

การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

(Electrical Installation Estimation)



เทพพรก อนันต์สูงเนิน
สายนัก ชื่นอารมย์

120.-



การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า (Electrical Installation Estimation)

กลุ่มอาชีพพลังงาน ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

ISBN 978-616-495-285-0

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2567

จำนวนที่พิมพ์ 3,000 เล่ม



เรียบเรียงโดย

เทพธิดา อนันต์สูงเนิน
สายันต์ ชื่นอารมย์

จัดพิมพ์และจัดจำหน่าย โดย...

บริษัท วังอักษร จำกัด



วังอักษร

69/3 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600

โทร. 0-2472-3293-4 Mobile 08-8585-1521

e-mail : wangaksorn9@gmail.com

Facebook : สำนักพิมพ์ วังอักษร

www.wangaksorn.com

Line ID : wangaksorn



สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2565

โดยบริษัท วังอักษร จำกัด ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ไปทำซ้ำ
ดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน ไม่ว่ารูปแบบใด ๆ นอกจากได้รับอนุญาต
เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากทางบริษัทฯ เท่านั้น
ชื่อและเครื่องหมายการค้าอื่น ๆ ที่อ้างอิงในหนังสือฉบับนี้
เป็นสิทธิโดยชอบด้วยกฎหมายของเจ้าของแต่ละราย
โดยบริษัท วังอักษร จำกัด มิได้อ้างความเป็นเจ้าของแต่อย่างใด



ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้ วิชาการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

ครั้งที่	รายการ		จำนวนชั่วโมง		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ท	ป	รวม
1 - 2	บทเรียนที่ 1 สัญลักษณ์แบบไฟฟ้า สื่อสารและแปลนอาคาร	ใบกิจกรรมที่ 1.1 สัญลักษณ์แบบไฟฟ้าและสื่อสาร ใบกิจกรรมที่ 1.2 สัญลักษณ์แบบแปลนอาคาร	2	6	8
3 - 4	บทเรียนที่ 2 การอ่านแบบไฟฟ้าและสื่อสาร	ใบกิจกรรมที่ 2.1 วันไลน์ไดอะแกรมระบบจ่ายไฟฟ้าให้กับอาคาร ใบกิจกรรมที่ 2.2 แปลนไฟฟ้าในบ้าน	2	6	8
5 - 6	บทเรียนที่ 3 การเขียนแบบเพื่อการติดตั้งไฟฟ้า	ใบกิจกรรมที่ 3.1 แบบติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง ใบกิจกรรมที่ 3.2 แบบติดตั้งไฟฟ้ากำลัง ใบกิจกรรมที่ 3.3 แบบวงจรอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า	2	6	8
7 - 8	บทเรียนที่ 4 สายไฟฟ้า	ใบกิจกรรมที่ 4.1 การเลือกชนิดสายไฟฟ้า ใบกิจกรรมที่ 4.2 การเลือกปริมาณกระแสไฟฟ้าให้กับสายไฟฟ้า	2	6	8
9	บทเรียนที่ 5 ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านโหลด	ใบกิจกรรมที่ 5.1 กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านโหลด	1	3	4
10 - 11	บทเรียนที่ 6 วัสดุ อุปกรณ์ และคุณสมบัติทางไฟฟ้ากำลัง	ใบกิจกรรมที่ 6.1 วัสดุและอุปกรณ์การติดตั้งทางไฟฟ้า	4	4	8
12 - 13	บทเรียนที่ 7 วัสดุ อุปกรณ์ และคุณสมบัติทางไฟฟ้าสื่อสาร	ใบกิจกรรมที่ 7.1 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าสื่อสาร	4	4	8



ครั้งที่	รายการ		จำนวนชั่วโมง		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ท	ป	รวม
14 - 16	บทเรียนที่ 8 การประมาณราคา ถอดแบบปริมาณ และการเผื่อ	ใบกิจกรรมที่ 8.1 การนับ ปริมาณงานจากแบบงานติดตั้ง ไฟฟ้า ใบกิจกรรมที่ 8.2 การเผื่อ ปริมาณงานในงานติดตั้งไฟฟ้า	4	8	12
17	บทเรียนที่ 9 การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า	ใบกิจกรรมที่ 9.1 การถอดราคา และประมาณการวัสดุ	1	3	4
18	ประเมินผลลัพท์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		1	3	4
รวม			23	49	72



คำนำ

บริษัท วังอักษร จำกัด ได้จัดทำหนังสือวิชา **การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า (Electrical Installation Estimation)** เพื่อใช้บูรณาการและประกอบการเรียนการสอน ตามหลักสูตรอาชีวศึกษา (สอศ.) หลักสูตรส่งเสริมการเรียนรู้ (สกร.) หลักสูตรอุดมศึกษา ผู้สนใจในการพัฒนาการเรียนรู้และทักษะ หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ ใบกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบทดสอบคู่ขนาน มีจุดประสงค์ในการยกระดับผู้เรียนให้เรียนทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างทักษะ ประสิทธิภาพ และการประยุกต์ใช้ได้จริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยในการทำงาน เพื่อสร้างสมรรถนะตามความต้องการของสถานประกอบการ เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 9 บทเรียน ประกอบด้วย **บทเรียนที่ 1 สัญลักษณ์แบบไฟฟ้าสื่อสารและแปลนอาคาร บทเรียนที่ 2 การอ่านแบบไฟฟ้าและสื่อสาร บทเรียนที่ 3 การเขียนแบบเพื่อการติดตั้งไฟฟ้า บทเรียนที่ 4 สายไฟฟ้า บทเรียนที่ 5 ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านโหลด บทเรียนที่ 6 วัสดุ อุปกรณ์ และคุณสมบัติทางไฟฟ้ากำลัง บทเรียนที่ 7 วัสดุ อุปกรณ์ และคุณสมบัติทางไฟฟ้าสื่อสาร บทเรียนที่ 8 การประมาณราคา ถอดแบบปริมาณ และการเผื่อ และบทเรียนที่ 9 การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า**

หนังสือเล่มนี้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ตามแผนการพัฒนาศึกษาด้านวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้และสมรรถนะตามมาตรฐาน อาชีพ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างไฟฟ้าภายนอกอาคาร ระดับ 1 มาตรฐาน ฝีมือแรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างเทคนิคติดตั้งระบบไฟฟ้า ระดับ 1 และมาตรฐานฝีมือ แรงงานแห่งชาติ กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน สาขาช่างเทคนิคติดตั้งระบบไฟฟ้า และสื่อสารภายในอาคาร ระดับ 1

**เทพธิดา อนันต์สูงเนิน
สายันต์ ชื่นอารมย์**



สารบัญ



บทเรียนที่ 1 สัญลักษณ์แบบไฟฟ้าสื่อสารและแปลนอาคาร

1

1.1 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน DIN.....	2
1.2 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN.....	6
1.3 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI.....	9
1.4 สัญลักษณ์ในการเขียนแบบแปลนอาคาร.....	15
ใบกิจกรรมที่ 1.1 สัญลักษณ์แบบไฟฟ้าและสื่อสาร.....	23
ใบกิจกรรมที่ 1.2 สัญลักษณ์แบบแปลนอาคาร.....	25
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1.....	27



บทเรียนที่ 2 การอ่านแบบไฟฟ้าและสื่อสาร

30

2.1 แบบงานไฟฟ้าและสื่อสาร.....	31
2.2 การประกอบแบบ.....	39
2.3 วันไลน์ไดอะแกรม.....	40
2.4 ไรเซอร์ไดอะแกรม.....	43
2.5 จิงเกิ้ลไลน์ไดอะแกรม.....	46
2.6 ตารางโหลด.....	47
ใบกิจกรรมที่ 2.1 วันไลน์ไดอะแกรมของระบบจ่ายไฟฟ้าให้กับอาคาร.....	50
ใบกิจกรรมที่ 2.2 แปลนไฟฟ้าในบ้าน.....	53
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2.....	57



บทเรียนที่ 3 การเขียนแบบเพื่อการติดตั้งไฟฟ้า

60

3.1 การเขียนแบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่าง.....	61
3.2 การเขียนแบบวงจรไฟฟ้ากำลัง.....	62
3.3 การเขียนแบบวงจรอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า.....	63
3.4 การเขียนแบบแผงจ่ายไฟฟ้าย่อย.....	64
ใบกิจกรรมที่ 3.1 แบบติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง.....	74
ใบกิจกรรมที่ 3.2 แบบติดตั้งไฟฟ้ากำลัง.....	77
ใบกิจกรรมที่ 3.3 แบบวงจรอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า.....	80
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3.....	83



บทเรียนที่ 4 สายไฟฟ้า

85

4.1 มาตรฐานสายไฟฟ้า.....	87
4.2 สายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซีตาม มอก. 11 – 2553.....	87
ใบกิจกรรมที่ 4.1 การเลือกชนิดสายไฟฟ้า.....	99
ใบกิจกรรมที่ 4.2 การเลือกปริมาณกระแสไฟฟ้าให้กับสายไฟฟ้า.....	101
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4.....	103



บทเรียนที่ 5 ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านโหลด

105

5.1 เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป.....	106
5.2 โหลดสำหรับเตารับไฟฟ้า.....	111
5.3 โหลดสำหรับวงจรย่อย.....	115
ใบกิจกรรมที่ 5.1 กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านโหลด.....	117
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5.....	120



บทเรียนที่ 6 วัสดุ อุปกรณ์ และคุณสมบัติทางไฟฟ้ากำลัง

122

6.1 แผงสวิตช์แรงดัน.....	126
6.2 เซอร์กิตเบรกเกอร์แรงดันต่ำ.....	131
6.3 สายไฟฟ้าแรงดันต่ำ.....	135
6.4 ช่องเดินสายไฟ.....	136
6.5 ไฟฟ้าแสงสว่าง.....	140
6.6 สวิตช์และเต้ารับ.....	146
6.7 การแยกหมวดหมู่วัสดุและอุปกรณ์ทางไฟฟ้ากำลัง.....	148
ใบกิจกรรมที่ 6.1 วัสดุและอุปกรณ์การติดตั้งทางไฟฟ้า.....	157
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6.....	162



บทเรียนที่ 7 วัสดุ อุปกรณ์ และคุณสมบัติทางไฟฟ้าสื่อสาร

164

7.1 ระบบกระจายเสียงตามสาย.....	165
7.2 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้.....	168
7.3 ระบบโทรศัพท์.....	172
7.4 ระบบโทรศัพท์วงจรปิด.....	178
7.5 การแยกหมวดหมู่วัสดุและอุปกรณ์ทางไฟฟ้าสื่อสาร.....	179
ใบกิจกรรมที่ 7.1 วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าสื่อสาร.....	184
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7.....	187



บทเรียนที่ 8 การประมาณราคา ถอดแบบปริมาณ และการเผื่อ

189

8.1 ความรู้เบื้องต้น.....	190
8.2 เทคนิคการประมาณราคา.....	192
8.3 การถอดแบบปริมาณ.....	194
8.4 การเผื่อปริมาณ.....	203
ใบกิจกรรมที่ 8.1 การนับปริมาณงานจากแบบงานติดตั้งไฟฟ้า.....	209
ใบกิจกรรมที่ 8.2 การเผื่อปริมาณงานในงานติดตั้งไฟฟ้า.....	211
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 8.....	214



บทเรียนที่ 9 การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า

216

9.1 การตรวจสอบราคาวัสดุอุปกรณ์.....	217
9.2 การถอดปริมาณวัสดุอุปกรณ์.....	218
9.3 คำแนะนำในการถอดปริมาณ.....	219
9.4 ปริมาณงานต่อจุด.....	220
9.5 การถอดแบบเพื่อการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ.....	227
9.6 การถอดราคาค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน และการทำราคาเพื่อยื่นเสนอราคา.....	229
ใบกิจกรรมที่ 9.1 การถอดราคาและประมาณการวัสดุ.....	232
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 9.....	236



คำศัพท์ประจำบทเรียน

239



บรรณานุกรม

243



บทเรียนที่ 1

สัญลักษณ์แบบไฟฟ้า สื่อสาร และแปลนอาคาร



หัวข้อหลัก

- 1.1 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน DIN
- 1.2 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN
- 1.3 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI
- 1.4 สัญลักษณ์ในการเขียนแบบแปลนอาคาร

สแกนเพื่อดู
e-book 4 สี
บนมือถือ



ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

บอกความหมายและเขียนสัญลักษณ์แบบไฟฟ้า สื่อสารและแปลนอาคารด้วยความตระหนักและละเอียดรอบคอบ



แนวคิดหลัก

ในการประมาณการติดตั้งไฟฟ้า สิ่งสำคัญพื้นฐาน คือ ต้องมีความเข้าใจสัญลักษณ์แบบไฟฟ้า สื่อสาร และแปลนอาคารของงานโยธา เพราะจะช่วยให้สามารถแยกรายการวัสดุ การประมาณการวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการติดตั้งไฟฟ้าได้



สมรรถนะการเรียนรู้

แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์แบบไฟฟ้า สื่อสาร และแปลนอาคาร



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของสัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน DIN ได้ถูกต้อง
2. บอกความหมายของสัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN ได้ถูกต้อง
3. เขียนสัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI ได้ถูกต้อง
4. เขียนสัญลักษณ์ในการเขียนแบบแปลนอาคารได้ถูกต้อง
5. มีความสามารถในการประยุกต์สัญลักษณ์แบบไฟฟ้า สื่อสาร และแปลนอาคารเพื่อการประมาณการติดตั้งไฟฟ้าได้
6. ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ เกี่ยวกับสัญลักษณ์แบบไฟฟ้า สื่อสาร และแปลนอาคาร



เนื้อหาสาระ

การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า (Electrical Installation Estimation) เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบ การติดตั้งไฟฟ้า สื่อสาร และต้องมีความเข้าใจแบบแปลนพื้นอาคารของงานโยธา ช่วยทำให้สามารถแยกรายการวัสดุ การประมาณการวัสดุและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในงานติดตั้งไฟฟ้าได้

สัญลักษณ์ที่นิยมใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าและสื่อสารมี 2 มาตรฐาน ได้แก่ **มาตรฐานเยอรมัน DIN (Deutsches Institute for Normung, DIN)** กับ**มาตรฐานอเมริกา ANSI (American National Standard Institute, ANSI)** เนื่องจากในอดีตระบบไฟฟ้าของประเทศไทยถูกติดตั้งโดยชาวอเมริกัน ส่วนเครื่องจักรต่าง ๆ ถูกนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศเยอรมัน จึงทำให้งานเขียนแบบไฟฟ้าและสื่อสารมีทั้งมาตรฐาน DIN และ ANSI เป็นที่รู้จักและนิยมกันอย่างแพร่หลาย

นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานไฟฟ้าต่าง ๆ เพิ่มเติมขึ้นมา ได้แก่ มาตรฐานญี่ปุ่น JIS (Japan Industrial Standard, JIS) และมาตรฐานสากลทางไฟฟ้านานาชาติ IEC (International Electrotechnical Commission, IEC)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบอาคาร เป็นการกล่าวถึงสัญลักษณ์การเขียนแบบแปลนพื้นอาคาร งานผนัง งานฝ้า งานพื้น และสัญลักษณ์ทางสถาปัตยกรรม ที่จะช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้เขียนแบบกับผู้ประมาณการติดตั้งไฟฟ้ามีความเข้าใจตรงกัน

1.1

สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน DIN



สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน DIN (Deutsches Institute for Normung) เป็นมาตรฐานประเทศเยอรมัน แสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน DIN

ชนิดอุปกรณ์	แบบงานติดตั้ง	แบบงานสำเร็จ	แบบงานควบคุม
หลอดไฟฟ้าแบบไส้			
หลอดไฟฟ้าแบบฟลูออเรสเซนต์			
บัลลาสต์			
ฟิวส์			
ตัวต้านทาน			

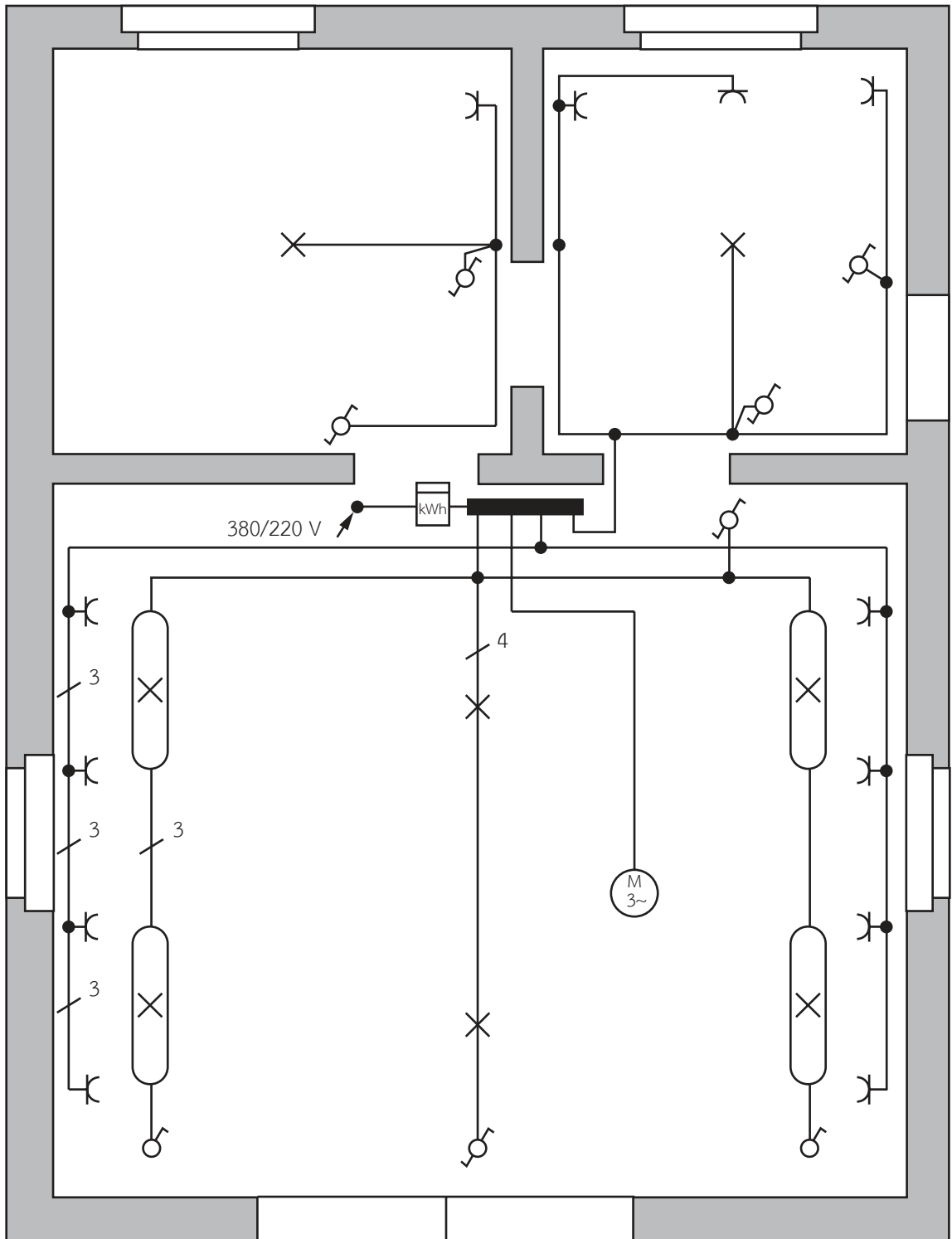
ตารางที่ 1.1 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน DIN (ต่อ)

ชนิดอุปกรณ์	แบบงานติดตั้ง	แบบงานสำเร็จ	แบบงานควบคุม
สตาร์ทเตอร์			
ขดลวดความร้อน			
สวิตช์ขั้วเดียว			
สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว หรือสวิตช์บันได			
สวิตช์ 2 ขั้ว			
สวิตช์ 3 ขั้ว			
สวิตช์อนุกรม หรือสวิตช์อันดับ			
สวิตช์กากบาท หรือสวิตช์ 4 ทาง			
อิมพัลส์สวิตช์ (รีเลย์)			
สวิตช์ปุ่มกด			
หลอดไฟฟ้าสัญญาณ			
เต้ารับ 1 เฟส 2 สาย			
เต้ารับ 1 เฟส 2 สาย พร้อมสายกราวด์ (PE)			
เต้ารับ 1 เฟส 2 สาย มีฝาครอบเป็นฉนวน			



ตารางที่ 1.1 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน DIN (ต่อ)

ชนิดอุปกรณ์	แบบงานติดตั้ง	แบบงานสำเร็จ	แบบงานควบคุม
ตัวรับ 1 เฟส 2 สาย พร้อมสายกราวด์ (PE) มีฝาครอบเป็นฉนวน			
กระดิ่งไฟฟ้ากระแสตรง			
กระดิ่งไฟฟ้ากระแสสลับ			
กลอนประตูไฟฟ้า			
หม้อแปลงไฟฟ้า			
คอนแทกเตอร์			
โวลต์มิเตอร์			
แอมมิเตอร์			
วัตต์มิเตอร์			
กล่องต่อแยกสาย			
เซลล์ไฟฟ้า			



รูปที่ 1.1 ตัวอย่างแบบวงจรติดตั้งไฟฟ้าตามมาตรฐาน DIN

1.2 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN

สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN แสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN

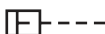
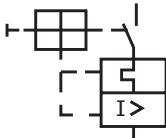
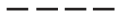
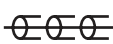
ไฟฟ้าแสงสว่าง		สวิตช์	
	หลุดไฟฟ้าทั่วไป		สวิตช์ชั่วคราวเดียว
$5 \times 60 \text{ W}$ 	หลุดไฟฟ้า ขนาด 60 W 5 หลอด		สวิตช์ 2 ขั้ว
	หลุดไฟฟ้ามีสวิตช์		สวิตช์ 3 ขั้ว
	ไฟฟ้าปลอดภัย		สวิตช์อัตโนมัติ
	หลุดไฟฟ้าหลายหลอด แยกวงจรกัน		สวิตช์ 2 ทาง 3 ขั้ว
	หลุดฟลูออเรสเซนต์		สวิตช์กักบาท
เต้ารับ (ปลั๊ก)		สายไฟฟ้าเข้า	
	เต้ารับเดี่ยว		ไฟฟ้าเข้าจากข้างล่าง
	เต้ารับเดี่ยวมีสายกราวด์		สายไฟฟ้าลงล่าง
	เต้ารับคูมีสายกราวด์		สายไฟฟ้าขึ้นบน
เต้ารับ (ปลั๊ก)		สายไฟฟ้าเข้า	
	เต้ารับมีสวิตช์ควบคุม		สายไฟฟ้าจากข้างบน
			สายไฟฟ้าเข้าทั้งสองทาง

ตารางที่ 1.2 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN (ต่อ)

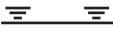
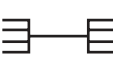
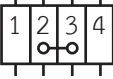
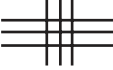
เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน		เครื่องทำความเย็น	
	เครื่องทำความร้อน		เครื่องทำความเย็น
	เครื่องเป่าลมร้อน		ตู้เย็น
	เครื่องซักผ้า		ตู้แช่แข็ง
	เตาไฟฟ้า		มอเตอร์
	หม้อทอดไฟฟ้า	เครื่องทำความร้อนและเครื่องปรับอากาศ	
	เตาไฟฟ้าใช้ถ่านได้		เครื่องทำความร้อนในห้อง
	ถังน้ำร้อน		เครื่องเก็บความร้อน
	เครื่องปรุงอาหารด้วยไอน้ำ		เครื่องเก็บความร้อนมีพัดลมเป่าอากาศ
	เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป		หลอดอินฟราเรด
	เครื่องใช้ไฟฟ้ามีสวิตช์		พัดลมเป่าอากาศ
	เตาอบไมโครเวฟ		เครื่องปรับอากาศ
	เตาอบ		
เสาอากาศ วิทยุและโทรทัศน์		การเคลื่อนที่	
	เสาอากาศ		ด้วยมือ
	เครื่องขยายเสียง		กด
	ลำโพง		ดึง
	เครื่องรับวิทยุ		หมุนหรือบิด
	เครื่องรับโทรทัศน์		ตะแคง



ตารางที่ 1.2 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN (ต่อ)

อุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน			ด้วยเท้า
	ฟิวส์		ตัวชน (ลูกเบี้ยว)
	เซอร์กิตเบรกเกอร์		ทำงานด้วยแรงกล
	เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดวงจร เมื่อมีการรั่วลงดิน		ขับเคลื่อนด้วยลูกสูบ
	เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดวงจร ด้วยความร้อน		
	อุปกรณ์ตัดตอนป้องกันสาย		
การเดินสายไฟฟ้า			
	สายไฟฟ้าทั่วไป		สายไฟฟ้าต่อแยก
	สายนิวทรัล		จุดต่อแบบถาวร
	สายไฟฟ้าที่โยกย้ายได้		จุดต่อไม่ถาวร
	สายไฟฟ้าที่เพิ่มเติมขึ้นใหม่		ดัดแปลงสาย
	สายไฟฟ้าป้องกัน สำหรับกราวด์ (Protective Earth; PE)		สายไฟฟ้าเดินบนปูน
	สายสัญญาณทั่วไป		สายไฟฟ้าเดินในปูนหรือฝังพื้น
	สายสัญญาณโทรศัพท์		สายไฟฟ้าเดินใต้พื้นปูน
	สายสัญญาณวิทยุ		สายไฟฟ้าเดินในท่อ

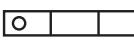
ตารางที่ 1.2 สัญลักษณ์งานติดตั้งไฟฟ้ามาตรฐาน DIN (ต่อ)

การเดินสายไฟฟ้า			
++++++ -x-x-x- -o-o-o-	สายไฟฟ้าที่ใช้สำหรับ จุดประสงค์พิเศษ เช่น ไฟฟ้าฉุกเฉิน ไฟฟ้ากะพริบ และสวิตช์กลางคืน	 (t)	สายไฟฟ้าเดินใต้ดิน สายไฟฟ้าสำหรับที่แห้ง
—//—	เดินสายไฟฟ้าหลายเส้น	(f)	สายไฟฟ้าสำหรับที่เปียกชื้น
—/—	จำนวนสายไฟฟ้า (ดูตัวเลข)	(k)	สายไฟฟ้าเคเบิลภายนอก
	สายไฟฟ้าวางรวมกัน (สายเคเบิล)		ข้อต่อสายไฟฟ้า
	สายไฟฟ้าตัดผ่าน (ไม่ต่อ)		ต่อลงดิน
	สายไฟฟ้าหลายเส้นตัดผ่าน (ไม่ต่อ)		

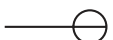
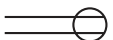
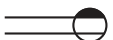
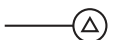
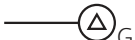
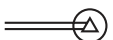
1.3 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI

สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI (American National Standard Institute) เป็นมาตรฐานอเมริกา แสดงในตารางที่ 1.3

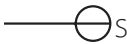
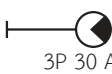
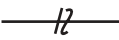
ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI

ไฟฟ้าแสงสว่าง			
	โคมไฟฟ้าหลอดไส้ ติดเสมอผิวผนัง		โคมไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ แบบเปลือย
	ขั้วยึดหลอดไฟฟ้าชนิดติดเพดาน		โคมไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ติดเสมอผิวหรือแขวน
	โคมไฟฟ้ากิ่งมีสวิตช์ตั้ง		โคมไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ติดซ่อน
	ไฟฟ้าทงออกติดเสมอผิว หรือแขวน		โคมไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ติดเสมอผิวหรือแขวนยาวตลอดแนว
	ไฟฟ้าทงออกติดผนัง		

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI (ต่อ)

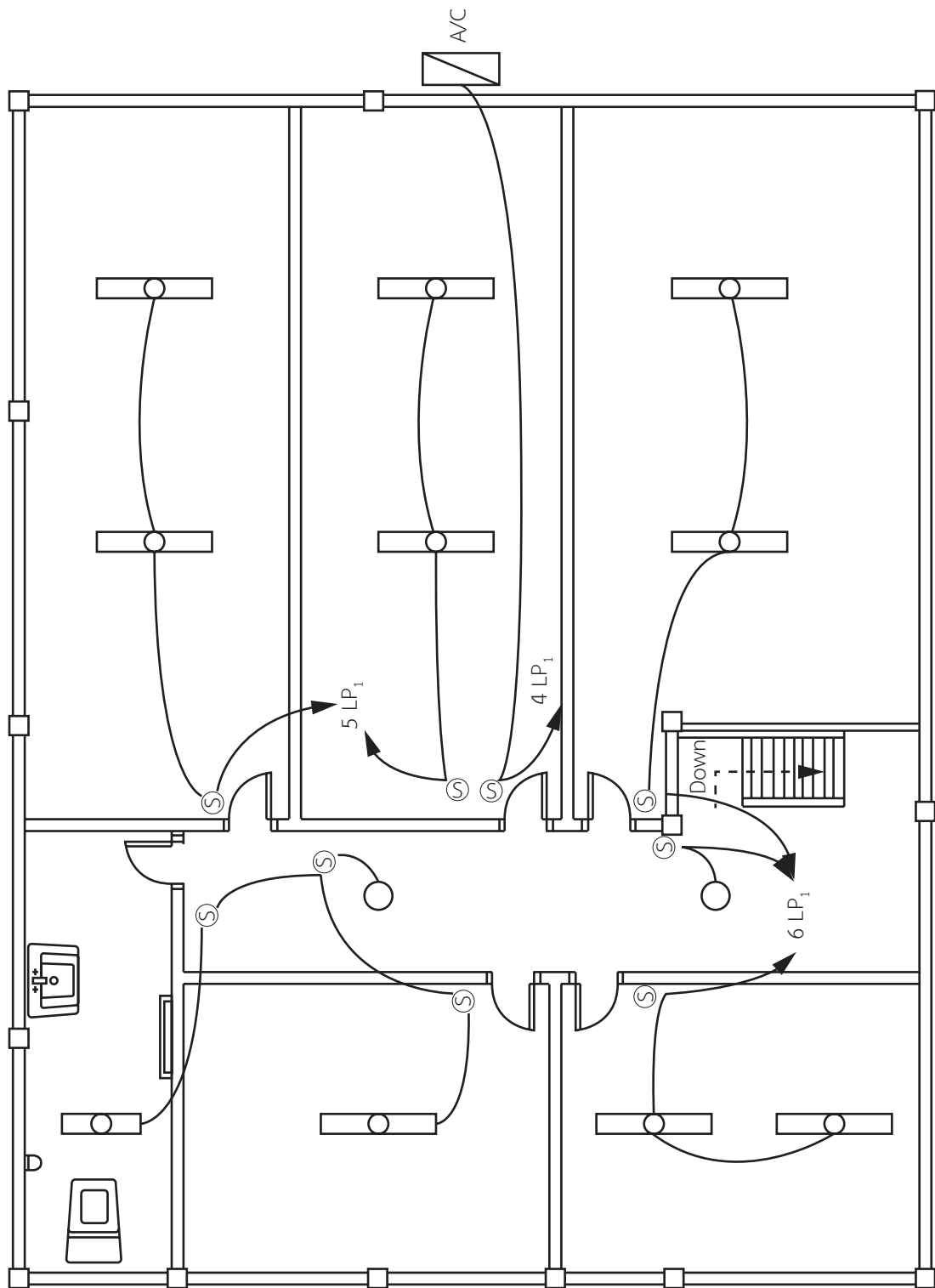
ไฟฟ้าแสงสว่าง			
Ⓔ	รหัส E หมายถึง โคมไฟฟ้า ต่อกับระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ถ้ารหัส E เขียนอยู่ข้างนอก หมายถึง ควบคุมด้วยสวิตช์	○ R	โคมไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ติดตั้งยาวตลอดแนว
สวิตช์			
S	สวิตช์ขั้วเดียว	S _T	สวิตช์ป้องกันโหลดเกินด้วยความร้อน
S ₂	สวิตช์ 2 ขั้ว	S _{WP}	สวิตช์ทนอากาศ
S ₃	สวิตช์ 3 ทาง	S _{CB}	สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ
S ₄	สวิตช์ 4 ทาง	S _{WCB}	สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติทนอากาศ
S _K	สวิตช์กุญแจ	S _{MC}	สวิตช์หมุนแบบสัมผัส
S _P	สวิตช์และไฟลัด	S _{RC}	สวิตช์ควบคุมระยะไกล
S _D	สวิตช์ประตูอัตโนมัติ		
เต้ารับ			
ไม่ต่อสายดิน	ต่อสายดิน		
		เต้ารับเดี่ยว	
		เต้ารับคู่	
		สามเต้ารับ	
		เต้ารับคู่แบบแยกสายไฟฟ้า	
		เต้ารับวัตถุประสงคพิเศษแบบเดี่ยว	
		เต้ารับวัตถุประสงคพิเศษแบบคู่	
		เต้ารับใช้ไฟฟ้าหุงต้ม	

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI (ต่อ)

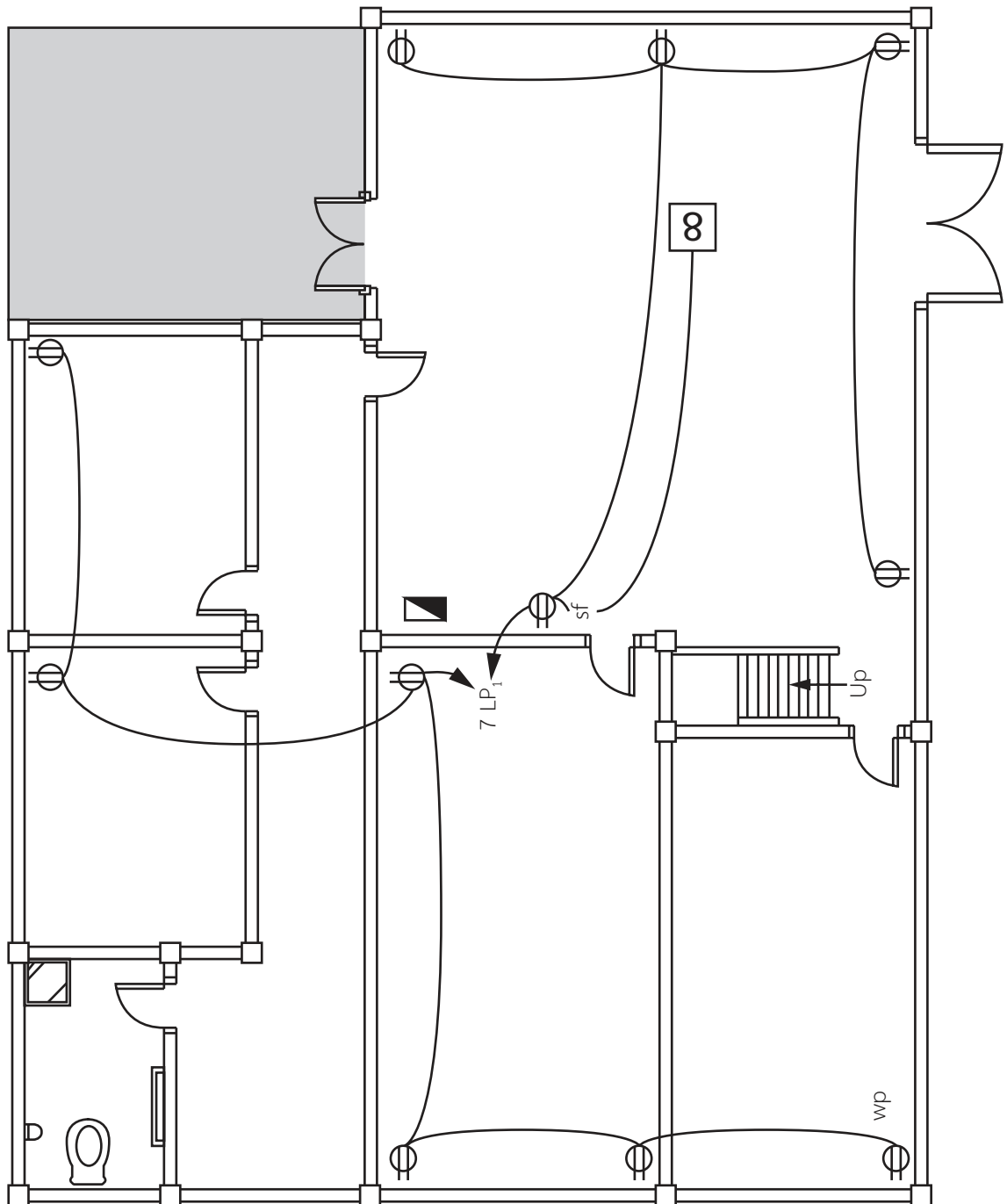
ตัวรับ			
	สวิตช์และตัวรับเดี่ยว		ตัวรับโทรศัพท์ติดผนัง
	สวิตช์และตัวรับคู่		ตัวรับโทรศัพท์ติดพื้น
	ตัวรับชนิดทนอากาศ		ตัวรับสายอากาศโทรทัศน์
	ตัวรับชนิดติดพื้น	 	ตัวรับวิทยุหรือโทรทัศน์
	ตัวรับชนิดกำหนดชั่วและขนาดกระแสไฟฟ้า		
แผงย่อยและวิธีการเดินสายไฟฟ้า			
	แผงไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง		วงจร 3 สาย คือ สายไฟฟ้าเฟส 2 เส้น สายไฟฟ้าศูนย์ 1 เส้น
	แผงย่อยกำลัง		จำนวนสายไฟฟ้า 3 เส้น
	แผงย่อยแสงสว่าง		จำนวนสายไฟฟ้า 4 เส้น
	วงจรย่อยสายไฟฟ้าซ่อนบนเพดานหรือผนัง		สายไฟฟ้าบ่อน (เส้นเข้ม)
	วงจรย่อยสายไฟฟ้าซ่อนใต้พื้น		ท่อดักฝังพื้นพร้อมกล่องต่อสายไฟฟ้า
	วงจรย่อยสายไฟฟ้าเดินเปิดโล่ง		ต่อลงดิน
	สายไฟฟ้าเดินไปยังแผงย่อย (จำนวนลูกศรจะบอกจำนวนวงจร)		ตัวถังต่อลงดิน
	วงจร 2 สาย คือ สายไฟฟ้าเฟสกับสายไฟฟ้าศูนย์		

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ไฟฟ้ามาตรฐาน ANSI (ต่อ)

อุปกรณ์ช่วยอื่น ๆ			
	แบตเตอรี่		กล่องต่อสายไฟฟ้า
	สวิตช์กดปุ่ม		เครื่องตรวจจับควัน
	ออกไฟฟ้า		สถานีแจ้งสัญญาณ
	กระดิ่งไฟฟ้า		สถานีแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้
	โทรศัพท์ต่อภายใน		เครื่องตรวจจับเพลิงไหม้
	โทรศัพท์ต่อภายนอก		เครื่องแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้



รูปที่ 1.2 ตัวอย่างแบบแปลนไฟฟ้าแสงสว่างชั้นบนตามมาตรฐาน ANSI



รูปที่ 1.3 ตัวอย่างแบบแปลนไฟฟ้ากำลังชั้นล่างตามมาตรฐาน ANSI

1.4 สัญลักษณ์ในการเขียนแบบแปลนอาคาร



สัญลักษณ์ในการเขียนแบบแปลนอาคาร แสดงในตารางที่ 1.4 ถึงตารางที่ 1.12

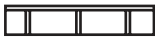
ตารางที่ 1.4 สัญลักษณ์ตัวย่อในแปลนอาคาร

สัญลักษณ์	ความหมาย
	ทึตเหนือ (วงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 22 mm)
+0.60, +1.00	ระดับที่ต้องการในแปลน (หน่วยเป็นเมตร)
 ,	ผนังหมายเลข 1 (Panel)
 ,	พื้นหมายเลข 1 (Floor)
 ,	หน้าต่างหมายเลข 1 (Window)
 ,	ประตูหมายเลข 1 (Door)
 ,	บันไดหมายเลข 1 (Stair)
 ,	ฝ้าเพดานหมายเลข 1 (Ceiling)
mm, cm, m, km	มิลลิเมตร, เซนติเมตร, เมตร, และกิโลเมตร
C/C	ระยะศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง (Center to Center)
	เส้นศูนย์กลาง (Center Line)
	เส้นผ่านศูนย์กลาง
#	ตารางสี่เหลี่ยม
@	ระยะห่างแต่ละช่อง
	มาตราส่วนรูปภาพ (Graphic Scale)
	ไปตามลูกศร

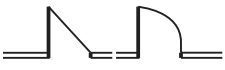
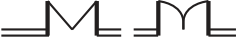
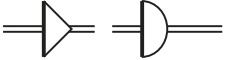
ตารางที่ 1.4 สัญลักษณ์ตัวย่อในแปลนอาคาร (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
	รหัสกำหนดชื่อรูปด้าน ① ② ③ และ ④
	ช่องโถงทะเล
	ทิศทางของรูปตัด
	หมุดหลักฐานระดับ

ตารางที่ 1.5 สัญลักษณ์ผนังในแปลนอาคาร

สัญลักษณ์	ความหมาย
	ผนังก่อหิน มาตรฐาน 1 : 100
	ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่น มาตรฐาน 1 : 100
	ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่น มาตรฐาน 1 : 50
	ผนังก่ออิฐมีรายละเอียดเพิ่มเติม ชี้บอกด้วยรายละเอียด
	ผนังก่ออิฐเสริมเหล็ก มาตรฐาน 1 : 100 และมาตรฐาน 1 : 50
	ผนังทำด้วยวัสดุบาง 2 ชั้น 1 : 50

ตารางที่ 1.6 สัญลักษณ์ประตูในแปลนอาคาร

สัญลักษณ์	ความหมาย
	บานเปิดเดี่ยว
	บานเปิดคู่
	บานเดี่ยวเปิด 2 ด้าน

ตารางที่ 1.6 สัญลักษณ์ประตูในแปลนอาคาร (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
	บานเลื่อนเดี่ยว
	บานเลื่อนคู่
	บานเลื่อนซ่อนในผนัง
	บานพับหรือบานยึด (บานที่พับได้)
	บานม้วนเก็บด้านบน

ตารางที่ 1.7 สัญลักษณ์หน้าต่างในแปลนอาคาร

สัญลักษณ์	ความหมาย
	หน้าต่างบานเกล็ดบานเดี่ยว
	หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว บานพับปีกผีเสื้อ
	หน้าต่างบานเปิดคู่
	หน้าต่างบานกระทุ้ง
	หน้าต่างกระจกใสปิดตาย
	หน้าต่างกระจกใสปิดตาย 2 ชั้น เว้นช่องระบายอากาศตรงกลาง (บานล๊อบแล)

ตารางที่ 1.8 สัญลักษณ์บันไดในรูปแปลนอาคาร

สัญลักษณ์	ความหมาย
	บันไดพาดช่วงเดียว (Straight Stair)