

4.4 งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

1. วิธีปฏิบัติในการถอดแบบสำรวจปริมาณวัสดุอุปกรณ์

หมายถึง การหาจำนวนหรือปริมาณของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการงานก่อสร้างที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบฯ

วิธีปฏิบัติในการถอดแบบสำรวจปริมาณวัสดุอุปกรณ์ สามารถแบ่งตามลักษณะของวัสดุอุปกรณ์ออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องนับจำนวน

หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ปรากฏในแบบหรือรายการประกอบฯ ที่ใช้วิธีการถอดแบบด้วยวิธีนับจำนวน ได้แก่ หม้อแปลง แผงสวิตช์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ดวงโคม สวิตช์ เตารับ อุปกรณ์ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสารคอมพิวเตอร์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบเสียงประกาศ ระบบทีวีรวม ระบบทีวีวงจรปิด และอื่น ๆ ที่มีอยู่ในแบบและรายการประกอบแบบฯ

1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องวัดปริมาณ

หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ปรากฏในแบบ ซึ่งต้องใช้วิธีการถอดแบบด้วยวิธีวัดความยาว ได้แก่ ท่อร้อยสาย รางเดินสาย รางเคเบิล Busways สายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ สายสัญญาณต่าง ๆ หน่วยความยาวเป็นเมตร และใช้วิธีการถอดแบบด้วยวิธีวัดพื้นที่ ได้แก่ ระบบป้องกันไฟลาม หน่วยเป็นตารางเมตร

2. วิธีการถอดแบบสำรวจปริมาณวัสดุอุปกรณ์

2.1 งานระบบไฟฟ้า

2.1.1 งานระบบไฟฟ้าแรงสูง

ขอบเขตงานระบบไฟฟ้าแรงสูง กำหนดให้เริ่มต้นจากจุดติดตั้งมิเตอร์ของการไฟฟ้าฯ หรือจุดต่อเชื่อมรับไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าฯ เดินสายไฟฟ้าแรงสูง ระบบสายอากาศหรือระบบสายใต้ดินต่อเนื่องเข้าโครงการงานก่อสร้าง ไปยังตำแหน่งติดตั้งสวิตช์เกียร์แรงสูง หรือหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอาคารต่อไป

2.1.1.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) อุปกรณ์ป้องกันระบบ เช่น สวิตช์เกียร์แรงสูง (RMU) ฟิวส์ Dropout ล้อฟ้าระบบขนาดพิกัดแรงดัน พิกัดกระแสใช้งาน พิกัดกระแสลัดวงจร และอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ เช่น RMU 2 In/2 Out 24kV เป็นต้น

(2) เสาไฟฟ้าแรงสูง ระบุความยาวเสา ระดับแรงดันที่ใช้ พร้อมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งตามมาตรฐานการไฟฟ้าฯ

(3) สายไฟฟ้า ระบุชนิด ขนาด และพิกัดแรงดันใช้งานของสายตามที่ระบุในแบบ

(4) Duct Bank ระบุขนาดและชนิดท่อ และจำนวนท่อร้อยสายภายใน Duct Bank เช่น 2x2 Duct Bank (HDPE 125mm) เป็นต้น

(5) บ่อดึงสาย บ่อพักสาย เช่น Man Hole Hand Hole ระบุขนาดหรือชนิด (TYPE) ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.1.1.2 การถอดแบบสำรวจปริมาณ

- (1) สวิตช์เกียร์แรงสูง (RMU) บ่อตั้งสาย บ่อพักสาย นับจำนวนเป็นชุด
- (2) เสาไฟฟ้าแรงสูงและอุปกรณ์ นับจำนวนเป็นชุด (รวมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง)
- (3) สายไฟฟ้าแรงสูง วัดความยาวหน่วยเป็นเมตร โดยวัดเผื่อปลายสายแนวตั้งทั้งด้านต้นทางและปลายทางตามสมควร (ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้คำนวณราคากลาง)
- (4) Duct Bank วัดความยาวหน่วยเป็นเมตร

2.1.1.3 การเผื่อความยาว

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (1) สายไฟฟ้าแรงสูงสายอากาศ | เผื่อความยาวร้อยละ 20 - 25 |
| (2) สายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน | เผื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 |
| (3) HV Duct Bank | เผื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 |

2.1.1.4 การเผื่อเบ็ดเตล็ด

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| (1) สายไฟฟ้าแรงสูงสายอากาศ | เผื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 5 - 10 |
| (2) สายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน | เผื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 10 - 15 |
| (3) HV Duct Bank | เผื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 10 - 15 |

2.1.2 หม้อแปลงไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งทำหน้าที่ปรับเปลี่ยนระดับแรงดันตามมาตรฐานการไฟฟ้าฯ และจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอาคาร ประกอบด้วย หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมันแบบติดตั้งบนนั่งร้านหรือตั้งพื้นบนฐานคอนกรีตล้อมรั้ว และหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้งพร้อมตู้ครอบที่มีระบบระบายอากาศและระบบควบคุมตามรายละเอียดจากแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.1.2.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ระบุชนิด ขนาด พิกัดด้านกำลังไฟฟ้าหน่วยเป็น เควีเอ และขนาดพิกัดแรงดันตามที่ระบุในแบบพร้อมอุปกรณ์ประกอบมาตรฐานครบชุด ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบฯ
- (2) กรณีเป็นหม้อแปลงชนิดน้ำมันควรระบุรายการนั่งร้าน หรือรั้วและฐานคอนกรีตแยกรายการจากตัวหม้อแปลง

2.1.2.2 การถอดแบบสำรวจปริมาณ

- (1) หม้อแปลงชนิดน้ำมัน หรือหม้อแปลงชนิดแห้ง พร้อมตู้ครอบและอุปกรณ์ครบชุด ให้ถอดแบบนี้จำนวนเป็นชุด
- (2) เฉพาะนั่งร้านหม้อแปลง หรือรั้ว และฐานคอนกรีต ให้คำนวณแบบเหมารวม

2.1.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

ใช้สำหรับจ่ายกำลังไฟฟ้าสำรอง กรณีไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฯ ดับ ให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร เช่น ลิฟต์ ดับเพลิง ปั๊มน้ำ ไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบอัดอากาศ และอื่น ๆ ตามที่ระบุรายละเอียดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.1.3.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ระบุชนิด ขนาดพิกัดด้านกำลังไฟฟ้า หน่วยเป็น เควีเอ หรือ กิโลวัตต์ และขนาดพิกัดแรงดันตามที่ระบุในแบบ พร้อมอุปกรณ์ประกอบมาตรฐานครบชุด ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบฯ

(2) กรณีติดตั้งภายนอกอาคารควรระบุพร้อมชุดตู้ครอบกันน้ำ ตู้ครอบกันเสียงดังเกินมาตรฐาน และฐานคอนกรีต

(3) ระบุรายละเอียดขนาดพิกัดกระแสใช้งานของ โอโตเมติกทรานส์เฟอร์ สวิตช์ (ATS) พร้อมชุดควบคุม (กรณีรูปแบบกำหนดให้รวมในหมวดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง)

2.1.3.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ใช้วิธีการนับจำนวนเป็นชุด พร้อมอุปกรณ์ประกอบมาตรฐานครบชุด ตามที่ระบุรายละเอียดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

(2) ระบบป้องกันเสียงในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ถอดแบบแยกรายการ วัดปริมาณพื้นที่เป็นตารางเมตร

(3) ระบบระบายอากาศเข้าและระบบระบายอากาศออก ถอดแบบแยกรายการ วัดปริมาณงานเป็น.....(ระบุ)

2.1.4 แผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ

ครอบคลุมถึงแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MDB) แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธานฉุกเฉิน (EMDB) แผงจ่ายไฟรอง (DB) และอื่น ๆ ตามที่ปรากฏในแบบวงจรเส้นเดียว (Single Line Diagram)

2.1.4.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) เซอร์กิตเบรกเกอร์ ระบุชนิด ขนาดพิกัดกระแสใช้งาน (AT) ขนาดพิกัดกระแสลัดวงจร (IC) จำนวนขั้ว (Pole) ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบฯ

(2) ระบุชุดอุปกรณ์ประกอบเซอร์กิตเบรกเกอร์ เช่น ชุด Trip Unit ชุด Shunt Trip ชุด Ground Fault Protection เป็นต้น

(3) ระบุรายละเอียดขนาดพิกัดกระแสใช้งานของ โอโตเมติกทรานส์เฟอร์ สวิตช์ (ATS) พร้อมชุดควบคุม (กรณีรูปแบบกำหนดให้รวมในหมวดแผงสวิตช์เกียร์แรงต่ำ หรือแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน)

(4) คาปาซิเตอร์แบงค์ ชุดควบคุมคาปาซิเตอร์ แมกเนติกคอนแทคเตอร์ ฟิวส์ และดีจูนฟิวเตอร์ ระบุชนิด ขนาด ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบฯ

(5) ตู้ (Cubicle) บัสบาร์ อุปกรณ์เครื่องวัด และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ระบุรายการแยกคำนวณแบบเหมารวม ระบุฟอร์มตู้หรือชนิดการทดสอบ เช่น ตู้ไฟฟ้าทดสอบเฉพาะแบบ (Type Test Assemblies ; TTA) ตู้ มอก. เป็นต้น

2.1.4.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) เซอร์กิตเบรกเกอร์ โอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตช์ (ATS) (ถ้ามี) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ถอดแบบนับจำนวนเป็นชุด

(2) คาปาซิเตอร์แบงค์ ชุดควบคุมคาปาซิเตอร์ แมกเนติกคอนแทคเตอร์ ฟิวส์ และดีจูนฟิวเตอร์ ถอดแบบนับจำนวนเป็นชุด

(3) ตู้ (Cubicle) บัสบาร์ อุปกรณ์เครื่องวัด และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง คิดคำนวณแบบเหมารวม

2.1.5 แผงจ่ายไฟย่อย หรือแผงย่อย (Panel Board or Load Center)

หมายถึง แผงจ่ายไฟย่อยระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แผงจ่ายไฟย่อยได้รับไฟฟ้า แผงจ่ายไฟย่อย ระบบปรับอากาศ และแผงจ่ายไฟย่อยอื่น ๆ ตามที่ระบุในแบบ

2.1.5.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ระบุจำนวนวงจร ขนาดพิกัดกระแสใช้งานสูงสุดของ Main Lug ทั้งแบบมีเมนและไม่มีเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ เช่น แผงขนาด 12 วงจร ขนาด Main Lug 100A ไม่มีเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ แผงขนาด 24 ขนาด Main Lug 100A เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 60AT, 3P IC 25kA เป็นต้น

(2) ขนาดพิกัดกระแสใช้งาน (AT) กระแสลัดวงจร (IC) และจำนวนขั้ว (Pole) ของเซอร์กิตเบรกเกอร์เมน เช่น 60AT, 3P IC 18kA, 100AT, 3P IC 25kA เป็นต้น

(3) ขนาดพิกัดกระแสใช้งาน (AT) กระแสลัดวงจร (IC) และจำนวนขั้ว (Pole) ของเซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อย (Miniature CB.) เช่น 16AT, 1P IC 6kA, 32AT, 3P IC 10kA เป็นต้น

2.1.5.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการนับจำนวนแยกรายการวัสดุอุปกรณ์ในแต่ละแผงย่อย ตามรายละเอียดที่แสดงในแบบและรายการประกอบแบบฯ หรือ

(2) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการนับจำนวน โดยสรุปรวมรายการแผงย่อยที่มีชนิด ขนาด และจำนวนวัสดุอุปกรณ์เท่ากัน เช่น จำนวนวงจรย่อย ขนาด Main Lug ขนาดเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ ขนาดและจำนวนเซอร์กิตเบรกเกอร์ย่อยเท่ากัน เป็นต้น

2.1.6 ท่อสายเมน

หมายถึง ท่อสายจากมิเตอร์การไฟฟ้า (แรงต่ำ) หรือจากหม้อแปลงไฟฟ้าถึงแผงสวิตช์ไฟฟ้า - ประธาน (MDB)

2.1.6.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดท่อร้อยสายไฟฟ้า เช่น RMC, IMC, EMT, HDPE, PVC เป็นต้น และขนาดท่อร้อยสายไฟฟ้าหน่วยเป็นนิ้ว หรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

(2) ชนิดสายไฟฟ้า เช่น IEC01, NYY, CV เป็นต้น จำนวนแกน (Core) เช่น 1 Core, 2 Core, 3 Core, 4 Core เป็นต้น และขนาดสายไฟฟ้า หน่วยเป็นตารางมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

2.1.6.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาวทั้งตามแนวนอน และแนวตั้งตามความเป็นจริง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อ ให้คำนวณเผื่อความยาวร้อยละ 5 - 10 และเผื่อเบ็ดเตล็ด ร้อยละ 15 - 20

(3) สาย ให้คำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 5 - 10 และเพื่อเปิดเตล็ด ร้อยละ 5 - 10

2.1.7 ท่อสายป้อน (Feeder)

หมายถึง ท่อสายจากแผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน (MDB) ถึงแผงไฟฟ้ารอง (DB) แผงย่อย (LP) ระบบไฟฟ้า แผงย่อยระบบปรับอากาศ และอื่น ๆ เช่น แผงจ่ายไฟสำหรับระบบสุขาภิบาล แผงจ่ายไฟ ระบบลิฟต์ เป็นต้น

2.1.7.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดท่อร้อยสายไฟฟ้า เช่น RMC, IMC, EMT, HDPE, PVC เป็นต้น และขนาดท่อร้อยสายไฟฟ้า หน่วยเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

(2) ชนิดสายไฟฟ้า เช่น IEC01, NYY, VCT เป็นต้น จำนวนแกน (Core) เช่น 1 Core, 2 Core, 3 Core, 4 Core เป็นต้น และขนาดสายไฟฟ้า หน่วยเป็นตารางมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

2.1.7.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ทั้งตาม แนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริงจากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อ คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเพื่อเปิดเตล็ด ร้อยละ 15 - 20

(3) สาย คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเพื่อเปิดเตล็ด ร้อยละ 5 - 10

2.1.8 ท่อสายวงจรย่อย (Branch Circuit)

หมายถึง ท่อสายวงจรย่อย วงจรดวงโคม และวงจรย่อยเต้ารับ หรืออื่น ๆ ที่คล้ายหรือมีลักษณะเดียวกัน โดยเป็นท่อสายวงจรย่อย จากแผงย่อยไปยังดวงโคม หรือสวิตช์ หรือเต้ารับจุดแรก เรียกว่า Home Run ให้ถอดแบบสำรวจปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ผู้ถอดแบบคำนวณราคา ควรศึกษารายละเอียดวิธีการเดินสายตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ ก่อนดำเนินการ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันความคลาดเคลื่อนในการวัดปริมาณความยาวของท่อสายไฟฟ้า เนื่องจากวิธีการเดินสาย หากเป็นการเดินสายเกาะผนัง ปริมาณความยาวและวิธีการวัดจะแตกต่างไม่เหมือนกับสายที่เดินร้อยในท่อร้อยสาย

โดยทั่วไปแบบรูปรายการงานก่อสร้าง จะแสดงวงจรย่อยไฟฟ้าแสงสว่าง และวงจรย่อยเต้ารับ จะไม่แสดงชนิด ขนาด จำนวนสายไฟฟ้า และชนิดและขนาดท่อร้อยสาย ในแบบรูปรายการ งานก่อสร้าง ดังนั้น ก่อนการวัดความยาวของท่อสายวงจรย่อย ผู้ถอดแบบคำนวณราคาต้องศึกษาวิเคราะห์ รายละเอียดจากแบบและรายการประกอบแบบฯ คิดคำนวณจำนวนสายไฟฟ้าในแต่ละท่อร้อยสาย และเลือกชนิด ขนาดท่อร้อยสายที่ได้ตามมาตรฐาน

ในกรณีงานปรับปรุงสำนักงานหรืองานก่อสร้างอาคาร อาคารขนาดเล็กไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร สามารถถอดแบบคำนวณปริมาณ สามารถคิดเหมาราคาท่อ และราคาสาย ต่อจุดได้ (ไม่รวมสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า)

2.1.8.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดท่อร้อยสายไฟฟ้า เช่น RMC, IMC, EMT, PVC, uPVC เป็นต้น และขนาดท่อร้อยสายไฟฟ้า หน่วยเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

(2) ชนิดสายไฟฟ้า เช่น IEC01, NYY, VCT เป็นต้น จำนวนแกน (Core) เช่น 1 Core, 2 Core, 3 Core, 4 Core เป็นต้น และขนาดสายไฟฟ้า หน่วยเป็นตารางมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

2.1.8.2 การถอดแบบสำรวจปริมาณ

(1) วัดและคำนวณความยาว ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้ง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อ คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเบ็ดเตล็ด ร้อยละ 15 - 20

(3) สาย คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเบ็ดเตล็ด ร้อยละ 5 - 10

2.1.9 บัสเวย์ (Busways)

ตัวนำของบัสเวย์ (Busways) เป็นชนิดทองแดงหรืออลูมิเนียม ซึ่งแบ่งตามลักษณะการใช้งานเป็น 2 แบบ คือ แบบ Feeder Busways และ แบบ Plug - In Busways การถอดแบบคำนวณราคา พิจารณาได้จากรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.1.9.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดตัวนำทองแดงหรืออลูมิเนียม

(2) ขนาดพิกัดกระแสใช้งาน (A) และขนาดพิกัดกระแสลัดวงจร (IC)

(3) ระดับการป้องกันสิ่งรบกวน (Ingress of Protection; IP)

(4) ชนิด Feeder Busways หรือ Plug-In Busways

2.1.9.2 การถอดแบบสำรวจปริมาณ

(1) บัสเวย์ (Busways) ถอดแบบวัดปริมาณตามความยาวแนวนอน และแนวตั้งตามความเป็นจริง โดยผู้ถอดแบบคำนวณราคาสามารถพิจารณาได้จากแบบ ซึ่งอาจแสดงแผนผังเส้นทางการติดตั้งและแผนภาพไอโซเมตริก กรณีไม่มีแผนผังและแผนภาพไอโซเมตริกในแบบ ถอดแบบคำนวณราคาสามารถกำหนดแนวเส้นทางการติดตั้งแบบรูปรายการงานก่อสร้างได้ ทั้งนี้ ผู้ถอดแบบคำนวณราคา ต้องมีความรู้ความเข้าใจและวิธีการติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย

(2) Plug In Unit หรือ Tap Off Unit หรือ Plug In CB. ใช้วิธีการนับจำนวน

(3) อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง เช่น Elbow, Flanged End, End closures ใช้วิธีการนับจำนวน

(4) คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 5 - 10 และเพื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 5 - 10

2.1.10 ดวงโคมไฟฟ้า

ดวงโคมไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีรายละเอียดลักษณะการใช้งานหลากหลายประเภท แต่อย่างไรก็ตาม สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ดวงโคมไฟฟ้าภายในอาคาร และดวงโคมไฟฟ้าภายนอกอาคาร ในการถอดแบบสำรวจปริมาณวัสดุอุปกรณ์ดวงโคมไฟฟ้า ให้ใช้วิธีการนับจำนวนเป็นชุดโดยรวมอุปกรณ์ประกอบ

2.1.10.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ชื่อ ชนิด และรายละเอียดดวงโคม ตามสมควร
- (2) ชนิดหลอดที่ใช้ จำนวนหลอด ขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้าหน่วยเป็นวัตต์
- (3) อุปกรณ์ประกอบ เช่น บัลลัสต์โวลต์ลอส บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น
- (4) กรณีใช้ติดตั้งภายนอกอาคารควรระบุค่า IP ตามที่กำหนดไว้ในแบบ
- (5) ดวงโคมไฟฉุกเฉินควรระบุขนาดพิกัดกระแส - ชั่วโมง (Ah)

ของแบตเตอรี่ด้วย

2.1.10.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

- (1) นับจำนวนเป็นชุด โดยแยกเป็นแต่ละชนิด ตามที่กำหนดในแบบสัญลักษณ์ และรายละเอียดของดวงโคม
- (2) ดวงโคมที่ใช้ชุดควบคุมการเปลี่ยนสี หรือชุด Driver หรือชุดหม้อแปลงร่วมกัน เช่น ดวงโคมที่ใช้หลอด LED ควรถอดแบบนับจำนวนแยกรายการชุดควบคุม ตามที่ใช้จริง
- (3) ดวงโคมประเภทติดตั้งบนราง (Track Light) ให้ถอดแบบนับจำนวนดวงโคมเป็นชุด ส่วนราง Track Light ระบุความยาวเป็นเมตร และถอดแบบนับจำนวนเป็นชุดแยกตามขนาดความยาวที่ระบุ
- (4) ดำเนินการถอดแบบนับจำนวนจากแบบรูปรายการ หรืออิเล็กทรอนิกส์ไฟล์

2.1.11 สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า

สวิตช์ หมายถึงอุปกรณ์ควบคุมการปิด - เปิดดวงโคมไฟฟ้า ควบคุมการหรี่ไฟ ควบคุมพัดลมระบายอากาศ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง มีทั้งแบบกดปิด - เปิด แบบสัมผัส แบบตรวจจับความเข้มของแสง แบบตรวจจับการเคลื่อนไหว แบบดิจิตอล เป็นต้น

เต้ารับไฟฟ้า หมายถึงอุปกรณ์ที่มีหน้าสัมผัส ติดตั้งเพื่อเป็นจุดจ่ายไฟสำหรับเต้าเสียบ 1 ตัว มีทั้งแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส เต้ารับไฟฟ้าที่ใช้ในงานอาคารส่วนใหญ่เป็นแบบ 1 เฟส และควรเป็นชนิดมี 차단

2.1.11.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ชนิด ขนาดพิกัดกระแสใช้งานสูงสุด ขนาดพิกัดแรงดันของสวิตช์หรือเต้ารับหรือระบุขนาดกำลังไฟฟ้าเป็นวัตต์กรณีที่เป็นสวิตช์หรี่ไฟ (Dimmer Switch)
- (2) เต้ารับไฟฟ้าควรระบุเป็นชนิดเต้ารับเดี่ยวหรือเต้ารับคู่ มี 차단 หรือไม่มี 차단 ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

(3) ระบุชนิดฝาครอบ เป็นแบบพลาสติก อลูมิเนียม หรือสแตนเลส หรือกล่องฝังพื้นแบบ POP UP

2.1.11.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) นับจำนวนเป็นชุด แยกเป็นแต่ละชนิดตามที่กำหนดในแบบสัญลักษณ์ และรายละเอียดสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า

(2) สวิตช์หรือไฟแบบดิจิตอลและชุดควบคุม ควรถอดแบบคำนวณปริมาณวัสดุอุปกรณ์แยกการเป็นชุด

(3) ดำเนินการถอดแบบนับจำนวนจากแบบรูปรายการ หรืออิเล็กทรอนิกส์ไฟล์

2.1.12 ระบบป้องกันไฟลาม

หมายถึงวัสดุป้องกันไฟลามสำหรับงานระบบไฟฟ้า จะใช้ปิดป้องกันไฟและควันบริเวณช่องทำงานระบบไฟฟ้า และในส่วนที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบฯ ให้ใช้วิธีวัดพื้นที่หน่วยเป็นตารางเมตร

2.1.13 ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้าฯ

ถอดแบบกำหนดรายการค่าธรรมเนียมต่าง ๆ โดยใช้วิธีสืบค้นข้อมูล สอบถาม หรือจากเว็บไซต์ของการไฟฟ้าฯ (การไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)

2.2 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน

หมายถึง ระบบป้องกันฟ้าผ่าตามมาตรฐานระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (วสท.) ซึ่งเป็นระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก มีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงต่อความเสียหายจากการเกิดฟ้าผ่า ประกอบด้วย ตัวนำล่อฟ้า ตัวนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ

การถอดแบบคำนวณปริมาณวัสดุอุปกรณ์ ทำได้ด้วยวิธีนับจำนวน ได้แก่ เสาล่อฟ้า พร้อมฐาน หลักสายดิน จุดทดสอบ (Test Box) บ่อหลักสายดิน (Earth Pit) อุปกรณ์สำหรับการต่อเชื่อม (Exothermic Welding) สำหรับแคลมป์ประกบ น็อต สกรู หรืออาจใช้วิธีการนับจำนวนแบบเหมารวมตามความเหมาะสม

วัสดุอุปกรณ์ที่ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีวัดความยาว ได้แก่ แถบตัวนำล่อฟ้า สายตัวนำล่อฟ้า สายตัวนำลงดิน รากสายดินแบบวงแหวน (Earth Loop) ให้คิดเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเผื่อเปิดเตล็ดอีกร้อยละ 10 - 15

2.3 ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

2.3.1 ตู้ชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX)

เป็นอุปกรณ์สำหรับต่อเชื่อมสลับสายโทรศัพท์อัตโนมัติ ให้พิจารณารายละเอียดจากแบบและรายการประกอบแบบฯ โดยควรมีรายละเอียดตู้ชุมสายและอุปกรณ์ประกอบระบบที่ต้องการใช้ที่สามารถถอดแบบคำนวณราคาได้ ในการถอดแบบสำรวจปริมาณใช้วิธีเหมารวมเป็นชุด ทั้งนี้ ในรายละเอียดรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

2.3.1.1 จำนวน และชนิดคู่สายภายนอก (อนาล็อก หรือ ดิจิตอล)

2.3.1.2 จำนวน คู่สายภายในแบบดิจิตอล (ถ้ามี)

2.3.1.3 จำนวน คู่สายภายในแบบบนาล็อก

2.3.1.4 จำนวน คู่สายภายในแบบ IP (ถ้ามี)

2.3.1.5 จำนวนโอเปอเรเตอร์ (พนักงานสลับสายโทรศัพท์)

2.3.1.6 ระบบตอบรับอัตโนมัติ (ถ้ามี)

2.3.1.7 ระบบบันทึกการใช้งานโทรศัพท์พร้อมอุปกรณ์ (ถ้ามี)

2.3.2 เครื่องรับโทรศัพท์

การถอดแบบคำนวณปริมาณ ให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด และควรระบุชนิดของเครื่องรับโทรศัพท์ ว่าเป็นแบบ IP หรือแบบดิจิทัล หรือแบบบนาล็อก ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.3.3 แผงกระจายสายโทรศัพท์

ประกอบด้วย แผงกระจายสายเมนรวม (MDF) และแผงกระจายสายย่อย (TC หรือ TB) การถอดแบบสำรวจปริมาณ ให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด และในรายละเอียดรายการคำนวณราคา ควรระบุชนิด (MDF, TC, Rack) รวมทั้งจำนวนคู่สาย (Pairs) ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.3.4 ท่อร้อยสายและรางเดินสายโทรศัพท์

2.3.4.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดท่อร้อยสาย เช่น RMC, IMC, EMT, HDPE, PVC, uPVC เป็นต้น และขนาดท่อร้อยสายซึ่งกำหนดหน่วยเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

(2) ชนิดรางเดินสาย (Wireways) ขนาดรางเดินสาย และความหนาของรางเดินสาย

2.3.4.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริงจากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อร้อยสายเมน ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 5 - 10 และเพื่อเปิดเต็ลต์ร้อยละ 15 - 20

(3) ท่อร้อยสายป้อน ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเพื่อเปิดเต็ลต์ร้อยละ 15 - 20

(4) ท่อร้อยสายย่อย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเปิดเต็ลต์ร้อยละ 15 - 20

(5) รางเดินสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเพื่อเปิดเต็ลต์ร้อยละ 15 - 20

2.3.5 สายโทรศัพท์

2.3.5.1 การระบุรายละเอียดในรายการถอดแบบคำนวณราคา (รายการคำนวณราคา) ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดสายโทรศัพท์ เช่น AP, TPEV, TIEV จำนวนคู่สาย (Pairs) 10P, 20P, 30P เป็นต้น และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสายโทรศัพท์ หน่วยเป็นมิลลิเมตร ตามที่ระบุในแบบ

(2) กรณีใช้สาย Fiber Optic หรือ สาย UTP ให้ระบุรายละเอียดตามที่กำหนดตามแบบ

2.3.5.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณ โดยใช้วิธีการวัดปริมาณความยาวทั้งแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) สายเมน ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 5 - 10 และเผื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 5 - 10

(3) สายป้อน ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 -15 และเผื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 5 - 10

(4) สายย่อย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 -20 และเผื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 5 - 10

ในกรณีงานปรับปรุงสำนักงานหรืองานก่อสร้างอาคาร อาคารขนาดไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร สามารถถอดแบบคำนวณปริมาณ สามารถคิดเหมาราคาท่อ และราคาสาย ต่อจุดได้ (ไม่รวมเต้ารับโทรศัพท์)

2.3.6 เต้ารับโทรศัพท์

การถอดแบบคำนวณปริมาณ ให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด และระบุชนิดของเต้ารับโทรศัพท์ เป็นชนิด RJ11 หรือ RJ45 ฝาครอบให้ระบุเป็นชนิดพลาสติก อลูมิเนียม หรือสแตนเลส หรือติดตั้งในกล่องฝังพื้นแบบ POP UP ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.3.7 ค่าธรรมเนียม

กรณีในแบบหรือรายการประกอบแบบฯ ได้ระบุให้มีค่าใช้จ่าย ได้แก่ ค่าธรรมเนียมและอื่น ๆ สามารถสืบค้นข้อมูลได้จากผู้ให้บริการระบบสื่อสาร

2.4 ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์

หมายถึง ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์ (Data Cabling System) และครอบคลุมถึงระบบเครือข่ายสายโทรศัพท์ IP Phone ด้วย

2.4.1 แผงกระจายเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย แผงกระจายเครือข่ายสายเมนคอมพิวเตอร์ (Main Data Distribution Panel; MDP หรือ Main Data Rack; MDR) และแผงกระจายเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์ย่อย (Data Panel; DP หรือ Data Rack; DR) ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.4.1.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิด และขนาดตู้แร็ค เช่น Rack 19” 9U (60x60 cm), Rack 19” 42U (80x110 cm) หรือ Server Rack 19” 42U (80x110 cm) เป็นต้น

(2) อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์ในตู้แร็ค เช่น FDU, F.O. Patch Panel, UTP Patch Panel, Patch Cord หรือ F.O. Connector เป็นต้น

(3) รายละเอียดอุปกรณ์ประกอบภายในตู้แร็ค เช่น รางไฟ
พัดลมระบายอากาศ หรือแผงจัดสาย เป็นต้น

2.4.1.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการนับจำนวนรายการเป็นชุด

(2) แผงประเภท ชนิด และขนาดเดียวกัน ให้นับจำนวนรวมเป็นชุด

2.4.2 ท่อร้อยสายและรางเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์

2.4.2.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดท่อร้อยสาย เช่น RMC, IMC, EMT, HDPE, PVC, uPVC เป็นต้น
และขนาดท่อร้อยสาย หน่วยเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

(2) ชนิดรางเดินสาย (Wireways) ขนาดรางเดินสาย และความหนา
ของรางเดินสาย

2.4.2.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบสำรวจปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว
ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริง
ที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อร้อยสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20
และเพื่อเปิดเต็ลต์ร้อยละ 15 - 20

(3) รางเดินสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15
และเพื่อเปิดเต็ลต์ร้อยละ 15 - 20

2.4.3 สายสัญญาณคอมพิวเตอร์

2.4.3.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) สาย Fiber Optic ให้ระบุชนิด Single mode (SM) หรือ Multimode
(MM) ระบุขนาดและจำนวนแกน เช่น F.O. 6 Core SM 9/125µm หรือ F.O. 6 Core MM 50/125µm เป็นต้น

(2) สาย UTP ให้ระบุชนิด เช่น Cat.6, Cat 6A ตามที่กำหนดในแบบ
และรายการประกอบแบบฯ

2.4.3.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว
ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริง
ที่จะติดตั้งด้วย

(2) ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเปิดเต็ลต์
ร้อยละ 5 - 10

ในกรณีงานปรับปรุงสำนักงานหรืองานก่อสร้างอาคาร อาคารขนาดไม่เกิน
1,000 ตารางเมตร สามารถถอดแบบคำนวณปริมาณ สามารถคิดเหมาราคาท่อ และราคาสาย ต่อจุดได้
(ไม่รวมเต้ารับคอมพิวเตอร์)

2.4.4 เตา์รับคอมพิวเตอร์

การถอดแบบคำนวณปริมาณ ให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด พร้อมทั้งระบุชนิดของเตา์รับคอมพิวเตอร์ เป็นชนิด RJ45 หรืออื่น ๆ ระบุฝาครอบเป็นชนิดพลาสติก อลูมิเนียม หรือสแตนเลส หรือติดตั้งในกล่องฝังพื้นแบบ POP UP ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.5 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

2.5.1 แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel; FCP)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ ประมวลผล และแจ้งเตือนเพลิงไหม้ ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.5.2 แผงแสดงแผนผังการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Graphic Annunciator; ANN)

เป็นแผนผังแสดงตำแหน่งแจ้งเตือนเพลิงไหม้ การถอดแบบสำรวจปริมาณให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยให้ระบุขนาดและชนิดของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.5.3 อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณ อุปกรณ์แจ้งเตือน และอุปกรณ์อื่น ๆ

ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) อุปกรณ์แจ้งเตือนเพลิงไหม้ด้วยเสียง (Alarm Bell, Alarm Speaker) อุปกรณ์สำหรับแจ้งเตือนเพลิงไหม้ด้วยแสง (Strobe Light) มอนิเตอร์โมดูล คอนโทรลโมดูล คอนโทรลรีเลย์โมดูล และอื่น ๆ การถอดแบบคำนวณปริมาณให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.5.4 ท่อร้อยสายและรางเดินสายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

2.5.4.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดท่อร้อยสาย เช่น IMC, EMT, PVC, uPVC เป็นต้น และขนาดท่อร้อยสาย หน่วยเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

(2) ชนิดรางเดินสาย (Wireways) ขนาดรางเดินสาย และความหนาของรางเดินสาย

2.5.4.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อร้อยสาย ให้คิดคำนวณเผื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเผื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 15 - 20

(3) รางเดินสาย ให้คิดคำนวณเผื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเผื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 15 - 20

2.5.5 สายระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

2.5.5.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ระบุชนิด และขนาดสาย เช่น 2.5 FRC, 1.5 IEC01 เป็นต้น
- (2) สายอื่น ๆ เช่น TIEV, STP ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.5.5.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ให้คิดคำนวณเผื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเผื่อเบ็ดเตล็ด ร้อยละ 5 - 10

2.6 ระบบเสียงประกาศ

หมายถึง ระบบเสียงประกาศเรียกเพื่อการอพยพหนีภัย ประกาศแจ้งข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ หรืออื่น ๆ ที่มีลักษณะหรือวิธีการที่เหมือนหรือคล้ายกัน ทั้งภายในอาคารหรือนอกอาคาร โดยมีอุปกรณ์ควบคุม ไมโครโฟนประกาศ สายสัญญาณ และลำโพงประกาศ เชื่อมโยงกันเป็นระบบ

2.6.1 แผงควบคุมและกระจายเสียงสัญญาณ (Public Address Rack; PA)

ประกอบด้วย ตู้เก็บอุปกรณ์ (Sound Rack) เครื่องขยายสัญญาณเสียง ระบบประกาศ (PA Amplifier) เครื่องรวมและควบคุมสัญญาณเสียงระบบประกาศ (Mix Pre Amp. หรือ Mixer) เครื่องเลือกโซนประกาศ (Speaker Selector) ไมโครโฟนประกาศ เครื่องเล่นวิทยุ AM/FM เครื่องเล่น DVD/MP3 หรืออื่น ๆ ในการถอดแบบคำนวณปริมาณให้ใช้วิธีแยกรายการและนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.6.2 สวิตช์เลือกระดับสัญญาณเสียงและลำโพงประกาศ

ประกอบด้วย สวิตช์เลือกระดับสัญญาณเสียง (Volume Control) และลำโพงประกาศ ในการถอดแบบคำนวณปริมาณ ให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.6.3 ท่อร้อยสายและรางเดินสายระบบเสียงประกาศ

2.6.3.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ชนิดท่อร้อยสาย เช่น IMC, EMT, PVC, uPVC เป็นต้น และขนาดท่อร้อยสาย หน่วยเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ
- (2) ชนิดรางเดินสาย (Wireways) ขนาดรางเดินสาย และความหนาของรางเดินสาย

2.6.3.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อร้อยสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเปิดเตล็ดร้อยละ 15 - 20

(3) รางเดินสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเพื่อเปิดเตล็ดร้อยละ 15 - 20

2.6.4 สายระบบเสียงประกาศ

2.6.4.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ระบุชนิด และขนาดสาย เช่น 2.5 IEC01, 2.5 VTF เป็นต้น

(2) สายอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.6.4.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบสำรวจปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริง ที่จะติดตั้งด้วย

(2) ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเปิดเตล็ด ร้อยละ 5 - 10

2.7 ระบบทีวีรวม

หมายถึง ระบบเสาอากาศทีวีรวมและจานดาวเทียม ใช้สำหรับการกระจายสัญญาณทีวี หรือโทรทัศน์ภายในอาคารโดยมีอุปกรณ์รับสัญญาณทีวี อุปกรณ์รับและขยายสัญญาณทีวี สายสัญญาณทีวี และจุดจ่ายสัญญาณทีวี เชื่อมโยงกันเป็นระบบ

2.7.1 เสาอากาศ (Antenna) และจานดาวเทียม (Satellite Dish)

ประกอบด้วย เสาอากาศทีวี จานรับสัญญาณดาวเทียม พร้อมอุปกรณ์ครบชุด (คอจาน เสา และ LNBF เป็นต้น) ในการถอดแบบคำนวณปริมาณให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดของวัสดุอุปกรณ์ แถบหรือย่านความถี่ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.7.2 ชุดเครื่องรับและขยายสัญญาณ

ประกอบด้วย ตู้เก็บอุปกรณ์ (Head End Rack) เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (Satellite Receiver) เครื่องขยายสัญญาณ (Amplifier) เครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) และอื่น ๆ ในการถอดแบบคำนวณปริมาณให้ใช้วิธีแยกรายการและนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.7.3 ชุดแยกและกระจายสัญญาณ

ประกอบด้วย ชุดแยกสัญญาณ (Tap Off) และชุดกระจายสัญญาณ (Splitter หรือ Distribution Box) ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้มีคุณสมบัติทำให้ได้สัญญาณที่จุดเต้ารับต่าง ๆ มีความแรงของสัญญาณระหว่าง 60 - 80 dBμV ในการถอดแบบคำนวณปริมาณใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.7.4 เต้าเสียบจ่ายสัญญาณ

เป็นจุดเต้ารับ สำหรับจ่ายสัญญาณทีวีที่มีความแรงของสัญญาณระหว่าง 60 - 80 dB μ V ในการถอดแบบคำนวณปริมาณให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดพร้อมฝาครอบตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.7.5 ท่อร้อยสายและรางเดินสายสัญญาณทีวี

2.7.5.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดท่อร้อยสาย เช่น IMC, EMT, PVC, uPVC เป็นต้น และขนาดท่อร้อยสาย หน่วยเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

(2) ชนิดรางเดินสาย (Wireways) ขนาดรางเดินสาย และความหนาของรางเดินสาย

2.7.5.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาวทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อร้อยสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 15 - 20

(3) รางเดินสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเพื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 15 - 20

2.7.6 สายสัญญาณทีวี

2.7.6.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ระบุชนิดสาย เช่น RG6, RG11 เป็นต้น

(2) สายอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.7.6.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาวทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 5 - 10

2.8 ระบบทีวีวงจรปิด

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Close Circuit Television System หรือ Video Surveillance System) เป็นระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวที่ถูกจับภาพโดยกล้องวงจรปิด (CCTV Camera) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย หรือใช้เพื่อการสอดส่องดูแลเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ นอกเหนือจากการรักษาความปลอดภัยตามปกติ

2.8.1 เครื่องรวมและบันทึกข้อมูลภาพ หมายถึง เครื่องรวมและบันทึกข้อมูลภาพแบบ DVR (Digital Video Recorder) , NVR Appliance (Network Video Recorder) และ PC Based NVR (NVR Software) และอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ การถอดแบบคำนวณปริมาณให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดและคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.8.2 กล่องทีวีวงจรปิด เป็นกล่องแบบมาตรฐานหรือแบบกล่อง (Box Type) แบบ Bullet หรือแบบโดม (Dome Type) พร้อมอุปกรณ์ครบชุด เช่น เลนส์ ขยายและกล่องครอบ (Housing) ในการถอดแบบคำนวณปริมาณให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิดของวัสดุอุปกรณ์ ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.8.3 มอนิเตอร์ใช้สำหรับแสดงข้อมูลภาพ ในการถอดแบบคำนวณปริมาณให้ใช้วิธีนับจำนวนเป็นชุด โดยระบุชนิด ขนาด ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.8.4 ท่อร้อยสายและรางเดินสายสัญญาณทีวีวงจรปิด

2.8.4.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ชนิดท่อร้อยสาย เช่น IMC, EMT, HDPE, PVC, uPVC เป็นต้น และขนาดท่อร้อยสาย หน่วยเป็นนิ้วหรือเป็นมิลลิเมตรตามที่ระบุในแบบ

(2) ชนิดรางเดินสาย (Wireways) ขนาดรางเดินสาย และความหนาของรางเดินสาย

2.8.4.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ท่อร้อยสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 15 - 20

(3) รางเดินสาย ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 10 - 15 และเพื่อเบ็ดเตล็ดร้อยละ 15 - 20

2.8.5 สายสัญญาณทีวีวงจรปิด

2.8.5.1 การระบุรายละเอียดในรายการคำนวณราคา ควรระบุอย่างน้อย ดังนี้

(1) ระบุชนิดสาย เช่น RG6, RG59, UTP เป็นต้น

(2) สายอื่น ๆ ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบฯ

2.8.5.2 การถอดแบบคำนวณปริมาณ

(1) ถอดแบบคำนวณปริมาณด้วยวิธีการวัดปริมาณความยาว ทั้งตามแนวนอนและแนวตั้งตามความเป็นจริง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยคำนึงถึงสภาพหน้างานจริงที่จะติดตั้งด้วย

(2) ให้คิดคำนวณเพื่อความยาวร้อยละ 15 - 20 และเพื่อเบ็ดเตล็ด ร้อยละ 5 - 10 ในกรณีงานปรับปรุงสำนักงานหรืองานก่อสร้างอาคาร อาคารขนาดเล็กไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร สามารถถอดแบบคำนวณปริมาณ สามารถคิดเหมาราคาท่อ และราคาสายต่อจุดได้ (ไม่รวมกล่องวงจรปิด)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการถอดแบบ (Breakdown Sheet) งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

Breakdown Sheet หมายถึง แผ่นงานสำหรับเก็บบันทึกข้อมูลดิบ ที่ได้จากการถอดแบบสำรวจปริมาณวัสดุอุปกรณ์ ทั้งวิธีการนับจำนวนและวิธีการวัดปริมาณ เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการต่อเนื่องจากการถอดแบบสำรวจปริมาณวัสดุอุปกรณ์ โดยการกรอกข้อมูลที่ได้ลงในแบบฟอร์มหรือไฟล์ Breakdown Sheet ที่จัดเตรียมไว้สำหรับเก็บข้อมูลจำนวน (Quantity) หรือความยาว (length) หรือพื้นที่ (Area) ของวัสดุอุปกรณ์ โดยแยกเป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ และการนำไปใช้เพื่อการคำนวณราคาต่อไป ทั้งนี้ ในส่วนของผู้มีหน้าที่คำนวณราคากลางจะจัดทำ Breakdown Sheet ดังกล่าว ประกอบไว้กับรายการการคำนวณราคากลางหรือไม่ก็ได้ ให้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้มีหน้าที่คำนวณราคากลางเป็นสำคัญ

3.1 วิธีการจัดทำ Breakdown Sheet

แนวทางและวิธีการทำ Breakdown Sheet ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ถอดแบบ และคำนวณราคา ซึ่งอาจจัดทำเป็นตารางข้อมูลเปล่า ซึ่งเมื่อนำไปใช้งาน ผู้ใช้สามารถกำหนดและเขียนข้อมูลที่ต้องการบันทึกได้ด้วยตนเอง การจัดทำ Breakdown Sheet ในทางปฏิบัติอาจไม่จำเป็นต้องจัดทำเพื่อเก็บข้อมูลทุกรายการ เนื่องจากบางหมวดงาน เช่น สวิตช์เกียร์แรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) สวิตช์เกียร์แรงต่ำ และแผงย่อย เป็นต้น สามารถถอดแบบนับจำนวนวัสดุอุปกรณ์ พร้อมการจัดทำและบันทึกข้อมูลในรายการคำนวณราคา โดยไม่ต้องจัดเก็บข้อมูลใน Breakdown Sheet ซ้ำอีก หรือกรณีถอดแบบนับจำนวนด้วยโปรแกรม AutoCAD หรืออื่น ๆ ก็สามารถจัดเก็บบันทึกเป็นไฟล์ Breakdown Sheet ได้เช่นเดียวกัน

3.2 ประเภทของ Breakdown Sheet

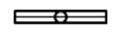
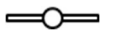
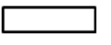
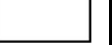
สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.2.1 Breakdown Sheet สำหรับเก็บข้อมูลที่ได้จากการนับจำนวน เช่น ดวงโคมไฟฟ้า สวิตช์ เติร์บไฟฟ้า เสาหล่อฟ้า หลักสายดิน เติร์บโทรศัพท์ เติร์บคอมพิวเตอร์ เติร์บทีวี อุปกรณ์ระบบตรวจจับ และแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ลำโพงประกาศ กล้องที่วิ้งจรปิด เป็นต้น การจัดเก็บข้อมูลควรแยกเป็นหมวดหมู่ แยกประเภท แยกชั้น ตามประเภทและชนิดของวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการถอดแบบนับจำนวนด้วยมือและถอดแบบนับจำนวนด้วยโปรแกรม AutoCAD หรืออื่น ๆ

3.2.2 Breakdown Sheet สำหรับเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดปริมาณ เช่น Duct Bank ท่อร้อยสาย รางเดินสาย สายไฟฟ้า สายตัวนำหล่อฟ้า สายตัวนำลงดิน สายโทรศัพท์ สายสัญญาณคอมพิวเตอร์ สายทีวี ระบบป้องกันไฟลาม เป็นต้น สามารถคิดคำนวณการเผื่อความยาวบันทึกเป็นข้อมูลสุดท้ายก่อนนำไปใช้งานได้ ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการถอดแบบวัดปริมาณด้วยมือและถอดแบบวัดปริมาณด้วยโปรแกรม AutoCAD หรืออื่น ๆ

ตัวอย่าง Breakdown Sheet ทั้ง 2 ประเภท ดังกล่าว ปรากฏในหน้าถัดไป

ตัวอย่าง Breakdown Sheet สำหรับเก็บข้อมูลที่ได้จากการนับจำนวน

	A1 	A2 	D2 				
ชั้น 1	4	10	16	4	17	21	-
ชั้น 2	4	12	25	8	5	6	46
ชั้น 3	4	12	25	8	5	6	46
ชั้นดาดฟ้า	-	-	-	-	7	-	-
รวม	12	34	66	20	34	33	92

ตัวอย่าง Breakdown Sheet สำหรับเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดความยาว

รายการ	ความยาว			จำนวนสายไฟฟ้า				ขนาด/ชนิดสายไฟฟ้า			รวมความยาวสายไฟฟ้า			ท่อร้อยสายไฟฟ้า		
	สาย	ท่อ	ราง	x ชุด	เส้น	N แยก	สายดิน	สายไฟ	N แยก	สายดิน	สายไฟ	N แยก	สายดิน	x ชุด	ขนาด/ชนิด	รวม
TR -> MDB	35	30	0	7	4	0	0	300 NYY	0	0	980	0	0	7	5" HDPE	210
GEN -> EMDb	25	23	0	2	4	0	1	240 NYY	0	35 NYY	200	0	50	2	5" HDPE	46
GEN -> EMDb	25	23	0	2	4	0	0	2.5 NYY	0	0	200	0	0	2	1 1/2" HDPE	46
MDB -> DB1C	82	80	0	1	4	0	1	95 IEC01	0	25 IEC01	328	0	82	1	2 1/2" IMC	80
MDB -> LP1A	11	9	0	1	4	0	1	50 IEC01	0	10 IEC01	44	0	11	1	2" EMT	9
MDB -> LG	11	9	0	1	4	0	1	50 IEC01	0	10 IEC01	44	0	11	1	2" EMT	9
EMDb -> DB2C	12	10	0	1	4	0	1	150 IEC01	0	25 IEC01	48	0	12	1	3" IMC	10
EMDb -> E1A	55	53	0	1	4	0	1	50 IEC01	0	10 IEC01	220	0	55	1	2" EMT	53
EMDb -> E2A	59	57	0	1	4	0	1	50 IEC01	0	10 IEC01	236	0	59	1	2" EMT	57
EMDb -> E3	63	61	0	1	4	0	1	25 IEC01	0	6 IEC01	252	0	63	1	1 1/2" EMT	61
EMDb -> E4	67	65	0	1	4	0	1	25 IEC01	0	6 IEC01	268	0	67	1	1 1/2" EMT	65
EMDb -> E5	71	69	0	1	4	0	1	25 IEC01	0	6 IEC01	284	0	71	1	1 1/2" EMT	69
EMDb -> ER	75	73	0	1	4	0	1	50 IEC01	0	10 IEC01	300	0	75	1	2" EMT	73
EMDb -> P1	16	14	0	1	4	0	1	50 IEC01	0	10 IEC01	64	0	16	1	2" EMT	14
EMDb -> DR-R	75	74	0	1	4	0	1	50 FRC	0	10 FRC	300	0	75	1	2" EMT	74
รวม											3768	0	647			876

ตารางสรุปความยาวสายไฟฟ้า					
Cable	L	N	G	รวม	เผื่อ 15%
300 NYY	980	0	0	980	1127
240 NYY	200	0	0	200	230
35 NYY	0	0	50	50	58
2.5 NYY	200	0	0	200	230
150 IEC01	48	0	0	48	55
95 IEC01	328	0	0	328	377
50 IEC01	908	0	0	908	1044
25 IEC01	804	0	94	898	1033
10 IEC01	0	0	227	227	261
6 IEC01	0	0	201	201	231
50 FRC	300	0	0	300	345
10 FRC	0	0	75	75	86
รวม	3768	0	647		
ผลตรวจสอบ	ถูกต้อง	ถูกต้อง	ถูกต้อง		

ตารางสรุปความยาวท่อร้อยสายไฟฟ้า			
Conduit	รวม	อื่นๆ	เผื่อ 15%
5" HDPE	256		294
1 1/2" HDPE	46		53
3" IMC	10		12
2 1/2" IMC	80		92
2" EMT	289		332
1 1/2" EMT	195		224
รวม	876		
ผลตรวจสอบ	ถูกต้อง		

ตารางเปอร์เซ็นต์การเผื่องานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

ลำดับ	รายการ	เปอร์เซ็นต์การเผื่อ	
		ความยาว	เบ็ดเตล็ด
1	ระบบไฟฟ้า		
1.1	ท่อยร้อยสายไฟฟ้า		
	- ท่อยร้อยสายเมน	5 - 10	15 - 20
	- ท่อยร้อยสายป้อน	10 - 15	15 - 20
	- ท่อยร้อยสายวงจรย่อย	15 - 20	15 - 20
	- ท่อยร้อยสายวงจรย่อย (ข้อต่อกันน้ำหรือแบบอัดแน่น)	15 - 20	30 - 35
1.2	รางเดินสาย	10 - 15	15 - 20
1.3	สายไฟฟ้า		
	- สายเมน	5 - 10	5 - 10
	- สายป้อน	10 - 15	5 - 10
	- สายวงจรย่อย	15 - 20	5 - 10
1.4	บัสเวย์	5 - 10	5 - 10
2	ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน	10 - 15	10 - 15
3	ระบบโทรศัพท์		
3.1	ท่อยร้อยสาย		
	- ท่อยร้อยสายเมน	5 - 10	15 - 20
	- ท่อยร้อยสายป้อน	10 - 15	15 - 20
	- ท่อยร้อยสายจากแผงกระจายสายไปยังเต้ารับ	15 - 20	15 - 20
3.2	รางเดินสาย	10 - 15	15 - 20
3.3	สายโทรศัพท์		
	- สายเมน	5 - 10	5 - 10
	- สายป้อน	10 - 15	5 - 10
	- สายจากแผงกระจายสายไปยังเต้ารับ	15 - 20	5 - 10
4	ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์		
	- ท่อยร้อยสาย	15 - 20	15 - 20
	- รางเดินสาย	10 - 15	15 - 20
	- สายสัญญาณ	15 - 20	5 - 10

ตารางเปอร์เซ็นต์การเผื่องานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	เปอร์เซ็นต์การเผื่อ	
		ความยาว	เบ็ดเตล็ด
5	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้		
	- ท่อร้อยสาย	15 - 20	15 - 20
	- รางเดินสาย	10 - 15	15 - 20
	- สายสัญญาณ	15 - 20	5 - 10
6	ระบบเสียงประกาศ		
	- ท่อร้อยสาย	15 - 20	15 - 20
	- รางเดินสาย	10 - 15	15 - 20
	- สายสัญญาณ	15 - 20	5 - 10
7	ระบบทีวีรวม		
	- ท่อร้อยสาย	15 - 20	15 - 20
	- รางเดินสาย	10 - 15	15 - 20
	- สายสัญญาณ	15 - 20	5 - 10
8	ระบบทีวีวงจรปิด		
	- ท่อร้อยสาย	15 - 20	15 - 20
	- รางเดินสาย	10 - 15	15 - 20
	- สายสัญญาณ	15 - 20	5 - 10

หมายเหตุ 1. รายการเบ็ดเตล็ด

ก.อุปกรณ์ประกอบท่อสาย (Raceway) เช่น กล่องดึงสาย ข้อต่อ ข้อต่อยึด บุกชิง ข้องอ ตัวจับยึด ล็อคันท์ น็อตสกรู รางซี การทำสัญลักษณ์ตามมาตรฐานทั่วไป เป็นต้น

ข.อุปกรณ์ประกอบสายไฟฟ้า เช่น วายนัท ตัวต่อสาย ทางปลา หัวสาย ปลอกสี Cable Marker เทปพันสาย น้ำยาร้อยสาย กระดาษกาว เป็นต้น

ค. อุปกรณ์ประกอบรางเดินสาย เช่น Hanger Support และ Fitting

ง. อุปกรณ์ประกอบระบบล่อฟ้า เช่น แคลมป์ประกบ น็อต สกรู แบกกาไลต์ และอื่น เป็นต้น

2. เปอร์เซ็นต์การเผื่อความยาว เช่น

- เผื่อเศษท่อ เศษสาย ความสูญเสียจากการติดตั้ง

- เผื่อความสูญเสียจากความยาวท่อที่ไม่สามารถใช้ท่อได้เต็มความยาว เช่น ท่อ 1 เส้น ยาว 3 เมตร

หรือ 6 เมตร เป็นต้น

- เผื่อความสูญเสียจากความยาวสายที่ไม่สามารถใช้สายได้เต็มความยาว เช่น สาย 1 ม้วน ยาว 100 เมตร

หรือ 500 เมตร เป็นต้น

- มาตรฐานกำหนดการใช้รหัสสีของสายเฟส สายนิวตรอน และสายดิน ทำให้ไม่สามารถใช้สาย

ม้วนเดียวกันได้ทั้งหมด เป็นต้น

5. แนวทางการกำหนดรายการในแบบรายการคำนวณราคา หรือ BOQ

ในการกำหนดรายละเอียดรายการต่าง ๆ ในส่วนของงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารลงในแบบรายการคำนวณราคา หรือ BOQ (แบบ ปร.1) เพื่อกำหนดปริมาณ ค่าวัสดุ และค่าแรงงาน ต่อไปนี้ผู้มีหน้าที่คำนวณราคาคควรพิจารณากำหนดไว้เป็นหมวดหมู่ งาน หรือกลุ่มงาน ตามแนวทาง ดังนี้

5.1 หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

5.1.1 ระบบไฟฟ้า

5.1.2 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน

5.1.3 ระบบโทรศัพท์

5.1.4 ระบบเครือข่ายสายคอมพิวเตอร์

5.1.5 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

5.1.6 ระบบเสียงประกาศ

5.1.7 ระบบทีวีรวม

5.1.8 ระบบทีวีวงจรปิด

5.1.9 อื่น ๆ ตามแบบรูปรายการ

5.2 ระบบไฟฟ้า

5.2.1 ไฟฟ้าแรงสูง

5.2.2 หม้อแปลงไฟฟ้า

5.2.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

5.2.4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน แผงสวิตช์ไฟฟ้ารอง

5.2.5 แผงย่อย แผงจ่ายไฟอื่น ๆ

5.2.6 แผงมิเตอร์ (กรณีอาคารชุด)

5.2.7 Busways

5.2.8 ท่อร้อยสาย และรางเดินสาย

5.2.9 สายไฟฟ้า

5.2.10 ดวงโคมและอุปกรณ์

5.2.11 สวิตช์ เติร์ปไฟฟ้า

5.2.12 ระบบป้องกันไฟลาม

5.2.13 ค่าธรรมเนียมการไฟฟ้า

5.2.14 อื่น ๆ ตามแบบรูปรายการ

5.3 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและการต่อลงดิน

5.4 ระบบโทรศัพท์

5.4.1 ตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX) และอุปกรณ์

5.4.2 แผงกระจายสายโทรศัพท์ เติร์ปโทรศัพท์

5.4.3 ท่อ รางเดินสาย และสายโทรศัพท์

5.4.4 อื่น ๆ ตามแบบรูปรายการ

5.5 ระบบอื่น ๆ เช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบเสียงประกาศ ระบบทีวีรวม ระบบทีวีวงจรปิด ระบบควบคุมการใช้พลังงาน (2 Wire Remote) ระบบควบคุมการเข้าออก (Access control) เป็นต้น