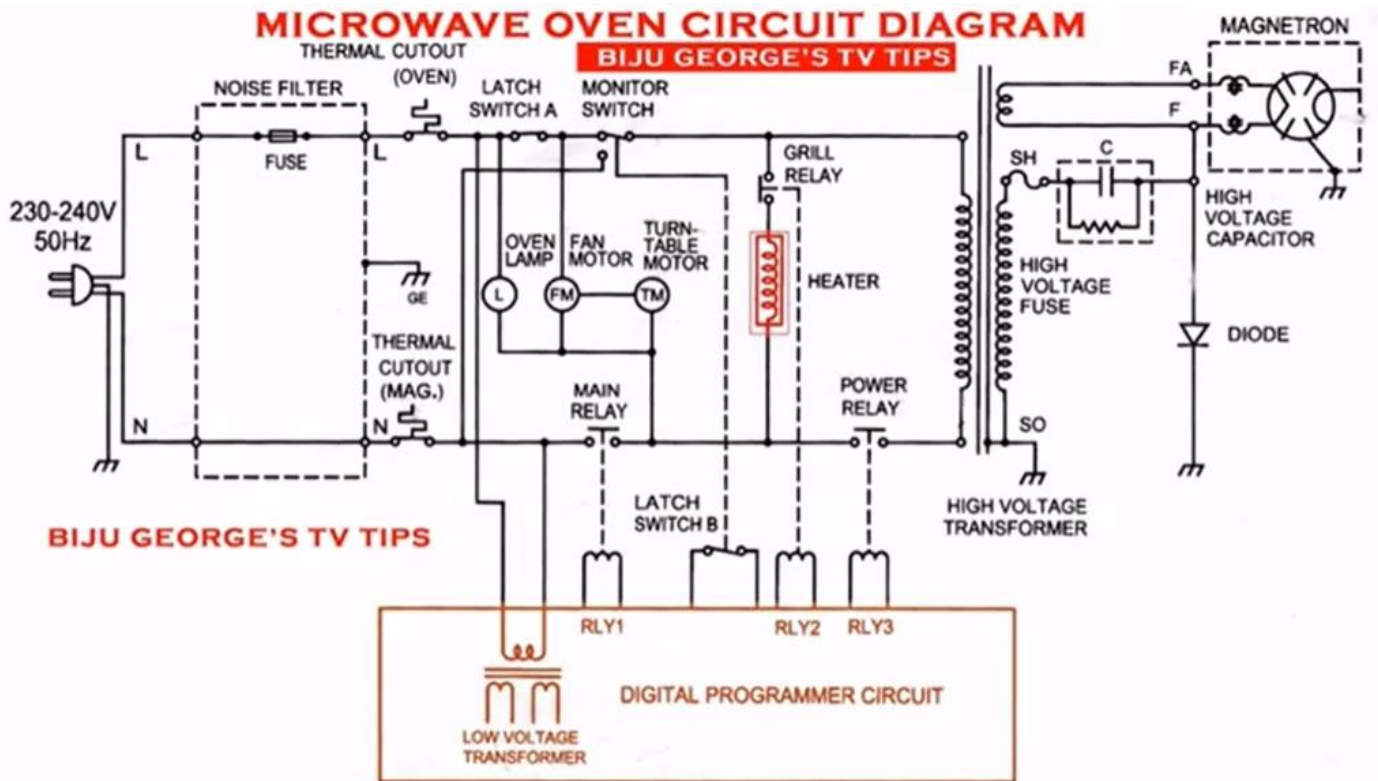




### เอกสารแนบ 3: ลายแทงวงจรภาพเสมือนจริง (Pictorial Wiring Diagram)

สถานศึกษา: 🏠 โรงเรียนฝึกอาชีพกรุงเทพมหานคร (ประเภท)

รายวิชา: อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (งานตรวจสอบซ่อมเตาไมโครเวฟ)



#### 📖 1. ทำความเข้าใจ "สีสายไฟ" และการเดินสาย (Wiring Concept)

ภาพนี้ไม่ใช่สัญลักษณ์วงจร (Schematic) แต่เป็นการวาดภาพ "อะไหล่จริง" เพื่อให้ช่างเห็นว่าสายไฟแต่ละเส้นถูกเสียบพ่วงกันอย่างไร:

- **สายสีแดง (Line - L):** คือสายไฟเส้นที่มีไฟ (เส้นไฟเข้า) สังเกตว่าจะวิ่งผ่าน **Fuse (ฟิวส์เมน)** เป็นด่านแรก จากนั้นจะวิ่งไปอยู่ที่ Door switch (สวิตช์ประตู) และ PCB Relay Switch (รีเลย์บนบอร์ด) เพื่อรอคำสั่งสับสวิตช์จ่ายไฟ
- **สายสีน้ำเงิน (Neutral - N):** คือสายไฟสายนิวตรอน สังเกตว่าจะถูกโยงเป็นโครงข่ายไปเสียบบรไว้ที่อุปกรณ์ปลายทางทุกตัว เช่น มอเตอร์ (Motor), พัดลม (Fan motor), หลอดไฟ (Bulb), ขดลวดย่าง (Element) และ หม้อแปลง (Transformer)
- **สายสีเขียว/น้ำตาล (Earth/Ground):** คือสายดิน สังเกตว่าไดโอดแรงสูง (แท่งสีดำข้างคาปาซิเตอร์) จะต้องถูกขันน็อตยึดติดกับโครงเหล็กเพื่อลงกราวด์เสมอ (ตรงป้ายสีเขียวคำว่า Earth)

#### 🔧 2. ชี้เป้าตำแหน่งอะไหล่ และจุดสังเกตสำหรับช่างหน้างาน

ให้นักศึกษาไล่ดูภาพอะไหล่แต่ละชิ้น และจดจำรูปแบบการเสียบสายไฟ:

##### 📌 โชนด้านซ้าย: แผงรีเลย์สั่งการ (PCB Relay Switch ทั้ง 3 ตัว)

ในรุ่นนี้มีระบบ (Combo) บอร์ดจึงมีรีเลย์ 3 ตัวคอยสับสวิตช์สายสีแดง (L) แยกจ่ายไฟดังนี้:

- **รีเลย์ตัวบนสุด:** จ่ายไฟ L ไปให้ Motor (มอเตอร์จานหมุน), Fan motor (พัดลม) และ Bulb (หลอดไฟ) ทำงานพร้อมกัน (ดังนั้นถ้าพัดลมหมุน จานก็ต่อหมุน ไฟก็ต้องติด หากตัวใดตัวหนึ่งไม่ทำงาน แปลว่าอะไหล่ชิ้นนั้นพัง ไม่ได้พังที่บอร์ด)
- **รีเลย์ตัวกลาง:** จ่ายไฟ L ส่งตรงไปหา Transformer (หม้อแปลงแรงสูง) เพื่อสั่งทำความร้อนไมโครเวฟ
- **รีเลย์ตัวล่างสุด:** จ่ายไฟ L ไปหา Element (ขดลวดความร้อนสำหรับระบบย่าง)

##### 📌 โชนด้านบนและขวาบน: ระบบเซฟตี้ความร้อนและประตู

- **Thermal fuse (เทอร์โมสแตท):** ในภาพนี้จะต่อดักอยู่ฝั่งสายไฟ N (สีน้ำเงิน) หากเครื่องร้อนจัด สวิตช์นี้จะตัดไฟ N ทำให้ไฟไม่ครบวงจร เครื่องจะดับมีดสนิท
- **Door switch (ไมโครสวิตช์ประตู 3 ตัว):** วางดักไว้บนสายสีแดง (L) ⚠️ **ข้อควรระวัง:** สวิตช์พวกนี้ใช้ "หางปลา (Spade Connector)" หากช่างเสียบสายสลับขั้วผิดตำแหน่ง (โดยเฉพาะสวิตช์ Monitor ตัวกลาง) เครื่องจะระเบิดฟิวส์เมนทั้งทันทีที่เสียบปลั๊ก!

##### 📌 โชนด้านล่างขวา: ขุมพลังแรงสูง (High Voltage Section)

- **HV fuse (ฟิวส์แรงสูง):** สังเกต กระจุกของพลาสติกสีขาวขุ่น ที่อยู่อยู่ระหว่าง Transformer กับ Capacitor นี่ก็คือช่องของ "ฟิวส์แรงสูง" ช่างต้องงัดกระจุกออกมามาเช็ค หากฟิวส์ขาด เครื่องจะทำงานปกติแต่น้ำไม่ร้อน

- **Capacitor & Diode:** สังเกตว่าไดโอด (แท่งสีดำ) ด้านหนึ่งเสียบอยู่กับขั้ว C ส่วนอีกด้านหนึ่งทำเป็นห่วงกลมๆ ขั้วนี้ยึดติดกับโครงหลัก หากขั้วนี้หลุดตัวนี้ไม่แน่น ไดโอดจะทำงานไม่ได้ เครื่องก็จะไม่ร้อน



### 3. คลินิกช่าง: กฎเหล็กของการถอดประกอบสายไฟ

ช่างมือใหม่มักจะตกม้าตายตอนประกอบสายไฟกลับเข้าที่เดิม กฎเหล็กที่นักศึกษาต้องจำไว้คือ:

1. **"ถ่ายรูปก่อนถอดเสมอ":** ถ่ายรูปมุมกว้างและมุมซูมที่ขั้วสวิตช์ประตูด และขั้วคาปาซิเตอร์แรงสูงเก็บไว้ก่อนดึงสายไฟออกทุกครั้ง!
2. **"เช็คความแน่นของทางปลา":** เมื่อซ่อมเสร็จ ทางปลาจะต้อง **"แน่นและตึงมือ"** หากเสียบแล้วหลวมคลอน ไฟจะสปาร์ค (Spark) จนขั้วพลาสติกละลายไฟไหม้ได้! ต้องใช้คีมบีบย้ำทางปลาให้แน่นก่อนเสียบกลับเสมอ
3. **"จัดระเบียบสายไฟฝั่งแรงสูง":** สายไฟที่วิ่งออกจากหม้อแปลงไปหาแมกนีตรอน (เส้นสีม่วงและน้ำตาลในภาพ) ห้ามปล่อยให้พาดไปแตะสัมผัสกับโครงเหล็กตัวถังเด็ดขาด เพราะความสั่นสะเทือนจะทำให้ฉนวนถลอก และไฟ 4,000V จะกระโดดช็อตลงตัวถังได้  
ให้นำสายเคเบิลไทร์ (Cable Tie) รัดจัดระเบียบให้ลอยพ้นจากโครงเหล็กเสมอ