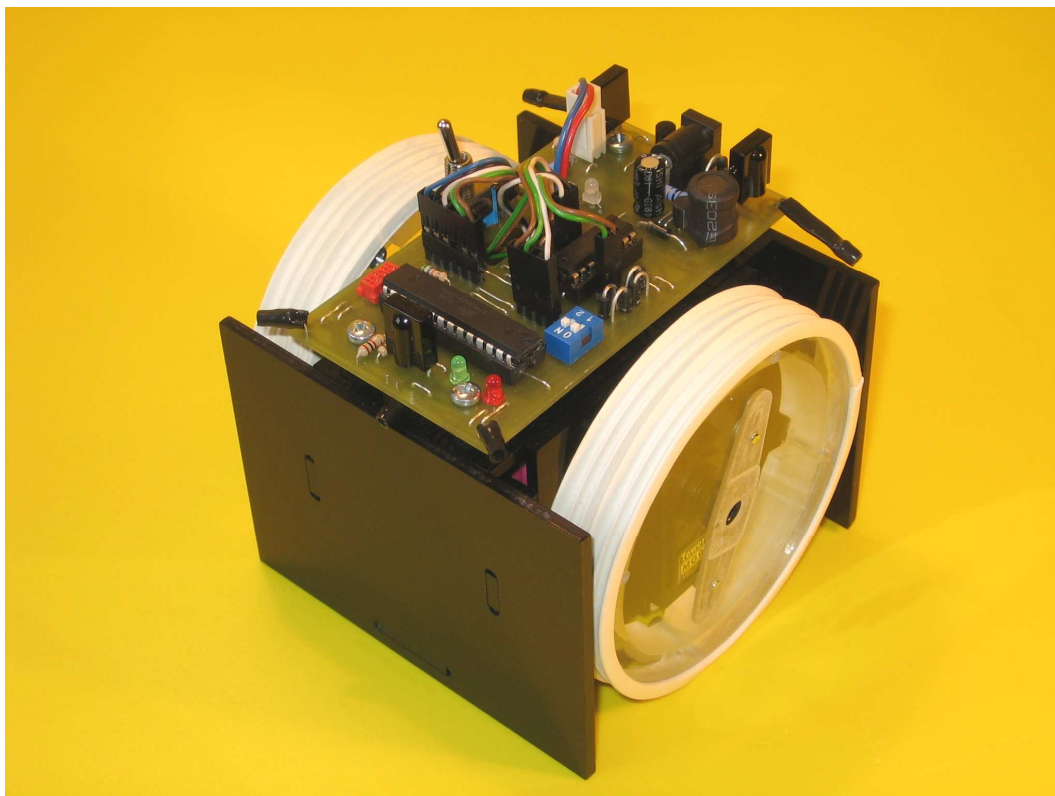


-= ARM51 =-



AUTONOMICZNY ROBOT MINI SUMO

1. Ogólna specyfikacja:

Autonomiczny Robot Mini Sumo ARMS1 to dwukołowy robot jeżdżący przystosowany do walk w zawodach robotów mini-sumo. Robot ARMS1 spełnia wszystkie rygorystyczne wymagania techniczne dla klasy robotów mini-sumo i może być wystawiany w zawodach. Robot ten może pełnić także rolę line-follow'era, czyli robota, poszukującego czarnej linii i podążającego wzdłuż niej. Ciekawą możliwością jest także sterowanie robotem poprzez pilota (z kodem RC5) od sprzętu RTV.

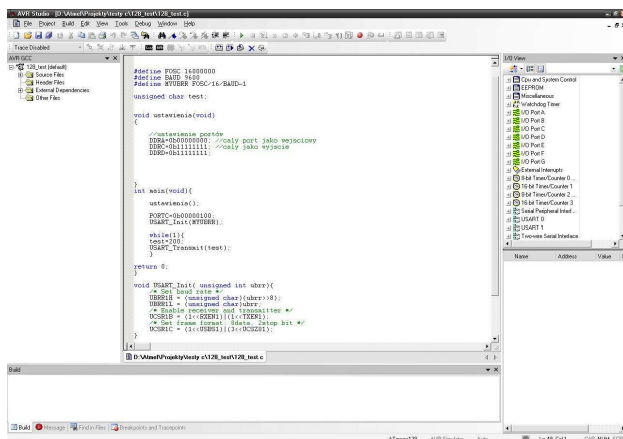
ARMS1 może pracować jako (fabryczne tryby pracy):

- *Robot mini-sumo* – ARMS1 wyposażony jest w aż 5 nadajników podczerwieni pełniących funkcję radaru i pozwalających zlokalizować cel z każdej strony robota, robot po wykryciu przeciwnika obraca się w jego kierunku i go atakuje. ARMS1 zabezpieczony jest przed spadnięciem z ringu zestawem czujników rozpoznających kolory.
- *Line-follower* – robot podążający za linią. Do tego trybu pracy wykorzystywane są 3 czujniki koloru umieszczone w przedniej części robota, pozwalające na dokładniejsze i szybsze wykrycie czarnych linii po, których podąża robot.
- *IRC (InfraRed Controlled)* – w trybie tym można sterować robotem za pośrednictwem dowolnego pilota od telewizora, magnetowidu i innego sprzętu RTV. Wykorzystując odpowiednie przyciski pilota, możesz sterować i jeździć robotem ARMS1 gdzie tylko zechcesz.

Zalety robota ARMS1:

Robot może służyć jako świetne narzędzie do nauki elektroniki, informatyki i robotyki. Rozwija myśl inżynierską, pozwala na zapoznanie się z praktycznymi podstawami pisania programów w języku C dla mikrokontrolerów. Zabawa robotem ukazuje jak łatwo jest połączyć mechanikę, elektronikę oraz informatykę i „ożywić” maszynę.

Robot ARMS1 przeznaczony jest zarówno dla osób znających się choć troszkę na programowaniu jak i dla całkowitych „laików”. Dla tych drugich, w instrukcji z płyty CD, w dziale programowanie znajduje się obszerny tutorial, pozwalający od podstaw nauczyć się programowania robota, łącznie z graficznymi przykładami instalacji środowiska AVRStudio, WinAVR, opisem składni języka C i przykładowych programów.



AVR Studio + WinAVR

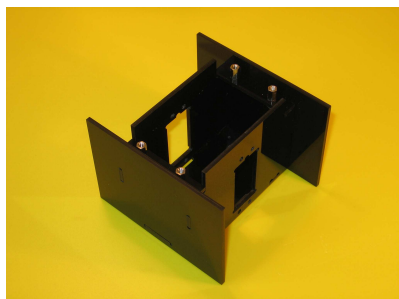
```
while(1){
    if (Lewo==0){
        S1 tyl;
        if (S1_moc<255) S1_moc++;
    }
    if (Prawo==0){
        S2 tyl;
        if (S2_moc<255) S2_moc++;
    }
    if (Przod==0){
        S1 przod;
        S2 przod;
        if (S1_moc<255) S1_moc++;
        if (S2_moc<255) S2_moc++;
    }
    if (Przod && Prawo && Lewo){
        if (S1_moc>0) S1_moc--;
        if (S2_moc>0) S2_moc--;
    }
    Waitms(10);
}
```

Przykładowe pętle i warunki w C

2. Dane techniczne:

Mechanika:

- Szkielet jednolity (Rys.1), z twardego tworzywa sztucznego odpornego na uderzenia
- Wymiary:
 - o Długość – 96mm (dopuszczalne 100mm)
 - o Szerokość – 98mm (dopuszczalne 100mm)
 - o Wysokość – 104mm (wysokość nieograniczona)
- Waga – 475g (dopuszczalne 500g)
- Średnica koła (Rys.2)
 - o Bez ogumienia – 80mm
 - o Z ogumieniem – 86mm
- Dwa silniki (Rys.3) z łatwym, bezpośrednim mocowaniem koła poprzez jedną śrubkę



Rys. 1 Szkielet



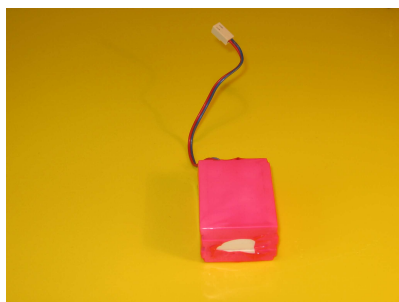
Rys. 2 Koło z ogumieniem



Rys. 3 Silnik

Zasilanie:

- Robot zasilany jest z pakietu akumulatorów litowo-polimerowych 10,8V (Rys.4).
- Płyta główna robota (Rys.5) wyposażona jest w mikroprocesorową ładowarkę impulsową akumulatorów, dzięki czemu nie trzeba wymieniać baterii, wystarczy podłączyć wtyczkę zasilacza (Rys.6) do robota i mikroprocesor sam zajmie się procesem ładowania. Parametry zasilacza : napięcie 12V, prąd 1A.
- Nie trzeba obawiać się o wyłączenie ładowania po określonym czasie, mikroprocesor sam wyłączy ładowanie gdy wykryje że baterie są w pełni naładowane.
- Czas pracy robota po pełnym naładowaniu baterii : 7-8 godzin.
- Czas ładowania robota: 3-4 godzin.



Rys. 4 Aku-pack



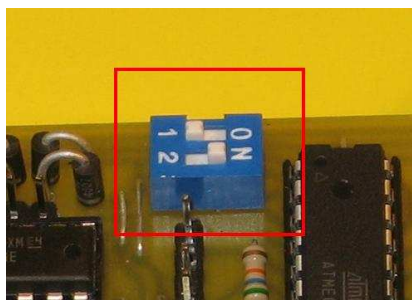
Rys. 5 Płyta główna



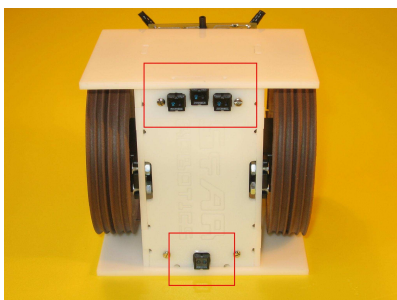
Rys. 6 Złącze ładowania

Elektronika:

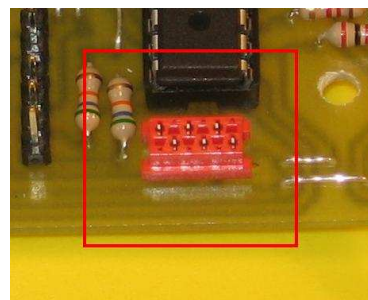
- Rdzeniem robota ARMS1 jest mikrokontroler ATmega88 firmy Atmel, który zawiera:
 - o 8kB pamięci programu w którym zapisuje się instrukcje jakie ma wykonywać
 - o 512B wewnętrznej pamięci EEPROM
 - o 1kB wewnętrznej pamięci RAM
- W mikrokontrolerze fabrycznie zapisane są 3 programy. Ich wyboru dokonujemy poprzez proste i łatwe przełączanie przełączników DIP-switch (Rys.7) na płycie głównej.
- Do płyty głównej dochodzą sygnały z czujników kolorów umieszczonych pod robotem, oraz złącza silników i baterii.
- Silnikami steruje mikrokontroler poprzez układ mostków typu H
- Robot wyposażony jest w radar, na który składa się 5 nadajników i 3 odbiorniki podczerwieni. Taka konfiguracja pozwala na szybkie i dokładne wykrycie przeciwnika.
- Biała i czarna linia wykrywana jest dzięki czujnikom kolorów (Rys.8) umieszczonym w spodzie robota, 3 z przodu i 1 z tyłu.
- Robot wyposażony jest w złącze Molex mikro-match (Rys.9) umożliwiające przeprogramowanie głównego mikrokontrolera w celu załadowania nowego programu (własnego lub fabrycznego).



Rys. 7 DIP-switch



Rys. 8 Czujnik kolorów



Rys. 9 Złącze programatora

W zestawie znajdują się:

- Konstrukcja szkieletowa - 1 szt.
- Silniki napędowe - 2 szt.
- Koła jezdne z ogumieniem - 2szt.
- Płytki czujników kolorów – 2szt.
- Płyta główna z mikroprocesorem, radarem na podczerwień, sterownikiem silników, oraz ładowarką akumulatorów – 1 szt.
- Zaprogramowany mikroprocesor (programy fabryczne wymienione powyżej) – 1 szt.
- Pakiet bateryjny – akumulatory litowo-polimerowe – 1 szt.
- Śrubki, nakrętki i dystanse.
- Płyta CD wraz z niezbędnym oprogramowaniem oraz instrukcją obsługi z obszernym tutorialiem w języku polskim – 1 szt.

Do zbudowania robota potrzebny jest:

- Dla wersji podstawowej i w częściach tylko śrubokręt.
- Dla wersji dla zaawansowanych lutownica i zdolności lutowania elementów SMD.