

TIEDON TODELLINEN RAKASTAJA TAVOITTELEE LUONNOLLISESTI TOTUUTTA, EIKÄ TYYDY YLEISEEN MIELIPITEESEEN (PLATON 427-347 EKR.)



(C) Jari Hiltunen

ALKUUN ▾

HARRASTEKANALA

OPISKELU

REMONTIT

SUKUTUTKIMUS

TEE SE ITSE

YLEINEN

VALIKKO



VALIKKO

(C) Jari Hiltunen

Raspberry 433MHz kaukosäätimien hakkerointi

👤 DIVERGENT 🕒 28.5.2020 ➡ HARRASTEKANALA

Yksi [kanalan automaatioprojektin](#) tehtävistä oli ohjata kanalan ulkoluukua, joka on toteutettu [tällä tavalla](#). Ohjaimen mukana tuleva kaukosäädin on sellainen mistä ei varmasti ole mitään dataa, joten sen lähettämää signaalia joutuu hakkeroimaan. Oletin tämän olevan erittäin vaativa tehtävä, mutta näin ei todellakaan ollut.

Hyvä perusohje ja scriptit löytyvät [tästä](#). Huomaa, että raspi voi mennä rikki kuvan mukaisesta kytkennästä, koska vastaanotinmodulille tuodaan 5V ja tällöin DATA-outputtiin tulee 5V, joka ei sovi raspin GPIO 3,3V tuloon!

Otan alla olevissa kuvissa jännitteen 3,3V pinnistä jota myös raspin GPIO-tukevat, eli jos otat jännitteen 5V pinnistä kuten yllä olevassa ohjeessa, sinun pitää käyttää GPIO-liitännässä [jännitteen jakajaa](#) (esim. 18K sarjaan inputin ja GPIO väliin ja siitä ja 33K ohmin vastus maihin) tai [level shiftereitä](#) eli tasomuuntimia. Tasomuuntimet ovat

VIIMEISIMMÄT ARTIKKELIT

[Raspberry 433MHz kaukosäätimien hakkerointi](#)

28.5.2020

[InfluxDB-tietokannan ja Grafanan asennus Raspberryyn](#)

27.5.2020

[Lämpötila- ja kosteusarvodatajen luku ja mqtt-protokollan käyttöönotto](#)

26.5.2020

edullisia ja turvallisia sekä toimivat molempiin suuntiin. Neljän kanavan tasomuunnin maksaa noin euron.

Vastaanotinosan pitäisi siis käyttää 5V jännitettä, mutta se vaikuttaa toimivan myös 3,3V. Toiminta voi kuitenkin olla epävakaa ja siksi 5V on suositeltavaa, kunhan muistaa DATA -> GPIO välillä tasomuuntimen tai jännitteen alennuksen vastuksilla. **Tärkeintä on se, ettei syötä GPIO-pinniin yli 3,3 voltia.**

Aluksi tehdään siis kytkennät ja pidetään myös aiemmin tehty dht22-anturi toiminnassa, sillä tarkoitus on kehittää kokonaisuus, jossa kaikki pitää toimia yhteen.



Makershopista tilattu FS1000A 433Mhz lähetin ja XY-MK-5V vastaanotin.

FS1000A lähettimen datasheetti löytyy [tästä](#). Taajuudet 433.92MHz, 315MHz, 330MHz. Jännite 3 – 12V. Lähetytsteho 10mW – 40mW 16dBm. Etäisyys 20 – 100 metriä seinien läpi & 500 metriä avoimessa tilassa. Lähetytsopeus alle 10 kbps. Modulaatio OOK (on-off-keyring). Virrankulutus 20 – 28 mA käytössä, idlessä 0.

XY-MK-5V vastaanottimen taajuudet ovat myös 433.92MHz, 315MHz, 330MHz. Käyttöjännite 5V. Herkkyys 105 desibeliä. Modulaatio OOK. Virrankulutus 4mA.

Ryobi RY18PCB-140 puhdistusharja

19.5.2020

V380 Pro valvontakameran räjäytys

17.5.2020

ARKISTOT

Valitse kuukau

AVAINSANAT

3d (11)

aikuiskasvatus (8)

covid19 (6)

DIY (24)

Etäohjaus (6)

genetiikka (8)

hanko (16)

harrastekanat (15)

huolto (6)

idea (7)

kanala (23)

kanat (23)

kehityopsykologia (6)

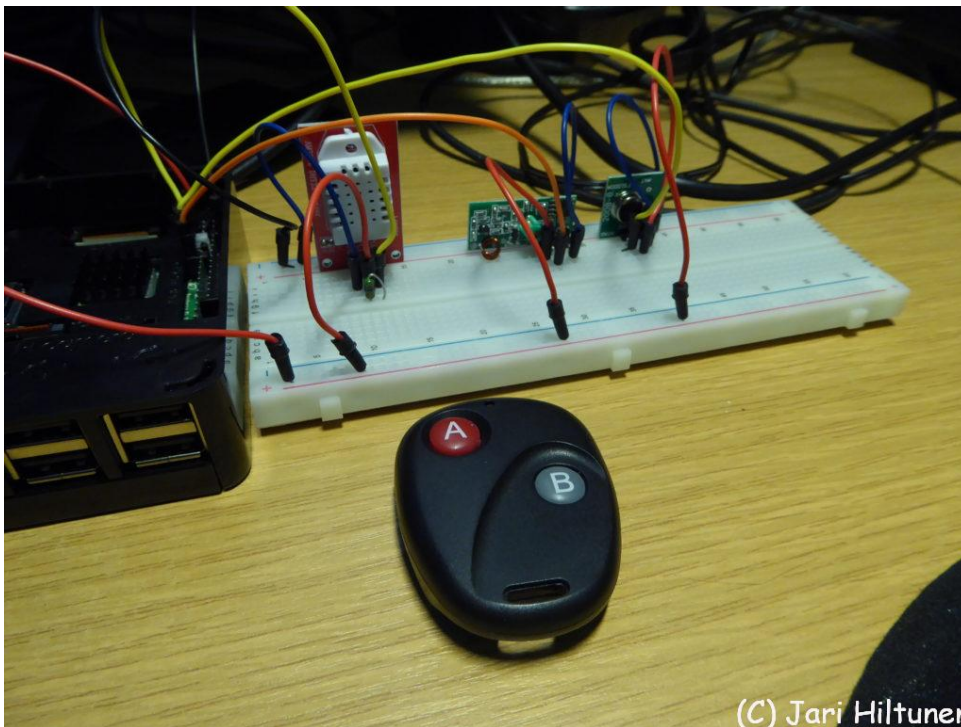
keinoäly (7)

kesäkanat (13)

kiinalainen (6)

korjaus (10)

koulutus (6)



(C) Jari Hiltunen

Kanalan aktuaattorimoottorin kaukosäädin (A on auki, B on kiinni) ja kytkennät dht22 ja 433MHz modulit. GPIO 27 (13) on vastaanotin, GPIO 22(15) on lähetin ja GPIO4(7) on dht22-anturi.

Käytännössä meidän tulee asentaa vain rpi-rf komennolla `sudo pip3 install rpi-rf`:

```

pi@kanala-raspi: ~
Tiedosto Muokkaa Välilehdet Ohje
pi@kanala-raspi:~ $ sudo pip3 install rpi-rf
Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://www.piwheels.org/simple
Collecting rpi-rf
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/e8/b4/092c00607f8e12670c0a
c8cb9d4ec495952726105cc36c879825151630bf/rpi_rf-0.9.7-py3-none-any.whl
Requirement already satisfied: RPi.GPIO in /usr/lib/python3/dist-packages (from
rpi-rf) (0.7.0)
Installing collected packages: rpi-rf
Successfully installed rpi-rf-0.9.7
pi@kanala-raspi:~ $

```

(C) Jari Hiltunen

Tämän jälkeen lataa [tällä sivustolla](#) olevat `send.py` ja `receive.py`. Käytännössä `receive.py`:llä kuunnellaan 433MHz liikennettä tähän malliin:

käytös (6)

laki (7)

lääketiede (6)

lääkitys (7)

maatiaisana (20)

masennus (6)

neurologia (8)

opiskelu (22)

oppiminen (9)

otex (6)

paneelikattomaali (7)

pedagogia (6)

pelko (6)

pintaremontti (9)

ponttimaali (7)

psykologia (18)

pääsiäisparvi (19)

raspberry (7)

remontti (8)

stressi (7)

Suunnittelu (6)

teeseitse (8)

tikkurila (6)

tutkimus (9)

valvontakamera (7)

video (18)

videovalvonta (7)


```
pi@kanala-raspi: ~/Kanalä
Tiedosto Muokkaa Väiilehdet Ohje
pi@kanala-raspi:~/Kanalä $ python3 recieve.py
2020-05-27 11:08:46 - [INFO] recieve: Listening for codes on GPIO 27
2020-05-27 11:12:05 - [INFO] recieve: 128 [pulselength 1546, protocol 5]
2020-05-27 11:12:30 - [INFO] recieve: 32 [pulselength 528, protocol 1]
2020-05-27 11:12:56 - [INFO] recieve: 1024 [pulselength 776, protocol 1]
2020-05-27 11:13:47 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 348, protocol 1]
2020-05-27 11:13:48 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 351, protocol 1]
2020-05-27 11:13:48 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 352, protocol 1]
2020-05-27 11:13:52 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 349, protocol 1]
2020-05-27 11:13:53 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 349, protocol 1]
2020-05-27 11:13:53 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 353, protocol 1]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 7338721 [pulselength 349, protocol 1]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 7078174 [pulselength 154, protocol 3]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 355, protocol 1]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 352, protocol 1]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 8912609 [pulselength 353, protocol 1]
2020-05-27 11:14:26 - [INFO] recieve: 113246494 [pulselength 152, protocol 3]
2020-05-27 11:14:26 - [INFO] recieve: 922747166 [pulselength 153, protocol 3]
2020-05-27 11:14:29 - [INFO] recieve: 1136656670 [pulselength 153, protocol 3]
2020-05-27 11:14:29 - [INFO] recieve: 465568888 [pulselength 153, protocol 3]
```

(C) Jari Hiltunen

Vastaanottimen näkemiä arvoja kun painelee A-näppäintä (auki)

```
pi@kanala-raspi: ~/Kanalä
Tiedosto Muokkaa Väiilehdet Ohje
2020-05-27 11:12:56 - [INFO] recieve: 1024 [pulselength 776, protocol 1]
2020-05-27 11:13:47 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 348, protocol 1]
2020-05-27 11:13:48 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 351, protocol 1]
2020-05-27 11:13:48 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 352, protocol 1]
2020-05-27 11:13:52 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 349, protocol 1]
2020-05-27 11:13:53 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 349, protocol 1]
2020-05-27 11:13:53 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 353, protocol 1]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 7338721 [pulselength 349, protocol 1]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 7078174 [pulselength 154, protocol 3]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 355, protocol 1]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 3669729 [pulselength 352, protocol 1]
2020-05-27 11:14:20 - [INFO] recieve: 8912609 [pulselength 353, protocol 1]
2020-05-27 11:14:26 - [INFO] recieve: 113246494 [pulselength 152, protocol 3]
2020-05-27 11:14:26 - [INFO] recieve: 922747166 [pulselength 153, protocol 3]
2020-05-27 11:14:29 - [INFO] recieve: 1136656670 [pulselength 153, protocol 3]
2020-05-27 11:14:29 - [INFO] recieve: 465568888 [pulselength 153, protocol 3]
2020-05-27 11:15:13 - [INFO] recieve: 3669736 [pulselength 349, protocol 1]
2020-05-27 11:15:13 - [INFO] recieve: 17825512 [pulselength 355, protocol 1]
2020-05-27 11:15:13 - [INFO] recieve: 12583191 [pulselength 154, protocol 3]
2020-05-27 11:15:16 - [INFO] recieve: 7602199 [pulselength 153, protocol 3]
2020-05-27 11:15:16 - [INFO] recieve: 6815464 [pulselength 350, protocol 1]
2020-05-27 11:15:29 - [INFO] recieve: 3669736 [pulselength 349, protocol 1]
2020-05-27 11:15:29 - [INFO] recieve: 512 [pulselength 1017, protocol 5]
```

(C) Jari Hiltunen

Vastaanottimen näkemiä arvoja kun painelee B-näppäintä (kiinni)

Näistä voidaan siis päätellä se, että kaukosäädin lähettää koodin 3669729 pulssipituudella 350 ja protokollalla 1 painettaessa A-näppäintä ja koodin 3669736 painettaessa B-näppäintä. Kanalan luukun saa nyt siis aukeamaan käyttämällä send.py scriptiä:

```
pi@kanala-raspi: ~/Kanalä
Tiedosto Muokkaa Väiilehdet Ohje
pi@kanala-raspi:~/Kanalä $ python3 send.py -p350 -t1 3669736
2020-05-27 11:26:56 - [INFO] send: 3669736 [protocol: 1, pulselength: 350]
pi@kanala-raspi:~/Kanalä $ python3 send.py -p350 -t1 3669729
2020-05-27 11:27:39 - [INFO] send: 3669729 [protocol: 1, pulselength: 350]
pi@kanala-raspi:~/Kanalä $
```

(C) Jari Hiltunen

ja todellakin, kanalan luukku menee kiinni ja aukeaa! Etäisyyttä protoilussa kiinniolevan lähettimen ja kanalan välissä on noin 30 metriä, eli yllättävän hyvin signaali etenee, vaikka antenni onkin tuollainen kökkökela. Signaalin ottaa vastaan käytännössä videolla sinisen ledin omaava vastaanotin.

0:00 / 1:30



Seuraavaksi tein send-proseduurin, joka lähettää tilatiedon mqtt-protokollaa käyttäen brokerille ja sitä kautta influxdb-tietokantaan. Käytännössä tämä oli helpointa toteuttaa siten, että send.py alkuun lisäsin mqtt-kättelyt:

```
#!/usr/bin/env python3
# original By piddlerintheroot in CircuitsRaspberry
import paho.mqtt.client as mqtt #mqtt kirjasto
import time
import sys
import argparse
import logging

from rpi_rf import RFDevice

broker="localhost" #brokerin osoite
port=1883 #portti

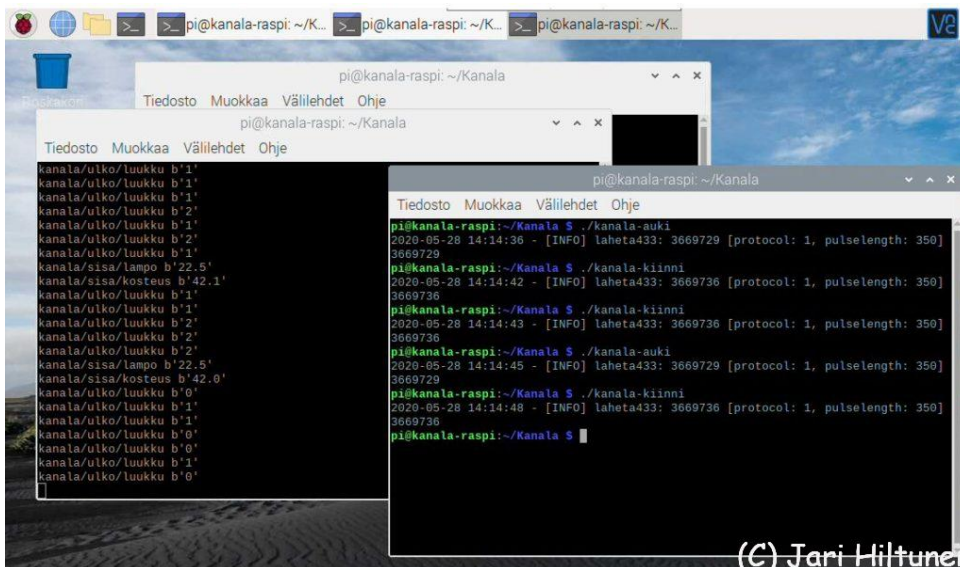
rpilahetin = mqtt.Client("luukku-rpi-433mhz") #mqtt
rpilahetin.username_pw_set("kayttajatunnus","salasan")
rpilahetin.connect(broker,port) #yhdistä mqtt-broker
```

```
luukkustatus = "kanala/ulko/luukku" #aihe jolla stat
... send.py jatkuu
```

ja loppuun tilatiedon lähetys sen mukaan mikä koodi nähdään:

```
... send.py loppu
Lahetetaan mqtt-brokerille tieto
if args.code == 3669736: #kiinni
    statustieto = 0 #tilabitti
elif args.code == 3669729: #auki
    statustieto = 1 #tilabitti
else:
    statustieto = 2 #virhebitti eli kaukosaatimen koodi

rpilahetin.publish(luukkustatus, payload=statustieto)
rpilahetin.disconnect()
```



Periaatteessa tietokantaan voi lähettää myös tekstitiedon kuten "auki" tai "kiinni", mutta tällöin raporttien muokkaaminen tai logiikan testaaminen hieman hankaloituu. Siksi 0 = kiinni, 1 = auki ja virhebitti = 2 on fiksumpi valinta.



(C) Jari Hiltunen

Luukun aukaisun voi hoitaa kutsumalla scriptiä esimerkiksi kanala-auki, kanala-kiinni:

```
python3 send.py -p350 -t1 3669729 #auki
```

samalla scriptin toiminnan varmistuttua voi ne laittaa käynnistymään crontab -e komennolla sekä bootissa (reboot) että tietyinä aikana :

```
@reboot python3 /home/pi/Kanala/mqtt-silta-kanala.py
```

```
@reboot python /home/pi/Kanala/dht22luku.py
```

```
0 8 * * 1,2,3,4,5 /home/pi/Kanala/kanala-auki
```

```
0 9 * * 6,0 /home/pi/Kanala/kanala-auki
```

Tässä siis käynnistetään mqtt-silta-kanala.py joka kuuntelee kanala/-alkuisia mqtt-viestejä ja välittää ne influx-tietokantaan ja dht22 lämpötila ja kosteusanurin scripti. Näin ollen sekä dht22 anturin datat että ulkoluukun statustieto menee nyt influx-tietokantaan mqtt-sillan kautta. Lisäksi kanalan luukku avataan viikolla kello 8:00 ja viikonloppuisin kello 09:00 (naapurit eivät häiriinny).

Samaisia scriptejä voi sitten kutsua esimerkiksi Grafanosta, mikäli esimerkiksi jokin ehto täyttyy, kuten "liian kuuma" tai "liikaa CO2", jolloin luukkuja pitää aukoa muuna kuin määritettynä aikana.

Seuraavaksi pitää pohtia millä tavoin synkronoidaan se jos ihminen painaa kaukosäädintä tai jos sovellus painaa kaukosäädintä. Tai sitten pitää lisätä kytkin, joka tarkkailee onko luukku auki vai kiinni. Tällöin tilatietoa ei tarvitse napata ilmasta. Toisaalta jos rfid-chipit kanojen koivissa toimii oikein, ei kaukosäädintä edes tarvita, vaan koko systeemi voidaan automatisoida alusta loppuun.

Suunnitelmasta poiketen lähestymisantureiden sijaan on ehkä viisaampaa laittaa kaksi rfid-lukija luukun molemmin puolin ja näiden välistä aikaleimaa vertailemalla tietää mihin suuntaan kana on mennyt.

🔖 Tagged [433mhz](#), [automaatio](#), [fs1000a](#), [grafana](#), [hakkerointi](#), [kauko-ohjaus](#), [kaukosäädin](#), [luukku](#), [python](#), [raspberry](#), [rpi-rf](#)

PREVIOUS

[InfluxDB-tietokannan ja
Grafanan asennus
Raspberryyn](#)

Kaikki oikeudet pidätetään © 2020 Hiltsun Blogi / Jari Hiltunen – Teeman tarjoaa Customify.