

# EMC2/LinuxCNC ja juurdesobiva vabavara lühitutvustus

Autor: <http://pingviin.org/profile.php?mode=viewprofile&u=1764>

1. EMC2/LinuxCNC on vabavaraline GPL ja LGPL litsentsiga CNC tööpingi juhtprogramm, mis on loodud NIST ( <http://www.nist.gov/index.html> ) poolt.
2. Alates versioonist 2.5 kannab programm nime LinuxCNC, mida soovitatakse kasutada senise nimetuse asemel juriidilistel põhjustel.
3. Programm on ette nähtud töötama operatsioonisüsteemiga Ubuntu Linux 10.04 LTS
4. Saidilt ( <http://www.linuxcnc.org> ) avaneb võimalus programm ja vastavalt sobitataud Ubuntu Linux 10.04 alla laadida. Seal on ka installeerimiseks vastavad juhendid. Soovitav on kasutada EU mirrorit.
5. Programmi omadustest üldiselt:
  - kasutab paralleelporti, võimaldab kuni 8 tk. Viimasel ajal on ka USB võimalus loodud.
  - võimaldab juhtida nii sammootoreid kui ka servoajameid
  - kasutab standardset RS274 NGC kodeeringut, lähemalt vt (<http://code.google.com/p/rs274ngc/> )
  - võimaldab tänu spetsiaalsele programmi vahekihile ( .hal hardware abstraction layer ja .ini alglaadimise fail) kergesti seadistada erinevate masinate juhtimist. Muudel CNC programmidel ei ole sellist vahekihti ja sobitamine eri masinatele nõuab eriteadmisi.
  - võimaldab valida erinevate kasutajaliideste vahel (autor kasutab GUI „axis“-t. Edaspidi vaikinisi viited sellele).
  - Võimaldab programmeerida „ladder logic“ abil sisseehitatud tarkvaralist PLC (programmeeritav loogikaline kontrollor) mitmete tööpingi abimehhanismide juhtimist ja tagasisidet tööpingilt
  - Võimaldab kasutajal programmeerida omaenda M-käsk
  - „MDI“ (manual data input) režiimis saab sisestada vahetult täidetavaid käsk, mida saab kopeerida faili. Sellega on loodud nn. „teach-in“võimalus.
  - tööprogrammi saab redigeerida otse programmiaknas
  - tööprogrammi laadimisel kuvatakse tööriista trajektoor, ja programmi piirid. Võimaliku tööruumi ületamisel kuvatakse hoiatus.
  - Saab vaadata tööprogrammi andmeid: tööliikumised, kiirliikumised, töötusaeg , koodiridade arv ja programmi maht
  - võimaldab 9 erinevat koordinaatsüsteemi (8 detaili laual)
  - võimaldab sujuvalt või astmeliselt muuta ettenihet ja spindli pöörete arvu
  - võimaldab juhtida kuni 9 telge
  - võimaldab andmesidet teiste sarnaste juhtprogrammidega

Kõike seda saab vaadata nii kasutajamanuaalist kui ka seadistajamanuaalist. Viimane tuleb koos allalaaditava ISO-failiga või vt.

(<http://www.linuxcnc.org/index.php/english/documentation> )

## **Mõned kasulikud lingid tutvumiseks koos kommentaaridega**

1. <http://www.youtube.com/watch?v=mxxdq6y8z8M> Siin on näha tööstuslik 5 teljeline „Cincinnati“ freespink. All paremal on näha arvuti kuval AXIS displei. Videost võib järeldada et senine juhtprogramm ja ka juhtarvuti on asendatud kaasaegsematega .
2. <http://www.youtube.com/watch?v=DjPCEpZybXs&feature=related> Siin on näha õppeotstarbeline 5-teljeline freespink Antwerpenist Lisaks on videol ka kommentaarid.
3. [http://www.youtube.com/watch?v=nITLI\\_WcnuM&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=nITLI_WcnuM&feature=related) Siin on näha isehitatutest suurim 5-teljeline freespink töötlemas paadi keret, ka on näitatud mõned konstruktsioonielemendid.
4. [http://www.youtube.com/watch?v=eLU\\_bdf2PEw&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=eLU_bdf2PEw&feature=related) Siin on näha tüüpiline hobiruuter töös.
5. <http://www.youtube.com/watch?feature=fvwrel&NR=1&v=0frbhO-k2BU> Siin on näha hobiruuteri testimist. Sellise ruuteri saab valmis ehitada iga asjahuviline.
6. <http://www.buildyourtools.com/phpBB3/viewtopic.php?f=8&t=2218> Siin on näha mõned fotod Jõgeva lähedal asuvast töötavast CNC ruuterist. Omanik- „idegraaf“ on autorile tuttav.  
Juhtprogramm antud masinal on EMC2.4. CAM-programm on HeeksCNC, mis sobib ka Linuxi jaoks. Kahjuks on viimane arendusjärgus ja vajab testimist milline versioon on stabiilne.  
<http://code.google.com/p/heelscnc/> HeeksCNC kasutusjuhend  
(<http://code.google.com/p/heelscnc/wiki/HowToUse> )
7. <http://buildyourenc.com/> Siit sai autor innustust CNC ruuteri ehitamiseks ja tellida vajalikud elektroonikakomponendid.

Kirjeldatud CNC programmi on soovitatav kasutada CNCpingi juhtimiseks eeskätt lauaarvutitega, millele saab vajadusel lisada paralleelpordi kaarte. Samas töö ettevalmistuseks sobib multiboot - sülearvuti autori kogemuse kohaselt kindlasti.

**Juhul kui on kaasalööjaid käesolevas ürituses, siis on olemas autori arvates asjalikke CAD programme, mis vajavad kas hinnangut või ka arendamist et sobituda LinuxCNC-ga.**

1. Väga sarnane „SolidWorks“-ile , Nõuab autentimist. <http://www.ptc.com/products/creo-elements-direct/modeling-express/#3>
2. Väga sarnane „AutoCAD“-ile <http://nanocad.com/>
3. FreeCAD, mis sobib ka Linuxi jaoks, on veel arendusjärgus ja ebastabiilne  
<http://sourceforge.net/projects/free-cad/>
4. Siit võib leida veelgi kasutatavat vabavara  
<http://www.freebyte.com/cad/cad.htm#2D3DCADSystems>

(Autor omab eeskätt CNC-kogemust ja on huvitatud IT-koostööst kirjeldatud programmide tulevikus juurutamisel Tehnotiigri raames koolides asuvatele CNC pinkidele.)