

**รายละเอียดประกอบการจัดซื้อเสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง**  
**(สำหรับใช้กับเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 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.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  $\varnothing$  2.80 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. 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 JB1-020/37033		

อเมทิ

ถว.29 กค.2542

#### 4. การเจาะรู

- 4.1 เสาคอม่อฯ ทุกขนาด เจาะรูขนาด  $\varnothing$  32 มม. จำนวน 3 รู เจาะรูรี (Slot) ขนาด 32x75 มม. จำนวน 4 รู
- 4.2 รูที่เจาะจะต้องได้ฉากและตัดกับแนวศูนย์กลางของเสาคอม่อฯ
- 4.3 ภายในรูจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กสลักเกลียว

#### 5. การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)

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

#### 6. ความแข็งแรงของเสาคอม่อ

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

#### 7. แบบและรายละเอียดที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการคำนวณและรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตเสาคอม่อฯ ขนาดต่าง ๆ จำนวนอย่างละ 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้ว ดังนี้

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

แบบและรายละเอียดนี้ จะถือเป็นสมบัติของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการตรวจการผลิตและการตรวจรับ

## 8. การทำเครื่องหมายการผลิตเสาตอม่อ

- 8.1 ให้ผู้ขายระบุไว้ในเสาตอม่อ ทุกต้นว่า เป็นเสาตอม่อ ขนาดใด ผลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ. ไต เลขที่เสาตอม่อ หมายเลขที่เท่าใด ทั้งนี้ต้องพิมพ์เป็นรอยลึกลงเนื้อคอนกรีต ห่างจากหัวเสาตอม่อ ไม่ต่ำกว่า 0.20 ม. และไม่เกิน 1.50 ม. และให้สามารถ อ่านได้ชัดเจน
- 8.2 ให้ระบุไว้ในเสาตอม่อ แต่ละขนาดทุกต้นเพิ่มเติมจากข้อ 8.1 ว่าเป็นเสาตอม่อ ต้นที่เท่าใด ในจำนวนทั้งหมดที่จัดซื้อตามสัญญาและเป็นเสาตอม่อ ของสัญญาเลขที่เท่าใด โดยให้ใช้สีพ่นได้ ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน และให้อยู่ได้ข้อความตามที่ระบุไว้ในข้อ 8.1
- 8.3 ถ้าผู้ขายมีหลายโรงงานให้ประทับอักษรประจำโรงงานในเนื้อเสาตอม่อ
- 8.4 ให้ผู้ขายทำการทาสีเหลืองที่หน้าตัดหัวและปลายเสาตอม่อ (ทาเต็มพื้นที่หน้าตัด)

## 9. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการตัดสินใจเป็นผู้ผลิตเสาตอม่อ ส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตเสาตอม่อ ให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของเสาตอม่อ (ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ) จะต้องมีค่าโมเมนต์ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และข้อ 6 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

- 9.1 การสุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง ใน 300 ต้น หรือตามจำนวนทั้งหมดในสัญญา ในกรณีที่จัดซื้อน้อยกว่า 300 ต้น
- 9.2 การทดสอบคุณภาพของเสาตอม่อ แต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากกองเสาตอม่อ ของผู้ผลิตจัดเตรียมไว้ เพื่อการส่งมอบตามภาระผูกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบก่อนคัดเลือกตัวอย่าง เสาตอม่อ ที่กองไว้แต่ละขนาดเริ่มผลิตวันที่เท่าใด ถึงเมื่อใด ตั้งแต่เบอร์เท่าใดถึงเบอร์เท่าใด การทดสอบคุณภาพเสาตอม่อ ให้ถือหลักเกณฑ์ดังนี้
  - 9.2.1 ถ้าผลการทดสอบเสาตอม่อ ตัวอย่างที่ 1 ผ่าน จะถือว่าเสาตอม่อ จำนวน 300 ต้น ใช้การได้
  - 9.2.2 ถ้าผลการทดสอบเสาตอม่อ ตัวอย่างที่ 1 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาตอม่อ ตัวอย่างที่ 2 ค่อย ถ้าผลการทดสอบเสาตอม่อ ตัวอย่างที่ 2 ผ่าน ให้ทดสอบเสาตอม่อ ตัวอย่างที่ 3 อีกหนึ่งตัวอย่าง หากผลการทดสอบผ่าน จะถือว่าเสาตอม่อ จำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การได้

9.2.3 ถ้าผลการทดสอบเสาคอม่อฯ ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบเสาคอม่อฯ ตัวอย่างที่ 3 ถ้าผลการทดสอบเสาคอม่อฯ ตัวอย่างที่ 3 ผ่าน ให้คัดเลือกเสาคอม่อฯ ในกลุ่มเดียวกับเสาคอม่อฯ ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 อีกจำนวน 2 ต้น เพื่อทดสอบทดแทนเสาคอม่อฯ ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 หากผลการทดสอบผ่านทั้ง 2 ต้น จึงจะถือว่าเสาคอม่อฯ จำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การได้ หากผลการทดสอบเสาคอม่อฯ ต้นใด ต้นหนึ่งไม่ผ่าน จะถือว่าเสาคอม่อฯ จำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

9.2.4 ถ้าผลการทดสอบเสาคอม่อฯ ตัวอย่างที่ 1 และ 2 ไม่ผ่าน และผลการทดสอบเสาคอม่อฯ ตัวอย่างที่ 3 ตามข้อ 9.2.3 ก็ไม่ผ่านอีก ให้ถือว่าเสาคอม่อฯ จำนวน 300 ต้น นั้น ใช้การไม่ได้

9.3 การทดสอบคุณภาพให้ทดสอบทางด้านแกน x-x

#### 10. การตรวจรับ

เมื่อผู้ผลิตมีเสาคอม่อฯ พร้อมจะส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ เพื่อจะได้จัดเตรียมสถานที่ส่งมอบ และติดตามผลการตรวจรับต่อไป

#### 11. การส่งมอบ

เสาคอม่อฯ ที่จัดส่งมอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่หน่วยงาน ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน และเสาคอม่อฯ จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่ปรากฏรอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของเสาคอม่อฯ เลย ทั้งนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิ์ที่จะให้ทำการทดสอบเสาคอม่อฯ ได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้ เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

#### 12. สถานที่ส่งมอบและการขายเสาคอม่อฯ

12.1 ผู้ขายต้องระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่าเป็นเสาคอม่อฯ ต้นที่เท่าใด ตามสัญญาและเป็นเสาคอม่อฯ เบอร์ของโรงงานผู้ผลิตตามข้อ 8.1 เลขที่เท่าใด

12.2 สถานที่ส่งมอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ส่งมอบหน่วยงานให้แก่ผู้ผลิต (หรือผู้ขาย) โดยจะได้แจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ

12.3 การขายเสาคอม่อฯ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะกำหนดไว้ในรายละเอียดการประกวดราคาจัดซื้อเป็นประจำทุกครั้งที่หากผู้ผลิตมีข้อแม้ประการใด ก็ให้แจ้งในเวลาเสนอราคา จะได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผู้เสนอราคารายอื่น ๆ หรือหากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการขายเสาคอม่อฯ เอง ก็จะกำหนดไว้ให้ทราบ

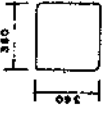
### 13 ข้อปฏิบัติในการนำเสาดอม่อฯ ไปขาย รวมหมอน และรวมกอง

#### 13.1 การนำเสาดอม่อฯ ไปขายหรือรวมหมอน

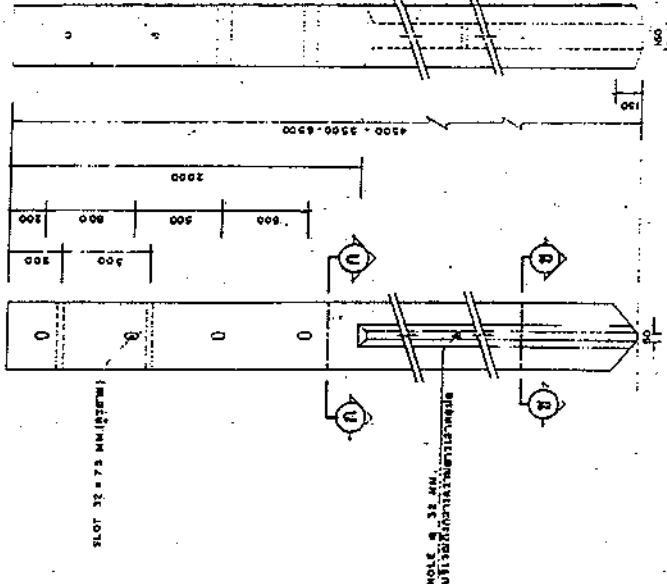
- 13.1.1 ควรวางเสาดอม่อฯ ลงบนพื้นที่ที่เรียบปราศจากโคลนหิน ดิน ไม้ และการวางเสาดอม่อฯ จะต้องให้แกน x-x ของเสาดอม่อฯ ชานานกับพื้น
- 13.1.2 วางให้พ้นจากไหล่ถนนหรือไหล่ทางเดินรถ
- 13.1.3 เส้นทางหรือถนนที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง การขยายความกว้าง การซ่อมไหล่ทาง ควรวางเสาดอม่อฯ ให้พ้นจากบริเวณดังกล่าว และเพื่อป้องกันเสาดอม่อฯ สูดุหาย เนื่องจากการขายเสาดอม่อฯ ไม้จุดละ 1 ต้น นั้น ก็ควรพิจารณาให้นำเสาดอม่อฯ ไปรวมหมอนไว้เป็นจุด ๆ โดย
  - 13.1.3.1 หากพื้นที่ราบเรียบและควรเป็นพื้นที่ดินเดิม (ถ้าเป็นพื้นที่ที่ถมใหม่ ต้องผ่านการบดอัดแล้ว)
  - 13.1.3.2 ใช้หมอนรองไม้ไม่น้อยกว่า 2 จุด และหมอนไม่ควรมีขนาดเล็กกว่า 10x10 ซม.
  - 13.1.3.3 ในระหว่างชั้นที่ซ้อนกันควรมีไม้ขนาดเล็ก 3.5x3.5 ซม. รองระหว่างชั้น

#### 13.2 การนำเสาดอม่อฯ ไปรวมกอง

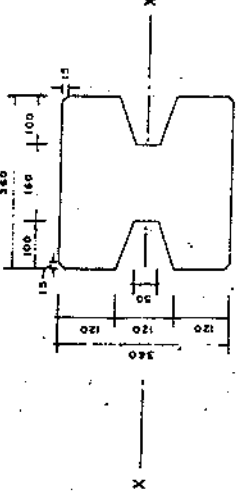
- 13.2.1 บริเวณที่รวมกองควรเป็นพื้นที่ราบ บริเวณและสภาพพื้นที่ควรมีทางสำหรับรถเข้า-ออกได้ตลอดทุกฤดูกาล
- 13.2.2 ต้องรองหมอนทุกชั้นของเสาดอม่อฯ ที่วางซ้อนกัน โดยใช้ไม้ขนาด 3.5x3.5 ซม. และชั้นล่างสุดระหว่างพื้นกับเสาดอม่อฯ ชั้นล่าง ควรใช้หมอนที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 15x15 ซม. รอง และควรรองหมอนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 13.2.3 จำนวนของเสาดอม่อฯ แต่ละชั้นที่วาง ควรมีจำนวนเท่ากัน ทั้งนี้ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบและนำไปใช้งาน
- 13.2.4 ควรเว้นระยะระหว่างกองต่อกอง เพื่อใช้สำหรับเดินเข้าตรวจสอบเบอร์เสาดอม่อฯ ซึ่งเขียนไว้ที่พื้นที่หน้าตัดด้านโคนเสาดอม่อฯ ในการตรวจสอบบัญชีพัสดุ และการจัดส่งเสาดอม่อฯ ออกไปใช้งาน
- 13.2.5 ควรแยกเสาดอม่อฯ แต่ละขนาดไว้แต่ละกอง



ស្រទាប់ (ក) - (ក) 1:20



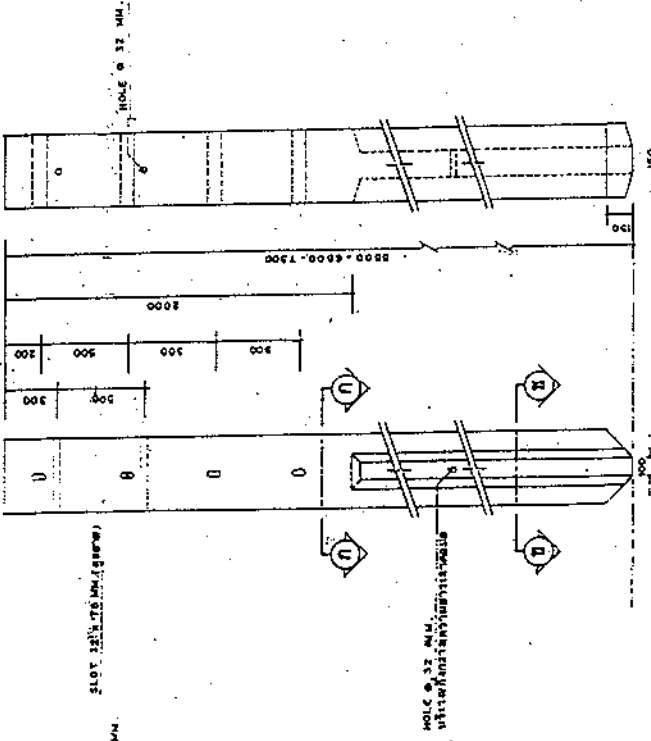
ស្រទាប់ 360 ម. ជ្រៅ 150 ម. 1:20



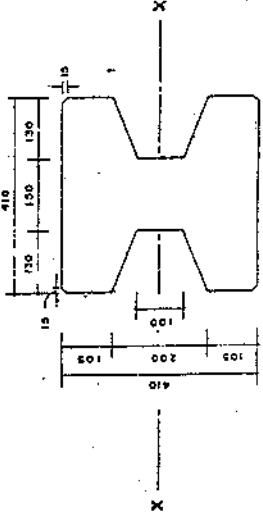
ស្រទាប់ (ក) - (ក) 1:7.5



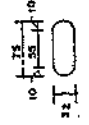
ស្រទាប់ (ក) - (ក) 1:20



ស្រទាប់ 410 ម. ជ្រៅ 410 ម. 1:20



ស្រទាប់ (ក) - (ក) 1:7.5



ស្រទាប់ 32 ម. ជ្រៅ 10 ម.

ឈ្មោះ គម្រោង (Project Name)	ស្រទាប់ ក្នុង ប្រព័ន្ធស្រូវ
លេខ គម្រោង (Project No.)	២០២៣/០១
ឈ្មោះ អ្នករៀបចំ (Designer)	ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី ហ៊ុន សែន
ឈ្មោះ អ្នកត្រួតពិនិត្យ (Inspector)	ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី ហ៊ុន សែន
កម្រិត គម្រោង (Scale)	១:២០
កាលបរិច្ឆេទ (Date)	០៩/០៩/២០២៣
ទីកន្លែង (Location)	ភ្នំពេញ
ស្ថាប័ន (Institution)	អគ្គនាយកដ្ឋាន គ្រប់គ្រង គម្រោង
លេខ គម្រោង (Project No.)	២០២៣/០១
លេខ ក្រសួង (Ministry No.)	២០២៣/០១
លេខ ក្រសួង (Ministry No.)	២០២៣/០១
លេខ ក្រសួង (Ministry No.)	២០២៣/០១