

รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

นอกจากที่แสดงไว้ในแบบอาคาร ให้ถือตามหมายเหตุทั่วไปดังนี้คือ

1. ระดับ (ร.ส.ม.) และมีมิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

2. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.

3. ให้อ้างอิงตามกฎกระทรวง กำหนดฐานรากและพื้นดินที่รองรับอาคาร พ.ศ.2566

3. ฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัน/ม² นอกจากแสดงไว้ในแบบเฉพาะแห่ง

4. ก่อนทำการถมบดอัดแน่น ให้ทุบหน้าดินเดิมออกไม่น้อยกว่า 0.50 ม. หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ

5. ลบมุมอาคารส่วนที่มองเห็นได้ 2 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

6. กำลังต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง ขนาด 0.15x0.15x0.15 ม. โครงสร้างพื้น Post-tension ไม่น้อยกว่า 380 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เมื่อเทคอนกรีตมีอายุ 28 วัน และมีกำลังต้านทานแรงอัดไม่น้อยกว่า 304 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ก่อนการดัดลึง

6.1 กำลังต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง ขนาด 0.15x0.15x0.15 ม. โครงสร้างทั่วไปที่เหลือในหน่วยงาน ไม่น้อยกว่า 380 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เมื่อเทคอนกรีตมีอายุ 28 วัน ทั้งนี้บริเวณพื้นระเบียง ห้องน้ำ บ่อปลา ต้องมีการสนม้ายากันซึม

6.2 กำลังต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง ขนาด 0.15x0.15x0.15 ม. ไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เฉพาะเสาเข็ม

ถนนและทางเดินรอบอาคารเท่านั้น

7. ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดให้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

8. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ขึ้นคุณภาพ SR24 ชนิด EF ตามมาตรฐาน มอก.20-2559

และเหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ขึ้นคุณภาพ SD40 ชนิด EF ตามมาตรฐาน มอก.24-2559

เหล็กเสริมขนาด Ø12 มม. ขึ้นไปให้เหล็กข้ออ้อยนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

9. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้

9.1 เหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กึ่งกลางความหนา

9.2 เหล็กเสริมสองชั้น ระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ตามตารางดังนี้

สถานะของข้อจำกัด			ซม.
ผิวคอนกรีตอยู่ในร่ม ไม่สัมผัสดิน หรือไม่ถูกแดด ฝนและน้ำโดยตรง	ในแนบพื้น,ผนัง และ ตง		2
	ในคาน		3
	ในเสา		3.5
ให้แบบหล่อเดิมเมื่อถอดแบบแล้ว ผิวคอนกรีตจะสัมผัสดิน หรือรมบู่ในน้ำ หรือถูกแดด ฝน โดยตรง	ให้เหล็กเสริมขนาดเล็กกว่า 16 มม. ลงมา		4
	ให้เหล็กเสริมขนาดตั้งแต่ 16 มม. ขึ้นไป		5
เทห่อคอนกรีตลงกับดินโดยตรง			8

9.3 ความหนาของคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมโดยการวัดจากผิวเหล็ก จะต้องไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางข้างขึ้นี้

9.4 สำหรับข้อจำกัดที่ได้ถูกตัดหรือเหล็กปลอกประกอบ ให้วัดความหนาของคอนกรีตหุ้มจากผิวของเหล็กดัดหรือเหล็กปลอก

9.5 ในบรรยากาศที่จะทำให้เกิดการผุกร่อนได้รุนแรงหรือต้องเผชิญกับภาวะรุนแรงอื่นๆให้เพิ่มความหนาให้เพิ่มอีก 2 ซม.

10. การต่อทาสเหล็กเสริมในแต่ละแนวให้ต่อเนื่องกัน (STAGGERED) อย่างน้อยเท่ากับระยะห่าง (LAPPED SPICES)

11. ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็ก

12. กำหนดให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 นอกจากจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

13. การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีทาบ (LAPPED SPICES) ในแนวขานานเหล็กเสริมและการฝังเหล็กเสริม ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

Ø ของเหล็ก	ระยะฝัง EMBEDMENT (E) ซม.			ระยะต่อทาบ LAPPED SPICES (S) ซม.		
ชนิด DB	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับ		เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับ	
มม.	เหล็กบน	เหล็กอื่นๆ	แรงอัด	เหล็กบน	เหล็กอื่นๆ	แรงอัด
10	20	20	20	40	40	40
12	20	20	20	45	45	40
16	35	30	30	60	60	45
20	50	35	35	80	75	55
22	60	45	40	95	80	60
25	80	55	45	125	90	70
28	100	70	50	เชื่อม	เชื่อม	เชื่อม
32	125	90	55	เชื่อม	เชื่อม	เชื่อม

- เหล็กบน (TOP BARS) หมายถึงเหล็กเส้นตามแนวราบที่มีคอนกรีตหล่ออยู่ใต้เหล็กเส้นนี้มากกว่า 30 ซม.

- เหล็กอื่นๆ (BARS OTHER THAN TOP BARS) หมายถึงเหล็กอื่นนอกเหนือจากเหล็กบน

- ควรหลีกเลี่ยงการทาบเหล็กเสริม ณ จุดที่เกิดแรงสูงสุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ควรถอดทาบเหล็กเสริม

ในแนวเดียวทั้งสองด ควรจะสลับที่กัน

- ถ้าระยะช่องว่างด้านข้างของเหล็กที่ต่อทาบกันมากกว่า 12 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กและอยู่ห่างจากขอบนอกมากกว่า 15 ซม. ก็อาจจะละระยะการต่อทาบของเหล็กรับแรงดึงได้ โดยการให้ค่าที่แสดงไว้ในตาราง

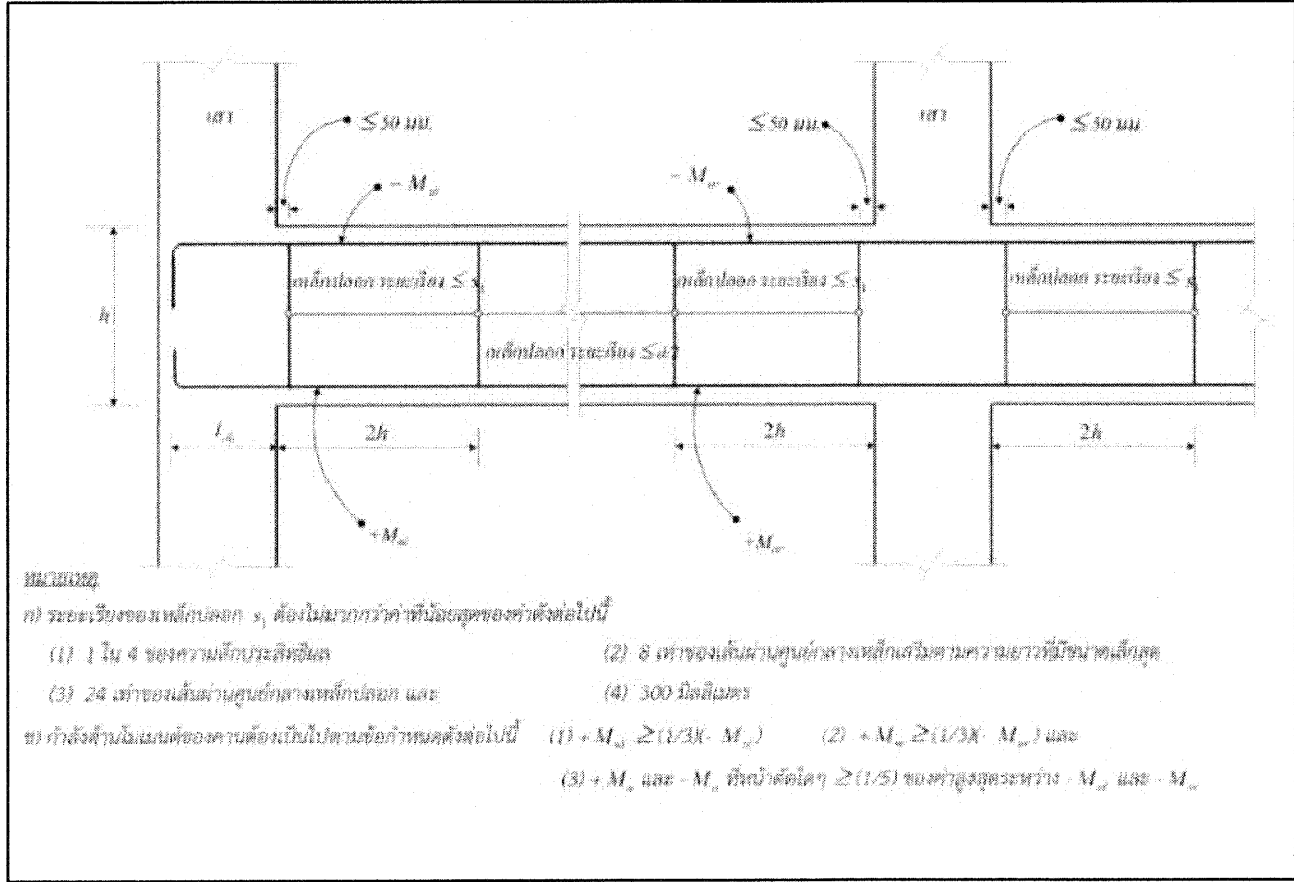
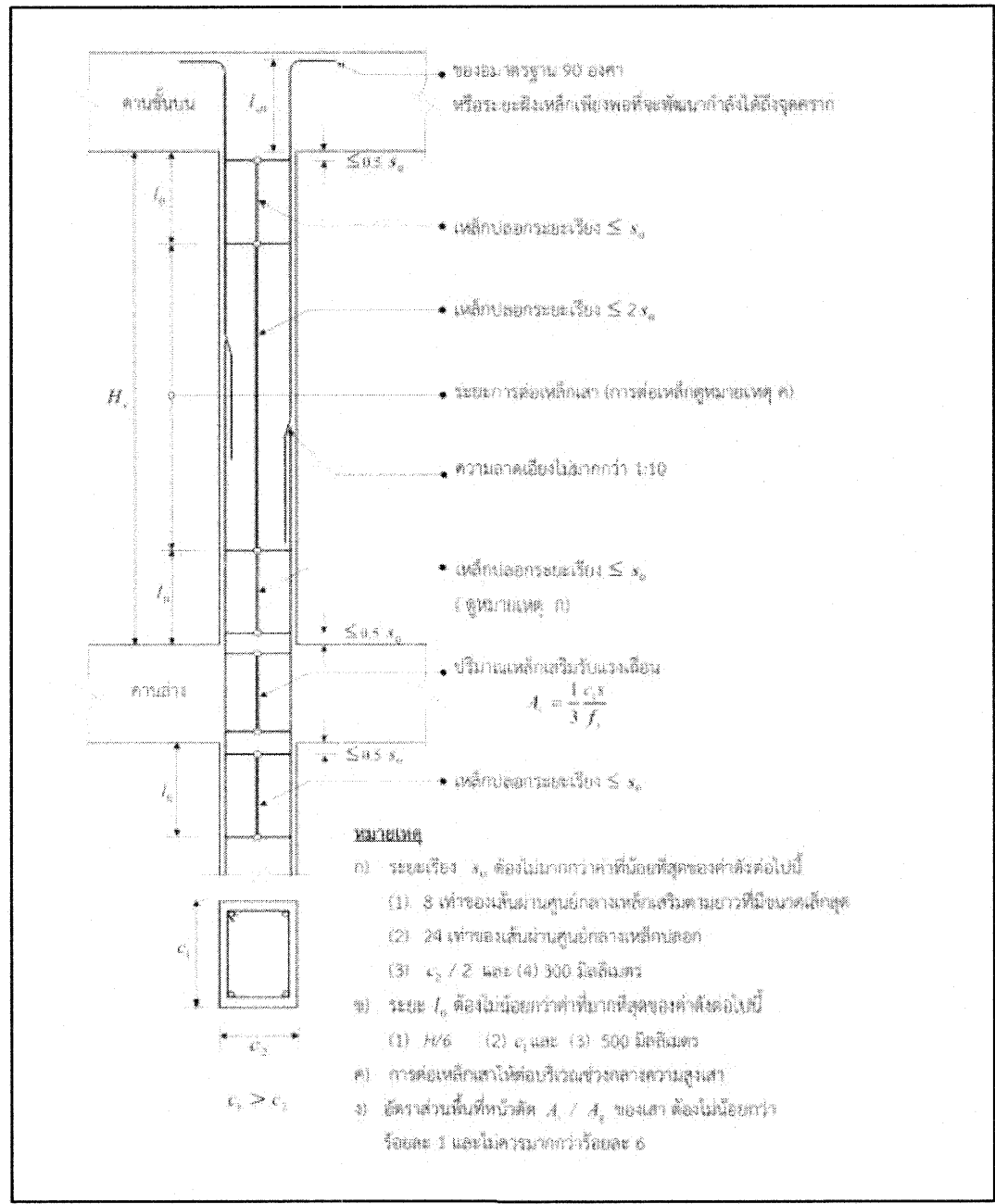
หารด้วยจำนวน 1.20

- สำหรับเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ ระยะสั้นที่สุดที่เป็นระยะฝังหรือระยะต่อทาบ ต้องให้เป็น 2 เท่าของเหล็กข้ออ้อย

เมื่อปลายของขมวดฐาน

กรณีต่อทาบในแนวไม้ขานานเหล็กเสริม ให้ใช้ระยะต่อทาบอย่างน้อยตามตารางดังนี้

มุม α (องศา)	S	มุม α (องศา)	S
0 ถึง 10	0.5L		



ระยะต่อหาหน้าเหล็กในให้ต่อหาที่บริเวณกึ่งกลางเสาและตำแหน่งงที่หาต้องมิได้หาที่ระนาบเดียวกัน
 300ค สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD-30
 360ค สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD-40
 450ค สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD-50

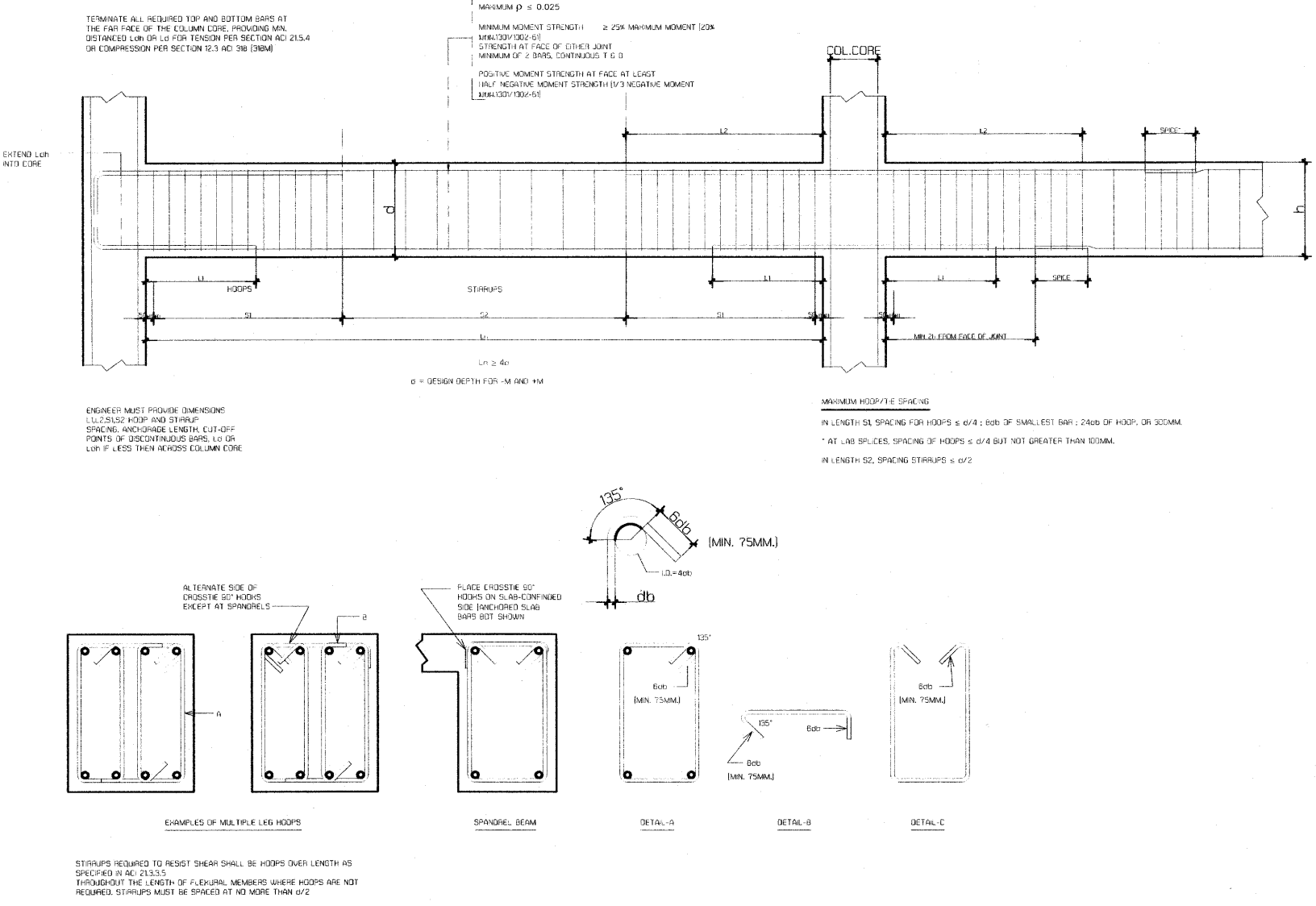
.....ทั้งนี้เมื่อคำนวณได้แล้วระยะหาควรไม่น้อยกว่า 0.50 ม.

ระยะต่อหาหน้าเหล็กในให้ต่อหาที่บริเวณปลายคานที่ห่างจากขอบของจตุรกรังเป็นระยะ 2 เท่าของความลึกคาน
 โดยรายละเอียดการต่อหาต้องเป็นไปตามมาตรฐานมย.1301-61 หน้า 98-100

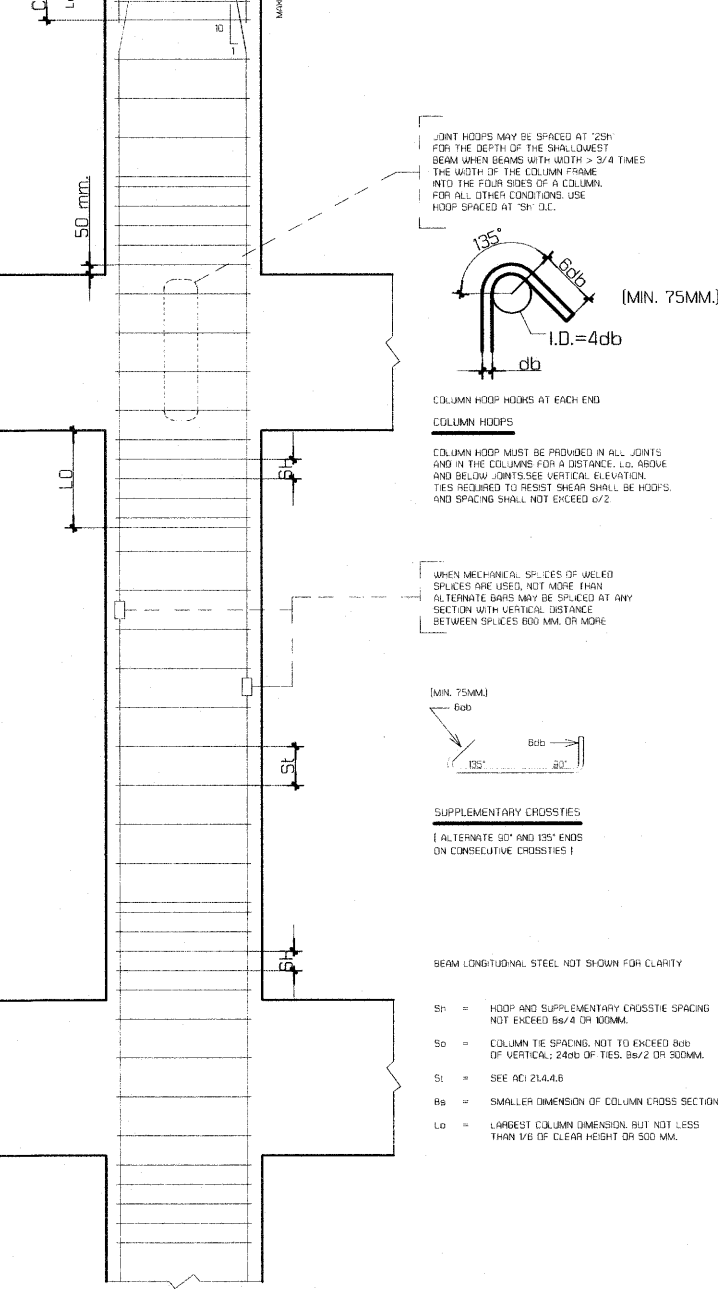
วาดแนวร่องของการเสริมเหล็กที่มีความหนาปานกลางสำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

BRIEF SPECIFICATIONS AND GENERAL TYPICAL SEISMIC-RESISTANT BEAM& COLUMN (ENG LANGUAGE)

TYPICAL SEISMIC RESISTANT DETAIL



TYPICAL SEISMIC-RESISTANT DETAILS: FLEXURAL MEMBERS.



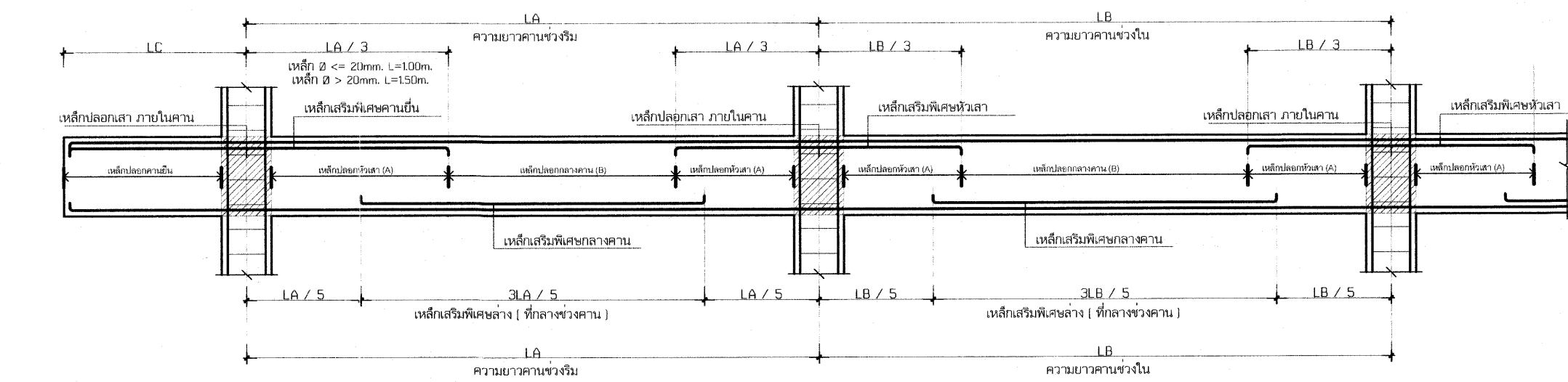
TYPICAL SEISMIC-RESISTANT DETAILS: COLUMNS

แบบ Typical Detail นี้อ้างอิงตามมาตรฐาน มย.1301-61 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหว หน้า 102,103 อย่างเคร่งครัด

ซึ่ง Typical Detail บาง DETAIL ต้องมีการทำ SHOP DRAWING หน่วยงาน โดยอ้างอิงจากระยะหน้างานเป็นตัวตั้งต้น

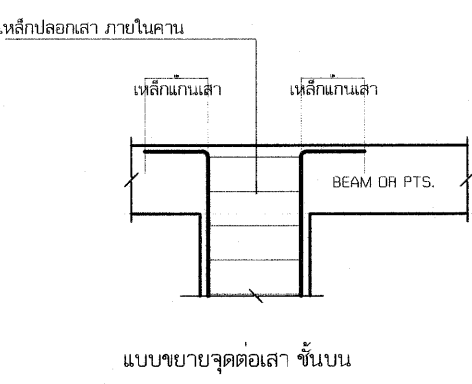
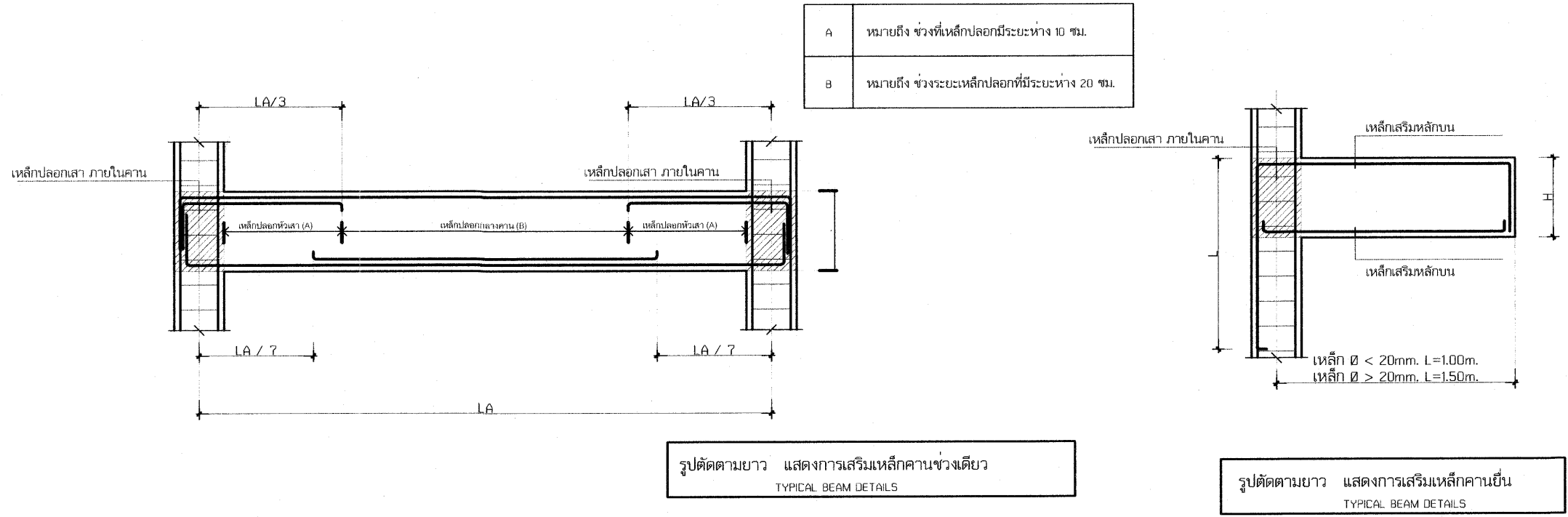
รายการประกอบแบบโครงสร้าง ค.ส.ล.

มาตรฐาน 1300

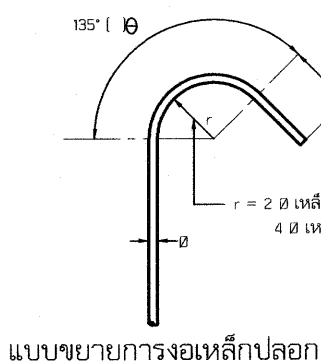
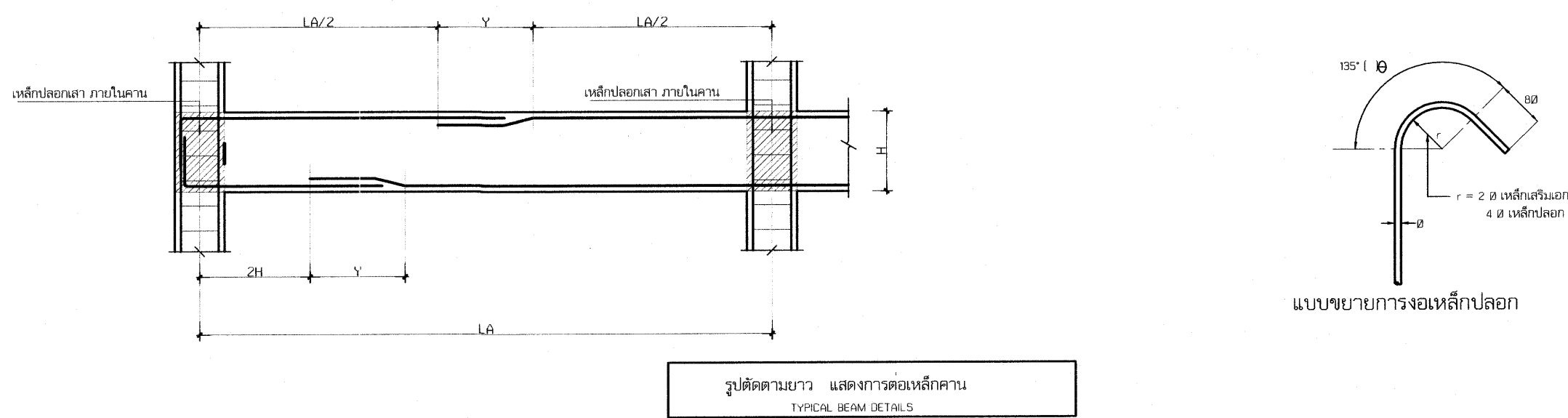


- หมายเหตุ
- กรณีเส้นเอ็นยาวไม่เต็มถึง โข้งจะขจัดในแลหรือคานไม่น้อยกว่า 350 เท่าเส้นเอ็น
 - กรณีการต่อเหล็กเอ็นใน โข้งคานที่กลางคาน ระยะห่างไม่น้อยกว่า 350 เท่าเส้นเอ็น และปฏิบัติตามการประกอบแบบ หรือตามมาตรฐานการก่อสร้าง มย.
 - กรณีการต่อเหล็กเอ็นใน โข้งคานที่ระยะ 24 ระยะคาน (4) ไม่น้อยกว่า 350 เท่าเส้นเอ็น และปฏิบัติตามการประกอบแบบ หรือตามมาตรฐานการก่อสร้าง มย.
 - การต่อหาหน้าเหล็กใน ให้ต่อหาที่บริเวณปลายคาน (อยู่ห่าง หนานเหล็กที่เอ็นในใหญ่กว่า 150ค)
 - ห้ามต่อเหล็กในตำแหน่งเดียวกันมากกว่าระยะ 50

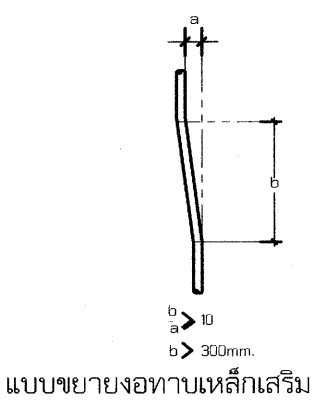
รูปตัดตามยาว แสดงการเสริมเหล็กคานต่อเนื่องทั่วไป
 TYPICAL BEAM DETAILS



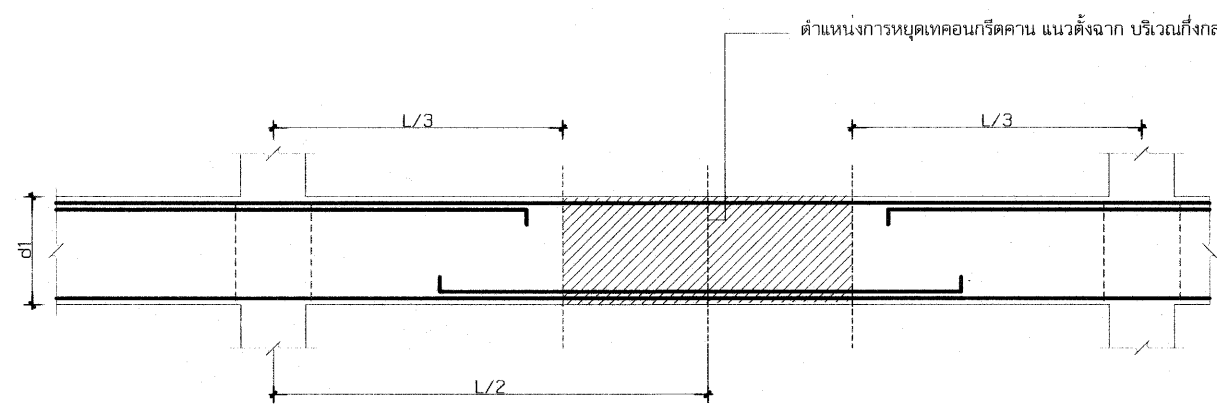
แบบขยายจุดต่อเสา ขึ้นบน



แบบขยายการงอเหล็กปลอก

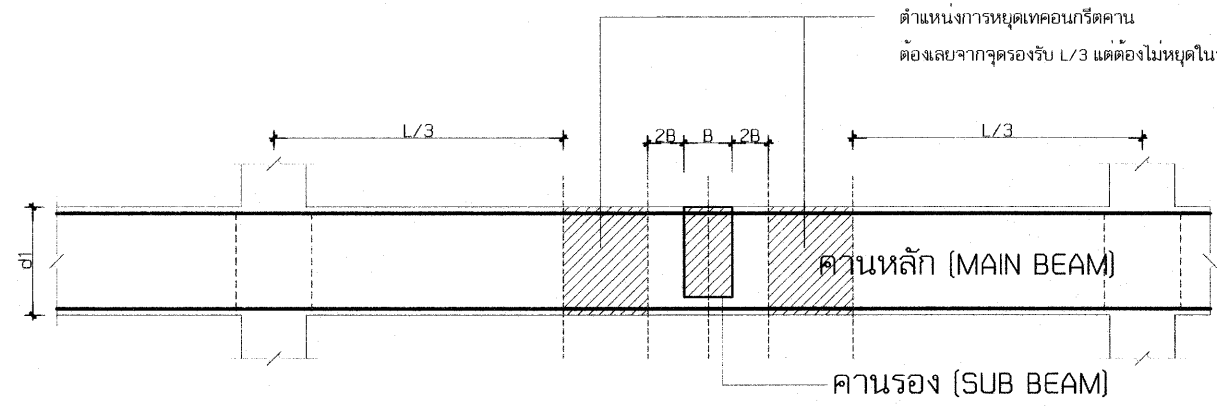


แบบขยายงอหาหน้าเหล็กเสริม



คานกรัดเอ็น ต้องตั้งห่างจาก 24 ซม. และต้องทำคานและอาจมีคานเหล

และแบบ SHOP-ASSEMBLYS และ MESH ด้านบนที่จุดคาน



คานกรัดเอ็น ต้องตั้งห่างจาก 24 ซม. และต้องทำคานและอาจมีคานเหล

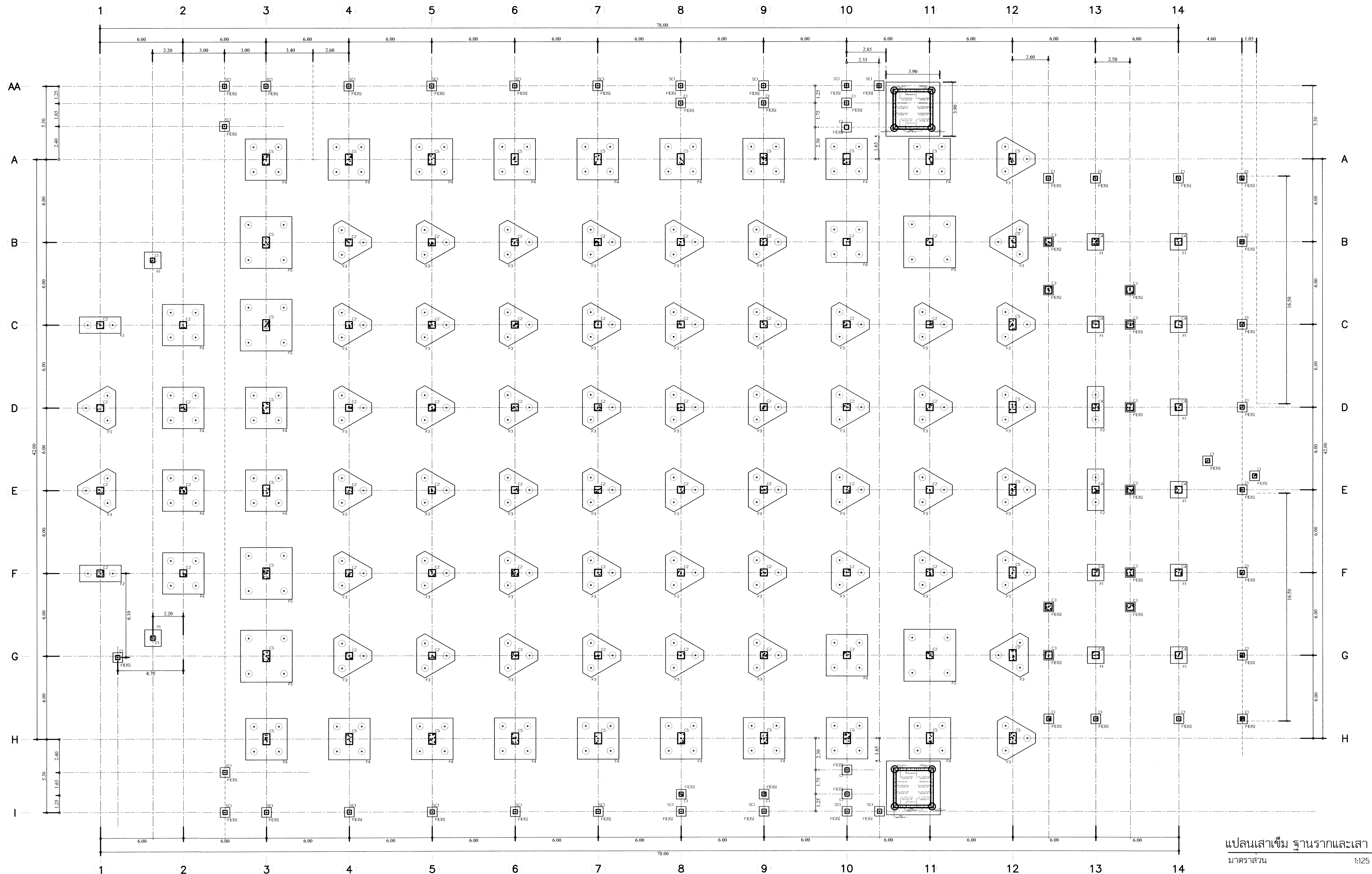
และแบบ SHOP-ASSEMBLYS และ MESH ด้านบนที่จุดคาน

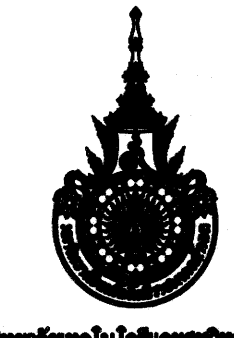
ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีตคาน

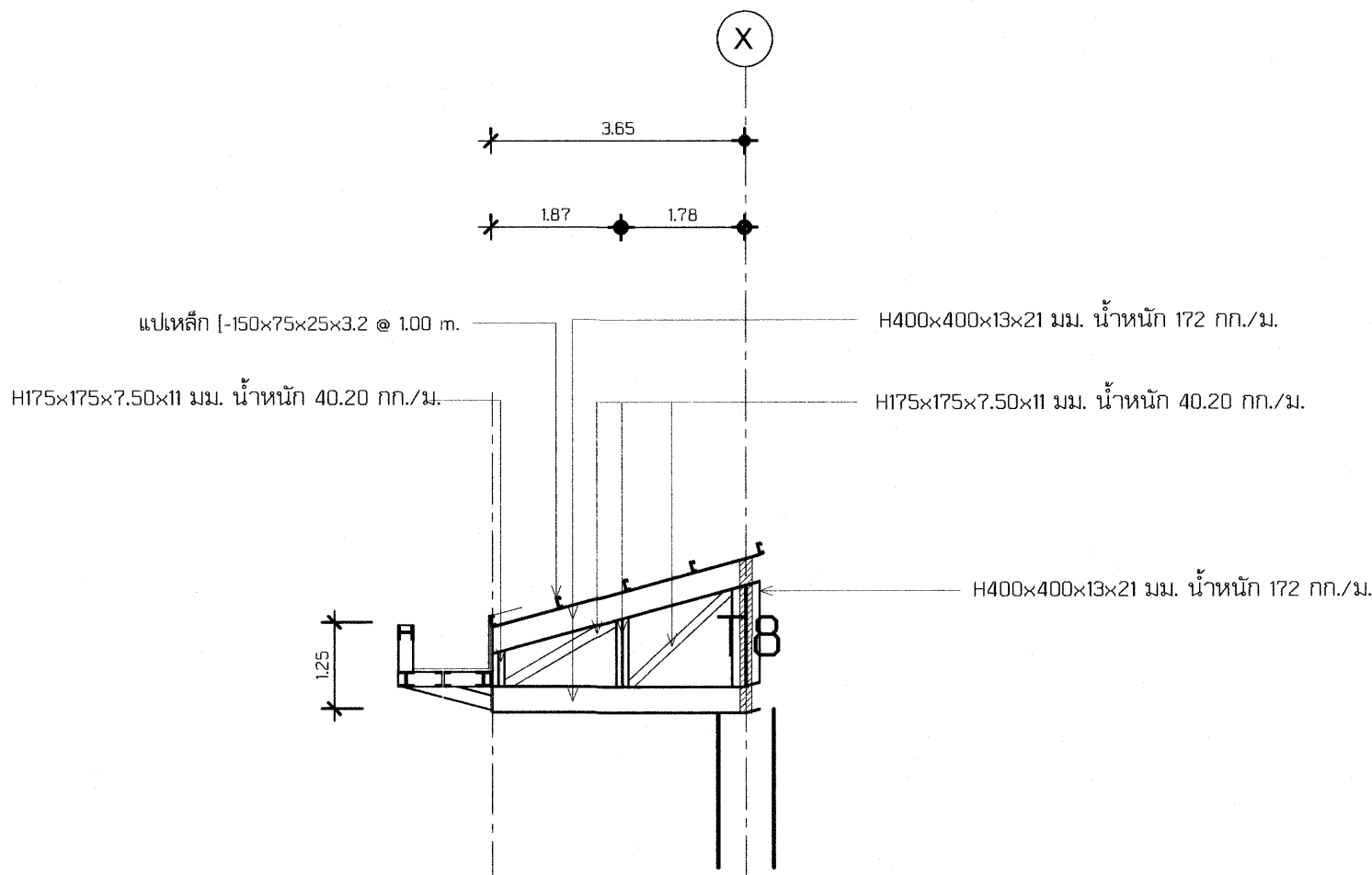
มาตรฐาน

1:25

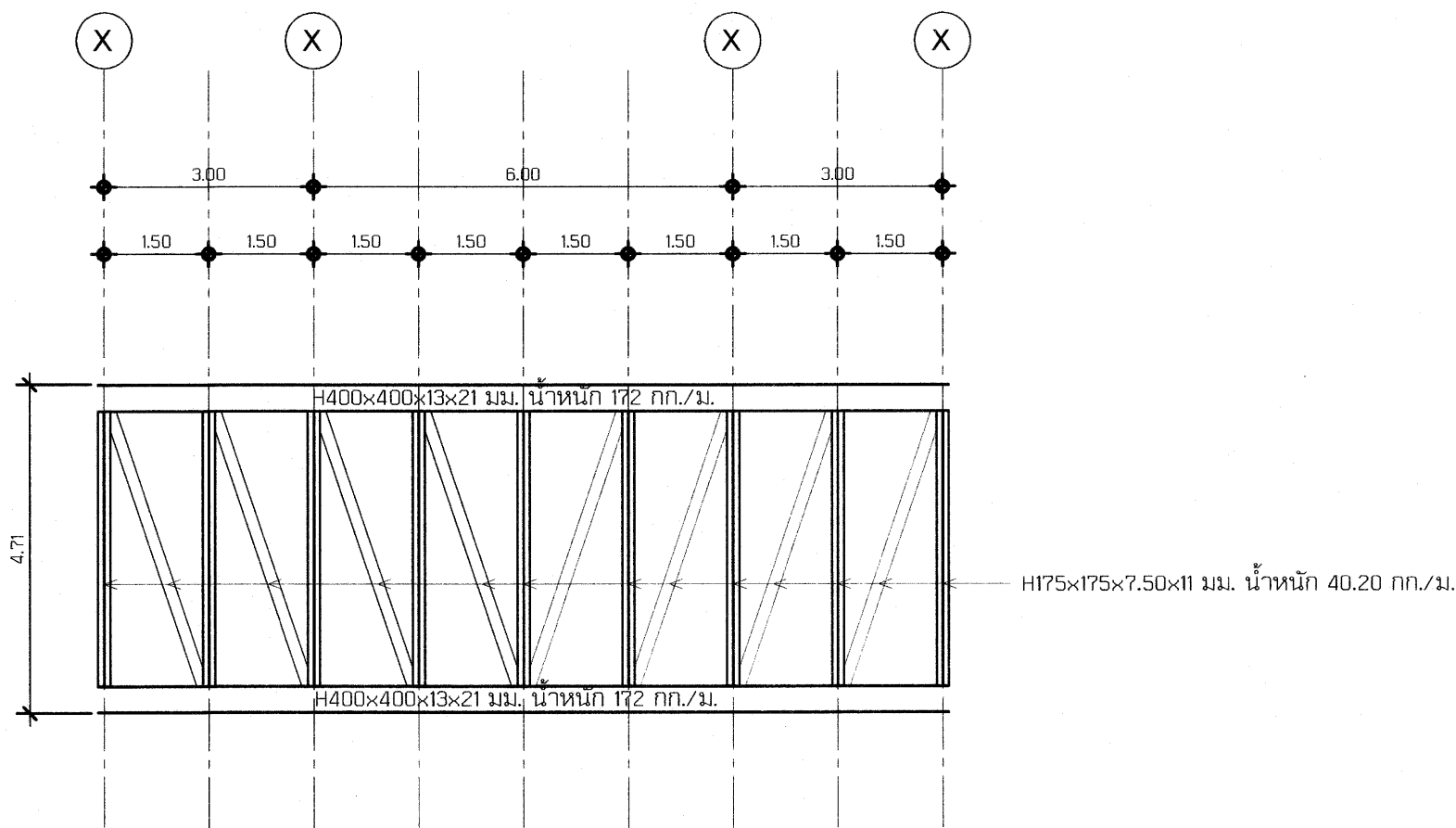
 วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการเชิงประจักษ์ ตำบลป่าบึง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ สถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด	วิชาการ/การแทนวิชาการ ผศ. อรรถพร ทังคนอุดม ผู้ดำเนินการวิทยาสหเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ผศ. นพดล มณีเตียร	สถาปนิก เหม ธนันต์ ส-สถ.4049 วิวัฒน์ ชัยกิจโพธิ์ สส.6823 กฤษพร นุญคุณ ส-สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เชษฐาพร ศรีภักดี สส.9506 อธิธิ อุทัย สส.13240 อัครณัฐ วงศ์ไชย สส.50084 โสภณ วงศ์สวัสดิ์ สส.79489	วิศวกรโครงสร้าง อัครกมล ตานาง สส.89130 วิศวกรเครื่องกล ศิริธร อุปคำ	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.มนต์ชัย เกาเขต สส.3589 เรืองชัย ปวงคำ สส.33704 วาทีชอยศรีปณ
---	---	---	---	--	---	--



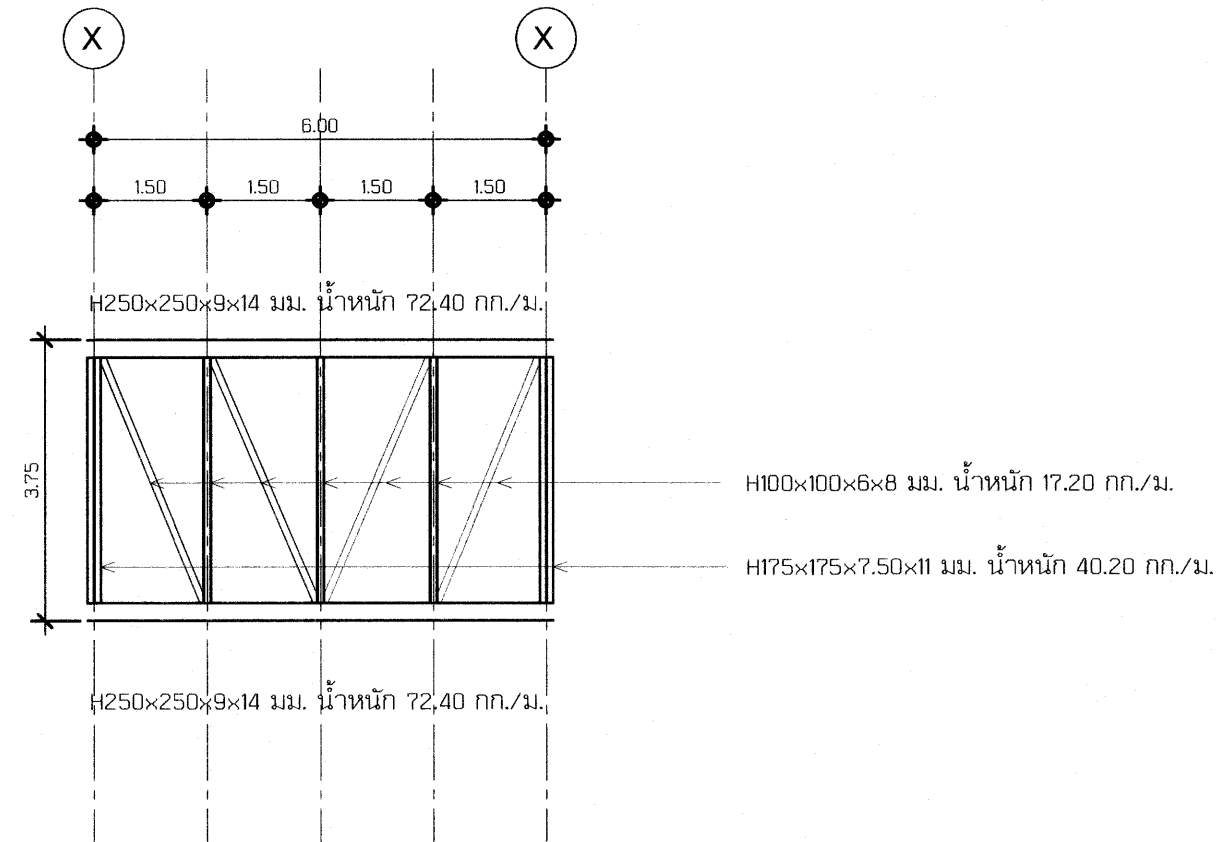
	โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการแบบประสงค์ ตามนโยบาย อำนวยการศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ หน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิคในเครือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	วิศวกรโครงการและผู้ออกแบบ นายสมชาย วัฒนศิริ ผู้อนุมัติ นายสมชาย วัฒนศิริ	สถาปนิก นายสมชาย วัฒนศิริ สถาปนิก เลขที่ ๑๐๔๙ วิชาชีพ วิศวกรรม เลขที่ ๑๓๒๔ ใบอนุญาต ๑๓๒๔ เลขที่ ๑๓๒๔	วิศวกรโครงสร้าง นายสมชาย วัฒนศิริ วิศวกร เลขที่ ๑๓๒๔ วิชาชีพ วิศวกรรม เลขที่ ๑๓๒๔ ใบอนุญาต ๑๓๒๔ เลขที่ ๑๓๒๔	วิศวกรไฟฟ้า นายสมชาย วัฒนศิริ วิศวกร เลขที่ ๑๓๒๔ วิชาชีพ วิศวกรรม เลขที่ ๑๓๒๔ ใบอนุญาต ๑๓๒๔ เลขที่ ๑๓๒๔	วิศวกรเครื่องกล นายสมชาย วัฒนศิริ วิศวกร เลขที่ ๑๓๒๔ วิชาชีพ วิศวกรรม เลขที่ ๑๓๒๔ ใบอนุญาต ๑๓๒๔ เลขที่ ๑๓๒๔	วิศวกรสิ่งแวดล้อม นายสมชาย วัฒนศิริ วิศวกร เลขที่ ๑๓๒๔ วิชาชีพ วิศวกรรม เลขที่ ๑๓๒๔ ใบอนุญาต ๑๓๒๔ เลขที่ ๑๓๒๔	แบบแปลน แปลนเสาเข็มฐานรากและเสา แบบเลขที่ FILE : วันที่ 10-03-2569	มาตราส่วน แบบ ST-04 รวม รวม 132	รายการแก้ไขแบบ
---	--	---	--	---	---	---	---	--	--	-----------------------



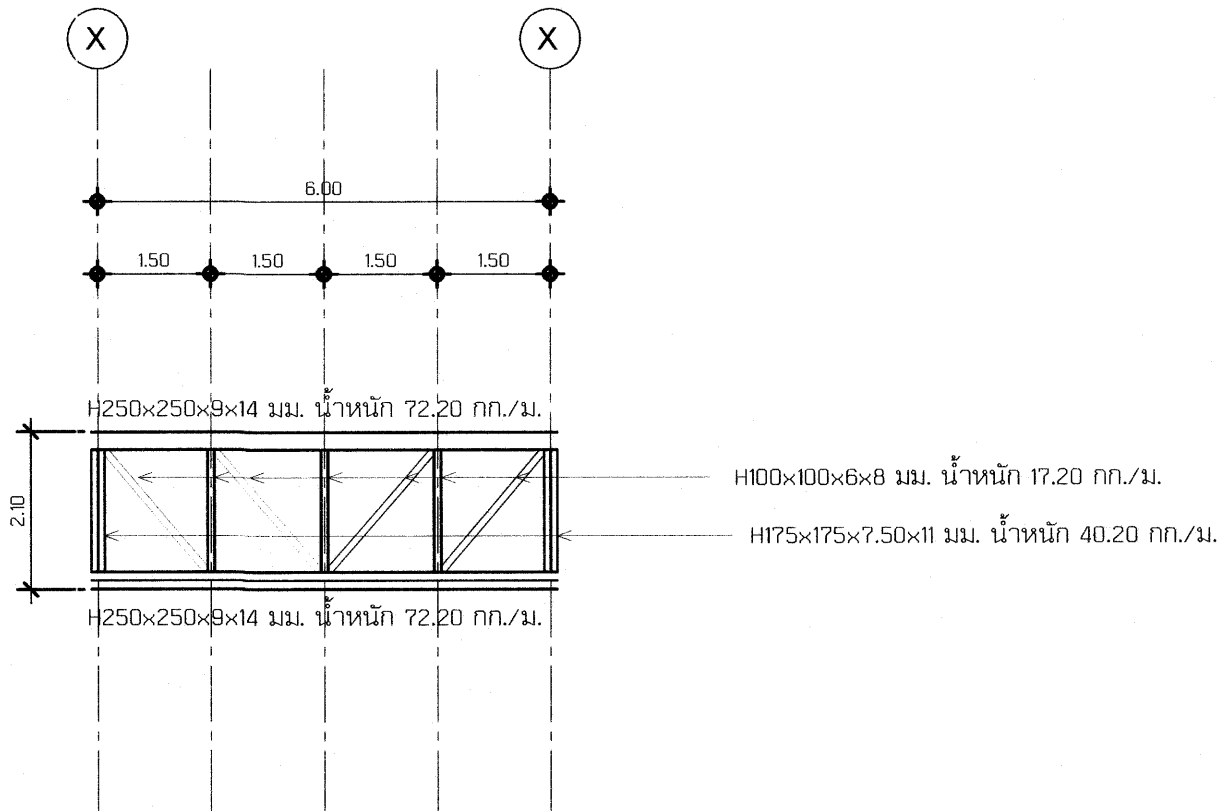
แบบขยาย TRUSS T5
มาตราส่วน 1:100



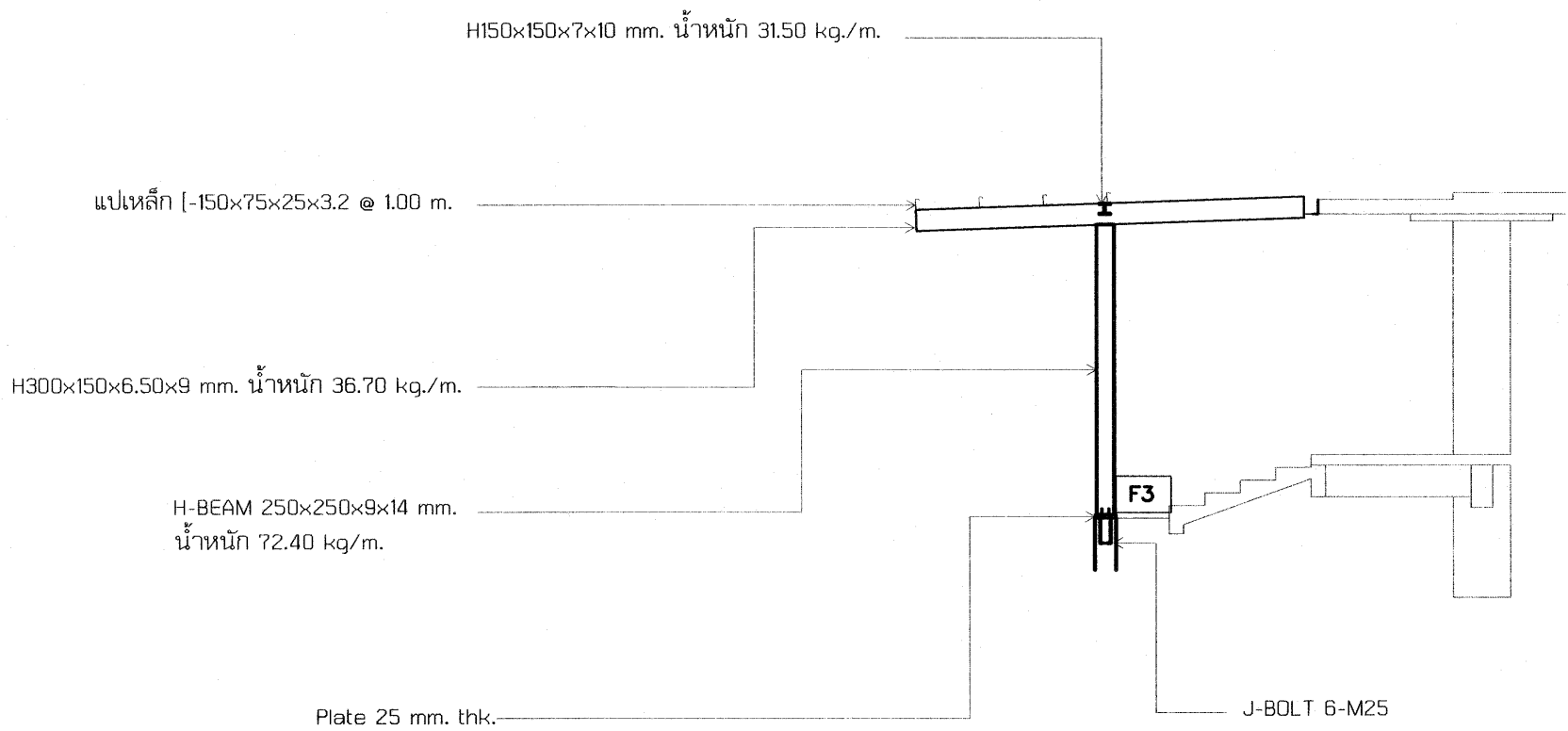
แบบขยาย TRUSS T6
มาตราส่วน 1:100



แบบขยาย TRUSS T7
มาตราส่วน 1:100



แบบขยาย TRUSS T8
มาตราส่วน 1:100



แบบขยายโครงสร้างกันสาดข้างอาคาร
มาตราส่วน 1:100

***ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการทำจุดต่อของเหล็กเป็น SHOP-DRAWING เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนการดำเนินการใดๆ

