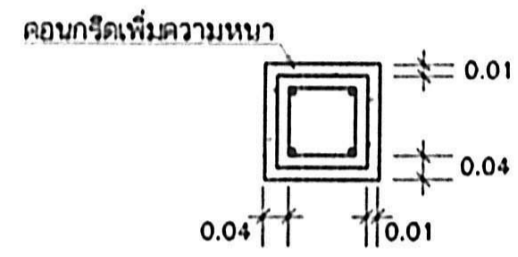
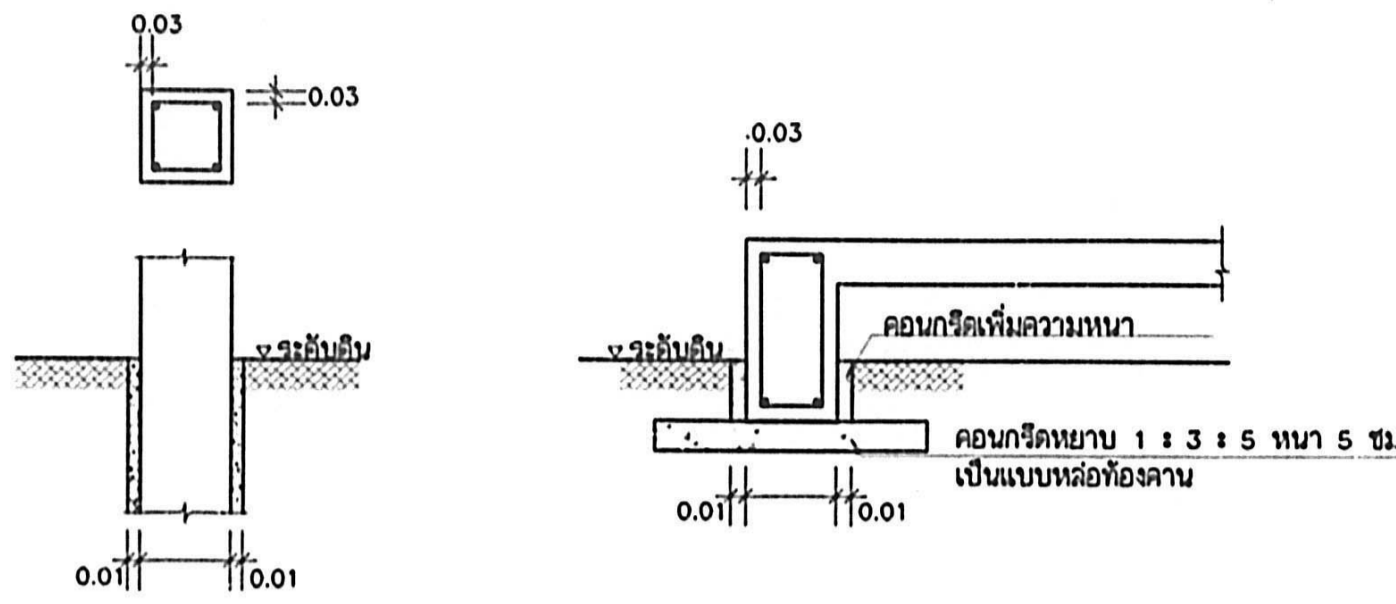


1. ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม วัดจากผิวเหล็กเสริมชั้นนอกสุด

ระยะค่าคลุม (ซ.ม.)

- | | |
|---|---|
| 1.1 เท้าโครงวางตั้งโดยตรง เช่น พื้นวางบนดิน ฯลฯ | 6 |
| 1.2 เมื่อถอดแบบแล้วมีผิวสัมผัสกับดิน เช่น ฐานราก เสาคอกออบ คานคอดิน ฯลฯ | 4 |
| 1.3 เสา คาน เหล็กเสริมบนของพื้นลาด และรางน้ำ ค.ค.ล. | 3 |
| 1.4 พื้นทั่วไป ยับยั้ง ค.ค.ล. | 2 |

สำหรับโครงสร้างที่มีผิวสัมผัสกับดิน และไม่สัมผัสกับดินอยู่ต่อเนื่องกัน ให้ใช้วิธีหุ้มความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม ดังรูป

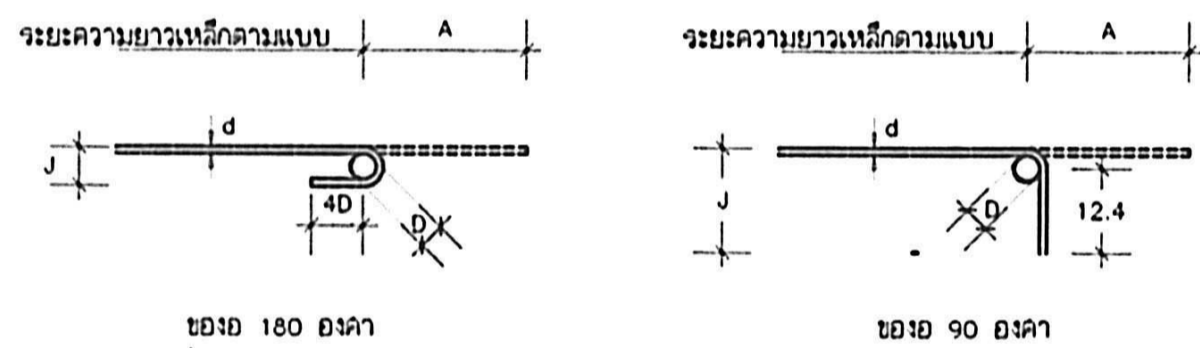


2. การจัดระยะของเหล็กเสริม

1. ให้โครงวางที่มีเหล็กเสริมตั้งต่อขึ้นไป จะต้องมีเหล็กเสริมเรียงตรงกันทุกชั้น
2. เหล็กเสริมบน หรือ เหล็กเสริมล่างในคานที่มีล้อยิ่งขึ้นไป ต้องจัดให้ระยะห่างระหว่างผิวของเหล็กเสริมแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. และไม่เกิน 3.5 ซม.
3. เหล็กเสริมในคานจะจัดระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 4.00 ซม.

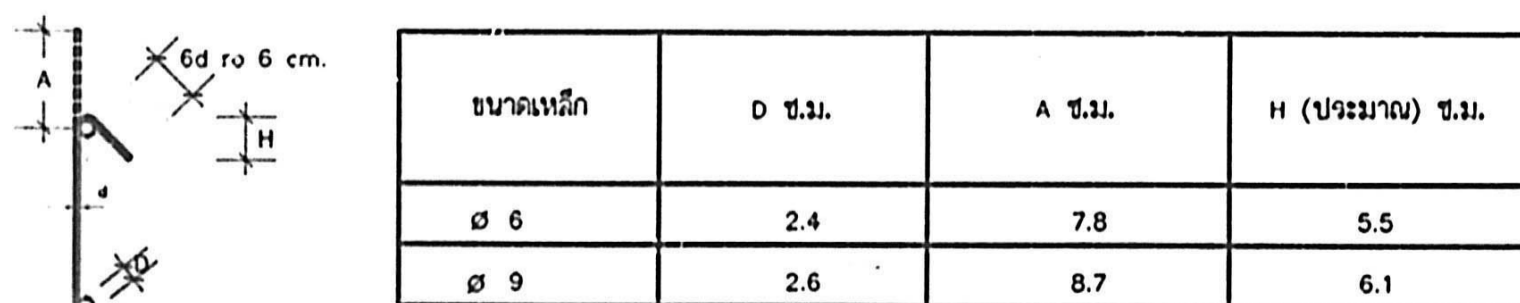
3. การวางปลายเหล็กเสริม

- 1.1 ขอบ 180 องศา และ ขอบ 90 องศา



ขนาดเหล็ก	D ซ.ม.	ขอบ 180 องศา		ขอบ 90 องศา	
		A ซ.ม.	J ซ.ม.	A ซ.ม.	J ซ.ม.
DB 10	6.0	13.0	8.0	16.7	16.0
DB 12	7.2	14.4	9.6	20.0	19.2
DB 16	9.6	17.6	12.8	26.7	25.6
DB 20	12.0	21.4	16.0	33.4	32.0
DB 25	15.0	27.9	20.0	41.8	40.0

- 3.1 เหล็กปอก (ขอบ 135 องศา)



หมายเหตุ
d = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก

ขนาดเหล็ก	D ซ.ม.	A ซ.ม.	H (ประมาณ) ซ.ม.
Ø 6	2.4	7.8	5.5
Ø 9	2.6	8.7	6.1

4. ระยะทางและระยะห่าง

4.1 เหล็กชั้นแรงดึง (ระยะ S1 ในแบบ)

ขนาดเหล็ก	ระยะข้อทาบ, ซ.ม.		ระยะห่าง, ซ.ม.	
	เหล็กบน	เหล็กอื่น ๆ	เหล็กบน	เหล็กอื่น ๆ
DB 10	36	36	30	30
DB 12	45	45	30	30
DB 16	60	60	40	30
DB 20	60	76	60	45
DB 22	100	92	75	52
DB 25			95	70

หมายเหตุ

เหล็กบน หมายถึง เหล็กชั้นที่วางในแนวราบ และมีคอนกรีตที่อยู่เหนือเหล็กชั้นนี้มากกว่า 30 ซม. ขึ้นไป

- 4.3 ระยะห่างของเหล็กเส้นกลม Ø 6 มม. เท่ากับ 30 ซม. และ Ø 9 มม. เท่ากับ 40 ซม. ระยะห่างของเหล็กเส้นกลม Ø 6 มม. เท่ากับ 18 ซม. และ Ø 9 มม. เท่ากับ 25 ซม.

4.4 ระยะข้อทาบที่กำหนดไว้ จะต้องอยู่ในเงื่อนไขต่อไปนี้

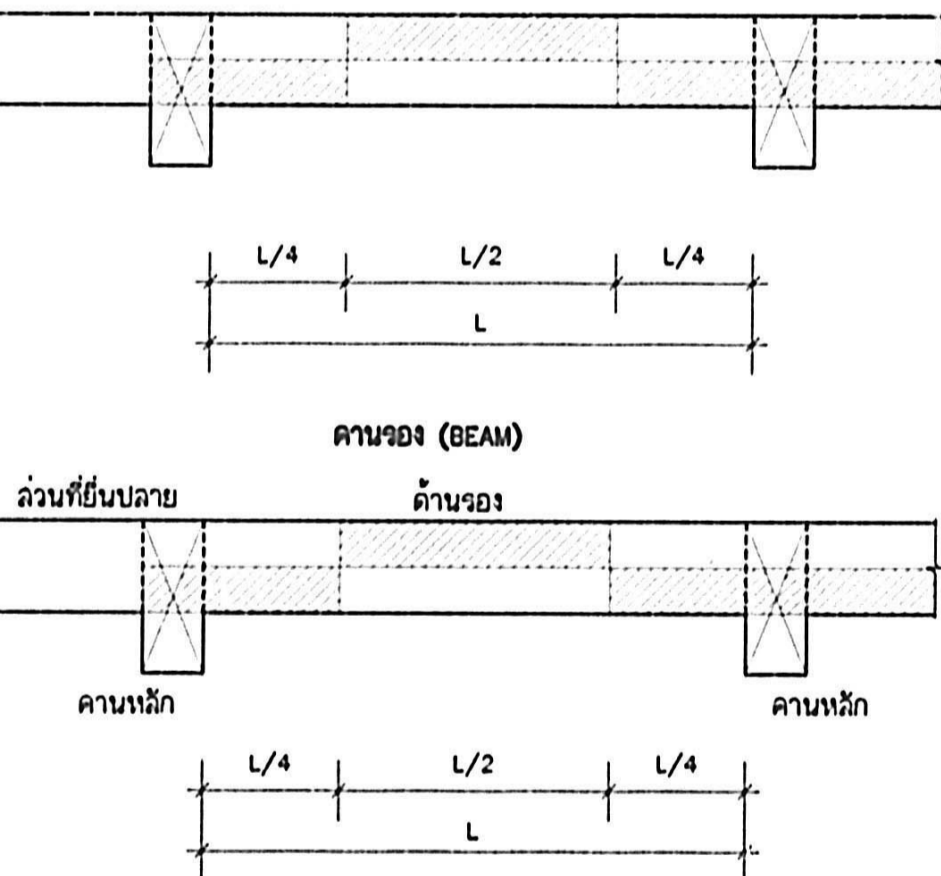
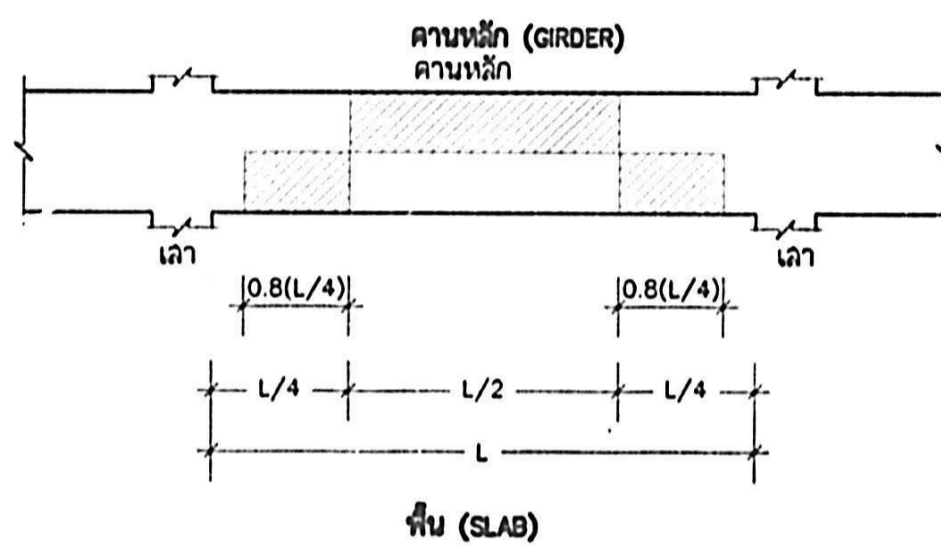
- 4.4.1 จำนวนเหล็กที่ต่อต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนเหล็กทั้งหมดในหน้าตัดนั้น ภายในระยะห่าง 40 เท่าของ d เหล็ก
- 4.4.2 จุดต่อต้องไม่อยู่ในบริเวณที่เกิดหน่วยแรงจุด
- 4.4.3 ให้เสริมเหล็กปอก Ø 6 มม. x 0.10 ม. ตลอดความยาวที่ข้อทาบเหล็กทั้งในแนวและคาน
- 4.4.4 การต่อทาบเหล็กผิวเรียบขึ้นพื้น ให้ผูกด้วยลวดผูกเหล็กเป็นคอกัน ๆ ทุกระยะ 10 ซม.

4.5 การต่อเหล็กเสริมด้วยข้อต่อเหล็กเชิงกล

สำหรับเหล็กเสริมคอนกรีตขนาดตั้งแต่ 25 มม.ขึ้นไป ให้ใช้ข้อต่อเหล็กเชิงกลที่ไม่มีการลดขนาดพื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริม และ เป็นแบบกลียวนาน โดยจุดต่อสามารถรับกำลังได้ ไม่น้อยกว่า 125 เปอร์เซ็นต์ ของเหล็กเสริมชั้น ๆ ข้อต่อเหล็กเสริมเชิงกลทุกขนาดต้องทำการทดสอบความแข็งแรงของข้อต่อ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรออกแบบก่อนดำเนินการ

5. ตำแหน่งการต่อเหล็ก

ตำแหน่งที่เหมาะสมในการต่อเหล็กเสริม และยึดพื้นที่แรงในรูปต่อไปนี้



หมายเหตุ

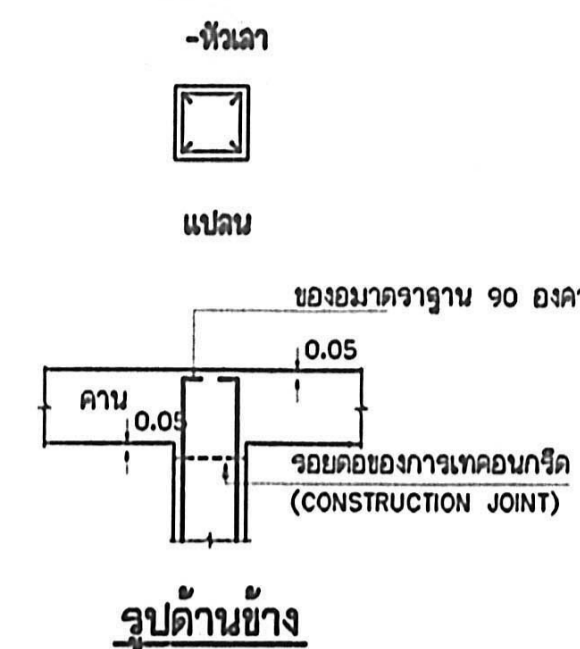
1. จะต้องพยายามให้มีการต่อเหล็กน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. ห้ามต่อเหล็กบนของ CANTILEVER ในส่วนที่เป็น TENSION ZONE
3. การต่อทาบเหล็กในยั้งที่เป็น พื้นที่ยังสามารถใช้งานได้ก่อนดำเนินการรับแรงยึด (S2) ตามที่กำหนดในข้อ 4. ได้
4. ห้ามต่อเหล็กเสริมของฐานราก

6. การต่อเหล็กเสา

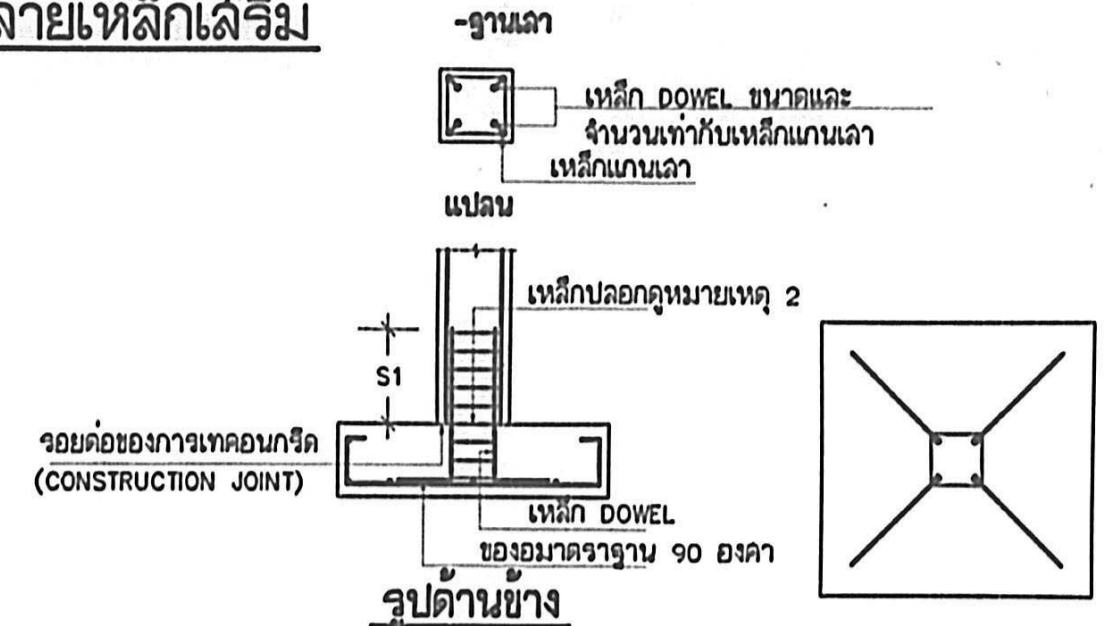
เหล็กเสริมคอนกรีตขนาดตั้งแต่ 25 มม.ขึ้นไป ให้ใช้ข้อต่อเหล็กเชิงกลที่ไม่มีการลดขนาดพื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริม และ เป็นแบบกลียวนาน โดยจุดต่อสามารถรับกำลังได้ ไม่น้อยกว่า 125 เปอร์เซ็นต์ ของเหล็กเสริมชั้น ๆ ข้อต่อเหล็กเสริมเชิงกลทุกขนาดต้องทำการทดสอบความแข็งแรงของข้อต่อ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรออกแบบก่อนดำเนินการ

7. แบบมาตรฐานการยึดปลายเหล็กเสริม

7.1 เสา



รูปด้านข้าง

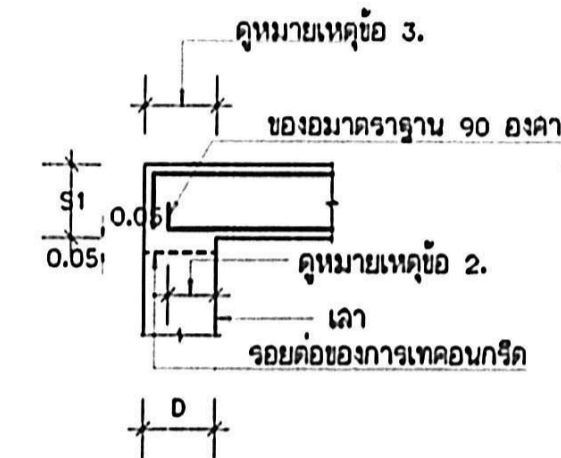


หมายเหตุ

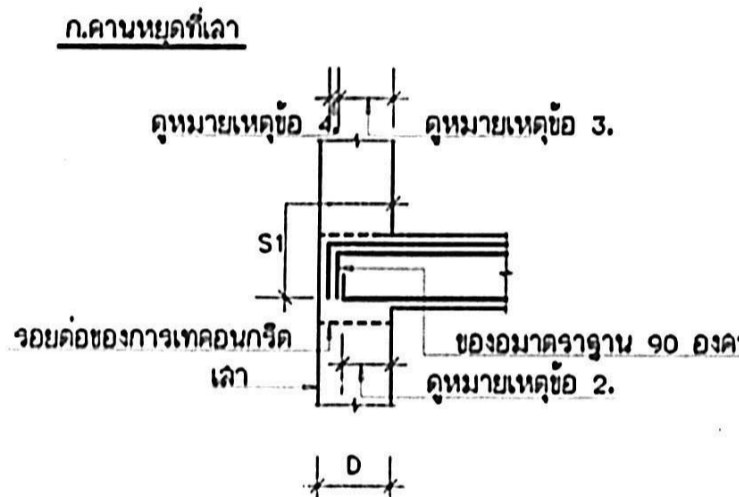
1. ในกรณีที่ดินหน้าตัดรวมของเหล็กแกนมากกว่า 4x ของพื้นที่หน้าตัดเสา จะใช้ตามแบบขยายนี้ไม่ได้ ในกรณีนี้ต้องหุ้มเหล็กแกนเสาไว้ในฐานรากโดยตรง
2. เหล็กปอกในข้อต่อทาบ DOWEL กับเหล็กแกนเสา ให้ใช้เหล็กปอกตามแบบ แต่ลดระยะห่างเหล็กครึ่งหนึ่งลดความยาวข้อทาบ

7.2 คานหลัก (GIDER)

-คานที่เสา

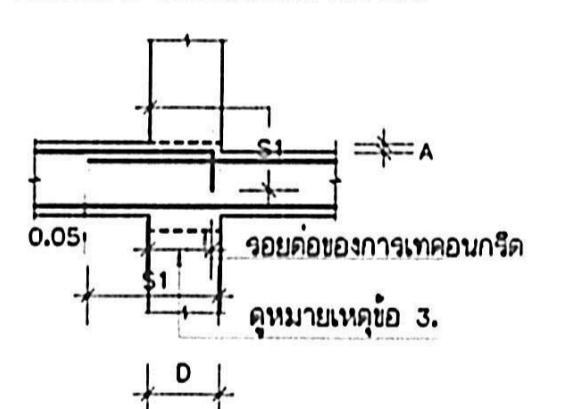


-คานที่ฝ้า

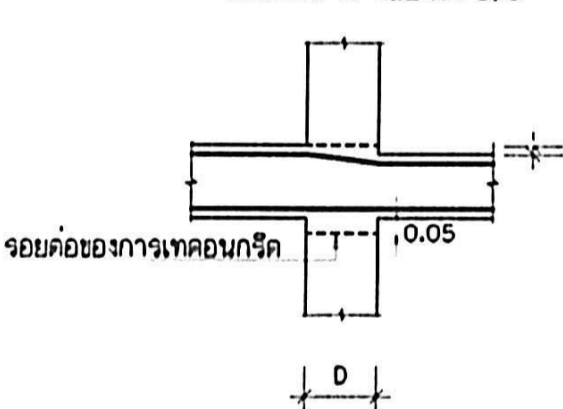


ค. คานผ่านเสา (ลดระดับ)

-ในกรณีที่ A มากกว่าหรือเท่ากับ D/6



-ในกรณีที่ A น้อยกว่า D/6

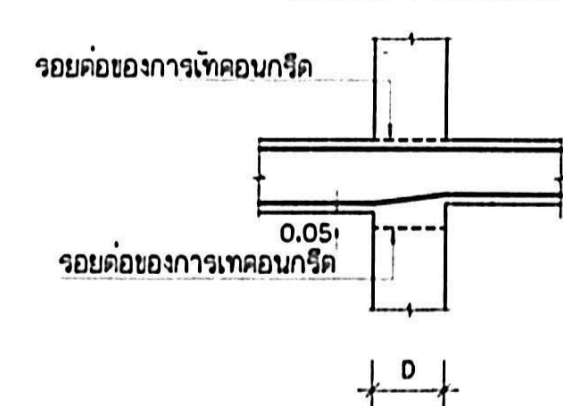


ง. คานผ่านเสา (ห้องคานด่างระดับกัน)

-ในกรณีที่ A มากกว่าหรือเท่ากับ D



-ในกรณีที่ A น้อยกว่า D/6

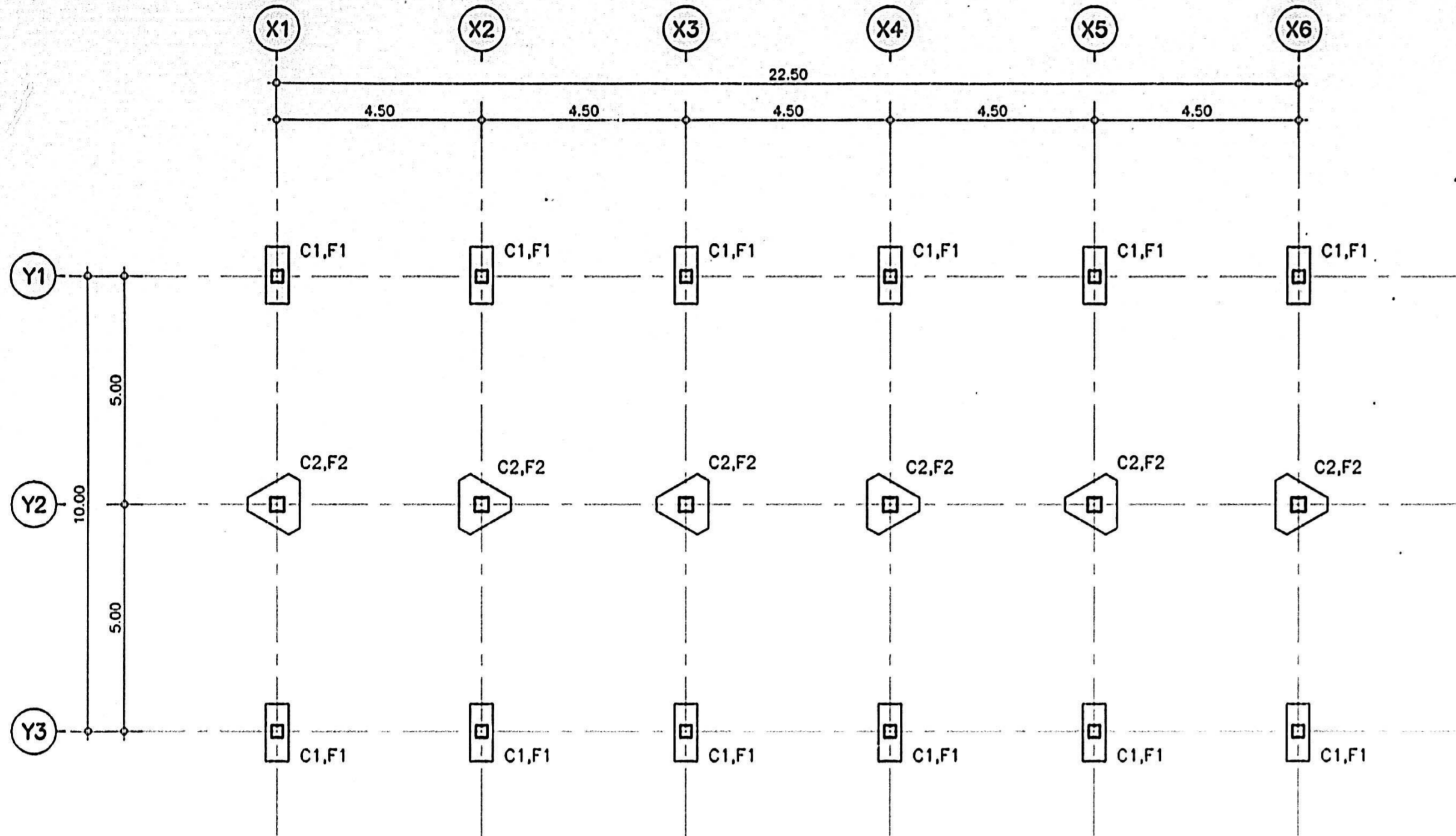


หมายเหตุ

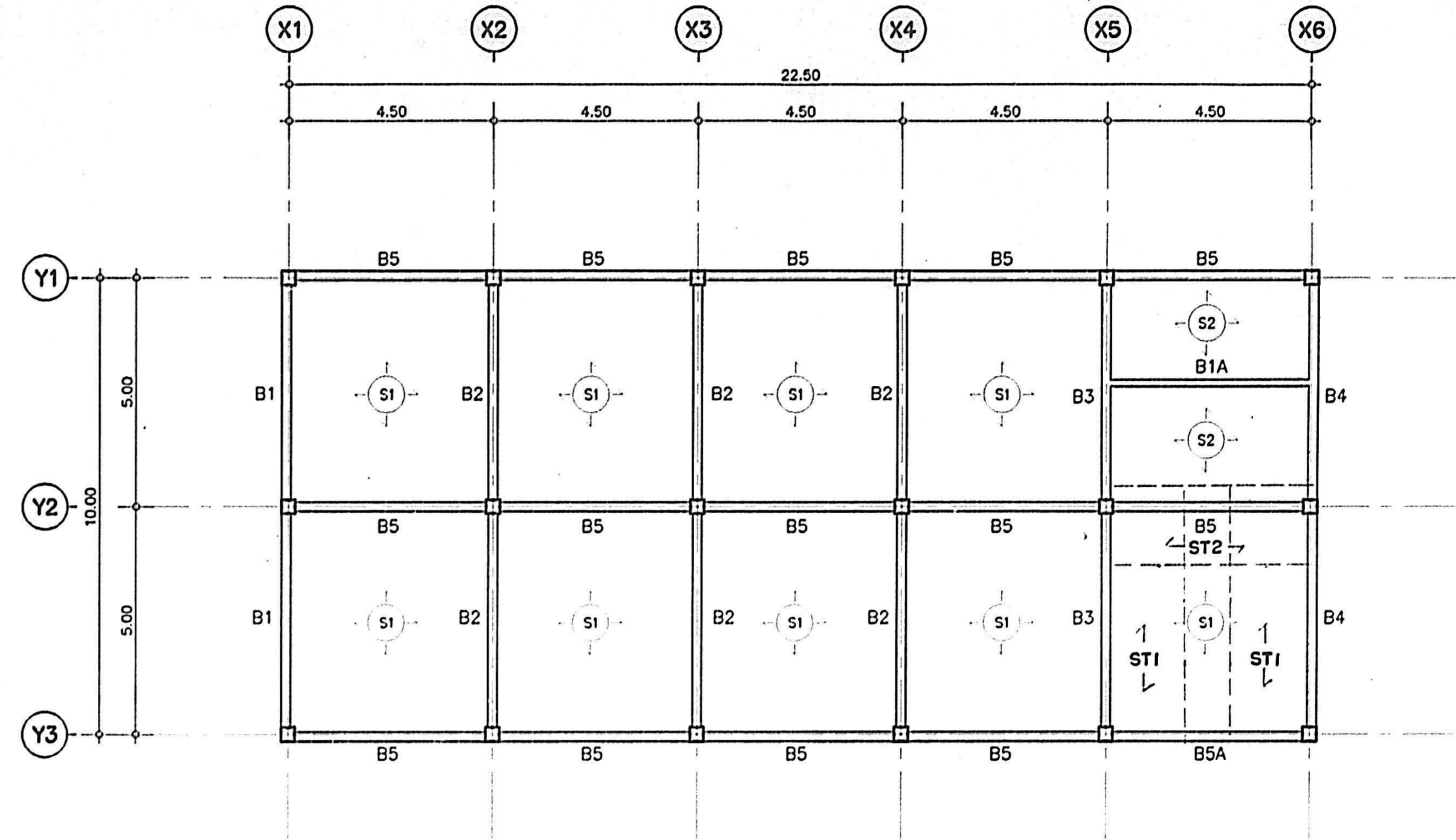
1. D = ความกว้างของเสาที่ทำหน้าที่รองรับคานเหล็ก หรือที่รองรับอื่น ๆ เช่น กำแพง เป็นต้น
2. B = ความกว้างของคานเหล็กที่ทำหน้าที่รับคานของ หรือความกว้างของคานที่ทำหน้าที่รองรับพื้น หรือความกว้างของคานที่รองรับอื่น ๆ เช่น เสา, กำแพง เป็นต้น
- l = ความหนาของพื้น
- S1 = ระยะห่างของเหล็กเสริม (ดูจากข้อ 4 ระยะข้อทาบและ ระยะห่าง)
- A = ระยะลดระดับ หรือ ระยะค้ำระดับ
- d = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก
2. ระยะยื่นของเหล็กเสริมค้ำของคาน หรือ พื้นค้ำที่รองรับ จะต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของที่รองรับ (D/2 หรือ 0/2 แล้วแต่กรณี) และ จะต้องไม่น้อยกว่า 15 ซม. (ใช้ค่ามากกว่า)
3. ระยะยื่นของเหล็กเสริมรับ (ชั้นในสุด) ของคานหรือพื้นค้ำที่รองรับจะต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของที่รองรับนั้น (D/2 หรือ 0/2 แล้วแต่กรณี)
4. ระยะห่างระหว่างผิวเหล็กเสริมชั้นที่รองรับ จะต้องไม่น้อยกว่า 4 ซม. (ใช้ค่ามากกว่า)
5. ในกรณีที่รับปลายเหล็กเสริมเป็นข้อต่อมาตรฐาน 90 องศา หรือ 180 องศา ให้รวมความยาวของเหล็กส่วนที่เป็นของระยะ S1 ด้วย

(ต่อแผ่นที่ SO2)

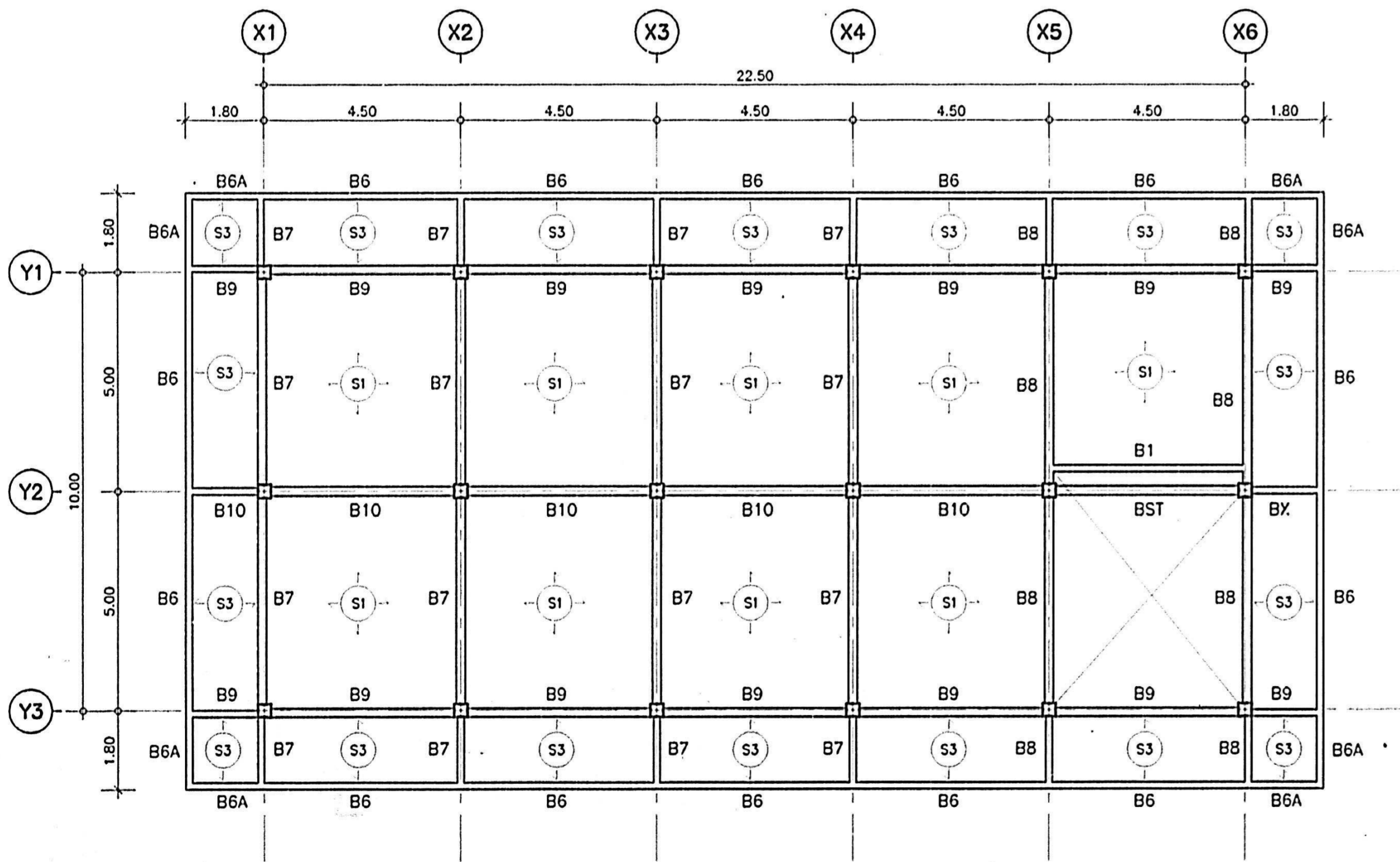
กองแบบแผน สำนักช่างเทคนิคกระทรวงมหาดไทย	
ประเภท อาคารเชิงที่พัก กายกลาง	
ตำแหน่ง 1. นายช่างเทคนิค 2. นายช่างเทคนิค 3. นายช่างเทคนิค 4. นายช่างเทคนิค 5. นายช่างเทคนิค 6. นายช่างเทคนิค 7. นายช่างเทคนิค 8. นายช่างเทคนิค 9. นายช่างเทคนิค 10. นายช่างเทคนิค	
มาตรฐานงานโครงสร้าง S 2/2 9540 วันที่ 17/12/54	



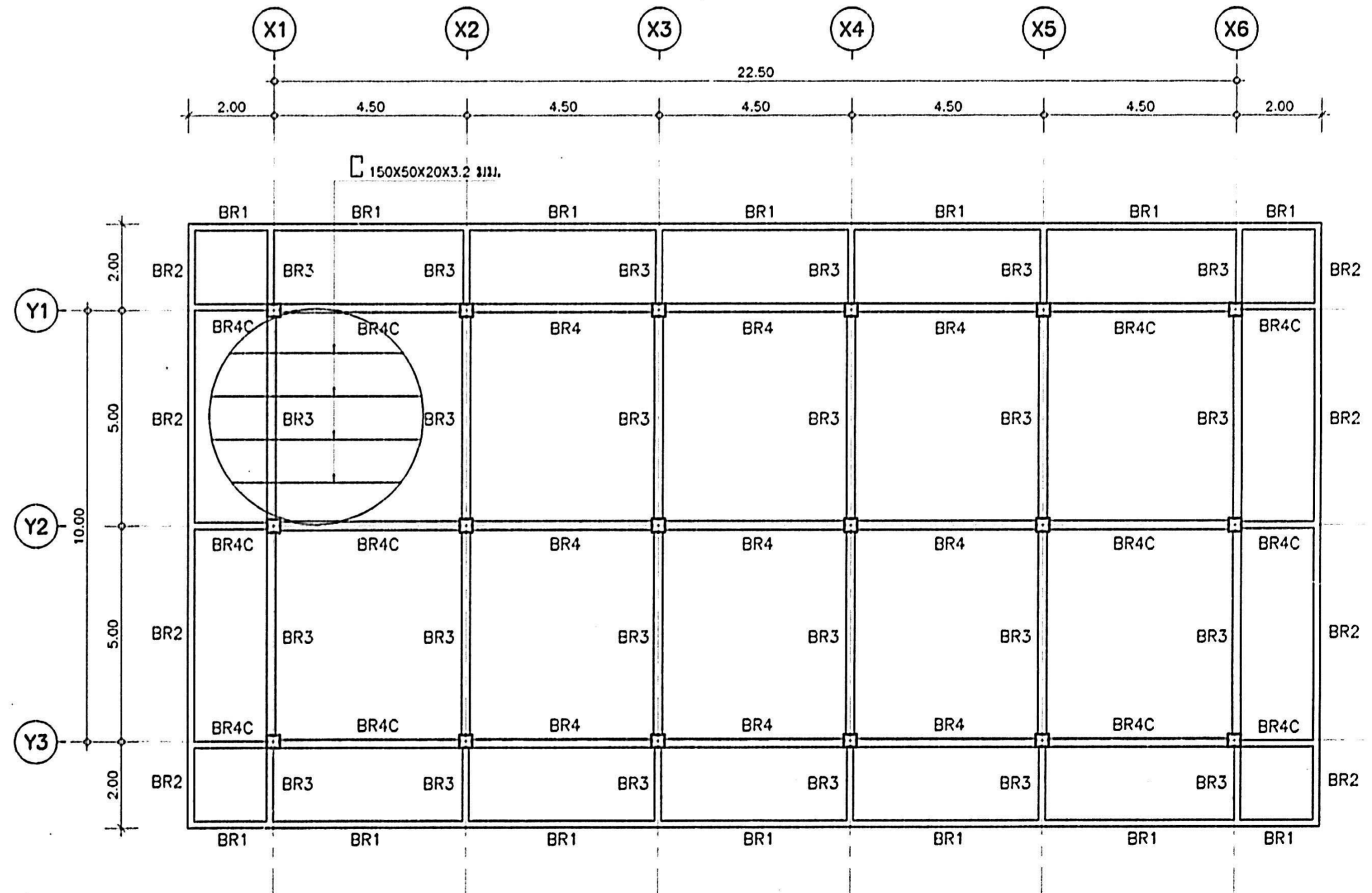
แปลนฐานราก
มาตราส่วน 1 : 100



แปลนคานพื้นชั้นที่ 1
มาตราส่วน 1 : 100



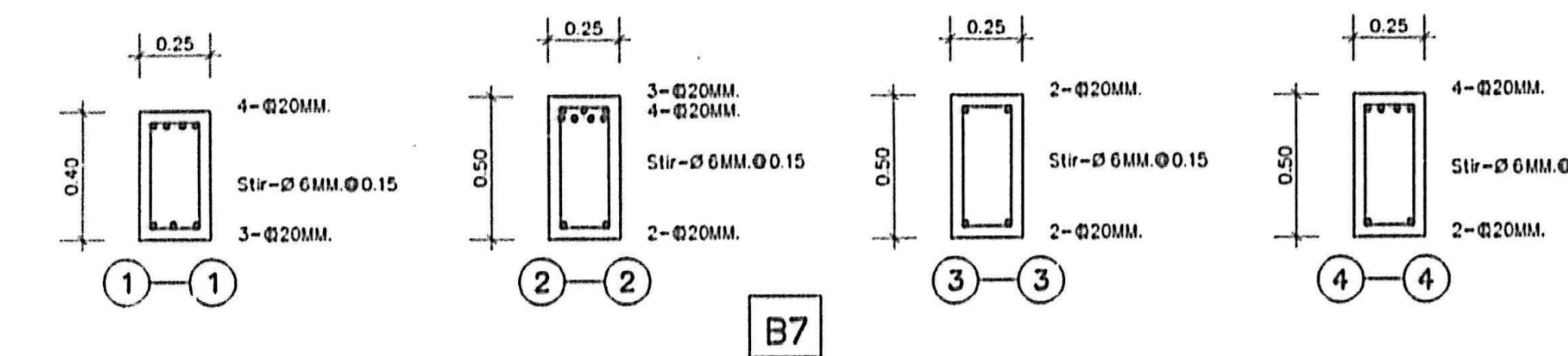
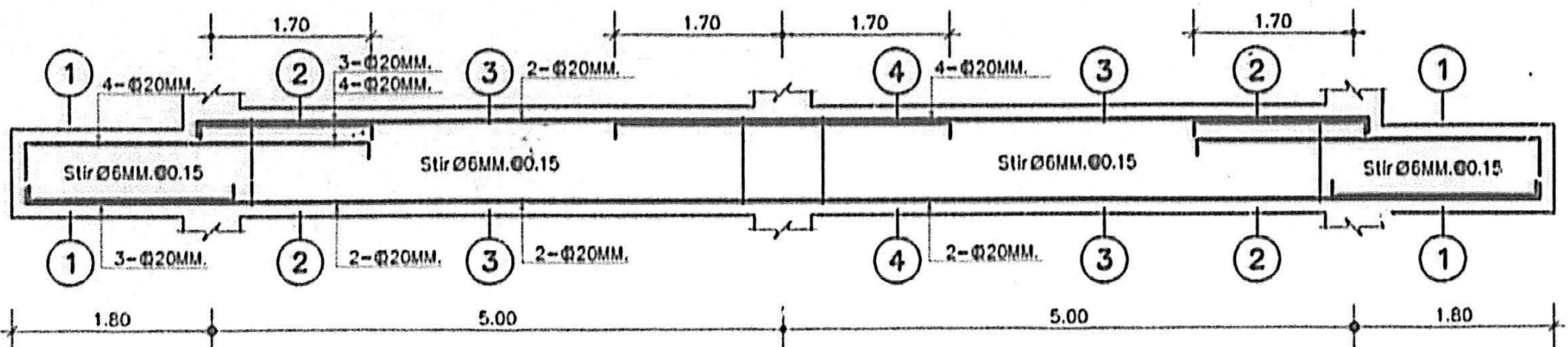
แปลนคานพื้นชั้นที่ 2
มาตราส่วน 1 : 100



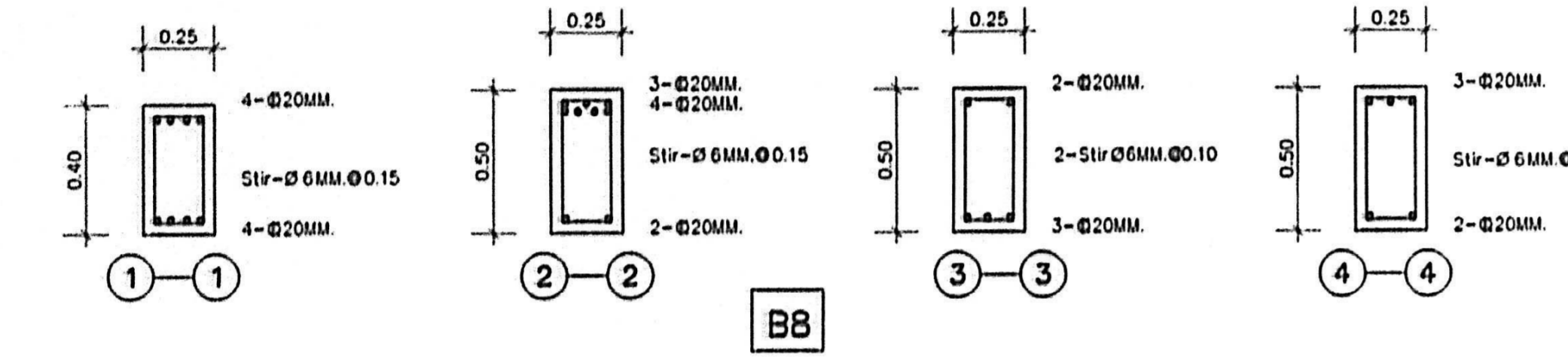
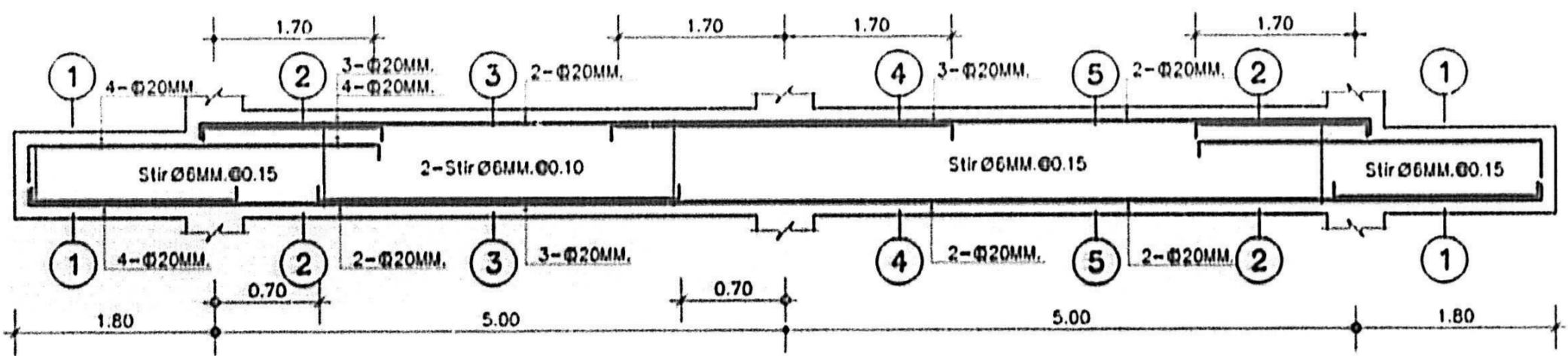
แปลนคานชั้นหลังคา
มาตราส่วน 1 : 000

กองแบบแผน	
สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง	
ประเภท	อาคารเชิงพักอาศัย
เลขที่	
สถานที่	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	
วันที่รับแบบ	
วันที่อนุมัติ	
วันที่ออกใบอนุญาต	

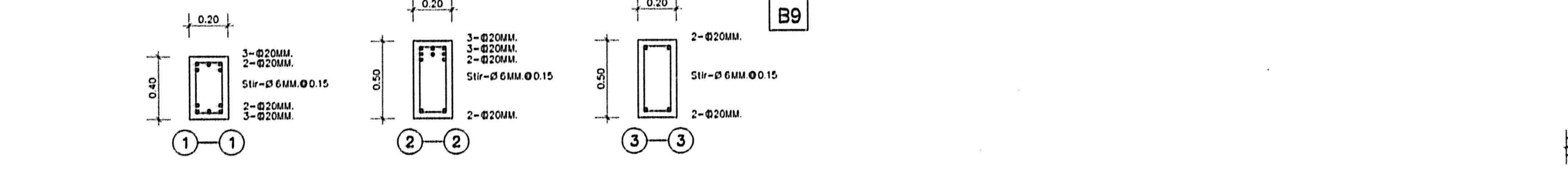
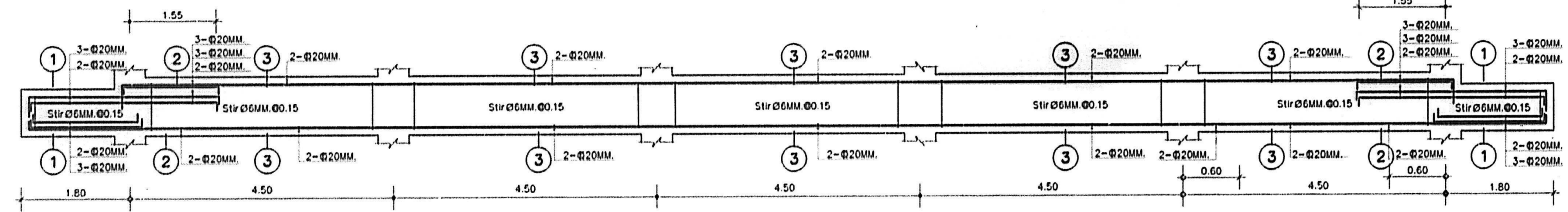
แปลนฐานราก, แปลนคานพื้นชั้นที่ 1, 2
แปลนคานชั้นหลังคา
5/3/7
9540



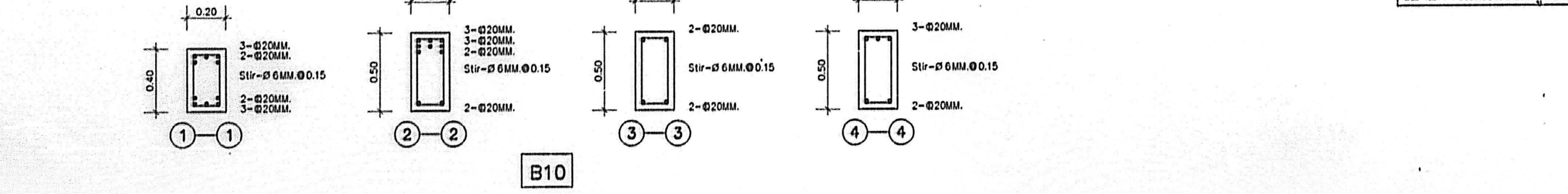
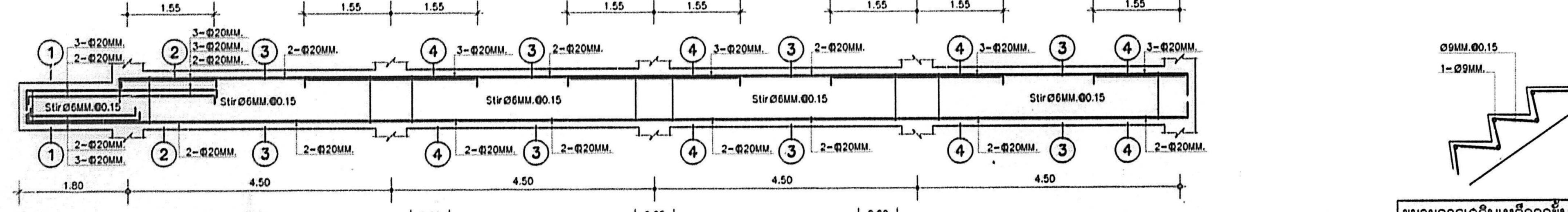
B7



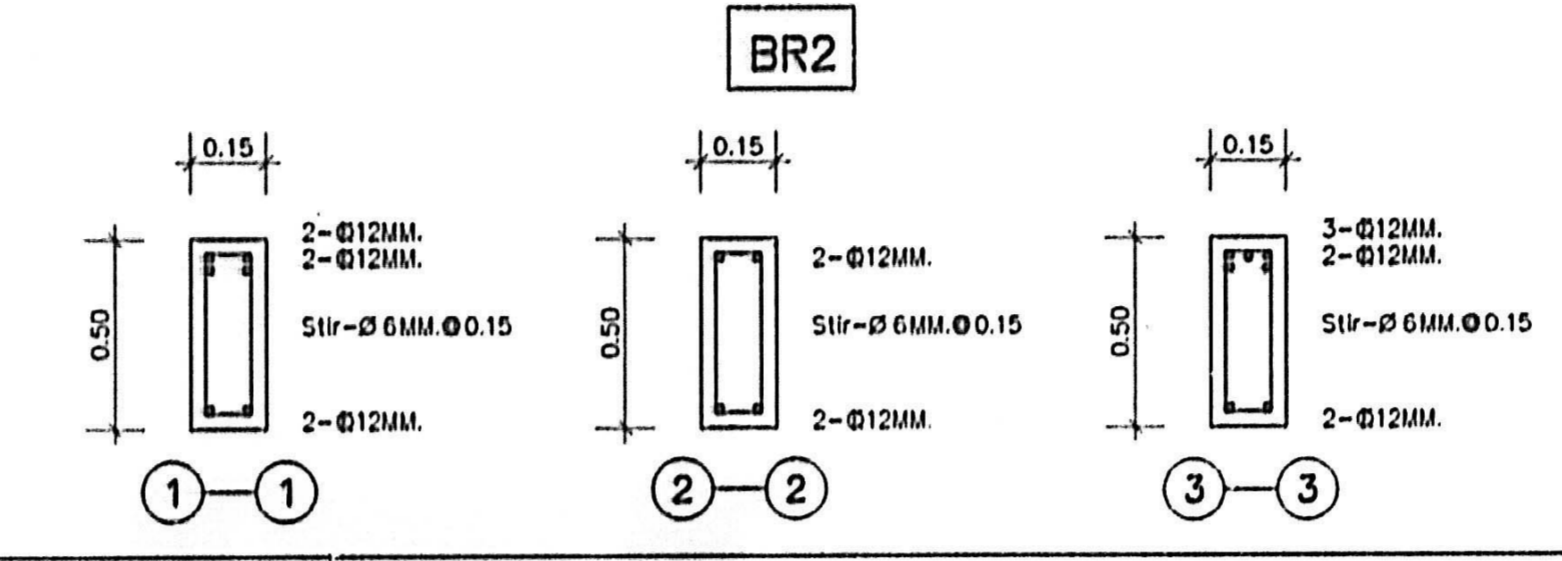
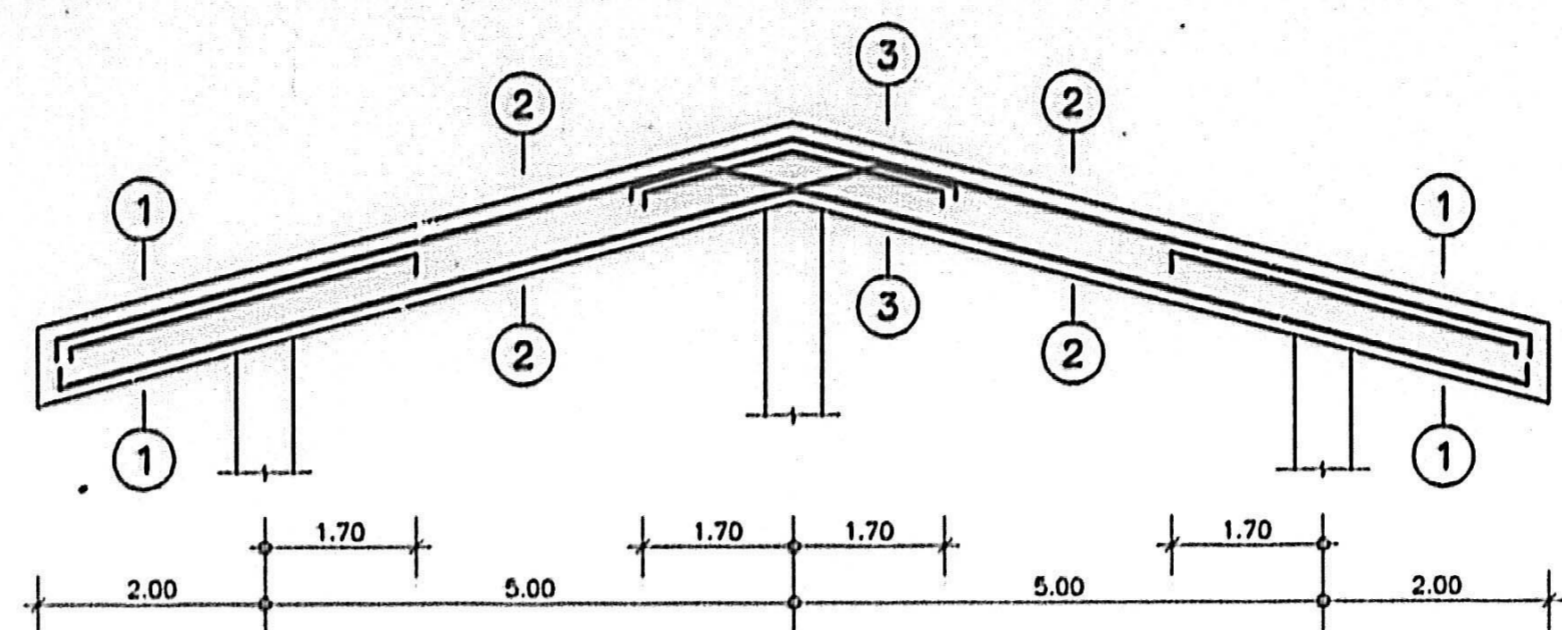
B8



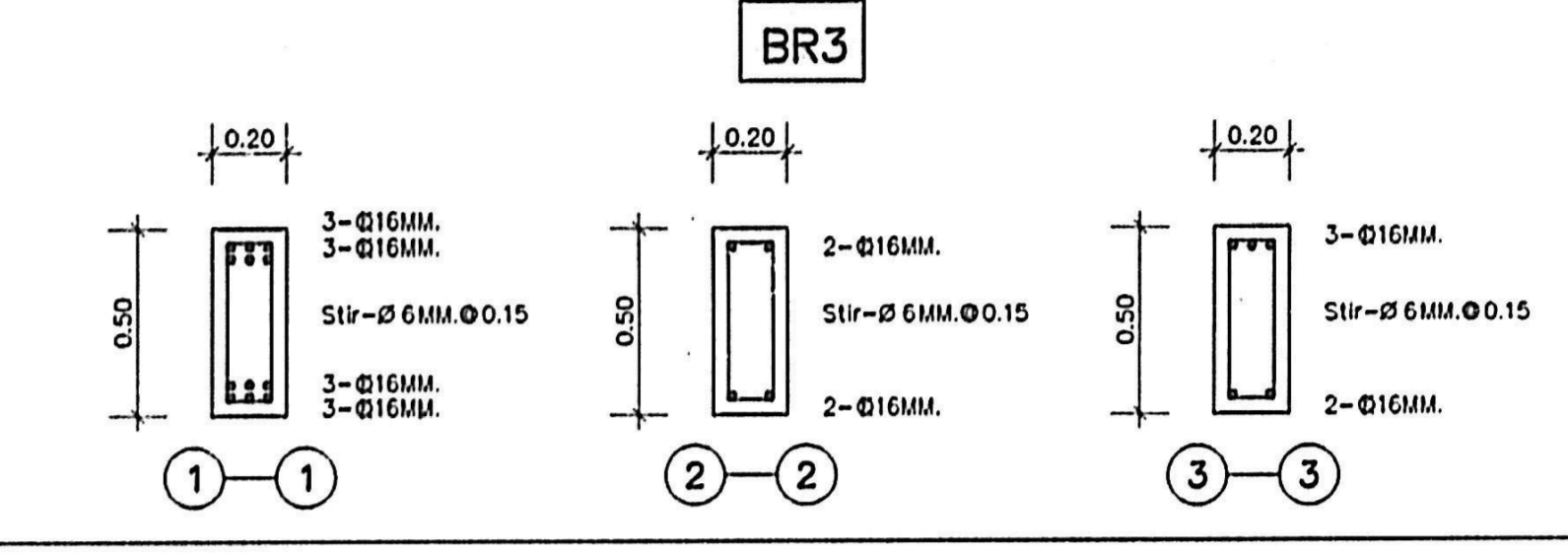
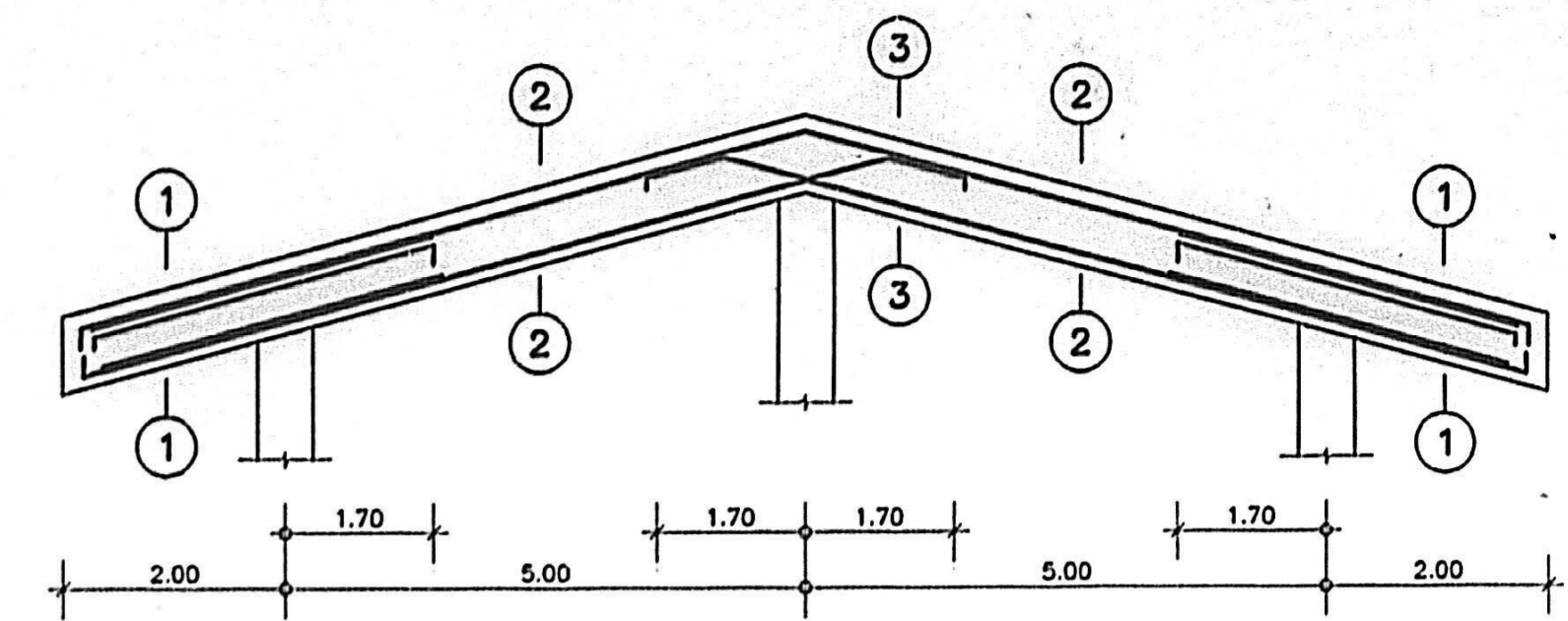
B9



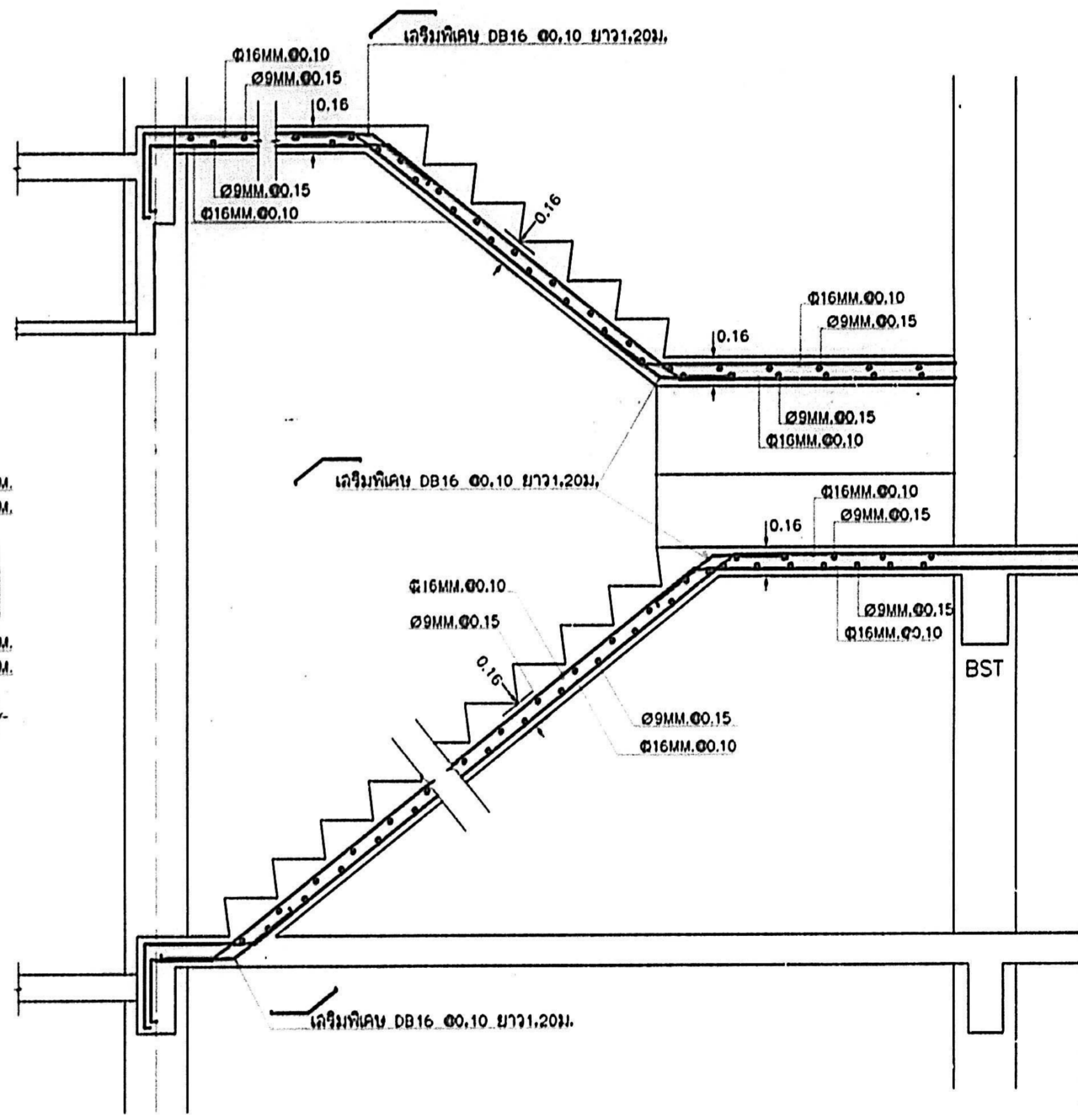
B10



BR2



BR3



ขยายการเสริมเหล็กบันได

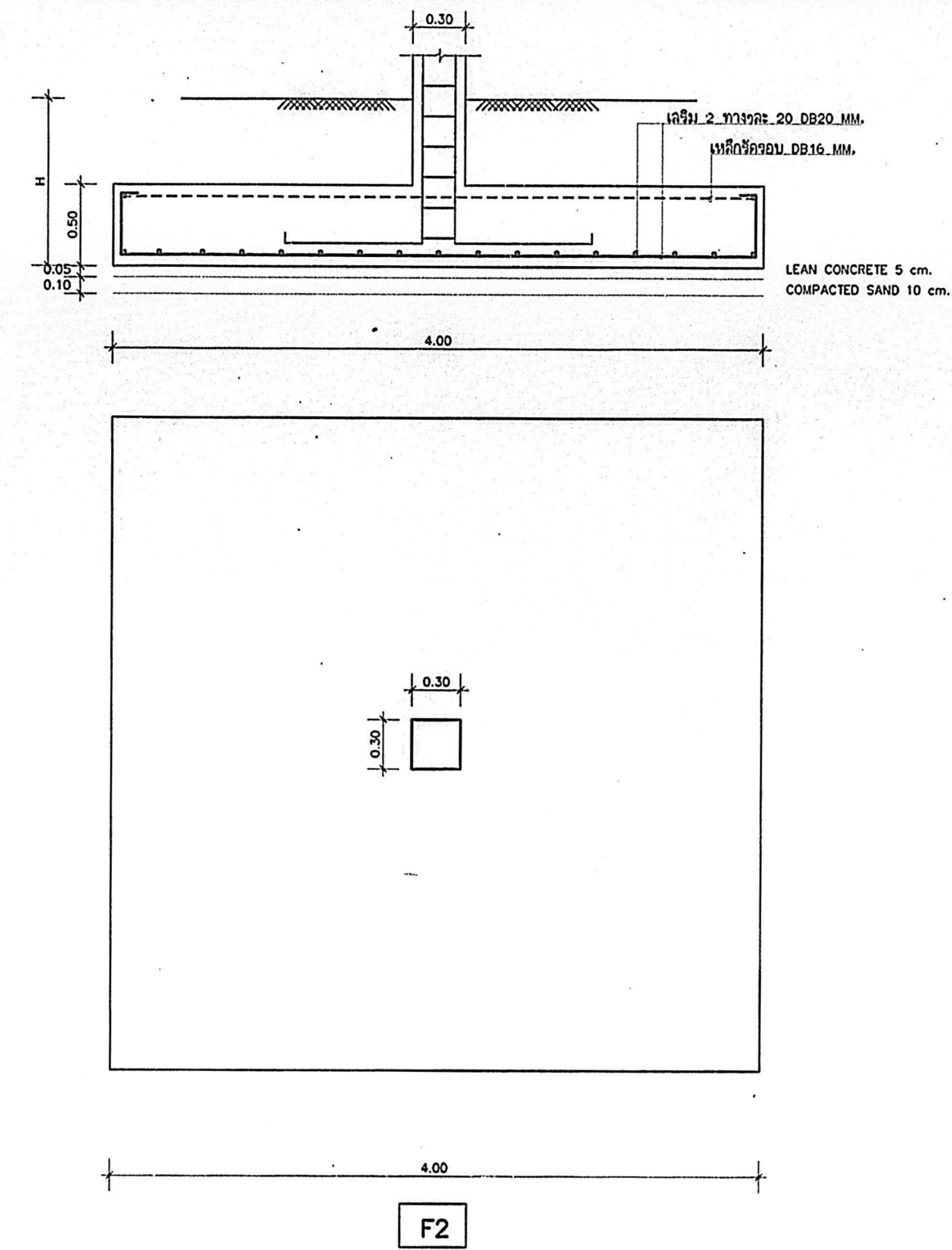
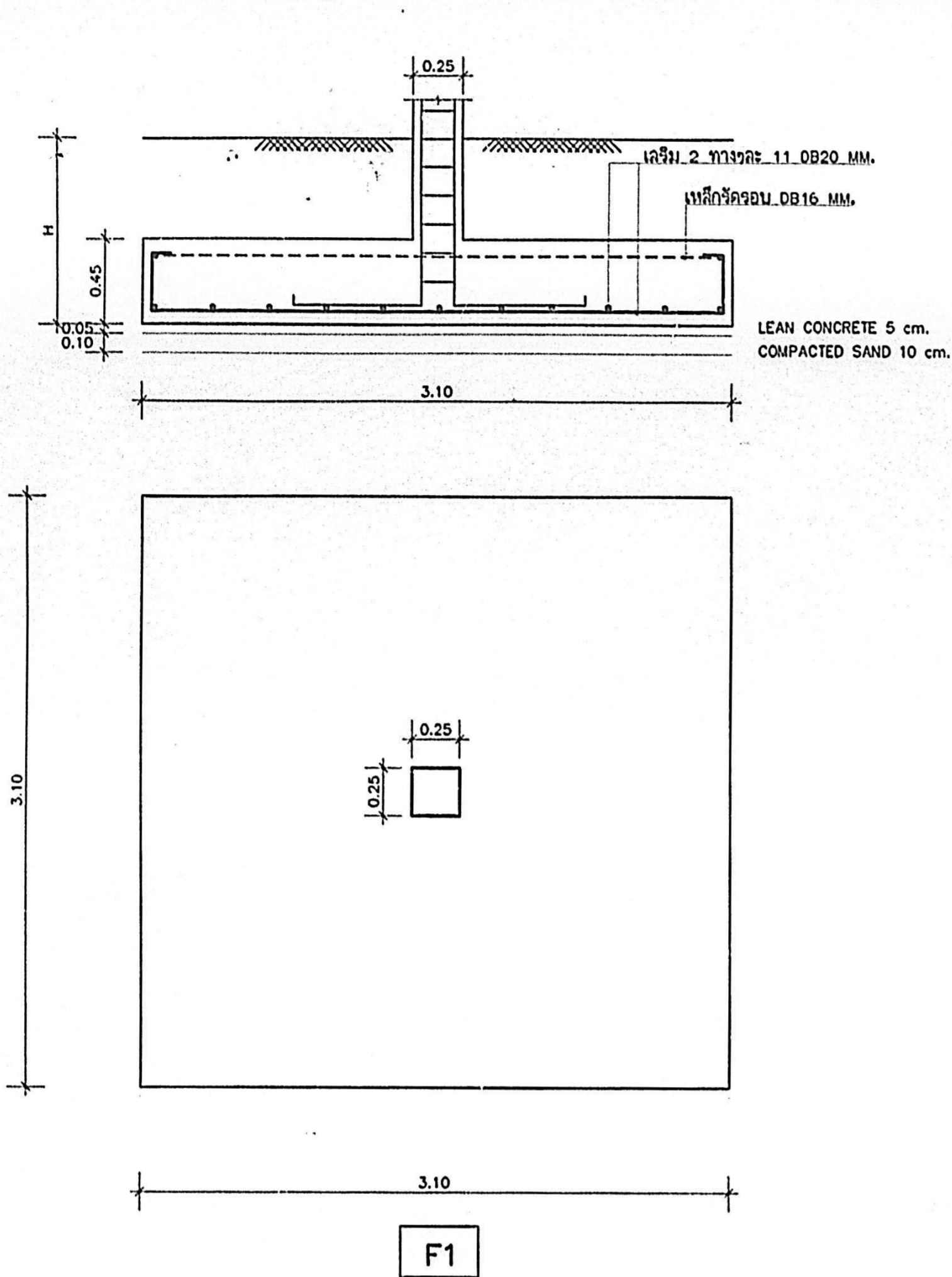
แบบขยายการเสริมเหล็กบันได ST1

กองแบบแผน	
สำนักวิชาบริการช่างศาสตราจารย์	
นางสาว	อาจารย์เชิงพัก กุศลกลาง
ตำแหน่ง	
สถานศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
หน้าที่รับผิดชอบ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
หน้าที่ราชการ	
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ
ชื่อวิชา	ช่างเขียนแบบ
สมรรถนะ	สอนวิชาช่างเขียนแบบ

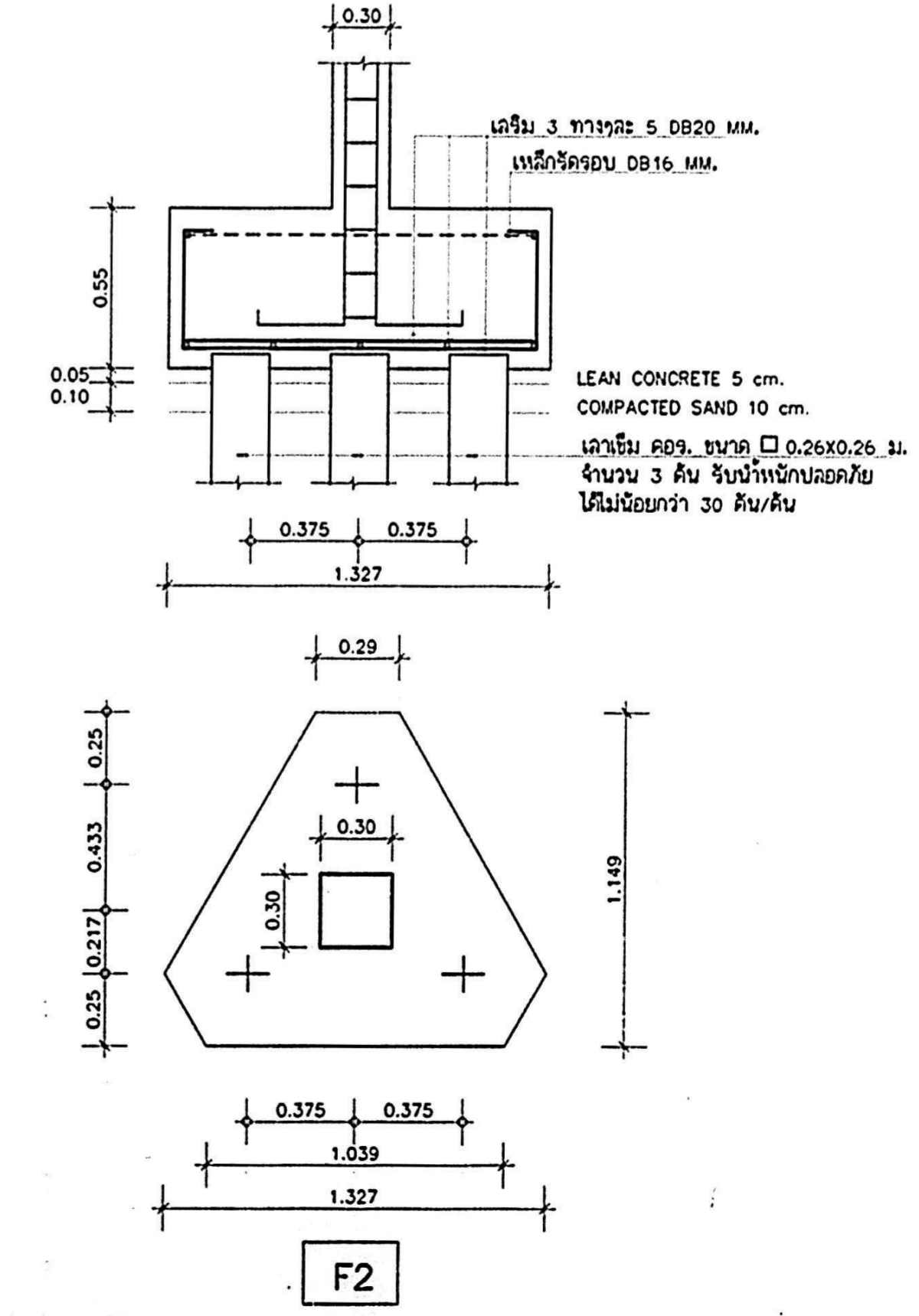
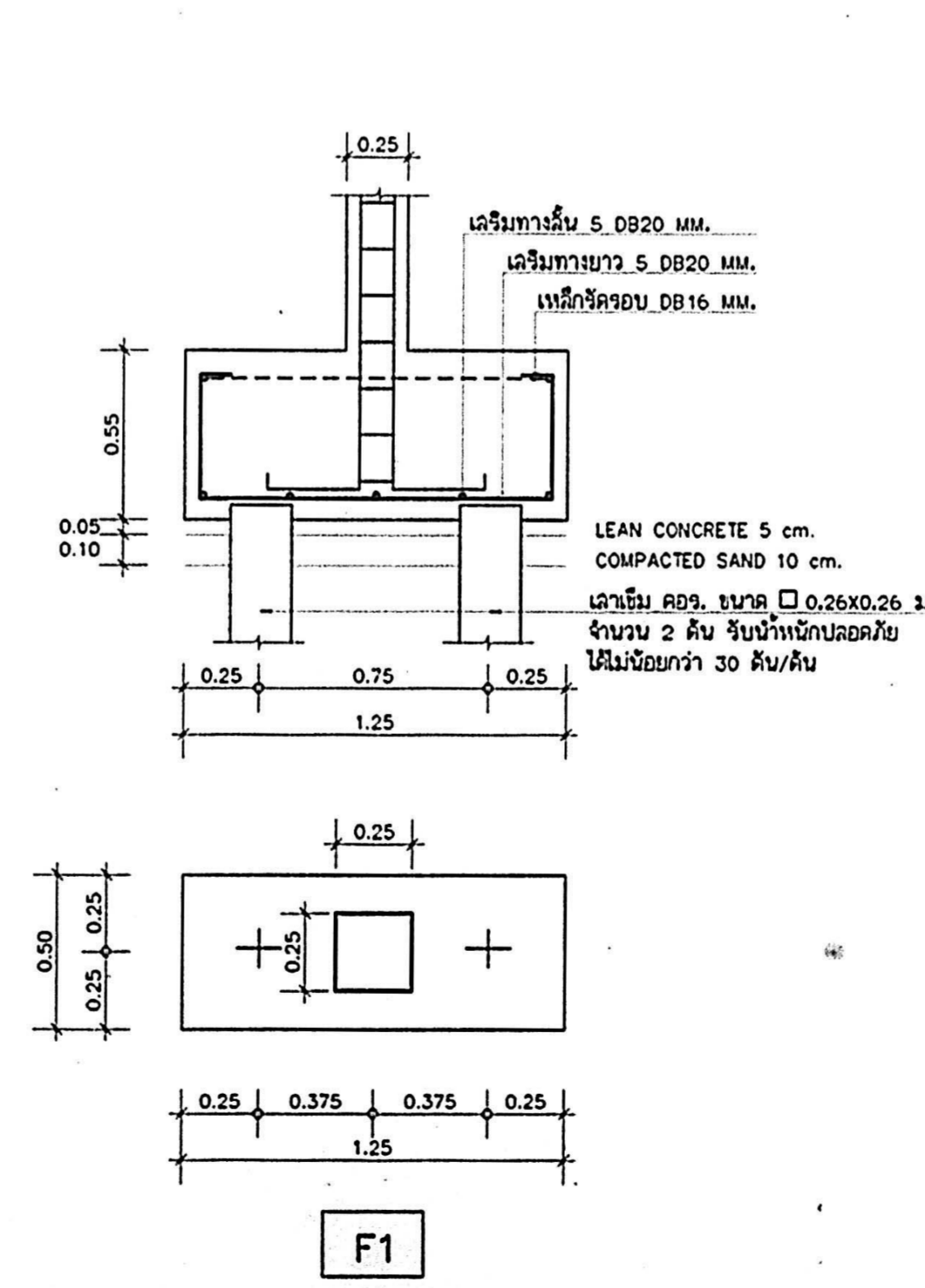
ขยายการเสริมเหล็ก
คาน บันได

หน้า
9540

วันที่ 20
จำนวน 22
วันที่



หมายเหตุ ฐานรากแผ่ ดินรับน้ำหนักปลอดภัย 6 ตัน/ตารางเมตร FS=2.5



ข้อกำหนดเกี่ยวกับฐานรากและเสาเข็ม

- ชนิดของฐานราก
 - ฐานรากของอาคารหลังนี้ออกแบบไว้ 2 กรณีด้วยกันคือ
 - ฐานรากชนิดเสาเข็มตอก
 - ฐานรากชนิดฐานแผ่
- แนวทางปฏิบัติ
 - หากในการประกวดราคาไม่ปรากฏเอกสารเกี่ยวกับเงื่อนไขข้อกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือการก่อสร้างอาคารหลังนี้โดยใช้ฐานรากที่รองรับด้วยเสาเข็มตอก และหากการทดสอบดินแล้วปรากฏว่าออกแบบไม่ได้กำหนดให้เป็นการก่อสร้างใช้ฐานรากเป็นอย่างอื่น ให้คิดเปรียบเทียบราคากับเสาเข็มตอกโดยถือหลักเกณฑ์ดังนี้
 - หากมีการกำหนดราคาที่ต้องเพิ่ม-ลดในการประกวดราคา ให้ถือตามที่เอกสารนี้ระบุกำหนดไว้
 - หากไม่ปรากฏเอกสารในการกำหนดราคาที่ต้องเพิ่ม-ลดเงิน ให้ถือราคาของแบบแปลน ในวันประกวดราคาเป็นเกณฑ์เปรียบเทียบราคา
- การทดสอบดิน
 - ให้ผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบดินด้วยวิธี BORING TEST จำนวนอย่างน้อย 2 จุด โดยบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาที่มีความชำนาญเฉพาะด้านในการทดสอบดิน เป็นผู้ดำเนินการทดสอบและรับรองผล เพื่อกำหนดชนิดของฐานรากและความยาวในกรณีที่กำหนดเป็นฐานรากชนิดตอกเสาเข็ม
- เสาเข็ม
 - กำหนดให้เสาเข็มแต่ละต้นรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/คับ โดยใช้ส่วนความปลอดภัยเท่ากับ 2.5 (FS=2.5)
 - กำหนดให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ขนาด 0.26×0.26 ม. พื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 676 ตร.ซม. หรือเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงโดยใช้แรงเหวี่ยงชนิดกลมวงจรถอ.30 ม. ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 452 ตร.ซม. (พื้นที่หน้าตัดคอนกรีต)
 - ให้ใช้เสาเข็มตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.396-2524 หรือ 398-2537
 - ผู้รับจ้างต้องให้ความระมัดระวังในการตอกเสาเข็ม และป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารและทรัพย์สินข้างเคียง หากมีสิ่งกีดขวางหรือสิ่งกีดขวางโดยบังเอิญ
 - ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้ควบคุมงานประจำ ณ ที่ก่อสร้าง เพื่อจับบันทึกอัตราการทรุดตัวของเสาเข็มทุกต้น (BLOW COUNT)
 - หากฐานรากใดฐานรากหนึ่งมีสิ่งกีดขวางใต้ดิน ผู้รับจ้างต้องทำการขุดลอกสิ่งกีดขวางออกให้หมดหรือขุดย้ายจนใช้การได้ดีเหมือนเดิม และหากเสาเข็มต้นใดต้นหนึ่งเกิดการชำรุดเนื่องจากเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดการแก้ไขฐานราก โคนวิศวกรประเภทไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อน และถือว่าการแก้ไขเป็นล้นหนึ่งของสัญญา ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างเรียกจ่ายเงินและเวลาเพิ่มไม่ได้
- ความลึกของฐานราก
 - เป็นไปตามผลการทดสอบดินและสภาพการก่อสร้าง
- การแสดงเครื่องหมายผลิตภัณฑ์
 - เสาเข็มที่จะนำมาใช้ทุกต้นต้องมีตราเครื่องหมายผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทุกต้น

กองแบบแปลน สำนักสถาปัตย์กระทรวงพาณิชย์	
เลขที่ อาคารรังสิตพอก จ่ายกลาง	
ช่างเขียน	
สถาปนิก ศิริพันธ์ นพวิภา	
หัวหน้าสถาปนิก สุวิทย์ สุทธิธรรม	
สถาปนิก สมชาย ใสธรรม	
ช่างเทคนิค สมชาย สันติพงษ์	
ช่างไฟฟ้า คุณวิทย์ เมื่อนามาน	
ช่างเครื่องจักร วิรัช ไชยสิทธิ์	
ช่างสุขาภิบาล อาคม พันสุขสมบูรณ์	
ช่างควบคุมและช่าง ช่างตรี อนุชาชาติ	
วิศวกร กานต์ ไชยสิทธิ์	
ช่างเทคนิค กานต์ ไชยสิทธิ์	
ช่างเทคนิค กานต์ ไชยสิทธิ์	
อาคารทง อนุชาชาติ	
ผู้ควบคุมร่าง กนิษฐ์ วัฒนสินธุ์	
และแบบ	
ขายยฐานราก	
S 6/2	
เลขแบบเลขที่ 9540	วันที่ 21
	จำนวน 17
	วันที่ 0
บ.เลขแบบ	
แบบแปลนนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาปนิกผู้จัดทำ ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต	

