

แบบฟอร์มข้อมูลในการเขียนบทความ (Share IDEA)**1. หัวข้อบทความ**

ชื่อภาษาไทย : หม้อแปลงแจ้งเตือนเมื่อเกิดสภาวะ Overload

ชื่อภาษาอังกฤษ : Overload Alert Transformers (OLAT)

2. ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากหม้อแปลงระบบจำหน่ายของ กฟผ. ขนาด 30 kVA 1 เฟส เกิดปัญหาชำรุดมากเป็นอันดับ 1 สาเหตุนั้นเกิดจากปัญหา Overload ในตัวหม้อแปลง เพราะหลังจากติดตั้งหม้อแปลงไปแล้วขาดการวัดโหลด จึงเป็นที่มาของแนวคิดการจัดทำสิ่งประดิษฐ์

3. เนื้อหา และรายละเอียด

หม้อแปลงในระบบจำหน่ายขนาด 1 เฟส 30 kVA ที่ติดตั้งมาพร้อมอุปกรณ์แจ้งสถานะหากเกิด Overload ให้เห็นอย่างชัดเจน ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ราคาถูกและสามารถหาได้ตามท้องตลาดได้ทั่วไป ชุดอุปกรณ์แจ้งเตือนสามารถบำรุงรักษาได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว

จากปัญหา**3.1 หม้อแปลง (Transformer)**

1. ไม่สามารถรับรู้ข้อมูลโหลดในตัวหม้อแปลง
2. การจ่าย Overload เป็นระยะเวลานานเป็นสาเหตุทำให้ของหม้อแปลงชำรุด
3. ปัจจุบันหม้อแปลงในระบบจำหน่ายที่ผลิตภายในประเทศ ยังไม่มีอุปกรณ์แจ้งเตือนเบื้องต้นเมื่อเกิด Overload

3.2 ค่าใช้จ่าย และการวัดผล (Cost & Evaluation)

1. ค่าใช้จ่ายในการออกไปวัดโหลด
 - ค่าแรงพนักงาน
 - ค่าน้ำมันรถยนต์
 - ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน
2. ค่าใช้จ่ายในการจัดหาหม้อแปลงมาทดแทน
 - ค่าซ่อมหม้อแปลงหรือซื้อใหม่
 - ค่าใช้จ่ายสำหรับการรื้อถอน
3. เกณฑ์ประเมิน SAIFI-SAIDI

3.3 เทคโนโลยี (TECHNOLOGY)

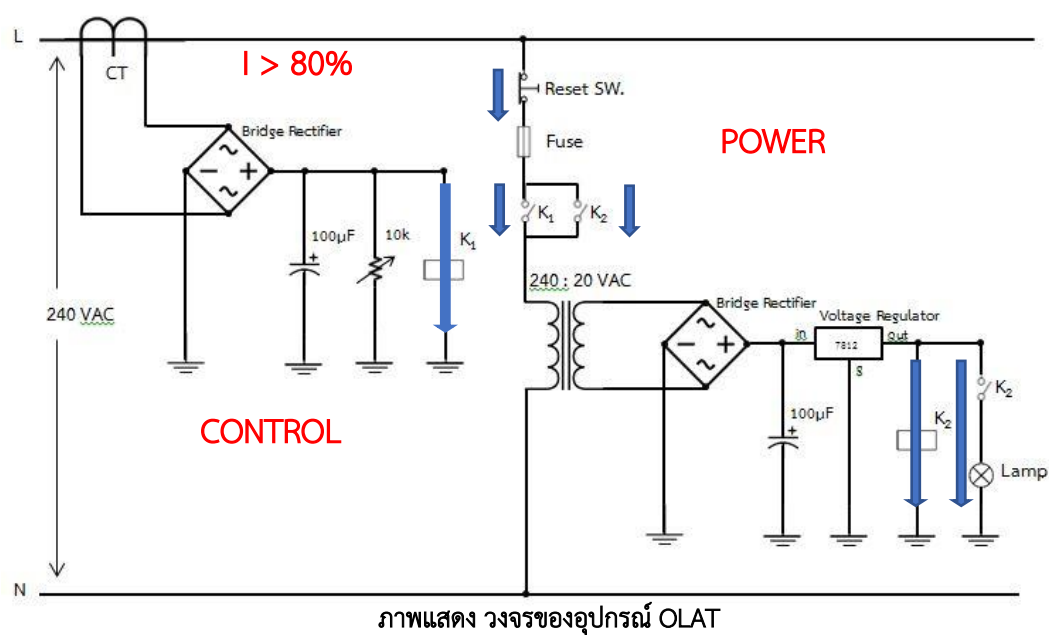
1. กฟผ. มีเทคโนโลยีมากมายแต่ไม่ได้นำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการปัญหา
2. อุปกรณ์ Online Monitoring มีราคาและค่าใช้จ่ายสูงเมื่อเทียบกับราคาหม้อแปลง 1 เฟส

3.4 ต้นทุนการสร้างนวัตกรรม

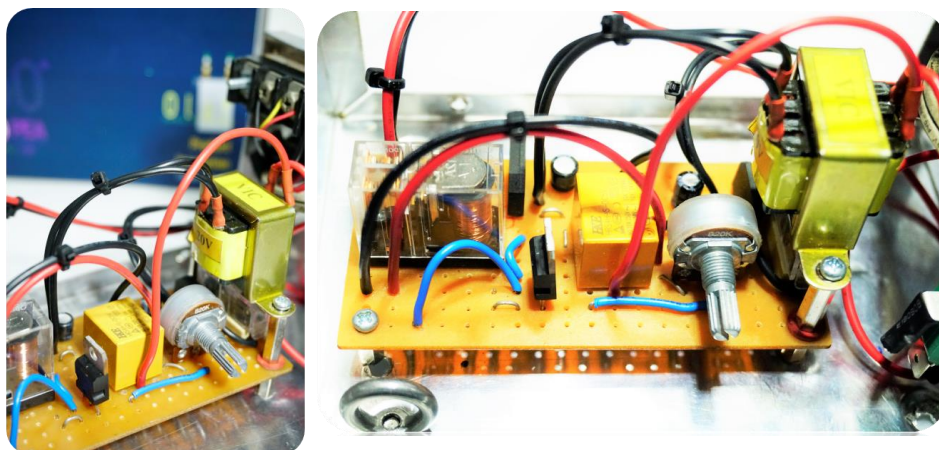
1. Current Transformer
2. Relay
3. Resistor
4. Junction Box
5. Transistor
6. Circuit Board
7. LED
8. อื่นๆ

Total Cost 1,650 บาท

3.5 การออกแบบวงจร (Circuit Design)



ภาพแสดง วงจรของอุปกรณ์ OLAT



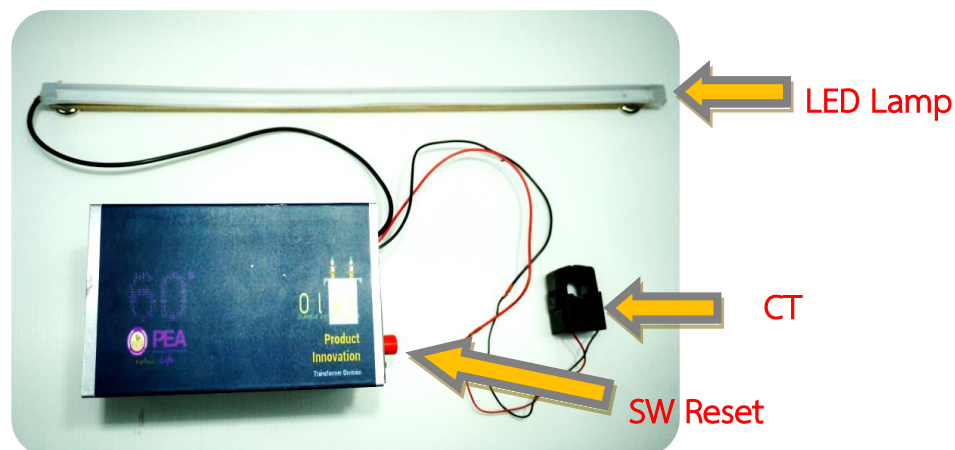
ภาพแสดง วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ติดตั้งภายในของอุปกรณ์ OLAT

3.6 การทดลองวงจร (Test & Improve)

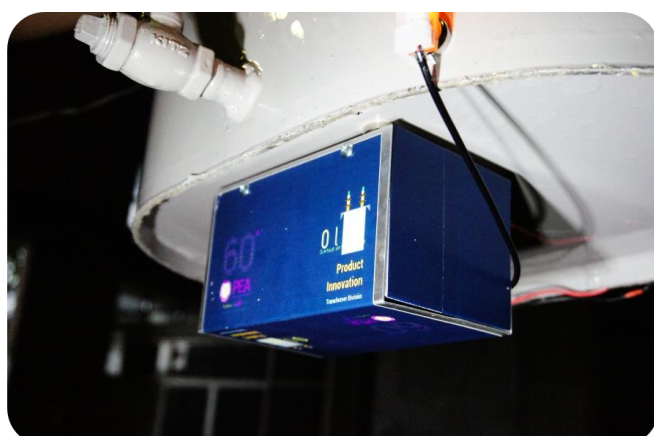


ภาพแสดง นำวงจรที่ออกแบบมาทดสอบใช้งาน

ได้นางจรรยาที่ออกแบบไว้มาทดลองโดยการป้อนกระแสทางด้านแรงสูงของหม้อแปลง ทำการลัดวงจรทางด้านแรงต่ำเพื่อจำลองการจ่ายโหลด จากนั้นนำอุปกรณ์ OLAT มาติดตั้งใช้งานโดย นำ Current Transformer คล้องกับตัวนำทางด้านแรงต่ำ เมื่อติดตั้งอุปกรณ์เสร็จแล้ว ดำเนินการโดยการค่อยๆป้อนกระแสให้มากกว่า 80% ของพิกัดกระแสด้านแรงสูงของหม้อแปลง เพื่อจำลองให้หม้อแปลงเกิดสภาวะ Overload เมื่อเกิดสภาวะ Overload ตัว Relay K2 ทำงานทำให้หลอดไฟ LED ติด เพื่อแจ้งเตือนให้ทราบ ว่าหม้อแปลงเครื่องนี้เกิด Overload สัญญาณไฟเตือนจะดับก็ต่อเมื่อมีเจ้าหน้าที่มากดสวิทช์รีเซ็ต



ภาพแสดง อุปกรณ์ OLAT



ภาพแสดง ตัวอย่างในการติดตั้งและเมื่ออุปกรณ์ทำงาน



ภาพแสดง ตัวอย่างในการติดตั้งและเมื่ออุปกรณ์ทำงาน

4. ผลลัพธ์ / ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลประโยชน์ทางตรง

ด้านการเงิน

- ลดปริมาณการชำรุดของหม้อแปลง (ค่าซ่อม ค่าซื้อใหม่)
- ประหยัดค่าใช้จ่ายในการวัดโหลดหม้อแปลง สับเปลี่ยนรีล่อน
- ประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับการติดตั้งอุปกรณ์ Online Monitoring

ด้านเวลา แก้ไขหม้อแปลงเครื่องที่ Overload ได้ตรงจุด (เพิ่มขนาด kVA ตัดจ่าย ฯลฯ)

2. ผลประโยชน์ทางอ้อม

ด้านความปลอดภัย ประชาชนมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้นเพราะปัญหาหม้อแปลงที่เกิดระเบิดจาก Overload ลดลง

ด้านภาพลักษณ์องค์กร กฟภ. มีการจัดการปัญหาที่รวดเร็วขึ้น ลดข่าวการเกิดอุบัติเหตุหม้อแปลงระเบิด

ด้านเวลาพนักงานมีเวลาไปทำงานด้านอื่นมากขึ้น (เวลาในการสับเปลี่ยนหม้อแปลง การวัดโหลด)

5. โอกาสในการขยายผล / การต่อยอด / การนำไปประยุกต์ใช้งาน

Integrated Problem Management หม้อแปลงที่สามารถแสดงสถานะเมื่อเกิดสภาวะ Overload และการจัดการแบบบูรณาการบน Mobile Application

IMPROVE STEP (Hardware)

1. ทดสอบการทำงานกับหม้อแปลงจริง
2. พัฒนาอุปกรณ์ให้ Compact ลง
3. ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์แบบ Industrial Grade