

AgOpenGPS

Petri Linna

Tampereen yliopisto

Aiheet tänään

- Mitä on AgOpenGPS?
- Mitä on GNSS?
- RTK tukiaseman asennus

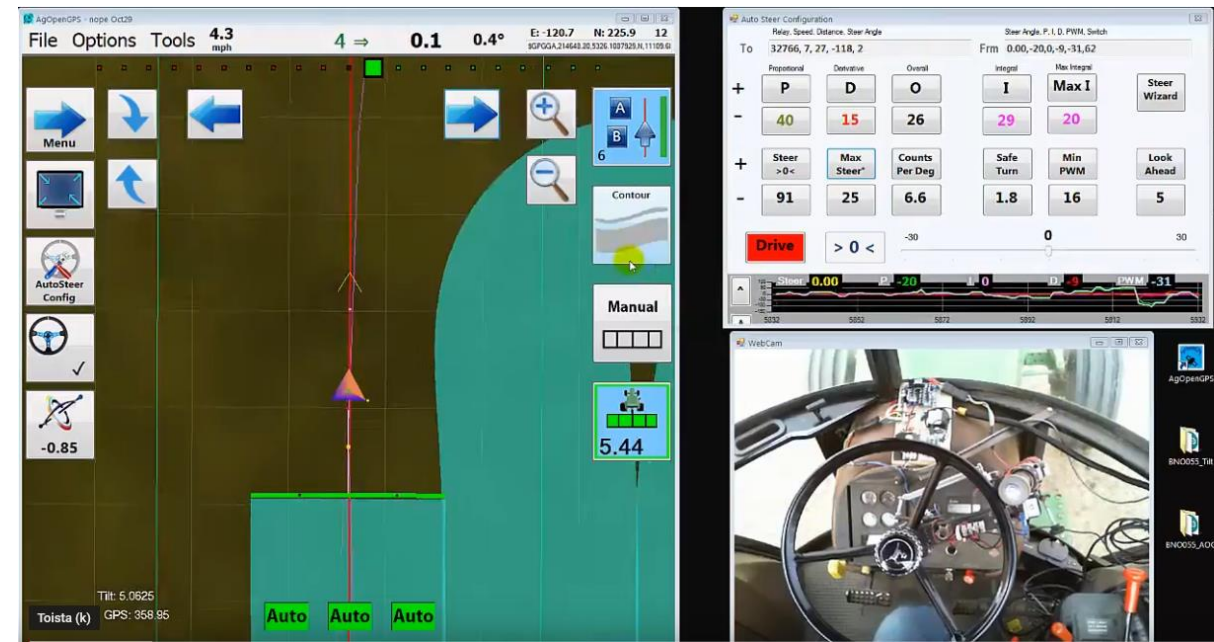
Tällä kehitysprojektilla sidoksia useisiin menossa oleviin hankkeisiin:

- **Datos**: edistää mm. teknologioiden käyttöönottoa Pori – Seinäjoki sektorilla
- **IFDEA**: edistää mm. yhteiskehittämistä, koodinjakoa ja reilua datataloutta
- **Digi maatilojen arkeen**: edistää mm. digitalisaatiota maataloilla

Mitä on AgOpenGPS?

AgOpenGPS ohjelmisto ja linkkejä

- <https://github.com/farmerbriantee/AgOpenGPS> - asennustiedosto ja lähdekoodi jne.
- <https://discourse.agopengps.com/> - keskustelupalsta
- <https://github.com/sytem/AgOpenGps-ohje/> suomenkielinen ohjeisto
- Facebook-ryhmiä suomessa ja ulkomailla



Tablet :

Portable personal computer with a touchscreen interface with Windows operating system (version 7 or higher), runs AgOpenGPS (AOG) software for autosteer.

Autosteer Box :

Box containing the main elements of the autosteer, a Printed Circuit Board (PCB) and different components for reading sensors and steering.

I.M.U. :

Inertial Measurement Unit is a device used to calculate roll and heading. Roll is used to compensate the position, heading is fused to GPS heading to improve tracking lines, can be inside of Autosteer box, or in a individual box.

Driving System :

System that acts on the steering, an electric motor (12V or 24V) or a set of electrohydraulic valves.

Antenna :

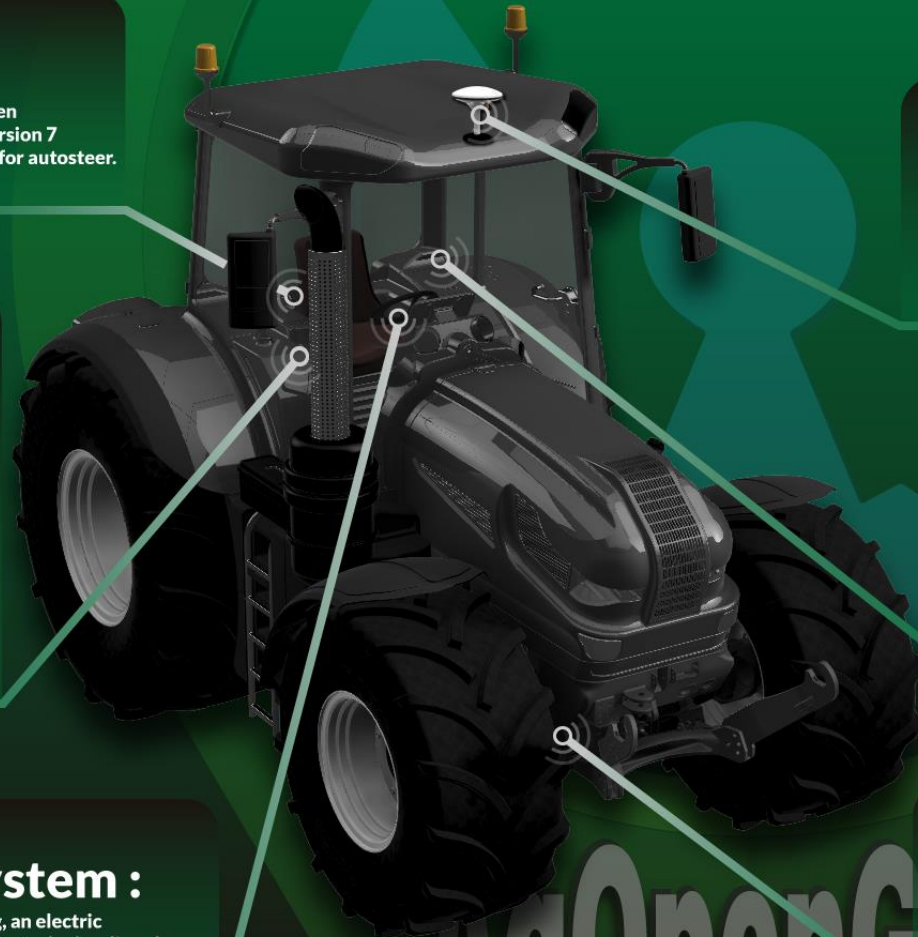
Is a device used for a receiving radio signals coming from GPS satellites. Once GPS receiver obtains output from antenna, it can calculate the position accurately, it can be single or dual.

GNSS Receiver :

Is an electronic device that receives and digitally processes the signals from one or more GNSS satellite constellations, in order to determine the antenna position, velocity and precise time.

W.A.S. :

Wheel Angle Sensor, electronic device used to read the angle of the wheels, to calculate the direction for autosteer.



AgOpenGPS

Tablet :

Windows-kannettava



Antenna :

Kiinteä u-blox, ann-mb-00-00 antenni,
<https://www.u-blox.com/en/product/ann-mb-series?legacy=Current>

Autosteer Box :

Ohjauslaatikko, joka sisältää kaikkien komponenttien ohjauksen



GNSS Receiver :

Vastaanotin
Tämä on yleensä yleensä ohjauslaatikossa integroituna

Driving System :

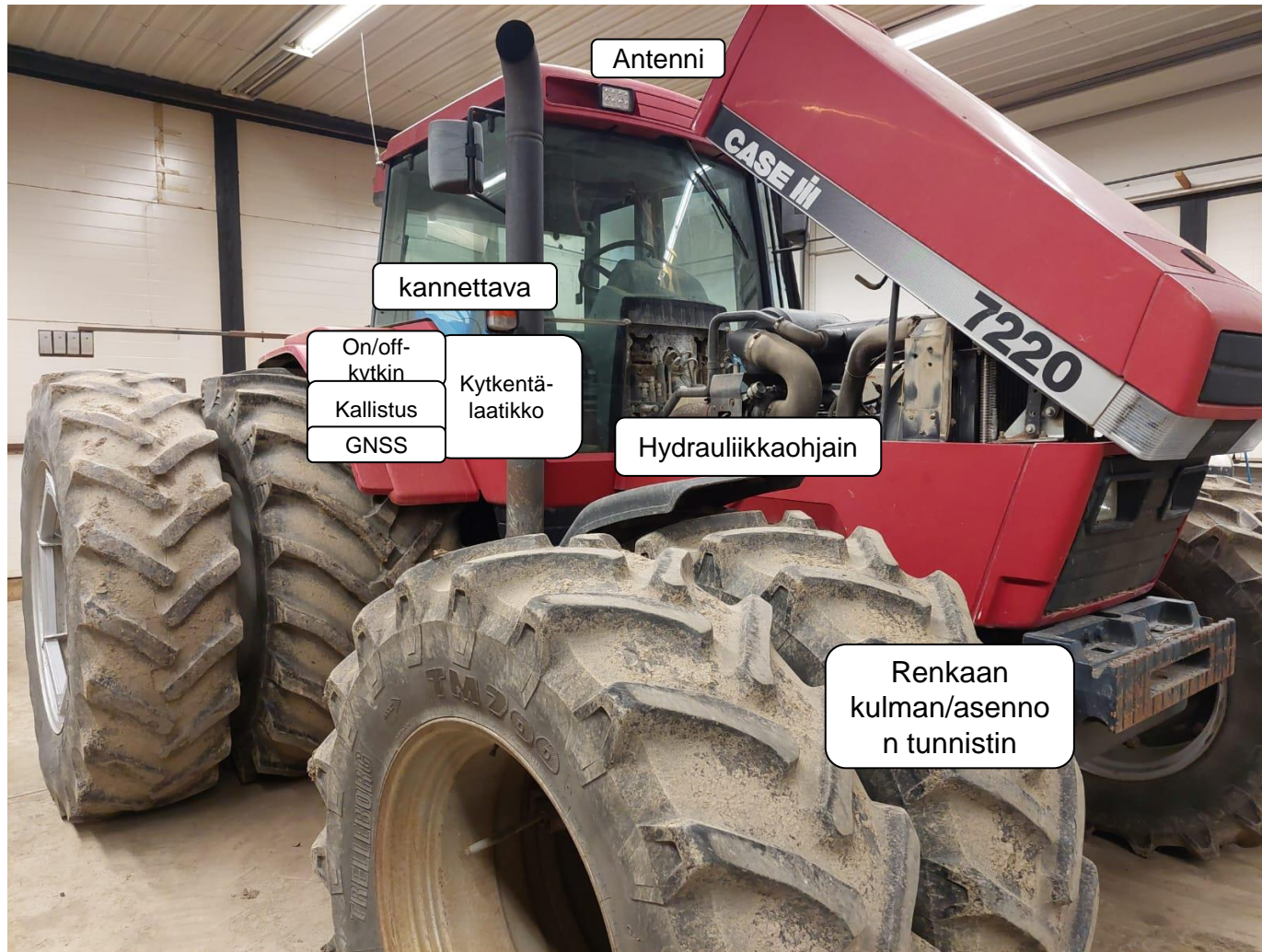
Hydrauliikkaohjain / moottoriohjain (rattiohjain)



W.A.S. :

Renkaan kulma/asento

Pilottitraktori



Renkaan kulman/suunnan mittaus esim Hall-anturilla



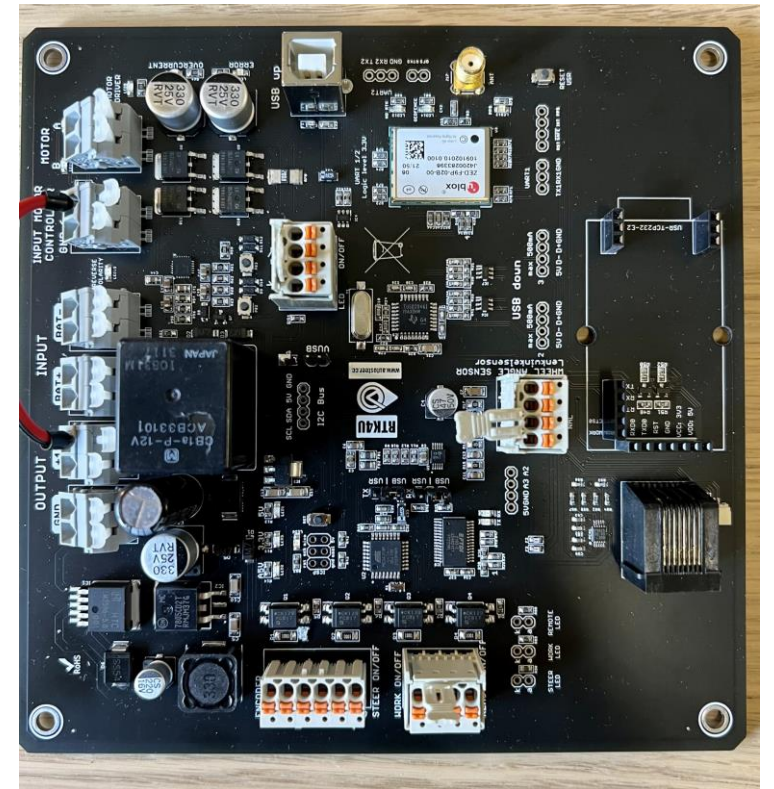
Esimerkkejä ns. hall-antureista, joita eri viljelijät käyttäneet

- RTY090LVEAX, honeywell, 90€
- BWL-275, 140€ pitkä
- RQH100030
- ELOBAN 424A06A120 Trimble käyttää
- Delphi ER 10031

Esimerkkejä antenneista

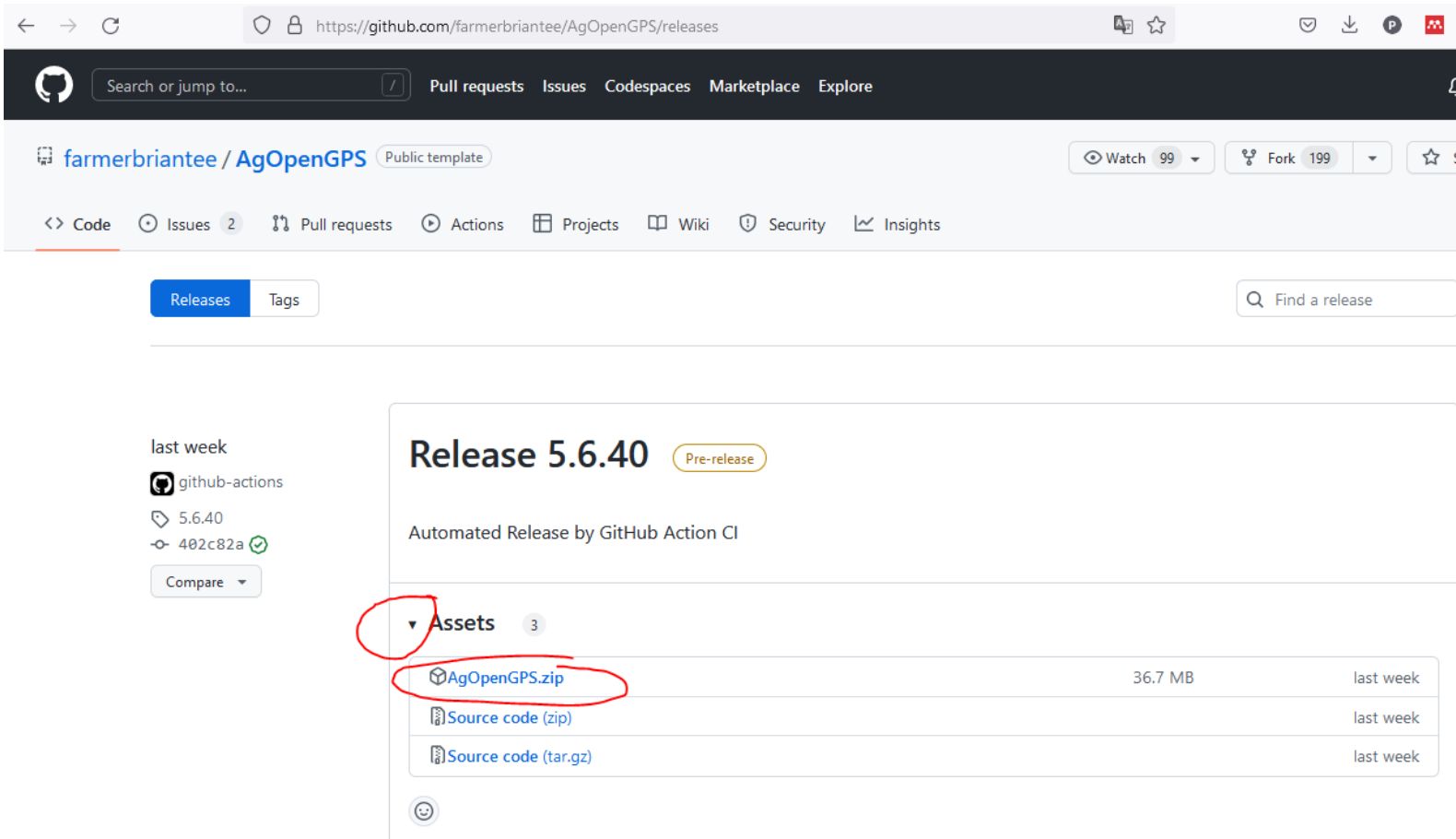


Esimerkkejä ohjauslaatikoista (steering box)



AgOpenGPS- ohjelmiston lataaminen

- <https://github.com/farmerbriantee/AgOpenGPS/releases>



last week

github-actions

5.6.40

402c82a

Compare

Releases Tags

Find a release

farmerbriantee / AgOpenGPS Public template

Watch 99 Fork 199

Code Issues 2 Pull requests Actions Projects Wiki Security Insights

Release 5.6.40 Pre-release

Automated Release by GitHub Action CI
























Assets 3

AgOpenGPS.zip	36.7 MB	last week
Source code (zip)		last week
Source code (tar.gz)		last week

1. Lataa zip
2. Pura zip
3. AgOpenGPS.exe

Joissakin release versioissa mukana erillinen SupportFiles.zip - Asennuskuvia, ohjeita, piirilevyn tiedostot yms.

Tiedostorakenne

 AgIO.exe	20.1.2023 9.44	Application	748 KB
 AgIO.exe.config	20.1.2023 9.44	Configuration Sou...	9 KB
<input checked="" type="checkbox"/>  AgOpenGPS.exe	20.1.2023 9.44	Application	8 043 KB
 AgOpenGPS.exe.config	20.1.2023 9.44	Configuration Sou...	30 KB
 ColorPicker.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	36 KB
 Control.Draggable.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	6 KB
 Keypad.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	61 KB
 Manual.de.pdf	20.1.2023 9.44	PDF Document	2 853 KB
 Manual.es.pdf	20.1.2023 9.44	PDF Document	5 480 KB
 Manual.fr.pdf	20.1.2023 9.44	PDF Document	2 781 KB
 Manual.it.pdf	20.1.2023 9.44	PDF Document	2 861 KB
 Manual.pdf	20.1.2023 9.44	PDF Document	5 447 KB
 Manual.sr.pdf	20.1.2023 9.44	PDF Document	1 860 KB
 Nav.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	2 700 KB
 Nav.exe	20.1.2023 9.44	Application	238 KB
 Nav.runtimeconfig.json	20.1.2023 9.44	JSON Source File	1 KB
 OpenTK.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	4 244 KB
 OpenTK.GLControl.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	48 KB
 RepeatButtonControl.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	7 KB
 System.ValueTuple.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	78 KB
 System.ValueTuple.xml	20.1.2023 9.44	XML Document	84 KB
 System.Windows.Forms.MapControl.dll	20.1.2023 9.44	Application exten...	8 083 KB
 WebEye.Controls.WinForms.WebCam...	20.1.2023 9.44	Application exten...	199 KB

← AgOpenGPS-sovellus

← Käyttöohjeet





Support-files

Release 5.6.34








Pre-release

Automated Release by GitHub Action CI

▼ Assets 4

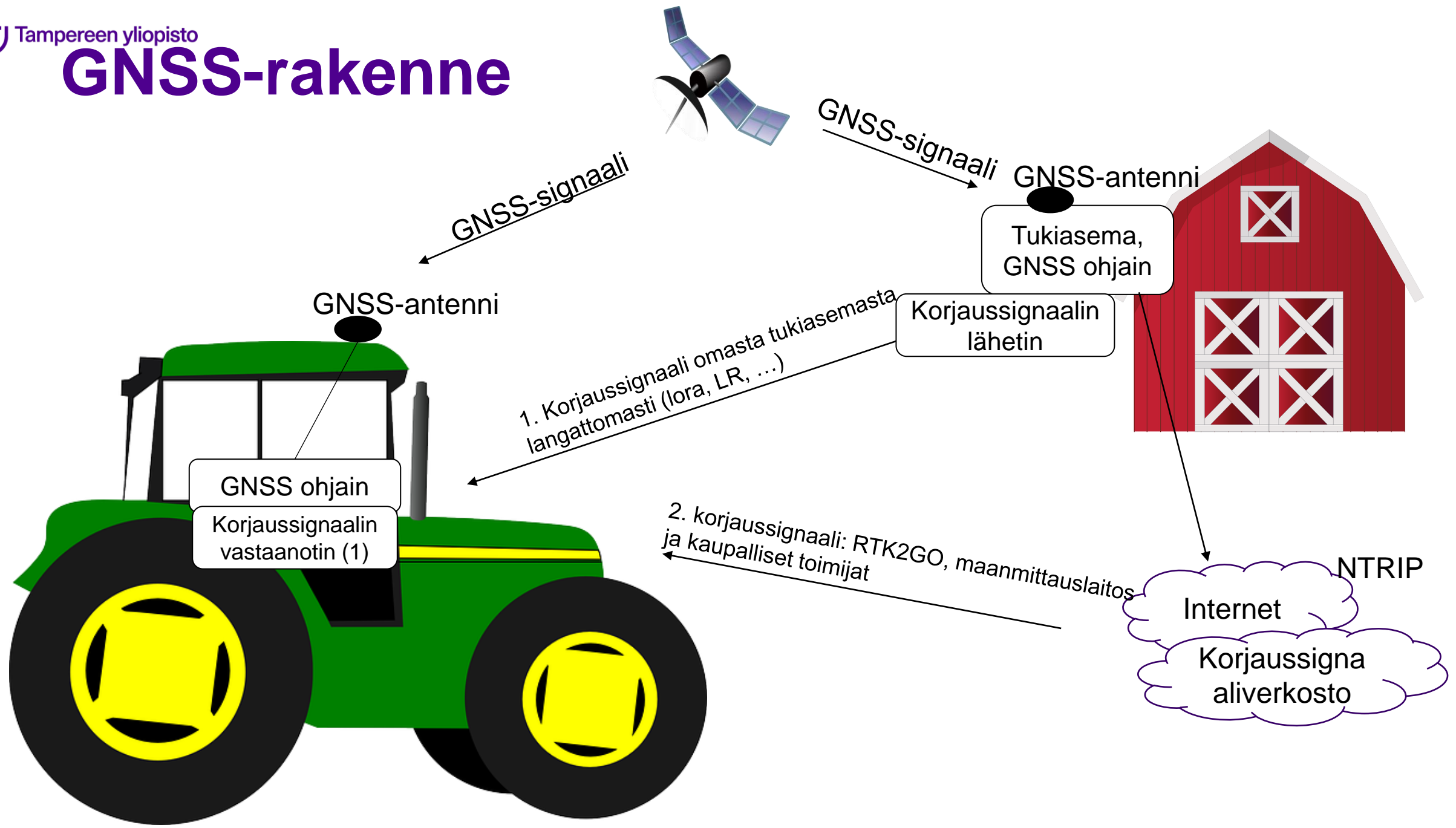
 AgOpenGPS.zip	34.3 MB	3 weeks ago
 SupportFiles.zip	49.7 MB	3 weeks ago
 Source code (zip)		3 weeks ago
 Source code (tar.gz)		3 weeks ago



-  ArduinoModules
-  Docs
-  Misc
-  TeensyModules
-  Ublox F9P Configurations
-  Wirings
-  PGN 5.6.xlsx

Mitä on GNSS?

GNSS-rakenne



GNSS yleisesti

- GNSS on yhteisnimitys kaikille paikannussatelliiteille
- Taivas on täynnä erilaisia paikannussatelliitteja
 - Aiemmin oli vallitsevana USA:n GPS, mutta nyt on Galileo, Glonass, Beidou, ...
 - Valitse siis antenni aina tukemaan eri satelliitteja!

RTK tukiaseman rakentaminen

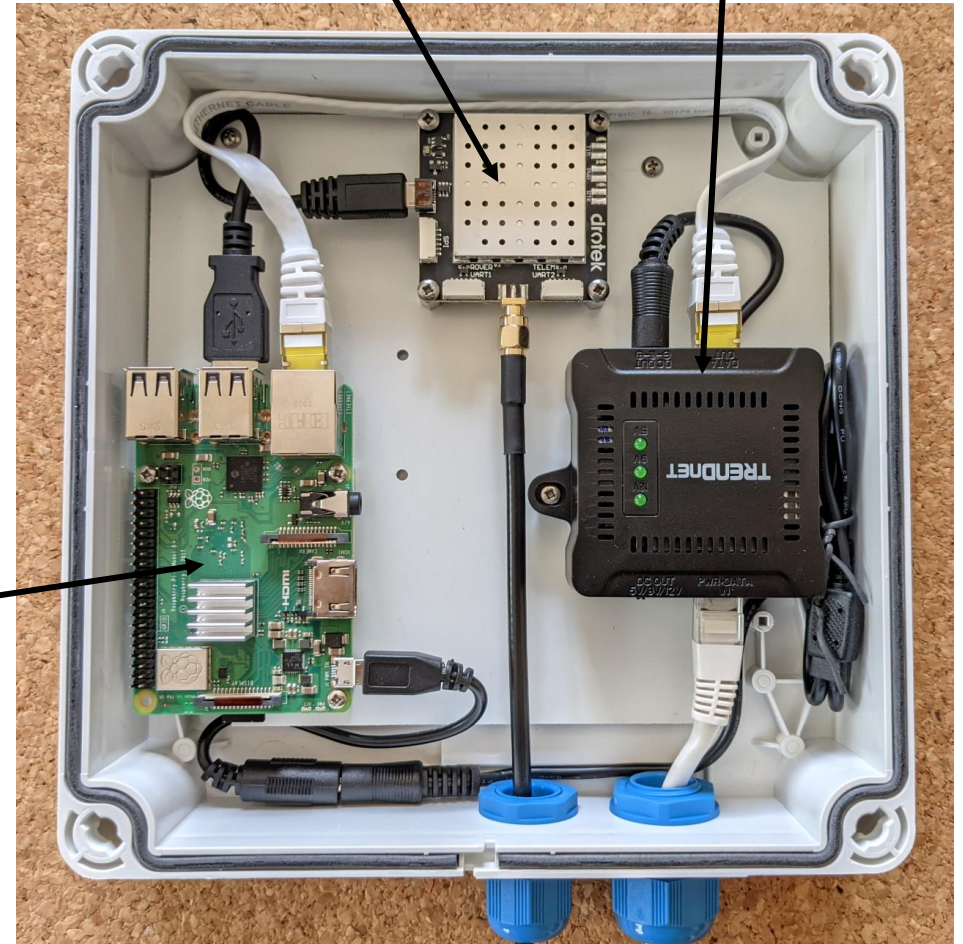
Tukiaseman osat

- Raspberry PI, jossa tukiasemaohjelmisto
- Laturi (vain Raspberrylle)
- ArduSimple eli RTK2B
- GNSS-Antenni
- Johdotukset
 - GNSS antennille
 - Nettikaapeli


Raspberry

ArduSimple RTK2B

Virtalähde, jonka kautta menee tässä versiossa myös eth, jonka kautta sähkö



GNSS/RTK, Tukiaseman antenni



Calibrated Survey GNSS Tripleband + L-band antenna (IP67)

SKU AS-ANT3B-CAL-L1256-SMATNC-01 Category Antennas In stock!

199,00€
Availability: In stock

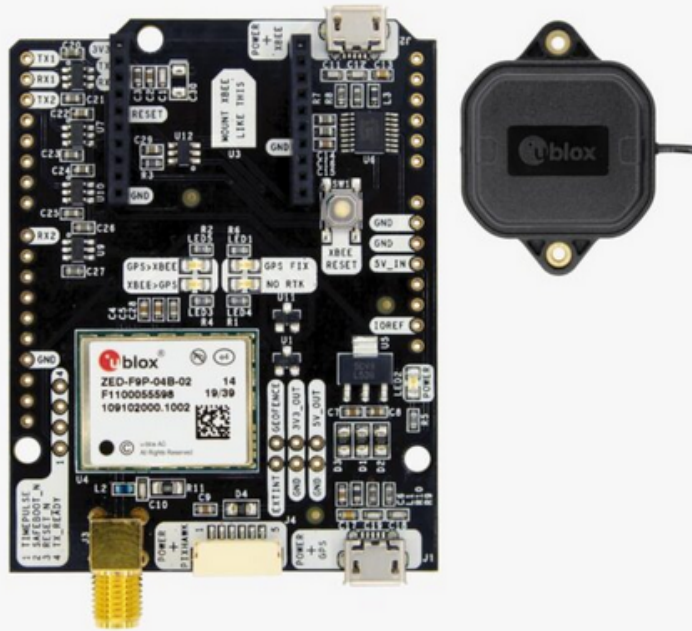
1 Add to cart

This product comes with 2 years worldwide warranty

Includes:

- Calibrated Survey GNSS Tripleband + L-band antenna (IP67)
- 1.5m pigtail cable with TNC to SMA connector
- 2.5m pigtail cable with TNC to TNC connector

GNSS/RTK; Tukiasema ja vastaanotin



simpleRTK2B - Basic Starter Kit

SKU AS-STARTKIT-BASIC-L1L2-NH-02 Category RTK starter kits

In stock!

From 211,00€

Arduino header options:

Without headers

CLEAR

211,00€

Availability: In stock

1

Add to cart

This product comes with 2 years worldwide warranty

Includes:

- 1 simpleRTK2B Budget board
- 1 u-blox ANN-MB-00 Antenna for GNSS Dual Band with 5m cable (IP67)

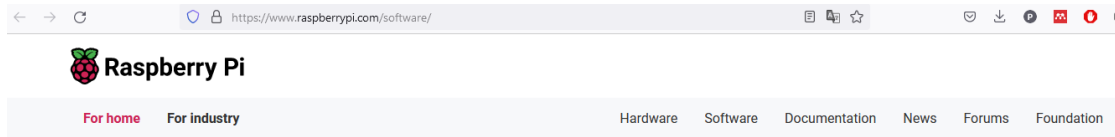
Raspberry pi



Raspberryjen saatavuus on tällä hetkellä todella heikkoa!

Raspberryn asennus

- <https://www.raspberrypi.com/software/>



Raspberry Pi OS

Your Raspberry Pi needs an operating system to work. This is it. Raspberry Pi OS (previously called Raspbian) is our official supported operating system.



1. Raspberry Pi OS asennusohjelman lataus ja asennus

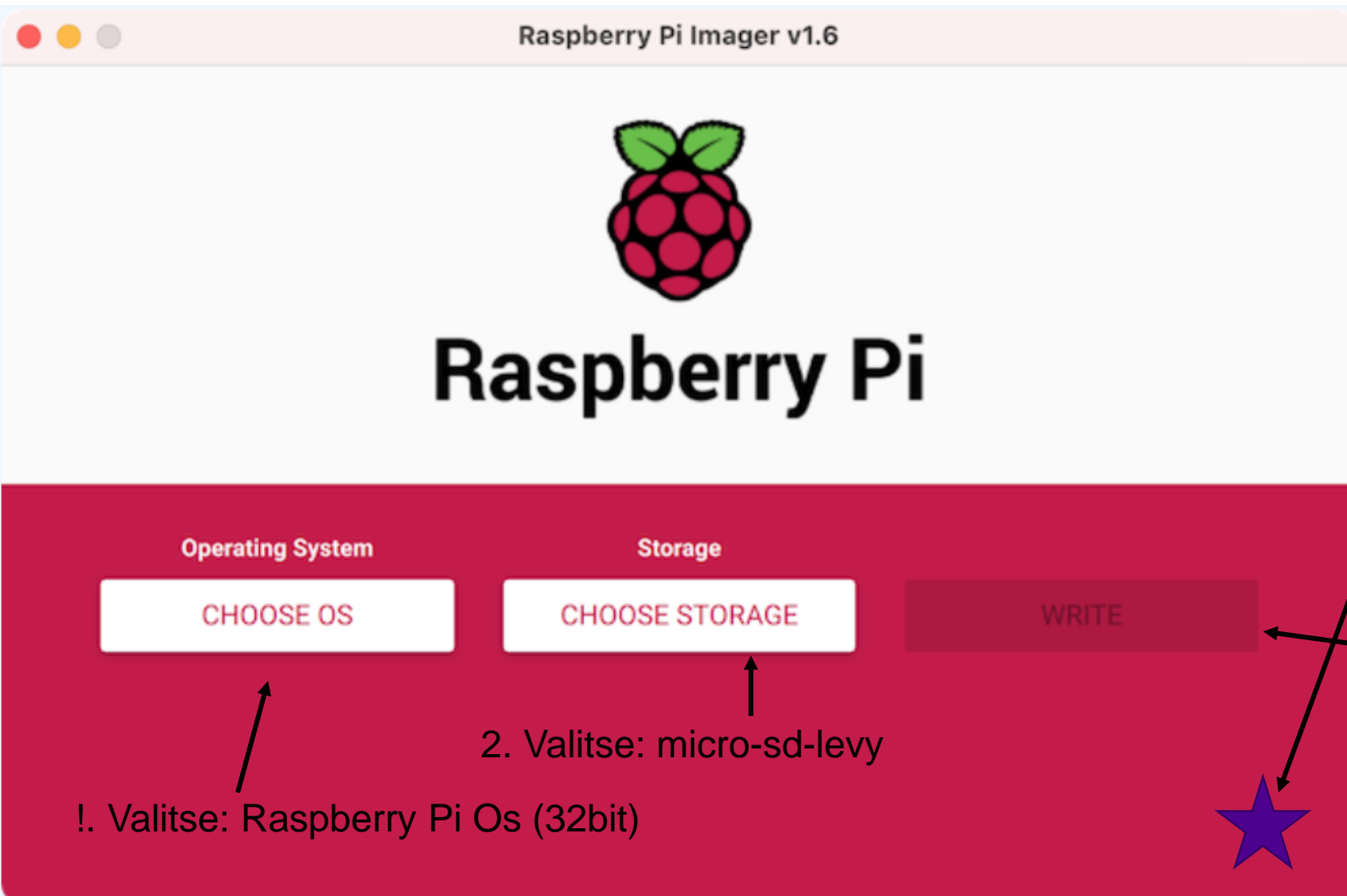
Install Raspberry Pi OS using Raspberry Pi Imager

Raspberry Pi Imager is the quick and easy way to install Raspberry Pi OS and other operating systems to a microSD card, ready to use with your Raspberry Pi. [Watch our 45-second video](#) to learn how to install an operating system using Raspberry Pi Imager.

Download and install Raspberry Pi Imager to a computer with an SD card reader. Put the SD card you'll use with your Raspberry Pi into the reader and run Raspberry Pi Imager.

[Download for Windows](#)





!. Valitse: Raspberry Pi Os (32bit)

2. Valitse: micro-sd-levy

3. Valitse asetukset.

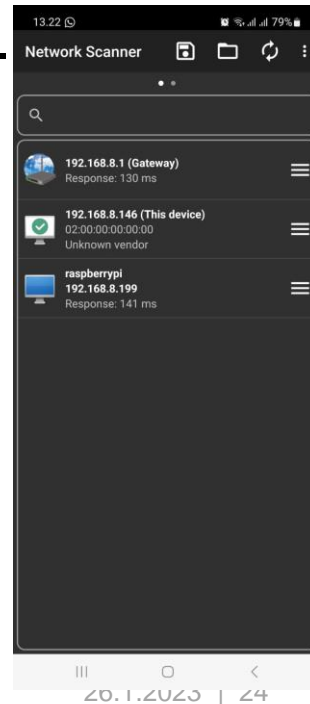
- Enable SSH
 - use password ...
- Set username and password
- Configure wireless Lan

4. Write

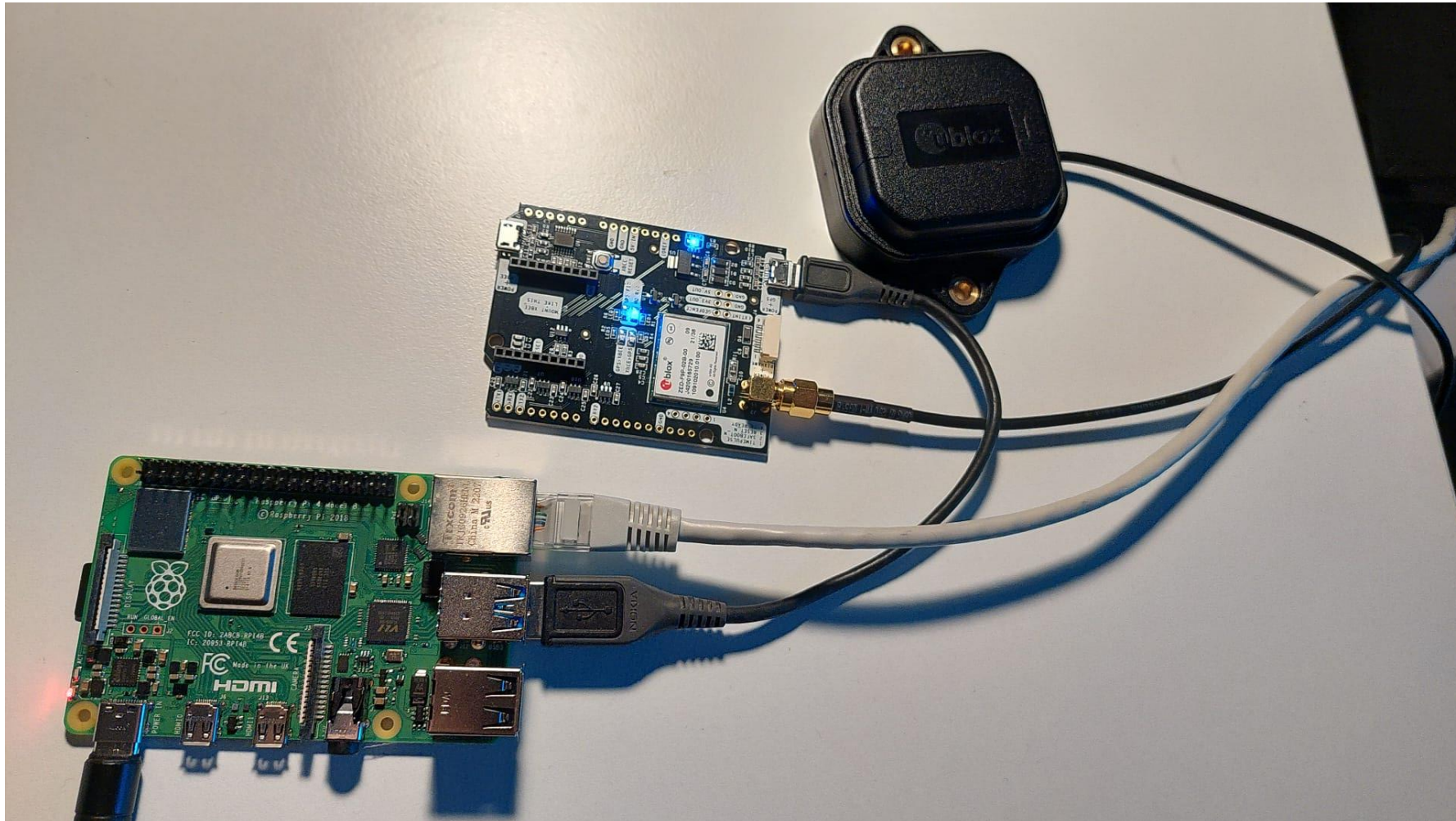
Tukiaseman ohjelman asennus

- Kytetään raspberry, simpleRTKb, antenni ja eth
- Virtajohto kiinni
- Esim. Putty-ohjelman SSH-yhteydellä kiinni raspberryyyn
 - Raspberryn ip-osoitteen saa selville esim. Network Scanner – android ohjelmalla.
- Tukiaseman RTKBase-ohjelman asennus
 - <https://github.com/Stefal/rtkbase>
 - Koodi:

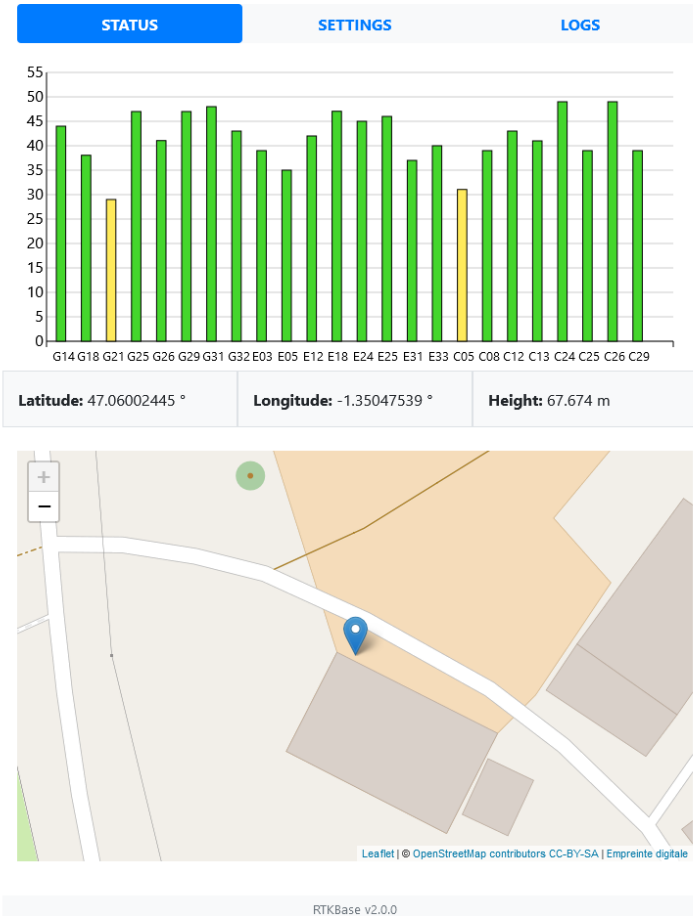
```
$ cd ~  
$ wget https://raw.githubusercontent.com/Stefal/rtkbase/master/tools/install.sh -O install.sh  
$ chmod +x install.sh $ sudo ./install.sh --all
```
 - Asennuksen jälkeen selaimella:
`http://ip_of_your_sbc`



lopputulos



Tukiaseman hallintasivu



STATUS **SETTINGS** LOGS

Services:

- Main service On Options
- Ntrip service Off Options
- Rtcm server service On Options
- File service On Options

System Settings:

Rtkbase 2.0.0

Change Password: New:

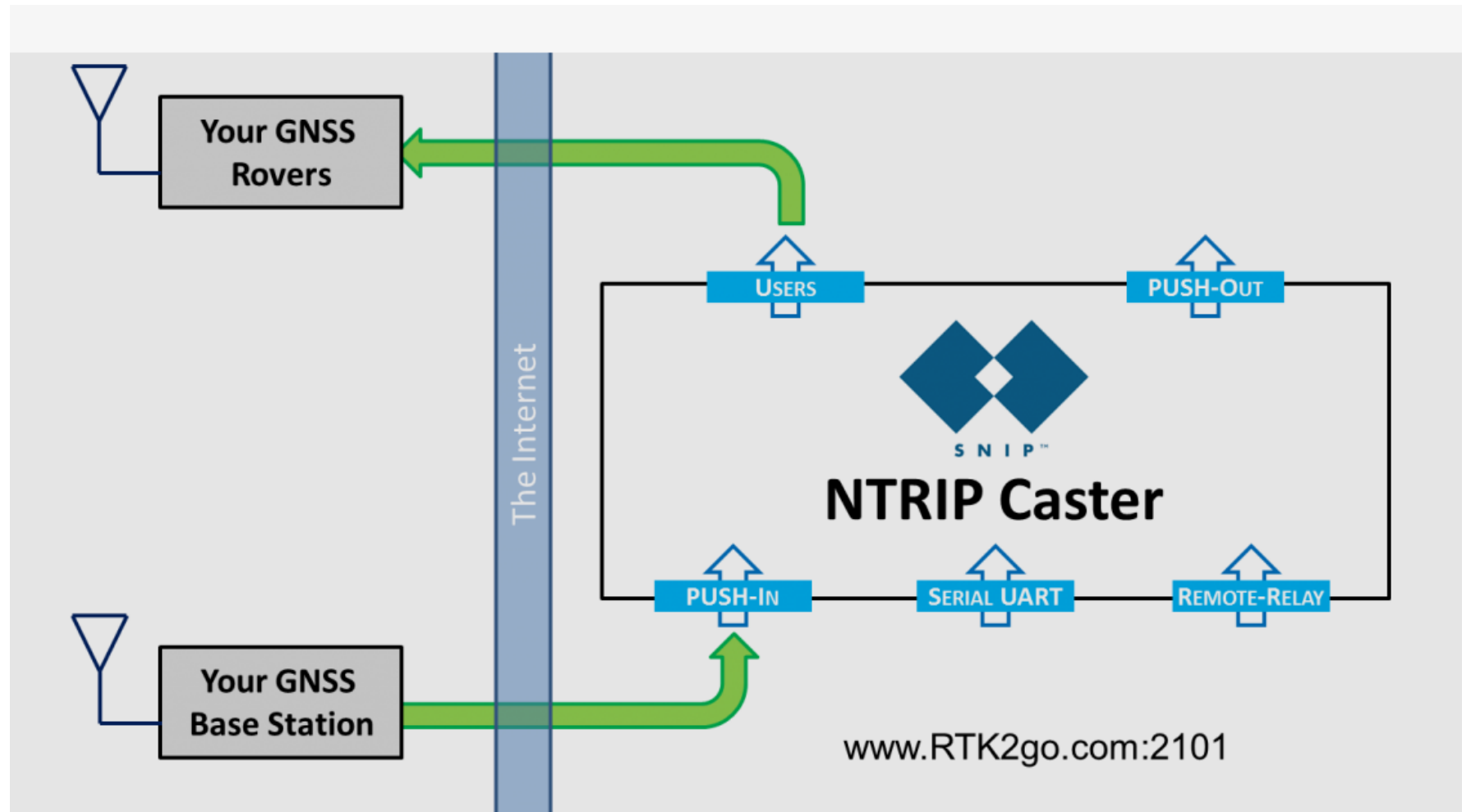
Confirm:

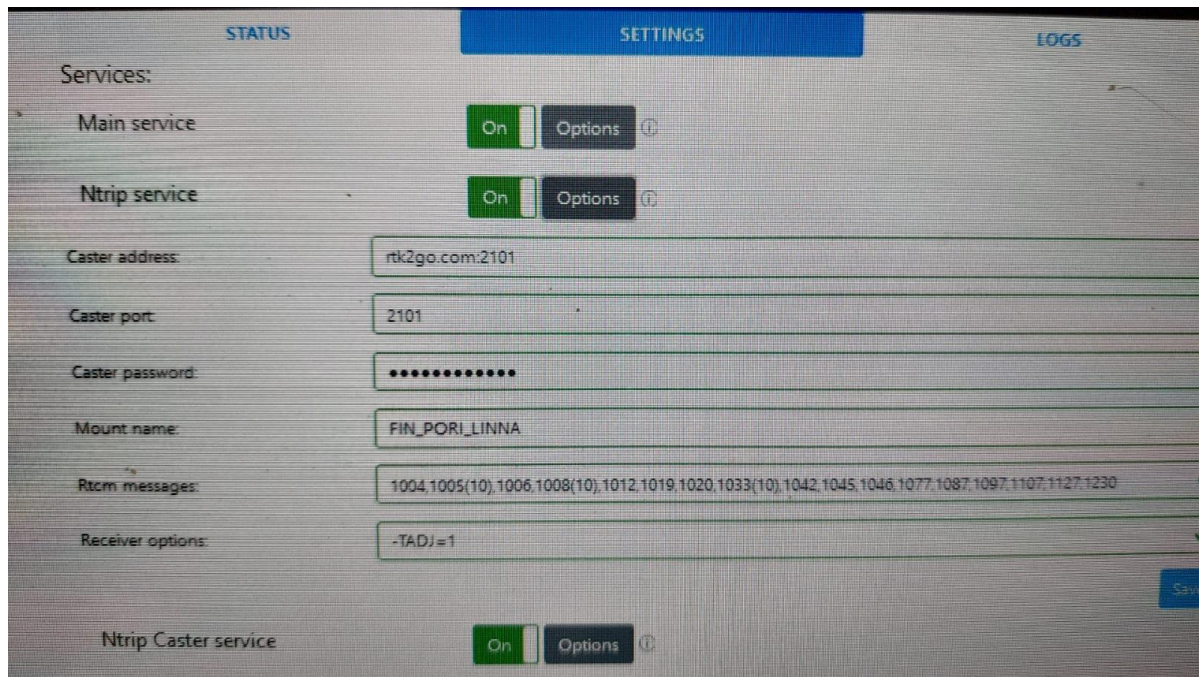
Power:

”On”, jos rtk2go rekisteröity
Lähiverkon korjaussignaali

GNSS/RTK korjaussignaalin julkaisu avoimeksi

<http://rtk2go.com/>





http://rtk2go.com:2101/

```
STR;ER_Pollybell_1;Gringley on the Hill, Doncaster;RTCM 3.2;1006(1),1008(1),1033(1),1075(1),1085(1),1095(1),1125(1),1230(1);2;GPS+GLO+GAL+BDS;SNIP;GBR;53.43;-0
STR;Espejo;Chinchon, Madrid;RTCM 3.2;1005(1),1077(1),1087(1),1230(10);0;GPS+GLO;SNIP;ESP;40.14;-3.42;1;0;sNTRIP;none;B;N;0;
STR;F9P-tomi;Neunforn;RTCM 3.2;1005(1),1074(1),1084(1),1094(1),1230(1);2;GPS+GLO+GAL;SNIP;CHE;47.60;8.78;1;0;sNTRIP;none;B;N;3480;
STR;FarmingIT-MEREDITH;Meredith;RTCM 3;PENDING;;;SNIP;AUS;-37.84;144.06;1;0;sNTRIP;none;B;N;0;
STR;farmskytech2;Kagamino-town;RTCM 3.2;1005(1),1008(1),1074(1),1077(1),1084(1),1087(1),1094(1),1097(1),1124(1),1127(1),1230(1);2;GPS+GLO+GAL+BDS;SNIP;JPN;34.6
STR;FFHV;Stara Pazova;RTCM 3.2;1005(30),1074(1),1084(1),1094(1);0;GPS+GLO+GAL;SNIP;SRB;44.99;20.17;1;0;sNTRIP;none;B;N;0;
STR;FIN_PORI_LINNA;;RTCM 3.3;1004(1),1005(10),1008(10),1012(1),1019(8),1020(10),1033(10),1042(15),1046(10),1077(1),1087(1),1097(1),1107(1),1127(1),1230(30);2;G
STR;FLRN_AG;Florine;RTCM 3.2;1004(1),1005(1),1006(1),1008(1),1012(1),1019(1),1033(30),1074(1),1084(1),1094(1),1124(1);2;GPS+GLO+GAL+BDS;SNIP;UKR;48.34;29.54;1;
STR;FR10433-1;Villy en Troad;RTCM 3.0;1004(1),1005(1),1006(1),1007(1),1008(1),1012(1),1019(1),1020(1),1033(1);2;GPS+GLO;SNIP;FRA;48.21;4.42;1;0;sNTRIP;none;B;N;0;
```

Palaute ja kommentit

- <https://miro.com/app/board/uXjVPuRcZAg=/>

Maanmittauslaitoksen FINPOS-palvelu

- Maanmittauslaitoksen DGNSS-palvelu

- <https://www.maanmittauslaitos.fi/finpos>

- Ilmainen

- Todellinen tarkkuus?

- Palvelun osoite:

- <https://finpos.nls.fi/>

- RTK-signaali

- Saatavilla tilapäiseen tutkimuskäyttöön

Palvelun käyttö

Palvelusta data lähetetään käyttäjälle internetin välityksellä NTRIP-protokollan mukaisesti. Syötä alla olevat tiedot laitteesi/ohjelmistosi NTRIP-clienttiin palvelun käyttämiseksi. Datan vastaanottamiseksi käyttäjän laitteen on lähetettävä palveluun likimääräinen sijainti NMEA-viestinä.

Verkko-osoite	opencaster.nls.fi
Portti	2102 (salaamaton) tai 2105 (TLS-salattu) Kaikki laitteet eivät välttämättä tue TLS-salattua liikennettä, käytä tällöin porttia 2102.

Mountpoint	Kuvaus
DGNSS	Palvelu yhdistää käyttäjän automaattisesti lähimmän referenssiaseman korjaukseen (RTCM 2.2)
DGNSS-12SAT	Sama kuin DGNSS, mutta lähettää enintään 12 satelliitin korjauksen. Toimii vanhoilla 12-kanavaisilla paikantimilla.
DGNSS-MSM1	Palvelu yhdistää käyttäjän automaattisesti lähimmän referenssiaseman korjaukseen (RTCM 3.2)

FINPOS-palveluiden käyttöoikeuden saamisen perusteet

Palvelun nimi	Palvelun avoimuus	Käyttötarkoituksen perustelu vaaditaan ja rajaus	Palvelukuvaus
DGNSS	Avoin palvelu, vaatii rekisteröitymisen	Ei	DGNSS-palvelukuvaus
RTK	Vaatii rekisteröitymisen, jonka jälkeen käyttöoikeuden haku sähköisellä lomakkeella käyttäjätunnukselle	Kyllä; vain määräaikaiseen tutkimus- tai testikäyttöön, ei tuotannolliseen käyttöön.	RTK-palvelukuvaus
RINEX	Avoin palvelu, vaatii rekisteröitymisen	Ei	RINEX-palvelukuvaus

linkkejä

- <https://maatilanpellervo.fi/2019/10/03/jalkiasennettu-automaattiohjaus-paivittaa-vanhemmankin-koneen/> lehtiartikkeli
- <https://www.autosteer.cc/> - osia ja valmiita kokoonpanoja
- https://www.youtube.com/watch?v=iN2cZ8avHag&ab_channel=AgOpenGPS perustajan ja agopengps esittely
- <https://github.com/sytem/AgOpenGps-ohje/> suomenkielinen ohje