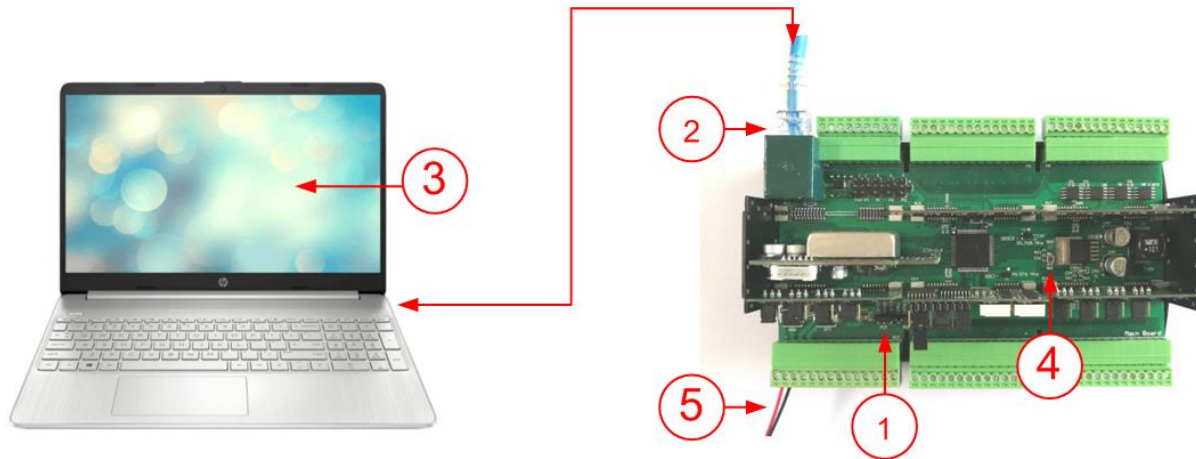


## การใช้งาน uRConnect และการใช้โปรแกรม uRConnect Calibrator

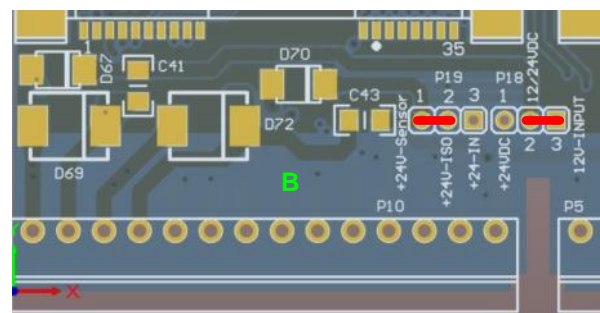
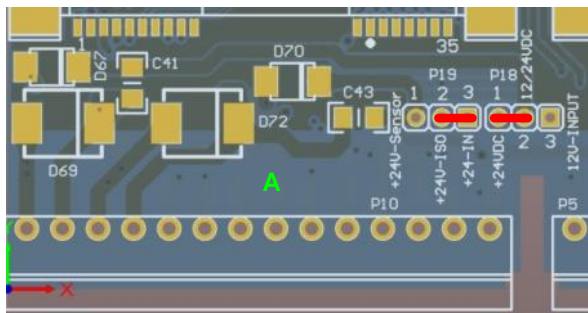
### 1. การตั้งค่า IP Address เมื่อเริ่มต้นใช้งาน uRConnect

เมื่อทำการประกอบ uRConnect เสร็จ uRConnect จะไม่สามารถใช้งานได้เพราะยังไม่มี IP Address ดังนั้น จะต้องทำการตั้งค่า IP Address เริ่มต้นใช้งานให้กับ uRConnect ก่อนโดยมีขั้นตอนการตั้งค่าดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนการตั้งค่า IP Address เริ่มต้นใช้งาน

หมายเลข 1 การ Set Jumper (P18) เพื่อเลือกไฟเลี้ยง 12vdc หรือ 24vdc โดยถ้าเลือกแบบ A จะเป็นการเลือกไฟเลี้ยงที่ต่อให้กับ uRConnect TU 24Vdc ถ้าเลือกแบบ B จะเป็นการเลือกไฟเลี้ยงที่ต่อให้กับ uRConnect 12Vdc ดังรูปที่ 2

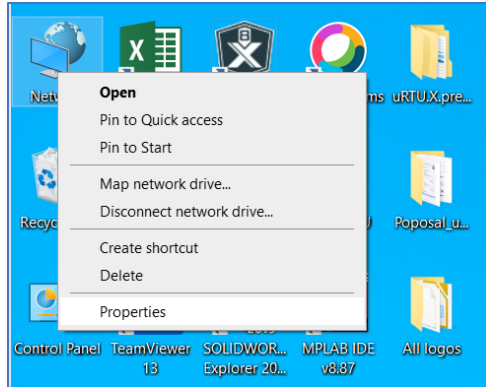


รูปที่ 2 การ Set Jumper (P18) เพื่อเลือกไฟเลี้ยง 12vdc หรือ 24vdc

หมายเลข 2 เชื่อมต่อสาย LAN ที่พอร์ต LAN (RJ45) uRConnect เข้ากับ Computer

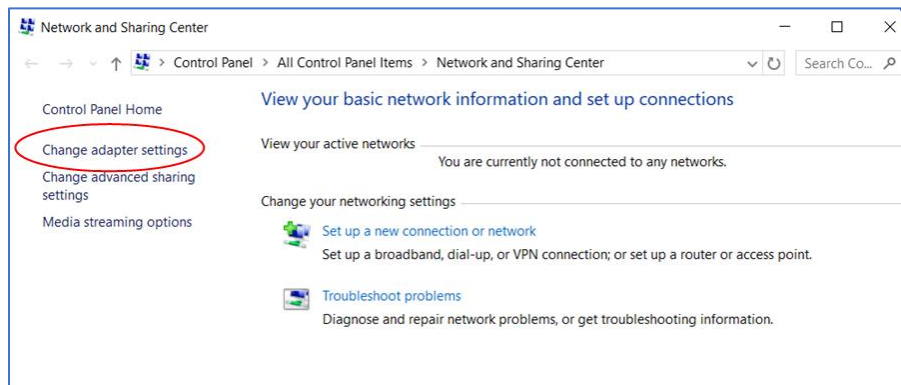
หมายเลข 3 ตั้งค่า IP Address ของ Computer ให้อยู่ในวงเดียวกับ uRConnect เช่น 192.168.1.xx โดยขั้นตอนการตั้งค่าดังนี้

1. คลิกขวาคำว่า Network เลือก Properties ดังรูปที่ 3



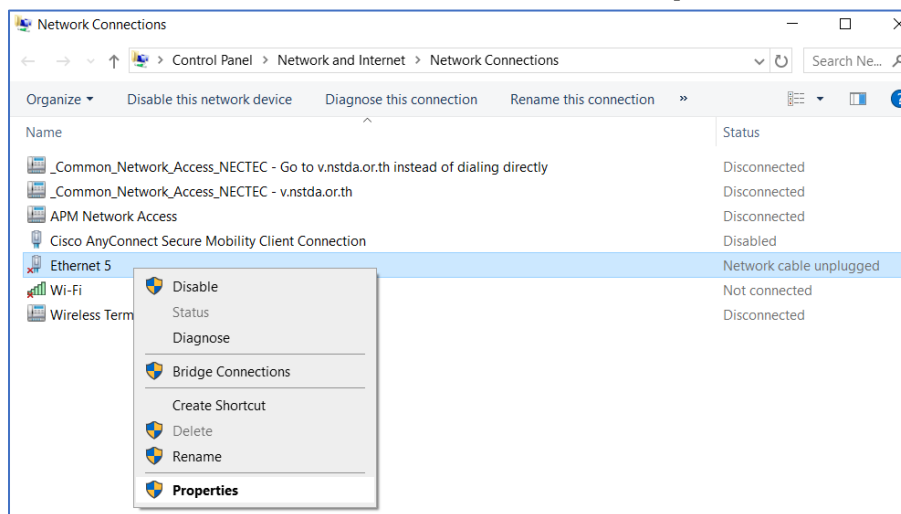
รูปที่ 3 การตั้งค่า IP Address ของ Computer

2. คลิก Change adapter setting ดังรูปที่ 4



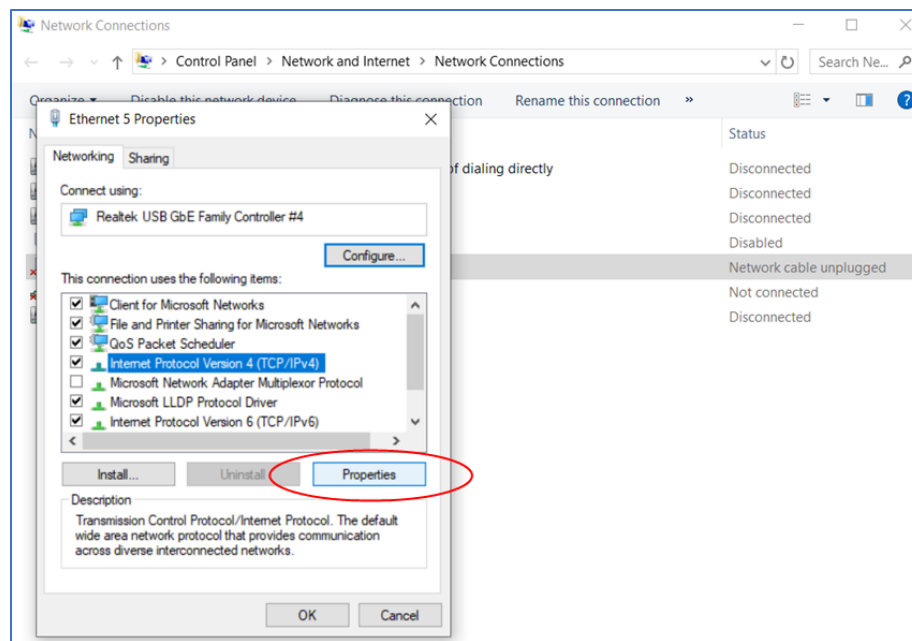
รูปที่ 4 การตั้งค่า IP Address ของ Computer

3. คลิกขวาคำว่า Ethernet เลือก Properties ดังรูปที่ 5



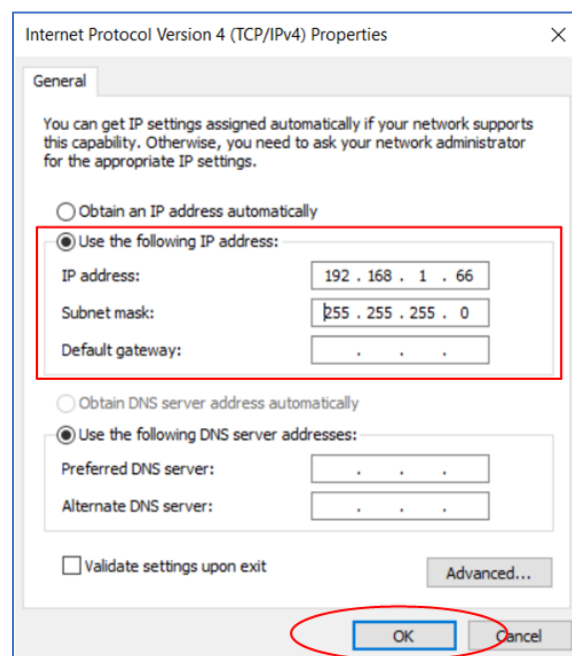
รูปที่ 5 การตั้งค่า IP Address ของ Computer

4. คลิก Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) หลังจากนั้นกด Properties ดังรูป



รูปที่ 6 การตั้งค่า IP Address ของ Computer

5. ใส่ IP Address ให้ตรงกับ วงของ uRConnect ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การตั้งค่า IP Address ของ Computer

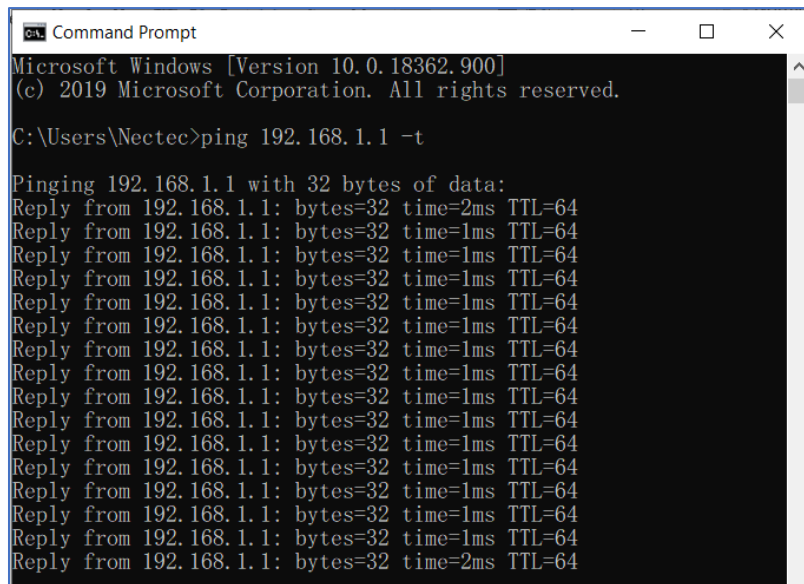
จากรูปที่7 แสดงการใส่ค่า IP Address ของ Computer ให้อยู่ในวงเดียวกับ uRConnect

เช่น ถ้า uRConnect มี IP Address เป็น 192.168.1.1 ให้ใส่ IP Address ตรงนี้เป็น 192.168.1.xx (IP Address ห้ามซ้ำกับ IP Address ของ uRConnect) Subnet mask: 255.255.255.0 ในอุปกรณ์ Network ที่เราจะ config ส่วนใหญ่จะเป็น IP ขนาด 24Bit ให้ใส่ 255.255.255.0 ได้เลย หลังจากนั้น กด OK

หมายเลข 4 กด Switch SW1 ค้าง

หมายเลข 5 จ่ายไฟเลี้ยงให้กับ uRConnect ทิ้งไว้ประมาณ 3 วินาทีแล้วปล่อย Switch SW1 หลังจากนั้น IP Address ของ uRConnect จะถูก Set ไว้ชั่วคราวให้เป็น 192.168.1.1

6. ทดสอบการสื่อสารเบื้องต้นระหว่าง uRConnect กับ Computer โดยการ Ping ดังรูปที่8



```
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.900]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Nectec>ping 192.168.1.1 -t

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
```

รูปที่8 การทดสอบการสื่อสารเบื้องต้น

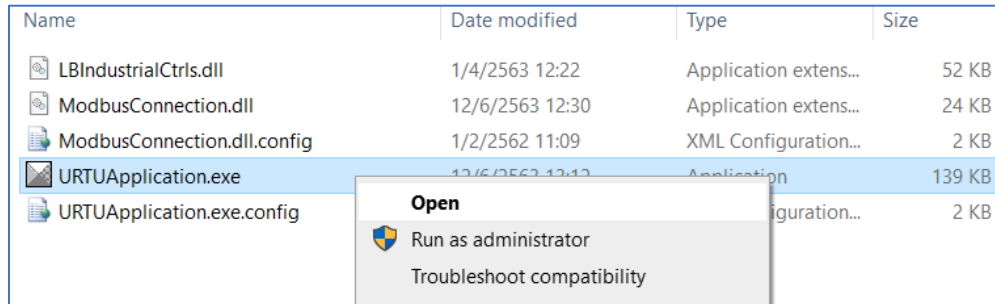
จากรูปที่8 แสดงการทดสอบการสื่อสารเบื้องต้นระหว่าง uRConnect กับ Computer โดยใช้โปรแกรม Command Prompt ซึ่งจากตัวอย่าง ได้ทำการ Ping ไปที่ IP Address : 192.168.1.1 ซึ่งเป็น IP Address ของ uRConnect

## 2. การตั้งค่า IP Address ใช้งานโดยใช้โปรแกรม uRConnect Calibrator

หลังจากตั้งค่า IP Address เริ่มต้นใช้งานเสร็จ ทางผู้ใช้งานจะต้องทำการตั้งค่า IP Address ใช้งานจริงเพื่อที่จะนำไปใช้งานในลักษณะต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม uRConnect Calibrator

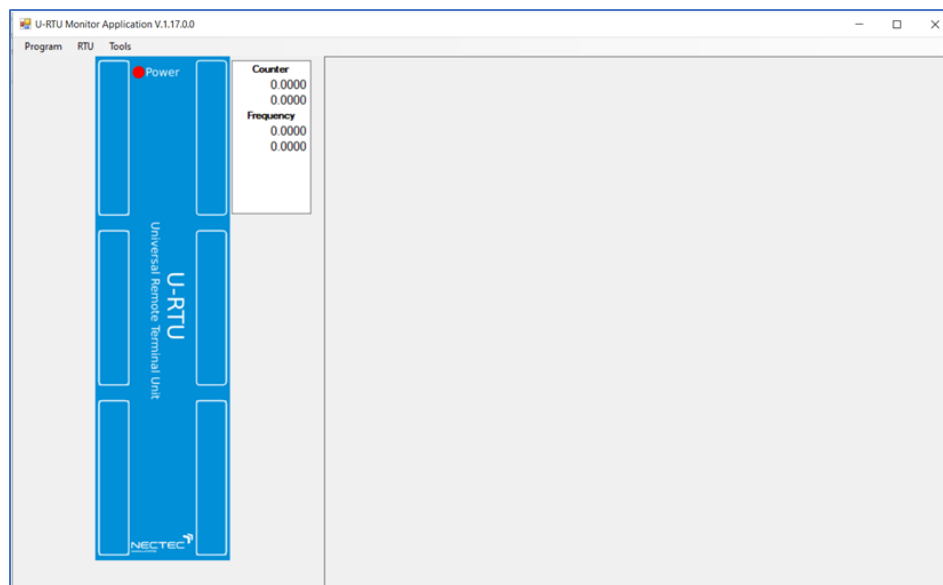
โปรแกรม uRConnect Calibrator คือโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับ uRConnect โดยเฉพาะเป็นโปรแกรมที่ใช้ตั้งค่า อ่านค่า และทวนสอบ (Calibrate) uRConnect โดยการอ่านค่าจะใช้ Computer ติดต่อกับ uRConnect ผ่านการสื่อสารแบบ LAN โดย Modbus TCP/IP protocol ซึ่งขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม และขั้นตอนการตั้งค่า IP Address ของ uRConnect สามารถทำได้ดังนี้

2.1 เปิดโปรแกรม uRConnect Calibrator โดยการคลิกขวา แล้วกด Open หรือทำการดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอน uRConnectApplication.exe ดังรูปที่ 10



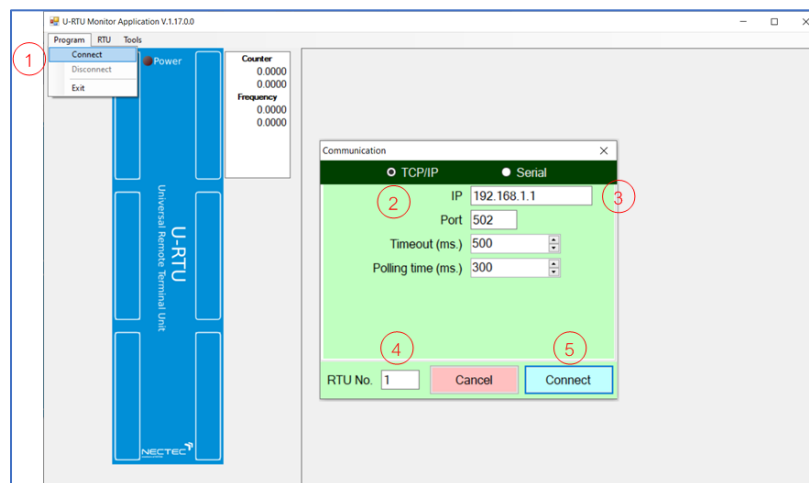
รูปที่9 ไอคอน uRConnect Calibrator

เมื่อทำการเปิดโปรแกรม uRConnect Calibrator จะเห็นหน้าต่างของโปรแกรม ดังรูปที่ 10



รูปที่10 หน้าต่างโปรแกรม uRConnect Calibrator

## 2.2 ทำการเชื่อมต่อระหว่าง uRConnect กับ Computer สามารถทำตามขั้นตอน ดังรูปที่11



รูปที่11 แสดงขั้นตอนการเชื่อมต่อระหว่าง uRConnect กับ Computer

จากรูปที่11 แสดงการเชื่อมต่อระหว่าง uRConnect กับ Computer โดยมีขั้นตอนดังนี้คือ

หมายเลข 1 คลิกเมนู Program แล้วกด Connect

หมายเลข 2 หลังจากกด Connect จะพบหน้าต่าง Communication ให้เลือกการสื่อสารแบบ

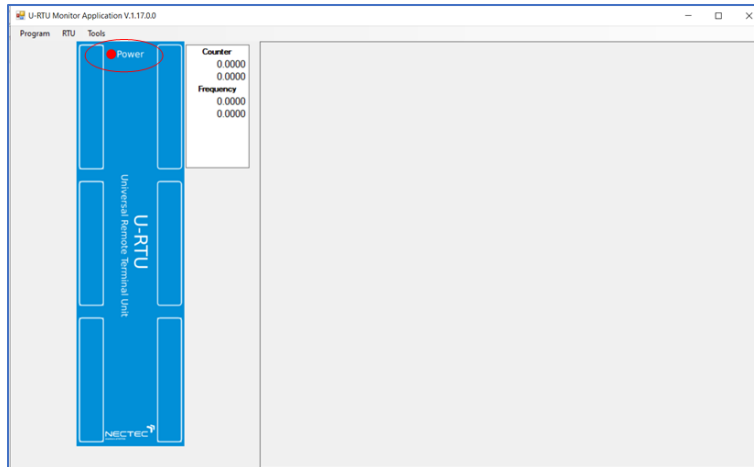
TCP/IP

หมายเลข 3 เมนู IP คือเมนู ใส่ IP Address ของ uRConnect ที่จะทำการเชื่อมต่อ เช่น

192.168.1.1

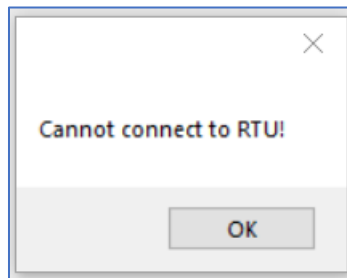
หมายเลข 4 เมนู RTU No. คือ เมนูระบุ Number ของ uRConnect นั้น ๆ แต่

หมายเลข 5 กด Connect ถ้าทำการเชื่อมต่อสำเร็จ สถานะ LED Power จะติดเป็นสีแดง ดังรูป



รูปที่12 แสดงหน้าต่าง uRConnect Calibrator ที่เชื่อมต่อสำเร็จ

แต่ถ้าทำการเชื่อมต่อไม่สำเร็จจะมีหน้าต่างแสดง “ Cannot connect to RTU!” ปรากฏขึ้น ดังรูปที่ 12



รูปที่13 หน้าต่างแสดงการเชื่อมต่อระหว่าง uRConnect กับ Computer ไม่สำเร็จ

จากรูปที่13 หน้าต่างแสดงการเชื่อมต่อระหว่าง uRConnect กับ Computer ไม่สำเร็จ จะต้องตรวจเช็ค IP Address ที่ต้องการเชื่อมต่อถูกต้องหรือไม่ หรือมีการจ่ายไฟเลี้ยงให้กับ uRConnect หรือไม่

หมายเหตุ : Port 502 คือพอร์ตที่จะติดต่อผ่าน modbus over tcp ไปที่ uRConnect

Timeout (ms) คือเวลาที่ uRConnect ไม่ตอบกลับแล้วเกิดการสื่อสารหลุด

Polling Time (ms) คือเวลาที่จะวนอ่านข้อมูลจาก uRConnect

## 2.3 การตั้งค่า IP Address ใช้งาน ดังรูปที่13



จากรูปที่14 ขั้นตอนการตั้งค่า IP Address สามารถทำได้ดังนี้

หมายเลข 1 คลิกเมนู RTU > Information

หมายเลข 2 เมนู RTU IP เป็นเมนูใส่ IP Address ใหม่ให้กับ uRConnect จากนั้นกด Write uRConnect กด "ยืนยันการเปลี่ยนแปลง IP" จากนั้น uRConnect จะทำการรีเซ็ตตัวเอง เพื่อทำการเปลี่ยน IP Address ให้เป็น IP Address ใหม่

หมายเหตุ : เมื่อ uRConnect รีเซ็ตใหม่แล้วโปรแกรม uRConnect Calibrator จะทำการ Disconnect ทันทีดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการ Connect ไปยัง IP Address ใหม่

หมายเลข 3 คือเมนูตั้งค่า RTU No. ว่าจะให้เป็น Number ที่เท่าไร หลังจากนั้นกด "ยืนยันการเปลี่ยนแปลง RTU No." เมื่อทำขั้นตอนนี้เสร็จ uRConnect จะทำการรีเซ็ตตัวเอง เพื่อทำการเปลี่ยน RTU NO. ใหม่

หมายเหตุ : เมื่อ uRConnect รีเซ็ตใหม่แล้วโปรแกรม uRConnect Calibrator จะทำการ Disconnect ทันทีดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการ Connect ไปยัง RTU No. ใหม่

หมายเลข 4 คือเมนู ปรับเปลี่ยนเวลาของ uRConnect โดยการกด Write หลังจากนั้นจะกด "ยืนยันการเปลี่ยนแปลงเวลาของ RTU "

หมายเหตุ : เวลาที่แสดงเป็นจะแสดงเวลาสุดท้ายที่อ่าน ถ้าจะอ่านเวลาปัจจุบัน ให้กดปุ่ม Now

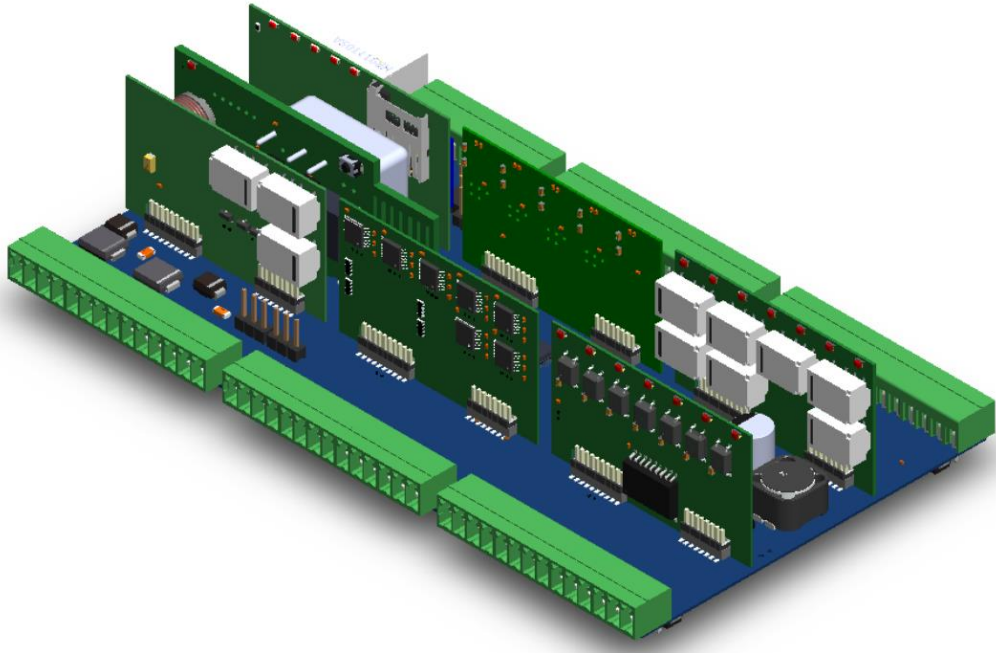


### 3. การตั้งชนิดของ I/O Module

การตั้งค่าชนิดของ I/O Module เพื่อระบุชนิด I/O Module นั้น ๆ ว่าเป็นชนิดอะไร อาทิเช่น 4-20mA Module, PT100 Module, TC Module, DI Module หรือ Relay Module ซึ่งการตั้งค่าสามารถทำได้ดังนี้

3.1 ปิดไฟเลี้ยงที่จ่ายให้กับ uRConnect

3.2 เสียบ I/O Module ลงที่ตำแหน่งต่าง ๆ บน Main Board ตัวอย่างดังรูปที่15



รูปที่15 แสดงการเสียบ I/O Module ลงบน Main Board ที่ตำแหน่งต่าง ๆ

3.3 เปิดไฟเลี้ยงที่จ่ายให้กับ uRConnect

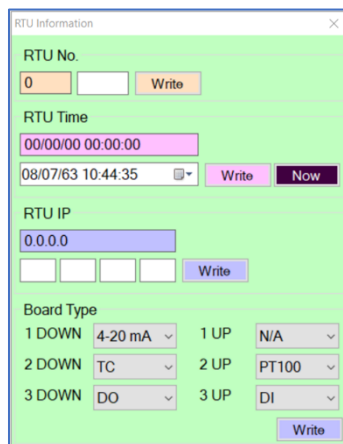
3.4 เปิดโปรแกรม uRConnect Calibrator ดังรูปที่16



จากรูปที่ 16 ขั้นตอนการตั้งค่าชนิดของ I/O Module สามารถทำได้ดังนี้

หมายเลข 1 คลิกเมนู RTU > Information

หมายเลข 2 เมนู Board Type คือเมนูสำหรับเลือกชนิดของ I/O Module โดยการเลือกชนิดให้ตรงกับตำแหน่งที่เสียบ ดังรูปที่ 17



รูปที่ 17 แสดงการเลือกชนิดของ I/O Module

หมายเลข 3 กด Write กด “ยืนยันการกำหนดชนิดของบอร์ด”

#### 4. การทดสอบการทำงานโดยใช้โปรแกรม uRConnect Calibrator

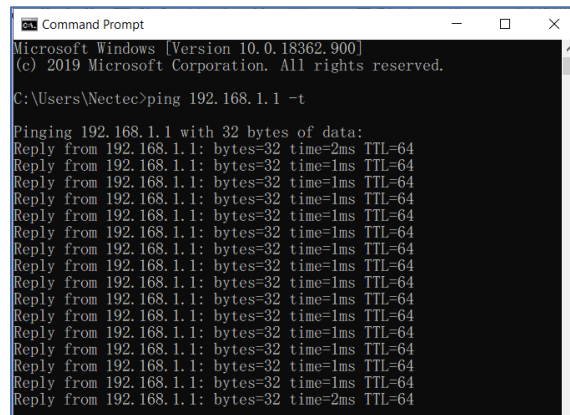
##### 4.1 Main Board มีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

###### 4.1.1 ปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

###### 4.1.2 เชื่อมต่อสาย LAN ที่พอร์ต LAN uRConnect เข้ากับ Computer

###### 4.1.3 เปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

###### 4.1.4 ทดสอบการสื่อสารเบื้องต้นระหว่าง uRConnect กับ Computer โดยการ Ping ดังรูปที่18



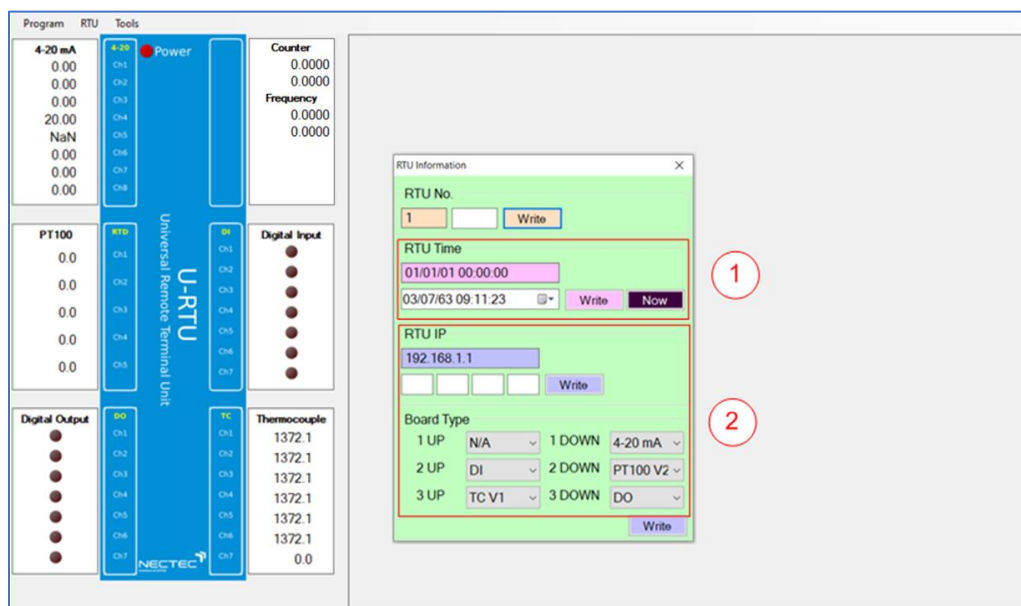
```
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.900]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Nectec>ping 192.168.1.1 -t

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
```

รูปที่18 การทดสอบการสื่อสารเบื้องต้น

###### 4.1.5 ทดสอบการอ่านค่าต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม uRConnect Calibrator ดังรูปที่19



รูปที่19 หน้าต่าง uRConnect Calibrator หลังจากตั้ง I/O Module

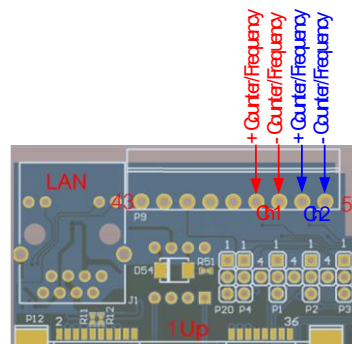
จากรูปที่19 แสดงหน้าต่าง uRConnect Calibrator หลังจากตั้ง I/O Module หลังจากกำหนด IP Address ให้กับ uRConnect และ กำหนดชนิดของ I/O Module แล้วเราสามารถทดสอบการทำงานของ Main Board ได้ ดังนี้คือ

หมายเลข 1 แสดงการอ่านค่าจาก Real Time Clock เป็นการอ่านค่า วัน, เดือน, ปี และเวลา

หมายเลข 2 แสดงการอ่านค่าจาก EEPROM หลังจากปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect แล้วทำการเปิดไฟที่จ่ายให้ uRConnect ใหม่ ถ้า uRConnect ยังจำ IP Address, RTU No. และ ชนิดของ I/O Module แสดงว่าการเขียนข้อมูลลง EEPROM สำเร็จ

#### 4.1.6 การทดสอบ Counter/Frequency

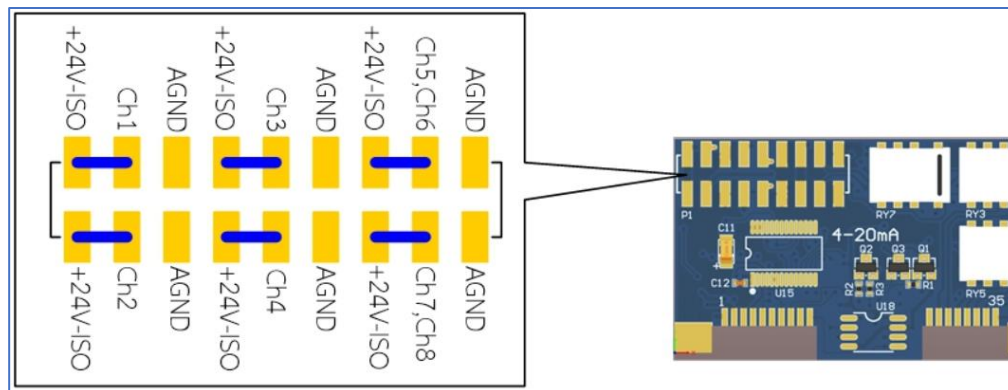
##### 1. เชื่อมต่อสายสัญญาณเข้ากับ Connector I/O



#### 4.2 4-20mA

4-20mA เป็น I/O Module สำหรับอ่านค่า 4-20mA จำนวน 8 channel สามารถรองรับอุปกรณ์ได้ทั้งแบบ Source และ Sink โดย settings ที่ Jumper โดย Jumper จะถูก Set Default ไว้ที่ตำแหน่ง Source แสดงดังรูปที่ 25

รูปที่ 25 แสดงการ Set Jumper ให้เป็นแบบ Source และแบบ Sink



จากรูปที่ 25 จะเห็นว่า Jumper ของ Channel ต่าง ๆ ถูก Set ไว้ที่ตำแหน่ง +24V-ISO กับ Ch ซึ่งการ Set แบบนี้เรียกว่าแบบ Source แต่ถ้าจะ Set ให้เป็นแบบ Sink ให้ขยับ Jumper มาที่ตำแหน่ง Ch กับ AGND แต่ถ้าจะทำการ Calibrate 4-20mA Module จะต้องปรับเป็นแบบ Source เสมอ

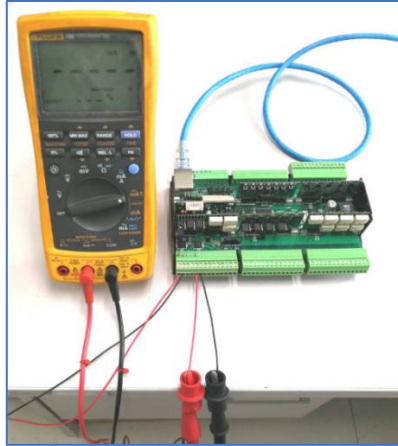
ขั้นตอนการทดสอบการทำงานและการ Calibrate 4-20mA Module สามารถทำได้ดังนี้

4.2.1 ปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

4.2.2 เสียบ Module ลงที่ Main board ที่ตำแหน่ง 1Down

4.2.3 เชื่อมต่อสาย LAN ที่พอร์ต LAN uRConnect เข้ากับ Computer

4.2.4 นำเครื่องมือ Calibrator มาต่อเข้ากับ Connector I/O โดยขั้ว + ของเครื่อง Calibrator ต่อเข้า Pin5 และขั้ว - ของเครื่อง Calibrator ต่อเข้า Pin6 (ทำการ Calibrate Channel1) และเครื่องมือ Calibrator ให้ปรับไปที่ Mode Simulate ดังรูปที่ 26

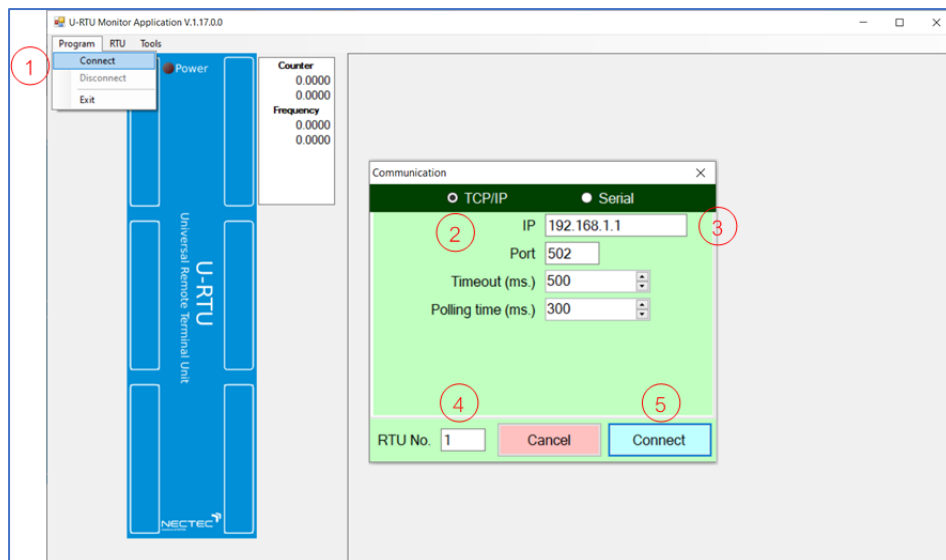


รูปที่26 การต่อใช้งานใน Mode Simulate

จากรูปที่26 จะเห็นว่าการ Calibrate Channel1 Pin Connector I/O จะเริ่ม Pin ที่ 5 เนื่องจาก 4 Pin แรกถูกใช้เป็น Pin Power Supply

#### 4.2.5 เปิดไฟเลี้ยงจ่ายให้กับ uRConnect

#### 4.2.6 เปิดโปรแกรม uRConnect Calibrator ทำตามขั้นตอนดังรูปที่27



รูปที่27 การเชื่อมต่อ uRConnect กับ Computer

หมายเลข 1 กดเมนู Program > Connect

หมายเลข 2 เลือกการสื่อสารแบบ TCP/IP

หมายเลข 3 เลือก IP Address



หมายเลข 9 : No. of Point คือ ช่องเลือกจำนวน ที่จะทำการ Calibrate (โดยตามมาตรฐาน 4-20mA ค่าที่ใช้ Calibrate คือ 4.000, 8.000, 12.000, 16.000 และ 20.000)

หมายเลข 10 : คือ ช่องใส่ค่าที่ใช้ในการ Calibrate โดยจำนวนนั้นจะเท่ากับจำนวน No. of point ที่ Set ไว้

หมายเลข 11 : คือ ช่องแสดงค่า Raw Data ที่ uRConnect อ่านค่าได้หลังจากนั้นจะนำค่าไปคำนวณต่อไป มีหน่วยเป็นโวลท์

ตัวอย่างเช่น จากรูปที่27 จำทำการ Calibrate I/O Module ที่ถูกติดตั้งที่ตำแหน่ง 2Down, Channel1 ดังนั้น

หมายเลข 7 เลือกตำแหน่ง 2Down

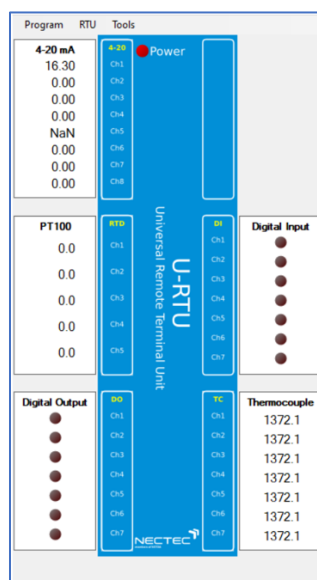
หมายเลข 8 เลือก Channel1

หมายเลข 9 เลือกจำนวน ที่ต้องการ Calibrate ในที่นี้เลือก Calibrate 5 Point

หมายเลข 10 ค่าที่ใช้ในการ Calibrate ถ้าค่า 4-20mA ค่าที่ใช้ Calibrate data คือ 4.000, 8.000, 12.000, 16.000, 20.000 มีหน่วยเป็น mA เมื่อใส่ค่าแล้วให้กด Set

หมายเลข 11 ค่า Raw Data ควรปรับมิเตอร์ ไปตามหมายเลข 4 โดยเริ่มจาก ค่าที่ 1 : 4.000 แล้วที่ค่า Raw Data ก็กด Set เมื่อทำเสร็จให้ปรับเครื่องมือ Calibrator ไปที่ค่าที่ 2 : 8.000 ที่ค่า Raw Data ก็กด Set ทำอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบทั้ง 5 ค่า

4.2.7 ทดสอบการอ่านค่า 4-20mA โดยการปรับเครื่องมือ Calibrator ไปที่ค่าใดค่าหนึ่ง หลังจากนั้นใช้โปรแกรม uRConnect Calibrator อ่านค่า ดังรูปที่30

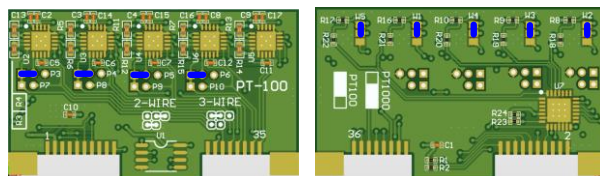




รูปที่30 ทดสอบอ่านค่า 4-20mA จากโปรแกรม uRConnect Calibrator

#### 4.3 PT100

PT100 เป็น Module สำหรับอ่านค่า อุณหภูมิ จำนวน 5 channel สามารถรองรับอุปกรณ์ PT100 และ PT1,000 ได้ทั้งแบบ 2 สาย และ 3 สาย โดยมี Jumper เป็นตัวเลือกชนิด ดังรูปที่31



รูปที่31 PT100 และ PT1,000 ด้าน Top และ Bottom

จากรูปที่31 ด้านซ้ายมือแสดงการ Set Jumper แบบ 3 สาย อาทิเช่น ที่ Channel1 ให้เลือก Jumper P3 เป็น 1 กับ 2 ส่วนรูปด้านขวามือจะเป็นการเลือกชนิดของอุปกรณ์ว่าเป็นว่าจะใช้เป็น PT100 หรือ PT1,000

ขั้นตอนการทดสอบการทำงาน PT100 Module สามารถทำได้ดังนี้

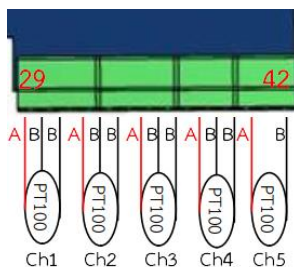
4.3.1 ปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

4.3.2 เสียบ Module ลงที่ Main board ที่ตำแหน่ง3Down

4.3.3 เชื่อมต่อสาย LAN ที่พอร์ต LAN uRConnect เข้ากับ Computer

4.3.4 นำอุปกรณ์ PT100 ต่อเข้ากับ Connector I/O ถ้าเป็นที่ตำแหน่ง 3Down ดังรูป

ที่ 32



รูปที่32 แสดง Pin ที่เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ PT100 กับ Connector I/O

4.3.5 เปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

4.3.6 เปิดโปรแกรม uRConnect Calibrator > RTU > Calibration จะแสดงหน้าต่าง

ดังรูปที่33

Channel	Raw	Calculated	Offset		TC Type
1	0.0000	0.0000	0.0000	Set	N/A
2	32767.000	0.0000	0.0000	Set	N/A
3	0.0000	0.0000	0.0000	Set	N/A
4	0.0000	0.0000	0.0000	Set	N/A
5	32767.000	0.0000	-0.9000	Set	N/A
6	0.0000	0.0000	6.0000	Set	N/A
7	0.0000	0.0000	7.0000	Set	N/A
8	0.0000	0.0000	8.0000	Set	N/A

รูปที่33 หน้าต่างการอ่านค่า PT100

จากรูป33 แสดงหน้าต่าง FromCalibration โดยมีการเลือกตั้งค่าดังนี้

หมายเลข 1 : เมนูสำหรับเลือกตำแหน่งของ I/O Module

หมายเลข 2 : เมนูแสดง Channel และ ค่า Raw data และค่าที่อ่านได้

หมายเลข 3 : เมนูเลือกปรับ Offset

#### 4.3.7 ทดสอบอ่านค่า PT100 จากโปรแกรม uRConnect Calibrator หลังจากปรับ Offset

#### 4.4 Thermocouple (TC)

TC เป็น Module สำหรับอ่านค่า อุณหภูมิ จำนวน 7 channel สามารถรองรับอุปกรณ์ได้หลาย Type เช่น Type E, J, K, N, R, S และ T

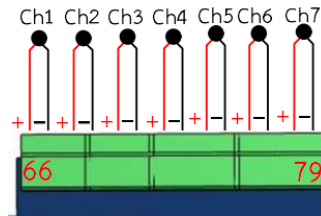
ขั้นตอนการทดสอบอ่านค่า TC Module สามารถทำได้ดังนี้

4.4.1 ปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

4.4.2 เสียบ Module ลงที่ Main board ที่ตำแหน่ง3Up

4.4.3 เชื่อมต่อสาย LAN ที่พอร์ต LAN uRConnect เข้ากับ Computer

4.4.4 นำอุปกรณ์ TC ต่อเข้ากับ Connector I/O ถ้าเป็นที่ตำแหน่ง 3Up ดังรูปที่34



รูปที่34 แสดง Pin ที่เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ TC กับ Connector I/O

#### 4.4.5 เปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

#### 4.4.6 เปิดโปรแกรม uRConnect Calibrator > RTU > Calibration จะแสดงหน้าต่างดังรูปที่35

Channel	Raw	Calculated	Offset	TC Type
1	29.4375	1199.9920	0.0000	J_TYPE
2	29.5469	0.0000	0.0000	E_TYPE
3	29.5625	1199.9920	0.0000	J_TYPE
4	29.5156	0.0000	0.0000	K_TYPE
5	29.4219	1299.9920	0.0000	N_TYPE
6	29.6719	1768.1090	0.0000	R_TYPE
7	29.6406	1768.0390	0.0000	S_TYPE
8	0.0000	0.0000	0.0000	T_TYPE

รูปที่35 หน้าต่างการอ่านค่า TC

หมายเลข 1 : เมนูสำหรับเลือกตำแหน่งของ I/O Module

หมายเลข 2 : เมนูแสดง Channel และ ค่า Raw data และค่าที่อ่านได้

หมายเลข 3 : เมนูเลือก Type TC

หมายเลข 4 : เมนูเลือกปรับ Offset

#### 4.4.7 ทดสอบอ่านค่า TC จากโปรแกรม uRConnect Calibrator หลังจากปรับ Offset

### 4.5 Digital Input (DI)

DI เป็น Module สำหรับรับสัญญาณ input ระดับแรงดัน 12Vdc/24Vdc จำนวน 7 channel

ขั้นตอนการทดสอบอ่านค่า DI Module สามารถทำได้ดังนี้

#### 4.5.1 ปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

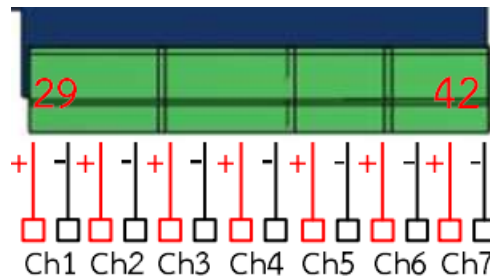
4.5.2 เสียบ Module ลงที่ Main board ที่ตำแหน่ง 1Down

4.5.3 เชื่อมต่อสาย LAN ที่พอร์ต LAN uRConnect เข้ากับ Computer

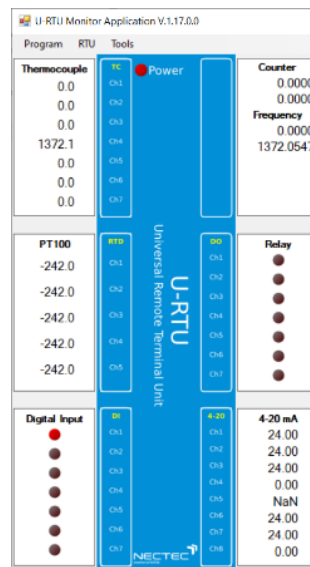
4.5.4 เปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

4.5.5 เปิดโปรแกรม uRConnect Calibrator

4.5.5 จ่ายสัญญาณ Input 12Vdc/24Vdc ต่อเข้ากับ Connector I/O ถ้าเป็นตำแหน่ง 3Down Channel1 จะเริ่มจาก Pin5 ดังรูปที่36



รูปที่36 แสดง Pin รับสัญญาณ Input 12Vdc/24Vdc กับ Connector I/O



รูปที่37 หน้าต่างการอ่านค่า Digital Input

จากรูปที่37 แสดงการอ่านค่า Digital Input หลังจากรับสัญญาณ Input 12Vdc/24Vdc เข้าที่ Channel1 ตามรูป สัญญาณ LED แสดงสถานะติด

#### 4.6 Relay

ขั้นตอนการทดสอบอ่านค่า Relay Module สามารถทำได้ดังนี้

4.6.1 ปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

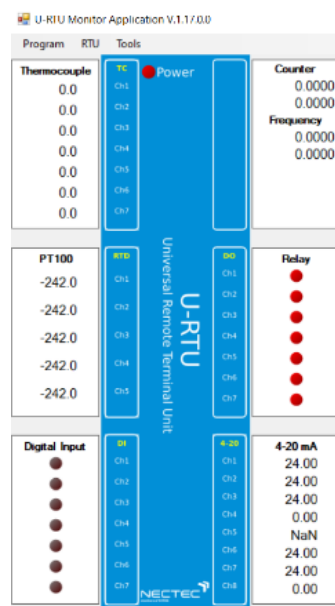
4.6.2 เสียบ Module ลงที่ Main board ที่ตำแหน่ง1Down

4.6.3 เชื่อมต่อสาย LAN ที่พอร์ต LAN uRConnect เข้ากับ Computer

4.6.4 เปิดไฟที่จ่ายให้กับ uRConnect

4.6.5 เปิดโปรแกรม uRConnect Calibrator > Connect

4.6.6 คลิกขวาจุด LED สี่ On Relay Channel 1-7 ดังรูปที่36 สังเกต LED แสดงสถานะบน Module ต้องติด



รูปที่38 หน้าต่างการสั่งอ่านค่า Relay

การเขียนและอ่านค่า ข้อมูล ณ ตำแหน่ง address ต่าง ๆ

#### 1. Function 01: Coils

Function เขียนข้อมูล ณ ตำแหน่ง address ต่าง ๆ แบบ ON/OFF โดยเขียนค่า 1 หมายถึง relay on, 0 หมายถึง relay off

Module	Channel	Address
1down	1	00001
	2	00002
	3	00003
	4	00004
	5	00005
	6	00006
	7	00007
	8	00008

Module	Channel	Address
2up	1	00009
	2	00010
	3	00011
	4	00012
	5	00013
	6	00014
	7	00015
	8	00016
2down	1	00017
	2	00018
	3	00019
	4	00020
	5	00021
	6	00022
	7	00023
	8	00024

Module	Channel	Address
3up	1	00025
	2	00026
	3	00027
	4	00028
	5	00029
	6	00030
	7	00031
	8	00032
3down	1	00033
	2	00034
	3	00035
	4	00036
	5	00037
	6	00038
	7	00039
	8	00040

ตารางที่1 ตารางแสดง Function เขียนข้อมูล ณ ตำแหน่ง address ต่างๆ แบบ ON/OFF

## 2. Function 02: Input Status

Function อ่านข้อมูล input ณ ตำแหน่ง address ต่างๆ แบบ ON/OFF

Module	Channel	Address
1down	1	10001
	2	10002
	3	10003
	4	10004
	5	10005
	6	10006
	7	10007
	8	10008

Module	Channel	Address
2up	1	10009
	2	10010
	3	10011
	4	10012
	5	10013
	6	10014
	7	10015
	8	10016
2down	1	10017
	2	10018
	3	10019
	4	10020
	5	10021
	6	10022
	7	10023
	8	10024

Module	Channel	Address
3up	1	10025
	2	10026
	3	10027
	4	10028
	5	10029
	6	10030
	7	10031
	8	10032
3down	1	10033
	2	10034
	3	10035
	4	10036
	5	10037
	6	10038
	7	10039
	8	10040

ตารางที่2 ตารางแสดง Function อ่านข้อมูล input ณ ตำแหน่ง address ต่างๆ แบบ ON/OFF

## 3. Function 03: Holding Register

เป็น Function แสดงค่า Register ต่างๆ เช่น uRConnect Number, IP uRConnect, วัน, เดือน, ปี และเวลา

Address	Register	ตัวอย่าง
40001	uRTU Number	
40003	IP1	IP1.IP2.iIP3.IP4
40004	IP2	IP1.IP2.IP3.IP4
40005	IP3	IP1.IP2.IP3.IP4
40006	IP4	IP1.IP2.IP3.IP4

Address	Register
40011	Sec (0-59)
40012	Min (0-59)
40013	Hour (0-24)
40014	Date (0-31)
40015	Month (1-12)
40016	Year (คศ.,xx)
40017	Day (Sun1-Sat7)

ตารางที่3 ตารางแสดง Function แสดงค่า Register ต่าง ๆ

#### 4. Function 04: Input Register

Function อ่านค่าข้อมูลแต่ละ channel ชนิด floating point numbers ณ ตำแหน่ง address ต่าง ๆ

Module	Channel	Address	Module	Channel	Address	Module	Channel	Address	Module	Channel	Address	Module	Channel	Address
1down	1	30001	2up	1	30017	2down	1	30033	3up	1	30049	3down	1	30065
		30002			30018			30034			30050			30066
	2	30003		2	30019		2	30035		2	30051		2	30067
		30004			30020			30036			30052			30068
	3	30005		3	30021		3	30037		3	30053		3	30069
		30006			30022			30038			30054			30070
	4	30007		4	30023		4	30039		4	30055		4	30071
		30008			30024			30040			30056			30072
	5	30009		5	30025		5	30041		5	30057		5	30073
		30010			30026			30042			30058			30074
	6	30011		6	30027		6	30043		6	30059		6	30075
		30012			30028			30044			30060			30076
	7	30013		7	30029		7	30045		7	30061		7	30077
		30014			30030			30046			30062			30078
	8	30015		8	30031		8	30047		8	30063		8	30079
		30016			30032			30048			30064			30080

ตารางที่4 ตารางแสดง Function อ่านค่าข้อมูลแต่ละ channel ชนิด floating point numbers ณ ตำแหน่ง address ต่าง ๆ