

QUICK START

Dragino LG308-AS923-TH-EC25

1. จัดการตัว Dragino LoRaWAN Gateway

(Updated 20 ม.ค.2564)

ใส่เสาอากาศ LoRa และเสียบสาย Ethernet จาก Wifi Router ที่บ้าน/ที่ทำงาน เข้า Port **WAN** ของ LoRaWAN Gateway Dragino (ขอเน้นว่าเป็นช่อง Port WAN) บั๊นไฟจาก Adapter เข้า Dragino LoRaWAN Gateway

การเข้าไปคอนฟิกตั้งค่าผ่านเว็บวิธีการเชื่อมต่อสาย LAN ทำได้หลายวิธี ขอแนะนำวิธีง่ายๆ 2 วิธีดังนี้

1.1 เข้า Web Admin ผ่าน Port LAN

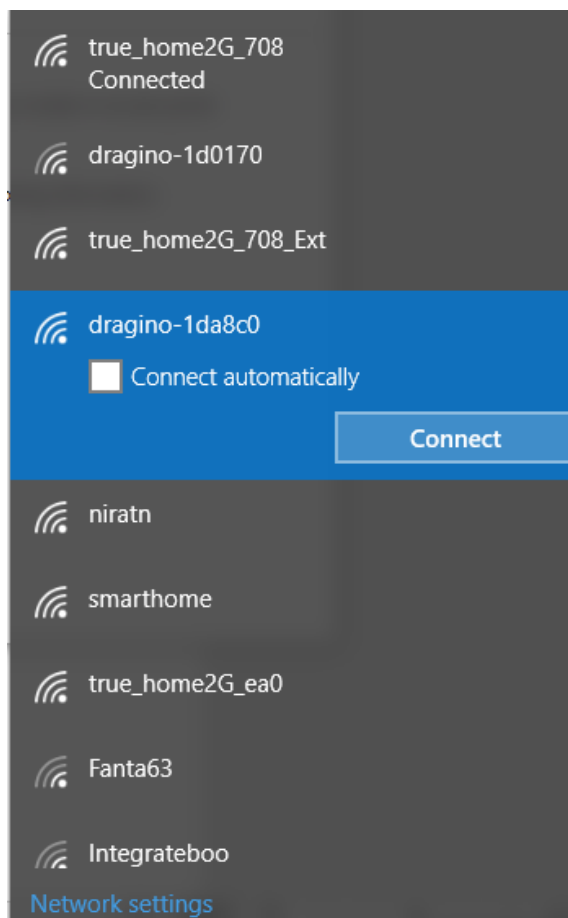
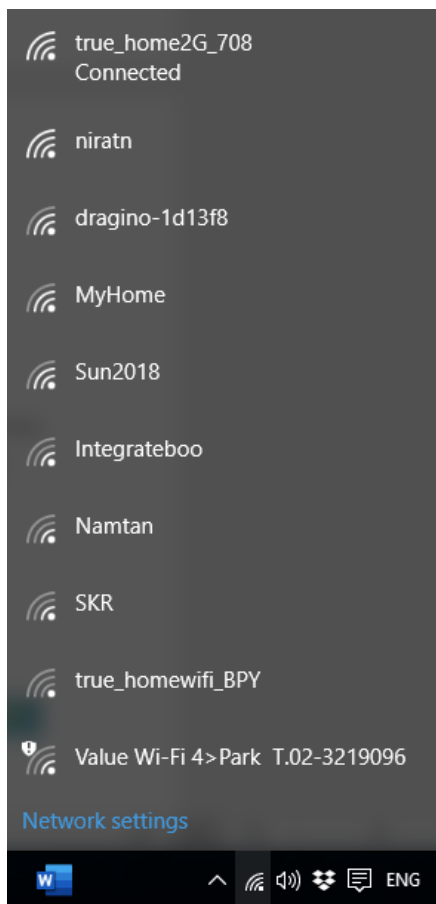
เปิดเครื่อง PC เสียบสาย LAN ทัวไปจาก PC เข้าช่อง LAN ของ Gateway Dragino โดยตรง

เปิดเว็บ <http://10.130.1.1> ชื่อผู้ใช้ root รหัสผ่าน dragino

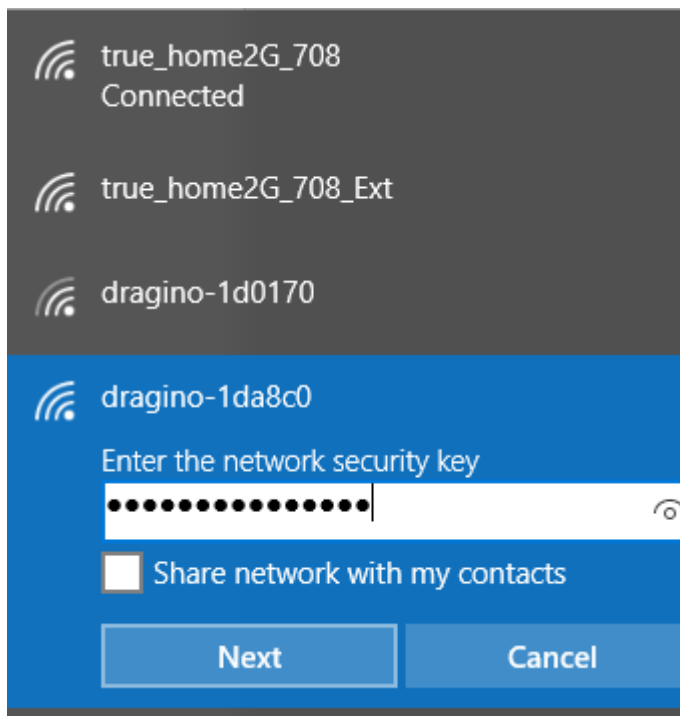
หมายเหตุ การเชื่อมกันผ่านสาย LAN อีกวิธีหนึ่งคือ เชื่อมผ่าน HUB/Switch ก่อนก็ได้

1.2 เข้าหน้า Web Admin ผ่าน WiFi

ใช้ Notebook SCAN หา Hotspot Dragino Gateway (dragino-xxxxxx) ตอนเกาะใช้ Security Key คือ dragino+dragino แล้ว เปิดเว็บ <http://10.130.1.1> ชื่อผู้ใช้ root รหัสผ่าน dragino เช่นเดียวกับเข้าทาง LAN



คลิกเอา Connect automatically ออกแล้วคลิก Connect

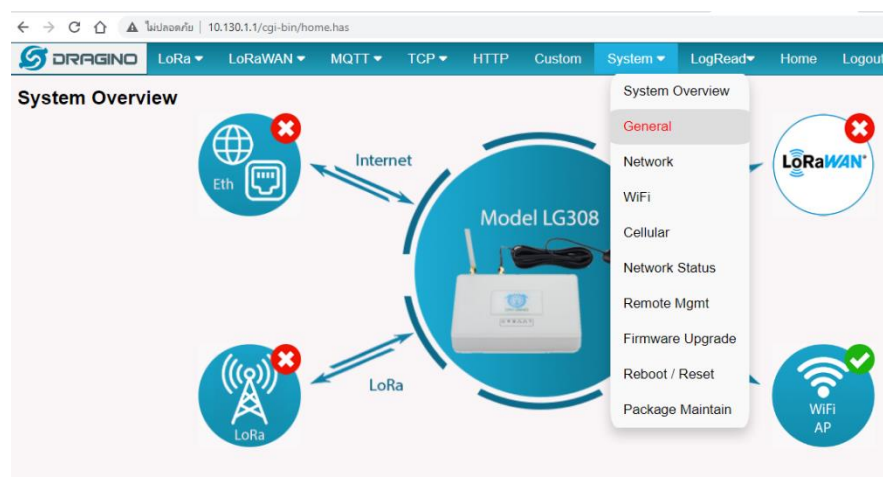


ป้อน Security Key คือ dragino+dragino

2. สิ่งที่ต้องระวังๆ มีดังนี้

2.1. ตั้งเวลาให้ตรงกับ
ประเทศไทย โดยแก้ที่ค่า
Time Zone

เข้าเมนู System/General
ที่หัวข้อ Timezone เปลี่ยน
จาก UTC ไปเป็น (GMT+7)
Bangkok แล้วกด
save/apply มุมซ้ายล่าง



จำเป็นต้องตั้งเวลา เนื่องจาก LoRaWAN Network Server บางแห่งจะไม่ยอมให้ gateway เชื่อมต่อหากเวลาต่างกัน
มาก

LoRa ▼ LoRaWAN ▼ MQTT ▼ TCP ▼ HTTP Custom System ▼

System General

System Password

Password
Show
SetPassword
Login: root

Password (admin)
Show
SetAdminPassword

TimeZone

Timezone

(GMT +7:00) Bangkok, Hanoi, Jakarta, Phnom Penh
▼

Port Forwarding

Enable HTTP Forward ☒
Enable SSH Forward ☒

Save&Apply Cancel

2.2. ตัว Dragino ทำหน้าที่เป็น Access Point ได้ด้วย ควรตั้งรหัสผ่านเข้าใช้ Wifi ของ Dragino ใหม่ ดังนี้

เข้าเมนู System/Wifi

← → ↻ 🏠 ⚠ ไม่ปลอดภัย | 10.130.1.1/cgi-bin/home.has

LoRa ▼ LoRaWAN ▼ MQTT ▼ TCP ▼ HTTP Custom System ▼ LogRead ▼

System Overview

Internet

LoRa

Model LG308

System Overview
General
Network
WiFi
Cellular
Network Status
Remote Mgmt
Firmware Upgrade
Reboot / Reset
Package Maintain

ใช้เมาส์กดคำว่า show จะเห็น Password เดิมตั้งไว้เป็น dragino+dragino

(จำเป็นต้องเปลี่ยนอย่างยิ่ง หากไม่เปลี่ยนจะมีคนใช้งาน Wifi เราได้โดยใช้ Password ที่ตั้งมาจากโรงงาน)

Key รหัสผ่านใหม่ ตามที่ชอบ เช่น tim12345 เป็นต้น แล้วกด Save&Apply มุมซ้ายล่าง

2.3. เปลี่ยน Password admin และ Password root ที่เข้าตั้งค่าระบบ จาก dragino เป็นตัวอื่น (จำเป็นต้องเปลี่ยนอย่างยิ่ง)

System Password:

There are two login for DLOS8: **root /dragino** or **admin /dragino**. Both root and admin has the same right for WEB access. But root user has also the right to access via SSH to Linux system. admin only able to access WEB interface.

This page can be used to set the password for them.

เข้าเมนู System/General ถ้าเข้าใช้งานเว็บ ด้วย root จะแก้ได้สอง Password แต่ถ้าเข้าใช้งานเว็บด้วย Admin จะแก้ได้เฉพาะ Admin Password

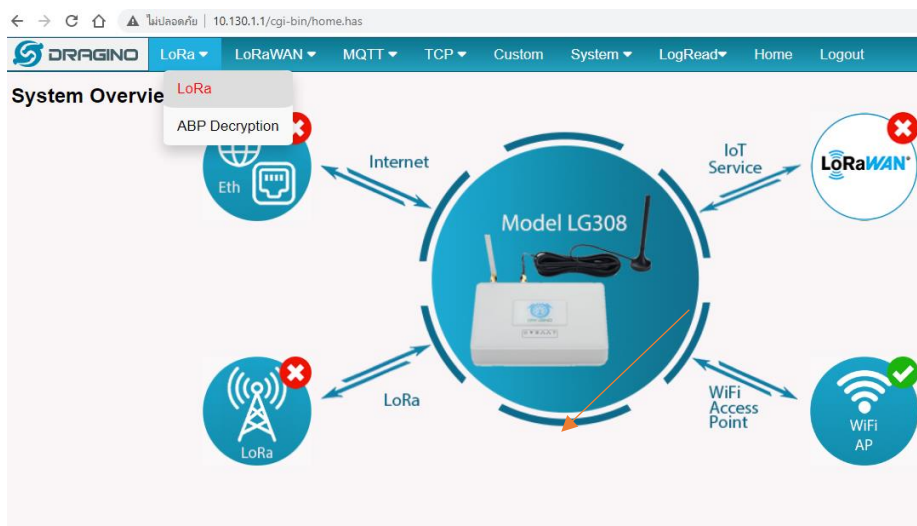
User admin และ root ใช้ตั้งค่าผ่านเว็บเพจ

User root ใช้ในการ SSH เข้า Dragino Gateway

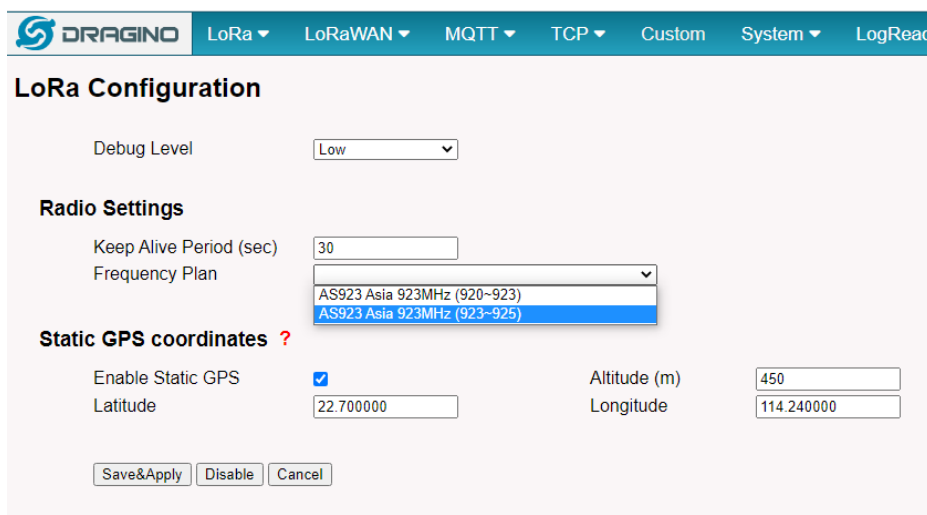
***ต้องจำ Password ที่แก้แล้วให้ได้** เนื่องจากหากลืมแล้วไม่สามารถใช้ปุ่มด้านหลังเครื่องในการ Reset Password แบบ Router ADSL ทั่วๆไป

3. ตั้งค่า Dragino Gateway เป็น LoRaWAN Gateway

3.1. เข้าเมนู LoRa/LoRa

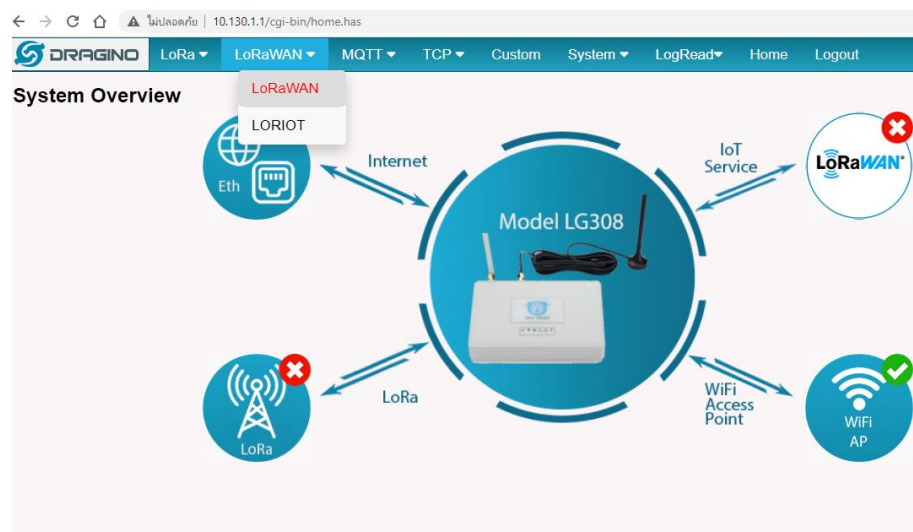


ตั้งค่า Frequency Plan, และใส่ตำแหน่ง Latitude, Longitude, Altitude ที่ตั้งของ Gateway Dragino แล้วกด



Save&Apply มุมซ้ายล่าง

3.2 เข้าเมนู LoRaWAN/ LoRaWAN



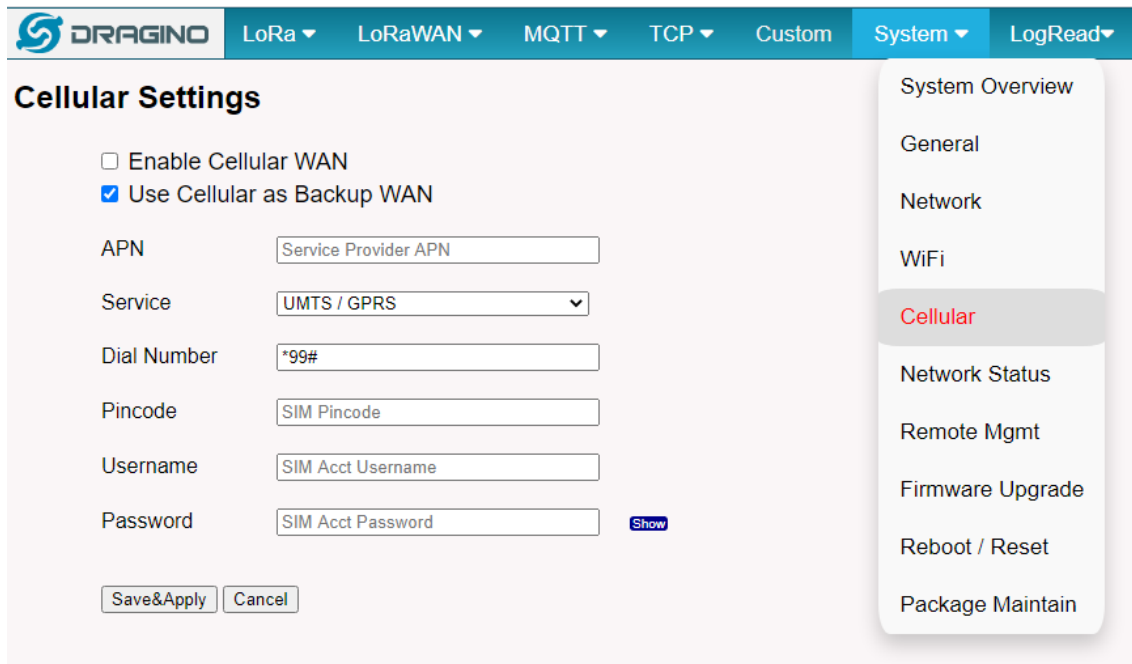
จดค่า Gateway ID ไปลงทะเบียนที่ TheThingsNetwork.org ในช่อง Gateway EUI

The screenshot shows the 'LoRaWAN Configuration' page. Under 'General Settings', the 'Email' field is 'dragino-1da8c0@dragino.com' and the 'Gateway ID' field is 'a840411da8c04150'. Under 'Primary LoRaWAN Server', the 'Service Provider' is 'The Things Network', the 'Uplink Port' is '1700', the 'Server Address' is 'TTN-router-Asia-SE2, Southeast Asia 923-925 N', and the 'Downlink Port' is '1700'. There are also 'Fport Filter' and 'DevAddr Filter' fields, both set to '0'. At the bottom, there are 'Save&Apply' and 'Cancel' buttons.

เปลี่ยน Server Address เป็นที่เราจะใช้เช่น TTN-router-Asia-SE2

4. ตั้งค่า 4G

หากต้องการใช้ 4G ในการเชื่อมต่อออก Internet ให้เลือกเมนู System/Cellular



DRAGINO LoRa ▼ LoRaWAN ▼ MQTT ▼ TCP ▼ Custom ▼ System ▼ LogRead ▼

Cellular Settings

- ☐ Enable Cellular WAN
- ☒ Use Cellular as Backup WAN

APN:

Service:

Dial Number:

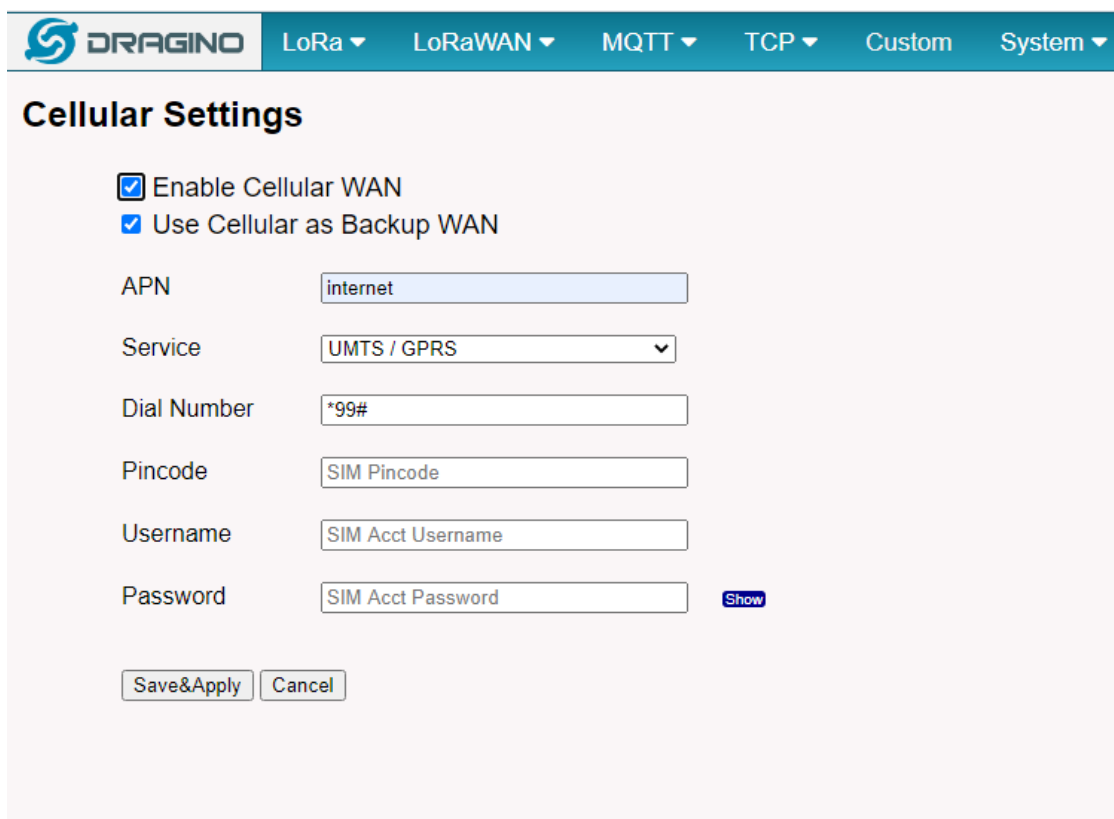
Pincode:

Username:

Password: [Show](#)

[Save&Apply](#) [Cancel](#)

[System Overview](#)
[General](#)
[Network](#)
[WiFi](#)
[Cellular](#)
[Network Status](#)
[Remote Mgmt](#)
[Firmware Upgrade](#)
[Reboot / Reset](#)
[Package Maintain](#)



DRAGINO LoRa ▼ LoRaWAN ▼ MQTT ▼ TCP ▼ Custom ▼ System ▼

Cellular Settings

- ☒ Enable Cellular WAN
- ☒ Use Cellular as Backup WAN

APN:

Service:

Dial Number:

Pincode:

Username:

Password: [Show](#)

[Save&Apply](#) [Cancel](#)

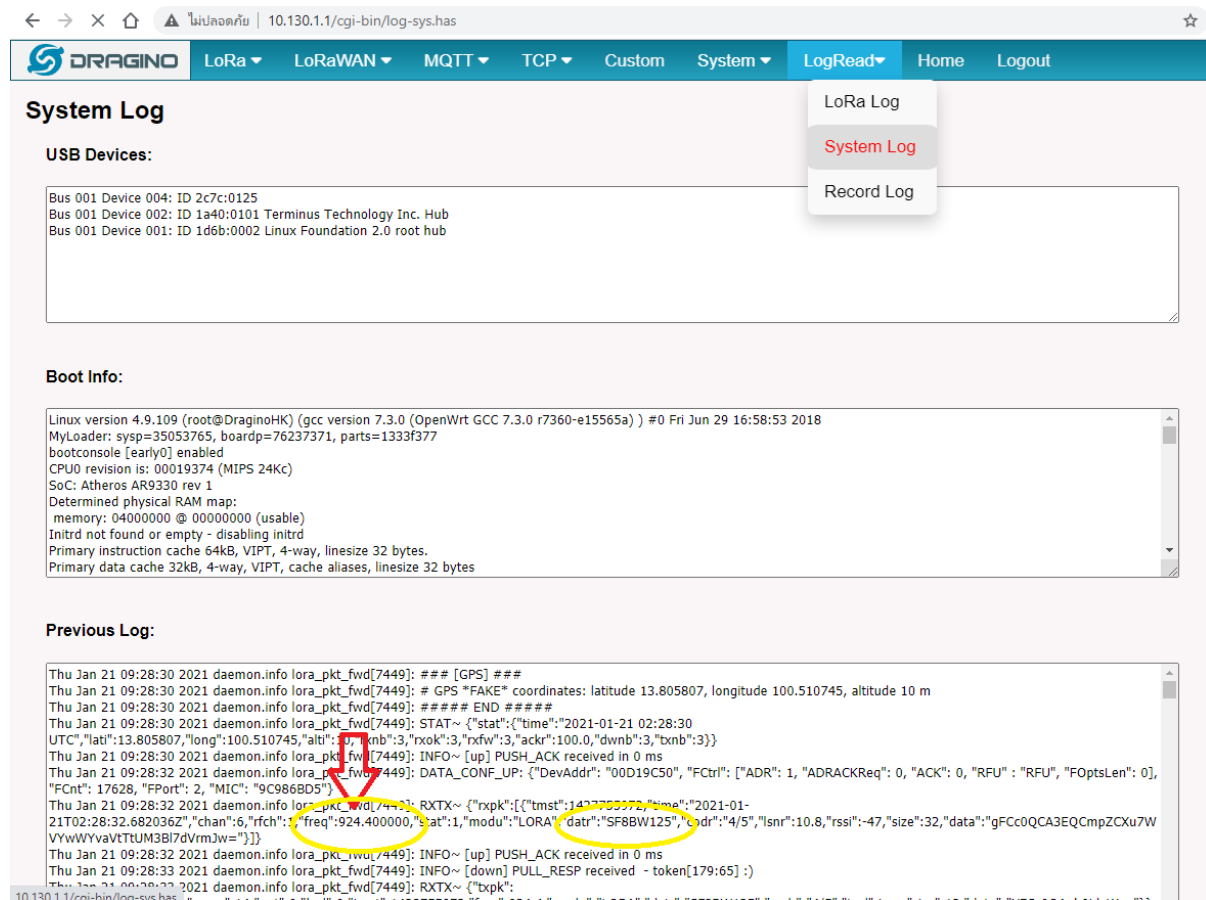
คลิก Enable Cellular WAN ใส่ APN เป็น internet เลือก Service เป็น UMTS/GPRS แล้วคลิก Save & Apply

ตัว gateway จะ Reboot



คลิกเมนู Home จะเห็น มีวงกลม Cell เพิ่มขึ้น หากเชื่อมต่อได้จะมีเครื่องหมายถูกสีเขียว

เมื่อตั้งค่าได้ถึงตอนนี้ หากมีตัว Node ที่เปิดอยู่ในระยะที่ gateway รับสัญญาณได้ หากเราเปิด เมนู LogRead ตรง System Log จะเริ่มเห็นข้อมูลเพิ่มขึ้นต เช่น ตามที่ลูกศรสีแดง แสดงว่าความถี่ตัวส่งและตัวรับตั้งได้ตรงกัน รับส่งกันได้

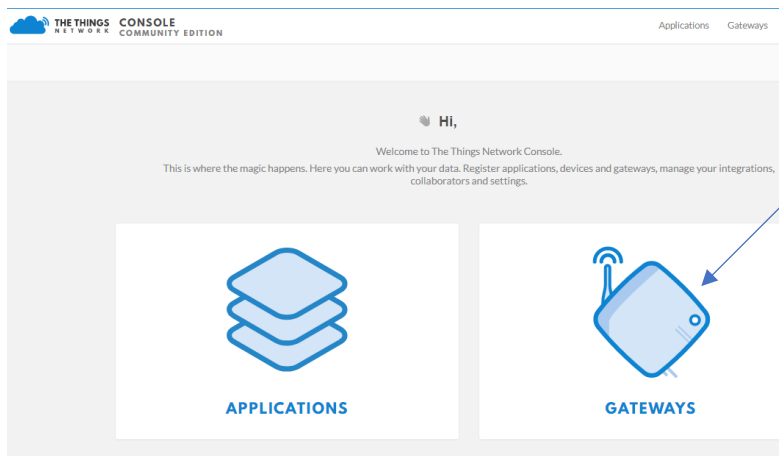
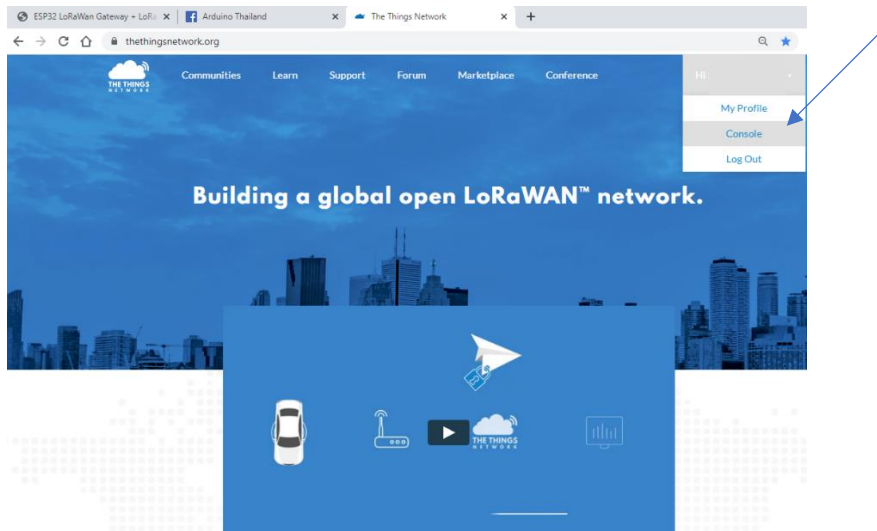


ข้อมูลเมื่อเข้ามาถึง Gateway Dragino แล้วจะส่งไปต่อให้กับ LoRaWAN Network Server TheThingsNetwork ต่อไป การที่ gateway จะสามารถติดต่อกับ LoRaWAN Network Server ได้จะต้องเพิ่มสิทธิ์ให้กับ Gateway ในการเชื่อมต่อ โดยนำ GATEWAY EUI ไปป้อนใน LoRaWAN Network Server ซึ่งจะกล่าวต่อไป

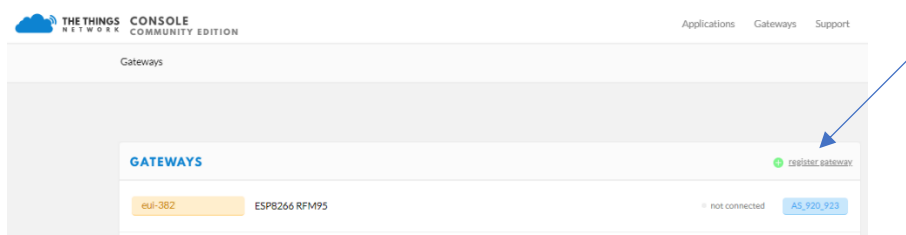
5. เพิ่มอุปกรณ์ Gateway บนเว็บ The Things Network (TTN)

เข้าเว็บที่ www.thethingsnetwork.org ถ้ายังไม่มี Account ก็ลงทะเบียนก่อนแล้ว signup เลย การลงทะเบียนก็กรอกแค่ username, password และ email จากนั้นก็จะมี email ส่งเข้ามาที่ Mailbox ให้ confirm คลิกตามลิงค์ที่แนบมา กับ email การลงทะเบียนก็จะเสร็จสมบูรณ์สามารถ Login เข้าใช้งานได้แล้ว

Login เสร็จให้เข้าไปที่หน้า Console



มีสองไอคอนให้เลือกคือ Applications และ gateways ให้คลิกที่ Gateways



คลิกที่ register gateway

Gateways > Register

REGISTER GATEWAY

Gateway EUI
The EUI of the gateway as read from the LoRa module

AA AA AA AA AA AA AA AA 8 bytes

☒ **I'm using the legacy packet forwarder**
Select this if you are using the legacy [Semtech packet forwarder](#).

Description
A human-readable description of the gateway

Dragino

Frequency Plan
The [frequency plan](#) this gateway will use

Asia 920-923MHz

Router
The router this gateway will connect to. To reduce latency, pick a router that is in a region which is close to the location of the gateway.

ttn-router-asia-se

ติ๊กที่ I'm using the legacy packet forwarder แล้ว นำค่า Gateway ID จากเว็บ Admin Dragino มาป้อนตรงช่อง Gateway EUI (เป็นเลข Hex 6 ชุดและมีเว้นหนึ่งช่องว่างระหว่างเลข Hex ตามรูป) ใส่ Description ตามต้องการ เลือก Freq Plan เช่น ASIA 920-923 Mhz หรือ ASIA 923-925 Mhz และเลือก Router เป็น ttn-router-asia-se

+ เพื่อ Zoom แผนที่แล้ว กดหนึ่งครั้งบนแผนที่เพื่อกำหนดจุดที่เราติดตั้ง Gateway คลิกเลือกว่าตั้ง indoor ป้อนเรียบร้อยแล้วให้คลิก Register Gateway มุมขวาล่าง ก็เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการลงทะเบียน Gateway

Gateways > Register

Frequency Plan
The [frequency plan](#) this gateway will use

Asia 923-925MHz

Router
The router this gateway will connect to. To reduce latency, pick a router that is in a region which is close to the location of the gateway.

ttn-router-asia-se

Location
The exact location of your gateway. This will be used if your gateway cannot determine its location by itself. Set a location by clicking on the map.

Antenna Placement
The placement of the gateway antenna

indoor outdoor

Cancel Register Gateway

หากดูหน้า Overview ของ gateway หลังลงทะเบียนเสร็จ Status จะขึ้นว่า Connected



ถ้ามี เซ็นเซอร์ Node อยู่ใกล้ๆ และเปิดหน้า Traffic จะเห็นข้อมูลขึ้นที่ละบรรทัดตามภาพตัวอย่าง

GATEWAY TRAFFIC beta

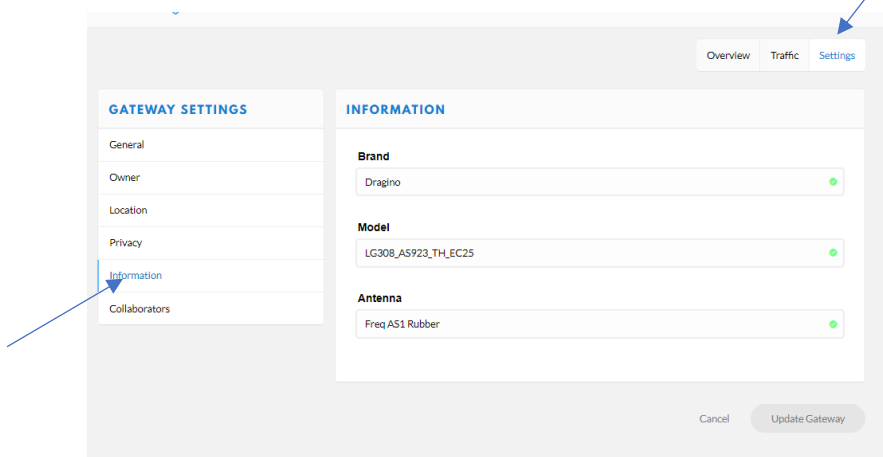
uplink | downlink | join | 0 bytes | X

pause | clear

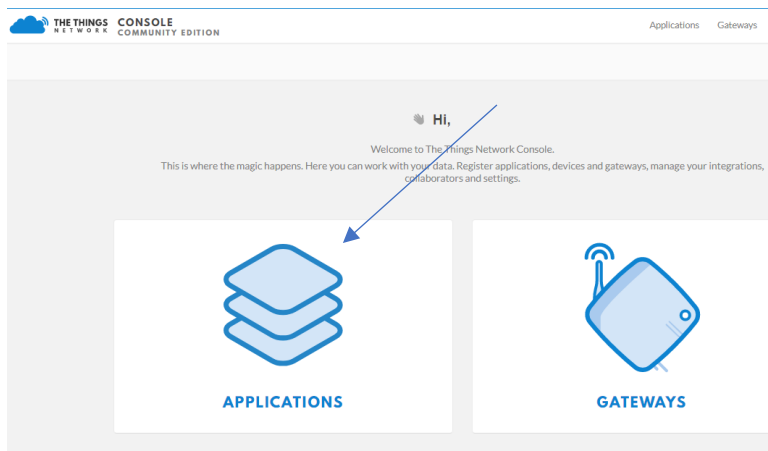
time	frequency	mod.	CR	data rate	airtime (ms)	cnt	dev addr	payload size
19:16:31	923.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	665	07 99 06	49 bytes
19:16:22	922.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	664	07 99 06	49 bytes
19:16:03	923.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	662	07 99 06	49 bytes
19:15:37	923.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	660	07 99 06	49 bytes
19:15:09	923.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	657	07 99 06	49 bytes
19:14:56	922.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	578	00 00 01	49 bytes
19:14:37	923.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	576	00 00 01	49 bytes
19:11:54	923.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	637	07 99 06	49 bytes
19:11:49	923.2	loro	4/5	SF 12 BW 125	2302	559	00 00 01	49 bytes

เราสามารถดูรายละเอียดมากขึ้นโดยคลิกบนบรรทัดที่เราสนใจ

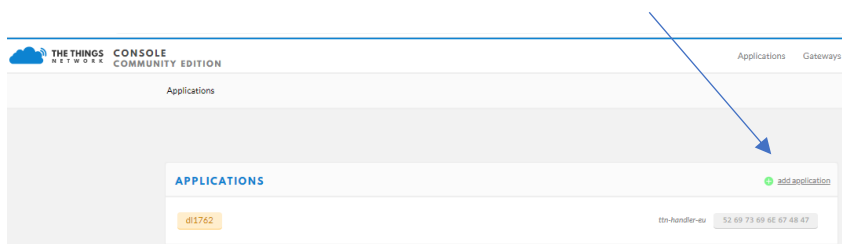
สามารถเพิ่มเติมข้อมูล ในหน้า Setting / Information เพื่อให้มีข้อมูลแสดงบน Map ของ TTN ถูกต้องมากขึ้น



6.เพิ่ม Application บนเว็บ The Things Network (TTN)



คลิก ICON Application



แล้วคลิก add application มุมขวา

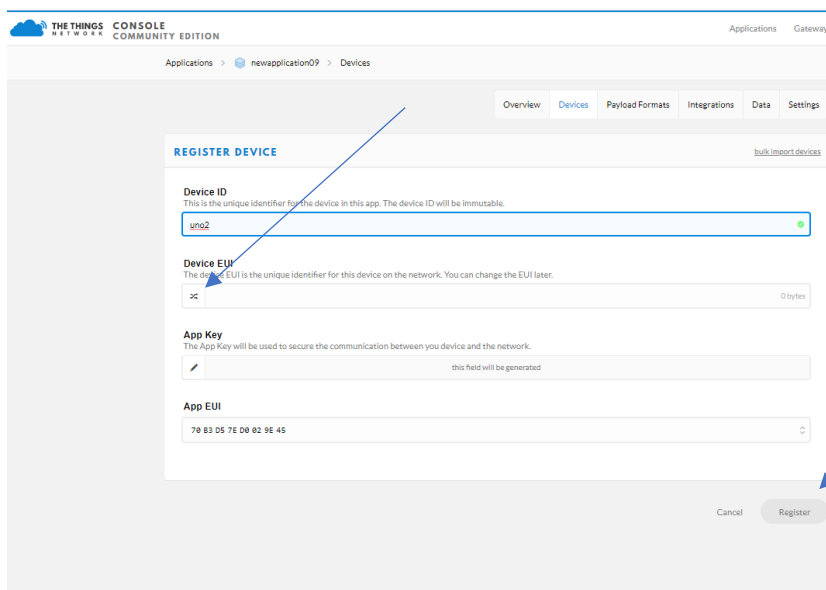
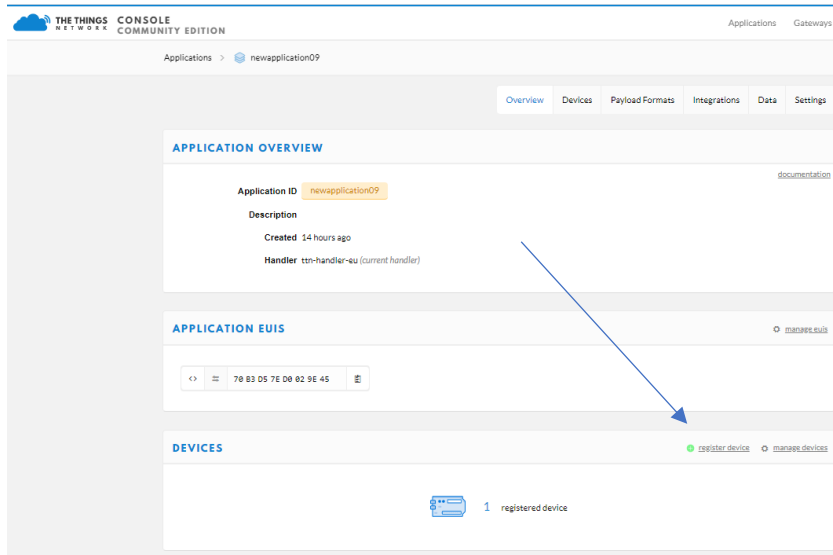
The screenshot shows the 'Add Application' form in the console. It contains several fields: 'Application ID' (with the value 'my_first_sensor_node'), 'Description' (with the value 'your application description'), 'Application EUI' (with a placeholder 'EUI issued by The Things Network'), and 'Handler registration' (with the value 'ttn-handler-asia-se'). At the bottom right, there are 'Cancel' and 'Add application' buttons.

ใส่ Application ID ด้วยตัวอักษร
เล็กและไม่มีช่องว่าง ใส่
Description ส่วนช่อง
Application EUI ให้ระบบ Gen
ให้อัตโนมัติ คำนี้นี้สามารถแก้ไขได้
ภายหลัง เลือก handler
registration เป็น ttn-handler-
asia-se เสร็จแล้วให้คลิก Add
application มุมขวาล่าง

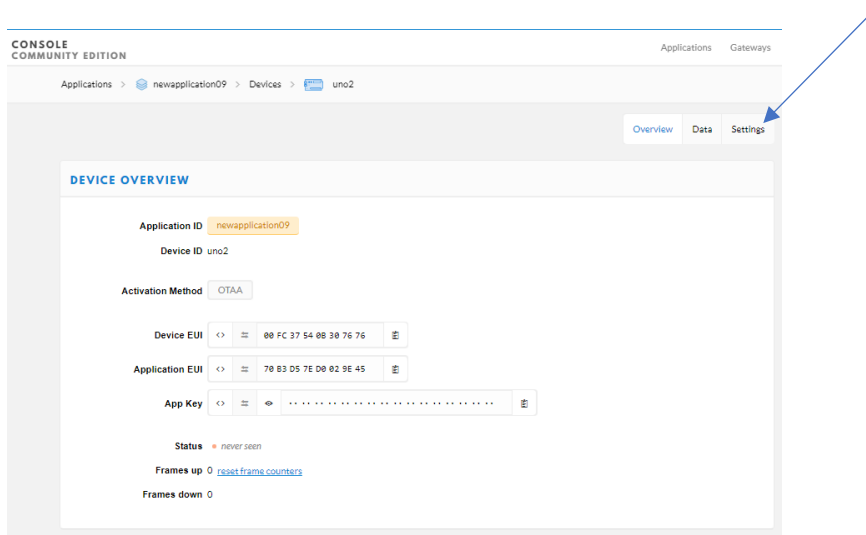
7.เพิ่มอุปกรณ์ device บนเว็บ The Things Network (TTN)

7.1 เพิ่มอุปกรณ์ที่ใช้วิธียืนยันตัวตนแบบ ABP

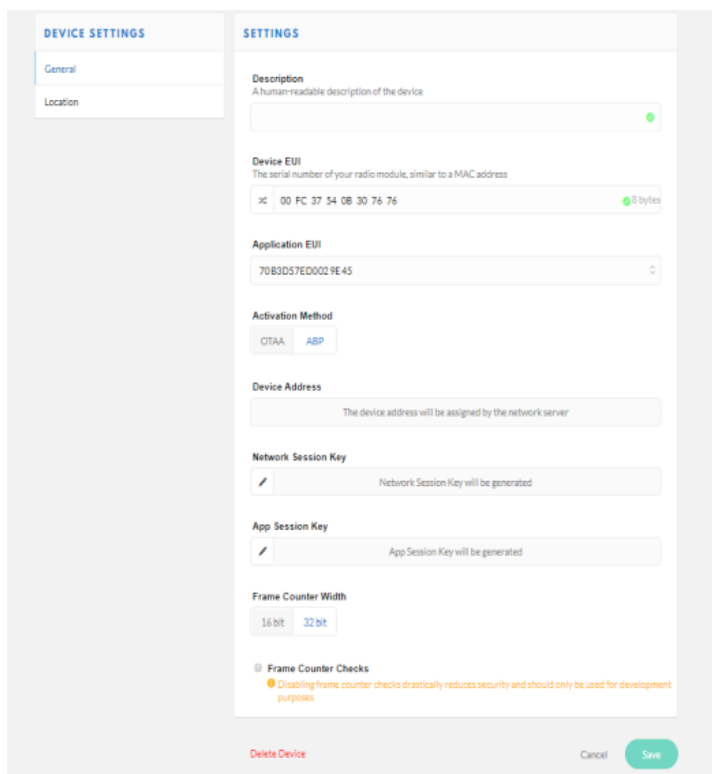
เข้าใน Application ให้ คลิก register devices



ป้อน device id เป็นตัวอักษรเล็ก คลิกสัญลักษณ์หน้าช่องว่าง Device EUI ให้เป็นรูปดินสอเพื่อเลือกให้ TTN สร้างค่าให้เราอัตโนมัติ คลิก Register ด้านขวาล่าง



Default Device ที่สร้างขึ้นจะใช้ Activation Method แบบ OTAA เราจะเห็น DevEUI, Application EUI, App Key ให้คลิก Setting มุมขวบนาน



เลือก ABP แล้ว เอาเครื่องหมายถูกหน้า Frame Counter Checks ออก แล้วจึงคลิก Save โดยช่อง Address กับ Key ไม่ต้องกรอก ให้ TTN สร้างให้อัตโนมัติ

*Frame Counter Checks หมายความว่า ตัว Node ทุกครั้งที่ส่งจะมีการนับลำดับการส่ง ว่าเป็นการส่งครั้งที่เท่าไร หากบังคับ Frame Counter ระบบจะรับเฉพาะ Packet ที่ส่งเรียงตามเลขลำดับ แต่หากมีโหนดแปลกปลอมที่ใช้ Key เดียวกันส่งมา ก็จะไม่แสดงหาก Frame Counter ไม่ตรงตามลำดับ

DEVICE OVERVIEW

Application IDnewapplication09

Device IDuno2

Activation MethodABP

Device EUI

<>00 FC 37 54 0B 30 76 76

Application EUI

<>70 B3 D5 7E D0 02 9E 45

Device Address

<>26 01 13 E6

Network Session Key

<>.....

App Session Key

<>.....

Statusnever seen

Frames up 0[reset frame counters](#)

Frames down 0

DOWNLINK

Scheduling

replace

first

last

FPort

1

Confirmed

Payload

bytes

fields

0 bytes

คลิกที่ดวงตา จะแสดงค่าที่เราอ่านได้มาให้เห็น คลิกที่ <> ให้เห็นเป็น Format แบบ MSB

DEVICE OVERVIEW

Application IDnewapplication09

Device IDuno2

Activation MethodABP

Device EUI

<>00 FC 37 54 0B 30 76 76

Application EUI

<>70 B3 D5 7E D0 02 9E 45

Device Address

<>26 01 13 E6

Network Session Key

<>msb

App Session Key

<>msb

Statusnever seen

Frames up 0[reset frame counters](#)

Frames down 0

Key ที่ต้องนำไปใส่ในโปรแกรมภาษา C++ ของตัว Device คือ

Device Address = DEVADDR เช่น 0X260113E6 มักใส่ 0X นำหน้าในโปรแกรมตัวอย่างภาษา C++

Network Session Key = NWKSKY เช่น { 0x48, 0x67, 0x80, 0x00, 0xBE, 0x86, 0x9C, 0x5C, 0x98, 0x81, 0x44, 0x26, 0xE4, 0xA6, 0xC9, 0x5B }

App Session Key = APPSKY เช่น { 0x05, 0x01, 0x9A, 0x05, 0x9D, 0x2F, 0xCA, 0x2A, 0xC3, 0x0C, 0xAD, 0x1E, 0x5F, 0xE6, 0xFB, 0x55 }

เป็นต้น

The screenshot shows the 'Settings' tab for a device named 'uno2'. The 'DEVICE SETTINGS' sidebar on the left has 'General' and 'Location' options. The main 'SETTINGS' area contains the following fields:

- Description:** A text input field with a green checkmark icon.
- Device EUI:** A text input field showing '00 FC 37 54 0B 30 76 76' with a green checkmark and '8 bytes' indicator.
- Application EUI:** A text input field showing '70B3D57ED0029E45' with a dropdown arrow.
- Activation Method:** Two buttons, 'OTAA' (selected) and 'ABP'.
- App Key:** A text input field showing '6A 83 01 FB 36 C8 B1 4F E2 75 B6 3C 95 B6 20 1D' with a green checkmark and '16 bytes' indicator.
- Frame Counter Width:** Two buttons, '16 bit' and '32 bit' (selected).
- Frame Counter Checks:** A checkbox that is unchecked, with a warning message: 'Disabling frame counter checks drastically reduces security and should only be used for development purposes'.

At the bottom, there are three buttons: 'Delete Device' (red), 'Cancel', and 'Save'.

หากเป็น OTA ค่าต้องตรงกับ Device คือ Device EUI, Application EUI, App Key

เราสามารถตั้งค่า Device EUI, App Key ในเมนู Setting

OverviewDataSettings

DEVICE OVERVIEW

Application IDnewapplication09

Device IDuno2

Activation MethodOTAA

Device EUI

<>lsb { 0x76, 0x76, 0x30, 0x08, 0x54, 0x37, 0xFC, 0x00 }

Application EUI

<>lsb { 0x45, 0x9E, 0x02, 0xD0, 0x7E, 0xD5, 0xB3, 0x70 }

App Key

<>msb

Device Address

<>26 01 13 E6

Network Session Key

<>

App Session Key

<>

Status

never seen

Frames up

0

reset frame counters

Frames down

0

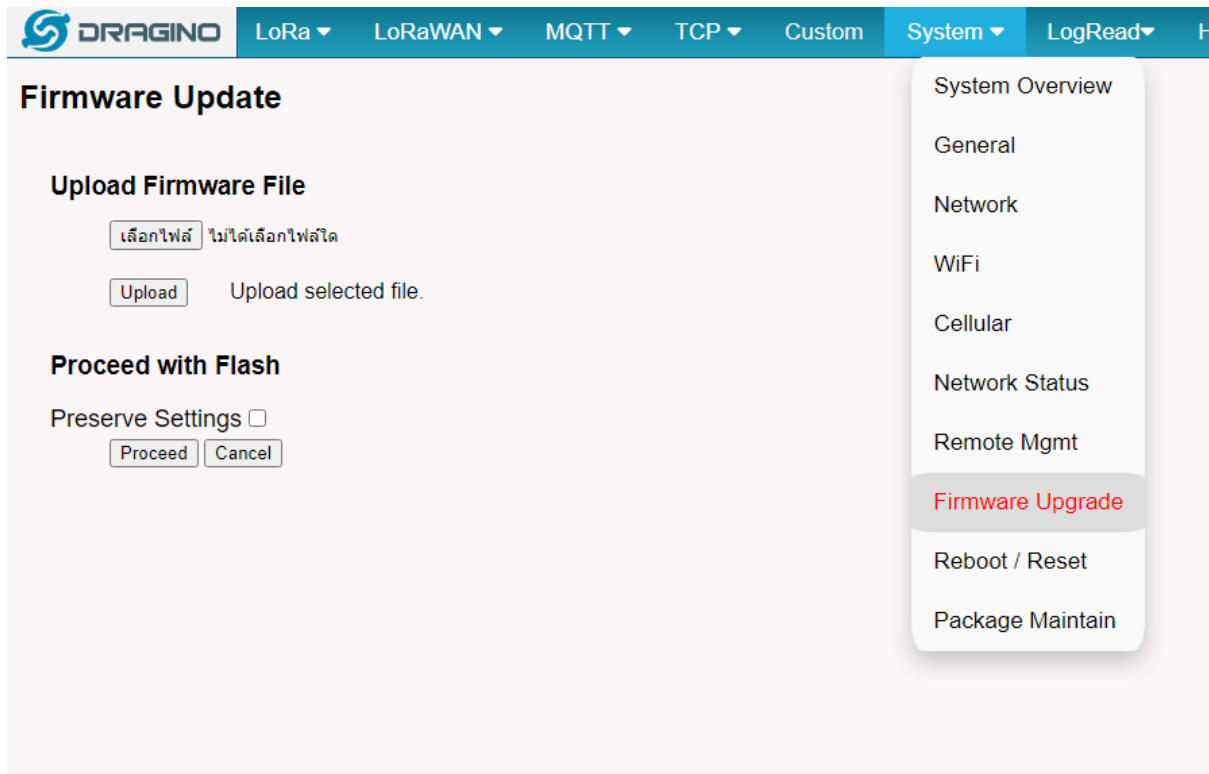
ค่าที่นำไปใช้

Device EUI=DEVEUI (LSB)

Application EUI=APPEUI (LSB)

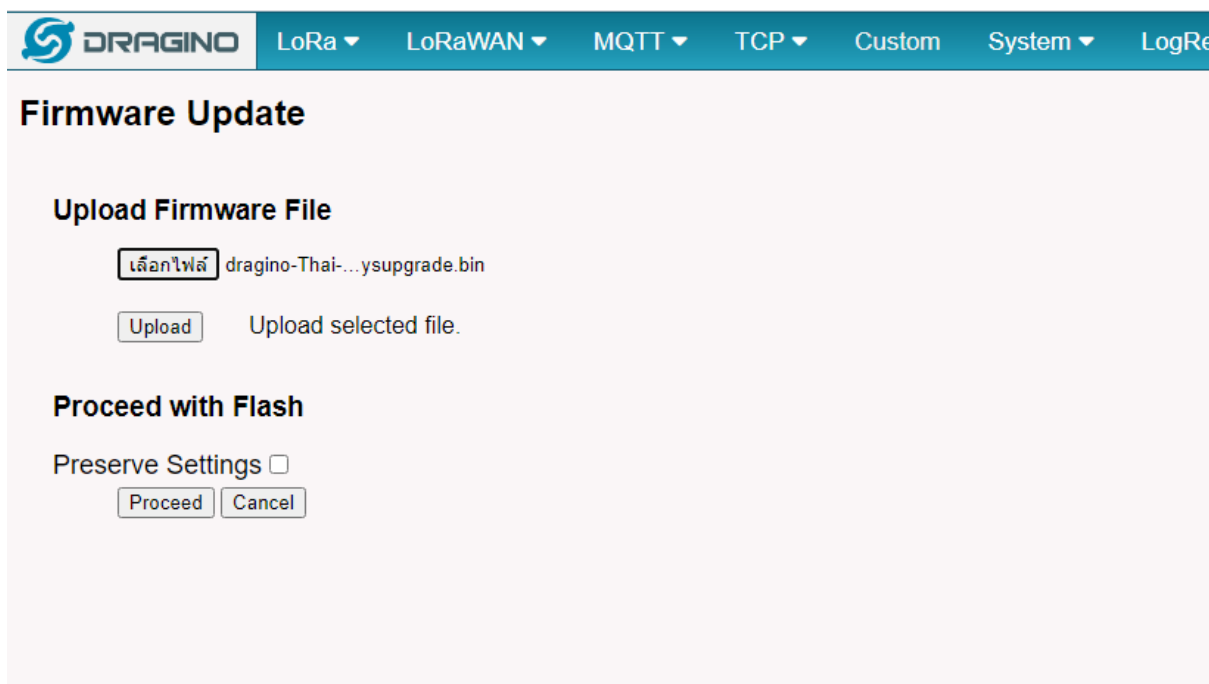
App Key=APPKEY (MSB)

8. วิธี Upgrade Firmware เข้าเมนู System/Firmware Upgrade



The screenshot shows the Dragino web interface. The top navigation bar includes the Dragino logo and several menu items: LoRa, LoRaWAN, MQTT, TCP, Custom, System, and LogRead. The 'System' menu is currently open, displaying a list of options: System Overview, General, Network, WiFi, Cellular, Network Status, Remote Mgmt, **Firmware Upgrade** (highlighted in red), Reboot / Reset, and Package Maintain. The main content area is titled 'Firmware Update' and contains two sections. The first section, 'Upload Firmware File', has a file selection button labeled 'เลือกไฟล์' and a text input field containing 'ไม่ได้เลือกไฟล์ใด'. Below this is an 'Upload' button and the text 'Upload selected file.'. The second section, 'Proceed with Flash', includes a 'Preserve Settings' checkbox which is unchecked, and two buttons: 'Proceed' and 'Cancel'.

เลือกไฟล์ Firmware ที่ Download มาแล้ว



This screenshot shows the same Dragino web interface as the previous one, but with a file selected in the 'Upload Firmware File' section. The file selection button 'เลือกไฟล์' now displays the filename 'dragino-Thai-...ysupgrade.bin'. The 'Upload' button and the text 'Upload selected file.' remain visible. The 'Proceed with Flash' section is also present, with the 'Preserve Settings' checkbox unchecked and the 'Proceed' and 'Cancel' buttons visible. The 'System' menu is no longer open.

คลิก upload ระบบตรวจสอบไฟล์สักครู่ จะเห็นค่า checksum ต่างๆ

 DRAGINO

LoRa ▼ LoRaWAN ▼ MQTT ▼ TCP ▼ Custom System ▼ LogRead▼ Home

Firmware Update

Upload Firmware File

เลือกไฟล์

ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Upload

You uploaded a file named **dragino-Thai--v5.4.1600417090-squashfs-sysupgrade.bin**
The file is 9306116 bytes long.
The MD5 checksum is: 02a0d54d3a20b102c431eae26307de26
The SHA256 checksum is: 5ab3ddc7e0dbe637ab6ed6b68352acb493a7797085a3f65fa0855d1a2fd6909c


Proceed with Flash

Preserve Settings ☐

Proceed

Cancel

คลิก Proceed แล้วรอประมาณ 3 นาที

 DRAGINO

LoRa ▼ LoRaWAN ▼ MQTT ▼ TCP ▼ Custom System ▼ LogRead▼

Firmware Update

Upload Firmware File

เลือกไฟล์

ไม่ได้เลือกไฟล์ใด

Upload

Upload selected file.

Proceed with Flash

***** Sysupgrade starting now...**

Configuration settings will be reset to Factory Default.

***** Please allow 3 minutes to complete flash operation.**

Time remaining: 169.

Image metadata not found Commencing upgrade. All shell sessions will be closed now.



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

The Office of National Broadcasting and Telecommunications Commission

ใบรับรองเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
(Approval Certificate for Telecommunication Equipment)

ที่ (No.) : B69020-19

ใบรับรองนี้แสดงว่าเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ดังรายละเอียดต่อไปนี้ได้ผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานแล้ว
โดยมีเงื่อนไขปรากฏตามเอกสารแนบจำนวน 2 ฉบับ

This is to certify that the telecommunication equipment appeared hereunder has been approved
with condition(s) specified in 2 Annex(es)

ตราอักษร (Brand Name) : Dragino

แบบ/รุ่น (Type/Model) : LG308-AS923-TH-EC25

ชนิด (Type of equipment) : ประจำที่

ประเภทเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
(Product Description) : IoT Device (GSM/WCDMA/LTE/IoT Gateway)

ย่านความถี่วิทยุ (Frequency Range) : Tx: See Annex(es)
Rx: See Annex(es)

กำลังส่ง (Output Power) : See Annex(es)

ผู้ผลิต (Manufacturer) : Dragino Technology Co.,Ltd.,P.R.China
และบริษัทในเครือประเทศอื่นๆ

ผู้ยื่นขอตรวจสอบและรับรอง
(Applicant) : ร้าน เอ็ม 2 เอ็ม

ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน 2562
(Date of Issue)

ลงชื่อ (Signature) :
(นายสมศักดิ์ หล้าศรี)

ผู้อำนวยการส่วน
รักษาการแทน ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม
พนักงานเจ้าหน้าที่

NOT FOR
PUBLIC RELEASE



เครื่องวิทยุคมนาคมนี้ ได้รับยกเว้น ไม่ต้องได้รับ
ใบอนุญาตให้มี ใช้อย่างเครื่องวิทยุคมนาคม
หรือตั้งสถานีวิทยุคมนาคมตามประกาศ กสทช.
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคม และสถานีวิทยุ
คมนาคมที่ได้รับยกเว้นไม่ต้องได้รับใบอนุญาต
วิทยุคมนาคม ตามพระราชบัญญัติวิทยุ
คมนาคม พ.ศ. 2498



nanb. | โทรคมนาคม
กำกับดูแลเพื่อประชาชน
Call Center 1200 (Insw5)