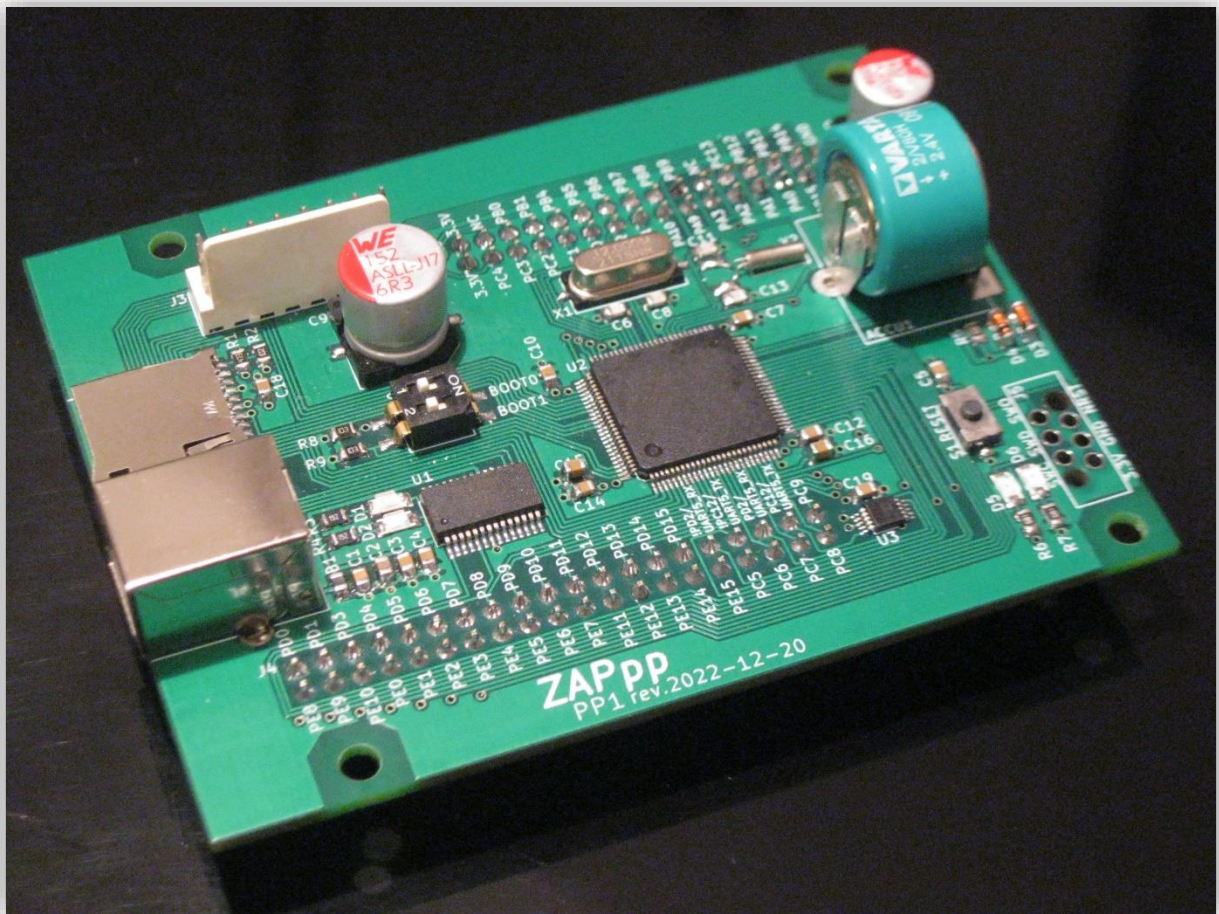


ZAPpp PP1



Ostatnia modyfikacja: 2023-03-24



ZAPpp
EDM SOLUTIONS

Zakład Automatyki Przemysłowej

Piotr Poterała

99-300 Kutno,
gen. St. Maczka 19/24,
zapp.pl

Spis treści

1. Opis.....	3
2. Układ elementów	3
3. Programowania.....	4
3.1. Boot loader	4
3.2. ST-LINK/V2	7
4. Zasilanie	8
5. LEDy.....	8
6. Przyciski/przełączniki.....	8
7. USART	8
8. SPI.....	8
9. Zworki.....	9

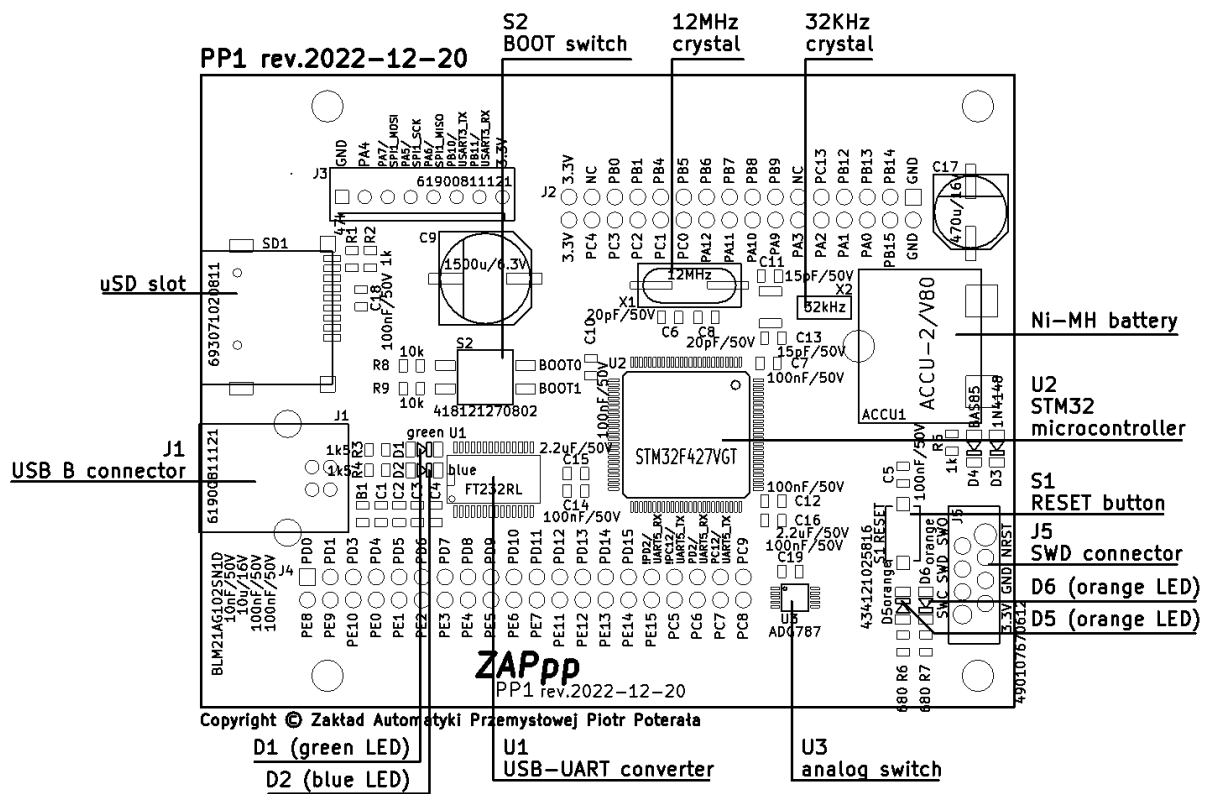
1. Opis

PP1 to płyta główna ogólnego przeznaczenia. Sterownik oparty na 32 bitowym mikrokontrolerze z rodziny STM32F42 zawiera między innymi: gniazdo karty microSD, port USB B, akumulator do podtrzymania pamięci (20x backup registers, 4KB backup SRAM)

Cechy:

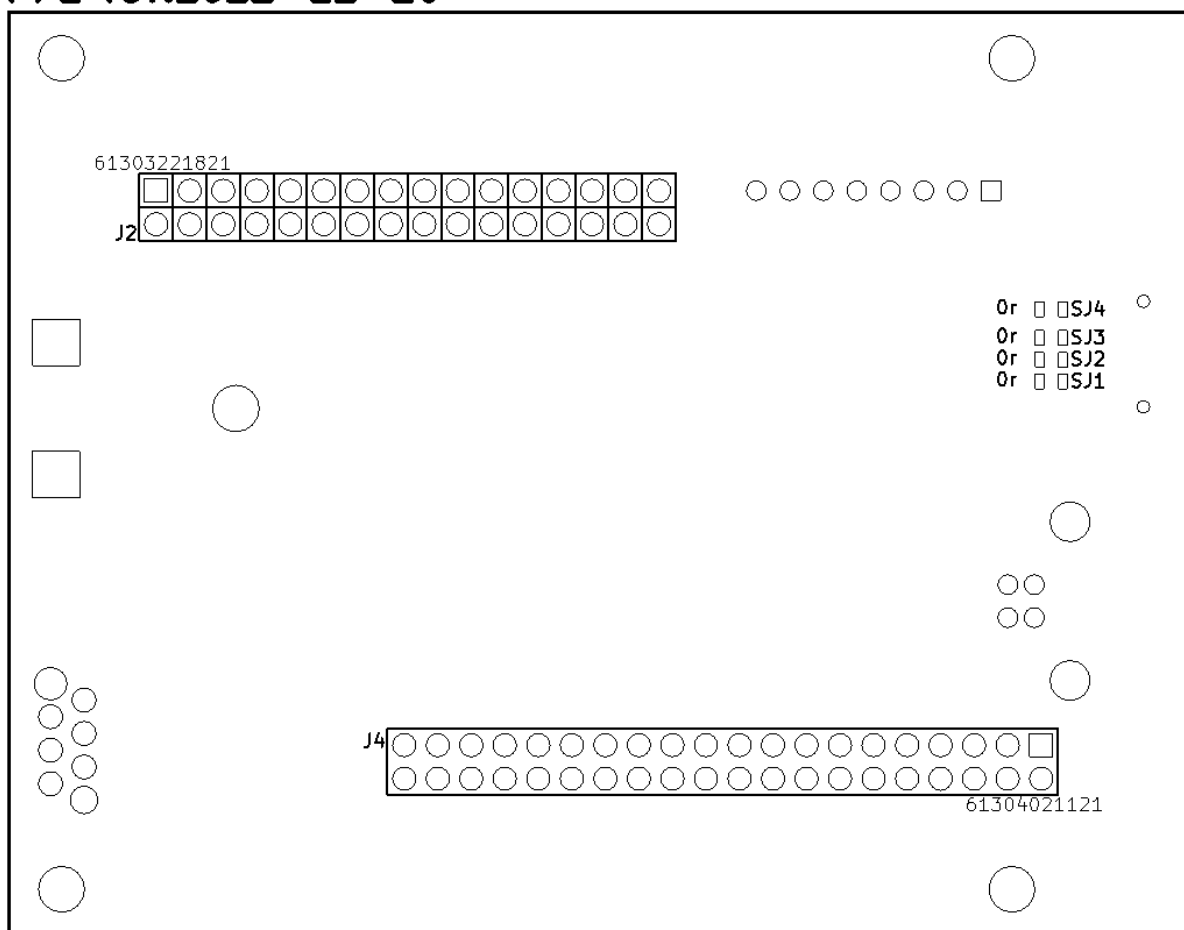
- Mikrokontroler STM32F427VGT6,
- Gniazdo push-push na karty microSD,
- Gniazdo USB B do programowania z wykorzystaniem preinstalowanego bootloadera,
- Akumulator Varta 2/V80H (Ni-MH;;2,4V;70mAh)

2. Układ elementów



Rysunek 2-1 Rzut z góry

PP1 rev.2022-12-20



Copyright © Zakład Automatyki Przemysłowej Piotr Poterała

Rysunek 2-2 Rzut z dołu

3. Programowania

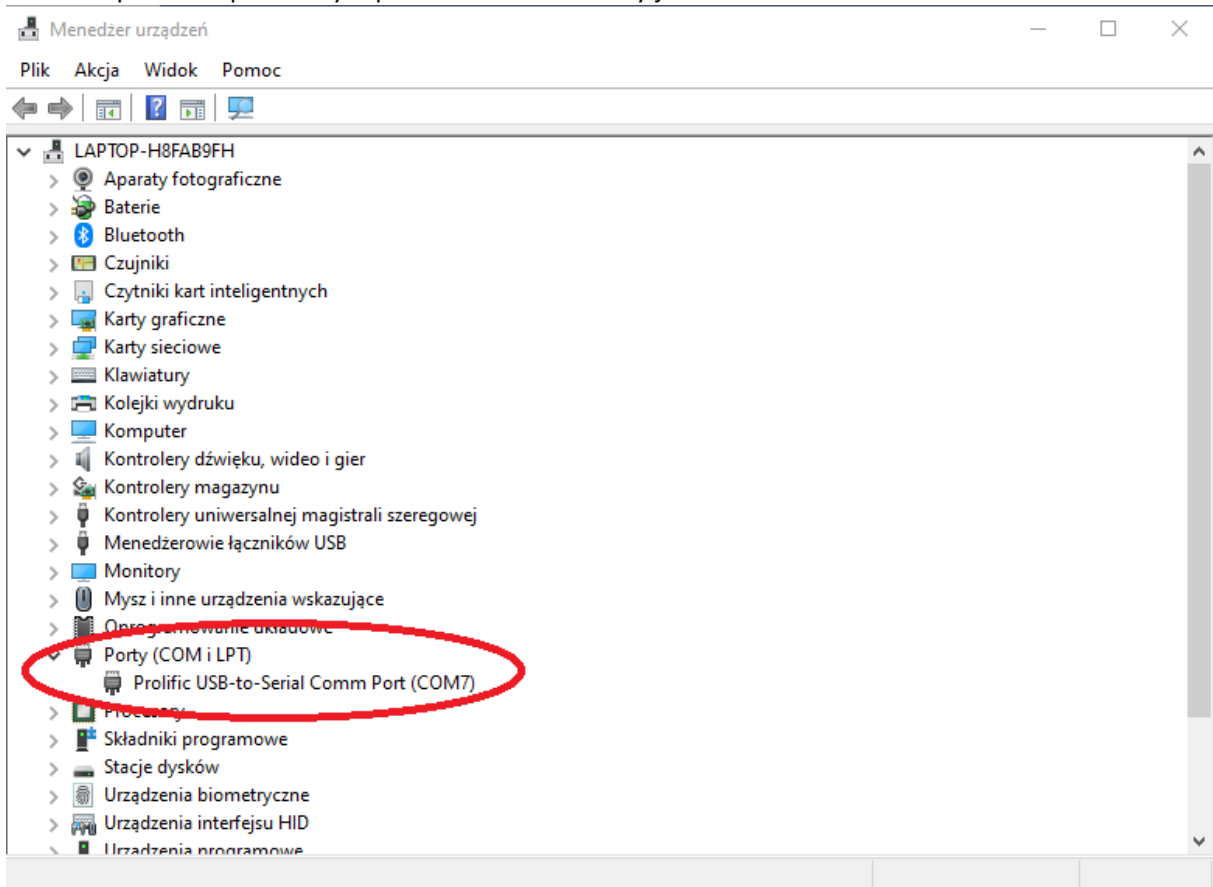
3.1. Boot loader

STM32F427 może rozpocząć pracę wywołując program spod jednego z trzech obszarów: z pamięci FLASH, pamięci systemowej lub z wbudowanej pamięci SRAM. *Boot loader*, zlokalizowany w pamięci systemowej mikrokontrolera, może posłużyć do przeprogramowania jego pamięci FLASH poprzez USART3 (piny PB10/PB11 lub PC10/PC11) . W tym celu należy:

1. pin **BOOT0** podciągnąć do zasilania (sekcję 1 przelącznika **S2** ustawić na ON)¹,
2. pin **BOOT1** ściągnąć do masy (sekcję 2 przelącznika **S2** ustawić na OFF),
3. Podłączyć PC do płyty PP1, poprzez przejściówkę USB/UART, do złącza **J3** (piny USART3_TX, USART3_RX) lub odpowiedni przewód USB, do złącza **J1** (USB B)

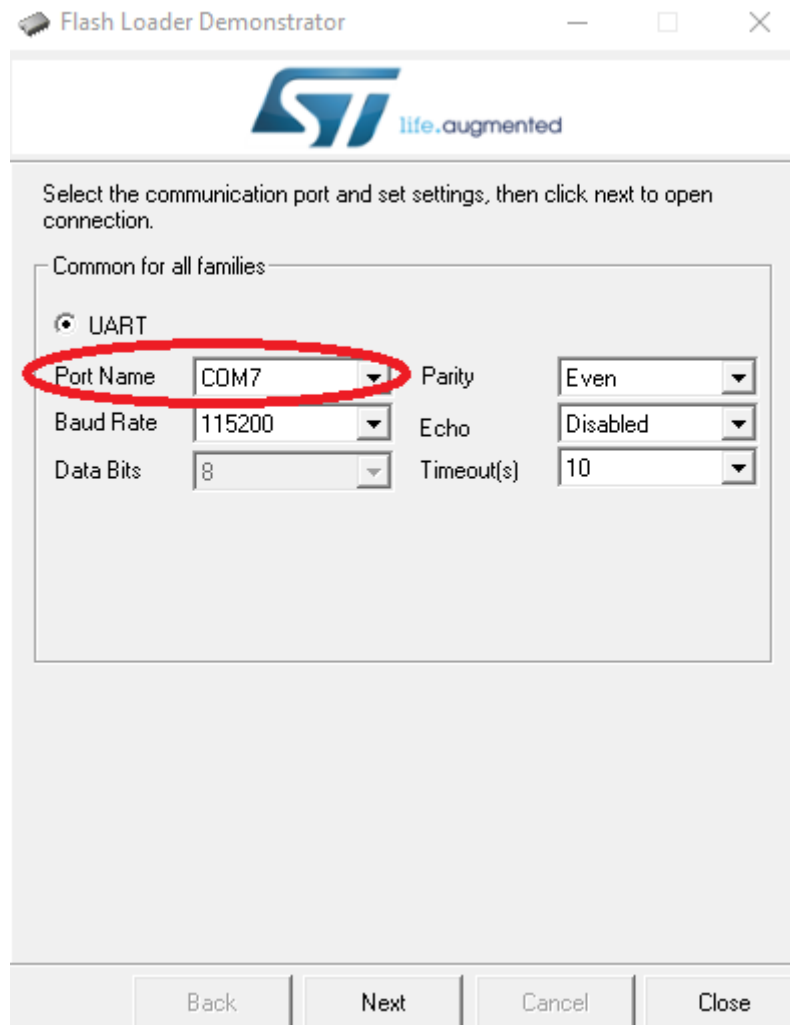
¹Szczegółowy opis ustawień wywołujących *boot loader* na starcie procesora oraz interfejsów komunikacyjnych mogących posłużyć do jego przeprogramowania znajduje się w nocie aplikacyjnej AN2606: https://www.st.com/resource/en/application_note/cd00167594-stm32-microcontroller-system-memory-boot-mode-stmicroelectronics.pdf

- Zainstalować *FLASHER-STM32* (<https://www.st.com/en/development-tools/flasher-stm32.html>),
- Sprawdzić pod którym portem COM widoczny jest sterownik



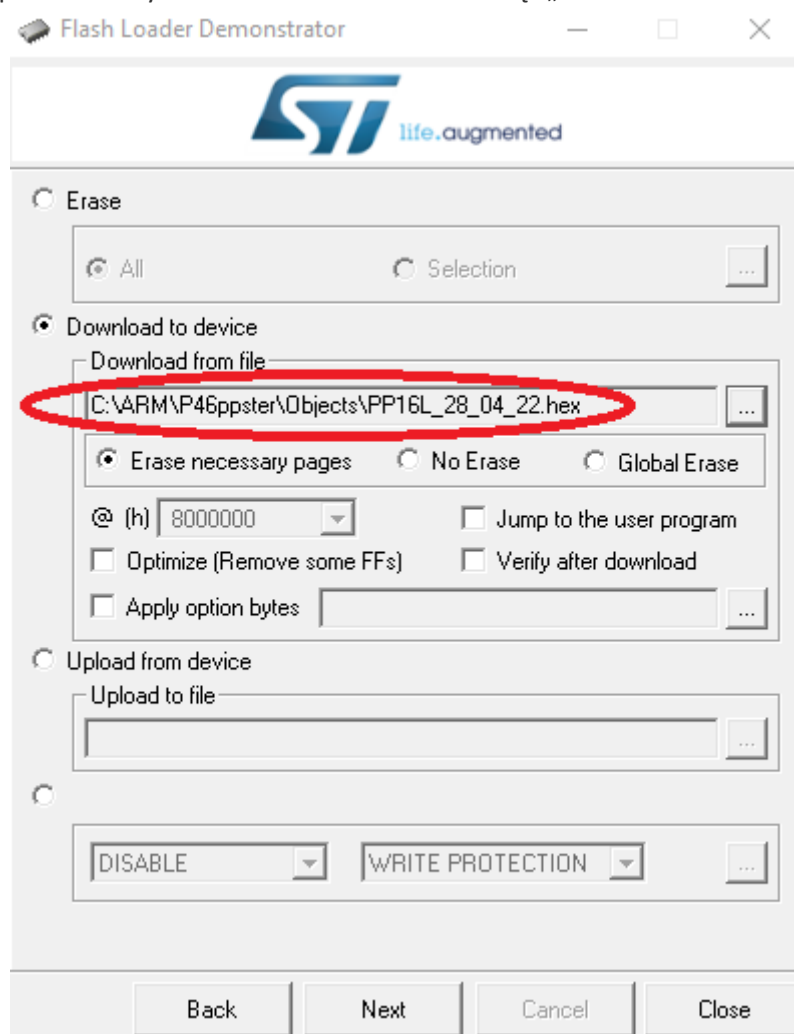
Rysunek 3.1-1 Okno Menedżera urządzeń systemu Windows

6. ...a następnie, po otwarciu FLASHER-STM32, wpisać jego numer w okienku „port name” (nie zmieniać ustawień transmisji!!!),



Rysunek 3.1-2

7. Wybrać plik wsadowy z rozszerzeniem .hex. i nacisnąć „Next”.



Rysunek 3.1-3

3.2. ST-LINK/V2

W celu zaprogramowania mikrokontrolera/debugowania aplikacji bezpośrednio na sprzęcie należy posłużyć się programatorem zgodnym z ST-LINK/V2 podłączając go do złączki J5 (WE SKEDD 490107670612 https://www.we-online.com/catalog/en/REDFIT_IDC_SKEDD).

Tabela 3.2-1 Złącze debugowania J9

Nr złącza	Nr pinu	Nazwa pinu	MCU pin	Funkcja
J9	1	SWO	PB3(SWO)	Linia śledzenia asynchronicznego
	2	NRST	NRST	Wejście resetu
	3	SWD	PA13(SWDIO)	Linia danych protokołu programowania/debugowania SWD
	4	GND		Masa
	5	SWC	PA14(SWCLK)	Linia zegarowa protokołu programowania/debugowania SWD
	6	+3.3V		+3.3V wyjście

4. Zasilanie

Zewnętrzne źródło zasilania należy podłączyć do pinów +3,3V/GND złączki J2.

5. LEDy

D1: zielona dioda sygnalizująca transmisję danych z konwertera USB-UART do mikrokontrolera,

D2: niebieska dioda sygnalizująca transmisję danych z mikrokontrolera do konwertera USB-UART,

D4: pomarańczowa dioda użytkownika podłączona do wyjścia PA14 mikrokontrolera (stan wysoki na wyjściu – dioda włączona; stan niski – dioda wyłączona). Uwaga! Skonfigurowanie PA14 jako wyjścia uniemożliwia debugowanie oprogramowania przy pomocy ST-LINK/V2.

D5: pomarańczowa dioda użytkownika podłączona do wyjścia PA13 mikrokontrolera (stan wysoki na wyjściu – dioda wyłączona; stan niski – dioda włączona). Uwaga! Skonfigurowanie PA13 jako wyjścia uniemożliwia debugowanie oprogramowania przy pomocy ST-LINK/V2.

6. Przyciski/przetącniki

S1: klawisz resetujący mikrokontroler. Podłączony do wejścia NRST.

S2: dwukanałowy przetącnik typu dip-switch podłączony do wejść: BOOT0, BOOT1.

7. USART

USART3 dostępny jest na złączce J3.

Tabela 7-1 Złącze J3

Nr złącza	Nr pinu	Nazwa pinu	MCU pin	Funkcja
J3	1	GND		Masa
	6	PB10	PB10	USART3_TX
	7	PB11	PB11	USART3_RX
	8	+3.3V		+3.3V wyjście

8. SPI

SPI1 dostępny jest na złączce J3. Wymagane podłączenie zworek: SJ2, SJ3, SJ4.

Tabela 8-1 Złącze J3

Nr złącza	Nr pinu	Nazwa pinu	MCU pin	Funkcja
J3	1	GND		Masa
	3	PA5	PA5	SPI1_SCK
	4	PA6	PA6	SPI1_MISO
	5	PA7	PA7	SPI1_MOSI
	8	+3.3V		+3.3V wyjście

9. Zworki

Mostek	Stan²	Opis
SJ1	OFF	PA4 nie jest podłączone do J3
	ON	PA4 jest podłączone do J3
SJ2, SJ3, SJ4 (SPI)	OFF	PA5, PA6, PA7 nie są podłączone do J3
	ON	PA5, PA6, PA7 są podłączone do J3

² Domyślny stan zworki oznaczony jest pogrubieniem.