

PROJEKT

STEROWNIKI ROBOTÓW

---

## Założenia projektowe

# Manipulator trójprzegubowy

## M3

---

*Skład grupy:*

Tomasz BEDNARSKI, 241495

Kamil DREWNOWSKI, 241178

*Termin:* ptTP11

*Prowadzący:*

dr inż. Wojciech DOMSKI

18 kwietnia 2020

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Opis projektu</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Konfiguracja mikrokontrolera</b>	<b>2</b>
2.1	Konfiguracja pinów . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Konfiguracja peryferiów</b>	<b>4</b>
3.1	USART . . . . .	4
3.2	RCC . . . . .	4
3.3	TIM4 . . . . .	4
3.4	I2C2 . . . . .	5
3.5	ADC1 . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Harmonogram pracy</b>	<b>5</b>
4.1	Diagram Gantta . . . . .	5
4.2	Ścieżka krytyczna . . . . .	5
4.3	Podział pracy . . . . .	5
<b>5</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>6</b>
	<b>Bibilografia</b>	<b>7</b>





## 2.1 Konfiguracja pinów

Numer pinu	PIN	Tryb pracy	Funkcja/etykieta
62	PD15	GPIO_Output	Sterowanie diodą informacyjną
70	PA11	GPIO_EXIT0	Przycisk zmiany trybu
93	PB7	TIM4_CH2	Servo piwnica
92	PB6	TIM4_CH1	Servo 1
73	PF6	TIM4_CH3	Servo 2
61	PD14	TIM4_CH4	Servo zacisk
23	PA0	ADC1_IN1	Oś X Joysticka
24	PA1	ADC1_IN2	Oś Y Joysticka
68	PA9	I2C2_SCL	Linia SCL wyświetlacza LCD
69	PA10	I2C2_SDA	Linia SDA wyświetlacza LCD

Tabela 1: Konfiguracja pinów mikrokontrolera

## 3 Konfiguracja peryferiów

Poniższe tabele przedstawiają konfigurację wszystkich wykorzystywanych w projekcie peryferiów

### 3.1 USART

Ustawienia interfejsu w programie CubeMX przedstawione zostały w tabeli 2.

<b>Badu Rate</b>	115200
<b>Word Lenght</b>	8 Bits
<b>Parity</b>	None
<b>Stop Bits</b>	1

Tabela 2: Konfiguracja USART

### 3.2 RCC

RCC - High Speed Clock (HSE): Crystal/Ceramic Resonator

### 3.3 TIM4

TIM4 - wykorzystywany do sterowania serwomechanizmami - korzysta z DMA

1. Channel1: PWM Generation CH1
2. Channel2: PWM Generation CH2
3. Channel3: PWM Generation CH3
4. Channel4: PWM Generation CH4

<b>Channel 1 - mode</b>	PWM mode 1
<b>Channel 2 - mode</b>	PWM mode 1
<b>Channel 3 - mode</b>	PWM mode 1
<b>Channel 4 - mode</b>	PWM mode 1

Tabela 3: TIM4 - uproszczona konfiguracja

### 3.4 I2C2

I2C2- komunikacja z ekranem LCD

<b>I2C Speed Mode</b>	Standard mode
<b>I2C Speed Frequency</b>	100 kHz

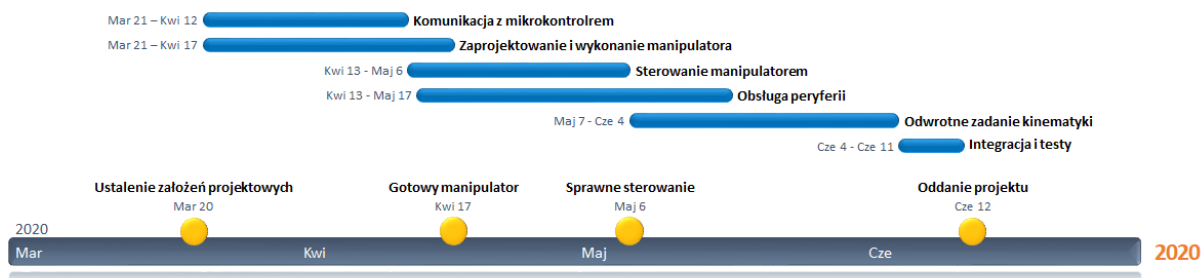
Tabela 4: I2C2 - uproszczona konfiguracja

### 3.5 ADC1

Kanały 1 i 2 wykorzystywane są do obsługi joysticka. Skonfigurowano je w trybie Single-ended.

## 4 Harmonogram pracy

### 4.1 Diagram Gantta



Rysunek 3: Diagram Gantta

### 4.2 Ścieżka krytyczna

Zaprojektowanie manipulatora → Sterowanie Manipulatorem →  
Odwrotne zadanie kinematyki → Integracja i testy (2.5 miesiąca)

### 4.3 Podział pracy

<b>Kamil Drewnowski</b>	<b>%</b>	<b>Tomasz Bednarski</b>	<b>%</b>
Wykonanie projektu 3D manipulatora		Sterowanie manipulatorem	
Wydruk, montaż manipulatora oraz podzespołów		Komunikacja z mikrokontrolerem	

Tabela 5: Podział pracy – Etap II

<b>Kamil Drewnowski</b>	<b>%</b>	<b>Tomasz Bednarski</b>	<b>%</b>
Konfiguracja peryferii		Sterowanie manipulatorem	
Algorytm odwrotnego zadania kinematyki		Implementacja algorytmu odwrotnego zadania kinematyki	
Przeprowadzenie testów		Integracja	

Tabela 6: Podział pracy – Etap III

## 5 Podsumowanie

Projekt jest złożeniem części mechanicznej – manipulator, efektor – oraz programistycznej – sterowanie, algorytm odwrotnego zadania kinematyki.

Jego wykonanie będzie wymagało wykorzystania w praktyce zdobytej wiedzy z zakresu programowania mikrokontrolerów jak i mechaniki analitycznej. Ponadto konieczne będzie poszerzenie swojej wiedzy o dziedziny dotychczas niepoznane.

Manipulatory wykorzystywane są w rozlicznych gałęziach przemysłu, z pewnością umiejętności zdobyte w trakcie realizacji projektu przydadzą się w przyszłych pracach. Dzięki wszystkim tym cechom projekt jest wymagający i ciekawy.

## Literatura

[1] Oficjalna strona z której pobrany został program

<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubemx.html>

[2] Tomasz Jabłoński. Podstawowa konfiguracja

<https://stm32.eu/2016/02/10/stm32cube-w-kilku-krokach-1-jak-zaczac/>

[3] Bartek Kurosz, Damian Szymański. Opis bibliotek HAL dla STM32

<https://forbot.pl/blog/kurs-stm32-f4-2-niezbedne-narzedzia-hal-cube-id12080>

[4] Aleksander Kurczyk. Przykład projektu, USART

<https://stm32.eu/2017/11/28/3-stm32cube-przykladach-usart/>