



2. การเขียนแบบและอ่านแบบ

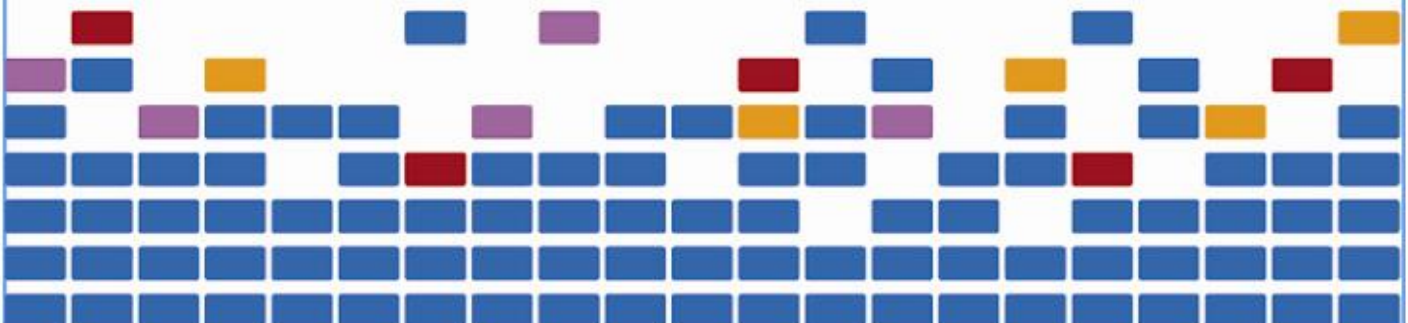
การเขียนแบบและอ่านแบบ เป็นความรู้พื้นฐานของงานช่างไฟฟ้า เนื่องจากเป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างช่างไฟฟ้าและบุคคลที่เกี่ยวข้อง การเขียนแบบและอ่านแบบมีความสำคัญต่องานไฟฟ้า ทั้งนี้เพราะจะนำเสนอองานประเภทเส้นทางการเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต้องการติดตั้งเป็นหลัก การเขียนแบบในงานไฟฟ้ามักจะแสดงรายละเอียดของกระแสไฟฟ้า ค่าความต้านทาน หรือรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็นในการติดตั้งสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า (มานัส ครรภาฉาย, 2549 : 4)



2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้า

งานติดตั้งระบบไฟฟ้าหรืองานปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้า ถ้าเขียนในรูปของอุปกรณ์งานจริงจะทำให้เสียเวลามาก ดังนั้นต้องมีการเขียนแบบและอ่านแบบ การที่จะเขียนแบบและอ่านแบบได้นั้น จำเป็นต้องกำหนดสัญลักษณ์ขึ้นมาแทนอุปกรณ์งานจริง เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบและการเดินสายไฟฟ้าได้กำหนดไว้หลายมาตรฐาน ได้แก่

- DIN (Deutsches Institute fur Normung e.V.) เป็นมาตรฐานการเขียนแบบของเยอรมัน
- ANSI (American National Standard Institute) เป็นมาตรฐานการเขียนแบบของสหรัฐอเมริกา
- IEC (International Electrotechnical Commission) เป็นมาตรฐานสากลทางไฟฟ้านานาชาติ
- JIS (Japan Industrial Standard) สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมญี่ปุ่น

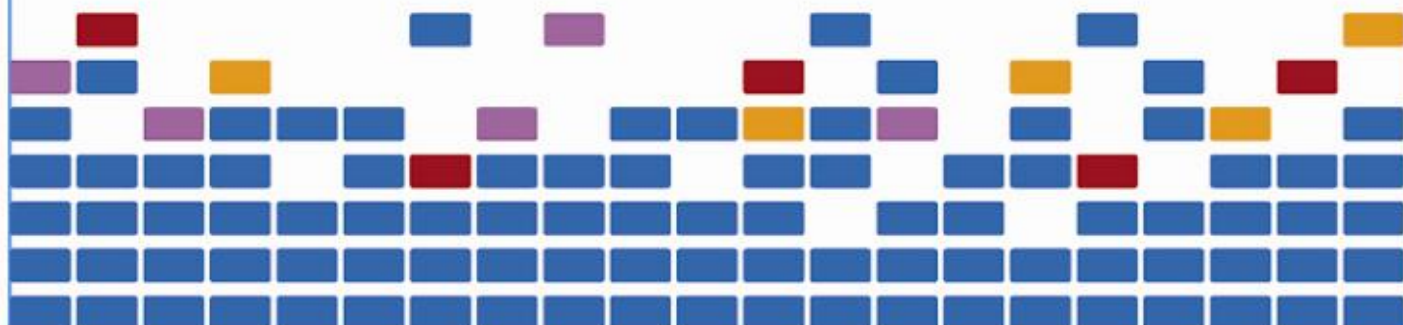




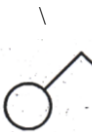

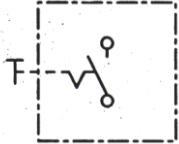


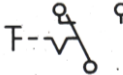


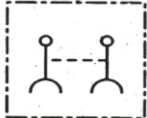


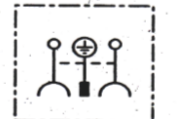


สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าที่นิยมใช้ในการเขียนวงจร หรือเขียนแบบทางไฟฟ้าใช้มาตรฐาน DIN และ มาตรฐาน ANSI คือ

2.1.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN

ชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้า	แบบงานเส้นเดียว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
สัญลักษณ์หลอดไฟ Incandescent Lamp			
หลอดไฟเรืองแสง Fluorescent Lamp			
สตาร์ทเตอร์			
บัลลาสต์			
สัญลักษณ์สวิตช์ แบบต่าง ๆ สวิตช์ปุ่มกด			

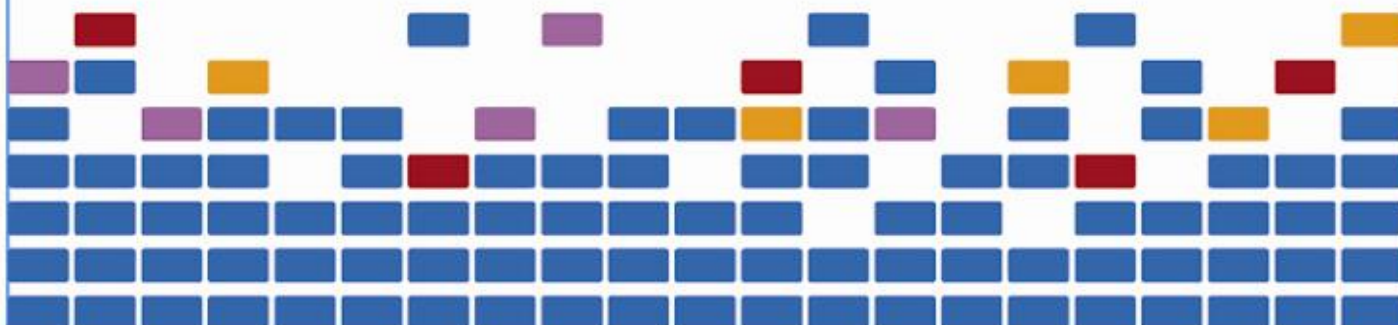




ชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้า	แบบงานเส้นเดียว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
สวิตช์ขั้วเดียว			
สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว			
สัญลักษณ์เต้ารับ แบบต่าง ๆ เต้ารับเดี่ยวไม่มีสายดิน			
เต้ารับเดี่ยวมีสายดิน			
เซอร์กิตเบรกเกอร์			
ฟิวส์			

ตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ไฟฟ้าแยกตามมาตรฐาน DIN

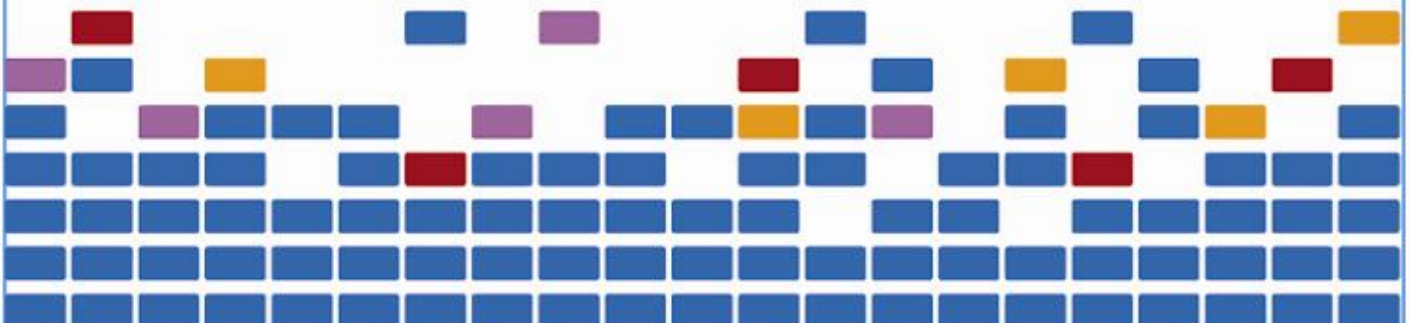
(ที่มา : กิจจา แก่นศิริ. เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์, 2545 : หน้า 9)





2.1.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้าตามมาตรฐาน ANSI

ชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้า	แบบงานเส้นเดียว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
สัญลักษณ์หลอดไฟ Incandescent Lamp			
หลอดฟลูออเรสเซนต์ Fluorescent Lamp			
สตาร์ทเตอร์			
สวิตช์ขั้วเดียว	S		
สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว	S₃		
เต้ารับคู่ชนิดมีสายดิน			





ชื่ออุปกรณ์ไฟฟ้า	แบบงานเส้นเดี่ยว	แบบงานแผนผัง	แบบงานการเดินสาย
บัลลาสต์	—		
เซอร์กิตเบรกเกอร์			
ฟิวส์	 หรือ		

ตารางที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ไฟฟ้า แยกตามมาตรฐาน ANSI

(ที่มา : กิจจา แก่นศิริ. เขียนแบบไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์, 2545 : หน้า 14-15)

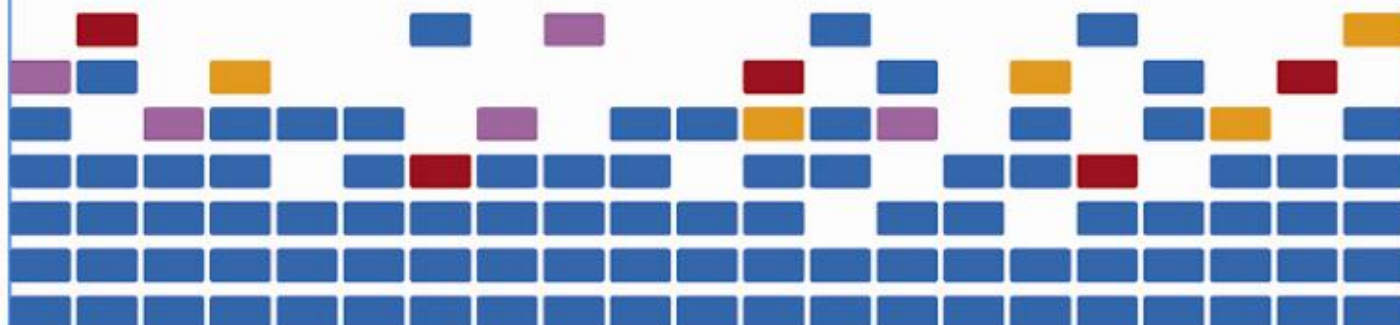


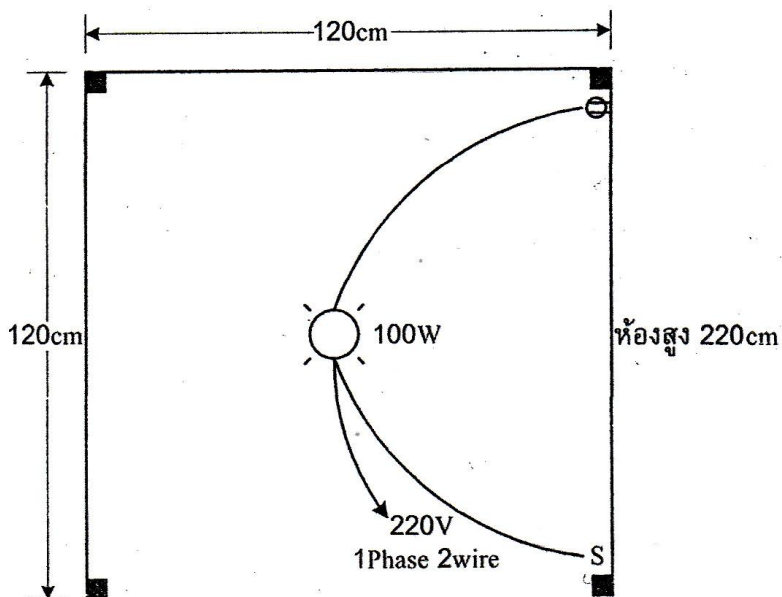
2.2 ขั้นตอนการเขียนแบบและอ่านแบบเพื่อติดตั้งอุปกรณ์

การเขียนแบบและอ่านแบบเพื่อติดตั้งอุปกรณ์มีขั้นตอนโดยทั่วไป ดังนี้

2.2.1 เขียนแบบหรือเขียนแปลนไฟฟ้า

ผู้ติดตั้งจะเขียนแบบขึ้นเองจากสถานที่จริง หรือใช้แบบแปลนไฟฟ้าที่ผู้เขียนแบบไว้แล้ว มาเขียนวงจรงานติดตั้ง (One line diagram)





สัญลักษณ์

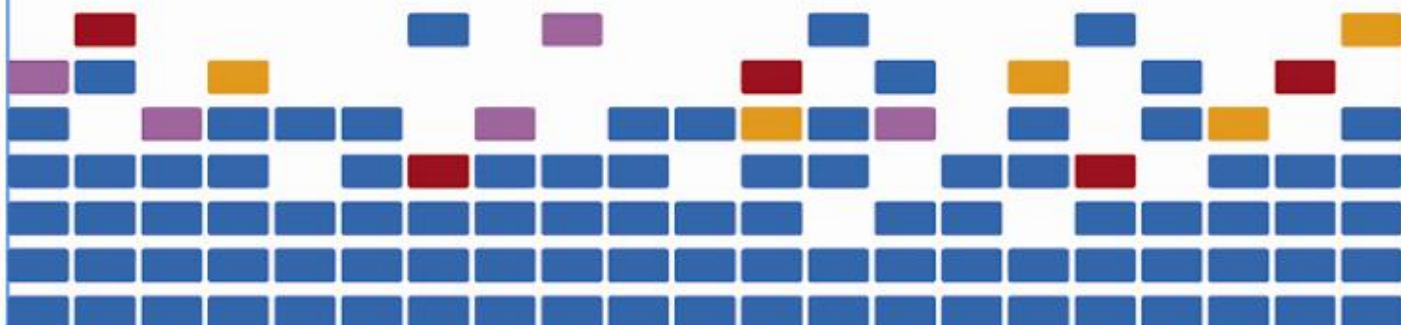
-  เตาารับแบบติดลอย
-  หลอดไส้ติดเพดาน
-  S สวิตช์ทางเดียว

รายละเอียดการติดตั้ง

- การเดินสายใช้วิธีการเดินบนผิวผนัง (ใช้เข็มขัดรัดสาย)
- สวิตช์เต้าารับแบบติดลอย
- สวิตช์ติดสูงจากพื้น 120 cm.
- เตาารับติดสูงจากพื้น 30 cm.

ภาพที่ 2.1 แสดงตัวอย่างผังหรือแบบแปลนไฟฟ้าที่ผู้เขียนแบบไว้

(ที่มา : สุชาติ ยอดเกลี้ยง. การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์, 2547 : หน้า 252)

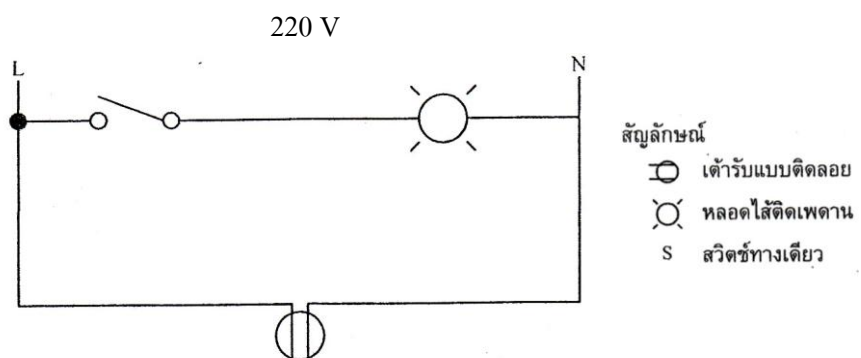




ภาพที่ 2.1 แสดงตัวอย่างผังหรือแบบแปลนไฟฟ้าที่ผู้เขียนได้เขียนแบบไว้ จะสังเกตเห็นผู้เขียนแบบต้องการติดตั้งหลอดไส้ขนาด 100 วัตต์ ควบคุมด้วยสวิตช์ทางเดียว 1 หลอด และติดตั้งเต้ารับ 1 จุด โดยติดตั้งในห้องขนาด 1.20 เมตร X 1.20 เมตร โดยมีรายละเอียดการติดตั้ง คือ การเดินสายใช้วิธีเดินบนผิวผนัง (ใช้เข็มขัดรัดสาย) สวิตช์และเต้ารับแบบติดลอย ให้หลอดไส้ ติดตั้งบนเพดาน สวิตช์ติดสูงจากพื้น 120 เซนติเมตร เต้ารับติดสูงจากพื้น 30 เซนติเมตร

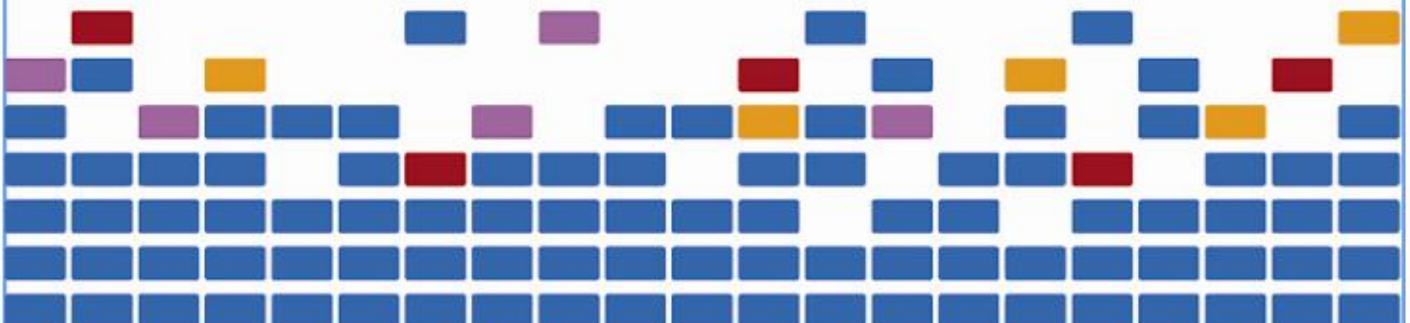
2.2.2 เขียนวงจรการทำงานของอุปกรณ์

การเขียนวงจรการทำงานของอุปกรณ์ เพื่อให้เข้าใจการทำงานของวงจรแสดง อุปกรณ์แต่ละตัวทำงานสัมพันธ์กันอย่างไร



ภาพที่ 2.2 แสดงการเขียนวงจรการทำงานของอุปกรณ์ หรือวงจรสคีแมติก (Schematic diagram)

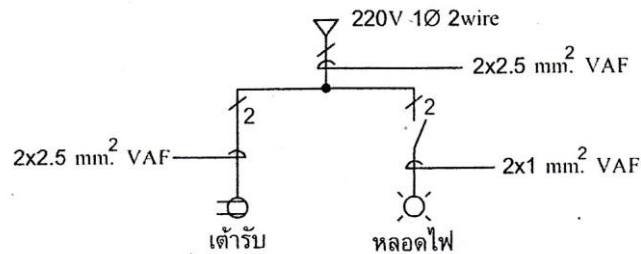
จากภาพที่ 2.2 แสดงการเขียนวงจรการทำงานของอุปกรณ์ หรือวงจรสคีแมติก (Schematic diagram) จะเขียนแบบแสดงการทำงานของวงจรจะมีสายไลน์ (L) และสายนิวทรัล (N) จ่ายไฟ 220 โวลต์ มีสวิตช์ใช้ควบคุมเปิดปิดหลอดไส้ และจ่ายให้เต้ารับ





2.2.3 เขียนวงจรสายเดี่ยว หรือแบบงานติดตั้ง (One line diagram)

เพื่อให้มองเห็นอุปกรณ์ในการติดตั้งและขนาดของสายที่ต้องการเดิน



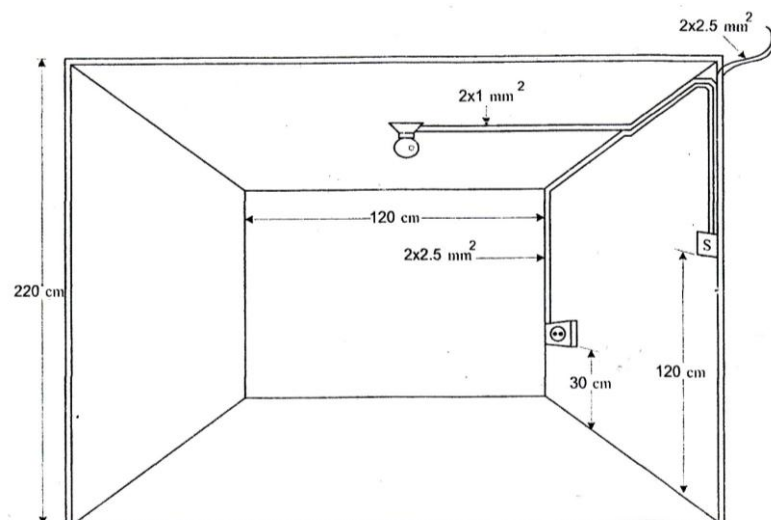
ภาพที่ 2.3 แสดงวงจรสายเดี่ยว หรือแบบงานติดตั้ง (One line diagram)

(ที่มา : สุชาติ ยอดเกลี้ยง. การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์, 2547 : หน้า 253)

จากภาพที่ 2.3 แสดงวงจรงานติดตั้ง (One line diagram) จะเขียนแสดงสายที่ใช้เดินจากแหล่งจ่าย 220 โวลต์ เป็นสาย VAF ขนาด 2X2.5 ตารางมิลลิเมตร สายเดินตัวรับเป็นสาย VAF ขนาด 2X2.5 ตารางมิลลิเมตร และสายเดินสวิตช์เป็นสาย VAF ขนาด 2X1 ตารางมิลลิเมตร โดยต่อผ่านสวิตช์ทางเดียวควบคุมการเปิดปิด

2.2.4 เขียนแบบร่างจริง

การเขียนแบบร่างจริง โดยกำหนดจุดติดตั้งอุปกรณ์ ตามผังที่กำหนด โดยบอกความกว้างยาวของห้อง ตำแหน่งของอุปกรณ์ภายในห้อง ระบุขนาดสายที่ใช้เดิน

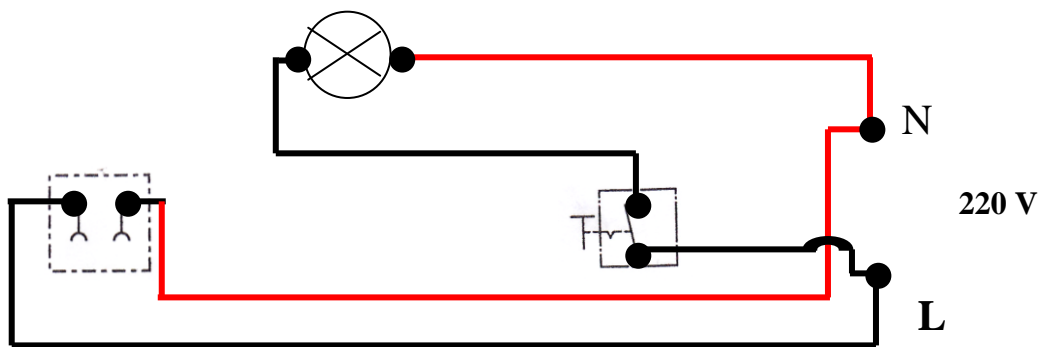


ภาพที่ 2.4 แสดงแบบร่างงานจริง



จากภาพที่ 2.4 แสดงแบบร่างงานจริง จะเขียนแสดงรูปอุปกรณ์ ที่ติดตั้งภายในห้อง โดยบอกขนาดของห้องทั้งความกว้าง ยาวและสูง พร้อมแสดงจุดติดตั้งหลอด สวิตช์ และเต้ารับไว้ชัดเจน

2.2.5 เขียนวงจรแบบงานสำเร็จ



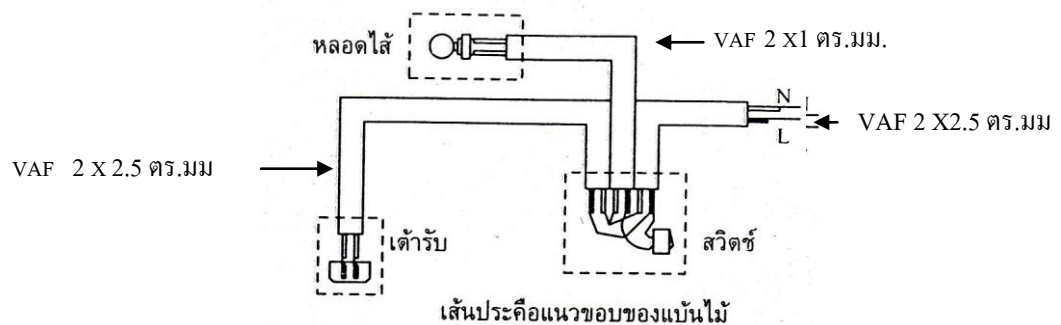
ภาพที่ 2.5 แสดงการเขียนวงจรแบบงานสำเร็จ

(ที่มา : สุชาติ ยอดเกลี้ยง. การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์, 2547 : หน้า 253)

ภาพที่ 2.5 แสดงการต่อวงจรงานสำเร็จ จะเขียนแสดงเส้นวงจรจากแหล่งจ่าย 220 โวลต์ สายไลน์ (L) และสายนิวทรัล (N) เข้าอุปกรณ์แต่ละตัวเพื่อใช้เขียนรูปการต่อวงจรงานจริง

2.2.6 เขียนรูปการต่อวงจรงานจริง

การเขียนรูปการเชื่อมต่อสายของอุปกรณ์ในกล่องต่อสายหรือเป็นยึดอุปกรณ์

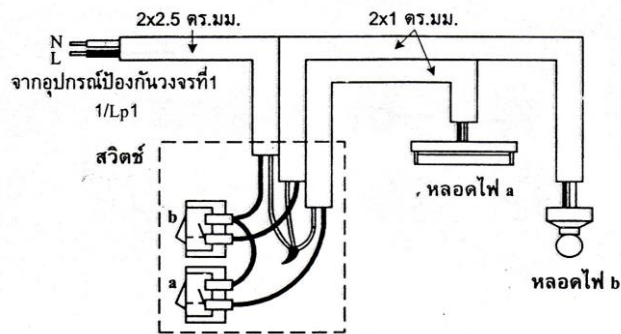


ภาพที่ 2.6 แสดงการต่อวงจรงานจริง

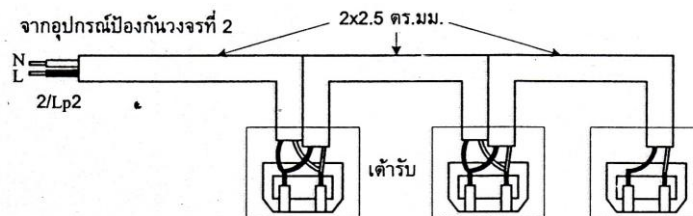


จากภาพที่ 2.6 แสดงการต่อวงจรงานจริง จะแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมปลายสาย L และ N เข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ Box อย่างชัดเจน

ในกรณีที่มีการต่อวงจรงานจริงโดยมีอุปกรณ์อื่น ๆ เพิ่มขึ้น เช่น สวิตช์ทางเดียว 2 ตัวแยกควบคุมหลอด 2 หลอด หรือการต่อเต้ารับ 3 ตัว สามารถแสดงการต่อวงจรงานจริงดังภาพที่ 2.7-2.8



ภาพที่ 2.7 แสดงการต่อวงจรงานจริง สวิตช์ทางเดียว 2 ตัวแยกควบคุมหลอด 2 หลอด



ภาพที่ 2.8 แสดงการต่อวงจรงานจริง การต่อเต้ารับ 3 ตัว

(ที่มา : สุชาติ ยอดเกลี้ยง. การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์, 2547 : หน้า 234)

