คู่มือประกอบการอบรมโปรแกรมดอนอาร์ซี DON_RC สำหรับ Workshop (2.20)

โดย ผศ.ดร.สรกานต์ ศรีตองอ่อนZี่Ê'» 🕫 🖓 🛱 มี่ » 🛱 ʤÜÂ Ê'' ไล้หิ3 G คืะ

ลิขสิทธิ์ของผู้แต่ง และ TumCivil.com Training Center

พิมพ์ครั้งที่ 4

สิงหาคม 2561

ผู้จัดทำ	:	ผศ.ดร.สรกานต์ ศรีตองอ่อนZัÊ'่» 🕬 🖓 🖓 🛱 🤅 🖓 🛱 🤆
ผู้ออกแบบปก	:	อธิพัชร์ ศรเกตุ (Tum)
พิมพ์ที่	:	เอ็มแอนด์เอ็ม เลเซอร์พริ้นต์
ควบคุมและจัดพิมพ์โดย	:	<u>www.tumcivil.com</u> / อธิพัชร์ ศรเกตุ (Tum) โทร. 089-4990739

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ ISBN : 978-616-361-115-4

หมายเหตุ

- เอกสารคู่มือนี้ใช้ประกอบการอบรมที่ TumCivil.com
- ท่านสามารถเข้าไปเยี่ยมชมได้ที่ <u>www.tumcivil.com</u> หรือ กด Like ใน Facebook <u>www.facebook.com/TumCivil</u> เพื่อติดตามข่าวสาร บทความวิชาการ และการอบรมต่าง ๆ

TUNCIVLCOM Engineering Software Center engfanatic CLUB & member

คู่มือประกอบการอบรม

DON_RC ครั้งที่ 4



ผศ.ดร. สรกานต์ ศรีตองอ่อน

อ.พงษ์สดา พวงทอง และ อ.ปรมัตถ์ ปิงจอม



คู่มือเล่มนี้ใช้สำหรับประกอบการอบรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยวิเคราะห์ ออกแบบ และถอดวัสดุ อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ชื่อว่า **DON_RC** ที่ผู้เขียนได้พัฒนาขึ้นมา เพื่อการใช้งานภายในประเทศไทยเป็นหลัก โดยการอบรมครั้งที่ 4 นี้ จะใช้ DON_RC เวอร์ชัน 2.20 ซึ่งเป็นเวอร์ชันล่าสุด

เวอร์ชันนี้ได้เพิ่มเติมความสามารถของโปรแกรมขึ้นมาอีกหลายความสามารถคือ

1. วิเคราะห์เสถียรภาพของอาคารเนื่องจากแรงลมและแรงแผ่นดินไหว

 Export ไฟล์ข้อมูลอาคารไปที่ MS-Excel ในรูปแบบสามารถที่ Import ไปขึ้นรูปทรง อาคารในโปรแกรม CAD ได้อย่างรวดเร็ว

- 3. Export ไฟล์ผลลัพธ์การถอดวัสดุไปที่ MS-Excel
- 4. เพิ่มโมดูลย่อยการจัดเหล็กเสริมเสา
- 5. เพิ่มการแสดงค่าโมเมนต์สูงสุดที่คานรับได้ ในโมดูลย่อยการจัดเหล็กเสริมคาน

6. ปรับปรุงสีของกราฟิกเสาและคาน ให้แยกสีได้ตามหน้าตัดที่ต่างกัน ทั้ง 2D และ 3D ซึ่งผู้ใช้สามารถปรับแต่งได้

- 7. เพิ่มการพิมพ์ปกเอกสารรายการคำนวณ
- 8. เพิ่มการพิมพ์เอกสารข้อกำหนดในการออกแบบ (ใบปะหน้า)
- 9. ปรับปรุงรายละเอียดอื่นของโปรแกรมตามที่ผู้ใช้เสนอแนะ

คู่มือเล่มนี้นำเสนอรายละเอียดครอบคลุมถึงความสามารถใหม่ของเวอร์ชัน 2.20 ซึ่งเน้นที่ รายละเอียดเชิงปฏิบัติในการป้อนข้อมูล และขั้นตอนต่างๆ ในการใช้โปรแกรม DON_RC เพื่อ มุ่งหมายให้ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยรายละเอียดเชิงทฤษฎีนั้น ผู้ใช้ สามารถดูได้ในคู่มือการใช้โปรแกรม DON_RC ที่มีมาพร้อมกับแผ่นโปรแกรม และคาดว่าจะมี เอกสารเชิงทฤษฎีในเรื่องของการวิเคราะห์แรงลมและแรงแผ่นดินไหวตามมาอีกในภายหลัง หรือ ถ้าผู้ใช้มีหนังสือ เคล็ดวิชา ดอนใสเวทย์ ๒ อยู่แล้ว สามารถดูเรื่องวิธีการวิเคราะห์แรงลมและแรง แผ่นดินไหวได้ในหนังสือเล่มนั้น ขอขอบคุณ นายพงษ์สดา พวงทอง และนายปรมัตถ์ ปิงจอม นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยี วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่มาฝึกงาน สหกิจศึกษากับ Tumcivil.com ที่ได้ช่วยพัฒนาโปรแกรม และช่วยเขียนเอกสารคู่มือเล่มนี้

และผู้เขียนขอขอบคุณผู้ใช้ทุกท่านที่ให้การสนับสนุน มา ณ โอกาสนี้

ผศ.ดร.สรกานต์ ศรีตองอ่อน ผู้เขียน/ผู้พัฒนาโปรแกรม ๑ กันยายน ๒๕๖๑

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ዋ
บทที่ 1 ดอนอาร์ซี เวอร์ชัน 2.20	(1-4)
ภาพรวมของโปรแกรม	1
ความสามารถ	1
คุณลักษณะเด่น	2
ทฤษฎี	3
ข้อจำกัด	4
บทที่ 2 ผลลัพธ์ของดอนอาร์ซี	(5-40)
ผลลัพธ์แบบกราฟิก	5
ผลลัพธ์ของการออกแบบ แบบข้อความและตัวเลข	23
ผลลัพธ์ของวิเคราะห์แรงลมและแรงแผ่นดินไหว แบบข้อความและตัวเลข	29
ผลลัพธ์จัดเหล็กเสริมคาน	38
ผลลัพธ์รายการคำนวณ น้ำหนักจากพื้นถ่ายลงคาน	40
บทที่ 3 ตัวอย่างที่ 1 บ้านพักอาศัยชั้นเดียว	(41-92)
อาคารตัวอย่าง	41
การเตรียมข้อมูล	42
การใช้โปรแกรม	48

ตัวช่วย	48
บันทึกข้อมูล	50
การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 1	51
การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 2 (ชั้นหลังคา)	66
สมบัติของวัสดุ	71
ประมวลผล	74
บทที่ 4 ตัวอย่างที่ 2 บ้านพักอาศัย 2 ชั้น แบบที่ 1	(93-130)
อาคารตัวอย่าง	93
การเตรียมข้อมูล	94
การใช้โปรแกรม	95
ตัวช่วย	95
บันทึกข้อมูล	96
การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 1	97
การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 2	106
การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 3 (ชั้นหลังคา)	121
การประมวลผลแบบที่ 2	125
บทที่ 5 ตัวอย่างที่ 3 บ้านพักอาศัย 2 ชั้น แบบที่ 2	(131-172)
อาคารตัวอย่าง	131
การเตรียมข้อมูล	132
การใช้โปรแกรม	135
ตัวช่วย	135
บันทึกข้อมูล	136
การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 1	137

การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 2	149
การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 3 (ชั้นหลังคา)	160
การประมวลผลแบบที่ 3	166
บทที่ 6 โครงหลังคา	(173-192)
เมนูย่อย ข้อมูลโครงหลังคา	173
การป้อนข้อมูลวิธีที่ 1 ใช้ตัวช่วย	174
การป้อนข้อมูลวิธีที่ 2 ใช้ตัวช่วยย่อย	184
การป้อนข้อมูลวิธีที่ 3 ป้อนข้อมูลในตาราง	188
เมนูย่อย ข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครงหลังคา	189
บทที่ 7 ตัวอย่างที่ 4 อาคารแบบมีโครงหลังคา	(193-228)
อาคารตัวอย่าง	193
ข้อมูลโครงหลังคา	196
กำหนดแบบใช้ตัวช่วย	196
กำหนดแบบใช้ตัวช่วยย่อย	205
ข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครงหลังคา	226
บทที่ 8 ตัวอย่างที่ 5 การจัดเหล็กเสริมคานแบบกลุ่ม	(229-236)
เครื่องมือสำหรับการจัดเหล็กเสริมคานแบบกลุ่ม	229
วิธีการใช้งานเครื่องมือการจัดเหล็กเสริมในคานแบบกลุ่ม	230
บทที่ 9 ตัวอย่างที่ 6 การ Export ไฟล์	(237-246)
คำสั่งในการ Export ไฟล์ ในรูป Excel	237

	การนำค่าพิกัดจากโปรแกรมนำไปขึ้นรูปในโปรแกรม AutoCAD	239
	การขึ้นรูปพิกัดแบบ 2 มิติ	239
	การขึ้นรูปพิกัดแบบ 3 มิติ	242
	คำสั่งในการ Export ไฟล์ถอดวัสดุ ในรูป Excel	245
_م		
บทท	10 ตวอยางท / การวเคราะหแรงดานขาง (2	247-256)
	รายการเครื่องมือ การวิเคราะห์แรงด้านข้าง	247
	การใช้งานเครื่องมือ การวิเคราะห์แรงด้านข้าง	248
บทที่	11 เมนูออกแบบย่อย (2	257-282)
	รายการในเมนูออกแบบย่อย	257
	1. ออกแบบโครงหลังคาเหล็ก	258
	2. ออกแบบบันไดท้องเรียบ	260
	3. จัดเหล็กเสริมแผ่นพื้น	264
	4. จัดเหล็กเสริมคาน	265
	5. จัดเหล็กเสริมเสา	270
	6. ออกแบบฐานรากวางบนดิน	277
	7. ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม	280

บทที่ 1

ดอนอาร์ซี เวอร์ชัน 2.20

<u>ภาพรวมของโปรแกรม</u>

ดอนอาร์ซี (DON_RC) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยวิเคราะห์ ออกแบบ และถอด วัสดุ อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยประมวลผลพร้อมกันทั้งอาคารอย่างอัตโนมัติ รวมถึงมีโมดูล การออกแบบย่อยซึ่งเป็นการออกแบบ/กำหนดรายละเอียดขององค์อาคารย่อยอีกด้วย เวอร์ชันล่าสุด (กันยายน 2561) คือเวอร์ชัน 2.20

<u>ความสามารถที่สำคัญ</u>

- เลือกให้ วิเคราะห์, ออกแบบ และถอดวัสดุ แผ่นพื้น คาน และเสา ทุกชั้นของอาคาร ในการประมวลผลครั้งเดียว
- เลือกให้ วิเคราะห์, ออกแบบ และถอดวัสดุ แผ่นพื้น คาน และเสา ทุกชั้นของอาคาร
 รวมถึงฐานรากวางบนดินของเสาตอม่อทุกต้น ในการประมวลผลครั้งเดียว
- เลือกให้ วิเคราะห์, ออกแบบ และถอดวัสดุ แผ่นพื้น คาน และเสา ทุกชั้นของอาคาร รวมถึงฐานรากวางบนเสาเข็มของเสาตอม่อทุกต้น ในการประมวลผลครั้งเดียว
- วิเคราะห์หาเสถียรภาพของอาคารเมื่อรับแรงลมและแรงแผ่นดินไหว
- กำหนดรายละเอียดเหล็กเสริมของคานที่คำนวณได้จากการออกแบบทั้งชั้นโดย อัตโนมัติ
- แสดงรายการคำนวณ น้ำหนักของแต่ละแผ่นพื้นที่ถ่ายลงคานได้ในทุกชั้น
- ส่งออกไฟล์ข้อมูล (export file) เพื่อนำไปขึ้นรูปอาคารในโปรแกรม CAD ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ

- มีโมดูลออกแบบย่อย ออกแบบชิ้นส่วนโครงหลังคาเหล็ก
- มีโมดูลออกแบบย่อย ออกแบบบันไดท้องเรียบ
- มีโมดูลออกแบบย่อย จัดเหล็กเสริมแผ่นพื้น
- มีโมดูลออกแบบย่อย จัดเหล็กเสริมคาน
- มีโมดูลออกแบบย่อย ออกแบบฐานรากวางบนดิน ทีละต้น
- มีโมดูลออกแบบย่อย ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม ทีละต้น
- แสดงผลทางกราฟิก ได้ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ของรูปทรงอาคาร
- แสดงผลทางกราฟิก ได้ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ของผังข้อมูลของอาคารที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น
- แสดงผลทางกราฟิก ได้ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ของรูปทรงอาคารพร้อมฐานราก
- แสดงผลทางกราฟิก ได้ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ของแผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ของคาน
- แสดงผลทางกราฟิก ได้ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ของค่าแรงปฏิกิริยาที่เสา
- แสดงผลทางกราฟิก 3 มิติ ของการวิเคราะห์แรงลม และแรงแผ่นดินไหว
- แสดงผลทางกราฟิก 2 มิติ ผังเสา-คานพร้อมหมายเลขคาน
- แสดงผลทางกราฟิก 2 มิติ รายละเอียดการเสริมเหล็กคานที่ออกแบบมาทั้งชั้นโดย อัตโนมัติ แบบมีรูปตัดตามยาว
- แสดงผลทางกราฟิก 2 มิติ รายละเอียดการเสริมเหล็กฐานรากที่ออกแบบมาโดย อัตโนมัติ

<u>คุณลักษณะเด่น</u>

- ใช้ภาษาไทยในการทำงานทั้งหมด
- ใช้หน่วยเมตริกในการวิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งเป็นหน่วยที่ใช้กันโดยทั่วไปในประเทศ ไทย
- มีตัวช่วยในการป้อนข้อมูลอาคาร ซึ่งทำให้การป้อนข้อมูลทำได้อย่างรวดเร็วมาก
- การวิเคราะห์และออกแบบทำได้โดยอัตโนมัติ

- มีระบบกราฟิก 2 มิติ และ 3 มิติ ที่สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ ป้อนเข้าไป และผลลัพธ์ที่สามารถตรวจสอบตำแหน่งที่สำคัญของแรงภายในที่เกิดขึ้น
- ผลลัพธ์การออกแบบ แสดงผลในแต่ละองค์อาคารอย่างละเอียด
- การถอดวัสดุแสดงทั้งอย่างละเอียดและแบบสรุป เพื่อนำไปใช้งานทั้งการประมาณ ราคา และวางแผนการก่อสร้าง
- วิเคราะห์แรงลมและแรงแผ่นดินไหวตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.) ตามข้อมูลอาคารที่ป้อนเข้าไปได้อย่างต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ
- อัพเดตโปรแกรมสม่ำเสมอ โดยไม่คิดราคาเพิ่ม

<u>ทฤษฎี</u>

- การวิเคราะห์โครงสร้างคาน ใช้วิธีเมตริกซ์ร่วมกับวิธีคลาสสิกในการคำนวณหาแรง
 เฉือน โมเมนต์ดัด และแรงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น
- สมมุติฐานของเสาเป็นแบบยึดหมุน คือรับแรงตามแนวแกนอย่างเดียว ไม่รับโมเมนต์ แต่จะวิเคราะห์พฤติกรรมความเป็นเสาสั้นและเสายาวด้วย
- การออกแบบองค์อาคาร ใช้วิธีหน่วยแรงใช้งาน (Working Stress Design, WSD) โดย อ้างอิงตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (มาตรฐาน วสท. 1007-34)
- ข้อกำหนดของกำลังและหน่วยน้ำหนักในการออกแบบ อ้างอิงตามกฎกระทรวง และ มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
- การวิเคราะห์หน่วยแรงลม อ้างอิงตามมาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนอง ของอาคาร กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย (มยผ. 1311-50)
- การวิเคราะห์แรงแผ่นดินไหว อ้างอิงตามมาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการ สั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย (มยผ. 1302)

<u>ข้อจำกัด</u>

- ออกแบบได้ไม่จำกัดจำนวนชั้น แต่เหมาะสำหรับอาคารที่ไม่ใช่อาคารสูง (ไม่ควรเกิน 15 เมตร) เพราะสมมุติฐานของเสาเป็นแบบยึดหมุน คือรับแรงตามแนวแกนอย่างเดียว โดยการกำหนดให้ออกแบบได้ไม่จำกัดจำนวนชั้นนั้น เป็นการเผื่อทางเลือกสำหรับ วิศวกรผู้ใช้ในการออกแบบอาคารสูงร่วมกับโปรแกรมอื่น หรือใช้ในการถอดวัสดุอาคาร ทั้งหลัง เพราะดอนอาร์ซีสามารถทำได้รวดเร็วมาก)
- ขีดจำกัดขององค์อาคารแต่ละชั้น (ไม่รวมกับชั้นอื่น และไม่จำกัดจำนวนชั้น) คือ
 - 🗸 จำนวนจุดต่อ ซึ่งรวมทั้งเสาและจุดต่ออื่น ไม่เกิน 310 จุดต่อ
 - 🗸 จำนวนแผ่นพื้น ไม่เกิน 140 แผ่นพื้น
 - 🗸 จำนวนคาน ไม่เกิน 150 คาน
 - 🗸 จำนวนเสา ไม่เกิน 150 ต้น
- วิเคราะห์เฉพาะน้ำหนักบรรทุกในแนวดิ่งที่กระทำกับองค์อาคารเท่านั้น
- ยังไม่รวมการวิเคราะห์และออกแบบแผ่นพื้นที่ไม่ใช่รูปสี่เหลี่ยม
- ยังไม่รวมการวิเคราะห์และออกแบบคานโค้ง และคานในแนวเฉียง
- ยังไม่วิเคราะห์คานยื่น (cantilever beam) ที่สมมุติฐานของที่รองรับเป็นแบบยึดแน่น (fixed support) แต่สามารถวิเคราะห์คานที่ยื่นต่อออกมาจากคานช่วงภายใน (overhanging beam) ได้ เนื่องจากถือว่าที่รองรับเป็นแบบยึดหมุนทั้งหมด
- ยังไม่รวมการวิเคราะห์และออกแบบองค์อาคารรับแรงบิด
- การออกแบบฐานรากแบบวางบนเสาเข็มโดยอัตโนมัติ ในเวอร์ชันล่าสุดคือ 2.20 นี้ สามารถออกแบบให้ใช้เสาเข็มได้สูงสุด 5 ต้นต่อ 1 ฐานราก

บทที่ 2

ผลลัพธ์ของดอนอาร์ซี

ผลลัพธ์ของดอนอาร์ซี สำหรับการประมวลผลหลัก คือการออกแบบอาคารทั้งหลังโดย อัตโนมัตินั้น ในภาพรวมแบ่งได้เป็น 5 กลุ่มคือ

- ก) ผลลัพธ์แบบกราฟิก
- ข) ผลลัพธ์ของการออกแบบ แบบข้อความและตัวเลข
- ค) ผลลัพธ์ของวิเคราะห์แรงลมและแรงแผ่นดินไหว แบบข้อความและตัวเลข
- ง) ผลลัพธ์จัดเหล็กเสริมคาน
- จ) ผลลัพธ์รายการคำนวณ น้ำหนักจากพื้นถ่ายลงคาน

มีรายละเอียดโดยย่อดังนี้

<u>ก) ผลลัพธ์แบบกราฟิก</u>

มี 27 ผลลัพธ์คือ

1) ผังข้อมูลแผ่นพื้น 💷

สำหรับแสดงกราฟิก 2D ของข้อมูลแผ่นพื้นของอาคารแต่ละชั้น ที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไป และ กราฟิก 3D แบบเส้นของรูปทรงอาคาร ตัวอย่างดังภาพ



2) ผังข้อมูลคาน 🛄

สำหรับแสดงกราฟิก 2D ของข้อมูลคานของอาคารแต่ละชั้น ที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไป และกราฟิก 3D แบบเส้นของรูปทรงอาคาร ตัวอย่างดังภาพ



3) ผังข้อมูลน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน 🗎

สำหรับแสดงกราฟิก 2D ของข้อมูลน้ำหนักบรรทุกตามแนวคานของอาคารแต่ละชั้น ที่ผู้ใช้ ป้อนเข้าไป และกราฟิก 3D แบบเส้นของรูปทรงอาคาร ตัวอย่างดังภาพ



4) ผังข้อมูลน้ำหนักกระทำที่จุดต่อ 💴

สำหรับแสดงกราฟิก 2D และกราฟิก 3D ของข้อมูลน้ำหนักบรรทุกกระทำที่จุดต่อของ อาคารแต่ละชั้น (โดยทั่วไปค่านี้จะเกิดจากการถ่ายแรงปฏิกิริยามาจากชั้นก่อนหน้า ส่วนชั้นบนสุด ถ้าเป็นค่าที่เกิดจากแรงปฏิกิริยาจากโครงหลังคา ผู้ใช้สามารถป้อนค่าเอง หรือใช้ตัวช่วยคำนวณ แรงจากโครงหลังคาโดยดอนอาร์ซีได้) ตัวอย่างดังภาพ



5) ผังข้อมูลทั้งหมด 🔟

สำหรับแสดงกราฟิก 2D ของข้อมูลทั้งหมดของอาคารแต่ละชั้น ที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไป และ กราฟิก 3D แบบเส้นของรูปทรงอาคาร ตัวอย่างดังภาพ



6 ผังข้อมูลหลังคา 🔟

สำหรับแสดงกราฟิก 2D ของผังโครงหลังคาของอาคาร (ถ้าอาคารนั้นมีโครงหลังคา) แต่ละ ชั้น (ถ้าชั้นใดไม่มีโครงหลังคา จะแสดงเป็นผังคานสีจาง) และกราฟิก 3D แบบเส้นของรูปทรง อาคาร ตัวอย่างดังภาพ



มีโครงหลังคา



ไม่มีโครงหลังคา

7) ผังเสา-คาน 🛄

สำหรับแสดงกราฟิก 2D ของผังเสา-คาน พร้อมระยะของอาคารแต่ละชั้น และกราฟิก 3D แบบเส้นของรูปทรงอาคาร ตัวอย่างดังภาพ



8) ผังเสา-คาน พร้อมหมายเลขคาน 🧰

สำหรับแสดงกราฟิก 2D ของผังเสา-คาน พร้อมระยะ และหมายเลขคานของอาคารแต่ละ ชั้น ที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นจากข้อมูลการประมวลผลคาน และกราฟิก 3D แบบเส้นของรูปทรงอาคาร ตัวอย่างดังภาพ



9) ผังแรงเฉือนของคาน 🖾

สำหรับแสดงผังแรงเฉือนของคานทั้งแบบ 2D คือแสดงที่ผังคานแต่ละชั้น และ3D คือแสดง ทั้งอาคาร ตัวอย่างดังภาพ



10) ผังโมเมนต์ดัดของคาน 🔟

สำหรับแสดงผังโมเมนต์ดัดของคานทั้งแบบ 2D คือแสดงที่ผังคานแต่ละชั้น และ3D คือแสดง



ทั้งอาคาร ตัวอย่างดังภาพ

11) ผังแรงปฏิกิริยา 🛄

สำหรับแสดงผังแรงปฏิกิริยาที่เสาทั้งแบบ 2D คือแสดงที่ผังคานแต่ละชั้น และ3D คือแสดง ทั้งอาคาร ตัวอย่างดังภาพ



12) ผังฐานราก 📰

สำหรับแสดงผังฐานรากของอาคารทั้งแบบ 2D และ3D

ตัวอย่างผลลัพธ์ฐานรากวางบนดิน แสดงดังภาพ



ตัวอย่างผลลัพธ์ฐานรากวางบนเสาเข็ม แสดงดังภาพ





สำหรับแสดงกราฟิก 3D แบบเส้น พร้อมแนวแผ่นพื้น ของรูปทรงอาคาร ตัวอย่างดังภาพ







สำหรับแสดงกราฟิก 3D แบบแสดงหน้าตัดของรูปทรงอาคาร ตัวอย่างดังภาพ

15) 3D ผังฐานราก แบบแสดงหน้าตัด 찬

สำหรับแสดงกราฟิก 3D แบบแสดงหน้าตัดของรูปทรงอาคาร พร้อมฐานราก

ตัวอย่างผลลัพธ์ฐานรากวางบนดิน แสดงดังภาพ



ตัวอย่างผลลัพธ์ฐานรากวางบนเสาเข็ม แสดงดังภาพ



16) FBD, SFD และ BMD ของคาน 🚬

สำหรับแสดงค่า FBD, SFD และ BMD ของแต่ละคานแต่ละหมายเลข ในแต่ละชั้น ตัวอย่าง ดังภาพ



17) เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริมของคาน 📗



สำหรับแสดงเนื้อที่หน้าตัดแต่ละตำแหน่งของแต่ละคานที่ได้จากการประมวลผล พร้อมทั้ง แสดงจำนวนเหล็กเสริมที่น้อยที่สุดที่สามารถใช้ได้ ตามขนาดของเหล็กเสริมที่ผู้ใช้เลือก ตัวอย่างดัง

ภาพ

ออก] เหล็กD	B 12 💌	พิมพ์	เลือก	ย้อนกลับ <<	ถัดไ
	B3, ชั้นที่ 1 (0.20 x (0.50 m), เหล็กเสริม	DB-12 mm			
	4		2		1	
	4.524 3.773		2.262 1.763		1.131 0.909 	
		0.863 1 1.131		1.580 2 2.262		
			1			
	1.20	3.50		3.10	0.50	

18) ตำแหน่งเหล็กเสริมพิเศษของคาน 📴

สำหรับแสดงตำแหน่งเหล็กเสริมพิเศษของแต่ละคาน ตัวอย่างดังภาพ



ระยะของเหล็กเสริมพิเศษนั้น กำหนดเป็นค่าตัวประกอบ (ที่คูณความยาวช่วงคาน) ในเมนู สมบัติของวัสดุ แผ่นพับคาน ซึ่งโปรแกรมตั้งเป็นค่าเริ่มต้นไว้ แต่ผู้ใช้สามารถปรับแก้ค่าได้ ดังภาพ

งกลกเสรมกลก ชนิดชองเหล็กเสริม	C RB	G	DB	
- เหล็กปลอก				
ชนิดของเหล็กเสริม		С	DB	
ว่าตัวประกอบระยะเหว็กเสริมพิเศษบน	0.250	_		
ананананананананананананананананананан	10.200			
กาตวบระกอบระยะเหลกเสรมพเตษลาง	0.200			
(ค่าตัวประกอบระยะเหล็กเสริมพิเศษ วัดร	จากสูนย์ก	anala	าถึงปลายเหล็ก	แต่ละด้าน)

19) แบบรายละเอียดของฐานราก 🖪

สำหรับแสดงแบบรายละเอียดของฐานรากของแต่ละหมายเลขฐานราก ที่โปรแกรม ประมวลผลได้

ตัวอย่างผลลัพธ์แบบรายละเอียดฐานรากวางบนดิน แสดงดังภาพ -

🏭 แบบรายละเอียดของฐานรากวางบนเสาเข็ม	– 🗆 X
- F2	
ี่ขนาดหน้าตัด 0.60 x 0.95 m ความหนา 0.275 m เสาเข็ม I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m) จำนวน [2 ต้น	0.95
น้ำหนักออกแบบ 12.516 T	
น้ำหนักปลอดภัย 15.000 T	0.60
	0.25 0.300
หน่วยแรงเฉอนแบบเจาะทะจุทหน่าต่อวกฤต 2.32 ksc	++
หน่วยแรงเฉือนแบบคานที่ยอมให้ 3.81 ksc	
หน่วยแรงเฉือนแบบคานที่หน้าตัดวิกฤต 1.74 ksc	
โมเมนต์ต้านทานของคอนกรีต 2147.50 kg-m	$T^{1}T$
โมเมนต์ดัดที่หน้าตัดวิกฤต 938.73 kg-m	
เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริม 4.64 sq.cm	5 - DB 12 mm 5 - DB 12 mm
ผลรวมของเส้นรอบวงเหล็กเสริม 13.94 cm	
เหล็กเสริม 5 - DB 12 mm	
เหล็กเสริมกันร้าว 5-DB 12 mm	0.075
้ หมายเหตุ:	0.10 ทรายหยาบกระทั้งแห่น
ระระด้านแกน Y x ระยะด้านแกน X)	
<u>อ</u> อก <u>พ</u> ิมพ์ เรือก <<< ย้อนกลับ <u>ต่อไป>></u>	รับห้าหนักปลอดภัยไม่ห้อยกว่า 7.5 T/ต้น



ตัวอย่างผลลัพธ์แบบรายละเอียดฐานรากวางบนเสาเข็ม แสดงดังภาพ

20) แรงลม 🖣



สำหรับแสดงหน่วยแรงลม และแรงลมต่อชั้นอาคาร ที่ได้จากการประมวลผล ตัวอย่างดัง

ภาพ



21) แรงลม : เสถียรภาพแนวขนานแกน X 😽

สำหรับแสดงการตรวจสอบเสถียรภาพของอาคารเนื่องจากแรงลม ในแนวขนานแกน X ที่ได้ จากการประมวลผล ตัวอย่างดังภาพ



22) แรงลม : เสถียรภาพแนวขนานแกน Y 😽

สำหรับแสดงการตรวจสอบเสถียรภาพของอาคารเนื่องจากแรงลม ในแนวขนานแกน Y ที่ได้

จากการประมวลผล ตัวอย่างดังภาพ



23) แรงแผ่นดินไหว 現

สำหรับแสดงแรงเฉือนที่ฐานอาคาร และแรงต่อชั้นอาคาร ที่ได้จากการประมวลผล ตัวอย่าง ดังภาพ



24) แรงแผ่นดินไหว : เสถียรภาพแนวขนานแกน X 😽

สำหรับแสดงการตรวจสอบเสถียรภาพของอาคารเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว ในแนวขนาน

แกน X ที่ได้จากการประมวลผล ตัวอย่างดังภาพ



25) แรงแผ่นดินไหว : เสถียรภาพแนวขนานแกน Y 🎸

สำหรับแสดงการตรวจสอบเสถียรภาพของอาคารเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว ในแนวขนาน แกน Y ที่ได้จากการประมวลผล ตัวอย่างดังภาพ



26) มุมมอง 3D แสดงทุกชั้น 🍱 และมุมมอง 3D แสดงเฉพาะชั้น 🌌

สำหรับเลือกแสดงกราฟิก 3D แบบแสดงทั้งอาคาร หรือแสดงเฉพาะชั้นที่กำลังพิจารณา

ตัวอย่างดังภาพ



27) มุมมอง 2D แสดงชั้นที่.. + IIII และมุมมอง 2D แสดงชั้นที่.. - IIII
 สำหรับใช้เปลี่ยนชั้นอาคารที่พิจารณา โดยปุ่มแรกคือไปที่ชั้นสูงกว่า ปุ่มหลังคือไปที่ชั้นต่ำ
 กว่า ซึ่งถ้าใช้กราฟิก 3D แบบแสดงเฉพาะชั้น ปุ่มนี้จะทำให้แสดงชั้นที่เลือกนั่นเอง ตัวอย่างดังภาพ



<u>ข) ผลลัพธ์ของการออกแบบ แบบข้อความและตัวเลข</u>

📕 DON_RC กอร์ชั่น 2.20

<u>แ</u> พัม	<u>ป้อน</u> ข้อมูล	สมบัติของวัสดุ	ประมาลผล	<u>ผ</u> ลลัพธ์	<u>ก</u> ราฟิก	มีททอง	<u>พ</u> ิมพ์	<u>อ</u> อกแบบบ่อย	J 854	รงด้านข้าง ช่วยเหลือ	
	F 🖬 🧔	2 4 123 772	Ħ 🛛 🚥	123 123	1		4		말		
				0 8	30	30 30	10	* (*) 23	뒥	[₩] [₩] [₩] [₩] ⁵ ⁵ ⁵ ³ ³ ³ ³	

มี 9 ผลลัพธ์คือ

1) พารามิเตอร์ 腿

สำหรับแสดงผลลัพธ์พารามิเตอร์ในการออกแบบโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน ตัวอย่างดังภาพ

	fc' =	173.00		ksc	
	fc =	64.88		ksc	-
-	n =	10			Ē
หลักเส้	่นกลมผิวเรียบ (RB)		_ เหล็กข้	ออ้อย (DB)	
fy =	2400.00	ksc	fy =	3000.00	kso
fs =	1200.00	- ksc	fs =	1500.00	— ksa
k =	0.357	-	k =	0.307	_
j =	0.881	-	j =	0.898	_
R =	10.196	ksc	R =	8.948	kso
111 111	ว่วยแรงเฉือนแบบค ว่วยแรงเฉือนแบบเจ	านที่ยอมให้ กาะทะจุที่ยอง	Γ .1.# Γ	3.81	ksc ksc

2) แผ่นพื้น 蹄

สำหรับแสดงผลลัพธ์ความหนา และรายละเอียดของเหล็กเสริมที่ใช้ในแผ่นพื้น ตัวอย่างดัง ภาพ

หมายเลขพื้น	ชนิด	ความต่อเนื่อง	ระยะด้าน X (m)	ระยะด้าน Y (m)	ความหนา (m)	ระยะทู้มเหล็กเสริม (m)
1	สองทาง	ไม่ต่อเนื่องด้าน S, W	4.00	4.00	0.10	0.025
2	สองทาง	ไม่ต่อเพื่องด้าน W, N	4.00	4.00	0.10	0.025
3	สองทาง	ไม่ต่อเพื่องด้าน E	4.00	4.00	0.10	0.025
4	สองทาง	ไม่ต่อเนื่องด้าน E	4.00	2.50	0.10	0.025
5	ทางเดียว	ไม่ต่อเพื่องด้าน E, S, W	4.00	1.50	0.10	0.025
6	สองทาง	ไม่ต่อเพื่องด้าน N	1.25	1.50	0.10	0.025
7	สองทาง	ไม่ต่อเนื่องด้าน N, E	2.75	1.50	0.10	0.025
	Ao #1	Ao #2	Ao #2	Ao #4	A. #5	A . #C
1	3.856	2 912	2 500	2 500	2 911	3.856
2	2 500	2.312	3.856	2,500	2.511	3.856
3	3 226	2.512	3.226	3 226	2.500	2 500
4	2 500	2,500	2 500	2 500	2.500	2 500
5	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2,500
6	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
7	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
หมายเวลขึ้น	lise ST #1	lise ST #2	lise ST #3	lise ST #4	Use ST #5	Use ST #6
1	BB 9 @ 0 165	5 BB 9 @ 0.219	BB 9 @ 0.255	BB 9 @ 0.255	BB 9 @ 0.21	9 BB 9 @ 0.165
2	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.219	RB 9 @ 0.165	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.21	9 RB 9 @ 0.165
3	RB 9 @ 0.197	7 RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.197	RB 9 @ 0.197	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255
4	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255
5	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255
6	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255
7	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.255	RB 9 @ 0.25	5 RB 9 @ 0.255
	#1 X2		100			เลือกชั้นที่ 🗔
#4 XV		Ĺ				<u>1</u>
				B		
	1 =3,3		#2,S	-		ลอก

3)คาน 🖽

สำหรับแสดงผลลัพธ์เนื้อที่หน้าตัดของเหล็กเสริม และชนิดและระยะเรียงของเหล็กปลอกที่ใช้ใน คาน ตัวอย่างดังภาพ

ช่วงที	ตำแหน่ง	โมเมนต์ (T-m)	As บน (sq.cm)	As ana (sq.cm)	แรงเฉื่อน (T)	RB 6 (m)	RB 9 (m)	RB 12 (m)	หมายเหตุ
1	ปลายช้าย	0.000	0.000	0.000	-1.461	0.285	0.285	0.285	
).20 x 0.60	ฑีV=0	0.000	0.000	0.000					
1.50 m	ที่รองรับชวา	-2.904	3.784	0.000	-2.411	0.285	0.285	0.285	
2	ที่รองรับช้าย	-2.904	3.784	0.000	2.731	0.285	0.285	0.285	
).20 x 0.60	ฑีV=0	-0.096	0.125	0.000					
4.00 m	ที่รองรับชวา	-2.604	3.394	0.000	-2.581	0.285	0.285	0.285	
3	ที่รองรับช้าย	-2.604	3.394	0.000	3.932	0.285	0.285	0.285	
).20 x 0.60	ฑีV=0	3.684	0.000	4.801					
4.00 m	ที่รองรับชวา	0.000	0.000	0.000	-3.203	0.285	0.285	0.285	
					8 d	_			

4) แรงปฏิกิริยาที่เสา 🖭

สำหรับแสดงผลลัพธ์แรงปฏิกิริยาที่เสาแต่ละต้นรับไว้จากคาน น้ำหนักเสาที่รองรับคานชั้น นั้น และน้ำหนักรวม (จากแรงปฏิกิริยาและน้ำหนักเสา) ตัวอย่างผลลัพธ์แสดงดังภาพ

สาตินที	หมายเลขจุดต่อ	แรงปฏิกิริยา (T)	น้ำหนักเสา (T)	น้ำหนักรวม (T)
1	1	11.921	0.096	12.017
2	2	15.481	0.096	15.577
3	3	8.768	0.096	8.864
4	4	24.346	0.096	24.442
5	5	27.600	0.096	27.696
6	6	19.400	0.096	19.496
7	7	12.267	0.096	12.363
8	8	16.578	0.096	16.674
9	9	8.914	0.096	9.010

5) เสา 📴

สำหรับแสดงผลลัพธ์ชนิดและจำนวนของเหล็กยืน ชนิดและระยะเรียงของเหล็กปลอกที่ใช้ใน เสา ตัวอย่างดังภาพ

เสาที่	จดต่อที่	หน้าตัด (m)	ประเภท	น้ำหนักบรรทก (T)	As-rea. (sa.cm)	DB 12.Pa	DB 16.Pa	DB 20.Pa	DB 25.Pa
1	1	0.20 × 0.20	เสาสิ้น	11.921	4.000	4.0.01	4.0.02	4.0.03	4.0.05
2	2	0.20 × 0.20	เสาสิ้น	15.481	4.000	4,0.01	4,0.02	4,0.03	4,0.05
3	3	0.20×0.20	เสาสิ้น	8.768	4.000	4,0.01	4,0.02	4,0.03	4,0.05
4	4	0.20×0.20	เสาสิ้น	24.346	9.452	10,0.03	6,0.03	4,0.03	4,0.05
5	5	0.20 × 0.20	เสาสิ้น	27.600	12.642	12,0.03	8,0.04	6,0.05	4,0.05
6	6	0.20 × 0.20	เสาสิ้น	19.400	4.603	6,0.02	4,0.02	4,0.03	4,0.05
7	7	0.20 × 0.20	เสาสิ้น	12.267	4.000	4,0.01	4,0.02	4,0.03	4,0.05
8	8	0.20×0.20	เสาสิ้น	16.578	4.000	4,0.01	4,0.02	4,0.03	4,0.05
9	0	0.001/0.00		0.014		4 0.01	10.00	40.00	10.05
] 3	0.20 × 0.20	เสาสน	8.914	4.000	4,0.01	4,0.02	4,0.03	<u>เหล็กปล</u>
		0.20 × 0.20	เสาสน	8.914	4.000	4,0.01	4,0.02	4,0.03	<u>เหล็กปล</u>
เลาที่	3ุดต่อที่	RB 6.M-DB 12	(anau) RB 9,M-DB 1	8.914	4.000	4,0.01	4,0.02	RB 6,M-DB 25	<u>เหล็กปล</u> เหล็กปล RB 9,M-DB 25
ั เสาที่ 1	3 จุดต่อที 1	RB 6,M-DB 12 0.192	RB 9,M-DB 1. 0.192	8.914 2 RB 6,M-DB 16 0 0.200	4.000 RB 9,M-DB 16 RE 0.200	4,0.01 3 6,M-DB 20 0.200	4,0.02 RB 9,M-DB 20 0.200	4,0.03 RB 6,M-DB 25 0.200	<u>เหล็กปล</u> ะ เหล็กปละ RB 9,M-DB 25 0.200
เลาที่ 1 2	3 จุดต่อที่ 1 2	RB 6,M-DB 12 0.192 0.192	RB 9,M-DB 1: 0.192 0.192	8.914 2 RB 6,M-DB 16 0 0.200 0.200	4.000 RB 9,M-DB 16 RB 0.200 0.200	4,0.01 3 6,M-DB 20 0.200 0.200	RB 9.M-DB 20 0.200 0.200	4,0.03 RB 6,M-DB 25 0.200 0.200	<u>เหล็กปล</u> ะ <u>เหล็กปละ</u> 0.200 0.200
เสาที่ 1 2 3	3 จุดต่อที่ 1 2 3	RB 6,M-DB 12 0.192 0.192 0.192 0.192	RB 9,M-DB 1 0.192 0.192 0.192	8.914 2 RB 6,M-DB 16 1 0.200 0.200 0.200	4.000 RB 9,M-DB 16 RE 0.200 0.200 0.200	4,0.01 3 6,M-DB 20 0.200 0.200 0.200	RB 9,M-DB 20 0.200 0.200 0.200	4,0.03 RB 6,M-DB 25 0.200 0.200 0.200	<u>เหล็กปล</u> <u>เหล็กปล</u> <u>88 9.M-DB 25</u> 0.200 0.200 0.200
เสาที่ 1 2 3 4	3 จุดต่อที่ 1 2 3 4	RB 6,M-DB 12 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	RB 9,M-DB 1 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	8.914 2 RB 6,M-DB 16 1 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4.000 RB 9,M-DB 16 RE 0.200 0.200 0.200 0.200	4,0.01 3 6,M-DB 20 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	RB 9.M-DB 20 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4,0.03 RB 6,M-DB 25 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	<mark>เหล็กปล</mark> ะ RB 9.M-DB 25 0.200 0.200 0.200 0.200
เลาที่ 1 2 3 4 5	3 จุดต่อที่ 1 2 3 4 5	RB 6,M-DB 12 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	RB 9,M-DB 1 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	8.914 2 RB 6,M-DB 16 0 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4.000 RB 9,M-DB 16 RE 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4,0.01 3 6,M-DB 20 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	4,0.02 RB 9,M-DB 20 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	4,003 RB 6,M-DB 25 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	<u>เหล็กปล</u> ะ <u>เหล็กปละ</u> 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200
เสาที่ 1 2 3 4 5 6	3 จุดต่อที่ 1 2 3 4 5 5 6	RB 6,M-DB 12 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	(8134) RB 9,M-DB 1 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	8.914 2 RB 6,M-DB 16 0 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4.000 RB 9,M-DB 16 RE 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4,0.01 3 6,M-DB 20 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	RB 9,M-DB 20 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	4,003 RB 6,M-DB 25 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	<u>เหล็กปล</u> ะ <u>เหล็กปละ</u> 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200
เสกที่ 1 2 3 4 5 6 7	3 จุดต่อที่ 1 2 3 4 5 6 7 2	RB 6,M-DB 12 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	(8134) RB 9,M-DB 1 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	8.914 2 RB 6,M-DB 16 0 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4.000 RB 9,M-DB 16 RE 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4,0.01 3 6,M-DB 20 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	RB 9,M-DB 20 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	RB 6,M-DB 25 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	<u>เหล็กปละ</u> <u>6,200</u> 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200
เสกที่ 1 2 3 4 5 6 7 8	จุดต่ลที่ 1 2 3 4 5 6 7 8	RB 6,M-DB 12 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	RB 9,M-DB 1 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192 0.192	8.914 2 RB 6,M-DB 16 0.200 0	4.000 RB 9,M-DB 16 RE 0.200	4,0.01 3 6,M-DB 20 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	RB 9,M-DB 20 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	4,003 RB 6,M-DB 25 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200 0,200	<u>เหล็กปล</u> <u>เหล็กปล</u> <u>0.200</u> 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200

6) ฐานราก 🕮



สำหรับแสดงผลลัพธ์ของขนาดหน้าตัด และชนิดและจำนวนเหล็กเสริมที่ใช้สำหรับฐานราก วางบนดิน / ชนิดและจำนวนเสาเข็มที่ใช้สำหรับฐานรากวางบนเสาเข็ม

ตัวอย่างการแสดงผลลัพธ์ฐานรากวางบนดิน แสดงดังภาพ

1.129 2.151	จุดต่อที่	ีนน.ออกแบบประเม็น (T)	นน.ออกแบบจริง (T)	หห.ปลอดภัย (T)	ิ หน้าตัดฐานจาก (m)	ความหนา (m)	เหล็กเสริมชนานแกนX	เหล็กเสริม-ขนานแกน Y
F1	3	10.793	10.399	13.500	1.50 X 1.50	0.275	5 - DB 12 mm	5 - DB 12 mm
F1	9	10.793	10.399	13.500	1.50 X 1.50	0.275	5 - DB 12 mm	5 - DB 12 mm
F2	1	23.375	23.000	24.000	2.00 X 2.00	0.375	11 - DB 12 mm	11 - DB 12 mm
F2	7	23.375	23.000	24.000	2.00 X 2.00	0.375	11 - DB 12 mm	11 - DB 12 mm
F2	2	23.375	23.000	24.000	2.00 X 2.00	0.375	11 - DB 12 mm	11 - DB 12 mm
F2	8	23.375	23.000	24.000	2.00 X 2.00	0.375	11 - DB 12 mm	11 - DB 12 mm
F2	6	23.375	23.000	24.000	2.00 X 2.00	0.375	11 - DB 12 mm	11 - DB 12 mm
F3	4	33.216	33.225	37.500	2.50 X 2.50	0.375	20 - DB 12 mm	20 - DB 12 mm
F3	5	33.216	33.225	37.500	2.50 X 2.50	0.375	20 - DB 12 mm	20 · DB 12 mm
110 0 111	จุดต่อที่	ีนน.ออกแบบประเม็น (T)	นน.ออกแบบจรึง (T)	นน.ปลอดภัย (T)	ชนิดเสาเข็ม	จำนวน (ต้น)	หน้าตัดรานราก (m)	ความหนา (m)
-----------	-----------	-----------------------	-------------------	----------------	------------------------------	-------------	-------------------	-------------
F1	3	14.817	12.612	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	2	0.55 × 0.95	0.275
F1	9	14.817	12.612	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	2	0.55 × 0.95	0.275
F1	1	14.817	12.612	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	2	0.55 × 0.95	0.275
F1	7	14.817	12.612	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	2	0.55 × 0.95	0.275
F2	2	19.990	16.974	22.500	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	3	0.88 × 1.01	0.275
F2	8	19.990	16.974	22.500	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	3	0.88 × 1.01	0.275
F3	6	29.312	24.942	30.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	4	0.95 × 0.95	0.275
F3	4	29.312	24.942	30.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	4	0.95 × 0.95	0.275
F4	5	33.216	28.723	37.500	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m)	5	1.20 X 1.20	0.325

ตัวอย่างการแสดงผลลัพธ์ฐานรากวางเสาเข็ม แสดงดังภาพ



สำหรับแสดงผลการถอดวัสดุคอนกรีตขององค์อาคาร หลังจากที่ประมวลผลเสร็จสิ้นแล้ว

ตัวอย่างดังภาพ

งคลาคาร							ฐานราก						
ลอกชนท 1	-						ฐานราก	จุดต่อที่	161	ง้าตัด (m)	ความหนา (m)	ปรีมาตร (cu.m)	1
หมายเวลขึ้น	ะนืด	ຮະຍະອ້ານ X (m)	ระยะด้วย Y (m)	ອວາມສາມາ (m)	ปริมาตร (ตน m)	-	F1	3	0.5	5×0.95	0.275	0.144	_ 1
1		4 000	4 000	0.100	1.600		F1	9	0.5	55×0.95	0.275	0.144	_
2	สมาร์อางที่	4.000	4.000	0.100	1.600		F1	1	0.5	55×0.95	0.275	0.144	
3	สมาร์อางที่	4,000	4.000	0.100	1.600		F1	7	0.5	55 X 0.95	0.275	0.144	
4	ส้มหล่อในที่	4.000	2,500	0.100	1.000		F2	2	0.1	38×1.01	0.275	0.244	
5	สโมหร่อในที่	4.000	1.500	0.100	0.600		F2	8	0.1	38 X 1.01	0.275	0.244	
6	สโมหร่อในที่	1.250	1.500	0.100	0.189		F3	6	0.9	95 X 0.95	0.275	0.248	
7	ส้มหล่อในที่	2 750	1.500	0.100	0.413		F3	4	0.9	15 X N 95	0 275	0.248	12
2 3 4 5 6 7	0.20 x 0.60 0.20 x 0.60 0.20 x 0.60 0.20 x 0.60 0.20 x 0.60 0.20 x 0.60	9.500 9.500 8.000 8.000 8.000 8.000 4.000	1.140 1.140 0.960 0.960 0.960 0.960 0.480		-	-	2 1 2 3	0.000	su.mj	ิ ตาษ (cu.m) 7.260 7.260 0.000	iah (cu.m) 0.360 1.080 1.080	รรมต่อชรม (cu.m) 14.620 9.128 1.080	
หมายเลขเสา	หน้าตัด (m)	ความสูง (m)	ปริมาตร (cu.m)			-							
1	0.20 x 0.20	1.00	0.040		1		จำนวนชั้น	3 1	ไร้มาณ	รวมแผ่นพื้น	7.788	cu.m	
2	0.20 x 0.20	1.00	0.040						เริ่มเวณ	ຽວນເອົາຈະ	14 520	cum	
5	0.20 x 0.20	1.00	0.040								1 14.520	ou.m	
4	0.20 x 0.20	1.00	0.040					1	ไร้มาณ	รวมเสา	2.520	cu.m	
0	0.20 x 0.20	1.00	0.040						เริ่มาณ	รวมรานราก	2 028	cum	
7	0.20 x 0.20	1.00	0.040							*	2.020		
1	0.20 X 0.20	1.00	0.040			•		1	ไร้มาณ	รวมทั้งหมด	26.855	cu.m	



สำหรับแสดงผลการถอดวัสดุไม้แบบขององค์อาคาร หลังจากที่ประมวลผลเสร็จสิ้นแล้ว

ตัวอย่างดังภาพ

เงค์อาคาร — - ฮม —							รานราก						
aansun [1	-						ราษราก	จุดต่อที่	*11	ม้าตัด (m)	ความหนา (m)	พท. ใม้แบบ (sq.m)	
		(m) × (m)	crardon V (m)	พพาได้และม (คุศ พาไ		-	F1	3	0.5	55 X 0.95	0.275	0.825	
กลายเงินทห 1	ส้อเหล่าใจเพื่	A 000	4 000	16.000			F1	9	0.5	55×0.95	0.275	0.825	
	สัญหล่าในสั	4.000	4.000	16.000			F1	1	0.5	55×0.95	0.275	0.825	
2	พรรรสธรรร	4.000	4.000	10.000			F1	7	0.5	55×0.95	0.275	0.825	
3	พระกลุ่มระเท	4.000	4.000	10.000			F2	2	0.8	38 X 1.01	0.275	1.040	
- 4 - E	ส้อเหลือใหม่	4.000	2.300	C 000			F2	8	0.8	38 X 1.01	0.275	1.040	
C	พหราสอเหก	4.000	1,500	5.000			F3	6	0.9	95 × 0.95	0.275	1.045	
	พหาสอเหก	1.200	1.000	1.070			F3	4	0.9	95×0.95	0.275	1 045	
	WWINNESWI	2.750	1.300	4.120									-
หมายเลขคาน	หน้าตัด (m)	ความยาว (m)	พท.ไม้แบบ (sq.m) (พท.ข้างตาน) (พท.ท้องคาน)		327						
1	0.20 x 0.60	8.000	11.200	(9.600)	(1.600)		8.4	1					T
2	0.20 x 0.60	9.500	13.300	(11.400)	(1.900)	_	<u></u>	10 000	sq.mj	9/1% (SQ.III)	581 (SQ.III)	1C1.000	-
3	0.20 x 0.60	9.500	13.300	(11.400)	(1.900)			70.000	-	04.700	7.200	114 175	-
4	0.20 x 0.60	8.000	11.200	(9.600)	(1.600)			7.073		04.700	21.600	01,000	-
5	0.20 x 0.60	8.000	11.200	(9.600)	(1.600)		3	0.000	§.	0.000	21.600	21.600	1
6	0.20 x 0.60	8.000	11.200	(9.600)	(1.600)								
7	0.20 x 0.60	4.000	5.600	(4.800)	(0.800)	-							
หมายเลขเล่า	หน้าตัด (m)	ความสูง (m)	พท.ไม้แบบ (sg.m	1			ł						
1	0.20 x 0.20	1.00	0.800				สำนวนชื้น [เริ่มเวณ	รวมแต่มพื้น	77.075	20 m	
2	0.20 x 0.20	1.00	0.800			_		·			1 //.0/3	ad un	
3	0.20 x 0.20	1.00	0.800					9	ปริมาณ	รวมคาน	169.400	sq.m	
4	0.20 x 0.20	1.00	0.800						เริ่มเวล	รวมเสอ	E0 400	ea m	
5	0.20 x 0.20	1.00	0.800					3	- 444 14 1 9		1 50.400	san	
6	0.20 x 0.20	1.00	0.800					9	ปริมาณ	รวมฐานราก	9.029	sq.m	
7	0.20 x 0.20	1.00	0.800			-1			เรื่อเวลเ	ຄວາມສັ້ງສາມດ	200.704	20 m	
		1		1				,	n.294,168	9 3 N 110 T NO	306.704	squi	

9) ถอดวัสดุเสาเข็ม 🎹

สำหรับแสดงผลการถอดวัสดุเสาเข็ม หลังจากที่ประมวลผลเสร็จสิ้นแล้ว (ต้องเลือกออกแบบ

ฐานรากวางบนเสาเข็มด้วย) ตัวอย่างดังภาพ

านราก	จุดต่อที่	จำนวน (ต้น)
F1	3	2
F1	9	2
F1	1	2
F1	7	2
F2	2	3
F2	8	3
F3	6	4
F3	4	4
F4	5	5
F3 F4	4 5	4

<u>ค) ผลลัพธ์ของวิเคราะห์แรงลมและแรงแผ่นดินไหว แบบข้อความและตัวเลข</u>

📕 DON_RC เกอร์ชั่น 2.20

มี 1 การป้อนข้อมูลสำหรับวิเคราะห์แรงด้านข้าง และ 8 ผลลัพธ์ รวมเป็น 9 รายการคือ

1) ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์แรงด้านข้าง 🍱

สำหรับป้อนข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์แรงลม และแรงแผ่นดินไหว ตัวอย่าง ดังภาพ

📱 ข้อมูลเพื่อหาแรงลมและแรงแม่นดินไหว			
เลือกจังหวัด (เลือนเมาส์ไปที่ต่ำแหน่งแล้วกลิก)	<mark>แรงสม</mark> สภาวะโนการวิเคราะพ์	สงาวะลำกัดด้านกำลัง	
	ประเภทความสำคัญของอาคาร	อาคารทั่วไป	
	สภาพภูมิประเทศ	ภูมิประเทศแบบโล่งหรือบริเวณชายฝั่ง 💌	
	พื้นผิวภายนอกที่แรงลมมากระทำ	โครงสร้างหลัก 💌	
	แรงแผ่นดินไหว		
	 พยต.1302 ประเภทโครงสร้าง อาท ประเภทของอาการ อาท ระบบโครงสร้างโดยรวม [คง ระบบโครงสร้างโดยรวม [คง 	การคอนกรีตเสริมเหล็ก	
11 2 1	ประเภทชิ้นดิน D	*	
	กฎกระทรวงฉบับพ.ศ.25! ประเภทของอาการ ชนิดของอาการ ชนิดโครงสร้างรับแรงแนวราบ	50 อาคารทั่วไป อาคารอื่นห - โครงด้านแรงดัดที่มีความเหนียวจำกัดและโครงอาคารระบบอินห	
วังหวัด แพรงเรณ์	ลักษณะของชั้นดิน	ดีนร่อน	
อำเภอ มีงสามพัน			ออก ตกลง
ตราด			1

2) แรงลม : รายการคำนวณ 📕

สำหรับแสดงรายการคำนวณหน่วยแรงลม ตัวอย่างดังภาพ

ังหวัด เพชรบูรณ์	กลุ่	มความเร็วลมอ้างอิงที่ 1	P = lw*q*Ce*Cg*Cp
ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม	สภาวะจำกัดด้านกำลัง		
ประเภทของอาคาร	อาคารทั่วไป		ทมายเหตุ:
ประเภทความสำคัญ	ปกติ 🛛 🖬 🖬 🕬 🛛 🕬		r ทอหนวยแรงสม (N/SQ.M)
(q	390.625 N/sq.m		z คือ ระยะวัดจากพื้นดินถึงชั้นอาคาร ที่พิจารณา (m)
สภาพสูมิประเทศ	ภูมิประเทศแบบโล่งหรือบริเวณชาย ต่	Úa	
Ce	Туре А		
ต้นลม	Z < 6 m 0.900		
	6 m <= Z <= 80 m 0.631	Z^0.2	
ท้ายลม	ุ <u>ทุกระยะ</u> Z 0.979		
พื้นผิวภายนอกที่แรงสมมากระทำ	โครงสร้างหลัก		
Cg	2		P
ความสูงของอาการ, H	18.000 m		
านขนานแกน X		∣ ⊢ด้านขนานแกน Y	-
วามกว้างด้านขนานแรงลม, Dx 🛛 🛛	0.000 m	ความกว้างด้านขนานแรงลม [Dy 14.000 m
H/Dx 🛛	90 0.25 < H/Dx < 1	HZ	Dy 1.29 H/Dy>=1
Cpx ต้นลม 0.783 <mark>ท้</mark> า	<mark>เยลม</mark> 0.481	Сру ตั้นลม 0.800	<mark>ท้ายลม</mark> 0.500
หน่วยแรงลม, Px		หน่วยแรงลม, Ру	
ต้นลม Z<6	5m 550.547	ต้นลม	Z < 6 m 562.500
2000 CT COM		10	294 249 T 2
6 m <= Z <= 80)m 385.968 Z^0.2	16 m <= 2	X=00 m 334.340k 0.2

3) แรงลม : หน่วยแรงลม และแรงต่อชั้นอาคาร 🎴



สำหรับแสดงค่าหน่วยแรงลม และแรงลมต่อชั้นอาคารที่กระจายค่ามาจากหน่วยแรงลม

ตัวอย่างดังภาพ

ชั้น	Z (m)	ต้นลม (N/sq.m)	์ท้ายลม (N/sq.m)	รวม (N/sq.m)	รวม (kg/sg.m)	b (m)	h (m)	A (sq.m)	แรงลม (T)
7	18.00	688.028	367.640	1055.668	107.655	14.00	1.50	21.00	2.261
6	15.00	663.392	367.640	1031.031	105.143	14.00	3.00	42.00	4.416
5	12.00	634.436	367.640	1002.076	102.190	14.00	3.00	42.00	4.292
4	9.00	598.963	367.640	966.603	98.573	14.00	3.00	42.00	4.140
3	6.00	552.309	367.640	919.949	93.815	14.00	3.00	42.00	3.940
2	3.00	550.547	367.640	918.187	93.635	14.00	3.00	42.00	3.933
านานเ	inu Y								
มนานเ ชั้น	i nu Y] ต้นลม (N/sq.m)	ท้ายลม (N/sq.m)	รวม (N/sq.m)	รวม (kg/sq.m)	b (m)	h (m)	A (sq.m)	แรงลม (T)
ขนานเ ชั้น 7	i nu Y Z (m) 18.00	ต้นลม (N/sq.m) 702.966	ท้ายลม (N/sq.m) 382.480	รวม (N/sq.m) 1085.446	รวม (kg/sq.m) 110.692	b (m) 20.00	h (m) 1.50	A (sq.m) 30.00	હ ૬૩ લ્સ (T) 3.321
มนานเ อัน 7 6	nu Y Z (m) 18.00 15.00	ต้นอม (N/sq.m) 702.966 677.795	้ท้ายลม (N/sq.m) 382.480 382.480	รวม (N/sq.m) 1085.446 1060.275	รวม (kg/sq.m) 110.692 108.125	b (m) 20.00 20.00	h (m) 1.50 3.00	A (sq.m) 30.00 60.00	ઘરંગ્લમ (T) 3.321 6.488
ขนานเ อัน 7 6 5	nu Y <u>Z (m)</u> 18.00 15.00 12.00	้ ตั้นสม (N/sq.m) 702.966 677.795 648.211	<u>ท้ายลม (N/sq.m)</u> 382.480 382.480 382.480 382.480	รวม (N/sq.m) 1085.446 1060.275 1030.691	รวม (kg/sq.m) 110.692 108.125 105.108	b (m) 20.00 20.00 20.00	h (m) 1.50 3.00 3.00	A (sq.m) 30.00 60.00 60.00	<u>แรงรม (T)</u> 3.321 6.488 6.306
รัษ 7 6 5 4	nu Y Z (m) 18.00 15.00 12.00 9.00	์ ตัพลม (N/sq.m) 702.966 677.795 648.211 611.968	้ท้ายลม (N/sq.m) 382,480 382,480 382,480 382,480 382,480	รวม (N/sq.m) 1085,446 1060,275 1030,691 994,448	รรษ (kg/sq.m) 110.632 108.125 105.108 101.412	b (m) 20.00 20.00 20.00 20.00	h (m) 1.50 3.00 3.00 3.00	A (sq.m) 30.00 60.00 60.00 60.00	<u>แรงรม (T)</u> 3.321 6.488 6.306 6.085
ยนานเ อื่น 5 4 3	nu Y Z (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00	้ ตันลม (N/sq.m) 702.966 677.795 648.211 611.968 564.300	ท้ายลม (N/sq.m) 382.480 382.480 382.480 382.480 382.480 382.480	รวม (N/sq.m) 1085,446 1060,275 1030,691 994,448 946,780 944,020	รรษ (kg/sq.m) 110.692 108.125 105.108 101.412 96.551	b (m) 20.00 20.00 20.00 20.00 20.00 20.00	h (m) 1.50 3.00 3.00 3.00 3.00	A (sq.m) 30.00 60.00 60.00 60.00 60.00	и 532ы (T) 3.321 6.488 6.306 6.085 5.793 5.793
2	ENU Y 2 (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00 3.00	้ ตันลม (N/sq.m) 702.966 677.795 648.211 611.968 564.300 562.500	้ท้ายลม (N/sq.m) 382.480 382.480 382.480 382.480 382.480 382.480 382.480	รวม (N/sq.m) 1085.446 1060.275 1030.691 994.448 946.780 944.980	รรษ (kg/sq.m) 110.632 108.125 105.108 101.412 96.551 96.368	b (m) 20.00 20.00 20.00 20.00 20.00 20.00 20.00	h (m) 1.50 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00	A (sq.m) 30.00 60.00 60.00 60.00 60.00 60.00 60.00	и ssau (T) 3.321 6.488 6.306 6.085 5.793 5.782

4) แรงลม : ตรวจสอบการเคลื่อนตัวทางข้าง 💾

สำหรับแสดงค่าการตรวจสอบการเคลื่อนตัวทางข้างของอาคารเนื่องจากแรงลม ตัวอย่างดัง

ภาพ

	Ev (T)	Vv(T)	สำนวนเสา	h (cm)	Sum lu (cm^4)	K (T/cm)	dy (cm)	dv ตี้ยอมใช้ (cm)	alsoone	Sum dy (cm)
7	2 261	2.261	24	300	320000	28 281	0.080	1500	้อ่าน	2 724
6	4 416	6.677	24	300	320000	28 281	0.236	1,500	ผ่าน	2 644
5	4 292	10,969	24	300	320000	28,281	0.388	1.500	ผ่าน	2 408
4	4.140	15,109	24	300	320000	28.281	0.534	1.500	ผ่าน	2.020
3	3.940	19.049	24	300	320000	28.281	0.674	1.500	ผ่าน	1.486
2	3.933	22,982	24	300	320000	28.281	0.813	1.500	ผ่าน	0.813
DI = [0. ถ้านขนาน	.0015 < 0. แกน Y	.0025 ผ่าน								
DI= <u>0</u> , ถ้านขนานเ ชั้น	0015 < 0 "	.0025 ผ่าน Vy(T)	จำนวนเสา	h (cm)	Sum Ix (cm^4)	K (T/cm)	dy (cm)	dy ที่ยอมใช้ (cm)	สถานะ	Sum dy (cm)
DI= (0) ถ้านขนานเ ชั้น 7	0015 < 0. 404 Y Fy(T) 3.321	.0025 ผ่าน Vy(T) 3.321	_จำนวนเสา 24	h (cm) 300	Sum Ix (cm^4) 320000	K (T/cm) 28.281	dy (cm) 0.117	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500	สถานะ ผ่าน	Sum dy (cm) 4.003
DI= [0, ถ้านขนานเ ชั้น 7 6	0015 < 0 unu Y Fy(T) 3.321 6.488	.0025 ฝ่าน Vy(T) 3.321 9.808	้ จำนวนเสา 24 24	h (cm) 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000	K (T/cm) 28.281 28.281	dy (cm) 0.117 0.347	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 4.003 3.886
DI= <u>0</u> ถ้านขนาน ชั้น 7 6 5	0015 < 0 4.044 Y Fy(T) 3.321 6.488 6.306	.0025 ฝ่าน Vy(T) 3.321 9.808 16.115	สำนวนเสา 24 24 24 24	h (cm) 300 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000 320000	K (T/cm) 28.281 28.281 28.281 28.281	dy (cm) 0.117 0.347 0.570	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 4.003 3.886 3.539
DI = 0 ถ้านขนาน ชั้น 7 6 5 4	0015 < 0 Fy(T) 3.321 6.488 6.306 6.085	.0025 ผ่าน Vy(T) 3.321 9.808 16.115 22.199	<u>สำนวนเสา</u> 24 24 24 24 24 24	h (cm) 300 300 300 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000 320000 320000 320000	K (T/cm) 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281	dy (cm) 0.117 0.347 0.570 0.785	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500 1.500 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 4.003 3.886 3.539 2.969
DI = 0 ถ้านขนาน ชั้น 7 6 5 4 3	0015 < 0 1015 < 0 Fy(T) 3.321 6.488 6.306 6.085 5.793	.0025 ผ่าน 3.321 9.808 16.115 22.199 27.993	สำนวนเสา 24 24 24 24 24 24 24 24	h (cm) 300 300 300 300 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000 320000 320000 320000	K (T/cm) 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281	dy (cm) 0.117 0.347 0.570 0.785 0.990	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 4.003 3.886 3.539 2.969 2.184
DI = 0 ด้านขนานเ ชื่น 7 6 5 4 3 2	0015 < 0	0025 ค่าน 3.321 9.808 16.115 22.199 27.993 33.775	สำนวนเสา 24 24 24 24 24 24 24 24 24	h (cm) 300 300 300 300 300 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000 320000 320000 320000 320000 320000	K (T/cm) 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281	dy (cm) 0.117 0.347 0.570 0.785 0.990 1.194	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 4.003 3.886 3.539 2.969 2.184 1.194

5) แรงลม : ตรวจสอบความต้านทานโมเมนต์ 🎽



สำหรับแสดงค่าความต้านทานโมเมนต์เนื่องจากแรงลม แสดงดังภาพ

	1			01101010001	14 1		
ชั้น	Fx(T)	hx (m)	Fx*hx (T-m)	ชั้น	Fx(T)	hx (m)	Fx*hx (T-m)
7	2.261	18.000	40.694	7	3.321	18.000	59.774
6	4.416	15.000	66.240	6	6.488	15.000	97.313
5	4.292	12.000	51.504	5	6.306	12.000	75.678
4	4.140	9.000	37.260	4	6.085	9.000	54.763
3	3.940	6.000	23.641	3	5.793	6.000	34.758
2	3.933	3.000	11.798	2	5.782	3.000	17.346
Lx Mreact =	Wt * (Lx/2)	Mact	231.137 T-m 20.00 m 28.470 T-m	Ly Mreact =	Wt * (Ly/2)	Mact	339.631 T 14.00 m 99.932 T-m
Lx Mreact = SF = Mre	Wt * (Lx/2) ract/Mact	Mact	231.137 T-m 20.00 m 28.470 T-m 58.1 >= 1.5 ฝ่าน	Ly Mreact = SF = Mrea	Wt * (Ly/2) act/Mact	Mact	339.631 T 14.00 m 99.932 T·m 27.7 >= 1.5 khnu
Lx Mreact = SF = Mre เหษักบรรร	Wt * (Lx/2) act/Mact ฤกรงที่ทั้งหมดช:	Mact [] [] ลงลาคาร (Wt)–	231.137 T-m 20.00 m 28.470 T-m 58.1 >= 1.5 ผ่าน	Ly Mreact = SF = Mrea	Wt * (Ly/2) act/Mact	Mact 	339.631 T 14.00 m 99.932 T-m 27.7 ≻= 1.5 km +
Lx Mreact = SF = Mre าหนักบรรา ชิ้น	Wt * (Lx/2) act/Mact เกคงที่ทั้งรมตระ น้ำหนักบรรร	Mact [] 134 [] ลงลาคาร (Wt)– ถุกคงที่ต่อชั้น (T	231.137 T-m 20.00 m 28.470 T-m 58.1 >= 1.5 km 1	Ly Mreact = SF = Mrea	Wt * (Ly/2) act/Mact	Mact 93 กมายเหตุ Mactศีล โมเล	339.631 14.00 m 99.932 T-m >= 1.5 ผ่าน
Lx Mreact = SF = Mre อรีน ชื่น 7	Wt * (Lx/2) act/Mact เกคงที่ทั้งรมตระ น้ำหนักบรรร 38	Mact 134 เมละการ (Wt)- ถูกกงที่ต่อชั้น (T 3.400	231.137 T-m 20.00 m 28.470 T-m 58.1 >= 1.5 km)	Ly Mreact = SF = Mrea	Wt * (Ly/2) act/Mact	Mact 93 คมายเหตุ Mact คือ โมเล	
Lx Mreact = SF = Mre ชัน 7 6	Wt * (Lx/2) :act/Mact]กคงที่ทั้งหมดม: 	Mact [] สงลาคาร (Wt)– [กคงทีต่อชั้น (T 3.400 3.400	231.137 T-m 20.00 m 28.470 T-m 58.1 >= 1.5 km)	Ly Mreact = SF = Mrea	Wt * (Ly/2) act/Mact	Mact 93 คมายเหตุ Mact คือ โมเม Mreact คือ โมเม	 339.631 T 14.00 m 99.932 T⋅m 27.7 >= 1.5 ผ่าน มนต์เนื่องจากแรงลม แมนต์ต้านทานการพลิกร
Lx Mreact = SF = Mre ชัน 7 6 5	Wt * (Lx/2) act/Mact (กคงที่ทั้งหมดย: 	Mact 134 ภครทีต่อชั้น (T 3.400 3.400 5.383	231.137 T-m 20.00 m 28.470 T-m 58.1 >= 1.5 km)	Ly Mreact = SF = Mrea	Wt * (Ly/2) act/Mact	Mact 93 คมายเหตุ Mact คือ โมเม Mreact คือ โม	
Lx Mreact = SF = Mre ชิ้น 7 6 5 4	Wt * (Lx/2) act/Mact เกกรที่ทั้งหมดม: ม้าหนักบรรร 33 32 32 32 35	Mact 134 สงลาคาร (Wt)− กุกคงที่ต่อชั้น (T 3.400 5.383 5.742	231.137 T-m 20.00 m 28.470 T-m 58.1 >= 1.5 ฝาาน)	Ly Mreact = SF = Mrea	Wt * (Ly/2) act/Mact	Mact 93 คมายเหตุ Mact คืล โมเง Mreact คืล โม	339.631 14.00 m 99.932 T·m 27.7 >= 1.5 ผ่าน มนต์เนื่องจากแรงจม แมนต์ต้านทานการพลิกร

6) แรงแผ่นดินไหว : รายการคำนวณ 📰

สำหรับแสดงรายการคำนวณแรงเฉือนที่ฐานอาคารเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว ตัวอย่างดังภาพ

คาบการสินพื้นฐาน	สรุปค่าสำหรับหา Cs
ประเภทโครงสร้าง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก	Sa = 0.051
ความสู่ง 18.00 เมตร	L = 100
ตาบการสั้น (T) = 0.360 วินาที	, - 1.00
	R = 3
nin Sa, Sds, Sd1 uaz Ts	$\Gamma_{\infty} = S_{\rm eff}(B)$
จังหวัด เพชรบูรณ์ อำเภอ คอนสวรร	n
พื้นที่บริเวณ ไม่ใช่แอ่งกรุงเทพ	Cs = 0.017
Ss 0.048 S1 0.030	แรงเฉือนที่ฐานอาการ, V
ja.040	W = 1342.847 ตัพ
ประเภทชั้นดิน D	
Fa = 1160 Fy = 240	V = <mark>22.918</mark> ตัน
Sds = 0.051 Sd1 = 0.048	aan
ค่า I	
ประเภทของอาคาร อาคารทั่วไป	Ts = 0.937 0.8Ts = 0.750 T<0.8Ts
ປຊະເຫດດາຍທີ່ກໍລັກເ 🎚 (1.5)	ประเวทการวรกมงเหลือเพรงแห่งเกิดไพว (1.4)
n se contra rende inter (201981)	136691011388100100116111800106119 [1 [(#01939910737]
	หาประเภทการออกแบบต้านทานแผ่นดินไหว โดยพิจารณาจากค่า Sds เท่านั้น
rin B	
ระบบโครงสร้างโดยรวม โครงต้านแรงดัด	
ระบบโครงสร้างโดยรวม โครงต้านแรงตัด	
ระบบโครงสร้างโดยรวม โครงด้านแรงดัด ระบบต้านแรงด้านข้าง โครงด้านแรงดัดคอนกรีตเสริมเหล็กแบบธร	รรมดา

7) แรงแผ่นดินไหว : แรงเฉือนที่ฐาน และแรงต่อชั้นอาคาร Ӗ



สำหรับแสดงค่าแรงเฉือนที่ฐานอาคาร และแรงต่อชั้นอาคารที่เกิดจากการกระจายแรงเฉือน ที่ฐานนี้ ตัวอย่างดังภาพ

ชั้น	Wx(T)	hx (m)	Wx * hx^k (T-m)	Wx*hx^k/Sum (Wx*hx^k)	Ex(T)
7	38.400	18.00	691.200	0.062	1.415
6	38.400	15.00	576.000	0.051	1.179
5	325.383	12.00	3904.599	0.349	7.993
4	355.742	9.00	3201.680	0.286	6.554
3	355.742	6.00	2134.453	0.191	4.369
2	229.180	3.00	687.539	0.061	1.407
รวม	1342.847		11195.4700	1.000	22.918

8) แรงแผ่นดินไหว : ตรวจสอบการเคลื่อนตัวทางข้าง 🕌

สำหรับแสดงค่าการตรวจสอบการเคลื่อนตัวทางข้างของอาคารเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว ตัวอย่างดังภาพ

สั้น	Ex (T)	Vx(T)	สำนวนเสา	h (cm)	Sum lu (cm^4)	K (T/cm)	dx (cm)	dx ที่ขอมใช้ (cm)	aposta	Sum dx (cm)
7	1.415	1.415	24	300	320000	28,281	0.050	1.500		2.693
6	1.179	2.594	24	300	320000	28.281	0.092	1.500	ผ่าน	2.643
5	7.993	10.587	24	300	320000	28.281	0.374	1.500	ผ่าน	2.551
4	6.554	17,141	24	300	320000	28.281	0.606	1.500	ผ่าน	2.177
3	4.369	21.510	24	300	320000	28.281	0.761	1.500	ผ่าน	1.571
2	1.407	22.918	24	300	320000	28.281	0.810	1.500	ผ่าน	0.810
= [0. เขนานเ	0015 < 0. เกษY —	0025 ผ่าน								
= [0. เขนานเ ชั้น	0015 < 0. เกษ.Y 	0025 ผ่าน Vy(T)	จำนวนเสา	h (cm)	Sum Ix (cm^4)	K (T/cm)	dy (cm)	dy ที่ยอมให้ (cm)	ส่อานะ	Sum dy (cm)
= 0. เขนานเ ชั้น 7	0015 < 0. 604 Y	0025 ผ่าน Vy(T) 1.415	จำนวนเสา 24	<u>h (cm)</u> 300	Sum Ix (cm^4) 320000	K (T/cm) 28.281	dy (cm) 0.050	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500	สถานะ ผ่าน	Sum dy (cm) 2.693
= 0. เขนานเ ชั้น 7 6	0015 < 0. 604 Y Fy(T) 1.415 1.179	0025 ฝ่าน Vy(T) 1.415 2.594	สำนวนเสา 24 24	h (cm) 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000	K (T/cm) 28.281 28.281	dy (cm) 0.050 0.092	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 2.693 2.643
= 0. ชัน ชัน 7 6 5	0015 < 0. 6014 Y Fy (T) 1.415 1.179 7.993	0025 ฝ่าน Vy(T) 1.415 2.594 10.587	สำนวนเสา 24 24 24	h (cm) 300 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000 320000	K.(T/cm) 28.281 28.281 28.281 28.281	dy (cm) 0.050 0.092 0.374	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 2.633 2.643 2.551
= 0. ชัน ชัน 7 6 5 4	0015 < 0. Fy (T) 1.415 1.179 7.993 6.554 4.552	0025 ฝ่าน Vy(T) 1.415 2.594 10.587 17.141 21.512	สำนวนเสา 24 24 24 24 24	h (cm) 300 300 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000 320000 320000	K.(T/cm) 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281 29.291	dy (cm) 0.050 0.092 0.374 0.602	dy ที่ยอมให้ (cm) 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 2.693 2.643 2.551 2.177
= 0. เขนานเ ชิ้น 7 6 5 4 3 2	0015 < 0. 504 Y Fy (T) 1.415 1.179 7.993 6.554 4.369 1.407	0025 ฝ่าน Vy(T) 1.415 2.594 10.587 17.141 21.510 22.918	สำนวนเสา 24 24 24 24 24 24 24 24 24	h (cm) 300 300 300 300 300 300 300	Sum Ix (cm^4) 320000 320000 320000 320000 320000 320000 320000	K (T/cm) 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281 28.281	dy (cm) 0.050 0.092 0.374 0.606 0.761 0.810	dy ที่ยอมใส้ (cm) 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500	สถานะ ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน ผ่าน	Sum dy (cm) 2.693 2.643 2.551 2.551 2.571 1.571 0.810

9) แรงแผ่นดินไหว : ตรวจสอบความต้านทานโมเมนต์ 💒

สำหรับแสดงค่าความต้านทานโมเมนต์เนื่องจากแรงแผ่นดินไหว แสดงดังภาพ



ง) ผลลัพธ์จัดเหล็กเสริมคาน

แสดงผลลัพธ์การจัดเหล็กเสริมคานซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธีการจัดเหล็กเสริมคือ

1) การจัดเหล็กเสริมคานแบบกลุ่ม 🖺

BON_RC เวอร์ชั่น 2.20

แสดงผลลัพธ์ของการจัดเหล็กเสริมคานหลังจากประมวลผลวิเคราะห์และออกแบบแล้ว โดย โปรแกรมจัดเหล็กเสริมให้โดยอัตโนมัติทั้งอาคาร (ผู้ใช้ปรับแต่งได้) ตัวอย่างดังภาพ

เนหลั	กของแห	ก่ละกลุ่ม	4							จำนวนกลุ่ม	3		ตกลง
กลุ่ม	B	# 0	กำตับอ้	างอิง	ชั้นที่	* f8	ายเลข	สำนวนคา	14	กลุ่มที่	3	•	
1	В	1	1		1	0	2	4		จากสำคัญ	10	10	
2	В	2	5	1	2	8	5	8		411141012	13		
3	В	3	13	8	1	8	9	6		ถึงสำดับ	18		
										สำดับอ้างอิง	13	1	
										ยกเลิก จัดกร	ลุ่มใหม่ 🧾	ตกลง จั	ดกลุ่มใหม่
ากสุ่ม 			ند ده	1									
กตับ	กลุ่ม	B#	ชันที	หมา	ยเลข	B (m)	H (m)	จำนวนช่วง	การยืนปลาย	Sum L (m)	M- max (T-m)	M+ ma	x (T-m)
6	2	B2	1		4	0.20	0.60	2		8.00	-2.845	1.8	1/6
<u>/</u>	2	B2	1		5	0.20	0.60	2		8.00	-2.776	1.5	25
8	2	B2	1	-	5	0.20	0.60	2		8.00	-2.560	1.5	30
9	2	B2	1	-	1	0.20	0.60	2		8.00	-2.552	1.4	36
11	2	B2 D2	2		ь 4	0.20	0.60	2	1.	8.00	-2.164	1.0	517
12	2	D2 D2	2	-	4 2	0.20	0.60	2	10. Na	0.00	1.043	1.0	20
12	2	83	1		q	0.20	0.00	1		4.00	-1.000	2.9	78
14	2	B3	1		7	0.20	0.60	1		4.00		14	161
15	3	B3	2	-	9	0.20	0.60	1		4.00		11	61
16	3	B3	2		7	0.20	0.60	1		4.00	-	0.8	398
17	3	B3	1		8	0.20	0.60	1	-	1.50	-	0.5	526
18	3	B3	2		8	0.20	0.60	1		1.50	-	0.1	34 🗸
ເ								· · · · ·					>
กลับ	งา ชั้นที่	หมาย	แลย	B (m)	H (m)	จำนวง	+ช่วง	การยื่นปลาย	Sum L (m)	M- max (T-m)	M+ max (T-m		
1	1	1		0.20	0.60	2			8.00	-2.552	1.436		
2	1	2		0.20	0.60	2		ซ้าย	9.50	-2.904	3.684		พิมพ์
3	1	3	1	0.20	0.60	2		ซ้าย	9.50	-2.904	3.272		
4	1	- 4		0.20	0.60	2			8.00	-2.845	1.876		จัดเหล็กเส
4											1	1	



2) การจัดเหล็กเสริมคานแบบทุกคาน



แสดงผลลัพธ์ของการจัดเหล็กเสริมคานหลังจากประมวลผลวิเคราะห์และออกแบบแล้ว โดย ผู้ใช้กำหนดเองจากผลลัพธ์ที่คำนวณได้ ตัวอย่างดังภาพ

ZELEVINE TO BE SOUND IN A LET AL	— 🦳 🦳 ให้คามที่มีแล้ว ที่ล 🗌	⇒ ช่วงที่ 🕕 ม.อั	ปร ตกลง เอือง	า ย้อนกลับ อีดไป	สีเกลปกติ เพิ่มสเกล	ลอสเกล พิมพ์ ลอก
แาดเหล็ก DB	- ยาวตลอดแนวคาน เสริมพีเศษ : ซ้	าย เสร	ริมพิเศษ : กลาง	เสริมพิเศษ	: ขวา	เหล็กปลอก
mm Source Land	สำนวน As สำนวน As	Asson Asคำนวณ จำน	นวน As As รวม	Asค้านวณ จำนวน	As Asรวม Asศำนวล	
anuu warawaa 12 💌	2 2.262 0 0.000	2.262	2.262	2 2.26	4.524 3.784	
ลกบน แถวสอง 12 💌				10 0.00	10	จำนวน 1 ปลอก
						ระยะเรียง 0.250 m ตก
ลีกล่าง แถวสอง 🛛 🛨	0 0.000	0	0.000			
ล็กล่าง แถวหนึ่ง 12 👻	2 2.262	2.262	0.000		2.262 0.000	@ ศำนวณ 0.285
				Tre .		
	1.000	73	1 000	1.000		
	11	F	E.E.			4 1
		1 P.P. C		188	C	
11-HB 6 mm @ 0.20	<u>2m</u>	1-HB 6 mm @ 0.230 m		1-HD	6 mm (@ 0.250 m	
						1
	200					
¥		4.00			4.00	2
H 1.50						
+ 1.50 4-DB12 mm	4-DB12 mm	2-DB12 mm 4	-DB12 mm	4-DB12 mm	2-DB12 mm 2-	-DB12 mm
1.50 4-DB12 mm	4-DB12 mm	2-DB12 mm 4	I-DB12 mm	4-DB12 mm	2-DB12 mm 2-	-DB12 mm
H 1.50 4-DB12 mm 2-DB12 mm	4-DB12 mm	2-DB12 mm 4	PDB12 mm	4-DB12 mm	2-DB12 mm 2-	-DB12 mm

<u>จ) ผลลัพธ์รายการคำนวณ น้ำหนักจากพื้นถ่ายลงคาน</u>



้ แสดงผลลัพธ์การถ่ายน้ำหนักจากพื้นลงคาน ทั้งพื้นแบบหล่อในที่ และพื้นสำเร็จรูป ตัวอย่าง

ดังภาพ

ายเลข S1 สำ	ชนิด	ດ້ວນ X (m)										
S1 🕯		- M D M C (00)	ด้าน Y(m)	ความหนา (m)	DL (T/sq.m)	LL (T/sq.m)	SL (T/sq.m)	ษษ.รวม (T∕sq.m)	-N-(T/m)	-W- (T/m)	-S- (T/m)	-E - (T/m)
	hเร็จรูป วางขนานแกน Y	0.00	0.00	0.10	0.240	0.150	0.000	0.390	0.520	0.520	0.520	0.520
52 a*	hเร็จรูป วางขนานแกน Y	0.00	0.00	0.10	0.240	0.150	0.000	0.390	0.520	0.520	0.520	0.520
S3 🕯	กเร็จรูป วางขนานแกน X	0.00	0.00	0.10	0.240	0.150	0.000	0.390	0.520	0.520	0.520	0.520
S4 🕯	hเร็จรูป วางขนานแกน Y	0.00	0.00	0.10	0.240	0.150	0.000	0.390	0.424	0.325	0.424	0.325
S5	หล่อในที่	1.50	1.25	0.10	0.240	0.150	0.000	0.390	0.293	0.195	0.293	0.195
S6	หล่อในที่	4.00	1.50	0.10	0.240	0.150	0.000	0.390	0.163	0.187	0.163	0.187

บทที่ 3 ตัวอย่างที่ 1 บ้านพักอาศัยชั้นเดียว

<u>อาคารตัวอย่าง</u>

เพื่อความง่ายต่อการทำความเข้าใจโปรแกรมในเบื้องต้น จะใช้อาคารตัวอย่างเป็นอาคารชั้น เดียว ซึ่งในแง่ของผังคานแล้ว จะมี 2 ผังคาน คือชั้น 1 อยู่อาศัย กับชั้นหลังคา ซึ่งมีผังคาน และ ความสูงของอาคารดังภาพ



กำหนดสมบัติของวัสดุ

กำลังอัดประลัยของคอนกรีต	fc'	173	ksc
เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ		SR-24	
เหล็กข้ออ้อย		SD-30)

<u>การเตรียมข้อมูล</u>

รายละเอียดของเหตุผลในการเตรียมข้อมูล จะอยู่ในบทที่ 5 การป้อนข้อมูล (เอกสารคู่มือ การใช้งาน) ดังนั้น หัวข้อนี้จึงจะนำเสนอข้อมูลของอาคารตัวอย่างในเชิงปฏิบัติเท่านั้น ดังนี้

กำหนดแกนอ้างอิงให้กับผังอาคาร

กำหนดแกนอ้างอิง พร้อมทั้งหมายเลขตำแหน่งต่างๆ ขององค์อาคารตัวอย่าง ดังภาพ



ข้อมูลควบคุม แสดงดังตาราง

ผังคานชั้นที่ 2 (หลังคา)

จำนวนจุดต่อ	6
จำนวนแผ่นพื้น	2
จำนวนคาน	5
จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	1
จำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1
จำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0
ความสูงของเสา (m)	3.00

ผังคานชั้นที่ 1

จำนวนจุดต่อ	14
จำนวนแผ่นพื้น	5
จำนวนคาน	9
จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	1
จำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1
จำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	10
ความสูงของเสา (m)	1.00
	(ตอม่อ)

- พิกัดจุดต่อ แสดงดังตาราง

ผังคานชั้นที่ 2 (หลังคา)

จุดต่อที่	พิกัด X (m)	พิกัด Y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่
1	0.000	0.000	1	1
2	0.000	5.000	1	1
3	0.000	9.600	1	1
4	4.500	0.000	1	1
5	4.500	5.000	1	1
6	4.500	9.600	1	1

ผังคานชั้นที่ 1

จุดต่อที่	พิกัด X (m)	พิกัด Y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่
1	0.000	0.000	1	1
2	0.000	5.000	1	1
3	0.000	9.600	1	1
4	4.500	0.000	1	1
5	4.500	5.000	1	1
6	4.500	9.600	1	1
7	0.000	2.000		
8	0.000	6.500		
9	2.000	0.000		
10	2.000	2.000		
11	2.000	5.000		
12	2.000	6.500		
13	4.500	2.000		
14	4.500	6.500		

- **คาน** แสดงดังตาราง

ผังคานชั้นที่ 2 (หลังคา)

หมายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย
1	1	1	3
2	4	1	6
3	1	1	4
4	2	1	5
5	3	1	6

ผังคานชั้นที่ 1

หมายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย
1	1	1	3
2	4	1	6
3	1	1	4
4	2	1	5
5	3	1	6
6	9	1	10
7	11	1	12
8	7	1	13
9	8	1	14

แผ่นพื้น แสดงดังตาราง

ผังคานชั้นที่ 2 (หลังคา)

แผ่นพื้นที่	I	J	К	L	นน.คงที่เพิ่มเติม	นน.จร	ความหนา	ชนิด
					(T/m^2)	(T/m^2)	(m)	
1	1	4	5	2	0.000	0.150	0.10	0
2	2	5	6	3	0.000	0.150	0.10	0

ผังคานชั้นที่ 1

แผ่นพื้นที่	I	J	К	L	นน.คงที่เพิ่มเติม	นน.จร	ความหนา	ชนิด
					(T/m^2)	(T/m^2)	(m)	
1	9	4	13	10	0.000	0.150	0.10	0
2	7	13	5	2	0.000	0.150	0.10	2
3	2	11	12	8	0.000	0.150	0.10	0
4	11	5	14	12	0.000	0.150	0.10	1
5	8	14	6	3	0.000	0.150	0.10	2

- ขนาดหน้าตัดคาน แสดงดังตาราง

ผังคานชั้นที่ 2 (หลังคา)

หน้าตัดที่	ความกว้าง	ความลึก	ระยะหุ้มเหล็กเสริมบน	ระยะหุ้มเหล็กเสริมล่าง
	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.20	0.50	0.050	0.050

ผังคานชั้นที่ 1

หน้าตัดที่	ความกว้าง	ความลึก	ระยะหุ้มเหล็กเสริมบน	ระยะหุ้มเหล็กเสริมล่าง
	(m)	(m)	(m)	(m)
1	0.20	0.50	0.050	0.050

- ขนาดหน้าตัดเสา แสดงดังตาราง ประเภทเสา 0 หมายถึง เสาสี่เหลี่ยม, 1 หมายถึง เสา

กลม

ผังคานชั้นที่ 2 (หลังคา)

หน้าตัดที่	ประเภทเสา	ด้านแกน X	ด้านแกน Y	ระยะหุ้มเหล็กเสริม
		(m)	(m)	(m)
1	0	0.20	0.20	0.035

ผังคานชั้นที่ 1

หน้าตัดที่	ประเภทเสา	ด้านแกน X	ด้านแกน Y	ระยะหุ้มเหล็กเสริม
		(m)	(m)	(m)
1	0	0.20	0.20	0.035

น้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน แสดงดังตาราง

ผังคานชั้นที่ 2 (หลังคา)

จากอาคารตัวอย่าง ไม่มีน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน

ผังคานชั้นที่ 1

จุดต่อที่	จุดต่อแรก	จุดต่อปลาย	น้ำหนัก (T/m)
1	7	3	0.468
2	9	10	0.468
3	11	12	0.300
4	4	6	0.468
5	9	4	0.468
6	7	10	0.468
7	2	11	0.468
8	8	12	0.468
9	12	14	0.300
10	3	6	0.468

 น้ำหนักกระทำที่จุดต่อ จากอาคารตัวอย่างนี้ สมมุติว่าชั้นหลังคาเป็นแผ่นพื้นคสล. จึงไม่ มีมีน้ำหนักจากโครงหลังคาใดๆ คือ ตามตัวอย่างนี้ถือว่า ไม่มีน้ำหนักกระทำที่จุดต่อในชั้นหลังคา (ชั้นอื่นไม่ต้องป้อนอยู่แล้ว)

สถานะของจุดตัดคาน แสดงดังตาราง

ผังคานชั้นที่ 2 (หลังคา)

จุดต่อเป็นเสาทั้งหมด ไม่มีจุดตัดคาน

ผังคานชั้นที่ 1

จุดต่อที่	สถานะ
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

<u>การใช้โปรแกรม</u>

หัวข้อนี้จะเน้นที่การป้อนข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนที่มีรายละเอียดมากที่สุดในขั้นตอนการใช้ โปรแกรม เพราะหลังจากที่ป้อนข้อมูลครบแล้ว การประมวลผลและการแสดงผลลัพธ์ต่างๆ DON_RC จะทำได้อย่างรวดเร็วอย่างต่อเนื่องและไม่ซับซ้อน

การป้อนข้อมูล ผู้ใช้สามารถเลือกใช้งานที่ทูลบาร์ซึ่งได้เรียงลำดับไว้แล้ว ยกเว้นบางฟังก์ชัน เท่านั้นที่มีเฉพาะในเมนู ซึ่งลำดับการป้อนข้อมูลมีดังนี้

ตัวช่วย

คลิกที่ไอคอน 应 จะปรากฏหน้าต่างการป้อนข้อมูลเบื้องต้น สำหรับให้ตัวช่วยสร้างข้อมูล เบื้องต้น ดังภาพ

ตัวช่วย	
แกน X	77
จำนวนช่วงเล่า 1 ตกลง	
ระยะระหว่างเสาเท่ากัน	ຈະຍະ 4.5 ກ
🔿 ระยะระหว่างเสาไม่เท่ากัน	1
ช่วงที่ (จากซ้ายไปชวา) 🛛 🗾	ระยะ 4.000 ท
แกน Y	0
สำนวนช่วงเลา 2 ตกลง	
🔿 ระยะระหว่างเสาเท่ากัน	ระยะ 4.000 ท
🔎 ระยะระหว่างเสาไม่เท่ากัน	
ช่วงที่ (จากล่างขึ้นบน) 🛛 💌	ระยะ 4.6 ท
แกน Z	
จำนวนชั้น 2	
ความสูงเสาระหว่างชั้น 3.000	m
ยกเลิ	ก ตกลง

จากอาคารตัวอย่าง ป้อนค่า

จำนวนช่วงเสาแกน X เท่ากับ 1, ระยะระหว่างเสาเท่ากับ 4.50 m

จำนวนช่วงเสาแกน Y เท่ากับ 2, ระยะระหว่างเสาช่วงที่ 1 เท่ากับ 5.00 m และช่วงที่ 2 เท่ากับ 4.60 m

จำนวนชั้นเท่ากับ 2, ความสูงระหว่างชั้น เท่ากับ 3.00 (ความสูงของเสาตอม่อชั้น 1 ที่เท่ากับ 1.00 m จะแก้ไขในภายหลัง ในการป้อน ข้อมูลควบคุม)

เมื่อกดปุ่มตกลง DON_RC จะปรากฏกราฟิกเบื้องต้นดังภาพ



จะเห็นว่ากราฟิกที่ปรากฏ เป็นโครงสร้างของอาคารในแกนหลัก ซึ่งจะต้องมีการปรับแต่งให้ ได้โครงสร้างตามแต่ละงานในตัวเลือกการป้อนข้อมูลลำดับถัดๆ ไป

บันทึกข้อมูล

ผู้ใช้สามารถบันทึกข้อมูลก่อนการป้อนข้อมูลจนครบ คือสามารถบันทึกเป็นระยะๆ ได้ โดย คลิกที่ไอคอน 🔎 ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างบันทึกข้อมูลในรูปแบบของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แนะนำให้สร้างโฟลเดอร์เก็บข้อมูล เพราะในหนึ่งโครงการจะมี 1 ชื่อไฟล์ที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น แต่มี หลายนามสกุล สมมุติสร้างโฟลเดอร์ชื่อ **อบรม ครั้งที่ 3** และชื่อไฟล์ **Example1** ดังภาพ

Save As								×
🗧 🔶 👻 🛧 📙 > This P	'C → Desktop →	Program > DON_RC	Program > อยรม ครั้งที่ 4		ٽ v	Search อบรม ครั้งที่ 4	l.	Q
Organize 👻 New folder							•	2
This PC This PC This PC This PC This PC This PC Desktop Desktop Documents Docum	Name	A. Window Snip	Date modified	Type hatch your search.	Size			
File name: Example	1							Ý
Save as type: Data File	(*.drc)							~
 Hide Folders 						Save	Cance	9

เมื่อคลิก Save จะกลับมาที่หน้าต่างหลักของ DON_RC โดยที่แถบไตเติลด้านบน จะปรากฏ ชื่อเส้นทางของไฟล์ที่บันทึกไว้ดังภาพ (DON_RC จะแสดงชื่อนามสกุลหลักคือ drc แต่ยังมี นามสกุลอื่นอีกหลายนามสกุล ขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของอาคารที่สร้างข้อมูลด้วย)

1	🌆 DON_RC เรงร์ชั่น 2.20[C:\Users\maxim\Desktop\Program\DON_RC Program\อบรม ตร้ถ้า AlExample1.drc] แท้น ป้อนข้อมูล หมบัติของว่าคิด ประมาคมด มดค้าเรื่ การทีก นุมมอง หันท์ ออกแบบบ่อย แรงสำนอ้าง ช่วยเหลือ	
ĺ	◐▰◾ ◙◢◾▥▤▯▫ॎਙऺਃ;;;◢◙ ⊻ ▮▯▯ ഈ ഈ ഈ ഈ ഈ ഈ ഈ ഈ ™ ™ ⊻∠=00 + ฃ๚๚	
		3666
	📓 uuusa 3 ûû : şuhreaner	🏭 มุมมองแปลน : มังข้อมูลทั้งหมด ชั้นที่ 1

การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 1

ข้อมูลควบคุม

คลิกที่ไอคอน 🔤 จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนข้อมูลควบคุมต่างๆ ซึ่งจากอาคารตัวอย่าง จะ มีการแก้ไขข้อมูลหลังจากที่ตัวช่วยของ DON_RC กำหนดค่าในเบื้องต้นดังนี้

		J	
เลือกขึ้นที่	ข้อมูลเหมือนชั้นก่อนหน้า	เลือกชั้นที่ 1 💌	ข้อมูลเหมือนชั้นก่อนหน้า
จำนวนจุดต่อ	6	จำนวนจุดต่อ	14
จำนวนแผ่นพื้น	0	จำนวนแผ่นพื้น	5
จำนวนคาน	5	สำนวนคาน	9
จำนวนชนิดของหน้าตัดกาน	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	1
จำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1
จำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0	สำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	10
ความสูงของเสา (m)	3.00	ความสูงของเสา (m)	1

ค่าที่ตัวช่วยกำหนด

ค่าที่กำหนดเพิ่ม

เมื่อ คลิกปุ่มตกลง กราฟิกของโครงสร้างจะเปลี่ยนไปดังภาพ



สิ่งที่ชัดเจนคือ กราฟิก 3D ความสูงของเสาตอม่อที่เท่ากับระยะ 1.00 m น้อยกว่าความสูง ระหว่างชั้นคือ 3.00 m และกราฟิก 2D ที่มีสัญลักษณ์เพิ่มขึ้นมาที่มุมล่างซ้ายของชั้นที่ 1 ซึ่งแสดง ให้ทราบว่าจะมีการเพิ่มเติมข้อมูลในขั้นตอนถัดไป

พิกัดจุดต่อ

คลิกที่ไอคอน 💷 จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนค่าพิกัดของจุดต่อ ซึ่งจากอาคารตัวอย่าง ผัง คานชั้นที่ 1 มีเพิ่มเติมพิกัดของจุดต่อที่ 7 ถึง 14 ซึ่งเป็นจุดตัดคาน ดังภาพ

จุดต่อที่	พิกัด X (m)	พิกัด Y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่	
2	0.000	5.000	1	1	พิจารณาใส่ค่า 0 หรือ 2 ขึ้นอยู่กับลักษณะการถ่ายน้ำหนักของคาน ดัง
3	0.000	9.600	1	1	– ลักษณะที่ 1
4	4.500	0.000	1	1	
5	4.500	5.000	1	1	ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
6	4.500	9.600	1	1	อ้าดานแอน Y ย่าอดานแอน X∵สถานะเท่าอับ 2
7	0.000	0.000	0	0	
8	0.000	0.000	0	0	- ลักษณะที่ 2
9	0.000	0.000	0	0	
10	0.000	0.000	0	0	ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
11	0.000	0.000	0	0	อ้าดานแอน Y ย่าอดานแอน X∵สถานะเท่าอับ 2
12	0.000	0.000	0	0	
13	0.000	0.000	0	0	
14	0.000	0.000	0	0	
					 ถ้าดาน K-L ฝากดาน I-J : สถานะเท่ากับ 2
		2	8 Y Y	w 11	1 17

ค่าที่โปรแกรมกำหนด

จุดต่อที่	พิกัด X (m)	พิกัด Y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่	
2	0.000	5.000	1	1	📰 🛛 พิจารณาใส่ค่า 0 หรือ 2 ขึ้นอยู่กับลักษณะการถ่ายน้ำหนักของคาน ดั
3	0.000	9.600	1	1	– วักษณะที่ 1
4	4.500	0.000	1	1	
5	4.500	5.000	1	1	ถ้าดานแกน X ฝากดานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
6	4 500	9.600	1	1	ถ้าดานแอน Y ย่าอดานแอน X∵สถานะเท่าอับ 2
7	0.000	2	0	0	
8	0.000	6.5	0	0	– ลักษณะที่ 2
9	2	0.000	0	0	
10	2	2	0	0	ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
11	2	5	0	0	ถ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X∶สถานะเท่ากับ 2
12	2	6.5	0	0	
13	4.5	2	0	0	ลักษณะที่ 3
14	4.5	6.5	0	0	🔽 📕 🤳 ถ้าคาน IJ ฝากคาน K-L : สถานะเท่ากับ 0
			žushadauv	ໜຶ່ງ ຫຼາ	ถ้าอาน K·L ฝากอาน I√ : สถานะเท่ากับ 2



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลพิกัดจุดต่อของชั้นที่ 1

คาน

คลิกที่ไอคอน 📼 จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนจำนวนคาน ซึ่งจากอาคารตัวอย่าง ผังคานชั้น ที่ 1 ที่โปรแกรมกำหนดให้นั้น มีจำนวนคานเพิ่มเติมอีก 4 คาน ดังภาพ

- 1	daterm on erti	หน้าตัดที	จุดต่อปลาย	หมายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที	จุดต่อปลาย
	1	1	3	1	1	1	3
2	4	1	6	2	4	1	6
3	1	1	4	3	1	1	4
4	2	1	5	4	2	1	5
5	3	1	6	5	3	1	6
6	0	1	0	6	9	1	10
7	0	1	0	7	11	1	12
8	0	1	0	8	7	1	13
9	0	1	0	9	8	1	14
	ใหม่ ข้อมูลเ	หมือนชิ้นล่างก่อง	แหน้า ตกลง	เรียงสำตับคาน	ใหม่ ชื่อมูลเ	หมือนชิ้นล่างก่อง	มหม้า ตกลง



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลคานของชั้นที่ 1

แผ่นพื้น

คลิกที่ไอคอน 🖽 จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนจำนวนแผ่นพื้น ดังภาพ

มน.คงที่เพิ่ม	เติม	0.000	T/s	чі л лап q.m	ตกลง		I.	J
ลือกชั้นที่	1 💌	คลิกเมาส์	หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื	อไปที่ช่องตัวเลข แล้วเกาะเส	ปรบาร์ เพื่อแก้ไบ	ข้อมูล ตัวช่วย:	พิกัดแผ่นพื้
เผ่นพื้นที่	ସ୍କର୍ଜ୍ଞ	จุดต่อ J	จุดต่อ K	จุดต่อ L	นน.คงทีเพิ่มเติม (T/sq.m)	นน.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด
1	0	0	0	0	0.000	0.000	0.00	0
2	0	0	0	0	0.000	0.000	0.00	0
3	0	0	0	0	0.000	0.000	0.00	0
4	0	0	0	0	0.000	0.000	0.00	0
5	0	0	0	0	0.000	0.000	0.00	0
					เรียงสำดับพื้นใหม่	ข้อมูลเหมือนชิ้นอ่	างก่อนหน้า	ตกลง

หน้าต่างข้อมูลที่ยังไม่ได้ป้อนค่า

จากอาคารตัวอย่าง ผังคานชั้นที่ 1 มี 5 แผ่นพื้น การป้อนข้อมูลนน.จร และความหนา สามารถใช้ตัวช่วยป้อนข้อมูลได้ดังภาพ

จึงกชั้นที่ 1 💽 คลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เพื่อไปก็ช่องตัวเลข แล้วเคาะเสปชบาร์ เพื่อแก้ไขข้อมูล	ตัวช่วย: พิกัดแผ่นพื้
.ผ่นพื้นที่ จุดต่อ I จุดต่อ J จุดต่อ K จุดต่อ L นน.คงทีเพิ่มเติม (T/sq.m) / นน.จร (I/sq.m.) / คว	ามหนา (m) ชนิด
1 0 0 0 0 0.000 0.150	0.10 0
2 0 0 0 0 0.000 0.150	0.10 0
3 0 0 0 0 0.000 0.150	0.10 0
4 0 0 0 0 0.000 0.150	0.10 0
5 0 0 0 0 0.000 0.150	0.10 0

จากนั้นจึงป้อนชนิดของแผ่นพื้น ดังภาพ

นเตอของอา เน.คงที่เพื่	คาร บ้า มเติม	นพักจาศัย 0.000	T/s	ความห ว.m	นาเริ่มต้น 0.10 m ตกลง		I	J
ลือกชั้นที่	1 💌	กลิกเมาส์	หรือ กตปุ่	มลูกศร เพื	อไปที่ช่องตัวเล <mark>บ แ</mark> ล้วเกาะเส	ปชบาร์ เพื่อแก้ไขเ	้อ <mark>มูล</mark> ตัวช่วย	:: พิกัดแผ่นพื้
ผ่นพื้นที่	ର୍ଗ୍ମ	จุดต่อ J	จุดต่อ K	จุดต่อ L	นน.คงที่เพิ่มเติม (T/sq.m)	นน.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด
1	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	0
2	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	2
3	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	0
4	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	1
5	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	2
					เรียงลำดับพื้นใหม่	ชื่อมูลเหมือนชิ้นอ่	างก่อนหน้า]	ตุกลง
					128131017041689	าสมูลเหมอนชนล	างกลนสนา	<u>ต</u> กลง

จากนั้น การกำหนดพิกัดของแต่ละแผ่นพื้น สามารถกำหนดได้โดยคลิกปุ่ม ตัวช่วย: พิกัด แผ่นพื้น ดังภาพ

เน.คงที่เพิ่ม	าเติม	0.000	T/s	q.m	ตกลง		L	J
ลือกชั้นที่	1 💽] =			ป้อนข้อมูล 2		ตัวช่วย:	พิกัดแผ่นพื้
เผ่นพื้นที่	จุดต่อ I	จุดต่อ J	จุดต่อ K	ຈຸດສ່a L	นน.คงที่เพิ่มเติม (T/sg.m)	มน.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด
1	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	0
2	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	2
3	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	0
4	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	1
5	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	2
- 1 L	مراطلية	ช่องป้อนข้อม	19			ข้อมูลเหมือนชั้นอ่	างก่อนหน้า	<u>ต</u> กลง

เมื่อคลิกแล้ว ผู้ใช้สามารถกำหนดแผ่นพื้นโดยเลื่อนเมาส์ไปที่ตำแหน่งของแผ่นพื้นในกราฟิก 2 มิติ ผังข้อมูลทั้งหมด แล้วคลิกเมาส์ ซึ่งโปรแกรมจะแสดงขอบเขตของแผ่นพื้นขึ้นมา ตัวอย่างดัง ภาพ



ถ้าขอบเขตนั้นใช่ตามแผ่นพื้นที่ต้องการ คลิกปุ่ม Yes โปรแกรมจะกำหนดแผ่นพื้นให้ พร้อม ทั้งให้เลือกแผ่นพื้นถัดไป

ถ้าขอบเขตนั้นยังไม่ใช่ตามแผ่นพื้นที่ต้องการ คลิกปุ่ม No โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความ ให้กำหนดพิกัดของแผ่นพื้นเอง (หนึ่งแผ่นกำหนด 4 จุด เริ่มต้นที่มุมล่างซ้ายของแผ่นพื้นนั้น แล้ว วนทวนเข็มนาฬิกา)

ถ้าต้องการออกจากตัวช่วย คลิกปุ่ม Cancel

เมื่อเลือกกำหนดแผ่นพื้นจนครบแล้ว โปรแกรมจะแจ้งบอก ดังภาพ



เมื่อคลิกปุ่ม OK โปรแกรมจะกลับมาที่หน้าต่างข้อมูลแผ่นพื้น ซึ่งปรากฏค่าตัวเลขพิกัดของ แต่ละแผ่นพื้น ที่โปรแกรมกำหนดให้ ดังภาพ

เน.คงที่เพื	มเติม	0.000	T/s	q.m	ตกลง		I	J
ลือกชั้นที่	1 💌	คลิกเมาส์	์ หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื	อไปที่ช่ <mark>องตัวเลข</mark> แล้วเกาะเส	ปชบาร์ เพื่อแก้ไบ	ข้อ <mark>มูล</mark> ตัวช่วย:	พิกัดแผ่นพื้
ผ่นพื้นที่	จดต่อไ	จดต่อ ป	จดต่อ K	จดต่อ L	นน.คงที่เพิ่มเติม (T/sq.m)	นน.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด
1	9	4	13	10	0.000	0.150	0.10	0
2	7	13	5	2	0.000	0.150	0.10	2
3	2	11	12	8	0.000	0.150	0.10	0
4	11	5	14	12	0.000	0.150	0.10	1
5	8	14	6	3	0.000	0.150	0.10	2
					เรียงสำดับพื้นใหม่	ข้อมูลเหมือนชั้นอ่	างก่อนหน้า	<u>ต</u> กลง

เมื่อคลิกปุ่ม ตกลง กราฟิกของโครงสร้างจะปรากฏข้อมูลแผ่นพื้นของชั้นที่ 1 เพิ่มเข้ามาดัง ภาพ



ขนาดหน้าตัดคาน

คลิกที่ไอคอน 🔟 จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนข้อมูลขนาดหน้าตัดคาน โดยขนาดที่ DON_RC ตั้งไว้เป็นค่าเริ่มต้น คือ 0.20x0.40 m ดังภาพ

0.40 0.000 0.000
0.40 0.030 0.030

จากอาคารตัวอย่าง กำหนดคาน 1 หน้าตัด ขนาด 0.20 x 0.50 ทั้งอาคาร จึงปรับแก้ค่า ความลึกจาก 0.40 เป็น 0.50 ดังภาพ

0.20 .5 0.050 0.050	0.20 .5 0.050 0.050	0.20 5 0.050 0.050		- ALMANALAID ALMANALANA A PEREJARANANANANA (III) - PEREJARANANANA (II
			0.20 .5 0.050 0.050	0.20 .5 0.050 0.050

ขนาดหน้าตัดเสา

คลิกที่ไอคอน 💽 จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนข้อมูลขนาดหน้าตัดเสา ซึ่งจากอาคาร ตัวอย่าง กำหนดเสาสี่เหลี่ยม 1 หน้าตัด ขนาด 0.20 × 0.20 ทั้งอาคาร ซึ่งเป็นขนาดที่ DON_RC ตั้งไว้เป็นค่าเริ่มต้น จึงไม่ต้องแก้ไขข้อมูลใดๆ ดังภาพ (ยกเว้นผู้ใช้จะปรับแก้ค่าระยะหุ้มเหล็กเสริม)

เต้ดที่	ประเภทเสา	ด้านแกน X /เส้นผ่านศูนย์กลาง (m)	ด้านแกน Y (m)	ระยะหุ้มเหล็กเสริม (m)
1	0	0.20	0.20	0.035
1	0	0.20	0.20	0.035

น้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน

คลิกที่ไอคอน 📠 จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน ดังภาพ

ค่าน้ำหนัก	บรรทุก 0.00	0 T/m	ตกลง
		· · ·	×
แนวนน. ที	จุดต่อแรก	จุดต่อปลาย	<u>นำหนัก (T/m)</u>
1	0	U	0.000
2	0	0	0.000
3	0	0	0.000
4	0	0	0.000
5	0	0	0.000
6	0	0	0.000
7	0	0	0.000
8	0	0	0.000
9	0	0	0.000
10	0	0 1	0.000

ค่าที่โปรแกรมกำหนด

การป้อนค่าน้ำหนักบรรทุก สามารถใช้ตัวช่วยโดยทำตามขั้นตอนดังภาพ

ต่าน้ำหนัก	115570 400	T/m	
	1.400		
แนวนน. ที่	จุดต่อแรก	จุดต่อปลาย	น้ำหนัก (T/m) ▼
1	0	0	0.468
2	0	0	0.468
3	0	0	0.468
4	0	0	0.468
5	0	0	0.468
6	0	0	0.468
7	0	0	0.468
8	0	0	0.468
9	0	0	0.468
10	0	0	0.468
จากนั้นจึงมากำหนดจุดต่อหัว-ท้ายของแต่ละแนวน้ำหนักบรรทุก และปรับแก้ค่าน้ำหนักตาม แนวคานค่าอื่น ดังภาพ

ต งองอ ค่าน้ำหนัก	บรรทุก (.468	T/m	ຍ າກສາ	
แมวมม ที่	ຈດຕ່ວນເຮວ	ລວດສ່ວງໄວງຢ	งไ้ว≈งมัก (T/m)	
1	7	3	0.468	
2	9	10	0.468	
3	4	6	0.468	
4	9	4	0.468	
5	7	10	0.468	
6	2	11	0.468	
7	8	12	0.468	
8	3	6	0.468	
9	11	12	.3	
10	12	14	.3	

ค่าที่กำหนดเพิ่มและปรับแก้

เมื่อคลิกปุ่ม ตกลง จะปรากฏกราฟิกของข้อมูลน้ำหนักบรรทุกตามแนวคานของชั้นที่ 1 ดัง



น้ำหนักกระทำที่จุดต่อ

คลิกที่ไอคอน 🌆 จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนน้ำหนักบรรทุกกระทำที่จุดต่อดังภาพ

		uă	วเกาะเสปชบ	าร์ เพื่อแก้ไขข้ะ	ofiy 191011999033	ICI
จุดต่อที่	ໜີກັດ x (m)	พิกัด y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่	น้ำหนัก (T)	-
1	0.00	0.00	เสา	1	0.000	
2	0.00	5.00	เสา	1	0.000	
3	0.00	9.60	เสา	1	0.000	
4	4.50	0.00	เสา	1	0.000	
5	4.50	5.00	เสา	1	0.000	
6	4.50	9.60	เสา	1	0.000	
7	0.00	2.00	จุดตัดกาน	0	0.000	
8	0.00	6.50	จุดตัดกาน	0	0.000	
9	2.00	0.00	จุดตัดกาน	0	0.000	
10	2.00	2.00	จุดตัดกาน	0	0.000	
11	2.00	5.00	จุดตัดกาน	0	0.000	
12	2.00	6.50	จุดตัดกาน	0	0.000	
13	4 50	2.00	จดตัดตาน	n l	0.000	

ค่าเริ่มต้นที่โปรแกรมกำหนด ก่อนทำการประมวลผล

น้ำหนักกระทำที่จุดต่อ จะแบ่งเป็น 2 แบบใหญ่คือ

ก) แรงปฏิกิริยาที่ถ่ายลงมาจากเสาของชั้นก่อนหน้า ซึ่งน้ำหนักกระทำที่จุดต่อแบบนี้ ผู้ใช้
 ไม่ต้องป้อนค่า เพราะ DON_RC จะถ่ายน้ำหนักจากแรงปฏิกิริยาชั้นก่อนหน้า มาเป็นน้ำหนัก บรรทุกที่จุดต่อของชั้นที่พิจารณาโดยอัตโนมัติหลังจากประมวลผล

 ข) น้ำหนักอื่น เช่น น้ำหนักจากหลังคา ซึ่งใน DON_RC เวอร์ชัน 1.90 นี้ จะมีตัวช่วยในการ คำนวณน้ำหนักจากโครงหลังคาของอาคาร มาเป็นน้ำหนักกระทำที่แต่ละจุดต่อเสา (ของผังอาคาร ชั้นบนสุด) โดยอัตโนมัติ คือในเมนูย่อยนี้จะเป็นเพียงการตรวจสอบค่าที่ได้จากตัวช่วยเท่านั้น ยกเว้นผู้ใช้จะแก้ไขค่า จึงมาแก้ไขในเมนูย่อยนี้

แต่ถ้าในกรณีมีโครงหลังคาเล่นระดับชั้นอื่นที่ไม่ใช่ชั้นบนสุด ผู้ใช้ยังจำเป็นต้องคำนวณค่า จากโครงหลังคา มาใส่เป็นน้ำหนักกระทำที่จุดต่อของผังอาคารชั้นที่รองรับโครงหลังคาเล่นระดับ นั้น เพราะตัวช่วยดังกล่าวจะคำนวณเฉพาะชั้นบนสุดเท่านั้น

ดังนั้น สำหรับตัวอย่างนี้ ในชั้นที่ 1 จึงไม่ต้องป้อนค่าใดๆ ในเมนูย่อยนี้ เนื่องจากไม่มีโครง หลังคา สถานะของจุดตัดคาน

คลิกที่ไอคอน 💼 จะปรากฏหน้าต่างแสดงแผนภาพของคานในแต่ละชั้น พร้อมทั้งแสดง เสถียรภาพของคานนั้น ซึ่งในที่นี้คือที่รองรับของแต่ละคานจะต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 2 โดยที่ รองรับใดที่เป็นเสา เส้นจะแสดงเป็นสีดำ แต่ถ้าที่รองรับใดมีลักษณะเป็นคานที่จะถ่ายเทน้ำหนักไป ยังคานอีกด้านหนึ่ง เส้นจะแสดงเป็นสีเขียว และน้ำหนักบรรทุกกระทำที่จุดต่อ จะแสดงเป็นสีเขียว เช่นกัน

นั่นคือจุดต่อใดที่เป็นเสา สถานะของจุดต่อจะเท่ากับ 1 แต่จุดต่อใดที่เป็นคาน สถานะจะ เป็นไปได้ 2 แบบคือ 0 หรือ 2 ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนได้ โดยพิจารณาเสถียรภาพของคานนี้เป็น หลักในการเปลี่ยนแปลง

สำหรับผังคานชั้นที่ 1 คานมีทั้งจุดต่อที่เป็นเสา และจุดตัดคาน ซึ่งเมื่อพิจารณาการถ่าย น้ำหนักของคานแต่ละจุดแล้วพบว่า มีเสถียรภาพทุกชิ้น (นั่นคือ สถานะของจุดตัดคานเท่ากับ 0 ทั้งหมด ซึ่งเป็นค่าเริ่มต้นของจุดตัดคานอยู่แล้ว โดยทั่วไปการถ่ายน้ำหนักจากคานซอยไปยังคาน หลัก มักจะมีลักษณะที่ทำให้สถานะของจุดตัดคานเท่ากับ 0) จึงไม่ต้องแก้ไขข้อมูลใดๆ

ตัวอย่างการตรวจสอบคาน B1 ดังภาพ



การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 2 (ชั้นหลังคา)

คลิกที่ปุ่ม มุมมอง 2D แสดงชั้นที่.. + 🔟 เพื่อไปที่ชั้นที่ 2 ซึ่งโปรแกรมจะแสดงกราฟิก 2 มิติ ของผังคานชั้นที่ 2 และกราฟิก 3 มิติจะแสดงแนวเส้นหนาที่ชั้นที่ 2 ดังภาพ



จากนั้นจึงเป็นการปรับแก้ข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้รูปทรงของโครงสร้างชั้นที่ 2 เป็นไปตาม แบบที่ต้องการ

้อมูลควบคุม		💁 ข้อมูลกวบคุม	
นวนชั้น 2 ตกลง		จำนวนชื้น 2 ตกลง	
เลือกขึ้นที่ 🗾 🗸	ข้อมูลเหมือนชิ้นก่อนหน้า	เลือกชั้นที่ 2 💌	ข้อมูลเหมือนชั้นก่อนหน้า
สำนวนจุดต่อ	6	จำนวนจุดต่อ	6
จำนวนแผ่นพื้น	0	สำนวนแผ่นพื้น	2
จำนวนคาน	5	จำนวนตาน	5
จำนวนชนิดของหน้าตัดกาน	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	1
จำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1
จำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0	จำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0
ความสูงของเสา (m)	3.00	ความสูงของเสา (m)	3.00
	<u>ย</u> กเลิก <u>ต</u> กลง		ยกเลิก ตุกลง

....



ผังคานชั้นที่ 2 ที่โปรแกรมกำหนดให้นั้น มีจำนวนจุดต่อซึ่งระบุพิกัดครบตามที่ต้องการแล้ว จึงไม่ต้องแก้ไข

จุดต่อที่	พิกัด X (m)	พิกัด Y (m)	สถานะ	หน้าตัดเหาที่	
1	0.000	0.000	1	1	พลารณาเสคา Unisa 2 ขนอยู่กบลกษณะการถายนาทนกของคาน ดงน
2	0.000	5.000	1	1	สักษณะที่ 1
3	0.000	9.600		1	กับความและม X ส่วอความและ X : ส่ววยเราส่วอัน 0
4	4.500	0.000			
5	4.500	5.000		1	ถ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X : สถานะเท่ากับ 2
					ล้าคามแกน Xฝากคามแกน Y : สถามะเท่ากับ 0 ล้าคามแกน Y ฝากคามแกน X : สถามะเท่ากับ 2 ลักษณะที่ 3
		ข้อมูลเหมือน	ชั้นล่างก่อนข	เน้า	KL ถ้าอาษ IJ สุกกราษ I-L : สถานะเท่ากับ 0 ถ้าอาษ K-L ฝากอาษ I-J : สถานะเท่ากับ 2

คาน 🗖

ผังคานชั้นที่ 2 ที่โปรแกรมกำหนดให้นั้น มีจำนวนคานครบตามที่ต้องการแล้ว จึงไม่ต้อง

แก้ไข

มายเลขดาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย		1	
1	1	1	3			
2	4	1	6			
3	1	1	4		1	
4	2	1	5			
5	3	1	6			
รับเชิงกังเกาะ	1 mil 1 žaurov					
เรียงสำตับคาน	ใหม่ ข้อมูลเ	หมือนชิ้นจ่างก่อน	เหน้า <u>ต</u> กลง	19		



กำหนดข้อมูลของแผ่นพื้น ตามขั้นตอนที่อธิบายไว้ในการปรับแต่งข้อมูลของชั้นที่ 1 แต่ถ้า ข้อมูลมีจำนวนน้อย เช่น ชั้นนี้มี 2 แผ่นพื้น จุดต่อแต่ละแผ่นพื้นอาจจะกำหนดด้วยตัวเลขไปได้เลย ดังภาพ

นิตของอาค น.คงที่เพิ่ง	าร (บ้า แต๊ม	หพักลาศัย 0.000	T/s	ความห q.m	นาเริ่มต้น 0.10 m		[J
อกชั้นที ่	2 💌	ุ <mark>คลิกเมา</mark> ส์	หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื	อไปที่ช่องตัวเล <mark>ย</mark> แล้วเกาะเส	เปซบาร์ เพื่อแก้ไข		ย: พิกัดแผ่นพื้
ผ่นพื้นที่	and al	and a 1	and K	and a l	นน คงที่เพิ่มเติม (T/srm)		[หนืด
1	1	4	5	2	0.000	0.150	0.10	0
2	2	5	6	3	0.000	0.150	0.10	0
					เรียงสำดับพื้นใหม่	ข้อมูลเหมือนชั้นส่	างก่อนหน้า	<u>ต</u> กลง
		and the star	ا شداده	So u darate	uda Sacalaani maaniyan a	v 2 65 แต่องสือเสร	แล้วระป วางแม่ว	สมาจาก ออา ก

หน้าต่างข้อมูลที่ป้อนค่าแล้ว

เมื่อคลิกปุ่มตกลง จะปรากฏกราฟิกดังภาพ





ปรับแก้ค่าความลึกของคาน จาก 0.40 เป็น 0.50 ดังภาพ

20 .5 0.050 0.050
The second

ขนาดหน้าตัดเสา 🔳



ไม่ต้องแก้ไขข้อมูลใดๆ เพราะอาคารตัวอย่างนี้ใช้ขนาดหน้าตัดที่ DON_RC ตั้งไว้เป็นค่า เริ่มต้นอยู่แล้ว คือ 0.20 x 0.20 m ยกเว้นผู้ใช้จะปรับแก้ค่าระยะหุ้มเหล็กเสริม





ผังคานชั้นที่ 2 ไม่มีข้อมูลนี้ จึงไม่ต้องเข้าไปแก้ไขข้อมูลใดๆ

น้ำหนักกระทำที่จุดต่อ 🌆

อาคารตัวอย่าง ผังคานชั้นที่ 2 คือชั้นบนสุด มีลักษณะเป็นดาดฟ้าที่ไม่มีโครงหลังคา ทำให้ไม่ มีน้ำหนักบรรทุกจากโครงหลังคาที่จะมาลงที่เสาหรือคานชั้นนี้ จึงไม่ต้องเข้าไปแก้ไขข้อมูลใดๆ

สถานะของจุดตัดคาน 🛅

้ผังคานชั้นที่ 2 คานทุกคานมีที่รองรับเป็นเสาทั้งหมด ดังนั้น จึงมีเสถียรภาพทุกคาน และเส้น แสดงที่รองรับเป็นสีดำทั้งหมด เพราะเป็นที่รองรับแบบเสา ตัวอย่างคาน B1 ดังภาพ



จากบ้านพักอาศัยตามตัวอย่างนี้ เมื่อป้อนข้อมูลมาถึงตรงนี้คือครบแล้ว พร้อมที่จะ ประมวลผลต่อไป (ผู้ใช้ควรจะบันทึกไฟล์เป็นระยะๆ ในการป้อนข้อมูล)

สมบัติของวัสดุ

ข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไปทั้งหมดที่กล่าวมานั้น เป็นข้อมูลของโครงสร้าง แต่ยังมีอีกชุดข้อมูล สำคัญคือ สมบัติของวัสดุ ซึ่ง DON_RC กำหนดค่าเริ่มต้นที่เป็นค่าการออกแบบอาคารโดยทั่วไปไว้

แต่ผู้ใช้สามารถปรับแก้ได้ โดยคลิกที่ไอคอน 🖾 จะปรากฏหน้าต่างการป้อนข้อมูลสมบัติของ วัสดุดังภาพ

หน่วยน้ำหนักของคอนกรีต (w)	2.323	Ţ T/cu.m
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	173	↓ ksc
กำลังครากของเหล็กเสริมเส้นกลมผิวเรียบ (ly-RB)	2400	≝ _{ksc}
กำลังครากของเหล็กเสริมข้ออ้อย (fy-DB)	3000	🖌 ksc
ค่าตัวประกอบที่ยอมให้ของคอนกรีต	0.375	-
ค่าตัวประกอบที่ยอมให้ของเหล็กเสริม (รับแรงดึง)	0.50	
ค่าตัวประกอบที่ยอมให้ของเหล็กเสริม (รับแรงอัดในเสา)	0.40	_

หน้าต่างนี้มี 4 แผ่นพับคือ

 สมบัติของวัสดุ คือค่าต่างๆ ที่จำเป็นในการออกแบบ (โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน) ดังภาพ ด้านบน

2. แผ่นพื้น คือการเลือกชนิดเหล็กเสริมที่ใช้ในแผ่นพื้น ดังภาพ

งนิดของเหล็กเสริม	
ส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริม	9 💌 mm
โดยปริยาย	
า่าเปอร์เซนต์การต่อเนื่อง	70 🗸 %
ะยะหุ้มเหล็กเสริม	0.025 m

3. คาน คือการเลือกชนิดเหล็กเสริมที่ใช้ในคาน ดังภาพ

ชนิดของเหล็กเสริม	c	RB	(•	DB
- เหล็กปลอก				
ชนิดของเหล็กเสริม	•	RB	C	DB
ค่าตัวประกอบระยะเหล็กเสริมพิเศษบน	ſ	0.250	2	1
ค่าตัวประกอบระยะเหล็กเสริมพิเศษล่าง	F	0.200	1	1
(ค่าตัวประกอบระยะเหล็กเสริมพิเศษ วัดว	จากดุ	<u>รุ่นย์ก</u> ร	ลางเร	สาถึงปลายเหล็กแต่ละด้าน)

4. เสา คือการเลือกชนิดเหล็กเสริมที่ใช้ในเสา

พนิดของเหล็กเฟริม	C BB G	DB	
T NOLTRAC (10110 0 301	- 110 (*	00	
เหล็กปลอก			
ชนิดของเหล็กเสริม	€RB C	DB	

ประมวลผล

หลังจากที่ป้อนข้อมูลโครงสร้าง และสมบัติของวัสดุแล้ว (อาจใช้ค่าที่ DON_RC กำหนดให้ก็ ได้) ขั้นตอนอื่นๆ คือการประมวลผลและการดูผลลัพธ์ จะทำได้อย่างง่ายมาก โดยรายละเอียดของ การประมวลผล ได้แสดงไว้แล้วในบทที่ 7 ทางเลือกในการออกแบบ ในหัวข้อนี้จึงจะนำเสนอ เฉพาะในเรื่องน้ำหนักบรรทุกที่จุดต่อ ที่ DON_RC ถ่ายน้ำหนักจากชั้นสู่ชั้น มาเพื่อความชัดเจนขึ้น เท่านั้น และการจัดเหล็กเสริมจากข้อมูลคานทั้งอาคาร โดยสมมุติเลือกออกแบบ แผ่นพื้น-คาน-เสา + ถอดวัสดุคอนกรีต, ไม้แบบ (ยังไม่ออกแบบฐานราก)

คลิกที่ไอคอน 💷 จะปรากฏหน้าต่างประมวลผล แล้วคลิกตามขั้นตอน เมื่อเสร็จสิ้น จะ ปรากฏหน้าต่างดังภาพ

ออกแบบแผ	เนพิน-ดาน-เสา	
) v	ออกแบบพื้น	
•	วิเกราะห์และออกแบบคาน	
▼	ອອກແບນເສົາ	
Г	ໃນ່ອອກແບບງ່ານຈາກ	
		<u></u> aan
	. และเสราสร้า	

เมื่อกลับมาดูข้อมูลน้ำหนักกระทำที่จุดต่อ โดยคลิกที่ไอคอน มี ในผังคานชั้นที่ 1 จะมีค่า น้ำหนักบรรทุกที่จุดต่อที่ DON_RC ถ่ายน้ำหนักจากแรงปฏิกิริยาที่เสาจากผังคานชั้นที่ 2 มายังชั้น 1 นี้ดังภาพ

		วเกาะเลมชบ	າຣ ເພວແກ້ໃນນີ້ຂ	อมูล	
พิกัด x (m)	พิกัด y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่	น้ำหนัก (T)	-
0.00	0.00	เสา	1	3.847	
0.00	5.00	เสา	1	8.630	
0.00	9.60	เสา	1	3.528	
4.50	0.00	เสา	1	3.847	
4.50	5.00	เสา	1	8.630	
4.50	9.60	เสา	1	3.528	J
0.00	2.00	จุดตัดกาน	0	0.000	1
0.00	6.50	จุดตัดกาน	0	0.000	
2.00	0.00	จุดตัดกาน	0	0.000	
2.00	2.00	จุดตัดกาน	0	0.000	
2.00	5.00	จุดตัดกาน	0	0.000	
2.00	6.50	จุดตัดกาน	0	0.000	
U 19/2/201 1			a l	0.000	
	ℜňя x (m) 0.00 0.00 4.50 4.50 4.50 0.00 0.00 2.00 2.00 2.00 2.00 2.00	พิภัต x (m) พิภัต y (m) 0.00 0.00 0.00 5.00 0.00 9.60 4.50 0.00 4.50 5.00 4.50 5.00 0.00 8.60 4.50 5.00 4.50 9.60 0.00 2.00 0.00 0.00 2.00 0.00 2.00 2.00 2.00 5.00 2.00 5.00	พิกัด y (m) สถานะ 0.00 0.00 เสา 0.00 5.00 เสา 0.00 5.00 เสา 0.00 9.60 เสา 4.50 0.00 เสา 4.50 5.00 เสา 4.50 5.00 เสา 0.00 2.00 จุดตัดคาน 0.00 2.00 จุดตัดคาน 2.00 0.00 จุดตัดคาน 2.00 2.00 จุดตัดคาน 2.00 5.00 จุดตัดคาน 2.00 2.00 จุดตัดคาน 2.00 5.00 จุดตัดคาน 2.00 5.00 จุดตัดคาน	พิกัด x (m) พิกัด y (m) ชถานะ หน้าตัดเชาที่ 0.00 0.00 เชา 1 0.00 5.00 เชา 1 0.00 9.60 เชา 1 0.00 9.60 เชา 1 4.50 0.00 เชา 1 4.50 5.00 เชา 1 4.50 5.00 เชา 1 0.00 2.00 จุดตัดคาน 0 0.00 6.50 จุดตัดคาน 0 2.00 0.00 จุดตัดคาน 0 2.00 2.00 จุดตัดคาน 0 2.00 5.00 จุดตัดคาน 0	พิกัด x (m) พิกัด y (m) สถานะ หน้าตัดเสาที น้ำหนัก (T) 0.00 0.00 เล่า 1 3.847 0.00 5.00 เล่า 1 3.847 0.00 5.00 เล่า 1 8.630 0.00 9.60 เล่า 1 3.528 4.50 0.00 เล่า 1 3.847 4.50 5.00 เล่า 1 3.528 4.50 5.00 เล่า 1 3.847 4.50 5.00 เล่า 1 3.847 4.50 9.60 เล่า 1 3.528 0.00 2.00 จุดตัดกาน 0 0.000 0.00 2.00 จุดตัดกาน 0 0.000 2.00 0.00 จุดตัดกาน 0 0.000 2.00 2.00 จุดตัดกาน 0 0.000 2.00 5.00 จุดตัดกาน 0 0.000 2.00 5.00 จุดตัดกาน

ค่าน้ำหนักบรรทุกที่จุดต่อนี้ สามารถดูในกราฟิกได้โดยเลือกกราฟิก ผังข้อมูลน้ำหนัก กระทำที่จุดต่อ ดังภาพ



น้ำหนักบรรทุกกระทำที่จุดต่อชั้นที่ 1 นี้ คือ แรงปฏิกิริยาที่คำนวณได้จากผังคานชั้นที่ 2 รวมกับน้ำหนักของเสาระหว่างชั้นที่ 1 กับชั้นที่ 2 (ความสูงของเสาใช้ระยะที่ไม่หักความลึกคาน เช่นตัวอย่างนี้ใช้ที่ความสูง 3 เมตร) ซึ่งสามารถดูค่าได้ที่ตารางผลลัพธ์แรงปฏิกิริยาของชั้นที่ 2 ดัง ภาพ

1 1 3.559 0.288 3.847 2 2 8.342 0.288 8.630 3 3 3.240 0.288 3.528 4 4 3.559 0.288 3.847 5 5 8.342 0.288 3.847 6 6 3.240 0.288 3.528	สาต้นที่	หมายเลขจุดต่อ	แรงปฏิกิริยา (T)	น้ำหนักเสา (T)	น้ำหนักรวม (T)
2 2 8.342 0.288 8.630 3 3 3.240 0.288 3.528 4 4 3.559 0.288 3.847 5 5 8.342 0.288 8.630 6 6 3.240 0.288 3.528	1	1	3.559	0.288	3.847
3 3 3.240 0.288 3.528 4 4 3.559 0.288 3.847 5 5 8.342 0.288 8.630 6 6 3.240 0.288 3.528	2	2	8.342	0.288	8.630
4 4 3.559 0.288 3.847 5 5 8.342 0.288 8.630 6 6 3.240 0.288 3.528	3	3	3.240	0.288	3.528
5 8.342 0.288 8.630 6 6 3.240 0.288 3.528	4	4	3.559	0.288	3.847
6 6 3.240 0.288 3.528	5	5	8.342	0.288	8.630
	6	6	3.240	0.288	3.528

จัดเหล็กเสริมคาน 🖳



เมนูนี้จะเป็นเครื่องมือช่วยวิศวกรผู้ออกแบบในการเลือกจัดเหล็กเสริมคาน จากข้อมูลคาน ทุกชั้นของทั้งอาคาร ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว การจัดเหล็กเสริมคานของวิศวกรแต่ละท่านจะมี แนวทางที่ต่างกัน ดังนั้น ตัวอย่างนี้จะนำเสนอในแนวทางหนึ่ง ซึ่งเน้นไปที่วิธีการใช้งานเท่านั้น

ก่อนที่จะใช้เมนูนี้ ผู้ออกแบบอาจมองผังคานในภาพรวมก่อนว่า ควรใช้จำนวนหมายเลขคาน กี่เบอร์ กลุ่มไหนที่สามารถใช้เบอร์เดียวกันได้ เช่นอาจจะพิจารณาผังคานก่อน เช่น ตัวอย่างผัง ข้อมูลทั้งหมดของชั้นที่ 1 ดังภาพ



คานหมายเลข 1 และหมายเลข 2 (หมายเลขในที่นี้คือ ลำดับที่ใช้อ้างอิงในโปรแกรม ยังไม่ใช่ หมายเลขคานที่จะนำไปใช้สร้างจริง ซึ่งจะกำหนดในเมนูนี้) มี 2 ช่วง ระยะเท่ากัน เมื่อดูจาก ลักษณะการรับน้ำหนัก น่าจะใช้เบอร์คานเดียวกันได้

หรือถ้าให้ชัดเจน อาจเข้าไปดูผลลัพธ์คาน เพื่อพิจารณาค่าผลลัพธ์ที่ชัดเจนของคานทั้ง 2 หมายเลขนี้ ซึ่งปรากฏว่ามีค่าที่ใกล้เคียงกัน เราจึงสามารถใช้คานหมายเลขเดียวกันได้ เป็นต้น ดัง ภาพ

ชวงท	ตำแหน่ง	โมเมนต์ (T-m)	As uw (sa.cm)	As ana (so.cm)	แรงเฉื่อน (T)	RB 6 (m)	RB 9 (m)	BB 12 (m)	หมายเหต
1	ที่รองรับซ้าย	0.000	0.000	0.000	2.049	0.225	0.225	0.225	
).20 x 0.50	ฑีV=0	3.619	0.000	5.973	5.0922.000	0.00000000	0710-000		
5.00 m	ที่รองรับชวา	-4.864	8.049	3.649	-3.890	0.225	0.225	0.225	
2	ที่รองรับซ้าย	-4.864	8.049	3.649	5.435	0.153	0.225	0.225	
).20 x 0.50	ฑีV=0	2.366	0.000	3.904					
4.60 m	ที่รองรับชวา	0.000	0.000	0.000	-1.830	0.225	0.225	0.225]
ца.				เลือ	กชั้นที่ 1	•		เหล็กเสริมา	าลักใช้ชนิ ค
					- CC			N	
×	A. # 1				เลือก	ยอนกลบ <<		911>>	<u>a</u> an
ลัพธ์กาน :	ชั้นที่ 1 . หมา	ยเลบ 2			เลือก	ยอนกลบ <<		91J>>	<u>a</u> an
ลัพธ์กาน : ช่วงที่	ชั้นที่ 1 . หมา ตำแหน่ง	ยเลบ 2 โมเมนต์ (T-m)	As บน (sq.cm)	As ans (sq.cm)	เสือก แรงเฉือน (T)	ยอนกลบ << RB6(m)		RB 12 (m)	<u>อ</u> อก
ลัพธ์กาน : ช่วงที่ 1	ชั้นที่ 1. หมา ตำแหน่ง ที่รองรับช้าย	ยเฉบ 2 โมเมนต์ (T-m) 0.000	As 1174 (sq.cm) 0.000	As ans (sq.cm) 0.000	เสือก แรงเฉือน (T) 3.020	ยอนกลบ << RB 6 (m) 0.225		RB 12 (m) 0.225	<u>อ</u> อก
ลัพธ์กาน : ช่วงที่ 1).20 x 0.50	ชั้นที่ 1 . หมา ตำแหน่ง ที่รองรับช้าย ที่ V = 0	ยเลข 2 โมเมนต์ (T-m) 0.000 4.104 4.974	As บษ (sq.cm) 0.000 1.413 9.222	As ล่าง (sq.cm) 0.000 6.782 2.972	เสือก แรงเฉือน (T) 3.020	BB6(m) 0.225	RB 9 (m) 0.225	RB 12 (m) 0.225	<u>อ</u> อก
<mark>สัพธ์กาน :</mark> ช่วงที่ 1 1.20 × 0.50 5.00 m	ชั้นที่ 1 หมา ตำแหน่ง ที่รองรับช้าย ที่ V = 0 ที่รองรับชวา สี่รวงรับชวา	ยเลข 2 โมเมนต์ (T-m) 0.000 4.104 -4.974 4.974	As บษ (sq.cm) 0.000 1.413 8.232 9.232	As ans (sq.cm) 0.000 6.782 3.972 2.972	เสือก แรงเฉือน (T) 3.020 -4.088 5.452	BB407810 << RB 6 (m) 0.225 0.225 0.151	RB 9 (m) 0.225 0.225	RB 12 (m) 0.225 0.225	<u>อ</u> อก หมายเหตุ
<mark>สัพธ์กาน :</mark> ช่วงที่ 1).20 × 0.50 5.00 m 2 120 × 0.50	ชั้นที่ 1. หมา ตำแหน่ง ที่รองรับช้าย ที่ V = 0 ที่รองรับช้าย ส่ V = 0	ยเลข 2 โมเมนต์ (T-m) 0.000 4.104 -4.974 -4.974 2.035	As ນາຍ (sq.cm) 0.000 1.413 8.232 8.232 0.000	As ans (sq.cm) 0.000 6.782 3.972 3.972 3.972 3.972	เสือก แรงเฉือน (T) 3.020 -4.088 5.453	BB 6 (m) 0.225 0.225 0.151	RB 9 (m) 0.225 0.225 0.225	RB 12 (m) 0.225 0.225 0.225	<u>อ</u> อก กษายเทตุ
สัพธ์กาน : ช่วงที่ 1).20 x 0.50 5.00 m 2).20 x 0.50 4.60 m	ชั้นที่ 1. หมา ตำแหน่ง ที่รองรับช้าย ที่ V = 0 ที่รองรับช้าย ที่ V = 0 ที่ รองรับช้าย	ยเลข 2 โมเมนต์ (T-m) 0.000 4.104 -4.974 -4.974 2.035 0.000	As uw (sq.cm) 0.000 1.413 8.232 8.232 0.000 0.000	As ans (sq.cm) 0.000 6.782 3.972 3.972 3.972 3.359 0.000	เรือก แรงเฉือน (T) 3.020 -4.088 5.453 -1.638	BB40780 <	RB 9 (m) 0.225 0.225 0.225 0.225 0.225	RB 12 (m) 0.225 0.225 0.225 0.225 0.225	<u>ล</u> อก กษายเทตุ
าลัพธ์กาน : ช่วงที่ 1).20 x 0.50 5.00 m 2).20 x 0.50 4.60 m	ชั้นที 1. หมา ตำแหน่ง ที่รองรับช้าย ที่รองรับชาย ที่รองรับช้าย ที่ ¥ =0 ที่รองรับชำย	ยเลข 2 โมเมนต์ (T-m) 0.000 4.104 -4.974 -4.974 2.035 0.000	As uw (sq.cm) 0.000 1.413 8.232 8.232 0.000 0.000	As ans (sq.cm) 0.000 6.782 3.972 3.372 3.359 0.000	เรือก แรงเฉือน (T) 3.020 -4.088 5.453 -1.698	BB 6(m) 0.225 0.225 0.151 0.225	RB 9 (m) 0.225 0.225 0.225	RB 12 (m) 0.225 0.225 0.225 0.225	<u>ร</u> อก หมายเหตุ

การทำงานของเมนูจัดเหล็กเสริมคาน คือ เมื่อคลิกที่ [ประมวลผล >> จัดเหล็กเสริมคาน

แบบทุกคาน]



จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ (ถ้าต้องการเลือกจัดเหล็กเสริมคานชั้นใด ให้คลิกปุ่ม 🛅 หรือ 🔟 เพื่อไปที่ชั้นที่ต้องการก่อน แต่โดยทั่วไปแล้ว จะเริ่มกำหนดที่ชั้นที่ 1)

กำหนดใหม่ ชี่อคาน B 🕅	⊂ ไร้คาง	เพิ่มีแล้ว ชื่อ	🚽 ช่วงที่ 1 💌	แก้ไข ตกลง	เลือก	ย้อนกลับ	โ ดไป	สเกลปกติ	เพิ่มสเกล	ลดสเกล	พิมพ์	aar
ทดเหล็ก DB mm ลึกบาน แถวหมัง 12 💌 ลึกบาน แถวสอง 12 💌 ลึกล่าง แถวสอง 12 💌 ลึกล่าง แถวหนึง 12 👻	втоеваемизорти 41иоти As 2 2.262 0 0.000 0 0.000 2 2.262	– เสริมพิเศษ ธ้าย รำหวน As 0 0.000 0 0.000	As son As thuse 2,262 0.000 2,262 0.000	เสริมพิเตษ กรา จำนวน As 0 0.000 0 0.000	As 5381 2.262 2.262	Aรฑำนวณ (0.000 5.973	เสริมพิเศษ ชวา สำหวน As 0 0.000 0 0.000	As 53N 2.262 2.262	Aรศำนวณ 8.049 3.649	าหลักปละก – RB จำนวน จะยะเรียง @ กำนวณ	6 ▼ 1 0.225 0.225	mm ปลอก M _ตก
	3	J-RB 6 mm @ 0.225	m				ป-RB 6 m	m @ 0.153 n	n		=	
I I		5.00	2.	DB12 mm	2-DB12	2 mm		4.60 2-DB12 mm		2-DB12 mm		

คลิกปุ่ม แก้ไข แล้วกำหนดชื่อคาน ขนาดเหล็กเสริม จำนวนเหล็กเสริม ขนาดและระยะเรียง เหล็กปลอก ในแต่ละช่วง (1 ช่วงคาน จะแสดงค่า 3 ค่าคือ ซ้าย กลาง และขวา ยกเว้นคานยื่นจะ แสดงค่าเดียว ตัวอย่างดังภาพคือการกำหนดในช่วงที่ 1 ของคานหมายเลข 1

ชื่นที่ 1 , ดานหมายเลข 1 ขนาดหน้าตัด 0. ไมเล่	.20 x 0.50 m			
รายละเอียด				
ดีกำหนดใหม่ ชี่อคาน B	ิไข้คานที่มีแล้ว ชื่อ 💽 ช่วงที่ 📘	แก้ไข ตกลง เลือก ย้อนกลับ	ป <u>ถัดไป</u> สเกลปกติ เพิ่มสเกล	ลดสเกล พิมพ์ ออก
ุ่⊨ขนาดเหล็ก DBยาวตลอดแ	นวคาน – เสริมพิเศษ : ช้าย	า เสริมพิเศษ : กลาง	- เสริมพิเศษ : ชวา	เหล็กปลอก
ุณฑึกบาน แกวหนึ่ <mark>16 −</mark> 2 4.0 เหล็กบาน แกวหลื่12 − 0 0.0 เหล็กว่าง แกวหลือง 12 − 0 0.0 เหล็กล่าง แกวหน <mark>ี่16 −</mark> 2 4.0	As 4114214 As As 424 424 As 424 424 As 424 424 As 424 424 As 424		41 เมษา As As son As shure 1 2.011 8.294 8.049 2 2.262 8.294 8.049 4.021 3.649 3.649	RB 6 y mm สำหงวน 1 ปลลก ระยะเรียง 0.225 m <u>ตกลง</u> @ศำหงวล 0.225
1.1	งช่วงที่ 1 ⊢	1.250 I 1.250 I		6.1
	ป-RB 6 mm @ 0.225 m		ป-RB 6 mm @ 0.153 m	
1.000	+	1.000		
+	5.00	+	4.60	
2-DB16 mm 2-DB16 mm B1-1 B1 , 0.20 x 0.50	2-DB16 mm 3-DB16 mm	3-DB16 mm 2-DB12 mm 2-DB16 mm 2-DB16 mm B1-2	2-DB16 mm 2-DB16 mm	2-D816 mm
<u>.</u>				•

เมื่อกำหนดเป็นตัวเลขแล้ว โปรแกรมจะแสดงแนวเส้น และจำนวนเหล็กเสริม ในรูปตัด ตามยาวและตามขวางของคานให้เห็นทันที และมีข้อสังเกตว่า เมื่อกำหนดเหล็กเสริมด้านขวาของ ช่วงที่ 1 จะมีผลต่อด้านซ้ายของช่วงที่ 2 โดยปริยาย เพราะโมเมนต์มีค่าเท่ากัน และระยะเสริม เหล็กพิเศษ จะเลือกใช้ค่ามากของช่วงที่อยู่ติดกัน ให้ยื่นออกไปจากศูนย์กลางเสาเป็นระยะเท่ากัน (ความยาวของช่วงคานใดมากกว่า จะใช้ความยาวนั้นเป็นเกณฑ์ในการคูณกับค่าตัวประกอบของ เหล็กเสริมพิเศษบน)

ต่อมา คลิกเลือกช่วงที่ 2 เพื่อพิจารณาต่อไป ซึ่งจากตัวอย่าง เหล็กเสริมพิเศษกลางและขวา ไม่จำเป็นต้องมีในช่วงนี้ (พิจารณาจากค่า As ที่คำนวณได้ กับ As ของเหล็กเสริมยาวตลอดคาน) ส่วนระยะเรียงเหล็กปลอก มีการปรับแก้ค่า ดังภาพ



ต่อมา คลิกปุ่ม **ถัดไป** เพื่อไปยังคานหมายเลข 2 ดังภาพ

🌃 ชั้นกี1 <mark>ตานหมายเลข 1 ขนาดหน้าสัด 0.20 x 0.50 m</mark> ไฟล้			×
รายละเอียด (คิภำหนดใหม่ มีออาน B	2 💌 แก้ไข ตกลง เลือก ยัว	อนกลับ ถืดไป สเกลปกติ เพิ่มสเก	เล ลดสเกล พิมพ์ ออก
รนาดเหล็ก DB ยาวตลอดแนวกาน เหริมพิเศษ : ช้าย	เสริมพิเศษ : กลาง	เสริมพิเศษ : ชวา	เหล็กปลอก

คานหมายเลข 2 นี้ ต้องการใช้เบอร์เดิม B1 ที่กำหนดแล้วในคานหมายเลข 1 จึงคลิกที่ ตัวเลือก **ใช้คานที่มีแล้ว** แล้วคลิกเลือก B1 โปรแกรมจะนำข้อมูลที่กำหนดไว้แล้วในคาน B1 มาใส่ ไว้ในคานหมายเลข 2 นี้โดยอัตโนมัติ (ดังนั้น ผู้ใช้พึงระมัดระวังในการเลือกใช้คานเดิมนี้ ว่าจำนวน ช่วงคานจะต้องเท่ากัน) ดังภาพ



ทำการกำหนดเช่นนี้ไปจนครบทั้งชั้น ซึ่งอาจจะเป็นการกำหนดเบอร์คานใหม่ หรือใช้คานที่มี แล้ว (ซึ่งผู้ใช้กำหนดไว้ในลำดับก่อนหน้า) แล้วแต่ความต้องการผู้ใช้ สำหรับตัวอย่างนี้ ใช้คาน 4 เบอร์คือ B1, B2, B3 และ B4 ดังภาพ





เมื่อกดปุ่ม **ออก** หน้าต่างนี้จะหายไป และกราฟิก 2D จะแสดงผังเสา-คาน พร้อมหมายเลข คาน ของชั้นที่ 1 ดังภาพ

จากนั้น คลิกที่ปุ่ม มุมมอง 2D แสดงชั้นที่.. + 🔟 เพื่อไปที่ชั้นที่ 2 แล้วคลิกปุ่ม 🕮 เพื่อ จัดเหล็กเสริมในชั้นที่ 2 ต่อไป ซึ่งหน้าต่างจัดเหล็กเสริมคานจะไปที่ชั้นที่ 2 เริ่มต้นด้วยคาน หมายเลข 1 (ของชั้นที่ 2) ดังภาพ

ชั้นที่ 2 , ดานหมายเลข 1 ขนาดหน้าตัด ไม่ได้	0.20 x 0.50 m			
รายจะเอียด				
C กำหนดใหม่ ชี่อคาน B	๑ ใช้คานที่มีแล้ว ชื่อ B1	🔹 แก้ไข ตกลง เลือก	ย้อนกลับ มัดไป สเกลปกติ เพิ่มสเกล	ลตสเกล พิมพ์ ออก
ุยนาดเหล็ก DBยาวตละ	าแนวคาน เสริมพิเศษ: B2	เสริมพิเศษ : กลาง	เสริมพิเศษ : ขวา	า เหล็กปลอก
mm จำนวน	As สำนวน AB4 วม Asศำนว	ณ จำนวน As Asson A	รคำนวณ จำนวน As Asรวม Asคำนวณ	¥
เหล็กบน แถวหนึ่ง 12 👻 🛛 2	.202 0.000		0 0.000	RB 6 💌 mm
เหล็กบน แลวสอง 12 🗸 🚺	0.000 0.000 2.262 0.000	2.262 0.	2.262 4.118	
				จานวน 1 บลอก
				ระยะเรียง 0.225 m ตกลง
เหล็กล่าง แถวสอง 12 💌 🚺 🛛	0.000	0 0.000	710 0.000	0.005
เหล็กล่าง แถวหนึ่ง 12 👻 💈 2	2.262 0.000	0 0.000 2.262 2.	2.262 0.000	@ 911434 0.225
	sl-RB6 mm @ 0.225 m		ъJ-RB 6 mm @ 0.225 m	
14 F	5.00	<u>t</u>	4.60	
2-DB12 mm 2-DB12 mm B#-1 B # , 0.20 x 0.50	2-0B12 mm 2-0B12 mm	2-DB12 mm 2-DB12 mm B #-2	um 2:0B12 mm um 2:0B12 mm	2-DB12 mm
				•

ถ้าผู้ใช้ต้องการใช้เบอร์คานเดิมซึ่งกำหนดไปแล้วในชั้นที่ 1 สามารถทำได้โดยคลิกปุ่ม **แก้ไข** แล้วคลิกตัวเลือก **ใช้คานที่มีแล้ว** แล้วเลือกเบอร์คานที่ต้องการได้ ตัวอย่างดังภาพด้านบน

แต่หากต้องการกำหนดใหม่ ก็คลิกที่ตัวเลือก กำหนดใหม่ แล้วใส่ชื่อคานเบอร์ใหม่ลงไปได้ (ผู้ใช้พึงระมัดระวังไม่ใส่ชื่อเบอร์คานซ้ำเบอร์เดิม) ซึ่งจากตัวอย่างนี้ ชั้นที่ 2 ใช้ B2 ของคานชั้นที่ 1 และกำหนดเพิ่ม 2 เบอร์คือ B5 และ B6 ดังภาพ



เมื่อกำหนดเบอร์คานจนครบ แล้วคลิกปุ่ม ออก หน้าต่างนี้จะหายไป และกราฟิก 2D จะ แสดงผังเสา-คาน พร้อมหมายเลขคาน ของชั้นที่ 2 ดังภาพ



ผู้ใช้สามารถกลับเข้าไปในหน้าต่างจัดเหล็กเสริมคานได้ โดยข้อมูลเดิมจะยังคงอยู่ จนกว่า ผู้ใช้จะออกจากโปรแกรม หรือเลือกทำโปรเจคใหม่ หรือเปิดไฟล์โปรเจคใหม่ ข้อมูลจัดเหล็กเสริม คานจึงจะหายไป

ผู้ใช้สามารถเซฟไฟล์ข้อมูลจัดเหล็กเสริมคานนี้ได้ โดยเข้าไปที่หน้าต่างจัดเหล็กเสริมคาน (คลิกปุ่ม 🖭) แล้วคลิกไปที่เมนูไฟล์ แล้วคลิกบันทึกไฟล์ ดังภาพ (สังเกตว่าก่อนบันทึกไฟล์ ที่ แถบไตเติลจะไม่มีชื่อไฟล์ใดๆ)

ชั้นที่ 2 , ดานหมายเลข 1 ขะ	าลหน้าลัล 0.20 x 0.50 m	×
เพล เปิดไฟล์เดิม บันทึกไฟล์	C ใช้ควนที่มีแล้ว ชื่อ ช่วงที่ 1 แก้โช ตกลง เลือก อ้อนกลับ โช้ดโป สเกลปกติ เพิ่มสเกล จดสเกล พิมพ์ อ	aan
รมาดเหล็ก DB เหล็กบาน แถวหนัง 12 ⊻ เหล็กบาน แถวสอง 12 ⊻ เหล็กล่าง แถวสอง 12 ⊻	Important Castanticing : State Castanticing : Stat	n ตกลง
	и-RB 6 mm @ 0.225 m и-RB 6 mm @ 0.225 m	
↓ <u>1.000</u>		
2-DB12 mm 2-DB12 mm 85-1 85 , 0.20 × 0.50	5.00 4.60 4.60 4.60 2.0812 mm 3.0B12 mm 2.0B12 mm 2.0B12 mm 4.0B12 mm 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.00 5.0	
I		Þ

เมื่อบันทึกแล้ว แถบไตเติลจะแสดงชื่อไฟล์ ซึ่งโปรแกรมจะกำหนดให้โดยอัตโนมัติ ให้ไปอยู่ ในโฟลเดอร์เดียวกับไฟล์ข้อมูลอาคาร (จากตัวอย่างนี้คือโฟลเดอร์ **อบรม ครั้งที่ 3**) และกำหนดชื่อ ไฟล์ตามรูปแบบคือ **ชื่อไฟล์ข้อมูลเดิม_BD** (จากตัวอย่างนี้ ชื่อไฟล์เดิมคือ Example1 ดังนั้น ชื่อ ไฟล์นี้คือ Example1_BD) โดยมีนามสกุล bdt ดังภาพ

🌃 ชั้นที่ 1 , ดานหมายเลข 1 ขนาดหน้าตัด 0.20 x 0.50 m[C:\Users\maxim\D	esktop\Program\DON_RC Program\a	อบรม ตรั้งที่ 4\Example1_BD.bdt]
ไฟล่		
-รายละเอียด		
 กำหนดใหม่ ช้อคาน B C ใช้คานที่มีแล้ว ชื่อ] ช่วงที่ 1 💌 แก้ไข ตกลง	เลือก ย้อนกลับ ถึดไป สเกลปกติ

หลังจากบันทึกไฟล์แล้ว เมื่อต้องการเปิดไฟล์ข้อมูลนี้ ผู้ใช้จะต้องเปิดไฟล์ข้อมูลของอาคารนี้ ก่อน (เช่นตัวอย่างนี้คือ ไฟล์ Example1) แล้วทำการประมวลผล เสร็จแล้วคลิกปุ่ม [ประมวลผล >> จัดเหล็กเสริมคานแบบทุกคาน] แล้วคลิกที่เมนูไฟล์ คลิกเปิดไฟล์เดิม ดังภาพ

🌆 <mark>ในที่ 1 , ดานหมายเลข 1 เ</mark> ไฟล์	หนาดหน้าสัด 0.20 x 0.50 m	
เบิดไฟล์เดิม บันทึกไฟล์	🥂 ใช้คานที่มีแล้ว ชื่อ 📃 ช่วงที่ 🚺	🕶 แก้ไข ตกลง เลือก ป้อนกลับ 📶 สเกลปกติ เพิ่มสเกล ลอสเกล พิมพ์ ออก
รมาดเหล็ก DB	ียาวตลอดแนวกาน - เสริมพีเดษ อ้าย สำนวน As สำนวน As Asson Asศำนว	เสริมพีเศษ:กลาง เสริมพีเศษ:กลาง สำนวน As Asson Asช้านวณ จำนวน As Asson Asช้านวณ

โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้เลือกไฟล์ข้อมูลจัดเหล็กเสริมคาน คลิกเลือกไฟล์ที่ต้องการ (เช่นตัวอย่างนี้คือ Example1_BD) ดังภาพ

🗱 Open						×
← → ~ ↑	'his PC → Desktop → Program → DC	DN_RC Program > อบรม ตรังที่ 4		ٽ ~	Search อบรม ครั้งที่ 4	م
Organize 🔻 New fold	der					
Attachments	Name	Date modified	Туре	Size		
Documents	Example1_BD.bdt	1/7/2560 5:04	BDT File	1	KB	
🗸 💻 This PC						
> 🧊 3D Objects						
> Desktop						
Documents Downloads						
> h Music						
> 📰 Pictures						
> 😽 Videos						
> 🏪 Windows (C:)						
> 🕳 MUSINTOSH (D:						
> 💣 Network						
~						
File	na ne: Example1_BD.bdt			~	Data File (*.bdt)	~
					Open 🔻	Cancel

โปรแกรมจะนำข้อมูลเดิมทั้งหมดที่ผู้ใช้กำหนดไว้มาแสดง ดังภาพ

ไฟล์ รายจะเอียด				L	P						
🖲 กำหนดใหม่ ชี่อคาน B 🦳	C ใช้คาม	ที่มีแล้ว ชื่อ	🚽 ช่วงที่ 🛛 💌	แก้ไข ตกลง	เลือก	ย้อนกลับ	1 ถัดไป	สเกลปกติ	เพิ่มสเกล	ลตสเกล พิมพ์	aan
รหาดเหล็ก DB เหล็กบน แถวหนึ่ง 16 ⊻ เหล็กบน แถวสอง 12 ⊻ เหล็กล่าง แถวสอง 12 ⊻ เหล็กล่าง แถวหนึ่ง 16 ¥	013083600.032010 410310 As 2 4.021 0 0.000 0 0.000 2 4.021	-เสริมพีเศษ : อ้าย สำหวน As 0 0.000 0 0.000	As รวม As ทำหวอง 4.021 0.000 4.021 0.000	เสริมพิเศษ กลา สำหวน As 0 0.000 1 2.011	As sau 4.021 6.032	As ทำนวณ 0.000 5.973	ี เสริมพิเศษ : ชว สำหวน As <mark>โ</mark> 2.011 [2 2.262	As sasi 8.294 4.021	Aรศำนวล 8.049 3.649	เหล็กปลอก RB 6 <u>•</u> จำนวน 1 ระมะเรียง 0.225 @ ศำนวณ 0.225	mm ปลอก M ตกลง
+	3	I-RB 6 mm @ 0.225	m	1.250	1.25	501	ы-RB6 m	m @ 0.150 n	1		•
1.000 2.DB16 mm 2.DB16 mm 81-1 B1, 0.20 x 0.50		5.00 2-DB16 mm 3-DB16 mm		1.000 DB16 mm DB12 mm DB16 mm	3-D8 2-D8 2-D8 B1-2	16 mm 12 mm 16 mm		4.60 2-DB16 mm 2-DB16 mm		2-DB16 mm 2-DB16 mm	•

ผู้ใช้สามารถเลือกดู หรือพิมพ์ พิมพ์กราฟิก 2D ของผังเสา-คาน พร้อมหมายเลขคาน ในแต่ ละชั้นได้ ดังภาพ



ข้อมูลเบอร์คานทั้งหมด ก็สามารถเลือกดูหรือพิมพ์ได้เช่นเดียวกัน

ตัวอย่างข้อมูลการจัดเหล็กเสริมคานที่พิมพ์ออกกระดาษของตัวอย่างนี้ แสดงดังภาพหน้า ถัดไป



ชื่อไฟล์ข้อมูล : Example1

ดอนอาร์ชี เวอร์ชัน 1.90



ชื่อไฟล์ข้อมูล : Example1

ดอนอาร์ชี เวอร์ชัน 1.90









บทที่ 4 ตัวอย่างที่ 2 บ้านพักอาศัย 2 ชั้น แบบที่ 1

<u>อาคารตัวอย่าง</u>



<u>การเตรียมข้อมูล</u>







แกน X	· ·
จำนวนช่วงเลา 2 ตกลง	
C ระยะระหว่างเสาเท่ากัน	ระยะ 4.000 เ
🕫 ระยะระหว่างเสาไม่เท่ากัน	
ช่วงที่ (จากซ้ายไปขวา) 🛛 💌	ระยะ 3.500 r
แกน Y	50
จำนวนช่วงเสา 1 ตกลง	
📀 ระยะระหว่างเสาเท่ากัน	ระยะ 4.000 ก
🔿 ระยะระหว่างเสาไม่เท่ากัน	
ช่วงที่ (จากล่างขึ้นบน) 🛛 🗾 💌	ระยะ 4.000 เ
unu Z	
จำนวนขึ้น 3	
ความสูงเสาระหว่างชั้น 3.000 ก	m

จากอาคารตัวอย่าง ป้อนค่า

จำนวนช่วงเสาแกน X เท่ากับ 2, ระยะระหว่างเสาช่วงที่ 1 เท่ากับ 4.50 m และช่วงที่ 2 เท่ากับ 3.50 m

จำนวนช่วงเสาแกน Y เท่ากับ 1, ระยะระหว่างเสาเท่ากับ 4.00 m

จำนวนชั้นเท่ากับ 3, ความสูงระหว่างชั้น เท่ากับ 3.00 (ความสูงของเสาตอม่อชั้น 1 ที่ เท่ากับ 1.00 m จะแก้ไขในภายหลัง ในการป้อน ข้อมูลควบคุม)

เมื่อกดปุ่มตกลง DON_RC จะปรากฏกราฟิกเบื้องต้นดังภาพ

บันทึกข้อมูล

เซฟไฟล์ในโฟลเดอร์ **อบรม ครั้งที่ 4** ชื่อไฟล์ Example2 ดังภาพ

nanize 🔻 New fold	der					8== +	0
This PC	Name	Date modified	Туре	Size		0	
3D Objects	Eample1.drc	26/8/2561 13:57	DRC File	1	KB		
Desktop							
Documents							
Downloads							
👌 Music							
Pictures							
Videos							
Windows (C:)							
MUSINTOSH (D:							
Network							
~							
File name Eam	ple2						_
Save as type: Data	File (*.drc)						

การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 1



ค่าที่โปรแกรมกำหนด

ค่าที่กำหนดเพิ่ม



ภาพที่ปรากฏหลังจากปรับแก้ข้อมูลควบคุมของชั้นที่ 1

<mark>งิกั</mark> ดจุดต	อ่ : ชั้นที่ 1	Statistics of the local division of the loca			
อกชั้นที่	1 • ni	จิกเมาส์ หรือ ก	ดปุ่มลูกศร	เพื่อไปที่ช่องตัวเลข	แ <mark>ล้วเกาะเสปหบาร์ เพื่อแก้ไขข้อมูล</mark> ตัวช่วย: เปลี่ยนสถานะของจุดต่
จดต่อที่	ໜີກັດ×(m)	พีอัดYiml	สถานะ	หน้าตัดเหาที่	ความหมายของสถานะของคาน
1	0.000	0.000	1	1	พิจารณาใส่ค่า 0 หรือ 2 ขึ้นอยู่กับลักษณะการถ่ายน้ำหนักของคาน ดัง
2	0.000	4.000	1	1	- วักษณะที่ 1
3	4.500	0.000	1	1	
4	4.500	4.000	1	1	ถ้าคานแกน Xฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
5	8.000	0.000	1	1	ถ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X : สถานะเท่ากับ 2
6	8.000	4.000	1	1	
					รักษณะที่ 2 ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0 ถ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X : สถานะเท่ากับ 2
					รักษณะที่ 3 K L ถ้าดาน IJ ฝากดาน K-L : สถานะเท่ากับ 0
		ข้อมลเหมือนร่	รั้นล่างก่อนา	เม้า ตกลง	

ไม่มีการแก้ไข

ทน : ชั้นที่ 1	7.00			X	
มกชั้นที่ 1	คลิกเมาส์ แล้วเคาะ	์ หรือ กดปุ่มลูก เสปซบาร์ เพื่อเ	ศร เพื่อไปที่ช่อ ก้ไขข้อมูล	ນຫັວເລນ	
มายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย	T	
1	1	1	2		
2	3	1	4		
3	5	1	6		
4	1	1	5		
5	2	1	6		
				Lun (
.รัยงสำดับคาน	ใ หม่ อีอยูลเ	หมือนชั้นอ่างก่อ	แหร่น้ำ <u>ต</u>	กลง	
เรียงสำตับคาน เายเหตุ คานแนวราบ : ดต่อแรกคือจุด กานแนวตั้ง : ดต่อแรกคือจุด	ใหม่ ชื่อมูลเ เต่อต้านช้ายชุด,จุ เต่อต้านล่างชุด,จุด	หมือนชิ้นจ่างก่อ ดต่อปลายคือจุดต่ าต่อปลายคือจุดต่	นทรม้า <u>ต</u> ไอด้านขวาสุดของเ อด้านบนสุดของแ	กลง แนวนั้น นวนั้น	
v	H				
----------	---				
แผ่นพื้น					

รนิดของอา +น.คงที่เพื่	ิการ บ้า มเติม	นพักลาศัย 0.000		ความห q.m	นาเริ่มต้น 0.10 m ตกลง		I	J
ลือกชั้นที่	1 💌	<mark>กลิกเมา</mark> ส์	หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื่	อไปที่ช่องตัวเลข <mark>แล้วเกาะเส</mark>	ปชบาร์ เพื่อแก้ไขเ		: พิกัดแผ่นพื่
เผ่นพื้นที่	ବ୍ୱରାର୍ଡ୍ଣ	จุดต่อ ป	จุดต่อ K	จุดต่อ L	นน.คงที่เพิ่มเติม (T/sq.m)	นน.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด
1	0	0	0	0	0.000	0.000	0.00	0
2	0	0	0	0	0.000	0.000	0.00	0

หน้าต่างข้อมูลที่ยังไม่ได้ป้อนค่า

รนิดของอาจ 4น.คงที่เพิ่ม	าาร บ้า มเติม	นพักลาศัย 0.000	T/s	ความห ว.m	นาเริ่มต้น 0.10 m ตกลง		[J
ลือกชั้นที่	1 💌	กลิกเมาส์	หรื <mark>อ กดปุ่</mark>	มลูกศร เพื	อไปที่ชื่องตัวเลข แล้วเกาะเส	รปชบาร์ เพื่อแก้ไขข่	้อ <mark>มูล</mark> ตัวช่วย	: พิกัดแผ่นพื
เผ่นพื้นที่	ବ୍ରର୍ଜ୍ଧ	จุดต่อ ป	จุดต่อ K	จุดต่อ L	ินน.คงที่เพิ่มเติม (T/sq.m)	ana az (I /od m)	ອວານສະມາ (ຫ)	ชนิด
1	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	0
2	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	0
	*		ะอ่าในสี่ 1	ตือ แต่งเพื่	เรียงสำดับพื้นไหม่ แล้วเรื่อรูปวางแนวขนานแอน	ข้อมูลเหมือนชินล่	างก่อนหน้า เรื่อรง! วางแนวง	<u>ต</u> กลง นานแอน ย

ป้อนข้อมูล นน.จร และความหนาด้วยตัวช่วย

เนื้ดของอาง เน.คงที่เพื่	การ [บ้า มเติม	นพักลาศัย 0.000	T/s	ความห q.m	หาเริ่มต้น 0.10 m ตกลง			J
ล้อกชั้นที่	1	คลิกเมาส์	หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื	อไปที่ช่องตัวเลข แล้วเกาะเส	ปชบาร์ เพื่อแก้ไข	ม้อมูล ตัวช่วย:	พีกัดแผ่นที่
.ผ่นพื้นที -	୍ର୍ଭାରୀର ୦	จุดต่อ J	ବ୍ରାର୍ଡ୍ a K 0	୍ର୍ଭଭାa L	นน.คงทีเพิ่มเติม (T/sq.m) 	<u>นน.จร [T/sq.m]</u> 0.150	ความหนา (m)	ชนิด
2	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	0
			1947 F		เรียงสำดับพื้นไหม่	- ข้อมูลเหมือนชั้นอ่	างก่อนหน้า	<u>ต</u> กลง





ภาพที่ปรากฏหลังจากที่กำหนดแผ่นพื้นโดยใช้ตัวช่วยครบแล้ว

เตของอาร 4.คงที่เพื่	าาร (บ้า มเติม	นพักอาศัย 0.000	T/s	ความท q.m	นาเริ่มต้น 0.10 m ตกลง		
อกชั้นที่ _{โมเสีย} ส่ไ	1 •	กลิกเมาส์	<mark>หรือ กดปุ่</mark>	ม <mark>อกกร เพื</mark>	อไปที่ช่องตัวเลข แล้วเกาะเส เมษ องซีเพิ่มเอิน (1/ccm)	ปชบาร์ เพื่อแก้ไห 	 ข้อมูลตัวช่วย: พิกัดแผ่น
1	୍ୟତାତା ଥ । 1	30001810 3	96161a IN 4	991918 L 2	ини. и и и и и и и и и и и и и и и и и и	0.150	0.10 0
2	3	5	6	4	0.000	0.150	0.10 0
					*	2	
			200650 2 I	15.16	69208 (6) D M M 6 NA		<u>.</u>

พิกัดแผ่นพื้นที่โปรแกรมกำหนดให้



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลแผ่นพื้นของชั้นที่ 1

🛔 ขนาดห	น้ำตัดกาน : ชั้นที่ 1				— ×
เลือกชั้นที่	1 🗸 คลิกเมา	ส์ หรือ กดปุ่มลูกศร	เพื่อไปที่ช่องตัวเลข เ	เล้วเกาะเสปซบ <mark>าร์ เพื่</mark> ะ	ວແກ້ໄນນ້ອມູລ
<u>หน้าตัด</u> 1	กี <u>ความกว้าง (m)</u> 0.20	ความลึก (m) 0.40	ระยะทุมเหล็กเสริมบน 0.050	(m) ระยะชุมเหล็กเสริ 0.050	มล่าง (m)
1			2		
			ารสรายการก	แลางกอนสนา	<u>ต</u> กลง
	 มต้น				
ขนาดห	น้ำตัดคาน : ชั้นที่ 1				
เลือกพื้นที่	1	ส์ หรือ อดปันออสร	: เมื่อไปที่ช่องตัวเอน เ	เล้าเกาะเสปซม <mark>าร์ เป็</mark>	อแก้ไบน้อมล
หน้าตัด 1	ที่ ความกว้าง (m) .15	ความลึก (m) .45	ระยะหุ้มเหล็กเสริมบน 0.050	(m) ระยะทุ้มเหล็กเสจี 0.050	ริมล่าง (m)
				0100000	905
1					
			- ข้อมูลเหมือนชั้	นล่างก่อนหน้า	<u>ต</u> กลง
	 ค่าที่ใช้ใหม่				
00%					
ษ	v 🚺				
าดหนาเ	ทดเสา 📖				
ขนาดห	ม้าตัดเสา : ชั้นที่ 1				
เลือกชั้น"	ที่ 📘 🗾 คลิกม	มาส์ หรือ กดปุ่มลูกค	1s เ <mark>พื่อไปที่ช่องตัวเลข</mark>	แล้วเกาะเสปซบาร์ เพื่	ວແກ້ໄນນ້ວນູລ
	เพื่ประเภทเสา ด้าน	แกน X /เส้นผ่านศูน	.ย์กลาง (m) ด้านแกน Y	(m) ระยะชุ้มเหล็กเสรี	ริม (m)
หน้าตัด	0	0.20	0.20	0.035	
<u>ิ</u> หน้าตัด 1	, e				
<u>ห</u> น้าตัด 1	, e				
<u>หน้าตัด</u> 1					

1 0 .15 .15 0.035

ป้อนค่าที่ใช้ใหม่

งกชั้นที่ [1 ตัวช่วย ──	🚽 ຄລີກແ ແລ້ວແ	มาส์ หรือ กดปุ่ม กาะเสปชบาร์ ท	มลูกศร เพื่อไปที่ช่องตัวเ ขือแก้ไขข้อมูล
ต่าน้ำหนัง	ามรรชุก 0.00	0 T/m	ตกลง
เนวนน ที่	จอต่อแรก	จดต่อปลาย	น้ำหนัก (T/m)
1	0	0	0.000
2	0	0	0.000

หน้าต่างข้อมูลที่ยังไม่ได้ป้อนค่า

ค่าน้ำหนัก	บรรทุก	T/m	ุตกลง
แนวนน. ที่	จุดต่อแรก	จุดต่อปลาย	น้ำหนัก (T/m)
1	0	0	0.468
2	U	U	U.468

ป้อนค่าน้ำหนักบรรทุก

ตัวช่วย ค่าน้ำหนัก	บรรทุก [.468	T/m	ตกล	9
	oodou co		viencia (T /m)	1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	<u>ୁ</u> କ୍ତାରାଜ୍ୟରେ ୭୦୮ 1	401018179.181 2	0.468	
2	2	6	0.468	

ป้อนพิกัดหัว-ท้ายของแต่ละแนวน้ำหนักบรรทุก



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลน้ำหนักบรรทุกตามแนวคานของชั้นที่ 1

สถานะของจุดตัดคาน



ไม่มีการแก้ไข

การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 2

คลิกที่ปุ่ม มุมมอง 2D แสดงชั้นที่.. + 🔟 เพื่อไปที่ชั้นที่ 2



วนชั้น 3 ตกลง		จำนวนชื้น 3 ตกลง	
เลือกชี้นที่ 2 💌 ข้อง	เลเหมือนชั้นล่างก่อนหน้า	เลือกชั้นที่ 2 💌 ข้อมูลเหมือนชั้นล่างก	า่อนหน้า
สำนวนจุดต่อ	6	สำนวนจุดต่อ	
จำนวนแผ่นพื้น	0	จำนวนแผ่นพื้น 6	
จำนวนคาน	5	สำนวนคาน 9	
สำนวนชนิดของหน้าตัดกาน	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน 1	
ลำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1	จำนวนชนิตของหน้าตัดเสา	
ลำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0	จำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	
ความสูงของเสา (m)	3.00	ความสูงของเสา (m) 3.00	
	40130 0000	นอเลือ	00034



1 0.000 0.000 1 1 2 0.000 4.000 1 1 3 4.500 0.000 1 1 4 4.500 4.000 1 1 5 8.000 0.000 1 1	พจารณาเสคา ∪ พรม 2 ชนมยูกบลกษณะการถายนาพนกของคาน ดงน - ลักษณะที่ 1
2 0.000 4.000 1 1 3 4.500 0.000 1 1 4 4.500 4.000 1 1 5 8.000 0.000 1 1	ิลักษณะที่1 ถ้าอานแอน X สากอานแอน Y : สถาแะเท่าถัน 0
3 4.500 0.000 1 1 4 4.500 4.000 1 1 5 8.000 0.000 1 1	☐ อ้าอานแอน X สายอานแอน Y : สอานะเท่าอัน 0
<u>4</u> 4.500 4.000 1 1 5 8.000 0.000 1 1	1 1 21003111 231 2 6120033111 231 1 302331513032311
5 8.000 0.000 1 1	
	ถ้าดานแกน Y ฝากดานแกน X : สถานะเท่ากับ 2
<u>6</u> 8.000 4.000 1 1	
7 0.000 0.000 0 0	- ลักษณะที่ 2
8 0.000 0.000 0 0	
9 0.000 0.000 0 0	ล้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สลานะเทากับ U
10 0.000 0.000 0 0	ถ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X : สถานะเท่ากับ 2
11 0.000 0.000 0 0	
12 0.000 0.000 0 0 ,	- ลักษณะที่ 3
<u>13</u> 0.000 0.000 0	ป ถ้าคาน IJ ฝากคาน K-L∶สถานะเท่ากับ 0
	ถ้าคาน K-L ฝากคาน I-J : สถานะเท่ากับ 2

ค่าที่โปรแกรมกำหนด

1 1 1 1 1	1 1 1 1	 พิจารณาใส่ค่า 0 หรือ 2 ขึ้นอยู่กับลักษณะการถ่ายน้ำหนักของคาน ดังข์ ลักษณะที่ 1 ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
1 1 1 1	1 1 1 1	 ลักษณะที่ 1 ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
1 1 1	1 1 1	สก≣ แค่ [] ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y∶สถานะเท่ากับ 0
1 1 0	1	🗍 ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
1	1	
0		500000 X 4000000 X 4000000 X 4000000 X 4000000 2
	0	
0	0	
0	0	GUT 100 11 5
0	0	📃 🗌 ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
0	0	อ้าอวนแอน Y ปวออวนแอน X : สอวมะเท่าอัน 2
0	0	
0	0	
0	0	
		มี่กี่ตาน IJ ฝากตาน K-L: สถานะเท่ากับ 0
		GUALAN V-C RUDAULA 10 . AGUARSAUDU 2
	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ค่าที่กำหนดเพิ่ม



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลพิกัดจุดต่อของชั้นที่ 2

คาน 🗖

หมายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย		
1	1	1	2		
2	3	1	4		
3	5	1	6		
4	1	1	5		
5	2	1	6		
6	0	1	0		
7	0	1	0		
8	0	1	0		
9	0	1	0		
เรียงสำดับคาน มายเหตุ คานแนวราบ	ใหม่ ข้อมูลเ	.หมือนชั้นล่างก่อ	<u>แหน้า</u> ก	a3	
งอออลแรงกัศสงุจ • คานแนวตั้ง : จุดต่อแรกคือจุด	เต่อต้านส่างสุด,จุด	ดตรมจายศรรฐดต กต่อปลายคือจุดต่	อด้านบนสุดของแ น	13ŭu	

เมนูย่อยนี้จะมีปุ่ม **ตัวช่วย : ปรับจุดต่อคานเดิม** หมายถึงในกรณีที่มีการเปลี่ยนตำแหน่ง ของคานเดิมที่มีอยู่แล้วแนวนั้น ให้ยาวขึ้นหรือสั้นลง เช่นจากตัวอย่างนี้

คาน B2 เดิมคือ จุดต่อแรก 3 แต่จะเปลี่ยนเป็น 13

คาน B4 เดิมคือ จุดต่อแรก 1 แต่จะเปลี่ยนเป็น 7

คาน B5 เดิมคือ จุดต่อแรก 2 แต่จะเปลี่ยน 8

3 คานนี้สามารถใช้ตัวช่วย ปรับจุดต่อคานเดิม ได้โดยคลิกที่ปุ่ม **ตัวช่วย: ปรับจุดต่อคาน เดิม** จะปรากฏหน้าต่างชี้แจงดังภาพ

ตัวช่วย ปรับจุดต่อกานเดิม	Contraction of the local division of the loc	×
ต้องการใช้ตัวช่วย กด OK ไม่ต้องการ กร (การใช้ตัวช่วย : ดลิกเมาส์ช้ายเพื่อปรับจุ	a Cancel ดต่อดาน, ดลิกเมาส์ขวาเพื่อออ	เกจากตัวช่วย)
	ОК	Cancel

ถ้า Cancel ก็คือไม่ต้องการใช้ตัวช่วยนี้ โปรแกรมจะกลับมาที่เมนูย่อย คาน แต่ถ้ากด OK คือต้องการทำต่อ เมาส์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ ให้เลื่อนเมาส์ไปที่แนวคานที่จะปรับจุดต่อแล้วคลิก เมาส์ซ้าย เช่น ถ้าจะปรับคานหมายเลข 2 ก็เลื่อนเมาส์ไปที่คาน B2 แล้วคลิกเมาส์ซ้าย จะปรากฏ กราฟิก 2 มิติแสดงแนวคานที่จะปรับจุดต่อ ซึ่งในที่นี้คือ B2 และแสดงหน้าต่างให้ป้อนจุดต่อแรก ใหม่ ซึ่งจากเดิมคือพิกัด 3 ให้เปลี่ยนเป็น 13 ดังภาพ



เมื่อคลิกปุ่ม OK กราฟิก 2 มิติจะแสดงแนวคานที่ปรับจุดต่อแรก พร้อมทั้งแสดงหน้าต่างให้ แก้ไขจุดต่อปลาย ดังภาพ



แต่คาน B2 จะไม่แก้จุดต่อปลาย ก็ให้คลิก OK หน้าต่างจะหายไป แล้วให้ทำตามขั้นตอนใน ทำนองเดียวกันนี้กับคานอื่นที่จะปรับจุดต่อ ซึ่งจากตัวอย่างนี้คืออีก 2 คาน คือ B4 และ B5

เมื่อกำหนดเสร็จแล้ว กราฟิก 2 มิติ จะแสดงแนวคานใหม่ และโปรแกรมจะย้อนกลับมาที่ หน้าต่างเมนูย่อยคาน พร้อมทั้งแสดงตัวเลขพิกัดที่เปลี่ยนไปดังภาพ



ส่วนปุ่ม **ตัวช่วย : กำหนดจุดต่อคานใหม่** ใช้สำหรับกำหนดคานที่ยังไม่มี ซึ่งในตัวอย่างนี้มี คานเพิ่มอีก 4 คานคือ B6 ถึง B9

เมื่อคลิกที่ปุ่ม **ตัวช่วย : กำหนดจุดต่อคานใหม่** จะปรากฏข้อความชี้แจงดังภาพ

กอนขอเรียนกาม	and the second second	×
ตัวช่วยกำหนดจุดต่อดานใหม่นี้ จะมีมลต่อการจั การทำ ดลิก Ves แต่ถ้าไม่ ดลิก No ดรับ	ัดสำลับหมายเลขดานให้ใหม่ด้วยนะ	<mark>ดรับ ถ้าต้อง</mark>
	Yes	No

หมายความว่า การใช้ตัวช่วย กำหนดจุดต่อคานใหม่ นี้ โปรแกรมจะกำหนดคานใหม่ให้โดย อัตโนมัติ **ซึ่งยังทำงานได้ไม่ร้อยเปอร์เซนต์** และจะทำการเรียงลำดับหมายเลขคานใหม่ ซึ่งหากจะ ทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสน เช่น ในกรณีที่เขียนหมายเลขคานอ้างอิงไว้แล้วอย่างเช่นตามตัวอย่างนี้ **ก็ไม่แนะนำให้ใช้ตัวช่วยนี้** (ตัวช่วยนี้จะมีประโยชน์มากถ้ามีคานที่จะกำหนดใหม่เป็นจำนวนมาก) แต่ผู้เขียนจะแสดงให้ดูว่า ถ้าใช้ตัวช่วยนี้ผลจะเป็นอย่างไร นั่นคือถ้าคลิก Yes โปรแกรมจะ

กำหนดคานใหม่ และเรียงลำดับหมายเลขคานให้ใหม่ ดังภาพ



จะเห็นว่า โปรแกรมกำหนดคานให้ใหม่เป็นไปตามผังคานที่ต้องการ แต่มีการเรียงลำดับ หมายเลขคานใหม่ ซึ่งถ้าหากทำให้ผู้ใช้สับสน ก็ไม่แนะนำให้ใช้ตัวช่วยนี้ ถ้าไม่ใช้ตัวช่วยกำหนดจุดต่อคานใหม่ ก็สามารถกำหนดคานใหม่ได้โดยป้อนตัวเลขที่หน้าต่าง เมนูย่อยคาน ซึ่งตามตัวอย่างนี้คือป้อนอีก 4 คาน ดังภาพ

	APIRI919221	หนาตดท	จุดตอปลาย
1	1	1	2
2	13	1	4
3	5	1	6
4	7	1	5
5	8	1	6
6	7	1	8
7	9	1	12
8	9	1	13
9	11	1	14
เรียงสำดับคาง มายเหตุ ดานแนวราม	มโทม่ ข้อมูลเ	ทมือนชั้นล่างก่อง	แหน้า <u>ต</u> กลง

เมื่อคลิกปุ่ม ตกลง จะปรากฏกราฟิกคานชั้น 2 ที่เปลี่ยนไป ดังภาพ





านดของอาเ เน.คงที่เพื่	การ บา มเติม	นพิกลาศีย 0.000	_ T/s	ความห q.m	หาเริ่มต้น 0.10 m ตกลง		I	J
ลือกชั้นที่ สันศ์	2 💌	คลิกเมาส์	์ <mark>หรือ กดปุ่</mark>	ม _{อิ} กศร เพื่	อไปที่ช่องตัวเลข แล้วกกาะเสม	ปชมาร์ เพื่อแก้ไขเ	 ข้อมูลตัวช่วย:	พิกัดแผ่นพื้
ผมพมท	ୁବ୍ରଜାର	ସ୍ରଗଣ ଧ୍ର ପ	ସ୍ଭଗ୍ଞ 🔨	୍ର୍ଭଜ୍ଞ L	นน.คงทเพมเตม (I/sq.m)	นน.จร (I/sq.m) 0.1⊑0	ความหนา (m)	ชนด
-	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	
2	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	
3	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	2
5	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	4
6	0	0	0	0	0.000	0.150	0.10	1
						Zama u Stan S		
					F 2 213 3 . 101 71 MAP F 4291	ารสังเมหรหรหร	147181418141	<u>ต</u> ยสง
	20	302	10.61 11	1000	The second second second	1000	18	

้ป้อนข้อมูลนน.จรและความหนาด้วยตัวช่วย และป้อนชนิดของแผ่นพื้น

จากนั้น คลิกปุ่ม ตัวช่วย: พิกัดแผ่นพื้น เพื่อกำหนดพิกัดของแผ่นพื้น





เมื่อกำหนดครบแล้ว

น.คงที่เพื่	าาร บา มเติม	0.000		малыт q.m	หาเรรมตาม 0,10 m ตกลง		I	J
ลือกชั้นที่	2 💌	กลิกเมาส์	หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื	อไปที่ช่ <mark>องตัวเลข</mark> แล้วเกาะเส	ปษบาร์ เพื่อแก้ไขข่	้อ <mark>มูล</mark> ตัวช่วย:	พิกัดแผ่นพื้
ผ่นพื้นที	ବ୍ରଜା ଛ	จุดต่อ J	จุดต่อ K	ବ୍ରଜ୍ଞ L	นน.คงทีเพิ่มเติม (T/sq.m)	นน.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด
1	7	1	2	8	0.000	0.150	0.10	0
2	1	10	12	2	0.000	0.150	0.10	1
3	9	13	3	10	0.000	0.150	0.10	0
4	10	3	14	11	0.000	0.150	0.10	2
5	11	14	4	12	0.000	0.150	0.10	0
6	3	5	6	4	0.000	0.150	0.10	1
					المتعادية المتعادية المتعادية	ส้านเวเ เคมีวนเส้นเว่	o doumito l	
					63234 INIDWW676N	าสส์เสรมพรมรมส	NIIBWTWI	<u>ह</u> ाराबव

พิกัดแผ่นพื้นที่โปรแกรมกำหนดให้



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลแผ่นพื้นของชั้นที่ 2

หน้าตัดที่ <u>ความกว้าง (m) ความลึก (m)</u> ระยะทู้มเหล็กเสริมบน (m) ระยะทู้มเหล็กเส		กาะเสบชบาร เพอเ	ร เพื่อไปที่ช่องตัวเลข แล้:	์ หรือ กดปุ่มลูกศ	2 🚽 คลิกเมาส์	อกชั้นที่ 🏾
	ริมล่าง (m)	ระยะท้มเหล็กเสริม	ระยะทัมเหล็กเสริมบน (m)	ความลึก (m)	ความกว้าง (m)	หน้าตัดที่
1 .15 .45 0.050 0.050		0.050	0.050	.45	.15 (1
					· · · · · ·	

ป้อนค่าที่ใช้ใหม่

_	สถามาส กรอ กอนุมสูมกร เพอา	011003003160 116	JINICIAUDUIS IMPININ
ะเภทเสา	ด้านแกน X /เส้นผ่านตนย์กลาง (r	<u>ทได้้านแกน Ylm</u> ไ	ระยะหุ้มเหล็กเสริม (m)
0	.15	.15	0.035
ะเภทเชา 0	ด้านแกน X /เส้นผ่านตนย์กลาง (r .15	n) ด้านแอน Ylm) .15	ระยะทุ้มเหล็กเว 0.035

ป้อนค่าที่ใช้ใหม่

น้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน 📠

йзхэр - Х х								
ค่าน้ำหนัก	บรรทุก	T/m	ตกลง					
แนวนน. ที่	จุดต่อแรก	จุดต่อปลาย	น้ำหนัก (T/m) ▼					
1	0	0	0.468					
2	0	0	0.468	-				
3	0	0	0.468					
4	0	0	0.468					
5	0	0	0.468					
6	0	0	0.468					
7	0	0	0.468					
8	0	0	0.468					
9	0	0	0.468					
10	0	0	0.468					
11	0	0	0.468					
12	Π	Π	0 468					

้ป้อนค่าน้ำหนักบรรทุกเท่ากับ 0.468 ทั้งหมดไปก่อน (แล้วปรับแก้บางแนวนน.ทีหลัง)

ตัวช่วย —	แล้วเ	มาส กระ กัญง กาะเสปซบาร์ เมื่	ບູດແກ່ຈຳເພຍາບການອ ນ້ອມກ້ານນ້ອນູລ	10.01		
ค่าน้ำหนักบรรทุก [.468 T/m ตกลง						
แนวนน ที่	จดต่อแรก	จดต่อปลาย	น้ำหนัก (T/m)			
1	1	2	0.468	1 1 1		
2	11	12	0.468			
3	14	4	0.468			
4	5	6	0.468			
5	1	10	0.468			
6	3	5	0.468			
7	2	6	0.468			
8	0	0	0.468			
9	0	0	0.468			
10	0	0	0.468			
11	0	0	0.468	-		
260	0	0	0.468			

ป้อนจุดต่อหัว-ท้ายที่แนวน้ำหนัก 0.468 คือ แนวที่ 1 ถึง 7

ตัวช่วย —				- 10			
คำนำหนักบรรทุก .468 T/mตกลง							
		I I I I I	X =				
แนวนน.ท	จุดตอนรก	จุดตอปลาย	<u> </u>				
b	3	5	0.468				
- /	2	ь	0.468				
8		8	.18				
9	9	10	.8				
10	13	3	.18				
11	3	14	.3				
12	9	13	.18				
13	7	1	.18				
14	10	3	.3				
15	8	2	.18				
16	11	14	3				

ปรับแก้ค่าน้ำหนักอื่น และป้อนจุดต่อหัว-ท้ายที่แนวน้ำหนักค่าอื่นนั้น คือแนวที่ 8-16



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลน้ำหนักบรรทุกตามแนวคานของชั้นที่ 2

สถานะของจุดตัดคาน 脑



เมื่อตรวจสอบคานด้วยเมนูนี้พบว่าจะต้องมีการเปลี่ยนสถานะของบางคานคือ B6 และ B7

ดังภาพ



การแก้ไข ทำได้โดยคลิกปุ่มแก้ไข ของคานนั้น แล้วเลื่อนเมาส์ไปยังตำแหน่งที่จะแก้ไข สถานะของจุดต่อ จนกระทั่งเกิดสีแดงที่เส้นลูกศร แล้วคลิกเมาส์ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างให้ เปลี่ยนสถานะจากแรงกระทำแบบจุดเป็นที่รองรับ หรือที่รองรับเป็นแรงกระทำแบบจุดแล้วแต่ กรณี

ตัวอย่างเช่น B6 แก้ไขสถานะของจุดต่อ 7 โดยเลื่อนเมาส์ไปที่จุดต่อ 7 จนเส้นลูกศรเป็นสี แดง แล้วคลิกเมาส์ จะปรากฏหน้าต่างให้แก้ไขดังภาพ



เมื่อคลิกปุ่ม Yes เส้นลูกศรจากเดิมเป็นน้ำหนักกระทำแบบจุด จะเปลี่ยนเป็นที่รองรับ ดัง



ทำเช่นนี้กับจุดต่อ 8 เสร็จแล้วจะได้ดังภาพ



จากนั้นจึงไปที่คาน B7 แก้ไขจุดต่อ 10 ได้ดังภาพ



การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 3 (ชั้นหลังคา)

คลิกที่ปุ่ม มุมมอง 2D แสดงชั้นที่.. + 🔟 เพื่อไปที่ชั้นที่ 3

ON_RC กองซีย.2.20[C-lUsers/maxim/Desktop/Program/DON_RC Program/tavas หลึ่งที่ 4[Example2.drc] ปีอนต้อยูล สนปลีของวิทิต ประเภาผล ผลศิลร์ กราทีก นุมมอง พิเลท์ ออกแบบเอย เพลร์วินซีท ชายเหลือ	- 0
	I ce l Ce
	25/8/2561 [15:05
ถาพเก่อนการแก้ไดเตองตั้งเพื่ 3	
อมูลควบคุม 🗔	
ช้อมุลควบคุม : ชั้นที่ 3	🛃 ข้อมูลควบคุม : ชั้นที่ 3
สำนวนชิ้น 3 ตกลง	สำนวนชื้น 3 ตกลง
เลือกชั้นที่ 3 ▼ ช้อมูลเทมีอนชั้นล่างก่อนหน้า จำนวนจุดต่อ 6 จำนวนแผ่นพื้น 0 จำนวนหาน 5 จำนวนชนิตของหน้าตัดคาน 1 จำนวนชนิตของหน้าตัดเขา 1 จำนวนหน้าหนักบรรทุกตามแนวคาน 0 ความสูงของเขา (m) 3.00	เลือกชั้นที่ 3 💌 ข้อมูลเหมือนชั้นล่างก่อนหน้า จำนวนอุดต่อ 6 จำนวนแผ่นพื้น 2 จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน 1 จำนวนชนิดของหน้าตัดเขา 1 จำนวนชนิดของหน้าตัดเขา 1 จำนวนหนัดของหน้าตัดเขา 1 จำนวนหนัดของหน้าตัดเขา 1 จำนวนหนัดของหน้าตัดเขา 1 จำนวนหนัดของหน้าตัดเขา 1
<u>ย</u> กเลิก <u>ตุกลง</u>	ยกเล็ก
 ค่าที่โปรแกรมกำหนด	^

<mark>พิกั</mark> ดจุดต	iอ : ชั้นที่ 3				
่อกชั้นที่	3 • ni	ลิกเมาส์ หรือ กเ	กปุ่มลูกศร	เพื่อไปที่ช่ <mark>องตัวเลข</mark>	แล้วเกาะเสปชบาร์ เพื่อแก้ไขข้อมูล ตัวช่วย: เปลี่ยนสถานะของจุดต่
จอต่อที่	พืกัดX(m)	พิอัตY[m]	สถานะ	หน้าตัดเชาที่	ความหมายของสถานะของคาน
1	0.000	0.000	1	1	พิจารณาใส่ค่า 0 หรือ 2 ขึ้นอยู่กับลักษณะการถ่ายน้ำหนักของคาน ดัง
2	0.000	4.000	1	1	– จักษณะที่ 1
3	4.500	0.000	1	1	
4	4.500	4.000	1	1	ถ้าดานแกน X ฝากดานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
5	8.000	0.000	1	1	ถ้าอานแกน Y ฝากอานแกน X : สถานะเท่ากับ 2
6	8.000	4.000	1	1	
					จกษณะท 2 ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0 ถ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X : สถานะเท่ากับ 2
					ี ลึกษณะที่ 3
		ข้อมูลเหมือนร่	รั้นล่างก่อนฯ	เน้า <u>ต</u> กลง	

ไม่มีการแก้ไข

ทน : ชั้นที่ 3	-			×	
้อกชั้นที่ 3	คลิกเมาส์ แล้วเกาะเ	์ หรือ กดปุ่มลูก เสปชบาร์ เพื่อเ	ศร เพื่อไปที่ช่อ ก้ไขข้อมูล	<mark>ນຫັວເລນ</mark>	
เมายเลขคาน	จตต่อแรก	หน้าตัดที่	จดต่อปลาย	1	
1	1	1	2		
2	3	1	4		
3	5	1	6		
4	1	1	5		
5	2	1	6		
เรียงสำดับคาน	ใหม่ ช้อมูลเ	หมือนชิ้นล่างก่อ	นหน้า <u>ต</u> .	กลง	
เรียงสำดับตาน มายเหตุ คานแนวราบ เดต่อแรกคือจุด คานแนวตั้ง : เดต่อแรกคือจุด	ใหม่ ข้อมูลเ เต่อด้านช้ายสุด.จุ เต่อด้านล่างสุด.จุด	หมือนชั้นจ่างก่อ ดต่อปลายคือจุดต่ ฤต่อปลายคือจุดต่	แหน้า <u>ต</u> า เอด้านขวาสุดของเ อด้านบนสุดของแ	กลง แนวนั้น นวนั้น	



น.คงที่เพื่	การ บ้า มเติม	นพักลาศัย 0.000		ความ ห q.m	นาเริ่มต้น 0.10 m ตกลง		I	J
ล้อกชั้นที่	3 💌	คลิกเมาส่	์ หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื่	อไปที่ช่องตัวเล <mark>บ แล้วเกาะเส</mark>	ปชบาร์ เพื่อแก้ไบเ่	้เอ <mark>มูล</mark> ตัวช่วะ	1: พิกัดแผ่นพื้น
ผ่นพื้นที่	ସ୍ୱରର୍ଜ୍ଧ	จุดต่อ J	จุดต่อ K	จุดต่อ L	นน.คงที่เพิ่มเติม (T/sq.m)	นน.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด
1	1	3	4	2	0.000	0.150	0.10	0
2	3	5	6	4	0.000	0.150	0.10	0
				-	เรียงสำตับพื้นไหม่	ข้อมูลเหมือนชั้นส่ 	างก่อนหน้า	<u>ต</u> กลง

หน้าต่างข้อมูลที่ป้อนค่าแล้ว



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลแผ่นพื้นของชั้นที่ 3

นาดหน้า	ตัดคาน : ชั้นที่ 3			
งกชั้นที่ [3 💽 คลิกเมาส่	์ หรือ กดปุ่มลูกศ	rs เพื่อไปที่ช่องตัวเลข แล้วเ	กาะเสปซบ <mark>าร์ เพื่อแก้ไขข้</mark>
หน้าตัดที่	ความกว้าง (m)	ความลึก (m)	ระยะชัมเหล็กเสริมบน (m)	ระยะหุ้มเหล็กเสริมล่าง (ท
1	0.15	0.45	0.050	0.050

1			ע		
ଧା ା ଇମ୍ବହମ ା	5 9 1	ะ 2	6		ิย
າໄລາເລດທີ່ໄດ້ໄຈຂາ	ໄລຍຸລຸລຸດຢູ່	ຄັ້ວງເວເຊຍເວ	9 10/91	ເລາະຄ	20100010
	1010101010101	บยมถเทมย	เน่าน	เด เงก	ยนทนเ
	9.1.2.1.0.1.9.1				• • • • • • • •

้อกชั้นที่	3 💌	กลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เพื่อไปท่	าั้ช่องตัวเลข แล้ว	เกาะเสปซบาร์ เพื่อแก้ไา
หน้าตัดที่	ประเภทเสา	ด้านแกน X /เส้นผ่านศูนย์กลาง (m)	ด้านแกน Y [m]	ระยะหู้มเหล็กเสริม (m)
1	0	0.15	0.15	0.035

น้ำหนักบรรทุกตามแน ^ะ ไม่มี	วคาน 📠
สถานะของจุดตัดคาน ไม่มีการแก้ไข	



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลชั้นที่ 3 ทั้งหมด

การประมวลผลแบบที่ 2

ตัวอย่างนี้จะนำเสนอการประมวลผลแบบ ออกแบบแผ่นพื้น-คาน-เสา-ฐานรากวางบนดิน+ ถอดวัสดุคอนกรีต, ไม้แบบ โดยเมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว คลิกปุ่ม 🔲 จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ



คลิกปุ่ม **เริ่ม** โปรแกรมจะเริ่มประมวลผลเรียงตามลำดับบนลงล่าง แล้วเมื่ออยู่ในขั้นตอน ออกแบบฐานราก จะปรากฏหน้าต่างให้ผู้ใช้เลือกค่าพารามิเตอร์สำหรับออกแบบฐานรากวางบน ดิน ดังภาพ

	6.00		เสาที่	จุดต่อที่	แรงปฏิกิริยา (T)	นน.ตอม่อ (T)	นน.รวม (T)	นน.ฐานราก (T)	หห.ออกแบบ (T)
			1	1	14.847	0.054	14.901	2.969	17.871
ะยะกุ้มเหล็กเสริม	0.075	m	2	2	14.190	0.054	14.244	2.838	17.082
			3	3	25.283	0.054	25.337	5.057	30.393
เหล็กเสริมด้านขนานแกน X			4	4	22.353	0.054	22.407	4.471	26.877
			5	5	7.737	0.054	7.791	1.547	9.338
2.4013314.4114.28			6	6	8.029	0.054	8.083	1.606	9.689
ชนาดเส้นผ่านตนย์กลาง		mm							

เมื่อผู้ใช้เลือกตามที่ต้องการแล้ว คลิกปุ่ม **ถัดไป** โปรแกรมจะแสดงพื้นที่หน้าตัดและขนาด ความกว้างของการออกแบบฐานราก แล้วให้ผู้ใช้เลือกว่าจะออกแบบฐานรากทุกต้น(เสา) หรือจัด กลุ่มออกแบบ ซึ่งแนะนำให้จัดกลุ่มออกแบบ ดังภาพ

เสาที่	จดต่อที่	หน.ออกแบบ (T)	พท.หน้าตัด (sa.m)	ความกว้าง (m)	กลุ่มที่	จดต่อที่	หห.ออกแบบ (T)	พท.หน้าตัด (sa.m)	ความกว้าง (m
1	1	17.871	2.98	1.80	1	5	9.338	1.56	1.50
2	2	17.082	2.85	1.70	1	6	9.689 ×	1.61	1.50
3	3	30.393	5.07	2.30	2	2	17.082	2.85	2.00
4	4	26.877	4.48	2.20	2	1	17.871 ×	2.98	2.00
5	5	9.338	1.56	1.30	3	4	26.877	4.48	2.50
6	6	9.689	1.61	1.30	3	3	30.393 ×	5.07	2.50

เมื่อผู้ใช้เลือกออกแบบแล้ว คลิกปุ่ม **ออกแบบ** โปรแกรมจะกลับไปที่หน้าต่างประมวลผล แจ้งว่าออกแบบทั้งหมดเสร็จแล้ว ดังภาพ

ออกแบบแผ่น	เพ็น-ถาน-เสา-ฐานรากวางบนดิน	
I ~ (pominoning	
•	วิเคราะท์และออกแบบกาน	
	ออกแบบเสา	
√	ออกแบบฐานรากวางบนดิน	
		<u>a</u> su
แมมพี่น ดาน	เหา และรานราก เหร็จ	

เมื่อคลิกปุ่ม **ออก** ผู้ใช้สามารถเลือกดูกราฟิกผังฐานราก โดยคลิก 聞 จะปรากฏกราฟิก ที่หน้าจอ ดังภาพ



ถ้าต้องการดูกราฟิก 3D ผังฐานราก แบบแสดงหน้าตัด คลิก 찬 จะปรากฏกราฟิก ที่หน้าจอ ดังภาพ

DON_RC norfels 2.20(C1/Users1maxim\Desktop\Program\DON_RC Program\zvus weni 4(Example2.drc)	- 0 ×
·····································	
	25.8/261 1512

ผู้ใช้สามารถเลือกดูผลลัพธ์ฐานรากในภาพรวม ได้โดยคลิก 🕮 จะปรากฏหน้าต่าง ดังภาพ

าหราก	จุดต่อที่	ีนน.ออกแบบประเม็น (T)	นน.ออกแบบจริง (T)	นน.ปลอดภัย (T)	หน้าตัดฐานราก (m)	ความหนา (m)	เหล็กเสริมชนานแกน X	เหล็กเสริม-ขนานแกน Y
F1	5	9.689	9.514	13.500	1.50 X 1.50	0.275	5 - DB 12 mm	5 - DB 12 mm
F1	6	9.689	9.514	13.500	1.50 X 1.50	0.275	5 - DB 12 mm	5 - DB 12 mm
F2	2	17.871	17.487	24.000	2.00 X 2.00	0.275	13 - DB 12 mm	13 - DB 12 mm
F2	1	17.871	17.487	24.000	2.00 X 2.00	0.275	13 - DB 12 mm	13 - DB 12 mm
F3	4	30.393	30.908	37.500	2.50 X 2.50	0.375	19 - DB 12 mm	19 - DB 12 mm
F3	3	30.393	30.908	37.500	2.50 X 2.50	0.375	19 - DB 12 mm	19 - DB 12 mm

ผู้ใช้สามารถเลือกดูกราฟิก แบบรายละเอียดของฐานราก ได้โดยคลิก 🖪 จะปรากฏ หน้าต่างดังภาพ

🚰 แบบรายละเจียดของฐานรากวางบนดิน			
-F1			1.50
ขนาดหน้าตัด <u>1.50 x 1.50</u> m ความหนา 0.275	m		
หน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้ของดิน 6.00	T/sq.m	t t t	
หน่วยแรงแบกทานที่เกิดขึ้น 4.23	T/sq.m		
หน่วยแรงเฉือนแบบเจาะทะจูที่ยอมให้ 6.97	ksc		
หน่วยแรงเฉือนแบบเจาะทะจุที่หน้าตัดวิกฤต 3.21	ksc		
หน่วยแรงเฉือนแบบคานที่ยอมให้ 3.81	ksc	1.50	0.15
ุ ด้านขนานแกน X			0.15
หน่วยแรงเฉือนแบบคานที่หน้าตัดวิกฤต 1.00	ksc		
โมเมนต์ดัดที่ยอมให้ 5.369	T-m		
โมเมนต์ดัดที่หน้าตัดวิกฤต 1.445	T-m		
เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริม 5.37	sq.cm		
ผลรวมของเส้นรอบวงเหล็กเสริม 6.81	cm		
ใช้เหล็กเสริม DB-12mm จำนวน 5	เส้น		THE
			5 - DB 12 mm
ทน่วยแรงเฉือนแบบคานที่หน้าตัดวิกฤต 1 ∩∩	ksc		
โมเมนต์ดัดที่ยอมให้ 5369	T-m		a 1-RB 9 mn
โมเมนต์ดัดที่หน้าตัดวิกรด 1445	T-m	0.275	รัตรอบ
เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริม 5.37	sq.cm	0.075	
ผลรวมของเส้นรอบวงเหล็กเสริม 681	cm	0.10	
ใช้เหล็กเสริม DB-12 mm จำนวน 5	เส้น		คอนกรัตทยาบ
			ทรายทยาบกระทั้งแน่น
<u>ออก พิ</u> มพ์ เลือก << ย้อนกลับ <u>ต่</u> อ	ใป >>		

โปรแกรมจะเริ่มต้นแสดงฐานราก F1 โดยผู้ใช้สามารถเลือกดูฐานรากเบอร์อื่นได้ โดยการ คลิกปุ่ม **เลือก** หรือ **ย้อนกลับ** หรือ **ต่อไป** และสามารถพิมพ์แบบรายละเอียดฐานรากแต่ละเบอร์ ได้โดยการไปที่ฐานรากเบอร์นั้น แล้วคลิกปุ่ม **พิมพ์**

ตัวอย่างการพิมพ์กราฟิกแบบรายละเอียดฐานราก ออกทางกระดาษ แสดงดังภาพ

โคร	۹ń	13	t.	
ขึ้นที	1.	51	112	m

.....



F1

ชื่อไฟล์ข้อมูล : Example2

ดอนอาร์ซี เวอร์ชัน 1.90

บทที่ 5 ตัวอย่างที่ 3 บ้านพักอาศัย 2 ชั้น แบบที่ 2



<u>การเตรียมข้อมูล</u>



ชั้นที่ 1

หน้าตัดคาน :

- 1) 0.20 x 0.40 m คานหมายเลข 1-2, 6-7, 9-11, 14
- 2) 0.20 x 0.50 m คานหมายเลข 3-5, 8, 13



ชั้นที่ 2


<u>การใช้โปรแกรม</u>



แกน X	47
จำนวนช่วงเสา 5ตกลง	
🔿 ระยะระหว่างเสาเท่ากัน	ระยะ 4.000 m
🔎 ระยะระหว่างเสาไม่เท่ากัน	
ช่วงที่ (จากซ้ายไปชวา) 🛛 🗲	້ ຈະຍະ 2.500 m
แกน Y	 P0
สำนวนช่วงเสา 5 ตกลง]
🤇 ระยะระหว่างเส่าเท่ากัน	ระยะ 4.000 m
🔎 ระยะระหว่างเสาไม่เท่ากัน	
ช่วงที่ (จากล่างขึ้นบน) 🛛 5 💌] ຈະຍະ 3.2 m
แกน Z	
จำนวนชั้น 3	
ความสูงเสาระหว่างขึ้น 3.000	m
สถา	an maaa

จากอาคารตัวอย่าง ป้อนค่า

จำนวนช่วงเสาแกน X เท่ากับ 5

ระยะระหว่างเสา

ช่วงที่	1	0.50	m
ช่วงที่	2	3.50	m
ช่วงที่	3	2.00	m
ช่วงที่	4	3.00	m
ช่วงที่	5	2.50	m

จำนวนช่วงเสาแกน Y เท่ากับ 5 ระยะระหว่างเสา ช่วงที่ 1 1.80 m ช่วงที่ 2 3.70 m ช่วงที่ 3 2.20 m ช่วงที่ 4 3.70 m ช่วงที่ 5 3.20 m

จำนวนชั้นเท่ากับ 3, ความสูงระหว่างชั้น เท่ากับ 3.00 (ความสูงของเสาตอม่อชั้น 1 ที่ เท่ากับ 1.00 m จะแก้ไขในภายหลัง ในการป้อน ข้อมูลควบคุม)

เมื่อกดปุ่มตกลง DON_RC จะปรากฏกราฟิกเบื้องต้นดังภาพ





📕 Save As							×
$\leftrightarrow \rightarrow - \uparrow \square \rightarrow$ This	s PC > Desktop > Program > D	ON_RC Program 🔹 อบรม ตรั้งที่ 4		ٽ ~	Search อบรม ครั	เพี 4	Q
Organize 👻 New folder	ř.					-	0
🔜 Attachments \land	Name	Date modified	Туре	Size			
Documents	Example1.drc	2/7/2560 15:56	DRC File		1 KB		
This PC	Example2.drc	1/7/2560 11:58	DRC File		1 KB		
3D Objects							
🛄 Desktop							
🔮 Documents							
🕹 Downloads							
👌 Music							
E Pictures							
Videos							
🏪 Windows (C:)							
MUSINTOSH (D:							
File name Examp	ole3.drc						~
Save as type: Data Fi	ile (*.drc)						~
∧ Hide Folders					Save	Cance	9

การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 1

อมูลควบคุม : ชั้นที่ 1	×	📕 นี้อมูลดวบคุม : ชั้นที่ 1	
วนชั้น 3 ตกลง		จำนวนชั้น 3ตกลง	1
เจือกชั้นที่ <mark>1 .▼</mark> ชื _{อ≹}	aเหมือนชิ้นล่างก่อนหน้า	เสือกชั้นที่ 1 💌	อยูลเทมือนชิ้นล่างก่อนหน้า
สำนวนจุดต่อ	[36	จำนวนจุดต่อ	38
ลำนวนแผ่นพื้น	0	จำนวนแผ่นพื้น	13
สำนวนคาน	12	จำนวนคาน	14
สำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	2
จำนวนชนิดของหน้าตัดเ <i>ห</i> า	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดเ <i>ล</i> ่า	1
สำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0	สำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	18
กวามสูงของเสา (m)	3.00	ความสูงของเสา (m)	1

พิกัดจุดต่อ 🔝

กำหนดพิกัดของจุดต่อที่เพิ่มเติมเข้ามาคือ จุดต่อ 37 และ 38 ดังภาพ

ลดต่อที่	ໜີລັດ X (m)	เพื่อัด Y (m)	alanata	พน้าตัดเสาที่	1 AL3.191491.18379349.1.14=379341.1.14
26	9,000	1 800	1	1	🚽 🚽 พิจารณาใส่ค่า 0 หรือ 2 ขึ้นอยู่กับลักษณะการถ่ายน้ำหนักของคาน ดัง
27	9,000	5 500		i i	·
28	9.000	7,700	1	1	3175411
29	9,000	11,400		1	🗍 ถ้าตานแกน X ฝากตานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
30	9.000	14,600	Ť	1	ร้องวามและ X สองจากและ X สองจากและ 2
31	11.500	0.000	1	1	
32	11.500	1.800	1	1	- จักมตะที่ 2
33	11.500	5.500	1	1	4(13)#*112
34	11.500	7.700	1	1	ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
35	11.500	11.400	1	1	อ้าอานแอน Y ปากอานแอน X : สอานะเท่าถัน 2
36	11.500	14.600	1	1	
37	.5	13.4	0	0	ร้อนอะที่ 3
38	4	13.4	0	0	
					─ K โ
					- P
				240 -	ลาคาน NL ผากคาน IJ : สถานะเทากบ 2

ตัวอย่างนี้จะมีการเปลี่ยนสถานะของจุดต่อ จากที่กำหนดโดยตัวช่วยซึ่งค่าเริ่มต้นเป็นเสา (สถานะ 1) จะเปลี่ยนเป็นจุดต่อที่ไม่ใช่เสา (สถานะ 0) โดยมีทั้งจุดต่อคาน และจุดต่อที่ไม่ได้ใช้งาน คือ จุดต่อที่ 1, 4-6, 8-9, 16, 19-20, 25, 31-33, 36 ซึ่งสามารถใช้ตัวช่วยในการเปลี่ยนสถานะนี้ ได้ ในหน้าต่างเมนูย่อย พิกัดจุดต่อ ดังภาพ

จุดต่อที่	พิกัด X (m)	พิกัด Y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่		มหมายของสถานะของคาน
1	0.000	0.000	1	1		ารณาใส่ค่า 0 หรือ 2 ขึ้นอยู่กับลักษณะการถ่ายน้ำหนักของคาน ดังนี่
2	0.000	1.800	1	1	-	ลักษณะที่ 1
3	0.000	5.500	1	1		
4	0.000	7.700	1	1		ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
5	0.000	11.400	1	1		ถ้าดานแอน Y ฝากดานแอน X∶สถานะเท่ากับ 2
6	0.000	14.600	1	1		
7	0.500	0.000	1	1		ลักษณะที่ 2
8	0.500	1.800	1	1		
9	0.500	5.500	1	1		ถ้าคานแกน X ฝากคานแกน Y : สถานะเท่ากับ 0
10	0.500	7.700	1	1		อ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X∶สถานะเท่ากับ 2
11	0.500	11.400	1	1		
12	0.500	14.600	1	1		ลักษณะที่ 3
13	4.000	0.000	1	1	-	
				10		ี้ ถ้าคาน I-J ฝากคาน K-L∶สถานะเท่ากับ U L
					-	ถ้าคาน K-L ฝากคาน I-J : สถานะเท่ากับ 2
		anarar mainard	Bardaadaara	and 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	. 1	- T .

เมื่อคลิกปุ่ม **ตัวช่วย : เปลี่ยนสถานะของจุดต่อ** จะเกิดหน้าต่างชี้แจงดังภาพ



คลิกปุ่ม OK แล้วเลื่อนเมาส์ไปยังจุดต่อที่ต้องการเปลี่ยนสถานะ แล้วคลิกเมาส์ซ้าย เช่น ตัวอย่างนี้จะเริ่มเปลี่ยนที่จุดต่อ 1 เมื่อคลิกเมาส์ที่จุดต่อ 1 นี้ สีของจุดต่อจะเปลี่ยนเป็นสีแดง และ ปรากฏหน้าต่างถามว่าจะเปลี่ยนสถานะเป็นคานหรือไม่ (ที่จริงอาจจะไม่เป็นคาน คือเป็นจุดต่อที่ ไม่ได้ใช้งานก็ได้) ดังภาพ





คลิก Yes จุดต่อที่ 1 จะเปลี่ยนจากสี่เหลี่ยมทึบเป็นจุด ดังภาพ

ทำเช่นนี้กับจุดต่ออื่นที่ต้องการเปลี่ยนสถานะให้ครบ ซึ่งจากตัวอย่างนี้ เมื่อทำครบแล้วจะ ปรากฏดังภาพ



คลิกเมาส์ขวา จะปรากฏหน้าต่างเมนูย่อย พิกัดจุดต่อ ซึ่งจะเห็นว่าโปรแกรมมีการ เปลี่ยนแปลงตัวเลขสถานะของจุดต่อที่ได้แก้ไขด้วยตัวช่วย (รวมถึงตัวเลขหน้าตัดเสาที่ ในกรณีที่ เปลี่ยนเสามาเป็นไม่ใช่เสา คือเปลี่ยนจาก 1 เป็น 0) ดังภาพ



คลิกปุ่มตกลง กราฟิกที่ปรากฏหลังจากปรับแก้ข้อมูลพิกัดจุดต่อของชั้นที่ 1 แสดงดังภาพ





หมายเลขคาน	จุดต่	อแรก	จุดต่อ	ปลาย
	เดิม	ใหม่	เดิม	ใหม่
1	1	2	6	3
2	7	ไม่เปลี่ยน	12	8
4	19	20	24	ไม่เปลี่ยน
5	25	26	30	ไม่เปลี่ยน
6	31	34	36	35
7	1	7	31	13
8	2	ไม่เปลี่ยน	32	26
9	3	ไม่เปลี่ยน	33	27
10	4	22	34	ไม่เปลี่ยน
11	5	11	35	ไม่เปลี่ยน
12	6	12	36	30

ปรับจุดต่อคานเดิม คือ คานหมายเลข 1-2, 4-12 โดยแก้ไขจุดต่อดังตาราง

โดยสามารถใช้ตัวช่วยปรับจุดต่อคานเดิมได้ ซึ่งเมื่อทำเสร็จแล้ว กราฟิกของคานและ ตัวเลขในหน้าต่างเมนูย่อย คาน จะเปลี่ยนไปดังภาพ



เปลี่ยนหมายเลขหน้าตัดที่ จาก 1 เป็น 2 ของคานหมายเลข 3-5, 8 ในหน้าต่างเมนูย่อย คาน ดังภาพ

หมายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย	
1	2	1	3	
2	7	1	8	-
3	13	2	18	
4	20	2	24	
5	26	2	30	
6	34	1	35	
7	7	1	13	
8	2	2	26	
9	3	1	27	
10	22	1	34	
11	11	1	35	
เรียงสำดับคาน เมายเหตุ - คานแนวราบ จุดต่อแรกคือจุด - คานแนวตั้ง :	เใหม่ ข้อมูลเ เต่อด้านช้ายสุด จู	หมือนชั้นร่างก่อง ดต่อปลายคือจุดต่	แหน้า <u>ต</u> ก เอด้านขวาสุดของแ	เลง .นวน้

กำหนดจุดต่อและหมายเลขหน้าตัดที่ของคานที่เพิ่มเข้ามา คือหมายเลข 13 และ 14ใน หน้าต่างเมนูย่อย คาน ดังภาพ

หมายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย	
4	20	2	24	
5	26	2	30	
6	34	1	35	
7	7	1	13	
8	2	2	26	
9	3	1	27	
10	22	1	34	
11	11	1	35	
12	12	1	30	
13	9	2	12	
14	37	1	38	
เรียงสาดบคาม เมายเหตุ - คานแนวราบ จุดต่อแรกคือจุด	เเหม ขอมูลเ : กต่อด้านซ้ายสุด จุ	หมอนชนจางกลา อต่อปลายคือจุดต่	ะหนา <u>ต</u> ก อด้านชวาสุดของแ	เลง .นวน์

คลิกปุ่ม ตกลง กราฟิกที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลคานของชั้นที่ 1 แสดงดังภาพ





ป้อนข้อมูลนน.จรและความหนาด้วยตัวช่วย โดยสมมุติใช้ค่านน.จรเท่ากับ 0.200 T/sq.m ซึ่งในตัวช่วยคือชนิดของอาคาร คอนโดมิเนียม และป้อนชนิดของแผ่นพื้น ดังภาพ

นน.คงที่เพื่	มเติม	0.000	T/s	q.m	ตกลง		L I	J
เลือกชั้นที่	1 💌	<mark>กลิกเมา</mark> ส์	หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื่	อไปที่ชื่องตัวเลข แล้วเก่าะเส	ปชบาร์ เพื่อแก้ไห	ข้อ <mark>มูล</mark> ตัวช่วย	:: พิกัดแผ่นพื้
แผ่นพื้นที	୍ୟରଶ୍ଚଧ	จุดต่อ ป	จุดต่อ K	จุดต่อ L	นน.คงทีเพิ่มเติม (T/sq.m)	<u>44.95 (T/sa.m)</u>	ความหนา (m)	ชนิด
1		0	0	0	0.000	0.200	0.10	
2		U	0	0	0.000	0.200	0.10	
3		U	0	0	0.000	0.200	0.10	
4		0	0	0	0.000	0.200	0.10	
5		U	0	0	0.000	0.200	0.10	
6		U	0	U	0.000	0.200	0.10	
		U	0	0	0.000	0.200	0.10	
8		0	0	0	0.000	0.200	0.10	
3		0	0	0	0.000	0.200	0.10	
10		0	0	0	0.000	0.200	0.10	
10		0	0	0	0.000	0.200	0.10	
12		0	0	0	0.000	0.200	0.10	
	0.079	LU 78 U				2 a 3 i		
7 8 9 10 11 12 13	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000	0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200 0.200	0.10 0.10 0.10 0.10 0.10 0.10 0.10 0.10	1 1 1 1 1 1 2

จากนั้น คลิกปุ่ม ตัวช่วย: พิกัดแผ่นพื้น เพื่อกำหนดพิกัดของแผ่นพื้น





เมื่อกำหนดครบแล้ว

แน.คงที่เพื่	พาร บา มเติม	0.000	T/s	чылыт q.m	ตกลง		I.		J
เลือกชั้นที่	1 -	คลิกเมาส์	หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื	อไปที่ช่อง <mark>ตัวเลข แล้วเกาะเส</mark>	ปชบาร์ เพื่อแก้ไข	 ม้อ <mark>มูล</mark> ตัวช่วย:	พิกัดแผ่ง	เพิ่น
แผ่นพื้นที -	ୁ ଗ୍ରାରୀ ଛ ଅ	ବ୍ରଶ୍ଧ J 10	ୁଗ୍ରାଗ୍ର K	ସ୍ଭାର୍ଗ୍ୟ L	นน.คงทีเพิ่มเติม (1/sq.m) 0.000	<u>นน.จร (I/sq.m)</u> 0.000	ความหนา (m)	<u>୪</u> ୟିଭ 1	14
-		13	14	8	0.000	0.200	0.10	_	_
2	2	14	10	- 11	0.000	0.200	0.10		-
3	11	10	20	37	0.000	0.200	0.10	0	-
5	37	38	18	12	0.000	0.200	0.10	1	
6	14	20	21	15	0.000	0.200	0.10	-i-	
7	15	21	23	17	0.000	0.200	0.10	- i	
8	17	23	24	18	0.000	0.200	0.10	- i	
9	20	26	27	21	0.000	0.200	0.10	Í	
10	21	27	28	22	0.000	0.200	0.10	1	
11	22	28	29	23	0.000	0.200	0.10	1	
12	23	29	30	24	0.000	0.200	0.10	1	
13	28	34	35	29	0.000	0.200	0.10	2	1 -
					เรียงสำดับพื้นใหม่	ข้อมูลเหมือนชั้นล่	างก่อนหน้า	<u>ต</u> กจ	14

ตัวเลขพิกัดแผ่นพื้น ที่โปรแกรมกำหนดให้



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลแผ่นพื้นของชั้นที่ 1

งกชั้นที่ [• คลิกเมาส่	์ หรือ กดปุ่มลูกศ	ร เพื่อไปที่ช่องตัวเลข แล้วเ	กาะเสปซบ <mark>าร์ เพื่อแก้ไขข้อ</mark>
หน้าตัดที่	ความกว้าง (m)	ความลึก (m)	ระยะหุ้มเหล็กเสริมบน (m)	ระยะหุ้มเหล็กเสริมล่าง (m)
1	0.20	0.40	0.050	0.050
2	.2	.5	0.050	0.050
2	.2	U.4U .5	0.050	0.050

ป้อนค่าเพิ่มเติมที่ใช้

the second se					
ขนาดหนาต	ลเสา : ชันทั	1			
เลือกชั้นที่ [1	• 68	iกเมาส์ หรือ กด	เป็มลูกศร เพื่อไปที่	ี่ช่องตัวเลข แล้	้วเกาะเสปชบาร์ เพื่อแก้ไขข้อมูล
หน้าตัดที่ :	ประเภทเสา อ้	ถ้านแกน X /เส้น	ผ่านศูนย์กลาง (m)	ด้านแกน Y (m)	ระยะหุ้มเหล็กเสริม (m)
1	0		25	.25	0.035
ประเภทเชา : ไ) หมายถึง เชาวิ	ไเหลี่ยม, 1 หมายไ	ถึง เสากลม	ข้อมูลเหมือหชั่ง	เข่างก่อนหน้า <u>ต</u> ุ กลง
	ส้				
000000000					
านักบรรทกเ	ตามแนวคา	น 🌆			
· · 9					
น้ำหนักบรร	กุลตามแนวง	กาน : ชั้นที่ 1		×	
66 M ===					
เลือกชั้นที่ 1	🔶 គត្តិរារ	มาส์ หรือ กดปุ่ม	มูลกกุร เพื่อไปที่ช่	ວงຫັວເລນ	
	liasi	คาะเสปซบาร แ	ມອແກງກາວນິຍ		
ตวชวย —	_				
ค่าน้ำหนัก	บรรทก วย	T /m			
	1.00	1.210	ពករ	84	
		17/11	នាករ 	89	
แนวนน. ที่ไ	จดต่อแรก	าวแ	ม้ารษัก[T/m]		
<u>แนวนน. ที่</u> 1	จุดต่อแรก 2	จุดต่อปลาย 3	ม้าหนัก (T/m) 0.360		
<u>แนวนน. ที่</u> 1 2	จุดต่อแรก 2 9	จุดต่อปลาย 3 12	ุตกร น้ำหนัก (T/m) 0.360 0.360		
<u>แนวนน. ที่</u> 1 2 3	จุดต่อแรก 2 9 14	จุดต่อปลาย 3 12 15	ุตุกร น้ำหนัก (T/m) ง 0.360 0.360 0.360		
<u>แนวนน. ที่</u> 1 2 3 4	จุดต่อแรก 2 9 14 17	จุดต่อปลาย 3 12 15 18	พักร น้ำหนัก (T/m) ง 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360		
<u>แหวนน.ที่</u> 1 2 3 4 5	จุดต่อแรก 2 9 14 17 2	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26	พักร น้ารษัก (T/m) y 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360		
<u>แหวหน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6	จุดต่อแรก 2 9 14 17 2 3	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27	พักรษัก (T/m) 1 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360		
<u>แหวหน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7	จุดต่อแรก 2 9 14 17 2 3 11	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23	พักรษัก (T/m) 1 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360		
<u>แหวหน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8	จุดต่อนรก 2 9 14 17 2 3 11 37	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38	พักรษัก (T/m) ง 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360		
<u>แนวนน ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9	จุดต่อแรก 2 9 14 17 2 3 11 37 12	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30	พักรษัก (T/m) ง 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360		
<u>แหวนน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ຊຸດເຮັລແຮກ 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 30	 พักรษัก (T/m) y 0.360 		
<u>แนวนน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	จุดต่อแรก 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26 22	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 30 28	พักรษัก (T/m) ง 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360		
<u>แหวหน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 12	จุดต่อแรก 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26 22 7 7	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 30 28 8	พักรษัก (T/m) ง 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360		
<u>แหวหน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 12 13	<mark>จุดต่อแรก</mark> 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26 22 7 13	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 28 8 14	 мля чаляча (T/m) 0.360 		
<u>แหวนน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 12 13 14	<mark>จุดต่อแรก</mark> 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26 22 7 13 7 13	<mark>จุดต่อปลาย </mark>	 мля что что (T/m) 0.360 0.360		
<u>แหวหม.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 12 13 14 15	3000000000000000000000000000000000000	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 30 28 8 14 13 22	**************************************		
<u>แหวหม.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	จุดต่อนรก 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26 22 7 13 7 21 28 28	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 30 28 8 14 13 22 34	**************************************		
<u>แหวนน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 12 13 14 15 16 17	จุดต่อแรก 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26 22 7 13 7 13 7 21 28 29 29	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 30 28 8 14 13 22 34 35	พักรษัก (T/m) ง 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.325 .25 .25 .25 .25 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2		
<u>แหวนน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 12 13 14 15 16 17 18	30000000000000000000000000000000000000	3 1 3 1 12 1 15 1 16 2 27 2 38 30 30 30 28 8 14 1 22 34 35 35	Матира (T/m) у 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.360 0.325 .25 .25 .25 .25 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2 .2		
<u>แหวนน.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 12 13 14 15 16 17 18	<mark>จุดต่อแรก</mark> 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26 22 7 13 7 12 26 22 7 13 7 21 28 29 34	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 30 28 14 13 22 34 35 35	 Мляйа (Т/т) у 0.360 0.360 1.2 .2 .2		
<u>แหวหม.ที่</u> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11 12 13 14 15 16 17 18	<mark>จุดต่อแรก</mark> 2 9 14 17 2 3 11 37 12 26 22 7 13 7 21 28 29 34	จุดต่อปลาย 3 12 15 18 26 27 23 38 30 30 28 14 13 22 34 35 35	 чัленко (T/m) 0.360 1.2 .2 .		



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลน้ำหนักบรรทุกตามแนวคานของชั้นที่ 1

สถานะของจุดตัดคาน 🔯 ไม่มีการแก้ไข

การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 2

คลิกที่ปุ่ม มุมมอง 2D แสดงชั้นที่.. + 🔟 เพื่อไปที่ชั้นที่ 2



ภาพก่อนการแก้ไขของชั้นที่ 2

ข้อมูลควบคุม **I**

+วนชิน 3ตกลง		1197929 J3	1
เลือกชั้นที่ 2 💌 ช้อย	ลเหมือนชั้นล่างก่อนหน้า	เลือกชั้นที่ 2 💌	ข้อมูลเหมือนชั้นล่างก่อนหน้า
จำนวนจุดต่อ	36	จำนวนจุดต่อ	46
จำนวนแผ่นพื้น	0	จำนวนแผ่นพื้น	11
จำนวนคาน	12	สำนวนคาน	15
สำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	2
สำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1	จำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1
สำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0	จำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวค	15
ความสูงของเสา (m)	3.00	ความสูงของเสา (m)	3.00
	<u>ย</u> กเลิก <u>ต</u> กลง		ยกเลิก ตกลง



กำหนดพิกัดของจุดต่อที่เพิ่มเติมเข้ามาคือ จุดต่อ 37-46 ดังภาพ

จุดต่อที่	พิกัด X (m)	พิกัด Y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่		
34	11.500	7.700			พรารณาเรลทา บารส 2 มหลอูกบรกษณะการเกษทากหกมองกา	H 613H
35	11.500	11.400			ลักษณะที่ 1	Ť
36	11.500	14.600				
37	<u> (</u>	1.8	U	0		10
38	<u> </u>	5.5	<u> </u>	U	ถ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X : สถานะเท่าก้	บ 2
39	.5	.9	0	0		and a second
40	4	.9	0	0	- ลักษณะที่ 2	
41	1.8	5.5	0	0		
42	1.8	7.7	.0	0		10
43	4	9.2	.0	0	ถ้าคานแกน Y ฝากคานแกน X : สถานะเท่ากั	บ 2
44	6	9.2	0	0		Constant -
45	5.8	5.5	0	0	ลักษณะที่ 3	11
46	5.8	7.7	.0	0	J ถ้าคาน I-J ฝากคาน K-L: สถานะเท่ากับ 0 K ■ L	
				42.5	ถ้าคาน K-L ฝากคาน IJ : สถานะเท่ากับ 2	

เปลี่ยนสถานะของจุดต่อ จาก 1 เป็น 0 ของจุดต่อ 1, 4-6, 8-9, 12, 16, 18-19, 24-25 และ 37-46 โดยใช้ตัวช่วย เปลี่ยนสถานะของจุดต่อ เมื่อทำเสร็จแล้วจะได้ดังภาพ



คลิกปุ่ม ตกลง ที่หน้าต่างเมนูย่อย พิกัดจุดต่อ กราฟิกจะปรากฏดังภาพ



คาน 🗖

ปรับจุดต่อคานเดิม คือ คานหมายเลข 1-12 โดยแก้ไขจุดต่อดังตาราง

หมายเลขคาน	จุดต่า	อแรก	จุดต่อ	ปลาย
	เดิม	ใหม่	เดิม	ใหม่
1	1	2	6	5
2	7	ไม่เปลี่ยน	12	8
3	13	ไม่เปลี่ยน	18	17
4	19	22	24	23
5	25	27	30	29
6	31	37	36	38
7	1	7	31	13
8	2	ไม่เปลี่ยน	32	26
9	3	ไม่เปลี่ยน	33	27
10	4	ไม่เปลี่ยน	34	28
11	5	ไม่เปลี่ยน	35	29
12	6	39	36	40

การปรับจุดต่อคานที่มีอยู่แล้วนี้ ทำโดยใช้ตัวช่วย ปรับจุดต่อคานเดิม (มีข้อสังเกตว่า ตัวอย่างนี้ คานหมายเลข 6 และหมายเลข 12 เป็นการปรับจุดต่อโดยเปลี่ยนแนวคานเดิมทั้งแนว ด้วย ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้ตัวช่วยนี้) เมื่อใช้ตัวช่วยนี้เสร็จแล้ว จะปรากฏดังภาพ



จากนั้นเปลี่ยนหมายเลขหน้าตัดที่ ของคานหมายเลข 1, 3-5, 8 จากหน้าตัดที่ 1 ให้เป็น 2 ในหน้าต่างเมนูย่อย คาน ดังภาพ

หมายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย	
1	2	2	5	100
2	7	1	8	
3	13	2	17	
4	22	2	23	
5	27	2	29	
6	37	1	38	
7	7	1	13	
8	2	2	26	
9	3	1	27	
10	4	1	28	
11	5	1	29	
เรียงสำดับคาน เมายเหตุ - คานแนวราบ จุดต่อแรกคือจุด - คานแนวตั้ง :	เโหม่ ข้อมูลเ เต่อด้านซ้ายสูต จู	หมือนชั้นจ่างก่อ า ดต่อปลายคือจุดต่	มหน้า <u>ต</u> า อด้านชวาชุตของเ	กลง เนว <i>น</i> ์

หมายเลขคาน	จุดต่อแรก	หน้าตัดที่	จุดต่อปลาย	
5	27	2	29	
6	37	1	38	
7	7	1	13	
8	2	2	26	
9	3	1	27	
10	4	1	28	
11	5	1	29	
12	39	1	40	
13	41	1	42	
14	43	1	44	
15	45	1	46],
เรียงสำดับคาน เมายเหตุ - คานแนวราบ จุดต่อแรกคือจุด - คานแนวตั้ง :	เโหม่ ช้อมูลเ : กต่อด้านช้ายชุด จุ	หมือนชั้นล่างก่อง ดต่อปลายคือจุดต่	งหน้าุ <u>ต</u> ะ อด้ำนชวาชุตชองเ	าลง

ต่อมา กำหนดจุดต่อให้กับคานที่เพิ่มเติมเข้ามาคือ หมายเลข 13-15 ดังภาพ

เมื่อคลิกปุ่มตกลงที่หน้าต่างเมนูย่อย คาน กราฟิกจะปรากฏดังภาพ





ป้อนข้อมูลนน.จรและความหนาด้วยตัวช่วย และป้อนชนิดของแผ่นพื้น ดังภาพ

นน.คงที่เพื่	ทาง [ทะ	0.000	T/s	9171815 q.m	ตกลง		L.	ان	6
e			02000,				- ตัวช่วย	• พิภัตแย่น	
เสอกชนท	2 🔳	คลกามาล	หรอ กดบุ	มสูกคร เพ	อามาชองตวเลข แลวเคาะเล		19fig		
แผ่นพื้นที่	ବ୍ୱରର୍ଜ୍ଧ	จุดต่อ J	จุดต่อ K	จุดต่อ L	นน.คงที่เพิ่มเติม (T/sq.m)	¥มม.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด	
1	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	0	
2	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	1	
3	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	1	
4	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	0	
5	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	2	
6	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	1	
7	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	1	
8	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	2	
9	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	1	
10	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	0	
11	0	0	0	0	0.000	0.200	0.10	1	,
					เรียงสำดับพื้นใหม่	ข้อมูลเหมือนชิ้นล่	างก่อนหน้า	<u>ต</u> กล	9

จากนั้น คลิกปุ่ม ตัวช่วย: พิกัดแผ่นพื้น เพื่อกำหนดพิกัดของแผ่นพื้น





เมื่อกำหนดครบแล้ว

ธษะเบองอา นน.คงที่เพื่	หเติม	0.000	T/s	91 # 184 m q.m	ตกลง		I	J	
เลือกชั้นที่	2 💌	คลิกเมาส์	หรือ กดปุ่	มลูกศร เพื	อไปที่ช่ <mark>องตัวเลข</mark> แล้วเกาะเส	ปชบาร์ เพื่อแก้ไบ่	้อ <mark>มูล</mark> ตัวช่วย:	พิกัดแผ่น	เพิ่น
แผ่นพื้นที่	ସ୍କର୍ଚ୍ଚାଥ	จุดต่อ ป	จุดต่อ K	จุดต่อ L	นน.คงที่เพิ่มเติม (T/sq.m)	นน.จร (T/sq.m)	ความหนา (m)	ชนิด	
1	7	13	40	39	0.000	0.200	0.10	0	
2	39	40	14	8	0.000	0.200	0.10	1	
3	2	14	15	3	0.000	0.200	0.10	1	
4	3	41	42	4	0.000	0.200	0.10	0	
5	41	15	16	42	0.000	0.200	0.10	2	
6	4	16	17	5	0.000	0.200	0.10	1	
7	14	37	38	15	0.000	0.200	0.10	1	
8	15	45	46	16	0.000	0.200	0.10	2	
9	16	22	44	43	0.000	0.200	0.10	1	
10	43	44	23	17	0.000	0.200	0.10	0	
11	22	28	29	23	0.000	0.200	0.10	1] -
รนิดของแผ่	นพื้น:0 คื	ïa แต่นพื้น	หล่อในที่, 1	คือ แผ่นพื้	เรียงสำอับพื้นใหม่ แส้าเร็จรูปวางแนวขนานแกน	ข้อมูลเหมือนชิ้นล่ x, 2 คือ แต่นพื้นสำ	างก่อนหน้า เร็จรูป วางแนวชง	<u>ต</u> กจ เานแกน เ	4 9

ตัวเลข พิกัดแผ่นพื้น ที่โปรแกรมกำหนดให้



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลแผ่นพื้นของชั้นที่ 2

ขนาดหน้าตัดคาน 🔟



ใช้ 2 ขนาด เหมือนกับชั้นที่ 1 ดังนั้น สามารถกำหนดขนาดโดยคลิกปุ่ม ข้อมูลเหมือนชั้นล่าง ก่อนหน้า ซึ่งจะได้หน้าตัดที่เหมือนกับชั้น 1 ดังภาพ

หน้าตัดที่	ความกว้าง (m)	ความลึก (m)	ระยะทุ้มเหล็กเสริมบน (m)	ระยะหุ้มเหล็กเสริมล่าง (m)
1	0.20	0.40	0.050	0.050
2	0.20	0.50	0.050	0.050

ขนาดหน้าตัดเสา 🛙

น้ำตัดที่	ประเภทเสา	ด้านแกน X /เส้นผ่านศูนย์กลาง (m)	ด้านแกน Y (m)	ระยะหุ้มเหล็กเสริม (m)
1	0	0.20	0.20	0.035
1	0	0.20	0.20	0.035

ตัวอย่างนี้ใช้ขนาดหน้าตัดเดียวกับค่าเริ่มต้นที่โปรแกรมตั้งไว้

น้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน 📠

ค่าน้ำหนัก	บรรบุก .36	T/m	ตกลง	
แนวนน.ที	จุดต่อแรก	จุดต่อปลาย	นำหนัก (1/m) 🚽	
1	7	8	0.360	
2	2	5	0.360	
3	13	17	0.360	
4	7	13	0.360	
5	39	40	0.360	
6	2	37	0.360	
7	3	27	0.360	
8	41	42	0.360	
9	4	28	0.360	
10	5	29	0.360	
11	37	38	0.360	
12	27	29	0.360	
13	22	23	0.360	
14	43	44	0.360	
15	45	46	1.3	

หน้าต่างข้อมูลที่ป้อนค่าแล้ว



ภาพที่ปรากฏหลังจากป้อนข้อมูลน้ำหนักบรรทุกตามแนวคานของชั้นที่ 2

สถานะของจุดตัดคาน



เมื่อตรวจสอบแล้ว มีจุดต่อของคาน B1 ที่จะต้องแก้ไข



เตรียมแก้ไขสถานะของจุดตัดคาน B1



แก้ไขสถานะของจุดตัดคาน B1 แล้ว

การปรับแต่งข้อมูล ผังคานชั้นที่ 3 (ชั้นหลังคา)

คลิกที่ปุ่ม มุมมอง 2D แสดงชั้นที่.. + 🔟 เพื่อไปที่ชั้นที่ 3



ภาพก่อนการแก้ไขของชั้นที่ 3

อมูลควบคุม : ชั้นที 3	x	📕 🌆 ข้อมูลควบคุม : ชั้นที่ 3	
วนชั้น 3 ตกลง		สำนวนชื้น 3 ตกลง	
เลือกชั้นที่ 3 💌 ชื่อมู	jaเหมือนชั้นล่างก่อนหน้า	เลือกชั้นที่ 3 🗸 ข้อง	มูลเหมือนชั้นล่างก่อนหน้า
จำนวนจุดต่อ	36	จำนวนจุดต่อ	38
สำนวนแผ่นพื้น	0	สำนวนแผ่นพื้น	0
สำนวนคาน	12	สำนวนคาน	0
สำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	1	สำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	0
สำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1	สำนวนชนิดของหน้าตัดเสา	1
สำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0	สำนวนน้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน	0
ความสูงของเสา (m)	3.00	ความสูงของเสา (m)	3.00

ค่าที่โปรแกรมกำหนด

ค่าที่ปรับแก้



ภาพที่ปรากฏหลังจากปรับแก้ข้อมูลควบคุมของชั้นที่ 3



กำหนดพิกัด สถานะ และหน้าตัดเสาที่ ของจุดต่อที่เพิ่มเติมเข้ามาคือ จุดต่อ 37 และ 38 ดัง

ภาพ



เปลี่ยนสถานะของจุดต่อ จาก 1 เป็น 0 ของจุดต่อ 1, 4-6, 8-9, 12, 18-20, 24-26 และ 30-36 โดยใช้ตัวช่วย เปลี่ยนสถานะของจุดต่อ เมื่อทำเสร็จแล้วจะได้ดังภาพ



	Users/maxim/Desktop/Program/DON_RC Program/lauva หรึ่งที่4(Example3:1.drc) สัตธุ ประมาณต และพัพธ์ กราฟัก มุมมอง พิมพ์ ออกแบบปอย เพงส์ว่าเข้าง ช่วยเหลือ							- 0
🛃 apacos 3 Dê : gobrecon		2 อาซาอาซา	3					
			6 12	18	24	'30	36	
~			6 11	17	23	29	35	
AP								
1.1.								
			4 10	1 6	22	28	34	
6								
5			3 '9	-15	1 21 1 38	•	33	
	and the second second							
	0							
	O CONTRACTOR OF		4	-14	20 - 37	26	32	
	Ú,			-13	19	25	31	
							25/8/25	1 16.37
เม นาดห [.]	น้าตัดเสา							
🚰 ขนา	าดหน้าตัดเสา : ชั้นที่ 3							×)
🛃 ขน [.] เลือ	าดหน้าตัดเสา : ชั้นที 3 กชั้นที่ 3 💌 คลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เป	มื่อไปที่ช่องตัว	วเลบ แล้ว	ากาะเส	ปชบาร์		ດ ດ້າງກຸ່ມ	a
🚰 บน เลือ	าดหน้าตัดเสา : ชั้นที 3 กชั้นที่ 3 💽 กลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เป	มื่อไปที่ช่ <mark>องตัว</mark> 	วเล <mark>บ แล้ว</mark>	ากาะเส	ปชบาร์		ີ ເ	a
2 บน เลือ <u>ท</u>	าดหน้าตัดเสา : ชั้นที 3 กชั้นที่ 3 - กลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เบ้ น้ำตัดที่ ประเภทเสา ด้านแกนX/เส้นผ่านสูนย์กลา	<mark>มือไปที่บ่องตั</mark> เง (m) ด้านแก	วเลข แล้ว า <u>น Y (m)</u>	งเกาะเส ระยะ	ปชบาร์ ชุ้มเหล็ก	เซริม (<u>ດ</u> ້າງກາງອອກ	a -
🛃 ขน เลือ <u>ท</u>	าดหน้าตัดเสา : ชั้นที 3 กชั้นที่ 3 - กลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เบ่ น้าตัดที่ ประเภทเสา ด้านแกน X /เส้นผ่านศูนย์กลา 1 0 0.20	ขื่อไปที่ช่องตัว is (m) ด้านแก 0.	<mark>วเลบ แล้ว</mark> า <u>น Y (m)</u> 20	ากาะเส ระยะ	ปชบาร์ ชุ้มเหล็ก 0.03	าเมือ แม เเสริม (5	<u>ດ</u> ້າງກາງອອກ ທີ່ງ	x)
ขะม เลือ ท ประ	าดหน้าตัดเสา : ขั้นที 3 กขึ้นที่ 3 💽 คลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เม่ น้าตัดที่ ประเภทเสา ด้านแกน X /เส้นผ่านศูนย์กลา 1 0 0.20 นภทเสา : 0 กมายถึง เสาสี่เหลี่ยม, 1 กมายถึง เสากลม	ขื่อไปที่บ่องดัว เง (m) ด้านแก 0. ข้อมอเ	<mark>าษ Y (m) </mark> 20 [กพีอนชั้นว	มกาะเส <u>ระยะ</u> ล่างก่อน	ปษบาร์ ชุ้มเหล็ก 0.03 [:] ทน้า	<mark>าเมื่อแ</mark> เเสริม (5	<u>ກ)</u>	a -
บน เลือ <u>ท</u> ประ ประ	าดหน้าตัดเสา : ขั้นที 3 กชั้นที่ 3 💽 คลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เป น้าตัดที่ ประเภทเขา ด้านแกน X /เส้นผ่านศูนย์กลา 1 0 0.20	<mark>ขื่อไปที่บ่องตัว</mark> เง (m) ด้านแก 0. ข้อมูลเ	<mark>วเลบ แล้</mark> ว 1 น Y (m)] 20	บกาะเส ระยะ ล่างก่อน	ปษบาร์ กุ้มเหล็ก 0.03! หน้า	เพื่อแ เหสริม (5	<mark>ก) (10 มีความ)</mark> (10 มีความ) (10 มีความ)	a -

คลิกปุ่ม ตกลง ที่หน้าต่างเมนูย่อย พิกัดจุดต่อ กราฟิกจะปรากฏดังภาพ

ตัวอย่างนี้ใช้ขนาดหน้าตัดเดียวกับค่าเริ่มต้นที่โปรแกรมตั้งไว้

น้ำหนักบรรทุกตามแนวคาน 📠 ไม่มี

น้ำหนักกระทำที่จุดต่อ 🌆

ตัวอย่างนี้ ชั้นที่ 3 ไม่มีคาน นั่นคือจะวางโครงหลังคาเหล็กบนเสาคสล. ดังนั้น น้ำหนัก กระทำที่จุดต่อ จึงหมายถึงน้ำหนักที่ถ่ายมาจากโครงหลังคาโดยผู้ใช้คำนวณมาก่อนแล้วจึงนำมา ป้อนในเมนูย่อยนี้

อย่างไรก็ตาม DON_RC เวอร์ชัน 1.90 เป็นต้นไป ได้มีทั้งโมดูลย่อยออกแบบโครง หลังคา, การสร้างกราฟิกโครงหลังคา และการใช้ตัวช่วยในการถ่ายน้ำหนักจากโครงหลังคา มายังเสาที่รองรับ ซึ่งสามารถช่วยวิศวกรผู้ใช้โปรแกรมในส่วนนี้ได้ เพียงแต่ตามตัวอย่างนี้ สมมุติว่า ยังไม่ใช้ความสามารถของโปรแกรมที่เพิ่มเข้ามาใหม่นี้

การป้อนข้อมูลน้ำหนักกระทำที่จุดต่อ สามารถทำได้ 2 วิธีคือ ผู้ใช้ป้อนตัวเลขลงไปในช่อง น้ำหนักของแต่ละจุดต่อ หรือใช้ตัวช่วย ป้อนข้อมูล นน. ดังภาพ

เอกชั นที	3 🛨 วีรี	ที่ 1 กลี แล้	กเมาส์ หรือ เ ้วเคาะเสปชบ	าดปุ่มลูกศร เพื่ าร์ เพื่อแก้ไขข้ะ	ื่อไปที่ช่องตัว วมูล	ເລນ
จุดต่อที่	พิกัด x (m)	พิกัด y (m)	สถานะ	หน้าตัดเสาที่	น้ำหนัก (T)	-
1	0.00	0.00	จุดตัดกาน	0	0.000	
2	0.00	1.80	เสา	1	0.000	
3	0.00	5.50	เสา	1	0.000	
4	0.00	7.70	จุดตัดกาน	0	0.000	
5	0.00	11.40	จุดตัดกาน	0	0.000	
6	0.00	14.60	จุดตัดกาน	0	0.000	-
7	0.50	0.00	เสา	1	0.000	
8	0.50	1.80	จุดตัดกาน	0	0.000	
9	0.50	5.50	จุดตัดกาน	0	0.000	
10	0.50	7.70	เสา	1	0.000	
11	0.50	11.40	เสา	1	0.000	
12	0.50	14.60	จุดตัดกาน	0	0.000	
13	4 በበ	0.00	rah.	1 1	0 000	-
13 13 โวช่วย : ปี	<u>4 กก</u> อนข้อมูลนน.	<u>กกก</u> วิธีที่ 2	491919111111		0.000 0.000 0.000	

วิธีที่ 2 จะเป็นวิธีที่สะดวกกว่า โดยเมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มตัวช่วยนี้แล้ว จะปรากฏหน้าต่างชี้แจง

ดังภาพ



คลิกปุ่ม OK แล้วเลื่อนเมาส์ไปที่จุดต่อที่ต้องการป้อนค่าน้ำหนัก เช่น จุดต่อที่ 2 แล้วคลิก เมาส์ซ้าย จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนค่าน้ำหนักบรรทุก ดังภาพ

ОК
Cancel

ป้อนค่าน้ำหนัก เช่น ตามตัวอย่างนี้ จุดต่อ 2 ป้อนค่า 1 (ตัน) ลงไป แล้วคลิกปุ่ม OK กราฟิก 2 มิติ จะปรากฏค่า 1.000 ที่จุดต่อ 2 ดังภาพ



ทำในทำนองเดียวกันนี้กับจุดต่ออื่น เมื่อครบแล้ว คลิกเมาส์ขวา จะกลับมาที่หน้าต่างเมนู ย่อย น้ำหนักกระทำที่จุดต่อ พร้อมทั้งมีค่าปรากฏในช่องข้อมูล น้ำหนัก (T) ดังภาพ



สถานะของจุดตัดคาน 💼 ไม่มี

การประมวลผลแบบที่ 3

ตัวอย่างนี้จะนำเสนอการประมวลผลแบบ ออกแบบแผ่นพื้น-คาน-เสา-ฐานรากวางบน เสาเข็ม+ถอดวัสดุคอนกรีต, ไม้แบบ, เสาเข็ม โดยเมื่อป้อนข้อมูลครบแล้ว คลิกปุ่ม 🔟 จะ ปรากฏหน้าต่างดังภาพด้านล่าง



คลิกปุ่ม **เริ่ม** โปรแกรมจะเริ่มประมวลผลเรียงตามลำดับบนลงล่าง แล้วเมื่ออยู่ในขั้นตอน ออกแบบฐานราก จะปรากฏหน้าต่างให้ผู้ใช้เลือกค่าพารามิเตอร์สำหรับออกแบบฐานรากวางบน เสาเข็ม ดังภาพ

ชนิด 1-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m			เสาที	จุดต่อที	แรงปฏิกิริยา (T)	นน.ตอม่อ (T)	นน.รวม (T)	ี นน.ฐานราก (T)	นน.ออกแบบ (T)
Research and a second s)/	-	1	2	9.457	0.150	9.607	1.891	11.499
	P	_	2	3	13.405	0.150	13.555	2.681	16.236
ขนาดหน้าตัด	0.18	m	3	7	6.081	0.150	6.231	1.216	7.447
	Lin oo	т	4	10	10.219	0.150	10.369	2.044	12.412
น้ำหนักปลอดภัย (สามารถแก้ไขค่าน้ำหนักปลอดภัย เพื่อการออกแบบเฉพาะงานได้ แต่จะไม่บันทึกเก็บไว้)	15.00	2	5	11	12.776	0.150	12.926	2.555	15.481
			6	12	3.122	0.150	3.272	0.624	3.897
	กำหนดเสาเข็มเอ	3	7	13	5.833	0.150	5.983	1.167	7.150
		_	8	14	21.080	0.150	21.230	4.216	25.446
ระยะหุ้มเหล็กเสริม			9	15	33.092	0.150	33.242	6.618	39.860
	0.075	m	10	17	21.210	0.150	21.360	4.242	25.602
			11	18	4.216	0.150	4.366	0.843	5.209
เหล็กเสริม		-	12	21	14.818	0.150	14.968	2.964	17.932
ชนิด (BB G DB		13	22	14.683	0.150	14.833	2.937	17.770
	12 v m		14	23	13.225	0.150	13.375	2.645	16.020
ขนาดเส็นผ่านศูนย์กลาง		mm	15	24	3.008	0.150	3.158	0.602	3.760
			16	26	6.953	0.150	7.103	1.391	8.493
			17	27	8.697	0.150	8.847	1.739	10.587
			18	28	13.402	0.150	13.552	2.680	16.233
			19	29	12.036	0.150	12.186	2.407	14.594
			20	30	2 196	0.150	2.346	0.439	2 785

สมมติผู้ใช้เลือกชนิดเสาเข็มในฐานข้อมูลของโปรแกรมดังภาพด้านบน โปรแกรมจะแสดง ขนาดหน้าตัดและน้ำหนักปลอดภัย ให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งผู้ใช้สามารถปรับแก้ค่าขนาดน้ำหนัก ปลอดภัยได้ด้วย ถ้าชนิดเสาเข็มไม่มีในฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถคลิกปุ่ม **กำหนดเสาเข็มเอง** เพื่อกำหนดชนิด เสาเข็ม ขนาดหน้าตัด และน้ำหนักปลอดภัยขึ้นเองได้

เมื่อผู้ใช้เลือกตามที่ต้องการแล้ว คลิกปุ่ม **ถัดไป** โปรแกรมจะแสดงจำนวนเสาเข็มที่ใช้ใน การ ออกแบบฐานราก แล้วให้ผู้ใช้เลือกว่าจะออกแบบฐานรากทุกต้น(เสา) หรือจัดกลุ่มออกแบบ ซึ่ง แนะนำให้จัดกลุ่มออกแบบ ดังภาพ

	•			_				
เสาที่	จุดต่อที่	น้ำหนักออกแบบ (T)	จำนวนเสาเข็ม	*	กลุ่มที่	จุดต่อที่	น้ำหนักออกแบบ (T)	จำนวนเสาเข็ม
1	2	11.499	1		1	34	2.461	1
2	3	16.236	2		1	35	2.548	1
3	7	7.447	1		1	30	2.785	1
4	10	12.412	1		1	24	3.760	1
5	11	15.481	2		1	12	3.897	1
6	12	3.897	1		1	18	5.209	1
7	13	7.150	1		1	13	7.150	1
8	14	25.446	2		1	7	7.447	1
9	15	39.860	3		1	26	8.493	1
10	17	25.602	2		1	27	10.587	1
11	18	5.209	1		1	2	11.499	1
12	21	17.932	2		1	10	12.412	1
13	22	17.770	2		1	29	14.594 ×	1
14	23	16.020	2		2	11	15.481	2
15	24	3.760	1		2	23	16.020	2
16	26	8.493	1		2	28	16.233	2
, 17,	27	10 587	1	-	,2,	3	16 236	2
								<u>0</u>
็ลกลลกแ	บบ	1			* คือ น้ำหนัก	ออกแบบขอ	งกลุ่มนั้นๆ	

เมื่อผู้ใช้เลือกออกแบบแล้ว คลิกปุ่ม **ออกแบบ** โปรแกรมจะกลับไปที่หน้าต่างประมวลผล แจ้งว่าออกแบบทั้งหมดเสร็จแล้ว ดังภาพ



เมื่อคลิกปุ่ม **ออก** ผู้ใช้สามารถเลือกดูกราฟิกผังฐานราก โดยคลิก 🕮 จะปรากฏกราฟิก ที่หน้าจอ ดังภาพ



ถ้าต้องการดูกราฟิก 3D ผังฐานราก แบบแสดงหน้าตัด คลิก ២ จะปรากฏกราฟิก ที่หน้าจอ ดังภาพ



ผู้ใช้สามารถเลือกดูผลลัพธ์ฐานรากในภาพรวม ได้โดยคลิก ा อะปรากฏหน้าต่าง

ดังภาพ

4 14.594	12 651	15 000					
	10,001	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80 × 0.80	0.400	1
5 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	1
0 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
4 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
2 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
8 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
3 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
6 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
7 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
0 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
9 14.594	12.651	15.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	1	0.80×0.80	0.400	
1 25.602	21.692	30.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	2	0.65 × 0.95	0.325	
3 25.602	21.692	30.000	I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m)	2	0.65 × 0.95	0.325	
8 25.602	21 692	30.000	I-18 (0 18 x 0 18 x 21 00 m)	2	0.65×0.95	0.325	
	14.534 14.534 4 14.534 2 14.534 3 14.534 3 14.534 6 14.534 7 14.534 9 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.534 14.536 14.534 14.536 14.534	14.534 12.651 14.534 12.651 4 14.534 12.651 2 14.534 12.651 3 14.534 12.651 3 14.534 12.651 3 14.534 12.651 5 14.534 12.651 6 14.534 12.651 7 14.534 12.651 9 14.534 12.651 9 14.534 12.651 1 14.534 12.651 1 14.534 12.651 1 14.534 12.651 1 14.534 12.651 1 25.602 21.632 3 25.602 21.632 3 25.602 21.632	5 14.534 12.651 15.000 0 14.534 12.651 15.000 4 14.534 12.651 15.000 2 14.534 12.651 15.000 3 14.534 12.651 15.000 3 14.534 12.651 15.000 3 14.534 12.651 15.000 4 14.534 12.651 15.000 5 14.534 12.651 15.000 7 14.534 12.651 15.000 7 14.534 12.651 15.000 1 14.534 12.651 15.000 1 14.534 12.651 15.000 1 14.534 12.651 15.000 1 25.602 21.632 30.000 3 25.602 21.632 30.000 3 25.602 21.632 30.000	5 14.534 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 2 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 5 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 7 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 7 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 9 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 14.594 12.	5 14:534 12:651 15:000 1-16 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 4 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 4 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 2 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 3 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 3 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 3 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 4 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 7 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 7 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 14:534 12:651 15:000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) 1 14:534 12:651 15:0000 1-18 (0:18 x 0.18 x 2.100 m) <t< td=""><td>3 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 1.00 m] 1 0.80 × 0.80 4 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 1.00 m] 1 0.80 × 0.80 4 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 2 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 3 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 3 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 3 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 4 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 7 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 14 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 14.594<!--</td--><td>3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.60 × 0.60 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 2 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 6 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400</td></td></t<>	3 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 1.00 m] 1 0.80 × 0.80 4 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 1.00 m] 1 0.80 × 0.80 4 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 2 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 3 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 3 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 3 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 4 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 7 14.594 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 14 12.651 15.000 1-18 [0.18 × 0.18 × 2.100 m] 1 0.80 × 0.80 14.594 </td <td>3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.60 × 0.60 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 2 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 6 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400</td>	3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.60 × 0.60 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 2 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 3 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 4 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400 6 14.594 12.651 15.000 1-18 (0.18 × 0.18 × 1.00 m) 1 0.80 × 0.80 0.400

ผู้ใช้สามารถเลือกดูกราฟิก แบบรายละเอียดของฐานราก ได้โดยคลิก 🖪 จะปรากฏ หน้าต่างดังภาพ
🏰 แบบรายละเจียดของฐานรากวางบนเสาเข้ม	
- F1	
ชนาดหน้าตัด 0.80 x 0.80 m ความหนา 0.400 m เสาเข็ม I-18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m) จำนวน 1 ต้น	0.80
น้ำหนักออกแบบ 12.651 T น้ำหนักปลอดภัย 15.000 T	
เหล็กยีน 16 - DB 12 mm เหล็กปลอก 2บ-RB 6 mm @ 0.10 m	
Y พมายเหตุ: X <mark>ขนาดหน้าตัดธูานราก (ระยะอ้านแกน Y x ระยะอ้านแกน X)</mark> 	2ป-RB 6 mm @ 0.10 m 0.40 0.20 เหล็กแกน 16-DB 12 mm 0.40 0.20 กลมกรีตหยาบ 0.10 กรายหยาบกระจังแน่น 1.18 (0.18 x 0.18 x 21.00 m) จำนวน 1 ดัน รับน้ำหนักปลอดภัยไม่นั่งยกว่า 15 T/ตัน

โปรแกรมจะเริ่มต้นแสดงฐานราก F1 โดยผู้ใช้สามารถเลือกดูฐานรากเบอร์อื่นได้ โดยการ คลิกปุ่ม **เลือก** หรือ **ย้อนกลับ** หรือ **ต่อไป** และสามารถพิมพ์แบบรายละเอียดฐานรากแต่ละเบอร์ ได้โดยการไปที่ฐานรากเบอร์นั้น แล้วคลิกปุ่ม **พิมพ์**

ตัวอย่างการพิมพ์กราฟิกแบบรายละเอียดฐานราก ออกทางกระดาษ แสดงดังภาพ



F1

ชื่อไฟล์ข้อมูล : Example3

ดอนอาร์ชี เวอร์ชัน 1.90

บทที่ 6 โครงหลังคา

การป้อนข้อมูลเกี่ยวกับโครงหลังคาในข้อมูลหลักมี 2 เมนูย่อย คือ ข้อมูลโครงหลังคา และ ข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครงหลังคา



<u>เมนูย่อย ข้อมูลโครงหลังคา </u>

สามารถป้อนข้อมูลที่ชั้นใดก็ได้ (ในทางปฏิบัติ น่าจะชั้น 2 เป็นต้นไป) โดยมี 3 วิธีในการ กำหนดข้อมูลคือ

- 1. ใช้ตัวช่วย
- 2. ใช้ตัวช่วยย่อย
- 3. ป้อนข้อมูลในตาราง

ขั้นตอนคือ คลิกปุ่ม 🔟 หรือ 🛄 บนทูลบาร์ เพื่อเลื่อนชั้นอาคารไปยังชั้นที่พิจารณา แล้ว คลิกที่ปุ่ม 🕋 (ข้อมูลโครงหลังคา) บนทูลบาร์ จะปรากฏหน้าต่าง โครงหลังคาชั้นที่จะป้อนข้อมูล ดังภาพ

่อกชั้นที่ 🚺 🛨] ระดับ [0.0	00	m	ชนิด 0 ระ	ะแนง, 1 แป, 2	'จันทัน, 3 อกไม	า่, 4 ตะเฆ่, 5 อะ	เส, 6ชื่อ,	7 ตั้ง
วช่วยย่อย วิธีที่	2 สวนคาน -		วิธีที่ 3						
อะเส	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	-
9a	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ดึง	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ลกไก่	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ตะเฆ่	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ลัมทัน	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
แป	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
er llata	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
20.09.19.7	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-
หลังคาเพิ่ง	ชิ้นส่วนดั้ง –								
	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	
หลงกาจว	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
× × 1	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
หลงคาบพระยา	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	•
	h-h-h-h								-

การป้อนข้อมูลวิธีที่ 1 ใช้ตัวช่วย

หลังตาเ	พื่อ
หลังคา	จัว
หลังคาปั้น	4 % 8′

เป็นวิธีกำหนดข้อมูลที่รวดเร็วที่สุด แต่ใช้ในการกำหนดข้อมูลโครงหลังคาชั้นบนสุดของ อาคารเท่านั้น และ เหมาะสำหรับอาคารที่มีลักษณะสมมาตร ประกอบด้วยโครงหลังคา 3 แบบคือ หลังคาเพิง, หลังคาจั่ว และหลังคาปั้นหยา ก) หลังคาเพิง

เมื่อคลิกที่เมนูย่อย ข้อมูลโครงหลังคา จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ

อะเส ชื่อ ดัง อกไก่ ตะเพ่	พมายเลข 1 2 3 4	พิกัด Xs (m) 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Ys (m.)</u> 0.00 0.00	พิกัด Zs (m) 0.00	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	
ชื่อ ดึง อกไก่ ตะเพ่	1 2 3 4	0.00 0.00 0.00	0.00	0.00	0.00				
ดึง อกไก่ ตะเฆ่	2 3 4	0.00 0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0	
ดึง อกไก่ ตะเฆ่	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-
อกไก่ ตะเฆ่	4		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ตะเข่		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	Т
ตะเพ่	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	Т
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	Т
อันทัน	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
44114	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
แป	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
6*11919	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
00000	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-
รชวย หลังคาเพิง	ชั้นส่วนตั้ง								
		diño Vo (m)	¢၏õo Ye (m.)						
	หมายเลข	241161 \2 111	1 141 101 1 3 111	พิกิด ∠ร_m	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	•
หลังกาจัว	หมายเลข 1	0.00	0.00	ีพิกิด ∠s (m) 0.00	พีกัด Xe (m) 0.00	พิกัด Ye (m.) 0.00	พิกัด Ze (m) 0.00	ชนิด 7	-
พลังคาจั่ว	หมายเลย 1 2	0.00	0.00	<u>พิกิต∠s(m)</u> 0.00 0.00	<u> </u>	พิกัด Ye (m.) 0.00 0.00	พิกัด Ze (m) 0.00 0.00	ชนิด 7 7	
หลังคาจั่ว เล้งคาปั้นหยา	1 	0.00	0.00	<u>พิกิต∠s(m)</u> 0.00 0.00 0.00	พิกัด Xe (m) 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัดYe(m)</u> 0.00 0.00 0.00	พิกัด Ze (m) 0.00 0.00 0.00	ชนิด 7 7 7	▲
หลังกาจัว เลิงกาปั้นหยา	หมายเลข 1 2 3 4	0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>ໝົດຄ ∠s (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Xe (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Ye (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00	พิกัด Ze (m) 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>ช</u> พิด 7 7 7 7	
หลังคาจั่ว หลังคาปั้นหยา	พมายเลข 1 2 3 4 5	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	_¥iña ∠s(m) 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Xe (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Ye (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Ze (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>ช</u> นิด 7 7 7 7 7 7	-
หลังการัว หลังกาปั้นหยา	*หมายเงช 1 2 3 4 5 6	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกิด 2s (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Xe (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Ye (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	พิกัด Ze (m) 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>ช</u> พิด 7 7 7 7 7 7 7 7	
หลังกาจั๋ว หลังกาปั้นหยา	***1951-83 1 2 3 4 5 6 7	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	<u>พิกิด 2s (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Xe (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	<u>พิกัด Ye (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	พิกัด Ze (m) 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	<u>ช</u> พิด 7 7 7 7 7 7 7 7 7	
หลังกาจัว หลังกาบันหยา	***198*39 1 2 3 4 5 6 7 8	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	<u>พิกิด∠s(m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	<u>พิกัด Xe (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	พิกัด Ye (m) 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	<u>พิกัด Ze (m)</u> 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.	<u>ช</u> นิด 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	
	หมายเลข	241161 \2 111	1 141 101 1 3 111	พิกิด ∠ร_m	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	7

คลิกปุ่ม หลังคาเพิ่ง ในกรอบตัวช่วย จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนข้อมูลหลักที่จำเป็น ดัง

-แนวการวางจันทัน		
C ทางแกนX 💽 ทางแ	เกน Y	
จันทัน		
ระยะยิ่นด้านหน้า	1.50	n
ระยะยื่นด้านหลัง	1.00	n
ระยะเรียง	2.00	n
แป		
ระยะยื่นด้านช้ายของแปลน	1.00	n
ระยะยื่นด้านชวาชองแปลน	1.00	n
ระยะเรียง	1.00	n
าวามสูงของตั้ง 2.00	m	
		สอเอิล

ภาพ

ถ้าเลือกแนวการวางจันทันทางแกน Y แล้วป้อนข้อมูลอื่นจนครบ คลิกตกลง หน้าต่างนี้ จะปิด แล้วหน้าต่างเดิมจะปรากฏตัวเลขในตารางชิ้นส่วนคาน และชิ้นส่วนดั้ง ซึ่งเป็นข้อมูลของ โครงหลังคาทั้งหมด พร้อมกับปรากฏกราฟิกโครงหลังคาวางจันทันในแนวแกน Y ในหน้าต่างหลัก



คลิกปุ่ม ออก หน้าต่างจะหายไปพร้อมทั้งปรากฏกราฟิก 3D และ 2D ในหน้าต่างหลักดัง



แต่ถ้าเมื่อคลิกปุ่ม หลังคาเพิง เข้ามาในหน้าต่างป้อนข้อมูลของโครงหลังคาเพิง แล้ว เลือกแนวการวางจันทันทางแกน X และป้อนข้อมูลอื่นที่จำเป็น โปรแกรมจะกำหนดโครงหลังคา ในแนวแกน X ในทำนองเดียวกัน ดังภาพ

	📕 ตัวช่วย : โกรงหลั	งกาเพิ่ง		×		
	แนวการวางจันทัน (*)	🤇 ทางแกน Y	,			
	ระยะยื่นด้านหน้า	1.5	0	m		
	ระยะยื่นด้านหลัง	1.0	D	m		
	ระยะเรียง	2.0	0	m		
	- 41					
	ระยะยื่นด้านล่างขอ	งแปลน [1.0	D	m		
	ระยะยื่นด้านบนขอ	งแปลน [1.0	D	m		
	ระยะเรียง	1.0	D	m		
	ความสูงของตั้ง [2.00	m				
	ตกลง		ยกเลิก			
1		1				
เลือกชิ้นที่ ชิว	ชาติน (5.00 m 2560. 0 สนเพล, 1 แป., 2 จิษศัพ. 3 ลกไก่, 4 ดะเพ่. 5 ละเส. 6 ร้อ. 7 ถึง		A	₿	©	0
ระเส ชื่อ สัง อกไก้	waruuxe ŵħa X≤(m) ŵħa X≤(m) ŵħa X≤(m) ŵħa X≤(m) ŵħa X≤(m) ŵħa X≤(m) ŵħa Z≤(m) sŵa 1 0.00 6.00 5.00 12.00 0.00 6.00 5.00 5.00 6.00 5.00 6.00 6.00 5.00 6.00 6.00 5.00 6.00 6.00 5.00 6.00 5.00 6.00 5.00 6.00 6.00 5.00 6.00 6.00 6.00					
รับหัน แป ระแนง	0 0.00 4.00 6.00 12.00 41.00 6.00 5 7 0.00 8.00 6.00 12.00 8.00 6.00 5 8 0.00 0.00 8.00 6.00 5 3 2 10 -150 2.00 8.25 13.00 2.00 5.83 2 11 -150 4.00 8.25 13.00 4.00 5.83 2	4.00				
หลังกาเพิง หลังการัว	δυθνωδι ποιουχε Φλίε Χε (m) Φλίε Υε (m) Φλίε Χε (2		_		
หรังคาปั้นหยา	2 0.00 2.00 6.00 2.00 6.00 7 3 0.00 4.00 6.00 6.00 4.00 6.00 7 4 0.00 6.00 6.00 6.00 8.00 7 5 0.00 6.00 6.00 8.00 7 6 0.00 0.00 0.00 0.00 7 7 0.00 0.00 0.00 0.00 7 8 0.00 0.00 0.00 0.00 7 7 9 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 7 7	4.00				
กลิกเมาส์ หรือ กดปุ่ม	เส้า สุดกระเพิ่อไปที่บ่องตัวเลข แล้วเทาะสถปนบาร์ เพื่อเท้ไขข้อมูล เครือรร้อมูลอื่ง เครือรร้อมูลค่าง 200					

คลิกปุ่ม ออก หน้าต่างจะหายไปพร้อมทั้งปรากฏกราฟิก 3D และ 2D ในหน้าต่างหลักดัง

ภาพ



ข) หลังคาจั่ว

ถ้าต้องการกำหนดหลังคาแบบจั่ว โดยใช้ตัวช่วย คือคลิกปุ่ม หลังคาจั่ว ในกรอบตัวช่วย แล้วทำในทำนองเดียวกันกับหลังคาเพิง ดังภาพ

amerikan 3	.] esem 16.0	JU		0 s	ะแนง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไ	ก่, 4 ตะเฆ่, 5 อะ	เส, 6ชื่อ,	7 ตั้ง
วช่วยย่อย	-ชิ้นสวนคาน -								
อะเส	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m.)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	-
85 I	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
10	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ตั้ง	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	Т
2016	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	Т
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
ดะเพ่	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
วันขัน	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
49119	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
แป	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
erusia	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	Т
30.09.09.0	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-
	•								•
3838								-	_
	- ชิ้นส่วนตั้ง								
TRAVILENIA									
หลังดาลั่ว	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พีกัด Ys (m.)	พิกิต Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พีกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิต	-
	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	_
หลังตาขึ้นหมา	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	4
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	_
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	_
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	1
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	1
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 0.00 1	7	•
									<u> </u>

เมื่อกำหนดแนวการวางจันทันทางแกน X

• การแกน (การเปลี่ยน)	เกน Y	
จันทัน		
ระยะยื่นชายคา	1.00	m
ระยะเรียง	2.00	m
แป		
ระยะยื่นด้านล่างของแปลน	1.00	m
ระยะยื่นด้านบนของแปลน	1.00	m
ระยะเรียง	1.00	m
ความสูงของตั้ง [2.00	m	





เมื่อกำหนดแนวการวางจันทันทางแกน Y

С планлы Х С план	nu Y	
- จันกัน		
ระยะยื่นชายคา	1.00	m
ระยะเรียง	2.00	m
แป		
ระยะยิ่นด้านช้ายของแปลน	1.00	m
ระยะยื่นด้านขวาของแปลน	1.00	m
ระยะเรียง	1.00	m
าวามสูงของตั้ง 2.00	m	
ตกลง		ยกเลิก





ค) หลังคาปั้นหยา

เมื่อใช้ ตัวช่วย ในการกำหนดโครงหลังคาปั้นหยา โปรแกรมจะตรวจสอบให้ว่าแนวการ วางควรจะเป็นอย่างไร คือควรวางแนวอกไก่ทางแกน X หรือ แกน Y โดยจะวางแนวอกไก่ขนาน กับด้านของอาคารที่ยาวกว่าอีกด้านหนึ่ง เพื่อรับดั้ง 2 ต้น หรือถ้าด้านของอาคารมีลักษณะเป็น จัตุรัส โปรแกมก็จะกำหนดว่าไม่ต้องมีอกไก่ คือมีดั้ง 1 ต้น

้อกชั้นที่ 3 👤	· ระดับ 6.(0	m	 0 ร	ะแหง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไ	ก่, 4 ตะเฆ่, 5 อะ	เส, 6ชื่อ,	7 ตั้ง
วชุวยยุรถ	- ชิ้นสวนคาน -								
อะเส	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m.)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	-
ซืล	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ดัง	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ลกไก่	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ดตะเข่	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
ลันทัน	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
чини	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
แป	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
erusis	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	T
90.00 10.0	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-
วช่วย หลังคาเพิง	- ชิ้นส่วนตั้ง								
	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m.)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัดYe(m)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	-
หลังกาจว	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-
หลงคาปหลยา	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	Τ
	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	† -
	1								•

เมื่อคลิกปุ่ม หลังคาปั้นหยา ในกรอบตัวช่วย จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนข้อมูลที่จำเป็นดัง

ภาพ

ลันกัน		
ระยะยื่นชายคา	1.00	m
ระยะเรียง	1.00	m
5=443		
ระยะเรียง	0.30	m
ามสูงของตั้ง 2.20	m	
60.093		ยกเล็ก

หลังจากนั้น คลิกปุ่ม ตกลง โปรแกรมก็จะกำหนดข้อมูลของโครงหลังคาปั้นหยาให้โดย อัตโนมัติ ในทำนองเดียวกับหลังคาเพิง และหลังคาจั่ว ดังภาพ





การป้อนข้อมูลวิธีที่ 2 ใช้ตัวช่วยย่อย

ตัวช่วยย่อย	
อะเส	
ชื่อ	
ดึง	
<u>อกไก่</u>	
ตะเฆ่	
จันทัน	
แป	
ระแนง	

การป้อนข้อมูลวิธีนี้จะเป็นการป้อนข้อมูลที่กำหนดได้ทุกชั้น โดยสร้างรูปทรงโครงหลังคา ขึ้นมาด้วยการกำหนดตัวเลขพิกัด X, Y, Z แต่ตัวช่วยย่อยจะช่วยในการกำหนดให้น้อยลง และช่วย กำหนดข้อมูลที่ถ้าไม่ใช่ตัวช่วยนี้ อาจจะต้องมีการคำนวณมาก่อน เช่นระยะความสูงของการยื่น ชายคา ดังนั้น วิธีนี้ จึงเป็นวิธีทั่วไปในการป้อนข้อมูลโครงหลังคาของดอนอาร์ซี

ตัวช่วยย่อย แบ่งตามชื่อชิ้นส่วนของโครงหลังคา และเรียงตามลำดับคล้ายกับการก่อสร้าง คือ อะเส, ชื่อ, ดั้ง, อกไก่, ตะเฆ่ (โครงหลังคาแบบปั้นหยา), จันทัน, แป (โครงหลังคาที่ไม่ใช่ ปั้นหยา) และระแนง (โครงหลังคาแบบปั้นหยา)

ก) ตัวช่วยย่อย อะเส

เมื่อคลิกปุ่ม อะเส ในกรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูลที่จำเป็นดังภาพ

🖁 ตัวช่วยย่อย : อะ เลือกหมายเลข 🛛	เส 1 💌 ซีนที	<mark>[2 ความสูง (m) [3.00]</mark>
ขึ้นส่วน พิกัดหัว (m) X 000 Y 0.00 Z 3.	พิกัดก้าย (m) × [0.00 Y [0.00	พมายเลข ∏ ๋ ดิวางทางแกน X ๋ ดิวางทางแกน Y
		ยกเลิก ตกลง ออก

ข) ตัวช่วยย่อย ขื่อ

เมื่อคลิกปุ่ม ชื่อ ในกรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูลที่จำเป็นดังภาพ

อกหมายเจช 1	💌 ชั้นที่	ที่ [2 ความสูง (m) 3.00
ชิ้นส่วน -พิกัดหัว (m)	– พิกัดท้าย (m) —	หมายเลข 1
× 📖	× 0.00	 จางทางแกน X
Y [0.00	Y [0.00	🤆 วางทางแกน Y
Z 3.0	0	

ค) ตัวช่วยย่อย ดั้ง

เมื่อคลิกปุ่ม ดั้ง ในกรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูลที่จำเป็นดังภาพ

ลือกหมายเลข	1	ชั้นที่ 2	ุความ;	a (m) 3.00	
ชิ้นส่วน					
หมายเลข 1					
ี่พี่กัดหัว (m)−	· · · ·			พิกัดท้าย (m)	
× 0.00	Y 0.00	Z [3.0	00	Z 3.00	
1					
			=	n =	1.5

๑ัวช่วยย่อย อกไก่

เมื่อคลิกปุ่ม อกไก่ ในกรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูลที่จำเป็นดังภาพ

ลือกหมายเจช 🏼 🕅		ชั้นที่ 2	ความสูง (m)	3.00
ขึ้นส่วน พิกัตรัจ (m) X [000 Y [0.00 Z [3.0	พิกัดท้าย (m) – × [0.00 Y [0.00	ารมา	ยเลข [1 ເຈົ້ວางทาง Cิวางทาง	
		ยกเจ	ຳ _ ຫກະ	เง ออก

จ) ตัวช่วยย่อย ตะเฆ่

เมื่อคลิกปุ่ม ตะเฆ่ ในกรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูลที่จำเป็นดังภาพ

ด้วช่วยปอย : ตะเพ่	
เลือกหมายเลข	ชั้นที่ 2 ความสูง (m) 3.00
ชิ้นส่วน	<u> </u>
หมายเลข ∏	× 0.00 Y 0.00 Z 0.00
	C X Y Z 3.00
E	E × 0.00 Y 0.00 Z 0.00
	ยกเล็ก ตกลง ออก

ตัวช่วยย่อย จันทัน

เมื่อคลิกปุ่ม จันทัน ในกรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูลที่จำเป็นดังภาพ

ตัวช่วยข่อย : จันทัน		-	
หมายเจขเริ่มต้น 1 💌	ชั้นที่ 2	ความสูง (เ	n) 3.00
- คำนวณระยะ Z ต่ำสุด			
s [×	Y	z
	×	Y [Z 3.00
E [E	Y	z
ระยะเรียง (m) 1.00	G	์ ทางแกน X	C ทางแกน Y
- ชิ้นส่วนเริ่ม พิกัตทัว (m) พิกัตท้าย (m)		วนปลาย ดหัว (m)	า พิกัดท้าย (m)
×	- ×		×
Y	- Y		Y
ระยะ Z ต่ำสุด สูงสุด	<u></u>	จันทันยาวไม่เ พิกัดท้าย	<u>ท่ากัน</u> พิกัดท้า
ถ้ากำหนดจันทันในช่วงที่ความยาวไม่ [เช่น หลังคาทรงปั้นหยา]	เท่ากัน ขึ้นส่ว	พิกัตหัว วนเริ่ม	์ พกตรว ชิ้นส่วนปลาย
ชิ้นส่วนเริ่ม คือพิกัดของจันทันที่สิ้นสุด ขึ้นส่วนปลาย คือพิกัดของจันทันที่ยาวง	ที่ฟุต	ยกเลิก	ตกลง ออก

ช) ตัวช่วยย่อย แป

เมื่อคลิกปุ่ม แป ในกรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูลที่จำเป็น ซึ่งเป็น หน้าต่างเดียวกันกับจันทัน แต่การคำนวณภายในจะเป็นการคำนวณเพื่อกำหนดข้อมูลแป

ฌ) ตัวช่วยย่อย ระแนง

เมื่อคลิกปุ่ม ระแนง ในกรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูลที่จำเป็น ซึ่งเป็น หน้าต่างเดียวกันกับจันทัน แต่การคำนวณภายในจะเป็นการคำนวณเพื่อกำหนดข้อมูลระแนง

📕 ตัวช่วยย่อย : แป		📕 ตัวช่วยข่อย : ระแนง	
หมายเลขเริ่มต้น 1 💌 ชั้นที	2 ความสูง (m) <u>3.00</u>	หมายเลขเริ่มต้น 1 💌 ชั้นที่	2 ความสูง (m) <u>3.00</u>
ุ ศำนวณระยะ Z ต่ำสุด 		ุ ⊢กำนวณระยะ Z ต่ำสุด 	
	Y Z		Y Z
	Y Z 3.00		Y Z 3.00
×	Y Z	(X	Y Z
ระยะเรียง (m) <u> 1.00</u>	🤆 ทางแกน X 🤇 ทางแกน Y	ระยะเรียง (m) 0.30	The main of th
ชิ้นส่วนเริ่ม (ความสูง Z ต่ำสุด) - พิภัตพัว (m)พิภัตท้าย (m)	ชิ้นส่วนปลาย (ความสูง Z สูงสุด) พิกัดหัว (m) พิกัดท้าย (m)	- ชิ้นส่วนเริ่ม (ความสูง Z ต่ำสุด) - พิกัดหัว (m)พิกัดท้าย (m)	ชิ้นส่วนปลาย (ความสูง Z สูงสุด) พิกัดทัว (m) พิกัดท้าย (m)
ระยะ Z ต่ำสุด 3งสุด	<u>กรณีจันกันยาวไม่เท่ากัน</u> พิกัดท้าย เพิกัดท้าย	ระยะ Z ต่ำสุด สูงสุด	<u>กรณีจันทันยาวไม่เท่ากัน</u> พิกัตท้าย เพิกัตท้าย
ถ้ากำทนดจันทันในช่วงที่ความยาวไม่เท่ากัน (เช่น หลังคาทรงปั้นทยา)	ี พกัดหว พิกัดหัว ชิ้นส่วนปลาย ชิ้นส่วนเริ่ม	ถ้ากำหนดจันทันในช่วงที่ความยาวไม่เท่ากัน (เช่น หลังคาทรงปั้นหยา)	ี่พกตหว พิกัตหัว ชิ้นส่วนปลาย ชิ้นส่วนเริ่ม
ขึ้นส่วนเริ่ม คือพิกัดของจันทันที่สิ้นสุด ขึ้นส่วนปลาย คือพิกัดของจันทันที่ยาวที่สุด	ยกเล็ก ตกลง ออก	ชิ้นส่วนเริ่ม คือพิกัดของจันทันที่สิ้นสุด ชิ้นส่วนปลาย คือพิกัดของจันทันที่ยาวที่สุด	ยกเล็ก ตกลง ออก

การป้อนข้อมูลวิธีที่ 3 ป้อนข้อมูลในตาราง

เป็นการป้อนข้อมูลในหน้าต่าง โครงหลังคา โดยตรง ซึ่งแบ่งเป็นชิ้นส่วนคาน (ชิ้นส่วนโครง หลังคาที่ยกเว้นดั้ง มีพฤติกรรมเป็นคาน) และชิ้นส่วนดั้ง โดยการป้อนเป็นพิกัด X, Y, Z ของหัว และท้ายของแต่ละชิ้นส่วน ตัวอย่างดังภาพ

ล้อกชั้นที่ 🚺 🗸	ระดับ 6.0	0	m	ชนิด 0 ระ	ะแหง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไ	ก่, 4 ตะเฆ่, 5 อะเ	เส. 6ชื่อ,	7 ตั้ง
เวสุวถกุรถ ——	ชิ้นสวนคาน -								
3213	หมายเลข	ໜີກັດ Xs (m)	พิกัด Ys (m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิต	1
	1	0.00	0.00	6.00	0.00	8.00	6.00	5	_
	2	4.00	0.00	6.00	4.00	8.00	6.00	5	-
ดึง	3	8.00	0.00	6.00	8.00	8.00	6.00	5	
2016	4	0.00	0.00	6.00	8.00	0.00	6.00	6	
anen	5	0.00	4.00	6.00	8.00	4.00	6.00	6	
ดะเฆ่ 🍸	6	0.00	8.00	6.00	8.00	8.00	6.00	6	
Tau Mar	7	4.00	0.00	6.00	4.00	8.00	6.00	6	
	8	-1.00	-1.00	5.45	4.00	4.00	8.20	4	
แป	9	-1.00	9.00	5.45	4.00	4.00	8.20	4	
CHUNNAL 1	10	9.00	9.00	5.45	4.00	4.00	8.20	4	
	11	9.00	-1.00	5.45	4.00	4.00	8.20	4	-
วชวย หลังคาเพิ่ง	ชิ้นส่วนตั้ง								
	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	
หลิงคาจิจ	1	4.00	4.00	6.00	4.00	4.00	8.20	7	
	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-
หลังคาปรุหยา	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	۹ •	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	•

แมนูย่อย ข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครงหลังคา 📓

เมนูย่อยนี้จะเป็นการถ่ายน้ำหนักจากโครงหลังคาไปยังเสาที่รองรับทุกต้น โดยโปรแกรมจะ แบ่งพื้นที่รับแรงของเสาแต่ละต้นให้โดยอัตโนมัติ (แต่ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนค่าได้ หากพิจารณาแล้ว เห็นว่าควรใช้มากกว่าหรือน้อยกว่า ดังนั้น เมนูย่อยนี้จึงควรใช้งานหลังจากที่กำหนดโครงหลังคา แล้ว เพราะจะมีการตรวจสอบระยะชายคาที่ยื่นออกไปจากอาคารให้อยู่ในพื้นที่รับแรงของเสาด้วย แต่เมนูย่อยนี้ จะใช้งานได้เฉพาะกับชั้นบนสุดของอาคารเท่านั้น คือถ้าเป็นโครงหลังคาในชั้นอื่น ของอาคารที่ไม่ใช่ชั้นบนสุด ผู้ใช้ยังต้องป้อนน้ำหนักบรรทุกที่ถ่ายมาจากโครงหลังคาเองก่อน ขั้นตอนคือ หลังจากที่กำหนดโครงหลังคาเสร็จแล้ว ตัวอย่างดังภาพ



คลิกปุ่ม 题 (ข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครงหลังคา) บนทูลบาร์ จะปรากฏหน้าต่างป้อน ข้อมูล ตัวอย่างดังภาพ



โปรแกรมจะแบ่งพื้นที่รับแรงของแต่ละเสาให้แล้วโดยอัตโนมัติ ซึ่งแสดงให้เห็นทั้งตัวเลขใน ตาราง และเส้นประในกราฟิก 2 มิติที่หน้าต่างหลัก แต่ผู้ใช้สามารถแก้ไขได้ในตารางที่หนึ่ง (ช่องสี ขาว)

จากนั้น ผู้ใช้ป้อนข้อมูลน้ำหนักบรรทุกจรและน้ำหนักบรรทุกคงที่ของโครงหลังคา ใน หน่วย ตัน/ตารางเมตร (T/sq.m) แล้วคลิกปุ่ม คำนวณน้ำหนักลงเสา โปรแกรมจะรวมน้ำหนัก บรรทุกจากโครงหลังคา แล้วแสดงให้เห็น พร้อมทั้งคูณด้วยพื้นที่รับแรงของแต่ละเสา ซึ่งจะเป็น น้ำหนักกระทำแบบจุดลงที่แต่ละเสาในหน่วยตัน (T) ซึ่งเมื่อคำนวณแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถแก้ไข เพิ่มเติมได้อีกด้วย (ช่องสีขาวตารางที่สอง) และแสดงค่าน้ำหนักนี้ในกราฟิก 2 มิติของหน้าต่าง หลัก ตัวอย่างดังภาพ



เมื่อคลิกปุ่ม ตกลง โปรแกรมจะนำค่าที่ได้จากหน้าต่างนี้ส่งผ่านไปยังข้อมูล น้ำหนักกระทำ ที่จุดต่อ ของชั้นบนสุดของอาคาร แล้วแสดงกราฟิกทั้ง 3D และ 2D ตัวอย่างดังภาพ



บทที่ 7 ตัวอย่างที่ 4 อาคารแบบมีโครงหลังคา

<u>อาคารตัวอย่าง</u>

ตัวอย่างนี้จะใช้ข้อมูลจากไฟล์ Example1 จากตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นอาคารชั้นเดียวหลังคา เป็นพื้นคสล. แล้วจะมาปรับแก้ชั้นหลังคาให้เปลี่ยนจากพื้นคสล.เป็นโครงหลังคาแทน

⊖ → - ↑ <mark> </mark> → T	his PC > Desktop > Program > DC	DN_RC Program > อบรม ตรั้งที่ 4		v ē	Search อบรม ครั้งที่ 4	Q
Organize 👻 New fold	der					. ?
Attachments	Name	Date modified	Туре	Size		
Documents	Eample1.drc	26/8/2561 14:09	DRC File	7 K	В	
This PC	Eample2.drc	26/8/2561 15:59	DRC File	1 k	B	
> 3D Objects	Eample3.drc	26/8/2561 15:59	DRC File	1 k	B	
> 🛄 Desktop						
> 🗄 Documents						
🗸 🦊 Downloads						
🔉 🎝 Music						
Pictures						
Videos						
🗧 🏪 Windows (C:)						
> 🕳 MUSINTOSH (D:						
💣 Network						
v						
File	name: Fample1.drc			~	Data File (*.drc)	~

วิธีการคือเปิดไฟล์ Example1

จะปรากฏผังอาคารเดิมดังภาพ



เลื่อนมุมมองแปลน (กราฟิก 2D) ไปชั้นที่ 2 คือชั้นหลังคา แล้วไปที่เมนูข้อมูลควบคุม แก้ไข ดังนี้

จำนวนแผ่นพื้น	0
จำนวนคาน	0
จำนวนชนิดของหน้าตัดคาน	0





เมื่อแก้ไขแล้ว จะปรากฏกราฟิกดังภาพ ซึ่งชั้นที่ 2 มีแต่เสาเท่านั้น

บันทึกข้อมูลให้ชื่อไฟล์ว่า Example4



BON_RC เรอร์ชั่น 2.20[C:\Users\maxim\Desktop\Program\DON_RC Program\อยรม ดรั้งที่ 4\Example4.drc]	
□ 🕞 📑 🚳 🍲 🖽 🛱 📋 🖬 🔡 🛱 🔧 📷 100 0001380 055213888 888 889 889 889 889 889 889 889 889	
🔛 มุมมอง 3 มิติ : รูปทรงอาคาร	

ข้อมูลโครงหลังคา 🚈

8:			ti 🔛 🔡	20 20 20		* 2 7	100 x 100 1	_ <u>5</u>	12 IZ			8888			
แมวง 3 มี	ดิ : รูปทรงอาคาร											🔛 มุมมองแปลน : เมิโครงหล่	ังคา ชั้นที่ 2		
E 1	ตรงหลังดา : <mark>ชั้นที่</mark> 2							-	- 10	· >					
	R. A .		-		_ ชนิด										0
(33)	1814m	ระดาม 3.0	U	m	0 s	ะแนง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไ	เก่, 4 ตะเพ่, 5 a	ะเส, 6ชื่อ,	7 ตั้ง					Ý
⊢ตัวช่	ารยย่อย 👘 🦷	รั้นสวนคาน –									Rectan	gular Snip			
	251.9	*******	año Xe (m)	∰ão Ye[m]	#50 70 (m)	đặc Xe (m)	đão Veím) #80 Ze (m)	านัก	T					
		1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0						
-	24	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0						
	ດົ່າ	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0						
	anló	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0				~		
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0						
-	สะเห	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0				C		
	จันกัน	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-					
	ust 1	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-	1				
-		10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0					1.111	
	\$24,343	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	1.1				3.10	
			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		<u> </u>					
ตัวช่									-	-					
	สังควเพิ่ง ⊏รื่	รั้นส่วนตั้ง —													
-				AN 14 4 1										_	
	หลังกาจั่ว	หมายเลข	WAR Xs [m]	9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	wna ∠s (m)	wnia Xe (m)	whon Yelm	<u>] wn ຊ ∠e (m)</u>	2140						
-		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7					1.50	
nà	iงคาปั้นหยา	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	+				1000	
-		4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7				0		
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7				0		
		6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	÷					
		7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7						
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	1					
		1 °	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7					3.00	
										<u></u>					

จากนั้น คลิกที่เมนูย่อย ข้อมูลโครงหลังคา จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ

ต่อจากนี้จะเป็นการทดลองป้อนข้อมูลกำหนดโครงหลังคาในแบบต่างๆ ผู้ใช้จึงไม่ต้องเซฟ ไฟล์ เพราะจะมีการย้อนกลับมาทำใหม่เป็นระยะๆ

กำหนดแบบใช้ตัวช่วย

จะทดลองทั้ง 3 รูปแบบโครงหลังคา คือ หลังคาเพิง วางจันทันทางแกน Y, หลังคาจั่ว วาง จันทันทางแกน X และหลังคาปั้นหยา

ก) หลังคาเพิง วางแนวจันทันทางแกน Y

คลิกที่ปุ่ม หลังคาเพิ่ง ในกรอบตัวช่วย กำหนดแนวการวางจันทันทางแกน Y และทดลอง ใช้ข้อมูลเริ่มต้นที่โปรแกรมกำหนดขึ้นสำหรับข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ

ลือกชั้นที่ 2 _	ระดับ 3.0	10	m [ละเส, 6ชื่อ, 7 ตั้ง
ตัวช่วยย่อย	⊢ชั้นสวนคาน -				
-				แนวการวางจนทน	
321.3	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Y	🔿 ทางแกน X 🔎 ทางแกน Y	
ชื่อ		0.00	0.0		0
	2	0.00	0.0	- วันทัน	U
613	3	0.00	0.0	4 11 10	U
อกไก่	4	0.00	0.0	ระยะขึ้นด้วนหน้า 150 m	U
071.01	5	0.00	0.0	1.50	U
610.634	<u>ь</u>	0.00	0.0	ระยะยิ่มด้วยหลัง	U
จันทัน		0.00	0.0	1.00	0
Lial	8	0.00	0.0	ระยะเรียง 00 m	0
	9	0.00	0.0	12.00	0
ระแนง	10	0.00	0.0		0
		0.00	0.0	_ uJ	U -
วั วช่วย					<u>→</u>
	× . ×			ระยะยืนด้านซ้ายของแปลน 1.00 m	
หลังคาเพิง	ชินส่วนตั้ง				
		đão Va (m)	late V	ระยะยืนด้านขวาของแปลน 1.00 m	
หลังคาจั่ว	1	0.00	W166 13		7
		0.00	0.0	ระยะเรียง 1.00 m	7
หลังคาปั้นหยา	3	0.00	0.0		7
	4	0.00	0.0	<i>z</i>	7
	5	0.00	0.0	ความสูงของดง 2.00 m	7
	8	0.00	0.0		7
	7	0.00	0.0	ตกลง ยกเลิก	7
	8	0.00	0.0		7
	9	0.00	0.0		7 -
	•				•

เมื่อคลิกปุ่ม ตกลง หน้าต่างตัวช่วยโครงหลังคาเพิงจะปิดไป และปรากฏข้อมูลตัวเลขของ โครงหลังคาในตาราง ทั้งในชิ้นส่วนคาน และชิ้นส่วนดั้ง ของหน้าต่างโครงหลังคา และแสดง กราฟิกของโครงหลังคาเพิงที่หน้าต่างหลัก เป็นอันเสร็จสิ้นการกำหนดข้อมูลโครงหลังคาเพิง



เมื่อคลิกปุ่ม ออก จะปรากฏกราฟิก 3D และ 2D ในหน้าต่างหลัก ดังภาพ



ถ้าเลือกแสดงกราฟิก 3D แบบแสดงหน้าตัด ซึ่งจะทำให้เห็นภาพชัดว่าโครงหลังคาที่ กำหนดขึ้นใช้ได้หรือไม่ จะปรากฏดังภาพ



ข) หลังคาจั่ว วางแนวจันทันทางแกน X

ย้อนกลับมาที่อาคารที่ยังไม่ได้ใส่โครงหลังคา เพื่อทดสอบการป้อนข้อมูลโดยใช้ตัวช่วย แบบอื่น ทำได้โดยออกจากโปรแกรมโดยไม่เซฟ แล้วเปิดไฟล์ Example4 ขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะปรากฏ ดังภาพ



กลับไปที่เมนูย่อยข้อมูลโครงหลังคา คลิกปุ่ม หลังคาจั่ว ที่กรอบตัวช่วย กำหนดแนวการ วางจันทันทางแกน X ทดลองใช้ข้อมูลเริ่มต้นในหน้าต่างตัวช่วยนั้น

ลือกชั้นที่ 2 💌	· ระดับ 3.0)0 m		ชนิด 0 ระ	ะแนง, 1 แป, 2 จ	ลันทัน, 3 อกไก่,	<u>4 ต</u> ะเฆ่, 5 อะ	เส, 6ชี้อ,	7 ตั้ง
เวช่วยย่อย	- ชิ้นสวนคาน -		🌋 ທັງປ່າຍ :	โครงหลังคาจั่	- a				
3213	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	แนวการ	วางจันทัน —			Ze (m)	ชนิด	
8'a	1	0.00	🖲 m.	แกน 🛛 🤇	ัทางแกน Y		0.00	0	
10	2	0.00					0.00	0	
ดึง	3	0.00	~ ~				0.00	0	
ลอไอ่	4	0.00	จนาน				0.00	0	
arren	5	0.00	an un th		4.00		0.00	0	T
ตะเฆ่	6	0.00	25 25 21	M.2.121AL1]1.00		0.00	0	
อันทัน	7	0.00	CP 419 1				0.00	0	T
	8 0.00		258562	ระยะเรยง 2.00 m					
แป	9	0.00					0.00	0	
SELLALA	10	0.00	_แป				0.00	0	T
	11	0.00					0.00	0	-
วช่วย	•		ระยะยิ่ง	นด้านล่างของม	เปลน 1.00	m			•
หลังคาเพิง	ชิ้นส่วนดั้ง		ระยะยิ่ง	แด้านบนของแ	ปลน 1.00	m			
	********	ໜີກັດ Xs (m)	ระยะเริ	813	1.00	m	Zeímì	งนิด	
หลังคาจั่ว	1	0.00			1.00		1.00	7	
× 1	2	0.00					0.00	7	
หลังคาปันหยา	3	0.00	ความสู่งขอ	0.00	7	+			
	4	0.00		10.00			0.00	7	T I
	5	0.00	0000			40130	0.00	7	
	6	0.00	611143			ยกรสก	0.00	7	
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	, 9,	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	_
	•								•

เมื่อคลิกปุ่ม ตกลง หน้าต่างตัวช่วยโครงหลังคาจั่วจะปิดไป และปรากฏข้อมูลตัวเลขของ โครงหลังคาในตาราง ทั้งในชิ้นส่วนคาน และชิ้นส่วนดั้ง ของหน้าต่างโครงหลังคา และแสดง กราฟิกของโครงหลังคาจั่วที่หน้าต่างหลัก เป็นอันเสร็จสิ้นการกำหนดข้อมูลโครงหลังคาจั่ว



เมื่อคลิกปุ่ม ออก จะปรากฏกราฟิก 3D และ 2D ในหน้าต่างหลัก ดังภาพ



ถ้าเลือกแสดงกราฟิก 3D แบบแสดงหน้าตัด จะปรากฏดังภาพ



ค) หลังคาปั้นหยา

ย้อนกลับมาที่อาคารที่ยังไม่ได้ใส่โครงหลังคา เพื่อทดสอบการป้อนข้อมูลโดยใช้ตัวช่วย แบบหลังคาปั้นหยา



กลับไปที่เมนูย่อยข้อมูลโครงหลังคา คลิกปุ่ม หลังคาปั้นหยา ที่กรอบตัวช่วย ทดลองใช้ ข้อมูลเริ่มต้นในหน้าต่างตัวช่วยนั้น

aaribwii 2 <u>·</u>	ระดับ 31	00 r	n	0	ด ระแนง, ใแป, 2	'จันทัน, 3 อกไล	ก่, 4 ตะเฆ่, 5 อะเ	เฟ, 6ชื่อ,	7 ตั้ง
ัวหุวยยุรย	ชิ้นสวนคาน								
อะเส	หมายเร					ำกัด Ye (m)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	
ซืล	1	🌇 ตัวช่วย : โค	รงหลังคา	-		0.00	0.00	0	
	2	~ ~				0.00	0.00	0	
ดัง	3	จนทน				0.00	0.00	0	
ลกไก่	4	ระยะยื่นชา	ยคา	1.00	m	m 0.00	0.00	0	
	5			Jucco		0.00	0.00	0	
ดะเพ่	6	ระยะเรียง		1.00	m	0.00	0.00	0	
จันทัน	7			11.00	_	0.00	0.00	0	
	8					0.00	0.00	0	
แป	9	s=u419				0.00	0.00	0	
seu una	10					0.00	0.00	0	
	11	528212883		0.30	m	0.00	0.00	0	-
ช่วย หลังกาเพิง	 ชั้นส่วนดั้ง 	ความสูงของตั้ง	2.20	m					•
	หมวยเร	ตกลง	1		ยกเลิก	ໄກັດ Ye(m)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	
หลงกาจว	1			-		0.00	0.00	7	
×	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
สงทาบนรยา	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	1
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	I
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-
	■ ⁹	1 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	•

เมื่อคลิกปุ่ม ตกลง หน้าต่างตัวช่วยโครงหลังคาปั้นหยาจะปิดไป และปรากฏข้อมูลตัวเลข ของโครงหลังคาในตาราง ทั้งในขิ้นส่วนคาน และชิ้นส่วนดั้ง ของหน้าต่างโครงหลังคา และแสดง กราฟิกของโครงหลังคาปั้นหยาที่หน้าต่างหลัก เป็นอันเสร็จสิ้นการกำหนดข้อมูลโครงหลังคา ปั้นหยา



เมื่อคลิกปุ่ม ออก จะปรากฏกราฟิก 3D และ 2D ในหน้าต่างหลัก ดังภาพ



ถ้าเลือกแสดงกราฟิก 3D แบบแสดงหน้าตัด จะปรากฏดังภาพ



กำหนดแบบใช้ตัวช่วยย่อย

ย้อนกลับมาที่อาคารที่ยังไม่ได้ใส่โครงหลังคา ต่อไปนี้จะกำหนดข้อมูลโดยใช้ตัวช่วยย่อย สมมุติใช้โครงหลังคาแบบปั้นหยา

การกำหนดข้อมูลโดยใช้ตัวช่วยย่อย จะกำหนดชิ้นส่วนของหลังคาไว้โดยจำลองการก่อสร้าง จริงว่าควรจะทำอะไรก่อน แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้สามารถกำหนดชิ้นส่วนใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้อง เรียงตามลำดับ เพียงแต่การเรียงตามลำดับจะช่วยให้การกำหนดข้อมูลไม่ผิดพลาด หรือเห็น ข้อผิดพลาดแล้วแก้ไขได้ง่าย



ก) อะเส

กลับไปที่เมนูย่อยข้อมูลโครงหลังคา คลิกปุ่ม อะเส ที่กรอบตัวช่วยย่อย จะปรากฏ หน้าต่างตัวช่วยย่อย อะเส ดังภาพ

🧱 โครงหลังคา : ชั้นที่ 2	2						-		×	
เลือกชั้นที่ 2 💌	ระดับ 3.	00 n	ı	ชนิด 0 ระ	ะแนง, 1 แป, 2	ลันทัน, 3 อกไล	ก่, 4 ตะเฆ่, 5 อะ	เส, 6ชี่อ, 7	7 ตั้ง	
ตัวช่วยย่อย	ชั้นสวนค	🕻 ທັງວ່າຍຍ່ອຍ : ເ)\$1 7 1			-		×		
ชื่อ ดัง	1 2 3	เลือกหมายเลข	1 •	ชั้นที่	2 คว	ทามสูง (m) <u> 3</u>	00			
อกไก่ ตะเพ่	4 5 6	ชิ้นส่วน พิกัดหัว (m)	พิกัดร้	้ำย (m)	หมายเลข	1	-		-	
จันทัน แป	7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8 7 8									
521143	10	10 С этоттошли Y 11 Z 3.00								
ตัวช่วย หลังคาเพิง	ชิ้นส่วนดั				ยกเลิก	ตกลง	ออก			
*3.0000	หมาย							a		
	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7		
หลังคาปั้นหยา	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	_	
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	- 7	-	
	- <u>c</u>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-	
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-	
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-	
	- ° - °	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7		
กลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มสู	ุกศร เพื่อไป	ที่ช่องตัวเลข แ	ล้วเกาะสเปซา	ບາຣ໌ ເພື່ອແກ້ໃນ	<mark>ข้อมูล</mark> เคลีย	ยร์ข้อมูลดั้ง	เคลียร์ข้อมูลค		aan	
อะเสคือชิ้นส่วนคาน เนื่องจากยังไม่มีการกำหนดชิ้นส่วนใด จึงเริ่มต้นที่ชิ้นส่วน 1 เริ่มต้น กำหนดชิ้นส่วนที่วางแนวแกน X ล่างสุด พิกัดกราฟิก 2 มิติ คือ X, Y ซึ่งจุดเริ่มต้นเริ่มที่พิกัด (0,0) ดังนั้น ชิ้นส่วนหมายเลข 1 นี้จะมีพิกัดหัว (0,0) และพิกัดท้าย (4.5,0) ส่วนความสูงคือพิกัด Z จะ เท่ากับความสูงของชั้นนี้ คือ 3



เมื่อคลิกปุ่มตกลง จะปรากฏกราฟิกของอะเสที่หน้าต่างหลัก ส่วนที่หน้าต่างตัวช่วยย่อย หมายเลขจะเปลี่ยนไปเป็นลำดับถัดไป ซึ่งในที่นี้คือหมายเลข 2 เพื่อพร้อมให้ผู้ใช้กำหนดข้อมูลชิ้น ถัดไป หรือออกจากหน้าต่างนี้



กำหนดชิ้นส่วนอะเสวางทางแกน X อีก 2 ชิ้นคือ หมายเลข 2 และ 3 จากนั้นจึงมา กำหนดวางทางแกน Y เริ่มต้นที่หมายเลข 4 พิกัดหัว (0,0) และพิกัดท้าย (0,9.6) ซึ่ง Z คือ 3 ทุก ชิ้นอยู่แล้วสำหรับอะเส



กำหนดจนครบถึงชิ้นส่วนที่ 5 ซึ่งหน้าต่างตัวช่วยย่อยจะแสดงชิ้นส่วนถัดไปคือ 6 คลิก ปุ่มออก เพราะอะเสครบแล้ว



หน้าต่างตัวช่วยย่อยอะเสจะปิดไป แล้วกลับมาที่หน้าต่างโครงหลังคา จะเห็นว่ามีข้อมูล ตัวเลขชิ้นส่วนคานจากหมายเลข 1 ถึง 5 ชนิด 5 คือ อะเส

เอกชั้นที่ 2 👱	ระดับ 3.0	10	m	ชนิด 0 ระ	ะแหง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไร	1, 4 ตะเฆ่, 5 อะ	เส.6ชี้อ,	7 ตั้ง
ัวช่วยย่อย	ชั้นสวนคาน								
(arla)	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัดYe[m]	พิกัด Ze (m)	ชนิด	-
<i>8</i> 'n	1	0.00	0.00	3.00	4.50	0.00	3.00	5	
	2	0.00	5.00	3.00	4.50	5.00	3.00	5	
ดึง	3	0.00	9.60	3.00	4.50	9.60	3.00	5	T-
2010	4	0.00	0.00	3.00	0.00	9.60	3.00	5	F
	5	4.50	0.00	3.00	4.50	9.60	3.00	5	F.
ดะเฆ่	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	F
อังเท้งเ	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
แป	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
5811919	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-
	•								
ม่วหวย									
หลังคาเพื่ง	ชิ้นส่วนตั้ง —								
	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัดYe(m)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	•
หลงคาจว	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
~ 8	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-
	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
nauri i pienzi i			0.00	0.00	0.00	0.00		1	
1847(1DW121	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	4	0.00 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 0.00	7	
	4 5 6	0.00 0.00 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 0.00 0.00	7 7 7 7	
	4 5 6 7	0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00	7 7 7 7 7	
	4 5 6 7 8	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	7 7 7 7 7 7 7	
	4 5 6 7 8	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	7 7 7 7 7 7 7 7	

มีข้อสังเกตว่าการกำหนดขึ้นส่วนจะอ้างอิงหมายเลข แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ส่วนใหญ่เรา ต้องการกราฟิกที่ไม่มีตัวเลข โปรแกรมจึงซ่อนไว้ แต่เมื่อตอนกำหนดข้อมูลในตัวช่วยย่อยนี้ หรือ การตรวจสอบข้อมูลในตาราง เราอาจต้องการเช็คหมายเลขชิ้นส่วน ซึ่งทำได้โดยออกจากหน้าต่าง โครงหลังคานี้ก่อน แล้วไปที่เมนู มุมมอง\โครงหลังคา แล้วคลิกที่ช่อง แสดงหมายเลข (สำหรับ 2D) ซึ่งเดิมจะไม่มีเครื่องหมาย √ เมื่อคลิกที่ช่องนั้นจะเป็นการเลือกให้แสดงหมายเลข คือเมื่อ คลิกแล้วเมนูจะปิดลง แล้วเมื่อกลับเข้าไปดูใหม่ จะเห็นเครื่องหมาย √ ปรากฏอยู่หน้าช่อง แสดง หมายเลข (สำหรับ 2D) พร้อมกับกราฟิก 2D จะแสดงหมายเลขของแต่ละชิ้นส่วนโครงหลังคา ดัง ภาพ



ข) ขื่อ

ย้อนกลับมาที่เมนูย่อย ข้อมูลโครงหลังคา แล้วคลิกปุ่ม ชื่อ ที่กรอบตัวช่วยย่อย ข้อมูลชื่อ จะป้อนในทำนองเดียวกับอะเส (ในทางโปรแกรมคือใช้หน้าต่างเดียวกัน แต่การประมวลผลจะ เลือกชนิดชิ้นส่วนต่างกัน) ในที่นี้คือพิกัดหัว (2.25,0) และพิกัดท้าย (2.25,9.6) เป็นชิ้นส่วนคาน หมายเลข 6



เมื่อคลิกปุ่ม ตกลง และคลิกปุ่มออก หน้าต่างตัวช่วยย่อยนี้จะปิดไป แล้วกลับไปที่หน้าต่าง โครงหลังคา ปรากฏข้อมูลในชิ้นส่วนหมายเลข 6 พร้อมทั้งกราฟิกที่หน้าต่างหลัก

กซินที 2 💌	ระดับ <u>3</u> .(00	m	0 \$	ะแนง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไร	ก่, 4 ตะเฆ่, 5 อะ	เส, 6ชื่อ,	7 ตั้ง
รุงถตุขถ	ชิ้นส่วนคาน -								_
3213	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัดYe(m)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	-
úa)	1	0.00	0.00	3.00	4.50	0.00	3.00	5	
e	2	0.00	5.00	3.00	4.50	5.00	3.00	5	+
ଭାଷ	3	0.00	9.60	3.00	4.50	9.60	3.00	5	_
anไก่	4	0.00	0.00	3.00	0.00	9.60	3.00	5	1
	5	4.50	0.00	3.00	4 50	9.60	3.00	5	-
ตะเพ	6	2.25	0.00	3.00	2.25	9.60	3.00	6	1
จันทัน		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	U	_
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
#1	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
5=443	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-
ร่วย	•								•
หลังคาเพิง	ขึ้นส่วนตั้ง —								
	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m.)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	-
หลงกาจว	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
งดาบนรยา	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	Т
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	, 9,	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	4								•
									_

ค) ดั้ง

คลิกปุ่ม ดั้ง จะปรากฏหน้าต่างตัวช่วยย่อย ดั้ง โดยดั้งคือชิ้นส่วนประเภทเสา พิกัด X, Y หัวและท้ายจะเท่ากัน ต่างกันที่พิกัด Z ซึ่งพิกัดหัวจะกำหนดที่ความสูงของชั้น ส่วนพิกัดท้ายขึ้นอยู่ กับความสูงของดั้งที่ใช้ ตัวอย่างนี้สมมติใช้ความสูงดั้ง 2.20 m (ประมาณ 45 องศา) เมื่อพิกัดหัว คือ 3 พิกัดท้ายจึงเท่ากับ 5.2 m โดย ชิ้นส่วนดั้งเริ่มที่ชิ้นส่วน (เสา) หมายเลข 1

ลือกชั้นที่ 2 💌	ระดับ [3.0	r 0	n	 0 ร	ะแนง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไ	ก่, 4 ตะเพ่, 5 อ	ะเส,6ชื่อ	, 7 ตั้ง
(วสุวยย่อย	- ชิ้นสวนคาน -								
3213	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.	พิกัด Ze (m)	ชนิด	•
8 10	1 -	0.00	0.00	2.00	4 50	0.00	2.00	5	
อัง	2	📕 ตัวช่วยย่อ	ย:ดัง			100		×	
anln	4	เลือกหมายเ	ลช [1	ชั้นที่	ที่ [2 ค	วามสูง (m) 📑	1.00		
ตะเพ่	6	⊢ชิ้นส่วน—		6				1	
จันทัน	7	2							
	8	หมายเลร	1 1						
1 () () () () () () () () () (and the second se								
<u> </u>	9	⊢ พี่กัดทั1	ə (m) -			🚽 🗆 พี่กัดท้าย	u (m)		
	9 10	_ พิภัตรั	e (m)			พิกัดท้าย	u (m)		
<u>u1</u> szu40	9 10 11	ิพิกัดชั X [2.2	ə (m) 25 Y	2.25	2 3.00	พิกัดท้าย Z [5.3	1 (m)		•
<u>uil</u> szuui	9 10 11 •	ุ พิภัตศั X [2.2	9 (m) 25 Y	2.25	3.00	พิภัตท้าย Z [5.3	1 (m)		•
	9 10 11 •	ุพิกัดสั × [2.2	9 (m) 25 Y	2.25	3.00	ຟີກັດກ້າະ Z [5.;	1 (m)		•
<u>แป</u> ระแนง ว์วช่วย หลังคาเพิง	9 10 11 • - ชิ้นส่วนตั้ง -	ุ∩พิกัดทั × [2.2	ə (m) 25 Y	2.25	3.00	พิกัดท้าย Z [5.	1 (m) 2		•
<u>แป</u> ระแนง ว่วช่วย หลังกาเพิง	9 10 11 • - ชั้นส่วนตั้ง -	พิกัดทั X [2.2	ə (m) 95 Y	2.25	3.00 ยกเลิ	พิภัตท้าง [Z] 5.2 ก ตก	a a a	an	•
แป ระแหง ว์วช่วย หลังกาเพิง หลังการัว	9 10 11 ↓ 	ุ พี่ภัตรั × [2.2	ə (m) 25 Y	2.25	3.00 ยกเจิ	พีกัดท้าะ Z [5.] กตก	a (m)	3n	• •
แป ระแนง ร่วย หลังกาเพิง หลังการวิว	9 10 11 ↓	0.00	o (m) 15 Y 0.00	2.25	3.00 ยกเลิ 0.00	Νλοήτιε Z n αη 0.00	a (m)	an 7	•
แป ระแนง ระแนง ทลังกาเพิง ทลังการัว หลังกาวันหายา	9 10 11 • - ชิ้นส่วนตั้ง - พมายเลข 1 2 3	0.00 0.00	e (m) 25 Y 0.00 0.00	0.00	3.00 ยกเลิ 0.00 0.00	 พิกัดท้าง Z 5.2 ก ตก 0.00 0.00 	asa	an 7 7	
แป ระแนง ว่อช่วย หลังคาเพิง หลังคาชั่ว หลังคาปั้นหยา	9 10 11 • -ชีนส่วนตั้ง - ชีมส่วนตั้ง - ชีมส่วนตั้ง - 3 4	0.00 0.00 0.00	e (m) 5 Y 0.00 0.00 0.00	2.25 0.00 0.00 0.00	2 3.00 ມກເຈັ 0.00 0.00 0.00	ໜິກັດຕ້ຳ Z ກ ອກ 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	as a:	an 7 7 7	
 แป ระแนง ภร้อย หลังกาเพิง หลังการ้ว หลังกาบันหยา 	9 10 11 ↓ 	0.00 0.00 0.00 0.00	• (m) • 5 Y 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2 3.00 ยกเลิ 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	as a:	an 7 7 7 7 7	
นป ระแนง ใวช่วย หลังกาเพิง หลังกาเช็ว หลังกาชั่ว	9 10 11 • 	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2 3.00 2 3.00 2 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	a (m) a (m	80 7 7 7 7 7 7 7	
มประแมง ระแมง หลังกาเพิง หลังการัว หลังกาปั้นหยา	9 10 11 • ±นส่วนต้อ - ชั้นส่วนต้อ 1 2 3 4 5 6 6 7	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	• (m) •5 Y 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2 3.00 2 3.00 2 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	Νλοήτε Z 5.2 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	as 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	8n 7 7 7 7 7 7 7 7 7	
<u>มป</u> ระแนง ้วช่วย หลังกาเพิง หลังการัว หลังการับหยา	9 10 11 • รั้นส่วนต้อ 1 2 3 4 5 6 7 8	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	(m) 5 Y 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2 3.00 2 3.00 2 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	as a:	an 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	
<u>มป</u> ระแนง หลังกาเพิง พลังกาชัง พลังกาชัง	9 10 11 ↓ ↓ - Žużouňo 1 2 3 4 5 5 6 7 7 8 9	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	13.00 13.00 10	mñeňns Z 5.7 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	as 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	8n 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	
<u>มป</u> ระแนง ้าช่วย หลังกาเพิง หลังการัว หลังกาปั้นหยา	9 10 11 € 11 2 3 4 5 6 7 7 8 9 4	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	3.00 9.00	mñeñns Z 5. 0 000 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	as 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	an 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	

ป้อนข้อมูลดั้ง 2 ต้น เมื่ออกมาจากหน้าต่างย่อย จะปรากฏข้อมูลในตารางชิ้นส่วนเสา หมายเลข 1 และ 2 พร้อมทั้งกราฟิกที่หน้าต่างหลัก

	• ระดิบ 3.0	10	m	0 \$	ะแนง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไร	ก่, 4 ตะเฆ่, 5 อะ	เส, 6ชื่อ,	7 ตั้ง
(วชุวยยุ่อย	_ชิ้นสวนคาน -								
อะเส	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m.)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	-
9a	1	0.00	0.00	3.00	4.50	0.00	3.00	5	
	2	0.00	5.00	3.00	4.50	5.00	3.00	5	
ดึง	3	0.00	9.60	3.00	4.50	9.60	3.00	5	
2010	4	0.00	0.00	3.00	0.00	9.60	3.00	5	
	5	4.50	0.00	3.00	4.50	9.60	3.00	5	
ดะเฆ่	6	2.25	0.00	3.00	2.25	9.60	3.00	6	
อันทัน	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
แป	9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
SELLALA	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	
	11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	-
ร์วช่วย หลังคาเพิง	 ขึ้นส่วนตั้ง —								
	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พีกัดYs(m)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	ໜີກັດ Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	
หลิงกาจัว	1	2.25	2.25	3.00	2.25	2.25	5.20	7	
	2	2.25	7.35	3.00	2.25	7.35	5.20	7	-
หลงคาปหลยา	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	T
	8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	
	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	•

อาจจะออกจากหน้าต่างโครงหลังคา เพื่อมาดูกราฟิก 3D ว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่



ง) อกไก่

กลับมาที่เมนูย่อยโครงหลังคา แล้วคลิกปุ่ม อกไก่ ซึ่งการกำหนดข้อมูลจะคล้ายกับอะเส และขื่อ โดยความสูงอกไก่ กำหนดที่ความสูงดั้ง ในที่นี้คือ 5.2 m

มชาน 1 0.00 2 0.00 3 0.00 4 0.00 5 4.50 6 2.25 7 0.00	m) ໜີ້ກັດ Ys (m) 0.00 5.00 ເຂົ້າຮ່າຍປ່ວຍ : ¹ ເລີລການາຍເຈຍ	<mark>) พิกัด Zs (m)</mark> 3.00 3.00 ชื่อ) ໜີກັສ Xe (m) 4.50 4.50	พิกัด Ye (m.) 0.00 5.00	พิกัด Ze (m) 3.00 3.00	ชนิด 5 5	_
πλία Χεί πλία Χεί 1 0.00 2 0.00 3 0.00 4 0.00 5 4.51 6 2.22 7 0.00	m) พิกัต Ys (m) 0.00 5.00 📓 ด้วย่วมป่อบ : 4 เลือกหมายเลข	พิกัด Zs (m) 3.00 3.00 ข้อ	พิกัด Xe (m) 4.50 4.50	พีกัด Ye (m.) 0.00 5.00	พิกัด Ze (m) 3.00 3.00	ชนิด 5 5	-
1 0.00 2 0.00 3 0.00 4 0.00 5 4.50 6 2.25 7 0.00 8 0.00	0.00 5.00 ເຈົ້າອ່ານນ່ວນ : • ເຈົ້ວການາຍເຈນ	3.00 3.00 50	4.50 4.50	0.00 5.00	3.00 3.00	5 5	
2 0.00 3 0.01 4 0.01 5 4.51 6 2.25 7 0.01 8 0.01	5.00 📓 ตัวช่วยปอย : • เลือกหมายเลข	3.00 50	4.50	5.00	3.00	5	-
3 0.0 4 0.0 5 4.5 6 2.2 7 0.0 8 0.0	📓 ด้าช่ายย่อย : • เลือกหมายเลข	ยื่อ					
4 0.00 5 4.50 6 2.25 7 0.00 8 0.00	เลือกหมายเจช	7 -					~
5 4.50 6 2.25 7 0.00	เลือกหมายเลข	7 -			1000		^
6 2.2 7 0.00	เลือกหมายเจข	7 -	_				
7 0.00		- · · ·	สีมที	2 02	osisia (m) 🗔 🛛		
0 0 0				J2	10.00 Jorde	,	
0.00							
9 0.00	_ ซีนส่วน						
10 0.00	ໜີວັດສັລ (m)	- พิกัตช์	ถ้าย (m) —	ชมายเลข	7		
11 0.8		_			p.		
	× 2.25	X 2.	25	(ิ วางทางแกน	x	
	Y 225	- Y 17	35				
นตั้ง —	12.20			(•ิ วางทางแกน	Y	
1 A.M. 10		1					
ายเลข พี่กัดX	2	5.2					
1 2.2	L						
2 2.2							1
3 0.00				ยกเลิก	ตกลง	331	0
4 0.00				-		-	-
C 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-
7 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	+
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	+
0 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1.1
0 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	-
	10 0.00 11 0.80 ายเลช พีกัด X: 1 2.25 2 2.25 3 0.00 4 0.00 5 0.00 6 0.00 7 0.00	10 0.01 11 0.01 μμα	10 0.0 11 0.0 11 0.0 12 2.25 1 2.27 2 2.22 3 0.01 4 0.01 5 0.00 6 0.00 0.00 7 0.00 0.00	10 0.00 11 0.80 μμα χ.225 γ.225 Υ.225 Υ.225 Υ.7.35 1 2.24 2 2.25 3 0.00 4 0.00 5 0.00 6 0.00 0.00 0.00 7 0.00 0.00 0.00	10 0.0 11 0.0 12 225 ¥ 2.25 Y 2.25 Y 7.35 1 2.22 2 2.22 3 0.00 4 0.00 5 0.00 6 0.00 0.00 0.00 0.00 7 0.00 0.00 0.00 0.00	10 0.0 Ν/Λαπο (m) Ν/Λαπο (m)	10 0.00 Флонто (m) Флонто (m) тылика тылика 7 11 0.00 X 2.25 Y 7.35 C элетлемли X 1 2.23 X 2.52 X 2 2 2 3 0.00 4 0.00 6 0.00 0.00 7 6 0.00 0.00 0.00 0.00 7 7 0.00 0.00 7

อาจจะทดลองออกไปดูกราฟิก 3D ว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่ ซึ่งถือเป็นการ



จ) ตะเฆ่

กลับมาที่เมนูย่อยโครงหลังคา คลิกปุ่ม ตะเฆ่ จะปรากฏหน้าต่างเพื่อป้อนข้อมูล โดย โปรแกรมจะคำนวณระยะ Z ของชายคาให้ ซึ่งข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนคือ พิกัด S คือยอดสุดที่วางบน อกไก่ พิกัด C คือพิกัดเสาที่ขอบของอาคาร ซึ่ง Z คือความสูงของชั้น และพิกัด E คือพิกัดชายคา ป้อนเฉพาะค่า X และ Y แล้วคลิกปุ่มตกลง โปรแกรมจะคำนวณค่า Z ที่พิกัด E ให้



ลองปิดหน้าต่างตัวช่วยย่อยเพื่อออกมาดูข้อมูลในตาราง จะเห็นว่าพิกัด Z ของชายคา โปรแกรมคำนวณให้ ในที่นี้คือ 2.02 m และกราฟิกที่หน้าต่างหลักมีตะเฆ่ตามตำแหน่งที่ป้อน



ทดลองออกมาดูกราฟิก 3D เพื่อเช็คระยะ Z



กลับไปกำหนดตะเฆ่จนครบ 4 ชิ้นส่วน คือหมายเลข 8 ถึง 11

] ระดับ [3.0	00	m	_ชนิด 0 ระ	ะแนง, 1 แป, 2	จันทัน, 3 อกไเ	า่, 4 ตะเฆ่, 5 อะ	เส, 6ชื่อ,	7 ตั้ง
วยย่อย	- ชิ้นสวนคาน -								
อะเส	หมายเลข	พิกัด Xs (m)	พิกัด Ys (m.)	พิกัด Zs (m)	พิกัด Xe (m)	พิกัด Ye (m.)	พิกัด Ze (m)	ชนิด	
9a	1	0.00	0.00	3.00	4.50	0.00	3.00	5	
	2	0.00	5.00	3.00	4.50	5.00	3.00	5	
ดึง	3	0.00	9.60	3.00	4.50	9.60	3.00	5	
จอไอ่	4	0.00	0.00	3.00	0.00	9.60	3.00	5	
	5	4.50	0.00	3.00	4.50	9.60	3.00	5	
ดะเฆ่	6	2.25	0.00	3.00	2.25	9.60	3.00	6	T
วันตัน	7	2.25	2.25	5.20	2.25	7.35	5.20	3	T.
411111	8	2.25	2.25	5.20	-1.00	-1.00	2.02	4	
แป	9	2.25	7.35	5.2	-1	10.6	2.02	4	T
	10	2.25	7.35	5.2	5.5	10.6	2.02	4	T
20.09.14.0	11	2.25	2.25	5.2	5.5	-1	2.02	4] -
วย	-ชิ้นส่วนตั้ง								
0.0001.000									
18/371 16 19/3		พิกิตXs(m)	พิกิต Ys (m)	พิกิด ∠s (m)	พีกิดXe(m)	พิกิด Ye (m)	พิกิด ∠e (m)	ชนิด	
หลังคาลั่ว	หมายเลข	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	E 00	-	-
หลังคาจั่ว	<u>หมายเลข</u> 1	2.25	2.25	3.00	2.25	2.25	5.20	7	
หลังคาจัว งคาปั้นหยา	<u>หมายเลข</u> 1 2	2.25 2.25	2.25 7.35	3.00	2.25 2.25	2.25	5.20 5.20	7 7	
หลังคาจัว งคาปั้นหยา	หมายเลข 1 2 3	2.25 2.25 0.00	2.25 7.35 0.00	3.00 3.00 0.00	2.25 2.25 0.00	2.25 7.35 0.00	5.20 5.20 0.00	7 7 7	-
หลังการพัง หลังกาจัว งกาปั้นหยา	<u>พมายเลข</u> 1 2 3 4	2.25 2.25 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00	3.00 3.00 0.00 0.00	2.25 2.25 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00	5.20 5.20 0.00 0.00	7 7 7 7	
สงการพง หลังคาจั่ว งคาปั้นหยา	<u>พมายเลข</u> 1 2 3 4 5	2.25 2.25 0.00 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00 0.00	3.00 3.00 0.00 0.00 0.00	2.25 2.25 0.00 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00 0.00	5.20 5.20 0.00 0.00 0.00	7 7 7 7 7 7	
หลังคาจัว งคาปั้นหยา	<u>พมายเลข</u> 1 2 3 4 5 6	2.25 2.25 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00 0.00 0.00	3.00 3.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 2.25 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00 0.00 0.00	5.20 5.20 0.00 0.00 0.00 0.00	7 7 7 7 7 7 7	
หลังคาจัว งคาปั้นหยา	<u>พมายเลข</u> 1 2 3 4 5 6 7	2.25 2.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	3.00 3.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 2.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	5.20 5.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	7 7 7 7 7 7 7 7	
สงการพง หลังคาจั่ว งคาปั้นทยา	หมายเลข 1 2 3 4 5 6 7 8	2.25 2.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	3.00 3.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 2.25 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	2.25 7.35 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	5.20 5.20 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	

ฉ) จันทัน

โครงหลังคา : ชั้นที่ 2				- D >
ลือกชั้นที่ 2 💌	ຈະດັນ 🛛 🌃 ຕຳອ່ານນ່ວນ : າ	 . จันทัน	-	🗆 X а.7 ลัง
วะเห เวชุวยย่อย	ขึ้นสวนคาน หมายเลขเริ่มต้	12 ▼ ชั้นที่ [2	ความสูง (m) <u>3.00</u>	
	1 2 2	Zต่ำสุด cS		
ตัง มกไก่	3 4 5		Y Z	
ตะเฆ่ จันทัน			Y Z 3.	00
<u>uu</u>	9	61793	Y Z	
2828	11 ระยะเรียง (m)	1.00	● ทางแลนX ∩ ท	пашан Ү
หลังคาเพิ่ง	ชิ้นส่วนตั้ง - ตั้งส่วงเริ่ม - พิกัดหัว (m)		ในส่วนปลวย - พิภัตพัว (m) ───────────────────────────────────	ก้าย (m)
หลังกาจัว	<u>жылыказ</u> 1 Х 0	×	X 2.25 X 2.	25
หลังคาปั้นหยา				
	<u>5</u> <u>6</u> 7 ต่ำสุด 2.02	<u>영</u> 34위 5.2	เรณีจันทันยาวไม่เท่ากัน , พิกัดท้าย	พิกัตท้าย
	8 9 ถ้ากำทนดจันทัน	เในช่วงที่ความยาวไม่เท่ากัน งปั้นหยา)	พิกัตพัว รั ในช่วนเริ่ม	ี่พีกิดทีว อั้นส่วนปลาย ▶
าเมาส์ หรือ กดปันอ	ชิ้นส่วนเริ่ม คือร่ กศร เพื่อใน ชิ้นส่วนปลาย คือ	พิกัดของจันทันที่สิ้นสุด อพิกัดของจันทันที่ยาวที่สุด	ยกเลิก ตกลง	aan aan

คลิกปุ่มจันทัน จะปรากฏหน้าต่างตัวช่วยย่อยเพื่อป้อนข้อมูล

ตัวช่วยย่อยนี้จะช่วยกำหนดจันทันซึ่งมีหลายชิ้นตามระยะเรียงที่กำหนด โดยการกำหนด พิกัดหัว-ท้ายของชิ้นส่วนเริ่ม และชิ้นส่วนปลาย การกำหนดจะแบ่งเป็นช่วง โดยการพิจารณาว่ามี การเรียงไปตามลำดับ เนตัวอย่างนี้ เริ่มต้นกำหนดจันทันด้านล่างซ้าย ซึ่งระยะเรียงไปทางแกน X และกำหนดชิ้นส่วนเริ่มที่จันทันสั้นสุดของช่วงนั้น และชิ้นส่วนปลายคือจันทันยาวสุดของช่วงนั้น ในที่นี้เริ่มต้นที่หมายเลข 12

เมื่อคลิกปุ่มตกลง จะปรากฏว่าหมายเลขจะไปที่ 16 และปรากฏกราฟิกของจันทันด้าน ล้างซ้ายในแนวสามเหลี่ยม ชิ้นส่วนที่ 12 ถึง 15 ดังภาพ



กำหนดจันทันในแนวสามเหลี่ยมล่างขวาในทำนองเดียวกัน โดยสามารถกำหนดจากขวา มาซ้ายได้ ซึ่งหลักการคือในกรณีที่จันทันช่วงนั้นยาวไม่เท่ากัน ชิ้นส่วนเริ่มให้เป็นจันทันสั้นสุด และ ชิ้นส่วนปลายให้เป็นจันทันยาวสุด (ของช่วงนั้น)



เมื่อคลิกปุ่มตกลง จะปรากฏกราฟิกที่หน้าต่างหลักดังภาพ ซึ่งหมายเลข 19 จะทับกับ หมายเลข 15 และในหน้าต่างย่อย หมายเลขจะไปที่ 20 ซึ่งเราอาจปล่อยให้ทับกันแบบนี้ไปก็ได้ แต่ในที่นี้จะแสดงการเปลี่ยนพิกัดที่ 19 ไม่ให้ทับกับ 15 ก็ทำได้โดยคลิกที่ช่องหมายเลขเริ่มต้น ย้อนกลับมาที่ 19 เพื่อกำหนดช่วงจันทันใหม่ที่หมายเลข 19 นี้ ซึ่งจะกำหนดที่สามเหลี่ยมบนซ้าย



คลิกปุ่ม ตกลง จะปรากฏกราฟิกดังภาพ โดยชิ้นเริ่มต้นคือหมายเลข 19 แล้วป้อนข้อมูล จันทันช่วงสามเหลี่ยมบนขวาในทำนองเดียวกัน



คลิกปุ่มตกลง จะปรากฏกราฟิกดังภาพ สังเกตว่าชิ้นส่วนที่ 26 ทับกับชิ้นส่วนที่ 22 จึง ย้ายหมายเลข 26 ไปเริ่มต้นกำหนดช่วงจันทันใหม่ คือสามเหลี่ยมซ้ายล่าง



คลิกปุ่มตกลง จะปรากฏกราฟิกดังภาพ สังเกตว่าชิ้นส่วนที่ 26 ย้ายมาที่ตำแหน่งใหม่ จากนั้นกำหนดจันทันที่ช่วงสามเหลี่ยมซ้ายบน



จากนั้นจึงมากำหนดช่วงสี่เหลี่ยมซ้าย ซึ่งความยาวจันทันเท่ากัน



จากนั้นไปกำหนดจันทันที่ช่วงสามเหลี่ยมขวาล่าง



กำหนดที่ช่วงสามเหลี่ยมขวาบน



เมื่อกำหนดจันทันครบแล้ว ควรออกมาดูที่กราฟิก 3D ตรวจสอบความถูกต้องของระยะ

Ζ



ช) ระแนง

จากนั้นกลับไปที่เมนูย่อยโครงหลังคา คลิกปุ่ม ระแนง จะปรากฏหน้าต่างที่คล้ายกับ หน้าต่างของจันทัน เพราะการกำหนดจะทำคล้ายๆ กัน แต่ระยะเรียงของระแนงจะน้อยกว่า กำหนดได้ง่ายกว่าจันทัน ในที่นี้เริ่มต้นที่กำหนดระแนงด้านซ้าย ซึ่งระยะเรียงไปทางแกน X





มกเลิก ตกลง ออก

เคลียร์ข้อมูลดึง เคลียร์ข้อมูลคาน ออก

3.00

2.00

5

•

คลิกเมาส์ หรือ กดปุ่มลูกศร เพื่อ

1



เมื่อกำหนดระแนงเสร็จแล้วนั่นคือกำหนดโครงหลังเสร็จสิ้น ย้อนกลับมาเช็คกราฟิก 3D





พิจารณากราฟิก 3D แบบแสดงหน้าตัด



เราสามารถเลือก แสดง/ไม่แสดงระแนงได้ โดยกำหนดที่เมนูมุมมอง\โครงหลังคา



ข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครงหลังคา 🔟

หลังจากที่กำหนดโครงหลังคาได้แล้ว เราสามารถให้โปรแกรมคำนวณน้ำหนักที่กระทำกับ โครงหลังคาแล้วถ่ายมาที่เสาของอาคารหลัก ได้โดยใช้เมนูย่อย ข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครง หลังคา โดยเลื่อนกราฟิกมุมมองแปลนไปที่ชั้นบนสุด ในที่นี้คือชั้น 2



เลือกเมนูย่อย ข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครงหลังคา จะปรากฏหน้าต่างป้อนข้อมูล และ กราฟิกที่หน้าต่างหลักแสดงการแบ่งพื้นที่รับแรงของแต่ละเสา



ป้อนข้อมูลน้ำหนักจรและคงที่ คลิกปุ่ม คำนวณน้ำหนักเสา โปรแกรมจะคำนวณน้ำหนักรวม ต่อพื้นที่ แล้วคูณด้วยพื้นที่รับแรงของแต่ละเสา ได้เป็นน้ำหนักแบบจุด (point load) ที่กระทำกับ แต่ละเสา แสดงค่าในตาราง พร้อมทั้งที่กราฟิก 2D (ขั้นตอนนี้ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลน้ำหนักแบบ จุดของแต่ละเสาได้ แล้วคลิกปุ่ม คำนวณน้ำหนักเสา ใหม่)



เมื่อคลิกปุ่มตกลง หน้าต่างป้อนข้อมูลน้ำหนักกระทำกับโครงหลังคาจะปิดลง โปรแกรมจะ ถ่ายน้ำหนักนี้ ไปยังจุดต่อของแต่ละเสาในโครงสร้างหลัก พร้อมทั้งแสดงมุมมองผังข้อมูลน้ำหนัก บรรทุกกระที่จุดต่อ ทั้งกราฟิก 3D และ 2D ดังภาพ



บทที่ 8

ตัวอย่างที่ 5 การจัดเหล็กเสริมคานแบบกลุ่ม

<u>เครื่องมือสำหรับการจัดเหล็กเสริมคานแบบกลุ่ม</u>

ใช้ในการจัดหน้าตัดเสริมเหล็กคาน ปรับหน้าตัดทุกอันในกลุ่ม ๆ เดียวกันให้เหมือนกันโดยไม่ จำเป็นต้องกำหนดเองทีละคาน เพื่อความสะดวกสะบายมากยิ่งขึ้น โดยปุ่มทางลัด จะแสดงในภาพ ด้านล่าง



<u>วิธีการใช้งานเครื่องมือการจัดเหล็กเสริมในคานแบบกลุ่ม</u>

จัดก	ลุ่มดาน										_
-								_	วัดอร่ะเโดยผู้ให้		
นวนผั	งคาน	2	จำนวน	เคานทั้งหมด	ภของอาค	ns <mark>1</mark> .	4 จำนวนก	ล่ม 6			-
คานหลั	ักของแ	ค่ละกลุ่ม	н ———						จานวนกลุม	6	ตกลง
กลุ่ม	В	# ;	ลำดับอ้า	งอิง ชั้นที่	กี่ พง	งายเลข	จำนวนค	14	กลุ่มที่	1	•
1	В	1	1	1		2	2		จากสำดับ	1	-
2	B	2	3	2	_	1	2				_
3	B	3	5 10	$-\frac{1}{2}$	_	9 4	2		ถึงสำดิบ	2	
5	B	5	13	1		6	1		สำดับอ้างอิง	1	
6	В	6	14	1		7	1			ا دسوب	man Kandulu
สำดับ	กลุ่ม	B#	ชั้นที่	หมายเลข	B (m)	H (m)	จำนวนช่วง	การยื่นปลาย	Sum L (m)	M- max (T-m)	M+ max (T-m)
2	1	B1 D1	1	2	0.20	0.60	2	-	9.60	-5.220	4.305
- 2	2	B2	2	1	0.20	0.60	2	-	9.60	-2 495	3.024 1.646
4	2	B2	2	2	0.20	0.50	2		9.60	-2.495	1.646
5	3	B 3	1	9	0.20	0.60	1	-	4.50	-	4.491
-	3	B3	1	8	0.20	0.60	1		4.50	-	4.258
6	~	0.0		- 4					4 50		4.025
6 7 8	3	B3	1	5	0.20	0.00	1		4.50		3.444
6 7 8 9	3	B3 B3 B3	1	53	0.20	0.60	1	•	4.50	•	3.444 2.937
6 7 8 9 10	3 3 3 4	B3 B3 B3 B4	1 1 2	5 3 4	0.20 0.20 0.20 0.15	0.60 0.60 0.60 0.40	1 1 1	- - -	4.50 4.50 4.50	- -	3.444 2.937 3.326
6 7 8 9 10 11	3 3 3 4 4	83 83 83 84 84	1 1 2 2	5 3 4 3	0.20 0.20 0.20 0.15 0.15	0.60 0.60 0.40 0.40	1 1 1 1 1	- - -	4.50 4.50 4.50 4.50 4.50	- - -	3.444 2.937 3.326 1.845
6 7 8 9 10 11 12	3 3 3 4 4 4	83 83 83 84 84 84	1 1 2 2 2	5 3 4 3 5	0.20 0.20 0.15 0.15 0.15	0.60 0.60 0.40 0.40	1 1 1 1 1	- - - -	4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 4.50		3.444 2.937 3.326 1.845 1.845
6 7 8 9 10 11 12 13	3 3 4 4 5	83 83 84 84 84 84 85	1 1 2 2 1	5 3 4 3 5 6 -	0.20 0.20 0.15 0.15 0.15 0.20	0.60 0.60 0.40 0.40 0.40 0.40	1 1 1 1 1	• • • •	4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 2.00	-	3.444 2.937 3.326 1.845 1.845 0.508
6 7 8 9 10 11 12 13 <	3 3 4 4 5	B3 B3 B3 B4 B4 B4 B5	1 1 2 2 1	5 3 4 3 5 6 -	0.20 0.20 0.15 0.15 0.15 0.20	0.60 0.60 0.40 0.40 0.40 0.60	1 1 1 1 1	-	4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 2.00	-	3.444 2.937 3.326 1.845 1.845 0.508
6 7 8 9 10 11 12 13 <	3 3 3 4 4 4 5 5	B3 B3 B4 B4 B4 B5	1 1 2 2 1	5 3 4 3 5 6 -	0.20 0.20 0.15 0.15 0.15 0.20	0.60 0.60 0.40 0.40 0.40 0.40	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	-	4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 2.00	-	3.444 2.937 3.326 1.845 1.845 0.508
<u>6</u> 7 8 9 10 11 12 13 <	3 3 3 4 4 4 5 5	83 83 83 84 84 84 85	1 1 2 2 1	5 3 4 3 5 6 -	0.20 0.20 0.15 0.15 0.20	0.60 0.60 0.40 0.40 0.40		-	4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 2.00	· · ·	3.444 2.937 3.326 1.845 1.845 0.508
6 7 8 9 10 11 12 13 < ไม่จัดก สำดับ	3 3 3 4 4 4 5 	83 83 84 84 84 85	1 1 2 2 2 1	5 3 4 3 5 6 -	0.20 0.20 0.15 0.15 0.15 0.20	0.60 0.60 0.40 0.40 0.40	1 1 1 1 1 1	- - - - - - - - - - -	4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 2.00	- - - - - -	3.444 2.937 3.326 1.845 1.845 0.508
6 7 8 9 10 11 12 13 < 1 3 4ำตับ 1 2	3 3 3 4 4 4 5 5 3 4 4 5 5 3 4 4 1 1	В3 В3 В3 В4 В4 В4 В4 В5	1 1 2 2 1 1	5 3 4 3 5 6 - 8 (m) H (m 0.20 0.60	0.20 0.20 0.15 0.15 0.15 0.20	0.60 0.60 0.40 0.40 0.40 0.60	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	- - - - - - - - - - - - - - - - - - -	4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 4.50 2.00 M- max (T-m) -5.114 -5.220		3.444 2.937 3.326 1.845 1.845 0.508
6 7 8 9 10 11 12 13 < 13 < 4ำตับ 1 2 3	3 3 3 4 4 4 5 5 3 4 4 5 5 3 4 4 1 1 1	В3 В3 В4 В4 В4 В5 	1 1 2 2 2 1 1	5 3 4 3 5 6 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	0.20 0.20 0.15 0.15 0.15 0.20 0.20	0.60 0.60 0.40 0.40 0.40 0.60	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	- - - - - - - - - - - - - - - - - - -	4.50 4.50 4.50 4.50 2.00 M- max (T-m) -5.114 -5.220		3.444 2.937 3.326 1.845 1.845 0.508
6 7 8 9 10 11 12 13 < 1 4 ดับ 1 2 3 4	3 3 3 4 4 4 5 5 5 5 5 1 1 1 1 1	В3 В3 В4 В4 В4 В4 В5 ^{тания}	1 1 2 2 1 1 1 3 1 3	5 3 4 3 5 6 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	0.20 0.20 0.15 0.15 0.15 0.15 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.2	0.60 0.60 0.40 0.40 0.40 0.60	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	- - - - - - - - - - - - - - - - - - -	4.50 4.50 4.50 4.50 2.00 	- - - - - - - - - - - - - - - - - - -	3.444 2.937 3.326 1.845 1.845 0.508

หลังจากกด ระบบจะทำการจัดเหล็กเสริมแบบกลุ่มให้โดยอัตโนมัติ โดยจะสังเกตได้จาก สี ตัวอักษรที่แตกต่างกันช่อง " **จัดกลุ่ม** " โดยจะแบ่งอย่างชัดเจนดังภาพ

Γ	จัดกลุ่ม												
	ลำดับ	กลุ่ม	B#	ชั้นที่	หมายเลข	B (m)	H (m)	จำนวนช่วง	การยื่นปลาย	Sum L (m)	M- max (T-m)	M+ max (T-m)	^
	1	1	B1	1	2	0.20	0.60	2	-	9.60	-5.220	4.305	
	2	1	B1	1	1	0.20	0.60	2	-	9.60	-5.114	3.824	
	3	2	B2	2	1	0.20	0.50	2	-	9.60	-2.495	1.646	
	4	2	B2	2	2	0.20	0.50	2	-	9.60	-2.495	1.646	
	5	3	B3	1	9	0.20	0.60	1	-	4.50	-	4.491	
	6	3	- B3	1	8	0.20	0.60	1	-	4.50	-	4.258	
	7	3	B3	1	- 4	0.20	0.60	1	-	4.50	-	4.025	
	8	3	- B3	1	5	0.20	0.60	1	-	4.50	-	3.444	
	9	3	- B3	1	3	0.20	0.60	1		4.50	-	2.937	
	10	4	B4	2	4	0.15	0.40	1	-	4.50	-	3.326	
	11	4	B4	2	3	0.15	0.40	1	-	4.50	-	1.845	
	12	4	B4	2	5	0.15	0.40	1	-	4.50	-	1.845	
	13	5	B5	1	6	0.20	0.60	1	-	2.00	-	0.508	v -
	<	-			_							>	

การจัดเรียงลำดับกลุ่มคานในโปรแกรม ใช้การจัดเรียงตามลำดับความสำคัญดังนี้

จำนวนช่วงคาน >>> ขนาดหน้าตัดหน้า >>> ค่าโมเมนต์ลบ. >>> ค่าโมเมนต์บวก

จัดกลุ่มโดยผู้ใช้	
จำนวนกลุ่ม	6 ตกลง
กลุ่มที่	1 💌
จากสำดับ	1
ถึงสำดับ	2
สำดับอ้างอิง	1
ยกเลิก จัดกลุ่มใหม่	ตกลง จัดกลุ่มใหม่

การแก้ไขกลุ่มคานให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ สามารถทำได้โดยการปรับค่าใน

ส่วนของ " จัดกลุ่มโดยผู้ใช้ " ดังภาพตัวอย่าง

<u>โดยมีรายละเอียดการตั้งค่าดังนี้</u>

จำนวนกลุ่ม	6	ตกลง
กลุ่มที่	1 💌	
จากสำดับ	1	
ຄົ້งສຳຄັນ	2	
สำดับอ้างอิง	1	

สร้องจำนวนกลุ่มหน้าตัดคาน เลือกกลุ่มคานที่ต้องการตั้งค่า ทำการเลือกลำดับคานเริ่มต้นของกลุ่ม ทำการเลือกลำดับคานสุดท้ายของกลุ่ม ทำการเลือกลำดับของคานที่จะใช้อ้างอิง แถบแสดงสถานของคานหลักในแต่ละกลุ่มสามารถตรวจสอบได้จากตาราง " คานหลักของ

แต่ละกล่ม "ดังแสดงในภาพตัวอย่าง

กลุ่ม	B#	สำตับอ้างอิง	ชั้นที่	หมายเลข	สำนวนคาน
1	B1	1	1	2	2
2	B2	3	2	1	2
3	B3	5	1	9	5
4	B4	10	2	4	3
5	B5	13	1	6	1

ทำการจัดหน้าตัดคานเสริมเหล็ก ของกลุ่มคานที่ได้กำหนดไว้ด้วยการกดปุ่มดังภาพ โปรแกรมจะทำการ **เสริมเหล็กหน้าตัดคาน** ให้โดย **อัตโนมัติ** และทำการออกแบบหน้าตัดคานใน กลุ่มทั้งหมดได้ในเวลาอันสั้น ตามภาพตัวอย่าง

าษซลี/	0820A	ńarną.								สาหารุษ	6	6094	
refai	B	# .	ร่าสับร้า	oZe	สัมส์	1 7.8	1.019	สามวนต	194	กลุ่มที่	1	-	
1	8	ŧ	1		1		2	2		จากสำลัง	1		
2	8	2	3	6 1	2	1	1	2			11		
3	B	3	- 5		1		9	5	_	มีเล่าสับ	2		
4	8	4	10		-2		4	3	_				
5	B	5	13	2	1		6	1	_	**#518716316	1		
6	8	6	14	_	1	1	7	1 1	-	แกเล็ก จัดกรุ่	มโหม่	สภาพร จัดกลุ่มไ	τά.
ลกลุ่ม				1			in a l		1929 - 1983 19	i			
กลม	nam	08	294	9.81	89-98	B (m)	HIN	41434839	104649816	Sum L (m)	M-max[1-m]	M+ max[1-m]	- ^
	-	01	1	-	1	0.20	0.00	2		3,60	-0.22U	9,300	-
3	2	82	2	-		0 20	0.00	2		9.00	2 495	3.646	-
4	2	B2	2	-	2	0.20	0.50	2		9.60	-2.495	1646	-
5	3	113	1		9	0.20	0.50	1	- 23	4 50		4 4 11	
6	3	83	1	-	8	0.26	0.60	T		4.50		4 259	
7	3.	80	1	-	4	0.20	0.60	1		4.50		4.025	-
8	31	B3	1		5	0.20	0.60	1	1.0	4.60	- 14	3.444	
9	3	B3	1		3	6.20	0.60	- t :	1 a 1	4.50		2.937	
10	4	84	2		4	0.15	0.40	1		4.50	-	3.326	
11	4	84	2		3	0.15	0.40	1		4.50		1.845	
12	4	B4	2		5	0.15	0.40	1		4.50) (K	1.845	
13	5	85.	1		6	0.20	0.60	1		2.00	14 ()	0.508	L.v
c.												-	6.
áfian:	in .											- T	
คลัง	Suñ	-	1.99	B (m)	H (m)	4110	nine]	การอีหปลาย	Sum L (m)	M-max [T-m]	M+ mas (T-m	0 0	
1	1			0.20	0.60	1			9.60	-5.114	3.824	100	s.d
2	1		2	0.20	0.60	1	2		9.60	5.220	4.305		
3	1		3	0.20	0.60	1	-		4.50		2.937		
1	1		1 1	0.20	0.60	1			4.50	+	4.025	60.0	Sam

โปรแกรมจะทำการจัดเหล็กของหน้าตัดคานต่าง ๆ ให้โดยอัตโนมัติ จากตัวอย่างภาพ ดังต่อไปนี้



การออกแบบหน้าตัดเหล็กในกลุ่มคาน หลังจากนั้น สามารถทำการปรับจำนวนเหล็กได้ตาม

ต้องการได้ ในช่องต่าง ๆ ดังภาพ

ช่วงที่ 1 💌					
ุชนาดเหล็ก DB	- ยาวตลอดแนวคาน -	– เสริมพิเศษ∶ช้าย-	-เสริมพิเศษ : กลาง	_ เสริมพิเศษ : ชวา _	เหล็กปลอก
mm	จำนวน As	จำนวน As	จำนวน As	จำนวน As	
เหล็กบน แถวหนึ่ง 🛛 16 💌	2 4.02	0 0.00		0 0.00	RB 6 🕶 mm
เหล็กบน แถวสอง 16 💌	0 0.00	2 4.02		2 4.02	จำนวน 1 ปลอก
					ใช้ระยะเรียง 0.25 m ตกลง
เหล็กล่าง แถวสอง 16 👻	0 0.00		0 0.00		@ คำนวณ <mark>0.28</mark> m
snaria ia sei 411340 16 ▼	JZ J <u>4.02</u>		J1 J2.01		

ทำการปรับ " ช่วงที่ " ที่ต้องการปรับแล้วทำการปรับจำนวนเหล็กในช่อง "จำนวน" ตาม ต้องการ

1224617	ฎสมหารุษฤติรุล	8944 2 -					
<c>> 10f81 •</c>	unito ense	สมายงหลึก D0	NUMER HORE ALL	เสริมพิเทษ อ้าย	เสริมพิมพม : กลาง	เฟลิมพิเทษ (สวา	ารหรือปลอด
eautel4 M.max M-max (5.220 (4.305	-	กก เหร็กอน แถวขจึง 16 💌 เหร็กอน แถวสมง 16 💌	4714716 A2 13 14.02 10 10.00	4mm As 0 000 0 000	dowow At	An area an	RB 5 mm
Asuu (7.05 (0.00 Aodre (0.00 (5.61	1.5 DB-15 mm viwaw 18.04 4 56.03 3	เพร็กล่าง และหลอง <u>16</u> 💌 เหรือล่าง และหลัง 16 💌	0 000 2 4.00		0 000 0 000		150001100 (0.25 0 0.000) Ordense (0.25 0
B.04 0.00	4.0	12	4.02 7.05		E	4.02 0.00	4.82 0.00
0.00 4.02	5.0	31 13	0.00 4.02			2.88 4.02	0.00 4.02

ข้อสังเกต หากทำการปรับเลข "จำนวน" การแสดงผลของตำแหน่งหน้าจอดังภาพ

หากตัวเลขสีดำ <u>เป็นสีแดง</u> หมายถึงคานไม่สามารถทำการรับน้ำหนักได้ต้องทำ

การเพิ่มเหล็กให้มากขึ้น

หากตัวเลขสีดำ <u>ไม่เปลี่ยนสี</u> หมายถึงคานสามารถทำการรับน้ำหนักได้

การทำงาน	เอ็น		_			
- เบอร์คาน			- ปรับแก้โดยผู้	ใช้	ีช่วงที่ 1 💌	
<<	>> ไปที่	B 1 💌	ยกเลิก	ตกลง	ขนาดเหล็ก DB	ยาวตลอดแนวคาน
~ 9	 ע				mm	จำนวน As
- ดอนจด เข	ň				เหล็กบน แถวหนึ่ง 16 💌	2 4.02
	M-max	M+max 4 305			เหล็กบน แถวสอง 16 💌	0 0.00
	,	,	ໃສ້ DB-16 mm) จำนวน		
As บห	7.05	0.00	8.04	4	เหล็กล่าง แถวสอง 16 💌	0 0.00
As ล่าง	0.00	5.81	6.03	3	เหล็กล่าง แถวหนึ่ง 16 💌	2 4.02
8.	04			4.0	2	8.04
0.0	UU			0.00	J	7.05
				0.00	0	

หลังจากทำการดำเนินการต่อโดยการกดปุ่ม " **ตกลง** " ดังภาพ

และหากต้องการเปลี่ยนกลุ่มคาน สามารถทำได้โดยการกดปุ่มตามภาพตัวอย่าง แล้วทำตาม การแนะนำข้างต้นในการปรับ

- เบอร์ค	าน	
<<	>>	ไปที่B 1 💌
	q v	

เมื่อปรับได้ตามความต้องการแล้วกดออกจากหน้าต่างดังภาพ

Markan Markan Markan Markan Markan Markan Markan Markan FX 220 Markan Markan Markan Status FX 220 Markan Markan	Rome frustu 	Net de de s 4*Nerve s Ar fill de de s (S -) -) (S -) <t< th=""><th>Члаты Ал (0) (2007) (2) (41)2</th><th>Флити Ас Флити [0] [2] [2] [2] [2] [0] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3</th><th>Ar Bill (6 -) from drown (7 - shaw 10 from the (0.26 - m 10 from the (0.26 - m</th></t<>	Члаты Ал (0) (2007) (2) (41)2	Флити Ас Флити [0] [2] [2] [2] [2] [0] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3] [3	Ar Bill (6 -) from drown (7 - shaw 10 from the (0.26 - m 10 from the (0.26 - m
8 D4 0 00	4.02 0.00 090.29	9.8	8	4.02 0.00 @0.25	8.04 0.10
4.02	5.01 6.03	0.00	2	2.88 6.03	0.00
1.280		+ 1250 +	1.250	-	s 150
	u#88.mm @ 0.25 m			# R8 5 mm (\$ 0.25)	re
1000		1.000	0.920		0.520
20010	5.00	2005	2-0616	4 60	20816
190616		20916	2-0815		20816

แล้วทำการกด "ออก" ตามภาพตัวอย่าง

	-	hannah					20000		141 22	สามาระการ์ม	le		07(85	
77.94	1.0		สาสัณษ์	nile	Quit		-	1042397	1944	mart	1	*		
- 1	Ð	1	1	000.000	1		2	2		modular	1	-		
2	B	2	3		-2		1	2			11			
1	D	3	- 5		1		3	:5		สีงสำคัญ	12			
4	Ð	4	:10		- 2	_	4	3			-	2		
5	B	5	- 13		1		6	1	12	agergraphe.	11			
6	D	6	14		1	-	7	1.1		ando lem	laitnii		minter	4
erelar			T M T M	1		L N C L				1.0000000		La.		
rieu.	TINK	0.1	1 Sun	10013	ST. N.S.	10 (10)	H-Im-	AJMAMNOT	BURFAUSTER	Sum L (ng	M-max (1-m)	1 14+ 21-00	[[1-m]]	- 1
- 1		10.4		-	-	0.30	0.00			3,60	5.114	34		-
-	2	82	2	-	1	0.20	0.50	2		9.60	2 4115	1.6	40	-
8	5	02		1	3	0.20	0.50	3		9 60	-7.495	16	65	ē.
6	3	11.1	1.1	-	9	0.20	0.60	1	1.1	4.50	0.552	4.4	91	2
6	3	83	1		0	0.20	0.60	1		4.50		4.2	50	
7	3	8.3	T		d.	0.20	0.60	1		4.50		d. iI	28	
8	3	B.9	¥.	- 0	5	0.20	0.69	3		4.50		3.4	44	1
3	2	8.3	1		3	0.20	0.00	1		4.50	1.1.1		37	
TÜ	4	84	2		4	0.15	0.40	1	1.4	4.50	1.1.4	3.3	26	
11	- 4	B4	22	1.1	3	0.15	0.40	1	1.0	4.50	1.04	1.64	45	
32	4	84	2		5	0.15	0.40	1	100	4.50	0.04	1.64	45	
13	- 11	11.51	1	1	6	0.20	0.60	1.		2,00	4	0.5	0.0	
2 (61)) 1864 (19	- 10 C		- 92	8 3		4.52	0.010			10 2000			©.∦	
nday	Sut	-	and I	E Imi	Himi	-	L seles	mailwatere	1 Sam L (m)	M-max IT-m	H+ max (1-r	al e		
1	1	- 1		0.20	0.60	2		1000	9.60	-5,114	3.824	121		
2	1	1	2	0.20	0.68	1			9.60	5.220	4.305	1.00	भैन	nii.
3	1	1.1	3	0.20	0.60	1	0.11	-	4.50	1 F	2.937			
4	1		1	0.20	0.60	1			4.50		4.025		Sauss	-
- EL -	1			0.90	0.00	1			4.00		2 4.64	1.2		_

จะพบว่า **มุมมองแปลนจะเกิดการเปลี่ยน** ดังภาพตัวอย่างจะแสดงความเปลี่ยนแปลงให้เห็น



บทที่ 9

ตัวอย่างการ Export ไฟล์

<u>คำสั่งในการ Export ไฟล์ ในรูป Excel</u>

ขั้นตอนนี้เป็นการนำค่าพิกัดต่าง ๆ ในตัวโปรแกรมไปใช้ประโยชน์อื่นต่อไป **เช่น** การนำค่า พิกัดไ**ปขึ้นรูปในโปรแกรม**ออกแบบต่อไป เริ่มจากทำการเปิด ตัวอย่างชื่อ " Example6 " แล้ว ทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

ไปที่ แฟ้ม >> ส่งออกข้อมูล พิกัดจุดต่อ



ทำการเลือกตำแหน่งที่ต้องการ Save Files และทำการตั้งชื่อ Files ที่ต้องการ โดยตัวอย่าง ได้กำหนดตำแหน่งการ Save ที่ Desktop และตั้งชื่อ files ว่า"Example6.drc" แล้วทำการกด

Save As \times ・ ご Search Desktop Q Organize 🔻 New folder ₿EE -2 Sub_Column_De ^ Name Date modified Туре DON 8/25/2018 11:43 AM File folder > 🐔 OneDrive DON_RC Program 8/23/2018 5:01 PM File folder 🗸 🛄 This PC 8/25/2018 3:24 PM Pondsada-1 File folder 🗸 📃 Desktop Pondsada-2 8/25/2018 3:24 PM File folder DON Work all 8/22/2018 4:45 PM File folder > ___ DON_RC Progr Example6.drc_2D.xlsx 8/25/2018 11:48 AM Microsoft Excel W... 8/25/2018 11:48 AM Microsoft Excel W... Example6.drc_3D.xlsx > Pondsada-1 📰 This PC - Shortcut 8/19/2018 3:05 PM Shortcut > Pondsada-2 > Work all > 🔮 Documents ~ < > File name: Example6.drc.xlsx \sim Save as type: Export Result File (*.xlsx) \sim A Hide Folders Save Cancel

ไปที่ตำแหน่งที่ Save ไว้ จะพบไฟล์ ต่างที่ตั้งชื่อไว้ เป็น **Excel** สองไฟล์ต่างที่หลังชื่อ File มี คำท้ายต่างกันคือ 2D และ 3D ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ต่างกัน



Save

<u>การนำค่าพิกัดจากโปรแกรมนำไปขึ้นรูปในโปรแกรม AutoCAD</u>

ในการนำค่าพิกัดไปใช้ประโยชน์แบบเป็น 2 รูปแบบคือ

- 1. การขึ้นรูปพิกัดแบบ 2 มิติ
- 2. การขึ้นรูปพิกัดแบบ 3 มิติ
- 1. การขึ้นรูปพิกัดแบบ 2 มิติ

เปิด Excel ที่ลงท้ายด้วย 2D จะพบกับหน้าต่างดังรูป

-							C Buserers	Exten_ICDates - Based						and in the				
tin.	there is a	and desired	Provincian Contraction of Contractio	-	Sector .	¥	Ai Tearr	O. Tutinei edist pro									Fit. Share	
		10.00 A	-	10 10 1 10 10 1	17 mm	e Tare ga di Cartar	- 8 - 9	- 12 /2 Can	Gene Pro		2	and and a further	WE	adatilarer - M haat	27 3410	Presta		
(Income to a	Transf.		"and					and	144		ere loren				Address of the local division of the local d	ALC: NO		-
			A 10												0.0			
A3	-	- FG 1	tive?s															-
-100040	(a)	- D			- 00	- 14	1.1		1	he.	117194.211	1.00		0		1000	A	E
1 Pavelle	MEC	arusta.	1.1745				. 0	D TRUE TWENT										
8. C	-0.125.5.325		0.5-2.0				-0	1.7 (44) 19710										
£.	0.131,8.028		0.8.10				- 84	BUR WAR INTO A										
- mult	REC						10	3.2 กับอากกาก										
10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 -	-0.125.8.425	Truit	LINE				.0	6.5 สันธรรรรก										
	60.1125-00.1175		2.6.0.0				- 0	0.0.10100 100100										
durts	4F		2.8.8.8.0					B.B. Wag inches										
	12.64 (E. 1.1.1.2)						2.8	สะเดินฐานสาภ										
	0.129	00071	1.1941				2.6	1.2 พื้นสามกาก										
(Innt)	PEC .		6.1.6.5.0				2.6	L+ THE WEAT										
	2.475.8.525		0.1.6-8.0				2.6	B.T. Gugmann										
Contract of	2.738.8.228						2.6	a.s. digission										
inut:	HEC	und:	1.1948				2.81	a.s. when the interior										
	2.475.8.425		10.1.4.01				2.0	B.R. Bug TAPTON										
100000	2.725.8.375		0.6.5.0				6.9	D THE TWO IS NOT										
durft.	BIC	Contract to					6.5	1.7 Wegmahn										
6	0.1275.3.3033	เม็นเพิ่ม	LINE				-10.8	ALC: NAME TANKS										
£	0.425.1.275		10.2.3.4.0				8.8	3.2 308330750										
i threft.	REC		0.1.8.8.0				6.2	6.5 3948 1981 19										
1	44.325.5.525						6.5	8.5 WARTWATCO										
1	4.435.5.075	สันธริง	Lines				8.5	B. R. STAR SHERVER										
i mult	HEC.		11.0.0.0					อ.สันธรรมราก										
10000	6.175,8.425		11.5.1.4.0					2.7 548 19231										
	6.425.0.175							3.4 dagments										
เพิ่มกับ	BEC	สัมหรือ	LIPPE					1.2 Sugments										
1.000	8.975.3.525		3.6.1.7.0					8.2 PMg194100										
	18.225.3.275		0.3.1.7.0					s.s fingments										
(front)	0.00							0.0 frequencies										
1	6.075.6.421	sinsts.	LINE				-9-3	D Bug terms										
Revenue and	9.223.8.125		6.1.1.4.0				0.1	1.7 Aug 198700										
duet:	C		11.7.5.4.0				0.3	2.4 (Mag tanish)										
	A 4 10 10						10.14	the second secon										

ที่ File Excel ใน Cell B (แถวของ B) ทำการเลือก เฉพาะ ชั้นที่ 1 เท่านั้น ดูจากCell A (แถวของ A) แล้วกด Copy (Ctrl + C) หลังจากนั้นทำการเปิดโปรแกรม AutoCAD

10-41-1		0		 G-1	- 11	1 1		0.00		14	0	
and 1	HEC.	and a	1008			6		PERMIT				
	-0.529, 9.871		13.8.2			10	3.7	สัมฐานราก				
	D 325.8.075		1.6.1			0	1.4	สัมธุรณราก				
and i	HEC					6.	9.2	สังธุรยาก				
_	0.125.8.475	diants.	DBE			6	8.5	Treptorter				
	0.855.8.375		2.6.0			0	8.3	diamon				
dut1	CALIFORN		26.03			0	.6.8	shantenite.				
_	28.0					1.6	. 4	diament.				
	8.123	Sutto	12108			2.6	- 2.8	Summe				
Sec.	Hac		81.05			2.6	2.4	สันธุณภาค				
	2.478.8.920		8.2.8.8			2.6	8.2	สัมธรณสาย				
	2.731.8.279					2.8	8.5	Sugara				
dist.	HEC:	2462	112704			3.6	8.3	Summer				
	2 475.8 478		4.5.4			2.4	8.4	Lugarow				
	2,725,8,175		8.5.5			6.5		Summer				
14471	Hec					4.5	:2.7	distant				
-	6.275.2.825	-duffs	LINE			4.2	1.14	สังสามกก				
	6-425.2.075		81.54			8.8	8.2	สัมธรรมการ				
Suf.z	HAC		9.1.88			4.2	8.3	สัมรามการ				
	6.373.8.53					8.2	1.1	สังธุรณสาย				
	8.823.8.0Th	d'all's	1.198			8.5	8.8	Augmente				
Judi .	HEC.		11.6.0					"Triproprio				
-	6.175.8.475		11.0.3.4				.8.7	สายสายสาย				
	6.425.6.175						3.4	Sugarsener.				
Sweit.	2490	dutta	3.000				5.2	Sugara				
	0.073.0325		2.6.1.5				6.1	Sugaruna				
	0.001.0.275		6.5.1.7				8.3	สัมธรมการ				
Sugar	HEC						8.8	สัมธรณการ				
	8.073.8.020	datto	1.116			8.1		-TANY MARKEN				
	8.223.8.179		8.8.8.4			8.1	2.7	สังธุรรมการ				
-Total	1		31.0.9.4			8.3	3.4	สังธุรมหาย				
	11.5.9					93	.5.2	สัญญามหาก				
	4.127	diam'r.	1/110			9.5	163	Sugarow				
duzi.	HEC.		0.5.1			8.8	8.3	diagram'ret				
	ALTIGAT.		8.5.5			9.6	0.0	สำหรามการ				
	32.225.2.2					13.9		Augustion				

ที่ AutoCAD ในช่อง " Type a command " ทำการ click หนึ่งครั้ง แล้วทำการ Paste (Ctrl + V) หลังจากทำการ Paste แล้วจะพบกับ หน้าตัดเสาที่ได้ออกแบบมาแล้วในโปรแกรม



ที่ File Excel ใน Cell **E (แถวของ E)** ทำการเลือก เฉพาะ **ชั้นที่ 1 เท่านั้น** ดูจาก Cell **D** (แถวของ D) แล้วกด Copy (Ctrl + C) หลังจากนั้นทำการเปิดโปรแกรม AutoCAD



ที่ **AutoCAD** ในช่อง " Type a command " ทำการ **click หนึ่งครั้ง** แล้วทำการ **Paste** (Ctrl + V) หลังจากทำการ Paste แล้วจะพบเส้นปรากฏดังภาพ



ทำการ Move ชิ้นงานที่ได้ ให้ห่างจาก พิกัด (0,0)หลังจากนั้น ให้ทำข้อที่ **1.1** ถึงข้อที่ **1.5** ซ้ำ เปลี่ยนจาก **ชั้นที่ 1** เป็น **ชั้นที่ 2** จนครบทุกชั้น

.008800	100.0.T	Autodesk AutoCAD 20	8 Grawing2.dwg	1 Dave	à report d'un prime	SR. D. Signin	· 🗟 🕹 ·	(3)
Hone men Annuts	te Parametria View	"Manage Gurjaut Auto-e	A AND Features Agen	Topress Tolon 595	PS STILL IN MANY C	1.		A COLUMN A
n Patriene Gigta Aje 1	1- + 0 + - - % 4 ① - 1- [4 司 器 -		Layer		inset vi -	Groups Units	n Cipboard Vie	∃ + Mode
Dan -	Nodify =	Annotation +	Layers +	-	Bloch			Toksch
tian Drawing	e (11		
oul(20 Wretwoe)						111111		TILL
								+++++
				- 9				
		-¥		-	(P	u	-0 ¢	
								+++++
								-
								+++++
					de		•	
		-						
Y							1	
+ ×								
		ciminate .				0		
		C. MINISTRATION	City and in the local division of					
		C And Provide						
	1 1 1	W+ Topo & comment				101111	-	
Model Lannet Lannet	(MODEL 11	G . X . /	T- # # 1	11

2. การขึ้นรูปพิกัดแบบ 3 มิติ

เปิด Excel ที่ลงท้ายด้วย 3D จะพบกับหน้าต่างดังรูป

- 63								Exercute		Later 1 divised				Suger (etc.)	m –		
118	Marriet	(brown	Page Layout	Permites	Dete 1	former Vie	w Help	Title v		Tel res una gent	risers to an					R.+	
-	1	r.m	- 0 - X 1 0 - 1	A - = -		Pt Wrap 1	et K.Caritar -	Calmid S = 9	4	ni II Ennette	ng - Table - Sky	de la	Debes Farmed	fulufuen + fill - Elsar -	AT Start R. Frank	2 4.86 101	
- APD	and the	0	ane.		494	Concerning of the local division of the loca	-				SPHOL.		cent	1.04	ne .		-
AL.		1.1.1	- K														-
- 10				1.10				T = 1	1.1	CONTROLL.	1 M		0 1	0			1.14
100	a .	. 0	14.	TEST	0.0.1		18.1			สันธานราก							-
2	D	1.7	-1	TEXT	0.1.73		6	.2		สับธาหราก	Line .	i Teufr	URM	a bude			
3	0	8.4	-1	TEXT	4.5.4.3	8	0	3		สันธาหราด	0.5.2,0		0,5.2.0				111
1411	0	5.2	-1	TEXT	0.5.23	8.	0	4		สับธรรมการ	Q.8.4.D		0.5.22				
	-0	6.5	-1	TERT	0.0.53	1	0	. 9		สัพธรษรรก							111
	10	8.2	-1	TENT.	33,8,8,-3		10			สัมธรรมการ	Line	must 1	1,014	stud a			
7	0	0.0	-1	-TEKT	0.0.0.1		0	2		สัมฐานราค	2.6.0.0		0.8.5.0				1.1
18	2.6	- 10	-1	-TEST	2.8,0,-1	1	i0 -			สัญฐานราก	2.4.8.1.0		0,8,8,-5				
	2.6	3.7	·1	-TERT	2.6.1.71		0)	. 2		สัมฐาหลาด							
115	2.8	8.4	-4	-1037	2.6, 3.4, 1		(D)	1.0		สันธุรณะบร	0.000	พันที่ 3	2,004	dust a			
++	3.6	5.2	- 41	-TEXT	1.6.5.2-1	1	0	\$5		THE THE PARTY OF	6.3,0.5;0		3.4.0.0				
12	2.6	6.3	4	TEXT	2.6,8.3, 1		- B2	12		ายีนฐานกาก	9.3.8.6.0		3.4,0,-3				
181	2.6	8.2	-1	TENT	2.6,8.3,-1		Ø.,	4.8		TAND JANUAR		Salla -		100.032			
14	2.6	8.8	-1	TEXT	2.6,8.6,-1	8	0	.34		สันธุรรษรรร	5,17942	11447 1	Spend -	19441 2			
13	0.2	-0	-1	TENT	8.0,0,-1	1	0	15		สมฐานงาก	18, 3.4, D		3.8, 8.4, 0				
3.0	6.5	3.7	1	TEXT	8.3.1.71	- 8	0	- 10		2018210310	8.0.5.9		263.4-	£			
12	6.2	8.4	-1	TENT.	8.8.8.6.4	. #	B	12		THE THE T							
10	6.5	5.2	- (1)	TEXT	8.8.5.2-1	1	0	10		สัมฐาหสาก	Ment	- WHW 5	Line .	grant 1			
298	4.5	8.5	-1	TEST	6.5.6.51	1	10	19		สัมฐานสาก	9.3.8.4.0		2.6.8.3,0				
20	6.3	8.2	-1	-TEXF	0.3,0.3,-1	1	Ø.	20		STATE MALE	9.1.4.6,0		2.6,8,3,-	L			
2.5	8.5	6.8	-4	-1037	6.5,8.8,1		B	- 25		3148-1412-14				and the second second			
32	- P	0	-4	-1687	8,0,-1	1	0	:22		THE THE PARTY OF	Line	1949 1	Lintel	1 1002			
382	F	3.7	14	TEXT	8,1.7.3		18	- 25		THETHETH	13.5,0,0		+3,3.2,0				
24		2.4	-1	TENT	8,2.4,-3		0			THE PROPERTY OF	133,9,8,4,4	8	6.3.1.7.9	L2			
25	. 6	5.2	-1	-TEXT	852-3		0	- 25		STREPHERED.		1000		North Street			
28		6.5	-1	TENT	8,8.3,-1	8	0	29		สมฐานงาก	1400	www.s	Line	internal in			1
122	. 10	6.5	1	TEXT	8.8.3.3	- 1	9	- 27		CONTRACTOR INC.	2.6.3.7.0		0,5,5,2,0				
100		8.8	-1	TENT	8,8.8,-3		10 · · ·	- 28		พัพธานอาก	8.8.1.7,0		8.8.3.2, -				
-22	7.3	0		-TEXT	8.1.0-1	8	0	- 29		anili manu		1.000		12000			
1000	10.1	10.10		- THEFT	ALC: 1 1 1. 1		22	10.00		The second second second	10000	THE R. P.	Translation .	manual 4			

ที่ File Excel ใน Cell M (แถวของ M) ทำการทำการเลือกทั้งหมด (สามารถกดที่ หัวตาราง ได้เลย) แล้วกด Copy (Ctrl + C) หลังจากนั้นทำการเปิดโปรแกรม AutoCAD

8								Ease	natatian;10.am - Enn					Sign in	- 100
The	45000	Inter	Page Layout	Terrate	Dete /	Recieve Vie		Team	P Tell the what processes t						
Patte	35 Cui 15 Copy 37 Forms Clabourt	e Painter 15	anies Ar Jr Jar + 1 Fan ∀ Jar	- (10) A 1 - (10 -) 4	<pre></pre>	a si si si ta	gili Wing Ti III Manga i matt	uz bi Centari P	Garand \$ + % + % 25 Bardie %	Conditional F smalling - S	armat ar Table - Styl Stor	All House Device P all House Device P all Colly	Σ.B. ×	KutuSum N&- Deer- Se	' Ann A Santa Fand Filter - Salar Rog
411	A	- N	6 D		1.0	6	- H	9 11 2	4 11.000 1 42	and Mark	N 1947	0 P	9		E
1	. 0	1.0	-4	-TENT	0.01	-18	0		สมฐานราก		1				
2	0	1.7	-1	-TEXT	0.1.7,-1	- 5	0	2	สัญานราก	Line	นั้นที่ 1	Line .	นั้นที่ 1		
3	0	3.4	-1	TEXT	0,1.41	- 1	0	3.	สังฐานราก	0,3.2.0		0,5.2,0			
4	0	3.2	-1	-TEXT	0,3.2,-1	1	0	- 4	สัตราหราก	0.8.3.0		0,5.2,-1			
2	0	0.5	1	TEXT	0.8.5, 1	- 1	0	31	สำหลางการก						
÷.	-0	8.3		TEXT	0.8.1,-1	1 1	0	- 6	ชั้นฐานราก	Line	T Run	UNE	ขั้นที่ 3		
7	-0	6.8	-4	-TEXT	0,9.9,-1	- 4	0	7	ขั้นฐานราก	2.6,0.0	1.	0,8.3.0			
#-	2.6	0	-4	-TEAT	2.6.0,-1	- 1	. 0		สัญรานราก	2.6.8.3.0		0.8.3,-1			
9	2.6	1.7	-1	-TEAT	2.6.1.7,-1	1	0		พัตธาหราก	1710-1-1	0.000		300		
10	2.8	3.4	-1	-TEXT	2.8.3.4,-1	1	.0	10	สังสาหราก	LAND	อันร์ 1	Une	ขันที่ 1		
11	2.6	5.7	- 18	TERT	2.6.5.2.1		0	33	SHETHER.	6.3.0.5.0		2.6.0.0			
18	2.6	6.5	-1	-TEXT	2.6.6.51		0	12	ขั้นฐานราก	6.3.8.8.8		2.6,0,-1			
12	2.6	9.2	-4	-TERT	2.6,8.2,-1	- 1	0	13	ขั้นฐานราก	PUSSER IT	and the second				
14	2.6	8.8	-1	-TENT	2.6.8.8,-1	1	D	14	สมฐานราก	Line	สายที่ 1	Line	-mm1 1		
15	6.3	0	-1	-TEXT	6.3.01	1	D	15	24514576	6,5,4,0	10100	2.8,3,4.0			
18	6.5	5.7	-1	TEXT	6.5.1.71	1	0	18	SNETHERN	6.6.3.0		2.6.3.43			
18.	6,8	3.4	- 8	TEAT	6.3.3.41	1	0	17	ขึ้นสานราย	1000	1000		Sec. 1		
121	6.3	5.2	-4	-TEXT	6.3.5.2,-3	1	0	3.8	ซึ่งสามมาก	Line	THAN I	Line	พันพี 1		
10	6.3	6.5	-1	-TEXT	6.2,6.5,-1	1	0	19	ສົນຮານຮາກ	\$1,2,4,0	0292.0	2,6,8.3,0			
20	6.3	0.3	-1	-TEXT	6.3,8.3,-1	-1	0	30	มั่งฐานราก	5.L.8.8.0		2,6,8.3,-1			
21	6.5	8.8	-1	-1007	6.3,8,8,-1	-1	0	21	ชัดฐานราก	A STOCKED			200.0		
22	5	0.0	-1	TEXT	8.0.1	1	0	22	2104704510	une	ใช้หลัง	Line	บัพชี 1		
	1.5	Sheet1	18												
ที่ AutoCAD ในช่อง " Type a command " ทำการ click หนึ่งครั้ง แล้วทำการ Paste (Ctrl + V) หลังจากทำการ Paste แล้วจะพบกับ หน้าต่างแสดงดังภาพ



ที่ File Excel ใน Cell P (แถวของ P) ทำการเลือกทั้งหมด (สามารถกดที่ หัวตารางได้เลย) แล้วกด Copy (Ctrl + C) หลังจากนั้นทำการเปิดโปรแกรม AutoCAD

H	175 - 17							6	entplei	ide_Hans - t	and i						Signin	- 80
Tile.	Hare	- Inet	Repeta	yout Thomas	6 000 X	lation Va	- 1149	Team		Tell ris what yo								
Patte	X Cut I Gopy & Farma Chattaere	- I Painter	Culturi III I II	- 11) Part	c , c = = ▲· = =	■ &·· = ≤ ≤ ≤ My	(5 Wap III May went	Tect s & Cester	5	nend + 55 + 52 Norther	- a -	Conditional (conditional)	internant av C Table * Sky tyles		er Delety Cells	Format γ	Autolum Fit - Dear - Fi	* Arr Sent Sert N Find Filter * Selec
P1		J PLE																
-	a		c	DE		0	H I	54 I.	3	к	¥.	M	N	0	1.0	a		
1	0	0	-1	-TENT	0.01	1	0	1		ขึ้นฐานราก						1		
2	0	1.7	-1	-TEXT	0.1.71	1	0	2		ขึ้นสายสาก		Une	ข้องรี 1		Line	uus 1		
T	0	3.4	-1	-TEXT	0,1.4,-1	1	0	3		สัมธามราก		0,5.2,0			0.5.2.0			
4	0	5.2	-4	-TEXT	0.5.2.1	1	0	4		ข้ามธรรมราก		0.8.3,0			0.5.2.1			
3	0	6.5	-1	-TEXT	0.6.5,-1	1	0	5		สัมฐานราก					1			
	0	8.5	-1	-TEXT	0.8.5,-1	1	0	. 6		มีพฐานราก		Line	auf t		Line	นั้นที่ 1		
7	0	8.8	-1	-TEXT	0.8.R1	- 1	0	7		ขึ้นสายสาย		2.6.0,6			0,8.3.0	1.1.1.1.1.1.1.1		
	2.6	0	-1	-TENT	2.0,0,-1	1	0			สัมธานราก		2.6.8.1.0			0.8.8.4			
	2.6	1.7	-1	TEXT	26.1.7,-1	1	0	.9		ขึ้นฐานราก					111-111			
10.	2.6	3.4	-1	-TEXT	2.6, 2.4, -1	- 1	0	10		พื้นฐานราก		Line	นั้นที่ 1		Lane :	ามันที่ 1		
11	2.6	5.2	-1	-TEXT	2.6,5.2,-1	- 1	0	11		ขั้นฐานราก		6.3.0.5,0			2,6,0,0			
32	2.6	6.5	-1	-TEXT	2.6,6.5,-3	1	0	12		ขั้นฐานราก		6.3,8.8,0			7.6.01			
13	2.6	8.3	-1	-TEXT	2.6,6.5,-1	1	0	15		ขั้นฐานราก								
1.4	2.6	6.8	14	TEXT	2.6,8.8,-1	- 3	0	14		ขึ้นฐานราก		Line	กันที่ t		Line	บันพี่ 1		
15	6.1	0	-1	-TEXT	6.1,0,-1	1	0	15		ซีนฐานราก		8,3.4,0			2.6,1.4,0			
14	6.3	1.7	-1	-TEXT	6.1,1.7,-1	1	0	18		มันฐานราก		8,6.5,0			2.6.3.4.1	i i		
17	5.3	3.6	-1	-TENT	6.1,3.4,-1	3	0	\$7		สัมธานราค								
18	0.5	5.2	-1	-TEXT	6.3,5,2,-1	1	0	18		บันธุรณราก		Line	สมส์ 1		Line	บันที่ 1		
15	6.3	6.5	-1	-TEXT	6.3, 6.5, -1	- 1	0	19		ขึ้นฐานจาก		9.1.3.4,0			2.6,8.3,0	10.4		
22	6.3	5.5	-1	-TENT	6.3, 8.3, -1	. 1	0	20		ขึ้นฐานราก		9.1.8.8,0			2.6.8.1.1	4		
27	6.3	8.8	1	-TEXT	63,8.8.1	1	0			ขึ้นฐานจาก					1000 (125 0)	100.0		
22	1.1	0	- 4	-TEXT	8.91	1	0	22		สัมธานราค		Line	10011		LOINE .	111111		
		Short1																
Freity.															Court	10	100.00	E - 1

ที่ AutoCAD ในช่อง " Type a command " ทำการ click หนึ่งครั้ง แล้วทำการ Paste (Ctrl + V) หลังจากทำการ Paste แล้วจะพบกับ หน้าต่างแสดงดังภาพ



คำสั่งในการ Export ไฟล์ ในรูป Excel

ขั้นตอนนี้เป็นการนำค่าการถอดวัสดุต่าง ๆ ในตัวโปรแกรมไปใช้ประโยชน์อื่นต่อไป เริ่มจาก ทำการเปิด ตัวอย่างชื่อ " Excample6 " แล้วทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

ไปที่ แฟ้ม >> ส่งออกข้อมูล พิกัดจุดต่อ



ทำการเลือกตำแหน่งที่ต้องการ Save Files และทำการตั้งชื่อ Files ที่ต้องการ โดยตัวอย่าง ได้กำหนดตำแหน่งการ Save ที่ Desktop และตั้งชื่อ files ว่า"Example6.drc" แล้วทำการกด

Save

K Save As				×
← → ~ ↑	s PC > Desktop >	~ O	Search Desktop	م
Organize - New folde	1			IIII - 🕜
Sub_Column_De ^	Name	Di	ate modified	Туре
ConeDrive This PC ConeDrive Desktop DON DON DON_RC Progr Dondsada-1 Dondsada-2 Work all	DON DON_RC Program Pondsøda-1 Pendsøda-2 Work all Din Example6.drc_2D.xlsx Din Example6.drc_3D.xlsx This PC - Shortcut	8/ 0/ 8/ 8/ 8/ 8/ 8/ 8/ 8/	25/2018 11:43 AM 23/2018 5:01 PM 25/2018 3:24 PM 25/2018 3:24 PM 22/2018 4:45 PM 29/2018 11:48 AM 19/2018 3:05 PM	File folder File folder File folder File folder File folder Microsoft Excel W. Microsoft Excel W. Shortcut
> 🗄 Documents 🧅	< ا			
File name: Examp	ale6.drc.xlax			~
Save as type: Export	Result File (*adsx)			~
A Hide Folders			Save	Cancel

ไปที่ตำแหน่งที่ Save ไว้ จะพบไฟล์ ที่ทำการ Save มีรายละเอียดดังภาพตัวอย่าง

H	5-0 8.				Exempletedicata Exe			Se	in E	- 5 X
Rie	Home	sen Page Layout Formulas	Data Seview	Viev Help Tear	 P Tell me what you want to so 					<u>, </u> Shire
A1	X Cat F3 Capy - V Farmat Zarda Diancard	Calter - 12 → 15 6 2 2 + 12 + 12 → 15 → 2 5 Fort 8 < 5	x [*] = = ∰ ⊗. • = = = ∰ • x	・ 月 Wap Test 王 司 Marge & Certe I general	Senes	ina Fornatis I ng-Tablet St Sext	Car Inter Deat Alar Cara Cara	t Forest - Cear	um * Ayy / Sort & Fis Fiter Sele Sating	C sa st*
2	A	В	С	D	E	F	G	н	1	j E
4	สรุป				2.5					1
5	ชั้นที่	แผ่นพื้น (cu.m)	ดาน(cu.m)	เสา (cu.m)	รวมต่อขั้น (cu.m)					
6		1 0.6	5.394	0.723	6.717					
7		2 0.36	6.71	1.028	8.098					
8		3 5.395	3.338	0.608	9.341					
9										
10	้จำนว <mark>น</mark> ชั้	u			3					
11	ปริมาณร	วมแผ่นพื้น (cu.m)			6.355					
12	ปริมาณร	วมคาน (cu.m)			15.442					
13	ปริมาณร	วมเสา (cu.m)			2.359					
14	ปริมาณร	วมฐานราก (cu.m)			0					
15	ปรีมาณร	วมทั้งหมด (cu.m)			24.156					
1	Shee	et 🕘				4				•
Rizde	3							III X	E +	→1 + 3758

บทที่ 10

ตัวอย่างการวิเคราะห์แรงด้านข้าง

รายการเครื่องมือ การวิเคราะห์แรงด้านข้าง

 Image: DON, PC notific 2.201(C195ers)PPongsads/Desitop/Pondsads-2/Example7_lateral Loss/Project 1.drc]

 Image: I

มี 9 รายการดังนี้

- 🗏 1. เครื่องมือเพื่อวิเคราะห์แรงด้านข้าง
- 🔜 2. แรงลม : รายการคำนวณ
- 🔢 3. 🛛 แรงลม : หน่วยแรงลม และแรงต่อชั้นอาคาร
- 🛃 4. แรงลม : ตรวจสอบการเคลื่อนตัวทางข้าง
- 🕎 5. แรงลม : ตรวจสอบความต้านทานโมเมนต์
- 🗾 6. แรงแผ่นดินไหว : รายการคำนวณ
- 📰 7. แรงแผ่นดินไหว : แรงเฉือนที่ฐาน และแรงต่อชั้นอาคาร
- 🖺 8. แรงแผ่นดินไหว : ตรวจสอบการเคลื่อนตัวทางข้าง
- 🖺 9. แรงแผ่นดินไหว : ตรวจสอบความต้านทานโมเมนต์

<u>การใช้งานเครื่องมือ การวิเคราะห์แรงด้านข้าง</u>

ใช้ในการออกแบบโครงสร้างเพื่อต้านแรงด้านข้าง ประกอบด้วย แรงลม และ แรง แผ่นดินไหว การใช้งานนั้นเริ่มจากการการขึ้นโมเดลในโปรแกรมก่อน หรือการ Insert ตัว Model มาแหละทำตามขั้นตอนดังนี้

เริ่มจาก **แฟ้ม >>> เปิดแฟ้ม** (Ctrl + O) แล้วทำการเปิด File ตัวอย่างนี้จะเปิด File ชื่อ

" Excample7 "





all generate		0.1
	C menseethermer C menseethermer C menseetherm C menseetherm	9 9 400 9 400 9 400 9 400 400 9 400 9 400

ป้อนข้อมูลเพิ่มเติมที่จำเป็นในการคำนวณแรงด้านข้างต่อไป โดยการคลิกปุ่ม 🕮 จะเข้าไป ที่หน้าต่างป้อนข้อมูลดังภาพ

to each the free concerns to under state second	a san			
	*************************************	สภาพจำกัดสำหรักจิง		
	ประเภทการสำคัญธอรงการ	ลาดารคิวไป	•	
	สภาพภูมิประเทศ	สูติประเทศแบบโล่ะครือบริเวตชายฝัง	•	
	สำนักการหลากกับรอดอาการทำ	โตระสร้างหลัก	•	
and the second s	แรงแม้แล้นใหว			
	@ #8#.1382			
	ประเภรโตระสร้าง -	ารกรณกริสเสริมเทล็ก 🛨		
	danamasaanana ana	กะกัวไป]	
	ระบบโลรเตรินโลยรวม โกร	ะงอ้าน แรงอัส		
	ระมุญตัวพละสตัวหรืาง โกร	เงส้านแรงมัดตอนกรีตเสรียเหล็กแบบธรรมอา		
1	ประเภทธินสีน [D			
.	🦳 กฎกระทรวงลมีบพ.ศ.255	50		
0.0	1914/02121015	สารการที่วไป +		
	หรือของอาหาร	สาขารมันก		
Carlotte.	นนิตโทรงสร้างรับแรงแพวราย	[โดยสำหนรสอร์สรีสีสรรษเหลียรจำร้องเหโดยอาการสายสืบๆ		
	จักษณฑรลงขึ้นอัน	Buigu +		
an5n				
una 🗍	7			1 Descention

ทำการเลือกจังหวัดโดยการ Click ที่แผ่นที่ประเทศไทย สังเกตุได้ว่าเป็นจังหวัดใด โดยแถบ ด่านล่างจะแสดงชื่อจังหวัด และเลือกอำเภอ

หวัด (เลือนเมาส์ไปที่ต่ำแหน่งแล้วกลิก)	- สภาวะในการวิเตราะต์		
	ประเภทความสำคัญของอาจาร	5	สภาวะจากดดานกาลง
0 0	สภาพภูมิประเทศ	÷	อาคารทรเป พรือ(ระเทศ) และโก่งหรือ
		ะทำ	(สมบระเทศแบบเลงพระ โครงสร้างหรือ
	าเรงแผ่นดินไหว		1
	ົ ນຍພ.1302		
	ประเภทโครงสร้าง	ลาคา	รคอนกรีตเสริมเหล็ก
il.	ประเภทของอาคาร	ลาคา	รทั่วไป
	ระบบโครงสร้างโดยรวม	โครง	ต้านแรงดัด
	ระบบต้านแรงด้านข้าง	โครง	ต้านแรงดัดคอนกรีตเสริม
	ประเภทชั้นดีน	D	•
	🦳 กฎกระทรวงฉบับพ.ศ	.255	0
	ประเภทของอาคาร		อาคารทั่วไป
	ชนิดของอาคาร		อาคารอื่นๆ
	ชนิดโครงสร้างรับแรงแน	วราบ	โครงต้านแรงดัดที่มีควา
	ลักษณะของชั้นดิน		ตินอ่อน 👻
D.07	7		

ทำการกำหนดสภาพ และ ประเภท ต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวอาคารให้ตามความต้องการ ที่มีระบุ ไว้ในทาง กฎหมาย และ อื่น ๆ และทำการเลือกวิธีการคำนวณแรงแผ่นดินไหว และเลือกค่าที่ ต้องการตามมาตรฐานต่าง ๆ เมื่อเสร็จแล้วกด ตกลง โปรแกรมจะประมวลผลการวิเคราะห์แรงลม และแรงแผ่นดินไหวให้โดยอัตโนมัติ

เนื้อหลังหรือ (เสื้องและสวันที่ดังแหน่งหลังกลิก)			
	สารคริมการในกระส	จะการสาวัตถุกระกำสัง •	
	ประเภทการเสราก็ผูสลงสาการ	(อาการทั่วไป	
	สภาพภูมิประเทศ	อมีประเทศแหนให้เครื่อนรีเวณตายที่ง 💌	
	พื้นสินการพอกที่แรงออมการรร	h Insultania 💌	
	ตระหม่มกับในว่า		
	(* 1000.1392 Usraninaalin	าการสมเกลิงเหรือเหรือ	
	sayslassatislagram R	renefalg 📰	-
	เอาบอ้านอาสสาหรือ [(กระด้านแรงสิมครอนกรียะสรียะหรือแหน่งระจะสมอา	
	ประเภทสินอิน		
	🦳 กฎกระทรวงสมับพ.ศ.2	550	
100 C	descensesantes	piniskalu	
	offenerennis	(and the second	
COLUMN .	อนักโครงจริวเรียนระบนจร	19 โครงสำนภรณีอภีมีการแรงจัดรรักรระหว่างระนายวินร	3
	มิกษณะของอินยิน 	Saine +1	
Santin bwargt			
อำเภอ เสียงเราวรบุรี -	1		and for several

หากต้องการดูรายการคำนวณหน่วยแรงลม กดปุ่ม 🗾 จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ

รังหวัด เพชรบุรี กลุ่ม	ความเร็วลมอ้างอิงที่ 4B	P = lw*q*Ce*Cg*Cp
ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม นภาวะสำกัดด้านกำลัง		
ประเภทของอาคาร อาคารทั่วไป		หมายเหตุ:
ประเภทความสำคัญ ปกติ 🛛 🗤 1.00		P คือ หน่วยแรงลม (N/sq.m)
q 455.625 N/sq.m		z คือ ระยะวัดจากพื้นดินถึงชั้นอาคาร ที่พิจารณา (m)
สภาพภูมิประเทศ ภูมิประเทศแบบโล่งหรือบริเวณชายฝั่	·	
Се Туре А		
ต้นอม Z<6m 0.900		
6 m <= Z <= 80 m 0.631 Z ท้ายลม ทุกระยะ Z 0.979	0.2	
พื้นผิวภายนอกที่แรงลมมากระทำ โครงสร้างหลัก		
Cg 2		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
ความสูงของอาการ, H 18.000 m		aan
ด้านขนานแกน X	_ ด้านขนานแกน Y	
ความกว้างด้านขนานแรงลม, Dx 32.000 m	ความกว้างด้านขนานแรงลม [Dy 14.000 m
H/Dx 0.56 0.25 < H/Dx < 1	нл	Dy 1.29 H/Dy>=1
Cpx ดันลม 0.692 <mark>ท้ายลม</mark> 0.389	Сру <mark>ตั</mark>หลม 0.800	<mark>ท้ายลม</mark> 0.500
หน่วยแรงลม, Px	หน่วยแรงสม, Ру	
<mark>ต้หลม</mark> Z < 6 m 567.424	ต้นลม	Z < 6 m 656.100
6 m <= Z <= 80 m 397.800 Z^0.2	6 m <= 2	<= 80 m 459.968 Z^0.2
<u>ท้ายลม ทุกระยะ Z</u> 347.509	ท้ายลม ท	กระยะ Z 446.125
วงแบรผ์แบหรายกรรฐการจุปก	าหถาม เขาว่า	า 💶 กรุกว เป็นไม่ไม่ได้
หน่วยแรงอยู และบรงอ้ายข้างต่อตั้ยอาคาร		x

ชั้น	Z (m)	ด้หรม (N/sq.m)	ท้ายลม (N/sq.m)	sзы (N/sq.m)	\$38 (kg/sq.m)	b (m)	h (m)	A (sq.m)	แรงสม (T)
7	18.00	709.120	347.509	1056.629	107.753	14.00	1.50	21.00	2.263
6	15.00	683.728	347.509	1031.237	105.164	14.00	3.00	42.00	4.417
5	12.00	653.885	347.509	1001.394	102.121	14.00	3.00	42.00	4.289
4	9.00	617.325	347.509	964.833	98.392	14.00	3.00	42.00	4.132
3	6.00	569.240	347.509	916.749	93.489	14.00	3.00	42.00	3.927
2	3.00	567.424	347.509	914.933	93.303	14.00	3.00	42.00	3.919
นานเ	nu Y								
นานแ ถึน	nu Y	ศัพรม (N/sq.m)	ท้ายลม (N/sq.m)	язы (N/sq.m)	ған (kg/sq.m)	b (m)	h (m)	A (sq.m)	น.รรรม (T)
นานเ ริน 7	nu Y Z (m) 18.00	ตัพรม (N/sq.m) 819.940	ท้ายลม (N/sq.m) 446.125	รวม (N/sq.m) 1266.064	รวม (kg/sq.m) 129.111	b (m) 32.00	h (m) 1.50	A (sq.m) 48.00	и янам (T) 6.197
นาน ธิน 7 6	nu Y Z (m) 18.00 15.00	ศัพชม (N/sq.m) 819,940 790.580	ท้ายลม (N/sg.m) 446.125 446.125	รวม (N/sq.m) 1266.064 1236.704	รวม (kg/sq.m) 129.111 126.117	b (m) 32.00 32.00	h (m) 1.50 3.00	A (sq.m) 48.00 96.00	и, сияна (T) 6. 197 12. 107
นาน 84 7 6 5	nu Y Z (m) 18.00 15.00 12.00	ลัษรม (N/sq.m) 819.940 790.580 756.073	ข้ายจม (N/sq.m) 446.125 446.125 446.125	язж (N/sq.m) 1266.064 1236.704 1202.198	язы (kg/sq.m) 129.111 126.117 122.538	b (m) 32.00 32.00 32.00	h (m) 1.50 3.00 3.00	A (sq.m) 48.00 96.00 96.00	и базы (T) 6.197 12.107 11.769
นานแ อื่น 7 6 5 4	nu Y Z (m) 18.00 15.00 12.00 9.00	<mark>สัมะรม (N/sq.m)</mark> 819.940 790.580 766.073 713.799	<u>ท้ายลง [N/sq.m]</u> 446.125 446.125 446.125 446.125	язж (N/sq.m) 1266.064 1236.704 1202.198 1159.324	ราม (kg/sq.m) 129.111 126.117 122.598 118.287	b (m) 32.00 32.00 32.00 32.00	h (m) 1.50 3.00 3.00 3.00	A (sq.m) 48.00 96.00 96.00 96.00	и бизы (T) 6.197 12.107 11.769 11.356
นาน 84 7 6 5 4 3	nu Y Z (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00	<mark>ลัษรม (N/sq.m)</mark> 819.940 796.073 756.073 713.799 658.200	<u> </u>	язы (N/sq.m) 1266.064 1236.704 1202.198 1159.924 1104.324	รวษ (kg/sq.m) 129.111 126.117 122.538 118.287 112.617	b (m) 32.00 32.00 32.00 32.00 32.00 32.00	h (m) 1.50 3.00 3.00 3.00 3.00	A (sq.m) 48.00 96.00 96.00 96.00 96.00 96.00	и svaw (T) 6.197 12.107 11.769 11.356 10.811
2 2	nu Y Z (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00 3.00	<mark>ё́нен (N/sq.m)</mark> 819.940 790.580 756.073 713.799 658.200 656.100	йาван (N/sq.m) 446.125 446.125 446.125 446.125 446.125 446.125 446.125	staw (N/sq.m) 1266.064 1236.704 1202.198 1159.924 1104.324 1102.224	saw (kg/sq.m) 129.111 126.117 122.538 118.287 112.617 112.403	b (m) 32.00 32.00 32.00 32.00 32.00 32.00	h [m] 1.50 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00 3.00	A (sq.m) 48.00 96.00 96.00 96.00 96.00 96.00	u.sosau (T) 6.197 12.107 11.769 11.356 10.811 10.791

หากต้องการดูการตรวจสอบการเคลื่อนตัวทางข้างเนื่องจากแรงลม กดปุ่ม 🖳 จะปรากฏ

หน้าต่างดังภาพ

	1.0.00	10.073			Location and	I warman al	1.0.0			Lesson and
814	PX[1]	2,202	41859191	[b]cm]	Sum ly join 43	200 JA7	di (cm)	di fisselte (cm)	Bennet Ann	Suffi dk jonij
0	4.457	6.000		200	3037500	200.447	0.005	1.500	dina.	0.220
5	4.909	90,969	27	300	3037500	200,447	0.041	1500	draw	0.253
4	4,132	16.303	27	300	3037500	200.447	0.055	1.500	down.	0.212
3	3.927	19.029	27	300	3037500	269.447	8.021	1500	dires.	0.156
2	3 919	22 945	27	300	3037500	268 447	0.085	1.500	ára.	0.095
= 10.	0002 < 0	0025 dmu								
1= 10. 	0002 < 0.	0025 imi	ส์กระณะสา	him	Sum la fem "Al	Kitzeni	du îcmî	de สีและได้ (rev)	Annua	Sum de level
(= 0. สามารถ ชื่น 7	0002 < 0	0025 mm	47162314.341 27	h jicmj 300	5um ls (cm*4) 8437501	K.[T/om] 745.696	dy [cm]	dy ทียละได้ (cm)	สอาณส ส่วน	Sum dy jernij
= บิ - ธานานน ชิน 7 6	0002 < 0 xms Y Fy(T) 6.197 12.107	0025 dmu Vy(T) 6 197 18.305	47562761.087 27 27	h (cm) 300 300	Sum Ix (cm*4) 8437501 8437501	K.[T/cm] 745.696 745.686	dy (cm) 0.008 0.025	dy รับและได้ (cm) 1.500 1.500	สอารสะ สำหะ สำหะ	Sum dy (cm) 0.283 0.275
() = ปี สามารถ 1 = ปี 1 = ปี 7 = ปี 5 = ปี	0002 < 0 Fy (T) 6.197 12.107 11.769	0025 ihru Vy(T) 6 197 18 305 30 074	47162016301 27 27 27 27	h (cm) 300 300 300	5um ls (cm*4) 8437501 8437501 8437501	K.[T/om] 745.696 745.686 745.686	dy (cm) 0.008 0.025 0.040	dy ກັບເລນໄຈ້ (cm) 1.500 1.500 1.500	สถาวละ ด้วน ด้วน	Sum dy (cm) 0.283 0.275 0.250
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0002 < 0 Arre Y Fy(T) 6.197 12.107 11.769 11.366	0025 ánu Vy(T) 6.197 18.305 30.074 41.430	fmemon 27 27 27 27 27 27	h.jonj 300 300 300 300	Sum Ix (cm ⁻⁴) 8437501 8437501 8437501 8437501	K. (T/cm) 745.686 745.686 745.686 745.686 745.686	dy (cm) 0.008 0.025 0.040 0.056	dy fieaal i (cm) 1.500 1.500 1.500 1.500	สอารงส ตัวระ ตัวระ ตัวระ	Sum dy (cm) 0.283 0.275 0.250 0.210
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0002 < 0 Fy (T) 6.197 12.107 11.769 11.356 10.811	0025 ánu Vy (T) 6 197 18 305 30 074 41 430 52 241	Флигоният 27 27 27 27 27 27	h (cm) 300 300 300 300 300 300	5um ls (cm°4) 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501	K. (T./cm) 745.686 745.686 745.686 745.686 745.686 745.686	dy (cm) 0.008 0.025 0.040 0.056 0.070	dy Tisaa (m) 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500	สถารสะ ด้าน ด้าน ด้าน ด้าน	Sum dy (cm) 0.283 0.275 0.250 0.210 0.195
1= 0 6 5 4 3 2	0002 < 0 Fy (T) 6.197 12.107 11.769 11.356 10.0811 10.791	Vy(T) 6.197 18.305 30.074 41.430 52.241 63.032	€пислика) 27 27 27 27 27 27 27 27 27	h (cm) 300 300 300 300 300 300	Sun Is (cn ^{~4}] 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501	K (T/cm) 745.686 745.686 745.686 745.686 745.686 745.686	dy (cm) 0.008 0.025 0.040 0.056 0.070 0.085	dy fisse (cm) 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500 1.500	สอาณุส ส์ชาย ส์ชาย ส์ชาย ส์ชาย ส์ชาย	Sum dp (cm) 0.283 0.275 0.290 0.290 0.290 0.195 0.095

หากต้องการดูการตรวจสอบการความต้านทานโมเมนต์เนื่องจากแรงลม กดปุ่ม 📰 จะ

ปรากฏหน้าต่างดังภาพ

🦉 1154711 : 0533	จสอบความด้าน	ทานโมเมนต์							х
- อ้านชนานแก	ns X				ด้านรหาหแก	њ Y			7
274	Fx(T)	hx (m)	Exthx (T-m)		ชั้น	Ex(T)	hx (m)	Fx*hx (T-m)	
7	2.263	18.000	40.731		7	6.197	18.000	111.552	
6	4.417	15.000	66.253		6	12.107	15.000	181.609	
5	4.289	12.000	51.469		5	11.769	12.000	141.233	
4	4.132	9.000	37.192		4	11.356	9.000	102.200	
3	3.927	6.000	23.559		3	10.811	6.000	64.868	
2	3.919	3.000	11.756		2	10.791	3.000	32.372	
		Mact	230.960 T-	n			Mact	633.834 T-m	
Lx			32.00 m		Ly			14.00 m	
Mreact =	Wt*(Lx/2)	397	57.990 T-m		Mreact = \	wit * (Lyv/2)	17.	394.120 T-m	
SF = Mrea	act/Mact		172.1 >= 1.5 ฝ่างเ		SF = Mrea	act/Mact		27.4 >=1.5 km+	
น้ำหนักบรรขุ	กคงที่ทั้งหมดชอ	aaannis (Wit)-					หมายเหตุ		
214	น้ำหนักบรรช	ุกคงที่ต่อขึ้น (T)				Mart อีว โดย	งหลั่งชื่องจากและจะเ	
7	41	4.146					HIDOL HE HAN	SCHOOL SECTION PLANE	
6	41	4.146					Mreact คือ โม	แมนต์ด้านทานการพริกคร่ำ	
5	41	4.146							
4	41	4.146							
3	41	4.146							
2	41	4.146		Lub-	2404.02	π			
					2484.81	3 '		<u>a</u> au	

หากต้องการดูรายการคำนวณแรงแผ่นดินไหว กดปุ่ม 📃 จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ

	mis, Z wasus		โปริเวลที่ไม่มีสตรับกับได้ อนุโจมไท้ไข้เป็นบริเวลที่ 1		
lessonnasanerie	โลหารทั่วไป				
พวหอีพ	19	ŝu.			
mege	18.000	19874			
าทนักลาดาร, W	2484.875	<i>6</i> 4			
Gosseannis, I	โลาสารรัพๆ				
тығағазы≌ыйы,1 гэвлыХ	i Bulau		รมวนกัน Y	1	Ň
วามกร้าง 32.000			ความกว้าง 14.000	Z (0.19	
เมการสิน (0.286			ตามการตัพ (0.433	1 100	
NUCLEAR AND ADDRESS			C [0.101	K 1.00	
0.120			CS (0.140	\$ 12	
0.120 0.140			See Manage		
0 120 0 140	ขึ้นตินอ่อน CS <=	0.14	ระกระสุร สระทรับขึ้นคินส่อน CS <= 0.14		
0.120 6 0.140 610179 <mark>(dun3u</mark> IKCS (0.033	ขึ้นคินช่อน CS <=	0.14	ระกระระสุ <mark>ฝระหรับขึ้นสินส่อน CS <= 0.14</mark> ZIKCS [0.033		

หากต้องการดูค่าแรงเฉือนที่ฐาน และแรงต่อชั้นอาคาร กดปุ่ม Ё จะปรากฏหน้าต่างดัง

ภาพ

รงเลือเ	เที่ฐาน	82.622 T	Ft 🗌	0.000 T	
ชั้น	Wx (T)	hx (m)	Wx * hx (T-m)	Wx*hx/Sum (Wx*hx)	Fx(T)
7	414.146	18.00	7454.624	0.286	23.606
6	414.146	15.00	6212.187	0.238	19.672
5	414.146	12.00	4969.750	0.190	15.738
4	414.146	9.00	3727.312	0.143	11.803
3	414.146	6.00	2484.875	0.095	7.869
2	414.146	3.00	1242.438	0.048	3.934
รวม	2484.875		26091.1900	1.000	82.622
แขนานเ รงเฉือเ	เกนY เที⊴าน	82.622	Ft	0.000 T	
นขนานเ รงเฉือเ ชั้น	เกษ Y เที่ฐาน 	82.622 1 hx (m)	Ft Wx * hx (T-m)	0.000 T [Wx*hx/Sum (Wx*hx)]	Fx (T)
นขนานเ รงเฉือเ ชั้น 7	เกษ Y เที่ฐาน 	82.622 1 hx (m) 18.00	Ft	0.000 T <u>Wx*hx/Sum (Wx*hx)</u> 0.286	Fx (T) 23.606
นขนานเ รง เฉือเ ชั้น 7 6	มกษ Y เ ที่⊴าน W×(T) 414.146 414.146	82.622 1 hx (m) 18.00 15.00	Ft 4/2 * hx (T-m) 7454.624 6212.187	0.000 T <u>Wx*hx/Sum (Wx*hx)</u> 0.286 0.238	Fx (T) 23.606 19.672
นขนานเ รงเฉือบ ชั้น 7 6 5	มกษ¥ เที่ฐาน Wx(T) 414.146 414.146 414.146	82.622 1 hx (m) 18.00 15.00 12.00	Ft Vx * hx (T-m) 7454.624 6212.187 4969.750	0.000 T Wx*hx/Sum (Wx*hx) 0.286 0.238 0.190	Fx (T) 23.606 19.672 15.738
นขนานเ ธงเฉือบ ชั้น 7 6 5 4	มาษ¥ เทื่⊴าน ¥x(T) 414.146 414.146 414.146 414.146	82.622 1 hx (m) 18.00 15.00 12.00 9.00	Ft 7454.624 6212.187 4969.750 3727.312	0.000 T Wx*hx/Sum (Wx*hx) 0.286 0.238 0.190 0.143	Fx(T) 23.606 19.672 15.738 11.803
นขนานเ รงเสือง ชั้น 7 6 5 4 3	งกษ Y 	82.622 1 hx (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00	Ft Wx * hx (T-m) 7454.624 6212.187 4969.750 3727.312 2484.875	0.000 T Wx*hx/Sum (Wx*hx) 0.286 0.238 0.190 0.143 0.095	Fx (T) 23.606 19.672 15.738 11.803 7.869
นขนานเ รงเลือง ชั้น 7 6 5 4 3 2	มาห Y ที่ร่าน 	82.622 1 hx (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00 3.00	Ft Vx * hx (T-m) 7454.624 6212.187 4969.750 3727.312 2484.875 1242.438	0.000 T Wx*hx/Sum (Wx*hx) 0.286 0.238 0.190 0.143 0.095 0.048 0.048	Fx(T) 23.606 19.672 15.738 11.803 7.869 3.934
นขนานเ รงเลือบ ชื้น 7 6 5 4 3 2 8 3	งกษ Y 117ี่าน ↓ 414.146 414.146 414.146 414.146 414.146 414.146 414.146 2484.875	82.622 1 hx (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00 3.00	Ft Vx * hx (T-m) 7454.624 6212.187 4969.750 3727.312 2484.875 1242.438 26091.190	0.000 T Wx*hx/Sum (Wx*hx) 0.286 0.238 0.190 0.143 0.095 0.048 1.000	F×(T) 23.606 19.672 15.738 11.803 7.869 3.934 82.622
นขนานเ รงเลือบ ชั้น 7 6 5 4 3 2 8 3	งกษ Y 111111111111111111111111111111111111	82.622 1 hx (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00 3.00	Ft Wx * hx (T-m) 7454.624 6212.187 4969.750 3727.312 2484.875 1242.438 26091.190	0.000 T Wx*hx/Sum (Wx*hx) 0.286 0.238 0.190 0.143 0.095 0.048 1.000	F×(T) 23.606 19.672 15.738 11.803 7.869 3.934 82.622
นขนานเ รง เลือง ชั้น 7 6 5 5 4 3 2 5 8 3	งกษ Y 111111111111111111111111111111111111	82.622 1 hx (m) 18.00 15.00 12.00 9.00 6.00 3.00	Ft Vx * hx (T-m) 7454.624 6212.187 4969.750 3727.312 2484.875 1242.438 26091.190	0.000 T Wx*hx/Sum (Wx*hx) 0.286 0.238 0.190 0.143 0.095 0.048 1.000	Fx(T) 23.606 19.672 15.738 11.803 7.869 3.934 82.622

หากต้องการดูการตรวจสอบการเคลื่อนตัวทางข้างเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว กดปุ่ม 🖳

จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ

-	www.X									
Ś.,	Fx(T)	Vx[T]	Printers.	h (cin)	Sun ly (cn 4)	E (T/em)	de (cm)	de ที่และไร้ (cm)	-	Sum de jonej
7	23.505	23.606	27	300	3037500	768.447	0.088	1.500	ármi	1.334
6	19.672	43.278	27	300	3037500	268.447	0.161	1.500	สำห	1.245
5	15.738	59.016	27	300	3037500	268.447	0.220	1.500	61794	1.095
4	11,903	70.819	27	300	3037500	268.447	0.264	1.500	HYH.	0.965
3	7.969	78.688	27	300	3037500	268.447	0.293	1,500	4114	0.601
2	3.934	82.622	27	300	3037500	268.447	0.308	1500	áthai	0.309
і = <u>10</u> началы	0007 < 0.	0025 ilma	8							
і- <u>Ю</u> нанти Фи	0007 < 0. 6.05 Y	0025 dina Vy (T)	สำหาวแหละ	h (cei)	Sum lx (cm*4)	K (T/on)	dy (cm)	ญ่า กับและให้ (เรา)	RETUR	Sun dy (cni)
і =)) азыты б ы 7	0007 < 0 	0025 dina Vy (T) 23.606	47412346381 27	h (cm) 300	5um lx (cm*4) 8437501	K. (T/ow) 745.686	dy (cm) 0.032	dy Tauas (8 (177) 1500	четие éгна	Sum dy (cm) 0.480
і =)() азпаты ба 7 6	0007 < 0 1007 < 0 1005 Y 1005 Y 1007 10 1007 10 100	0025 ins Vy(T) 23.606 43.278	4 mi mi mi mi mi 27 27	h (cm) 300 300	5um 1x (cm*4) 8437501 8437501	K (T/on) 745.686 745.686	dy (cm) 0.032 0.058	de facan ໃ # jcmj 1500 1500	Berue árm árm	Sun dy (cni) 0.480 0.449
1 = 10 4204794 454 7 6 5	0007 < 0 1007 < 0 Fy (T) 23.506 19.672 15.738	0025 ins Vy (T) 23.606 43.278 58.016	Флигацият 277 27 27	h (cm) 300 300 300	5um 1x (cm*4) 8437501 8437501 8437501	K (T/cm) 745.636 745.636 745.686 745.686	dy (cm) 0.032 0.058 0.079	dp finan(& ten) 1500 1500 1500	ขอานอ สำหะ ส่วน ส่วน	Suin dy (cni) 0.480 0.440 0.390
1 = 10 49414 64 7 6 5 4	0007 < 0. Fy (T) 23506 19.672 15.738 11.903	0025 ana Vy (T) 23.606 43.278 58.016 70.819	Флагнаят 27 27 27 27 27	h (cm) 300 300 300 300 300	5um 1x (cm *4) 8437501 8437501 8437501 8437501	K (T/cm) 745.636 745.636 745.636 745.636 745.636	djr (cm) 0.032 0.058 0.079 0.095	de fauar\1≉ (cm) 1500 1500 1500 1500	ขอานอ น้ำหม น้ำหม น้ำหม น้ำหม	Sum dy (cm) 0.480 0.480 0.390 0.311
1 = 10 4994114 7 6 5 4 3	0007 < 0 Fy (T) 23 606 19 672 15 738 11.800 7.869	0025 inte 23.606 43.278 58.016 70.819 78.689	4mirnum 27 27 27 27 27 27 27	h (cm) 300 300 300 300 300	Suelx/cer*4) 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501	K (T/on) 745 686 745 686 745 686 745 686 745 686	dy (cm) 0.032 0.050 0.079 0.095 0.106	(d) found € [cm] 1500 1500 1500 1500 1500 1500	ขอานอ สำระ สำระ สำระ สำระ สำระ	Sum dy (cm) 0.480 0.340 0.390 0.311 0.216
1 = 0 4204734 4 7 6 5 4 2 2	0007 < 0 Fy (T) 73.606 19.672 15.738 11.900 7.869 3.934	Vy (T) 23 606 43 278 58 016 70 819 78 588 82 627	Флагновт 27 27 27 27 27 27 27 27 27	h (cm) 300 300 300 300 300 300 300	5ue1x/cer*4) 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501	K (T/on) 745 686 745 686 745 686 745 686 745 686 745 686 745 686	dy (cm) 0.032 0.058 0.079 0.095 0.106 0.111	(dp Fausel \& (sref) 1500 1500 1500 1500 1500 1500	ขอานอ ส่าวน ส่าวน ส่าวน ส่าวน ส่าวน	Sum dy (cm) 0.460 0.360 0.311 0.216 0.111
1 = 10 4994794 6 4 7 6 5 4 2 2	0007 < 0. Fy [1] 23606 19.672 15.738 11.803 7.869 3.934	Vy (T) 23 606 43 278 58 06 70 813 78 589 82 627	Флитныет 77 27 27 27 27 27 27	h (cm) 300 300 300 300 300 300	Sum Ix (cm "4) 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501	K (T70m) 745.686 745.686 745.686 745.686 745.686 745.686	dy (cm) 0.022 0.058 0.075 0.075 0.106 0.111	dj r Tassa (3 jerej 1500 1500 1500 1500 1500 1500	ขอานอ ส่าวห ส่าวห ส่าวห ส่าวห ส่าวห	Suin dy (cm) 0.480 0.390 0.311 0.216 0.111
1 = 10 191178 4 7 6 5 4 2 2	0007 < 0. Fy (1) 2360 19672 15728 1.803 7.869 3.934	Vy(T) 23.606 43.278 59.016 70.919 78.599 82.627	Флагонскат. 271 271 272 271 271 271 271 271 271 271 271 271	h (cm) 300 300 300 300 300	Sum Ix jcm "4] 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501	K (T/bm) 745,686 745,686 745,686 745,686 745,686	dy (cm) 0.022 0.050 0.079 0.095 0.106 0.111	(g) Tasan\¥ [tro] 1500 1500 1500 1500 1500 1500 1500	ขอานอ น้ำหม น้ำหม น้ำหม น้ำหม น้ำหม	Suin dy (cni) 0.480 0.440 0.390 0.311 0.216 0.111
- 0 	0007 < 0. Fy [1] 73 606 19 672 15 738 11 800 7 869 3 934	0025 inn 23.606 43.278 59.016 59.016 70.819 78.688 82.627	4701200007 77 27 27 27 27 27 27 27 27	h (cm) 300 300 300 300 300 300	Sumix (cm*4) 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501 8437501	K (T/om) 745 686 745 686 745 686 745 686 745 686 745 686	(9) (cm) 0.022 0.050 0.079 0.095 0.106 0.111	dy Fauss\¥ licre] 1500 1500 1500 1500 1500 1500	ขอานย์ ถ้าน ถ้าน ถ้าน ถ้าน ถ้าน ถ้าน	Sum dy (cm) 0.480 0.481 0.390 0.311 0.216 0.111

หากต้องการดูการตรวจสอบการความต้านทานโมเมนต์เนื่องจากแรงแผ่นดินไหว กดปุ่ม



🗾 จะปรากฏหน้าต่างดังภาพ

มฐนาหม	mu X			ด้านระเานน	Y an			
ĝ.	Fx(T)	hsimi	Fache (T-m)	84	Fx(t)	he (m)	Fathe (T-m)	10
7	23.686	18.000	424.913	7	23.605	18.000	424.913	11
6	19.672	15.000	295.079	6	19.672	15.000	295.079	- 10
5	15.738	12.000	198.950	5	15.738	12.000	188.950	
- 43	11.803	9.000	106.228	4	11.803	9.000	106.228	
3	7.865	6.000	47.213	3	7.869	6.000	47,213	
2	3.934	3,000	11.803	2	3.934	3.000	11.800	
		Mact	1074.087 T m			Mact	1074.087	T e
Lx Mieact - SF = Mie	-Wt * (Le/2) sect/Nact	Mact	11074.087 Ten 32 m 75799 Ten 370 >≠15mina	Ly Misact - SF = Mrs	wt * (Lp/2) act/Mact	Mact	1074.087 14 m 1394.12 T·m 16.2 >≈1.5 ún	T T-0
Lx Mieact - SF = Mie	-Wi = (Le/2) sect/Mact gamatificmetric	Mact	1074.087 Tm 32 m 757.93 Tm 320 >≈1.5 mina	Ly Missact – SF = Miss	Wt * [Ly/2] act/Mact	Mact 	11074.087 14 m 7354.12 T-m 16.2 >≈1.5 m	т. п+
Lx Mieact - SF = Mie Winuser Øu	.W(* (Le/2) sact/Mact ถูกคะจิถึงขอสสม	Mact	1074.087 Ten 32 m 757.93 Ten 370 >≈15mina	Lp Mosaci = SF = Mre	Wt * [Ly/2] act/Mact	Mact	1074.067 14 m 73412 Tm 16.2 >= 1.5 m	" T n
Lx Mieact - SF = Mir Winuser diu 7	-Wi = (Le/2) sact/Mact แกรงชีวิชาตะสา มีวิชาติกมระช 414	Mact 39 39 1450	1074.087 7 m 32 m 757.99 7 m 370 >≈1.5 kina	Ly Misact - SF = Nre	Wt * [Lp/2] act/Mact	Mact	1074.087 14 m 1541]2 T-m 162 >>=1.5 คำ	τ τ.n
Lx Mieact - SF = Mie Ru Ru T 6	W1 = [Lo/2] soct/Mact growthforeases disconses 414 414	Mact	11074.087 Tm 32 m 757.99 Tm 3270 >≈1.5 kina	Ly Meact - SF = Mre	W1 * (Lp/2) act/Mact	Mact	1074.087 14 m 7334.12 Tm 16.2 >+1.5 ผ่า เหลย์เหนือสารกระจาย แนลนย์ชักษาๆระการท	n4 11
Lx Mieact - SF = Mie Ru Ru T 6 5	-W1 * [Le/2] soct/Mact grind Threaker 414 414 414 414	Mact 39 139 1450 1450 1458	1074.087 Tm 32 m 757.53 Tm 370 >≈1.5 mins.	Ly Missact = SF = Mre	wt*(Ly/2) sct/Nact	Mact 77 Tartas Mg Mact Ra Tart Meact Ra Ta	11074.087 14 พ. 7334172 T-m 162 >×1.5 ต่า คณณ์เรื่องๆากระงงณ และแล่สังงารารการท	" T-n 114
Lx Mieact - SF = Min eximuse 4 5 4	- W1 * (La/2) sect/Mack unset/Mack 414 414 414 414 414 414 414 414 414 41	Mact 39 139 1450 1450 1458 1458 1458	1074.087 Tm 32 m 757.93 Tm 370 >≈1.5 im	Lp Mosact = SF = Mre	Wt * (Ly/2) act/Mact	Mact 77 Varian Haj Mact Ra Lan Micact Ra Lan	11074.087 14 พ. 7334.12 Tm 162 >>1.5 ผ่า และผล้เรื่องรากแรงของ และผล้อาหารเการท	T I n ne daved

ผู้ใช้สามารถดูกราฟิก 3 มิติ ของชุดการแสดงผลแรงลมและแรงแผ่นดินไหว ที่ทูลบาร์ดังภาพ

TH UN UN TH UN UN

กราฟิกตัวอย่างของแต่ละทูลบาร์ แสดงดังภาพด้านล่าง





บทที่ 11

เมนูออกแบบย่อย

<u>รายการในเมนูออกแบบย่อย</u>



เมนู ออกแบบย่อย สำหรับเวอร์ชัน 2.20 มี 7 รายการคือ

- 1. ออกแบบโครงหลังคาเหล็ก
- 2. ออกแบบบันไดท้องเรียบ
- 3. จัดเหล็กเสริมแผ่นพื้น
- 4. จัดเหล็กเสริมคาน
- 5. จัดเหล็กเสริมเสา
- 6. ออกแบบฐานรากวางบนดิน
- 7. ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม

<u>1. ออกแบบโครงหลังคาเหล็ก</u> 🕌

สำหรับออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างเหล็ก โดยโปรแกรมจะถ่ายน้ำหนักให้อย่างต่อเนื่องจาก ระแนง ในหลังคาปั้นหยา หรือ แป ในหลังคาทรงอื่น จนถึง อกไก่-อะเส-ดั้ง โดยจะมีหน้าต่างการ ป้อนข้อมูล 2 หน้าต่าง ผู้ใช้จะเริ่มต้นคำนวณที่หน้าต่างแรกเรียงไปตามลำดับจนถึงหน้าต่างที่ 2

โปรแกรมจะกำหนดฐานข้อมูลของเหล็กรูปพรรณแบบ จัตุรัสกลวง (สำหรับระแนง) , C และ 2C ให้ ซึ่งเป็นชนิดที่ใช้บ่อยในการทำโครงหลังคาเหล็ก แต่ผู้ใช้สามารถเลือกกำหนดเหล็ก รูปพรรณเองได้ด้วย

🧱 ออกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 1	
น้ำหนักบรรทุกจากหลังคา (kg/sq.m) หน.บรรทุกจร 50 หม.วัสดุมุงหลังคา 70 น้ำหนักบรรทุกอื่น 10 โมดู	กับองเทล็กรูปพรรณ (ksc) สัมย์ตหมุ่น 2100000 กำลังคราก 2400 (จีบันทยา C เพิง C จัว
1) ระแนง เลือกษณิต ชนาดเหล็ก (คิ ตาราง โเหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัชกลวง[[]) ▼ [[] - 25x25x2.0 ▼ จำนวน/ท่อน 1 น้ำหนัก <u>1.36</u> kg/m โมดูลัชหน้าตัด <u>1.19</u> cm ⁻ 3 C กำหนดเอง ชนิด - ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมดูลัชหน้าตัด cm ⁻ 3	2) จันทัน เรือกชนิด-ชนาดเหล็ก (* ตาราง เหล็กตัวซี (C) ▼ (C · 60x30x10x1.6 ▼ จำนวน/ท่อน 1 น้ำหนัก <u>1.63</u> kg/m โมดูลัสหน้าตัด <u>3.88</u> cm ⁻ 3 (* กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมดูลัสหน้าตัด cm ⁻ 3
รวมนน.จากหลังดา kg/sq.m ระยะเรียงระแนง 0.30 m นน.ออกแบบ kg/m ระยะเรียงจันทัน 1.00 m Mออกแบบ kg.m S cm^3 cm^3 ดังนั้น	รวมนน.จากระแนง kg/sq.m 1.00 m 2.00 m นน.ออกแบบ kg/m แรงปฏิกิริยา (kg) Mmax+ kg-m Mmax- kg-m Maอกแบบ kg-m Sm^3m^3
3) ตะเฆ่ เลือกชนิดชนาดเหล็ก (•ิตาราง เหล็กตัวซี(C) ▼ C-60x30x10x1.6 ▼	ดังนั้น
จำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก <u>3.26</u> kg/m โมดูลังหน้าตัด <u>7.76</u> cm ⁻³ C กำหนดเอง ชนิด-ขนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมดูลังหน้าตัด cm ⁻³	 การเรือกรูปแบบหลังคา มีผลต่อการเรือกที่จะออกแบบหรือไม่ออกแบบตะเพ่ และการถ่ายน้ำหนักสู่องก็อาคารอื่น การทำนวณจะมีการถ่ายน้ำหนักลงมาที่แต่ละองค์อาคารอย่างต่อเนื่อง กอฟนตำนวณเรียงตามสำคัญคือ แป้หรือระแบง) อันดัน และ ตะเพ่ (ถ้ามี)
รวมหม.จากจันกัน kg/sq.m ความกว้างรับแรง 2.00 m นน.ออกแบบ kg/m Mmax+ kg-m Mmax- kg-m Mออกแบบ kg-m S cm^3 cm^3	าตั้งแก่การจัดจะองต์ (สายตัวการ ดอกระจะหรัง) , จัดการ ดอกจัง (สาย) - ช่องตัวเลขสีขาวสามารถแก้ไขค่าได้ - การคำนวณตั้ง และ อกไก่, อะเส, ชื่อ อยู่ในหน้าต่างถัดไป โดยการคลิกปุ่มถัดไป
ตั้งหนึ่น	[ถัดไป >>]] ยกเลิก

ตัวอย่างการใช้งาน

📕 ออกแบบโกรงหลังกาเหล็ก หน้า 1	
ุ่⊓น้ำหนักบรรทุกจากหลังคา (kg/sq.m)	ทิของเหล็กรูปพรรณ (ksc)
นน.บรรทุกจร <u>50</u> นน.วัสดุมุรหลังคา <u>70</u> น้ำหนักบรรทุกอื่น <u>10</u> โมตุ	ลัสยัดหมุ่น 2100000 กำลังคราก 2400 (คีบั้นหยา Cเพิง C จัว
- 1) seuus	_2)จันทัน
เลือกชนิด ชนาดเหล็ก	เลือกชนิด ขนาดเหล็ก
(● ตาราง เหล็กสี่เหลี่ยมจัตุรัสกลวง[[]) 💌 []·25x25x2.0 💌	(•ิตาราง เหล็กตัวซี (C)
จำนวน/ท่อน 1 น้ำหนัก <u>1.36</u> kg/m โมดลัสหน้าตัด <u>1.19</u> cm^3	สำนวน/ท่อน 1 น้ำหนัก <u>325</u> kg/m โมดลัสหน้าตัด <mark>990</mark> cm^3
นำหนก kg/m เมดูลสหนาดด cm 3	นำหนก kg/m เมลูลสหนาตด cm 3
รวมนน.จากหลังคา <mark>130.00</mark> kg/sq.m ระยะเรียงระแนง 0.30 m	รวมนน.ลากระแนง 134.53 kg/sq.m 1.00 m 2.00 m
นน.ออกแบบ 40.36 kg/m ระยะเรียงจันทัน 1.00 m Mออกแบบ 5.045 kg-m	หน.ออกแบบ <mark>137.78</mark> kg/m แรงปฏิกิริยา (kg) <mark>310.01</mark> 103.34
S 0.35 cm^3 < 1.19 cm^3	Mmax+ 38,752 kg-m Mmax- 68,892 kg-m
ตังนั้น [] - 25x25x2.0 ใช้ได้ คำนวณ	Marauwu <u>20.000</u> kam <u>5 4.70</u> cm ² 2 / <u>0.00</u> cm ² 2
- 31 av 14	Maanusuu <u> 68,892</u> kg-m 5 <u> 4,78</u> cm 3 (<u>9,90</u> cm 3
เสือกษณิตชนาดเหล็ก	ที่การสาราชาวิทยายายายายายายายายายายายายายายายายายายา
(•ิตาราง เหล็กตัวซี(C) ▼ C - 75x45x15x2.3 ▼	_ คำแนะนำ
	- การเลือกรูปแบบหลังคา มีผลต่อการเลือกที่จะออกแบบหรือไม่ออกแบบตะเพ่
19.80 Cm 3	และการถ่ายน้ำหนักสู่องค์อาคารอื่น
🔿 ก้าหนดเอง ชนิด ชนาดหน้าตัด	- การคำนวณจะมีการถ่ายน้ำหนักลงมาที่แต่ละลงค์ลาคารอย่างต่อเนื่อง
น้ำหนัก kg/m โมดูลังหน้าตัด cm^3	- กดปุ่มคำนวณเรียงตามลำดับคือ แปไหรือระแนง) , จันทัน และ ตะเพ่ ไถ้ามี]
รรมหน.จากจันทัน 137.78 kg/sq.m	
ความกว้างรับแรง 2.00 m 1.41 m 2.83 m	- ช่องตัวเลขสีขาวสามารถแก้ไขค่าได้
พพ.ลอกแบบ <mark>282.07</mark> kg/m Mmax+ <mark>159.587</mark> kg-m Mmax- <mark>280.388</mark> kg-m	- การคำนวณดั้ง และ อกไก่, อะเส, ชื่อ อยู่ในหน้าต่างถัดไป โดยการคลิกปุ่มถัดไป
Maaกแบบ <mark>280.388</mark> kg-m S <u>19.47</u> cm ⁻ 3 < <u>19.80</u> cm ⁻ 3	
ดังนั้น <mark>2C - 75x45x15x2.3 ใช้ได้</mark> (ศำนวณ	ถัดไป >> ยกเลิก
📕 ออกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2	
ชอกแบบโกรงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง	
 ออกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ถึง เสียกชนิด ชนาดเหล็ก 	5) อกไก่, อะเส, ชื่อ เลือกชนิตชนาตเหล็ก
 ซอกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง สิงกับบิโครงหลังกาเหล็ก เรือกชนิดชนาดเหล็ก เรือกราง เหล็กตัวซี (C) C · 75x45x15x2.3 	 5) อกไก่, อะเส, ชื่อ เรือกชนิตชนาดเหล็ก เขาราง เหล็กตัวชี (C) ▼ C · 125x50x20x3.2 ▼
 เจ้ ออกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เจ้ อาธานิด ชนาดเหล็ก เจ้ ตาราง เหล็กตัวซี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m 	5) อกไก่, อะเส. ชื่อ เลือกชนิด ชนาดเหล็ก เจ็ตาราง เหล็กตัวซี (C) ▼ C · 125x50x20x3.2 ▼ จำนวน/ท่อน 2 ฟ้าหนัก 12.26 kg/m โมเอูลัสหน้าตัด 58.00 cm^3
 ชอกแบบโกรงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ถึง เจี้ยกชนิดชนาดเหล็ก เจ๊ ตาราง เหล็กตัวชี (C) เก็รกาง เหล็กตัวชี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 เน้าหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, [1.69 cm 	5) อกไก่, อะเส. ชื่อ เลือกชนิด-ชนาดเหล็ก เจ็ตาราง เหล็กตัวธี(C) ▼ C · 125x50x20x3.2 ▼ สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมตูสัสหน้าตัด 58.00 cm ² 3 C กำหนดเอง ชนิด • ชนาดหน้าตัด
 ชอกแบบโกรงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิดชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวชี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 เห็อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศม์ไจเรชันน้อยที่สุด, г 1.69 cm C กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด 	5) an ไก่, ละเซ. ชื่อ เจือกชนิดชนาดเหล็ก (* ตาราง เหล็กตัวซี [C] ▼ C · 125x50x20x3.2 ▼ จำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมดูสัชหน้าตัด 58.00 cm^3 (* กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด
 ชอกแบบโกรงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิตชนาดเหล็ก เหล็กตัวซี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เหล็าที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศม์ไจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm C กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อซี่หน้าตัด 	5) an ไก่, ละเส. ชื่อ เรือกชนิดชนาดเหล็ก (* ตาราง เหล็กตัวธี (C) ▼ C · 125x50x20x3.2 ▼ สำนวน/ท่อน 2 ฟ้าหนัก 12.26 kg/m โมเอลัสหน้าตัด 58.00 cm ² 3 (* กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมเอลัสหน้าตัด cm ² 3
 ออกแบบโกรงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกษนิต ชนาดเหล็ก เรือกษนิต ชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) • C · 75x45x15x2.3 • สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เพื่อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ษนิด · ขนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm 	5) อกไก่, อะเส. ขึ่อ เรือกชนิดชนาดเหล็ก ● ตาราง เหล็กตัวธี (C) ▼ (C · 125x50x20x3.2 ▼ สำนวน/ท่อน 2 ฟ้าหนัก 12.26 kg/m โมเอลัสหน้าตัด 58.00 cm ⁻³ C กำหนดเอง ชนิด • ชนาดหน้าตัด ฟ้าหนัก kg/m โมเอลัสหน้าตัด cm ⁻³ ข้อมูลอกไก่
 ออกแบบโครงหลังอาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกษนิต ชนาดเหล็ก เรือกษนิต ชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวซี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด, г 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm 	5) ลกไก้, ละเส. ชื่อ เจือกชนิตชนาดเหล็ก
 ออกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิด ชนาดเหล็ก เรือกชนิด ชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, г 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm 	 5) ลกไก่, ละเส. ชื่อ เจือกชนิตชนาดเหล็ก เจิอกชนิตชนาดเหล็ก เจาราง เหล็กตัวชี (C) ▼ (C · 125x50x20x3.2 ▼ สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมเดูสัสหน้าตัด 58.00 cm⁻³ กำหนดเอง ชนิต · รนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมเดูสัสหน้าตัด cm⁻³ ข้อมูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ตั้งนั้น แรงจากจันทัน 206.68 kg/m นห.ออกนบบ, พ 218.94 kg/m
 ออกแบบโครงหลังคาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เจื้องชนิดชนาดเหล็ก เจ็ตราง เหล็กตัวธี (C) C · 75x45x15x2.3 จำนวน/ก่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด ขนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด Lunsอีเหล็กตัว Cประกบกัน จะมีค่าจริงทีมากกว่านี้เล็กน้อย รวมนน.จากตะเพ่ 137.78 kg/sq.m พื้นที่รับแรง 4.00 sq.m 	 5) ลกไก่, ละเส.ชื่อ เลือกษณิต ชนาดเหล็ก เจ็อกราง เหล็กตัวซี (C) ▼ (C · 125x50x20x3.2 ▼ สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมเอลัสหน้าตัด 58.00 cm²3 กำหนดเอง ชนิด · ขนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมเอลัสหน้าตัด cm²3 ร้อมูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ตังนั้น แรงจากจันทัน 206.68 kg/m นน.ออกแบบ, w 218.94 kg/m ความยาวอกไก่, L 2.00 m M = wL²/8 109.468 kg-m
 ชอกแบบโกรงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิด ขนาดเหล็ก เหล็กตัวธี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm C กำหนดเอง ชนิด · ขนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด ในกรณีเหล็กตัว C ประกบกัน จะมีค่าจริงที่มากกว่านี้เล็กน้อย รวมหน.จากตะเพ่ 137.78 kg/sq.m พื้นที่รับแรง 4.00 sq.m ความสูงตั้ง 2.00 m K 1.00 R = KL/r 118.34 	 5) an ไก่, ละเส. ชื่อ เลือกชนิด ชนาดเหล็ก เลือกชนิด ชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กด้วซี (C) ▼ C ⋅ 125x50x20x3.2 ▼ สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมดูสัสหน้าตัด 58.00 cm⁻³ C กำหนดเลง ชนิด ⋅ ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมดูสัสหน้าตัด cm⁻³ ข้อมูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ตังนั้น แรงจากจันทัน 206.68 kg/m นน.ออกแบบ, w 218.94 kg/m ความยาวอกไก่, L 2.00 m M = wL⁻2/8 109.468 kg-m
 ออกแบบโครงหลังคาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิต ชนาดเหล็ก เรือกชนิต ชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) • C · 75x45x15x2.3 • สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด · 9นาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด โนกรณีเหล็กตัว C ประกบกัน จะมีค่าจริงที่มากกว่านี้เร็กน้อย รวมหน.จากตะเพ่ 137.78 kg/sq.m พื้นที่รับแรง 4.00 sq.m ความสูงตั้ง 2.00 m K 1.00 R = KL/r 118.34 Cc 131.42 R < Cc Fc 745.90 ksc 	 5) ลกไก่, ละเส. ชื่อ เจือกชนิด ชนาดเหล็ก เจ้ากราง เหล็กด้วธี (C) ▼ C · 125x50x20x3.2 ▼ จำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมดูสัสหน้าตัด 58.00 cm²3 C กำหนดเอง ชนิด · ยนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมดูสัสหน้าตัด cm²3 ร้อยูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ตังนั้น แรงจากจันทัน 206.68 kg/m นน.ออกแบบ, w 218.94 kg/m ความยาวอกไก่, L 2.00 m M = wL²/8 109.468 kg-m ร้อยูลอะเส และปริกิริยาจากจันทัน 210.00 kg/mอน ระพะเรียงวันทัน 1.00 m
 ออกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิต ชนาดเหล็ก เรือกชนิต ชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm ร้าหมิโจเรชันน้อยที่สุด cm ร้าหมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด 1 นกรณีเหล็กตัว Cประกบกัน จะมีค่าจริงที่มากกว่านี้เล็กน้อย รวมหน.จากตะเพ่ 137.78 kg/sq.m พื้นที่รับแจง 4.00 sq.m ความสูงตั้ง 2.00 m K 1.00 R = KL/t 118.34 Cc 131.42 R < Cc Fc 745.90 ksc แรงอัดออกแบบ, P 564.13 kg < แรงอัดที่ยอมให้ , Pc = Fc(A) 6168.59 kg 	 5) ลกไก่, ละเส. ขึ่อ เลือกชนิตชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) ▼ (C ⋅ 125x50x20x3.2 ▼ สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมดูสัสหน้าตัด 58.00 cm⁻³ กำหนดเอง ชนิต • ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมดูสัสหน้าตัด cm⁻³ ร้อมูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m นน.ออกแบบ, w 218.94 kg/m ตวามยาวอกไก่, L 2.00 m M = wL⁻2/8 109.468 kg·m ข้อมูลอะเส แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m
 ชอกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิดชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ก่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด แนกรณีเหล็กตัว C ประกบกัน จะมีค่าจริงที่มากกว่านี้เล็กน้อย รวมเนน.จากตะเพ่ 137.78 kg/sq.m หน้ารับแรง 4.00 sq.m ความสูงตั้ง 2.00 m K 1.00 R = KL/r 118.34 Cc 131.42 R < Cc Fc 745.90 ksc แรงอัดออกแบบ, P 564.13 kg < แรงอัดที่ยอมให้ , Pc = Fc(A) 6168.59 kg ตั้งนั้น 20 - 75x45x15x2 3 	 5) ลกไก่, ละเส. ชื่อ เจือกชนิตชนาดเหล็ก เจ็อกชนิตชนาดเหล็ก เจ้าหวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมเอรัสหน้าตัด 58.00 cm⁻³ กำหนดเอง ชนิด ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมเอรัสหน้าตัด cm⁻³ ช้อมูออกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ตังนั้น แรงจากจันทัน 206.68 kg/m นน.ออกแบบ, w 218.94 kg/m ช้อมูออะเส แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ตังนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/m นน.ออกแบบ, w 322.27 kg/m
 ได้งางครั้งคาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกษณิตารนาดเหล็ก เพื่อกรษณิตารนาดเหล็ก เพื่อกรรษณิตารนาดเหล็ก เพื่อกรรษณิตารนาดเหล็ก เพื่อที่หน้าดัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm เก้าหนดเอง ษณิตารนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เพื่อที่หน้าดัด, Sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm เก้าหนดเอง ษณิตารนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เมื่อที่หน้าตัด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รวมนน.จากตะเพ่ 137.78 kg/sq.m พื้นที่รับแรง 4.00 sq.m ความสูงตั้ง 2.00 m K I.00 R = KL/r I18.34 Cc I31.42 R < Cc Fc 745.90 ksc แรงอัตอออกแบบ, P 564.13 kg < แรงอัตที่ยอมให้ , Pc = Fc(A) 6168.59 kg ดังนั้น 2C - 75x45x15x2.3 โน้ได้ ศำนวณ 	 5) ลกไก่, ละเส. รี่อ เจือกษณิต รนาดเหล็ก เจ้ากราง เหล็กด้วธี (C) ▼ C · 125x50x20x3.2 ▼ จำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมดูสัสหน้าตัด 58.00 cm²3 C กำหนดเอง ชนิด · รนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมดูสัสหน้าตัด cm²3 ร้อมูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m นน.ออกแบบ, w 218.94 kg/m ด้วามยาวอกไก่, L 2.00 m M = wL²/8 109.468 kg-m ร้อมูลอะเส แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ด้รนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ด้รนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ด้รนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/m นน.ออกแบบ, w 322.27 kg/m ความยาวอะเส. L 4.00 m M = wL²/8 644.545 kg-m
 ได้ง 4) ตั้ง เรือกษมอายาดเหล็ก เรือกษมิตาชนาดเหล็ก เรือกษมิเจเรียนน้อยที่สุด, เก. 1.69 cm เกิดเป็นเรรียนน้อยที่สุด, เก. 1.69 cm เรือกษมิเจเรียนน้อยที่สุด, เก. 1.69 cm เรือกษมิเจเรรียนน้อยที่สุด, เก. 1.69 cm เรืองมิเจเรียนน้อยที่สุด เรืองมิตา เรืองที่มอมเร็กเรียนรง เรืองมิตา เรืองมิตา เรืองมิตา เรืองมิตา เรืองมิตา เรือง เรืองนิน (100 m K [100 R = KL/t [118.34 Cc [131.42 R < Cc Fc [745.90 ksc แรงอัตอออกแบบ, P 564.13 kg < แรงอัตกที่ยอมเร็ก, Pc = Fc(A) 6168.59 kg เด้งนิน (2c - 75x45x15x2.3 โษฮิเตี สำหรอม สำหรับการพิมพ์ 	 5) ลกไก่, ละเส. ขึ่อ เลือกชนิดชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กด้วธี (C) ▼ (C · 125x50x20x3.2 ▼ สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมเอลัสหน้าตัด 58.00 cm²3 กำหนดเอง ชนิด · ชนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมเอลัสหน้าตัด cm²3 ร้อมูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m หน.ออกแบบ, w 218.94 kg/m ความยาวอกไก่, L 2.00 m M = wL²/8 109.468 kg/m ขัอมูลอะเส แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ดังนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ดังนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/ท่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ดังนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/m นน.ออกแบบ, w 322.27 kg/m ความยาวอะเส, L 4.00 m M = wL²/8 644.545 kg-m ข้อมูลชื่อ
 รอกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิต ชนาดเหล็ก เรือกชนิต (C) เรือกชนิต (C) เรือกี่ (C) เรือกั่ (C) เรือกั่ (C) เรือกั่ (C) เรือกั่ (C) เรือกั่ (C) เรือกั่ (C) เรือกรักรี่ (C) เรือกั่ (C) เรือกรักรี่ (C) เรือกรักรักรักรักรี่ (C) เรือกรักรักรักรักรักรักรักรักรี่ (C) เรือกรักรักรักรักรักรักรักรารักรักรักรักรารักรารักรารักรารักราร์ 	5) ลกไก่, ละเส. ขึ่อ เลือกชนิตชนาดเหล็ก เลือกชนิตชนาดเหล็ก (* ตาราง น่าสักตัวธี (C) น่านวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 นรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m นรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m หรองปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m หน.asanuบบ, พ 218.94 kg/m พรามยาวอกไก่, L 2.00 M พระปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/m พรามยาวออกเลียง 32001 kg/m พรามยาวออกเลียง พระปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/m พรามยาวออกเลียง
 รอกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิด ชนาดเหล็ก ตำหวน /ก่อน 2 น้ำหนัก ธ.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด รหาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด เหลือที่หน้าตัด รจะเนื้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เกิด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่สุด เรือที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่สุด เรือที่มีจะชันน้อยที่สุด เรือที่มีองกับองให้ .pc = Fc(A) เรือรีง kg ตั้งนั้น (2C - 75x45x15x2.3 เรือได้ เรืองกับองให้ .pc = Fc(A) เรือรีง kg ตั้งนั้น (2C - 75x45x15x2.3 เรือได้ เรืองกับองให้ .pc = Fc(A) เรือร์ kg ตั้งนั้น (2C - 75x45x15x2.3 เรือได้ เรืองกับองให้ .pc = Fc(A) เรืองรับ เรืองกับองให้ .pc = stal เรืองรับ เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับองรอง เรืองรับอง เรืองรับอง เรืองรับองรอง เรืองรับองรอง	5) ลกไก่, ละเส. ชื่อ เลือกชนิต ชนาอเหล็ก เลือกชนิต ชนาอเหล็ก (* ตาราง เข้าหวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 สำหวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 สำหวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 สำหวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 ห้าหนัก kg/m โมเอลัสหน้าตัด 58.00 เรรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m หม.ออกแบบ, พ 218.94 หรือมูลอะเส แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/m หม.ออกแบบ, พ 322,27 kg/m ตั้งนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/m หม.ออกแบบ, พ 322,27 kg/m ตั้งนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/m หมออกแบบ, พ 322,27 kg/m ต่ามอากจันทัน 310.01 kg/m หมออกแบบ, พ 322,27 kg/m
 ชีอาแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิด ชนาดเหล็ก ตำหวน /ก่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด ขนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm ร้ายมีเจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm ร้ายมัน จากตะเข่ 137.78 kg/sq.m หน้าที่รับแรง 4.00 sq.m ความสูงตั้ง 2.00 m K 1.00 R = KL/r 118.34 Cc 131.42 R < Cc Fc 745.90 ksc แรงอัดออกแบบ, P 564.13 kg < แรงอัดที่ยอมให้ , Pc = Fc(A) 6168.59 kg ดังนั้น 2C - 75x45x15x2.3 ก็บ้าตั ศำหวอม สำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ อาคารพักอาศัยอยู่แล้วรวย ชื่อวิศวกร กานต์ กองลอย 	5) ลกไก่, ละเส. ชื่อ เจือกชนิต ชนาอเหล็ก เจ็อกชนิต ชนาอเหล็ก เจ้านวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12.26 kg/m โมเอลัสหน้าตัด 58.00 cm ⁻³ เกิทหนดเอง ชนิต รมาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m โมเอลัสหน้าตัด ช้อมูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m มน.ออกแบบ, พ ข้อมูลอาเก่ ซึ่งนั้น แรงจากจันทัน 206.68 kg/m มน.ออกแบบ, พ ข้อมูลอะเส แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/m่อน ระยะเรียงจันทัน 1.00 m ตังนั้น แรงจากจันทัน 310.01 kg/m มน.ออกแบบ, พ ข้อมูลอะเส แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/m มน.ออกแบบ, พ ข้อมูลอะเส แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/m มน.ออกแบบ, พ ข้อมูลชื่อ หน.กระทำเป็นจุดจากตั้ง, P ร้อมูลชื่อ หน.กระทำเป็นจุดจากตั้ง, P ร้อมูลชื่อ หน.กระทำเป็นจุดจากตั้ง, P ร้อมูลชื่อ หน.กระทำเป็นจุดจากตั้ง, P 564.13 kg หน.ร็อ, w 12.26 kg/m คามยาวชื่อ, L 4.00 m M = ร้อมสูงร้อ มน.กระทำเป็นจุดรากตั้ง, P 564.13 kg หน.ร้อม kg-L 4.00 m
 ได้ง 4) ตั้ง เรือกรบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกรบนิตรนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) C - 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm ภำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด lunsณีเหล็กตัว Cประกบกัน จะมีค่าจริงที่มากกว่านี้เร็กน้อย รวมเนน.จากตะเข่ 137.78 kg/sq.m พื้นที่รับแรง 4.00 sq.m ความสูงตั้ง 2.00 m K 1.00 R = KL/r 118.34 Cc 131.42 R < Cc Fc 745.90 ksc แรงอัดออกแบบ, P 564.13 kg < แรงอัดที่ยอมให้ , Pc = Fc(A) 6168.59 kg ดังนั้น 2C - 75x45x15x2.3 ใช้ได้ ที่มีดี สำนวอม สำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ อาคารพักอาศัยอยู่แล้วรวย ชื่อวิศวกร กานต์ กองออย 	5) ลกไก่, ละเส. ชื่อ เลือกชนิด ชนาอเหล็ก (* ตาราง เรือกชนิด ชนาอเหล็ก (* ตาราง สำหวน/ท่อน 2) น้ำหนัก 12,26 สำหวน/ท่อน 2) น้ำหนัก 12,26 สำหวน/ท่อน 2) น้ำหนัก 12,26 สำหวน/ท่อน 2) น้ำหนัก 12,26 หู/ก ระยะเรียงรันทัน 100 ตั้งนั้น แรงจากรันทัน 206,68 kg/m หน่าน ตั้งนั้น แรงจากรันทัน 206,68 kg/m หน่าน ตั้งนั้น แรงจากรันทัน 206,68 kg/m หน่าน หน่าน สัมสูงสะเส แรงปฏิกิริยาจากรันทัน 310.01 kg/m หน่าน พระปฏิกิริยาจากรันทัน 310.01 kg/m หางเลืออกแบบ, พ 322,27 kg/m หวามอากระสะสะสะ พระสะสะ
 ชอกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิต ชนาดเหล็ก ตัรกรรง เหล็กตัวธี (C) C - 75x45x15x2.3 สำนวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm ภาพนิด รณาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm ภาพนิด รณาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมิโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm <	5) ลกไก่, ละเส. มีล เลือกชนิด ชนาอเหล็ก เลือกชนิด ชนาอเหล็ก (* ตาราง น่าสักตัวธี (C) น่านวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12,26 หานายเหล็ก น้ำหนัก 12,26 ห้านวน/ท่อน 2 น้ำหนัก 12,26 ห้านวน/ท่อน 2 น้ำหนัก kg/m โมเตลัสหน้าตัด 58.00 เมื่อมูลอกไก่ แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 206.68 kg/m หานองอามพบบ, พ 218.94 หรืดหนัน แรงจากจันทัน 206.68 kg/m หานองอามพบบ, พ 218.94 แรงปฏิกิริยาจากจันทัน 310.01 kg/m หานองอามพบบ, พ 322.27 kg/m ความขาวอะเส. L 4.00 M พน.พนองอานบบ, พ 322.27 kg/m ความขาวอะเส. L 4.00 M พน.พน.อง พบน.ว/8 <
 รอกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกรนิต ขนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ก่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด · ขนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด sq.cm รัศมีโจเรชันจะ รองสุด sq.cm รัศมีรับ รองสุด sq.cm รัศมีรับ รองสุด รัด รัฐงาม รัศมีรับ รองสุด รัฐงสุด รัฐงสุด รัฐงสุด รัฐงสุด รัฐงสุด รัฐงสุด รัฐงสุด รัฐงสุด	5) ลกไก่, ละเส. ชื่อ เอ็อกชนิต ชนาอเหล็ก เอ็อกชนิต ชนาอเหล็ก เจ็ ตาราง เข้าหนัก 12.26 สำหวน/ท่อน 2) น้ำหนัก 12.26 สำหวน/ท่อน 2) น้ำหนัก 12.26 สำหวน/ท่อน 2) น้ำหนัก 12.26 (i) กำหนดเอง ชนิต - รนาอหน้าอัด น้ำหนัก kg/m มองสังหนัน รรมองกังหัน 206.68 kg/m หน่างสังหัน 206.68 kg/m หน่างสางกังหัน 206.68 kg/m หน่างสางกังหัน 206.68 kg/m หน่างสางกังหัน 206.68 kg/m หางสางกังหัน 206.68 kg/m หางสางกังหัน 206.68 kg/m หางสางกังหัน 200 m พระปฏิกิริยางกางสางทีน 310.01
 ชอกแบบโครงหลังกาเหล็ก หน้า 2 4) ตั้ง เรือกชนิด ชนาดเหล็ก ตาราง เหล็กตัวธี (C) C · 75x45x15x2.3 สำนวน/ก่อน 2 น้ำหนัก 6.50 kg/m เนื้อที่หน้าตัด, A 8.27 sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด, r 1.69 cm กำหนดเอง ชนิด · ขนาดหน้าตัด น้ำหนัก kg/m เนื้อที่หน้าตัด sq.cm รัศมีโจเรชันน้อยที่สุด โนกรณีเหล็กตัว C ประกบกัน จะมีค่าจริงที่มากกำนี้เร็กน้อย ร้าหมัด รวมเหน จากตะเข่ 137.78 kg/sq.m หักที่รับแรง 4.00 sq.m ความสูงตั้ง 2.00 m K 100 R = KL/r 118.34 Cc 131.42 R < Cc Fc 745.90 ksc แรงอัตออลกแบบ, P 564.13 kg < แรงอัตที่ยอมให้ , Pc = Fc(A) 6168.59 kg ตั้งนั้น 2C - 75x45x15x2.3 ก็บ้าตั ศำนวอม สำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ อาคารพักอาศัยอยู่แล้วรรวย ชื่อวิชากร กานต์ กองลอย พิมพ์ 	5) ลกไก่, ละเส. ชื่อ เรือกชนิต รษาอเหล็ก เรือกชนิต รษาอเหล็ก (* ตาราง เรืากงนิต รษาอเหล็ก (* ตาราง เรืานวน/ท่อน 2 เกินระเส. ชื่อ เรืานวน/ท่อน 2 เริ่านวน/ท่อน 2 เราะเส. 12.26 kg/m โมเตรัสหน้าตัด 58.00 เราะเส. 100 ท้าหนัก kg/m โมเตรัสหน้าตัด เราะเส. เกินระเส. 100 ที่ได้ 101 102 102 103 103 104 105 105 105 101 102 102 103 103 104 105 105 107 108 108 109 100 100 100

2. ออกแบบบันไดท้องเรียบ 🗾

สำหรับออกแบบบันได คสล. แบบท้องเรียบมีชานพัก และนำค่าแรงปฏิกิริยาจากการ ออกแบบไปใส่เป็นน้ำหนักของบันไดกระทำตามแนวคาน (หน่วยตันต่อเมตร) ได้

📕 อออแบบ	หนังได้กันแร้แน			X
		ข้อมูลนำเข้า		
		ข้อมูลหลัก	เหล็กเสริม	สมบัติของวัสด
	4.500	ประเภทของอาคาร	อาคารอยู่อาศัย 💌	
Т		ความกว้างของช่องบันได	3.000 OK	
	1.450	ความยาวของช่องบันได	4.500 OK	
3.000		ความสูงระหว่างชั้น	4.000 OK	
3.000		ความกว้างของบันได	1.450 OK	
	1.450	ความกว้างของชานพัก	1.450 OK	
		จำนวนขึ้น	20 OK	
		สบาราง	0.220 OK	
	1.070 1.980 1.450	ลูกตั้ง	0.200	
4.000		นน.บรรทุกจร, kg/sq.m นน.บรรทุกดงที่เพิ่มเติม, ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อบันไต ST1	200 v .kg/sq.m 0	
		กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	aan	ออกแบบ

หน้าต่างป้อนข้อมูล

ข้อมูลนำเข้า			ข้อมูลนำเข้า		
ข้อมูลหลัก	เหล็กเสริม	สมบัติของวัสดุ	ข้อมูลหลัก	เหล็กเสริม	สมบัติของวัสดุ
ประเภทของอาคาร ความกว้างของข่องบันได ความสูงระหว่างชิ้น ความสูงระหว่างชิ้น ความกว้างของบันได	ต 3.000 ด 3.000 4.500 1.450 1.450 1.450 0.220 0.200 0.200 м, kg/sq.m 0		เหล็กเสริมหลัก ชนิดของเหล็กเสริม ชนาดเส้นผ่านศูนย์กลา เหล็กด้านทานการมืดหด ชนิดของเหล็กเสริม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลา ระยะชุ้มเหล็กเสริม, m	s, mm 16	AB ← DB
Project.	JI				
Noname	e 				
ชื่อบันโด ST1					
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	<u>a</u>	อก ออกแบบ	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง		ออกแบบ

ข้อมูลหลัก เหล็กเสริม	สมบัติของวัส
กอนกรีต - เหล็กเสริม	
น้ำหนักของคอนกรีต (w), T/cu.m	2.323 👻
กำลังอัดของคอนกรีต (fc'), ksc	173 🔹
กำลังครากของเหล็กเสริมเส้นกลมผิวเรียบ (fy-RB), ksc	2400
กำลังครากของเหล็กเสริมข้ออ้อย (fy-DB), ksc	3000 👻
ค่าตัวประกอบที่ยอมให้ของคอนกรีต, ksc	0.375 🗸
ค่าตัวประกอบที่ยอมให้ของเหล็กเสริม, ksc	0.5

ตัวอย่างการใช้งาน





<u>3. จัดเหล็กเสริมแผ่นพื้น</u> 📃

สำหรับจัดเหล็กเสริมแผ่นพื้นตามค่าที่คำนวณได้จากส่วนการออกแบบหลักของโปรแกรม หรือจากการคำนวณอื่น

ตัวอย่างการใช้งาน

🖬 ป้อนชื่อมูลกา	รสริมเทล็กแผนที่น
ชื่อแต่นสิ้น [51	-9
ขนายของแย่นพื้น	
อ้านขึ้น 360	- m
ศักรณาว (4.00	- m
Pranemen 0.10	
ได้เหล็กเสรียมหาด (RB-3 nm	
ระบาเรียงเหล็กเสริม	
ระวามสำหลาว	สมานอ้างสาว
10.150	0.300
หมานอ้านสิน	ขนามถ้านขึ้น
0.150	0.300
เหลือบน	เหลี่กล่าง
<u>_</u>	and Balance
📕 รายละเอียดกา	รเสริมเหล็กแผ่นพื้น ×
ความ1 0.90 3.60 8 <u>8-9 mm @</u>	S1 nun 0.10 m BB-9 mm @ 0.150 m 0.150 m RB-9 mm @ 0.150 m BB-9 mm @ 0.150 m
1.00	4.00
l l	หลีกบน
3.60	mm @ 0.300 m
	RB-9 mm @ 0.300 m
	4.00
۱ ۱	เล็กล่าง

4. จัดเหล็กเสริมคาน 🔲

สำหรับจัดเหล็กคานตามค่าที่คำนวณได้จากส่วนการออกแบบหลักของโปรแกรม หรือจาก การคำนวณอื่น และนอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบ **โมเมนต์สูงสุดที่คานรับได้** เมื่อมีการ ปรับเปลี่ยนข้อมูลคานอีกด้วย

🧱 ป้อนข้อมูลการเสริมเหล็กดาน	-	
ชื่อคาน B 👔 จำนวนเบอร์คาน (ไม่เกิน 6/1 หน้ากระดาษ A4) 🛛 ตกลง	ใช้เหล็ก	DB 💌
เลือกคานเบอร์ <mark>1 –</mark> กว้าง 15 cm ลีก 40 cm		
ชนาด <mark>12 √ mm</mark>	รวม 2.262	sq.cm
เหล็กปลอก RB <mark>6 💌</mark> mm จำนวน 1 ปลอก		
ระยะเรียง 0.150 m		
ชนาด 12 ▼ mm ● จำนวนเหล็กล่าง แถวที่สอง 0 As 0.000 ชนาด 12 ▼ mm ● จำนวนเหล็กล่าง แถวที่หนึ่ง 2 As 2.262 As	รวม 2.262	sq.cm
Singly RC โมเมนต์สูงสุดที่คานรับ	ໄດ້ 1.066	T-m
พารามิเตอร์สำหรับคำนวณค่าโมเมนต์สูงสุดที่คานรับได้		
fcu [173] ksc โมเมนต์ด้านทานของกอนกรัต [1.644] T-m fc [0.375] ↓ fcu		ถัดไป >>
fy 3000 ksc covering 5 cm รายการคำนวณ 🔿 โมเมนต์ลบ		ออก

การใช้งานคือ เมื่อเข้าเมนูนี้แล้ว จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนข้อมูลที่จำเป็นดังภาพ

รายละเอียดคือ

1. การกำหนดข้อมูลคาน

ก) จำนวนคานที่จะพิมพ์ออกกระดาษ A4 กำหนดได้มากสุด 6 คานต่อ 1 แผ่น

ชื่อคาน B 1	จำนวนเบอร์คาน (ไม่เกิน 6/1 หน้ากระดาษ A4)	1	ตกลง	ใช้เหล็ก DB 💌

ข) กำหนดรายละเอียดหน้าตัดคาน เลือกเบอร์คานที่กำลังจะออกแบบ และทำการ กำหนด
 ความกว้าง และ ความยาว ของคาน รวมถึงจำนวนเหล็ก ขนาดเหล็กต่างๆ และ ระยะเรียงเหล็ก
 ปลอก ดังภาพ

เลือกคานเบอร์ 💌 กว้าง 15	cm ลึก 40 cm
ชนาด <mark>12 </mark>	จำนวนเหล็กบน แถวที่หนึ่ง <mark>2</mark> As 2.262 จำนวนเหล็กบน แถวที่สอง 0 As 0.000 ^{As รวม} 2.262 sq.cm
	เหล็กปลอก RB <mark>6 ▼</mark> mm สำนวน 1 ปลอก ระยะเรียง 0.150 m
ชนาด 12 ▼ mm ชนาด <mark>12 ▼</mark> mm	จำนวนเหล็กล่าง แถวที่สอง 0 As 0.000 จำนวนเหล็กล่าง แถวที่หนึ่ง <mark>2</mark> As 2.262 ^{As รวม} 2.262 sq.cm
Singly RC	โมเมนต์สูงสุดที่คานรับได้ <u>1.066</u> T-m

2. การหาค่าโมเมนตุสูงสุดที่คานรับได้

 ก) เมื่อผู้ใช้กำหนดหน้าตัดคาน ขนาดและจำนวนเหล็กเสริม โปรแกรมจะคำนวณค่าโมเมนต์ สูงสุดที่คานรับได้ รูปแบบเหล็กเสริม (Singly หรือ Doubly) และค่าโมเมนต์ต้านทานของ คอนกรีตมาให้โดยอัตโนมัติ ตามค่าพารามิเตอร์เริ่มต้นที่โปรแกรมกำหนดขึ้น ซึ่งผู้ใช้สามารถ ปรับเปลี่ยนค่าได้ดังภาพ (เมื่อผู้ใช้เปลี่ยนค่าใดค่าหนึ่ง โปรแกรมจะคำนวณผลลัพธ์ใหม่โดย อัตโนมัติทันที)

-พารามิเตอร์สำหรับคำนวณค่าโมเมนต์สูงสุดที่คานรับได้			
fcu 173 ksc	โมเมนต์ด้านทานของคอนก	າຣັຫ 1.644 T-m	
fc 0.375 💌 fcu		1.011	
fy 3000 ksc	covering 5 cm	รายการคำนวณ	

ข) ผู้ใช้ยังสามารถเลือกให้โปรแกรมคำนวณผลลัพธ์ของโมเมนต์ออกแบบ โดยการพิจารณาว่า
 เป็นโมเมนต์บวก (เหล็กรับแรงดึงคือเหล็กล่าง) หรือ โมเมนต์ลบ (เหล็กรับแรงดึงคือเหล็กบน) ได้
 อีกด้วย โดยค่าเริ่มต้นคือ พิจารณาโมเมนต์ออกแบบเป็นโมเมนต์บวก ดังภาพ



 การดูกราฟิกของการจัดเหล็กเสริมคานที่จอภาพ เมื่อผู้ใช้ป้อนค่าที่จำเป็นเรียบร้อยแล้ว ทำได้ โดยการคลิกปุ่ม ถัดไป ดังภาพ



จะปรากฏหน้าต่างแสดงการจัดเหล็กเสริมคานดังภาพ

🎇 รายละเอียดการเสริมเหล็กดาน	- 🗆 X
(<< ย้อนกลับ) พิมพ์ ออก	
2-DB12 mm	2-DB16 mm
ป	ป-RB6 mm @ 0.150 m
2-DB12 mm	م م م م م م م م م م م م م م م م م م م
B1 0.30 x 0.50	B1 0.30 x 0.50
2-DB25 mm	2-DB12 mm
ป-RB6 mm @ 0.150 m	ป-RB 6 mm @ 0.150 m
2-DB16 mm 4-DB20 mm	2-DB12 mm
B1 0.30 x 0.50	B1 0.20 × 0.40
2-DB25 mm	<u>रुरुरु</u> 4-DB16 mm
ษ-RB6 mm @-0.150 m	ป-RB 6 mm @ 0.150 m
2-DB16 mm 2-DB25 mm	6-DB16 mm
B1 0.20 x 0.40	B1 0.20 × 0.40

ถ้าผู้ใช้ต้องการพิมพ์การจัดเหล็กเสริมคานลงกระดาษ A4 ทำได้โดยคลิกปุ่มพิมพ์ที่หน้าต่างนี้ โดยแนะนำว่าควรพิมพ์เป็นไฟล์ pdf ก่อน โดยตั้งค่า Printer ที่ระบบปฏิบัติการของผู้ใช้ให้เป็น การพิมพ์เป็นไฟล์ pdf ซึ่งทำให้เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มพิมพ์ โปรแกรมจะทำการเซฟไฟล์เป็นนามสกุล pdf เพื่อเก็บไว้พิมพ์ออกกระดาษได้หลายครั้ง

ตัวอย่างการพิมพ์การจัดเหล็กเสริมคานสู่กระดาษ A4 แสดงดังภาพ



<u>5. จัดเหล็กเสริมเสา</u> 🛄

สำหรับจัดเหล็กเสริมเสา ตามค่าที่คำนวณได้จากส่วนการออกแบบหลักของโปรแกรม หรือ จากการคำนวณอื่น โดยผู้ใช้สามารถเลือกจัดเหล็กเสริมเสาเอง หรือให้โปรแกรมจัดเหล็กเสริมเสา ตามจำนวนเหล็กที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไปได้โดยอัตโนมัติ

การใช้งานคือ เมื่อเข้าเมนูนี้แล้ว จะปรากฏหน้าต่างให้ป้อนข้อมูลที่จำเป็น โดยมีค่าเริ่มต้น ดังภาพ

🧱 ป้อนข้อมูลการเสริมเหล็กเสา	– 🗆 X
ชื่อเสา C 1 จำนวนเบอร์เสา (ไม่เกิน 6/1 หน้า	กระดาษ A4) 🛛 ตกลง
เลือกเสาเบอร์ 1 💌	การจัดเหล็กยีน
ขนาดหน้าตัด Cx 20 cm, Cy 20 cm	๑ อัตโนมัติ C ผู้ใช้กำหนด
ระยะพุ้มเหล็กเสริม 3 cm	เหล็กเส้นขนาด DB 🔢 🖵 mm
	จำนวนเหล็ก 4
	U.100 III
ออก	(ถึดไป>>

มีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

กำหนดจำนวนเสาที่จะจัดเหล็กเสริม โดยจำนวนเสาที่จะพิมพ์ออกกระดาษ A4 กำหนดได้ มากสุด 6 เสาต่อ 1 แผ่น

ชื่อเสา C 1 จำนวนเบอร์เสา (ไม่เกิน 6/1 หน้ากระดาษ A4) 1 ตกลง	นเบอร์เซา (ไม่เกิน 6/1 หน้ากระดาษ A4) 🛛 🧧 ตกลง
--	--

เลือกเบอร์เสาที่จะจัดเหล็กเสริม กำหนดขนาดหน้าตัดเสา และระยะหุ้มเหล็กเสริม ตัวอย่าง ดังภาพ

📕 ป้อนข้อมูลการเสริมเหล็กเสา	
ชื่อเสา C 1 จำนวนเบอร์เสา (ไม่เกิน 6/1 หน้า	กระดาษ A4) 🛛 ตกลง
เลือกเซาเบอร์ 1 💌	การจัดเหล็กยืน
ชนาดหน้าตัด Cx 30 cm, Cy 30 cm	💽 อัตโนมัติ 🔿 ผู้ใช้กำหนด
ระยะทุ้มเหล็กเสริม 3 cm	เหล็กเส้นขนาด DB [12 💌 mm
y x	จำนวนเหล็ก [4
เหล็กปลอก RB 🧕 💌 mm จำนวน 1 ป	ลอก ระยะเรียง <mark>0.150</mark> m
อลก	ถัดไป >>

การจัดเหล็กยืนในเสา ทำได้ 2 แบบคือ อัตโนมัติ และ ผู้ใช้กำหนด โดยค่าเริ่มต้นอยู่ที่การ กำหนดแบบอัตโนมัติ

_ การจัดเหล็กยืน -	
🕢 อัตโนมัติ	C ผู้ใช้กำหนด

การกำหนดเหล็กยืนแบบ อัตโนมัติ หมายถึงโปรแกรมจะจัดรูปแบบเหล็กยืนตามจำนวนที่ ผู้ใช้ป้อนเข้าไปให้โดยอัตโนมัติ ตัวอย่างเช่นผู้ใช้กำหนดจำนวนเหล็กเท่ากับ 10 (**ต้องกำหนดเป็น** เลขคู่) โปรแกรมจะกำหนดจัดเหล็กยืนให้ทันที ตัวอย่างดังภาพ

📕 ป้อนข้อมูลการเสริมเหล็กเสา	
ชื่อเสา C 1 จำนวนเบอร์เสา (ไม่เกิน 6/1 หน้า	กระดาษ A4) 🛛 ตกลง
เลือกเขาเบอร์ 1 💌	การจัดเหล็กยีน
ขนาดหน้าตัด Cx 30 cm, Cy 30 cm	โล้ตโนมัติ C ผู้ใช้กำหนด
ระยะหุ้มเหล็กเสริม 3 cm	เหล็กเส้นขนาด DB 🛛 🛨 mm
	จำนวนเหล็ก [10]
เหล็กปลอก RB 6 💌 mm สำนวน 1 ป	ไลอก ระยะเรียง <mark>0.150</mark> m
ออก	ถัดไป >>

แต่ถ้าผู้ใช้ต้องการจัดเหล็กยีนเอง ให้คลิกปุ่ม ผู้ใช้กำหนด ซึ่งช่องป้อนข้อมูล จำนวนเหล็ก เสริม จะหายไป และมีช่องป้อนข้อมูลใหม่แสดงขึ้นมา 2 ช่อง คือ จำนวนเหล็กแนวนอน และ จำนวนเหล็กแนวตั้ง (ที่เหลือจากแนวนอน) และโปรแกรมจะเคลียร์ค่าจำนวนเหล็กเสริมที่ผู้ใช้ ป้อนเข้าไป ซึ่งตัวอย่างคือ 10 เส้น ให้กลับมาเป็นค่าเริ่มต้นคือ จำนวนเหล็กแนวนอนเท่ากับ 4 (เหล็กมุมทั้ง 4 มุม) ดังภาพ

📕 ป้อนข้อมูลการเสริมเหล็กเสา	
ชื่อเสา C จำนวนเบอร์เสา (ไม่เกิน 6/1 หน้า	กระดาษ A4) 👖 ตกลง
เลือกเสาเบอร์ 📔 💌	การจัดเหล็กยืน
ชนาดหน้าตัด Cx [30] cm, Cy [30] cm	C อัตโนมัติ 🕩 ผู้ใช้กำหนด
ระยะทีมเหล็กเสริม 3 cm	เหล็กเส้นขนาด DB [12 💌 mm
p q งานวนเหลี่	จำนวนเหล็กแนวนอน [4] กแนวตั้ง (ที่เหลือจกแนวนอน) โก
เหล็กปลอก RB <mark>6 ▼</mark> mm จำนวน 1 ป	ไลอก ระยะเรียง <mark>0.150</mark> m
ออก	ถัดไป >>

สมมติผู้ใช้ป้อนจำนวนเหล็กแนวนอนเท่ากับ 4 **(ต้องกำหนดเป็นเลขคู่ มากกว่าหรือเท่ากับ** 4 เส้น) และจำนวนเหล็กแนวตั้งเท่ากับ 6 **(ต้องกำหนดเป็นเลขคู่)** ซึ่งรวมเป็น 10 เส้น โปรแกรม จะจัดเหล็กตามที่ผู้ใช้กำหนดทันที ดังภาพ

📕 ป้อนข้อมูลการเสริมเหล็กเสา		
ชื่อเขา C จำนวนเบอร์เขา (ไม่เกิน 6/ 1 หน้ากระดาษ A4) ตกลง		
เสือกเสาเบอร์ 1 💌	การจัดเหล็กยืน	
ชนาดหน้าตัด Cx 30 cm, Cy 30 cm	C อัตโนมัติ 💽 ผู้ใช้กำหนด	
ระยะซุ้มเหล็กเสริม 3 cm	เหล็กเส้นขนาด DB [12 💌 mm	
0 0 0 0 0 0 y สำนวนเพ	จำนวนเทล็กแนวนอน 4 ลึกแนวตั้ง (ที่เหลือจกแนวนอน) 6	
เหล็กปลอก RB 6 ▼ mm จำนวน 1	ปลอก ระยะเรียง 0.150 m	
<u>aan</u>	ถัดไป >>	

สำหรับเหล็กปลอก ป้อนค่าที่จำเป็นดังภาพ

|--|

หากผู้ใช้ป้อนจำนวนเหล็กปลอกเท่ากับ 2 ปลอก โปรแกรมจะจัดวางแนวเหล็กปลอกที่ 2 ให้ โดยอัตโนมัติ ตัวอย่างดังภาพ

🌇 ป้อนข้อมูลการเสริมเหล็กเสา	
ชื่อเสา C 1 จำนวนเบอร์เสา (ไม่เกิน 6/1 หน้า	กระดาษ A4) 🛛 ตกลง
เลือกเสาเบอร์ 1 💌	การจัดเหล็กยีน
ชนาดหน้าตัด Cx 30 cm, Cy 30 cm	C อัตโนมัติ 🕒 ผู้ใช้กำหนด
ระยะทัมเหล็กเสริม 3 cm	เหล็กเส้นขนาด DB [12 💌 mm
	จำนวนเหล็กแนวนอน 4
o o y จำนวนเหล็ก 	กแนวตั้ง (ที่เหลือจกแนวนอน) 6
เหล็กปลอก RB 6 💌 mm จำนวน 🛛 ป	Jaan ระยะเรียง 0.150 m
aan	ถัดไป >>

การดูกราฟิกของการจัดเหล็กเสริมเสาที่จอภาพ เมื่อผู้ใช้ป้อนค่าที่จำเป็นเรียบร้อยแล้ว ทำได้ โดยการคลิกปุ่ม ถัดไป ซึ่งจะปรากฏหน้าต่างแสดงการจัดเหล็กเสริมเสาดังภาพ



ถ้าผู้ใช้ต้องการพิมพ์การจัดเหล็กเสริมเสาลงกระดาษ A4 ทำได้โดยคลิกปุ่มพิมพ์ที่หน้าต่างนี้ โดยแนะนำว่าควรพิมพ์เป็นไฟล์ pdf ก่อน โดยตั้งค่า Printer ที่ระบบปฏิบัติการของผู้ใช้ให้เป็น การพิมพ์เป็นไฟล์ pdf ซึ่งทำให้เมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มพิมพ์ โปรแกรมจะทำการเซฟไฟล์เป็นนามสกุล pdf เพื่อเก็บไว้พิมพ์ออกกระดาษได้หลายครั้ง ตัวอย่างการพิมพ์การจัดเหล็กเสริมเสาสู่กระดาษ A4 แสดงดังภาพ



6. ออกแบบฐานรากวางบนดิน 📕

สำหรับออกแบบฐานรากวางบนดิน โดยนำค่าน้ำหนักที่กระทำมาจากการคำนวณอื่น หรือ จากการคำนวณออกแบบของดอนอาร์ซีแต่ต้องการกำหนดขนาดฐานรากเอง

หน้างต่างป้อนข้อมูล

📕 ออกแบบฐานรากวางบนดิน แบบทีละต้น	A A P CAMPAGE	 ×
ข้อมูลนำเข้า รูปแบบรูานราก ชนิดของเหล็กเสริม สง	เบ้ติของวัสดุ	
นำหนักบรรทุกจากเสา 10.0		
หน่วยแรงแบกทานทียอมไห้ของดีน 4.00) T/sq.m	
ชนาดของเล่า (a) b 0.20) m	
ชนาดของเล่า (b) a 0.20) m	
ระยะทุ้มเหล็กเสริม	75 m	
ทมายเหตุ : สมมุติน้ำหนักรานรากเบื้องต้น = 20% ของน้	าหนักบรรทุกจากเสา	
ยกเ	ลิก คำนวณ	
ชื่อมูลสำหรับการพิมพ์		
ชื่อโครงการ Project01		
สั่วอิสาคร ม		
Noname		
ชื่อฐานราก F1		
<u></u>		

ข้อมูลนำเขา รูปแบบฐานราก ชนิดของเหล็ก ข้อมูล ท้ำหนักบรรทุกจากเสา หน่วยแรงแบกทานที่ยองให้ของดิน ชนาดของเสา (a) b ชนาดของเสา (b) b ระยะทุ้มเหล็กเสริม หมายเหตุ : สมมุติน้ำหนักฐานรากเบื้องต้น =	เสริม (สมบัติของวัสดุ) [10.00 T [4.00 T/sq.m [0.20 m [0.20 m [0.075 m 20% ของน้ำหนักบรรทุกจากเสา	รูปแบบฐานราก ເ ฐานรากรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส C ฐานรากรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01	ยกเลิก คำนวณ	ยกเลิก	คำนวณ
ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1		ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	Φ ^Y
		<u>ต</u> กลง	

ข้อมูลนำเข้า รูปแบบฐานราก ชนิดของเหล็กเ	สริม สมบัติของวัสตุ	ข้อมูลนำเข้า รูปแบบฐานราก ชนิดของเหล็กเสริม สมบัติ	ของวัสดุ
ุ เหล็กเสริมด้านขนานแกน X		_ คอนกรีต - เหล็กเสริม	
ชนิดของเหล็กเสริม	C RB @ DB	น้ำหนักของคอนกรีต (W) 2.32	23 🖵 T/cu.m
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	12 v mm	กำลังอัดของคอนกรีต (fc') 173	↓ ksc
- เหล็กเสริมด้านขนานแกน Y	C RB ⊙ DB	กำลังครากของเหล็กเสริมเส็นกลมผิวเรียบ (ly-RB) [240 กำลังครากของเหล็กเสริมข้ออ้อย (ly-DB) [300 ค่าตัวประกอบที่ยอมให้ของคอนกรีต [0.37 ค่าตัวประกอบที่ยอมให้ของเหล็กเสริม [0.50	0 ▼ ksc 0 ▼ ksc 75 ▼
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	ยกเลิก กำนวณ 	ี่ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1 	¥ Y ×
ตัวอย่างการใช้งาน เมื่อป้อนข้อมูลนำเข้าที่จำเป็นครบแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าตัด และ ความลึกที่น้อยที่สุด ให้ผู้ใช้เลือกขนาดเองอีกครั้ง ซึ่งจะต้องไม่น้อยและมากเกินไป เพราะมีผลต่อ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ทำให้ค่าหน่วยแรงในการออกแบบเปลี่ยนไป

นาดหน้าตัดฐานราก	
ป้อนขนาดหน้าตัด (m)	OK Cancel
2 วามลึกประสิทธิผล	
ป้อนความลึกประสิทธิผล (m)	OK Cancel

ผลลัพธ์เมื่อออกแบบเสร็จ ซึ่งสามารถพิมพ์ออกทางกระดาษได้

📳 ออกแบบฐานรากวางบนดิน แบบทีละต้น	
- ผลลัพธ์	2.00
ชนาดหน้าตัด∶ ด้านสิ้น 2.00 x ด้านยาว 2.00 m	
ความหนา 0.48 m	
หน่วยแรงแบกทานที่ยอมให้ของดิน 4,00 T/sq.m	
หน่วยแรงแบกทานที่เกิดขึ้น	
หน่วยแรงเฉือนแบบเจาะทะจุที่ยอมให้ 6.97 ksc	
หน่วยแรงเฉือนแบบเจาะทะจุที่หน้าตัดวิกฤต 1.38 ksc	2.00 0.20
หน่วยแรงเฉือนแบบคานที่ยอมให้ <u>3.81</u> ksc	0.20
ด้านขนานแกน X	
หน่วยแรงเฉือนแบบคานที่หน้าตัดวิกฤต 0.46 ksc	
โมเมนต์ดัดที่ยอมให้	
โมเมนต์ดัดที่หน้าตัดวิกฤต 2.948 T-m	
เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริม 5.47 sq.cm	
ผลรวมของเส้นรอบวงเหล็กเสริม 5.21 cm	TT-TT - F STOR
ใช้เหล็กเสริม DB-12 mm จำนวน 5 เส้น	5-DB 12 mm
หน่วยแรงเฉือนแบบคานที่หน้าตัดวิกฤต0.46 ksc	A 1-RB 9mm
โมเมนต์ต้านทานของคอนกรีต 28,633 T-m	0.48
้ โมเมนต์ดัดที่หน้าตัดวิกฤต	0.075
เนื้อที่หน้าตัดเหล็กเสริม	0.10
ผลรวมของเส้นรอบวงเหล็กเสริม 5.21 cm	คอนกรัตทยาบ
ใช้เหล็กเสริม DB-12mm จำนวน 5 เส้น	ทรายทยาบกระทั้งแน่น
<u>อ</u> อก <u>ย้</u> อนกลับ (พิมพ์)	

7. ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม 뒢

สำหรับออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม โดยนำค่าน้ำหนักที่กระทำมาจากการคำนวณอื่น หรือจากการคำนวณออกแบบของดอนอาร์ซี แต่ต้องการกำหนดขนาดฐานรากเอง หรือต้องการใช้ ขนาดหน้าตัดเสาเข็มที่ต่างกัน (แต่ความยาวเท่ากัน)

หน้างต่างป้อนข้อมูล

🧱 ออกแบบฐานราก	ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข้ม แบบทีละต้น		
ข้อมูลนำเข้า ชนิดเ	ของเสาเซ็ม ชนิดของเหล็ก	เสริม สมบัติของวัสตุ	
ข้อมูล			
น้ำหนักบรรทุกจ	ากเสา	20.00 T	
ชนาดของเสา (a) Б	0.20 m	
ชนาดของเสา (b) a	0.20 m	
ระยะกุ้มเหล็กเล	ริม	0.075 m	
หมายเหตุ : สมมุย์	ที่น้ำหนักฐานรากเบื้องต้น =	20% ของน้ำหนักบรรทุกจากเสา	
	,		
		8716871 9114-364	
ข้อมูลสำหรับการ	พิมพ์		
ชื่อโครงการ	Project01		
พื่อวิศวกร	Nonamo		
-			
ชื่อฐานราก	F1		
		(812)	
		<u></u>	

ข้อมูล		เสาเข็ม : จากฐานข้อมูล	
น้ำหนักบรรทุกจากเสา	20.00 T	ชนิด).18 x 12.00 m) 📃 💌
ชนาดของเสา (a) b	0.20 m	ชนาดหน้าตัด	0.18 m
ชนาดของเสา (b) อิ	0.20 ""	น้ำหนักปลอดภัย	7.50 T
ระยะชุ้มเหล็กเสริม	0.075 m	(สามารถแก้ไขค่าน้ำหนักปลอดภัย เ <i>ต</i> ่ำวารรวบแผนการระบบได้	
หมายเหตุ : สมมุติน้ำหนักฐานรากเบื้องต้น	= 20% ของน้ำหนักบรรทุกจากเหา	เพลการสลกแบบเนพาะงาน เด แต่จะไม่บันทึกเก็บไว้)	กำหนดเสาเข็มเอง
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01		่ ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01	
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname		ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโทรงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname	
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1		ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	ಹಿರಿತು	ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	<u>ញ</u> กลง
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	<u>®</u> nas	ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	<u>ต</u> กลง
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	<u>জ</u> nat	ข้อมูลสำหรับการพิมพ์ ชื่อโทรงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname ชื่อฐานราก F1	<u>ញ</u> กลง

ข้อมูลนำเข้า ชนิดของเสาเข็ม ชนิดของเหล็กเสริม สมบัติของวัสดุ	ข้อมูลนำเข้า ชนิดของเสาเข็ม ชนิดของเหล็กเสริม สมบัติของวัสดุ
เหล็กเสริม ชนิดของเหล็กเสริม CRB (€DB เส้นผ่านซูนย์กลางน้อยที่สุดของเหล็กเสริม 12 ▼ mm	ที่มหักของตอนกรีต (W) 2.323 ▼ T/cu.m กำลังอิตของตอนกรีต (IC) 173 ▼ ksc กำลังตรากของเหล็กเสริมเส้นกอมผิวเรียบ (Iy-RB) 2400 ksc กำลังตรากของเหล็กเสริมข้ออ้อย (Iy-DB) 3000 ▼ ksc ต่าตัวประกอบที่ยอมให้ของตอนกรีต 0.375 ▼
ข้อมูลสำหรับการพิมพ์	คำติวประกอบที่ขอมได้ของเหล็กเสริม 0.5 ยกเล็ก คำนวณ ข้อมูลสำหรับการพิมพ์
ชื่อโตรงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname	ชื่อโครงการ Project01 ชื่อวิศวกร Noname
ชื่อฐานราก F1	ชื่อฐานจาก F1
<u>ต</u> กลง	

ตัวอย่างการใช้งาน เมื่อป้อนข้อมูลนำเข้าที่จำเป็นครบแล้ว โปรแกรมจะจำนวนเสาเข็มที่น้อย ที่สุด แล้วให้ผู้ใช้เลือกจำนวนอีกครั้ง

ผลลัพธ์เมื่อออกแบบเสร็จ ซึ่งสามารถพิมพ์ออกทางกระดาษได้

🧱 ออกแบบฐานรากวางบนเสาเข็ม แบบทีละต้น		
-F1	0.95	
ขนาดหน้าตัด 0.95 x 0.95 m ความหนา 0.250 m		
เสาเซ็ม I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m) จำหวห 4 ต้ห	0.20	
้ น้ำหนักออกแบบ		
น้ำหนักปลอดภัย 30.000 T		
หน่วยแรงเฉือนแบบเจาะทะจุที่ยอมให้ <u>6.97</u> ksc	0.95	
หน่วยแรงเฉือนแบบเจาะทะจุที่หน้าตัดวิกฤต 6.20 ksc		
หน่วยแรงเฉือนแบบดานที่ยอมให้ <u>3.81</u> ksc		
หน่วยแรงเฉือนแบบคานที่หน้าตัดวิกฤต 3.09 ksc		
โมเมนต์ด้านทานของคอนกรีต 2603.29 kg-m	π+π	
โมเมนต์ดัดที่หน้าตัดวิกฤต 1797.38 kg-m		
เนื้อที่หน้าต้อเหล็กเสริม 7.63 sq.cm	7, 50, 10 mm #	
ผลรวมของเส้นรอบวงเหล็กเสริม 26.16 cm	7 · UB 12 mm #	
เหล็กเสริม 7 - DB 12 mm	1 - RB 9 mm รัตรลบ	
Y	0.10	
า พมายเหตุ:	0.10	
ชนาดหน้าตัดฐานราก (ระยะด้านแกน Y x ระยะด้านแกน X)	I-18 (0.18 x 0.18 x 12.00 m) รำนวน 4 ต้น	
<u>อ</u> อก <u>ย้</u> อนกลับ <u>พ</u> ิมพ์	รับน้ำหนักปลอดภัยไม่น้อยกว่า 7.5 T/ต้น	