**แบบเสนอหัวข้อ**

**รายวิชา EN243803 การฝึกปฏิบัติทางวิชาชีพวิศวกรรมระบบอิเล็กทรอนิกส์ 4**

**(Electronic Systems Engineering Profession Practices and Skills IV)**

**หลักสูตรวิศวกรรมระบบอิเล็กทรอนิกส์**

**ปีการศึกษา 2566**

**ชื่อโครงการ**

(ภาษาไทย) การรับส่งข้อมูลระหว่างโปโตคอล Modbus (RS-485) และ โปโตคอล MQTT

(ภาษาอังกฤษ) Transfer data between protocol Modbus (RS-485) and protocol MQTT

**หลักการและเหตุผล**

อุปกรณ์เครื่องและเซ็นเซอร์ในงานอุตสาหกรรมส่วนหนึ่งใช้การรับส่งข้อมูลโดยใช้โปรโตคอลและมีการรับส่งข้อมูลแบบ Modbus (RS-485) ซึ่งมีการส่งข้อมูลผ่านสายซึ่งมีความยุ่งยาก ในอุตสาหกรรมนั้นการติดตั้งและการซ่อมบำรุงส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายที่สูง ดังนั้นเลยมีหลักการที่ว่าจะส่งข้อมูลโดยแบบไร้สาย (Internet of thing IoT) และ สามารถเฝ้าสังเกต (monitor ) ได้ตลอดเวลาและมีความแม่นยำ ดังนั้นทางผู้จัดทำได้นำเสนอโครงการนี้เพื่อ จะผสานระหว่าง โปโตคอล Modbus (RS-485) เข้ากับ โปโตคอล MQTT

โปรโตคอล MODBUS เป็น โปรโตคอล (Protocol) หรือ รูปแบบการสื่อสารข้อมูลดิจิตอลแบบอนุกรมรูปแบบหนึ่ง ในการส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยอุปกรณ์ที่ต้องการข้อมูล เรียกว่า Modbus Master ส่วนอุปกรณ์ที่ให้ข้อมูลที่ต้องการ เรียกว่า Modbus Slave ซึ่งปัจจุบันการสื่อสารข้อมูลแบบ Modbus ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากอุปกรณ์เครื่องมือวัดอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะใช้ RS485 แบบ Modbus RTU Protocol เช่น Power Meter, Digital Indicator, I/O Modules, PLC เป็นต้น

รูป MODBUS

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) เป็นโปรโตคอลสำหรับใช้ส่งข้อความระหว่างอุปกรณ์ โดยใช้โมเดลเน็ตเวิร์คแบบ publish-subscribe ซึ่งจะแตกต่างจากโปรโตคอลอื่นๆโดยส่วนมากที่ใช้โมเดล Server-Client ในการรับส่งข้อมูล ตัวโปรโตคอลรันอยู่บนเทคโนโลยี TCP/IP จึงทำให้การส่งข้อมูลนั้นไม่มีการ loss ระหว่างทาง MQTT ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการส่งข้อมูลจากที่ห่างไกลซึ่งใช้แบนด์วิธของเน็ตเวิร์คน้อยมาก

TEMP

subscribe: temp

Publish:30

รูปภาพประกอบด้วย สีดำ, ความมืด

คำอธิบายที่สร้างโดยอัตโนมัติ

MQTT

BROKER

value:30

Toppic:temp

Publish:60%

subscribe: moisture temp\\\\\\

Toppic:moisture

moisture

value:60%

จากแนวคิดและปัญหาดังกล่าว ผู้จัดทำมีความสนใจที่จะนำเรื่อง การเชื่อมต่อ โปรโตคอล Modbus (RS-485) กับ โปรโตคอล MQTT คือให้ข้อมูลจากระบบที่ใช้ โปรโตคอล Modbus (RS-485) สามารถนำไปใช้งานในโลกของอินเทอร์เน็ต (IoT) หรือการควบคุมอุปกรณ์อัตโนมัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถนำข้อมูลไปคำนวณทางสถิติเพื่อการสร้างเป็น model เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี AI ต่อไป

**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อศึกษาการทำงานของ Modbus และ ส่งสัญญาณ RS485
2. เพื่อศึกษาการทำงาน ของ โปรโตคอล MQTT
3. เพื่อออกแบบและสร้างเครื่องมืออ่านค่าจาก อุปกรณ์ที่มี interface ที่มีโปรโตคอล Modbus ได้ทุก sensor

**ขอบเขตของงาน**

1. อ่านค่าจาก อุปกรณ์ที่มี interface ที่มีโปรโตคอล Modbus (RS-485) อย่างมาก 3 ตัวแปร
2. MQTT Broker เลือกใช้ mosquito server
3. MQTT Publisher เลือกใช้ Microcontroller ESP32
4. RS485 to UART เลือกใช้ TTL to RS485 level serial UART module

**แนวทางการดำเนินงาน**

1. ใช้ TTL to RS485 level serial UART module อ่านค่าจาก Sensor เพื่อแปลงระดับสัญญาณเป็น ระดับสัญญาณโลจิก ใช้ TTL to RS485 ส่งค่าเข้า Microcontroller (ESP 32)
2. เขียน code เพื่อให้ Microcontroller (ESP 32) เป็น MQTT Publisher ส่งข้อมูล โดยที่กำหนด TOPPIC ตาม พารามิเตอร์ที่อ่านค่า เช่น อ่านค่าอุณหภูมิ กำหนด topic คือ Temp , อ่านค่าความชื้น กำหนด topic คือ Humi เป็นต้น
3. ติดตั้ง sever โดยที่ใช้ mosquito server บน cloud เพื่อเป็น Broker
4. ให้ Microcontroller (ESP 32) เป็น MQTT subscribe อ่านข้อมูล โดยที่ตาม TOPPIC
5. นำค่าที่อ่านได้จากข้อ 4 มาทำ Dashboard สำหรับอ่านค่า

**แผนการดำเนินงาน**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **รายการ/การดำเนินการ** | **2566** | | **2567** | | |
| **พ.ย.** | **ธ.ค.** | **ม.ค.** | **ก.พ.** | **มี.ค.** |
| 1 | เขียนข้อเสนอหัวข้อ Modbus (RS-485) ถึง โปโตคอล MQTT และออกแบบ |  |  |  |  |  |
| 2 | จัดหาอุปกรณ์และทดลองตัวต้นแบบตามแบบที่วางไว้ |  |  |  |  |  |
| 3 | แก้ไขตัวต้นแบบ และ implement กับงานจริง |  |  |  |  |  |
| 4 | บันทึกผลการทดลอง |  |  |  |  |  |
| 5 | สรุปและเขียนรายงาน |  |  |  |  |  |
| 6 | จัดทำรายงานเพื่อนำเสนอ |  |  |  |  |  |

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงาน

**ผลที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ได้เรียนรู้และเข้าใจการทำงานของ Modbus และ ส่งสัญญาณ rs485
2. สามารถสร้างเครื่องมืออ่านข้อมูลจาก sensor ที่ใช้โปรโตคอล RS-485 เพื่อจะใช้ในการเชื่อมต่อและอ่านข้อมูลจาก sensor หลายชนิดได้
3. สามารถอ่านและ monitor ข้อมูลที่ถูกส่งมาจาก sensor อย่างถูกต้องแบบ real time และมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้งาน
4. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์อื่นๆที่มี interface ได้

**วัสดุและงบประมาณ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **รายการ** | **จำนวน**  **(หน่วย)** | **ราคาต่อหน่วย(บาท)** | **รวม(บาท)** | **งบที่ใช้จริง** | **หมายเหตุ** |
| 1 | Microcontroller ESP32 | 2 ชิ้น | 200.00 | 400.00 | 0 | อาจารย์ที่ปรึกษา มี/จัดหา ให้ |
| 2 | TTL to RS-485 | 2 ตัว | 50.00 | 100.00 | 100.00 |  |
| รวม สามพันเก้าร้อยบาทถ้วน | | | | **500.00** | **100.00** |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ( นาย ชัยวัฒน์ มูลตรีศรี )  ผู้เสนอโครงการ |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (นาย/นางสาว )  ผู้เสนอโครงการ |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ( )  อาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อ Lab Skills 4 |