

Prędkościomierz rowerowy

Pokora Krzysztof (296507)

Ligas Norbert (296493)

II stopień Elektronika i Telekomunikacja

Grupa 17:50

Cel

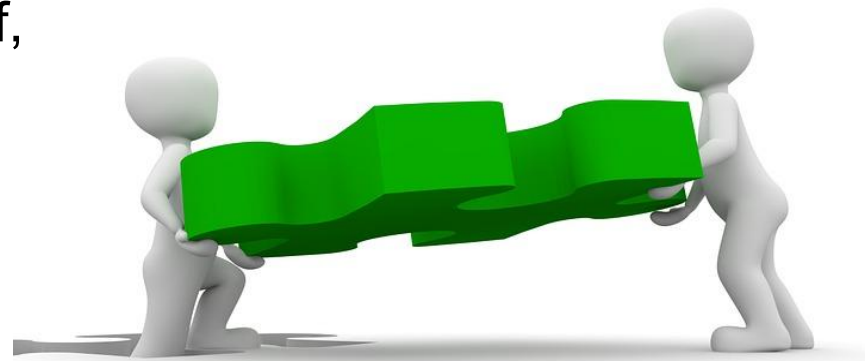
Celem projektu jest skonstruowanie modułu prędkościomierza rowerowego do płytki Nucleo. Należy zaprojektować płytkę PCB oraz oprogramowanie. Ważną cechą projektu ma być przystępna cena gotowego produktu mimo zainstalowanych w nim udogodnień (wyświetlacz dotykowy, zasilanie bateryjne). Projekt ma być możliwy do użycia w celach edukacyjnych, a więc zaprojektowany tak, żeby dało się łatwo zrozumieć zastosowane w nim rozwiązania.



Podział pracy

Projekt będzie wykonywany wspólnie na założonej przez [grupe stronie na GitHub](#).

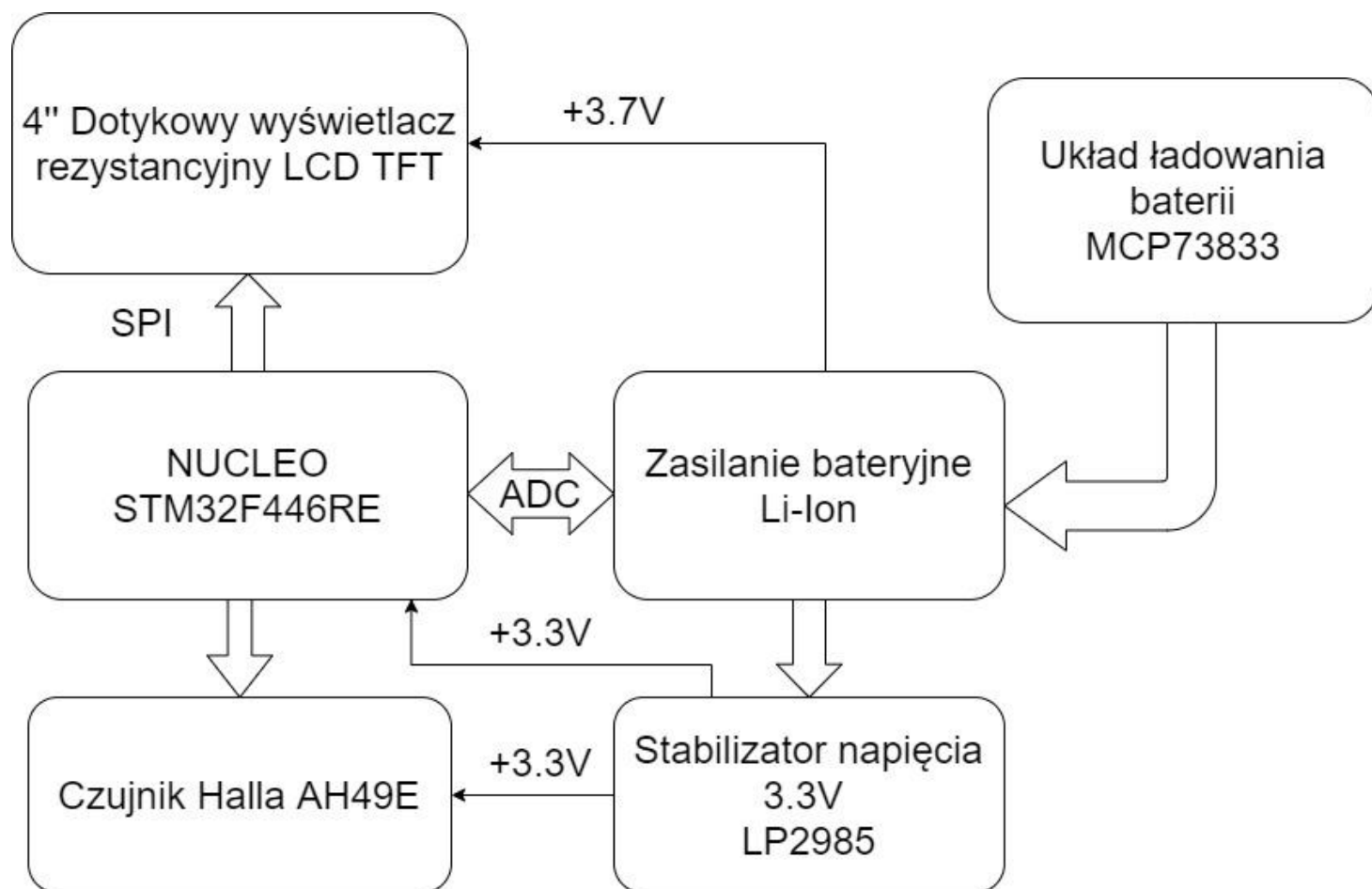
Nad częścią hardware-ową główny nadzór będzie sprawował Krzysztof, natomiast nad software-ową Norbert. Oczywiście w projekcie przewidziana jest ciągła współpraca, co powinno być widoczne na koniec w postaci przeplatających się commitów obu członków.



Założenia projektowe

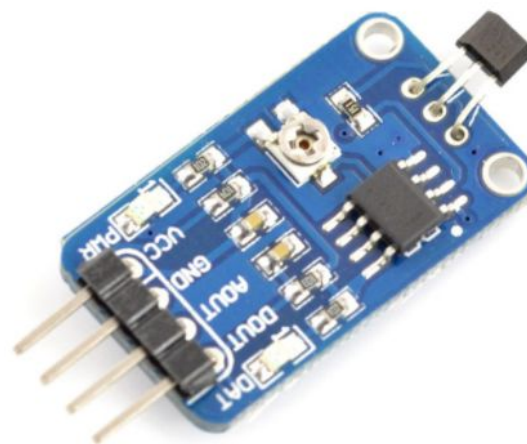
- » Pomiar prędkości przy pomocy czujnika Halla na podstawie liczby obrotów koła
- » Konfiguracja oraz prezentacja wyników na wyświetlaczu dotykowym
- » Urządzenie zasilane z akumulatora (z pełną jego obsługą, czyli ładowarką + monitoringiem stanu naładowania)
- » Projekt płytki PCB w celu demonstracji urządzenia

Schemat blokowy



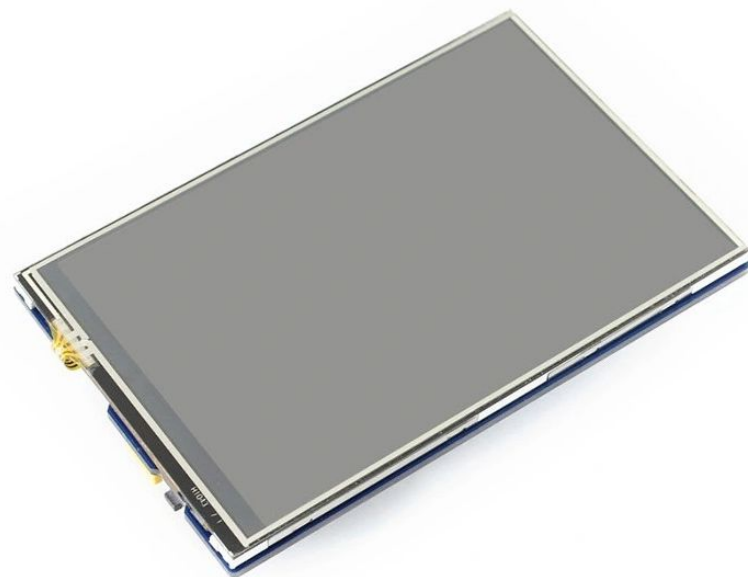
Czujnik Halla AH49E

Moduł z czujnikiem Halla wyposażony w wyjście analogowe oraz cyfrowe. Pracuje z napięciem od 2,3 V do 5,3 V. Umożliwia detekcję pola magnetycznego. Czułość tego układu wynosi 1.6mV/GS. Sygnał analogowy doprowadzony z czujnika Halla AH49E jest liniowo proporcjonalny do wartości natężenia pola magnetycznego zmierzonej przez ten czujnik. Kiedy czujnik nie wykrywa pola magnetycznego w swoim zasięgu działania, poziom sygnału na jego wyjściu jest równy połowie wartości napięcia ze źródła zasilania podawanego na wyprowadzenie VCC. Wartość progu wykrywania jest nastawiana za pomocą potencjometru montażowego umieszczonego na płytce modułu czujnika.



Wyświetlacz

- » Rezystancyjny ekran dotykowy LCD TFT, 4",
rozdzielczość: 480 x 320 px
- » Gniazdo microSD pozwala na przechowywanie
obrazów i wyświetlanie ich na ekranie
- » Komunikacja poprzez interfejs SPI
- » Kolor: RGB, 65K
- » Proporcje: 8:5
- » Napięcie zasilania: 3,3 V / 5 V



Układ ładowania

- » Rezystancyjny ekran dotykowy LCD TFT, 4", rozdzielczość: 480 x 320 px
- » Gniazdo microSD pozwala na przechowywanie obrazów i wyświetlanie ich na ekranie
- » Komunikacja poprzez interfejs SPI
- » Kolor: RGB, 65K
- » Proporcje: 8:5
- » Napięcie zasilania: 3,3 V / 5 V

Jak obliczyć prędkość?

Aby obliczyć prędkość roweru należy znać średnicę lub promień koła, a następnie obliczyć jego obwód według wzoru:

$$L = \pi \cdot d \text{ lub } L = 2 \cdot \pi \cdot r \text{ [m]}$$

Następnie należy liczyć czas pomiędzy impulsami otrzymywanymi od czujnika Halla. Oznaczmy go jako t [s].

Znając czas oraz obwód koła obliczamy prędkość ze wzoru:

$$V = L/t \text{ [m/s]}$$