszystkich konfiguracji.



Rysunek 17. Strona Restart

3.1.10 Strona Ustawienia Fabryczne

Po przywróceniu domyślnych ustawień fabrycznych modułu, wszystkie profile konfiguracyjne użytkownika zostaną utracone. Użytkownik może uzyskać ponownie dostęp przez stronę <http://10.10.100.254> z domyślnymi ustawieniami (login: **admin**, hasło: **admin**). Moduł będzie przywrócony do trybu AP i ustawień fabrycznych.



Rysunek 18. Strona Ustawienia Fabryczne

3.2 Wprowadzenie do obsługi

3.2.1 Oprogramowanie konfiguracyjne

Firma ATNEL dostarcza oprogramowanie do konfigurowania i zarządzania modułu ATNEL-WIFI232-T.



Rysunek 19. Oprogramowanie ATB-WIFI Config

3.2.2 Połączenie sieci

Użytkownik może wybrać dwie metody połączenia modułu ATNEL-WIFI232-T w dedykowanym urządzeniu.

- **Wykorzystanie ATNEL-WIFI232-T w trybie STA.** Moduł ATNEL-WIFI232-T i komputer PC2 może podłączyć się do bezprzewodowego punktu dostępu (AP), inny komputer PC1 (lub urządzenie użytkownika) podłączyć do ATNEL-WIFI232-T za pośrednictwem portu szeregowego:



Rysunek 20. Połączenie w trybie STA

- **Wykorzystanie ATNEL-WIFI232-T w trybie AP.** Komputer PC2 może połączyć się z ATNEL-WIFI232-T za pośrednictwem połączenia bezprzewodowego, inny PC1 (lub urządzenie użytkownika) podłączyć do ATNEL-WIFI232-T poprzez moduł z portem szeregowym.



Rysunek 21. Połączenie w trybie AP

3.2.3 Domyślne Parametry Ustawień:

- Domyślne SSID: ATNEL-WIFI232-T.
- Domyślne ustawienia zabezpieczeń: Otwarta (Open), brak szyfrowania.
- Parametry konfiguracyjne portu UART: 115200, 8, n, 1.
- Domyślne ustawienia parametrów sieci: TCP, Server, 8899, 10.10.100.254.
- Adres IP modułu: DHCP, 0.0.0.0, 0.0.0.0, 0.0.0.0.

3.3 Konfiguracja modułu

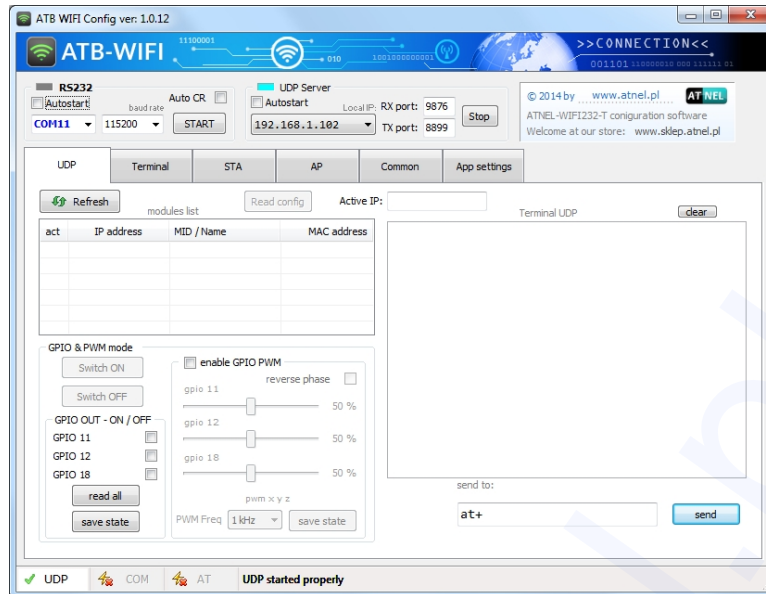
Firma ATNEL dostarcza oprogramowanie do szybkiego rozpoczęcia pracy z modułem ATNEL-WIFI232-T i przystosowaniem go do indywidualnych potrzeb użytkownika.

3.3.1 ATB WIFI Config

ATB WIFI Config to oprogramowanie do konfiguracji modułu ATNEL-WIFI232-T. Może ono być również używane do komunikacji użytkownika z modułem i połączonym do niego urządzeniem użytkownika. Oprogramowanie może być również używane do sterowania sygnałami GPIO i PWM w module.

Funkcje oprogramowania ATB WIFI Config:

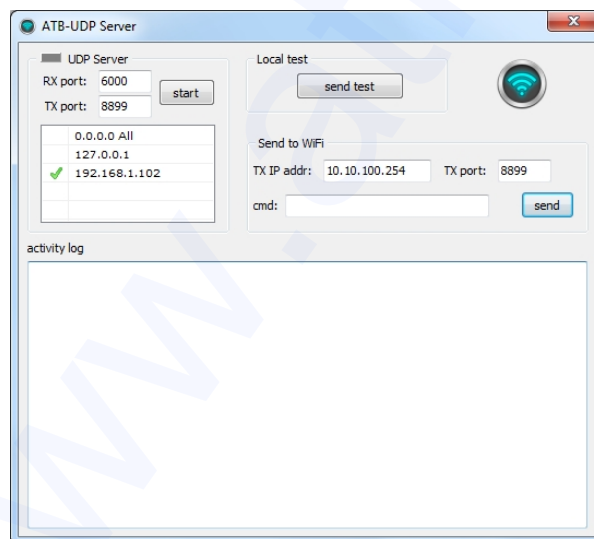
- Konfiguracja trybów AP i STA;
- Terminal portu szeregowego;
- Terminal UDP;
- Obsługa funkcji GPIO i PWM;
- Konfiguracja portu szeregowego;
- Konfiguracja modułu Wi-Fi;



Rysunek 22. Oprogramowanie ATB WIFI Config

3.3.2 ATB-UDP Server

ATB-UDP Server to oprogramowanie komunikacyjne dla modułu ATNEL-WIFI232-T. Jest to mały program do komunikacji z modułem i urządzeniem podłączonym do sieci za pomocą protokołu UDP. Docelowo wygląd programu może się zmienić, gdyż jest wciąż rozwijany.



Rysunek 23. Oprogramowanie ATB-UDP Server

3.4 Przykłady typowych połączeń

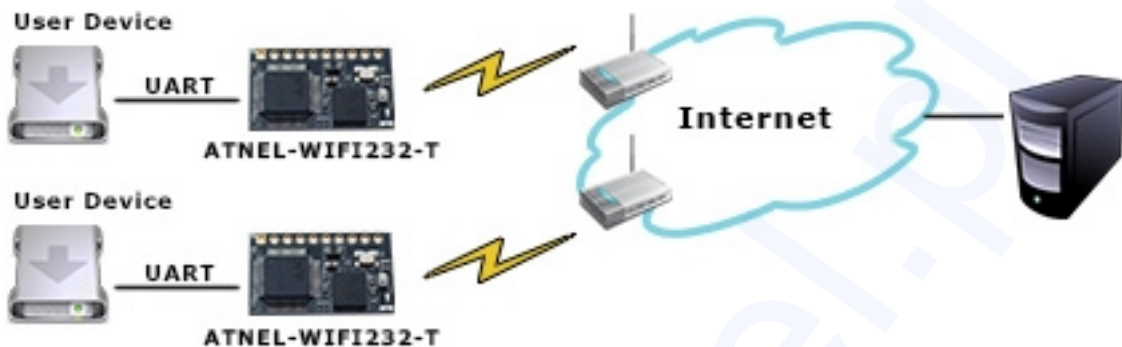
3.4.1 Bezprzewodowa kontrola urządzeń



Rysunek 24. Bezprzewodowa kontrola urządzeń

Dla takiego zastosowania bezprzewodowego sterowania, ATNEL-WIFI232-T działa w trybie Ad-Hoc. Port szeregowy modułu łączy się urządzeniem użytkownika. Tak więc, urządzenie do kontroli (w tym przypadku smartfon) może zarządzać i kontrolować urządzenia użytkownika poprzez połączenie bezprzewodowe z modułem ATNEL-WIFI232-T.

3.4.2 Układ zdalnego zarządzania



Rysunek 25. Układ zdalnego zarządzania

Dla takiego zastosowania zdalnego zarządzania, ATNEL-WIFI232-T działa w trybie STA i łączy się z Internetem za pośrednictwem bezprzewodowego punktu dostępowego (AP). Moduł skonfigurowany jako klient TCP/UDP i komunikuje się ze zdalnym serwerem TCP w Internecie. Szeregowy moduł łączy się urządzeniem użytkownika. Tak więc, dane urządzenie użytkownika lub zbierane informacje można przesłać do zdalnego serwera TCP/UDP w celu ich przechowywania lub przetwarzania. Również zdalny serwer TCP/UDP może wysłać polecenia do kontrolowania i zarządzania urządzenia użytkownika przez sieć bezprzewodową.

3.4.3 Zastosowanie transparentnego portu szeregowego

Dla takiego zastosowania transparentnego portu szeregowego, dwa moduły ATNEL-WIFI232-T połączone są jak na poniższym rysunku. Moduły ATNEL-WIFI232-T działają w trybie Ad-Hoc, w celu połączenia się ze sobą.



Rysunek 26. Zastosowanie transparentnego portu szeregowego

4 Wprowadzenie do komend AT

4.1 Tryb konfiguracji

Kiedy moduł ATNEL-WIFI232-T jest uruchamiany, to domyślnie działa w trybie transmisji transparentnej, a następnie użytkownik może przejść do trybu konfiguracji za pomocą komend AT, przy pomocy portu szeregowego. Domyślne parametry portu szeregowego modułu ATNEL-WIFI232-T są ustawione jak na rysunku 27.

Rysunek 27. Domyślne parametry portu szeregowego modułu

W trybie konfiguracji, użytkownik może skonfigurować moduł poprzez zestaw komend AT, które obejmują wszystkie funkcje ustawień strony internetowej.

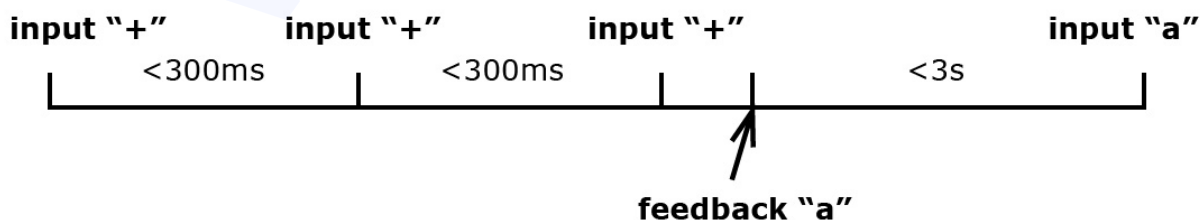
4.1.1 Przełączenie w tryb konfiguracji

Należy wykonać dwa kroki, aby przełączyć z trybu transmisji transparentnej do trybu konfiguracji.

1. Przez port szeregowy wprowadzić "+++", moduł zwróci informację zwrotną "a" jako potwierdzenie odbioru.
2. Przez port szeregowy wprowadzić "a", po otrzymaniu przez moduł znaku "a", zwróci on informację "+ok" i przejdzie do trybu konfiguracji za pomocą komend AT.

Uwagi:

1. Podczas wprowadzania znaków "+++" przez użytkownika (klawisz "Enter" nie jest wymagany), port UART wyświetli informację zwrotną "a", i nie zwraca informacji wejściowych "+++".
2. Wszelkie inne wejście lub zły krok do portu UART spowoduje dalszą pracę modułu w oryginalnym trybie (tryb transmisji transparentnej).
3. Znaki "+++" i "a" powinny być podawane w odpowiednim okresie czasu w celu dokonania zmiany do trybu komend AT. Wg wzorca poniżej



Rysunek 28. Sekwencja do przełączenia w tryb konfiguracji

4.2 Przegląd zestawu komend AT

Użytkownik może wysłać komendy AT przez hiperterminal lub inny terminal portu szeregowego. Użytkownik może również na początku wywołać komendę "AT+H", aby wyświetlić listę wszystkich komend AT i ich opis (w języku angielskim).

```
AT+H
AT+: NoNE command, reply "+ok".
AT+ASWD: Set/Query WiFi configuration code.
AT+E: Echo ON/Off, to turn on/off command line echo function.
AT+ENTM: Goto Through MOde.
AT+NETP: Set/Get the Net Protocol Parameters.
AT+MSLP: Set/Query deep sleep mode parameters.
AT+PING: General PING command.
AT+WMODE: Set/Get the WIFI Operation Mode (AP or STA).
AT+WSLK: Get Link Status of the Module (Only for STA Mode).
AT+WSLQ: Get Link Quality of the Module (Only for STA Mode).
AT+WSCAN: Get The AP site Survey (only for STA Mode).
AT+TCPLK: Get The state of TCP link.
AT+TCPTO: Set/Get TCP time out.
AT+TCPDIS: Connect/Dis-connect the TCP Client link
AT+RECV: Recv data from WIFI
AT+SEND: Send data to WIFI
AT+WEBU: Set/Get the Login Parameters of WEB page.
AT+WEBVER: Get WEB version.
AT+WSDNS: Set/Get the DNS Server address.
AT+WADMN: Set/Get the domain name of WEB page.
AT+WEBSWITCH: Set/Get the parameters of WEB page.
AT+PLANG: Set/Get the language of WEB page.
AT+UPURL: Set/Get the path of remote upgrade.
AT+UPFILE: Set/Get the file name of config file for remote upgrade.
AT+UPST: Start the remote upgrade.
AT+UPWEB: Start the remote upgrade webpages.
AT+UPCFG: Start the remote upgrade default setting.
AT+UPAUTO: Start the remote upgrade by config file.
AT+LOGSW: Enable/Disable upload logs.
AT+LOGPORT: Set/Get the UDP port for upload logs.
AT+SOCKB: Set/Get Parameters of socket_b.
AT+TCPLKB: Get The state of TCP_B link.
AT+TCPTOB: Set/Get TCP_B time out.
AT+TCPDISB: Connect/Dis-connect the TCP_B Client link.
AT+RCVB: Recv data from socket_b
AT+SNDB: Send data to socket_b
AT+RELD: Reload the default setting and reboot.
AT+SLPEN: Put on/off the GPIO7.
AT+RLDEN: Put on/off the GPIO45.
AT+Z: Reset the Module.
AT+MID: Get The Module ID.
AT+VER: Get application version.
AT+USERVER: get user version
AT+CUSTOMER: get customer version
AT+RPTMAC: get Report MAC State
AT+WRRPTMAC: set Report MAC State
AT+GMT: get time
AT+WANN: Set/Get The WAN setting if in STA mode.
AT+LANN: Set/Get The LAN setting if in ADHOC mode.
AT+UART: Set/Get the UART0/UART1 Parameters.
AT+WSSSID: Set/Get the AP's SSID of WIFI STA Mode.
AT+WAP: Set/Get the AP parameters.
AT+WSKEY: Set/Get the Security Parameters of WIFI STA Mode.
AT+WAKKEY: Set/Get the Security Parameters of WIFI AP Mode.
AT+NTPSER: Set/Get NTP Server address.
AT+UDPLCPT: Set/Get local UDP port.
AT+NDBGL:set/get debug level
AT+WPSBTNEN:enable/disable wps button
AT+WALKIND:enable/disable LED indication of AP connection
AT+WADHCP:enable/disable AP dhcp server and set ip address pool
AT+MDCH: Put on/off automatic switching WIFI mode.
AT+H:show help
+ok
```

4.2.1 Składnia formatu komend

Protokół komend AT jest oparty na instrukcjach podawanych za pomocą kodów ASCII, składnię formatu opisano następująco:

- **Opis składni**
 - < >: te parametry muszą być użyte.
 - []: te parametry są opcjonalne.
- **Komenda polecenia**

AT+<CMD>[op][para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR>

- AT+: Prefiks komendy polecenia;
- CMD: Komenda;
- [op]: Operator komendy,
 - "=" : Komenda wymaga parametrów wejściowych;
 - "NULL": Zapytanie o aktualne ustawienie parametrów polecenia;
- [para-n]: Wejście do ustawiania parametrów w razie potrzeby;
- <CR>: Znak "Enter", 0x0d w ASCII;

Uwaga: Po wprowadzeniu komendy AT, znaki "AT+<CMD>" zostaną wyświetlone jako duże litery automatycznie a inne znaki nie ulegną zmianie, będą widoczne tak jak zostały wprowadzone.

- **Komunikat odpowiedzi**

+<RSP>[op] [para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR><LF><CR><LF>

- +: Prefiks odpowiedzi;
- RSP: Odpowiedz;
 - "ok": Prawidłowa odpowiedz
 - "ERR": Błąd
- [op] : =
- [para-n]: Parametry komendy zapytania lub kod błędu w wyniku problemu;
- <CR>: ASCII 0x0d;
- <LF>: ASCII 0x0a;

- **Kod błędu**

Kod błędu	Opis
-1	Nieprawidłowy format poleceń
-2	Nieprawidłowe polecenie
-3	Nieprawidłowy symbol operatora
-4	Nieprawidłowy parametr
-5	Operacja nie jest dozwolona

4.2.2 Zestaw komend AT

Tabela 8. Lista zestawu komend AT

Komenda	Opis
Zestaw komend do zarządzania ustawieniami	
E	Włącz/Wyłącz funkcję echo
WMODE	Sprawdź/Ustaw tryb pracy modułu Wi-Fi (AP/STA/APSTA)
ENTM	Ustaw moduł w tryb transparentny
TMODE	Sprawdź/Ustaw tryb pracy modułu
MID	Sprawdź ID Modułu
VER	Sprawdź wersję oprogramowania
RELD	Przywracanie ustawień domyślnych
Z	Restart modułu
H	Pomoc
Zestaw komend do konfiguracji parametrów	
CFGTF	Kopiowanie parametrów użytkownika jako domyślnych ustawień fabrycznych
Zestaw komend konfiguracji portu szeregowego	
UART	Sprawdź/Ustaw parametry portu szeregowego
UARTF	Włącz/Wyłącz funkcję UART auto-frame
UARTFT	Sprawdź/Ustaw UART auto-frame trigger time
UARTFL	Sprawdź/Ustaw UART auto-frame trigger length
UARTTE	Sprawdź/Ustaw UART free-frame trigger time pomiędzy dwoma bajtami
Zestaw komend sieciowych	
PING	Komenda PING
UDPLCPT	Sprawdź/Ustaw lokalne porty UDP
Zestaw komend Socket A	
SEND	Wyślij dane w trybie komend AT
RECV	Odbierz dane w trybie komend AT
NETP	Sprawdź/Ustaw parametry protokołu sieciowego
MAXSK	Sprawdź/Ustaw ograniczenie połączeń klientów TCP
TCPLK	Sprawdź czy połączenie TCP jest domyślnie zdefiniowane
TCPTO	Sprawdź/Ustaw time-out TCP
TCPDIS	Włącz/Wyłącz połączenie TCP
Zestaw komend Socket B	
SOCKB	Sprawdź/Ustaw parametry SOCKET B
TCPDISB	Włącz/Wyłącz połączenie TCP SOCKETB
TCPTOB	Sprawdź/Ustaw time-out TCP SOCKB
TCPLKB	Sprawdź status połączenia TCP SOCKET B
SNDB	Wyślij dane przez SOCKET B w trybie komend AT
RCVB	Odbierz dane przez SOCKET B w trybie komend AT
Zestaw komend Wi-Fi STA (Efektywne gdy moduł pracuje jako STA)	
WSKEY	Sprawdź/Ustaw parametry zabezpieczeń STA
WSSID	Sprawdź/Ustaw parametr SSID połączonego AP
WANN	Sprawdź/Ustaw parametry sieciowe STA
WSMAC	Sprawdź/Ustaw adres MAC STA
WSLK	Sprawdź status połączenia Wi-Fi STA
WSLQ	Sprawdź moc sygnału Wi-Fi STA
WSCAN	Wyszukiwanie dostępnych AP

WSDNS	Sprawdź/Ustaw adres serwera DNS STA
Zestaw komend Wi-Fi AP (Efektywne gdy moduł pracuje jako AP)	
LANN	Sprawdź/Ustaw parametry sieciowe AP
WAP	Sprawdź/Ustaw parametry połączenia Wi-Fi AP
WAKEY	Sprawdź/Ustaw parametry zabezpieczeń AP
WAMAC	Sprawdź/Ustaw adres MAC AP
WADHCP	Sprawdź/Ustaw zakres adresów serwera DHCP AP
WADMN	Sprawdź/Ustaw ustawienia domeny AP
WALK	Sprawdź adres MAC połączonego urządzenia STA do AP
WALKIND	Włącz/Wyłącz sygnalizację statusu
Zestaw komend konfiguracyjnych strony internetowej	
PLANG	Sprawdź/Ustaw język strony WWW
WEBU	Sprawdź/Ustaw login i hasło strony WWW
Zestaw komend konfiguracji czasu internetowego	
NTPEN	Włącz/Wyłącz funkcję czasu sieciowego
NTPSER	Sprawdź/Ustaw adres IP serwera NTP
GMT	Sprawdź czas z serwera NTP
Zestaw pozostałych komend konfiguracyjnych	
WRMID	Ustaw ID modułu
RLDEN	Sprawdź/Ustaw status GPIO45 (nReload)
ASWD	Sprawdź/Ustaw kod konfiguracyjny Wi-Fi
MDCH	Ustaw funkcję Wi-Fi Auto Switch
TXPWR	Sprawdź/Ustaw moc nadajnika Wi-Fi
WPS	Uruchom funkcję WPS
WPSBTNEN	Włącz/Wyłącz funkcję GPIO15 (WPS)
LPTIO	Włącz/Wyłącz funkcji pinów WPS, nReady, nLink modułu
WIFI	Włącz/Wyłącz moduł Wi-Fi
RPTMAC	Sprawdź funkcję raportowania MAC
WRRPTMAC	Włącz/Wyłącz funkcję raportowania MAC
WOL	Włącz zdalne urządzenie za pomocą WOL (WakeOnLan)
REMOTE	Sprawdź numer IP zdalnego klienta (Tylko w trybie TCP)

4.2.2.1 AT+E

- Funkcja: Włącz/Wyłącz funkcję echo;
- Format:

Operacja ustawiania:

AT+E<CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

lub

AT+E=<status><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 - status: echo status
 - on: echo włączone;
 - off: echo wyłączony;

Gdy moduł ATNEL-WIFI232-T zostanie przełączony z trybu transparentnego do trybu konfiguracji, funkcja echo zostanie włączona, wprowadź "AT+E", aby wyłączyć funkcję, wprowadź "AT+E", aby ponownie włączyć funkcję.

4.2.2.2 AT+WMODE

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw tryb pracy modułu Wi-Fi (AP/STA/APSTA);
- Format:

Operacja sprawdzania:

AT+WMODE<CR>
+ok=<mode><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:

AT+WMODE=<mode><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
mode: tryb pracy Wi-Fi:
 - AP;
 - STA;
 - APSTA;

4.2.2.3 AT+ENTM

- Funkcja: Ustaw moduł w tryb transparentny;
- Format:

AT+ENTM<CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

Podczas skorzystania z tego polecenia, moduł zostanie przełączony z trybu konfiguracji modułu w tryb transmisji transparentnej.

4.2.2.4 AT+TMODE

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw tryb pracy modułu;
- Format:

Operacja sprawdzania:
AT+TMODE<CR>
+ok=<tmode><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:
AT+TMODE=<tmode><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
tmode: tryb transmisji danych
 - throughput: tryb transparentny;
 - cmd: tryb poleceń;
 - pwm: tryb PWM/GPIO;

4.2.2.5 AT+MID

- Funkcja: Sprawdź ID Modułu;
- Format:

Operacja sprawdzania:
AT+MID<CR>
+ok=<module_id><CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
module_id: informacja na temat ID modułu;
 - ATNEL-WIFI232-T;

Uwaga: Użytkownik może zmienić ID za pomocą polecenia AT+WRMID.

4.2.2.6 AT+VER

- Funkcja: Sprawdź o wersji oprogramowania;
- Format:

Operacja sprawdzania:
AT+VER<CR>
+ok=<ver><CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
ver: informacja z wersją oprogramowania modułu;

4.2.2.7 AT+RELD

- Funkcja: Przywracanie ustawień domyślnych;
- Format:

Operacja ustawiania:
AT+RELD<CR>
+ok=rebooting...<CR><LF><CR><LF>

Po skorzystaniu z tego polecenia, moduł zostanie przywrócony do ustawień fabrycznych i ponownie uruchomiony.

4.2.2.8 AT+FCLR

- Funkcja: Kasowanie ustawień fabrycznych;
- Format:

Operacja sprawdzania:
AT+FCLR<CR>
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>

4.2.2.9 AT+Z

- Funkcja: Restart modułu;
- Format:

AT+Z<CR>

4.2.2.10 AT+H

- Funkcja: pomoc;
- Format:

Operacja sprawdzania:
AT+H<CR>
+ok=<command help><CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
command help: wykaz komend AT;

4.2.2.11 AT+CFGTF

- Funkcja: Kopiowanie parametrów użytkownika do domyślnych ustawień fabrycznych;
- Format:

Operacja sprawdzania:
AT+CFGTF<CR>
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
status: odpowiedź statusu operacji;

4.2.2.12 AT+UART

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametry portu szeregowego;
- Format:

Operacja sprawdzania:
AT+UART<CR>
+ok=<baudrate,data_bits,stop_bit,parity><CR><LF><CR><LF>
Operacja ustawiania:
AT+UART=<baudrate,data_bits,stop_bit,parity><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
baudrate:
- 300; 600; 1200; 1800; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200; 230400;
380400; 460800;
data_bits:

- 5,6,7,8;
- stop_bits:
- 1; 2;
- parity:
- NONE;
- EVEN;
- ODD;
- Flowctrl: (CTSRTS)
- NFC: brak kontroli;
- FC: sprzętowa kontrola;

4.2.2.13 AT+UARTF

- Funkcja: Włącz/Wyłącz funkcję UART auto-frame;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+UARTF<CR>**
 - +ok=<para><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:
 - AT+UARTF=<para ><CR>**
 - +ok<CR><LF><CR><LF>**
- Parametry:
 - para:
 - disable - wyłącz funkcję auto-frame;
 - enable - włącz funkcję auto-frame;

4.2.2.14 AT+UARTFT

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw UART auto-frame trigger time;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+UARTFT<CR>**
 - +ok=<time><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:
 - AT+UARTFT=<time ><CR>**
 - +ok<CR><LF><CR><LF>**
- Parametry:
 - time: zakres 100 ~10000; jednostka: ms. Auto-frame trigger time;

4.2.2.15 AT+UARTFL

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw UART auto-frame trigger length;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+UARTFL<CR>**
 - +ok=<len><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:
 - AT+UARTFL=<len ><CR>**
 - +ok<CR><LF><CR><LF>**
- Parametry:
 - len: zakres 8 ~1000; jednostka: bajty. Auto-frame trigger length;

4.2.2.16 AT+UARTTE

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw UART free-frame trigger time pomiędzy dwoma bajtami;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+UARTTE<CR>**
 - +ok=<mode><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:

AT+UARTTE=<mode><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 - mode:
 - fast: free-frame trigger time pomiędzy dwoma bajtami = 10ms;
 - normal: free-frame trigger time pomiędzy dwoma bajtami = 50ms;

4.2.2.17 AT+PING

- Funkcja: Komenda polecenia PING;
- Format:
 - Operacja ustawiania:
AT+PING=<IP_address ><CR>
+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - sta: status
 - Success;
 - Timeout;
 - Unknown host;

4.2.2.18 AT+UDPLCPT

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw porty lokalne UDP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania
AT+UDPLCPT<CR>
+ok=<porta,portb><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania
AT+UDPLCPT=<porta,portb><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry
 - porta: port lokalny UDP dla Socket A, 0: brak ustawionego portu UDP;
 - portb: port lokalny UDP dla Socket B, 0: brak ustawionego portu UDP;

4.2.2.19 AT+SEND

- Funkcja: Wyślij dane w trybie komend AT poprzez SOCKA;
- Format:
 - AT+SEND=<data_length><CR>**
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - data_length: długość wysyłanych danych, zakres: 0~1000 bajtów;

Po wysłaniu parametru data_length, moduł zwróci znak zachęty '>' i będzie oczekiwać 3 sekundy na wprowadzenie danych. Po tym poleceniu zostanie wysłane OK. Dane otrzymane z portu UART zostaną wysłane do gniazda Socket A. Jeśli odstęp pomiędzy dwoma bajtami jest większy niż 10 ms (fast) / 50 ms (normal), dane będą wysyłane natychmiast.

4.2.2.20 AT+RECV

- Funkcja: Odbierz dane w trybie poleceń;
- Format:
 - AT+RECV=<data_length,time_out><CR>**
+ok=<data_length, data_content><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - data_length: długość odbieranych danych, zakres: 0~1000 bajtów;
 - timeout: czas dla timeout, 0~10sec;
 - data_content: odebrane dane;

Jeżeli układ nie odbierze żadnych danych w ciągu 3 sekund, zwróci informację +ok=0.

4.2.2.21 AT+NETP

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametry protokołu sieciowego; (zmiany aktywne po restarcie)
- Format:

Operacja sprawdzania:

AT+NETP<CR>

+ok=<protocol,CS,port,IP><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:

AT+NETP=<protocol,CS,port,IP><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:

protocol:

- TCP;

- UDP;

CS: Network mode

- SERVER;

- CLIENT;

Port: numer portu: wartość dziesiętna, mniejsza od 65535;

IP: Adres IP serwera, gdy moduł ustawiony jest jako klient;

Jeśli ustawiony jest jako serwer UDP, moduł zapisze adres IP i port ostatniego otrzymanego pakietu UDP. Dane będą przesyłane do zapisanego adresu IP i portu. Jeśli moduł nie ma zapisanego żadnego adresu IP i portu po włączeniu zasilania, dane zostaną przesłane na adres IP i port, który został ustawiony przez to polecenie.

Jeśli ustawiony jest jako klient UDP, dane zawsze będą wysyłane na adres IP i port ustawiony przez to polecenie.

4.2.2.22 AT+MAXSK

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw ograniczenie połączeń klientów TCP;
- Format:

Operacja sprawdzania:

AT+MAXSK<CR>

+ok=<num><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:

AT+MAXSK=<num><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:

num: liczba maksymalnie połączonych klientów TCP, zakres: 1~5.

Liczba 5 jest to domyślna wartość, co oznacza, że gdy moduł pracuje jako serwer TCP, akceptuje max 5 klient TCP połączonych z nim w jednym czasie.

4.2.2.23 AT+TCPLK

- Funkcja: Sprawdź czy połączenie TCP jest domyślnie zdefiniowane;
- Format:

AT+TCPLK<CR>

+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>

- Parametry:

sta.: jeśli moduł ma skonfigurowane połączenie TCP

- on: połączenie TCP skonfigurowanie;

- off: połączenie TCP nie skonfigurowanie;

4.2.2.24 AT+TCPTO

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw time-out TCP;
- Format:

Operacja sprawdzania:

AT+TCPTO<CR>

+ok=<time><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:

**AT+TCPTO=<time ><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>**

- Parametry:
 - time: wartość TCP timeout
 - <= 600, (600s);
 - >=0, (0 wyłączenie timeout);
 - Default, 300s;

Moduł zacznie zliczać czas, gdy kanał TCP nie otrzyma żadnych danych, licznik czasu zostanie skasowany gdy odbiornik kanału TCP otrzyma dowolne danych. Jeśli licznik czasu osiągnie TCPTO, połączenie TCP zostanie przerwane. Jeśli moduł pracuje w trybie klienta TCP, to podłączy się z serwerem TCP od razu, gdy moduł pracuje w trybie serwera TCP, to urządzenie TCP klient sam powinien dokonać połączenia.

4.2.2.25 AT+TCPDIS

- Funkcja: Włącz/Wyłącz połączenie TCP;
- Format:
 - Query Opera:
 - AT+TCPDIS<CR>
+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:
 - AT+TCPDIS =<on/off><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>**
- Parametry:
 - on, połączenie TCP otwarte;
 - off, połączenie TCP zamknięte;

Ustawienie parametru na "off" oznacza zamknięcie połączenia TCP. Po wykonaniu polecenia, moduł zerwie połączenie TCP i nie będzie się ponownie łączył. Ustawienie parametru "On" oznacza nawiązanie połączenia TCP. Po wykonaniu polecenia, moduł ponownie nawiąże połączenie TCP z serwerem.

4.2.2.26 AT+SOCKB

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametry SOCKET B; (zmiany aktywne po restarcie)
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+SOCKB<CR>
+ok=<protocol,port,IP><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:
 - AT+SOCKB=<protocol,port,IP><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>**
- Parametry:
 - Protocol: typ protokołu
 - TCP: tylko jako klient;
 - UDP;
 - Port: numer portu: wartość dziesiętna, nie większa niż 65535;;
 - IP: Adres IP serwera, gdy moduł ustawiony jest jako klient;

Jeśli ustawiony jest jako serwer UDP, moduł zapisze adres IP i port ostatniego otrzymanego pakietu UDP. Dane będą przesyłane do zapisanego adresu IP i portu. Jeśli moduł nie ma zapisanego żadnego adresu IP i portu po włączeniu zasilania, dane zostaną przesłane na adres IP i port, który został ustawiony przez to polecenie. Jeśli ustawiony jest jako UDP, klient, dane zawsze będą wysyłane na adres IP i port ustawiony przez to polecenie.

4.2.2.27 AT+TCPDISB

- Funkcja: Włącz/Wyłącz połączenie TCP SOCKETB;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+TCPDISB<CR>**

+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:

AT+TCPDISB =<on/off><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 - on, połączenie TCP otwarte;
 - off, połączenie TCP zamknięte;

Ustawienie parametru na "off" oznacza zamknięcie połączenia TCP. Po wykonaniu polecenia, moduł zerwie połączenie TCP i nie będzie się ponownie łączył. Ustawienie parametru "On" oznacza nawiązanie połączenia TCP. Po wykonaniu polecenia, moduł ponownie nawiąże połączenie TCP z serwerem.

4.2.2.28 AT+TCPTOB

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw time-out TCP SOCKB;
- Format:

Operacja sprawdzania:

AT+TCPTOB<CR>

+ok=<time><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:

AT+TCPTOB=<time ><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry
 - Time: wartość TCP timeout
 - <= 600, (600s);
 - >=0, (0 wyłączenie timeout);
 - Default, 300s;

Jeśli SOCKETB TCP nie otrzyma żadnych danych z serwera TCP w ustawionym limicie czasu, moduł rozłączy i ponownie połączy się z serwerem TCP. Jeżeli moduł otrzyma dane z serwera, licznik limitu czasu zostanie wyzerowany.

4.2.2.29 AT+TCPLKB

- Funkcja: Sprawdź czy status połączenia TCP SOCKET B;
- Format:

AT+TCPLKB<CR>

+ok=<sta><CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 - sta.: status połączenia TCP SOCKETB
 - on: TCP połączony;
 - off: TCP rozłączony;

4.2.2.30 AT+SNDB

- Funkcja: Wyślij dane przez SOCKET B w trybie poleceń;
- Format:

AT+SNDB=<data_lenth ><CR>

+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 - data_lenth: Lenth długość wysyłanych danych, zakres: 0~1000 bajtów;

Port szeregowy będzie oczekiwać 3 sekundy na wprowadzenie danych, po tym poleceniu zostanie wysłane OK. Dane otrzymane z portu UART jest wysyłany do gniazda. Jeśli odstęp pomierzy dwoma bajtami jest większa niż 10 ms, dane będą wysyłane natychmiast.

4.2.2.31 AT+RCVB

- Funkcja: Odbierz dane przez SOCKET B w trybie poleceń;
- Format:

AT+RCVB=<data_length><CR>

+ok=<data_length, data_content><CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 - data_length: odbieranych danych, zakres: 0~1000 bajtów;
 - data_content: odebrane dane;
 Jeżeli układ nie odbierze żadnych danych w ciągu 3 sekundy, zwróci informacje +ok=0.

4.2.2.32 AT+WSKEY

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametry zabezpieczeń STA;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WSKEY<CR>
+ok=<auth, encry, key><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WSKEY=< auth, encry, key><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - auth: tryb autoryzacji
 - OPEN;
 - SHARED;
 - WPAPSK;
 - WPA2PSK;
 - encry: algorytm szyfrowania
 - NONE: aktywne gdy "auth=OPEN";
 - **WEP-H**: aktywne gdy "auth=OPEN" lub "SHARED"; HEX format
 - **WEP-A**: aktywne gdy "auth=OPEN" lub "SHARED"; ASCII format
 - TKIP: aktywne gdy "auth= WPAPSK" lub "WPA2PSK";
 - AES: aktywne gdy "auth= WPAPSK" lub "WPA2PSK";
 - key: hasło, kodowanie ASCII, od 8 do 64 znaków;
Uwaga! Dla kodowania WEP-H hasło musi być liczbą szesnastkową o długości 10 albo 26 bajtów, natomiast dla kodowania WEP-A musi to być ciąg znaków ASCII o długości od 5 do 13 bajtów.

4.2.2.33 AT+WSSSID

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametr SSID połączonego AP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WSSSID<CR>
+ok=<ap's ssid><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WSSSID=<ap's ssid ><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - ap ssid: SSID punktu AP (do 32 znaków);

4.2.2.34 AT+WANN

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametry sieciowe STA;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WANN<CR>
+ok=<mode, address, mask, gateway><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WANN=< mode, address, mask, gateway ><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 - mode: ustawienia adresu IP dla STA
 - static: statyczne IP;
 - DHCP: dynamiczne IP;
 - address: adres IP STA;
 - mask: maska podsieci STA;
 - gateway: adres bramy domyślnej STA;

4.2.2.35 AT+WSMAC

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw adres MAC STA;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WSMAC<CR>
+ok=<mac_address><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WSMAC=<code,mac_address><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - code: kod zabezpieczenia
 - 8888 (domyślna wartość);
 - mac_address: adres MAC STA, wzór ACCF23FF1234;

4.2.2.36 AT+WSLK

- Funkcja: Sprawdź status połączenia Wi-Fi STA;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WSLK<CR>
+ok=<ret><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - ret:
 - "Disconnected", jeżeli nie połączony z AP;
 - "AP SSID (AP's MAC)", jeżeli połączony z AP;

4.2.2.37 AT+WSLQ

- Funkcja: Sprawdź moc sygnału Wi-Fi STA;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WSLQ<CR>
+ok=<ret><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - ret:
 - "Disconnected", jeżeli nie połączony z AP;
 - "AP's (moc sygnału Wi-Fi)", jeżeli połączony z AP;

4.2.2.38 AT+WSCAN

- Funkcja: Wyszukiwanie dostępnych AP;
- Format:
 - AT+WSCAN<CR>**
+ok=<ap_site><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - ap_site: wyszukane AP;

4.2.2.39 AT+WSDNS

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw statyczny adres serwera DNS STA;

- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WSDNS<CR>
+ok=<address><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WSDNS =<address><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - address: adres serwera DNS STA;

4.2.2.40 AT+LANN

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametry sieciowe AP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+LANN<CR>
+ok=<ipaddress,mask><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+LANN=< ipaddress,mask><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - ipaddress: adres IP AP;
 - mask: maska sieci AP;

4.2.2.41 AT+WAP

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametry połączenia Wi-Fi AP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WAP<CR>
+ok=<wifi_mode,ssid,channel><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WAP =<wifi_mode,ssid,channel><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - wifi_mode: tryb sieci Wi-Fi
 - 11B;
 - 11BG;
 - 11BGN (wartość domyślna);
 - ssid: SSID trybu AP;
 - channel: wybrany kanał Wi-Fi;
 - AUTO;
 - CH1~CH11; (domyślnie CH1);

4.2.2.42 AT+WAKEKEY

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw parametry zabezpieczeń AP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WAKEKEY<CR>
+ok=<auth,encry,key><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WAKEKEY=< auth,encry,key><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - auth:
 - OPEN;
 - WPA2PSK;
 - encry:

- NONE: aktywne gdy "auth=OPEN";
- AES: aktywne gdy "auth=WPA2PSK";
- key: hasło, kodowanie ASCII, od 8 do 64 znaków;

4.2.2.43 AT+WAMAC

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw adres MAC AP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WAMAC<CR>
+ok=<mac_address><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - mac_address: adres MAC AP ;
 - Uwaga: Adres MAC trybu AP modułu jest powiązany z adresem MAC trybu STA.

4.2.2.44 AT+WADHCP

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw ustawienia serwera DHCP AP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WADHCP<CR>
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WADHCP=<status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - status: status serwera DHCP funkcji AP
 - on: DHCP serwer włączony;
 - off: DHCP serwer wyłączony;

4.2.2.45 AT+WADMN

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw ustawienia domeny AP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WADMN<CR>
+ok=<domain_name><CR><LF><CR><LF>
 - Operacja ustawiania:
AT+WADMN =<domain_name><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - domain_name: nazwa domeny (do 20 znaków, nie mogą być cyfry);

4.2.2.46 AT+WALK

- Funkcja: Sprawdź adres MAC połączonego urządzenia STA do AP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WALK<CR>
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 - status: adresy MAC połączonego urządzenia do AP;
 - No Connection: brak połączonego urządzenia do AP;

4.2.2.47 AT+WALKIND

- Funkcja: Włącz/Wyłącz sygnalizację statusu;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
AT+WALKIND<CR>

+ok=<status><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:

AT+WALKIND=<status><CR>

+ok<status><CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 - status: sygnalizacja statusu połączenia modułu AP
 - on: włącza sygnalizację funkcją nLink. Gdy urządzenie STA połączy się do modułu AP, wyjście nLink ma stan niski ("0"), w innym przypadku stan wysoki ("1");
 - off: włącza sygnalizację funkcją nLink (domyślna wartość);

4.2.2.48 AT+PLANG

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw język strony WWW;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+PLANG<CR>**
 - +ok=<language><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:
 - AT+PLANG=<language><CR>**
 - +ok<CR><LF><CR><LF>**
- Parametry:
 - language: język strony internetowej
 - PL: Polska wersja (domyślnie);
 - EN: Angielska wersja;

4.2.2.49 AT+WEBU

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw login i hasło strony WWW;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+WEBU<CR>**
 - +ok=<username,password><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:
 - AT+WEBU=<username,password><CR>**
 - +ok<CR><LF><CR><LF>**
- Parametry:
 - username: nazwa użytkownika, do 15 znaków, pole nie może być puste;
 - password: hasło, do 15 znaków, pole może być puste;

4.2.2.50 AT+NTPEN

- Funkcja: Włącz/Wyłącz funkcję czasu sieciowego;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:
 - AT+NTPEN<CR>**
 - +ok=<status><CR><LF><CR><LF>**
 - Operacja ustawiania:
 - AT+NTPEN=<status><CR>**
 - +ok<CR><LF><CR><LF>**
- Parametry:
 - Status: status funkcji czasu sieciowego
 - on: włącz funkcję czasu sieciowego;
 - off: wyłącz funkcję czasu sieciowego;

4.2.2.51 AT+NTPSER

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw adres IP serwera NTP;
- Format:
 - Operacja sprawdzania:

AT+NTPSER<CR>
+ok=<ipaddress><CR><LF><CR><LF>
 Operacja ustawiania:
AT+NTPSER=< ipaddress><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 ipadress: adres IP servera NTP, 132.163.4.101 (domyślna wartość).

4.2.2.52 AT+GMT

- Funkcja: pobierz czas z serwera NTP;
- Format:
 Operacja sprawdzania:
AT+GMT=<zone><CR>
+ok=<time><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 zone: wybierz strefę czasową: -12~0~12;
 time: czas z serwera NTP w formacie:
 YYYY-MM-DD hh:mm:ss (2012-12-21 12:21:20);

Uwaga! Do poprawnego działania komendy wymagane jest użycie i ustawienie dodatkowo gniazda SOCKB za pomocą komendy: AT+SOCKB=UDP,123,132.163.4.103

4.2.2.53 AT+WRMID

- Funkcja: Ustaw ID modułu;
- Format:
 Operacja ustawiania:
AT+WRMID=<wrmid><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 wrmid: ustaw ID modułu (do 20 znaków);

4.2.2.54 AT+RLDEN

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw status GPIO45 (nReload);
- Format:
 Operacja sprawdzania:
AT+RLDEN<CR>
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>
 Operacja ustawiania:
AT+RLDEN=<status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 status: status funkcji GPIO45 (nReload) modułu
 - on: funkcja GPIO45 (nReload) jest włączona;
 - off: funkcja GPIO45 jest wyłączona;

4.2.2.55 AT+ASWD

- Funkcja: Sprawdź/Ustaw kod konfiguracyjny Wi-Fi;
- Format:
 Operacja sprawdzania:
AT+ASWD<CR>
+ok=<aswd><CR><LF><CR><LF>
 Operacja ustawiania:
AT+ASWD=<aswd><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
 aswd: kod konfiguracyjny modułu Wi-Fi (do 20 znaków). Wartość domyślna: HF-A11ASSISTHREAD;

4.2.2.56 AT+MDCH

- Funkcja: Ustaw funkcję Wi-Fi Auto Switch;
- Format:
Operacja sprawdzania:
AT+MDCH<CR>
+ok=<mode><CR><LF><CR><LF>
Operacja ustawiania:
AT+MDCH=<mode><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
mode: tryb Wi-Fi Auto Switch
- off: funkcja Wi-Fi Auto Switch wyłączona;
- on: funkcja Wi-Fi Auto Switch włączona; Gdy moduł (w trybie STA) nie podłączy się do routera (AP), to przełączy się na tryb AP w ciągu jednej minuty.
- auto: Funkcja Wi-Fi Auto Detect; Moduł uruchomi się ponownie, gdy napotka jakiegokolwiek nieprawidłowości. Domyślny czas opóźnienia wynosi 10 minut.
- 3-120: jednostka: minuty; Ustala interwał czasowy do restartu w wyniku nieoczekiwanego błędu.

4.2.2.57 AT+TXPWR

- Funkcja: Set Sprawdź/Ustaw moc nadajnika Wi-Fi, prawidłowa moc nadawania = domyślna moc nadawania (16dBm) - [wartość ustawień] * 0.5dBm;;
- Format:
Operacja sprawdzania:
AT+TXPWR<CR>
+ok=<num><CR><LF><CR><LF>
Operacja ustawiania:
AT+TXPWR=<num><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
num: [wartość ustawień]. Domyślna to 0, może być ustawiona od 0 ~ 24. Jeśli ustawiona jest na 24, moc transmisji moduł będzie ustawiona na minimum (4dBm). Uruchom ponownie, aby ustawić aktualne wartości. Ustawiona wartość jest nieulotna.

4.2.2.58 AT+WPS

- Funkcja: Uruchom funkcję WPS;
- Format:
Operacja sprawdzania:
AT+WPS<CR>
+ok=<status><CR><LF><CR><LF>
- Parametry:
status: status WPS.
- Moduł uruchomi się ponownie i będzie pracować w trybie STA łącząc się do konkretnego routera, gdy komunikacja WPS jest dostępna;
- WPS Scan Failed: komunikacja WPS niedostępna;

Uwaga: Funkcja WPS routera musi być włączona pierwsza, następnie włączyć w module skanowania funkcji WPS. Moduł wyjdzie ze skanowania WPS po 5 sekundach jeśli nie ma routerów WPS. Jeśli funkcja WPS routera jest włączona, moduł zrestartuje i przejdzie w tryb WPS bez odpowiedzi + ok.

4.2.2.59 AT+WPSBTNEN

- Funkcja: Włącz/Wyłącz funkcję GPIO15 (WPS);
- Format:
Operacja sprawdzania:
AT+WPSBTNEN<CR>
+ok+<status><CR><LF><CR><LF>

Operacja ustawiania:
AT+WPSBTNEN=<status><CR>
+ok<CR><LF><CR><LF>

- Parametry:
 status:
 - on: włącz funkcję przyciska WPS;
 - off: wyłącz funkcję przyciska WPS;

4.2.2.60 AT+LPTIO

- Funkcja: Włącz/Wyłącz funkcji pinów WPS, nReady, nLink modułu;
- Format:
 Operacja sprawdzania:
AT+LPTIO<CR>
+ok=<status><CR>< LF><CR>< LF>
 Operacja ustawiania:
AT+LPTIO=<status><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- Parametry □
 status: status funkcji pinów WPS, nReady, nLink.
 - on/lpt100: funkcje WPS, nReady, nLink są włączone dla pinów (pin8, pin9, pin10);
 - off/lpb100: funkcje WPS, nReady, nLink są wyłączone dla pinów (pin8, pin9, pin10);

4.2.2.61 AT+WIFI

- Funkcja: Włącz/Wyłącz moduł Wi-Fi;
- Format:
 Operacja sprawdzania:
AT+WIFI<CR>
+ok=<status><CR>< LF><CR>< LF>
 Operacja ustawiania:
AT+WIFI=<status><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- Parametry □
 status: status Wi-Fi
 - UP: komunikacja Wi-Fi jest włączona (domyślna wartość);
 - DOWN: komunikacja Wi-Fi jest wyłączona;

4.2.2.62 AT+RPTMAC

- Funkcja: Sprawdź funkcję raportowania MAC
- Format:
 Operacja sprawdzania:
AT+RPTMAC<CR>
+ok=<status><CR>< LF><CR>< LF>
- Parametry:
 status:
 - on: raportowanie MAC włączone.
 - off: raportowanie MAC wyłączone.

4.2.2.63 AT+WRRPTMAC

- Funkcja: Włącz/Wyłącz funkcję raportowania MAC
- Format:
 Operacja sprawdzania:
AT+WRRPTMAC=<status><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- Parametry:
 status:

- on: raportowanie MAC włączone.
- off: raportowanie MAC wyłączone.

4.2.2.64 AT+REMOTE

- Funkcja: Sprawdź numer IP zdalnego urządzenia, które nawiązało ostatnie połączenie
- (działa Tylko w trybie TCP)
- Format:
Operacja sprawdzania:
AT+REMOTE=<ip><CR>
+ok<CR>< LF><CR>< LF>
- Parametry:
Brak

4.2.2.65 AT+WOL

- Funkcja: Wake On Lan. Wybudzanie urządzeń w sieci za pomocą Magic Packet. Funkcja przesyła „magic packet” na wskazany przez użytkownika port oraz na wskazany adres MAC. Sekwencja wysyłana jest na adres rozgłoszeniowy (broadcast address) 255.255.255.255
- Format:
Operacja sprawdzania:
AT+WOL=<MAC,port><CR>
Parametry:
status:
 - MAC: adres MAC docelowego urządzenia.
 - port: numer portu (domyślne porty dla WOL to 9 lub 7)

5 ZAŁĄCZNIK A: KONTROLA FUNKCJA GPIO/PWM KOMENDY SIECIOWE

Wysyłanie polecenia do sterowania modułu GPIO, portu PWM po nawiązaniu połączenia sieciowego z protokołem TCP lub UDP. Ustawienia GPIO i PWM nie zostaną zmienione, po ponownym uruchomieniu przy użyciu polecenia GPIO/PWM <channel> SET.

5.1 Polecenia Sieciowe

5.1.1 GPIO <channel> OUT <value>

- Funkcja: Ustaw kanał GPIO tymczasowo;
- Parametry:
 - channel: numer kanału GPIO, może być 11, 12, 18 (numer GPIO);
 - value: wartość kanału GPIO, 1 (stan wysoki), 0 (stan niski);
- Dane zwrotne:
 - GPIO OK: komenda wykonana
 - GPIO NOK: błędna komenda

5.1.2 GPIO <channel> GET

- Funkcja: Sprawdź wartość kanału GPIO;
- Parametry:
 - channel: numer kanału GPIO, może być 11, 12, 18 (numer GPIO);
- Dane zwrotne:
 - +ok=<value>
 - value: wartość kanału GPIO;
 - GPIO NOK: błędna komenda;

5.1.3 GPIO <channel> SET

- Funkcja: Zapisz ustawienia kanału GPIO;
- Parametry:
 - channel: numer kanału GPIO, może być 11, 12, 18 (numer GPIO);
- Dane zwrotne:
 - GPIO OK: komenda wykonana;
 - GPIO NOK: błędna komenda;

5.1.4 PWM <channel frequency duty>

- Funkcja: Ustaw wyjście kanału PWM tymczasowo;
- Parametry:
 - channel: numer kanału PWM, może być 11, 12, 18 (numer GPIO);
 - frequency: częstotliwość kanału PWM, może być 500~60000;
 - duty: wypełnienie kanału PWM, może być 0~100;
- Dane zwrotne:
 - PWM OK: komenda wykonana;
 - PWM NOK: błędna komenda;

5.1.5 PWM <channel> GET

- Funkcja: Sprawdź wyjście kanału PWM;
- Parametry:
 - channel: numer kanału PWM, może być 11, 12, 18 (numer GPIO);
- Dane zwrotne:
 - +ok=<frequency duty>

frequency: częstotliwość kanału PWM;
duty: wypełnienie kanału PWM;
PWM NOK: Błędna komenda;

5.1.6 PWM <channel> SET

- Funkcja: Zapisz ustawienia kanału PWM;
- Parametry:
channel: numer kanału PWM, może być 11, 12, 18 (Numer GPIO);
- Dane zwrotne:
PWM OK: Komenda wykonana;
PWM NOK: Błędna komenda;

Więcej informacji na temat modułu można znaleźć na stronie:

<http://atnel.pl/atnel-wifi232-t.html>

Ponadto zapraszamy do serii poradników wideo do modułów ATNEL-WIFI232-T



<https://www.youtube.com/watch?v=imE0GoCwQi8&list=PLtXXWLsA5QNhEfaFw5gVD-nwm5eG9slfB&index=1>

6 ZAŁĄCZNIK B: INFORMACJE KONTAKTOWE

ATNEL

Adres:

**ul. Uczniowska 5 A,
70 - 893 Szczecin
Polska**

Telefon:

+48 91 4635 683

+48 501 008 523

Strona Internetowa:

<http://atnel.pl/>

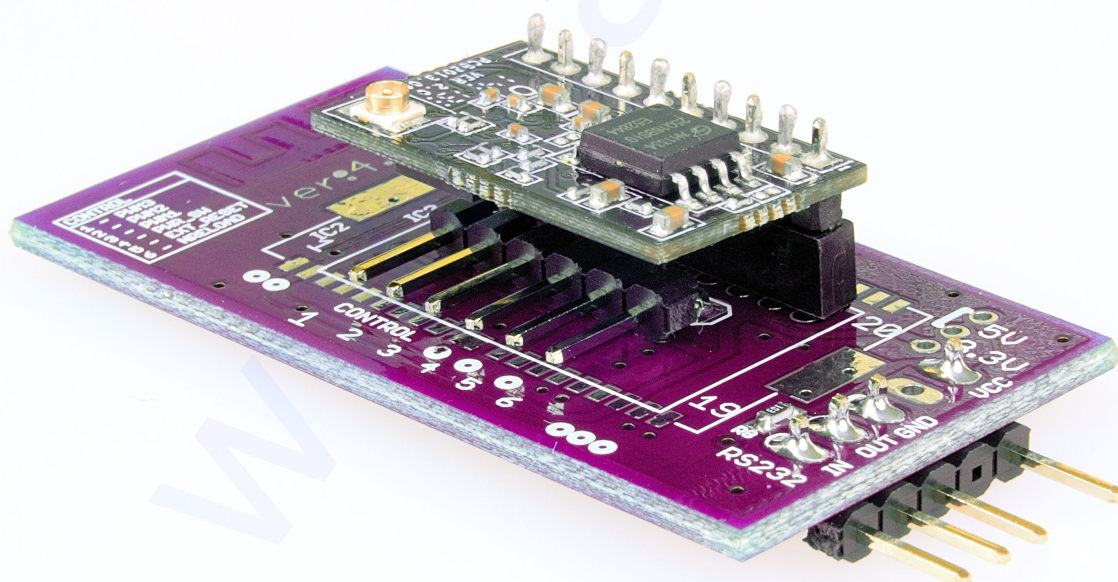
<http://www.sklep.atnel.pl/>

Skype:

e-mail:

biuro@atnel.pl

sklep@atnel.pl



Widok modułu ATNEL-WIFI232-T w podstawie zestawu ewaluacyjnego ATNEL AIR