

## บทที่ ๑

### บทนำ

อุปกรณ์ทดสอบมีความสำคัญมากและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับงานตรวจสอบบำรุงรักษา เครื่องคอมพิวเตอร์ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพคืออยู่เสมอ อุปกรณ์ทดสอบมีหลาย ชนิดหลายแบบต่าง ๆ กันตามความจำเป็นของงาน เช่น โวลท์มิเตอร์ (Voltmeter) ใช้สำหรับวัดค่าแรงดันไฟฟ้า แอมป์มิเตอร์ (Ammeter) ใช้สำหรับวัดค่ากระแสไฟฟ้า โอห์มมิเตอร์ (Ohmmeter) ใช้สำหรับวัดค่าความต้านทาน ฯลฯ

#### ๑.๑ ความเป็นมาของปัญหา

โวลท์มิเตอร์ เป็นอุปกรณ์ทดสอบชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับวัดแรงดันไฟฟ้ามีหน่วยเป็น "โวลท์" และมีอยู่มากมายหลายแบบหลายชนิดต่าง ๆ กัน ส่วนใหญ่จะเป็นแบบที่ไม่มีการขยายสัญญาณในตัวเอง ซึ่งจะแสดงผลของค่าแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้ด้วยการบ้ายเบนของเข็มกลวงอิมิตเตอร์ โดยอาศัยอำนาจการเหนี่ยวนำของสนามแม่เหล็ก การบ้ายเบนของเข็มกลวงอิมิตเตอร์ จะมีสัดส่วนโดยตรงกับตัวเลขที่แสดงอยู่บนสเกล ดังนั้นความสามารถในการแสดงผลที่ใกล้เคียง (Resolution) จึงขึ้นอยู่กับขนาดของสเกลและการบ้ายเบนของเข็มกลวงอิมิตเตอร์ ความไว (Sensitivity) ของโวลท์มิเตอร์ขึ้นอยู่กับเข็มกลวงอิมิตเตอร์ที่ใช้ และความเที่ยงตรง (Accuracy) ขึ้นอยู่กับการเทียบสเกลและการแปรผันตามของระดับสัญญาณกับการบ้ายเบนของเข็มกลวงอิมิตเตอร์ ข้อเสียคืออ่านค่าได้ยาก ไม่ละเอียด และจะต้องวางให้อยู่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง (แนวนอนหรือแนวตั้งตามคุณลักษณะที่ได้ออกแบบให้ใช้งาน) ทั้งนี้เพราะโวลท์มิเตอร์แบบนี้ได้อาศัยการบ้ายเบนของเข็มกลวงอิมิตเตอร์เป็นหลักจึงได้กล่าวแล้ว

ปัจจุบันวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีได้ก้าวหน้ามากขึ้น จึงทำให้โวลท์มิเตอร์ได้พัฒนาตามไปด้วย เพื่อที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว "ดิจิตอลโวลท์มิเตอร์" จึงมีบทบาทมากเพราะค่าแรงดันไฟฟ้าที่วัดจะแสดงผลออกมาเป็นตัวเลขโดยตรง ซึ่งทำให้สามารถอ่านค่าได้สะดวกเร็ว ละเอียดเป็นทศนิยมได้ทันที และสามารถใช้งานโดยจะวางให้อยู่ในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งจะให้ผลถูกต้องและเที่ยงตรงอยู่เสมอ

๑.๒ วัตถุประสงค์ของปัญหา

- ๑.๒.๑ เพื่อนำความรู้จากวิชาทางด้านวงจรถอดจิกมาประยุกต์ใช้งานกับเครื่องมือวัด
- ๑.๒.๒ เพื่อศึกษาการทำงานของโวลท์มิเตอร์
- ๑.๒.๓ เพื่อออกแบบวงจรของเครื่อง
- ๑.๒.๔ สร้างเครื่องต้นแบบของคิิจิทอลโวลท์มิเตอร์ขึ้น
- ๑.๒.๕ ทดลองใช้งานของคิิจิทอลโวลท์มิเตอร์ที่สร้าง

๑.๓ วิธีจะดำเนินการค้นคว้าและวิจัย

- ๑.๓.๑ ศึกษาและวิจัยการทำงานของวงจรถอดจิกแบบต่าง ๆ
- ๑.๓.๒ ศึกษาและวิจัยการทำงานของวงจรถอดจิกเปลี่ยนระบบของคิิจิทอลและแอนาลอก (Digital and Analog Conversion)
- ๑.๓.๓ ศึกษาความสามารถ ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดแบบต่าง ๆ และกำหนดรายละเอียดของเครื่องที่สร้างขึ้น
- ๑.๓.๔ ออกแบบวงจรถอดจิกโวลท์มิเตอร์
- ๑.๓.๕ สร้าง และทดลองการทำงานของเครื่องต้นแบบ
- ๑.๓.๖ วัสดุที่ได้จากการทดลอง
- ๑.๓.๗ สรุปผลการค้นคว้าและวิจัย
- ๑.๓.๘ แนะนำประโยชน์จากการนำไปใช้งานด้านอื่น ๆ

๑.๔ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยนี้

- ๑.๔.๑ เป็นการนำเอาความรู้ด้านคิิจิทอลจิก (Digital Logic) มาทดลองใช้งานจริง ๆ
- ๑.๔.๒ เป็นการวางแนวทางการศึกษา และความคิดที่จะสร้างวงจรถอดจิกของอุปกรณ์ทดสอบแบบอื่น ๆ ต่อไป
- ๑.๔.๓ เป็นแนวทางให้ผู้สนใจวิชาการทางด้านนี้ ได้ไปศึกษาต่อไป.