

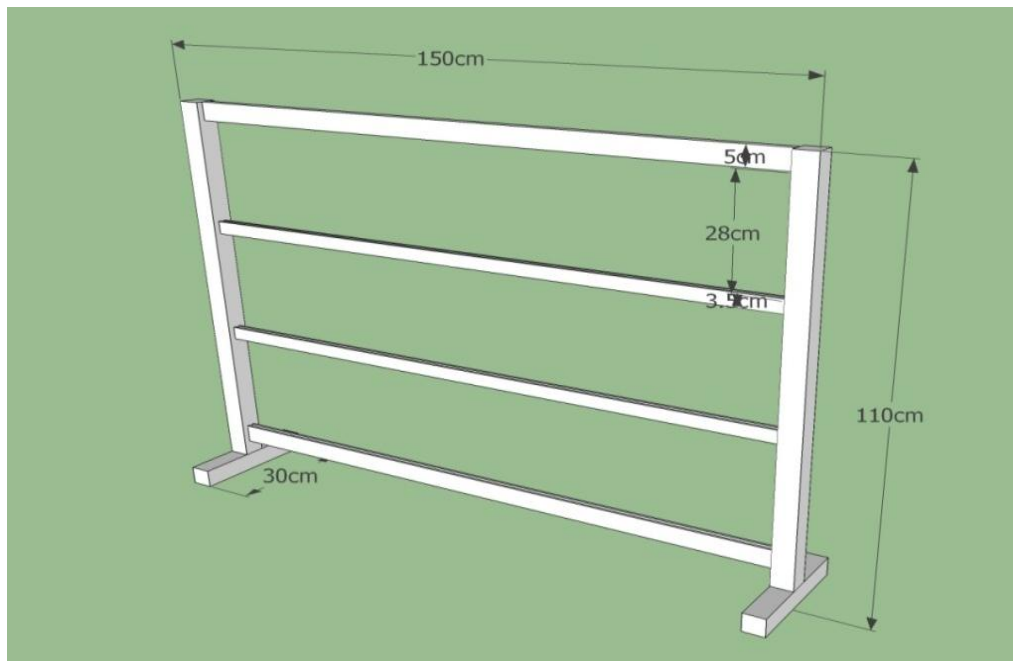
บทที่ 3

การออกแบบโครงงาน

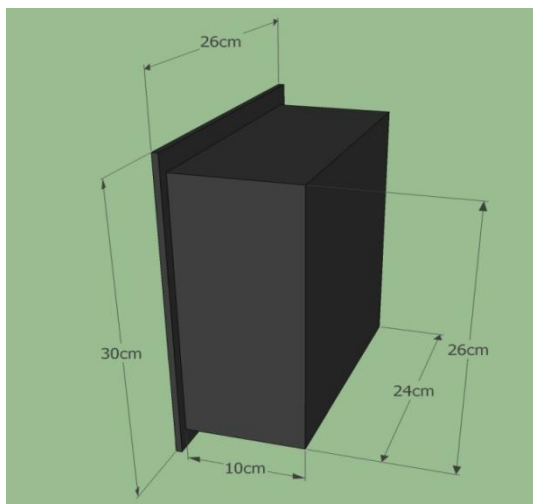
3.1 การออกแบบโครงสร้างชุดสื่อการสอนการทดสอบกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟฟ้า

การออกแบบโครงสร้างของชุดสื่อการสอนการทดสอบกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟฟ้า โดยจะแบบ ออกเป็น 2 ส่วนคือ โครงสร้างของฐานชุดทดลอง และ แผงที่ใช้ในชุดทดลอง จะได้โครงสร้างดังภาพ ที่ 3.1 - 3.2

3.1.1 โครงสร้างภายนอกของชุดสื่อการสอนการทดสอบกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟฟ้า



ภาพที่ 3.1 รูปขนาดโครงสร้างของฐานชุดทดลอง



ภาพที่ 3.2 รูปขนาดแผงที่ใช้ในชุดทดลอง

3.2 การหาขนาดของสายไฟ ขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์ และขนาดสวิตช์ไฟ

โหลดสูงสุดในวงจร 1 เฟส 220 V 1000 W

$$\begin{aligned} \text{หากระแสสูงสุด} \quad I &= \frac{P}{V} \\ &= \frac{1000}{220} \end{aligned}$$

$$= 4.54 \text{ A}$$

$$\text{เผื่อกระแสไฟฟ้าเกิน 25\%} \quad = 4.54 \times 1.25$$

$$= 5.67 \text{ A}$$

ดังนั้นจึงเลือกใช้สายชนิด VFF ขนาด $1 \times 0.5 \text{ mm}^2$ จากมาตรฐาน มอก. 11-2531 สามารถทนกระแสได้ 9A 300 V , 70 C

ดังนั้นจึงเลือกใช้ CB ขนาด 2P สามารถทนกระแส 6 AT

ดังนั้นจึงเลือกใช้สวิตช์ไฟขนาด 6A 250V

3.3 การเลือกใช้เครื่องวัดทางไฟฟ้า

เลือกใช้ Multifunctional Power Meter รุ่น S7-330

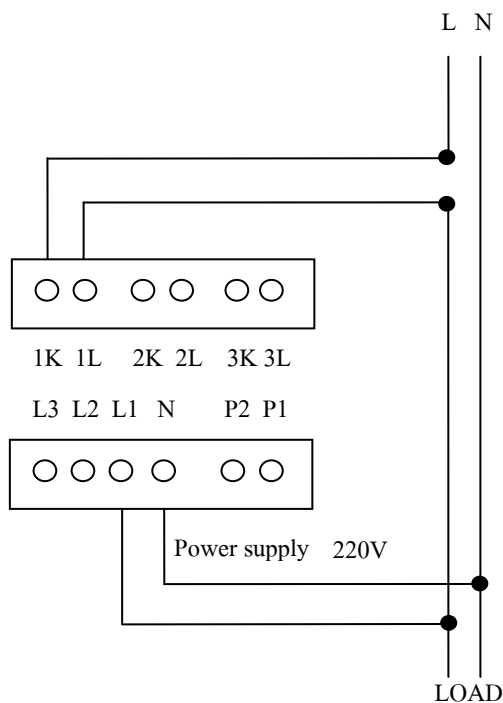


ภาพที่ 3.3 แสดงภาพตัวอย่าง Power Meter รุ่น S7-330

คุณสมบัติของ Multifunctional Power Meter รุ่น S7-330

- Power supply Ac 110/220V , 50/60 Hz
- Voltage range (line to neutral) 5-290 V
- Current range 5A or 1A
- Power factor range 0-1
- Frequency range 45-70 Hz
- Accuracy 0.2%

การต่อใช้งาน Multifunctional Power Meter รุ่น S7-330



ภาพที่ 3.4 แสดงการต่อใช้งานแบบ 1 เฟสของ Power Meter รุ่น S7-330

3.4 วัสดุอุปกรณ์ในการทำชิ้นงาน

- | | |
|-------------------------------------|---------------|
| 3.4.1 สายไฟฟ้าชนิด VFF ขนาด 0.5 มม. | จำนวน 20 เมตร |
| 3.4.2 หัวแจ็คตัวเมีย | จำนวน 53 ตัว |
| 3.4.3 แผ่นอะคริลิก ขนาด 170×30 | จำนวน 2 แผ่น |
| 3.4.4 เซอร์กิตเบรกเกอร์ 2P 6AT | จำนวน 1 ตัว |
| 3.4.5 สวิตช์ เปิด-ปิด 6A 250V | จำนวน 1 ตัว |
| 3.4.6 หลอดไฟ ขนาด 220 V | จำนวน 1 หลอด |
| 3.4.7 เพอร์เวอร์มิเตอร์ รุ่น S7-330 | จำนวน 1 ตัว |
| 3.4.8 ขั้วหลอดไฟฟ้าชนิด T8 , T5 | จำนวน 1 ชุด |
| 3.4.9 ขั้วหลอดไฟฟ้าชนิด E27 | จำนวน 1 ขั้ว |
| 3.4.10 ขั้วหลอดไฟฟ้าชนิด E40 | จำนวน 1 ขั้ว |

3.4.11	ขั้วหลอดไฟฟ้าชนิด B22	จำนวน 1 ขั้ว
3.4.12	หลอดอินแคนเดสเซนส์ 200 W	จำนวน 1 หลอด
3.4.13	หลอดฟลูออเรสเซนต์ T8 36W	จำนวน 1 หลอด
3.4.14	หลอดฟลูออเรสเซนต์ T5 28W	จำนวน 1 หลอด
3.4.15	หลอด LED 28 W	จำนวน 1 หลอด
3.4.16	หลอดแสงจันทร์ 250 W	จำนวน 1 หลอด
3.4.17	หลอดโซเดียมความดันต่ำ 135 W	จำนวน 1 หลอด
3.4.18	หลอดโซเดียมความดันสูง 400W	จำนวน 1 หลอด
3.4.19	บัลลาสต์ อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับหลอดไฟ 28 W	จำนวน 1 ตัว
3.4.20	บัลลาสต์ อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับหลอดไฟ 36 W	จำนวน 1 ตัว
3.4.21	บัลลาสต์ สำหรับหลอดไฟ 135 W	จำนวน 1 ตัว
3.4.22	บัลลาสต์ สำหรับหลอดไฟ 250 W	จำนวน 1 ตัว
3.4.23	บัลลาสต์ สำหรับหลอดไฟ 400 W	จำนวน 1 ตัว
3.4.24	อิกนิเตอร์	จำนวน 1 ตัว
3.4.25	สตาร์ทเตอร์	จำนวน 1 ตัว
3.4.26	โครงอลูมิเนียม	
3.4.27	แผ่นปิดฝาหลัง	

3.5 ขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน

3.5.1 เมื่อทำการจัดหาวัสดุอุปกรณ์จนครบแล้ว ขั้นตอนแรกตัดแผ่นอะคริลิกที่มีมาตัดให้ได้ขนาด ความยาว 30 ซม. กว้าง 21 ซม. จำนวน 9 แผ่น และตัดขนาด ความยาว 30 ซม. กว้าง 140 ซม. จำนวน 1 แผ่น

3.5.2 ทำการเจาะแผ่นอะคริลิกแต่ละแผ่นเพื่อที่จะใส่หัวแจ็คตัวเมีย เพอร์เวอร์มิเตอร์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์ และขั้วหลอดไฟชนิดต่างๆ ตามแบบที่วางเอาไว้

3.5.3 ทำการติดหัวแจ็คตัวเมีย เพอร์เวอร์มิเตอร์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์ และขั้วหลอดไฟชนิดต่างๆ ลงบนแผ่นอะคริลิกที่เจาะไว้ในแต่ละแผ่น

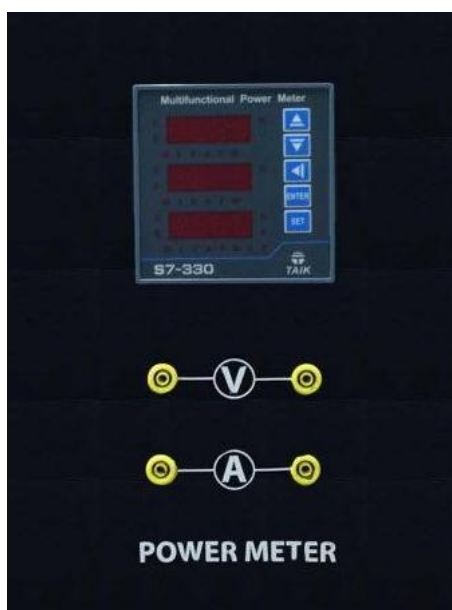
3.5.4 เมื่อทำการติดอุปกรณ์ต่างๆ ลงบนแผ่นอะคริลิกเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการต่อสายไฟในแต่ละแผงการทดลอง

3.5.5 นำเอาสติกเกอร์มาติดบนแผ่นอะคริลิก ตามแบบที่กำหนดเอาไว้

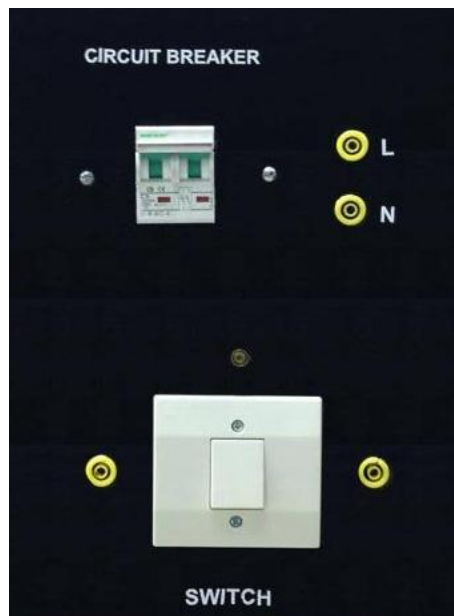
3.5.6 ทำการทดสอบการใช้งานของแผงทดลอง แต่ละแผงแล้วจึงนำฟาล์งมาปิด

3.5.7 เมื่อทำการประกอบแผงทดลองเรียบร้อยแล้ว จึงนำมาทำการติดตั้งลงบนแผงโครงอลูมิเนียมที่ได้เตรียมเอาไว้

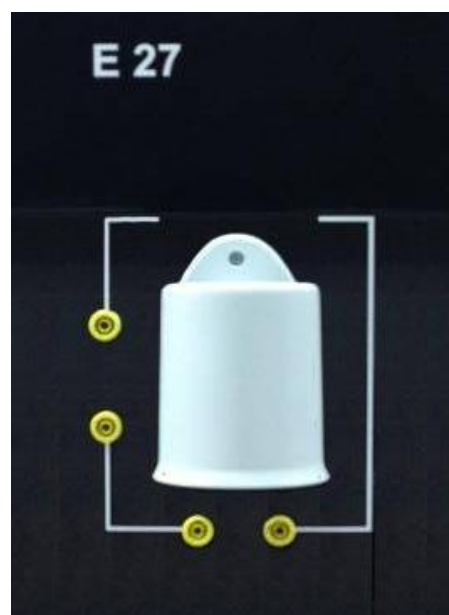
3.6 แสดงแผงที่ใช้ในชุดทดลอง



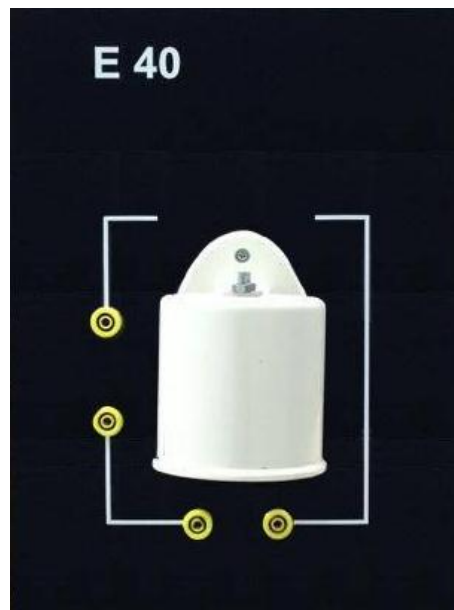
ภาพที่ 3.5 เพอร์เวอร์มิเตอร์



ภาพที่ 3.6 เซอร์กิตเบรกเกอร์และสวิตช์



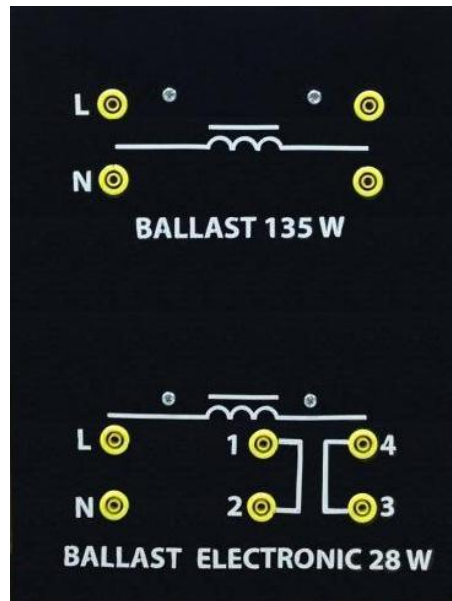
ภาพที่ 3.7 ขั้วหลอดชนิด E27



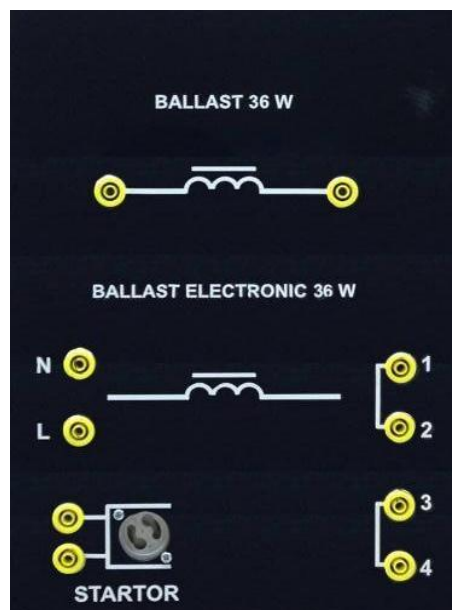
ภาพที่ 3.8 ขั้วหลอดไฟชนิด E40



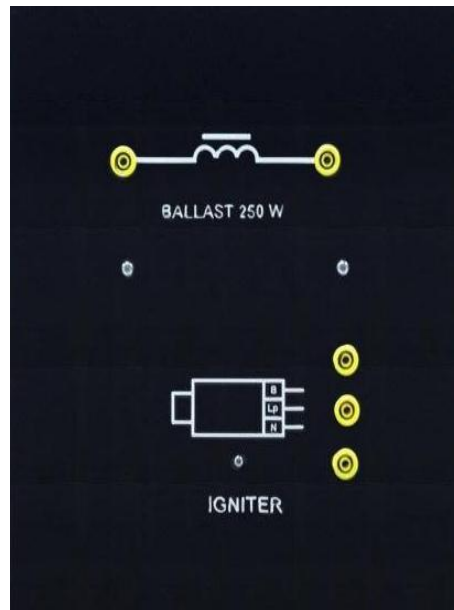
ภาพที่ 3.9 ขั้วหลอดไฟชนิด B22



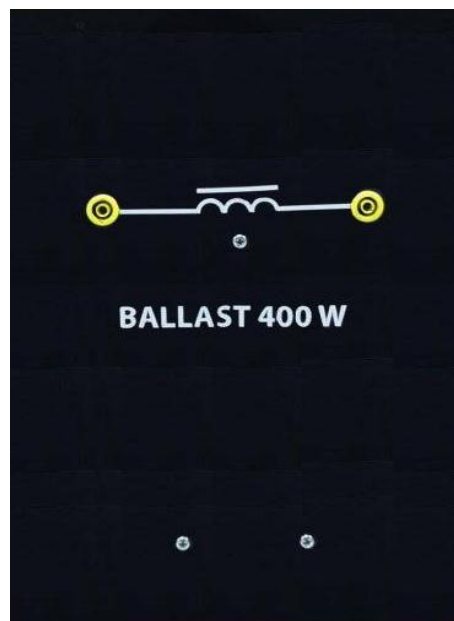
ภาพที่ 3.10 บัลลาสต์สำหรับหลอดไฟ 135 W และ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดไฟ 28 W



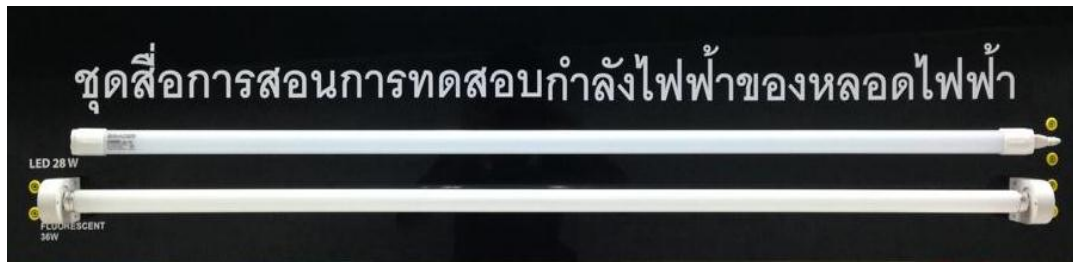
ภาพที่ 3.11 บัลลาสต์แกนเหล็ก บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดไฟ 36 W และขั้วสตาร์ทเตอร์



ภาพที่ 3.12 บัลลาสต์สำหรับหลอดไฟ 250 W และ อิกนิตอร์



ภาพที่ 3.13 บัลลาสต์สำหรับหลอดไฟ 400 W



ภาพที่ 3.14 ขั้วหลอดไฟชนิด T5 , T8 ขั้วหลอด LED 28 W และชุดโครงงาน



ภาพที่ 3.15 แผงทดลองที่เสร็จสมบูรณ์ (ด้านหน้า)



ภาพที่ 3.16 แผงทดลองที่เสร็จสมบูรณ์ (ด้านหลัง)