

Mika Tarvainen

**HOME ASSISTANTIN ASENNUS RASPBERRY PIIHIN**

# HOME ASSISTANTIN ASENNUS RASPBERRY PIIHIN

Mika Tarvainen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2022  
Sähkö- ja automaatiotekniikan  
tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma, Automaatiotekniikka

---

Tekijä: Mika Tarvainen  
Opinnäytetyön nimi suomeksi: Home Assistantin asennus Raspberry Pi:iin  
Työn ohjaajat: Tero Hietanen (OAMK), Juha Korpimäki (Ampliance Oy)  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2022  
Sivumäärä: 21

---

Tämä opinnäytetyön tarkoitus on perehtyä Home Assistant -automaatiojärjestelmään ja sen käyttöönottoon. Työ tehtiin Ampliance Oy:n tilauksesta. Opinnäytetyön tavoitteena oli etsiä mahdollinen avointa lähdekoodia käyttävä automaatiojärjestelmä, josta voisi tehdä pakettiratkaisun kuluttajalle.

Työ aloitettiin selvittämällä mitä eri vaihtoehtoja oli saatavilla ja niistä valittiin helppokäyttöisin, luotettavin ja tuetuin järjestelmä. Tämän jälkeen testattiin Home Assistantin käyttö Raspberry Pi:ssä. Sillä ohjattiin Philips Hue -lamppuja ja niille tehtiin ääniohjukset.

Testin jälkeen kirjattiin ongelmat ja epäkohdat. Niistä saatiin pohja järjestelmän parannuksille. Suurin ongelma oli Raspberry Pi:n tehottomuus ja älykaiuttimen määrittäminen järjestelmään. Kaiuttimen määrittämisongelma oli virhekoodi, joka esti määrittysten loppuun tekemisen. Puheohjaus toteutettiin siksi Siri:llä, joka on Applen virtuaalinen avustaja.

---

Asiasanat: Home Assistant, Raspberry Pi, Kodin automaatio

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Electrical and Automation Engineering, Option of Automation Engineering

---

Author: Mika Tarvainen

Title of thesis: Home Assistant installation to the Raspberry Pi

Supervisors: Tero Hietanen (OAMK), Juha Korpimäki (Ampplance Oy)

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Pages: 21

---

The purpose of the thesis is to familiarize yourself with the Home Assistant automation system and its implementation. The work was done by and order from Ampplance Oy. The thesis was designed to find a possible automation system using open source, where a package could be made for the consumer.

The work started by identifying the different options available and selected the most reliable and supported system. The use of Home Assistant in Raspberry Pi was then tested. Home Assistant was then used to control Philips Hue lights. For the lights there was also voice commands.

After the test, problems and grievances were recorded. They provided the basis for improvements to the system. The main problem was the inefficiency of Raspberry Pi and installation of the smart speaker in the system. The speaker configuration problem was an error code, which prevented the configuration from being completed. Voice control was therefore implemented with Siri, Apple's virtual assistant.

---

Keywords: Home Assistant, Raspberry Pi, Home automation

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	6
2 ÄLYKKÄÄN KODIN KESKUS	7
2.1 Esimerkkejä olemassa olevista ohjauskeskuksista	7
2.2 Ohjauskeskuksen järjestelmän valinta	8
2.3 Raspberry Pi	9
3 HOME ASSISTANT	11
3.1 Historia	11
3.2 Turvallisuus	11
3.3 Käyttöliittymä ja järjestelmän ohjaus	12
4 JÄRJESTELMÄN ASENNUS	14
4.1 WiFi-verkkoon yhdistäminen	15
4.2 Käyttäjätilin luominen	17
4.3 Laitteiden lisäys	18
4.4 Automatisointi	18
4.5 Järjestelmän parannukset	19
5 YHTEENVETO	20
LÄHTEET	21

# 1 JOHDANTO

Kodin automaatio on teknologian kehittymisen myötä jatkuvasti yleistymässä, ja aihe on siksi hyvin ajankohtainen. Myös kuluttajat ovat aikaisempaa kiinnostuneempia kodin automatisoinnista. Opinnäytetyön aihe on rajattu avointa lähdekoodia käyttävään Home Assistantiin. Opinnäytetyön tarkoituksena oli testata käytännössä Home Assistantin käyttöönotto lisäämällä siihen Philips Hue -järjestelmä. Valaistusta haluttiin ohjata äänikomentoja käyttäen ja puhelimella etäohjaten. Tässä opinnäytetyössä käsiteltävä automaatiojärjestelmä on kuluttajalle helposti saatavilla.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda selkeät ohjeet Home Assistantin asennukseen. Työssä myös esitellään lyhyesti, mikä Raspberry Pi on ja sen eri malleja. Lopuksi käsitellään työn ongelmakohdat ja niihin ratkaisut.

## 2 ÄLYKKÄÄN KODIN KESKUS

Älykodin keskitin, jota voidaan kutsua myös nimillä "älykäs keskus", "yhdyskäytävä", "silta", "ohjain" tai "koordinaattori", mutta yleisesti ohjauskeskukseksi, on älykodin ohjauskeskus tai keskitin ja mahdollistaa älykodin komponenttien keskuspisteiden kommunikoinnin ja vastaamisen toisilleen. Älykodin keskittimet voivat koostua tietokonelaitteista, ohjelmistolaitteista tai tietokonelaitteistoissa toimivista ohjelmistoista, ja ne voivat viestiä ja ohjata erilaisia älylaitteita (kuten kodinkoneita, antureita ja releitä tai robotteja, joista monet luokitellaan usein IoT:ksi). (1.)

Älykodissa voi olla tilanne, että ohjauskeskuksia voi olla yksi tai useampi ja monelta eri valmistajalta. On mahdollista saada nämä keskuksat kommunikoimaan keskenään. Osa ohjauskeskuksista tukee laajaa valikoimaa laitteita ja taas toiset ovat erikoistuneet ohjaamaan vain pientä laiteryhmää.

### 2.1 Esimerkkejä olemassa olevista ohjauskeskuksista

Ohjauskeskuksat, joilla voidaan ohjata montaa eri laitetta, voidaan jakaa kahteen ryhmään: suljettuun lähdekoodiin ja avoimeen lähdekoodiin.

Suljetun lähdekoodin ohjauskeskuksat eivät jaa lähdekoodia, jolloin muokattavuus on valmistajan määrittämä. Lähdekoodia ei voi muokata ilman erillistä lupaa, jolloin vain kehittäjä voi muokata ja parantaa ohjauskeskusta. Myös ohjelmisto toimii vain valmistajan tekemässä laitteessa. Esimerkkejä suljetun lähdekoodin ohjauskeskuksista ovat:

- Google nest
- Amazon Echo
- Apple HomePod.

Avoimen lähdekoodin ohjauskeskuksat ovat ilmaisia ja niitä tuetaan lahjoituksilla tai vapaaehtoisella tilauksella. Lähdekoodi on kaikille halukkaille nähtävillä ja muokattavissa omiin tarkoituksiin. Yhteisö on suuressa osassa näiden keskuksien ylläpitämisessä ja päi-

vittämisessä, mutta kehittäjä päättää, mitkä yhteisön tekemät parannukset lisätään pääkoodiin. Ohjelmistojen avoimuus mahdollistaa niiden asentamisen eri laitteisiin. Esimerkkejä avoimista lähdekoodin ohjauskeskuksista ovat:

- Home Assistant
- OpenHAB.

Tähän työhön vertailin näitä kahta ohjelmistoa keskenään niiden samankaltaisuuksien takia.

## **2.2 Ohjauskeskuksen järjestelmän valinta**

Järjestelmälle annettiin lista kriteerejä, jotka sen täytyi täyttää. Yksi oli järjestelmän mahdollinen asennus käyttäjän valitsemaan laitteeseen, tässä tapauksessa Raspberry Pi:hin. Järjestelmän piti olla avointa lähdekoodia, jotta sitä pystyttäisiin muokkaamaan käyttäjälle mieleiseksi. Järjestelmän piti olla tuettu, eli sitä päivitetään ja kehitetään vielä lähitulevaisuudessa. Järjestelmän piti tukea mahdollisimman laajasti eri laitteita ja väylä teknologioita. Ja järjestelmän piti olla ilmainen.

OpenHAB ja Home Assistant täyttivät nämä ehdot ja lähdin vertailemaan niitä keskenään. Suurimpana erona oli se, millä ohjelmointi kielellä ne oli tehty. OpenHAB on kirjoitettu Java-kielellä, kun taas Home Assistant on kirjoitettu Pythonilla. (2; 3.) Python ohjelmointikieli antaa Home Assistantille laajemman tuen, koska kyseinen ohjelmointikieli on joustavampi kuin Java. Toinen suuresti vaikuttava tekijä järjestelmissä oli helppokäyttöisyys. Molempiin järjestelmiin löytyy kattavat ohjeet niiden asennuksiin eri laitealustoille ja niiden käyttöön, mutta Home Assistantissa on laitteiden asennus tehty helpommaksi ja suoraviivaiseksi.

OpenHAB ja Home Assistant tukevat lukuisia eri laitteita ja väyläteknologioita. Molemmat järjestelmät tukevat markkinoilla olevia suosituimpia laitteita esimerkiksi Pihilps Hue -valaisinjärjestelmää, MQTT-viestintäprotokollaa, ZigBee-tietoliikenneverkkoa, Bluetooth-tiedonsiirtotekniikkaa ja Z-wave kommunikaatioprotokollaa. (4; 5.)

## 2.3 Raspberry Pi

Raspberry Pi on tehokas pikkutietokone, se on noin luottokortin kokoinen ja käyttää pääasiallisesti Linux-käyttöjärjestelmää. Tietokoneen koon ansiosta sitä voidaan käyttää monipuolisesti eri elektroniikkaprojekteissa sekä monissa muissa asioissa, joita pöytätietokoneella voidaan tehdä esimerkiksi Internetin selaamisessa, pelaamisessa ja taulukkolaskennassa. Tietokone voidaan yhdistää näyttöön HDMI- tai AV-liitännällä. Laitteesta löytyy yksi tai useampi USB-portti, joihin voidaan liittää hiiri ja näppäimistö. Raspberry Piin erikoisuus on ohjelmoitavat GPIO-pinnit, jotka mahdollistavat liittämisen muihin elektroniikkalaitteisiin. Kuvassa 1 näkyy Raspberry Pi 3+ (Model A), jota käytettiin opinnäytetyössä.



*KUVA 1. Raspberry Pi 3+ (Model A) (6)*

A- ja B- mallien keskeisimpänä erona on se, että A-mallissa on vain yksi USB-portti, kun taas B-mallissa on niitä neljä. Lisäksi A-mallista puuttuu Ethernet-portti. Tähän työhön soveltuvimmat mallit ovat Raspberry Pi 3 ja 4, joista suositeltu malli on Raspberry Pi 4 (Model B). Tässä työssä käytettiin mallia Raspberry Pi 3 (Model A+). (7.)

## 3 HOME ASSISTANT

Markkinoilla on monenlaisia älylaitteita ja jokaiselle on oma ohjelma, jolla niitä ohjataan. Tämä johtuu valmistajien tavasta tehdä omista laitteista suljettuja ympäristöjä, eli laitteet tarvitsevat omat lähettimet ja vastaanottimet, jolloin ne kommunikoivat ainoastaan saman valmistajan laitteiden kanssa. Tämä voi tehdä monen laitteen ohjaamisesta tuskallista ja epäkäytännöllistä varsinkin silloin, kun laitteita on monelta eri valmistajalta. Kodin automaatioalusta ratkaisee tämän ongelman liittämällä kaikki laitteet samaan ohjauskeskukseen, josta niitä voidaan ohjata yhdestä paikasta.

### 3.1 Historia

Kodin automaatioalustoja on monta eri vaihtoehtoa ja yksi näistä on Home Assistant. Sen kehittäjä Paulus Schoutsen teki syyskuussa 2013 pythonilla yksinkertaisen skriptin, joka laittaa valot päälle, kun aurinko laskee. Marraskuussa ensimmäinen versio Home Assistantista ladattiin Githubiin. (3.)

2017 julkaistiin Hass.io -käyttöjärjestelmä, joka helpotti automaatioalustan käyttämistä yhden piirilevyn tietokoneissa, kuten Raspberry Pi. Lisäksi järjestelmään lisättiin ”supervisor” -hallintajärjestelmä, jonka avulla käyttäjä pystyy varmuuskopiomaan ja päivittämään paikallista asennusta. (3.)

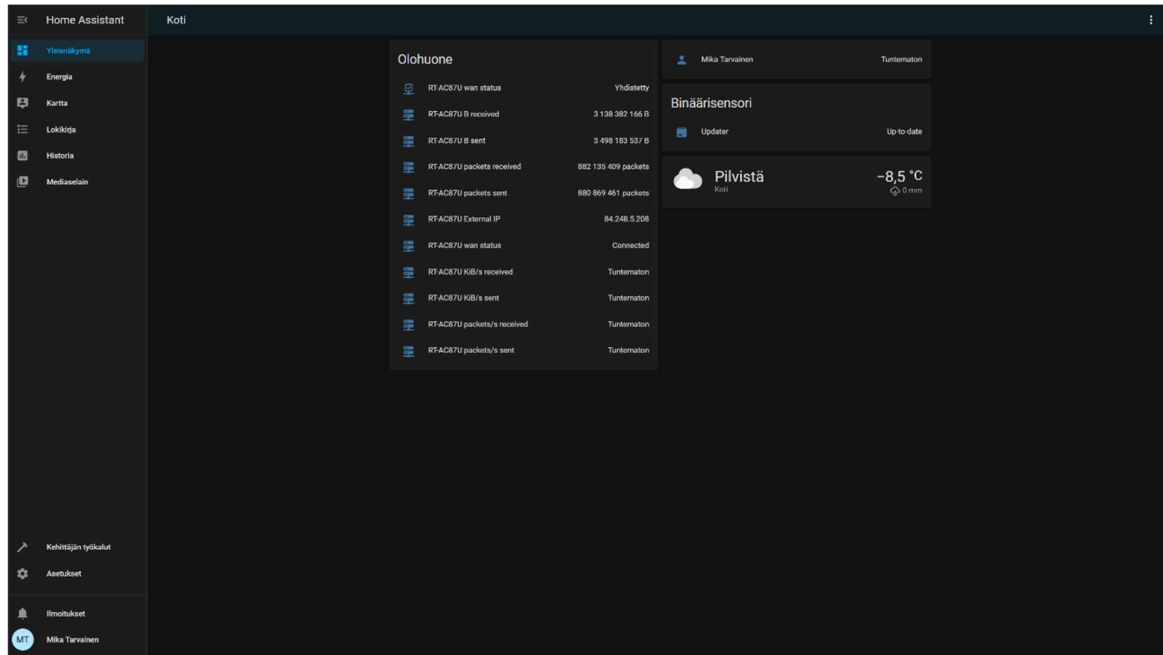
### 3.2 Turvallisuus

Home Assistantin käyttö on hyvin turvallista, koska järjestelmä on asennettu paikallisverkkoon ja etäohjaus ei ole oletusarvoisesti käytössä. Etäohjauksen voi halutessaan ottaa käyttöön muuttamalla asetuksia. Dataa kerätään vain ja ainoastaan itse laitteeseen. On myös mahdollista jakaa haluamaansa dataa Home Assistantin kehittäjälle, joka kyseisellä datalla korjaa ja kehittää järjestelmää.

Verrattuna suuriin teknologiayrityksiin Home Assistant ei kerää käyttäjästään tietoja kaupallisiin tarkoituksiin. Home Assistantiin voidaan liittää Google Nest- ja Amazon Alexa-älykaiutin, mutta nämä vaarantavat käyttäjän tiedot keräämällä niillä dataa. (3.)

### 3.3 Käyttöliittymä ja järjestelmän ohjaus

Home Assistantia ohjataan verkkoselaimessa olevalla Lovelace-käyttöliittymällä, jonka yleisnäkymä näkyy kuvassa 2. Käyttöliittymä muodostuu korteista, joissa on eri ohjausmahdollisuuksia ja ne näyttävät eri tietoja. Korteista siis löytyy juuri sitä tietoa ja ohjausmahdollisuuksia, mitä käyttäjä niihin haluaa. Lovelace on täysin käyttäjän muokattavissa YAML-koodilla ja sisään rakennetulla editorilla. (Kuva 2.) (8.)



KUVA 2. Home Assistantin yleisnäkymä

Järjestelmään voidaan liittää Amazon Alexa- ja Google Nest -älykaiutin, jolloin sitä pystyy ohjaamaan äänikomennoilla. Vaihtoehtoisesti on olemassa avointa lähdekoodia käyttävät Almond- ja Genie -virtuaaliset avustajat. Home Assistantia voidaan ohjata myös puhelimen kautta. Puhelimeen asennetaan valmistajasta riippumatta Home Assistantin oma sovellus, joka yhdistetään järjestelmään.

Tässä työssä kokeilin Applen Home kit -sovellusta, jolla ohjasin järjestelmään asennettuja Philips Hue -lamppuja. Järjestelmään lisättiin Home Kit -lisäosa, jolla yhdistettiin puhelin järjestelmään. Näin valoja pystyttiin ohjamaan puhelimen ääniohjauksella Sirillä. Sovelluksella pystyttiin ohjelmoimaan myös esimerkiksi valojen kirkkautta sekä syttymis- ja

sammumisaikaa. Philips Hue -lamppuja on mahdollista ohjata erikseen, jolloin on mahdollista määrittää jokaiselle lampulle omat automatisoinnit.

Kun Home Assistant -ohjelmistosovellus on asennettu tietokonelaitteena, se toimii kodin automaation keskusohjausjärjestelmänä. Järjestelmä kykenee ohjaamaan laitteita avoimen rajapinnan kautta, mikä mahdollistaa kolmansien osapuolien integraation. Järjestelmä pystyy myös keskustelemaan paikallisten yhteysprotokollien kanssa, kuten Bluetoothin, MQTT:n, Zigbeean ja Z-waven kanssa. Yleensä markkinoilla olevilla laitteilla on oma ohjauskeskus, esimerkkinä Philips Hue -lamput. Lamput tarvitsevat oman ohjauskeskuksen, jonka kanssa ne keskustelevat ja saavat käskyjä. Home Assistant toimii näiden laitteiden ohjauskeskusten ohjauskeskuksena, mikä mahdollistaa monen eri valmistajan laitteiden ohjaamisen yhdestä paikasta. (5.)

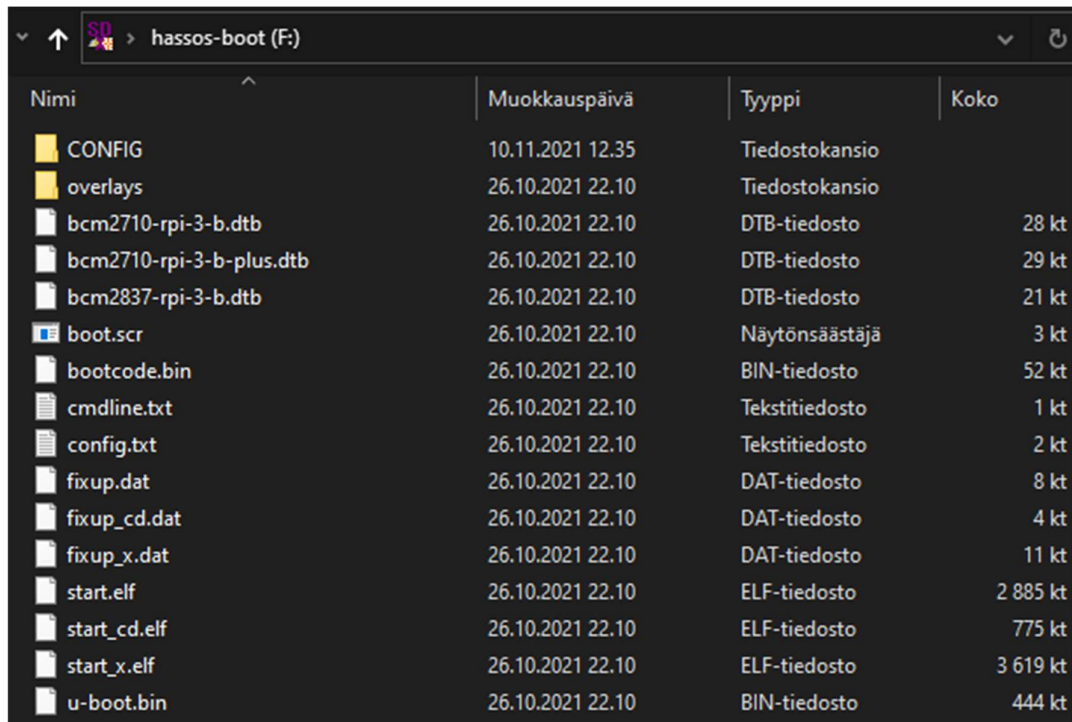
## 4 JÄRJESTELMÄN ASENNUS

Home Assistant -järjestelmän asennus on tehty mahdollisimman helpoksi ja se pystytään asentamaan monelle eri laitteistolle.

Kaikille laitteistoalustoille pätee melkein sama asennusohje. Home Assistant alustetaan luettavalle muistikortille, muistitikulle tai kovalevyllä. Alustuksen jälkeen laite käynnistetään, jolloin Home Assistant asentaa itsensä massamuistille ja automaattisesti hakee uusimmat päivitykset verkosta. Tämä operaatio vaatii internet-yhteyden, joten jos laitetta ei ole mahdollisuutta kytkeä kiinni, on käytettävä langatonta verkkoa. Esimerkiksi tässä työssä käytettyä Raspbery Pi 3+ (Model A) -mallia ei saa kytkettyä kiinni muuten kuin langattomasti. Langattomaan verkkoon kytkeminen tapahtuu ennen laitteen kytkemistä päälle. Laitteeseen kiinnitettävään massamuistiin tulee lisätä tiedosto, jossa määritellään langattoman verkon tiedot. (9.)

## 4.1 WiFi-verkkoon yhdistäminen

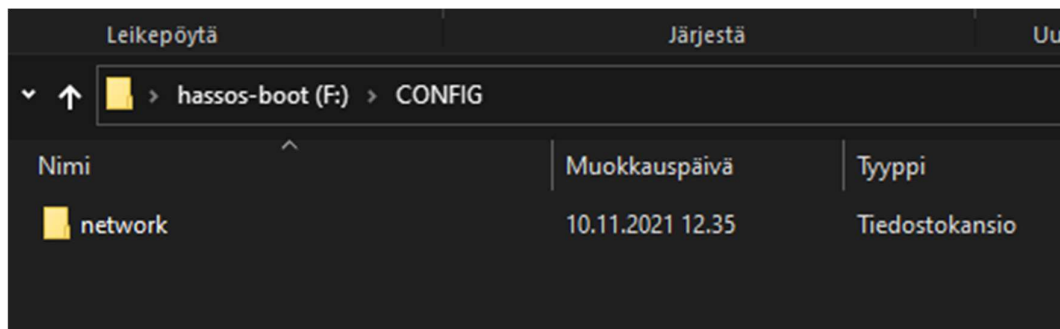
Ennen kuin muistikortti liitetään Raspberry Pi:iin, tulee muistikortille lisätä kansio, jossa on langattoman verkon tiedot (Kuva 3).



Nimi	Muokkauspäivä	Tyyppi	Koko
CONFIG	10.11.2021 12.35	Tiedostokansio	
overlays	26.10.2021 22.10	Tiedostokansio	
bcm2710-rpi-3-b.dtb	26.10.2021 22.10	DTB-tiedosto	28 kt
bcm2710-rpi-3-b-plus.dtb	26.10.2021 22.10	DTB-tiedosto	29 kt
bcm2837-rpi-3-b.dtb	26.10.2021 22.10	DTB-tiedosto	21 kt
boot.scr	26.10.2021 22.10	Näytönsäätäjä	3 kt
bootcode.bin	26.10.2021 22.10	BIN-tiedosto	52 kt
cmdline.txt	26.10.2021 22.10	Tekstitiedosto	1 kt
config.txt	26.10.2021 22.10	Tekstitiedosto	2 kt
fixup.dat	26.10.2021 22.10	DAT-tiedosto	8 kt
fixup_cd.dat	26.10.2021 22.10	DAT-tiedosto	4 kt
fixup_x.dat	26.10.2021 22.10	DAT-tiedosto	11 kt
start.elf	26.10.2021 22.10	ELF-tiedosto	2 885 kt
start_cd.elf	26.10.2021 22.10	ELF-tiedosto	775 kt
start_x.elf	26.10.2021 22.10	ELF-tiedosto	3 619 kt
u-boot.bin	26.10.2021 22.10	BIN-tiedosto	444 kt

KUVA 3. Muistikortin sisältö

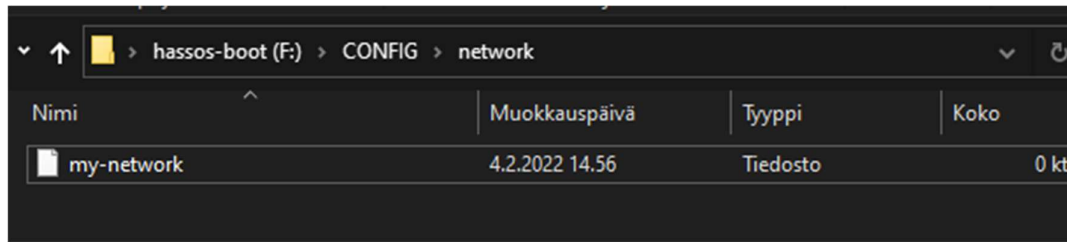
Muistikortille tehdään kansio nimeltä "CONFIG" kuten kuvassa 3 näkyy. Tämän kansion sisälle tulee kansio nimeltä "network" (Kuva 4).



Nimi	Muokkauspäivä	Tyyppi
network	10.11.2021 12.35	Tiedostokansio

KUVA 4. CONFIG-kansion sisältö

Network-kansion sisään tehdään tiedosto "my-network", jossa on langattoman verkon tiedot (Kuva 5).



KUVA 5. Network-kansion sisältö

Home Assistant lukee tämän tiedoston käynnistyessään ja automaattisesti liittyy verkkoon (Kuva 6).

```
[connection]
id=my-network
uuid=<UUID>
type=802-11-wireless

[802-11-wireless]
mode=infrastructure
ssid=<WIFISSID>
# Poista '#' merkki, jos SSID on piilotettu
#hidden=true

[802-11-wireless-security]
auth-alg=open
key-mgmt=wpa-psk
psk=<SALASANA>

[ipv4]
method=auto

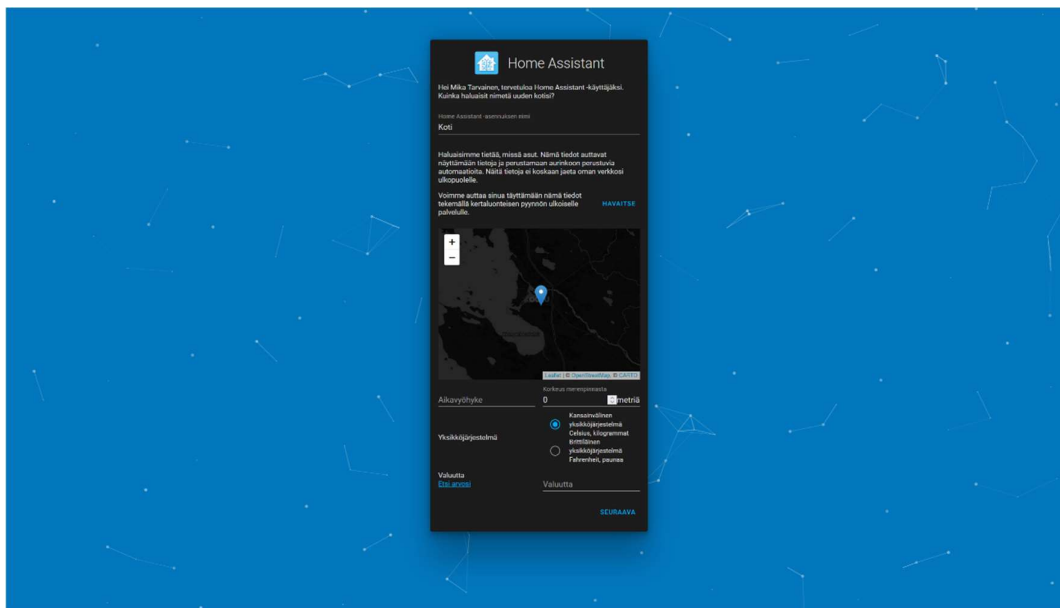
[ipv6]
addr-gen-mode=stable-privacy
method=auto
```

KUVA 6. My-network verkon määrittelytiedot

Tekstitiedosto tallennetaan ilman päätettä, jolloin siitä tulee pelkkä tiedosto. Jos tiedot ovat oikein, niin Raspberry Piin komentoriville tulee kuvan 7 näkymä. (10.)



Home Assistant pyytää käyttäjää tekemään käyttäjätilin ja paikantamaan kodin (kuva 9). Kodin paikannus auttaa aurinkoon liittyviä automatisointeja. Lisäksi käyttäjää pyydetään valitsemaan, mitä mittayksikköä käytetään ja mitä valuuttaa maassa käytetään. Valuutan valitseminen auttaa sähkön kulutuksen hinnan valvomisessa.



KUVA 9. Kodin paikan valitseminen

### 4.3 Laitteiden lisäys

Laitteiden määrittäminen on tehty mahdollisimman helpoksi. Määrittäminen tapahtuu asetuksissa Laitteet ja palvelut -välilehdessä. Jos laite on paikallisverkkoon liitetty, se näkyy uutena laitteena. Laitteen kuvakkeen kohdalla lukee ”määritä”, painamalla sitä Home Assistant määrittää laitteen. Tämän jälkeen laitetta voidaan ohjata Home Assistantin yleisnäkömännestä.

### 4.4 Automatisointi

Home Assistantissa automatisointi tapahtuu tekemällä suunnitelmaa. Suunnitelman voi tehdä itse tai halutessaan ladata Home Assistantin yhteisön jakaman valmiin suunnitelman. Valmis suunnitelma ei ole lukittu vaan sitä voi muokata tarvittaessa.

Suunnitelmien määrittäminen tapahtuu menemällä ensiksi ”Asetukset” kortille, sieltä avautuu ”Automaatio” välilehti. Valitsemalla mitä suunnitelmaa halutaan käyttää ja napsauttamalla ”Luo automaatio” avautuu automaatioeditori.

Valmiin suunnitelman tuominen tapahtuu samalla tavalla kuin oman suunnitelman tekeminen, mutta sen sijaan napsautetaan ”Tuo suunnitelma”. Uudessa ikkunassa kysytään osoitetta, mistä valmis suunnitelma tuodaan. Laitetaan osoite ja napsautetaan ”Esikatsele”. Tämä lataa suunnitelman ja antaa mahdollisuuden muokata ja nimetä suunnitelman uudelleen. (11.)

#### **4.5 Järjestelmän parannukset**

Projekti toteutettiin käyttämällä Raspberry Pi 3+ (Model A), joka itsessään täytti kriteerit, mutta käytännössä aiheutti ongelmia vähäisen tehon takia. Tietokoneen teho näkyi Home Assistantin verkkokäyttöliittymän käytössä. Sen toiminta oli hidasta ja aiheutti ristiriitoja toimintoihin. Myös Home Assistantin asennus laitteeseen oli erittäin hidasta. Parannuskeino tähän on asentaa automaatiojärjestelmä tehokkaampaan tietokoneeseen.

Home Assistantin kotisivuilla suositeltu Raspberry Pi-malli on 4+. Tässä kyseisessä mallissa on tehokkaampi prosessori ja enemmän RAM-muistia, jotka helpottaisivat laitteiden lisäämistä järjestelmään ja nopeuttaisivat järjestelmää. Myös Ethernet-portti helpottaisi internettiin kytkemistä ja jättäisi langattomaan verkkoon liittymisen vaikeuden pois. Langattoman yhteyden heikkoutena on sen häiriöalttius ja mahdollinen katkeaminen, joten langallisella yhteydellä järjestelmästä saadaan luotettavammin toimiva. (12.)

## 5 YHTEENVETO

Home Assistant on tällä hetkellä kodin automatisoinnista kiinnostuneelle paras vaihtoehto, kun halutaan järjestelmä, joka on turvallinen ja ei kerää käyttäjästä tietoja. Järjestelmä takaa käyttäjälle, että kaikki laitteet, joita halutaan lisätä kotiin, voidaan ohjata yhdestä paikasta ja laitteiden lisääminen onnistuu ongelmitta. Laitteiden automatisointi on tehty yksinkertaiseksi ja suuren yhteisön ansiosta laitteelle kuin laitteelle löytyy valmiit pohjat, joita voi muokata itselleen sopiviksi.

Projekti ei ollut täysin onnistunut laitteiden osalta. Käytetty Raspberry Pi 3+ (Model A) aiheutti eniten ongelmia. Puuttunut Ethernet-portti tuotti ongelman verkkoon kytkemisessä. Home Assistantin sivuilta puuttui ohjeet langattomaan verkkoon kytkemiseen. Tämä johtui siitä, että kyseistä Raspberry Pi -mallia ei ole tarkoitus edes käyttää Home Assistantin järjestelmän ylläpitämiseen. Raspberry Pi 3+ (Model A) -malliin pystyy asentamaan järjestelmän, mutta käyttäjäystävällisyys kärsii. Mallin pieni teho aiheuttaa sen, että käyttöjärjestelmä toimii hitaasti ja muutosten tekeminen käyttöliittymässä on vaivalloista. Tämä ei kuitenkaan aiheuttanut järjestelmään liitetyille laitteille ongelmia.

Projektissa oli tarkoitus tehdä ääniohjaus Google Nest -älykaiuttimella. Tämä epäonnistui, koska älykaiutin pitää ensiksi määrittää puhelimeen ja tämä vaihe epäonnistui täysin. Tämä epäonnistuminen johtui Googlen sovelluksessa tapahtuvasta virheestä, joka esti määrittämisien loppuun tekemisen. Tämä virhe tapahtuu ainoastaan puhelimissa, jotka käyttävät iOS-käyttöjärjestelmää. Tästä syystä ääniohjaus toteutettiin Applen Home Kit -sovelluksella ja Siri-ääniohjauksella.

## LÄHTEET

1. Smart home hub (home automation hub). Hakupäivä 9.3.2022. <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smart-home-hub-home-automation-hub>.
2. Documentation. Hakupäivä 8.3.2022. <https://www.openhab.org/docs/>.
3. Home Assistant: The Python Approach to Home Automation. Hakupäivä 17.12.2021. <https://www.linux.com/topic/embedded-iot/home-assistant-python-approach-home-automation/>.
4. Add-on Reference. Hakupäivä 8.3.2022. <https://www.openhab.org/addons/>.
5. Integrations. Hakupäivä 8.3.2022. <https://www.home-assistant.io/integrations/>.
6. Raspberry Pi 3 Model A+. Hakupäivä 25.1.2021. <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-3-model-a-plus/>.
7. Raspberry Pi Foundation. Hakupäivä 6.12.2021. <https://www.raspberrypi.org/>.
8. Lovelace: Custom Cards. Hakupäivä 7.3.2022. <https://developers.home-assistant.io/docs/frontend/custom-ui/lovelace-custom-card/>.
9. Raspberry Pi. Hakupäivä 6.11.2021. <https://www.home-assistant.io/installation/raspberrypi>.
10. Setting up Home Assistant on the Raspberry Pi. Hakupäivä 6.11.2021. <https://pimylifeup.com/home-assistant-raspberry-pi/>.
11. Using Automation Blueprints. Hakupäivä 10.3.2022. [https://www.home-assistant.io/docs/automation/using\\_blueprints/](https://www.home-assistant.io/docs/automation/using_blueprints/).
12. Raspberry Pi. Hakupäivä 6.11.2021. <https://www.home-assistant.io/installation/raspberrypi>.