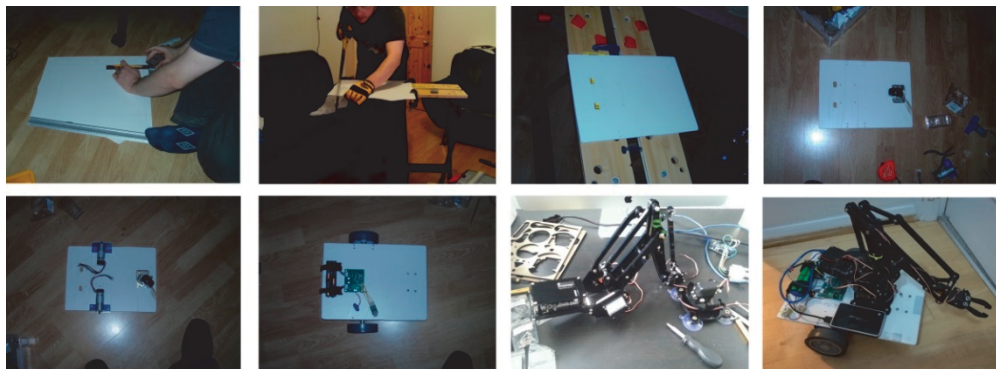
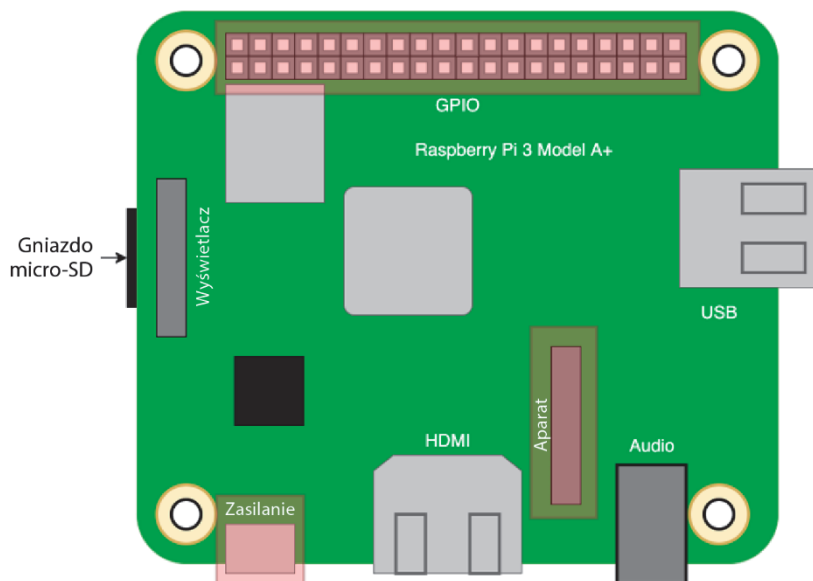


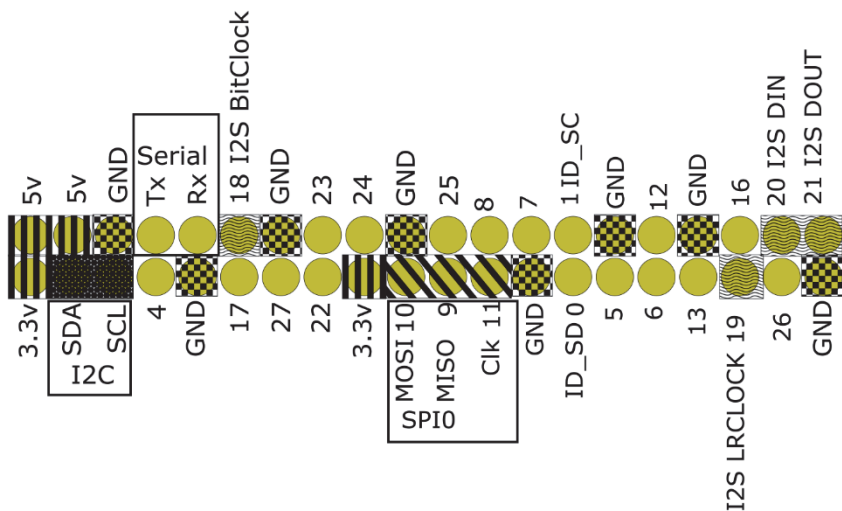
Jak zaprogramować robota. Zastosowanie Raspberry Pi i Pythona — kolorowe wersje rysunków



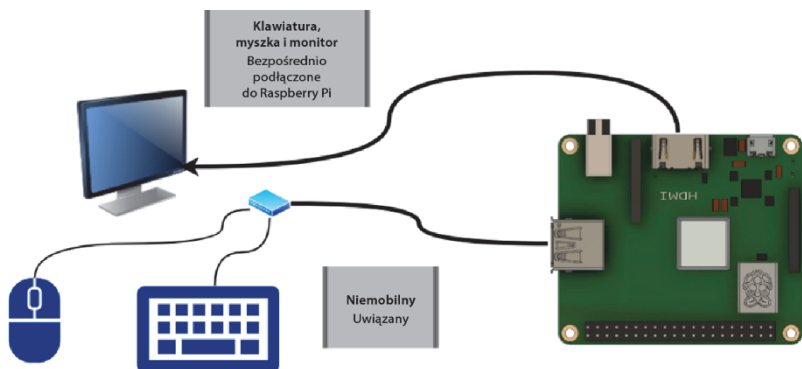
Rysunek 1.12. Budowa robota ArmBot



Rysunek 3.1. Złącza Raspberry Pi



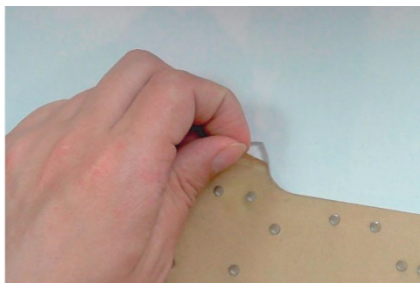
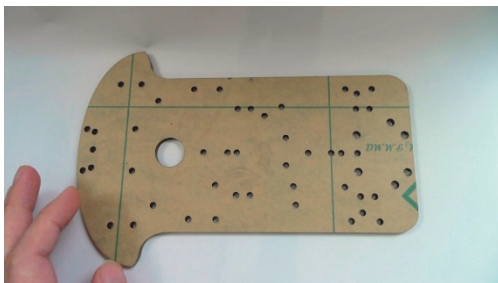
Rysunek 3.2. Złącze GPIO na Raspberry Pi (B+, 2, 3, 3B+, Zero i Zero W)



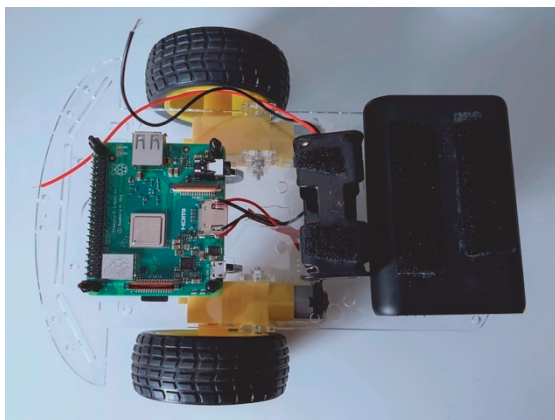
Rysunek 4.1. Raspberry Pi „uwiązane” do monitora, klawiatury i myszki



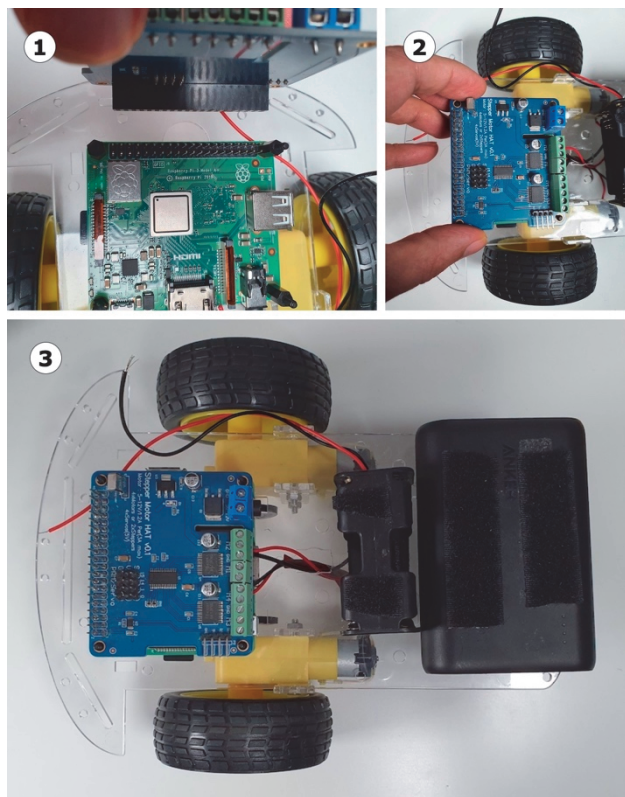
Rysunek 4.2. Raspberry Pi w robocie „bez głowy”



Rysunek 6.19. Usuwanie warstwy ochronnej z elementu podwozia

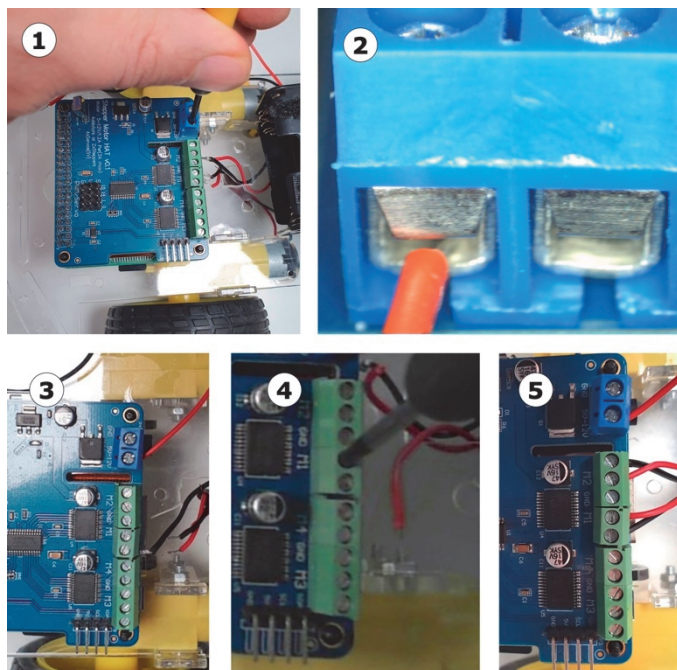


Rysunek 6.32. Gotowe podwozie robota

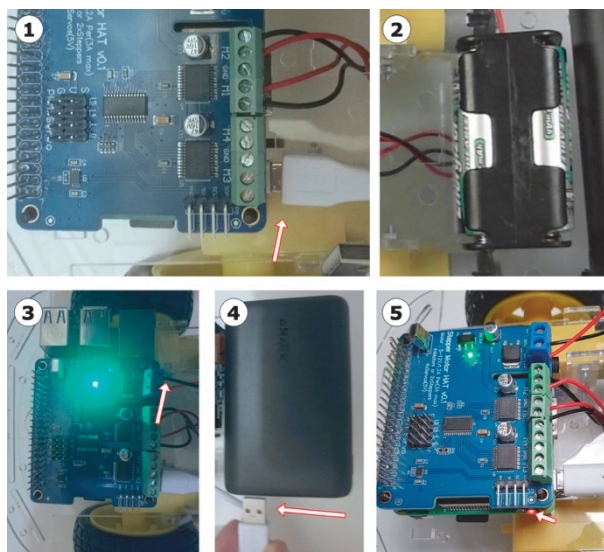


137

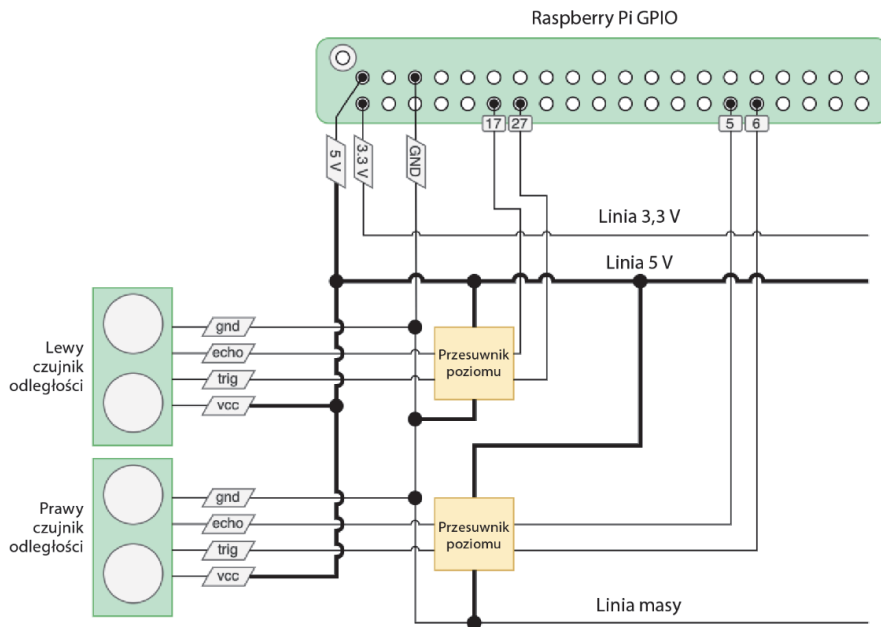
Rysunek 6.35. Montaż sterownika silników



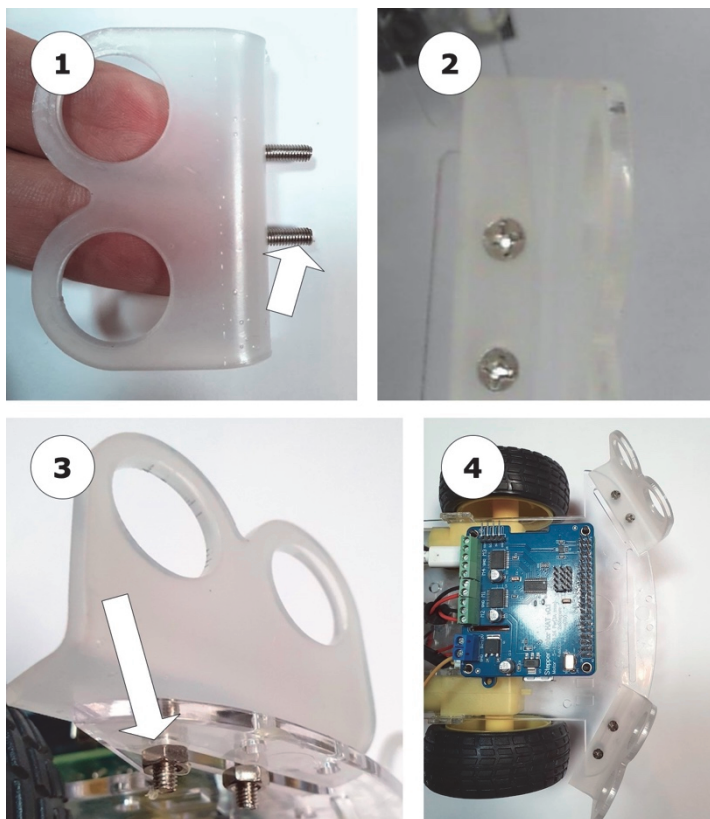
Rysunek 6.37. Podłączanie silników i baterii do sterownika



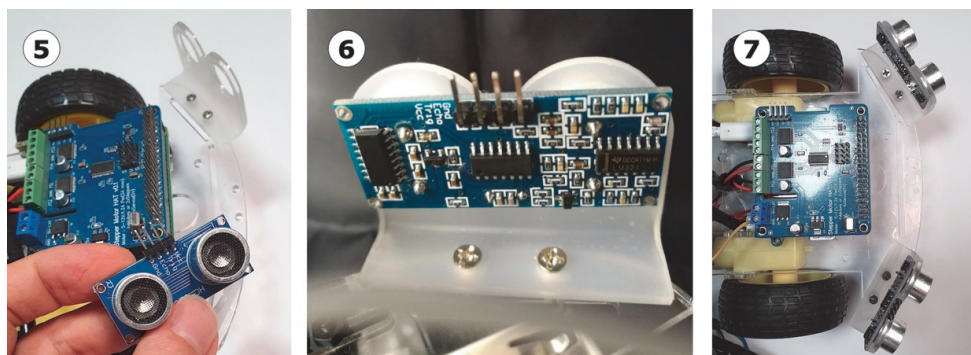
Rysunek 6.38. Przechodzenie na niezależne zasilanie



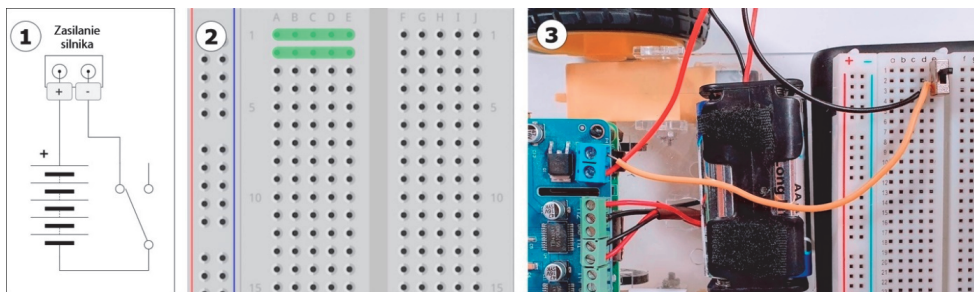
Rysunek 8.5. Podłączenie czujników HC-SR04 do przesuwników poziomy



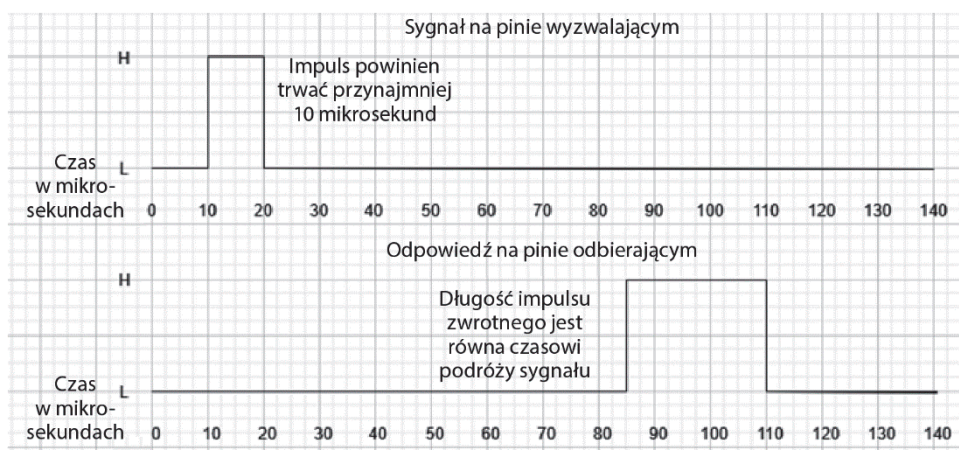
Rysunek 8.9. Montaż wspornika czujnika krok po kroku



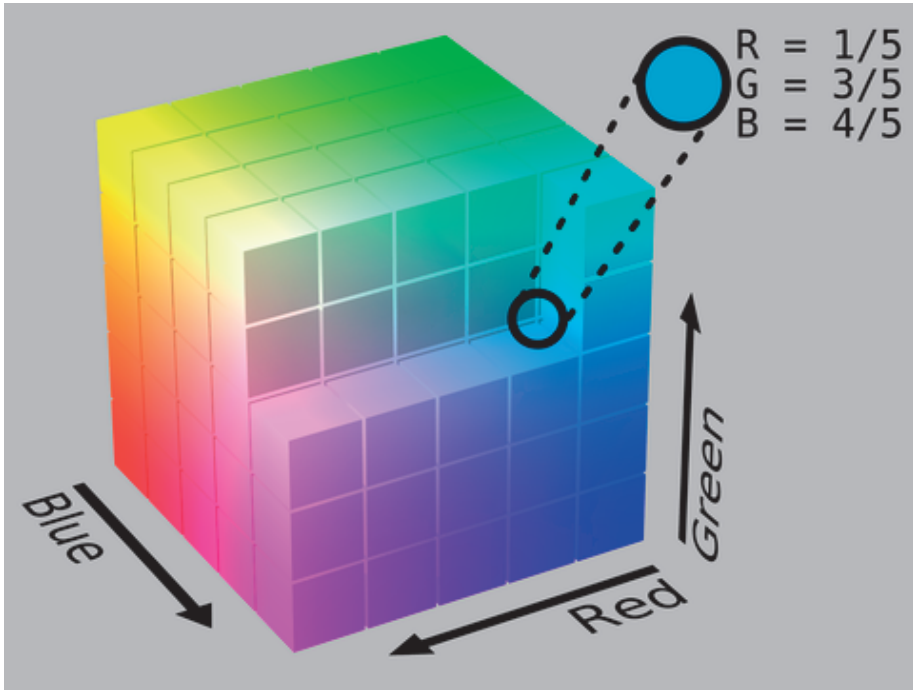
Rysunek 8.10. Wkładanie czujników do wsporników



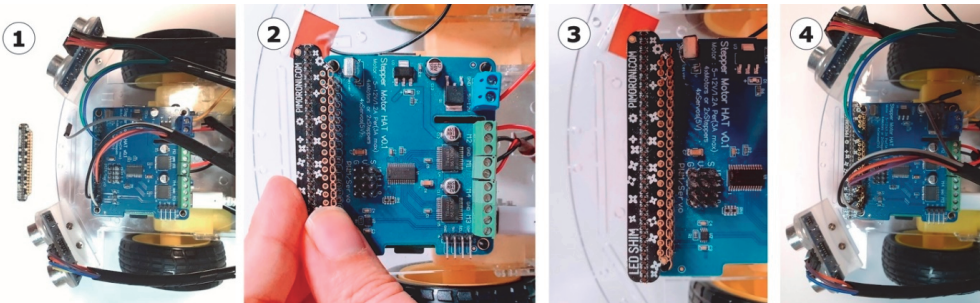
Rysunek 8.13. Podłączanie przełącznika



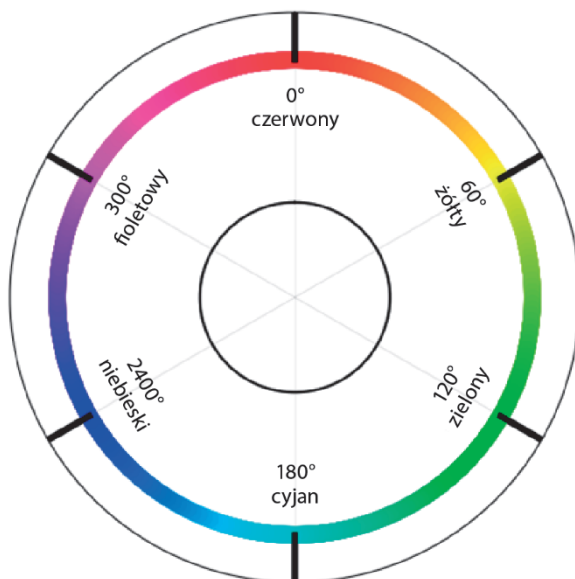
Rysunek 8.16. Pomiary czasowe impulsu i odpowiedzi ultradźwiękowego czujnika odległości



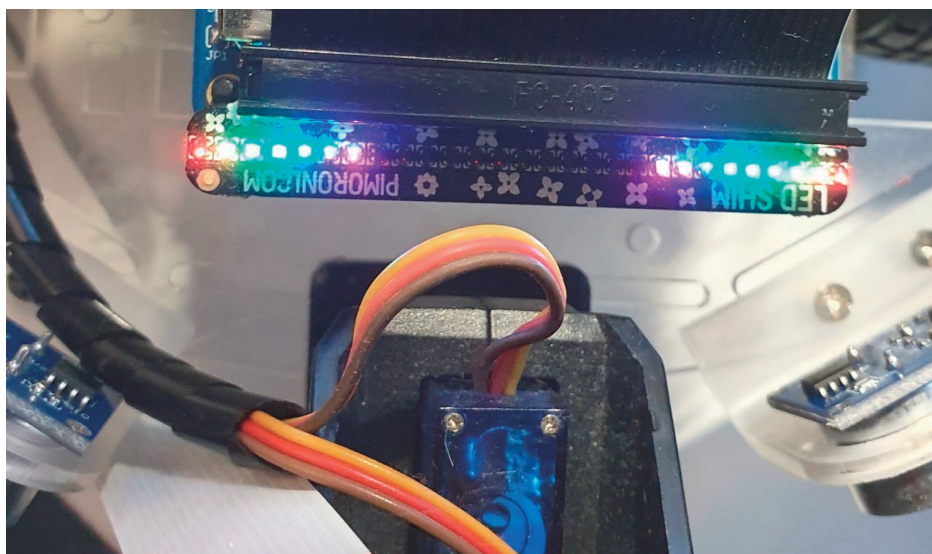
Rysunek 9.2. Model przestrzeni barw RGB (wykonany przez SharkD, na licencji CC BY-SA: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.pl>)



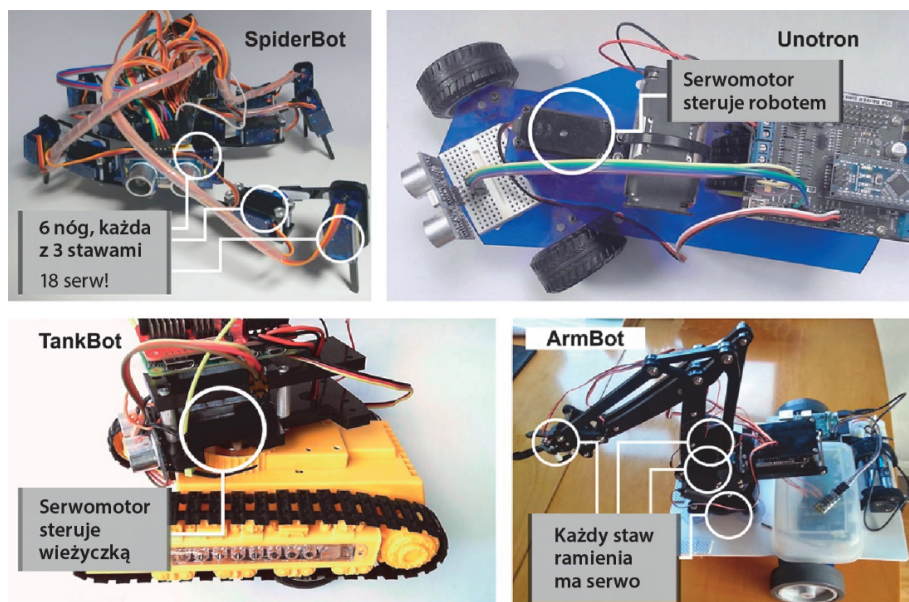
Rysunek 9.4. Dopasowanie paska LED



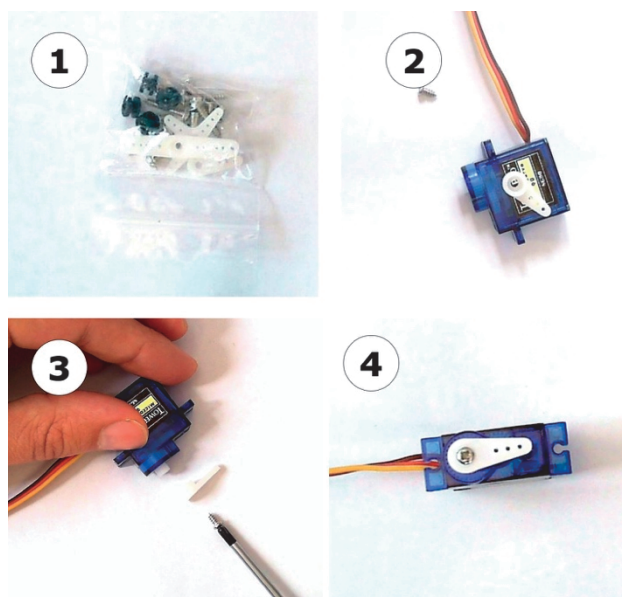
Rysunek 9.5. Kolorowy okrąg odcieni



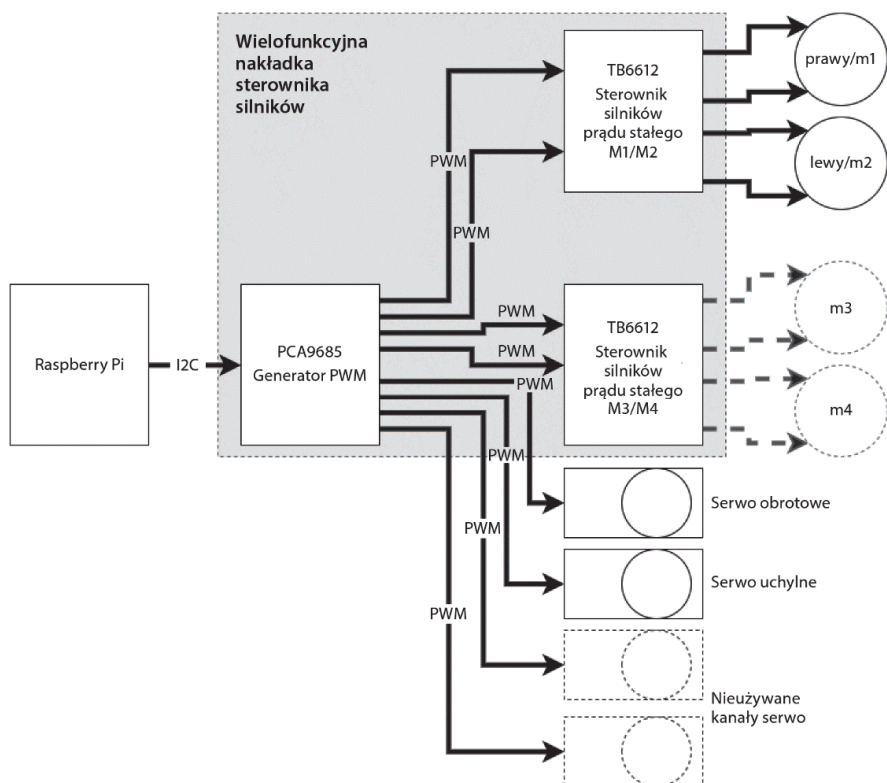
Rysunek 9.7. Tęczowe słupki pokazujące odległość



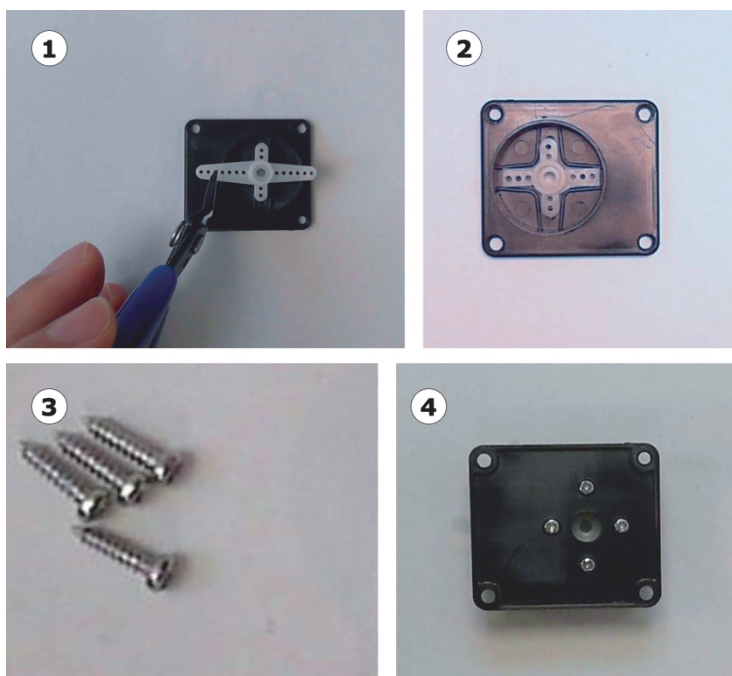
Rysunek 10.2. Kilka robotów z serwomechanizmami



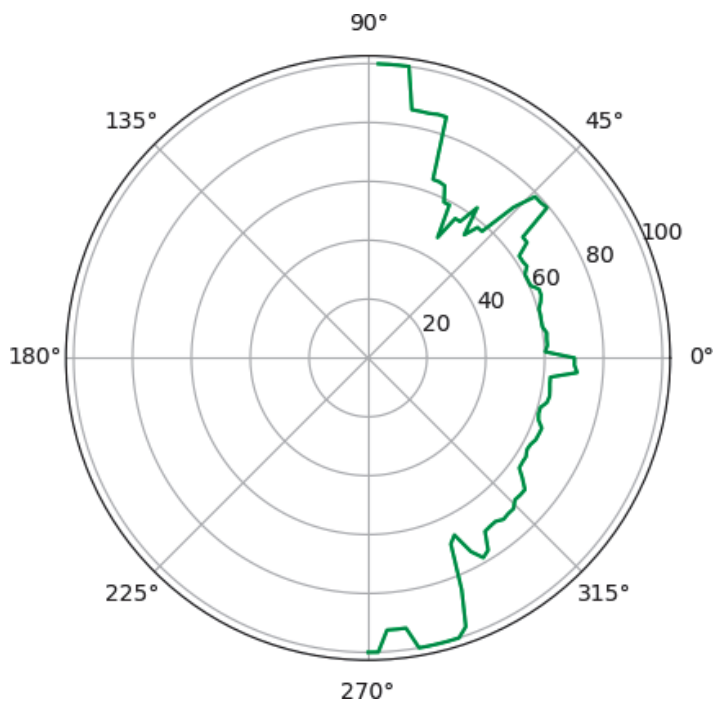
Rysunek 10.5. Założenie orczyka na serwomotor



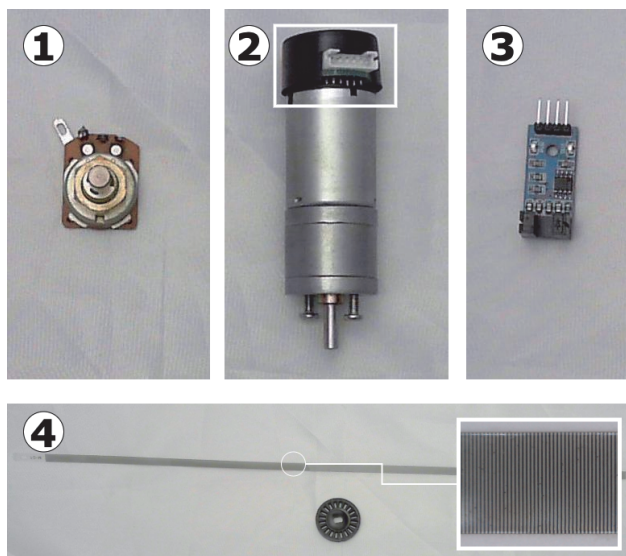
Rysunek 10.7. Schemat blokowy sterownika silników



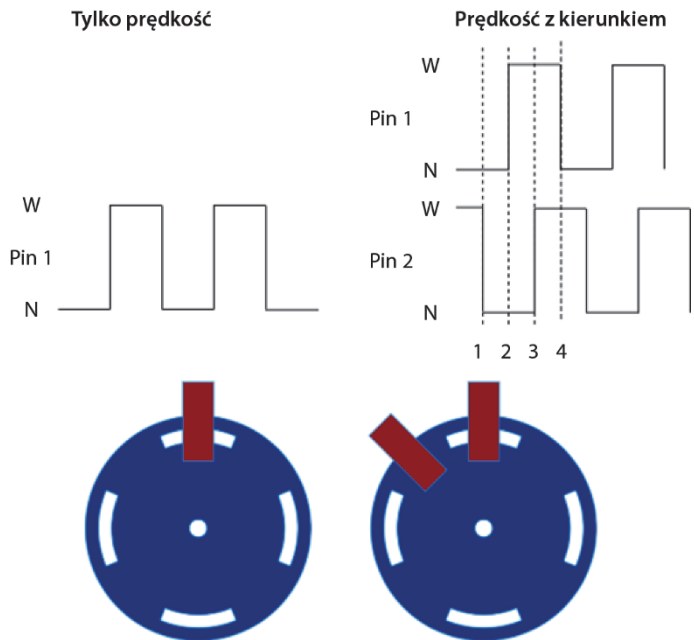
Rysunek 10.11. Przygotowanie obrotowej podstawy



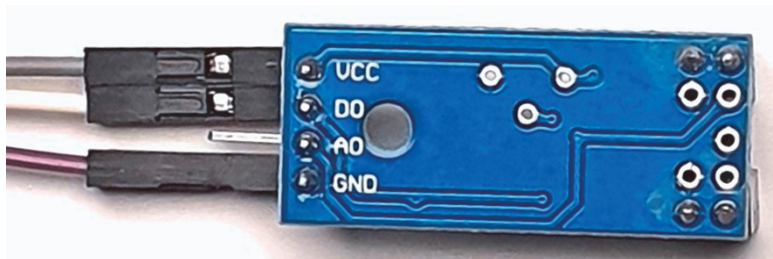
Rysunek 10.23. Wykres w układzie biegunowym z danymi odczytanymi przez czujnik w moim warsztacie



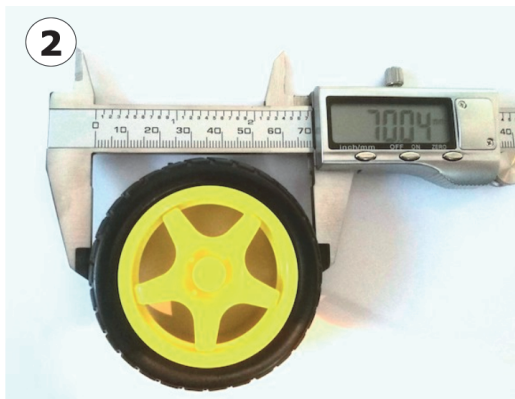
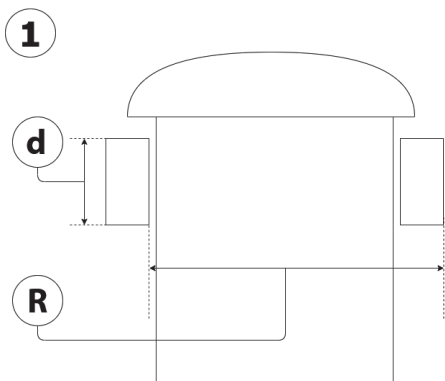
Rysunek 11.1. Czujniki enkodera



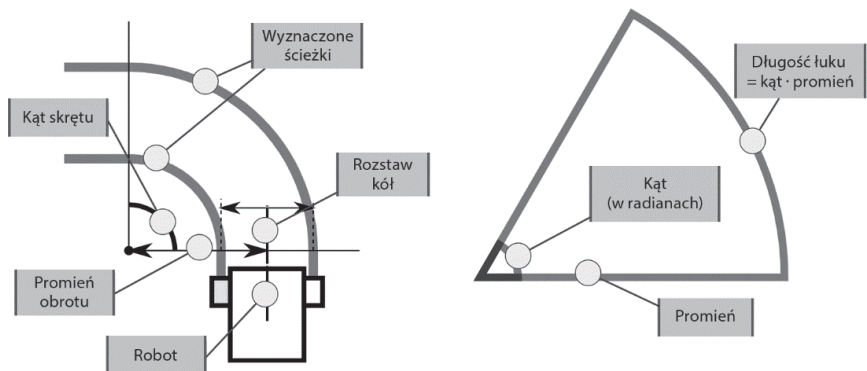
Rysunek 11.3. Określanie prędkości i kierunku za pomocą kilku czujników



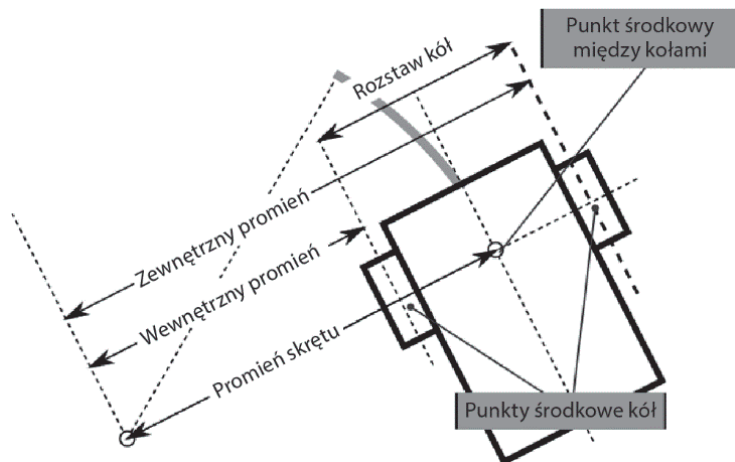
Rysunek 11.7. Czujnik z podłączonymi przewodami



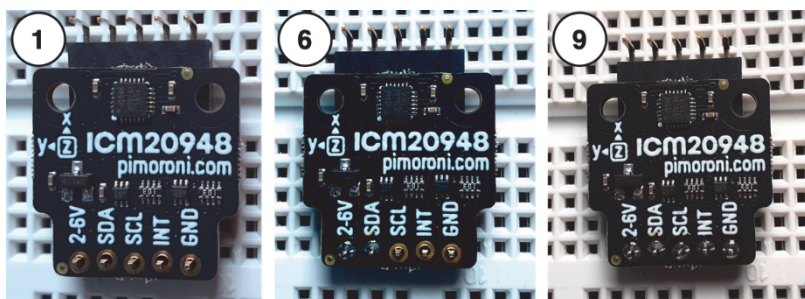
Rysunek 11.11. Mierzenie koła



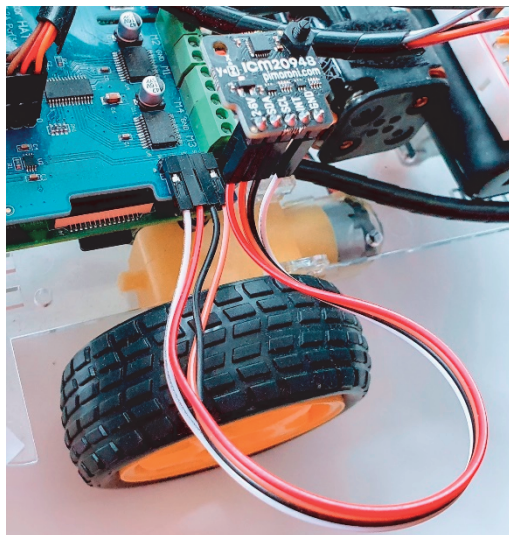
Rysunek 11.13. Ruch koła po łuku



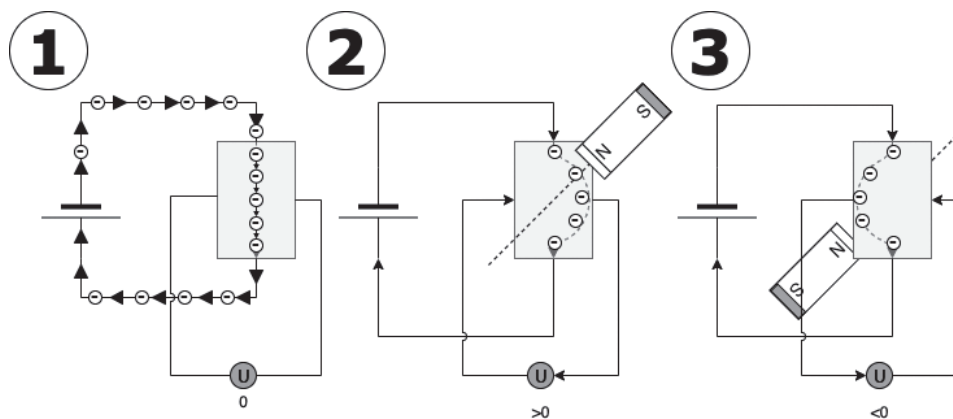
Rysunek 11.14. Zależność między kołami a promieniami skreśu



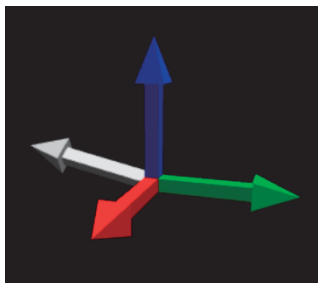
Rysunek 12.3. Etapy lutowania PIM448



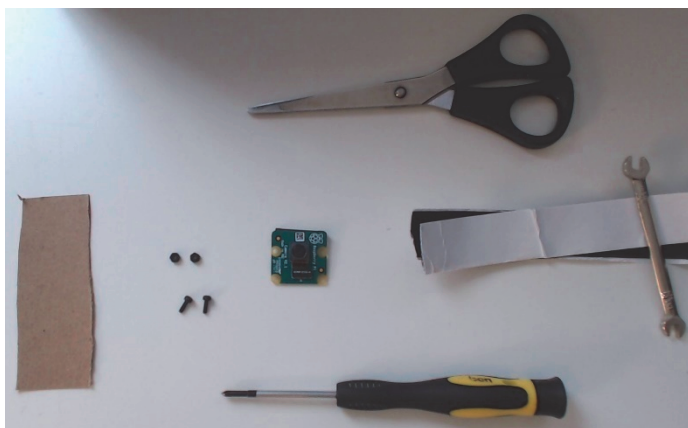
Rysunek 12.11. Moduł ICM20948 podłączony do sterownika silników



Rysunek 12.20. Schemat hallotronu



Rysunek 12.22. Odczyt magnetometru

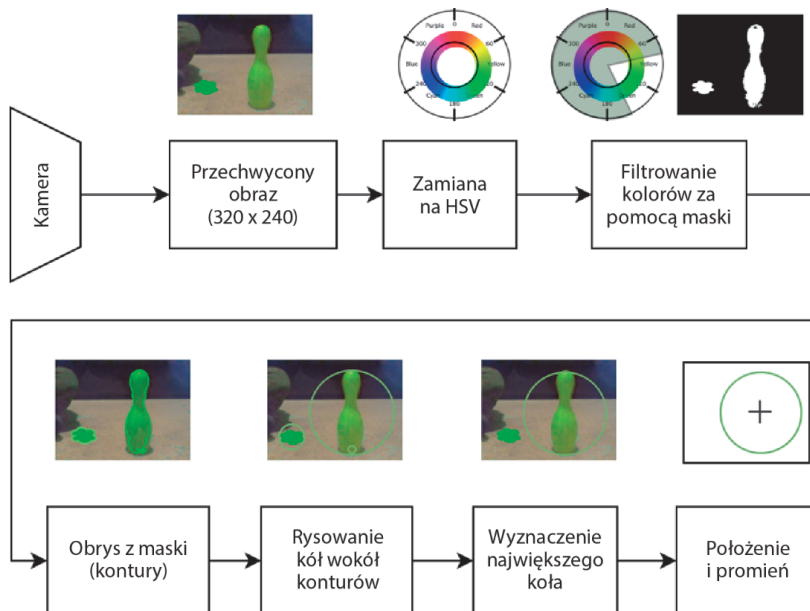


Rysunek 13.2. Części i narzędzia potrzebne do realizacji naszego planu montażu kamery

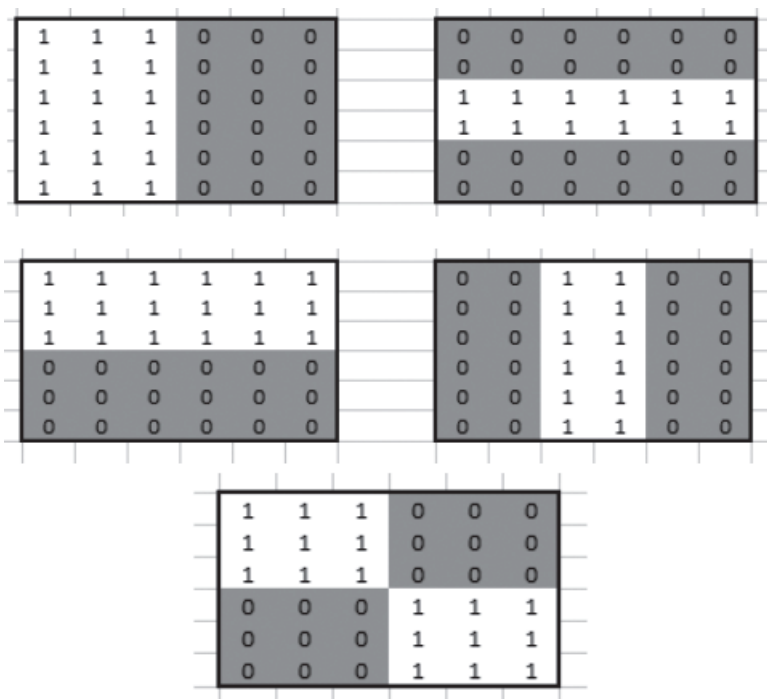
Serwer z obrazami z robota



Rysunek 13.10. Zrzut ekranu z serwera z obrazami



Rysunek 13.13. Uzyskiwanie informacji o kolorze obiektu



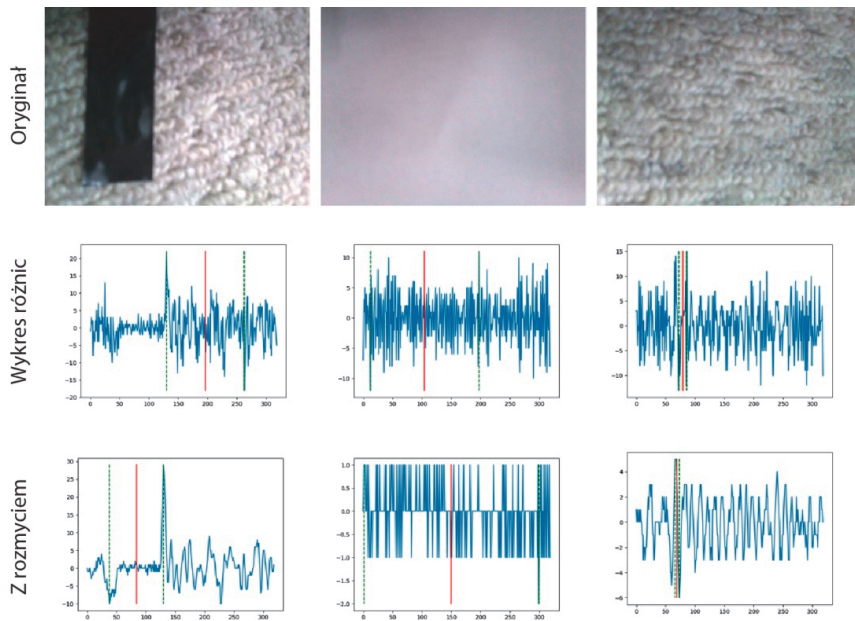
Rysunek 13.16. Proste cechy o kształcie prostokąta



Rysunek 14.2 Materiały do budowy trasy testowej

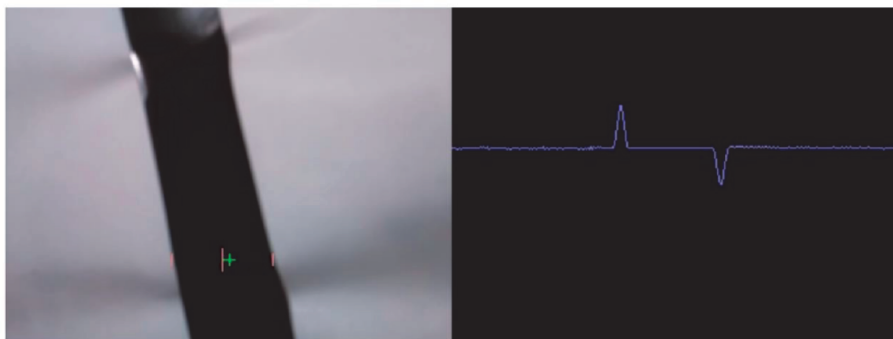


Rysunek 14.7. Testowy obraz linii



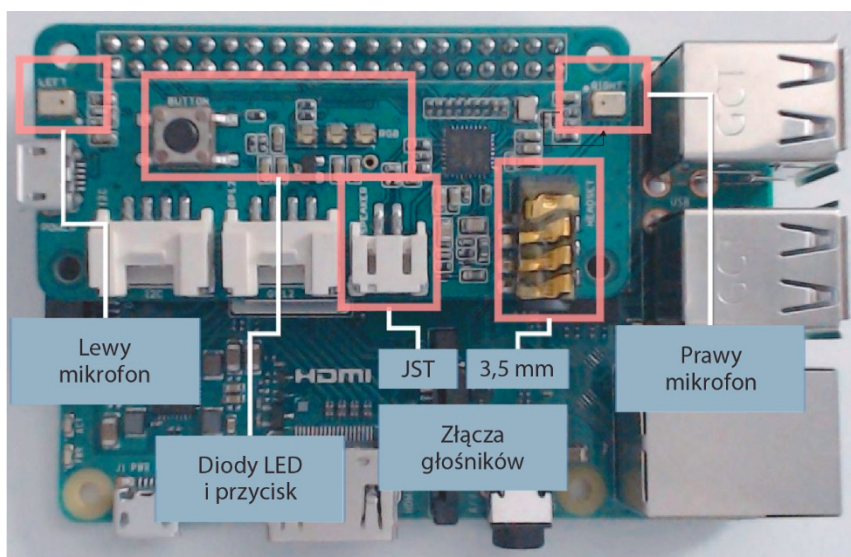
Rysunek 14.11. Wykresy różnic w trudniejszych warunkach

Serwer z obrazami z robota

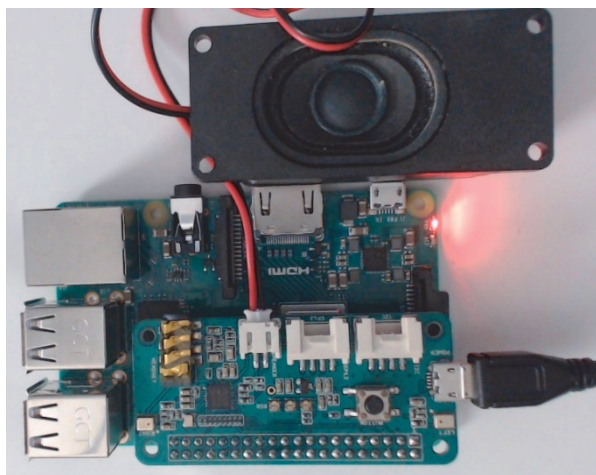


[Start](#) [Stop](#)
[Wyjście](#)

Rysunek 14.14. Zrzut ekranu z aplikacji pokazującej dane wyjściowe zachowania polegającego na śledzeniu linii

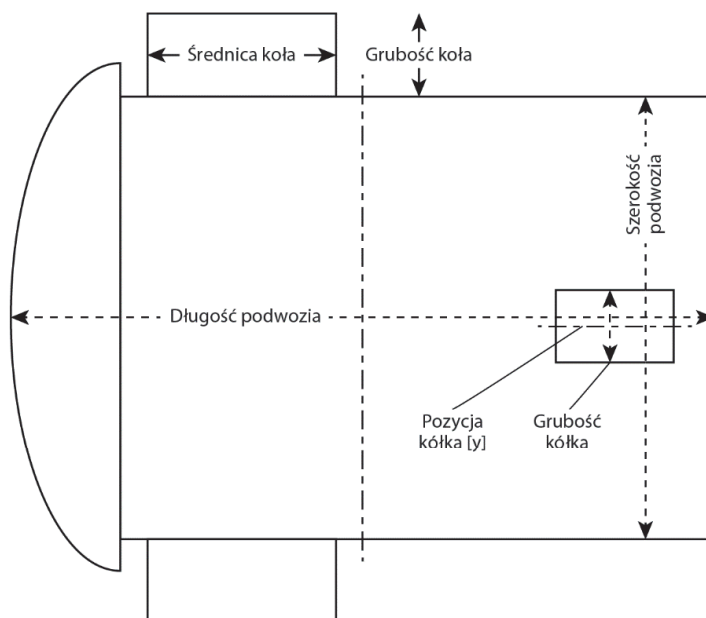


Rysunek 15.1. Nakładka ReSpeaker Pi z dwoma mikrofonami

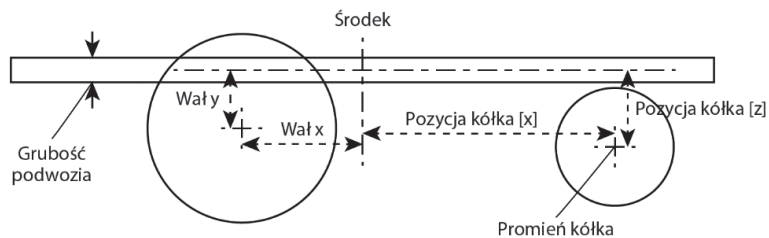


Rysunek 15.2. Układ z ReSpeaker Pi dla asystenta głosowego Mycroft

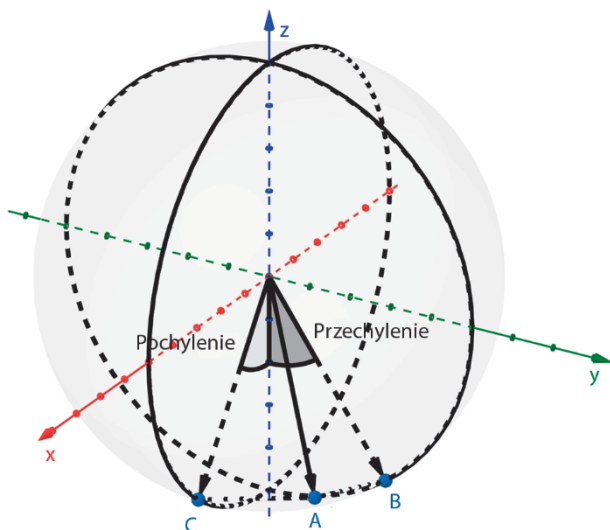
WIDOK Z GÓRY



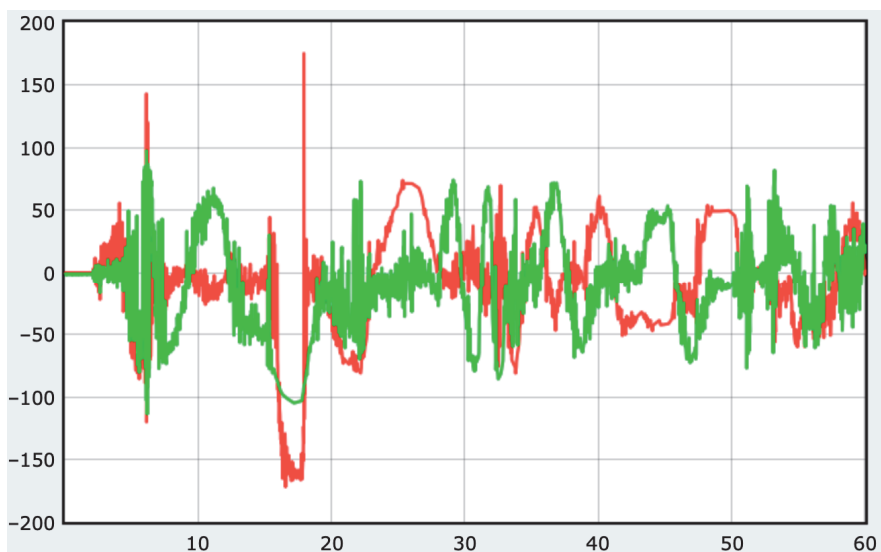
WIDOK Z LEWEJ



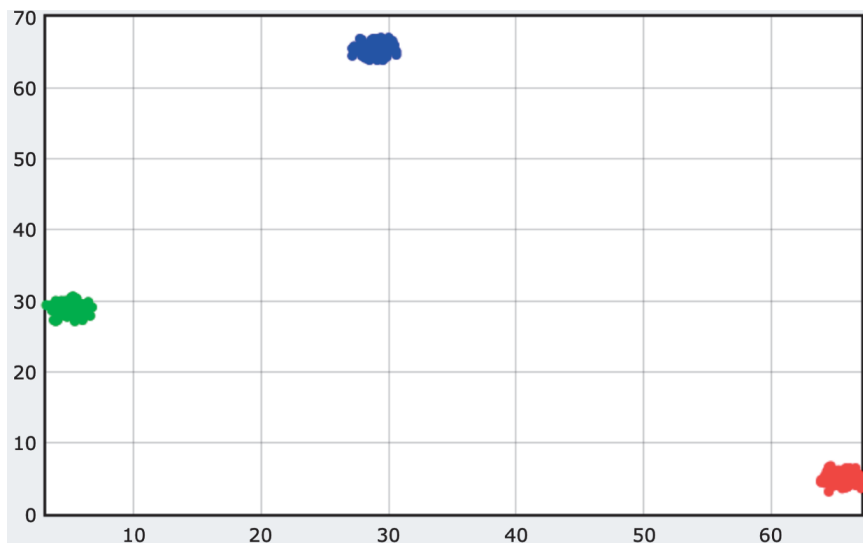
Rysunek 16.1. Pomiary na potrzeby wirtualnego robota



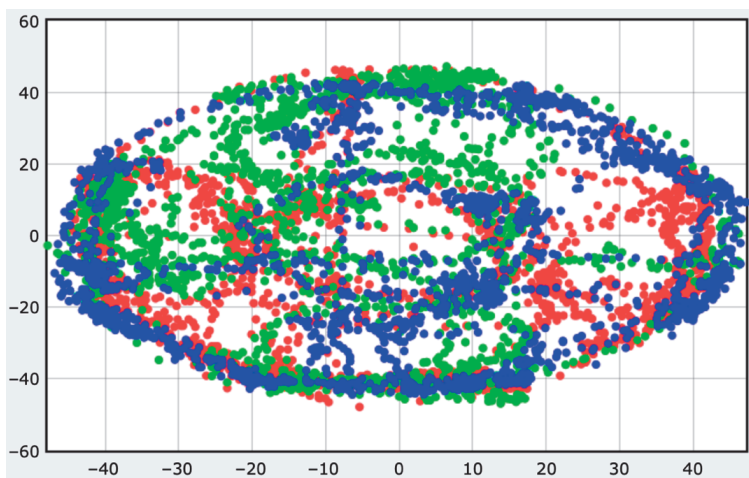
Rysunek 16.7. Wektory i kąty akcelometru



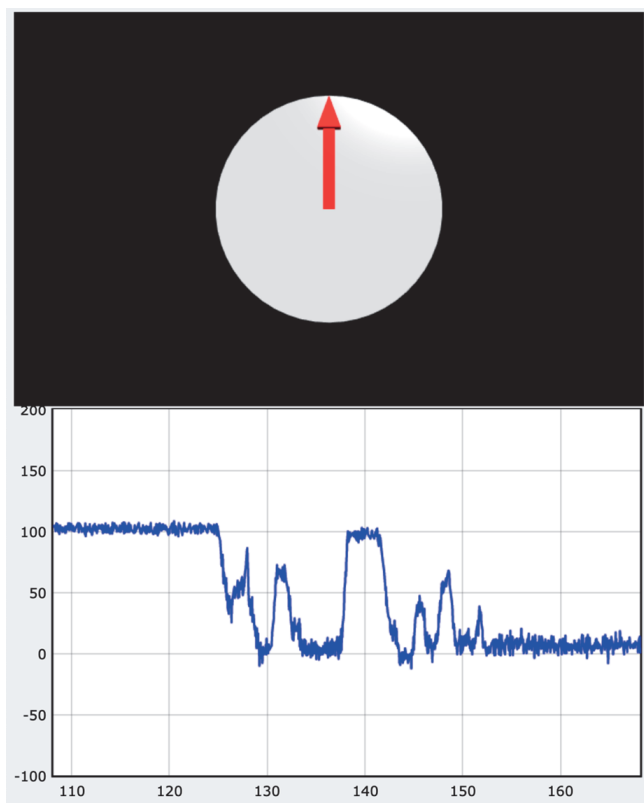
Rysunek 16.9. Wykres pochylenia i przechylenia akcelometru



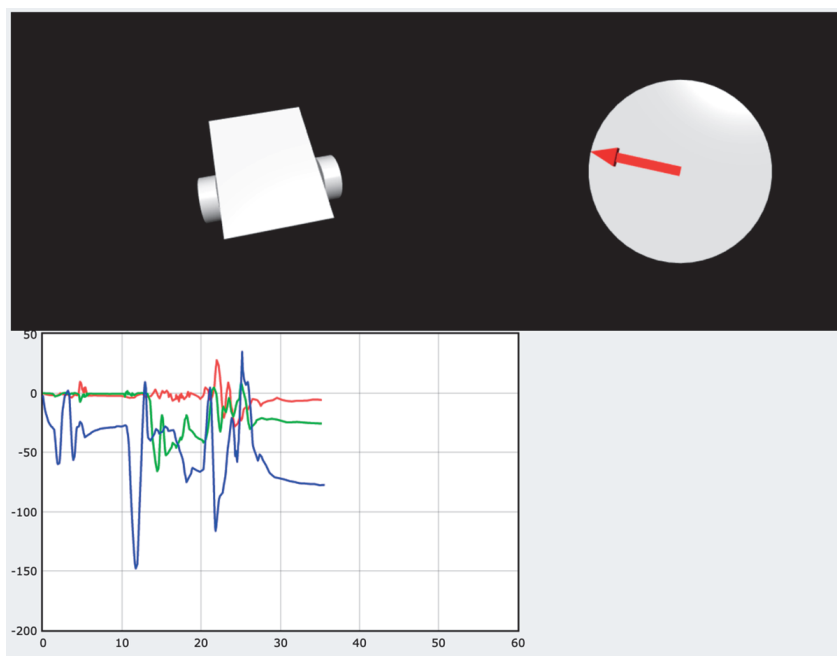
Rysunek 16.11. Wykres na początku kalibracji magnetometru



Rysunek 16.14. Skalibrowany magnetometr



Rysunek 16.16. Przybliżona wartość odchylenia zmierzona magnetometrem



Rysunek 16.18. Wirtualny robot, kompas oraz wykres pochylenia, przechylenia i odchylenia