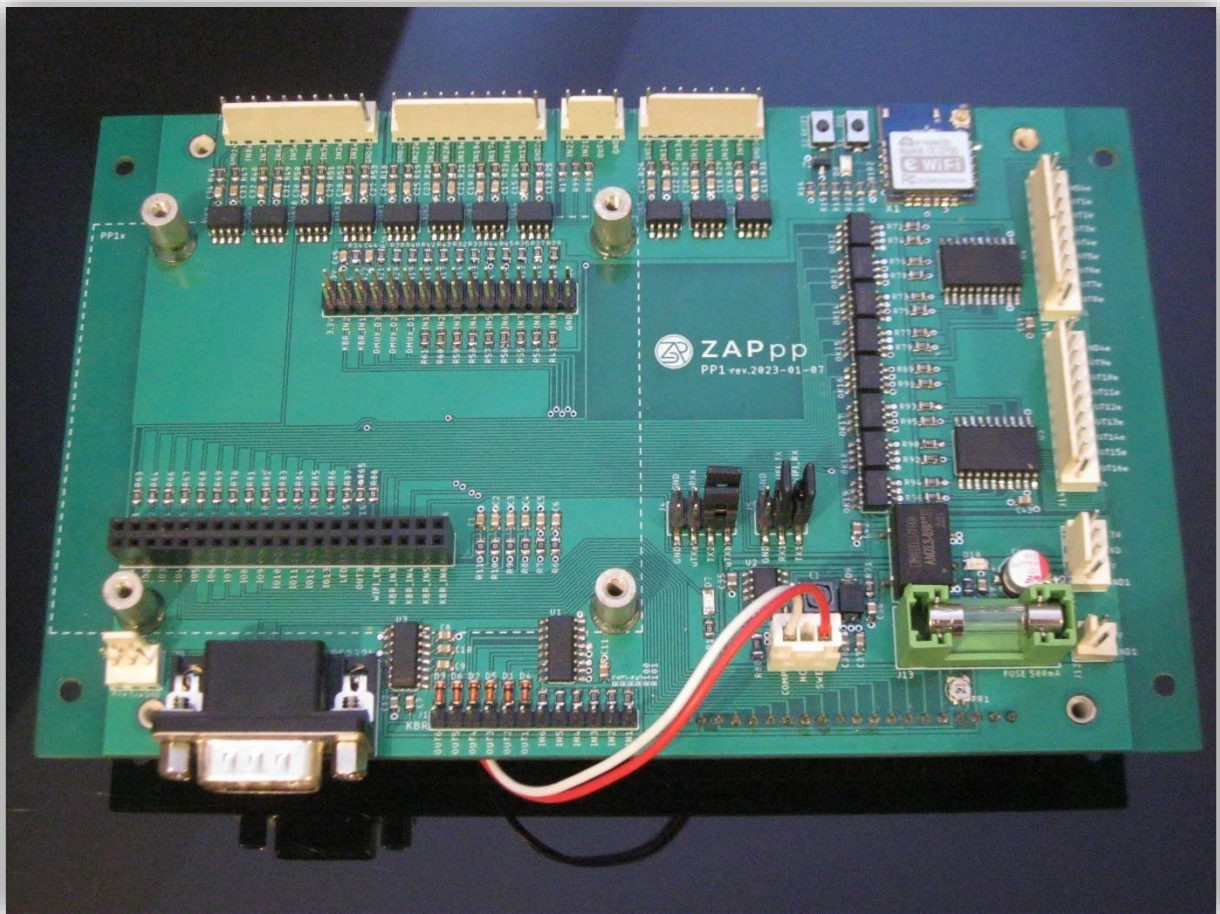


ZAPpp PP2



Ostatnia modyfikacja: 2023-11-02



**Zakład Automatyki Przemysłowej
Piotr Poterała**
99-300 Kutno,
gen. St. Maczka 19/24,
zapp.pl

Spis treści

1. Opis.....	3
2. Układ elementów	4
3. Zasilanie	4
4. LEDy.....	4
5. Przyciski/przełączniki.....	4
6. Klawiatura.....	5
7. Wyświetlacz graficzny.....	5
8. RS232.....	5
9. Złącza.....	6
10. WiFi.....	7
10.1. UART.....	7
10.2. Boot loader	7
10.3. Więcej informacji na temat ESP8266	11

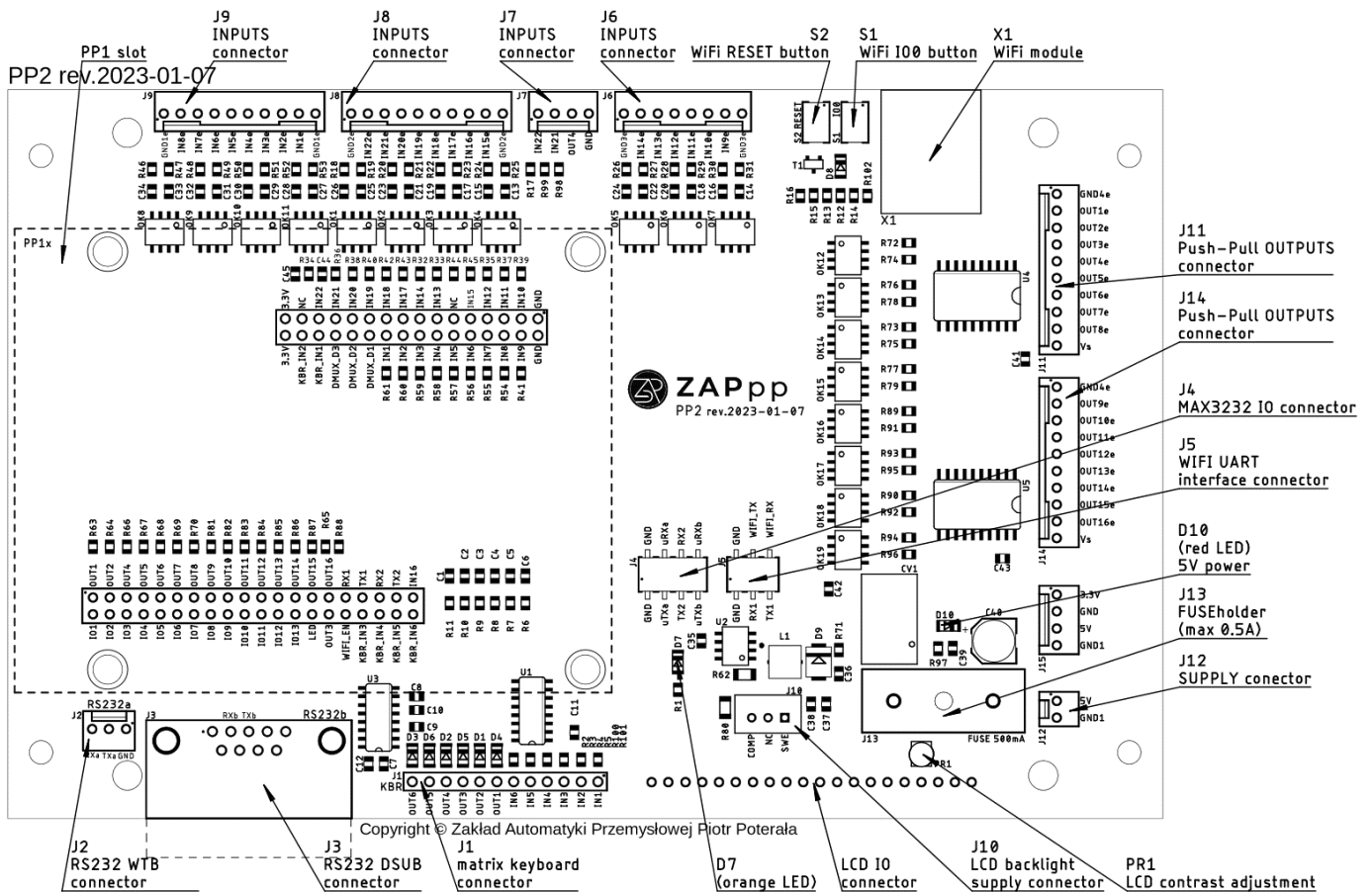
1. Opis

PP2 to płyta rozwojowa będąca rozszerzeniem dla układu PP1. Zestaw PP2+PP1 może posłużyć jako sterownik dla maszyn współrzędnościowych, a także do celów projektowych, edukacyjnych oraz szybkiego prototypowania.

Cechy:

- 1 złącze dla modułów z serii PP1,
- 1 złącze dla klawiatury matrycowej,
- Moduł WiFi oparty na ESP8266,
- Wyświetlacz LCD WG240128B-TFH-TZ#,
 - a. rozdzielczość 240×128,
 - b. biały kolor tła, czarna treść,
 - c. pozytywowi FSTN z polaryzatorem typu transfleksyjnego,
 - d. kontroler RA6963,
- konwerter UART/RS232 oparty na MAX3232,
- 22 galwanicznie izolowanych wejść cyfrowych,
- 16 galwanicznie izolowanych wyjść cyfrowych,
- napięcie zasilania: 5V.

2. Układ elementów



Rysunek 2-1 Rzut z dołu

3. Zasilanie

Zewnętrzne źródło zasilania gniazda dla modułu PP1 należy podłączyć do pinów +5V/GND złączki J12.

4. LEDy

- D7:** pomarańczowa dioda użytkownika,
- D10:** czerwona dioda wskazująca dostępność zasilania (+5V).

5. Przyciski/przetłączniki

- S1:** klawisz dowolnego wykorzystania przez użytkownika. Podłączony do wejścia GPIO0 modułu WiFi,
- S2:** klawisz resetujący moduł WiFi. Podłączony do wejścia NRST.

6. Klawiatura

Istnieje możliwość podpięcia klawiatury matrycowej 6x6 do złączki **J1**. Ustalanie stanu logicznego na poszczególnych liniach klawiatury dokonuje się za pośrednictwem demultipleksera.

Tabela 6-1 Złącze KBR J1

Nr złącza	Nr pinu	Nazwa pinu	Funkcja
J1	1 – 6	KBR_IN1 – IN6	Odczyt kolumn od 1 do 6
	7 – 12	KBR_OUT1 – OUT6	Ustawianie stanu niskiego na liniach od 1 do 6

7. Wyświetlacz graficzny

Zastosowany w projekcie wyświetlacz (Winstar WG240128B-TFH-TZ#), to graficzny LCD typu COB (z kontrolerem na PCB) posiadający rozdzielczość 240×128, biały kolor tła i czarną treść. Matryca LCD to pozytywowany FSTN z polaryzatorem typu transfleksyjnego. Sterownik wyświetlacza (RA6963) pozwala na wykorzystywanie interfejsu 8-bitowego.

Omówienie przykładowego projektu (https://github.com/PiotrPoterala/stm32f429i-disco_RA6963) obsługującego wyświetlacz WG240128B: <https://zapp.pl/blog/library-2-sterownik-graficznego-wyswietlacza-lcd-z-kontrolerem-ra6963/>

8. RS232

Układ MAX3232, znajdujący się na płytce, umożliwia komunikację w standardzie RS232. Zawiera dwa odbiorniki oraz dwa sterowniki, konwertujące standard napięciowy +/-12V na 3.3V. Sygnały Rx oraz Tx w standardzie:

1. +/-12V (RS232), należy dostarczyć do złączki **J2** lub **J3**,
2. +3.3V, należy dostarczyć do złączki **J4**.

Tabela 8-1

Nr złącza	Nr pinu	Nazwa pinu	MAX3232	Funkcja
J2	1	GND		Masa
	2	TXa	T1OUT	UART_TX (+/-12V)
	3	RXa	R1IN	UART_RX (+/-12V)
J3	2	RXB	R2IN	UART_RX (+/-12V)
	3	TXb	T2OUT	UART_TX (+/-12V)
	5	GND		Masa
J4	1, 2	GND		Masa
	3	uTXa	T1IN	UART_TX (+3.3V)
	4	uRXa	R1OUT	UART_RX (+3.3V)
	7	uTXb	T2IN	UART_TX (+3.3V)
	8	uRXb	R2OUT	UART_RX (+3.3V)

9. Złącza

Tabela 9-1 Opis złącz

Nr złącza	Nr pinu	Nazwa pinu	Funkcja
J6	1	GND3e	Zewnętrzny poziom odniesienia
	2	IN14	Zanegowane wejście +5V * **
	3	IN13	Zanegowane wejście +5V * **
	4	IN12	Zanegowane wejście +5V * **
	5	IN11	Zanegowane wejście +5V * **
	6	IN10	Zanegowane wejście +5V * **
	7	IN9	Zanegowane wejście +5V * **
	8	GND3e	Zewnętrzny poziom odniesienia
J7	1	IN22	Wejście/wyjście +3.3V
	2	IN21	Wejście/wyjście +3.3V
	3	OUT4	Wejście/wyjście +3,3V *
	4	GND	Masa
J8	1	GND2e	Zewnętrzny poziom odniesienia
	2	IN22	Zanegowane wejście +12V * **
	3	IN21	Zanegowane wejście +12V * **
	4	IN20	Zanegowane wejście +12V * **
	5	IN19	Zanegowane wejście +12V * **
	6	IN18	Zanegowane wejście +12V * **
	7	IN17	Zanegowane wejście +12V * **
	8	IN16	Zanegowane wejście +12V * **
	9	IN15	Zanegowane wejście +12V * **
	10	GND2e	Zewnętrzny poziom odniesienia
J9	1	GND1e	Zewnętrzny poziom odniesienia
	2	IN8	Zanegowane wejście +12V * **
	3	IN7	Zanegowane wejście +12V * **
	4	IN6	Zanegowane wejście +12V * **
	5	IN5	Zanegowane wejście +12V * **
	6	IN4	Zanegowane wejście +12V * **
	7	IN3	Zanegowane wejście +12V * **
	8	IN2	Zanegowane wejście +12V * **
	9	IN1	Zanegowane wejście +12V * **
	10	GND1e	Zewnętrzny poziom odniesienia
J10	1	SWC	Wyjście źródła prądowego dla łańcucha LEDów (o wydajności 60mA)
	3	COMP	Wejście pomiarowe źródła prądowego
J11	1	GND4e	Zewnętrzny poziom odniesienia
	2	OUT1	Wyjście przeciwobne (Vs)
	3	OUT2	Wyjście przeciwobne (Vs)
	4	OUT3	Wyjście przeciwobne (Vs)
	5	OUT4	Wyjście przeciwobne (Vs)
	6	OUT5	Wyjście przeciwobne (Vs)
	7	OUT6	Wyjście przeciwobne (Vs)
	8	OUT7	Wyjście przeciwobne (Vs)
9	OUT8	Wyjście przeciwobne (Vs)	

	10	Vs	Napięcie ustalające poziom wysokiego stanu logicznego (min +2V, max +6V) dla złączy J11 oraz J14
J14	1	GND4e	Zewnętrzny poziom odniesienia
	2	OUT9	Wyjście przeciwsołbne (Vs)
	3	OUT10	Wyjście przeciwsołbne (Vs)
	4	OUT11	Wyjście przeciwsołbne (Vs)
	5	OUT12	Wyjście przeciwsołbne (Vs)
	6	OUT13	Wyjście przeciwsołbne (Vs)
	7	OUT14	Wyjście przeciwsołbne (Vs)
	8	OUT15	Wyjście przeciwsołbne (Vs)
	9	OUT16	Wyjście przeciwsołbne (Vs)
	10	Vs	Napięcie ustalające poziom wysokiego stanu logicznego (min +2V, max +6V) dla złączy J11 oraz J14

* brak podciągnięcia do zasilania

**izolacja galwaniczna

10. WiFi

10.1. UART

UART, umożliwiający komunikację oraz przeprogramowanie ESP8266 przy pomocy *Boot loader'a*, dostępny jest na złączce **J5**.

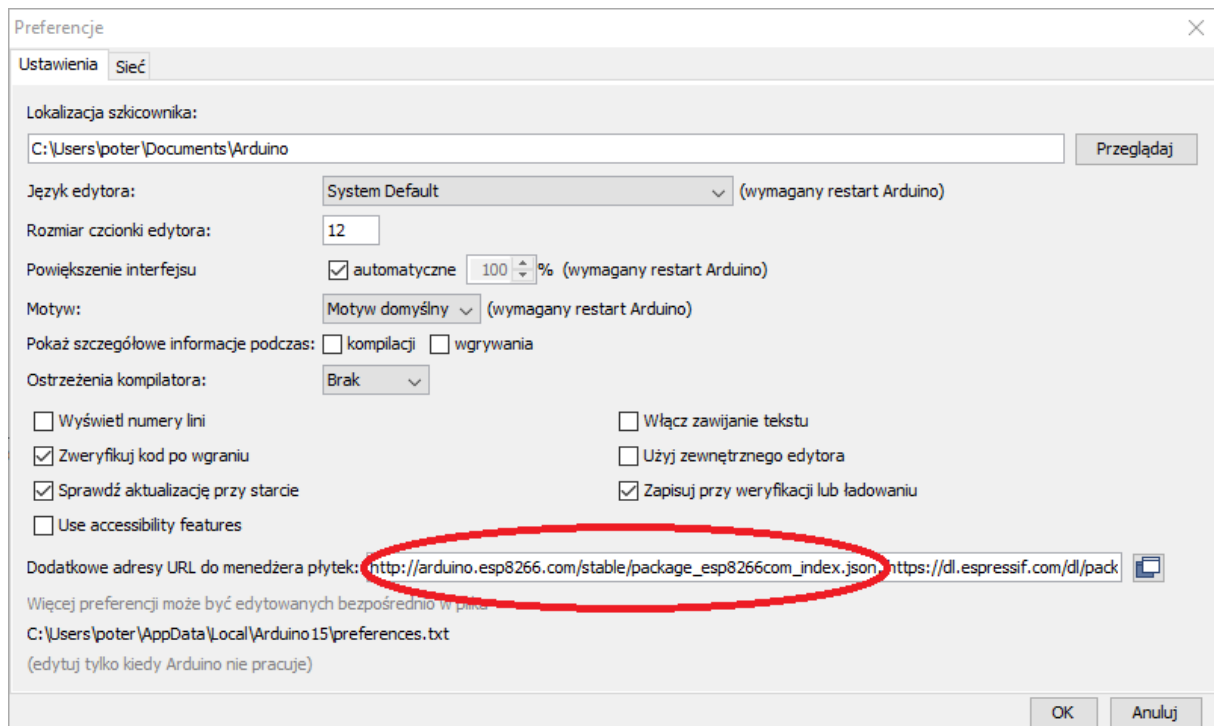
Tabela 10.1-1 Złącze WiFi UART J5

Nr złącza	Nr pinu	Nazwa pinu	WT8266 pin	Funkcja
J5	2	GND		Masa
	4	WIFI_TX	UTXD	USART_TX (+3.3V)
	6	WIFI_RX	URXD	USART_RX (+3.3V)

10.2. Boot loader

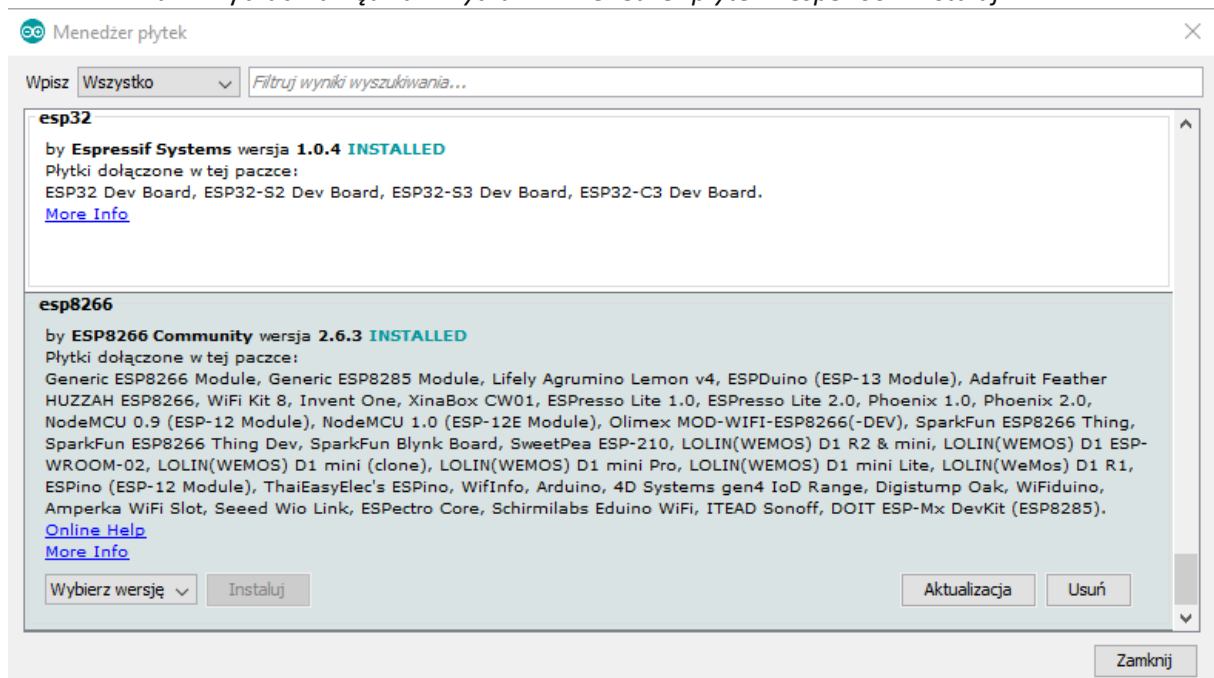
Boot loader, zlokalizowany w pamięci systemowej mikrokontrolera, może posłużyć do przeprogramowania jego pamięci FLASH poprzez UART. W tym celu należy:

1. Zainstalować Arduino IDE 1.6.4, bądź nowsze wydanie (<https://www.arduino.cc/en/software>),
2. Zainstalować ESP8266 Board Package ,
 - a. Wpisać http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json w Plik->Preferencje->Dodatkowe adresy URL do menedżera płytek,



Rysunek 10.2-1 Okno Preferencje Arduino IDE

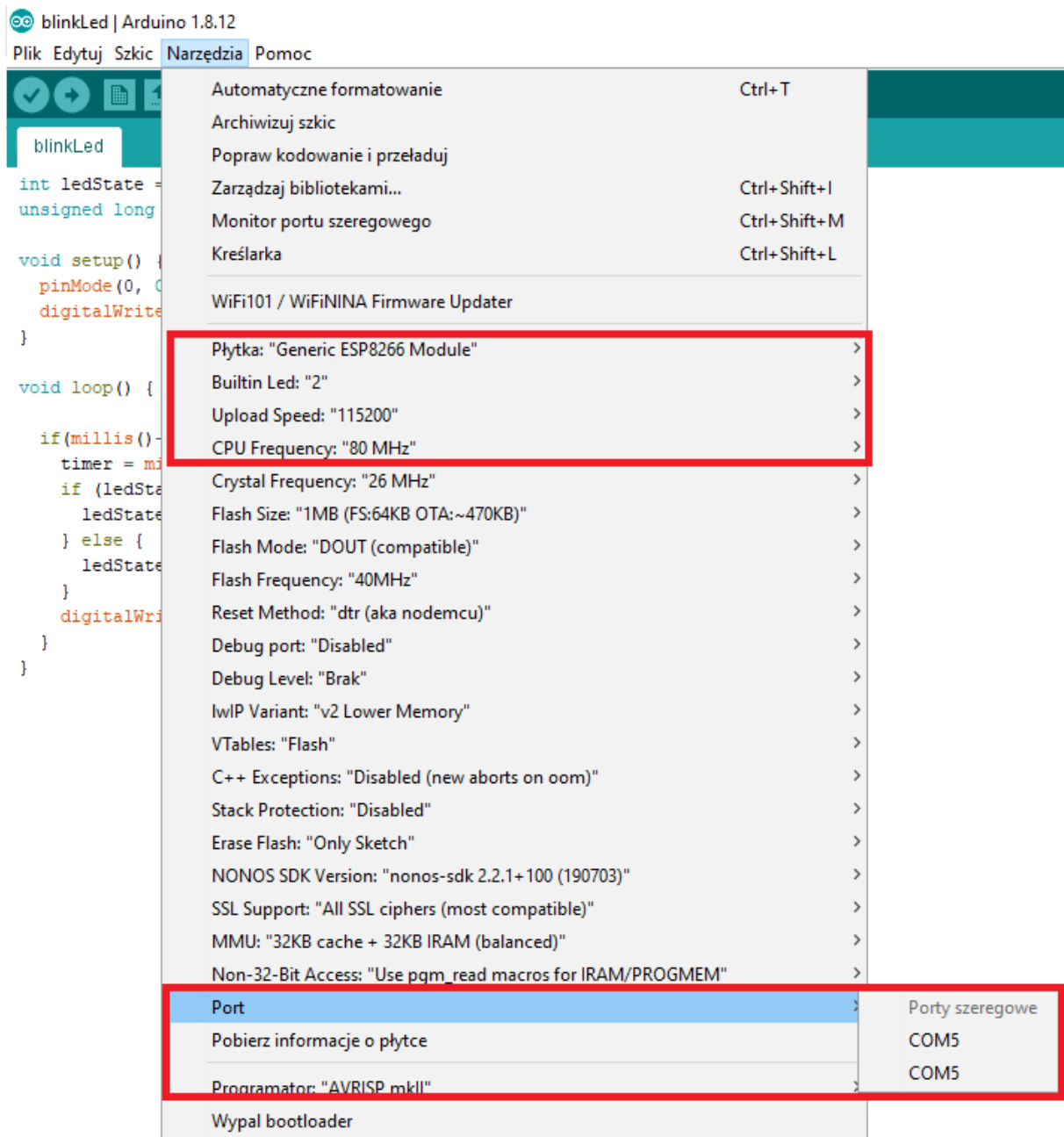
b. Wybrać Narzędzia->Płytki:...->Menedżer płytek->esp8266->Instaluj



Rysunek 10.2-2 Okno Menedżer płytek Arduino IDE

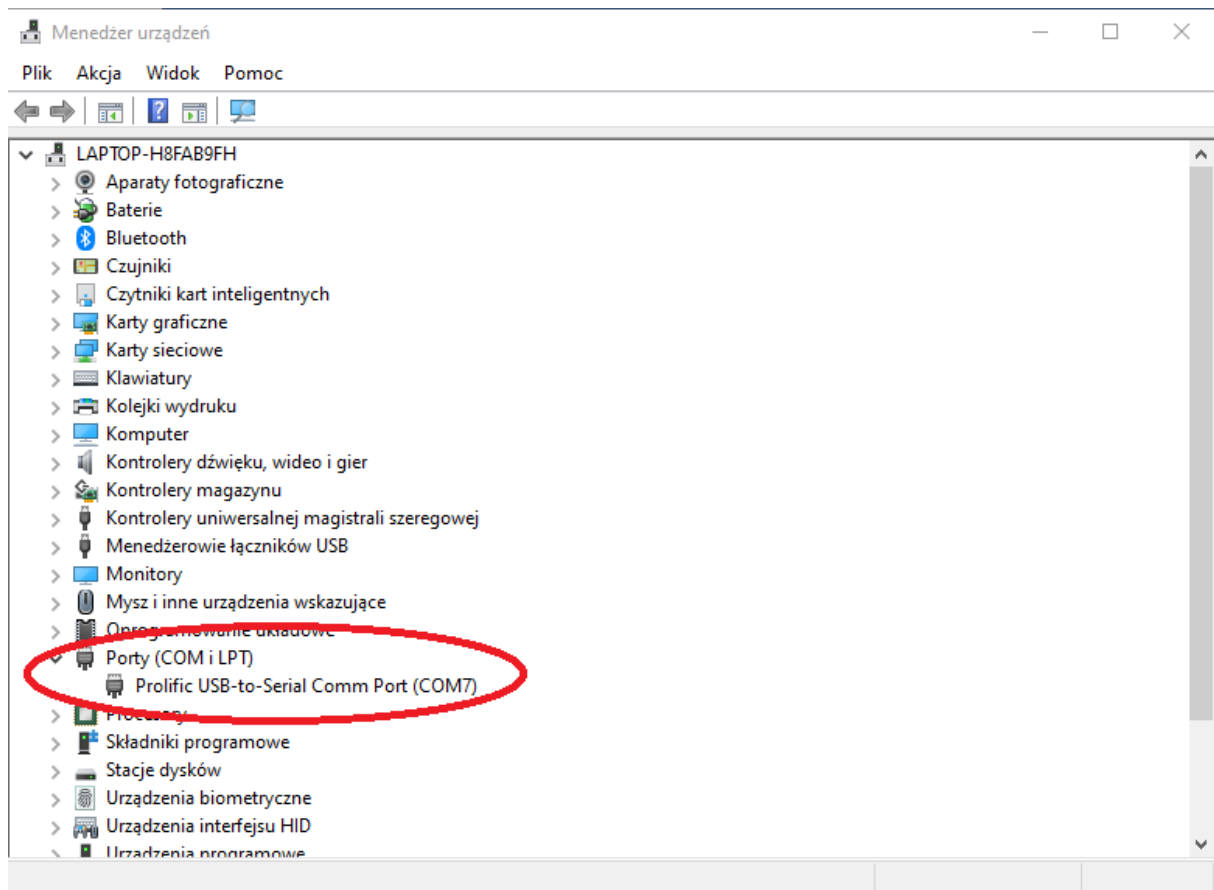
3. Skonfigurować płytkę w zakładce *Narzędzia*:

- a. Board: „Generic ESP8266 Module”,
- b. Upload speed: „115200”
- c. CPU Frequency: „80MHz”,



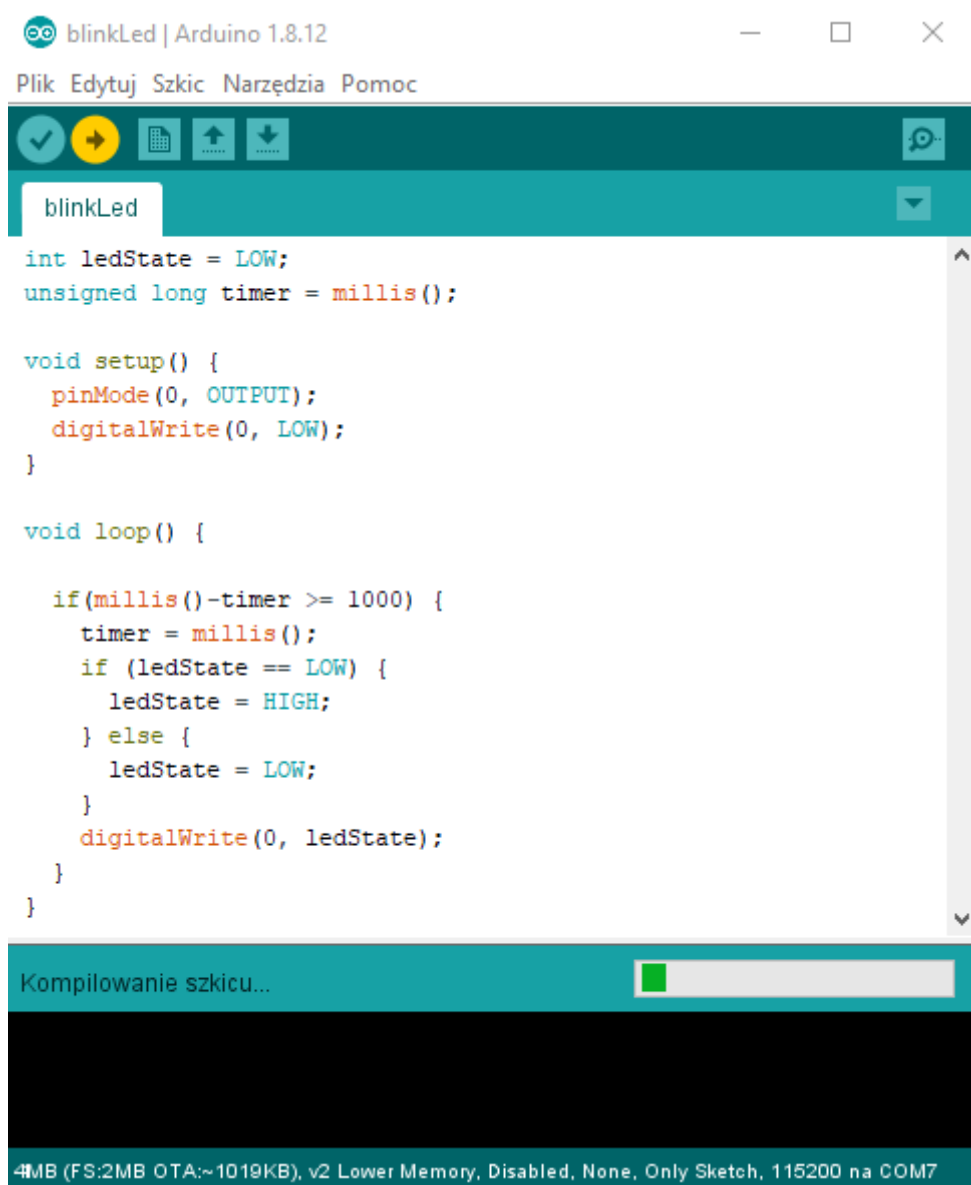
Rysunek 10.2-3 Zakładka Narzędzia Arduino IDE

- Podłączyć PC, poprzez przejściówkę USB/UART, do złącza **J5**, a następnie sprawdzić pod którym portem COM widoczna jest przejściówka...



Rysunek 10.2-4 Okno Menedżera urządzeń systemu Windows

5. Ustawić odpowiedni port COM w zakładce *Narzędzia*->*Port Arduino IDE*,
6. Wprowadzić ESP8266 w trym bootloadera:
 - a. Przytrzymać klawisz **S1** (IO0),
 - b. W trakcie trzymania wciśniętego klawisza **S1**, nacisnąć klawisz **S2** (RESET),
 - c. Zwolnić klawisz **S2**, a następnie **S1**
7. Załadować wsad (migająca dioda) poprzez IDE



Rysunek 10.2-5 Podstawowe okno Arduino IDE

10.3. Więcej informacji na temat ESP8266

1. Opis biblioteki generycznej WiFi arduino: <https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/wifi/>
2. Opis biblioteki WiFi dla ESP8266 wraz z przykładami: <https://arduino-esp8266.readthedocs.io/en/latest/esp8266wifi/readme.html>,
3. Biblioteka WiFi dla ESP8266 na github: <https://github.com/esp8266/Arduino/tree/master/libraries/ESP8266WiFi>