

## Loppuraportti

### Project #06 Etäohjattava virranohjausmoduuli



Date: 30.8.2018

Kalle Nieminen  
Shahram Barai  
Aleksi Zubkovski  
Antti Halava

## **Information page**

### Students

Kalle Nieminen

Shahram Barai

Aleksi Zubkovski

Antti Halava

### Project manager

Kalle Nieminen

### Sponsoring Company

Riot Innovations Oy

### Starting date

3.6.2018

### Submitted date

30.8.2018

## **Tiivistelmä**

Olemme tekemässä älykästä virranohjausmoduulia Riot Innovations Oy:lle. Moduuli mittaa ja ohjaa siihen kytketyn laitteen käyttämää virtaa Blynk-sovelluksen kautta. Piiri pystyy mittauksen perusteella ohjaamaan laitetta ja antamaan palautetta käyttäjälle energian kulutuksesta. Käyttäjä voi esimerkiksi säätää Blynk:stä tietyn ajan tai kulutetun energian määrän, jonka jälkeen laite menee lepotilaan.

## **Abstract**

We are developing an intelligent electricity control circuit for Riot Innovations LLC. The device measures and controls electric current via Blynk-application. The circuit is able to control the device and give feedback to the user about energy consumption. The user could, for example, set a time or amount of energy consumed after which the device turns to sleep mode.

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	4
Abstract .....	5
Sisällysluettelo.....	6
1. Johdanto.....	7
2. Tavoite.....	7
3. Tulokset .....	7
4. Projektitoiminta.....	9
4.1. Tavoitteen saavuttaminen.....	9
4.2. Aikataulu .....	9
4.3. Riskianalyysi .....	9
4.4. Haasteet ja ongelmat.....	9
5. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	9
Liitteet .....	10

## 1. Johdanto

Yhtiö tarvitsee älykkään järjestelmän ohjaamaan eri sähkölaitteita. Ideana on rakentaa laite, joka tulisi kiinni pistorasiasta lähtevään johtoon tai mahdollisesti voitaisiin jo suunnitteluvaiheessa integroida sähkölaitteen rungon sisälle. Laitteella pystyy käynnistämään ja sulkemaan siihen linkitetyt sähkölaitteet. Tämän lisäksi laite mittaa sähkönkulutusta. Ohjaamiseen yhtiö on ehdottanut Blynk nimistä ohjelmistoa, jolla etäohjaus tapahtuu wifi:n, bluetoothin tai esim. suoraan USB:n kautta.

## 2. Tavoite

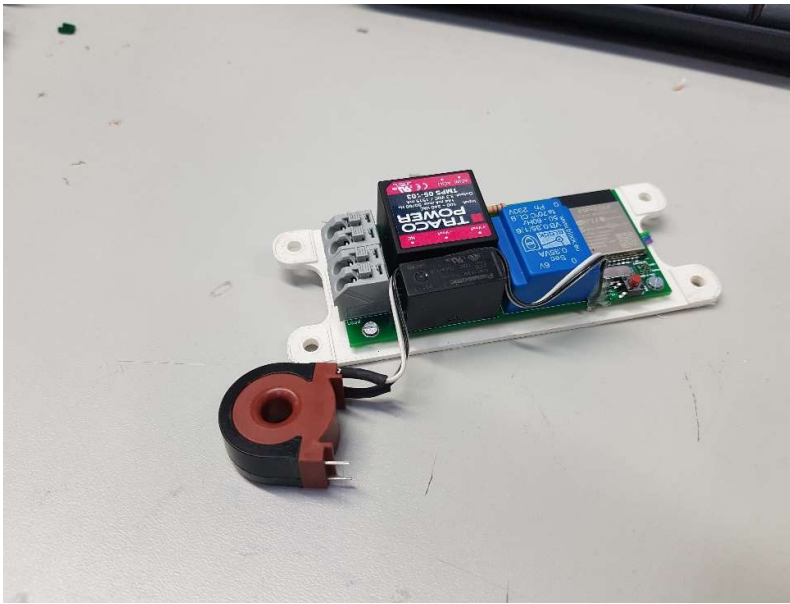
Järjestelmän avulla pystyy tarkkailemaan siihen linkitetyn sähkölaitteen energiankulutusta, ja ohjaamaan laitteen käynnistämistä tai sulkemista etänä tämän datan pohjalta järjestelmään kuuluvan sovelluksen avulla.

Järjestelmä on ensisijaisesti suunnattu kotitalouksille, ja näin ollen sen loppukäyttäjiä ovat kuluttajat. Demonstraatiossa otamme sovelluksesta WiFin kautta yhteyden pistorasiaan asennettavaan laitteeseen, ja käynnistämme ja sammutamme järjestelmän kautta lampun.

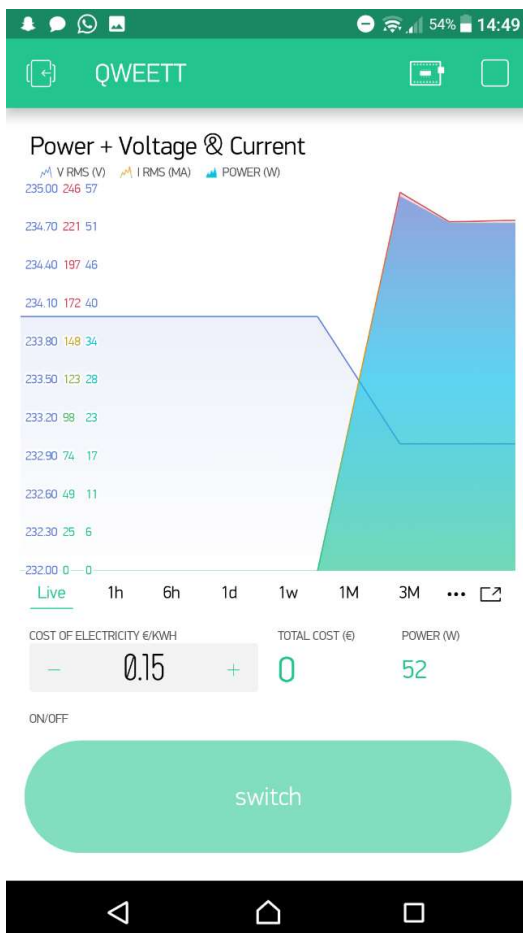
## 3. Tulokset



Kuva 1: Virranmittauspiiri ulkoa.



Kuva 2: Virranmittauspiiri sisältä.



Kuva 3: Kuvakaappaus Blynk-sovelluksen käyttöliittymästä.



Lopputuloksena meillä on tomiva virranmittauspiiri, joka lähettää Blynk-sovellukselle reaaliaikaisesti dataa sähkökulutuksesta. Lisäksi Blynk-sovelluksella voidaan laittaa sähkövirta laitteeseen päälle ja pois.

## 4. Projektitoiminta

### 4.1. *Tavoitteen saavuttaminen*

Saavutimme täsmälleen tavoitteen jonka olimme kuvanneet projektisuunnitelman kohdassa 2) Expected output/Tavoite.

### 4.2. *Aikataulu*

Epäonnistuimme aikataulutamisessa, pääosin epäonnistuneen riskianalyysin ja kohdassa 4.4 mainittujen ongelmien vuoksi. Puolivälissä projektia olimme aikataulusta jäljessä yli 3 viikkoa, johtuen yllättävistä teknisistä ongelmista joita ei osattu ennakoita. Saimme aikataulun kiinni noin viikkoa ennen Protopajan esitystä. Työmääräarvio piti kohtalaisen hyvin paikkansa.

Projekti tuli käytännössä valmiiksi noin 3 päivää ennen esitystä.

### 4.3. *Riskianalyysi*

Riskianalyysi oli suunnitelmamme heikoin lenkki. Arvioimme väärät asiat ongelmiksi.

Arvioimme että suurimmat riskit olisivat projektilaisten aikatauluissa ja komponenttien rikkoutumisessa. Lopulta nämä osoittautuivat aika pieniksi, aikataulut saatiin sovitettua yhteen koska ryhmäläisten menot olivat pääsääntöisesti tiedossa hyvissä ajoin, ja rikkoutumisia ei tapahtunut merkittävästi.

Isoin riski oli ryhmäläisten taitojen puute, ja uusia asioita piti opetella yllättävän paljon. Myös tekniset ongelmat liittyen virranmittauspiiriin hidastivat projektia merkittävästi.

### 4.4. *Haasteet ja ongelmat*

Meidän olisi pitänyt heti alkuun ottaa kaikki kolme energianmittauspiiriä käyttöön. Keskityimme vain yhteen, joka osoittautui liian vaikeaksi ja monimutkaiseksi. Tämän aiheutti 3 viikon myöhästymisen aikataulusta.

Tulokset virranmittauksesta olivat vaikeita ymmärtää alkuun, niiden kalibrointi vei aikaa.

Projekti tuntui haastavalta suhteutettuna kurssin lähtötasovaatimuksiin. Erityisesti energianmittauspiirin rekisterien lukeminen osoittautui vaativaksi, sillä kenelläkään meistä ei ollut kokemusta aiheesta.

## 5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Projekti oli kokonaisuudessaan mielenkiintoinen ja opettava kokemus kaikille ryhmäläisille. Opimme asioita projektinhallintaan, ryhmätööhön, suunnitteluun ja itse toteutukseen liittyen.

Lopputuloksena saimme toteutettua prototyypin jonka pohjalta voi jatkokehittää turhaa sähkönkulutusta vähentäviä laitteita.

## **Liitteet**

Projektisuunnitelma on liitteenä.