

## ใบงานที่ 6

วิชา การประมาณการระบบไฟฟ้า รหัสวิชา 3104-2202

ชื่อหน่วย ขั้นตอนการประมาณราคาการระบบไฟฟ้า

- การถอดแบบประมาณราคา

### 1. จุดประสงค์ทั่วไป /บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1.1 เพื่อให้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการถอดแบบประมาณราคา มีทักษะการคำนวณถอดแบบระบบไฟฟ้า

### 2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

2.1 อธิบายรูปแบบในการถอดแบบระบบไฟฟ้าได้

2.2 เขียนรายการการถอดแบบจากแบบงานระบบไฟฟ้าได้

### เครื่องมือ/อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์ PC หรือ Note Book 1 เครื่อง
2. กระดาษ A4

### รายการสอน

การถอดแบบ หมายถึง

การหาจำนวนของวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในงานโครงการทั้งที่มีระบุในแบบและสเปกสามารถแบ่งการถอดวัสดุอุปกรณ์เป็น 2 ชนิด คือ

#### - การถอดวัสดุอุปกรณ์ที่นับได้ (Countable equipment)

การถอดวัสดุอุปกรณ์ที่นับได้จะถอดเป็นชุด (Set) โดยเน้นที่อุปกรณ์ย่อยที่มีปรากฏในแบบได้แก่ ดวงโคม สวิตช์ไฟฟ้าเต้ารับไฟฟ้า เต้ารับโทรศัพท์ อุปกรณ์แจ้งเตือนระบบไฟไหม้ เต้ารับโทรศัพท์ อุปกรณ์สายสัญญาณระบบเสียง และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีอยู่ในแบบฟอร์ม BOQ เป็นต้น

#### - การถอดทางเดินสายไฟฟ้าและสายไฟฟ้า (Raceway and Cable)

การถอดทางเดินสายไฟฟ้า (เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้า Wireway หรือ Cable tray) และสายไฟฟ้า (เช่น THW,NYY หรือ XLPE) จะถอดเป็นเมตร โดยจะเริ่มไล่ถอดตาม Singler line diagram หรือ Riser diagram จาก Incoming ที่รับเข้ามาสู่โครงการจนถึงโหนดอุปกรณ์ตัวสุดท้าย (วงจรรย่อย) เช่น ดวงโคมไฟฟ้า หรือ เต้ารับไฟฟ้า เป็นต้น

นอกจากนี้ควรจะแยกถอดเป็นของแต่ละระบบ เพื่อสะดวกในการกรอกข้อมูลลงใน BOQ ซึ่งการถอดทางเดินสายไฟฟ้าและสายไฟฟ้า แบ่งเป็น

**1) สาย Incoming** ใช้การวัดจริงตามแบบ แต่ควรระวังเรื่องขนาดสเกลของแบบต้องตรวจสอบให้ดี ๆ แม้ว่าจะมีสเกลบอกอัตราส่วน แต่ถ้าแบบถูกย่อหรือขยายมา สเกลบอกอัตราส่วนก็ใช้ไม่ได้ แบ่งออกได้ดังนี้

**ก) ระบบไฟฟ้า** โดยปกติจะเริ่มจากมิเตอร์ของการไฟฟ้าที่ติดอยู่บนเสาไฟฟ้าต้นแรกสุดก่อนเข้าโครงการ ถ้าเป็น HV. Incoming การไฟฟ้าจะจ่ายเป็นแรงดันสูง (ระดับแรงดันขึ้นกับขนาดของโหนด) เข้าสู่หม้อแปลง หรือผ่านอุปกรณ์ตัดตอนแรงสูง (HV.Switchgear) แล้วเข้าสู่หม้อแปลง แต่ถ้าเป็น LV. Incoming การไฟฟ้าจะจ่ายเป็นแรงดันปกติ คือ 1 เฟส 220 V. หรือ 3 เฟส 380 V. จากหม้อแปลงของการไฟฟ้าแทน การเดินสาย Incoming มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

- **Overhead line** จะเดินสายไฟฟ้าเกาะลูกถ้วยที่อยู่บนเสาไฟฟ้า ตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง จะใช้เสาไฟสูง 8 m. สำหรับระบบแรงดันต่ำ เสาไฟฟ้าสูง 12 m. สำหรับระบบแรงดัน 12 (24) kV นอกจากนี้สามารถเดินสายไฟฟ้าเกาะลูกถ้วยที่ติดกับ Rack ซึ่งยึดติดกับผนัง กำแพง หรือเพดาน การเดินสายในลักษณะ Overhead line จะมีผลของน้ำหนักของสายมาเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมาก ทำให้สายหย่อนหรือเรียกว่า ตกท้องช้าง ดังนั้นจึงต้องมีการเพิ่มความยาวที่วัดได้ (จากแบบ) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของความยาวที่วัดได้ทั้งหมด ทั้งนี้ ขึ้นกับระยะทางที่จับยึดสาย โดยปกติใช้ประมาณ 5% ถึง 10%

- **Under ground** จะเดินสายไฟฟ้าร้อยท่อฝังดิน โดยปกตินิยมใช้ท่อ IMC, RSC, HDPE หรือ PVC ซึ่งอาจทำเป็นลักษณะ Duct bank คือมีคอนกรีตมาหุ้มล้อมรอบท่ออีกทีนอกจากนี้อาจเดินสายไฟฟ้าฝังดินโดยตรงก็ได้ เช่น ใช้สาย NYY (มีฉนวนหุ้ม 2 ชั้น สามารถใช้ฝังดินโดยตรงได้) การคิดความยาวสายลักษณะนี้จะต้องมีการเผื่อความยาวสายมากนัก ถ้าแนวมุขที่กำหนดค่อนข้างแน่นอน

### ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน

1. จงอ่านแบบจากแบบบ้านชั้นเดียวในใบงาน แล้วจัดทำตารางการประมาณราคา BOQ ตามรายการที่กำหนด โดยให้นักเรียนกำหนดจุดที่จะติดตั้งตู้คอนซูมเมอร์ด้วยตัวเอง

#### 1.1 งานระบบไฟฟ้า

- ระบบเมนไฟฟ้าแรงต่ำ
- แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ
- สายไฟฟ้า
- ท่อร้อยสายไฟ
- ดวงโคมไฟ
- สวิตช์และเต้ารับ
- ระบบต่อลงดิน

#### 1.2 งานระบบสื่อสาร

- ระบบคอมพิวเตอร์
- ระบบโทรทัศน์
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด

การประเมินผล.....

### เอกสารอ้างอิง Credit :

รายละเอียดข้อมูลจาก

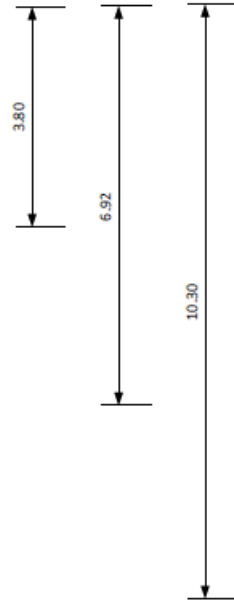
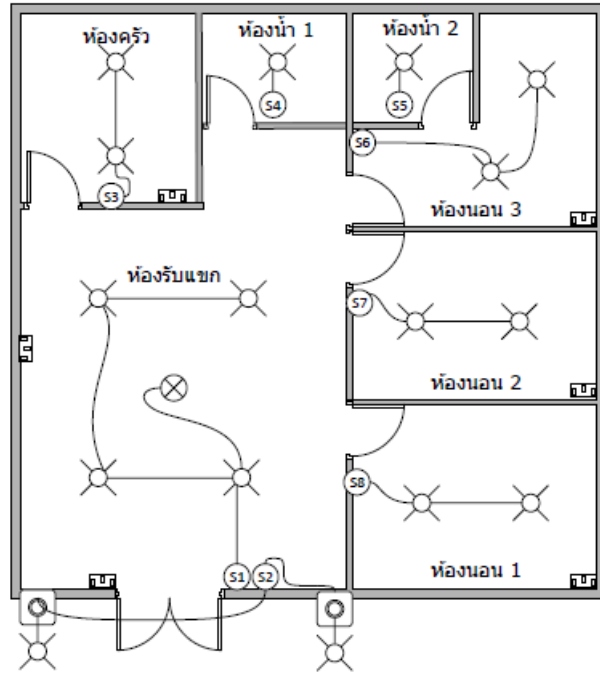
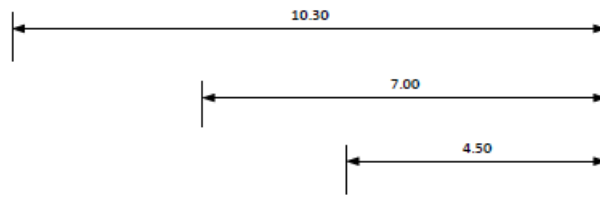
<https://www.facebook.com/ElectronicsTh>

<http://marcuscode.com/lang/cpp/flow-control>

- Pull up, Pull down คืออะไร?

<http://www.thitiblog.com/blog/696>

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....



- สวิตช์
- เส้ารับไฟฟ้า
- หลอดไฟแบบโคมติดเพดาน
- หลอดไฟแบบโคมติดผนัง