



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การบริหารงานและการเปิดโครงการหมู่บ้านจัดสรร
MANAGEMENT AND OPENING VILLAGE PROJECTS



นายธนาวัฒน์ ทิพย์ประพันธ์

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559



รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การบริหารงานและการเปิดโครงการหมู่บ้านจัดสรร

Management and Opening village projects.

นายธนาวัฒน์ ทิพย์ประพันธ์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 148586
วันเดือนปี 6 11 2560

b. 12871807
i.

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

งานวิจัย	การบริหารงานและการเปิดโครงการหมู่บ้านจัดสรร
นักศึกษา	นายธนาวัฒน์ ทิพย์ประพันธ์
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
อาจารย์นิเทศ	ดร.อาทิตย์ เพชรศศิธร
ผู้นิเทศงาน	นายวัฒน์ชัย พรสวัสดิ์
สถานประกอบการ	บริษัท พกฤษา เรียวเอสเตท จำกัด (มหาชน)

บทคัดย่อ

ในยุคปัจจุบัน มีประชากรเพิ่มมากขึ้น และความใฝ่ฝันของคนส่วนใหญ่คือมีบ้านพักมีที่อยู่อาศัย ที่มีความสงบสุข เมื่อมีประชากรมากมายที่ต้องการมีบ้าน ทำให้ก่อเกิดการสร้างหมู่บ้านจัดสรรขึ้น เพื่อรองรับความต้องการของประชากร และการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรเป็นสิ่งที่ผู้บริหารโครงการจะต้อง มีความตั้งใจเป็นอย่างมากเพื่อ หมู่บ้านที่ก่อสร้างนั้น สามารถรองรับความต้องการประชากรได้ สามารถมีสิ่งพักผ่อนหย่อนใจในหมู่บ้าน

การบริหารโครงการและการเปิดโครงการเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะ หากว่ามีการบริหารจัดการที่ดีในช่วงต้นจะทำให้ประชากรที่มาเยี่ยมชมโครงการเกิดความมั่นใจที่จะเข้ามาอยู่ที่โครงการ ทำให้ก่อเกิดความมั่นใจในตัวโครงการ หากมีการวางแผนที่ดี มีการจัดการที่ดี ทำให้การก่อสร้างบ้านออกมามีความแข็งแรง ถูกใจผู้อยู่อาศัย และที่กล่าวมานั้นเป็นสิ่งที่ผู้บริหารโครงการจะต้องปฏิบัติให้ได้

คำสำคัญ : การเปิดโครงการ , หมู่บ้านจัดสรร และ การประมาณราคางาน

Co-operative Title	Administration and Opening village projects.
Student Intern	MR. Thanawat Thipprapn
Faculty	Engineering
Department	Civil Engineering
Advisor	Dr. Arthit Petchsasithon
Mentor	Mr. Wattanachai Pornsawat
Company	Prukha Real Estate PCL

ABSTRACT

In the present .The population increase and the dream of the majority is a residential home. When there are many people who need a home. Contributing to the creation of housing. To accommodate the needs of the population Housing and Construction is the project manager is required. The intent is so huge. Construction of the village can accommodate the needs of population as required.

Thus generating confidence in the project. If there is good planning there is a great deal the construction of the house came out strong. Like residents and the above, it is the project manager have to do.

Keyword: Opening village, village and Estimatep

กิตติกรรมประกาศ

จากการศึกษาและค้นคว้าโครงการโครงการสหกิจศึกษาในครั้งนี้สามารถสำเร็จและลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์และช่วยเหลือจากบริษัท พกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน) ที่ได้มอบคำแนะนำ และให้คำปรึกษา ทั้งในด้านการทำโครงการและในด้านการใช้ชีวิตในการทำงานและ ขอขอบคุณคณาจารย์ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ เพื่อให้โครงการนี้ลุล่วงไปด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณ ดังรายนามต่อไปนี้

1. ดร. อาทิตย์ เพชรศศิธร อาจารย์ที่ปรึกษา
2. คุณวัฒน์ชัย พรสวัสดิ์ วิศวกรโครงการบริษัท พกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน)
3. คุณวิทยา มาลาศรี วิศวกรโครงการบริษัท พกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน)

ท้ายที่สุด ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่สนับสนุนและช่วยเหลือในทุกๆด้าน ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำตลอดมา

หากโครงการสหกิจศึกษานี้สามารถก่อให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม ขอขอบคุณประโยชน์และความดีที่ส่งไปถึงแก่บิดา มารดา และทุกท่านที่ได้กล่าวมา

ธนาวัฒน์ ทิพย์ประพันธ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	VI
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	1
1.4 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ขั้นตอนการเตรียมเปิดโครงการ.....	14
3.2 กระบวนการเปิดโครงการ.....	33
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลของการศึกษาขั้นตอนเตรียมเปิดโครงการ.....	56
4.2 ผลของการศึกษาขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการเปิดโครงการ.....	57
4.3 ปัญหาที่พบและการแก้ไข.....	59
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
5.1 การวางแผนงาน.....	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การประมาณราคา.....	65
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	66
เอกสารอ้างอิง.....	67
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.	69
ภาคผนวก ข.....	70



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และตั้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1.....	2
1.2.....	3
1.3.....	3
2.1.....	8
2.2.....	9
2.3.....	10
2.4.....	11
3.1.....	14
3.2.....	15
3.3.....	16
3.4.....	18
3.5.....	19
3.6.....	20
3.7.....	21
3.8.....	22
3.9.....	24
3.10.....	25
3.11.....	25
3.12.....	26
3.13.....	26
3.14.....	27
3.15.....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.16.....	29
3.17.....	29
3.18.....	30
3.19.....	31
3.20.....	32
3.21.....	33
3.22.....	34
3.23.....	34
3.24.....	35
3.25.....	37
3.26.....	37
3.27.....	38
3.28.....	38
3.29.....	39
3.30.....	40
3.31.....	40
3.32.....	41
3.33.....	42
3.34.....	43
3.35.....	43
3.36.....	44
3.37.....	45
3.38.....	46
3.39.....	47



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และดิงอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.40.....	48
3.41.....	49
3.42.....	49
3.43.....	50
3.44.....	50
3.45.....	51
3.46.....	52
3.47.....	53
3.48.....	54
3.49.....	54
3.50.....	55
4.1.....	57
4.2.....	58
4.3.....	58
4.4.....	60
4.5.....	61
4.6.....	62
4.7.....	62
4.8.....	63
4.9.....	64
5.1.....	65
5.2.....	66



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และดยงอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เมื่อกล่าวถึงคำว่า “หมู่บ้านจัดสรร” หลายคนคงต้องคิดถึงหมู่บ้านอันสงบ มีเขตที่พักอาศัย มีสวนสาธารณะในหมู่บ้านที่ดี มีความรักษาความปลอดภัยที่มั่นคง และเมื่อกล่าวถึงตัวบ้านก็ต้องแข็งแรง สวยงามอยู่แล้วมีความสุขเหมาะกับครอบครัวที่เราใฝ่ฝันไว้ เมื่อกล่าวนำมาอย่างนี้ทำให้ผู้จัดทำได้มองย้อนกลับไปว่า ในการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรร มีหลากหลายสิ่งที่จะต้องบริหารให้เป็นไปตามแผนงานซึ่งการก่อสร้างที่ดีนั้นจะต้องเป็นไปตามแผนงานหรือระบบที่วางไว้ โดยหากมีสิ่งใดที่ผิดแผนอาจส่งผลเสียต่อโครงการนั้นๆ ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว ด้วยเหตุนี้ทางผู้จัดทำจึงเล็งเห็นว่าช่วงการก่อสร้างที่สำคัญที่สุดอีกอย่างในการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรร คือ ช่วงเปิดโครงการ เนื่องจาก หากในช่วงเปิดโครงการมีการวางแผนที่ดี และทุกอย่างเป็นไปตามระบบแบบแผนงาน ย่อมส่งผลให้ช่วงต่อไปของโครงการมีความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ แต่สิ่งที่กล่าวนั้นย่อมเกิดขึ้นได้ยากในการทำงานจริง เนื่องจากมีปัญหาหลากหลายสาเหตุให้ต้องแก้ ทำให้การเปิดโครงการตามแผนงานมีปัญหา ผู้จัดทำจึงอยากรับรู้และเรียนรู้ในการแก้ปัญหาเพื่อให้งานสามารถดำเนินไปได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อทราบถึงขั้นตอนเตรียมเปิดโครงการ
- เพื่อทราบถึงขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการเปิดโครงการ
- เพื่อทราบถึงปัญหาและการแก้ไขในการเปิดโครงการ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่องการเปิดโครงการผู้จัดทำอยู่ในตำแหน่งวิศวกรสนาม (Site Engineer) ทำให้ทราบถึงขั้นตอนการวางแผนบางส่วนและการเริ่มเปิดโครงการ แต่ไม่อาจทราบถึงการกำหนดโครงการและการวางแผนในส่วนของต้นทุนหรืองบประมาณได้อย่างแน่ชัดเนื่องจาก สิ่งทีกล่าวนั้นเป็นสิ่งที่มีการดำเนินภายในบริษัทที่ทางผู้บริหารเป็นผู้จัดการและ แต่ทางผู้จัดทำก็มีได้นั่งเฉย ผู้จัดทำได้ทำการสอบถามจากรุ่นพี่ที่คอยดูแลในการทำวิจัยถึงหัวข้อดังกล่าวทำให้ผู้จัดทำทราบถึงการกำหนดโครงการและการวางแผนในส่วนของต้นทุนอยู่อย่างพอสมควร แต่ไม่ได้ลงมือปฏิบัติเอง ซึ่งหากในอนาคตผู้จัดทำมีโอกาสก็อยากมีส่วนร่วมในการปฏิบัติในส่วนดังกล่าว

1.4 วิธีดำเนินงานวิจัย

ทางผู้จัดทำดำเนินงานวิจัยโดย การเป็นวิศวกรสนามที่โครงการ พกษา ดีไลท์ 40 เพื่อสังเกตการณ์และศึกษาการก่อสร้าง การวางแผนงานก่อสร้าง การประมาณราคาในการก่อสร้าง รับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขปัญหาให้การก่อสร้างเป็นไปตามแผนงานที่กำหนด และผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากห้องสมุดกลางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อประกอบในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัยครั้งนี้

1.5.1 ประสบการณ์

ประสบการณ์ในการทำงานหรืออยู่หน้างาน เป็นสิ่งที่ไม่อาจหาได้จากในห้องเรียนหรือได้จากการรับฟัง เป็นสิ่งที่จะต้องเผชิญด้วยตนเอง และสามารถนำสิ่งที่พบเห็นไปใช้ได้ในชีวิตการทำงานในภาคหน้า ประสบการณ์ถือว่าเป็นบทเรียนสำคัญอีกบทของชีวิตที่ต้องพบเจอและต้องผ่านพ้นไป ยกตัวอย่างเช่น ในภาพที่ 1.1 เป็นการคุมพื้นชั้นที่หนึ่ง การคุมเทคอนกรีตไม่ใช่ว่าเมื่อคอนกรีตมาถึงก็เทได้เลย จะต้องมีการตรวจสอบระดับที่ต้องเทให้ถึง การวางเหล็กเสริม ตำแหน่งเหล็กเสริม การได้ตั้ง ได้ฉาก ได้ระดับของไม้แบบ ก็เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงก่อนเทคอนกรีตด้วย แต่สิ่งที่กล่าวมานั้นเป็นสิ่งที่ทางผู้จัดทำพอทราบอยู่เบื้องต้นแล้ว จึงอยากหาประสบการณ์ให้มากกว่านี้ และนี่เป็นสิ่งที่ทางผู้จัดทำคาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัยในครั้งนี้



ภาพที่ 1.1 การคุมหน้างานโดยคุมการเทคอนกรีตพื้นชั้นที่ 1

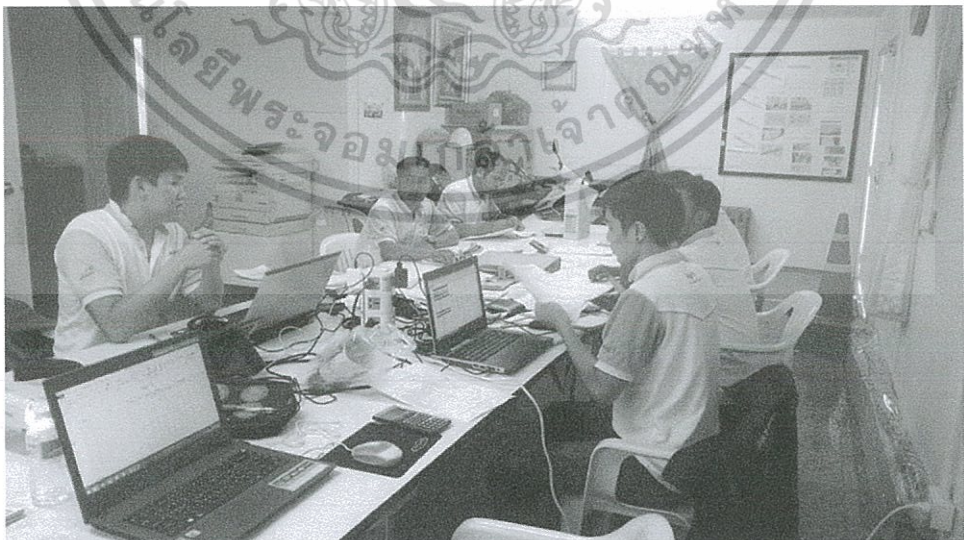
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่จำกัดสิทธิ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 การคุมหน้างานโดยคุมการถมดินเพื่อเริ่มโครงการใหม่

1.5.2 ความรู้ความเข้าใจในการเปิดโครงการ

ในการเปิดโครงการจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลากหลายองค์ความรู้ เพื่อนำมาประกอบรวมกันให้ก่อเกิดโครงการตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เมื่อผู้จัดทำได้ทราบถึงความรู้ที่จำเป็นต้องมีการเปิดโครงการหรือการทำงาน จากนั้นผู้จัดทำจะทำการสำรวจตัวเองในความรู้ที่มีว่าเพียงพอหรือยัง หากในอนาคตที่ต้องก้าวขึ้นมาเป็นผู้เปิดโครงการจะได้มีความรู้มากเพียงพอในการพาโครงการก้าวสู่เป้าหมาย หากผู้จัดทำมีความรู้ไม่มากพอ ผู้จัดทำจะหาความรู้เพิ่มเติมหรือศึกษาต่อเพื่อให้มีความรู้มากเพียงพอต่อการทำงาน



ภาพที่ 1.3 การประชุมเพื่อปรับและทำความเข้าใจในการดำเนินแผนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ปัญหาและการแก้ไข

ในการทำงานไม่มีสิ่งใดที่ราบรื่น ย่อมเกิดปัญหาในการทำงาน แต่อยู่ที่ปัญหาจะมากน้อยเพียงใด ในการเปิดโครงการ ไม่ใช่สิ่งที่จะกระทำได้อย่างง่ายดาย เป็นสิ่งที่ยาก และปัญหาที่พบเจอย่อมเป็นปัญหาที่ยากต่อการแก้ไข ทางผู้จัดทำจึงอยากรับรู้ปัญหาที่พบเจอและแนวทางการแก้ไขเพื่อให้แผนงานที่วางไว้เป็นไปได้อย่างสะดวก และจะนำปัญหาที่พบเจอเก็บไว้เป็นประสบการณ์ในการทำงานในภายภาคหน้า



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 องค์กรและการจัดการ (Organization and Management)

2.1.1.1 องค์กร (Organization)

มีผู้กล่าวไว้ว่า “ถ้าปราศจากองค์กรเสียแล้ว จะมีชีวิตอยู่ไม่ได้” ซึ่งเมื่อพิจารณาและวิเคราะห์ดูก็ตระหนักได้ว่าทุกสิ่งทุกอย่างนับตั้งแต่ปัจจัยสี่ จนถึงสิ่งของใช้ฟุ่มเฟือยอื่นๆ สำเร็จขึ้นมาได้ ต้องผ่านการกระทำขององค์กรทั้งสิ้น ชีวิตมนุษย์จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับองค์กรอยู่เสมอไม่ว่าจะทำกิจการใด ดังนั้นองค์กรจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันของทุกคน

องค์กรคืออะไร ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายอย่าง แต่โดยเนื้อหาสาระแล้วจะละม้ายคล้ายคลึงกัน จึงสรุปว่า องค์กรคือ กลุ่มคน ที่ร่วมกันทำงานเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลุ่มคนมีบทบาทอันสำคัญยิ่ง เพราะกลุ่มเป็นพื้นฐานขั้นแรกในการรวมตัวกันของคนที่มีความคิด ความเห็น ผลประโยชน์ ทศนคติ รสนิยมเหมือนกัน และกลุ่มที่รวมตัวกันขึ้นนี้ อาจจะมีโครงการหรือเป้าหมายอยู่เฉพาะเจาะจง ซึ่งพยานามดำเนินงานไปสู่จุดมุ่งหมาย กลุ่มคน จึงเป็นระบบกิจกรรมที่ต้องพึ่งพาอาศัยกันอย่างน้อยการรวมตัวกันเป็นกลุ่มในขั้นแรก อาจจะเป็นเพียงตัวบุคคลซึ่งมีอุปนิสัยใจคอคล้ายกัน โดยมีเหตุผลอย่างแรงกล้าที่จะดำเนินการไปให้ถึงเป้าหมายและความคาดหวัง เมื่อคนเหล่านั้นมารวมกันเป็นกลุ่มตามนัยดังกล่าวข้างต้น จึงมีการจัดระเบียบขึ้น เรียกว่า เป็นองค์กร การจัดระเบียบองค์กรจึงหมายถึง การจัดระเบียบในเรื่องข้อบังคับ สมาชิก การกำหนดผู้แทนดำเนินงาน เป็นต้น

จากที่ได้กล่าวมาเพียงย่อๆ นี้ก็เห็นได้ประการหนึ่งว่า องค์กรเกิดขึ้นเพราะความต้องการของมนุษย์เนื่องจากมนุษย์มีความต้องการสิ่งต่างๆมากมายตลอดจนต้องการความสะดวกสบายต่างๆ ด้วยแต่มนุษย์ไม่สามารถจะหาสิ่งเหล่านั้นบำบัดความต้องการโดยลำพังด้วยตนเองได้ เพราะมีขีดความสามารถจำกัด จึงต้องร่วมมือหรือร่วมกันเข้ากับคนอื่นๆ เพื่อมุ่งสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ขึ้นมาบำบัดความต้องการของตนเองเป็นสำคัญองค์กรจึงได้เกิดขึ้น และยิ่งมนุษย์มีความต้องการมากขึ้นเพียงใดความต้องการองค์กรก็ยิ่งจะมากขึ้นเพียงนั้น

2.1.1.2 ความต้องการองค์การ (Demand of Organization)

คือความต้องการของมนุษย์ที่จะให้เกิดองค์การขึ้นเพื่อจะได้ผลิตหรือบริการในสิ่งที่ตนเองต้องการ ความต้องการองค์การจะมีมากหรือน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับสาเหตุดังต่อไปนี้

1. ประชากรเพิ่มขึ้น เมื่อมีประชากรเพิ่มขึ้น ความต้องการย่อมจะมีมากขึ้นด้วย เช่น ต้องการอาหาร ที่อยู่อาศัย เป็นต้น
2. การติดต่อสื่อสาร ถ้ามีการติดต่อสื่อสารสะดวกรวมทั้งการคมนาคมดีขึ้นจะเป็นเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งซึ่งทำให้เกิดองค์การตามขึ้นมา เช่น เมื่อมีการคมนาคมดี มีบริการทางด้านสาธารณูปโภคดี ประชาชนจะตั้งองค์การขึ้นในลักษณะต่างๆกัน เช่น โรงเรียน โรงงาน บริษัท เป็นต้น
3. องค์การของรัฐ ได้แก่ สถานที่ของทางราชการซึ่งจัดตั้งขึ้นมา เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลความสงบเรียบร้อย และส่งเสริมการประกอบอาชีพของประชาชน
4. ความก้าวหน้าทางวิชาการ เมื่อมนุษย์มีความรู้ทางวิชาการสูงขึ้นจะมีการประดิษฐ์สิ่งของต่างๆ เกิดตามขึ้นมาด้วย
5. องค์การเกิดขึ้นเนื่องจากการเกิดขึ้นขององค์การประเภทอื่น หรือที่เรียกว่า “Organization Increases Organization” หมายถึง เมื่อมีองค์การขึ้นแล้วมักเป็นผลทำให้เกิดองค์การอีกประเภทหนึ่งตามขึ้นมา

เมื่อมนุษย์มีความต้องการที่จะให้องค์การเกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องมีสิ่งมาดำเนินงานขององค์การ สิ่งที่น่ามาเสนอหรือนำมาใช้ในการดำเนินงานขององค์การนี้เรียกว่า “Supply of Organization” เพราะตามหลัก 5 ประการข้างต้นนั้นมิได้หมายความว่าได้องค์การเกิดขึ้นมาได้ องค์การจะเกิดขึ้นมาได้ต้องประกอบด้วยเครื่องจักรยนต์กลไก ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า 6 M'S คือ Men , Money , Material , Management , Method และ Machinery

สำหรับทรัพยากรมนุษย์นั้น นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง และถือว่าเป็นยอดทรัพยากรของโลกฉะนั้น ถ้าจะให้องค์การดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ทรัพยากรมนุษย์ต้องประกอบด้วยลักษณะ 4 H'S กล่าวคือ

1. Head จะต้องเป็นคนที่สมองดี ฉลาดคม ตัดสินใจได้ฉับพลันทันที มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความคิดแบบก้าวหน้า
2. Heart ต้องเป็นคนที่มีความตั้งใจและเต็มใจในการทำงาน มีใจรักการทำงานเป็นชีวิตจิตใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Hands ต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถมีประสบการณ์ในการทำงาน มีทักษะหรือความชำนาญในการปฏิบัติงาน
4. Health มีสุขภาพร่างกายอนามัยสมบูรณ์ มีความแข็งแรงปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ

2.1.1.3 ลักษณะขององค์กร (Nature of Organization)

สิ่งที่ทราบกันดีอยู่ทั่วไปแล้วว่า องค์กรมีอยู่มากมายหลายประเภท มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีทั้งที่จัดตั้งขึ้นมาแบบถาวรและแบบชั่วคราว ดังนั้นการที่จะพิจารณาว่า องค์กรใด มีลักษณะอย่างไรนั้นดูได้จากองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมาย การที่มนุษย์สร้างองค์กรขึ้นมาย่อมมีจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างพร้อมๆกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ก่อตั้งว่าจะให้บรรลุเป้าหมายอย่างไร ความมุ่งหมายจึงเป็นการแสดงออกที่จะให้ทราบถึงอุดมการณ์ หรือความมุ่งมั่นปรารถนาอย่างกว้างขวาง โคนไม่มีลักษณะชี้เฉพาะเจาะจงแต่อย่างใด ความมุ่งหมายขององค์กรหนึ่งๆ อาจจะจำแนกเป็นหลายวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นรายละเอียดในรูปแบบต่างๆ และวัตถุประสงค์เองจึงเป็นปัจจัยนำไปสู่การกำหนดนโยบาย วิธีปฏิบัติงาน มาตรฐาน การวางแผนงานทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องหรือเป็นไปตามวัตถุประสงค์นั้นๆ วัตถุประสงค์ขององค์กรจึงแบ่งออกเป็น 3 อย่างคือ
 - ก. วัตถุประสงค์โดยทั่วไป เป็นวัตถุประสงค์ใหญ่หรือ วัตถุประสงค์รวมขององค์กร กำหนดขึ้นไว้เพื่อยึดถือเป็น หลักการขององค์กร
 - ข. วัตถุประสงค์เฉพาะหรือวัตถุประสงค์ย่อย คือ วัตถุประสงค์ที่เป็นส่วนย่อย เพื่อให้มีการปฏิบัติงานเฉพาะ อย่าง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นวัตถุประสงค์ของ หน่วยงานย่อยภายในองค์กร ซึ่งแต่ละหน่วยงานย่อยจะ เป็นผู้กำหนดขึ้น
 - ค. วัตถุประสงค์ทางการบริหาร จะมีความแตกต่างกับวัตถุประสงค์ กล่าวทั้งสองข้อข้างต้น เพราะวัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนั้น มุ่งมั่นไปที่ผลงานหรือผลผลิตเป็นสำคัญ แต่วัตถุประสงค์ ทางการบริหารจะมุ่งไปทางให้ความสนใจที่ตัวบุคคลหรือ ผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องเกี่ยวกับการค้นหาวิธีการที่จะให้คนสนใจหรือรับผิดชอบงานที่ปฏิบัติ มุ่งให้ผู้ร่วมงาน มีขวัญและมีความมั่นใจในอาชีพที่ทำอยู่

2.1.2 วงจรชีวิตของโครงการ (Project life cycle)

2.1.1.1 กำหนดโครงการ (Defining the project)

ในช่วงนี้กิจกรรมที่เกิดขึ้นจะเป็นการเริ่มศึกษาโครงการและวิเคราะห์โครงการ เพื่อดูความเป็นไปได้ รวมถึงการประเมินเลือกแนวทางต่างๆ ในการดำเนินโครงการรวมถึงการจัดทำข้อเสนอโครงการ เพื่อรับรองหรืออนุมัติ

PROJECT FEASIBILITY									
ชื่อโครงการ		THE PLANT (หลวงแพ่ง PV47)							
SBU		PV							
ขนาดพื้นที่ (ไร่)		89-2-30							
จำนวน Unit		250							
โฉนดที่ดินเลขที่/โฉนดที่ดิน (เลขที่)		8							
หมายเลขของโครงการ (เลขที่)		81							
จำนวนอาคาร		8							
ลำดับที่	รายการ	Value	% of Project Value	Month	Month	Month	Month	Month	Month
				Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5	Month 6
1	Cash Inflow								
	เงินสด (จำนวนเงิน)	1,227,556,789.30							20,593,442.80
	เงินสด (จำนวน Unit)	250.00							8
1.1	Cash Inflow on Real Estate	1,227,556,789.30	100.00%						
1.1.1	เงินขายที่ดิน/ที่ดินพาณิชย์	8,277,839.28	0.67%						1,402,922.04
1.1.2	เงินขายที่ดิน (จำนวนเงิน)	81,178,950.83	6.61%						
	ไม่มีการเฉลี่ย (จำนวน Unit)	350	0%						
1.2	Interest Income from equity 4%		-0.00%						
	Cash Inflow	1,227,556,789.30							1,402,922.04
	Accumulative Cash Inflow								1,402,922.04
	Revenue	1,227,556,789.30							

ภาพที่ 2.1 การคำนวณความเป็นไปได้ของโครงการ THE PLANT

2.1.1.2 วางแผน (planning)

หลังจากมีการตัดสินใจที่จะดำเนินโครงการแล้ว จึงจะมีการออกแบบในขั้นรายละเอียดซึ่งทีมบริหารโครงการจะต้องใช้ประกอบในการวางแผนปฏิบัติโครงการโดยครอบคลุมด้าน

- เวลาของกิจกรรมต่างๆ และเวลาของโครงการ
- ต้นทุน
- คุณภาพ

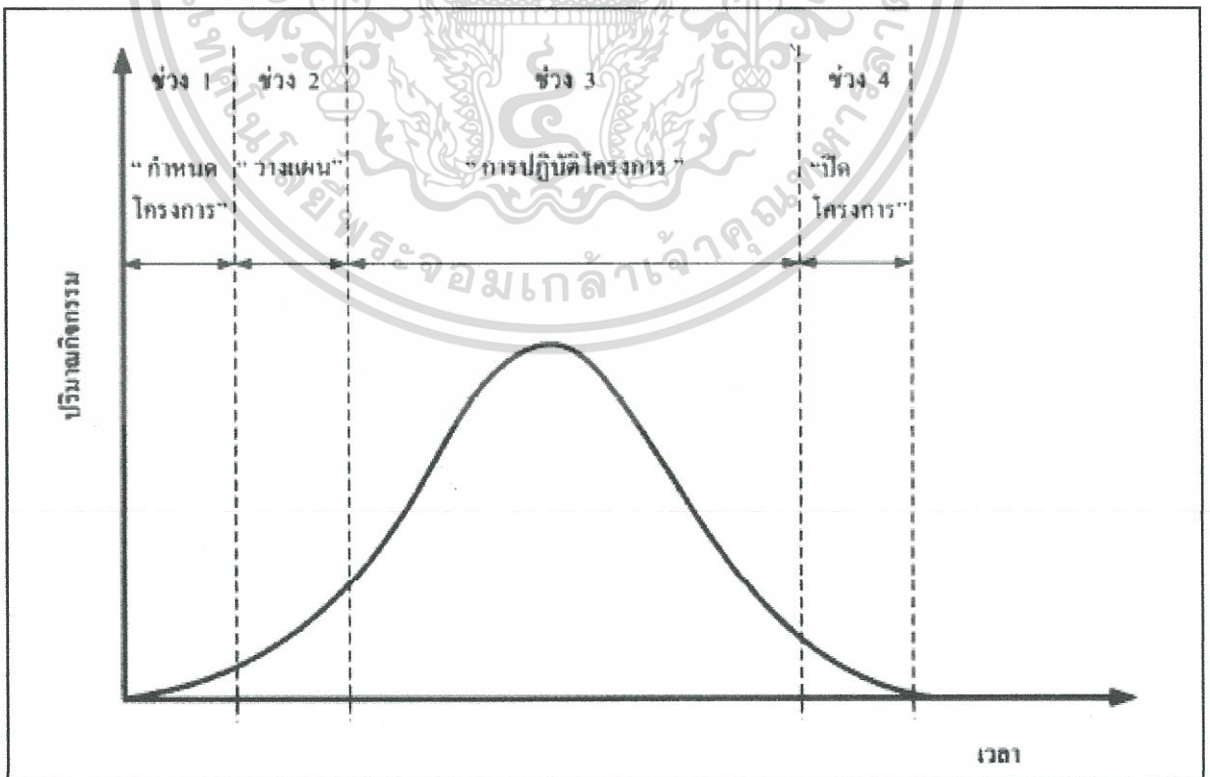
2.1.1.3 ปฏิบัติโครงการ (project implementing)

แผนที่ได้จัดทำอย่างดี จะถูกนำไปปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการโดยเริ่มจากการจัดซื้อจัดจ้างผู้รับจ้างก่อสร้าง จนดำเนินงานก่อสร้างแล้วเสร็จ งานในช่วงนี้จะประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลักได้แก่

- การเริ่มต้นปฏิบัติโครงการ
- การติดตาม ตรวจสอบ และควบคุมการปฏิบัติงาน
- การแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการดำเนินงาน รวมถึงการแก้ไขข้อขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ระหว่างนั้นด้วย

2.1.1.4 ปิดโครงการ (project closing)

งานที่ทำในช่วงปิดโครงการจะครอบคลุมตั้งแต่ การส่งมอบ และการตรวจรับงาน ในบางกรณีอาจมีการอบรมการใช้งาน โดยมีคู่มือวิธีการใช้งานประกอบด้วย นอกจากนี้ผู้บริหารโครงการควรจัดทำรายงานปิดโครงการ เพื่อเป็นการบันทึกปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น และการแก้ไขระหว่างปฏิบัติ โครงการรวมถึงเทคโนโลยีที่ได้พัฒนาขึ้นมาใหม่และอื่นๆ ที่คิดว่าจะมีประโยชน์กับโครงการก่อสร้างต่อไปในภายภาคหน้า



ภาพที่ 2.2 ปริมาณกิจกรรมในโครงการก่อสร้าง ตามระยะเวลาในวงจรชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 การวางแผนโครงการ (project planning)

โครงการที่ประสบความสำเร็จโดยทั่วไป หมายถึงโครงการที่สามารถส่งมอบให้ลูกค้าได้ตามคุณภาพที่ต้องการ ภายในเวลาที่ตกลงกันและมีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นอยู่ในงบประมาณที่เตรียมไว้ ดังนั้นในส่วนของการวางแผนโครงการจะมีกรอบและแนวทางที่สอดคล้องกับตัวแปรทั้งสาม ดังรูป



ภาพที่ 2.3 โครงการก่อสร้างที่ประสบความสำเร็จ

คำว่าได้คุณภาพตามที่กำหนดจะหมายถึง คุณภาพของงานที่สัมผัสได้ เช่น ความเรียบร้อย ความแข็งแรงตามที่วิศวกรกำหนด ใช้อุปกรณ์วัสดุที่ได้ตรงตามมาตรฐาน เป็นต้น และคุณภาพยังหมายถึง ความสามารถในการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ เช่น โครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย จะองให้ผลงานที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่กำหนดได้ และเมื่อน้ำเสียผ่านการบำบัดแล้วจะต้องได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดด้วย เป็นต้น

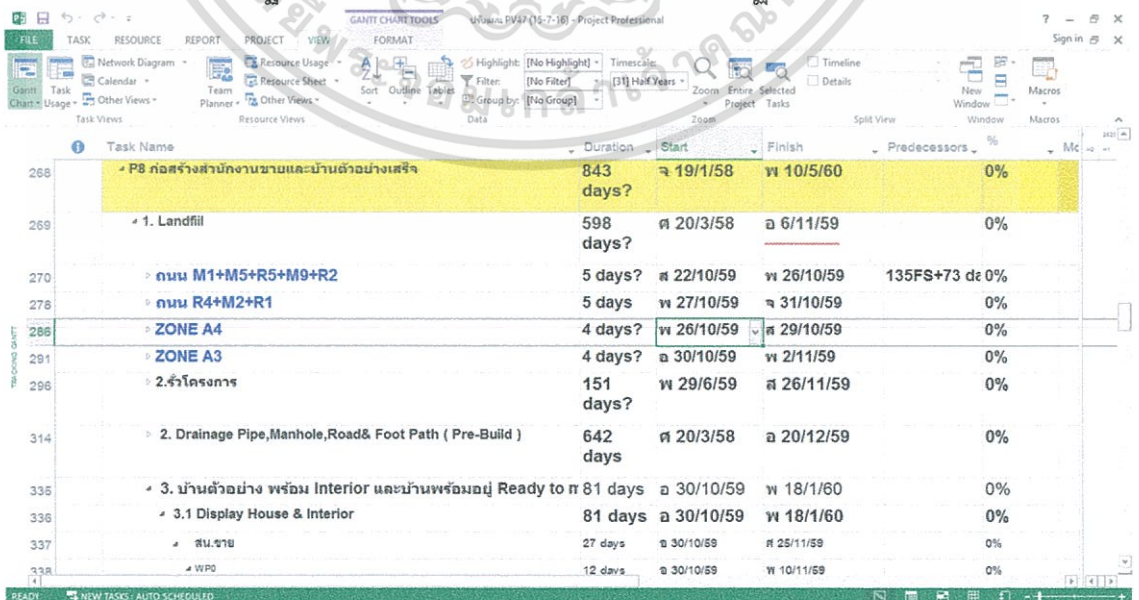
สำหรับเรื่องกรอบเวลาในโครงการก่อสร้าง มักเป็นปัญหาให้กับทีมบริหารโครงการเสมอๆ ทั้งนี้ กำหนดการใช้สิ่งปลูกสร้างในโครงการมักมาจากฝ่ายเจ้าของงาน หรือ ผู้ใช้งานซึ่งจะกำหนด ตามเงื่อนไขทางธุรกิจ

ทีมบริหารโครงการที่ดื้อยอมนึกว่า “ทำไม่ได้” แต่ควรคิดว่า “ทำอะไรให้ได้ มากกว่า บ่อยครั้งที่ผู้จัดการโครงการจะต้องเปลี่ยนความคิด หรือชักนำให้ผู้ร่วมทีมบริหารโครงการเชื่อว่า “เป็นไปได้” ก่อนการเริ่มดำเนินโครงการ ซึ่งอันจะส่งผลให้การจัดการโครงการก่อสร้างนั้นง่ายขึ้นมากเลยทีเดียว

2.1.2.1 ประโยชน์ของการวางแผนโครงการ

การที่มีทีมบริหารโครงการให้เวลา และความพยายามกับงานวางแผนโครงการล่วงหน้าก่อนจะดำเนินการใดๆ ย่อมเกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าตามมาในด้านต่างๆ ได้แก่

- ได้รู้ว่ามีงานอะไรบ้างที่ต้องทำในโครงการ โดยทีมบริหารอาจใช้เทคนิคโครงสร้างรายการงานช่วยในการวิเคราะห์
- ได้มีโอกาสศึกษางานที่จะทำล่วงหน้าก่อนลงมือปฏิบัติจริง ทั้งนี้อาจมีการเลือกวิธีการก่อสร้าง (Construction Method) หลากๆ แนวทางเพื่อให้ได้แนวทางที่ดีที่สุด อาจทำได้โดยใช้เทคนิคระดมความคิด (Brain storming)
- ทำให้เห็นปัญหาล่วงหน้าและเตรียมหาวิธีแก้ไขไว้ก่อน ทั้งนี้ยังมีงานที่ต้องทำจำนวนมากๆ ย่อมมีปัญหาขัดข้องและขัดแย้งต่างๆ มากขึ้นตามมาด้วยการป้องกันอาจโดยจัดปัญหาให้หมดไปหรือ อาจใช้เทคนิคการจัดการความเสี่ยง
- รู้ถึงรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการเพิ่มเติมทั้งนี้ เมื่อทีมบริหารโครงการได้ศึกษารายละเอียดต่างๆ ของงานที่ต้องทำ รวมถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นแล้ว ก็จะทำให้รู้ถึงข้อมูลต่างๆ รวมถึง สิ่งอื่นที่ต้องการเพิ่มเติม ซึ่งจะสามารถจัดหา หรือเตรียมไว้เพื่อพร้อมในการใช้งานได้ทันทีเมื่อต้องการ
- ใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินผลการปฏิบัติโครงการ โดยเกณฑ์ต่างๆ ที่กำหนดขึ้นในขั้นตอนวางแผนทั้งด้านต้นทุน เวลา และคุณภาพ จะถูกนำไปใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการปฏิบัติจริงระหว่างการดำเนินโครงการ



ภาพที่ 2.4 การวางแผนการถมดินด้วย Microsoft Project

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)

Feasibility Study (FS) เป็นการจัดทำแผนเพื่อวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์นั้น การจะเริ่มดำเนินโครงการใดๆ ควรเริ่มจากการวางแผนของโครงการบนกระดาษก่อนลงมือทำจริง เพราะในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์มักเป็นการลงทุนด้วยเม็ดเงินจำนวนมาก หากผิดพลาดย่อมก่อให้เกิดความเสียหายได้มากตามไปด้วย การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility Study) จึงถือเป็นสิ่งสำคัญในการลดโอกาสของ ความล้มเหลวในการดำเนินกิจการทางธุรกิจที่อาจจะเกิดขึ้นได้

ในการทำธุรกิจ การขายสินค้าใดๆ เราย่อมหวังกำไรซึ่งเท่ากับราคาขายลบด้วยต้นทุน การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก็คือการศึกษาว่าสินค้าที่เรากำลังจะทำออก ขายนั้นจะขายในราคาเท่าไรและมีต้นทุนเท่าไร ทำแล้วคุ้มหรือไม่ มีกำไรเหลือมากน้อยเพียงไร สิ่งที่ยากสำหรับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ก็คือ การกำหนดราคาขายที่จูงใจเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งในตลาด และการควบคุมต้นทุนให้ครบถ้วนทุกรายการไม่ตกหล่น โดยเป็นไปตามกฎระเบียบต่างๆ ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดสรร การขออนุญาตก่อสร้าง การเสียภาษี และค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดจากงานบริการหลังการขาย เป็นต้น ถ้าดูถี่ถ้วนแล้ว เป็นไปได้ก็ต้องตรวจสอบความอ่อนไหวของโครงการ ในกรณีที่ขายได้ไม่เข้าเป้าหรือต้องลดราคาเพื่อระบายสินค้าให้หมด รวมทั้งการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากต้นทุนที่สูงขึ้นจากปัจจัยที่ ไม่คาดคิด เช่น น้ำมันขึ้นราคาทำให้ค่าก่อสร้างขึ้นตามหรือดอกเบี้ยขึ้นจนทำให้ต้นทุนทางการเงินสูงขึ้น หากดูจนถี่ถ้วนแล้วโอกาสประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจก็จะมีสูงตามไปด้วย

วัตถุประสงค์ของการจัดทำ Project Feasibility Study คือการวิเคราะห์เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนในโครงการนั้นๆ ว่าน่าลงทุนหรือไม่ มีกำไรเท่าไร ต้องใช้งบประมาณเท่าไร และจะคืนทุนเมื่อไร ออกมาเป็นข้อมูลที่สามารนำไปใช้ตัดสินใจได้

วิธีการในการจัดทำ Project Feasibility Study คือการตั้งสมมติฐานถึงความเป็นไปได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการนั้นๆ ซึ่งมีองค์ประกอบของการจัดทำ Project Feasibility Study หลักๆได้แก่

- 1) การวิเคราะห์ทางการตลาด คือ การนำเครื่องมือทางการตลาดต่างๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ เช่น Demand Supply, Market segmentation, Customer, Product, Competitor, 4P, 4C, Five Forces Model และอื่นๆเพื่อตั้งสมมติฐานถึงความเป็นไปได้ในด้านการแข่งขัน

- 2) การวิเคราะห์ด้านรูปแบบโครงการ เช่น การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ดิน,ทำเล ,จากกฎหมายและพระราชบัญญัติ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้รูปแบบทางกายภาพของโครงการ เช่น พื้นที่อาคาร,จำนวนชั้น,ลักษณะโครงสร้าง และวัสดุ ประโยชน์ใช้สอย ในส่วนนี้วิเคราะห์เพื่อให้ได้รูปแบบทางกายภาพที่เหมาะสมและตรงตามความต้องการทางการตลาดมากที่สุด
- 3) การวิเคราะห์ทางการเงิน คือ การนำเครื่องมือทางการลงทุนต่างๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ เช่น WACC,NPV,IRR,PV,Cash flow และอื่นๆเพื่อได้ทราบว่าลงทุนหรือไม่ มีกำไรเท่าไร ต้องใช้งบประมาณเท่าไร และจะคืนทุนเมื่อไร
- 4) การวิเคราะห์ทางด้านงบประมาณการลงทุนว่าจะลงทุนเท่าไร ใช้ส่วนเจ้าของเท่าไร กู้เงินเท่าไร

ในการทำProject Feasibility Studyควรวิเคราะห์ 4 องค์ประกอบหลักให้ครบและละเอียดที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

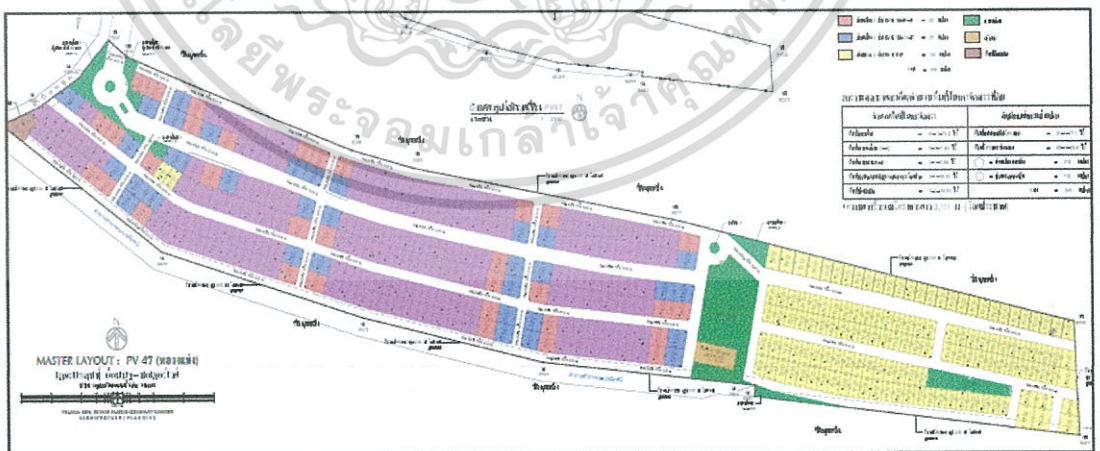
ในการดำเนินงานวิจัยนี้ทางผู้จัดทำได้อยู่ในตำแหน่งวิศวกรสนาม (Site Engineer) ที่โครงการ พฤษภา ดิไลต์ เพื่อศึกษาวิธีการเปิดโครงการ โดยทางผู้จัดทำสามารถแบ่งขั้นตอนการเปิดโครงการได้ 2 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนเตรียมเปิดโครงการ 2) ขั้นตอนเข้าสู่กระบวนการเปิดโครงการ โดยในขั้นตอนเตรียมเปิดโครงการนั้น มีขั้นตอนบางส่วนที่ผู้จัดทำไม่ได้สัมผัสกับการทำงานเอง เนื่องจากเป็นส่วนที่ต้องให้ทางผู้บริหารบริษัทเป็นผู้ดำเนินการเอง อาทิ การกำหนดโครงการ การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ การออกแบบโครงสร้าง เป็นต้น แต่ผู้จัดทำได้ทำการสอบถามความรู้จากรุ่นพี่วิศวกรประจำโครงการในส่วนดังกล่าวเพื่อความรู้ความเข้าใจในการเปิดโครงการ

3.1 ขั้นตอนการเตรียมเปิดโครงการ (preparations project)

3.1.1 สํารวจพื้นที่ก่อสร้าง

เมื่อมีผู้ประกาศขายที่ดิน ทางบริษัทจะเข้ามาสำรวจที่ดิน สิ่งที่สำรวจมีดังนี้

- สํารวจเนื้อที่ เพื่อที่จะนำไปคิดความเป็นไปได้ของโครงการ คิดต้นทุนคิดกำไรและดูความเหมาะสมในการลงทุน คิดรั้วโครงการหากที่ดินเป็นขี้เหล็กก็ง่ายต่อการสร้างและต้นทุนไม่มาก แต่หากว่าที่ดินเป็นแบบดาวหรือหลายเหลี่ยมต้นทุนในการก่อสร้างรั้วก็จะมากขึ้น โดยโครงการที่สำรวจพบว่าแต่เดิมพื้นที่แห่งนี้เป็นคลองและทุ่งนา ทำให้การถมดินต้องละเอียดเป็นพิเศษ



ภาพที่ 3.1 ที่ดินที่เป็นหลายเหลี่ยมส่งผลต่อปริมาณรั้วโครงการ

- สํารวจบริเวณรอบข้าง เพื่อใช้ในการวางแผนการลงทุนและก่อสร้างโดยหากว่ารอบข้างเป็นคลองหรือทางน้ำไหลผ่าน จะต้องมีการพิจารณาในการสร้างเขื่อน สร้างสะพาน หรือไม้ และหากมีทางน้ำไหลผ่านก็จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดทำรั้วแบบโดยทั่วไปไม่ได้ ต้องทำรั้วที่ออกแบบพิเศษขึ้นมาเพื่อ ป้องกันการพังทลายของรั้วโครงการ ในโครงการที่ศึกษาพบว่ามีการ อยู่รอบโครงการ ซึ่งในบริเวณนี้การเก็บค่าตัวอย่างดินจะต้องเคร่งครัด เพื่อความถูกต้องของค่าที่ใช้ออกแบบกำแพงกันดิน หรือ รั้วโครงการ

- สำรวจบริเวณทางเข้าพื้นที่ เพื่อจะได้จัดทำงบประมาณในการก่อสร้าง ถนนทางเข้าออกโครงการ หรือหากเป็นพื้นที่ที่ตาดูด อาจจะต้องมีการ เจริญจากประชาชนที่อาศัยในท้องถิ่นเรื่องการเข้าออก เพื่อป้องกันไม่ให้ เกิดปัญหาเรื่องเรียนตามมาในภายหลัง โดยในโครงการที่สำรวจพบว่า เป็นพื้นที่ตาดูดซึ่งหน้าโครงการมีหมู่บ้านอยู่ เพราะฉะนั้นจะต้องมีการ เจริญจากประชาชนในการก่อสร้าง



ภาพที่ 3.2 พื้นที่ที่สำรวจ เดิมทีเป็นคลอง

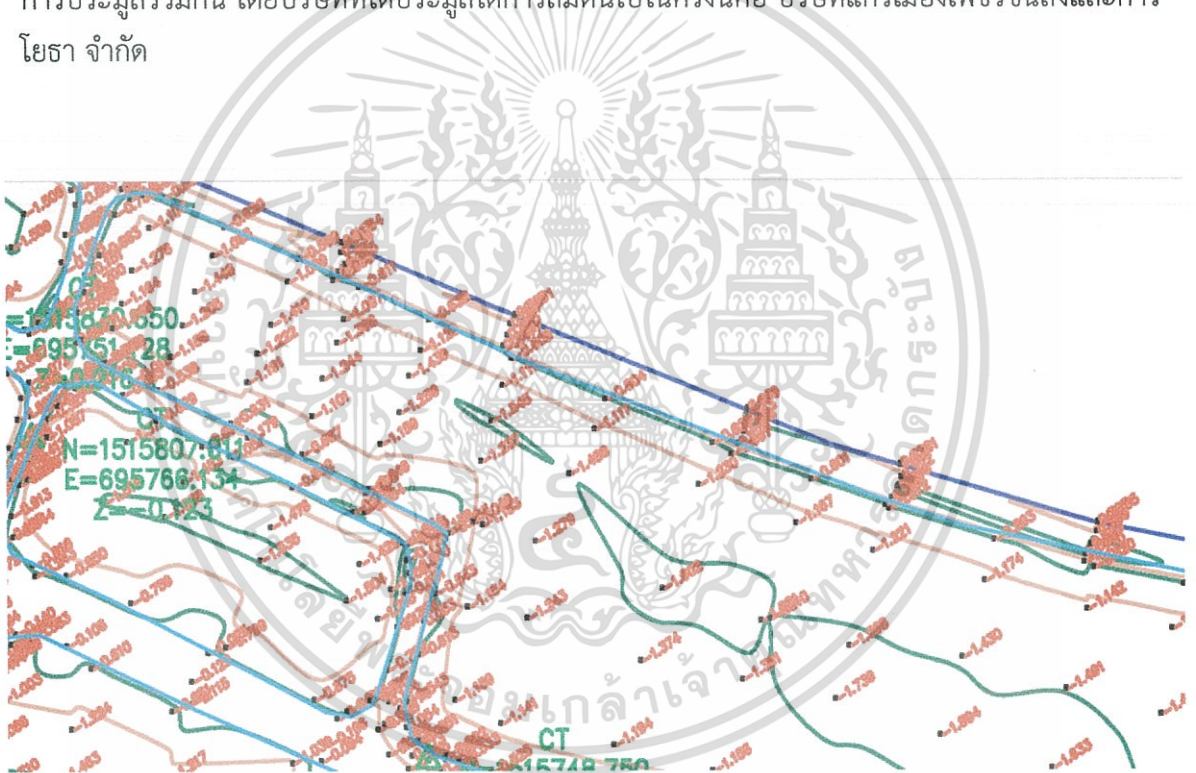
เมื่อมีการสำรวจที่ดินเป็นการเรียบร้อยแล้ว จะส่งโฉนดที่ดินให้แก่สถาปนิกของบริษัทเพื่อให้ทาง สถาปนิกได้จัดทำผังโครงการ วางผังบริเวณที่เป็นตัวบ้านและพื้นที่สาธารณะ ในโครงการหนึ่งโครงการ ทาง บริษัทกำหนดไว้ว่า จะต้องมียพื้นที่จัดขายหรือพื้นที่ก่อสร้างบ้านไม่ต่ำกว่า 68 % ของพื้นที่โครงการและ นอกจากนั้นเป็นพื้นที่สาธารณะ ซึ่งประมาณได้ว่า 30 % ของพื้นที่โครงการ หากว่าพื้นที่โครงการมีพื้นที่ สาธารณะน้อยจะส่งผลต่อโครงการในด้านลบ เช่น หากว่าโครงการมีพื้นที่สาธารณะประมาณ 10 % ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ทั้งโครงการ จะส่งผลให้โครงการมีความกว้างถนนที่แคบลง การจราจรล่าช้า หรือ ความกว้างถนน อาจเท่าเดิมแต่จะส่งผลต่อสวนสาธารณะในโครงการก็เป็นได้ เมื่อทางสถาปนิกได้จัดทำผังโครงการแล้ว สถาปนิกจะสามารถบอกได้ว่าในโครงการนี้จะมีบ้านกี่หลังคาเรือนและจากนั้นจะส่งต่อให้กับวิศวกรประจำโครงการเพื่อที่จะศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเป็นลำดับถัดมา

3.1.2 เก็บค่าระดับ

เมื่อสำรวจที่ดินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจากนั้นทางโครงการจะส่ง ฝ่าย Survey มา เก็บค่าระดับเพื่อของโครงการ โดยหาค่าระดับที่ต่ำที่สุดและสูงที่สุด เพื่อเอามาค่าระดับดินที่ต้องการเมื่อ รู้ค่าระดับดินที่ต้องการจะสามารถทราบได้ว่า ในบริเวณไหนที่จะต้องเป็นดินถม บริเวณไหนเป็นดินตัด เพื่อที่จะสามารถประหยัดจำนวนดินไปได้จำนวนหนึ่ง เมื่อได้ค่าระดับแล้วก็ส่งเข้าสู่ส่วนกลางเพื่อให้ ส่วนกลางทำการประเมินราคาในงานดินถม และทำการเปิดประมูลเพื่อให้ผู้รับเหมาทางด้านถมดินมาทำการ ประมูลร่วมกัน โดยบริษัทที่ได้ประมูลได้การถมดินไปในครั้งนี้คือ บริษัทแก้วเมืองเพชรขนส่งและการโยธา จำกัด



ภาพที่ 3.3 ค่าระดับของโครงการ

3.1.3 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility Study)

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะ เป็นตัวที่คิดว่าโครงการนี้เหมาะสมแก่การลงทุนหรือไม่ หากว่าลงทุนจะได้กำไรกลับมาเป็นเท่าไร และการลงทุนจะต้องมีปัจจัยใดที่มาเป็นต้นทุนบ้าง การลงทุนมีความเสี่ยงผู้ลงทุนควรศึกษาให้ละเอียดและถี่ถ้วน ในส่วนของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางผู้จัดทำได้ศึกษาการปฏิบัติจากรุ่นพี่ที่ดูแลที่ที่ประสบการณ์ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการจะศึกษาจากการทำไฟล์ Feasibility โดยใช้ โปรแกรม Microsoft Excel ในขั้นแรกที่เริ่มศึกษา มีสิ่งที่ต้องทราบ ดังนี้

3.1.3.1 ต้นทุน

ต้นทุน เป็นสิ่งที่พื้นฐานในการลงทุน ต้นทุนมีความสำคัญเป็นอย่างมากหากสามารถควบคุมต้นทุนไม่ให้มากหรือไม่ให้บานปลาย ย่อมส่งผลให้กำไรที่ตามมามากขึ้น ซึ่งต้นทุนในการเปิดโครงการครั้งนี้ ได้แก่

1 ราคาที่ดิน

ราคาที่ดินถือเป็นอีกปัจจัยที่สำคัญและมีผลต่อโครงการเป็นอย่างสูง ในการจ่ายค่าที่ดิน ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่นี้ ทางผู้ประกอบการจะไม่จ่ายเงินเป็นก้อนใหญ่ก้อนเดียวแต่จะ แบ่งเป็นสองงวดโดย งวดที่หนึ่ง จะจ่ายเป็นค้ำมัดจำ เป็นค่าเปิดที่ให้ทางผู้ประกอบการเข้าไปพื้นที่เพื่อจัดสรร พื้นที่เตรียมตัวในการก่อสร้าง เคลียร์พื้นที่ จัดการวางแผนและดำเนินงานก่อสร้าง และเริ่มก่อสร้างตัวบ้าน ซึ่งค้ำมัดจำที่จ่ายจะจ่ายประมาณ 10 % ของราคาที่ดินทั้งหมด เช่น ที่ดินราคา 100,000,000 บาท จะต้องจ่ายงวดแรกเป็นเงิน 10,000,000 บาท เมื่อมีการเปิดโครงการและทางโครงการเริ่มขายบ้านได้บางส่วนแล้ว ทางบริษัทจะทำการจ่ายงวดที่สองเป็นลำดับต่อไป

2 ค่าถมที่

ค่าถมดิน ในการเริ่มโครงการใหม่ย่อมมีการปรับดิน ถมดินเป็นธรรมดา ซึ่งจะต้องมีการเปิดประมูล ให้ผู้รับเหมารายใหญ่เข้ามาทำการประมูลไว้ โดยทางบริษัทจะจัดทำค่าระดับและปริมาณการถมดินให้แก่ผู้รับเหมารายใหญ่ที่สนใจในการประมูล โดย ทางบริษัทได้เปิดประมูล และได้ผู้รับเหมาในการถมดินคือ บริษัทแก้วเมืองเพชรขนส่งและการโยธามาเป็นผู้รับเหมาผิดชอบในการถมดินของโครงการครั้งนี้ โดย มูลค่าที่ประมูลได้อยู่ที่ 77,287,500 บาท

3 ค่าเครื่องจักร

ในปัจจุบันเครื่องจักรกลได้เข้ามามีบทบาทมากไม่ว่าจะเป็นในด้านการผลิตและการก่อสร้างทั้งนี้เนื่องจากความต้องการที่จะให้ได้ผลผลิตและงานก่อสร้างที่มีคุณภาพดีมีประสิทธิภาพสูงสุดนอกจากนี้ในประเทศเราซึ่งถือว่าเป็นประเทศกำลังพัฒนา เครื่องจักรกลงานก่อสร้าง

นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเร่งรัดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นถนนหนทาง เขื่อนกักเก็บน้ำ ระบบชลประทาน อาคาร ให้แล้วเสร็จภายในเวลาอันสั้น

เครื่องจักรกลงานก่อสร้างที่ใช้กันอยู่ในประเทศเราส่วนใหญ่เป็นเครื่องจักรกลที่ผลิตมาจากต่างประเทศ ดังนั้นเราซึ่งอยู่ในฐานะผู้ใช้งานเครื่องจักรกลเหล่านี้ จึงต้องใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งต้องมีการเลือกเครื่องจักรกลที่เหมาะสม มีการใช้งาน การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมที่ถูกต้อง นอกจากนี้ยังต้องมีการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย โดยในการเปิดโครงการครั้งนี้ เครื่องจักรที่นำมาใช้ได้แก่

3.1 เครน

ในบางงานอย่างเช่นงานก่อสร้างที่จำเป็นจะต้องใช้การขนย้ายที่ได้ประสิทธิภาพ เพราะวัตถุแต่ละชิ้นนั้นค่อนข้างใหญ่อย่างเช่นเสาหลัก เหล็กเส้นต่าง ๆ ที่ไม่สามารถใช้รถธรรมดาขนได้ จะต้องใช้รถเครนลากหรือยกเท่านั้น โดยปกติแล้วรถเครนจะเป็นประโยชน์ในการก่อสร้างต่าง ๆ ะส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีงานเกี่ยวกับการดับเพลิงหรือกู้ภัยต่าง ๆ ที่จะต้องใช้รถเครนด้วยในกรณีที่เกิดไฟไหม้ขึ้นที่ตึกสูง รถเครนอาจจะถูกนำมาใช้ขนย้ายคนลงจากที่สูงหรือใช้ต่อกับสายยางฉีดน้ำแรงดันสูงเพื่อช่วยดับไฟ ฉะนั้นหากกำลังมีโครงการจะสร้างบ้าน หรือสร้างอาคารพาณิชย์ หรือต้องการจะขนย้ายวัตถุหนัก ๆ ในบริเวณใกล้ ๆ ควรเลือกหาใช้บริการรถเครนที่จะช่วยยกสิ่งต่างๆ วัสดุคุณภาพของคุณให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยมากที่สุด



ภาพที่ 3.4 รถเครนที่ใช้ในการยกวัตถุที่มีน้ำหนักมาก

3.2 Generator 60 KVA

เป็นเครื่องปั่นไฟ ให้กำเนิดกระแสไฟฟ้า ซึ่งมีประโยชน์ในการทำงานในช่วงเวลากลางคืน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่การทำงานได้เห็นสิ่งต่างๆ อย่างชัดเจน



ภาพที่ 3.5 Generator 60 KVA เครื่องปั่นไฟ

3.3 รถสิบล้อ

ใช้ในการขนย้ายวัสดุที่มีขนาดใหญ่หรือมีปริมาณมากที่จะช่วยในการประหยัดแรงและประหยัดเวลา เช่น ใช้ในการขนย้ายต้นไม้ ขยะ ปูน เป็นต้น

3.4 JCB

การทำงานของรถตัดโดยทั่วไปจะประกอบด้วยการตัดวัสดุที่รวมกองไว้แล้วหรือชุดตัดวัสดุในสภาพเดิม สำหรับการชุดวัสดุในสภาพเดิมนั้นสามารถชุดตัดพื้นให้ต่ำลงหรือชุดตัดวัสดุในสภาพเดิมที่อยู่สูงกว่าตัวรถออกก็ได้ เมื่อชุดตัดวัสดุได้เต็มบั้งก็แล้ว ก็จะทำการเคลื่อนย้ายวัสดุในบั้งที่ไปเทในที่ที่ต้องการ ซึ่งอาจจะไปเทรวมกองไว้หรือไปเทลงบนรถกระบะหรือรถบรรทุกที่เตรียมไว้เพื่อเคลื่อนย้ายไปเทในที่ไกลๆ การทำงานของรถตัดในการเทวัสดุลงบนกระบะของรถบรรทุก ซึ่งจะประกอบด้วยการยกบั้งก็ให้สูงกว่ารถกระบะในเวลาเดียวกันกับเคลื่อนตัวรถเข้าไปจนบั้งก็เข้าไปอยู่บนกระบะ แล้วก็พลิกบั้งก็เทวัสดุออกจากบั้งก็ และอาจจะพลิกบั้งก็กลับแล้วจึงถอยหลังรถออกจากรถบรรทุกเพื่อกลับไปชุดตัดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 19 จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 เครื่องจักร JCB

3.5 รถแทรกเตอร์

รถแทรกเตอร์เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้กันแพร่หลายมากที่สุดประเภทหนึ่งในงานก่อสร้างซึ่งวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการดึงและดัน และเพื่อเป็นตัวรถสำหรับตั้งอุปกรณ์ในการทำงานต่างๆ เช่น ติดตั้งอุปกรณ์ตักก็จะทำหน้าที่เป็นรถตัก ติดตั้งใบมีดหน้าก็จะทำหน้าที่เป็นรถคันดิน และติดตั้งแขนยกด้านข้างก็จะทำหน้าที่เป็นรถสำหรับวางท่อ รถแทรกเตอร์ที่มีใช้กันในปัจจุบันมีอยู่ 2 แบบ คือ รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ และรถแทรกเตอร์ล้อยาง

รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ ก็คือเครื่องจักรกลที่เปลี่ยนกำลังของเครื่องยนต์ให้เป็นกำลังขับเคลื่อน โดยส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปหมุนล้อเฟือง (sprocket) เพื่อไปขับเคลื่อนสายพานตีนตะขาบให้เคลื่อนที่ไปและทำให้แผ่นตีนตะขาบซึ่งติดอยู่กับสายพานตีนตะขาบตะกุกตะกักไปบนพื้น ทำให้ตัวรถเคลื่อนที่ไป ข้อดีของรถแทรกเตอร์ตีนตะขาบเมื่อใช้ในงานก่อสร้างก็คือ

1. สามารถใช้กำลังในการขับเคลื่อนได้สูง เนื่องจากจะไม่เกิดการสั่นไถลได้ง่ายโดย เฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทำงานบนพื้นที่ไม่แน่นอน
2. สามารถทำงานบนพื้นที่เป็นดินและบริเวณที่มีหินแหลมคมได้ เพราะหินแหลมคมจะไม่ทำให้ชุดสายตีนตะขาบชำรุดง่าย
3. สามารถทำงานในพื้นที่ขรุขระได้ดี จึงทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นที่ในการทำงาน
4. สามารถทำงานในพื้นที่ลุ่มได้ดี เพราะมีการลอยตัว (floatation) ดี หรือความดันที่กดลงบนพื้น (ground pressure) ต่ำนั่นเอง

ลักษณะการใช้งานของรถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ

1. การขุด สามารถทำได้โดยการกดใบมีดลง แล้วเคลื่อนตัวรถดันใบมีดไปข้างหน้า ดินก็จะถูกขุดออกเป็นชั้นๆ ไปรวมที่ด้านหน้าของใบมีดจนถึงจุดที่รวมกองหรือบริเวณที่จะกระจายดินออกก็จะยก

ใบมีดขึ้น แล้วถอยหลังกลับมาขุดที่เดิมใหม่จนกระทั่งได้ความลึกตามต้องการ

2. การล้มนกง ถ้าเป็นกงวัสดุขนาดใหญ่อาจจะล้มนกงออกจากด้านข้างหรืออาจจะล้มนกงจากด้านบนก็ได้ แต่ถ้ากงวัสดุสูง รถไม่สามารถขึ้นไปได้ ก็จะต้องทำทางขึ้นให้มีความลาดชันน้อยลงเพื่อที่จะสามารถขึ้น โดยใช้ด้านหลังของใบมีดค่อยๆกวาดดินลงมา



ภาพที่ 3.7 รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ

รถแทรกเตอร์ล้อยาง จะมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้งานประเภทเดียวกับกับรถแทรกเตอร์ตีนตะขาบและส่วนประกอบที่สำคัญก็มีเหมือนกันกับรถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ ยกเว้นจะใช้ยางแทนเครื่องล่างและระบบถ่ายทอดกำลังจะเป็นแบบ direct drive ข้อดีของรถแทรกเตอร์ล้อยางเมื่อใช้ในงานก่อสร้าง คือ

1. สามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว
2. ไม่ต้องใช้รถบรรทุกเมื่อจะเคลื่อนย้ายไปทำงานที่อื่น เพราะสามารถขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง
3. ขับเคลื่อนได้สะดวกกว่าและพนักงานขับเคลื่อนจะไม่เมื่อยล้ามาก
4. สามารถเคลื่อนที่ได้บนถนนสาธารณะได้โดยไม่ทำอันตรายต่อผิวถนน



ภาพที่ 3.8 รถแทรกเตอร์ล้อยาง

3.6. เครื่องบดอัด การบดอัดก็คือการใช้แรงกดลงบนวัสดุเพื่อทำให้ช่องระหว่างอนุภาคของวัสดุหรือดินน้อยลงซึ่งจะเป็นผลให้ความหนาแน่นของวัสดุหรือดินที่ถูกบดอัดเพิ่มขึ้น วิธีการบดอัดดินที่ใช้กัน ซึ่งการบดอัดดินในโครงการนี้ใช้ เครื่องบดอัดล้อเหล็กแบบไม่สิ้นสะเทือน โดยเครื่องบดอัดแบบนี้จะเป็นการใช้การบดอัดโดยวิธีการกดน้ำหนักของลูกกลิ้งเหล็กผิวเรียบลักษณะทรงกระบอก เครื่องบดอัดล้อเหล็กจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ชนิดลากและชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเอง เครื่องบดเหล็กชนิดลากจะประกอบด้วยลูกกลิ้งผิวเรียบ มีเพลงมีที่รองรับที่ปลายทั้งสองด้วยแบริ่งที่ยึดติดกับโครงที่ใช้ในการลากโดยโครงลากจะทำให้ไว้ใสน้ำหนักถ่วงในกรณีที่ต้องการแรงในการบดอัดสูงด้วย ส่วนเครื่องบดชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเองหรือรถบดอัดล้อเหล็กจะมีทั้งแบบ 3 ล้อและแบบ 2 ล้อในแนวเดียวกัน ในโครงการครั้งนี้ใช้รถบดอัดล้อเหล็กแบบ 2 ล้อในแนวเดียวกัน ซึ่งล้อเหล็กหรือลูกกลิ้งทั้งหน้าและหลังจะมีความกว้างเท่ากัน แต่ล้อหลังหรือล้อที่ขับเคลื่อนจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่าล้อหน้า ส่วนประกอบที่สำคัญจะประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่นเดียวกับรถบดอัดล้อเหล็ก 3 ล้อ สำหรับรถบดอัดล้อเหล็กผิวเรียบทั้งสองจะมีอุปกรณ์เพิ่มเติมคือ แผ่นชุด เพื่อทำหน้าที่ขูดวัสดุที่ติดขึ้นมากับลูกกลิ้งและระบบฉีดน้ำของลูกกลิ้งเพื่อทำหน้าที่ฉีดน้ำลงบนผิวลูกกลิ้ง เมื่อทำการบดอัดแอสฟัลต์หรือวัสดุประเภทที่จะติดกับลูกกลิ้งได้ง่าย

ในปัจจุบันเครื่องจักรกลประเภทและชนิดต่างๆ ได้เข้ามามีบทบาททั้งในด้านการผลิตการก่อสร้างและการอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากความต้องการที่จะได้ผลผลิตและงานก่อสร้างที่มีคุณภาพดี ความสะดวกรวดเร็วในการผลิตและการทำงานรวมทั้งต้องการลดค่าใช้จ่ายต่างๆลงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

เพื่อสนองต่อความต้องการดังกล่าว โรงงานผู้ผลิตเครื่องจักรกลได้ผลิตเครื่องจักรกลออกมามากมายหลายประเภท หลายชนิด และหลากหลายขนาด บางชนิดสามารถงานได้หลายอย่างบางชนิดก็ทำงานได้อย่างเดียว ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เครื่องจักรกลประเภทต่างๆ เพื่อที่จะสามารถเลือกเครื่องจักรกลประเภท ชนิด และขนาดให้เหมาะสมกับการก่อสร้างและการผลิต ซึ่งจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นผลให้การก่อสร้างและการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด

ในการใช้เครื่องจักร ทางบริษัทจะไม่มีเครื่องจักรกลเป็นของตนเอง จะทำการเช่ามาจากบริษัทอื่น เพราะ ถ้าทางบริษัทซื้อมาเองจะต้องมีค่าซ่อมบำรุงรักษาเพื่อไม่ให้ชำรุดหรือเสียหาย แต่หากเช่ามาก็สามารถที่จะซ่อมทรัพย์สินตรงส่วนนี้ไว้ได้ แต่การเช่ามาก็ต้องมีข้อจำกัด เมื่อเช่ามาแล้วจะต้องให้ใช้อย่างคุ้มค่า เครื่องจักรกลที่เช่ามาถึงจะดูคุ้มค่าต่อเงินที่จ่ายไป เพราะฉะนั้นการเช่าเครื่องจักรเข้ามา ผู้บริหารโครงการควรมีแผนที่แนบนอนและแนชัดในการใช้เครื่องจักรกลในแต่ละครั้ง

4 เงินเดือนพนักงาน

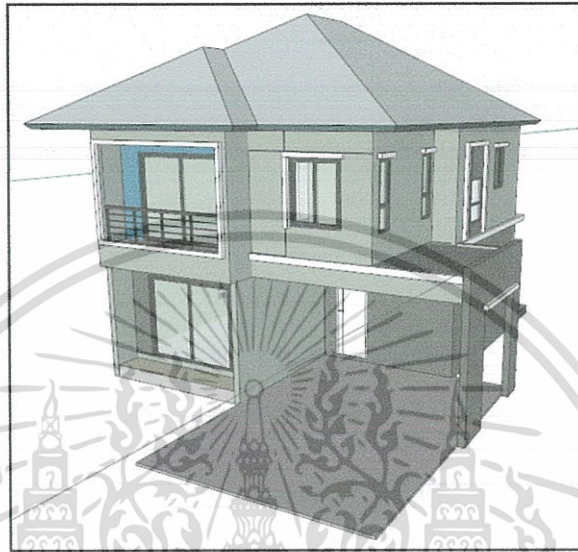
เป็นสิ่งที่ควรคำนึงเป็นปัจจัยต่างๆ เพราะเงินเดือนเปรียบเสมือนแรงจูงใจในการทำงาน แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น เงินเดือนที่ให้แก่พนักงานต้องแลกมาด้วยงานที่เปี่ยมไปด้วยคุณภาพและความตรงต่อเวลา ต้องทำให้โครงการมีภาพลักษณ์ที่ดี และพนักงานต้องพาให้โครงการก้าวไปสู่ความสำเร็จที่วางแผนไว้

5 ค่าก่อสร้างตัวบ้าน

ในการก่อสร้างโครงการนี้ มีบ้านอยู่ทั้งหมด 4 ชนิดด้วยกันโดย

สามารถแบ่งเป็นดังนี้

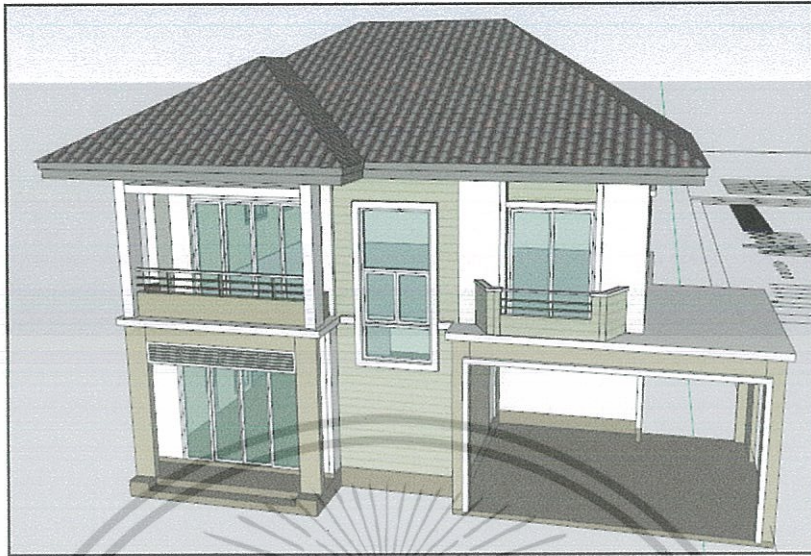
1. บ้านเดี่ยว Type – CV



ภาพที่ 3.9 บ้านเดี่ยว Type – CV

บ้านเดี่ยว Type - CV เป็นบ้านขนาดเล็กที่มีพื้นที่ทั้งหมด 50 ตารางวา ซึ่งมีค่าก่อสร้างบ้านชนิดนี้อยู่ประมาณ 155 หลังคาเรือน ซึ่งเมื่อรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดจะเท่ากับ 7,750 ตารางวา รวมราคาก่อสร้างบ้าน Type – CV ทั้งโครงการ ประมาณ 200,000,000, บาท โดย การก่อสร้างบ้าน Type – CV นี้ จะก่อสร้างโดยใช้คอนกรีตสำเร็จรูปในการก่อสร้าง จึงทำให้การก่อสร้างเป็นไปโดยเร็ว ซึ่งอาจใช้เวลาก่อสร้างอยู่ที่ 45 วันเป็นอย่างต่ำ ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับ ปัญหาหน้างานที่เกิดขึ้นด้วย ในการเปิดโครงการนี้จะต้องมีบ้านตัวอย่างเพื่อในเวลาที่เปิดโครงการแล้ว จะได้มีบ้านให้ลูกค้าไว้เยี่ยมชม ซึ่งเมื่อก่อสร้างบ้านตัวอย่างเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการตกแต่งภายใน มีการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ไว้หน้าอยู่เพื่อเป็นแนวทางให้ลูกค้าตกแต่งบ้าน และเพิ่มความดึงดูดความสนใจให้ลูกค้าซื้อบ้านในแบบที่ต้องการ

2. บ้านเดี่ยว Type – FV



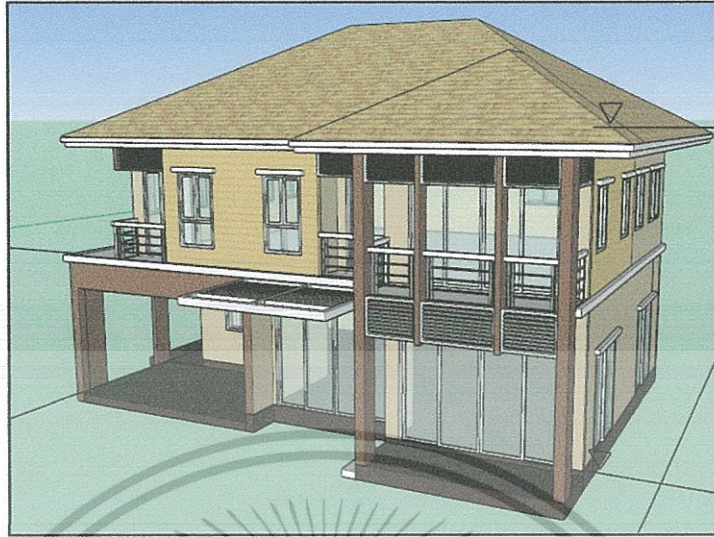
ภาพที่ 3.10 Sketch Up Model บ้านเดี่ยว Type – FV

บ้านเดี่ยว Type - FV เป็นบ้านขนาดกลางที่มีพื้นที่ทั้งหมด 50 ตารางวา ซึ่งมีค่าก่อสร้างบ้านชนิดนี้อยู่ประมาณ 32 หลังคาเรือน เมื่อรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดจะเท่ากับ 1600 ตารางวา รวมราคาก่อสร้างบ้าน Type – FV ทั้งโครงการ ประมาณ 50,000,000, บาท โดย การก่อสร้างบ้าน Type – FV นี้ จะก่อสร้างโดยใช้คอนกรีตสำเร็จรูปในการก่อสร้าง จึงทำให้การก่อสร้างเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจใช้เวลาก่อสร้างอยู่ที่ 45 วันเป็นอย่างต่ำ ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับ ปัญหาหน้างานที่เกิดขึ้นด้วย ในการเปิดโครงการนี้ จะต้องมีบ้านตัวอย่างเพื่อในเวลาที่เปิดโครงการแล้ว จะได้มีบ้านให้ลูกค้าไว้เยี่ยมชม ซึ่งเมื่อก่อสร้างบ้านตัวอย่างเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการตกแต่งภายใน มีการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ให้น่าอยู่เพื่อเป็นแนวทางให้ลูกค้าตกแต่งบ้าน และเพิ่มความดึงดูดความสนใจให้ลูกค้าซื้อบ้านในแบบที่ต้องการ



ภาพที่ 3.11 บ้านเดี่ยว Type – FV เมื่อก่อสร้างสมบูรณ์

3. บ้านเดี่ยว Type – OV



ภาพที่ 3.12 บ้านเดี่ยว Sketch Up Model Type – OV

บ้านเดี่ยว Type - OV เป็นบ้านขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ทั้งหมด 52 ตารางวา ซึ่งมีค่าก่อสร้างบ้านชนิดนี้อยู่ประมาณ 32 หลังคาเรือน ซึ่งเมื่อรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดจะเท่ากับ 1,664 ตารางวา รวมราคาก่อสร้างบ้าน Type – OV ทั้งโครงการ ประมาณ 60,000,000, บาท โดยการก่อสร้างบ้าน Type – OV นี้ จะก่อสร้างโดยใช้คอนกรีตสำเร็จรูปในการก่อสร้าง จึงทำให้การก่อสร้างเป็นไปโดยเร็ว ซึ่งอาจใช้เวลาก่อสร้างอยู่ที่ 45 วันเป็นอย่างต่ำ ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับ ปัญหาหน้างานที่เกิดขึ้นด้วย ในการเปิดโครงการนี้ จะต้องมีบ้านตัวอย่างเพื่อในเวลาที่เปิดโครงการแล้ว จะได้มีบ้านให้ลูกค้าไว้เยี่ยมชม ซึ่งเมื่อก่อสร้างบ้านตัวอย่างเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการตกแต่งภายใน มีการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ให้นำอยู่เพื่อเป็นแนวทางให้ลูกค้าตกแต่งบ้าน และเพิ่มความดึงดูดความสนใจให้ลูกค้าซื้อบ้านในแบบที่ต้องการ



ภาพที่ 3.13 บ้านเดี่ยว Type – OV เมื่อก่อสร้างสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 26 จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บ้านเดี่ยว Type – TWF



ภาพที่ 3.14 บ้านเดี่ยว Sketch Up Model Type – TWF

บ้านเดี่ยว Type - TWF เป็นบ้านแฝดที่มีพื้นที่ทั้งหมด 35 ตารางวา ซึ่งมีค่าก่อสร้างบ้านชนิดนี้อยู่ประมาณ 126 หลังคาเรือน ซึ่งเมื่อรวมเป็นพื้นที่ทั้งหมดจะเท่ากับ 4,410 ตารางวา รวมราคาก่อสร้างบ้าน Type – TWF ทั้งโครงการ ประมาณ 150,000,000, บาท โดย บ้านแฝดจะมีลักษณะคือ ผนังด้านใดด้านหนึ่งของบ้านจะต้องติดกันเท่านั้น และมีที่ดินไม่ต่ำกว่า 35 ตารางวา ในส่วนที่ไม่ติดกันจะต้องห่างจากเขตที่ดินไม่ต่ำกว่า 2 เมตร แต่ก็เห็นว่าบางโครงการถูกตัดแปลงให้ส่วนที่ติดกันอยู่ใต้ดิน หรือบริเวณห้องครัวหลังบ้าน ทำให้บ้านแฝดลักษณะนี้มีโอกาสตั้งราคาสูงกว่าบ้านแฝดทั่วไป ทั้งนี้บ้านแฝดดังกล่าวก็สามารถเป็นอีกหนึ่งทางเลือก สำหรับผู้ซื้อที่จะเลือกซื้อบ้านเดี่ยวแต่กำลังเงินยังไม่ถึง ก็สามารถซื้อบ้านแฝดที่มีลักษณะการใช้สอยเหมือนอยู่บ้านเดี่ยวได้ การก่อสร้างบ้าน Type – TWF นี้ จะก่อสร้างโดยใช้คอนกรีตสำเร็จรูปในการก่อสร้าง จึงทำให้การก่อสร้างเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจใช้เวลาก่อสร้างอยู่ที่ 45 วันเป็นอย่างต่ำ ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับ ปัญหาหน้างานที่เกิดขึ้นด้วย ในการเปิดโครงการนี้ จะต้องมีบ้านตัวอย่างเพื่อในเวลาที่เปิดโครงการแล้ว จะได้มีบ้านให้ลูกค้าไว้เยี่ยมชม ซึ่งเมื่อก่อสร้างบ้านตัวอย่างเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการตกแต่งภายใน มีการตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ให้น่าอยู่เพื่อเป็นแนวทางให้ลูกค้าตกแต่งบ้าน และเพิ่มความดึงดูดความสนใจให้ลูกค้าซื้อบ้านในแบบที่ต้องการ

จากที่กล่าวมาเกี่ยวกับค่าก่อสร้างและพื้นที่บ้านแต่ละชนิดจะเห็นได้ว่าเมื่อรวมพื้นที่ของบ้านทั้งหมดแล้วจะได้เนื้อที่ทั้งหมดอยู่ที่ 15,646 ตารางวา โดยเนื้อที่โครงการทั้งหมด 27,480 ตารางวา แสดงว่าพื้นที่ที่ทำการก่อสร้างตัวบ้านคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ประมาณอยู่ที่ 57 % ทำให้มีพื้นที่สาธารณะประมาณ 43 % ทำให้โครงการเกิดความสมดุลระหว่างโซนที่พักอาศัยและพื้นที่สาธารณะ

6 ดอกเบี้ย

เมื่อมีการสำรวจดูที่ดิน ดูพื้นที่ต่างๆและทำการตกลงในการซื้อ - ขาย ที่ดินแล้วทางบริษัทจะทำการกู้เงินจากทางธนาคารมาเพื่อใช้เป็นต้นทุนในการก่อสร้างโครงการ แต่ที่ทางธนาคารเมื่อให้กู้ยืมเป็นธรรมดาที่จะต้องมีการคิดดอกเบี้ย โดยทางธนาคารอาจจะให้ข้อกำหนดไว้ว่า หากสามารถเปิดโครงการได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด เช่น 1-2 ปี นับตั้งแต่ทำสัญญา อัตราดอกเบี้ยก็จะมีค่าน้อย แต่หากในกรณีที่ทางโครงการทำการเปิดโครงการล่าช้า อัตราดอกเบี้ยก็จะมากขึ้นเรื่อยๆ จึงเสมือนเป็นนัยสำคัญว่าทางโครงการจะต้องมีความสามารถในการเร่งเปิดโครงการให้ได้เร็วที่สุดเพื่ออัตราดอกเบี้ยจะได้ลดต่ำลง

จากการคิดต้นทุนทั้งหมดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางโครงการจะสามารถคิดอายุโครงการ (Project Life) ออกมาได้ สามารถทราบได้ว่าโครงการนี้จะสามารถเปิดโครงการได้ในระยะเวลาเท่าไรและสามารถที่จะปิดโครงการหรือก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จได้ในระยะเวลาเท่าไร

เมื่อมีการคิดต้นทุน มีการคิดอายุโครงการ (Project Life) แล้วลำดับต่อไปคือ คิตรายาค่าเช่าของบ้านแต่ละหลัง เพื่อที่จะได้สามารถนำมาคิดเป็นกำไรต่อหลังได้ หรือ สามารถนำมาคิดเป็นโปรโมชั่นได้ สามารถทำการลดราคายบ้านให้แก่ลูกค้าหรือพนักงานบริษัทได้ อีกทั้งยังเป็นให้แรงจูงใจในการซื้อบ้านอีกด้วย ซึ่งในเรื่องนี้เป็นเรื่องของเทคนิคการตลาด

เมื่อคิดต้นทุน อายุโครงการและราคายบ้านแล้วก็จะมาประเมินว่า โครงการนี้เหมาะสมแก่การลงทุนหรือไม่ ถ้าลงทุนจะต้องใช้ระยะเวลาเท่าไรถึงจะได้กำไรตามที่วางไว้ หรือมีโอกาสหรือไม่ที่อายุโครงการอาจจะมากกว่าที่วางแผนไว้ และถ้าหากมากกว่าจะมีผลดีหรือผลเสียอย่างไรตามมา ซึ่งจะต้องมีวิธีรับมือและแก้ไขปัญหา หากเล็งเห็นแล้วว่าถ้าโครงการไม่เสร็จตามที่วางแผนไว้อาจล่าช้าไปครึ่งปีหรือหนึ่งปีแต่กำไรที่ได้กลับมาไม่ได้สูญหายไปมากเท่าไร ก็เหมาะแก่การลงทุน อาจจะมีการปรับเปลี่ยนราคายบ้านให้สูงขึ้นแล้วมีการแถมโปรโมชั่นให้ ก็เป็นเรื่องของเทคนิคการตลาด เพื่อยังคงกำไรไว้ไม่ให้สูญหายไปมากเท่าที่ควร

LAST MINUTE DEALS!

พฤษภาคม โอกาสสุดท้าย!

ฟรี!

จอง + สัญญา + โอนฯ
พัฒนาการ | รมอเนกฯ | 3.510 | ภูเก็ต

เริ่ม 1.59 ล้านบาท

1739
VILLE

ภาพที่ 3.15 โปรโมชั่นของทางบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 28 จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.4 เจาะสำรวจดิน

เมื่อมีการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการเรียบร้อยแล้ว ถ้าหากเห็นว่าโครงการเหมาะสมแก่การลงทุน ก็จะส่งทีมเจาะสำรวจดินเข้ามา โดยจุดมุ่งหมายของการเจาะสำรวจดินคือ หาความยาวของเสาเข็ม เนื่องจากในบริเวณโครงการใหม่นั้นอยู่ที่ จังหวัดสมุทรปราการ ดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว ทำให้การทรุดตัวสูงค่อนข้างสูง จะทำแต่ฐานรากอย่างเดียวก็ไม่ได้ ซึ่งจากการสำรวจพบว่า ในบริเวณที่จะใช้เป็นการก่อสร้างนั้นจะต้องใช้เสาเข็ม I-0.22x0.22x22 m. จะได้เห็นได้ว่าเสาเข็มที่ใช้มีความยาวมาก ซึ่งยาวถึง 22 ม. เพื่อสามารถให้ลูกค้าที่ซื้อบ้านมั่นใจได้ว่า บ้านจะไม่มีทรุดอย่างแน่นอน โดยการเจาะสำรวจหาสภาพชั้นดิน จะทำควบคู่กับการเก็บตัวอย่างดิน และการทดสอบดินในสนาม โดยการทดลองสาธิตนี้ จะทำการเจาะโดยใช้สว่านมือ และการเจาะโดยใช้การฉีดล้าง



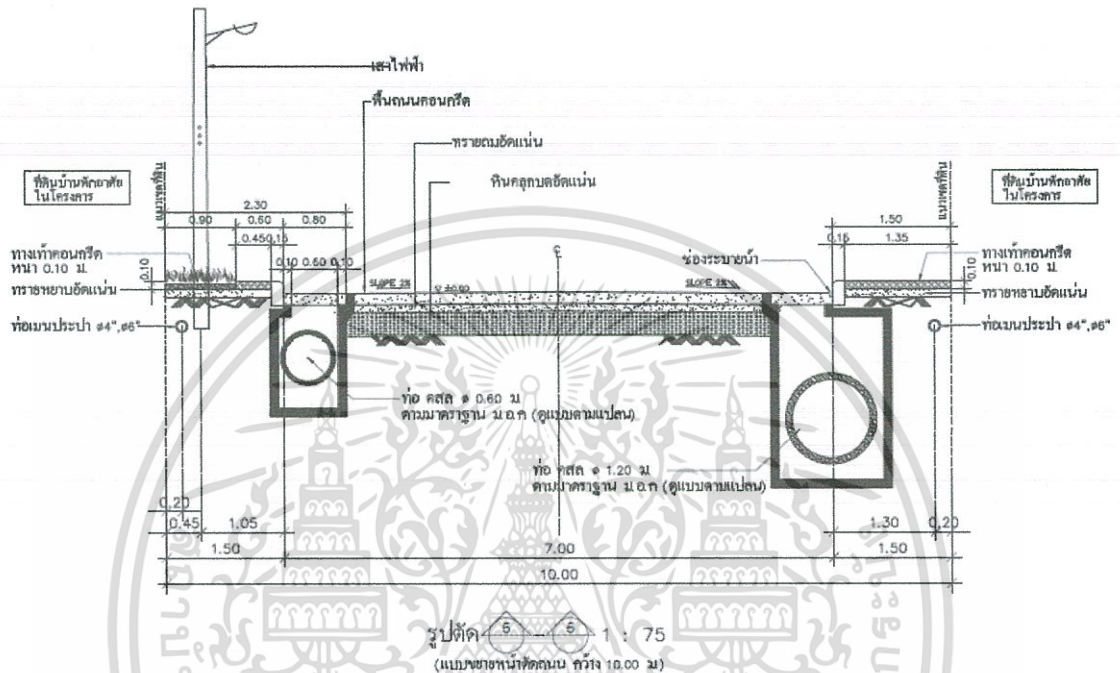
ภาพที่ 3.16 การเจาะสำรวจดิน



ภาพที่ 3.17 เสาเข็มและฐานราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้อง 29 อิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระหว่างขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการจนถึงขั้นตอนการเจาะสำรวจดินนั้น ในระหว่างนี้มีอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องดำเนินงาน ก็คือ การตามแบบการก่อสร้างตัวบ้าน แบบงานสวนสาธารณะ แบบซุ้มทางเข้าหมู่บ้าน จากฝ่ายออกแบบของทางบริษัท เพื่อที่จะนำมาแบบมาให้กับวิศวกรประจำโครงการและโพรแมนทำการศึกษาเข้าใจในแบบก่อสร้างอย่างถ่องแท้ ถือว่าเป็นการเตรียมตัวก่อนการก่อสร้างจริง



ภาพที่ 3.18 แบบขยายถนนและทางเท้า

3.1.5 จัดทำ BOQ

BOQ (Bill of Quantities) คือ เอกสารแสดงราคากลางในการก่อสร้างที่ใช้ในขั้นตอนการหาผู้รับเหมาก่อนที่จะทำการก่อสร้าง รายละเอียดด้านในจะเป็นรายการที่แสดงปริมาณงานและราคาวัสดุ ก่อสร้างที่ถอดมาจากแบบก่อสร้างทั้งหมด ทั้งจากแบบสถาปัตยกรรม แบบวิศวกรรมโครงสร้าง และแบบวิศวกรรมงานระบบต่างๆ ซึ่งจะแยกเป็นหมวดหมู่กันอย่างละเอียด เช่น งานเตรียมพื้นที่ งานโครงสร้าง (ฐานราก คาน เสา พื้น และโครงหลังคา) งานมุงหลังคา งานฝ้าเพดาน งานผนัง งานพื้น งานทาสี งานระบบไฟฟ้า งานประปาและสุขาภิบาล เป็นต้น โดยจะแจกแจงเป็นรายการต่างๆ ในแต่ละหมวด พร้อมทั้งมีการระบุประเภท ขนาด ราคาของวัสดุ ปริมาณหรือพื้นที่ที่ใช้ รวมถึงค่าแรงในแต่ละรายการเอาไว้ด้วย โดยปกติสถาปนิกจะเป็นผู้จัดทำให้ตามที่ระบุไว้ในสัญญาว่าจ้าง แต่ถ้าหากไม่มีระบุไว้ในสัญญา เราควรจัดหาผู้เชี่ยวชาญให้เป็นผู้จัดทำโดยให้สถาปนิกจะเป็นผู้ช่วยตรวจสอบข้อมูลและความถูกต้องอีกที

เมื่อมีแบบก่อสร้างและทำการยื่นขออนุญาตก่อสร้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ระหว่างนี้สามารถหาผู้รับเหมามาก่อสร้างไปด้วยได้ โดยต้องเตรียม BOQ เอาไว้ เพื่อใช้ในการประกวดราคาหาผู้รับเหมา ซึ่งผู้รับเหมาที่เข้าร่วมประกวดราคาจะต้องผ่านเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกในด้านต่างๆ ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้อง 30 จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนตามที่เรากำหนดไว้แล้ว BOQ จะเป็นเอกสารสำคัญที่สถาปนิกและเจ้าของโครงการใช้เปรียบเทียบราคาก่อสร้างจากผู้รับเหมาแต่ละรายที่เข้าร่วมการประกวดราคา โดยผู้รับเหมาจะได้รับ Blank BOQ ซึ่งเป็นเอกสารชุดเดียวกับ BOQ เพียงแต่จะเว้นว่างในช่องราคาค่าวัสดุ ค่าแรง ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีไว้ให้กรอก และเมื่อได้ผู้รับเหมามาสร้างบ้านให้เราแล้ว เอกสารตัวนี้จะเป็นตัวควบคุมและตรวจสอบงบประมาณในการก่อสร้าง เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือชนิดวัสดุก่อสร้างที่ระบุเอาไว้ได้ นอกจากนี้หน้าที่สำคัญของ BOQ ยังช่วยคุณการวางแผนซื้อและจัดส่งสินค้าให้ทันตามกำหนดการก่อสร้างอีกด้วย โดยทั่วไป BOQ จะประกอบไปด้วย

1.หมวดงานโครงสร้าง

- งานเสาเข็มและฐานราก
- งานคอนกรีตและแบบหล่อ
- งานเหล็กเสริม
- งานแผ่นพื้นสำเร็จรูป
- งานเหล็กรูปพรรณ

2.หมวดงานสถาปัตยกรรม

- งานหลังคาและวัสดุผนัง
- งานผนังก่อและฉาบ
- งานฝ้าเพดาน
- งานฉิวตกแต่งพื้นและผนัง
- งานสุขภัณฑ์
- งานประตูหน้าต่าง
- งานสี

3.หมวดงานระบบ

- งานไฟฟ้า
- งานประปา
- งานสุขาภิบาลและระบายน้ำ

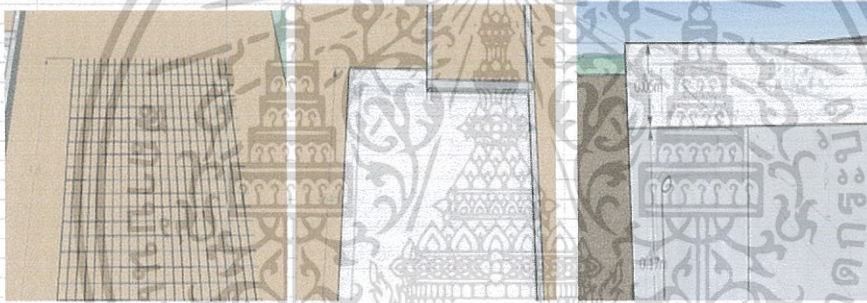
สรุปงบประมาณราคาก่อสร้างบ้านเดี่ยว TYPE D4-DH-05 DSS-IN-1 โดยกรมฯ ฤกษ์วิเศษ 40													
ลำดับ	NEW CODE	ปริมาณ	หน่วย	% เติบ	เปิด PR		PAYMENT				รวมทั้งสิ้น	หมายเหตุ	
					ค่าวัสดุ	รวม	ค่าวัสดุ	รวม	ค่าแรง	รวม			รวม
WORK PACKAGE (PREPARATION)													
01	งานเสียบ้าน												
	งานเสียบ้าน	1.00	หลัง		-	-	-	-	300.00	200.00	200.00	200.00	
	OH 3%	-	ลบ		-	-	-	-	-	-	6.00	6.00	
	VAT 7%	-	ลบ		-	-	-	-	-	-	14.42	14.42	
	รวมราคางานเสียบ้าน				-	-	-	-	200.00	220.42	220.42		
02	งานเสาเข็ม												
	เสาเข็มรูปวงรี 22x22x450 ซม.	18.00	ต้น		-	-	5,831.23	105,862.05	-	-	105,862.05	105,862.05	
	รวมราคางานเสาเข็ม				-	-	105,862.05	105,862.05	-	-	105,862.05	105,862.05	
03	งานดินถมที่ข้าง												
	งานดินถมที่ข้าง	19.55	ลบ.ม.		-	-	175.00	3,421.55	75.00	1,466.35	4,668.35	4,668.35	
	OH 3%	-	ลบ		-	-	-	-	-	-	148.85	148.85	
	VAT 7%	-	ลบ		-	-	-	-	-	-	352.45	352.45	

ภาพที่ 3.19 BOQ งานบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 31 จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BOQ ของทางบริษัทจะถูกจัดทำโดยฝ่ายงานประมาณราคา เมื่อทำเสร็จจะส่งให้แก่วิศวกรประจำโครงการเป็นตรวจสอบอีกรอบ โดยวิศวกรประจำโครงการจะเป็นตรวจสอบว่า BOQ นี้ตรงกับปริมาณหน้างานหรือไม่ หากไม่ตรงจะต้องมีการทำหลักฐานในการคำนวณ พร้อมทั้งเหตุผลเพื่อเข้าไปเบิกส่วนที่ขาดกับทางบริษัท เพื่อวัสดุที่จะเบิกมาใช้จะได้ไม่ตกหล่นหรือขาดหายไป

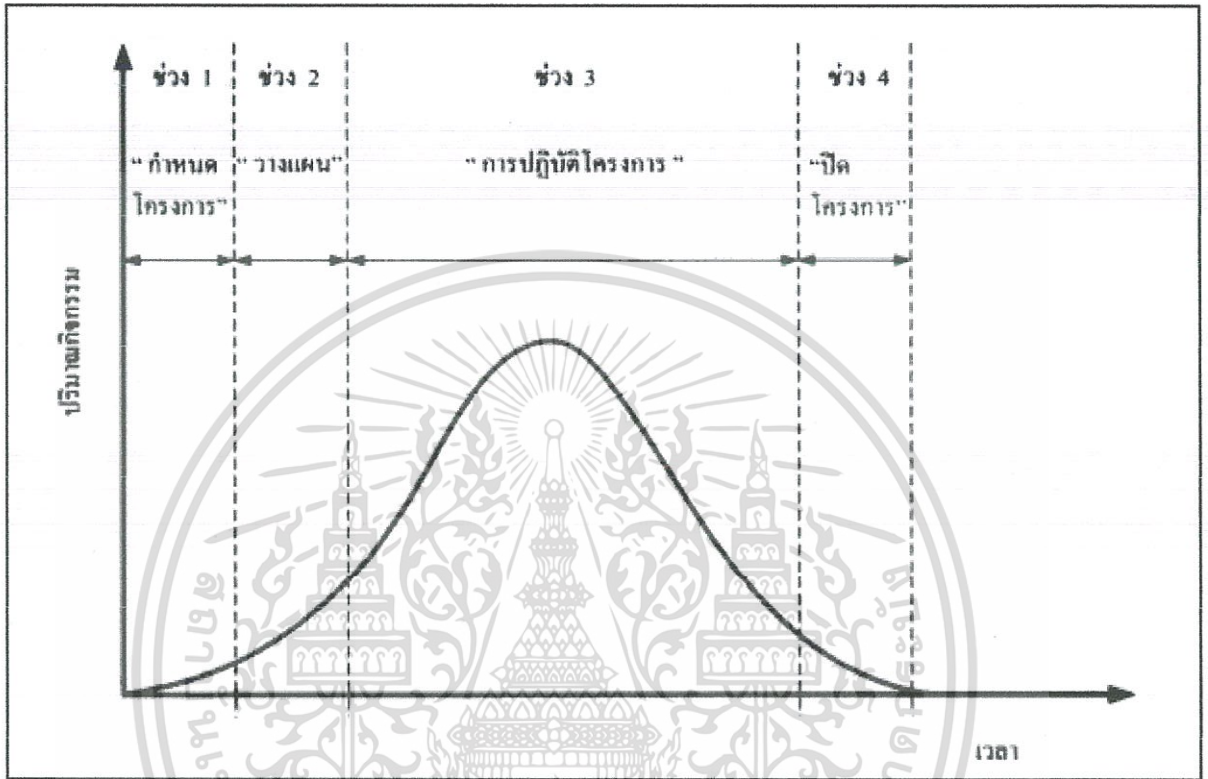
พื้นลานจอดรถ															
MATCODE	รายการ	วัสดุ			พื้นที่	ปริมาณ	หน่วย	เปอร์เซ็นต์ต่อ	ปริมาณไม่จริง	หน่วย	เปิด PR		ทำ PAYMENT		
		ความกว้าง	ความยาว	ความสูง							ค่าวัสดุ	รวม	ค่าวัสดุ	รวม	
	ค่าแรงยกของขึ้น	4.64	4.85	0.05	22.59	1.13	สน.ม.	5%	1.18	สน.ม.	-	-	-	25.00	562.60
3CONMDO00015	คอนกรีต 280 ksc	4.64	4.85	0.05	22.59	1.13	สน.ม.	5%	1.19	สน.ม.	1,881.02	2,231.83	-	-	-
1WIMESH000155	wire mesh 6 mm. @0.20 m. ขนาด 3*10 m.	4.24	4.85	-	20.56	-	ต.ม.	10%	0.75	pcs	1694.88	1277.96	-	-	-
	รวม														



ภาพที่ 3.20 ประมาณราคาพื้นลานจอดรถ เพื่อทำเบิกงบตกหล่น BOQ

3.2 กระบวนการเปิดโครงการ

จากหัวข้อที่ผ่านมาได้กล่าวถึงขั้นตอนเตรียมเปิดโครงการ ซึ่งในขั้นตอนที่ผ่านมาขึ้นอยู่กับช่วงของกำหนดโครงการและวางแผนงานของวงจรชีวิตของโครงการ (Project life cycle) ซึ่งในเนื้อหาต่อไปจะกล่าวถึงกระบวนการเปิดโครงการซึ่งอยู่ในช่วงของการวางแผนงานและปฏิบัติโครงการ



ภาพที่ 3.21 ปริมาณกิจกรรมในโครงการก่อสร้าง ตามระยะเวลาในวงจรชีวิต

ในช่วงก่อนการปฏิบัติโครงการจำเป็นต้องมีการวางแผนงานเพื่อที่จะจัดสรรเกี่ยวกับทรัพยากร บุคลากร ในการเข้าปฏิบัติงาน ซึ่งต้องอาศัยในเรื่องเกี่ยวกับการบริหาร 5M มาใช้ในการวางแผนงานในการกระบวนการเปิดโครงการ ซึ่งขั้นตอนที่จะกล่าวต่อไปนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการวางแผนและการปฏิบัติงานควบคู่กันไป เพื่อให้ก่อเกิดความรู้ความเข้าใจที่แท้จริง กระบวนการเปิดโครงการในครั้งนี้มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.1 การก่อสร้างที่พักคนงาน

การก่อสร้างที่พักคนงานถือว่ามีสำคัญในการก่อนการเปิดโครงการทางด้านผู้บริหารจะสนใจแต่ในเรื่องของปริมาณงานหรือคุณภาพของงานอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องมีการสนใจในหลายๆเรื่องซึ่งการให้ความสำคัญแก่ความเป็นอยู่ของลูกน้องหรือผู้ว่าจ้างหรือคนงานก็เป็นเรื่องที่สำคัญไม่แพ้กัน หากว่าลูกน้องมีความเป็นอยู่ที่ค่อนข้างดี ก็จะส่งผลต่อการทำงานในเชิงบวกด้วย ซึ่งหากกล่าวถึงในเรื่องของความรู้สึกจะเปรียบเสมือนการซื้อใจจากลูกน้อง หากผู้ว่าจ้างมีทั้งพระเดชและพระคุณลูกน้องก็จะรักซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งในปัจจัยของการขยันทำงาน และอีกหนึ่งเหตุผลที่จะต้องมีการก่อสร้างที่พักคนงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ33ข้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะเพื่อให้ง่ายแก่การตรวจสอบจากทางบริษัทและสามารถบอกจำนวนที่แน่นอนของคนงานได้ ในการเปิดโครงการในครั้งนี้มีขั้นตอนในการก่อสร้างที่พักคนงาน ดังนี้

3.2.1.1 จัดเช่าที่ดิน

ในขั้นตอนแรกผู้บริหารโครงการจะทำการตระเวนหาที่ดินที่จะนำมาก่อสร้างที่พักคนงาน โดยการจัดหาที่ดินนี้ จะต้องคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยในการจราจรของคนงานที่จะมาทำงาน หากว่าที่พักอยู่ไกล อาจจะส่งผลให้การเดินทางของคนงานมีความลำบากหรืออาจจะเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางมามาก ซึ่งทางผู้บริหารจะต้องคำนึงถึงตรงจุดนี้ด้วย เมื่อพบที่ดินที่ต้องการและเมื่อทำการสอบถามเกี่ยวกับราคาที่ดิน จะมีการทำสัญญาในการเช่า โดยในโครงการนี้จะทำการเช่าเป็นเวลาประมาณ 5 ปี ซึ่งหากระยะเวลาก่อสร้างใช้เวลานานมากกว่านี้ อาจจะต้องมีการทำสัญญาใหม่ ซึ่งตรงจุดนี้เปรียบเสมือนการกระตุ้นที่ทีมงานทางอ้อมให้ต้องรีบเร่งสร้างโครงการให้เสร็จทันตามแผนที่วางไว้

ในการก่อสร้างโครงการครั้งนี้ได้ที่ดินที่จัดเช่าในบริเวณใกล้เคียงกับโครงการก่อสร้าง คือ บริเวณโรงเรียนแสงหิรัญวิทยา ห่างจากตัวโครงการประมาณ 800 ม. ซึ่งที่ดินแก่นี้เป็นหนองน้ำ เพราะฉะนั้นในการถมดินควรที่จะต้องมีการจัดทำที่ตเพื่อไม่ให้ดินทรุดตัวเร็วเกินไป



ภาพที่ 3.22 พื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงาน



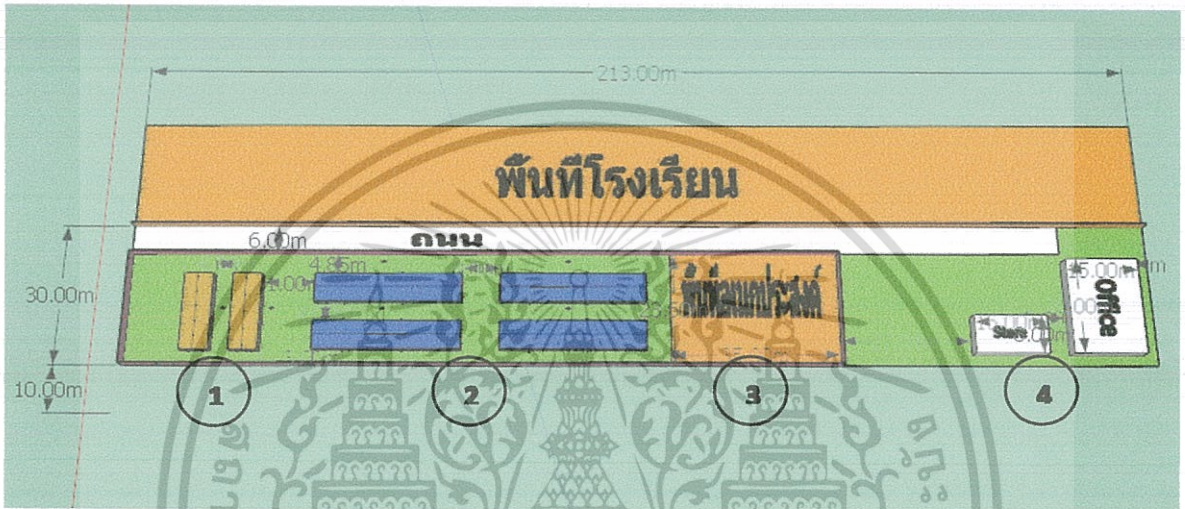
ภาพที่ 3.23 พื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ34ข้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.2 วางแผนเรื่องการก่อสร้างที่พัก

เมื่อได้ที่ดินที่จะใช้เป็นที่พักคนงานแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวางแผนในการก่อสร้างที่พักคนงาน โดยมีแผนงานดังนี้

ก. จัดทำผังที่พักคนงาน โดยจะต้องมีการจัดวางผังที่พักให้เหมาะสม ซึ่งต้องคำนึงถึงการตรวจสอบได้ง่าย ต้องให้ผู้บริหารสามารถเข้ามาตรวจสอบได้ง่าย หรือสามารถเห็นความเป็นอยู่ของคนงานได้ เพื่อจะได้ช่วยการเป็นอยู่ให้ดียิ่งขึ้น และถูกสุขอนามัย โดยการจัดทำผังครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรม SketchUp มาจัดทำโมเดลในการวางผัง ดังรูป ที่



ภาพที่ 3.24 โมเดลการวางผังที่พักคนงาน

จากรูปจะเห็นได้ว่าเป็นพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ใกล้เคียงกับทางโรงเรียนดังนั้นจึงจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของนักเรียนซึ่งอาจเกิดจากคนงานก่อสร้างเข้าไปทำอันตรายได้ จึงต้องจัดให้มีรั้วกันไว้เพื่อเป็นการแบ่งแยกระหว่างที่พักคนงานและโรงเรียน โดยในภาพได้มีการจัดวางผังไว้ดังนี้

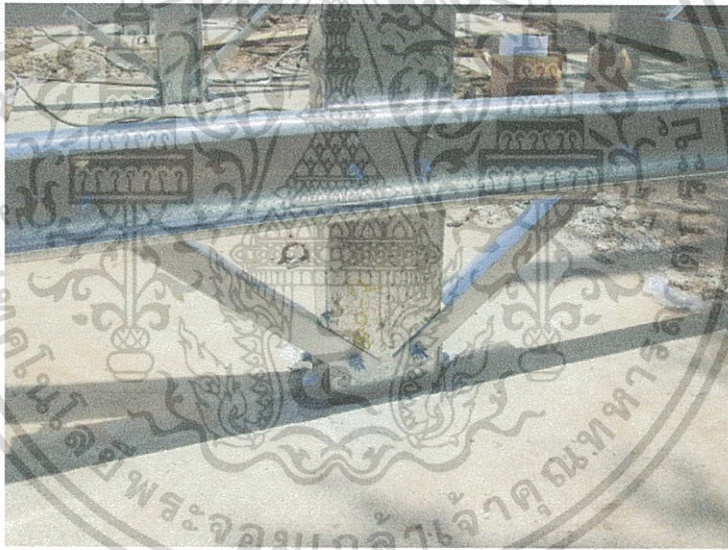
หมายเลข 1 จะจัดให้เป็นห้องสุขาที่มีไว้ใช้ร่วมกันโดย เหตุที่ต้องจัดให้ห้องสุขาไว้ด้านหน้า เพราะว่า ทางผู้บริหารโครงการต้องการลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อ หากว่าจัดให้ห้องน้ำอยู่กลางหรืออยู่ท้ายที่พัก อาจจะต้องมีการจัดทำท่อระบายน้ำที่ยาว แต่หากเอาห้องน้ำไว้ด้านหน้าจะทำให้การเดินท่อระบายน้ำมีระยะทางที่น้อยลง ทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลดลงสามารถนำงบประมาณตรงส่วนนี้ไว้ไปสร้างอย่างอื่นได้

หมายเลข 2 เป็นส่วนของบ้านพักคนงาน ในช่วงเวลาแรกๆ ทางผู้บริหารได้มีการประชุมกันว่าจะใช้เป็นบ้าน 2 ชั้น เพื่อจะประหยัดเนื้อที่ในการก่อสร้าง แต่ในช่วงเวลาต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงโดยเปลี่ยนแปลงจากบ้าน 2 ชั้น เป็นบ้านพักชั้นเดียว เหตุที่เปลี่ยนเพราะ คนงานก่อสร้างได้แสดงความคิดเห็นว่า หากเป็น 2 ชั้น คนที่อยู่ชั้นล่างจะได้ยินเสียงจากข้างบนชัดเจน และนอนไม่หลับเพราะเสียงดัง หากในกรณีที่ต้องรีบพักผ่อน และในมุมมองของผู้บริหาร ได้ให้มุมมองว่า การเข้าไปตรวจสอบหรือดูความเป็นอยู่ก่อนข้างสะดวกกว่าหากเป็นบ้านพักชั้นเดียว และประหยัดเวลาในการก่อสร้างมากกว่า โดยการก่อสร้างบ้านพักในครั้งนี้ ทางผู้บริหารได้มีการประชุมกันว่าจะใช้เป็นบ้านพักแบบ บ้านน็อคดาวน์ ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตั้ง 35 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ้านน็อคดาวน์ คือ บ้านสำเร็จรูป ที่ได้รับการสร้างแต่ละชิ้นส่วนสำเร็จมาแล้วจากโรงงานผลิต ซึ่งชิ้นส่วน
ของบ้านประเภทนี้จะได้รับการออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้ง่าย สามารถยกย้ายเคลื่อนที่เอาไป
ติดตั้งยังที่ไหนๆ ก็ได้ตามที่ต้องการ มีครบทุกส่วนของตัวบ้าน ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้าง ผนัง พื้น หลังคา รวม
ไปถึงห้องต่างๆ ตลอดจนหน้าต่างประตู และสุขภัณฑ์ที่มีพร้อมสรรพ เรียกว่าพอเลือกแบบบ้านที่พอใจได้แล้ว
ตัดสินใจสั่ง ก็สามารถยกส่วนประกอบไปติดตั้งแล้วทำการประกอบชิ้นส่วนเป็นตัวบ้านได้อย่างรวดเร็ว ไม่
ต้องเสียเวลาห่อคาน ทำพื้น ก่อฉาบรอแห้ง ทำหลังคา ใส่ฝ้าเพดาน ทาสี ตกแต่ง... ฯลฯ. ที่ต้องค่อยๆ ทำ
ไปที่ละส่วน เหมือนการก่อสร้างบ้านแบบปกติ ดังนั้นจุดเด่นของบ้านประเภทนี้ก็คือ รวดเร็วทันใจ เพียงมี
ที่ดินอยู่แล้วก็สามารถเลือกแบบบ้านที่พอใจและมีความเหมาะสมแล้วสั่งให้เริ่มดำเนินการนำไปติดตั้งได้เลย
ทันที ไม่ต้องมากังวลในเรื่องรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ อีก สามารถมีบ้านใหม่พร้อมให้เข้าอยู่ได้ใน
ระยะเวลาแค่ไม่กี่วัน (ส่วนใหญ่ทำเสร็จภายในเวลา 2 อาทิตย์ ถึง 1 เดือน เท่านั้น ถือว่าใช้เวลาน้อยมาก
หากเทียบกับการก่อสร้างบ้านทั่วไปที่ใช้เวลานานหลายเดือน กว่าเสร็จและเข้าอยู่ได้) งานอื่นๆ ที่ต้องทำ
นอกเหนือจากการสั่งบ้านแล้วให้ช่างเคลื่อนย้ายนำชิ้นส่วนมาประกอบในบริเวณสถานที่ที่เราต้องการแล้ว
ก็คือ การทำฐานรากเตรียมเอาไว้ เพื่อยึดให้บ้านตั้งมั่นคงอยู่กับที่ และดำเนินการเรื่องสาธารณูปโภค
น้ำประปาไฟฟ้า รอเอาไว้ เมื่อบ้านมาถึงก็สามารถเชื่อมต่อระบบน้ำประปาและติดตั้งระบบไฟฟ้าเข้าไปใน
ตัวบ้านได้เลย ซึ่งเรื่องนี้ช่างหรือผู้ให้บริการสร้างบ้านน็อคดาวน์จะเป็นผู้ดูแลและจัดการให้ ส่วนอีก
เรื่องที่คนให้ความสนใจก็คือ เรื่องความแข็งแรง เนื่องจากเป็นบ้านที่ใช้เวลาทำสั้นๆ ก็เสร็จ อาจทำให้
หลายๆ ที่ไม่เคยทราบมาก่อนกังวลในเรื่องนี้ ก็ต้องขบอกว่า ในประเทศที่มีแผ่นดินไหวบ่อยอย่างประเทศ
ญี่ปุ่น มีความนิยมบ้านประเภทนี้มาก ดังนั้นคงพอจะรับประกันในเรื่องความแข็งแรงทนทานของบ้านชนิดนี้
ได้เป็นอย่างดี ซึ่งในการสร้างบ้านน็อคดาวน์ในครั้งนี้ทางบริษัทได้ว่าจ้างผู้รับเหมาที่เป็นบริษัทใหญ่มาจัดทำ
คือ บริษัท บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป(ประเทศไทย) จำกัด โดย บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป(ประเทศไทย)
จำกัด เป็นผู้ผลิตเหล็กที่มีคุณภาพสูงภายใต้แบรนด์ที่มีชื่อเสียงหลากหลายแบรนด์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์
เหล็กเคลือบซิงคาลูม (ZINCALUME® steel), ผลิตภัณฑ์เหล็กเคลือบสีคลื่น คลีนเลอร์บอนด์ (CLEAN
COLORBOND® steel), ผลิตภัณฑ์เหล็กเคลือบบลูสโคป แซคส์ (BLUESCOPE Zacs® steel),
ผลิตภัณฑ์เหล็กเคลือบจิงโจ้เหล็ก (JingJoeLek® steel), ผลิตภัณฑ์เหล็กเคลือบสีพริมา (Prima®
steel), ผลิตภัณฑ์เหล็กชัตเตอร์เอ็กซ์ (ShutterEX® steel), ผลิตภัณฑ์เหล็กเคลือบทรูคอร์
(TrueCore® steel), ผลิตภัณฑ์เหล็กเคลือบสีซีอาร์พี แอนตี้แบคทีเรีย เอสดี (CRP Antibacterial™
SD steel) และผลิตภัณฑ์เหล็กเคลือบซูเปอร์โดม่า (SuperDyma® steel) นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์
โครงหลังเหล็กเอ็นดูโรเฟรม (ENDUROFRAMETM)สามารถใช้ในการก่อสร้าง รวมทั้งเป็นผู้จัดหาเหล็ก
ให้กับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ ยานยนต์ และอุตสาหกรรมการผลิตโดยทั่วไป



ภาพที่ 3.25 บริษัท เอ็นเอส บลูสโคป(ประเทศไทย)



ภาพที่ 3.26 ชั้นโครงสร้างน็อคดาวน



ภาพที่ 3.27 ชั้นโครงสร้างบ้านน็อคดาวน

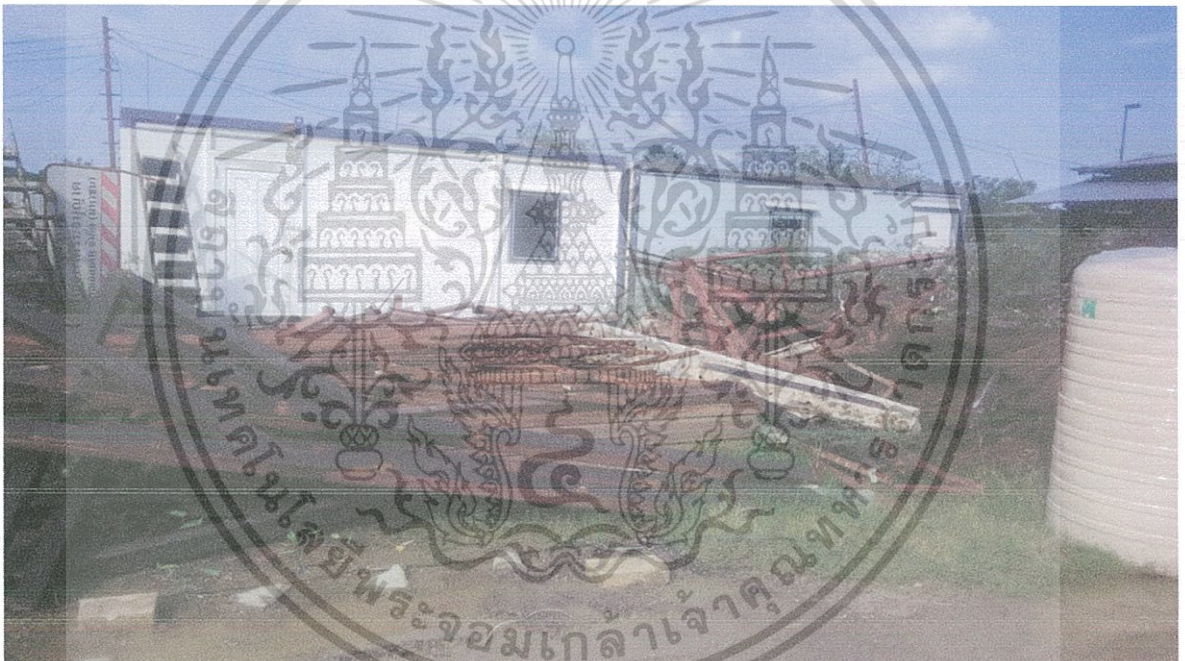


ภาพที่ 3.28 ชั้นโครงสร้างบ้านน็อคดาวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ38ข้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข 3 เป็นพื้นที่อเนกประสงค์ โดยพื้นที่ส่วนนี้จะจัดไว้ให้คนงานเอาไว้ตากผ้า เล่นกีฬา ทำกิจกรรม เป็นต้น ซึ่งในพื้นที่นี้ทางผู้บริหารได้วางนโยบายไว้ว่า อาจจะให้มีการจัดทำร้านขายของสำหรับคนงานโดยให้คนงานเป็นผู้ขายเอง ขายภายในที่พักคนงาน เพื่อคนงานจะได้มีรายได้เพิ่มเติม

หมายเลข 4 เป็นโซนที่เก็บของและสำนักงานภาคสนาม สำนักงานภาคสนามมีไว้เพื่อใช้ในการจัดการประชุมงาน เพื่อดำเนินโครงการ หรือวางแผนโครงการ และเป็นที่พักของฝ่ายสต็อก สาเหตุที่นำสำนักงานภาคสนามไว้หลังสุดของที่พักคนงานเพราะ เมื่อเวลาที่ผู้บริหารเดินทางเข้าออก จะได้เห็นความเป็นอยู่ของคนงานเพื่อควบคุมและดูแลความเป็นอยู่ให้ดียิ่งขึ้น การทำที่เก็บของควรที่จะคำนึงเรื่องของความเสียหายของวัสดุ เช่น ปูนต้องระวังเรื่องน้ำและความชื้น วัสดุบางอย่างเมื่อผ่านฝนผ่านแดดอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ ดังนั้นควรคำนึงถึงที่เก็บวัสดุด้วย



ภาพที่ 3.29 การเก็บวัสดุไว้กลางแจ้ง เช่น เหล็ก อาจจะทำให้เกิดความเสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 399 อิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.30 การเก็บวัสดุต้องแบ่งประเภทว่าประเภทใดสามารถอยู่กลางแจ้งได้



ภาพที่ 3.31 การเก็บวัสดุไว้กลางแจ้ง เช่น เหล็ก อาจจะทำให้เกิดความเสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 40 อังอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.3 ประมาณราคาที่พักคนงาน

เมื่อมีการจัดเช่าที่ดิน วางผังที่ดินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่ต้องจัดทำคือ การประมาณราคางาน เพื่อที่จะได้นำการประมาณราคานี้เข้าไปนำเสนอแก่ผู้บริหารในบริษัท เพื่อทำการขอเบิกงบประมาณใช้ในการก่อสร้าง การประมาณราคางานนี้ ในตัวบ้านพักจะเป็นราคามาตรฐานของทางบริษัทที่จัดทำบ้านสำเร็จรูปมา ทางโครงการต้องประมาณราคาในเรื่องของ เสาเข็ม ฐานราก ประตู หน้าต่าง ค่าแรงและค่าเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง

ภาพที่ 3.32 ประมาณราคาค่าก่อสร้างบ้านพักคนงาน

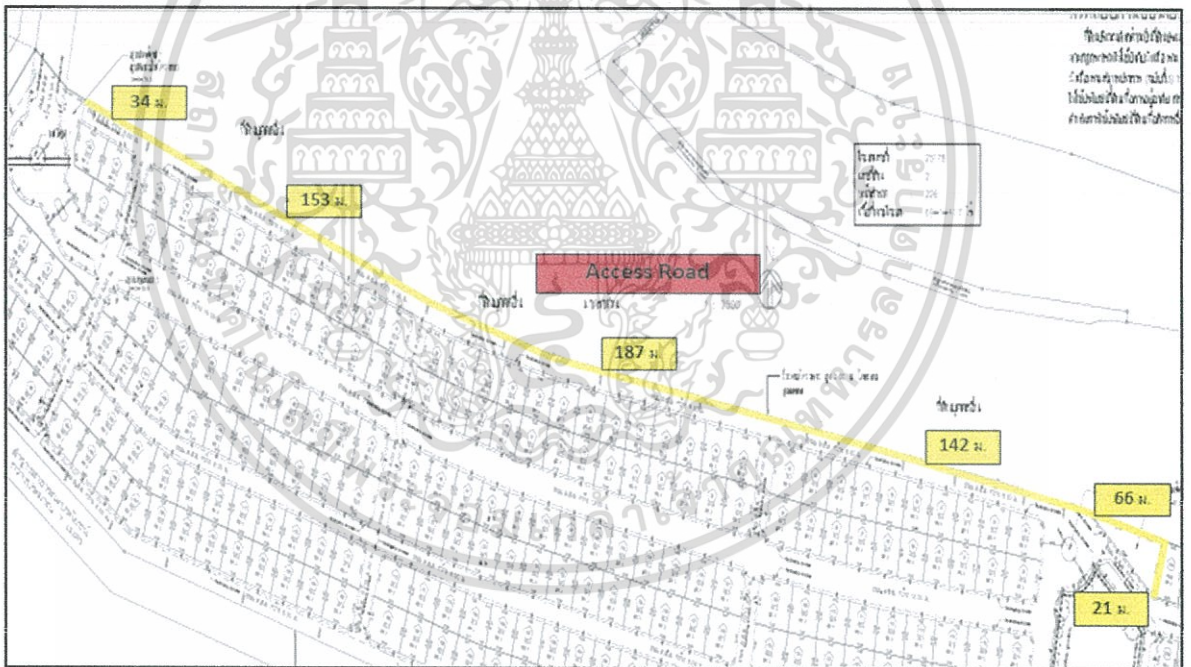
งานประมาณราคามันพักคนงาน		ปริมาณ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม	ราคาต่อหน่วย	รวม
NO. CODE	รายละเอียด										
	ค่าแรงเหล็ก	29.35	กค.				3.00	118.05	118.05		118.05
	ค่าแรงเบรคเกอร์	8.8	ตร.ม.				25.00	220.00	220.00		220.00
	ค่าแถมปลอกสแตนสำเร็จรูป	1	หลัง			649,725.40	649,725.40			649,725.40	649,725.40
	เสาเข็ม I ขนาด 0.15 x 0.15 x 2 m	22	ต้น			160.00	3,520.00			3,520.00	3,520.00
	เสาเข็ม I ขนาด 0.15 x 0.15 x 4 m	33	ต้น			360.00	11,880.00			11,880.00	11,880.00
	บานพับประตู	100	ชิ้น			40.00	4,000.00			4,000.00	4,000.00
	มิเตอร์ประปา	40	ชิ้น			12.00	480.00			480.00	480.00
	สายผูกคล้องกุญแจ 115 ซิลิโคนทน 3 ตบ. สีชมพู	20	ชุด			17.00	340.00			340.00	340.00
	กลอนประตู	40	ชุด			30.00	1,200.00			1,200.00	1,200.00
	metal plate	28.8	ตร.ม.			109.00	3,139.20			3,139.20	3,139.20
	หน้าต่างไม้สำเร็จรูป	20	ชุด			750.00	15,000.00			15,000.00	15,000.00
	คอปทศ 280 ksc	3,636	คิว			1,881.02	6,962.25			6,962.25	6,962.25
	เหล็กเส้นกลม SR-24 R89 ขนาด 10.00 ม.	0.039	ต้น			16,200.20	631.81			631.81	631.81
	ค่าเครื่องจักร		วัน								
	อุปกรณ์ไฟฟ้า	20	หลัง			500.00	10,000.00			10,000.00	10,000.00
	OH 3%									21,229.40	21,229.40
	VAT 7%									51,021.33	51,021.33
	รวมราคา									779,887.44	779,887.44

ในการประมาณราคาเพื่อเข้าไปนำเสนอ นั้นจะทำแบบมีตัวเลขขึ้นมาเลยไม่ได้ เพราะ ในมุมมองผู้บริหาร อาจจะมองว่าไม่มีความน่าเชื่อถือ ผู้บริหารต้องการความแม่นยำ ดังนั้นการจัดทำการประมาณราคาจึงใช้โปรแกรม Microsoft Excel มาช่วยในการจัดทำและการนำเสนอ งาน ซึ่งการทำจะต้องมี Back Up ไว้เพื่อสามารถให้ตรวจสอบย้อนหลังได้ และเพื่อเป็นสิ่งยืนยันความถูกต้องของการประมาณราคาในแต่ละครั้ง

3.2.2 งานไฟฟ้าและประปาชั่วคราว

ในระหว่างขั้นตอนของการก่อสร้างบ้านพักคนงานก่อสร้างอีกสิ่งหนึ่งที่จะต้องปฏิบัติในระหว่างนี้ไปด้วยคือการจัดการไฟฟ้าและประปาชั่วคราว เพื่อคนงานสามารถมีไฟฟ้าและมีน้ำประปาในการก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นการใช้ไฟฟ้า ควรมีการติดตั้งมิเตอร์ไฟและมิเตอร์น้ำเข้าไปด้วย เพื่อที่จะได้ทราบถึงค่าใช้จ่ายและจะได้ควบคุมปริมาณการใช้ไฟฟ้าและน้ำประปาให้เกิดความประหยัดมากที่สุด

ก่อนที่จะเข้าเรื่องของไฟฟ้าชั่วคราว มีอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องมีการวางแผนก่อนวางแผนไฟฟ้าชั่วคราว คือ Access Road เป็นสิ่งที่ผู้บริหารโครงการจะต้องมีการวางแผนก่อนการเดินสายไฟฟ้าชั่วคราวหรือกระทำการใดๆ เนื่องจากมีความจำเป็นเป็นอย่างสูง Access Road มีความจำเป็นคือ โดยจะใช้เป็นเส้นทางที่ใช้เข้าออกตลอดการก่อสร้างโครงการ เป็นเส้นทางที่คิดว่าเมื่อมีการขนส่งสิ่งของหรือรถถมดินรถปูน เข้าแล้วมาแล้วก่อให้เกิดการรบกวนต่อลูกบ้านน้อยที่สุด และสามารถเป็นเส้นทางหลักที่สามารถเข้าออกได้สะดวกที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ โดยในการเปิดโครงการครั้งนี้ Access Road ที่เลือกไว้ ตามในรูปที่



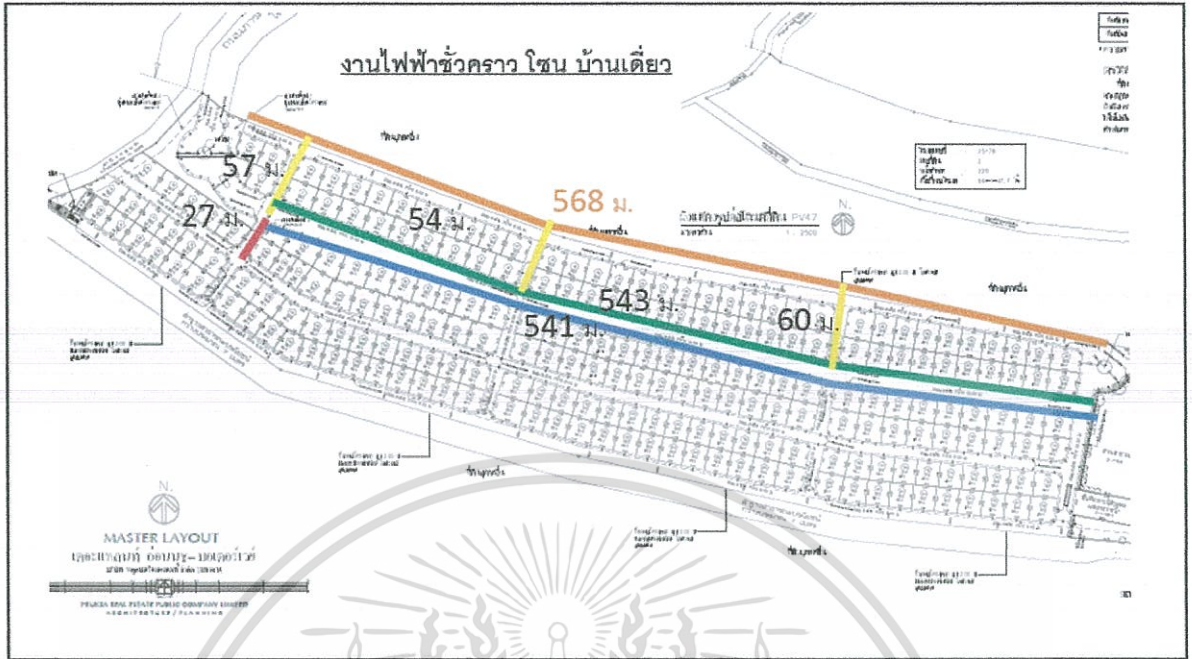
ภาพที่ 3.33 ประมาณราคาค่าก่อสร้างบ้านพักคนงาน

3.2.2.1 งานไฟฟ้าชั่วคราว

ไฟฟ้าเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นอย่างมากในการก่อสร้าง หากขาดไฟฟ้าย่อมส่งผลให้งานอย่างอื่นไม่สามารถปฏิบัติได้ เช่น งานตัดเหล็ก งานฝ้า เป็นต้น โดยขั้นตอนของงานไฟฟ้าชั่วคราวมีดังนี้

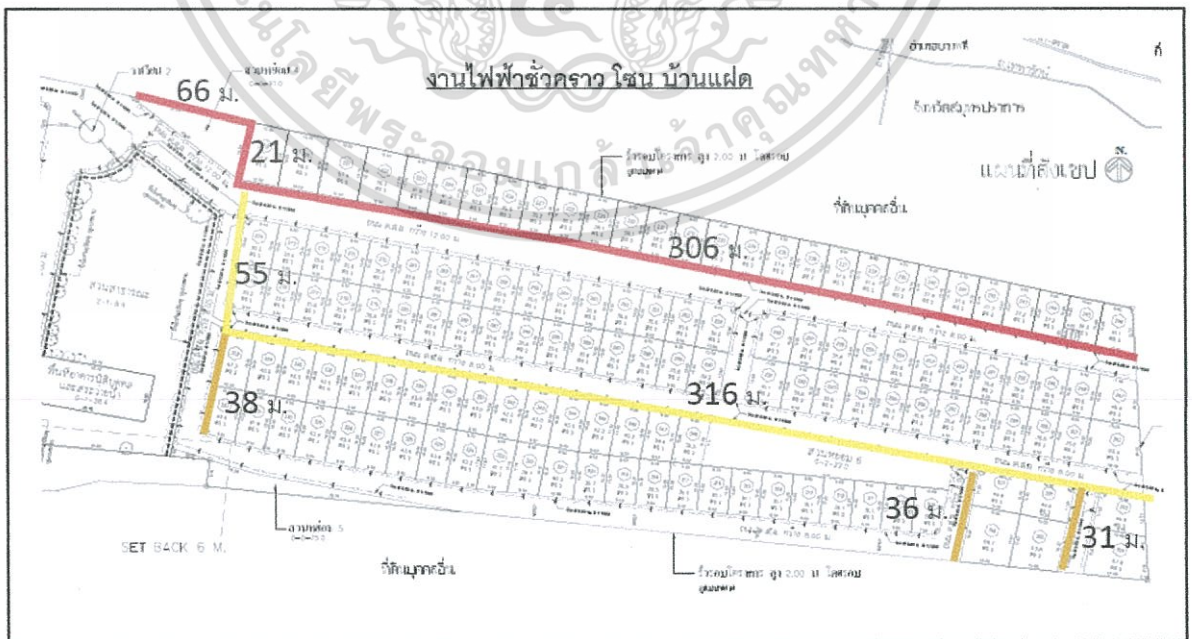
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ42อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วางแผนไฟฟ้าชั่วคราว



ภาพที่ 3.34 วางแผนไฟฟ้าโซนบ้านเดี่ยว

ในขั้นแรกจะวางแผนเกี่ยวกับไฟฟ้าในโซนบ้านเดี่ยว โดยในระยะทาง 568 เมตรนั้นเป็นเส้นหลักที่ต่อจากถนนใหญ่เข้ามา แล้วจะต่อยาวไปถึงโซนบ้านแฝดและจะแบ่งสายไฟย่อยออกไปในซอยต่างๆ โดยในการเปิดโครงการครั้งนี้จะแบ่งมาที่ซอยแรกก่อน เหตุที่ในซอยอื่นยังไม่มีสายไฟลากผ่านเพราะไม่ใช่ตัวที่ต้องใช้ในการเปิดโครงการเมื่อการเปิดโครงการเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว หรือซอยอื่นก่อสร้างบ้านเสร็จสิ้นจะทำการย้ายสายไฟฟ้าชั่วคราวไปยังซอยที่ยังไม่ได้ทำการก่อสร้าง ถือว่าเป็นการประหยัดค่าก่อสร้างไปได้มากพอสมควร



ภาพที่ 3.35 วางแผนไฟฟ้าโซนบ้านแฝด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 43 อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาเป็นการวางแผนเดินสายไฟฟ้าโซนบ้านแฝดโดยเส้นหลักที่เดินต่อจากโซนบ้านเดี่ยวมานั้นคือเส้น 66 เมตร 21 เมตร และ 306 เมตร ตามลำดับ จากภาพที่ 3.35 จะสามารถเห็นได้ว่ามีความแตกต่างจากโซนบ้านเดี่ยวคือ สายไฟจะเดินเกือบทุกซอย เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าโครงการในโซนบ้านแฝดมีการเร่งงานเร่งให้ขายออก เพราะเนื่องจากราคาถูก แล้วเมื่อมีการโฆษณาจะโฆษณาบริเวณบ้านแฝดเป็นหลัก เนื่องจากราคาถูก เมื่อผู้คนพบเห็นการโฆษณาก็จะเข้ามารับชม แต่เมื่อเข้ามาโครงการก่อนที่จะพบโซนบ้านแฝด ก็จะพบโซนบ้านเดี่ยวก่อน ซึ่งอาจเกิดความดึงดูดใจให้ซื้อบ้านเดี่ยวก็มีความเป็นไปได้

2. ประมาณราคางาน

เมื่อมีการวางแผนงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปต้องมาทำการประมาณราคางานไฟฟ้าชั่วคราว โดยในการประมาณราคางานนี้ วัสดุที่จะต้องประมาณราคาได้แก่ สายไฟฟ้า เบอร์ 95 จะเอาไว้เดินสายไฟในช่วงของเส้นทาง Access Road จากนั้นเมื่อแบ่งสายไฟเข้าซอยต่างๆ จะใช้สายไฟฟ้า เบอร์ 70 โดยสายไฟฟ้าที่โยงไปนั้นจะมี แร็คไฟฟ้าเป็นตัวที่คอยเป็นตัวแบ่งสายไฟ ป้องกันการตกห้องชำ โดยสายไฟฟ้าที่แบ่งในแต่ละเฟสนั้นจะต้องมี ตู้ไฟแบ่งเฟสเป็นตัวควบคุม โดยที่กล่าวมานั้นคือ สิ่งที่จำเป็นในการใช้เกี่ยวกับงานไฟฟ้าชั่วคราว

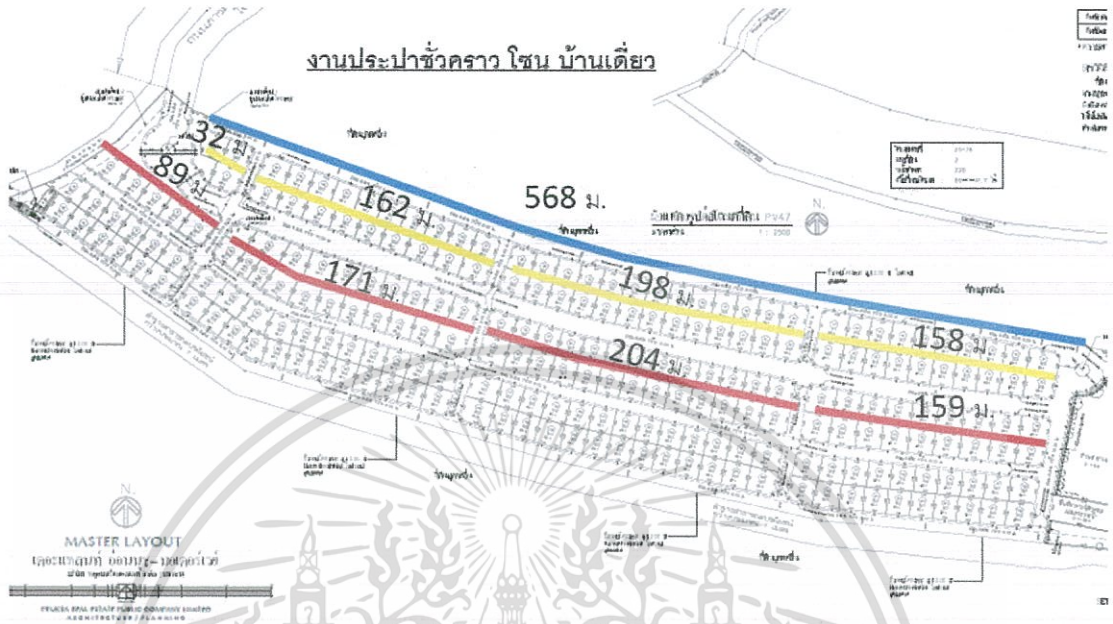
งานเดินสายไฟชั่วคราว PV 47											
NEW CODE	รายละเอียด	ปริมาณ	หน่วย	% 10%	ราคาต่อหน่วย	รวม	รวม	รวม	รวม	รวม	รวมทั้งสิ้น
	งานเดินสายไฟ เบอร์ 95 โซนเปิดโครงการ หรือสายไฟ	616	ม.	10	-	66.00	40,656.00	16.00	9,856.00	50,512.00	50,512.00
		616	ม.	10	-	-	-	8.00	4,928.00	4,928.00	4,928.00
	งานเดินสายไฟ เบอร์ 95 โซน 2 หรือสายไฟ	2296.8	ม.	10	-	66.00	151,588.80	16.00	36,748.80	188,337.60	188,337.60
		2296.8	ม.	10	-	-	-	8.00	18,374.40	18,374.40	18,374.40
	งานเดินสายไฟ เบอร์ 95 โซน 3 หรือสายไฟ	2640	ม.	10	-	-	-	16.00	42,240.00	42,240.00	42,240.00
		2640	ม.	10	-	-	-	8.00	21,120.00	21,120.00	21,120.00
	งานเดินสายไฟ เบอร์ 95 โซน Access Road หรือสายไฟ	2653.2	ม.	10	-	66.00	175,111.20	16.00	42,451.20	217,562.40	217,562.40
		2653.2	ม.	10	-	-	-	8.00	21,225.60	21,225.60	21,225.60
	งานเดินสายไฟ เบอร์ 70 โซน 4 หรือสายไฟ	1346.4	ม.	10	-	52.00	70,012.80	14.00	18,849.60	88,862.40	88,862.40
		1346.4	ม.	10	-	-	-	7.00	9,424.80	9,424.80	9,424.80
	งานเดินสายไฟ เบอร์ 70 โซน 5 หรือสายไฟ	1927.2	ม.	10	-	52.00	100,214.40	14.00	26,980.80	127,195.20	127,195.20
		1927.2	ม.	10	-	-	-	7.00	13,490.40	13,490.40	13,490.40
	งานเดินสายไฟ เบอร์ 70 โซน 6 หรือสายไฟ	1170.4	ม.	10	-	52.00	60,860.80	14.00	16,385.60	77,246.40	77,246.40
		1170.4	ม.	10	-	-	-	7.00	8,192.80	8,192.80	8,192.80
	แร็คไฟฟ้า	256	ชิ้น	-	-	350.00	89,600.00	-	-	89,600.00	89,600.00

ภาพที่ 3.36 ตารางประมาณราคางานเดินสายไฟชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

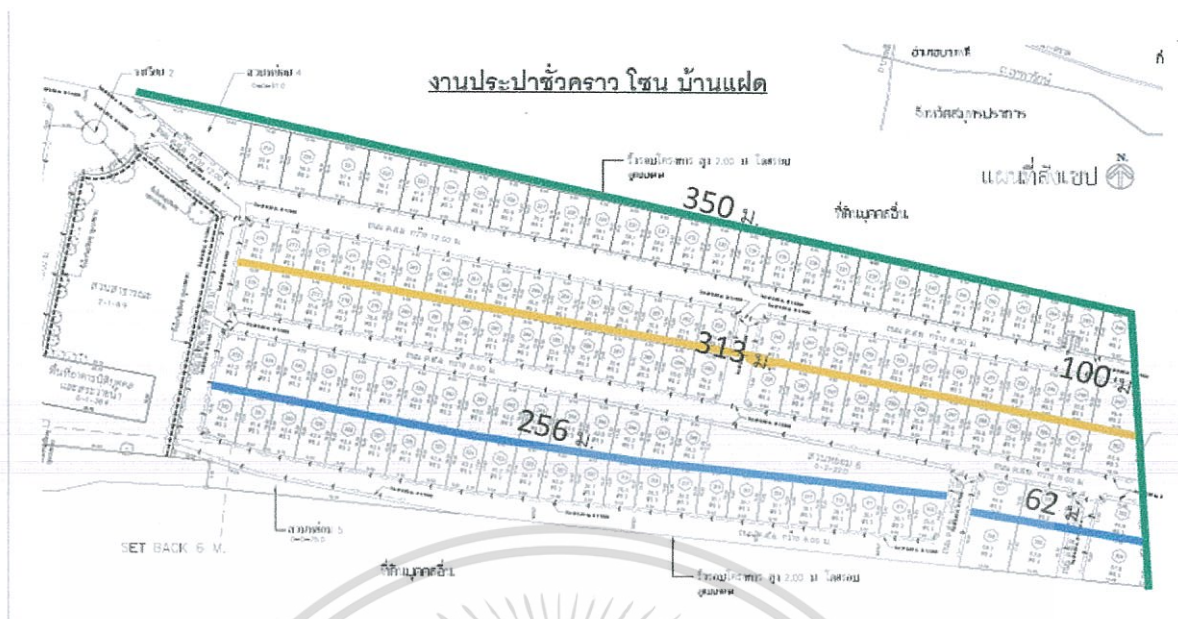
3.2.2.2 งานประปาชั่วคราว

1. วางแผนประปาชั่วคราว



ภาพที่ 3.37 วางแผนประปาชั่วคราว โชน บ้านเดี่ยว

ในขั้นแรกจะวางแผนเกี่ยวกับปะปาในโชนบ้านเดี่ยว โดยในระยะทาง 568 เมตรนั้นเป็นเส้นหลักที่ต่อจากถนนใหญ่เข้ามา แล้วจะต่อยาวไปถึงโชนบ้านแฝดและจะแบ่งย่อยออกไปในซอยต่างๆ โดยในการเปิดโครงการครั้งนี้จะแบ่งมาที่ซอยแรกก่อน เหตุที่ในซอยอื่นยังไม่มีท่อประปาลากผ่านเพราะไม่ใช่ตัวที่ต้องใช้ในการเปิดโครงการเมื่อการเปิดโครงการเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้วหรือซอยอื่นก่อสร้างบ้านเสร็จสิ้นจะทำการย้ายท่อประปาชั่วคราวไปยังซอยที่ยังไม่ได้ทำการก่อสร้าง ถือว่าเป็นการประหยัดค่าก่อสร้างไปได้มากพอสมควร

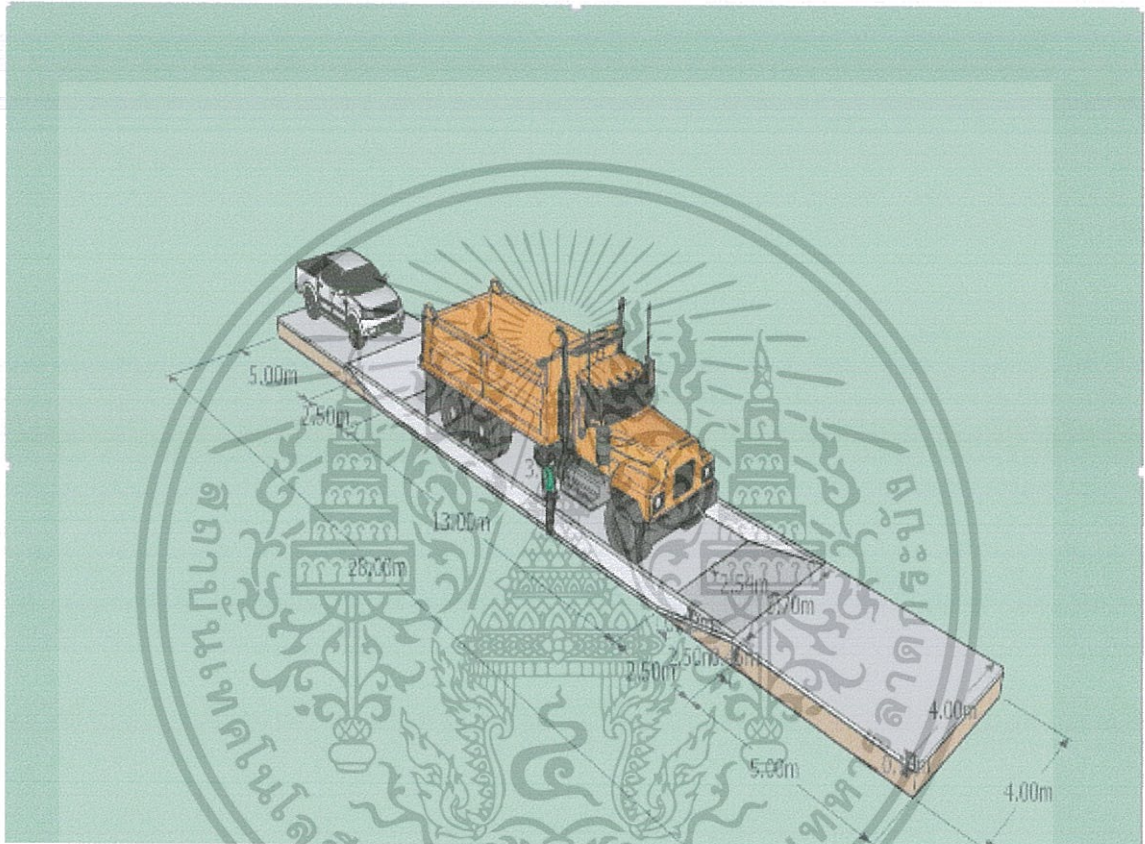


ภาพที่ 3.38 วางแผนไฟฟ้าโชนบ้านแฝด

ต่อมาเป็นการวางแผนเดินท่อประปาในโชนบ้านแฝดโดยเส้นหลักที่เดินต่อจากโชนบ้านเดี่ยวมานั้นคือเส้น 350 เมตร 100 เมตร 313 เมตร 256 เมตร และ 62 เมตร ตามลำดับ จากภาพที่ 3.38 จะสามารถเห็นได้ว่ามีความแตกต่างจากโชนบ้านเดี่ยวคือ ท่อประปาจะเดินเกือบทุกซอย เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าโครงการในโชนบ้านแฝดมีการเร่งงาน เร่งให้ขายออก เพราะเนื่องจากราคาถูก แล้วเมื่อมีการโฆษณาจะโฆษณาบริเวณบ้านแฝดเป็นหลัก เนื่องจากราคาถูก เมื่อผู้คนพบเห็นการโฆษณาก็จะเข้ามารับชม แต่เมื่อเข้ามาโครงการก่อนที่จะพบโชนบ้านแฝด ก็จะพบโชนบ้านเดี่ยวก่อน ซึ่งอาจเกิดความตั้งใจให้ซื้อบ้านเดี่ยวก็มีความเป็นไปได้

3.2.3. งานที่ล้างล้อรถ

ในการก่อสร้าง เมื่อมีการถมดินจะมีกฎหมายไว้ว่า ห้ามให้ดินที่ใช้ในการถมดินนั้นเปราะอะเปื้อนถนนที่ใช้สัญจร เพราะ อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนและส่งผลเสียต่อภาพลักษณ์ในการสัญจรบนท้องถนนได้ ด้วยเหตุข้างต้นที่กล่าวมานี้ทำให้ทางโครงการจะต้องมีการจัดทำบ่อล้างล้อรถขึ้นมาเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหาดินที่ใช้ในการถมดินเปราะอะเปื้อนถนน ซึ่งในส่วนงานที่ล้างล้อรถนี้ ทางผู้จัดทำได้มีโอกาสในการจัดทำโมเดล โดยใช้โปรแกรม SketchUp จัดสร้างโมเดลขึ้นมา



ภาพที่ 3.39 โมเดล ที่ล้างล้อรถ

จากภาพที่ 3.39 ขนาดของที่ล้างล้อรถนั้น มีความยาวรวม 28 เมตร แบ่งเป็นที่พักรถ ช้างละ 5 เมตร ความยาว Slope ช้างละ 2.5 เมตร และบ่อล้างรถ 13 เมตร โดยในการล้างจะล้างทีละคัน เช่น จะล้างแค่คันแม่ก่อน จากนั้นค่อยมาถอดเปลี่ยนเอาคันลูกเข้าไปล้าง เป็นต้น มีความกว้างอยู่ที่ 4.00 เมตร ในบ่อล้างล้อรถนี้ออกแบบมาให้รถกระบะสามารถเข้าไปล้างได้ด้วย และในบ่อล้างรถจะมีน้ำขังอยู่ ทำให้ดินที่เกาะอยู่ค่อยๆละลายตัว ออกจากล้อรถ และสามารถนำรถออกไปวิ่งอย่างสะอาดได้ต่อไป

การจัดทำที่ล้างล้อรถ จะกระทำหลังจากที่ได้มีการถมดินเป็นที่เรียบร้อยแล้วในบริเวณที่ล้างล้อรถ เพื่อให้ดินในบริเวณนั้นๆสามารถรับน้ำหนักของรถได้ เมื่อทำการถมดินเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นจะทำการขุดดินให้เป็นรูปที่ล้างล้อรถตามในโมเดลที่จัดทำไว้ เมื่อทำการปั้นดินเสร็จแล้ว จะนำคอนกรีตมาเทตามแบบที่จัดทำไว้ในตอนต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัด 47 ข้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานที่ล้างล้อรถ										
NEW CODE	รายละเอียด	%		EST. PR			PAYMENT			รวมทั้งสิ้น
		ค่าแรง	วัสดุ	อื่น	ค่าวัสดุ	อื่น	จำนวน	รวม	รวม	
	ค่าแรงหลัก		-	-	-	-	3.00	376.76	376.76	376.76
	ค่าแรงทดคอนกรีต		-	-	-	-	25.00	2,111.83	2,111.83	2,111.83
	ค่าแรงปรับดิน		-	-	-	-	50.00	5,600.00	5,600.00	5,600.00
	คอนกรีต 280 ksc	5	-	-	1,881.02	24,043.39	-	-	24,043.39	24,043.39
	เหล็กเส้นกลม SR-24 RB9 ยาว 10.00 ม	10	-	-	119.00	2,994.99	-	-	2,994.99	2,994.99
	wire mesh 6 mm. @0.20 m. ขนาด 3*10 m.		-	-	1,694.88	6,039.20	-	-	6,039.20	6,039.20
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
	OH 3%								1,234.98	1,234.98
	VAT 7%								2,968.08	2,968.08
	รวมราคา									45,369.23

ภาพที่ 3.40 ประมาณราคา ที่ล้างล้อรถ

เมื่อทำการจัดทำโมเดลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อมาที่ต้องกระทำคือ การประมาณราคาที่ล้างล้อรถเพื่อที่จะทำการเสนอขบประมาณเข้าไปยังส่วนกลางให้อนุมัติขบประมาณออกมา โดยการประมาณราคาในครั้งนี้สามารถประมาณราคางานได้อยู่ที่ 45,369.23 บาท จากนั้นนำราคานี้เข้าไปเสนอขบส่วนกลางต่อไปตามลำดับ

3.2.4. งานถมดิน

หลังจากที่มีการซื้อที่ดินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะมีการสำรวจที่ดินทำการเก็บระดับ จากนั้นจะนำค่าระดับที่ได้ ไปทำการคำนวณเพื่อหาระดับที่เหมาะสมแก่โครงการ จากนั้นจะทำการคำนวณ ปริมาณดินตัดและดินถม แต่ทว่าในโครงการนี้ เป็นพื้นที่ทำไร่มาก่อน ส่วนใหญ่จึงเป็นดินถม โดยงานถมดิน ในครั้งนี้ได้บริษัท แก้วเมืองเพชร ขนส่งและการโยธา จำกัด มาเป็นผู้รับเหมารับผิดชอบในการถมดินครั้งนี้ โดยในการถมครั้งนี้จะถมดินแปลงที่ระดับความสูง 1.22 เมตร และ ถมดินถนนสูง 0.43 เมตร จากนั้นทำการประมาณราคางาน

รายการ	เนื้อที่ (ตร.ม.)	ปริมาณดิน (ลบ.ม.)	ราคา / ลบ.ม.	เป็นเงิน	ความสูงของดินถม (ม.)
ถมดิน แปลงบ้าน , พื้นที่สวนกลาง	76,140.94	93,146.18	190.00	17,697,774.20	1.22
ถมดิน แปลงถนน	34,687.89	14,974.32	285.00	4,267,681.20	0.43
ค่าย้ายดิน พร้อมปรับพื้นที่แปลง		3,985.98	46.30	184,550.87	
รวม				22,150,006.27	
ส่วนลด				6.27	
รวมเป็นเงิน				22,150,000.00	

ภาพที่ 3.41 ประมาณราคา ดินถม

ในการถมดินครั้งนี้ จะใช้เงินอยู่ที่ 22,150,000.00 บาท ซึ่งค่าเงินที่นี้เป็นค่าที่ได้จากการประมูล ของบริษัท แก้วเมืองเพชร ขนส่งและการโยธา จำกัด

เมื่อมีการตกลงราคากันเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จากนั้นก่อนที่จะทำการถมดิน จะต้องมีการสำรวจบ่อดิน มีการตรวจสอบดินก่อนที่จะนำไปถมได้จริง เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพของดิน และเป็นการวางแผนในการขนส่งดิน เส้นทางกรวางตัวของรถขนดิน



ภาพที่ 3.42 สำรวจบ่อดิน

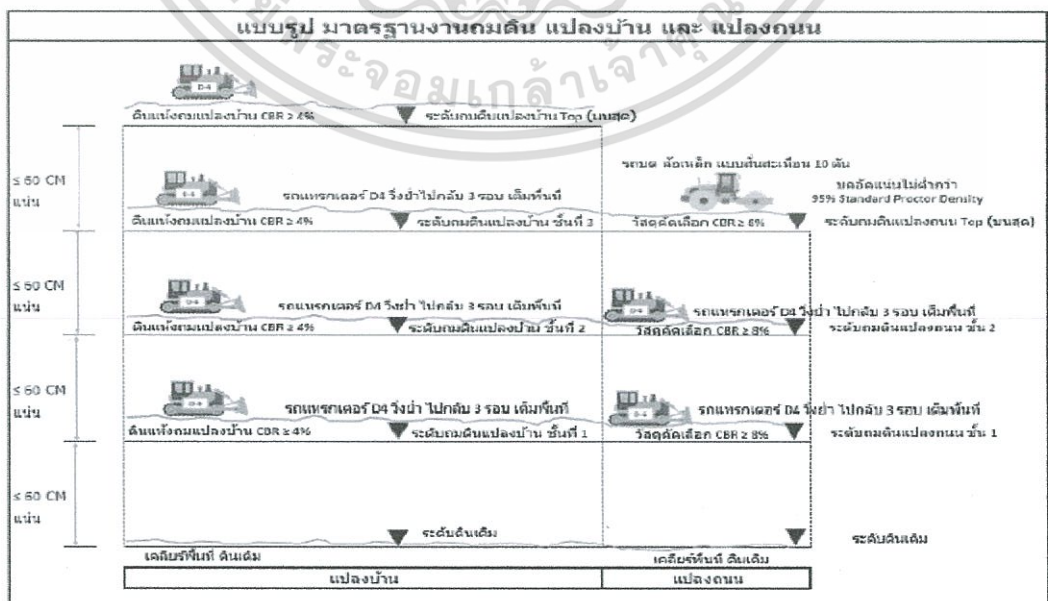
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัด 49 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.43 สำรองบ่อดินที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

จากการสำรวจบ่อขุดดิน ทราบว่าผู้รับเหมามีบ่อดินอยู่ทั้งหมด 4 แห่ง ซึ่งสามารถตักได้ทั้ง 4 บ่อ เหตุที่ต้องใช้บ่อขุดดิน 4 บ่อ เนื่องจาก ในช่วงที่จะถมดินนั้นอยู่ในช่วงฤดูฝน หากว่าฝนตกที่บ่อที่หนึ่ง ยังมีบ่อสำรองอีกสามบ่อ จึงทำให้งานสามารถที่จะเดินหน้าต่อไปตามแผนงานได้

เมื่อมีการสำรวจบ่อขุดดินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ลำดับถัดมา ต้องทำความเข้าใจกับผู้รับเหมาในเรื่องของระดับที่ต้องการถม โดยระดับความสูงของดินแปลงอยู่ที่ 1.22 เมตร เพราะฉะนั้นการถมจึงจะต้องมีการถมเป็นทั้งหมด 2 layer เพื่อความแน่นของดิน และป้องกันการทรุดของดินในเวลาต่อไป ส่วนการถมดินถนน จะถมเพียงแค่ 1 layer และจะทำการบดอัดที่แน่นกว่า ดินแปลง เพราะถนนเป็นอีกส่วนที่รับแรงมาก และจะต้องมีการป้องกันการแตกร้าวหรือการทรุดตัวของดินนั่นเอง

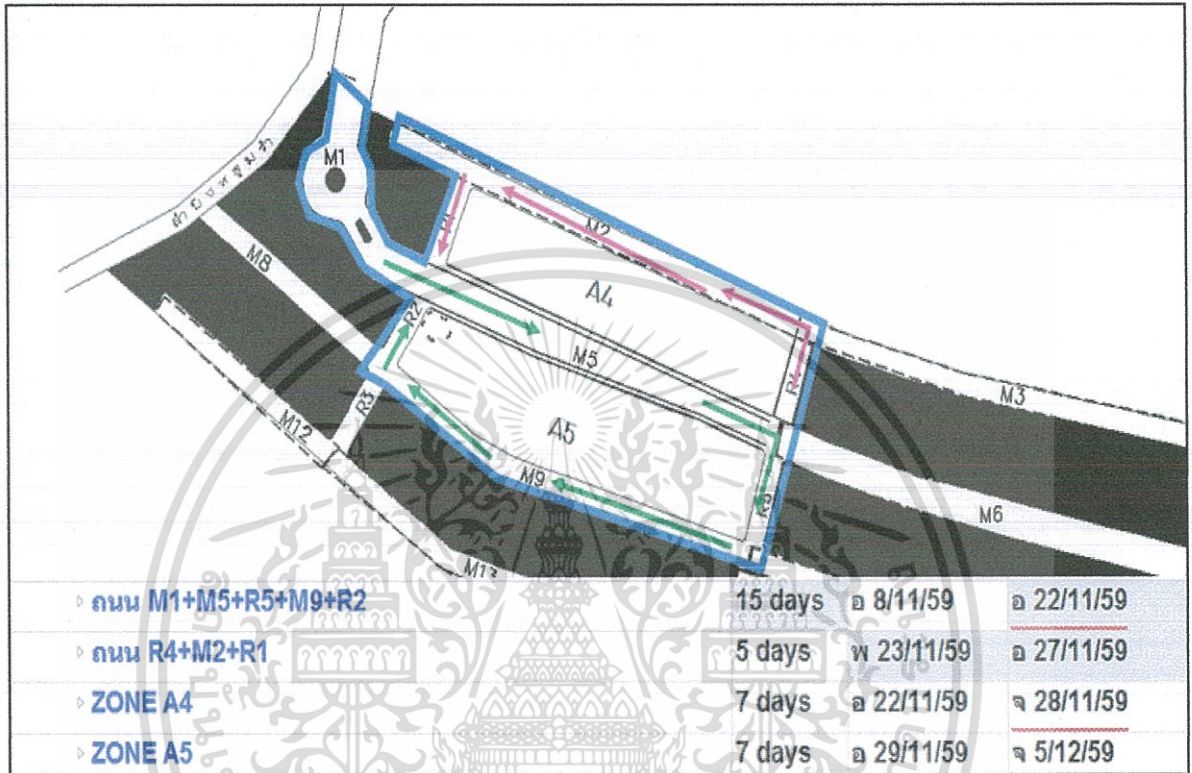


ภาพที่ 3.44 รูปแบบมาตรฐานในการถมดิน แปลงบ้าน และแปลงถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย 50

เมื่อมีการตกลงเรื่องระดับความสูงได้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ลำดับถัดมาคือ ทำการวางแผนการทำ
 ถม โดยแบ่งการถมออกเป็นบล็อกต่างๆ โดยในเริ่มต้นนี้จะมีการถมถนนก่อน เพื่อที่จะใช้เป็นทางเข้าไป
 ในการถมดินแปลงบ้านได้อย่างสะดวก

ภาพที่ 3.45 แผนงานถมดิน



การถมดินจะเริ่มถมที่ถนนก่อนเป็นอันดับแรก จะพยายามให้เร่งถมถนนให้เป็นวงรอบให้ได้เร็ว
 ที่สุด เพื่อที่รถขนดินจะสามารถเข้ามาถมดินได้ในปริมาณมาก ส่งผลให้งานเร็วขึ้น และสามารถทำให้รถ
 สะดวกแก่การวนออกไปด้วย ทำให้มีความสะดวกและรวดเร็วในการทำงานยิ่งขึ้น

3.2.5. งานตอกเสาเข็ม

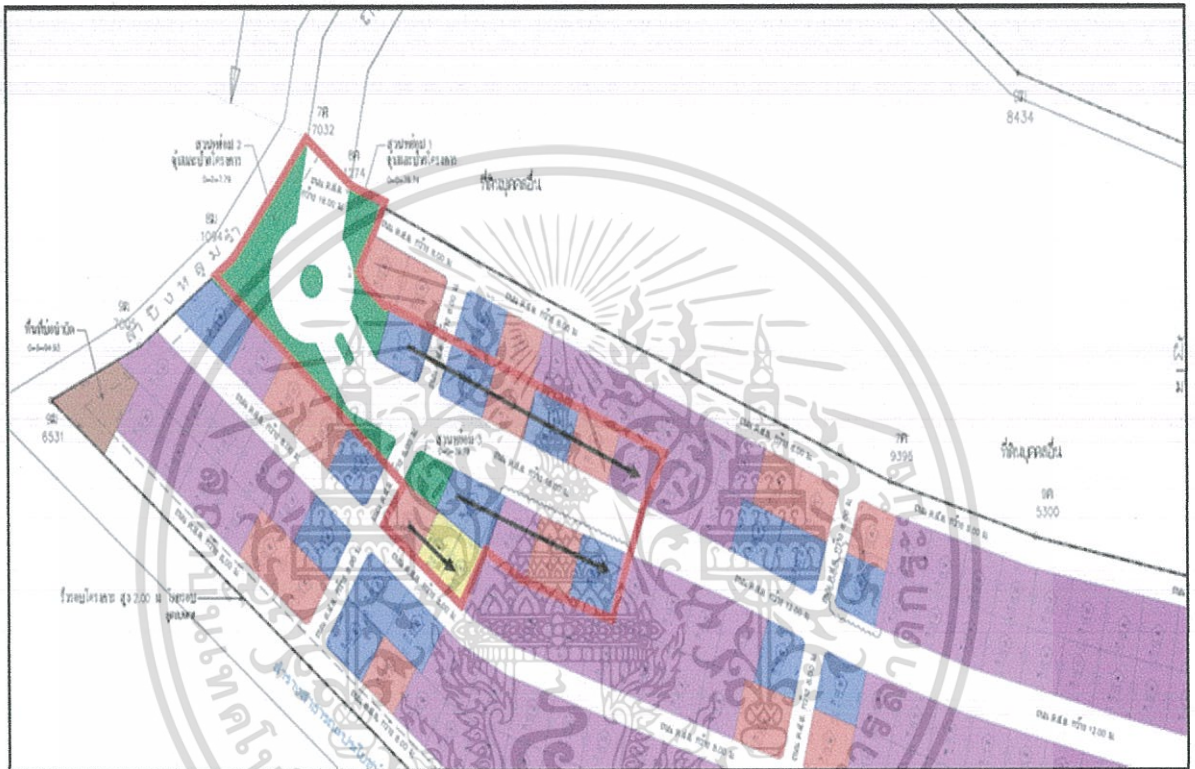
เมื่อมีการสำรวจพื้นที่ที่จะใช้ก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว ลำดับถัดมา จะมีการเก็บตัวอย่างดิน โดยทางบริษัทจะส่งคนมาเจาะสำรวจดิน เพื่อนำตัวอย่างดินที่ได้ไปใช้ในการออกแบบหาขนาดและความยาวของเสาเข็ม โดยการเจาะสำรวจดินที่นี้จะใช้วิธี การเจาะโดยใช้การฉีดล้าง (Wash Boring) คือการใช้แรงดันน้ำฉีดเจาะทำลายโครงสร้างดินเพื่อให้เกิดหลุม และเกิดการรบกวนดินด้านล่างน้อยที่สุด วิธีการเจาะเริ่มโดยการเจาะชั้นดินโดยการสูบน้ำผ่านก้านเจาะลงไปที่หัวฉีดที่ก้นหลุมพร้อมๆ กับกระแทกหรือหมุนของหัวเจาะ ทำให้ดินก้นหลุมหลุดไหลตามน้ำขึ้นมาบนผิวดินลงในอ่างตะกอนแล้วสูบน้ำที่ใสนำไปใช้ได้อีก ดังรูปด้านล่าง วิธีนี้ต้องอาศัยสามขา (Tripod) เครื่องกว้าน (Motor และ Catch head) และปั้มน้ำ ในกรณีที่เจาะในชั้นของดินอ่อน จะต้องใช้ปลอกกันดินพัง (Casing) ด้วย โดยต่อเป็นท่อน ๆ และเมื่อเจาะถึงชั้นทรายจะไหลเข้ามาในหลุมจึงจำเป็นต้องผสมสารเบนโทไนต์ (Bentonite) ลงไปกับน้ำ เนื่องจากเบนโทไนต์คือแร่ชนิด (Montmollionite) มีความสามารถในการดูดน้ำดีและพองตัวได้มาก ทำให้ความหนาแน่นของน้ำภายในหลุมมากกว่าน้ำในชั้นทราย น้ำจึงไม่ไหลเข้าในหลุม การเจาะประเภทนี้สามารถหยุดเพื่อเก็บตัวอย่างดินได้เป็นระยะ ๆ ตามกำหนด การเจาะสำรวจในกรุงเทพฯ เพื่อก่อสร้างอาคารจะเจาะสำรวจตั้งแต่ 30-80 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักของอาคาร



ภาพที่ 3.46 การเจาะโดยใช้การฉีดล้าง (Wash Boring)

เมื่อทำการเจาะสำรวจดินเรียบร้อยแล้ว ลำดับถัดมา ฝ่ายออกแบบ จะนำค่าดินที่ได้ไปออกแบบ เสาเข็มเพื่อรับแรง ซึ่งโครงการนี้ใช้เข็ม I – 0.22 x 0.22 x 22 m. ที่ต้องใช้เสาเข็มยาว 22 เมตร เพราะ บริเวณที่ตั้งโครงการอยู่จังหวัดสมุทรปราการ สภาพดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวอ่อน จึงทำให้ต้องใช้เสาเข็ม ยาวเพื่อที่จะไปติดตั้งไว้บนชั้นทราย เพื่อความปลอดภัยและป้องกันการทรุดตัวในอนาคต

การติดตั้งเสาเข็มที่ใช้ เลือกใช้วิธีเสาเข็มตอก ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนผังในการตอกเสาเข็มใน โซนเปิดโครงการ จะต้องมีการวางแผนที่ดีเพื่อความรวดเร็วในการก่อสร้างอย่างอื่นในลำดับต่อไป

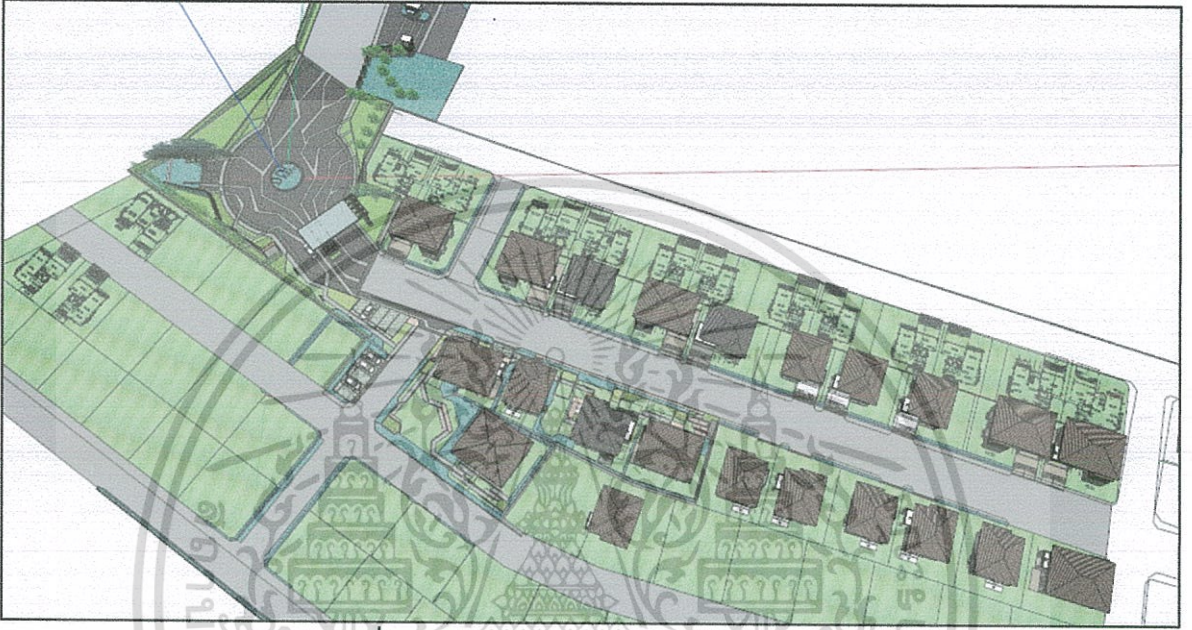


ภาพที่ 3.47 การเจาะโดยใช้การฉีดล้าง (Wash Boring)

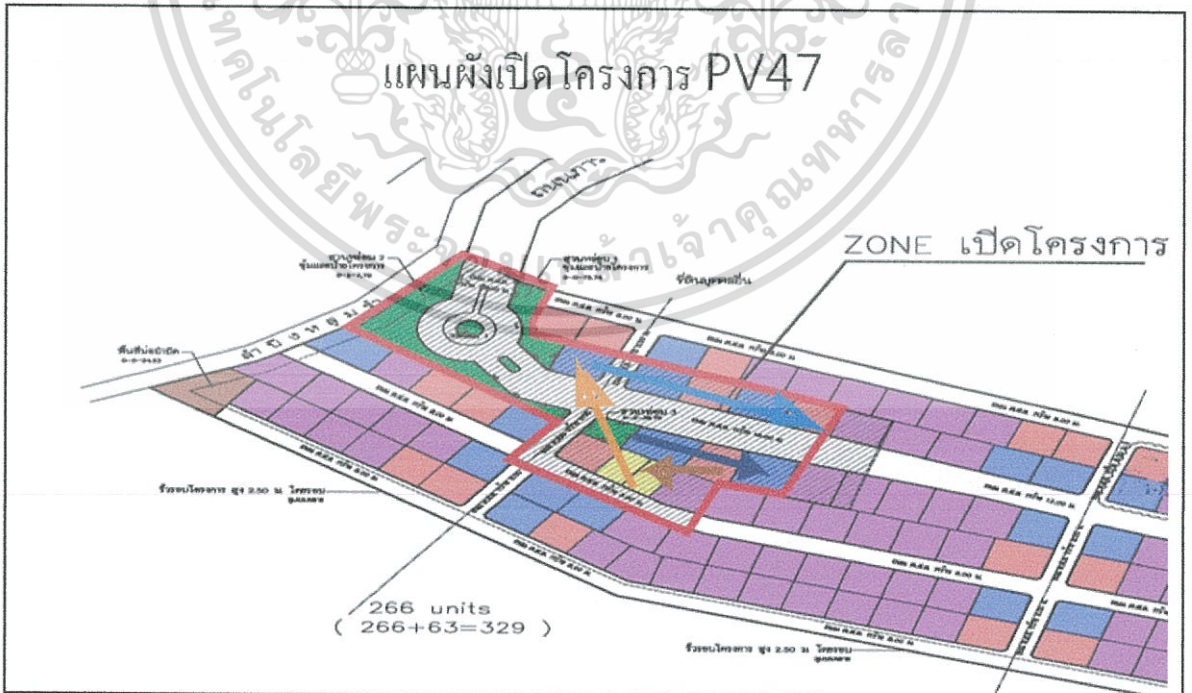
การตอกเสาเข็มนี้จะไล่ตอกเป็นแถวๆไป จะไม่ทำการตอกบ้านที่ละหลังเนื่องจาก การเคลื่อนเป็น แถวจะทำให้สะดวกต่อการทำงานหรือการเคลื่อนย้ายของปั้นจั่นมากกว่า โดยในช่วงเปิดโครงการ ถือว่าเป็น ช่วงที่ทำงานแข่งกับเวลาเป็นอย่างสูง ดังนั้นการตอกเสาเข็มจึงอาจจะต้องใช้ปั้นจั่นถึงสองตัวด้วยกันมาทำ การตอกเสาเข็มเพื่อความรวดเร็วในการก่อสร้าง

3.2.6. งานวางแผนก่อสร้างตัวบ้าน

เมื่อทำการถมดินและตอกเสาเข็มเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ลำดับถัดมาคือการก่อสร้างตัวบ้าน ในการก่อสร้างตัวบ้านจากที่เคยกล่าวมาในบทก่อนๆ ได้เกี่ยวกับงบประมาณ การทำ BOQ และประเภทของบ้านแต่ละไปชนิดไปแล้ว ในบทจะกล่าวถึงเรื่องของ การวางแผนการก่อสร้างตัวบ้าน ในช่วงเปิดโครงการ



ภาพที่ 3.48 โซนเปิดโครงการ The Plant PV 47



ภาพที่ 3.49 โซนเปิดโครงการ The Plant PV 47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัด 54 อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔ 3. บ้านตัวอย่าง พร้อม Interior และบ้านพร้อมอยู่ Ready to r	81 days	ส 26/11/59	อ 14/2/60
๔ 3.1 Display House & Interior	81 days	ส 26/11/59	อ 14/2/60
▷ สน.ขาย	27 days	ส 26/11/59	พ 22/12/59
▷ บ้าน ต.ย. 1	27 days	อ 29/11/59	อ 25/12/59
▷ บ้าน ต.ย. 2	27 days	ศ 2/12/59	พ 28/12/59
▷ บ้าน ต.ย. 3	27 days	จ 5/12/59	ส 31/12/59
▷ บ้าน ต.ย. Fighting	27 days	พ 8/12/59	อ 3/1/60
▷ Interio สน ขาย	43 days	ศ 23/12/59	ศ 3/2/60
ส่งมอบ Interior (Approve Checklist)	0 days	ศ 3/2/60	ศ 3/2/60
▷ Interior บ้าน ตย	43 days	จ 26/12/59	จ 6/2/60

ภาพที่ 3.50แผนการก่อสร้างบ้านโซนเปิดโครงการ The Plant PV 47

จากภาพที่ 3.50 เป็นการแสดงแผนการก่อสร้างบ้านในส่วนของโซนเปิดโครงการ ซึ่งบ้านตัวที่ จะต้องสร้างได้แก่ ชนิดของบ้านทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ CV , FV , OV และ TWF และจะสร้างสำนักงานขาย ขึ้นมาเพื่อเป็นสถานที่ให้ลูกค้าติดต่อกับทางโครงการได้

ในการก่อสร้างตัวบ้านนั้นอาจไม่ต้องทำตามแผนที่วางไว้ก็เป็นได้ แต่อาจจะเร่งงานให้สร้าง บ้านพร้อมกัน หรือสร้างบ้านก่อนแผนงานที่กำหนดไว้ หากว่ามีกำลังคนและทรัพยากรมากเพียงพอ ก็ สามารถที่จะเร่งงานได้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวอยู่ถึงทั้งหมดสามส่วน ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กล่าวไว้ในตอนต้น โดยจะกล่าวถึงผล การดำเนินการ ดังนี้

1. เพื่อทราบถึงขั้นตอนเตรียมเปิดโครงการ
2. เพื่อทราบถึงขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการเปิดโครงการ
3. เพื่อทราบถึงปัญหาและการแก้ไขในการเปิดโครงการ

4.1 ผลของการศึกษาขั้นตอนเตรียมเปิดโครงการ

จากการศึกษาขั้นตอนเตรียมเปิดโครงการพบว่า เป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่าง ยิ่งในการเปิดโครงการ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่จะต้องมีการ

- การวางแผนงาน เพื่อที่จะกำหนดทิศทางการทำงานของโครงการ คอยเช็คการทำงานในปัจจุบันว่ามีการทำตามแผนงานมากน้อยแค่ไหน โดยจากการศึกษาพบว่า การวางแผนนั้นจะต้องมีความรอบคอบ คิดทบทวนอย่างถี่ถ้วน โดยผู้ที่ จะทำการวางแผนได้นั้น จะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์อยู่มากพอสมควร เพื่อที่จะให้ การวางแผนนั้นออกมาดีที่สุดในช่วงระยะเวลานั้นๆ และพบว่าการวางแผนนั้น สามารถที่จะวางได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ จะต่อมีการปรับแผนให้ใหม่อยู่เสมอ เพราะเนื่องจาก บางอย่างอาจเกิดเหตุการณ์ล่าช้า อันเนื่องด้วยเหตุผลจำเป็น ทำให้แผนงานจะต้องมีการปรับปรุงอยู่เสมอ
- การศึกษาแบบก่อสร้าง จากการศึกษพบว่า จะต้องมีการศึกษาแบบก่อสร้างให้มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อที่จะสามารถคุมงานได้อย่างถูกต้องตามแบบ
- การจัดทำ BOQ จากการศึกษพบว่า การจัดทำ BOQ เป็นการถอดแบบโดย จะต้องผ่านการศึกษแบบก่อสร้างอย่างเข้าใจแล้ว ทำการถอดปริมาณวัสดุจัดทำ ราคางานออกมา เพื่อทำการประมาณราคางานทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 การประชุมเพื่อวางแผนงาน

4.2 ผลของการศึกษาขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการเปิดโครงการ

จากการศึกษาในส่วนของขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการเปิดโครงการพบว่า การปฏิบัติงานนั้นมีในส่วนที่ง่ายยากแตกต่างกันไป ตามสภาพของงาน โดยบางงานอาจส่งผลให้เกิดความล่าช้าจากแผนจาก เช่น งานตั้งแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป โดยการตั้งแผ่นนั้นเมื่อตั้งเสร็จแล้ว มาตรวจสอบดูอาจจะพบรอยเลื่อนของแผ่นหรือแผ่นล่างกับแผ่นบนไม่เรียบเสมอกัน ทำให้ต้องแก้ปัญหาใช้คอนกรีตตั้งใหม่เป็นเหตุให้ งานล่าช้ากว่าแผน เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งหัวข้อวิธีการปฏิบัติในการเปิดโครงการ ได้ดังนี้

- งานถมดิน จากการศึกษาพบว่า งานถมดินจะต้องพยายามนำรถถมดินเข้าให้ได้มากที่สุดต่อวันเพื่อที่จะทำการเร่งงาน เร่งการถมให้เร็ว เมื่อรถถมดินถมไปเรื่อยๆ ดินก็จะแน่นตัวขึ้นเรื่อย ทำให้การทำงานเร็วขึ้นอีกขั้นหนึ่ง
- งานวางแผนก่อสร้างตัวบ้านในช่วงเปิดโครงการ จากการศึกษาพบว่า การวางแผนก่อสร้างตัวบ้านควรที่จะทำในตอนต้นเพื่อที่จะวางแผนในเรื่องของการตอกเสาเข็มได้ และพบว่าในช่วงก่อสร้างช่วงเปิดโครงการสามารถที่จะเร่งงานได้มาก สามารถนำผู้รับเหมาหลายรายเข้าทำบ้านพร้อมกันได้สองหลัง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นผู้ควบคุมงานจะต้องระมัดระวังในเรื่องคุณภาพด้วย เนื่องจากบ้านที่ก่อสร้างในตอนต้นนั้นเป็นบ้านตัวอย่างที่จะเป็นหน้าเป็นตาอีกส่วนหนึ่งของโครงการ



ภาพที่ 4.2 การต้งแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูป



ภาพที่ 4.3 การถมดินในช่วงเปิดโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 58 ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหัวข้อที่ผ่านมา ได้กล่าวถึงวิธีการวางแผนงาน วิธีการปฏิบัติตามแผนงานต่างๆ รวมถึงการประเมินราคางานตามที่ได้วางแผนงานเอาไว้ แต่ไม่ได้กล่าวถึงปัญหาที่พบ หรือผลจากการวางแผนว่าเป็นเช่นไรต่อไป ดังนั้นในหัวข้อต่อไปนี้จะกล่าวถึงปัญหาที่พบ การแก้ไขและผลการดำเนินการปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้

4.3 ปัญหาที่พบและการแก้ไข

ปัญหาที่พบในการทำงานมีดังต่อไปนี้

4.3.1 การเข้าพื้นที่ล่าช้า

การเข้าพื้นที่ล่าช้า เป็นปัญหาที่เกิดจากการช้าของระบบภายในบริษัทเช่น การโอนเงินมัดจำที่ล่าช้า ทำให้เจ้าของที่ยังไม่สามารถอนุญาตให้เข้าพื้นที่ได้ ส่งผลให้งานที่วางแผนเอาไว้ต้องมีการล่าช้าออกไปและจำเป็นต้องมีการปรับแผนใหม่ ซึ่งหากเป็นเช่นนี้ไปเรื่อยๆจะส่งผลต่อการก่อสร้างงานจะต้องไปเร่งงานเพื่อที่จะก่อสร้างให้ทันตามแผนงานที่วางไว้ โดยจะส่งผลเสียต่อคนงานก่อสร้างที่ต้องทำงานเป็นเวลานานซึ่งอาจส่งผลให้ก่อเกิดอุบัติเหตุได้ และอาจส่งผลเสียต่อคุณภาพของงานหากมีการเร่งงานมากเกินไป

วิธีแก้ไขปัญหาคือการเข้าพื้นที่ล่าช้า คือ ต้องเร่งระบบของบริษัทอยู่เรื่อยๆให้งานเดินเร็วยิ่งขึ้น เพราะเนื่องจาก มีหลายโครงการที่จะต้องเร่งเปิดโครงการทำให้เจ้าหน้าที่ที่ดูแลเรื่องการเงินเกี่ยวกับพื้นที่ อาจจะต้องรีบไป ดังนั้นจึงต้องมีการแจ้งเตือนอยู่เรื่อยๆ เพื่อให้การดำเนินงานดำเนินต่อไป

4.3.2 ปัญหาการร้องเรียน

เนื่องจากพื้นที่ที่จะก่อสร้างเป็นพื้นที่ที่ดินที่ไม่มีถนนตัดผ่านเข้ามาหรือเรียกกันว่าพื้นที่ตาบอด โดยพื้นที่ที่ใช้ก่อสร้างอยู่ภายในโครงการที่มีการก่อสร้างไปแล้ว เมื่อมีการขนส่งดินทำให้มีลูกบ้านอีกโครงการมาทำการร้องเรียน ทำการประท้วง ไม่ให้มีการเข้ามาถมดินอันเนื่องมาจากเกรงกลัวว่าบ้านจะมีการทรุดตัวหรือแตกร้าอันเนื่องมาจากการขุดดินและการถมดิน และลูกบ้านเป็นห่วงเรื่องความสะดวกของทางเข้าหมู่บ้านและความปลอดภัยของรถที่เข้าออกโครงการ เมื่อมีการออกมาประท้วงทำให้ส่งผลต่อการทำให้ ซึ่งไม่สามารถทำงานตามที่ได้วางแผนไว้ส่งผลให้ งานล่าช้า ซึ่งอันจะเกิดผลเสียต่อบริษัทได้ และต้องรีบทำการแก้ไขความเข้าใจของลูกบ้าน เพื่อจะไม่มีการร้องเรียนถึงสื่อมวลชน อันจะเกิดผลเสียต่อภาพลักษณ์ของบริษัท



ภาพที่ 4.4 ลูกบ้านออกมาทำการร้องเรียนไม่ให้เกิดการถมดิน

วิธีการแก้ไขปัญหา คือ ทำการอธิบายความเข้าใจต่อลูกบ้านว่า บ้านจะไม่มีกรทรุดตัวใดๆ เนื่องจากตัวบ้านนั้นอยู่บนเสาเข็มที่มีการตอกไว้ถึงชั้นทรายแล้ว จะไม่มีการทรุดตัวอย่างแน่นอน ส่วนเรื่องที่ลูกบ้านเป็นห่วงเรื่องความสะอาด ทางโครงการได้จัดทำบ่อล้างล้อรถเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะมีการทำความสะอาดถนนทุกเย็น เพื่อให้ถนนสะอาดเรียบร้อย ส่งผลบวกต่อภาพลักษณ์ของโครงการ ส่วนสุดท้ายในเรื่องของความปลอดภัย ได้มีการจัดมาตรการให้ดังภาพที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ60อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คดี ๑๖๖๗๑๙๗๓-๒๕๖๑๓

วันที่ 19 กันยายน 2559

เรื่อง มาตรการจัดการความเสียหายเนื่องจากการตกดิน โครงการเดอะเพลนท์ 47 (ฉันทบุต-นอฮอร์เวย์)

เรียน ผู้จัดการ หน่วยงาน Contact Center 1739

เนื่องด้วยทางบริษัทฯ เกรงว่าอาจมีชาวลูกค้าร้องเรียนผ่าน 1739 ในเรื่องการวิ่งรถตกดิน โดยผ่านถนนสาธารณะเป็นทางกระจ่ายยอม กรณีนี้ซึ่งขอบริษัทฯ พกุกษา เซ็ลเอสเอส จำกัด (มหาชน) โดยดำเนินการก่อสร้างโครงการใหม่ในชื่อโครงการเดอะเพลนท์ 47 (ฉันทบุต-นอฮอร์เวย์) โดยขอให้ทาง Contact Center 1739 ช่วยชี้แจงตอบข้อสงสัยลูกค้า ในกรณีนี้ลูกค้าได้แจ้งเรื่องเรียนเข้ามา โดยขอแจ้งรายละเอียดแจ้งกลับดังนี้

1. ทางโครงการได้ทำการสำรวจถนนที่วางรายละเอียดให้กับลูกค้า คำนวณโครงการพิกษาวีลส์ 60 แล โครงการพกุกษา วิลส์ตา 40 (ฉันทบุต-นอฮอร์เวย์) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว (ตามเอกสารแนบ)
2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำนวน 3 นาย เพื่อคอยอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า และจัดระเบียบการจราจร รถยนต์ – ออโต้ ๒-๓ คันต่อถนนใหญ่ มีจราจรจราจรพิเศษ (ให้รถคันหลวงมาเพิ่ม) รวมถึง จัดระเบียบรถบรรทุกดิน ที่เตรียมพร้อมที่ ไม่ให้รถบรรทุกดินมาหาราจร เข้า – ออกของหมู่บ้าน
3. จำกัดความเร็วของรถบรรทุกดิน ไม่ให้วิ่งเกิน 30 Km / Hr
4. ทางโครงการมีการดำเนินการเรื่อง ทุบล้างร่อง ในโครงการแล้ว แต่หากมีความผิดปกติลูกค้าเงินที่ทำให้ถนนโครงการตกลงดิน ให้ทางโครงการติดต่อหาผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการได้มีรถติดลูกค้าความละเอียดถนน ไว้จำนวน 5 คัน หากเกิดเหตุการณ์ขึ้น ทางลูกค้าควรรอเวลาทางเจ้าหน้าที่ทำการสำรวจความเสียหายโดยสันติ
5. การเข้าถนนดินในโครงการ กำหนดการที่ไว้เวลาประมาณการ 120 วัน โดยคาดว่าจะเริ่มในวันที่ 22/09/2016 แต่หาโครงการทราบถึงการได้เลื่อนวันโดยเร็ว
6. เพื่อลดผลกระทบเรื่องความเสียหายของถนน ร่องรอย และฝุ่น โดยทางโครงการดำเนินการทดลองการทดลองรถบรรทุกดินในช่วงกลางวัน และดำเนินการปรับปรุงถนนดังกล่าวให้คืนสภาพให้เป็นปกติตามเดิม

จากกรณีดังกล่าว ทางโครงการฯ ได้มีการปรึกษาร่วมกันด้วยกรณีนี้ลูกค้าโครงการพกุกษาวีลส์ 60 ที่อาศัยอยู่ติดริ้วโครงการ พกุกษาวีลส์ตา 47 เดอะเพลนท์ (ฉันทบุต-นอฮอร์เวย์) มีความกังวลใจเรื่องผลกระทบของบ้านที่เสียหายเนื่องจากการตกดินดังกล่าว โดยเบื้องต้น เมื่อวันที่ 17/9/59 จากที่ได้มีการปรึกษากัน หากในกรณีนี้ลูกค้าเกิดความกังวลใจ ทางโครงการยินดีเข้าไปตรวจสอบพื้นที่รูปถ่ายเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้น และหากภายหลังในกรณีนี้ลูกค้าเกิดความเสียหายซึ่งหากผลกระทบของการวิ่งรถตกดินดังกล่าว ทางโครงการยินดีรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้น

ใบเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการ

ภาพที่ 4.5 มาตรการการจัดการความเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 61 จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 การทำความสะอาดถนนหลังจากมีการขุดดินเสร็จ

4.3.3 รถติดหล่ม

ในช่วงแรกที่ถมดินนั้นจะมีการเร่งงานให้ถมดินได้ในปริมาณมากๆต่อวัน ผลก็คือ งานสามารถเสร็จเร็วเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ แต่ทว่า การเร่งงานนั้นย่อมอาจส่งผลมาถึงซึ่งปัญหาได้ และปัญหาที่พบในครั้งนี่คือ รถขุดดินติดหล่ม เนื่องจากดินที่ถมไปในช่วงแรกๆนั้น ยังมีการอัดตัวได้ไม่ดีพอที่จะรับน้ำหนักของรถได้ทำให้รถจมดิน ส่งผลให้งานเกิดความล่าช้าเกิดขึ้น



ภาพที่ 4.7รถขุดดินติดหล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 62 จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีแก้ไขเมื่อมีปัญหาทรุดติดหล่ม คือถอดรถตัวแม่และตัวลูกออกจากกัน เพื่อให้ถ่ายน้ำหนักกันออกไป จากนั้นใช้รถแทรกเตอร์ดิ่งคัมพ์ขึ้นมาก่อน แล้วดิ่งคัมพ์เป็นลำดับต่อมา และเพื่อการป้องกันปัญหาไม่ให้เกิดขึ้นอีก คือ หลังจากที่มีการถมดินแล้ว ให้รีบใช้รถแทรกเตอร์วิ่งอัดเลยทันทีเพื่อให้ดินมีการอัดตัว ควรที่จะวิ่งหลายๆรอบเพื่อการอัดแน่นที่ดี

4.3.4 ปัญหาความล่าช้ามาจากการก่อสร้างตัวบ้าน

- ล่าช้าเนื่องจากการตั้งแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปเยื้องกัน ซึ่งพบได้จากการตั้งแต่มั้งชั้นที่สองที่ต้องต่อกับแผ่นชั้นที่หนึ่งทำให้เกิดการเยื้องแผ่นเกิดขึ้นทำให้ต้องมีการสกัดหรือมีการยกแผ่นขึ้นเพื่อตั้งใหม่อีกรอบ ทำให้สูญเสียเวลาในการทำงานไปมากพอสมควร แก้ไขโดยการ คมหน้าให้ละเอียดถี่ถ้วนจะได้ไม่มีปัญหาตามมาทีหลัง



ภาพที่ 4.8 การแก้ปัญหาแผ่นเยื้อง

- การเชื่อมเหล็กที่ไม่ได้คุณภาพ เป็นการส่งผลกระทบต่อรับแรงของตัวคานที่ต้องรับการถ่ายแรงจากผนังมา แก้ไขหน้างานโดย สั่งรื้อเหล็กและให้ทำใหม่ อาจจะเสียในเรื่องของเวลาแต่ถือว่าคุ้มกับคุณภาพงานที่ออกมา การแก้ไขระยะยาวคือ ต้องอบรมคนงานให้มีการเชื่อมเหล็กที่ถูกต้อง จะได้ไม่มีปัญหาอีกในภายภาคหน้า



ภาพที่ 4.9 การเชื่อมเหล็กที่ไม่ได้คุณภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ 64 ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

หัวข้อในการปฏิบัติสหกิจศึกษาในครั้งนี้คือการเปิดโครงการของทางบริษัทพุกาษา เรือเอสเตท จำกัด (มหาชน) ทางผู้จัดทำได้พบประสบการณ์ต่างๆมากมาย ได้ได้รับความรู้ในเรื่องของการเปิดโครงการ และการควบคุมงาน โดยทางผู้จัดทำสามารถที่จะสรุปออกมาเป็นหัวข้อได้ดังนี้

5.1 การวางแผนงาน

การวางแผนงานเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมากในการก่อสร้าง เป็นส่วนที่ต้องมีก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติงาน เปรียบเสมือนการกำหนดทิศทางของการปฏิบัติงานให้เป็นไปในทางที่ดีที่สุดต่อโครงการและทางบริษัท การที่จะให้แผนงานออกมาดีควรที่จะอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานมาทำการวางแผนงานให้แผนงานออกมาที่ดีที่สุดในช่วงระยะเวลานั้นๆ โดยแผนงานที่วางไว้นั้น ไม่สามารถใช้ได้ตลอดทั้งโครงการ การวางแผนสามารถใช้ได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ จะต้องมีปรับปรุงแผนให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อที่จะค่อยๆกำหนดทิศทางการทำงานให้ออกมาดีที่สุด



ภาพที่ 5.1 การประชุมเพื่อวางแผนงาน

5.2 การประมาณราคางาน

เมื่อมีการวางแผนงานเป็นอันเสร็จเรียบร้อยแล้ว ลำดับถัดมาคือการประมาณราคางาน เพื่อที่จะได้ทราบถึงราคางานที่จะต้องใช้ในแต่ละงาน โดยการประมาณราคานั้นต้องอาศัยความรอบคอบในการทำงานมากพอสมควร ต้องมีความแม่นยำในราคา มีความแม่นยำในการถอดปริมาณวัสดุ เพราะหากทำการประมาณราคาผิดพลาดไป อาจจะส่งผลเสียต่อโครงการได้ เช่น ประมาณราคางานกระเบื้องไว้ที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถทราบวันจบของโครงการได้ สามารถใช้ในการเร่งแผนงาน ดูความล่าช้าของแผนงาน โปรแกรม Microsoft Exel เป็นโปรแกรมที่ทำได้มากกว่าการบวก ลบ คูณ หาร แต่เป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาประมาณราคา ทำบัญชี ดูคะแนนเฉลี่ยของผู้รับเหมาได้ ดังนั้นควรศึกษา โปรแกรมนี้ให้อย่างถี่ถ้วน และ โปรแกรม SketchUp เป็นโปรแกรมที่สามารถช่วยในการประมาณราคาการอ่านแบบได้อย่างดี ทำให้สามารถมองเห็นรูปภาพ 3 มิติ ช่วยในการทำงานได้เป็นอย่างมาก

2. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ยากจะนำเรื่องนี้ไปศึกษาต่อยอด ข้อเสนอแนะว่า ควรศึกษาต่อในเรื่องของ ปัญหาความล่าช้าที่ส่งผลต่อการเปิดโครงการหมู่บ้านจัดสรร เพราะที่ผ่านมานั้น พอจะทราบว่า แผนงานของโครงการมีความล่าช้าไปมาก เนื่องด้วยปัญหามากมาย ทั้งที่เกี่ยวข้องกับระบบภายในของบริษัทและภายนอกของบริษัท จึงแนะนำให้ศึกษา



เอกสารอ้างอิง

Smilehouse.วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก
http://www.smilehomes.com/w_cpm1.htm. (วันที่ค้นข้อมูล 28 พฤศจิกายน 2559)

ณศก อุทัย.วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก
<http://viewofplace.blogspot.com/2010/12/project-feasibility-study-2.html> (วันที่ค้นข้อมูล 20 พฤศจิกายน 2559)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.
การเตรียมงานก่อนการถมดิน แบบบ้าน แบบก่อสร้างบ้านพักคนงาน และ
BOQ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีปฏิบัติงานขององค์กร (Work Instruction : WI)

ชื่อกระบวนการ : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (PI)

หมายเลขกระบวนการ : WI-Q-SDH-060

วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 ต.ค. 59

Revision No. : 00

Department : All Construction

SBU/BU : Single Detached House Group

เรื่อง : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (PI)

Title : Preparatory Before the Landfill

วิธีปฏิบัติงานของจวกค้ค้ (Work Instruction : WI)

ชื่อกระบวนการ : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (PI)

หมายเลขกระบวนการ : WI-Q-SDH-060

วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 ต.ค. 59

Revision No. : 00

Department : All Construction

SBU/BU : Single Detached House Group

ชื่อผู้เตรียมเอกสาร (Prepared By)	ตำแหน่ง (Position)	ลายเซ็น (Signature)	วันที่ออกเอกสาร (Date of Issued)
คุณพิทินัย เทอดวีระพงศ์	Contractor & Design Specialist I		
คุณชวรินทร์ จำปาทอง	Sr. Survey Engineer Specialist		
คุณชโลธร ปุญญาบาล	AVP, Project Management (SDH)		

ชื่อผู้ทบทวนเอกสาร (Reviewed By)	ตำแหน่ง (Position)	ลายเซ็นผู้ทบทวน (Reviewer Signature)	วันที่ออกเอกสาร (Date of Issued)
คุณพิทินัย เทอดวีระพงศ์	Contractor & Design Specialist I		
คุณชวรินทร์ จำปาทอง	Sr. Survey Engineer Specialist		
คุณชโลธร ปุญญาบาล	AVP, Project Management (SDH)		

วิธีปฏิบัติงานของจอร์จ (Work Instruction : WI)

ชื่อกระบวนการ : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (PI)









หมายเลขกระบวนการ : WI-Q-SDH-060

วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 ต.ค. 59

Revision No. : 00

Department : All Construction

SBU/BU : Single Detached House Group

รายชื่อผู้อนุมัติ (Name of Approval)	ตำแหน่ง (Position)	ลายเซ็นผู้อนุมัติ (Approved Signature)	วันที่อนุมัติ (Approved Date)
คุณชินพันธ์ ตรีพิพชุมสิริ	SVP, Sourcing		7/10/59
คุณสุรวิทย์ชัย สุทธิศิลป์	VP, Land Acquisition		28/9/59
คุณธวัชชัย จุฬาคำ	Sr. Project Manager (PS1)		28/9/59
คุณนพพล ทือธวัชชัย	Sr. Project Manager (PS1)		3/10/59
คุณเสฏฐวุฒิ วีระพันธ์	VP, Construction (PS2)		29/9/59
คุณวินัย รุจิริยาภักดิ์	VP, Construction (PS3)		17/10/2016
คุณธีรยุทธ หลีกดี	VP, Construction (PV)		10.10.16
คุณสาพล จิตรศิลป์เจริญ	Sr. Project Manager (PT)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

มีการนำไปใช้

วิธีปฏิบัติงานขององค์กร (Work Instruction : WI)

ชื่อกระบวนการ : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (P1)		
หมายเลขกระบวนการ : WI-Q-SDH-060	วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 ต.ค. 59	Revision No. : 00
Department : All Construction	SBU/BU : Single Detached House Group	

1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้การดำเนินการเตรียมงานก่อนการถมดินเป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว ได้ตามมาตรฐานของบริษัทฯ ในการปฏิบัติงาน เป็นไปตามกระบวนการ (Process) หรือกฎระเบียบที่กำหนดไว้

2. ขอบเขต

ใช้กับการดำเนินการเตรียมงานก่อนการถมดิน สำหรับแปลงบ้านเดี่ยวและบ้านทาวเฮ้าส์ แปลงถนน แปลงพื้นที่สาธารณะทุกโครงการของ บริษัท พฤกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน)

3. เอกสารอ้างอิง

นโยบายองค์กร (PO-Q-LAQ-001) เรื่องการถมดิน (PI-P6)

CWP-Q-TH&SDH-003 กระบวนการถมดิน

4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

Survey, SBU, Sourcing, Bidding และ Estimate

5. หน้าที่และความรับผิดชอบ

Survey ทราบ Survey LA Survey SBU มีหน้าที่ สำรวจค่าระดับดิน รวบรวมข้อมูลค่าระดับดินเดิมและค่าระดับอ้างอิงต่างๆ เพื่อเสนออนุมัติค่าระดับดินถม

SBU มีหน้าที่ จัดการสภาพพื้นที่หน้างาน ให้มีความเหมาะสมต่อการสำรวจค่าระดับดิน

Sourcing/Bidding มีหน้าที่ พิจารณาผู้รับเหมาตามคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคา เพื่อคัดเลือกผู้รับเหมาถมดิน

Estimate มีหน้าที่ รวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนของเอกสาร เพื่อขึ้นงบประมาณในระบบ SAP

6. คำจำกัดความ

BM0 หมายถึง ค่าระดับความสูงของจุดที่พิจารณา ที่อยู่บนหรือใต้พื้นผิวโลกในระดับตั้ง โดยการนับความสูงเริ่มต้นจากพื้นผิวที่มีค่าเท่ากับศูนย์

7. ผังแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน

อ้างอิง Flow Level2 (PI) ของ CWP-Q-TH&SDH-003 กระบวนการถมดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือแก้ไขข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีปฏิบัติงานขององค์กร (Work Instruction : WI)

ชื่อกระบวนการ : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (P1)		
หมายเลขกระบวนการ : WI-Q-SDH-060	วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 ต.ค. 59	Revision No. : 00
Department : All Construction	SBU/BU : Single Detached House Group	

8. รายละเอียดวิธีการปฏิบัติงาน

1) Survey SBU, Survey กลาง และ Survey Outsource ดำเนินการสำรวจค่าระดับดิน โดยอ้างอิงผลสำรวจของค่าระดับดินจาก 3 Party

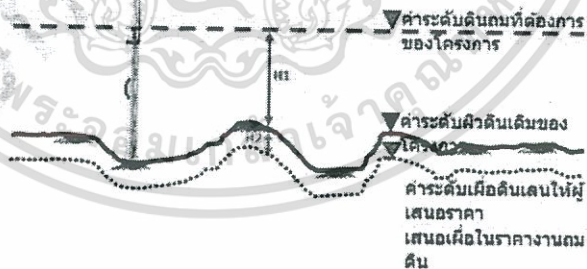
1.1) SBU จัดการสภาพพื้นที่หน้างาน ให้มีความเหมาะสมต่อการสำรวจค่าระดับดิน ดังนี้

1. สูดน้ำออกจากพื้นที่
2. กำจัดวัชพืชและต้นไม้ใหญ่
3. รื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม
4. อื่นๆ เช่น กำจัดขยะ เป็นต้น

1.2) LA Survey จัดเตรียมเอกสารข้อมูลที่ทำเป็นสำหรับการสำรวจค่าระดับดิน ดังนี้

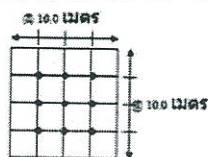
1. หมุดควบคุมทวงราบและทวางตั้ง (Control Point)
2. ข้อมูลระดับอ้างอิง (BM0)
3. ข้อมูลรอบที่ดิน

1.3) Survey กลาง, Survey SBU และ Survey Outsource แยกกันดำเนินการสำรวจและคำนวณค่าระดับดินเดิม โดยอ้างอิงตามมาตรฐานของบริษัท รูป 1-3 ดังนี้



หมายเหตุ

1. H1 = ค่าพิสัยความสูงของคันตม วัดจากวัดดินเลนถึงค่าระดับคันดินตามแบบ
2. H2 = ค่าพิสัยการขุดด้วยขุดดินเลน ให้ผู้เสนอราคา เสนอเมื่อใบราคางานถมดิน



การดำเนินงาน Staff เกี่ยวกับระดับ

- กรณีมีคำสั่งเกี่ยวกับระดับระยะ ๑ 10.0 เมตร บนผิวดินเดิมตลอดพื้นที่สำรวจ เพื่อชำระค่าวางระบบดินเดิม
- กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดพื้นที่ เช่น ว่างส่วน ดินยา ท้องถน จะมีการวัดดินโดยละเอียดเพื่อให้ได้ความสูงของ H1 โดยเฉลี่ยที่แท้จริง

รูป 1 วิธีวัดปริมาณงานค่าระดับดินเดิมตามมาตรฐานของบริษัท พุกเกา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัดยั้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโครงการไปใช้

วิธีปฏิบัติงานขององค์กร (Work Instruction : WI)

ชื่อกระบวนการ : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (P1)

หมายเลขกระบวนการ : WI-Q-SDH-060

วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 ต.ค. 59

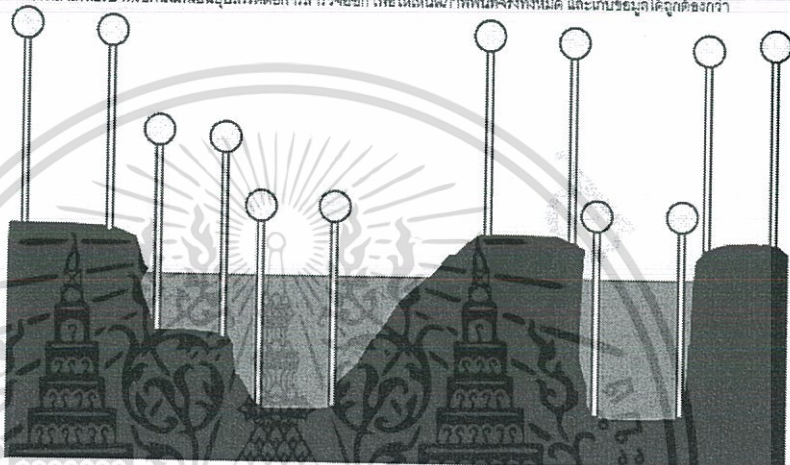
Revision No. : 00

Department : All Construction

SBU/BU : Single Detached House Group

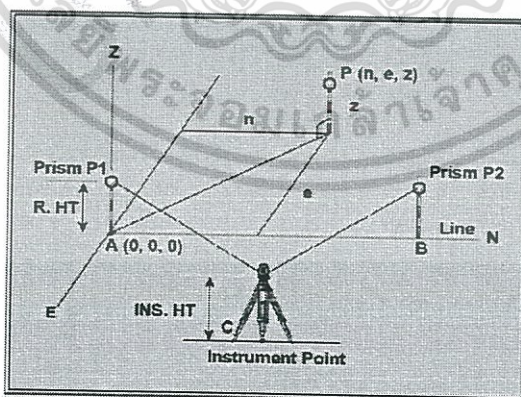
หลักการเดินสำรวจตำแหน่งค่าระดับในพื้นที่โครงการ

พื้นที่สูง-ต่ำ เก็บตามสภาพจริงความสูงเท่าที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าระดับดิน โดยที่กรณีร่องสวนลမ်းคันดิน จะต้องเก็บที่มาก เนื่องจากต้องเก็บเพื่อให้สามารถได้ข้อมูลเป็นรูปได้ถูกต้อง กรณีร่องสวนที่มีน้ำ หรือพื้นที่ที่มีน้ำขังจำเป็น ต้องสูบน้ำออกให้แห้ง รวมถึงเตรียมไม้หรือคันทันไม้ที่เป็นอุปกรณ์การสำรวจออก เพื่อให้เห็นสภาพพื้นที่จริงทั้งหมด และเก็บข้อมูลได้ถูกต้องกว่า



รูป 2 หลักการเดินสำรวจตำแหน่งค่าระดับในพื้นที่โครงการ

วิธีการสำรวจค่าระดับดินเดิมด้วยกล้องประมวลผล



การสำรวจด้วยกล้องแบบประมวลผลโดยใช้ร่วมกับเป้าปริซึมสะท้อนแสง เป็นหลักการวัดระยะด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และบันทึกผลกล้องโดยตรง ไม่ต้องจดบันทึก ลดโอกาสความผิดพลาดคลาดเคลื่อนจากเดิมได้มาก เนื่องจาก กล้องอ่านค่าเท่าไร ก็จะมีบันทึกผลกล้องทันที การอ่านผิดจุดผิดจะน้อยลงได้ค่าที่แม่นยำถูกต้องกว่า และเมื่อเก็บเสร็จก็จะนำไปถ่ายข้อมูล ลงเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อขึ้นรูปแผนที่ โดยที่ไม่ต้องผ่านการป้อนข้อมูล มุม, ระยะ ลงคอมพิวเตอร์ ลดโอกาสผิดพลาดลงได้มาก

รูป 3 วิธีการสำรวจค่าระดับดินเดิมด้วยกล้องประมวลผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

วิธีปฏิบัติงานขององค์กร (Work Instruction : WI)

ชื่อกระบวนการ : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (P1)		
หมายเลขกระบวนการ : WI-Q-SDH-060	วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 ต.ค. 59	Revision No. : 00
Department : All Construction	SBU/BU : Single Detached House Group	

2) LA Survey รวบรวมข้อมูลค่าระดับดินเดิม ดังนี้

2.1) เปรียบเทียบความต่างระหว่างค่าระดับดินเดิมกับค่าระดับดินเฉลี่ยจาก 3 party (Survey กลาง, Survey SBU และ Survey Outsourcing) ต้องไม่เกิน 10 cm. จากค่าเฉลี่ย

กรณี ค่าระดับดินเดิมต่างกับค่าระดับดินเฉลี่ย เกิน 10 cm. ให้กลับไปดำเนินการตามข้อ 1.3)

2.2) LA Survey เสนอคณะกรรมการ 4 ฝ่าย อนุมัติค่าระดับดินเดิม (1 ค่า) โดยพิจารณาจากค่า ระดับดินเดิม 4 ค่า ได้แก่ 1.LA Survey, 2.Survey SBU, 3.Survey Outsource (Estimate), 4.ค่าเฉลี่ยจาก 3 ทีม และพิจารณาเลือกค่าระดับดินเดิม 1 ค่า

3) LA Survey รวบรวมข้อมูลค่าระดับอ้างอิงต่างๆ และเสนออนุมัติระดับดินถมโดย EVP (SBU) และรับทราบโดย EVP (LAQ) โดยลงข้อมูลในเอกสารอนุมัติค่าระดับดินถม

ข้อมูลค่าระดับอ้างอิงต่าง ๆ ได้แก่

1. BM0
2. ระดับน้ำสูงสุด (ถ้ามี)
3. ระดับน้ำปกติ (ถ้ามี)
4. ระดับน้ำปัจจุบัน (ถ้ามี)
5. ค่าระดับบริเวณพื้นที่ข้างเคียง
6. ค่าเฉลี่ยระดับดินเดิมในพื้นที่

3.1) EVP (SBU) พิจารณาคัดเลือกระดับดินถม

4) LA Survey รับค่าระดับดินเดิม ที่ผ่านการอนุมัติ 1 ค่า และนำเสนอ VP Con (SBU, LAQ และ EST) เพื่ออนุมัติ และรับผังสีและผังบล็อกถมดินจาก SBU และคำนวณปริมาณดินเพื่อ Bidding โดยใช้โปรแกรม Autodesk Civil 3D

หมายเหตุ ถ้ามีการปรับผังสีและผังบล็อกถมดิน SBU จะดำเนินการแจ้ง LA Survey เพื่อดำเนินการคำนวณปริมาณดินและแก้ไขงบประมาณ

4.1) ฝ่าย Sourcing พิจารณารายชื่อ ผู้รับเหมา เพื่อเข้าประกวดราคา ส่ง TOR หลักเกณฑ์ตาม PRC อ้างอิงตาม PI-P4 การจัดซื้อจัดจ้าง เรื่องการส่งผลตรวจสอบ CBR บ่อดิน ก่อนการเสนอราคาเพื่อแข่งขัน

4.2) ฝ่าย Bidding ประกาศชื่อ ผู้รับเหมาที่ชนะผลการประกวดราคา อ้างอิงตาม P5 จัดซื้อจัดจ้าง

5) LA Survey คำนวณราคา เพื่อขึ้นระบบจากใบ Award ให้ฝ่าย estimate โดยดำเนินการดังนี้

5.1) จัดส่งใบอนุมัติงบประมาณถมดินเสนอ EVP (SBU) และ EVP (LA) อนุมัติและรับทราบ

5.2) ดำเนินการรวบรวมเอกสาร และจัดส่งฝ่าย Estimate ดังนี้

1. ใบขออนุมัติงบประมาณถมดิน (F-LA-024)

2. ใบอนุมัติระดับดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

วิธีปฏิบัติงานขององค์กร (Work Instruction : WI)

ชื่อกระบวนการ : การเตรียมงานก่อนการถมดิน (P1)

หมายเลขกระบวนการ : WI-Q-SDH-060

วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 ต.ค. 59

Revision No. : 00

Department : All Construction

SBU/BU : Single Detached House Group

3. ใบอนุมัติค่าระดับดินเดิม

3.1 เอกสารแนบ 1: รูปภาพระบุตำแหน่ง BMO

3.2 เอกสารแนบ 2: แผนที่แสดง BMO

3.3 เอกสารแนบ 3: แผนที่สำรวจค่าระดับดินเดิม Survey (กลาง,SBU, Outsource (estimate))

3.4 ข้อมูลปริมาณดินรายแปลง (soft file)

5.3) ฝ่าย Estimate ดำเนินการรวบรวมเอกสารที่ได้รับจาก LA Survey และตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนของเอกสาร (ลงนามครบถ้วน) ในใบขออนุมัติงบประมาณถมดิน (F-LA-024) และดำเนินการขึ้นงบประมาณในระบบ SAP (อ้างอิงตาม CWP-CP-EST-001 เรื่องกระบวนการทำงานร่วมเพื่อจัดทำงบประมาณก่อสร้างตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึง Project Budget)

9. บันทึกคุณภาพ (Record)

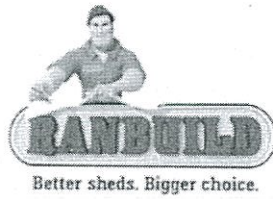
รหัสเอกสาร	ชื่อเอกสาร	ระยะเวลาการเก็บเอกสาร
-	-	-

10. รายละเอียดการแก้ไข

แก้ไขครั้งที่	วันที่	ผู้รับผิดชอบ	รายละเอียดการแก้ไข
00	1 ต.ค. 59		ออกเอกสารครั้งแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

LABOUR CAMP

SIZE 3x3 ON STEP 1 Storey Type E



DOC. RB-Manual Design Labour camp type E 03-06-2016

DATE. 2016-06-03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by : THITI PRAYOONKAM สย.11675	Subject : LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by : THITI PRAYOONKAM สย.11675	Wind speed 25 m/s	3/6/2016

CONTENTS

Description

CRITERIA AND SPECIFICATION

STRUCTURAL DESIGN CONDITION

LOADING CONDITION

WIND LOAD

APPENDIX A : COMPUTER OUTPUT - FINITE ELEMENT

APPENDIX B : FOUNDATION LOAD REACTION LOAD

APPENDIX C : OUTLINE DRAWING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by : THITI PRAYOONKAM สย.11675	Subject : LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by : THITI PRAYOONKAM สย.11675	Wind speed 25 m/s	3/6/2016

CRITERIA AND SPECIFICATION

ข้อกำหนดที่ใช้ออกแบบ (Design Criteria)

- 1 มาตรฐานและกฎหมายที่ใช้ในการออกแบบ
- 1.1 กฎกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ซึ่งออกตาม ความใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- 1.2 มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร มยพ.1311-50
- 1.3 มาตรฐานการออกแบบอาคารเหล็กชั้นรูปเย็น ว.ส.ท. 1024-53
- 1.4 AS/NZS 4600:2000 Cold-Formed Steel Structures
- 1.5 มาตรฐาน ว.ส.ท. 1007-40 มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ
- 1.6 American Institute of steel construction, AISC manual of steel construction, allowable stress design, 9th edition.

คุณสมบัติของวัสดุ

2.1 เหล็กชั้นรูปเย็น เกรด G450/G500/G550

โมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็ก	Es	=	2,040,000.00	ksc
กำลังครากต่ำสุด G550 (ความหนา 0.75, 1.00 มม.)	fy	ไม่น้อยกว่า	5,500.00	ksc
กำลังครากต่ำสุด G500 (ความหนา 1.2 มม.)	fy	ไม่น้อยกว่า	5,000.00	ksc
กำลังครากต่ำสุด G450 (ความหนามากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มม.)	fy	ไม่น้อยกว่า	6,400.00	ksc

2.2 Bolt and Nut Grade 8.8

โมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็ก	Es	=	2,040,000.00	ksc
กำลังรับแรงดึง	fy	=	8,000.00	ksc
กำลังครากต่ำสุด	fy	ไม่น้อยกว่า	6,400.00	ksc

2.3 เหล็กรูปพรรณ เกรด SS400 สำหรับ PLATE / CLEAT

โมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็ก	Es	=	2,040,000.00	ksc
กำลังครากต่ำสุด	fy	ไม่น้อยกว่า	2,450.00	ksc
โมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็ก	Es	=	2,040,000.00	ksc
ลวดเชื่อม E70	Fv	=	1,470.00	ksc

3 น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load)

เหล็กชั้นรูปเย็น ตามระบุแต่ละ section ในส่วน Materail Properties

แผ่นหลังคา = 4.36 Kg/m²

4 น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load)

น้ำหนักบรรทุกจรหลังคา = 30 Kg/m²

5 แรงลม

อ้างอิงตามมาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร มยพ.1311-50

ความเร็วลมอ้างอิง Zone 1 = 25 m/s

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by : THITI PRAYOONKAM สถย.11675	Subject : LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by : THITI PRAYOONKAM สถย.11675	Wind speed 25 m/s	3/6/2016

STRUCTURAL DESIGN CONDITION

USE LRFD

number Load Case

1	DL	Self load
2	LL	Live load
3	WL	Wind load

Combination Load case

4	1.4DL
5	1.2DL+0.5LL
6	1.2DL+1.6LL+0.8WL 0 Pi Plus
7	1.2DL+1.6LL+0.8WL 0 Pi Minuss
8	1.2DL+1.6LL+0.8WL 0E Pi Plus
9	1.2DL+1.6LL+0.8WL 0E Pi Minuss
10	1.2DL+1.6LL+0.8WL 90 Pi Plus
11	1.2DL+1.6LL+0.8WL 90 Pi Minuss
12	1.2DL+1.6LL+0.8WL 90E Pi Plus
13	1.2DL+1.6LL+0.8WL 90E Pi Minuss
14	1.2DL+0.5LL+1.6WL 0 Pi Plus
15	1.2DL+0.5LL+1.6WL 0 Pi Minuss
16	1.2DL+0.5LL+1.6WL 0E Pi Plus
17	1.2DL+0.5LL+1.6WL 0E Pi Minuss
18	1.2DL+0.5LL+1.6WL 90 Pi Plus
19	1.2DL+0.5LL+1.6WL 90 Pi Minuss
20	1.2DL+0.5LL+1.6WL 90E Pi Plus
21	1.2DL+0.5LL+1.6WL 90E Pi Minuss
22	1.2DL+1.6WL+0.5LL

PROGRAM ANALYSIS

1 StaadPro v8i

2 CFS 6.0.2

Result

3 Excel Manual Calculation checked

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by : THITI PRAYOONKAM สถ.11675	Subject : LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by : THITI PRAYOONKAM สถ.11675	Wind speed 25 m/s	3/6/2016

LOADING CONDITION

2.7 Design per American Cold Formed Steel Code

Provisions of the AISI Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members, 1996 Edition have been implemented. The program allows design of single (non-composite) members in tension, compression, bending, shear, as well as their combinations using the LRFD Method. For flexural members, the Nominal Section Strength is calculated on the basis of initiation of yielding in the effective section (Procedure I). Strength increase from Cold Work of Forming is

2.7.1 Cross-Sectional Properties

you specifies the geometry of the cross-section by choosing one of the section shape designations from the STAAD Steel Tables for cold-formed sections, which mirror the Gross Section Property Tables published in the "Cold- Formed Steel Design Manual", AISI, 1996 Edition.

The Tables are currently available for the following shapes:

- Channel with Lips
- Channel without Lips
- Angle with Lips
- Angle without Lips
- Z with Lips
- Z without Lips
- Hat

2.7.3 Current Limitations

At the present time, only standard single sections are available for specification. Options such as double angles, double channels, and user provided sections including pipes and tubes will be available at a later date.

Additionally, combination sections, such as an angle placed on top of a channel, or a plate welded to the top, bottom or side of one of the above shapes, are not available at this time.

STAAD.Pro uses unreduced section properties in the structure analysis stage. Both unreduced and effective section properties are used in the design stage, as applicable.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by : THITI PRAYOONKAM ศย.11675	Subject : LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by : THITI PRAYOONKAM ศย.11675	Wind speed 25 m/s	3/6/2016

LOADING CONDITION

2.7.4 Design Procedure

The following two design modes are available:

1. Code Checking

The program compares the resistance of members with the applied load effects, in accordance with the LRFD Method of the AISI code. Code checking is carried out for locations specified by the user via the SECTION command or the BEAM parameter. The results are presented in a form of a PASS/FAIL identifier and a RATIO of load effect to resistance for each member checked. The user may choose the degree of detail in the output data by setting the TRACK parameter.

2. Member Selection

You may request that the program search the cold formed steel shapes database (AISI standard sections) for alternative members that pass the code check and meet the least weight criterion. In addition, a minimum and/or maximum acceptable depth of the member may be specified. The program will then evaluate all database sections of the type initially specified (i.e., channel, angle, etc.) and, if a suitable replacement is found, present design results for that section. If no section satisfying the depth restrictions or lighter than the initial one can be found, the program leaves the member unchanged, regardless of whether it passes the code check or not.

The program calculates effective section properties in accordance with the following Sections:

B2.1, Uniformly Compressed Stiffened Elements

B2.3, Webs and Stiffened Elements with Stress Gradient

B3.1, Uniformly Compressed Unstiffened Elements

B3.2, Unstiffened Elements and Edge Stiffeners with Stress Gradient

B4.2, Uniformly Compressed Elements with an Edge Stiffener

Cross-sectional properties of members are checked for compliance with the following Sections:

B1.1(a), Maximum Flat-Width-to-Thickness Ratios, and

B1.2, Maximum Web Depth-to-Thickness Ratio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by : THITI PRAYOONKAM ศย.11675	Subject : LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by : THITI PRAYOONKAM ศย.11675	Wind speed 25 m/s	3/6/2016

LOADING CONDITION

The program checks member strength in accordance with Chapter C of the specification as follows:

1. Tension Members

Resistance is calculated in accordance with Section C2.

2. Flexural Members

a. C3.1, Strength for bending only:

C3.1.1, Nominal Section Strength, Procedure I

C3.1.2, Lateral Buckling Strength

b. C3.2, Strength for Shear Only

c. C3.3, Strength for Combined Bending and Shear

3. Concentrically Loaded Compression Members.

a. C4.1, Sections not subject to Torsional or Torsional-Flexural Buckling, and

b. C4.2, Doubly or Singly Symmetric sections subject to Torsional or Torsional-Flexural Buckling.

4. Combined Axial Load and Bending.

a. C5.1, Combined Tensile Axial Load and Bending, and

b. C5.2, Combined Compressive Axial Load and Bending.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by :	THITI PRAYOONKAM	ศป.11675	Subject :	LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by :	THITI PRAYOONKAM	ศป.11675		Wind speed 25 m/s	3/6/2016

WIND LOAD

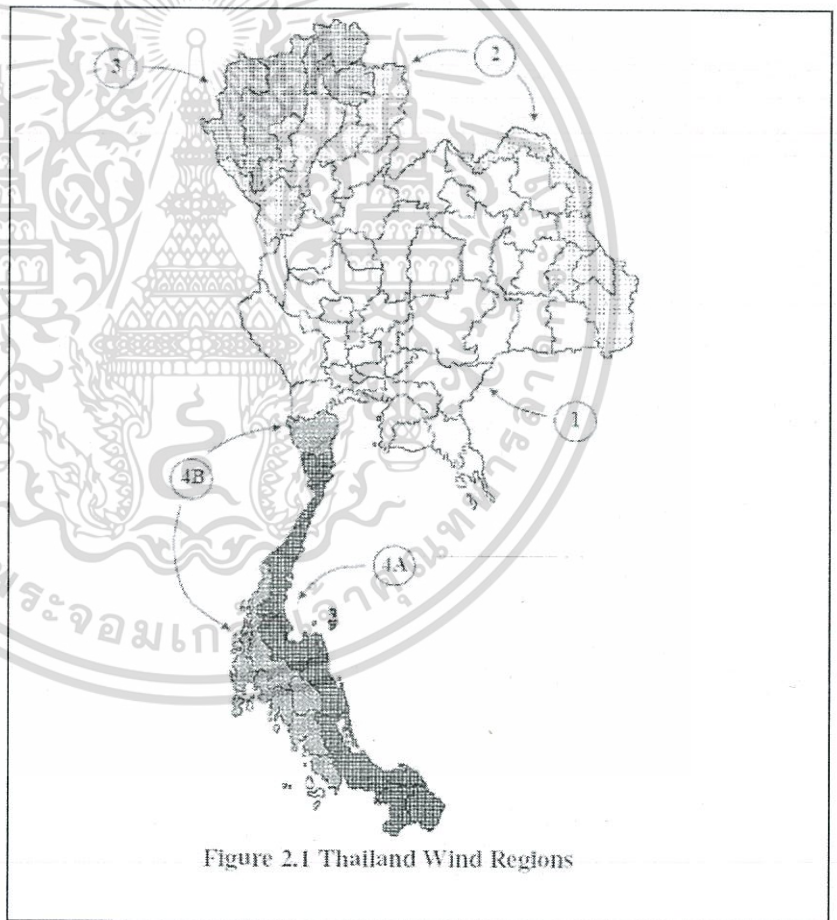
LOCATION THIALAND WIND REGIONS

Table 2.1 Thailand Regional wind speed

Importance Level	3	2	4A and 4B	1	Notes
2	42	42	45	37	Serviceability load combinations
2	51	51	54	45	Strength load combinations

Table 2.2 Thailand Regional wind speed mapping for RDS

Thai Wind Region	Thai Terrain	RDS Equivalent
1	2	A2
	2.5	A2.5
	3	A3
2	2	B2.5
	2.5	B3
	3	A2
3	2	B2.5
	2.5	B3
	3	A2
4A	2	B2
	2.5	B2.5
	3	B3
4B	2	B2
	2.5	B2.5
	3	B3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by :	THITI PRAYOONKAM	สถ.11675	Subject :	LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by :	THITI PRAYOONKAM	สถ.11675		Wind speed 25 m/s	3/6/2016

WIND LOAD

Table 2.3 Wind Speed of Thailand by Province

North Region			North East Region			East Region		
	Province	Thai Wind Region		Province	Thai Wind Region		Province	Thai Wind Region
1	KamPaengPhet	1	1	KalLaSin	1	1	ChanTaBuri	1
2	ChiangMai	3	2	KhonKean	1	2	CholBuri	1
3	ChiangRai	3	3	ChaiYaPoom	1	3	Trad	1
4	Tak		4	NaKornPaNom	2	4	Rayong	1
	a. UngPang District	1	5	NaKornRatChaSim a	1			
	b. Other Area	2	6	BuriRum	1			
5	NaKornSaWan	1	7	MahaSaraKam	1			
6	Nan	2	8	MukDaHarn	2			
7	Payao	3	9	YaSoThorn	2			
8	PiChit	1	10	Roi-Ed	1			
9	PisSaNuLok	1	11	Loei	1			
10	PhetChaBoon	1	12	SriSaKeat	1			
11	Prae	2	13	SaKonNaKorn	1			
12	MeaHongSom	3	14	SuRin	1			
13	LamPang	2	15	NongKhai	2			
14	LamPoon	2	16	NongBuaLamPoo	1			
15	SuKhoThai	1	17	UDornThaNi	1			
16	UtTaRaDit	1	18	AmNartChaRoen	2			
17	UThaiThaNi	1	19	UBonRatChaThani	2			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by :	THITI PRAYOONKAM	สย.11675	Subject :	LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by :	THITI PRAYOONKAM	สย.11675		Wind speed 25 m/s	3/6/2016

WIND LOAD

Table 2.3 Wind Speed of Thailand by Province

Central Region	Province	Thai Wind Region	South Region	Province	Thai Wind Region				
						10	YaLa	4A	
						11	RaNong	4B	
1	Bangkok	1	1	KraBi	4B	12	SongKla	4A	
2	KanChaNaBuri	1	2	ChumPom	4A	13	SaTool	4B	
3	ChaCheongSao	1	3	Trang	4B	14	SuRatThaNi	4A	
4	ChaiNart	1	4	NaKornSriThamm aRach	4A		a. Mueag District, TaChaNa District		
5	NaKornNaYok	1		a. Meung District, Kanom District			ChaiYa District, ThaChang District		
6	NaKornPathom	1		SiChol District, TaSaLa District			KiRiRatNikom District, PunPin District		
7	NonThaBuri	1		PiPoon District, PromKiri District			KanChaNuDit District, DonSak District		
8	PraChinBuri	1		LanSaKa District, RonPiBoon District			BanNaDeam District, BanNaSarn District		
9	PaThumThani	1		PakPaNang District, ChienYai District			Koa Samui District, Kao PaNgang District		
10	PraChubKiRiKh an	4A		HuaSai District, ChaOud District			b. Other District		4B
11	PhetChaBuri	4B		b. Other District			4B		
12	RatChaBuri	1	5	NaRaThiWat			4A		
13	LopBuri	1	6	PaTaNi		4A			
14	SaRaBuri	1	7	Pang-Nga	4B				
15	SinghaBuri	1	8	PaTaLung	4A				
16	SuphanBuri	1	9	PhuKet	4B				
17	SamutPrakarn	1							
18	SamutSongKra m	1							
19	SamutSakorn	1							
20	SraKeaw	1							
21	Ayuthaya	1							
22	Ang-Thong	1							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



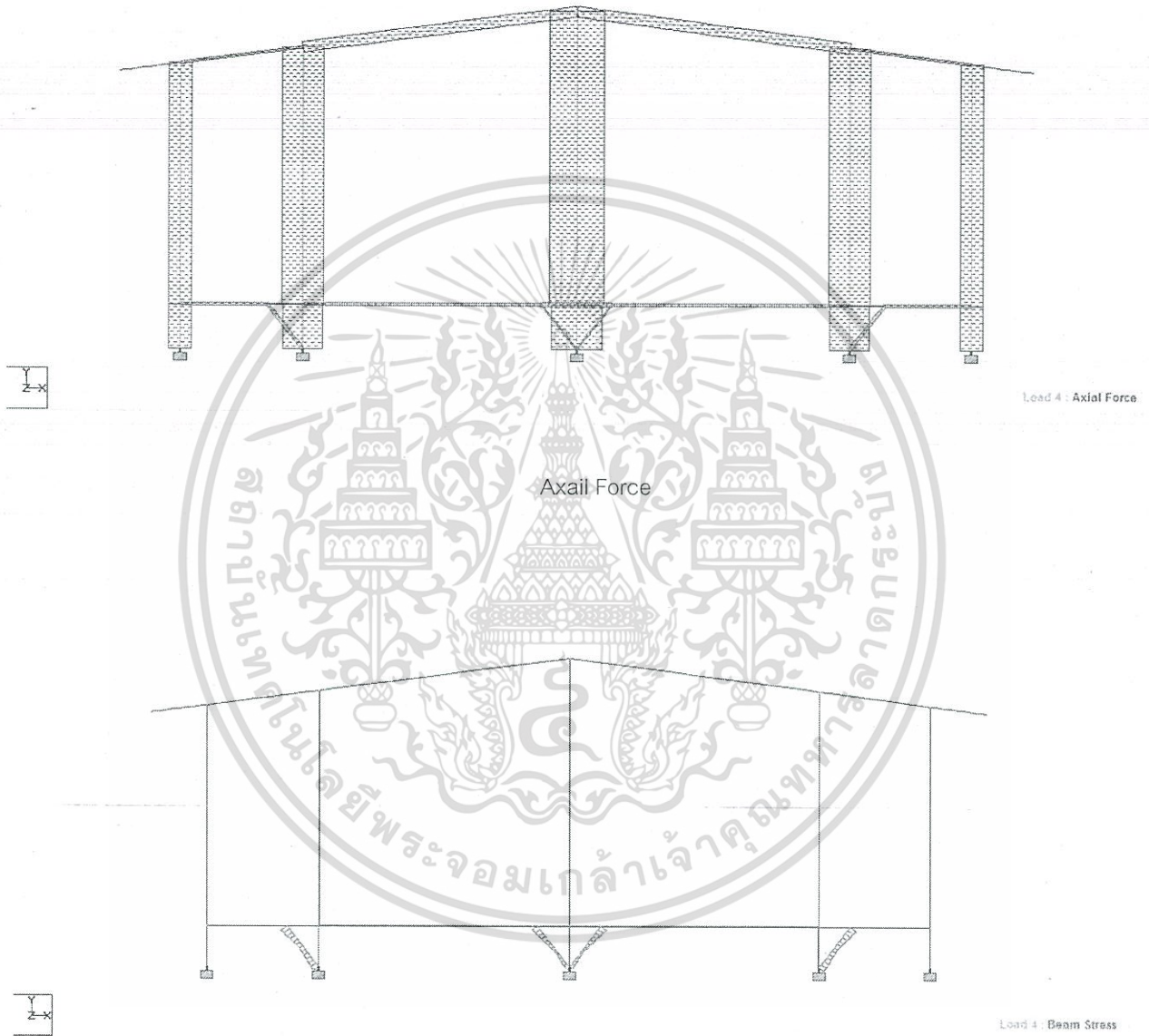
RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by : THITI PRAYOONKAM	ศย.11675	Subject : LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by : THITI PRAYOONKAM	ศย.11675	Wind speed 25 m/s	3/6/2016

APPENDIX A : COMPUTER OUTPUT - FINITE ELEMENT



Beam Stress

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



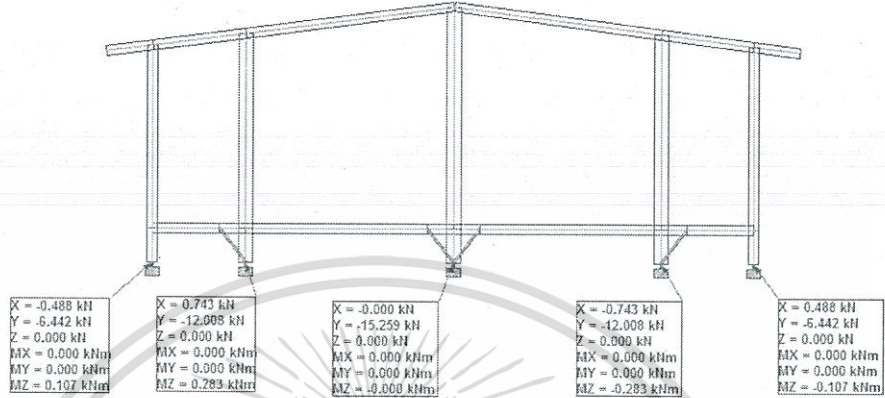
RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by : THITI PRAYOONKAM	สถ.11675	Subject : LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by : THITI PRAYOONKAM	สถ.11675	Wind speed 25 m/s	3/6/2016

APPENDIX B : FOUNDATION LOAD REACTION LOAD



Grid line		Sx (Ton)	P (Ton)	Grid line		Sx (Ton)	P (Ton)
A'	1	0.049	0.65	B	7	0	1.5
A'	2	0.049	0.65	B	8	0	1.5
A'	3	0.049	0.65	B	9	0	1.5
A'	4	0.049	0.65	B	10	0	1.5
A'	5	0.049	0.65	B	11	0	1.5
A'	6	0.049	0.65	C	1	0.075	1.2
A'	7	0.049	0.65	C	2	0.075	1.2
A'	8	0.049	0.65	C	3	0.075	1.2
A'	9	0.049	0.65	C	4	0.075	1.2
A'	10	0.049	0.65	C	5	0.075	1.2
A'	11	0.049	0.65	C	6	0.075	1.2
A	1	0.075	1.2	C	7	0.075	1.2
A	2	0.075	1.2	C	8	0.075	1.2
A	3	0.075	1.2	C	9	0.075	1.2
A	4	0.075	1.2	C	10	0.075	1.2
A	5	0.075	1.2	C	11	0.075	1.2
A	6	0.075	1.2	C'	1	0.049	0.65
A	7	0.075	1.2	C'	2	0.049	0.65
A	8	0.075	1.2	C'	3	0.049	0.65
A	9	0.075	1.2	C'	4	0.049	0.65
A	10	0.075	1.2	C'	5	0.049	0.65
A	11	0.075	1.2	C'	6	0.049	0.65
B	1	0	1.5	C'	7	0.049	0.65
B	2	0	1.5	C'	8	0.049	0.65
B	3	0	1.5	C'	9	0.049	0.65
B	4	0	1.5	C'	10	0.049	0.65
B	5	0	1.5	C'	11	0.049	0.65
B	6	0	1.5				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RANBUILD Building Solutions

RANBUILD Building Solutions 19/3 Moo 3, Paholyothin Rd., Klong 1 Klong Luang, Pathumthani, 12120

Tel : (66-2) 516-2455, Fax : (66-2) 516-2456, E-mail : www.ranbuild.co.th

Designed by :	THITI PRAYOONKAM	สย.11675	Subject :	LABOUR CAMP type E	rev00
Checked by :	THITI PRAYOONKAM	สย.11675		Wind speed 25 m/s	3/6/2016

APPENDIX C : OUTLINE DRAWING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

E

Ro 3 มิถุนายน ๒๕๖๑

PURCHASING ORDER CONFIRMATION
(เอกสารยืนยันการสั่งซื้อ)

จาก : บมจ. พุกกษา เรือลเอสเสท	Ranbuild	
Customer ID : 100127	ในเลขอราคาดังต่อไปนี้	
ที่อยู่ : อาคาร เอสเอ็ม ทาวเวอร์ ชั้น 35 ถนนพหลโยธิน	วันที่	10 Jun 16
โทรศัพท์ : 02 298 0101	สถานที่ในเลขอราคาเลขนี้	
แฟกซ์ : 02 298 0102	วันที่ในเลขอราคา	10 Jun 16
ผลิตภัณฑ์ : K.Phatthana	ใบเลขอราคาดังต่อไปนี้	-
เบอร์ติดต่อ : 085-485-9372	ยื่นราคาถึงวันที่	10 Jun 16
โครงการ : Labour Camp 20 Rooms 1 Floor	เงื่อนไขการส่งสินค้า	FIS (FREE IN STORE)
ที่ตั้งโครงการ : ปทุมธานี	วิธีการส่งสินค้า	ROAD TRANSPORTATION
ถึง : คุณสุพจน์ สติพันธุ์	เงื่อนไขการชำระเงิน	ตามที่ระบุไว้ด้านล่างนี้
บริษัท : บริษัท เอ็นเอส บลูสโตร์ โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด	หน่วยของราคา	บาท (THB)
ที่อยู่ (บริษัท) : เล่งที่ 16 ซอยพหลโยธิน ๑๖ ต.ประเวศชัย อ.ตัญญู	เจ้าหน้าที่ขาย / ผู้เสนอราคา	คุณวีระยุทธ พรเศรษฐ์เนษกุล
โทรศัทพ์ (บริษัท) : 02 524 9800	โทรศัพท์มือถือ	089-201-3324
แฟกซ์ (บริษัท) : 02 524 9804		
สำนักงาน : เล่งที่ 19/3 หมู่ 9 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี, 12100		
โทรศัพท์ (สำนักงาน) : 02 516 2455	เอกสารแนบท้าย (ถ้ามี)	
แฟกซ์ (สำนักงาน) : 02 516 2456		
ขอบข่ายงาน : จัดหาวัสดุ (Material Supply Package)		
ราคาและปริมาณงานเป็นราคาและปริมาณนี้ * ราคาเหมารวม (Lump Sum price) *		

รายการ	Was	รายละเอียด	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	หน่วย	รวม
1	หมายเหตุ	จัดหาวัสดุ (MATERIAL SUPPLY PACKAGE) อาคารระบบ RANBUILD Building Solution / Labor Camp RANBUILD Labor camp Cm Step 20 ห้อง 1 ชั้น ขนาดห้อง 3.0x3.0 ม. และตามต้นแบบที่ยังวาง 1.1 เมตร รวมโครงสร้างเปิดสำหรับหน้าต่างและประตู 20 ชุด - โครงสร้าง Galvanized Steel G450 ชั้นเคลือบ Z220 และ Z275 - ผนังและหลังคา: Timmax 0.35 TCT AZ70 สี P-Zac - ผนังภายใน Timmax 0.23 TCT AZ50 - รวมฝ้าเพดานเฉพาะ กระจกทาบและโคมไฟเพดาน - งานส่งโครง Traler 12 เมตร 1 คัน/หลัง โดยทาง หน้างานต้องเตรียมพื้นที่สำหรับรถเข้า-ออก - ไม่รวมการ Unloading สินค้าลงจากรถ Traler หมายเหตุ: วัสดุปูพื้น ประตู และวัสดุงานระบบต่างๆ ทางลูกค้าเป็นผู้จัดหา (ไม่รวมงานฐานราก งานคอกบรีด งานติดตั้งประตู ฝ้าเพดาน และค้ำค้ำค้ำ)	626,000.00	1.00	หลัง	626,000.00
จำนวนเงินรวม						626,000.00
ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%						43,820.00
จำนวนเงินทั้งหมดรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม						669,820.00
หมายเหตุ - ราคาที่เสนอรวมค่าขนส่งถึงหน้างาน กรุณาตรวจสอบ และปริมาณ หากมีการขนส่งไปทีละครั้งจะมีค่าขนส่งมาระหว่างที่เก็บค่าขนส่ง - ราคาและเงื่อนไขในใบเลขอราคาดังต่อไปนี้ จัดทำภายใต้ข้อมูลเฉพาะและข้อมูลจากออกแบบที่ได้รับจากทางลูกค้า - คุณสมบัติของวัสดุของอาคาร, น้ำหนักที่ใช้ในการออกแบบ, ขอบข่ายงาน, และ ข้อมูล Specification สินค้า เพื่อความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง - การเสนอราคาดังนี้ เป็นการขั้ทั้งราคาเบื้องต้น เพื่อให้ได้ประกอบการพิจารณาของลูกค้านั้น ทางบริษัท เอ็นเอส บลูสโตร์ โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ขอสงวน ในการเปลี่ยนแปลงราคาและเงื่อนไข โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ทั้งนี้ในกรณีที่ลูกค้ามีมติรวมต่อการให้จัดจำหน่ายในเลขอราคาดังนี้เป็นเอกสาร กรุณาแจ้งพนักงานขายเพื่อจัดเอกสารฉบับจริง และ นำเสนอเพื่อนำเสนอไป						

649,25.40
 ๖๖๙,๘๒๐
 ๖/๒๖/๑๖

(ลายเซ็นนี้)	(ลายเซ็นนี้)
ชื่อตัวบรรจง : K.Phatthana	ชื่อตัวบรรจง : วีระยุทธ พรเศรษฐ์เนษกุล
ตำแหน่ง :	ตำแหน่ง : Business Consultant Executive
ชื่อบริษัท : บมจ. พุกกษา เรือลเอสเสท	ชื่อบริษัท : บริษัท เอ็นเอส บลูสโตร์ โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PURCHASING ORDER CONFIRMATION

(เอกสารยืนยันการสั่งซื้อ)

จาก : บมจ. พุกกษา เวียลเอสเตท	Ranbuild	
Customer ID : 100127	ในเสนอราคาเดโชฉบับที่	

เงื่อนไขการชำระเงินมาตรฐาน.

- เงินมัดจำ : ของราคากำหนดเป็นจำนวนเงิน - บาท
ชำระแล้ว : รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว โดยชำระเป็นเช็คหรือโดยการโอนผ่านธนาคาร ภายใน 3 วัน ชำระนับจากวันที่ยืนยันการสั่งซื้อ
- ค่าสินค้าส่วน 100% ของราคากำหนดเป็นจำนวนเงิน - บาท
การส่งสินค้า / ส่ง : รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว โดยชำระเป็นเช็คหรือโดยการโอนผ่านธนาคาร หลังจากวันที่ได้รับใบแจ้งหนี้ โดยนับถอยหลังเป็นงวดนี้
- งวดที่ 1 : ของราคากำหนดเป็นจำนวนเงิน - บาท
รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว โดยชำระเป็นเช็คหรือโดยการโอนผ่านธนาคาร ภายใน 10 วัน (ก่อนผลิตสินค้า) ชำระนับจากวันที่ยืนยันการสั่งซื้อ
- งวดสุดท้าย 100% ของราคากำหนดเป็นจำนวนเงิน 669,820.00 บาท
รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว เครดิต 75 วัน

หมายเหตุ หากภายหลังเงื่อนไขการชำระเงินได้มีการตกลงเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขของต้นทุนและราคาอีก ขึ้นอยู่กับ บลูมโพลี เงื่อนไขดังกล่าวจะถูกระบุไว้ในสัญญาจ้าง และ ให้อธิบายเงื่อนไขเงื่อนไขการชำระเงินในสัญญาเป็นหลัก

- ใบกรณีที่ถูกคำพิพากษาหรือคำสั่งศาลในคดีอาญา บริษัท เอ็นเอส บลูมโพลี งดส่งมอบสิทธิในการติดต่อลูกค้าในอัตรา 15% สิ้นสุดสำหรับจำนวนเงินที่ค้างชำระซึ่งถึงกำหนดต้องชำระ โดยลูกค้าแล้ว นับจากวันที่ครบกำหนดชำระ ไปจนถึงวันที่ได้รับชำระโดยลูกค้าครบถ้วน
- ใบกรณีที่ถูกคำพิพากษาหรือคำสั่งศาลในการล้มเลิกสัญญา สามารถโอนหนี้ให้กับ บริษัท เอ็นเอส บลูมโพลี โฮสเทล (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 183-1-03377-7 ถนนนครสวรรค์ สายอารีย์ นฤมิตรวงษ์สงขลานครินทร์

เงื่อนไขการวางมัดจำเงิน

- วางมัดจำ : ทุกวันทำการ
- สถานที่วาง : -
- รับเช็ค : ทุกวันทำการ

เอกสารที่ต้องแนบมาเพื่อประกอบการสั่งซื้อจากลูกค้า.

- สำเนาหนังสือรับรองบริษัทพร้อมสำเนาชื่อผู้มีอำนาจลงนามและประทับตราบริษัท
- สำเนาทันทีส่งสถานะเป็นภาษาอังกฤษ (ส.ท 90) พร้อมลายมือชื่อผู้มีอำนาจลงนามและประทับตราบริษัท
- สำเนาบัตรประชาชนของผู้มีอำนาจลงนามพร้อมลายมือชื่อ

เงื่อนไขทั่วไป

- ราคา
 - มูลค่าทั้งหมดสำหรับคิดเป็นราคาเสนอราคา (LUM SUM PRICE)
 - ราคาที่เสนออ้างด้วยรวมค่าให้จ่ายดังต่อไปนี้แล้ว
 - จ่ายวัสดุ (Material Supply)
 - ค่าขนส่ง (ปริมาณที่จะปฏิบัติตามในเสนอราคา กรณีที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากที่ระบุไว้จะคิด ผู้รับจ้างขอตัดค่าขนส่งสินค้าตามจริงเฉพาะส่วนที่เพิ่มขึ้นเท่านั้น
 - งานออกแบบโครงสร้างในส่วนที่รับผิดชอบ พร้อมสรุป Reaction และ ผนวกตรงที่ติดตั้งในโครงสร้าง เสนอต่อผู้ออกแบบมาตรฐานราคา และ/หรืองานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากรายละเอียดและเงื่อนไขที่ระบุไว้ทั้งหมดในข้างต้น ผู้ซื้อมีความเข้าใจและพึงพอใจ จึงได้ตกลงสั่งซื้อสินค้าภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดดังกล่าว

(ขอคืนเงินการสั่งซื้อโดยผู้มีอำนาจลงนามหรือประทับตราบริษัท)

(ตกลงชำระเงินค่าตามที่สั่งซื้อภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดข้างต้นนี้)

(ลายเซ็น)

ชื่อตัวบรรจง : K.Phandonai
ตำแหน่ง : -
ชื่อบริษัท : บมจ. พุกกษา เวียลเอสเตท

(ลายเซ็น)

ชื่อตัวบรรจง : วีระยุทธ พรหมพันธุ์เมฆกุล
ตำแหน่ง : Business Consultant Executive
ชื่อบริษัท : บริษัท เอ็นเอส บลูมโพลี โฮสเทล (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PURCHASING ORDER CONFIRMATION

(เอกสารยืนยันการสั่งซื้อ)

จาก : บมจ. พุกผา เวียตเอสเตท	Ranbulid	
Customer ID : 100127	ใบเสนอราคาแก้ไขฉบับที่	

ก) รายละเอียดของใบรวมค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) งานชดเชยผูกคอกสัตว์กับหน่วยงานราชการท้องถิ่น และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และงานก่อสร้างและทำให้อยู่ไปหน้างานที่ตามประเภทงานสำรวจพื้นที่, งานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง, งานฐานราก, งานพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก, งานระบบไฟฟ้า-ประปา, และงานอื่นที่ไม่ได้ระบุในรายการ หรือเกี่ยวข้องกับใบเสนอราคา
- 2) ค่าไฟฟ้าสำหรับการติดตั้งที่หน่วยงานก่อสร้าง (กรณีติดตั้งน้ำเครื่องจักรไปหน้างาน)
- 3) การติดตั้ง CAST N STRAPS โดยพวงม้วนโลหะเป็นจุดเตรียมวัสดุ และ แบบสำหรับการติดตั้งเท่านั้น
- 4) อื่น ๆ เช่น ผนังซีเมนต์ยัดฉนวน, ตะแกรงกันแมลง, ตะแกรงเหล็กกันลม, บันได, ประตูคนเดิน, ประตูบานเลื่อน, ประตูบานไต่, ประตูบานเปิด
- 5) งานติดตั้งวัสดุที่ตรงตามใบเสนอราคา, และงานยกวัสดุจากรถขนส่งที่หน่วยงานก่อสร้าง

2) การเปลี่ยนแปลงและงานเพิ่มเติม

อัตราราคาสำหรับการเปลี่ยนแปลงสินค้าหรืองานเพิ่มเติม ให้ใช้อัตราราคาที่มีกำหนดไว้ หรือหากไม่ได้มีการกำหนดไว้ให้ตกลงกันทั้งสองฝ่ายก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงรวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นสำหรับการเปลี่ยนแปลงหรืองานเพิ่มเติมดังกล่าว

3) ระยะเวลาส่งมอบสินค้า

3.1 กำหนดการจัดส่งสินค้ารวมภายใน (ตามตาราง) นับจากได้รับเอกสารยืนยันการสั่งซื้อ, สัญญา, เงินล่วงหน้า และหลักประกันการชำระเงินตามเงื่อนไขการ (โดยระยะเวลาส่งมอบอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพสถานที่ซึ่งมีคุณสมบัติเบื้องต้นอื่น ๆ ซึ่งทาง บริษัท เอ็นเอส บูลสโกลป์ และลูกค้าจะตกลงสำหรับการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ) ซึ่งการกำหนดระยะเวลาส่งมอบนั้นจะถือเป็นระยะเวลาการยื่นราคา เสนอเอกสารฉบับนี้ด้วย

4) จุดคัดค้านที่จะเตรียมการรับมอบสินค้า เพื่อที่บริษัท เอ็นเอส บูลสโกลป์ โดสยงท์ สามารถส่งมอบสินค้าได้แล้วเสร็จรวมกำหนด

ก) จัดเตรียมสภาพของพื้นที่ให้พร้อมเพื่อให้อาคาร เอ็นเอส บูลสโกลป์ สามารถส่งมอบสินค้าได้ ณ วันส่งมอบสินค้า เช่นพื้นที่อยู่ในสภาพที่เหมาะสมให้พร้อมส่งมอบสินค้าได้ หรือ เหมาะสำหรับการนำเครื่องจักรเข้าไปติดตั้งงานได้

ข) ออกคำสั่งผู้จัดหาและจัดเตรียมครุภัณฑ์อุปกรณ์ที่จำเป็นและเป็นผู้ดำเนินการจ่ายสินค้าทั้งหมด และจัดเก็บสินค้าให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมการติดตั้งบนแผ่นเหล็กเคลือบรวมถึงวัสดุยึดติดครุภัณฑ์เสียหายใด ๆ อันเนื่องมาจากการดำเนินการดังกล่าวนี้เอง

ค) จัดหาพื้นที่สำหรับการจัดวาง หรือจัดเก็บสินค้าที่เฉพาะ เช่น พื้นที่ไม่ชื้นแฉะ และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

5) การรับประกันค่าที่โรงงานของบริษัท เอ็นเอส บูลสโกลป์ (ในกรณีที่ยังไม่รวมอยู่ในขอบข่ายงานของบริษัท เอ็นเอส บูลสโกลป์)

ก) ลูกค้าเป็นผู้จัดหาสินค้าที่ตรงตามรายละเอียดของจำนวนและชนิดของสินค้า รวมทั้งจัดหาวัสดุอุปกรณ์เพื่อป้องกันความเสียหายของสินค้า เช่น การบุหรือติดตั้งระหว่างขนส่ง การเย็บผ้า เป็นต้น

ข) เพื่อความปลอดภัยของผู้รับเป็นค่าเองผู้รับสินค้าจะดูแลปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัยของบริษัท เอ็นเอส บูลสโกลป์ และต้องสวมเสื้อผ้าที่รัดกุม เช่น อารเซกซาวร ไม่สวมแว่นตาขณะ เป็นต้น

6) วิธีการจัดเก็บสินค้า (ในกรณีที่งานติดตั้งไม่รวมอยู่ในขอบข่ายงานของบริษัท เอ็นเอส บูลสโกลป์)

จัดเก็บ การยกของขึ้นสินค้าในสภาพที่เอียงๆ ขึ้นและขาดการระมัดระวังอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ และไม่ได้อยู่ในเงื่อนไขการรับประกันของ บริษัท เอ็นเอส บูลสโกลป์

ข) ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างจัดเก็บอยู่ในความรับผิดชอบของลูกค้า

จากรายละเอียดและเงื่อนไขข้างต้น ผู้ซื้อความเข้าใจและพึงพอใจ จึงได้ตกลงสั่งซื้อสินค้าตามใบเสนอราคาและข้อกำหนดดังกล่าว

(ลงนามยืนยันการสั่งซื้อโดยผู้มีอำนาจลงนามหรือประทับตราบริษัท)

(ตกลงขายสินค้าตามที่สั่งซื้อภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดข้างต้นนี้)

(ลายเซ็น)

(ลายเซ็น)

ชื่อส่วนรวม : K.Phatthamai
ตำแหน่ง :
ชื่อบริษัท : บมจ. พุกผา เวียตเอสเตท

ชื่อส่วนรวม : วีระยุทธ พรเศรษฐ์เมธายุ
ตำแหน่ง : Business Consultant Executive
ชื่อบริษัท : บริษัท เอ็นเอส บูลสโกลป์ โดสยงท์ (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PURCHASING ORDER CONFIRMATION

(เอกสารยืนยันการสั่งซื้อ)

จาก : บมจ. พุกผา เรือลเอสเตจ	Ranbuild	
Customer ID : 100127	ใบเสนอราคาแก่โจรสลัด	

7) การส่งมอบ

7.1) การส่งมอบสินค้า

- ก) ลูกค้าจะจัดให้มีการดำเนินการตรวจสอบและรับมอบสินค้าและแจ้งให้ บริษัท เอ็นเอส บลูสโตนทราบเป็นลายลักษณ์อักษร หากพบว่าสินค้าไม่เป็นไปตามข้อตกลงภายใน 2 วันทำการ (48 ชั่วโมง) นับจากวันที่ได้รับมอบสินค้าจาก บริษัท เอ็นเอส บลูสโตนแล้ว
- ข) หากพบข้อบกพร่องของสินค้าอันเนื่องมาจากความผิดของ บริษัท เอ็นเอส บลูสโตน จะรีบดำเนินการ หรือจัดให้มีการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องของสินค้าให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือภายในระยะเวลาที่ตกลงกัน
- ค) ความบกพร่องของสินค้าหรือข้อบกพร่องเกี่ยวกับสินค้าที่ส่งมอบบางส่วน ลูกค้าตกลงว่าจะไม่ใช้สิทธิในการปฏิเสธการส่งมอบสินค้าในส่วนอื่นๆ ที่ไม่บกพร่อง โดยจะรับเอาสินค้าในส่วนที่ดีและจะชำระค่าสินค้าให้ตามสัดส่วนที่รับไว้

8) การจ้างช่าง

ปัดฝุ่นฉีดต่อลูกค้า สำหรับการกระทำ การติดตั้งอุปกรณ์หรือการระงับการกระทำของผู้รับจ้างช่าง และลูกจ้างและตัวแทนของผู้รับจ้างช่างเสมือนว่าเป็นการกระทำ การติดตั้งอุปกรณ์หรือการระงับการกระทำของ บริษัท เอ็นเอส บลูสโตน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและสถานที่แห่งที่ บริษัท เอ็นเอส บลูสโตนจะตั้งรับติดตั้ง

9) การยกเลิกการสั่งซื้อ

- ก) ลูกค้ามีสิทธิยกเลิกการสั่งซื้อหากพบว่า บริษัท เอ็นเอส บลูสโตนไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขข้อตกลงการซื้อขายนี้อย่างไรก็ตามแต่ทั้งนี้ไม่ถือเป็นการตัดสิทธิ์อื่นใดที่ บริษัท เอ็นเอส บลูสโตนอาจมีอยู่ตามข้อตกลง
- ข) บริษัท เอ็นเอส บลูสโตน ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการสั่งซื้อหากลูกค้าไม่ชำระราคามูลค่าใบสั่งซื้อหรือเงินหรือไม่ชำระเงินตามใบสั่งซื้อตามการผูกพันภายใต้เงื่อนไข การชำระเงินหรือใบใส่คำใดๆ ตามที่ตกลงกัน แต่ทั้งนี้ไม่ถือเป็นการตัดสิทธิ์อื่นใดที่ บริษัท เอ็นเอส บลูสโตน อาจมีอยู่ตามข้อตกลงการซื้อขายนี้อย่างไรก็ตามแต่ทั้งนี้ ชำระเงินแก่บริษัท เอ็นเอส บลูสโตน ในส่วนที่ส่งมอบแล้วที่บริษัท เอ็นเอส บลูสโตนได้กระทำไปแล้วตามจำนวนเงินที่บอกเลิกการสั่งซื้อ

10) การรับประกัน

10.1) การรับประกันสินค้าเป็นไปตามเงื่อนไขมาตรฐานการรับประกันของบริษัท เอ็นเอส บลูสโตน โดยระยะเวลาการรับประกันตามชนิดของผลิตภัณฑ์

ก) - ส่วนของโครงร่าง, ฝา, และสายเคเบิล มีระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี นับจากวันที่ติดตั้งเสร็จ ภายใต้สภาวะแวดล้อมและการใช้งานตามปกติ โดยสถานที่ก่อสร้างอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลในระยะเวลาไม่เกิน 5 กิโลเมตร

- ส่วนแบบ Metal Sheet ความหนา 0.35 MM คุณภาพที่สอดคล้อง A2150 มีระยะเวลาการรับประกันตามการผูกพันเป็นรูปของผลิตภัณฑ์ 20 ปี นับจากวันที่ติดตั้งแล้วเสร็จ ภายใต้สภาวะแวดล้อมและการใช้งานตามปกติ โดยสถานที่ก่อสร้างอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลในระยะเวลาไม่เกิน 5 กิโลเมตร

ข) บริษัท เอ็นเอส บลูสโตน รับประกันที่จะเปลี่ยนหรือเปลี่ยนสินค้าที่ชำรุดหรือเสียหายที่ติดตั้งแล้วเสร็จภายใต้สภาวะแวดล้อมการรับประกัน (ให้บริการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องตามคำแนะนำของบริษัท เอ็นเอส บลูสโตน)

มีความชำรุดบกพร่องในรูปหรือมีข้อบกพร่องที่การให้บริการในสภาวะและสถานที่ใช้งานปกติภายในระยะเวลาการรับประกัน บริษัท เอ็นเอส บลูสโตน จะ

- ซ่อมแซมหรือจัดเปลี่ยนสินค้าหรือการบริการที่เสียหายที่เทียบเท่ากับบริการตามสัญญาที่เป็นการมาจาดความชำรุดบกพร่อง หรือ
- ชำระค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนสินค้าหรือการจัดเก็บค่าที่เทียบเท่ากัน หรือชำระค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมสินค้า
- เพียงเท่าที่กฎหมายจะอนุญาตไว้สูงสุด บลูสโตนไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือความเสียหายใดๆ ที่เป็นผลสืบเนื่องหรือโดยอ้อมที่เกิดกับลูกค้าซึ่งรวมถึงการสูญเสียผลกำไร การสูญเสียรายได้หรือการสูญเสียทรัพย์สินหรือจำนวนเงินโดยรวมใดๆ ที่สูงเกินกว่าราคา

จากรายละเอียดและเงื่อนไขที่ระบุไว้ทั้งหมดในข้างต้น ผู้ซื้อที่มีความเข้าใจและพึงพอใจ จึงได้ตกลงสั่งซื้อสินค้าภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดดังกล่าว

(ขอยืนยันการสั่งซื้อโดยผู้มีอำนาจลงนามพร้อมประทับตราบริษัท)

(ตกลงขายสินค้าตามที่สั่งซื้อภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดข้างต้นนี้)

(ลายเซ็น)

(ลายเซ็น)

ชื่อตัวบรรจง : K.Phatthamai
ตำแหน่ง :
ชื่อบริษัท : บมจ. พุกผา เรือลเอสเตจ

ชื่อตัวบรรจง : วีระยุทธ พรเศรษฐ์เมธากุล
ตำแหน่ง : Business Consultant Executive
ชื่อบริษัท : บริษัท เอ็นเอส บลูสโตน โอสถ (ประเทศไทย) จำกัด

PURCHASING ORDER CONFIRMATION

(เอกสารยืนยันการสั่งซื้อ)

จาก : บมจ. พุดชา เวียดนามเตช	Ranbuild	
Customer ID : 100127	ในเลขราคาแก้ไขฉบับที่	

10.2) การรับประกันนี้มีผลบังคับใช้เฉพาะกับสินค้าที่มีการใช้งานภายในประเทศไทยเท่านั้น ไม่ครอบคลุมถึงกรณีที่มีการส่งออกไปยังต่างประเทศ และไม่ครอบคลุมถึงกรณีการเคลื่อนย้ายที่ตั้งภายหลังจกที่มีการประกอบสินค้าแล้วประกอบใหม่

11) เหตุสุวิสัย

หากบริษัทผู้ผลิตสินค้าให้ปฏิบัติตามการผูกพันใดๆ ตลอดจนภายใต้เงื่อนไขการซื้อสินค้าไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม อันเนื่องมาจากเหตุสุวิสัยและ/หรือจากดำเนินการใดๆ ของลูกค้าและ/หรือตัวแทนของลูกค้า บริษัท เอ็นเอส บลูสโกลด์ ย่อมมีสิทธิยกเลิกที่จะขายสินค้าส่งมอบและสินค้าแล้วเสร็จออกไป

เนื่องจากภาระหนี้เงินกู้ยืมจากการซื้อสินค้านี้และเพื่อประโยชน์แห่งฉบับนี้คำว่า "เหตุสุวิสัย" นอกเหนือไปจากคำนิยามตามกฎหมายแล้วก็มีให้หมายความถึง ภัยธรรมชาติ สงคราม ไข้หวัด ระบาดหนัก การปิดโรงงาน การปิดงานจราจร ข้อพิพาททางการค้าหรืออุตสาหกรรม การแทรกแซงของรัฐบาล ลุทธิเหตุหรือเหตุการณ์ที่ไม่สามารถควบคุมได้

12) อื่นๆ

ก) กรณีลูกค้าต้องการสินค้าที่มีความยาวเกินกว่า 18 เมตร ซึ่งไม่สามารถขนส่งสินค้าไปยังหน่วยงานด้วยรถขนส่งได้ บริษัท เอ็นเอส บลูสโกลด์ขอสงวนสิทธิ์ในการคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมโดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการขนส่งเครื่องจักรไปบริเวณนั้นๆ โดยหารลดยกกันทั้งสองฝ่าย

จากรายละเอียดและเงื่อนไขที่ระบุไว้ทั้งหมดในข้างต้น (ซึ่งมีความเข้าใจและพึงพอใจ และได้ลงชื่อซื้อสินค้าภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดดังกล่าว

(ขอยืนยันการสั่งซื้อโดยผู้มีอำนาจลงนามพร้อมประทับตราบริษัท)

(ตกลงขายสินค้าตามที่ส่งท้ายภายใต้เงื่อนไขและข้อกำหนดข้างต้นนี้)

(ลายเซ็น)

(ลายเซ็น)

ชื่อตัวบรรจง

K.Phanthasat

ชื่อตัวบรรจง

วิระกฤษ พรเจริญนันทกุล

ตำแหน่ง

บมจ. พุดชา เวียดนามเตช

ตำแหน่ง

Business Consultant Executive

ชื่อบริษัท

บมจ. พุดชา เวียดนามเตช

ชื่อบริษัท

บริษัท เอ็นเอส บลูสโกลด์ โฮลดิ้งส์ (ประเทศไทย) จำกัด

หมวดงาน	ลำดับ	NEW CODE	ปริมาณ	หน่วย	% เนื้อ	เปิด PR		ทำ PAYMENT				รวมทั้งสิ้น	หมายเหตุ		
						ค่าวัสดุ	รวม	ค่าแรง	รวม	รวม	รวม				
			รวมราคางานติดตั้งระบบไฟฟ้า							38,342.42		38,342.42	42,591.51		
			รวมราคา WORK PACKAGE (PREPARATION)				620,127.55		147,626.32		28,529.07	178,417.57	796,545.16		
1			WORK PACKAGE (WEEK 1)												
	1.1		งานโครงสร้างคานเหล็ก												
		3RFTRUS000129	Roof Truss Type OV53	1.00	UT		45,903.00	45,903.00		12,134.25	12,134.25	12,134.25	58,037.25		
			รวมราคางานโครงสร้างคานเหล็ก					45,903.00			12,134.25	12,134.25	58,037.25		
	1.2		งานประปา 2												
			งานประปา 2	1.00	หลัง		-	-		8,384.00	8,384.00	8,384.00	8,384.00		
			OH 3%		อื่นๆ							251.52	251.52		
			Vat 7%		อื่นๆ							604.49	604.49		
			รวมราคางานประปา 2							8,384.00	9,240.01	9,240.01			
			รวมราคา WORK PACKAGE (WEEK 1)				45,903.00			20,518.25	21,374.26	67,277.26			
2			WORK PACKAGE (WEEK 2)												
	2.1		งานโครงชาย CONWOOD												
			งานโครงชาย												
		1EAVESX000005	ค่าแรงติดตั้งโครงชาย	51.00	เมตร		-	-		55.00	2,805.00	2,805.00	2,805.00		
		1WOODXX000029	Eaves 2 in 1 (3 ม.)	17.00	ท่อน		256.40	4,358.80		-	-	-	4,358.80		
		1JTSEAL000019	ไม้ยาง 1 1/2" X 3" X 3 m.	25.00	ท่อน		99.00	2,475.00		-	-	-	2,475.00		
			Acrylic Sealant SISTA F130	1.00	หลอด		22.47	22.47		-	-	-	22.47		
			OH 3%		อื่นๆ							84.15	84.15		
			Vat 7%		อื่นๆ							202.24	202.24		
			รวมราคางานโครงชาย					6,856.27			2,805.00	3,091.39	9,947.66		
	2.2		งานผนังหลังคา												
			พื้นที่ผนังหลังคา	145.38	ตร.ม.		-	-		40.00	5,815.20	5,815.20	5,815.20		
			ค่าแรงติดตั้งผนัง	52.00	ม.		-	-		7.00	364.00	364.00	364.00		
		3RFTILE000185	คอนกรีตผิวสีเทาผสมหิน	118.00	แผ่น		25.68	3,030.24		-	-	-	3,030.24		
		3RFTILE000148	คอนกรีตผิวขาวผสมหิน	4.00	แผ่น		38.52	154.08		-	-	-	154.08		
		3RFTILE000058	คอนกรีตผิว 3 ทาง สีเทาผสมหิน	2.00	แผ่น		48.16	96.30		-	-	-	96.30		
		3RFTILE000254	แผ่นอิฐรอยต่อ	2.00	แผ่น		342.40	684.80		-	-	-	684.80		
		3RFTILE000244	แผ่นอิฐโครงชาย (คอนกรีตผิวขาว)	80.00	แผ่น		18.73	1,498.40		-	-	-	1,498.40		
		3RFTILE000031	กระเบื้องซีเมนต์ผิวเรียบ สีเทาผสมหิน	1,957.00	แผ่น		12.20	22,655.40		-	-	-	22,655.40		
		3NAILXX000001	สกรูยึดยึดยึดกระเบื้อง 2.25"	3.50	กล่อง		230.05	805.18		-	-	-	805.18		
		1CEMENT000009	ปูนซีเมนต์	7.00	ถุง		108.34	758.38		-	-	-	758.38		
		3SANDXX000002	ทรายละเอียด	1.00	คิว		428.00	428.00		-	-	-	428.00		
		3RFTILE000265	สีทาปูนทรายใต้คอนกรีต สีเทาผสมหิน	1.80	กระป๋อง		408.60	731.88		-	-	-	731.88		
			OH 3%		อื่นๆ							185.38	185.38		
			Vat 7%		อื่นๆ							445.52	445.52		
			รวมราคางานผนังหลังคา					30,842.66			6,179.20	6,810.10	37,652.75		
			รวมราคา WORK PACKAGE (WEEK 2)					37,698.93			6,224.20	6,801.49	44,500.42		
3			WORK PACKAGE (WEEK 3)												
	3.1		งานก่ออิฐ/ฉาบปูน												
			ค่าแรงก่ออิฐ												
			ค่าแรงฉาบปูน	3.20	ตร.ม.		-	-		55.00	603.90	603.90	603.90		
		1BLOCKX000006	Q.CON BLOCK ขนาด 0.20*0.60 ม.หนา 7.5 ซม.	95.08	ก้อน	5	19.26	1,850.40		-	-	-	1,850.40		
		1CEMENT000012	ปูนก่อค่าอิฐ Q-CON (20 ตร.ม./ถุง)	0.55	ถุง		150.33	82.53		-	-	-	82.53		
		1CEMENT000011	ปูนฉาบ Q-CON (2 ตร.ม./ถุง) ฉาบหนา 1.0 ซม.	1.80	ถุง		101.65	182.64		-	-	-	182.64		
			OH 3%		อื่นๆ							22.92	22.92		
			Vat 7%		อื่นๆ							55.00	55.00		
			รวมราคางานก่ออิฐ/ฉาบปูน					2,095.58			763.90	841.89	2,937.47		
	3.2		งานผนังเบา												
		3WLSLAB000208	Zolid Wall	-	ตร.ม.		649.53	-		-	-	-	-		
			รวมราคางานผนังเบา												
	3.2		งานทาสี												
			ค่าแรงงานทาสี												
		1PAINTX000311	สี TOA 237 Cement Membrane	2.37	ถัง		844.87	1,999.75		-	-	-	1,999.75		
		1PAINTX000336	FIBER MESH	1.10	ม้วน		588.50	648.00		-	-	-	648.00		
			OH 3%		อื่นๆ							22.55	22.55		
			Vat 7%		อื่นๆ							54.18	54.18		
			รวมราคางานทาสี					2,647.74			751.50	828.23	3,475.97		
	3.3		งานฉาบเปลือยตัวบ้าน												
			งานฉาบเปลือยตัวบ้าน (สอง+แรง)												
			OH 3%		อื่นๆ					3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00		
			Vat 7%		อื่นๆ							99.00	99.00		
			รวมราคางานฉาบเปลือยตัวบ้าน								3,300.00	3,399.00	3,399.00		
	3.4		งานฉาบปูนสำเร็จรูป												
			- งานฉาบปูนชั้น ขนาด 0.05*0.10 m.												
			- งานฉาบปูนชั้น ขนาด 0.10*0.10 m.	41.30	ม.		-	-		56.00	56.00	-	-		
			รวมราคางานฉาบปูนสำเร็จรูป								56.00	56.00	56.00		
			รวมราคางานฉาบปูนสำเร็จรูป (รวมค่าขนส่ง)								70.00	2,891.00	2,961.00	5,782.00	

หมวดงาน	ลำดับ	NEW CODE	ปริมาณ	หน่วย	% เนื้อ	เปิด PR		ทำ PAYMENT				รวมทั้งสิ้น	หมายเหตุ		
						ค่าวัสดุ	รวม	ค่าวัสดุ	รวม	ค่าแรง	รวม			รวม	
			- งานปรับพื้น ขนาด 0.13*0.10 m.	-	ม.	-	-	91.00	-	91.00	-	-	-	-	
			- งานปรับพื้น ขนาด 0.15*0.10 m.	35.82	ม.	-	-	105.00	3,761.10	105.00	3,761.10	7,522.20	7,522.20		
			- งานฉาบพื้นผิว	1.00	หน้า	-	-	-	-	650.00	650.00	650.00	650.00		
			OH 3%		หน้า							418.63	418.63		
			Vat 7%		หน้า							1,006.10	1,006.10		
			รวมค่าจ้างปรับพื้น							6,652.10		7,302.10	15,378.92	15,378.92	
	3.5		งานไฟฟ้า 1												
			งานไฟฟ้า 1 (40%)	1.00	หน้า	-	-	-	-	6,810.00	6,810.00	6,810.00	6,810.00		
			OH 3%		หน้า							204.30	204.30		
			Vat 7%		หน้า							491.00	491.00		
			รวมค่าจ้างงานไฟฟ้า 1								6,810.00	7,505.30	7,505.30		
	3.6		งานฝ้าเพดาน												
		3CEILX000209	Gypsum 9mm, slide 4side	56.00	แผ่น	110.17	6,169.52	-	-	-	-	-	6,169.52	เพิ่มงานฝ้าไม้เบญจมาศ	
		3CEILX000210	Gypsum 9mm, slide 4side with Proof	37.00	แผ่น	163.42	6,046.54	-	-	-	-	-	6,046.54		
		3CEILX000211	โครงท่อน้ำยิปซั่ม	229.00	เส้น	25.42	5,821.18	-	-	-	-	-	5,821.18		
		3CEILX000212	โครงท่อน้ำยิปซั่ม	115.00	เส้น	9.63	1,107.45	-	-	-	-	-	1,107.45		
		3CEILX000007	กมิล็อกคาลาสสิก	649.00	ตัว	1.07	694.43	-	-	-	-	-	694.43		
		3CEILX000213	Cement (Easy Plast120) 25 kg.	7.00	ถุง	174.84	1,223.88	-	-	-	-	-	1,223.88		
		3CEILX000200	ช่าง Service 600x600mm. ชนิดพื้น	2.00	จุด	321.00	642.00	-	-	20.00	40.00	40.00	682.00		
		3CEILX000215	Ceiling Transport	228.33	ตร.ม.	3.21	732.94	-	-	-	-	-	732.94		
			ค่าแรงงานฝ้า ชนิดธรรมดา	145.19	ตร.ม.	-	-	-	-	95.00	13,793.05	13,793.05	13,793.05		
			ค่าแรงงานฝ้า ชนิดพื้น	83.14	ตร.ม.	-	-	-	-	95.00	7,898.30	7,898.30	7,898.30		
			รวมค่าจ้างงานฝ้าเพดาน						22,437.94			21,731.35	21,731.35	44,169.29	
			รวมค่าจ้าง WORK PACKAGE (WEEK 3)						27,781.76		6,652.10	10,886.25	49,322.63	77,163.89	
4			WORK PACKAGE (WEEK 4)												
	4.1		งานเทพื้นระดับพื้นชั้นบน												
			ค่าแรง MORTAR	85.13	ตร.ม.	-	-	-	-	20.00	1,702.60	1,702.60	1,702.60		
		1CEMENT000002	Floor Screed Mortar	86.00	ถุง	69.65	5,981.30	-	-	-	-	-	5,981.30	เพิ่มงานฝ้าไม้เบญจมาศ	
			OH 3%		หน้า							51.09	51.09		
			Vat 7%		หน้า							122.76	122.76		
			รวมค่าจ้างงานเทพื้นระดับพื้นชั้นบน						5,981.30		1,702.60	1,875.44	7,857.74		
	4.2		งานวงกบประตูหน้าต่าง												
		1FRAMED000201	DOORFRAME UPVC 80x200cm Sub + Adj 10-12	3.00	วง	856.00	2,568.00	-	-	150.00	450.00	450.00	3,018.00		
		1FRAMED000198	DOORFRAME UPVC 70x200cm Sub + Adj 10-12	5.00	วง	858.00	4,290.00	-	-	150.00	750.00	750.00	5,030.00		
		1CEMENT000009	ปูนซีเมนต์	1.00	ถุง	108.34	108.34	-	-	-	-	-	108.34		
			OH 3%		หน้า							36.00	36.00		
			Vat 7%		หน้า							86.52	86.52		
			รวมค่าจ้างงานวงกบประตูหน้าต่าง						6,956.34		7,200.00	1,322.52	8,278.86		
	4.3		งานติดตั้งบานประตูหน้าต่าง อลูมิเนียม (วัสดุ)												
			งานติดตั้งบานประตูหน้าต่าง อลูมิเนียม (วัสดุ)	1.00	หน้า	-	-	76,704.02	76,704.02	-	-	-	76,704.02	เพิ่มงานฝ้าไม้เบญจมาศ	
			รวมงานติดตั้งบานประตูหน้าต่าง อลูมิเนียม (วัสดุ)							76,704.02		76,704.02	76,704.02		
	4.4		งานติดตั้งบานประตูหน้าต่าง อลูมิเนียม (แรง)												
			งานติดตั้งบานประตูหน้าต่าง อลูมิเนียม (แรง)	1.00	หน้า	-	-	-	-	25,609.38	25,609.38	25,609.38	25,609.38	เพิ่มงานฝ้าไม้เบญจมาศ	
			รวมงานติดตั้งบานประตูหน้าต่าง อลูมิเนียม (แรง)								25,609.38	25,609.38	25,609.38		
			รวมค่าจ้าง WORK PACKAGE (WEEK 4)						1,857.64		76,704.02	28,511.96	106,312.33	111,650.00	
5			WORK PACKAGE (WEEK 5)												
	5.1		งานปูกระเบื้องห้องน้ำ												
			พื้นที่ปูกระเบื้องห้องน้ำ WC 1												
			ค่าแรงปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำชั้นล่าง	3.02	ตร.ม.	-	-	-	-	130.00	392.73	392.73	392.73		
			ค่าแรงปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้นล่าง	18.84	ตร.ม.	-	-	-	-	130.00	2,449.20	2,449.20	2,449.20		
		1TILEX001057	Tile WH 30x60 cm. MSE36002	21.00	pcs	68.69	1,442.49	-	-	-	-	-	1,442.49		
		1TILEX001060	Tile GW 60x60 cm Cotton Black IB6001	19.00	pcs	116.43	2,212.17	-	-	-	-	-	2,212.17		
		1TILEX000858	Tile REX 10x16 inch Gloss White	135.00	pcs	18.83	2,542.05	-	-	-	-	-	2,542.05		
			พื้นที่ปูกระเบื้องห้องน้ำ WC2												
			ค่าแรงปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำชั้นบน	7.22	ตร.ม.	-	-	-	-	130.00	938.60	938.60	938.60		
			ค่าแรงปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้นบน	30.72	ตร.ม.	-	-	-	-	130.00	3,993.60	3,993.60	3,993.60		
		1TILEX001050	TILE COTTO 10X16 INCH VERTIGO STONE	244.00	pcs	30.62	7,471.28	-	-	-	-	-	7,471.28		
		1TILEX001020	Mosaic BCL 30x30 cm. OREG MIX	21.00	pcs	48.15	1,011.15	-	-	-	-	-	1,011.15		
		1TILEX001056	Tile WH 30x60 cm. WG36011	26.00	pcs	80.14	2,083.64	-	-	-	-	-	2,083.64		
		1TILEX001203	Tile TCR 30x60cm Denmark Black G63529	54.00	pcs	78.95	4,247.10	-	-	-	-	-	4,247.10		
			พื้นที่ปูกระเบื้องห้องน้ำ WC3												
			ค่าแรงปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำชั้นบน	4.86	ตร.ม.	-	-	-	-	130.00	631.80	631.80	631.80		
			ค่าแรงปูกระเบื้องผนังห้องน้ำชั้นบน	24.96	ตร.ม.	-	-	-	-	130.00	3,244.80	3,244.80	3,244.80		
		1TILEX001057	Tile WH 30x60 cm. MSE36002	31.00	pcs	68.69	2,129.39	-	-	-	-	-	2,129.39		
		1TILEX001056	Tile WH 30x60 cm. WG36011	30.00	pcs	80.14	2,404.20	-	-	-	-	-	2,404.20		
		1TILEX000988	Tile REX 25x40 cm. Opal W24061	213.00	pcs	18.83	4,010.79	-	-	-	-	-	4,010.79		

หมวดงาน	ลำดับ	NEW CODE		ปริมาณ	หน่วย	% เนื้อ	เปิด PR		ทำ PAYMENT				รวมทั้งสิ้น	หมายเหตุ	
							ค่าวัสดุ	รวม	ค่าวัสดุ	รวม	ค่าแรง	รวม			รวม
		1TILEXX001020	Mosaic BCL 30x30 cm. OREO MIX	15.00	pcs	3	48.15	722.25	-	-	-	-	-	722.25	
			Curb TYPe OV52 WC1 Super white nano		pcs		-	-	-	-	-	-	-	-	
			Curb Type OV52 WC2 Super White Nano		pcs		-	-	-	-	-	-	-	-	
		1TITRIM000001	Tile Trim PVC KOENIG CT-60 (2m/line)	-	เส้น		74.90	-	-	-	-	-	-	-	ยกเลิก
		1TITRIM000011	Tile Trim PVC KOENIG CTG-602001 2m.WH	11.00	เส้น		-	-	-	-	-	-	-	-	เพิ่มเติม 4/56
		1CEMENT000017	Cement (Tile Grout)	12.80	ถุง		9.20	117.76	-	-	-	-	-	117.76	
		1CEMENT000009	CEMENT MIXED	13.50	ถุง		108.34	1,462.25	-	-	-	-	-	1,462.25	
		1GLUEXX000001	Tile Adhesives	17.00	ถุง		70.83	1,204.11	-	-	-	-	-	1,204.11	
		3SANDXX000003	Coarse Sand	1.85	ลบ.ม		428.00	791.80	-	-	-	-	-	791.80	
			OH 3%		ลบ.ม								349.52	349.52	
			Vat 7%		ลบ.ม								840.02	840.02	
			รวมราคางานประกอบเบื้องต้น					33,852.43			780.00	11,650.73	12,840.27	46,692.70	
5.2			งานสุขภัณฑ์												
			ค่าติดตั้งของเบมเบม	1.00	เส้น		-	-	1,000.00	1,000.00	-	-	1,000.00	1,000.00	
		1CEMENT000006	White Cement	1.50	ถุง		211.86	317.79	-	-	-	-	-	317.79	
		1SANIXX000169	โถสุขภัณฑ์ Mogen MT-14	1.00	ชุด		3,081.60	3,081.60	-	-	150.00	150.00	150.00	3,231.60	
		1SANIXX000083	Toilet MOGEN M026	2.00	ชุด		4,098.53	8,197.06	-	-	150.00	300.00	300.00	8,497.06	
		1SANIXX000208	Wash Basin Bathroom BD-CUT001B(WH)	1.00	ชุด		5,564.00	5,564.00	-	-	120.00	120.00	120.00	5,684.00	
		1SANIXX000209	Wash Basin Bathroom BD-CUT001B(BL)	1.00	ชุด		5,564.00	5,564.00	-	-	120.00	120.00	120.00	5,684.00	
		1SANIXX000305	Wash Basin MOGEN LG25090S	1.00	ชุด		9,039.36	9,039.36	-	-	120.00	120.00	120.00	9,159.36	
		1SANIXX000020	Paper Holder MOGEN AC51	3.00	ชุด		119.16	357.48	-	-	50.00	150.00	150.00	507.48	
		1SANIXX000041	S soap Holder MOGEN AC52	3.00	ชุด		107.96	323.88	-	-	50.00	150.00	150.00	473.88	
		1SANIXX000266	Towel Bar VICTOR G103B	3.00	ชุด		150.34	451.02	-	-	30.00	90.00	90.00	541.02	
		1FITING000276	Shower Tap AMERICAN A-7008C	3.00	ชุด		209.72	629.16	-	-	30.00	90.00	90.00	719.16	
		1FITING000277	Shower Set AMERICAN A-6019-HS	4.00	ชุด		559.50	2,238.00	-	-	80.00	320.00	320.00	2,558.00	
		1FITING000278	Rising Spray AMERICAN A-4800-WT	3.00	ชุด		299.97	899.91	-	-	30.00	90.00	90.00	989.91	
		1FITING000275	Basin Faucet American A-7007C	3.00	ชุด		306.72	920.16	-	-	50.00	150.00	150.00	1,070.16	
		1FITING000173	Water Inlet Hose BOSS S-703	3.00	ชุด		18.19	54.57	-	-	-	-	-	54.57	
		1FITING000073	Pop-up Waste MOGEN SP24	3.00	ชุด		272.21	816.63	-	-	50.00	150.00	150.00	966.63	
		1FITING000164	Wash Basin Drain Pipe MOGEN SP25	3.00	ชุด		503.33	1,509.99	-	-	50.00	150.00	150.00	1,659.99	
		1FITING000147	Stop Valve KARAT CA-91-490-50	9.00	ชุด		113.85	1,024.65	-	-	50.00	450.00	450.00	1,474.65	
		1FITING000487	Floor Drain VICTOR CP010	1.00	ชุด		85.60	85.60	-	-	50.00	50.00	50.00	135.60	
		1SANIXX000010	Bathub Bathroom BD-MAL001	1.00	ชุด		5,885.00	5,885.00	-	-	200.00	200.00	200.00	6,085.00	
		1FITING0000339	Shower Screen Temper 6 mm 90x90x185 cm	1.00	ชุด		5,243.00	5,243.00	-	-	200.00	200.00	200.00	5,443.00	
		1FITING0000597	ShowerScreenTemper6mm 180x185cm Powder	1.00	ชุด		5,339.30	5,339.30	-	-	200.00	200.00	200.00	5,539.30	
		1FITING0000547	Basin Faucet Tosca-BD-TOS21322	1.00	ชุด		1,701.30	1,701.30	-	-	50.00	50.00	50.00	1,751.30	
		1GRILLX000020	Grill air flow 30x30 cm.	1.00	ชุด		1,273.30	1,273.30	-	-	50.00	50.00	50.00	1,323.30	
			OH 3%		ลบ.ม								130.50	130.50	
			Vat 7%		ลบ.ม								313.64	313.64	
			รวมราคางานสุขภัณฑ์					60,516.46		1,000.00	3,350.00	4,794.14	65,310.60		
			รวมราคา WORK PACKAGE (WEEK 6)					94,369.29		1,000.00	16,407.73	17,634.40	112,809.29		
6			WORK PACKAGE (WEEK 6)												
	6.1		งานประกอบเบื้องต้น												
			พื้นที่ปูกระเบื้องที่ภายในบ้าน	55.18	ตร.ม.		-	-	-	-	130.00	8,473.40	8,473.40	8,473.40	
		1TILEXX001012	Tile Benhur 24x24 inch Whitening Nano	191.00	pcs	3	66.22	12,548.02	-	-	-	-	-	12,648.02	
			พื้นที่ปูกระเบื้องที่ภายนอกเขตห้องเช่า	13.44	ตร.ม.		-	-	-	-	130.00	1,747.20	1,747.20	1,747.20	เพิ่มเติมที่ปูกระเบื้อง
		1TILEXX001044	Tile SOSUCO 12x12 inch Pimmel Grey	221.00	แผ่น	3	12.84	2,837.64	-	-	-	-	-	2,837.64	ยกเลิก(เพิ่มแนบตั้ง)
		1TILEXX000699	Curb 5.5x70 Super White	3.00	pcs		134.64	403.92	-	-	-	-	-	403.92	
		1CEMENT000017	ปูนเชื่อมยึดภายนอกเสาเข็ม (5-7 ตร.ม./ถุง)	11.23	ถุง		16.05	180.26	-	-	-	-	-	180.26	เพิ่ม(เนื่องจากพื้นที่ปูกระเบื้องเพิ่ม)
		1CEMENT000009	ปูนซีเมนต์	11.79	ถุง		93.09	1,097.81	-	-	-	-	-	1,097.81	เพิ่ม(เนื่องจากพื้นที่ปูกระเบื้องเพิ่ม)
		3SANDXX000003	ทรายหยาบ	1.50	ลบ.ม		428.00	642.46	-	-	-	-	-	642.46	
		1TITRIM000001	Tile Trim PVC KOENIG CT-60 (2m/line)	6.00	เส้น		71.69	430.14	-	-	-	-	-	430.14	เพิ่มเติม 4/56
			OH 3%		ลบ.ม								306.82	306.82	
			Vat 7%		ลบ.ม								736.91	736.91	
			รวมราคางานปูกระเบื้องพื้น					18,241.25			10,220.60	11,264.12	29,505.37		
	6.2		งานกรวดล้าง												
			พื้นที่ทำฉาบทรายล้าง	-	ตร.ม.		-	-	270.00	-	80.00	-	-	-	
			ทรายล้าง BORDER 0.25 m.	-	ม.		-	-	67.50	-	80.00	-	-	-	
			ทรายล้าง BORDER 0.20 m.	-	ม.		-	-	54.00	-	80.00	-	-	-	
			ทรายล้าง BORDER 0.30 m.	-	ม.		-	-	81.00	-	80.00	-	-	-	
			โยนกรวด 0.10 ม. พื้นที่ 0.31 ตร.ม. (กรวด 1 ถุง 6 ต.)	4.00	ถุง		-	90.00	360.00	80.00	320.00	680.00	680.00	680.00	
			OH 3%		ลบ.ม								20.40	20.40	
			Vat 7%		ลบ.ม								49.03	49.03	
			รวมราคางานกรวดล้าง						360.00		320.00	749.43	749.43		
	6.3		งานทางเข้าลานจอดรถ												
			ค่าแรงงานเหล็ก	66.63	กก.		-	-	-	3.00	199.89	199.89	199.89	199.89	
			ค่าแรง	1.79	ตร.ม.		-	-	-	80.00	143.20	143.20	143.20	143.20	
			ค่าแรงปรับดินทราย	22.25	ตร.ม.		-	-	-	15.00	333.75	333.75	333.75	333.75	

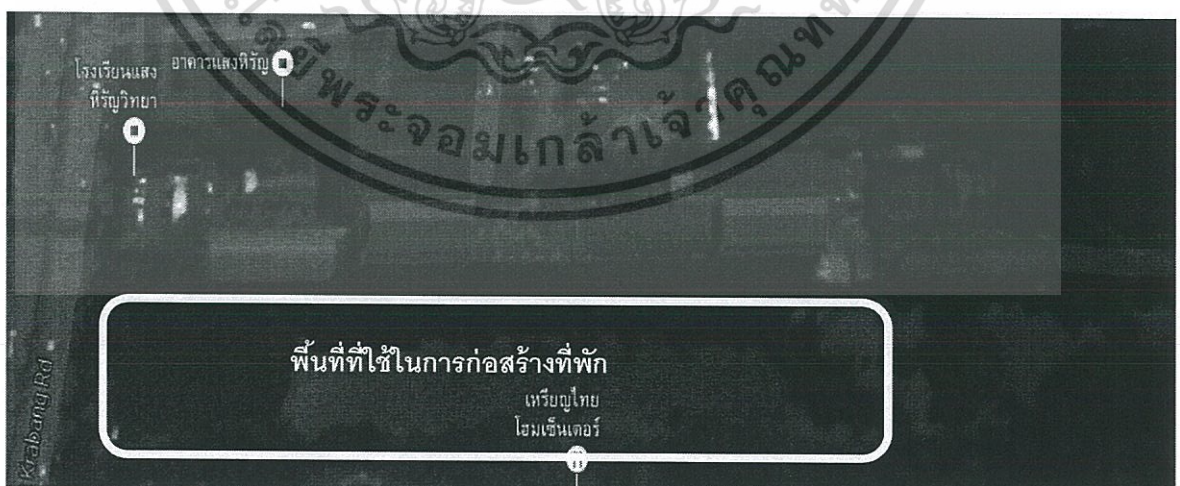
หมวดงาน	ลำดับ	NEW CODE		ปริมาณ	หน่วย	% เนื้อ	เปิด PR		ทำ PAYMENT			รวมทั้งสิ้น	หมายเหตุ	
							ค่าวัสดุ	รวม	ค่าวัสดุ	รวม	ค่าแรง			รวม
			ค่านางเทคอนกรีต	22.25	ตร.ม.					25.00	556.25	556.25	556.25	
		1PSHEET00002	Plastic Sheet	0.56	ม้วน	10	410.00	229.60	-	-	-	-	229.60	
		3CONMIX00015	คอนกรีตผสมเสร็จ 280 cube	2.65	ลบ.ม.	5	1,881.02	4,984.70	-	-	-	-	4,984.70	
		1WIMESH000155	เหล็กตะแกรง 6 มม. 0.20*0.20 ขนาด 3.00*1.0	1.00	แผง	10	1,694.88	1,694.88	-	-	-	-	1,694.88	
		3SANDXX000001	ทรายถม	1.45	ลบ.ม.	30	380.00	551.00	-	-	-	-	551.00	
			OH 3%		อื่นๆ							36.99	36.99	
			Vat 7%		อื่นๆ							88.91	88.91	
			รวมราคางานทางเข้าถาวรจัดรด				7,460.18				1,233.09	1,358.99	8,819.17	
6.4			งานเทพปรับระดับพื้นชั้นล่าง (รวมลานจอดรถ 0.05ม.)											
			ค่าแรงเทพปูนทราย	93.58	ตร.ม.					20.00	1,871.60	1,871.60	1,871.60	
		1CEMENT000002	Floor Screed Mortar	94.00	ถุง	5	69.55	6,537.70	-	-	-	-	6,537.70	
			OH 3%		อื่นๆ							56.15	56.15	
			Vat 7%		อื่นๆ							134.94	134.94	
			รวมราคางานเทพปรับระดับพื้น				6,537.70				1,871.60	2,062.69	8,600.39	
			รวมค่า WORK PACKAGE (WEEK 6)				32,239.15		389.00		1,645.23	1,435.23	47,874.36	
7			WORK PACKAGE (WEEK 7)											
7.1			งานทาสี											
		3PAINTX000014	งานทาสีผนัง TYPE OV-55-DELIGHT	1.00	เมตร		11,128.00	11,128.00	-	-	-	-	11,128.00	
			งานทาสีช่องบันได	774.26	ตร.ม.					12.40	9,600.77	9,600.77	9,600.77	
			งานทาสีภายใน	435.13	ตร.ม.					20.00	8,702.60	8,702.60	8,702.60	
			งานทาสีภายนอก	338.13	ตร.ม.					25.00	8,478.15	8,478.15	8,478.15	
			ค่าแรงงานทาสีผนังช่อง-แรง	30.42	ตร.ม.					53.50	1,627.47	1,627.47	1,627.47	
			Acrylic Sealant SISTA F130 (งานภายใน-บันได)	11.50	หลอด				31.57	363.06	-	363.06	363.06	
			Sikaflex Construction 600 ml. (งานภายนอก-บันได)	12.00	หลอด				140.71	1,688.52	-	1,688.52	1,688.52	
		1UTSEAL000001	Acrylic Sealant TOA 3.785 L/Gallon	12.00	GAL		853.88	10,244.16	-	-	-	-	10,244.16	เพิ่มเติม 4/56
			ค่าแรง Joint Acrylic Sealant TOA 3.785	252.00	ม.					10.00	2,520.00	2,520.00	2,520.00	เพิ่มเติม 4/56
			OH 3%		อื่นๆ					91.55	927.87	969.42	969.42	
			Vat 7%		อื่นๆ					147.92	2,229.98	2,377.90	2,377.90	
			รวมราคางานทาสีภายใน				21,372.16		2,261.04		34,086.84	36,347.89	57,720.05	
7.2			งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า											
		1ELELPK000218	Equipment Package PV Type OV55	1.00	ชุด		45,236.10	45,236.10	-	10,215.00	10,215.00	10,215.00	55,451.10	
			OH 3%		อื่นๆ						306.45	306.45	306.45	
			Vat 7%		อื่นๆ						736.50	736.50	736.50	
			รวมราคางานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า				45,236.10				11,257.95	11,257.95	56,494.05	
7.3			งานรับวงเหล็กและประตูเหล็ก-เทวางประตูเหล็ก											
			งานประตูเหล็ก-เทวางประตูเหล็ก กว้าง 4.80 ม.											
			ค่าวัสดุรวมค่าแรงเหล็ก	139.41	kg.				35.00	4,879.95	8.00	1,115.28	5,994.63	5,994.63
			เหล็กกล่อง 50x50x1.6 mm	2.25	ท่อน									
			เหล็กกล่อง 25x25x1.6 mm	1.00	ท่อน									
			เหล็กกล่อง 10x10x1.6 mm	10.00	ท่อน									
			เหล็กฉาก L 50x50x3.2 mm.	2.00	ท่อน									
			[150x75x9x12.5 mm.	-	ท่อน									
			[200x70x7x10 mm.	-	ท่อน									
			Plate 4x8x3.2 mm.	0.10	แผ่น									
			สื่อนเหล็กวง Dia. 3"	4.00	ตัว				101.55	406.60	-	406.60	406.60	
			สื่อนเหล็กประตูวง Dia. 2"	2.00	ตัว				50.00	100.00	-	100.00	100.00	
			เหล็กเส้นกลม SR-24 R99 ขนาด 10.00 ม	-	เส้น				189.02	-	-	-	-	
			ค่าแรงเทคอนกรีตสำหรับประตูเหล็ก	1.00	ชุด					160.00	160.00	160.00	160.00	
		3CONMIX00015	คอนกรีตผสมเสร็จ 280 CUBE	0.50	ลบ.ม.		1,881.02	940.51	-	-	-	-	940.51	
			เหล็กเส้น 3 นิ้ว	1.50	เส้น				150.00	240.00	-	240.00	240.00	
			ค่าค่าสี	12.00	ตร.ม.				40.00	480.00	30.00	360.00	840.00	
			อุปกรณ์ติดตั้ง (ฝาครอบเหล็กกล่อง, ฝักเหล็ก)	1.00	เมตร				350.00	350.00	-	350.00	350.00	
			ค่าวัสดุติดตั้ง	1.00	เมตร				500.00	500.00	-	500.00	500.00	
			งานรับเหล็กค้ำยันและค้ำยันหน้า	8.20	ม.				930.54	7,630.41	160.96	1,319.84	8,950.25	
			OH 3%		อื่นๆ							526.24	526.24	
			Vat 7%		อื่นๆ							1,264.74	1,264.74	
			รวมราคางานรับเหล็กและประตูเหล็ก-เทวางประตูเหล็ก				940.51		14,586.36		2,955.12	19,332.47	20,272.98	
7.4			งานทาสีบริเวณบ้าน											
			งานทาสีบริเวณบ้าน	76.78	ตร.ม.				25.00	1,919.50	20.00	1,535.80	3,455.10	3,455.10
			งานทาสีของพื้น (TOA D-COTE 1 789)	76.78	ตร.ม.					12.40	962.07	962.07	962.07	
			OH 3%		อื่นๆ							132.22	132.22	
			Vat 7%		อื่นๆ							317.76	317.76	
			รวมราคางานทาสีบริเวณบ้าน						1,919.50		2,487.67	4,857.14	4,857.14	
			รวมค่า WORK PACKAGE (WEEK 7)				67,546.77		10,766.90		24,765.45	17,765.45	88,313.22	
8			WORK PACKAGE (WEEK 8)											
8.1			งานพื้นถาไม้เนื้อ											
		3LMNATE000001	พื้นไม้ลามิเนตสีทึบสีทึบ (รวมค่าขนส่งติดตั้ง)	80.82	ตร.ม.		401.25	24,404.03	-	-	-	-	24,404.03	
			รวมราคางานพื้นถาไม้เนื้อ					24,404.03					24,404.03	
8.2			งานทำเชิงผนัง											
			งานทำเชิงผนัง MDF ขนาด 4" x 3/4" (รวมบริการผนัง)	43.47	ม.	3			50.00	2,173.50	30.00	1,304.10	3,477.60	3,477.60

จะรักซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งในปัจจัยของการขยันทำงาน และอีกหนึ่งเหตุผลที่จะต้องมีการก่อสร้างที่พักคนงาน เพราะเพื่อให้ง่ายแก่การตรวจสอบจากทางบริษัทและสามารถบอกจำนวนที่แน่นอนของคนงานได้

ในการเปิดโครงการในครั้งนี้นี้ ทางผู้บริหารจะทำค้นหาพื้นที่เพื่อทำการเช่าพื้นที่ ให้แก่คนงาน โดยพยายามที่จะหาบริเวณใกล้เคียงกับโครงการโดยจะคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทางมาทำงาน โดยจากการค้นหาพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างที่พักคนงานในการเปิดโครงการครั้งนี้ สามารถหาพื้นที่ได้ในบริเวณโครงการ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอยู่ติดกับโรงเรียนแสงหิรัญวิทยา



ภาพที่ 2.1.1.2 สถานที่ก่อสร้างที่พักคนงาน



ภาพที่ 2.1.1.2 แผนที่พื้นที่ที่ใช้ในการก่อสร้างที่พักคนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.
คู่มือการใช้ โปรแกรม Microsoft project และ โปรแกรม Sketchup

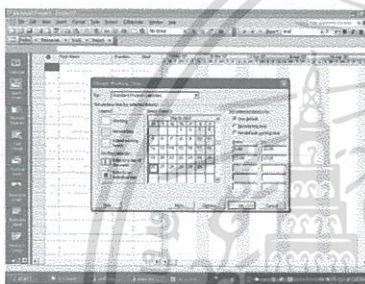
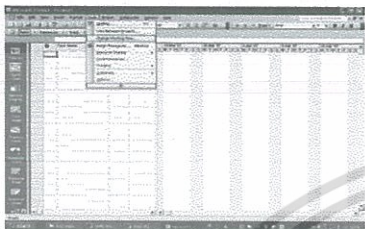
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้

โปรแกรม Microsoft project ช่วยบริหารงานงบประมาณ

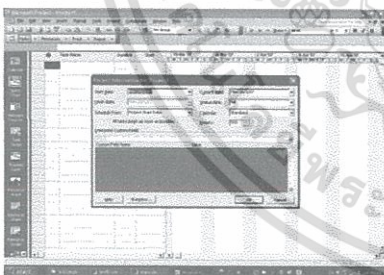
เป็นกรณีศึกษาการใช้ โปรแกรม Microsoft project ช่วยบริหารงานงบประมาณ โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานเป็น ๑๑ ขั้นตอน ตั้งแต่การสร้างปฏิทินจนถึงการรายงานการบริหารแผนงานงบประมาณ ดังนี้

๑. การสร้างปฏิทินการปฏิบัติงาน



ไปที่คำสั่ง Tools เลือก Change working time
คลิกที่ปุ่ม New... กำหนดชื่อปฏิทินที่จะใช้สำหรับโดยตั้งค่าปฏิทินขึ้นใช้ใหม่จำนวน ๒ แบบ สำหรับส่วนกลาง และสำหรับชุดปฏิบัติการบิน เนื่องจากการปฏิบัติงานมีลักษณะการปฏิบัติงานที่ไม่มีวันหยุดโดยกำหนดให้ทุกวันเป็นวันทำงาน (Non default working time) และแก้ไขในรายละเอียดปรับวันทำงานที่ ๘ ชั่วโมงต่อวัน ๕๖ ชั่วโมงต่ออาทิตย์ และ ๓๐ วันต่อเดือน แต่ถ้าเป็นปฏิทินของส่วนกลางจะกำหนดให้มีวันหยุด (Nonworking time) ตามปีปฏิทินประจำปีนั้นๆ โดยทำงาน ๘ ชั่วโมงต่อวัน ๓๕ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และ ๒๒ วันต่อเดือน

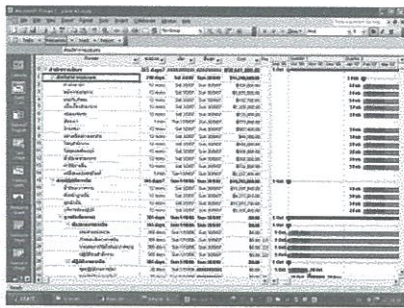
๒. การกำหนดรายละเอียดแผนงานโครงการ



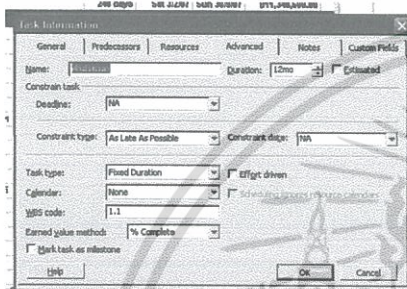
เลือกเมนู project เลือก project information -
Schedule from - "project finish date" โดยกำหนดวันสิ้นสุดของแผนงาน เนื่องจากปีปฏิทินการใช้จ่ายงบประมาณเริ่ม ๑ ตุลาคมและสิ้นสุด ๓๐ กันยายน ซึ่งเน้นความสำคัญของการสิ้นสุดการใช้งบประมาณจึงต้องกำหนดวันสิ้นสุดของแผนงานโครงการเป็นวันที่ ๓๐ กันยายน โดยไม่ต้องสนใจวันเริ่มต้นของโครงการ และ

เลือกปฏิทินโครงการที่จัดทำไว้สำหรับชุดปฏิบัติการบิน และใช้ปฏิทินที่มีวันหยุดปกติที่จัดทำไว้แล้วสำหรับแผนงานส่วนกลาง

๓. การกำหนดรายละเอียดงานในโครงการ



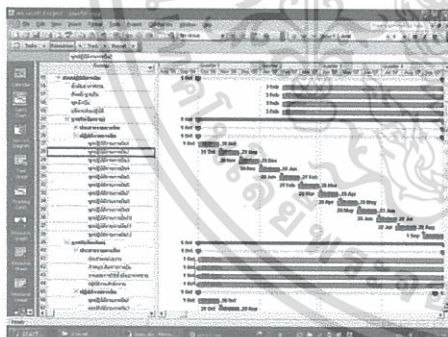
กำหนดรายละเอียดงานกิจกรรมที่ต้องทำ (Task) และระยะเวลา (Duration) โดยประมาณที่ต้องดำเนินการ กำหนดวันเริ่มต้น (Start date) และสิ้นสุด (Finish date) ของแต่ละงานโครงการ เนื่องจากลักษณะงานจะยึดระยะเวลาการทำงานเป็นหลักคือกำหนดต้องทำตลอดปีงบประมาณและจัดชุดปฏิบัติการบินสลับเปลี่ยนชุดปฏิบัติงานช่วงละ ๓๐ วัน เพื่อมิให้การเพิ่มทรัพยากรจะมีผลทำให้ระยะเวลาการปฏิบัติงานลดลง



จึงต้องกำหนด โดยเปิดเมนู project เลือก Task information กำหนด Task type เป็น Fixed duration และ ยกเลิกเครื่องหมาย (Unmark) ที่ Effort driven เพื่อไม่ให้ทรัพยากรที่ใส่เข้างานกระทบกับระยะเวลาของงานนั้นในช่อง Name ใส่ชื่องานกิจกรรม ช่อง Duration ใส่หน่วยเวลาของระยะเวลาที่ต้องทำงานนั้น ซึ่งจะมี ๕ หน่วยเวลาคือ M(นาที) H(ชั่วโมง) D(วัน) W (สัปดาห์) และ MON (เดือน) หรือ

สามารถกำหนดเพิ่มเติมเป็น ๑๐ED หรือ ๑๐EH ปฏิบัติงานต่อเนื่องไม่พักหรือหยุด ๑๐ วัน ๑๐ ชั่วโมง ตามลำดับ

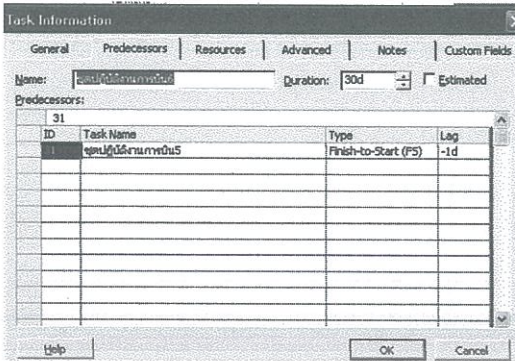
๔. การปรับเปลี่ยนงานในแผนงานโครงการ



กรณีที่มีการเพิ่มหรือลดงานการปรับแก้งานหรือรวมงานหลายงานเข้าเป็นกิจกรรมหลัก การแก้ไขทำได้โดยไปที่งานที่ต้องการแก้ไขแล้วดับเบิลคลิกจะปรากฏ Task information ที่แถบ General แก้ไขชื่อระยะเวลาเริ่มต้นสิ้นสุด การแทรกงานให้ไปที่ เมนู Insert เลือก new task แล้วดับเบิลคลิกที่งานนั้นและใส่ข้อมูลใน Task information การจัดการงานให้เป็นงานหลักและงานย่อยทำได้โดย

คลิกที่เครื่องหมาย ◀ (Outdent) บนเมนูบาร์ เพื่อต้องการรวมงาน (Summary task) และคลิก ▶ (Indent) เพื่อต้องการทำเป็นงานย่อย (Sub Task) ตามลำดับ หากต้องการซ่อนหรือแสดงของงานรวมให้คลิกเครื่องหมาย - หรือ + หน้างานรวมนั้น ซึ่งงานรวมหรืองานหลักจะรวมเวลาและงบประมาณที่ต้องใช้ทั้งหมดของงานย่อยจะแสดงรวมที่งานหลักทำให้ทราบว่างานหลักนั้นประกอบด้วยงานย่อยใดใช้เวลาและงบประมาณเท่าใดในการดำเนินการงานหลักนั้น

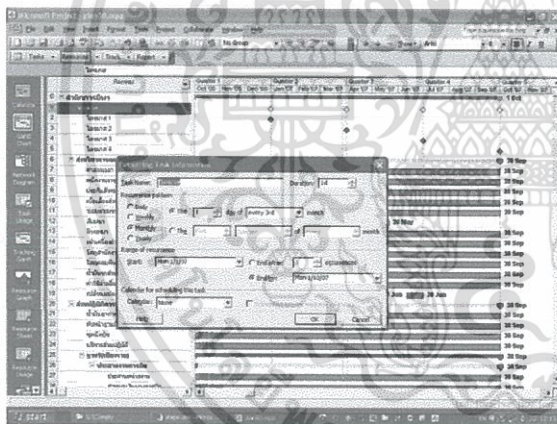
๕. การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างงาน



กำหนดเพื่อให้ทราบว่าจะงานใดต้องทำก่อนหรือหลังในลักษณะใด ซึ่งความสัมพันธ์ของงานมีอยู่ ๔ ลักษณะ คือ แบบที่ ๑ : FS (Finish-to-Start) เมื่อต้องการให้งานที่ ๑ เสร็จก่อนจึงเริ่มงานที่ ๒ ได้ แบบที่ ๒: FF(Finish-to-finish) งานที่สัมพันธ์กันต้องเสร็จพร้อมกัน แบบที่ ๓: SF(Start-to-finish) งานที่ ๒ เสร็จก่อนจึงเริ่มงานที่ ๑ ความสัมพันธ์แบบนี้ไม่พบบ่อยจะใช้กรณีที่ไม่รู้วันเริ่มของงานที่ ๒

แต่รู้ว่าต้องเสร็จเมื่อไร แบบที่ ๔: SS(Start-to-start) เมื่องานทั้งสองเริ่มพร้อมกัน การกำหนดความสัมพันธ์ทำได้โดย เลือกเมนู project เลือก Task information ที่ predecessors กำหนด ชื่องาน(Task name), ชนิดของความสัมพันธ์(Type), และ กำหนดการถ่วงเวลา (Lag) เป็นลบ ถ้าต้องการเร็วขึ้นหรือเป็นบวกเมื่อต้องการให้ล่าช้าออกไปตามหน่วยเวลาที่กำหนด หรือสามารถกำหนดเป็นร้อยละความสำเร็จของงานเท่าใดก่อนจึงเริ่มงานในลำดับต่อไป ในกรณีศึกษานี้จะใช้ความสัมพันธ์แบบ FS และ -๑d Lag เพื่อให้ชุดปฏิบัติงานบินชุดแรกทำงานเสร็จก่อนจึงให้ชุดที่สองไปปฏิบัติงานเร็วกว่า ๑ วัน เพื่อให้สามารถมอบหมายงานระหว่างกันได้

๖. การกำหนดจุดตรวจสอบและงานที่ต้องทำเป็นประจำ

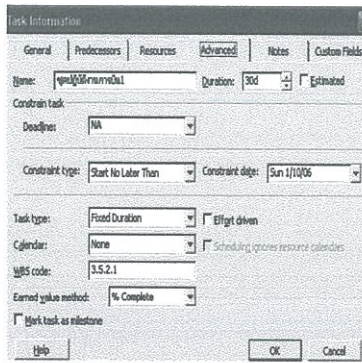


เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของแผนงานโครงการสามารถกำหนดจุดตรวจสอบ (Milestone) ไว้เป็นระยะๆ เช่นเป็นรายไตรมาส เพื่อเปรียบเทียบทรัพยากรหรืองบประมาณที่ต้องใช้ไปในแต่ละไตรมาส ซึ่งสามารถทำได้ ๒ วิธี คือ กำหนดจุดตรวจสอบแบบมีระยะเวลา และไม่มีระยะเวลา โดยเลือกที่งานที่ต้องการเป็นจุดตรวจสอบหรือแทรก

งานขึ้นใหม่ หากกำหนดระยะเวลาเป็น ๐ วัน โปรแกรมจะกำหนดให้เป็นMilestone โดยอัตโนมัติ หากต้องการให้มีระยะเวลาต้องคลิกเครื่องหมาย Mark task as milestone ใน Task information หรือหากต้องการตรวจสอบผลการดำเนินงานเป็นลักษณะงานประจำรายไตรมาส ก็สามารถแทรกงานนั้นๆ ที่เมนู Insert เลือก recurring task กำหนดงานที่ต้องการทำเป็นวัน สัปดาห์ เดือนหรือปี ในที่นี้จะกำหนดทำทุกวันที่ ๑ ของทุก ๓ เดือน เป็น ๔ ไตรมาสเพื่อตรวจสอบการใช้งบประมาณรายไตรมาส

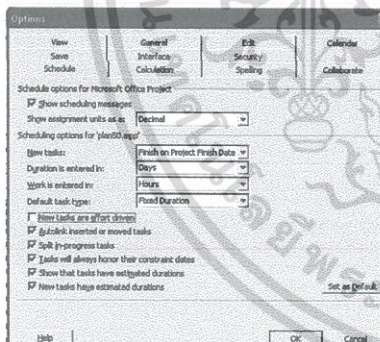
๗. การกำหนดข้อมูลทรัพยากร

งานกิจกรรมจะสำเร็จได้ต้องอาศัยบุคคล ยานพาหนะ อุปกรณ์ เครื่องมือ งบประมาณ ซึ่งรวมเรียกว่าทรัพยากรการวางแผนงานก็คือการประมาณการใช้ทรัพยากรล่วงหน้าหากมีการกำหนดการใช้ทรัพยากรอย่างรอบคอบจะทำให้แผนการทำงานสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่



และสามารถคำนวณงบประมาณใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด การกำหนดทรัพยากรที่ใช้กับงานต้องเลือกใช้ปฏิทินการปฏิบัติงานให้สอดคล้องด้วยเช่นทรัพยากรชุดปฏิบัติงานการบินจะถูกกำหนดให้มีปฏิทินโดยไม่มีวันหยุดเพราะมีการคิดค่าใช้จ่ายปฏิบัติงานตลอด ๓๐ วันต่อเนื่องทุกๆเดือน การกำหนดทรัพยากรต้องกำหนดชื่อ (Name) และหน่วยที่ใช้(Unit) ซึ่งจะอยู่ในรูปทศนิยมหรือร้อยละ คือหนึ่งหน่วยเท่ากับ ๑๐๐% หรือ ๑ ที่ปฏิบัติงานเต็ม ๑ วัน (๘ ชั่วโมง) หากกำหนดให้ใช้

ทรัพยากร๒๕% หรือ ๐.๒๕ ทรัพยากรนั้นจะใช้เวลาทำงาน ๒ ชั่วโมงเป็นต้น การกำหนดข้อมูลทรัพยากรเป็นหัวใจสำคัญของการวางแผนจึงจำต้องเข้าใจลักษณะหรือข้อกำหนดแต่ละลักษณะทรัพยากร ตัวใดเป็นวัสดุสิ้นเปลืองใช้แล้วหมดไป ตัวใดใช้แล้วใช้ได้อีก ซึ่งโดยปกติระยะเวลาการทำงานจะขึ้นอยู่กับทรัพยากร เช่นงานที่ใช้แรงงานหากใช้จำนวนแรงงานมาก งานจะเสร็จเร็วขึ้น หากใช้จำนวนแรงงานน้อยงานจะเสร็จช้าลง ซึ่งงานในลักษณะนี้จะเป็นแบบ Fixed units / Fixed works แต่บางลักษณะงานการใช้ทรัพยากรมากหรือน้อยจะไม่มีผลกระทบต่อระยะเวลาการทำงาน เช่นการเดินทางไปราชการ ๑๐ วัน มีผู้ร่วมเดินทางไปมากก็ไม่มีผลให้การเดินทางกลับเร็วขึ้น งานในลักษณะนี้จะเป็นแบบ Fixed duration ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการจัดชุดปฏิบัติงานการบินจะปฏิบัติงานตลอด ๓๐ วัน ต่อเนื่องตลอดปี จำนวนนักบิน ช่างเครื่อง หรือเครื่องบินที่เพิ่มขึ้นจะไม่ทำให้ระยะเวลาการปฏิบัติงานลดลง ในกรณีศึกษานี้กรอกข้อมูลโดยใช้เมนู project เลือก Task information เลือกที่ Advanced ที่ช่อง Task type เลือกเป็น Fixed duration และนำเครื่องหมาย Effort driven ออก เพื่อมิให้ทรัพยากรที่ใช้ลดภาระซึ่งกันและกัน หรือหากงานที่ทำมีลักษณะข้างต้นการเปลี่ยนงานทุกงานจะเกิดความยุ่งยากหรือพลาดในการ



กำหนดรายละเอียดก็สามารถกำหนดให้ทั้งโครงการแผนงานเป็นแบบที่ต้องการโดยไปที่เมนู Tools เลือก Options ไปที่ Schedule กำหนดTask typeเป็นแบบที่ต้องการและนำเครื่องหมาย Effort driven ออกด้วย และกำหนดหน่วยทรัพยากรเป็นแบบทศนิยม (Decimal) ซึ่งดูง่ายกว่าแบบร้อยละ (percentage) จากนั้นเริ่มสร้างบัญชีทรัพยากร (Resource sheet) โดยต้องแบ่งประเภททรัพยากรหากใช้แล้วหมดไปให้กำหนดเป็นชนิด

Material สำหรับทรัพยากรใดใช้แล้วนำมาใช้ได้อีกให้กำหนดเป็น Work ข้อแตกต่างที่สังเกตได้คือประเภทวัสดุค่าใช้จ่ายจะไม่ผันตามระยะเวลา แต่ประเภท Work ค่าใช้จ่ายจะเพิ่มตามระยะเวลาที่เพิ่ม ดังนั้น

มีหน้าตาต่างด้านล่างใช้ในการจัดสรรทรัพยากรให้กับงานได้ ในช่อง Work จะเกิดจากการคำนวณของ ระยะเวลา (Duration) X หน่วยทรัพยากร (Unit)

หลังจากกำหนดทรัพยากรให้กับงานแล้วโปรแกรมจะคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละงานเมื่อมีการเรียกใช้ทรัพยากรภายหลังเมื่อมีการ

ปรับเปลี่ยนทรัพยากรโปรแกรมจะคำนวณใหม่ทุกครั้งเพื่อคงสภาพของสมการโปรแกรมจะเลือกปรับค่าตัวแปรใดขึ้นอยู่กับชนิดของงานที่เลือกไว้การแก้ไขเปลี่ยนแปลงทุกครั้งต้องใช้คำสั่ง Remove ที่หน้าตา Assign resources เพื่อป้องกันมิให้โปรแกรมเข้าใจว่ากำลังเพิ่มทรัพยากรเข้าไปในแผนงาน

๙. การบริหารทรัพยากร

การมอบหมายงานให้ทรัพยากรทำได้ ๒ ลักษณะ คือใช้ทรัพยากรอย่างเดียวกันทำงานร่วมกัน หรือใช้ทรัพยากรต่างกันทำงานร่วมกัน เมื่อมีการมอบหมายงานแล้วโปรแกรมจะคำนวณตามสมการ $Work = Duration \times Unit$ ซึ่ง Work คือชั่วโมงการทำงานของทรัพยากร Duration คือระยะเวลาของงาน และ Unit คือจำนวนทรัพยากร ซึ่งโปรแกรมสามารถให้เลือกว่าจะกำหนดตัวแปรใดคงที่ หากมีการปรับแก้ตัวแปรนั้นจะทำให้กระทบกับตัวแปรอื่น ดังแสดงตามตารางข้างล่างนี้ ตารางแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร $Work = Duration \times Unit$

Fixed Work			Fixed Duration			Fixed Unit		
work	duration	unit	work	duration	unit	work	duration	unit
๘h	๘h	๑	๘h	๘h	๑	๘h	๘h	๑
๘h	๔h	๒	๑๖h	๘h	๒	๑๖h	๑๖h	๑
๘h	๒.๖๗h	๓	๒๔h	๘h	๓	๒๔h	๒๔h	๑
๘h	๒h	๔	๓๒h	๘h	๔	๓๒h	๓๒h	๑

เมื่อเลือกประเภทของงานว่าจะตรึงค่าตัวแปรใดสามารถก็สามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้ โปรแกรมจำกัดการปรับแก้ตัวแปรอื่นเพื่อให้สมการเป็นจริง

การใช้ทรัพยากรเกินความสามารถหรือซ้ำซ้อน (Over allocation) เกิดจาก ๒ สาเหตุคือ ใช้ทรัพยากรมากกว่าที่มีอยู่ หรือมอบหมายงานให้ทรัพยากรทำงานมากกว่าหนึ่งงานในเวลาเดียวกัน การตรวจสอบการใช้ทรัพยากรซ้ำซ้อนดูได้ที่มุมมอง Resource sheet ทรัพยากรที่ถูกใช้ซ้ำซ้อนจะแสดงสีแดงและมีเครื่องหมายตกใจ (!) ในช่อง indicator

เมื่อพบการใช้ทรัพยากรซ้ำซ้อนจะมีวิธีปรับแก้ ๔ วิธี คือการเพิ่มทรัพยากร การหาทรัพยากรอื่นทดแทน การเลื่อนเวลาทำงาน และการทำงานล่วงเวลา ซึ่งจากกรณีศึกษาการบริหารงานงบประมาณ สำนักการบินฯ มีความจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรเฉพาะด้านเช่นนักบิน ช่างเครื่อง และเฮลิคอปเตอร์ การหาเพิ่มเติมทดแทนจะมีค่าใช้จ่ายสูงมาก หากมีนโยบายปรับเวลาการทำงานช่วงเวลารับมอบ

งานให้มีช่องว่างการปฏิบัติงานจะสามารถประหยัดงบประมาณได้เป็นจำนวนมากหากจัดสรรทรัพยากรในงานแล้วเกิดการซ้ำซ้อนของทรัพยากรและต้องการแก้ไขโดยวิธีที่ ๑ การเพิ่มทรัพยากรก็สามารถทำได้โดยไปที่มุมมอง Resource sheet ใช้เมนูคำสั่ง Insert เลือก Column เลือก Peak จะปรากฏจำนวนทรัพยากรที่ต้องการของแผนงานโครงการ

วิธีที่ ๒ คือการแก้ไขโดยใช้ทรัพยากรอื่นแทน เมื่อจัดสรรทรัพยากรเข้ากับงานแล้วใช้มุมมอง Resource usage ให้ตรวจสอบดูว่ามีทรัพยากรใดบ้างที่ใช้งานเกินกว่าวันละ ๘ ชั่วโมง (ตามปฏิทิน

	Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Peak	Max. Units	Std. Rate	Ovfl. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calen
1	นักบิน	Resource Name (Name)		น		20	10	\$0.00/hr	\$0.00/hr	\$0.00	Prorated	no holiday
2	ช่างเคส	Help on Name		ช		20	20	\$0.00/hr	\$0.00/hr	\$0.00	Prorated	no holiday
3	ช่างเคสทรา	Work		ช		10	10	\$0.00/hr	\$0.00/hr	\$0.00	Prorated	no holiday
4	เนติคนปกร	Work		เ		10	5	\$0.00/hr	\$0.00/hr	\$0.00	Prorated	no holiday

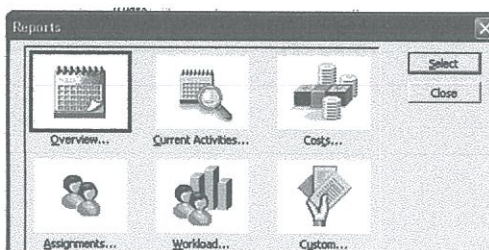
การทำงานกำหนดไว้ให้ ๑ วันทำงาน ๘ ชั่วโมง) วิธีแก้คือดูทรัพยากรอื่นในที่ไม่มีชั่วโมงการทำงานในวันนั้นมาทำหน้าที่แทน การแก้ไขลักษณะนี้ต้องยกเลิกงานเก่าก่อนแล้วมอบหมายงานให้ใหม่เพื่อป้องกันการมอบหมายงานเพิ่ม วิธีที่ ๓ คือการเลื่อนเวลาการทำงานออกไป หากใช้วิธีนี้ต้องเปลี่ยนประเภทงานจาก Fixed duration เป็นแบบอื่นก่อนและต้องยกเลิกเงื่อนไขที่กำหนดวันเสร็จออก วิธีที่ ๔ คือ ให้ทรัพยากรทำงานล่วงเวลาซึ่งจะเป็นผลดีกับงานที่เป็นสายการผลิตแต่การบริหารงานภาครัฐส่วนมากจะเป็นเรื่องของการบริหารจัดการ

๑๐. การติดตามงาน

เป็นขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในแผนงานโครงการเปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้หลังจากที่มีการวางแผนงานการใช้จ่ายงบประมาณเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้ทำการบันทึกเป็นข้อมูลอ้างอิง Baseline โคนใช้เมนู Tools เลือก Tracking เลือก save baseline จากนั้นไปที่เมนู View เลือก Resource usage แทรก Column ค่าใช้จ่ายผันแปร (Cost variance) ถ้าค่าเป็นลบแสดงว่าใช้จ่ายน้อยกว่าแผนงาน แทรกแผนงานงบประมาณที่ตั้งไว้ (Baseline cost) และแทรกผลการดำเนินงาน (Work) ซึ่งค่าใช้จ่ายหรืองานที่เกิดขึ้นจริงเป็นเท่าใดก็ปรับแก้ที่จุดนี้

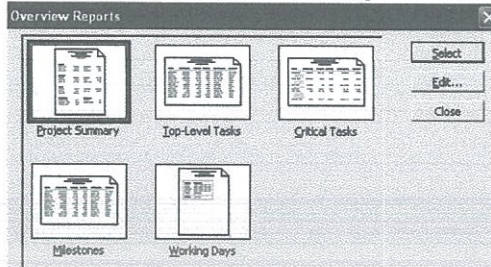
Resource Name	Cost Variance	Baseline Cost	Work	Details	Feb	Mar	2nd Quarter
budget	(Bht.10.00)	Bht.9,300.00	9,290 Bht	Work (Bah)		480	9,830
				Rem. Avail.			
				Act. Work (Bah)			
				Act. Cost			
				Cost	Bht.480.00	Bht.9,830.00	
waterf	(Bht.10.00)	Bht.100.00	90 Bht	Work (Bah)			
				Rem. Avail.			
				Act. Work (Bah)			
				Act. Cost			
				Cost			Bht.90.00
elec1	Bht.0.00	Bht.500.00	500 Bht	Work (Bah)		25	475
				Rem. Avail.			
				Act. Work (Bah)			
				Act. Cost			
				Cost	Bht.25.00	Bht.475.00	

๑๑. การสร้างรายงาน



โปรแกรมจะมีรูปแบบการรายงานสำเร็จรูปซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการบริหารงานงบประมาณโดยเลือกเมนู View และเลือกคำสั่ง Reports... จะปรากฏรูปแบบรายงาน ดังนี้

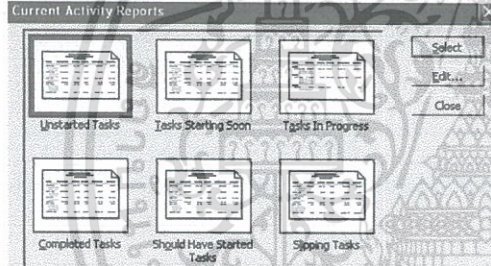
๑. Overview ซึ่งเป็นรายงานข้อมูลต่างๆไปของแผนงานโครงการ มีรายงานย่อยแสดงภาพรวม



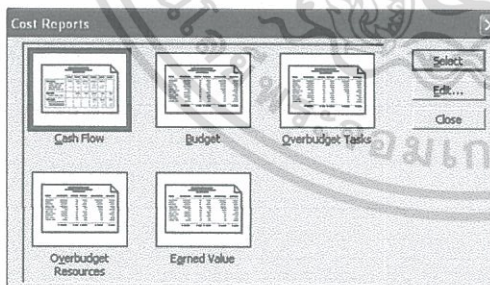
ของโครงการBaseline, ข้อมูลตาราง, ข้อมูลจริงและค่าเบี่ยงเบน แสดงกิจกรรมหลักข้อมูลวันเริ่มต้นสิ้นสุดและค่าใช้จ่าย แสดงงานวิกฤติ มีชื่องานระยะเวลาเริ่มต้นสิ้นสุดของงานลำดับ

ก่อนหน้า แสดงจุดตรวจสอบบอกความก้าวหน้าของงานมีชื่อทรัพยากรวันเริ่มต้นสิ้นสุดของงานลำดับก่อนหน้า และแสดงชั่วโมงการทำงานตามปฏิทินที่ใช้เกี่ยวกับวันทำงานและวันหยุด

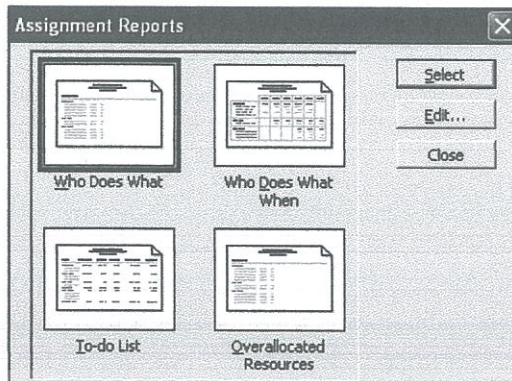
๒. Current Activities จะเป็นรายงานที่ต้องทำเพื่อให้แผนงานสำเร็จ มีรายงานย่อยแสดงงานที่ยังไม่เริ่มดำเนินการ แสดงงานที่จะเริ่มดำเนินการ แสดงความก้าวหน้าของงาน แสดงงานที่ทำเสร็จแล้ว แสดงงานที่ควรจะเริ่มทำ และแสดงงานที่ยังไม่เสร็จและล่าช้า



๓. Cost จะเป็นรายงานเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายของแผนงานโครงการ มีรายงานย่อยแสดงกระแสเงินสดเป็นรายสัปดาห์ แสดงค่าใช้จ่ายของงาน แสดงงานที่ใช้งบประมาณเกินแผนงาน แสดงทรัพยากรที่ใช้งบประมาณเกินแผนงาน และแสดงค่าใช้จ่ายของงานที่เกิดขึ้นเทียบกับแผนงาน

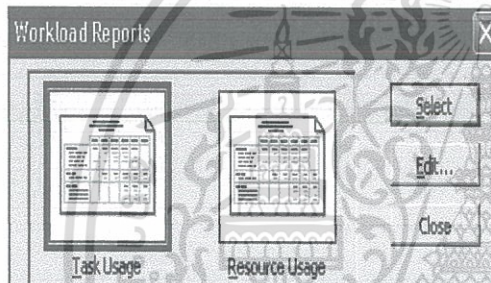


๔. Assignment เป็นรายงานเกี่ยวกับการมอบหมายงาน แสดงว่าใครต้องทำอะไร มีรายงาน



ย่อยแสดงชื่อทรัพยากรและงานที่รับผิดชอบ แสดงงานของแต่ละทรัพยากรและวันที่เริ่มทำ แสดงรายงานสรุปแต่ละทรัพยากรที่ต้องทำและละเอียด และแสดงชื่อทรัพยากรที่ได้รับมอบหมายงานเข้าซ้อนหรือเกินความสามารถ

๕. Workload เป็นรายงานเกี่ยวกับชั่วโมงการทำงานของทรัพยากรมีรายงานย่อยแสดง งาน ทรัพยากรในงาน ชั่วโมงการทำงาน และรายงานแสดงรายการงานที่ต้องทำและกำหนดการของ



ทรัพยากร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Google SketchUp Concepts

Google SketchUp เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างแบบจำลอง 3D (Three-Dimensional) ที่มีความง่ายต่อการใช้งาน และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในงานออกแบบเชิงสถาปัตยกรรม งานออกแบบภายในและภายนอก การออกแบบกลไกการทำงานของเครื่องจักร เฟอร์นิเจอร์ ภูมิประเทศ ผลิตภัณฑ์ รวมไปถึงงานออกแบบฉาก อาคาร และสิ่งก่อสร้างในเกม หรือจะเป็นการจัดฉากทำ Story Boards ในงานภาพยนตร์หรือละครโทรทัศน์ก็สามารถทำได้

นอกจากนี้ยังทำงานร่วมกับปลั๊กอิน (Plugin) ต่างๆที่ถูกพัฒนาเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของ Google SketchUP ให้สูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นปลั๊กอินที่ช่วยให้การสร้างรูปทรงต่างๆสามารถทำได้ง่ายขึ้น ไปจนถึงปลั๊กอินที่ช่วยในการจัดแสงเงาให้ดูสมจริงอย่างเช่น V-Ray หรือ Podium เป็นต้น

ความต้องการของระบบ

Google SketchUp เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถสูง แต่กลับมีความต้องการระบบต่ำ แต่อย่างไรก็ตามในการทำงานกับโมเดลที่มีความซับซ้อนมาก เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จำเป็นต้องมีความเร็วพอสมควรเพื่อให้การแสดงผลและการทำงานเป็นไปอย่างลื่นไหล โดยทาง Google ได้กำหนดความต้องการของระบบเอาไว้ดังนี้

ความต้องการขั้นต่ำของระบบ	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows(R) XP / Vista / 7
ความเร็ว CPU	1 GHz
หน่วยความจำ RAM	512 MB สำหรับ XP และ 1 GB สำหรับ Vista / 7
เนื้อที่ว่างใน Hard-disk	300 MB สำหรับการติดตั้งโปรแกรม
การ์ดแสดงผล	มีหน่วยความจำ 128 MB สำหรับ XP และ 256 MB สำหรับ Vista / 7 และสนับสนุนการทำงานกับ OpenGL ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.6 ขึ้นไป
เมาส์	แบบ 3 ปุ่ม มีล้อหมุน
ซอฟต์แวร์ที่จำเป็น	Microsoft Service Pack 2 ขึ้นไปสำหรับ XP, Microsoft(R) Internet Explorer 7.0 ขึ้นไป และ .NET Framework เวอร์ชัน 2.0 สำหรับการใช้งาน Google SketchUp Pro

ความต้องการของระบบที่แนะนำ	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows(R) XP / Vista / 7
ความเร็ว CPU	ตั้งแต่ 2 GHz ขึ้นไป
หน่วยความจำ RAM	ตั้งแต่ 2 GB ขึ้นไป
เนื้อที่ว่างใน Hard-disk	500 MB สำหรับการติดตั้งโปรแกรม
การ์ดแสดงผล	มีหน่วยความจำตั้งแต่ 512 MB ขึ้นไป และสนับสนุนการทำงานกับ OpenGL ตั้งแต่เวอร์ชัน 1.5 ขึ้นไป
เมาส์	แบบ 3 ปุ่ม มีล้อหมุน
ซอฟต์แวร์ที่จำเป็น	Microsoft Service Pack 2 ขึ้นไปสำหรับ XP, Microsoft(R) Internet Explorer 7.0 ขึ้นไป และ .NET Framework เวอร์ชัน 2.0 สำหรับการใช้งาน Google SketchUp Pro

สามารถตรวจสอบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการของระบบได้ที่ <http://sketchup.google.com/support/bin/answer.py?answer=36208&&hl=en>

หมายเหตุ: สำหรับการติดตั้ง Google SketchUp Pro ถ้าในเครื่องไม่มีการติดตั้ง .NET Framework 2.0 เอาไว้ก่อน ระบบจะมีการร้องขอและจะทำการดาวน์โหลดและติดตั้งให้โดยอัตโนมัติ

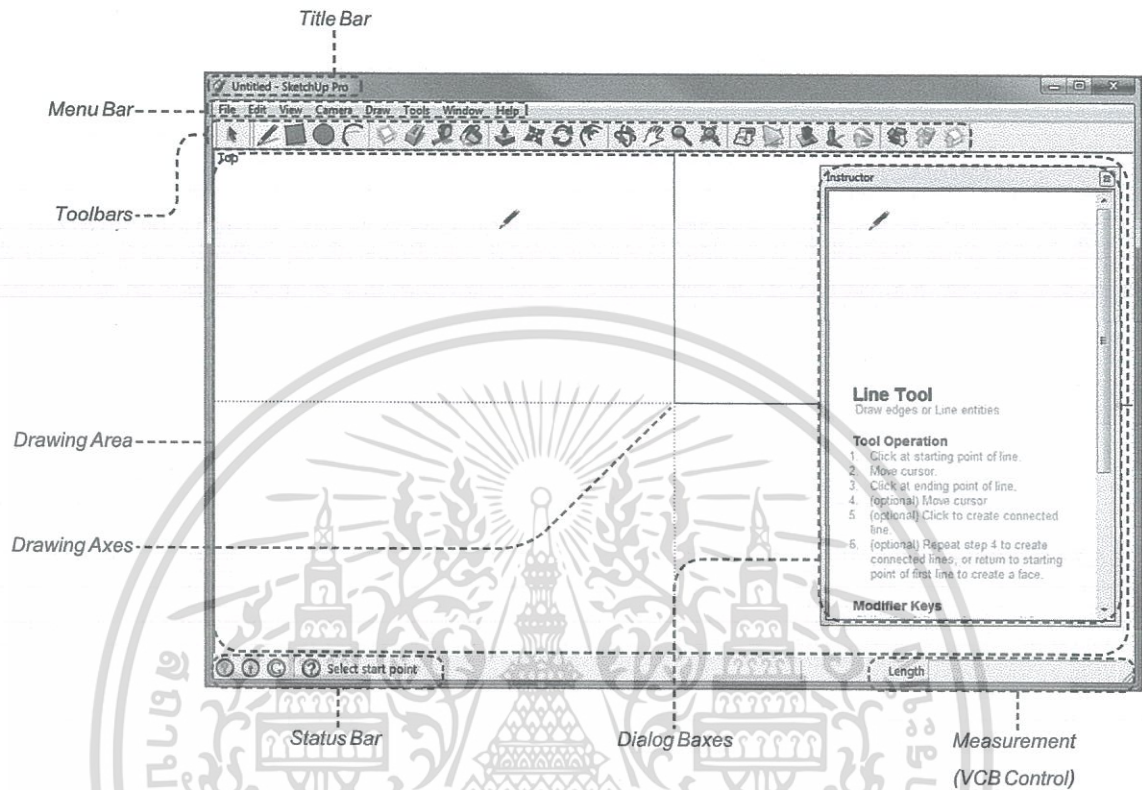
2 Google SketchUp 8 Handbook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มต้นกับ Google SketchUp 8

รู้จักกับส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม

ในการเปิดโปรแกรม Google SketchUp ครั้งแรก (หลังจากการติดตั้งโปรแกรม และเลือกแม่แบบในหน้าต่าง Welcome แล้ว) เราจะพบกับหน้าต่างของโปรแกรมโดยมีส่วนประกอบหลักดังนี้



Title Bar (แถบไตเติล)

แถบสำหรับแสดงชื่อไฟล์ที่กำลังทำงานอยู่ในขณะนั้น โดยในการเปิดโปรแกรมหรือสร้างงานขึ้นมาใหม่ ชื่อไฟล์บนแถบไตเติลจะแสดงเป็น Untitled จนกว่าจะมีการบันทึกและตั้งชื่อไฟล์

Menu Bar (แถบเมนู)

แถบที่รวบรวมคำสั่งต่างๆในการทำงาน โดยจะแบ่งออกเป็น 8 หมวดด้วยกันดังนี้

File: เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับจัดการกับไฟล์งาน เช่น การสร้างไฟล์งาน เปิดไฟล์งาน การบันทึก การนำเข้า/ส่งออก การสั่งพิมพ์ เป็นต้น

Edit: เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับปรับแต่งแก้ไข เช่น การคัดลอก ลบ ซ้อน/แสดงวัตถุ สร้าง Group/Component เป็นต้น

View: เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับจัดการในส่วนของพื้นที่ทำงาน เช่น ซ้อน/แสดงแถบเครื่องมือ เส้นไกด์ แกนอ้างอิง เงา หมอก การแสดงผลของเส้น การแสดงผลในส่วนของการแก้ไข Group/Component เป็นต้น

Camera: เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับจัดการในส่วนมุมมองในการทำงาน เช่น การหมุน เลื่อน ย่อ/ขยาย เป็นต้น

Draw: เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับเรียกใช้เครื่องมือต่างๆในการวาดรูปทรง เช่น กาวาดเส้นตรง เส้นโค้ง สีเหลี่ยม วงกลม เป็นต้น

Tools: เป็นกลุ่มคำสั่งสำหรับเรียกใช้เครื่องมือต่างๆในการทำงาน เช่น Push/Pull การหมุน/ย้ายวัตถุ การสร้างตัวอักษรสามมิติ การวัดขนาด เป็นต้น

Window: เป็นกลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการเรียกแสดงหน้าต่างหรือไดอะล็อกบ็อกซ์ขึ้นมาเพื่อใช้ร่วมในการทำงานและปรับแต่งค่าต่างๆของโปรแกรม

Help: เป็นกลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับคู่มือการแนะนำการใช้งานโปรแกรม ไปจนถึงการลงทะเบียนและการตรวจสอบการอัปเดต

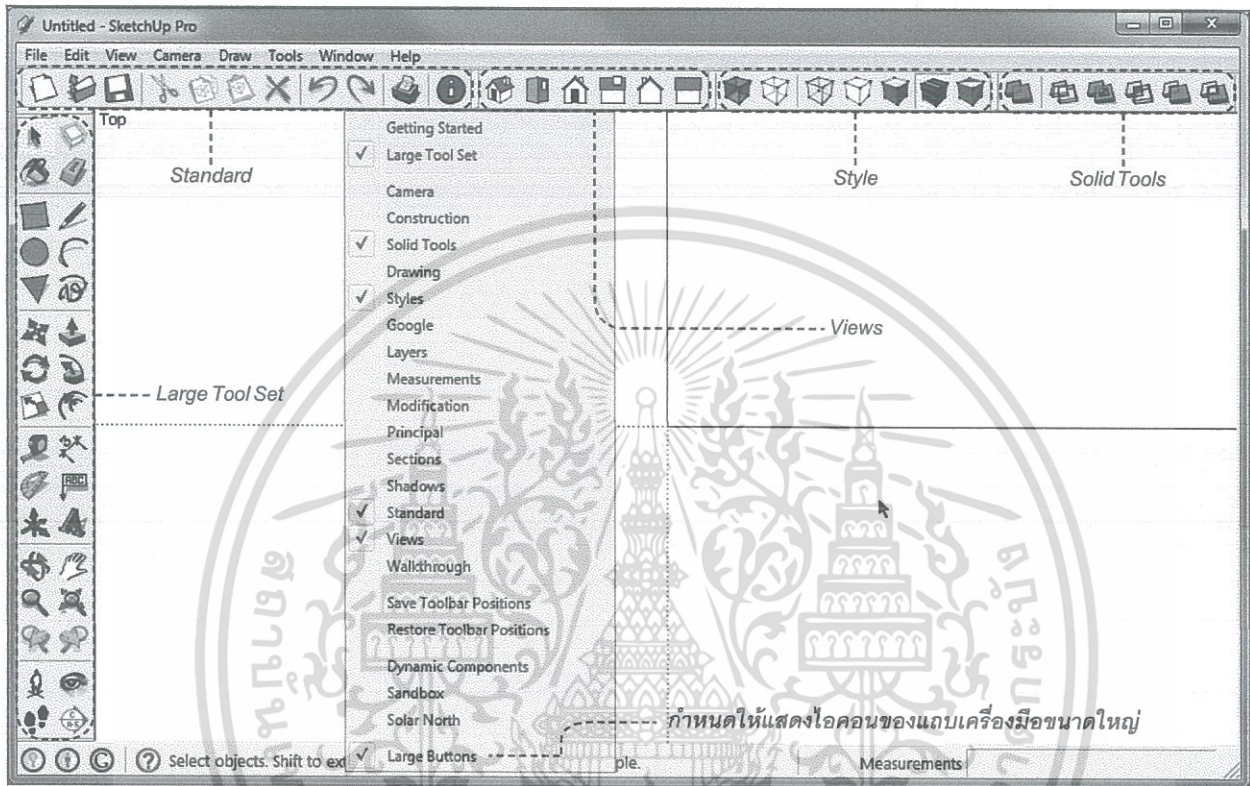
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น Google SketchUp 8 Handbook 3

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Toolbars (แถบเครื่องมือ)

แถบสำหรับรวบรวมเครื่องมือต่างๆในการทำงาน โดยในขั้นตอนโปรแกรมจะกำหนดแถบเครื่องมือมาให้กลุ่มเดียว (จาก 20 กลุ่ม) คือ Getting Start ซึ่งในการทำงานจริงเครื่องมือเพียงเท่านี้ไม่เพียงพอต่อการทำงาน เราสามารถที่จะเรียกแสดงแถบเครื่องมือกลุ่มต่างๆได้จากเมนู View > Toolbars แล้วเลือกแถบเครื่องมือที่ต้องการ โดยแถบเครื่องมือที่แสดงอยู่จะมีเครื่องหมายถูกอยู่ที่หน้าคำสั่ง

เพื่อความสะดวกในการทำงานแนะนำให้เรียกแสดงแถบเครื่องมือดังภาพตัวอย่าง ซึ่งเป็นกลุ่มเครื่องมือที่มักจะถูกใช้งานเป็นประจำในการสร้างแบบจำลองสามมิติในเบื้องต้น



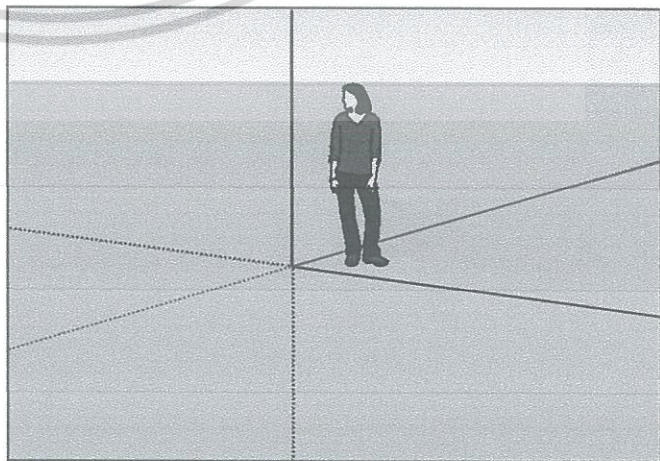
Drawing Area (พื้นที่ทำงาน)

เป็นพื้นที่สำหรับทำงานซึ่งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนมุมมองไปเป็นมุมมองต่างๆ ทั้งในการทำงานในมุมมองแบบ 2D และ 3D โดยมุมมองแบบ 2D นั้นจะแบ่งออกเป็นด้านบน ด้านหน้า ด้านขวา ด้านหลัง ด้านซ้าย และด้านล่าง และมุมมองแบบ 3D จะถูกเรียกว่า Iso (Isometric)

Drawing Axes (แกนอ้างอิง)

คือเส้นแกนสำหรับอ้างอิงการทำงานเพื่อให้การวาดรูปทรงและการสร้างแบบจำลองในทิศทางต่างๆเป็นไปอย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยแกนอ้างอิงจะแบ่งออกเป็น 3 แกนด้วยกันคือ x จะอยู่ในลักษณะของแนวขวาง (แกนสีแดง), y จะอยู่ในลักษณะของแนวลึก (แกนสีเขียว) และ z จะอยู่ในลักษณะของแนวตั้ง (แกนสีน้ำเงิน)

จุดตัดกันระหว่างเส้นแกนทั้ง 3 เส้นจะถูกเรียกว่า Original Point หรือจะเรียกว่าจุดศูนย์กลางของพื้นที่ทำงานก็ได้เช่นกัน โดยตำแหน่งของ Original Point จะมีค่า x, y, z เท่ากับ 0 โดยถ้าค่าตัวเลขเป็นบวกจะอยู่ในทิศทางของเส้นที่บ และถ้าค่าเป็นลบจะอยู่ในทิศทางของเส้นจุดไข่ปลา



4 Google SketchUp 8 Handbook

เนื้อหาอันเป็นเอกลักษณ์ที่สิ่งนี้หวังสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

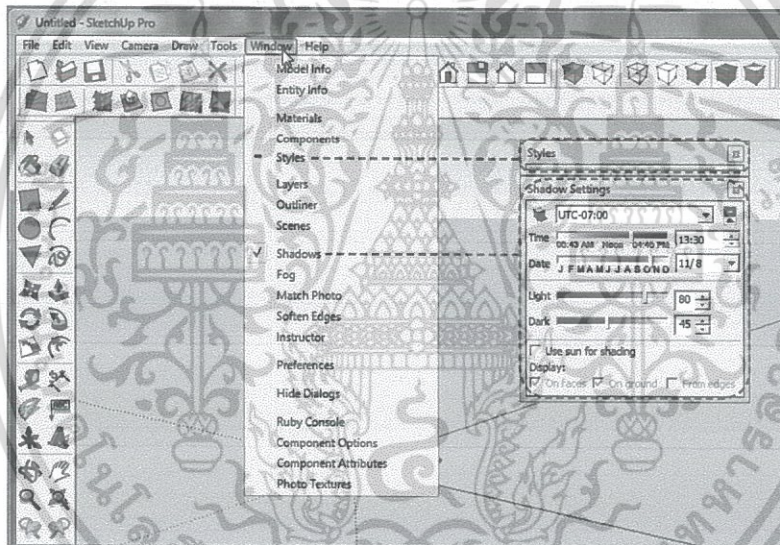
Status Bar (แถบสถานะ)

คือแถบแสดงสถานะต่างๆในการทำงาน โดยจะแสดงในส่วนการแนะนำการใช้งานเครื่องมือต่างๆที่จะเปลี่ยนไปตามการทำงานและการใช้เครื่องมือแต่ละชนิด ใน Google SketchUp ตั้งแต่เวอร์ชัน 7 เป็นต้นมาได้มีการเพิ่มไอคอนในส่วนของการทำงานร่วมกับระบบออนไลน์เข้ามาไว้เพื่อให้สะดวกกับการแชร์ผลงานไปยัง Google 3D Warehouse และกำหนดตำแหน่งจริงบนแผ่นดินให้กับแบบจำลองด้วย นอกจากนี้ยังเพิ่มเติมในส่วนของไอคอน Help ที่จะช่วยเรียกแสดงหน้าต่าง Instructor ขึ้นมาเพื่อแนะนำการใช้งานเครื่องมือต่างๆอีกด้วย

Dialog Boxes (กล่องเครื่องมือ)

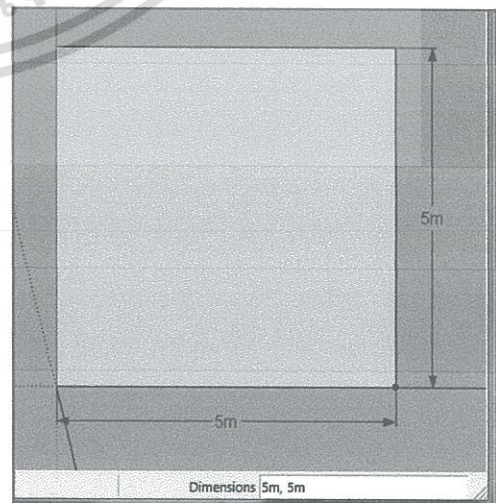
Dialog Boxes จะมีชื่อเรียกอยู่หลายชื่อด้วยกันเช่น Window หรือ Panel ขอเรียกรวมๆว่าหน้าต่างเพื่อความกระชับ โดยจะมีลักษณะเป็นหน้าต่างเครื่องมือสำหรับปรับแต่งแก้ไขรายละเอียดในการทำงาน และกำหนดค่าต่างๆของโปรแกรม เช่น หน้าต่าง System Preferences จะเป็นหน้าต่างสำหรับกำหนดค่าต่างๆของโปรแกรม, หน้าต่าง Materials จะเป็นหน้าต่างที่รวบรวมเอาวัสดุต่างๆเพื่อนำไปใส่ให้กับพื้นผิวของโมเดล (นิยมเรียกกันว่าการใส่แมท), หน้าต่าง Shadow Settings จะเป็นส่วนสำหรับการกำหนดทิศทางของแสง/เงา เป็นต้น

การเรียกแสดงหน้าต่างแต่ละชนิดสามารถเรียกได้จากเมนู Window แล้วเลือกเปิดหน้าต่างที่ต้องการ โดยหน้าต่างที่เปิดอยู่จะมีเครื่องหมายถูกกำกับไว้อยู่ที่หน้าคำสั่ง (เฉพาะหน้าต่างที่เกี่ยวข้องกับการปรับแต่งโมเดล) และถ้ามีเครื่องหมายขีดอยู่ด้านหน้าจะหมายถึงหน้าต่างนั้นเปิดอยู่แต่ถูกย่อเอาไว้เหลือเพียงแถบไตเติล



Measurement Tool (เครื่องมือกำหนดขนาด)

Measurement มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า VCB (Value Control Box) เป็นเครื่องมือสำหรับกำหนดค่าต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความยาว ขนาด องศา ระยะ ให้กับการใช้งานเครื่องมือต่างๆซึ่งจะช่วยให้การสร้างแบบจำลองมีความแม่นยำ และได้สัดส่วนที่ถูกต้อง โดยรูปแบบการกำหนดค่าด้วย Measurement นั้นจะใช้วิธีการพิมพ์ตัวเลขลงไปในขณะที่ใช้เครื่องมือแต่ละชนิดอยู่โดยไม่ต้องเอาเมาส์ไปคลิกที่ช่องกำหนดค่า เช่นเมื่อเราต้องการวาดรูปสี่เหลี่ยมขนาด 5 x 5 เมตร เราจะใช้เครื่องมือ Rectangle วาดรูปสี่เหลี่ยม จากนั้นพิมพ์ค่าลงไปเป็น 5m,5m หรือ 5,5 (ในกรณีที่กำหนดหน่วยวัดเป็นเมตรไม่จำเป็นที่จะต้องใส่หน่วยวัดต่อท้ายตัวเลข) แล้วเคาะ Enter เราก็จะได้รูปสี่เหลี่ยมขนาด 5 x 5 เมตร เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น Google SketchUp 8 Handbook 5

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือสำหรับจัดการมุมมอง

ในการสร้างแบบจำลองสามมิติเราจำเป็นต้องปรับมุมมองไปในทิศทางต่างๆเพื่อให้สามารถสร้างวัตถุในทิศทางต่างๆได้ โดยเราสามารถที่จะควบคุมและปรับเปลี่ยนมุมมองได้ด้วยการใช้เครื่องมือต่างๆที่โปรแกรมมีมาให้ โดยเครื่องมือหลักๆสำหรับการควบคุมมุมมองจะมีด้วยกันดังนี้

เครื่องมือ	ไอคอน	คีย์ลัด	หน้าที่
Orbit		O	ปรับหมุนมุมมอง
Pan		H	เลื่อนมุมมอง
Zoom		Z	ย่อ/ขยายมุมมอง
Zoom Extents		Ctrl+Shift+E	ขยายวัตถุทั้งหมดให้พอดีกับหน้าจอ
Zoom Window		Ctrl+Shift+W	ขยายวัตถุแบบกำหนดขอบเขต
Previous		-	มุมมองก่อนหน้า
Next		-	มุมมองถัดไป
Position Camera		-	กำหนดตำแหน่งของมุมมอง
Look Around		-	เลื่อนมุมมองไปรอบๆแบบใช้สายตามอง
Walk		-	เลื่อนมุมมองไปยังตำแหน่งที่ต้องการแบบการเดิน
Iso		-	มุมมองแบบ Isometric (3D)
Top		-	มุมมองด้านบน
Front		-	มุมมองด้านหน้า
Right		-	มุมมองด้านขวา
Back		-	มุมมองด้านหลัง
Left		-	มุมมองด้านซ้าย

การควบคุมมุมมองด้วยเมาส์และคีย์บอร์ด

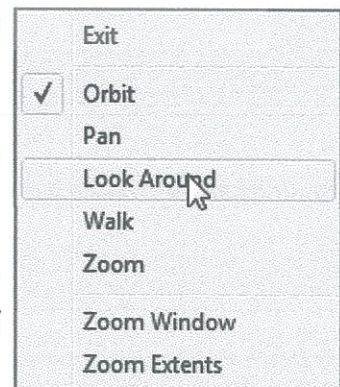
เพื่อช่วยให้การทำงานมีความสะดวกและรวดเร็ว เรายังสามารถที่จะควบคุมมุมมองในขณะที่ทำงานด้วยเครื่องมือต่างๆได้ด้วยการใช้เมาส์ร่วมกับคีย์บอร์ดโดยมีรูปแบบการใช้งานดังนี้

- การปรับหมุนมุมมอง: คลิกที่ลูกกลิ้งของเมาส์ เครื่องมือจะถูกเปลี่ยนเป็นเครื่องมือ Orbit ชั่วคราว
- การเลื่อนมุมมอง: คลิกที่ลูกกลิ้งของเมาส์พร้อมกดคีย์ Shift เครื่องมือจะถูกเปลี่ยนเป็นเครื่องมือ Pan ชั่วคราว
- การย่อ/ขยาย: หมุนลูกกลิ้งไปข้างหน้าจะเป็นการขยาย หมุนมาด้านหลังจะเป็นการย่อ

ในขณะที่เลือกเครื่องมือ Orbit, Pan และ Zoom สามารถที่จะคลิกเมาส์ปุ่มขวาเพื่อเรียกแสดงเมนูคำสั่งสำหรับการควบคุมมุมมองได้อีกด้วย

Tips: ในขณะที่ใช้เครื่องมือ Orbit, Pan, Look Around, Walk หรือ Zoom การกดปุ่ม Esc หรือคลิกขวาเลือกคำสั่ง Exit เครื่องมือจะถูกเปลี่ยนไปเป็นเครื่องมือก่อนหน้าที่ถูกเลือกใช้งาน

หมายเหตุ: ในกรณีที่ใช้เครื่องมือใดๆอยู่ แล้วทำการเปลี่ยนเครื่องมือเป็น Orbit หรือ Pan ชั่วคราว ซึ่งขณะนั้นจะมีการคลิกเมาส์ปุ่มกลางอยู่ก็ให้คลิกเมาส์ปุ่มขวาเพื่อเรียกแสดงเมนูได้ โดยจะต้องไม่ปล่อยเมาส์ปุ่มกลาง



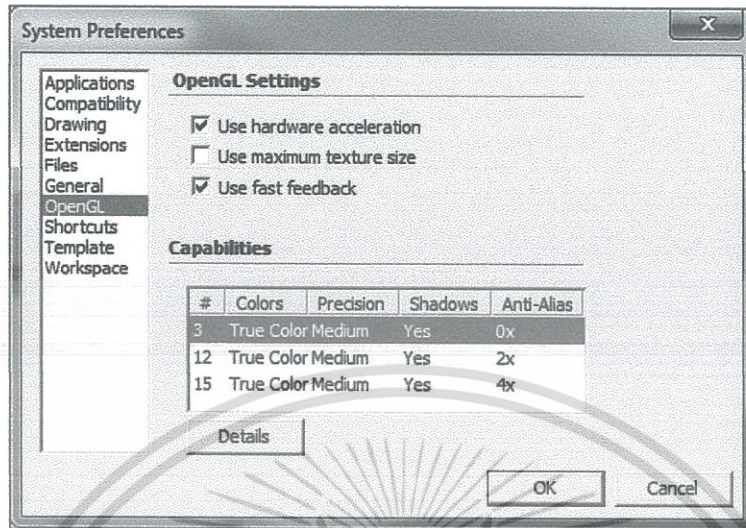
6 Google SketchUp 8 Handbook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดคุณสมบัติของโปรแกรม

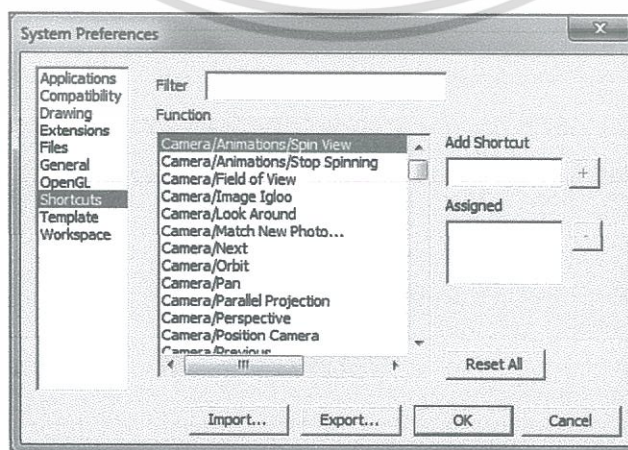
การกำหนดคุณสมบัติของโปรแกรมจะกระทำผ่านทางหน้าต่าง System Preferences สามารถเรียกแสดงได้จากเมนู *Window > Preferences* โดยในหน้าต่าง System Preferences จะแบ่งหมวดการกำหนดค่าออกเป็น 10 หมวดด้วยกันคือ



- Applications** เป็นส่วนสำหรับการกำหนดโปรแกรมพื้นฐานในการแก้ไขไฟล์รูปภาพ
- Compatibility** เป็นส่วนสำหรับกำหนดการไฮไลต์ของ Component/Group และรูปแบบการหมุนของลูกกลิ้งเมาส์
- Drawing** เป็นส่วนสำหรับกำหนดรูปแบบการวาดเส้นตรง การแสดงผล Crosshairs และเครื่องมือ Push/Pull
- Extensions** เป็นส่วนสำหรับเปิด/ปิดการทำงานของปลั๊กอิน
- Files** เป็นส่วนสำหรับกำหนดไดเรกทอรีของไฟล์
- General** เป็นส่วนสำหรับกำหนดค่าทั่วไปเช่น การบันทึกไฟล์ การแก้ไขปัญหาของโมเดลเป็นต้น
- OpenGL** เป็นส่วนสำหรับกำหนดค่าการแสดงผลในส่วนของ OpenGL
- Shortcuts** เป็นส่วนสำหรับกำหนดคีย์ลัดในการใช้งานคำสั่งต่างๆ
- Template** เป็นส่วนสำหรับเลือกแม่แบบเริ่มต้นที่จะใช้ในการทำงาน
- Workspace** เป็นส่วนสำหรับคืนค่าพื้นที่ทำงานและกำหนดขนาดไอคอนของเครื่องมือ

กำหนดค่า Keyboard Shortcut

Google SketchUp ได้กำหนดค่าในส่วนของ Keyboard Shortcut หรือคีย์ลัดเอาไว้ให้แล้วส่วนหนึ่ง เราสามารถที่จะกำหนดค่าของคีย์ลัดตามความถนัดในการใช้งานของตัวเองได้จากหน้าต่าง System Preferences ขึ้นมาแล้วเลือกไปที่ Shortcuts โดยจะมีส่วนสำหรับกำหนดค่าดังนี้

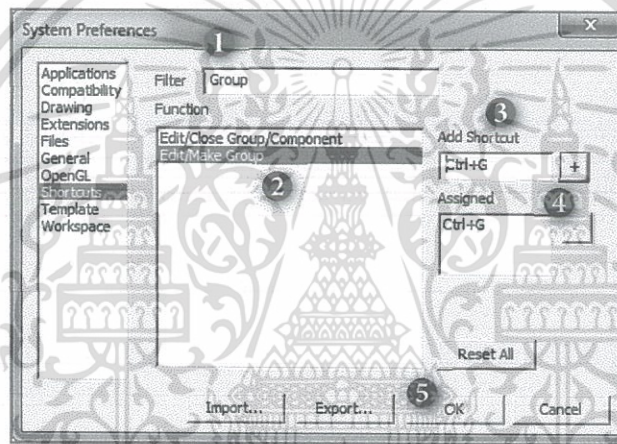


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น Google SketchUp 8 Handbook 7

- Filter ใช้สำหรับกรองหาคำสั่งที่ต้องการ
- Function เป็นส่วนสำหรับแสดงรายการคำสั่งทั้งหมดที่มีในโปรแกรม
- Add Shortcut ใช้สำหรับกำหนดคีย์ลัดที่ต้องการ
- Assigned แสดงคีย์ลัดของคำสั่งที่ถูกกำหนดเอาไว้
 - + เพิ่มคีย์ลัดไปไว้ใน Assigned
 - ลบคีย์ลัดออกจาก Assigned
- Reset All คืนค่าคีย์ลัดทั้งหมดให้เป็นค่ามาตรฐานที่โปรแกรมกำหนดมาให้

การเพิ่มคีย์ลัด

1. พิมพ์คำสั่งที่ต้องการเพิ่มคีย์ลัดลงไปในช่วง Filter เช่น Group
2. เลือกคำสั่งที่ต้องการจากช่อง Function
3. คลิกที่ช่อง Add Shortcut แล้วกดคีย์ที่ต้องการบนแป้นคีย์บอร์ดเช่น Ctrl+G
4. คลิกปุ่ม + คีย์ลัดจะถูกนำไปเก็บไว้ในช่อง Assigned
5. หลังจากที่กำหนดคีย์ลัดให้กับคำสั่งต่างๆเสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม OK



เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน แนะนำให้เพิ่มคีย์ลัดตามตารางต่อไปนี้

Shortcut	Function	Shortcut	Function
F2	Isop	Shift+1	X-Ray
F3	Top	Shift+2	Back Line
F4	Front	Shift+3	Wireframe
F5	Right	Shift+4	Hidden Line
F6	Back	Shift+5	Shaded
F7	Left	Shift+6	Shaded with Texture
F8	Bottom	Shift+7	Monochrome
Ctrl+K	Preferences	Shift+Ctrl+S	Save As...
Ctrl+G	Make Group	Shift+Ctrl+G	Explode
Ctrl+I	Import	Shift+Ctrl+I	Model Info

ในส่วนของคำสั่ง Back Line จะมีคีย์ที่กำหนดมาให้แล้วคือคีย์ K แนะนำให้ลบคีย์เดิมออกเพื่อเก็บคีย์เอาไว้ใช้กับคำสั่งอื่นๆที่จะเพิ่มในภายหลัง และหลังจากกำหนดค่าเสร็จแล้วเราสามารถที่จะส่งออกค่าได้โดยการคลิกที่ปุ่ม Export แล้วเลือกตำแหน่งจัด

8 Google SketchUp 8 Handbook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

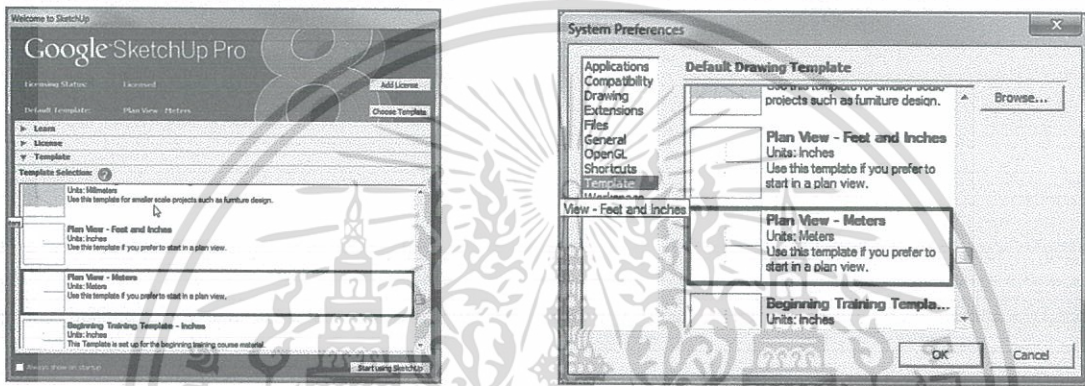
เก็บไฟล์ โดยไฟล์จะมีนามสกุล .dat (ถ้าไม่มีการตั้งชื่อใหม่โปรแกรมจะตั้งชื่อมาตรฐานให้เป็น Preferences.dat) และถ้าต้องการนำกลับมาใช้ใหม่ก็ให้คลิกเลือกที่ปุ่ม Import แล้วเลือกไฟล์ Preferences ที่เคยบันทึกเก็บเอาไว้

หมายเหตุ: ไฟล์ Preferences จะบันทึกค่าในส่วนของ Shortcut และ File ในหน้าต่าง System Preferences เท่านั้น


การเลือกแม่แบบเพื่อใช้งาน

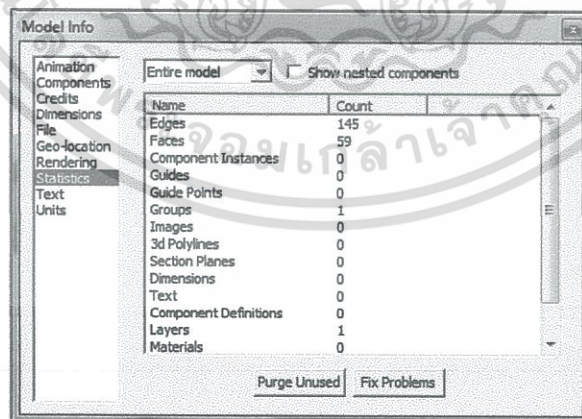
การทำงานในโปรแกรม Google SketchUp ไม่ว่าจะเป็นการเปิดโปรแกรมขึ้นมาหรือการสร้างงานใหม่ โปรแกรมจะทำการเรียกเอาแม่แบบที่ถูกกำหนดเอาไว้แล้วมาเป็นแม่แบบเริ่มต้นสำหรับการทำงาน

เราสามารถที่จะเลือกกำหนดแม่แบบเริ่มต้นสำหรับการทำงานได้จากหน้าต่าง System Preferences ในหมวด Template หรือเลือกจากหน้าต่าง Welcome to SketchUp ก็ได้เช่นกัน การเรียกแสดงหน้าต่าง Welcome to SketchUp สามารถเลือกได้จากเมนู Help > Welcome to SketchUp



การกำหนดค่าในส่วนของ Model Info

Model Info เป็นส่วนสำหรับกำหนดรายละเอียดต่างๆของไฟล์งานที่กำลังทำงานอยู่ในขณะนั้นเพื่อช่วยให้การทำงานมีความสะดวกและเหมาะสมกับการทำงานในลักษณะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดการแสดงผลของแอนิเมชัน การแก้ไข Component/Group การกำหนดรายละเอียดของไฟล์ หน่วยวัด รูปแบบตัวอักษร เป็นต้น สามารถเรียกหน้าต่าง Model Info ได้จากเมนู Window > Model Info หรือคลิกที่ไอคอน 



การบันทึกแม่แบบ (Save As Template)

เราสามารถบันทึกไฟล์งานเก็บไว้เป็นแม่แบบสำหรับใช้งานในครั้งต่อไปได้จากเมนู File > Save As Template... การบันทึกแม่แบบนั้นจะมีการเก็บค่าต่างๆที่กำหนดเอาไว้ในไฟล์งาน ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดค่าต่างๆใน Model Info มุมมอง หรือรูปแบบการแสดงผล เป็นต้น

Basic Model

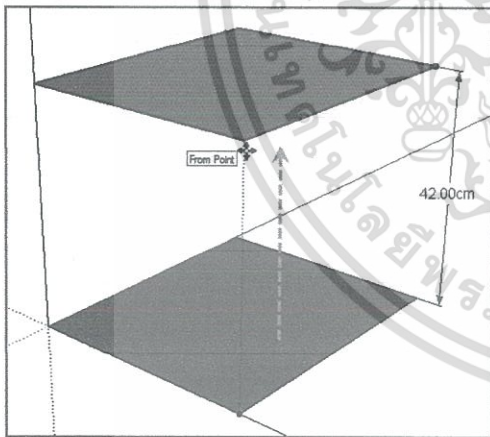
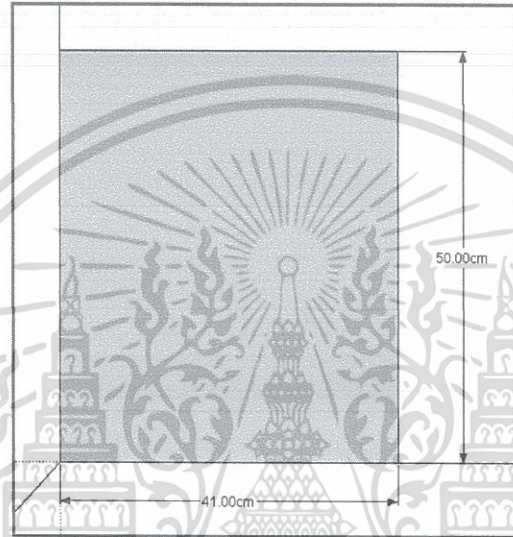
การขึ้นโมเดลเก้าอี้แบบง่าย ๆ

เพื่อให้คุ้นเคยกับการทำงานเบื้องต้นก่อนที่จะไปรู้จักกับการใช้งานเครื่องมือแต่ละชนิดอย่างละเอียดเราจะทำการขึ้นโมเดลเก้าอี้แบบง่าย ๆ โดยในขั้นตอนการขึ้นโมเดลจะได้เรียนรู้การใช้เครื่องมือต่างๆ ในเบื้องต้นเช่น Line, Rectangle, Arc, Move, Tape Measure ไปจนถึงการใส่วัสดุให้กับพื้นผิวเป็นต้น



ขั้นตอนการขึ้นโมเดลเก้าอี้

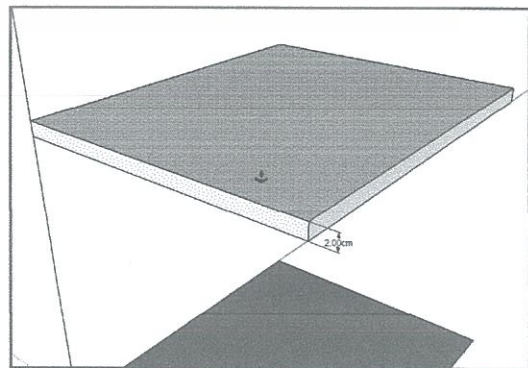
1. สร้างรูปสี่เหลี่ยมขนาด 41 x 50 cm ด้วยเครื่องมือ Line (L) หรือ Rectangle (R)



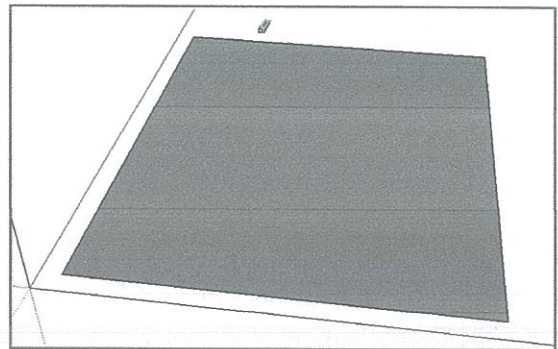
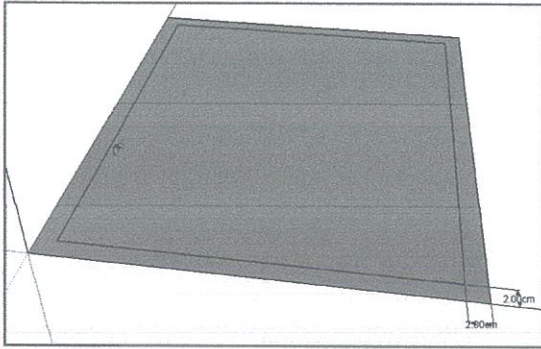
2. ใช้เครื่องมือ Select (Spacebar) เลือกพื้นผิวด้านล่าง หรือกดคีย์ Ctrl+A

3. เลือกเครื่องมือ Move (M) กดคีย์ Ctrl หนึ่งครั้ง คลิกที่พื้นผิวแล้วลากขึ้นไปตามแนวตั้งห่างจากพื้นผิวดิม 42 cm

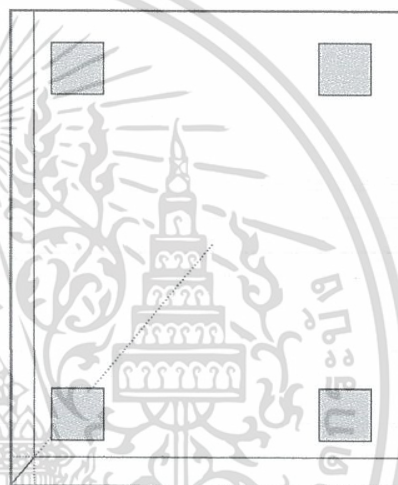
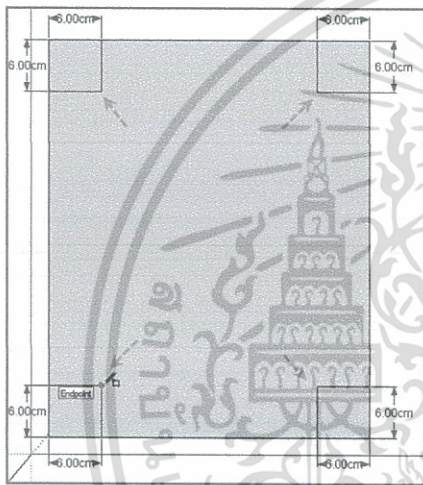
4. ใช้เครื่องมือ Push/Pull (P) ดึงพื้นผิวด้านบนขึ้นไป 2 cm เราจะได้ส่วนที่เป็นแผ่นไม้สำหรับใช้เป็นแผ่นรองนั่งของเก้าอี้



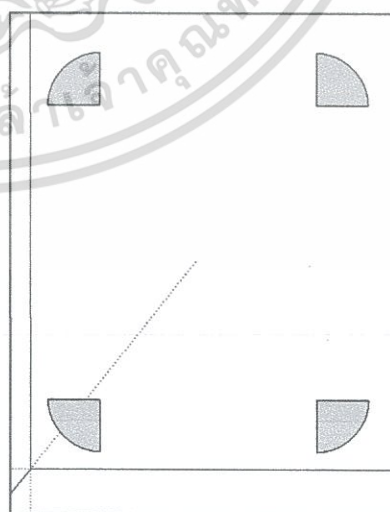
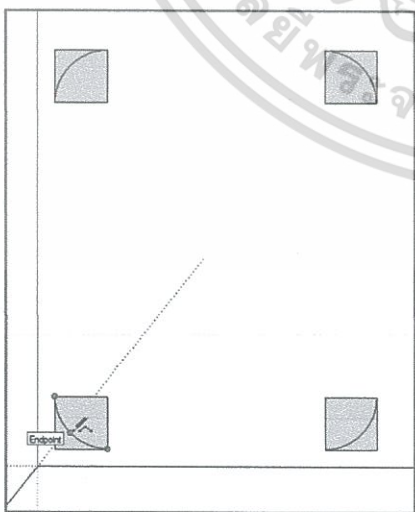
5. ต่อไปเราจะทำขาเก้าอี้โดยใช้เครื่องมือ Offset (F) คัดลอกเส้นขอบของพื้นผิวด้านล่างเข้ามา 2 cm
 6. ใช้เครื่องมือ Eraser (E) ลบเส้นรอบนอกทั้งสี่ด้านทิ้งไป



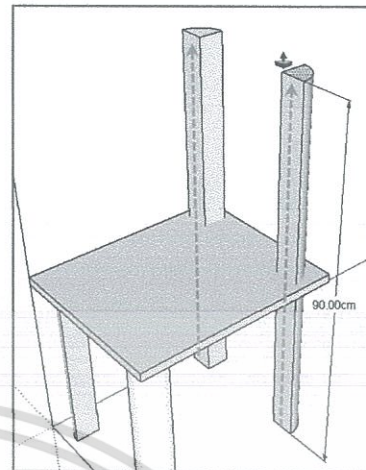
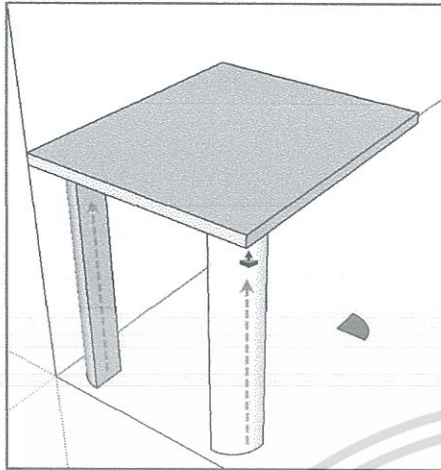
7. ใช้เครื่องมือ Rectangle (R) สร้างรูปสี่เหลี่ยมขนาด 6 x 6 cm ที่มุมทั้งสี่มุมของพื้นผิวด้านล่าง
 8. ใช้เครื่องมือ Eraser (E) ลบเส้นขอบของพื้นผิวด้านล่างทั้งสี่ด้านทิ้งไป



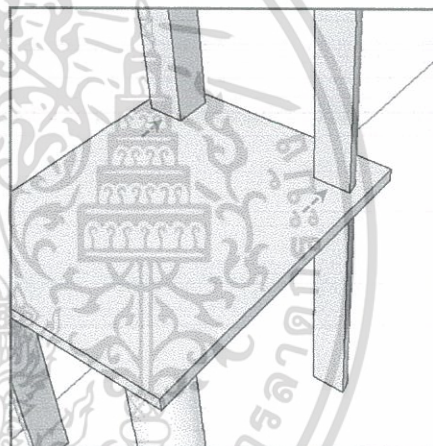
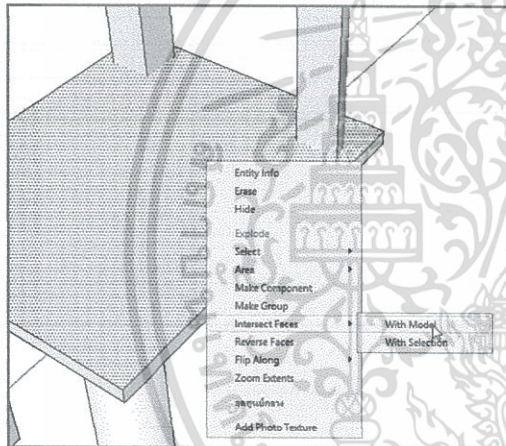
9. ใช้เครื่องมือ Arc (A) สร้างเส้นโค้งตามมุมต่างๆของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสี่รูป แล้วใช้เครื่องมือ Eraser ลบเส้นที่ไม่ต้องการทิ้งไป เราจะได้แม่แบบสำหรับขึ้นขาเก้าอี้ทั้งสี่ขา



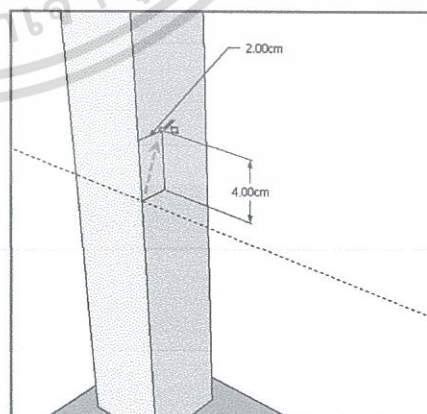
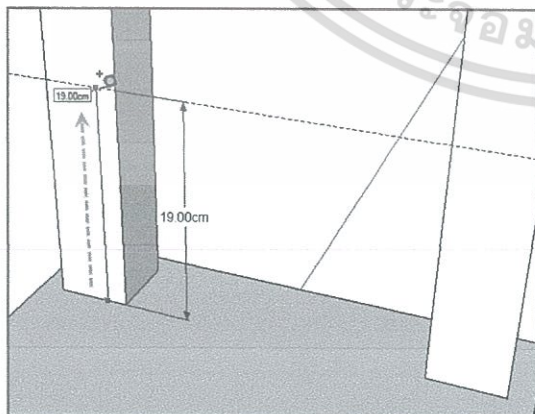
- 10. ใช้เครื่องมือ Push/Pull (P) ดึงขาเก้าอี้ด้านหน้าทั้งสองขาขึ้นไป 42 cm บรรจบกับพื้นผิวด้านล่างของแผ่นรองนั่ง
- 11. ใช้เครื่องมือ Push/Pull ดึงขาเก้าอี้ด้านหลังทั้งสองขาขึ้นไป 90 cm



- 12. ใช้เครื่องมือ Select (Spacebar) เลือกพื้นผิวด้านล่างและด้านบนของแผ่นรองนั่ง จากนั้นคลิกขวาเลือกคำสั่ง *Intersect Face > With Model* เพื่อใช้พื้นผิวที่เลือกทำ Intersect กับขาเก้าอี้ด้านหลังทั้งสองขา

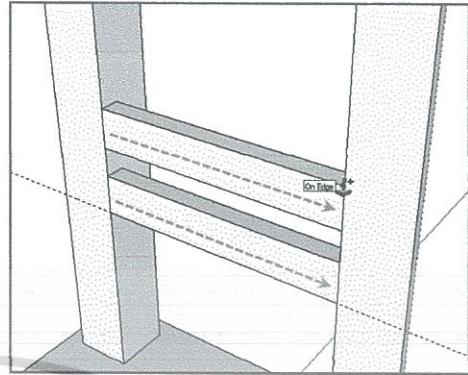
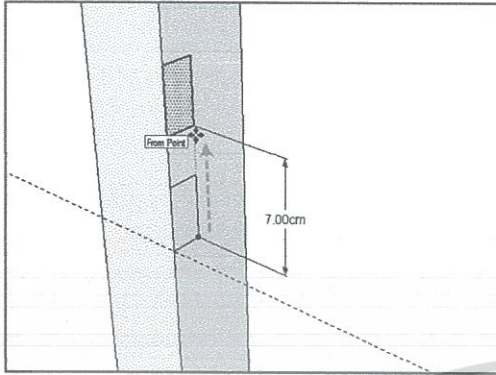


- 13. ใช้เครื่องมือ Tape Measure (T) ลากเส้นไกด์จากขอบบนปีกพิงด้านล่างขึ้นไปด้านบน 19 cm
- 14. ใช้เครื่องมือ Rectagle (R) สร้างรูปสี่เหลี่ยมที่พื้นผิวด้านข้างของปีกพิงขนาด 2 x 4 cm



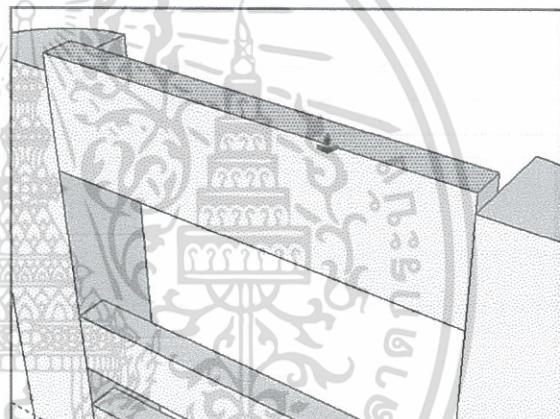
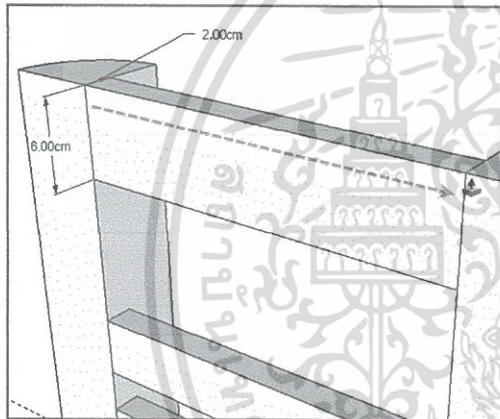
15. ใช้เครื่องมือ Select (Spacebar) เลือกพื้นผิวของรูปสี่เหลี่ยมในข้อ 14 แล้วใช้เครื่องมือ Move (M) กดคีย์ Ctrl หนึ่งครั้ง คัดลอกรูปสี่เหลี่ยมขึ้นไปด้านบน 7 cm

16. ใช้เครื่องมือ Push/Pull (P) กดคีย์ Ctrl หนึ่งครั้ง แล้วดึงพื้นผิวของรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองรูปมาบรรจบกับผนังอีกด้าน



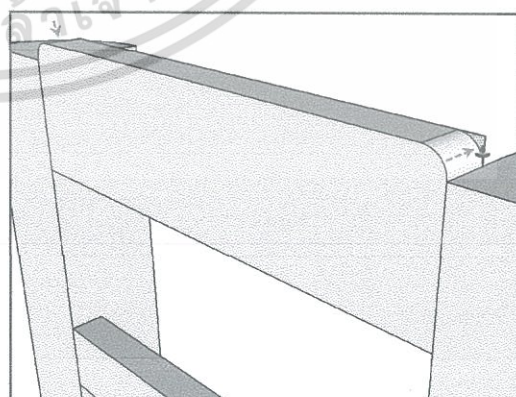
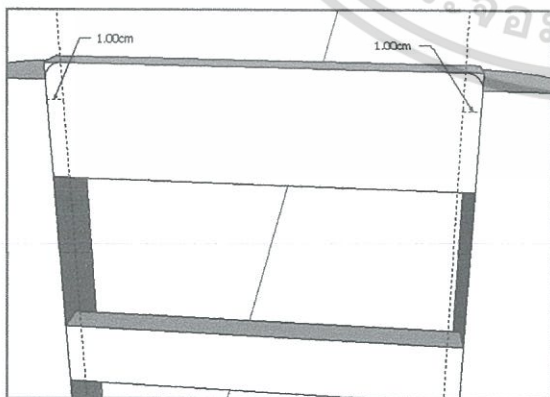
17. ใช้เครื่องมือ Rectangle (R) สร้างรูปสี่เหลี่ยมขนาด 2 x 6 cm ที่มุมด้านบนของผนัง จากนั้นใช้เครื่องมือ Push/Pull (P) ดึงพื้นผิวมาบรรจบกับด้านตรงข้าม

18. ใช้เครื่องมือ Push/Pull ดึงพื้นผิวด้านบนขึ้นไป 1 cm



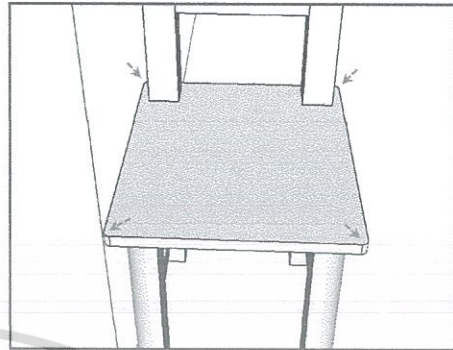
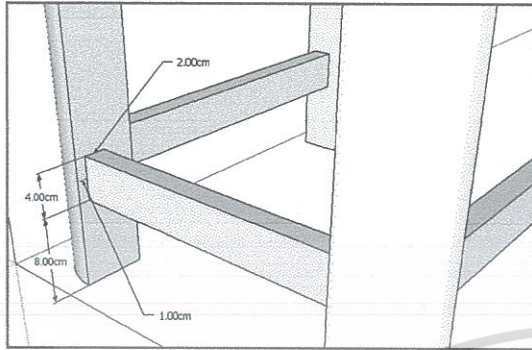
19. ใช้เครื่องมือ Tape Measure (T) ลากเส้นโกดจากขอบผนังเข้ามาด้านใน 1 cm ทำเหมือนกันทั้งสองด้าน จากนั้นใช้เครื่องมือ Arc (A) สร้างเส้นโค้งที่มุมด้านบนทั้งสองด้าน

20. ใช้เครื่องมือ Push/Pull (P) ดันที่ขอบด้านบนของผนังทั้งสองด้านออกไปเพื่อตัดขอบให้โค้งมน



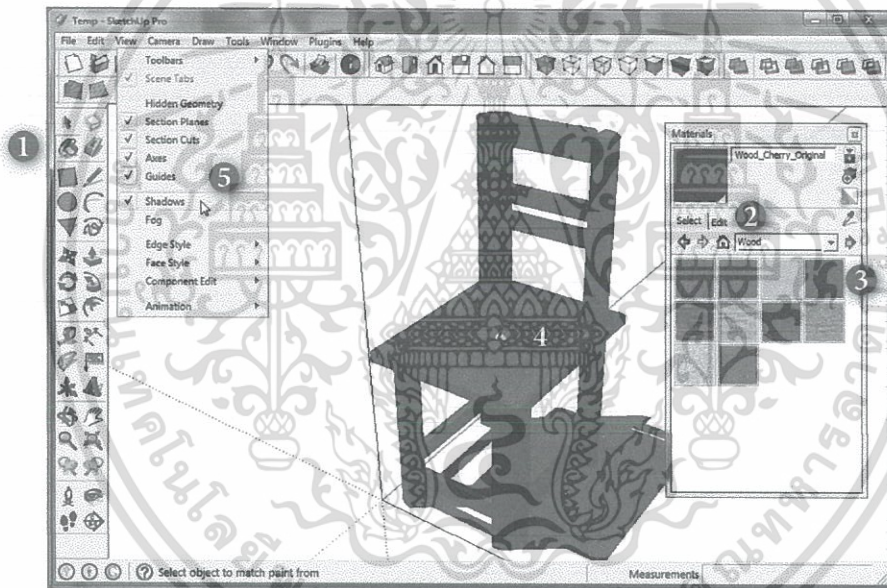
21. ใช้เทคนิคต่างๆข้างต้นทำการสร้างคานยึดขาเก้าอี้ทั้งสามด้าน (ด้านซ้าย ด้านหน้า และด้านขวา) โดยคานยึดจะมีหน้ากว้าง 4 cm และหนา 2 cm มีความยาวบรรจบกับขาเก้าอี้แต่ละด้าน วางในตำแหน่งสูงจากขาเก้าอี้ด้านล่างขึ้นมา 8 cm และห่างจากขอบแต่ละด้าน 1 cm

22. ใช้เครื่องมือ Arc (A) และเครื่องมือ Push/Pull (P) ทำการลบเหลี่ยมของแผ่นรองนั่งทั้งสี่มุม



23. เลือกเครื่องมือ Paint Bucket (B) เพื่อเปิดหน้าต่าง Materials ขึ้นมา เลือกชุดรูปแบบวัสดุเป็น Wood แล้วเลือกวัสดุเป็น Wood_Cherry_Original จากนั้นกดคีย์ Ctrl ค้างไว้แล้วคลิกที่เก้าอี้

24. เลือกเมนู View > Shadow เพื่อให้มีการแสดงผลของเงา



Save, Save As, Save a Copy As และ Save As Template

การบันทึกไฟล์งานในโปรแกรม Google SketchUp จะมีอยู่ด้วยกัน 4 รูปแบบ สามารถเรียกใช้งานได้จากเมนู File

Save คือลักษณะการบันทึกไฟล์งานแบบปกติทั่วไป

Save As... คือการบันทึกไฟล์งานที่กำลังทำงานอยู่ในขณะนั้นเป็นไฟล์ใหม่ โดยจะมีการตั้งชื่อไฟล์ใหม่และจะทำงานต่อกับไฟล์ใหม่

Save A Copy As... คือการบันทึกไฟล์งานที่กำลังทำงานอยู่ในขณะนั้นเป็นไฟล์ใหม่ โดยจะมีการตั้งชื่อไฟล์ใหม่แต่จะยังคงทำงานกับไฟล์งานเดิมอยู่


Save As Template คือการบันทึกไฟล์งานเป็นแม่แบบเก็บเอาไว้เพื่อใช้เป็นแม่แบบในการสร้างงานในครั้งต่อไป

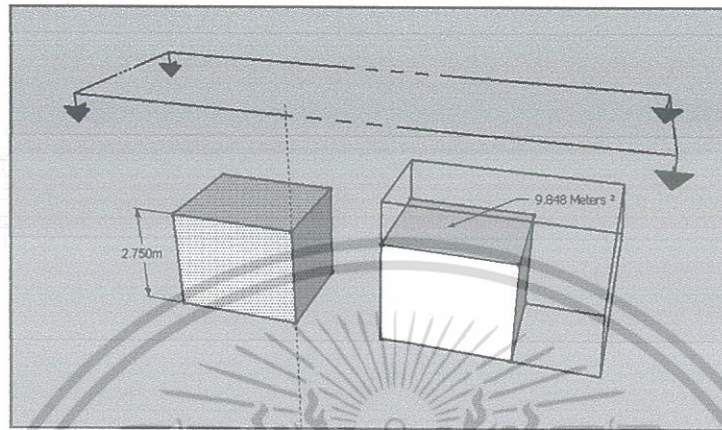
14 Google SketchUp 8 Handbook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานเครื่องมือ Select

การเลือกวัตถุด้วยเครื่องมือ Select

วัตถุใน Google SketchUp จะแบ่งออกเป็น 6 รูปแบบด้วยกันคือ เส้น (Edge), พื้นผิว (Face), วัตถุที่ถูกรวมกลุ่ม (Group/Component), เส้นนำหรือเส้นไกด์ (Guide Line), ข้อความ (Text) เส้นวัดขนาด (Dimension Line) และแผ่นหน้าตัด (Section Plane) เราสามารถเลือกวัตถุต่างๆเหล่านี้ได้ด้วยเครื่องมือ Select โดยเลือกจากไอคอน  หรือกดคีย์ Spacebar หรือเลือกจากเมนู Tools > Select



การเลือกวัตถุด้วยการคลิกเมาส์

การเลือกวัตถุด้วยการคลิกจะแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบด้วยกันดังนี้

1. การคลิกเมาส์ 1 ครั้งที่วัตถุจะเป็นการเลือกเฉพาะวัตถุที่ถูกคลิกเลือกเท่านั้น
2. การดับเบิลคลิกที่วัตถุจะแบ่งย่อยออกเป็น 4 รูปแบบคือ
 - 2.1 ดับเบิลคลิกที่พื้นผิวจะเป็นการเลือกพื้นผิวและเส้นที่อยู่รอบพื้นผิวที่ถูกเลือก
 - 2.2 ดับเบิลคลิกที่เส้นจะเป็นการเลือกเส้นและพื้นผิวที่อยู่ติดกับเส้นที่ถูกเลือก
 - 2.3 ดับเบิลคลิกวัตถุที่เป็น Group/Component จะเข้าสู่โหมดแก้ไข Group/Component
 - 2.4 ดับเบิลคลิกที่ข้อความ/เส้นวัดขนาดจะเป็นการแก้ไขข้อความ
 - 2.5 ดับเบิลคลิกที่แผ่นหน้าตัดจะเป็นการเปิด/ปิดการทำงานของแผ่นหน้าตัด
3. การทริปเปิ้ลคลิกที่วัตถุ (คลิกเมาส์ 3 ครั้งติดกัน) จะเป็นการเลือกวัตถุทั้งหมดบนรูปทรงเดียวกัน

การเลือกวัตถุด้วยการแดร็กเมาส์ (Drag Mouse)

การแดร็กเมาส์หรือการคลิกแล้วลากเมาส์เพื่อเลือกวัตถุจะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบด้วยกันดังนี้

1. การคลิกแล้วลากเมาส์จากขวาไปซ้าย วัตถุที่อยู่ในขอบเขตของการลากเมาส์จะถูกเลือกทั้งหมด
2. การคลิกแล้วลากเมาส์จากซ้ายไปขวา วัตถุที่ขอบเขตของเมาส์ลากผ่านจะถูกเลือกทั้งหมด

การใช้คีย์ Ctrl, Shift และ Ctrl+Shift ร่วมกับเครื่องมือ Select

เราสามารถกดคีย์ Ctrl, Shift และ Ctrl+Shift ร่วมกับการใช้เครื่องมือ Select จะช่วยให้เลือกวัตถุหลายชิ้นเฉพาะส่วนที่ต้องการได้โดยมีรูปแบบการใช้งานดังนี้

- Ctrl ใช้เพื่อเลือกวัตถุเพิ่ม
- Shift ใช้เพื่อลดวัตถุที่ถูกเลือก
- Ctrl+Shift ใช้เพื่อเลือก/ลดวัตถุ

นอกจากนี้เรายังสามารถเลือกวัตถุทั้งหมดบนพื้นที่ทำงานได้โดยการใช้คำสั่ง *Edit > Select All* หรือกดคีย์ *Ctrl+A* และยกเลิกการเลือกวัตถุได้ด้วยคำสั่ง *Edit > Select None* หรือกดคีย์ *Ctrl+T*

หมายเหตุ: ในกรณีที่เข้าสู่โหมดแก้ไข Group/Component การใช้คำสั่ง *Select All* จะเป็นการเลือกเฉพาะวัตถุที่อยู่ใน Group/Component เท่านั้น

การเลือกวัตถุจากหน้าต่าง Outliner

Outliner เป็นหน้าต่างแสดงรายการวัตถุที่เป็น Group และ Component สามารถใช้เลือกวัตถุที่อยู่ลึกลงไป Group/Component ได้ (วัตถุที่อยู่ลึกลงไปจะต้องเป็น Group หรือ Component ด้วย) นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการตั้งชื่อใหม่ให้กับวัตถุ และยังสามารถเลือกวัตถุที่ถูกซ่อนได้ อีกทั้งยังสามารถคลิกขวาเพื่อเรียกใช้คำสั่งต่างๆได้เช่นเดียวกับการเลือกวัตถุบนพื้นที่ทำงาน

การใช้งาน Outliner โดยส่วนใหญ่จะใช้ในกรณีที่แบบจำลองมีความซับซ้อนและมีวัตถุที่เป็น Group/Component หลายชิ้น ซึ่งจะช่วยให้การเข้าถึงวัตถุต่างๆนั้นทำได้ง่ายขึ้น การเปิดหน้าต่าง Outliner สามารถเลือกได้จากเมนู *Window > Outliner*



วาดเส้นตรงด้วยเครื่องมือ Line

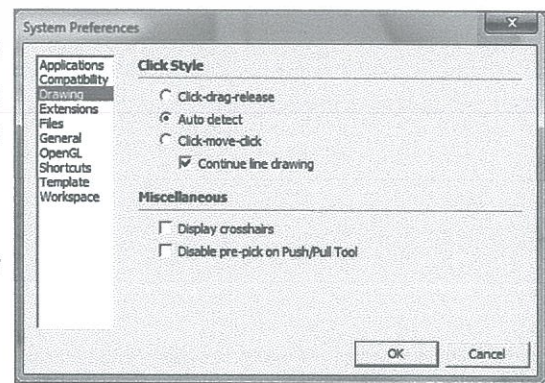
การวาดเส้นตรงในลักษณะต่างๆ

เครื่องมือ Line เป็นเครื่องมือสำหรับวาดเส้นตรง สามารถเรียกใช้งานได้จากไอคอน  หรือเลือกจากเมนู *Draw > Line* หรือกดคีย์ *L* การวาดเส้นตรงด้วยเครื่องมือ Line จะมีรูปแบบการวาดเส้นตรงอยู่ 2 วิธีด้วยกันคือ

1. Click-move-click เป็นการวาดเส้นตรงแบบการคลิกเมาส์หนึ่งครั้งในตำแหน่งเริ่มต้นแล้วเลื่อนเมาส์ไปยังตำแหน่งถัดไปแล้วคลิกเมาส์อีกครั้ง วิธีนี้เมื่อปล่อยเมาส์แล้วเลื่อนเมาส์ไปยังตำแหน่งใดๆจะมีเส้นตรงเชื่อมต่อจากปลายเส้นที่เพิ่งวาดไปตามเคอร์เซอร์ของเมาส์ออกมาเสมอจนกว่าเส้นจะมีการบรรจบกันจนเกิดเป็นพื้นผิว
2. Click-draw-release เป็นการวาดเส้นตรงแบบการคลิกเมาส์ในตำแหน่งเริ่มต้นค้างไว้แล้วลากไปปล่อยยังตำแหน่งที่ต้องการ วิธีนี้เมื่อปล่อยเมาส์แล้วการวาดเส้นจึงสิ้นสุดลงทันที

เราสามารถเลือกกำหนดรูปแบบการวาดเส้นตรงได้จากหน้าต่าง System Preferences / Drawing / Click Style โดยค่ามาตรฐานของโปรแกรมจะกำหนดรูปแบบการวาดเส้นตรงเป็นแบบ Auto detect ซึ่งสามารถวาดเส้นตรงได้ทั้งสองวิธีข้างต้น

Tips: ในขณะที่ทำการวาดเส้นตรง สามารถกดคีย์ *Esc* เพื่อยกเลิกการทำงานในขณะนั้น



16 Google SketchUp 8 Handbook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดความยาวของเส้นด้วย Measurement

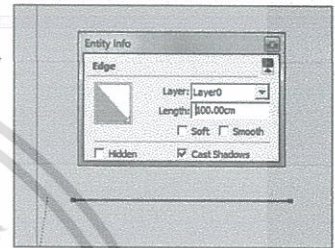
ในขณะที่ใช้เครื่องมือ Line วาดเส้นไปในทิศทางต่างๆให้สังเกตที่เครื่องมือ Measurement จะเห็นว่าข้อความด้านหน้าของช่องกำหนดค่าจะเปลี่ยนเป็น Length และในช่องกำหนดค่าจะแสดงตัวเลขตามระยะของเส้นที่ถูกลากไป

เราสามารถกำหนดความยาวของเส้นด้วย Measurement ได้ด้วยกัน 2 กรณีคือ

1. กำหนดค่าในขณะที่ลากเส้นไปในทิศทางต่างๆ วิธีนี้หลังจากกำหนดค่าเสร็จจะยังคงมีเส้นเชื่อมต่อกับปลายเส้นตามเคอร์เซอร์ออกมา
2. กำหนดค่าหลังจากที่วาดเส้นเสร็จแล้ว วิธีนี้จะทำให้การวาดเส้นสิ้นสุดลงทันทีที่ไม่มีเส้นเชื่อมต่อกับปลายออกมา แต่มีข้อแม้ว่าการกำหนดค่าจะต้องกำหนดหลังจากที่วาดเส้นเสร็จโดยที่ไม่มีการเปลี่ยนไปใช้เครื่องมือใดๆ ยกเว้นเครื่องมือเกี่ยวกับการจัดการมุมมอง

ปรับแต่งความยาวของเส้นด้วย Entity Info

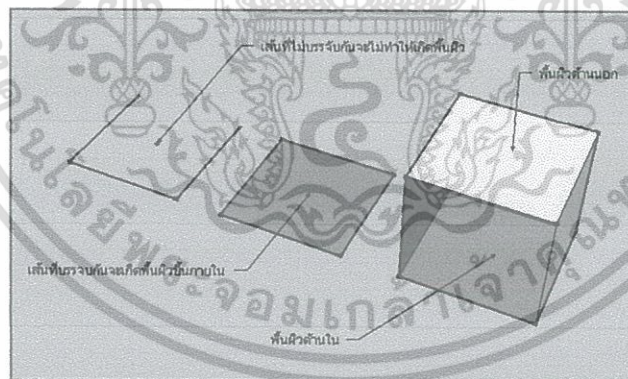
ในกรณีที่วาดเส้นเสร็จแล้วแต่ลืมกำหนดความยาวของเส้นและมีการเปลี่ยนไปใช้เครื่องมือใดๆแล้ว เรายังสามารถที่จะปรับแต่งความยาวของเส้นได้จากหน้าต่าง Entity Info (Window > Entity Info) โดยกำหนดค่าความยาวของเส้นได้จากช่อง Length



หมายเหตุ: เส้นที่สามารถปรับแต่งด้วย Entity Info ได้นั้น ปลายเส้นด้านใดด้านหนึ่งจะต้องไม่เชื่อมต่อกับเส้นใดๆ เราจะเรียกเส้นในลักษณะนี้ว่าเส้นเปิด และถ้าเส้นนั้นปลายเส้นทั้งสองด้านเชื่อมต่อกับเส้นใดๆ เราจะเรียกเส้นในลักษณะนี้ว่าเส้นปิด

องค์ประกอบของวัตถุใน Google SketchUp

วัตถุหรือรูปทรงใน Google SketchUp จะประกอบไปด้วยเส้นและพื้นผิวเป็นหลัก โดยพื้นผิวจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการบรรจบกันของเส้นตั้งแต่ 3 เส้นขึ้นไป ดังนั้นเมื่อใดก็ตามที่เราวาดเส้นมาบรรจบกันในระนาบเดียวกันก็จะเกิดพื้นผิวขึ้นภายในขอบเขตของเส้นเหล่านั้น และในส่วนของพื้นผิวเองจะมีด้วยกันอยู่ 2 ด้านคือ พื้นผิวด้านนอกและพื้นผิวด้านใน

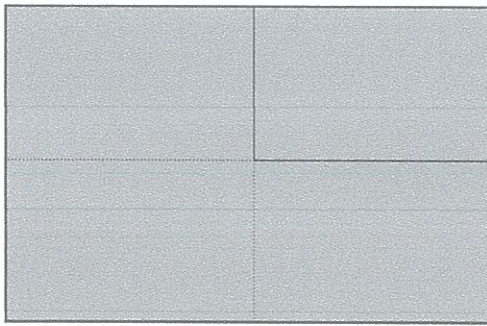


การทำงานในมุมมอง 2D และ 3D

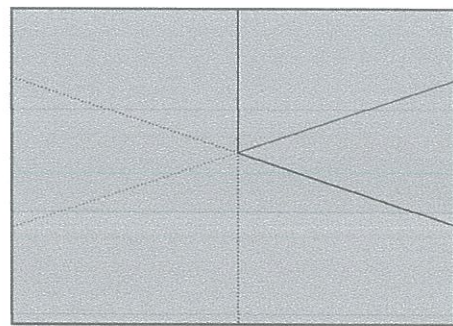
การทำงานในโปรแกรมออกแบบ 3D ทั่วไปจะมีการทำงานในมุมมองทั้งแบบ 2D (Two Dimensions) และ 3D (Three Dimensions) โดยการทำงานในมุมมองแบบ 2D นั้น การทำงานจะอ้างอิงกับเส้นแกน 2 เส้น เช่น x, y หรือ x, z เป็นต้น

มุมมองการทำงานแบบ 2D จะมีอยู่ด้วยกัน 6 มุมมองคือ ด้านบน (Top) ด้านหน้า (Front) ด้านขวา (Right) ด้านหลัง (Back) ด้านซ้าย (Left) และด้านล่าง (Bottom) ซึ่งถ้าเราทำงานในมุมมองด้านซ้ายหรือด้านขวาก็จะอ้างอิงการทำงานกับแกน y (แกนสีเขียว) และแกน z (แกนสีน้ำเงิน) เป็นต้น

ส่วนสำหรับการทำงานในรูปแบบ 3D นั้นจะทำงานกับแกนอ้างอิงทั้ง 3 แกน คือ x, y และ z ซึ่งก็คือมุมมองแบบ Iso นั่นเอง



2D View




3D View

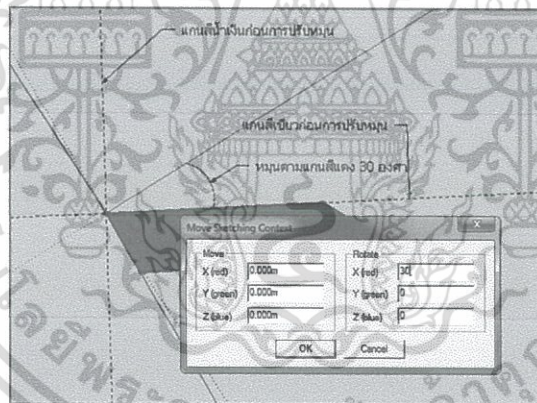
การอ้างอิงทิศทางด้วยแกนอ้างอิง (Axes)

การวาดเส้นใน Google SketchUp จะมีการอ้างอิงทิศทางตามแกนอ้างอิง (Axes) ทั้ง 3 แกนเพื่อให้การสร้างเส้นในทิศทางต่างๆมีความถูกต้องและแม่นยำ โดยถ้าวาดเส้นขนานไปตามแกน x เส้นที่กำลังวาดอยู่จะแสดงเป็นสีแดง หรือถ้าวาดเส้นขนานไปตามแกน y เส้นที่กำลังวาดอยู่จะแสดงเป็นสีเขียว เป็นต้น

การย้ายตำแหน่งแกนอ้างอิง

เราสามารถที่จะย้ายตำแหน่งของแกนอ้างอิงและปรับหมุนไปในทิศทางต่างๆได้เพื่อใช้อ้างอิงการสร้างเส้นหรือรูปทรงในทิศทางที่ต้องการ สามารถทำได้โดยเลือกไอคอน  หรือเลือกจากเมนู *Tools > Axes* หรือจะใช้วิธีคลิกขวาที่แกนอ้างอิงแล้วเลือกคำสั่ง *Place* ก็ได้เช่นกัน

นอกจากนี้เรายังสามารถย้ายแกนอ้างอิงไปยังตำแหน่งใดๆโดยการกำหนดตำแหน่งและทิศทางที่แน่นอนลงไป สามารถทำได้โดยคลิกขวาที่แกนอ้างอิงแล้วเลือกคำสั่ง *Move* จะปรากฏหน้าต่าง *Move Sketching Context* ขึ้นมา โดยจะมีตัวเลือกให้กำหนดค่าทั้งในส่วนของการกำหนดตำแหน่งและการกำหนดองศาของแกนทั้ง 3 แกน



การอ้างอิงตำแหน่งด้วย Inference

Inference เป็นอีกความสามารถของ Google SketchUp ที่จะช่วยให้การสร้างชิ้นงานในตำแหน่งและทิศทางต่างๆสามารถกระทำได้ง่ายขึ้น โดย Inference จะแสดงอยู่ในรูปแบบของสัญลักษณ์ต่างๆเช่น จุดสี เส้นทึบ เส้นประสีต่างๆ พร้อมแสดงข้อความที่จะช่วยให้เรารู้ว่าขณะนั้นกำลังทำงานอยู่ที่ตำแหน่งไหน และอ้างอิงอยู่กับแกนใด

Inference แบบจุด (Point Inference)

จะปรากฏให้เห็นตามแนวเส้นและพื้นผิวของชิ้นงานพร้อมข้อความกำกับ โดยรูปแบบของจุด สี และข้อความจะแสดงผลแตกต่างกันออกไป

Inference แบบเส้น (Line Inference)

จะปรากฏให้เห็นขณะมีการวาดเส้นไปยังทิศทางต่างๆที่อ้างอิงจากแกนอ้างอิงหรือเส้นตรงบนชิ้นงาน โดย Inference แบบ

18 Google SketchUp 8 Handbook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

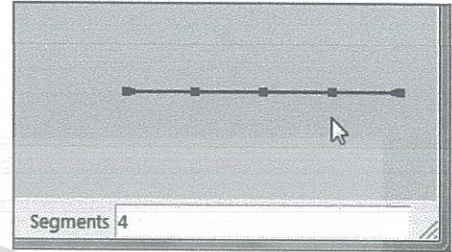
เส้นจะแสดงให้เห็นด้วยเส้นที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไปพร้อมแสดงข้อความกำกับ โดยรูปแบบของเส้น สี และข้อความจะแสดงผลแตกต่างกันออกไป

Inference บนพื้นระนาบ (Planar Inference)

เป็น Inference ที่จะช่วยให้การสร้างเส้นหรือรูปทรงต่าง ๆ บนพื้นระนาบทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะหมายถึงการทำงานบนพื้นผิวที่มีความลาดเอียงในทิศทางต่างๆ รวมไปถึงตำแหน่งที่เป็นพื้นดินบนพื้นที่ทำงานด้วย


การแบ่งเส้นตรงออกเป็น ส่วน ๆ ด้วยคำสั่ง Divide

เราสามารถแบ่งเส้นตรงออกเป็น ส่วน ๆ ที่เท่ากันได้โดยการคลิกขวาที่เส้นที่ต้องการแล้วเลือกคำสั่ง Divide แล้วเลื่อนเมาส์เพื่อกำหนดจำนวนการแบ่งเส้น โดยเลื่อนเมาส์ไปทางซ้ายจะเป็นการลดจำนวนและเลื่อนเมาส์ไปทางขวาจะเป็นการเพิ่มจำนวนการแบ่งเส้น หรือจะกำหนดค่าด้วย Measurements ก็ได้เช่นกัน

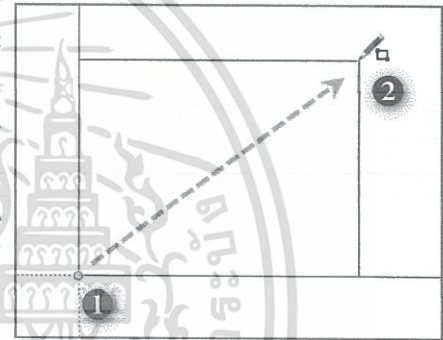


วาดรูปสี่เหลี่ยมด้วยเครื่องมือ Rectangle

การวาดรูปสี่เหลี่ยมทั่วไป

Rectangle เป็นเครื่องมือสำหรับวาดรูปสี่เหลี่ยม โดยรูปสี่เหลี่ยมที่ได้จะประกอบไปด้วยเส้น 4 เส้นทำมุม 90 องศาบรรจบกันและมีพื้นผิวอยู่ด้านใน สามารถเรียกใช้งานเครื่องมือ Rectangle ได้โดยคลิกที่ไอคอน  หรือเลือกจากเมนู Draw > Rectangle หรือกดคีย์ R

การวาดรูปสี่เหลี่ยมด้วยเครื่องมือ Rectangle เราจะใช้วิธีคลิกเมาส์ลงบนตำแหน่งที่ต้องการ จากนั้นเลื่อนเมาส์ไปยังทิศทางต่างๆ จนได้ขนาดของรูปสี่เหลี่ยมที่ต้องการแล้วคลิกเมาส์อีกครั้ง

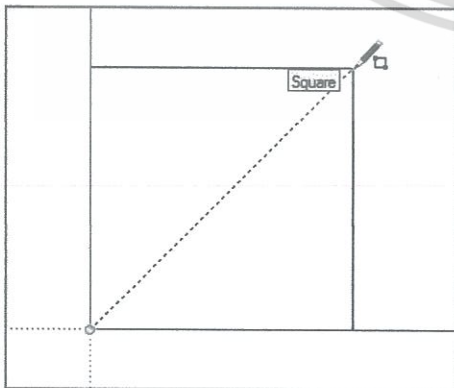


กำหนดขนาดของรูปสี่เหลี่ยมด้วย Measurements

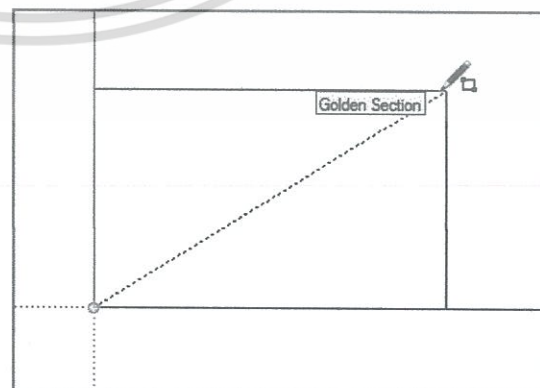
การกำหนดขนาดของรูปสี่เหลี่ยมด้วย Measurements จะใช้วิธีการพิมพ์ขนาดที่ต้องการลงไป เช่น 5, 8 หรือ 10m, 12m เป็นต้น

การวาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมแบบ Golden

ในขณะที่วาดรูปสี่เหลี่ยมด้วยเครื่องมือ Rectangle ถ้าปรากฏเส้นแทงมุมพร้อมข้อความกำกับเป็น Square หรือ Golden Section จะเป็น Inference อีกลักษณะหนึ่งที่จะแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าขณะนั้นรูปสี่เหลี่ยมที่เราวาดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือเป็นรูปสี่เหลี่ยมแบบ Golden ซึ่งจะช่วยให้้ง่ายในการสร้างรูปสี่เหลี่ยมทั้งสองแบบ



สี่เหลี่ยมจัตุรัส



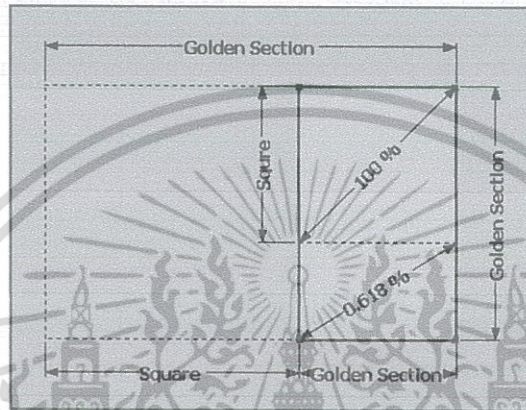
สี่เหลี่ยมแบบ Golden

ทำความเข้าใจกับ Golden Section

คำว่า Golden Section เป็นชื่อที่ถูกตั้งใน 2,000 ปีให้หลังในศตวรรษที่ 15 โดย Luca Pacioli และ Leonardo da Vinci เรียกมันว่า Divine Proportion (สัดส่วนศักดิ์สิทธิ์) คำว่า "Golden" ถูกนำมาใช้อีกครั้งในปี 1853 ในหนังสือของนักคณิตศาสตร์ Martin Ohm และยังเป็นที่ยอมรับกันมากขึ้นในนวนิยายเรื่อง The Da Vinci Code ของแดนบราวน์

Golden Section ยังมีชื่อเรียกอีกหลายชื่อดังนี้ Golden Proportion, Golden Ratio, Golden Number, Golden Mean และ Golden Rectangle


Golden Section มีสัดส่วน 0.618:1 ซึ่งเท่ากับ 1.64803 39887 49894 84820 ซึ่งถูกเรียกว่า Phi (ตามชื่อนักประติมากรกรชาวกรีก Phidias ผู้ปั้นรูปปั้นประดับบนวิหารพาร์เธนอน 440 BC) โดยอนุโลมสัดส่วน 2:3, 5:8, 8:10 และ 89:144 ให้เป็นสัดส่วนที่สมบูรณ์ ชาวกรีกเชื่อว่ามันเป็นสัดส่วนพื้นฐานของความงามของสรรพสิ่งในจักรวาลและกฎแห่งธรรมชาติ เชื่อกันว่าพีรามิดอียิปต์ก็สร้างด้วยสัดส่วนนี้



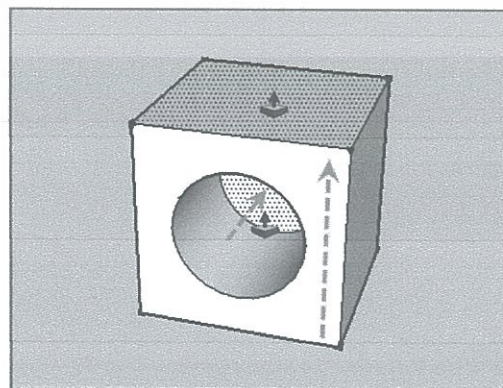
Golden Section มีความสัมพันธ์กับเลข Fibonacci Sequence ซึ่งเป็นตัวเลขที่สร้างขึ้นจากการเริ่มต้นที่เลข 0, 1 และต่อเนื่องไปด้วยเลขใหม่ที่เป็นผลมาจากผลรวมของเลขสองตัวแรกคือ $0+1=1$, $1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$, $3+5=8$, ... ทำให้เกิดการเรียงลำดับของตัวเลข 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ... ลำดับการเรียงของอัตราส่วนในลักษณะนี้จะให้ค่า $1/1=1$, $2/1=2$, $3/2=1.5$, $5/3=1.666...$, $8/5=1.6$, $13/8=1.625$, $21/13=1.615...$, $34/24=1.619$, $55/34=1.6176$, $89/55=1.681...$

Golden Section ถูกนำมาใช้ในงานออกแบบต่างๆทั้งในด้านสถาปัตยกรรม การจัดองค์ประกอบของภาพถ่าย การวาดภาพ ไปจนถึงนำมาใช้เป็นสัดส่วนพื้นฐานของร่างกายมนุษย์และกฎแห่งธรรมชาติ

การใช้งานเครื่องมือ Push/Pull

Push/Pull เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ดึงและดันพื้นผิวของวัตถุ เป็นเครื่องมือสำคัญอีกชิ้นหนึ่งที่ถูกเรียกใช้งานเป็นประจำในการขึ้นโมเดลด้วย Google SketchUp สามารถเรียกใช้งานได้โดยคลิกที่ไอคอน  หรือเลือกได้จากเมนู Tools > Push/Pull หรือกดคีย์ P

เครื่องมือ Push/Pull จะสามารถทำงานได้เฉพาะกับพื้นผิวของวัตถุ โดยจะใช้หลักการในการดึงพื้นผิวขึ้นมา หรือดันพื้นผิวเข้าไป การดันพื้นผิวสามารถที่จะใช้ในการตัดเจาะวัตถุได้ด้วยโดยการดันให้เสมอพื้นผิวด้านหลังของวัตถุ



20 Google SketchUp-8 Handbook

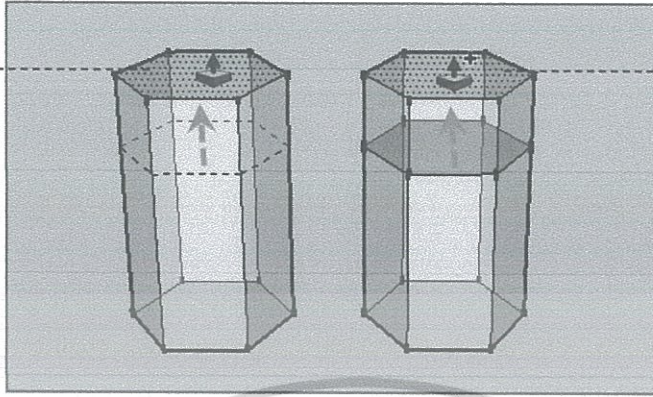
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานเครื่องมือ Push/Pull ร่วมกับคีย์ Ctrl

ในขณะที่ใช้เครื่องมือ Push/Pull ถ้ากดคีย์ Ctrl หนึ่งครั้ง จะเห็นว่าเคอร์เซอร์ของเครื่องมือจะมีเครื่องหมาย + เพิ่มเข้ามา ซึ่งจะเป็นการดึงพื้นผิวในลักษณะคัดลอกพื้นผิวเพิ่มขึ้นมา

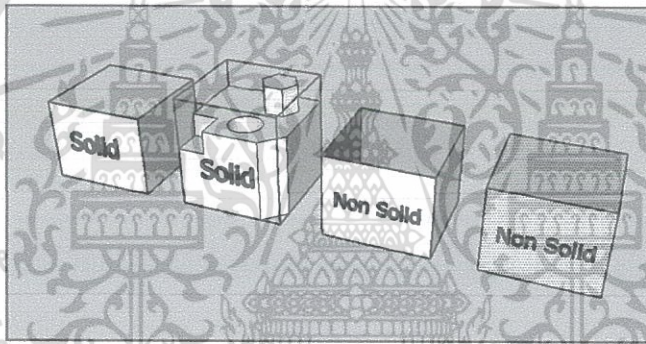
การดึงพื้นผิวแบบปกติพื้นผิวจะถูกดึงขึ้นมา



การดึงพื้นผิวร่วมกับคีย์ Ctrl พื้นผิวจะถูกคัดลอกขึ้นมา

วัตถุแบบ Solid และ Non Solid

ใน Google SketchUp 8 ได้เพิ่มกลุ่มเครื่องมือ Solid ขึ้นมาจึงได้มีการแบ่งรูปแบบของวัตถุออกเป็นแบบ Solid และ Non Solid เพื่อให้สามารถใช้งานกับเครื่องมือในกลุ่ม Solid ได้ โดยวัตถุที่เป็นแบบ Solid นั้นจะต้องเป็นรูปทรงสามมิติ ซึ่งพื้นผิวทั้งหมดจะต้องปิดทึบและเชื่อมต่อกันทุกด้าน นอกจากนี้วัตถุที่เป็นแบบ Solid จะต้องเป็นวัตถุที่เป็น Group/Component ด้วย



เครื่องมือ Circle และ Polygon

การใช้งานเครื่องมือ Circle

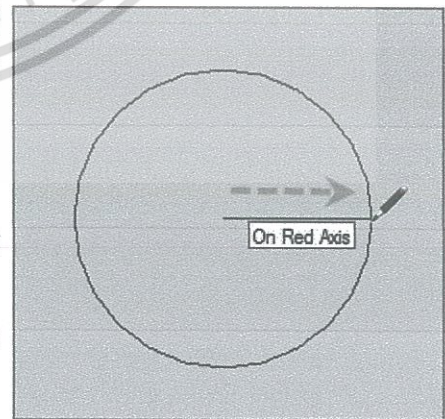
Circle เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างรูปวงกลม สามารถเรียกใช้ได้โดยคลิกที่ไอคอน  หรือเลือกจากเมนู Draw > Circle หรือกดคีย์ C

การสร้างรูปวงกลมด้วยเครื่องมือ Circle ให้คลิกเมาส์ลงบนตำแหน่งที่ต้องการแล้วลากเมาส์ไปยังทิศทางต่างๆจนได้ขนาดที่ต้องการแล้วจึงคลิกเมาส์อีกครั้ง

การใช้งานเครื่องมือ Polygon

Polygon เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างรูปหลายเหลี่ยม สามารถเรียกใช้งานได้โดยคลิกที่ไอคอน  หรือเลือกจากเมนู Draw > Polygon

การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้วยเครื่องมือ Polygon จะมีวิธีการเช่นเดียวกับการสร้างรูปวงกลมด้วยเครื่องมือ Circle



กำหนดขนาดของรูปร่างกลมและรูปหลายเหลี่ยมด้วย Measurements

การกำหนดขนาดของรูปร่างกลมและรูปหลายเหลี่ยมที่ต้องการด้วยเครื่องมือ Measurements โดยขณะที่ใช้เครื่องมือ Circle หรือ Polygon ลากกำหนดขนาดจะเห็นว่าข้อความหน้าช่องกำหนดค่าจะเปลี่ยนเป็น Radius ซึ่งถ้าเราพิมพ์ค่าที่ต้องการลงไปจะเป็นการกำหนดค่าในส่วนของรัศมีของรูปร่างกลมหรือรูปหลายเหลี่ยม เช่นถ้าต้องการวาดรูปร่างกลมขนาด 10 cm เราจะพิมพ์ค่าลงไปเป็น 5 cm ถึงจะได้รูปร่างกลมขนาด 10 cm ตามที่เราต้องการ

กำหนดจำนวนด้านของรูปร่างกลมและรูปหลายเหลี่ยมด้วย Measurements

จำนวนด้านมาตรฐานที่โปรแกรมกำหนดมาให้สำหรับรูปร่างกลมนั้นจะมีจำนวนด้านด้วยกัน 24 ด้าน และ 6 ด้านสำหรับรูปหลายเหลี่ยม การกำหนดจำนวนด้านให้กับรูปร่างกลมและรูปหลายเหลี่ยมด้วยเครื่องมือ Measurements สามารถทำได้ด้วยกัน 2 วิธี ดังนี้

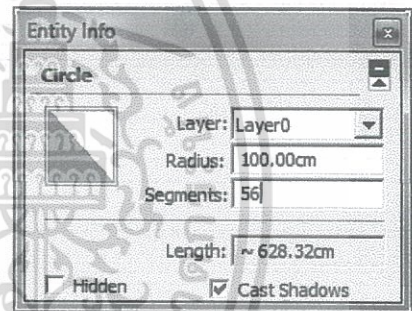
1. หลังจากที่เราเลือกเครื่องมือ Circle หรือ Polygon ข้อความหน้าช่องกำหนดค่าจะเปลี่ยนเป็น Sides ให้พิมพ์จำนวนด้านที่ต้องการแล้วกด Enter จากนั้นจึงเริ่มสร้างรูปร่างกลมหรือรูปหลายเหลี่ยม
2. กำหนดค่าหลังจากที่สร้างรูปร่างกลมหรือรูปหลายเหลี่ยมเสร็จแล้วโดยพิมพ์จำนวนด้านที่ต้องการตามด้วยตัว s เช่น 32s เป็นต้น

Sides 64

Radius 32s

ปรับแต่งรูปร่างกลมและรูปหลายเหลี่ยมด้วย Entity Info


เราสามารถปรับแต่งขนาดและจำนวนด้านของรูปร่างกลมและรูปหลายเหลี่ยมได้จากหน้าต่าง Entity Info โดยการปรับแต่งนั้นให้คลิกที่เส้นรอบวงของรูปร่างกลมหรือรูปหลายเหลี่ยม แล้วปรับเปลี่ยนขนาดได้จากการกำหนดค่าในช่อง Radius และกำหนดจำนวนด้านได้จากช่อง Segments

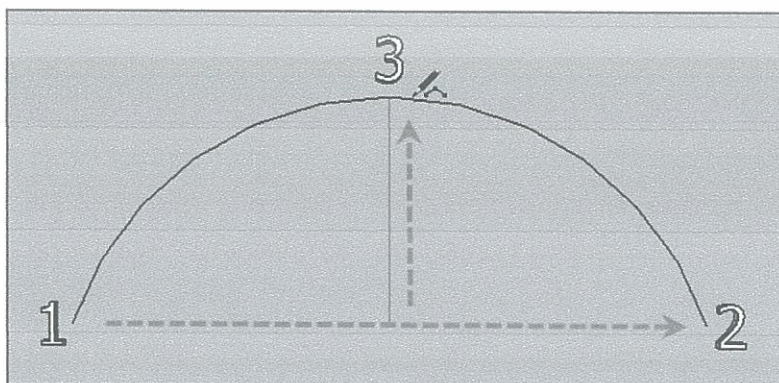


Tips: การสร้างรูปร่างกลมและรูปหลายเหลี่ยมในแนวระนาบต่างๆจะใช้วิธีการล๊อคแนวระนาบโดยการเลื่อนเมาส์ไปยังแนวระนาบที่ต้องการแล้วกดคีย์ Shift ค้างไว้ จากนั้นเลื่อนเมาส์มาสร้างวงกลมในตำแหน่งที่ต้องการ

การใช้งานเครื่องมือ Arc และ Freehand

สร้างเส้นโค้งด้วยเครื่องมือ Arc

Arc เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างเส้นโค้ง สามารถเรียกใช้งานได้โดยคลิกที่ไอคอน  หรือเลือกจากเมนู Draw > Arc หรือกดคีย์ A การสร้างเส้นโค้งด้วยเครื่องมือ Arc จะใช้การคลิกทั้งหมด 3 ครั้งด้วยกันโดยการคลิกครั้งแรกเพื่อกำหนดตำแหน่งเริ่มต้นของการวาด จากนั้นเลื่อนเมาส์ไปยังทิศทางที่ต้องการแล้วคลิกเมาส์อีกครั้งเพื่อกำหนดความกว้าง แล้วเลื่อนเมาส์อีกครั้งเพื่อกำหนดความนูนของเส้นโค้งแล้วจึงคลิกเมาส์เพื่อสิ้นสุดการสร้างเส้นโค้ง




22 Google SketchUp 8 Handbook

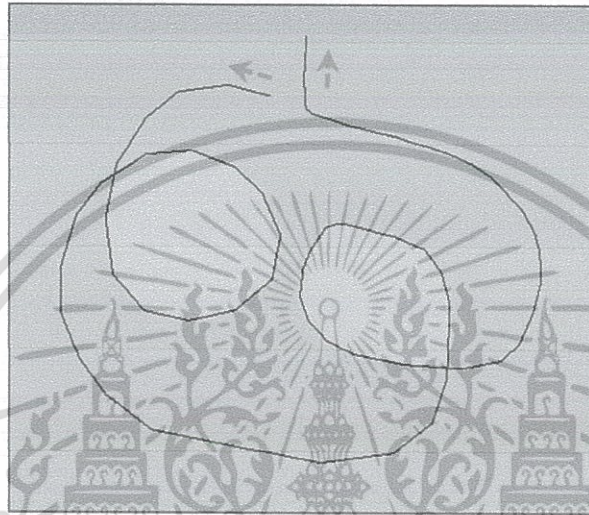
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

จำนวนด้านมาตรฐานของเส้นโค้งจะถูกกำหนดมาให้ที่ 12 ด้าน สามารถกำหนดค่าและปรับแต่งได้เหมือนกับการใช้เครื่องมือ Circle และ Polygon โดยใช้เครื่องมือ Measurements และ Entity Info


สร้างเส้นอิสระด้วยเครื่องมือ Freehand

เครื่องมือ Freehand เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างเส้นอิสระ โดยส่วนใหญ่จะเอาไว้ใช้ในการสร้างลักษณะของภูมิประเทศในการเขียนแบบ 2D หรือใช้ร่วมกับเครื่องมือในกลุ่ม Sandbox เพื่อสร้างลักษณะภูมิประเทศแบบ 3D

การเรียกใช้งานเครื่องมือ Freehand ให้คลิกที่ไอคอน  หรือเลือกจากเมนู Draw > Freehand โดยการวาดเส้นอิสระด้วยเครื่องมือ Freehand จะใช้การคลิกเมาส์ค้างไว้แล้วลากเส้นเป็นรูปทรงที่ต้องการแล้วจึงปล่อยเมาส์ ซึ่งถ้าเส้นที่วาดนั้นวาดมาบรรจบกันหรือตัดผ่านกันก็จะมีกรสร้างพื้นผิวขึ้นมาให้ด้วย



การใช้งานเครื่องมือ Eraser

เครื่องมือ Eraser เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ลบวัตถุต่างๆบนพื้นที่ทำงาน สามารถเรียกใช้งานได้โดยคลิกที่ไอคอน  หรือเลือกจากเมนู Tools > Eraser หรือกดคีย์ E โดยการใช้งานเครื่องมือ Eraser นั้นหลังจากที่เลือกเครื่องมือแล้วก็ให้เลื่อนเมาส์ไปคลิกวัตถุที่ต้องการลบทีละชิ้น หรือจะใช้การคลิกเมาส์ค้างแล้วลากเมาส์ไปยังวัตถุที่ต้องการลบ วัตถุที่ถูกลากผ่านจะถูกไฮไลท์และหลังจากที่ปล่อยเมาส์วัตถุเหล่านั้นจะถูกลบออกไป

นอกจากการลบวัตถุด้วยเครื่องมือ Eraser แล้วเรายังสามารถที่จะคลิกที่ไอคอน  หรือกดคีย์ Delete (Edit > Delete) เพื่อลบวัตถุที่ถูกเลือกอยู่ในขณะนั้นออกไป หรือจะใช้วิธีคลิกขวาที่วัตถุแล้วเลือกคำสั่ง Eraser ก็ได้เช่นกัน

Tips: เราสามารถใช้คีย์ Shift และ Ctrl ร่วมกับเครื่องมือ Eraser ซึ่งจะทำงานเฉพาะกับวัตถุที่เป็นเส้นเท่านั้น โดยการใช้งานเครื่องมือ Delete ร่วมกับคีย์ Shift จะเป็นการซ่อนเส้น การใช้ร่วมกับคีย์ Ctrl จะทำให้เส้นนั้นเรียบเนียน และถ้าใช้งานร่วมกับคีย์ Shift+Ctrl จะทำให้เส้นที่เรียบเนียนกลับมาเป็นเส้นปกติ (เฉพาะเส้นขอบของพื้นผิว)

หมายเหตุ: การใช้เครื่องมือ Eraser เพื่อลบวัตถุนั้นจะสามารถใช้ลบวัตถุได้เฉพาะเส้นกับวัตถุที่เป็น Group/Component เท่านั้น โดยการลบเส้นถ้าเป็นเส้นขอบของพื้นผิวจะทำให้พื้นผิวที่อยู่ภายในเส้นนั้นถูกลบไปด้วย แต่ถ้าเส้นนั้นเป็นเส้นตัดแบ่งพื้นผิวการลบเส้นจะลบเฉพาะเส้นเท่านั้นซึ่งจะทำให้พื้นผิวที่ถูกตัดแบ่งนั้นกลายเป็นพื้นผิวเดียวกัน และถ้าต้องการลบเฉพาะพื้นผิวจะใช้วิธีการคลิกขวาที่พื้นผิวแล้วเลือกคำสั่ง Eraser หรือจะใช้เครื่องมือ Select (Spacebar) คลิกเลือกที่พื้นผิวแล้วกดคีย์ Delete ก็ได้ (การลบเฉพาะพื้นผิวเส้นที่อยู่รอบพื้นผิวจะยังคงอยู่)

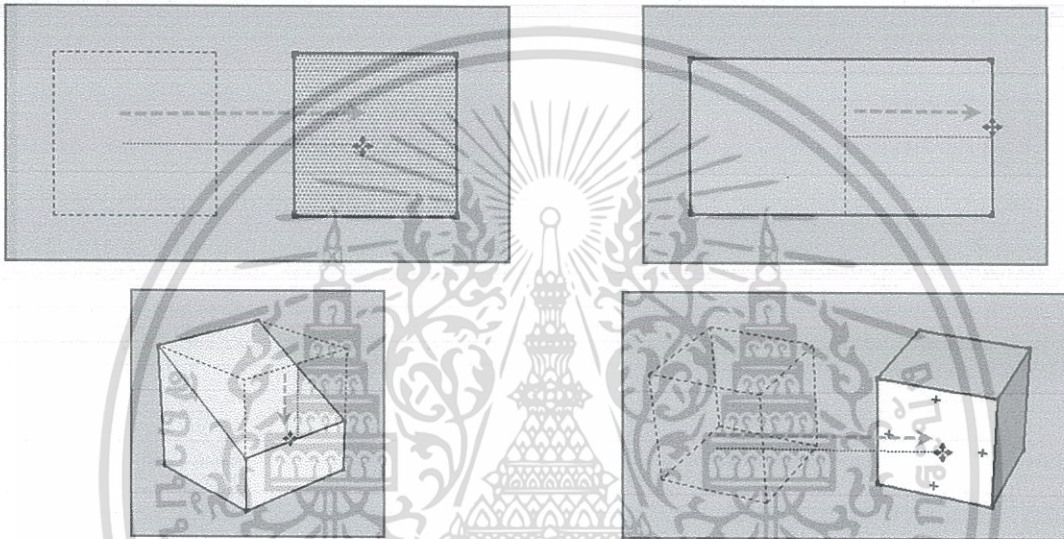
การใช้งานเครื่องมือ Move & Rotate

ย้ายวัตถุด้วยเครื่องมือ Move

เครื่องมือ Move เป็นเครื่องมือสำหรับใช้เคลื่อนย้ายวัตถุไปยังตำแหน่งต่างๆ สามารถเรียกใช้งานได้จากไอคอน  หรือเรียกจากเมนู *Tools > Move* หรือกดคีย์ M การเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยเครื่องมือ Move จะมีรูปแบบการทำงานด้วยกัน 2 รูปแบบดังนี้

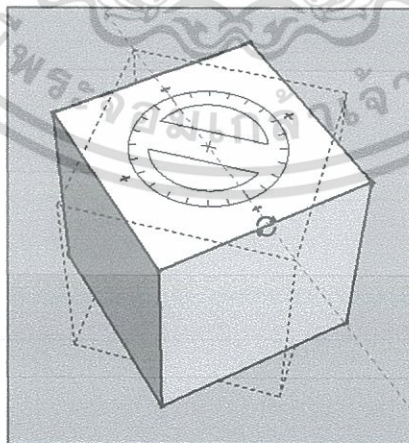
1. ใช้เครื่องมือ Select เลือกวัตถุที่ต้องการ จากนั้นจึงใช้เครื่องมือ Move เคลื่อนย้ายวัตถุไปยังตำแหน่งที่ต้องการ
2. ใช้เครื่องมือ Move คลิกที่วัตถุแล้วย้ายไปยังตำแหน่งที่ต้องการ

วัตถุที่ถูกย้ายด้วยเครื่องมือ Move จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของวัตถุที่ถูกเลือกเช่น ถ้าเคลื่อนย้ายพื้นผิว เส้นรอบนอกของพื้นผิวจะถูกย้ายตามไปด้วย หรือถ้าเคลื่อนย้ายเส้นขอบของพื้นผิวเส้นเดียว พื้นผิวก็จะขยายหรือลดตามทิศทางที่เส้นถูกเคลื่อนย้ายไป เป็นต้น



การหมุนวัตถุด้วยเครื่องมือ Move

การใช้งานเครื่องมือ Move กับวัตถุที่เป็น Group/Component เมื่อเลื่อนเมาส์ไปยังด้านใดๆของวัตถุจะปรากฏเครื่องหมาย + สีแดง และถ้าเลื่อนเมาส์ไปที่เครื่องหมาย + เคอร์เซอร์จะถูกเปลี่ยนเป็นเครื่องมือ Rotate ขั้วควรวพร้อมกับแสดงรูปไม้โปรยสีแดง ซึ่งถ้าเราคลิกเมาส์ก็จะสามารถปรับหมุนวัตถุได้ทันที




Tips: การหมุนวัตถุด้วยเครื่องมือ Move สามารถที่จะกำหนดองศาที่ต้องการลงไปได้ โดยให้สังเกตที่ช่องกำหนดค่าของ Measurements จะเปลี่ยนเป็น Angle โดยค่าเป็นบวกจะทำให้วัตถุหมุนทวนเข็มนาฬิกา และถ้าค่าเป็นลบจะทำให้วัตถุหมุนตามเข็มนาฬิกา เช่น ถ้ากำหนดค่าลงไปเป็น 30 วัตถุจะหมุนทวนเข็มนาฬิกาไป 30 องศา หรือ -15 วัตถุจะหมุนตามเข็มนาฬิกาไป 15 องศา เป็นต้น

24 Google SketchUp 8 Handbook

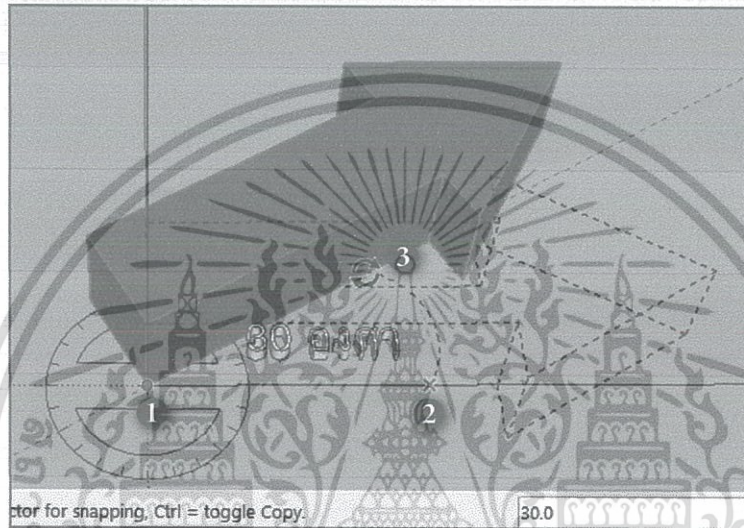
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หมุนวัตถุด้วยเครื่องมือ Rotate

เครื่องมือ Rotate เป็นเครื่องมือสำหรับหมุนวัตถุ สามารถเรียกใช้งานได้จากไอคอน  หรือเรียกจากเมนู Tools > Rotate หรือกดคีย์ Q การหมุนวัตถุด้วยเครื่องมือ Rotate จะมีรูปแบบการทำงานด้วยกัน 2 รูปแบบดังนี้

1. ใช้เครื่องมือ Select เลือกวัตถุที่ต้องการ จากนั้นจึงใช้เครื่องมือ Rotate ทำการปรับหมุนวัตถุ
2. ใช้เครื่องมือ Rotate คลิกที่วัตถุแล้วปรับหมุนไปยังทิศทางที่ต้องการ

การหมุนวัตถุด้วยเครื่องมือ Rotate จะใช้การคลิก 3 ครั้งด้วยกันโดยการคลิกครั้งที่ 1 เพื่อกำหนดตำแหน่ง (จุดศูนย์กลางขององศา) คลิกครั้งที่ 2 เพื่อกำหนดทิศทางเริ่มต้น (ค่าขององศาเท่ากับ 0) แล้วปรับหมุนไปยังทิศทางที่ต้องการ และคลิกครั้งที่ 3 เพื่อกำหนดตำแหน่งสุดท้ายให้กับการหมุนวัตถุ

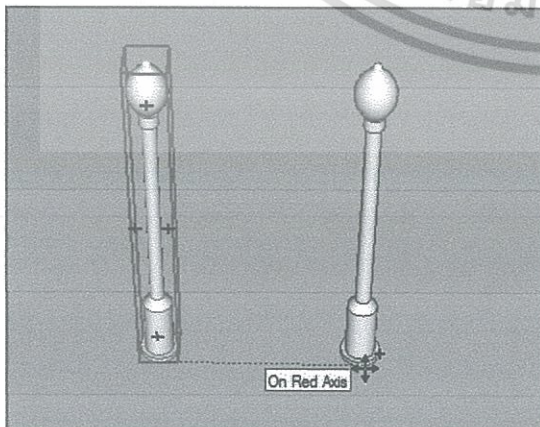


คัดลอกวัตถุด้วยเครื่องมือ Move และ Rotate

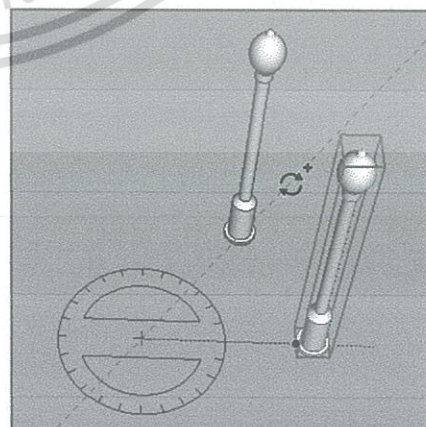
เครื่องมือ Move และ Rotate ยังมีความสามารถในการใช้คัดลอกวัตถุที่ต้องการได้โดยใช้งานร่วมกับการกดคีย์ Ctrl เพื่อคัดลอกวัตถุที่ต้องการ สามารถคัดลอกวัตถุทีละชิ้นหรือหลายชิ้นก็ได้

การคัดลอกวัตถุทีละชิ้น

ขณะที่ใช้เครื่องมือ Move ย้ายวัตถุ หรือใช้เครื่องมือ Rotate หมุนวัตถุให้กดคีย์ Ctrl หนึ่งครั้งจะเป็นการคัดลอกวัตถุชิ้นนั้นออกไป (เคอร์เซอร์ของเครื่องมือจะมีเครื่องหมาย + เพิ่มขึ้นมา) โดยขณะที่ใช้เครื่องมือ Move เราจะได้วัตถุเพิ่มขึ้นและเลือกจัดวางในตำแหน่งที่ต้องการ และขณะที่ใช้เครื่องมือ Rotate จะได้วัตถุเพิ่มขึ้นและหมุนไปจัดวางในตำแหน่งที่ต้องการ



กดคีย์ Ctrl ขณะใช้งานเครื่องมือ Move

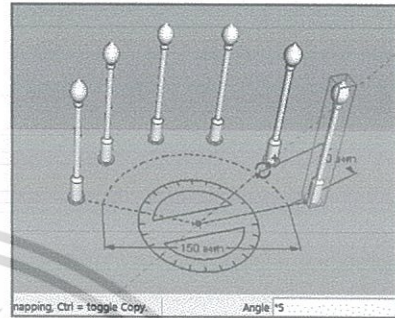
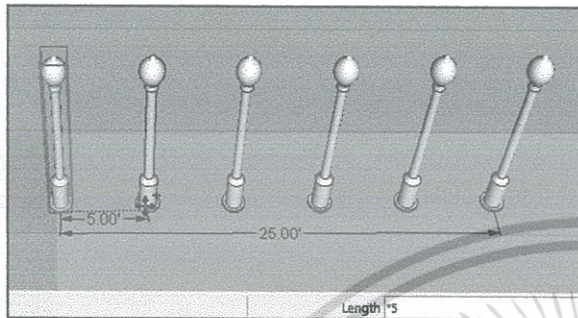


กดคีย์ Ctrl ขณะใช้งานเครื่องมือ Rotate

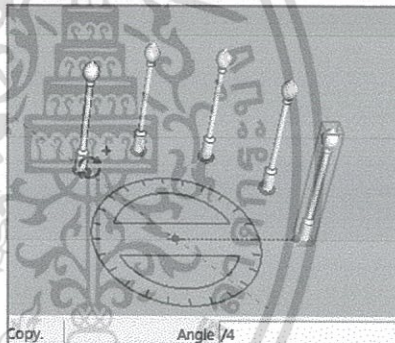
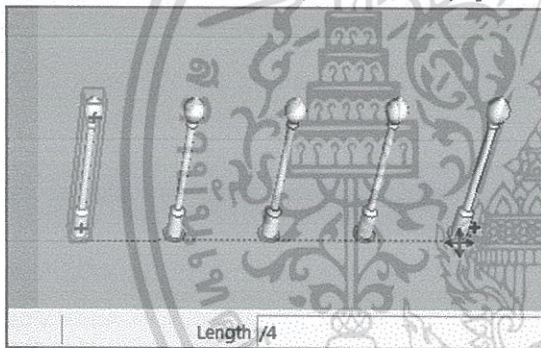
การคัดลอกวัตถุที่ละหลายชิ้น

การคัดลอกวัตถุที่ละหลายชิ้นจะมีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกันคือ

1. การคัดลอกวัตถุแบบเพิ่มระยะ วัตถุที่ถูกคัดลอกจะเพิ่มออกไปในทิศทางที่กำหนดและมีระยะห่างของวัตถุที่เท่ากัน โดยหลังจากคัดลอกวัตถุแบบปกติแล้วให้พิมพ์ค่าลงไป ใน Measurements ด้วยเครื่องหมาย * และจำนวนที่ต้องการคัดลอก เช่น *5 เป็นต้น การคัดลอกในลักษณะนี้จะนำระยะห่างหรือองศาของวัตถุต้นแบบกับวัตถุที่ถูกคัดลอกออกไปชิ้นแรกเป็นตัวตั้งและคูณด้วยจำนวนที่ต้องการ วัตถุจะถูกคัดลอกเพิ่มออกไปเป็นระยะตามระยะห่างของตัวตั้ง

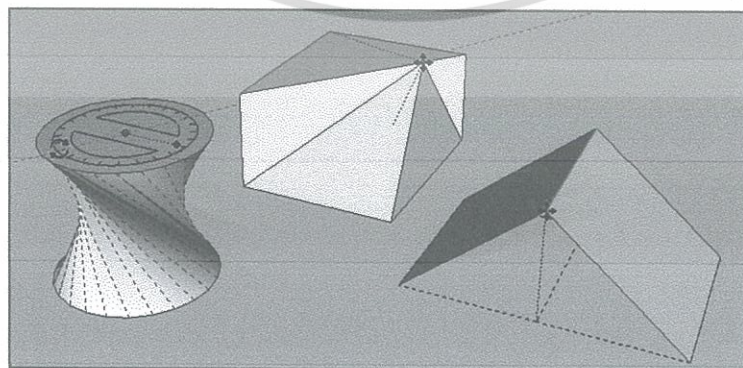


2. การคัดลอกวัตถุแบบแบ่งระยะ วัตถุจะถูกคัดลอกภายในระยะห่างของวัตถุต้นแบบกับวัตถุที่ถูกคัดลอก โดยหลังจากคัดลอกวัตถุโดยกำหนดทิศทางหรือองศาเสร็จแล้วให้พิมพ์ค่าลงไป ใน Measurements ด้วยเครื่องหมาย / และจำนวนที่ต้องการคัดลอก เช่น /4 เป็นต้น การคัดลอกในลักษณะนี้จะนำระยะห่างของวัตถุต้นแบบกับวัตถุที่ถูกคัดลอกชิ้นแรกเป็นตัวตั้งและหารด้วยจำนวนที่ต้องการ วัตถุจะถูกคัดลอกเพิ่มเข้ามาระหว่างวัตถุต้นแบบกับวัตถุที่ถูกคัดลอกชิ้นแรกโดยแบ่งระยะห่างที่เท่ากัน



รู้จักกับ Auto-Fold


Auto-Fold เป็นอีกหนึ่งความสามารถใน Google SketchUp เป็นลักษณะการหักมุมของพื้นผิวอัตโนมัติเมื่อมีการเคลื่อนย้ายหรือปรับหมุนวัตถุโดยที่วัตถุนั้นจะต้องไม่เป็น Group/Component ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเราวาดรูปสี่เหลี่ยมขึ้นมา 1 รูปแล้วใช้เครื่องมือ Line ลากเส้นแบ่งวัตถุนั้นออกเป็น 2 ส่วน จากนั้นใช้เครื่องมือ Move คลิกที่เส้นแบ่งแล้วดึงขึ้นไปด้านบนตามแกน z จะเห็นว่าเส้นจะถูกดึงขึ้นไปด้านบนพร้อมกับพื้นผิวที่ถูกตัดแบ่งนั้นจะถูกหักมุมโดยอัตโนมัติ เป็นต้น

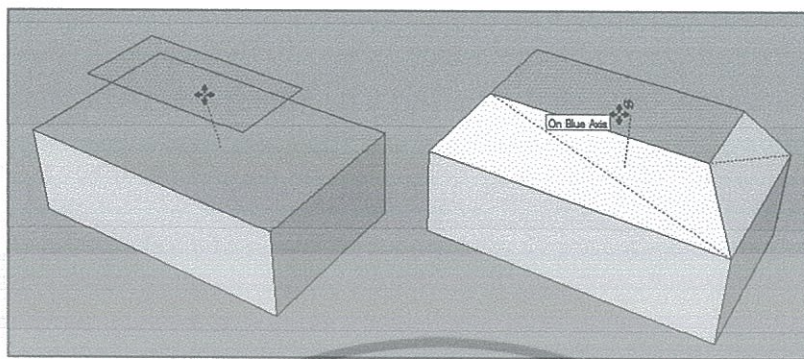


ภาพตัวอย่างการทำ Auto-Fold ในลักษณะต่างๆ

26 Google SketchUp 8 Handbook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

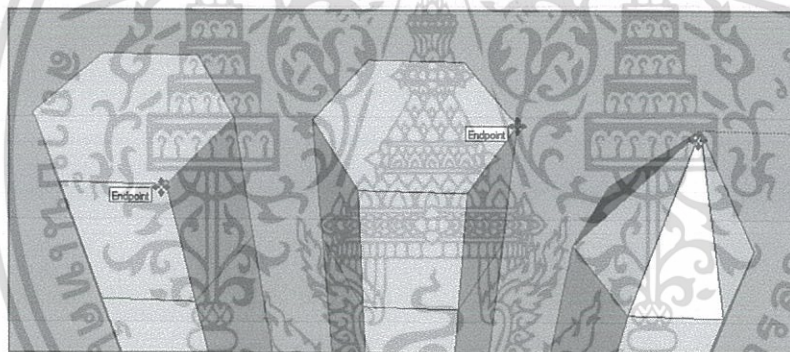
ในบางครั้งเราอาจไม่สามารถทำ Auto-Fold ได้เนื่องจากความสามารถของ Inference บนพื้นระนาบที่จะทำให้การเคลื่อนย้ายวัตถุบนพื้นผิวจะไปตามแนวระนาบของพื้นผิวนั้น (จะเกิดขึ้นกับการวาดรูปทรงภายในพื้นผิวและใช้เครื่องมือ Move เพื่อเคลื่อนย้ายวัตถุ) เราจะแก้ปัญหาโดยการกดคีย์ Alt หรือคีย์ลูกศรช่วย โดยในขณะที่ใช้เครื่องมือ Move คลิกลากวัตถุให้กดคีย์ Alt หรือคีย์ลูกศรหนึ่งครั้ง เคนอร์เซอร์ของเครื่องมือ Move จะเปลี่ยนเป็น  ก็จะสามารถดึงวัตถุเพื่อทำ Auto-Fold ได้



(ซ้าย) ไม่สามารถทำ Auto-Fold ได้ (ขวา) หลังจากกดคีย์ Alt แล้วสามารถทำ Auto-Fold ได้

หมายเหตุ: การกดคีย์ลูกศรเพื่อทำ Auto-Fold การกดคีย์จะขึ้นอยู่กับว่าวัตถุที่ต้องการทำ Auto-Fold นั้นอยู่ในทิศทางใดเช่น ถ้าวัตถุอยู่ที่ด้านบนเราจะใช้การกดคีย์ลูกศรขึ้น หรือถ้าวัตถุอยู่ด้านล่างเราจะใช้การกดคีย์ลูกศรซ้ายหรือขวาเป็นต้น

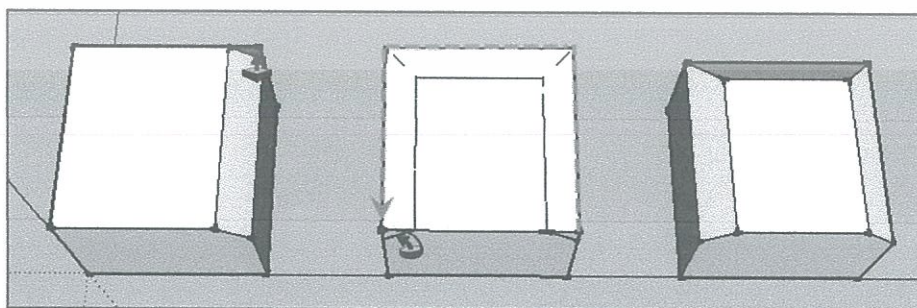
Tips: การทำ Auto-Fold กับรูปทรงที่ขึ้นจากเครื่องมือ Circle หรือ Polygon ในขณะที่ใช้เครื่องมือ Move ให้เลื่อนเมาส์ไปที่เส้นขอบของรูปในตำแหน่ง Endpoint โดยเส้นขอบจะต้องไม่ถูกไฮไลท์แล้วจึงคลิกเมาส์เพื่อทำ Auto-Fold



(ซ้าย) ตำแหน่ง Endpoint ที่ไม่สามารถทำ Auto-Fold ได้ (กลาง) ตำแหน่ง Endpoint ที่สามารถทำ Auto-Fold ได้ (ขวา) หลังจากทำ Auto-Fold

การใช้งานเครื่องมือ Follow Me

Follow Me เป็นเครื่องมือสำหรับปรับแต่งโมเดล และใช้ขึ้นรูปทรงต่างๆได้ สามารถเรียกใช้งานได้จากไอคอน  หรือเรียกจากเมนู Tools > Follow Me การใช้งานเครื่องมือ Follow Me บนวัตถุจะมีลักษณะคล้ายๆกับการใช้เครื่องมือ Push/Pull จะแตกต่างกันตรงที่เครื่องมือ Follow Me นั้นจะวิ่งไปตามเส้นขอบของวัตถุตามทิศทางที่กำหนด

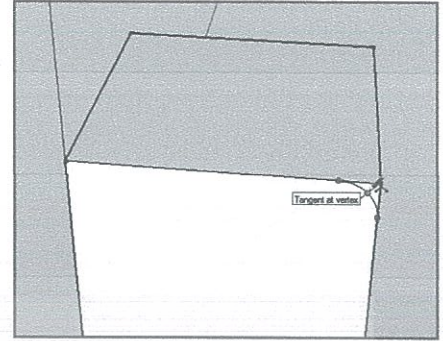


(ซ้าย) การใช้งาน Push/Pull ตัดมุมวัตถุ (กลาง) การใช้ Follow We ตัดมุมวัตถุ (ขวา) วัตถุหลังจากใช้ Follow Me ตัดมุม

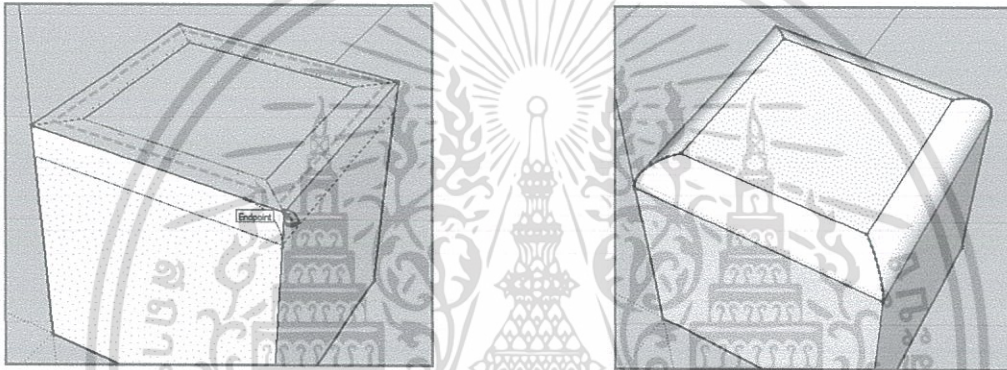
การลบมุมของวัตถุให้โค้งมน

ตัวอย่างนี้จะเป็นเทคนิคง่าย ๆ ในการใช้เครื่องมือ Follow Me และ Arc ทำการลบมุมของรูปทรงสี่เหลี่ยมด้านบนให้โค้งมน โดยมีขั้นตอนดังนี้

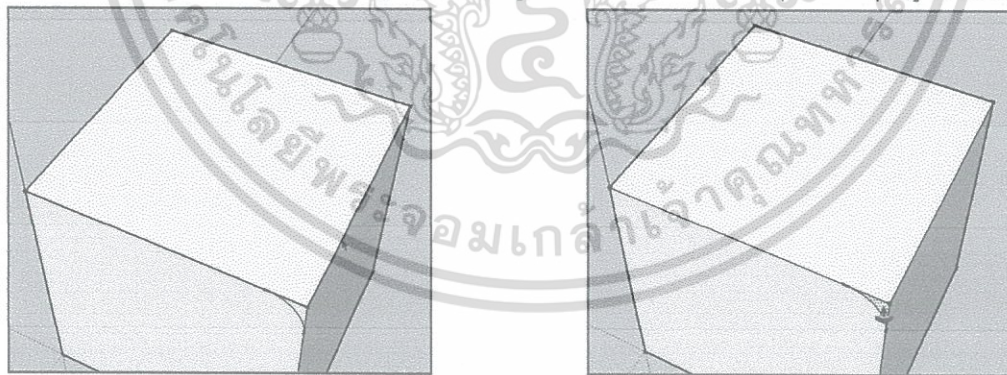
1. สร้างรูปทรงสี่เหลี่ยมขึ้นมาหนึ่งรูป แล้วใช้เครื่องมือ Arc (A) สร้างเส้นโค้งที่มุมด้านบนของรูปทรงสี่เหลี่ยม



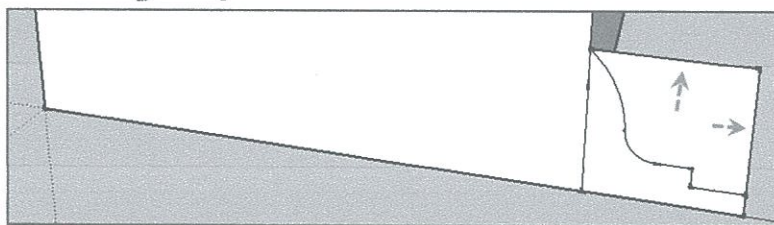
2. ใช้เครื่องมือ Follow Me คลิก 1 ครั้งที่พื้นผิวตรงมุมด้านบนแล้วลากเมาส์ไปรอบๆตามขอบจนมาบรรจบกันแล้วให้คลิกเมาส์อีกครั้ง จะเห็นว่ามุมด้านบนของวัตถุจะหายไปและมีความโค้งมนตามที่เรากำหนดต้นแบบไว้ในข้อ 1



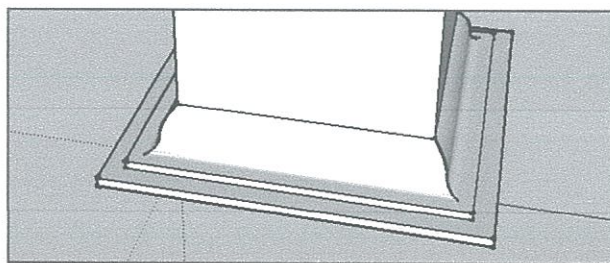
3. กดคีย์ Ctrl+Z เพื่อย้อนกลับการทำงานไปก่อนหน้านั้น จากนั้นให้ใช้เครื่องมือ Select (Spacebar) เลือกเส้นขอบด้านบนทั้ง 4 เส้น
4. เลือกเครื่องมือ Follow Me เคอร์เซอร์ของเครื่องมือจะเปลี่ยนเป็นรูปเครื่องมือ Push/Pull (ตรงนี้น่าจะเป็นบักของโปรแกรม เพราะในเวอร์ชันก่อนๆจะไม่เปลี่ยน) แล้วคลิกที่พื้นผิวตรงมุมด้านบนของรูปทรงสี่เหลี่ยม ทันทีที่คลิกมุมของวัตถุจะถูกลบออกไปทันที



5. ต่อไปให้สร้างรูปดังตัวอย่างที่มุมด้านล่างของพื้นผิวโดยสร้างไว้ที่ด้านนอก แล้วลบเส้นขอบด้านบนและด้านขวาออกไป เราจะใช้ภาพที่สร้างขึ้นนี้เป็นต้นแบบสำหรับทำฐานของรูปทรงสี่เหลี่ยม



6. ใช้เครื่องมือ Select คลิกเลือกที่พื้นผิวด้านล่างแล้วใช้เครื่องมือ Follow Me คลิกที่รูปต้นแบบที่สร้างขึ้นเราก็จะได้ฐานของรูปทรงสี่เหลี่ยมตามต้นแบบที่สร้างขึ้น



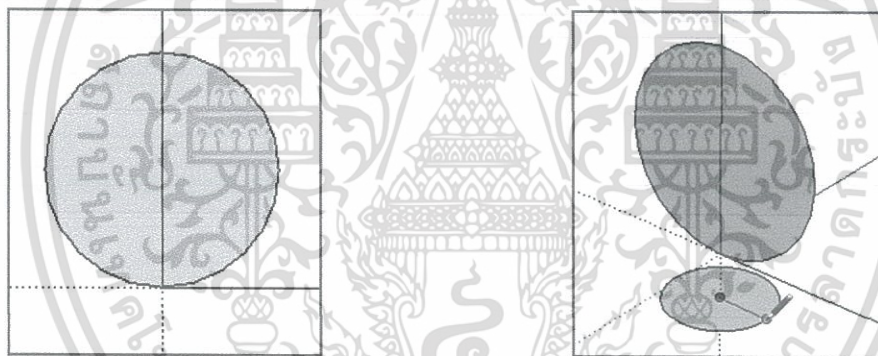
หมายเหตุ: รูปที่ใช้เป็นต้นแบบในการทำงานกับเครื่องมือ Follow Me ในโปรแกรม Google SketchUp จะถูกเรียกว่าโปรไฟล์ (Profile)

การขึ้นรูปทรงกลมและรูปทรงครึ่งวงกลม

ในโปรแกรม Google SketchUp จะไม่มีเครื่องมือสำเร็จรูปในการขึ้นรูปทรงต่างๆเหมือนในโปรแกรม 3D ทัวไป ดังนั้นการขึ้นรูปทรงกลม (Sphere) และรูปทรงครึ่งวงกลมจะใช้ความสามารถของเครื่องมือ Follow Me ในการขึ้นรูปทรง

การขึ้นรูปทรงกลม

1. ปรับมุมมองของพื้นที่ทำงานไปเป็นมุมมองด้านหน้าแล้วสร้างรูปวงกลมในแนวตั้งด้วยเครื่องมือ Circle (C)
2. ปรับมุมมองไปเป็นแบบ Iso แล้วสร้างรูปวงกลมในแนวระนาบของแกน x และแกน y ต่ำลงไปจากวงกลมรูปแรกพอประมาณ



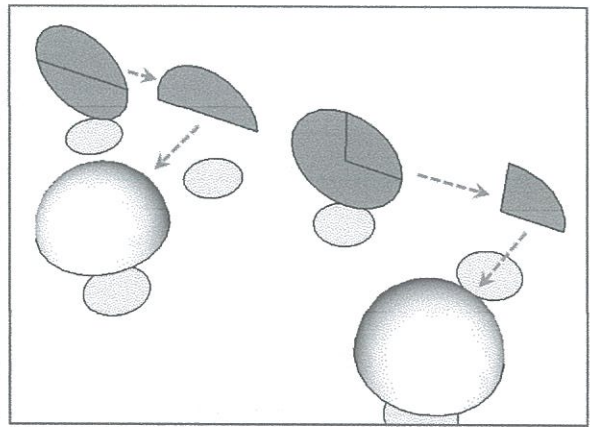
3. ใช้เครื่องมือ Select (Spacebar) คลิกที่เส้นรอบนอกของรูปวงกลมด้านล่าง
4. ใช้เครื่องมือ Follow Me คลิกที่พื้นผิวของรูปวงกลมด้านบน เราก็จะได้รูปทรงกลมตามต้องการ



หมายเหตุ: ในกรณีที่ขึ้นรูปทรงกลมแล้วพื้นผิวด้านหน้าด้านหลังเกิดสลับด้านกันก็ให้คลิกเมาส์ขวาที่รูปทรงกลมแล้วเลือกคำสั่ง Reverse Faces จะเป็นการสลับด้านของพื้นผิว

การขึ้นรูปทรงครึ่งวงกลม

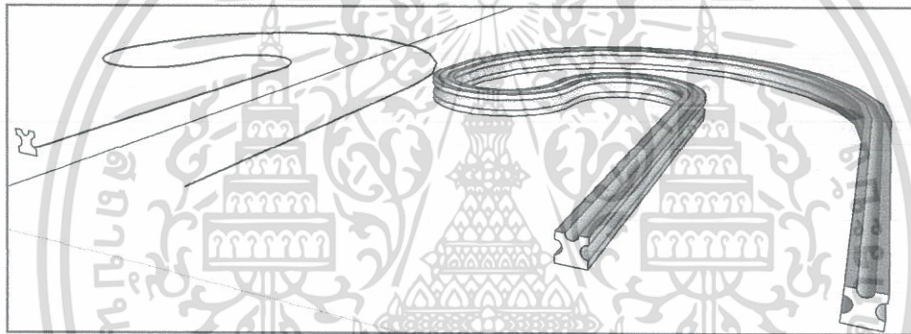
1. จากขั้นตอนการขึ้นรูปวงกลมในขั้นตอนที่ 2 เราจะใช้วิธีแบ่งครึ่งรูปวงกลมรูปใหญ่ออกเป็น 1/2 หรือ 1/4 ส่วนก็ได้โดยใช้เครื่องมือ Line (L) ในการแบ่งส่วน
2. ใช้เครื่องมือ Select เลือกพื้นผิวของรูปวงกลมด้านล่างแล้วใช้เครื่องมือ Follow Me คลิกที่รูปโปรไฟล์ด้านบนเราก็จะได้รูปทรงครึ่งวงกลมตามต้องการ



หมายเหตุ: การคลิกเลือกที่เส้นรอบพื้นผิวกับการคลิกเลือกที่พื้นผิวแล้วใช้เครื่องมือ Follow Me คลิกที่รูปโปรไฟล์จะให้ผลลัพธ์ที่เหมือนกัน ยกเว้นการคลิกเลือกเฉพาะเส้นที่ต้องการโดยเส้นที่ถูกเลือกจะต้องเป็นเส้นที่เชื่อมต่อกัน

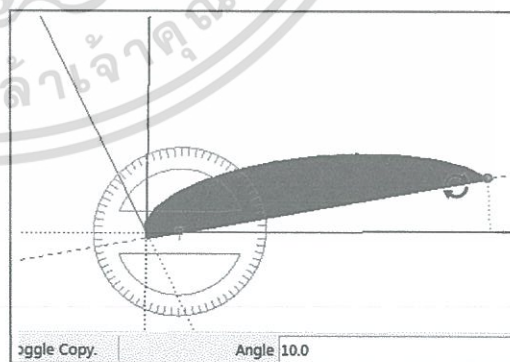
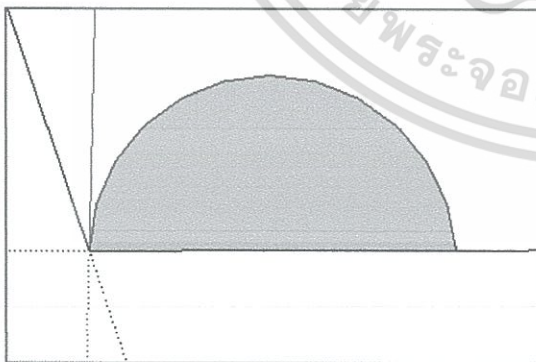
ขึ้นรูปทรงด้วยเครื่องมือ Follow Me ตามเส้น Path

เครื่องมือ Follow Me นอกจากจะขึ้นรูปทรงตามเส้นรอบพื้นผิวแล้วยังสามารถใช้ได้กับเส้นใดๆที่ไม่มีพื้นผิวได้อีกด้วยวิธีนี้จะเรียกเส้นเหล่านี้ว่าเส้น Path โดยจะใช้เป็นเส้นนำทางให้กับโปรไฟล์ในการขึ้นรูปทรง



สร้างสปริงจากเส้น Patch

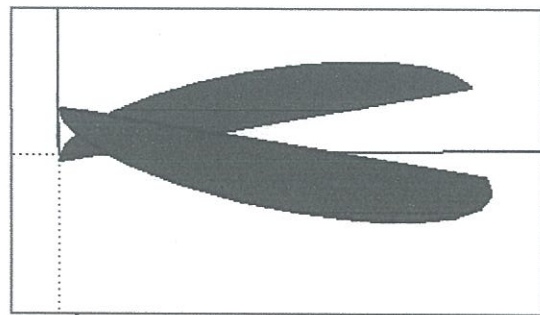
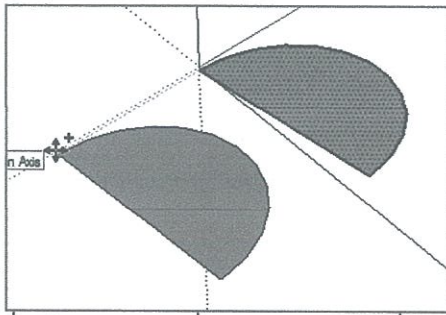
1. วาดรูปครึ่งวงกลมขึ้นมา 1 รูป แล้วกดคีย์ Ctrl+A เพื่อเลือกวัตถุทั้งหมด
2. ใช้เครื่องมือ Rotate ปรับมุมมองและเลื่อนเมาส์จนรูปไม่ไปราเปลี่ยนเป็นสีเขียว กดคีย์ Shift ค้างไว้เพื่อล็อกทิศทางแล้วคลิกเมาส์ที่มุมด้านซ้ายของรูปครึ่งวงกลม จากนั้นปรับหมุนวัตถุให้เอียงขึ้นไป 10 องศา



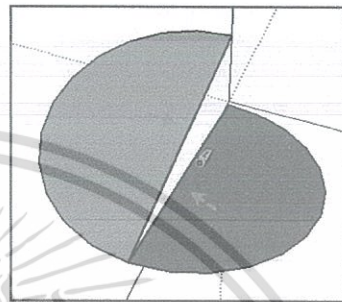
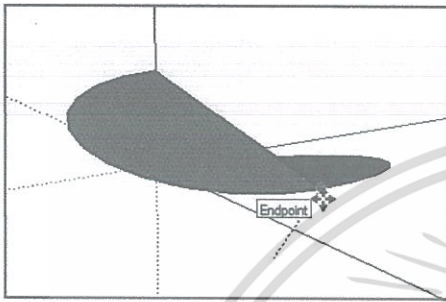
3. ใช้เครื่องมือ Move คัดลอกรูปครึ่งวงกลมเพิ่มขึ้นไปอีก 1 รูป
4. คลิกขวาที่รูปครึ่งวงกลมรูปใหม่แล้วใช้คำสั่ง Flip Along > Green Direction แล้วตามด้วยคำสั่ง Flip Along > Red Direction

30 Google SketchUp 8 Handbook

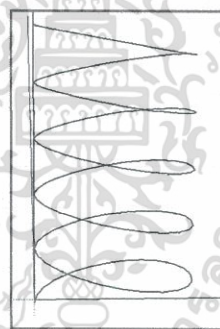
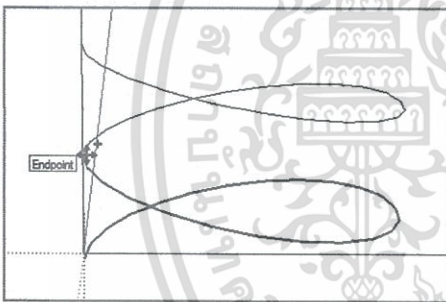
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า



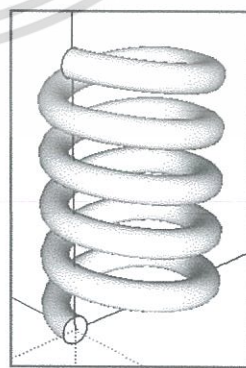
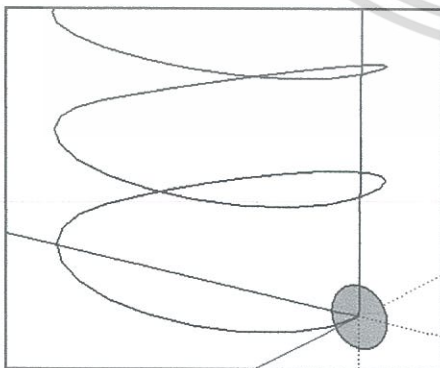
5. ใช้เครื่องมือ Move คลิกที่มุมด้านขวาของรูปครึ่งวงกลมรูปใหม่แล้วลากขึ้นไปชนกับมุมด้านขวาบนของรูปครึ่งวงกลมรูปเดิม
6. ใช้เครื่องมือ Eraser ลบเส้นตรงของรูปวงกลมทั้งสองรูปทิ้งไป



7. เลือกเส้นทั้งสองเส้นแล้วใช้เครื่องมือ Move คลิกที่ปลายเส้นด้านกลางแล้วคัดลอกขึ้นไปชนกับปลายเส้นด้านบน พิมพ์ค่า *4 เพื่อคัดลอกเส้นเพิ่มขึ้นไปอีก 4 ชุด




8. ใช้เครื่องมือ Circle สร้างรูปวงกลมที่ปลายเส้นด้านกลาง
9. ใช้เครื่องมือ Select เลือกเส้น Path ทั้งหมดแล้วใช้เครื่องมือ Follow Me คลิกที่รูปวงกลมด้านล่าง เพียงเท่านี้เราก็จะได้รูปทรงสปริงที่เกิดจากการใช้เครื่องมือ Follow Me ขึ้นรูปทรงตามเส้น Path



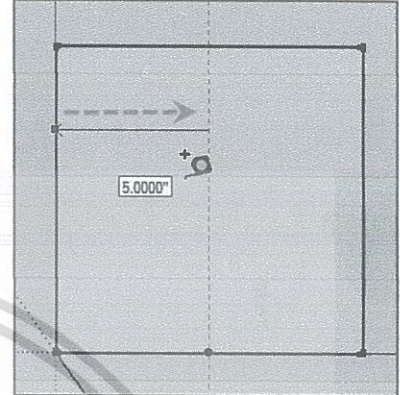
เครื่องมือ Tape Measure และ Protractor

การใช้งานเครื่องมือ Tape Measure

เครื่องมือ Tape Measure เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดระยะ และสร้างเส้นโกด อีกทั้งยังสามารถใช้ในการปรับเปลี่ยนขนาดของวัตถุได้ด้วย สามารถเรียกใช้งานได้จากไอคอน  หรือเรียกจากเมนู Tools > Tape Measure หรือกดคีย์ T

การสร้างเส้น Guide

การใช้เครื่องมือ Tape Measure สร้างเส้นโกดจะใช้วิธีคลิกที่เส้นซึ่งจะใช้เป็นตำแหน่งเริ่มต้นเพื่อใช้กำหนดระยะห่าง จากนั้นลากเมาส์ออกไปจนได้ระยะที่ต้องการแล้วคลิกเมาส์ โดยเส้นโกดจะวางอยู่ในแนวขนานกับเส้นที่ลากออกมาเสมอ

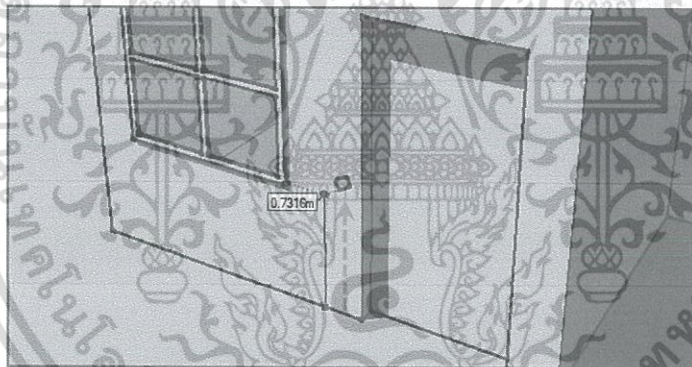


Tip: เราสามารถใช้เครื่องมือ Tape Measure ดับเบิลคลิกที่เส้นเพื่อสร้างเส้นโกดในแนวของเส้นนั้น

หมายเหตุ: การใช้เครื่องมือ Tape Measure คลิกตำแหน่งเริ่มต้นในตำแหน่งปลายเส้นหรือจุดเชื่อมต่อของเส้น จะเป็นการสร้างเส้นโกดจากตำแหน่งนั้นยาวไปในทิศทางต่างๆ

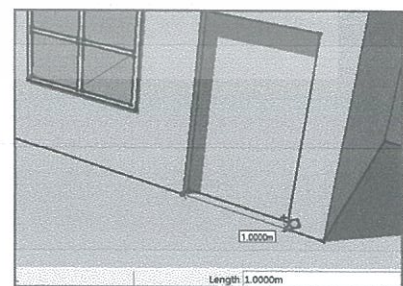
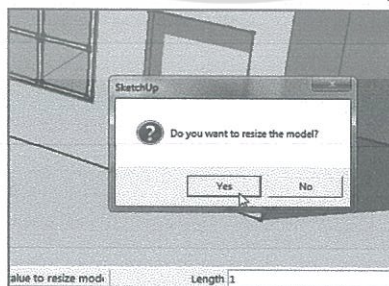
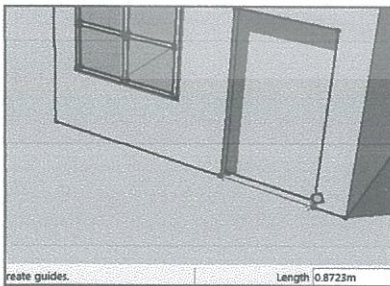
การวัดระยะ

หลังจากที่คลิกเลือกเครื่องมือ Tape Measure ให้สังเกตว่าที่เคอร์เซอร์ของเครื่องมือจะมีเครื่องหมาย + อยู่ด้วยซึ่งเครื่องมือจะพร้อมสำหรับการสร้างเส้นโกด แต่ถ้าเราต้องการที่จะทำการวัดระยะเราจะใช้วิธีการกดคีย์ Ctrl หนึ่งครั้งเครื่องหมาย + ที่เคอร์เซอร์ของเครื่องมือจะหายไป (การกดคีย์ Ctrl จะเป็นการสลับระหว่างการวัดระยะกับการสร้างเส้นโกด)



การใช้ Tape Measure ปรับขนาดของวัตถุ

การปรับขนาดวัตถุจะใช้วิธีคลิกจุดเริ่มต้นที่เป็นจุดปลายหรือจุดเชื่อมต่อของเส้นหนึ่งครั้งแล้วลากเมาส์ไปคลิกยังจุดปลายหรือจุดเชื่อมต่อของเส้นที่ต้องการ จากนั้นพิมพ์ขนาดที่ต้องการลงไป ใน Measurements แล้วเคาะ Enter จะมี Dialog ขึ้นมาแจ้งยืนยันการปรับขนาด ถ้าต้องการปรับขนาดให้คลิกปุ่ม Yes และถ้าไม่ต้องการให้คลิกปุ่ม No



จากภาพตัวอย่างเราจะคลิกจากมุมของประตูด้านหนึ่งมายังอีกด้านหนึ่งซึ่งมีความกว้างอยู่ที่ 0.8723 เมตร (ภาพซ้าย) จากนั้นเมื่อพิมพ์ค่าลงไปเป็น 1 เมตรแล้วเคาะ Enter จะพบกับ Dialog ยืนยัน คลิกปุ่ม Yes (ภาพกลาง) จะเห็นว่าหลังจากคลิกปุ่ม Yes

32 Google SketchUp 8 Handbook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า