

# Älyaseman mittauslaitteiston ohjelmointi

Tämä ohje sisältää vaiheet, joiden mukaan Liikkuva kylä -hankkeen yhteydessä toteutetun Älyasema -tutkimusaseman mittauslaitteet on ohjelmoitu. Ohjetta seuraamalla vastaavanlaisen laitteiston käyttöönotto pitäisi olla mahdollista.

Kootun mittauslaitteiston ohjelmointi ja käyttöönotto:

1. Arduino Pro Gateway -laitteen asennus
  - a. Kytke Arduino Pro Gateway -laite verkkovirtaan ja liitä laite Ethernet -kaapelilla reitittimeen.
  - b. Mene osoitteeseen <https://create.arduino.cc/getting-started/loragw/welcome> ja seuraa näytön ohjeita. Huom! Asetusten läpiviemiseksi tarvitse koodin, joka lukee Arduino Pro Gateway -laitteen radiomoduulin pintaan kiinnitetyssä tarrassa.
2. Arduino IoT Cloud -pilvitilan alustaminen
  - a. Mene osoitteeseen <https://create.arduino.cc/iot/things>
  - b. Luo Arduino Thing ja lisää [thingProperties.h](#) -tiedostossa eriteltyt muuttujat. Huom! Sinun tarvitsee lisätä muuttujat juuri samassa järjestyksessä kuin ne on listattu thingProperties.h -tiedostossa. Muuttujia luodessa ne saavat järjestysnumeron / ID-arvon Arduino IoT Cloud -palvelussa. Ko. ID on sama kuin thingProperties.h -tiedostossa muuttujanimen jälkeen ilmoitettu arvo.
3. Arduino MKR WAN 1310 -mikrokontrollerin ohjelmointi
  - a. Kytke Arduino MKR WAN 1310 -mikrokontrolleri työasemaan USB-johdolla
  - b. Mene osoitteeseen <https://create.arduino.cc/iot/devices> ja lisää uusi laite. Seuraa näytön ohjeita mikrokontrollerin alustamiseksi.
  - c. Mene osoitteeseen <https://create.arduino.cc/iot/things> ja valitse luomasi Arduino Thing. Parita lisäämäsi mikrokontrolleri Arduino Thing -alustan kanssa valitsemalla Device → Attach.
  - d. Lataa ohjelmakoodi työasemallesi osoitteesta <https://github.com/mypihlajavesi/alyasema/tree/main/src>
  - e. Lisää sinun oma THING\_ID-arvosi arduino\_secrets.h tiedostoon. Arvon löydät Arduino IoT Cloud -palvelusta.
  - f. Lisää sinun oma SECRET\_APP\_EUI ja SECRET\_APP\_KEY-arvosi thingProperties.h tiedostoon. Arvot löydät Arduino IoT Cloud -palvelusta.

- g. Sensori mittaa ilmanpainetta, jonka suuruuteen vaikuttaa mittauspaikan korkeus merenpinnasta mitattuna. Päivitä oman mittauspaikkasi korkeus metreinä ArduinoMKRWAN1310-WeatherProject.ino -tiedostoon asettamalla se altitude -muuttujan arvoksi.
  - h. Siirrä muokkaamasi tiedostot omaan Arduino MKR WAN 1310 -laitteeseesi ja irroita mikrokontrolleri työasemastasi
4. Kytke akkuparisto mikrokontrolleriin ja tarkista toimivuus
- a. Mene osoitteeseen <https://create.arduino.cc/iot/devices> ja avaa laitteesi painamalla riviä. Avaa konsoli ja odota kunnes näyttöön tulee näkyviin laitteen lähettämiä viestejä. Mikäli näyttöön tulee viestejä näkyviin, toimii sensoridatan lähettäminen ja vastaanotto.

Huom. Voit luoda ns. dashboardin tulosten seuraamiseksi osoitteessa <https://create.arduino.cc/iot/dashboards>. Tällöin tulosten seuraaminen onnistuu myös Arduinon oman mobiiliappsin kautta.

Lisäksi integraatiot erilaisten 3-osapuolen valmistamien ohjelmien välillä on mahdollisia luomalla ensiksi API avaimet osoitteen <https://create.arduino.cc/iot/integrations> kautta.

Myös omien Arduino IoT Cloud -palvelun dataa hyväksikäyttävien ohjelmaseurainten koodaaminen on mahdollista. Arduino tarjoaa IoT Cloud API:n, jonka kautta mittauslaitteiden lähettämää dataa voi hakea omiin tarkoituksiin. Tutustu dokumentaatioon täällä: <https://www.arduino.cc/reference/en/iot/api/>

