

VESIKASVATUSYMPÄRISTÖN MONITOROINTI

Sensoriverkkoprojekti TIES4571

Käyttöopas



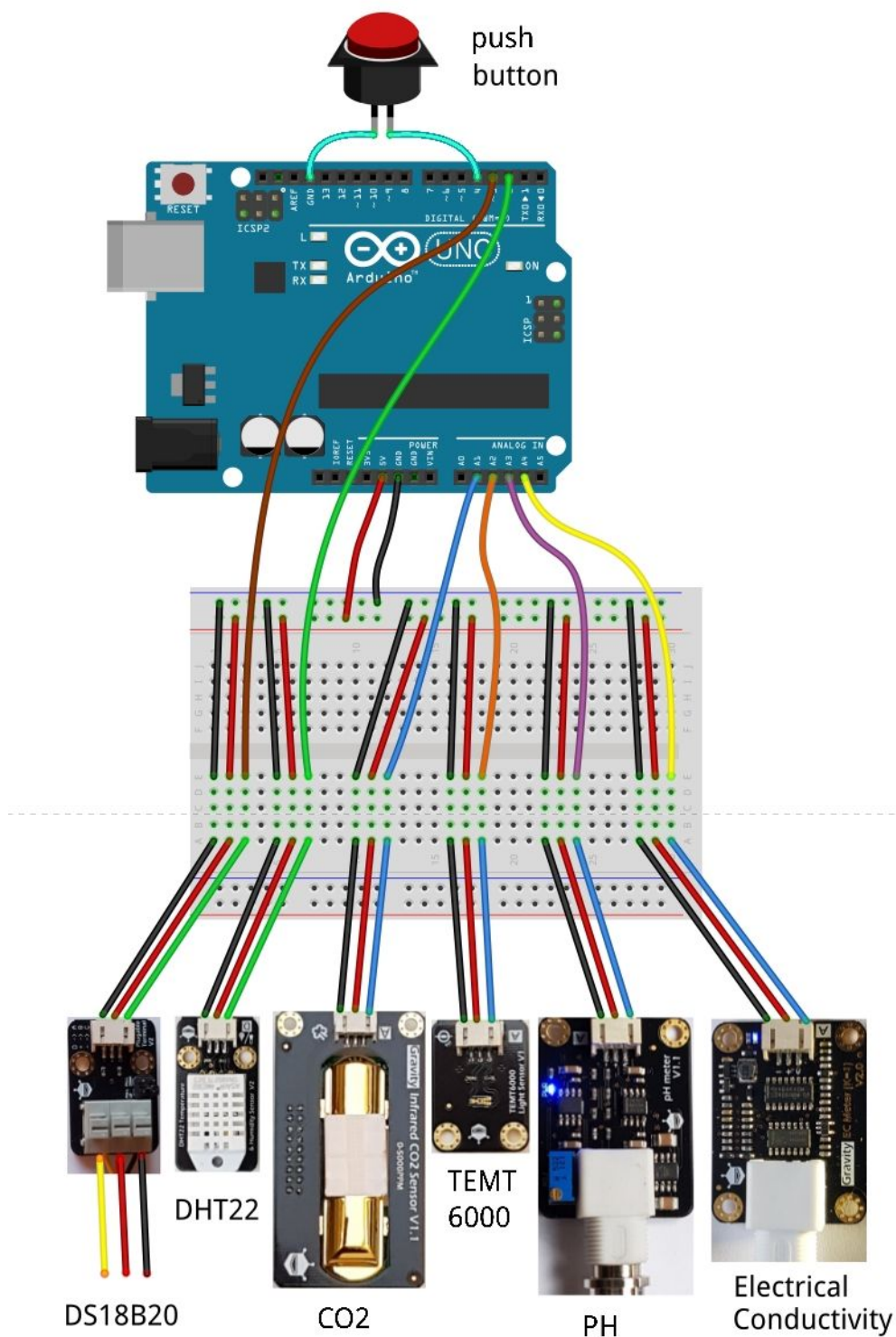
Versio: 1.00
Julkinen
10.6.2019

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo	2
Asennus	3
Laitteen kokoonpanokaavio	3
Kuvia laitteesta	4
Koodi ja kirjastot	5
Yksityiskohtaiset ohjeet kirjastojen ja sensoreiden asentamiseen löytyy verkkokäyttöliittymän Info -sivulta.	5
Langattoman verkkoyhteyden määrittely	5
Sensoreiden kalibrointi	5
pH-sensorin kalibrointi (1-6 kk:n välein)	6
Sähkönjohtavuussensorin kalibrointi (1-6 kk:n välein)	6
Hiilidioksidipitoisuussensorin kalibrointi (1-6 kk:n välein)	6
Uuden sensorin lisäys	7
Laitteen toimintaperiaate	7
Monitorointi	8
Mitattavat suureet	8
Korttien / sensoreiden hälytysrajat	8
Kalenteri	8
Mitattavien suureiden omat sivut	8
Sensorit	9
Info	9

1. Asennus

1.1. Laitteen kokoonpanokaavio



Kuvia laitteesta



1.2. Koodi ja kirjastot

Koodi ladataan laitteeseen Arduino IDE -ohjelmalla (ladattavissa:

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>). Alkuperäinen koodi

UnoWifiRev2_webclient_chy.ino löytyy sensoriverkkoprojektin omasta GitHubin kansioista html / Arduino (<https://github.com/MikkoOtso/sensoriverkkoprojekti>). Lataa myös tarvittavat kirjastot.

Mikrokontrollerin toimivuuden kannalta tulee asentaa:

- Arduino megaAVR Boards v1.8.1

Kirjastot toiminnan kannalta ovat:

- WiFinINA v1.4.0
- Adafruit Unified Sensor v1.0.3
- DallasTemperature v3.8.0
- DHT sensor library v1.3.4
- OneWire v2.3.4
- DFRobot_EC.h (ei ladattavissa IDEn kautta)

Yksityiskohtaiset ohjeet kirjastojen ja sensoreiden asentamiseen löytyy verkkokäyttöliittymän Info -sivulta.

1.3. Langattoman verkkoyhteyden määrittely

- Käynnistä UnoWifiRev2_webclient_chy.ino-koodi Arduino IDE -ohjelmalla
- Lisää Arduino IDE:ssä koodille uusi välilehti (eli uusi tiedosto) nimeltä arduino_secrets.h.
- Kirjoita välilehdelle seuraavat rivit:

```
#define SECRET_SSID verkon_nimi  
#define SECRET_PASS salasana
```

- "verkon_nimi" tarkoittaa langattoman lähiverkon SSID-verkkotunnusta ja "salasana" tarkoittaa kyseisen verkon salasanaa.
- Tallenna muutokset ja lataa koodi laitteelle.

2. Sensoreiden kalibrointi

pH-, sähkönjohtavuus- sekä hiilidioksidipitoisuus -sensorit pitää aika ajoin kalibroida.

2.1. pH-sensorin kalibrointi (1-6 kk:n välein)

pH-sensorin kalibrointi tehdään niin, että laitteelle ajetaan pH-sensorin oma kalibroitikoodi. Kun kalibrointi on suoritettu, ajetaan laitteelle alkuperäinen koodi takaisin. Alkuperäinen koodi ajetaan laitteelle kohdan 1.3 Verkkoyhteys -ohjeen mukaisesti. pH-sensorin kalibrointi tehdään seuraavalla tavalla:

- Avaa PH-sensorin kalibroinnin ohje Info-sivulta (**pH-sensorin kalibrointi.pdf**).
- Tee kalibrointi ohjeen mukaisesti.
- Kun kalibrointi on suoritettu, aja alkuperäinen koodi takaisin laitteelle kohdan 1.3 Verkkoyhteys -ohjeen mukaisesti.

2.2. Sähkönjohtavuussensorin kalibrointi (1-6 kk:n välein)

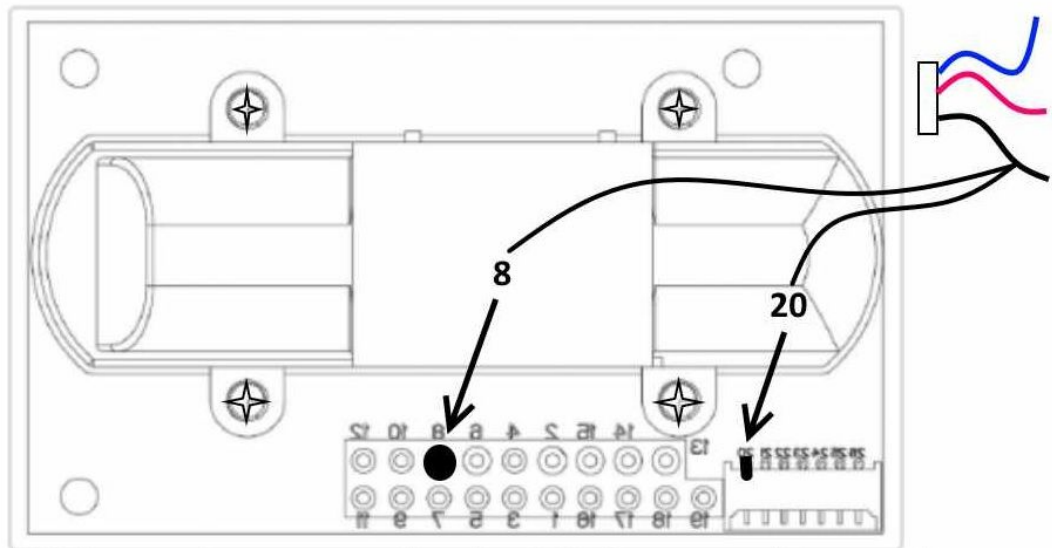
Sähkönjohtavuussensorin kalibrointi tehdään niin, että laitteelle ajetaan Sähkönjohtavuus sensorin oma kalibroitikoodi. Kun kalibrointi on suoritettu, ajetaan laitteelle alkuperäinen koodi takaisin. Alkuperäinen koodi ajetaan laitteelle kohdan 1.3 Verkkoyhteys -ohjeen mukaisesti. Sähkönjohtavuussensorin kalibrointi tehdään seuraavalla tavalla:

- Avaa sähkönjohtavuussensorin kalibroinnin ohje Info-sivulta (**Sähkönjohtavuussensorin kalibrointi.pdf**).
- Tee kalibrointi ohjeen mukaisesti.
- Kun kalibrointi on suoritettu, aja alkuperäinen koodi takaisin laitteelle kohdan 1.3 Verkkoyhteys -ohjeen mukaisesti.

2.3. Hiilidioksidipitoisuussensorin kalibrointi (1-6 kk:n välein)

Hiilidioksidipitoisuussensorin kalibrointi tehdään seuraavalla tavalla:

- Laita laite päälle ja anna hiilidioksidipitoisuussensorin olla paikallaan liikuttamatta noin 20 minuuttia, missä hiilidioksidi arvo on 400 ppm (kyseinen luku on ulkoilman keskiarvo).
- Yhdistä pinnit 8 sekä 20 Arduinon maapinniin (GND) 7 sekunnin ajaksi → sensori kalibroitu. Alla havainnekuva asiasta:



**pins 8 and 20 have to be connected to the GND for arround 7 seconds
(I have connected them to the Arduino GND, sensor was powered on)**

3. Uuden sensorin lisäys

Uuden sensorin lisäys laitteeseen onnistuu seuraavalla tavalla:

- Arduinossa on digitaalisia pinnejä vapaana 11 kappaletta sekä analogisia 2 kappaletta.
- Kun uusi sensori lisätään, niin pitää myös koodiin, nettisivuille sekä tietokantaan tehdä tarvittavat muutokset.
- Järjestelmä on tehty modulaariseksi, joten uuden sensorin lisääminen on mahdollista tehtävään perehtyneelle henkilölle.

4. Laitteen toimintaperiaate

Laite käynnistyy, kun laitteeseen kytketään virta. Ensimmäinen mittaus tapahtuu noin viiden minuutin kuluttua, jolloin sensorit ovat lämmenneet toimintakuntoon. Mittaukset tapahtuvat tästä eteenpäin noin viiden minuutin välein. Mittaustulokset päivittyvät tietokantaan ja web-sivulle automaattisesti. Viiden minuutin välein mitattavia suureita ovat ilman lämpötila ja kosteus, valoisuus, hiilidioksidipitoisuus sekä veden lämpötila.

Erillisestä painonapista (vaatii kahden sekunnin painalluksen) käynnistyy ravinneliuoksen lämpötilan, ravinneliuoksen PH:n ja ravinneliuoksen sähkönjohtavuuden mittaus. Myös nämä mittaukset päivittyvät web sivulle automaattisesti.

Ravinneliuoksen mittauksia tehtäessä PH- ja sähkönjohtavuuden sensoreita ei kannata laittaa suoraan ravinneliuokseen. Sen sijaan ota ravinneliuoksesta näytteet sensorien

“näytepurkkiin” ja suorita mittaustulokset sen jälkeen. Ravinneliuoksen lämpötilasensori voi olla jatkuvasti suoraan liuoksessa.

5. Monitorointi

Tällä sivustolla seurataan sensoreiden mittaustuloksia. Olosuhteiden muutosta voi seurata viivakaavioista.

5.1. Mitattavat suureet

Mitattavia suureita on 7 kappaletta ja ne ovat:

- 1) Ilman lämpötila (C, celsius)
- 2) Ilman kosteus (% , prosentti)
- 3) Valoisuus (lx, luks)
- 4) Hiilidioksidipitoisuus (ppm, miljoonasosa)
- 5) Ravinneliuoksen lämpötila (C, celsius)
- 6) Ravinneliuoksen pH-arvo (ei yksikköä)
- 7) Ravinneliuoksen sähkönjohtavuus (mS/cm, millisiemens per senttimetri)

5.2. Korttien / sensoreiden hälytysrajat

Korttien / sensoreiden hälytysrajoja voi muuttaa tällä sivustolla. Monitorointi-sivulle tulee hälytysmerkinä, jos mittauksen arvo menee yli tai jää alle hälytysrajan. Hälytysrajoja voi muuttaa web-sivulla. Muutokset tallentuvat ko. selaimen välimuistiin ja ovat käytössä vain ko. selaimella.

Hälytysrajojen oletusarvoja voidaan muuttaa suoraan palvelimella olevaan tiedostoon.

Tiedosto löytyy hakemistosta/ nimellä:

`/home/sensoriverkkoproj/public_html/json/rajat.json`

Muuttamiseen tarvitaan palvelimen salasana. Muutoksen voi tehdä esim.

WinSCP-ohjelmalla.

5.3. Kalenteri



Viimeiset 24h -valintaruudun alta löytyy 4 eri valmiiksi määritettyä aikamäärettä. Niillä voi määritellä viivakaavioiden aikamääreen. Aikamääreen voi määritellä myös manuaalisesti päivän tarkkuudella kohdissa "Alku:" ja "Loppu:", ja lopulta painamalla "Piirrä".

6. Mitattavien suureiden omat sivut

Näillä sivuilla (esim. ilman lämpötila) voi tarkkailla sensoreiden mittauksia per sensori.

7. Sensorit

Tältä sivulta löytyy lisätietoa käytössä olevista sensoreista sekä niiden käyttötarkoituksesta.

8. Info

Käyttöopas sekä käytetyt laitteet että teknologiat löytyvät täältä.