

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

โครงการนี้เป็นการสร้างอุปกรณ์วัดองค์ประกอบต่าง ๆ ทางไฟฟ้า โดยสามารถแสดงผลทางคอมพิวเตอร์ได้ ซึ่งเป็นการวัดองค์ประกอบต่าง ๆ จากไฟฟ้าที่ใช้กันในทุกวันนี้ และนำมาแสดงผลให้เห็นถึงผลของความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นทำให้รูปคลื่นไฟฟ้าไม่เป็นรูปไซน์ชอยด์ตามแบบอุดมคติ องค์ประกอบทางไฟฟ้านี้ได้แก่ แรงดัน , กระแส , กำลังปรากฏ , กำลังไฟฟ้าจริง , กำลังไฟฟ้าเสมือน โดยอุปกรณ์นี้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ เช่น ตัวแปลงสัญญาณ (Transducer) , ตัวยกระดับสัญญาณ , วงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล , หน่วยประมวลผลและควบคุมจังหวะ , โปรแกรมการคำนวณและแสดงผล โดยมีการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ทางพอร์ตอนุกรม RS-232 ซึ่งเป็นพอร์ตมาตรฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อให้สามารถสร้างอุปกรณ์วัดองค์ประกอบทาง Power และโปรแกรมที่ใช้แสดงผลออกมาได้
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ Analog to Digital Converter และการเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา Delphi แสดงปริมาณต่าง ๆ ทาง Power เช่น Apparent Power , Real Power Reactive Power Power factor , Voltage , Current
3. เพื่อศึกษามาตรฐานของ Port RS-232 ซึ่งเป็น Port มาตรฐานของคอมพิวเตอร์ ทุกเครื่อง

### 1.3 ขอบข่ายของโครงการ

การวิเคราะห์รูปคลื่นทางไฟฟ้าส่วนใหญ่มักจะพิจารณาเพียงรูปคลื่นไซน์ชอยด์ ที่ความถี่มูลฐานเท่านั้น ( 50 Hz ) เท่านั้นแต่ในความเป็นจริงแล้วรูปคลื่นทางไฟฟ้านั้นถึงแม้จะมีความถี่เท่ากับความถี่มูลฐานแต่ว่ารูปคลื่นที่ได้นั้นไม่เป็นรูปไซน์ชอยด์ที่แท้จริง ดังนั้นการที่เราจะวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริงนั้นเราจะต้องพิจารณาถึงความไม่เป็นไซน์ชอยด์ด้วย

จากสัญญาณดังกล่าวนี้เราจะต้องนำสัญญาณนั้นมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของไฟฟ้า การสร้างเครื่องมือที่จะใช้วัดปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวนี้ต้องอาศัยหลักการที่วัดสัญญาณจริง แล้วนำสัญญาณมาวิเคราะห์ โดยอาศัยหลักการทางไฟฟ้า และคณิตศาสตร์ ซึ่งในเครื่องมือวัดนี้จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนของตัวแปลงสัญญาณ (Transducer)
2. การยกระดับสัญญาณ (Upper level circuit)
3. วงจรแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นสัญญาณดิจิทัล (A/D Converter)
4. ส่วนของหน่วยประมวลผลและควบคุมจังหวะ (Main processor and timing controller)
5. ส่วนของโปรแกรมการคำนวณและแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ (Calculate and display Program)

โดยส่วนประกอบทั้งหมดนั้นจะต้องทำงานเรียงลำดับกันไปและต้องมีจังหวะการทำงานที่สอดคล้องกันด้วยเพื่อความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลที่ได้มา ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 การทำงานของเครื่องวัดองค์ประกอบทางไฟฟ้า (POWER ANALYZER ON PC)

## 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

กิจกรรม	พ.ย.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ศึกษาเกี่ยวกับวงจร Converter, sampling, Delphi	←→									
ออกแบบสร้างวงจร A/D, Sampling device (hardware)		←→								
ออกแบบวงจร, สร้างโปรแกรม			←→							
ทดสอบ Hardware กับ software							←→			
วิเคราะห์และสรุปผล								←→		

## 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถสร้างอุปกรณ์วัดองค์ประกอบทางไฟฟ้า (3 เฟส) และโปรแกรมที่ใช้แสดงผลทางคอมพิวเตอร์ออกมาได้
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ Analog to Digital converter และเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา Delphi แสดงปริมาณต่างๆ ทาง Power เช่น Apparent Power , Real Power, Reactive Power, Power factor , Voltage, Current
3. สามารถใช้ศึกษามาตรฐานของ Port RS-232 ซึ่งเป็น Port มาตรฐานของคอมพิวเตอร์ ทุกเครื่องได้

## 1.6 งบประมาณที่ใช้

ค่าวัสดุและอุปกรณ์ 4,000 บาท (สี่พันบาทถ้วน)

โดยขออนุมัติจกัวิทยาลัยบูรพาวิทยากร