

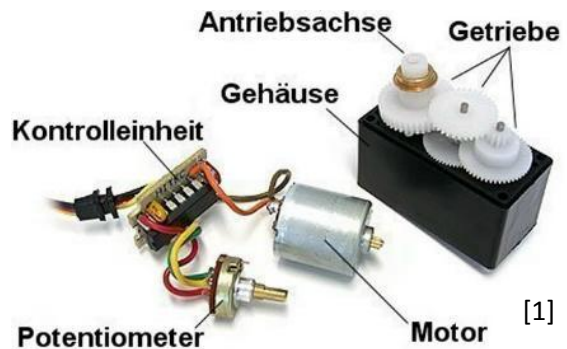
Der Servo von Guido Hintze

Allgemeines:

- Servo soll Befehl des Steuernden in eine Bewegung umsetzen
- Linearservos: Die Bewegung erfolgt als gerade Bewegung.
- Servo bezeichnet den Verbund aus Ansteuerungseinheit und Antriebseinheit
- permanent erregte Synchronmaschine mit Regelungselektronik
- Anschluss über dreiadriges Kabel (GND (schwarz oder braun), VCC (rot), Signal (gelb))

Eigenschaften eines Servos:

- sehr gut regelbar, aber aufwändig
- Drehzahl hängt von der Spannung ab
- verschleißfrei
- kein Drehmoment im Stillstand
- Positions und Drehrichtungserkennung durch Potentiometer
- AC und DC ansteuerbar



Aufbau

- besteht aus 3 Hauptkomponenten: Getriebe, Motor, Steuerungselektronik

Getriebe

- besteht aus zwei einfachen Zahnrädern und drei Doppelzahnradern
- Üblicherweise aus Plastik
- Hochleistungsservos mit schräg verzahnten Getriebeteilen für noch größere Momentübertragung

Aufgabe des Getriebes

- Drehmomentübertragung
- Drehzahlumwandlung
- hohe Drehzahl des Motors in großes Drehmoment des Servohebels umwandeln

Motor

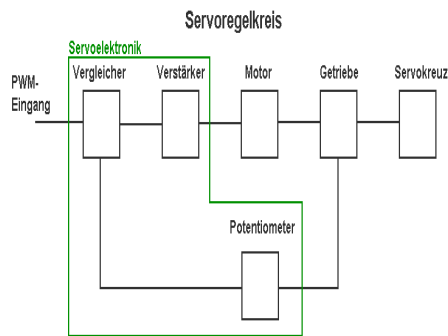
- im Allgemeinen ein Gleichstrommotor
- dient zur Umwandlung der elektrischen in mechanische Energie

Servoelektronik/ Regelelektronik

- bearbeitet das PWM-Signal, wandelt diese in Stellgröße für den Motor um
- Potentiometer
 - Zur Kontrolle der richtigen Drehrichtung
 - Als Positions- o. Winkelsensor

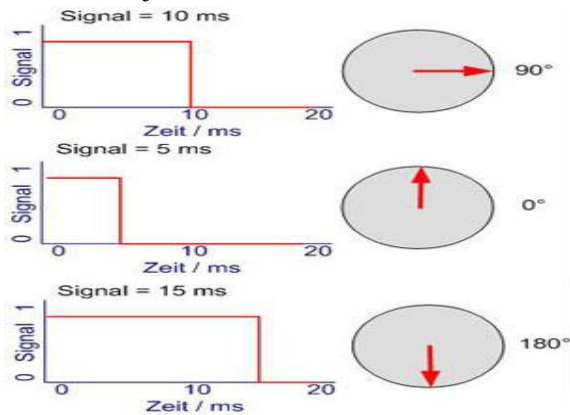
Funktionsweise

- Servo erwartet innerhalb eines Zeitfensters ein Signal für neue Referenzposition
- Signal wird in Gleichstrom umgewandelt
- Aktuelle Position der Servoschraube wird am Potentiometer abgegriffen und mit Referenzstrom verglichen
- wenn die aktuelle Position und die gewünschte Position nicht übereinstimmen, wird der Motor
- in die entsprechende Richtung nachgestellt



Ansteuerungssignal

- mittels PWM-Signal (Pulsweitenmodulation), welches aus High-Blöcken (z.B. 5V) besteht, die sich bei 50Hz alle 20ms wiederholen
- Die Länge des Blockes liegt zwischen ca 1ms und 2ms
- Länge des Signal bestimmt dann den Motorwinkel
- Geschwindigkeitsregulierung:
- je weiter Wert vom Referenzwert entfernt, umso schneller dreht der Motor



Kenngrößen

- Stellmoment und Drehgeschwindigkeit
- bei Digitalservos Halte- und Stellmoment
- Hebelarm des Servos: bei längerem Servohorn verringert sich Stellkraft ($\text{Kraft} = \frac{\text{Drehmoment}}{\text{Länge des Hebelarms}}$)
- Metallgetriebe oder Plastikgetriebe

Quellen

- [1] <http://robotrack.org/ulli/Servo.jpg> 17.05.09 19:07:58
- [2] <http://www.electronicplanet.ch/Roboter/Servo/intern/intern.htm> 17.05.2009 17:10:00
- [3] <http://www.flugleiter.de/rc/servo> 17.05.09 17:56:45
<http://freakfiles.de/?site=47> 17.05.2009 16:05:56
<http://www.nagl.ch/index-grundlagen-fernsteuerungstechnik-servo>
17.05.2009 16:27:07
<http://www.minitruckclub-recklinghausen.de/varianten/sub13/servo.htm>
17.05.2009 16:20:50
<http://www.electronicplanet.ch/Roboter/Servo/intern/intern.htm> 16.05.2009 17:43:23
<http://wiki.rc-network.de/Servo> 17.05.2009 14:34:08

