

## ความสามารถของเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น

### ความสามารถเบื้องต้น

- บันทึกได้ละเอียด 1 วินาที ถึง 24 ชั่วโมง (ในกรณีบันทึกค่าลง SDCARD)
- บันทึกข้อมูลลง SDCARD ได้สูงสุด 32GB (FAT32) (เป็นทางเลือก)
- ส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตได้
- ส่งข้อมูลขึ้น thingspeak หรือ netpie (เป็นทางเลือก) ได้ เพื่อดูข้อมูล โดยสามารถดูได้ตลอดเวลา และสามารถดูผลแบบกราฟได้
- เลือกหน่วยวัดอุณหภูมิ เป็น องศาเซลเซียส หรือ องศาฟาเรนไฮต์ (เป็นทางเลือก) หรือทั้งคู่ได้
- เชื่อมต่อผ่าน wifi ได้
- เครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ผ่าน Wifi โดยจะเก็บข้อมูลในระบบ Cloud ทำให้สามารถดูข้อมูลได้ทุกที่ ทุกเวลาในโลก ไม่ต้องเดินสายสัญญาณ ทำให้สามารถติดตั้งเครื่องไว้ตรงไหนก็ได้ ที่สัญญาณ wifi ไปถึง
- ส่งข้อมูลผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G หรือ 4G ได้ (มีอุปกรณ์ wifi usb เพิ่มเติม)
- ใช้ Sensor ของ Sensirion SHT30 ให้ค่าผิดพลาด  $\pm 3$  สำหรับ % RH และ  $\pm 0.3$  สำหรับ อุณหภูมิองศาเซลเซียส (ในช่วง 0-65 องศาเซลเซียส)
- ช่วงการทำงาน -40 - 125 องศาเซลเซียส (<https://www.sensirion.com/en/environmental-sensors/humidity-sensors/digital-humidity-sensors-for-various-applications/>)
- แสดงผลผ่าน LED 7-segment ได้ (เป็นทางเลือก)
- มี LED แสดงสถานะการทำงาน
- ตั้งค่า wifi ด้วย browser ผ่านทางโทรศัพท์ iPhone, Android ได้
- ส่งข้อมูลผ่าน MQTT ได้
- สามารถปรับปรุงโปรแกรมผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือ WiFi ได้แบบ Over the Air (OTA)

### เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น พร้อมระบบควบคุม (smart plug, smart switch)

- นอกจากความสามารถเบื้องต้นแล้ว ยังเพิ่มการควบคุมผ่าน Relay เพื่อใช้ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ความสามารถการทำงานของ Relay (Normal Open, Normal Close) 220VAC 10A

- สามารถตั้งค่าการทำงานของ Relay ด้วยการกำหนดค่า (set point) อุณหภูมิ หรือ ความชื้น หรือ ทั้งคู่ เพื่อที่จะให้ Relay ทำงาน เช่น กำหนดให้ Relay ทำงานที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
- กำหนดช่วงของการหยุดทำงานของ Relay ได้ ทั้งด้านสูงและด้านต่ำจากจุดกำหนดค่า (set point) เช่น ช่วงการทำงาน = 10 ถ้าจุดกำหนดค่าอยู่ที่ 25 จะหมายถึงจุดหยุดทำงานจะอยู่ที่  $25+10 = 35$  (จุดหยุดทำงาน) หรือ  $25-10 = 15$  (จุดหยุดทำงาน) เป็นต้น
- แสดงสถานะการทำงานของ Relay ผ่านทาง Internet ได้
- สามารถควบคุมตั้งค่า สั่งเปิด ปิด ผ่าน mobile app ได้ทั้ง iOS และ Android ด้วย Blynk App
- ตัวอย่างการใช้งานผ่าน ThingSpeak <https://thingspeak.com/channels/360709>

## การตั้งค่าเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น

เริ่มต้นใช้งานด้วยการตั้งค่าการเชื่อมต่อ wifi ให้กับเครื่อง โดยค่าที่จำเป็นต้องระบุมีดังนี้ (สำคัญมากควรเตรียมข้อมูลเหล่านี้ให้พร้อมและทำความเข้าใจก่อนการตั้งค่า)

### สิ่งที่คุณต้องมีก่อนการใช้งาน

- email (และท่านต้องสามารถเข้าอ่าน email ดังกล่าวได้)
  - บัตรเครดิตหรือบัตรเดบิตหรือ digital wallet เพื่อใช้ในกรณีที่ต้องซื้อ app สำหรับควบคุมเครื่องวัดแบบเต็มรูปแบบ (ในกรณีที่ไม่มีบัตรเครดิตหรือบัตรเดบิต สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.iphonemod.net/how-to-buy-apps-for-no-credit-card.html>)
  - WiFi ที่สามารถใช้งาน Internet ได้
  - โทรศัพท์ (Android/iOS) หรือ tablet หรือคอมพิวเตอร์
- 
- SSID
  - Password (ของ wifi ถ้ามี)
  - อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส 0-100) จุดทำงาน (set point)
  - ช่วงระยะห่างของอุณหภูมิเมื่อเทียบกับจุดทำงาน (Temperature Range ค่า 0-50)
  - ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ 0-100) จุดทำงาน
  - ช่วงระยะห่างของความชื้นเมื่อเทียบกับจุดทำงาน (Humidity Range ค่า 0-50)
  - ลักษณะเงื่อนไขการทำงาน ค่า 0 หรือ 1 หรือ 2
    - 0 = ทำงานด้วยเงื่อนไขของความชื้น
    - 1 = ทำงานด้วยเงื่อนไขของอุณหภูมิ
    - 2 = ทำงานด้วยเงื่อนไขของทั้งอุณหภูมิและความชื้น
  - เงื่อนไขการทำงานแบบ Cool ค่า 0 หรือ 1
    - 0 = เมื่อค่าที่วัดได้น้อยกว่าจุดทำงานของอุณหภูมิ Relay จะทำงาน
    - 1 = เมื่อค่าที่วัดได้มากกว่าจุดทำงานของอุณหภูมิ Relay จะทำงาน
  - เงื่อนไขการทำงานแบบ Moisture ค่า 0 หรือ 1
    - 0 = เมื่อค่าที่วัดได้มากกว่าจุดทำงานของความชื้นสัมพัทธ์ Relay จะทำงาน
    - 1 = เมื่อค่าที่วัดได้น้อยกว่าจุดทำงานของความชื้นสัมพัทธ์ Relay จะทำงาน

ค่า API Key ในกรณีที่มีการส่งข้อมูลไปยัง ThingSpeak

- Write API Key
- Read API Key
- Channel ID

ค่าเหล่านี้จะได้รับการสร้าง Channel ใน ThingSpeak.com โดยอยู่ในหมวด (tab) ของ API Keys ([อ่านวิธีการสร้าง Channel ThingSpeak](#))

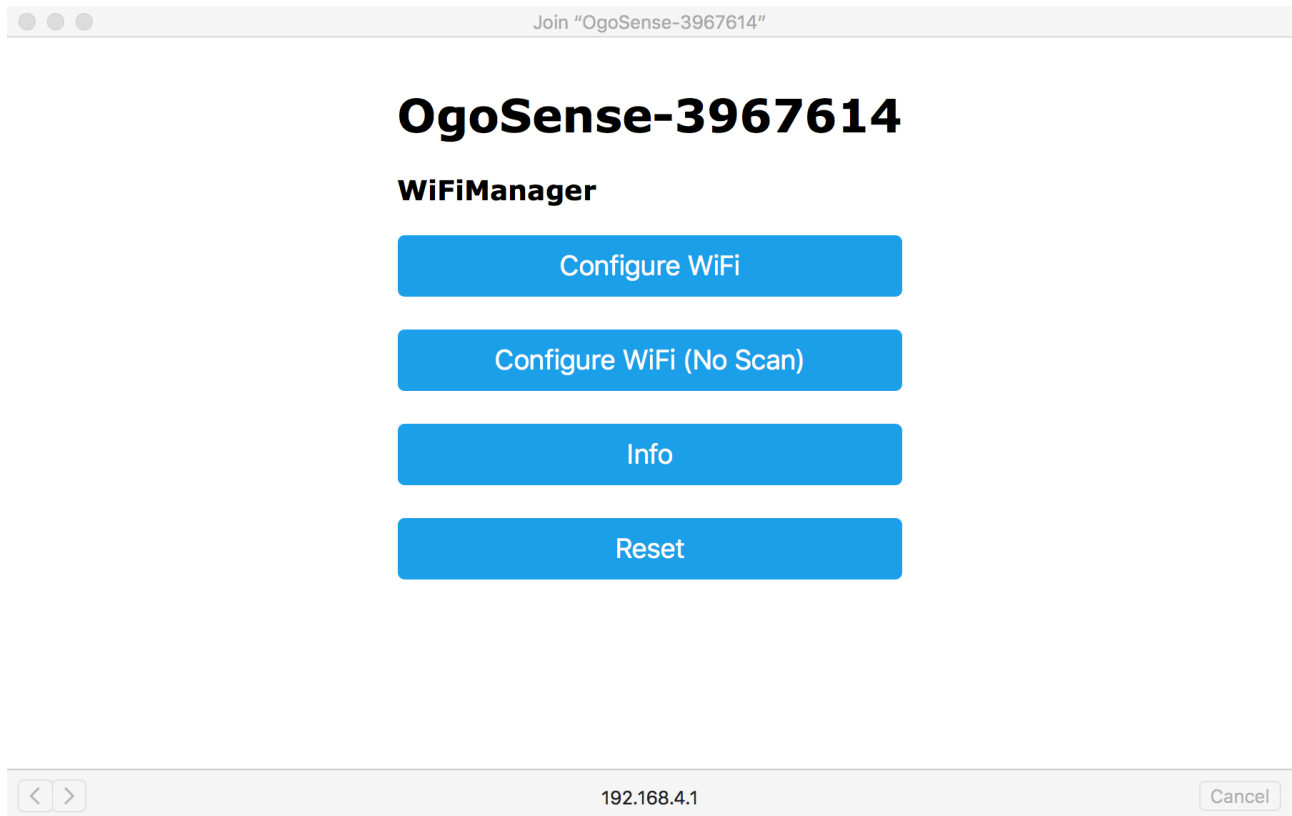
ค่า Auth Token กรณีที่มีการควบคุมการตั้งค่าผ่าน Blynk Application

- Authentication Token

ค่านี้จะได้จากการสร้าง App และอยู่ใน setting mode ของ App หรืออยู่ใน email ที่ลงทะเบียนกับ Blynk เมื่อมีการสร้างแอป ([อ่านวิธีการตั้งค่า Blynk app](#))

## การตั้งค่า WiFi และตัวแปรสำหรับการใช้งาน

รูปเมื่อเชื่อมต่อกับเครื่องวัดได้แล้ว (ในกรณีที่ไม่ขึ้นหน้าการตั้งค่าโดยอัตโนมัติ หลังจากเชื่อมต่อผ่าน wifi ไปที่เครื่องได้แล้วสามารถเปิด browser แล้วระบุ address เท่ากับ 192.168.4.1 ก็ได้)



ให้กดที่ Configure WiFi

เมื่อกด Configure WiFi จะขึ้น รายการของ WiFi มาให้เลือกดังรูป

Join "OgoSense-3967614"

<a href="#">CAT-Intranet</a>	🔒 82%
<a href="#">CAT-WiFi-Registration-System</a>	82%
<a href="#">CAT-Mobile</a>	80%
<a href="#">CAT-Guest</a>	80%
<a href="#">CAT BC 2.4</a>	🔒 12%

SSID

password

30

4

70

20

1

1

0

< > 192.168.4.1 Cancel

ให้เลือก WiFi ที่ต้องการ ระบุค่าตัวแปรต่าง ๆ แล้วกด Save (ในกรณีที่ไม่ปรากฏชื่อ WiFi ที่ต้องการ สามารถกด Scan เพื่อค้นหา) ถ้าจำไม่ได้ว่าช่องไหนมีความหมายว่าอะไรให้ลบข้อมูลออกจะปรากฏข้อความชื่อตัวแปรขึ้นมา

Join "OgoSense-3967614"

30

4

70

20

1

1

0

Write API Key

Read API Key

Auth Token

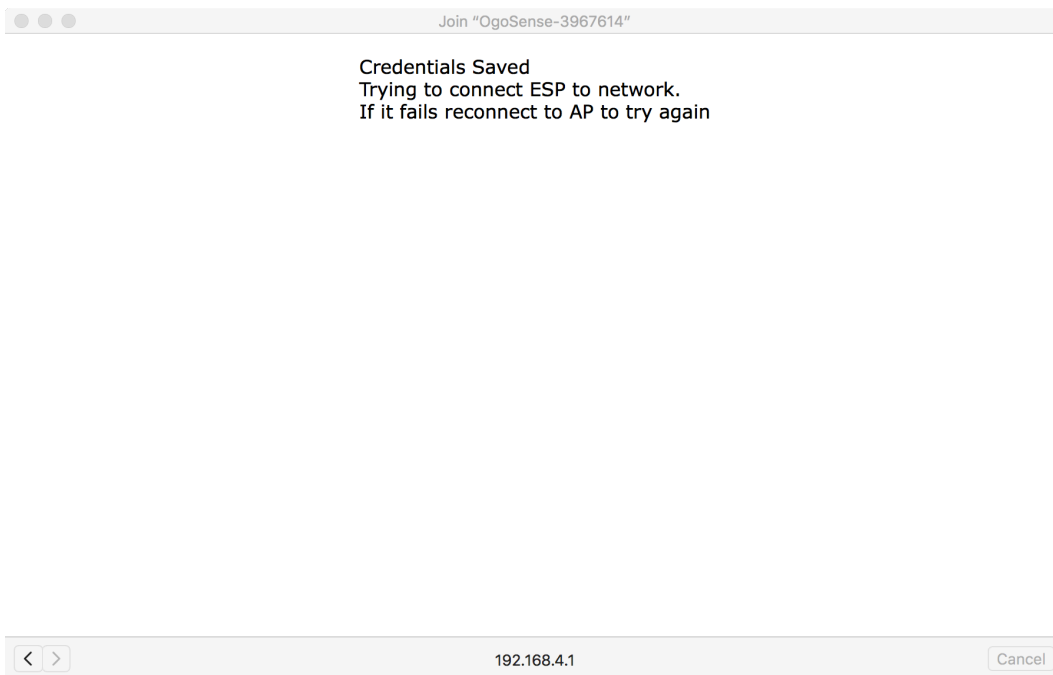
Channel ID

save

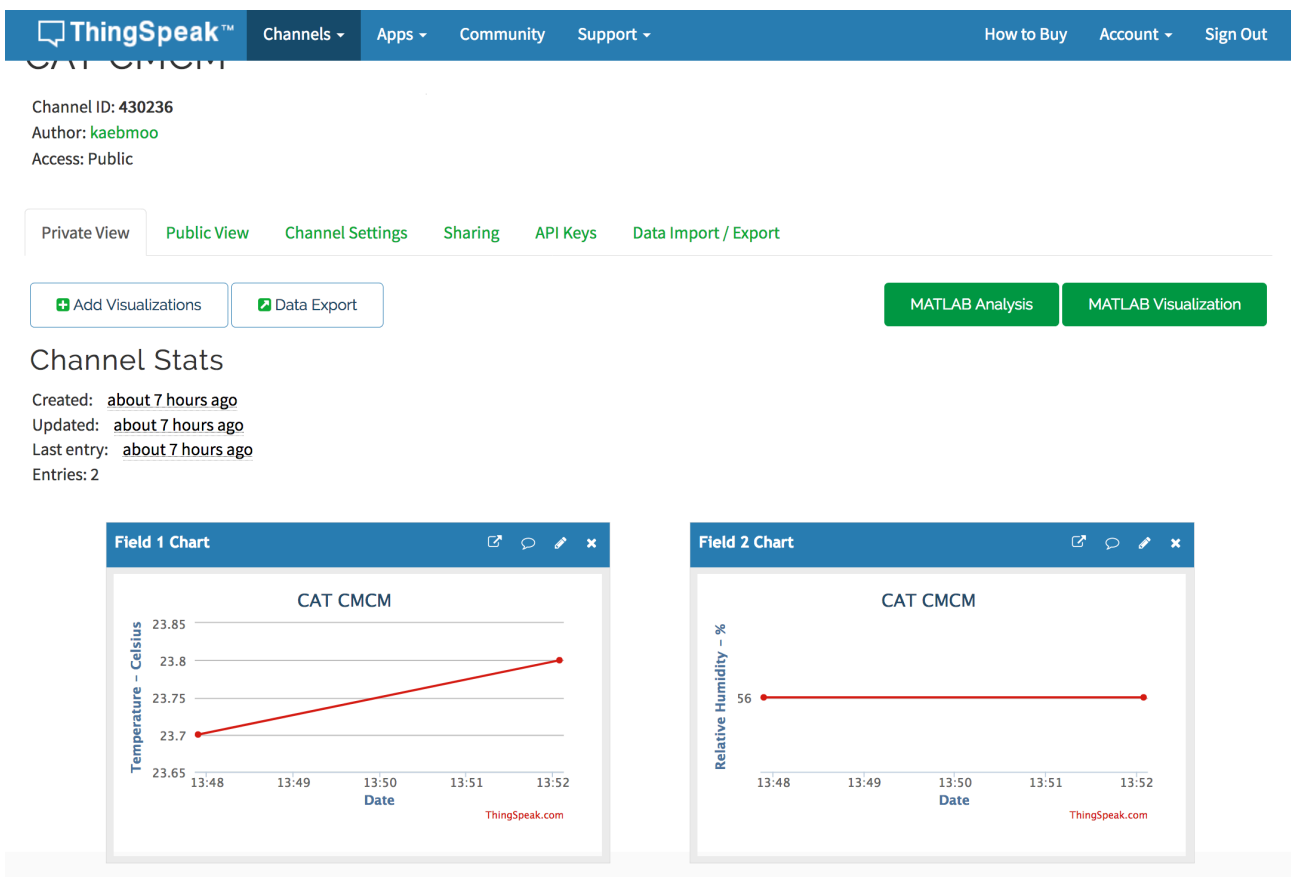
[Scan](#)

< > 192.168.4.1 Cancel

เมื่อกด Save จะปรากฏหน้าต่างนั้น จากนั้น เครื่องวัดจะทำการ reboot และเชื่อมต่อกับ WiFi ตามที่กำหนด



ตัวอย่างการทำงานส่งข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นไปยัง ThingSpeak



ในกรณีที่มีการใช้งานร่วมกับ ThingSpeak ทุก 1 นาทีเครื่องวัดจะมีการส่งค่าขึ้นไปยัง ThingSpeak

## วิธีการตั้งค่า ThingSpeak

ThingSpeak เป็นบริการสำหรับการรับข้อมูลจากอุปกรณ์ IoT เช่น ข้อมูลอุณหภูมิ, ข้อมูลสถานะการทำงาน ฯลฯ เมื่อได้มาแล้วจะสามารถนำมาแสดงเป็นกราฟได้ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ MATLAB เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ที่เก็บมาได้ด้วยโดยข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปแบบของอนุกรมเวลา (Time Series) นี้ สามารถที่จะส่งออกมาเป็นไฟล์เพื่อนำมาใช้งานตามที่ผู้ใช้งานต้องการได้ด้วย ตัวอย่าง <https://thingspeak.com/channels/360709>

การลงทะเบียนเพื่อใช้งาน ThingSpeak

ไปที่ web <https://thingspeak.com>

เลือกที่ [Sign Up](#)

ป้อน email, user id, password, และข้อมูลหรือขั้นตอนอื่นตามที่ thingspeak ระบุ

เมื่อสมัครเสร็จแล้ว ทำการ [Sign In](#)

จะขึ้นหน้า My Channel ให้กดเลือกที่ New Channel

ตั้งชื่อ Channel ตามต้องการ

- ในช่อง Field 1 ให้เขียน Field Label ตามที่ต้องการ แต่ Field 1 นี้จะใช้สำหรับค่าอุณหภูมิ
- ในช่อง Field 2 จะใช้เป็นค่าความชื้นสัมพัทธ์
- ในช่อง Field 3 จะใช้เป็นค่าสถานะการเปิด/ปิดอุปกรณ์



## ตัวอย่างเช่น

Channel ID 415030

Name

Description

Field 1  ☒

Field 2  ☒

Field 3  ☒

Field 4  ☐

Field 5  ☐

Field 6  ☐

Field 7  ☐

Field 8  ☐

Metadata

Tags

(Tags are comma separated)

### Channel Settings

- **Channel Name:** Enter a unique name for the ThingSpeak channel.
- **Description:** Enter a description of the ThingSpeak channel.
- **Field#:** Check the box to enable the field, and enter a field name. Each ThingSpeak channel can have up to 8 fields.
- **Metadata:** Enter information about channel data, including JSON, XML, or CSV data.
- **Tags:** Enter keywords that identify the channel. Separate tags with commas.
- **Latitude:** Specify the position of the sensor or thing that collects data in decimal degrees. For example, the latitude of the city of London is 51.5072.
- **Longitude:** Specify the position of the sensor or thing that collects data in decimal degrees. For example, the longitude of the city of London is -0.1275.
- **Elevation:** Specify the position of the sensor or thing that collects data in meters. For example, the elevation of the city of London is 35.052.
- **Link to External Site:** If you have a website that contains information about your ThingSpeak channel, specify the URL.
- **Video URL:** If you have a YouTube™ or Vimeo® video that displays your channel information, specify the full path of the video URL.

### Using the Channel

You can get data into a channel from a device, website, or another ThingsSpeak channel. You can then visualize data and transform it using [ThingSpeak Apps](#).

See [Tutorial: ThingSpeak and MATLAB](#) for an example of measuring dew point from a weather station that acquires data from an Arduino® device.

[Learn More](#)

จากนั้น Save Channel แล้วไปที่ Tab API Keys จะมีค่าที่ต้องใช้อยู่ สามค่าคือ Channel ID, Write API Key, Read API Key

ซึ่งค่าเหล่านี้จะถูกใช้งานโดยการระบุใน Device เพื่อให้อุปกรณ์สามารถส่งค่าไปยัง Channel ที่เราสร้างขึ้นมาได้

Channel ID: 415030  
Author: [kaebmoo](#)  
Access: Public

[Private View](#) [Public View](#) [Channel Settings](#) [Sharing](#) [API Keys](#) [Data](#)

### Write API Key

Key

[Generate New Write API Key](#)

### Read API Keys

Key

Note

[Save Note](#) [Delete API Key](#)

อ้างอิง [http://www.ogonan.com/ogosense/manual/howtosetup\\_thingspeak.html](http://www.ogonan.com/ogosense/manual/howtosetup_thingspeak.html)

## วิธีการตั้งค่า Blynk App

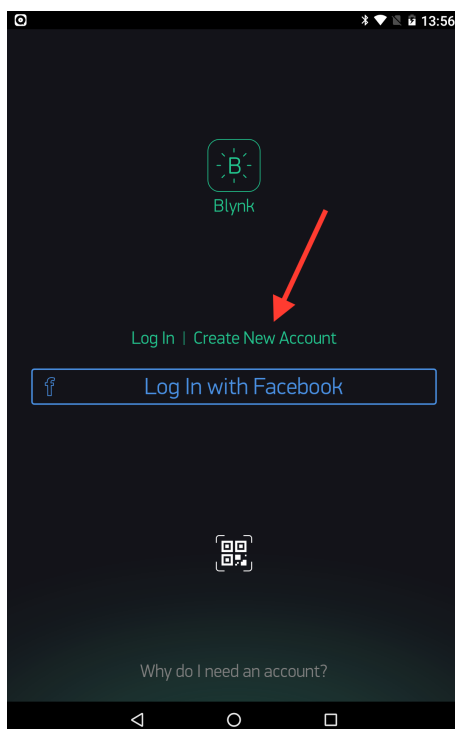
Blynk App คือโปรแกรมที่สามารถส่งคำสั่ง, ข้อมูลหรือรับข้อมูลระหว่าง app กับอุปกรณ์ IoT โดยที่สามารถใช้งานเบื้องต้นได้ฟรี ผู้ใช้จะได้รับ Energy Unit เริ่มต้นที่ 2000 หน่วย ในการสร้าง widget ต่าง ๆ เพื่อควบคุมอุปกรณ์ เช่น ปุ่ม เปิด ปิดไฟฟ้าหรือสั่งงาน Relay เป็นต้น โดยแต่ละ widget จะใช้จำนวน Energy ที่แตกต่างกัน ถ้า Energy Unit ไม่พอผู้ใช้สามารถซื้อ Energy เพิ่มเติมได้

Download Blynk จาก App Store หรือ Google Play

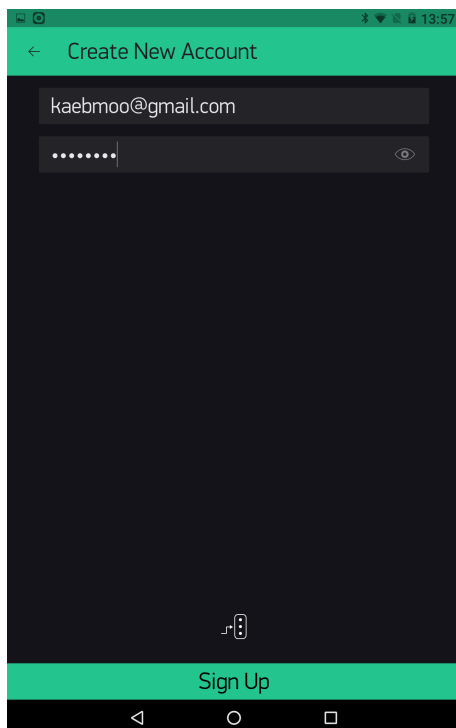
App Store : <https://itunes.apple.com/us/app/blynk-iot-for-arduino-esp32/id808760481?mt=8>

Google Play : <https://play.google.com/store/apps/details?id=cc.blynk&hl=en>

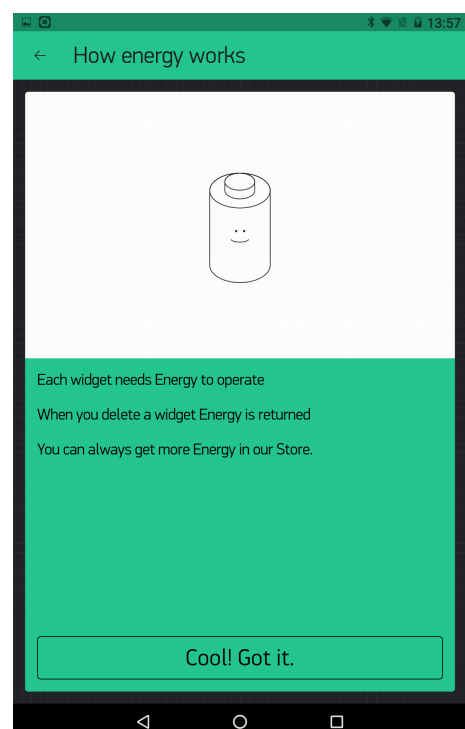
เปิด Blynk App แล้วทำการลงทะเบียน เลือกที่ Create New Account



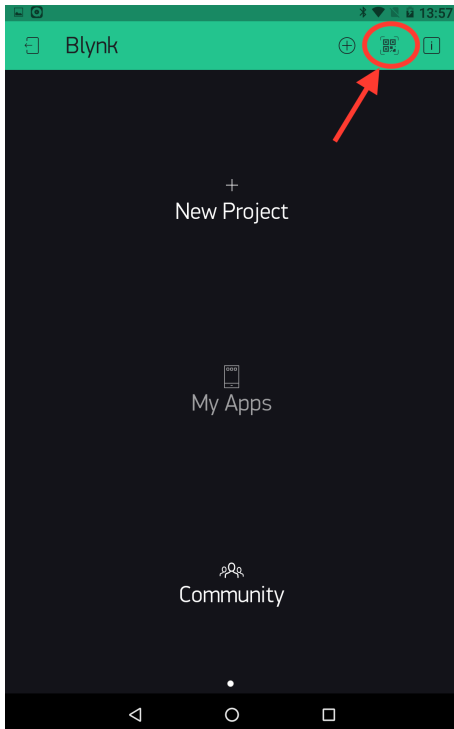
ระบุ email และ กำหนดรหัสผ่าน แล้วกด Sign Up



สำหรับ App ที่ใช้กับเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น รวมถึงการเปิด/ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้า 1 Relay ถ้าต้องการควบคุมทุกอย่างผ่าน Mobile App จะต้องใช้ Energy เพิ่มอีกประมาณ 2,300 หน่วย ซึ่งเป็นเงินที่จ่ายเพิ่มในการซื้ออีกประมาณ 69 บาท ซึ่ง Energy นี้จะขึ้นอยู่กับจำนวนของ widget ที่ใช้ เช่น ปุ่มกด, Gauge, LED เป็นต้น



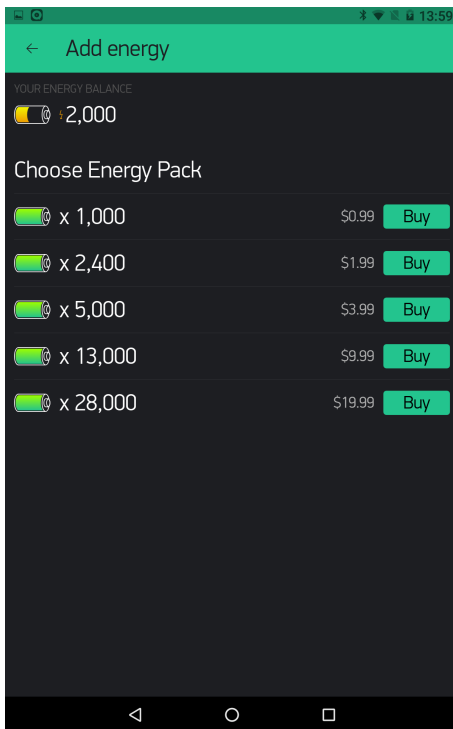
จากนั้นเลือก scan QR ด้วยการกดปุ่ม



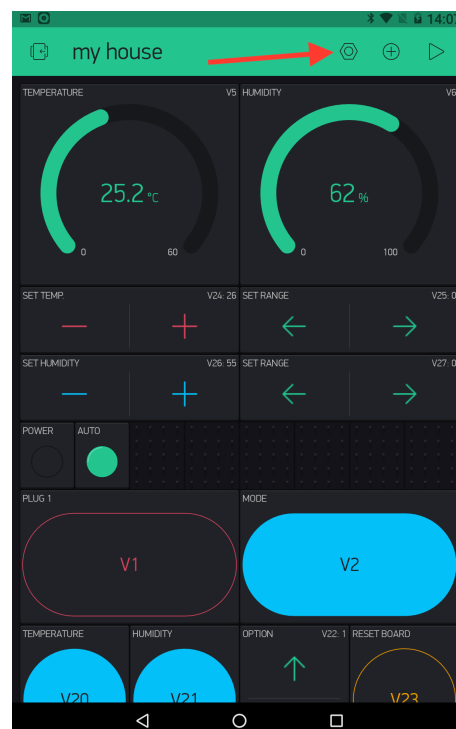
ทำการ Scan QR Code นี้



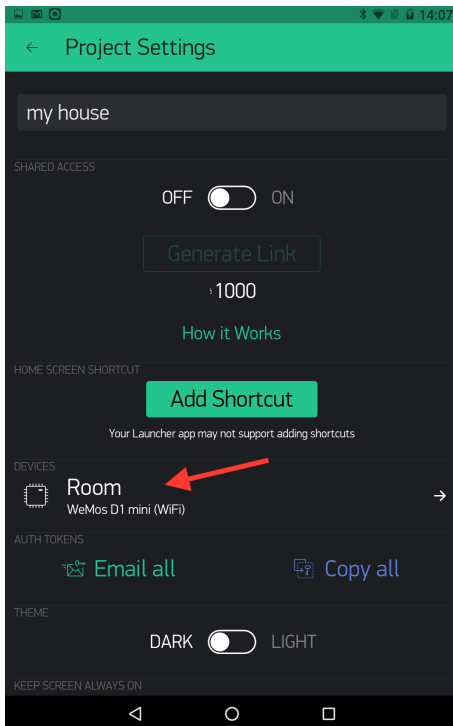
ในกรณีที่ Energy ไม่พอ Blynk จะให้ทำการซื้อเพิ่ม เลือกซื้อได้ตามความเหมาะสมในกรณีนี้ สามารถซื้อได้ที่ขั้นต่ำ 2,400 หน่วย ซึ่งเป็นเงินประมาณ 69 บาท สำหรับท่านที่มีบัญชีบัตรเครดิตสามารถซื้อได้ทันที ในกรณีที่ไม่มีบัตรเครดิตท่านสามารถศึกษาวิธีการซื้อได้จากที่นี่ <https://www.iphonemod.net/how-to-buy-apps-for-no-credit-card.html>



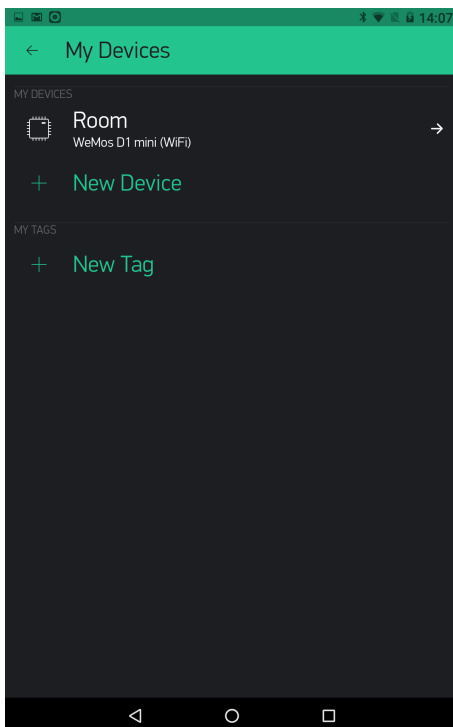
จากนั้นจะได้ ให้เลือกที่ Project Settings



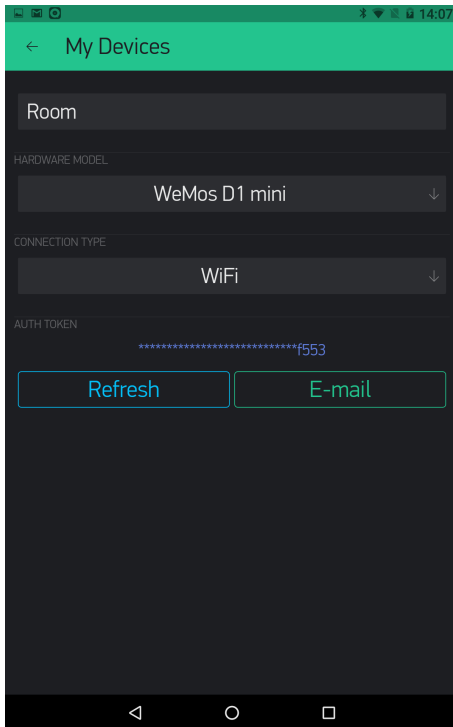
เลือกที่ Devices เพื่อทำการดู Device ที่เราจะใช้งานกับ App



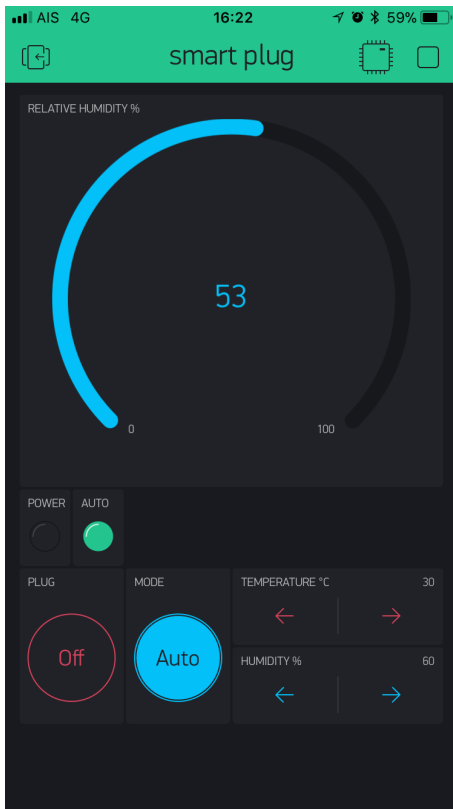
จะขึ้นรายการ Devices ให้เลือก Device ที่เราจะควบคุมหรือใช้งาน



ส่ง Auth token ไปทาง email เพื่อแจ้งรหัส สำหรับการบรรจุลงอุปกรณ์ (Device)  
จากนั้นให้เปิดอ่าน email ตามที่ได้ลงทะเบียนไว้ แล้วใช้ auth token ที่ได้รับ หรือกดที่ Auth Token  
เพื่อ Copy



อ้างอิง [http://www.ogonan.com/ogosense/manual/howtsetup\\_blynk.html](http://www.ogonan.com/ogosense/manual/howtsetup_blynk.html)



### Blynk free version

ท่านสามารถใช้ app ควบคุมเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นโดยไม่จำเป็นต้องซื้อ energy เพิ่มแต่ความสามารถในการควบคุมและการแสดงผลผ่านทางโทรศัพท์จะมีน้อยลง

ข้อจำกัดคือ

- จะไม่สามารถตั้งค่าช่วง (range) ได้จากโทรศัพท์
- ไม่สามารถแสดงผลอุณหภูมิและความชื้นได้พร้อมกัน
- ไม่สามารถเลือกเงื่อนไขการทำงานได้ (option)

ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงค่าดังกล่าวจะต้องทำในขั้นตอนของการตั้งค่า WiFi เท่านั้น

การใช้งานเพียง scan QR Code จากนั้นทำการ copy auth token เพื่อใส่ค่าดังกล่าวในขั้นตอนการตั้งค่า WiFi