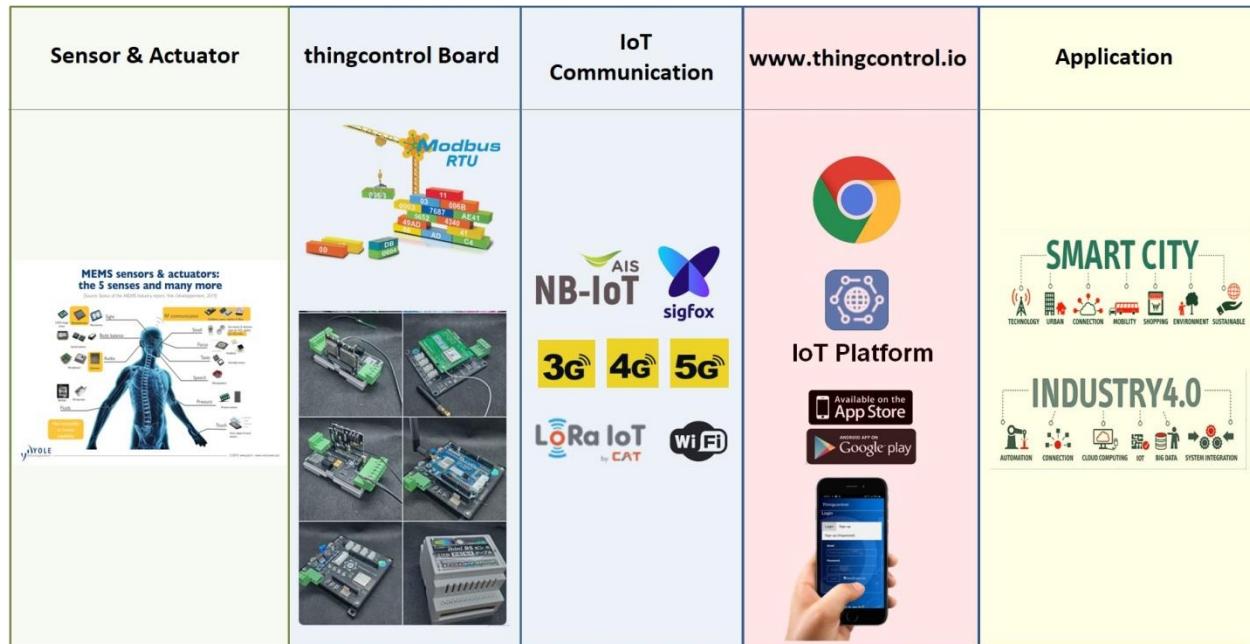


คู่มือการใช้งาน Thingcontrol Board



รูปที่ 1 Overview Thingcontrol Platform

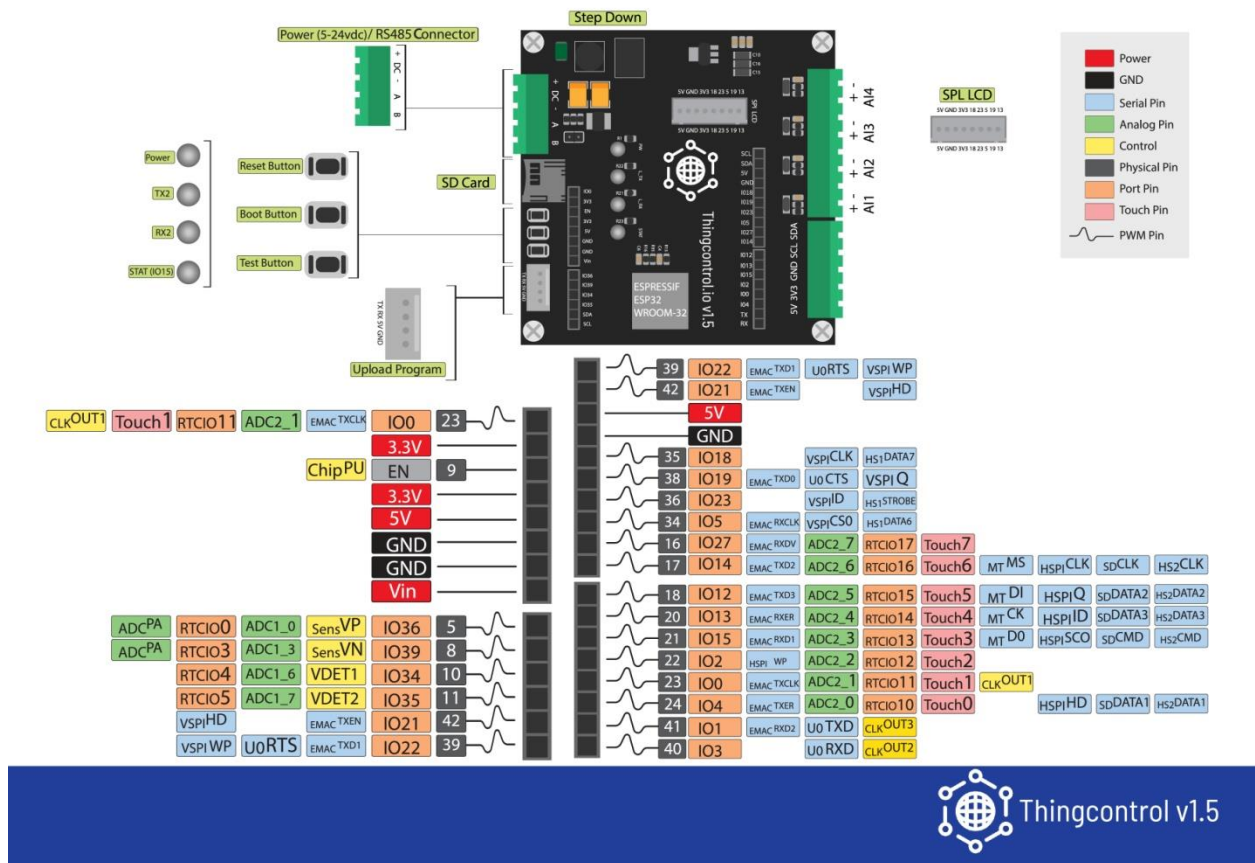
Thingcontrol board

เป็นบอร์ดสมองกล ที่รองรับการประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Smart Factory, Smart Farm, Smart City ฯลฯ โดยเฉพาะ Smart Factory ที่มี RS485 มาให้ใช้งานได้เลยโดยไม่ต้องเพิ่มเติมฮาร์ดแวร์ ทั้งในส่วนงานของ Monitoring และ Control พร้อมกับการสื่อสารที่ติดมากับตัวตั้งแต่เกิดคือ WiFi และ Bluetooth เพิ่มเติมคือรองรับการสื่อสาร NB-IOT , LoRaWAN , SigFox และ 3/4/5G ด้วยอุปกรณ์ที่เรียกว่า Shield และที่จะขาดไม่ได้สำหรับงาน IoT คือ IoT Platform ที่ www.thingcontrol.io

Thingcontrol Board ปัจจุบันมี 2 รุ่น คือ

1. Thingcontrol V 1.0 รองรับ RS485 และ basic Analog/Digital input-output, I2C, UART, SPI

2. Thingcontrol V 1.5 เพิ่มเติมจาก V 1.0 คือ 4-20 mA 4 Channel และ SD Card



Thingcontrol V 1.5 Specification	
MCU	ESP32 – WROOM
Number of Cores	2 (Dual-core)
WiFi	2.4 GHz up to 150 Mbit/s
Bluetooth	BLE (Bluetooth Low Energy) and Legacy Bluetooth
Architecture	32 bits
Clock Frequency	Up to 240 MHz
RAM	512 KB
Peripherals	RS485/UART/I2C/Digital Input-Output/ Analog Input-Output/SPI – TFT LCD
4 – 20 mA	4 Channel
Power	5 - 24 VDC
Compatible	UNO Pin
Storage	SD Card

รูปที่ 5 thingcontrol V 1.5 Specification

Specification		
	Thingcontrol V 1.0	Thingcontrol V 1.5
MCU	ESP32 – WROOM	ESP32 – WROOM
Number of Cores	2 (Dual-core)	2 (Dual-core)
WiFi	2.4 GHz up to 150 Mbit/s	2.4 GHz up to 150 Mbit/s
Bluetooth	BLE (Bluetooth Low Energy) and Legacy Bluetooth	BLE (Bluetooth Low Energy) and Legacy Bluetooth
Architecture	32 bits	32 bits
Clock Frequency	Up to 240 MHz	Up to 240 MHz
RAM	512 KB	512 KB
Peripherals	RS485/UART/I2C/Digital Input-Output/ Analog Input-Output/SPI – TFT LCD	RS485/UART/I2C/Digital Input-Output/ Analog Input-Output/SPI – TFT LCD
4 – 20 mA	None	4 Channel
Power	5 - 24 VDC	5 - 24 VDC
Compatible	UNO Pin	UNO Pin
Storage	None	SD Card

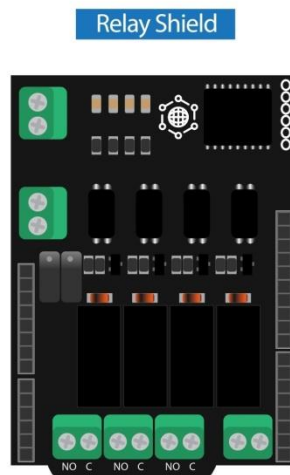
รูปที่ 6 ตารางเปรียบเทียบ thingcontrol V 1.0 & V 1.5

จุดเด่นของ thingcontrol board

1. มาพร้อมกับ RS485 ในรุ่น V 1.0 และ RS485/4 – 20 mA ในรุ่น V 1.5
2. มีเทอร์มินอลสำหรับงาน Analog/Digital/UART/I2C ในรุ่น V 1.0
3. มีเทอร์มินอลสำหรับงาน 4 - 20 mA 4 channel และ I2C พร้อมกับ SD card สำหรับงาน Data Logger ในรุ่น V 1.5
4. สามารถเลือกไฟเลี้ยง 3.3/5 V ได้จาก Jumper
5. มีช่อง SPI สำหรับต่อจอภาพ TFT โดยเฉพาะทำให้การเดินสายเป็นระเบียบเรียบร้อย
6. สามารถต่อ Arduino Shield รวมทั้ง communication Shield ทั้ง NB-IOT , LoRA , SigFox , 3/4/5G
7. มาพร้อมกับกล่องที่สามารถติดตั้งกับราง DIN RAIL และฝาผนัง
8. เกิดมาพร้อมกับ IoT Platform ชื่อ thingcontrol.io

Expansion thingcontrol Board

1. Relay Shield (4 Channel) สำหรับงานควบคุม ในรูปแบบ Shield สามารถต่อกับ thingcontrol board ได้ทันที

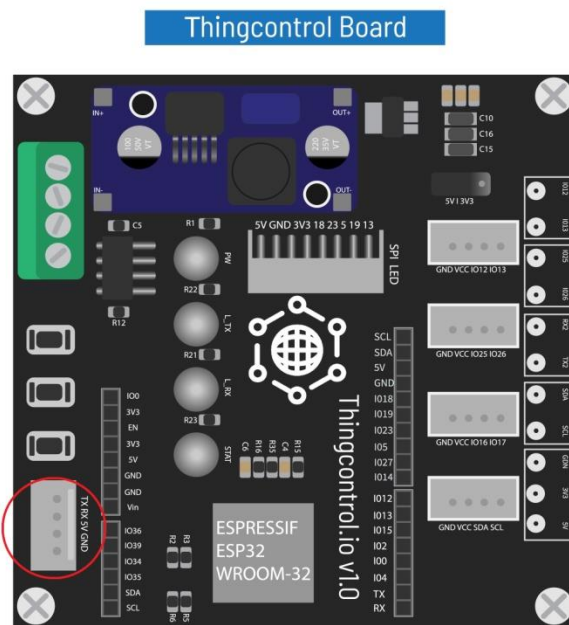


รูปที่ 6 Relay Shield

การต่อสาย **Flash** โปรแกรม เข้ากับ Thingcontrol Board



รูปที่ 7 Program cable

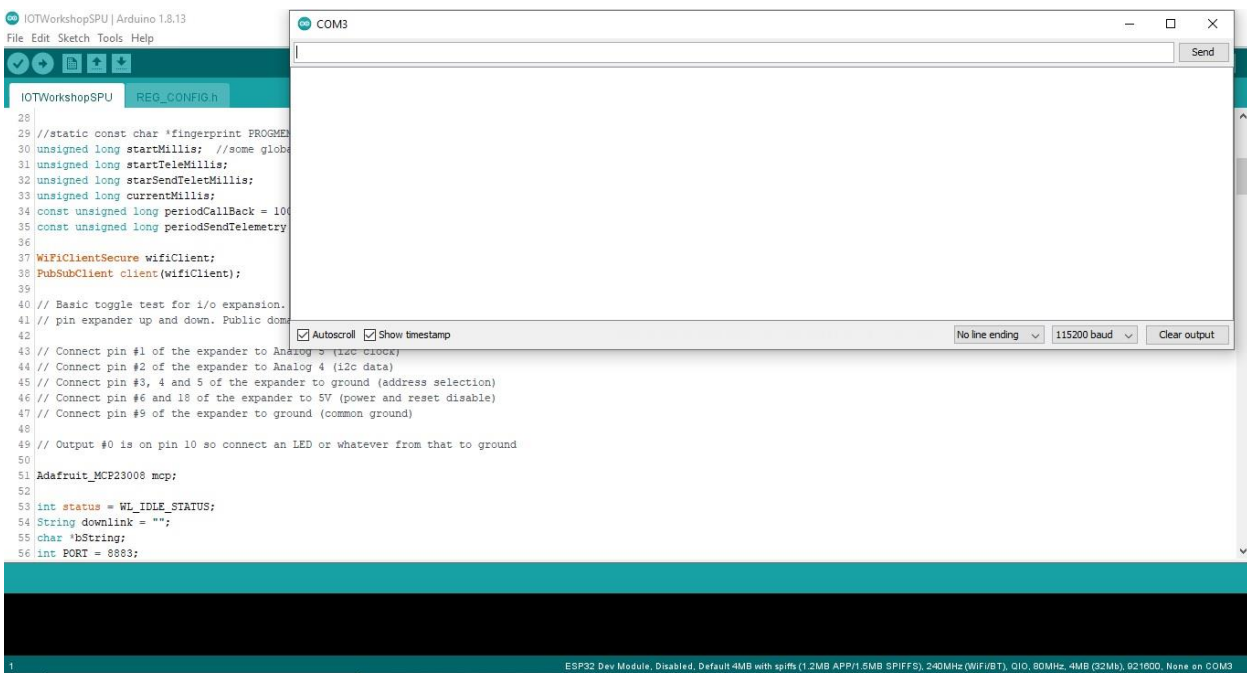


รูปที่ 8 TX, RX, 5V, GND pin บน Thingcontrol board

1. ต่อสายสีแดงของ Program cable เข้ากับ 5V ของ Thingcontrol board (วงกลมสีแดง รูปที่ 8)
2. ต่อสายสีดำของ Program cable เข้ากับ GND ของ Thingcontrol board (วงกลมสีแดง รูปที่ 8)
3. ต่อสายสีเขียวของ Program cable เข้ากับ RX ของ Thingcontrol board (วงกลมสีแดง รูปที่ 8)
4. ต่อสายสีขาวของ Program cable เข้ากับ TX ของ Thingcontrol board (วงกลมสีแดง รูปที่ 8)

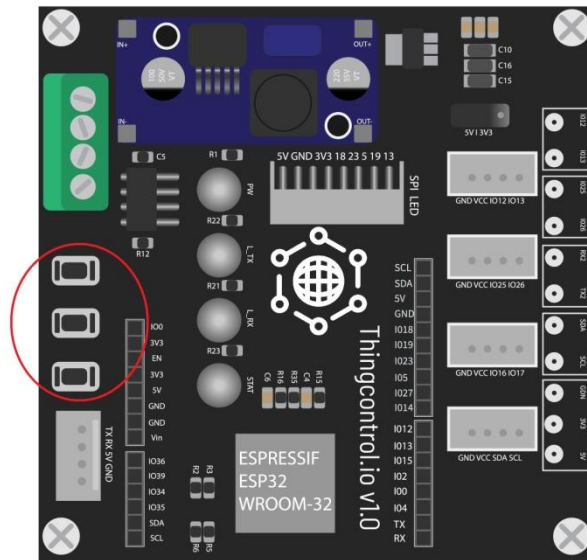
การ Upload Program ไปที่ Thingcontrol board

1. เมื่อทำการ Compile โปรแกรม ใน Arduino IDE เรียบร้อยแล้ว และไม่เกิดข้อผิดพลาดในการ Compile
2. ที่ Arduino IDE ทำการ เปิด Serial Monitor



รูปที่ 9 เปิด Serial Monitor บน Arduino IDE

Thingcontrol Board

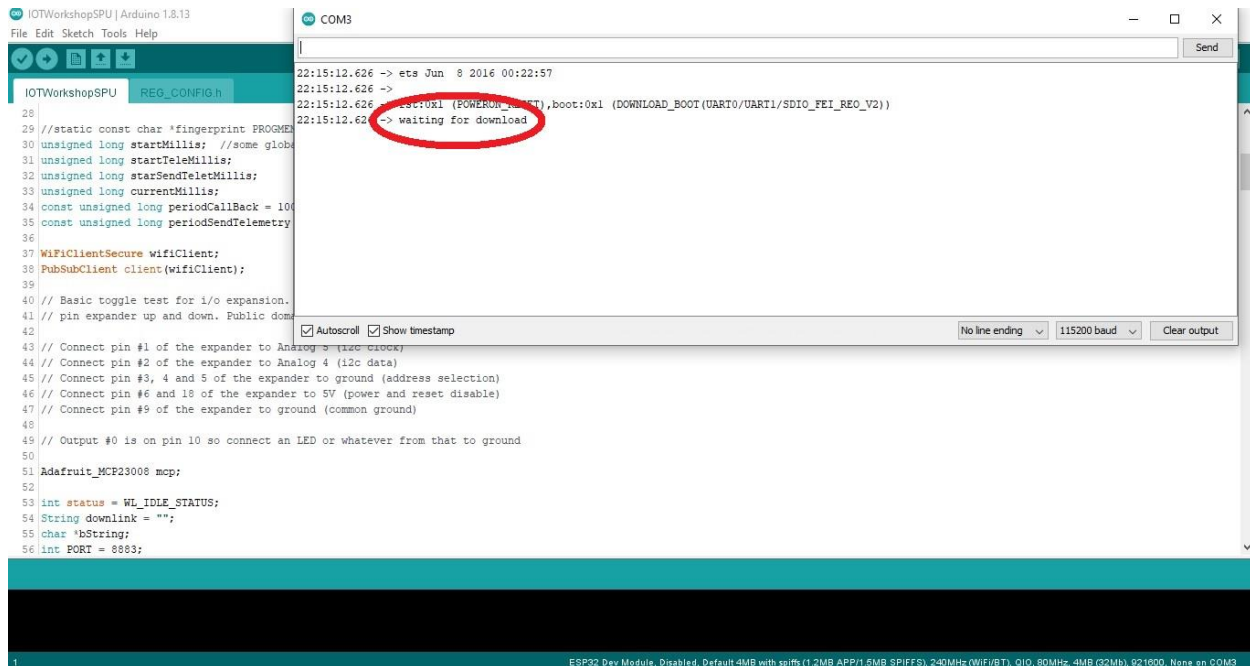


รูปที่ 10 ปุ่ม RST, BOOT, BT IO15 บน Thingcontrol board

ที่ thingcontrol board (วงกลมสีแดง รูปที่ 8)

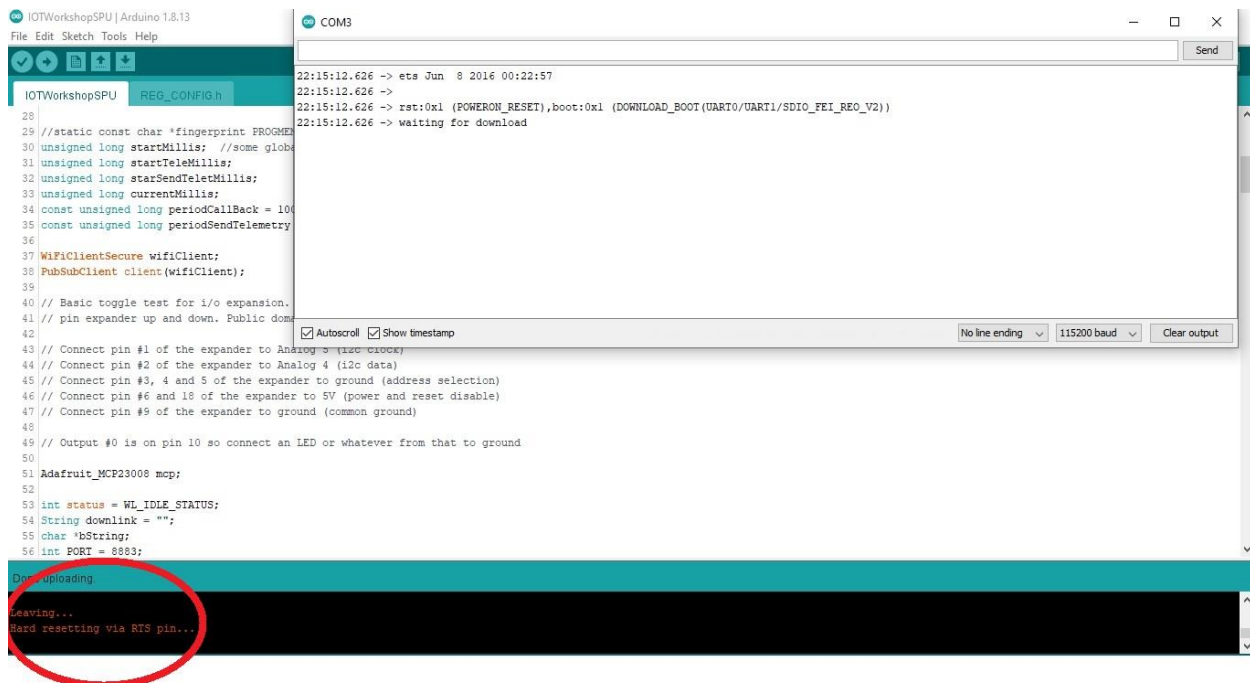
3. กดปุ่ม **BOOT** บน Thingcontrol board ค้างไว้
4. กดปุ่ม **RST** ค้างไว้
5. ปลดปล่อยปุ่ม **RST**
6. ปลดปล่อยปุ่ม **BOOT**

บน Serial Monitor จะปรากฏข้อความว่า **Waiting for download**



รูปที่ 11 หน้าจอขณะที่ thingcontrol board พร้อมที่รับการ Upload โปรแกรม

7. กดปุ่ม Upload เพื่อทำการ Upload ไปที่ thingcontrol board เมื่อ Upload โปรแกรมเรียบร้อยแล้วจะปรากฏข้อความ Hard resetting via RST pin...

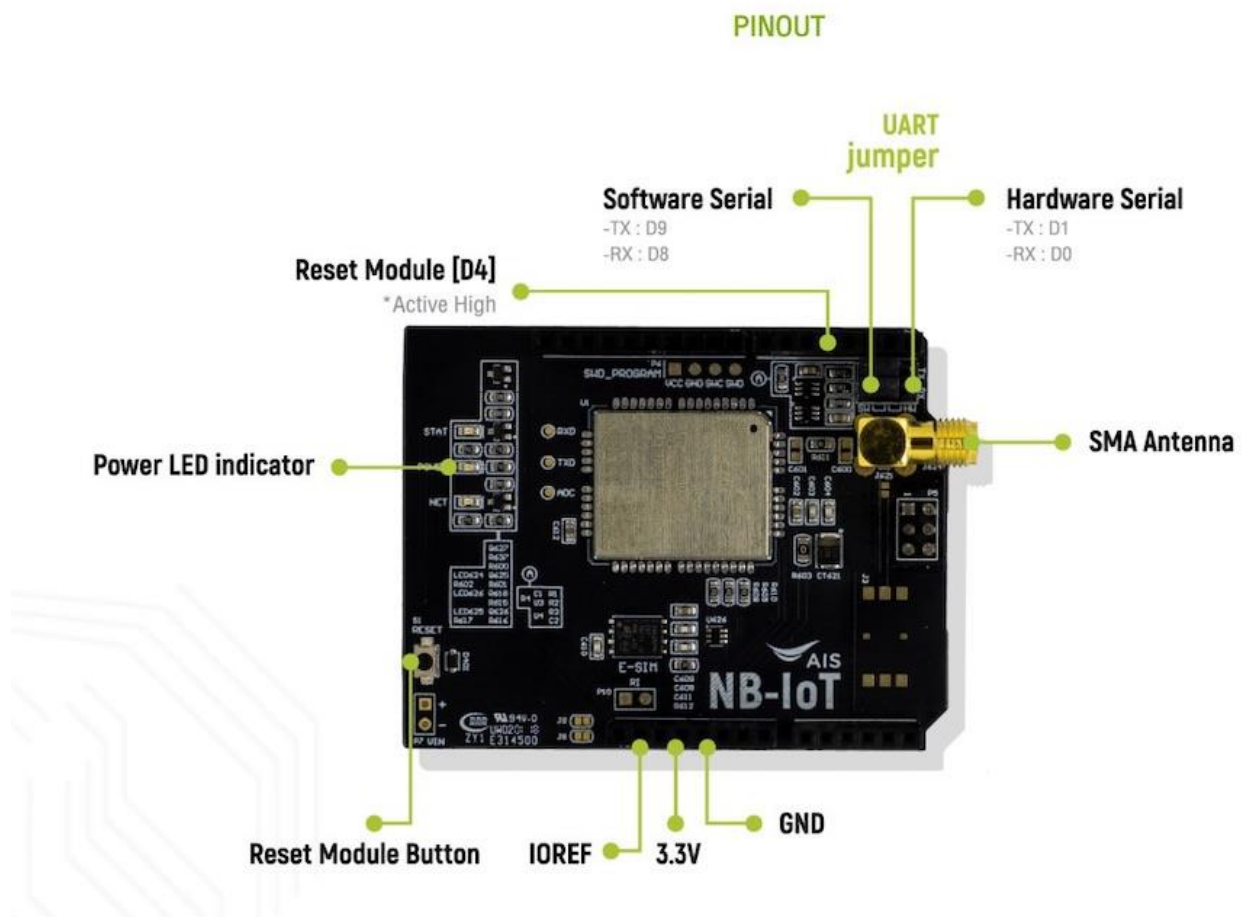


รูปที่ 12 หน้าจอขณะที่ thingcontrol board Upload โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว

8. กดปุ่ม RST โปรแกรมบน thongcontrol board จะเริ่มทำงานทันที

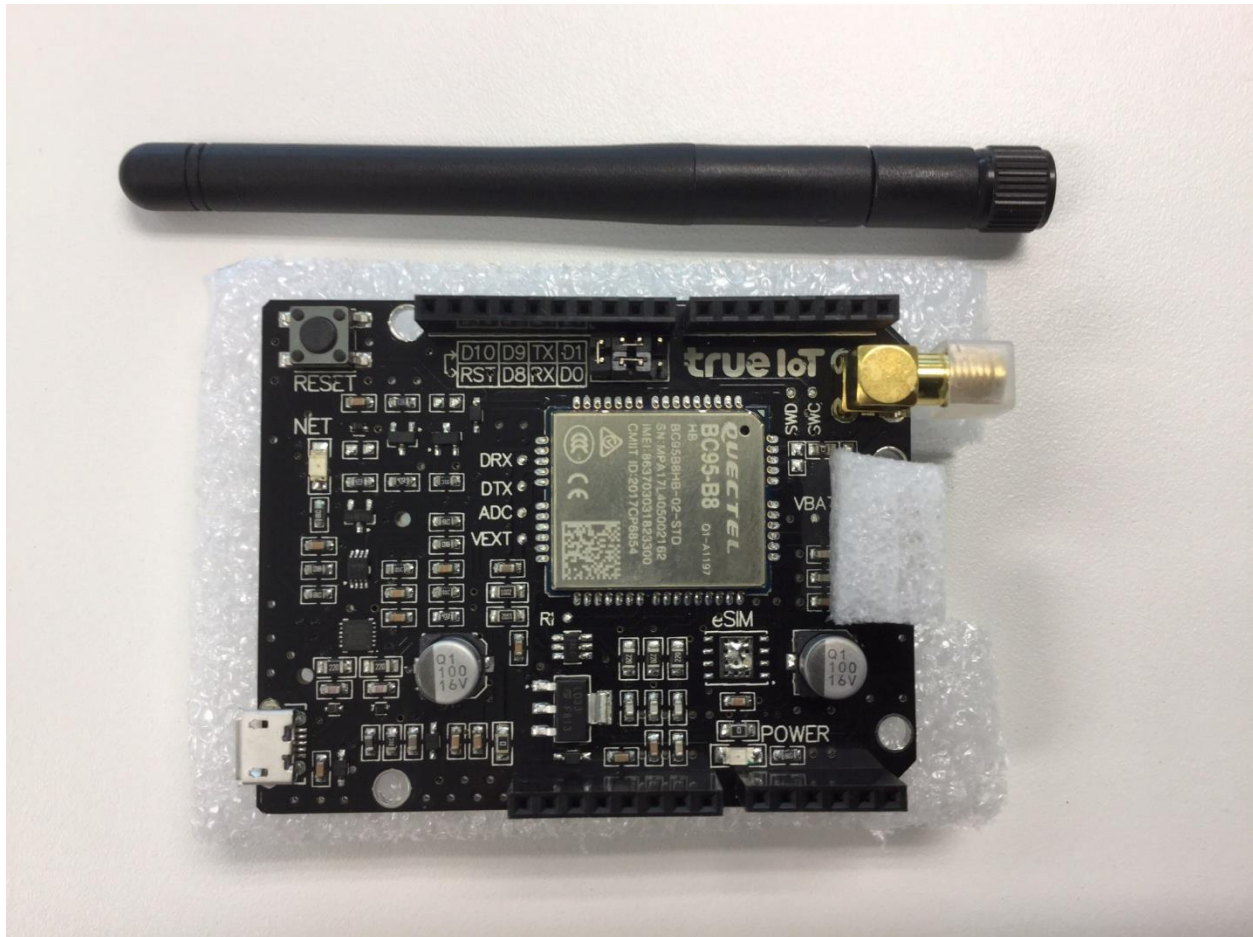
IoT Communication Board สำหรับ thingcontrol board

1. AIS NB-IOT Shield



รูปที่ 16 AIS NB-IOT Shield

2. TRUE NB-IOT Shield



รูปที่ 17 True NB-IOT Shield

3. LoRa Shield

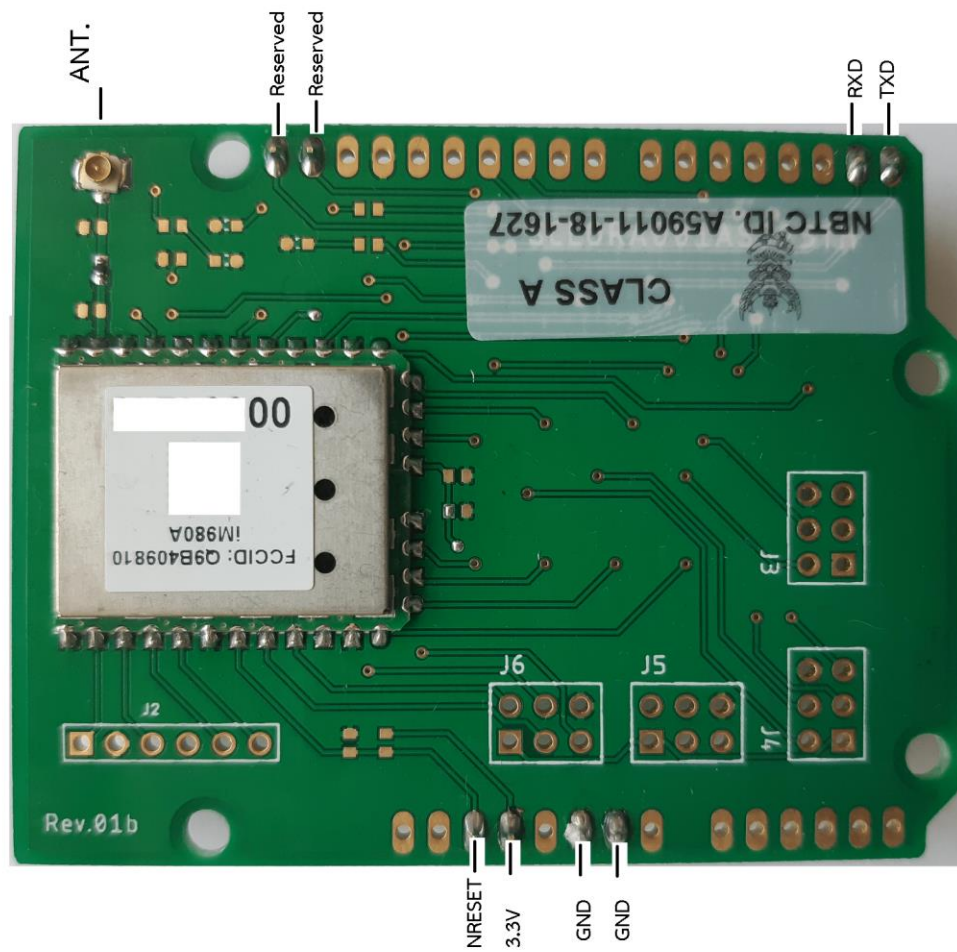
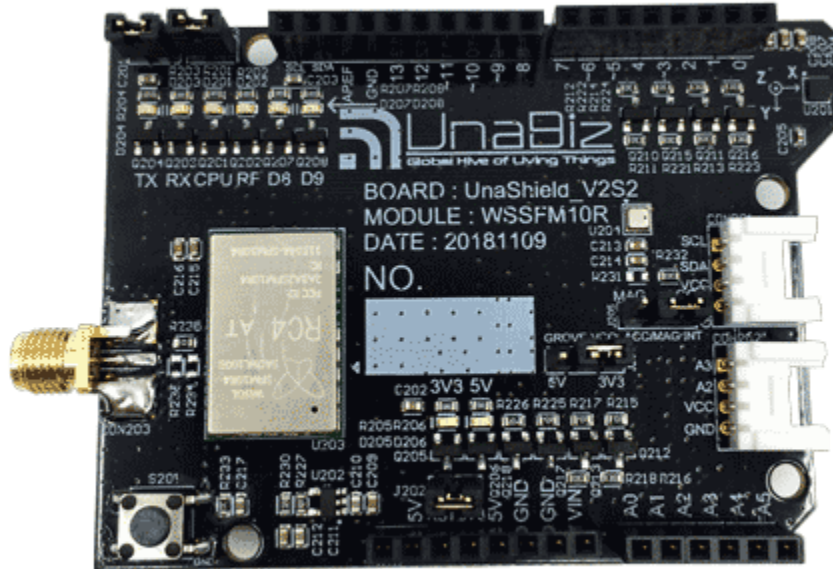


Figure 18 LoRa Shield

4. SigFox Shield



รูปที่ 19 SigFox Shield