

Zdalnie sterowana łódka

Kacper Kupiszewski
Wojciech Czechowski

1. Opis projektu

Celem projektu jest skonstruowanie zdalnie sterowanej łódki. Kadłub łódki zostanie wydrukowany w 3D i uszczelniony, a w jego środku znajdzie się mikrokontroler sterujący silnikami oraz komunikacją z lądem.

Dodatkowo do łódki zostanie wykonany kontroler. W jego skład wejdą dwa joysticki do sterowania kierunkiem i prędkością łodzi, wyświetlacz LCD do wyświetlania prędkości oraz moduł komunikacyjny.

2. Analiza problemu

Pierwszym problemem okazał się być zasięg efektywnej komunikacji.

Wcześniej wybrany moduł komunikacji NRF24L01 miał zbyt mały zasięg, bo około 100m. Rozwiązaniem okazał się taki sam układ, tylko z dodatkowo dołączaną anteną, gdzie producent zapewnia zasięg do około 1100m.

Kolejnym problemem było napięcie zasilania modułu NRF24L01, oraz możliwe zakłócenia na linii transmisyjnej.

Rozwiązaniem tego problemu okazał się adapter do tego modułu komunikacyjnego z kilkoma kondensatorami filtrującymi oraz stabilizatorem napięcia z 5V na 3.3V.

Następny problem znalazł się przy okazji zbierania informacji na temat sterowania silnikami DC.

Okazało się, że zwykłe przełączanie napięcia w celu włączania lub wyłączania silników to zły pomysł głównie ze względu na „szpilki napięcia”. Poradziliśmy sobie z tym problemem wybierając dwukanałowy sterownik do silników TB6612FNG, działającego na zasadzie mostka H.

3. Plan realizacji

Elektroniką na łódce będzie sterować płytką Nucleo F103RB, a w kontrolerze DISCOVERY F429I.

Stabilną komunikację po protokole SPI między układami zapewni układ NRF24L01 z anteną i adapterem z kondensatorami filtrującymi i stabilizatorem napięcia.

Silniki szczotkowe 5V DC zostaną podpięte do dwukanałowego sterownika TB6612FNG i sterowane za pomocą sygnału PWM, który generowany będzie w zależności od danych odebranych z kontrolera. Za wejście tych danych posłużą dwa joysticki odpowiedzialne za prędkość oraz kierunek łodzi. Dane z nich zostaną pobrane przez przetworniki ADC.

Z układu BMA220 wyposażonego w 3-osiowy akcelerometr będą pobierane dane za pomocą protokołu komunikacyjnego I2C. Następnie wysyłane do kontrolera i pokazywane na wyświetlaczu LCD 1602A.



