

เอกสารควบคุม

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง

อนุมัติ <i>[Signature]</i> (นายสมเกียรติ วิชากร) MAN 22 ส.ค. 2548	ประกาศใช้ <i>[Signature]</i> (นายสมเกียรติ วิชากร) MAN 22 ส.ค. 2548
---	---

1. เหล็กเสริม

- 1.1 เหล็กยึดแรงกำลังสูง (Prestressing Bar) ใช้ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires for Prestressed Concrete) ชนิดลวดความเค้น แบบมีรอยย่น ความทนแรงดึงระบุ 1,770 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนลสายต่ำ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.95
- 1.2 เหล็กปลอก (Suirup) ใช้ลวดเหล็กกลมขนาด  $\phi$  2.8 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็ก มอก.194

2. คอนกรีต ส่วนผสมของคอนกรีตเมื่อทดสอบด้วยวงคอนกรีตรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มีอายุครบ 28 วัน แรงยึดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ต้องไม่น้อยกว่าห้อยกำหนดในการออกแบบ (Design Assumption) ของผู้ผลิต โดยกำหนดให้ค่าแรงยึดประลัยของคอนกรีตในการออกแบบต้องไม่มากกว่า 500 กก./ตร.ซม.

3. ขนาดและความต้านทานโมเมนต์

ความยาวของเสา	หน้าตัดรูปตัดที่ปลาย	หน้าตัดรูปตัดที่โคน	ระดับปักดิน	ต้านทานโมเมนต์ที่ระดับดินไม่น้อยกว่า	การเจาะรูตามแบบเลขที่	หมายเหตุ
ม.	ซมx ซม.	ซมx ซม.	ม.	กก.-ม.		ก. ขนาดหน้าตัดเสา, กว้างตื้นขึ้นได้ ไม่นเกิน $\pm 0.5$ ซม. ข. ความยาวค้ำองไม้เกินกว่า + 5 ซม.
8.00	12x12	20x20	1.50	760	301-021/29021	
9.00	12x12	21x21	1.50	1,070		
12.00	18x15	27x24	2.00	2,550		
14.00	20x16	30.5x30	2.00	3,590		
16.00	20x16	34x34	2.20	5,300		
18.00	20x20	36.2x36.2	2.50	6,300	305-021/17000	

4. การเจาะรู

- 4.1 รูที่อยู่ใต้ระดับผิวดินเป็นรูขนาด  $\phi$  32 มม. จำนวน 6 รู สำหรับเสา 8, 9, 12, 14, 16 ม. และจำนวน 8 รู สำหรับเสา 10 ม. และรูที่อยู่เหนือระดับดินเป็นรูขนาด  $\phi$  19 มม. จำนวน 44 รู สำหรับเสา 8 ม. จำนวน 48 รู สำหรับเสา 9 ม.  $\phi$  19 มม. จำนวน 60 รู และ  $\phi$  22 มม. จำนวน 3 รู สำหรับเสา 12 เมตร  $\phi$  19 มม. จำนวน 81 รู และ  $\phi$  22 มม. จำนวน 4 รู สำหรับเสา 14 ม.  $\phi$  19 มม. จำนวน 92 รู สำหรับเสา 16 ม. และจำนวน 95 รู สำหรับเสา 18 ม.

อนุมัติ

ธว. 29 กค. 2542

- 4.2 รูปที่เจาะจะตั้งได้ฉากและตั้งกับแนวศูนย์กลางของเสา
- 4.3 ภาคในรูปจะตั้งหรือบลอค เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กเสริม
5. สายดิน เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 12, 14, 16 และ 18 ม. จะต้องมีเสาต้านด้วยคุณสมบัติของสายดินและการจัดวางให้เป็นไปดังนี้
- 5.1 เ็นเขตเหล็กค้ำเหล็กขนาด 25 ซม. ตามมาตรฐานเหล็กมีแนวทิศทางกรรมสวดเหล็ก ก้านเคลือบสังกะสีดีเยี่ยม มอก.404
- 5.2 สายดินที่วางฝังในเสาคอนกรีตจะต้องจัดวางให้ห่างจากผิวของรูปที่เจาะและสวดเหล็ก ที่ให้เป็นส่วนโครงสร้างของเสาไม่ต่ำกว่า 2.5 ซม. โดยรอบ
- 5.3 สายดินจะต้องฝังให้ตั้งและต้องวางอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยตลอด
- 5.4 ปลายของสายดินทั้ง 2 ข้าง จะต้องปล่อยทิ้งไว้ข้างละ 10 ซม. ทั้งโคนและปลายเสา
- 5.5 เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 12.00 ม. ต้องมีค่าความต้านทานสายดินไม่เกิน 100 มิลลิโห์ม
- 5.6 เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 14.00 ม. ต้องมีค่าความต้านทานสายดินไม่เกิน 110 มิลลิโห์ม
- 5.7 เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 16.00 ม. ต้องมีค่าความต้านทานสายดินไม่เกิน 120 มิลลิโห์ม
6. การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)
- 6.1 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางอยู่ที่ผิวของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 2.00 ซม.
- 6.2 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางห่างจากบริเวณที่เจาะรูตามข้อ 4 ไม่น้อยกว่า 1.50 ซม.
- 6.3 เหล็กเสริมต้องใช้เหล็กชนิดเดียวกันและมีขนาดเดียวกัน หากใช้เหล็กเสริมไม่เป็นไปตามรายการคำนวณประกอบแบบหรือสัญญา ให้แจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ และให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง
- 6.4 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางระยะให้ห่างกัน (ศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง) ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่ใช้
7. ความแข็งแรงของเสา
- เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงจะต้องมีความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) ทั้งสองด้านของเสาที่ระดับดินไม่ต่ำกว่าที่คิดที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และจะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Bending Moment) ได้เป็น 3 เท่าของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน
- เฉพาะเสาขนาด 12.00 ม. และ 14.00 ม. กำหนดให้ทางด้านบน (ด้านบน) จะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุดได้เป็น 2.5 เท่าของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน ส่วนทางด้านล่าง (ด้านล่าง) จะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุดได้เป็น 3 เท่าของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน

8. แบบและรายละเอียดที่ควรไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องทราบ

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการคำนวณและรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้ในกาผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาดต่าง ๆ จำนวนอย่างน้อย 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้วดังนี้

8.1 แบบแสดงขนาดของเสา, ตำแหน่งการเจาะรู และการจัดวางเหล็กเสริมต่าง ๆ

8.2 รายละเอียดการทดสอบแรงดึงที่ไฟ

8.3 รายการคำนวณประกอบแบบ

แบบและรายละเอียดนี้ จะถือเป็นสมบัติของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการตรวจการผลิตและการตรวจรับ

9. การควบคุมคุณภาพการผลิตเสา

9.1 ให้ผู้ขายระบุไว้ในเสาคอนกรีตอัดแรงทุกต้นว่าเป็นเสาคอนกรีตอัดแรงหน้าตัดผลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ.ใด เลขที่เสา หมายเลขที่เท่าใด ทั้งนี้ต้องพิมพ์เป็นรอยอึกลงในเนื้อคอนกรีต ห่างจากโคนเสาไม่ต่ำกว่า 2.50 ม. และไม่เกิน 5.00 ม. ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน

9.2 ให้ระบุไว้ในเสาคอนกรีตอัดแรงแต่ละขนาดทุกต้นว่าเป็นเสาคอนกรีตอัดแรงต้นที่เท่าใด ในจำนวนทั้งหมด ที่จัดซื้อตามสัญญา และเป็นเสาของสัญญาเลขที่เท่าใด โดยให้ผู้ใช้เห็นได้ ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน และให้อยู่ใต้ข้อความตามที่ระบุไว้ในข้อ 9.1

9.3 ถ้าผู้ขายมีหลายโรงงานให้ประทับอักษรประจำโรงงานในเนื้อเสา

9.4 ให้ผู้ขายใช้สีสีแดงและเขียนตัวเลขกำกับตำแหน่งระดับปิกดินของเสาขนาดต่าง ๆ ให้ชัดเจนที่ระดับตำแหน่งปิกดินตามที่กำหนดในข้อ 3

10. การตรวจสอบการใส่สายดิน

10.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบจะสุ่มตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง ในเสาจำนวน 50 ต้นเศษของจำนวน 50 ต้น ให้สุ่มอีก 1 ตัวอย่าง

10.2 ถ้าค่าความต้านทานสายดินที่วัดได้สูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ในข้อ 5 ให้วัดค่าความต้านทานแรงดันสูงแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ของเสาไฟฟ้าต้นนี้ด้วยกัน ถ้าค่าความต้านทานแรงดันสูงแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ที่วัดได้สูงกว่าค่าความต้านทานสายดิน ให้ถือว่าเสาจำนวน 50 ต้นนั้น ใช้การไม่ได้ หากค่าความต้านทานของเสาเหล็กแรงดึงสูงจำนวน 1 เส้น ที่วัดได้ต่ำกว่าค่าความต้านทานสายดินให้ถือว่าเสาจำนวน 50 ต้นนั้น ใช้การไม่ได้

11. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการผลิตให้เป็นผู้ผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้วิศวกรไฟฟ้าที่ควบคุมการผลิตทราบ และส่งแบบพิมพ์ที่กำหนดให้สำนักงานวิศวกรรมและสิ่งแรงของเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง ผู้ผลิตจะต้องรักษาความ

ด้วยวิธีการที่เหมาะสมในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ โดยสมมุติว่าเสาไฟฟ้าคอนกรีต  
ยึดแรงปิกมีตามกำหนดลงในฐานที่แข็งแรงและมีแรงดึงที่ปลายเสา ทำให้เกิดค่าโมเมนต์  
ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอำนาจที่จะเปลี่ยนแปลงการผลิตเสา หรือ  
มีอำนาจจัดซื้อจากผู้ผลิตนั้น เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี เมื่อเห็นว่าเสาที่ผลิตนั้นมีคุณสมบัติ  
ไม่ถูกต้องตามรายการกำหนดคุณสมบัติของเสาไฟฟ้าคอนกรีตยึดแรง และผู้ผลิตจะต้อง  
ปฏิบัติตามโคดเครื่องครัด ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

11.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง ใน 300 ต้น

11.2 การทดสอบคุณภาพของเสาแต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากกองเสาของผู้ผลิตจัด  
เตรียมไว้ เพื่อการส่งมอบตามภาวะผูกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบ  
ก่อนคัดเลือกตัวอย่าง เสาที่กองไว้แต่ละขนาดเริ่มผลิตวันที่เท่าใด ถึงเมื่อใด ตั้งแต่  
เบอร์เท่าใดถึงเบอร์เท่าใด การทดสอบคุณภาพเสาไฟฟ้าคอนกรีตยึดแรงให้ถือหลัก  
เกณฑ์ดังนี้

11.2.1 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 1 ผ่าน จะถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น ใช้  
การได้

11.2.2 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 1 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 2  
ต่อ ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 2 ผ่าน ให้ทดสอบเสาตัวอย่างที่ 3 อีก  
หนึ่งตัวอย่าง หากผลการทดสอบผ่าน จะถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้  
การได้

11.2.3 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสา  
ตัวอย่างที่ 3 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 3 ผ่าน ให้คัดเลือกเสาในกลุ่ม  
เดียวกับเสาตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 อีกจำนวน 2 ต้น เพื่อทดสอบทดแทนเสา  
ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 หากผลการทดสอบผ่านทั้ง 2 ต้น จึงจะถือว่าเสา  
จำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การได้ หากผลการทดสอบเสาต้นใดต้นหนึ่งไม่ผ่าน  
จะถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

11.2.4 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 1 และ 2 ไม่ผ่าน และผลการทดสอบเสา  
ตัวอย่างที่ 3 ตามข้อ 11.2.3 ก็ไม่ผ่านอีก ให้ถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น นั้น  
ใช้การไม่ได้

11.3 การทดสอบคุณภาพให้ทดสอบทั้งสองด้าน

## 12. การตรวจรับ

เมื่อผู้ผลิตมีเสาพร้อมจะส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้า  
ส่วนภูมิภาคทราบ เพื่อยจะได้จัดเตรียมสถานที่ส่งมอบ และติดตามผลการตรวจรับต่อไป



**13. การส่งมอบ**

เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงที่จัดส่งมอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ทำงานให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน และเสาจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่ปรากฏรอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของเสาเลย ทั้งนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิ์ที่จะให้การทดสอบเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

**14. สถานที่ส่งมอบและการรายละเอียด**

- 14.1 ผู้ขายต้องระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่าเป็นเสาต้นที่เท่าใด ตามสัญญาและเป็นเสาเบอร์ของโรงงานผู้ผลิตตามข้อ 9.1 เลขที่เท่าใด
- 14.2 สถานที่ส่งมอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ส่งมอบหน้างานให้แก่ผู้ผลิต (หรือผู้ขาย) โดยจะได้แจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ
- 14.3 การรายละเอียด การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะกำหนดไว้ในรายละเอียดการประกวดราคาจัดซื้อเป็นประจำทุกครั้งที่ผู้ผลิตมีข้อแม้ประการใด ก็ให้แจ้งในเวลานเสนอราคา จะได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผู้เสนอราคารายอื่น ๆ หรือหากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการรายละเอียดเอง ก็จะกำหนดไว้ให้ทราบ

**15. เสาที่ผลิตแบบสปี**

สำหรับผู้ผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงแบบสปีขนาด 12.00 เมตร จะต้องผลิตให้มีหน้าตัดรูปตัดที่โคนเสาขนาด 27x27 ซม. ที่ปลายเสาขนาด 18x18 ซม. และความแข็งแรงของเสานี้ จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ ส่วนการเสนอราคาให้ผู้ขายเสนอราคาเป็น 2 แบบ คือ แบบแรกให้เสนอราคาเฉพาะเสาเพียงอย่างเดียว แบบที่สองให้เสนอราคาเสาพร้อมสลักเกลียวขนาด M16x250 มม. และ M16x350 มม. มาด้วย

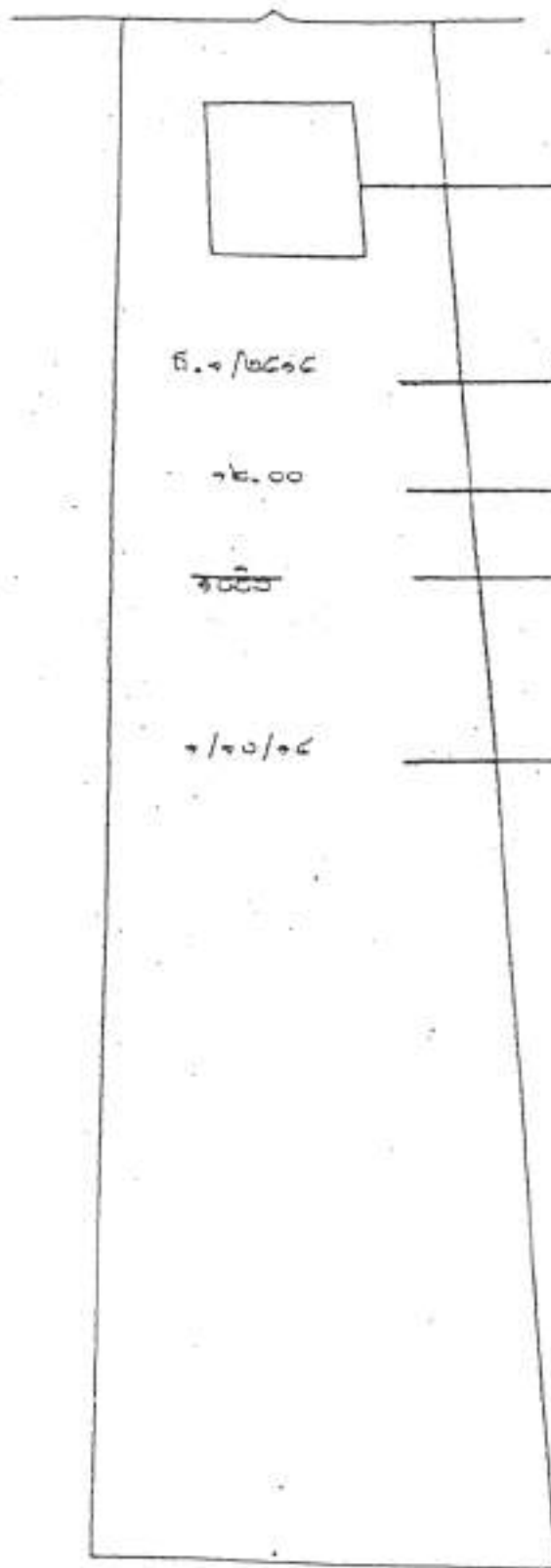
**16. ข้อปฏิบัติในการนำเสาไปวาง รวบรวม และรวมกอง****16.1 การนำเสาไปวางหรือรวมกอง**

16.1.1 ควรวางเสาจนเห็นที่ที่เรียบร้อยจากโซดหิน ดอไม้ และให้วางด้านกว้างอยู่ในแนวตั้ง สำหรับเสาที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

16.1.2 วางให้ห่างจากไหล่ถนนหรือไหล่ทางเดินรถ

16.1.3 เส้นทางหรือถนนที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างการขยายความกว้าง การซ่อมไหล่ทาง ควรวางเสาให้ห่างจากบริเวณดังกล่าว และเพื่อป้องกันเสาสูญหายเนื่องจากการวางเสาไว้จุดละ 1 ต้น นั้น ก็ควรพิจารณาให้นำเสาไปรวมกองไว้เป็นจุด ๆ โดย

- 16.1.3.1 ทาพื้นที่ราบเรียบและควรเป็นพื้นที่ดินเดิม (ถ้าเป็นพื้นที่ถมใหม่ ต้องผ่านการบดอัดแล้ว)
  - 16.1.3.2 ใช้หมอนรองไม้ไม่น้อยกว่า 3 จุด และหมอนไม้ควรมีขนาดเสกกว่า  $10 \times 10$  ซม.
  - 16.1.3.3 ในระหว่างชั้นที่ซ้อนกันควรมีไม้ขนาดเสก  $3.5 \times 3.5$  ซม. รองระหว่างชั้น
- 16.2 การนำเสาไปรวมกอง
- 16.2.1 บริเวณที่รวมกองควรเป็นพื้นที่ราบ บริเวณและสภาพพื้นที่ควรมีทางสำหรับรถเข้า-ออกได้ตลอดทุกฤดูกาล
  - 16.2.2 ต้องรองหมอนทุกชั้นของเสาที่วางซ้อนกัน โดยใช้ไม้ขนาด  $3.5 \times 3.5$  ซม. และชั้นล่างสุดระหว่างที่มุกกับเสาชั้นล่าง ควรมีหมอนที่มีขนาดไม่เสกกว่า  $15 \times 15$  ซม. รองและควรรองหมอนไม่น้อยกว่า 3 จุด
  - 16.2.3 การวางควรวางด้านแคบลงบนหมอน สำหรับเสาที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคี่หน้า
  - 16.2.4 จำนวนของเสาและชั้นที่วาง ควรมีจำนวนเท่ากัน ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการตรวจสอบและนำไปใช้งาน
  - 16.2.5 ควรเว้นระยะระหว่างกองต่อกอง เพื่อใช้สำหรับเดินเข้าตรวจสอบเบอร์เสา ซึ่งเขียนไว้ที่พื้นที่หน้าตัดด้านโคนเสาในการตรวจสอบบัญชีวัสดุ และกาจัดส่งเสาออกไปใช้งาน
  - 16.2.6 ควรแยกเสาแต่ละขนาดไว้แต่ละกอง



กราบวิธีขุดลึก

ธ. ๖ / ๒๕๖๕

(๑)

เหนาบ เสวตีดูตา

๖.๐๐

(๓)

ซากเสา กอ.

๖.๐๐

(๒)

กบที่ขุดลึกในจำนวน

ทั้งหมดตามสัญญาของ  
แต่ละขนาด

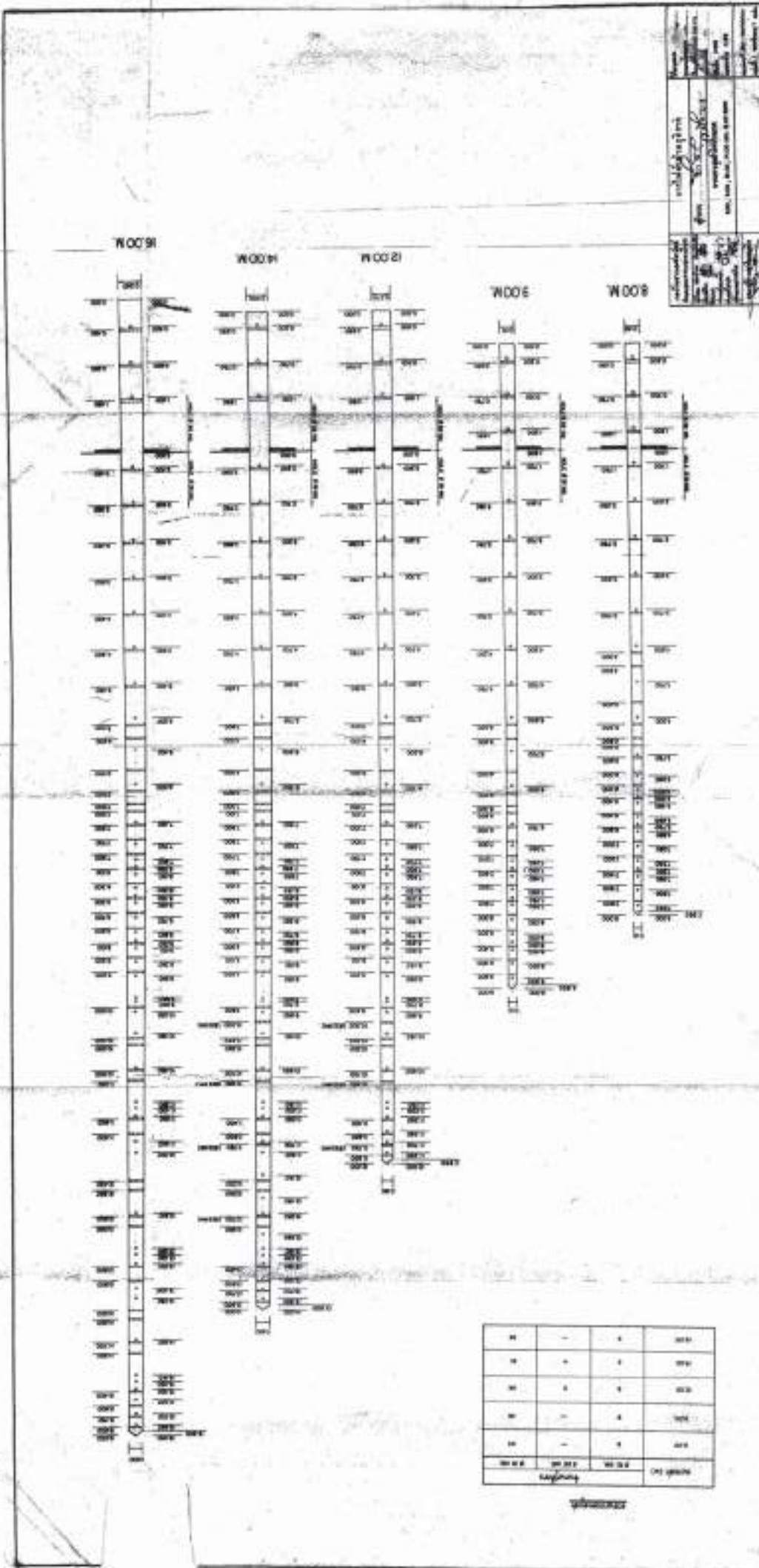
๖ / ๖๐ / ๖๕

(๔)

วัน เดือน ปี ที่ขุด

0.00 ม.

แบบตัวอย่างเสา กอ.



Project: *100101111111111*  
 Drawing No.: *100101111111111*  
 Scale: *1:100*  
 Date: *10/10/2000*  
 Author: *John Doe*  
 Checker: *Jane Smith*

100101111111111

10	-	4	1000
20	+	4	1000
30	+	4	1000
40	-	4	1000
50	-	4	1000
100	1000	1000	1000

Engineering



**รายละเอียดสเปกการก่อสร้างคาน้ำเหล็กเส้นคอนกรีตอัดแรง**  
**ขนาด 12.20 เมตร และ 14.30 เมตร**

**1. เหล็กเสริม**

1.1 เหล็กอัดแรงกำลังสูง (Prestressing Bar) ใช้ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires for Prestressed Concrete) ชนิดคลายความเค้น แบบมีรอยย้า ความทนแรงดึงระบุ 1,770 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.๑5 หรือใช้ลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires Strands for Prestressed Concrete) ชนิด 7 เส้น แบบธรรมดา ความทนแรงดึงระบุ 1,720 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.42๐

1.2 เหล็กปลอก (Stirrup) ใช้ลวดเหล็กกลมขนาด  $\phi$  2.80 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็ก มอก.194

2. คอนกรีต ส่วนผสมของคอนกรีต เมื่อทดสอบด้วยคาน้ำรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มีอายุครบ 28 วัน แรงอัดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Assumption) ของผู้ผลิต โดยกำหนดให้ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีตในการออกแบบต้องไม่มากกว่า 500 กก./ตร.ซม.

**3. ขนาดและสวามิฉันทวนโมเมนต์**

ความยาวของเสา	หน้าตัดรูปตัดที่ปลาย	หน้าตัดรูปตัดที่โคน	ระดับบักดิน	ตำแหน่งโมเมนต์ที่ระดับดินไม่น้อยกว่า	การเจาะรูตามแบบเลขที่	หมายเหตุ
ม.	ซม. x ซม.	ซม. x ซม.	ม.	กก.-ม.	B1-021 / 37030	ก. ขนาดหน้าตัดเสาคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน $\pm 0.5$ ซม. ข. ความยาวต้องไม่เกินกว่า + 5 ซม.
12.20	18x18	34x34	2.20	5,000		
14.30	22x22	38x38	2.30	9,000		

**4. การเจาะรู**

4.1 รูที่อยู่ใต้ระดับผิวดินเป็นรูขนาด  $\phi$  32 มม. จำนวน 6 รู และที่อยู่เหนือระดับดินเป็นรูขนาด  $\phi$  19 มม. จำนวน 66 รู และ  $\phi$  22 มม. จำนวน 3 รู สำหรับเสา 12.20 ม.  $\phi$  19 มม. จำนวน 81 รู และ  $\phi$  22 มม. จำนวน 4 รู สำหรับเสา 14.30 ม.

อนุมัติ  (นายสมชาย ใจดี) (นายสมชาย ใจดี)	ประกาศใช้  (นายสมชาย ใจดี) (นายสมชาย ใจดี)
20 มก -2, ส.ก., 2548	20 มก -2, ส.ก., 2548

อนุมัติ

๑๖.๒๙ ส.ก. ๒๕๔๒

เอกสารควบคุม

- 4.2 รูทที่เจาะจะต้องได้ฉากและตัดกับแนวศูนย์กลางของเสา
- 4.3 ภายในรูจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กหลักเกลียว
5. **ขยวมิน** เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง จะต้องมียายคินด้วย คุณสมบัติของสายคิน และการจัดวางให้เป็นไปดังนี้
  - 5.1 เป็นลวดเหล็กตีเกลียวขนาด 25 ต.มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลวดเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีตีเกลียว มอก.404
  - 5.2 สายคินที่วางฝังในเสาคอนกรีต จะต้องจัดวางให้ห่างจากผิวของรูที่เจาะ และลวดเหล็กที่ใช้เป็นส่วนโครงสร้างของเสาไม่ต่ำกว่า 2.5 ซม. โดยรอบ ในกรณีที่ใช้เหล็กขนาด ๘ 5 มม. เป็นเหล็กเสริมการจัดตำแหน่งสายคินบริเวณปลายเสา คอร. ขนาด 12.20 ม. และ 14.30 ม. ให้มีระยะห่างจากผิวรูเสา 0.5 ซม., 2.0 ซม. และมีระยะห่างจากผิวเหล็กเสริม 1.8 ซม., 2.0 ซม. ตามลำดับ
  - 5.3 สายคินจะต้องดึงให้ตึงและต้องวางอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยตลอด
  - 5.4 ปลายของสายคินทั้ง 2 ข้าง จะต้องปล่อยทิ้งไว้ข้างละ 10 ซม. ทั้งโคนและปลายเสา
  - 5.5 เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 12.20 ม. ต้องมีค่าความต้านทานสายคินไม่เกิน 100 มิลลิโอม
  - 5.6 เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 14.30 ม. ต้องมีค่าความต้านทานสายคินไม่เกิน 110 มิลลิโอม
6. **การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)**
  - 6.1 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางอยู่ใต้ผิวของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 2.00 ซม.
  - 6.2 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางห่างจากบริเวณที่เจาะรูตามข้อ 4 ไม่น้อยกว่า 1.50 ซม. ในกรณีที่ใช้เหล็กขนาด ๘ 5 มม. เป็นเหล็กเสริม การจัดตำแหน่งเหล็กบริเวณปลายเสา คอร.ขนาด 12.20 ม. เส้นในสุด ให้ผิวเหล็กมีระยะห่างจากผิวรูเสา 1.05 ซม. ได้มุมละไม่เกิน 2 เส้น
  - 6.3 เหล็กเสริมต้องให้เหล็กชนิดเดียวและมีขนาดเดียวกัน หากใช้เหล็กเสริมไม่เป็นไปตามรายการคำนวณประกอบแบบหรือสัญญาให้แจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ และให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง
  - 6.4 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางระยะให้ห่างกัน (ศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง) ไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่ใช้
7. **ความแข็งแรงของเสา**

เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงจะต้องมีความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) ด้านในแนวแกน Y-Y ของเสาที่ระดับดินไม่ต่ำกว่าพิคัดที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และจะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Breaking Moment) ได้เป็น 2 เท่า ของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน

8. แบบและรายละเอียดที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการคำนวณและรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาดต่าง ๆ จำนวนอย่างละ 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้ว ดังนี้

8.1 แบบแสดงขนาดของเสา, ตำแหน่งการเจาะรูและการจัดวางเหล็กเสริมต่าง ๆ

8.2 รายละเอียดผลการทดสอบของเหล็กที่ใช้

8.3 รายการคำนวณประกอบแบบ

แบบและรายละเอียดนี้ จะถือเป็นสมบัติของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการตรวจการผลิตและการตรวจรับ

9. การทำเครื่องหมายการผลิตเสา

9.1 ให้ผู้ขายระบุไว้ในเสาคอนกรีตอัดแรงทุกต้นว่า เป็นเสาคอนกรีตอัดแรงขนาดใด ผลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ. โต เลขที่เสาหมายเลขที่เท่าใด ทั้งนี้ต้องพิมพ์เป็นรอยลึกลงในเนื้อคอนกรีต ห่างจากโคนเสาไม่ต่ำกว่า 3.00 ม. และไม่เกิน 5.00 ม. ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน

9.2 ให้ระบุไว้ในเสาคอนกรีตอัดแรงแต่ละขนาดทุกต้นว่าเป็นเสาคอนกรีตอัดแรงต้นที่เท่าใด ในจำนวนทั้งหมดที่จัดซื้อตามสัญญาและเป็นเสาของสัญญาเลขที่เท่าใด โดยให้ใช้สีพ่นได้ ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน และให้อยู่ได้ข้อความตามที่ระบุไว้ในข้อ 9.1

9.3 ถ้าผู้ขายมีหลายโรงงานให้ประทับอักษรประจำโรงงานในเนื้อเสา

9.4 ให้ผู้ขายใช้สีตีเส้นและเขียนตัวเลขกำกับตำแหน่งระดับปิกดินของเสา ขนาดต่าง ๆ ให้ชัดเจนที่ระดับตำแหน่งปิกดินตามที่กำหนดในข้อ 3

10. การตรวจสอบการใส่สายดิน

10.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง ในเสาจำนวน 50 ต้นเศษของจำนวน 50 ต้น ให้สุ่มอีก 1 ตัวอย่าง

10.2 ถ้าค่าความต้านทานสายดินที่วัดได้สูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ในข้อ 5 ให้วัดค่าความต้านทานของสวดเหล็กแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ของเสาไฟฟ้าต้นเดียวกัน ถ้าค่าความต้านทานของสวดเหล็กแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ที่วัดได้สูงกว่าค่าความต้านทานสายดิน ให้ถือว่าเสาจำนวน 50 ต้น นั้น ใช้การได้ หากค่าความต้านทานของสวดเหล็กแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ที่วัดได้ต่ำกว่าค่าความต้านทานสายดินให้ถือว่าเสาจำนวน 50 ต้นนั้น ใช้การไม่ได้

11. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการตัดสินให้เป็นผู้ผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบ

ด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ โดยสมมุติว่าเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงปักลึกตามกำหนดลงในฐานที่แข็งแรงและมีแรงดึงที่ปลายเสา ทำให้เกิดค่าโมเมนต์ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอำนาจที่จะเปลี่ยนแปลงการผลิตเสา หรือมีอำนาจจัดซื้อจากผู้ผลิตนั้น เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี เมื่อเห็นว่าเสาที่ผลิตนั้นมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามรายการกำหนดคุณสมบัติของเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง และผู้ผลิตจะต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

11.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง ใน 300 ต้น

11.2 การทดสอบคุณภาพของเสาแต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากกองเสาของผู้ผลิตจัดเตรียมไว้ เพื่อการส่งมอบตามภาระผูกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบก่อนคัดเลือกตัวอย่าง เสาที่กองไว้แต่ละขนาดเริ่มผลิตวันที่เท่าใด ถึงเมื่อใด ตั้งแต่เบอร์เท่าใดถึงเบอร์เท่าใด การทดสอบคุณภาพเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงให้ถือหลักเกณฑ์ดังนี้

11.2.1 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 1 ผ่าน จะถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น ใช้การได้

11.2.2 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 1 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 2 ต่อ ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 2 ผ่าน ให้ทดสอบเสาตัวอย่างที่ 3 อีกหนึ่งตัวอย่าง หากผลการทดสอบผ่าน จะถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การได้

11.2.3 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 3 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 3 ผ่าน ให้คัดเลือกเสาในกลุ่มเดียวกับเสาตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 อีกจำนวน 2 ต้น เพื่อทดสอบทดแทนเสาตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 หากผลการทดสอบผ่านทั้ง 2 ต้น จึงจะถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การได้ หากผลการทดสอบเสาต้นใดต้นหนึ่งไม่ผ่าน จะถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

11.2.4 ถ้าผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 1 และ 2 ไม่ผ่าน และผลการทดสอบเสาตัวอย่างที่ 3 ตามข้อ 11.2.3 ก็ไม่ผ่านอีก ให้ถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

## 12. การตรวจรับ

เมื่อผู้ผลิตมีเสาพร้อมจะส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ เพื่อจะได้จัดเตรียมสถานที่ส่งมอบ และติดตามผลการตรวจรับต่อไป

## 13. การส่งมอบ

เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงที่จัดส่งมอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่หน่วยงานให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน และเสาจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย

เอกสารควบคุม



ไม่ปรากฏรอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของเสาเลย ทั้งนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิ์ที่จะให้ทำการทดสอบเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

14. สถานที่ส่งมอบและการขายเสา

14.1 ผู้ขายต้องระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่าเป็นเสาต้นที่เท่าใด ตามสัญญาและเป็นเสาเบอร์ของโรงงานผู้ผลิตตามข้อ 9.1 เลขที่เท่าใด

14.2 สถานที่ส่งมอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ส่งมอบหนึ่งจนให้แก่ผู้ผลิต (หรือผู้ขาย) โดยจะได้แจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ

14.3 การขายเสา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะกำหนดไว้ในรายละเอียดการประกวดราคาจัดซื้อเป็นประจำทุกครั้งที่ หากผู้ผลิตมีข้อแม้ประการใด ก็ให้แจ้งในเวลาเสนอราคา จะได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผู้เสนอราคารายอื่น ๆ หรือหากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการขายเสาเอง ก็จะกำหนดไว้ให้ทราบ

15. ข้อปฏิบัติในการนำเสาไปขาย รวมหมอน และรวมกอง

15.1 การนำเสาไปขายหรือรวมหมอน

15.1.1 ควรวางเสาดงบนพื้นที่ที่เรียบปราศจากโคลนหิน ดินไม้ และการวางเสาจะต้องให้แกน Y-Y ของเสาชานานกับพื้น

15.1.2 วางให้พ้นจากไหล่ถนนหรือไหล่ทางเดินรถ

15.1.3 เส้นทางหรือถนนที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างการขยายความกว้าง การซ่อมไหล่ทาง ควรวางเสาให้พ้นจากบริเวณดังกล่าว และเพื่อป้องกันเสาสูญหายเนื่องจากการขายเสาไว้จุดละ 1 ต้น นั้น ก็ควรพิจารณาให้นำเสาไปรวมหมอนไว้เป็นจุด ๆ โดย

15.1.3.1 หากพื้นที่ราบเรียบและควรเป็นพื้นที่ดินเดิม (ถ้าเป็นพื้นที่ที่ถมใหม่ ต้องผ่านการบดอัดแล้ว)

15.1.3.2 ใช้หมอนรองไม้ไม่น้อยกว่า 3 จุด และหมอนไม้ควรมีขนาดเล็กกว่า 10x10 ซม.

15.1.3.3 ในระหว่างชั้นที่ซ้อนกันควรมีไม้ขนาดเล็ก 3.5x3.5 ซม. รองรับระหว่างชั้น

15.2 การนำเสาไปรวมกอง

15.2.1 บริเวณที่รวมกองควรเป็นพื้นที่ราบ บริเวณและสภาพพื้นที่ควรมีทางสำหรับรถเข้า-ออกได้ตลอดทุกฤดูกาล

เอกสารควบคุม

- 15.2.2 ต้องรองหมอนทุกชั้นของเสาที่วางซ้อนกัน โดยใช้ไม้ขนาด 3.5x3.5 ซม. และชั้นล่างสุดระหว่างพื้นกับเสาชั้นล่าง ควรใช้หมอนที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 15x15 ซม. รองและควรรองหมอนไม่น้อยกว่า 3 จุด
- 15.2.3 จำนวนของเสาแต่ละชั้นที่วางควรมีจำนวนเท่ากัน ทั้งนี้ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบและนำไปใช้งาน
- 15.2.4 ควรเว้นระยะระหว่างกองต่อกอง เพื่อใช้สำหรับเดินเข้าตรวจสอบเบอร์เสา ซึ่งเขียนไว้ที่พื้นที่หน้าตัดด้านโคนเสาในการตรวจสอบบัญชีวัสดุ และการจัดส่งเสาออกไปใช้งาน
- 15.2.5 ควรแยกเสาแต่ละขนาดไว้แต่ละกอง





ความยาว NN.	ตำแหน่ง N.	ตำแหน่ง N.	ความยาว NN.
120	8.000	8.000	120
122	7.850	7.800	122
124	7.650	7.600	124
125	7.450	7.400	126
126	7.350	7.200	128
127	7.250	7.000	130
130	7.050	7.000	130
132	6.850	6.800	132
133	6.750	6.600	134
134	6.650	6.400	136
136	6.450	6.200	138
137	6.350	6.000	140
138	6.250	5.800	142
140	6.050	5.600	144
143	5.750	5.500	145
148	5.200	5.300	147
153	4.700	5.000	150
158	4.200	4.500	155
163	3.700	4.300	157
168	3.200	3.750	163
173	2.700	3.250	168
178	2.200	2.750	173
183	1.700	2.250	178
ระดับดิน	1.500	1.750	183
188	1.200	1.500	ระดับดิน
193	0.700	1.250	188
198	0.200	0.750	193
200	0.000	0.250	198
		0.000	200

รายละเอียด

1. ความต้านทานโพลีเอทที่ระดับดินไม่น้อยกว่า 760 กก.-ม.
2. น้ำหนักเสาประมาณ 490 กก.
3. ขนาดหน้าตัดเสาตลอดเดือมิได้ไม่เกิน ± 0.5 ซม.
4. การเจาะรูที่อยู่ใต้ระดับดินเป็นรู ขนาด  $\varnothing$  32 มม. และรูที่อยู่เหนือระดับดินเป็นรู ขนาด  $\varnothing$  19 มม.
5. จำหน่ายที่เจาะตามแบบเลขที่ IBI-021/23021

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	<b>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</b>	ใช้ตามแบบ
ผู้เขียน	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	เสาตอกกรวยอัดแรง ขนาด 8.00 ม. (เจาะรูเสาใหม่ตามแบบเลขที่ IBI-021/23021)	เขียนเสร็จวันที่ 20 พ.ย. 24
วิศวกร		แก้ไขวันที่
หัวหน้าแผนก		ลัทธิเป็น
หัวหน้ากอง		มาตราส่วน 1 : 50
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค	8.00 m PRESTRESSED CONCRETE POLE (THE NEW POLE DRILLING ACC. TO DWG. NO. IBI-021/23021)	แบบเลขที่ SAI-015/24037
		แผ่นที่ 1 ของจำนวน 5 แผ่น



ตวามยาว มม.	ตำแหน่ง ม.	ตำแหน่ง ม.	ตวามยาว มม.
120	9.000	9.000	120
122	8.850	8.800	122
124	8.650	8.600	124
126	8.450	8.400	126
127	8.350	8.200	128
128	8.250	8.000	130
130	8.050	7.800	132
132	7.850	7.600	134
133	7.750	7.400	136
134	7.650	7.200	138
136	7.450	7.000	140
137	7.350	6.800	142
138	7.250	6.600	144
140	7.050	6.500	145
143	6.750	6.300	147
148	6.200	6.000	150
153	5.700	5.500	155
158	5.200	5.300	157
163	4.700	4.750	163
168	4.200	4.250	168
173	3.700	3.750	173
178	3.200	3.250	178
183	2.700	2.750	183
188	2.200	2.250	188
193	1.700	1.750	193
<u>จะค้ำดิน</u>	1.500	1.500	<u>จะค้ำดิน</u>
198	1.200	1.250	198
203	0.700	0.750	203
208	0.200	0.250	208
210	0.000	0.000	210

- รายละเอียด**
1. ตวามต่ำททาตโณเพดท์ที่ระดับดินไม่ห้อยกว่า 1,070 กก.-ม.
  2. น้ำหนักเสาประภาศ 590 กก.
  3. จหาคณหน้าตัดเสาตวาทคตือหใได้ไม่เกิน ± 0.5 ซม.
  4. การเจาะรู รูที่ขอยู่ใต้ระดับดินเป็นรูจหาคต 32 มม. แลรูที่ขอยู่เหนือระดับดินเป็นรูจหาคต 19 มม.
  5. จำหรรูที่เจาะตวาทแบบเลขที่ IBI-021/23021

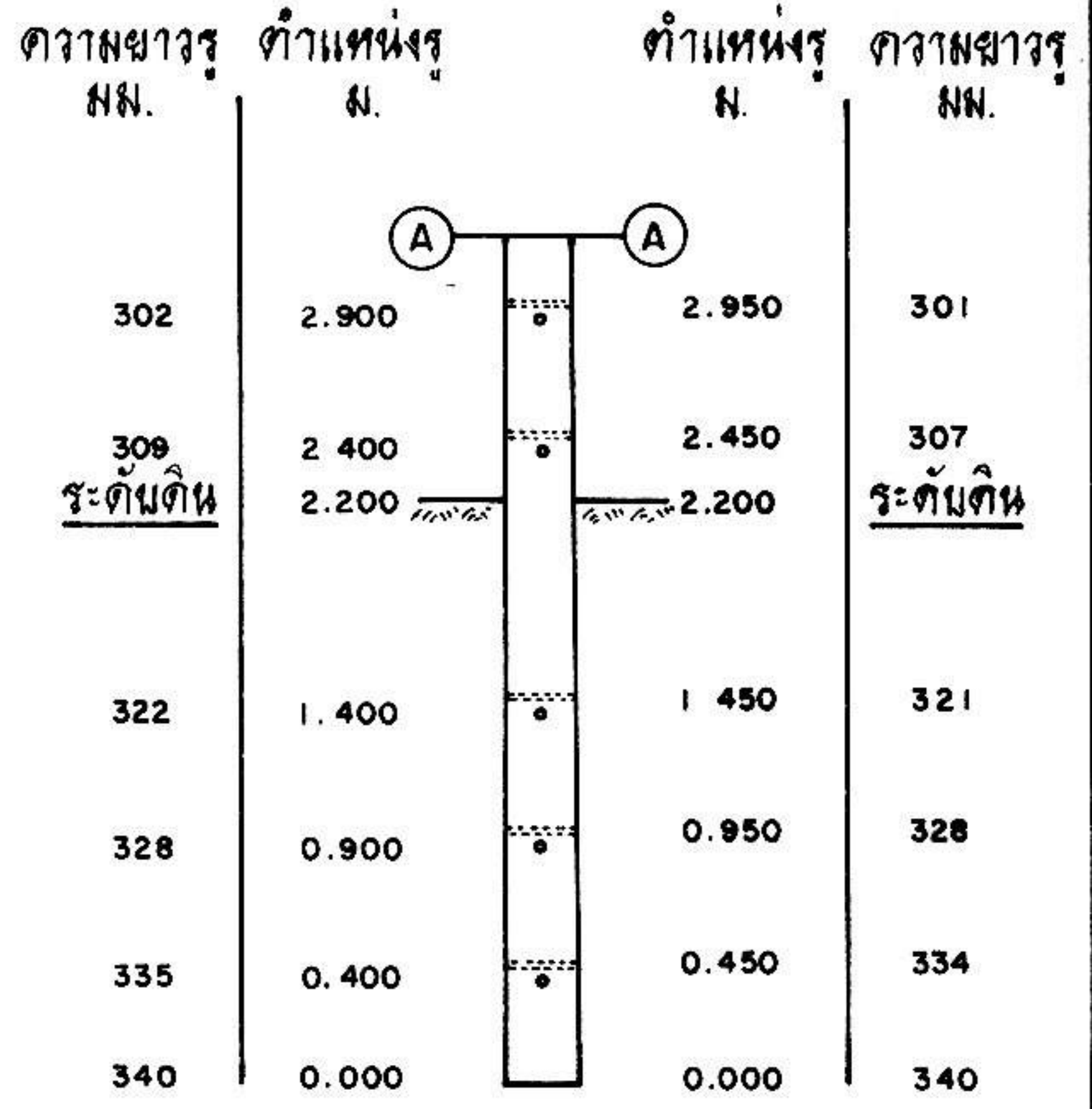
กองวิตวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิตวกรรม	<b>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</b>	ใช้ทแบบ
ผู้เขียน	ผู้วิตวการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	เสาตวาทวิตวข้ตแวง จหาคต 9.00 ม.	เจิมหตจ้จวันทที่ 20 พ.ย.24
หัวหน้าแผนก	(เจาะรูเส้าใหม่ตวาทแบบเลขที่ IBI-021/23021)	แก้แบบวันทที่
หัวหน้ากอง		นิติเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย		มาตราส่วน 1 : 50
รองผู้วิตวการฝ่ายเทคนิค	9.00 m PRESTRESSED CONCRETE POLE (THE NEW POLE DRILLING ACC. TO DWG. NO. IBI-021/23021)	แบบเลขที่ SAI-015/24037
		แผ่นทที่ 2 ของจำหรร 5 แผ่น



ความยาว ตำแหน่ง  
NN. N.

ความยาว NN.	ตำแหน่ง N.	ตำแหน่ง N.	ความยาว NN.
180	12.200	12.200	180
182	12.050	12.100	181
184	11.900	11.950 (Ø 22 มม.)	183
186	11.750	11.800	185
189	11.550	11.600	188
190	11.430		
191	11.350		
		11.050 (Ø 22 มม.)	195
198	10.850	10.900	197
		10.550	202
204	10.350	10.430	203
		10.200 (Ø 22 มม.)	206
208	10.050	10.000	209
210	9.900		
211	9.850		
215	9.550	9.500	215
217	9.350	9.300	218
220	9.150	9.100	221
221	9.050	9.100	221
223	8.950	8.900	223
225	8.750	8.700	226
228	8.550	8.500	229
229	8.450	8.500	229
230	8.350	8.300	231
233	8.150	8.100	234
234	8.050	8.100	234
236	7.950	7.900	236
238	7.750	7.700	239
242	7.450	7.500	242
		7.300	244
		7.200	246
250	6.900	7.000	248
		6.700	252
256	6.400	6.200	259
263	5.900	6.000	261
269	5.400	5.450	268
276	4.900	4.950	275
282	4.400	4.450	282
289	3.900	3.950	288
295	3.400	3.450	295

- รายละเอียด**
- ความต้านทานโมเมนต์ที่ระดับดินไม่น้อยกว่า 5,900 กก-ม.
  - น้ำหนักเสาประมาณ 1,490 กก.
  - ขนาดหน้าตัดเสาตลอดเกลียวได้ไม่เกิน ± 0.5 ซม.
  - การเจาะรู รูที่อยู่ใต้ระดับพื้นดินเป็นรูขนาด Ø 32 มม. และรูที่อยู่เหนือระดับพื้นดินเป็นรูขนาด Ø 19 มม. ยกเว้นรูที่ระบุนอกโพรงเดิม
  - รูขนาด Ø 22 มม. สำหรับใช้ติดตั้งลูกถ้วยโพลีไธลีนที่โหนดระบบ 33 kV
  - มีสายดินลวดเหล็กตีเกลียวขนาด 25 ต.มม. วางฝังอยู่ในเสา มีปลายสายดินปลอกยวี่ที่ปลาย และโหนดเสาข้างละอย่างน้อย 10 ซม.
  - จำนวนรูที่เจาะ ตามแบบเลขที่ IBI-021/37030



กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล  
ฝ่ายวิศวกรรมการ  
ผู้เขียน  
ผู้สำรวจ  
วิศวกร  
หัวหน้าแผนก  
ผู้อำนวยการกอง  
ผู้อำนวยการฝ่าย  
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค

**การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค**  
ผู้ว่าการ  
เสาคอนกรีตอัดแรงขนาด 12.20 ม.  
12.20 m PRESTRESSED CONCRETE POLE

ใช้แทนแบบ  
ถูกแทนโดยแบบ  
เดือนเสร็จวันที่ 22 ต.ค. 37  
แก้แบบวันที่  
มิติเป็น  
มาตรฐาน  
1 : 50  
แบบเลขที่ SA4-015/37024  
แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อเสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง

### 1. เหล็กเสริม

1.1 เหล็กอัดแรงกำลังสูง (Prestressing Bar) ใช้ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires for Prestressed Concrete) ชนิดคลายความเค้น แบบมีรอยย้า ความทนแรงดึงระบุ 1,770 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.95 หรือใช้ลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires Strands for Prestressed Concrete) ชนิด 7 เส้น แบบธรรมดา ความทนแรงดึงระบุ 1,720 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.420

1.2 เหล็กปลอก (Stirrup) ใช้ลวดเหล็กกลมขนาด  $\phi$  2.80 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็ก มอก.194

2. คอนกรีต ส่วนผสมของคอนกรีต เมื่อทดสอบตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มียุครบ 28 วัน แรงอัดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ต้องไม่น้อยกว่าซึ่งกำหนดในการออกแบบ (Design Assumption) ของผู้ผลิต โดยกำหนดให้ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีตในการออกแบบต้องไม่มากกว่า 500 กก./ตร.ซม.

### 3. ขนาดและความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน

ความยาวของเสาตอม่อ	หน้าตัด	โมเมนต์ใช้งานที่ระยะห่างจากหัวเสาตอม่อ 7.50 ม.
มม.	มม. x มม.	กก.-ม.
3,500-5,500	250x250	1,470
4,500-6,500	300x300	3,300
4,500-6,500	350x350	4,700
5,500-7,500	400x400	8,200

หมายเหตุ ก. ขนาดหน้าตัดเสาตอม่อ ผลิตเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 0.5$  ซม.  
ข. ความยาวเสาตอม่อ ผลิตเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 2$  ซม.  
ค. ขนาดและตำแหน่งรูของเสาตอม่อ ตามแบบเลขที่ IB1-021/31012



#### 4. การเจาะรู

- 4.1 เสาคอมม่อน ทุกขนาด เจาะรูขนาด  $\phi$  32 มม. จำนวน 3 รู เจาะรูรี (Slot) ขนาด 32x75 มม. จำนวน 4 รู
- 4.2 รูที่เจาะจะต้องได้ฉากและตัดกับแนวศูนย์กลางของเสาคอมม่อน
- 4.3 ภายในรูจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กสลักเกลียว

#### 5. การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)

- 5.1 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางอยู่ใต้ผิวของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 2.50 ซม.
- 5.2 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางห่างจากบริเวณที่เจาะรู ตามข้อ 4 ไม่น้อยกว่า 1.50 ซม.
- 5.3 เหล็กเสริมต้องใช้เหล็กชนิดเดียวกันและมีขนาดเดียวกัน หากใช้เหล็กเสริมไม่เป็นไปตามรายการคำนวณประกอบแบบหรือสัญญาให้แจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ และให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง
- 5.4 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางระยะให้ห่างกัน (ศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง) ไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่ใช้

#### 6. ความแข็งแรงของเสาคอมม่อน

เสาคอมม่อน จะต้องมีความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) ทั้งสองด้านของเสาคอมม่อน ที่ระยะห่างจากหัวเสาคอมม่อน 1.50 ม. ไม่ต่ำกว่าพิกัดที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และจะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Breaking Moment) ได้เป็น 3 เท่า ของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน

#### 7. แบบและรายละเอียดที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการคำนวณและรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตเสาคอมม่อน ขนาดต่าง ๆ จำนวนอย่างละ 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้ว ดังนี้

- 7.1 แบบแสดงขนาดของเสาคอมม่อน, ตำแหน่งการเจาะรูและการจัดวางเหล็กเสริมต่าง ๆ
- 7.2 รายละเอียดผลการทดสอบของเหล็กที่ใช้
- 7.3 รายการคำนวณประกอบแบบ

แบบและรายละเอียดนี้ จะถือเป็นสมบัติของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการตรวจการผลิตและการตรวจรับ



## 8. การทำเครื่องหมายการผลิตเสาคอม่อ

8.1 ให้ผู้ขายระบุไว้ในเสาคอม่อ ทุกคันว่า เป็นเสาคอม่อ ขนาดใด ผลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ. ใด เลขที่เสาคอม่อ หมายเลขที่เท่าใด ทั้งนี้ต้องพิมพ์เป็นรอยลึกลงในเนื้อคอนกรีต ห่างจากหัวเสาคอม่อ ไม่ต่ำกว่า 0.20 ม. และไม่เกิน 1.50 ม. และให้สามารถอ่านได้ชัดเจน

8.2 ให้ระบุไว้ในเสาคอม่อ แต่ละขนาดทุกคันเพิ่มเติมจากข้อ 8.1 ว่าเป็นเสาคอม่อ คันที่เท่าใด ในจำนวนทั้งหมดที่จัดซื้อตามสัญญาและเป็นเสาคอม่อ ของสัญญาเลขที่เท่าใด โดยให้ใช้สีพื้นได้ ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน และให้อยู่ได้ข้อความตามที่ระบุไว้ในข้อ 8.1

8.3 ถ้าผู้ขายมีหลายโรงงานให้ประทับอักษรประจำโรงงานในเนื้อเสาคอม่อ

## 9. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการตัดสินใจให้ผู้ผลิตเสาคอม่อ ส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตเสาคอม่อ ให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของเสาคอม่อ (ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ) จะต้องมีค่าโมเมนต์ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และข้อ 6 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

9.1 การสุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง ใน 300 คัน หรือตามจำนวนทั้งหมดในสัญญา ในกรณีที่จัดซื้อน้อยกว่า 300 คัน

9.2 การทดสอบคุณภาพของเสาคอม่อ แต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากกองเสาคอม่อของผู้ผลิตจัดเตรียมไว้ เพื่อการส่งมอบตามภาระผูกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบก่อนคัดเลือกตัวอย่าง เสาคอม่อ ที่กองไว้แต่ละขนาดเริ่มผลิตวันที่เท่าใด ถึงเมื่อใด ตั้งแต่เบอร์เท่าใดถึงเบอร์เท่าใด การทดสอบคุณภาพเสาคอม่อ ให้ถือหลักเกณฑ์ดังนี้

9.2.1 ถ้าผลการทดสอบเสาคอม่อ ตัวอย่างที่ 1 ผ่าน จะถือว่าเสาคอม่อ จำนวน 300 คัน ใช้การได้

9.2.2 ถ้าผลการทดสอบเสาคอม่อ ตัวอย่างที่ 1 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาคอม่อ ตัวอย่างที่ 2 ต่อ ถ้าผลการทดสอบเสาคอม่อ ตัวอย่างที่ 2 ผ่าน ให้ทดสอบเสาคอม่อ ตัวอย่างที่ 3 อีกหนึ่งตัวอย่าง หากผลการทดสอบผ่าน จะถือว่าเสาคอม่อ จำนวน 300 คัน นั้น ใช้การได้

9.2.3 ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 3 ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 3 ผ่าน ให้คัดเลือกเสาคอมม่อน ในกลุ่มเดียวกับเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 อีกจำนวน 2 ต้น เพื่อทดสอบทดแทนเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 หากผลการทดสอบผ่านทั้ง 2 ต้น จึงจะถือว่าเสาคอมม่อน จำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้ หากผลการทดสอบเสาคอมม่อน ต้นใด ต้นหนึ่งไม่ผ่าน จะถือว่าเสาจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

9.2.4 ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 1 และ 2 ไม่ผ่าน และผลการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 3 ตามข้อ 9.2.3 ก็ไม่ผ่านอีก ให้ถือว่าเสาคอมม่อน จำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

9.3 การทดสอบคุณภาพให้ทดสอบทั้งสองด้าน

#### 10. การตรวจรับ

เมื่อผู้ผลิตมีเสาคอมม่อน พร้อมจะส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ เพื่อจะได้จัดเตรียมสถานที่ส่งมอบ และติดตามผลการตรวจรับต่อไป

#### 11. การส่งมอบ

เสาคอมม่อน ที่จัดส่งมอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่หน่วยงาน ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน และเสาจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่ปรากฏรอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของเสาคอมม่อน เลย ทั้งนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิ์ที่จะให้ทำการทดสอบเสาคอมม่อน ได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้ เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

#### 12. สถานที่ส่งมอบและการขายเสาคอมม่อน

12.1 ผู้ขายต้องระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่าเป็นเสาคอมม่อน ต้นที่เท่าใด ตามสัญญาและเป็นเสาคอมม่อน เบอร์ของโรงงานผู้ผลิตตามข้อ 8.1 เลขที่เท่าใด

12.2 สถานที่ส่งมอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ส่งมอบหน่วยงานให้แก่ผู้ผลิต (หรือผู้ขาย) โดยจะได้แจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ

12.3 การขายเสาคอมม่อน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะกำหนดไว้ในรายละเอียดการประกวดราคาจัดซื้อเป็นประจำทุกครั้งที่ผู้ผลิตมีข้อแม้ประการใด ก็ให้แจ้งในเวลาเสนอราคา จะได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผู้เสนอราคาขายอื่น ๆ หรือหากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการขายเสาคอมม่อน เอง ก็จะกำหนดไว้ให้ทราบ



## เงื่อนไขเพิ่มเติมการจัดซื้อผลิตภัณฑ์คอนกรีต

ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องยินยอมให้ผู้แทน/เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต ๑ (ภาคใต้) จังหวัดเพชรบุรี ตรวจสอบการผลิตของผลิตภัณฑ์คอนกรีตที่ผลิตภายในประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์คอนกรีตตามสัญญาหรือข้อตกลง ให้หน่วยงานจัดซื้อทราบ เพื่อแจ้งผู้แทน/เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต ๑ (ภาคใต้) จังหวัดเพชรบุรี เข้าร่วมตรวจสอบการผลิตของผลิตภัณฑ์คอนกรีตตามสัญญาหรือข้อตกลงนั้น

๒. ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งกำหนดวันนัดหมายที่คณะกรรมการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์คอนกรีตเข้าทดสอบผลิตภัณฑ์คอนกรีตตามสัญญาหรือข้อตกลงดังกล่าว ให้หน่วยงานจัดซื้อทราบ เพื่อแจ้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ

๓. หากมีการส่งมอบผลิตภัณฑ์คอนกรีตตามสัญญาหรือข้อตกลงดังกล่าว พบว่ามีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สงวนสิทธิ์ที่จะปฏิเสธการตรวจรับตามสัญญาหรือข้อตกลงนั้น

๔. การตรวจสอบการผลิตของผลิตภัณฑ์คอนกรีต ตามข้อ ๑ จะไม่ถือว่าเป็นการตรวจรับผลิตภัณฑ์คอนกรีตตามสัญญาหรือข้อตกลงนั้น ๆ จนกว่าจะมีการส่งมอบและตรวจรับตามสัญญาหรือข้อตกลงอย่างถูกต้อง

๕. ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุ ตามข้อ ๑ ผู้ชนะการเสนอราคาจะถือเป็นเหตุให้ยกเว้นความรับผิดชอบในการส่งมอบผลิตภัณฑ์คอนกรีตตามที่กำหนดในสัญญาหรือข้อตกลงมิได้



## เงื่อนไขทั่วไปประกอบการจัดซื้อพัสดุ

ผู้ยื่นข้อเสนอ จะตกลงปฏิบัติตามเงื่อนไขประกอบการจัดซื้อพัสดุดังนี้

ข้อ ๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารทางเทคนิค เช่น แค็ตตาล็อก แบบรูป (Drawings) รายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test reports) หรือเอกสารอื่นๆ ตามที่ได้รับไว้ในรายละเอียดพิเศษ (Specification) ให้ครบถ้วนพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ โดยเอกสารทางเทคนิคดังกล่าวจะต้องเป็นภาพสีเหมือนกับเอกสารต้นฉบับ และต้องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น สำหรับเอกสารทางเทคนิคที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้วิธีการพิมพ์เท่านั้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิที่จะไม่รับพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นเอกสารทางเทคนิคไม่ครบถ้วน หรือไม่ปฏิบัติตามที่ระบุข้างต้น

ข้อ ๒ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะพิจารณาเฉพาะเอกสารทางเทคนิค เช่น แค็ตตาล็อก แบบรูป (Drawings) รายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test reports) หรือเอกสารอื่นๆ ที่ระบุผลิตภัณฑ์เป็นแบบ (Type) หรือเป็นรุ่น (Model) ที่ตรงกับที่ผู้ยื่นข้อเสนอระบุไว้ในรายการที่เสนอราคาเท่านั้น เว้นแต่รายละเอียดสเปค (Specification) ระบุความต้องการเอกสารทางเทคนิคไว้เป็นอย่างอื่น

ข้อ ๓ สำหรับพัสดุอุปกรณ์ที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กำหนดให้ใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price-performance) ในการพิจารณาจัดซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์อื่นในแต่ละรายการ และมีความประสงค์ที่จะให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สิคะแนบในส่วนของเกณฑ์อื่นดังกล่าวเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติในแต่ละเกณฑ์ให้ถูกต้อง และครบถ้วนมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตรวจสอบแล้วพบว่าเอกสารแสดงคุณสมบัติดังกล่าวไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขอสงวนสิทธิที่จะพิจารณาไม่ให้คะแนนในแต่ละเกณฑ์นั้นๆ

ทั้งนี้รายการพัสดุอุปกรณ์ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดให้ใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นในการพิจารณาจัดซื้อ รวมถึงสัดส่วนการคิดคะแนนระหว่างเกณฑ์ราคา และเกณฑ์อื่นจะถูกกำหนดไว้ในเอกสารที่เกี่ยวข้อง"

ข้อ ๔ กรณีการจัดซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าหลักสำหรับติดตั้งใช้งานในระบบสายส่ง 115 kV และระบบจำหน่าย 22 kV และ 33 kV อันได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า รีโคลสเซอร์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ป้องกัน สวิตช์ อุปกรณ์ตัดตอน ลูกถ้วยไฟฟ้า สายไฟฟ้า หม้อแปลงกระแส (Current transformers) หม้อแปลงแรงดัน (Voltage transformers) รวมถึง มิเตอร์สำหรับวัดพลังงานไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิที่จะส่งเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือผู้แทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าไปตรวจสอบกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ ณ โรงงานผู้ผลิตก่อนการส่งมอบ โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และเบี้ยเลี้ยงของเจ้าหน้าที่ฯ หรือค่าจ้างผู้แทนฯ เท่านั้น

ข้อ ๕ การจัดซื้อหม้อแปลงไฟฟ้าสำหรับระบบจำหน่าย ผู้ที่ได้รับการสั่งซื้อต้องยื่นขอให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือผู้แทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าไปตรวจสอบกระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ และการทดสอบ ณ โรงงานผู้ผลิตก่อนการส่งมอบ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนที่ผู้ได้รับการสั่งซื้อต้องปฏิบัติตามเอกสารแนบจำนวน ๒ แผ่น โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และเบี้ยเลี้ยงของเจ้าหน้าที่ฯ หรือค่าจ้างผู้แทนฯ เท่านั้น

ข้อ ๖ กรณีพัสดุที่จะจัดซื้อเป็นรายการที่ ได้รับการรับรองตามกระบวนการ PEA Product Acceptance การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการดังนี้

๖.๑ ในการพิจารณาทางเทคนิค หากผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามกระบวนการ PEA Product Acceptance ที่ยังไม่หมดอายุการรับรอง ให้แนบใบรับรองฯ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พร้อมเอกสารประกอบการเสนอราคา โดยไม่ต้องยื่นเอกสารทางเทคนิคอื่นๆ และคณะกรรมการพิจารณาฯ ไม่ต้องพิจารณาเอกสารทางเทคนิค โดยให้ยึดตามใบรับรองฯ เท่านั้น

๖.๒ ในขั้นตอนการตรวจรับพัสดุที่จัดซื้อ หากพัสดุรายการใดเป็นพัสดุที่ไม่ได้รับการรับรองตามกระบวนการ PEA Product Acceptance ให้คณะกรรมการตรวจรับฯ ดำเนินการตรวจรับพัสดุดังกล่าวตามขั้นตอน และวิธีการตรวจรับพัสดุของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่บังคับใช้อยู่ ณ ปัจจุบัน

ทั้งนี้ หากพัสดุรายการใดได้รับการรับรองตามกระบวนการ PEA Product Acceptance ที่ยังไม่หมดอายุการรับรองให้คณะกรรมการตรวจรับฯ ใช้เอกสารผลการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิต และ Product DNA (เอกสารที่ช่วยในการตรวจสอบและคัดกรองผลิตภัณฑ์ในเบื้องต้น ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล Type test และรูปภาพส่วนประกอบต่างๆ ของผลิตภัณฑ์) เพื่อประกอบการตรวจรับพัสดุดังกล่าว โดยไม่ต้องสุ่มทดสอบอีก

๖.๓ ผู้ชนะการเสนอราคา หรือ คู่สัญญา จะต้องยื่นเอกสารแผนการผลิตและการควบคุมคุณภาพการผลิตให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิ์ในการเข้าตรวจสอบในขั้นตอนการผลิต (In Process) หรือให้ผู้แทน รวมถึงหน่วยตรวจประเมินที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้การรับรองเข้าดำเนินการดังกล่าว โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หากต้องการตรวจสอบซ้ำนี้เนื่องจากการตรวจสอบครั้งแรกไม่เป็นไปตามเงื่อนไข หรือหลักเกณฑ์ที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด ผู้ชนะการเสนอราคา หรือ คู่สัญญาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ข้อ ๗ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอผลิตภัณฑ์ที่เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์ และอุปกรณ์ตัดคอนในระบบจำหน่าย ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการ ดังนี้

๗.๑ เซอร์กิตเบรกเกอร์ ที่จะจัดซื้อตั้งแต่ระบบ 22 kV ขึ้นไป จะต้องมีความสมบัติเป็นไปตามรายละเอียดสเปค (Specifications) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

๗.๑.๑ ผลิตโดยผู้ผลิตที่มีประสบการณ์ในการผลิตอุปกรณ์ประเภทดังกล่าวมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓ ปี และต้องเคยติดตั้งใช้งานโดยไม่มีปัญหาในสถานีไฟฟ้าของภาครัฐ และหรือเอกชนในประเทศที่เชื่อถือได้ มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ แห่ง โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นเอกสารแสดงประวัติการขาย (Reference List) หรือ หนังสือรับรองจากลูกค้า มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หรือ

๗.๑.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ได้แก่ การขึ้นทะเบียน PEA Product Acceptance หรือ PEA Product list หรือการขึ้นทะเบียนอื่นๆ ที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนที่ ยังไม่หมดอายุ มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หรือ

๗.๑.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดลองติดตั้งใช้งานในระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำนักงานใหญ่แล้ว โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรับรองการผ่านการทดลองติดตั้งใช้งานจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๗.๒ สวิตช์ และอุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายที่จะจัดซื้อ ตั้งแต่ระบบ 22 kV ขึ้นไป อันได้แก่ Dropout fuse cutout, Disconnecting switches, Air break switches, Remote controlled switches (SF<sub>6</sub>, gas load break switches), Automatic switching equipment for switching power capacitor bank และ Recloser จะต้องมีความสมบัติเป็นไปตามรายละเอียดสเปค (Specifications) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

๗.๒.๑ ผลิตโดยผู้ผลิตที่มีประสบการณ์ในการผลิตอุปกรณ์ประเภทดังกล่าวมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๓ ปี และต้องเคยติดตั้งใช้งานในระบบจำหน่ายมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔๐๐ ชุด โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นเอกสารแสดงประวัติการขาย (Reference List) หรือ หนังสือรับรองจากลูกค้า มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หรือ

๗.๒.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ได้แก่ การขึ้นทะเบียน PEA Product Acceptance หรือ PEA Product List หรือการขึ้นทะเบียนอื่นๆ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนที่ยังไม่หมดอายุ มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ หรือ

๗.๒.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดลองติดตั้งใช้งานในระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำนักงานใหญ่แล้ว โดยกรณีนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารรับรองการผ่านการทดลองติดตั้งใช้งานจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๗.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเสนอขายเซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์หรืออุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่าย จากผู้ผลิตที่ไม่มีคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗.๑ หรือ ๗.๒ ดังกล่าวได้ แต่ต้องเป็นผู้ที่ผลิตภายใต้ใบอนุญาต (License) และจะต้องประทับตราเครื่องหมายการค้า (Brand-Name or Trade-mark) เดิมของผู้ให้ใบอนุญาตบนพัสดุ โดยผู้ให้ใบอนุญาต (Licensor) จะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๗.๑.๑ หรือ ๗.๒.๑ แล้วแต่กรณี

โดยกรณีนี้ผู้ผลิตภายใต้ใบอนุญาตจะต้องทำการทดสอบเฉพาะแบบ (Design or Type tests) เซอร์กิตเบรกเกอร์ สวิตช์ หรืออุปกรณ์ตัดตอนในระบบจำหน่ายตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค (Specification) ใหม่ทั้งหมด

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นใบอนุญาต (License) ที่ยังไม่หมดอายุ มาพร้อมกันเอกสารแสดงประวัติการขาย (Reference List) หรือ หนังสือรับรองจากลูกค้า ของผู้ให้ใบอนุญาต (Licensor) มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๗.๔ หากผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอรายละเอียดไม่เป็นไปตามข้อ ๗.๑,๗.๒ และ ๗.๓ ข้างต้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสงวนสิทธิ์ที่จะไม่จัดซื้อ

๗.๕ กรณีที่อุปกรณ์ไฟฟ้าหลักสำหรับติดตั้งใช้งานในระบบสายส่ง 115 kV และระบบจำหน่าย 22 kV และ 33 kV อันได้แก่ หม้อแปลงไฟฟ้า รีโกลาเตอร์ เซอร์กิตเบรกเกอร์ อุปกรณ์ป้องกัน สวิตช์ อุปกรณ์ตัดตอน ลูกถ้วยไฟฟ้า สายไฟฟ้า หรือแปลงกระแส (Current transformers) หม้อแปลงแรงดัน (Voltage transformers) รวมถึงมีเซอร์จันหมุนชนิด ๓ เฟส และ ๓ เฟสสำหรับวัดพลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ใดก็ตามที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จัดซื้อในแต่ละสัญญา และติดตั้งใช้งานภายในระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีหนังสือแจ้งผลการตรวจรับงวดสุดท้าย หรือภายในระยะเวลาอื่นตามที่รายละเอียดสเปค (Specification) กำหนด มีสถิติการชำรุดอันเนื่องมาจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค (Specification) หรือกำหนดไว้ในเงื่อนไขอื่นๆ ในขอบเขตของงาน (TOR) หรือกำหนดไว้ในสัญญาจัดซื้อ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะตัดสิทธิ์การเสนอราคาผลิตภัณฑ์ดังกล่าว และจะไม่จัดซื้อเป็นการชั่วคราวทั้งในระหว่างการศึกษาจัดซื้อ และที่จะประกาศจัดซื้อใหม่จนกว่าผู้ผลิตหรือ ผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้นๆ จะส่งแผนการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ และดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่ยอมรับจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว

ชื่อ ๒๔ ตุลาคม ๒๕๖๑ 

และต้องพันกำหนดระยะเวลา ๒ เดือน นับจากวันที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีหนังสือแจ้งตัดสิทธิการเสนอราคา ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวด้วย

ทั้งนี้ เงื่อนไขดังกล่าวจะไม่มีผลใช้บังคับย้อนหลังไปถึงการจัดซื้อที่ยังไม่มีเงื่อนไขกำหนดไว้

ข้อ ๙ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งกำหนดวันส่งมอบพัสดุเป็นสายลักษณะอักษรให้หน่วยงานจัดซื้อ และ/หรือ หน่วยงานที่จัดจัดส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ เพื่อที่จะได้ กำหนดนัดวันตรวจรับต่อไปและจะต้องส่งมอบพัสดุระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ของวันที่ทำการ ส่งมอบด้วย

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบสภาพด้านทานของสายอลูมิเนียมหุ้มฉนวน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้กำหนดแนวปฏิบัติ สำหรับการทดสอบสภาพด้านทานของสายอลูมิเนียมที่เกลียวหุ้มฉนวน ตาม มอก. ๒๕๓ ฉบับล่าสุด ดังนี้

**๑๐.๑ การชักตัวอย่าง**

คณะกรรมการตรวจรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะสุ่มตัวอย่างสายไฟฟ้าที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว (ที่เกลียวและหุ้มฉนวนแล้ว) และนำตัวอย่างมาทดสอบคุณสมบัติต่างๆ รวมทั้งการทดสอบสภาพด้านทานของ สายไฟฟ้าด้วย ตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด

๑๐.๒ วิธีการทดสอบสภาพด้านทาน วิธีการทดสอบสภาพด้านทานเป็นไปตาม มอก. ๘๕ ฉบับล่าสุด โดยนำเฉพาะลวดตัวนำเส้นกลางมาหาค่าสภาพด้านทาน โดยวัดความต้านทานที่ อุณหภูมิห้อง แล้วปรับ เป็นค่าที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส โดยวิธีการตาม มอก.กำหนด เพื่อนำไปคำนวณค่าสภาพด้านทานต่อไป

๑๐.๓ เกณฑ์ตัดสิน สายลวดอลูมิเนียมที่เกลียวจะถือว่าผ่านการทดสอบนี้ เมื่อมีค่าสภาพด้านทานไม่เกิน ค่าตามที่ มอก.๒๕๓ ฉบับล่าสุดกำหนดไว้

ข้อ ๑๑ พิสัยที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดให้มีการทดสอบเพื่อการตรวจรับในหัวข้อที่เป็น การทดสอบแบบทำลาย จนพัสดุไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้ คู่สัญญาจะต้องนำพัสดุใหม่มาทดแทนเพื่อให้ครบ จำนวนตามที่ระบุไว้ในสัญญา ก่อนการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับมอบพัสดุไว้ใช้งาน โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะมี หนังสือแจ้งให้ส่งของมาทดแทน ภายใน ๕ วันทำการ นับจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง หากคู่สัญญาไม่นำมา ทดแทนภายในเวลาที่กำหนด การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะคิดค่าปรับกรณีส่งของล่าช้าในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของ มูลค่าพัสดุที่นำมาทดแทน และผู้ขายต้องรับพัสดุที่ทดสอบแล้วทำรถคืนกลับไป ภายใน ๓๐ วัน หลังจากได้นำ พัสตุมาทดแทนให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว หากผู้ขายไม่ประสงค์จะรับพัสดุนั้นให้กำหนดหนังสือแจ้งการไฟฟ้าส่วน ภูมิภาคทราบเพื่อที่จะดำเนินการต่อไป แก่ไปตามหนังสือ กมอ. เลขที่ กมอ.(ปก.)757/2564

ข้อ ๑๒ การชำระราคาพัสดุที่ตกลงซื้อขายกันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะชำระภายในเวลา ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ทำการตรวจรับพัสดุที่คู่สัญญาส่งมอบถูกต้องเรียบร้อยแล้วในแต่ละงวด และห้ามคู่สัญญาโอนสิทธิเรียกร้องการชำระเงินให้กับบุคคลภายนอก

ข้อ ๑๓ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ของพัสดุเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบแล้ว เว้นแต่

๑๓.๑ ปูนซีเมนต์บอร์ตแลนด์ประเภทเกิดแรงสูงเร็ว ต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบแล้ว

๑๓.๒ พิสัยประเภทดังต่อไปนี้ต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี เว้น แต่รายละเอียดสเปค (Specification) กำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพไว้มากกว่า ๓ ปี นับถัดจากวันที่ การ ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบแล้ว ให้ถือระยะเวลารับประกันคุณภาพที่กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

-On-load tap-changing power transformers for 115 kv subtransmission substation

- Three-phase automatic voltage regulators (AVR) for 22 kV and 33 kV 50 Hz distribution System
- Single-phase and Three-phase transformers for 22 kV and 33 kV 50 Hz distribution system with and without ability to withstand short circuit
- Remote controlled switches for 22 kV and 33 kV 50 Hz distribution system
- Solid dielectric three-phase automatic reclosers for 22 kV and 33 kV 50 Hz distribution System
- Automatic switching equipment for HV power capacitor Bank
- Single-phase and Three-phase electromechanics and electronic energy meters

๓๓.๓ พัลลวี่ที่จะจัดซื้อเป็น Porcelain cable spacer with grip locks and High-Density Polyethylene (HDPE) cable spacers and snap-tie ต้องรับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบแล้ว

ถ้าพัลลวี่เกิดความบกพร่องเนื่องจากวัสดุและหรือฝีมือไม่ดี ต้องรีบจัดการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ ให้เรียบร้อยโดยไม่คิดมูลค่า ภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และหากความบกพร่องดังกล่าวเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายหรือเกิดอุบัติเหตุใดๆขึ้น ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเสียหายทั้งหมด ตามข้อกำหนดทั่วไป และ/หรือรายละเอียดสเปค (Specification) จะกำหนดไว้ โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ

ในกรณีที่ผู้ชนะการเสนอราคาปรับพัลลวี่ไปแก้ไข หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคส่งมอบพัลลวี่ให้ผู้ชนะการเสนอราคาไปดำเนินการแก้ไข และผู้ชนะการเสนอราคาส่งมอบพัลลวี่ที่แก้ไขแล้วคืนเกินกำหนดเวลา ๓๐ วัน ผู้ชนะการเสนอราคาต้องขยายกำหนดเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องเท่ากับจำนวนวันที่เกินจากกำหนด ๓๐ วัน โดยนับต่อจากวันครบกำหนดเวลารับประกันเดิม สำหรับกรณีที่แก้ไขแล้วเสร็จทันกำหนดเวลารับประกัน ให้ขยายกำหนดความชำรุดเกินจากที่กำหนด ๓๐ วัน โดยนับต่อจากวันส่งมอบพัลลวี่ที่แก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว และยอมให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคปรับเป็นรายวันในอัตรา ร้อยละ ๐.๐๕๑๐๕ ของราคาพัลลวี่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ที่แก้ไขเกินกำหนด

ท้าย ๑๔ โครงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีวงเงินตั้งแต่ ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป รวมถึงการจัดซื้อจัดจ้างแบบเป็นกลุ่มประกวดราคา (Bid Group) ที่มีวงเงินตั้งแต่ ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป (ตามประกาศคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต เรื่อง มาตรฐานขั้นต่ำของนักขายและแนวทางป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างที่ผู้ประกอบการ ต้องจัดให้มี ตามมาตรา ๑๔ แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐) ผู้เข้าร่วมการเสนอราคาจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง พร้อมทั้ง ต้องแนบเอกสารหลักฐาน และแบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ประกอบการที่จะเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการที่มีวงเงินตั้งแต่ ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ประกอบเป็นเอกสารการเสนอราคา โดยผู้ประกอบการจะต้องมีการดำเนินการตามแบบตรวจสอบสภ.ที่มูลนิธิครบถ้วนทุกข้อจึงจะผ่านการพิจารณาคุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ทั้งนี้เงื่อนไขตามข้อ ๑๔ ดังกล่าวจะเริ่มใช้ตั้งแต่วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ เป็นต้นไป



ข้อ ๓๕ โครงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีวงเงินตั้งแต่ ๓,๐๐๐ ล้านบาทขึ้นไป จะต้องดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต (ค.ป.ท.) เรื่องแนวทางและวิธีการในการดำเนินงานโครงการความร่วมมือป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ แบบของข้อตกลงคุณธรรม การคัดเลือกผู้สังเกตการณ์ และการจัดทำรายงานตามมาตรา ๓๗ และ มาตรา ๓๘ แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และได้รับ คัดเลือก จากคณะกรรมการความร่วมมือป้องกันการทุจริต (ค.ป.ท.) ให้จัดทำข้อตกลงคุณธรรม (integrity pact :IP)

ผู้ประสงค์จะเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการจัดทำข้อตกลงคุณธรรมจะต้องลงนามในข้อตกลงคุณธรรมซึ่งเป็นเอกสารที่ยื่นพร้อมกับเอกสารเสนอราคา หากไม่ลงนามในข้อตกลงคุณธรรมจะไม่มีสิทธิเข้าร่วมการเสนอราคาในโครงการนั้น



**การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค**  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

จาก กมอ.

เลขที่ **คมอ.(ปลค) 7๕7 / 2564**

ถึง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

วันที่ **๕ 2 ก.ค. 2564**

เรื่อง **แจ้งกระบวนการบริหารจัดการพัสดุอุปกรณ์ที่เสร็จสิ้น**

เรียน **อก.บญ.(ทุกเขต), อก.วว.(ทุกเขต)**

ตามหนังสือ กมอ.(ปลค) 35814/2563 ลงวันที่ 15 กันยายน 2563 (เอกสารแนบ 1) กมอ. ได้จัดทำสรุปรายงานการประชุมเพื่อหารือด้านการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2563 โดยมีมติในที่ประชุมข้อ 3.2 สำหรับอุปกรณ์ที่ผ่านการทดสอบแล้วชำรุด ให้ กบญ.แต่ละเขต และหน่วยงานที่จัดซื้ออุปกรณ์ ประสานงานกับผู้ขาย เพื่อจัดทำหนังสือไม่ประสงค์รับพัสดุคืน นั้น

เนื่องด้วยมติที่ประชุมดังกล่าว ทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในกระบวนการทดสอบอุปกรณ์ กมอ. จึงได้เชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมให้ความเห็นในการปรับปรุงกระบวนการจัดการอุปกรณ์ที่ทดสอบเสร็จสิ้น เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2564 ที่ประชุมมีมติให้ กมอ. ดำเนินการนำข้อหารือในที่ประชุม จัดทำขออนุมัติหลักการจาก ผวก. ต่อไป โดยอนุมัติ ผวก. ลงวันที่ 27 พฤษภาคม 2564 (เอกสารแนบ 2) อนุมัติให้ ผจท. ปรับปรุงข้อความเงื่อนไขทั่วไปประกอบการจัดซื้อพัสดุ ข้อ 11 จากเดิม “ผู้ขายต้องรับพัสดุที่ทดสอบแล้วชำรุดคืนกลับภายใน 30 วัน หลังจากได้นำพัสดุมาทดแทนให้ กฟภ. แล้ว หากผู้ขายไม่ประสงค์จะรับพัสดุคืน ให้ทำหนังสือแจ้ง กฟภ. ทราบ เพื่อดำเนินการต่อไป” แก้ไขเป็น “ผู้ขายต้องรับพัสดุที่ทดสอบแล้วชำรุดคืนกลับภายใน 30 วัน หลังจากได้นำพัสดุมาทดแทนให้ กฟภ. แล้ว หากเกินกำหนดเวลาดังกล่าวให้ถือว่าผู้ขายไม่ประสงค์จะรับพัสดุคืนและ กฟภ. ขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการจัดการพัสดุดังกล่าว” จึงมีผลให้ไม่จำเป็นต้องมีหนังสือแจ้งไม่ประสงค์รับพัสดุที่ผ่านการทดสอบคืนจากผู้ขาย เพื่อประกอบการดำเนินการของ กคพ.3

ในการนี้ กมอ. ขอแจ้งให้ กบญ.ทุกเขต และหน่วยงานที่จัดซื้ออุปกรณ์ ไม่ต้องจัดส่งหนังสือตามการประชุมเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2563 ให้กับ กมอ. อีกต่อไป รวมทั้งขอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดส่งอุปกรณ์มารับการทดสอบที่ กมอ. พิจารณาดำเนินการตามกระบวนการบริหารจัดการพัสดุอุปกรณ์ที่ทดสอบเสร็จสิ้น เพื่อให้เป็นไปตามอนุมัติ ผวก. ข้างต้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(นายกีวิช ทันทานวิญญ์)  
อก.มอ.

- 2 ก.ค. 2564

เรียน **อก.บว., อก.จพ.1, อก.จพ.2, อก.วค.**

เพื่อโปรดทราบ

(นายกีวิช ทันทานวิญญ์)  
อก.มอ.

- 2 ก.ค. 2564

ปลค. กมอ.  
โทร. 6156

## เงื่อนไขการเรียกเก็บค่าบริการทดสอบประกอบการจัดซื้อพัสดุ (เพิ่มเติม)

ในกรณีพัสดุที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) จัดซื้อได้มีการกำหนดให้มีการทดสอบ กฟภ. สงวนสิทธิที่จะเรียกเก็บค่าบริการทดสอบกับผู้ยื่นข้อเสนอ/คู่สัญญา โดย กฟภ. จะเรียกเก็บค่าบริการทดสอบ ดังนี้

1) งานให้บริการทดสอบเพื่อประกอบการพิจารณาผลการจัดซื้อ งานให้บริการทดสอบเพื่อตรวจรับงานให้บริการทดสอบอุปกรณ์/พัสดุในโครงการจ้างเหมาก่อสร้างระบบไฟฟ้า งานให้บริการทดสอบเพื่อตรวจสอบและรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และงานให้บริการทดสอบอื่นๆ ให้คิดค่าบริการทดสอบตามอัตราที่ กฟภ. กำหนดไว้

2) สำหรับการทดสอบอุปกรณ์/พัสดุ มีการคิดค่าบริการแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1 การทดสอบโดยหน่วยงานทดสอบของ กฟภ. จะดำเนินการคิดค่าบริการทดสอบตามอัตราที่ กฟภ. กำหนดไว้

2.2 การทดสอบโดยหน่วยทดสอบเครือข่ายหรือหน่วยทดสอบภายนอกที่ กฟภ. ยอมรับ หากมีเจ้าหน้าที่จาก กฟภ. เข้าร่วมเป็นสักขีพยานในการทดสอบ (Witness test) จะดำเนินการคิดค่าดำเนินการให้บริการในอัตรา 3,000 บาท/งาน/วัน (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) และหากมีการใช้รถยนต์หรือยานพาหนะของ กฟภ. ในการเดินทางไปเข้าร่วมเป็นสักขีพยานในการทดสอบดังกล่าว จะมีการคิดค่าบริการเพิ่มขึ้นตามประเภทของรถยนต์ที่ใช้ในการเดินทางตามอัตราที่ กฟภ. กำหนดไว้

ทั้งนี้ กฟภ. จะเรียกเก็บค่าบริการทดสอบรวมข้อ 2.1 และ 2.2 ไม่เกินร้อยละ 10 ของมูลค่ารวมการจัดซื้อจัดจ้างในแต่ละรายการที่ส่งทดสอบ (ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) หากการขอรับบริการทดสอบใดไม่กำหนดมูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างในแต่ละรายการที่ส่งทดสอบ กฟภ. ขอสงวนสิทธิคิดค่าบริการทดสอบตามอัตราที่ กฟภ. กำหนดไว้ตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการทดสอบจริงทั้งหมด

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ/คู่สัญญา ไม่ส่งมอบหลักฐานการชำระค่าบริการทดสอบอุปกรณ์/พัสดุ หน่วยงานทดสอบของ กฟภ. มีสิทธิบอกเลิกการขอรับบริการทดสอบในครั้งนั้นๆ

ทั้งนี้ สามารถตรวจสอบได้ที่ [www.pea.co.th](http://www.pea.co.th) -> ข่าวสารประกาศ -> หัวข้อ “อัตราค่าบริการทดสอบอุปกรณ์” และสามารถตรวจสอบรายการพัสดุพร้อมทั้งหัวข้อการทดสอบ เพื่อประกอบการพิจารณาผลการจัดซื้อ หรือ เพื่อการตรวจรับที่จะเรียกเก็บค่าบริการทดสอบ ได้ที่ <http://surl.li/ljfxg> หรือ QR code ด้านล่างนี้



## เงื่อนไขทั่วไปประกอบการจัดซื้อพัสดุ (เพิ่มเติม)

เงื่อนไขการดำเนินงานทดสอบอุปกรณ์ระหว่างปรับปรุงอาคารสำนักงาน กองควบคุมคุณภาพ  
มาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้า (กมอ.)

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำการทดสอบเพื่อการตรวจรับ ณ ห้องทดสอบของ  
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือที่โรงงานผู้ผลิตหรือที่สถาบันทดสอบอิสระอื่นที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคยอมรับ  
ทั้งนี้ หากเป็นการทดสอบที่โรงงานผู้ผลิต หรือที่สถาบันทดสอบอิสระอื่น ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคยอมรับ  
คู่สัญญาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบเพื่อการตรวจรับทั้งหมด

Invitation to Bid No. :

Specification No. :

C3 Schedule of detailed requirement

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อจัดจ้าง

เอกสารประกอบ/เล่ม ๑

Item	PEA Material No	Quantity	Description
			<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ทั้งนี้หากผู้เสนอราคาพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย มีรายละเอียดคุณสมบัติบางอย่างไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้เสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป</p> <p>พัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทย</p>





## แบบฟอร์มยืนยันฐานแหล่งผลิต

### 1. รายละเอียดทั่วไป

อุปกรณ์ ..... รุ่น .....

ผลิตภัณฑ์ ..... ประเทศ .....

### 2. ฐานแหล่งผลิต (ให้ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าฐานแหล่งผลิตของอุปกรณ์)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในต่างประเทศ

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย

กรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารเพื่อยืนยัน เช่น

- ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการจดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม ...หรือ
- ใบรับรองระบบคุณภาพของกระบวนการผลิต ตามมาตรฐาน ISO 9001 ...หรือ
- ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ร.ง. 4

หมายเหตุ : ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการแนบไฟล์แบบฟอร์มยืนยันฐานแหล่งผลิตมาในระบบจัดซื้อจัดจ้าง  
ภาครัฐอิเล็กทรอนิกส์

ลงชื่อ .....

(.....)

ตำแหน่ง .....



## รายละเอียดเพิ่มเติมการจัดซื้อฮาร์ดแวร์

๑. กำหนดให้เป็นหน้าที่ของผู้ชนะการเสนอราคาที่จะต้องจัดให้คณะกรรมการตรวจสอบการผลิต เข้าตรวจสอบการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภท Hardware ใน Lot ที่จะส่งมอบต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคชั้นหนึ่ง ก่อน เพื่อคณะกรรมการฯ จะได้กั้นกรงคุณภาพในขั้นต้น ซึ่งหากพบข้อบกพร่องที่จะต้องแก้ไข ก็จะได้แก้ไขได้โดยง่ายเพราะยังอยู่ในระหว่างการผลิต
๒. คณะกรรมการฯมีอำนาจที่จะสั่งให้ผู้ชนะการเสนอราคา หรือผู้ผลิตแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันทีที่พบข้อบกพร่อง ในขณะที่เข้าตรวจสอบการผลิต โดยประธานกรรมการฯลงนามแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ชนะการเสนอราคาทราบ
๓. ชนิดอุปกรณ์ และขั้นตอนการตรวจสอบการผลิต มีดังนี้ :-

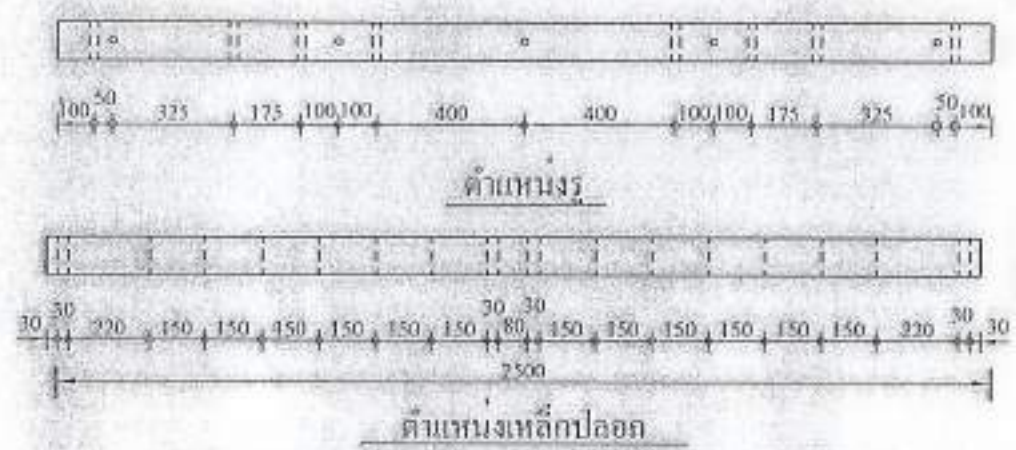
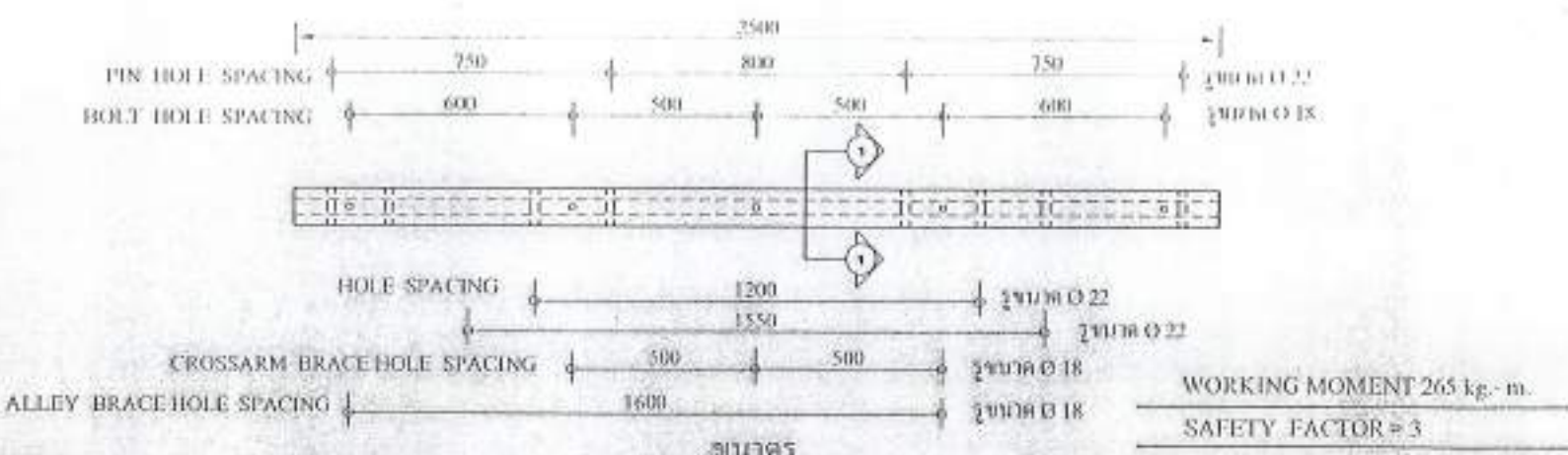
### ชนิดอุปกรณ์

- |               |                      |            |
|---------------|----------------------|------------|
| 1. Bolt       | 4. Ground Rod        | 7. Nut Eye |
| 2. Anchor Rod | 5. Rack              |            |
| 3. Clamp      | 6. Pin For Insulator |            |

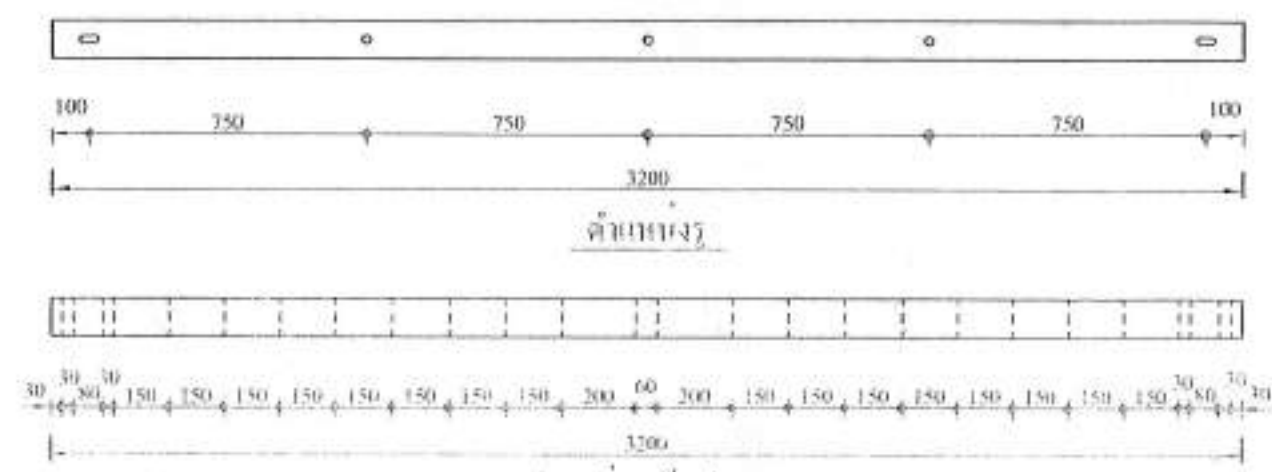
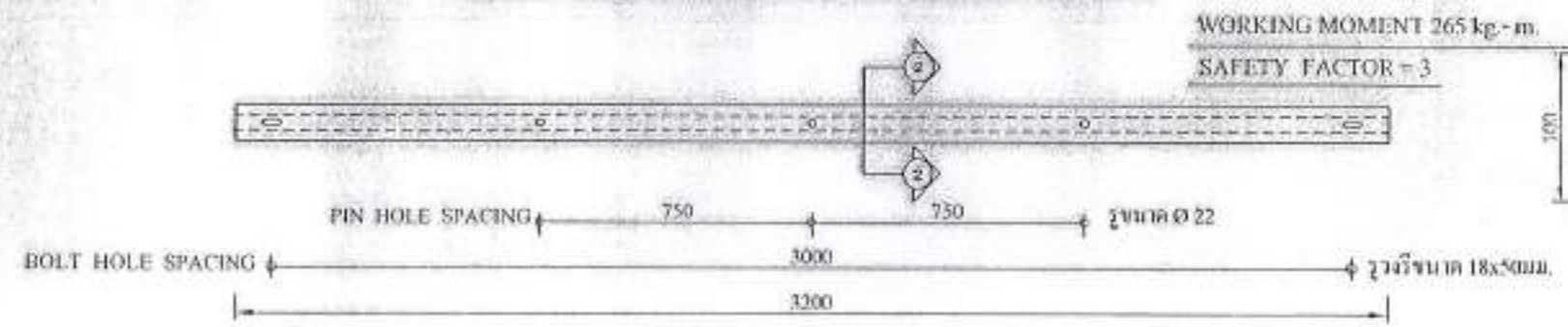
### ขั้นตอนการตรวจสอบการผลิต

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสงวนสิทธิ์ที่จะทำการตรวจสอบการผลิตทุกขั้นตอนตั้งแต่ การป้อนชิ้นรูป, การหล่อ, การเชื่อม, การทำเกลียว, การอบสังกะสี, การประกอบ, ตลอดจนการบรรจุหีบห่อ
๔. หากคู่สัญญาไม่ยินยอมให้คณะกรรมการเข้าตรวจสอบหรือไม่ยอมแก้ไขข้อบกพร่องตามที่คณะกรรมการฯ แจ้งให้แก้ไข จะมีผลทำให้คณะกรรมการตรวจรับ ปฏิเสธการรับของนั้นๆ ได้
  ๕. การตรวจสอบในขั้นต้นของคณะกรรมการฯนั้นจะไม่ถือว่าเป็นการตรวจรับอุปกรณ์ใน Lot นั้นๆ จนกว่าจะมีการส่งมอบ และตรวจรับของตามสัญญาอย่างถูกต้อง
  ๖. คณะกรรมการฯมีสิทธิเลือกสุ่ม หรือนำของที่อยู่ระหว่างการผลิตมาทดสอบ และหากของนั้นชำรุดหรือเสียหายจากการทดสอบคุณภาพ คู่สัญญาจะต้องไม่เรียกค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น
  ๗. ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุตามข้อ ๔ คู่สัญญาจะถือเป็นเหตุยกเว้นความรับผิดชอบในการส่งมอบสิ่งของตามกำหนดเวลาในสัญญาไม่ได้
  ๘. เพื่อขจัดปัญหาข้อขัดแย้งเกี่ยวกับคุณภาพการผลิต ซึ่งอาจเกิดขึ้นระหว่างคณะกรรมการฯกับ คู่สัญญาให้ถือผลการทดสอบจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือหน่วยทดสอบเครือข่ายที่การไฟฟ้าส่วนภูมิกาศรับรองเป็นข้อยุติ



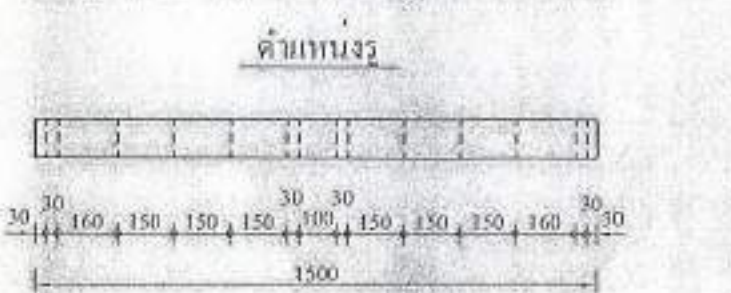
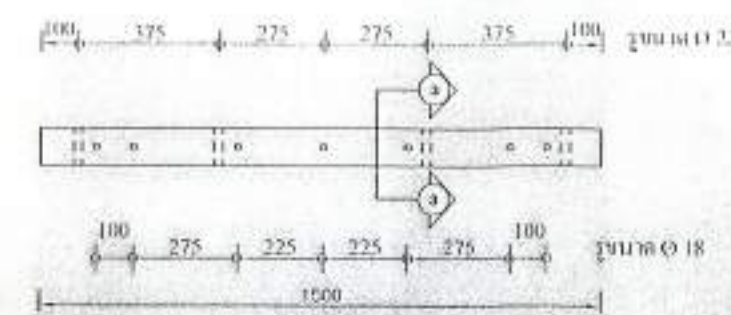


แบบคอน คอ.สปีน ขนาด 100 x 100 x 2500 มม. 1:20

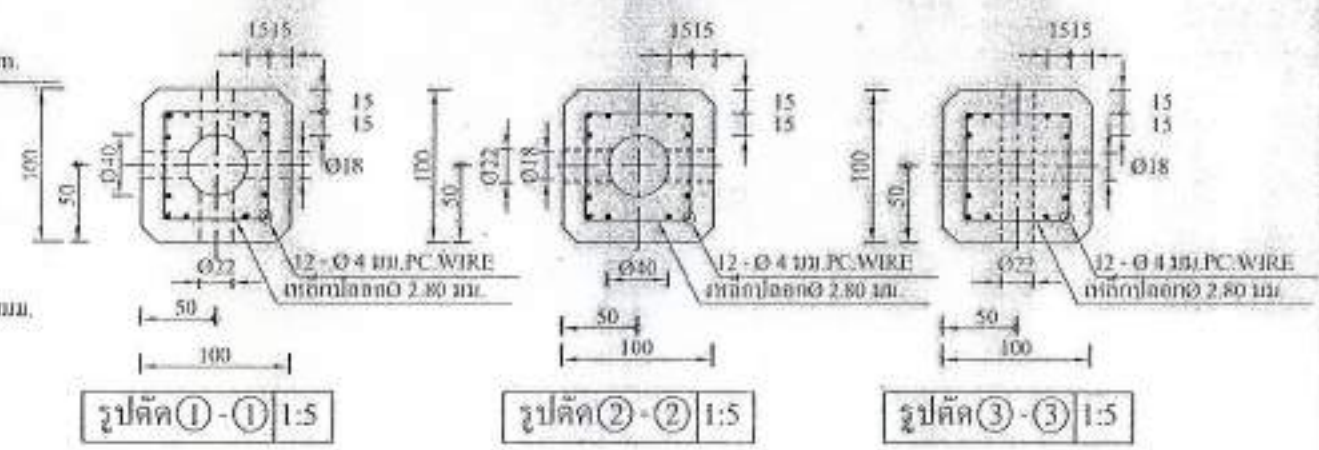


แบบคอน คอ.สปีน ขนาด 100 x 100 x 3200 มม. 1:20

WORKING MOMENT 225 kg-m  
SAFETY FACTOR = 3



แบบคอน คอ.สปีน ขนาด 100 x 100 x 1500 มม. 1:20

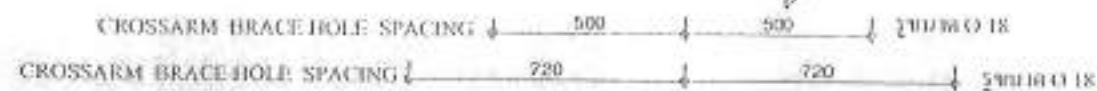


หมายเหตุ

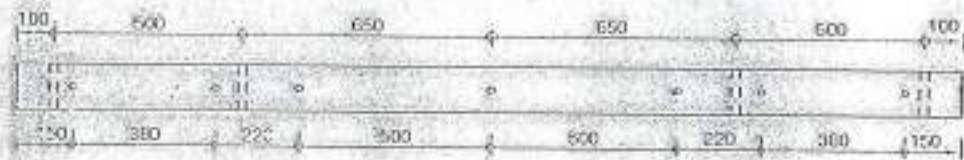
- เหล็ก PC.WIRE ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 95
- เหล็กปลอก ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 194
- การแก้ไขเหล็กปลอก ตามอนุมัติลงวันที่ 16 ตุลาคม 2532

กองวิศวกรรมโยธา ฝ่ายออกแบบอาคารโยธา	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ชื่อออกแบบ..... ตำแหน่งโดยออกแบบ.....
ผู้เขียน: อิศริณีกร (ม.ป.) สถาปนิก วิศวกร: <i>วิมลวรรณ</i> ผู้ควบคุมการก่อสร้าง ผู้ออกแบบอาคารโยธา	แบบมาตรฐานคอน คอ.สปีน	เขียนเสร็จวันที่ 22 ธ.ค. 2552 หน้าแบบวันที่..... มีลิขสิทธิ์ มาตราส่วน 1:5, 1:20
ผ.อ.ศ. ปฏิบัติงานพิเศษ 2 ต.ค. 2552	ขนาด 100 x 100 มม. ยาว 1500 มม., 2500 มม. และ 3200 มม.	หมายเลข: 184-33/52005 วันที่: 1 สิงหาคม 1985

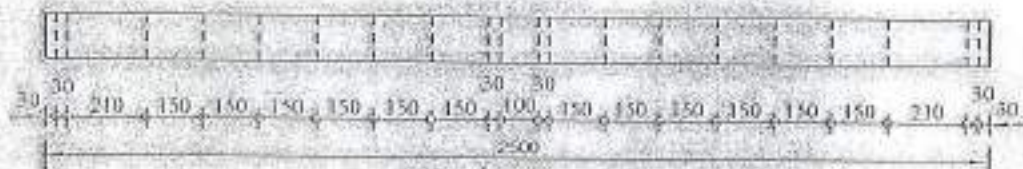




WORKING MOMENT 500 kg-m.  
SAFETY FACTOR = 3



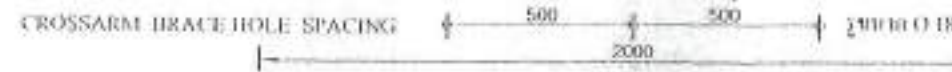
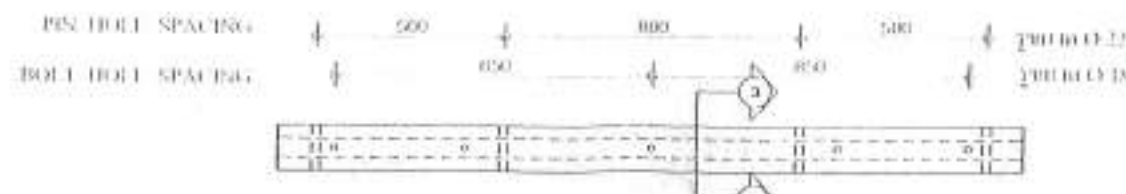
ขนาด



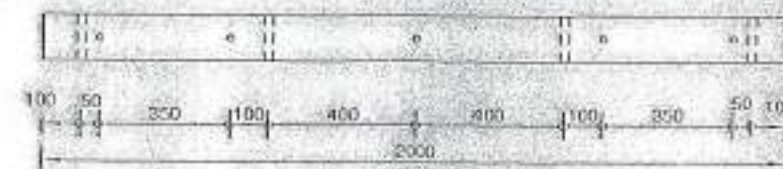
ตำแหน่งเหล็กปลอก

แบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 120 x 120 x 2500 มม. 1:20

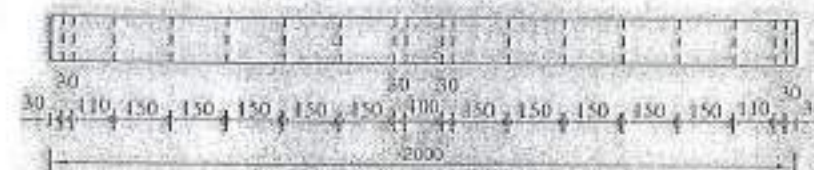
WORKING MOMENT 390 kg-m.  
SAFETY FACTOR = 3



WORKING MOMENT 450 kg-m.  
SAFETY FACTOR = 3

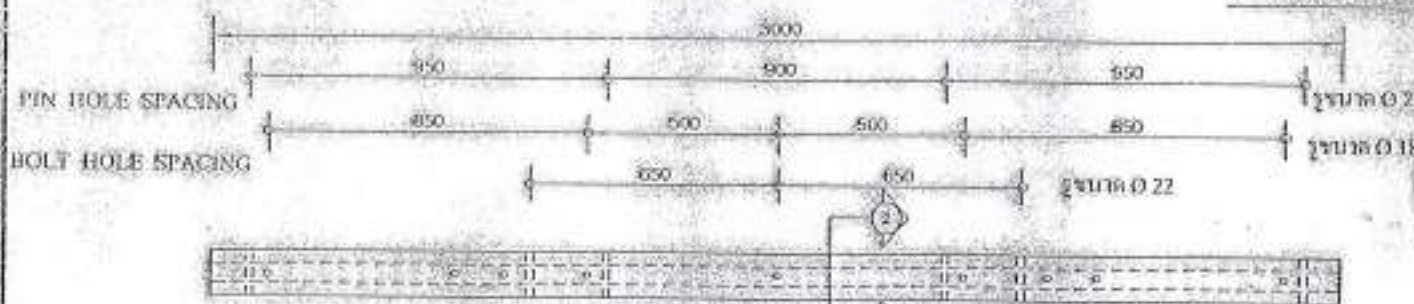


ขนาด

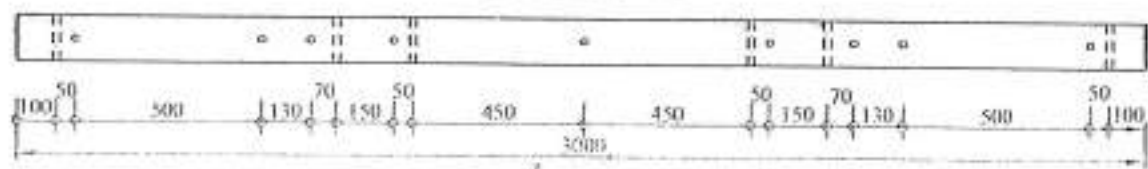


ตำแหน่งเหล็กปลอก

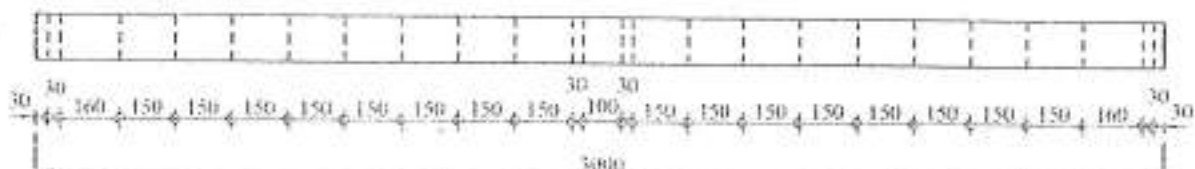
แบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 120 x 120 x 2000 มม. 1:20



ขนาด

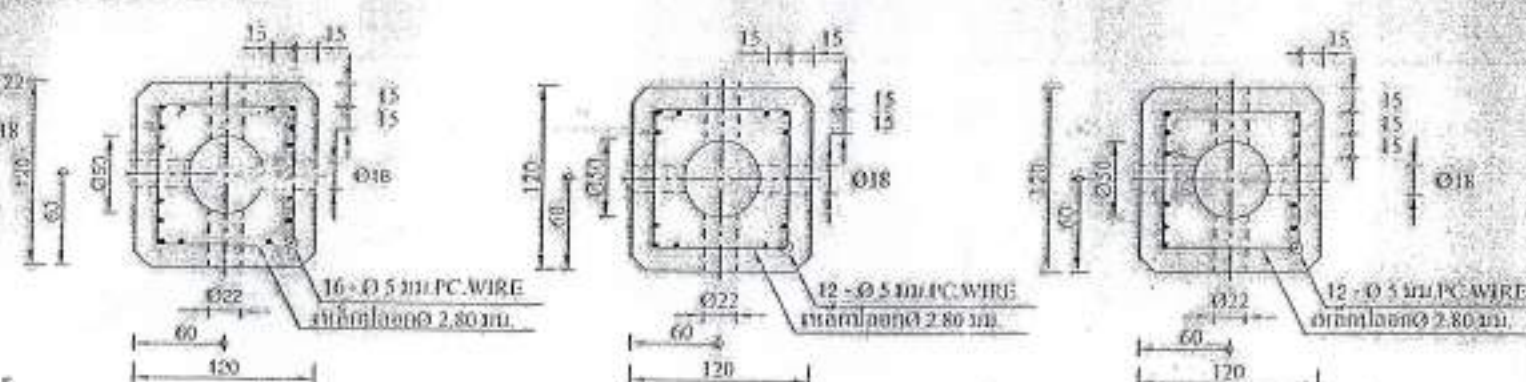


ตำแหน่งเหล็กปลอก



ตำแหน่งเหล็กปลอก

แบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 120 x 120 x 3000 มม. 1:20



รูปตัด ①-① 1:5      รูปตัด ②-② 1:5      รูปตัด ③-③ 1:5

หมายเหตุ

- เหล็ก PC.WIRE ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 95
- เหล็กปลอก ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 194
- การแก้ไขเหล็กปลอก ตามอนุมัติลงวันที่ 16 ตุลาคม 2532

กองวิศวกรรมโยธา ฝ่ายออกแบบโยธา	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้ตามแบบ
ผู้เขียน: อภิสิทธิ์ (ม.) สถาปนิก วิศวกร: อภิสิทธิ์ ผู้ควบคุมการก่อสร้าง: ... ผู้คำนวณการรับน้ำหนัก: ...	แบบมาตรฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก	ถูกแทนโดยแบบ
ลงโทษ ปฏิบัติตามแบบ ม.ท. 2 ก.ค. 2532	ขนาด 120x120 มม. ยาว 2000 มม., 2500 มม. และ 3000 มม.	เขียนลงวันที่ 22 ก.ค. 2552 นักเขียนร่างที่ มีลิขสิทธิ์ มาตราส่วน 1:5, 1:20
		แบบของ ก.ค. 161: A/ 52066 ชนิดที่ 1 ของ ก.ค. 161





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

บันทึก

จาก กวธ. ถึง ผอ.ย.  
เลขที่ วธ.(อภ.4)/137 /2552 วันที่ 1 มิ.ย. 2552  
เรื่อง ขออนุมัติแบบมาตรฐานคอน คอร. สป็น  
เรียน อ.ผ.ย

ตามบันทึก กวฟ. เลขที่ กวฟ.(ภภ) 627/2552 ทว. 10 ก.ค.2552 แจ้งว่าแบบมาตรฐานคอน คอร. เลขที่ S02-015/20043 คอน คอร. ขนาด 120x120x3,000 มม. มีการกำหนดให้เจาะรูขนาด 22 มม. ที่ระยะ 650 มม. จากตำแหน่งกึ่งกลางคอน ขอให้ กวธ. ตรวจสอบแบบมาตรฐานคอน คอร. ขนาด 120x120x3,000 มม. นั้น

กวธ. ได้ตรวจสอบแบบเลขที่ IB1-021/29005 ปรากฏว่า ไม่มีการเจาะรู ตามที่ กวฟ. แจ้งมา ดังนั้น กวธ. ได้จัดทำแบบมาตรฐาน คอน คอร. สป็น เลขที่ IB4-A3/52005 และ IB4-A3/52006 ใช้แทนแบบเลขที่ IB1-021/29005 และแบบมาตรฐาน คอน คอร. สป็น (แบบประกอบตารางประกวดราคา) แบบเลขที่ IB4-A3/52007 และ IB4-A3/52008 ใช้แทนแบบเลขที่ IB1-020/22013 ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุมัติ และลงนามในแบบกระดานไข จำนวน 4 แผ่น พร้อมนี้ได้แนบรายการประกอบแบบ และเรื่องเดิมทั้งหมดมาด้วยแล้ว.

(นายประจักษ์ ธรรมวรวิญญู)  
อภ.วธ.

อนุมัติ - สมานนท์

นายสมานนท์ ชูเกียรติ

ผู้อำนวยการกองมาตรฐาน

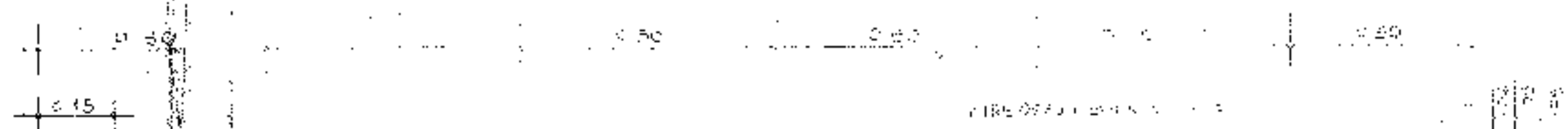
- 2 มิ.ย. 2552

สมานนท์ ชูเกียรติ โทร 5674

สมานนท์ ชูเกียรติ (ภ)  
ท.ว. กวธ. - 1000  
1 มิ.ย. 2552

อ.ผ.ย  
สมานนท์





ขนาดพื้นที่  
พื้นที่ใช้สอยรวมมีขนาด ๓๓.๐๐ ม. เพระได้เพิ่มอีก  
พื้นที่ใช้สอยรวมมีขนาด ๓๓.๐๐ ม. ซึ่งสามารถ  
เพิ่มพื้นที่ใช้สอยรวมได้

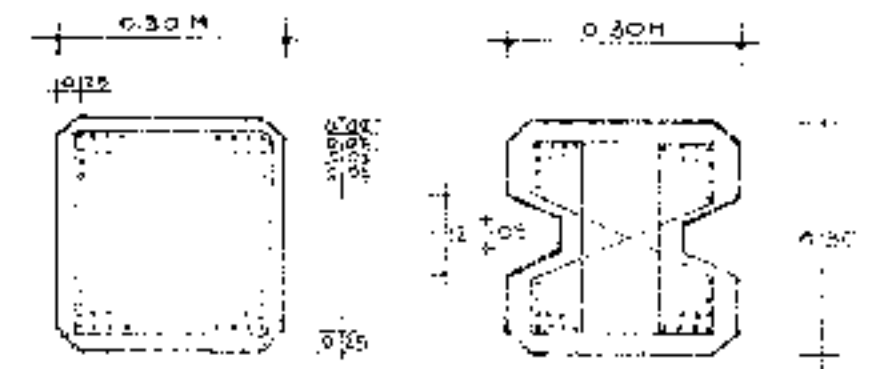
ขนาดพื้นที่  
1. พื้น ๓๐ ตาราง เมตร ซึ่งใช้สำหรับใช้เป็นที่จอดรถสำหรับคนใช้รถ  
ขนาดพื้นที่รวม มีอยู่ ๓๐  
พื้นที่ ๓๐ ตาราง เมตร ซึ่งใช้เป็นที่จอดรถสำหรับคนใช้รถ  
ขนาดพื้นที่รวม มีอยู่ ๓๐  
2. พื้น ๓๐ ตาราง เมตร ซึ่งใช้เป็นที่จอดรถสำหรับคนใช้รถ

อนุมัติ <i>[Signature]</i> - 2 ธ.ค. 2548	ประกาศใช้ <i>[Signature]</i> - 2 ธ.ค. 2548
--	--

PRECAST-CONCRETE STUD 3.00-5.50M  
FOR 8.00-9.00M POLE

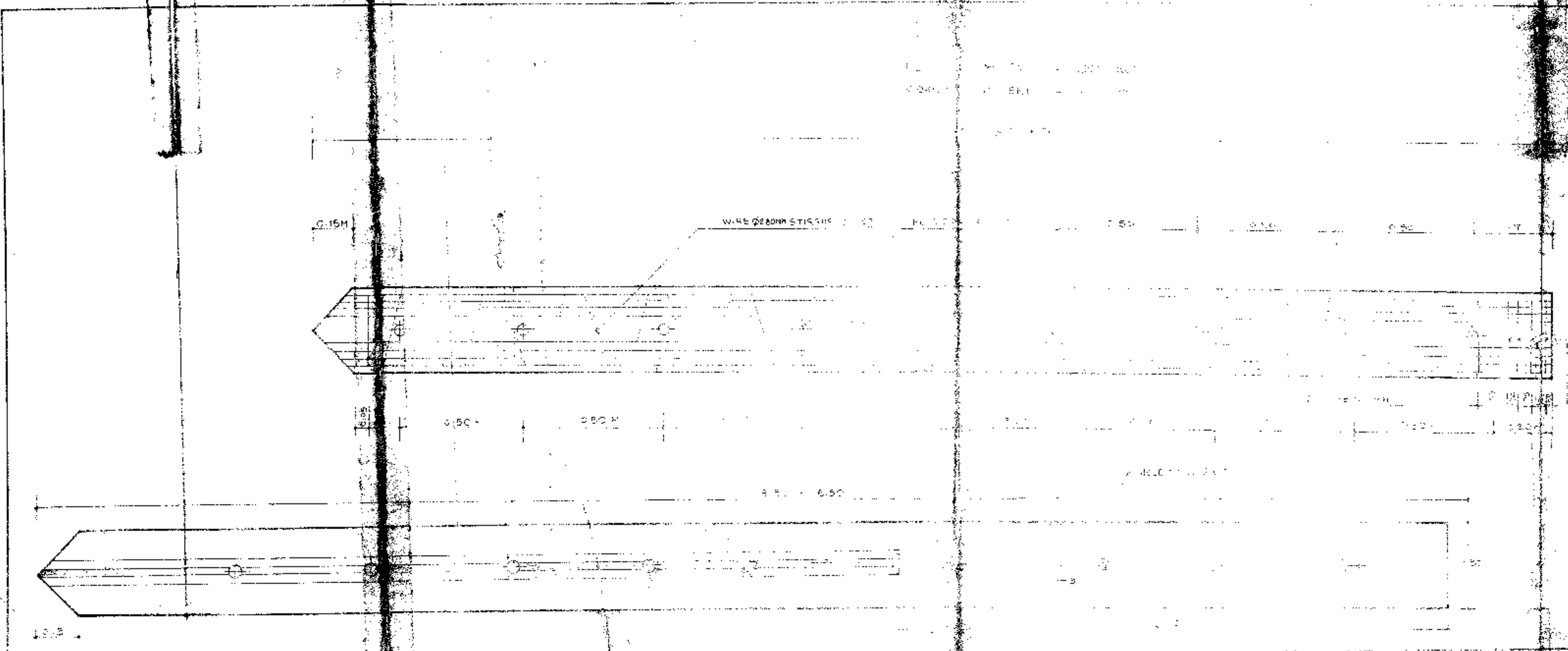
รายละเอียด  
 ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ชั้น 1-2  
 หนา 150 มม. สูง 2.50 ม.  
 พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ชั้น 1-2  
 หนา 120 มม.

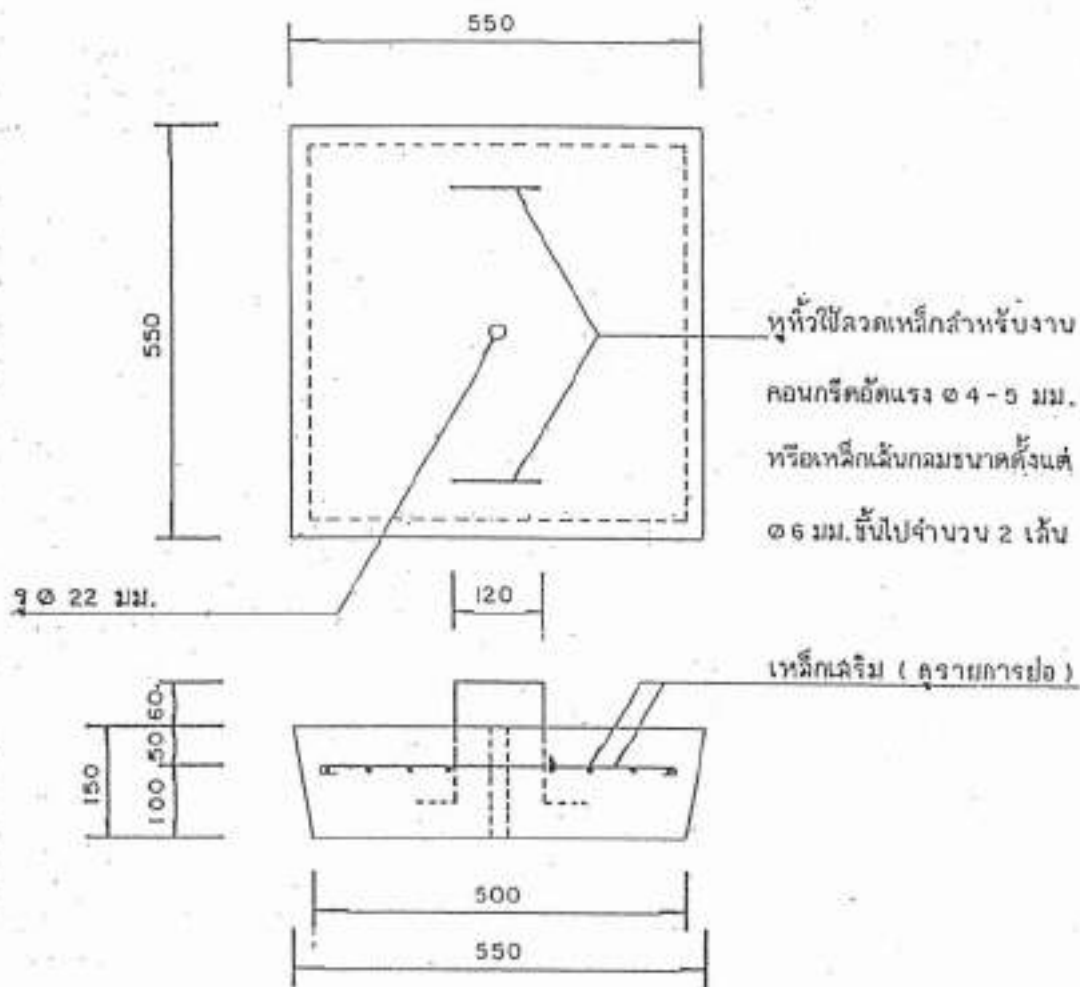
หมายเหตุ  
 1. ผนัง ชั้น 1-2 เป็นผนังรับน้ำหนัก  
 2. ผนัง ชั้น 1-2 เป็นผนังรับน้ำหนัก  
 3. ผนัง ชั้น 1-2 เป็นผนังรับน้ำหนัก



WIRE Ø20MM STIRRUP

อนุมัติ [Signature]	ประกาศใช้ [Signature]
วันที่ 2 มี.ค. 2548	วันที่ 2 มี.ค. 2548





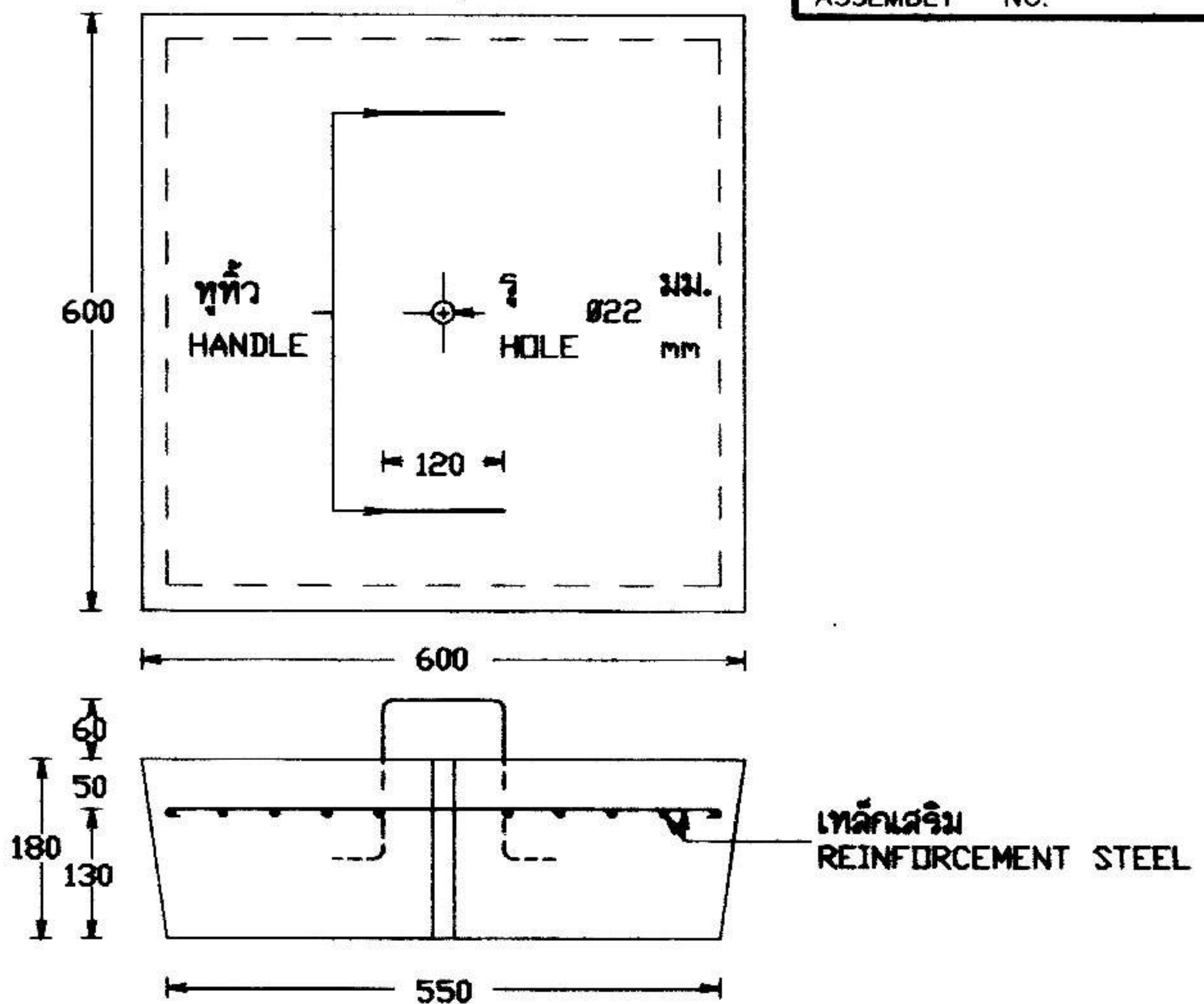
ตู้ที่ใช้ลวดเหล็กสำหรับงาน  
คอนกรีตอัดแรง ๑ 4 - ๕ มม.  
หรือเหล็กเส้นกลมขนาดตั้งแต่  
๑ 6 มม. ขึ้นไปจำนวน 2 เส้น

รายการย่อ

1. เหล็กเสริมให้ใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรงขนาด ๑ 4 มม. ค้ำละ ๘ เส้น หรือ ๑ 5 มม. ค้ำละ 6 เส้น หรือใช้เหล็กเส้นกลมขนาด ๑ ๑ มม. ค้ำละ ๘ เส้น
2. เหล็กเสริมให้ใช้เหล็กเส้นเดียวโดยไม่มีรอยทาบต่อ สำหรับใบกรณีที่ใช้เหล็กเส้นกลมให้งดปลายคามแบบและกรณีที่ใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรงไม่ต้องงดปลายคามแบบ

กองงานและไม้คอน นำยก่อสร้าง	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้ถนน..... เลขที่..... จังหวัด..... 6 พ.ศ. 2537
ผู้รับ สถาปนิก วิศวกร พนักงาน มีอำนาจลงนาม ผู้อำนวยการ	ผู้ว่าราชการ 17 ต.ค. 37	วันที่..... เวลา..... 1 : 10
รองผู้ว่าการนำยก่อสร้าง และบำรุงรักษา .....	แผ่นสหมอบกคอนกรีตเสริมเหล็ก	เลขที่..... KCO-C08/37C01 วันที่.....





แผ่นสวมบดคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 600 x 600 x 180 มม.  
REINFORCED CONCRETE ANCHOR PLATE 600 x 600 x 180 mm

ข้อแนะนำในการจัดทำ

1. ชูหัว ใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง Ø4-5 มม. หรือเหล็กเส้นกลมขนาดตั้งแต่ Ø6 มม. ขึ้นไป จำนวน 2 เส้น
2. เหล็กเสริม
  - (1) ใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง ขนาด Ø4 มม. คันละ 10 เส้น หรือ Ø5 มม. คันละ 8 เส้น หรือใช้เหล็กเส้นกลม ขนาด Ø9 มม. คันละ 10 เส้น
  - (2) ใช้เหล็กเส้นเดี่ยวโดยไม่มีรอยทาบต่อ สำหรับกรณีที่ใช้เหล็กเส้นกลม ไท้จอบลายตามแบบ ส่วนกรณีที่ใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรงไม่ต้องจอบลาย

- หมายเหตุ 1 รายละเอียดตามแบบเลขที่ IB2-015/38012  
2. การฝังสวมบดคอนกรีตเสริมเหล็ก คู่มือเลขที่ SA4-015/38011 (การประกอบเลขที่ 8439 )

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ .....
ผู้เขียน .....	ผู้ตรวจสอบ .....	ถูกแทนโดยแบบ .....
ผู้สำรวจ .....	ผู้กำกับ .....	เขียนเสร็จวันที่ 21 ต.ค. 38
วิศวกร .....	ผู้ควบคุม .....	แก้แบบวันที่ .....
หัวหน้าแผนก .....	แผ่นสวมบดคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 600 X 600 X 180 มม. (สำหรับเสา คอ. ขนาด 12.20 ม. และ 14.30 ม.)	ฉบับเป็น .....
ผู้อำนวยการกอง .....	REINFORCED CONCRETE ANCHOR PLATE 600 X 600 X 180 mm. (FOR 12.20 m AND 14.30 m CONCRETE POLE)	มาตราส่วน 1:10
ผู้อำนวยการฝ่าย .....		แบบเลขที่ SA4-015/38010
รองผู้อำนวยการ .....		แผ่นที่ 1. ของจำนวน 1 แผ่น

**รายละเอียดประกอบการจัดซื้อเสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง**  
(สำหรับใช้กับเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 12.20 เมตร และ 14.30 เมตร)

**1. เหล็กเสริม**

1.1 เหล็กยึดแรงกำลังสูง (Prestressing Bar) ใช้ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires for Prestressed Concrete) ชนิดคลายความเค้น แบบมีรอยย่น ความทนแรงดึงระบุ 1,770 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.95 หรือใช้ลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires Strands for Prestressed Concrete) ชนิด 7 เส้น แบบธรรมดา ความทนแรงดึงระบุ 1,720 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.420

1.2 เหล็กปลอก (Sump) ใช้ลวดเหล็กกลมขนาด  $\phi$  2.80 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็ก มอก.194

2. คอนกรีต ส่วนผสมของคอนกรีต เมื่อทดสอบด้วยถังคอนกรีตรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มีอายุครบ 28 วัน แรงอัดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Assumption) ของผู้ผลิต โดยกำหนดให้ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีตในการออกแบบต้องไม่มากกว่า 500 กก./ตร.ซม.

**3. ขนาดและความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน**

ความยาวของเสาตอม่อ	หน้าตัด	โมเมนต์ใช้งานที่ระยะห่างจากหัวเสาตอม่อ 1.50 ม.
มม.	มม. x มม.	กก.-ม.
4,500-6,500	360x360	7,200
5,500-7,500	410x410	10,750

หมายเหตุ ก. ขนาดหน้าตัดเสาตอม่อฯ คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 0.5$  ซม.  
ข. ความยาวเสาตอม่อฯ คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 2$  ซม.  
ค. ขนาดและตำแหน่งรูของเสาตอม่อฯ ตามแบบเลขที่ III1-020/37033

อนุมัติ :  (นายทองหล่อ อัครศิลป์) BAn / 2-2 ส.ค. 2548	ประกาศใช้ :  (นายทองหล่อ อัครศิลป์) BAn / -2 ส.ค. 2548
--	---

อนุมัติ  
ทว.29 กค.2542

เอกสารควบคุม

10

(14)



#### 4. ภาวเจาะรู

- 4.1 เสาคอมม่อน ทุกขนาด เจาะรูขนาด  $\phi$  32 มม. จำนวน 3 รู เจาะรูรี (Slot) ขนาด  $32 \times 75$  มม. จำนวน 4 รู
- 4.2 รูที่เจาะจะต้องได้ฉากและตัดกับแนวศูนย์กลางของเสาคอมม่อน
- 4.3 ภายในรูจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กสลักเกลียว

#### 5. การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)

- 5.1 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางอยู่ใต้ผิวของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 2.50 ซม.
- 5.2 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางห่างจากบริเวณที่เจาะรูตามข้อ 4 ไม่น้อยกว่า 1.50 ซม.
- 5.3 เหล็กเสริมต้องให้เหล็กชนิดเดียวและมีขนาดเดียวกัน หากใช้เหล็กเสริมไม่เป็นไปตามรายการคำนวณประกอบแบบหรือสัญญาให้แจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ และให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง
- 5.4 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางระยะให้ห่างกัน (ศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง) ไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่ใช้

#### 6. ความแข็งแรงของเสาคอมม่อน

เสาคอมม่อน จะต้องมีความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) ในแนวแกน x-x ที่ระยะห่างจากหัวเสาคอมม่อน 1.50 ม. ไม่ต่ำกว่าพิกัดที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และจะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Breaking Moment) ได้เป็น 2 เท่า ของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน

#### 7. แบบและรายละเอียดที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการคำนวณและรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตเสาคอมม่อน ขนาดต่าง ๆ จำนวนอย่างละ 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้ว ดังนี้

- 7.1 แบบแสดงขนาดของเสาคอมม่อน, ตำแหน่งการเจาะรูและการจัดวางเหล็กเสริมต่าง ๆ
- 7.2 รายละเอียดผลการทดสอบของเหล็กที่ใช้
- 7.3 รายการคำนวณประกอบแบบ

แบบและรายละเอียดนี้ จะถือเป็นสมบัติของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการตรวจการผลิตและการตรวจรับ

## 8. การทวนเรื่องหมายการผลิตเสาคอมม่อ

8.1 ให้ผู้ขายระบุไว้ในเสาคอมม่อ ทุกคันว่า เป็นเสาคอมม่อ ขนาดใด ผลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ.ใด เลขที่เสาคอมม่อ หมายเลขที่เท่าใด ทั้งนี้ต้องพิมพ์เป็นรอยลึกลงเนื้อคอนกรีต ห่างจากหัวเสาคอมม่อ ไม่น้อยกว่า 0.20 ม. และไม่เกิน 1.50 ม. และให้สามารถ อ่านได้ชัดเจน

8.2 ให้ระบุไว้ในเสาคอมม่อ แต่ละขนาดทุกต้นเพิ่มเติมจากข้อ 8.1 ว่าเป็นเสาคอมม่อ คันที่เท่าใด ในจำนวนทั้งหมดที่จัดซื้อตามสัญญาและเป็นเสาคอมม่อ ของสัญญาเลขที่เท่าใด โดยให้ใช้สีพื้นได้ ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน และให้อยู่ใต้อุณหภูมิที่ระบุไว้ในข้อ 8.1

8.3 ถ้าผู้ขายมีหลายโรงงานให้ประทับยกนรประจำโรงงานในเนื้อเสาคอมม่อ

8.4 ให้ผู้ขายทำการทาสีเหลืองที่หน้าตัดหัวและปลายเสาคอมม่อ (ทาเต็มพื้นที่หน้าตัด)

## 9. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการตัดสินใจเป็นผู้ผลิตเสาคอมม่อ ส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตเสาคอมม่อ ให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของเสาคอมม่อ (ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ) จะต้องมีค่าโมเมนต์ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และข้อ 6 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

9.1 การสุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง ใน 300 คัน หรือตามจำนวนทั้งหมดในสัญญา ในกรณีการจัดซื้อน้อยกว่า 300 คัน

9.2 การทดสอบคุณภาพของเสาคอมม่อ แต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากกองเสาคอมม่อ ของผู้ผลิตจัดเตรียมไว้ เพื่อการส่งมอบตามภาวะผูกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบก่อนคัดเลือกตัวอย่าง เสาคอมม่อ ที่กองไว้แต่ละขนาดเริ่มผลิตวันที่เท่าใด ถึงเมื่อใด ตั้งแต่เบอร์ที่เท่าใดถึงเบอร์ที่เท่าใด การทดสอบคุณภาพเสาคอมม่อ ให้ถือหลักเกณฑ์ดังนี้

9.2.1 ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อ ตัวอย่างที่ 1 ผ่าน จะถือว่าเสาคอมม่อ จำนวน 300 คัน ใช้การได้

9.2.2 ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อ ตัวอย่างที่ 1 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาคอมม่อ ตัวอย่างที่ 2 ต่อ ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อ ตัวอย่างที่ 2 ผ่าน ให้ทดสอบเสาคอมม่อ ตัวอย่างที่ 3 อีกหนึ่งตัวอย่าง หากผลการทดสอบผ่าน จะถือว่าเสาคอมม่อ จำนวน 300 คัน นั้น ใช้การได้



9.2.3 ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 3 ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 3 ผ่าน ให้คัดเลือกเสาคอมม่อน ในกลุ่มเดียวกับเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 อีกจำนวน 2 ต้น เพื่อทดสอบทดแทนเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 หากผลการทดสอบผ่านทั้ง 2 ต้น จึงจะถือว่าเสาคอมม่อน จำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การได้ หากผลการทดสอบเสาคอมม่อน ต้นใด ต้นหนึ่งไม่ผ่าน จะถือว่าเสาคอมม่อนจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

9.2.4 ถ้าผลการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 1 และ 2 ไม่ผ่าน และผลการทดสอบเสาคอมม่อน ตัวอย่างที่ 3 ตามข้อ 9.2.3 ก็ไม่ผ่านอีก ให้ถือว่าเสาคอมม่อนจำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

### 9.3 การทดสอบคุณภาพให้ทดสอบทางด้านแกน x-x

#### 10. การตรวจรับ

เมื่อผู้ผลิตมีเสาคอมม่อน พร้อมจะส่งให้กาไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ให้ผู้ผลิตแจ้งให้กาไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ เพื่อจะได้จัดเตรียมสถานที่ส่งมอบ และติดตามผลการตรวจรับต่อไป

#### 11. การส่งมอบ

เสาคอมม่อน ที่จัดส่งมอบให้กาไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่หน้างาน ให้ผู้ผลิตแจ้งให้กาไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน และเสาจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่ปรากฏรอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของเสาคอมม่อน เลย ทั้งนี้กาไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิ์ที่จะให้ทำการทดสอบเสาคอมม่อน ได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้ เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

#### 12. สถานที่ส่งมอบและการขายเสาคอมม่อน

12.1 ผู้ขายต้องระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่าเป็นเสาคอมม่อน ต้นที่เท่าใด ตามสัญญาและเป็นเสาคอมม่อน เบอร์ของโรงงานผู้ผลิตตามข้อ 8.1 เลขที่เท่าใด

12.2 สถานที่ส่งมอบ กาไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ส่งมอบหน้างานให้แก่ผู้ผลิต (หรือผู้ขาย) โดยจะได้แจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ

12.3 การขายเสาคอมม่อน กาไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะกำหนดไว้ในรายละเอียดการประกวดราคาจัดซื้อเป็นประจำทุกครั้ง หากผู้ผลิตมีข้อแม้ประการใด ก็ให้แจ้งในเวลาเสนอราคา จะได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผู้เสนอราคารายอื่น ๆ หรือหากกาไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการขายเสาคอมม่อน เอง ก็จะกำหนดไว้ให้ทราบ

## 13 ข้อปฏิบัติในภาวนิวเสาคอมม่อน ไปรษณีย์ รวมหมอน และรวมกอง

## 13.1 การนำเสาคอมม่อน ไปรษณีย์หรือรวมหมอน

13.1.1 ควรวางเสาคอมม่อน ลงบนพื้นที่ที่เรียบปราศจากโคลน หิน ดิน ไม้ และการวางเสาคอมม่อน จะต้องให้แกน  $x-x$  ของเสาคอมม่อน สนานกับพื้น

13.1.2 วางให้พ้นจากโหล่นถนนหรือโหล่นทางเดินรถ

13.1.3 เส้นทางหรือถนนที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง การขยายความกว้าง การซ่อมโหล่นทาง ควรวางเสาคอมม่อน ให้พ้นจากบริเวณดังกล่าว และเพื่อป้องกันเสาคอมม่อน สุกุดหาย เนื่องจากถูกรถหรือรถบรรทุกเสาคอมม่อน ไว้จุดละ 1 คัน นั้น ก็ควรพิจารณาให้นำเสาคอมม่อน ไปรวมหมอนไว้เป็นจุด ๆ โดย

13.1.3.1 หากพื้นที่ราบเรียบและควรเป็นพื้นที่ดินเดิม (ถ้าเป็นพื้นที่ที่ถมใหม่ ต้องผ่านการบดอัดแล้ว)

13.1.3.2 ใช้หมอนรองไม่น้อยกว่า 2 จุด และหมอนไม่ควรมีขนาดเล็กกว่า  $10 \times 10$  ซม.

13.1.3.3 ในระหว่างชั้นที่ซ้อนกันควรมีไม้ขนาดเล็ก  $3.5 \times 3.5$  ซม. รองระหว่างชั้น

## 13.2 การนำเสาคอมม่อน ไปรวมกอง

13.2.1 บริเวณที่รวมกองควรเป็นพื้นที่ราบ บริเวณและสภาพพื้นที่ควรมีทางสำหรับรถเข้า-ออกได้ตลอดทุกฤดูกาล

13.2.2 ต้องรองหมอนทุกชั้นของเสาคอมม่อน ที่วางซ้อนกัน โดยใช้ไม้ขนาด  $3.5 \times 3.5$  ซม. และชั้นล่างสุดระหว่างพื้นกับเสาคอมม่อน ชั้นล่าง ควรใช้หมอนที่มีขนาดไม่เล็กกว่า  $15 \times 15$  ซม. รอง และควรรองหมอนไม่น้อยกว่า 2 จุด

13.2.3 จำนวนของเสาคอมม่อน แต่ละชั้นที่วาง ควรมีจำนวนเท่ากัน ทั้งนี้ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบและนำไปใช้งาน

13.2.4 ควรเว้นระยะระหว่างกองคอกอง เพื่อใช้สำหรับเดินเข้าตรวจสอบเบอร์เสาคอมม่อน ซึ่งเขียนไว้ที่พื้นที่หน้าตัดด้านโคนเสาคอมม่อน ในการตรวจสอบบัญชีพัสดุ และการจัดส่งเสาคอมม่อน ออกไปใช้งาน

13.2.5 ควรแยกเสาคอมม่อน แต่ละขนาดไว้แต่ละกอง







การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

บันทึก

จาก กวธ. ถึง ผอ.ย.  
 เลขที่ วธ.(อภ.4)/137 /2552 วันที่ 1 มิ.ย. 2552  
 เรื่อง ขออนุมัติแบบมาตรฐานคอน คอน. สป็น  
 เรียง อ.ย.

ตามบันทึก กวฟ. เลขที่ กวฟ.(ภภ) 627/2552 ทว. 10 ก.ค.2552 แจ้งว่าแบบมาตรฐานคอน คอน. เลขที่ S02-015/20043 คอน คอน. ขนาด 120x120x3,000 มม. มีการกำหนดให้เจาะรูขนาด 22 มม. ที่ระยะ 650 มม. จากตำแหน่งกึ่งกลางคอน ขอให้ กวธ. ตรวจสอบแบบมาตรฐานคอน คอน. ขนาด 120x120x3,000 มม. นั้น

กวธ. ได้ตรวจสอบแบบเลขที่ IB1-021/29005 ปรากฏว่า ไม่มีการเจาะรู ตามที่ กวฟ. แจ้งมา ดังนั้น กวธ. ได้จัดทำแบบมาตรฐาน คอน คอน. สป็น เลขที่ IB4-A3/52005 และ IB4-A3/52006 ใช้แทนแบบเลขที่ IB1-021/29005 และแบบมาตรฐาน คอน คอน. สป็น (แบบประกอบตารางประกวดราคา) แบบเลขที่ IB4-A3/52007 และ IB4-A3/52008 ใช้แทนแบบเลขที่ IB1-020/22013 ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุมัติ และลงนามในแบบกระดานไข จำนวน 4 แผ่น พร้อมนี้ได้แนบรายการประกอบแบบ และเรื่องเดิมทั้งหมดมาด้วยแล้ว.

(นายประจักษ์ ธรรมวรวิญญู)

อภ.วธ.

อนุมัติ - สมานนท์

นายสมานนท์ ชูชาติ

ผู้อำนวยการกองมาตรฐาน

- 2 มิ.ย. 2552

สมานนท์ ชูชาติ โทร 5674

สมานนท์ ชูชาติ (ภ)  
 โทร. กวธ. - 5674  
 วันที่ 8 มิ.ย. 2552

อภ.ย.  
 สมานนท์ ชูชาติ

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อคอนกรีตอัดแรง (สำหรับทางตรง, ทางโค้ง และเข้าไถยถาย)

1. เหล็กเสริม

1.1 เหล็กอัดแรงกำลังสูง (Prestressing Bar) ใช้ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires for Prestressed Concrete) ชนิดคลายความเค้น แบบมีรอยย่น ความทนแรงดึงระบุ 1,770 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง มอก.95

1.2 เหล็กปลอก (Stirrup) ใช้ลวดเหล็กกลมขนาด  $\phi$  2.8 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็ก มอก.194

2. คอนกรีต ส่วนผสมของคอนกรีต เมื่อทดสอบตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มีอายุครบ 28 วัน แรงอัดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Assumption) ของผู้ผลิต โดยกำหนดให้ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีตในการออกแบบต้องไม่มากกว่า 500 กก./ตร.ซม.

3. ขนาดและความต้านทานโมเมนต์

ความยาวของคอน	ขนาดหน้าตัด	โมเมนต์ใช้งาน	น้ำหนักต่อท่อน	เจาะรูตามแบบ	หมายเหตุ
ม.	มม. x มม.	กก. - ม.	กก.		
1.50	100x100	225	30 - 36	IB4-A3/52007 และ IB4-A3/52008	ก. ขนาดหน้าตัดกลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน +2 มม. (ขอมให้กลาดเคลื่อนในทางบวกอย่างเดียว) ข. น้ำหนักต่อท่อนต้องอยู่ในที่คิดที่กำหนดไว้
2.50	100x100	265	50 - 60		
3.20	100x100	265	64 - 80		
2.00	120x120	450	55 - 65		
2.50	120x120	500	70 - 78		
3.00	120x120	390	85 - 95		

4. การเจาะรู

4.1 จำนวนรูเจาะ

ความยาวของคอน	ขนาดหน้าตัด	จำนวนรูเจาะ		
		$\phi$ 18 มม.	$\phi$ 22 มม.	รูวี (Slot) 18 x 50 มม.
ม.	มม. x มม.			
1.50	100x100	7	4	-
2.50	100x100	5	8	-
3.20	100x100	-	3	2
2.00	120x120	4	5	-
2.50	120x120	4	7	-
3.00	120x120	9	6	-



- 4.2 รูที่เจาะจะต้องได้ฉากและตัดกับแนวศูนย์กลางของคอน
- 4.3 ภายในรูจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กสลิคเกลียว

**5. การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)**

- 5.1 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางอยู่ใต้ผิวของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 1.2 ซม.
- 5.2 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางห่างจากบริเวณที่เจาะรูตามข้อ 4 ไม่น้อยกว่า 0.5 ซม.
- 5.3 เหล็กเสริมต้องใส่เหล็กชนิดเดียวและมีขนาดเดียวกัน หากใช้เหล็กเสริมไม่เป็นไปตามรายการคำนวณ ประกอบแบบหรือสัญญาให้แจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ และให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง
- 5.4 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางระยะให้ห่างกัน (ศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง) ไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่ใช้

**6. ความแข็งแรงของคอน**

คอน กอร. จะมีความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) ทั้งสองด้านของคอนไม่ต่ำกว่าที่คิด ที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และจะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Breaking Moment) ได้เป็น 3 เท่า ของความต้านทาน โมเมนต์ใช้งาน

**7. แบบและรายละเอียดที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ**

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการคำนวณและรายละเอียดต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตคอน กอร. ขนาดต่างๆ จำนวนอย่างละ 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้ว ดังนี้

- 7.1 แบบแสดงขนาดของคอน, ตำแหน่งการเจาะรูและการจัดวางเหล็กเสริมต่างๆ
- 7.2 รายละเอียดผลการทดสอบของเหล็กที่ใช้
- 7.3 รายการคำนวณประกอบแบบ

**8. การทำเครื่องหมายการผลิตคอน**

ให้ผู้ขายระบุไว้ในคอน กอร. ทุกก้อนว่า เป็นคอน กอร.ขนาดใด สลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ. ไต เลขที่คอน หมายเลขที่เท่าใด โดยใช้สีพ่นให้สามารถอ่านได้ชัดเจน

**9. การตรวจสอบการผลิต**

เมื่อได้รับการตัดสินใจให้เป็นผู้ผลิตคอน กอร. ส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตคอน กอร. ให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของคอน กอร. ให้ได้ ความแข็งแรงตามข้อ 3 และข้อ 6 ผู้ผลิตจะต้องทำกรทดสอบด้วยวิธีการที่คณะกรรมการที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอำนาจที่จะเปลี่ยนแปลงการผลิตคอน หรือมีอำนาจจัดซื้อ การทดสอบ ผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

- 9.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง ใน 100 ก้อน
- 9.2 การทดสอบคุณภาพของคอนแต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากจำนวนคอนของผู้ผลิตจัดเตรียมไว้ เพื่อกรทดสอบตามภาวะสุกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้กร ทักก่อนคัดเลือกตัวอย่าง คอนที่



กองไว้แต่ละขนาดเริ่มต้นเมื่อไรใด ช่วงการจัดห่อคอนกรีตแต่ละขนาดเริ่มต้นเมื่อใดถึงเมื่อใด การทดสอบทั้งโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) และโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Moment) หากผลการทดสอบค่าโมเมนต์ใช้งาน และค่าโมเมนต์สูงสุด ได้ตามข้อกำหนดทุกอย่าง จะถือว่าคอนกรีตที่จัดกองเตรียมไว้ให้ นั้น ใช้การได้ ถ้าหากผลการทดสอบโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) และโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Moment) อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างไม่ได้ตามข้อกำหนดเพียง ตัวอย่างเดียว จะถือว่าคอนกรีตที่จัดกองเตรียมไว้ให้ใช้การไม่ได้ทั้งหมด

### 9.3 การทดสอบคุณภาพ ให้ทดสอบทั้งสองด้าน

#### 10 การตรวจรับ

เมื่อผู้ผลิตมีคอนกรีตพร้อมจะส่งให้การใช้ในส่วนภูมิภาคแล้ว ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การใช้ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ เพื่อให้ได้จัดเตรียมการทดสอบคุณภาพและส่งมอบต่อไป

#### 11 การส่งมอบ

คอนกรีต ที่จัดส่งมอบให้การใช้ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยแล้ว ไม่ปรากฏ รอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของคอนกรีต และการใช้ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิ์ที่จะให้ทำการทดสอบคอนกรีต ได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้ เพื่อตรวจดูความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

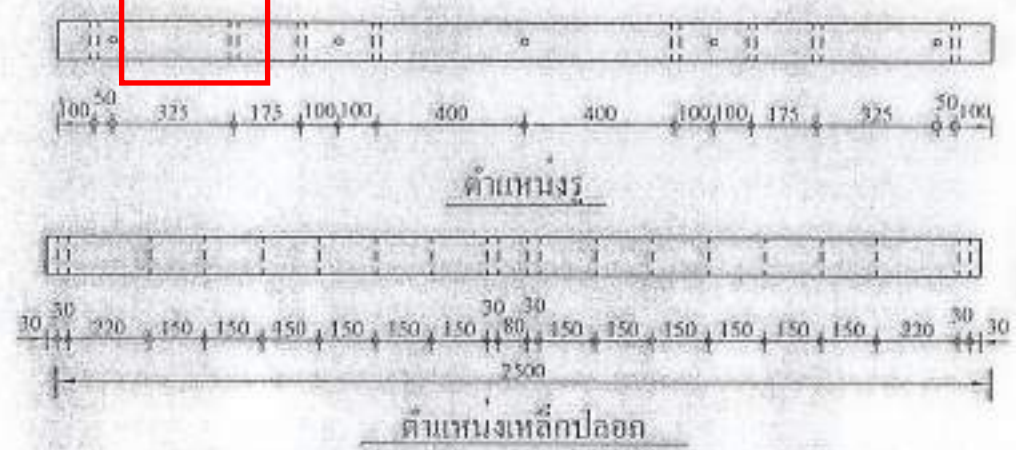
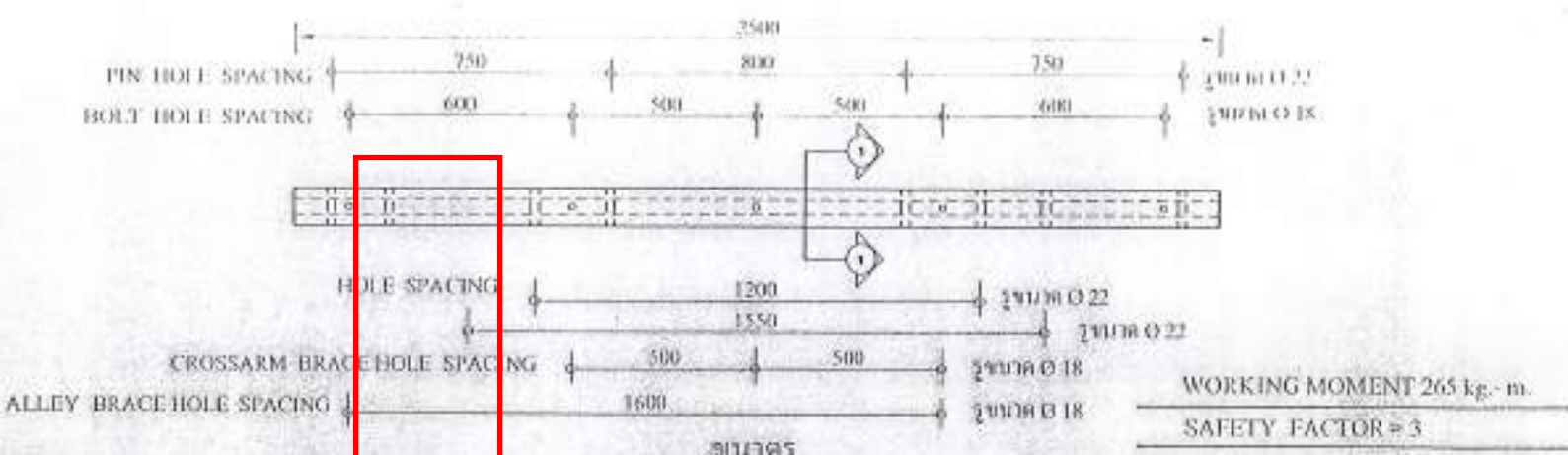
#### 12 สถานที่ส่งมอบ

12.1 ผู้ขายคือระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่า เป็นคอนกรีตที่เท่าใด ตามสัญญาคอน

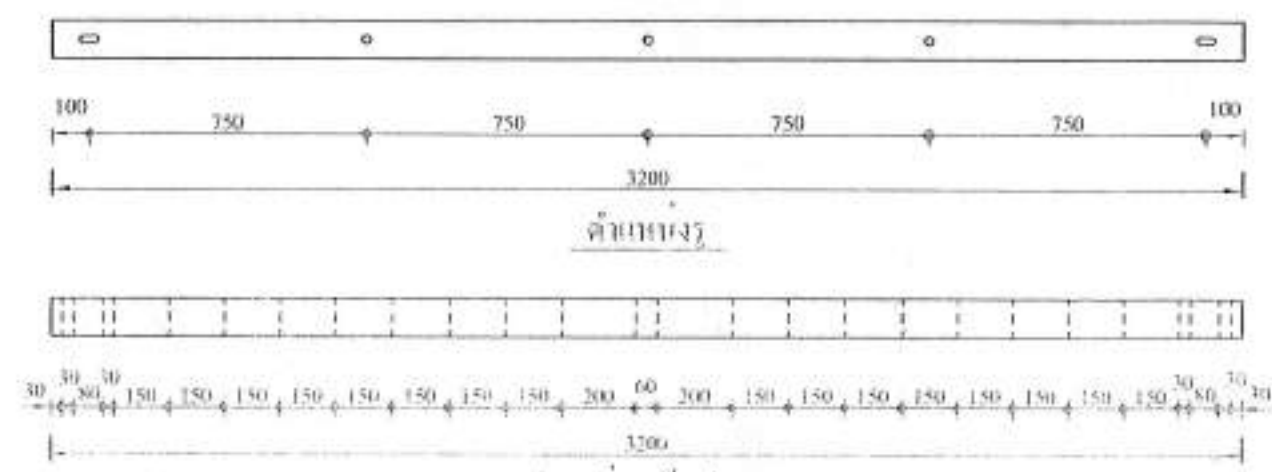
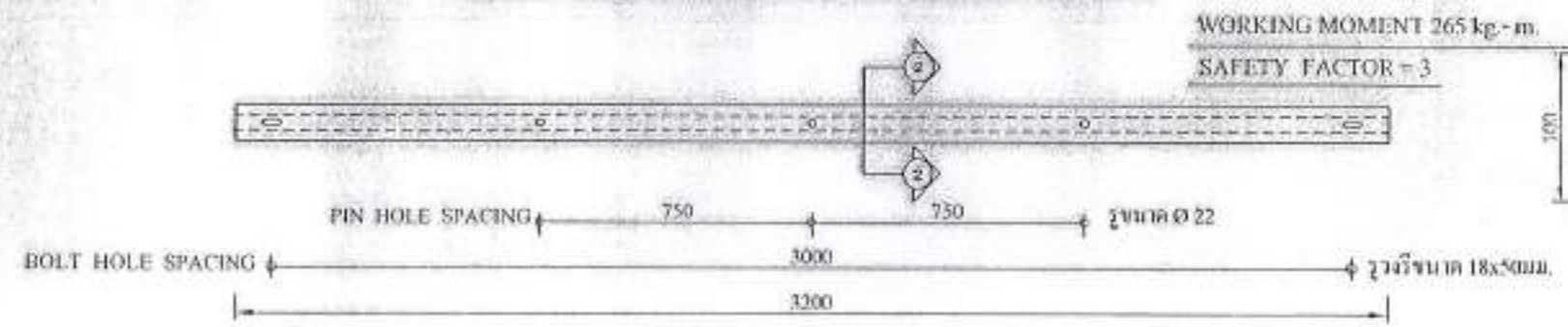
12.2 สถานที่ส่งมอบ

ที่โรงงานของผู้ผลิตหรือการใช้ไฟฟ้าต่างๆ ในสังกัดของการใช้ไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งจะแจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ ในกรณีที่การใช้ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดให้ผู้ขายส่งมอบของที่โรงงานของผู้ผลิต ให้ผู้ขายแจ้งสถานที่ส่งมอบให้ด้วย

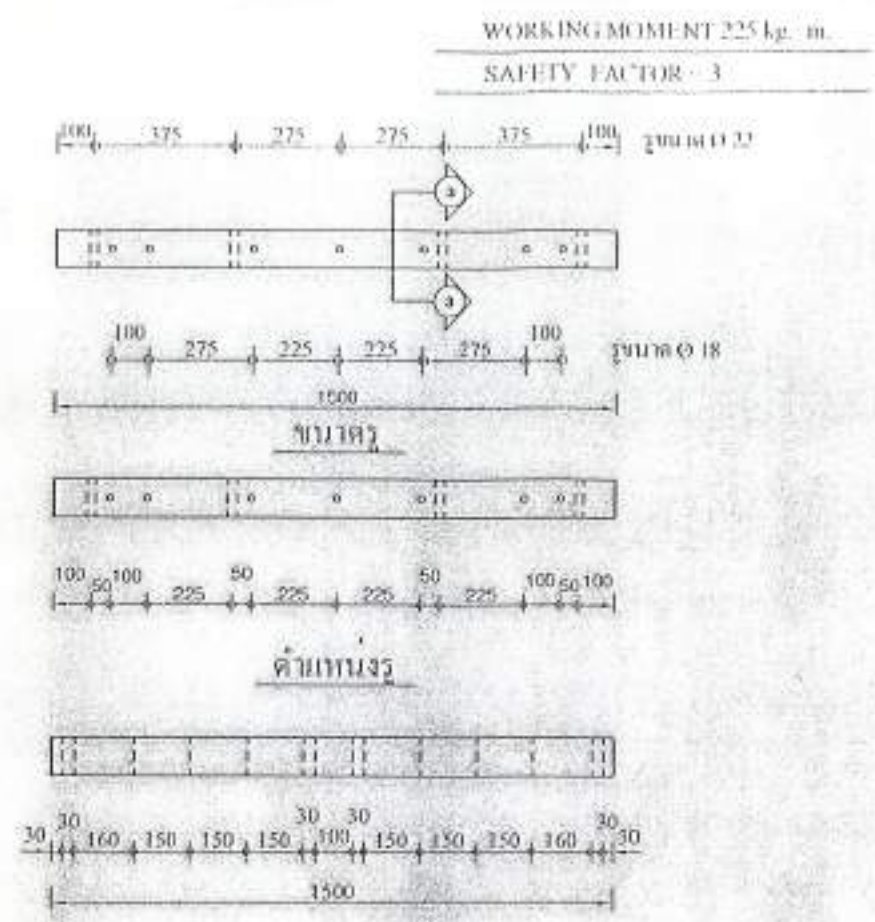




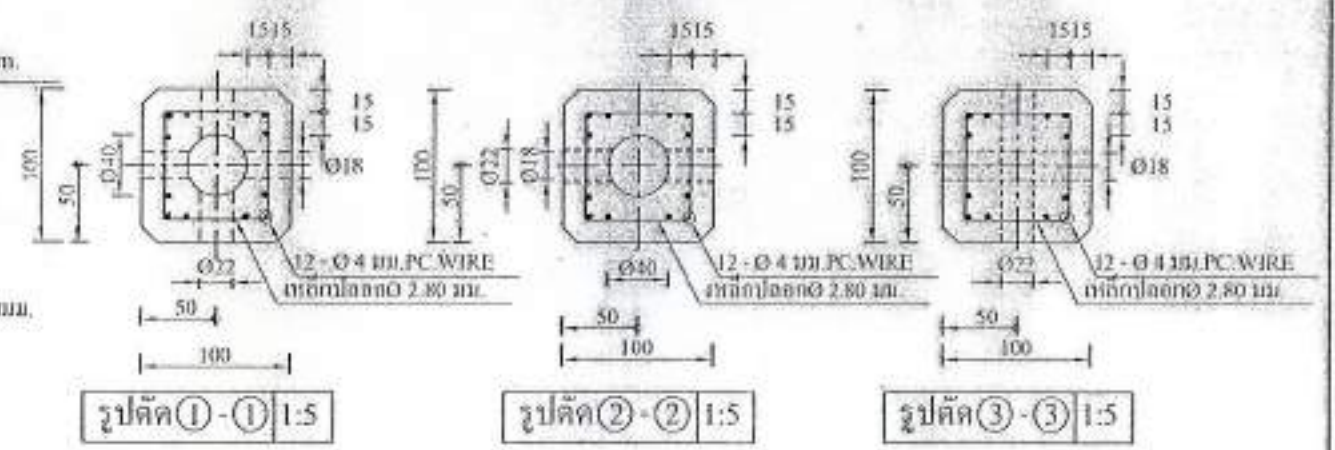
แบบคอน คอ.สปีน ขนาด 100 x 100 x 2500 มม. 1:20



แบบคอน คอ.สปีน ขนาด 100 x 100 x 3200 มม. 1:20



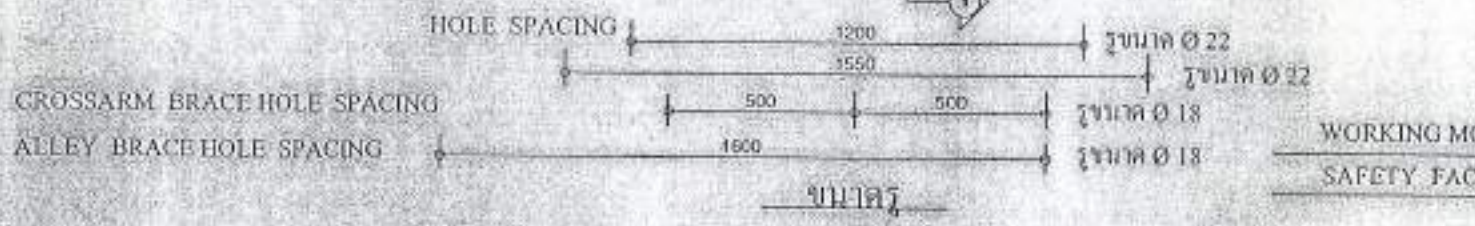
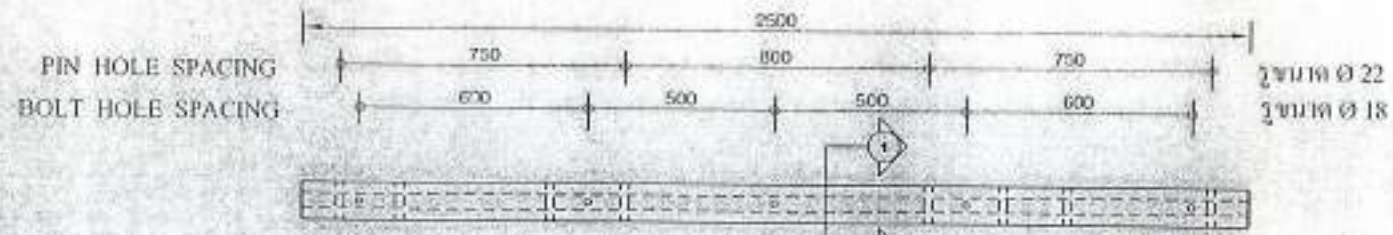
แบบคอน คอ.สปีน ขนาด 100 x 100 x 1500 มม. 1:20



- หมายเหตุ
- เหล็ก PC.WIRE ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 95
  - เหล็กปลอก ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 194
  - การแก้ไขเหล็กปลอก ตามอนุมัติลงวันที่ 16 ตุลาคม 2532

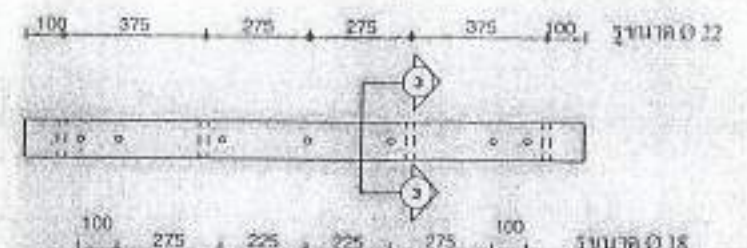
กองวิศวกรรมโยธา ฝ่ายออกแบบและโยธา	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ชื่อออกแบบ..... ตำแหน่งโดยออกแบบ.....
ผู้เขียน: อิศริณี นิลเนตร สถาปนิก วิศวกร: <i>นิคม</i> ผู้ควบคุมงาน: <i>นิคม</i> ผู้ออกแบบการก่อสร้าง: <i>นิคม</i> ผู้ออกแบบการเสริม: <i>นิคม</i>	แบบมาตรฐานคอน คอ.สปีน	เขียนเสร็จวันที่ 22 ธ.ค. 2552 หน้าแบบวันที่..... มีลักษณะ..... มาตราส่วน 1:5, 1:20
ผ.อ.ย. ปฏิบัติงานแทน ผ.อ.ย. 2 ต.ค. 2552	ขนาด 100 x 100 มม. ยาว 1500 มม., 2500 มม. และ 3200 มม.	หมายเลข: 184-33/52005 วันที่: 1 สิงหาคม 1985





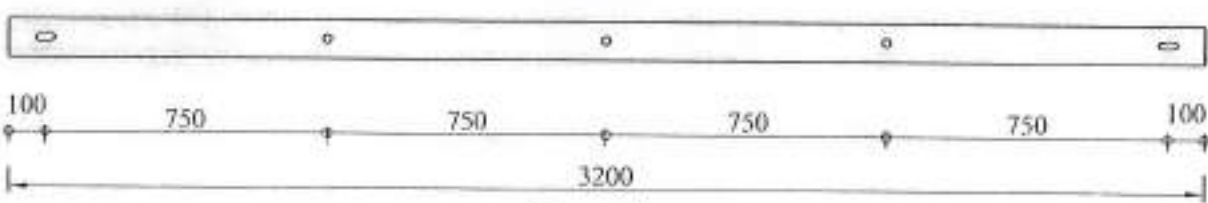
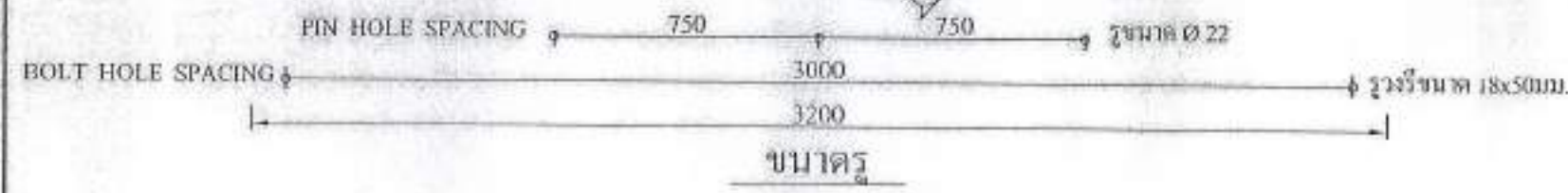
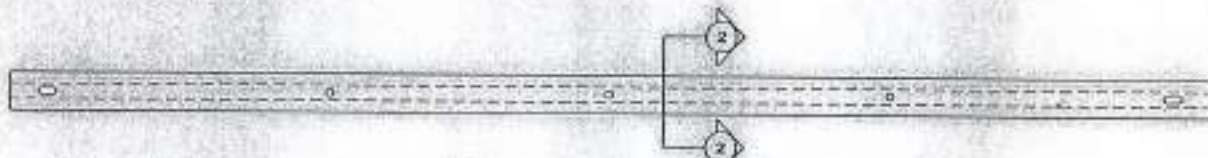
แบบคอน คอรัสป็น ขนาด 100 x 100 x 2500 มม. 1:20

WORKING MOMENT 225 kg.-m.  
SAFETY FACTOR = 3

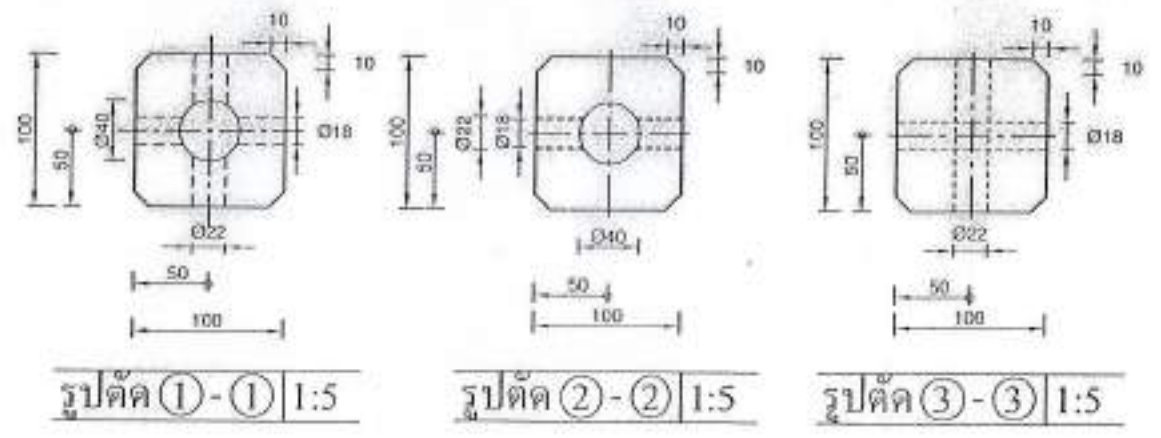


แบบคอน คอรัสป็น ขนาด 100 x 100 x 1500 มม. 1:20

WORKING MOMENT 265 kg.-m.  
SAFETY FACTOR = 3



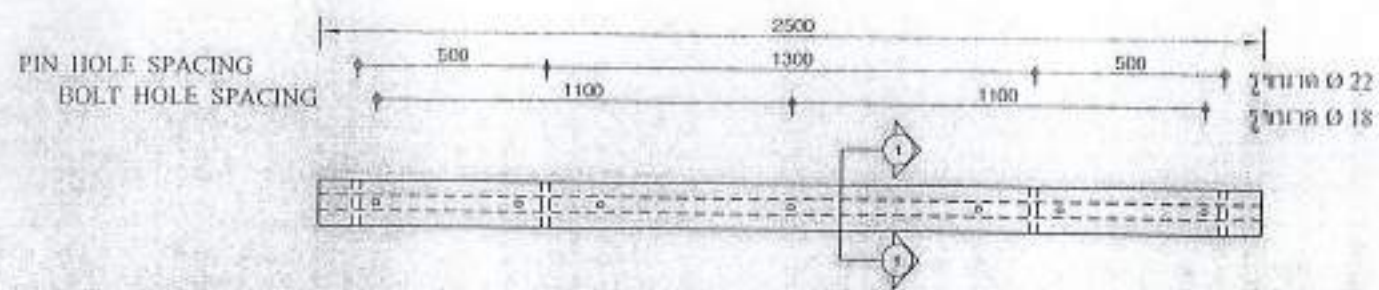
แบบคอน คอรัสป็น ขนาด 100 x 100 x 3200 มม. 1:20



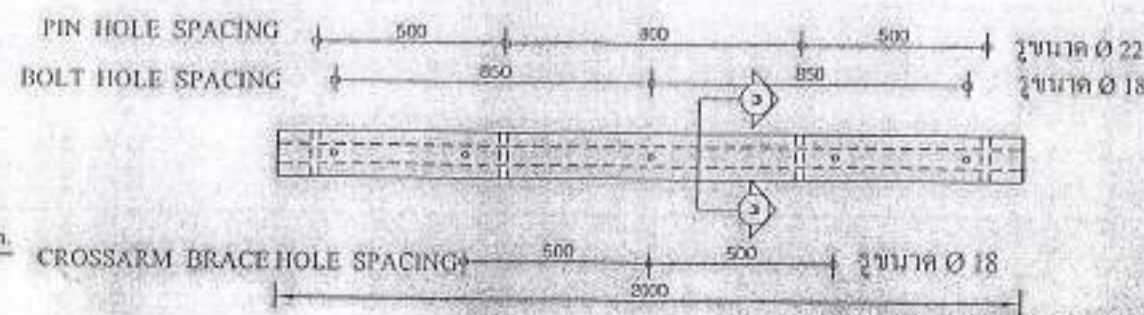
รูปตัด ①-① 1:5      รูปตัด ②-② 1:5      รูปตัด ③-③ 1:5

กองวิศวกรรมโยธา ฝ่ายออกแบบและก่อสร้าง	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ชื่อคนเขียน..... ตำแหน่ง.....
ผู้เขียน: อธิษฐ์ (ม.) สถาปนิก วิศวกร: [Signature] ผู้ควบคุมงาน: [Signature] ผู้ออกแบบ: [Signature]	แบบมาตรฐานคอน คอรัสป็น แบบประกอบกรประกวตคย	วันที่รับเรื่องวันที่ 22 ก.ย. 2552 ผลิตภัณฑ์..... ชนิด..... มาตราส่วน 1:5, 1:20
ส.ย.ป.วิจิตรพงษ์ พว. 2 ก.ย. 2552	ขนาด 100 x 100 มม. ยาว 1500 มม., 2500 มม. และ 3200 มม.	แบบร่างที่ 164-A/52007 วันที่ 1 ก.ย. 2552



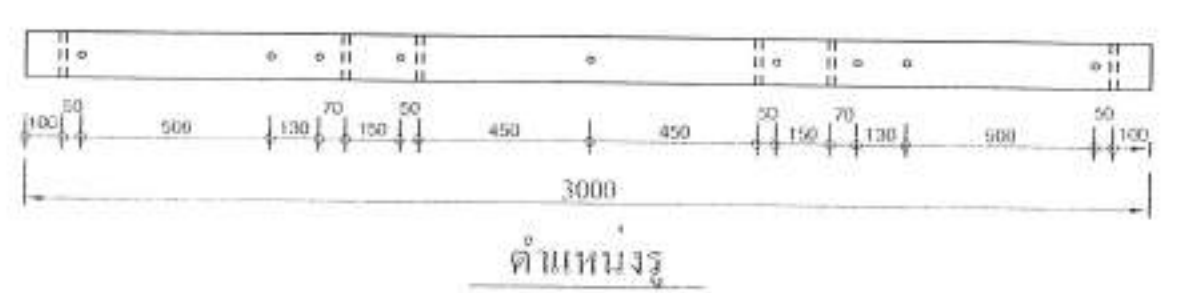
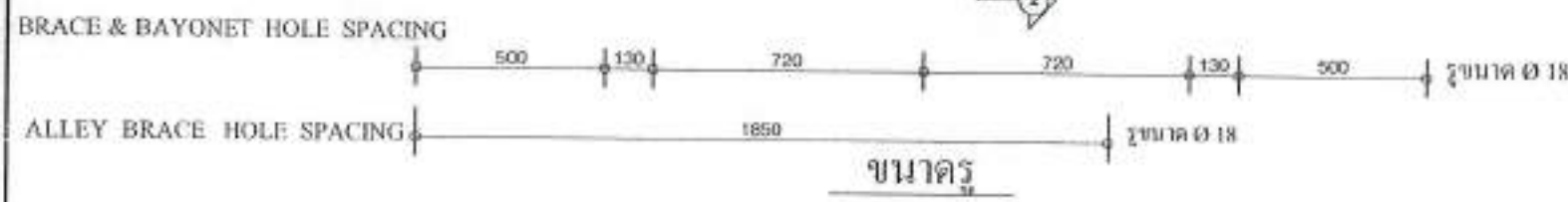
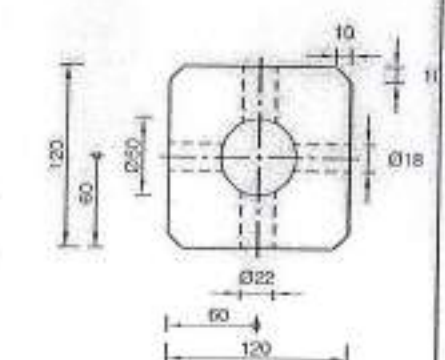
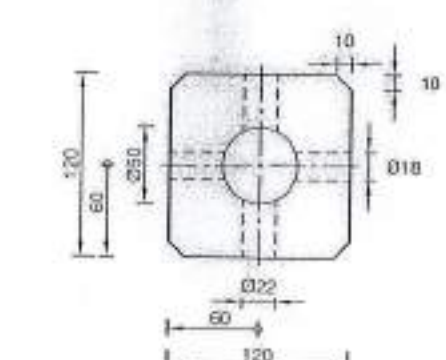
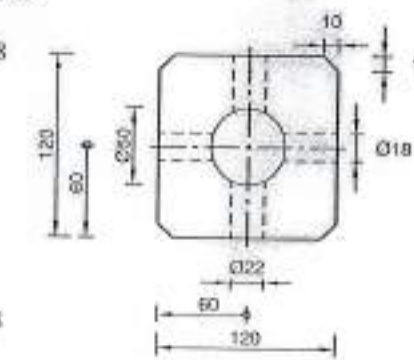
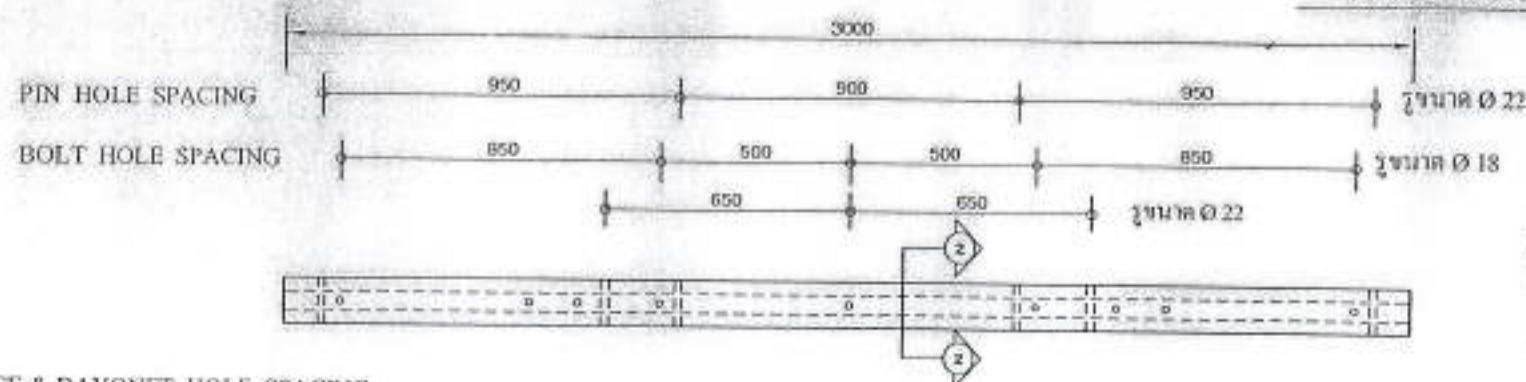


แบบคอน คอ.สป็น ขนาด 120 x 120 x 2500 มม. 1:20



แบบคอน คอ.สป็น ขนาด 120 x 120 x 2000 มม. 1:20

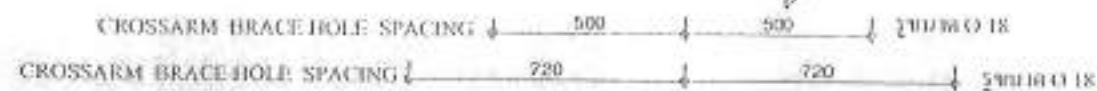
WORKING MOMENT 390 kg.-m.  
SAFETY FACTOR = 3



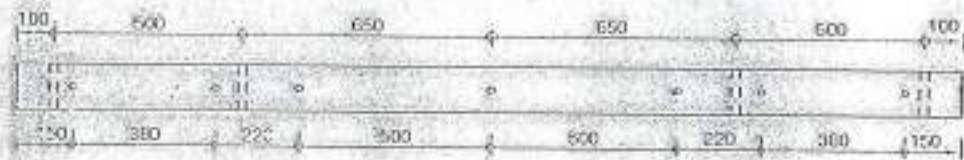
แบบคอน คอ.สป็น ขนาด 120 x 120 x 3000 มม. 1:20

กองวิศวกรรมการเชื่อม ฝ่ายออกแบบรายละเอียด	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ชื่อออกแบบ..... บุคลากรโดย.....
ผู้เขียน: อภิชาติ (บ.) สถาปนิก วิศวกร: ชัยวัฒน์ ผู้ตรวจสอบ: [Signature] ผู้ควบคุมการก่อสร้าง: [Signature] ผู้ควบคุมการช่าง: [Signature]	แบบมาตรฐานคอน คอ.สป็น (แบบประกอบตามรายละเอียด)	เขียนเสร็จวันที่ 22 ธ.ค. 2552 ออกแบบวันที่..... มีดัดแก้: มีดัดแก้ มาตราส่วน 1:5, 1:20
โดย: [Signature] 2 ธ.ค. 2552	ขนาด 120 x 120 มม. Ø 13 2000 มม., 2500 มม. และ 3000 มม.	แบบฉบับ: IB-A3/52008 ชนิดที่ 1 ของแบบที่ 1 ของ

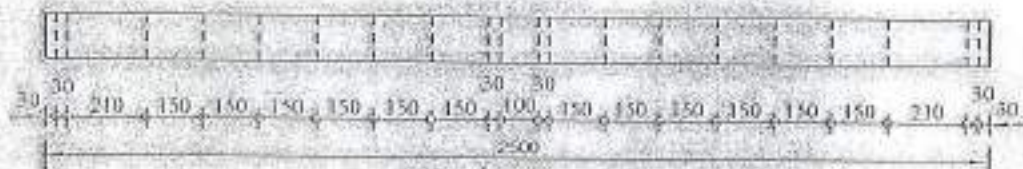




WORKING MOMENT 500 kg - m.  
SAFETY FACTOR = 3



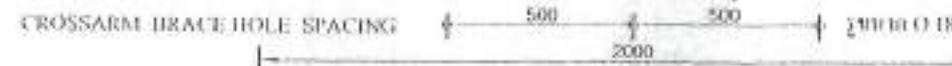
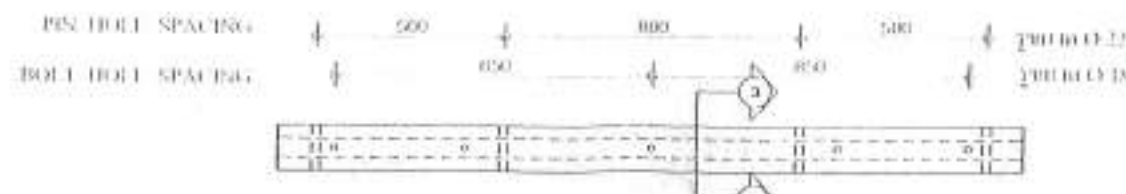
ขนาด



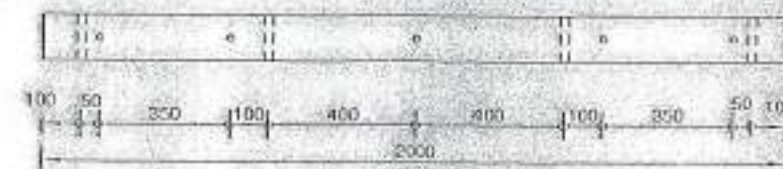
ตำแหน่งเหล็กปลอก

แบบคอนกรีตเสริมขนาด 120 x 120 x 2500 มม. 1:20

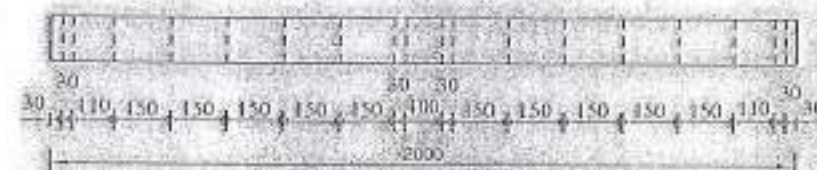
WORKING MOMENT 390 kg - m.  
SAFETY FACTOR = 3



WORKING MOMENT 450 kg - m.  
SAFETY FACTOR = 3

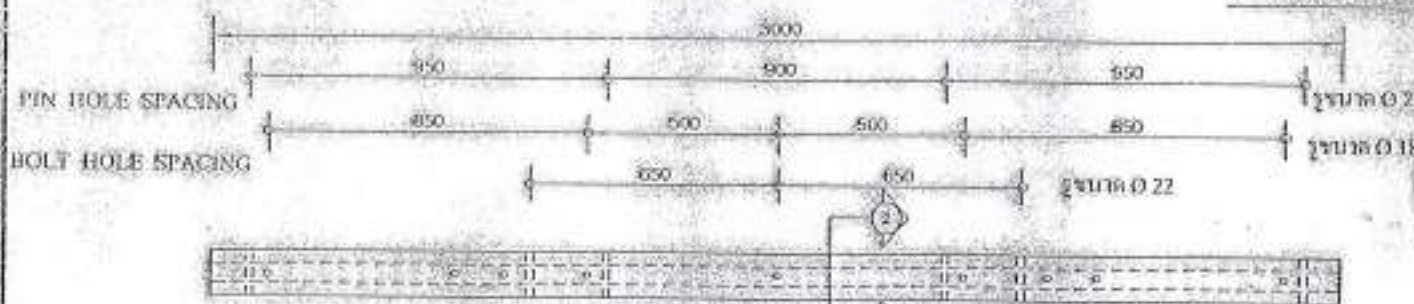


ขนาด

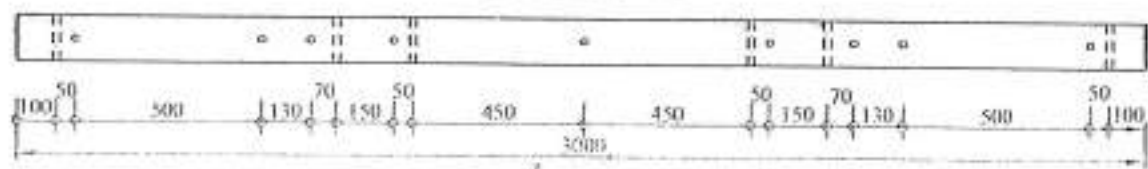


ตำแหน่งเหล็กปลอก

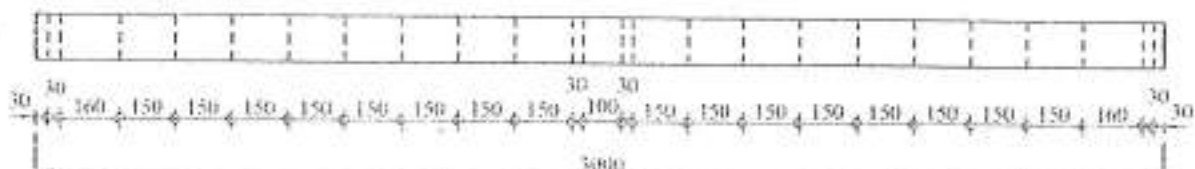
แบบคอนกรีตเสริมขนาด 120 x 120 x 2000 มม. 1:20



ขนาด

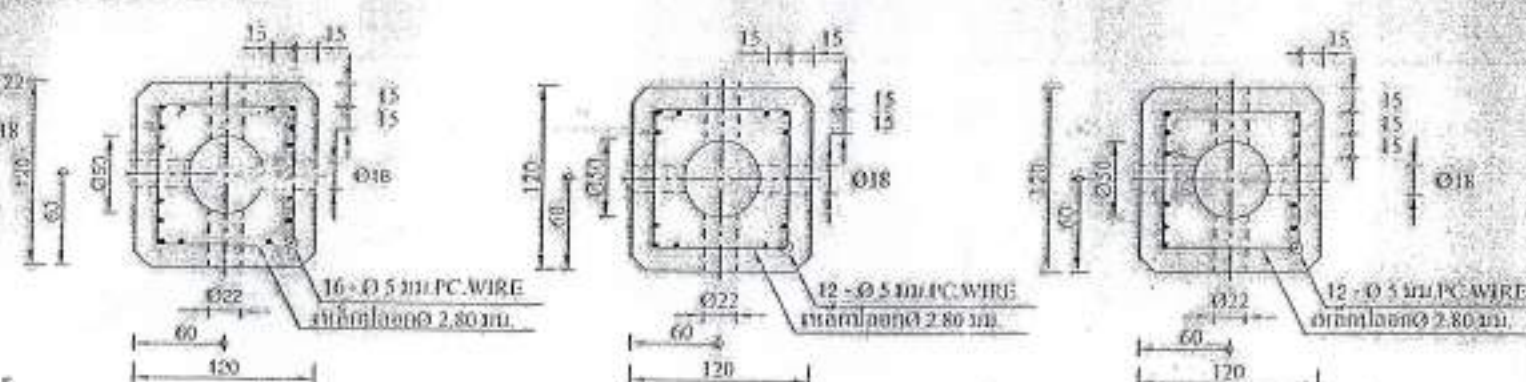


ตำแหน่งเหล็กปลอก



ตำแหน่งเหล็กปลอก

แบบคอนกรีตเสริมขนาด 120 x 120 x 3000 มม. 1:20



รูปตัด ①-① 1:5      รูปตัด ②-② 1:5      รูปตัด ③-③ 1:5

หมายเหตุ

- เหล็ก PC.WIRE ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 95
- เหล็กปลอก ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 194
- การแก้ไขเหล็กปลอก ตามอนุมัติลงวันที่ 16 ตุลาคม 2532

กองวิศวกรรมโยธา ฝ่ายออกแบบโยธา	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้ตามแบบ ..... .....
ผู้เขียน: อภิสิทธิ์ (ม.) สถาปนิก วิศวกร: อภิสิทธิ์ ผู้ควบคุมการก่อสร้าง: ..... ผู้คำนวณการรับน้ำหนัก: .....	แบบมาตรฐานคอนกรีตเสริม ขนาด 120x120 มม. ยาว 2000 มม., 2500 มม. และ 3000 มม.	เขียนลงวันที่ 22 ธ.ค. 2552 หน้าที่ยังที่ มีลิขสิทธิ์ มาตราส่วน 1:5, 1:20
ลงโดย: ปฏิบัติงานโยธา ม.ท. ..... 2 ธ.ค. 2552		แบบของ ก.ค. 161: A/ 52066 หน้าที่ยังที่ 1 ของจำนวน 1 วิชา