

# Käyttöohje

SeAMK käyttötekniikan laboratorion piirturi

SVG-kuvista G-koodia generoivan  
verkkosivun käynnistäminen ja käyttö

Pekka Heikkilä, AUTE13KA

17.1.2018

# Käyttöohjeen lisäksi tarvitset:

Ohjelmat:

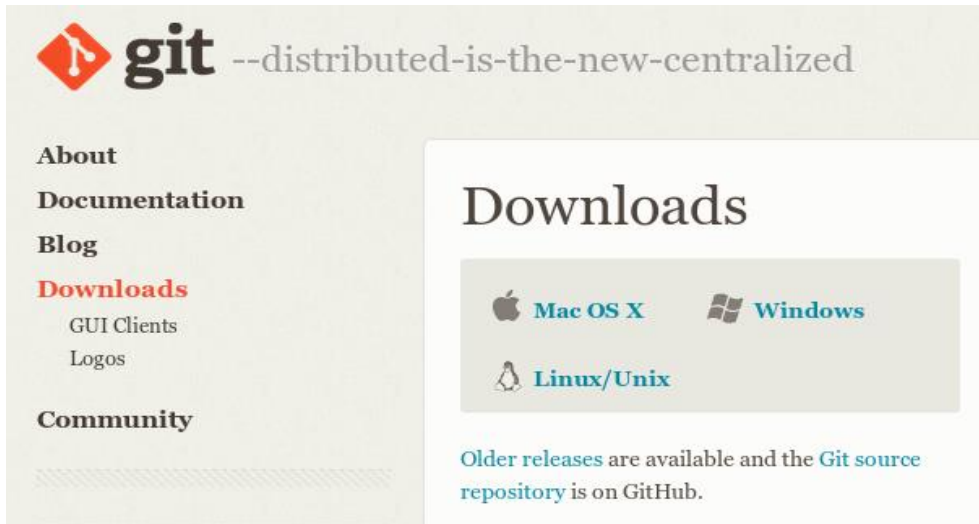
- Python 3 ja IDLE: <https://www.python.org/downloads/>
- Inkscape: <https://inkscape.en.softonic.com/>
- Verkkoselaimen (esimerkeissä Mozilla Firefox)
- Etätyöpöytäsovelluksen (esimerkissä Windows Remote Desktop)
- Muut:  
Pyynnön Jelpparille, mikäli huomaat käyttöoikeuksiesi olevan riittämättömät ohjelmien asentamiseen. Jos laajennat ohjelman toiminnallisuutta verkossa, tarvitset myös järjestelmänvalvojan (administrator) oikeudet
- PNG-muotoisen mustavalkoisen kuvan
- Mikäli käytät etätyöpöytäsovellusta, ristikaapelin ja USB-adapterin, jolla kaapeli on liitettävissä tietokoneeseen, jolla työskentelet (Käyttötekniikan laboratorion Simensin vihreät kaapelit käyvät tähän tarkoitukseen)

Tämän käyttöohjeen tarkoitus on näyttää vaiheittain lukijalle seuraavat piirturin käyttöä laajentavat ja siihen normaalisti kuuluvat toimenpiteet:

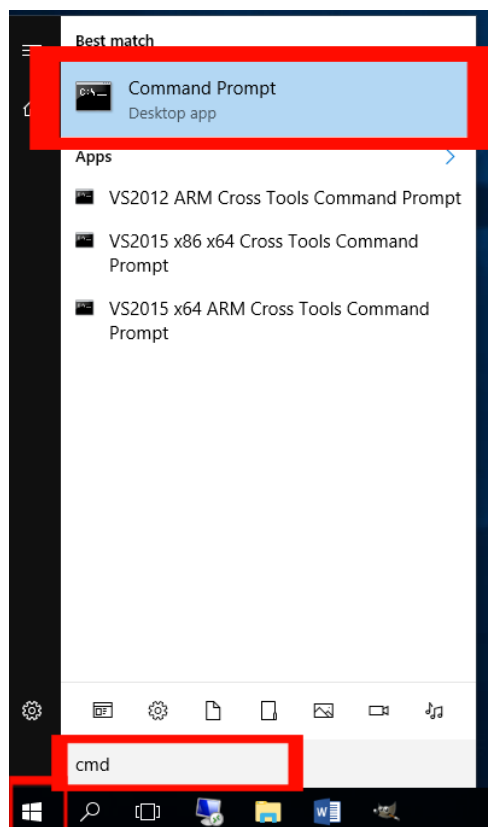
- Git -ohjelmiston asennus ja NC-koodigeneraattorin lataus verkosta
- SVG-tiedoston vastaanottavan verkkosivun käynnistäminen
- SVG-tiedoston tuottaminen PNG-tiedostosta Inkscapella
- NC-koodin tuottaminen SVG-tiedoston kuviosta
- Lähiverkkoyhteyden muodostaminen piirturin tietokoneen kanssa
- Piirtopaperin asetus ja piirturin hälytystilojen kuittaus
- Piirtosyvyyden kalibrointi
- NC-koodin ajaminen piirturilla

## 1. Git-ohjelmiston asennus ja NC-koodigeneraattorin lataus verkosta

Siirry verkkosivulle <https://git-scm.com/downloads> ja lataa käyttöjärjestelmällesi soveltuva versio Gitistä. Oletusarvoisesti käyttöjärjestelmänä toimii Windows.



Käynnistä komentorivi kirjoittamalla käynnistä -valikossa cmd ja painamalla enter.



Windows tunnistaa komentorivin hakemisen myös haulla ”terminal”.

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

M:\>mkdir Git
```

Luo Git -kansio.

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

M:\>cd Git
M:\Git>git clone https://github.com/blastra/Seamkpiirturi SeAMKPiirturi
```

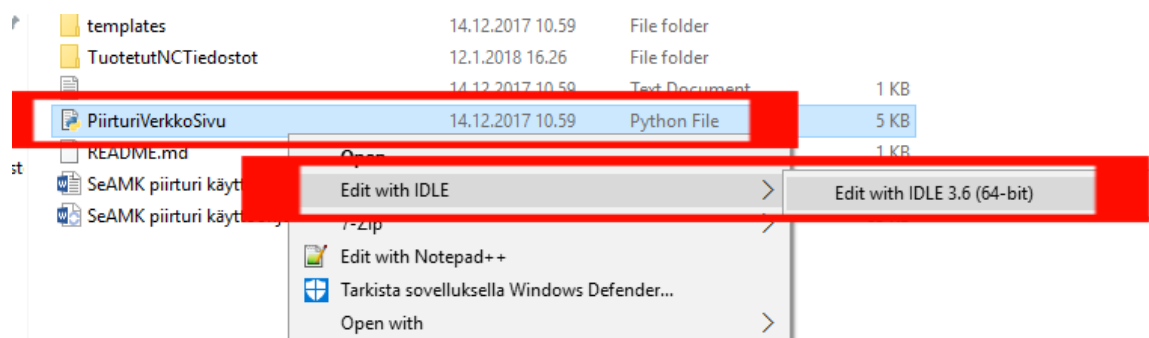
Siirry luomaasi kansioon komentorivillä ja anna käsky:

```
git clone https://github.com/blastra/Seamkpiirturi SeAMKPiirturi
```

Tämä noutaa verkosta tarvittavat tiedostot ja tallentaa ne kansioon SeAMKPiirturi.

## 2. SVG-tiedoston vastaanottavan verkkosivun käynnistäminen

Siirry kansioon SeAMKPiirturi ja avaa IDLE:llä tiedosto PiirturiVerkkoSivu.py.

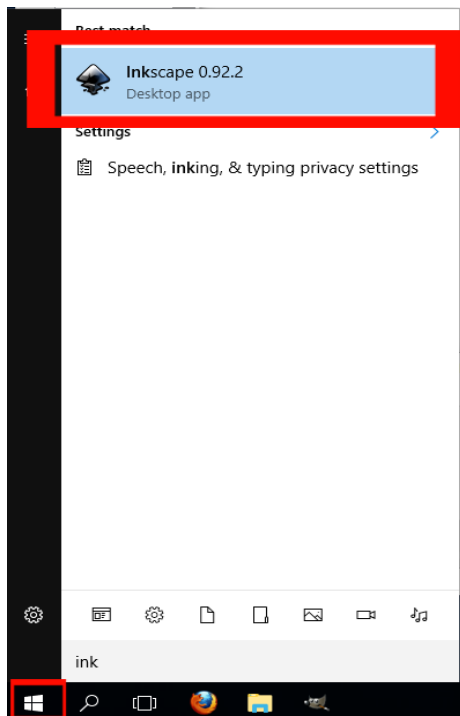


Python –editorin ikkuna avautuu. Painamalla F5 verkkosivu käynnistyy.

HUOM. Verkkosivu ei ole saatavilla oletusarvoisesti kuin paikallisesti. Skriptin sisälle on kirjoitettu ohjeita siitä, mitä ohjelman avaaminen julkiseen verkkoon tarvitsee. Ohjelman avaaminen julkiseen verkkoon tarvitsee myös luvan tietohallinnolta.

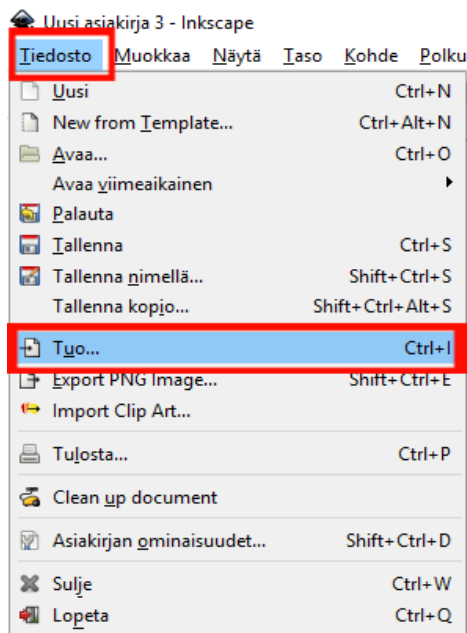
### 3. SVG-tiedoston tuottaminen PNG-tiedostosta Inkscapeella

Avaa Inkscape.

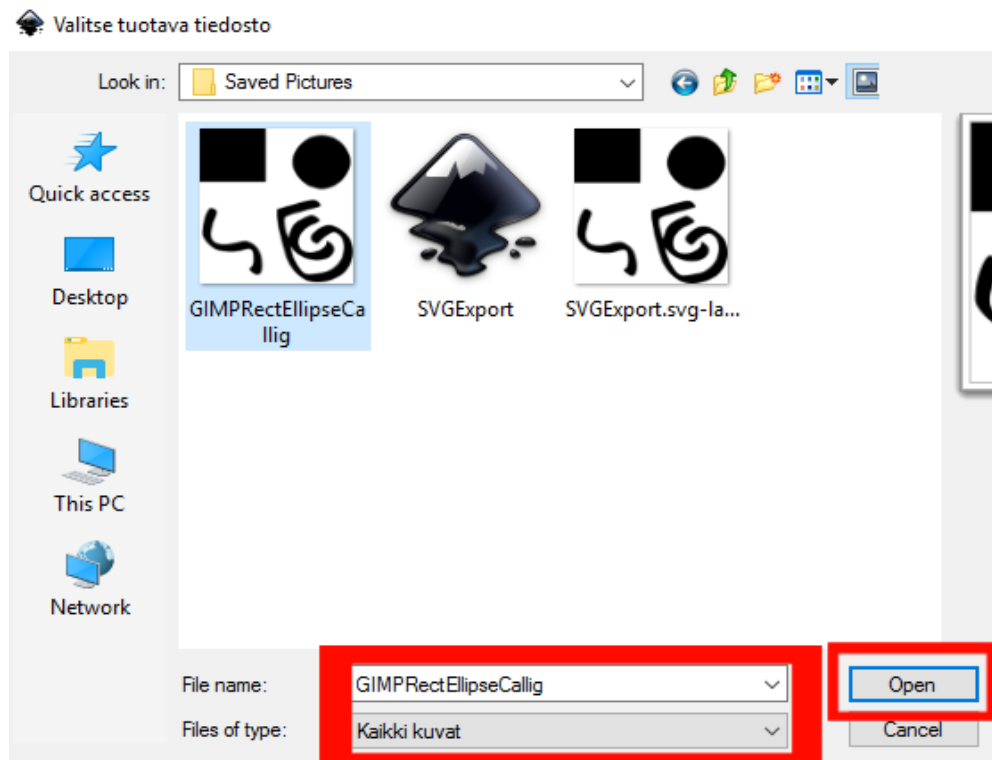


Mikäli asennus paikalliselle koneelle tai henkilökohtaiselle verkkoasemallesi ei onnistu, myös ulkoinen USB-muisti on mahdollinen asennuskohde.

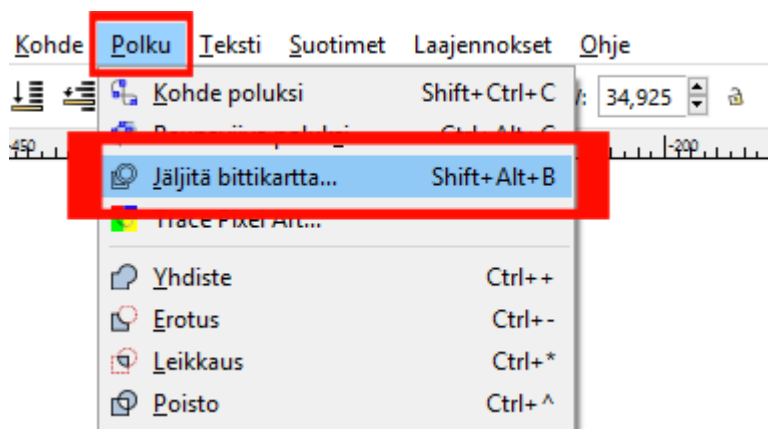
Tuo PNG:n sisältö Inkscapeen valikosta: Tiedosto -> Tuo



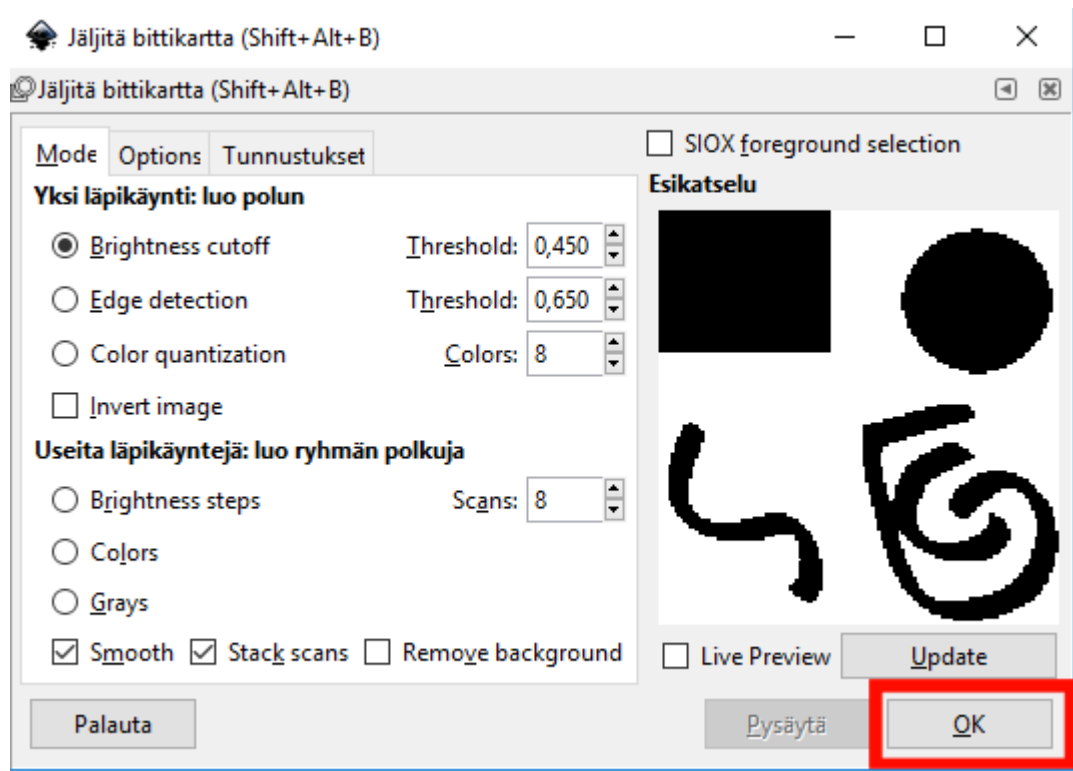
Saatat joutua vaihtamaan "Files of type" -kohtaan "Kaikki kuvat", jotta Inkscape löytää myös PNG-kuvat.



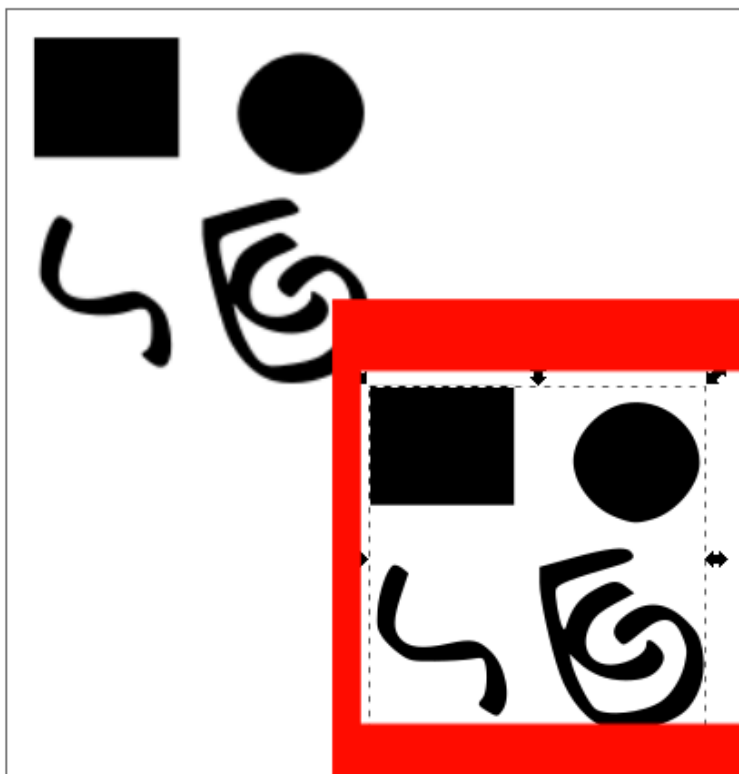
Valitse tuomasi PNG-kuvio aktiiviseksi (ympärillä näkyvät katkoviivat ja nuolet). Käytä toimintoa Polku => Jäljitä bittikartta, paina OK avautuvasta ikkunasta. Näkyvän kuvion päälle ilmestyy SVG-muotoinen kopio PNG:n sisällöstä.



**HUOM!** Inkscape:ssä käsin tehtyjen kuvioiden piirtymisestä oikein ei ole takeita. Varmin toiminta saavutetaan Tuo-toiminnon avulla.

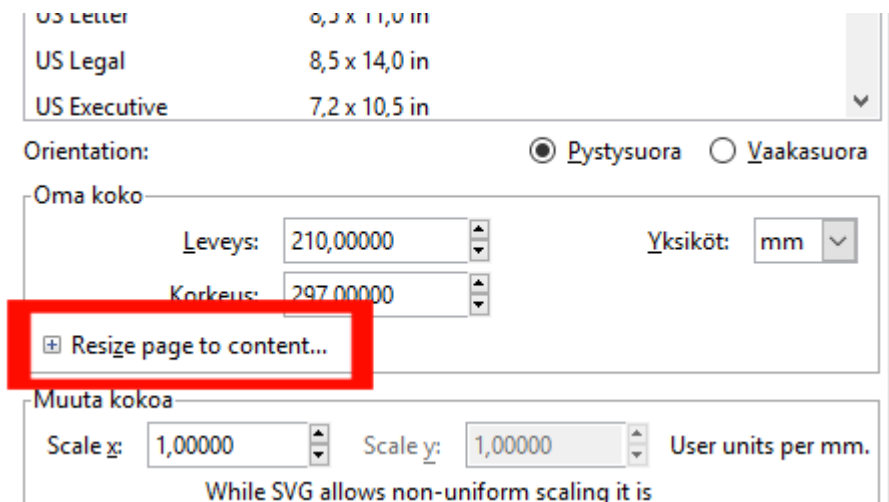
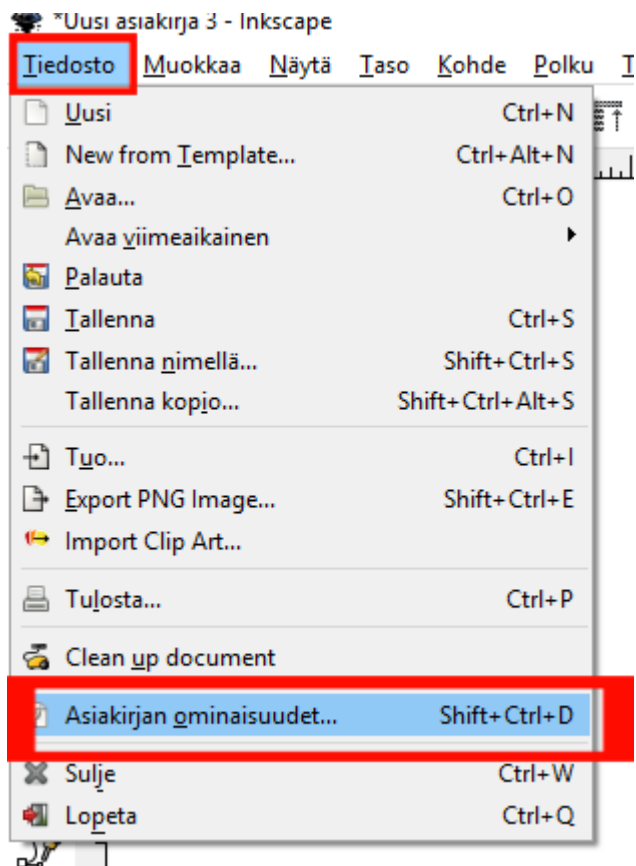


SVG-muoto on sileämpi kuin Inkscapen esikatselussa.



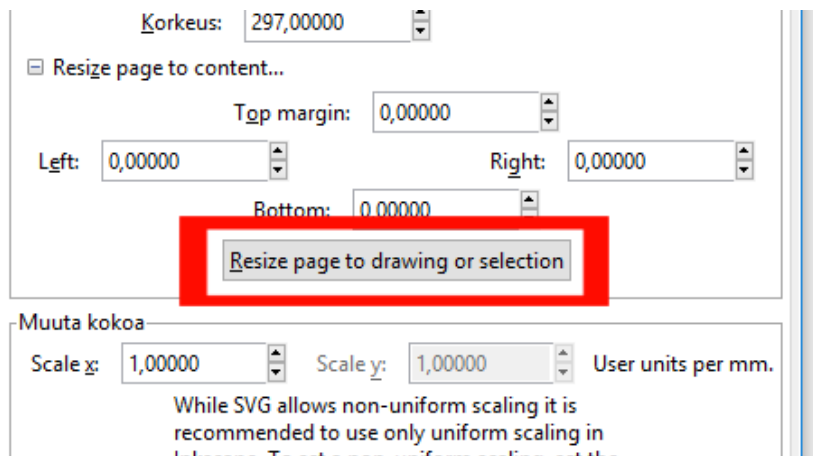
Kuvassa on rajattu punaisella SVG-muotoinen osa. Poista PNG-versio klikkaamalla sitä ja painamalla deleteä.

On suositeltavaa rajata piirros valikosta Tiedosto → Asiakirjan ominaisuudet → Resize page to content → Resize page to drawing or selection



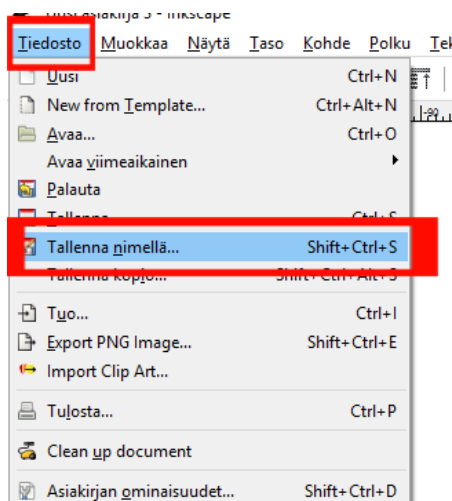
While SVG allows non-uniform scaling it is  
"Resize page to content" –valikosta löytyy painike, jolla kuvan saa rajattua sisällön  
kokoiseksi.



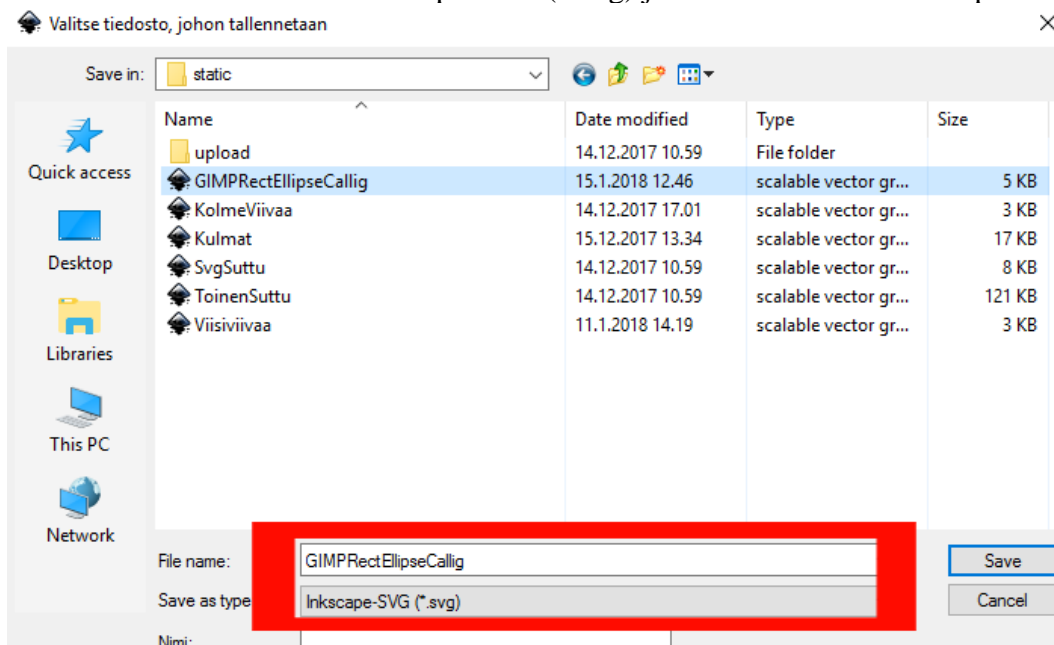


SVG-kuvion tulee olla valittuna, jotta “Resize page to drawing or selection” -ominaisuus toimii.

Tallenna tiedosto valikosta Tiedosto → Tallenna nimellä.



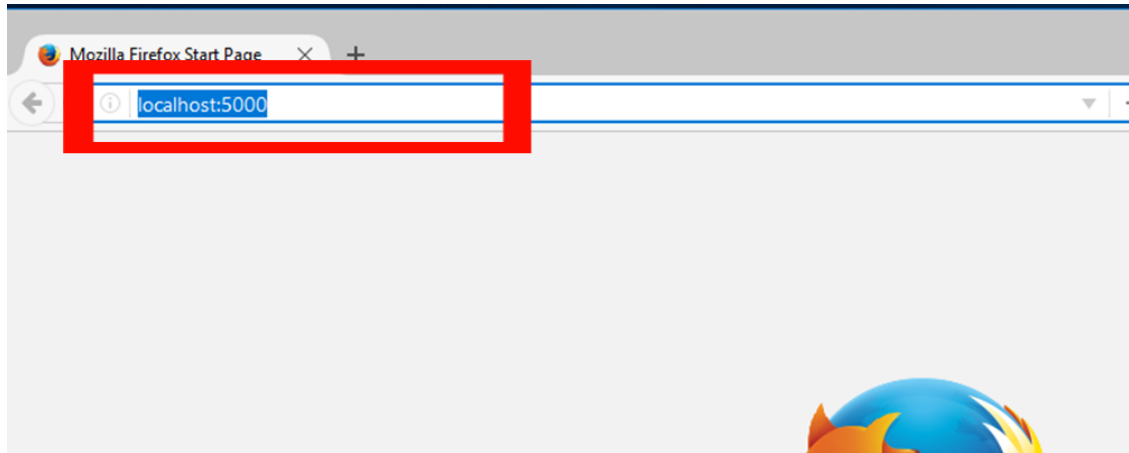
Valitse tallennusmuodoksi Inkscape SVG (\*.svg) ja tallenna tiedosto Save -painikkeella.



Valitse tallennuspaikka siten, että tiedosto on helppo löytää ja siirtää piirturin tietokoneelle.

#### 4. NC-koodin tuottaminen SVG-tiedoston kuviosta

Avaa verkkoselaimella Python-ohjelman ylläpitämä verkkosivu osoitteessa localhost:5000.



G-koodin tuottamisen automatisoiva verkkosivu avautuu.



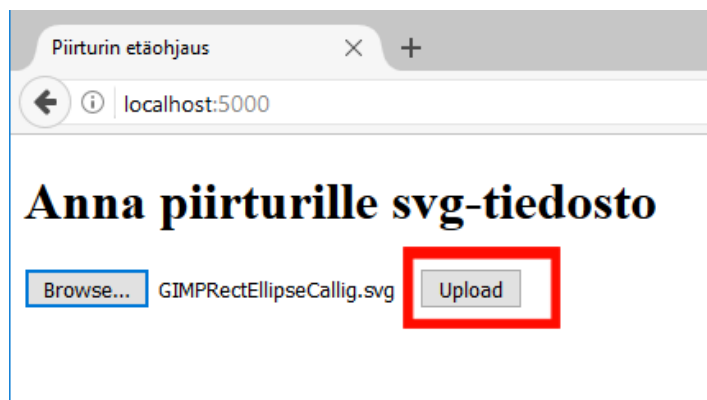
Navigoi Browse-painikkeesta avautuvan ikkunan avulla tuottamasi SVG-tiedoston sijaintiin, valitse tiedosto ja paina Avaa.

Git > SeAMKPiirturi > static

New folder

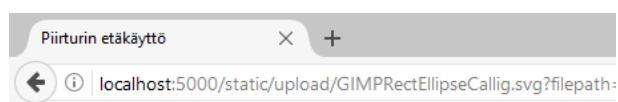
	Name	Date modified	Type
↑	upload	14.12.2017 10:59	File folder
↑	GIMPRectEllipseCallig	11.1.2018 14:19	SVG Document
NCTied	KolmeViivaa	14.12.2017 17:01	SVG Document
	Kulmat	15.12.2017 13:34	SVG Document
	SvgSuttu	14.12.2017 10:59	SVG Document
	ToinenSuttu	14.12.2017 10:59	SVG Document
nts	Viisiviivaa	11.1.2018 14:19	SVG Document
ds			

Kuvassa esimerkkitiedostoja Gitillä kloonatun projektin static –kansioista.



Painikkeesta Upload kuvatiedosto kopioituu palvelimelle.

NC-koodin ohjelmallinen tuottaminen kuvasta käynnistyy painikkeesta “Käynnistyspyyntö”. Tallennetulla NC-tiedostolla on sama nimen runko kuin SVG-tiedostolla.



## Piirrettävän kuvan esikatselu



Vaihda kuva

Käynnistyspyyntö

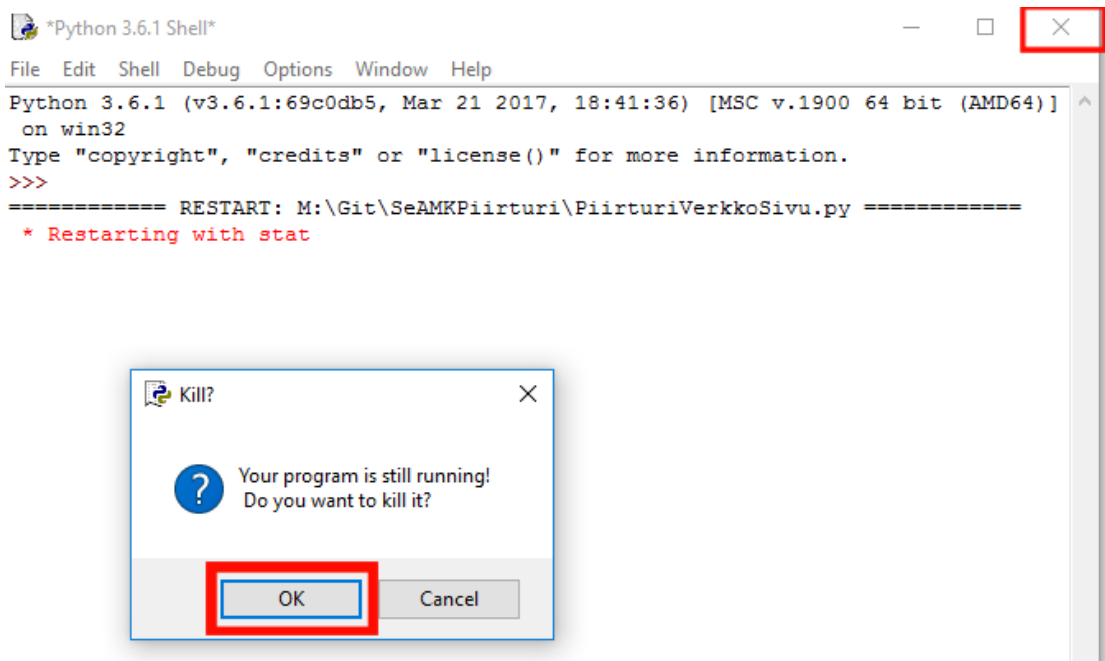
Verkkosivu kertoo lähettävänsä koneen valvojalta tulostuspyynnön, mutta tämän ominaisuuden implementointi jätetään jollekin tulevalle insinööriryhmälle, joka haluaa Python-koodiin tutustua.

Tallennuskansio on Gitillä kloonattu SeAMKPiirturi-kansion alikansio TuotetutNCTiedostot.

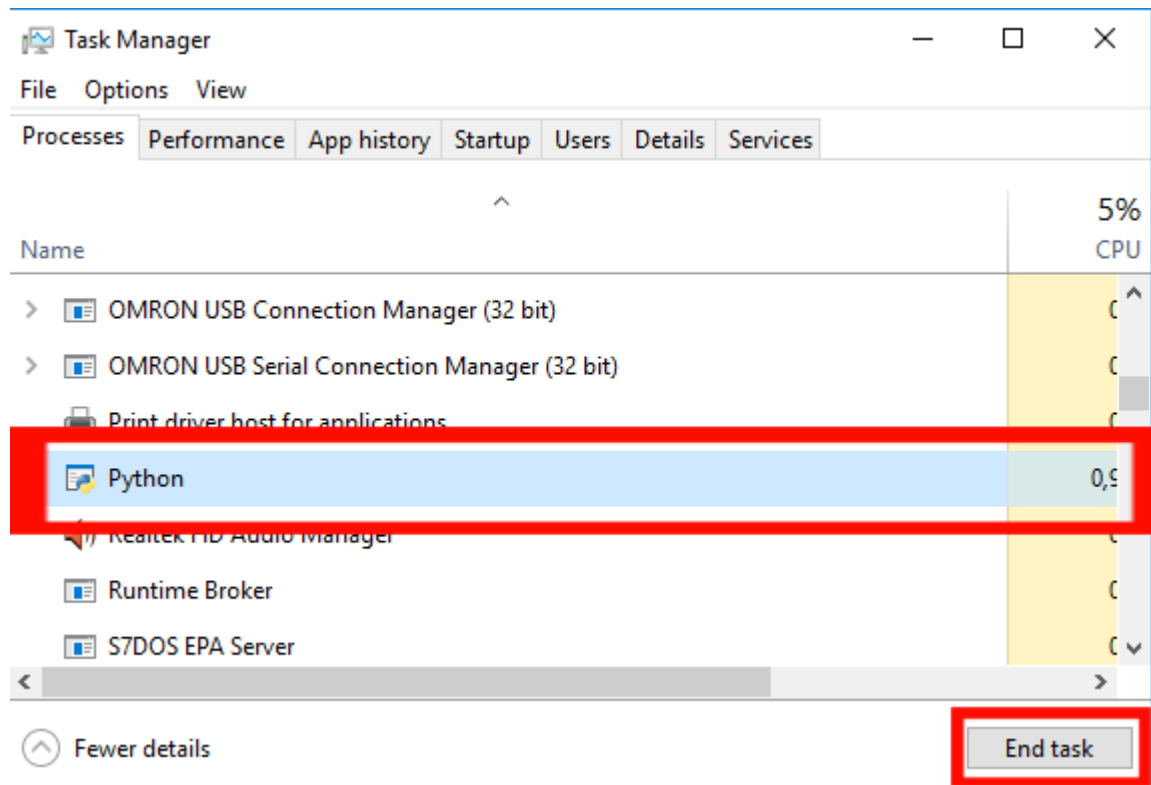
Home	Share	View	Manage
<div> <div> <div></div> <div> <div></div> <div></div> </div> </div> <div> <div>&lt;&lt;</div> <div>Git</div> <div>&gt;</div> </div> <div> <div>SeAMKPiirturi</div> <div>&gt;</div> <div>TuotetutNCTiedostot</div> </div> </div>			
Name	Date modified	Type	Size
<div> <div></div> <div>GIMPRectEllipseCallig</div> </div>	12.1.2018 16.26	NC File	6 KB
<div> <div></div> <div>Kolmeviivaa</div> </div>	10.1.2018 16.10	NC File	4 KB
<div> <div></div> <div>Kulmat</div> </div>	15.12.2017 16.04	NC File	5 KB
<div> <div></div> <div>RectEllipCalligSmaller</div> </div>	10.1.2018 14.47	NC File	18 KB
<div> <div></div> <div>RectEllipCalligTiny</div> </div>	10.1.2018 14.48	NC File	18 KB
<div> <div></div> <div>RectEllipImportedFromPng</div> </div>	10.1.2018 15.28	NC File	1 KB
<div> <div></div> <div>RectEllipImportedFromPng2</div> </div>	10.1.2018 16.16	NC File	1 KB
<div> <div></div> <div>Rinkula</div> </div>	15.12.2017 16.56	NC File	4 KB
<div> <div></div> <div>SvgSuttu</div> </div>	15.12.2017 14.06	NC File	8 KB
<div> <div></div> <div>ToinenSuttu</div> </div>	15.12.2017 14.11	NC File	13 KB
<div> <div></div> <div>Viisiviivaa</div> </div>	10.1.2018 15.28	NC File	4 KB

NC-tiedostojen sisältö on tarkasteltavissa tekstinkäsittelytyökaluilla, kuten Notepadilla.

**HUOM.** Jos haluat sulkea koodia generoivan verkkosivun, sulje kaikki Python -ikkunat, siirry tehtävienhallintaan (Task Manager) ja lopeta Python -tehtävä oikeasta hiiren painikkeesta avautuvasta valikosta.



Niin kauan kuin Python-konsoli on toiminnassa, palvelin käynnistyy automaattisesti uudelleen ajatutuessaan virhetilaan. Tämä on Flaskin ominaisuus, joka mahdollistaa koodin muokkaamisen ohjelman ollessa ajossa.



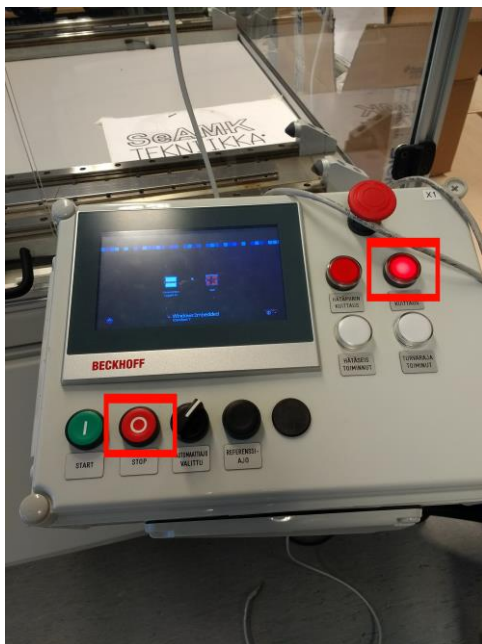
Kun Python –palvelimen toiminta on katkaistu tehtävienhallinnasta, viimeinenkin osa ohjelmakokonaisuutta on ajettu alas.

## 5. Piirtopaperin asetus ja piirturin hälytystilojen kuittaus

Poista piirturin suojakaapin salpa ja avaa kaappi. Rajakytkimet vaikuttavat ja ”Turvarajat kuittaus”-valo syttyy ohjauspaneelissa. Teippaa paperi paikalleen.



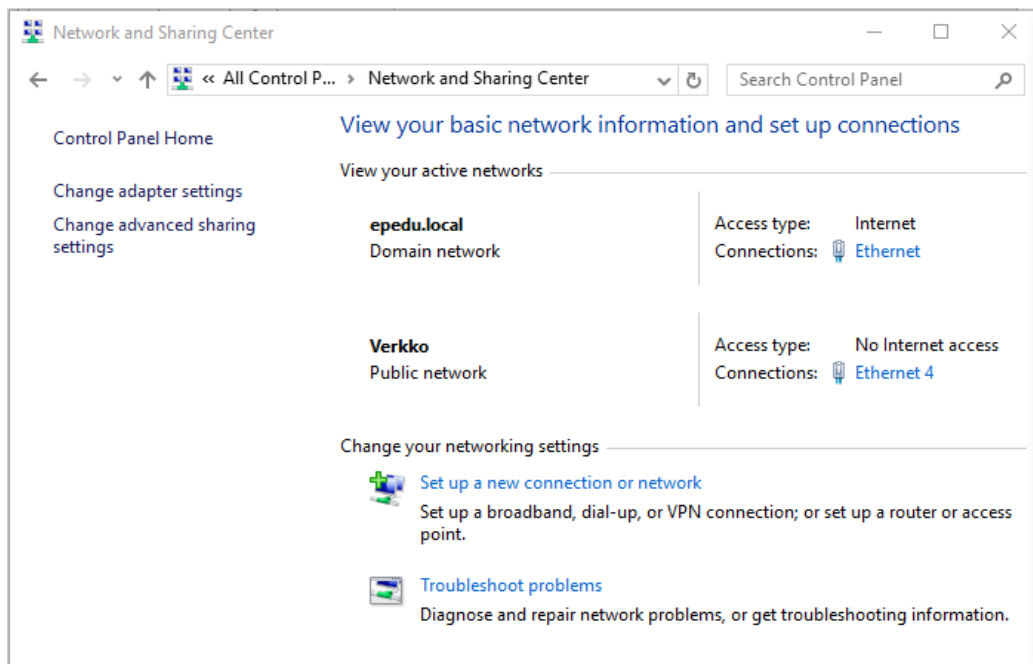
Poista tussin suojakorkki, mikäli piirrät pian. Älä jätä tussia kuivumaan moneksi tunniksi. Sulje suojakaappi ja palauta salpa paikalleen.



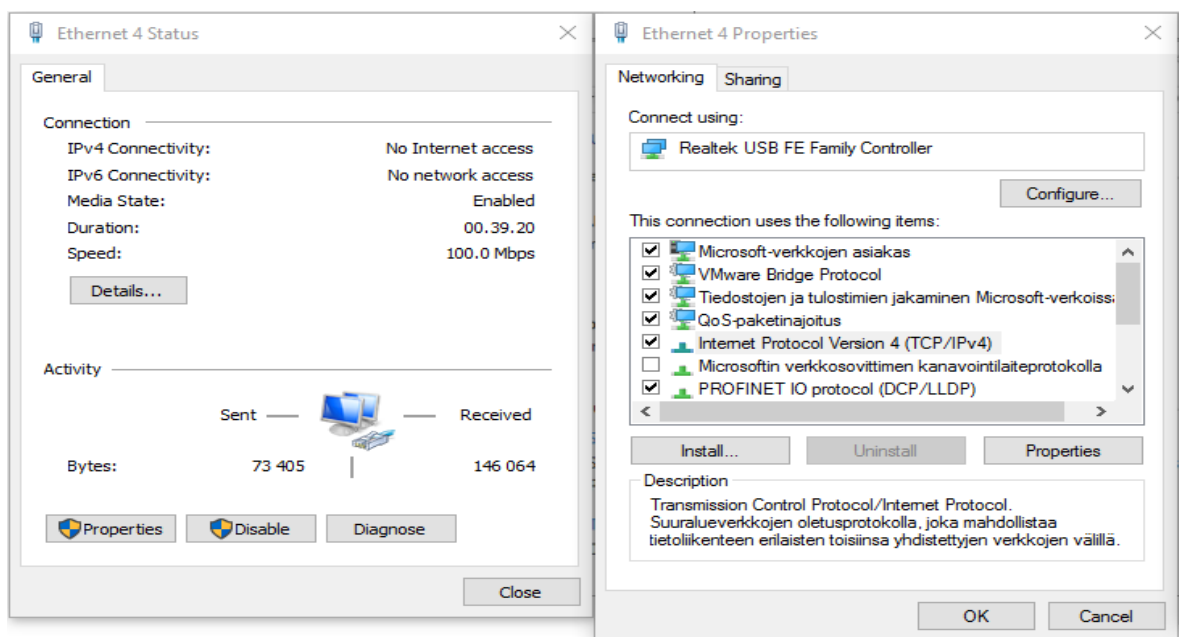
Poista virhetila ”Turvarajat kuittaus”-painikkeella. Kun kaikki paneelin virhetilat on kuitattu, paina Stop-näppäintä. Tämä poistaa virheilmoitukset myös HMI:n virhelistasta. Tämän jälkeen työskentelyä voi jatkaa.

## 6. Lähiverkkoyhteyden muodostaminen

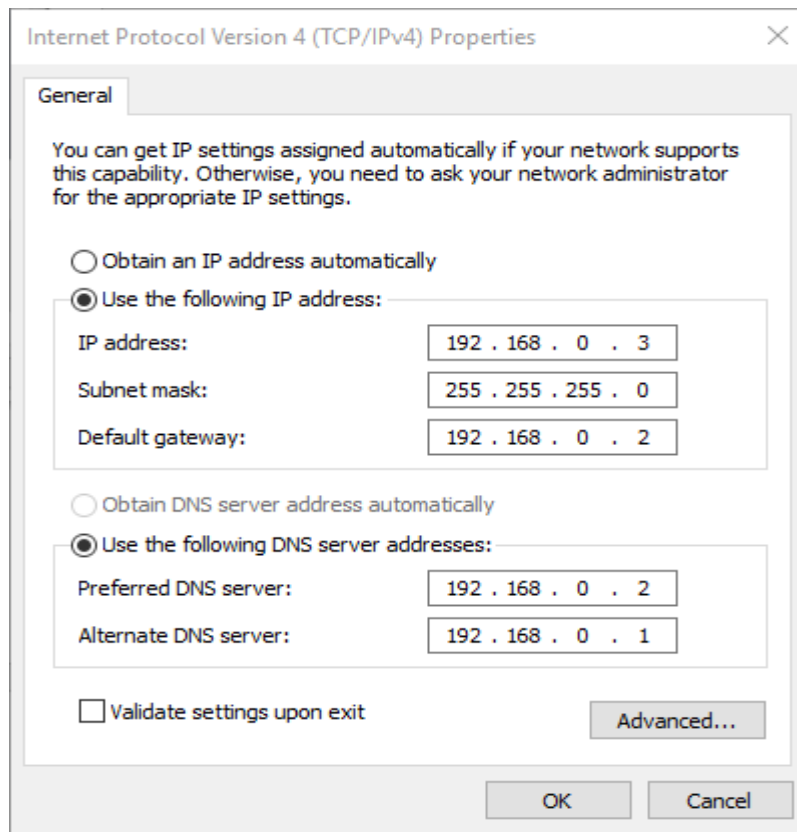
1. Hanki ristikaapeli ja USB-liitin, jolla kaapelin saa kytkettyä tietokoneeseen. Käyttötekniikan laboratoriosta löytyvät Siemensin vihreät verkkokaapelit toimivat tähän tarkoitukseen.
2. Kytke USB-liitin tietokoneeseen, ristikaapeli liittimen ja piirturin välille
3. Network and Sharing Centeristä asetukset muodostuneelle lähiverkkoyhteydelle seuraavasti tietokoneelle ja piirturille:



Esimerkin tapauksessa valitaan Ethernet 4.



Valitaan Properties ja avautuvasta ikkunasta tuplaklikataan Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4).



Määritellään IP-osoite ja DNS-palvelin kirjoittamalla kuvan arvot kenttiin.

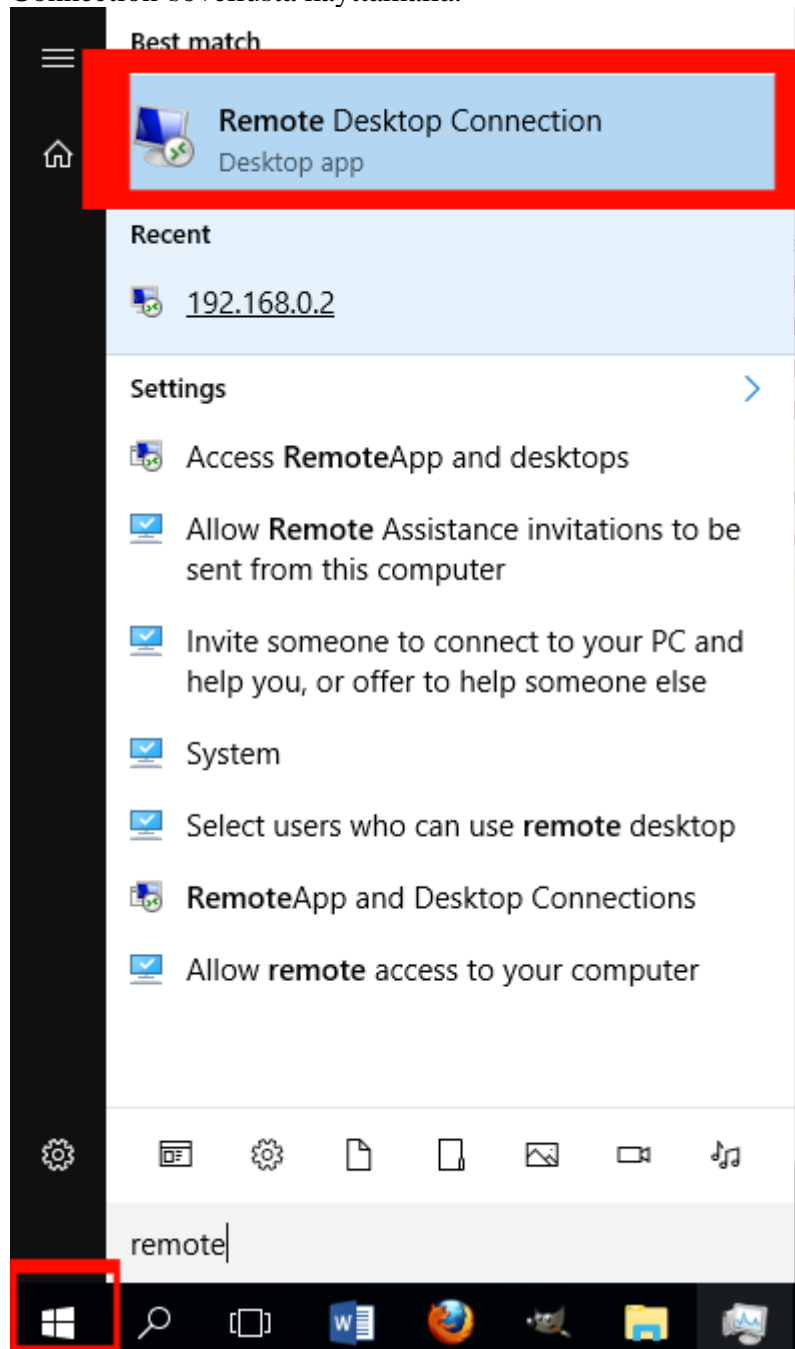
Piirturin puolella arvot ovat muuten samat, mutta IP address on 192.168.0.2 ja sekä Default gateway että Preferred DNS server ovat 192.168.0.3.

4. Otetaan Remote Desktop Connection piirturin Windowsiin. Oletuksena toimii käyttäjänimi Administrator ja salasana on sama kuin aiemmin. Kun yhteys on todettu toimivaksi, sulje se. Ohjeet jatkuvat koskien paikallista tietokonetta.

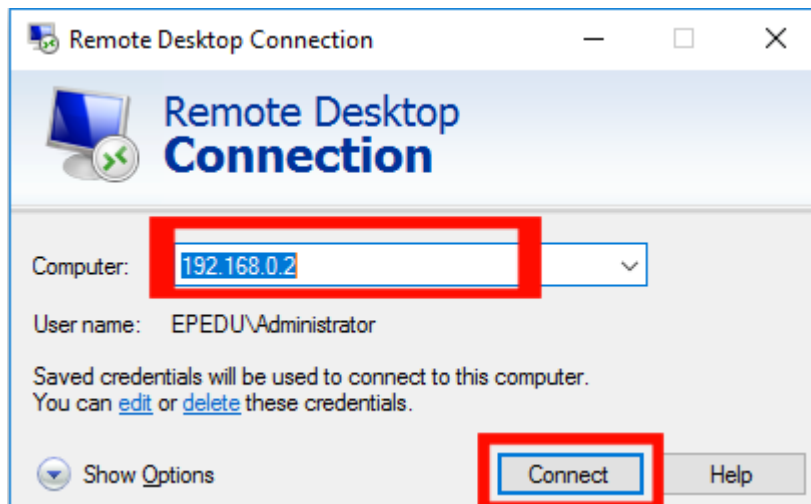


## 7. Piirtosyvyyden kalibrointi

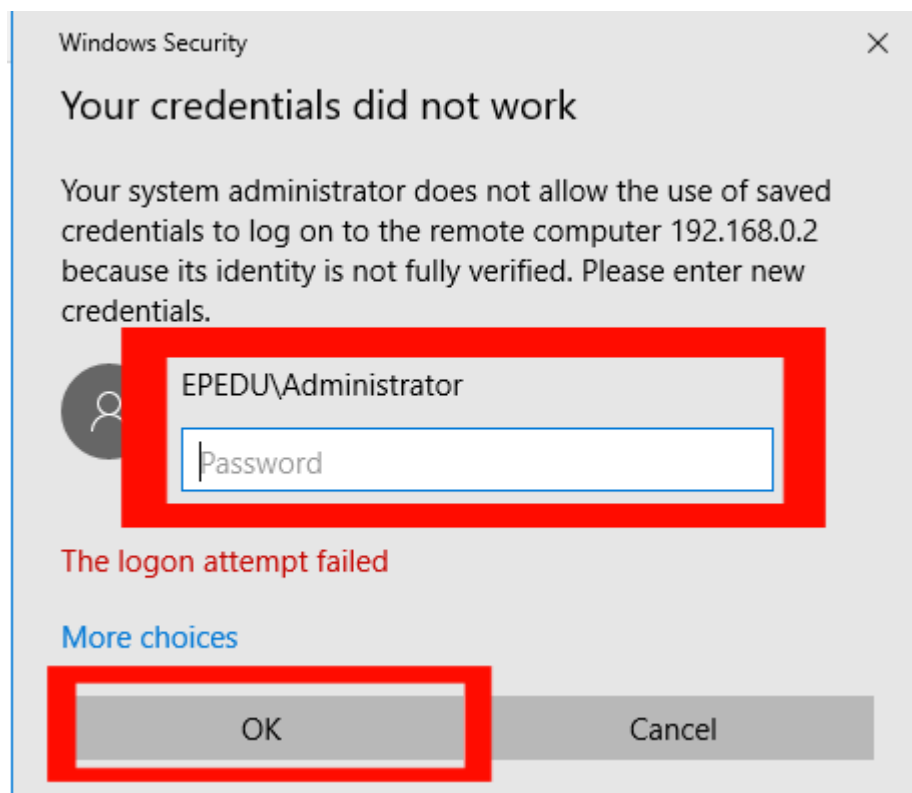
Tästä eteenpäin on mahdollista edetä joko piirturin kosketusnäyttöä tai Remote Desktop Connection-sovellusta käyttämällä.



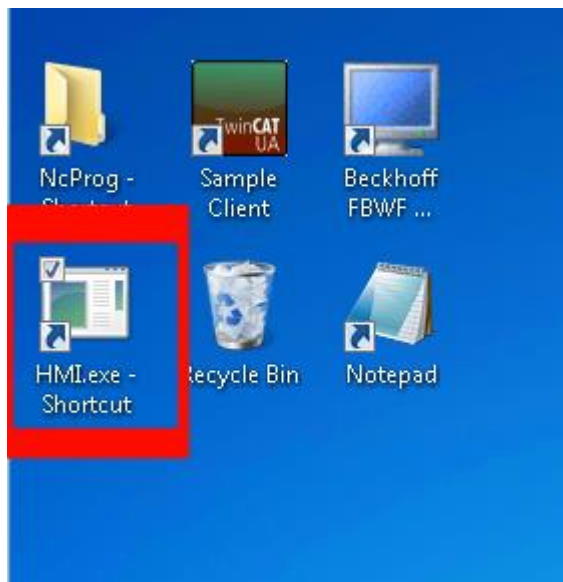
Yhteyden muodostamiseen tarvittavan salasanan saa Ismolta. (Käyttäjänimi tarvittaessa joko admin tai administrator)



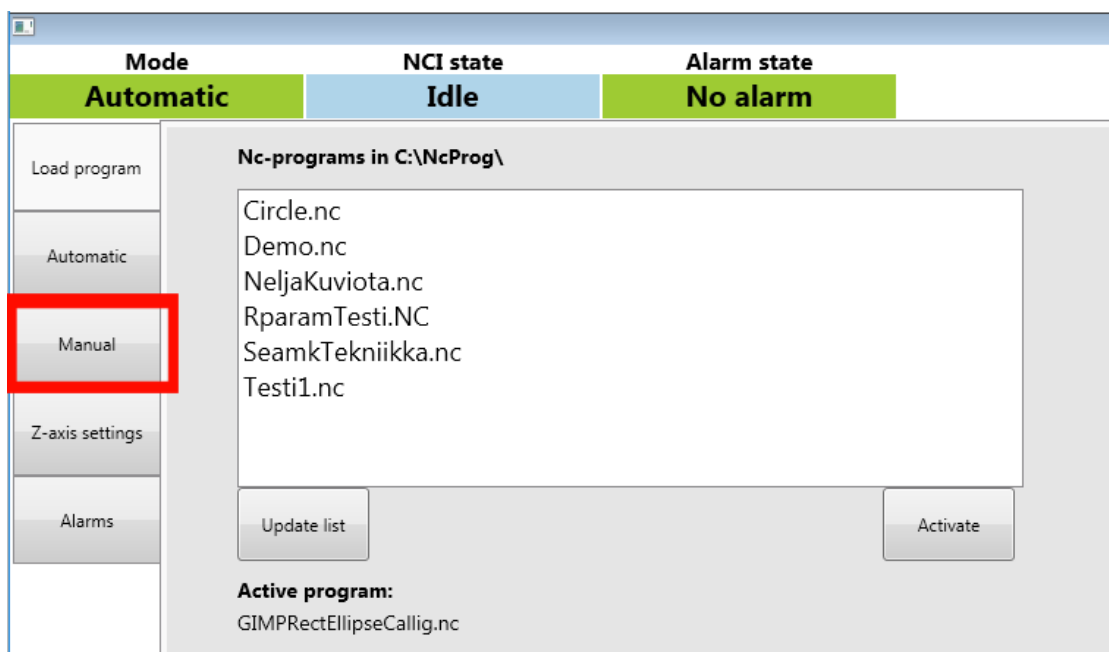
Syötä Remote Desktop Connection –ikkunan Computer –kenttään piirturin tietokoneen IP-osoite. Piirturi ei ole julkisessa verkossa, joten käyttämäsi tietokoneen ja piirturin tietokoneen välille on luotava lähiverkkoyhteys, jos sitä ei ole olemassa.



Täytä salasana kenttään ja paina OK. Ohjelma avaa piirturin työpöytäkymän.

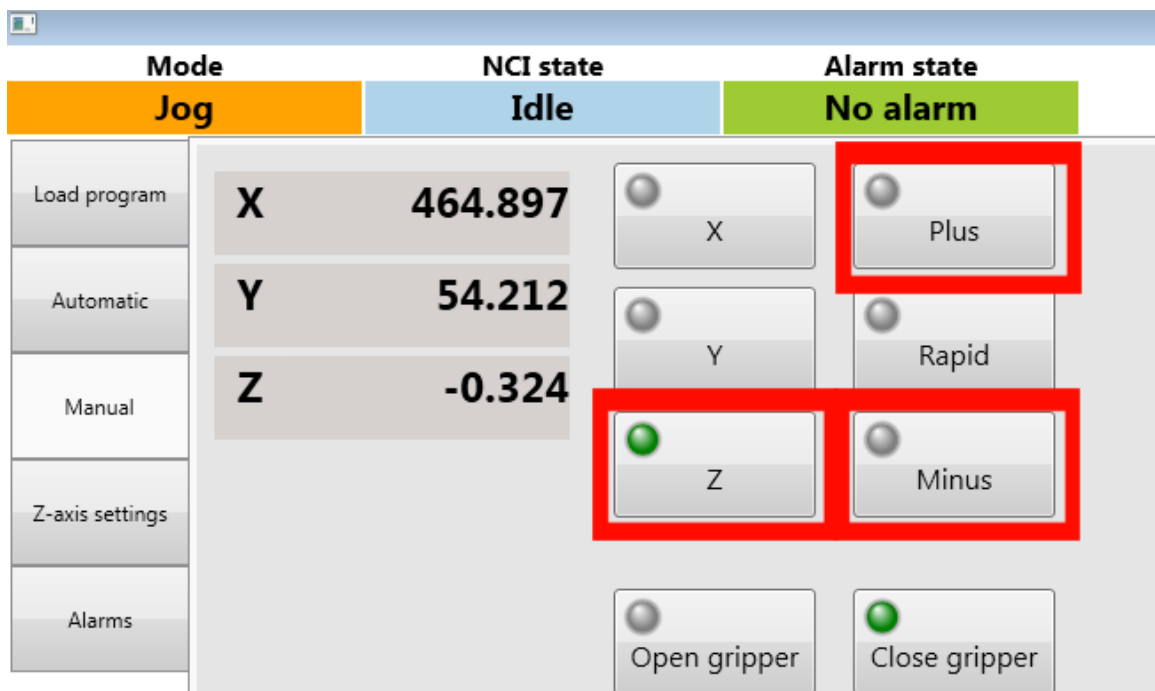


Avaa piirturin käyttöjärjestelmässä HMI.exe, jonka pikakuvake löytyy työpöydältä.

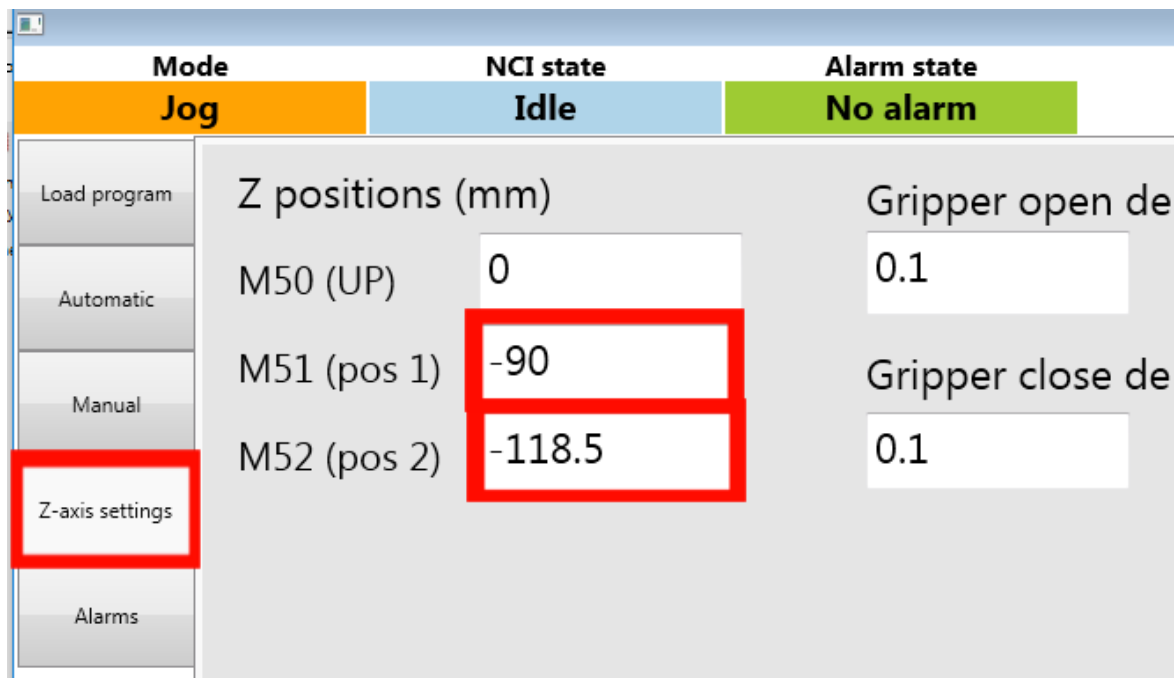


Ohjelma näyttää avautuessaan ”Load program” –välilehden, josta näkyvät kaikki tällä hetkellä saatavilla olevat NC-kooditiedostot.

Varmista, että piirturin paneelista löytyvä kääntökytkin on manuaaliajotilassa (Jog). Klikkaa manuaaliajopaneelista Z-akseli aktiiviseksi ja aja varovasti Z-akselia alaspäin (negatiiviset arvot), kunnes tussilla on hyvä kosketus piirtopintaan.



Avaa välilehti Z-axis settings, josta säädetään konekäskyille M50, M51 ja M52 Z-akselin eri korkeudet. Kirjoita M52-käskylle löytämäsi piirtosyvyyden arvo. M51:n asetetaan tyypillisesti parikymmentä millimetriä piirtosyvyyden yläpuolelle.

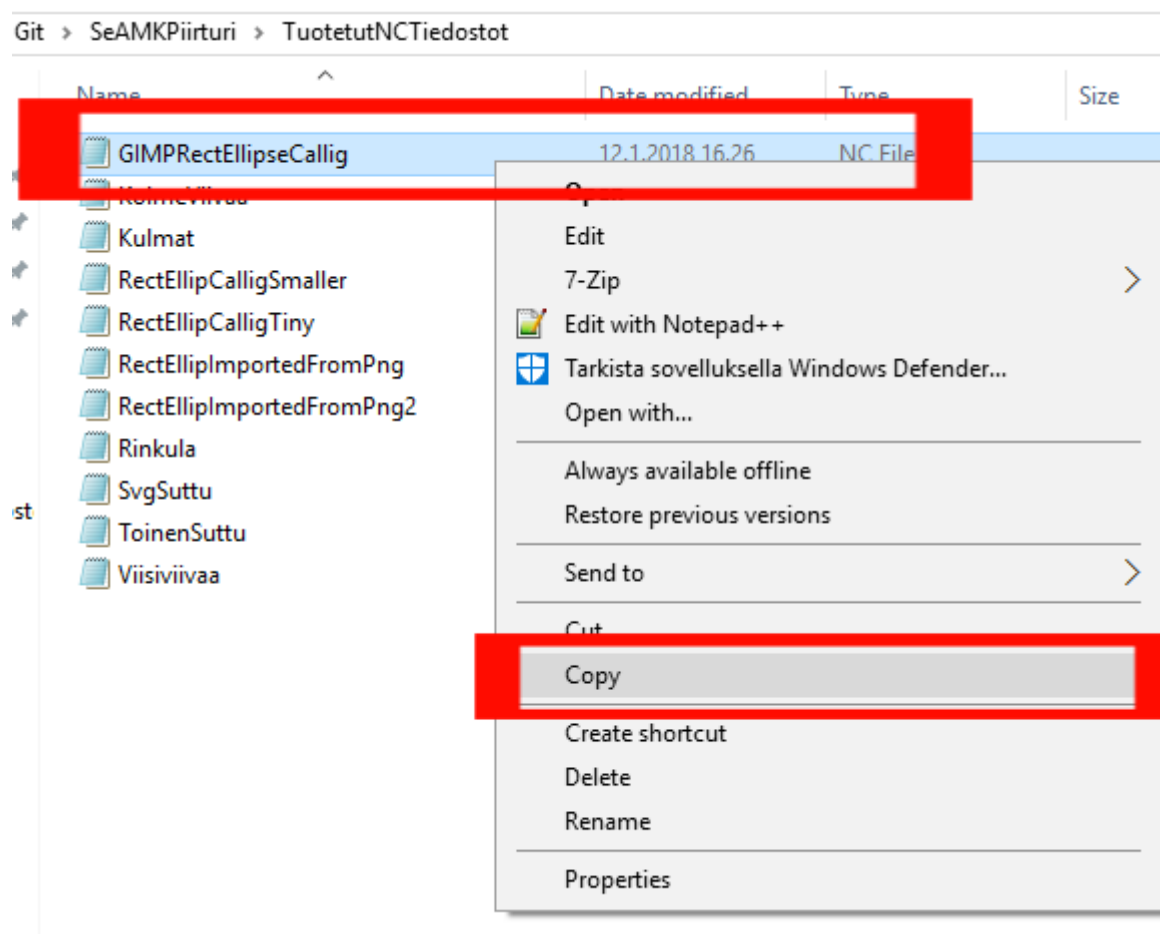


M51 kannattaa määrittää lähelle M52:n arvoa kynän siirtoihin kuluvan ajan säästämiseksi.

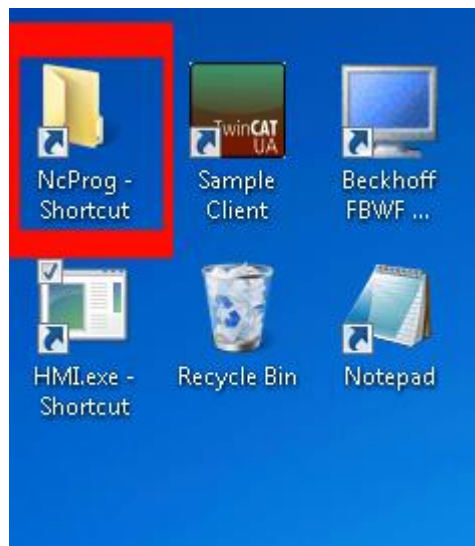
## 8. NC-koodin ajaminen piirturilla

**HUOM! NC-koodia kannattaa testata ilman M52 –koodeja ennen varsinaista ajoa. Tällöin mahdolliset odottamattomat kuvakoot ja –paikat paljastuvat ennen kuin aiheutuu virhepiirtoja.**

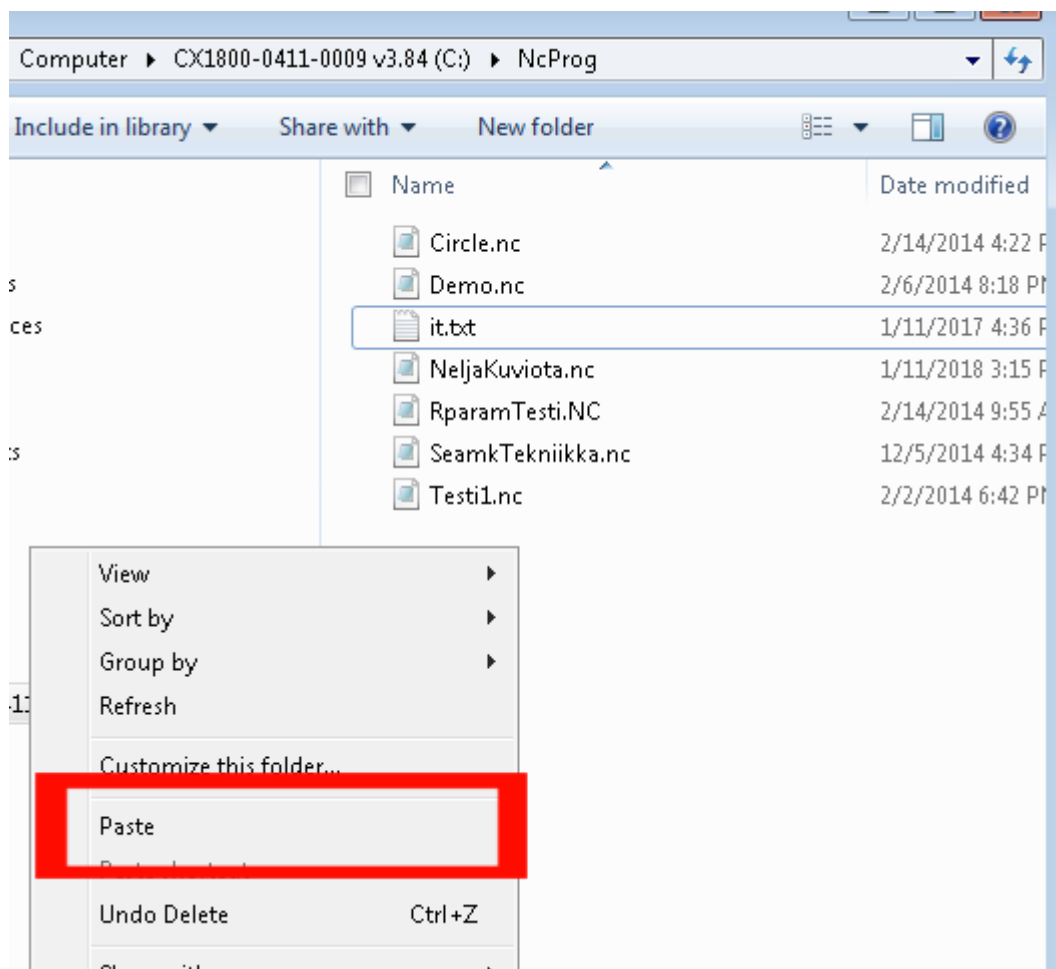
Siirrä vapaamuotoisella tavalla (USB-muistitikku, Remote Desktop) tuottamasi NC-tiedosto piirturin tietokoneen kansioon C:\NProg\ . Kopioi- ja liitä -toiminnot toimivat Remote Desktopin kautta.



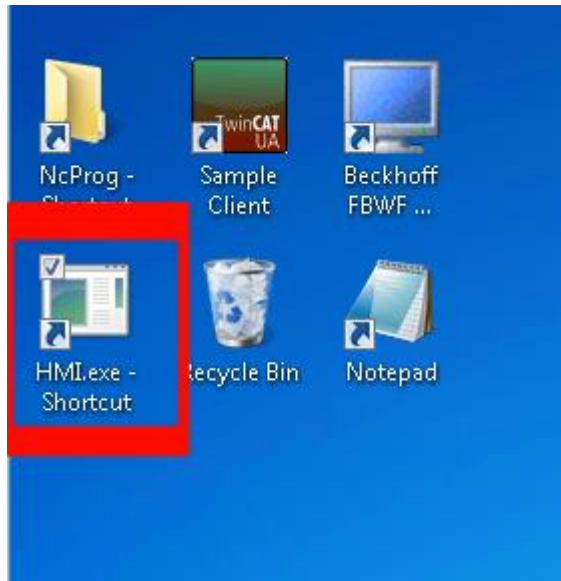
NC-tiedosto kopioidaan tietokoneelta, jossa G-koodi generoitiin Pythonilla.



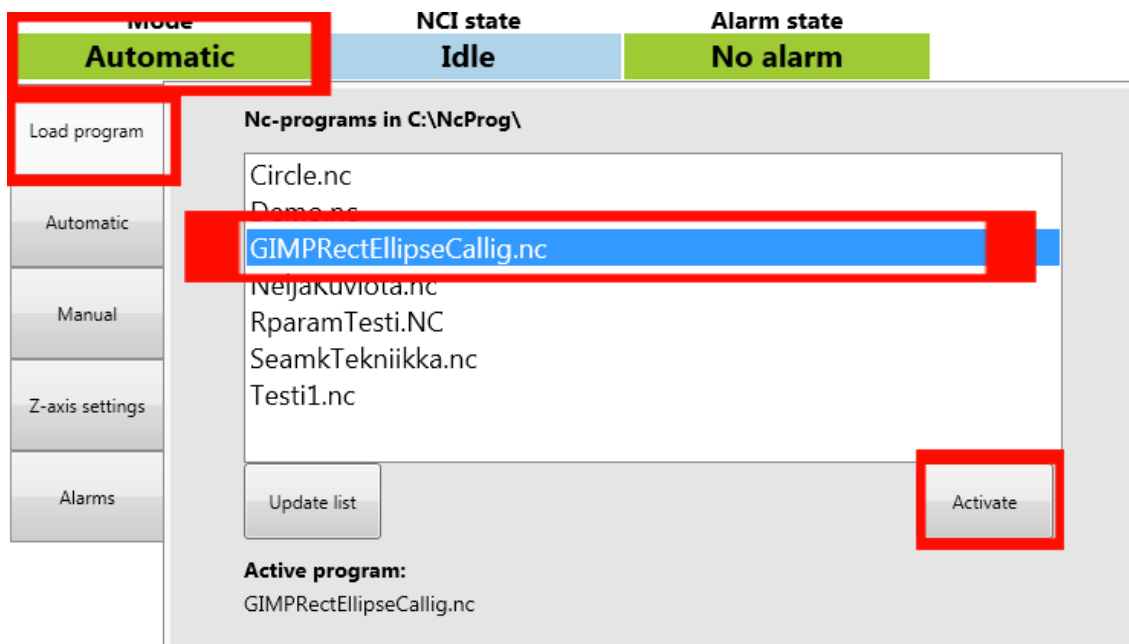
NcProg –kansion pikakuvake löytyy piirturin tietokoneen työpöydältä.



Avaa Piirturin HMI.

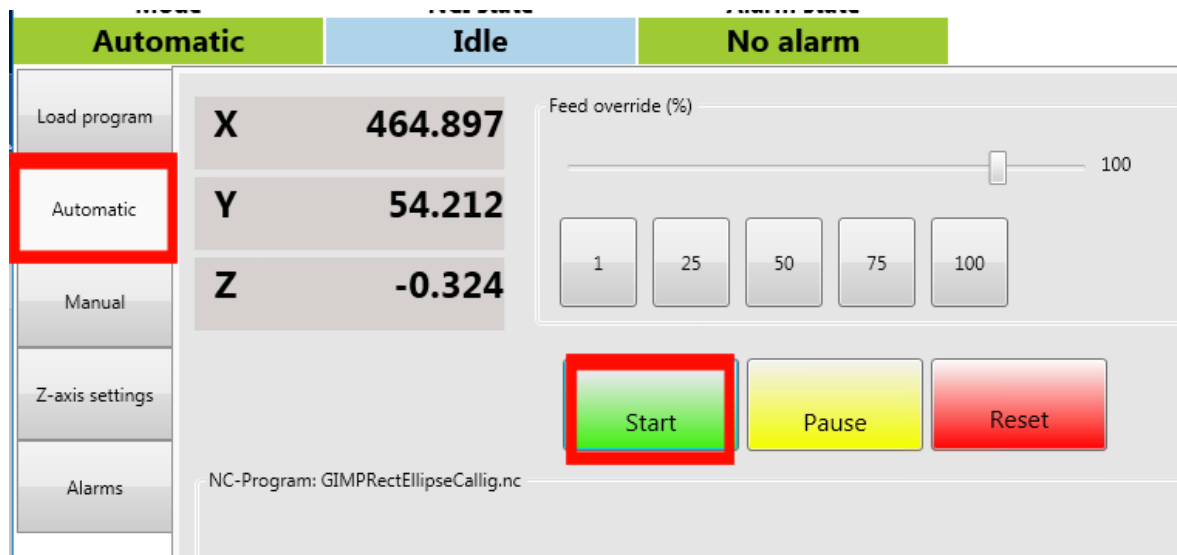


Avaa välilehti "Load program", valitse NC-kooditiedostosi nimi ja paina Activate.



G-koodi on nyt valmiina ajettavaksi.

Vaihda välilehdelle Automatic. Varmista, että piirturin paneelin kääntökytkimen automaattiajo on kytketty päälle ja paina Start.



Mikäli koneen toiminnassa tapahtuu jotakin odottamatonta ja/tai vaarallista, älä epäröi painaa hätäkatkaisijaa, joka löytyy kosketusnäytön vierestä. Automatic –välilehden Pause myös pysäyttää ohjelman ja Reset pyyhkii jäljellä olevat G-koodikomennot jonosta.