

## บทที่ 6

### การออกแบบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากบทที่ 5 การออกแบบฮาร์ดแวร์ เพื่อจะทำการวัดสัญญาณไฟฟ้าที่เกิดจากสัญญาณชั่วขณะ ที่จ่ายให้กับหม้อแปลงไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ทดสอบตัวใดๆ แล้วนำค่าที่แปลงสัญญาณอะนาล็อกนั้นแปลงเป็นค่าดิจิทัล 8 บิต เก็บไว้ในรีจิสเตอร์ชั่วคราว 16 ตำแหน่ง ค่าเหล่านี้ ตัวฮาร์ดแวร์ จะไม่ทำการคำนวณใดๆทั้งสิ้น แต่จะส่งค่าเหล่านั้นมายังคอมพิวเตอร์ผ่านทาง RS232 ซึ่งจะส่งมาแบบรหัส ASCII และคอมพิวเตอร์จะแปลงค่าเหล่านั้นให้เป็นค่าความต้านทานภายในและความเหนี่ยวนำ

#### 6.1 หลักการทำงาน

เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะต้องทำงานให้มีความสัมพันธ์กับการส่งข้อมูลมาจากตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ ในการทดสอบแต่ละครั้ง เพื่อให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ สามารถที่จะทราบถึงการเริ่มต้นในการทดสอบแต่ละครั้งได้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะต้องมีการส่งสัญญาณผ่าน RS232 ไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อให้เริ่มกระบวนการในแต่ละครั้ง และเนื่องจากค่าที่ได้มีความสำคัญในทางข้อมูลจึงต้องมีการเก็บค่าเอาไว้ทุกครั้ง เพื่อที่ใช้ในการเปรียบเทียบครั้งต่อไป ด้วยเหตุนี้จึงแบ่งการออกแบบโปรแกรมเอาไว้ 3 ส่วนที่สำคัญตามที่ได้กล่าวมาแล้ว โปรแกรมที่เลือกใช้เขียน รับค่าจากไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F628 คือ Visual Basic 6.0

#### 6.2 โปรแกรมรับข้อมูล

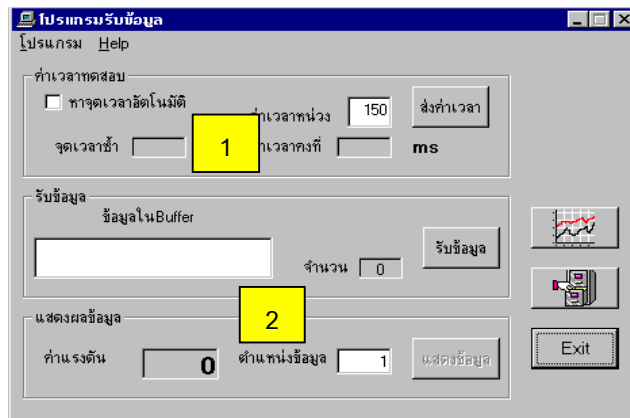
จะมีหน้าที่หลักอยู่ 2 ส่วนด้วยกันคือ

##### 6.2.1 ส่วนส่งค่าตั้งค่าเวลาทดสอบ

การตั้งค่าที่จะส่งสามารถ ตั้งค่าได้ 255 ค่าคือตั้งแต่ 1-255 เนื่องจากรูปแบบในการส่งข้อมูลเป็นแบบ 8 บิต ในรูปแบบ รหัส ASCII ถ้าตั้งค่าเป็น 0 หรือมากกว่า 255 ตัวโปรแกรมจะให้ตั้งค่าใหม่ เมื่อส่งค่าให้ตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ แล้วกระบวนการทดสอบจะเริ่มต้นขึ้นโดยไฟที่ตำแหน่ง Ready จะดับลง ซึ่งตำแหน่งตามรูปที่ 6.1 ตามหมายเลขที่ 1

### 6.2.2 ส่วนรับค่าทดสอบ

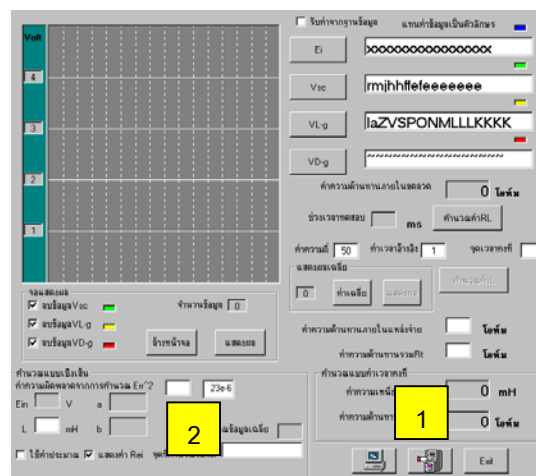
ส่วนนี้จะนำค่าที่ไม่โครคอนโทรลเลอร์ ส่งมาให้ผ่านพอร์ตอนุกรมแบบ RS232 ที่เก็บไว้ในบัฟเฟอร์คอมพิวเตอร์ 16 ค่า นำมาแสดงผลในรูป อักขระ สาเหตุที่แสดงผลแบบอักขระเนื่องจากง่ายต่อการสังเกตค่าที่เกิดขึ้นของ ข้อมูลตามรูปที่ 6.1 ตามหมายเลขที่ 2



รูปที่ 6.1 หน้าต่างโปรแกรมรับข้อมูล

### 6.3 โปรแกรมกราฟคำนวณค่า

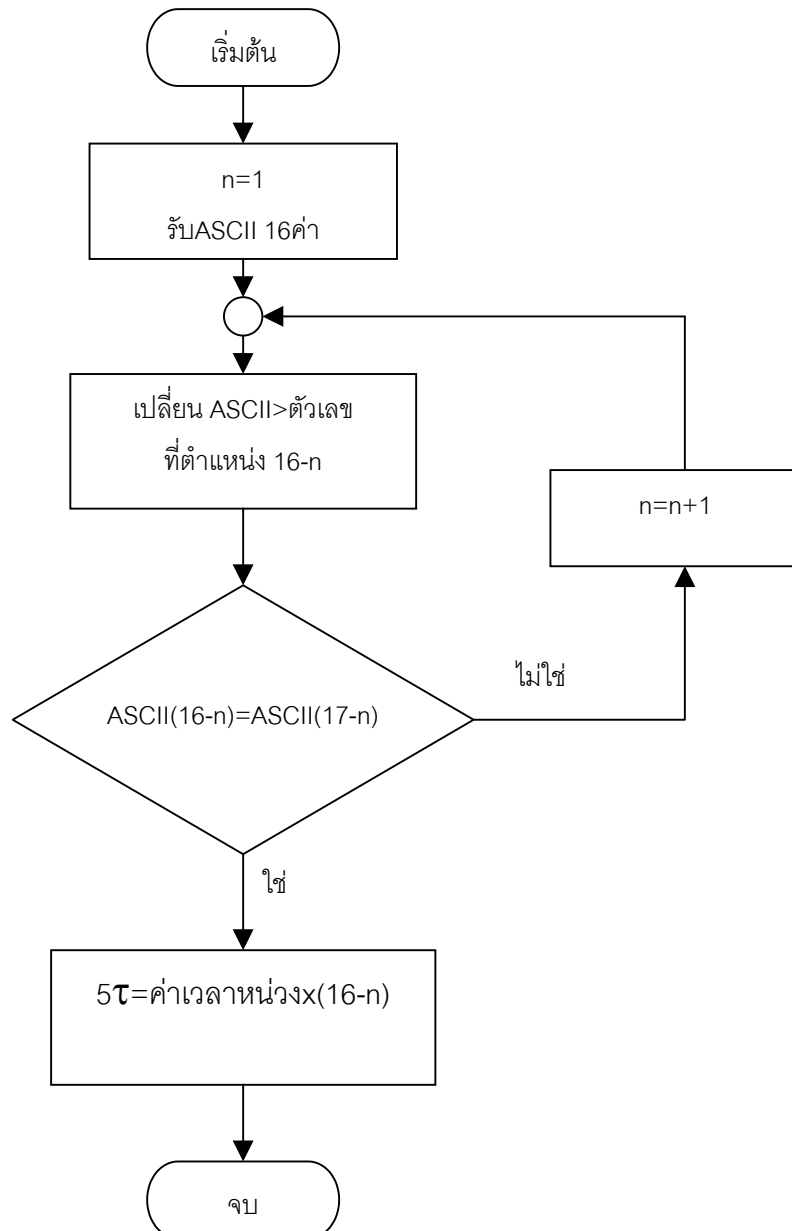
เป็นโปรแกรมที่นำค่าที่รับมาจากโปรแกรมรับข้อมูลมาแสดงผลและทำการคำนวณหา ค่าความต้านทานภายในขดลวด และค่าความเหนี่ยวนำขดลวด โดยแบ่งส่วนการคำนวณหาค่า L ด้วยกัน 2 วิธี คือการคำนวณแบบหาค่าเวลาคงที่บริเวณหมายเลข 1 และการคำนวณแบบปรับเส้นโค้ง บริเวณหมายเลข 2



รูปที่ 6.2 หน้าต่างโปรแกรมกราฟคำนวณค่า

### 6.3.1 โปรแกรมคำนวณหาค่าเวลาซ้ำ

การหาค่าเวลาที่ซ้ำของสัญญาณไฟฟ้าที่มาจากอุปกรณ์ทดสอบ เพื่อเราจะได้ทราบค่าคงที่ของวงจร RLอนุกรม หรือเวลาที่  $5\tau$  วิธีการหาค่าเวลานั้นสามารถอธิบายได้จากผังการทำงานของโปรแกรมจากรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 ผังการทำงานของโปรแกรมหาค่าเวลาซ้ำ

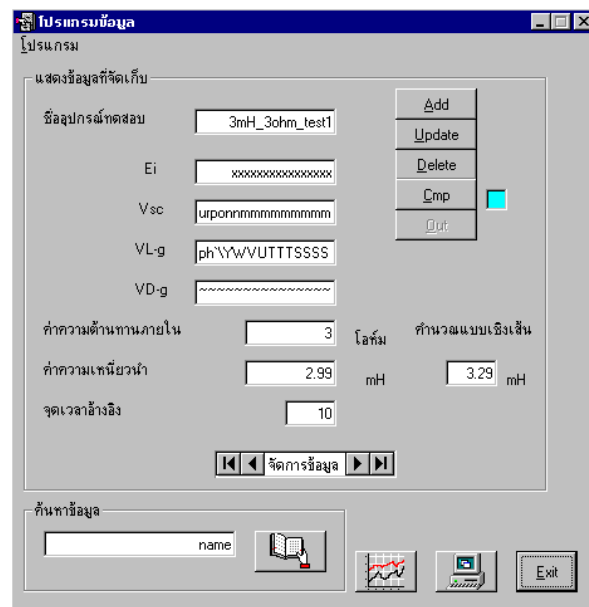
จากกระบวนการในผังการทำงานจะต้องทำการปรับค่าเวลาที่เหมาะสมก่อน โดยปรับให้เกิดค่าข้อมูลที่ซ้ำกันตรงปลายของข้อมูลที่ตำแหน่ง INT ในตำแหน่ง 3 ตำแหน่งสุดท้าย ก่อนที่จะหาค่าทุกค่า แล้วทำการคำนวณหาค่าทั้งหมดตามกระบวนการในบทที่ 5

### 6.3.2 โปรแกรมหาค่าความเหนี่ยวนำแบบปรับเส้นโค้ง

การคำนวณแบบที่ 2 นี้จะสามารถหาข้อมูลได้ดีต้องทราบค่าความต้านทาน ทั้งหมดของวงจร RL อนุกรมก่อนโดยต้องห้วงเวลาของสัญญาณให้เกิดค่าเวลาที่ก่อนเพื่อหาค่าความต้านทานภายใน ขดลวดเหนี่ยวนำที่ต้องการวัด แล้วหลังจากนั้นหาค่าความต้านทานรวมของวงจรทั้งหมด เพื่อคำนวณย้อนปรับไปหาค่าความเหนี่ยวนำ

## 6.4 โปรแกรมเก็บข้อมูลทดสอบ

เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับนำค่าจากโปรแกรมกราฟคำนวณค่า นำมาเก็บเอาไว้ในแต่ละส่วนที่สำคัญ เพื่อประโยชน์ในการนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่าของอุปกรณ์ในการทดสอบ ครั้งต่อไป อาจจะเป็นอุปกรณ์ชนิดเดียวกันที่ผลออกมาเหมือนกัน หรืออุปกรณ์ตัวเดิมแต่ผ่านการให้งานแล้ว เพื่อนำค่าใหม่ที่ได้ทำการทดสอบเปรียบเทียบกับค่าเก่าที่เก็บเอาไว้และทำการวิเคราะห์ เพื่อสรุปให้ได้ว่าอุปกรณ์ที่กำลังทดสอบอยู่นี้มีจุดเสียอย่างไร



รูปที่ 6.4 หน้าต่างโปรแกรมข้อมูล