

บทที่ ๔

ต้นแบบบ้านพักอาศัยขนาดกลาง



การจัดทำต้นแบบบ้านตามโครงการนี้ ได้คำนึงถึงความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาไปสู่การก่อสร้างในระบบชั้นส่วนสำเร็จรูปได้ดำเนินการตามเกณฑ์กำหนด ในการออกแบบได้กำหนดขนาดของพื้นที่ และการแบ่งส่วนใช้สอยออกเป็น private zone อยู่ชั้นบน public zone และ service zone อยู่ชั้นล่าง โดย circulation core เป็นตัวแกนสัญจรประสานการติดต่อภายในทั้งหมด ได้คำนึงถึงการออกแบบเพื่อความสะดวกในการต่อเติม โดยจัดเตรียมโครงสร้างให้แข็งแรงพร้อมทั้งการจัดวางตัวอาคารให้เหมาะสมกับทุกชนิดของถนนด้านหน้าที่ตั้ง

แบบก่อสร้างในระบบทั่วไป

เพื่อความชัดเจนในการเปรียบเทียบราคากระหว่างระบบทั่วไป และระบบชั้นส่วนสำเร็จรูป จึงใช้วัสดุที่สามารถใช้ได้กับการผลิตชั้นส่วนสำเร็จรูป ซึ่งผลิตในประเทศไทยทั้งหมดดังนี้

- โครงสร้างหลัก ได้แก่ เข็ม, ฐานราก, เสา, คานและพื้น เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก
- โครงหลังคา เป็นโครงเหล็กมุงด้วยกระเบื้องลอนคู่
- ฝ้าเพดาน ใช้ยิปซัมบอร์ด ประกอบด้วยโครงเหล็กสำเร็จรูป
- ผนังอาคารทั่วไปก่ออิฐบล็อกฉาบปูน เรียบ
- ประตู, หน้าต่างทั้งวงกบและกรอบบานเป็นไม้ทั้งหมด ลูกเหล็กเป็นกระจกใส บานประตูที่เป็นไม้ใช้บานประตูไม้อัดสำเร็จรูป อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง เช่น บานพับ, กลอน, มือจับ เป็นโลหะล้วน
- ห้องน้ำกรูกระเบื้องเคลือบสีขาวธรรมดา สุขภัณฑ์สีขาวชนิดราคาประหยัด
- ระบบไฟฟ้า เดินสาย PVC ลอย ปลั๊ก สวิตช์ หีดลอยทั้งหมด อุปกรณ์ดวงโคมเป็นพลาสติกทั้งหมด
- ระบบประปา เดินท่อ PVC ก๊อกน้ำใช้ทองเหลือง

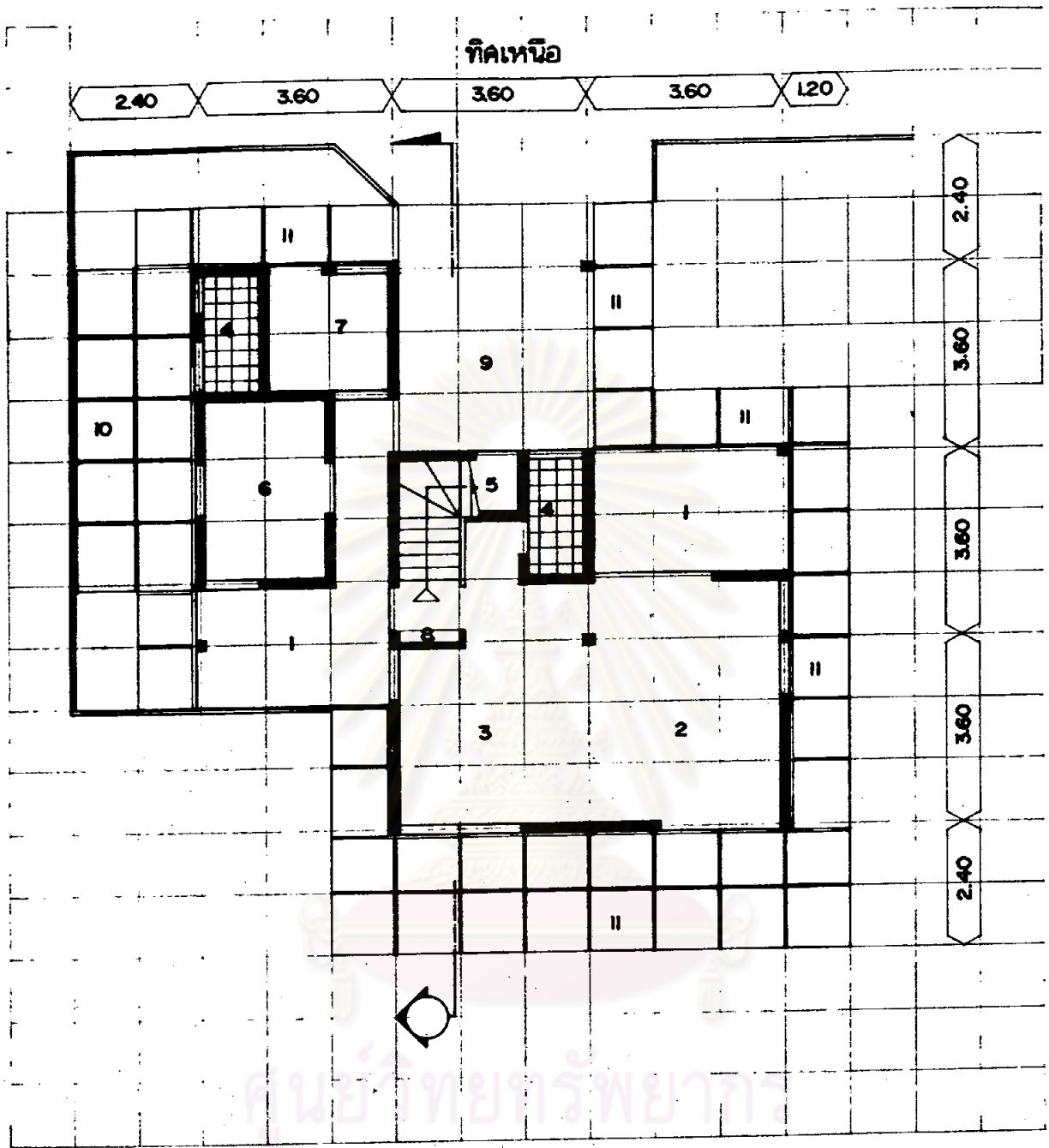
- ทาสีภายนอกภายในครบตามมาตรฐานการก่อสร้างที่ดี
- ผิวสำเร็จต่าง ๆ ส่วน public zone, circulation core และ private zone
ปูปาเก้ไม้ ส่วน service zone เป็นผิวซีเมนต์ขัดมันทั้งหมด
ทางเข้ารอบอาคาร เป็นแผ่นทางเท้าสำเร็จรูป ปูนดินอัดแน่น
- บ่อส้วม ใช้ระบบถังกำจัดของเสียสำเร็จรูป

แบบก่อสร้างที่ได้จัดทำขึ้นนี้ เป็นการแสดงขอบเขตพื้นที่ใช้งานให้สอดคล้องกับเกณฑ์กำหนด และใช้คำนวณปริมาณวัสดุก่อสร้างและแรงงาน พร้อมทั้งรายละเอียดโครงสร้างทางให้พร้อม เพื่อใช้ประกอบการประมาณราคาให้ถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ราคาค่าก่อสร้างในระบบทั่วไป จากต้นแบบก่อสร้างได้ทำขนาดโครงสร้างหลักต่าง ๆ^๑ ได้แก่ ขนาดเสาเข็ม, เสารับพื้น, คาน และพื้นคอนกรีตต่าง ๆ เพื่อดำเนินการคำนวณปริมาณงาน และราคาค่าก่อสร้าง^๒ ในปัจจุบัน (พ.ศ. ๒๕๖๔) ตามปกติการประเมินราคาค่าก่อสร้างบ้านหลังหนึ่ง ๆ ผู้รับเหมามักจะบวกปริมาณวัสดุที่ใช้เกินไว้ประมาณ ๑๐ % ของทุก ๆ รายการ แต่ในการประมาณราคาครั้งนี้คำนวณจากปริมาณจริง ๆ ไม่ได้คิดส่วนเผื่อเหลือเผื่อขาดไว้แต่ประการใด เพราะต้องการศึกษาถึงราคาแท้ของงานแต่ละประเภทเพื่อความเที่ยงของการเปรียบเทียบต่าง ๆ ในบทต่อไป

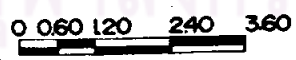
^๑สัมภาษณ์, ณัฐสิทธิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา, วิศวกรโครงสร้าง, ๑๓ เมษายน ๒๕๖๔.

^๒สัมภาษณ์, ธำรงค์ รุญรัมย์ เนตร, เจ้าของและผู้จัดการ บริษัท ก่อสร้างทีม จำกัด, ๖ เมษายน



รูปแบบที่ 1

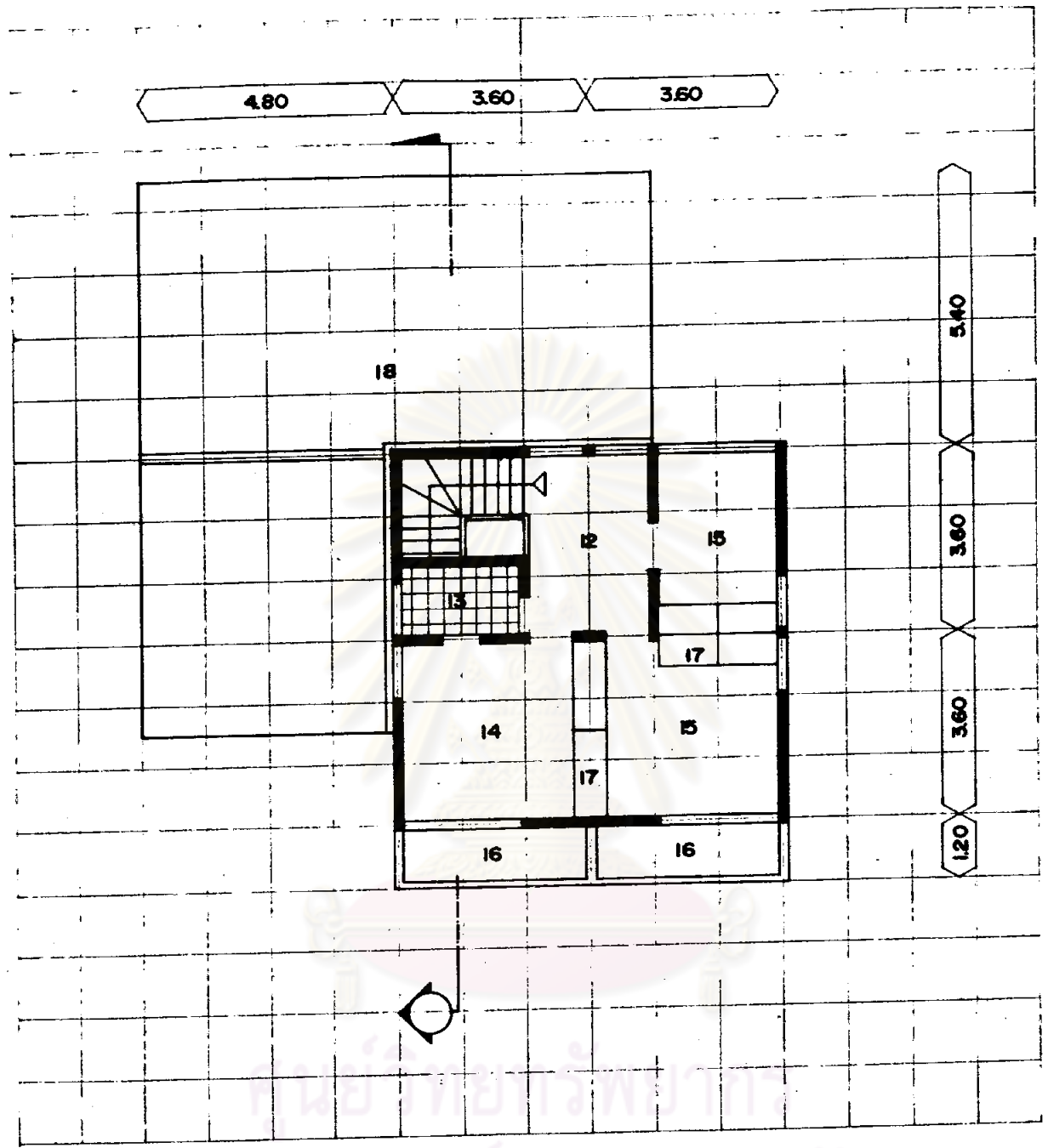
มาตราส่วน



แสดงผนังพื้นชั้นล่าง

รายละเอียด

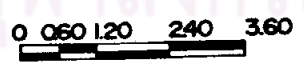
- | | |
|------------------|--------------|
| 1 ชาน | 8 DUCT SPACE |
| 2 รับแขก พักผ่อน | 9 จอดรถ |
| 3 อาหาร | 10 ชัก ล้าง |
| 4 ห้องน้ำ | 11 ทางเดิน |
| 5 ห้องเก็บของ | |
| 6 ครุฑ | |
| 7 ห้องคนใช้ | |



รูปแบบที่ 2

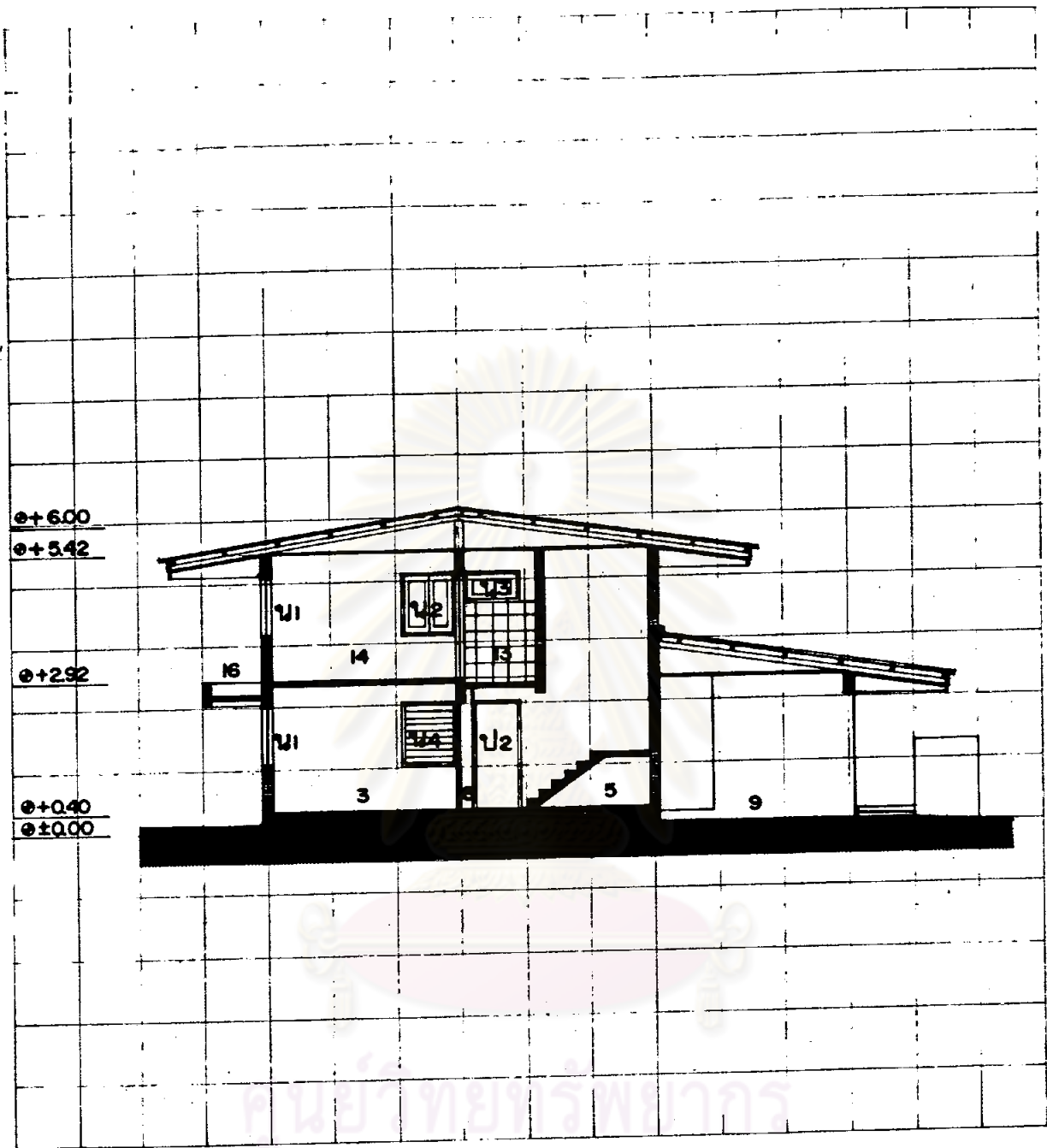
มาตราส่วน

แสดงผังพื้นชั้นบน



รายละเอียด

- 12 โถงบันได
- 13 ห้องน้ำ
- 14 ห้องนอนใหญ่
- 15 ห้องนอนเล็ก
- 16 กั้นลาด
- 17 ตู้กันห้อง
- 18 หลังคาเรือนครัว



รูปแบบที่ 3

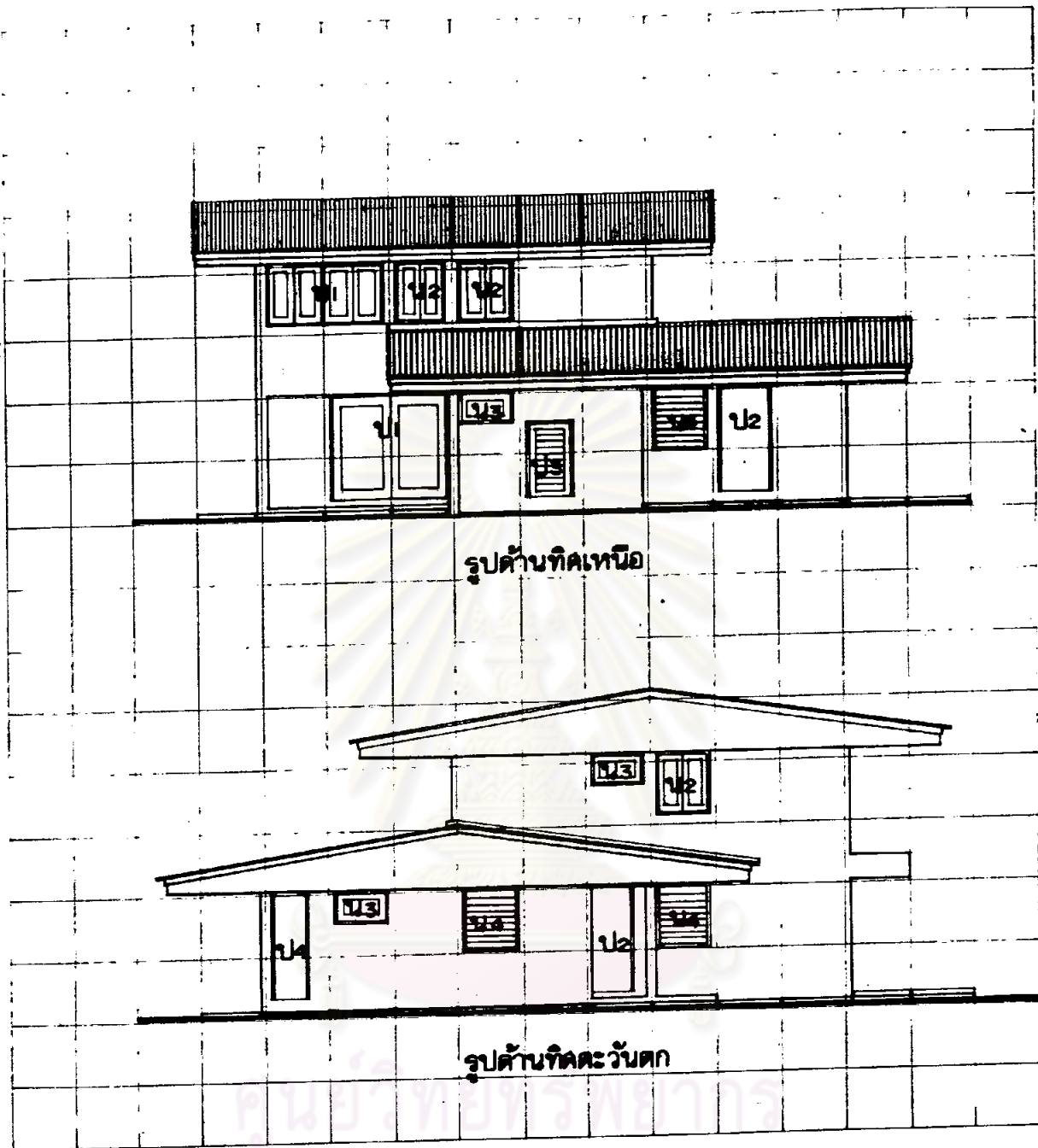
มาตราส่วน



แสดงรูปตัดตามขวาง

รายละเอียด

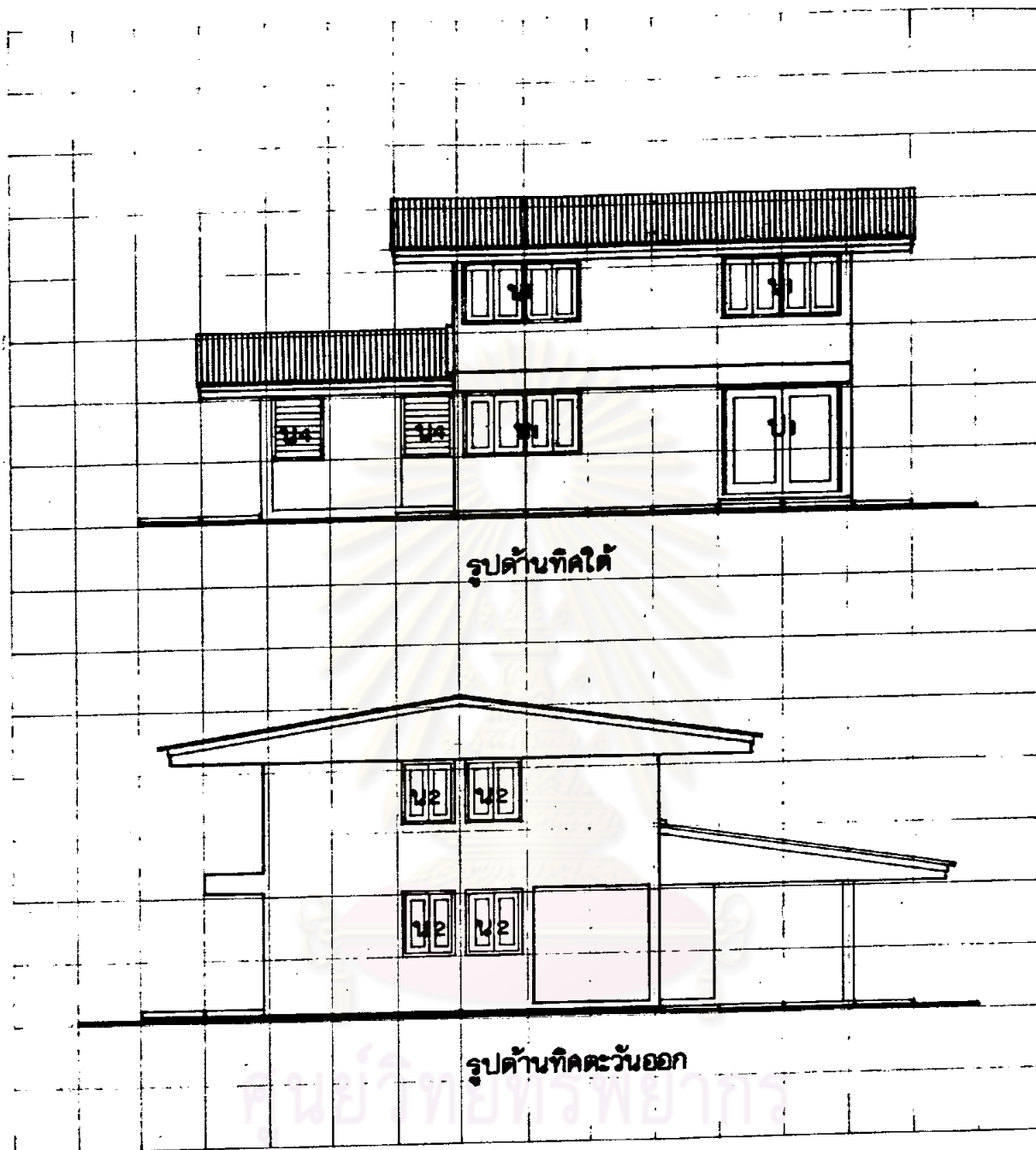
- | | |
|------------------|--------------|
| 1 เฉลียง | 8 DUCT SPACE |
| 2 รับแขก พักผ่อน | 9 จอดรถ |
| 3 อาหาร | 10 ชัก ล้าง |
| 4 ห้องน้ำ | 11 ทางเดิน |
| 5 ห้องเก็บของ | |
| 6 ครุฑ | |
| 7 ห้องคนใช้ | |



รูปแบบที่ 4

มาตราส่วน 0 060 120 240 360

แสดงรูปตั้งด้านทิศเหนือและทิศตะวันตก

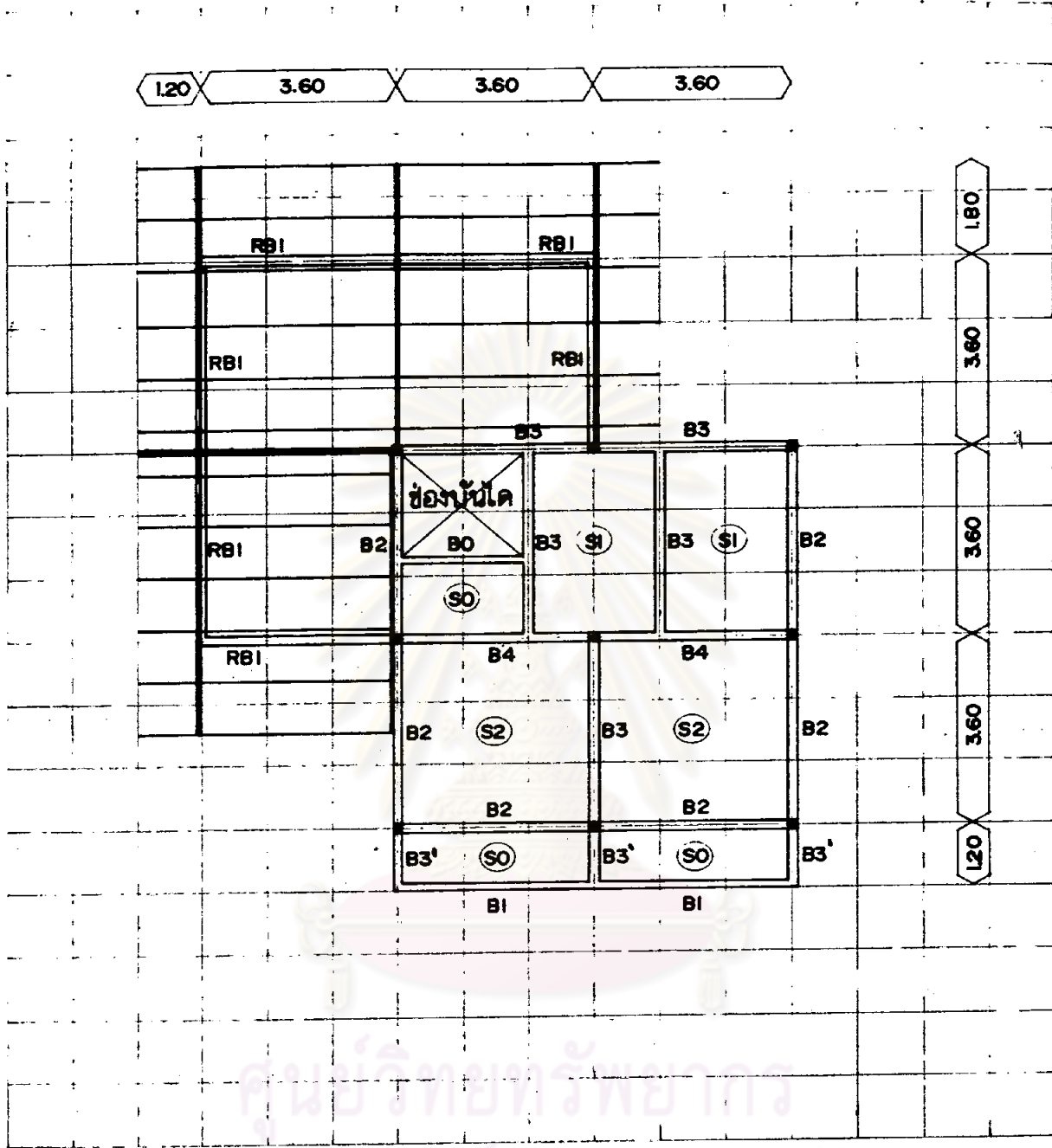


รูปแบบที่ 5

มาตราส่วน

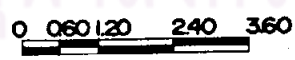


แสดงรูปตั้งด้านทิศใต้และทิศตะวันออก



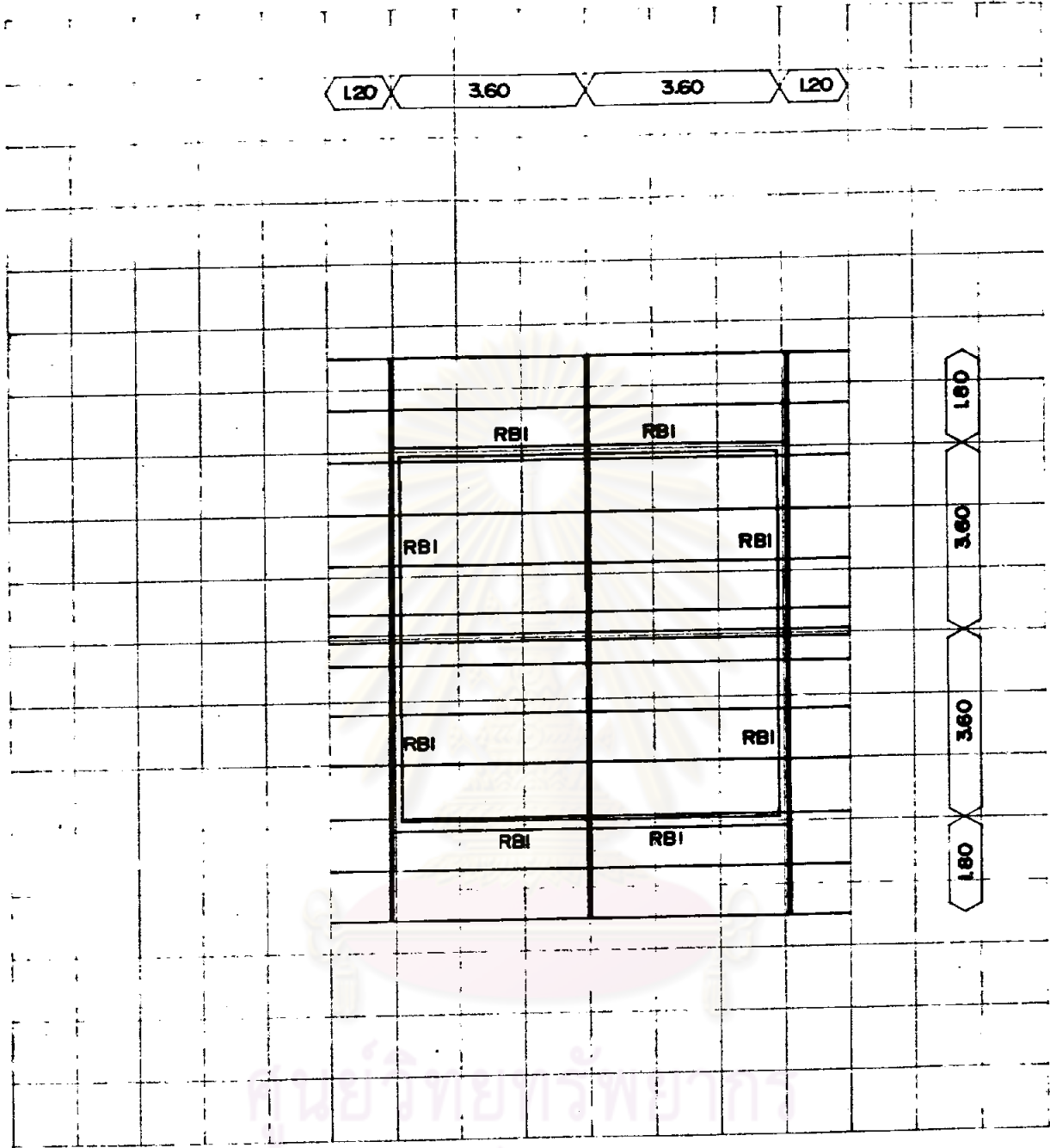
รูปแบบที่ 7

มาตราส่วน

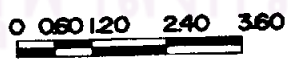


แสดงผังคาน เสา พื้นชั้นบนและโครงหลังคาเรือนครัว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



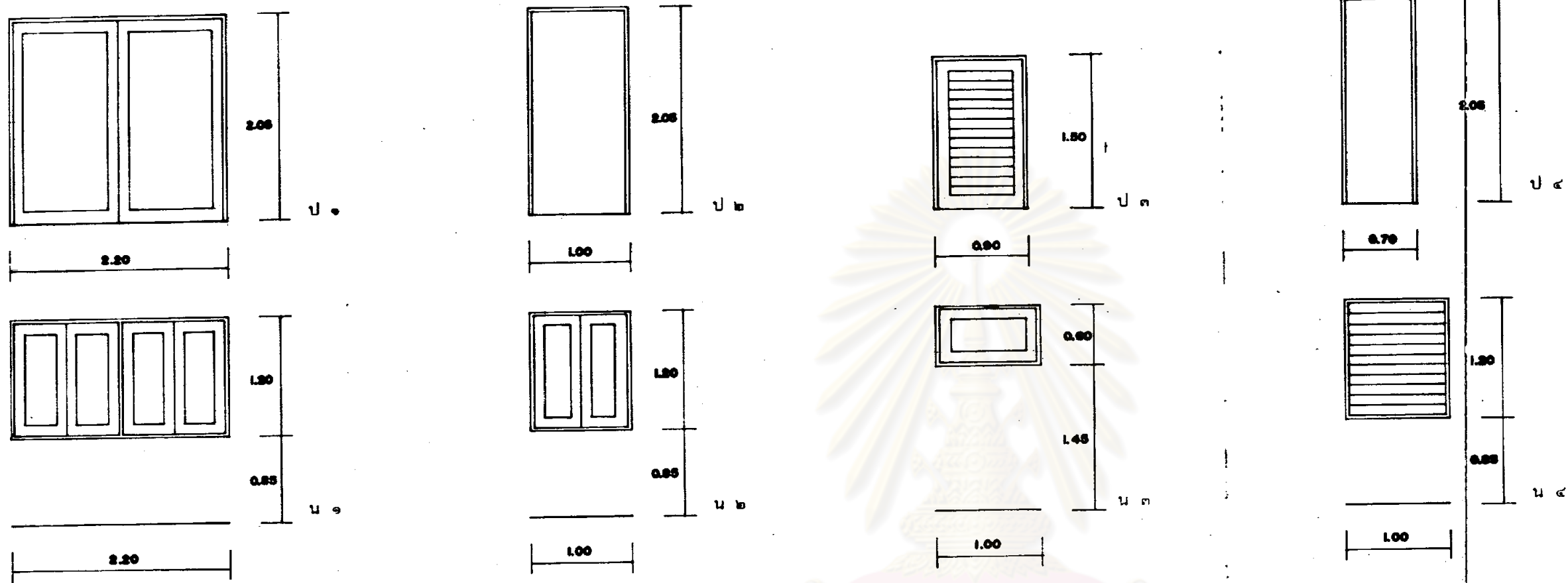
รูปแบบที่ ๘
 มาตรฐานส่วน



แสดงผังโครงหลังคา

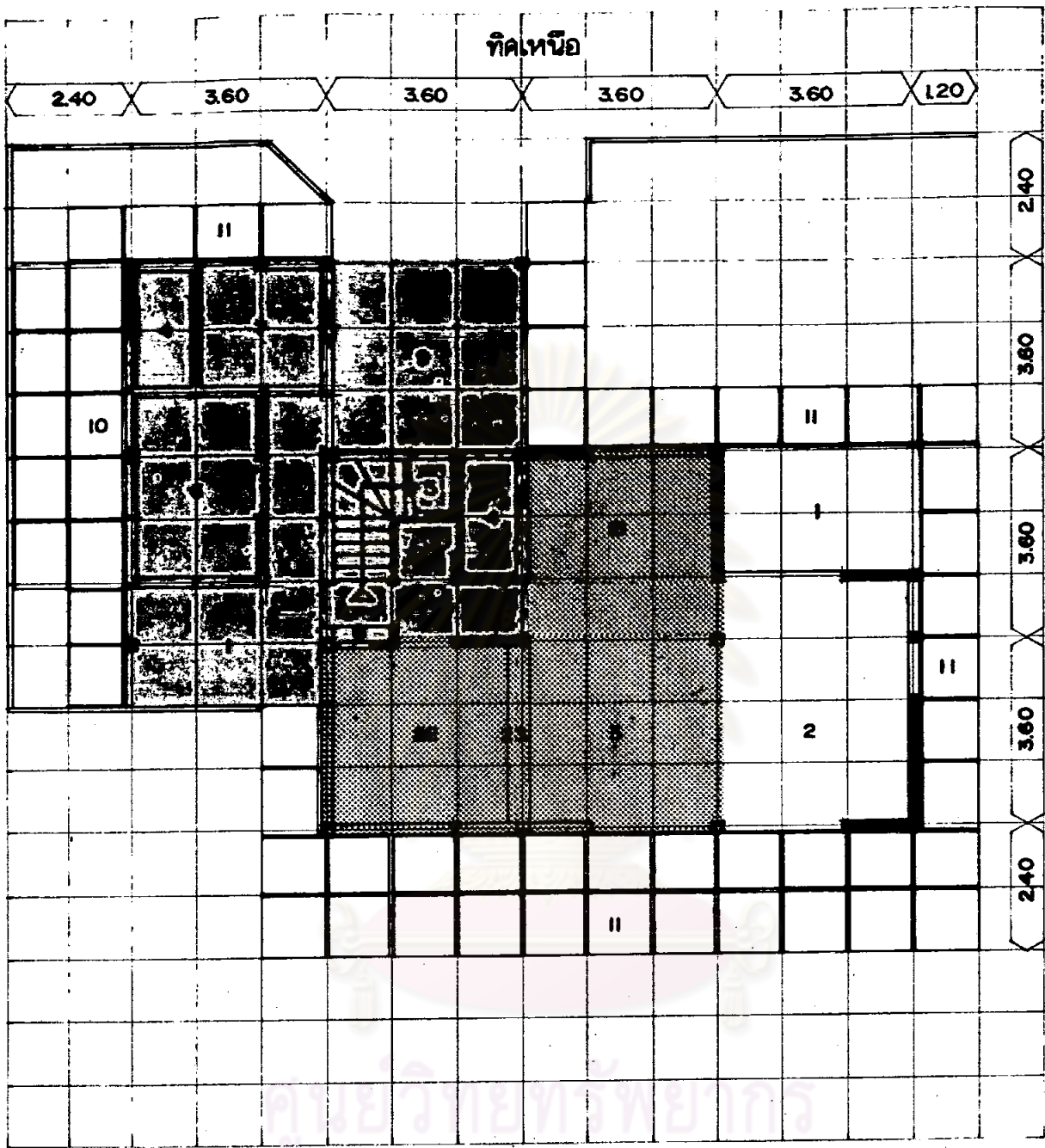
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปแบบที่ ๔ แสดงรายละเอียดประตูหน้าต่าง



| รายการ | ชนิด | จำนวน | ขนาดบาน | วงกบ | บานกรอบ | | ลูกฟักกระจกใส | กลัดกระจก | บานพับ ๔" | มือจับ | กลอน | | กันชน | กุญแจลูกบิด | กุญแจห้องน้ำ | ขอรับ-ขอส่ง ๖" | หมายเหตุ |
|--------|----------------------|-------|-------------|-------|---------|---------|---------------|-----------|-----------|--------|------|----|-------|-------------|--------------|----------------|---------------------|
| | | | | | บน-ข้าง | ล่าง | | | | | ๔" | ๖" | | | | | |
| ป.๑ | ประตูบานเปิดคู่ | ๒ ชุด | ๒-๑.๑๐x๒.๐๐ | ๒"x๔" | ๑"๖"x๔" | ๑"๖"x๖" | หนา ๒ ทุน | - | ๖ | - | ๑ | ๑ | ๒ | ๑ | - | - | พร้อมประตูมุงลาด |
| ป.๒ | ประตูบานเปิดไม้อัด | ๔ ชุด | ๐.๔๐x๒.๐๐ | ๒"x๔" | - | - | - | - | ๓ | - | - | - | ๑ | ๑ | - | - | - |
| ป.๓ | ประตูบานเปิดเกล็ดไม้ | ๑ ชุด | ๐.๔๐x๑.๔๔ | ๒"x๔" | ๑"๖"x๔" | ๑"๖"x๖" | - | - | ๒ | - | - | - | ๑ | ๑ | - | - | เกล็ดไม้ |
| ป.๔ | ประตูบานเปิดไม้อัด | ๔ ชุด | ๐.๖๐x๒.๐๐ | ๒"x๔" | - | - | - | - | ๓ | - | - | - | - | ๑ | - | - | - |
| น.๑ | หน้าต่างบานเปิด | ๔ ชุด | ๐.๕๒x๑.๑๐ | ๒"x๔" | ๑"๖"x๔" | ๑"๖"x๔" | หนา ๑"๖ ทุน | - | ๓ | ๔ | ๔ | ๔ | - | - | - | ๔ | พร้อมหน้าต่างมุงลาด |
| น.๒ | หน้าต่างบานเปิด | ๗ ชุด | ๐.๔๕x๑.๑๐ | ๒"x๔" | ๑"๖"x๔" | ๑"๖"x๔" | หนา ๑"๖ ทุน | - | ๔ | ๕ | ๕ | ๕ | - | - | - | ๒ | พร้อมหน้าต่างมุงลาด |
| น.๓ | หน้าต่างบานกระทุ้ง | ๓ ชุด | ๐.๔๐x๐.๕๐ | ๒"x๔" | ๑"๖"x๔" | ๑"๖"x๔" | หนา ๑"๖ ทุน | - | ๒ ชุด | ๑ | ๕ | - | - | - | - | - | พร้อมหน้าต่างมุงลาด |
| น.๔ | หน้าต่างเกล็ดกระจก | ๔ ชุด | ๐.๔๐x๑.๑๐ | ๒"x๔" | - | - | - | หนา ๒ ทุน | - | - | - | - | - | - | - | - | พร้อมหน้าต่างมุงลาด |

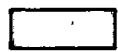

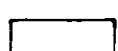
ตารางที่ ๑ จำนวนและขนาดของประตู-หน้าต่าง



รูปแบบที่ 10

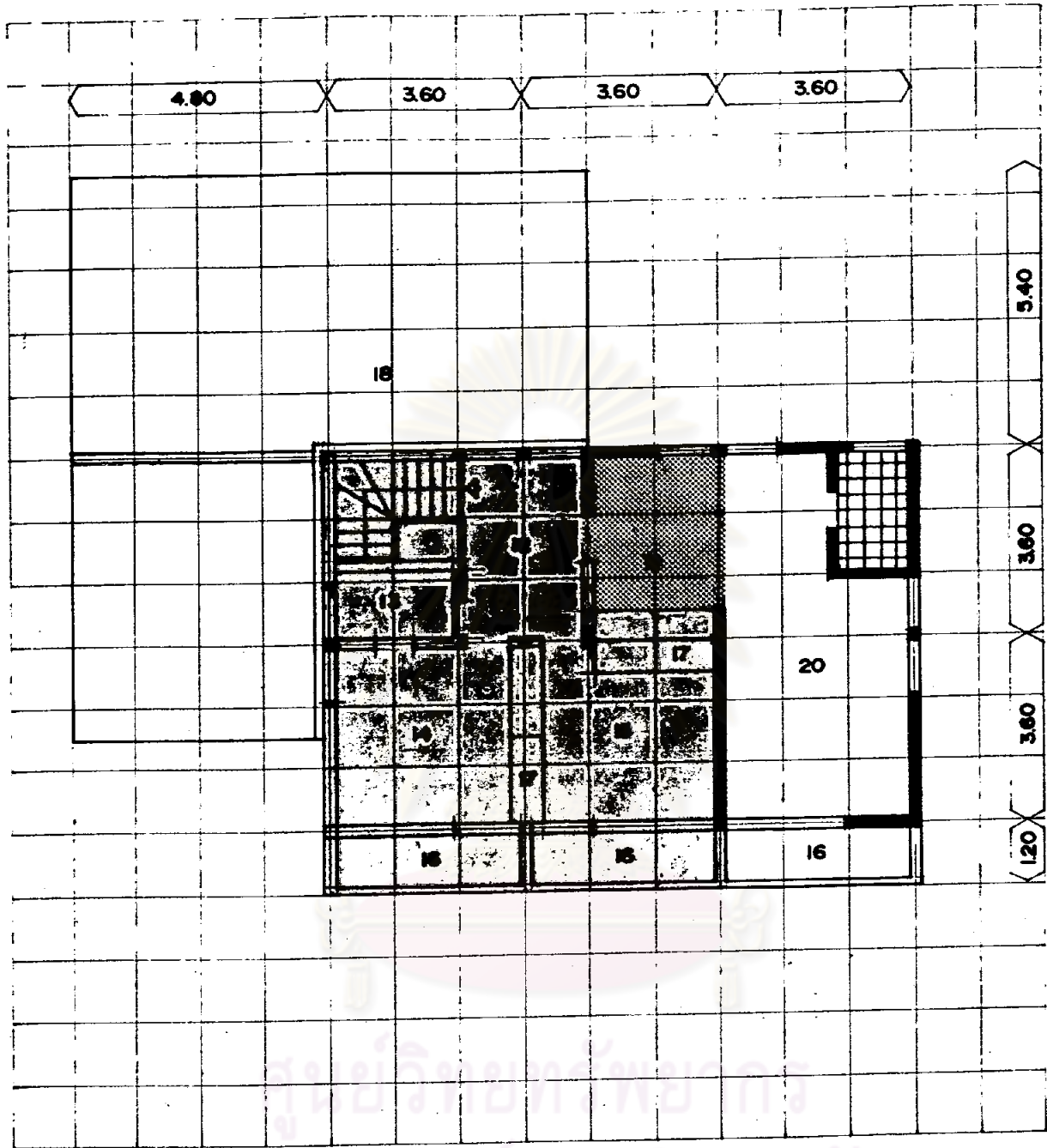
มาตราส่วน 0 0.60 1.20 2.40 3.60

แสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง (การต่อเติม)

-  ส่วนเดิม
-  ส่วนปรับปรุง
-  ส่วนต่อเติม

รายละเอียด

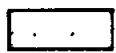
- 1 ชาน
- 2 รับแขก พักผ่อน
- 3 อาหาร
- 4 ห้องน้ำ
- 5 ห้องเก็บของ
- 6 ครัว
- 7 ห้องคนใช้
- 8 DUCT SPACE
- 9 จอดรถ
- 10 ชั้น ล้าง
- 11 ทางเดิน
- 21 เครื่องอาหาร
- 22 ห้องทำงาน
- 23 ตู้หนังสือ



รูปแบบที่ II

มาตราส่วน 0 0.60 1.20 2.40 3.60

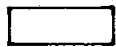
แสดงผังพื้นชั้นบน (การต่อเติม)



ส่วนเดิม



ส่วนปรับปรุง



ส่วนต่อเติม

รายละเอียด

12 โถงบันได

13 ห้องน้ำ

14 ห้องนอน

15 ห้องนอนเล็ก

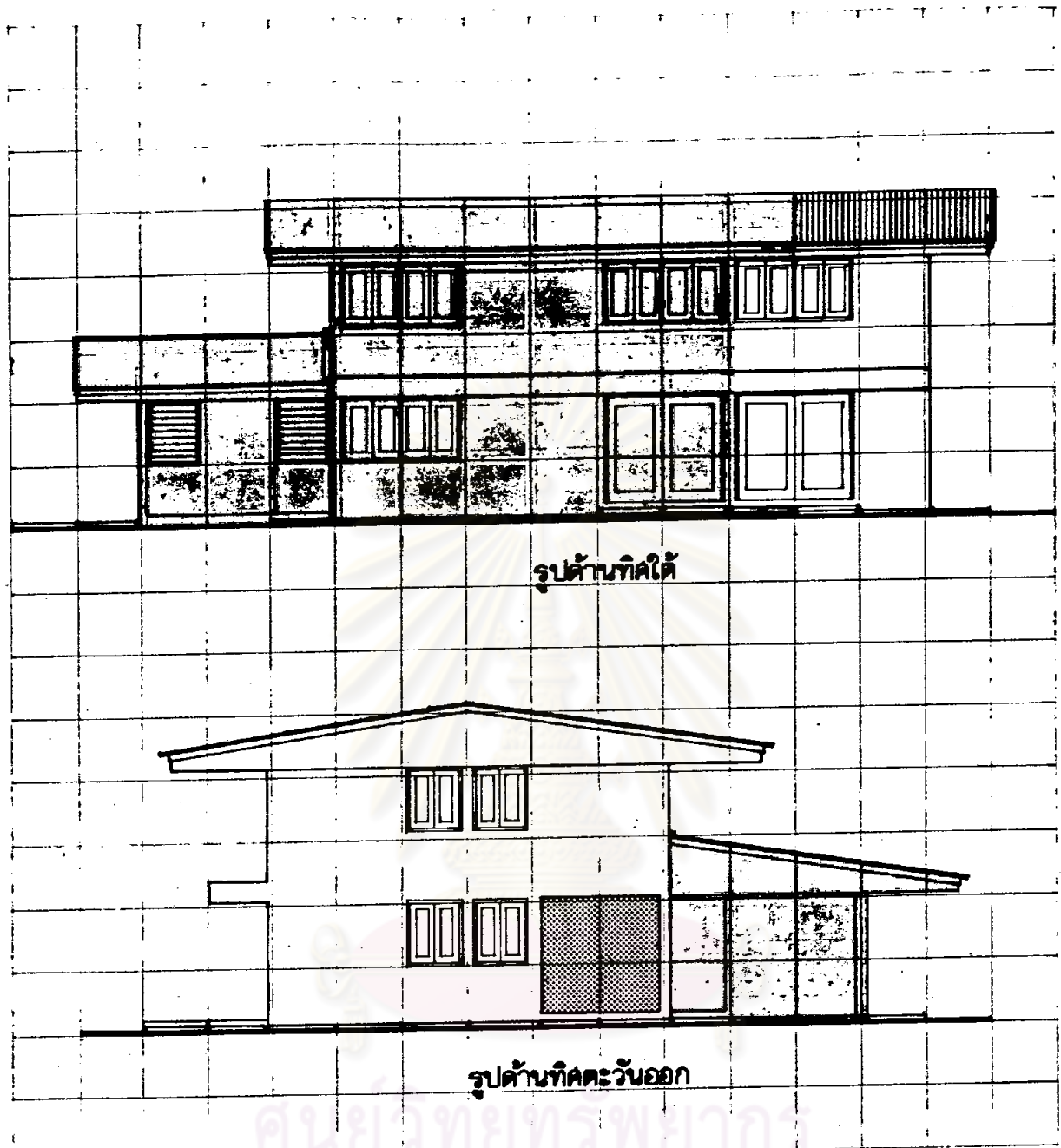
16 กันลาด

17 ตู้กันห้อง

18 หลังคาเรือนครัว

19 ห้องนอนใหญ่

20 ห้องแต่งตัว





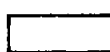
รูปด้านทิศใต้

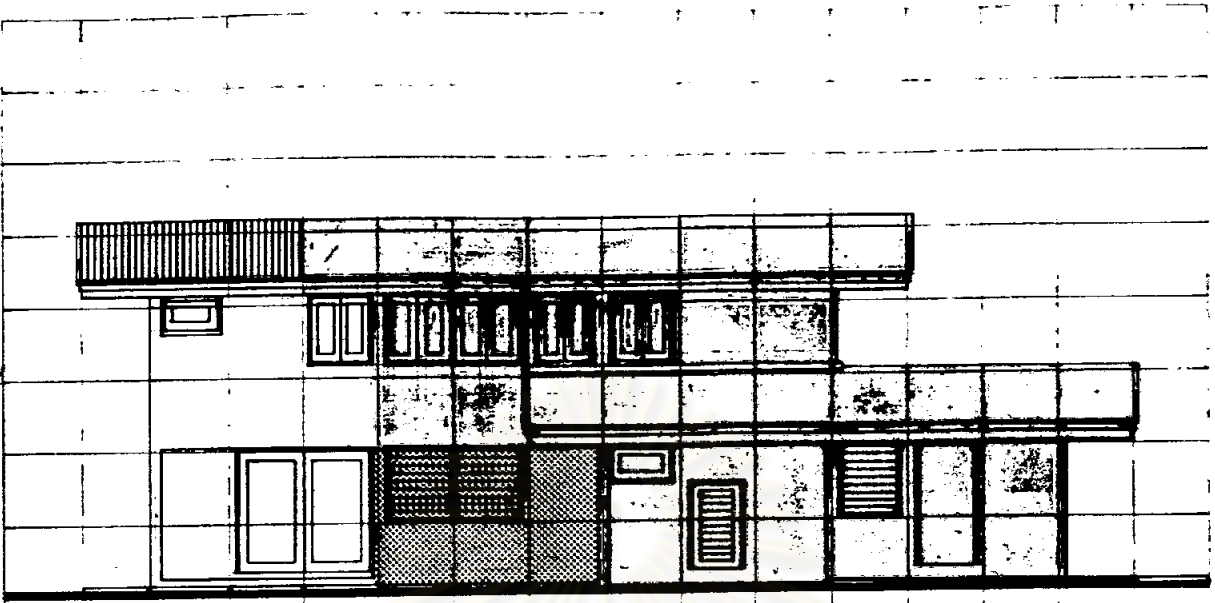
รูปด้านทิศตะวันออก

รูปแบบที่ 12

มาตราส่วน 0 0.60 1.20 2.40 3.60

แสดงรูปตั้งด้านทิศใต้และทิศตะวันออก (การต่อเติม)

-  ส่วนเดิม
-  ส่วนปรับปรุง
-  ส่วนต่อเติม



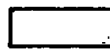

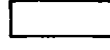
รูปด้านทิศเหนือ

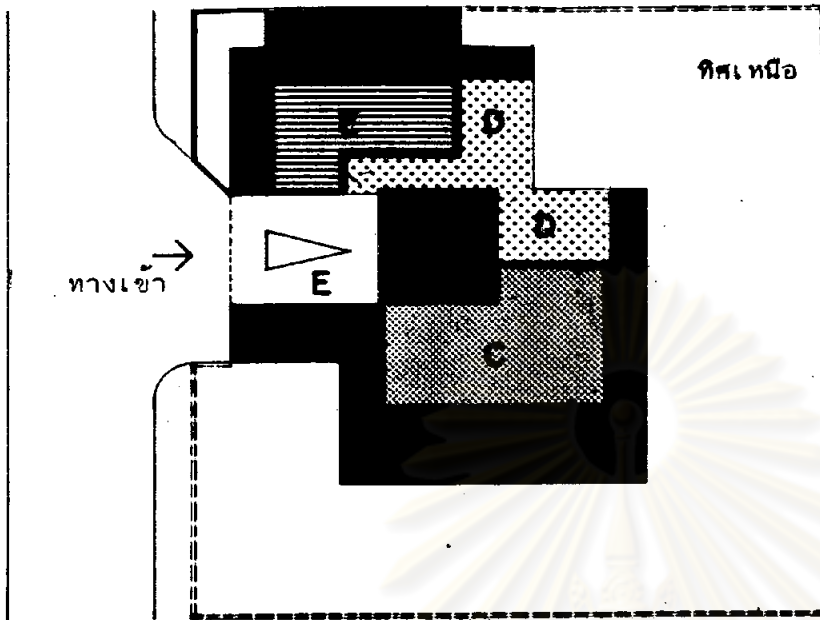
รูปแบบที่ 13

มาตราส่วน



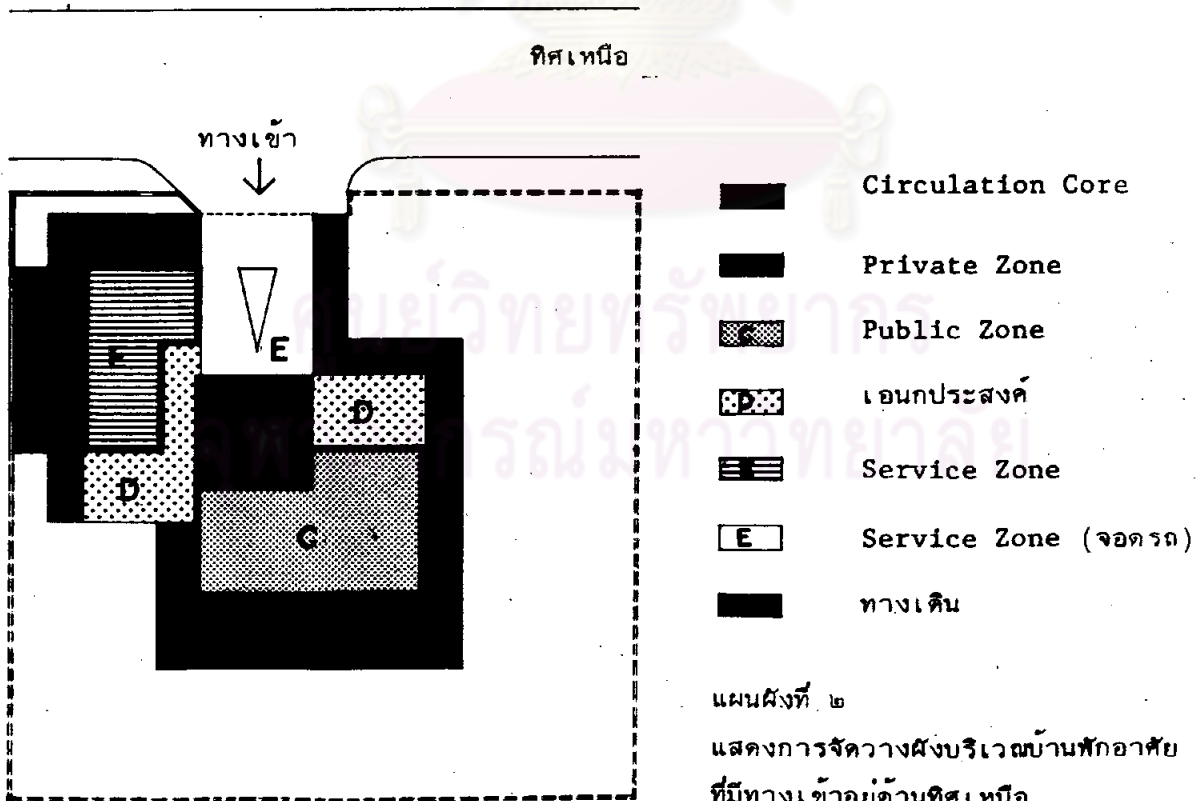
แสดงรูปผังด้านทิศเหนือ (การต่อเติม)

-  ส่วนเดิม
-  ส่วนปรับปรุง
-  ส่วนต่อเติม



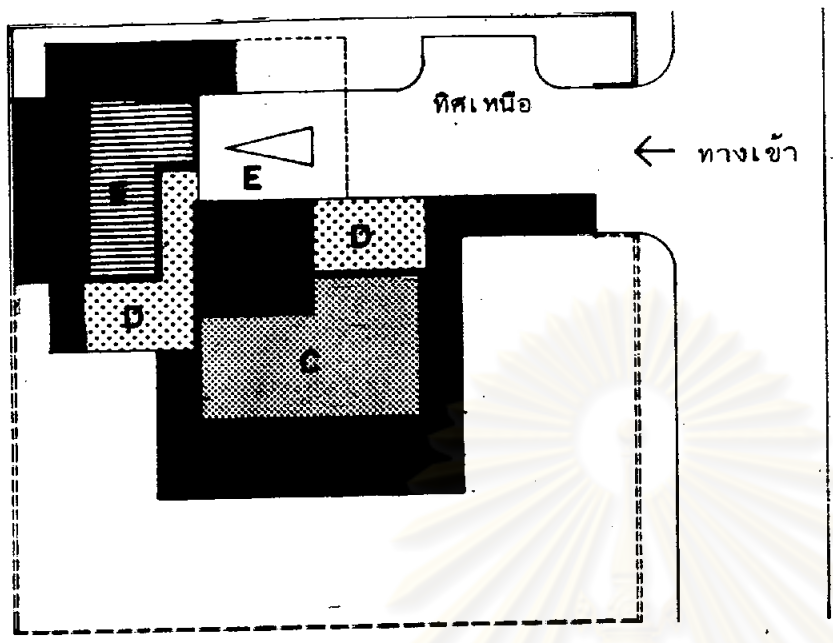
แผนผังที่ ๑

แสดงการจัดวางผังบริเวณบ้านพักอาศัย
ที่มีทางเข้าอยู่ด้านทิศตะวันตก

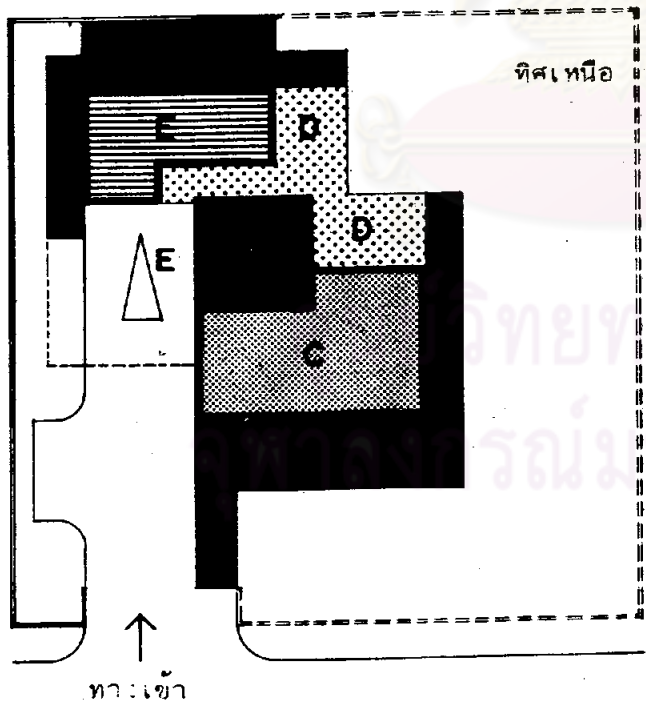


แผนผังที่ ๒

แสดงการจัดวางผังบริเวณบ้านพักอาศัย
ที่มีทางเข้าอยู่ด้านทิศเหนือ



แผนผังที่ ๓
แสดงการจัดวางผังบริเวณบ้านพักอาศัย
ที่มีทางเข้าอยู่ด้านทิศตะวันออก



- Circulation Core
- Private Zone
- Public Zone
- เอนกประสงค์
- Service Zone
- Service Zone (จอตรก)
- ทางเดิน

แผนผังที่ ๔
แสดงการจัดวางผังบริเวณบ้านพักอาศัย
ที่มีทางเข้าอยู่ด้านทิศใต้

ตารางที่ ๓ - ๑.๔ การประมาณราคาค่าก่อสร้างในระบบทั่วไป

| รายการ | หน่วย | จำนวน | ราคาวัสดุ | | ราคาแรงงาน | | รวม |
|--------------------------|---------|-------|-----------|--------|------------|--------|--------|
| | | | ต่อหน่วย | รวม | ต่อหน่วย | รวม | |
| ๑. งานดิน - ฐานราก | | | | | | | |
| ก. ปรับระดับดิน-ปักผัง | เหมารวม | - | - | ๕,๐๐๐ | - | ๑,๐๐๐ | ๕,๐๐๐ |
| ข. ดอกเข็ม | ตัน | ๖๗ | ๓๐๐ | ๒๐,๑๐๐ | ๖๐ | ๕,๐๒๐ | ๒๕,๑๐๐ |
| ค. ชุกดินฐานราก | ม.๓ | ๒๑ | - | - | ๕๐ | ๑,๐๕๐ | ๑,๐๕๐ |
| ง. ทราียมรองพื้น | ม.๓ | ๓๕ | ๑๕๐ | ๕,๒๕๐ | ๒๕ | ๘๗๕ | ๖,๑๒๕ |
| | | | | ๒๕,๓๕๐ | | ๖,๙๔๕ | ๓๖,๒๙๕ |
| ๒. งานเหล็กเสริม | | | | | | | |
| ก. เหล็ก ๑๖ มม. - ๑๕ มม. | ตัน | ๒.๕ | ๘,๐๐๐ | ๒๒,๕๐๐ | ๑,๕๐๐ | ๓,๗๕๐ | ๒๖,๒๕๐ |
| ข. ลวดผูกเหล็ก | กก. | ๕๐ | ๑๖ | ๘๐๐ | - | - | ๘๐๐ |
| | | | | ๒๓,๓๐๐ | | ๓,๗๕๐ | ๒๗,๐๕๐ |
| ๓. งานคอนกรีต | | | | | | | |
| ก. คอนกรีต | ม.๓ | ๓๕ | ๕๐๐ | ๓๕,๑๐๐ | ๓๐๐ | ๑๑,๗๐๐ | ๔๖,๘๐๐ |
| ข. ไม้แบบ | เหมารวม | - | - | ๑๐,๕๐๐ | - | ๕,๘๐๐ | ๒๐,๓๐๐ |
| ค. อุปกรณ์ | | | | ๑,๐๐๐ | | | ๑,๐๐๐ |
| | | | | ๔๖,๕๐๐ | | ๒๑,๕๐๐ | ๖๘,๐๐๐ |
| ๔. งานหลังคา - ฝ้าเพดาน | | | | | | | |
| ก. กระเบื้องหลังคา | แผ่น | ๕๖๐ | ๒๕ | ๑๑,๐๕๐ | - | ๒๒,๑๖๐ | ๓๓,๒๐๐ |
| ข. ครอบ | แผ่น | ๓๓ | ๑๕ | ๔๙๕ | - | - | ๔๙๕ |
| ค. อุปกรณ์ | ตัว | ๔๕๓ | ๑ | ๔๕๓ | - | - | ๔๕๓ |
| ง. โครงหลังคาเหล็ก | กก. | ๑,๗๓๖ | ๕.๕๐ | ๑๕,๗๕๖ | - | - | ๑๕,๗๕๖ |

ตารางที่ ๓ - ๒.๔ การประมาณราคาค่าก่อสร้างในระบบทั่วไป

| รายการ | หน่วย | จำนวน | ราคาวัสดุ | | ราคาแรงงาน | | รวม |
|--------------------------|-----------------|-------|-----------|--------|------------|--------|--------|
| | | | ต่อหน่วย | รวม | ต่อหน่วย | รวม | |
| จ. ฝ้าเพดาน | ม. ^๒ | ๑๘๘ | ๑๖๐ | ๓๐,๐๘๐ | - | - | ๓๐,๐๘๐ |
| ฉ. ฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ | ม. ^๒ | ๕๕ | ๔๐ | ๒,๒๐๐ | ๓๐ | ๑,๖๕๐ | ๓,๘๕๐ |
| | | | | ๕๔,๐๖๔ | | ๒๓,๘๑๐ | ๗๗,๘๗๔ |
| ๕. งานตบแต่งผนัง | | | | | | | |
| ก. ผนังก่ออิฐฉาบปูน | ม. ^๒ | ๑๘๕ | ๑๗๐ | ๓๓,๑๕๐ | ๔๐ | ๑๗,๕๕๐ | ๕๐,๗๐๐ |
| ข. ผิวกรูกระเบื้องเคลือบ | ม. ^๒ | ๒๔ | ๒๔๐ | ๕,๗๖๐ | ๑๐๐ | ๒,๔๐๐ | ๘,๑๖๐ |
| | | | | ๓๘,๙๑๐ | | ๑๙,๙๕๐ | ๕๘,๘๖๐ |
| ๖. งานตบแต่งพื้น | | | | | | | |
| ก. ผิวปูปาเก้ | ม. ^๒ | ๘๖ | ๔๐๕ | ๓๔,๘๓๐ | ๒๕ | ๒,๑๕๐ | ๓๖,๙๘๐ |
| ข. ผิวขัดมันเรียบ | ม. ^๒ | ๒๔ | ๒๕ | ๖๒๕ | ๒๐ | ๔๐๐ | ๑,๐๒๕ |
| ค. ผิวขัดหยาบเรียบ | ม. ^๒ | ๑๐๖ | ๒๕ | ๒,๖๕๐ | ๒๐ | ๒,๑๒๐ | ๔,๗๗๐ |
| ง. ผิวกระเบื้องโมเสค | ม. ^๒ | ๗.๖ | ๓๐๐ | ๒,๒๘๐ | ๑๐๐ | ๗๖๐ | ๓,๐๔๐ |
| | | | | ๔๐,๓๘๕ | | ๕,๕๓๐ | ๔๕,๙๑๕ |
| ๗. งานประตูกุหน้าต่าง | | | | | | | |
| ก. ป. ๑ | ชุด | ๒ | ๒,๙๒๐ | ๕,๘๔๐ | ๓๐๐ | ๖๐๐ | ๖,๕๕๐ |
| ข. ป. ๒ | " | ๕ | ๘๑๐ | ๔,๐๕๐ | ๒๐๐ | ๑,๐๐๐ | ๕,๐๕๐ |
| ค. ป. ๓ | " | ๑ | ๑,๒๗๐ | ๑,๒๗๐ | ๒๐๐ | ๒๐๐ | ๑,๕๗๐ |
| ง. ป. ๔ | " | ๔ | ๗๓๐ | ๒,๙๒๐ | ๒๐๐ | ๒๐๐ | ๓,๗๗๐ |
| จ. น. ๑ | " | ๔ | ๑,๘๕๐ | ๗,๓๖๐ | ๓๐๐ | ๑,๒๐๐ | ๘,๙๑๐ |
| ฉ. น. ๒ | " | ๗ | ๔๒๐ | ๒,๙๔๐ | ๑๕๐ | ๑,๐๕๐ | ๔,๑๑๐ |
| ช. น. ๓ | " | ๓ | ๔๗๕ | ๑,๔๒๕ | ๑๕๐ | ๔๕๐ | ๑,๙๗๕ |

ตารางที่ ๓ - ๓.๕ การประมาณราคาค่าก่อสร้างในระบบทั่วไป

| รายการ | หน่วย | จำนวน | ราคาวัสดุ | | ราคาแรงงาน | | รวม |
|------------------------------|-----------------|-------|-----------|--------|------------|-------|------------------------------------|
| | | | ต่อหน่วย | รวม | ต่อหน่วย | รวม | |
| ช. น. ๔ | ชุด | ๔ | ๔๔๕ | ๒,๔๗๕ | ๑๕๐ | ๗๕๐ | ๓,๒๒๕ |
| | | | | ๓๑,๗๘๐ | | ๖,๐๕๐ | ๓๗,๘๓๐ |
| ๔. งานไม้อื่น ๆ | | | | | | | |
| ก. กั้นสาดกระเบื้องแผ่นเรียบ | ม. ^๒ | ๒๘ | ๒๒๐ | ๖,๑๖๐ | ๖๐ | ๑,๖๘๐ | ๗,๘๔๐ |
| ข. ราวบันไดไม้ | ม. | ๓ | - | ๑,๕๐๐ | - | - | ๑,๕๐๐ |
| ค. บัวเชิงผนังไม้ | ม. | ๔๕ | ๓๐ | ๒,๕๕๐ | ๑๕ | ๑,๒๗๕ | ๓,๘๒๕ |
| | | | | ๑๐,๒๑๐ | | ๒,๙๕๕ | ๑๓,๑๖๕ |
| ๕. งานสุขภัณฑ์ | | | | | | | |
| ก. ส้วมชักโครก | ชุด | ๒ | ๒,๔๕๐ | ๔,๙๐๐ | - | - | ค่าแรงติดตั้งรวม อยู่ในงานประปา |
| ข. ส้วมราดน้ำ | " | ๑ | ๑๕๐ | ๑๕๐ | | | |
| ค. อ่างล้างหน้า | " | ๒ | ๖๕๐ | ๑,๓๐๐ | | | |
| ง. กระจกเงา + ทิ้ง | " | ๒ | ๒๐๐ | ๔๐๐ | | | |
| จ. ที่ใส่กระดาษชำระ | " | ๒ | ๖๐ | ๑๒๐ | | | |
| ฉ. ที่ใส่สบู่ | " | ๒ | ๖๐ | ๑๒๐ | | | |
| ช. ผักบัว | " | ๒ | ๒๐๐ | ๔๐๐ | | | |
| ซ. ก๊อกผนัง | " | ๔ | ๑๐๐ | ๔๐๐ | | | |
| ฅ. ตะแกรงกรองผง | " | ๓ | ๗๕ | ๒๒๕ | | | |
| ญ. ราวแขวนผ้า | " | ๓ | ๑๐๐ | ๓๐๐ | | | |
| | | | | ๘,๓๑๕ | | | ๘,๓๑๕ |
| ๑๐. งานประปา | เหมารวม | | | ๑๑,๐๐๐ | | ๓,๕๐๐ | ๑๔,๕๐๐ |
| ๑๑. งานไฟฟ้า | เหมารวม | | | ๑๑,๕๐๐ | | ๓,๕๐๐ | ๑๕,๐๐๐ |

ตารางที่ ๓ - ๔.๔ การประมาณราคาค่าก่อสร้างในระบบทั่วไป

| รายการ | หน่วย | จำนวน | ราคาวัสดุ | | ราคาแรงงาน | | รวม |
|---------------------------------|---------|-------|-----------|---------|------------|---------|---------|
| | | | ต่อหน่วย | รวม | ต่อหน่วย | รวม | |
| ๑๒. งานสาธารณูปโภค | | | | | | | |
| ก. ทางระบายน้ำ | ม. | ๑๐ | ๑๕๐ | ๑,๕๐๐ | - | - | ๑,๕๐๐ |
| ข. บ่อเกรอะบ่อซึม | | ๑ | | ๔,๖๐๐ | | | ๑๔,๑๐๐ |
| | | | | ๑๑,๑๐๐ | | ๔,๕๐๐ | ๑๕,๖๐๐ |
| ๑๓. งานสี | เหมารวม | | | ๑๔,๕๐๐ | | ๗,๕๐๐ | ๒๒,๐๐๐ |
| รวมค่าแรงและค่าวัสดุ | | | | ๓๓๔,๕๑๔ | | ๑๐๔,๕๔๐ | ๔๓๙,๐๕๔ |
| ค่าวัสดุเสียหาย ๑๕ % | | | | | | | ๖๖,๘๕๖ |
| ภาษี + กำไร + ค่าดำเนินการ ๒๐ % | | | | | | | ๑๐๓,๓๖๓ |
| รวมราคาค่าก่อสร้าง | | | | | | | ๖๐๙,๒๗๓ |
| | | | | ๗๕,๖๔ % | | ๒๔.๓๖ % | |

จากราคาค่าก่อสร้างที่ได้คำนวณแล้วปรากฏว่า ค่าวัสดุก่อสร้างเป็นอัตราส่วนถึงร้อยละ ๗๕.๖๔ และค่าแรงเพียงร้อยละ ๒๔.๓๖ งานต้นทุน ส่วนค่าวัสดุเสียหาย, ค่าภาษี + กำไร + ค่าดำเนินการ ต่าง ๆ นั้น ไม่มีข้อมูลที่แน่นอนพอที่จะใช้คำนวณ มักจะขึ้นอยู่กับความพอใจและสถานการณ์ต่าง ๆ ของผู้รับเหมาเองทั้งหมด ตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบจะใช้ตัวเลขของต้นทุนที่แท้จริงเท่านั้น

แบบก่อสร้างในระบบชั้นส่วนสำเร็จรูป

การพัฒนาแบบบ้านไปต่อก่อสร้างในระบบทั่วไป ไปสู่การก่อสร้างในระบบชั้นส่วนสำเร็จรูปนั้น จำเป็นต้องแก้ไขส่วนละเอียดของประกอบการต้นแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นไปได้ของระบบก่อสร้างที่จะนำมาใช้อีก ทั้งได้มองปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างในระบบทั่วไปสำหรับบ้านขนาดนี้ เพื่อพิจารณาความได้เปรียบเสียเปรียบต่าง ๆ ของทั้ง ๒ ระบบเปรียบเทียบกันเป็นการใช้แบบเต็มของระบบชั้นส่วนสำเร็จรูปขจัดไม่ค้อยของการก่อสร้างในระบบทั่วไป ให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

๑. การก่อสร้างบ้านพักอาศัยขนาดตามต้นแบบนั้น โดยปกติมักก่อสร้างด้วยระบบก่อสร้างทั่วไป ผู้ที่เกี่ยวข้องจะพบปัญหามากมายทุกขั้นตอนของการทำงานอันจะส่งผลกระทบต่อถึงราคาค่าก่อสร้างของบ้านด้วยปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ ซึ่งเกิดจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน^๑

ก. วัสดุก่อสร้าง ค่าวัสดุก่อสร้างนั้นเป็นรายจ่ายที่สูงที่สุดของการก่อสร้างบ้านหลังหนึ่ง ๆ จากการประมาณราคาจะได้ตัวเลขเป็นจำนวนถึงร้อยละ ๗๕.๖๔ ของค่าก่อสร้างทั้งหมด นอกจากไม่สามารถจะควบคุมราคาการขึ้นลงของราคาได้แล้ว และวัสดุก่อสร้างเหล่านี้ยังก่อให้เกิดปัญหาในการทำงานและมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายของทั้งหมดอีกด้วย ปัญหาดังกล่าวได้แก่

ความสูญเปล่า วัสดุก่อสร้างที่นำมาใช้ ณ ที่ก่อสร้างนั้นจะสามารถสูญเปล่าได้ เนื่องจากการโจรกรรม, การหายหักตกหล่นระหว่างการก่อสร้าง และการขนส่งทุกขั้นตอน เช่น ขนขึ้นรถบรรทุก, การขนส่งระหว่างทาง, ขนลงจากรถบรรทุก เป็นต้น อีกทั้งปริมาณที่ควบคุมไม่ได้จากร้านค้าว่าถูกต้องเป็นจริงแค่ไหน ความไม่เอาใจใส่ในการเก็บรักษา หรือเก็บรักษาไม่ถูกต้องนับเป็นสาเหตุให้วัสดุสิ้นสภาพที่จะใช้งานได้ เช่น การทิ้งเหล็กเสริมคอนกรีตให้จมดิน หรือปูนซีเมนต์ถูกความชื้นจนแข็งตัว เป็นต้น ความไม่พอดีในขนาดของวัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปต่อมิติของการใช้งานจริง เช่น ขนาดของไม้แปรรูป หรือ อิฐบล็อกจากนั้น เป็นเหตุให้ต้องตัดเฉือนทิ้งเป็นเศษวัสดุไปโดยไม่สามารถจะนำมาใช้ประโยชน์ได้

^๑ สัมภาษณ์, อารังค์ บุญรัมย์เนตร, เจ้าของและผู้จัดการ บริษัท ก่อสร้างทีม จำกัด, ๖ เมษายน

การควบคุมคุณภาพ คุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้นเป็นความสำคัญอย่างหนึ่งของการก่อสร้าง แต่เป็นการยากที่จะควบคุมคุณภาพของวัสดุก่อสร้างให้สมบูรณ์ได้ ทั้งตัววัสดุสำเร็จรูป เช่น อิฐบล็อก กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังหลังคา ฯลฯ และตัววัตถุดิบที่จะนำมาใช้เป็นตัวประสาน หรือ ส่วนประกอบในการผลิต ณ ที่ก่อสร้าง เช่น ปูนซีเมนต์ เป็นต้น เนื่องจากปัญหาการขนส่งและเก็บรักษาได้กล่าวมาแล้ว โดยเฉพาะการนำมาใช้ผสมกับวัตถุดิบอื่น เช่น การผสมคอนกรีตก็มีปัญหาในการควบคุมคุณภาพให้สม่ำเสมอ เพราะขาดอุปกรณ์การผลิตที่ได้มาตรฐานในการกำหนดน้ำหนักและปริมาณของส่วนผสมต่าง ๆ

ราคาวัสดุก่อสร้าง การจัดหาวัสดุก่อสร้างมาดำเนินการสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดนี้ ผู้รับเหมามักจะหาซื้อจากร้านค้าย่อย และร้านค้าย่อยเหล่านี้จะเป็นผู้กำหนดราคาค่าวัสดุก่อสร้างเองตามความพอใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาวะการขาดแคลนสินค้าแต่ละชนิด ผู้รับเหมาจะต้องเสี่ยงต่อการขึ้นราคาของสินค้าตลอดระยะเวลาการทำงานโดยไม่มีหลักประกันที่แน่นอน

ข. แรงงาน การจัดการบริหารแรงงานเป็นปัญหาใหญ่ปัญหาหนึ่ง เพราะเนื่องงานก่อสร้างไม่มากพอที่จะจัดช่างแต่ละประเภทประจำอยู่ได้ตลอดเวลา ฉะนั้นช่างส่วนใหญ่มักจะทำงานได้แทบทุกประเภท เช่น ช่างไม้สามารถทำงานปูนได้หากว่าง เพราะจะไม่คุ้มกับการจ้างช่างปูนมาทำงานนั้น ๆ ให้แล้วเสร็จภายในครึ่งวัน โดยช่างไม้ว่างอยู่เฉย ๆ บางครั้งช่างปูนต้องมาทำงานปูกระเบื้องเพราะงานปูกระเบื้องน้อยเกินไปที่จะจ้างช่างปูกระเบื้องมาทำงาน จากความจำเป็นดังกล่าว งานก่อสร้างบ้านขนาดนี้จะต้องหาช่างที่มีความสามารถแทบทุกด้านมาประจำ นอกจากนี้แล้วต้องได้ผู้รับเหมาที่มีประสบการณ์และความสามารถเฉพาะตัว เข้ามาดำเนินการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าซึ่งหาได้ยาก

ค. คุณภาพของฝีมือ จากปัญหาในเรื่องการควบคุมคุณภาพของวัสดุก่อสร้าง และความหวั่นเกรงในการใช้ช่างประเภทหนึ่งทำงานอีกประเภทหนึ่ง ดังได้กล่าวมาแล้วนั้น เป็นสาเหตุทำให้ยากต่อการควบคุมคุณภาพด้านฝีมือ เพราะความไม่สันทัดของช่างก่อสร้างและความสะเพร่าในการใช้และการรักษาวัสดุก่อสร้าง โดยเฉพาะตัวผู้รับเหมาก่อสร้างเองไม่สามารถจะอุทิศเวลาให้มากพอได้ เนื่องจากงานเล็กเกินไป

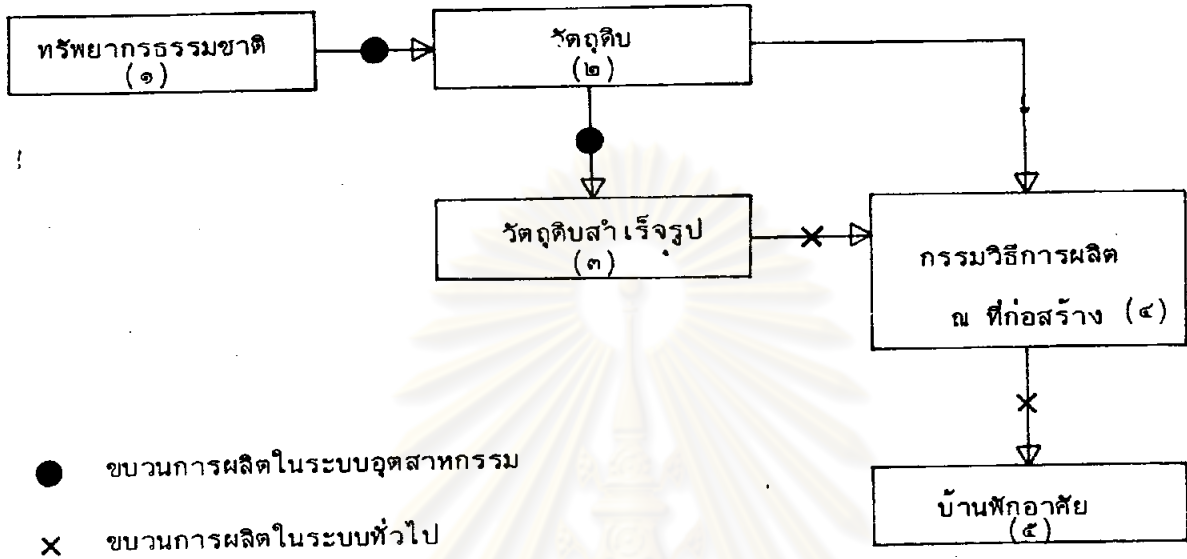
ง. ระบบการทำงานและหมายกำหนดเวลาการทำงาน การควบคุมระบบและระยะเวลาการก่อสร้างทั้งหมดนี้ จะขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้รับเหมาคนเดียวที่จะต้องตัดสินใจแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นครั้ง ๆ ไป โดยไม่สามารถวางแผนระยะยาวให้ละเอียดได้ เพราะบางครั้งแบบก่อสร้างไม่เรียบร้อย, เจ้าของบ้านแก้ไขแบบแปลน, การสับเปลี่ยนแรงงาน รวมถึงการล่าช้าในการนำวัสดุเข้าที่ก่อสร้าง เป็นต้น ถึงแม้จะมีการพยายามควบคุมระบบและเวลาการทำงานให้ได้ ก็ยังตามแต่การปฏิบัติงานบางอย่างต้องรอคอยตามขั้นตอนของงาน เช่น การรอคอยให้คอนกรีตแข็งตัวแล้วจึงจะเริ่มงานอื่นที่ต่อเนื่องกันต่อไปได้ อีกทั้งบ้านขนาดดังกล่าวเป็นบ้านขนาดเล็ก ขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ แต่ละช่วงจะมีเนื้องานน้อย และใช้เวลาน้อยจนบางครั้งคนงานจะต้องรองาน ซึ่งระยะเวลาที่ต้องเสียไปเหล่านี้มีผลกระทบต่อค่าจ้างแรงงานก่อสร้างเป็นอย่างยิ่ง

จ. สถานที่ก่อสร้าง พื้นที่บนสถานที่ก่อสร้างนั้นนอกจากจะใช้ปลูกสร้างบ้านตามแบบแล้วยังต้องเตรียมส่วนหนึ่งไว้สำหรับการปลูกสร้างที่พักอาศัยชั่วคราวของคนงานและเก็บรักษาวัสดุก่อสร้างบางประเภท หรือเก็บเครื่องอุปกรณ์การก่อสร้าง จากความจำเป็นอันนี้นอกจากจะทำให้พื้นที่ทำงานซึ่งบางแห่งมีจำกัดนั้นคับแคบลง ช้ำยังเกิดปัญหาต่อการควบคุมสุขลักษณะของอาคาร และสุขอนามัยผู้ที่อยู่อาศัยในที่พักคนงานชั่วคราวนั้นอีกด้วย ส่วนใหญ่แล้วข้างต่าง ๆ ที่มาพัก ณ ที่ก่อสร้างนั้น จะมาอยู่ทั้งภรรยาและบุตร ฉะนั้นการก่อสร้างบางครั้งอาจจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสมาชิกในครอบครัวของบุคคลเหล่านั้นได้

ความเสียหายและผลกระทบจากปัญหาดังกล่าวเหล่านี้ เป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการก่อสร้างบ้านพักอาศัยขนาดกลางแต่ละหลังสูงขึ้น ในการที่จะทำให้ค่าก่อสร้างถูกลงจึงจำเป็นต้องหาทางลดความเสียหายเหล่านี้ลงก่อนเป็นเบื้องต้น

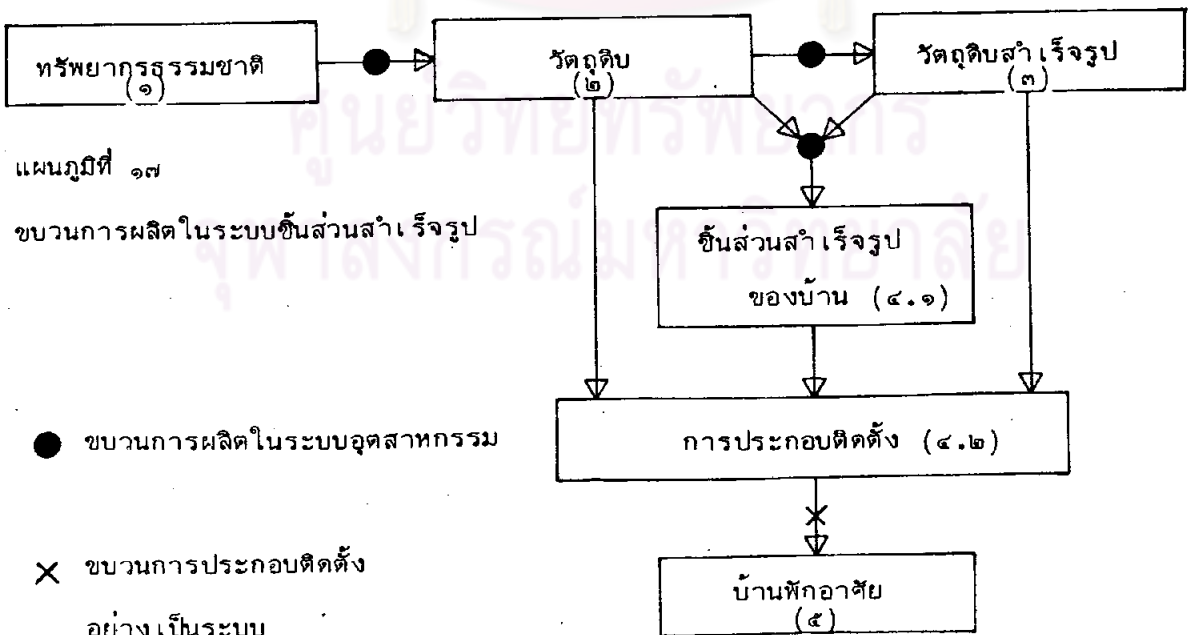
๒. ปัญหาต่าง ๆ ของการก่อสร้างในระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปที่เกิดขึ้นจนเป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายต่าง ๆ นั้น ส่วนใหญ่แล้วเกิดจากความยากลำบากในการควบคุมงานก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน เพราะผู้รับเหมาก่อสร้างต้องวางรูปงานทุกอย่าง ณ ที่ก่อสร้างให้เป็นเสมือนโรงงานผลิตบ้าน ซึ่งเป็นศูนย์กรรมวิธีมากมายหลายอย่างรวมทั้งการผลิต, การบริหาร, แรงงาน และการเงินด้วย

แผนภูมิที่ ๑๖ ขบวนการผลิตบ้านพักอาศัยในระบบทั่วไป



- ขบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- × ขบวนการผลิตในระบบทั่วไป

จะเห็นได้ว่า ช่วงที่ทำให้เกิดความเสียหายมากที่สุด คือ ช่วงที่ ๔ ของขบวนการผลิต ซึ่งยากต่อการควบคุม ทำให้เกิดผลเสียหายกระทบถึงต้นทุนที่สูงขึ้นของบ้าน ฉะนั้นการก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป ต้องมุ่งพัฒนาการก่อสร้างในช่วงที่ ๓-๔ นี้ให้เป็นระบบอุตสาหกรรม โดยขยายขั้นตอนช่วงนี้ใหม่



- แผนภูมิที่ ๑๗
- ขบวนการผลิตในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป
- ขบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
 - × ขบวนการประกอบติดตั้ง
อย่างเป็นระบบ

๓. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการก่อสร้าง จการระบบทั่วไปเป็นระบบขั้นส่วนสำเร็จรูปให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพทั่วไปของประเทศไทย จึงได้พิจารณาหลักการทั่วไปในเรื่องการออกแบบ ทั้งระบบทั่วไปได้คำนึงถึงความประหยัด ทั้งวัสดุ แรงงาน และเวลาเป็นหลัก นอกจากนี้แล้วยังได้คำนึงถึงความสวยงาม ความคงทน, ง่ายต่อการดูแลรักษา ความง่ายต่อการขยายตัวของบ้าน หรือ ต่อเติม โดยสามารถนำชิ้นส่วนเดิมมาใช้ได้อีก (reuseability), flexibility, interchangeability อีกด้วย โดยได้กำหนดเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ก. อุปกรณ์การก่อสร้าง เครื่องจักรหลักขนาดที่ผู้รับเหมานำเข้าไปใช้ ณ สถานที่ก่อสร้างนั้น คือ บันจันตอกเข็ม แต่การทำงานจริง ๆ ของบันจันจะใช้เวลาเพียง ๓-๔ วันเท่านั้น การย้ายบันจันเข้าและย้ายออกเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย จึงได้คำนึงถึงการหาอุปกรณ์หรือเครื่องจักรชนิดอื่นที่มีความสามารถตอกเข็มยังใช้งานในการประกอบติดตั้งส่วนอื่น ๆ ของอาคารได้ด้วยแล้ว เช่น การย้าย, ยก, ชิ้นส่วนสำเร็จรูป จากรถขนส่งหรือจากพื้นชั้นติดตั้งก็ตีก้จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ movable crane ทำการติดตั้งตลอดงาน สำหรับการตอกเสาเข็มนั้นใช้คัมอัดโนมัดตอกด้วยระบบลมสวมหัวเข็มโดยตรง โดยใช้ movable crane เป็นตัวยก ย้ายตำแหน่งการตอกแต่ละครั้ง

ข. ชิ้นส่วนสำเร็จรูป จะแบ่งเป็น ๓ ประเภทใหญ่ดังนี้

ชนิดที่ผลิตจากโรงงานเอง ได้แก่ เสาเข็ม, ฐานราก, คาน, พื้น, ผนัง, แผ่นทางเท้า ซึ่งทำจากคอนกรีตอัดแรง (prestressed concrete) เพื่อลดและปริมาณการใช้วัสดุดิบ นอกจากนี้ยังมีโครงหลังคา ทำด้วยเหล็กรูปพรรณ ขนาดของชิ้นส่วนเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับความสะดวกในการขนส่งและความเหมาะสมกับส่วนใช้สอยตามแบบแปลน ซึ่งมีขนาดไม่เกิน ๑.๒๐ x ๓.๖๐ ส่วนความหนาแตกต่างกันไป เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ตอกเข็มนั้นใช้ขนย้ายชิ้นส่วนได้ด้วย ขนาดและน้ำหนักของชิ้นส่วน จึงไม่เป็นปัญหาในการติดตั้ง

ชนิดที่จ้างโรงงานอื่นผลิต ได้แก่ โครงหลังคาเหล็กและอุปกรณ์ยึดติดตั้ง เพราะชิ้นส่วนพวกนี้มีจำนวนไม่มากพอที่จะลงทุนทำเอง เนื่องจากต้องใช้เครื่องมือการผลิตที่มีราคาสูง ส่วน

ประตุน้ำต่างรวมทั้งวงกบและกรอบบานต้องใช้ไม้ไปก่อน เพราะราคาวัสดุที่ใช้ทำหน้าที่เดียวกันยังแพงอยู่และต้องสั่งผลิตจากโรงงานอื่นที่มีความสามารถเฉพาะตัวเช่นกัน โดยสั่งผลิตกันเป็นชุดทั้งวงกบ, กรอบบาน, ตัวบานประตู, ติดมาพร้อมกัน

ชนิดที่ต้องซื้อจากท้องตลาด เพราะเป็นวัสดุที่ใช้กันทั่วไป เช่น กระจกและฝ้าเพดาน กระเบื้องมุงหลังคา, ท่อน้ำสำเร็จรูป, ระบบกำจัดของเสียสำเร็จรูป, สาทภายนอกและภายใน รวมทั้งวัสดุปูพื้น, ท่อน้ำและสายไฟต่าง ๆ ด้วย

ค. รอยต่อของชิ้นส่วน (joints) เป็นจุดสำคัญมากจุดหนึ่งของการก่อสร้างในระบบนี้ เพราะต้องมีความแน่นยำและไม่ยุ่งยากในการติดตั้ง รอยต่อแบ่งเป็น ๒ ชนิดใหญ่ ๆ คือ รอยต่อแห้ง (dry joints) ใช้การเชื่อมด้วยนอตเกลียวเป็นส่วนใหญ่ เป็นตัวประสานและรอยต่อเปียก (wet joints) ใช้ปูนซีเมนต์หรือวัสดุเหลวอย่างอื่นเทหล่อเป็นตัวประสาน ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้รอยต่อแห้งเป็นตัวประสานและอุดด้วยปูนทราย เพราะสามารถติดตั้งได้รวดเร็วและแข็งแรงกว่าระบบอื่น การออกแบบรอยต่อนี้ต้องคำนึงถึงการต่อเติมอาคารภายหลัง ในการใช้นอต และ turn buckle เป็นตัวปรับระดับและยึดเมื่อได้ทั้งหมดแล้วอุดยาแนวรอยต่อด้วยปูนทราย ซึ่งจะมีแนวใหญ่กว่าปกตินั้น เพราะต้องการจะเดินสายไฟฟ้า, ท่อประปา หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ปลั๊ก, สวิทช์, ตอกตะปูแขวนรูป เป็นต้น

แบบก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปนี้ แสดงรายละเอียดในแนวความคิดซึ่งเป็นไปเป็นไปได้ในหลักใหญ่ สำหรับค่าเนินการคิดราคาเปรียบเทียบให้ผิดพลาดแต่เพียงส่วนน้อยเท่านั้น ส่วนรายละเอียดจึงจำเป็นต้องใช้เวลาศึกษาสักลงไปอีก

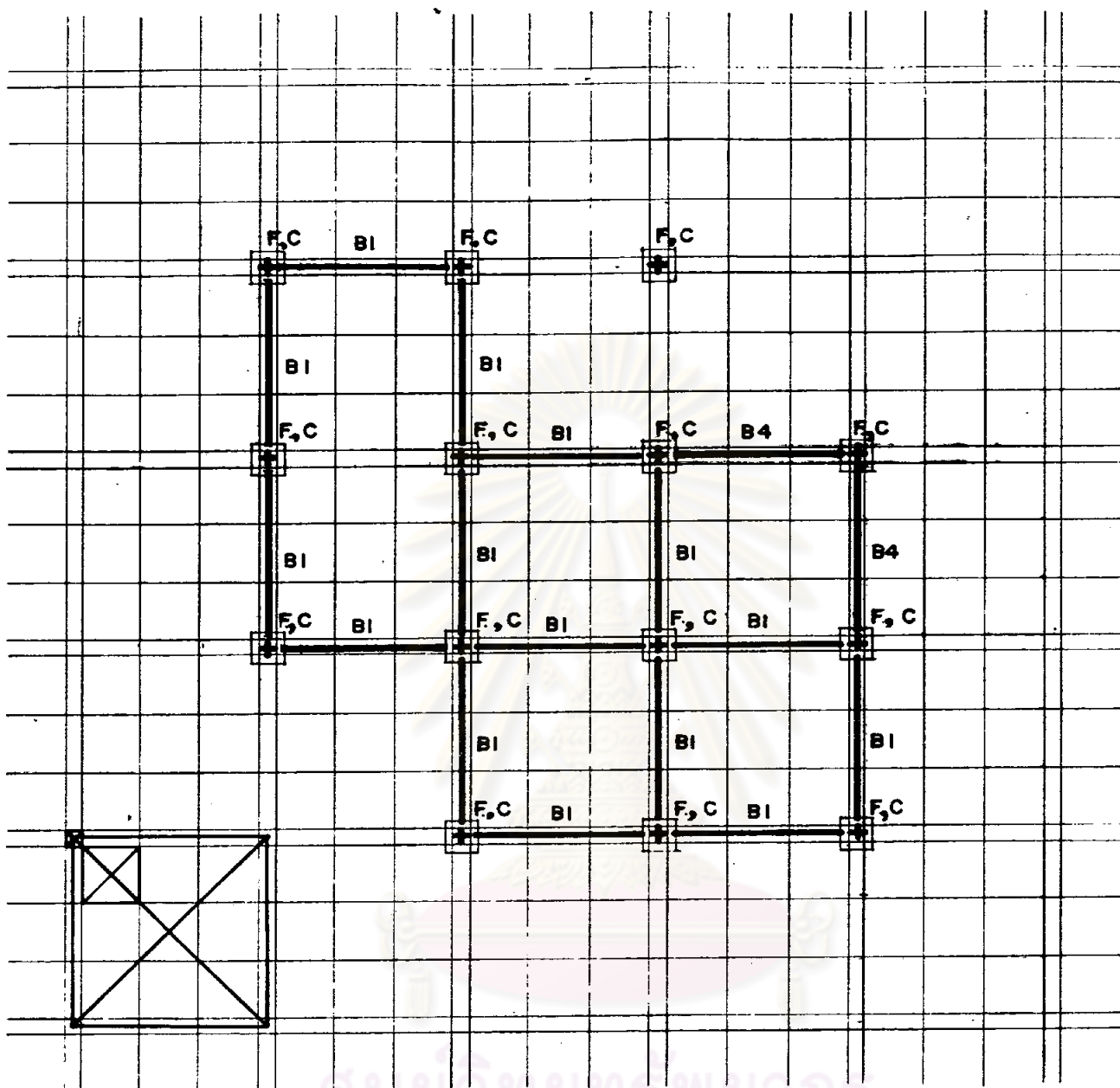
๔. ในการกำหนดราคาค่าก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปนั้น ได้คำนวณจากค่าใช้จ่ายจริง เช่นเดียวกับการคำนวณราคาค่าก่อสร้างในระบบทั่วไป ส่วนที่ยากที่สุดคือการหาราคาจริงของชิ้นส่วนแต่ละชิ้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้คิดจากปริมาณรวมของชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กทั้งหมดต่อ ๑ หลังมาเป็นบรรทัดฐานการหาราคาโดยการวิเคราะห์หาต้นทุนจริง ๆ ในการลงทุนและการผลิต^๑ ดังนั้น ค่าก่อสร้าง

^๑ดูภาคผนวก ค. การวิเคราะห์ราคาชิ้นส่วนสำเร็จรูป

ต่าง ๆ จึงต้องแยกหมวดหมู่ของค่าใช้จ่ายจริงแต่ละรายการที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เงินลงทุน ตั้งโรงงาน ประกอบด้วย ค่าที่ดิน, ค่าใช้จ่ายประจำ (fixed cost) ค่าใช้จ่ายที่แปรได้ (variable cost) ทุกอย่าง รวมทั้งงานประกอบติดตั้งซึ่งจำเป็นจะต้องมีงานในระบบทั่วไปเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยไม่น้อย เพราะงานบางอย่าง เช่น งานสร้างห้องน้ำ หากก่อสร้างในระบบทั่วไปมีราคาถูกกว่างานก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป เป็นต้น



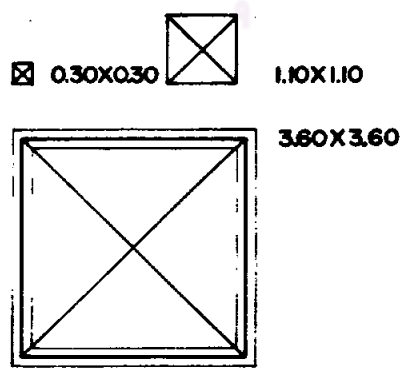
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



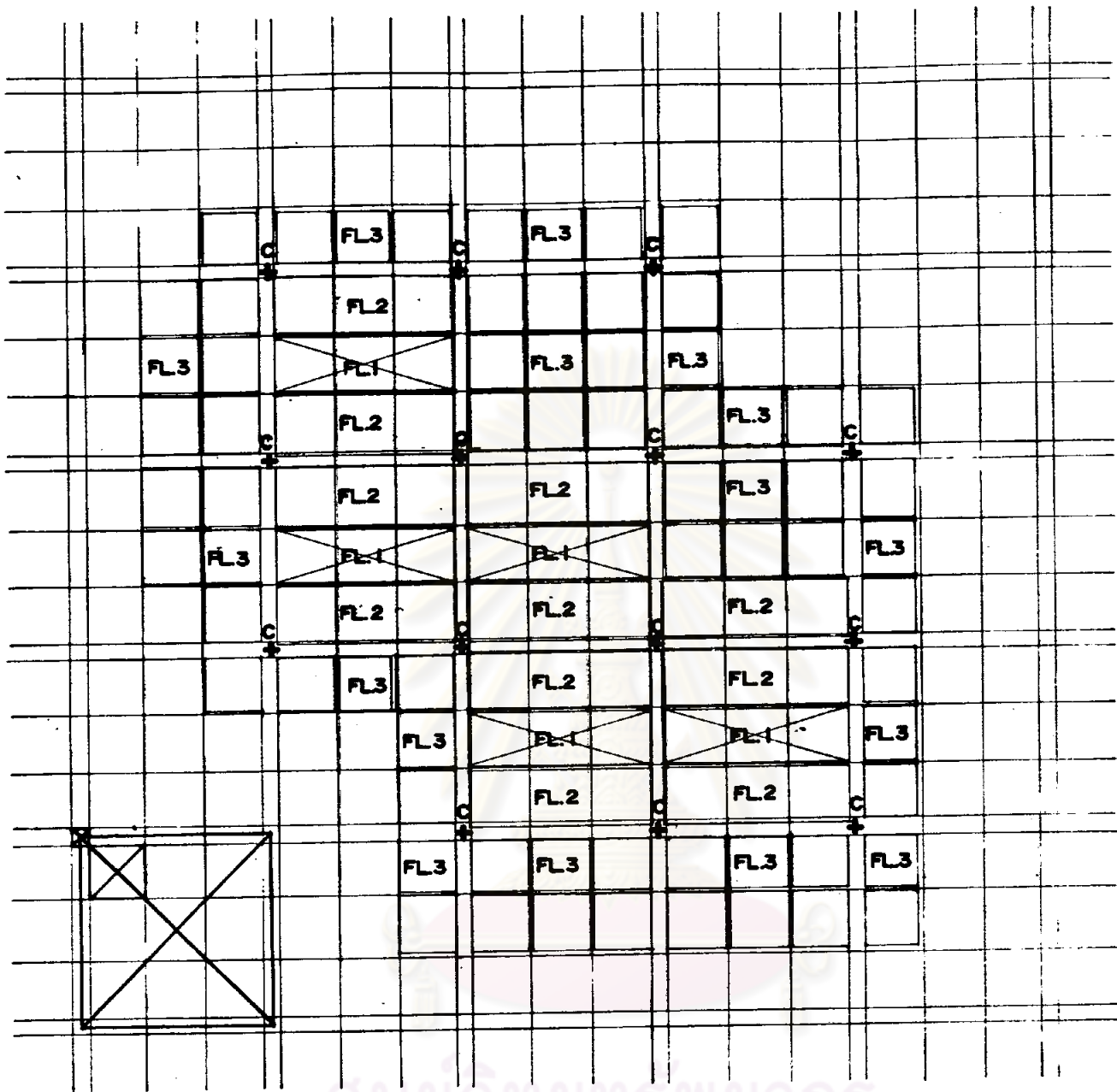
รูปแบบที่ 14

แสดงผังฐานราก คานคอดิน เลาชั้นล่าง

สัญลักษณ์

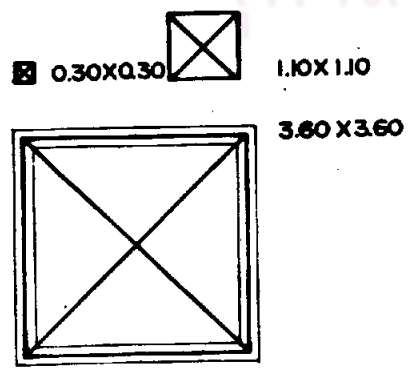


- F. ฐานราก
- + c เลา
- B คาน

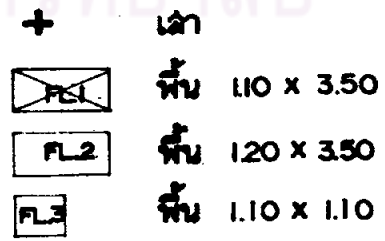


รูปแบบที่ 15
ผนังชั้นล่าง

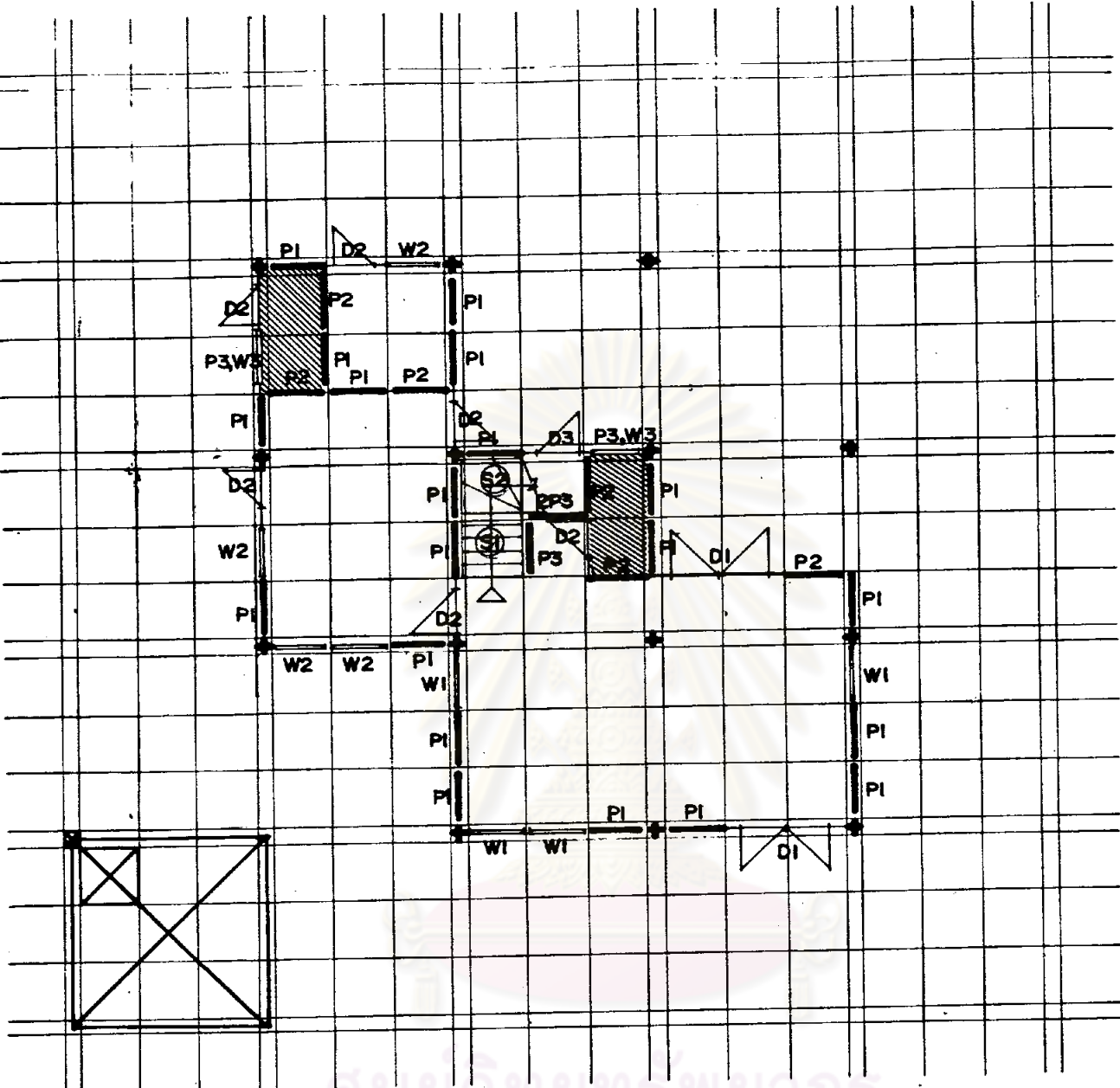
ศูนย์วิทยุทหารอากาศ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



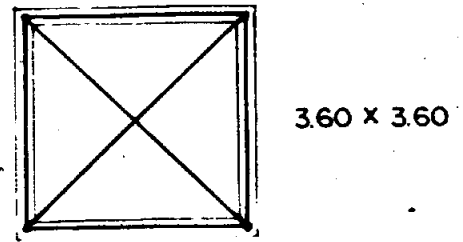
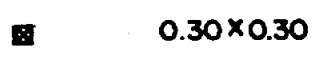
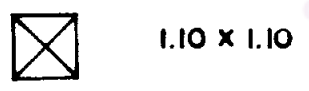
สัญลักษณ์









เสา
พื้น 110 x 3.50
พื้น 120 x 3.50
พื้น 1.10 x 1.10

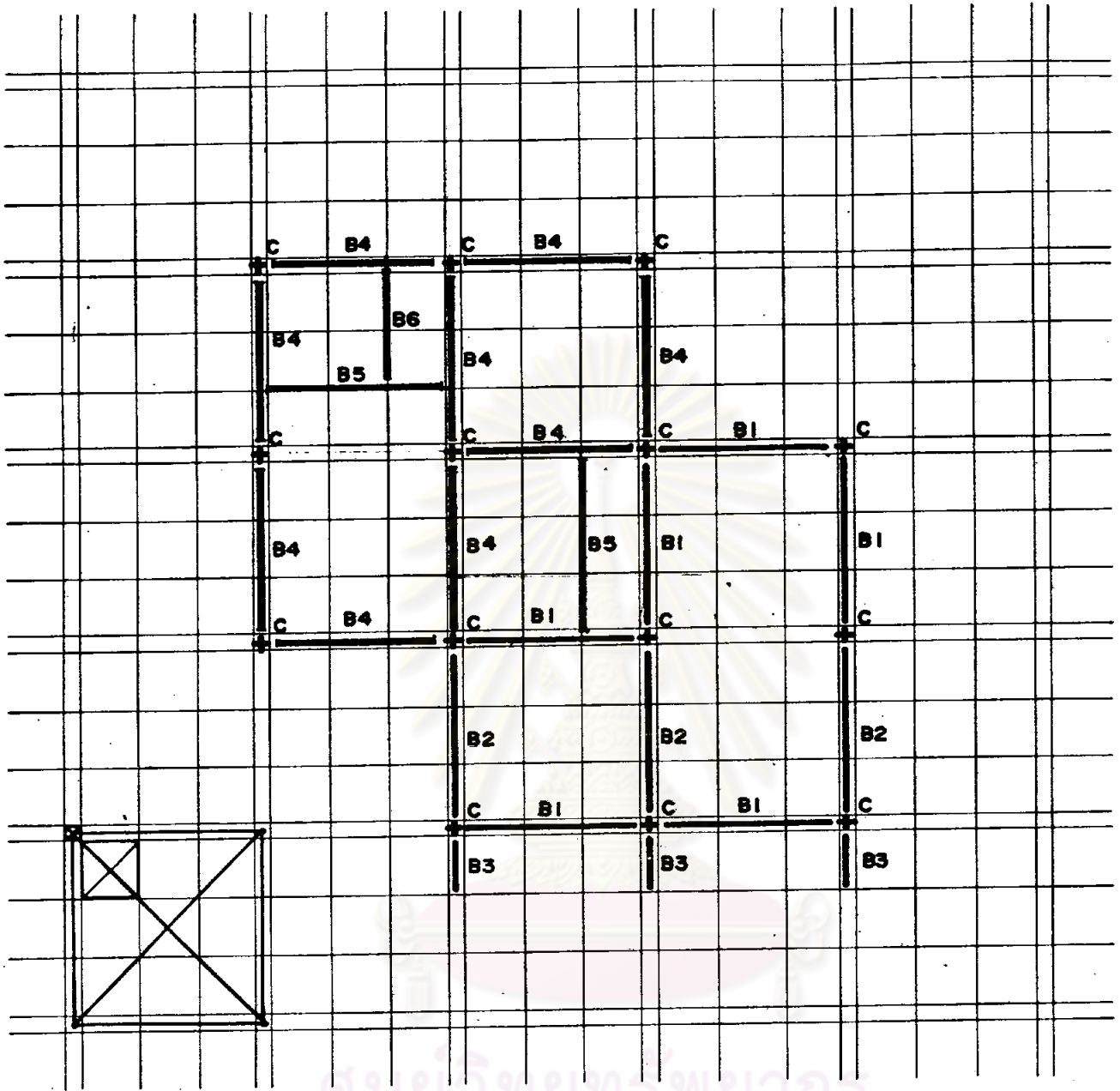


รูปแบบที่ 16
ผังบังขึ้นล่าง

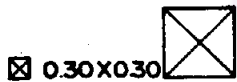


สัญลักษณ์

-  ห้องน้ำก่อสร้างในระบบทั่วไป
-  + c เคา
-  W หน้าต่าง
-  D ประตูบานเปิดเดี่ยว
-  D ประตูบานเปิดคู่
-  P ผนัง

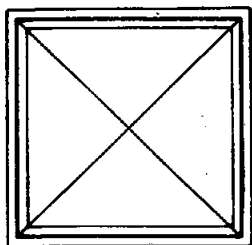


รูปแบบที่ 17
 แลวดงผนังคานชั้นบน



0.30x0.30

1.10x1.10



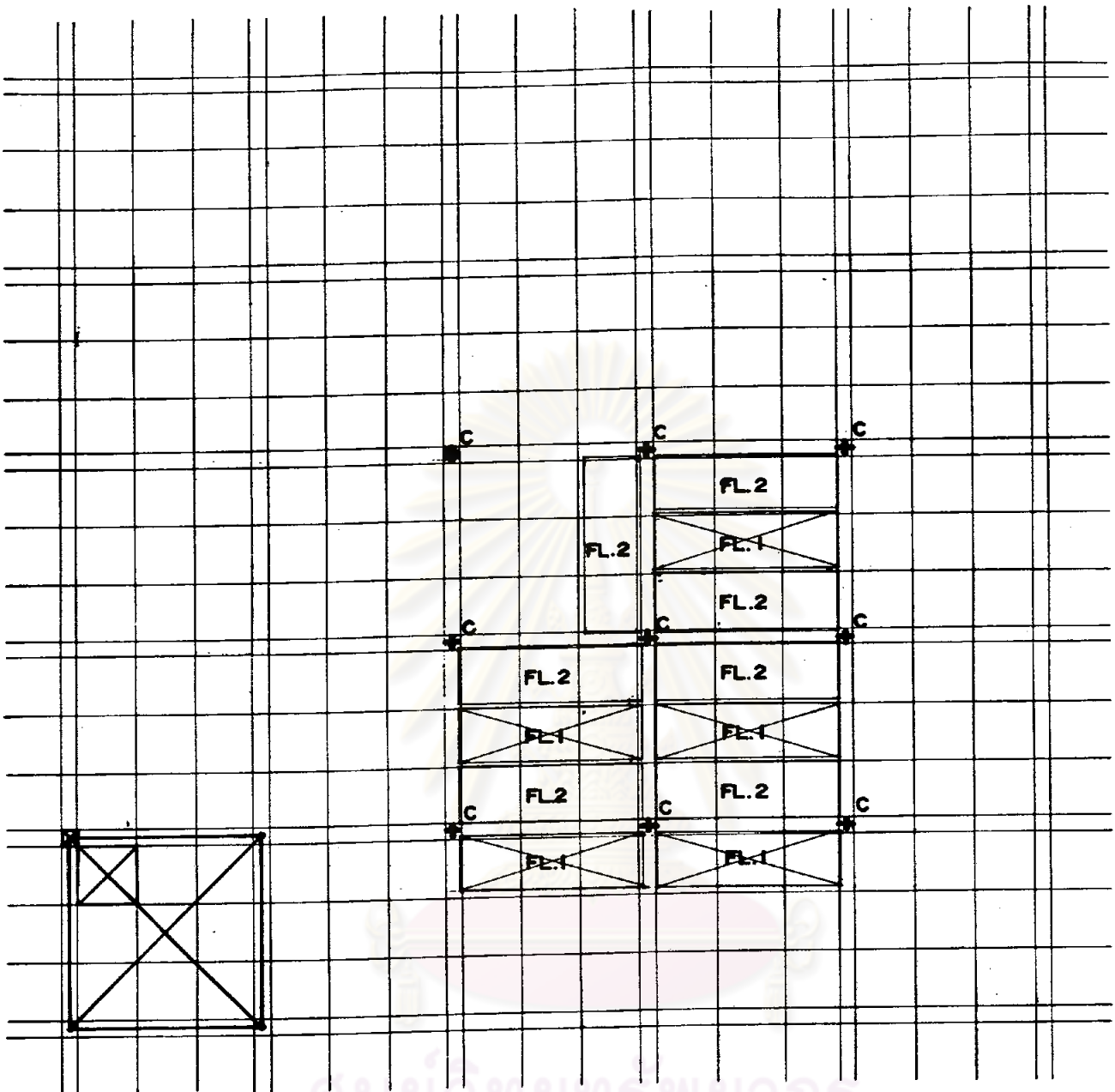
360x360

สัญลักษณ์

+ c เคา

B คาน

ศูนย์โรงพยาบาล
 ศาลากลางมณฑลพิษณุโลก



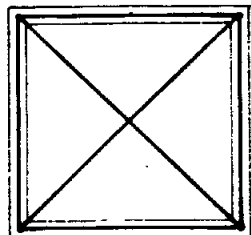
รูปแบบที่ 18
ผังพื้นที่นอน



1.10 x 1.10



0.30 x 0.30



3.60 x 3.60

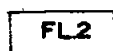
สัญลักษณ์



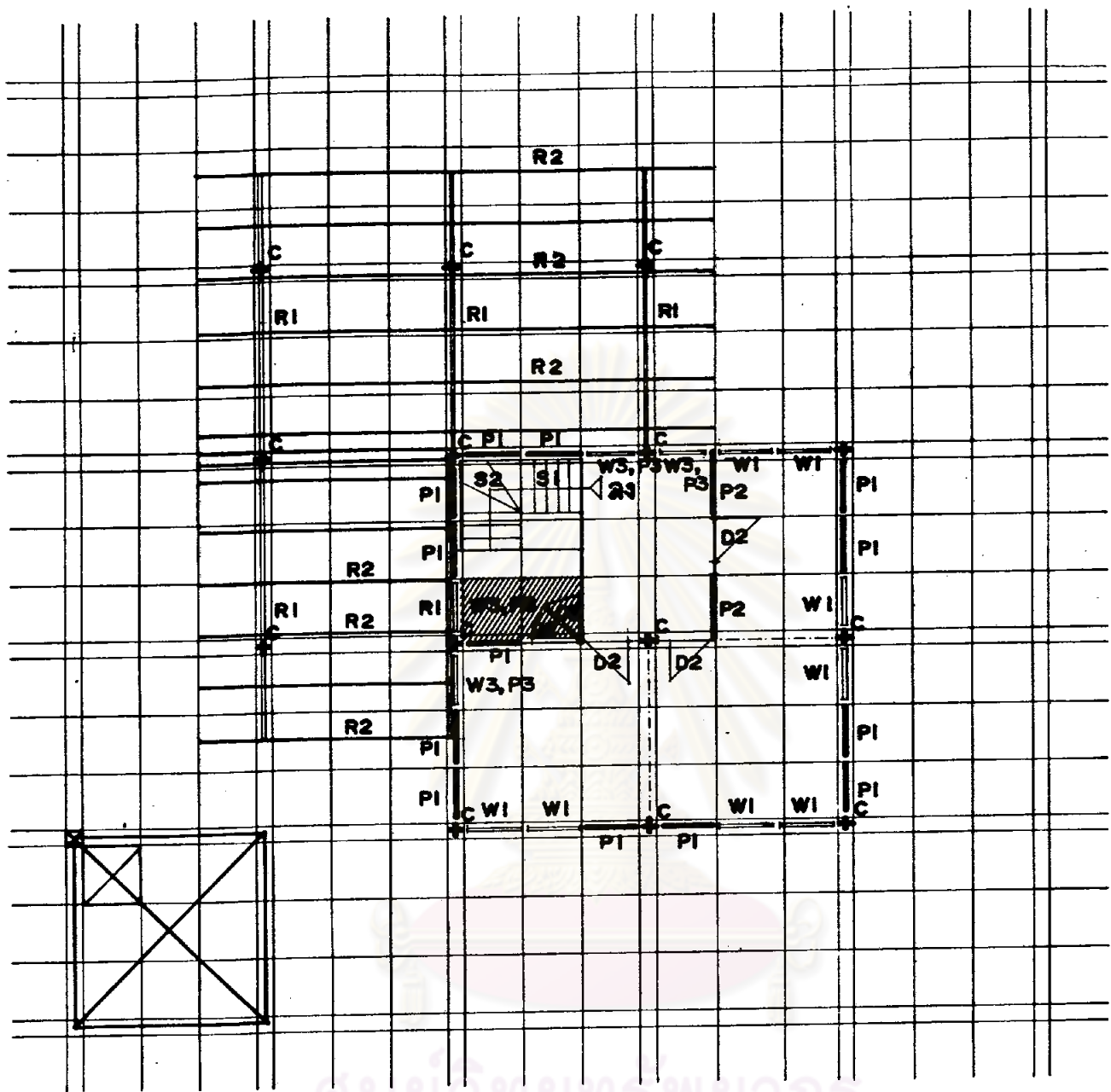
ประตู



พื้น 1.10 x 3.50



พื้น 1.20 x 3.50



รูปแบบที่ 19

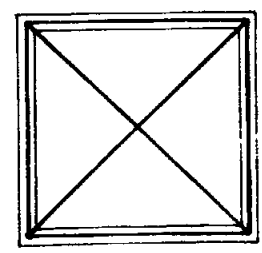
ผังผนังชั้นบนและโครงหลังคาคร่าว



1.10 x 1.10



0.30 x 0.30



3.60 x 3.60

สัญลักษณ์



ห้องน้ำก่อสร้างในระบบทั่วไป



เสา



หน้าต่าง



ประตูบานเปิดเดียว



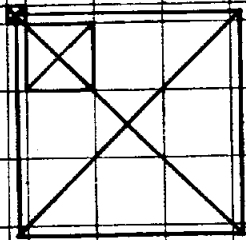
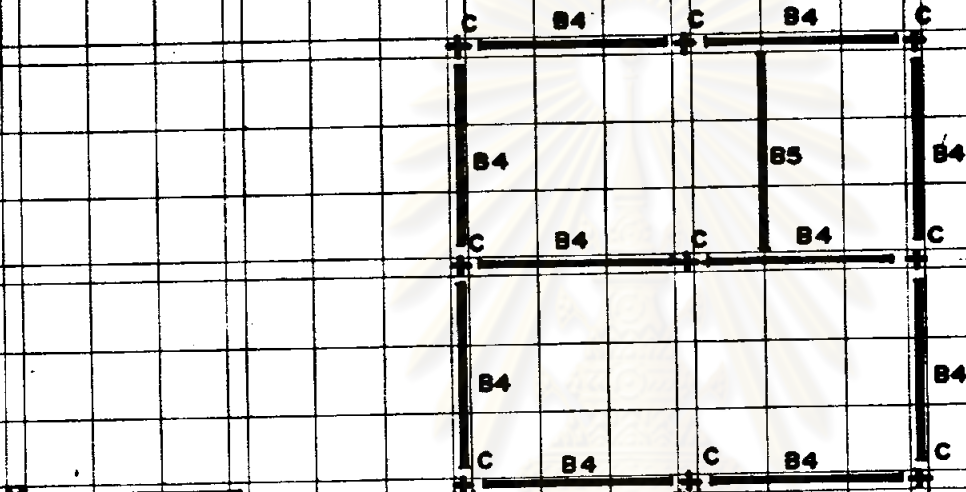
ผนัง



แปเหล็ก



จันทันเหล็ก



รูปแบบที่ 20

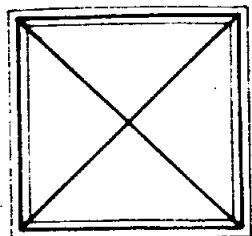
ผนังคานชั้นหลังคา



1.10 x 1.10



0.30 x 0.30

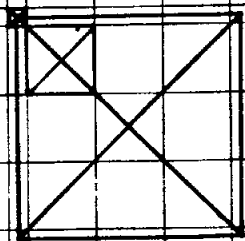
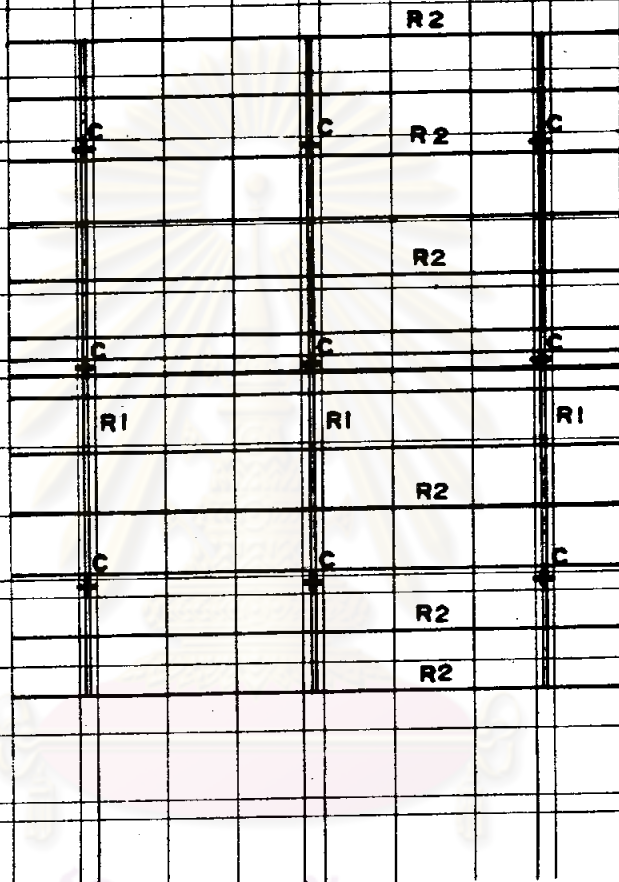


3.60 x 3.60

สัญลักษณ์

+ c เคา

 บ คาน



รูปแบบที่ 21

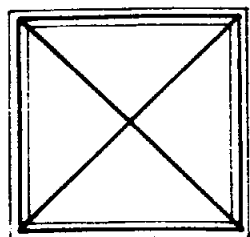
ผนังโครงหลังคา



1.10 x 1.10



0.30 x 0.30



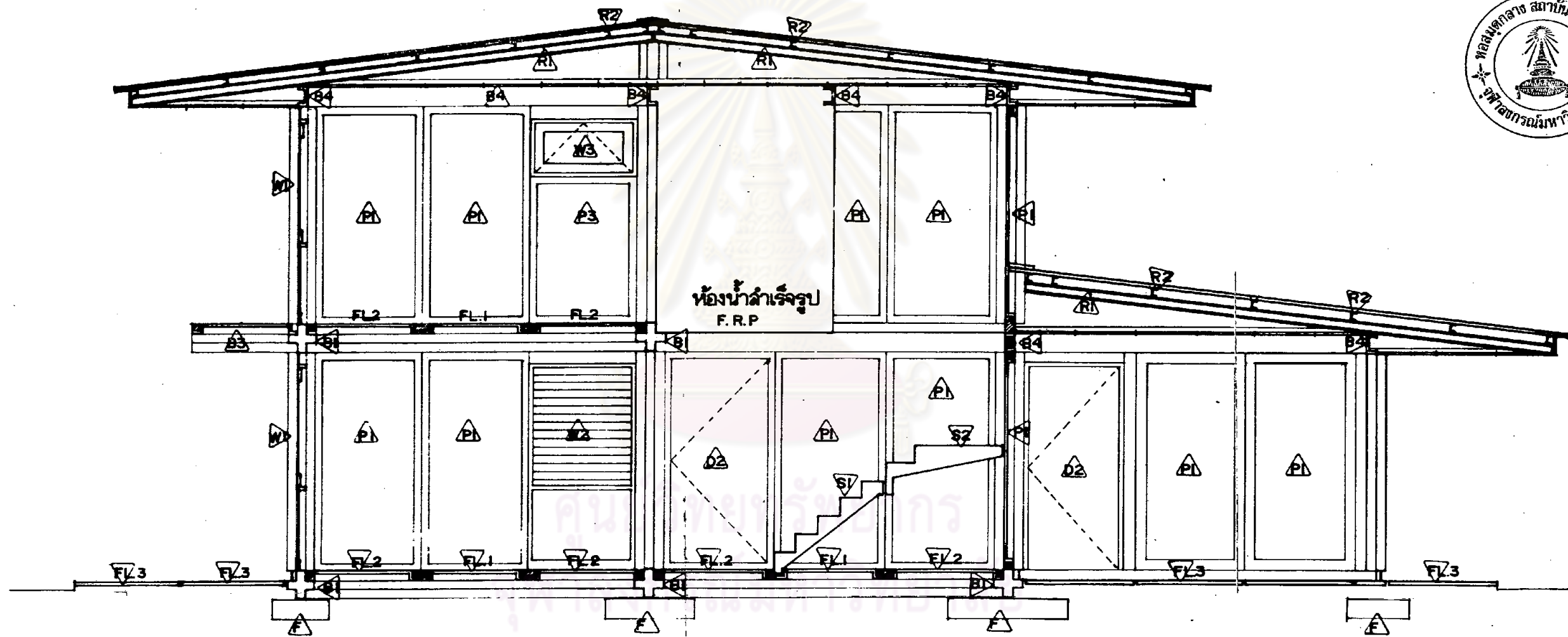
3.60 x 3.60

สัญลักษณ์

+ c เสา

R1 ฝันทันเหล็ก

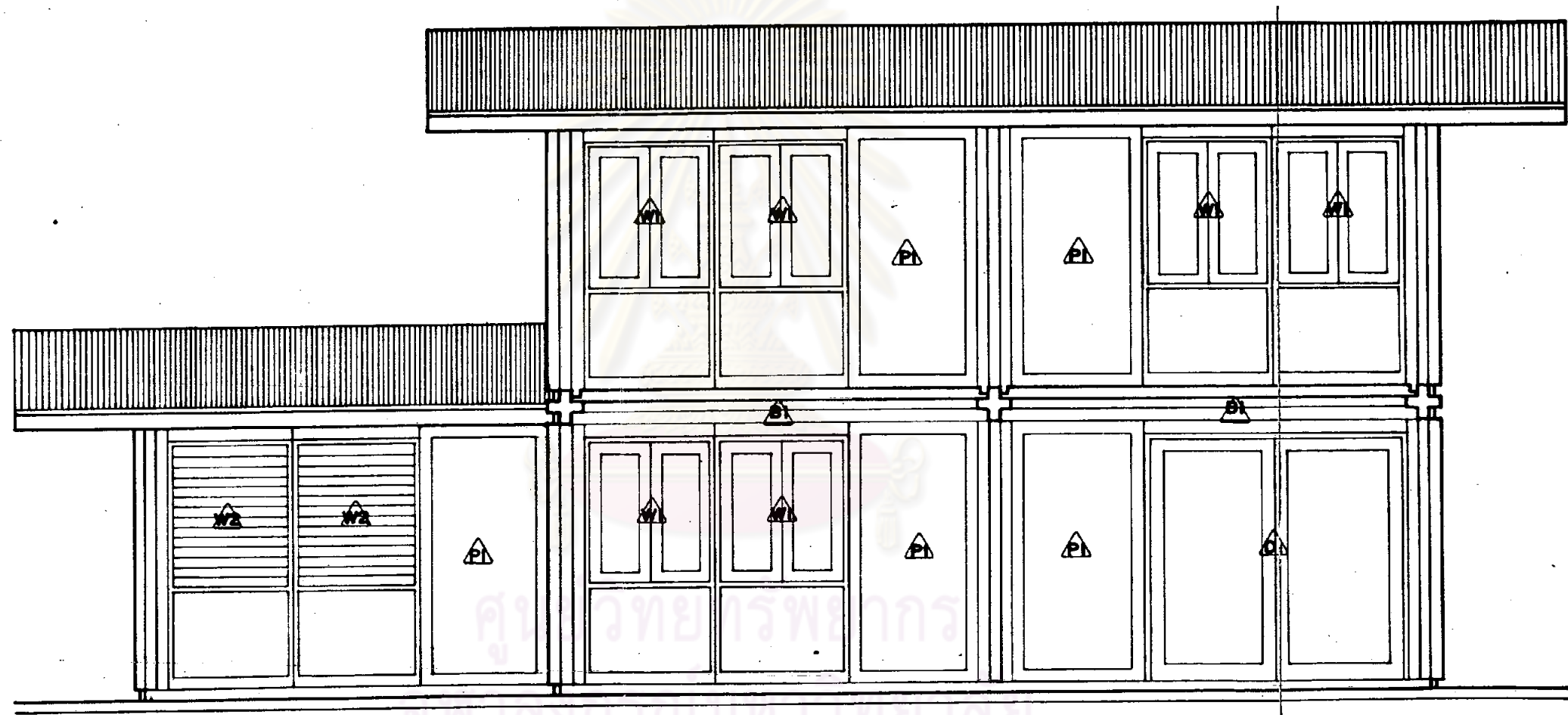
R2 แปเหล็ก



รูปแบบที่ 22

มาตราส่วน 0 0.60 1.20 2.40 3.60

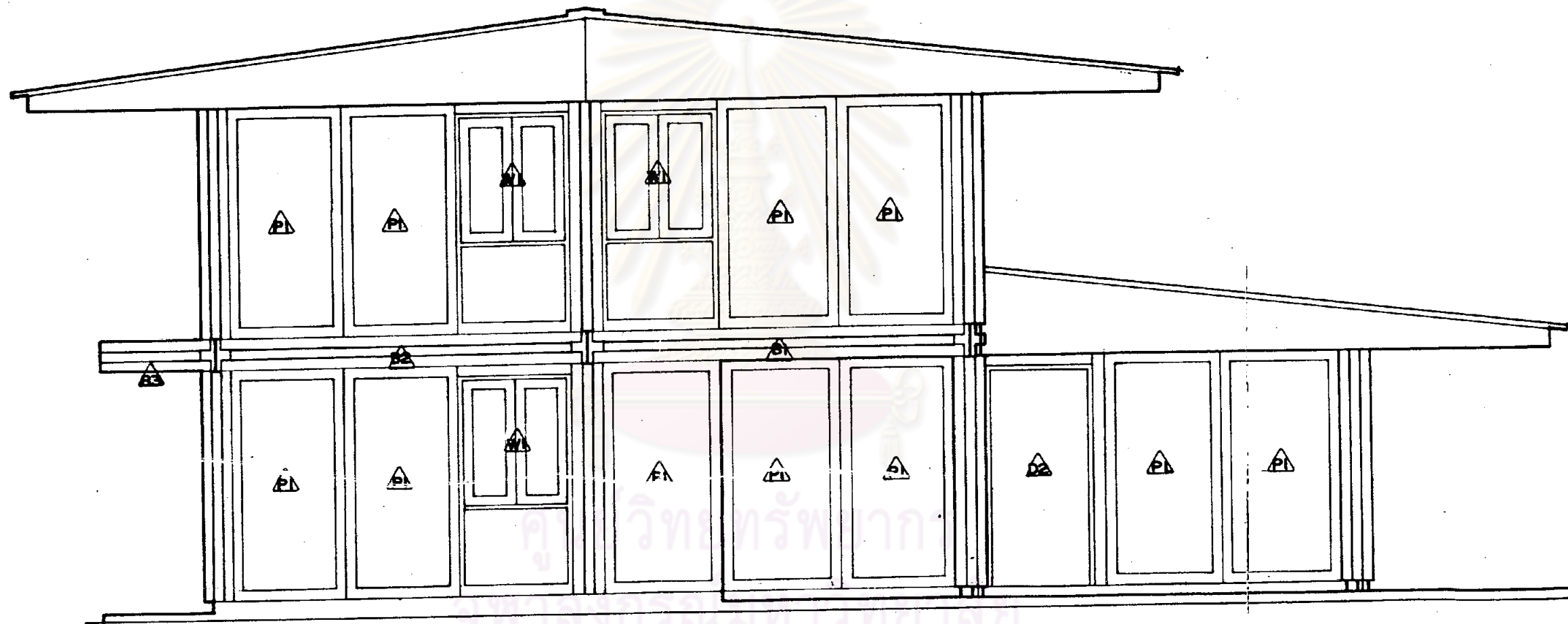
แสดงรูปตัดตามขวาง



รูปแบบที่ 23

มาตราส่วน 0 60 120 240 360

แสดงรูปตั้งด้านทิศใต้



รูปแบบที่ 24

มาตราส่วน 0 0.60 1.20 2.40 3.60

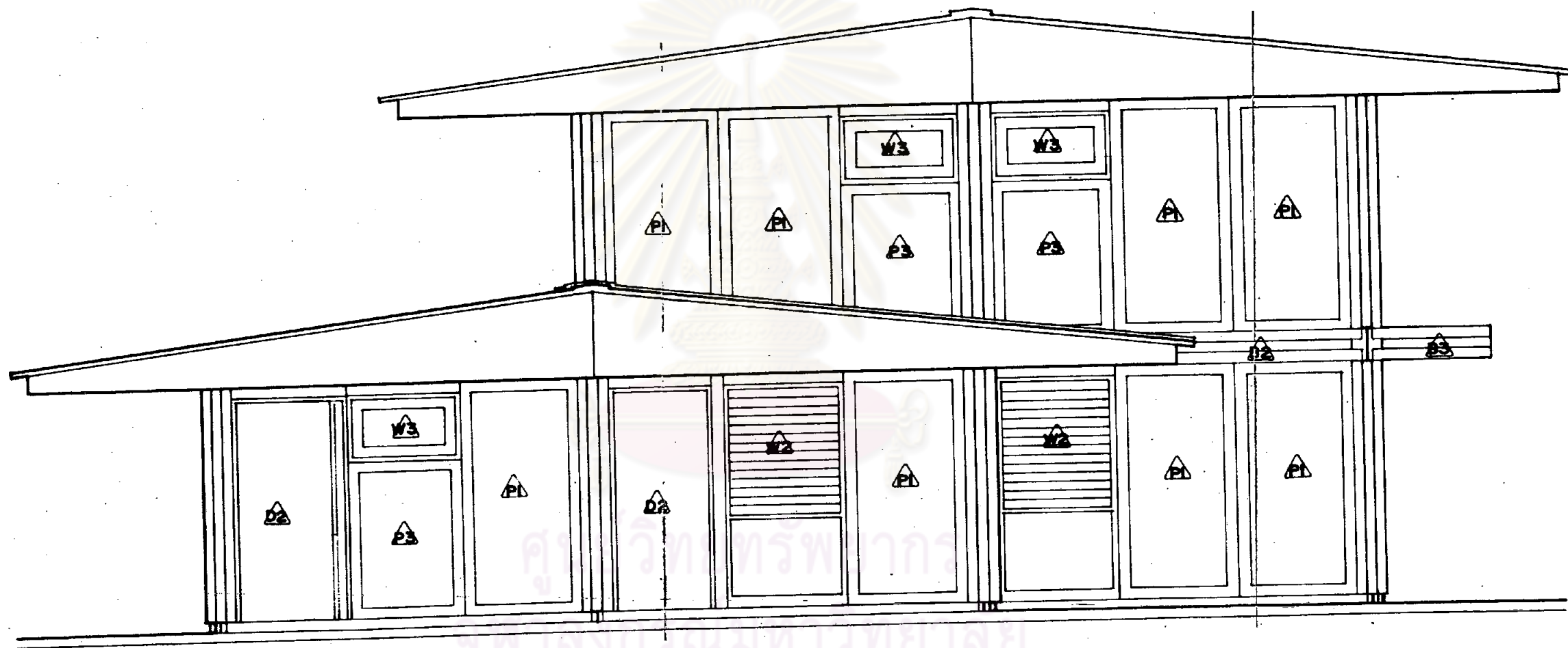
แสดงรูปปั้นด้านทิศตะวันออก



รูปแบบที่ 25

มาตราส่วน 0 0.60 1.20 2.40 3.60

แสดงรูปตั้งด้านทิศเหนือ



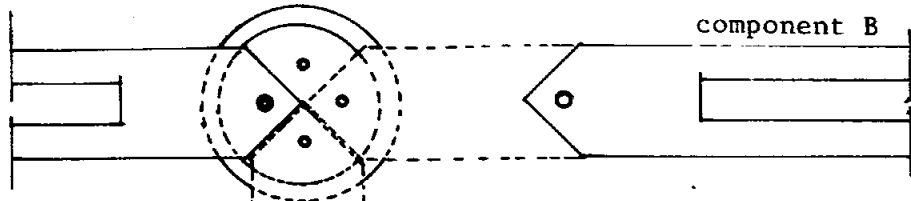
รูปแบบที่ 26

มาตราส่วน 0 0.60 1.20 2.40 3.60

แสดงรูปทรงด้านทิศตะวันตก

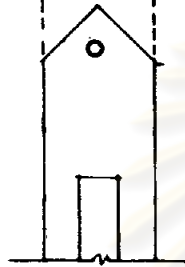
รูปแบบที่ ๒๗ มาตรฐาน ๑ : ๒๐

แสดงการวางฐานรากประกอบคานและเสา



๑๑ แปลนฐานราก

แสดงตำแหน่งการวางคาน

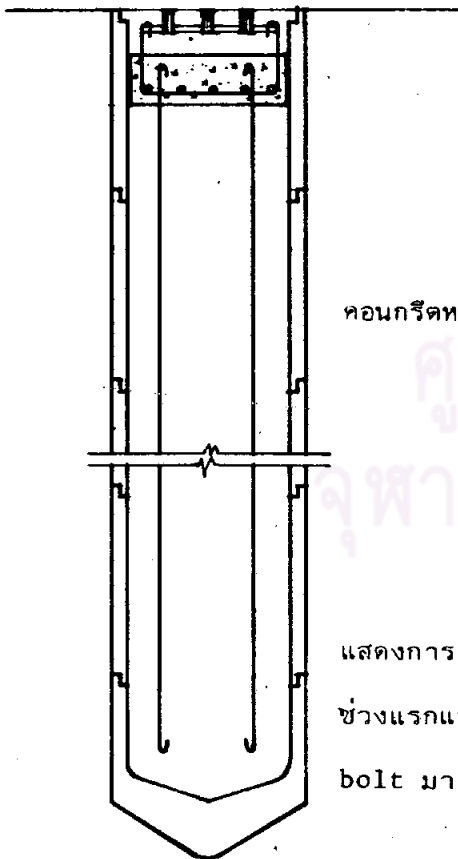


component C

turn buckle

ระดับพื้นชั้นล่าง

ชั้นส่วน F

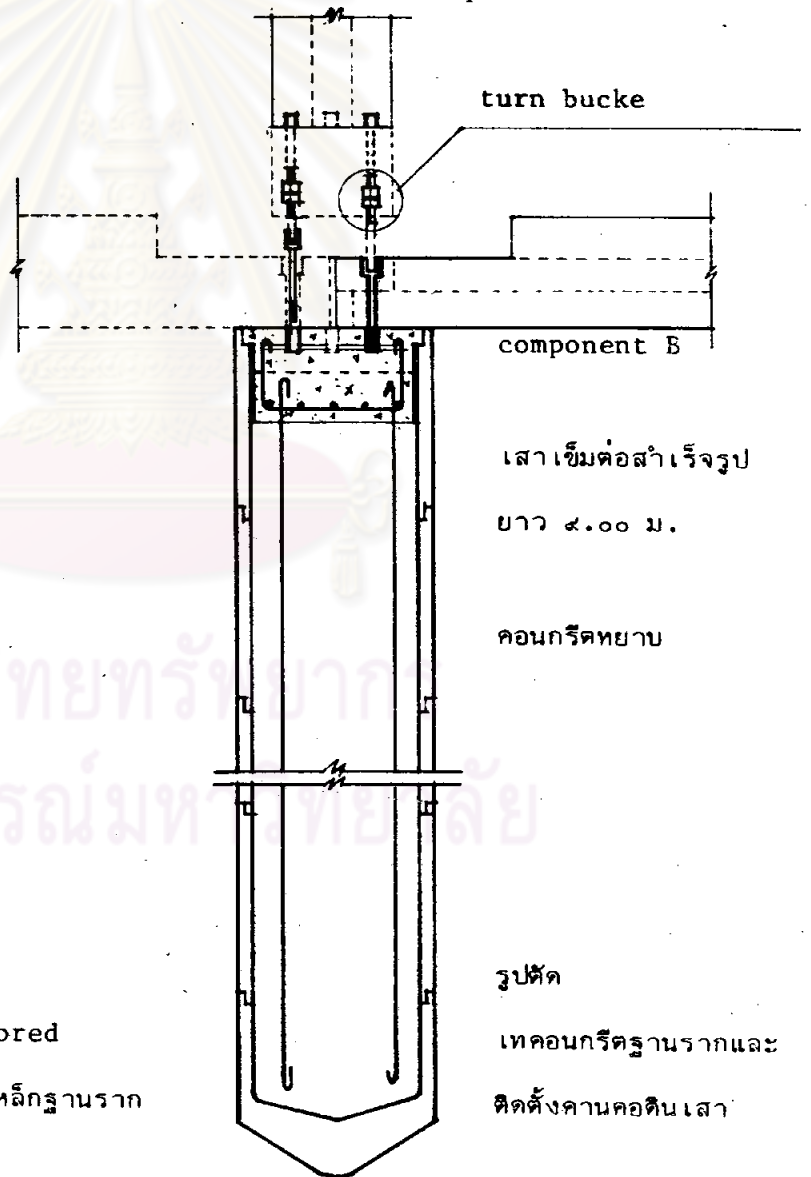


คอนกรีตหยาบ

แสดงการเทคอนกรีต

ช่วงแรกและนำ anchored

bolt มาเชื่อมติดกับเหล็กฐานราก



component B

เสา เชื่อมต่อสำเร็จรูป

ยาว ๔.๐๐ ม.

คอนกรีตหยาบ

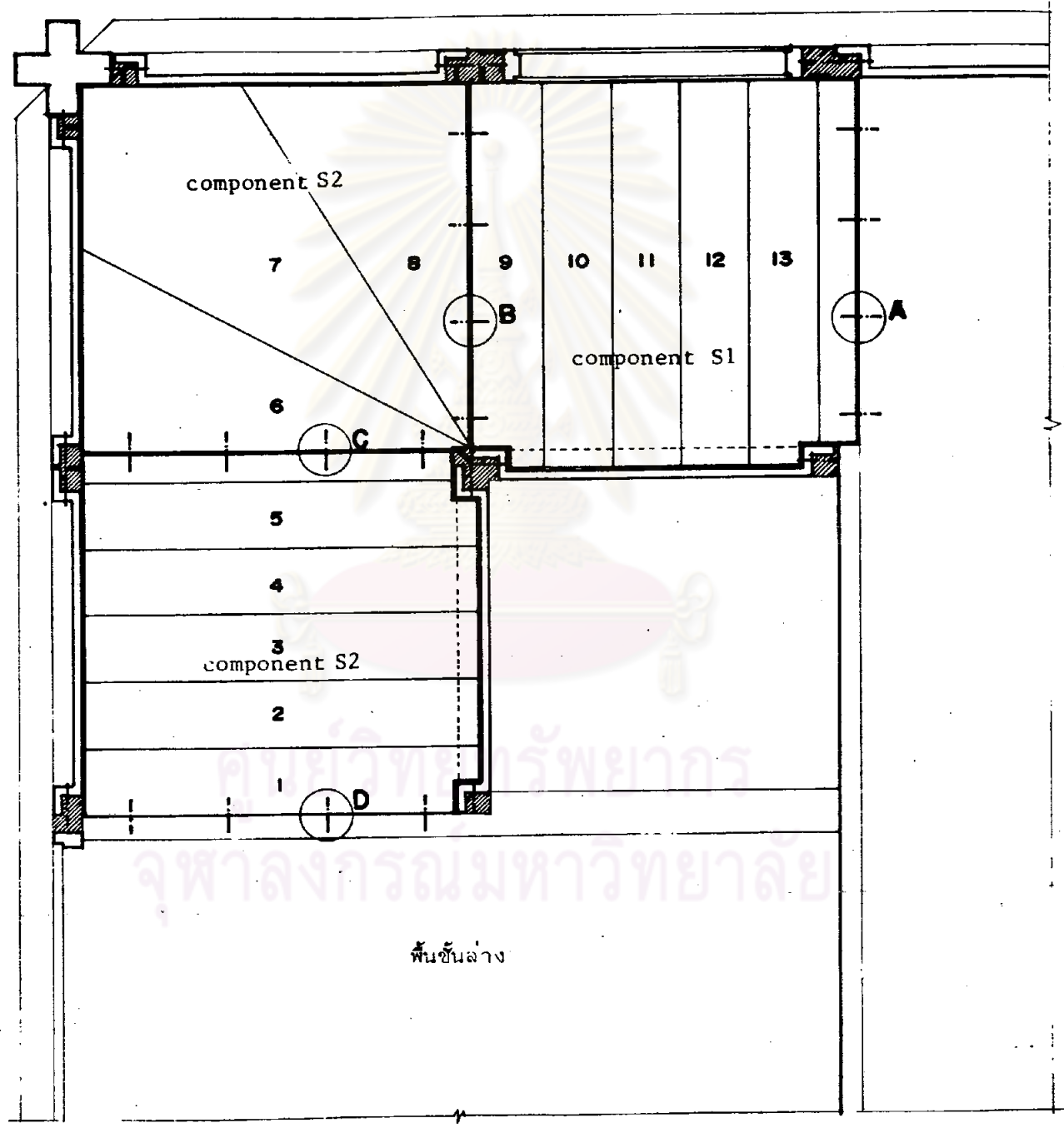
รูปตัด

เทคอนกรีตฐานรากและ

ติดตั้งคานคอดินเสา

รูปแบบที่ ๒๘ มาตรฐาน ๑ : ๒๐

แสดงรายละเอียดบันได

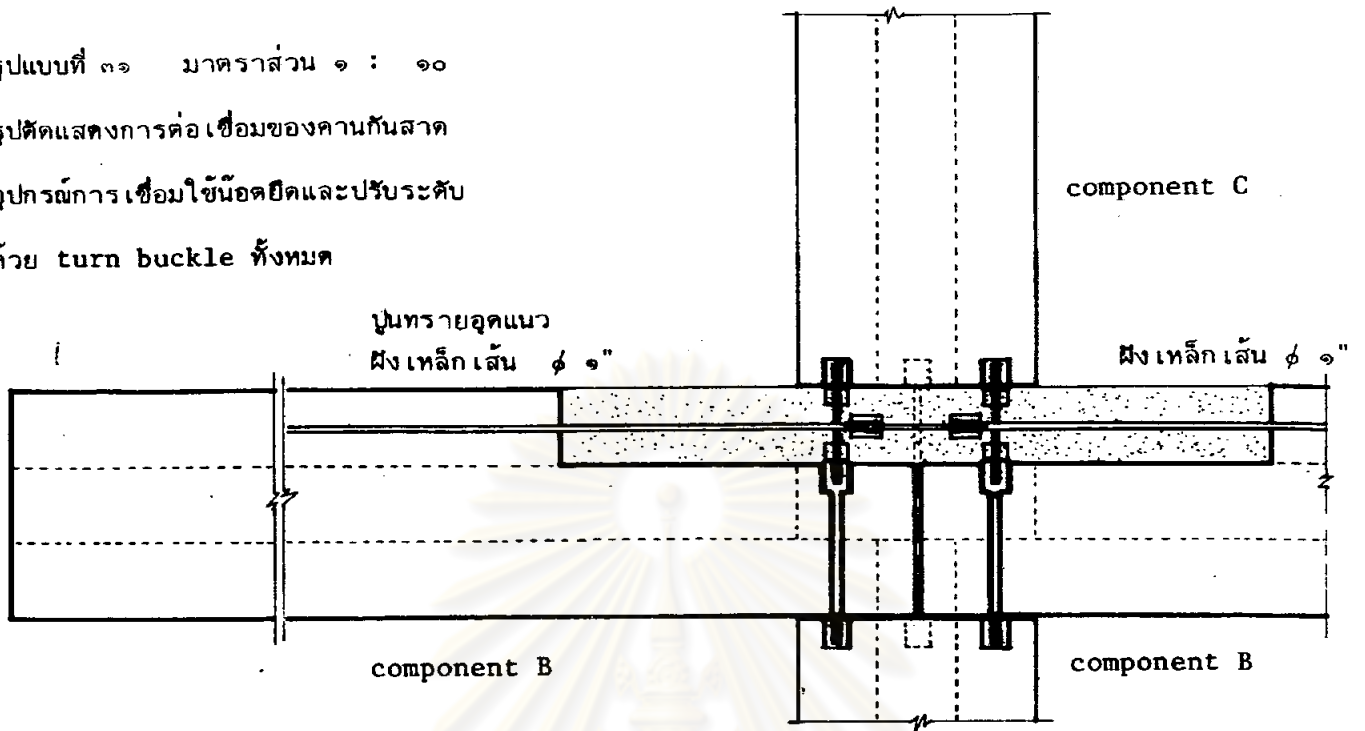


รูปแบบที่ ๓๑ มาตรฐาน ๑ : ๑๐

รูปตัดแสดงการต่อเชื่อมของคานากันสาด

อุปกรณ์การเชื่อมใช้น็อตยึดและปรับระดับ

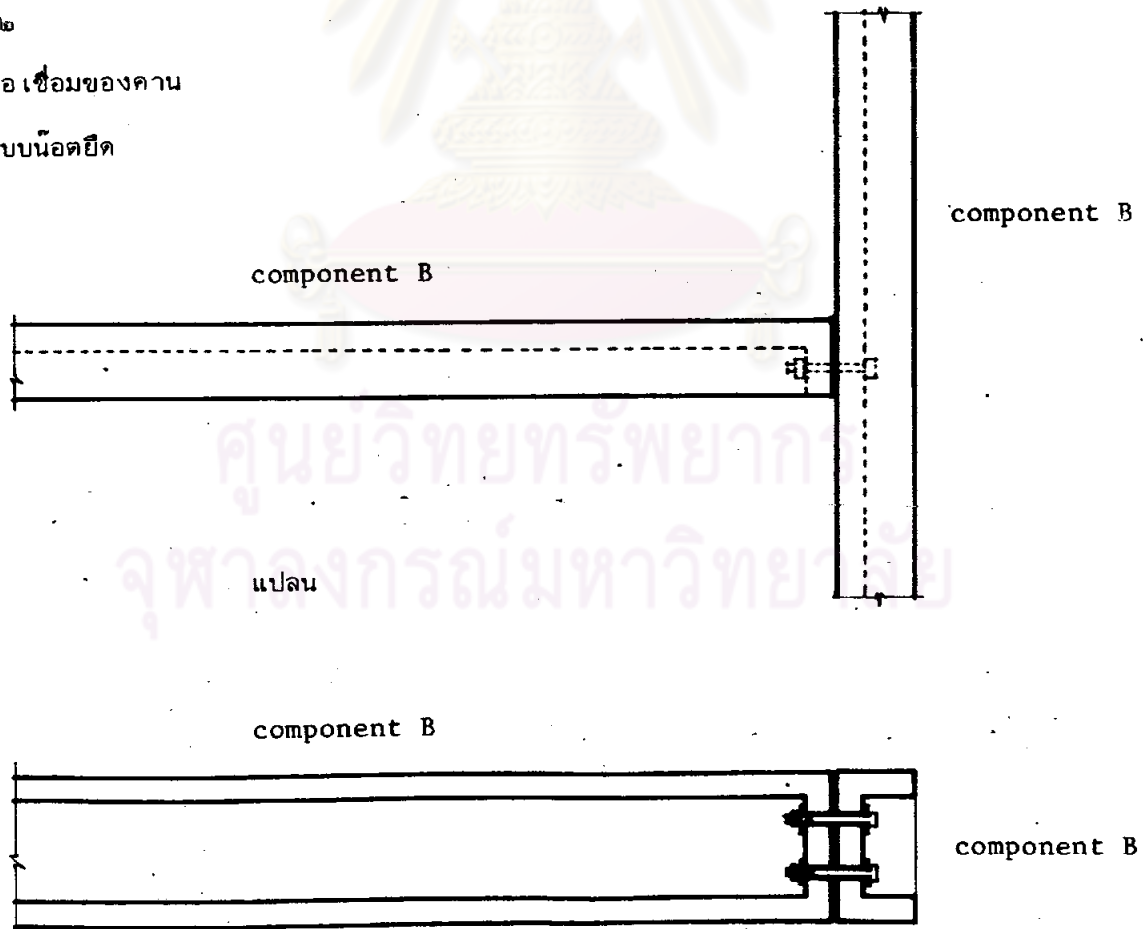
ด้วย turn buckle ทั้งหมด



รูปแบบที่ ๓๒

แสดงการต่อเชื่อมของคาน

ขอยด้วยระบบน็อตยึด

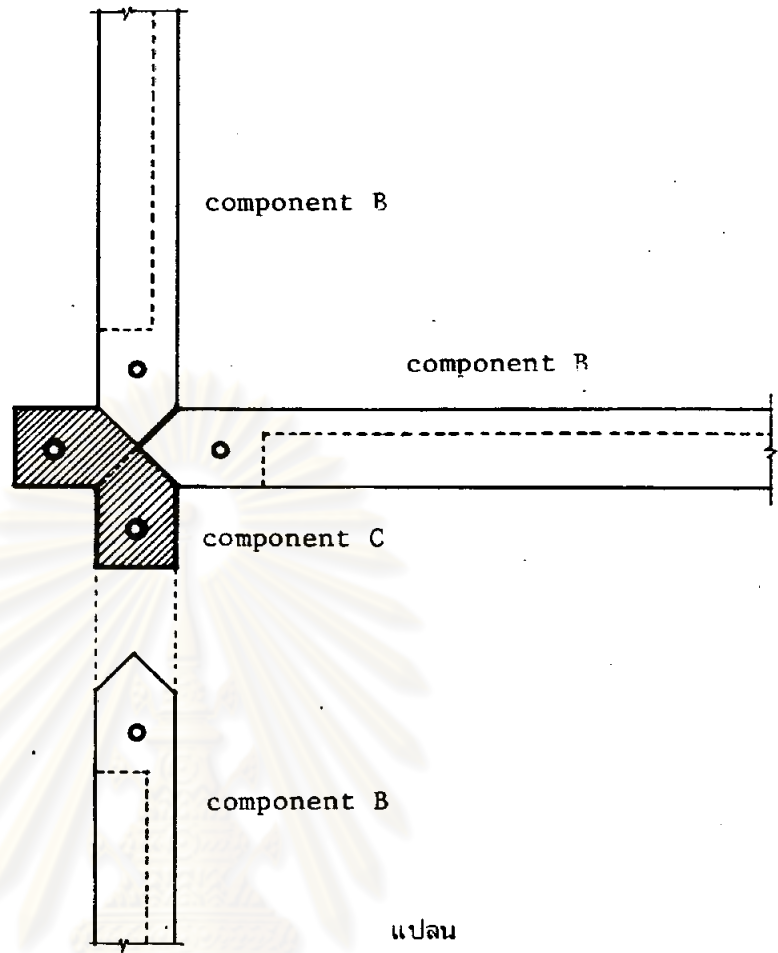


รูปตัด

รูปแบบที่ ๓๓

typical joint

คานหลังคา กับ เสา



plan

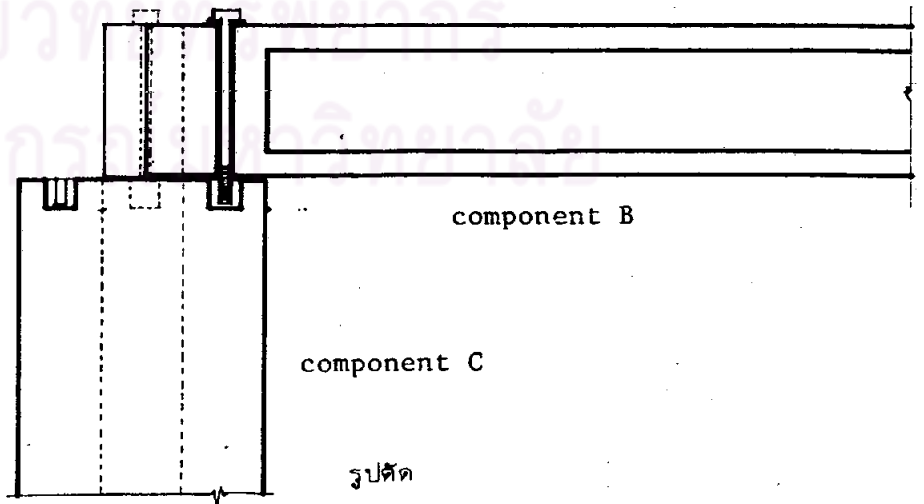
แปลน

รูปแบบที่ ๓๔ มาตรฐาน ๑ : ๑๐

แสดงการต่อเชื่อมคานหลังคา กับ เสา

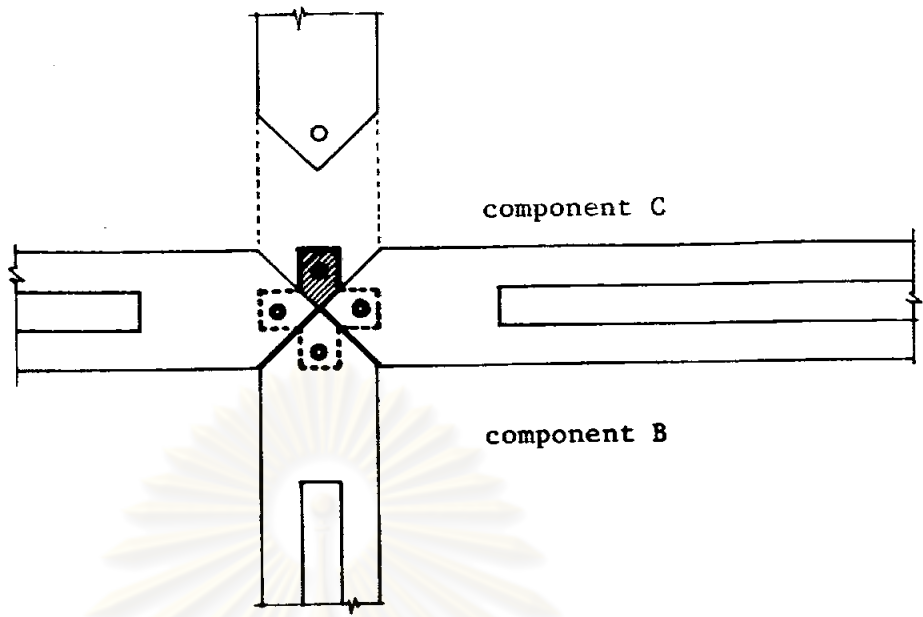
ต่อ เชื่อมด้วยนอตยึดทั้งหมด

นอตยึด



section

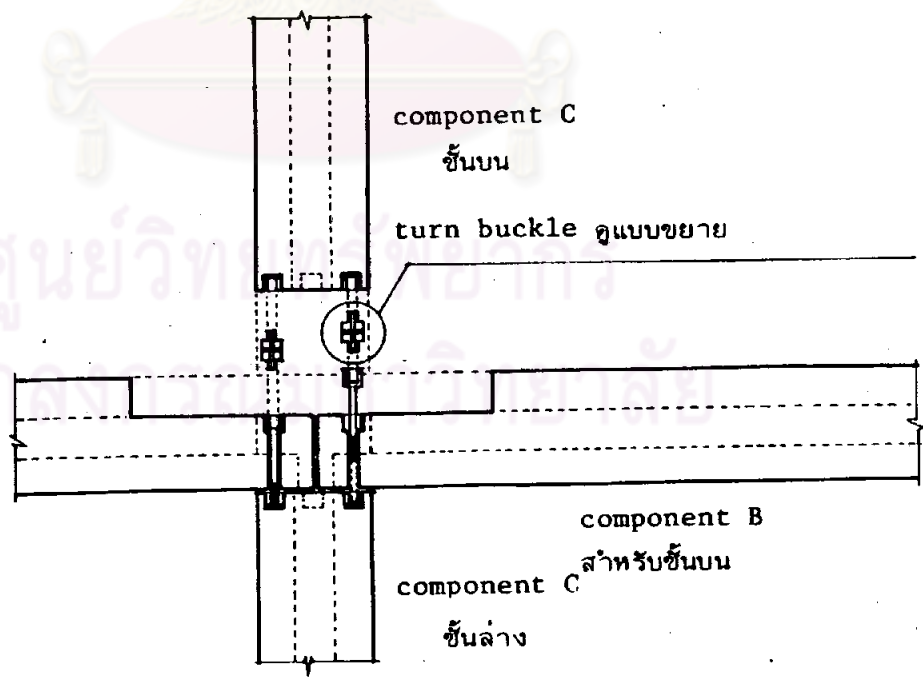
รูปตัด



รูปแบบที่ ๓๔ มาตรฐาน

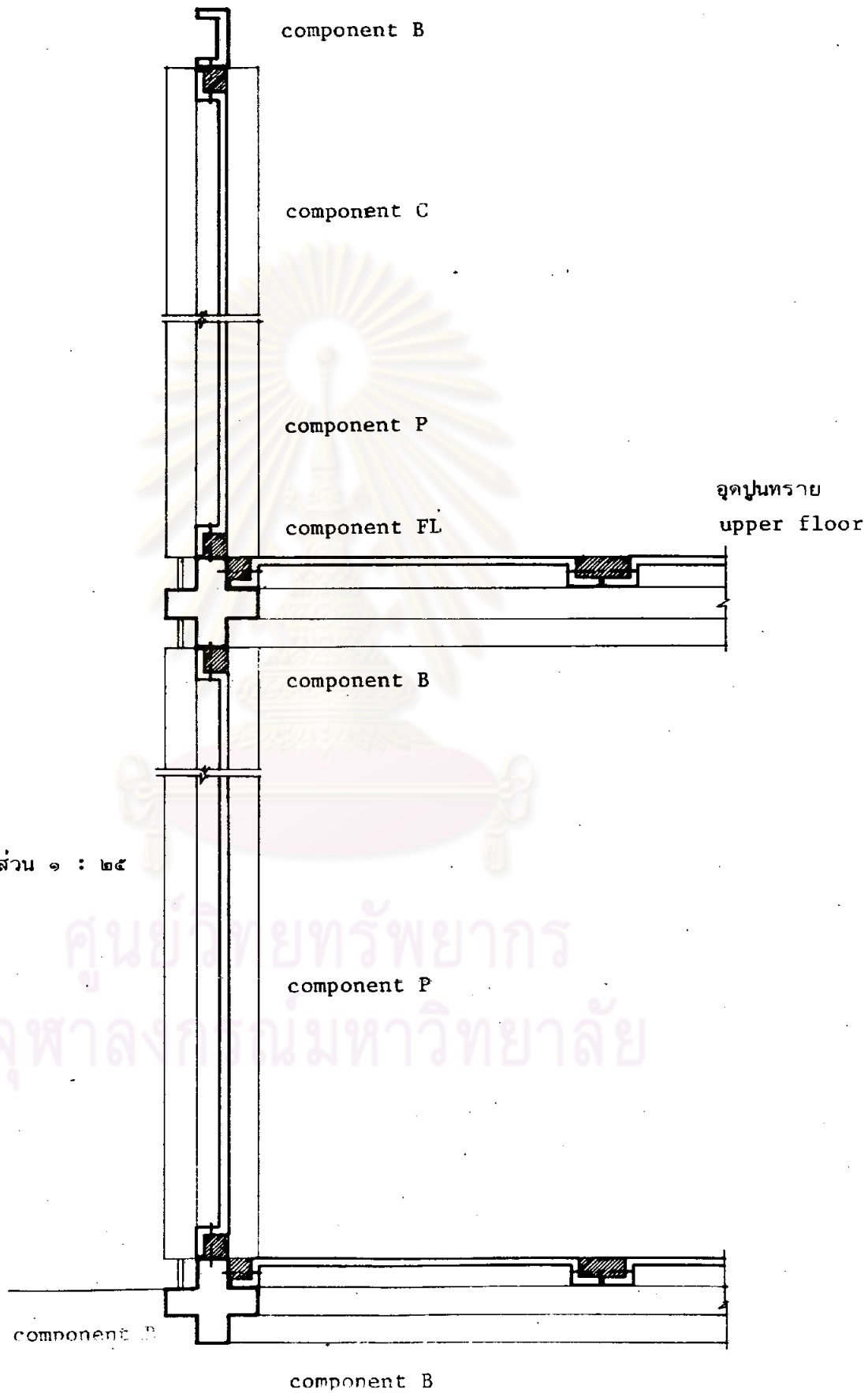
แสดงการต่อเชื่อมคานชั้นล่าง, ชั้นบน และคานทั่วไป

ใช้การต่อเชื่อม น็อตและ turn buckle ทั้งหมด



๒.๒ รูปตัด

รูปตัด



รูปแบบที่ ๓๖ มาตรฐาน ๑ : ๒๕

typical section

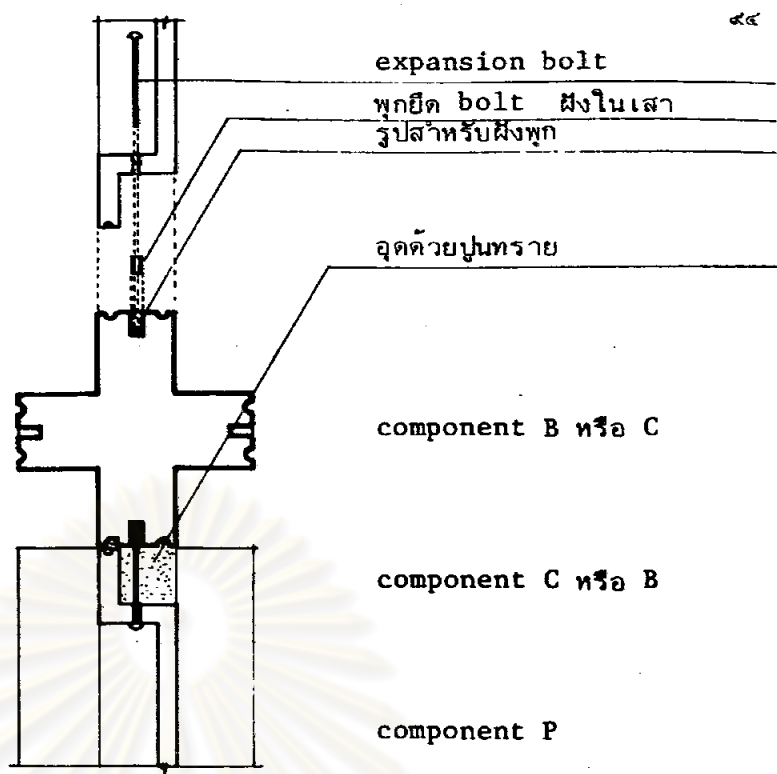
แสดงการติดตั้งผนัง, พื้น

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปแบบที่ ๓๗ มาตรฐาน ๑ : ๑๐

แสดง typical joint

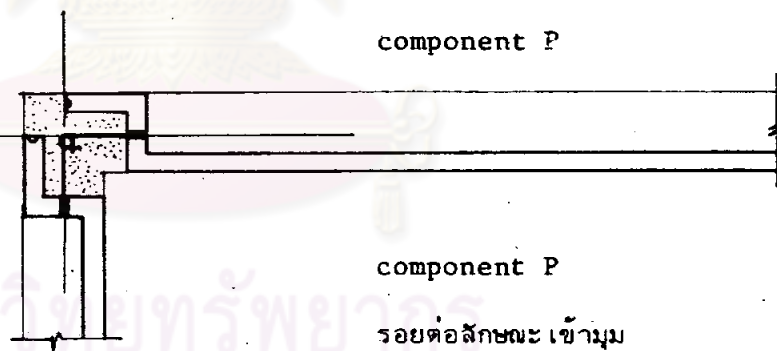
ผนังกับคานหรือเสา



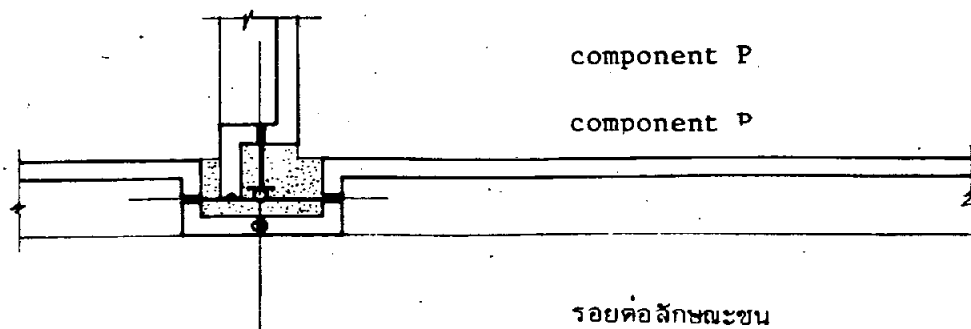
รูปแบบที่ ๓๘ มาตรฐาน ๑ : ๑๐

แสดง typical joint

ผนังกับผนัง



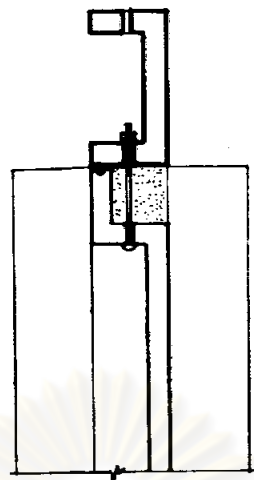
ศูนย์วิทยุพัทยา
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปแบบที่ ๓๔ มาตรฐาน ๑ : ๑๐

แสดง typical joint

ผนังกับคานหลังคา



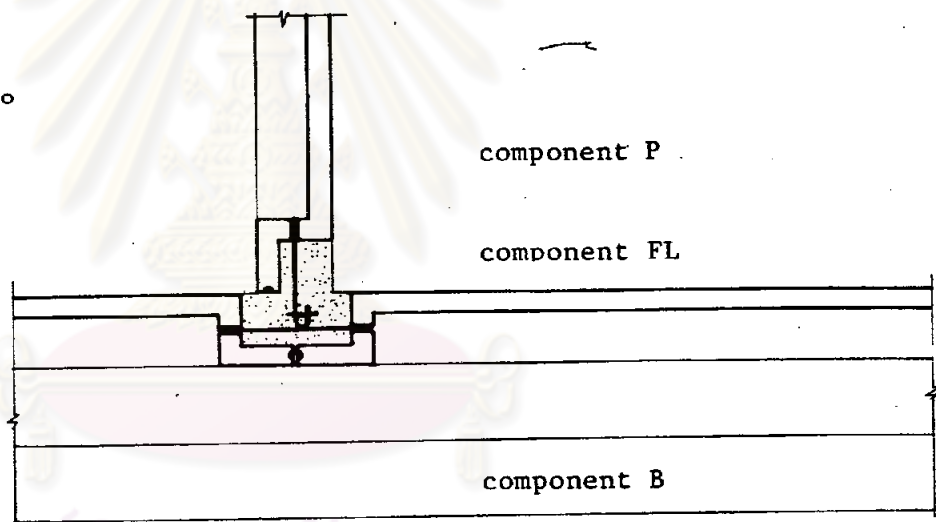
component B

component P

component C

รูปแบบที่ ๔๐ มาตรฐาน ๑ : ๑๐

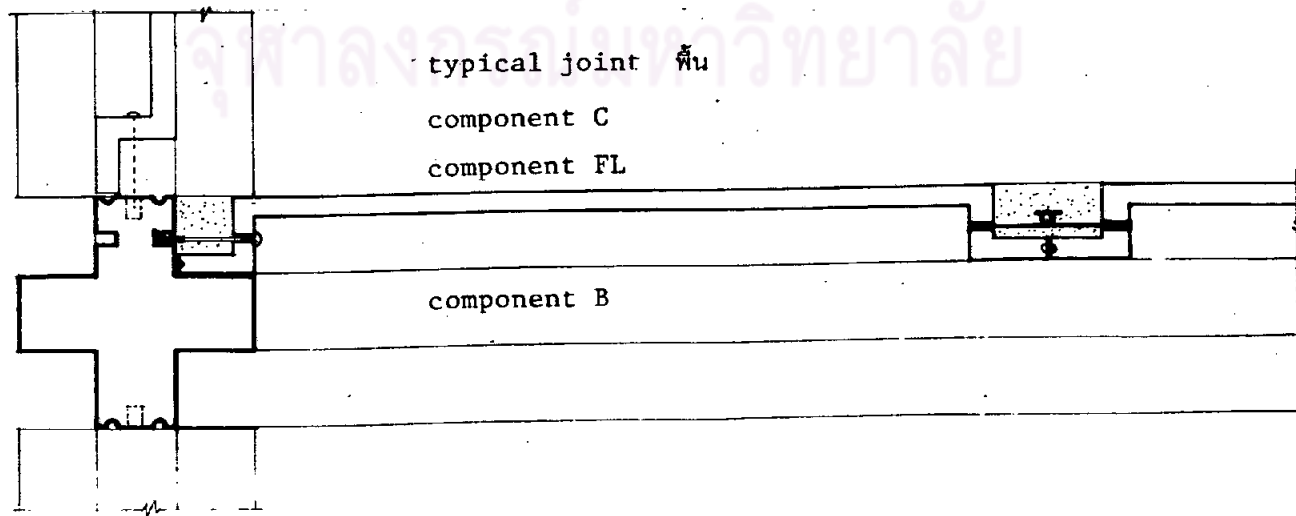
แสดง typical joint ผนัง



component P

component FL

component B



typical joint ผนัง

component C

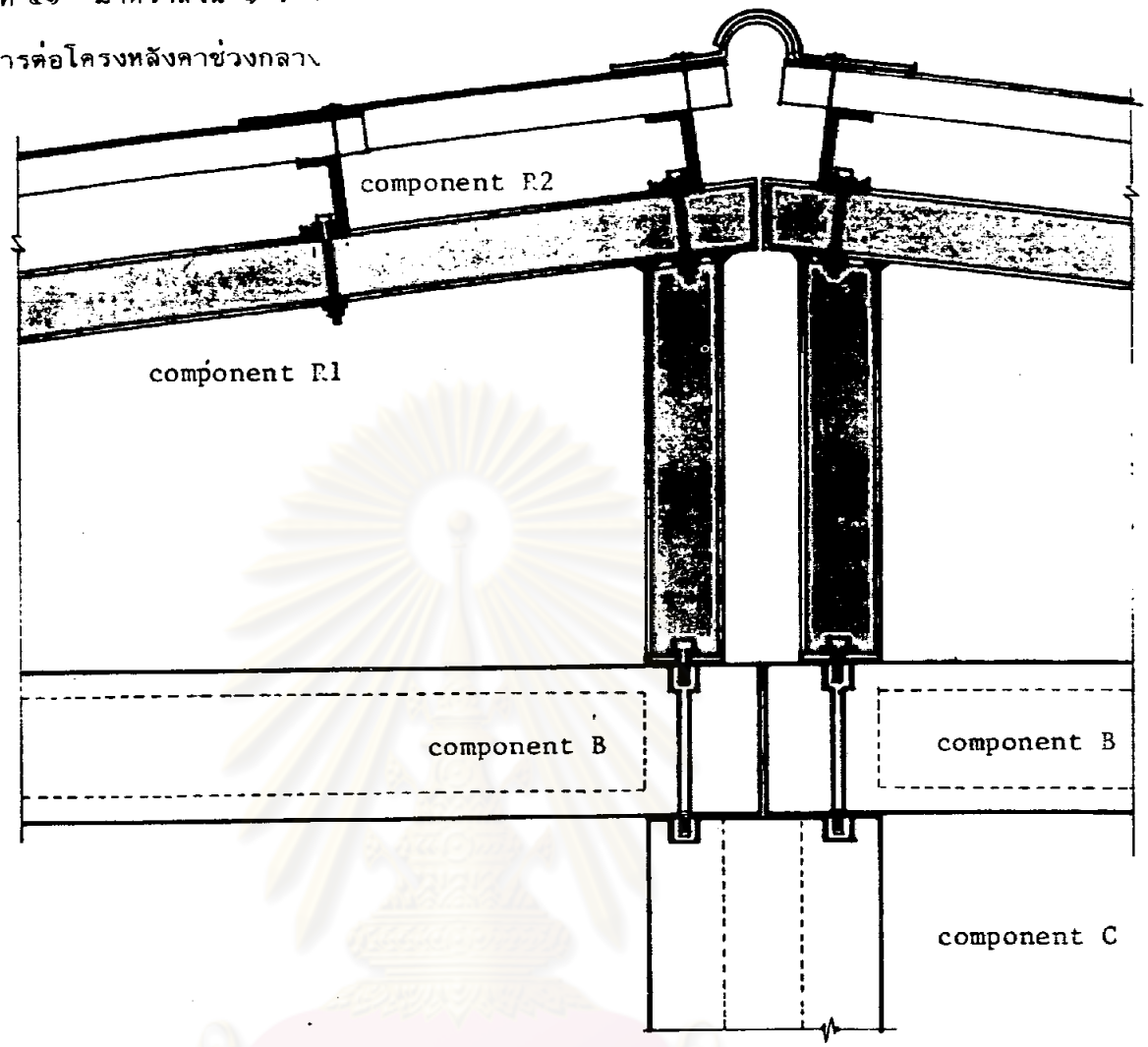
component FL

component B

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปแบบที่ ๔๑ มาตรฐาน ๑ : ๑๐

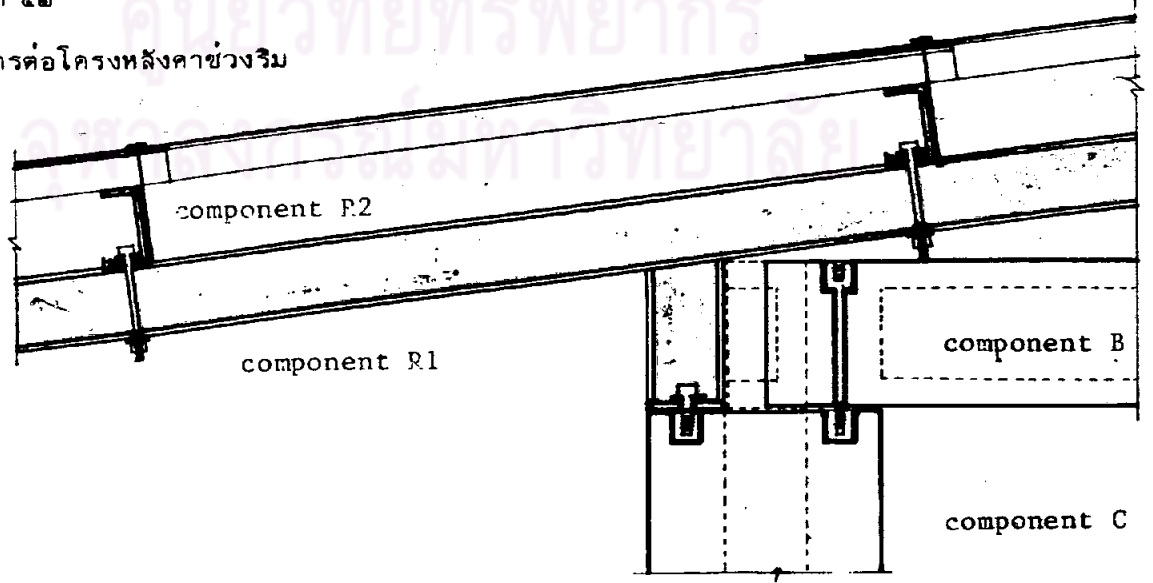
แสดงการต่อโครงหลังคาช่วงกลาง

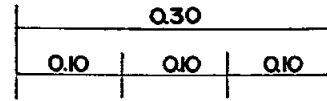


รูปแบบที่ ๔๒

แสดงการต่อโครงหลังคาช่วงริม

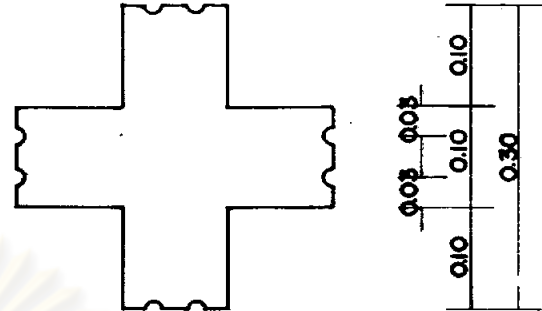
กระเบื้องมุงหลังคา





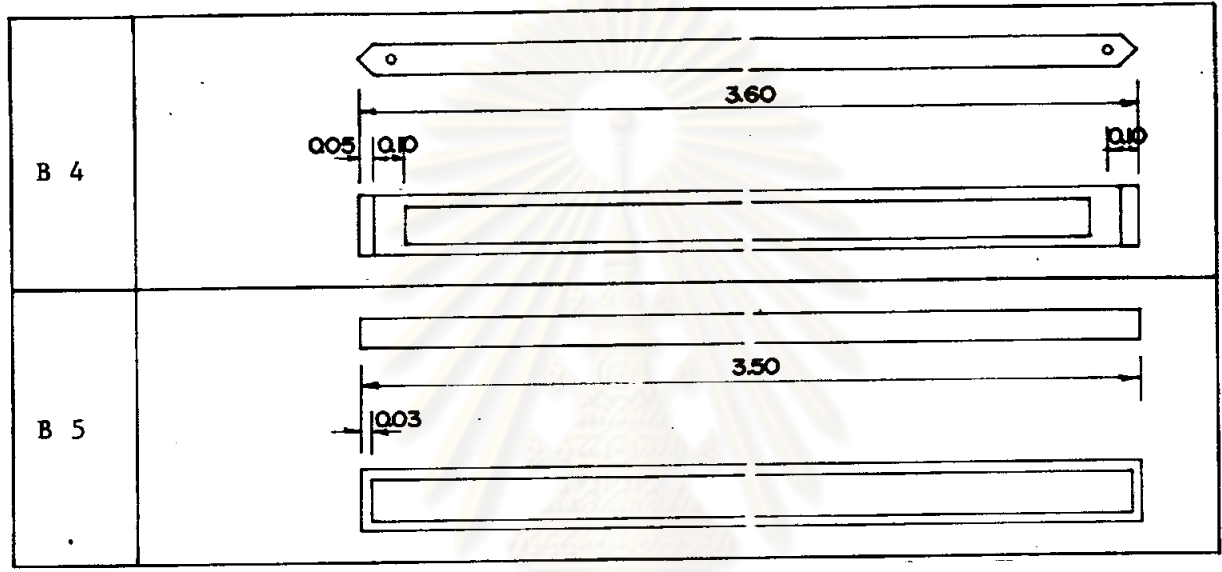
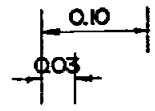
รูปแบบที่ ๔๓ มาตรฐานส่วน ๑ : ๒๔

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป ชนิดที่ ๑



| | |
|----------------------------|--|
| <p>๑.๑ ใช้ทำเสา C1</p> | |
| <p>๑.๒ ใช้ทำคาน</p> | |
| <p>B 1</p> | |
| <p>B 2</p> | |
| <p>B 3</p> | |

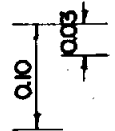
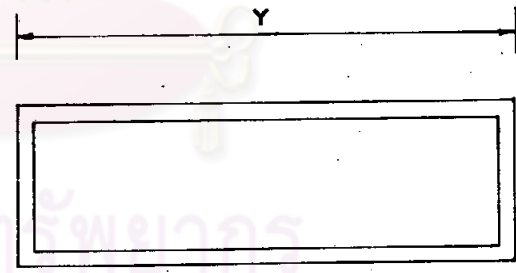
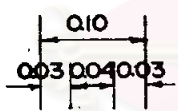
รูปแบบที่ ๔๔ มาตรฐาน ๑ : ๒๔
 แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป ชนิดที่ ๒ ใช้ทำคาน



มาตรฐาน ๑ : ๒๔

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป ชนิดที่ ๓

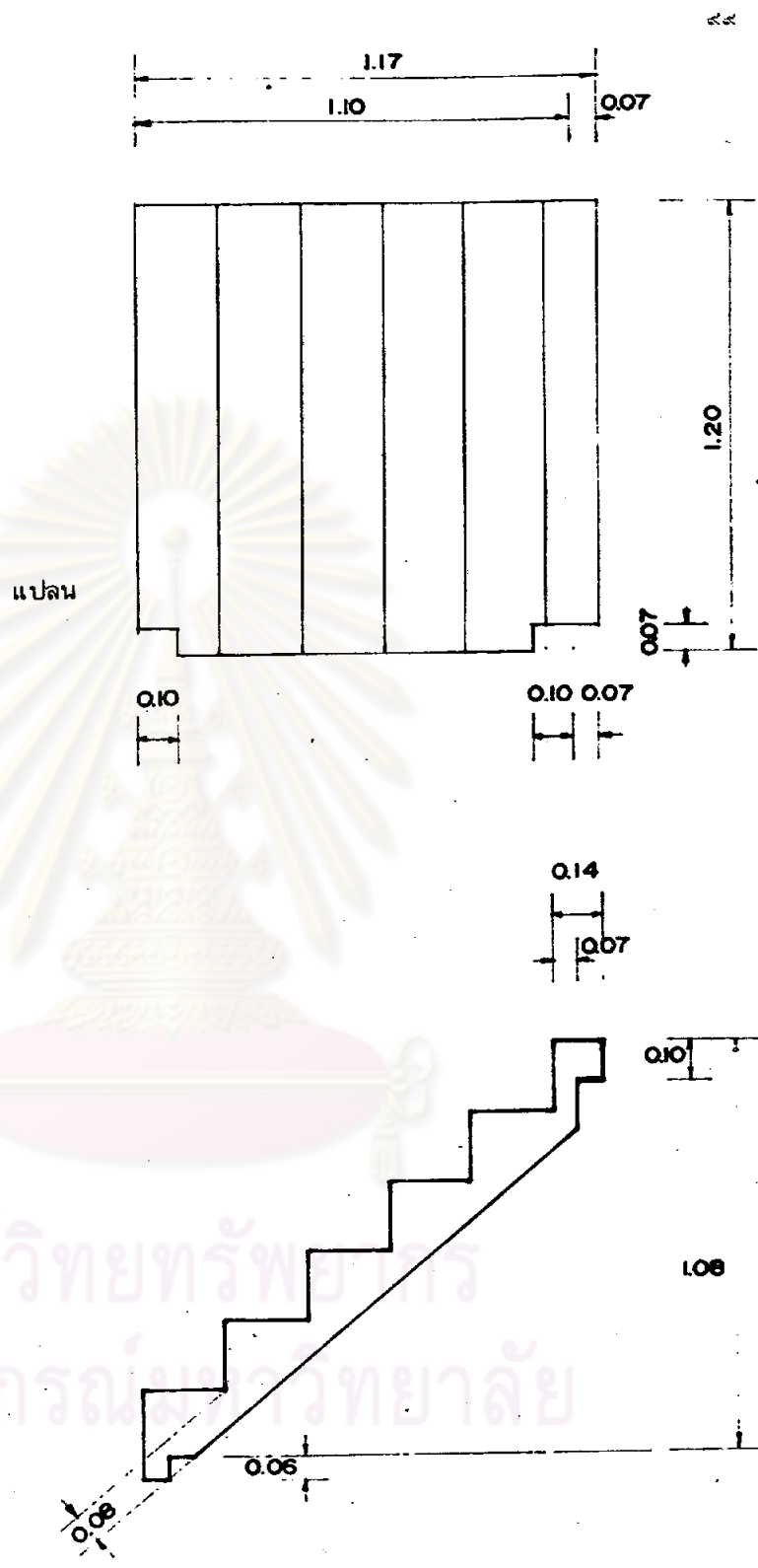
ใช้ทำพื้นและผนัง

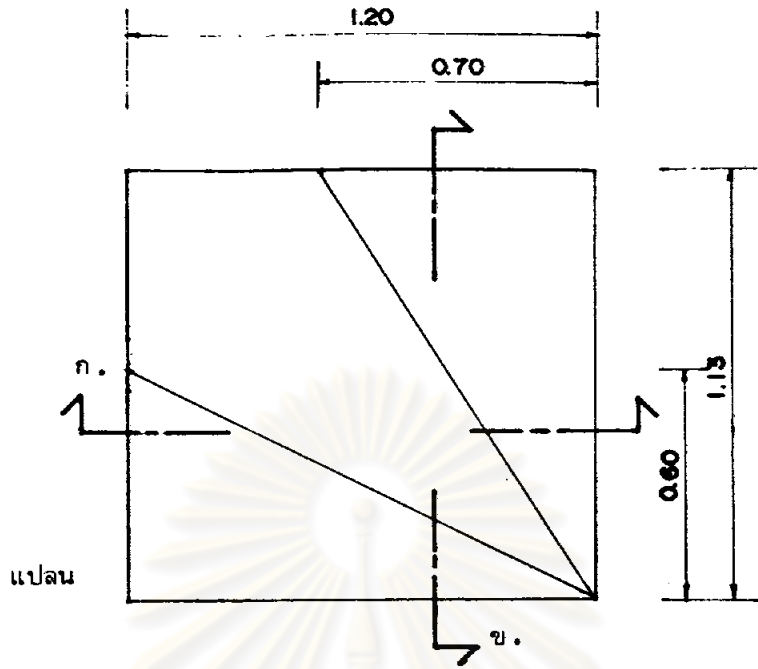


| | | X | Y |
|---|------|------|------|
| 1 | FL 1 | 1.10 | 3.50 |
| 2 | FL 2 | 1.20 | 3.50 |
| 3 | FL 3 | 1.10 | 1.20 |
| 4 | P 1 | 1.10 | 2.25 |
| 5 | P 2 | 1.20 | 2.25 |
| 6 | P 3 | 1.10 | 1.50 |

รูปแบบที่ ๔๕ มาตราส่วน ๑ : ๒๐

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป S1

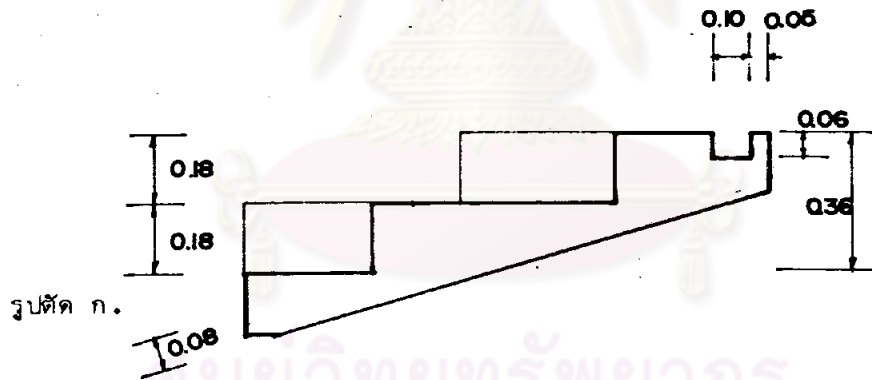




แปลน

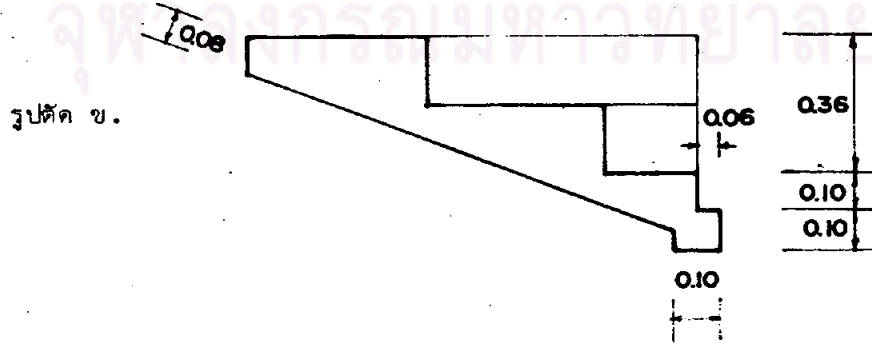
ข.

ก.



รูปตัด ก.

ศูนย์วิทยพัทยากร

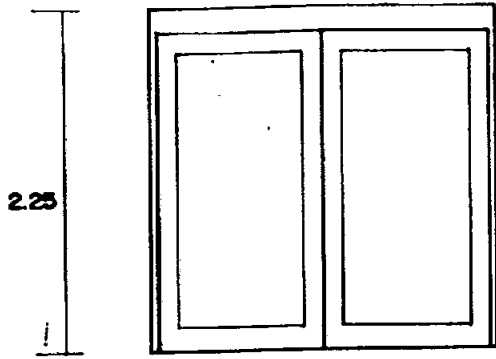


รูปตัด ข.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

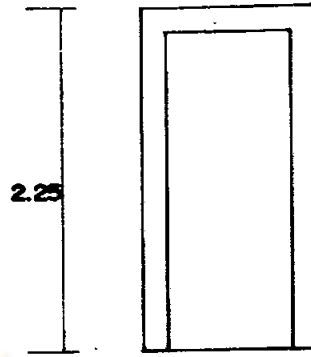
รูปแบบที่ ๔๗ มาตรฐาน

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป D1



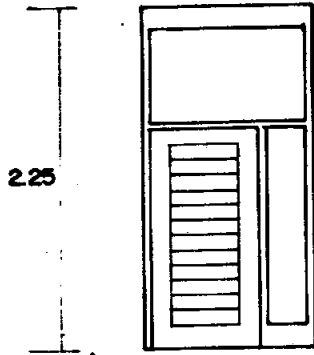
รูปแบบที่ ๔๘ มาตรฐาน

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป D2



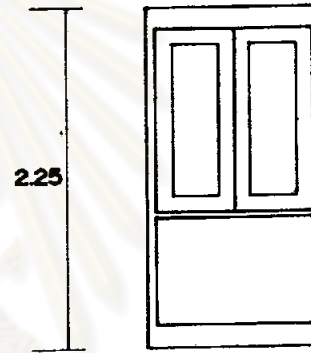
รูปแบบที่ ๔๙ มาตรฐาน

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป D3



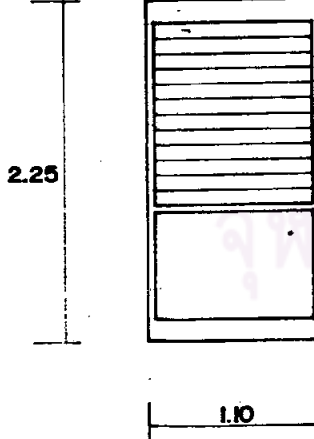
รูปแบบที่ ๕๐ มาตรฐาน

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป W1



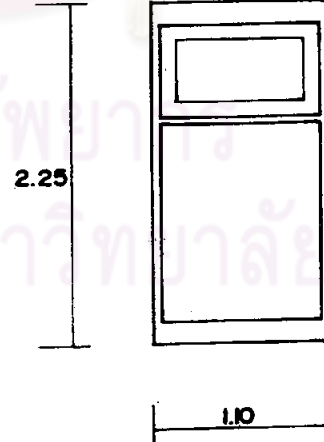
รูปแบบที่ ๕๑ มาตรฐาน

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป W2



รูปแบบที่ ๕๒ มาตรฐาน

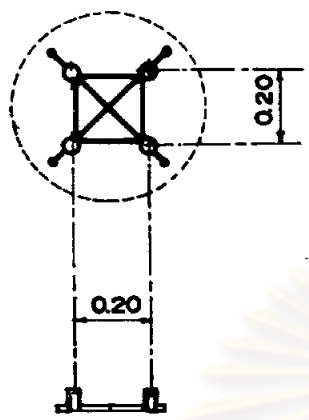
แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป W3



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

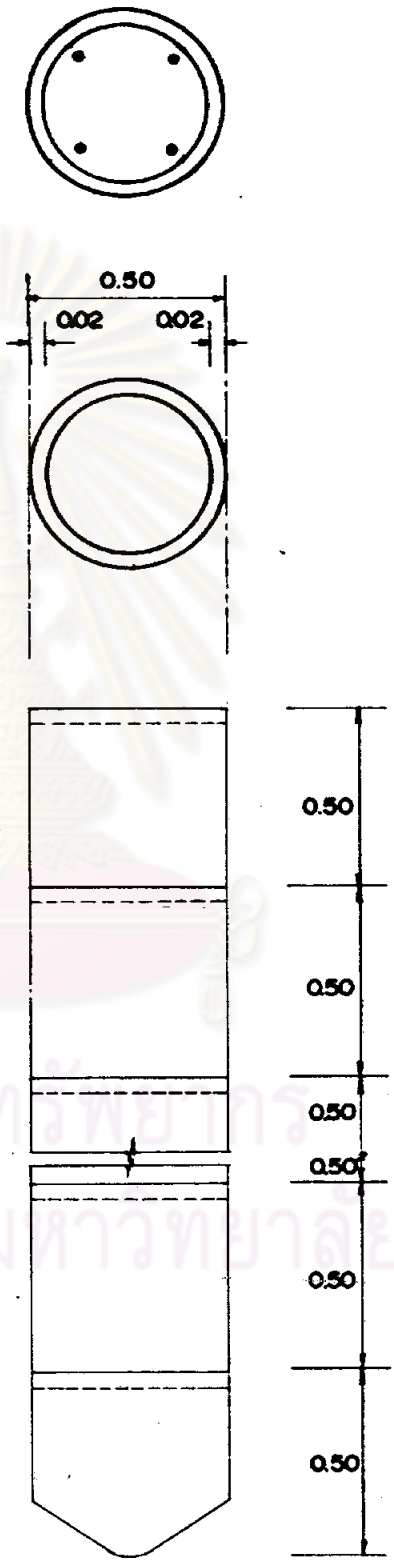
รูปแบบที่ ๕๓ มาตรฐาน ๑ : ๒๐

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูปโครงฐานราก



รูปแบบที่ ๕๔ มาตรฐาน ๑ : ๒๐

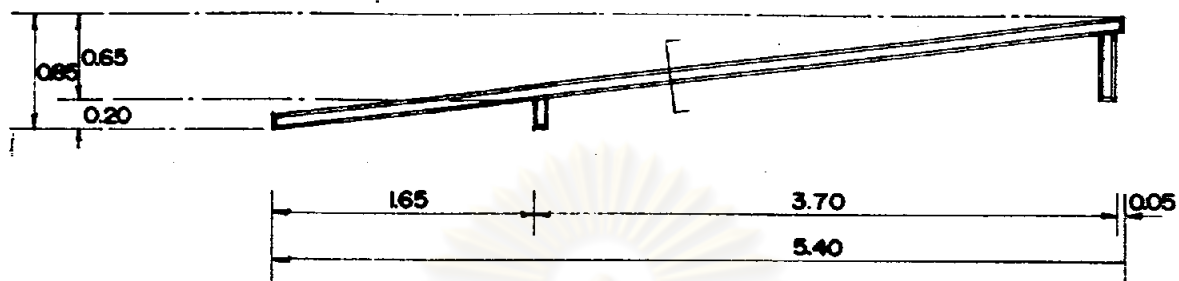
แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป เสาค้ำเข็ม



ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

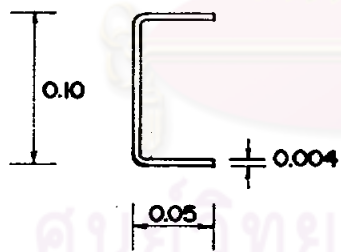
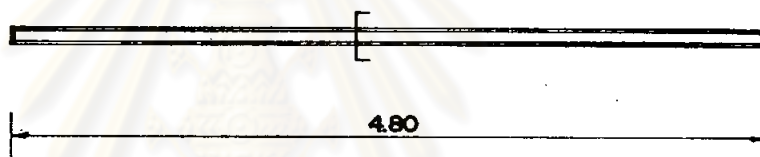
รูปแบบที่ ๕๕ มาตรฐาน ๑ : ๕๐

แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป R1



รูปแบบที่ ๕๖ มาตรฐาน ๑ : ๕๐








แสดงชิ้นส่วนสำเร็จรูป R2



รูปตัดตามขวาง มาตรฐาน ๑ : ๑๐

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๕ ปริมาณชิ้นส่วนสำเร็จรูป

| ลำดับที่ | ชิ้นส่วนสำเร็จรูป | สัญลักษณ์ | จำนวนชิ้น | ปริมาณคอนกรีต (ม.³) | |
|----------|---------------------|---|-----------|---------------------|-------|
| | | | | ต่อหน่วย | รวม |
| ๑ | เสา C1 | + | ๒๓ | ๐.๑๑๓ | ๒.๕๕๙ |
| ๒ | คาน B1 |  | ๒๑ | ๐.๑๖๖ | ๓.๕๙๖ |
| | | | ๓ | ๐.๑๖๖ | ๐.๕๙๘ |
| | | | ๓ | ๐.๑๑๑ | ๐.๓๓๓ |
| | | | ๒๑ | ๐.๐๓๙ | ๐.๘๑๙ |
| | | | ๓ | ๐.๐๓๖ | ๐.๑๐๘ |
| | | | ๑ | ๐.๐๒๙ | ๐.๐๒๙ |
| ๓ | พื้น FL1 |  | ๑๒ | ๐.๑๓๓ | ๒.๑๙๒ |
| | | | ๑๖ | ๐.๑๓๗ | ๒.๑๙๒ |
| | | | ๖๘ | ๐.๐๕๘ | ๓.๒๖๘ |
| ๔ | ผนัง P1 | - | ๓๙ | ๐.๐๘๗ | ๒.๔๕๘ |
| | | | ๘ | ๐.๐๙๙ | ๐.๗๙๒ |
| | | | ๓ | ๐.๐๙๖ | ๐.๑๓๘ |
| ๕ | บันได S1 |  | ๒ | ๐.๑๕๕ | ๐.๓๑๐ |
| | | | ๑ | ๐.๑๕๘ | ๐.๑๕๘ |
| ๖ | หน้าต่าง W1 |  | ๑๕ | | |
| | | | ๔ | | |
| | | | ๓ | | |
| ๗ | ประตู D1 |  | ๒ | | |
| | | | ๑๑ | | |
| | | | ๑ | | |
| ๘ | โครงเหล็ก F1 เสาค้ำ |  | ๑๕ | | |
| | | | ๑๕ | | |
| | | | ๑๑ | | |
| | | | ๕๕ | | |
| ๙ | อื่น ๆ |  | ๑ | | |
| | | | ๔๐๐ กก. | | |

ตารางที่ ๖
แสดง

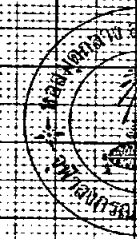
เปรียบเทียบราคาบ้านที่ก่อสร้างในจำนวน ๓๖, ๓๗, ๓๘ หลัง ในระบบบ้านชั้นส่วนสำเร็จรูป/ปี

| | | | 36 | 37 | 38 |
|--|---------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| A | INVESTMENT | LAND | 1,698,800 | 1,742,100 | 1,785,400 |
| | | LAND/UNIT | 4,719 | 4,708 | 4,698 |
| | | BUILDING | 1,239,000 | 1,263,000 | 1,287,000 |
| | | BUILDING/UNIT | 6,883 | 6,827 | 6,774 |
| | | MACHINERY | 1,357,416 | 1,363,872 | 1,370,328 |
| | | MACHINERY/UNIT | 11,312 | 11,058 | 10,818 |
| | | FORMWORK/UNIT | 667 | 667 | 667 |
| | | LAND DEVELOPMENT + INERASTRUCTURE | 684,560 | 701,520 | 718,480 |
| | | LAND DEVELOPMENT/UNIT | 2,852 | 2,844 | 2,836 |
| | | CONSULTING FEES | 496,316 | 511,255 | 514,995 |
| CONSULTING FEES/UNIT | 2,757 | 2,764 | 2,710 | | |
| TOTAL INVESTMENT/UNIT | | 29,190 | 28,868 | 28,494 | |
| B | FIXED COST | MONTHLY EXPENSES | 39,356 | 39,752 | 40,148 |
| | | FIXED COST/UNIT | 13,119 | 12,893 | 12,678 |
| C | VARIABLE COST | 77,632 | 77,632 | 77,632 | |
| TOTAL CONCRETE ELEMENT COST ¹ | | 119,941 | 119,393 | 118,804 | |
| ITEM (1-12) | | 330,381 | 330,381 | 330,381 | |
| TOTAL | | 450,322 | 449,774 | 449,185 | |

^๑ภาคผนวก ก. การวิเคราะห์ราคาค่าขึ้นส่วนสำเร็จรูป

ตารางที่ ๗ - ๑.๔
แสดง ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างบ้านชั้นล่างสำเร็จรูป

| รายละเอียด | งานติดตั้งชั้นล่างสำเร็จรูป | | | | | งานก่อสร้างระบบทั่วไป | | รวม |
|---|-----------------------------|---------------|---------------|----------|---------------|-----------------------|--------|--------|
| | ชั้นล่าง | อุปกรณ์ | ค่าแรงติดตั้ง | ค่าขนส่ง | ค่าเสื่อมราคา | วัสดุ | ค่าแรง | |
| | สำเร็จรูป (A) | บิตเทปยาว (A) | (B) | (C) | อุปกรณ์ (D) | (E) | (F) | |
| ๑. งานดิน + ฐานราก | | | | | | | | |
| ๑.๑ ปรับระดับดิน - ฝัง | | | | | | | ๕,๐๐๐ | |
| ๑.๒ ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์หล่อ เข็มราคา ๖๐๐,๐๐๐ บาท | | | | | | | | |
| | | | | | | ๑,๕๐๐ | | |
| ๑.๓ ค่าแรงคนงาน สอกเข็ม | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๑,๒๐๐ |
| ๑.๔ คอนกรีตหอกอกเข็ม | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๕,๐๖๕ |
| ๑.๕ เหล็กเสริมเสาเข็ม | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๓,๕๐๔ |
| ๑.๖ ทราายเบมรองพื้น | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๖,๑๖๕ |
| | | | | | | | | ๒๖,๔๔๕ |
| ๒. ค่าติดตั้งชั้นล่างสำเร็จรูป | | | | | | | | |
| ๒.๑ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ราคา ๕๕๐,๐๐๐ บาท | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๔,๕๕๐ |
| ๒.๒ ค่าแรงติดตั้ง | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๔,๕๐๐ |
| ๒.๓ GROUTING MOTOR | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๓,๐๐๐ |
| ๒.๔ FITTING | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๑๒,๐๐๐ |
| ๒.๕ วัสดุสิ้นเปลืองอื่น ๆ | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ๑,๐๐๐ |
| | | | | | | | | ๓๓,๕๐๐ |



ตารางที่ ๗ - ๒.๔

แสดง ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างบ้านชั้นส่วนสำเร็จรูป

| รายละเอียด | งานติดตั้งชั้นส่วนสำเร็จรูป | | | | | งานก่อสร้างระบบทั่วไป | | |
|--|-----------------------------|-----------|---------------|----------|---------------|-----------------------|--------|--------|
| | ชั้นส่วน | อุปกรณ์ | ค่าแรงติดตั้ง | ค่าขนส่ง | ค่าเสื่อมราคา | วัสดุ | ค่าแรง | รวม |
| | สำเร็จรูป (A) | พิเศษ (A) | (B) | (C) | อุปกรณ์ (D) | (E) | (F) | |
| <p>๓. งานหลังคา - ฝ้าเพดาน</p> <p>๓.๑ วัสดุ</p> <p>๓.๒ ค่าแรง</p> <p>รวม</p> | | | | | | ๕๖,๘๕๖ | ๒๒,๕๖๐ | ๗๙,๔๑๖ |
| <p>๔. งานตกแต่งพื้น</p> <p>๔.๑ วัสดุ</p> <p>๔.๒ ค่าแรง</p> <p>รวม</p> | | | | | | ๕๐,๓๘๕ | ๕,๕๓๐ | ๕๕,๙๑๕ |
| <p>๕. ประตู - หน้าต่าง</p> <p>๕.๑ วัสดุ</p> <p>๕.๒ ค่าแรง</p> <p>รวม</p> | | | | | | ๕๑,๓๑๕ | ๖,๖๕๐ | ๕๘,๙๖๕ |
| <p>๖. งานไม้อื่น ๆ</p> <p>๖.๑ วัสดุ</p> <p>๖.๒ ค่าแรง</p> <p>รวม</p> | | | | | | ๑๐,๒๗๐ | ๒,๔๓๕ | ๑๒,๗๐๕ |
| <p>๗. ห้องน้ำ</p> <p>๗.๑ วัสดุ</p> | | | | | | ๔,๓๑๕ | | ๔,๓๑๕ |

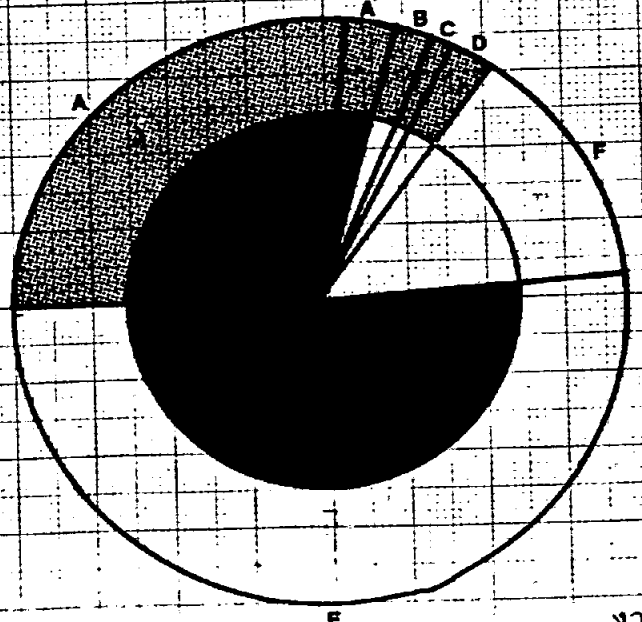
แสดง ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างบ้านขึ้นส่วนสำเร็จรูป

| รายละเอียด | งานติดตั้งขึ้นส่วนสำเร็จรูป | | | | | งานก่อสร้างระบบทั่วไป | | | รวม |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------|---------------|----------|---------------|-----------------------|------------|--------|---------|
| | ขึ้นส่วน | อุปกรณ์ | ค่าแรงติดตั้ง | ค่าขนส่ง | ค่าเสื่อมราคา | วัสดุ (E) | ค่าแรง (F) | | |
| | สำเร็จรูป (A) | พิเศษ (A) | (B) | (C) | อุปกรณ์ (D) | | | | |
| ๑๒. ค่าขนส่งขึ้นส่วนสำเร็จรูป | | | | ๕,๖๕๐ | | | | | ๕,๖๕๐ |
| | | | | | | | | | |
| | | รวม | ๑๒,๐๐๐ | ๕,๖๐๐ | ๕,๖๕๐ | ๑๑,๒๕๐ | ๒๓๒,๕๐๖ | ๖๐,๕๓๕ | ๓๓๐,๓๘๑ |
| ๑๓. ค่าขึ้นส่วนสำเร็จรูป | | | | | | | | | |
| ๑๓.๑ บ้าน ๒๕ หลัง | ๑๒๕,๓๕๕ | | | | | | | | ๓๖๐,๑๖๖ |
| ๑๓.๒ บ้าน ๓๖ หลัง | ๑๑๕,๕๕๐ | | | | | | | | ๕๕๐,๓๒๒ |
| ๑๓.๓ บ้าน ๓๗ หลัง | ๑๑๕,๓๕๓ | | | | | | | | ๕๕๕,๓๓๕ |
| ๑๓.๔ บ้าน ๓๘ หลัง | ๑๑๕,๕๐๕ | | | | | | | | ๕๕๕,๐๕๕ |
| ๑๓.๕ บ้าน ๕๐ หลัง | ๑๑๓,๖๓๗ | | | | | | | | ๕๕๕,๐๕๕ |
| ๑๓.๖ บ้าน ๓๕ หลัง | ๑๐๕,๖๓๕ | | | | | | | | ๕๓๖,๒๒๕ |
| ๑๓.๗ บ้าน ๑๐๐ หลัง | ๑๖๕,๕๕๕ | | | | | | | | ๕๓๕,๖๒๑ |
| ๑๓.๘ บ้าน ๑๒๕ หลัง | ๑๐๕,๒๕๐ | | | | | | | | ๕๓๕,๕๐๕ |
| ๑๓.๙ บ้าน ๑๕๐ หลัง | ๑๐๓,๑๓๗ | | | | | | | | ๕๓๖,๓๒๖ |
| ๑๓.๑๐ บ้าน ๑๗๕ หลัง | ๑๐๒,๓๕๑ | | | | | | | | ๕๓๖,๑๕๐ |
| ๑๓.๑๑ บ้าน ๒๐๐ หลัง | ๑๐๑,๓๕๕ | | | | | | | | ๕๓๖,๖๕๑ |
| ๑๓.๑๒ บ้าน ๒๒๕ หลัง | ๑๐๑,๓๐๐ | | | | | | | | ๕๓๖,๓๒๖ |
| ๑๓.๑๓ บ้าน ๒๕๐ หลัง | ๑๐๐,๕๓๕ | | | | | | | | ๕๓๖,๓๒๖ |

ตารางที่ ๔
แสดง การเปรียบเทียบอัตราส่วนค่าใช้จ่ายการก่อสร้างในระบบชั้นส่วนล่าง เร็จรูป

| ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ / ค่าก่อสร้างทั้งหมด | ค่าก่อสร้าง | อัตราส่วน / ค่าก่อสร้าง | งานติดตั้งในระบบชั้นส่วนล่าง เร็จรูป | | | | | งานก่อสร้างในระบบทั่วไป | |
|--|-------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|------------|
| | | | ชั้นส่วนล่าง เร็จรูป (A) | อุปกรณ์ปิดเหนียว (A') | ค่าแรงติดตั้ง (B) | ค่าขนส่ง (C) | ค่าเสื่อมจากอุปกรณ์ (D) | ค่าวัสดุ (E) | ค่าแรง (F) |
| ค่าใช้จ่ายของงานแต่ละส่วน / ค่าก่อสร้าง | ๔๔๔,๓๓๔ | ๑๐๐ % | ๑๑๔,๓๔๓ | ๑๒,๒๐๐ | ๔,๖๖๐ | ๔,๖๕๐ | ๑๑,๒๕๐ | ๒๓๒,๕๐๖ | ๖๐,๔๓๔ |
| | | | ๒๖,๔๔ % | ๒.๖๗ % | ๒.๑๔ % | ๑.๐๓ % | ๒.๕ % | ๕๑.๖๗ % | ๑๓.๕๕ % |
| ค่าใช้จ่ายงานติดตั้งระบบชั้นส่วนล่าง เร็จรูป / ค่าก่อสร้าง | ๔๔๔,๓๓๔ | ๑๐๐ % | ๑๔๖,๔๕๓ | | | | | | |
| | | | ๓๒.๙๕ % | | | | | | |
| ค่าใช้จ่ายงานก่อสร้างในระบบทั่วไป / ค่าก่อสร้าง | ๔๔๔,๓๓๔ | ๑๐๐ % | ๓๑๒,๘๘๑ | | | | | | |
| | | | ๖๘.๐๒ % | | | | | | |
| ค่าวัสดุทั้งหมด / ค่าก่อสร้าง | ๔๔๔,๓๓๔ | ๑๐๐ % | ๓๖๓,๓๔๔ | | | | | | |
| | | | ๘๑.๕๕ % | | | | | | |
| ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งทั้งหมด / ค่าก่อสร้าง | ๔๔๔,๓๓๔ | ๑๐๐ % | ๔๕,๕๓๕ | | | | | | |
| | | | ๑๐.๒๖ % | | | | | | |

งานติดตั้งในระบบชั้นส่วนล่าง เร็จรูป (A + A' + B + C + D)



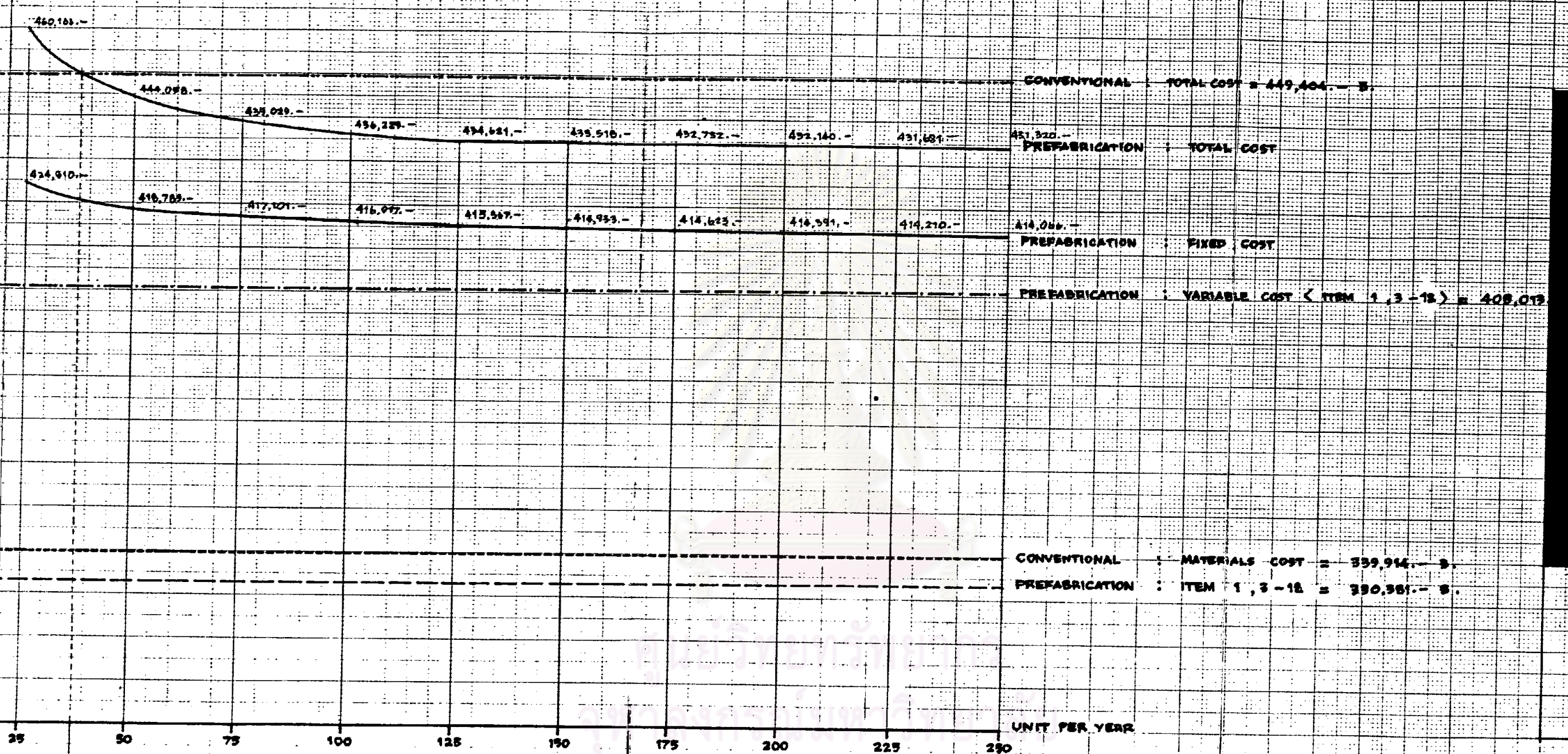
แผนภูมิที่ ๑๔
วิเคราะห์อัตราส่วนค่าใช้จ่ายของระบบชั้นส่วนล่าง เร็จรูป

กราฟแสดงอัตราส่วนเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (คิดเป็นร้อยละ)

- A - ชั้นส่วนล่าง เร็จรูป
- A' - อุปกรณ์ปิดเหนียว
- B - ค่าแรงติดตั้งชั้นส่วนล่าง เร็จรูป
- C - ค่าขนส่งชั้นส่วนล่าง เร็จรูป
- D - ค่าเสื่อมอุปกรณ์
- E - ค่าวัสดุ
- F - ค่าแรง

งานก่อสร้างในระบบทั่วไป (E + F)

< 3 >



BETWEEN 37 AND 38

ตารางที่
แสดง

การเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างในระบบทั่วไป และ ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป

CONVENTIONAL LABOUR COST

FIXED COST

INVESTMENT

VARIABLE COST

| รายการ | ระยะเวลาก่อสร้าง / วัน | | | | |
|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | ๑-๑๐ | ๑๑-๒๐ | ๒๑-๓๐ | ๓๑-๔๐ | ๔๑-๕๐ |
| ๑. งานปรับระดับดิน - ปักฝั่ง | █ | | | | |
| ๒. งานตอกเข็ม | | █ | | | |
| ๓. งานก่อสร้างฐานราก | | █ | | | |
| ๔. ประกอบคานชั้นล่าง | | █ | | | |
| ๕. งานเตรียมระบบสาธารณูปโภค | | █ | | | |
| ๖. งานประปา - ไฟฟ้า | | ▬ | | | |
| ๗. งานติดตั้งเสาชั้นล่าง - คานพื้นชั้นบน - คานหลังคา เรือนครัว | | █ | | | |
| ๘. งานติดตั้งผนัง - พื้นชั้นล่าง | | █ | | | |
| ๙. งานติดตั้งเสา - คานหลังคาชั้นบน | | █ | | | |
| ๑๐. งานติดตั้งผนัง - พื้นชั้นบน และโครงหลังคา เรือนครัว | | █ | | | |
| ๑๑. งานติดตั้งโครงหลังคาชั้นบน | | █ | | | |
| ๑๒. งานมุงหลังคาทั้งหมด | | ▬ | | | |
| ๑๓. งานอุทยาแนวทั้งหมด | | ▬ | | | |
| ๑๔. งานท่อน้ำทำในระบบทั่วไป | | ▬ | | | |
| ๑๕. งานติดตั้งวงกบประตู - หน้าต่าง, ติดตั้งบานประตู - หน้าต่าง ชั้นล่าง | | █ | | | |
| ๑๖. งานติดตั้งวงกบประตู - หน้าต่าง, ติดตั้งบานประตู - หน้าต่าง ชั้นบน | | █ | | | |
| ๑๗. งานส่วนปราณีตอื่น ๆ | | █ | | | |
| ๑๘. งานฝ้าเพดาน | | █ | | | |
| ๑๙. งานทาสี | | █ | | | |
| ๒๐. งานเก็บทำความสะอาด | | █ | | | |

งานก่อสร้างในระบบทั่วไป

งานติดตั้งชิ้นส่วนสำเร็จรูป ๒๑ วัน

งานก่อสร้างในระบบทั่วไป

การเปรียบเทียบผลการก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปและการก่อสร้างในระบบทั่วไป

จากการกำหนดราคาบ้านพักอาศัยขนาดกลาง ซึ่งก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปนั้น จะเห็นว่าราคาค่าต้นทุนของบ้านนี้จะเท่ากับบ้านที่สร้างในระบบทั่วไปนั้นต้องสร้างเป็นจำนวน ๓๗ - ๓๘ หลัง ต่อปี หากก่อสร้างมากกว่านี้ราคาค่าต้นทุนจะลดลงเรื่อย ๆ ตัวแปรที่สำคัญคือ การลงทุนและค่าใช้จ่ายในโรงงานผลิตแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งคำนวณรวมไว้ในราคาของชิ้นส่วนสำเร็จรูป นอกจากนั้นจะเป็นราคาคงที่ตลอด การใช้คอนกรีตอัดแรงมาผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปนี้ทำให้เกิดความประหยัดในการใช้วัสดุก่อสร้างลงอย่างมาก เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนของการก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปถูกลง

จากการคำนวณประมาณราคาค่าก่อสร้างของทั้ง ๒ ระบบ จะได้อัตราส่วนค่าแรงต่อค่าวัสดุก่อสร้างดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๑๑

แสดงการเปรียบเทียบค่าก่อสร้างในระบบทั่วไปและระบบสำเร็จรูป

| ค่าใช้จ่าย | ค่าวัสดุ | ค่าแรง | ราคา |
|----------------------------------|----------|---------|---------|
| การก่อสร้างระบบทั่วไป | ๓๓๙,๘๑๔ | ๑๐๙,๔๙๐ | ๔๔๙,๔๐๔ |
| | ๗๕.๖๔ % | ๒๔.๓๖ % | ๑๐๐ % |
| การก่อสร้างระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป | ๓๖๓,๗๙๙ | ๘๕,๔๗๕ | ๔๔๙,๒๗๔ |
| | ๘๐.๘๘ % | ๑๙.๑๒ % | ๑๐๐ % |
| A + A' ค่าวัสดุสำเร็จรูป | ๒๙.๒๑ % | | |
| E ค่าวัสดุที่ใช้ ณ ที่ก่อสร้าง | ๕๑.๖๗ % | | |
| F ค่าแรง ณ ที่ก่อสร้าง | | ๑๓.๕๕ % | |
| B ค่าแรงติดตั้ง | | ๒.๑๔ % | |
| C ค่าขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จรูป | | ๑.๐๓ % | |
| D ค่าเสื่อมอุปกรณ์, ติดตั้ง | | | |
| ชิ้นส่วนสำเร็จรูป | | ๒.๕ % | |

ความได้เปรียบของการก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปอีกอย่างหนึ่งคือ ระยะเวลาการทำงาน ซึ่งมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเป็นอย่างยิ่ง จากตารางเปรียบเทียบ ระยะเวลาการทำงานของการก่อสร้างทั้ง ๒ ระบบแล้ว จะเห็นได้ว่างานก่อสร้างระบบทั่วไปจะต้องใช้เวลาประมาณ ๑๔๐ วัน ส่วนการก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูปใช้เวลาประมาณ ๔๑ วัน ซึ่งนอกจากจะประหยัดเงินในการดำเนินการกว่า ๔ เท่าตัวแล้ว ยังใช้ประหยัดผลต่อการผลิตจำนวนมากกว่าอีกด้วย

ตารางการเปรียบเทียบผลการศึกษาครั้งนี้ เห็นได้ว่าการก่อสร้างในระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป มีโอกาสที่จะทำได้ประหยัดกว่าการก่อสร้างในระบบทั่วไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด ซึ่งยังผลกระทบต่อการต่อปริมาณการผลิตที่คุ้มต่อการลงทุน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย