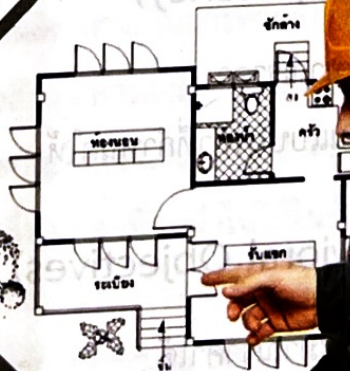
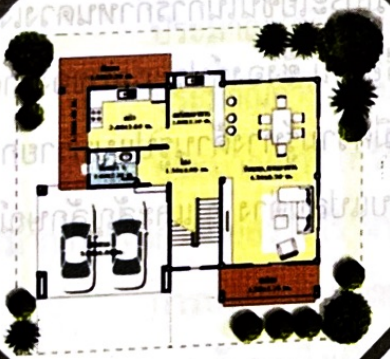
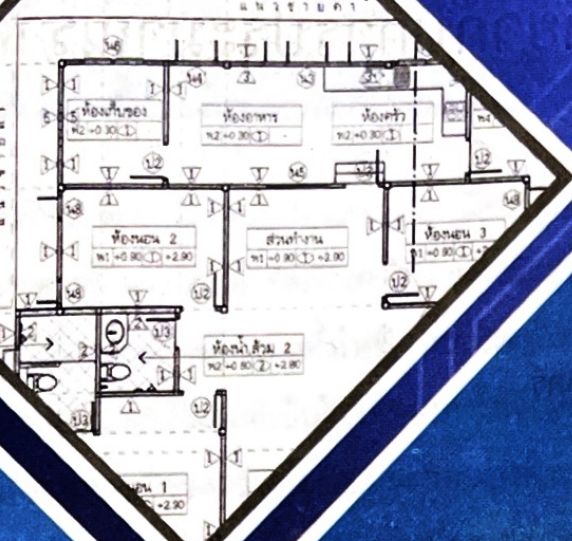


# หน่วยที่ 1

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ  
การประมาณราคา



# หน่วยที่ ๑

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการประมาณราคา

### หัวข้อเรื่อง /// (Topics)

- 1.1 ความหมายที่เกี่ยวข้องกับการประมาณราคา
- 1.2 การวัดระยะและการแปลงหน่วยตามหลักคณิตศาสตร์
- 1.3 แพลนพื้น
- 1.4 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า

### แนวคิดสำคัญ /// (Main Idea)

การประมาณราคาเป็นการคำนวณหาปริมาณวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรง และค่าดำเนินการที่ราคาใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายจริงมากที่สุด และไม่ควรมีผิดพลาดไปจากราคาที่แท้จริงเกินกว่า 10% โดยจัดทำเป็นเอกสารหลักฐานลงในแบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา (Bill Of Quantities: BOQ) มีประโยชน์ในการกำหนดวงเงินใช้ดำเนินการตามโครงการ การสั่งซื้อวัสดุ และทราบค่าแรงงานในโครงการหรืองาน ซึ่งองค์ประกอบของราคามีค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรง ค่าใช้จ่ายอื่น และเวลา ดังนั้นผู้ประมาณราคาจึงต้องมีความรู้ทางด้านรูปแบบรายการที่จะแยกวัสดุอุปกรณ์ การวัดระยะ การแปลงหน่วยตามหลักคณิตศาสตร์ แบบแปลนต่าง ๆ และสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า

### สมรรถนะย่อย /// (Element of Competency)

1. แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการประมาณราคา
2. อ่านสัญลักษณ์และแปลความหมายในแบบไฟฟ้าที่กำหนดให้

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม /// (Behavioral Objectives)

1. บอกความหมายที่เกี่ยวข้องกับการประมาณราคาได้
2. วัดระยะและแปลงหน่วยตามแบบที่กำหนดได้
3. อ่านความหมายของแปลนพื้นตามแบบที่กำหนดได้
4. เขียนสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าตามรูปตัวอย่างที่กำหนดให้ได้



## เนื้อหาสาระ /// (Content)

การประมาณราคา (Cost Estimate) นั้น ผู้ประมาณราคา (Cost Estimator) ต้องมีความรู้ทางวิชาการ ความรู้เกี่ยวกับงานที่ทำการประมาณราคา ความรู้ทางด้านวัสดุและมาตรฐานของวัสดุแต่ละประเภท ความรู้เกี่ยวกับแรงงาน กฎระเบียบและธรรมเนียมปฏิบัติที่ใช้ ดังนั้นผู้ประมาณราคาจึงต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน และราคาที่ทันสมัย เพื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายรวมอยู่ในงานให้ใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายจริงมากที่สุด

การประมาณการติดตั้งไฟฟ้า ส่วนใหญ่จะเป็นการประมาณการควบคุมไปกับการประมาณการก่อสร้าง ซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนที่เป็นไปได้ของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการ ทั้งด้าน สถาปัตยกรรมโครงสร้างระบบประกอบอาคาร เช่น ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าสื่อสาร ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ระบบความปลอดภัย ระบบลิฟต์ และทางเลื่อน เป็นต้น เพื่อใช้เป็นหลักในการดำเนินการให้ ถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 1.1 ความหมายที่เกี่ยวข้องกับการประมาณราคา

#### 1.1.1 ความหมายของการประมาณและราคา โดยทั่วไปดังนี้

ประมาณ (กริยา) หมายถึง กะหรือคะเนให้ใกล้เคียงจำนวนจริงหรือให้พอเหมาะพอควร

ประมาณการ (คำนาม) หมายถึง ปริมาณงานหรือค่าใช้จ่ายที่กะหรือกำหนดไว้อย่างคร่าว ๆ

ประมาณการ (กริยา) หมายถึง กะหรือกำหนดปริมาณงานหรือค่าใช้จ่ายไว้อย่างคร่าว ๆ เช่น ประมาณการในการก่อสร้าง (ราชบัณฑิตยสถาน. 2556: 664)

การประมาณ หมายถึง การวิเคราะห์ การให้ความเห็น การพยากรณ์ หรือการคาดหมายล่วงหน้า ดังนั้นการประมาณต้นทุนจึงเป็นการวิเคราะห์ หรือการให้ความเห็นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นใน กระบวนการทำงานหรือกระบวนการผลิต อาจเป็นการทำผลิตภัณฑ์ จัดทำโครงการ หรือผลิตงานบริการ

ราคา (คำนาม) หมายถึง มูลค่าของสิ่งของที่คิดเป็นเงินตรา; จำนวนเงินซึ่งได้มีการชำระหรือตกลง จะชำระในการซื้อขายทรัพย์สิน (ราชบัณฑิตยสถาน. 2556: 947)

ราคา (Price) หมายถึง มูลค่าที่จะนำไปใช้ในลักษณะของการตลาดอาจจะเท่ากับต้นทุนหรือ ราคาอาจจะถูกปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการของตลาด ราคาเป็นคุณค่าที่ผู้ทำผลิตภัณฑ์เป็นผู้กำหนด และ ปกติราคาจะสูงกว่าต้นทุนการผลิตและการจำหน่าย โดยมีการบวกกำไรที่คาดหวังเข้าไปในราคานั้นแล้ว

ต้นทุน (Cost) หมายถึง ผลรวมของทรัพยากรที่จะต้องใช้ในการผลิตและนำผลิตภัณฑ์นั้น ออกจำหน่ายหรือใช้ประโยชน์

ราคากลาง หมายถึง ราคามาตรฐานที่ใกล้เคียงความจริงซึ่งสามารถจัดหาหรือจัดทำได้จริง และ ใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาที่ผู้เข้าประกวดราคายื่นเสนอ

สรุปได้ว่า การประมาณราคา หมายถึง การคำนวณหาปริมาณวัสดุ ค่าแรง และค่าดำเนินการที่ราคาใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายจริงมากที่สุดในการแยกรายการวัสดุ ค่าแรง ค่าใช้จ่ายเครื่องมือเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องกับงาน โดยมีผลกับตัวแปรตามในด้านระยะเวลาของการทำงาน

ดังนั้นการประมาณราคาจึงไม่ใช่ราคาที่แท้จริง แต่อาจใกล้เคียงกับราคาจริงซึ่งไม่ควรจะผิดพลาดไปจากราคาที่แท้จริงเกินกว่า 10%

### 1.1.2 วัตถุประสงค์ในการประมาณราคา

1. ท่างบประมาณการดำเนินการในขั้นต้น ซึ่งจะต้องศึกษาแบบและรายการอย่างละเอียด สำนวณปริมาณงานและวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ สอบราคาวัสดุอุปกรณ์ตามท้องตลาด ความพร้อมด้านแรงงานรวมทั้งประสิทธิภาพการทำงานของคณงานที่มีอยู่ ตรวจสอบอัตราจ้างแรงงาน จัดหาแหล่งจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ และควรจัดทำเป็นเอกสารหลักฐานลงในแบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา (BOQ) รวมถึงระบุแหล่งข้อมูลที่ใช้ประกอบการตัดสินใจ

2. เจ้าของงานหรือเจ้าของโครงการใช้เป็นราคากลาง

3. ผู้รับเหมาใช้เสนอประมูลราคาและหาต้นทุน

4. แยกรายการ ราคาวัสดุอุปกรณ์ในการซื้อ และค่าแรงงาน

### 1.1.3 ลักษณะของการประมาณราคา

การประมาณราคาของผู้ประมาณราคากลางหรือเจ้าของโครงการอาจได้ราคาประมาณการที่แตกต่างกัน อาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น การเลือกใช้วัสดุ วิธีการทำงาน ความละเอียดในการถอดปริมาณ การเขียนแบบไม่ชัดเจน เป็นต้น จนทำให้ราคาประมาณการที่ยื่นเสนอเพิ่มขึ้นจากราคาที่ประมาณไว้ ดังนั้นก่อนการประมาณราคาจึงต้องทราบเงื่อนไข ขอบเขต และการดำเนินการว่าเป็นไปในลักษณะใด เช่น การประมาณราคาเพื่อนำเข้าประมูล การประมาณราคาสำหรับอาคารที่ต้องทำอย่างดี การประมาณราคาที่มีการควบคุมอย่างเข้มงวด และการประมาณราคางานราชการ เป็นต้น (คณะผู้จัดทำคู่มือการประมาณราคางานติดตั้งไฟฟ้าและเครื่องกล. 2553: 5)

### 1.1.4 ประโยชน์ของการประมาณราคา.

1. การกำหนดวงเงินใช้ในการดำเนินการตามโครงการหรือตามงานของผู้รับเหมาหรือเจ้าของงาน

2. การเสนอราคารับงานจากผู้รับเหมา

3. การสั่งซื้อวัสดุและทราบค่าแรงงานในโครงการหรืองาน

4. การแบ่งงวดเงินค่าใช้จ่าย

5. การแก้ไขเพิ่มเติม เปลี่ยนแปลง ลดงาน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ



6. ช่วยตรวจสอบข้อผิดพลาดหรือหลงลืมของสถาปนิกหรือวิศวกร
7. เป็นแนวการทำงานให้ผู้รับเหมา
8. ให้ราคาที่แน่นอน ไม่เปิดโอกาสให้ผู้รับเหมาถือโอกาสและลดปัญหาข้อขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้น

### 1.1.5 องค์ประกอบของราคา

1. วัสดุเป็นวัสดุที่มีผลต่อราคา เช่น วัสดุธรรมชาติ แหล่งวัสดุ วัสดุจากการผลิต เครื่องจักรในการผลิต แรงงานในการผลิต แรงงานในการลำเลียง ค่าขนส่ง และความสูญเสีย เป็นต้น
2. ค่าแรงที่มีผลต่อราคา เช่น แรงงานคน เครื่องมือ และเครื่องจักร เป็นต้น
3. ค่าใช้จ่ายอื่น เช่น ค่าดำเนินการ กำไร ภาษี และดอกเบี้ย เป็นต้น
4. เวลาเป็นระยะเวลาในการดำเนินการที่อาจมีผลให้ราคาต่าง ๆ เปลี่ยนแปลง

### 1.1.6 คุณสมบัติของผู้ประมาณราคา

ผู้ประมาณราคา ต้องมีความรู้ความสามารถในหลายด้านซึ่งต้องใช้ความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ เพื่อจะได้มาซึ่งราคาที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ดังนั้นผู้ประมาณราคาควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีความรู้ทางด้านรูปแบบรายการที่จะแยกวัสดุอุปกรณ์
2. มีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคำนวณเพื่อประมาณการ
3. มีความรู้ความชำนาญในงานที่จะประมาณราคาเป็นอย่างดี
4. มีความละเอียดรอบคอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ และมีปฏิภาณไหวพริบในการประยุกต์โดยการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลมาใช้ประมาณราคาได้รวดเร็วและถูกต้อง
5. มีหลักการในการวินิจฉัย ช่างสังเกตที่ดีเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในสถานที่ดำเนินการ
6. มีความรู้และความเข้าใจที่จะศึกษาเอกสาร สัญญา รายการประกอบแบบ ที่จะมีผลกับงานที่จะต้องเสร็จตามกำหนดเวลา ถ้างานไม่เสร็จตามกำหนดเวลาจะต้องเสียค่าปรับเพิ่มขึ้น เป็นต้น

## 1.2 การวัดระยะและการแปลงหน่วยตามหลักคณิตศาสตร์

### 1.2.1 การวัดระยะ

พื้นฐานทั่วไปในการประมาณราคางานระบบประกอบอาคาร ได้นำหลักการนำเสนอราคามาใช้ เรียกว่า BOQ โดยการถอดปริมาณวัสดุอุปกรณ์และราคาต่อหน่วยที่ชัดเจนและสามารถใช้ในการควบคุมต้นทุนได้ แบบงานระบบประกอบอาคารโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นภาพ 2 มิติ แต่ผู้ประมาณราคาจะต้องแปลความหมายและมองเป็นภาพ 3 มิติ เพื่อให้ได้ปริมาณที่ใกล้เคียงการใช้งานจริงให้มากที่สุด ดังนั้นการใช้ไม้บรรทัดวัดตรง ๆ จากแบบถ้าไม่เข้าใจในเรื่องวงจร วิธีการเดินสาย หรือการเดินท่อต่าง ๆ จะทำให้ได้ปริมาณที่ผิดไปได้

การวัดความยาว ความกว้าง และความสูง ในระบบอังกฤษวัดเป็น นิ้ว ฟุต และหลา ถ้าวัดในระบบเมตริกวัดเป็น มิลลิเมตร เซนติเมตร และเมตร การวัดความยาวที่ใช้ทั้ง 2 ระบบ ดังนี้

ระบบอังกฤษ	12 นิ้ว	เท่ากับ	1 ฟุต
	3 ฟุต	เท่ากับ	1 หลา
	1,765 หลา	เท่ากับ	1 ไมล์
ระบบเมตริก	10 มิลลิเมตร	เท่ากับ	1 เซนติเมตร
	100 เซนติเมตร	เท่ากับ	1 เมตร
	1000 เมตร	เท่ากับ	1 กิโลเมตร

### 1.2.2 การแปลงหน่วย

การแปลงหน่วยระหว่างระบบอังกฤษและระบบเมตริก

1 นิ้ว	เท่ากับ	2.54 เซนติเมตร
1 ฟุต	เท่ากับ	30.48 เซนติเมตร
1 หลา	เท่ากับ	91.44 เซนติเมตร หรือ เท่ากับ 0.9144 เมตร
1 ไมล์	เท่ากับ	1.609 กิโลเมตร

ในการคำนวณหาผลลัพธ์ของทั้ง 2 ระบบ ต้องเปลี่ยนให้เป็นระยะความยาวที่เป็นระบบเดียวกันก่อนและเศษหลังจุดทศนิยมตัวเลขเท่ากับหรือมากกว่า 5 ปัดเศษขึ้นไป 1 เนื่องจากการประมาณราคาจะปัดเศษเพิ่มขึ้น 1 เสมอ แม้การคำนวณบางครั้งได้ตัวเลขหลังทศนิยมน้อยกว่า 5 เพราะต้องการเผื่อปริมาณให้เพิ่มขึ้นจะได้เป็นตัวเลขเผื่อขาดเมื่อทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าจริง

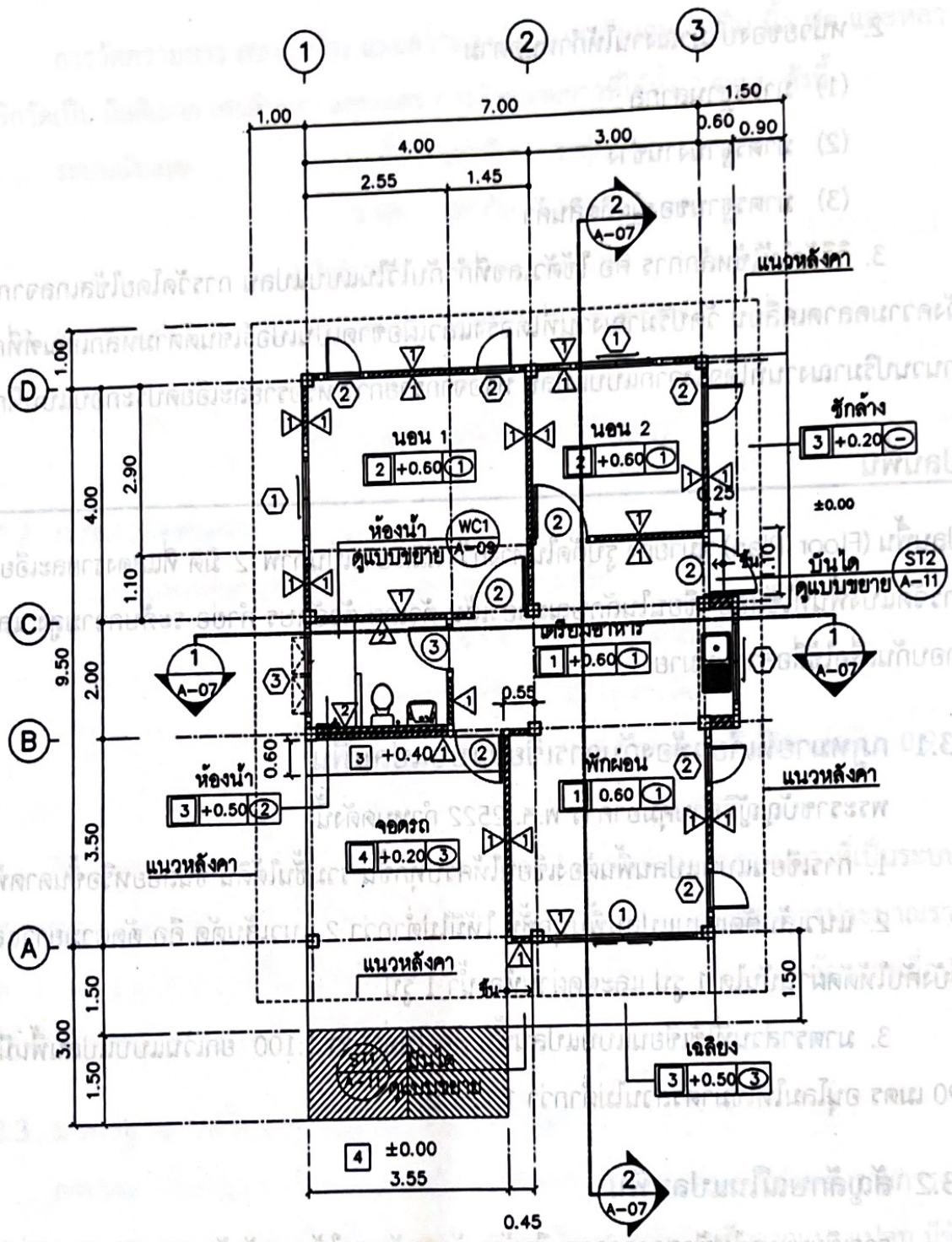
### 1.2.3 มาตรฐานการวัดและคำนวณปริมาณงาน

การวัดหาปริมาณงาน (จำนวนหรือปริมาณของงานวัสดุหรือแรงงานสำหรับรายการงานนั้น ๆ) สำหรับการประมาณราคากลางโดยใช้เครื่องมือสำรวจวัดปริมาณในสถานที่จริงหรือจากแบบแปลน มีข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐาน ดังนี้

#### 1. การวัดจำนวนปริมาณงาน

- (1) ให้ใช้ตัวเลขอารบิก
- (2) กำหนดทศนิยมจำนวน 2 หลัก (ยกเว้นจำนวนนับ)
- (3) ให้ปัดเศษทศนิยมเพิ่มขึ้นไป 1 เสมอ





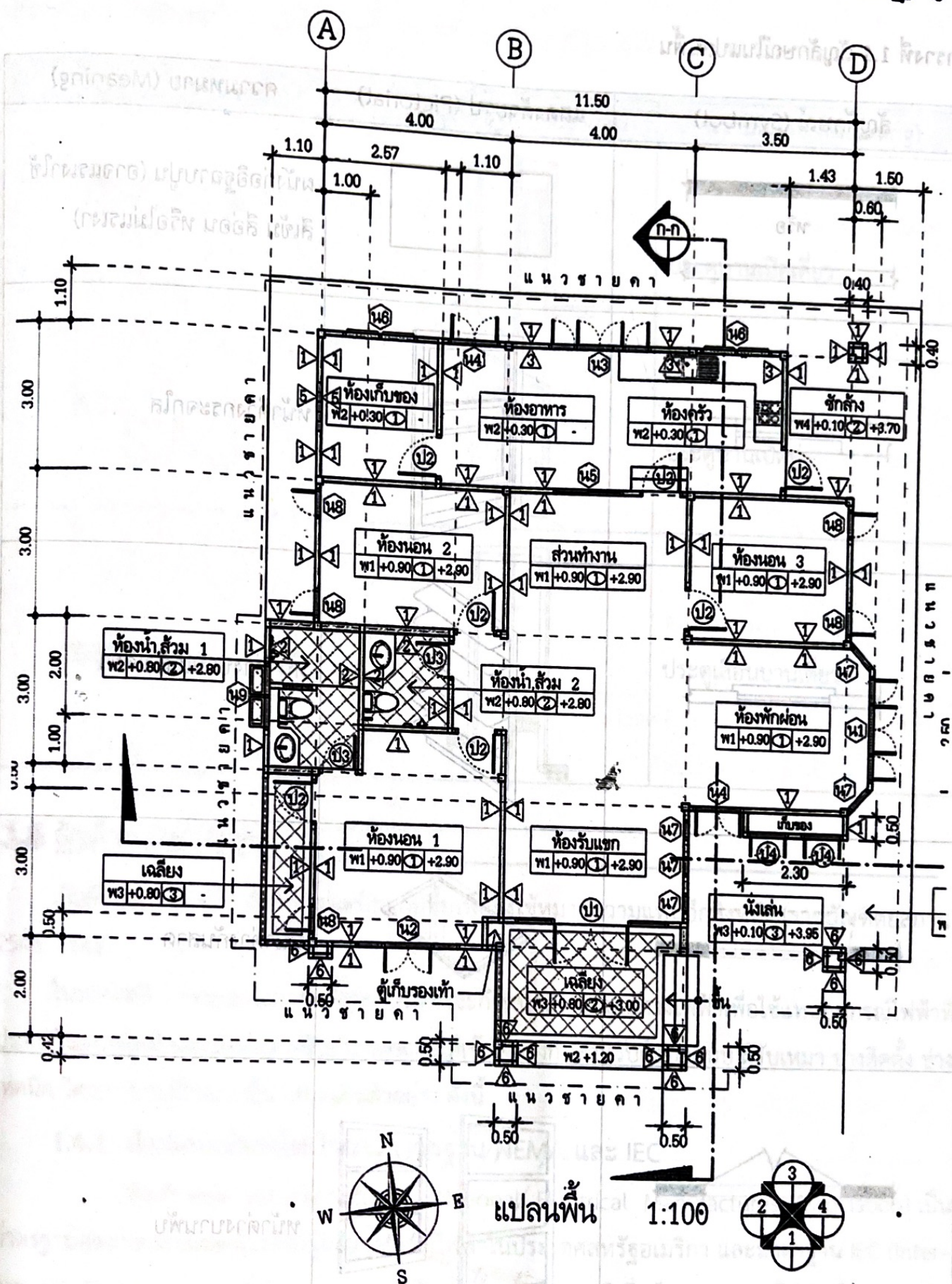
แปลนพื้นชั้น 1

มาตราส่วน 1 : 100



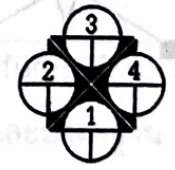
ก) แปลนพื้นชั้น 1 (บ้านชั้นเดียว)

รูปที่ 1.1 ตัวอย่างแปลนพื้น



แปลนพื้น

1:100

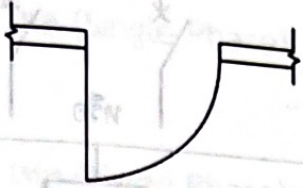
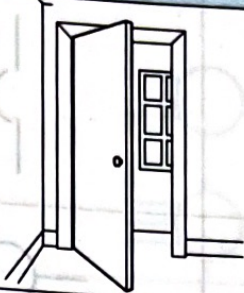


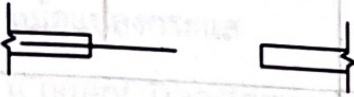
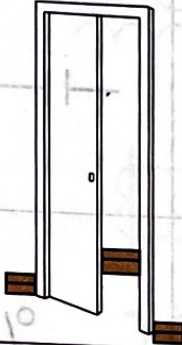


ข) แปลนพื้น (บ้านชั้นเดียว)

รูปที่ 1.1 ตัวอย่างแปลนพื้น (ต่อ)

(ที่มา: โครงการบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. พร้อมรั้ว ค.ส.ล. ของนายอรรถศักดิ์ หมินกำหริม, 2557)



สัญลักษณ์ (Symbol)	แสดงด้วยรูป (Pictorial)	ความหมาย (Meaning)
		<p>ประตูบานเปิดเดี่ยว</p>
		<p>ประตูบานเปิดคู่</p>
		<p>ประตูเลื่อนบานเดี่ยว</p>



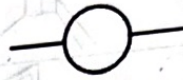
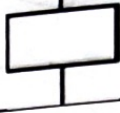


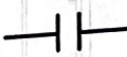



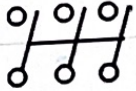

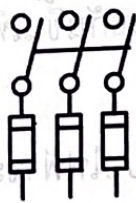
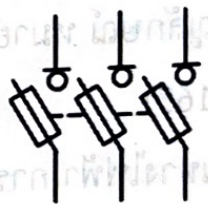




### 1.4 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้า

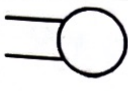
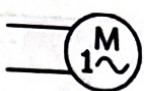
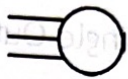



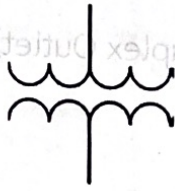
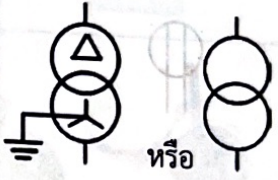


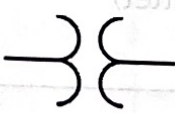

สัญลักษณ์ หมายถึง สิ่งที่กำหนดนิยามกันขึ้นเพื่อให้ใช้หมายความแทนอีกสิ่งหนึ่ง (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546: 1163)

ในทางไฟฟ้า การออกแบบติดตั้งระบบไฟฟ้าจะกำหนดสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าเพื่อใช้แทนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ปรากฏในแบบไฟฟ้าและสื่อสาร ใช้สื่อความหมายให้เข้าใจตรงกันสำหรับผู้ออกแบบ ผู้รับเหมา ช่างติดตั้ง ช่างเทคนิค วิศวกร และผู้ใช้แบบอื่น เสนอเป็นตัวอย่าง ดังนี้

#### 1.4.1 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าตามมาตรฐาน NEMA และ IEC

สัญลักษณ์ตามมาตรฐาน NEMA (National Electrical Manufacturers Association) เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมของโรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าในประเทศสหรัฐอเมริกา และมาตรฐาน IEC (International Electrotechnical Commission) เป็นมาตรฐานนานาชาติ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้บ่อยในแบบไฟฟ้า และมาตรฐาน IEC กำลังเป็นที่นิยมใช้เพิ่มขึ้น ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบไฟฟ้า (Electrical Plan Symbols) ดังตารางที่ 1.2

คำอธิบาย (Description)	NEMA	IEC
เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker, 1 Pole)		
ขดลวด (Coil)		
หน้าสัมผัส (Contacts) - ปกติปิด (Normally Closed)  - ปกติเปิด (Normally Open)	 หรือ    หรือ 	  
สวิตช์ตัดตอน (Disconnecting Switch) - แบบไม่มีฟิวส์ (Non-Fused)		
- แบบมีฟิวส์ (Fused)		
ฟิวส์ (Fuse)		
ดิน, พื้นดิน, ต่อดิน (Earth; Ground)		

คำอธิบาย (Description)	NEMA	IEC
มอเตอร์เหนี่ยวนำ (Induction Motor)		
- 1 เฟส (Single Phase)		
- 3 เฟส (Three Phase)		
หลอดไฟชี้บอก (Indicating Lights)		
หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)		
- หม้อแปลงกำลัง (Power Transformer)		
- หม้อแปลงกระแส (Current Transformer)		
- หม้อแปลงแรงดัน (Potential Transformer)		


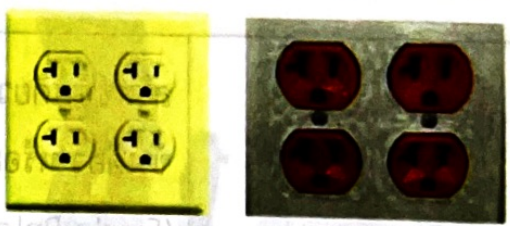

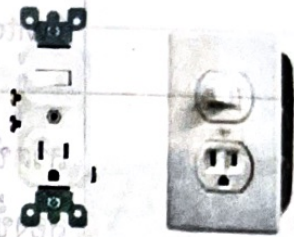

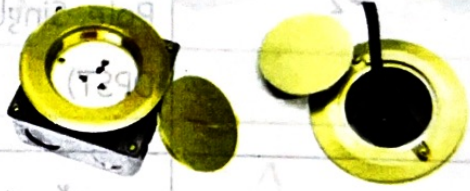

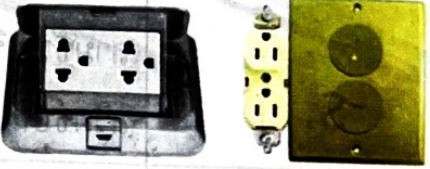
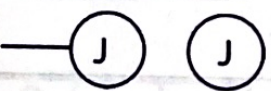

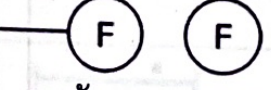
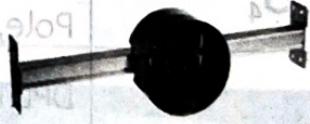
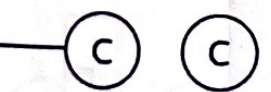
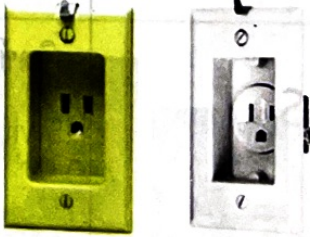
### 1.4.2 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัย

ในแบบไฟฟ้า (Electrical Plan) นั้นมีความจำเป็นจะต้องเขียนรายละเอียดลงในแบบเพื่อแสดงให้เห็นถึงตำแหน่งของอุปกรณ์และลักษณะการเดินสาย จะต้องใช้สัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าเพื่อสื่อให้ผู้ใช้งานได้เกิดความเข้าใจตรงกันกับผู้ออกแบบให้งานที่จะประมาณการเป็นไปด้วยความถูกต้องตรงตามที่วิศวกรผู้ออกแบบได้ออกแบบไว้ สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัยที่ใช้ทั่วไป (Schematic Symbols) แสดงเป็นตัวอย่างดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัย

สัญลักษณ์ (Symbol)	คำอธิบาย (Description)	รูปตัวอย่าง (Pictorial Sample)
	<p>เต้ารับเดี่ยว (Single Outlet)</p>	
	<p>เต้ารับคู่ (Duplex Outlet)</p>	
	<p>เต้ารับคู่กันน้ำ (Weatherproof Duplex Outlet)</p>	
	<p>เต้ารับคู่พร้อมเครื่องตัดวงจรเมื่อผิดปกติ (Ground Fault Circuit Interrupt Duplex Outlet)</p>	
	<p>เต้ารับคู่แยกสาย (Duplex Outlet - Split Wired)</p>	


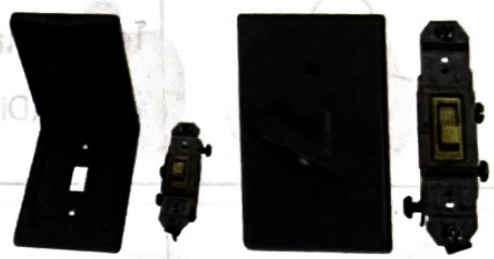

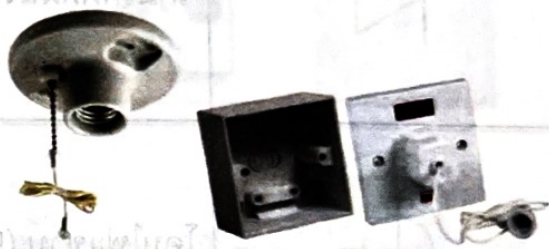
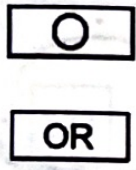

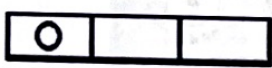
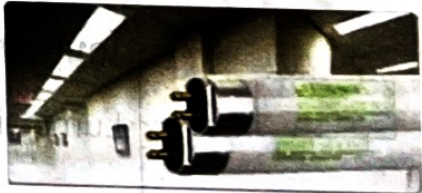
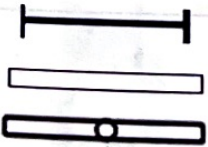

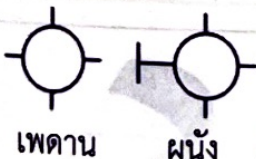
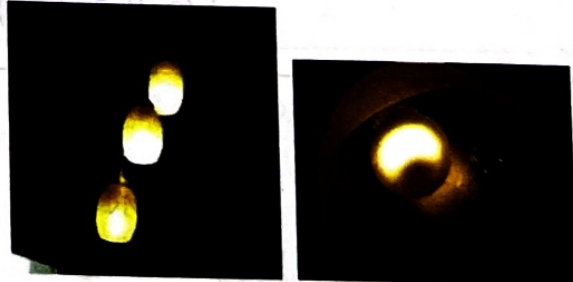
ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัย (ต่อ)

สัญลักษณ์ (Symbol)	คำอธิบาย (Description)	รูปตัวอย่าง (Pictorial Sample)
	สี่เต้ารับ (Quad Outlet - 4 Gang Box)	
	เต้ารับมีสวิตช์ (Switched Outlet)	
	เต้ารับเดี่ยวติดพื้น (Floor Single Outlet)	
	เต้ารับคู่ติดพื้น (Floor Duplex Outlet)	
 <p>ผนัง      เพดาน</p>	กล่องต่อสาย (Junction Box)	
 <p>ผนัง      เพดาน</p>	เต้ารับพัดลม (Fan Outlet)	
 <p>ผนัง      เพดาน</p>	เต้ารับนาฬิกา (Clock Outlet)	

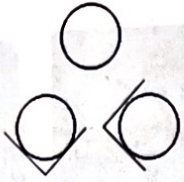
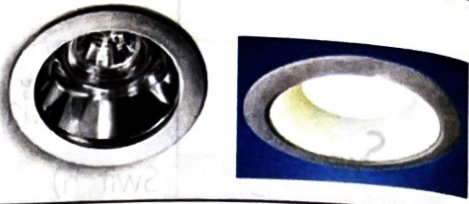






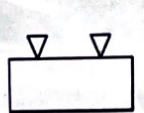





ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคาร

สัญลักษณ์ (Symbol)	คำอธิบาย (Description)	รูปตัวอย่าง (Pictorial Sample)
 <p>S</p>	<p>สวิตช์ขั้วเดียวทางเดียว หรือสวิตช์ขั้วเดียว หรือสวิตช์ทางเดียว (Single Pole, Single Throw Switch: SPST)</p>	
 <p>S<sub>2</sub></p>	<p>สวิตช์สองขั้วทางเดียว หรือสวิตช์สองขั้วคู่ หรือคัตเอาต์ (Double Pole, Single Throw Switch: DPST)</p>	
 <p>S<sub>3</sub></p>	<p>สวิตช์ขั้วเดียวสองทางหรือสวิตช์สามขั้ว หรือสวิตช์สองทาง หรือสวิตช์บันได (Single Pole, Double Throw Switch: SPDT or 3-Pole Switch)</p>	
 <p>S<sub>4</sub></p>	<p>สวิตช์สองขั้วสองทางหรือสวิตช์สี่ขั้วหรือสวิตช์กากบาท (Double Pole, Double Throw Switch: DPDT or 4-Pole Switch)</p>	
 <p>S<sub>DIM</sub></p>	<p>สวิตช์หรี่ไฟ (Switch with Built-in Dimmer)</p>	

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัย (ต่อ)

สัญลักษณ์ (Symbol)	คำอธิบาย (Description)	รูปตัวอย่าง (Pictorial Sample)
	<p>สวิตช์ทนน้ำ (Waterproof Switch)</p>	
	<p>สวิตช์ดึง (Pull Switch)</p>	
จุดต่อแสงสว่าง		
	<p>โคมฟลูออเรสเซนต์ติดตั้งเสมอผิว-เพดานหรือติดแขวน (Fluorescent Output) ถ้าใส่อักษร R หมายถึง โคมติดซ่อน</p>	
	<p>โคมฟลูออเรสเซนต์ติดตั้งเสมอผิว-เพดานหรือติดแขวนวางเป็นแนวยาวตลอด (Line Output Fluorescent) ถ้าใส่อักษร R หมายถึง โคมติดซ่อน</p>	
	<p>โคมฟลูออเรสเซนต์เปลือย</p>	
	<p>โคมหลอดเผาไส้ติดตั้งเสมอผิวเพดานหรือติดแขวน หรือติดกับผนัง ถ้าใส่อักษร R ภายในวงกลม หมายถึง โคมติดซ่อน</p>	

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัย (ต่อ)

สัญลักษณ์ (Symbol)	คำอธิบาย (Description)	รูปตัวอย่าง (Pictorial Sample)
	<p>โคมดาวนไลท์ (Downlight) และ ทิศทาง (Directional Downlight)</p>	
	<p>โคมไฟติดผนัง (Wall Light)</p>	
	<p>โคมไฟแขวน (Pendant Light)</p>	
	<p>โคมไฟติดพื้นส่องขึ้น (Floor Up Light)</p>	
	<p>โคมไฟฉุกเฉิน (Emergency Luminaire)</p>	
<p><b>ระบบสัญญาณและเสียงที่พักอาศัย</b></p>		
	<p>สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) หรือสวิตช์กระดิ่ง (Bell Switch)</p>	
	<p>กระดิ่ง (Bell)</p>	

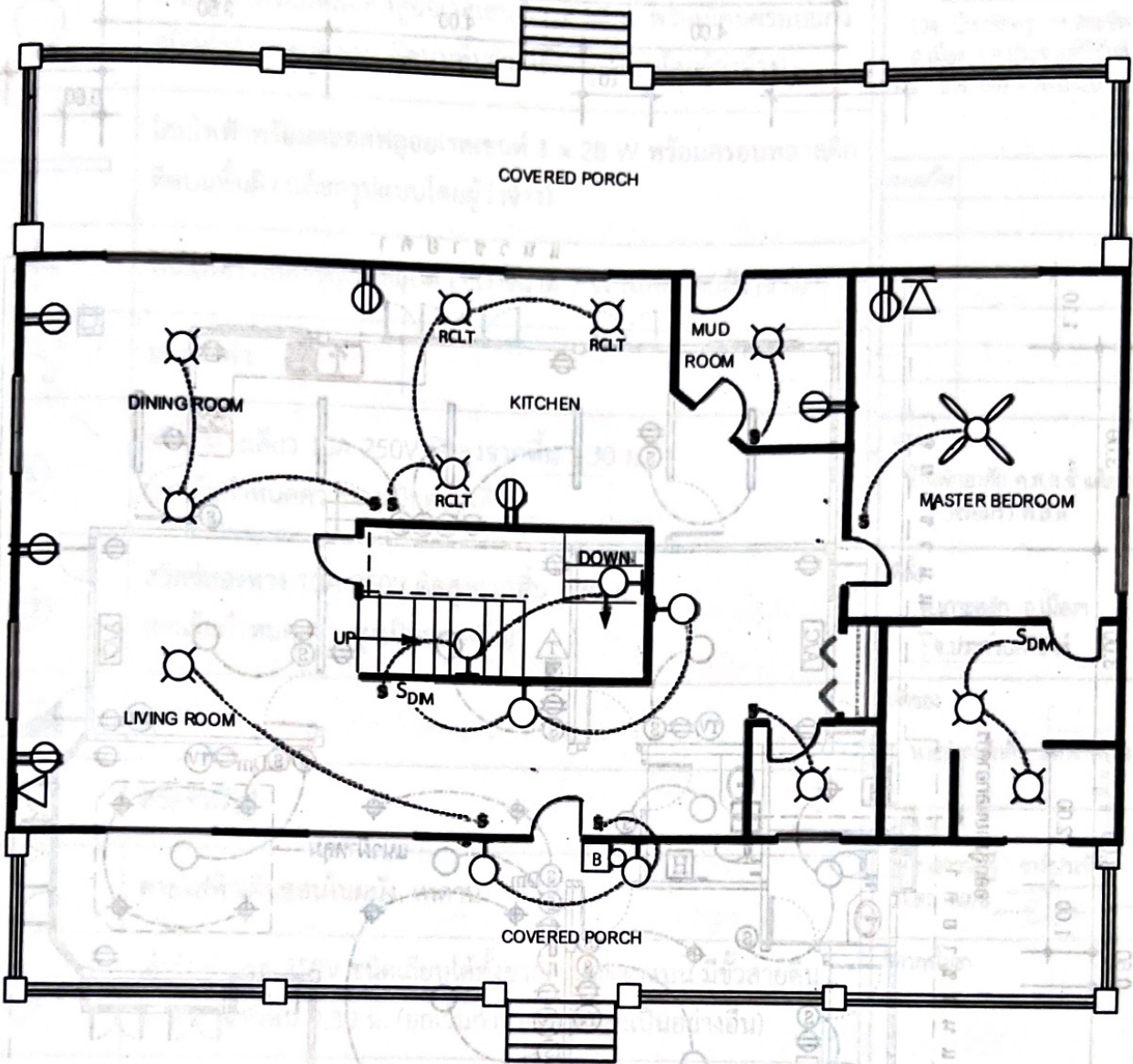
ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัย (ต่อ)

สัญลักษณ์ (Symbol)	คำอธิบาย (Description)	รูปตัวอย่าง (Pictorial Sample)
	ออด (Buzzer)	
	เต้ารับโทรทัศน์ (Television Outlet) หรือสายอากาศโทรทัศน์	
	เครื่องควบคุมเปิดประตู (Electric Door Opener)	
	อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)	
	โทรศัพท์ภายใน (Inside Telephone)	
	โทรศัพท์ภายนอก (Outside Telephone)	
<b>วงจร แผงย่อยและอื่น ๆ</b>		
	แผงเมนสวิตช์ (Main Distribution Board: MDB) แผงย่อย (Panelboard)	

ตารางที่ 1.3 สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัย (ต่อ)

สัญลักษณ์ (Symbol)	คำอธิบาย (Description)	รูปตัวอย่าง (Pictorial Sample)	
	แผงย่อยแสงสว่าง (Lighting Panelboard)	 โพลเซสเตอร์ โพลเซสเตอร์ คอนซูเมอร์ยูนิต	
	แผงย่อยไฟฟ้ากำลัง (Power Panelboard)		
	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน		
	เครื่องทำน้ำอุ่น		
สัญลักษณ์	คำอธิบาย	สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	เดินสายซ่อนในผนังหรือเพดาน		เดินสายซ่อนใต้พื้น
	เดินสายเกาะกับผนังหรือเพดาน		สายป้อน (แสดงด้วยเส้นหนาทึบ)
	เดินสายไปยังแผงย่อย ลูกศรชี้จำนวนวงจร		ขีดเส้นกำกับจำนวนสาย
	เดินสายย้อนขึ้นชั้นบน		เดินสายลงชั้นล่าง

ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าในแบบไฟฟ้า (สัญลักษณ์ที่ผู้ออกแบบได้ออกแบบไว้ นั้นอาจมีความเหมือน ความคล้าย หรือความต่างจากตารางที่ 1.3 ทั้งนี้ให้อ่านสัญลักษณ์ประกอบแบบเพื่อสื่อความเข้าใจ)












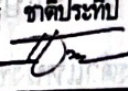








สัญลักษณ์ประกอบแบบ

- |  |                      |  |                               |
|--|----------------------|--|-------------------------------|
|  | โคมไฟติดเสมอผิวเพดาน |  | เต้ารับโทรศัพท์               |
|  | โคมไฟติดฝังเพดาน     |  | S สวิตซ์ทางเดียว              |
|  | โคมไฟติดผนัง         |  | S <sub>DIM</sub> สวิตซ์หรี่ไฟ |
|  | พัดลม                |  | B กระจดิงประตู่               |
|  | เต้ารับคู่           |  |                               |

รูปที่ 1.2 ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าในแบบไฟฟ้า

(ที่มา: <http://www.smartdraw.com/examples/view/house+electrical+plan/>)



ตารางสัญลักษณ์ไฟฟ้า		 194 บ้านพักครู รร.สละสิทธิ์ อ.เมืองฯ จ.ประจวบคีรีขันธ์ โทร. 081 - 7631420	
สัญลักษณ์	รายการ	แบบแก้ไข	
	โคมไฟฟ้าพร้อมหลอดฟลูออเรสเซนต์ 1 x 32 W พร้อมโคมครอบแก้ว ชนิดฝาครอบขาลาเปา ติดบนพื้นผิว (เลือกรูปแบบโดยผู้ว่าจ้าง)		
	โคมไฟฟ้าพร้อมหลอดฟลูออเรสเซนต์ 1 x 28 W พร้อมครอบพลาสติก ติดบนพื้นผิว (เลือกรูปแบบโดยผู้ว่าจ้าง)		
	โคมไฟดาวนไลท์พร้อมหลอด LED ขนาด 7 W (เลือกโดยผู้ว่าจ้าง)		
	ออกไฟฟ้า		
	สวิตซ์ทางเดียว 10A 250V ติดสูงจากพื้น 1.30 ม. (ยกเว้นกำหนดความสูงเป็นอย่างอื่น)	งาน	บ้านพักอาศัย ค.ส.ล.ซี เดี่ยว พร้อมครัว ค.ส.ล.
	สวิตซ์สองทาง 10A 250V ติดสูงจากพื้น 1.30 ม. (ยกเว้นกำหนดความสูงเป็นอย่างอื่น)	ที่ตั้ง	ต.เกาะหลัก อ.เมืองฯ จ.ประจวบคีรีขันธ์
	แผงย่อย	เจ้าของ	นายอัครศักดิ์ หมินภัทรม
	สวิตซ์หรีไฟ	สถาปนิก	นายเชาวนฤทธิ์ ชาติประทีป ภ.สท. 8978 
	สายไฟฟ้าเดินซ่อนในผนัง, เพดาน	วิศวกรโยธา	
	เต้ารับคู่ 15A 250V ชนิดเสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน มีขั้วสายดิน ติดตั้งสูงจากพื้น 0.30 ม. (ยกเว้นกำหนดความสูงเป็นอย่างอื่น)	วิศวกรไฟฟ้า	
	โคมไฟกิ่งติดผนัง	แบบแสดง	แปลนไฟฟ้า
	เต้ารับโทรทัศน์	มาตราส่วน	1 : 100
	เต้ารับโทรศัพท์	เขียนแบบ	นายเชาวนฤทธิ์ ชาติประทีป อ.บ.สถาปัตยกรรม
	เครื่องทำน้ำอุ่น	ตรวจสอบ	E-02
	เครื่องปรับอากาศ	วัน/เดือน/ปี	16/12/57
	พัดลมดูดอากาศ		21

ข) สัญลักษณ์ประกอบแบบของรูป ก  
รูปที่ 1.3 ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าในแบบไฟฟ้า (ต่อ)

