

# โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานนำร่องนวัตกรรมวัสดุอุตสาหกรรม

คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
แบบวิศวกรรมโครงสร้าง



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การตรวจสอบรูปแบบรายการและประมาณราคา  
เป็นการตรวจสอบเพื่อเสนอมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในเชิงนโยบาย  
ด้านการบริหารให้มีการก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยเท่านั้น

.../...../....

สารบัญแบบวิศวกรรม

NO.	แบบวิศวกรรม
SO-01	สารบัญแบบวิศวกรรม และ รายการประกอบแบบวิศวกรรมโดยย่อ
SO-02	แบบขยายการเสริมเหล็กด้านทานแรงดึงของแผ่นดินไหว
SO-03	แบบขยายวิศวกรรมทั่วไป
SO-04	แบบขยายวิศวกรรมทั่วไป
S1-01	แปลน ฐานรากเสาเข็มตอม่อ
S1-02	แปลน คาน พื้นชั้นที่ 1 ใหม่
S1-03	แปลน คาน พื้นชั้นที่ 2 ใหม่
S1-04	แปลน คานหลังคา ใหม่
S2-01	แบบขยายพื้น SF1 การเสริมเหล็กกลางทั้งสองทาง(X,Y-Strip)การเสริมเหล็กบน(X-Strip)
S2-02	แบบขยายพื้น SF1 การเสริมเหล็กบน(Y-Strip)
S3-01	แบบขยายวิศวกรรม ฐานราก ค.ส.ล , เสา ค.ส.ล
S3-02	แบบขยายวิศวกรรม คาน ค.ส.ล
S3-03	แบบขยายวิศวกรรม พื้น ค.ส.ล, แบบขยายบันไดเหล็ก ST-01

รายการประกอบแบบวิศวกรรม โดยย่อ

- งานเสาเข็ม
  - ก. เสาเข็มจะสู้รับน้ำหนักจะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบทราบว่าจะให้บริษัทใดเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างเสาเข็มเจาะ และ จะต้องเสนอขั้นตอน และ วิธีการดำเนินการ ให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนดำเนินการ
  - ข. เสาเข็มตอม่อสู้รับน้ำหนักจะต้องแจ้งให้ผู้ออกแบบทราบว่าจะให้บริษัทใดเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างเสาเข็มตอก และ จะต้องเสนอขั้นตอน และ วิธีการดำเนินการ ให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนดำเนินการ
- งานฐานรากแม่
  - ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของดินได้ฐานรากโดยวิธี PLATE BEARING ( FS=3.00 ) หากดินไม่สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่กำหนด
  - ผู้ออกแบบอาจให้มีการขุดดินลึกมากขึ้นหรือมีการเปลี่ยนแปลงเป็นฐานรากใช้เสาเข็ม ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง
- คอนกรีตพยายามให้ใช้คอนกรีตที่มีส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร
- คอนกรีตสำหรับโครงสร้างทั้งหมดยกเว้นในส่วนของ POST-TENSION ให้ใช้คอนกรีตที่มีส่วนผสม PORTLAND CEMENT TYPE 1 และมีกำลังต้านทานแรงอัดของแท่งคอนกรีตรูปทรงระบอก ตัวอย่าง ขนาด 0.15 x 0.30 เมตร ที่หล่อในหน่วยงานไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร เมื่อแท่งคอนกรีตมีอายุ 28 วัน
- คอนกรีตสำหรับพื้นให้ใช้คอนกรีต PORTLAND CEMENT TYPE1 เท่านั้น โดยไม่มีซีเมนต์ลอย ( FLY ASH ) เพิ่มผสมลงไปคอนกรีต
- เหล็กเสริมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม ถึง 9 มม เป็นเหล็กกลมเรียบ MILD STEEL SR-24 มีกำลังคาลากต่ำสุดไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามมาตรฐาน มอก.20-2559
- เหล็กเสริมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มม ถึง 32 มม เป็นเหล็กข้ออ้อยชนิด MILD STEEL SD-40มีกำลังคาลากต่ำสุดไม่น้อยกว่า 4,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามมาตรฐาน มอก.24-2559
- เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ MILD STEEL จะต้องมิกำลังคาลากต่ำสุดไม่น้อยกว่า 2,400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
  - สำหรับการต่อเชื่อมใช้การเชื่อมโดยรอบ รอยเชื่อมจะเท่ากับความหนาของแผ่นเหล็กที่หนาไม่เกิน 6 มม สำหรับแผ่นเหล็กที่หนา 6 มม หรือมากกว่าขนาดของรอยเชื่อม จะเท่ากับความหนาของแผ่นเหล็กด้วย 2 มม
- การต่อเหล็กเสริมในส่วนใดๆของโครงสร้างให้เป็นไปตามกำหนดดังนี้
  - พื้น และ คาน = เหล็กบนต่อกลางช่วงของคาน , พื้น
  - = เหล็กล่างต่อในระยะเวลาช่วงระหว่าง 1/5 ของช่วงคาน , พื้น
  - เสา = คูแบบขยายการเสริมเหล็กด้านทานแรงดึงของแผ่นดินไหว
- ความหนาของคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม
  - ก. 2.0 ซม สำหรับพื้น
  - ข. 4.0 ซม สำหรับคานทั่วไป
  - ค. 4.0 ซม สำหรับเสา
  - ง. 7.5 ซม สำหรับฐานราก
- การถอดแบบ
  - การถอดแบบหล่อ จะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะถึงกำหนดเวลา การถอดแบบต้องไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือน และให้ถือกำหนดเวลาการถอดแบบดังต่อไปนี้
  - ก. แบบข้างคาน กั้นพวง ฐานราก 2 วัน
  - ข. แบบข้างเสา 2 วัน
  - ค. แบบล่างรองพื้นคาน 14 วัน
  - ทั้งนี้เมื่อถอดแบบแล้ว ให้ค้ำคูด่างๆที่เหมาะสมอีก 14 วัน ยกเว้นในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดกำลังสูง ซึ่งให้ถือกำหนดเวลาการถอดแบบได้เมื่อคอนกรีตมีอายุ 7 วัน และพื้นคอนกรีตอัดแรง ให้ดูรายละเอียดในหมวดนั้นๆ
- งานพื้นคอนกรีตอัดแรงในที่
  - ให้ผู้รับเหมามาปฏิบัติตามข้อกำหนด ในแบบแปลน
- ข้อกำหนดอื่นๆ ทางวิศวกรรม ที่ไม่ได้ระบุตามข้อกำหนดข้างต้นให้ถือข้อกำหนดการปฏิบัติงานตามมาตรฐานอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ( E.I.T. standard 1008-38 )
- งานโครงสร้างเหล็กให้เสนอ Shop Drawing บริเวณรอยต่อก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ : ให้ปฏิบัติตาม "คู่มือการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างที่รัฐต้องการ สั่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563"

แนบท้ายหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ คำนวณที่ กค (กวก) 0405.2/78 ลงวันที่ 31 มกราคม 2565 ดังนี้

- ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุ หรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
- ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90
- ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิต ภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา (ภาคผนวก 2) โดยต้องจัดส่งให้ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา
- ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัยจะต้องจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิต ภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา (ภาคผนวก 3) โดยต้องจัดส่งให้ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร. (053)-942822, โทรสาร. (053)-942835

โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โถงงานมีชั้นบนวิศวะมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี เชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	กวีณ วังวิทย์การ ศ. - ศต 2830 <i>[Signature]</i> ยุพธนา ทองทวี ภ. - ศต 7920 <i>[Signature]</i>
มีนาคม	
วิศวกร โครงสร้าง	ปราโมทย์ ฤทธิปัญญานันท์ ว.ศ. 720 <i>[Signature]</i> ดวงทิพย์ พาณิชกุล ภ.ศ. 18244 <i>[Signature]</i> วิวัฒน์ จันทร์แสนตอ ภ.ศ. 65754 <i>[Signature]</i>
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เชนก กัทโธพงษ์ ศ. พ.ศ. 628 <i>[Signature]</i> สุธี อร่ามโชติชกุล ศ. พ.ศ. 6149 <i>[Signature]</i>
วิศวกร สุขาภิบาล	จีสิทธิ์ สิริขันธ์กุล ว.ศ. 73 <i>[Signature]</i> เสกขุพันธ์ นันตะจันทร์ ภ.ศ. 3619 <i>[Signature]</i>
วิศวกร เครื่องกล	ผศ.ดร.ชุตานา คุณภาพ ศ.ศ. 4056 <i>[Signature]</i> ณัฐช ไข่มุก ภ.ศ. 35147 <i>[Signature]</i>

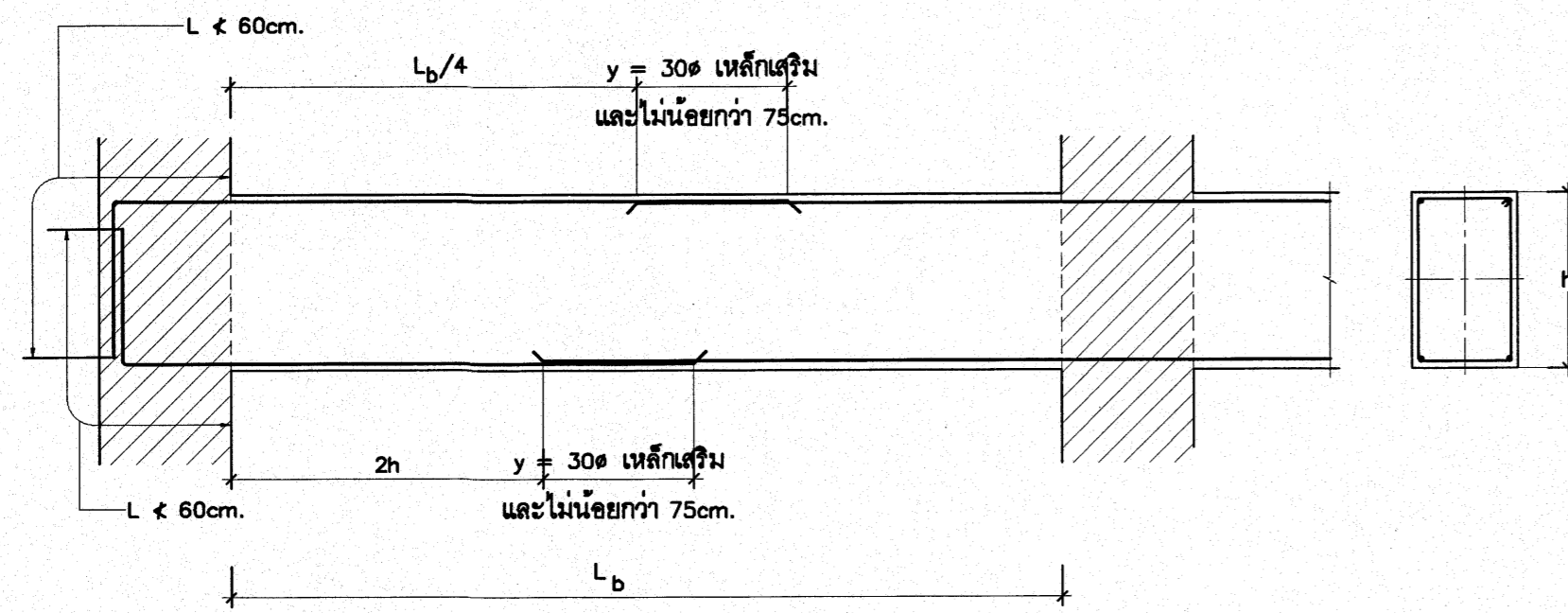
แบบแสดง	
มาตรฐาน	
มาตรฐานแบบ	..... / 2564
ครั้งที่	วันที่
1	D/M/2564
จำนวน	จำนวนครั้งที่ 1.
ประวัติ	
สารบัญแบบ	
รายการประกอบแบบวิศวกรรมโดยย่อ	
ตรวจ	
เห็นชอบ	รศ/ฉ
แผนที่	S0-01
จำนวนแผ่นรวม	13

ตรวจแล้ว  
(นายชัยวุฒิ กิจท่าแม่)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

**แบบขยายการเสริมเหล็กต้านทานแรงดึงบนของแผ่นดินไหว**

**การเสริมเหล็กปลอก**

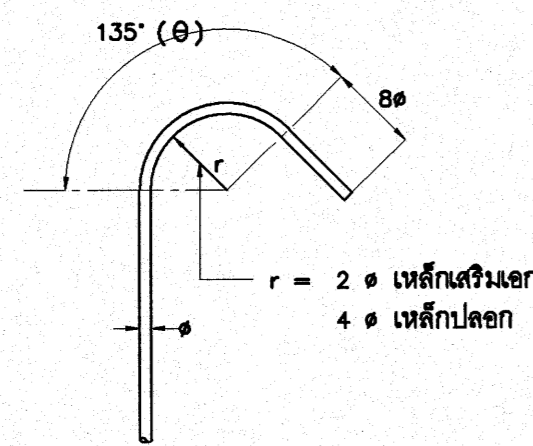
- หากในรูปแบบการเสริมเหล็กปลอกต้านทานแรงดึงบนของแผ่นดินไหวไม่ขึ้นไปตามข้อกำหนด ให้ใช้การเสริมเหล็กปลอกต้านทานแรงดึงบนของแผ่นดินไหว ดังรูปต่อไป



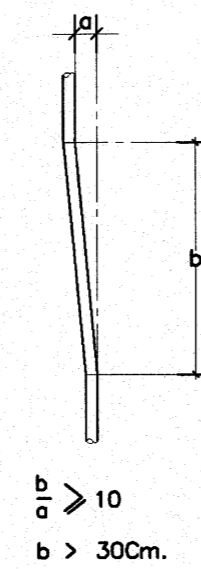
**หมายเหตุ**

1. การต่อทาบเหล็กเสริมบน ให้ทำการต่อทาบที่ระยะ  $L_b/4$
2. การต่อทาบเหล็กเสริมล่าง ให้ทำการต่อทาบที่ระยะ  $2h$
3. ห้ามทำการต่อทาบเหล็กเสริมในช่วงคานที่มีระยะ  $2h$  มากกว่า  $L_b/4$
4.  $y$  หมายถึง ระยะทาบต่อเหล็กเสริมเหล็ก มีค่าเท่ากับ  $30\phi$  เหล็กเสริม และไม่น้อยกว่า  $75\text{cm}$ .

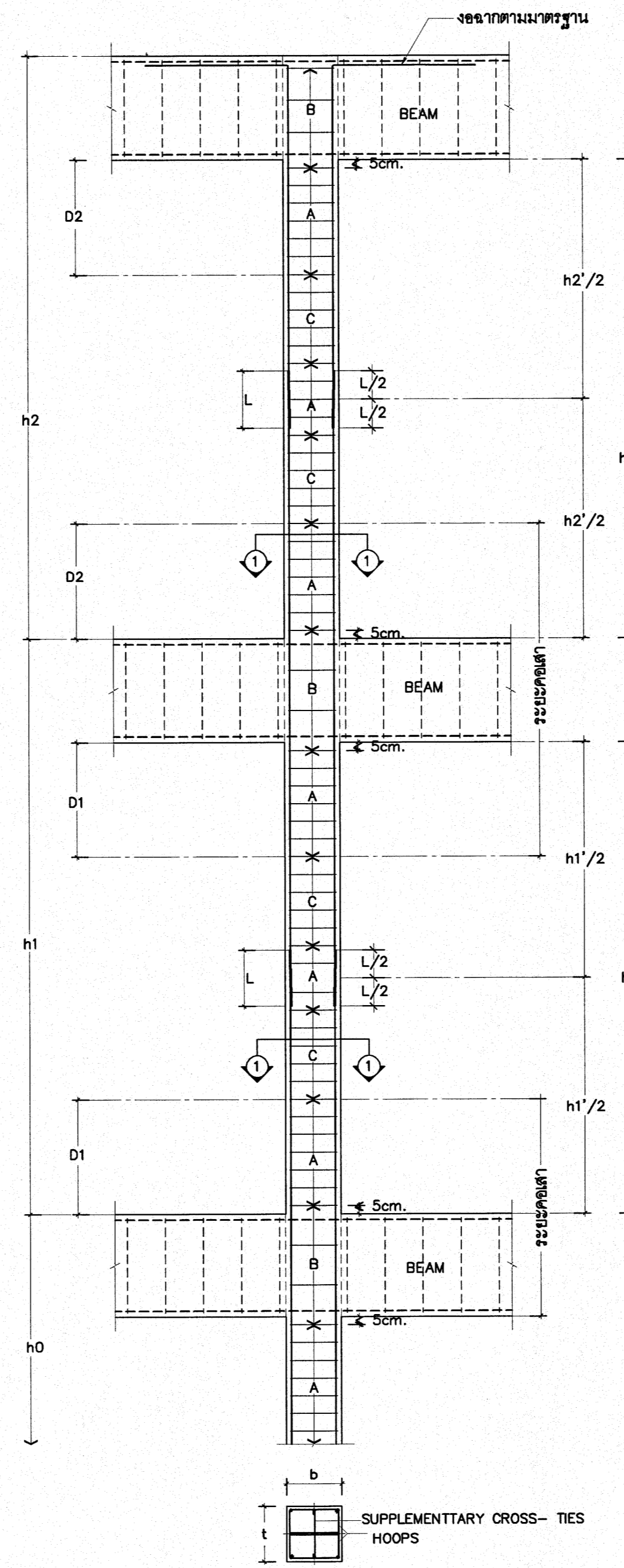
**แบบขยายการต่อทาบเหล็กเสริมของคาน ค. ส. ล.**



**แบบขยายการงอเหล็กปลอก**



**แบบขยายการงอทาบเหล็กเสริม**

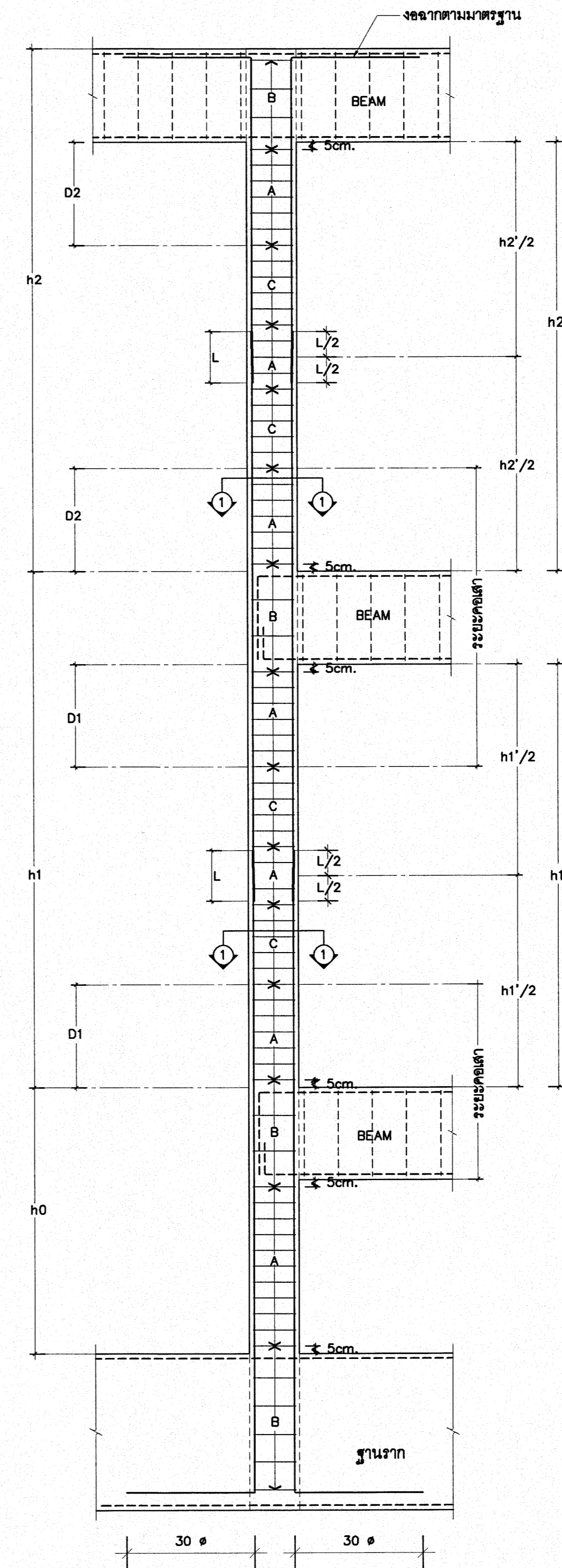


L หมายถึง ระยะทาบต่อเหล็กเสริมเอก มีขนาด  $30\phi$  เหล็กเสริมเอก และต้องไม่น้อยกว่า  $0.30\text{m}$ . และต้องทำการต่อทาบบริเวณกึ่งกลางเสาเท่านั้น

**แบบขยายการวางเหล็กปลอกของเสา ค. ส. ล.**

B	หมายถึง ช่วงที่เหล็กปลอกมีระยะห่าง $0.10\text{m}$ .
D1	หมายถึง $h_1/6$ และไม่น้อยกว่ามิติที่มากที่สุดของหน้าตัดเสา และต้องไม่น้อยกว่า $0.50\text{m}$ .
D2	หมายถึง $h_2/6$ และไม่น้อยกว่ามิติที่มากที่สุดของหน้าตัดเสา และต้องไม่น้อยกว่า $0.50\text{m}$ .

เหล็กปลอก ช่วง A และ C ให้ดูแบบขยายเสา



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานน้ำจืดนครเชียงใหม่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	ภพวิมล วรวิจิตร ร.ศ. 2830 ศ.ศ.ช. 1000 ภูษณา ทรัพย์ทวี ภ.ศ. 7920
ผัฒนาการ	
วิศวกร โครงสร้าง	ปวิมล วัฒนวิจิตร ว.ศ. 720 ดร.พิชญ์ พานิชกุล ภ.ศ. 18244 วิวัฒน์ จันทร์แสนตอ ภ.ศ. 65754
วิศวกร โยธา	อ.เสนา ภักโรจน์ ส.พ. 828 สุธี อ่วมโชคชัยกุล ส.พ. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล ศิริขันธ์ ว.ศ. 73 เสกสรรค์ นันทะจันทร์ ภ.ศ. 3619
วิศวกร เครื่องกล	ศ.ดร.ศุภมา คุณาพร ส.ศ. 4056 ณัฐพล โชชนกวี ภ.ศ. 35147

มาตรฐาน ผังอาคาร	/ 2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	D/M/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.

ประเภทงาน	แบบขยายเสริมเหล็กต้านทาน การสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
ตรวจ	
เห็นชอบ	ภพวิมล
แผ่นที่	SO-02
จำนวนแผ่นรวม	

ตรวจแล้ว

(นาย) ภูษณา ทรัพย์ทวี  
ผู้อำนวยการออกแบบและก่อสร้าง



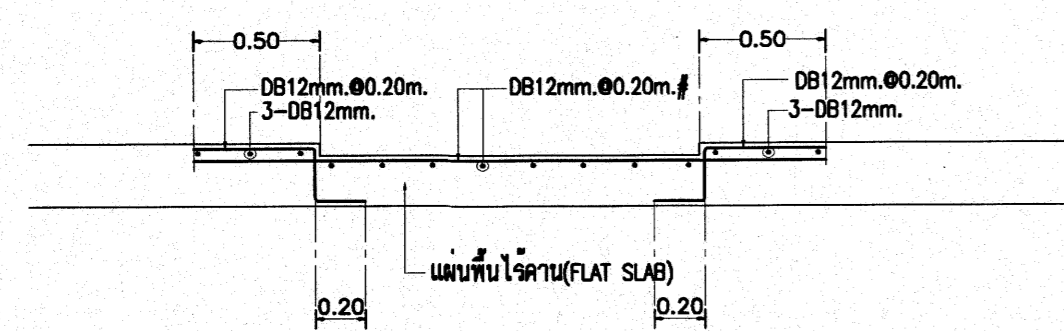
ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-842822, โทรสาร: (053)-842835

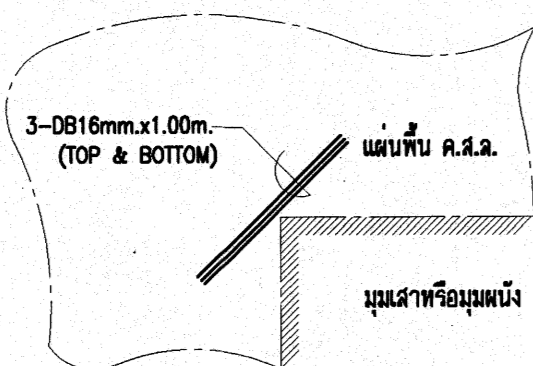
โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร งานสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	กวีนิ รุ่งเกียรติการ ส.ศก. 2830 ยุทธธนา พงษ์ทวัฒน์ ภ.ศก. 7920
วิศวกร โครงสร้าง	ปราโมทย์ ฤทธิพิศานันท์ ว.ช. 720 ดวงวิทย์ พาณิชกุล ภ.ช. 18244 พิรัตน์ จันทร์แสนสุข ภ.ช. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เชนก ภัทโรภรณ์ ส.พ. 828 สุธี อานใจศรียศกุล ส.พ. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล ศิริขันธ์ ว.ช. 73 เสกสรรค์ นันทะสินทรัพย์ ภ.ช. 3619
วิศวกร เครื่องกล	พรศ.ช.ช.ช.ช. คุณภาพ ส.ก. 4056 ณัฐพล ไชยแก้ว ภ.ก. 35147

รายละเอียดและข้อกำหนดเกี่ยวกับการเสริมเหล็กในแผ่นพื้น ใคร้าน (FLAT SLAB)

1. ในกรณีที่มีการลดระดับในแผ่นพื้นใคร้านให้เสริมเหล็กค้ำยันข้างล่าง (เฉพาะที่ไม่ปรากฏเหล็กเสริมในแบบ)

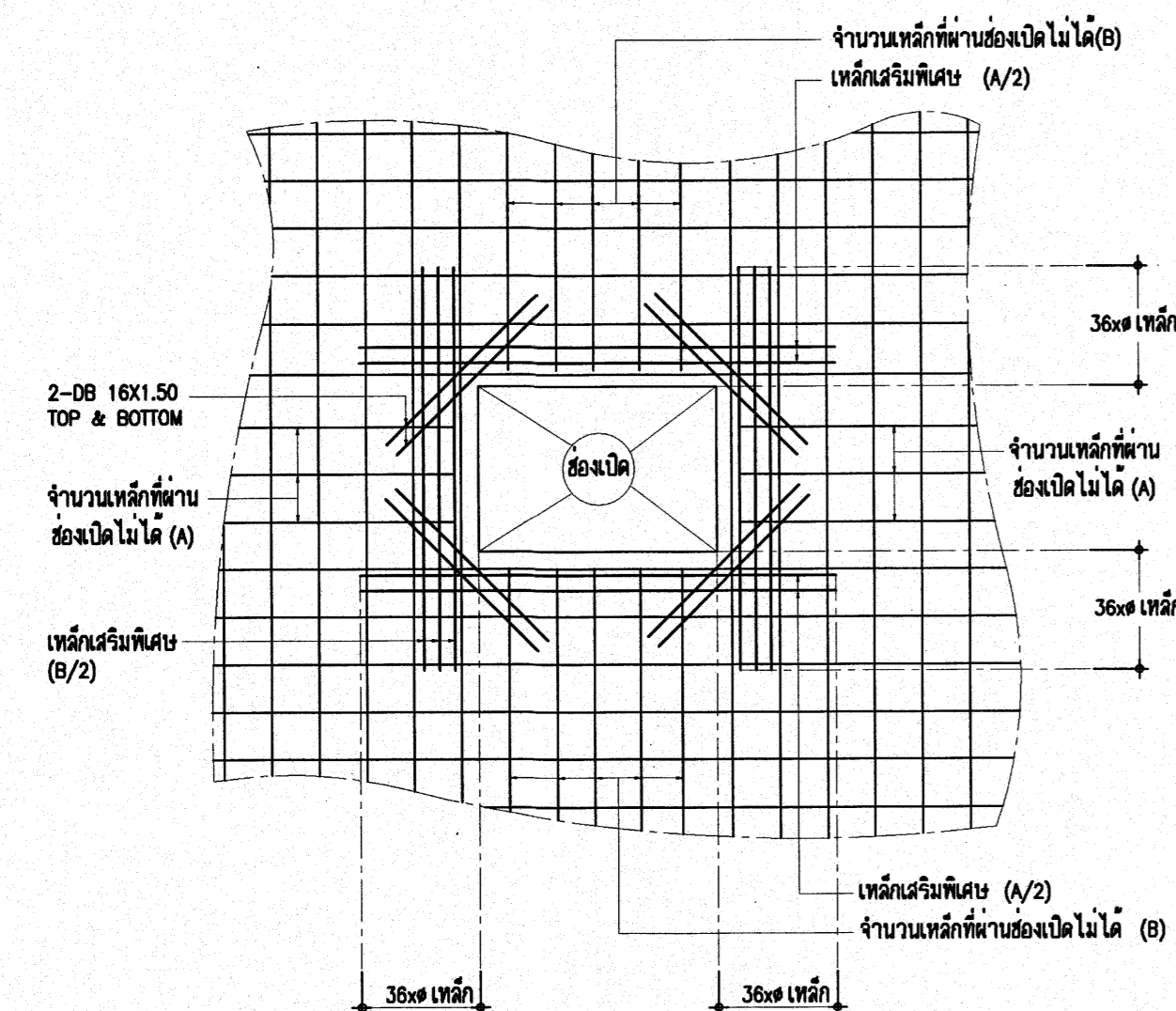


2. ถ้าไม่มีระบุในแบบทุกแห่งที่มีแนวเหลื่อมกันสำหรับคานคด ส.ล. ที่เข้าไปในแผ่นพื้นใคร้านโดยไม่มีคานคดในแนวเหลื่อมกัน ให้เสริมเหล็กค้ำยัน 3-DB16mm ยาว 1.00m. ดังรูป (แนบเพิ่มจะระบุเป็นขยาย)

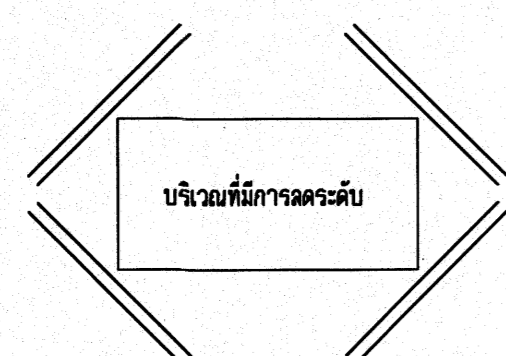


3. ในกรณีที่มีการเจาะช่องเปิดในแผ่นพื้นใคร้านให้เสริมเหล็กค้ำยันที่ทับซ้อนของเหล็กที่ไม่สามารถผ่านช่องเปิด โดยกระจายไว้ 2 ข้างของช่องเปิดข้างละเท่ากันและเสริมเหล็กค้ำยัน 2-DB16mm x 1.50m. TOP&BOTTOM ดังตัวอย่างข้างล่าง

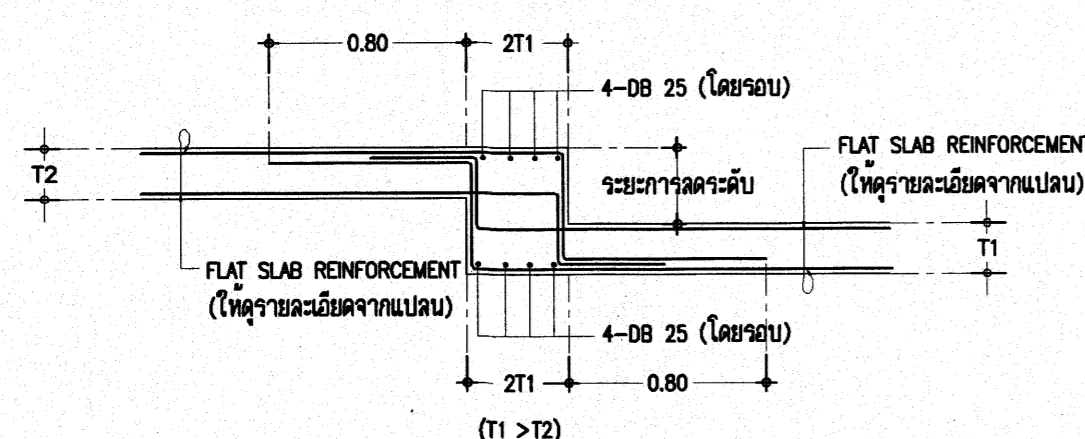
แปลนการเสริมเหล็กที่ครอบช่องเปิดในแผ่นพื้นใคร้าน



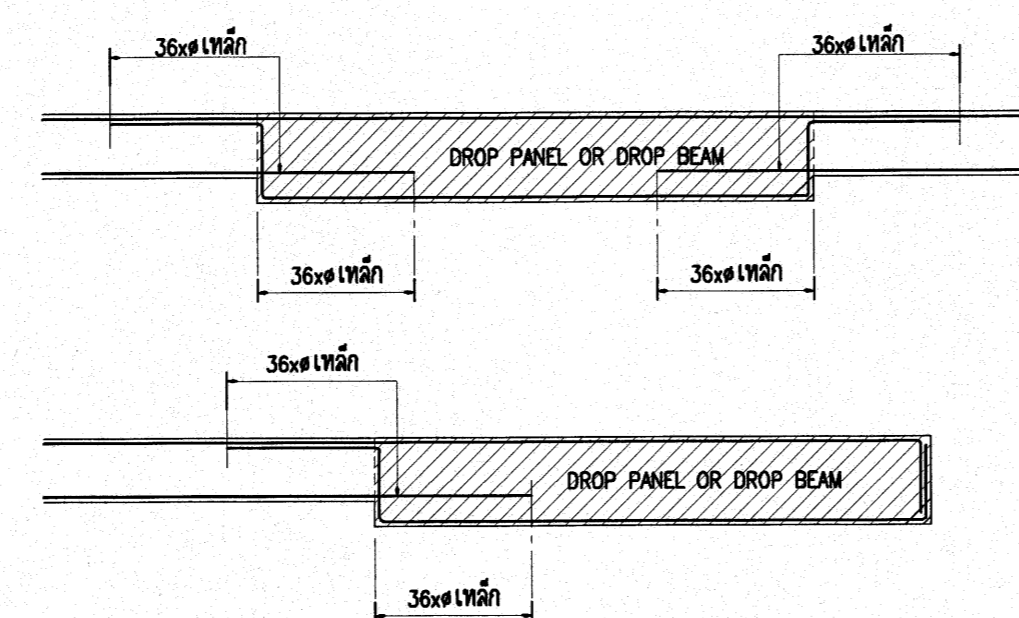
4. ในกรณีที่มีการลดระดับในแผ่นพื้นใคร้านบริเวณของอาคารลดระดับจะเสริมเหล็ก 4-DB 25 1.00 TOP&BOTTOM ดังตัวอย่างข้างล่าง



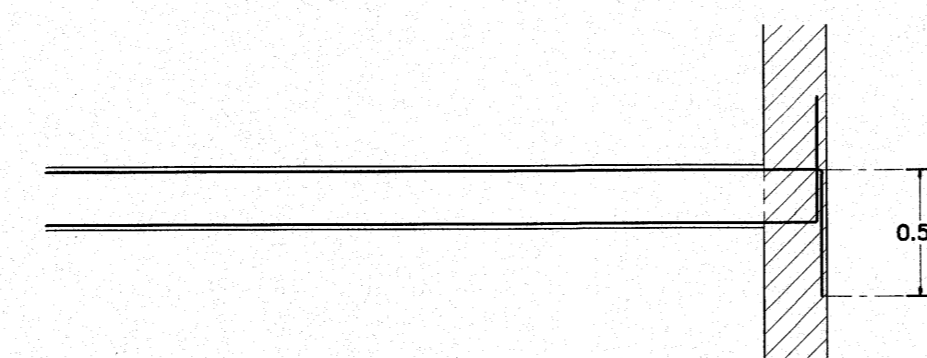
5. ในกรณีที่มีการลดระดับ พื้นแนวคานหน้าพื้นนำคานให้ทำการตัดเหล็กและเสริมเหล็ก 4-DB 25 บนและล่างช่วง TRENCH พื้นชั้น BASEMENT และการลดระดับดังตัวอย่างข้างล่าง



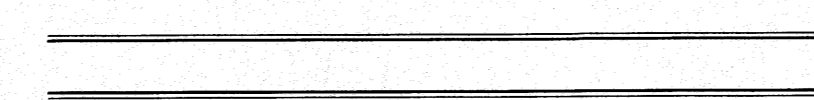
รายละเอียดการเสริมเหล็ก FLAT SLAB บริเวณ DROP PANEL OR DROP BEAM



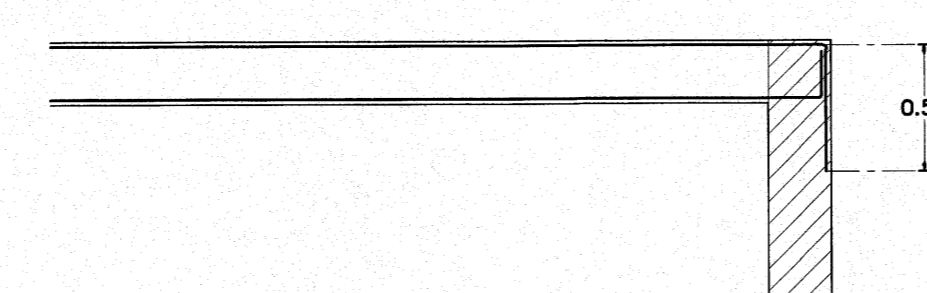
รายละเอียดการเสริมเหล็ก FLAT SLAB บริเวณที่ติดกับผนัง LIFT ที่รับน้ำหนัก



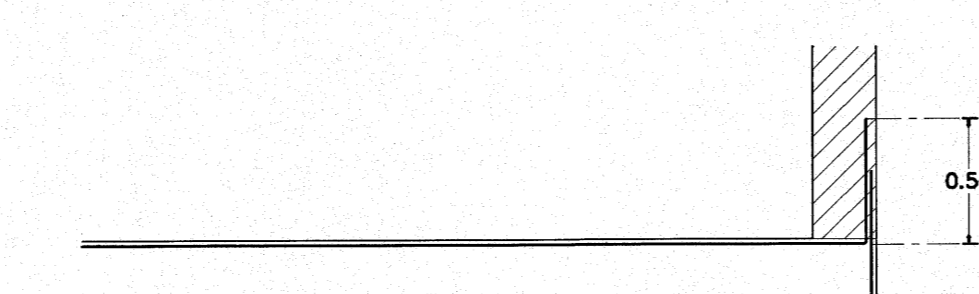
รายละเอียดการเสริมเหล็ก FLAT SLAB บริเวณขอบพื้น



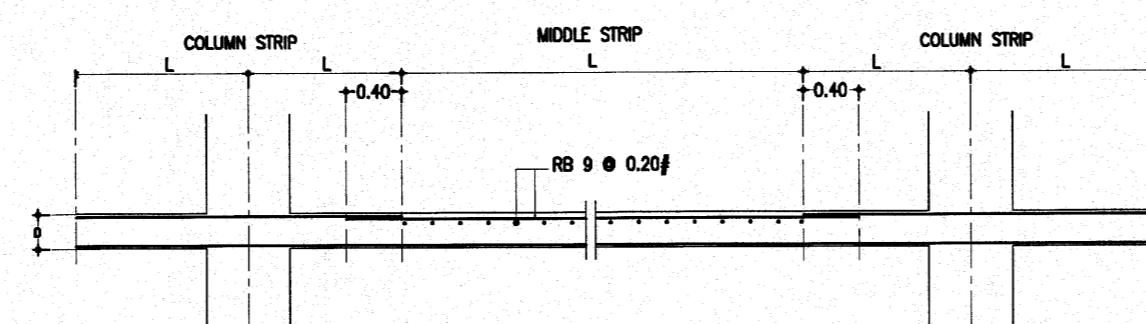
รายละเอียดการเสริมเหล็ก FLAT SLAB จบกับคานขอบ



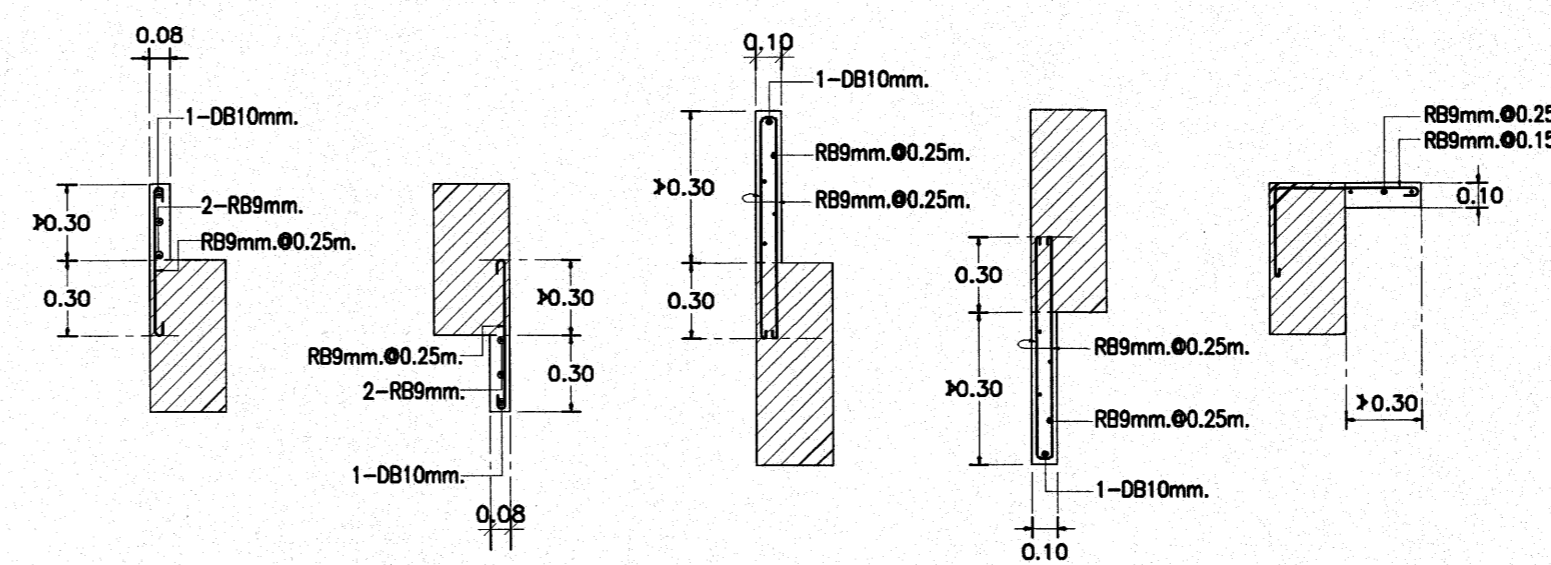
รายละเอียดการเสริมเหล็ก FLAT SLAB จบกับผนังที่เป็น ค.ส.ล. โดยรอบ



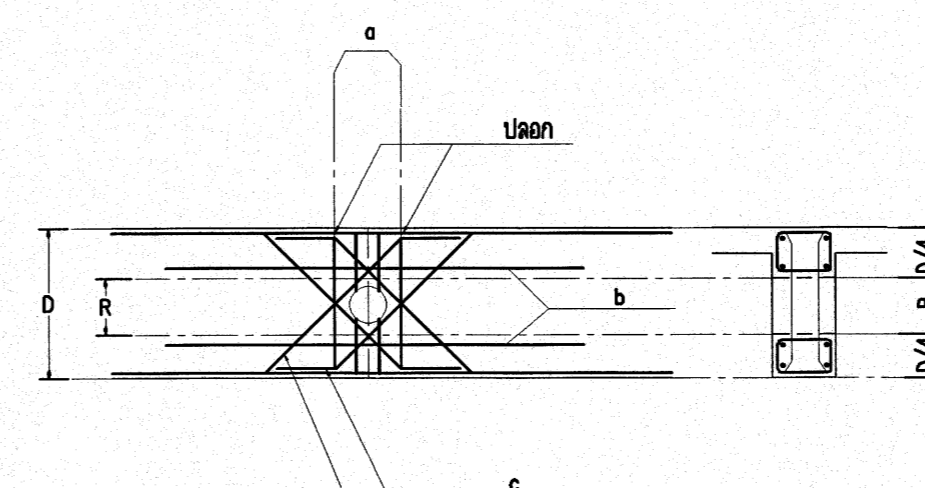
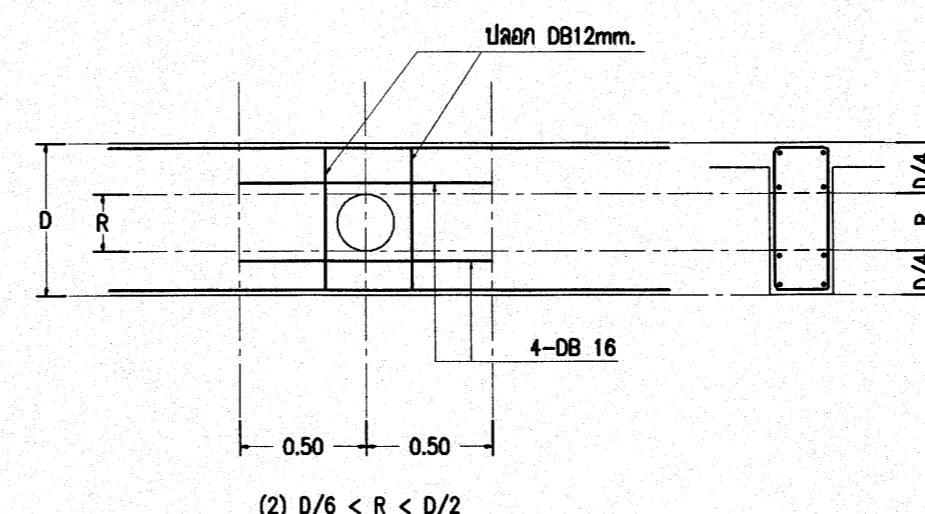
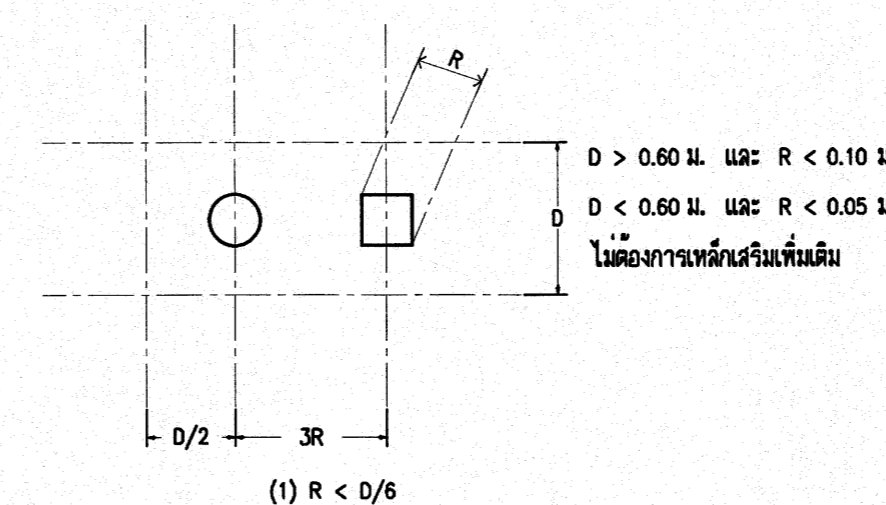
TYP. การเสริมเหล็กบนของพื้น FLAT SLAB ช่วง MIDDLE STRIP (กรณีไม่มีระบุในแบบ)



รายละเอียดการเสริมเหล็กในคานรับตั้งและคานรับทอย (ในกรณีที่ไม่มีระบุในแบบ)



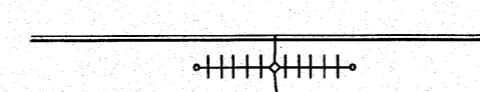
TYP. การเสริมเหล็กในกรณีที่มีการฝังผ่านคาน ค.ส.ล.



R	a	b	c	NOTE
0.25	2-DB12mm.	2-DB16mm.	2-DB12mm.	TYPICAL

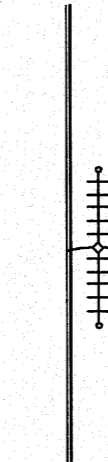
CONSTRUCTION JOINT

ในกรณีที่พบเหตุยกคานในพื้นใคร้านต้องได้ตั้งคานในตำแหน่งที่ติดขนาด 10" ตลอดแนวที่มีการพบเหตุยกคานดังตัวอย่างข้างล่าง



CONSTRUCTION JOINT

ในกรณีที่มีการพบเหตุยกคานในแนบกับคาน หรือคานยื่นได้ตั้งคานกับคานรับตั้งและคานรับทอยได้ WATER STOP ขนาด 8" ตลอดแนวการยกคาน



ตรวจแล้ว  
(นายชัยภูมิ กิจจำเริญ)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

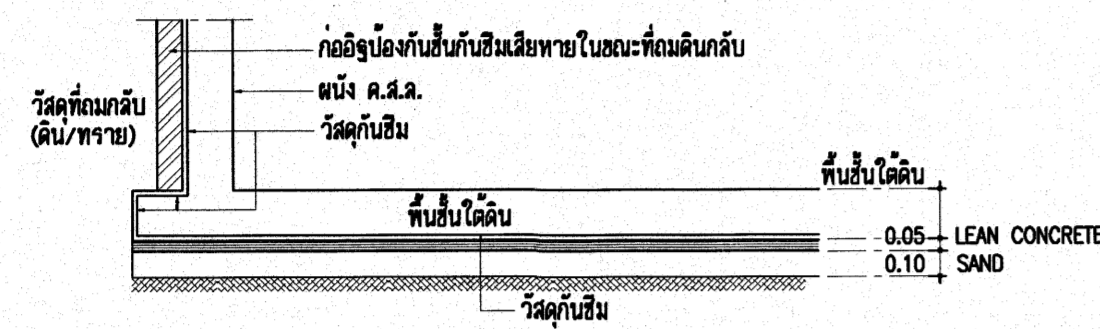


ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

**บริเวณที่ต้องการทำระบบกันซึม**

- บริเวณพื้นและผนังที่อยู่ใต้ดิน ที่ต้องการรั้วน้ำเข้ามาบริเวณ BASEMENT
- ผนัง ค.ส.ล. ที่ต้องการรั้วน้ำเข้ามาในบริเวณ BASEMENT
- ผนังหรือพื้นภายในอาคารที่มีถังเก็บน้ำฝนหรือถังเก็บน้ำใต้ดิน (SEWAGE TANK, UNDERGROUND WATER TANK) และอื่นๆ ที่ต้องการรั้วน้ำเข้ามาในบริเวณ BASEMENT ก่อนที่จะถมดินด้วยเครื่องจักรที่ขึ้นกับชั้นดินชั้นล่าง ในขณะกำลังถมดินแล้วตามรูปร่าง
- ครุภัณฑ์ของเครื่องจักร 10 ซม. แล้วทอคอนกรีตหนา 1:3:5 ก่อนจะทำ WATER PROOFING ได้ตามรูปร่าง



**ระบบกันซึมของห้องใต้ดิน**

สำหรับพื้นของห้องใต้ดิน ให้ทำบนพื้นคอนกรีตทาบ ก่อนที่จะถมดินที่ปูจริงทับ ส่วนผนังของห้องใต้ดิน ให้ใช้ผนังภายในของห้องใต้ดินก่อนถมดินกับ การดำเนินการจาก ใบบัญชีดินตามขั้นตอนต่อไปนี้

- พาดสายเหล็กตีเหล็กพื้นหน้าเสาเข็ม 1 เส้นผ่า 50 ซม. เพื่อให้เหล็กซึมเข้าไปในเนื้อคอนกรีต และทำหน้าที่เป็นรูของพื้น ตั้งไว้ให้แห้ง
- พาดสายเหล็กตีเหล็กพื้นหน้าเสาเข็ม 2 เส้นผ่า 10 ซม. ทาลายปรังไปทางเดียวกัน เพื่อทำหน้าที่เป็นชั้นกันซึมชั้นแรก แล้วจึงไปตีเหล็ก
- พาดสายเหล็กตีเหล็กพื้นหน้าเสาเข็ม 2 เส้นผ่า 10 ซม. ทาลายปรังไปบนแนวตั้งจากชั้นแรกแล้ว ขณะที่ยังหมาดอยู่ ปูทับด้วยผ้าใยสังเคราะห์ที่ทาบกันซึมตามรอยต่อของชั้นแรก 100 มม. จัดให้เรียบและแนบติดกับพื้นที่ทำระบบกันซึมผ้าใยสังเคราะห์ที่เสริม (REINFORCE) ขึ้นชั้นใหม่ในชั้นแรก ตั้งไว้ให้แห้ง
- พาดสายเหล็กตีเหล็กพื้นหน้าเสาเข็ม 2 เส้นผ่า 10 ซม. ทาลายปรังไปบนแนวตั้งจากชั้นแรกแล้ว เพื่อทำหน้าที่เป็นชั้นกันซึมชั้นบน ตั้งไว้ให้แห้ง
- ฉาบด้วยทรายที่ตีเหล็กพื้นหน้าเสาเข็ม 3 ตั้งไว้ให้แห้ง ทำหน้าที่เป็นชั้นกันซึมชั้นบนที่เสร็จแล้ว
- สำหรับพื้นที่ฉาบด้วยวัสดุกันซึมหน้าเสาเข็ม ทาบประมาณ 6 มม. ตั้งไว้ให้แห้ง เพื่อทำหน้าที่ป้องกันระบบกันซึม มีโพรงอากาศเมื่อฉาบเหล็กที่ปูจริงทับ
- สำหรับผนัง ให้ใช้อลูมิเนียมระบบกันซึมที่ผนัง มีโพรงอากาศเมื่อฉาบทับ

**บริเวณที่ต้องการทำ WATER STOP**

- HORIZONTAL CONSTRUCTION JOINT ในพื้นชั้น BASEMENT ที่ต้องการรั้วน้ำเข้ามา
- VERTICAL CONSTRUCTION JOINT ในผนังชั้นดินและ SUMP ที่ต้องการรั้วน้ำเข้ามา
- ในผนังชั้นน้ำท่วมพื้นที่มีการหลวมคอนกรีต

**ข้อกำหนดเกี่ยวกับ WATER STOP**

- P.V.C WATER STOP ขนาด 10" นอกจากที่ได้ระบุไว้ในแบบ
- SPECIFIC GRAVITY 1.20
- HARDNESS 70
- ELONGATION 350 %
- TENSILE STRENGTH 130 ksc.
- สำหรับ RUBBER WATER STOP ให้เสนอคุณสมบัติให้ผู้ออกแบบพิจารณา

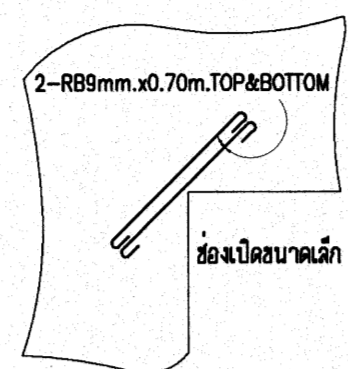
**สิ่งที่ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องปฏิบัติในการทำโครงสร้างใต้ดิน**

- ทำ SHEET PILES ชนิด INTERLOCK อย่างน้อย 10 เมตร โดยรอบบริเวณอาคารก่อสร้างโครงสร้างใต้ดิน
- ทำ SHEET PILES รอบอาคารที่จะขุดหลุมฝังโดยให้ยึดติดเป็นชั้นก่อนแล้วทำฐานรากบนพื้นที่ทำไปทางขุดคืออาคารพร้อมทั้งพื้นดิน เพราะจะทำให้หน้าชั้นดินทรุดได้
- จะต้องใช้ SHEET PILES ให้เต็มร่องอย่างน้อย 2 ระดับ โดยสอดเข้ารับเข้าหากัน

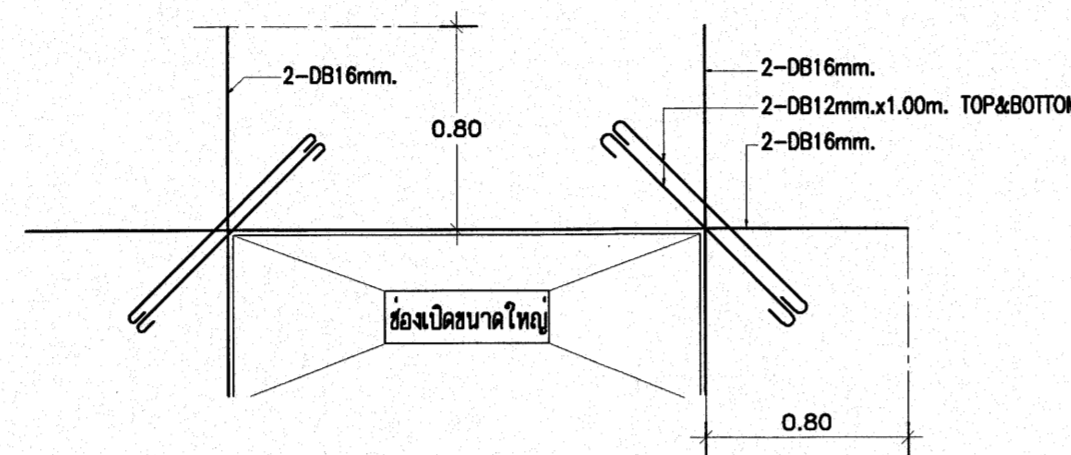
**ข้อกำหนดเกี่ยวกับกำลังวัสดุของเหล็กเสริมและคอนกรีต**

- ในกรณีที่ไม้ได้ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมลวด (RB) ให้ใช้เหล็กคุณภาพ SR-24 (6.9mm)  $f_y = 2,400$  ksc.
  - เหล็กเสริมท่อ (DB) ให้ใช้เหล็กคุณภาพ SD-40 ( $>10$ mm)  $f_y = 4,000$  ksc.
  - คอนกรีต ให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดปริมาตรของคอนกรีต  $\phi 0.15 \times 0.30$  m. (ULTIMATE CYLINDRICAL COMPRESSIVE STRENGTH)  $f_c' = 280$  ksc. ที่อายุ 28 วัน

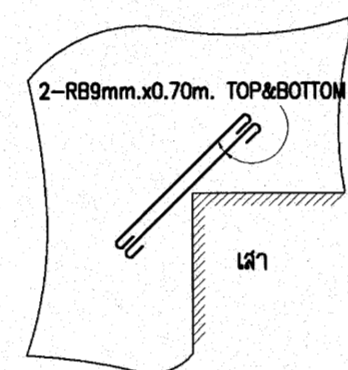
**บริเวณที่ต้องการทำระบบกันซึม**



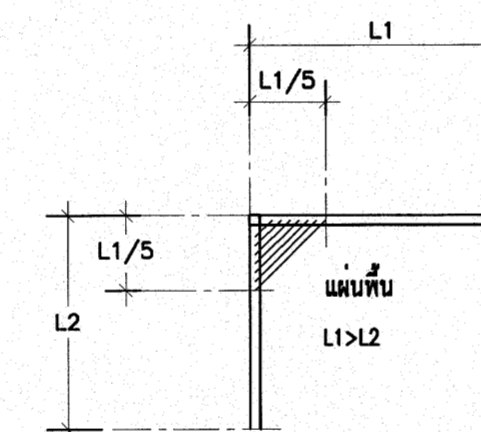
ถ้าไม้ระบุในแบบพุดเหล็กในพื้นหรือผนัง ค.ส.ล. ที่มีขนาดต่ำกว่า 0.60 ม. ให้เสริมเหล็กพิเศษ ขนาด RB 9 @ 0.20 ยาว 0.70 ม. ทั้งบนและล่าง



ถ้าไม้ระบุในแบบพุดเหล็กในผนังหรือผนัง ค.ส.ล. ที่ไม่ต่อเนื่อง 2 ด้านบริเวณมุมของ 2 ด้าน ให้เสริมเหล็กบนทุกระยะ L/5 ของขนาดโดยให้ระยะห่างเท่ากับ เหล็กด้านล่างบนผนังที่มีระยะเดียวกัน



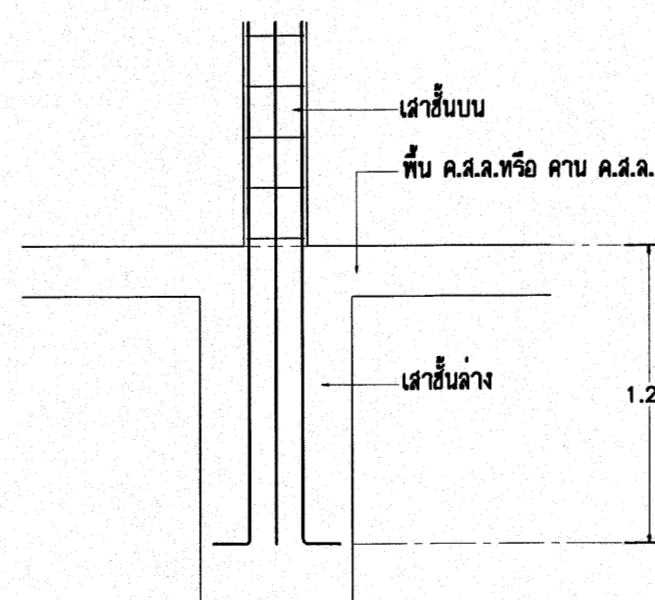
ถ้าไม้ระบุในแบบพุดเหล็กที่มีมุมแหลมหรือมุมฉากเข้าไปในผนัง ค.ส.ล. โดยไม้ด้านใดมุมแหลมให้เสริมเหล็กพิเศษขนาด RB 9 @ 0.04 ยาว 0.70 ม. ทั้งบนและล่าง



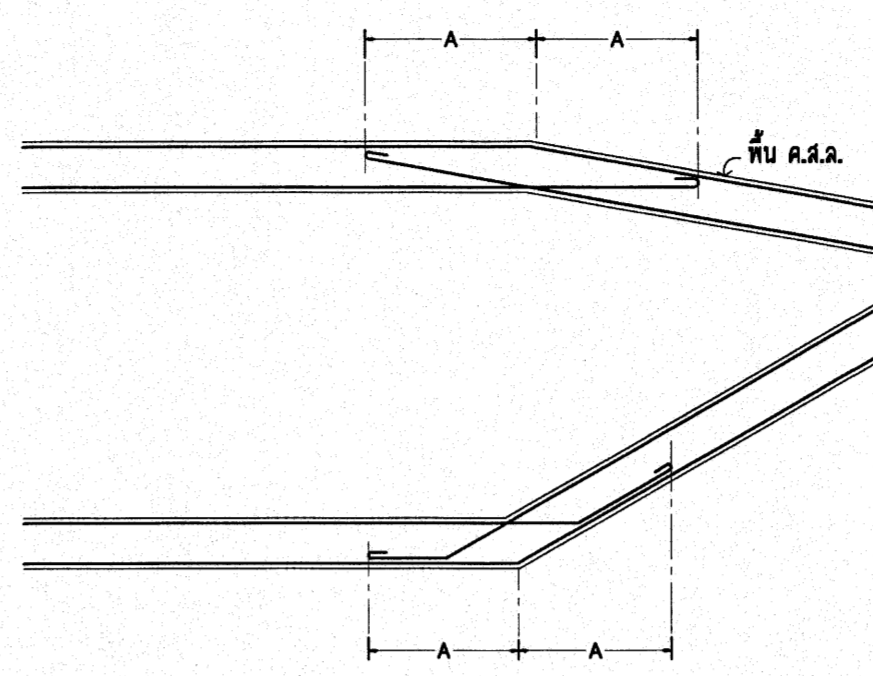
สำหรับผนังที่ห้ามต่อเหล็กบนที่บริเวณเหนือคานและระดับล่างจรดถึงล่างของคาน-ห้ามต่อเหล็กบนที่ผ่านระดับคานจริงจึงล่างคาน  
ถ้าไม้ระบุในแบบรายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กเสริมและคอนกรีต ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ฉบับ 1001-88 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

**การเสริมเหล็กในเสา กรณีเสาเล็กตั้งในเสาขนาดใหญ่**

ในกรณีที่เสาเล็กตั้งอยู่บนเสาขนาดใหญ่กว่า (กรณีไม่ได้แสดงในแบบ) ให้เสริมเหล็กดังรูปร่างข้างล่าง



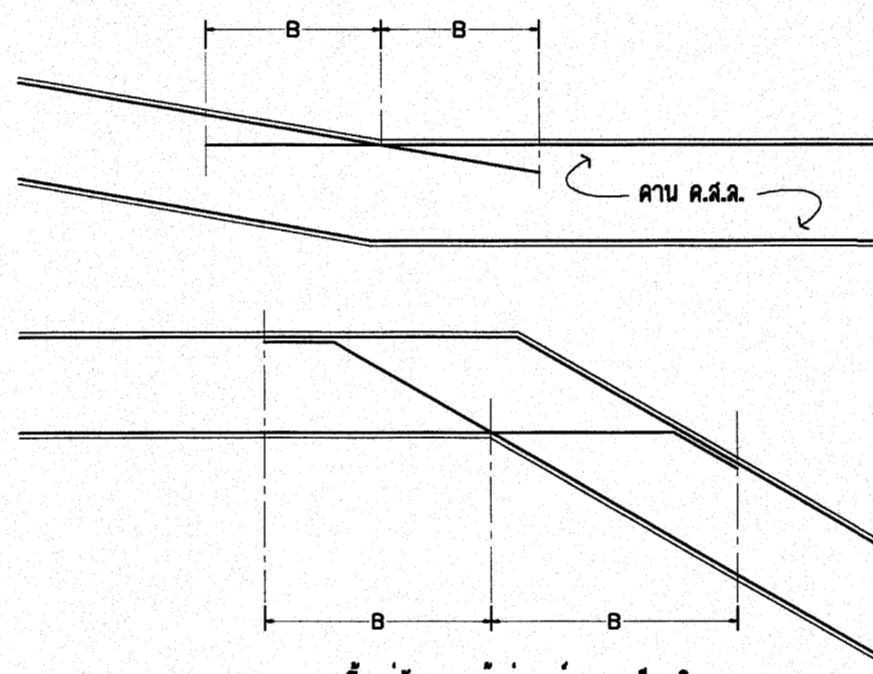
**รายละเอียดทั่วไปการเสริมเหล็กพื้นบริเวณที่ SLOPE**



ระยะ A ขึ้นอยู่กับขนาดหน้าตัดของเหล็กเสริม = 50 เท่าของขนาดหน้าตัดของเหล็กเสริม

หน้าตัดของเหล็ก	ระยะ A (ม.)
RB9mm.	0.50
RB12mm. OR DB12mm.	0.60
DB16mm.	0.80

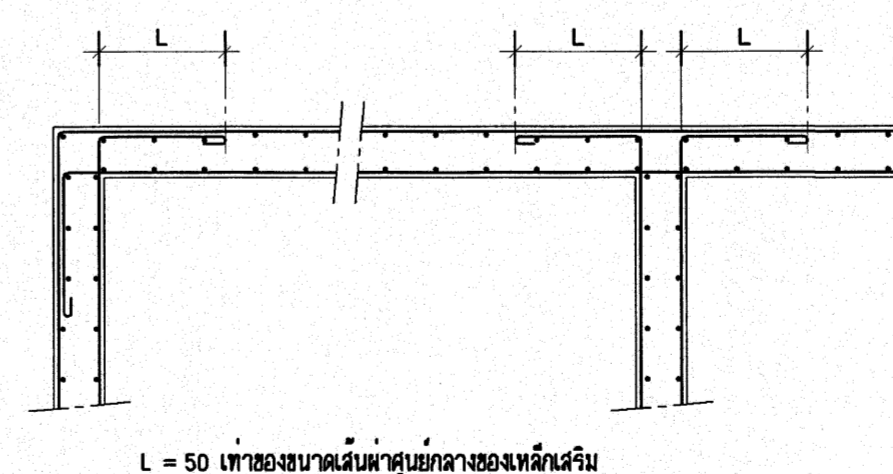
**รายละเอียดทั่วไปการเสริมเหล็กคานบริเวณที่ SLOPE**



ระยะ B ขึ้นอยู่กับขนาดหน้าตัดของเหล็กเสริม = 50 เท่าของขนาดหน้าตัดของเหล็กเสริม

หน้าตัดของเหล็ก	ระยะ B (ม.)
DB16mm.	0.80
DB20mm.	1.00
DB25mm.	1.25
DB28mm.	1.40

**รายละเอียดทั่วไปการเสริมเหล็กบริเวณมุมหรือรอยต่อของผนัง**



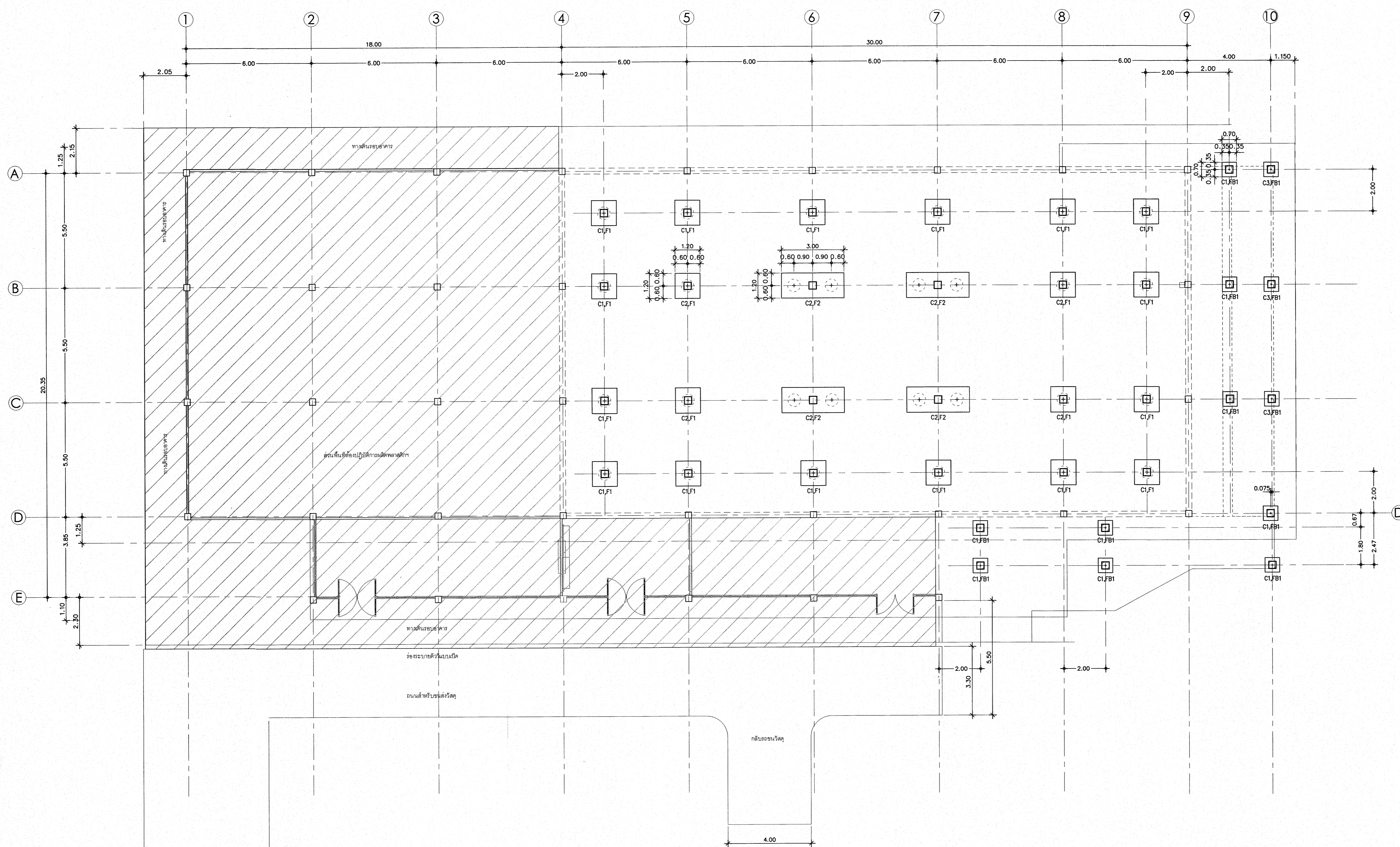
L = 50 เท่าของขนาดหน้าตัดของเหล็กเสริม



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงพิมพ์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	กรวิม วรวิทย์กร ร.ศ. 2830 <i>[Signature]</i> ยุทธนา พงษ์ท้วม ร.ศ. 7920 <i>[Signature]</i>
นักพัฒนา	
วิศวกร โครงสร้าง	ปวิลาโพธิ์ สุทธิปัญญานนท์ ร.ศ. 720 <i>[Signature]</i> ดวงวิทย์ พาณิชกุล ร.ศ. 18244 <i>[Signature]</i> พิวิทย์ จันทร์แสนทอง ร.ศ. 65754 <i>[Signature]</i>
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เชนก กัทโพนธ์ ร.ศ. 828 <i>[Signature]</i> สุธี อานโชติสกุล ร.ศ. 6149 <i>[Signature]</i>
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล ศิวรางกูร ร.ศ. 73 <i>[Signature]</i> เดชาวุฒิศร นันทะจันทร์ ร.ศ. 3619 <i>[Signature]</i>
วิศวกร เครื่องกล	น.ศ.ศ. ชัยธนา คุณานนท์ ร.ศ. 4056 <i>[Signature]</i> ณัฐพล โสภณแก้ว ร.ศ. 35147 <i>[Signature]</i>



\*หมายเหตุ\*  
□ เสา คสล. เดิม  
□ เสา คสล. ใหม่  
----- แนวคาน คสล. เดิม

แปลฐานรากมเส้าเข็ม,ตอม่อ ใหม่

มาตราส่วน 1:100

ตรวจแล้ว  
*[Signature]*  
(นายชัยภูมิ กิจาแปง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

แบบแสดง	
มาตรฐาน	..... / 2564
ครั้งที่	วันที่
1	0/0/2564
รายการแก้ไข	.....
จำนวนครั้งที่	.....
1	.....
ประวัติการ แปลฐานราก , เสาเข็ม , ตอม่อ ใหม่	
ตรวจ	
เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>
แผ่นที่	S1-01
จำนวนแผ่นรวม	13



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053) 942822, โทรสาร: (053) 942835

โครงการ: โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร  
โรงงานไม้เขื่อนบริเวณวัดสุทัศน์ศาลาพระ  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ: บริษัท อจวิทย์การ  
สถาปัตย์ จำกัด  
เลขที่ 2830  
เลขที่ 1 ของทาง  
เลขที่ 7920

มีนาคม 2017

วิศวกร  
โครงสร้าง: ปรานีเมธย์ อภิสิทธิ์พานิชย์  
ร.ท. 720

วิศวกร  
ไฟฟ้า: ดวงฤทธิ์ พานิชกุล  
ร.ท. 18244

วิศวกร  
สุขาภิบาล: ศิวรัตน์ จันทร์แสนสุข  
ร.ท. 65754

วิศวกร  
โยธา: อ.เสนาภ ภัทโรภรณ์  
ร.ท. 828

วิศวกร  
เครื่องกล: สุธี ชวนโชติชัยกุล  
ร.ท. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล: จรัสชาติ ศรีชัยกุล  
ร.ท. 73

วิศวกร  
เครื่องกล: เสกสรรค์ นันตะจันทร์  
ร.ท. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล: มศ.ดร.ชุตานา คุณภาพ  
ร.ท. 4056

วิศวกร  
โยธา: ณัฐพล ไชยแก้ว  
ร.ท. 35147

แบบแสดง

มาตรฐาน

ส่งมอบแบบ / 2564  
ครั้งที่ 1 วันที่ 1 ธันวาคม 2564  
ครั้งที่ 2 วันที่ 1 ธันวาคม 2564

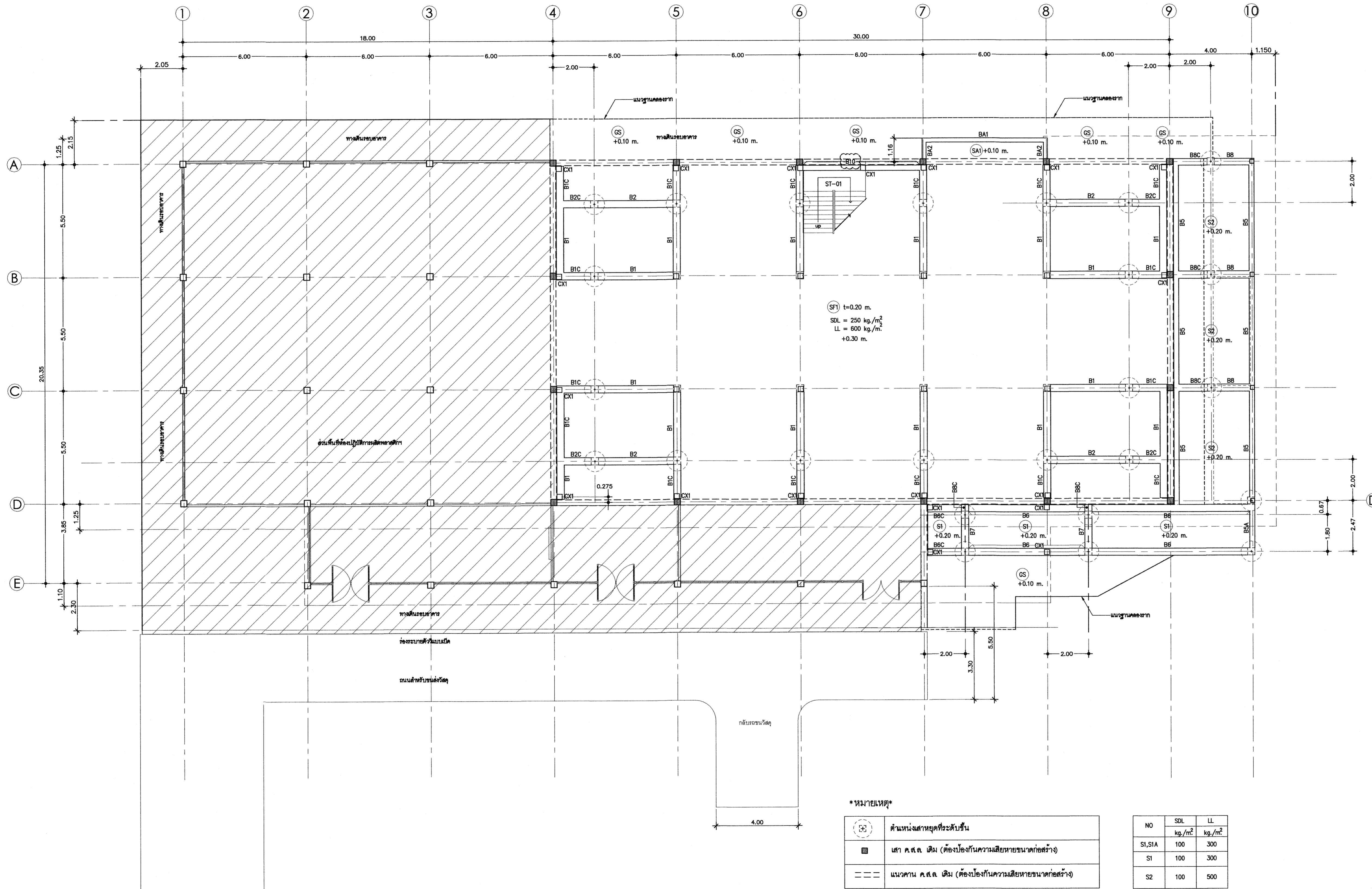
ประวัติการ  
แปลนคาน พื้นชั้นที่ 1 ใหม่

ตรวจ

เห็นชอบ

แผ่นที่ S1-02

จำนวนแผ่นรวม 13



\*หมายเหตุ\*

GS	ตำแหน่งเสาเข็มที่ระดับชั้น
■	เสา ค.ส.ล. เดิม (ต้องป้องกันความเสียหายขนาดก่อสร้าง)
---	แนวคาน ค.ส.ล. เดิม (ต้องป้องกันความเสียหายขนาดก่อสร้าง)

NO	SDL kg./m <sup>2</sup>	LL kg./m <sup>2</sup>
S1, S1A	100	300
S1	100	300
S2	100	500

แปลนคาน, พื้นชั้น 1 ใหม่

มาตราส่วน 1:100

ตรวจแล้ว  
(นายชัชวาลย์ กิจหาแพง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053) 942822, โทรสาร: (053) 942836

โครงการ  
โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร  
โรงงานปุ๋ยอินทรีย์ชุมชนวัดจตุรศากุระ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้รับ  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ  
กรีน วิศวกรรม  
สถาปัตย์  
สถา. 2830  
ผู้ชำนาญ  
ทอ. 7920

มีนาคม 2017

วิศวกร  
โครงสร้าง  
ปวิศ. ปวิศ. อนุชิต นันทน์  
ว.ศ. 720  
ดวงฤทธิ์ พานิชกุล  
ภ.ศ. 18244  
พิชิตต์ จันทร์แสนสุข  
ภ.ศ. 65754

วิศวกร  
ไฟฟ้า  
อ.เชน. กิจโรจน์  
ส.ศ. 828  
สุวิ. อวสานิชัยกุล  
ส.ศ. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล  
จรัสชาติ ศิริขันธ์  
ว.ศ. 73  
เสกสรรค์ นันตะจันทร์  
ภ.ศ. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล  
ศ.ศ. อนุชิต นันทน์  
ส.ศ. 4056  
ณัฐพล ไชยแก้ว  
ภ.ศ. 35147

แบบแสดง

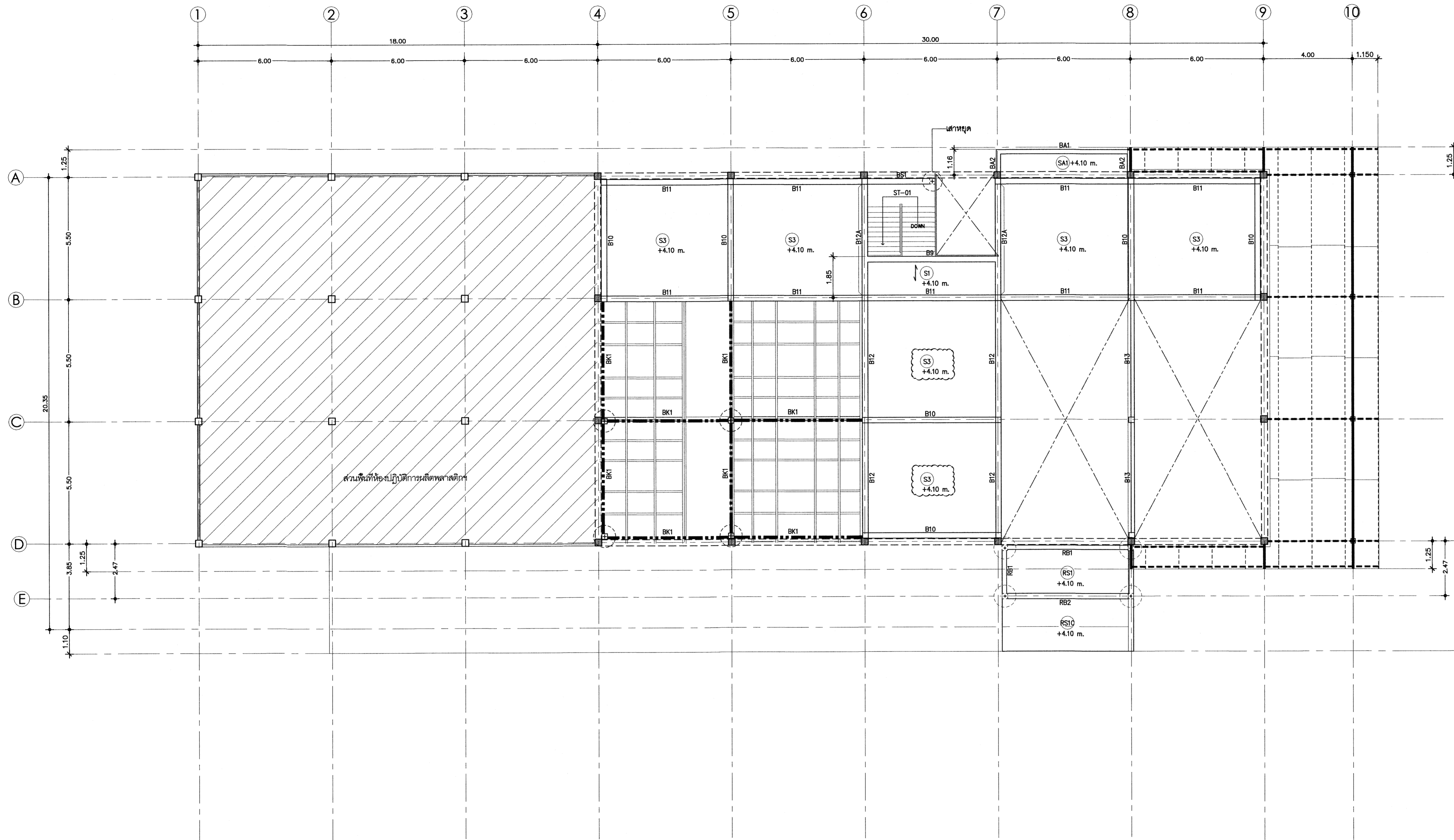
มาตรฐาน  
ส่งมอบแบบ  
ครั้งที่ 1 วันที่ 0/2564  
ครั้งที่ 2 วันที่ 0/2564  
ครั้งที่ 3 วันที่ 0/2564

ประวัติ  
แปลนคาน พื้นชั้นที่ 2 ใหม่

ตรวจ  
เห็นชอบ  
วันที่ 0/2564

แผ่นที่  
S1-03

จำนวนแผ่นรวม  
13



\*หมายเหตุ\*

	ตำแหน่งเสาทุกทิศระดับชั้น
	ค.ส.ล. เดิม (ต้องอิงกับความเสียหายขนาดก่อสร้าง)
	แนวคาน ค.ส.ล. เดิม (ต้องอิงกับความเสียหายขนาดก่อสร้าง)

NO	SDL	LL
	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
SA1	100	300
RS1, RSC1	-	200
S3	100	300

รายการ โครงเหล็ก

ลำดับ	รายการ
BK1	คานเหล็ก H-250x125x6x9mm.x37.66kg./m.

รายการ โครงเหล็กหลังคา

ลำดับ	รายการ
1	อะลูมิเนียม หนา -150x100x3.2mm.x12.0kg./m.
2	ฉันทันเหล็ก หนา -150x100x3.2mm.x12.0kg./m.
3	แปเหล็ก [ -150x50x20x3.2mm.x6.76kg./m.๓1.50m.
4	พร้อม Sag rod Ø 12 mm. ทุกกลางช่วงแป

แปลนคาน, พื้นชั้น 2 ใหม่

มาตรฐาน 1:100

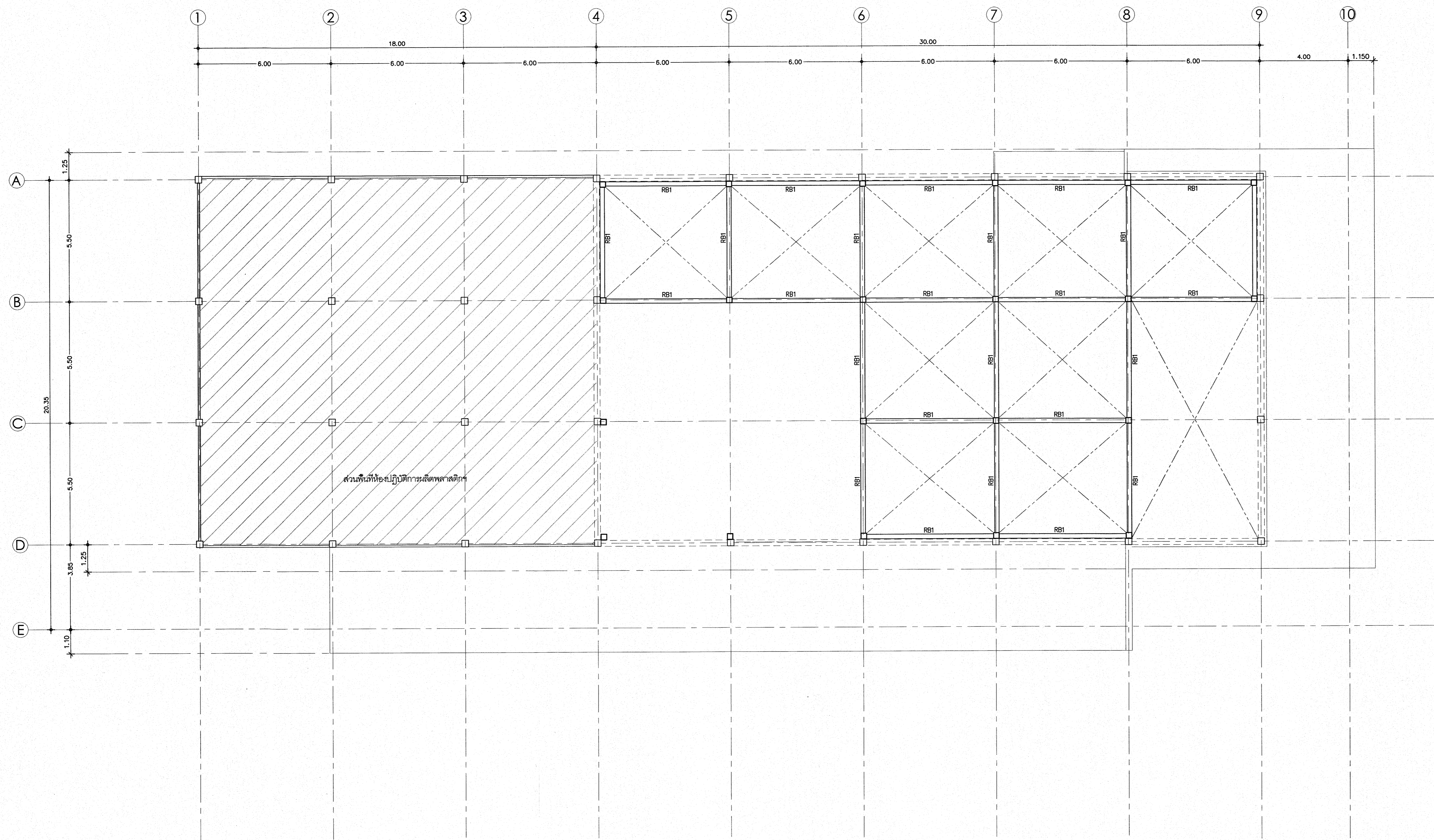
ตรวจแล้ว  
(นายชัยภูมิ กิจโรจน์)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง





ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-842822, โทรสาร: (053)-842835



โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานโขนวัดพระแก้วสุทธานคร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	ภริณี วงศ์ภักดิ์ ร.ศ. 2830 ศุภรดา ทองขำ ร.ศ. 7920
มีนาคม	
วิศวกร โครงสร้าง	ปวิศ ไชยรัตน์ ร.ศ. 720 ดวงชีพ พาณิชกุล ร.ศ. 18244 พิรัตน์ จันทร์แสน ร.ศ. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เชน ภัทโรจน์ ร.ศ. 828 สุวิ ธานีชัยกุล ร.ศ. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	จรัสพล ศิริขันธ์ ร.ศ. 73 เสฏฐ์ศรินทร์ นันตะจันทร์ ร.ศ. 3619
วิศวกร เครื่องกล	น.ศ.ศ. ชัยอนันต์ คุณนพ ร.ศ. 4058 ณัฐพล โชนแก้ว ร.ศ. 35147

\*หมายเหตุ\*  
□ เสาคสล. เดิม  
--- แนวคาน คสล. เดิม

แปลนคาน, หลังคา ใหม่

มาตราส่วน 1:100

ตรวจแล้ว  
(นายชัยภูมิ กีฬาแปง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

แบบแสดง		
มาตรฐาน ส่งมอบแบบ	..... / 2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	0/0/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.
ประวัติ	แปลนคานหลังคา ใหม่	
ตรวจ		
เห็นชอบ	ชย/ค	
แผ่นที่	S1-04	
จำนวนแผ่นรวม	13	

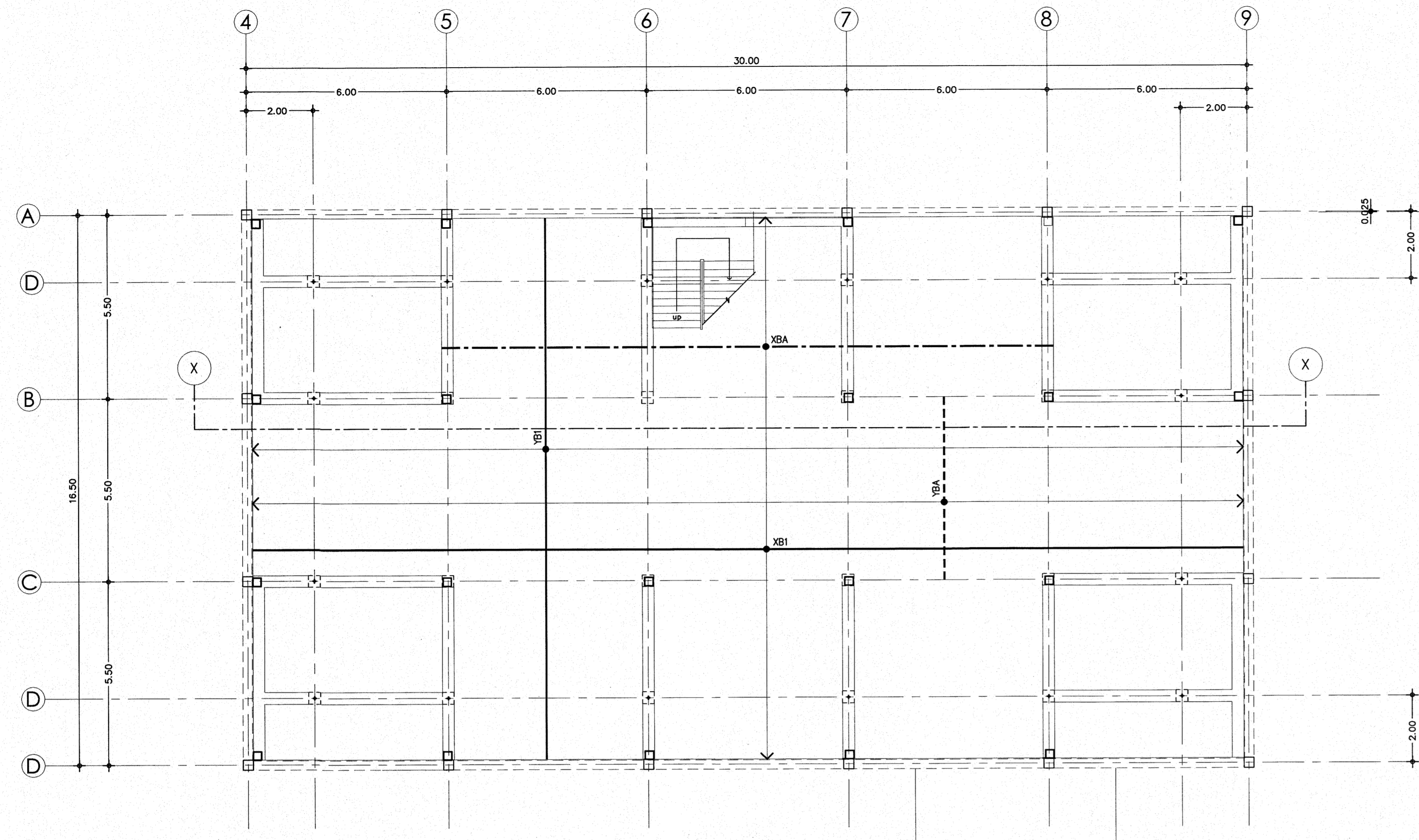


ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ	โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เจ้าของ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สถาปนิก และทีมงาน ออกแบบ	ภวิน วงศ์อักษร ส-สถ. 2830 บุญชนา ทองท้วม ภ-สถ. 7920
นักพัฒนา	
วิศวกร โครงสร้าง	ปราโมทย์ ฤทธิเลิศานนท์ ว.ส. 720 ดวงวิทย์ พานิชกุล ภ.ย. 18244 พิรุณ จันทน์แสนยศ ภ.ย. 65754
วิศวกร ไฟฟ้า	อ.เจเนก ภัทโรพงษ์ ส.พ.ก. 828 สุวิ ชวนโชชัยสกุล ส.พ.ก. 6149
วิศวกร สุขาภิบาล	จตุพล ศิษยาภรณ์ ว.ส. 73 เสกสรรค์ นันทะจันทร์ ภ.ส. 3619
วิศวกร เครื่องกล	ศ.ดร.ชัชวาล คุณานนท์ ส.ก. 4058 ณัฐพล ไชยแก้ว ภ.ก. 35147

แบบแปลน		
ผู้จัดทำ		
ส่งมอบแบบ	..... / 2564	
ครั้งที่	วันที่	รายการแก้ไข
1	D/M/2564	ส่งงานครั้งที่ 1.
ประวัติ	แบบขยายภาพ SF1 แสดงการเสริมเหล็กต่างทิศทาง (X-Y-Strip) แสดงการเสริมเหล็กบน (X-Strip)	
ตรวจ		
เห็นชอบ	จ.ก.วิ	
แผ่นที่	S2-01	
จำนวนแผ่นรวม	13	



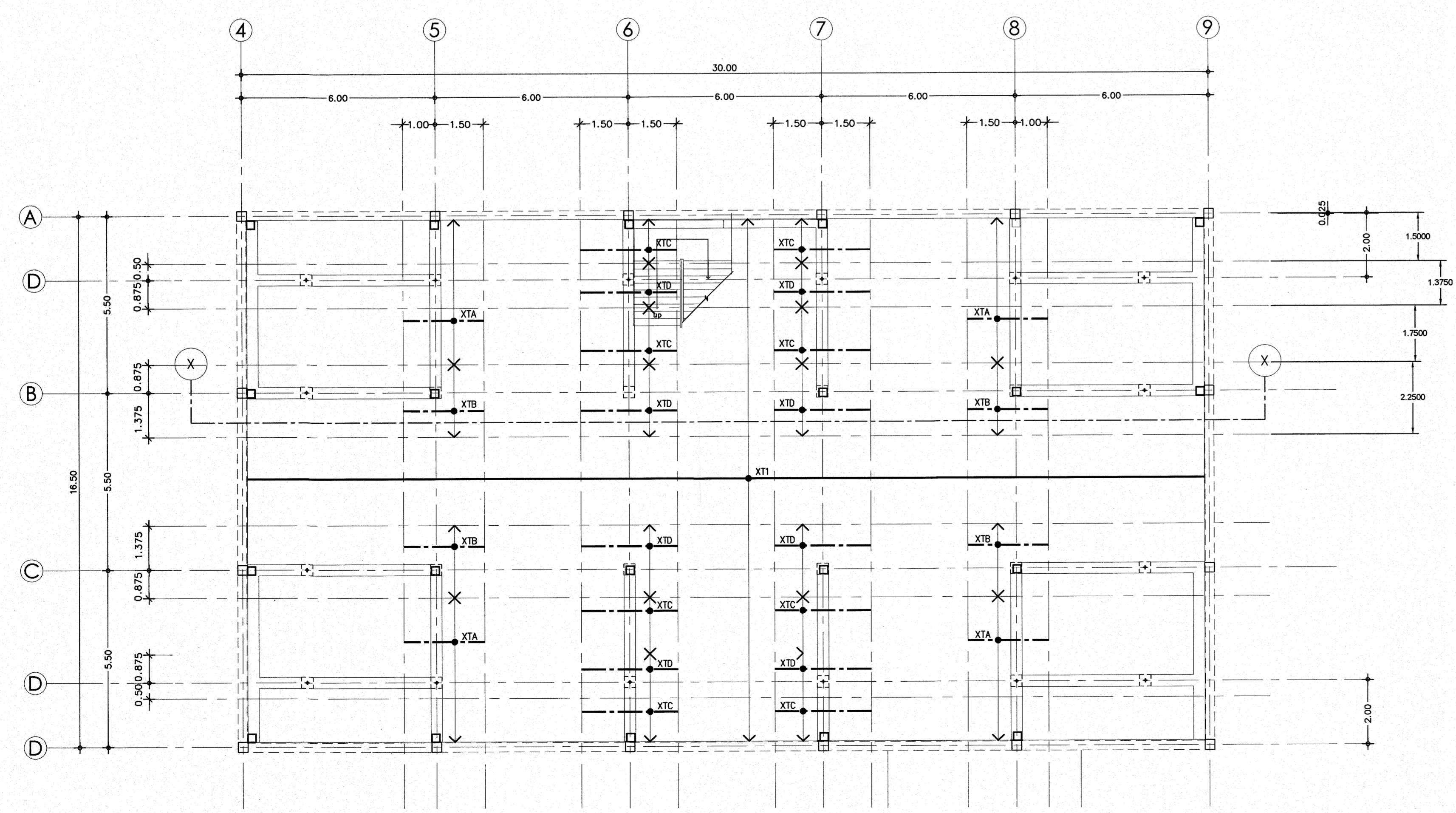
(SF1) t=0.20 m.

เหล็กเสริมค้ำ วางยาวตลอดแนว (X&Y-strip)

XBI	DB 12 mm. $\phi$ 0.25 m.
YBI	DB 12 mm. $\phi$ 0.25 m.

เหล็กเสริมค้ำ วางตั้งกับเหล็กเสริมค้ำ (X&Y-strip)

XBA	DB 12 mm. $\phi$ 0.25 m. x 18.00 m.	18.00 m.
YBA	DB 12 mm. $\phi$ 0.25 m. x 5.50 m.	5.50 m.



(SF1) t=0.20 m.

เหล็กเสริมบน วางยาวตลอดแนว (X-strip)

XTI	DB 12 mm. $\phi$ 0.25 m.
-----	--------------------------

เหล็กเสริมบน วางตั้งกับเหล็กเสริมค้ำ (X-strip)

XTA	DB 12 mm. $\phi$ 0.25 m. x 2.50 m.	100 m, 150 m.
XTB	DB 10 mm. $\phi$ 0.25 m. x 2.50 m.	100 m, 150 m.
XTC	DB 12 mm. $\phi$ 0.25 m. x 3.00 m.	150 m, 150 m.
XTD	DB 10 mm. $\phi$ 0.25 m. x 3.00 m.	150 m, 150 m.

ตรวจแล้ว  
(นายชัยวุฒิ กิจกำแปง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ: โครงการออกแบบรับไปรษณีย์  
โรงงานไปรษณีย์นครเชียงใหม่  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ: กรีน วิจัยการ  
สถาปัตย์  
สถา. 2830  
บุษยามา ทัศนวิทย์  
สถา. 7920

ชื่อแผนการ:

วิศวกร  
โครงสร้าง: ปราชญ์ ฤทธิพิธานนท์  
ว.ศ. 720  
ประสิทธิ์ พาณิชกุล  
ว.ศ. 18244  
วิรัตน์ จันทร์แสนสุข  
ว.ศ. 65754

วิศวกร  
ไฟฟ้า: อ.เชนก ภัทโรจน์  
ส.พ. 828  
สุวิทย์ ชัยชัยกุล  
ส.พ. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล: จรัสพล ศิริขันธ์  
ว.ศ. 73  
เสกสรรค์ นันทะจันทร์  
ว.ศ. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล: สมชาย ชัยชนะ  
ส.ก. 4056  
ณัฐพล ไชยแก้ว  
ส.ก. 35147

แบบแสดง:

มาตรฐาน:  
เลขที่แบบ: / / 2564

ครั้งที่: วันที่: รายการแก้ไข:  
1 0/0/2564 รายการครั้งที่ 1.

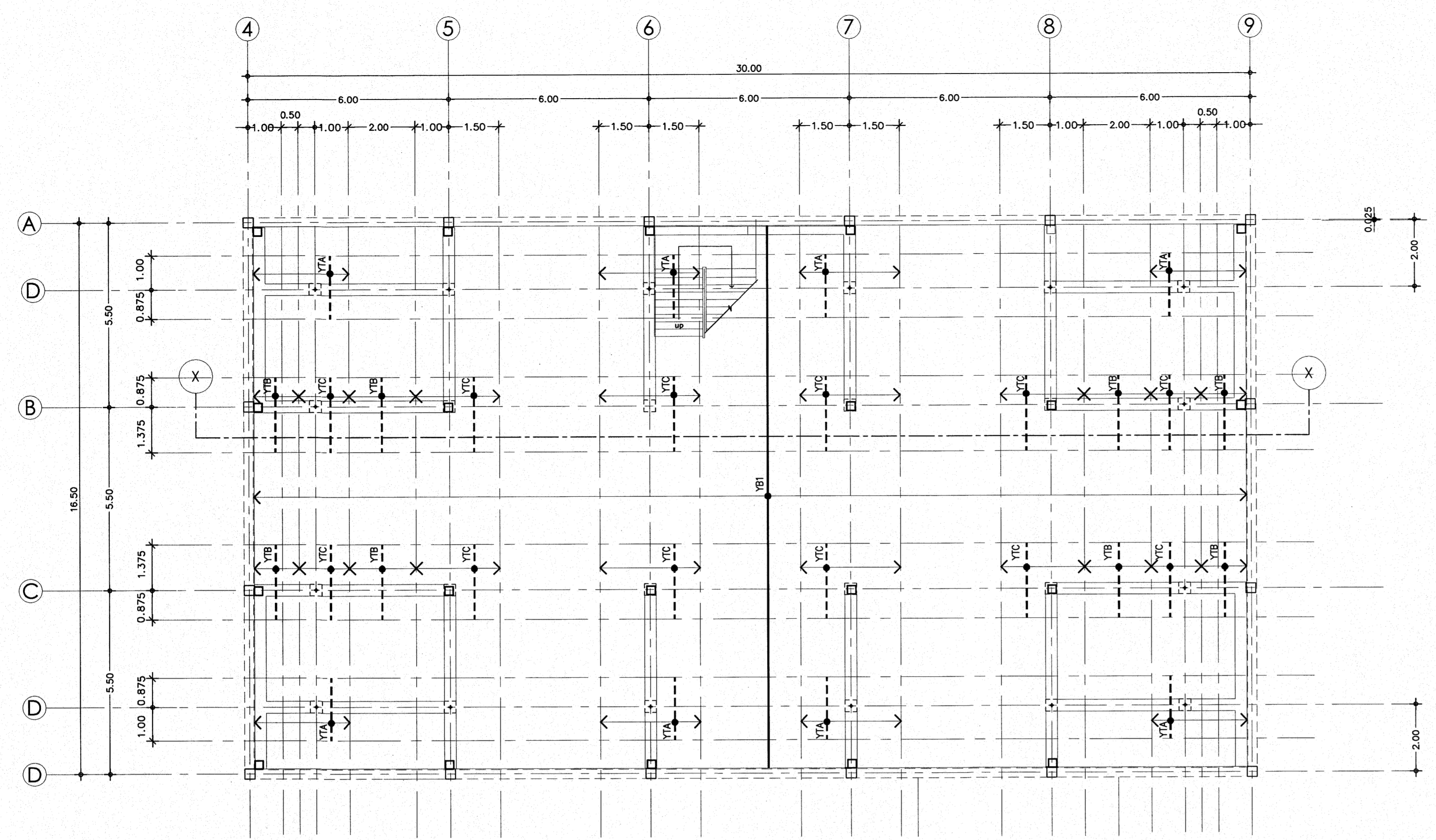
ประวัติ:  
แบบรายการ SF1  
แสดงการเสริมเหล็กบน (Y-Strip)

ตรวจ:

เห็นชอบ:

แผ่นที่: S2-02

จำนวนแผ่นรวม: 13



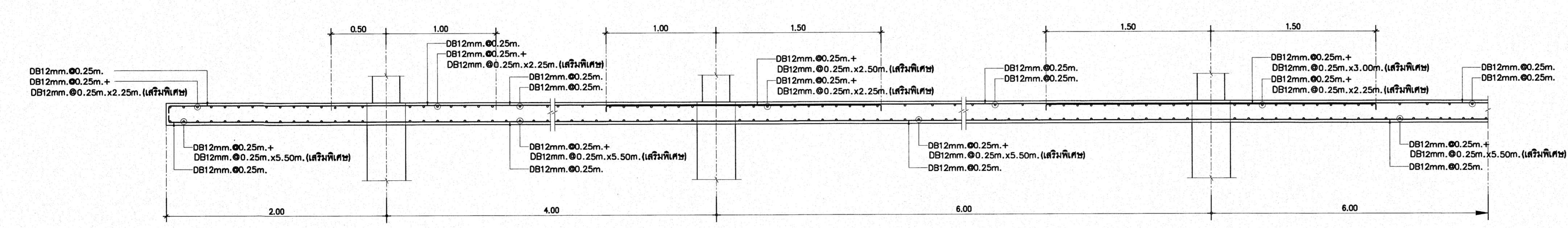
(SF1) t=0.20 m.

เหล็กเสริมบน วางยาวตลอดแนว (Y-strip)

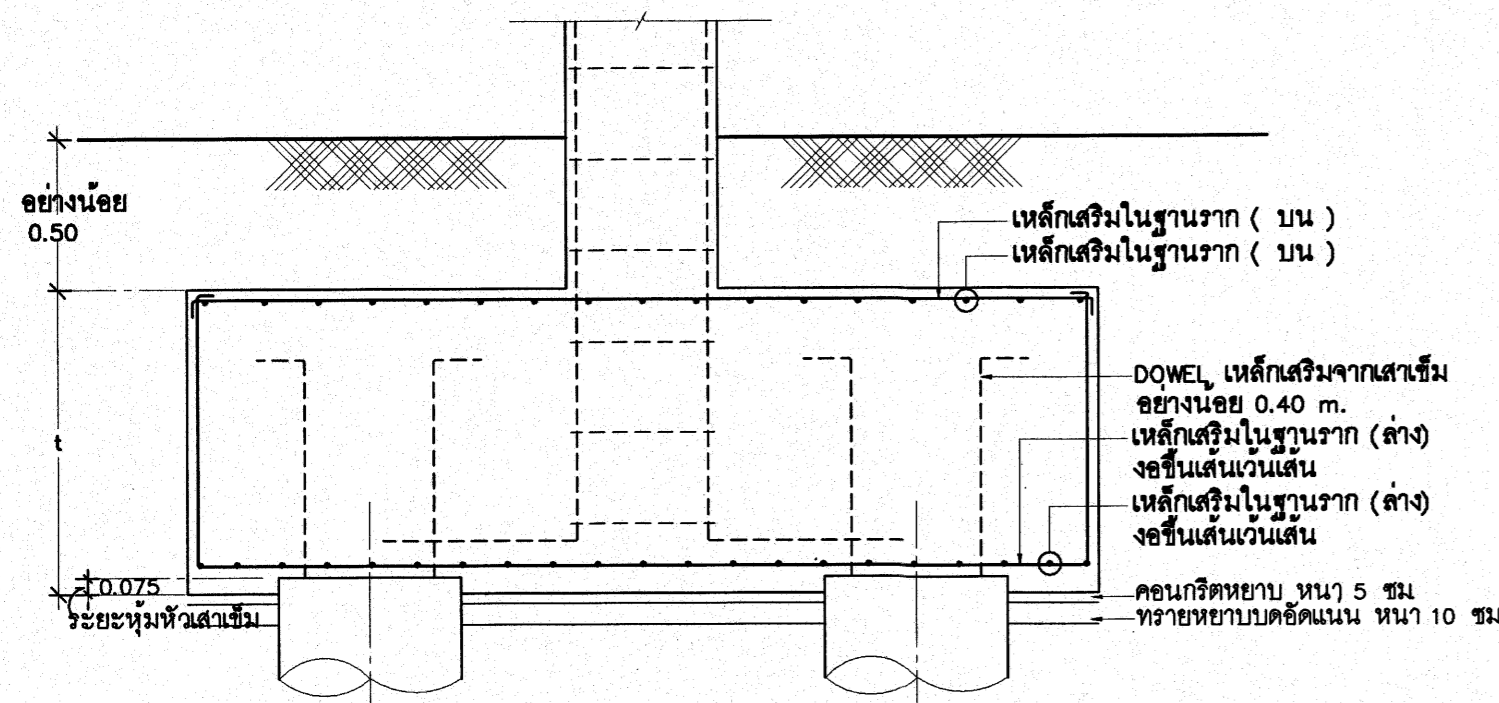
YTA	DB 12 mm. 0.25 m.
-----	-------------------

เหล็กเสริมบน วางคั่นกับเหล็กเสริมค้ำ (Y-strip)

YTA	DB 12 mm. 0.25 m. x 1.875 m. 100 m. 0.857 m.
YTB	DB 12 mm. 0.25 m. x 2.25 m. 125 m. 1.125 m.
YTC	DB 12 mm. 0.25 m. x 2.25 m. 125 m. 1.125 m.

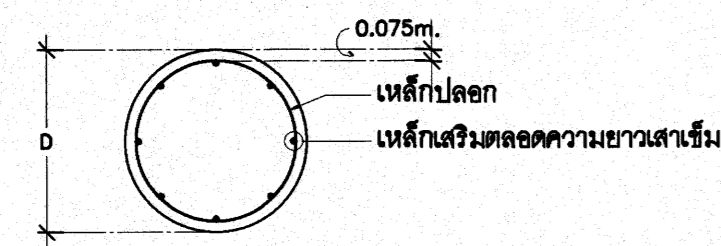


SF1 SECTION (X-X)



ความหนาฐานราก t = .....m.  
 เสาเข็มเจาะแบบแห้ง ( DRY PROCESS )  $\phi$  0.60m. ปลายเสาเข็ม -14.00 m.  
 สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า  
 50 ตัน / ตัน (F.S.=2.5)

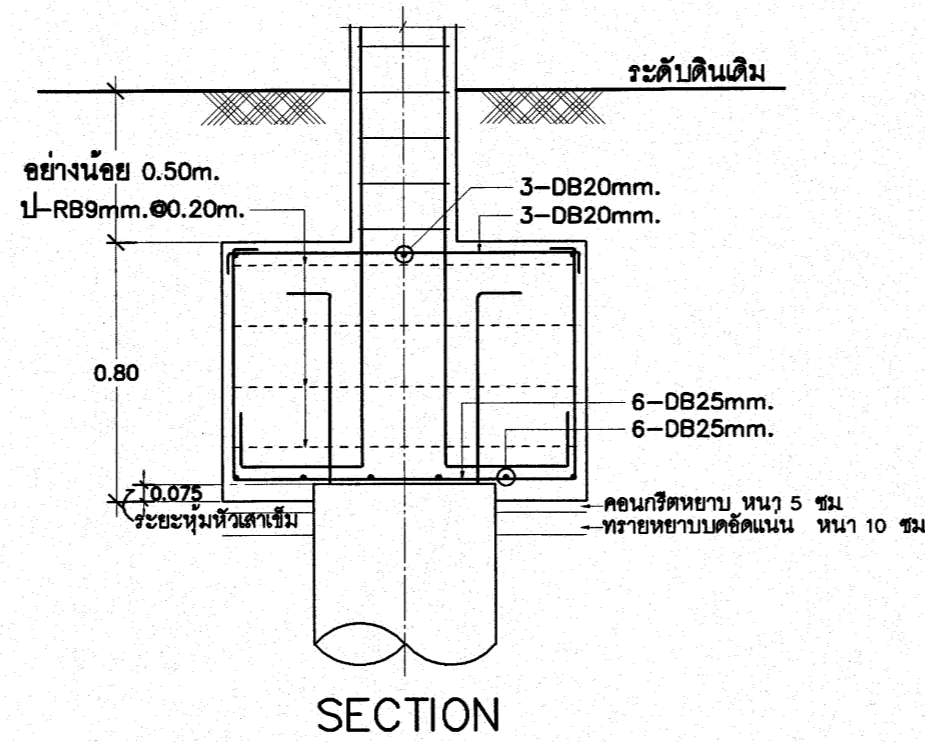
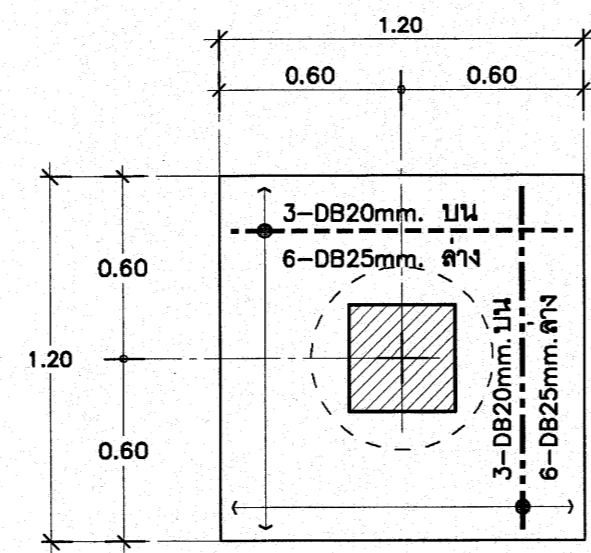
**แบบขยายฐานรากทั่วไป**



**แบบขยายการเสริมเหล็กเสาเข็ม**

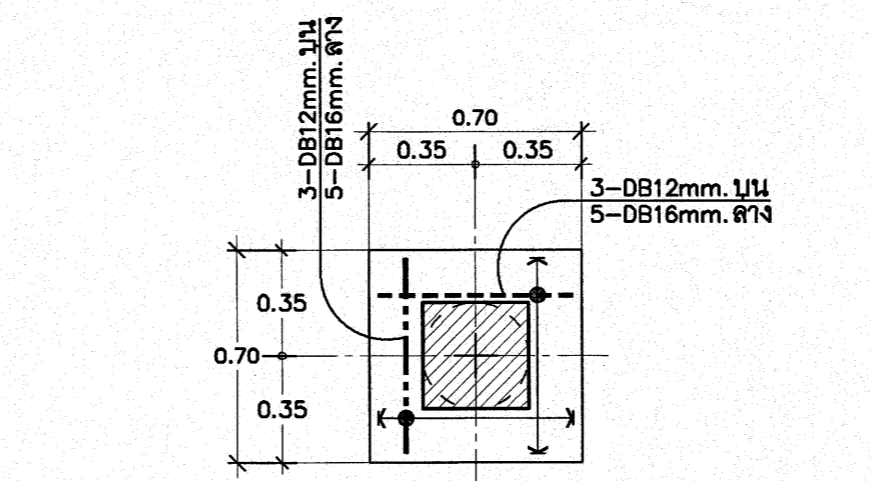
	ขนาดเสาเข็ม ( D )	
	$\phi$ 0.35m.	$\phi$ 0.60m.
เหล็กเสริมตามความยาวเสาเข็ม	6-DB12mm.	8-DB16mm.
ปลอกเกลียว	RB6mm. $\phi$ 0.15m. ปลอกเกลียว	RB9mm. $\phi$ 0.20m. ปลอกเกลียว
ระดับปลายเสาเข็ม ( PILE TIP )	- 14.00 m จากระดับดินเดิม	- 14.00 m จากระดับดินเดิม
น้ำหนักบรรทุกปลอดภัย	25 ตัน / ตัน	50 ตัน / ตัน

หมายเหตุ เหล็กเสริมตามความยาวเสาเข็ม เป็นเหล็กข้ออ้อย ชนิด MILDSTEEL SD30 เมท. 2548  
 คอนกรีต  $f_c' = 240$  กก. ทรงกระบอก



ความหนาฐานราก = 0.80 m.  
 เสาเข็มเจาะแบบแห้ง  $\phi$  0.60 m.  
 รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า  
 50 ตัน / ตัน (F.S.=2.5) จำนวนเสาเข็ม 1 ตัน  
 ระดับปลายเสาเข็ม ประมาณ -14.00 m. จากระดับดินเดิม  
 แสดงเหล็กเสริม บน - ล่าง

(F1)

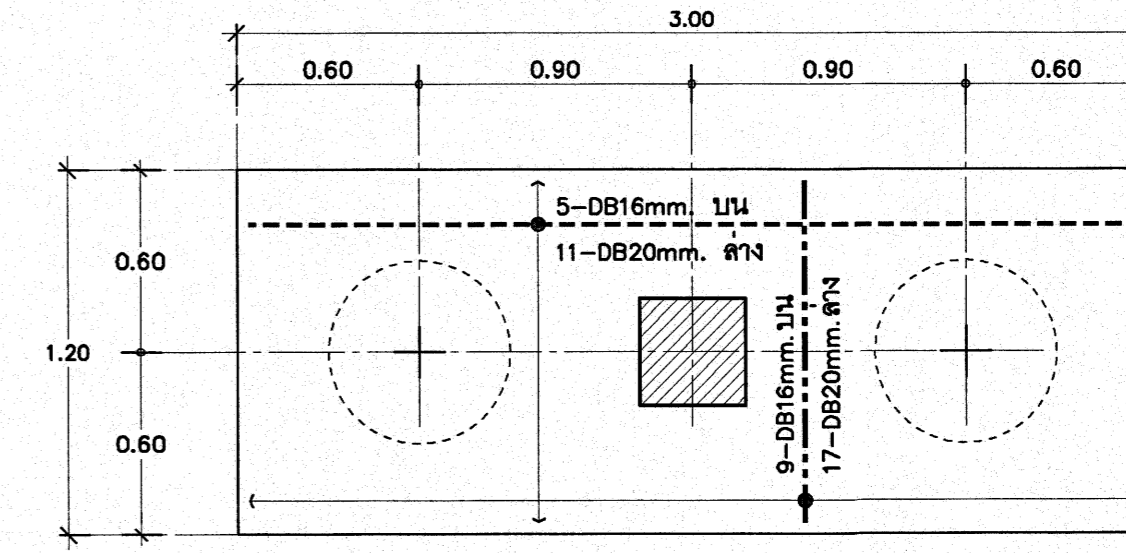


**PLAN**

**SECTION**

ความหนาฐานราก = 0.50 m.  
 เสาเข็มเจาะแบบแห้ง  $\phi$  0.35 m.  
 รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า  
 25 ตัน / ตัน (F.S.=2.5) จำนวนเสาเข็ม 1 ตัน  
 ระดับปลายเสาเข็ม ประมาณ -14.00 m. จากระดับดินเดิม  
 แสดงเหล็กเสริม บน - ล่าง

(FB1)



ความหนาฐานราก = 1.00 m.  
 เสาเข็มเจาะแบบแห้ง  $\phi$  0.60 m.  
 รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า  
 50 ตัน / ตัน (F.S.=2.5) จำนวนเสาเข็ม 2 ตัน  
 ระดับปลายเสาเข็ม ประมาณ -14.00 m. จากระดับดินเดิม  
 แสดงเหล็กเสริม บน - ล่าง

(F2)



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
 งานสถาปัตยกรรม  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร: (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

โครงการ: โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร  
 โรงงานน้ำจืดของวิศวกรรมวิทยุกอง  
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
 และทีมงาน  
 ออกแบบ: วิศวกร  
 ภูทอนา ทอดทอง  
 ภูทอนา ทอดทอง  
 ภูทอนา ทอดทอง

มีแผนการ:

วิศวกร  
 โครงสร้าง: ปราชญ์ ภูทอนานนท์  
 ภูทอนา ทอดทอง  
 ภูทอนา ทอดทอง

วิศวกร  
 ไฟฟ้า: อ.เอก ภูทอนานนท์  
 ภูทอนา ทอดทอง  
 ภูทอนา ทอดทอง

วิศวกร  
 สุขาภิบาล: อ.วิศวะ ภูทอนานนท์  
 ภูทอนา ทอดทอง  
 ภูทอนา ทอดทอง

วิศวกร  
 เครื่องกล: อ.ศ.ดร.ภูทอนา ภูทอนานนท์  
 ภูทอนา ทอดทอง  
 ภูทอนา ทอดทอง

แบบแสดง:

มาตรฐาน  
 ส.ป.ท. 2564

ครั้งที่: 1 วันที่: 1/1/2564

รายการแก้ไข: 1

ประวัติการ  
 แบบขยาย วิศวกรรวม ฐานราก เสาเข็ม ค.ศ.ค.  
 แบบขยาย วิศวกรรวม เสา, พื้น ค.ศ.ค.

ตรวจ: วิศวกร

เห็นชอบ: วิศวกร

แผนที่: S3-01

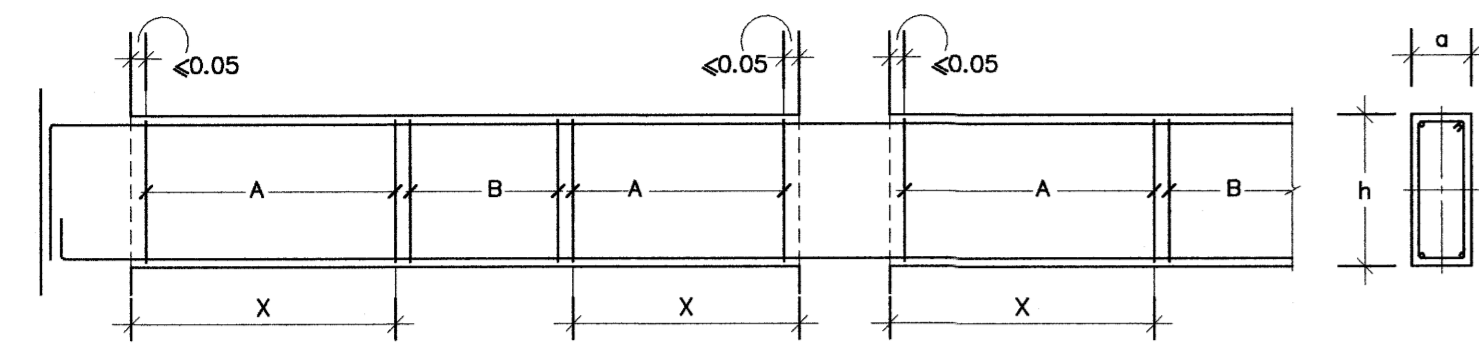
จำนวนแผ่นรวม: 13

ชั้น	หลังคา	ชั้น 2	ชั้น 1	คาน
	(C1)	(C2)	(C3)	(CX1)

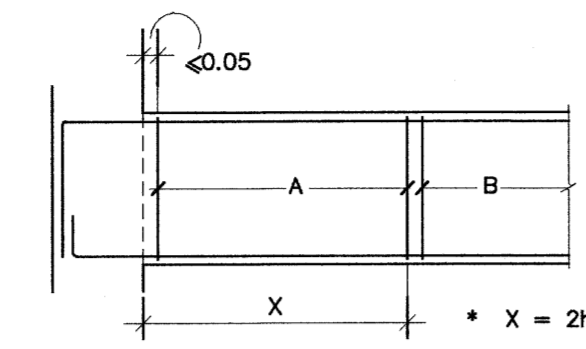
แบบขยายการเสริมเหล็กคานทางแรงดึงของคานพื้นใน ทุแบบขยาย SO-02

ตรวจแล้ว  
 (นายชัยภูมิ กีฬาแปง)  
 หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง

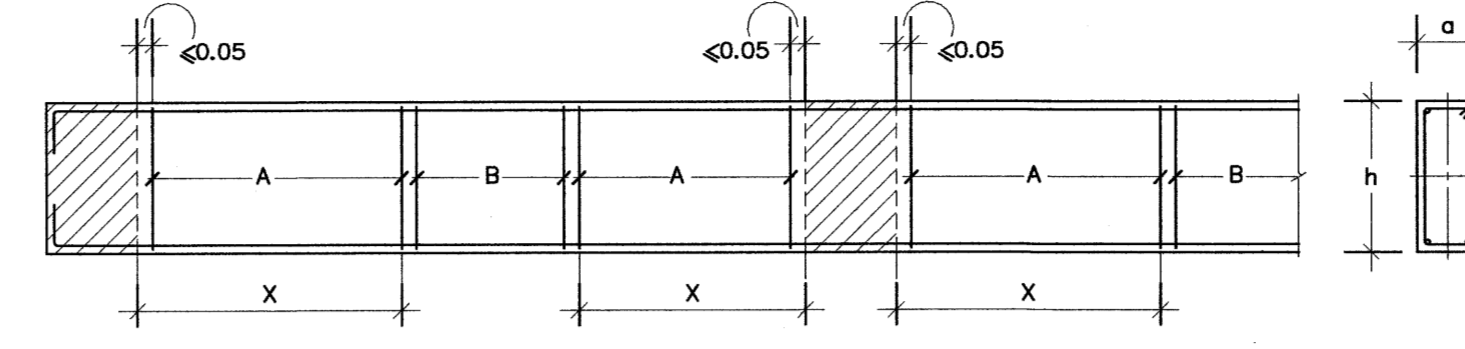
แบบขยายเหล็กเสริม สำหรับคาน ต่อเนื่อง ที่รองรับ เป็น เสา หรือ ผนัง



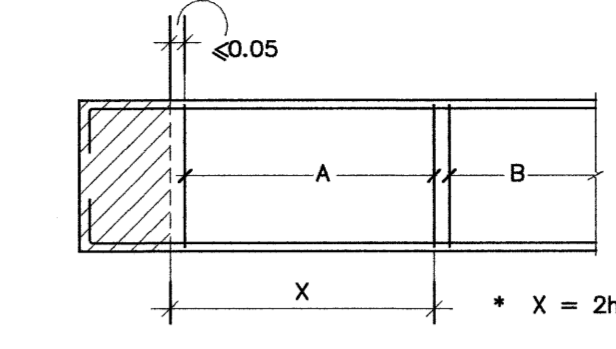
แบบขยายเหล็กเสริม สำหรับคาน ช่วงเดียว ที่รองรับ เป็น เสา หรือ ผนัง



แบบขยายเหล็กเสริม สำหรับคาน ต่อเนื่อง ที่รองรับ เป็น คาน



แบบขยายเหล็กเสริม สำหรับคาน ช่วงเดียว ที่รองรับ เป็น คาน



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร. (053)-942822, โทรสาร: (053)-942835

	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	RB1	RB2
SECTION a x h ( m. )	0.25 x 0.50	0.25 x 0.50	0.25 x 0.50	0.35 x 0.50	0.35 x 0.50	0.35 x 0.50	0.25 x 0.40	0.25 x 0.40	0.25 x 0.40	0.25 x 0.40	0.25 x 0.40	0.20 x 0.40	0.25 x 0.40
เหล็กเสริม บน	2-DB16mm.	2-DB12mm.	2-DB20mm.	2-DB25mm.	2-DB20mm.	2-DB25mm.	2-DB16mm.	2-DB16mm.	2-DB20mm.	2-DB16mm.	2-DB12mm.	2-DB12mm.	2-DB16mm.
เหล็กเสริม กลาง	2-DB12mm.	-	2-DB12mm.	-	-	-	-	2-DB12mm.	2-DB12mm.	2-DB12mm.	-	-	-
เหล็กเสริม ล่าง	2-DB20mm.	2-DB12mm.	2-DB20mm.	2-DB25mm.	2-DB20mm.	2-DB25mm.	2-DB20mm.	2-DB25mm.	2-DB20mm.	2-DB16mm.	2-DB12mm.	2-DB12mm.	2-DB20mm.
เหล็กปลอก ช่วง A	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.15m.	1-RB9mm.Ø0.15m.	1-RB9mm.Ø0.075m.	1-RB9mm.Ø0.075m.	1-RB9mm.Ø0.15m.	1-RB9mm.Ø0.15m.	1-RB9mm.Ø0.15m.	1-RB9mm.Ø0.15m.	1-RB9mm.Ø0.15m.	1-RB9mm.Ø0.15m.	1-RB9mm.Ø0.10m.
เหล็กปลอก ช่วง B	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.075m.	1-RB9mm.Ø0.075m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.	1-RB9mm.Ø0.20m.

โครงการ: โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร  
โรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ: ภาวิน อังวิทย์การ  
ศ.สถ 2830  
ยุพธนา ทองทวน  
ภ.สถ 7920

นักเขียนร่าง: ภาวิน อังวิทย์การ  
ศ.สถ 2830  
ยุพธนา ทองทวน  
ภ.สถ 7920

วิศวกร  
โครงสร้าง: ปภาวโรจน์ ฤทธิพิชิตนันท์  
วศ. 720  
ดวงทิพย์ พานิชกุล  
ภ.ย. 18244

วิศวกร  
ไฟฟ้า: อเนก ภัทโรภช  
ศ.พ. 828  
สุธี ชวนโรจน์ชอุบล  
ศ.พ. 6149

วิศวกร  
สุขาภิบาล: ชัยสิทธิ์ ศรีขงภูษิต  
วศ. 73  
เสกสรรค์ นันตะจันทร์  
ภ.ย. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล: มศ.ศ.ชยันดา คุณภาพ  
ศ.ย. 4056  
ณัฐ ใจงาม  
ภ.ย. 35147

แบบแสดง

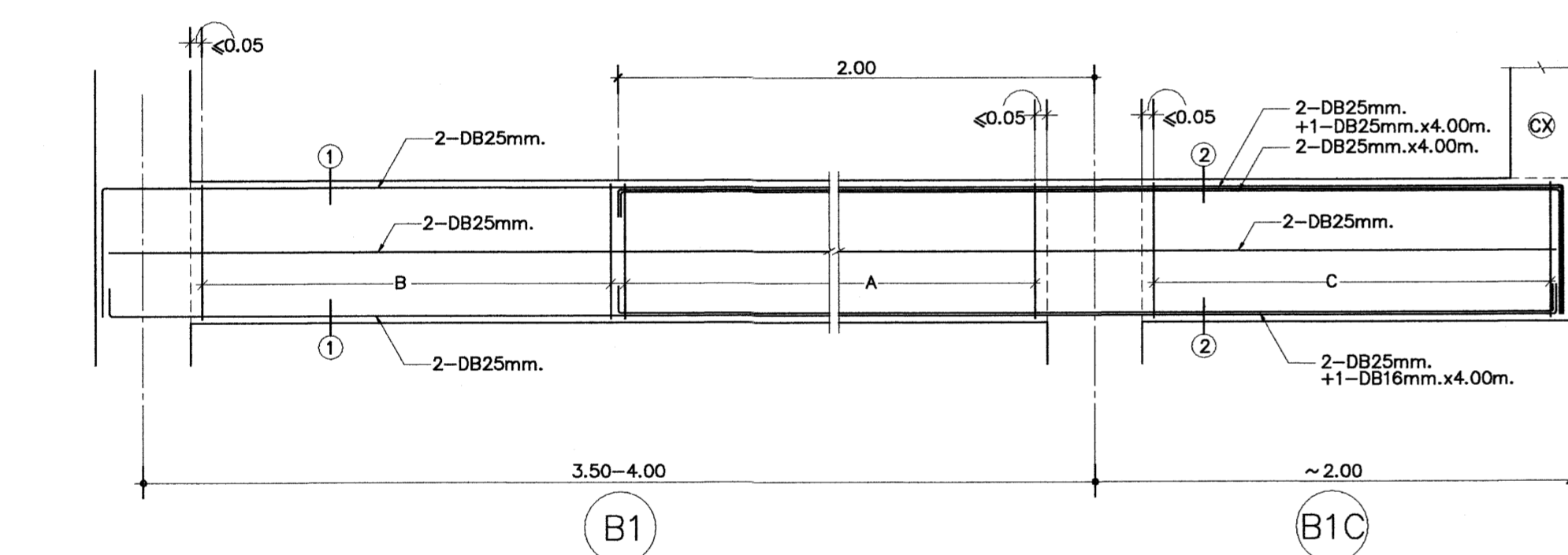
มาตรฐาน  
ส่งมอบแบบ: / 2564

ครั้งที่: 1 วันที่: 01/01/2564  
รายการแก้ไข: ส่งงานครั้งที่ 1.

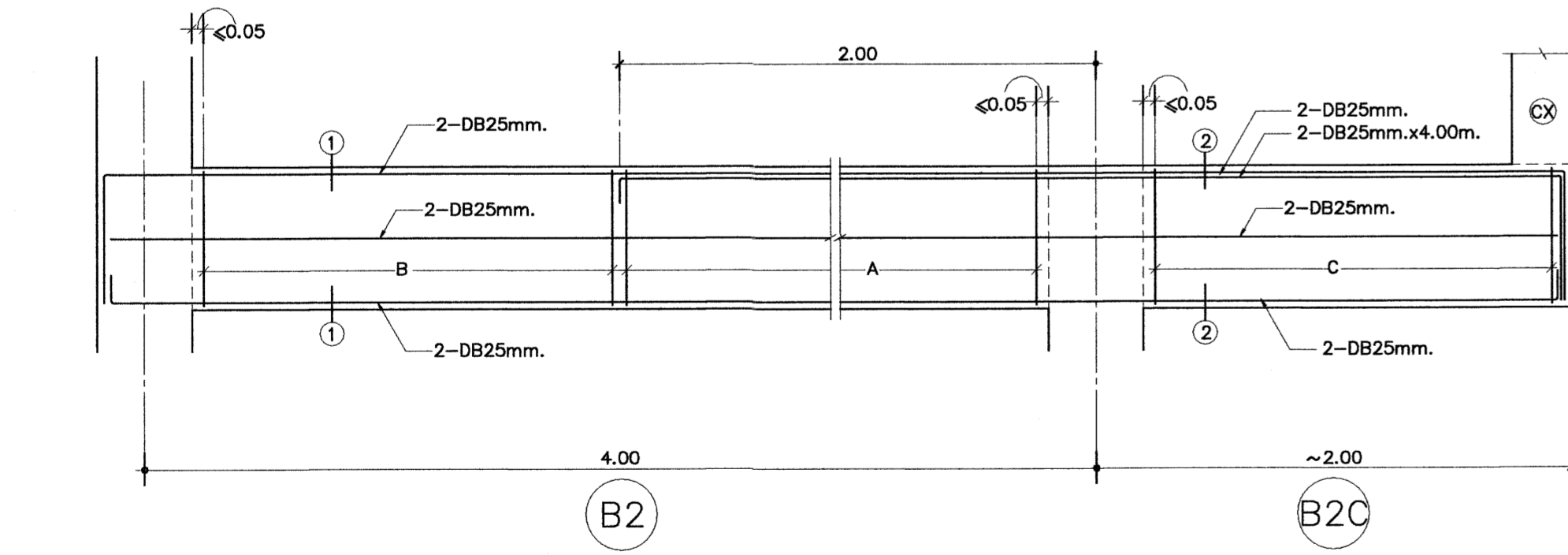
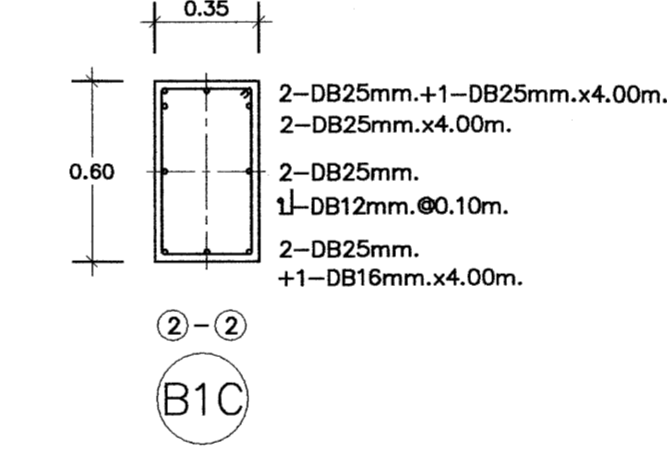
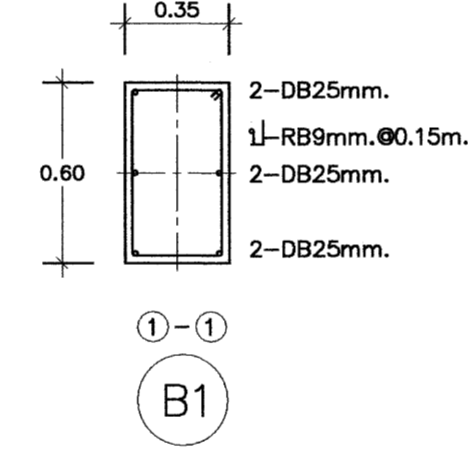
ประเภทโครง: แบบขยาย วิศวกรรม คาน ค.ส.ล.

ตรวจ: เห็นชอบ 9/1/2564

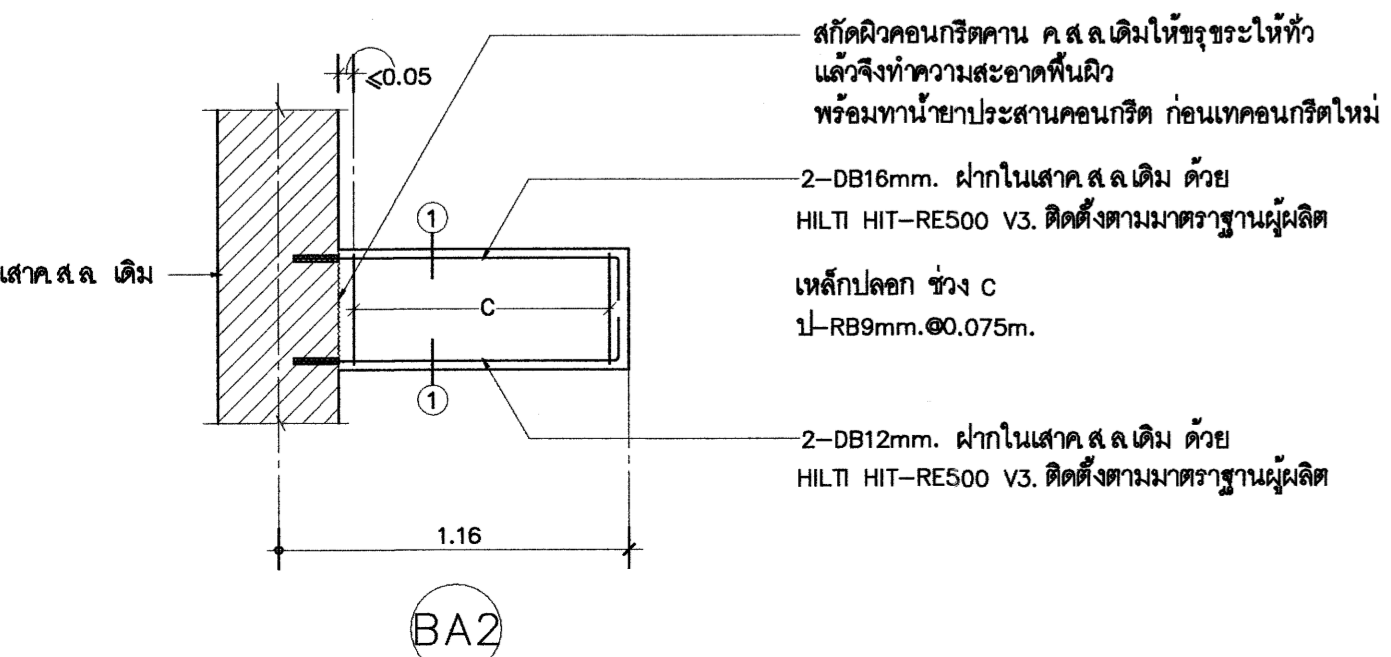
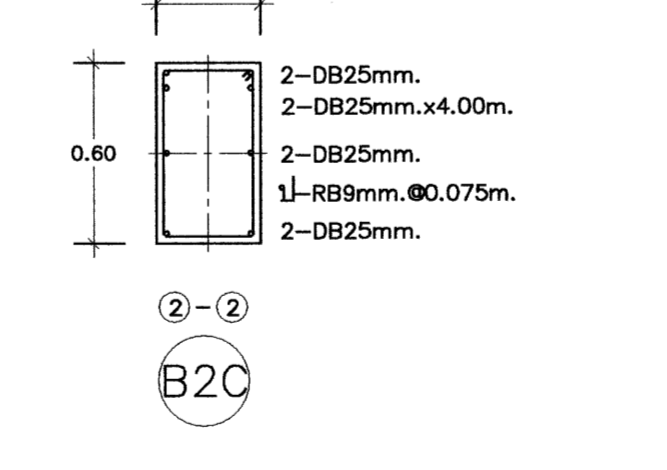
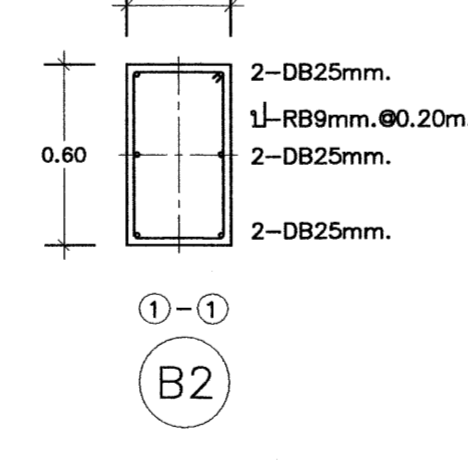
แผ่นที่: S3-02  
จำนวนแผ่นรวม: 13



เหล็กปลอก ช่วง A  
1-RB9mm.Ø0.075m.  
เหล็กปลอก ช่วง B  
1-RB9mm.Ø0.15m.  
เหล็กปลอก ช่วง C  
1-RB12mm.Ø0.10m.



เหล็กปลอก ช่วง A  
1-RB9mm.Ø0.10m.  
เหล็กปลอก ช่วง B  
1-RB9mm.Ø0.20m.  
เหล็กปลอก ช่วง C  
1-RB9mm.Ø0.075m.

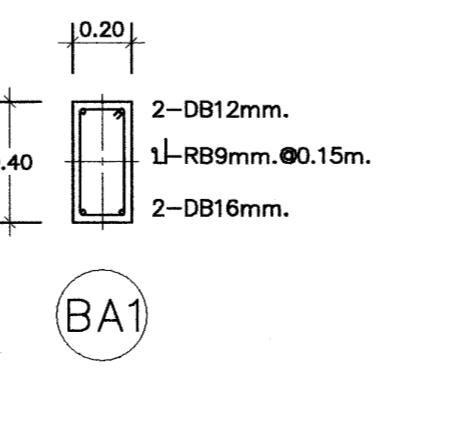
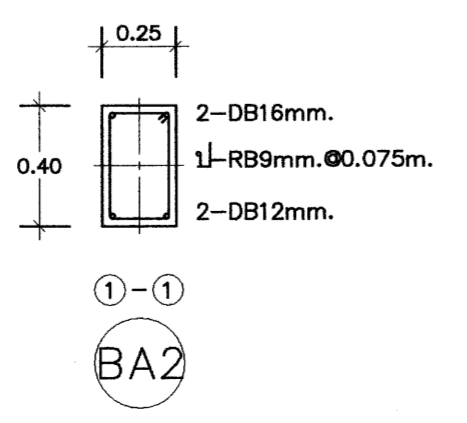


สกัดผิวคอนกรีตคาน ค.ส.ล.เดิมให้เรียบให้ทั่ว  
แล้วจึงทำความสะอาดผิว  
พร้อมทาน้ำยาประสานคอนกรีต ก่อนเทคอนกรีตใหม่

2-DB16mm. ฝังในเสา ค.ส.ล.เดิม ด้วย  
HILTI HIT-RE500 V3. ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

เหล็กปลอก ช่วง C  
1-RB9mm.Ø0.075m.

2-DB12mm. ฝังในเสา ค.ส.ล.เดิม ด้วย  
HILTI HIT-RE500 V3. ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต



ตรวจแล้ว  
(นายอรรถวิทย์ กิ่งคำแปง)  
หัวหน้างานออกแบบและก่อสร้าง



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษา  
งานสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทร. (053)-942822, โทรสาร. (053)-942835

โครงการ: โครงการออกแบบปรับปรุงอาคาร  
โถงจำหน่ายสินค้าบริเวณศูนย์อุตสาหกรรม  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าของ: คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาปนิก  
และทีมงาน  
ออกแบบ: ภาวิน วัลลภวิภากร  
ร.ศ.ด. 2830  
ชูชานา ทงทวณ  
ร.ศ.ด. 7920

วิศวกร  
โครงสร้าง: ปภาวโมทย์ อุดมวิธานนท์  
ว.ศ.ด. 720

วิศวกร  
ไฟฟ้า: อ.เชน ภัทโรพงษ์  
ร.ศ.ด. 828

วิศวกร  
สุขาภิบาล: จัสสพล สิริขันธ์กุล  
ว.ศ.ด. 73

วิศวกร  
เครื่องจักร: เสฏฐ์สิน นันตะจันทร์  
ร.ศ.ด. 3619

วิศวกร  
เครื่องกล: ศศ.ดร.ชุตานันท์ คุณากร  
ร.ศ.ด. 4056

แบบแสดง

มาตรฐาน  
ส่งมอบ: / / 2564

ครั้งที่: 1 วันที่: 11/01/2564 ราชารณเกียรติ  
สงวนครั้งที่: 1.

ประวัติตรา

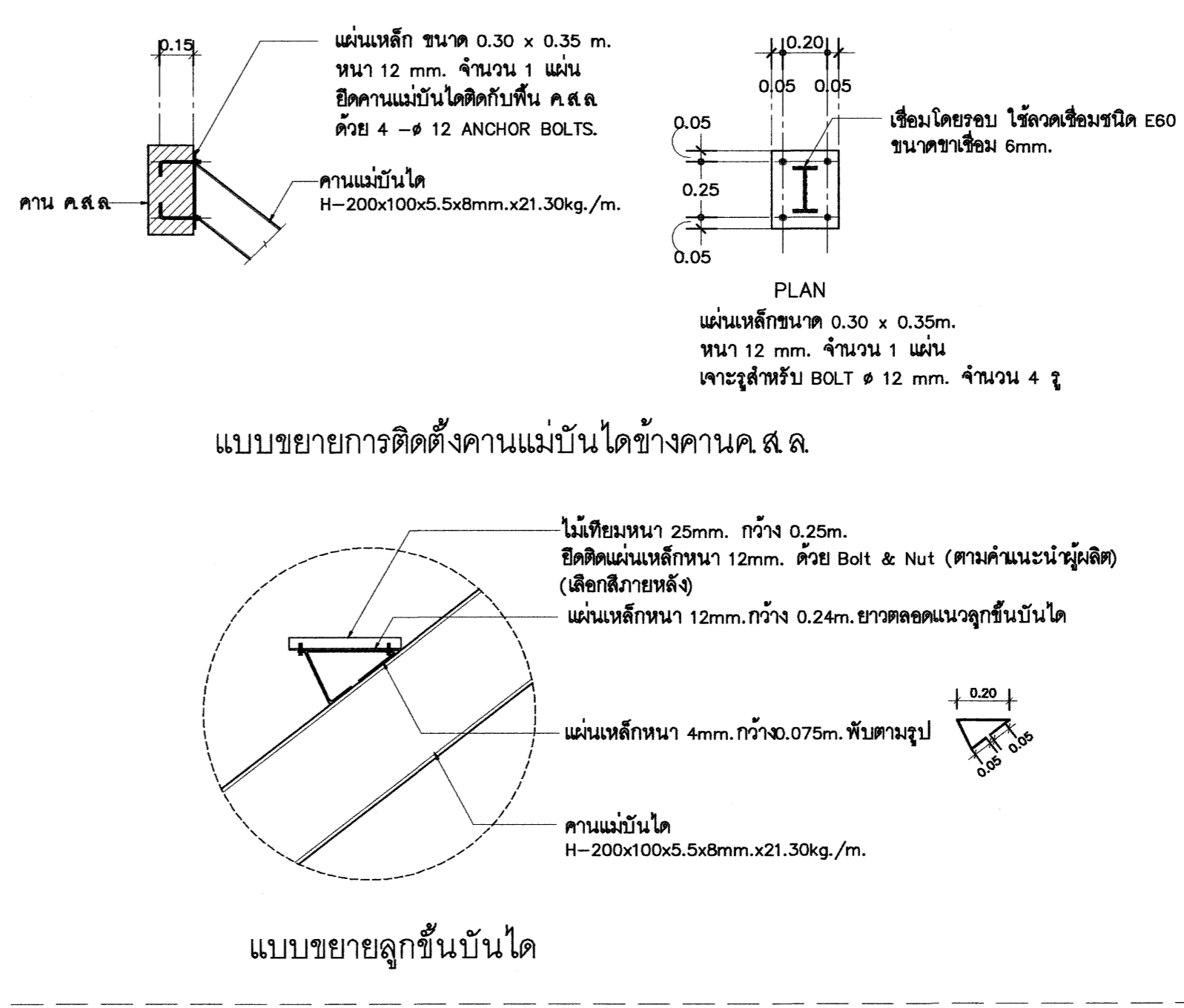
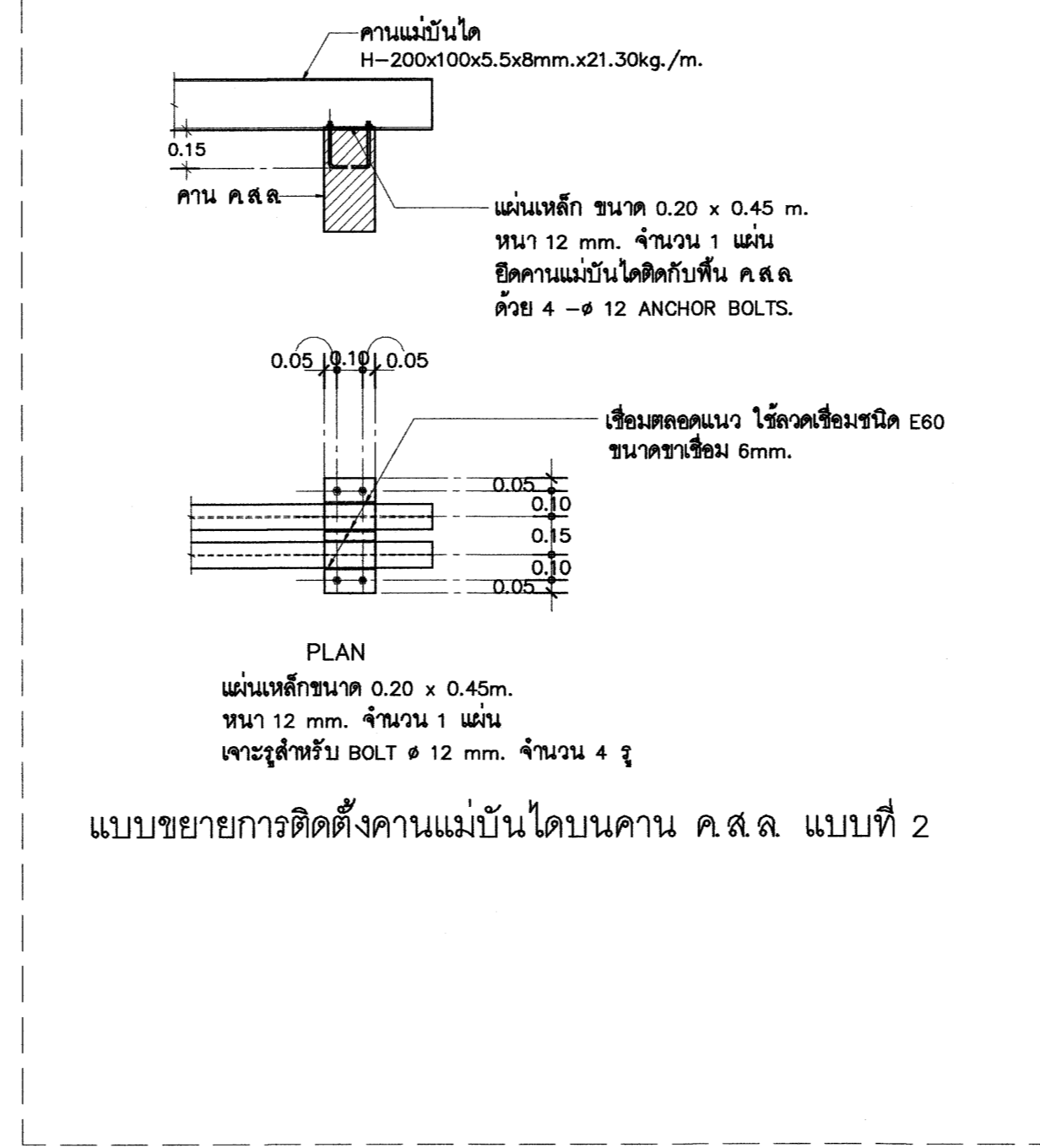
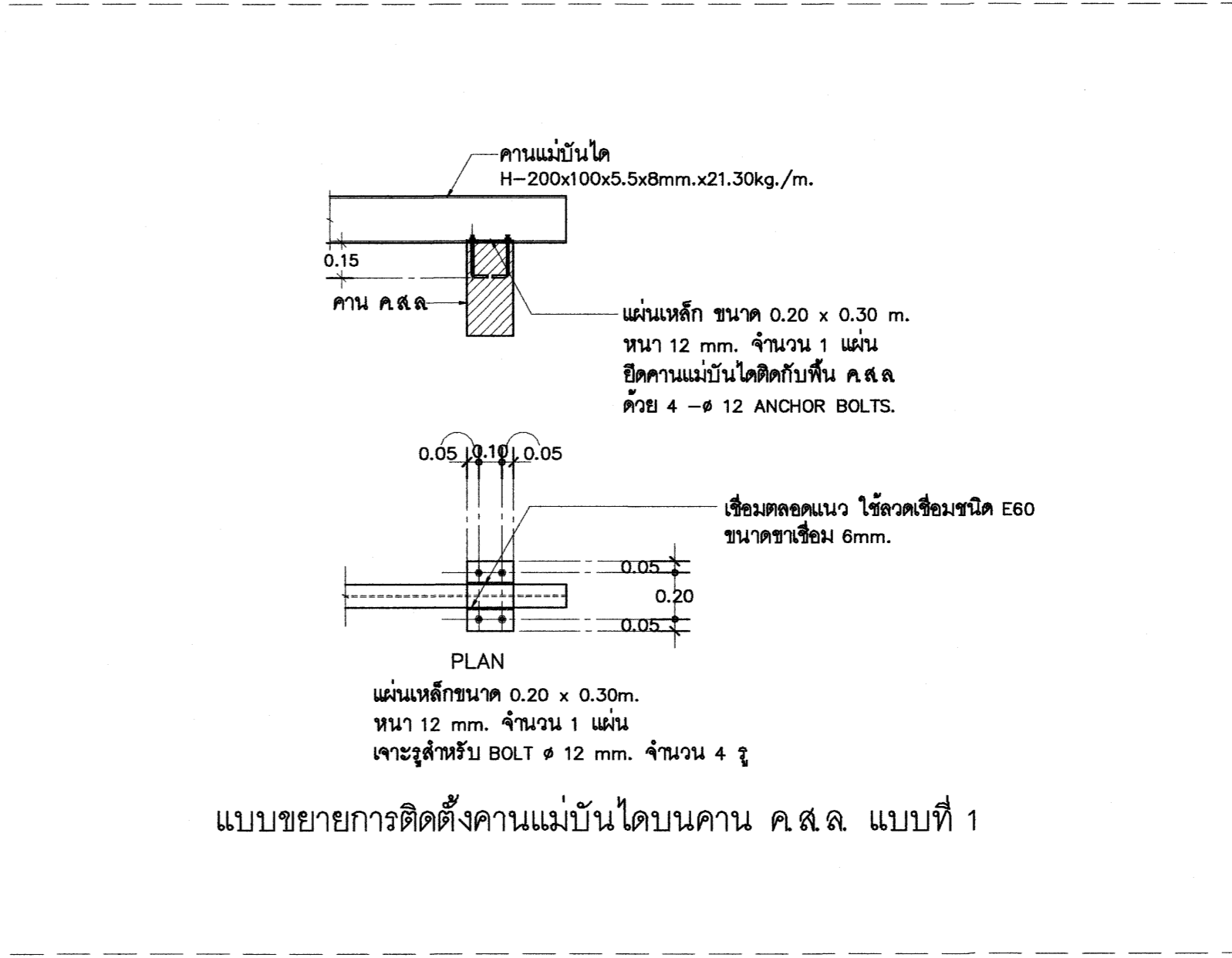
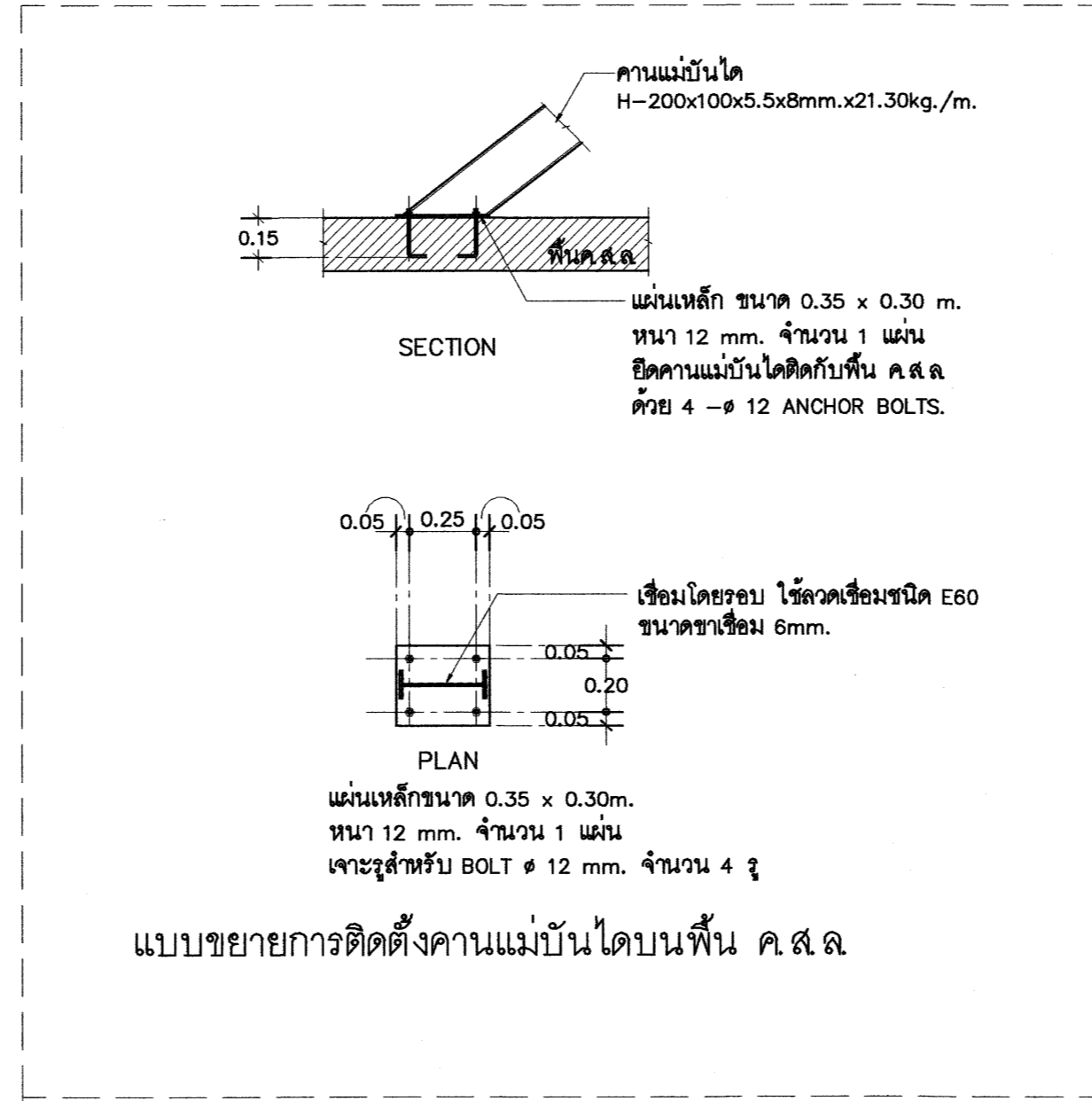
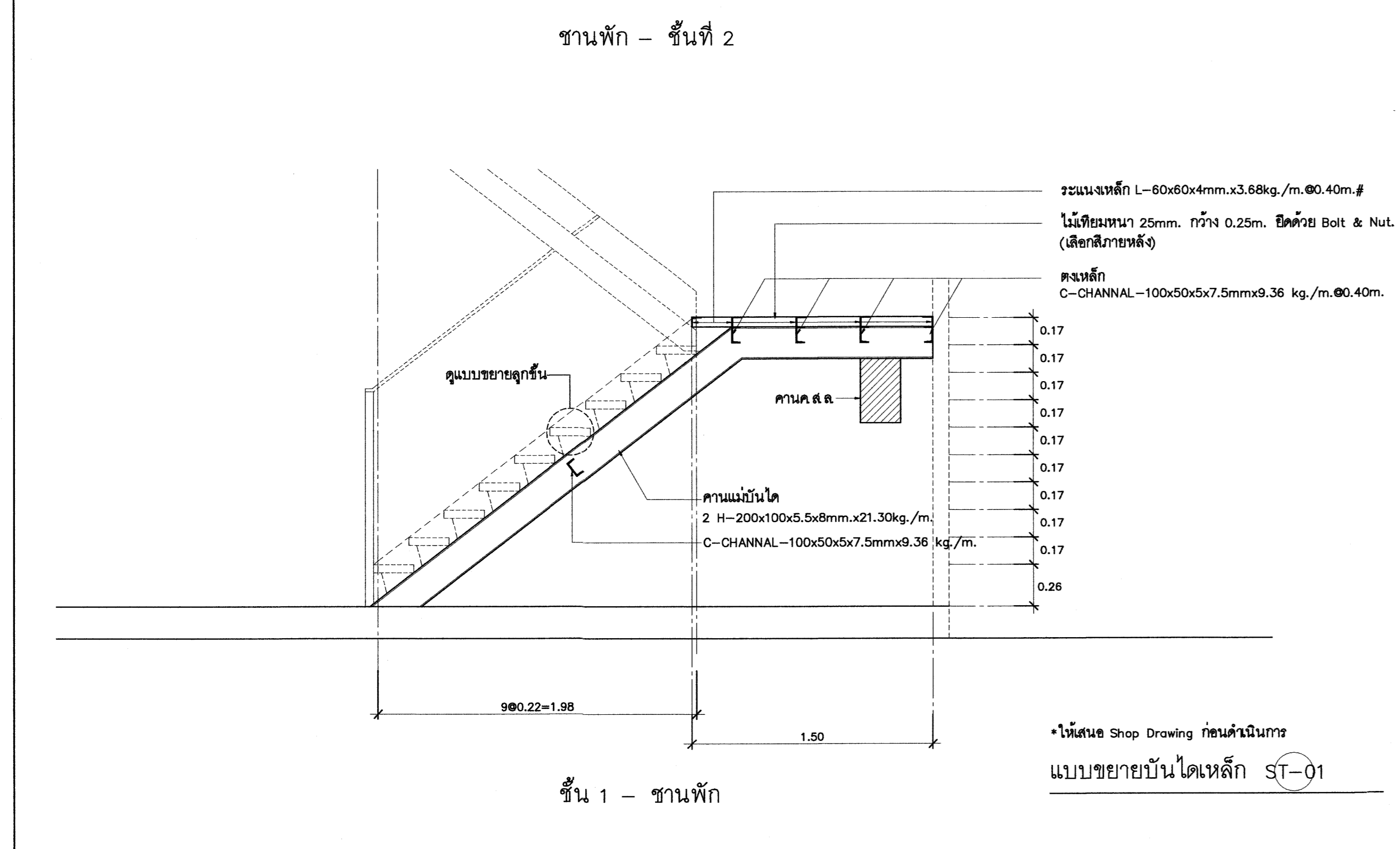
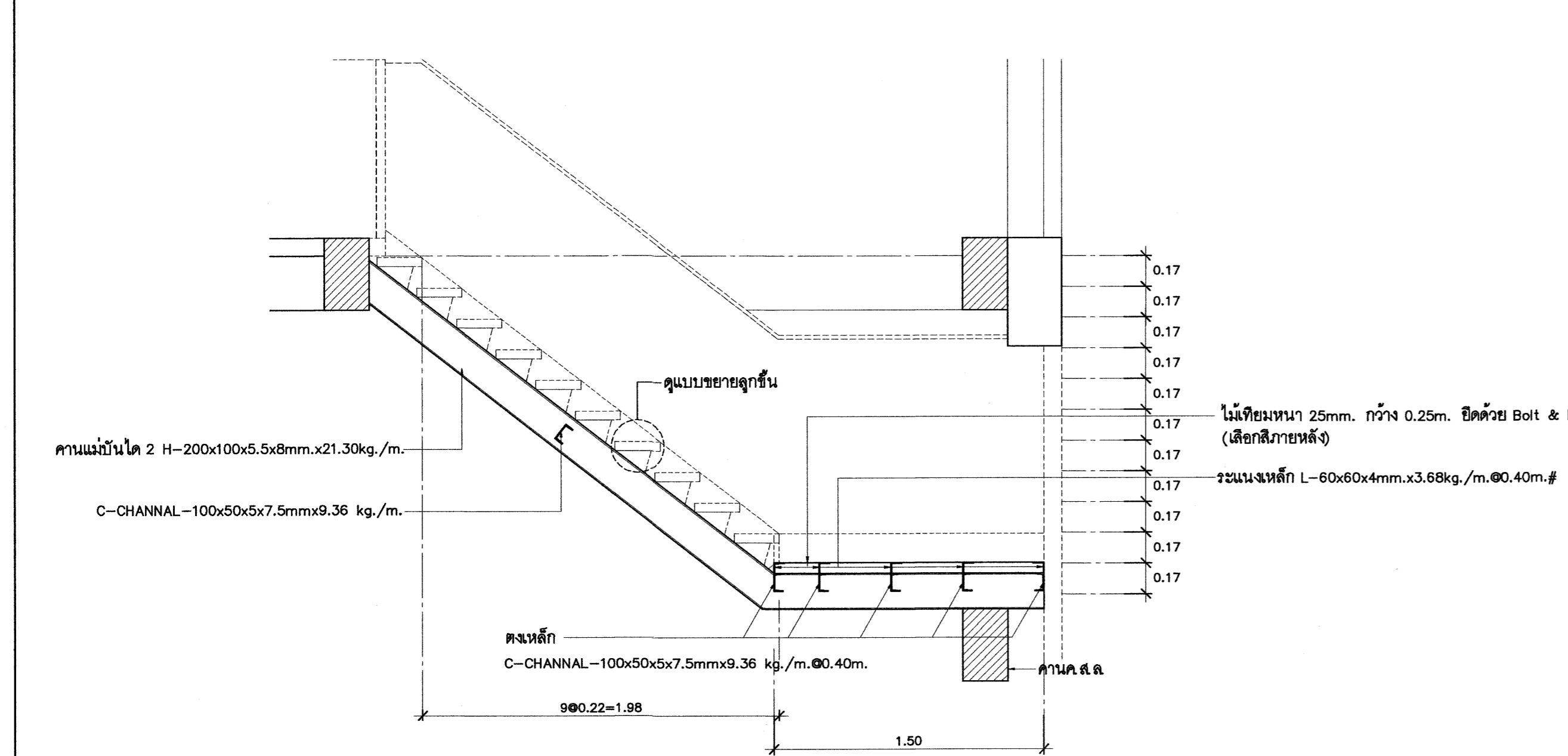
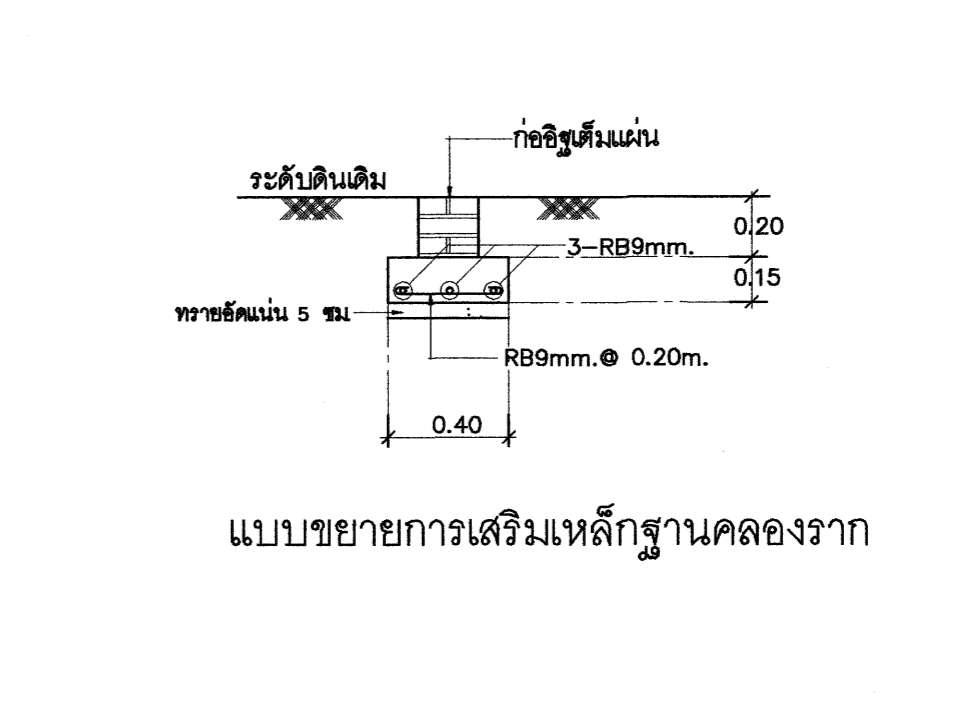
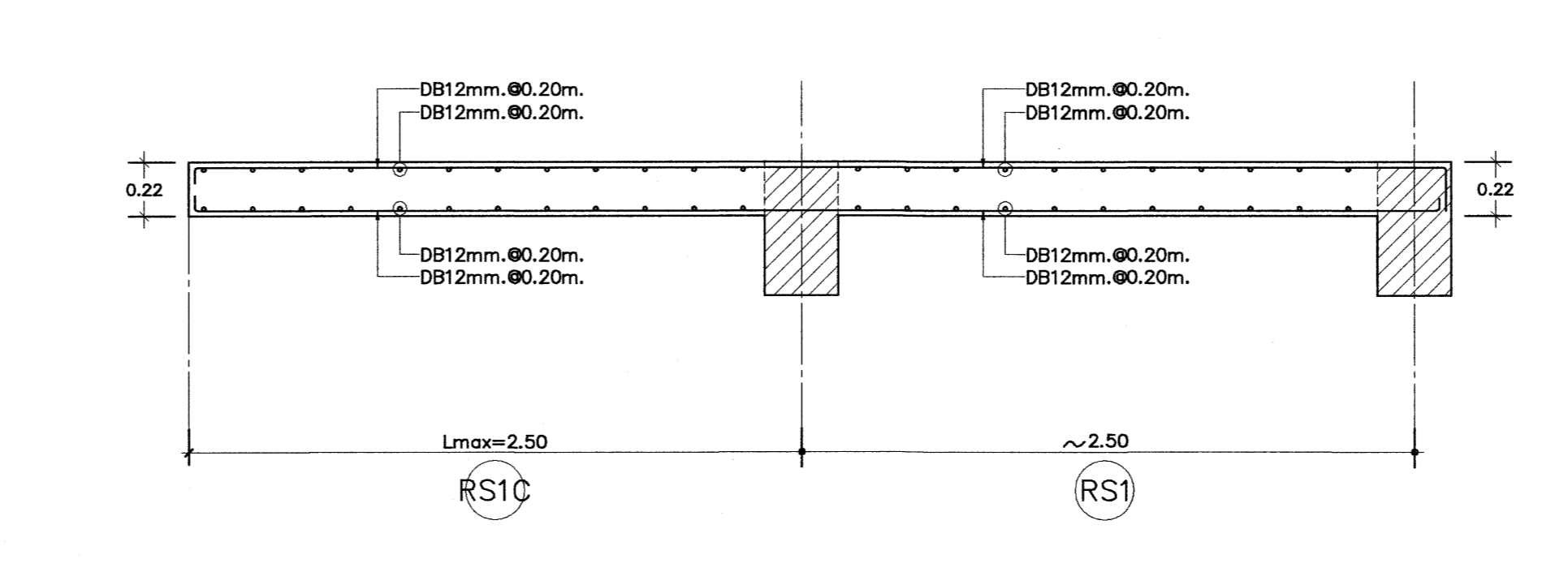
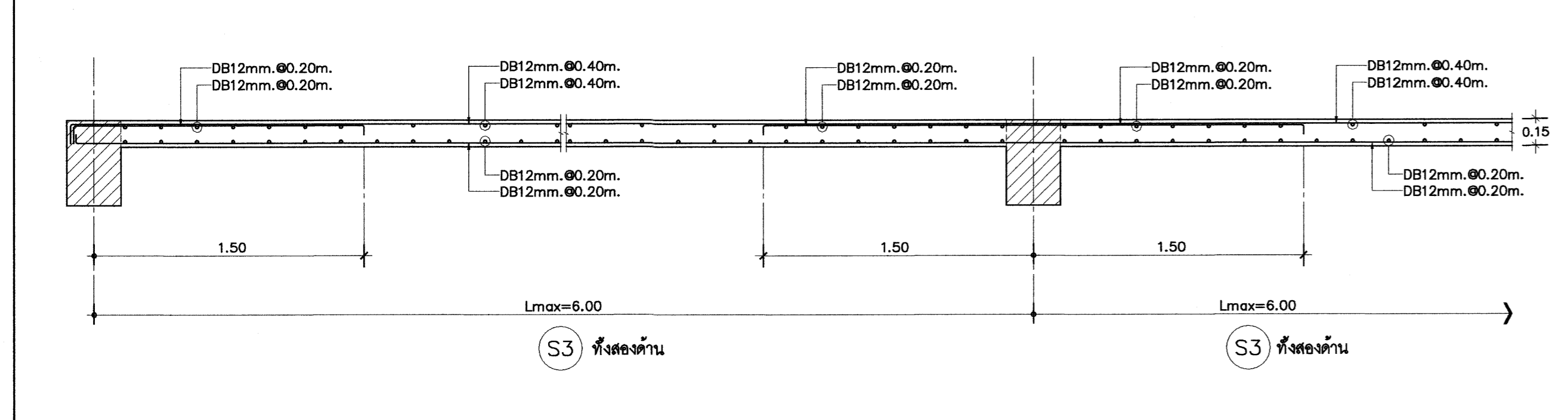
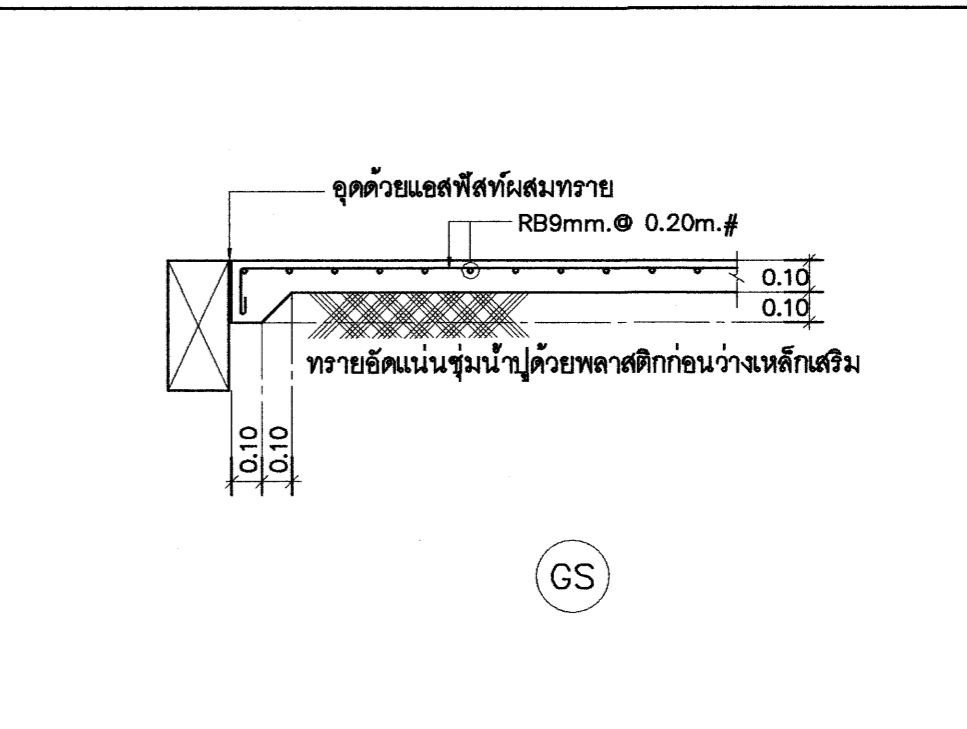
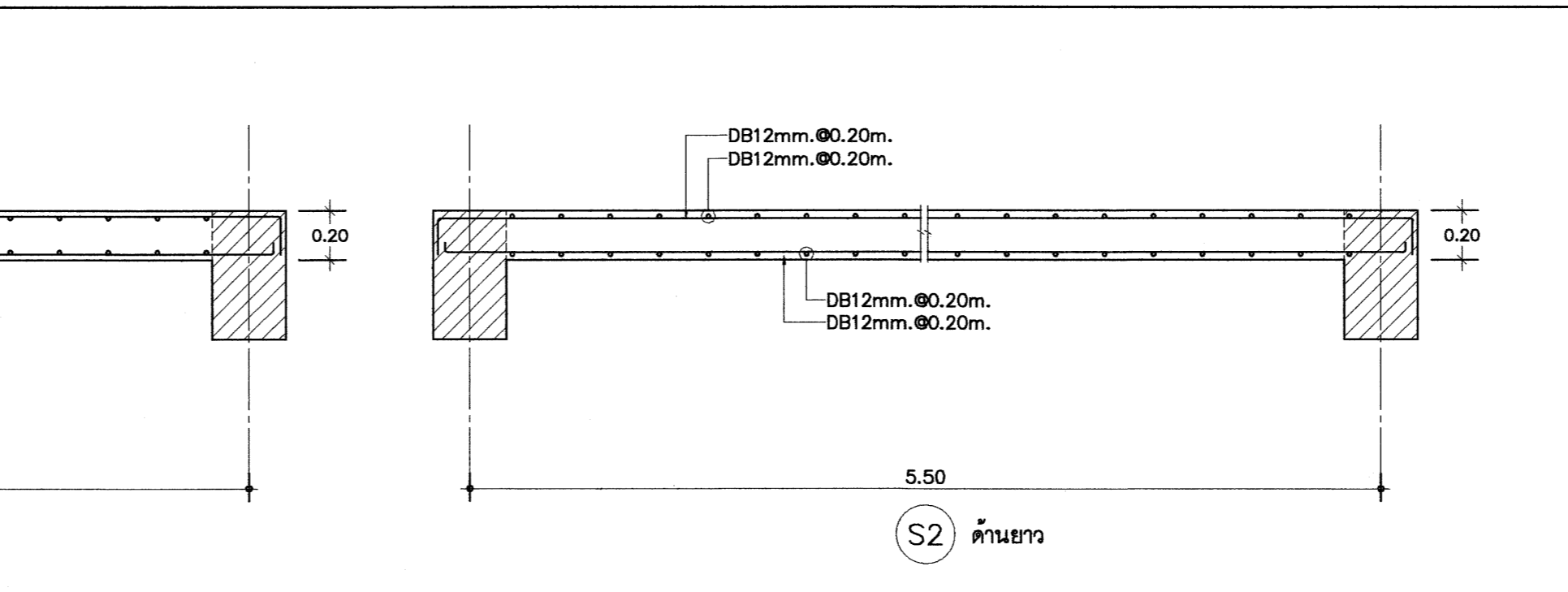
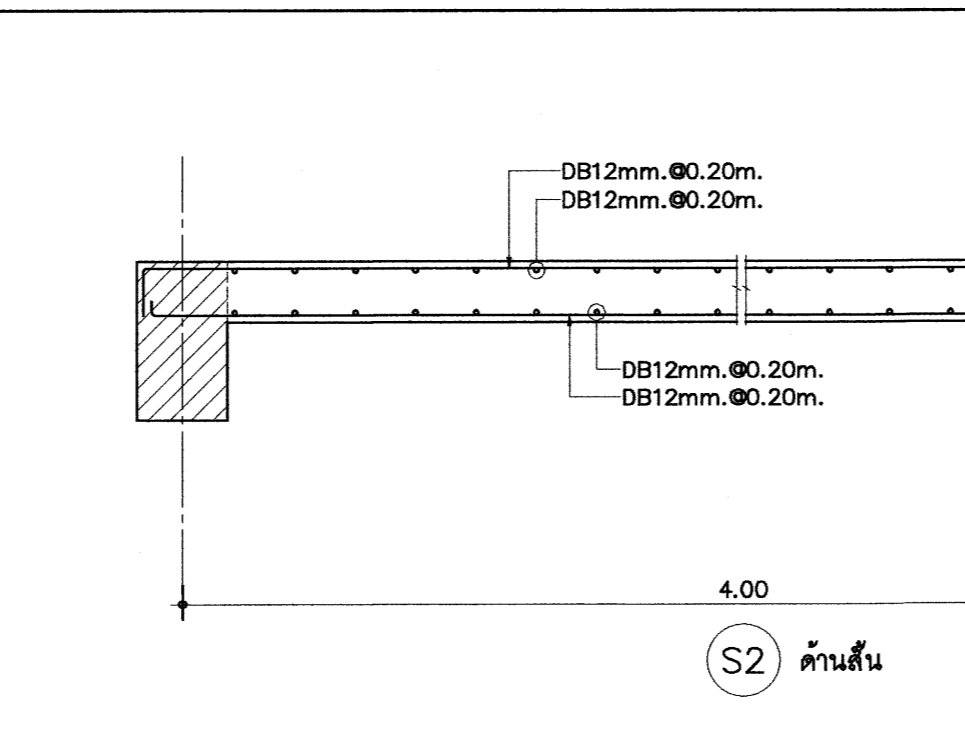
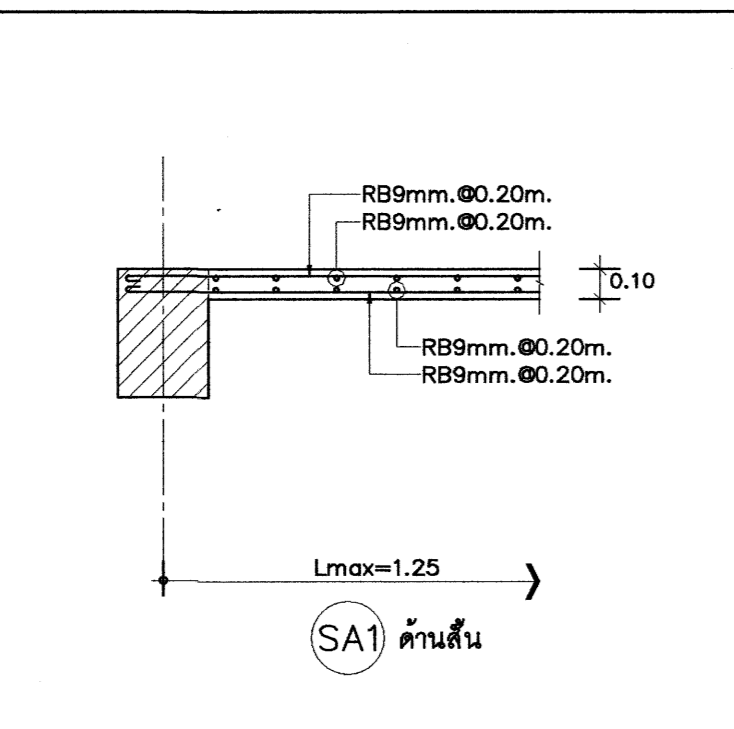
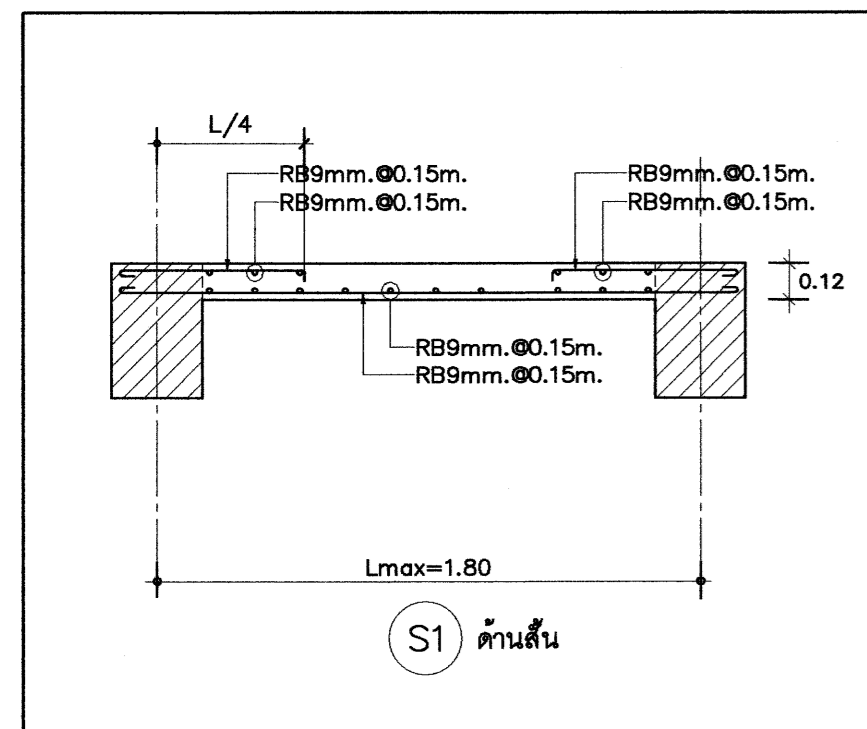
แบบขยาย วิศวกรรม พื้น ค.ส.ล.  
แบบขยาย บันไดเหล็ก ST-01

ตรวจ: ภาวิน

เห็นชอบ: ภาวิน

แผ่นที่: S3-03

จำนวนแผ่นรวม: 13



•ให้เสนอ Shop Drawing ก่อนดำเนินการ  
แบบขยายบันไดเหล็ก ST-01

ตรวจร่าง: ภาวิน

หน้างานออกแบบและก่อสร้าง