

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันหม้อแปลงนับเป็นสิ่งสำคัญ ในการดำรงชีวิตเพราะเป็นแหล่งจ่ายให้ไฟฟ้าตามบ้านเรือน ซึ่งมนุษย์ต้องใช้ไฟฟ้ากันถึงร้อยละ 95 % ที่เคยชินกันว่าไฟฟ้ามีความสำคัญมากภายในหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่ตามเสาไฟฟ้าทั่วไปจะมีน้ำมันอยู่ภายในซึ่งน้ำมันนั้นคือน้ำมันซึ่งเป็นฉนวนไม่นำไฟฟ้าซึ่งเราเรียกว่า “ น้ำมันหม้อแปลง ” ในกรณีที่มันรั่วซึมเข้าไปในหม้อแปลง โดยอาจเกิดจากฝนตกหรือความชื้นจากภายนอกมากเกินไป ถ้าน้ำมันหม้อแปลงมีปริมาณสูงเกินกว่ามาตรฐานจะทำให้เกิดระเบิดได้ โดยมีเหตุการณ์ที่ KT2A สฟ.อุตรดิตถ์ระเบิดแผนกทดสอบอุปกรณ์ฝ่ายปฏิบัติการภาคเหนือ จ.พิษณุโลก ได้ตรวจสอบหาปริมาณน้ำในน้ำมันหม้อแปลงเพื่อหาสาเหตุการระเบิดที่ KT2A สฟ.อุตรดิตถ์ ซึ่งพบว่าน้ำในน้ำมันหม้อแปลงมีปริมาณสูงมากซึ่งในปัจจุบันมีการขายเครื่องมือวัดประเภทนี้ ซึ่งใช้หลักการทางเคมีโดยใส่สารเคมีเข้าไปทดสอบเพื่อหาปริมาณน้ำในน้ำมันหม้อแปลงซึ่งมีราคาของเครื่องสูงมากประมาณ 400,000 บาท/เครื่อง และยังต้องใช้สารเคมีที่มีราคาแพงด้วยในการทดสอบ เราจึงได้คิดทำเครื่องมือวัดโดยใช้ Sensor เพื่อตรวจจับปริมาณน้ำในน้ำมันหม้อแปลงนำไปให้ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวประมวลผลออกมาในรูปของสัญญาณดิจิทัล ทางหน้าจอ LCD ( ผลจะออกมาในรูปของ ppm ) ระบบที่จัดทำนี้เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่น สามารถเคลื่อนที่ได้ สามารถที่จะพัฒนาเพิ่มเติมได้ในอนาคต และยังสามารถใช้ดูสภาพการทำงานของหม้อแปลง ซึ่งจะนำไปวางแผนบำรุงรักษาหม้อแปลงได้อย่างทันทั่วที่อีกด้วย

การศึกษาและออกแบบครั้งนี้ยังเป็นการสนับสนุนระบบการตรวจสอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ฝ่ายปฏิบัติการภาคเหนือ จ.พิษณุโลก เพื่อเป็นแนวทางในการตรวจสอบน้ำในน้ำมันหม้อแปลงสำหรับป้องกันการระเบิดของหม้อแปลงเหมือนในกรณี KT 2A สฟ.อุตรดิตถ์

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อประดิษฐ์เครื่องวัดความชื้นน้ำมันหม้อแปลงแบบเคลื่อนที่ได้
- 1.2.2 เพื่อศึกษาคุณสมบัติของหม้อแปลง และน้ำมันหม้อแปลง
- 1.2.3 เพื่อสามารถนำเครื่องวัดนี้ไปประยุกต์ใช้ในงานจริงได้

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถเข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องวัดความชื้นน้ำมันหม้อแปลง
- 1.3.2 สามารถที่จะสร้างเครื่องต้นแบบที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับราคา
- 1.3.3 สามารถนำไปทดสอบใช้งานกับหม้อแปลงได้จริง
- 1.3.4 สามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาเครื่องมือวัดความชื้นหม้อแปลงต่อไป

### 1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน ( Out Put )

ประดิษฐ์เครื่องวัดความชื้นน้ำมันหม้อแปลงแบบเคลื่อนที่ได้

### 1.5 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ ( Out Come )

ทำการวัดความชื้นน้ำมันหม้อแปลง เปรียบเทียบค่าผลการวัดระหว่างเครื่องที่ประดิษฐ์ขึ้นกับเครื่องมาตรฐาน

### 1.6 วิธีการวิจัย

- 1.6.1 ศึกษาทฤษฎีของหม้อแปลงและน้ำมันหม้อแปลง
- 1.6.2 ศึกษาระบบคอนโทรลเลอร์เพื่อนำมาประมวลผล
- 1.6.3 ศึกษาเซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น รุ่น SHT11
- 1.6.4 ศึกษาขั้นตอนการทำงานของเครื่องวัดความชื้น
- 1.6.5 ออกแบบระบบเครื่องวัดความชื้น
- 1.6.6 วิเคราะห์ผลที่ออกมาเพื่อเทียบกับค่ามาตรฐานว่าแม่นยำเพียงใด

### 1.7 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย ( Gantt Chart )

ลำดับ	การดำเนินงาน	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	หมายเหตุ
1.	หาหัวข้อและอาจารย์ ที่ปรึกษาทำโครงการ	■									14 -20 มิ.ย.46
2.	จัดทำข้อมูลเสนอ โครงการ ที่จะทำ(Proposal)	■									20 -28 มิ.ย.46
3.	ส่ง Proposal ให้กับอาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชา	■									30 มิ.ย.46
4.	สอบ Proposal และอนุมัติ การทำโครงการ		■								15-17 ก.ค.46
5.	การศึกษาและค้นคว้าหา ข้อมูลต่าง ๆ		■	■							17 ก.ค.- 16 ส.ค.46
6.	เตรียมตัวทำรายงาน บทที่1-3			■	■						17 ส.ค.- 14 ก.ย.46
7.	ส่งรายงานบทที่1-3 ให้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา				■						15 ก.ย.46
8.	สอบความก้าวหน้าโครงการ บทที่1-3					■					6-7 ต.ค.46
9.	ขั้นตอนการประกอบชุด Hard Ware และ Software					■	■				8-31 ต.ค.46
10.	ตรวจสอบ และทดลองการ ใช้งาน						■	■			1-30 พ.ย.46
11.	สรุปผลและวิเคราะห์ผลการ จัดทำโครงการ							■	■		1 -27 ธ.ค.46
12.	ส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ รายงาน							■	■		28 ธ.ค.46- 7 ม.ค.47
13.	แก้ไขครั้งสุดท้ายก่อนส่ง รายงานฉบับสมบูรณ์								■	■	8-18 ม.ค.47
14.	ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และ ยื่นขอสอบ Final ครั้งที่1									■	19 ม.ค.47
15.	สอบ Final ครั้งที่1									■	2-6 ก.พ.47

## 1.8 ขอบเขตของการวิจัย

ใช้วัดความชื้นหม้อน้ำมันหม้อแปลงแบบเคลื่อนที่ได้

## 1.9 อุปกรณ์และวัสดุในการวิจัย

- 1.9.1 Control Boad รุ่น CD-S8252 V.2
- 1.9.2 เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้น รุ่น SHT11
- 1.9.3 จอแสดงผลดิจิทัล (LCD)
- 1.9.4 สวิตช์ไฟฟ้า
- 1.9.5 แผงวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
- 1.9.6 ขวดเก็บน้ำมันหม้อแปลง
- 1.9.7 หลอดแก้วสำหรับใส่เซนเซอร์
- 1.9.8 ถังเอนกประสงค์
- 1.9.9 คอมพิวเตอร์
- 1.9.10 อุปกรณ์อื่นๆ เช่น สว่าน, หัวแร้ง, ไขควง, ตะไบ, สายไฟ ฯลฯ

## 1.10 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ

1.10.1	ค่าวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ	4,400	บาท
1.10.2	ค่าจัดทำรูปเล่ม (ปกแดง)	1,000	บาท
1.10.3	ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	1,400	บาท
	รวมทั้งหมด	<u>6,800</u>	บาท

## 1.11 สถานที่ดำเนินการวิจัย

- 1.11.1 ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก
- 1.11.2 การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ฝ่ายปฏิบัติการภาคเหนือ จ.พิษณุโลก

## 1.12 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

1 สิงหาคม 2546 - 18 มกราคม 2547