

PROJEKT

STEROWNIKI ROBOTÓW

Raport

Humanistycznie upośledzony robot
akrobatyczny

HURA

Skład grupy:

Albert LIS, 235534

Michał MORUŃ, 235986

Termin: sr TP15

Prowadzący:

mgr inż. Wojciech DOMSKI

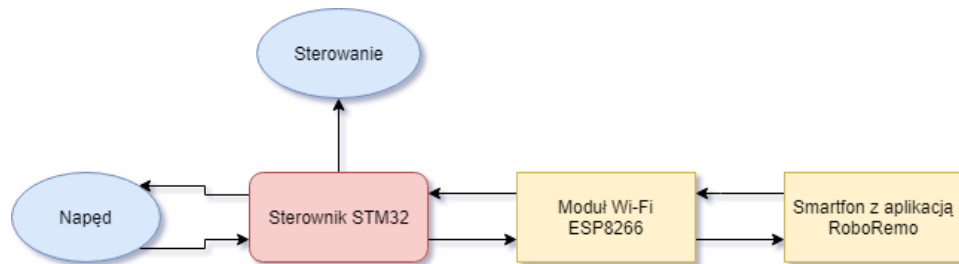
10 kwietnia 2019

Spis treści

1	Opis projektu	2
2	Konfiguracja mikrokontrolera	3
2.1	Konfiguracja pinów	5
2.2	ADC 1	5
2.3	Timer 2	5
2.4	Timer 4	6
2.5	Timer 6	6
3	Projekt elektroniki	6
3.1	Schemat elektryczny	6
3.2	Regulacja prędkości napędu	6
4	Konstrukcja mechaniczna	7
5	Opis działania programu	8
5.1	Schemat działania programu	8
5.2	Funkcja obsługująca przerwanie timera 6	8
5.3	Funkcja obsługująca przerwanie ADC	8
6	Zadania niezrealizowane	8
7	Podsumowanie	9
	Bibilografia	10

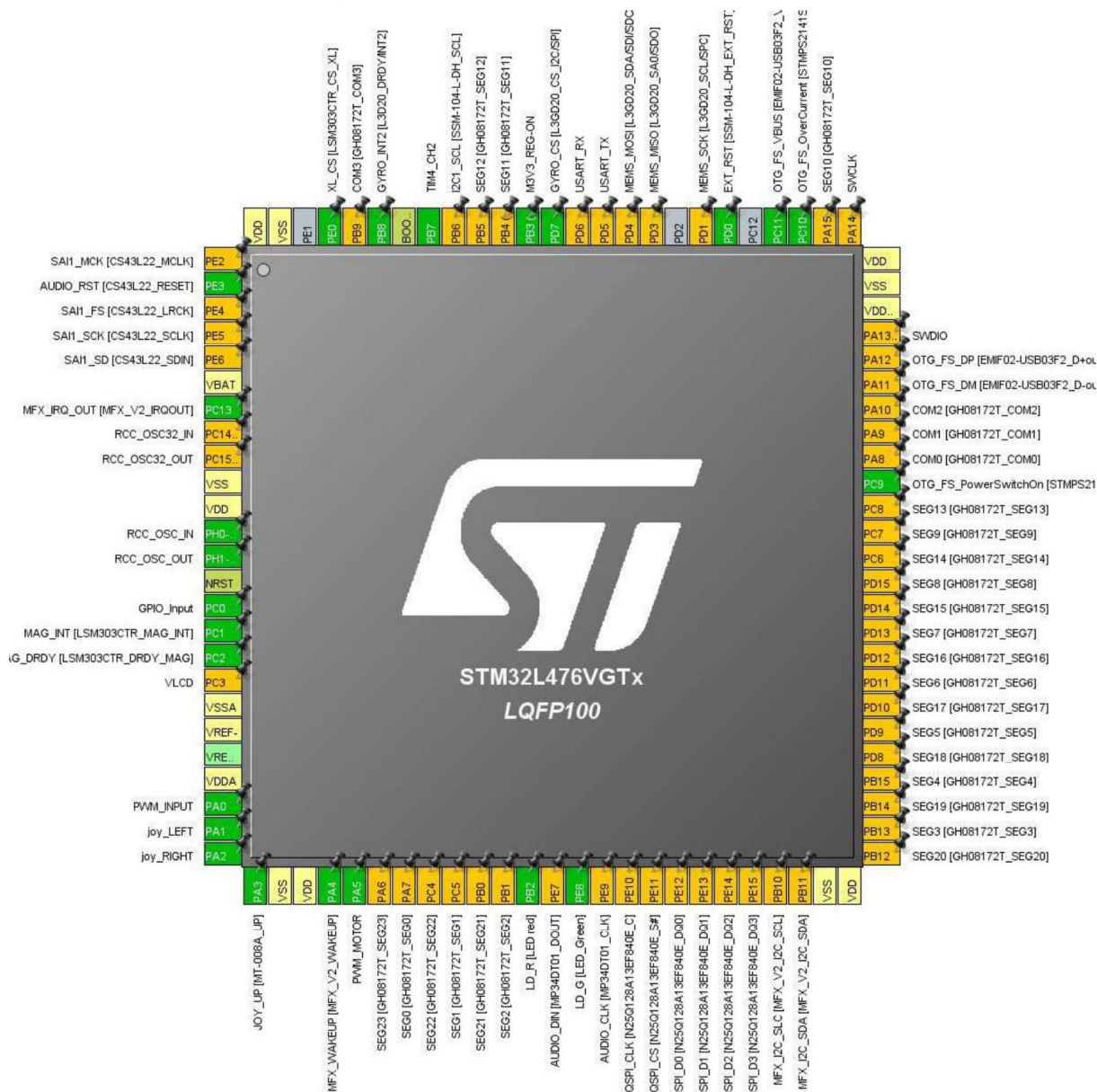
1 Opis projektu

Celem projektu jest zbudowanie zdalnie sterowanego robota jeźdnego. Robot będzie sterowany za pomocą akcelerometru w telefonie. Dane będą przesyłane za pomocą Wi-Fi lub Bluetooth. Regulacja prędkości będzie się odbywać za pomocą regulatora PID. Dane o prędkości będą pobierane z enkoderów znajdujących się w kołach robota. Opcjonalnie robot będzie wyświetlał szczegółowe dane o swoim stanie wewnętrznym za pomocą wbudowanego w płytkę z mikrokontrolerem wyświetlacza LCD.



Rysunek 1: Architektura systemu

2 Konfiguracja mikrokontrolera



Rysunek 2: Konfiguracja wyjść mikrokontrolera w programie STM32CubeMX

2.1 Konfiguracja pinów

PIN	Tryb pracy	Funkcja/etykieta
PC14	OSC32_IN* RCC_OSC32_IN	RCC_OSC_OUT USART_TX USART_RX PWM_INPUT JOY_LEFT JOY_RIGHT JOY_UP JOY_DOWN PWM_MOTOR PWM_SERVO
PC15	OSC32_OUT* RCC_OSC32_OUT	
PH0	OSC_IN* RCC_OSC_IN	
PH1	OSC_OUT*	
PD5	USART2_TX	
PD6	USART2_RX	
PA0	ADC1_IN5	
PA1	GPIO_Input	
PA2	GPIO_Input	
PA3	GPIO_Input	
PA4	GPIO_Input	
PA5	TIM2_CH1	
PB7	TIM4_CH2	

Tabela 1: Konfiguracja pinów mikrokontrolera

2.2 ADC 1

Parametr	Wartość
Resolution	ADC 12-bit resolution
DMA Continuous Requests	Enabled
Data Alignment	Right alignment
Continuous Conversion Mode	Disabled
Channel	Channel 5
Sampling Time	92.5 Cycles

Tabela 2: Konfiguracja peryferium ADC

2.3 Timer 2

Parametr	Wartość
Clock Source	Internal Clock
Channel1	PWM Generation CH1
Prescaler	PWM_PRESC
Counter Mode	Up
Counter Period	PWM_PERIOD
Internal Clock Division	No Division
Mode	PWM mode 1
CH Polarity	High

Tabela 3: Konfiguracja peryferium Timer 2

2.4 Timer 4

Parametr	Wartość
Clock Source	Internal Clock
Channel	PWM Generation CH2
Prescaler	999
Counter Mode	Up
Counter Period	999
Internal Clock Division	No Division
Mode	PWM mode 1
CH Polarity	High

Tabela 4: Konfiguracja peryferium Timer 4

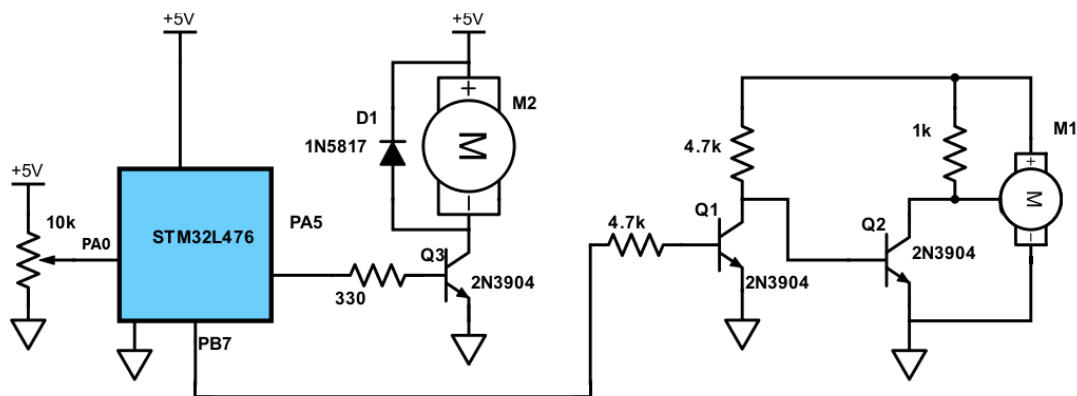
2.5 Timer 6

Parametr	Wartość
Prescaler	TIM6_PRESC
Counter Mode	Up
Counter Period	TIM6_PERIOD
Trigger Event Selection	Update Event

Tabela 5: Konfiguracja peryferium Timer 6

3 Projekt elektroniki

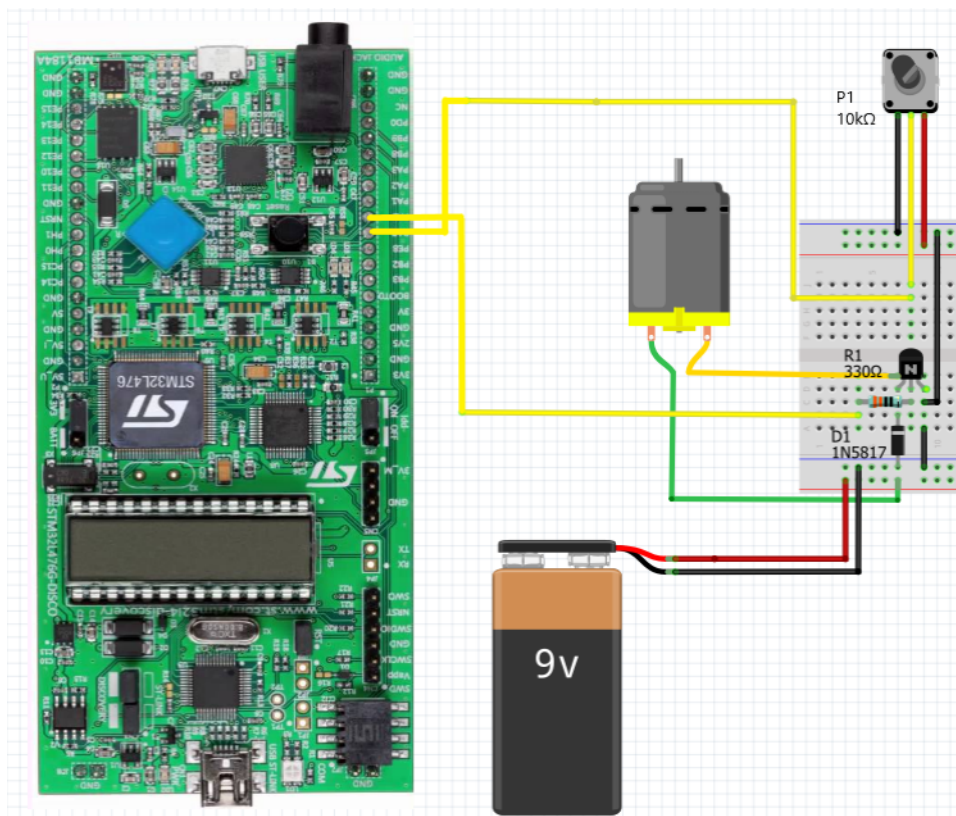
3.1 Schemat elektryczny



Rysunek 4: Schemat elektryczny

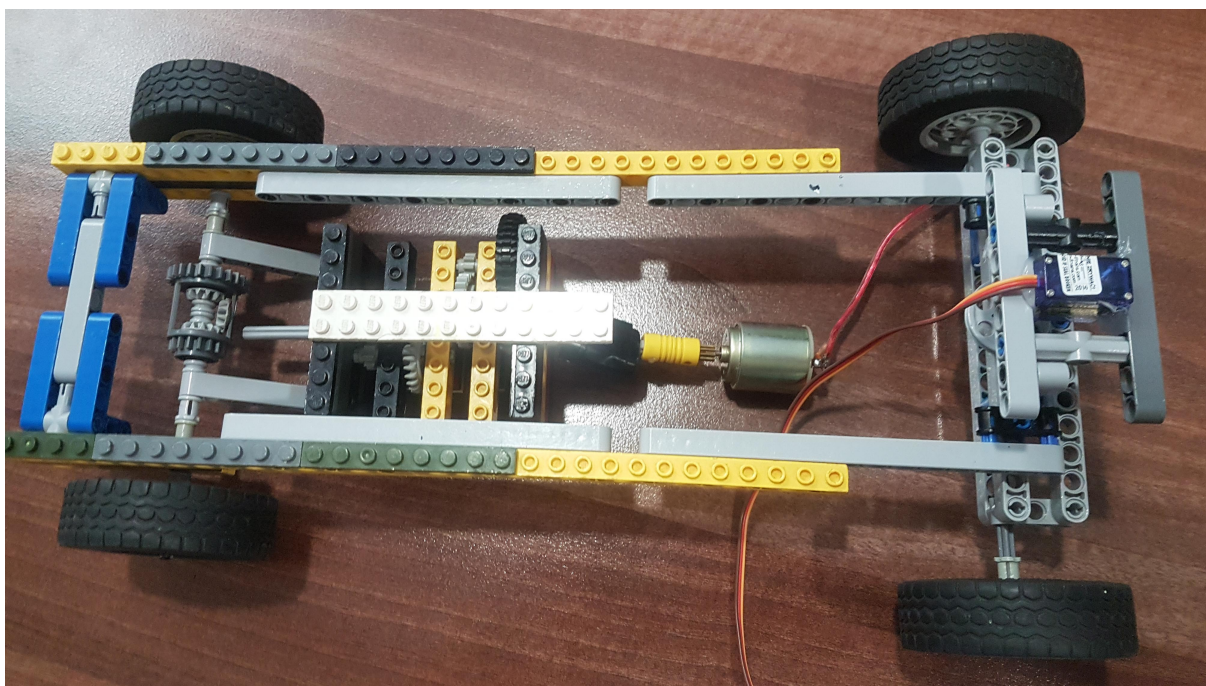
3.2 Regulacja prędkości napędu

Za pomocą potencjometru regulujemy wypełnienie sygnału PWM. Sygnał ten jest wzmacniany za pomocą tranzystora NPN i przekazywany do silnika DC.

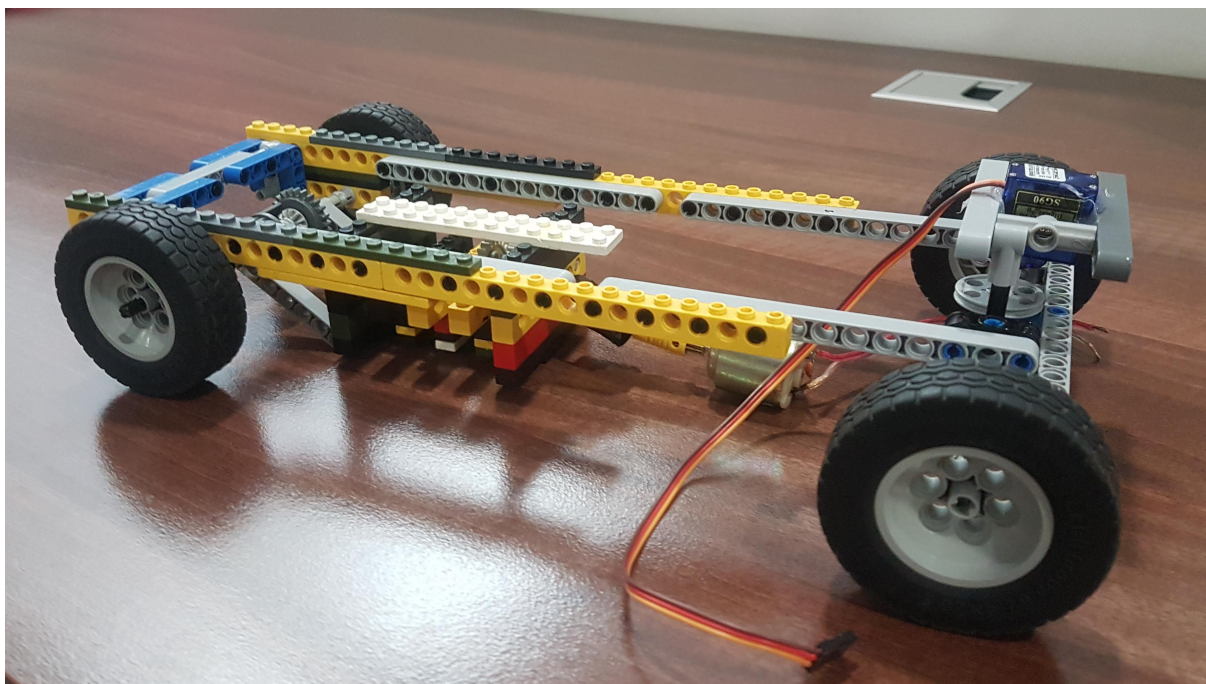


Rysunek 5: Schemat poglądowy regulacji prędkości obrotowej silnika

4 Konstrukcja mechaniczna



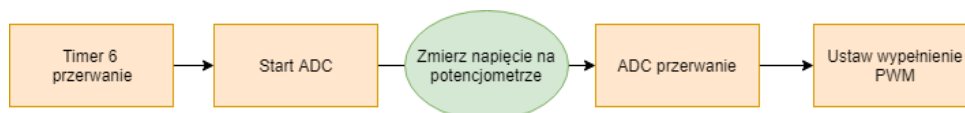
Rysunek 6: Zdjęcie części mechanicznej nr 1



Rysunek 7: Zdjęcie części mechanicznej nr 2

5 Opis działania programu

5.1 Schemat działania programu



Rysunek 8: Schemat działania programu

5.2 Funkcja obsługująca przerwanie timera 6

```

1 void HAL_TIM_PeriodElapsedCallback(TIM_HandleTypeDef *htim)
2 {
3     if(htim->Instance == TIM6)
4         HAL_ADC_Start_DMA(&hadc1, (uint32_t *)&adc_value, 1);
5 }
  
```

5.3 Funkcja obsługująca przerwanie ADC

```

1 void HAL_ADC_ConvCpltCallback(ADC_HandleTypeDef* hadc)
2 {
3     //pid_output = pid_calc(&pid, adc_value, set_value);
4     __HAL_TIM_SET_COMPARE(&htim2, TIM_CHANNEL_1, adc_value);
5 }
  
```

6 Zadania niezrealizowane

Nie zostało zrealizowane przekazanie napędu z silnika i serwomechanizmu na mechanizm napędowy oraz na ten służący do skręcania. W pierwszym przypadku jest to spowodowane brakiem czasu, wynikający ze zbyt długim poszukiwaniem rozwiązania na problem przeniesienia napędu z silnika do przekładni, natomiast w drugim tym, że wał serwomechanizmu ma stępione zębatki co uniemożliwia przekazanie jakiegokolwiek siły na dalszy podzespół.

7 Podsumowanie

Udało się zrealizować większość zadań. Nastąpiły drobne zmiany koncepcyjne jak użycie potencjometru do regulacji prędkości obrotowej napędu. To będzie wymagać mniejszej ingerencji gdy będziemy projektować regulator PID.

Literatura