

หลักเกณฑ์การถอดแบบคำนวณปริมาณวัสดุ

1. การวัด (MEASUREMENT)

1.1 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การวัดปริมาณงานต่างๆ จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อ (ก) (ข) (ค) (ง) ดังนี้

(ก) ขนาดของความยาวจะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 0.1 เมตร ยกเว้นสำหรับความหนาของแผ่นพื้นที่ซึ่งจะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 0.005 เมตร (0.5 เซนติเมตร)

(ข) ขนาดของพื้นที่จะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 0.01 ตารางเมตร

(ค) ขนาดของปริมาตรจะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 0.01 ลูกบาศก์เมตร

(ง) ขนาดของน้ำหนักจะต้องวัดให้ใกล้เคียงถึง 1 กิโลกรัม

1.2 การวัดปริมาณงาน จะต้องวัดตามปริมาณผลงานจริงที่ปรากฏในตำแหน่งนั้น (Fixed in Position)

1.3 ในกรณีที่มาตรฐานระบุถึงพื้นที่ช่องเปิดที่น้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้การหักออกจากปริมาณงานทั้งหมดนั้น ช่องเปิดที่กล่าวถึงนี้หมายความว่าช่องเปิดซึ่งอยู่ภายในเส้นขอบเขตของพื้นที่ที่ทำการวัดนั้นจะต้องหักออกจากปริมาณงานทั้งหมดเสมอ

งานบ่อพักท่อระบายน้ำ กรณีที่มีท่อระบายน้ำขนาดไม่เกินกว่า $\varnothing$ 0.30 เมตร ต่อเข้าบ่อพัก ไม่ต้องหักพื้นที่ที่ท่อระบายน้ำออก สำหรับท่อระบายน้ำขนาดใหญ่กว่า $\varnothing$ 0.30 เมตร ให้หักพื้นที่ที่ท่อระบายน้ำออกด้วย

2. งานดิน

2.1 ปริมาณงานขุดดิน วัดเป็นลูกบาศก์เมตรของดินเดิม ให้คิดเนื้องานเท่ากับขนาดความยาวและความกว้างของผิวโครงสร้าง โดยเผื่อพื้นที่กันดินพังและเพื่อการทำงานห่างจากขอบนอกสุดของโครงสร้าง 0.50 เมตร คูณกับความลึกจากระดับผิวดินเดิมถึงระดับที่ต้องขุดตามแบบ

2.2 ปริมาณดินถมกลับ ใช้ปริมาตรดินเดิมของหลุมที่ขุดลบด้วยปริมาตรของรูปทรงโครงสร้าง

3. งานคอนกรีต

ให้คิดเป็นลูกบาศก์เมตรโดยการวัดเนื้องานคอนกรีต โดยคำนวณปริมาณเป็นลูกบาศก์เมตรที่หักเนื้อคอนกรีตบริเวณจุดต่อที่มีปริมาณซ้ำกันออก

4. งานไม้แบบหรือแบบเหล็ก

ให้คิดปริมาณงานเป็นตารางเมตร การวัดเนื้องานให้คำนวณจากพื้นที่ผิวคอนกรีตของโครงสร้างแต่ละประเภทที่ต้องมีไม้แบบรองรับในขณะหล่อคอนกรีต (การค้ำยัน การยึด การเจาะรูเสียบเหล็ก และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการทำงานให้ถูกต้องตามวิธีการ ให้รวมอยู่ในราคาต่อหน่วย)

5. งานเหล็กเสริมในคอนกรีต

การวัดเนื้องานให้คิดตามแบบที่แสดงไว้ โดยวัดปริมาณเป็นน้ำหนักหน่วยเป็นกิโลกรัม หรือตัน การเผื่อเศษเสี้ยวให้เพิ่มปริมาณเผื่อได้ 10%

การวัดความยาวของเหล็กเสริม

- ความยาวเหล็กปลอก หรือเหล็กดัดรอบที่คล้ายเหล็กปลอกให้วัดระยะจริงตามแบบ
- จำนวนเหล็กปลอกให้หาเฉลี่ยจากระยะที่แสดงในแบบ เศษให้ปัดเป็น 1
- ความยาวและจำนวนเหล็กเสริมพิเศษ ให้คิดตามที่แสดงในแบบ
- ความยาวและจำนวนเหล็กเสริมหลัก ให้คิดจำนวนตามแบบเศษปัดเป็น 1 ส่วนความยาวให้คิดตามรูปที่กำหนดในแบบ
- ระยะงอ ระยะทาบ หากไม่ระบุในแบบใช้ตามมาตรฐาน วสท.

6. งานเหล็กรูปพรรณ

การวัดเนื้องานคิดปริมาณงานตามที่แสดงไว้ในแบบและคำนวณเนื้องานเป็นน้ำหนัก (กก. หรือตัน) การเผื่อเศษเสี้ยวให้เพิ่มปริมาณเผื่อได้ 10% กรณีเป็นเหล็กแผ่นตัดเป็นรูปต่างๆให้เผื่อได้ 20 %

7. อัตราส่วนของวัสดุในคอนกรีต CLASS ต่าง ๆ (1 ลบ.ม.แน่น)

CLASS (ชั้น)	ซีเมนต์ (กก.)	:	ทราย (ลิตร)	:	หิน (ลิตร)
SPECIAL A	400	:	430	:	860
A & B สะพานและ Box cul.	350	:	430	:	860
A & B โครงสร้างอื่นๆ	350	:	430	:	860
C	320	:	430	:	860
1 : 2 : 4 by wt.	320	:	430	:	860
1 : 2 : 4 by vol.	300	:	430	:	860
LEAN CONCRETE 1:3:6	220	:	470	:	940
LEAN CONCRETE 1:3:5	240	:	520	:	860
MORTAR 1 : 3 by vol.	500	:	1,100	:	0
MORTAR 1 : 4 by vol.	400	:	1,200	:	0

ปริมาตรของทรายและหินที่แสดงในตารางเป็นปริมาตรหลวม

เพื่อส่วนยวบตัวและสูญเสียของหิน คิดเป็น 1.15 (15%)

เพื่อส่วนยวบตัวและสูญเสียของทราย คิดเป็น 1.20 (20%)

การเพื่อความสะดวกสูญเสียของซีเมนต์ คิดเป็น 1.05 (5%)

8. ปูนก่อและปูนฉาบ (ปูนซีเมนต์ที่ใช้เป็นปูนซีเมนต์ผสมคุณภาพตาม มอก.80/2517

เช่น ตราเสือ) อัตราส่วนของวัสดุในปริมาตร 1 ลบ.ม.แน่น

	ซีเมนต์ (กก.)	:	ปูนขาว (กก.)	:	ทราย (ลิตร)
ปูนก่อ 1 : 1 : 3 by vol.	440	:	220	:	950
ปูนฉาบ 1 : 2 : 5 by vol.	300	:	300	:	1,100

9. งานก่อผนัง

ปริมาณวัสดุรวมของงานก่อผนังด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ รวมเพื่อการสูญเสียไว้แล้ว (พื้นที่ 1 ตารางเมตร)

9.1 ก่ออิฐมวลเบาครึ่งแผ่น (ขนาด 3.5 x 7 x 16 ซม.)

อิฐมวลเบา	138	ก้อน
ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	16	กก.
ปูนขาว	10.29	กก.
ทรายหยาบ	0.05	ลบ.ม.

9.2 ก่ออิฐมวลเบาเต็มแผ่น (ขนาด 3.5 x 7 x 16 ซม.)

อิฐมวลเบา	276	ก้อน
ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	34	กก.
ปูนขาว	20.59	กก.
ทรายหยาบ	0.12	ลบ.ม.

9.3 ก่ออิฐซีเมนต์บล็อก (ขนาด 7 x 19 x 39 ซม.)

อิฐบล็อก	13	ก้อน
ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	6.75	กก.
ปูนขาว	3.25	กก.
ทรายหยาบ	0.03	ลบ.ม.

9.4 ก่ออิฐซีเมนต์บล็อก (ขนาด 9 x 19 x 39 ซม.)

อิฐบล็อก	13	ก้อน
ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	9.47	กก.
ปูนขาว	5.43	กก.
ทรายหยาบ	0.04	ลบ.ม.

10. งานทำผิวผนัง

ปริมาณวัสดุรวม เพื่อการสูญเสียไว้แล้ว (พื้นที่ 1 ตารางเมตร)

ปูนฉาบผิวเรียบ (หนา 1.5 ซม.)

ปูนซีเมนต์ (มอก.80/2517 เช่น ตราเสือ)	8.42	กก.
---------------------------------------	------	-----

ทรายละเอียด	0.03	ลบ.ม.
ปูนขาว	7.70	กก.

11. ไม้แบบหล่อคอนกรีต

ไม้แบบสำหรับงานโครงสร้างคอนกรีตต่าง ๆ นั้น ให้แบ่งตามลักษณะงาน เป็น 3 ประเภท ดังนี้

(1.) ไม้แบบงานทั่วไปใช้สำหรับงานต่าง ๆ เช่น งาน R.C.MANHOLE, CATCH BASINS, DROP INLET, RETAINING WALL, CONCRETE BARRIERS เป็นต้น

(2.) ไม้แบบงานอย่างง่ายใช้สำหรับงานต่าง ๆ เช่น CURB AND GUTTER, R.C.DITCH LINING, CONCRETE SLOPE PROTECTION, GUIDE POST, R.O.W.MONUMENT, SIGN POST, KILOMETER STONE เป็นต้น

(3.) ไม้แบบงานสะพานและท่อเหลี่ยม

11.1 ไม้แบบงานทั่วไปหรือไม้แบบ (1) (พื้นที่ 1 ตารางเมตร)

ไม้กระบาก	1	ลบ.ฟ.
ไม้คร่าว	0.30	ลบ.ฟ.
ไม้ค้ำยันไม้แบบ	0.30	ตัน
ตะปู	0.25	กก./ตร.ม.
น้ำมันทาผิวไม้	1	ตร.ม.

ลดปริมาณไม้แบบเนื่องจากใช้งานได้ประมาณ 4 ครั้ง ส่วนค่าแรงและน้ำมันทาผิวไม้ คิดเต็มปริมาณไม้แบบ

11.2 ไม้แบบงานอย่างง่ายหรือไม้แบบ (2)

รายละเอียดเหมือนไม้แบบ (1)

ลดปริมาณไม้แบบเนื่องจากใช้งานได้ประมาณ 5 ครั้ง ส่วนค่าแรงและน้ำมันทาผิวไม้ คิดเต็มปริมาณไม้แบบ

11.3 ไม้แบบงานสะพานและท่อเหลี่ยมหรือไม้แบบ (3) (พื้นที่ 1 ตารางเมตร)

ไม้กระบาก	1	ลบ.ฟ.
ไม้อัดยางหนา 4 มม.	1	ตร.ม.
ไม้คร่าว	0.30	ลบ.ฟ.
ตะปู	0.25	กก.
น้ำมันทาผิวไม้	1	ตร.ม.

ก. ลดค่าวัสดุไม้แบบเนื่องจากใช้งานได้ประมาณ 3 ครั้ง ส่วนค่าแรงและน้ำมันทาผิวไม้คิดเต็มปริมาณไม้แบบ

ข. เสาค้ำยันงานหล่อเหลี่ยมใช้เสาเข็มไม้ขนาด $\varnothing$ 6" x 6.00 ม. ความยาวพิจารณาตามความเหมาะสม สำหรับ Bracing ใช้เสาเข็มไม้ขนาด $\varnothing$ 4" x 4.00 ม. ความยาวตามความเหมาะสม

ค. นั่งร้านปั้นจั่นและนั่งร้านรับพื้นสะพาน ให้พิจารณาเลือกใช้วัสดุตามความเหมาะสมโดยคำนึงถึงความแข็งแรงและการรับน้ำหนักของโครงสร้างขณะเทคอนกรีตได้ โดยมีการทรุดตัวไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด

12. วัสดุรองพื้น

ทรายหยาบอัดแน่นด้วยแรงคน เพื่อการขุดตัว 25%

13. ลวดผูกเหล็กเสริม

คิด 25 กก./เหล็กเสริม 1,000 กก.

14. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

14.1 เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ คุณภาพ SR - 24

ขนาด $\varnothing$	6	มม.	นน.	0.222	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	9	มม.	นน.	0.499	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	12	มม.	นน.	0.888	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	15	มม.	นน.	1.390	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	19	มม.	นน.	2.230	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	25	มม.	นน.	3.850	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	28	มม.	นน.	4.830	กก./ม.

14.2 เหล็กเส้นกลมผิวข้ออ้อย คุณภาพ SD - 30 และ SD - 40

ขนาด $\varnothing$	12	มม.	นน.	0.888	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	16	มม.	นน.	1.580	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	20	มม.	นน.	2.470	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	25	มม.	นน.	3.850	กก./ม.
ขนาด $\varnothing$	28	มม.	นน.	4.830	กก./ม.

14.3 ลวดเหล็กอัดแรง PC WIRE

PC 4	Ø 4 มม.	นน.	0.099	กก./ม.
PC 5	Ø 5 มม.	นน.	0.154	กก./ม.
PC 7	Ø 7 มม.	นน.	0.302	กก./ม.
PC 9	Ø 9 มม.	นน.	0.499	กก./ม.

14.4 ลวดเหล็กตีเกลียว ชนิด 7 เส้น

ชั้นคุณภาพ 1725

SPC 4 A	Ø 9.53 มม.	นน.	0.405	กก./ม.
SPC 12 A	Ø 12.70 มม.	นน.	0.730	กก./ม.
SPC 15 A	Ø 15.24 มม.	นน.	1.094	กก./ม.

ชั้นคุณภาพ 1860

SPC 9 B	Ø 9.53 มม.	นน.	0.432	กก./ม.
SPC 12 B	Ø 12.70 มม.	นน.	0.775	กก./ม.
SPC 15 B	Ø 15.24 มม.	นน.	1.102	กก./ม.

การเผื่อส่วนสูญเสียสำหรับลวดเหล็กอัดแรง และลวดเหล็กตีเกลียวคิดเพื่อสูญเสียในการดึงลวดที่ปลายทั้งสองด้าน ๆ ละ 1.00 เมตร ต่อลวด 1 เส้น

15. งานหินเรียง RIPRAP

ปริมาณหินเรียงตามแบบ	1	ลบ.ม.
ใช้วัสดุ หินใหญ่	1.15	ลบ.ม.
ปูนซีเมนต์	200	กก.
ทราย	0.56	ลบ.ม.

กรณีเป็นตารางเมตรให้ใช้สัดส่วนตามนี้

16. แนวทางการกำหนดใช้ SHEET PILE ป้องกันการพังทลายของดิน ในประเมินราคาต้นทุนพิจารณาจากความลึก (Hc) ของการขุดดินในพื้นที่ต่าง ๆ จากสูตร

$$H_c = \frac{4}{\gamma} \times H_u$$

$$\gamma \times F.S.$$

$H_u < 1.25$ TON/SQ.M. (กรณีดินอ่อนมาก)

$H_u = 1.25 - 1.99$ TON./SQ.M. (กรณีดินอ่อน)

$H_u = 2$ ขึ้นไป (กรณีดินแข็ง)

$\gamma = 1.5$ TON./CU.M.

F.S. = 1 (กรณีต้องมี SHEET PILE)

กรณีมีการถมดินเพิ่มให้รวมความสูงดินถมใน H_c นี้ด้วย

จากสูตรดังกล่าวจะได้ค่า H_c ดังนี้

ในพื้นที่ดินอ่อนมาก $H_c = 1.67$ เมตร (ประมาณ)

ในพื้นที่ดินอ่อน $H_c = 4.33$ เมตร (ประมาณ)

ในพื้นที่ดินแข็ง $H_c = 5.33$ เมตร (ประมาณ)

จึงกำหนดให้ใช้ SHEET PILE ในการประเมินราคาค่าต้นทุน ดังนี้

ในพื้นที่ดินอ่อนมาก การขุดลึกมากกว่า 1.70 ม. ให้ใช้ SHEET PILE

ในพื้นที่ดินอ่อน การขุดลึกมากกว่า 4.30 ม. ให้ใช้ SHEET PILE

ในพื้นที่ดินแข็ง การขุดลึกมากกว่า 5.00 ม. ให้ใช้ SHEET PILE

H_c = Critical Height

H_u = Undrain Shear Strength

γ = ความหนาแน่นของดิน

F.S. = อัตราส่วนความปลอดภัย