



# Akademia ETI 2016

---

LABORATORIUM 1 – OBSŁUGA WEJŚĆ I WYJŚĆ

# Podstawowe instrukcje języka C

---

*while*(warunek) – pętla wykonująca się tak długo póki warunek jest spełniony (wyrażenie w nawiasie jest różne od 0).

*while*(1) – pętla nieskończona

*if*(warunek) – instrukcja wykonywana tylko jeśli warunek jest prawdziwy

*for*(int i=0 ; i<max ; i++) – pętla zawierająca zmienną *i* (int i=0), która w każdym powtórzeniu pętli zwiększa się o 1 (i++) tak długo aż nie osiągnie wartości max (i<max), w przypadku jej osiągnięcia albo przekroczenia pętla przestaje się powtarzać.

*break* – natychmiastowe przerwanie i wyjście z pętli

*HAL\_Delay*(czas\_ms) – funkcja biblioteki HAL, wykonuje opóźnienie (przez określony czas mikrokontroler „wstrzymuje się” i nic nie robi)

// *komentarz* – wszystko napisane po podwójnym ukośniku do końca linii traktowane jest jako komentarz – kompilator to omija, dzięki czemu można opisać swój projekt albo tymczasowo „wyłączyć” fragment kodu bez usuwania go

*/\* komentarz \*/* - wszystko znajdujące się między */\** a *\*/* jest komentarzem, nawet jeśli zajmuje więcej niż jedną linię

# Konfiguracja projektu w STM32CubeMX

---

Board Filter

Vendor :  Type of Board :  MCU Series :

Initialize all IP with their default Mode >>

Peripheral Selection

Peripherals/Connectors	Nb	Max
<input checked="" type="checkbox"/> Accelerometer	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/> Analog I/O	0	0
<input type="checkbox"/> Audio Line In	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> Audio Line Out	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> Button	0	1
<input type="checkbox"/> CAN	0	0
<input type="checkbox"/> Camera	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> Compass	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> Digital I/O	0	128
<input checked="" type="checkbox"/> Eeprom	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/> Ethernet	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/> Flash Memory	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> Graphic Lcd Display	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> Gyroscope	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/> IrDA	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/> Joystick	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/> Lcd Display	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> Led	0	4
<input type="checkbox"/> Light Sensor	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> Memory Card	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> Micro	0	1
<input type="checkbox"/> Potentiometer	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/> Pressure Sensor	<input type="checkbox"/>	N/A
<input type="checkbox"/> RS-232	0	0
<input type="checkbox"/> RS-485	<input type="checkbox"/>	N/A
<input checked="" type="checkbox"/> SRAM/SDRAM	0	1

Boards List: 7 Items

Type	Reference	MCU
Discovery	STM32F401C-DISCO	STM32F401VCTx
Discovery	STM32F411E-DISCO	STM32F411VETx
Discovery	STM32F4DISCOVERY	STM32F407VGTx
Discovery	STM32F407G-DISC1	STM32F407VGTx
Discovery	STM32F429I-DISCO	STM32F429ZITx
Discovery	STM32F429I-DISC1	STM32F429ZITx
Discovery	STM32F469I-DISCO	STM32F469NIHx

Undo Ctrl+Z Redo Ctrl+Y Placement Eraser Add Find   Show user Label

Clear Pinouts Ctrl+P  
 Clear Single Mapped Signal Ctrl+M  
 Set unused GPIOs Ctrl+G  
 Reset used GPIOs Alt+G  
 Generate CSV pinout text file Ctrl+U  
 Pins/Signals Options... Ctrl+O  


---

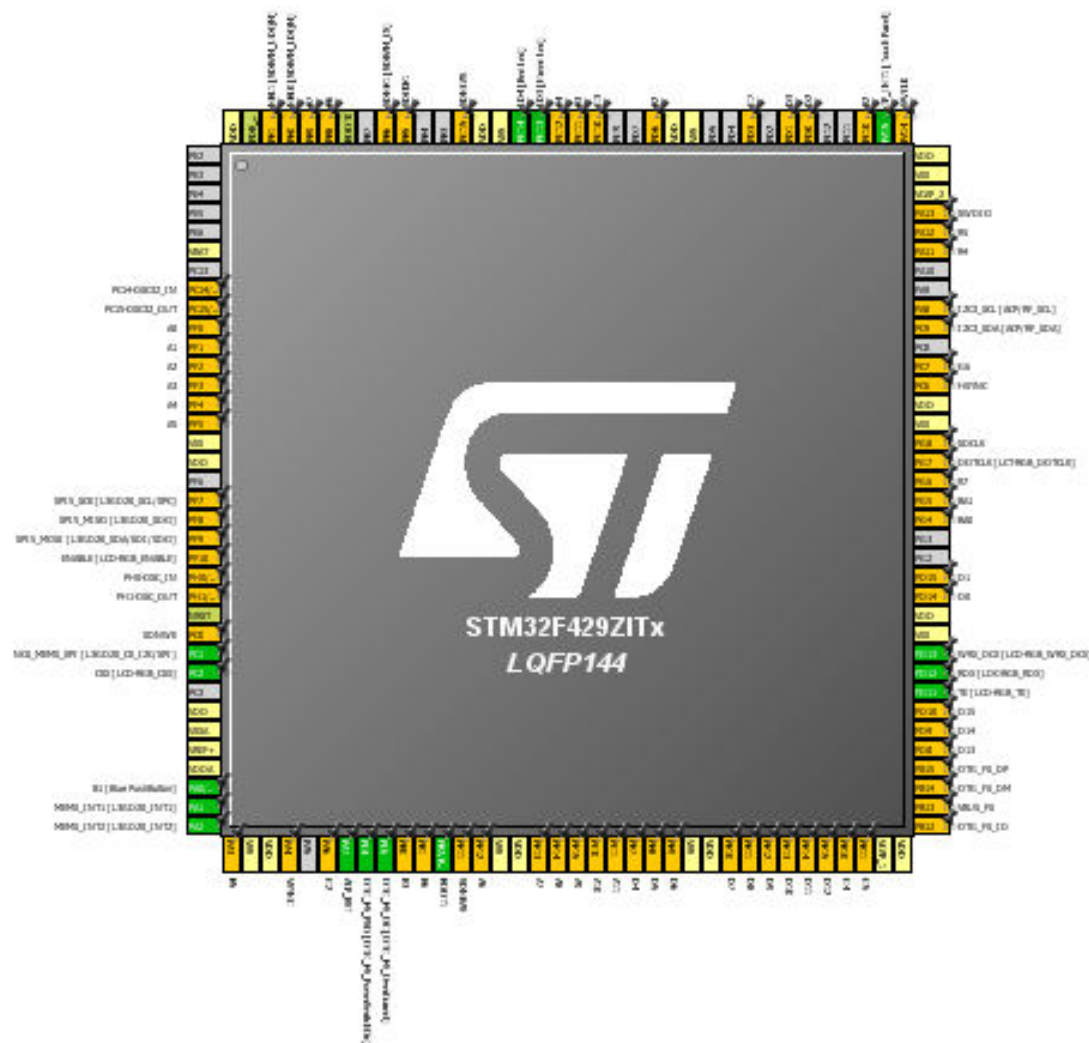
 Collapse All Alt+E  
 Disable Modes Ctrl+D  
 Expand All Alt+X  

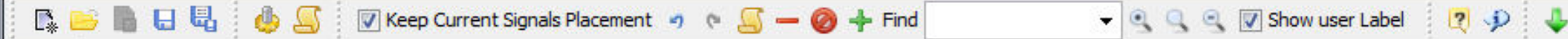

---

 Zooming in Alt+I  
 Best fit Alt+B  
 Zooming out Alt+O

DCMI  
 DMA2D  
 ETH  
 FMC  
 I2C1  
 I2C2  
 I2C3  
 I2S2  
 I2S3  
 IWDG

Reset the pinout configuration





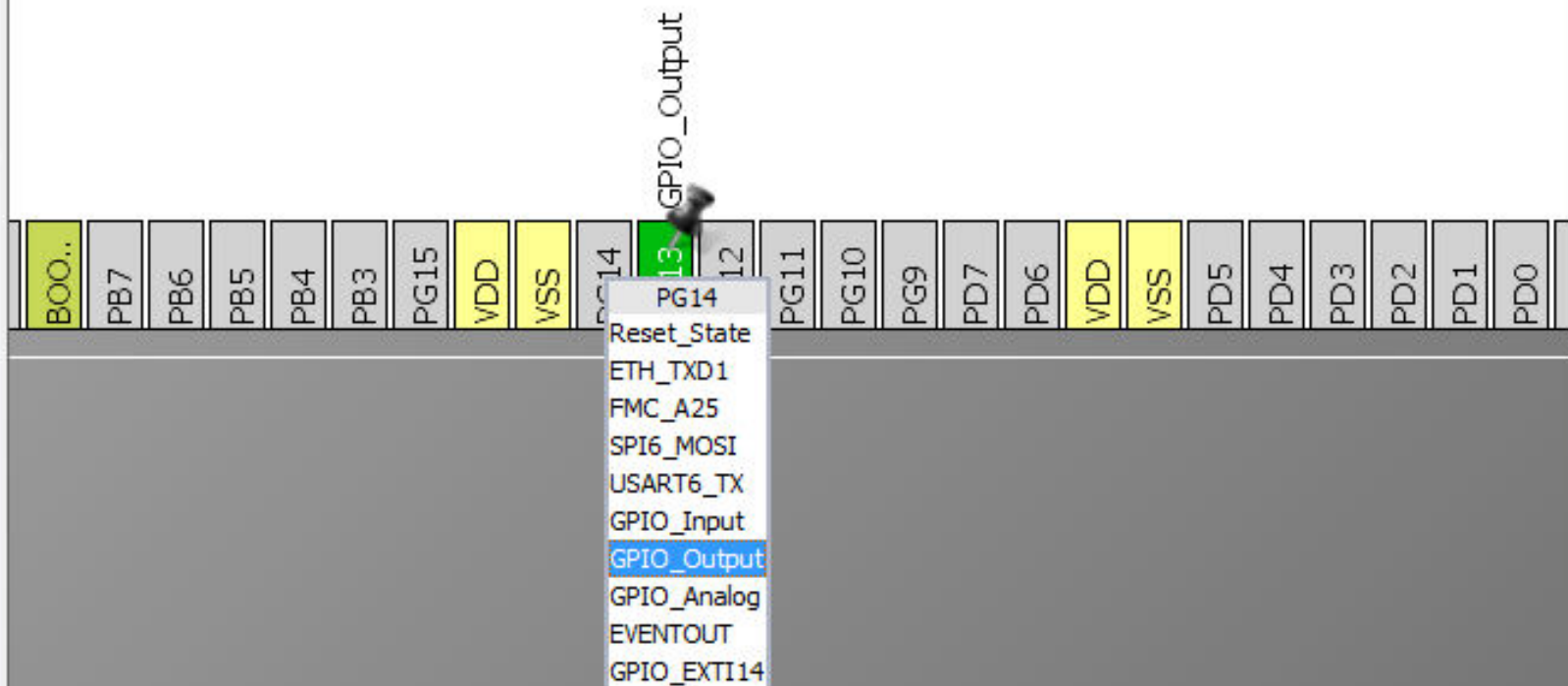
## Configuration

## MiddleWares

- FATFS
- FREERTOS
- LWIP
- USB\_DEVICE
- USB\_HOST

## Peripherals

- ADC1
- ADC2
- ADC3
- CAN1
- CAN2
- CRC
- DAC
- DCMI
- DMA2D
- ETH
- FMC
- I2C1
- I2C2
- I2C3
- I2S2
- I2S3
- IWDG



BOO..	PB7	PB6	PB5	PB4	PB3	PG15	VDD	VSS	PG14	PG13	PG12	PG11	PG10	PG9	PD7	PD6	VDD	VSS	PD5	PD4	PD3	PD2	PD1	PD0
-------	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

GPIO\_Output

- Reset\_State
- ETH\_TXD1
- FMC\_A25
- SPI6\_MOSI
- USART6\_TX
- GPIO\_Input
- GPIO\_Output
- GPIO\_Analog
- EVENTOUT
- GPIO\_EXTI14

## Configuration

## MiddleWares

- FATFS
- FREERTOS
- LWIP
- USB\_DEVICE
- USB\_HOST

## Peripherals

- ADC1
- ADC2
- ADC3
- CAN1
- CAN2
- CRC
- DAC
- DCMI
- DMA2D
- ETH
- FMC
- I2C1
- I2C2
- I2C3
- I2S2
- I2S3
- IWDG

PF8

PF9

PF10

PH0/..

PH1/..

NRST

PC0

PC1

PC2

PC3

VDD

VSSA

VREF

VDDA

PA0/..

PA1

PA2

PA3

PA0/WKUP

Reset\_State

ADC1\_IN0

ADC2\_IN0

ADC3\_IN0

ETH\_CR

SYS\_WKUP

TIM2\_CH1

TIM2\_ETR

TIM5\_CH1

TIM8\_ETR

UART4\_TX

USART2\_CTS

GPIO\_Input

GPIO\_Output

GPIO\_Analog

EVENTOUT

GPIO\_EXTI0

STM32F429Z

LQFP144

VSS

VDD

PA4

PA5

PA6

PA7

PC4

PC5

PB0

PB1

PB2/..

PF11

PF12

VSS

VDD

PF13

PF14

PF15

PG0

PG1

Generate source code based on user settings

- Con
- FATFS
- FRERTOS
- LWIP
- USB\_DEVICE
- USB\_HOST
- Peripherals
  - ADC1
  - ADC2
  - ADC3
  - CAN1
  - CAN2
  - CRC
  - DAC
  - DCMI
  - DMA2D
  - ETH
  - FMC
  - I2C1
  - I2C2
  - I2C3
  - I2S2
  - I2S3
  - IWDG

- PIO\_Input
- PF8
- PF9
- PF10
- PH0/..
- PH1/..
- NRST
- PC0
- PC1
- PC2
- PC3
- VDD
- VSSA
- VREF..
- VDDA
- PA0/..
- PA1
- PA2





Project Settings

Project Code Generator Advanced Settings

Project Settings

Project Name  
Projekt\_1

Project Location  
C:\Designs

Toolchain Folder Location  
C:\Designs\Projekt\_1\

Toolchain / IDE  
MDK-ARM V5

Linker Settings

Minimum Heap Size

Minimum Stack Size

Mcu and Firmware Package

Mcu Reference  
STM32F429ZITx

Firmware Package Name and Version  
STM32Cube FW\_F4 V1.11.0

# Funkcje obsługi wyjść

---

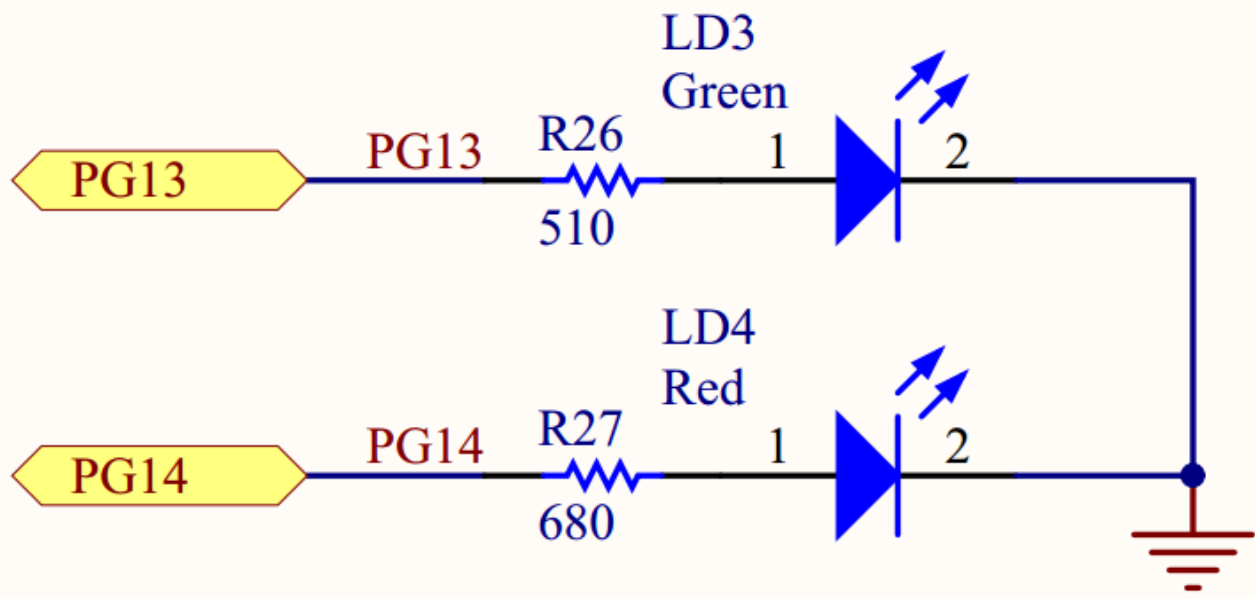
Na płytce znajdują się dwie diody LED – zielona i czerwona. Podpisane są PG13 i PG14, co oznacza że są podłączone do pinów 13 i 14 portu G mikrokontrolera. W przypadku skonfigurowania tych pinów jako wyjścia steruje się nimi z użyciem poniższych funkcji:

*HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOG, GPIO\_PIN\_13, 1)* – ustawienie 1 na pinie 13 portu G

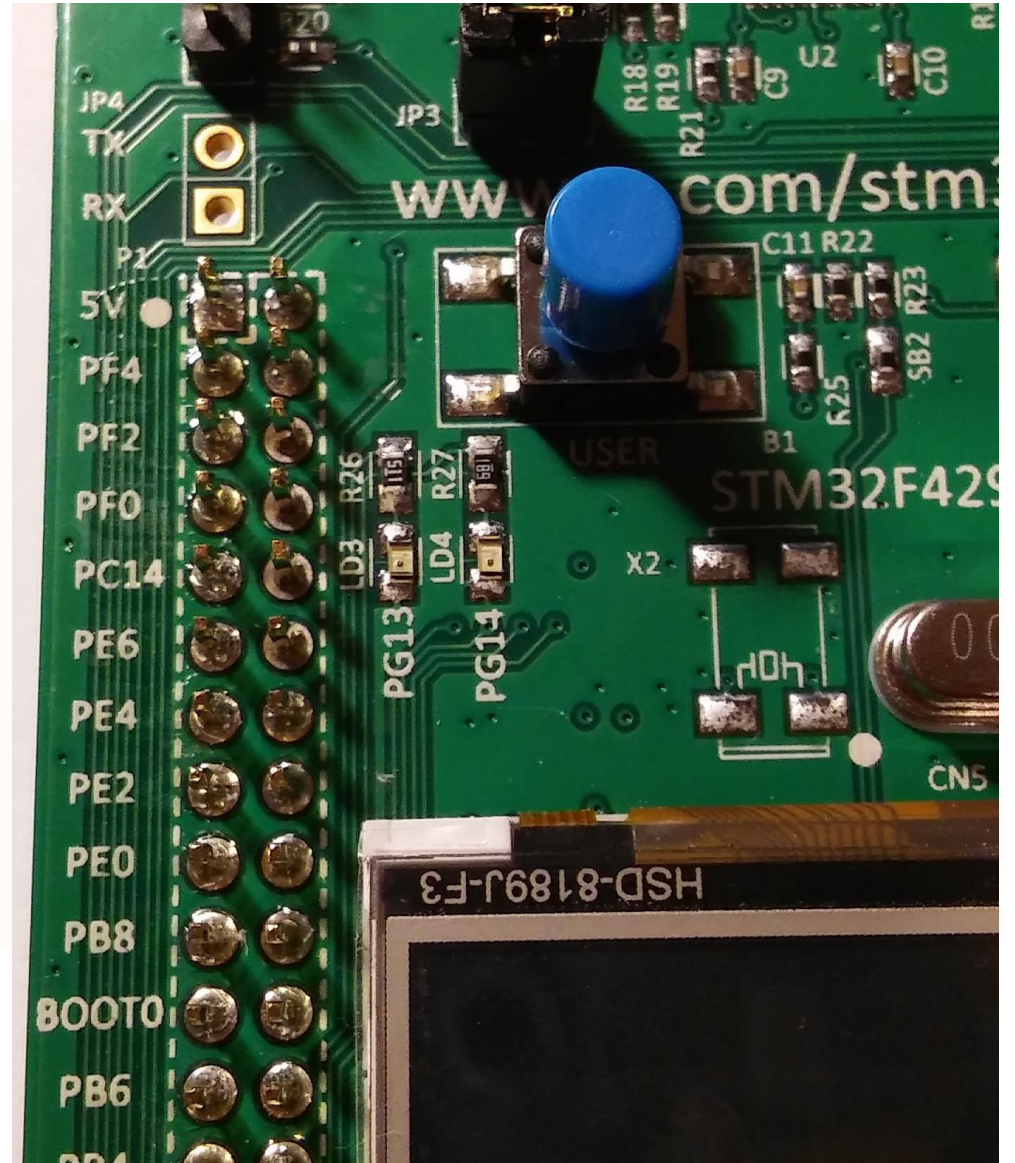
*HAL\_GPIO\_WritePin(GPIOG, GPIO\_PIN\_13, 0)* – ustawienie 0 na pinie 13 portu G

*HAL\_GPIO\_TogglePin(GPIOG, GPIO\_PIN\_13)* – zmiana stanu pinu 13 portu G

1 i 0 to stany logiczne wyprowadzeń – 1 to stan wysoki, 0 to stan niski. Jeżeli wyprowadzenie ma stan wysoki jest na nim napięcie 3.3V, więc dioda świeci gdyż płynie przez nią prąd. Jeśli zaś ustawimy pin na stan niski napięcie na nim wynosi 0V – przez diodę nie płynie prąd, więc przestaje świecić.



LEDs



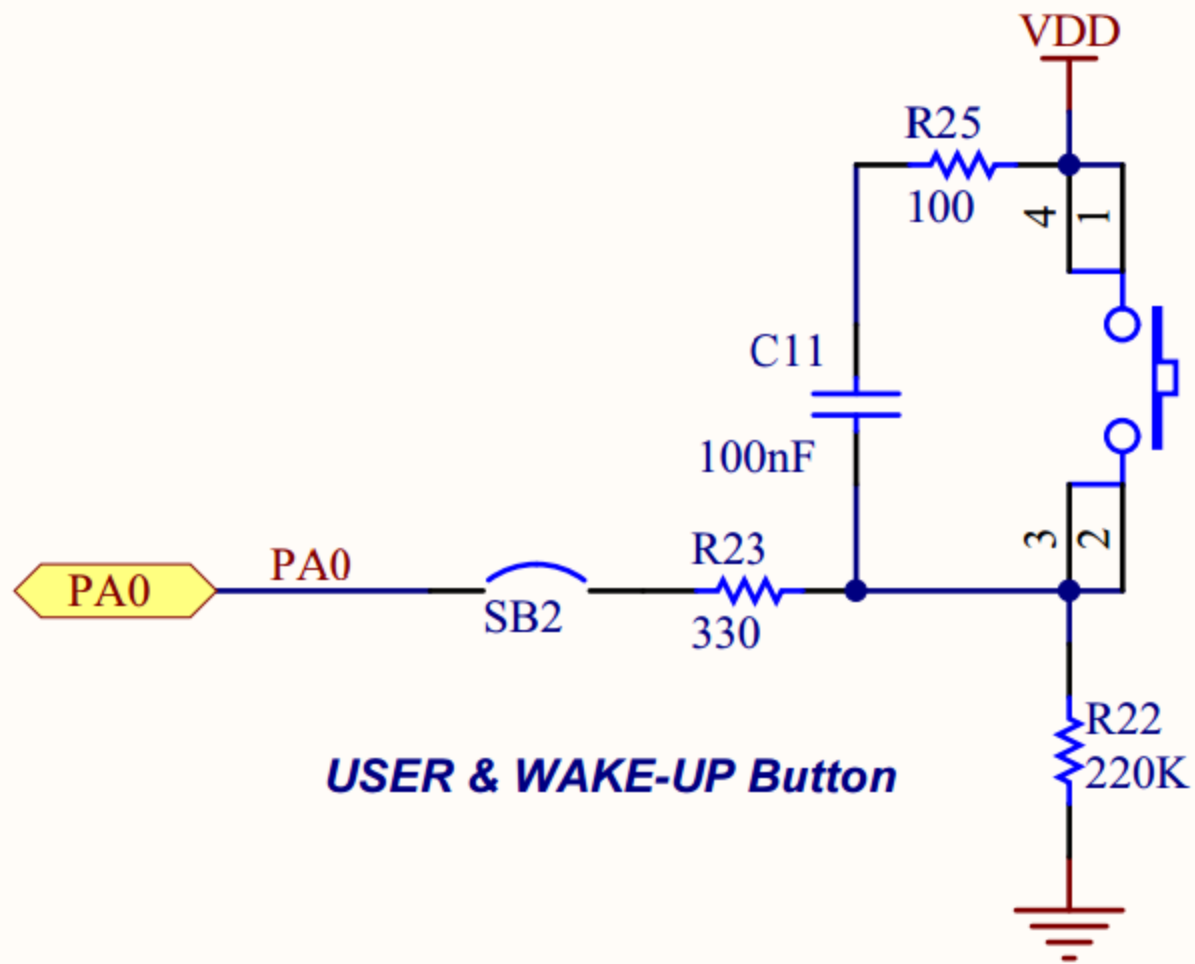
# Funkcje obsługi wejść

---

Na płytce znajduje się jeden przycisk do dyspozycji przez użytkownika – niebieski microswitch z podpisem USER. Połączony jest z wyprowadzeniem nr 0 portu A. W przypadku konfiguracji PA0 jako wejście wciśnięcie przycisku ustawia na wejściu stan wysoki (1), puszczenie przycisku zmienia stan pinu na niski (0).

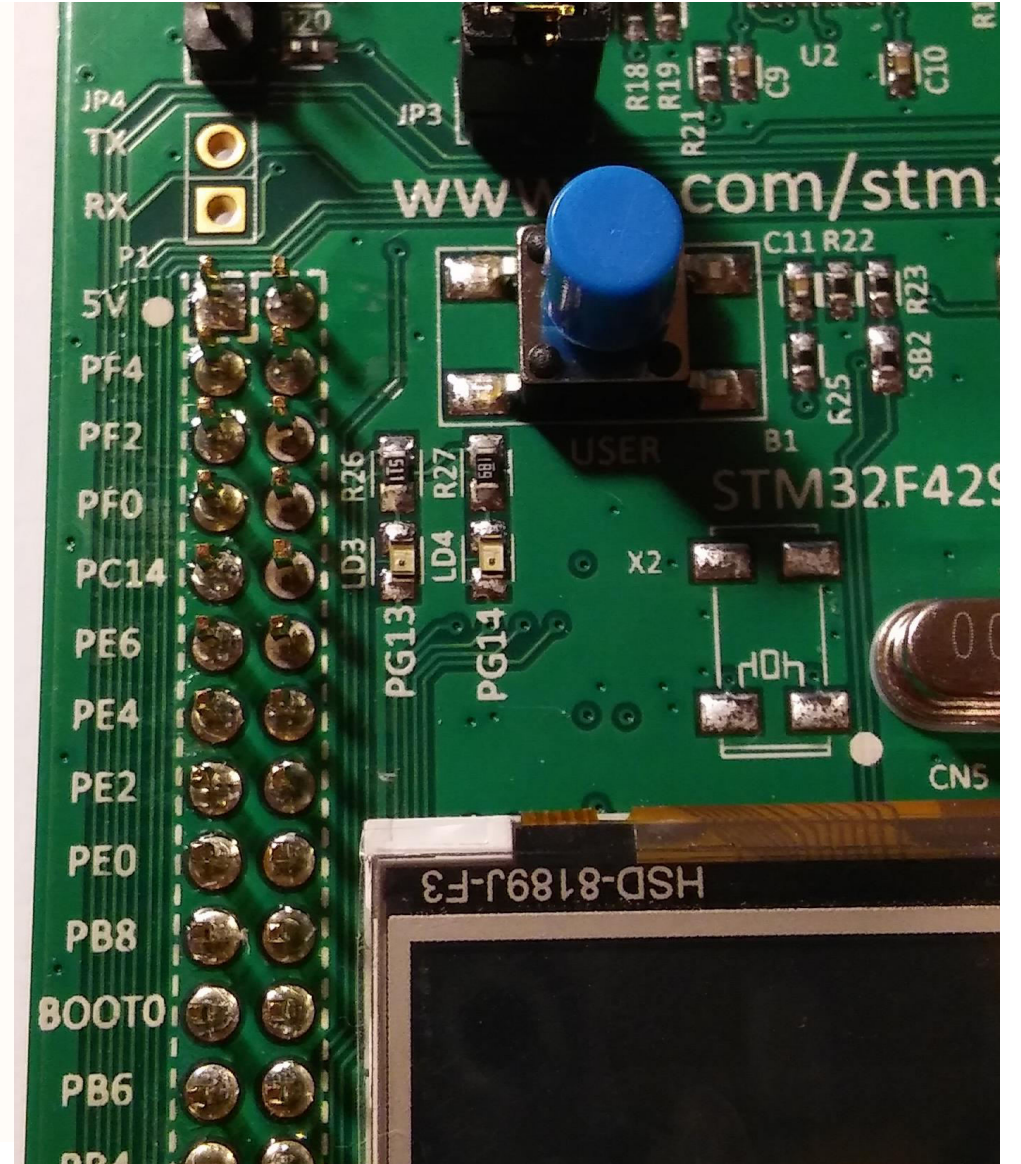
*HAL\_GPIO\_ReadPin(GPIOA, GPIO\_PIN\_0)* – funkcja sprawdzająca stan pinu 0 portu A. Jeśli przycisk USER (niebieski) jest wciśnięty zwraca wartość 1, jeżeli nie jest wciśnięty zwraca 0. Aby sprawdzić czy przycisk jest wciśnięty należy napisać instrukcję warunkową:

```
if(HAL_GPIO_ReadPin(GPIOA, GPIO_PIN_0))  
{  
    // to wykona się tylko jeśli przycisk jest naciśnięty  
}
```



**USER & WAKE-UP Button**

**SW-PUSH-CMS\_BLUE  
B1**



# Zadania do wykonania

---

1. Zapalenie diody
2. Miganie diodą
3. Miganie dwoma diodami na przemian
4. Zapalanie diody przyciskiem
5. Przyśpieszanie częstotliwości migania diody przyciskiem
- 6\*. Test refleksu