

Laserleikkuri

---

**Aloitettu:** 2013

**Tyyppi:** työstökone

**Tekijät:** amrobotics, kengu

**Tila**    **Valmis**

## Sisällysluettelo

- 1 Iso Laserleikkuri
  - ◆ 1.1 Mallin teko
    - ◇ 1.1.1  
Työstönopeudet
  - ◆ 1.2 Käyttö
    - ◇ 1.2.1  
LinuxCNC  
+ työstön  
aloitus
    - ◇ 1.2.2  
Vinkkejä
  - ◆ 1.3 Lukemista
  - ◆ 1.4  
Ohjausjärjestelmä

## Iso Laserleikkuri

LUE: <http://jrm.phys.ksu.edu/Safety/LaserSafety.pdf>

Työstöala mallimerkinnän (1390/1309) perusteella 1300mm \* 900mm, teho noin 80W

Laserleikkurissa ei ole rajakytkimä, ainoastaan kotikytkimet eli oikea takanurkka on koneen tiedossa. Tästä syystä ennen kaikkea työskentelyä laite on kotiutettava. Tämän jälkeen laser ei enää suostu ajaman ulos reunoista.

### Mallin teko

Lue ja ymmärrä [CAM, mallin teon periaatteet](#)

Laserleikkuria varten tarvittavan gcoden tekeminen onnistuu esimerkiksi Inkscapen gcode-pluginilla gcodetools. Parhaiten käyttökelpoista koodia saa valitsemalla työkaluksi "graffiti", "laser" tai "plasma", jolloin M3 ja M5 komennot tulevat automaattisesti oikeaan paikkaan. Generoituun gkoodiin on vielä lisättävä ensimmäiseksi ohjelman alustuskomennot, yleensä tämän voi lisätä g-code pluginin tai ohjelman asetuksiin (Header).

Header

G96 S1

G61

## Laserleikkuri

lisäksi on varmistettava, ettei M3-ohjauskomento ole väärässä paikassa, eli ennen siirtoa ensimmäisen leikkauksen alkuun."

<http://wiki.linuxcnc.org/cgi-bin/wiki.pl?InkscapeHowto>

Siirrä valmis gcode esimerkiksi muistitikulla työstökoneelle.

Mikäli käytät gcode:n tekemiseen jotain muuta ohjelmaa varmistu siitä, että m3/m5 komennot ovat oikeissa kohdissa.

### Työstönopeudet

Oikea työstönopeus (mm/min) leikkauksessa on suurin mahdollinen nopeus niin että leikkaus menee läpi asti. Oikea nopeus on materiaalikohtainen. Lisäksi leikkaustehoon vaikuttavat peilien ja linssin kunto/likaisuus, joten teho laskee käyttötuntien kertyessä. Siksi on hyvä aina testata nopeus ensin, säästät materiaaleja ja vaivaa. Tähän on koottu hieman suuntaa antavia lähtöarvoja, täydentää saa.

Laserleikkaus

Materiaali	Nopeus	Teho
Vaneri 6mm	250-400	Täys
Vaneri 12mm	125	Täys
MDF 4mm	?	Täys
Piirtoheitinkalvo	1000-1500	50%
Laserkaiverrus		

### Materiaali Nopeus Teho

Puu	2000?	Täys?
Akryyli	2000?	Täys?
Paperi	?	?

### Käyttö

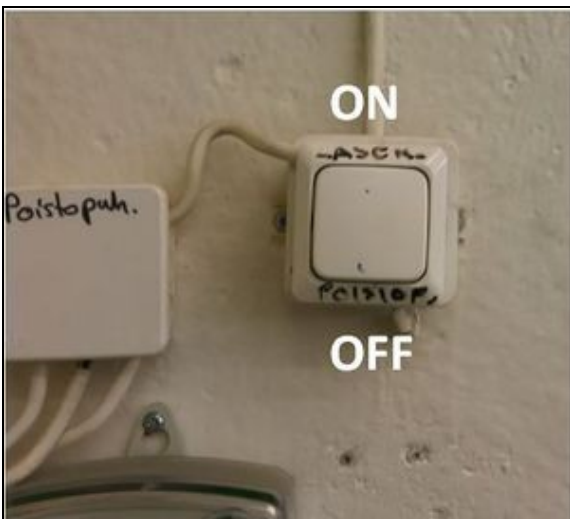
**Tarvitsee käyttökoulutuksen**, kysy amrobotics/kengu/...

- Paineilmakompressori päälle
- Vesi päälle (hyvin pienelle) tarkista kulku ja poistoletku viemärissä
  - ◆ Vesihanoja on kaksi peräkkäin. Toisella, teipatulla, on säädetty sopiva virtaus, ettei toisen hanan sopiva avaaminen ole niin kriittistä. Riittävän vedenpaineen merkinä laserleikkurista kuuluu hiljainen "klik", kuuluu kyllä hanalle asti jos ei muuten ole meteliä tilassa.

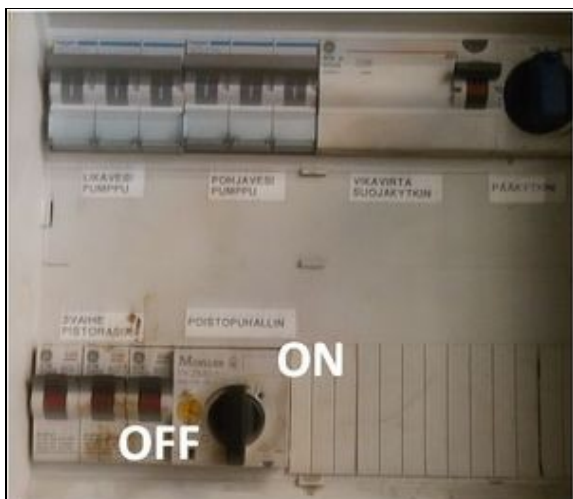
## Laserleikkuri



- Poistoilmapuhallin päälle, vesihanojen läheisyydessä seinällä



- Kellarin poistopuhallin päälle, autonkääntöpaikan seinässä



- Ohjaukone päälle (on yleensä päällä)
  - ◆ Salasana: laser
- Laser päälle kyljessä olevasta virtakytkimestä
- LinuxCNC työpöydältä (käyttää oikeaa asetustiedostoa)

### LinuxCNC + työstön aloitus

- Paina virtanappia "Emergency stop"
- Paina virtanapin viereistä painiketta "Machine Control"
- Aseta laserin nollapisteet (estää työstöalueen ylittämisen)
  - ◆ Home x axis (tähtäin ilmestyy koordinaattien perään)
  - ◆ Home y axis ("-")
  - ◆ Home z axis ("-")
- Aja x ja y pois home-kytkimistä eli esim. sentti plussaa molempiin, nuolinäppäimillä.
- Lataa työstöohjelma ja aseta työstettävä materiaali koneen paletille
- Säädä linssin korkeus
- Aseta työstöohjelman nollapiste (X- ja Y-akseli) haluttuun kohtaan
  - ◆ Painike "Touch Off"
- Määritä laserin teho (säätönappi laserin etupaneelissa)
- Aseta poltin käyttötilaan laserin etupaneelin kytkimestä "Enable"
- Avaa ilmahana työstön ajaksi (laserin vieressä seinällä)
  - ◆ Paine max 0,15 MPa
- Aloita työstöohjelma

### Vinkkejä

- Voit testata syöttönopeuden ja tarvittavan tehon käsiajolla (Jog Speed)
  - ◆ Aseta työstettävä materiaali koneen paletille
  - ◆ Säädä linssin korkeus
  - ◆ Aseta poltin käyttötilaan laserin etupaneelin kytkimestä "Enable"
  - ◆ Avaa ilmahana
  - ◆ Pidä painiketta "Fire" pohjassa leikkuun ajan (laserin etupaneelissa)
  - ◆ Ohjaa linssiä nuolinäppäimillä
- Testaa työstöohjelman koko ennen ohjelman aloittamista

## Laserleikkuri

- ◆ Lataa työstöohjelma ja aseta työstettävä materiaali koneen paletille
  - ◆ Aseta työstöohjelman nollapiste (X- ja Y-akseli) haluttuun kohtaan
  - ◆ Liikuta linssiä nuolinäppäimillä ja seuraa sen sijaintia ruudulla
- Työstöohjelman aikana
    - ◆ Tarkkaile leikkauslaatua ja säädä syöttönopeutta tarvittaessa "prosenttikytkimellä"

## Lukemista

[http://www.pololu.com/docs/pdf/0J24/custom\\_laser\\_cutting.pdf](http://www.pololu.com/docs/pdf/0J24/custom_laser_cutting.pdf)

<http://dotg.weebly.com/download.html> (bitmap to gcode z movements)

[http://www.epiloglaser.com/tl\\_focus\\_lens\\_101.htm](http://www.epiloglaser.com/tl_focus_lens_101.htm)

Eri materiaalien soveltuvuus laserille:

[http://www.synrad.com/synradinside/pdfs/LaserProcessingGuide\\_Plastics.pdf](http://www.synrad.com/synradinside/pdfs/LaserProcessingGuide_Plastics.pdf)

## Ohjausjärjestelmä

Laserleikkuriin on asennettu ChrisCircuitsin ohjauskortti ja ohjauskoneessa LinuxCNC. Kortti on kytketty ohjauskoneen rinnakkaisporttiin. Kortti lähinnä suojele laserin elektroniikkaa ohjauskoneelta ja toisinpäin.

Fire Laser on kytketty kortin Spindle on/off pinniin, eli komennolla M3 laser ampuu ja komennolla M5 lopettaa ampumisen. Gkoodi tarvitsee tehdä z-liikkeen sijaan noilla m3/m5 komennolla.