

กลุ่มงานหลักที่ 3 งานประกอบและติดตั้งอุปกรณ์งานหลังคา
การตรวจสอบความน่าเชื่อถือและจัดทำสมการสังเคราะห์
เวลาของกิจกรรมย่อยโดยวิธีทางสถิติ

ตารางที่ ก-10 งานย่อยที่ 17 งานติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (หลังคาชั้นบน)

ลักษณะของงาน : งานติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (หลังคาชั้นบน)				
กลุ่มคนงาน : 4 คน , หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่ = 50 ตร.ม.				
1 รอบเวลาคือ : 1 รอบของการติดตั้งครั้งละ 1 ท่อน ความยาว 6 เมตร (เริ่มจากการขนย้ายเชิงชายจากโรงเก็บวัสดุมายังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างแล้ว จากนั้นทำการวัดและตัดเชิงชายด้วยเลื่อยยนต์จากด้านล่างตามความยาวที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ แล้วทำการลำเรียงส่งขึ้นสู่ด้านบนทางนั่งร้าน จากนั้นทำการติดตั้งเชิงชายกับแนวชายหลังคาที่ทำการติดตั้งไว้แล้ว ทำการเจาะรูด้วยสว่านไฟฟ้าแล้วขันยึดด้วยน๊อตและสกรูจนแน่นตลอดแนวความยาวของการติดตั้งเชิงชายจนแล้วเสร็จ)				
วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
1	299	100	299	89401
2	295	100	295	87025
3	296	100	296	87616
4	289	100	289	83521
5	287	100	287	82369
6	300	100	300	90000
7	305	100	305	93025
8	306	100	306	93636
9	312	100	312	97344
10	282	100	282	79524
11	287	100	287	82369
12	265	100	265	70225
13	298	100	298	88804
14	315	100	315	99225
15	306	100	306	93636
16	300	100	300	90000
17	289	100	289	83521
18	320	100	320	102400
19	315	100	315	99225
20	313	100	313	97969
21	296	100	296	87616
22	256	100	256	65536
23	278	100	278	77284

ตารางที่ ก-10 (ต่อ)

วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
24	291	100	291	84681
25	319	100	319	101761
26	319	100	319	101761
27	320	100	320	102400
28	321	100	321	103041
29	309	100	309	95481
30	310	100	310	96100
31	324	100	324	104976
รวม			9568	2871988
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงาน			299 วินาที เท่ากับ 4.99 นาที	

หมายเหตุ (%) อัตราการทำงาน อ้างอิงมาจากตารางที่ 2.1 แสดงการประมาณค่าอัตราการทำงานที่ 100 % คือ (มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพสภาพเหมือนกับคนงานที่ได้รับค่าแรงที่พอใจ ผลผลิตที่ออกมามีคุณภาพ และได้มาตรฐาน)

ตรวจสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางสถิติที่ 95.5 % และค่าความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ เพื่อพิสูจน์จำนวนข้อมูลที่เก็บมาเพียงพอหรือไม่โดยการหาจำนวนครั้งที่ต้องการได้จากสมการที่ 2.9

$$n = \left[\frac{\frac{k}{\sqrt{s}} \sqrt{n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

แทนค่าลงในสูตรโดยที่ค่า $n' = 31$, $\sum X = 9568$, $\sum X^2 = 2871988$

$$n = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{(31)(2871988) - (9568)^2}}{(9568)} \right]^2$$

$$= 8 \text{ ครั้ง} < 31 \text{ ครั้ง} \text{ แสดงว่ามีค่าความน่าเชื่อถือทางสถิติ}$$

การสร้างสมการสังเคราะห์เวลาจากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (หลังคาชั้นบน) สามารถทำได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยผลงาน} &= 299 && \text{วินาที} \\ \text{หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่} &= 50 \text{ ตร.ม.} \\ \text{ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหน่วย} &= (299 \times 4) / 50 && \text{คน-วินาที ต่อ ตร.ม.} \\ &= 23.92 && \text{คน-วินาที ต่อ ตร.ม.} \\ \text{หรือ} &= 23.92 / 60 && \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม.} \\ &= 0.399 && \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม.} \end{aligned}$$

จากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยข้างต้นสามารถเขียนให้เป็นสมการสังเคราะห์เวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (หลังคาชั้นบน) ได้ดังนี้

$$\text{ค่าเวลาพื้นฐาน} = 0.399L_1 \quad \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม}$$

โดย $L_1 =$ ความยาวของการติดตั้งเชิงชาย 50 ม.

ตารางที่ ก-11 งานย่อยที่ 18 งานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก)

ลักษณะของงาน : งานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) (หลังคาชั้นบน)				
กลุ่มคนงาน : 2 คน, หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่ = 24 ตร.ม.				
1 รอบเวลาคือ : 1 รอบของงานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) (เริ่มจากการขนย้ายปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชายมายังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างด้านล่าง จากนั้นจะทำการลำเรียงขึ้นสู่ด้านบนโครงหลังคาทางนั้งร้าน แล้วทำการติดตั้งปิดลอนกันนกด้านในให้ได้ระดับกับสูงกว่าแนวเชิงชาย 5 เซนติเมตรที่ติดตั้งไว้แล้ว สำหรับรองรับและปิดลอนแผ่นกระเบื้องซีแพคโมเนีย โดยจะทำการเจาะรูด้วยสว่านไฟฟ้าแล้วขันยึดด้วยน๊อตและสกรูจนแน่นตลอดแนวความยาวของเชิงชายจนแล้วเสร็จ)				
วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
1	190	100	190	36100
2	188	100	188	35344
3	180	100	180	32400
4	179	100	179	32041
5	169	100	169	28561
6	192	100	192	36864
7	194	100	194	37636
8	191	100	191	36481
9	185	100	185	34225
10	182	100	182	33124
11	194	100	194	37636
12	176	100	176	30976
13	168	100	168	28224
14	153	100	153	23409
15	159	100	159	25281
16	168	100	168	28224
17	175	100	175	30625
18	193	100	193	37249
19	184	100	184	33856
20	159	100	159	25281
21	196	100	196	38416
22	159	100	159	25281
23	183	100	183	33489

ตารางที่ ก-11 (ต่อ)

วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
24	180	100	180	32400
25	183	100	183	33489
26	180	100	180	32400
27	190	100	190	36100
28	178	100	178	31684
29	175	100	175	30625
30	170	100	170	28900
31	183	100	183	33489
32	191	100	191	36481
33	188	100	188	35344
34	179	100	179	32041
35	180	100	180	32400
36	181	100	181	32761
37	183	100	183	33489
38	189	100	189	35721
39	195	100	195	38025
40	190	100	190	36100
รวม			7232	1312172
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงาน			180.8 วินาที เท่ากับ 3.02 นาที	

หมายเหตุ (%) อัตราการทำงาน อ้างอิงมาจากตารางที่ 2.1 แสดงการประมาณค่าอัตราการทำงานที่ 100 % คือ (มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพสภาพเหมือนกับคนงานที่ได้รับค่าแรงที่พอใจ ผลผลิตที่ออกมามีคุณภาพ และได้มาตรฐาน)

ตรวจสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางสถิติที่ 95.5 % และค่าความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ เพื่อพิสูจน์จำนวนข้อมูลที่เก็บมาเพียงพอหรือไม่ โดยการหาจำนวนครั้งที่ต้องการได้จากสูตรที่ 2.9

$$n = \left[\frac{\sqrt{\frac{k}{s} n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

แทนค่าลงในสูตรโดยที่ค่า $n' = 40$, $\sum X = 7232$, $\sum X^2 = 1312172$

$$n = \left[\frac{\sqrt{\frac{2}{0.05} (40)(1312172) - (7232)^2}}{7232} \right]^2$$

$$= 6 \text{ ครั้ง} < 40 \text{ ครั้ง} \text{ แสดงว่ามีค่าความน่าเชื่อถือทางสถิติ}$$

การสร้างสมการสังเคราะห์เวลาจากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) (หลังคาชั้นบน) สามารถทำได้ดังนี้

ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยผลงาน	= 180.8	วินาที
หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่	= 24	ตร.ม.
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหน่วย	= (180.8 x 2) / 24	คน-วินาที ต่อ ตร.ม.
	= 15.07	คน-วินาที ต่อ ตร.ม.
หรือ	= 15.07 / 60	คน-นาที ต่อ ตร.ม.
	= 0.251	คน-นาที ต่อ ตร.ม.

จากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยข้างต้นสามารถเขียนให้เป็นสมการสังเคราะห์เวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) (หลังคาชั้นบน) ได้ดังนี้

$$\text{ค่าเวลาพื้นฐาน} = 0.251L_2 \text{ คน-นาที ต่อ ตร.ม}$$

โดย $L_2 =$ ความยาวของการติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย 24 ม.

ตารางที่ ก-12 งานย่อยที่ 19 งานติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (หลังคาชั้นล่าง)

ลักษณะของงาน : งานติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (หลังคาชั้นล่าง)

กลุ่มคนงาน : 3 คน, หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่ = 30 ตร.ม.

1 รอบเวลาคือ : 1 รอบของการติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (เริ่มจากการขนย้ายเชิงชายจากโรงเก็บวัสดุมายังบริเวณพื้นที่ที่กั้น แล้วจากนั้นทำการวัดและตัดเชิงชายด้วยเลื่อยยนต์จากด้านล่างตามความยาวที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ แล้วทำการลำเรียงส่งด้านบนทางนั่งร้าน จากนั้นทำการติดตั้งเชิงชายกับแนวชายหลังคาที่ทำการติดตั้งไว้แล้ว ทำการเจาะรูด้วยสว่านไฟฟ้าแล้วขันยึดด้วยสกรูจนแน่นตลอดแนวความยาวของการติดตั้งเชิงชายจนแล้วเสร็จ)

วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา(วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
1	295	100	295	87025
2	257	100	257	66049
3	268	100	268	71824
4	258	100	258	66564
5	292	100	292	85264
6	315	100	315	99225
7	317	100	317	100489
8	312	100	312	97344
9	324	100	324	104976
10	315	100	315	99225
11	313	100	313	97969
12	326	100	326	106276
13	295	100	295	87025
14	281	100	281	78961
15	294	100	294	86436
16	302	100	302	91204
17	300	100	300	90000
18	312	100	312	97344
19	314	100	314	98596
20	300	100	300	90000
21	305	100	305	93025
22	307	100	307	94249
23	295	100	295	87025

ตารางที่ ก-12 (ต่อ)

วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
24	298	100	298	88804
25	296	100	296	87616
26	293	100	293	85849
27	301	100	301	90601
28	311	100	311	96721
29	304	100	304	92416
30	307	100	307	94249
31	310	100	310	96100
32	312	100	312	97344
33	280	100	280	78400
34	276	100	276	76176
35	278	100	278	77284
36	294	100	294	86436
37	289	100	289	83521
38	176	100	176	30976
39	295	100	295	87025
รวม			11517	3425613
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงาน			295.30 วินาที เท่ากับ 4.921 นาที	

หมายเหตุ (%) อัตราการทำงาน อ้างอิงมาจากตารางที่ 2.1 แสดงการประมาณค่าอัตราการทำงานที่ 100 % คือ (มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพสภาพเหมือนกับคนงานที่ได้รับค่าแรงที่พอใจ ผลผลิตที่ออกมามีคุณภาพ และได้มาตรฐาน)

ตรวจสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางสถิติที่ 95.5 % และค่าความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ เพื่อพิสูจน์จำนวนข้อมูลที่เก็บมาเพียงพอหรือไม่ โดยการหาจำนวนครั้งที่ต้องการได้จากสูตรที่ 2.9

$$n = \left[\frac{\sqrt{\frac{k}{s} \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

แทนค่าลงในสูตรโดยที่ค่า $n' = 39$, $\sum X = 11517$, $\sum X^2 = 3425613$

$$n = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{(39)(3425613) - (11517)^2}}{(11517)} \right]^2$$

$$= 12 \text{ ครั้ง} < 39 \text{ ครั้ง} \text{ แสดงว่ามีค่าความน่าเชื่อถือทางสถิติ}$$

การสร้างสมการสังเคราะห์เวลาจากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (หลังคาชั้นล่าง) สามารถทำได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยผลงาน} &= 295.30 && \text{วินาที} \\ \text{หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่} &= 30 \text{ ตร.ม.} \\ \text{ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหน่วย} &= (295.30 \times 3) / 30 && \text{คน-วินาที ต่อ ตร.ม.} \\ &= 29.53 && \text{คน-วินาที ต่อ ตร.ม.} \\ \text{หรือ} &= 29.53 / 60 && \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม.} \\ &= 0.492 && \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม.} \end{aligned}$$

จากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยข้างต้นสามารถเขียนให้เป็นสมการสังเคราะห์เวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งเชิงชายด้วยวัสดุไม้คอนกรีต (หลังคาชั้นล่าง) ได้ดังนี้

$$\text{ค่าเวลาพื้นฐาน} = 0.492L_3 \text{ คน-นาที ต่อ ตร.ม}$$

โดย $L_3 =$ ความยาวของการติดตั้งเชิงชาย 30 ม.

ตารางที่ ก-13 งานย่อยที่ 20 งานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) (หลังคาชั้นล่าง)

ตารางที่ ก-13 (ต่อ)

ลักษณะของงาน : งานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) (หลังคาชั้นล่าง)				
กลุ่มคนงาน : 3 คน , หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่ = 30 ตร.ม.				
1 รอบเวลาคือ : 1 รอบของงานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (เริ่มจากการขนย้ายปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) จากโรงเก็บวัสดุมายังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างด้านล่าง จากนั้นจะทำการลำเรียงขึ้นสู่ด้านบนโครงหลังคาทางนั่งร้าน แล้วทำการติดตั้งปิดลอนกันนกด้านในให้ได้ระดับกับสูงกว่าแนวเชิงชาย 5 เซนติเมตร ที่ติดตั้งไว้แล้ว สำหรับรองรับและปิดลอนแผ่นกระเบื้องซีแพคโมเนีย โดยจะทำการเจาะรูด้วยสว่านไฟฟ้าแล้วขันยึดด้วยน๊อตและสกรูจนแน่นตลอดแนวความยาวของเชิงชายจนแล้วเสร็จ)				
วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
1	112	100	112	12544
2	120	100	120	14400
3	105	100	105	11025
4	99	100	99	9801
5	101	100	101	10201
6	102	100	102	10404
7	113	100	113	12769
8	111	100	111	12321
9	100	100	100	10000
10	106	100	106	11236
11	110	100	110	12100
12	114	100	114	12996
13	102	100	102	10404
14	120	100	120	14400
15	121	100	121	14641
16	98	100	98	9604
17	89	100	89	7921
18	109	100	109	11881
19	112	100	112	12544
20	111	100	111	12321
21	123	100	123	15129
22	110	100	110	12100
23	100	100	100	10000

วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
24	108	100	108	11664
25	109	100	109	11881
26	110	100	110	12100
27	120	100	120	14400
28	114	100	114	12996
29	111	100	111	12321
30	100	100	100	10000
31	98	100	98	9604
32	97	100	97	9409
33	100	100	100	10000
34	123	100	123	15129
รวม			3678	400246
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงาน			108.18 วินาที เท่ากับ 3.18 นาที	

หมายเหตุ (%) อัตราการทำงาน อ้างอิงมาจากตารางที่ 2.1 แสดงการประมาณค่าอัตราการทำงานที่ 100 % คือ (มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพสภาพเหมือนกับคนงานที่ได้รับค่าแรงที่พอใจ ผลผลิตที่ออกมามีคุณภาพ และได้มาตรฐาน)

ตรวจสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางสถิติที่ 95.5 % และค่าความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ เพื่อพิสูจน์จำนวนข้อมูลที่เก็บมาเพียงพอหรือไม่ โดยการหาจำนวนครั้งที่ต้องการได้จากสูตรที่ 2.9

$$n = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

แทนค่าลงในสูตรโดยที่ค่า $n' = 34$, $\sum X = 3678$, $\sum X^2 = 400246$

$$n = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{(34)(400246) - (3678)^2}}{(3678)} \right]^2$$

$$= 10 \text{ ครั้ง} < 34 \text{ ครั้ง} \text{ แสดงว่ามีค่าความน่าเชื่อถือทางสถิติ}$$

การสร้างสมการสังเคราะห์เวลาจากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) (หลังคาชั้นล่าง) สามารถทำได้ดังนี้

ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยผลงาน	= 108.18	วินาที
หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่	= 30	ตร.ม.
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหน่วย	= (108.18 x 3) / 30	คน-วินาที ต่อ ตร.ม.
	= 10.818	คน-วินาที ต่อ ตร.ม.
หรือ	= 10.818 / 60	คน-นาที ต่อ ตร.ม.
	= 0.180	คน-นาที ต่อ ตร.ม.

จากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยข้างต้นสามารถเขียนให้เป็นสมการสังเคราะห์เวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย (ปิดลอนกันนก) (หลังคาชั้นล่าง) ได้ดังนี้

$$\text{ค่าเวลาพื้นฐาน} = 0.180L_4 \quad \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม}$$

โดย $L_4 =$ ความยาวของการติดตั้งปิดลอนกระเบื้องบริเวณเชิงชาย 30 ม.

ตารางที่ ก-14 งานย่อยที่ 21 งานติดตั้งวัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ (ตะเข้ราง)

ลักษณะของงาน : งานติดตั้งวัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ (ตะเข้ราง)				
กลุ่มคนงาน : 3 คน, หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่ = 10 ตร.ม.				
1 รอบเวลาคือ : 1 รอบของงานติดตั้งวัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ (ตะเข้ราง) (เริ่มจากการวัดและตัดวัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ (ตะเข้ราง) ด้วยกรรไกรตัดเหล็กตามตำแหน่งความยาวของร่องตะเข้ราง จากนั้นทำการสอดตะเข้รางเข้าไปใต้โครงหลังคาพร้อมยึดรั้งรางน้ำตะเข้ที่บริเวณปลายขอบปีกรางทั้งสองข้างด้วยตะปูเกลียวให้ติดกับ โครงสร้างหลังคาให้แน่นจนแล้วเสร็จทุกจุดของรางน้ำ)				
วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
1	590	100	590	348100
2	550	100	550	302500
3	555	100	555	308025
4	567	100	567	321489
5	600	100	600	360000
6	595	100	595	354025
7	499	100	499	249001
8	489	100	489	239121
9	569	100	569	323761
10	673	100	673	452929
11	525	100	525	275625
12	524	100	524	274576
13	513	100	513	263169
14	516	100	516	266256
15	523	100	523	273529
16	541	100	541	292681
17	589	100	589	346921
18	580	100	580	336400
19	591	100	591	349281
20	599	100	599	358801
21	615	100	615	378225
22	610	100	610	372100
23	650	100	650	422500
24	612	100	612	374544
25	600	100	600	360000

ตารางที่ ก-14 (ต่อ)

วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
26	611	100	611	373321
27	603	100	603	363609
28	605	100	605	366025
29	612	100	612	374544
30	620	100	620	384400
31	633	100	633	400689
32	599	100	599	358801
33	600	100	600	360000
34	615	100	615	378225
รวม			19773	11563173
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงาน			581.56 วินาที เท่ากับ 9.70 นาที	

หมายเหตุ (%) อัตราการทำงาน อ้างอิงมาจากตารางที่ 2.1 แสดงการประมาณค่าอัตราการทำงานที่ 100 % คือ (มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพสภาพเหมือนกับคนงานที่ได้รับค่าแรงที่พอใจ ผลผลิตที่ออกมามีคุณภาพ และได้มาตรฐาน)

ตรวจสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางสถิติที่ 95.5 % และค่าความคลาดเคลื่อนที่ ± 5 % เพื่อพิสูจน์จำนวนข้อมูลที่เก็บมาเพียงพอหรือไม่ โดยการหาจำนวนครั้งที่ต้องการได้จากสูตรที่ 2.9

$$n = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

แทนค่าลงในสูตรโดยที่ค่า $n' = 34$, $\sum X = 19773$, $\sum X^2 = 11563173$

$$n = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{(34)(11563173) - (19773)^2}}{(19773)} \right]^2$$

$$= 9 \text{ ครั้ง} < 34 \text{ ครั้ง} \text{ แสดงว่ามีค่าความน่าเชื่อถือทางสถิติ}$$

การสร้างสมการสังเคราะห์เวลาจากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งวัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ (ตะเข้ราง) สามารถทำได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยผลงาน} &= 581.56 && \text{วินาที} \\ \text{หน่วยผลงานที่ทำได้เทียบกับความยาวในการติดตั้งเท่ากับพื้นที่} &= 10 \text{ ตร.ม.} \\ \text{ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหน่วย} &= (581.56 \times 3) / 10 && \text{คน-วินาที ต่อ ตร.ม.} \\ &= 174.468 && \text{คน-วินาที ต่อ ตร.ม.} \\ \text{หรือ} &= 174.468 / 60 && \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม.} \\ &= 2.907 && \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม.} \end{aligned}$$

จากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยข้างต้นสามารถเขียนให้เป็นสมการสังเคราะห์เวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งวัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ (ตะเข้ราง) ได้ดังนี้

$$\text{ค่าเวลาพื้นฐาน} = 2.907L_s \text{ คน-นาที ต่อ ตร.ม}$$

โดย $L_s =$ ความยาวของการติดตั้งวัสดุที่ใช้ทำรางน้ำ 10 ม.

ตารางที่ ก-15 งานย่อยที่ 22 งานติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อน (ติดตั้งใต้โครงหลังคา)

ลักษณะของงาน : งานติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อน (ติดตั้งใต้โครงหลังคา)				
กลุ่มคนงาน : 4 คน, หน่วยผลงานที่ทำได้เท่ากับพื้นที่ของการมุงหลังคา = 50 ตร.ม.				
1 รอบเวลาคือ : 1 รอบของการติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อน (ติดตั้งใต้โครงหลังคา) กำหนดให้เท่ากับเวลาของการติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อนครั้งละ 1 แผ่นขนาด 1.2 x 2.4 เมตร (เริ่มตั้งแต่การวัดขนาดของพื้นที่ในการติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อนจากนั้นทำการตัดแผ่นสะท้อนความร้อนด้วยกรรไกรตัดเหล็กให้เท่ากับพื้นที่ในการติดตั้งแล้วทำการยึดติดด้วยลวดเหล็กกับโครงหลังคาตามระยะห่างของแปจนครบทุกจุดให้แน่น)				
วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
1	750	100	750	562500
2	789	100	789	622521
3	800	100	800	640000
4	825	100	825	680625
5	867	100	867	751689
6	876	100	876	767376
7	798	100	798	636804
8	799	100	799	638401
9	900	100	900	810000
10	876	100	876	767376
11	890	100	890	792100
12	879	100	879	772641
13	865	100	865	748225
14	856	100	856	732736
15	875	100	875	765625
16	904	100	904	817216
17	799	100	799	638401
18	798	100	798	636804
19	759	100	759	576081
20	950	100	950	902500
21	987	100	987	974169
22	956	100	956	913936
23	890	100	890	792100
24	897	100	897	804609

ตารางที่ ก-15 (ต่อ)

วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
25	894	100	894	799236
26	798	100	798	636804
27	895	100	895	801025
28	891	100	891	793881
29	912	100	912	831744
30	911	100	911	829921
31	895	100	895	801025
32	987	100	987	974169
33	923	100	923	851929
34	953	100	953	908209
รวม			29644	25972378
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงาน			871.88 วินาที เท่ากับ 14.53 นาที	

หมายเหตุ (%) อัตราการทำงาน อ้างอิงมาจากตารางที่ 2.1 แสดงการประมาณค่าอัตราการทำงานที่ 100 % คือ (มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพสภาพเหมือนกับคนงานที่ได้รับค่าแรงที่พอใจ ผลผลิตที่ออกมามีคุณภาพ และได้มาตรฐาน)

ตรวจสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางสถิติที่ 95.5 % และค่าความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ เพื่อพิสูจน์จำนวนข้อมูลที่เก็บมาเพียงพอหรือไม่ โดยการหาจำนวนครั้งที่ต้องการได้จากสูตรที่ 2.9

$$n = \left[\frac{\sqrt{\frac{k}{s} n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

แทนค่าลงในสูตรโดยที่ค่า $n' = 34$, $\sum X = 29644$, $\sum X^2 = 25972378$

$$n = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{(34)(25972378) - (29644)^2}}{(29644)} \right]^2$$

$$= 8 \text{ ครั้ง} < 34 \text{ ครั้ง} \text{ แสดงว่ามีค่าความน่าเชื่อถือทางสถิติ}$$

การสร้างสมการสังเคราะห์เวลาจากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อน (ติดตั้งใต้โครงหลังคา) สามารถทำได้ดังนี้

ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยผลงาน	=	871.88	วินาที
หน่วยผลงานที่ทำได้เท่ากับพื้นที่ของการมุงหลังคา	=	50 ตร.ม	
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหน่วย	=	(871.88 x 4) / 50	คน-วินาที ต่อ ตร.ม.
	=	69.75	คน-วินาที ต่อ ตร.ม.
หรือ	=	69.75 / 60	คน-นาที ต่อ ตร.ม.
	=	1.162	คน-นาที ต่อ ตร.ม.

จากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยข้างต้นสามารถเขียนให้เป็นสมการสังเคราะห์เวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อน (ติดตั้งใต้โครงหลังคา) ได้ดังนี้

$$\text{ค่าเวลาพื้นฐาน} = 1.162A_1 \quad \text{คน-นาที ต่อ ตร.ม}$$

โดย $A_1 =$ พื้นที่ของการติดตั้งแผ่นสะท้อนความร้อน 50 ตร.ม.

ตารางที่ ก-16 งานย่อยที่ 23 งานติดตั้งแผ่นรองกันรั่ว (ติดตั้งใต้โครงหลังคา)

ลักษณะของงาน : งานติดตั้งแผ่นรองกันรั่ว (ติดตั้งใต้โครงหลังคา)				
กลุ่มคนงาน : 4 คน, หน่วยผลงานที่ทำได้เท่ากับพื้นที่ของการมุงหลังคา = 40 ตร.ม.				
1 รอบเวลาคือ : 1 รอบของการติดตั้งแผ่นรองกันรั่ว (ติดตั้งใต้โครงหลังคา) กำหนดให้เท่ากับ เวลาของการติดตั้งแผ่นรองกันรั่ว ครั้งละ 1 แผ่นขนาด 1.2 x 2.4 เมตร (เริ่มตั้งแต่การวัดขนาดของพื้นที่ในการติดตั้งแผ่นรองกันรั่วจากนั้นทำการตัดแผ่นรองกันรั่วด้วยกรรไกรตัดเหล็กให้เท่ากับพื้นที่ในการติดตั้งแล้วทำการวางทับไว้บนจันทันแล้วใช้แปกกดทับจนแน่นทุกจุดของการติดตั้ง)				
วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
1	934	100	934	872356
2	950	100	950	902500
3	945	100	945	893025
4	955	100	955	912025
5	928	100	928	861184
6	919	100	919	844561
7	890	100	890	792100
8	897	100	897	804609
9	941	100	941	885481
10	934	100	934	872356
11	915	100	915	837225
12	971	100	971	942841
13	945	100	945	893025
14	900	100	900	810000
15	923	100	923	851929
16	937	100	937	877969
17	928	100	928	861184
18	950	100	950	902500
19	916	100	916	839056
20	895	100	895	801025
21	899	100	899	808201
22	904	100	904	817216
23	908	100	908	824464
24	910	100	910	828100

ตารางที่ ก-16 (ต่อ)

วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน X (วินาที)	X ² (วินาที) ²
25	915	100	915	837225
26	913	100	913	833569
27	896	100	896	802816
28	894	100	894	799236
29	897	100	897	804609
30	895	100	895	801025
31	890	100	890	792100
32	789	100	789	622521
33	897	100	897	804609
34	890	100	890	792100
35	908	100	908	824464
36	903	100	903	815409
37	980	100	980	960400
38	897	100	897	804609
39	980	100	980	960400
40	897	100	897	804609
รวม			36635	33594633
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงาน			951.88 วินาที เท่ากับ 15.264 นาที	

หมายเหตุ (%) อัตราการทำงาน อ้างอิงมาจากตารางที่ 2.1 แสดงการประมาณค่าอัตราการทำงานที่ 100 % คือ (มีความกระตือรือร้นในการทำงาน ใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพสภาพเหมือนกับคนงานที่ได้รับค่าแรงที่พอใจ ผลผลิตที่ออกมามีคุณภาพ และได้มาตรฐาน)

ตรวจสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลทางสถิติที่ 95.5 % และค่าความคลาดเคลื่อนที่ $\pm 5\%$ เพื่อพิสูจน์จำนวนข้อมูลที่เก็บมาเพียงพอหรือไม่ โดยการหาจำนวนครั้งที่ต้องการได้จากสูตรที่ 2.9

$$n = \left[\frac{\sqrt{\frac{k}{n} \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

แทนค่าลงในสูตรโดยที่ค่า $n' = 40$, $\sum X = 36635$, $\sum X^2 = 33594633$

$$n = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{(40)(33594633) - (36635)^2}}{(36635)} \right]^2$$

$$= 2 \text{ ครั้ง} < 40 \text{ ครั้ง} \text{ แสดงว่ามีค่าความน่าเชื่อถือทางสถิติ}$$

การสร้างสมการสังเคราะห์เวลาจากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งแผ่นรองกันรั่ว (ติดตั้งได้โครงหลังคา) สามารถทำได้ดังนี้

ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยผลงาน	=	951.88	วินาที
หน่วยผลงานที่ทำได้เท่ากับพื้นที่ของการมุงหลังคา	=	40	ตร.ม
ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยต่อหน่วย	=	(951.88 x 4) / 40	คน-วินาที ต่อ ตร.ม.
	=	95.188	คน-วินาที ต่อ ตร.ม.
หรือ	=	95.188 / 60	คน-นาที ต่อ ตร.ม.
	=	1.586	คน-นาที ต่อ ตร.ม.

จากค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยข้างต้นสามารถเขียนให้เป็นสมการสังเคราะห์เวลาพื้นฐานเฉลี่ยของงานติดตั้งแผ่นรองกันรั่ว (ติดตั้งได้โครงหลังคา) ได้ดังนี้

$$\text{ค่าเวลาพื้นฐาน} = 1.586A_2 \text{ คน-นาที ต่อ ตร.ม}$$

โดย $A_2 =$ พื้นที่ของการติดตั้งแผ่นรองกันรั่ว 40 ตร.ม.

หมายเหตุ : งานย่อยที่ 24 - 53 จะอยู่ในซีดีข้อมูลแนบ