

Paweł Książek 261316

Michał Jakimiuk 260964

Jakub Job 261284

Piotr Marczyk 261301

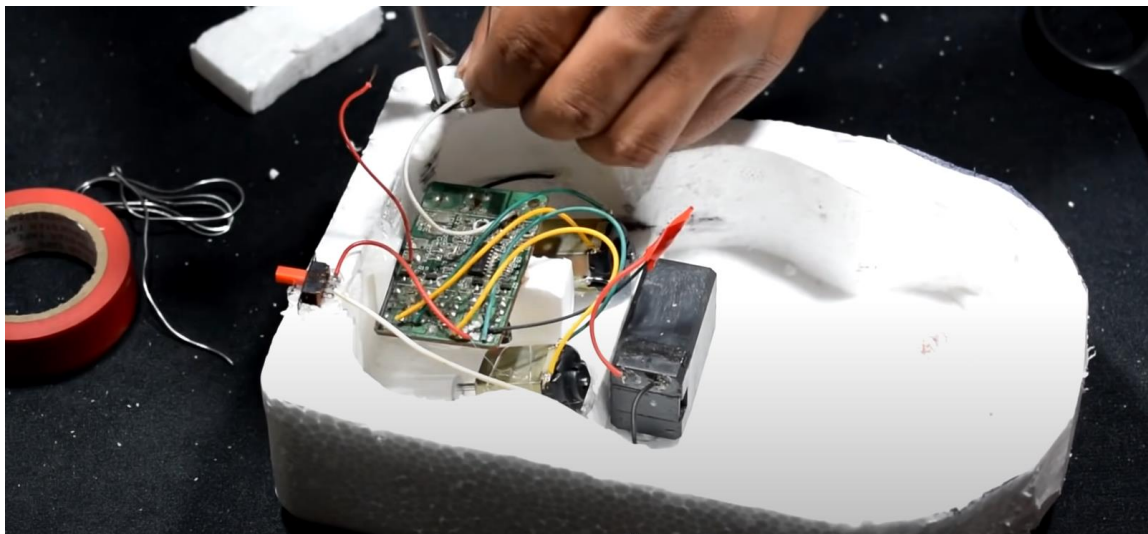
„Łódź – asystent ratownika”

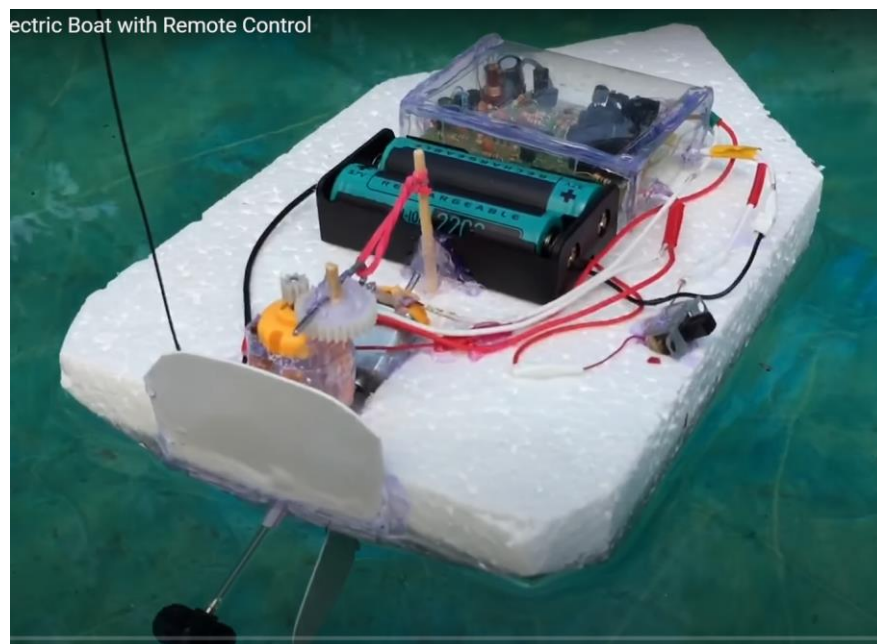
Poniżej przedstawiony został zamysł wykonania łodzi - asystenta ratownika:

- Odpowiedni kadłub, który będzie stabilny na wodzie i umożliwi transportowanie deski ratunkowej. Łódź będzie posiadać kadłub o odpowiedniej szerokości, z dwoma pływakami i płaskim dnem, co zapewni stabilność i bezpieczeństwo podczas operacji ratowniczych.
- Dwa silniki elektryczne, jeden na każdy pływak. Silniki będą mieć wystarczającą moc, aby umożliwić szybkie poruszanie się na wodzie.
- System sterowania, który pozwoli na kontrolowanie prędkości i kierunku poruszania się łódki. System sterowania będzie łatwy w obsłudze i umożliwi szybkie reakcje w sytuacjach ratunkowych.
- Deska ratunkowa, która będzie przenoszona wraz z łódką. Deska będzie dostępna oraz łatwa w użyciu i umożliwi szybkie i bezpieczne ratowanie osoby tonącej.

Taki asystent ratownika może być cennym narzędziem w sytuacjach ratunkowych na wodzie.

Przykładowe koncepcje projektu:





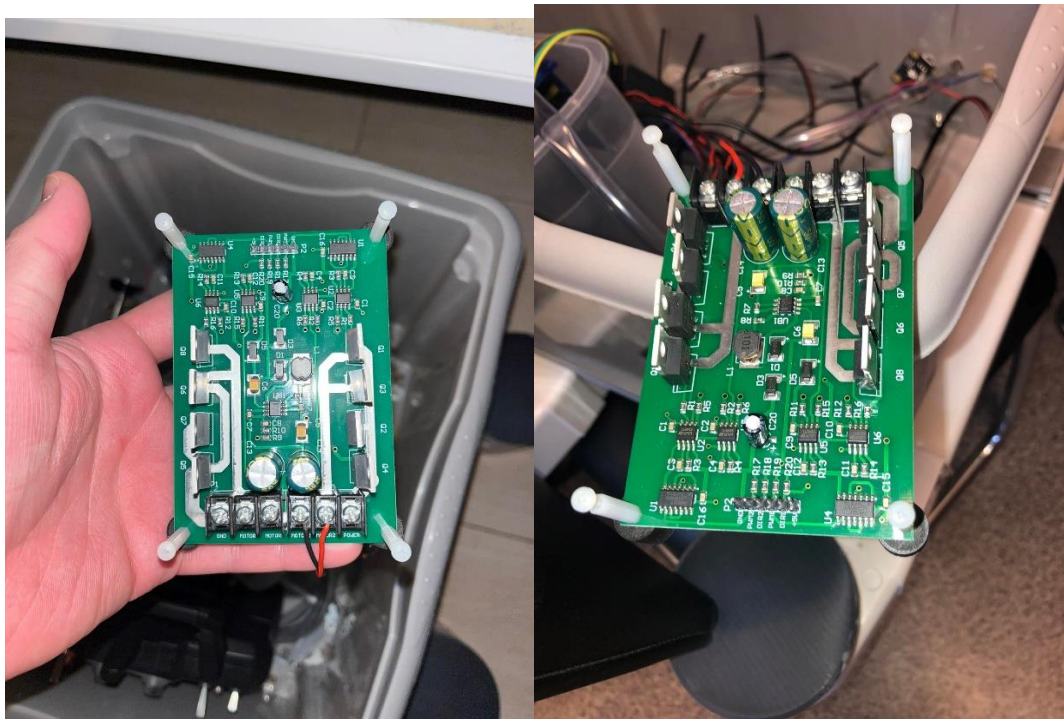
Rysunek 1. Obecnie istniejąca konstrukcja



Rysunek 2. Silnik

Specyfikacja techniczna

- Napięcie pracy: od 6 V do 18 V DC
- Napięcie nominalne: 12 V DC
- Prędkość obrotowa na biegu jałowym: 12000 obr/min
- Pobór prądu bez obciążenia: 0,75 A
- Moment obrotowy: 0,425 kg*cm (0,04 Nm)
- Moc: 40 W (wydajność 63%)
- Średnica wału: 3,17 mm
- Średnica silnika: 36 mm (bez kołnierza)
- Długość korpusu silnika: 57 mm



Rysunek 3. Moduł sterujący silnikiem



Rysunek 4. Odbiornik

Specyfikacja:

- Ilość kanałów: 6
- Częstotliwość: 2.4055-2.475GHz
- Ilość kanałów przeszukiwania: 160
- System 2.4GHz: AFHDS 2A
- Modulacja: GFSK
- Modulacja: PPM/PCM
- Zasięg: ~500m
- Zasilanie: 4.0-6.5V DC
- Długość anteny: 140mm x 2 szt
- Waga: 17g
- Wymiary: 46*25*15mm
- Port i-BUS: Tak



Rysunek 5. Pilot do zdalnego sterowania



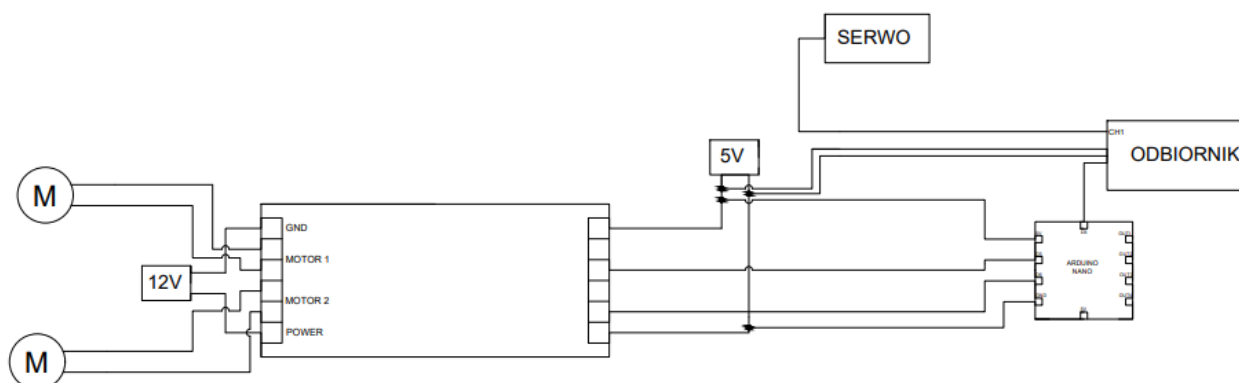
Rysunek 6. Serwo

Właściwości

- Moment przy napięciu 4,8 V: 1,6 kg/cm
- Napięcie zasilania: 4,0-6,0 V
- Prędkość przy napięciu 4,8 V: 0,12 s/60 st.
- Długość przewodów: 248 mm
- Długość impulsów sterujących: 500-2400 μ s
- Wymiary: 23,0 x 12,2 x 29,0 mm
- Waga: 9 g
- Waga z przewodem i złączem: 10,6 g

Pracę nad projektem rozpoczęliśmy od stworzenia układu elektronicznego. Poniżej przedstawione są cele, których wykonanie było istotne dla działania pojazdu oraz sposoby, w jakie zostały one osiągnięte:

- 1) Połączenie pilota z odbiornikiem - był to krok najprostszy, do którego wystarczyło znalezienie sekwencji łączenia obu przyrządów w Internecie.
- 2) Analiza sposobu działania płytki sterującej silnikami - zajęło to najwięcej czasu ze wszystkich działań poświęconym elektronice w tym projekcie, ponieważ w sieci nie były dostępne żadne dokumentacje na temat tego modelu sterownika. Zatem, jego działanie musieliśmy badać na podstawie metody prób i błędów. Końcowo sterownik spełnia swoje funkcje w zupełności.
- 3) Ustawienie pilota w taki sposób, aby wykonywał on polecenia w sposób wygodny oraz intuicyjny dla użytkownika - udało się osiągnąć odpowiednie współdziałanie napędu w postaci silników elektrycznych z drążkami pilota. Lewy drążek, podczas poruszania nim w pionie, powoduje uruchomienie napędu. Drążek prawy, gdy wychylony zostanie w lewo, bądź w prawo, spowoduje adekwatnie obrót serwomechanizmu odpowiadającego za kierowanie łódką.
- 4) Odpowiednie zasilenie układu - płytka sterownika, w porównaniu z większością tego typu elementów elektronicznych, nie umożliwiała przekazania napięcia 5V do innych elementów układu (np. Odbiornika, mikrokontrolera). Jak się okazało, pin oznaczony "+5V" odpowiadał za zasilenie sterowania płytki. Dlatego konieczne było zastosowanie zasilania 12V dla silników i osobno 5V dla reszty układu, do czego posłużył koszyk na baterie.
- 5) Końcowe działanie układu w założony sposób - po długim czasie nieudanych prób połączenia układu i uruchomienia go, postanowiliśmy zastosować dodatkowo mikrokontroler (Arduino Nano). Po napisaniu prostego kodu oraz zainstalowaniu nowego elementu, okazało się, że układ działa w odpowiedni sposób, co oznaczało zakończenie pracy nad częścią elektroniczną.



Rysunek 7. Schemat układu elektronicznego

Kod do mikrokontrolera:

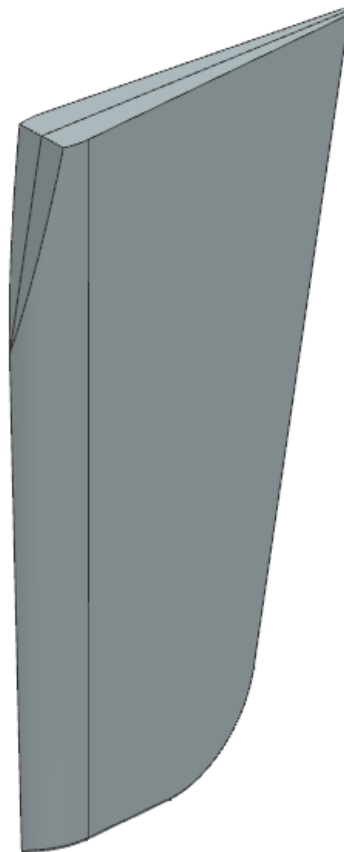
```
int rc_pulse3, motor_pwm5, motor_pwm6;
```

```
void setup() {  
    pinMode(3, INPUT);  
    pinMode(5, OUTPUT);  
    pinMode(6, OUTPUT);  
    digitalWrite(5, LOW);  
    digitalWrite(6, LOW);  
}
```

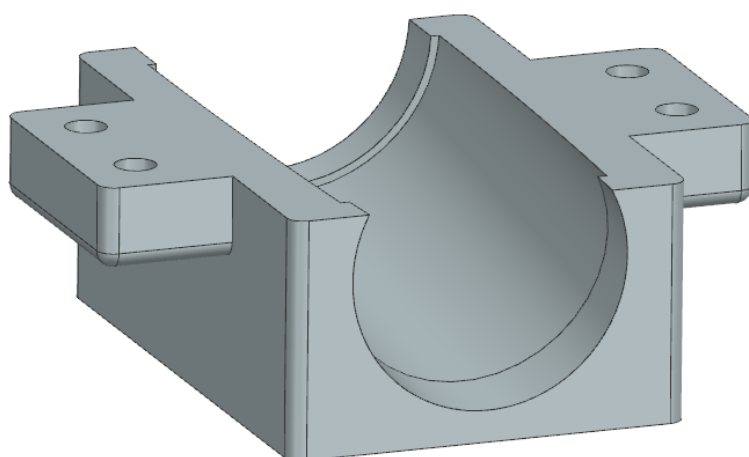
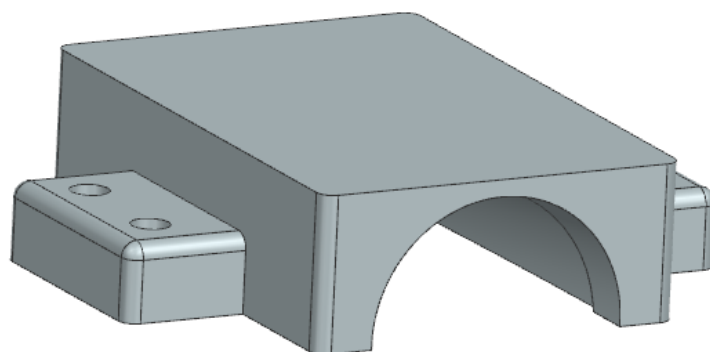
```
void loop() {  
    motor_pwm5 = 0;  
    motor_pwm6 = 0;  
    delay(250);  
    rc_pulse3 = pulseIn(3, HIGH, 25000);  
    delay(250);  
    if (rc_pulse3 > 1000) {  
        motor_pwm5 = map(rc_pulse3, 1000, 2000, 0, 255);  
        motor_pwm6 = map(rc_pulse3, 1000, 2000, 0, 255);  
        if (motor_pwm5 >= 0)  
            analogWrite(5, motor_pwm5);  
            analogWrite(6, motor_pwm6);  
    }  
    delay(250);  
}
```

Kolejnym krokiem było zaczęcie pracy nad konstrukcją łodzi. Z wyżej pokazanych części, które otrzymaliśmy na początku projektu, zastosowaliśmy dwa kadłuby, które zagwarantują odpowiednią wyporność pojazdu, oraz profile aluminiowe, które je ze sobą łączą. Postanowiliśmy wymienić poprzednią obudowę na coś znacznie mniejszego i opływowego (szczelnie zamykane pudełko z tworzywa), zarazem mieszczącego całą elektronikę.

Niektóre elementy otrzymać mogliśmy za pomocą drukarki 3D. Należą do nich obudowy silników, dzięki którym możliwy ich montaż napędu do konstrukcji łodzi, oraz płetwa sterowa, umożliwiająca skręcanie pojazdem za pomocą serwomechanizmu. Projekty obu części przedstawione zostały na rysunkach 8 oraz 9.



Rysunek 8. Model płetwy sterowej



Rysunek 9. Modele części, kolejno górnej oraz dolnej, obudowy silnika

Schemat połączeń elektrycznych

