



Středoškolská technika 2010

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Manipulátor ROB

Petr Plíva

Integrovaná střední škola, 3.ročník
Kumburská 846, 509 91, Nová Paka

Úvod

Tato práce se věnuje ovládání servomotorů a stavbě robota.

V dnešní době je fenomén domácích robotů. Na internetu je spousta návodů na různé druhy robotů od kráčejších, pojezdnych až po manipulátory. Všechny tyto roboty mají jedno společné, a to, že jsou ovládány modelářskými servomotory. ROB je to jednoduchý představitel trojosého manipulátoru.

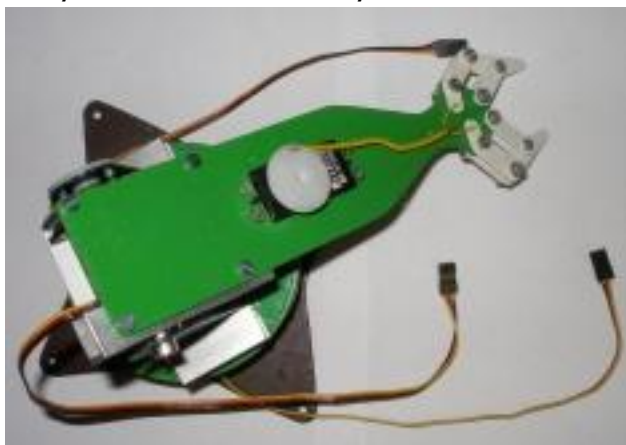
Základní informace

Robotický manipulátor ROB je ovládán modelářskými servomechanismy Hitech HS - 322. Pohyb robota ve všech 3 osách je řízen programem z MCU ATMEL 89C2051, který je hlavním řídicím prvkem modulu SOS-AT.

Robot se pohybuje ve třech osách, což znamená, že se otáčí základna, pohybuje se rameno a zavírají se nebo se otvírají kleštiny.

Modul komunikuje přes RS - 232 (COM port) s PC.

Na výrobu robota byl použit materiál ze starého použitého plošný spoj (DPS), ale lze použít i laminát nebo plexiskla (PMMA).



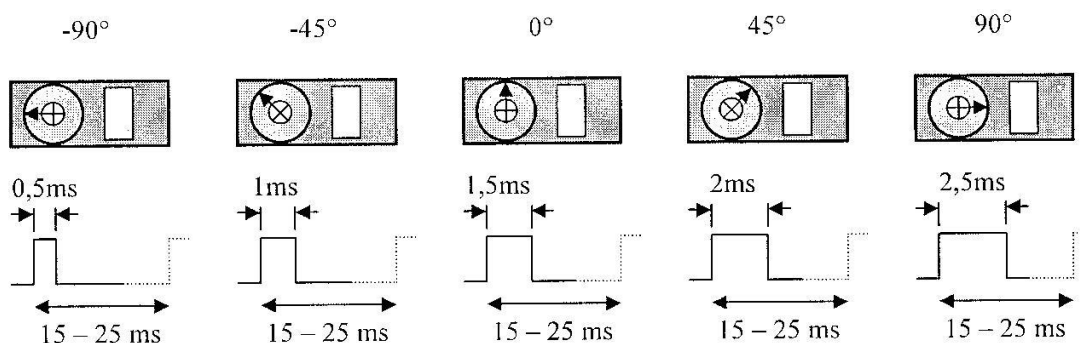
Obr. 1

Použitý materiál

- distanční sloupek M3 x 36 4 ks
- distanční sloupek M3 x 20 5 ks
- distanční sloupek M3 x 59 2 ks
- distanční sloupek M3 x 3 4 ks
- izolační podložky IB2 8 ks.
- U profily 2x
- šroubky M1,6 x 8 s matkami, MPJ 0202 4 ks
- šroubky M3 x 8 se zapuštěnou hlavičkou 10 ks
- šroubky M3 x 12 se zapuštěnou hlavičkou 4 ks
- šroubky M3 x 16 s půlkulatou hlavičkou 8 ks
- bez povolovací matky 3,2 6 ks
- matky M3 8 ks

Ovládaní servomechanismu

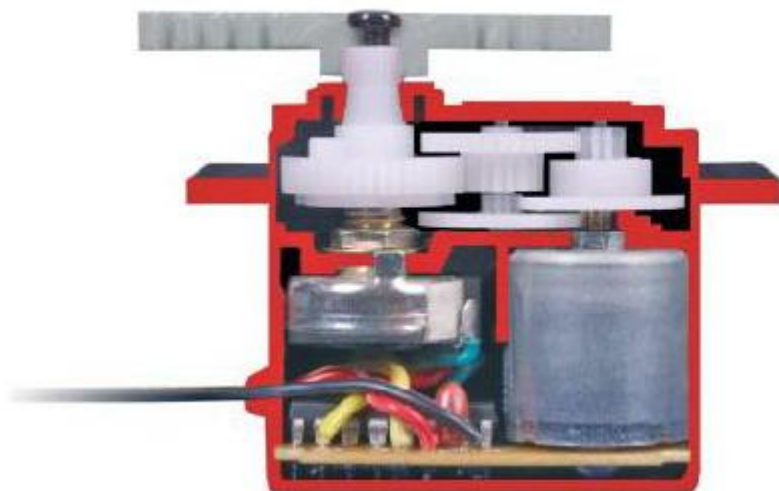
V modelářské servu je miniaturní elektromotor s převodovkou a potenciometrem. Potenciometr je v servu jako zpětnovazební členem. Servomotor je řízený pulzně šířkovou modulací (PWM - Pulse Width Modulation), což je diskrétní modulace pro přenos analogového signálu pomocí dvou hodnot. Dvouhodnotová veličina signálu je např.: napětí, proud nebo světelný tok. Signál je přenášen pomocí střídavy. Jedna úroveň je high (logická 1) a druhá je low, (logická 0). Tento signál se musí opakovat s frekvencí 50 Hz pro správnou činnost servomotoru. Nastavováním šířky impulzu v rozsahu od 1 do 2,5 ms nastavujeme úhel natočení servopohonu. Více na obr 2.3:



Obr.2

Modelářské servo Hitech HS - 322 HD

- motor
- potenciometr
- řídicí obvod
- pouzdro serva
- výstupní hřídel



Obr.3

Do servomotoru se používá stejnosměrný motor, ze kterého vedou 3 dráty - černý drát je zem /GND/, červený drát napájení /+ VCC/ a žlutý drát splňuje úlohu signálového vodiče /PWM/.

Detailní specifikace

- Typ motoru: trojpólový (-90°, 0°, +90°)
- Řídicí systém: pulzně šířková modulace
- Točivý moment: 3,0 / 3,7 kgcm (4.8V/6V)
- Rozsah teploty: -20 až +60 °C
- Rozměry: 40,00 x 20,00 x 36,50mm
- Hmotnost: 43,00g

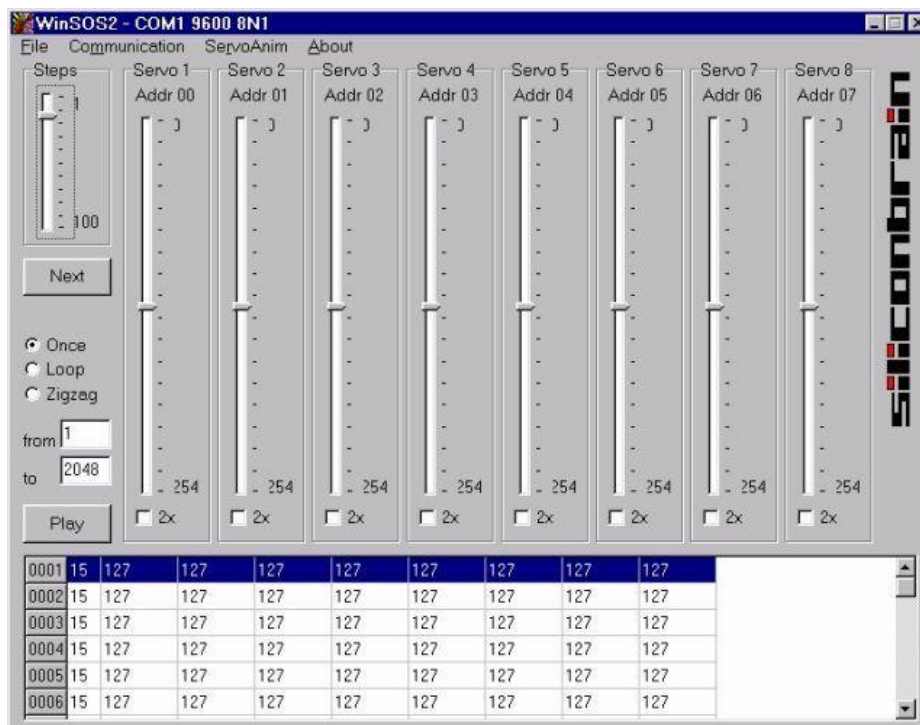
Ovládací modul SOS - AT

Je to sériový ovladač serv s mikroprocesorem /MCU/ ATMEL 89C2051. Tento modul přijímá data ze sériové linky /COM port Pc/. Tato data jdou do MCU, který dokáže ovládat 8 serv. Byl vytvořen ovládací program v software WINSOS2, řídící jeho pohyb.



WWW.SILICONBRAIN.BIZ

Obr.4

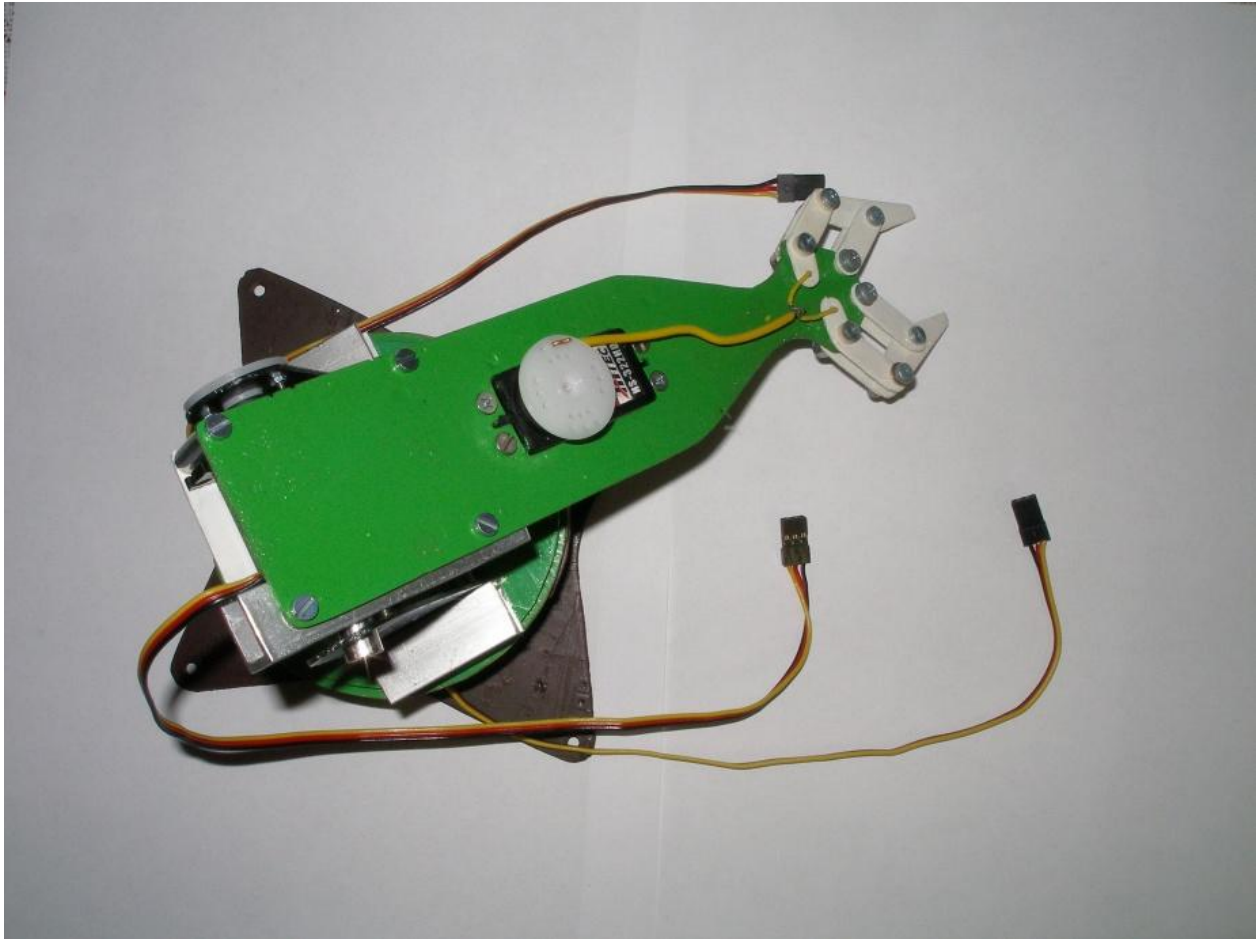


Obr.5

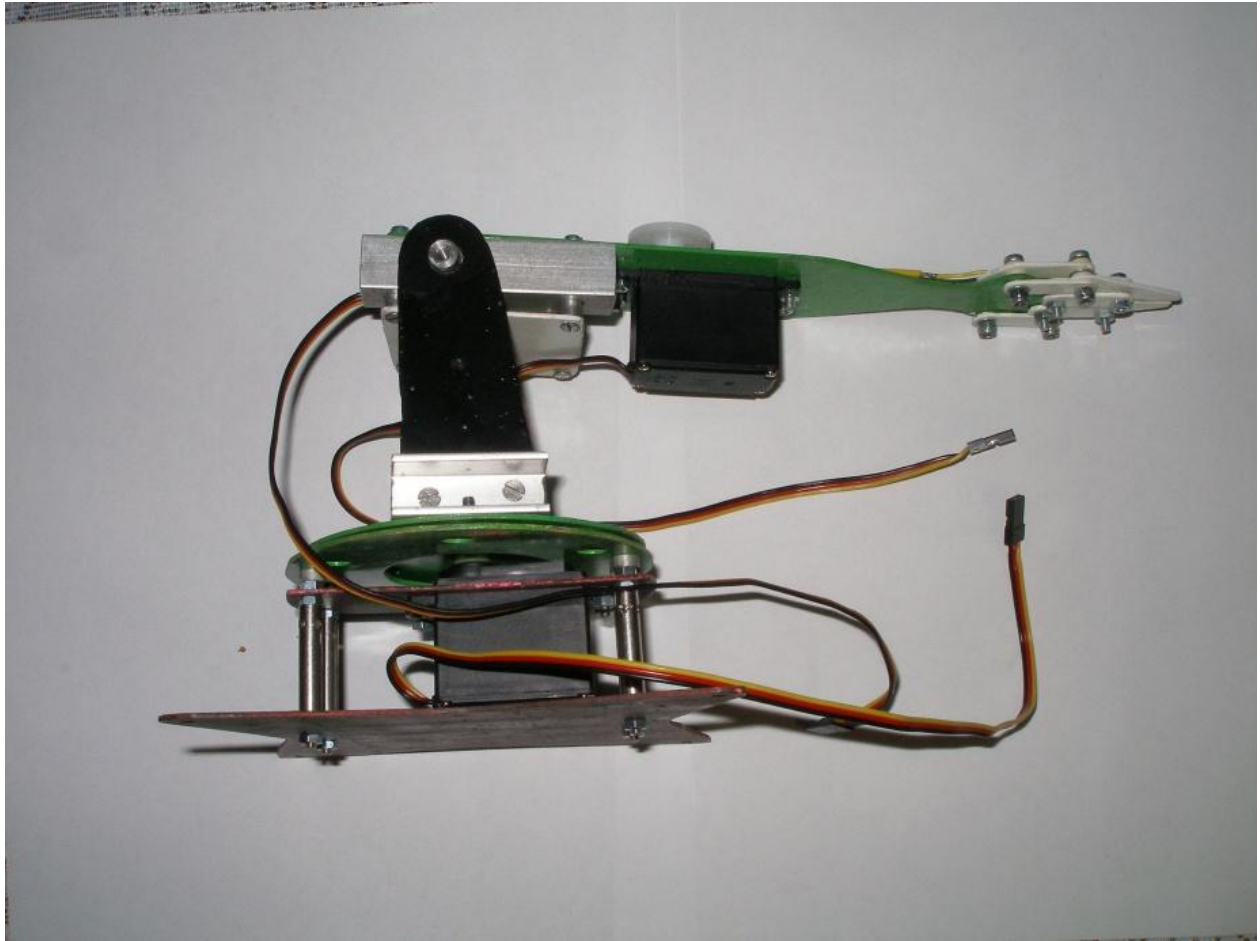
Závěr

Doufám, že se mi práce povedla a že najde dobré uplatnění nejen jako učební pomůcka, ale třeba i v průmyslu. Pohyb byl zaznamenán na DVD, které je v příloze nebo na <http://www.issnp.cz/view.php?cisloclanku=2009030005> ve složce Výrobky/ ROB ruka.

Příloha



Příloha č.1 Robotický manipulátor ROB



Příloha č.2 Robotický manipulátor ROB – pohled na servopohony