

# แบบเสนอหัวข้อ

รายวิชา EN243803 การฝึกปฏิบัติทางวิชาชีพวิศวกรรมระบบอิเล็กทรอนิกส์ 4

(Electronic Systems Engineering Profession Practices and Skills IV)

หลักสูตรวิศวกรรมระบบอิเล็กทรอนิกส์

ปีการศึกษา 2566

## ชื่อโครงการ

(ภาษาไทย) การส่งข้อมูลจากโปรโตคอล Modbus (RS-485) ถึง โปรโตคอล MQTT

(ภาษาอังกฤษ) Transfer data from protocol Modbus (RS-485) to protocol MQTT

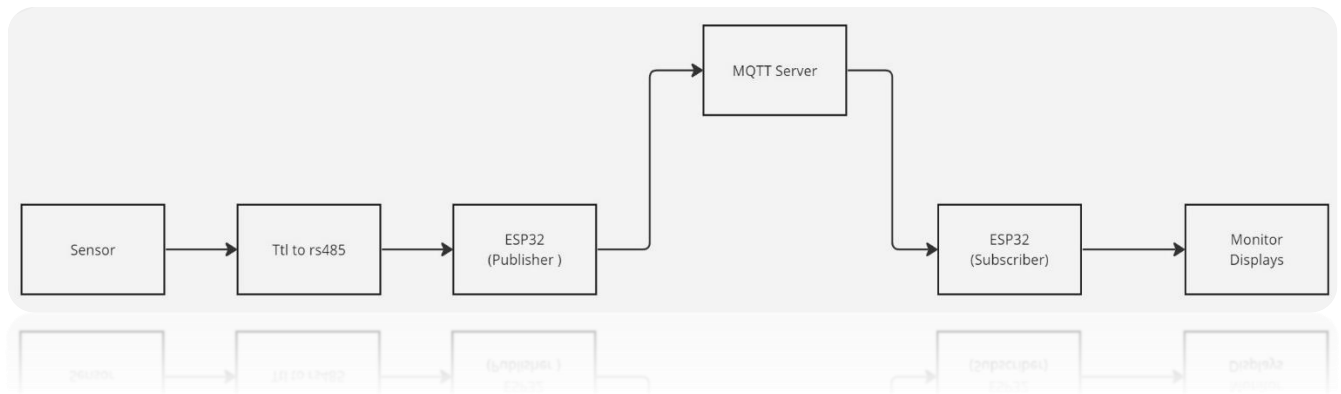
## หลักการและเหตุผล

โดยปกติแล้วอุปกรณ์เครื่องมือวัดอุตสาหกรรมส่วนใหญ่นิยมใช้การส่งข้อมูลแบบ Modbus (RS-485) ซึ่งมีการส่งข้อมูลผ่านสายซึ่งมีความยุ่งยาก ในอุตสาหกรรมนั้นการติดตั้งและการซ่อมบำรุงส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายที่สูง ดังนั้นเลยมีหลักการที่ว่าส่งข้อมูลโดยแบบไร้สาย (Internet of thing IOT) และ สามารถเฝ้าสังเกต (monitor ) ได้ตลอดเวลาและมีความแม่นยำ ดังนั้นทางผู้จัดทำได้นำเสนอโครงการนี้เพื่อ จะพสานระหว่าง โปรโตคอล Modbus (RS-485) เข้ากับ โปรโตคอล MQTT

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

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

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



รูปที่1 MQTT Protocol

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการทำงานของ Modbus และ ส่งสัญญาณ RS485
2. เพื่อศึกษาการทำงานของ 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 เพื่อแปลงระดับสัญญาณ เป็น ระดับสัญญาณลอจิก 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 , อ่านค่า ความชื้น 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 โพรโตคอล 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)	ราคาต่อ หน่วย(บาท)	รวม(บาท)	งบที่ใช้ จริง	หมายเหตุ
1	สาย Micro USB ความยาว 30 ซม.	2 เส้น	50.00	100.00	100	
2	Microcontroller ESP32	2 ชิ้น	200.00	400.00	0	อาจารย์ที่ปรึกษา มี/จัดหา ให้
3	TTL to RS-485	1 ตัว	50.00	50.00	50.00	
4	สายไฟทดลอง	1 ชุด	70.00	70.00	70.00	
รวม สามพันเก้าร้อยบาทถ้วน				<b>620.00</b>	<b>220.00</b>	

(นาย/นางสาว )

ผู้เสนอโครงการ

(นาย/นางสาว )

ผู้เสนอโครงการ

( )

อาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อ Lab Skills 4