

---

## Krmiljenje servo-motorjev

Servo-motorji se večinoma uporabljajo v modelarstvu, predvsem pri radijsko vodenih modelih, kjer se uporabljajo za zagotavljanje lege različnih mehanskih komponent, kot so krmilo avtomobila, lopute na letalu, ali krmilo čolna.



**Slika 1:** Primer modelarskega servomotorja

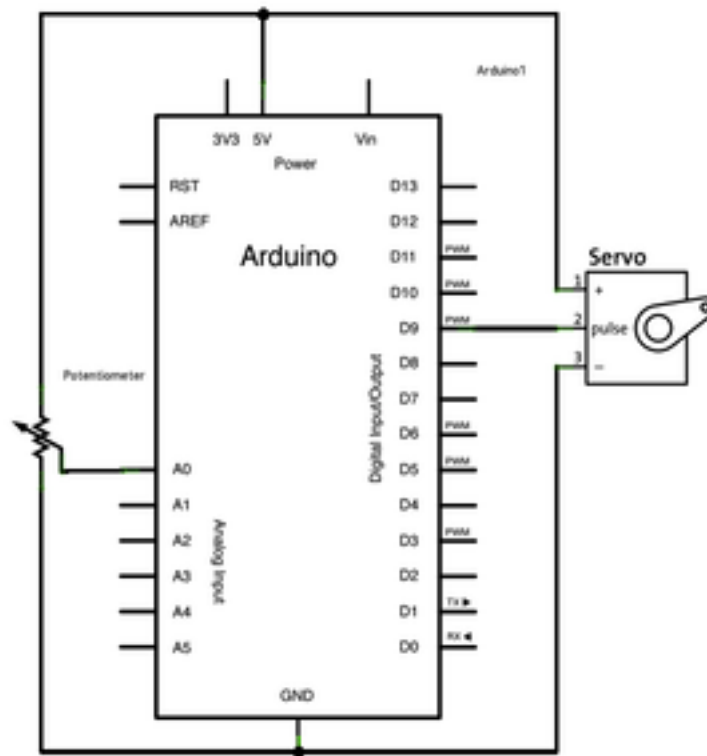
Servomotor, ki ga vidimo na sliki 1 je sestavljen iz enosmernega motorja, katerega gred je povezana z zobniškim prenosom (reduktorjem) na končno gred servomotorja. Zobniki so vzporedno povezani še s potenciometrom, ki služi kot povratna informacija o orientaciji gredi. Za pravilo delovaje pa skrbi preprosta elektronika, ki je tudi sestavni del servomotorja.

Servomotor priključimo s tremi žicami. Dve sta potrebni za napajanje, ena pa je namenjena krmilnemu signalu. Le-ta je pulzno-širinsko moduliran, kar pomeni, da je informacija o kotu, predstavljena s dolžino pulza logične enice tega signala. Naprimer veljalo naj bi, da če je pulz logične enice dolg  $1.5ms$ , naj bi se gred servomotorja nahajala v *nevtralni* poziciji 0°; pri dolžini pulza  $1.25ms$  bi se gred obrnila na  $-90^\circ$ , ko pa je dolžina enice  $1.75ms$  pa na  $+90^\circ$ . Tak pulz logične enice pa mora motor dobiti na vsaj vsakih  $20ms$ , lahko pa tudi nekoliko bolj pogosto. Napajalne napetosti se gibljejo nekje med 4 in  $7.5V$ , seveda je tudi ta podatek različen od motorja do motorja.

### Preskušanje delovanja servo-motorja

Servomotor bomo krmilili z Arduino ("Arduino - Home," n.d.) krmilnikom. Program zanj bomo napisali v programskem okolju ArduinoIDE ("Arduino - Software," n.d.). Še prej pa ga moramo pravilno povezati

na krmilnik. To storimo tako, kot prikazuje slika 2 ("Arduino - Knob," n.d.).



**Slika 2:** Priključitev servo-motorja

Na sliki vidimo 2, da je priključen tudi potenciometer, ki nam bo zagotavljal napetostni signal, na podlagi katerega bo krmilnik zagotavljal primeren signal za servo-motor.

### **NALOGA: PROGRAMSKO KRMILJENJE SERVO-MOTORJA**

V programskem okolju ArduinoIDE naložite naslednji program in ga preskusite:

```
#include <Servo.h>
Servo myservo
int potpin = 0
int val

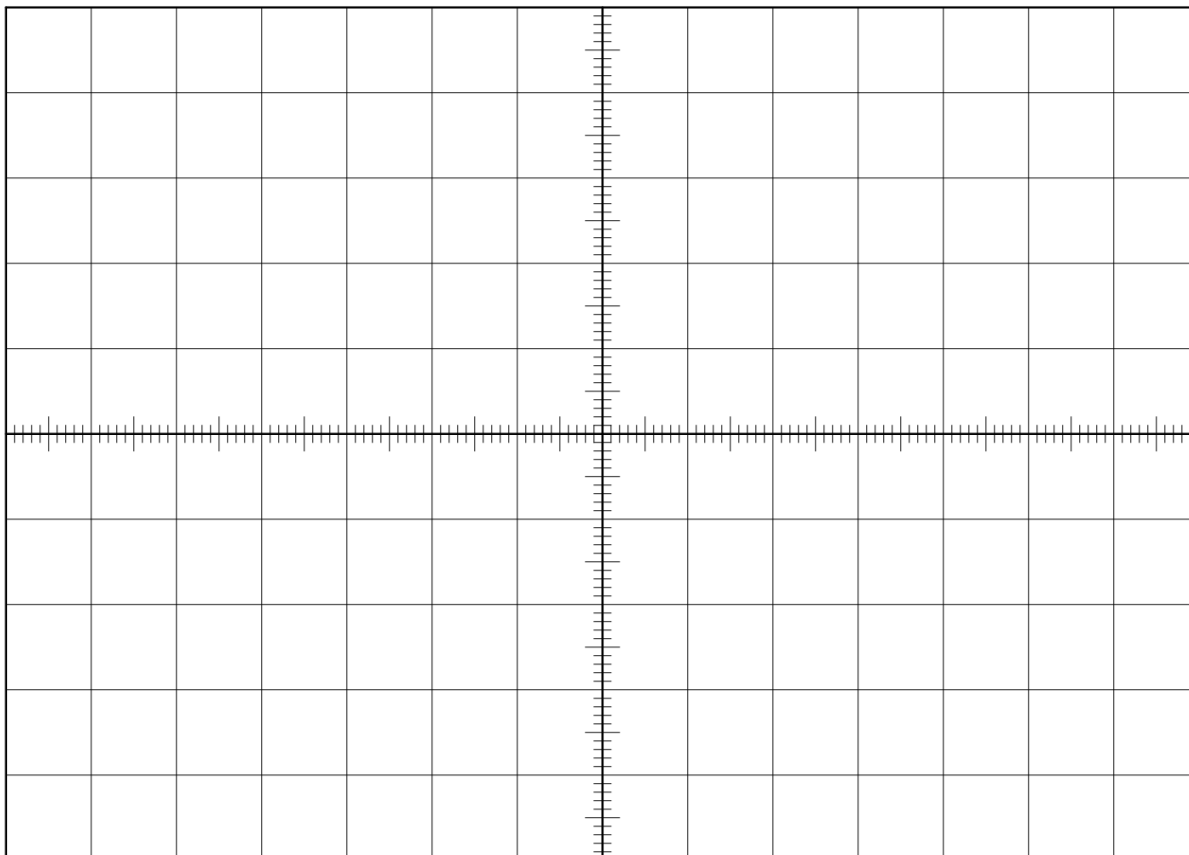
void setup() {
  myservo.attach(9)
}
```

---

```
void loop() {  
  val = analogRead(potpin)  
  val = map(val, 0, 1023, 0, 180)  
  myservo.write(val)  
  delay(15)  
}
```

### NALOGA - KRMILENJE SERVOMOTORJA

Preskusite program tako, da premikate srednji priključek potenciometra in spremljajte odziv servomotorja. Nato z osciloskopom posnemite oba signala (na potenciometru in signal za krmiljenje servomotorja) in napetostna signala narišite za vsaj **3 različne situacije**.



**Slika 3:** Slika signalov.

“Arduino - Home.” n.d. <https://www.arduino.cc/>.

---

“Arduino - Knob.” n.d. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Knob>.

“Arduino - Software.” n.d. <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>.