เทคนิคการประมาณราคาก่อสร้าง

กองแบบแผน

สารบัญ

ชื่อเรื่อง	หน้า
ความหมายของการประมาณการ	3
วัตถุประสงค์ของการประมาณการ	3
ประโยชน์ที่ได้จากการประมาณการ	4
ผู้ประมาณราคา [Estimatore]	5
คุณสมบัติของผู้ประมาณราคา	5
องค์ประกอบของอาคาร	5
ขบวนการในการประมาณ	6
การประมาณราคาโดยสังเขป	6
วิธีการประมาณราคาก่อสร้าง	6 – 7
ขั้นตอนการประมาณโดยละเอียด	7-8
ตารางและเครื่องมือต่างๆที่ใช้ประกอบในการประมาณ	9 – 14
เครื่องมือที่ใช้ในการประมาณการ	15
วิธีคำนวณหาปริมาณและวัสดุก่อสร้างของงานโครงสร้าง	15
การประมาณดิน	15 - 16
งานถมดินปรับระดับพื้นที่	16
การประมาณการงานดินในงานระดับพื้นที่ราบ	17
การคิดเผื่อสำหรับงานดิน	17
การประมาณการโครงสร้างคอนกรีต	17-18
งานไม้แบบหล่อคอนกรีต	18
การลดปริมาณไม้แบบหล่อคอนกรีต	18
การเผื่อเหล็กเสริม	19 – 20
ภาพตัวอย่างแปลนฐานราก	21
การประมาณงานเสาเข็ม	22
การคำนวณวัสดุที่ประกอบขึ้นเป็นฐานราก	23
ภาพตัวอย่างแปลนคาน –ประกอบขึ้นเป็นเสา	24 – 25
การประมาณงานหลังคา – ตัวอย่างแสดงรูปตัดโครงหลังคา	26 – 28
สรุป	29 - 34

ความหมายของการประมาณการ

การประมาณการราคา (Cost estimate)

การประมาณการ ตีราคา การคาดคะเน ให้ใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายสำหรับงานจริงที่มากที่สุด การประมาณราคามีความหมายในตัวเองอยู่แล้ว คือ ไม่ใช่ราคาที่แท้จริงหรือ ถูกต้องตรงกับราคาของค่าก่อสร้างจริง เพราะเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จก็จะไม่ปรากฏราคาค่าก่อสร้างนั้นตรงกับราคาที่ได้ประมาณการไว้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับเหตุผลหลายประการ คือ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆที่เป็นปัจจัยสำคัญในงานก่อสร้าง เช่น

- ปริมาณวัสดุที่ได้คำนวณเอาไว้ โดยเผื่อการเสียหายไว้แล้วนั้น ไม่ตรงกับที่ใช้ในการก่อสร้างจริง
- ราคาวัสดุที่ได้กำหนดเอาไว้ ไม่ตรงกับที่จัดหาเมื่อทำการก่อสร้างจริง
- ค่าแรงงานก่อสร้างที่ได้คำนวณไว้ ไม่ตรงกับราคาที่ว่าจ้างเมื่อทำการก่อสร้างจริง
- ค่าใช้จ่ายต่างๆ ตามที่ได้ประมาณการไว้นั้น ไม่ตรงกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง

วัตถุประสงค์ของการประมาณการ

- เพื่อทำงบประมาณก่อสร้างในขั้นตอน
- เพื่อให้เจ้าของโครงการใช้เป็นราคากลาง
- เพื่อให้ผู้รับเหมาเสนอประมูลราคา
- เพื่อหาต้นทุนให้แก่ผู้รับเหมา
- เพื่อแยกรายการค่าวัสดุในการซื้อสิ่งของ ในการก่อสร้างและค่าแรงงานก่อสร้าง

ประโยชน์ที่ได้จากการประมาณการ

1. การประมาณราคาค่าก่อสร้างมีความสำคัญและประโยชน์ต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการก่อสร้าง นับตั้งแต่เจ้าของงาน สถาปนิกและวิศวกรตลอดจนผู้รับเหมาก่อสร้าง ทั้งในด้านกำหนดวงเงินก่อสร้าง ในด้านการกำหนดเงินงวดค่าก่อสร้างในด้านการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่ม-ลดงาน ในขณะก่อสร้าง ซึ่งถ้าหากการประมาณราคาผิดพลาดก็อาจจะทำให้โครงการก่อสร้างนั้นล้มเหลว
2. เจ้าของงานซึ่งอาจเป็นบุคคล นิติบุคคล หรือกลุ่มลงทุนร่วมกัน หากทราบราคาค่าก่อสร้างโดยประมาณก่อน ที่จะให้สถาปนิกและวิศวกร ออกแบบก่อสร้าง เจ้าของงาน ก็จะใช้พิจารณาในการกำหนดวงเงิน หรืองบประมาณ เพื่อการก่อสร้างนั้นหรือภายหลังออกแบบเสร็จ เจ้าของก็จะได้ช่วยตัดสินใจเลือก ผู้รับเหมาและต่อรองราคา เพื่อทำสัญญาและแบ่งงวดงานก่อสร้างต่อไป สำหรับสถาปนิกและวิศวกร ซึ่งเป็นคณะผู้ออกแบบก่อสร้าง จะใช้ในการเสนอราคากลาง แก่เจ้าของงานเพื่อตัดสินใจ

ในระบบธุรกิจการก่อสร้างจะมีต้นทุนต่างๆซึ่งผู้ประมาณการต้องคำนึงถึงประกอบกันไปด้วย

1.ค่าวัสดุก่อสร้าง (Cost of Materrials)

2.ค่าแรงงาน (Cost of Labore)

3.ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Overhead)

- ค่าใช้จ่ายในการบริหาร
- ค่าขนส่ง
- ค่าปรับในกรณีล่าช้า
- ค่า Entertain,UT

ผู้ประมาณราคา [Estimatore]

ผู้ประมาณราคา คือผู้ที่มีหน้าที่ในการสำรวจ และคำนวณหาปริมาณวัสดุ เพื่อนำไปใช้ประกอบกับราคาวัสดุ แรงงาน และค่าดำเนินการต่างๆ เพื่อให้เป็นราคาค่าก่อสร้างที่ใกล้เคียงกับราคาในระบบธุรกิจการก่อสร้าง ดังนั้นผู้ประมาณราคาจึงควรมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

คุณสมบัติของผู้ประมาณราคาประกอบด้วย

1. ต้องมีความรู้ด้านการก่อสร้างเป็นอย่างดี
2. มีความชำนาญ มีประสบการณ์ในการทำงานก่อสร้าง
3. ทราบราคาวัสดุก่อสร้าง แหล่งที่หาได้ง่าย และคุณสมบัติของวัสดุ
4. มีความคุ้นเคยกับพื้นที่ของโครงการ
5. มีความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ละวิศวกรรมเป็นอย่างดี
6. มีความระเอียดรอบคอบและรู้วิธีประมาณการที่ถูกต้อง
7. สนใจรวบรวมและปรับปรุงสถิต อัตราส่วนต่างๆ
8. ประมาณราคาตามแบบไม่คิดตกหล่นหรือเพิ่มเติมนอกเหนือแบบ

ผู้สนใจในการประมาณการ แต่ยังขาดคุณสมบัติบางส่วน ตามที่กล่าวมาแล้วก็อาจไปค้นคว้า หรือศึกษาจากผู้ทีความรู้ด้านนี้ก็จะสามารถเริ่มต้น ในการประมาณราคาได้โดยไม่อยาก

องค์ประกอบของอาคาร สามารถแยกออกเป็นกลุ่มงานต่างๆได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มงานโครงสร้างได้แก่ ฐานราก เสา คาน พื้น หลังคา-โครงสร้างหลังคา บันได และอื่นๆ

กลุ่มงานสถาปัตยกรรมได้แก่ ผนัง ฝ้าเพดาน ประตู-หน้าต่าง สุขภัณฑ์ ทาสี และอื่นๆ

กลุ่มงานระบบได้แก่ ระบบประปา-สุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า-โทรศัพท์ และระบบอื่นๆ

นอกจากนี้ยังมีงานเบ็ดเตล็ดต่างๆอีกมากที่นอกเหนือจากงานกลุ่มงานหลักดังที่กล่าวมาแล้ว ที่อาจกล่าวไว้ในส่วนต่างๆของแบบก่อสร้าง หรือเอกสารประกอบอื่นๆซึ่งผู้ประมาณการต้องตรวจสอบให้รอบครอบ

ขบวนการในการประมาณ

การประมาณราคาค่าก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้าง โดยทั่วไปจัดทำได้ 2 วิธี คือ

1 . วิธีประมาณราคาโดยสังเขป

2 . วิธีประมาณราคาโดยละเอียด

การประมาณราคาโดยสังเขป

- ใช้สำหรับผู้ออกแบบ (สถาปนิก , วิศวกรหรือนายช่าง)
- เพื่อให้ทราบราคาโครงการที่จะก่อสร้างเบื้องต้น
- ใช้สำหรับการตรวจสอบการประมาณราคาโดยละเอียดที่ได้ประมาณราคาไปแล้วว่าผิดพลาดหรือไม่

วิธีการประมาณราคาก่อสร้างโดยสังเขป

คิดเป็นหน่วยของงาน

คือคิดเป็นตารางเมตร วิธีนี้เหมาะสำหรับงานที่ไม่ซับซ้อน ใช้สำหรับตั้งงบประมาณ โดยพิจารณาจากพื้นที่ใช้สอยแล้วเก็บเป็นสถิติ วิธีนี้อาจมีองค์ประกอบอื่นๆที่แตกต่างกันไปร่วมอยู่ด้วยกัน เช่น ประเภทอาคาร จำนวนชั้น งานพิเศษ เช่น ลิฟท์ บันไดเลื่อน งานตกแต่งฯลฯ เหล่านี้เป็นค่าเฉลี่ยที่ทำให้ราคาต่อตารางเมตรไม่เท่ากัน ดังนั้นการนำค่าเฉลี่ยมาใช้ในการประมาณราคาต้องเลือกใช้ค่าเฉลี่ยที่เป็นอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

- **<u>ตัวอย่าง</u>**

บ้านหลังหนึ่งมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 120 ตารางเมตร เมื่อดูรายละเอียดของแบบก่อสร้างแล้วสามารถวิเคราะห์ประเมินค่าเฉลี่ย/ตารางเมตร ที่ควรจะเป็นราคาประมาณ 15,000บาท / ตารางเมตร

ราคาก่อสร้างประมาณ = 15,00 x 120 = 1,800,000บาทเป็นต้น

วิธีประมาณราคาโดยละเอียด

ใช้ประมาณราคางานที่ก่อสร้างจริง โดยคำนวณปริมาณเนื้องานทั้งหมดของวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในแต่ละประเภทแล้วนำไปประมาณการหาค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ตลอดจนค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกี่ยวกับกิจการก่อสร้าง รวมยอดเป็นค่าก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด ผลที่ได้จากการประมาณราคาโดยละเอียดนี้จะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ขั้นตอนการประมาณราคาโดยละเอียด

- แยกหมวดงานในแบบก่อสร้างออกเป็นแต่ละประเภท
- สำรวจจำนวนตามสัญลักษณ์ลงในตารางที่สร้างไว้
- คำนวณหาค่าปริมาณวัสดุกรณีที่ต้องใช้การคำนวณลงในตารางและสรุปแยกไว้เป็นส่วน เป็นระบบ
- นำปริมาณวัสดุของแต่ละหมวดงานที่สรุปครบแล้วลงในแบบฟอร์มประมาณการเพื่อคำนวณหาราคาวัสดุและแรงงานที่ต้องใช้ของทุกหมวดงานต่อไป
- สรุปยอดรวมของทุกหมวดงานและยกไปคำนวณหาค่าใช้จ่ายต่างๆ ในงานก่อสร้าง

ในกรณีการก่อสร้างนี้เป็นงานทางราชการ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นตามข้อ 5 จะสรุปออกมาเป็นสูตรคำนวณโดยเรียกว่าค่า Factor F. ดังแสดงไว้ในตารางและเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการประกอบการประมาณการละเพื่อให้การประมาณราคาค่าก่อสร้างเป็นไปตามขั้นตอนและลำดับการทำงานทั่วไป และงานที่มีองค์ประกอบอื่นเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นจึงแยกงาน ของอาคารออกเป็นอาคารทั่วไป และอาคารที่มีงานอื่นๆสนับสนุน สามรถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

<u>กลุ่มงานที่ 1</u>

- งานโครงสร้าง
- งาสถาปัตยกรรม
- งานประปา-สุขาภิบาลและดับเพลิง (ในอาคาร)
- งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (ในอาคาร)

เป็นกลุ่มงานที่มีหมวดงานปกติประกบอยู่ในอาคาร สามารถเข้าอยู่อาศัยหรือเข้าใช้งานได้แล้วพร้อมนำราคามาเฉลี่ย / พื้นที่สถิติในการตั้งงบประมาณได้

<u>กลุ่มงานที่2</u>

- งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
- งานระบบ ลิฟท์ และบันไดเลื่อน
- งานระบบพิเศษอื่นๆ

กลุ่มงานที่ 3

- งานครุภัณฑ์สั่งทำ (จัดจ้าง) และงานตกแต่งภายในอาคาร

<u>กลุ่มงานที่ 4</u>

- งานภูมิทัศน์

การประมาณการเริ่มงานและเตรียมพื้นที่ปริมาณงานที่พิจารณา

1. งานกำหนดขอบเขตพื้นที่ ปักพังโครงการ
2. งานตัดถาง ตัดต้นไม้ ขุดตอ
3. งานสำรวจทำแผนที่
4. งานปรับระดับพื้นที่ งานดินขุด-ดินถม
5. งานก่อสร้างที่พักชั่วคราวและระบบสาธารณูปโภคสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
6. ถนนเข้าโครงการ

ซึ่งกลุ่มที่2-4เป็นกลุ่มขององค์ประกอบเพิ่มเติมเพื่อให้อาคารเกิดความสมบูรณ์สะดวกสบายเพื่อตอบสนองในการใช้งานตามวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้นดังนั้นราคาเฉลี่ย / พื้นที่ของอาคาร จะแตกต่างกันไป การกำหนดราคาโดยใช้ค่าเฉลี่ย /ตร.ม. จึงจำเป็นต้องเลือก และพิจารณาข้อมูลที่นำมาใช้เป็นค่าเฉลี่ย ว่าถูกต้องตรงตามองค์ประกอบของอาคารที่ต้องการตั้งงบประมาณหรือไม่

ตารางและเครื่องมือต่างๆที่ใช้ประกอบในการประมาณการ

เพื่อให้เกิดการทำงานที่มีระบบ มีขั้นตอน ละสะดวกต่อการตรวจสอบจึงจำเป็นต้องมีแบบฟอร์มตารางรูปแบบต่างๆในการใช้งานให้เหมาะสม กับขั้นตอนและกระบวนการนั้นๆ

การคิดงานโครงสร้างควรมีตารางประกอบการคำนวณต่อไปนี้

1. ตารางการสำรวจจำนวน ควรมีชื่อบังคับ คือ ชื่อตาราง ชื่ออาคาร ชื่อสถานที่ ชื่อเอกสารฯ ส่วนรายการในตาราง ส่วนชื่อรายการจะประกอบด้วย ขนาดความยาว จำนวน หน่วย (ที่เรียกใช้)ฯ
2. ตารางการคำนวณหาปริมาณวัสดุ ที่ยกมาจากตารางสำรวจจำนวน ตารางนี้จะมีชื่อบังคับเหมือนตารางสำรวจแต่เพิ่มชื่อที่มาของรายการสำรวจ เช่น คานชั้นที่ 1 หรือ เสาของชั้นที่ 1เป็นต้น นอกจากนี้ตารางเหล่านี้นั้นสามารถนำไปแปลงเป็นตารางรูปแบบอื่นๆได้อีกโดยเปลี่ยนชื่อตารางและชื่อรายการเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานหมวดงานอื่นๆได้อีก

แผ่นที่ 2/4

งานโครงสร้าง มาตรฐาน แบบเลขที่ 0

รายการ	กว้าง	ยาว	หนา / สูง	จำนวน	เข็มเจาะ 0.50 ม.	ขุดดิน ถมดิน	คอนกรีตโครงสร้าง	คอนกรีตหยาบ	ทรายหยาบ	ไม้แบบ	เหล็ก RB 6	เหล็ก RB 9	เหล็ก DB 12	เหล็ก DB 16	เหล็ก DB 20	เหล็ก DB 25	เหล็ก DB 28
C3																	
C4																	
รวมงานเสาชั้น 2																	
งานคานชั้น 1																	
B1																	
B2																	
B3																	
B4																	
B5																	
รวมคานชั้นที่ 1																	
งานคานชั้น 2																	
B1																	
B2																	
B3																	
B4																	
B5																	
รวมคานชั้นที่ 2																	

ตัวอย่างตารางสำหรับใช้คิดงานและสรุปงานฐานราก

ตารางนี้สามารถสร้างขึ้นมารองรับการคำนวณหา ปริมาณวัสดุโดยอยู่ในรูปของตารางในกระดาษธรรมดา หรืออยู่ในรูปแบบโปรมแกรม Excel ปัจจุบันผู้ประมาณการจะทำงานและคำนวณโดยอยู่ในรูปแบบ

โปรแกรมเพราะสามารถทำรายการคำนวณไว้ในตารางได้เลย หรือเพิ่มบรรทัด เพิ่มแถวแก้ไขและเชื่อมโยงข้อมูลก็ทำได้ไม่อยากอีกทั้งยังสรุปผลตามขบวนการ การคิดโครสร้างให้อยู่ในตารางได้ครบถ้วน ดังนั้นไม่ว่าอาคารจะใช้ฐานรากกี่รูปแบบ และมีจำนวนอย่างไรก็สะดวก

แผ่นที่ 3/4

งานโครงสร้าง มาตรฐาน แบบเลขที่ 0

รายการ	กว้าง	ยาว	หนา / สูง	จำนวน	เข็มเจาะ 0.50 ม.	ขุดดิน ถมดิน	คอนกรีตโครงสร้าง	คอนกรีตหยาบ	ทรายหยาบ	ไม้แบบ	เหล็ก RB 6	เหล็ก RB 9	เหล็ก DB 12	เหล็ก DB 16	เหล็ก DB 20	เหล็ก DB 25	เหล็ก DB 28
งานพื้น ชั้น 1																	
S1																	
S2																	
S3																	
S4																	
รวมพื้นชั้นที่ 1																	
งานพื้น ชั้น 2																	
S1																	
S2																	
S3																	
S4																	
รวมพื้นชั้นที่ 2																	
งานบันได ST-1 ชั้น 1-2																	
ชั้นบันได																	
ห้องบันได																	
ชานพัก																	
รวมงานบันได ST-1 ชั้น 1-2																	

ตัวอย่างตารางสำหรับใช้คิด และสรุปงานโครงสร้างคอนกรีต

เป็นอีกตารางหนึ่งที่สร้างขึ้นมารองรับการคำนวณหาปริมาณวัสดุโดยอยู่ในรูปแบบ Excel ออกแบบมาเพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณวัสดุชนิดต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างคอนกรีต โดยคิดแยกตามลักษณะโครงสร้างและชั้นของอาคาร เช่น เสา คาน พื้น บันได ฯลฯ อีกทั้งยังเป็นตารางสรุปผลที่ได้ของทุกส่วนที่คิดไว้แต่ต้องระบุข้อมูลที่ยกมาให้ชัดเจน และครบถ้วนอีกทั้งยังสามารถประยุกต์ให้เหมาะสมกับงานคำนวณหาปริมาณงานกลุ่มอื่นๆได้อีก

ตัวอย่างตารางบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (แผ่นเริ่มต้น)

แบบ ปร.4 แผ่นที่ 3/14

บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

โครงการก่อสร้าง	อาคารพักแพทย์ 12 ยูนิต		แบบเลขที่ 10948		
สถานที่ก่อสร้าง	มาตรฐาน		เอกสารเลขที่	-	
ผู้ประมาณราคา		ตุลาคม 2558	พื้นที่อาคาร	1,788	ตร.ม.
ผู้ปรับราคา/แก้ไข			จำนวนชั้น	4	ชั้น
			สถาปนิก		
ผู้ตรวจสอบ			วิศวกร		

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน
				ต่อหน่วย	เป็นเงิน	ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)							
	1. กลุ่มงานที่ 1							
	1.1 งานโครงสร้างวิศวกรรม							
	1.1.1 งานโครงสร้างฐานรากชนิดเสาเข็ม คอร.							
1	เจาะสำรวจดินโดยวิธี BORING TEST	จุด						
2	เสาเข็มคอร. □- 0.30x0.30 x 21.00 ม.	ต้น						
3	ค่าแรงตัดหัวเสาเข็ม และขนย้าย	ต้น						
4	ขุดดิน และถมคืน	ลบ.ม.						
5	ทรายหยาบอัดแน่น	ลบ.ม.						
6	คอนกรีตหยาบ	ลบ.ม.						
7	คอนกรีต 240 ksc. (Cylender)	ลบ.ม.						
8	ไม้แบบหล่อคอนกรีต							
	- ไม้แบบ (คิด 50%)	ตร.ม.						
	- ไม้คร่าวยึดไม้แบบ (คิด 30% ของไม้แบบที่ใช้)	ลบ.ฟ.						
	- ค่าแรงประกอบไม้แบบ (คิด 100%)	ตร.ม.						
9	ตะปู	กก.						
10	เหล็กเสริมเส้นกลม SR - 24							
	- RB 6 มม.	กก.						
	- RB 9 มม.	กก.						
11	เหล็กเสริมข้ออ้อย SD - 40							
	- DB 12 มม.	กก.						
	- DB 16 มม.	กก.						
	- DB 20 มม.	กก.						
	- DB 25 มม.	กก.						
12	ลวดผูกเหล็ก	กก.						
13	พื้นสำเร็จรูป หนา 0.05 ม.	ตร.ม.						
14	คอนกรีตทับหน้าหนา 0.05 ม.เหล็กdia 6 มม.@0.20#	ตร.ม.						
15	WATER STOP 6"	ม.						
16	น้ำยากันซึม	ลิตร						
17	ป้องกันและกำจัดปลวก	ตร.ม.						
	รวม				-		-	-

เพื่อคำนวณ ค่าวัสดุ – แรงงาน ที่ใช้ในการก่อสร้าง (B.O.Q)

แบบ ปร.4 แผ่นที่ 1/14

บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

โครงการก่อสร้าง	อาคารพักแพทย์ 12 ยูนิต	แบบเลขที่		
สถานที่ก่อสร้าง	มาตรฐาน			
ลำดับ	รายการ	จำนวนเงินฐานรากชนิด		
		ไม่ตอกเข็ม	ตอกเข็ม คอร.	ตอกเข็ม คอร.
	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)			
1	กลุ่มงานที่ 1			
	รวมค่างานกลุ่มงานที่ 1			0

ตัวอย่างตาราง สรุปหมวดราคาค่าก่อสร้าง

เป็นตารางที่ใช้สรุปหมวดงาน ที่ระบุไว้ในกลุ่มงานต่างๆทั้งสี่กลุ่มงานแล้วสรุปเป็นยอดรวมทั้งหมด ก่อนนำไปคำนวณกับค่า **(Factor F)** เพื่อห้ได้ราคากลางออกมา

การคำนวณหาค่า Factor-F เฉลี่ย			ตาราง Factor F งานอาคาร	
หนังสือกระทรวงการคลังที่ กค.0421.5 / ว.27 ลว.4 เมษายน 2554			เงินล่วงหน้าจ่าย	0%
เริ่มใช้ 19 เมษายน 2554	กรอกราคา ลงในช่องนี้		เงินประกันผลงานหัก	0%
ราคาค่าวัสดุและค่าแรงที่ประมาณราคาได้	51,255,312	บาท	ดอกเบี้ยเงินกู้	7%
Factor F =	D - ((D-E)*(A -B)/(C-B))		ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม	7%
B	50,000,000	B : ค่างานต้นทุนต่ำ	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F
A	51,255,312	A : ค่างานต้นทุนที่ประมาณราคาได้		
C	60,000,000	C : ค่างานต้นทุนสูง	500,000	1.2726
			1,000,000	1.2726
D	1.2079	D : Factor F ทุนต่ำ	2,000,000	1.2701
E	1.1980	E : Factor F ทุนสูง	5,000,000	1.2691
Factor F =	1.2067	นำค่านี้ไปใช้ในการคำนวณ	10,000,000	1.2617
			15,000,000	1.2230
A * Factor F	61,849,785		20,000,000	1.2229
			25,000,000	1.2173
			30,000,000	1.2103
			40,000,000	1.2079
			50,000,000	1.2079
			60,000,000	1.1980
			70,000,000	1.1978
			80,000,000	1.1978
			90,000,000	1.1953
			100,000,000	1.1953
			150,000,000	1.1952
			200,000,000	1.1951
			250,000,000	1.1924
			300,000,000	1.1870
			350,000,000	1.1862
			400,000,000	1.1859
			500,000,000	1.1859
			500,000,001	1.1793

ตัวอย่างตาราง Factor F.

Factor F . คือค่าของตัวเลขที่อยู่ในรูปแบบเปอร์เซ็นต์เพื่อนำไปใช้คูณกับราคาต้นทุนของงานก่อสร้างที่คิดไว้ โดยกำหนดค่าตัวเลข ลงในช่องที่รายการในตารางระบุไว้เมื่อใส่ค่าต่างๆครบถ้วนแล้ว สูตรคำนวณจะทำงานเองแล้วออกผลตัวเลขของค่า Factor F ออกมา เพื่อนำไปใช้ในตสรางสรุปผลประมาณราคาค่ากก่อสร้างต่อไป

แบบ บร.6 (บร.5ก+บร.5ข)

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนราชการ กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

☐	**โครงการก่อสร้าง**	**อาคารพักแพทย์ 12 ยูนิต**			
☐	**สถานที่ก่อสร้าง**	**มาตรฐาน**			
☐	หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ	กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ			
☐	**แบบเลขที่**		พื้นที่อาคาร	1788	ตร.ม.
☐	ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน	14 แผ่น	จำนวนชั้น	4	ชั้น
☐	ราคาค่าวัสดุ สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพฯ ประจำเดือน				
☐	ราคาค่าแรงงานตามบัญชีค่าแรงงาน / ค่าดำเนินการ สำหรับถอดแบบคำนวนราคากลางงานก่อสร้าง				
☐	ประมาณราคาเมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.	☐ แจ้งราคาเมื่อเดือน			

หลักเกณฑ์การกำหนดราคากลางงานก่อสร้าง หนังสือกระทรวงการคลังที่ กค.0421.5 / ว.27 ลว.30 มีนาคม 2555

FACTOR . F ประเภทงานอาคาร เงื่อนไข - เงินล่วงหน้าจ่าย 0% , - เงินประกันผลงานหัก 0 % , - ดอกเบี้ยเงินกู้ 7 % , ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %

ลำดับที่	รายการ		ราคาค่าก่อสร้างชนิดฐานราก		หมายเหตุ
			ตอกเสาเข็ม คอร.	ตอกเสาเข็ม คอร.	
1	ค่างานส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)				
	ราคารวมค่า Factor F	1.2726			
2	ค่างานส่วนที่ 2 หมวดงานครุภัณฑ์สั่งซื้อหรือจัดซื้อ				
	ราคารวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	7 %			
3	ค่างานส่วนที่ 3 ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนด (ถ้ามี)				
รวมเงิน (1)+(2)+(3)					
คิดเป็นเงินทั้งสิ้นโดยประมาณ					
☐	พื้นที่อาคาร 1,778 ตร.ม.	เฉลี่ยราคา			บาท / ตร.ม.
☐	**(ตัวหนังสือ)**		**ศูนย์บาทถ้วน**		

คณะทำงานจัดทำราคา งบประมาณปี

กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

กระทรวงสาธารณสุข

ตามคำสั่งกองแบบแผน ที่ 46/2558

หมายเหตุ - ปริมาณงานใน BOQ.นี้เป็นแนวทางในการประมาณราคาเท่านั้น ผู้เสนอราคาจะต้องตรวจสอบ ปริมาณที่ถูกต้องตามรูปแบบ และรายการก่อสร้างที่กำหนด

- หากต้องการใช้ BOQ.นี้ให้ผู้เสนอราคา กรอกรายละเอียด จะต้องลบปริมาณวัสดุ และราคาออกก่อน

File:60-10948 อาคารพักพทย์ 12 ยูนิต (มาตรฐาน)

ตัวอย่างตาราง สรุปผลประมาณราคาค่าก่อสร้าง

เป็นตารางที่ใช้แสดงการสรุปผลที่ได้จากค่าก่อสร้างทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการประมาณการ

1. สเกล (SCAL) เป็นเครื่องมือในการใช้วัดระยะในแบบก่อสร้าง โดยค่าตัวเลขที่อยู่ในสเกล จะเป็นตัวเลขที่เป็นอัตราส่วนย่อลงมา เช่น 1:100 คือจากความจริง 1 เมตร จะย่อลงมา 100 ส่วน เหลือเป็นระยะในสเกลเท่ากับ 1 เซนติเมตร นั้นคือระยะที่วัดได้ในสเกล 1 ก็คือระยะจริงเท่ากับ 1 เมตร บนไม้บรรทัดสเกลจะมีหลายอัตราส่วน ผู้ใช้งานต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องตามที่แบบกำหนดไว้
2. เครื่องคิดเลข เป็นเครื่องมือ อิเล็กโทรนิกส์ที่ช่วยในการคำนวณค่าตัวเลขต่างๆเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

วิธีคำนวณหาปริมาณและวัสดุก่อสร้างของงานโครงสร้าง

การประมาณงาน โครงสร้างมีงานดินเป็นองค์ประกอบอยู่ดังนั้นผู้ประมาณการ ควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมาณการงานดิน ประกอบด้วย การประมาณการงานดิน หมายถึงงานดินขุด ดินถม งานเตรียมพื้นที่โครงการ สิ่งจำเป็นต้องรู้ คือ

การประมาณการดิน

คุณสมบัติดินแต่ละชนิดแตกต่างกันมีความยาก-ง่าย ในการขุด ถม ต่างกัน และมีผลต่อการกำหนดความเหมาะสมในการคิดค่าแรง

- เสถียรภาพความลาดของดิน (Slope Stebility) มีผลต่อความยากง่ายในการทำงาน
- อัตราการขยายตัว (Swelling) มีผลต่อการยุบตัวของดิน
- ความหนาแน่นหรือหน่วยน้ำหนักของดิน (Unit Weight) มีผลต่อการกำหนดค่าแรงงาน
- ความชื้นของดิน (Moisture Cotent) มีผลต่อความยากง่ายในการทำงานเช่นกัน
- นอกจากนี้ผู้ประมาณการยังต้องควรมีข้อมูลสภาพดินของโครงการ สถิติ และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับงานดิน เช่น

- ลักษณะของพื้นที่โครงการ
- ชนิดของดิน
- ระดับน้ำใต้ดิน
- ขนาดของหลุม/บ่อ ของการขุดดิน ถมดิน ความลึก
- ลักษณะการขุด ค่าแรงงานคน เครื่องจักร
- สถิติของการขุด ค่าแรงงาน ค่าเช่ารถขุด
- พื้นที่สำหรับการกองดินขุดขึ้นมา

งานถมดินปรับระดับพื้นที่

ในการประมาณการหากมีการกำหนดงานถมดินและปรับพื้นที่ประกอบอยู่ในแบบหรือรายการของงานก่อสร้าง ด้วยสิ่งสำคัญที่ผู้ทำการประมาณการจำเป็นต้องรู้ คือ

1. ลักษณะพื้นที่โครงการระดับดินเดิม

2. ระดับดินใหม่ความลาดเอียงของไหล่ดิน

3. ชนิดของดินถมมีอยู่ในบริเวณใกล้เคียงหรือไม่

4. ความหนาแน่นหรือกระบวนการบดอัดดิน

5. ความจำเป็นในการลอกผิวหน้าดินเดิมถางป่าหรือต้นไม้ใหญ่

6. มีน้ำขังหรือไม่ ต้องทำการสูบออกก่อนหรือไม่

7. ในกรณีถมสูงมากต้องมีกำแพงดินหรือไม่

8.ถนนการขนส่งวัสดุ

การประมาณการงานดินในงานระดับพื้นที่ราบ

งานดินขุด-ดินถม

ของงานระดับพื้นที่ เช่น สวนสาธารณะ สนามกีฬา พื้นที่หัวงานอาคารบังคับน้ำในระบบชลประทาน ฯลฯ สามารถคำนวณหาได้จากแผนที่เส้นชั้นความสูง (Contour) ที่ได้จากจากการสำรวจพื้นที่ <u>สามารถคำนวณได้ 2 วิธี</u>

1 . คำนวณโดยการหาพื้นที่ที่มีชั้นความสูงต่างๆไม่เท่ากันในกรณีที่แบบได้กำหนดส้นชั้นความสูงของพื้นที่ไว้แล้ว และนำมาหาค่าเฉลี่ย ควรเป็นความสูงที่ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างผิดปกติ แล้วคูณด้วยขนาดของพื้นที่นั้น แต่ต้องคำนึงถึงขบวนการอื่นๆประกอบด้วย เช่นการขุดลอกหน้าดินหรือลอกวัชพืช

2 . คำนวณโดยการแบ่งพื้นที่โครงการเป็นตาราง แล้วก็ทำการคำนวณในแต่ละส่วนของพื้นที่ในตารางและนำปริมาณที่ได้ของแต่ละตารางมารวมกัน

การคิดเผื่อสำหรับงานดิน

1 งานขุดดินฐานรากและถมคืน คิดเผื่อดินพังและทำงานสะดวก 30%

2 งานวัสดุรองพื้นหรือปรับระดับ คิดเผื่อการยุบตัวเนื่องจากการบดอัดด้วยแรงคน

- งานถมทราย เผื่อ 25%
- งานถมดิน เผื่อ 30%
- งานถมดินลูกรัง เผื่อ 35%
- งานถมอิฐหัก เผื่อ 25%

การประมาณการ โครงสร้างคอนกรีต

ประกอบด้วยส่วนต่างๆของอาคารดังนี้

- ฐานราก ตอม่อ กำแพงกันดิน
- คานคอดิน คานชั้นต่างๆ คานรับหลังคา
- เสาคอนกรีต
- บันไดคอนกรีต

➢ พื้นคอนกรีต

กานเผื่อวัสดุที่ได้จากการคิดปริมาณงานมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

งาน คอนกรีต เมื่อผู้ประมาณการได้ทำการสรุปงานโครงสร้าง คสล. ทุกกลุ่ม แล้วยอดงานคอนกรีตที่ให้เผื่อการตกหล่นจากการเท 3 - 5 %

งานไม้แบบหล่อคอนกรีต

การคิดปริมาณพื้นที่ไม้แบบ คิดจากผิวสัมผัสของไม้แบบกับคอนกรีต เช่น คานมีผิวสัมผัสกับคอนกรีตอยู่สามด้าน จะได้เท่ากับผลรวมของผิวสัมผัสทั้งสามด้าน แล้วคูณด้วยความยาวของคาน ก็จะได้ปริมาณพื้นที่ของคานตัวนั้น โดยมีหน่วยเป็นตารางเมตร เนื่องจากไม้แบบ เป็นวัสดุที่สามารถถอดและนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลายครั้ง ดังนั้น จึงมีข้อกำหนดให้ใช้ไม้แบบเพื่อไม่ให้ราคาค่าก่อสร้างสูงเกินจริง

การลดปริมาณไม้แบบหล่อคอนกรีต

- อาคารชั้นเดียว ลด 20 %ของที่คิดไว้ทั้งหมด ใช้คูณกับราคาวัสดุ 80 %
- อาคาร 2 ชั้น ลด 30 % ของที่คิดไว้ทั้งหมด ใช้คูณกับราคาวัสดุ 70 %
- อาคาร 3 ชั้น ลด 40 % ของที่คิดไว้ทั้งหมด ใช้คูณกับราคาวัสดุ 60 %
- อาคาร 4 ชั้นขึ้นไป ลด 50 % ของที่คิดไว้ทั้งหมด ใช้ คูณกับราคาวัสดุ 50 %
- ส่วนไม้คร่าวยึดไม่แบบ คิด 30% ของปริมาณไม้แบบที่ได้รับการลดปริมารลงแล้ว
- ตะปูยึดไม้แบบให้คิดจากปริมาณพื้นที่ไม้แบบที่คิดไว้ทั้งหมดแล้งคูณด้วยน้ำหนักตะปูที่ต้องใช้ คือ 0.2 กิโลกรัม/ไม้แบบ 1 ตาราเมตรจะได้น้ำหนักตะปูที่คิดไว้ทั้งหมด

การเผื่อเหล็กเสริม

เนื่องจากในกระบวนการก่อสร้าง การคิดปริมาณงานเหล็กต้องคิดจากระยะที่กำหนดในแบบ แต่ในการก่อสร้างต้องมีการ ทาบต่อ งอปลาย ดัดคอม้า และเสียเศษใช้งานไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องมีการเผื่อเหล็กในแต่ละขนาด เพื่อชดเชยเหล็กที่ไม่ได้คิดไว้ในกระบวนการดังกล่าว ดังนี้เมื่อมีผู้ประมาณการคิดปริมาณและสรุปเหล็กแต่ละขนาด แล้วนำมาเผื่อตามเหตุผลดังกล่าวโดยใช้เปอร์เซ็นต์การเผื่อ ที่มาจากการเก็บเป็นสถิติ แล้วนำมากำหนดให้ใช้ตามประเภทของเหล็ก ดังนี้

เหล็กเสริมเส้นกลมผิวเรียบ

- **Dia 6 มม. เผื่อ** 5%
- **Dia 9 มม. เผื่อ** 7 %
- **Dia 12 มม. เผื่อ** 9%
- **Dia 15 มม. เผื่อ** 11 %
- **Dia 19 มม. เผื่อ** 13%
- **Dia 25 มม. เผื่อ** 15 %
- **Dia 28 มม. เผื่อ** 15%
- **Dia 32 มม. เผื่อ** 15 %

เหล็กเสริมเส้นกลมผิวข้ออ้อย

- **Dia 9.5 มม. เผื่อ** 7%
- **Dia 12 มม. เผื่อ** 9 %
- **Dia 16 มม. เผื่อ** 11%
- **Dia 20 มม. เผื่อ** 11 %
- **Dia 22 มม. เผื่อ** 15%
- **Dia 25 มม. เผื่อ** 15 %
- **Dia 28 มม. เผื่อ** 15%

เหล็กเสริมเส้นกลมผิวข้ออ้อย

- **Dia 32 มม. เผื่อ** 15 %

ปริมาณเหล็กที่ได้รับการเผื่อแล้ว ต้องถูกแปลงหน่วยจากที่คิดไว้เป็นเมตรให้แปลงเป็น กก. เพื่อให้เป็นไปตามหลักการใช้หน่วยในปัจจุบัน

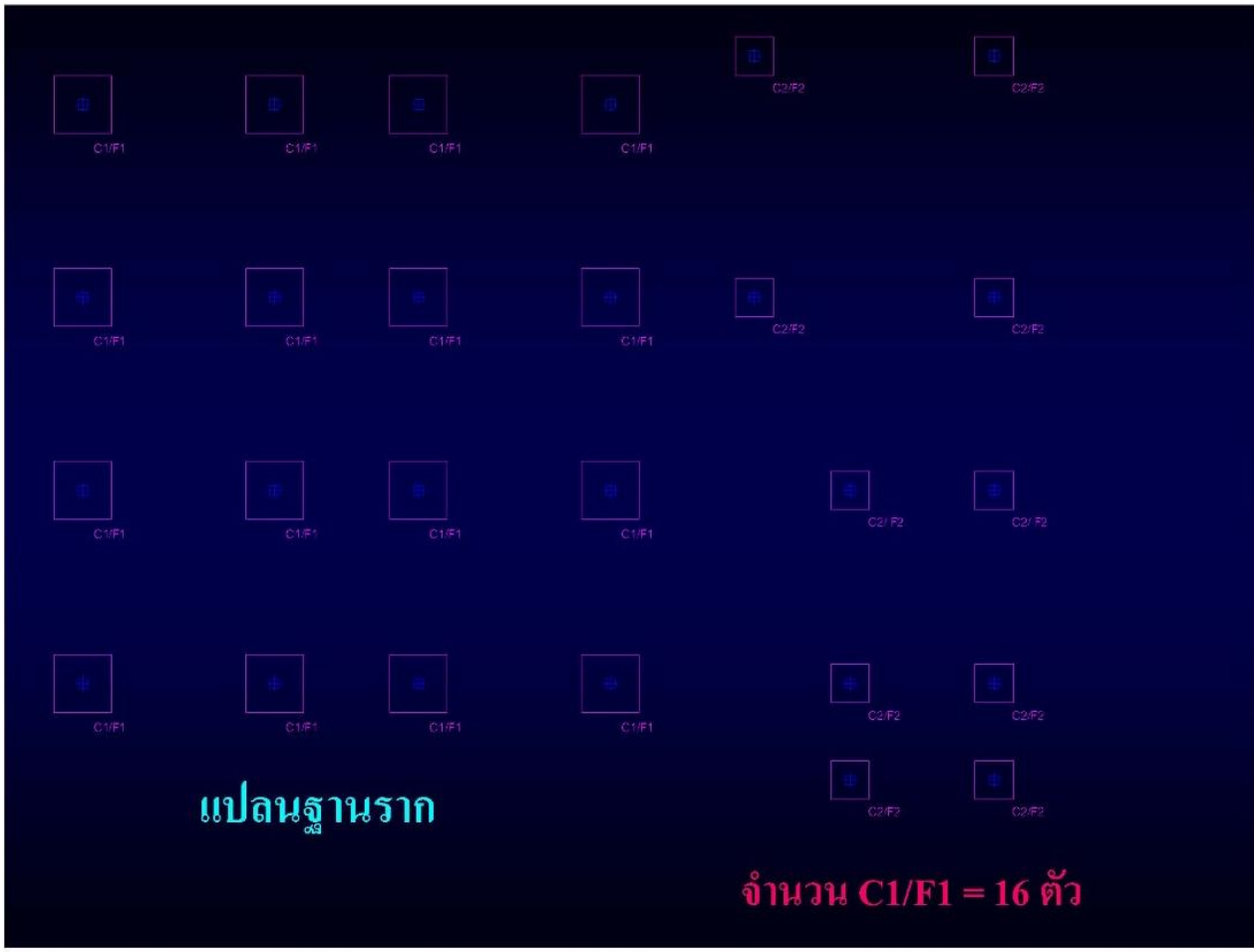
น้ำหนักเหล็กเสริมเส้นกลมผิวเรียบ

- **Dia 6 มม. หนัก** 0.222 กก. / ม.
- **Dia 9 มม. หนัก** 0.499 กก. / ม.
- **Dia 12 มม. หนัก** 0.888 กก. / ม.
- **Dia15 มม. หนัก** 1.390 กก. / ม.
- **Dia 19 มม. หนัก** 2.230 กก. / ม.
- **Dia 25 มม. หนัก** 3.850 กก. / ม.
- **Dia 28 มม. หนัก** 4.830 กก. / ม.
- **Dia 32 มม. หนัก** 6 กก. / ม.

น้ำหนักเหล็กเสริมกลมผิวข้ออ้อย

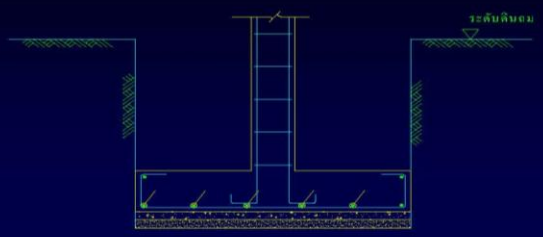
- **Dia 9.5 มม. หนัก 0.617** กก. / ม.
- **Dia 12 มม. หนัก 0.888** กก. / ม.
- **Dia 16 มม. หนัก 1.58** กก. / ม.
- **Dia 20 มม. หนัก 2.470** กก. / ม.
- **Dia 22 มม. หนัก 2.984** กก. / ม.
- **Dia 25 มม. หนัก 3.853** กก. / ม.
- **Dia 28 มม. หนัก 4.843** กก. / ม.
- **Dia 32 มม. หนัก 6.313** กก. / ม.

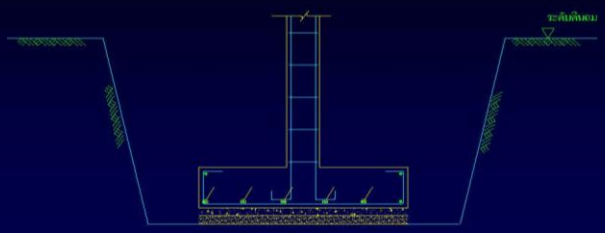
การคิดลวดผูกเหล็กคิดจาก นน. เหล็กเสริมคอนกรีตทั้งหมดคูณด้วย 0.03 จะได้ปริมาณ นน. ลวดผูกเหล็กที่ต้องใช้งานออกมเป็น กิโลกรัม (เหล็ก 1 กก. ใช้ลวดผูกเหล็ก 0.03)



ภาพตัวอย่างแปลนฐานราก

การประมาณการงานดินฐานรากอาคาร





ปริมาณดินขุด

ขนาดของฐานราก x ความลึก

= กว้าง x ยาว x ความลึก

= ลบ.ม. / ฐานราก

ปริมาณดินขุด

½ (พื้นที่ฐานราก + พื้นที่ปากหลุม)

= ½ (A1 + A2) x ความลึก

= ลบ.ม. / ฐานราก

หมายเหตุ : ถ้าฐานรากมีความลึกมากหรือดินมีเสถียรภาพความลาดต่ำ จะต้องพิจารณาใช้กำแพงกันดิน (Sheetpile)

การประมาณการงานเสาเข็ม

ประมาณการจากจำนวนของฐานราก ในแต่ละแบบที่ระบุจำนวนเข็ม ประเภทเข็ม หน้าตัดของเสาเข็มและความยาวของเสาเข็มเอาไว้

- จำนวนของเสาเข็มคิดได้จากจำนวนของฐานราก แต่ละแบบซึ่งฐานรากแต่ละแบบจะกำหนดจำนวนเสาเข็มที่จะใช้เอาไว้
- ประเภทของเสาเข็ม มีทั้งประเภทตอก และประเภทเข็มเจาะ ขนาดและความยาวของเสาเข็ม

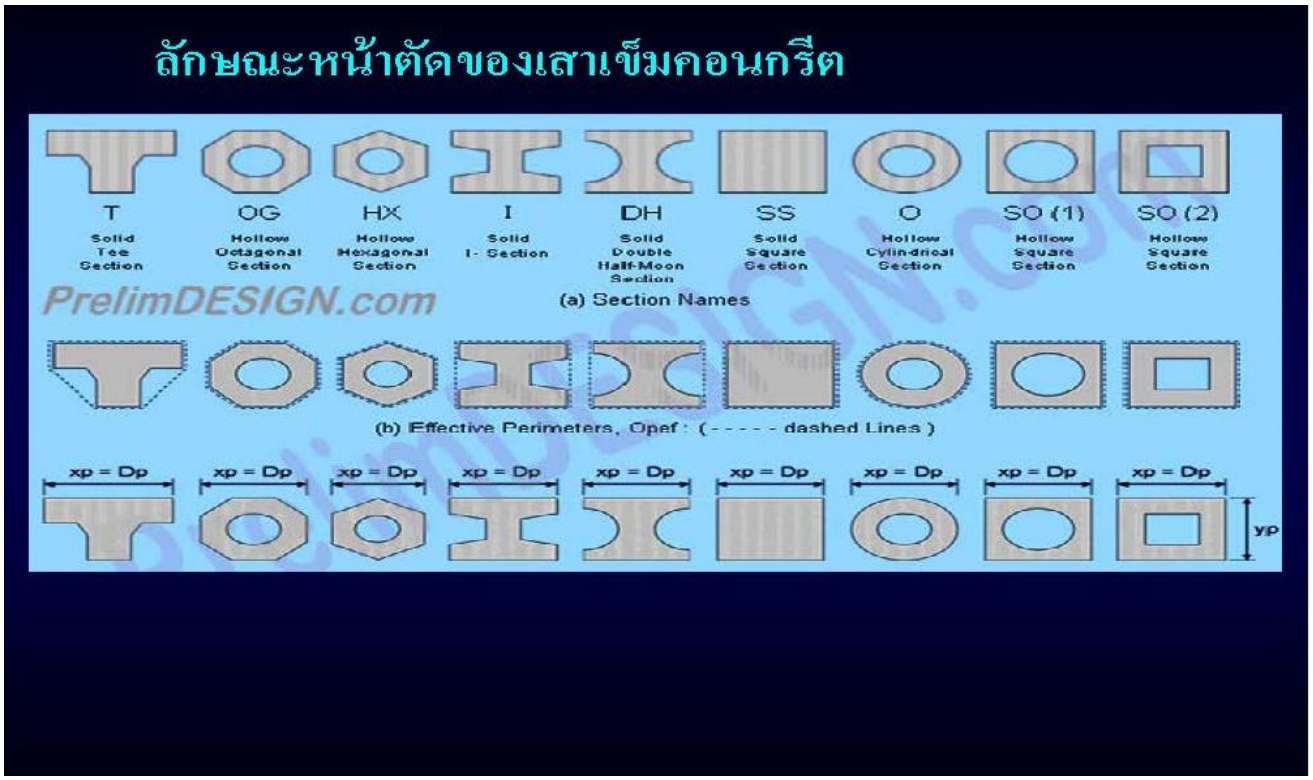
• เสาเข็มประเภทตอกได้แก่ เสาเข็มที่ทำจาก ไม้ , เหล็ก , คอนกรีตเสริมเหล็ก , คอนกรีตอัดแรง

• เสาเข็มเจาะได้แก่เสาเข็มที่หล่อจากคอนกรีตเสริมเหล็ก

ค่าแรงงานของเสาเข็มประกอบด้วย

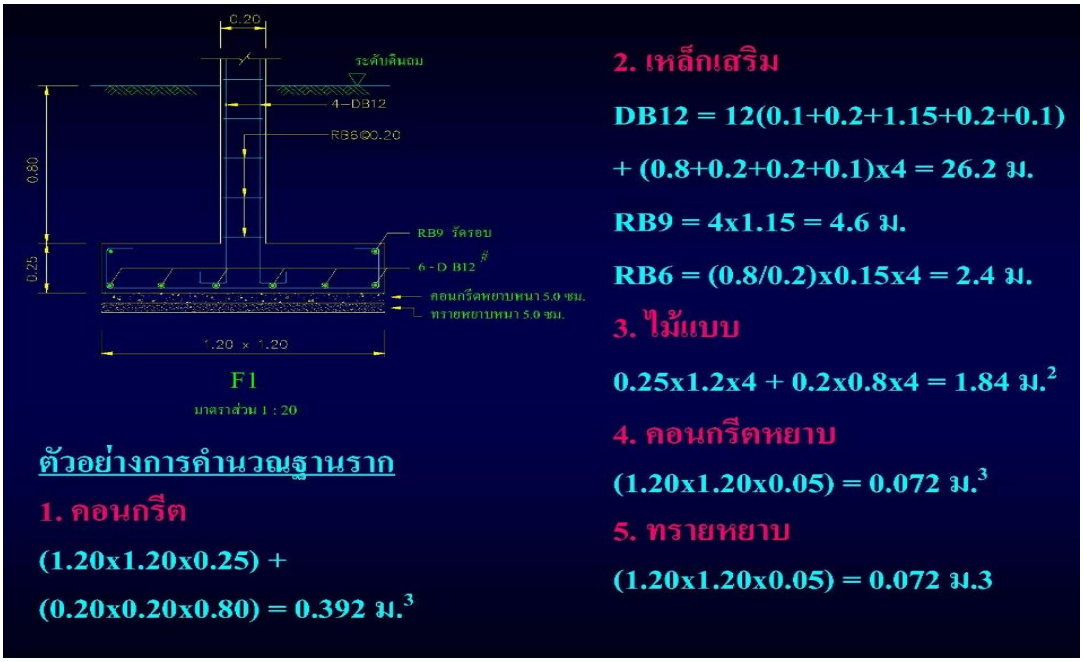
➢ ค่าตอกเสาเข็ม (เหมาจ่ายหรือคิดเป็นต้น) ค่าตัด-สกัดหัวสาเข็ม

➢ เสาเข็มเจาะจะมี ค่าตัด-สกัดหัวเข็ม และค่าขนย้ายดินที่เกิดจากกานเจาะ



ลักษณะหน้าตัดต่าง ๆของเสาเข็มคอนกรีตเพื่อผู้ประมาณการจะได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของหน้าตัดเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

การคำนวณหาปริมาณวัสดุที่ประกอบขึ้นเป็นฐานราก



- **<u>ตัวอย่าง</u>**

1. คอนกรีตคิดจาก กว้าง,ยาว,หนาของฐาน เช่น

=1.20 x 1.20 x 0.25 = ลบ.ม.

2. ไม้แบบคิดจากเส้นรอบรูปฐานxความหนาฐาน

= 4 x 1.20 x 0.25 = ตร.ม.

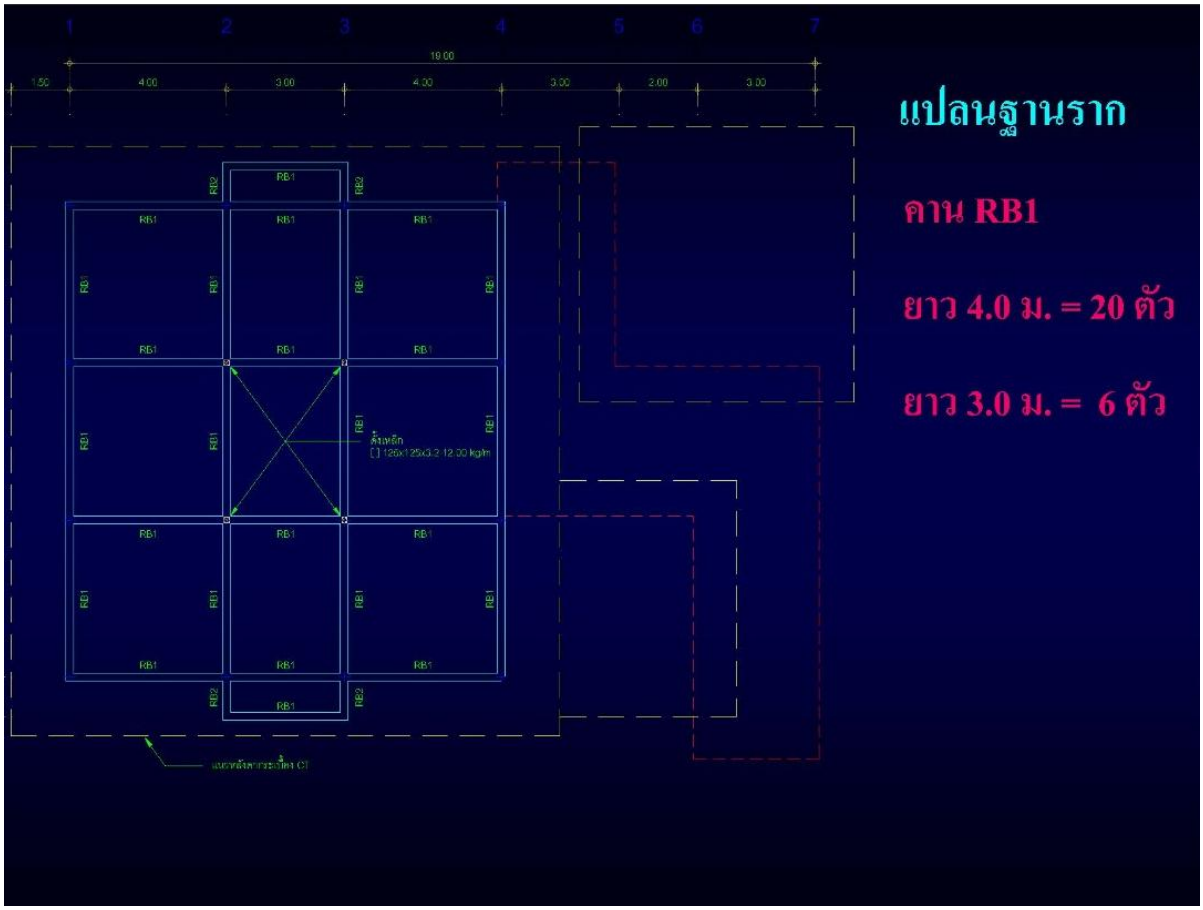
3. เหล็กเสริมหลักฐานราก จำนวนที่ระบุให้ทั้งสองด้านบวกส่วนที่งอขึ้น

DB.12 = 12 x (1.20 + 0.25) = ม.

4. เหล็กรัดรอบฐานฯเส้นรอบรูปฐานฯXจำนวนเหล็กที่ใช้

RD.9 = 4 x 1.20 x 1 = ม.

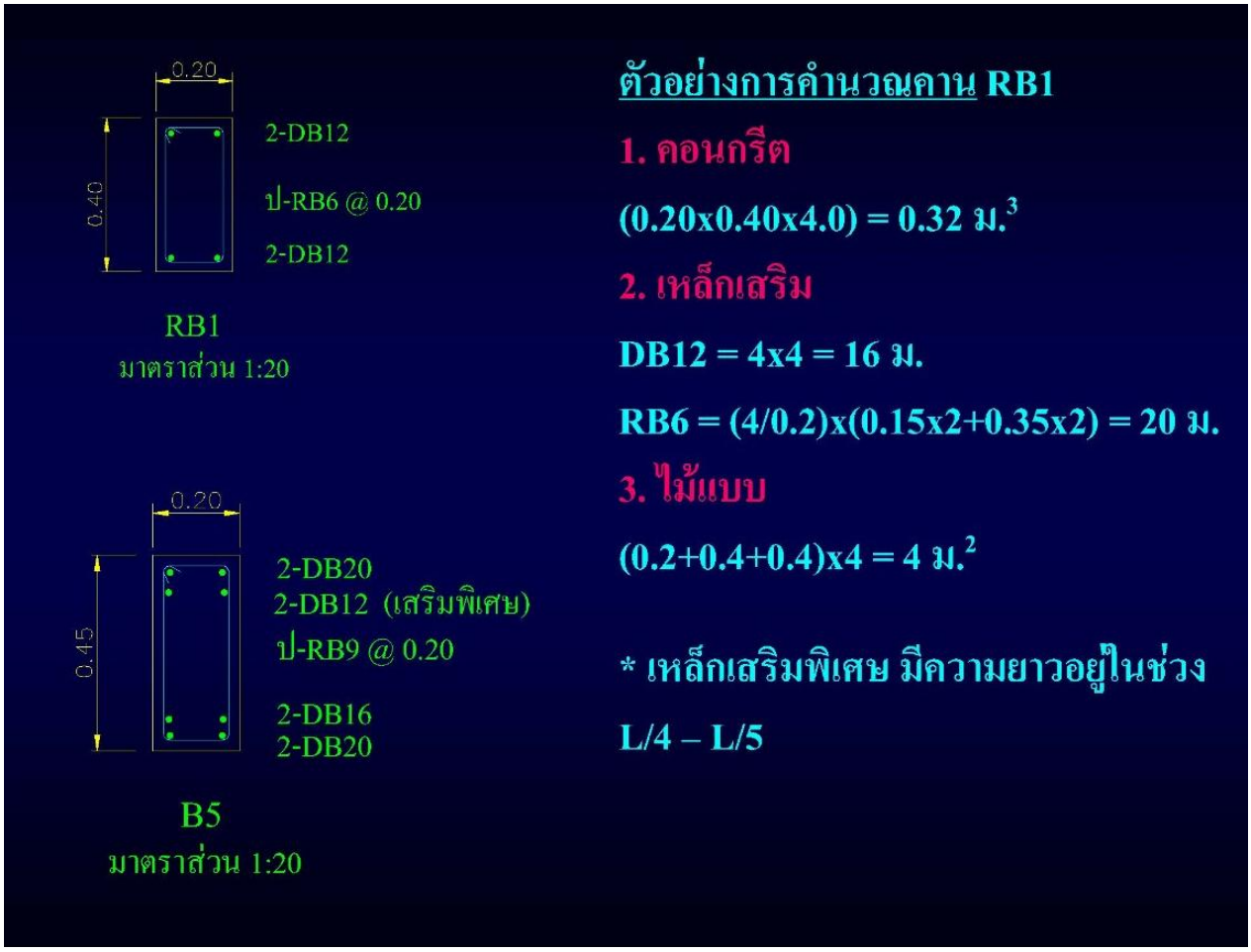
ในความจริงแล้วอาคาร 1 หลังจะมีฐานรากที่แตกต่างกันยู่หลายแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์คำนวณ



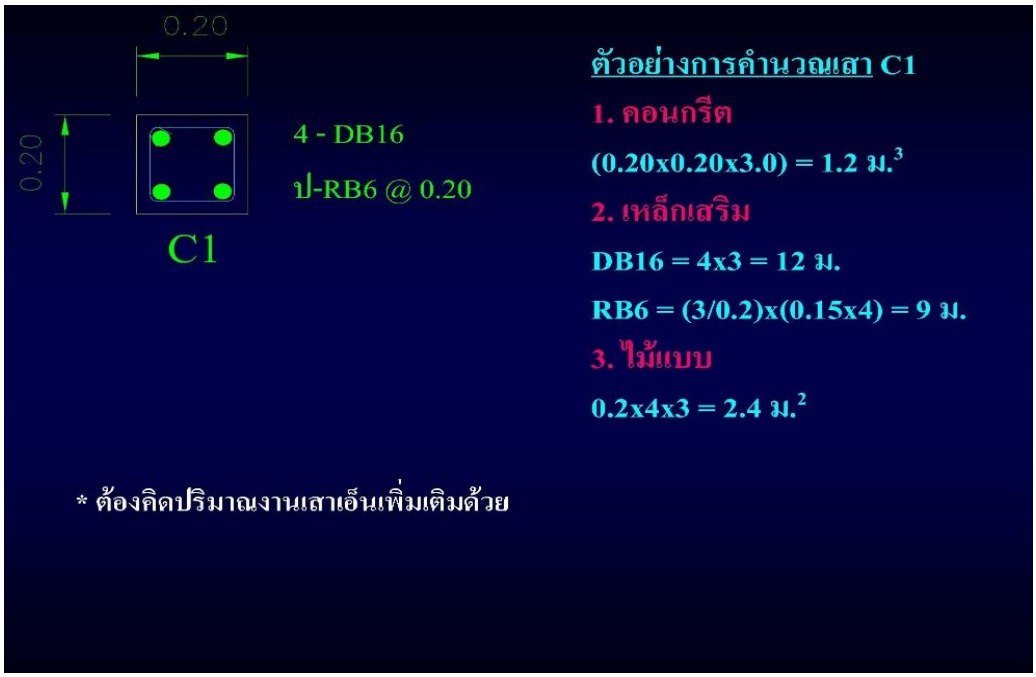
ภาพตัวอย่าง แปลนคาน

การคิดคานคอดิน คานของชั้นต่างๆ และคานรับหลังคา

มีวีการคิดเหมือนกันโดยระบุที่มาให้แยกกัน เช่น คานชั้นที่ 1 คานชั้นที่ 2 หรือคานชั้นหลังคา เพื่อจะได้รู้ค่าสรุปรวม ส่วนวิธีการคิดเพื่อหาปริมาณวัสดุที่ประกอบอยู่ในคานให้ทำการคิดในตาราง องค์ประกอบของวัสดุที่นำมาหล่อเป็นคานประกอบด้วย คอนกรีต ไม้แบบ และเหล็กเสรมประเภทต่างๆ



ภาพตัวอย่าง การคำนวณหาปริมาณวัสดุที่ประกอบขึ้นเป็นคาน



ภาพตัวอย่าง การคำนวณหาปริมาณวัสดุที่ประกอบขึ้นเป็นเสา

การประมาณการงานหลังคา

งานหลังคาประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. งานโครงสร้างหลังคา
2. งานวัสดุมุงหลังคา
3. งานกันความร้อน
4. งานเชิงชายหลังคา
5. งานรางระบายน้ำฝน

งานโครงสร้างหลังคา

โครงสร้างไม้ หรือเหล็ก โครงถักเหล็ก (Tuss) ถ้าเป็นหลังคาทรงจั่ว คือลักษณะหลังคาที่มีส่วนเอียงลาดสองด้าน และเอียงลาดด้านเดียว คือ ทรงหมาแหงน จะมีชื่อเรียกองค์ประกอบของโครงสร้าง ดังนี้ ที่รองรับวัสดุเราเรียก แป ส่วนที่รองรับแปเรียกว่าจันทันซึ่งจะมีระดับลาดเอียง เพื่อให้ระบายน้ำฝน ส่วนจันทัน เรียกว่าอกไก่ ส่วนที่ยกระดับจันทันให้เรียกว่าดั่ง และส่วนที่ปิดปลายหลังคาเรียกว่าเชิงชาย แต่ถ้าเป็นทรงปั้นหยา จะมีลักษณะของหลังคาลาดเอียง 4 ด้าน ก็จะมีองค์ประกอบหลายอย่างเหมือนทรงจั่ว แต่จะมีส่วนที่ทำหน้าที่เหมือนจันทัน แต่เป็นตัวแบ่งมุมให้เกิดการลาดเอียง 4 ด้าน เราเรียกว่าตะเข้สัน แต่ถ้าหลังคาทรงปั้นหยามีการแยกเป็นหน้ามุกออกมา จะทำให้ความลาดของหลังคาสองด้านมาชนกัน โครงสร้างของหลังคาเราเรียกว่าตะเข้ราง การคิดวัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างสร้างหลังคา ถ้าใช้ไม้ให้คิดป็นความยาวหน่วยเป็นเมตร แล้วแปลงหน่วยให้เป็นไปตามซื้อขายกัน คือ ลบ.ฟ. (โดยใช้สูตร นิ้ว X นิ้ว X เมตร X 0.0228) คือความกว้าง ลึก ของ หน้าไม้ คูณ ด้วยความยาวของไม้ ถ้าเป็นโครงหลังคาเหล็ก เมื่อคิดตามความยาวจริงหน่วยเป็นเมตรละเผื่อเปอร์เซ็นการสูญเสีย 15% ของวัสดุทั้งสองชนิด ส่วนเหล็กให้แปลงหน่วยจากเมตรมาเป็น ท่อน (เหล็ก 1 ท่อนยาว 6 เมตร)

งานมุงหลังคา

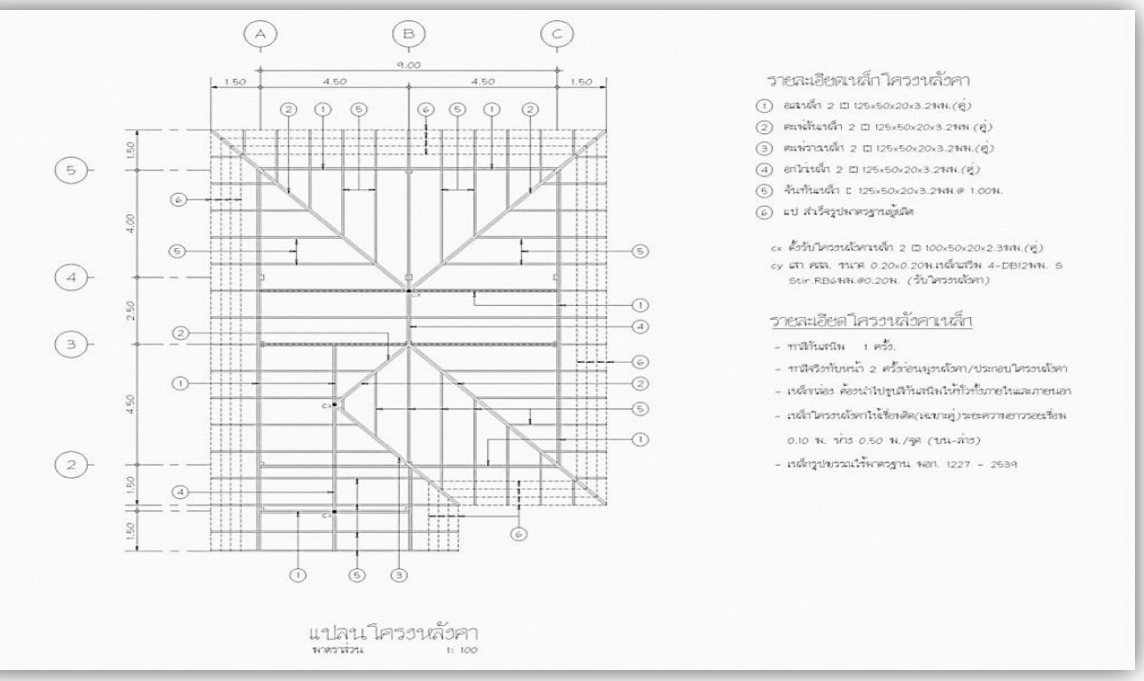
เช่นกระเบื้องลอนเล็ก ลอนคู่ลอนใหญ่ กระเบื้องคอนกรีต สังกะสี แผ่นเหล็ก (Metal Sheet) คิดเป็นพื้นที่จริง ให้พิจารณาความลาดชันด้วย

งานครอบหลังคาและหน้าจั่ว

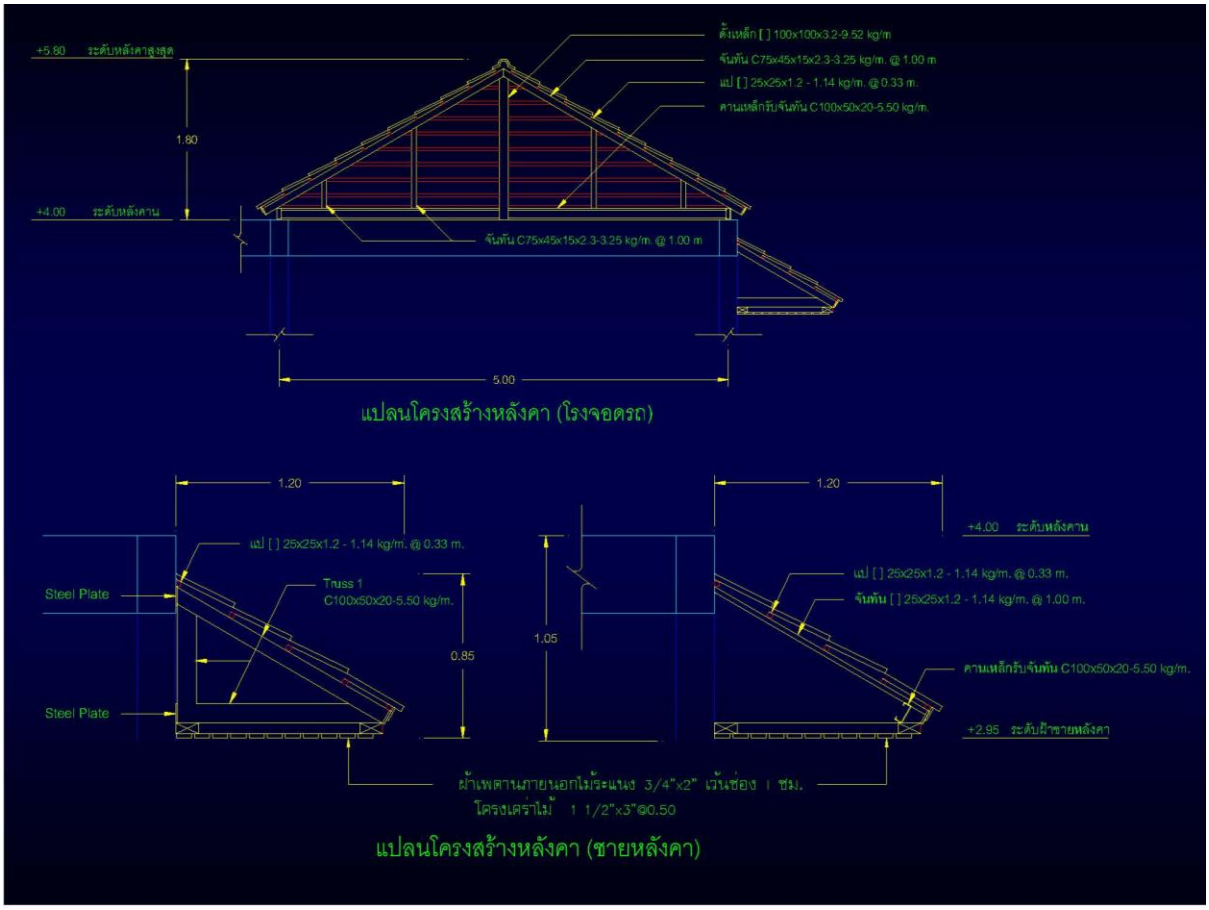
- เช่นครอบสัน ครอบสามทาง ครอบสี่ทาง คิดเป็นชิ้น เนื่องจากมีราคาสูงกว่าวัสดุที่ใช้เป็นหลังคา 2-4 เท่าให้พิจารณาความลาดชันด้วย

งานชายหลังคาใต้ชายหลังคา

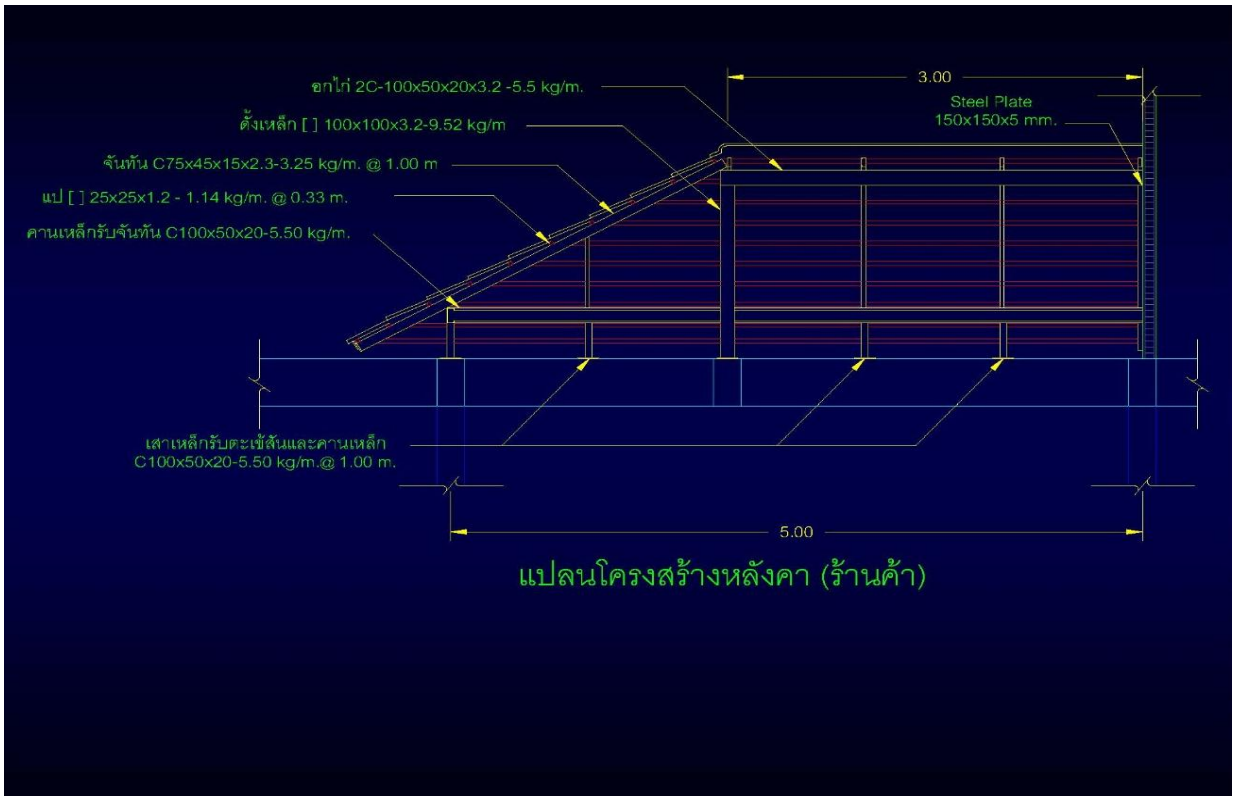
- ไม้ปิดชายให้คิดเป็นเมตร ส่วนฝ้าใต้หลังคาให้คิดเป็น พื้นที่ครอบสันครอบสามทาง ครอบสี่ทาง คิดเป็นชิ้น เนื่องจากมีราคาสูงกว่าวัสดุที่ใช้เป็นหลังคา 2-4 เท่า ให้พิจารณาความลาดชันด้วย



ภาพตัวอย่าง การคำนวณหาปริมาณวัสดุที่ประกอบขึ้นเป็นหลังคา



ตัวอย่างแสดงรูปตัดของโครงหลังคา



สรุป

จากหัวข้อวิธีคำนวณหาปริมาณและวัสดุก่อสร้าง ของโครงสร้างตามตัวอย่างที่อธิบายไว้พอสังเขป เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจในองค์ประกอบของงาน โครงสร้าง วิธีการสังเกต การวิเคราะห์ และการคำนวณ ยังมีรูปแบบโครงสร้างที่แตกต่าง และลักษณะการเสริมเหล็กที่ซับซ้อนจากที่กล่าวไว้อีกมาก ผู้ประมาณการจะต้องศึกษาและแยกแยะให้ละเอียด แบ่งกลุ่ม จัดหมวดหมู่ เพื่อกันการสับสนของข้อมูล ที่ทำการสำรวจนับจำนวนไปแล้วควรทำสัญญาลักษณ์ หรือขีดฆ่าให้ชัดเจน จะได้ไม่สับสนและเสียเวลามาเริ่มต้นใหม่ ควรคำนวณอีกครั้งเพื่อให้แน่ใจการตั้งตัวเลขในการคำนวณต้องสังเกตค่าที่ได้ออกมามีความผิดปกติหรือไม่ เช่น มีจำนวนน้อยหรือมีมากกว่าความน่าจะเป็น หน่วยที่นำมาใช้หรือหน่วยที่ได้ผลลัพธ์ หน่วยเหล่านั้นถูกต้องหรือไม่ค่าตัวเลข ค่าราคาวัสดุ แรงงานทุกอย่างมีมูลค่าเป็นเงินจะผิดพลาดไม่ได้ ควรสร้างสถิติ หรือหาสถิติเพื่อศึกษาเอาไว้เปรียบเทียบกับงานที่ที่ทำว่าเป็นไปตามสถิติหรือไม่ ถ้าแตกต่างจะต้องหาเหตุผลหรือสาเหตุของความแตกต่างนั้น เรื่องเหล่านี้คือคุณสมบัติของผู้ประมาณการ หลังจากที่ได้กำหนดราคาวัสดุ-แรงงานครบทุกรายการ ทุกกลุ่มงานแล้วทำการลงราคาของทุกกลุ่มงาน นำราคาที่สรุปแล้วลงในตาราง สรุปหมวดราคาค่าก่อสร้าง รวมยอดสรุปของทุกหมวดงานนำลงในตารางสรุปผลประมาณราคาค่าก่อสร้าง ให้ตรงกับช่องรายการที่กำหนดไว้แล้วนำผลสรุปเดียวกันไปหาค่า Factor F. ตามกระบวนการที่กำหนด นำค่า Factor F. ที่ได้มาคูณกับราคาต้นทุนที่สรุปมาก็จะได้เป็นราคาค่าก่อสร้าง

แบบ ปร.4 แผ่นที่ 6/15

บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

โครงการก่อสร้าง	อาคารห้องปฏิบัติการควบคุมโรค 3 ชั้น		แบบเลขที่ 10951	
สถานที่ก่อสร้าง	มาตรฐาน		เอกสารเลขที่	-
ผู้ประมาณราคา		ตุลาคม 2558	พื้นที่อาคาร	1,404 ตร.ม.
ผู้ปรับราคา/แก้ไข			จำนวนชั้น	3 ชั้น
			สถาปนิก	
ผู้ตรวจสอบ			วิศวกร	

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน
				ต่อหน่วย	เป็นเงิน	ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)							
	1. กลุ่มงานที่ 1							
	1.1 งานโครงสร้างวิศวกรรม							
	1.1.1 งานโครงสร้างฐานรากชนิดเสาเข็ม คอร.							
1	เจาะสำรวจดินโดยวิธี BORING TEST	จุด	2	16,500	33,000	-	-	33,000
2	เสาเข็มเจาะ dia- 0.50 x 20.00 ม.	ต้น	80	23,063	1,845,040	-	-	1,845,040
3	ค่าแรงตัดหัวเสาเข็ม และขนย้าย	ต้น	80	-	-	300	24,000	24,000
4	ทดสอบความสมบูรณ์เสาเข็ม	ต้น	80	300	24,000	-	-	24,000
5	ทดสอบการรับน้ำหนักเสาเข็ม	ต้น	1	40,000	40,000	-	-	40,000
6	ขุดดิน และถมดิน	ลบ.ม.	393	-	-	99	38,907	38,907
7	ทรายหยาบอัดแน่น	ลบ.ม.	21	456	9,576	91	1,911	11,487
8	คอนกรีตหยาบ	ลบ.ม.	10	2,034	20,340	398	3,980	24,320
9	คอนกรีต 240 ksc. (Cylender)	ลบ.ม.	702	2,265	1,590,030	485	340,470	1,930,500
10	ไม้แบบหล่อคอนกรีต							
	- ไม้แบบ (คิด 60%)	ตร.ม.	2,978	280	833,840	-	-	833,840
	- ไม้คร่าวยึดไม้แบบ (คิด 30% ของไม้แบบที่ใช้)	ลบ.ฟ.	893	260	232,180	-	-	232,180
	- ค่าแรงประกอบไม้แบบ (คิด 100%)	ตร.ม.	4,964	-	-	133	660,212	660,212
11	ตะปู	กก.	1,241	31	38,471	-	-	38,471
12	เหล็กเสริมเส้นกลม SR - 24				-		-	-
	- RB 6 มม.	กก.	1,750	16.944	29,652	4.10	7,175	36,827
	- RB 9 มม.	กก.	21,070	15.943	335,919	4.10	86,387	422,306
13	เหล็กเสริมข้ออ้อย SD - 40							
	- DB 12 มม.	กก.	7,510	15.544	116,735	3.30	24,783	141,518
	- DB 16 มม.	กก.	61,810	15.362	949,525	3.30	203,973	1,153,498
	- DB 20 มม.	กก.	19,380	15.322	296,940	2.90	56,202	353,142
	- DB 25 มม.	กก.	22,040	15.322	337,697	2.90	63,916	401,613
14	ลวดผูกเหล็ก	กก.	4,007	24.20	96,969	-	-	96,969
15	แผ่นยางกันซึม 6"	ม.	34	180	6,120	30	1,020	7,140
16	ป้องกันและกำจัดปลวก	ตร.ม.	1,032	60	61,920	-	-	61,920
	รวม 1.1.1				6,897,955		1,512,936	8,410,891

ตัวอย่างแสดงการนำปริมาณวัสดุ ราคาวัสดุและค่าแรงลงในตารางบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ

(แผ่นเริ่มต้น)

โครงการก่อสร้าง : อาคารห้องปฏิบัติการควบคุมโรค 3 ชั้น

สถานที่ก่อสร้าง : มาตรฐาน แบบเลขที่ 10951

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมเงิน
				ต่อหน่วย	เป็นเงิน	ต่อหน่วย	เป็นเงิน	
	2. กลุ่มงานที่ 2							
	2.1 งานครุภัณฑ์จัดจ้าง หรือสั่งทำ							
	ชั้น 1							
1	ห้องรับตัวอย่าง							
	B1. เคาน์เตอร์ติดต่อ-สอบถาม ขนาด 4.63x0.60x1.05 ม.	ชุด	1	72,920	72,920	-	-	72,920
	B2.1 ตู้เตี้ย ขนาด 2.00x0.60x0.80 ม.	ชุด	1	40,530	40,530	-	-	40,530
2	ห้องพักคอย							
	B2.2 ตู้เตี้ย ขนาด 1.35x0.60x0.80 ม.	ชุด	1	27,200	27,200	-	-	27,200
3	ห้องพักเจ้าหน้าที่							
	B2.2 ตู้เตี้ย ขนาด 2.20x0.60x0.80 ม.	ชุด	1	69,910	69,910	-	-	69,910
	ตู้ลอย ขนาด 2.20x0.35x0.60 ม.							
	ชั้น 2							
1	ห้องPOST PCR							
	B2.3 ตู้เตี้ย ขนาด 2.05x0.60x0.80 ม.	ชุด	1	39,980	39,980	-	-	39,980
2	ห้องSEQUENCING SERVER							
	B2.4 ตู้เตี้ย ขนาด 1.98x0.60x0.80 ม.	ชุด	2	38,500	77,000	-	-	77,000
3	ห้อง PCR							
	B2.5 ตู้เตี้ย ขนาด 2.90x0.60x0.80 ม.	ชุด	1	56,000	56,000	-	-	56,000
4	ห้อง SAMPLE PREP							
	B2.6 ตู้เตี้ย ขนาด 5.90x0.60x0.80 ม.	ชุด	1	105,430	105,430	-	-	105,430
5	ห้อง MASTER MIX							
	B2.7 ตู้เตี้ย ขนาด 2.98x0.60x0.80 ม.	ชุด	1	47,160	47,160	-	-	47,160
	รวม (2.1)				536,130		-	536,130

หมายเหตุ : - ปริมาณงานใน BOQ.นี้ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงในการก่อสร้างจริงได้ ผู้เสนอราคาต้องเสนอตามแบบรูป
และเอกสารรายการประกอบแบบที่กำหนด
- บัญชีแสดงปริมาณวัสดุเป็นเอกสารราชการกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
ใช้เป็นราคาเพื่อประกอบแบบรูปและรายการในการขอตั้งงบประมาณเท่านั้น

ตัวอย่างแสดงการนำปริมาณวัสดุ ราคาวัสดุและค่าแรงลงในตารางบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ

(แผ่นที่สอง)

บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

โครงการก่อสร้าง	อาคารห้องปฏิบัติการควบคุมโรค 3 ชั้น	แบบเลขที่ 10951		
สถานที่ก่อสร้าง	มาตรฐาน			
ลำดับ	รายการ	จำนวนเงินฐานรากชนิด		
		ไม่ตอกเข็ม	ตอกเข็ม คอร.	ตอกเข็ม เจาะ
	ส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)			
1	กลุ่มงานที่ 1			
	(คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)			
	1.1 งานโครงสร้างวิศวกรรม			
	1.1.1 งานโครงสร้าง			8,410,891
	1.1.2 งานโครงหลังคา			197,613
	1.2 งานสถาปัตยกรรม			
	1.2.1 งานหลังคา			262,290
	1.2.2 งานฝ้าเพดาน			832,676
	1.2.3 งานผนัง - ผิวผนัง			2,398,202
	1.2.4 งานผิวพื้น			1,025,704
	1.2.5 งานประตู - หน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์			1,393,605
	1.2.6 งานสุขภัณฑ์ (เคลือบขาว) พร้อมอุปกรณ์			469,415
	1.2.7 งานทาสี			413,681
	1.2.8 งานบันได			207,039
	1.2.9 งานเบ็ดเตล็ด			655,580
	1.3 งานระบบสุขาภิบาล และดับเพลิง			1,430,332
	1.4 งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร			5,303,838
	1.5 งานระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ			892,959
	1.6 งานระบบลิฟท์ และบันไดเลื่อน			2,311,750
	1.7 งานระบบเครื่องกล และระบบพิเศษอื่นๆ			
	1.7.1.งานระบบสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้			271,603
	1.7.2.งานระบบ TELEPHONE SYSTEM			60,523
	1.7.3.งานระบบ เสียงประกาศ			288,012
	1.7.4.งานระบบLAN SYSTEM			989,982
	1.7.5.งานระบบ CCTV			964,299
	1.7.6.งานระบบ LIGHTNING PROTECTION SYSTEM			86,998
	รวมค่างานกลุ่มงานที่ 1			28,866,992

ตัวอย่างแสดงบัญชีรายการก่อสร้าง (แผ่นที่ 1)

บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร

โครงการก่อสร้าง	อาคารห้องปฏิบัติการควบคุมโรค 3 ชั้น	แบบเลขที่ 10951		
สถานที่ก่อสร้าง	มาตรฐาน			
ลำดับ	รายการ	จำนวนเงินฐานรากชนิด		
		ไม่ตอกเข็ม	ตอกเข็ม คอร.	ตอกเข็ม เจาะ
2	กลุ่มงานที่ 2			
	(คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)			
	2.1 งานครุภัณฑ์จัดจ้าง หรือสั่งทำ			536,130
	2.2 งานตกแต่งภายในอาคาร			0
	รวมค่างานกลุ่มงานที่ 2			536,130
3	กลุ่มงานที่ 3			
	(คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุนซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)			
	3.1 งานภูมิทัศน์			0
	3.2 งานผังบริเวณ และงานก่อสร้างประกอบอื่นๆ			0
	รวมค่างานกลุ่มงานที่ 3			0
	รวมค่างานส่วนที่ 1			29,403,122
	ส่วนที่ 2 หมวดงานครุภัณฑ์จัดซื้อ หรือสั่งซื้อ			
	(คิดราคาผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายซึ่งยังไม่รวมค่าภาษี)			
	1 งานครุภัณฑ์จัดซื้อ หรือสั่งซื้อ			0
	2 ระบบโสตทัศน์ , ระบบคอมพิวเตอร์			0
	รวมค่างานส่วนที่ 2			0
	ส่วนที่ 3 ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ (ถ้ามี)			
	(คิดในราคาเหมารวม ซึ่งรวมค่าใช้จ่ายและค่าภาษีไว้ด้วยแล้ว)			
	3.1 หมวดค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนด เงื่อนไข และความจำเป็นต้องมี			0
	รวมค่างานส่วนที่ 3			0

ตัวอย่างแสดงบัญชีรายการก่อสร้าง (แผ่นที่ 2)

แบบ ปร.6 (ปร.5ก+ปร.5ข)

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ส่วนราชการ กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

☐	**โครงการก่อสร้าง**	**อาคารห้องปฏิบัติการควบคุมโรค 3 ชั้น**				
☐	**สถานที่ก่อสร้าง**	มาตรฐาน				
☐	หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ	กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ				
☐	**แบบเลขที่ 10951**			พื้นที่อาคาร	1,404	ตร.ม.
☐	ประมาณราคาตามแบบ ปร.4	จำนวน 15	แผ่น	จำนวนชั้น	3	ชั้น
☐	ราคาค่าวัสดุ สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ กรุงเทพฯ ประจำเดือน	ตุลาคม 2558				
☐	ราคาค่าแรงงานตามบัญชีค่าแรงงาน / ค่าดำเนินการ สำหรับถอดแบบคำนวนราคากลางงานก่อสร้าง	เดือนตุลาคม 2558				
☐	ประมาณราคาเมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.	☐ แจ้งราคาเมื่อเดือน	พศจิกายน 2558			

หลักเกณฑ์การกำหนดราคากลางงานก่อสร้าง หนังสือกระทรวงการคลังที่ กค.0421.5 / ว.27 ลว.30 มีนาคม 2555

FACTOR . F ประเภทงานอาคาร เงื่อนไข - เงินล่วงหน้าจ่าย 0% , - เงินประกันผลงานหัก 0 % , - ดอกเบี้ยเงินกู้ 7 % , ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %

ลำดับที่	รายการ		ราคาค่าก่อสร้างชนิดฐานราก		หมายเหตุ
			ตอกเสาเข็ม คอร.	ตอกเสาเข็ม คอร.	
1	ค่างานส่วนที่ 1 ค่างานต้นทุน (คำนวณในราคาทุน)			29,403,122	
	ราคารวมค่า Factor F	1.2111		35,610,121	
2	ค่างานส่วนที่ 2 หมวดงานครุภัณฑ์สั่งซื้อหรือจัดซื้อ			0	
	ราคารวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	7 %		0	
3	ค่างานส่วนที่ 3 ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนด (ถ้ามี)			0	
รวมเงิน (1)+(2)+(3)				35,610,121	
คิดเป็นเงินทั้งสิ้นโดยประมาณ				**35,610,100**	
☐	พื้นที่อาคาร 1,404 ตร.ม.	เฉลี่ยราคา		25,363	บาท / ตร.ม.
☐	(ตัวหนังสือ)		สามสิบห้าล้านหกแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งร้อยบาทถ้วน		

คณะทำงานจัดทำราคา งบประมาณปี 2560

กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

กระทรวงสาธารณสุข

ตามคำสั่งกองแบบแผน ที่ 46/2558

ลงวันที่ 9 มิถุนายน 2558

ตัวอย่างแสดงบัญชีสรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง (Factor F)