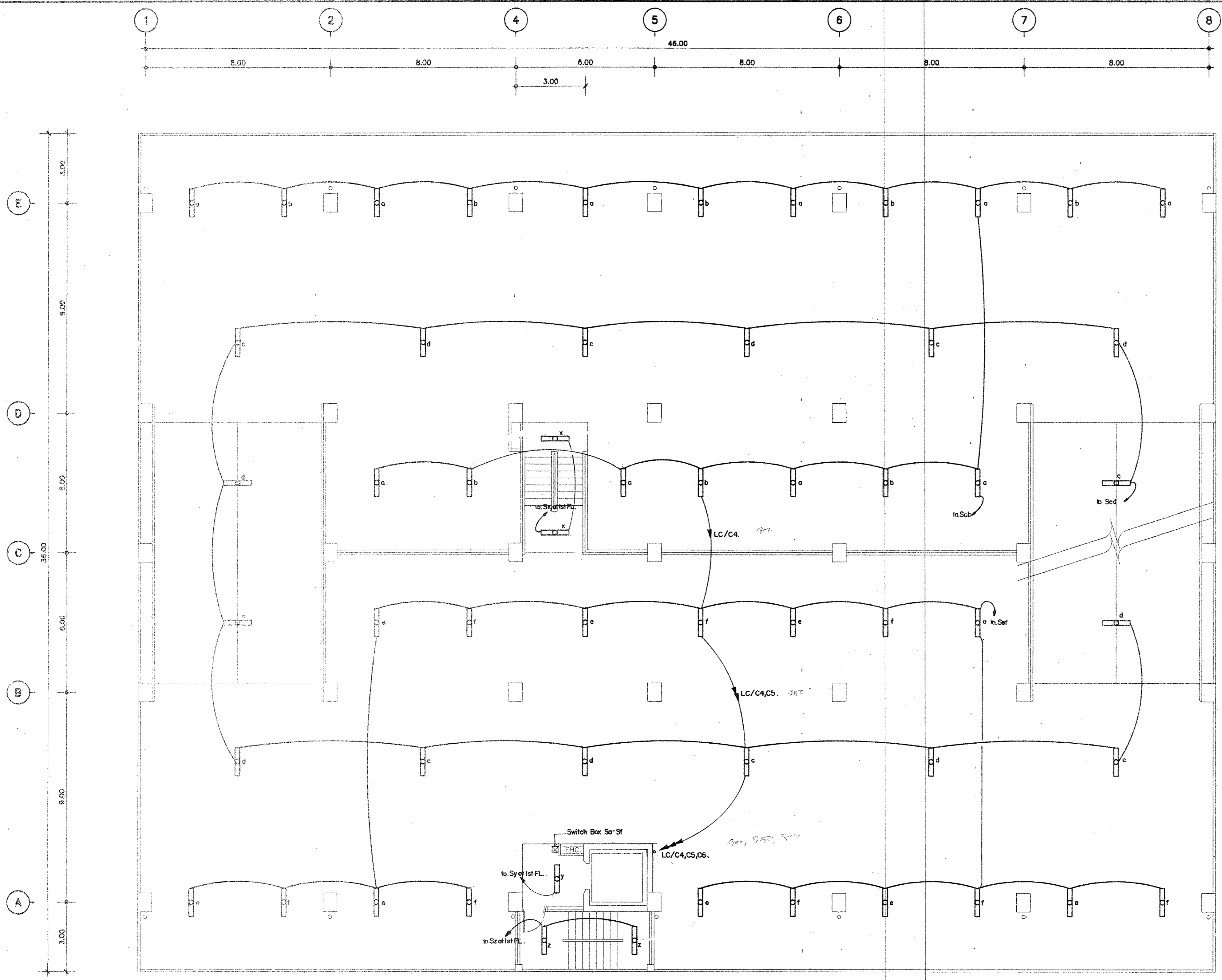


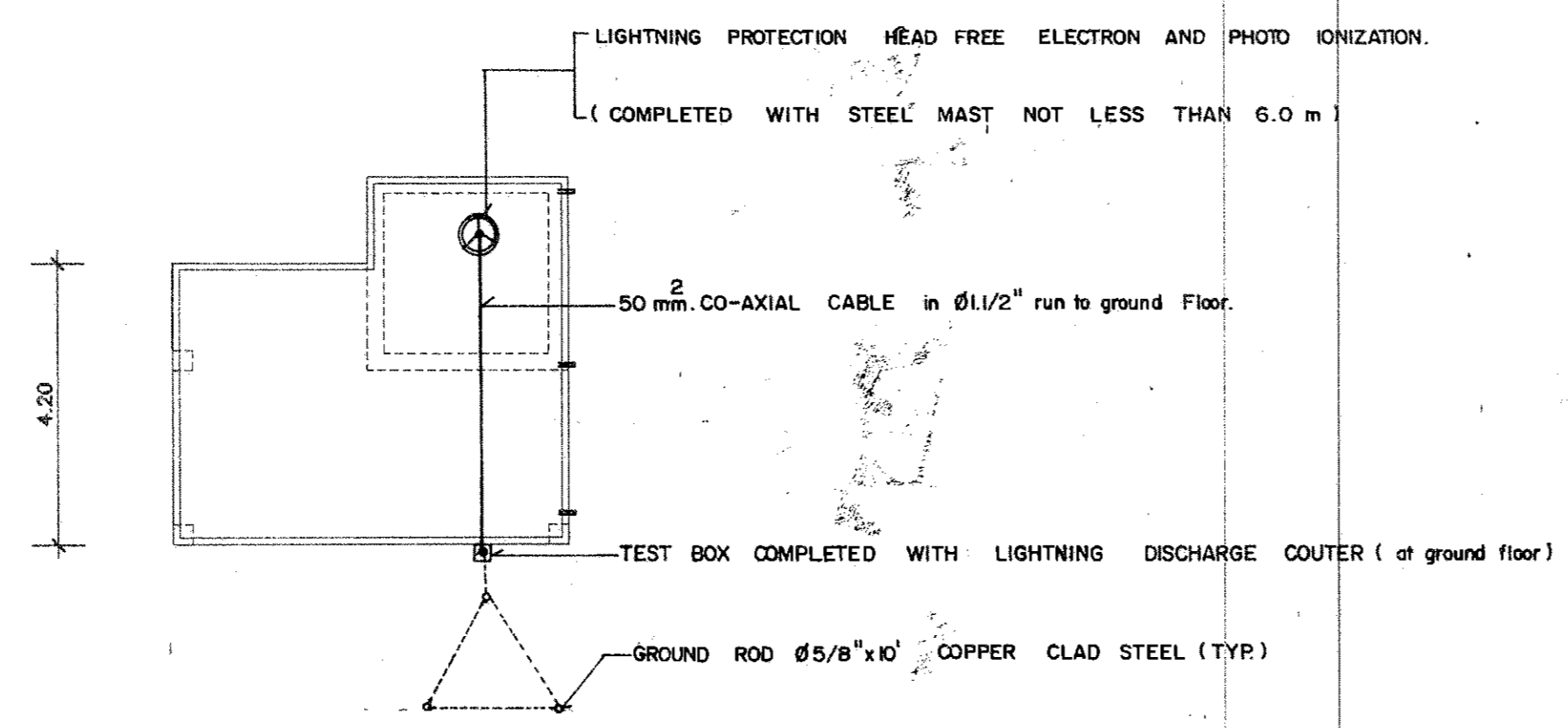
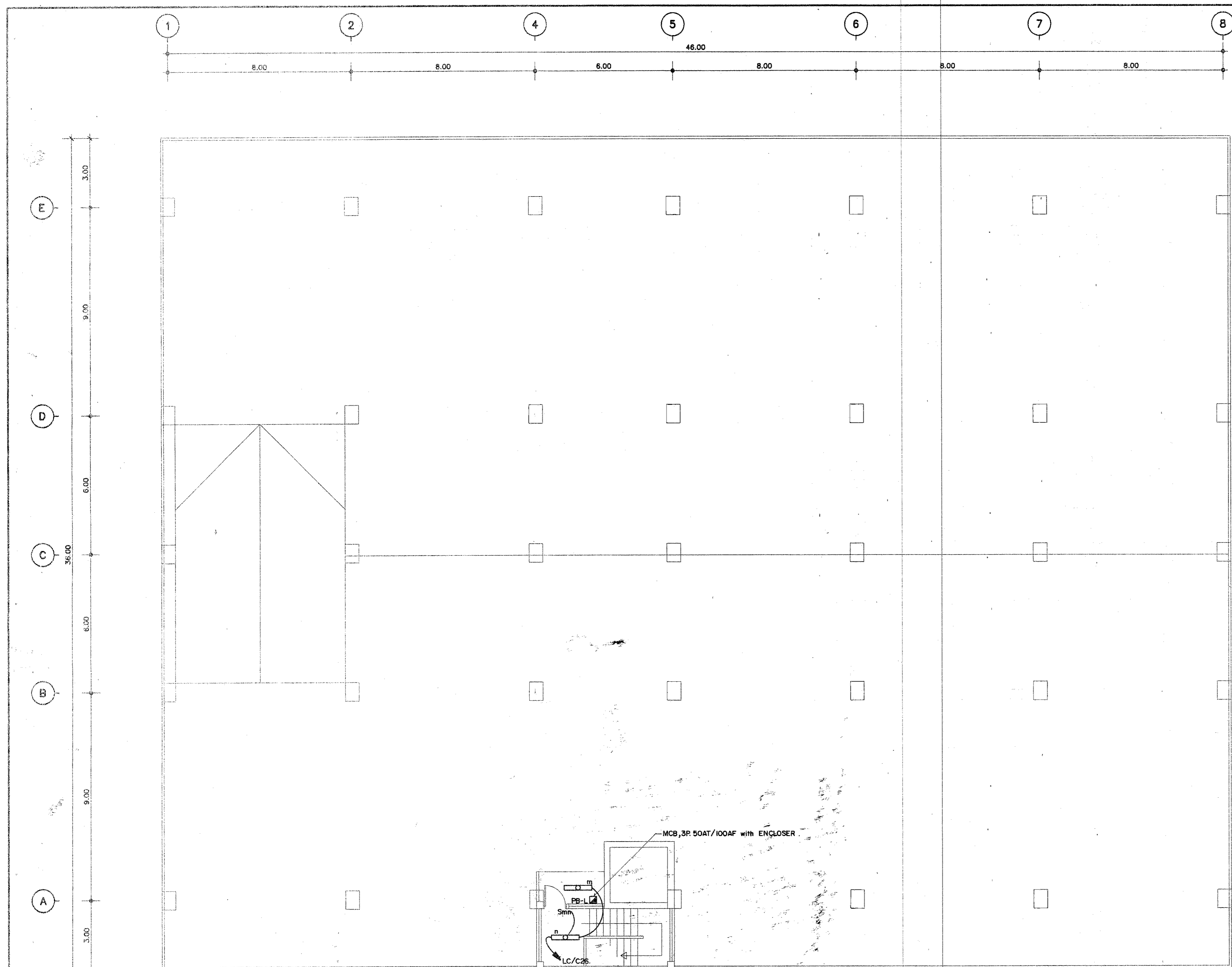
**แปลนไฟฟ้าชั้นที่ 1**  
 1  
 1 : 100

<b>กองแบบแผน</b> กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย	
00000 <b>อาคารจอดรถ 8 ชั้น</b> <b>รพ.สุตรธานี</b>	
1. ชื่อ/ตำแหน่ง 2. วิชาชีพ 3. วิชาชีพ 4. วิชาชีพ 5. วิชาชีพ 6. วิชาชีพ 7. วิชาชีพ 8. วิชาชีพ 9. วิชาชีพ 10. วิชาชีพ	
<b>แปลนไฟฟ้าชั้นที่ 1</b>	
10562	EE 02/4 37
วันที่รับเรื่อง วันที่ 25/08/62	



แปลนไฟฟ้าชั้นที่ 2-8  
 มาตรฐาน  
 1 : 100

<b>การขออนุญาต</b> กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์	
<b>ชื่อย่อ</b> อาคารจอดรถ ๒ ชั้น จ.นนทบุรี	
ฝ่าย.ใบอนุญาต	
สถานที่ เลข ที่ดิน ชื่อที่ดิน เลขที่โฉนดที่ดิน เลขที่โฉนดที่ดิน	เลขที่ใบอนุญาต เลขที่ใบอนุญาต เลขที่ใบอนุญาต เลขที่ใบอนุญาต
<b>แปลนไฟฟ้าชั้นที่ 2 - 8</b>	
เลขที่ใบอนุญาต 10562	เลขที่ใบอนุญาต EE03/4 เลขที่ใบอนุญาต 37
วันที่ออก	
วันที่หมดอายุ	



แบบแปลนไฟฟ้าขึ้นหลังคา  
มาตราส่วน 1 : 100

<b>วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย</b> วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย 101 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10700	
<b>โครงการ</b> อาคารจอดรถ 8 ชั้น จพ.อุดรธานี	
<b>ช่างเขียน/ช่างคิด</b> อดิศักดิ์ อดิศักดิ์ อภิสิทธิ์ อภิสิทธิ์ อภิสิทธิ์	
<b>วิศวกร/นักออกแบบ</b> อภิสิทธิ์ อุดรธานี อภิสิทธิ์ อุดรธานี อภิสิทธิ์ อุดรธานี	
<b>วิศวกรควบคุม</b> อภิสิทธิ์ อุดรธานี อภิสิทธิ์ อุดรธานี อภิสิทธิ์ อุดรธานี	
<b>วิศวกรตรวจสอบ</b> อภิสิทธิ์ อุดรธานี อภิสิทธิ์ อุดรธานี อภิสิทธิ์ อุดรธานี	
<b>แบบแปลน</b> แบบแปลนไฟฟ้าขึ้นหลังคา และระบบป้องกันฟ้าผ่า	
<b>เลขที่แบบแปลน</b> 10562	<b>วันที่</b> EE04/4 <b>จำนวน</b> 37
<b>วันที่พิมพ์</b> 25/05/56	



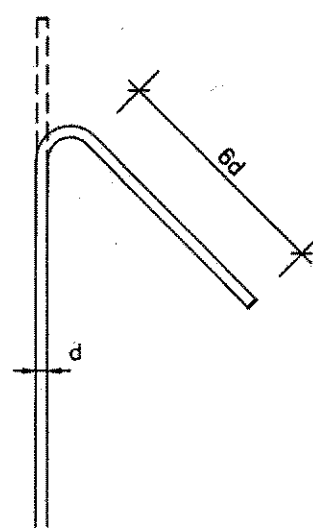
# แบบมาตรฐานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับอาคารต้านแผ่นดินไหว

## วัตถุประสงค์

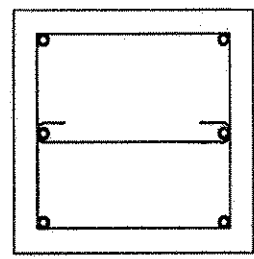
เพื่อใช้ประกอบแบบก่อสร้างอาคารที่ก่อสร้างในจังหวัดที่กำหนดให้เพื่อออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหว ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2550 บริเวณที่ 1 ได้แก่ จังหวัด กรุงเทพมหานคร นครปฐม ภูเก็ต เชียงใหม่ สมุทรปราการ และสมุทรสาคร บริเวณที่ 2 ได้แก่ จังหวัด กาญจนบุรี เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยาแพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปางและลำพูน บริเวณที่ 3 ได้แก่ จังหวัด กระบี่ ชุมพร พังงาภูเก็ต ระนอง สงขลา และสุราษฎร์ธานี

## ข้อกำหนดทั่วไป

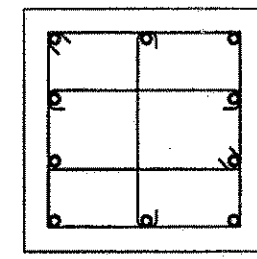
- เหล็กปลอก ปลายของเหล็กปลอกทั้งเส้นและคานจะต้องงอ 135 องศา ดังนี้



- เหล็กปลอกเสาหรือคาน ให้ลดระยะเหล็กปลอก 1/2 ของระยะที่ระบุในแบบ โดยที่ระยะ L1 เท่ากับค่ามากที่สุดของ
  - ค่าที่กว้างที่สุดของเสา
  - $L_0/6$
  - 45 ซม.
- เหล็กปลอกเสาหรือคาน ให้ลดระยะเหล็กปลอก 1/2 ของระยะที่ระบุในแบบ ตลอดความยาวของเสาหรือคาน ทั้งระยะห่างของเหล็กปลอก จะต้องไม่น้อยกว่า 0.10 ม.
- จะต้องใส่ปลอกหรือรอบเหล็กแกนเส้นบริเวณรอยต่อเหล็กคาน ให้ลดระยะเหล็กปลอกเสาหรือคาน 1/2 ของระยะที่ระบุในแบบขยายเสา ทั้งระยะห่างของเหล็กปลอกจะต้องไม่น้อยกว่า 0.10 ม.
- ตำแหน่งของเหล็กปลอก จะต้องจัดสัมพันธ์กับความยาวเส้นและคาน
- ให้เสริมเหล็กปลอก  $\phi$  9 มม.  $\phi$  10 มม. ตลอดความยาวที่ต่อจากเหล็กทั้งในเสาและคาน
- ระยะห่างของเหล็กปลอกคานจะต้องห่างไม่เกิน ดังนี้
  - ช่วง 4 เท่าของความลึกคานวัดจากขอบเสา ระยะเหล็กปลอกจะต้องห่างกันไม่เกิน 1 ใน 4 ของความลึกประสิทธิภาพของคาน
  - ช่วงคานนอกเหนือจากข้อ 1.6.1 ระยะห่างของเหล็กปลอกจะต้องห่างกันไม่เกินครึ่ง ของความลึกประสิทธิภาพของคาน
- ช่วงความยาว L1 ตามแบบขยายการเสริมเหล็กเสา จะต้องเสริมเหล็กเสาหรือคานให้ โดยให้มุมของเหล็กปลอกหรือของเหล็กถูกใช้ อยู่ตรงตำแหน่งของเหล็กแกนเสา ดังตัวอย่างเช่น



เหล็กแกน 6 เส้น



เหล็กแกน 10 เส้น

## 2. การต่อเหล็ก ห้ามต่อเหล็กในบริเวณที่เกิดหน่วยแรงสูงสุด

- ห้ามต่อเหล็กคานที่เหล็กแกนและเหล็กคาน ในบริเวณ 2 เท่าของความลึกคานวัดจากขอบเสา
- เหล็กเสริมคานให้ต่อโดยวิธีการเชื่อมตามหลักวิศวกรรมเท่านั้น
- เหล็กแกนเสา ห้ามต่อในช่วง L1 ของเสา
- การต่อเหล็กแกนเสาโดยวิธีการทาบ จะต้องต่อกันไม่เกินครึ่งของพื้นที่หน้าตัดเหล็กแกนเสา ในกรณีที่พื้นที่หน้าตัดรวมของเหล็กแกนเสามากกว่า 4x ของเหล็กแกนเสา
- ในกรณีที่ต่อเหล็กแกนเสาด้วยวิธีใช้ข้อต่อเหล็กเชิงกล จะต้องได้ไม่เกิน 1 ใน 4 ของพื้นที่หน้าตัดของเหล็กแกนเสา ระยะห่างระหว่างรอยต่อเชื่อมจะต้องไม่น้อยกว่า 30 ซม.

## 3. ระยะห่าง (S1) ให้เป็นไปตามตารางนี้

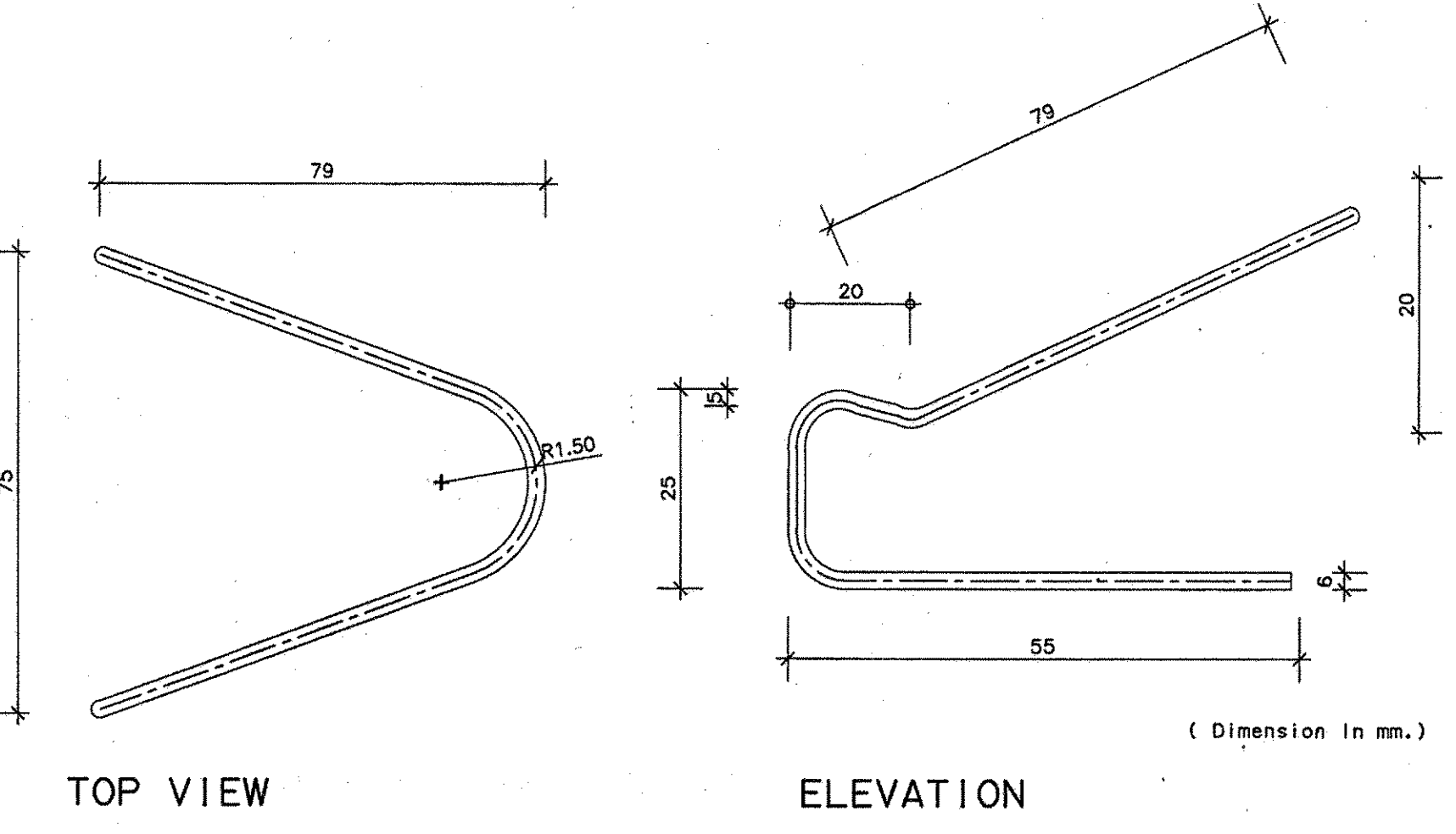
ขนาดเหล็ก	ระยะห่าง (ซม.)	
	เหล็กคาน	เหล็กอื่น
DB 10	30	30
DB 12	30	30
DB 16	40	30
DB 20	60	45
DB 22	75	52
DB 25	95	70

เหล็กคาน หมายถึง เหล็กเส้นที่วางในแนวราบ และมีอนาติตต่ออยู่ใต้เหล็กเส้นที่มากกว่า 30 ซม. ขึ้นไป กรณีที่เป็นเหล็กเส้นคานให้เพิ่มระยะห่าง (S1) เป็น 2 เท่าของตารางนี้และข้างต้น

**หมายเหตุ**  
เฉพาะอาคารก่ออิฐอาคาร ในพื้นที่จังหวัดที่กำหนดให้เพื่อออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหว ตามกฎกระทรวงฯ หากอาคารในรูปแบบและสัญญาไม่ได้กำหนดชนิดของเหล็กเสริมและกำลังอัดของคอนกรีตไว้ หรือกำหนดน้อยกว่าที่จะระบุในเอกสารนี้ให้ใช้รายละเอียดในเอกสารนี้เป็นหลัก และหากแบบขยายมาตรฐานการเสริมเหล็กในรูปแบบและสัญญาขัดแย้งกับเอกสารนี้ให้ใช้เอกสารนี้เป็นหลัก

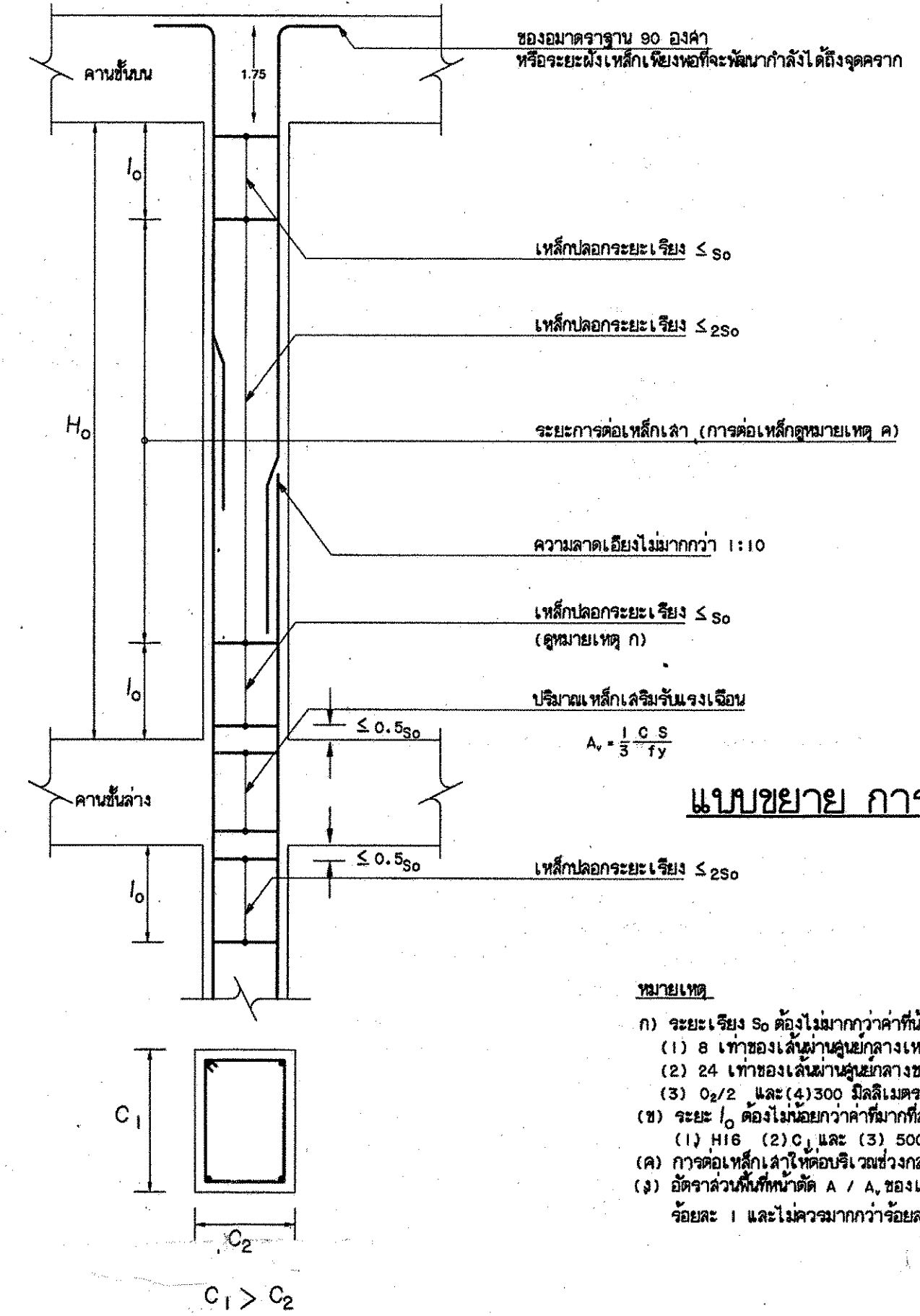
- ให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตรเมื่อทดสอบด้วยวิธีดังที่ระบุในกฎกระทรวง สำหรับงานโครงสร้างอาคารทั้งหมด (ASTM C39)
- ให้ใช้เหล็ก SD40 แทนเหล็ก SD30 ทั้งหมด
- กรณีฐานรากก่ออิฐเสริมเสาเข็มที่ใช้เหล็กเสริมเหล็ก DOWEL BAR ความยาว 3.00 ม. ทัดกัน โดยให้ใช้เหล็กขนาด 4-DB 16 มม.
- ในกรณีที่เสาตอม่อ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 0.40 x 0.40 ม. ให้ขยายขนาดเป็น 0.40 x 0.40 ม. ยาวตลอดต้น และให้เพิ่มพื้นที่หน้าตัดของเหล็กเสริมแกนเสา จนถึงพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 4x ของพื้นที่หน้าตัดเดิม (pg-4x)
- ในกรณีที่เหล็กเสริมเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไป ให้ใช้ข้อต่อเชิงกลแบบเกลียวขนาน โดยจุดต่อควมารถรับกำลังได้ไม่น้อยกว่า 125% ของเหล็กเสริมเส้น โดยให้ผู้รับจ้างเสนอรายการคำนวณการรับน้ำหนักของข้อต่อ และผลการทดสอบ เพื่อให้ก่อนแบบขยายราคา ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

## 4. เหล็กปลอกเสาหากไม่ขยายเหล็ก 135 องศา ให้ใช้ HOOK CLIP ตามแบบขยาย ยึดจุดปลายเหล็กที่ 90 องศาแทนได้



**หมายเหตุ**  
เหล็กที่ใช้ทำ HOOK CLIP ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า RB 6 มม.

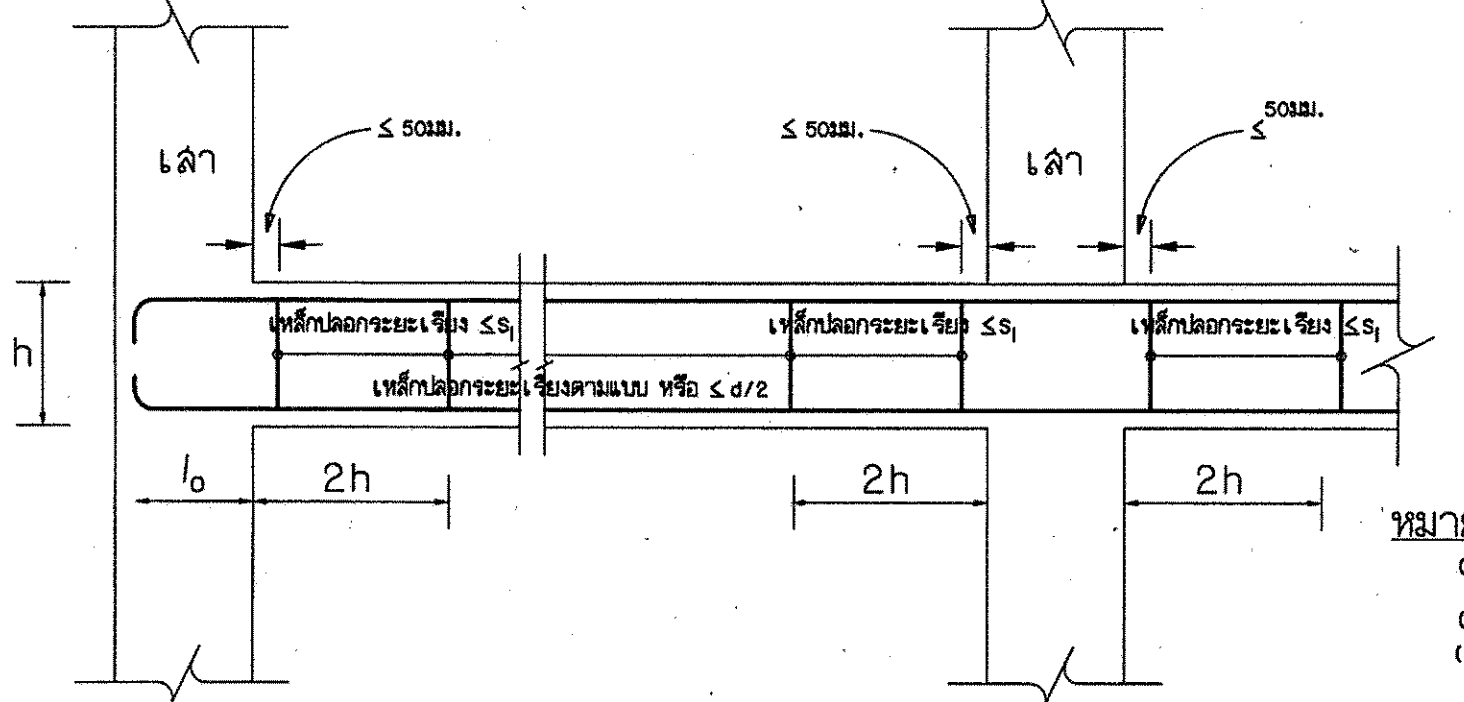
## แบบขยาย HOOK CLIP



## แบบขยาย การเสริมเหล็กเสา

### หมายเหตุ

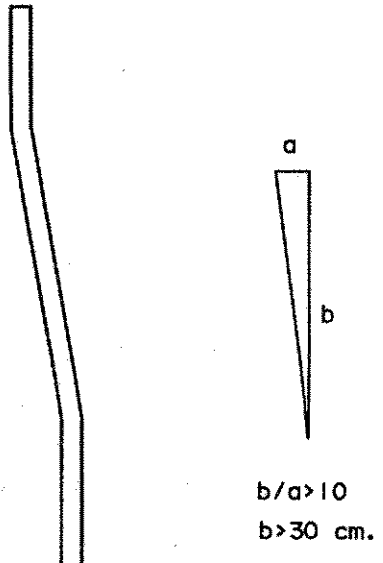
- ระยะ S0 ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่น้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้
  - 8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริมคานที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
  - 24 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กปลอก
  - $d_0/2$  และ (2) 300 มิลลิเมตร
- ระยะ  $l_0$  ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่น้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้
  - H/6
  - $2l_c$
  - 500 มิลลิเมตร
- การต่อเหล็กเส้นให้ต่อเป็นแนวตั้งห่างจากฐานเสา
- อัตราค่าพื้นที่หน้าตัด A/A, ของเสาต้องไม่น้อยกว่าอัตรา 1 และไม่ควรมากกว่าอัตรา 6



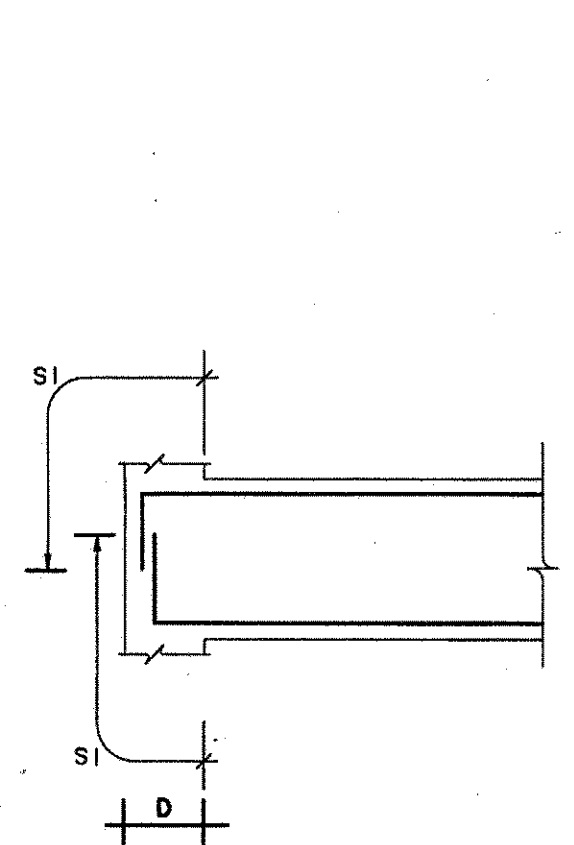
## แบบขยาย การเสริมเหล็กคาน

### หมายเหตุ

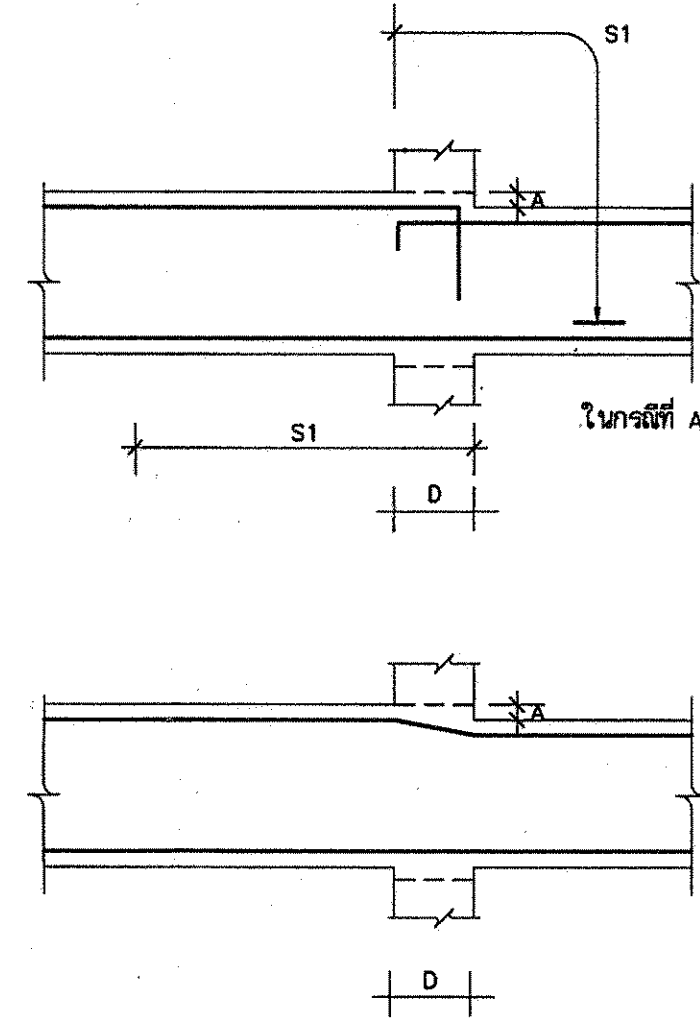
- ระยะของเหล็กปลอก  $S_1$  ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่น้อยที่สุดของค่าต่อไปนี้
  - 1 ใน 4 ของความลึกประสิทธิภาพของคาน
  - 8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริมคานที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
  - 24 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กปลอก
  - 300 มิลลิเมตร



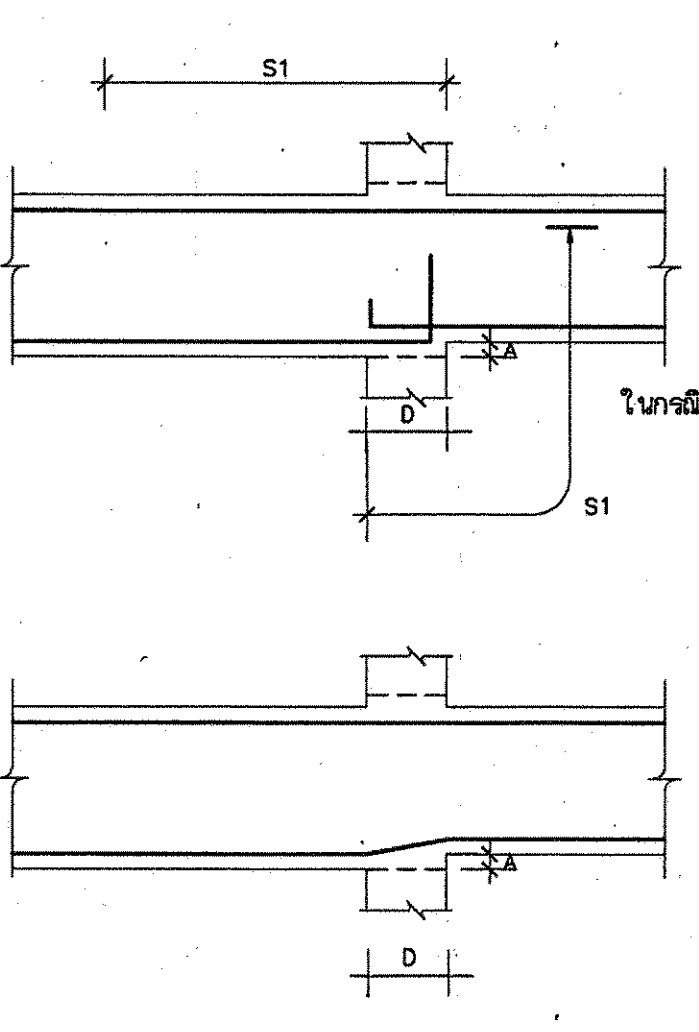
## แบบขยาย การตั้งเหล็ก



## แบบขยาย รอยต่อคานหัวเสา



## แบบขยาย การลดระดับเหล็กคาน



## แบบขยาย การลดระดับท้องคาน

ผู้ควบคุมงาน : นายสมศักดิ์ อัครนเรศ  
 วิศวกรโยธาชำนาญการ  
 นายสมศักดิ์ จิ๋วอรุณ  
 วิศวกรโยธาชำนาญการ  
 กองแบบ กรมโยธาธิการและผังเมือง

ก ๒๑/กพ/๕๕