

Dvostepeni mehanički oscilator  
Veljka Milkovića

- merenje efikasnosti -

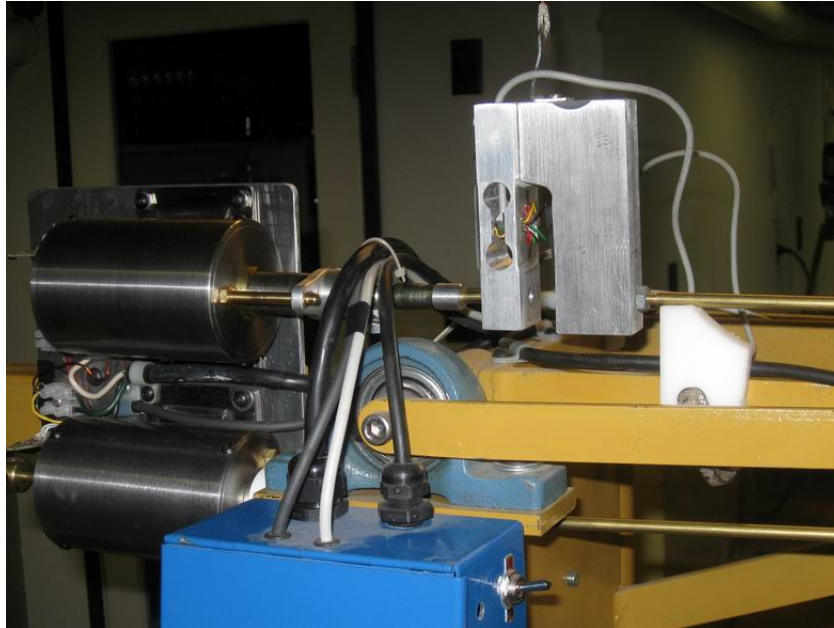
ODREĐIVANJE ULAZA/IZLAZA Mk 5  
KORIŠĆENJEM SENZORA PRITISKA

Ronald Pugh

Victoria BC, Kanada, 12. maj 2009.

Dodatak priložen 21. maja 2009.

Moja namera je bila merenje naprezanja Mk 5.3 <sup>(4)</sup> da bi se video odnos ulaza i izlaza; izlaz je bio meren između poluge i protiv tega, kao u slučaju čekića sa klatnom kod Veljka Milkovića ([www.veljkomilkovic.com](http://www.veljkomilkovic.com)).

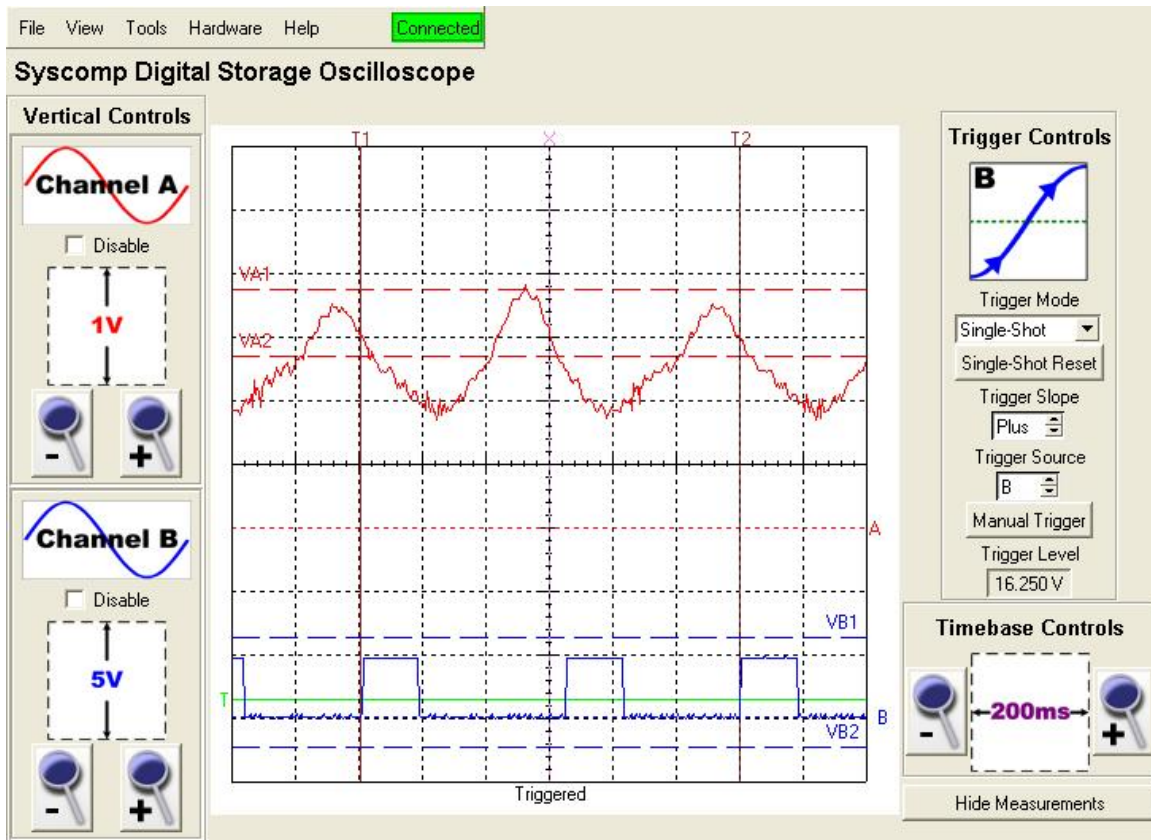


*Gore: senzor pritiska na vučnoj šipci solenoida*

*Dole: senzor pritiska između poluge i protiv tega (čekića)*



Zatim, sa klatnom koje radi na 15 volti i putom protiv tega od 45 mm.



Senzor pritiska ima izlaz od 1 volt po 20 funti (1 funta = 454 grama).

U statičkom modu, protiv teg od 55 funti je obešen na senzor pritiska. DSO 101<sup>(2)</sup> će pokazati na kanalu A, u crvenom, u 2,55 volti oznaku ili "VA2".

Oznaka nule kanala A je u crvenom na desno, (u nivou sa kutijom "Manual Trigger"). Tokom rada protiv teg (čekić) dobija i gubi oko 20 funti.

Originalna namera je bila da se vidi koje sile postoje kad ja dopustim protiv tegu da sedne dole i dopustim da mera ode na nulu, ali dopuštanje tega da dodirne dno je uzrokovalo da čitanje postane nestabilno.

Potrebno je da se primeti da je kanal B (plavi) samo relejni prekidač od pet volti u spoju sa solenoidom, tako da je ovo samo za obaveštenje da pokazuje vreme.

Jedan kompletan ciklus od T1 do T2, je 1,195 sekundi ili 50 udara po minuti za klatno ili 50 pulseva za svaki solenoid. To je 100 udara po minuti za oba solenoida.

## Snaga: <sup>(1)</sup>

Diže se 40 funti za 1,75 inči, 100 puta po minuti (jedna funta = 454 grama).

To je 40 funti na 175 inči u jednoj minuti (jedan inč = 2,54 cm).

Podeli to sa 60 da se dobije rastojanje u jednoj sekundi = 2,9166 inči ili 0,24 stopa po sekundi (jedna stopa = 12 inči = 30,48 cm).

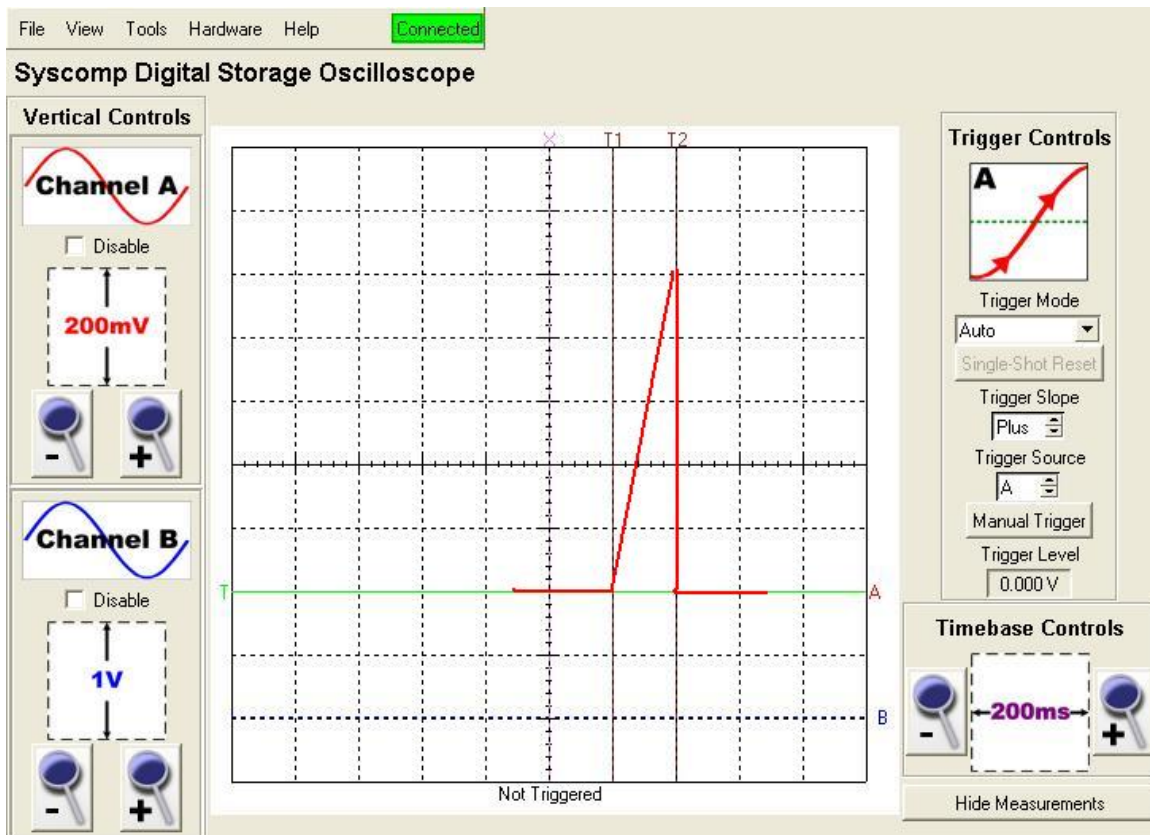
40 puta 0,24 = 9,722 stopa funti po sekundi, podeljeno sa 550 = 0,01767 KS (konjskih snaga).

746 vati po konjskoj snazi, podeljeno sa 0,01767 = 13,18 vati.

Dakle, 9 vati ulaz, za 13,18 vati izlaz:

Koeficijent korisnog dejstva = 1,46

Sada ovo nije prava cifra mogućnosti mašine pošto ja nisam dozvolio da čekić udari nakovanj. Ako bi to bio slučaj onda bi puna težina protiv tega bila registrovana na senzoru pritiska, plus sudar koji bi bio registrovan i dodan na gornje.



Ovo je ručno crtani prikaz pošto je original bio oštećen sa uticajem šuma i tako postao težak za interpretaciju.

On pokazuje jedan volt, koji je 20 funti vučenja na vrhu.

Ja sam napravio prosek vučenja na 12 funti za proračune.

Prosečna vuča 12 funti.

100 ulaznih pulseva po minuti = 1,666 po sekundi.

Rastojanje u jednoj sekundi, 1,25 inča x 1,66 = 2,0825 inč/sek

Podeljeno sa 12 = 0,1735 stopa/sek

Masa od 12 funti x 0,1735 = 2,082 funti stopa/sek

2,082 podeljeno sa 550 = 0,0037854 Konjskih Snaga

0,0037854 x 746 = 2,8 Vati.

Uzeto je 9 vati za električni ulaz. Napon i struja su bili mereni na DSO 101<sup>(3)</sup> i snaga u vatima je izvedena odatle.

Ja sam proizvoljno uzeo 9 vati za izračunavanje koeficijenta efikasnosti gore. To je urađeno da se pogreši u pozitivnom smislu pošto nisam uključio crtež solenoida sa zapornim mehanizmom niti crtež elektronike u ovim kalkulacijama.

Ronald Pugh

Victoria BC, Kanada, 12. maj 2009.

Reference:

(1) How to Calculate One's Power and Horsepower  
[http://www.ehow.com/how\\_2240422\\_calculate-ones-power-horsepower.html](http://www.ehow.com/how_2240422_calculate-ones-power-horsepower.html)

(2) Syscomp Electronic Design <http://www.syscompdesign.com/index.html>

(3) Ron Pugh, *Current and Power Waveform Measurement Technique*, 2009  
<http://www.syscompdesign.com/current-measurement.pdf>

(4) Mk 5.3 Video: Double Solenoid Pendulum  
[http://www.youtube.com/watch?v=il\\_ooL8hcrE](http://www.youtube.com/watch?v=il_ooL8hcrE)

Dodatak 1, Terminologija:

*Kada sila deluje na neko telo i uzrokuje njegovo pomeranje, kaže se da je izvršen rad nad tim telom.*

*Rad je sila koja deluje na telo da bi uzrokovala pomeranje.*

*Telo koje poseduje mehaničku energiju je u mogućnost da vrši rad. U stvari, mehanička energija je često definisana kao mogućnost da se izvrši rad. Neko telo koje poseduje mehaničku energiju – bilo u formi potencijalne energije ili kinetičke energije – je u mogućnosti da vrši rad. To jest, njegova mehanička energija omogućuje tom telu da upotrebi silu na drugo telo da bi uzrokovalo njegovo pomeranje.*

---

$$1 \text{ Džul} = 1 \text{ Njutn} * 1 \text{ metar}$$

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N} * \text{m}$$

---

## Ne standardne jedinice rada

ft \* pound

$\text{kg} * \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \text{m}$

$\text{kg} * \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$

---

**Snaga** je brzina kojom je izvršen rad. To je odnos Rad/Vreme.

*Standardna metrička jedinica snage je Vat (Watt). Kao što se podrazumeva po jednačini za snagu, jedinica za snagu je ekvivalentna jedinici rada podeljena sa jedinicom vremena. Tako da je Vat ekvivalentan Džul/Sekund. Iz istorijskih razloga, konjska snaga se ponekad koristi da opiše snagu mašine. Jedna konjska snaga ima oko 746 Vati.*