

### บทที่ 3

#### การออกแบบและสร้าง

การออกแบบและสร้างโต๊ะเขียนผ้าบาติกที่ควบคุมอุณหภูมิโดยวงจรรีเลย์ จะกล่าวไว้ในบทนี้ โดยเริ่มต้นด้วยบล็อกไดอะแกรมรวม วงจรรวมและท้ายสุดเป็นการออกแบบโต๊ะเขียนผ้าบาติก ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

#### 3.1 บล็อกไดอะแกรมรวมของโครงการที่นำเสนอ

การออกแบบและสร้างโต๊ะเขียนผ้าบาติกที่ควบคุมอุณหภูมิโดยวงจรรีเลย์ แสดงดังรูปที่ 3.1



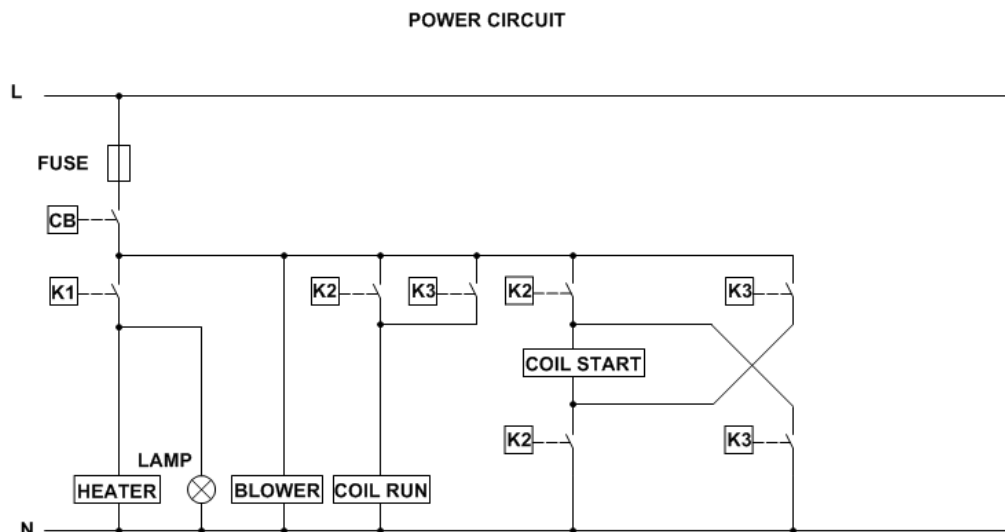
รูปที่ 3.1 บล็อกไดอะแกรมรวมของโครงการที่นำเสนอ

### หลักการทํางาน

จากรูปที่ 3.1 แสดงการทํางานของระบบโดยมีหลักการทํางานดังนี้ คือ Thermocouple ทำหน้าตรวจจับอุณหภูมิแล้วส่งค่าไปให้ชุด Temperature Controller ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิในการอบผ้าบาติกให้ได้ค่าตามที่ตั้งไว้ ส่วนของ Timer Controller ทำหน้าที่ควบคุมเวลาในการอบผ้าบาติกตามที่ต้องการ ส่งค่าไปให้ Relay Controller ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมการทํางานของ Heater ขนาด 800 W 3.64 A ให้ได้อุณหภูมิตามค่าที่ตั้งไว้ โดยมีการแสดงผลการทํางานด้วย Pilot Lamp ส่วนของ Motor (Blower) ขนาด 1/10 HP 74.6 W 0.36 A ทำหน้าที่เป่าลมร้อนภายในตู้อบ ส่วน Motor ( Movement ) ขนาด 1/4 HP 186.5 W 0.85 A ทำหน้าที่ม้วนเก็บผ้าบาติกใช้การควบคุมมอเตอร์แบบหมุนได้ 2 ทิศทางด้วย Push Button Switches ส่วนของการทํางานให้นำผ้ามาติดตั้งที่โต๊ะเขียนผ้าบาติก เมื่อเขียนผ้าเสร็จก็หมุนผ้าเข้าสู่ตู้อบผ้า ระหว่างการรอผ้าแห้งสามารถเขียนภาพที่ 2 ได้เลย หลังจากภาพที่ 1 แห้งแล้วหมุนภาพที่ 2 เข้าไปแทน เมื่อเขียนภาพที่ 2 เสร็จแล้วสามารถหมุนภาพต่อไปได้เลย แล้วอบให้แห้ง จะทํางานวนเป็นระบบแบบนี้ไปจนหมดม้วนผ้า ทั้งระบบใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุด 1100 W 220 V 5 A

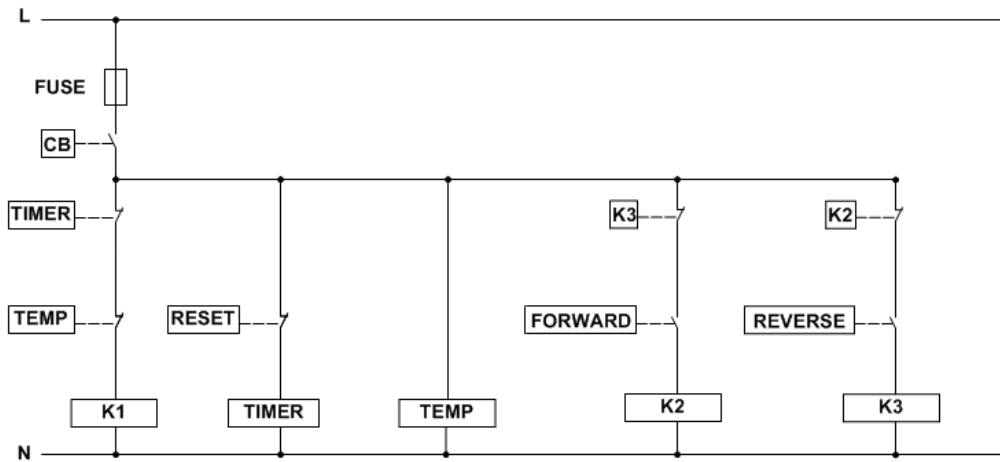
### 3.2 การออกแบบวงจรรวมของโครงการที่นำเสนอ

การออกแบบและสร้างโต๊ะเขียนผ้าบาติกที่ควบคุมอุณหภูมิโดยวงจรรีเลย์ มีวงจรรวมแสดงดังรูปที่ 3.2 และ รูปที่ 3.3



รูปที่ 3.2 วงจรกำลังของโครงการที่นำเสนอ

## CONTROL CIRCUIT



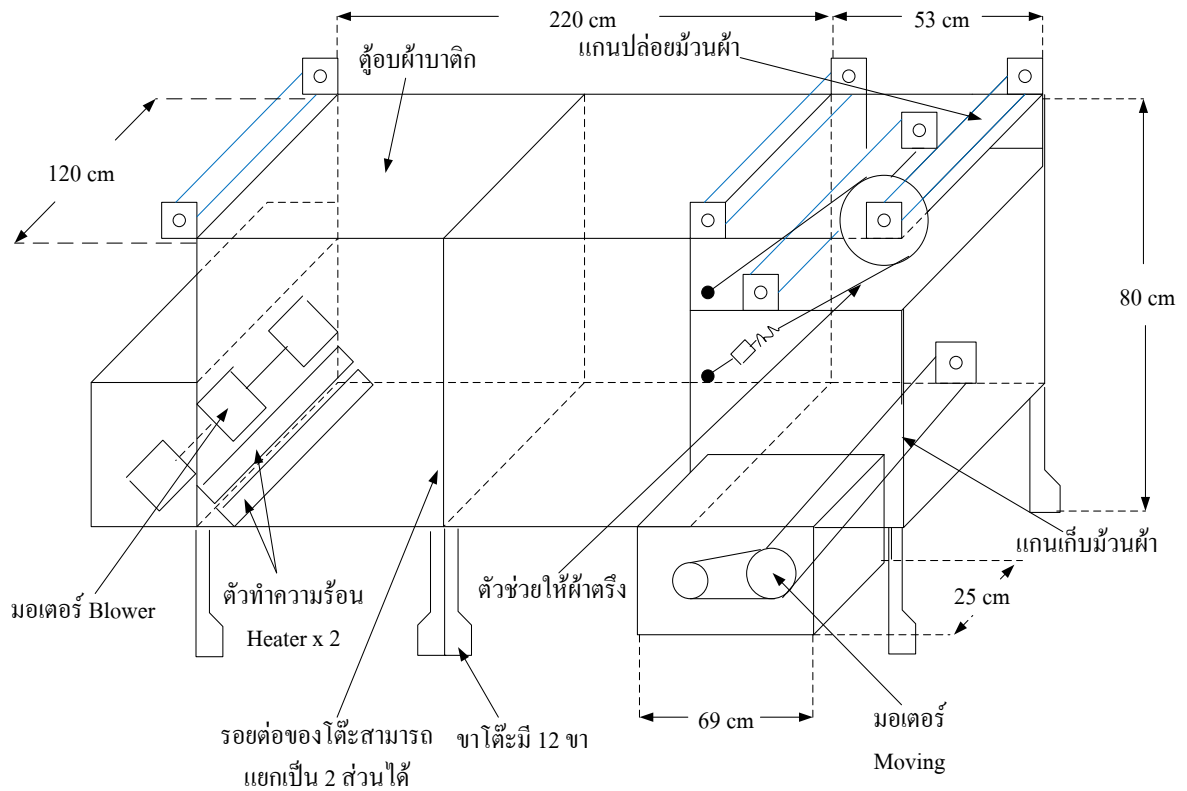
รูปที่ 3.3 วงจรควบคุมของโครงการที่นำเสนอ

จากรูปที่ 3.2 เมื่อ Power on Circuit Breaker ทำให้ Blower ทำงานทันที ส่วน Heater จะทำงานเมื่อ K1 ทำงาน โดยมี Lamp แสดงสถานะการทำงาน ส่วน Coil Run และ Coil Start ของ Motor ( Movement ) จะทำงานในลักษณะการหมุนแบบ Forward เมื่อ K2 ทำงาน และจะทำงานในลักษณะการหมุนแบบ Reverse เมื่อ K2 ทำงาน

จากรูปที่ 3.3 เมื่อ Power on Circuit Breaker ทำให้ K1 ทำงาน พร้อมกับชุดควบคุมเวลา และชุดควบคุมอุณหภูมิ เมื่อถึงเวลาหรืออุณหภูมิตามที่ตั้งไว้จะตัดวงจรไม่ให้ K1 ทำงาน การเริ่มจับเวลาใหม่ต้องกดสวิตช์ Reset ส่วนการควบคุม Motor ( Movement ) ให้หมุน Forward ทำได้โดยการกดสวิตช์ Forward เพื่อให้ K2 ทำงาน และหมุน Reverse ทำได้โดยการกดสวิตช์ Reverse เพื่อให้ K3 ทำงาน โดย K2 และ K3 จะไม่ทำงานพร้อมกัน

### 3.3 การออกแบบโต๊ะเขียนผ้าบาติก

โต๊ะเขียนผ้าบาติกที่ออกแบบมีขนาดความสูง 80 cm. ความกว้าง 120 cm. ความยาว 220 cm. โดยโครงสร้างใช้เหล็กฉากเจาะรู ยึดติดด้วยน็อต บู โครงสร้างด้วยแผ่นสังกะสี ขนาด 0.4 mm. หุ้มขอบด้วยอลูมิเนียมฉาก แสดงดังรูปที่ 3.4 และรูปเครื่องจริงที่ออกแบบและสร้างแสดงดังรูปที่ 3.5

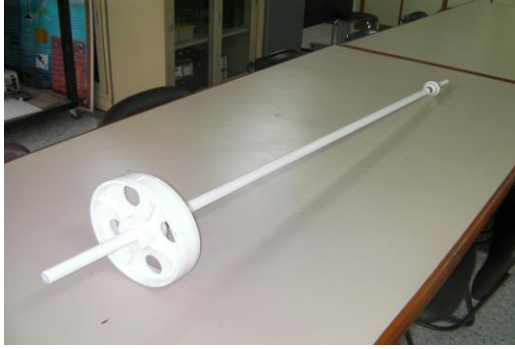


รูปที่ 3.4 โต๊ะเขียนผ้าบาติกที่ออกแบบ



รูปที่ 3.5 โต๊ะเขียนผ้าบาติกที่สร้างจริง

### 3.3.1 แกนปล่อยม้วนผ้าบาติก



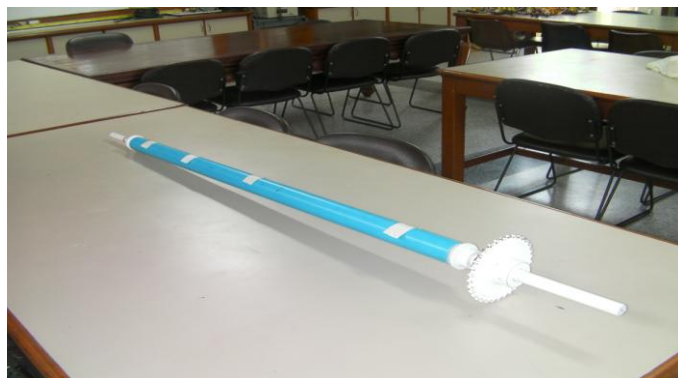
รูปที่ 3.6 แกนปล่อยม้วนผ้าบาติก

แกนที่ใส่ม้วนผ้าบาติกช่วยในการปล่อยผ้าบาติกเป็นตามรูปที่ 3.6 รูปทางขวาจะมีเกลียวสามารถหมุนออกได้เพื่อที่จะใส่แกนม้วนผ้าบาติกได้ จะพบว่ามู่เลย์ช่วยในการทำให้ผ้าบาติกตั้งแสดงดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 มู่เลย์ช่วยให้ผ้าตั้ง

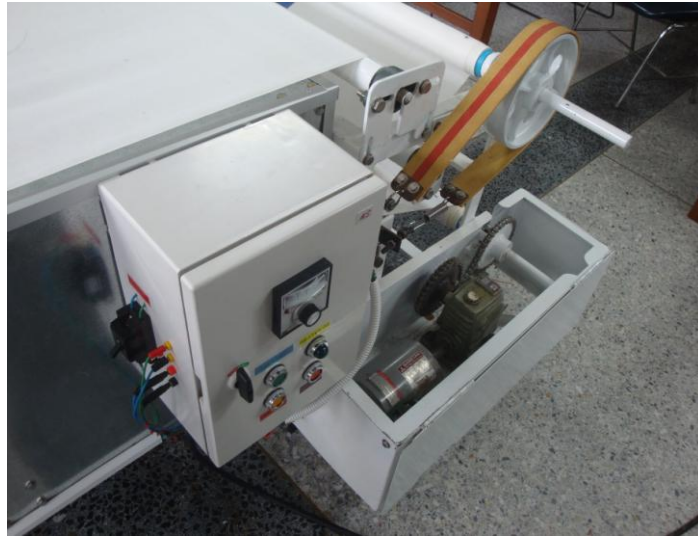
### 3.3.2 แกนเก็บม้วนผ้าบาติก



รูปที่ 3.8 แกนเก็บม้วนผ้าบาติก

จากรูปที่ 3.8 เป็นแกนที่เก็บม้วนผ้าบาติกหลังจากที่ผ้าบาติกผ่านการอบมาแล้ว

### 3.3.3 ชุดขับเคลื่อนม้วนผ้า



รูปที่ 3.9 ชุดขับเคลื่อนม้วนผ้าบาดิก

จากรูปที่ 3.9 จะพบว่ามีเฟืองโซ่ไปต่อกับมอเตอร์เพื่อใช้เป็นตัวขับเคลื่อนม้วนผ้า ซึ่งสามารถกลับทิศทางการหมุนได้

### 3.3.4 ชุดทำความร้อนด้วย Heater



รูปที่ 3.10 ชุดทำความร้อน

จากรูปที่ 3.10 เป็นชุดทำความร้อนในที่นี่จะมี Heater 2 ตัวขนาดตัวละ 800 วัตต์ ช่วยในการอบผ้าบาดิกให้แห้ง โดยจะใช้ครั้งละ 1 ตัว

### 3.3.5 ชุดควบคุมการทำงานทั้งหมด



รูปที่ 3.11 ชุดควบคุมการทำงานทั้งหมด

จากรูปที่ 3.11 เป็นชุดควบคุมการทำงานทั้งหมด ซึ่งประกอบไปด้วย ชุดควบคุมอุณหภูมิ ชุดควบคุมเวลาการอบผ้าและชุดควบคุมการเคลื่อนที่ไปและกลับของม้วนผ้า