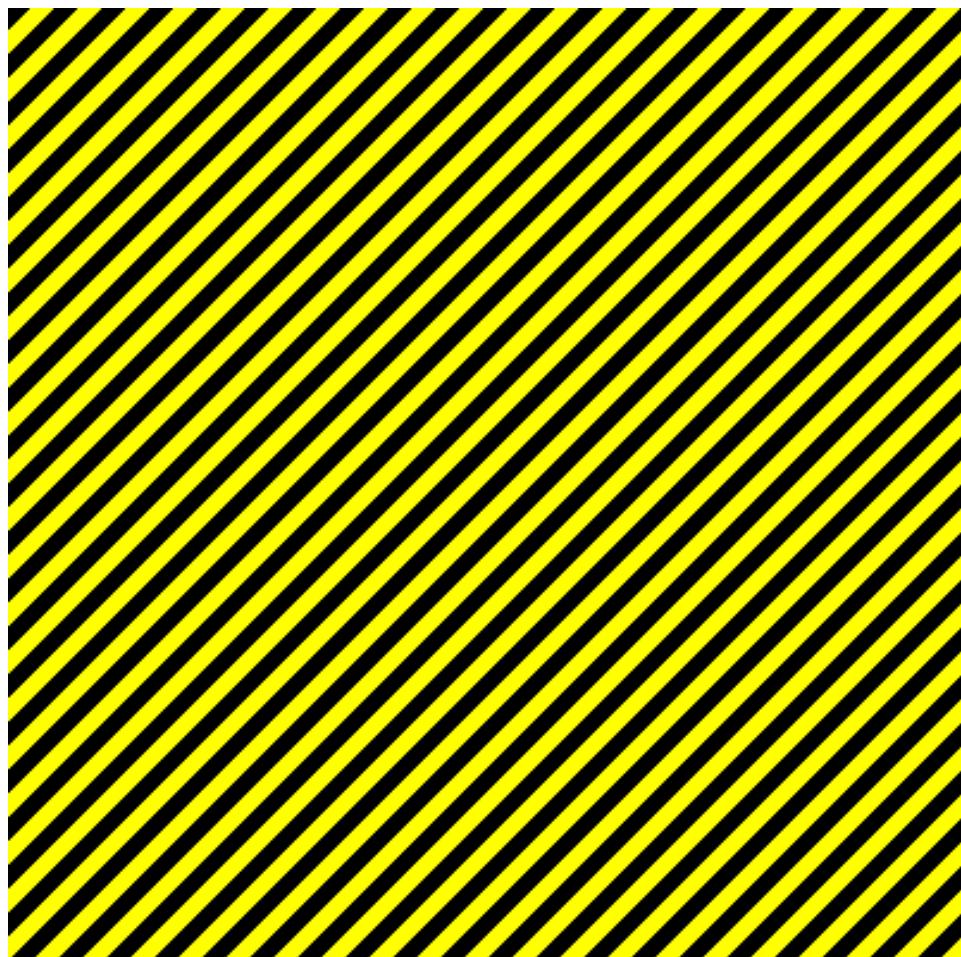


# DTR Pszemeteg

2 czerwca 2016



Rysunek 1: Pszemeteg

imie	nazwisko	przydział zadań
Piotr	Binkowski	
Adam	Ćwian	
Paweł	Miłończyk	
Juliusz	Sałek	
Patryk	Scheffler	
Jakub	Stańczak	
George	??? Portugalczyk	

## Spis treści

# Spis rysunków

## 1 Opis

Celem robota jest podążanie wyznaczoną linią. Jest w stanie pokonywać zakręty do 90° oraz skrzyżowania.

Robot wykorzystuje pięć czujników. Dwa skrajne umieszczone są w znacznym oddaleniu i trochę z tyłu. Napęd robota wykonany jest z dwóch silników z przekładniami, umieszczonych z przodu pojazdu. Zasilany jest z 6 baterii AA. Czas działania jest szacowany na 2h.

## 2 Elementy

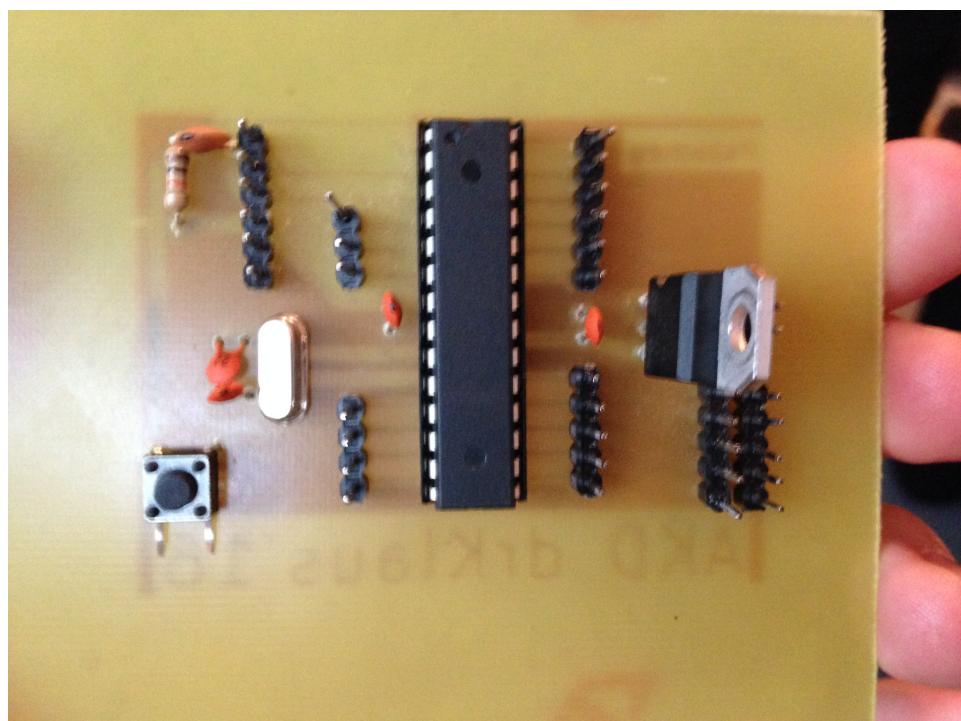
### 2.1 Tabela elementów

nazwa	cena
2 x silnik 9V z przekładniami i kołami	16,5
5 x czujnik	9,7
podwozie	30
mostek h L289N	6
atmega 328P	6
koszyk na 6 baterii	4
wytrawiacz nadsiarczan sodowy b327	5,5
pcb 7x9cm	2,5
4 x kondensator 68nF	–
oscylator 16Mhz	–
2 x kondensator 22pF	–
4 x kondesator 100nF	–
stabilizator 7805	1
przycisk monostabilny	–
gniazdo dil 28	1
listwa kołkowa jednorzędowa	–
śruby i wiertła	5
przewody	4
żelazko	–
cyna	małe ilości
aceton	małe ilości

## 2.2 Opis elementów

### 2.2.1 atmega 328P

- Wyprodukowany przez firmę Atmel.
- Obudowa typu dip 28.
- Architektura AVR RISC.
- Napięcie 1,8V - 5,5V
- 8 Mhz na wewnętrznym oscylatorze, możliwość zewnętrznego oscylatora.

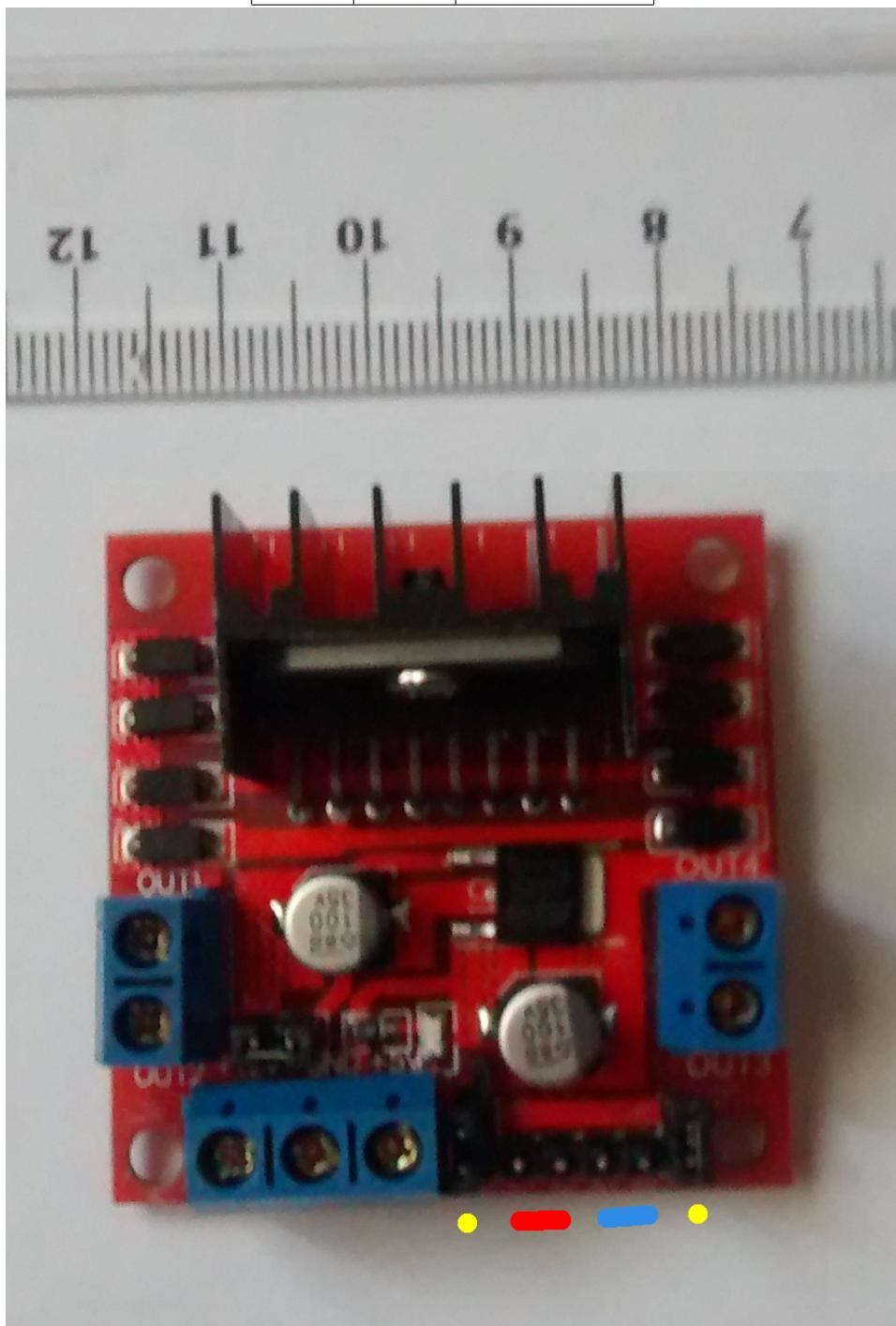


Rysunek 2: atmega  
Jest to układ w obudowie DIP, pośrodku zdjęcia.

### 2.2.2 mostek H L298N

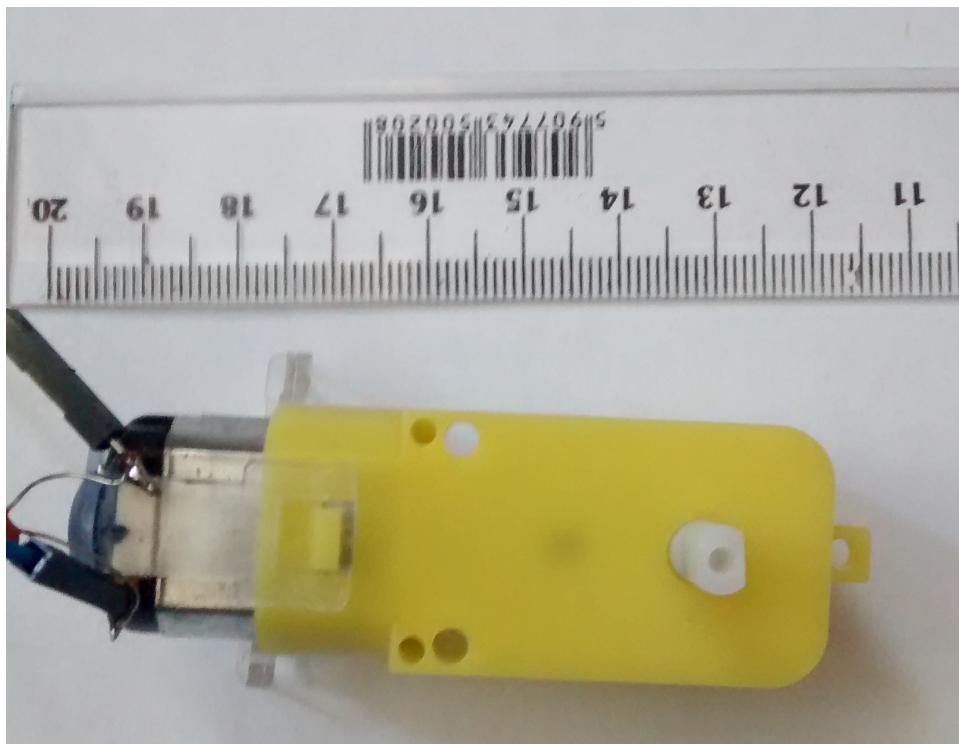
Do wyjść OUT1 OUT2 należy podłączyć jeden silnik. Do OUT3 i OUT4 drugi. Jeśli silnik kręci się w złą stronę należy odwrócić połaczenie. Najbardziej skrajne piny (żółte oznaczenie) służą do sterowanie PVM. Czerwone i niebieskie to kierunek obrotów oraz wybór hamulca. Przy podaniu zera na sterowanie PVM nie robi różnicy co poda się na pozostałe, silnik zostanie wyłączony.

LOW	LOW	hamowanie
HIGH	LOW	jazda w przód
LOW	HIGH	jazda w tył
HIGH	HIGH	hamowanie

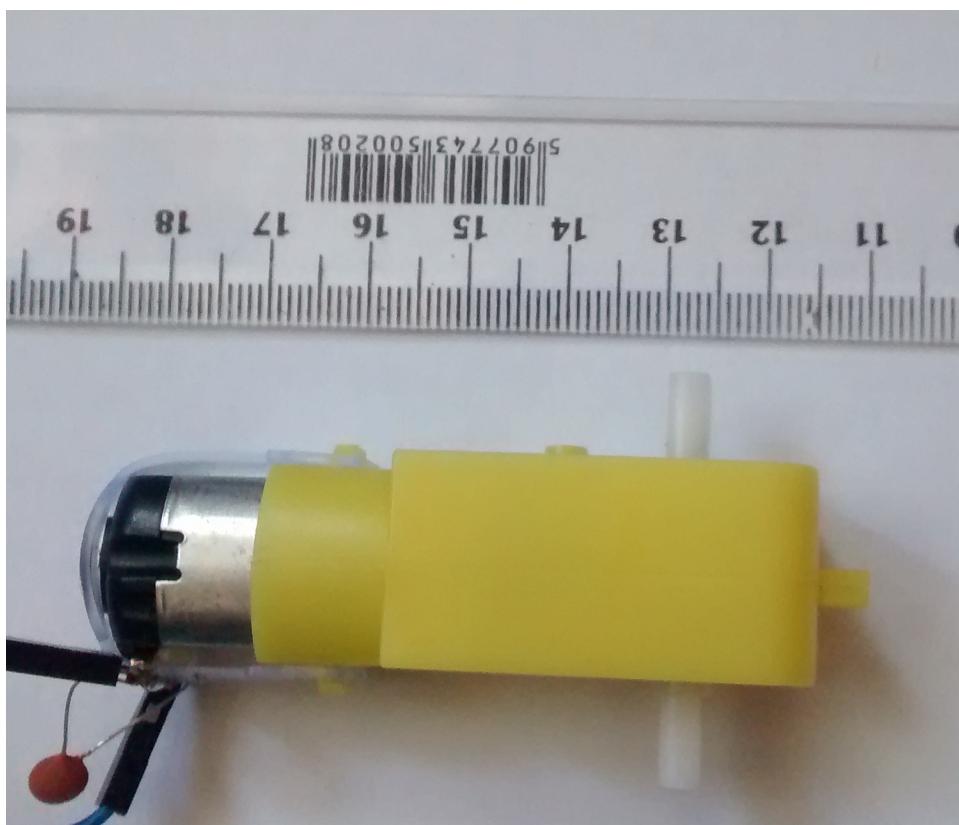


Rysunek 3: mostek L298N

### 2.2.3 silnik



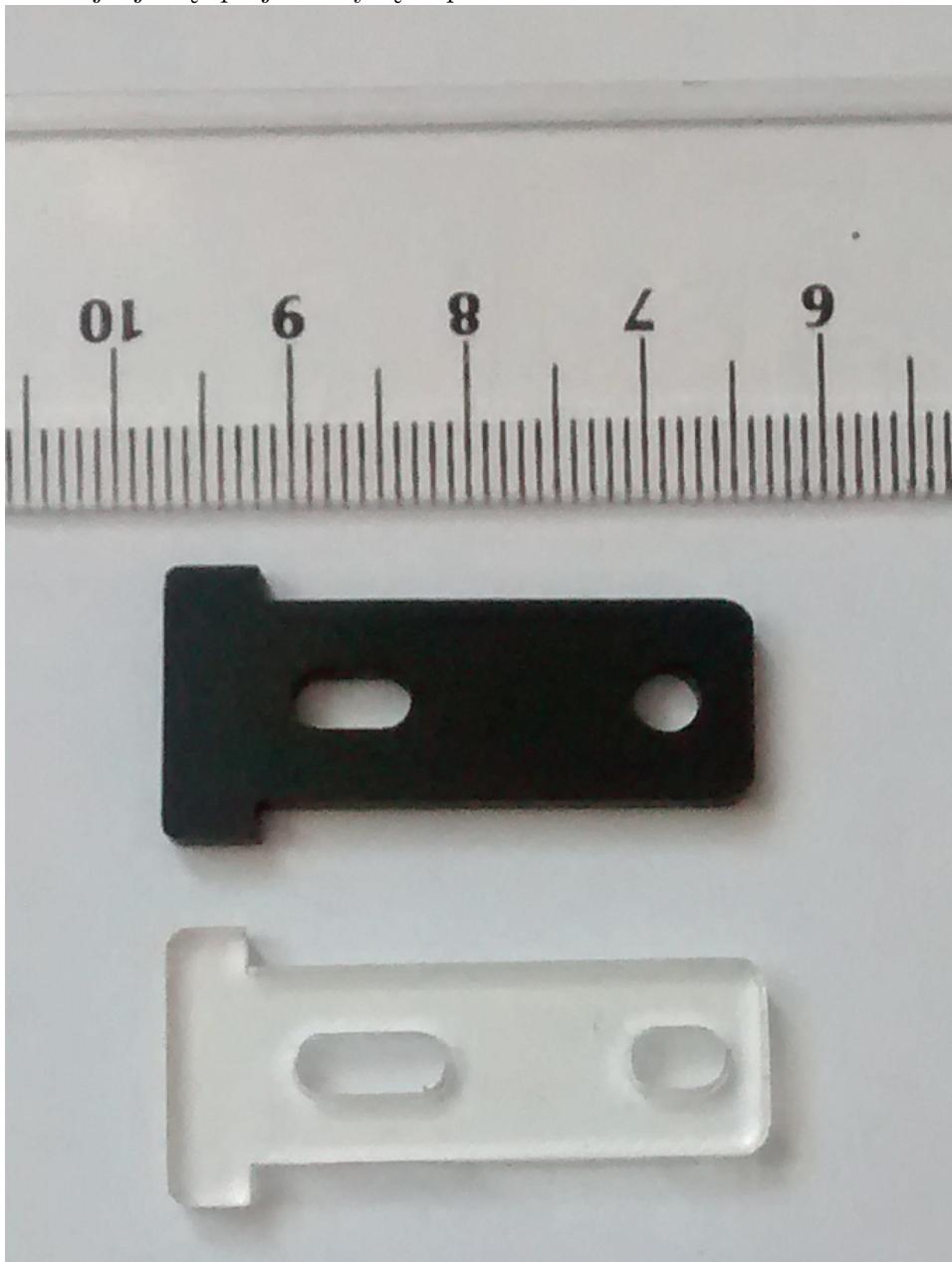
Rysunek 4: silnik bok



Rysunek 5: silnik góra

#### **2.2.4 zaczepy**

Przydatne przy mocowaniu silnika, dwa na każdy silnik, po obu stronach mocowane śrubami. W podwoziu znajduje się specjalne wycięcie po obu bokach.



Rysunek 6: zaczepy



Rysunek 7: Mocowanie silnika  
Śruby którymi łączy się silnik z zaczepami.

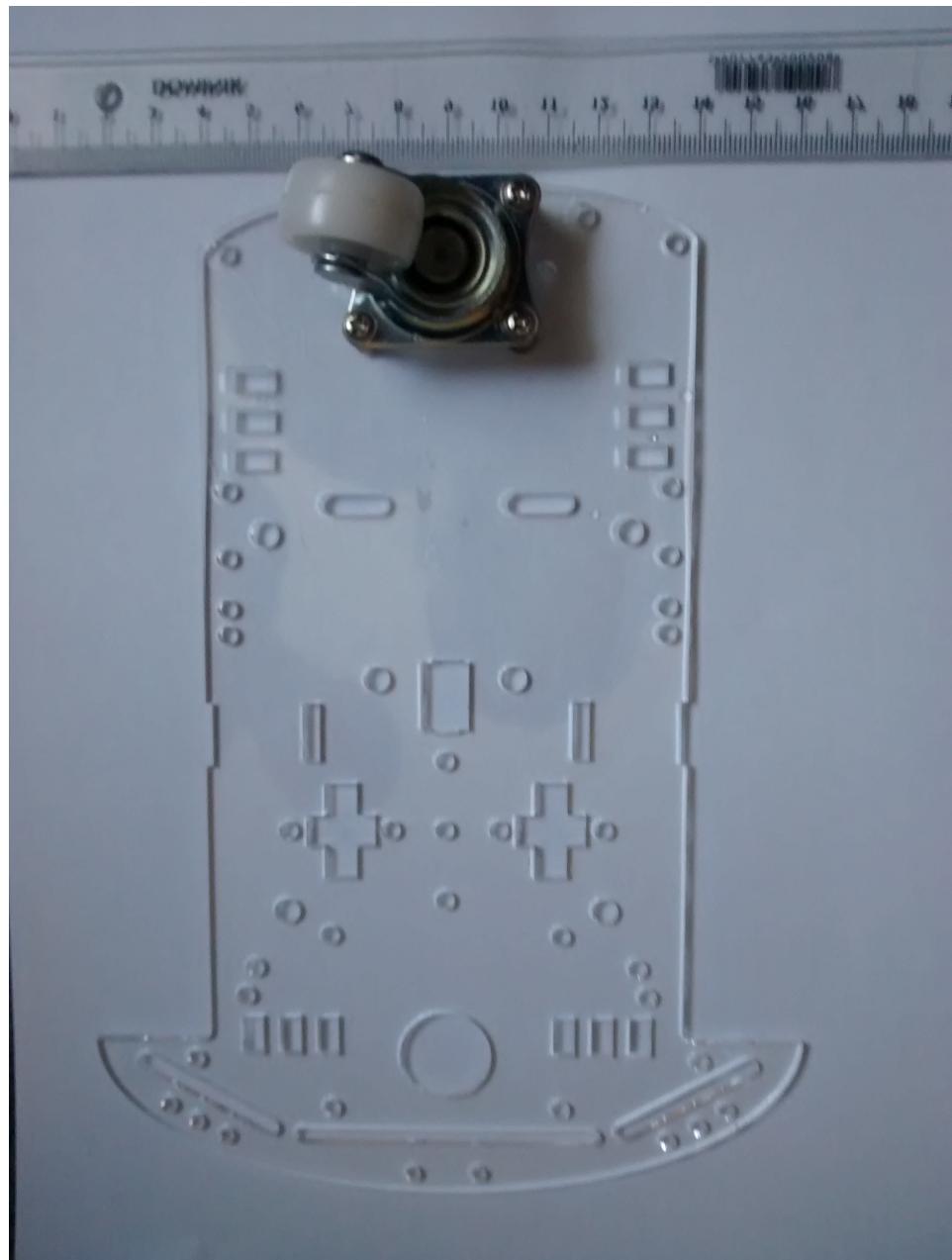
### **2.2.5 kolo**

Należy zwrócić specjalną uwagę, aby koło nie dotykało śruby mocującej.

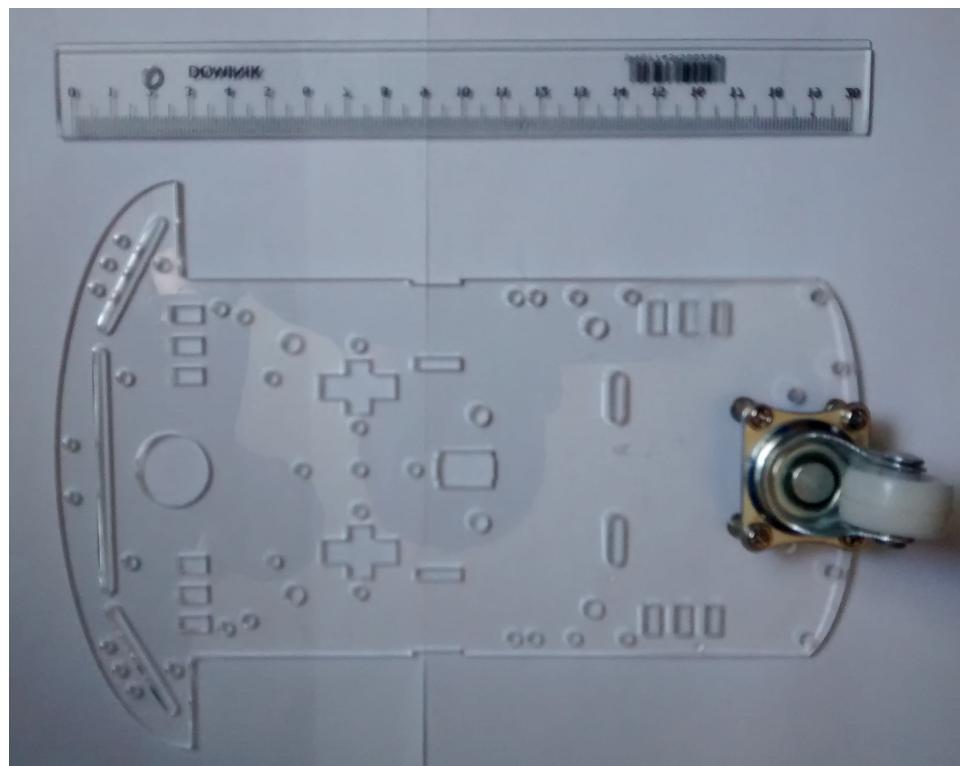


Rysunek 8: koło

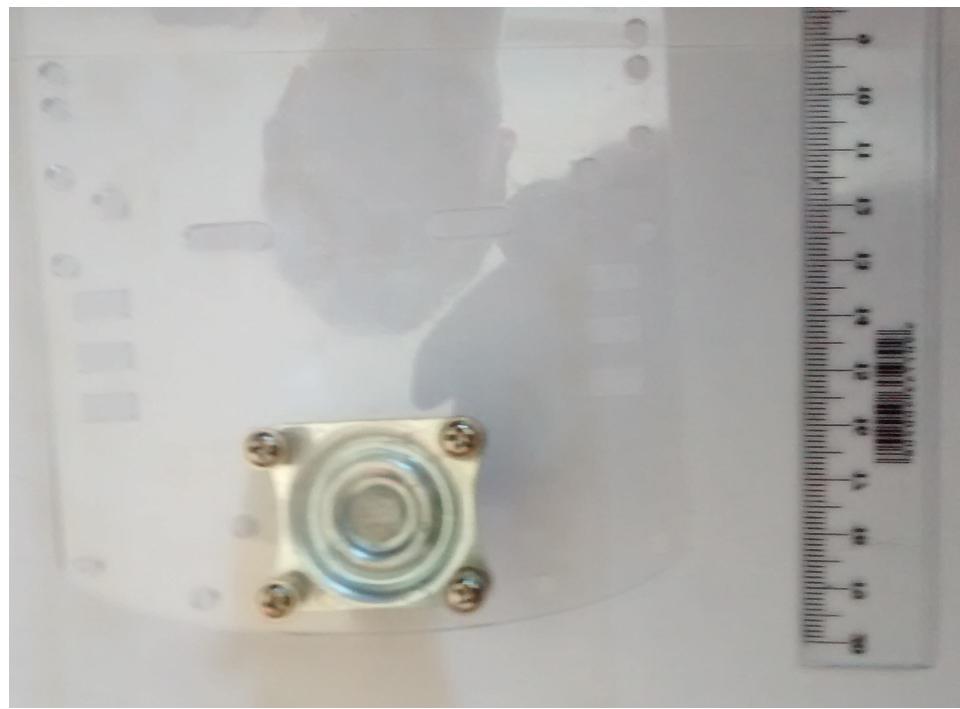
## 2.2.6 podstawa



Rysunek 9: podstawa



Rysunek 10: podstawa



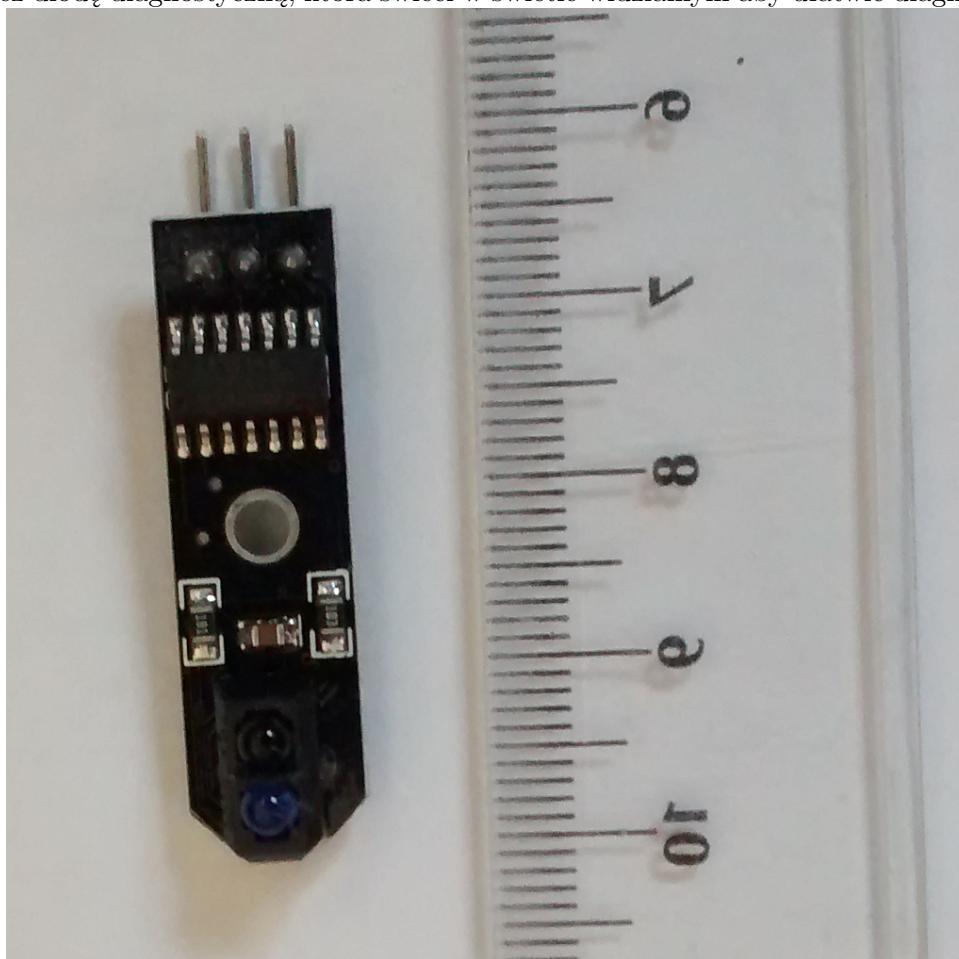
Rysunek 11: podstawa



Rysunek 12: podstawa

### 2.2.7 czujnik

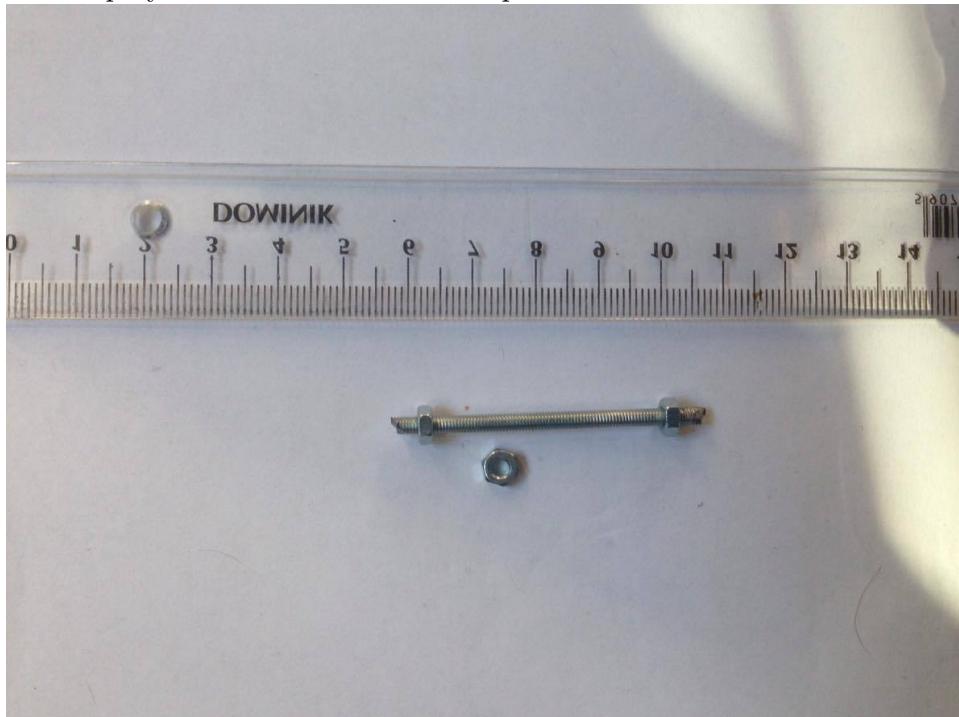
Czujnik wyposażony jest w diodę LED, którą podświetla trasę. Unika tym poleganiu na zewnętrznych źródłach światła. Czujnik wyposażony jest w przerzutnik schmitta, który niestety bardziej przeszkadza niż pomaga. Lepiej jest wykorzystać czujniki w pełni analogowe. Czujnik ma również diodę diagnostyczną, która świeci w świetle widzialnym aby ułatwić diagnozowanie.



Rysunek 13: czujnik

### 2.2.8 Mocowanie czujnika

Czujnik zamocowany jest na pociętym pręcie i przykręcony do podwozia. Odległość czujników należy dobrą eksperymentalnie w zależności od podłożu.



Rysunek 14: Mocowanie czujnika

### 2.2.9 pojemnik na baterie

Łączy 6 baterii szeregowo w wyniku czego napięcie wyjściowe wynosi około 9V.

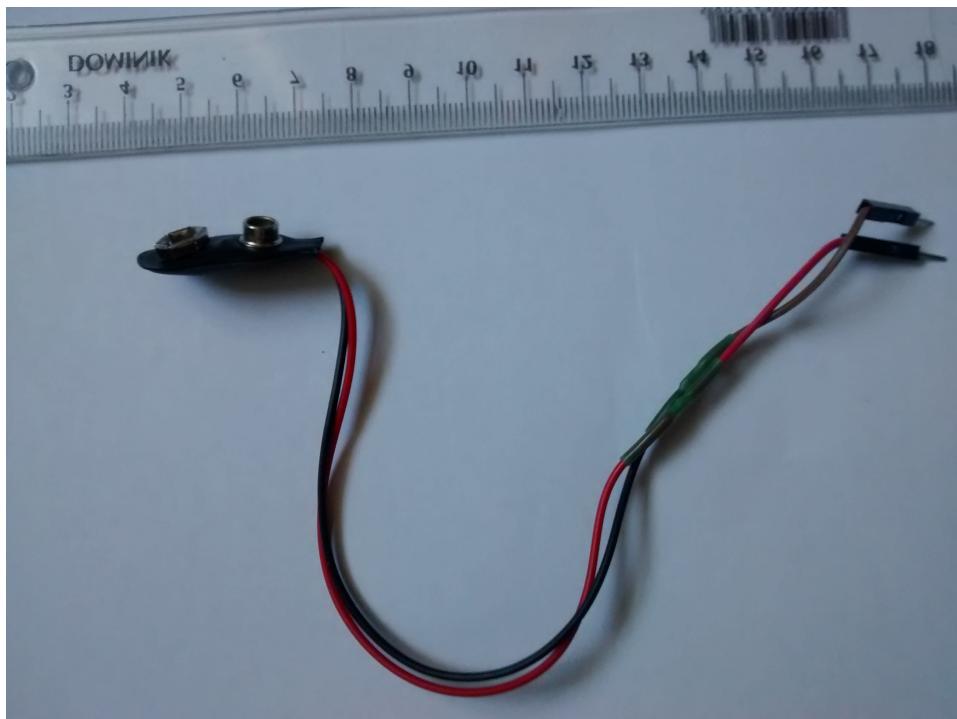


Rysunek 15: pojemnik bok



Rysunek 16: pojemnik góra

#### 2.2.10 wtyczka



Rysunek 17: wtyczka

### **2.2.11 płytka pcb**

Używana do wyprowadzenia wyjść Atmegi oraz jako miejsce na stabilizator 5V kondensatory filtrujące, oraz rezistor i przycisk do resetu. Łączy elementy. Wymiary 7x9cm.



Rysunek 18: Płytki PCB

### **2.2.12 kondenstor**

**68nF** Wykorzystywany jest do tłumienia zakłóceń powodowanych przez silnik. Można wykorzystać również kondesatory 100nF.

**100nF** Wykorzystywany jest do tłumienia zakłóceń w układzie zasilania. Jeden wykorzystany do resetu Atmegi.

**22pF** Wymagany przez oscylator.

### **2.2.13 przycisk monostabliny**

Ręcznie aktywuje reset Atmegi.

### **2.2.14 stabilizator 7805**

Dostarcza stabilne 5V dla zasilania czujników oraz Atmegi, .

## **3 Płytki**

### **3.1 Projekt**

### **3.2 Termotransfer**

#### **3.2.1 Przygotowania**

Projekt należy wydrukować na papierze kredowym drukarką laserową. Uwaga na zachowanie skali wydruku. Następnie można przejść do przygotowanie miedzianej płytki. Należy oczyścić powierzchnię z tlenków wodnym papierem ściernym 1000. Kolejnie wyczyścić z zabrudzeń mocnym alkoholem. Tak przygotowana płytka jest gotowa na termotransfer.

#### **3.2.2 Termotransfer**

Do termotransfetu potrzebne jest żelazko. Należy je rozgrzać na dwie kropki ok (150°C).

Dobrze jest też przygotować odpowiednie stanowisko, by nie przesunąć płytka względem druku podczas operacji.

Można zastosować metodę gdzie żelazko jest na górze lub na dole względem płytki. W wielu poradnikach można znaleźć różne informacje na ten temat, jednak nie wiemy jaka metoda, temperatura, czas jest najlepszy. Za duża temperatura zżółci papier, za niska uniemożliwi termotransfer.

My zastosowaliśmy metodę górną z podkładem z zeszytu i ręczników papierowych. Nie prasowaliśmy też bezpośrednio po papierze kredowym, tylko przykryliśmy go papierem do pieczenia. W ramach nakładki na papier kredowy powinna też sprawdzić się bawełniana szmatka.

Papier kredowy drukiem do dołu przylegał do miedzianej płytki. Temperatura podgrzewała toner umożliwiając przeniesienie warstwy tonera na miedź. By zwiększyć docisk co 40 sek. prasowaliśmy płytę 40 sek. papierową kulką, umożliwiło to dokładniejszy i silniejszy docisk niż żelazkiem. Wykonaliśmy sześć takich zmian.

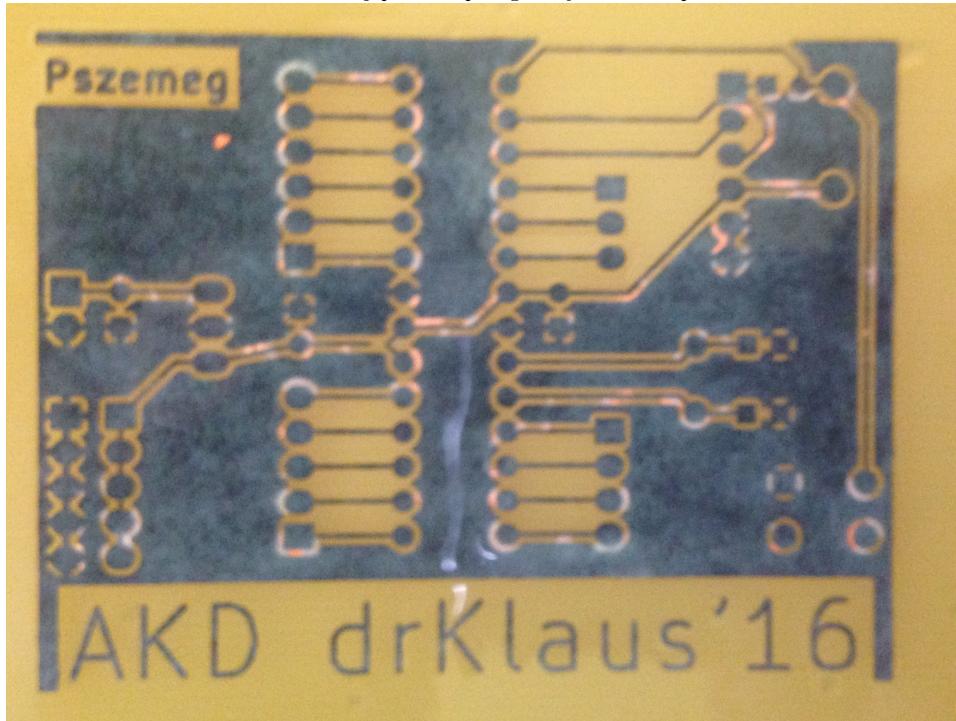
Toner nie powinien łatwo schodzić z płytki, jeśli schodzi po przeciągnięciu palcem, operacje lepiej powtórzyć, stosując trochę wyższą temperaturę lub wydłużając czas grzania.



Rysunek 19: termotransfer - nagrzewanie żelazkiem

### 3.2.3 Poprawki

Następnie trzeba usunąć papier kredowy. Można to zrobić w ciepłej wodzie z płynem do mycia naczyń, należy poczekać, aż nasiąknie. Kolejnie delikatnie go usuwamy. W niektórych miejscach nie pokrytych tonerem można znaleźć krede. Jest to wysoce niepożądane, gdyż kreda utrudni dostęp roztworu do trawienia. Można ją usunąć np. wykałaczką.



Rysunek 20: Zabrudzenia kredą, tu niestety po wytrawianiu

Jeśli w niektórych miejscach ścieżki się nie przeniosły można je poprawić markerem niezmywalnym. Jeśli termotransfer nie wyszedł po usunięciu tonera acetonom procedurę rozpocząć od nowa.

### 3.3 Wytrawianie

Wytrawianie przeprowadziliśmy za pomocą roztworu nadsiarczanu sodowego b327. 0,1kg proszku należy rozpuścić w 0,5L wody. A następnie w temp. 50°C przeprowadzić trawienie. Temperaturę można utrzymywać dolewając ciepłej wody do zewnętrznego pojemnika.



Rysunek 21: prowizorowana łazienka laboratoryjna

Przydatna może być lepsza izolacja naczynia zewnętrznego. Przedstawione naczynie dość szybko traci ciepło co wiąże się z dolewaniem dużych ilości ciepłej wody.

Płytkę należy włożyć do roztworu i trzymać do zaniku miedzi nieprzykrytej tonerem. Trwa to ok 15. min. Poruszanie płytą lub mieszanie w roztworze ułatwia wytrawianie miedzi. Zbyt długie trzymanie płytki w roztworze spowoduje podtrawianie ścieżek i w konsekwencji ich przerwanie.

### 3.4 Wiercenie

W wytrawionej płytce należy wywiercić otwory montażowe. W tym celu należy użyć wiertła 1mm. Aby wiertło nie ślizgało się po płytce można zrobić małe dziurki śrubką lub gwoździem.

### 3.5 Lutowanie

Elementy należy przylutować do płytki. Zapewnia to dobre elektryczne połączenie jak i przytwierdza elementy do płytki. Można użyć zwykłej kolbowej lutownicy. W celu poprawy jakości i komfortu lutowanie można zastosować kalafonie, jednak nie jest to niezbędne. Są dostępne cyny z topnikiem który ma ułatwić lutowanie.

## **4 Program**

## **5 Serwisowanie i konserwacja**