**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน**

ในปัจจุบันเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 กำลังเป็นที่ต้องการในภาคอุตสาหกรรม ยุคของการผสมผสานกันระหว่าง Automation กับ Internet of Things เข้าด้วยกันเป็นยุคแห่งการพัฒนาโรงงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบันให้เป็น Smart factory เพื่อจัดการควบคุมแบบ Real-Time ผ่านระบบเน็ตเวิร์ค

ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการใช้ Power meter ร่วมกับระบบ Internet of Things เข้าด้วยกันโดยสื่อสารกันแบบ MODBUS RS-485 ซึ่งจะเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานและสามารถเก็บวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Real-Time โดยวิธีการดังกล่าวจะลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมง่ายต่อการบำรุงรักษาลดการใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นให้กับโรงงาน

**1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน**

1.2.1 เพื่อตรวจค่า Voltage Line-Line, Voltage Line-Neutral, Current, Power factor แบบ Real-Time ผ่าน Web Browser

1.2.2 เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้า

1.2.3 เพื่อนำอุปกรณ์ Internet of Things มาประยุกต์ใช้งานกับ Power meter

**1.3 ขอบเขตของโครงงาน**

1.3.1 ใช้ระบบสื่อสารข้อมูลแบบ MODBUS RS-485ระหว่าง Power meter กับ ESP32

1.3.2 สามารถวัดค่า Voltage Line-Line, Voltage Line-Neutral, Current, Power factor แบบ Real-Time

1.3.3 ระยะการส่งของ ESP32 จำกัดที่ระยะ 20 เมตร

1.3.4 ออกแบบระบบเน็ตเวิร์คในการสื่อสาร

1.3.5 ใช้ Node-red เป็น Interfaceสำหรับการดูค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า

1.3.6 มีระบบชาร์จแบตเตอรี่แทนการเสียบปลั๊กแทนระบบเดิม

**1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงงาน**

1.4.1 อำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานโดยสามารถดูข้อมูลผ่านระบบ Web browser

 1.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าแบบ Real-Time

 1.4.3 สามารถรับ – ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สายได้

 1.4.4 สามารถนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อจัดการการใช้พลังงานได้